經 濟 部

中央地質調查所報告第 98-10
工作計畫編號(98-5226904000-01-02)

地震地質與地變動潛勢分析

地變動監測分析（3/4）

委託機關：經濟部中央地質調查所
執行機關：國立成功大學
中華民國九十八年十二月

地震地質與地變動潛勢分析

地變動監測分析（3/4）

【期末報告】

計畫主持人：饒瑞鈞

協同主持人：李元希

研　究　員：胡植慶

委託機關：經濟部中央地質調查所
執行機關：國立成功大學

中華民國九十八年十二月

摘要

今年（2009 年）計畫中之工作內容主要針對台灣東部地區，包含（1）完成全台灣 GPS 與水準資料之解算分析，推求全台灣應變速率之空間分佈情形；（2）完成 GPS 移動站、連續站及水準測量資料之時序分析，解析全台灣各主要斷層之活動行為隨時間演進之變化情形；（3）完成台灣東部地區之斷層模型建置與斷層參數推求；（4）結合大地測量、地質及地震資料，完成台灣東部地區地震潛能評估。我們針對 2002 至 2008 年所設置之監測網（包含 876 個 GPS 監測點；50 個 GPS 連續站及橫跨活動斷層的精密水準測線 41 條，長度 957 公里），進行觀測，並新增設 17 個點位（14 個精密水準、3 個 GPS），以強化斷層活動性之解析能力。我們由 1995-1999 年與 2002-2009 年 GPS 速度場分析中得知，台灣地區之水平速度場由北往南大致呈扇形分布，中部之速度向量主要朝西北方向，速度量值大致上由台灣東部約 80 mm/yr 向西北方向逐漸遞減至近乎無變形。因受到 1999 年集集地震震後變形之影響，中部地區車籠埔斷層以東、東部縱谷和蘭陽平原地區之速度場差異可達約 5-15 mm/yr；其他地區如台灣北部地區與觸口斷層以南一帶之速度場差異並不大，約±5 mm/yr。此外，本計畫將精密水準測量成果進行修正，使精密水準與 GPS 之垂直速度場皆為相對於 S01R 測站之框架。整體而言，台灣地區地表抬升區域多集中在西部麓山帶以東、旗山斷層以北之中央山脈地區以及海岸山脈，抬升速率約為 20-40 mm/yr。而地表沉陷的地區大半位於彰化至嘉義平原地區以及林邊地區，沉陷速率約為 40-80 mm/yr，其他西南部沿海地區、蘭陽平原及台北盆地之沉陷速率多在 4 至 10 mm/yr 之間。台灣地區之塊體模型結果顯示，速度場擬合之 χ^2 為 2.97。縱谷斷層具有最大約 40 mm/yr 之斷層滑移虧損速率；台灣東北部之濁水斷層與西南部之主要斷層，其斷層滑移虧損速率約為 20-30 mm/yr；台灣中部車籠埔斷層中北段，則具有約 15-25 mm/yr 之斷層滑移虧損速率。此結果於縱谷斷層、濁水斷層及車籠埔斷層皆可對應至主要歷史地震之發生位置，也點明了台灣地區主要的發震構造分布情形。在台灣西南部地區，可能因岩性組成主要為泥岩，而導致高斷層滑移虧損速率卻具有低地震活動度之特性。

Abstract

For the 2009 project, we work on eastern Taiwan and include the topics of (1) analyze GPS and precise leveling data to infer the distribution of strain rate of Taiwan; (2) according to time-series of GPS and leveling data, we analyze the relation between velocity and earthquake activities; (3) use 3D block model to assess the fault parameters of eastern Taiwan and resolve the earthquake potential of active faults by combining geodesy, geology, and seismology techniques. We first process the data from the geodetic array established from 2002 to 2008 containing 876 GPS monuments, 50 continuous GPS stations, and 41 precise leveling routes (957-km-long in total). We also deploy 17 new benchmarks (including 14 leveling and 3 GPS) this year. Based on the analysis of 1995-1999 and 2002-2009 GPS velocity fields, the directions of horizontal velocities of Taiwan from north to south show a fan-shaped. Velocities decrease from ~80 mm/yr in eastern Taiwan to nearly no deformation in NW Taiwan. In addition, due to the contamination of post-seismic deformation of the 1999 Chi-Chi earthquake, the differences between pre-Chi-Chi and post-Chi-Chi velocities in the regions east of the Chelungpu fault, Longitudinal Valley, and Lanyan plain are about 5-15 mm/yr. The differences in other places are ±5 mm/yr. In this project, we also corrected the precise leveling measurements. Therefore vertical velocity fields derived from precise leveling measurements and GPS observations are relative to the station, S01R. In general, the uplift rates of ~20-40 mm/yr are concentrated in the areas east of the Western Foothills, north of the Chishan fault, and the Longitudinal Valley. The subsidence rates of ~40-80 mm/yr are concentrated in the western coastal plain from Changhua to Chiayi and Linbian area. In other western coastal plain, the Lanyan plain, and the Taipei basin, subsidence rates are ~4-10 mm/yr. Taiwan block modeling results show that the χ^2 is 2.97. The Longitudinal Valley fault has the maximum slip rate deficit of ~40 mm/yr; the slip rate deficits of ~20-30 mm/yr are distributed along the Choushei fault in NE Taiwan and the major active faults in SW Taiwan. In north-central segment of the Chelungpu fault, the slip rate deficit is ~15-25 mm/yr. These results indicate that the Longitudinal Valley fault, Choushei fault, and Chelungpu fault are the main seismogenic structures in Taiwan. In SW Taiwan, the composition of the mudstone may be the reason that results in the high slip rate deficit with low seismicity.

目　錄

摘要.....I
Abstract.....II
目　錄.....III
圖目錄.....IX
表目錄.....XI

一、前言.....1
1-1 計畫工作項目.....3
1-2 計畫工作進度.....5
1-2-1 新設點位勘察作業.....5
1-2-2 外業監工.....7
1-2-3 計畫研究工作.....8
1-3 計畫工作成果.....8

二、2009 年 GPS 與精密水準測量成果.....10
2-1 2009 年 GPS 測量點位規劃與施測成果.....10
2-1-1 GPS 坐標穩定度分析.....13
2-1-1-1 坐標殘差分析.....13
2-1-1-2 均方根誤差分析.....13
2-1-2 中部地區 GPS 觀測成果分析.....14
2-1-3 嘉南地區 GPS 觀測成果分析.....16
2-1-4 高屏地區 GPS 觀測成果分析.....19
2-1-5 花東地區 GPS 觀測成果分析.....21
2-1-6 台北地區 GPS 觀測成果分析.....23
2-1-7 宜蘭地區 GPS 觀測成果分析.....23
2-1-8 地調所 GPS 連續站之觀測成果分析.....24
2-2 2009 年精密水準測量結果.....29
2-2-1 台 2_石門至萬里測線.....30
2-2-2 士林至三芝測線.....30
2-2-3 淡水至士林測線.....30
2-2-4 五股至台北測線.....34
2-2-5 縣 115_新屋至童話世界測線.....34
2-2-6 縣 122_新竹至五峰測線.....34
2-2-7 縣 117_新竹至峨眉測線.....34

2-2-8 苗栗至南庄測線.....39
2-2-9 縣 136_龍井至太平測線.....39
2-2-10 縣 164_金湖至瑞峰測線.....39
2-2-11 縣 182_安平至龍崎測線.....43
2-2-12 台 22_岡山至安坡測線.....43
2-2-13 佳冬至七佳主線及其副線.....46

三、台灣地區地表變形速率成果.....52
3-1 台灣地區水平速度場.....52
3-1-1 1995-1999 年 GPS 速度場.....52
3-1-2 1995-1999 年應變速率場.....54
3-1-3 2002-2009 年 GPS 速度場.....54
3-1-4 2002-2009 年應變速率場.....58
3-1-5 小結.....58
3-2 台灣地區垂直速度場.....58
3-2-1 地調所 GPS 垂直速度場.....59
3-2-1-1 地調所 1995-1999 年 GPS 垂直速度場.....59
3-2-1-2 地調所 2002-2009 年 GPS 垂直速度場.....59
3-2-2 2002-2009 年精密水準抬升速率.....59
3-2-2-1 地調所 2002-2009 年精密水準抬升速率.....59
3-2-2-2 本計畫與內政部精密水準抬升速率之比較.....65
3-2-3 台灣地區 2002-2009 年垂直速度場.....66
3-2-3-1 2002-2009 年 GPS 與精密水準垂直速度場之比較.....66
3-2-3-2 2002-2009 年垂直速度場.....67
3-2-4 小結.....72

四、台灣主要孕震帶之地震潛能評估.....73
4-1 塊體模型建置.....73
4-1-1 塊體模型原理說明.....73
4-1-2 台灣地區塊體模型之建立.....74
4-2 塊體模型成果說明.....81
4-2-1 台灣東部地區.....81
4-2-1-1 地質背景.....81
4-2-1-2 速度剖面分析.....86
4-2-1-3 斷層模擬成果.....86
4-2-2 台北地區.....87
4-2-2-1 地質背景.....87
4-2-2-2 斷層模擬成果.....87

4-2-3 桃竹地區.....87
4-2-3-1 地質背景.....87
4-2-3-2 斷層模擬成果.....88
4-2-4 獅潭-屯子腳斷層地區.....89
4-2-4-1 地質背景.....89
4-2-4-2 斷層模擬成果.....89
4-2-5 台灣中部地區.....90
4-2-5-1 地質背景.....90
4-2-5-2 斷層模擬成果.....91
4-2-6 嘉義梅山斷層地區.....91
4-2-6-1 地質背景.....91
4-2-6-2 斷層模擬成果.....92
4-2-7 六甲-木屐寮斷層地區.....92
4-2-7-1 地質背景.....92
4-2-7-2 斷層模擬成果.....93
4-2-8 新化斷層地區.....93
4-2-8-1 地質背景.....93
4-2-8-2 斷層模擬成果.....93
4-2-9 高屏地區.....93
4-2-9-1 地質背景.....94
4-2-9-2 斷層模擬成果.....94
4-2-10 恆春半島.....94
4-2-10-1 地質背景.....94
4-2-10-2 斷層模擬成果.....95
4-2-11 蘭陽平原.....95
4-2-11-1 地質背景.....95
4-2-11-2 斷層模擬成果.....96

五、討論與結論.....97
六、參考文獻.....99

附錄 A、GPS 資料檢核成果.....109
A-1 台北地區 GPS 審查表.....109
A-2 桃竹苗地區 GPS 審查表.....110
A-3 中部地區 GPS 審查表.....113
A-4 嘉南地區 GPS 審查表.....118
A-5 高屏地區 GPS 審查表.....124
A-6 恆春半島地區 GPS 審查表.....127

A-7 花東地區 GPS 審查表 128
A-8 宜蘭地區 GPS 審查表 129
附錄 B、期中報告 GPS 觀測成果分析 130
B-1 恆春地區 GPS 觀測成果分析 130
B-2 桃竹苗地區 GPS 觀測成果分析 130
附錄 C、歷年 GPS 速度場及時間序列 132
C-1 歷年 GPS 速度場 132
C-1-1 北部地區（North Region） 133
C-1-2 西北部地區（Northwest Region） 134
C-1-3 西南部地區（Southwest Region） 135
C-1-4 南部地區（South Region） 136
C-1-5 東部地區（East Region） 137
C-2 GPS 點位時間序列 138
附錄 D、精密水準測量資料檢算成果 203
D-1 台 2_石門至萬里測線水準測量成果審查表 203
D-2 士林至三芝測線水準測量成果審查表 205
D-3 淡水至士林測線水準測量成果審查表 206
D-4 五股至台北測線水準測量成果審查表 208
D-5 信義測線水準測量成果審查表 210
D-6 縣 115_新屋至童話世界測線水準測量成果審查表 211
D-7 縣 122_新竹至五峰測線水準測量成果審查表 214
D-8 縣 117_新竹至峨眉測線水準測量成果審查表 216
D-9 苗栗至南庄測線水準測量成果審查表 218
D-10 縣 132_大安至東勢測線水準測量成果審查表 222
D-11 縣 136_龍井至太平測線水準測量成果審查表 224
D-12 縣 148-台 14_王功至草屯測線(王功至草屯測段)水準測量成果審查表 226
D-13 縣 148-台 14_王功至草屯測線(草屯至埔里測段)水準測量成果審查表 228
D-14 縣 150-台 16_北斗至水里測線水準測量成果審查表 229
D-15 五光至黃竹測線水準測量成果審查表 231
D-16 曾厝至霧峰測線水準測量成果審查表 233
D-17 烏溪南岸測線水準測量成果審查表 234
D-18 北勢至峰谷測線水準測量成果審查表 235
D-19 中興新村測線水準測量成果審查表 236
D-20 縣 164_金湖至瑞峰測線水準測量成果審查表 237
D-21 B003 至 B092 測線水準測量成果審查表 241
D-22 B036 至 B086 測線水準測量成果審查表 242
D-23 B087 至 B080 測線水準測量成果審查表 242
D-24 B002 至 B059 測線水準測量成果審查表 243

D-25 B110 至 B101 測線水準測量成果審查表.....243
D-26 B037 至 B095 測線水準測量成果審查表.....244
D-27 G088 至 G330 測線水準測量成果審查表.....244
D-28 縣 174_北門至楠西測線水準測量成果審查表.....245
D-29 台 19 甲_善化至關廟測線水準測量成果審查表.....248
D-30 縣 182_安平至龍崎測線水準測量成果審查表.....250
D-31 縣 184_路竹至茂林主線水準測量成果審查表.....252
D-32 台 27_路竹至茂林副線水準測量成果審查表.....255
D-33 台 22_岡山至安坡測線水準測量成果審查表.....257
D-34 佳冬至七佳主線水準測量成果審查表.....260
D-35 佳冬至七佳副線水準測量成果審查表.....261
D-36 恆春西台地至佳樂水測線水準測量成果審查表.....262
D-37 台 26_恆春至鵝鑾鼻主線水準測量成果審查表.....264
D-38 恆春至鵝鑾鼻副線水準測量成果審查表.....266
D-39 嶺頂至瀧澗測線水準測量成果審查表.....267
D-40 豐濱至光復測線水準測量成果審查表.....269
D-41 靜浦至紅葉測線水準測量成果審查表.....271
D-42 富岡至東成測線水準測量成果審查表.....273
附錄 E、期中報告精密水準成果分析.....274
E-1 縣 132_大安至東勢測線.....274
E-2 縣 148-台 14_王功至草屯測線.....274
E-3 縣 150-台 16_北斗至水里測線.....274
E-4 縣 174_北門至楠西測線.....278
E-5 縣 184_路竹至茂林測線及其副線.....278
E-6 恆春半島地區測線.....282
附錄 F、水準點位高程時間序列.....286
F-1 台 2_石門至萬里測線.....286
F-2 士林至三芝測線.....288
F-3 淡水至士林測線.....289
F-4 五股至台北測線.....291
F-5 縣 115_新屋至童話世界測線.....292
F-6 縣 122_新竹至五峰測線.....295
F-7 縣 117_新竹至峨眉測線.....297
F-8 苗栗至南庄測線.....299
F-9 縣 132_大安至東勢測線.....304
F-10 縣 136_龍井至太平測線.....306
F-11 縣 148-台 14_王功至草屯測線.....308
F-12 縣 150-台 16_北斗至水里測線.....310

F-13 縣 164_金湖至瑞峰測線.....312
F-14 縣 174_北門至楠西測線.....316
F-15 台 19 甲_善化至關廟測線.....318
F-16 縣 182_安平至龍崎測線.....319
F-17 縣 184_路竹至茂林主線.....321
F-18 台 27_路竹至茂林副線.....323
F-19 台 22_岡山至安坡測線.....325
F-20 佳冬至七佳主線.....328
F-21 佳冬至七佳副線.....330
F-22 恆春西台地至佳樂水測線.....331
F-23 台 26_恆春至鵝鑾鼻主線.....333
F-24 恆春至鵝鑾鼻副線.....335
F-25 嶺頂至瀧澗測線.....336
F-26 豐濱至光復測線.....337
F-27 靜浦至紅葉測線.....338
附錄 G、應變速率場之評估方法.....340
附錄 H、歷年報告審查意見改進表.....341
H-1 2007 年期中報告審查意見改進表.....341
H-2 2007 年期末報告審查意見改進表.....342
H-3 2008 年期中報告審查意見改進表.....344
H-4 2008 年期末報告審查意見改進表.....347
H-5 2009 年期中報告審查意見改進表.....350
H-6 2009 年期末報告審查意見改進表.....353

圖目錄

圖 1.1：台灣活動斷層分類圖暨地變動監測分區圖 2
圖 2.1：GPS 點位施測次數圖 11
圖 2.2：水準測線點位分布圖.....12
圖 2.3A：2002-2008 年及 2009 年 GPS 點位坐標殘差分布圖 14
圖 2.3B：2002-2008 年及 2009 年 GPS 點位均方根誤差分布圖 14
圖 2.4：中部地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 15
圖 2.5：大茅埔斷層東側 G961 及 G963 之位移時間序列圖.....16
圖 2.6：彰化斷層及車籠埔斷層間 AF15 及 GS25 之位移時間序列圖 16
圖 2.7：嘉南地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 17
圖 2.8：觸口斷層東側 G799 及 GS07 之位移時間序列圖.....18
圖 2.9：九芎坑斷層西側 G854 及 GS18 之位移時間序列圖 18
圖 2.10：嘉南地區南部 GS33 及 GS35 之位移時間序列圖 18
圖 2.11：嘉南地區北部 GS06 及 GS18 之位移時間序列圖.....19
圖 2.12：高屏地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 20
圖 2.13：旗山斷層東側 G016 及斷層西側 G589 之位移時間序列圖 21
圖 2.14：高屏地區 GS45 及 GS46 之位移時間序列圖 21
圖 2.15：花東地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 22
圖 2.16：台北地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 23
圖 2.17：宜蘭地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 24
圖 2.18：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 25
圖 2.19：北部地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 26
圖 2.20：中部地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 27
圖 2.21：南部地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 28
圖 2.22：精密水準測量結果分析圖 29
圖 2.23：台 2_石門至萬里測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 31
圖 2.24：士林至三芝測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....32
圖 2.25：淡水至士林測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....33
圖 2.26：五股至台北測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....35
圖 2.27：縣 115_新屋至童話世界測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 36
圖 2.28：縣 122_新竹至五峰測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 37
圖 2.29：縣 117_新竹至峨眉測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....38
圖 2.30：苗栗至南庄測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....40
圖 2.31：縣 136_龍井至太平測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 41
圖 2.32：縣 164_金湖至瑞峰測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 42
圖 2.33：縣 182_安平至龍崎測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 44

圖 2.34：台 22_岡山至安坡測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 45
圖 2.35：佳冬至七佳主線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....46
圖 2.36：佳冬至七佳副線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....47
圖 2.37：嶺頂至瀧澗測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....48
圖 2.38：豐濱至光復測線水準與 GPS 垂直速度比較圖.....49
圖 2.39：靜浦至紅葉測線水準抬升速率與 GPS 垂直速度場比較圖.....50
圖 2.40：富岡至東成 2009 年水準測線高程值.....51
圖 3.1：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場（1995-1999）.....53
圖 3.2：台灣地區相對於 S01R 之平面應變速率場（1995-1999）.....55
圖 3.3：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場（2002-2009）.....56
圖 3.4：台灣地區相對於 S01R 之平面應變速率場（2002-2009）.....57
圖 3.5：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 垂直方向速度場（1995-1999）.....60
圖 3.6：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 垂直方向速度場（2002-2009）.....61
圖 3.7：本計畫水準相對各測線最西側點位之垂直方向速度場（2002-2009）62
圖 3.8：內政部水準相對基隆（K999）之垂直速度場（2002-2007）.....63
圖 3.9：本計畫水準相對基隆（K999）之垂直方向速度場（2002-2009）.....64
圖 3.10：縣 122_新竹至五峰測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖 65
圖 3.11：縣 148-台 14_王功至草屯測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖 65
圖 3.12：縣 150-台 16_北斗至水里測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖 66
圖 3.13：縣 174_北門至楠西測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖 66
圖 3.14：與 GPS 垂直速度擬合後之本計畫精密水準垂直速度場（相對 S01R）
.....69
圖 3.15：精密水準與 GPS 垂直速度場之差異量 70
圖 3.16：整合 GPS 與擬合後之精密水準所得之台灣垂直速度場 71
圖 4.1：台灣地區 27 塊剛性塊體分布情形.....75
圖 4.2：台灣地區 18 條主要活動斷層分布情形 76
圖 4.3：台灣地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場（1995-1999）.....77
圖 4.4：台灣地區長期之斷層滑移速率 78
圖 4.5：台灣地區之斷層鎖定率分布圖 79
圖 4.6：台灣地區之斷層滑移虧損速率分布圖.....80
圖 4.7：台灣東部地區 GPS 剖面分佈圖 84
圖 4.8：A（月眉斷層及米崙斷層）、B、C（奇美斷層及玉里斷層）2004-2009
年速度場剖面圖.....85
圖 B.1：恆春（HENC）及小琉球（LIUC）連續站 2004-2009 年之坐標時間序
列圖 130
圖 B.2：恆春地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場.....131
圖 B.3：桃竹苗地區相對於 S01R 之 GPS 水平方向速度場 131
圖 E.1：縣 132_大安至東勢測線水準高程變化與 GPS 垂直速度場比較圖 ...275

圖 E.2：縣 148-台 14_王功至草屯測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 276
圖 E.3：縣 150-台 16_北斗至水里測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 277
圖 E.4：縣 174_北門至楠西測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 279
圖 E.5：縣 184_路竹至茂林主線水準與 GPS 垂直速度比較圖 280
圖 E.6：台 27_路竹至茂林副線水準與 GPS 垂直速度比較圖 281
圖 E.7：恆春西台地至佳樂水測線水準與 GPS 垂直速度比較圖 283
圖 E.8：台 26_恆春至鵝鑾鼻主線水準與 GPS 垂直速度比較圖 284
圖 E.9：恆春至鵝鑾鼻副線水準與 GPS 垂直速度比較圖 285

表目錄

表 1.1：GPS 測量進度表 3
表 1.2：精密水準測線測量進度表 4
表 1.3：計畫工作進度甘梯圖 6

一、前言

自有地震儀器紀錄以來，台灣地區百年來已有 11 次之重大災害性地震發生，累積死亡人數超過 6000 人，顯示出頻繁的地震活動已嚴重威脅台灣地區人民之生命財產安全。其中，1999 年 9 月 21 日 *Mw* 7.6 集集大地震發生以後，突顯出斷層位置辨識及其活動性監測對台灣地震災害評估之重要性。由於台灣地區之地殼應變速率約為 0.1-1.0 μstrain/yr（Bos *et al.*，2003），特別是西部旗山斷層至六甲-木屐寮斷層間之區域有約 0.7-1.4 μstrain/yr 之最大壓縮量。台灣地區之較高應變速率顯示其斷層活動具有約 20 至 200 年間相對較短之地震重複週期，故利用大地測量之方法，可在短時間內獲得相對較高精度之斷層活動性評估。就 2002 至 2006 年間經濟部中央地質調查所獲得之大地測量監測結果（活動斷層監測系統計畫總報告，2006），根據速度剖面分析、應變速率分析及斷層模擬結果顯示，其中顯著之成果包含（1）顯著 GPS 水平速度不連續呈現於台南台地西側，並以距六甲-木屐寮-彰化斷層西側約 15 km、平行六甲-木屐寮-彰化斷層之走向向北延伸；（2）台灣西南部地區旗山斷層至六甲-木屐寮斷層之間之區域有顯著之速度變化及擠壓應變，為目前台灣西部地區地震潛能最高之地區。上述結果顯示，台灣地區之活動斷層，近期存在著高度之危險與威脅。

經濟部中央地質調查所自 2007 年起推動為期四年（2007 至 2010 年）之國家型科技發展計畫「地震地質與地變動潛勢分析」，於 2007 至 2010 年期間，針對台灣全島活動斷層進行持續性之監測工作，藉由研究 GPS 及精密水準之觀測成果來探討各主要斷層的活動特性。本計畫藉由研究 GPS 與精密水準之觀測成果來探討各發震構造（如活動斷層、盲斷層及地震活動密集區）之活動特性，並評估各構造之滑移速率。2007 至 2008 年間已針對全台建構初步的斷層地下構造模型及台灣中、南部地區斷層活動與地震潛能之研究。今年（自 2009 年 1 月起至 2009 年 12 月止）為計畫執行之第三年，計畫著眼於台灣東部地區斷層活動與地震潛能之研究探討。此外，於 2010 年將完成台灣北部地區之斷層活動研究工作，並統整 2007 至 2010 年這四年來之研究成果，對全台各發震構造之活動特性及滑移速率進行整合與評估。

本年度計畫之東部地區（圖 1.1-III）自 2004 年起迄今已累積達 5 餘年之 GPS 觀測資料，雖然相較於台灣其他地區(中南部 1995-2009 年，北部 2003-2009 年)觀測時間較短，但由於此區為菲律賓海板塊向西北碰撞歐亞大陸板塊所在，故地殼變形情況明顯且所造成之地震在數量及規模上都較台灣西部地區頻繁且大，在統整之後提示東部地區之地質環境。本計畫同時將配合經濟部中央地質調查所相關之活動斷層研究成果，希望可釐清斷層的地下形貌、應力累積、釋放過程及分佈概況，將有助於國土建設、規劃及地震災害防災工作之規劃，依此各級政府也可擬定更有效的的災害應變計畫，大幅降低地震所造成之災害。

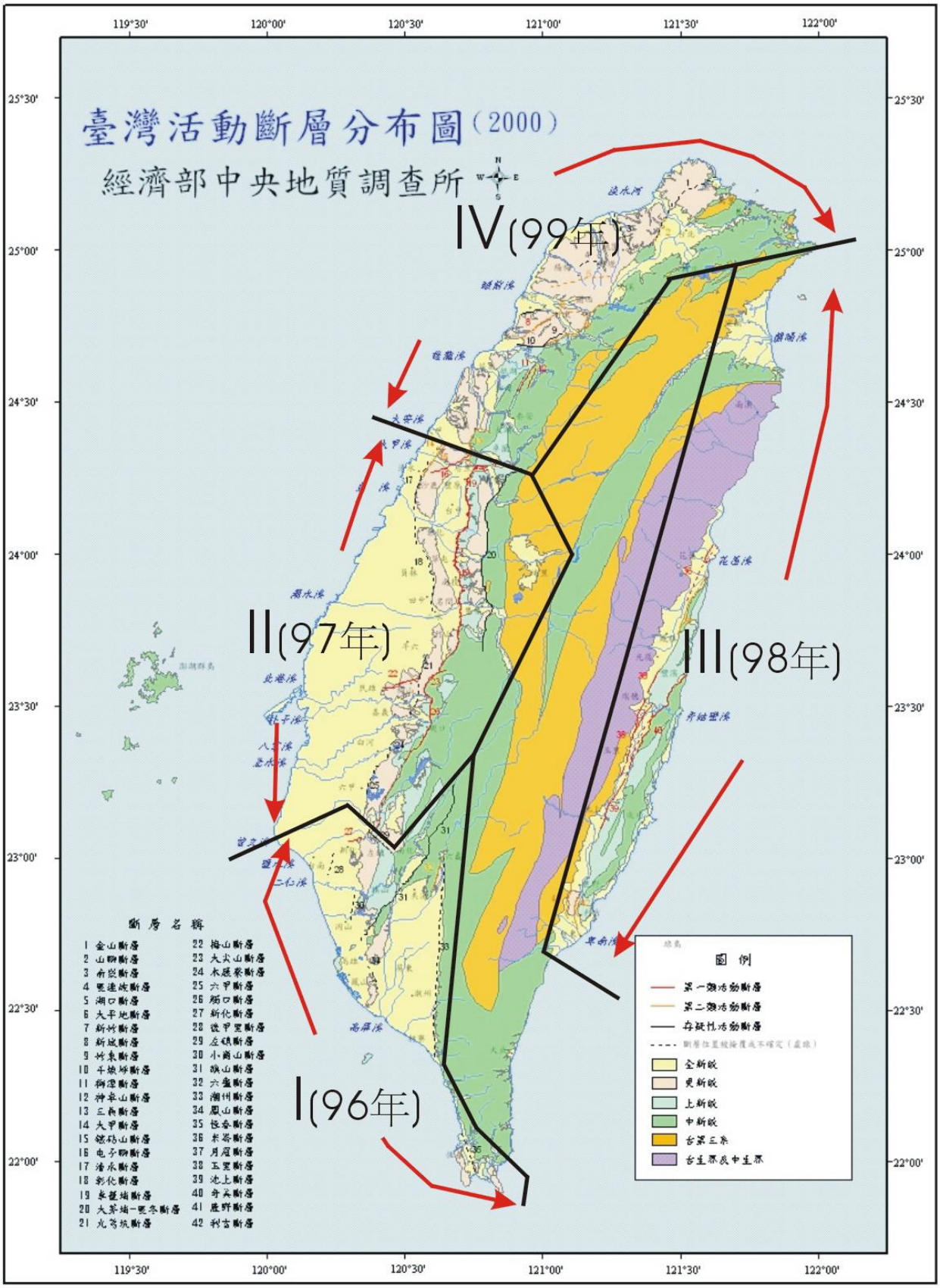


圖 1.1：台灣活動斷層分類圖（林啟文等，2000）暨地變動監測分區圖。

1-1 計畫工作項目

在 2009 年之計畫中，由於 2002 至 2008 年設置之監測網點位有損毀，因而於本年度新設了 14 個精密水準及 3 個 GPS 的補設點位；此外，並依據透空度及其與斷層距離遠近之差異，規劃 876 個 GPS 移動站點位及 41 條橫跨活動斷層總長度為 957 公里的精密水準測線來進行 GPS 與精密水準測線之觀測。與此同時，本計畫也收集 50 個 GPS 連續站之觀測資料來進行資料分析。

本年度（2009 年）研究計畫工作項目分別如下所示：

1. 完成 2009 年計畫選點及埋樁作業督導。
2. 完成 GPS 測量外業督導，及其成果檢驗。
3. 完成精密水準測量外業督導，及其成果檢驗。
4. 完成全台灣 GPS 與水準資料之解算分析，推求全台灣地殼變形及應變速率之空間分佈情形。
5. 完成歷年 GPS 移動站、連續站及精密水準測量資料之時序分析，解析全台灣各主要斷層活動行為之探討。
6. 完成台灣東部地區之斷層模型建置與斷層參數推求。
7. 結合大地測量、地質及地震資料，完成台灣東部地區地震潛能評估。

於本年度（2009 年）之計畫中，GPS 及精密水準施測進度如表 1.1 與表 1.2 所示。

表 1.1：GPS 測量進度表

項次	地區	預計測量時間	實際測量時間
1	台北地區	10 月	10/19-10/29
2	桃竹苗地區	5 月	05/02-05/22
3	中部地區	8 月	08/03-08/29
4	嘉南地區	6 月	06/01-06/29
5	高屏地區	7 月	07/01-07/23
6	恆春半島地區	4 月	04/15-04/24
7	宜蘭地區	10 月	10/26-10/31
8	花東地區	9 月	09/14-09/25

表 1.2：精密水準測線測量進度表

項次	測線名稱	預計測量時間	實際測量時間
1	台 2_石門萬里測線	9 月	09/01-09/05
2	士林三芝測線	9 月	09/08-09/10
3	淡水士林測線	9 月	09/06-09/08
4	五股台北測線	9 月	09/02-09/06
5	信義測線	9 月	09/09
6	縣 115_新屋至童話世界測線	7 月	07/06-07/10
7	縣 122_新竹至五峰測線	6 月	06/20-06/26
8	縣 117_新竹至峨眉測線	6 月	06/14-06/19
9	苗栗至南庄測線	8 月	08/20-08/29
10	縣 132_大安至東勢測線	3 月	03/13-03/19
11	縣 136_龍井至太平測線	7 月	07/01-07/05
12	縣 148-台 14_王功至草屯測線 王功至草屯測線草屯至埔里段	3 月	03/02-03/19
13	縣 150-台 16_北斗至水里測線	3 月	03/02-03/08
14	五光至黃竹測線	8 月	08/13-08/15
15	曾厝至霧峰測線	8 月	08/10-08/11
16	北勢至峰谷測線	8 月	08/12
17	烏溪南岸測線	8 月	08/17-08/18
18	中興新村測線	8 月	08/19
19	縣 164_金湖至瑞峰測線	9 月	09/05-09/21
20	B003 至 B092 測線	10 月	10/25
21	B036 至 B086 測線	10 月	10/25
22	B087 至 B080 測線	10 月	10/26
23	B002 至 B059 測線	10 月	10/24
24	B110 至 B101 測線	10 月	10/24
25	B037 至 B095 測線	10 月	10/22
26	G088 至 G330 測線	10 月	10/23
27	縣 174_北門至楠西測線	4 月	04/01-04/12
28	台 19 甲_善化至關廟測線	10 月	10/27-10/31
29	縣 182_安平至龍崎測線	5 月	05/11-05/15

表 1.2：水準測線測量進度表（續）

項次	測線名稱	預計測量時間	實際測量時間
30	縣 184_路竹至茂林主線	2 月	02/17-02/27
31	台 27_路竹至茂林副線		
32	台 22_岡山至安坡測線	5 月	05/04-05/10
33	佳冬至七佳主線	9 月	09/22-09/23
34	佳冬至七佳副線		
35	台 26_恆春至鵝鑾鼻主線	4 月	04/10-04/13
36	恆春至鵝鑾鼻副線		
37	恆春西台地至佳樂水	4 月	04/07-04/09
38	嶺頂至瀧澗測線	11 月	11/24-11/25
39	豐濱至光復測線	11 月	11/10-11/11
40	靜浦至紅葉測線	11 月	11/16-11/23
41	富岡至東成測線	11 月	11/08-11/09

1-2 計畫工作進度

由於本計畫之工作不僅要勘查新設測量點位、分析大地測量資料，還必須進行 GPS 及精密水準測量之監工，因此於此節中，我們將今年度（2009 年）計畫之工作進度配合 1-1 節**計畫工作項目**區分為「新設點位勘查作業」、「外業監工」、及「計畫研究工作」等三個部分（表 1.3）。

1-2-1 新設點位勘察作業

(1) 2009/01/19-01/22 2009 年度計畫台東地區新設點位圖面規劃作業。
(2) 2009/02/10-02/25 2009 年度計畫台東地區新設點位實地探勘作業。
(3) 2009/03/02-03/03 2009 年度計畫西部地區新設點位實地探勘作業。
(4) 2009/04/15-04/16 2009 年度計畫東部地區新設點位實地探勘作業。

表 1.3：計畫工作進度甘梯圖

工作項目		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
Ⅰ 新設點位勘查	2009 年計畫選點	■	■	■	■								
	埋樁作業督導							■					
Ⅱ 外業監工	GPS 測量外業督導及成果檢驗				■	■	■	■	■	■	■	■	
	精密水準測量外業督導及成果檢驗		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Ⅲ 計畫研究工作	測量資料計算及地殼變形分析			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	資料時序分析及斷層演化機制探討	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	斷層模型建置	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	資料整理及斷層地震潛能解析	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
預定進度		5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%
實際進度		5%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%

■：為已完成之工作進度

1-2-2 外業監工

(5) 2009/02/17-02/27 縣 184_路竹至茂林主、副線水準測量，02/20 及 02/27 分別進行主線與副線監工。
(6) 2009/03/02-03/08 縣 150-台 16_北斗至水里測線水準測量，03/07-03/08 進行監工。
(7) 2009/03/02-03/19 縣 148-台 14_王功至草屯（含草屯至埔里段）測線水準測量，03/05-03/06 及 03/17-03/18 分別進行王功至草屯段與草屯至埔里段監工。
(8) 2009/03/13-03/19 縣 132_大安至東勢測線水準測量，03/15-03/16 監工。
(9) 2009/04/01-04/12 縣 174_北門至楠西測線水準測量，04/02 監工。
(10) 2009/04/07-04/09 恆春西台地至佳樂水測線水準測量，04/09 監工。
(11) 2009/04/10-04/13 台 26_恆春至鵝鑾鼻主、副線水準測量，04/10 及 04/11 分別進行主線與副線監工。
(12) 2009/04/15-04/24 恆春半島地區 GPS 測量，04/19-04/20 監工，04/01-04/02 檢核測量。
(13) 2009/05/11-05/15 縣 182_安平至龍崎測線水準測量，05/08 監工。
(14) 2009/05/02-05/22 桃竹苗地區 GPS 測量，05/13-05/14 監工及檢核測量
(15) 2009/05/04-05/10 台 22_岡山至安坡測線水準測量，05/28 監工。
(16) 2009/06/01-06/29 嘉南地區 GPS 測量，06/17-06/18 監工及檢核測量。
(17) 2009/06/14-06/19 縣 117_新竹至峨眉測線水準測量，06/18 監工。
(18) 2009/06/20-06/26 縣 122_新竹至五峰測線水準測量，06/20 監工。
(19) 2009/07/01-07/05 縣 136_龍井至太平測線水準測量，07/05 監工。
(20) 2009/07/01-07/23 高屏地區 GPS 測量，07/19-07/20 監工，08/19-08/20 檢核測量。
(21) 2009/07/06-07/10 縣 115_新屋至童話世界測線水準測量，07/06 監工。
(22) 2009/07/18-07/25 新設點位埋樁，07/23-24 監工。
(23) 2009/08/03-08/29 中部地區 GPS 測量，08/26-08/27 監工及檢核測量。
(24) 2009/08/10-08/11 曾厝至霧峰測線水準測量，08/11 監工。
(25) 2009/08/12 北勢至峰谷測線水準測量，08/12 監工。
(26) 2009/08/13-08/15 五光至黃竹測線水準測量，08/13 監工。
(27) 2009/08/17-08/18 烏溪南岸測線水準測量，08/18 監工。
(28) 2009/08/19 中興新村測線水準測量，08/19 監工。
(29) 2009/08/20-08/29 苗栗至南庄測線水準測量，08/28 監工。
(30) 2009/09/14-09/25 花東地區 GPS 測量，09/22-09/23 監工及檢核測量。
(31) 2009/09/01-09/05 台 2_石門至萬里測線水準測量，09/05 監工。

(32) 2009/09/08-09/10 士林至三芝測線水準測量，09/08 監工。
(32) 2009/09/06-09/08 淡水至士林測線水準測量，09/07 監工。
(33) 2009/09/02-09/06 五股至台北測線水準測量，09/06 監工。
(35) 2009/09/09 信義測線水準測量，09/09 監工。
(36) 2009/09/05-09/21 縣 164_金湖至瑞峰測線水準測量，09/19 監工。
(37) 2009/09/22-09/23 佳冬至七佳主、副線水準測量，09/22 及 09/23 分別進行主線與副線監工。
(38) 2009/10/19-10/29 台北地區 GPS 測量，10/19-10/20 監工，10/14-10/15 檢核測量。
(39) 2009/10/22 B037 至 B095 測線水準測量，10/22 監工。
(40) 2009/10/23 G088 至 G330 測線水準測量，10/23 監工。
(41) 2009/10/24 B002 至 B059 測線及 B110 至 B101 測線水準測量，均於 10/24 監工。
(42) 2009/10/25 B003 至 B092 測線及 B036 至 B086 測線水準測量，均於 10/25 監工。
(43) 2009/10/26 B087 至 B080 測線水準測量，10/26 監工。
(44) 2009/10/26-10/31 宜蘭地區 GPS 測量，10/30-10/31 監工，10/15-10/16 檢核測量。
(45) 2009/10/27-10/31 台 19 甲_善化至關廟測線水準測量，10/27 監工。
(46) 2009/11/08-11/09 富岡至東成測線水準測量，11/09 監工。
(47) 2009/11/10-11/11 豐濱至光復測線水準測量，11/10 監工。
(48) 2009/11/16-11/23 靜浦至紅葉測線水準測量，11/23 監工。
(49) 2009/11/24-11/25 嶺頂至瀧澗測線水準測量，11/24 監工。

1-2-3 計畫研究工作

(50) 2009/01/04-10/31 歷年資料時序分析及斷層活動機制探討工作。
(51) 2009/02/16-10/31 地質、地震資料整理，斷層地震潛能解析及斷層模型建置工作。
(52) 2009/04/20-10/31 水準與 GPS 垂直速度擬合之比較工作。
(53) 2009/06/18 期中簡報。
(54) 2009/11/24 期末簡報。

1-3 計畫工作成果

本年度計畫的工作成果分別如下所示：

1. 埋樁作業監督 5 個點位。
2. GPS 測量成果（843 個點位）檢核（已檢測 10 %點位，共計 84 點），監工共 40 點。

3. 精密水準測量成果（41 條測線）檢核（已檢算 41 條測線成果），監工共 41 個測段。
4. 2002-2009 年之 GPS 垂直速度及精密水準抬升速率擬合與分析。
5. 1995-1999 年及 2002-2009 年之全台灣水平和垂直速度場分析，以及應變速率分析。
6. 東部地區速度剖面和全台灣斷層模型更新及分析。

二、2009 年 GPS 與精密水準測量成果

在 2009 年計畫中，本計畫首先規劃鹿野及利吉斷層區域點位埋設與加密之作業（圖 2.1），並會於日後的計畫工作中利用這些點位之測量資料解析鹿野及利吉斷層之滑移速率分布狀況。另一方面，因測量儀器數量及人力資源的限制，本計畫將 876 個 GPS 點位區分成「台北」、「桃竹苗」、「中部」、「嘉南」、「高屏」、「恆春半島」、「宜蘭」及「花東」等 8 個地區分別進行觀測（表 1.1）；同時也針對總長為 957 公里橫跨活動斷層的 41 條精密水準測線進行重複測量(圖 2.2)。

在資料處理方面，本計畫主要以移動站之觀測資料為主，再配合部分連續站的觀測資料，進行台灣地區斷層活動之監測。本研究 GPS 觀測資料之解算與網形平差，是採用 Bernese 5.0（Dach *et al.*，2007）解算軟體進行。Bernese 軟體是由瑞士伯恩（Berne）大學所研發。除一般性 GPS 資料處理功能外，另有計算軌道參數、極運動（polar motion）參數、電離層模式推求、對流層折射附加參數等功能。

2-1 2009 年 GPS 測量點位規劃與施測成果

本計畫於今年度共施測了「台北」、「桃竹苗」、「中部」、「嘉南」、「高屏」、「恆春半島」、「宜蘭」及「花東」等 8 個地區共 876 個 GPS 點位。其中，至 2009 年 5 月底止（期中報告期間），測量公司首先完成恆春地區 39 點及桃竹苗地區 125 點的觀測外業，施測成果已於期中報告展示（詳見附錄 B）。自 2009 年 6 月至 2009 年 10 月底止，測量公司又陸續完成嘉南地區（共計施測 193 點）、高屏地區（共計施測 133 點）、中部地區（共計施測 171 點）及花東地區（共計施測 80 點）的觀測外業，並針對已完成測量外業之區域提送測量資料進行檢測工作。

在檢測方面，本計畫於各地區選取其施測點數 10%的測站數量進行 GPS 觀測。外業觀測均採用同一個廠牌的儀器（Trimble），每 15 秒接收一筆資料，接收最低衛星仰角 15 度。內業資料處理以內政部墾丁連續站（KDNM）、金門連續站（KMNM）、中研院白沙連續站（S01R）、成功大學連續站（CK01）、工研院國際連續站（TNML）為參考基準站，採用 Bernese 5.0（Dach *et al.*，2007）解算軟體進行 GPS 資料計算與網形平差。依據同一地區，重複基線變化量應小於 5 mm+0.2 ppm×L 的規範，本計畫各重複基線變化量主要在 0 至 10.5 mm(共 306 條)，約佔 90.0 %，最大為 18.80 mm（其規範值為 19.12 mm），各重複基線變化量小於規範值 0 至 18.5 mm。故恆春、桃竹苗及嘉南地區之重複基線均合乎 GPS 測量督導查核要點。

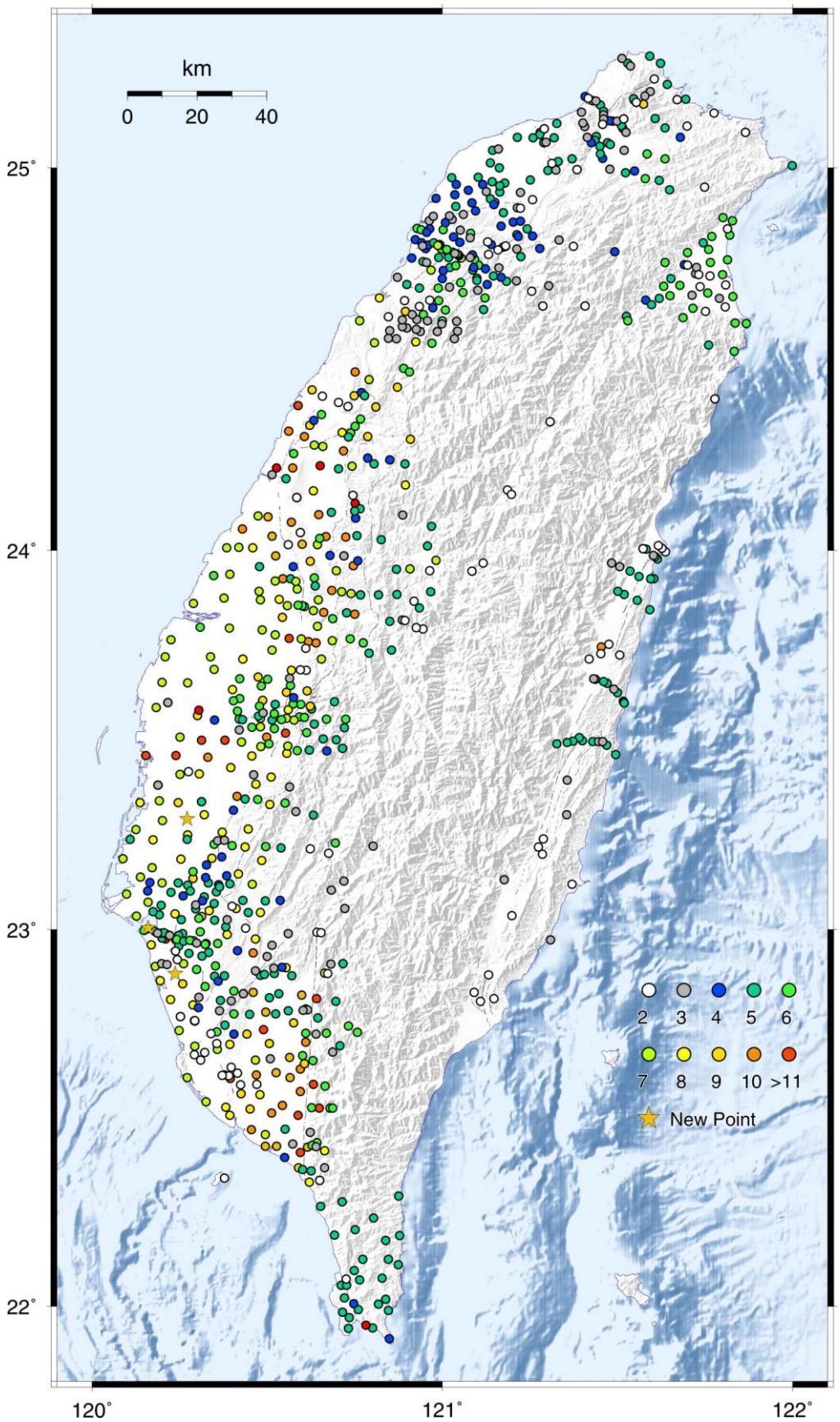


圖 2.1：GPS 點位施測次數圖。圖中點位的顏色變化代表其施測次數。虛線為活動斷層位置。約三分之二的點有 6 次以上的資料。

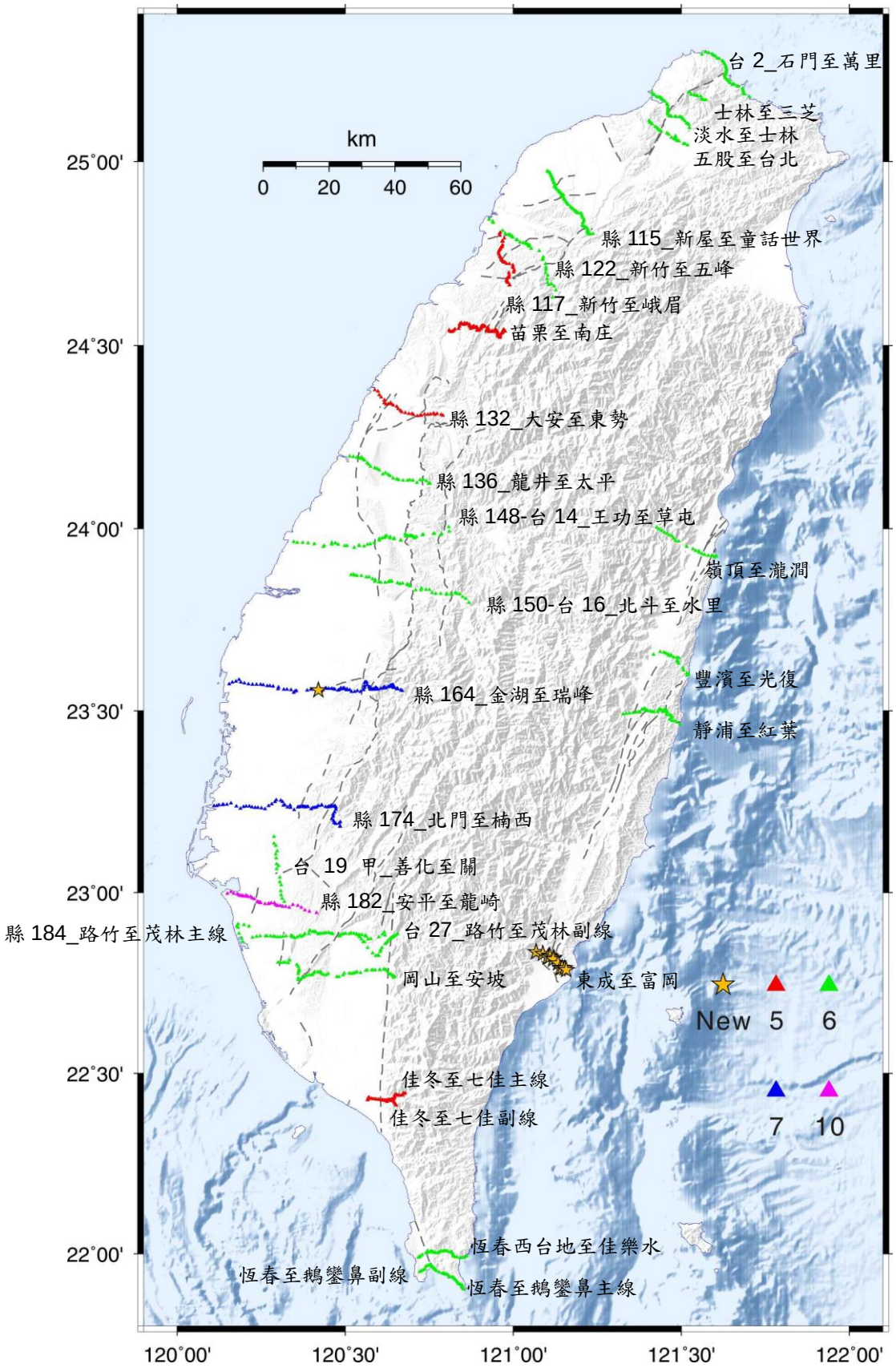


圖 2.2：水準測線點位分布圖。各色點為 2009 年計畫施測水準測線點位，顏色變化代表施測次數。虛線為活動斷層位置。

各 GPS 點位之觀測狀況中，截至 2009 年 10 月底止共有 43.3 %的點位具有 8 次以上的測量資料（圖 2.1），其中多數點位位於中部、嘉南及高屏地區；尤其以中部地區具有大於 9 次的最高測量次數，其資料起源自 1999 年因 921 集集地震之後續監測。在 2009 年的 GPS 測量中，截至目前為止有 12 個點位因透空狀況不佳不適合觀測，2 點因設置地點被其他單位鋪設水泥而無法觀測，2 點因豪大雨造成道路中斷無法進入山區施測，以及 12 個 GPS 點位遺失，共計有 28 個點位無觀測資料。其中受莫拉克風災之影響者，至 10 月底止之調查結果（中部山區及南部沿海），計 2 點遺失、12 點受淤沙掩埋，其餘災區點位俟道路搶通後將持續進行勘查。截至 2009 年 10 月底之調查結果，無法繼續施測之點位佔全部 976 個 GPS 點位的 21.7 %；其中點位遺失者計 117 點，佔全部 GPS 點位的 12.0 %，而點位透空狀況不佳者計 75 點，佔全部 GPS 點位的 7.7 %。

2-1-1 GPS 坐標穩定度分析

在資料計算方面，由於存在許多因素而導致計算結果不穩定，並在坐標時間序列上呈現離散的現象，因此我們藉由統計的方式來查核資料計算的穩定性。在本計畫中，我們採用坐標殘差及均方根誤差分析兩種方式來檢視資料計算的穩定性。坐標殘差分析是將各站每次測量所獲得之坐標觀測值與擬合曲線上之坐標計算值相減，將所獲得之坐標殘差值（residaul）進行統計。在理想狀況下，如果資料之計算成果是穩定的，此殘差值會等於零；另一方面，均方根誤差分析為針對各測站每次解算時所產生的均方根誤差量（RMS ERROR）進行統計。

2-1-1-1 坐標殘差分析

由圖 2.3A 可知 2002-2008 年及 2009 年 GPS 觀測資料之坐標殘差分布情形。2002-2008 年資料中，N 方向之殘差值 95%信賴區間為-0.08 ± 8.28 mm（2 倍標準差）、E 方向為-0.02 ± 11.46 mm 及 H 方向為 0.24 ± 31.44 mm。在 2009 年的資料中，N 方向之殘差值 95%信賴區間為 0.10 ± 7.64 mm、E 方向為 0.14 ± 16.04 mm 及 H 方向為 0.33 ± 28.64 mm。

2-1-1-2 均方根誤差分析

均方根誤差分析為針對測站每次解算時，所產生的均方根誤差量（RMS ERROR）做其統計。本計畫採用水準及垂直兩分量來分析。統計結果由圖 2.3B 可知 2002-2008 年水平方向之均方根誤差量 95%信賴區間為 8.15 ± 8.94 mm（2 倍標準差）、垂直方向為 21.96 ± 15.70 mm。2009 年水平方向之均方根誤差量 95%信賴區間為 7.88 ± 6.76 mm（2 倍標準差）、垂直方向為 21.24 ± 13.00 mm。。

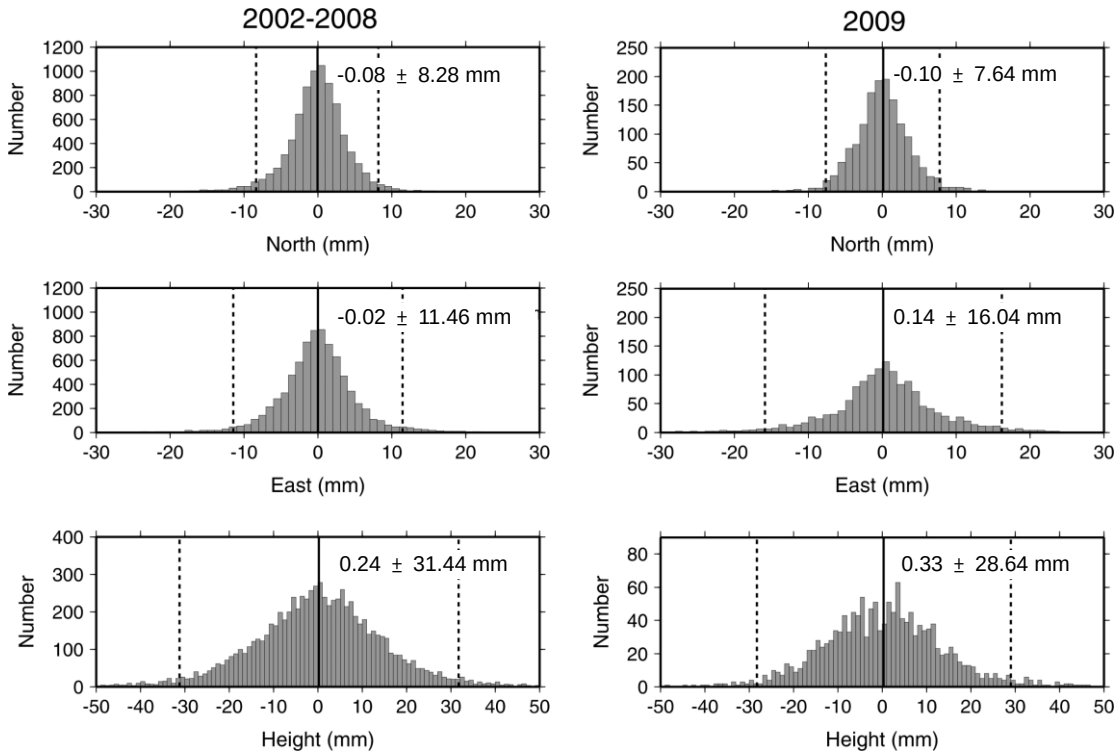


圖 2.3A：2002-2008 年及 2009 年 GPS 點位坐標殘差分布圖，實線為資料算術平均數，虛線表示 95%信賴區間（2 倍標準差）資料分布情形。

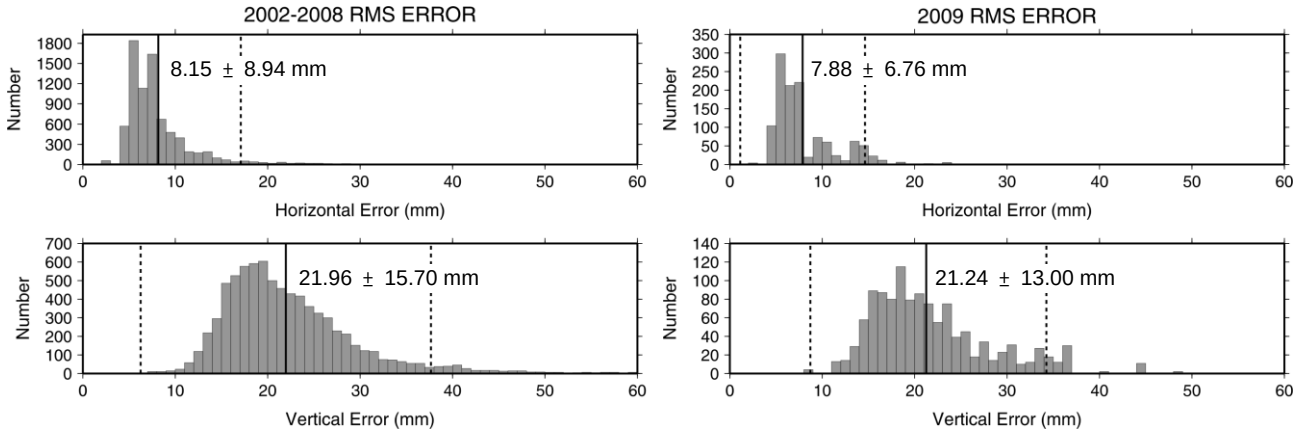


圖 2.3B：2002-2008 年及 2009 年 GPS 點位均方根誤差分布圖，實線為資料算術平均數，虛線表示 95%信賴區間（2 倍標準差）資料分布情形。

2-1-2 中部地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將中部地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的位移時間序列圖可知各點之位移變化情形，中部地區 GPS 分析資料觀測時間自 2002 至 2009 年，測量次數介於 2 至 8 次。由圖 2.4 可知在大茅埔斷層以東速度場約 30-45 mm/yr，方向朝西北西（本區位移時間序列圖形態如圖 2.5），大茅埔斷層及車籠埔斷層間速度場值約 16-20 mm/yr，方向朝西北西，往西彰化斷層

及車籠埔斷層間值逐漸縮小約 6-15 mm/yr，方向轉為朝西或西南西（本區位移時間序列圖形態如圖 2.6），往西至沿海地區速度場值小於 5 mm/yr，本年度完成卓蘭地區及獅潭地區新設加密點位第 2 次觀測，由於解算資料僅有 4 次測次及兩年觀測時間，分析結果未能真實反映此區實際地表速度變化，尚待更多觀測資料解算，由 2002-2008 年及連續站速度場分布情形可得，本區解算速度場符合長期觀測結果。

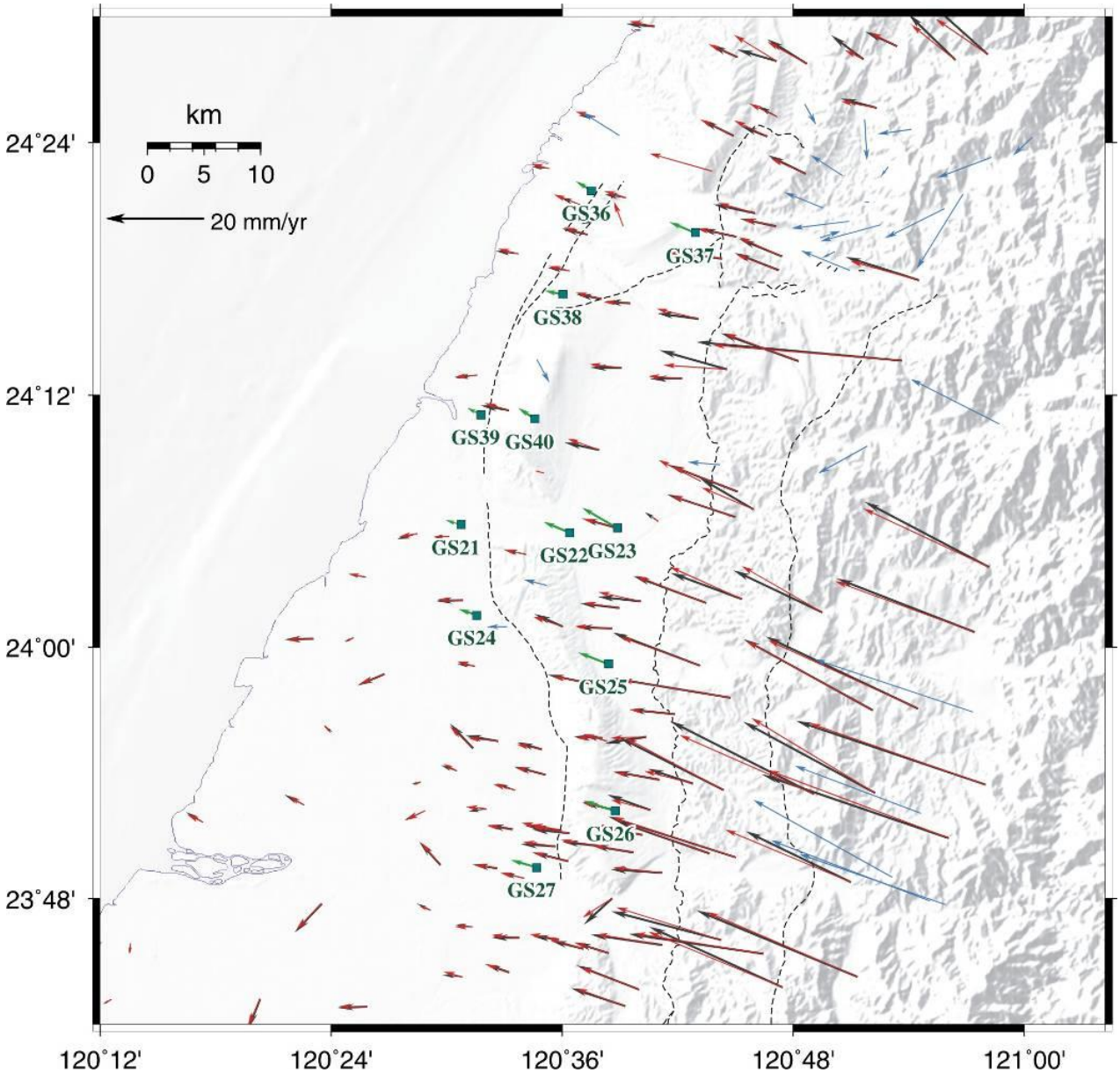


圖 2.4：中部地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布情形，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布情形（2002-2009），綠色速度場表示地調所連續站觀測資料所求得之速度場分布情形（2005-2009），藍色速度場表示新設點位之速度場分布情形（2008-2009）。

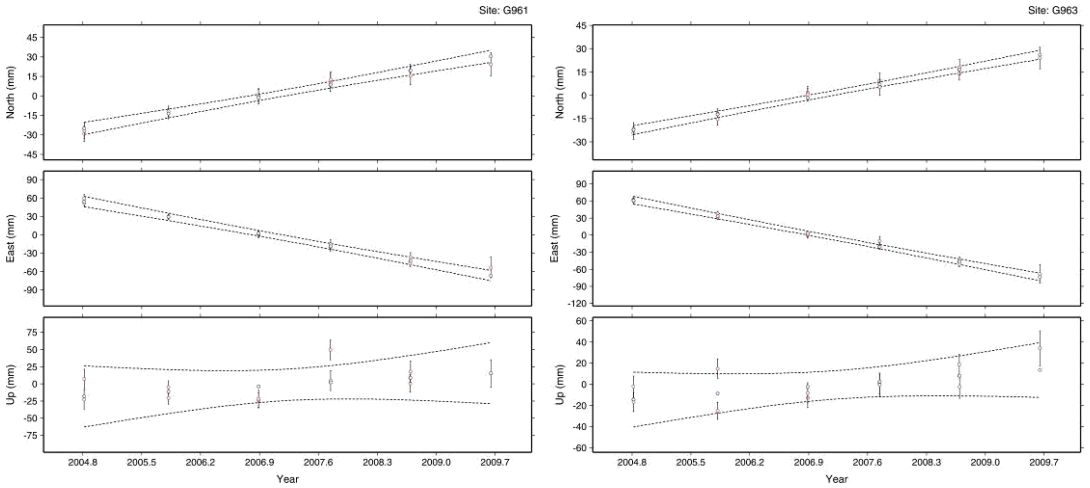


圖 2.5：大茅埔斷層東側 G961 及 G963 觀測站之位移時間序列圖。

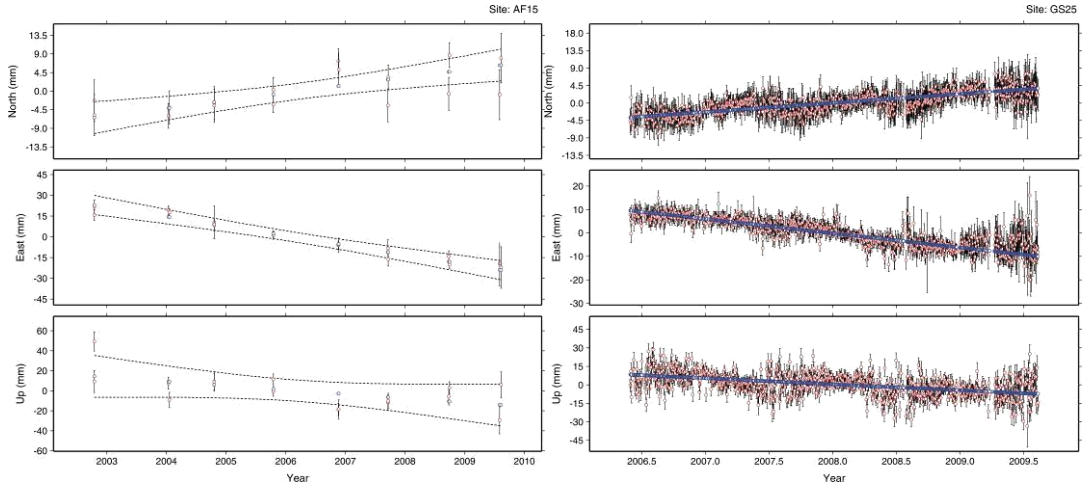


圖 2.6：彰化斷層及車籠埔斷層間 AF15 觀測站及連續站 GS25 之位移時間序列圖。

2-1-3 嘉南地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將嘉南地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的位移時間序列圖可知各點之位移變化情形，嘉南地區 GPS 分析資料觀測時間自 2002 至 2009 年，測量次數介於 2 至 8 次。由圖 2.7 可知，嘉義南部至台南北部地區在觸口斷層和九芎坑斷層－木屐寮斷層－六甲斷層系統間有明顯的速度梯度存在。由東向西，跨越觸口斷層，其水平位移速率由約 20 mm/yr 降至約 17 mm/yr（本區位移時間序列圖形態如圖 2.8）；跨越九芎坑－木屐寮－六甲斷層系統，其水平位移速率由約 17 mm/yr 降至約 10 mm/yr。繼續往西之西部海岸平原，其水平位移速率皆小於 10 mm/yr，台南地區速度場分布則以後甲里斷層為分界，斷層以西之水平位移速率約 12-15 mm/yr。後甲里斷層以東水平位移速率約 15-20 mm/yr 速度場呈西向東逐漸遞增。加入今年施測資料所求得之速度場（圖 2.7 之紅色箭頭）與 2002-2008 年速度場（圖 2.7 之黑色箭頭）在 E 方向的最大差值為 7.2 mm/yr，N 方向最大差值為 4.8 mm / yr，另由連續站解算成果

（圖 2.7 之綠色箭頭)可得本區解算速度場符合長期觀測結果。由圖 2.9 及圖 2.11 之連續站解算結果可知本區受到 2006 年屏東外海地震影響，各站的位移時間序列圖均解析出地震訊號，同震量約 2-5 mm，在南北方向較為顯著。

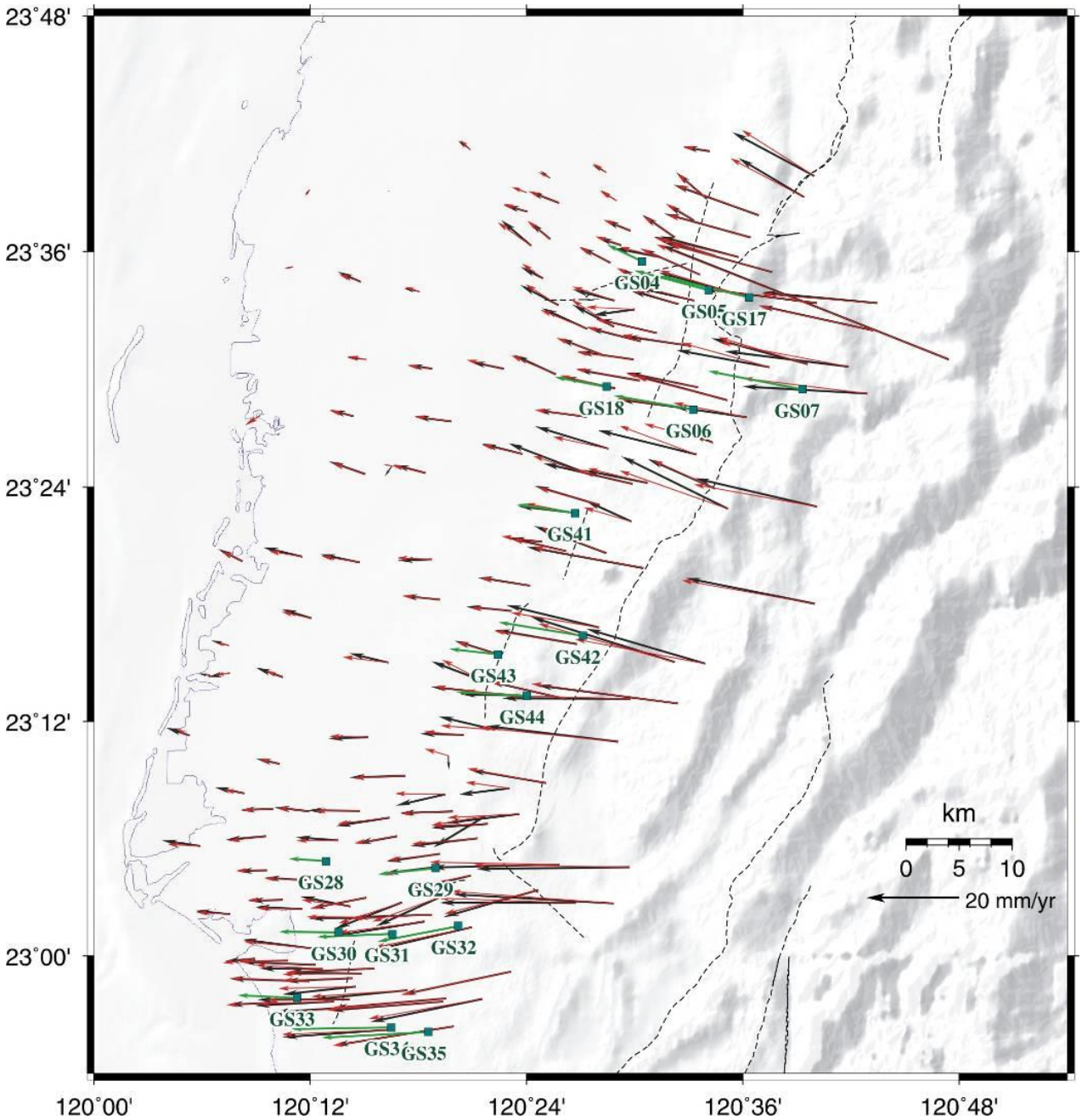


圖 2.7：嘉南地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布（2002-2009），綠色速度場表示地調所連續站觀測資料所求得之速度場分布（2005-2009）。

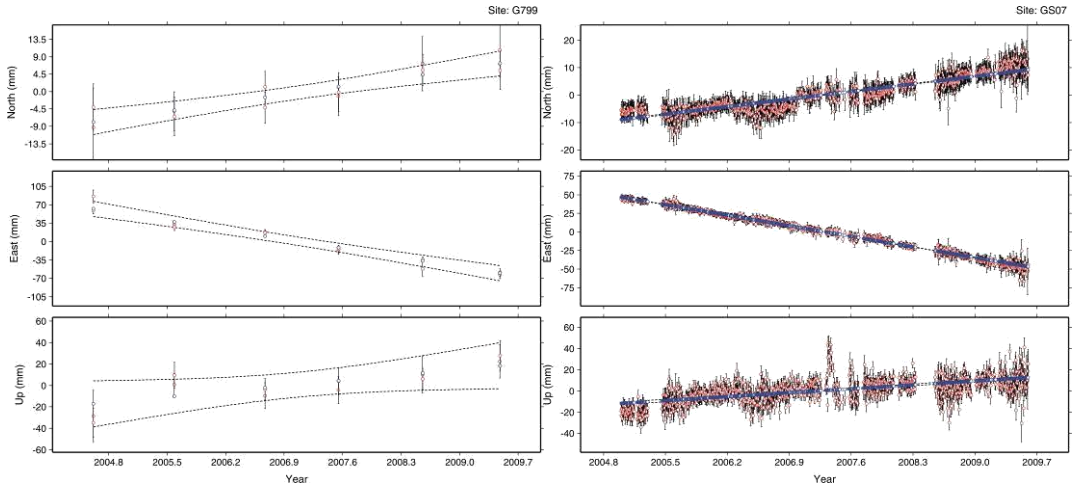


圖 2.8：觸口斷層東側 G799 觀測站及連續站 GS07 之位移時間序列圖。

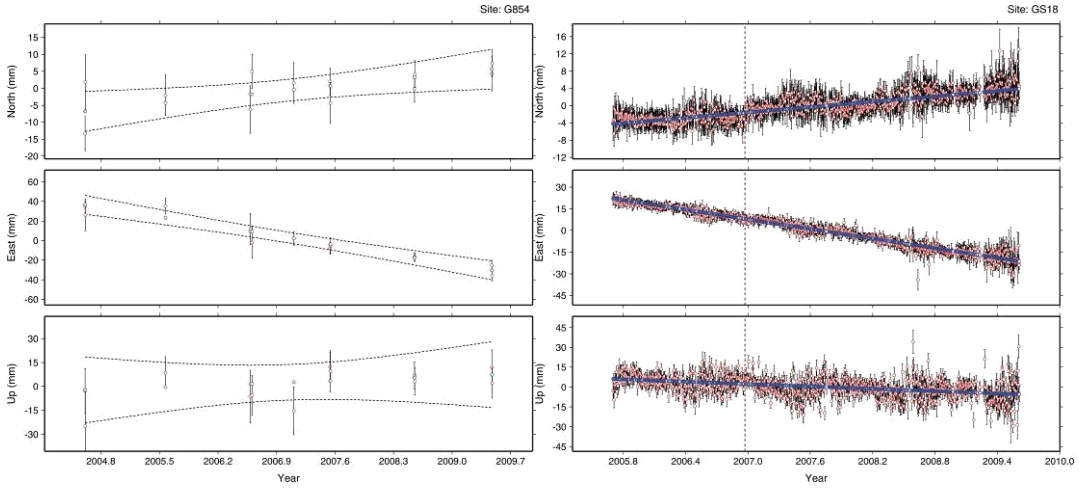


圖 2.9：九芎坑斷層西側 G854 觀測站及連續站 GS18 之位移時間序列圖。

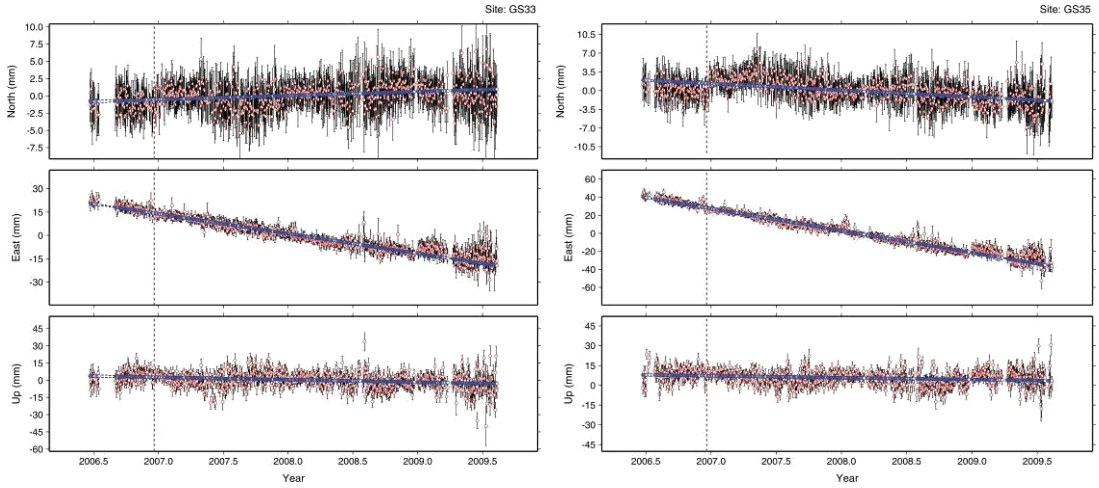


圖 2.10：嘉南地區南部連續站 GS33(永華國小)及 GS35(南沙崙農場)之位移時間序列圖。

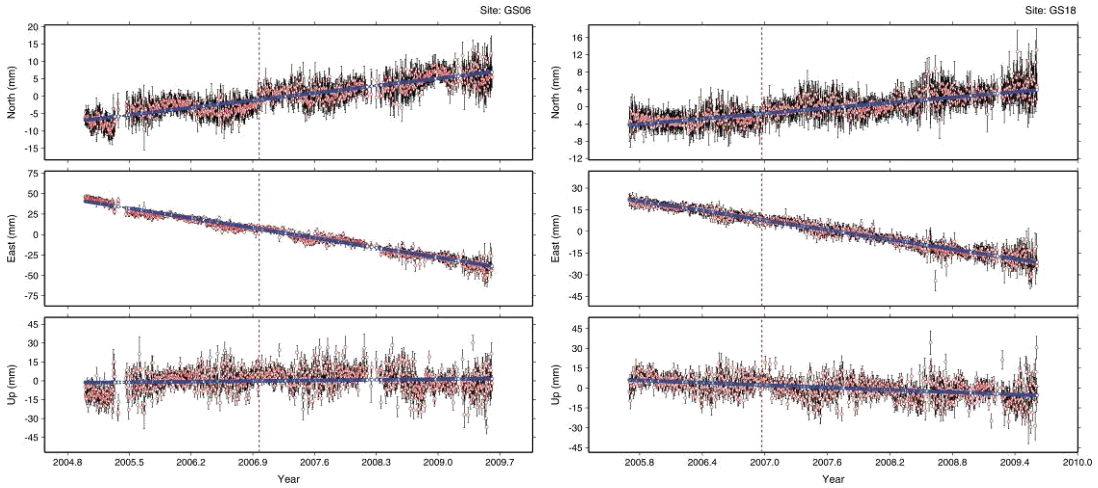


圖 2.11：嘉南地區北部連續站 GS06(民和國中)及 GS18(嘉義農試所)之位移時間序列圖。

2-1-4 高屏地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將高屏地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的坐標時間序列可知各點之位移變化情形，高屏地區 GPS 分析資料觀測時間自 2002 至 2009 年，測量次數介於 2 至 8 次。由圖 2.12 可知，本區域主要之活動構造為東北－西南走向之旗山斷層與南北走向之潮州斷層。由東向西跨越旗山斷層之速度場，由約 60 mm/yr 降至約 50 mm/yr，顯示旗山斷層吸收約 10 mm/yr 之縮短量，並具有右移之分量（本區位移時間序列圖形態如圖 2.13）。橫跨潮州斷層東西兩側之測站速度差異顯示，跨過潮州斷層及恆春斷層之東西向壓縮量極小，值約 60 mm/yr。本區連續站僅有 GS45 及 GS46 兩站，皆位於潮州斷層東側，觀測起始時間為 2009 年，其時間序列如圖 2.14 所示。

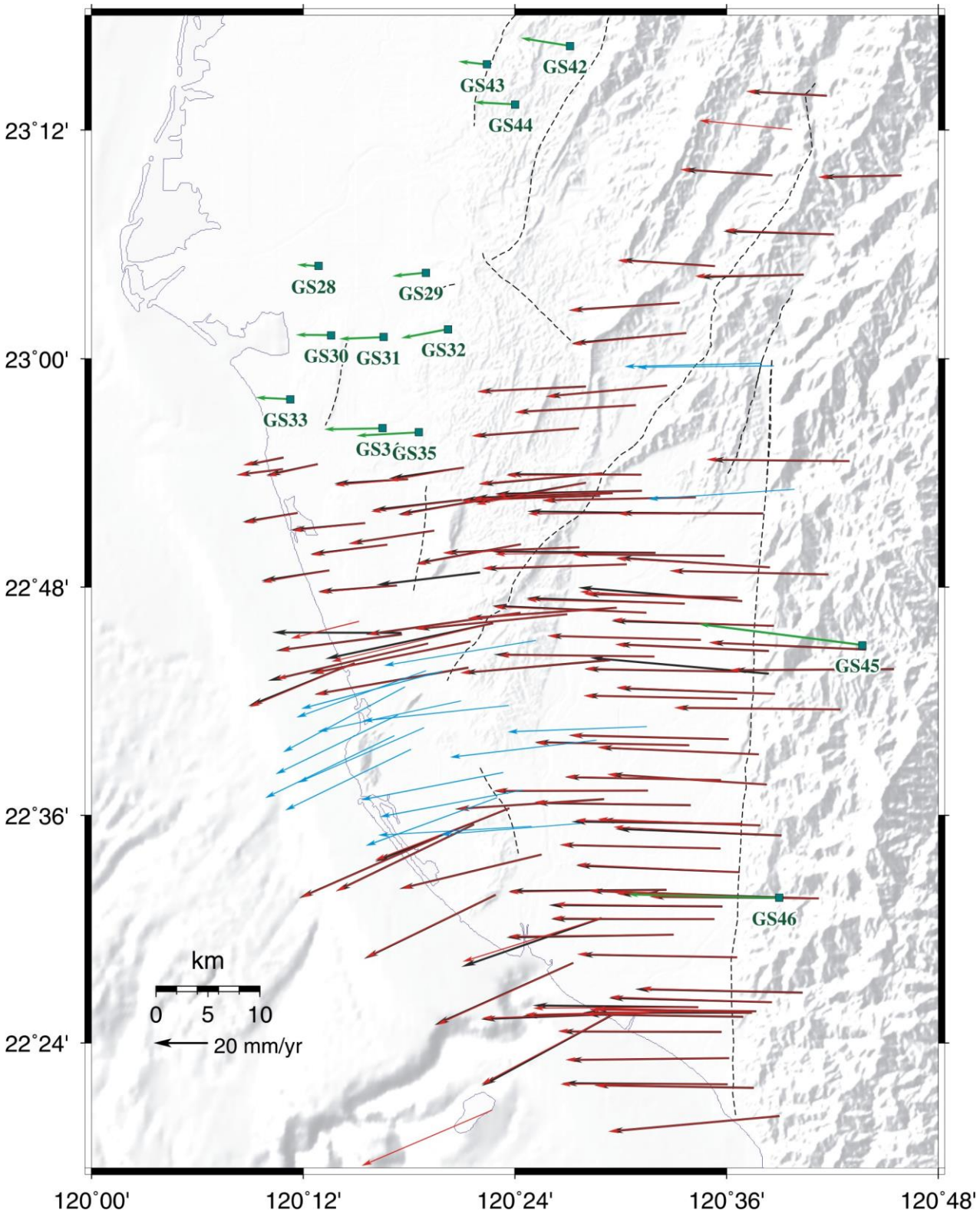


圖 2.12：高屏地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布（2002-2009），綠色速度場表示地調所連續站觀測資料所求得之速度場分布（2005-2009），藍色速度場表示新設加密點位元之速度場分布（2007-2009）。

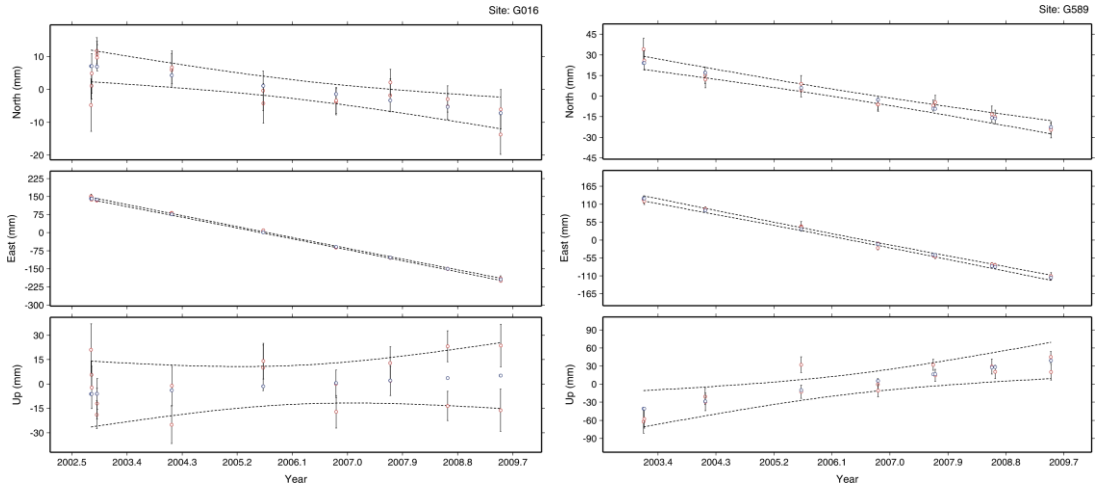


圖 2.13：旗山斷層東側 G016 及斷層西側 G589 觀測站之位移時間序列圖。

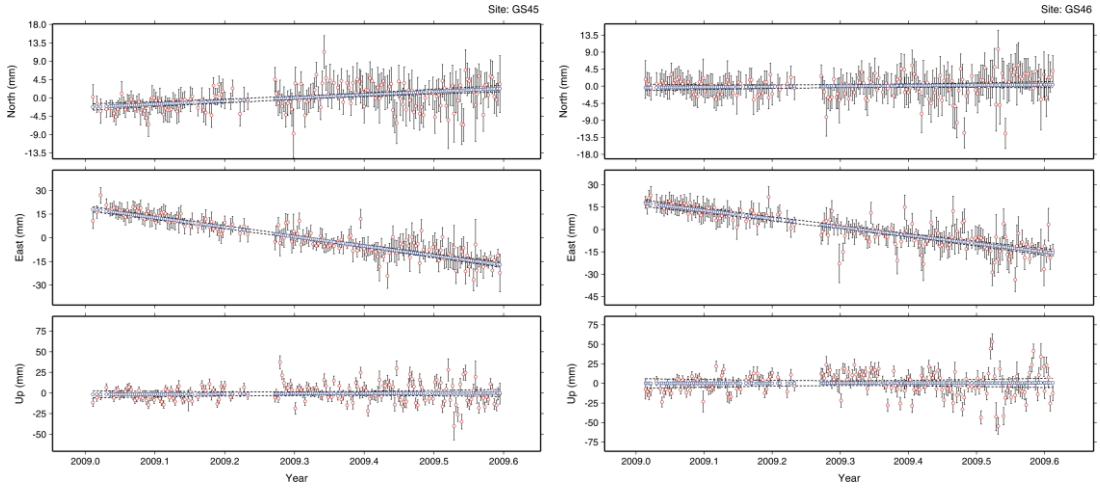


圖 2.14：高屏地區連續站 GS45 及 GS46 之位移時間序列圖。

2-1-5 花東地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將花東地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的坐標時間序列圖可知各點之位移變化情形，花東地區 GPS 分析資料觀測時間自 2004 至 2009 年，測量次數介於 2 至 6 次。此地區之速度場（圖 2.15）顯示，速度向量自北段花蓮至中段玉裏瑞穗方位角由西北西轉為西北，至南段台東則再轉為西北西，速度值由約 20-40 mm/yr 增加至 50-70 mm/yr 再減少為 20-50 mm/yr，在東西向速度場由西向東有逐漸變大的趨勢，方向由西向東跨越海岸山脈後由西北西轉為西北北。

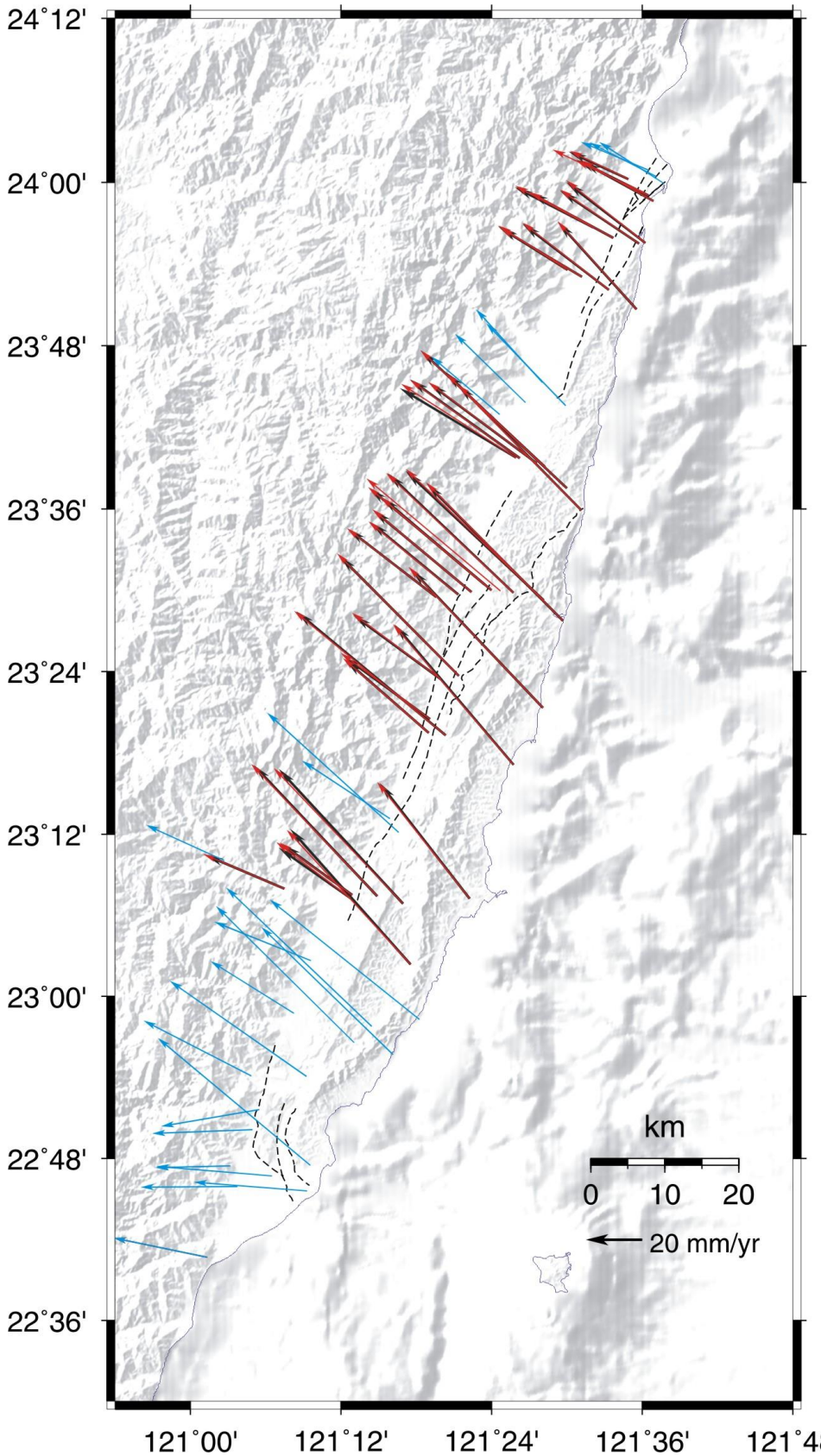


圖 2.15：花東地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布（2002-2009），藍色速度場表示新設加密點位之速度場分布（2007-2009）。

2-1-6 台北地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將台北地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的坐標時間序列可知各點之位移變化情形，台北地區 GPS 分析資料觀測時間自 2004 至 2009 年，測量次數介於 2 至 6 次。由圖 2.16 可知，本區域速度場主要朝西北北方向，除新設點位外值約小於 5 mm/yr，測站速度場分布與連續站大致相同。

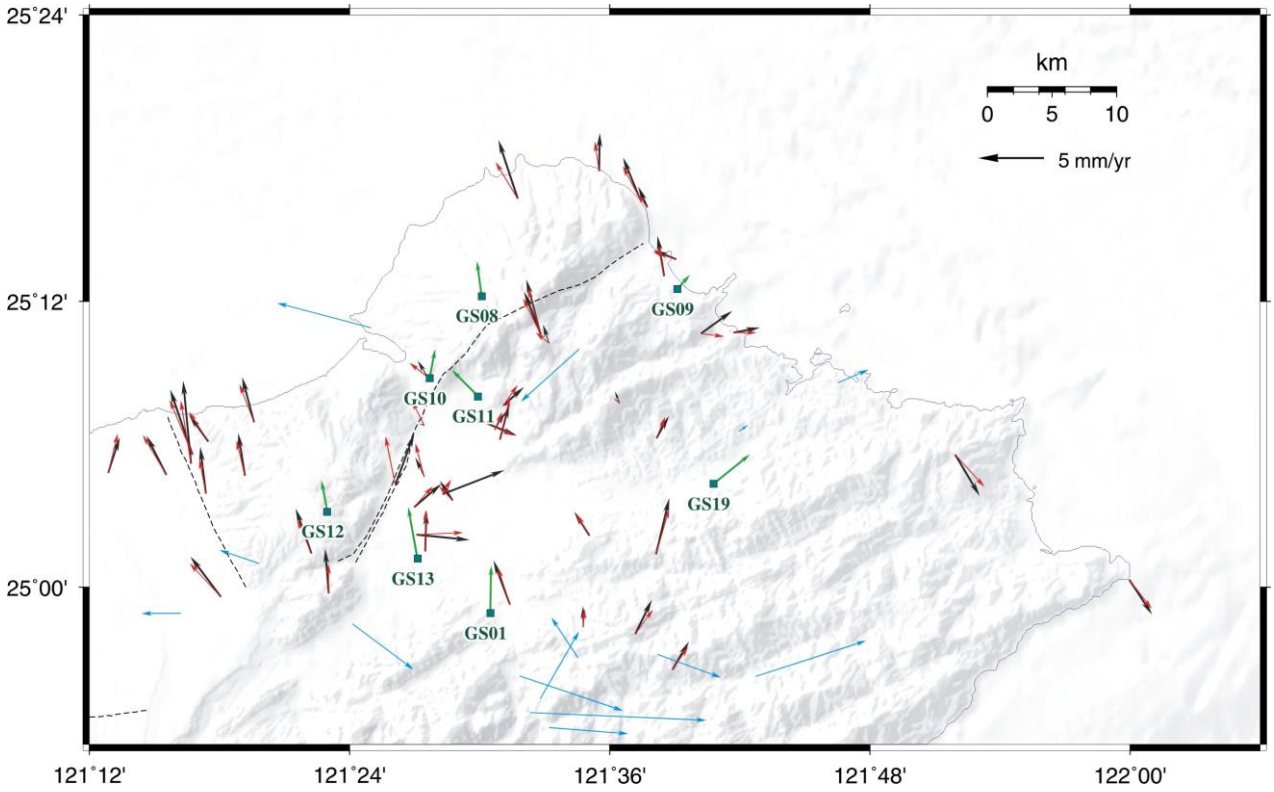


圖 2.16：台北地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2004-2008 年速度場分布，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布（2004-2009），藍色速度場表示新設加密點位之速度場分布（2008-2009）。

2-1-7 宜蘭地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將宜蘭地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的坐標時間序列可知各點之位移變化情形，宜蘭地區 GPS 分析資料觀測時間自 2002 至 2009 年，測量次數介於 2 至 8 次。由圖 2.17 可知，本區域在宜蘭平原地區之速度場就整個台灣北部而言其速度變化亦是最顯著的，由西向東其速度變化亦由西北快速地往東南方向移動，越靠近外海移動速度越快，速度變化由西向東南順時針旋轉且愈靠近沿海速度愈大，值由西向東約在 3-40 mm/yr。

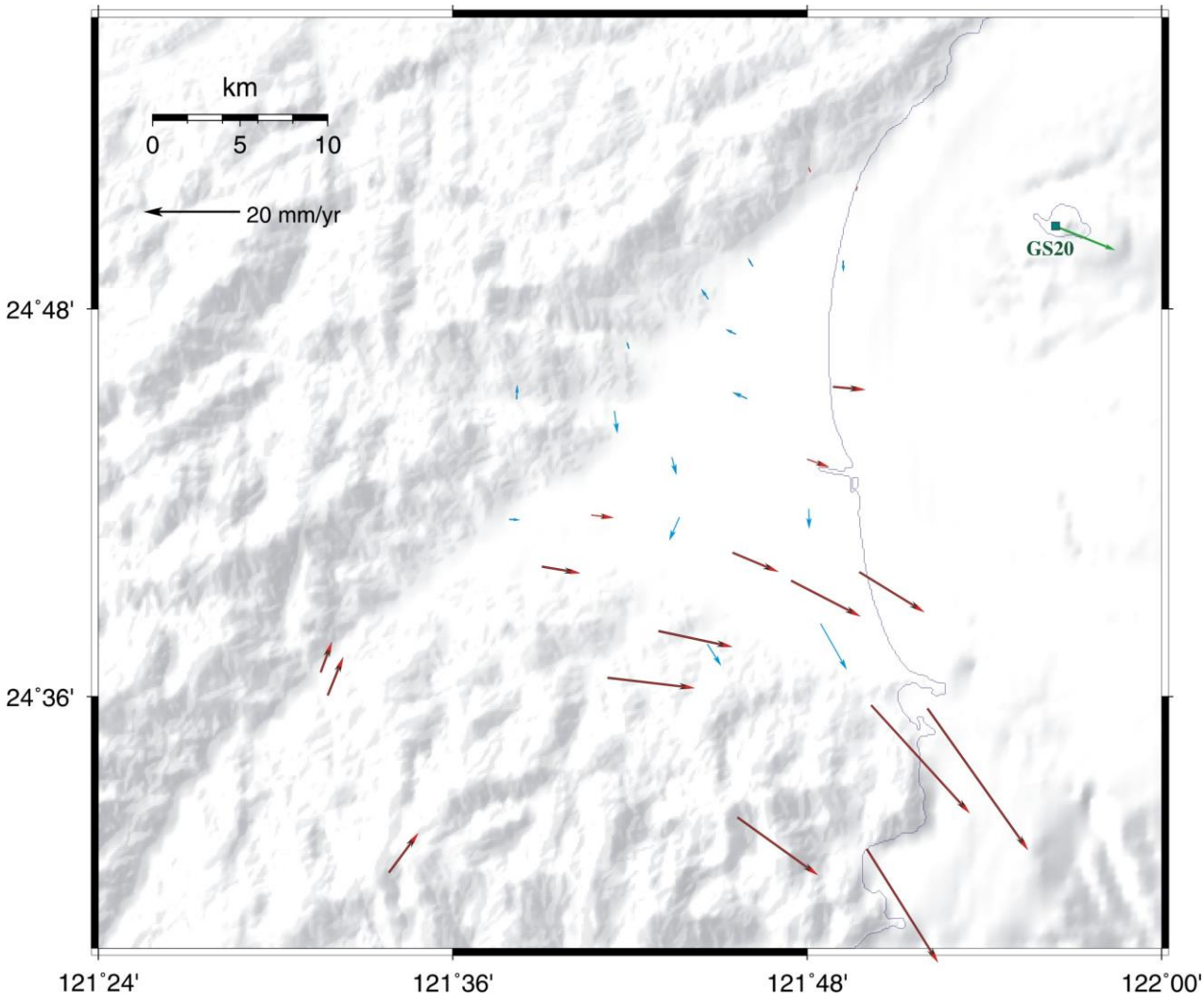


圖 2.17：宜蘭地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布（2002-2009），藍色速度場表示新設加密點位之速度場分布（2008-2009）。

2-1-8 地調所 GPS 連續站之觀測成果分析

本年度計畫加入經濟部中央地質調查所設置之全台灣 50 個連續觀測站資料進行解算分析（圖 2.18 之紅色箭頭），其中 GS48、GS49 及 GS50 三站設於廬山地區監測邊坡土石滑動，並不列入本章節分析，連續站資料除了加強移動站之資料可信度，更藉由各站的長期連續觀測記錄進行準確的地表活動監控；由各站的坐標時間序列可知其位移變化情形。以下將全台灣分為北、中、南三地區進行討論。

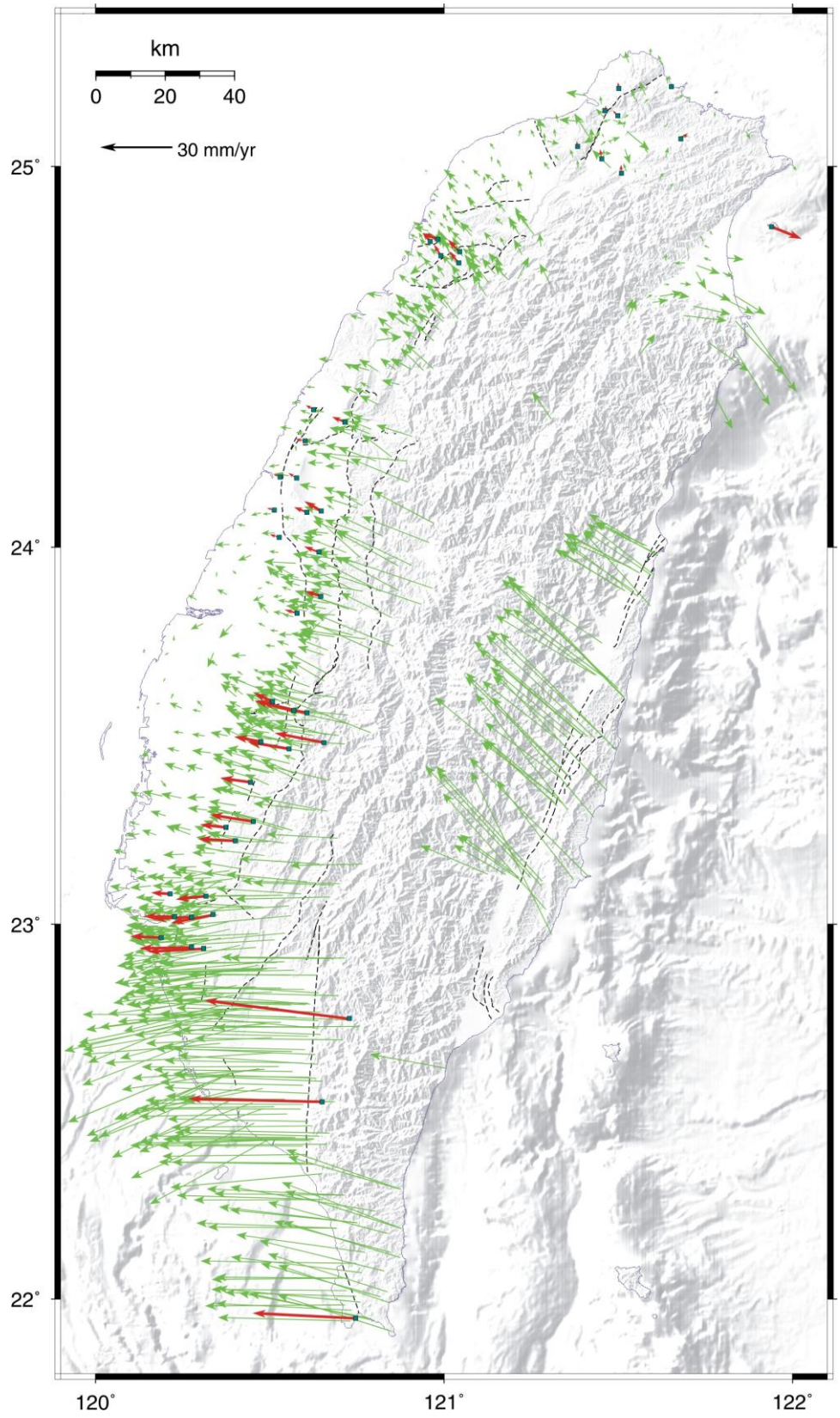


圖 2.18：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，綠色箭頭表示 2002-2009 年移動測站速度場分布，紅色箭頭表示連續站測量資料所求得之速度場分布（2002-2009）。

台灣北部地區連續站與移動站之水準速度場（圖 2.19）分析，桃竹苗一帶移動站與連續站分布之速度向量大致相符，呈北北西方向；而臺北盆地之移動站雖然速度量值微小，且觀測次數較少（速度量值小於 95 %之可信誤差橢圓），但與連續站之分布相似，向量大致朝北。

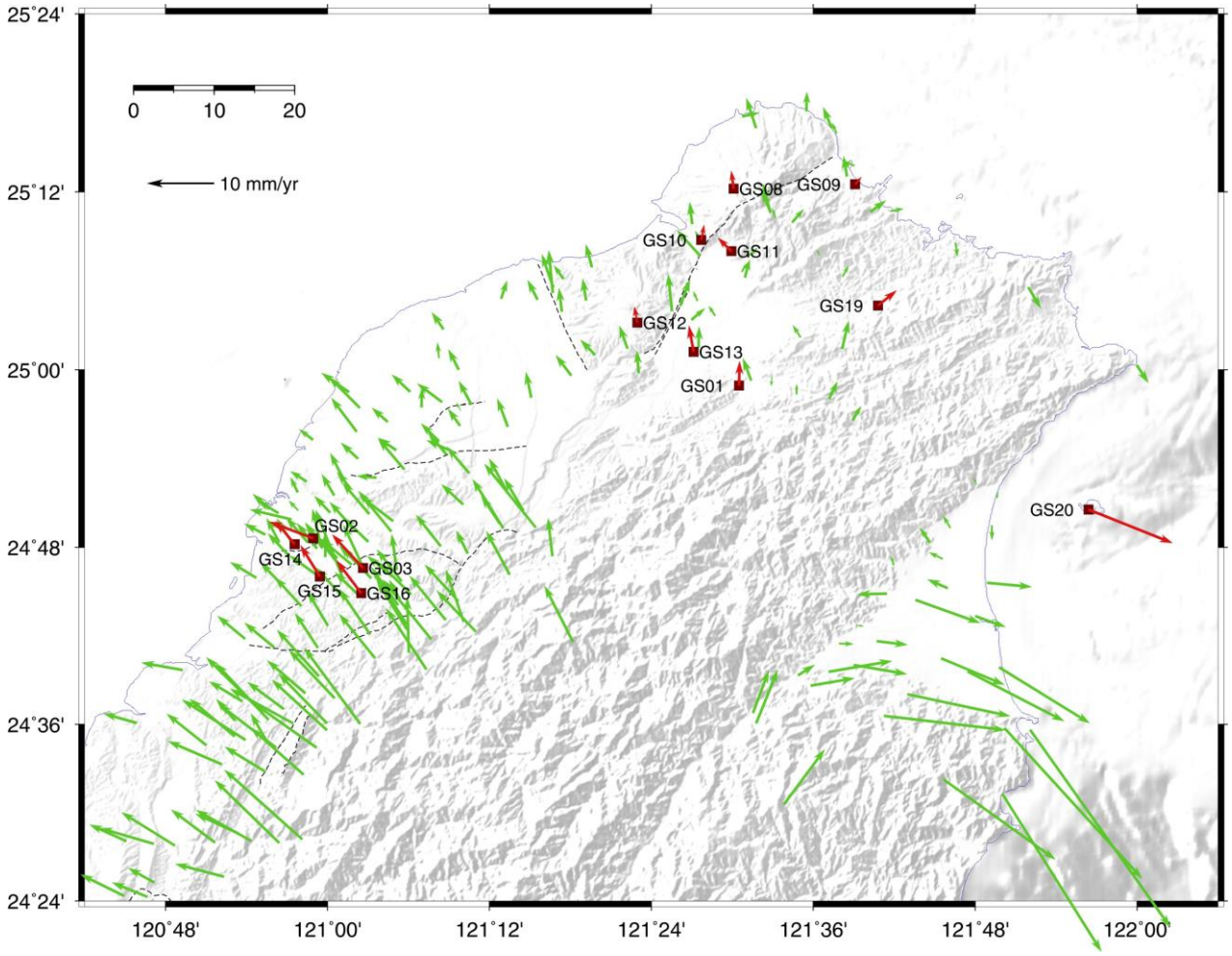


圖 2.19：北部地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，綠色箭頭表示 2002-2009 年移動測站速度場分布，紅色箭頭表示連續站測量資料所求得之速度場分布（2002-2009）。

台灣中部地區連續站與移動站之水準速度場（圖 2.20）分析，連續站分布於大甲-清水-彰化斷層及車籠埔斷層兩側以及嘉義梅山地區，移動站與連續站分布之速度向量大致相符，呈西至西北方向，其值在大甲-清水-彰化斷層西側約為 3-5 mm/yr，大甲-清水-彰化斷層及車籠埔斷層間值約 5-10 mm/yr，嘉義地區連續站在九芎坑斷層西側速度場值約 8-11 mm/yr，東側則為 17-20 mm/yr。

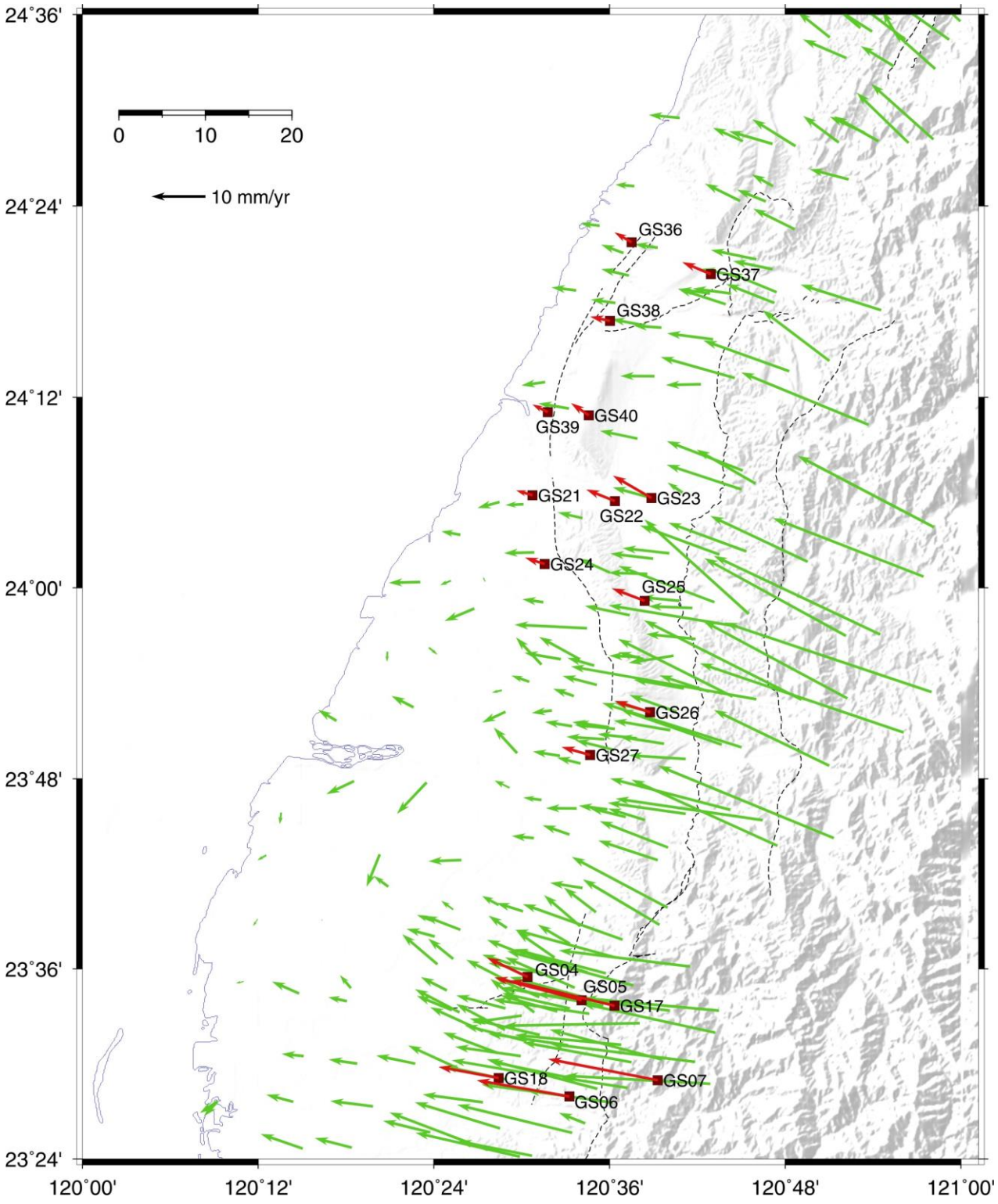


圖 2.20：中部地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，綠色箭頭表示 2002-2009 年移動測站速度場分布，紅色箭頭表示連續站測量資料所求得之速度場分布（2002-2009）。

台灣南部地區連續站與移動站之水準速度場（圖 2.21）分析，連續站分布於白河地區、台南地區及潮州斷層東側，監測南部地區木屐寮、六甲斷層、後甲里、新化、左鎮、潮州等斷層，移動站與連續站分布之速度向量大致相符，呈西至西南方向。

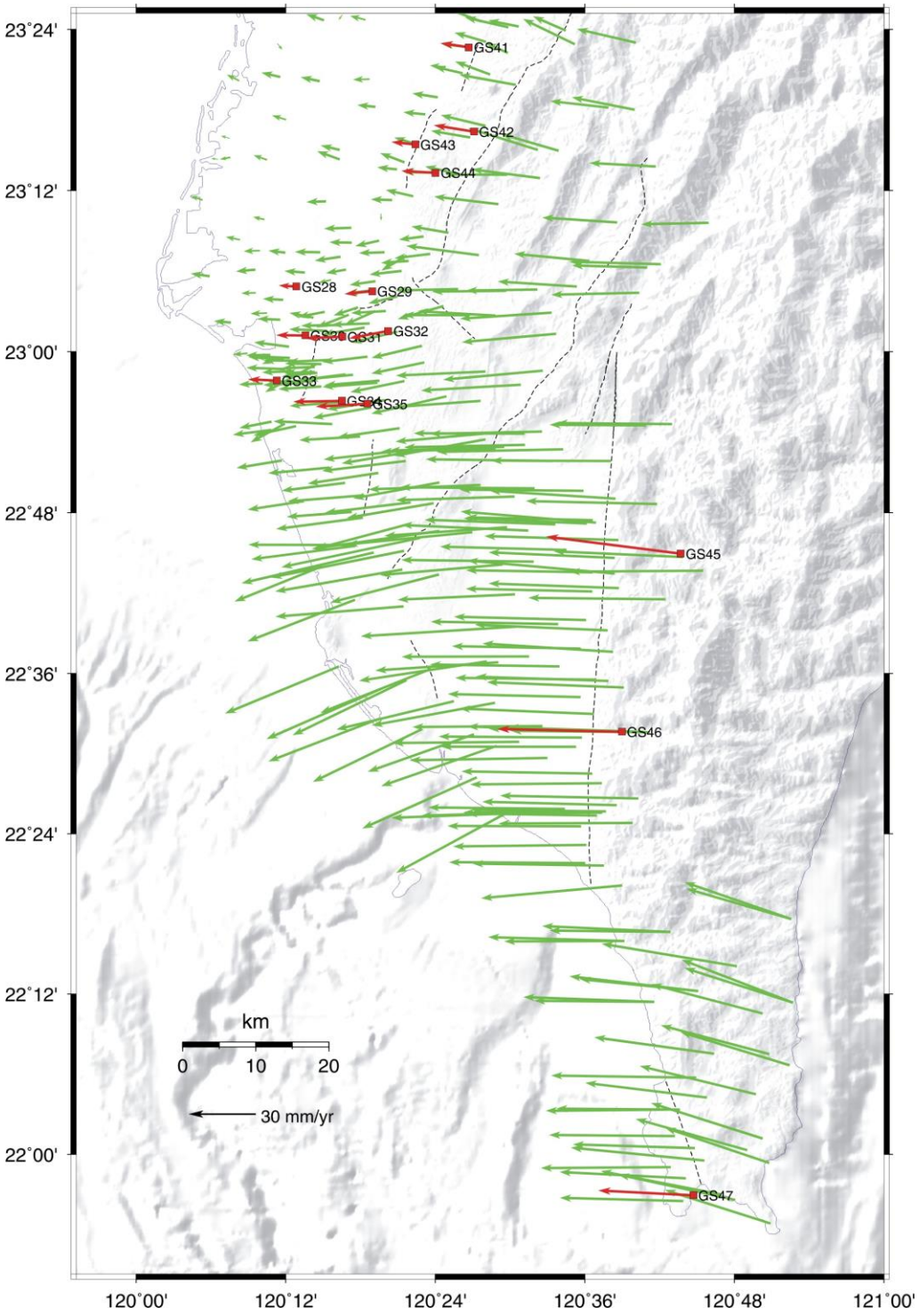


圖 2.21：南部地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，綠色箭頭表示 2002-2009 年移動測站速度場分布，紅色箭頭表示連續站測量資料所求得之速度場分布（2005-2009）。

2-2 2009 年精密水準測量結果

在本年度計畫中，針對 2002-2008 年所設置之精密水準測量監測網進行重複觀測，並規劃鹿野及利吉斷層區域之點位加密與埋設作業，同時對有持續測量需要但已遺失或移位之水準點位進行重新設立之工作。總計本年度須施測之精密水準測線共 41 條（含 14 個新設點位），長度為 957 公里（圖 2.2）。

至 2009 年 5 月底（期中報告期間）所獲得之測量資料包含有「縣 132_大安至東勢」、「縣 148-台 14_王功至草屯及草屯至埔里測段」、「縣 150-台 16_北斗至水里」、「縣 174_北門至楠西」、「縣 184_路竹至茂林主副線」、「恆春西台地至佳樂水」、「台 26_恆春至鵝鑾鼻主副線」等 9 條測線，施測成果已於期中報告展示（詳見附錄 E）。自 2009 年 6 月至 2009 年 11 月底止，測量公司又陸續完成剩餘之 32 條水準測線測量，所獲得之 1098 個測段其往返閉合差均合乎內政部九十年度編印之「一等水準測量作業規範」，各測線之測量資料審核詳見附錄 D。其中，測段往返閉合差絕對值小於 2.0 mm 以下者，有 1054 個測段（圖 2.22A），佔所有測段比例之 96.0 %。重新計算各測段之施測精度，測段往返閉合差精度小於 1.5√k 者，佔所有測段比例為 89.9 %（987 個側段）；測段往返閉合差精度小於 2.0√k 者，則佔所有測段比例為 98.8 %（1085 個測段）。考慮與測段距離的關係後（Bomford，1985），每公里觀測精度小於 2.0 mm 以下者有 1085 個測段達 98.8 %（圖 2.22B），顯示外業觀測品質相當穩定與可靠。

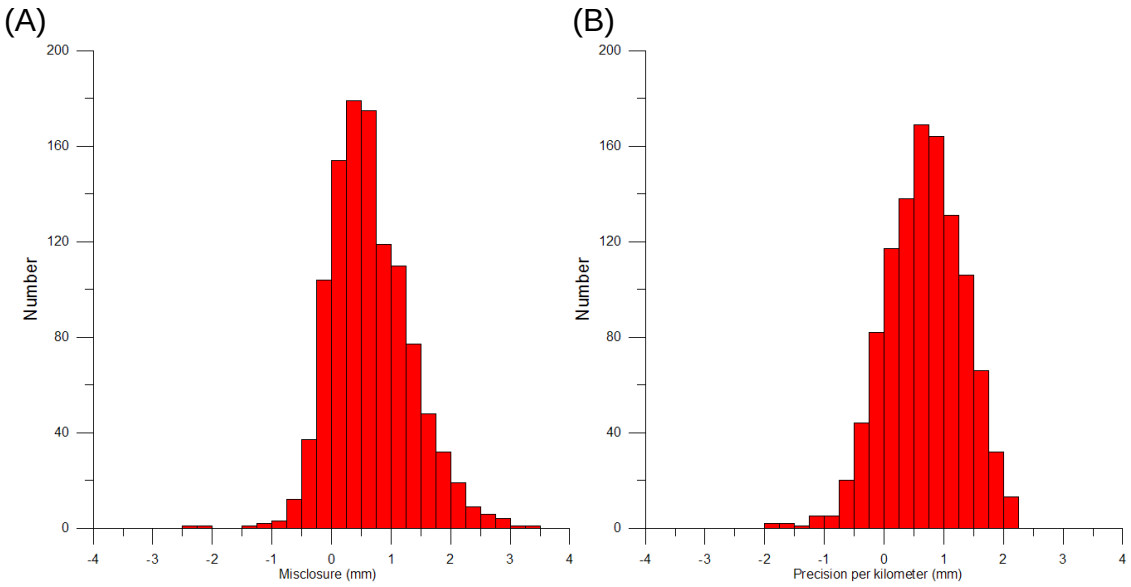


圖 2.22：精密水準測量結果分析圖。紅色柱狀為 0.25 mm 數字間隔之數量統計值。(A)為測段往返閉合差之統計結果，最大值在 0.00 mm 上。(B)為考慮與測段距離的關係後之每公里觀測精度，最大值在 1.50 mm 上。

精密水準測量中，除東成至富岡為今年新設之水準測線外，所有測線皆有 5 次以上之測量資料（圖 2.2）。在 2009 年度的水準測量中，毀損或遺失之水準點位共有 28 點，累計至 2009 年 10 月底之調查結果，無法繼續施測之點位（計 127 點）佔全部水準點位（共 1069 個點位）的 11.9 %。其中受莫拉克風災影響之災區點位俟道路搶通後將持續進行勘查。

2-2-1 台 2_石門至萬里測線

本測線橫跨金山斷層，測線長約 30 公里，本水準測線於此測線於 2004 至 2009 年間共施測 6 次，分別於 2004 年 9 月、2005 年 9 月、2006 年 8 月、2007 年 9 月、2008 年 9 月及 2009 年 9 月進行。由垂直速度變化顯示，本測線並未有大於±5 mm/yr 的明顯高程差變化量（圖 2.23），此結果顯示 2004-2009 年間，金山斷層在該區域並未有明顯之活動性。此外，該測線之點位時間序列斜率亦沒有明顯之變化。

2-2-2 士林至三芝測線

本測線亦跨越金山斷層，測線長約 9 公里。該測線 2004 至 2009 年間之 6 次測量分別於 2004 年 9 月、2005 年 9 月、2006 年 8 月、2007 年 9 月、2008 年 9 月及 2009 年 9 月進行。此水準路線僅有一個測站位於金山斷層西側（GB12），由垂直速度之結果顯示，本區域之水準及 GPS 垂直速度變化與台 2_石門至萬里測線一般，並未有大於±5 mm/yr 的明顯高程差變化量（圖 2.24）。雖然 GPS 垂直速度場之精度並不足以解析如此小的變化量，然而經由比較水準與約 50 公里尺度的 GPS 之垂直速度變化趨勢（圖 2.24），仍然可以判定金山斷層在大屯山區的活動程度並不顯著。同時，該測線之點位時間序列斜率亦沒有明顯之變化，可供垂直速度變化之佐證。

2-2-3 淡水至士林測線

本測線橫跨金山斷層，測線長約 21 公里，在 2004 年 9 月進行第一次施測之後，又分別於 2005 年 10 月、2006 年 8 月、2007 年 9、2008 年 9 月及 2009 年 9 月進行第 2 至第 6 次的施測。由圖 2.25 中得知，金山斷層東側 3.5 公里內的 GPS 及水準的垂直速度皆顯示顯著的沉陷量（0959 至 B229，台北市大度路知行路口至大度路中央北路二段 257 巷路口），GPS 垂直速度場之最大沉陷量為 -51.9 mm/yr，而水準抬升速率之最大沉陷量為-37.2 mm/yr；而點位時間序列亦在此區段間呈現下陷的趨勢。由於該區位於基隆河與淡水河的匯流處，屬於河流下游沙洲的一部分，此明顯的變化與該區域因地表未固結岩體之壓密與固結岩層之排水而產生的地表沉陷有關。然是否與金山-山腳斷層之活動所導致，仍待區域地下地質進一步的研究。由於本區位處台北都會區，人口密度高，故有其必要持續淡水至士林測線之水準測量工作，以監測金山斷層、山腳斷層之活動度及地

層下陷之程度。

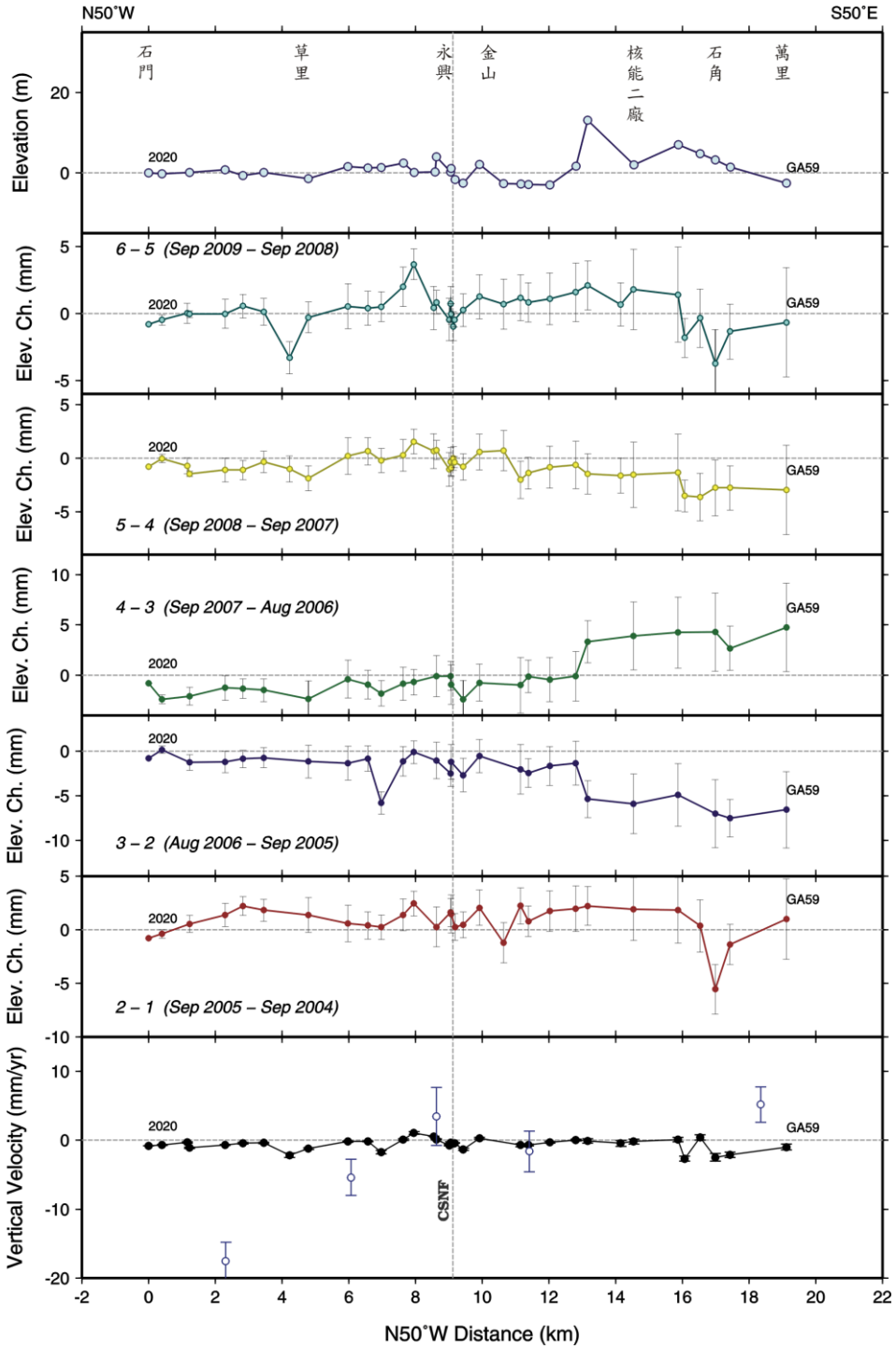


圖 2.23：台 2_石門至萬里測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。最上一欄為固定最西側點位高程為 0 m 之地形變化，最下一欄為 GPS 與相對 S01R 之精密水準抬升速率。當中各欄為固定最西側點位高程之相鄰兩次測量相減的高程變化曲線。空心圓為 GPS 垂直速度值，實線與黑色實心圓為相對 S01R 精密水準抬升值。垂直虛線為活動斷層地表出露位置，水平虛線為垂直速度與高程為零之位置。圖中測線長度為投影於垂直斷層剖面展示之距離。CSNF 為金山斷層，其依據經濟部中央地質調查所所公布並使用之英文縮寫名稱。

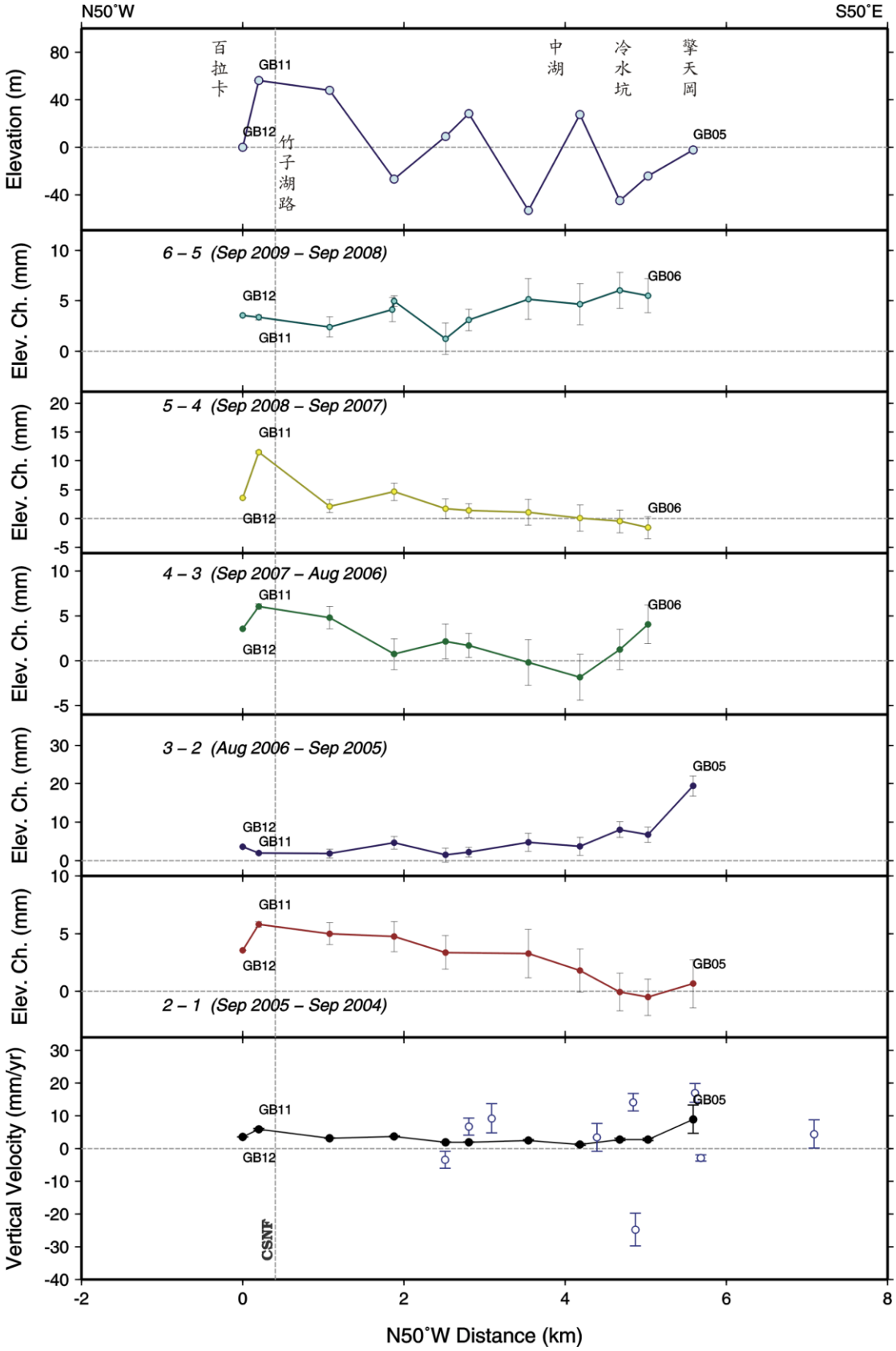


圖 2.24：士林至三芝測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CSNF 為金山斷層。

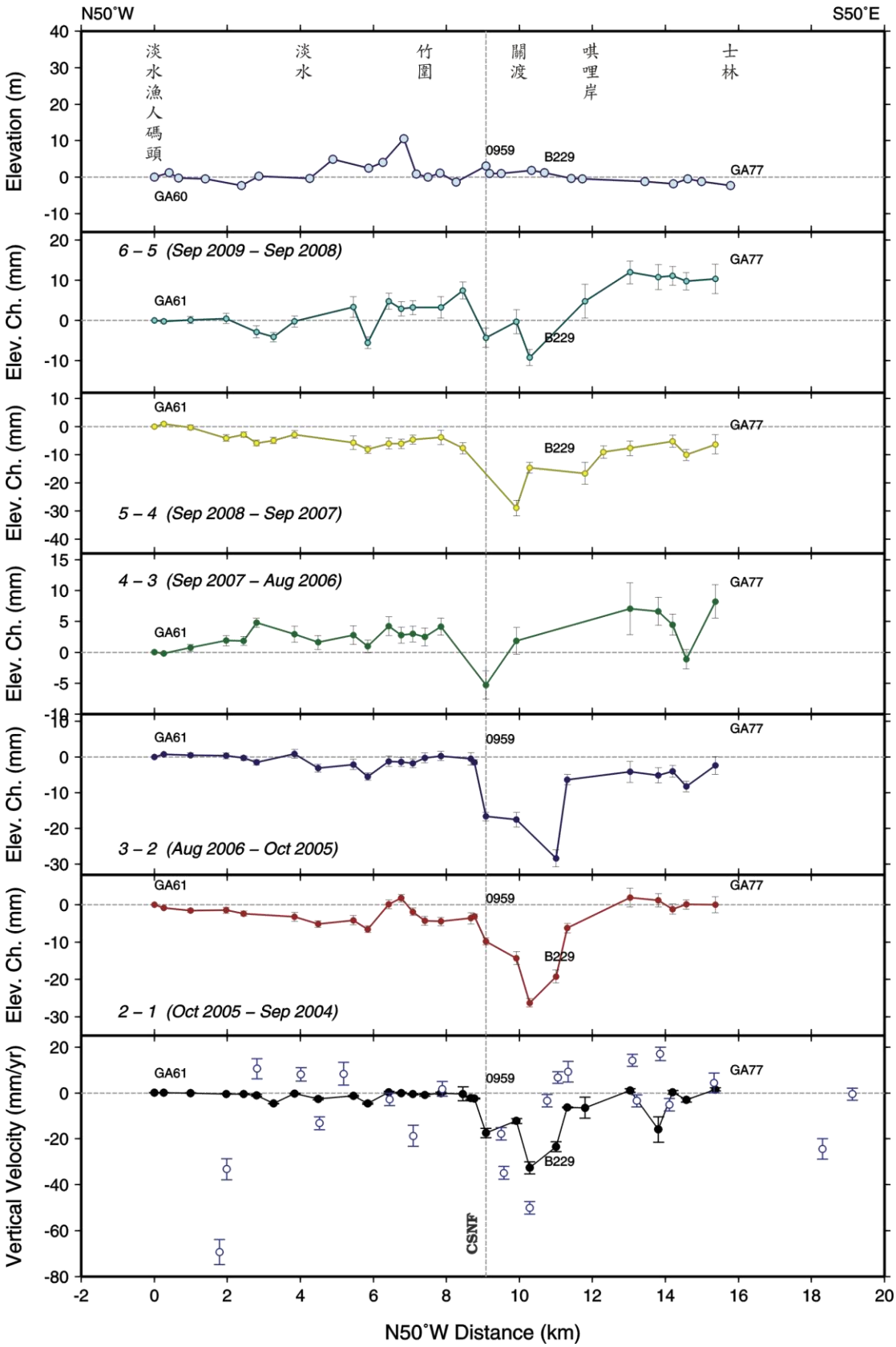


圖 2.25：淡水至士林測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CSNF 為金山斷層。

2-2-4 五股至台北測線

本測線橫跨金山斷層與山腳斷層，測線長約 19 公里。此水準測線於 2004 年 8 月、2005 年 9 月、2006 年 8 月、2007 年 9 月、2008 年 9 月及 2009 年 9 月進行 6 次的施測。由水準抬升速率的變化說明，點位五股至五股濕地公園間有最大垂直速度變化約-25.7 mm/yr 發生，鄰近的 GPS 高程速度場亦有相同的趨勢（圖 2.26）可供佐証該地區有局部性的沉陷發生。此變化雖然在 2007 至 2008 年間由下陷趨於平緩，但由時間序列可觀察到該測線的點位有逐年抬升的趨勢。依據經濟部水利署於 2007 年 9 月 17 所發佈之新聞稿，台北局部地區（台北縣三重市、蘆洲鄉、新莊市、台北市中山區）出現較明顯地層下陷徵兆，最大年平均下陷速率約 26 mm/yr，2 年的地層下陷累積量在蘆洲鄉約達 52 mm。與我方 GPS 及水準資料相比較，量值十分接近。說明該地區呈現地表沉陷之情況。

2-2-5 縣 115_新屋至童話世界測線

本測線橫跨湖口斷層與大平地斷層，測線長 34 公里，水準測線於 2004 年 6 月、2005 年 7 月、2006 年 7 月、2007 年 7 月、2008 年 7 月及 2009 年 7 月進行 6 次的施測作業。整條水準測線之垂直速度均落在±5 mm/yr 之內（圖 2.27），除了在靠近湖口斷層及大平地斷層的西側有略呈現下陷的趨勢（-4 mm/yr 與-10 mm/yr），而時間序列亦呈現此一結果。無論是水準或是 GPS 垂直速度的變化均相當一致，皆顯示近 3 年來不論是雙連坡斷層亦或是大平地斷層，其斷層活動性並不顯著。

2-2-6 縣 122_新竹至五峰測線

本測線橫跨新竹斷層、新城斷層及大平地斷層，測線長 46 公里之縣 122_新竹至五峰水準測線，於 2002 年 10 月、2004 年 3 月、2005 年 6 月、2006 年 4 月、2008 年 6 月及 2009 年 6 月進行 6 次的施測。由 6 次的結果顯示整條水準測線之垂直方向速度均落在±3 mm/yr 之內（圖 2.28），且時間序列的趨勢線斜率亦大致相同。顯示於 2002-2009 年間，該區域斷層活動並不明顯。由於本區斷層分布密度較高，同時為我電子科技產業重心所在（新竹科學園區），故有其必要持續縣 122_新竹至五峰之水準測量工作，以監測各活動構造之活動度。

2-2-7 縣 117_新竹至峨眉測線

本測線橫跨新竹斷層、新城斷層及斗煥坪斷層，測線長 31 公里，此測線於 2004 年 6 月、2005 年 6 月、2006 年 7 月、2008 年 6 月及 2009 年 6 月進行 5 次的施測。整條測線的垂直速度（圖 2.29）及時間序列並未有明顯的變化，水準和 GPS 的垂直速度皆指出新竹斷層、新城斷層及斗煥坪斷層並無產生顯著垂直變形之趨勢。

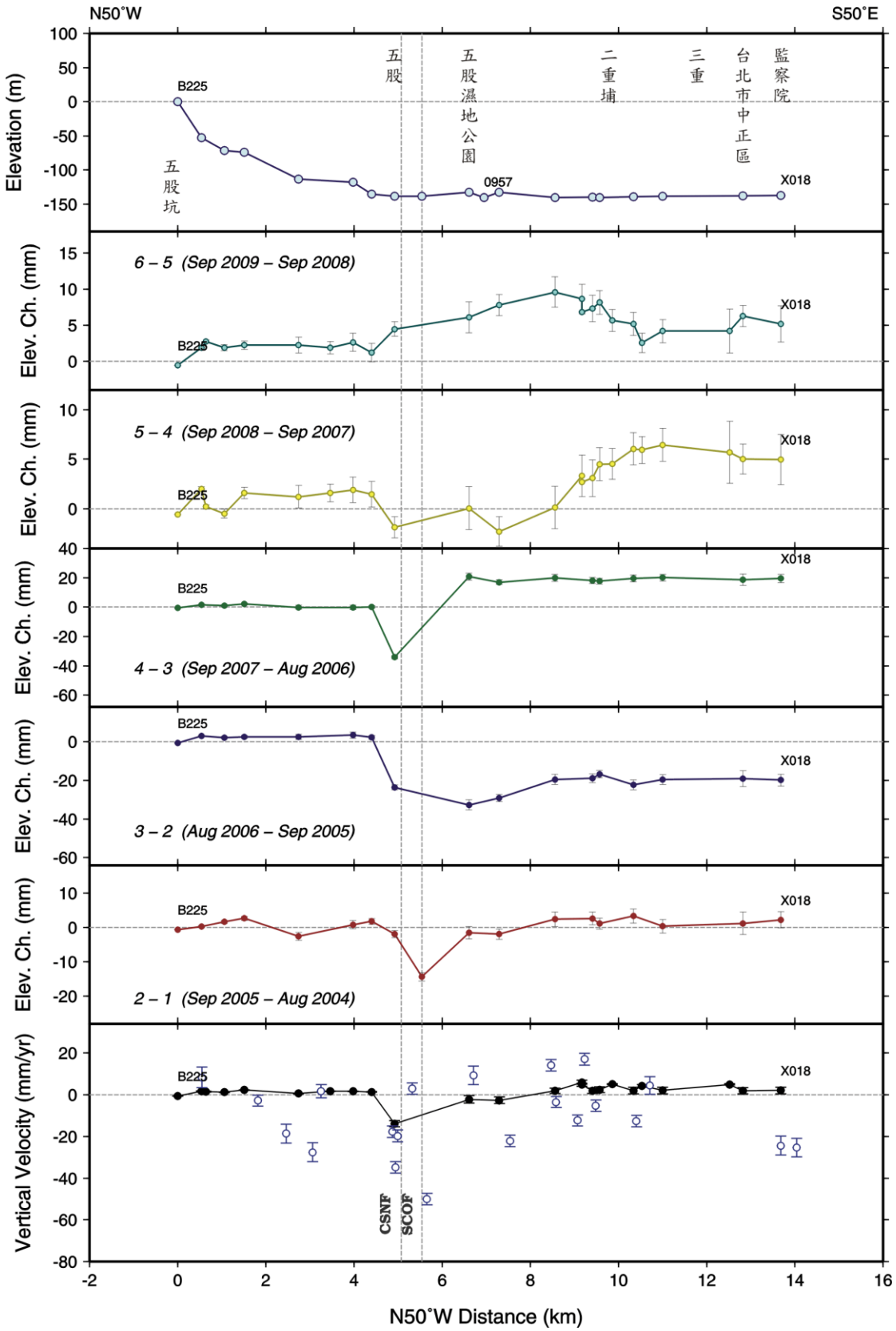


圖 2.26：五股至台北測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CSNF 為金山斷層、SCOF 為山腳斷層。

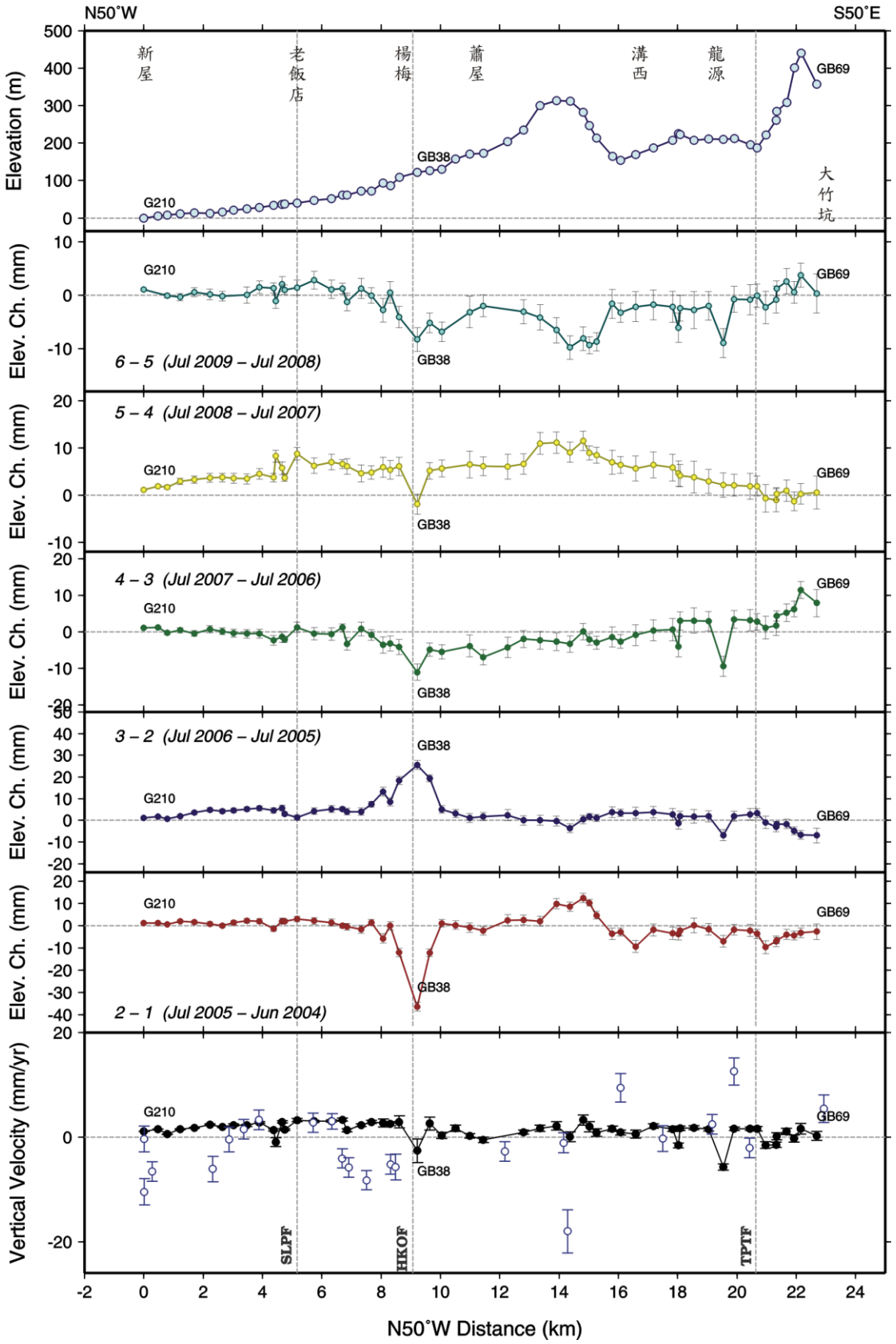


圖 2.27：縣 115_新屋至童話世界測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。SLPF 為雙連坡斷層、HKOF 為湖口斷層、TPTF 為大平地斷層。

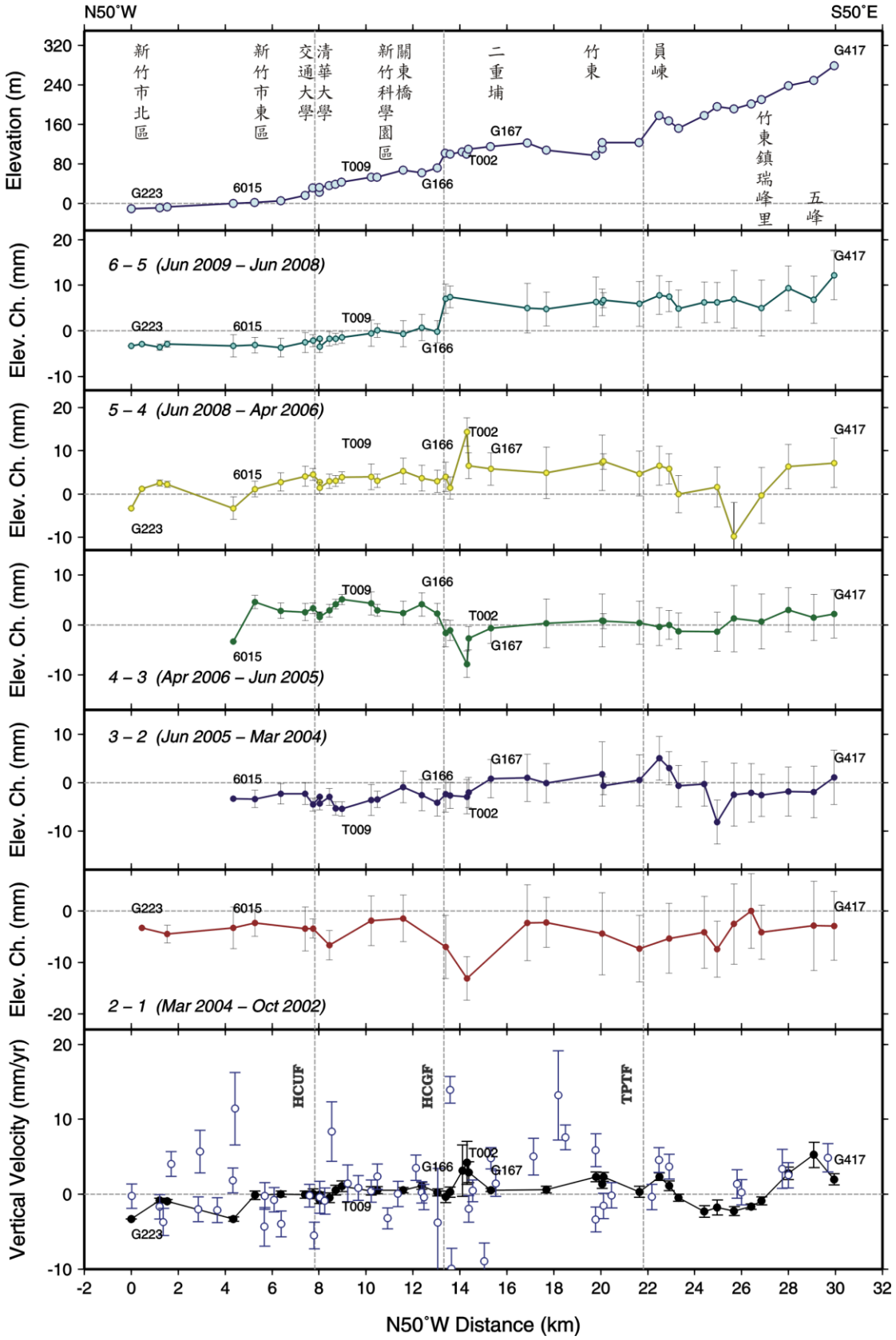


圖 2.28：縣 122_新竹至五峰測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。HCUF 為新竹斷層、HCGF 為新城斷層、TPTF 為大平地斷層。

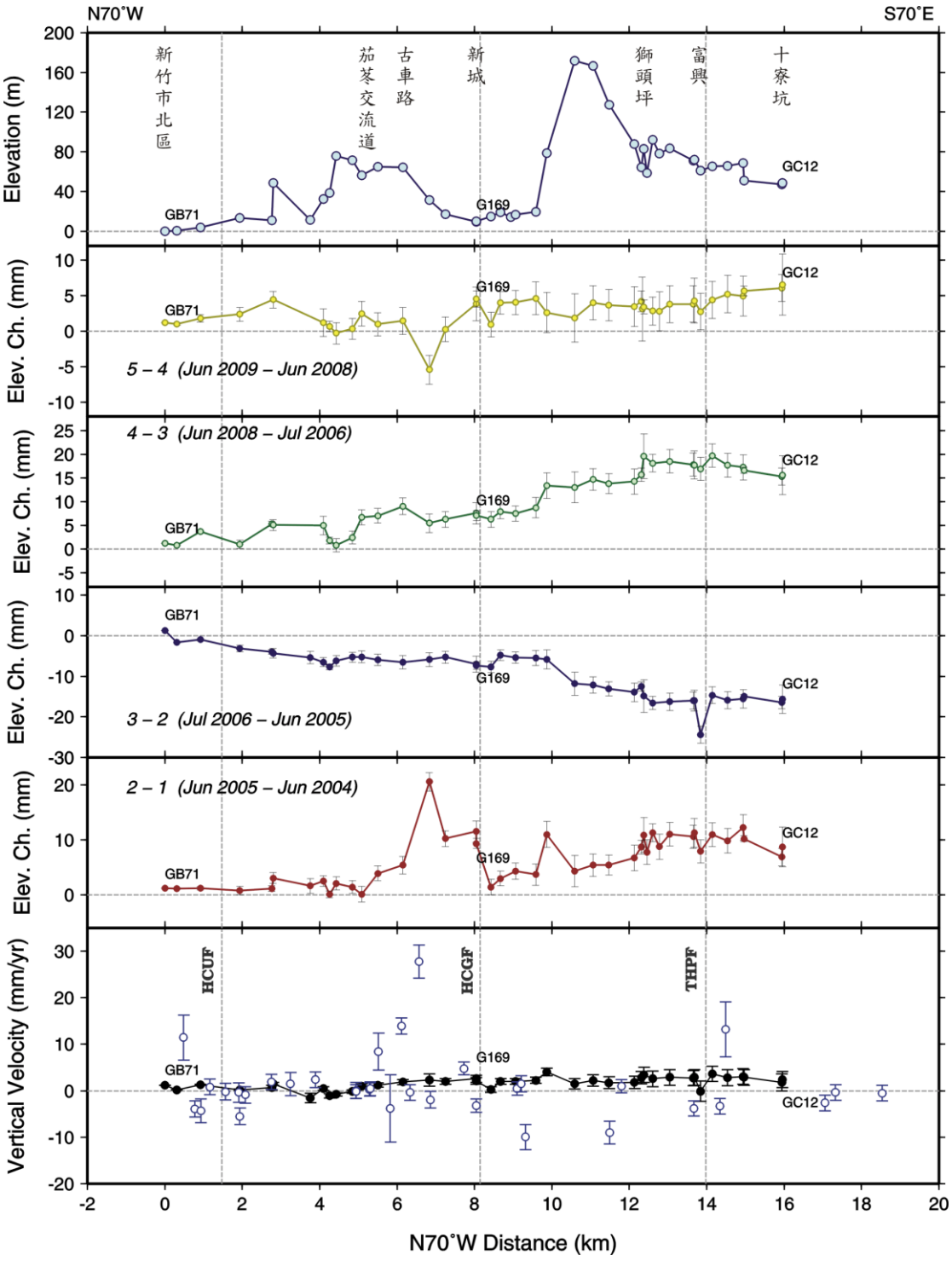


圖 2.29：縣 117_新竹至峨眉測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。HCUF 為新竹斷層、HCGF 為新城斷層、THPF 為斗煥坪斷層。

2-2-8 苗栗至南庄測線

本測線橫跨獅潭斷層，測線長 43 公里，此測線於 2005 年 8 月、2006 年 9 月、2007 年 8 月、2008 年 8 月及 2009 年 8 月進行 5 次的施測。整條測線的水準垂直速度在 5 至-10 mm/yr 之間，並無明顯的變化（圖 2.30），因此可能暗示此地區之斷層滑移量主要是集中在滑脫面上。而由時間序列發現自石觀音（GD33）起，點位略微呈現逐年抬升的趨勢。

2-2-9 縣 136_龍井至太平測線

本測線橫跨彰化斷層，測線長約 35 公里，於 2004 年 6 月、2005 年 7 月、2006 年 11 月、2007 年 7 月、2008 年 7 月及 2009 年 7 月進行 6 次的施測。整條水準測線之垂直速度變化均落在±5 mm/yr 之內（圖 2.31）。橫跨清水斷層區域（G924 至 G926）的水準抬升速率有 6.7 mm/yr 的變化（圖 2.31）；而在跨越車籠埔斷層區域（G948 至 AF25）的水準抬升速率亦有 11.5 mm/yr 的最大變化量（圖 2.31），兩者均可說明此兩斷層有持續性的活動現象。依時間序列圖中，南寮至一江橋（G926 至 G951）的地表有逐年緩慢下陷的趨勢。此外由歷次水準觀測變化可以發現，G948 至 G950（太平市山腳至一江橋東岸）間由 2004 至 2005 年間之沉陷持續變化至 2006 至 2008 年間之抬升，此區域之垂直變形或可反映車籠埔斷層的震後地表活動模式。為了持續監測此地區彰化斷層及車籠埔斷層震後的之活動性，有其必要持續縣 136_龍井至太平測線之水準測量工作。

2-2-10 縣 164_金湖至瑞峰測線

橫跨梅山斷層、九芎坑斷層及大尖山斷層長 61 km 之縣 164_金湖至瑞峰水準測線有 7 次水準測量結果，分別於 2003 年 8 月、2004 年 7 月、2005 年 9 月、與 2006 年 9 月、2007 年 9 月、2008 年 9 月及 2009 年 9 月完成。在 7 次重複測量之結果中，垂直速度變化並不明顯（圖 2.32），反倒是時間序列中呈現該地區地表是逐年抬升的現象。通過大尖山斷層至 G799，垂直速度則略微增加（最大 10 mm/yr），是否顯示大尖山斷層或九芎坑斷層處於活動狀態，需持續進行水準測量工作，以進行各地質構造之活動性監測。

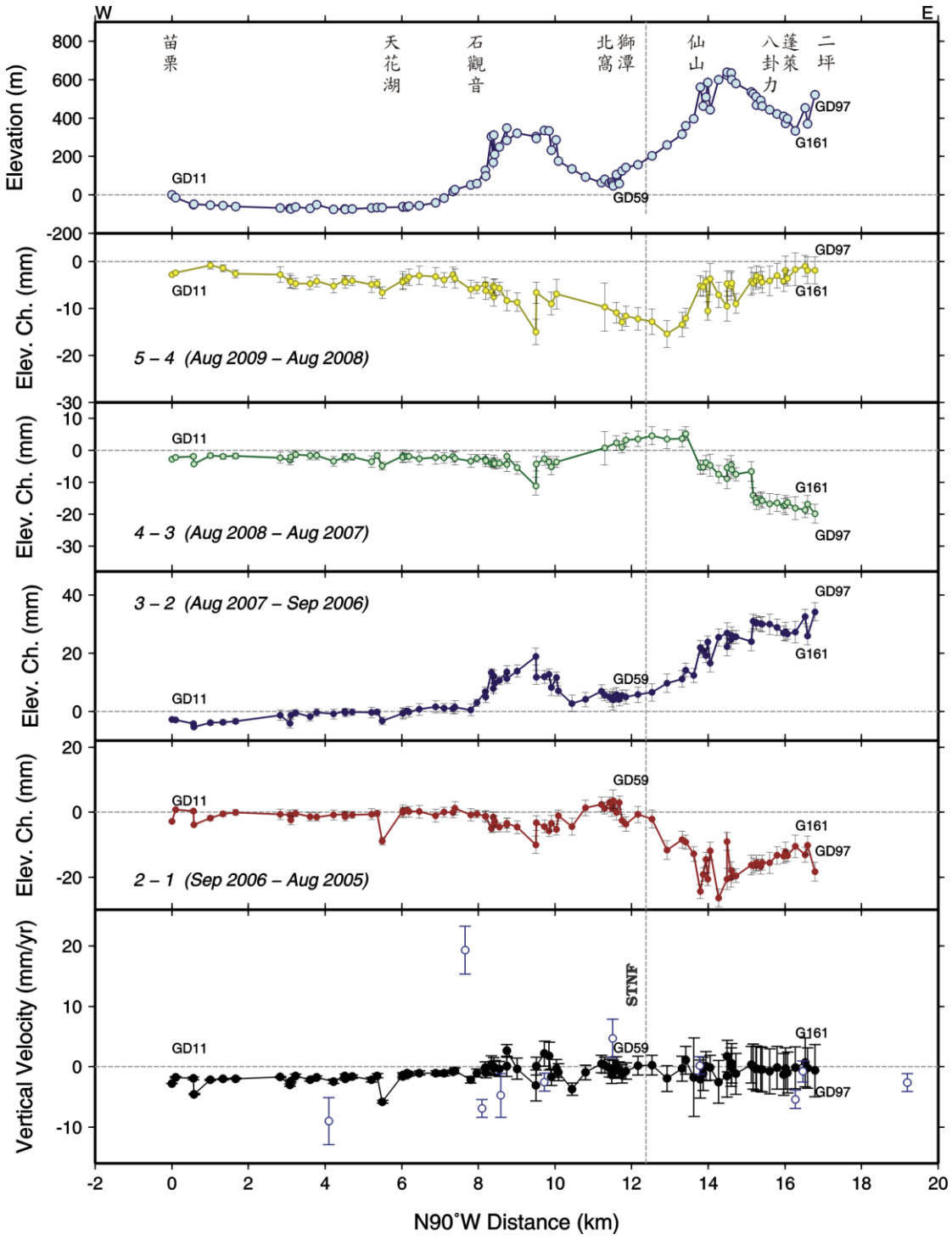


圖 2.30：苗栗至南庄測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。STNF 為獅潭斷層。

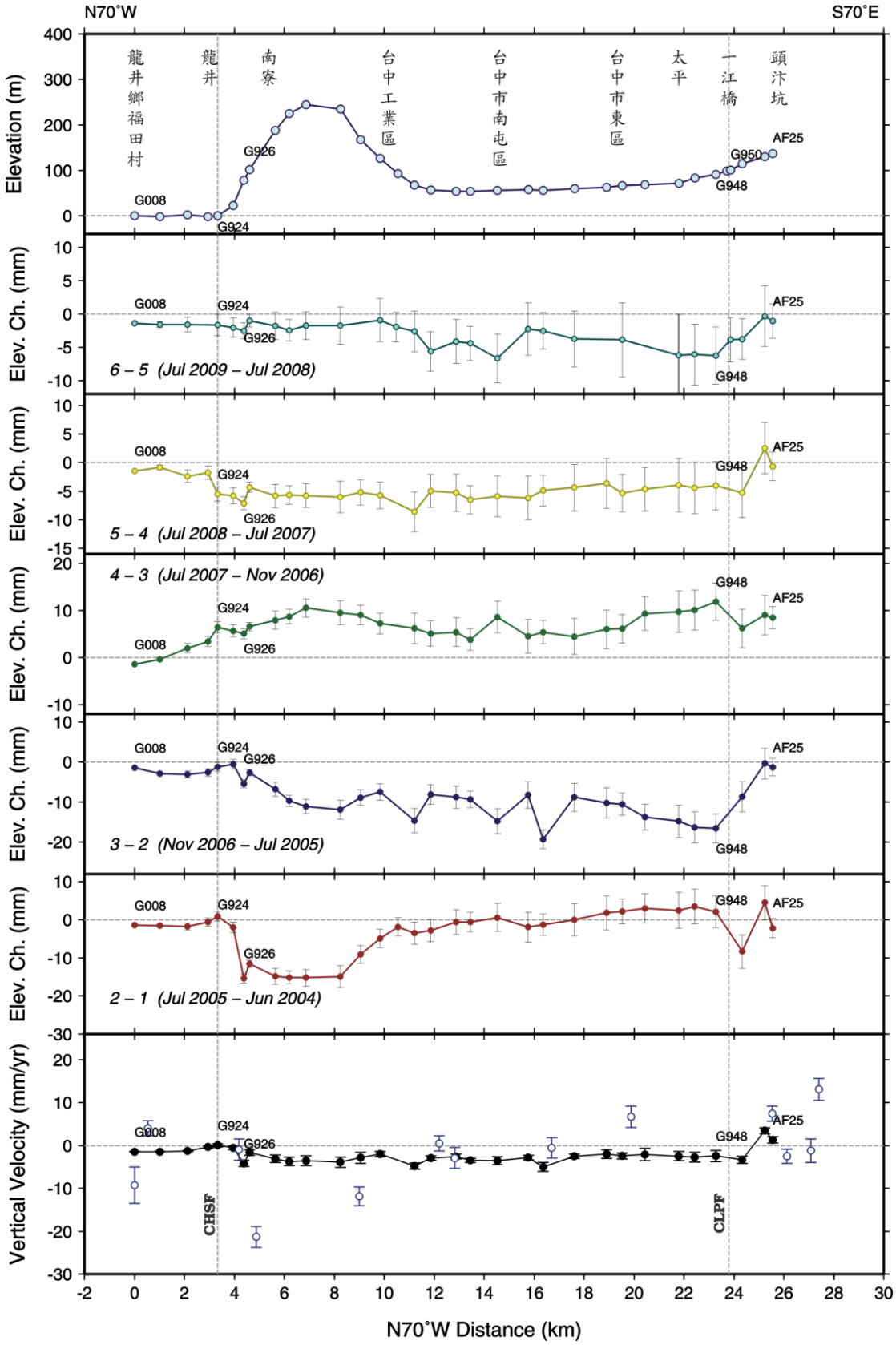


圖 2.31：縣 136_龍井至太平測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CHSF 為清水斷層、CLPF 為車籠埔斷層。

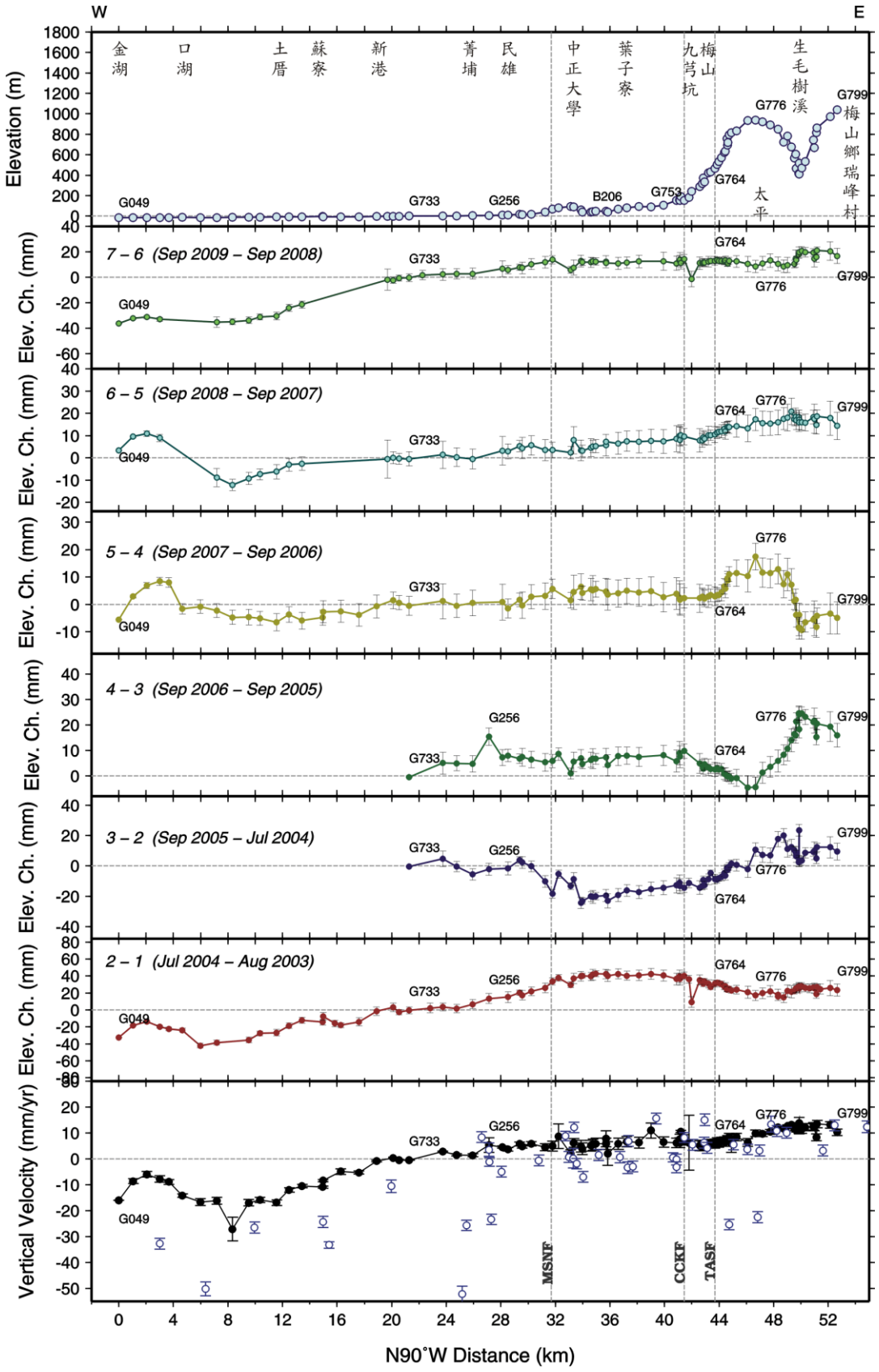


圖 2.32：縣 164_金湖至瑞峰測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。MSNF 為梅山斷層、CCKF 為九芎坑斷層、TASF 為大尖山斷層。

2-2-11 縣 182_安平至龍崎測線

本縣道 182 測線橫跨台南台地與後甲里斷層，從台南安平至龍崎，全長約 38 公里，此測線共有 10 次水準測量，分別於 2001 年 6 月、10 月、2002 年 5 月、10 月、2003 年 6 月、11 月、2005 年 3 月、2006 年 7 月、2008 年 5 月與 2009 年 5 月完成。不論由地形剖面、高程相鄰兩次變化及垂直抬升速率圖上均可明顯見到台南台地之存在（台南市中西區至仁德一帶），且台地之東緣隨時間而有往東延伸之趨勢；在台南台地的西緣（台南市中西區）開始，至台地的東緣（虎尾寮、仁德）止，由 GPS 垂直速度場及水準高程變化可發現該區域有穩定的 3-5 mm/yr 之地表抬升速率趨勢（圖 2.33），但整體的地表垂直變化量並不明顯；另外在虎尾寮地區跨過後甲里斷層的兩個點之抬升速率每年均有抬升的趨勢，平均抬升速率變化約為 6 mm/yr，且通過斷層後（仁德）立即有下陷的變化，最大差異量達 7 mm/yr（圖 2.33），此現象或可說明後甲里斷層為一活躍之活動構造，然因垂直速度變化量均在 1 cm/yr 以下，故在最近 9 年內該斷層之垂直方向的活動性並不顯著。

2-2-12 台 22_岡山至安坡測線

本測線橫跨小崗山斷層、旗山斷層及潮州斷層，測線長約 50 公里，於 2003 年 2 月、2004 年 3 月、2005 年 5 月、2006 年 5 月、2008 年 5 月及 2009 年 5 月進行施測（圖 2.34）。在橫跨旗山斷層及潮州斷層區域（G533 至 G536，燕巢鄉橫山國小至深水國小；G560 至 G568，高樹鄉泰山國小至三地門鄉口社國小），水準高程變化並未有明顯之變化量（分別為 1.1 mm/yr 及 0.5 mm/yr），或可說明旗山斷層及潮州斷層在本區域中並未有明顯之活動發生。另由各相鄰兩次之高程差變化圖及 GPS 與水準垂直抬升速率比較圖中均可看出，在嶺口至泰山之間有與地形剖面不同之地表下陷趨勢，並在載興至新南勢之間有最大的下陷量（-9.3 mm/yr）；該地為跨越紅橋溪之高樹大橋，由測量資料可發現高樹大橋有逐年下陷的現象（圖 2.34）。由高程時間序列上，義守大學醫學院至橫山國小（G530 至 G533）及里嶺大橋（G544）以東均為地表高程逐年下陷之趨勢，然在跨過潮州斷層以東（泰山國小，R020），其下陷趨勢減緩；此現象與 GPS 垂直速度場有相同的表現。

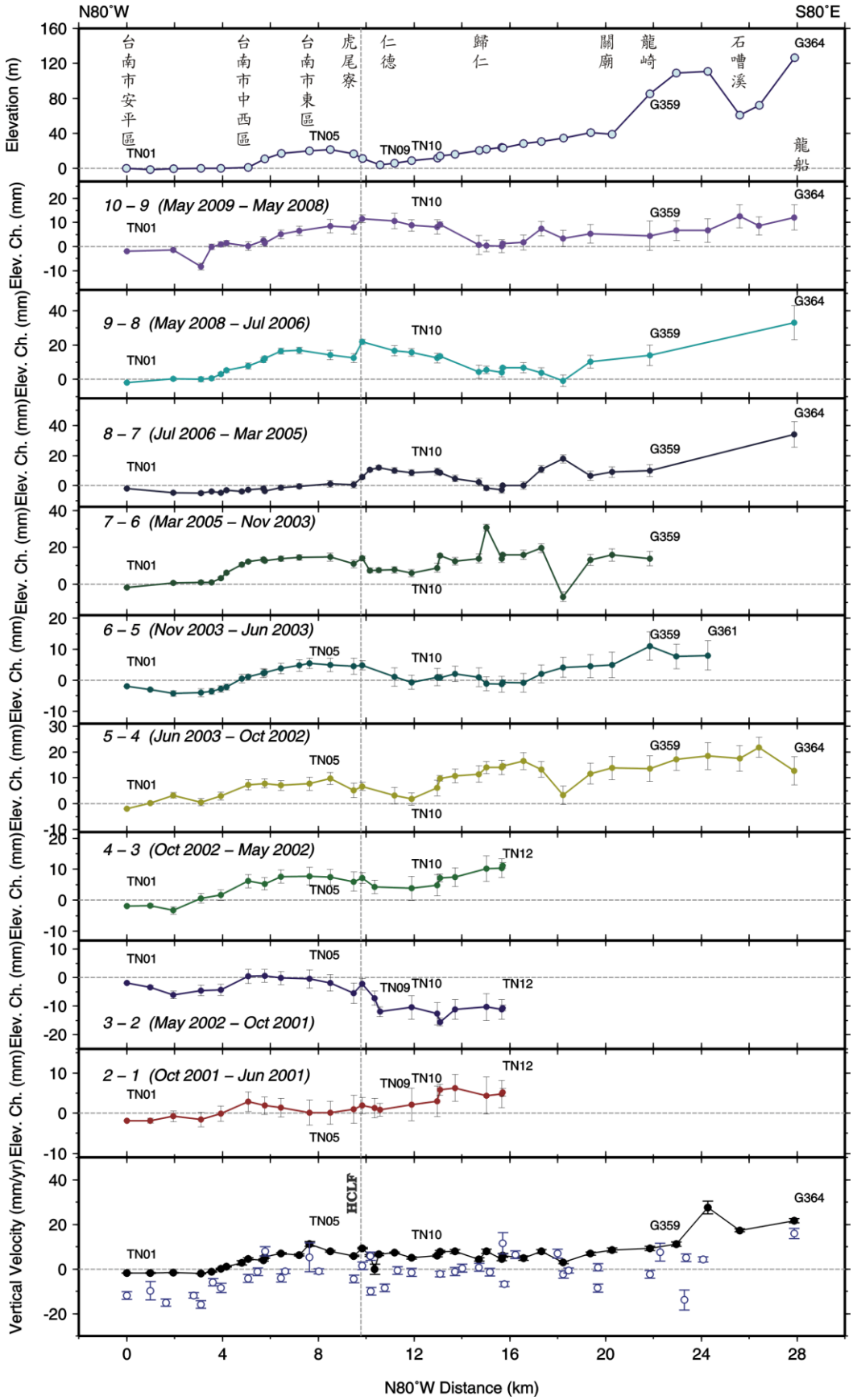


圖 2.33：縣 182_安平至龍崎測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。HCLF 為後甲里斷層。

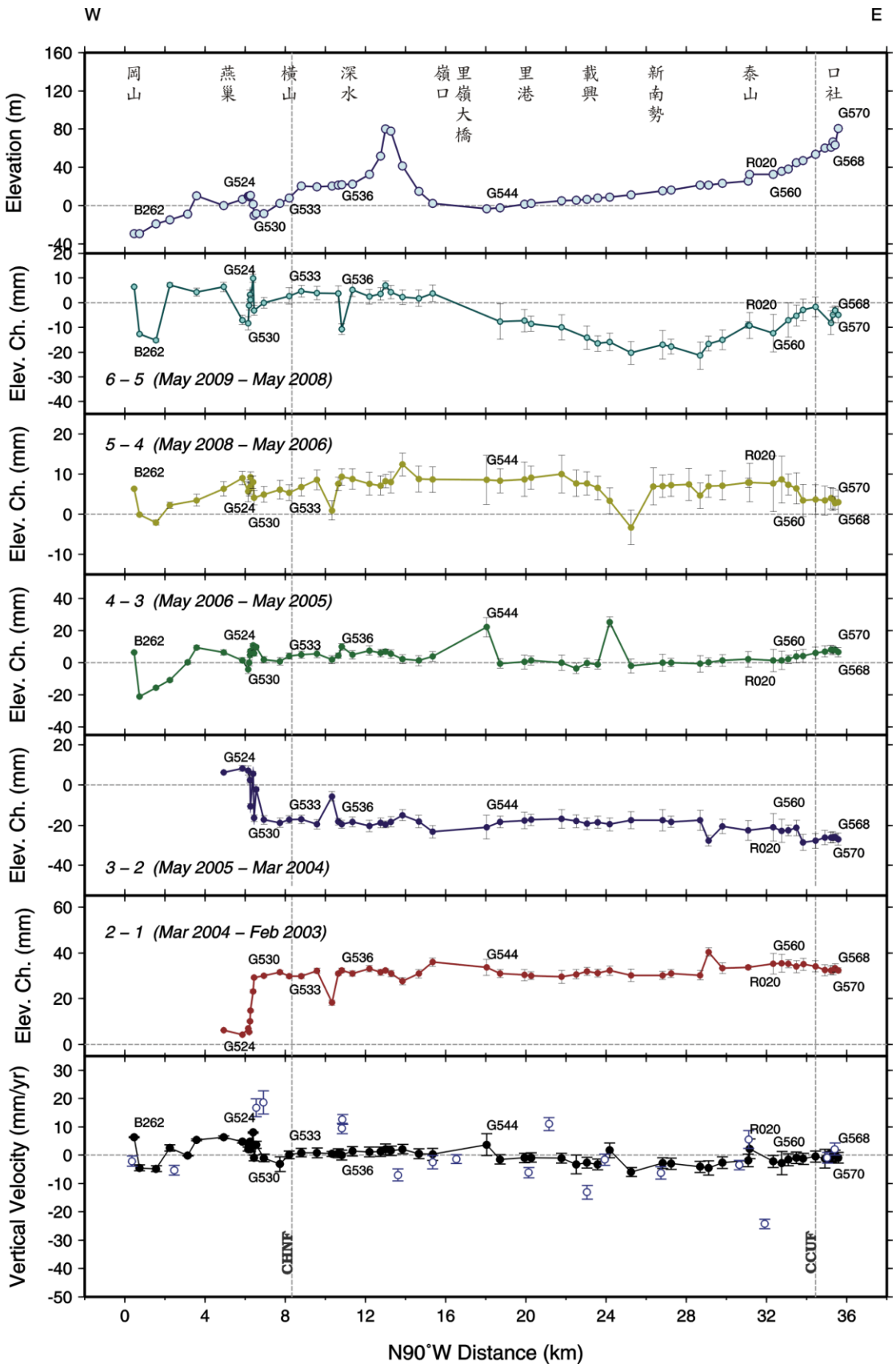


圖 2.34：台 22_岡山至安坡測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CHNF 為旗山斷層、CCUF 為潮州斷層。

2-2-13 佳冬至七佳主線及其副線

本測線橫跨潮洲斷層，長約 21 公里，於 2005-2009 年的 9 月共進行了 5 次的施測。雖然主測線於 2007 至 2008 年的高程差變化顯示該地區由明顯的抬升轉為較平緩的變化（圖 2.35），然在通過潮州斷層西側的大響營農場處，仍存在 +7 mm/yr 的垂直速度變化。整體的時間序列趨勢仍是處於抬升的狀態。本測線之副線主要為觀察潮州斷層東側的中央山脈內部地表變形，而在歷次測量在大漢檢查哨附近平均有-8 mm/yr 的垂直速度（圖 2.36），是否透露潮州斷層東側有新期的活動產生，需要持續性的監測以得到更多的地表變化資料。

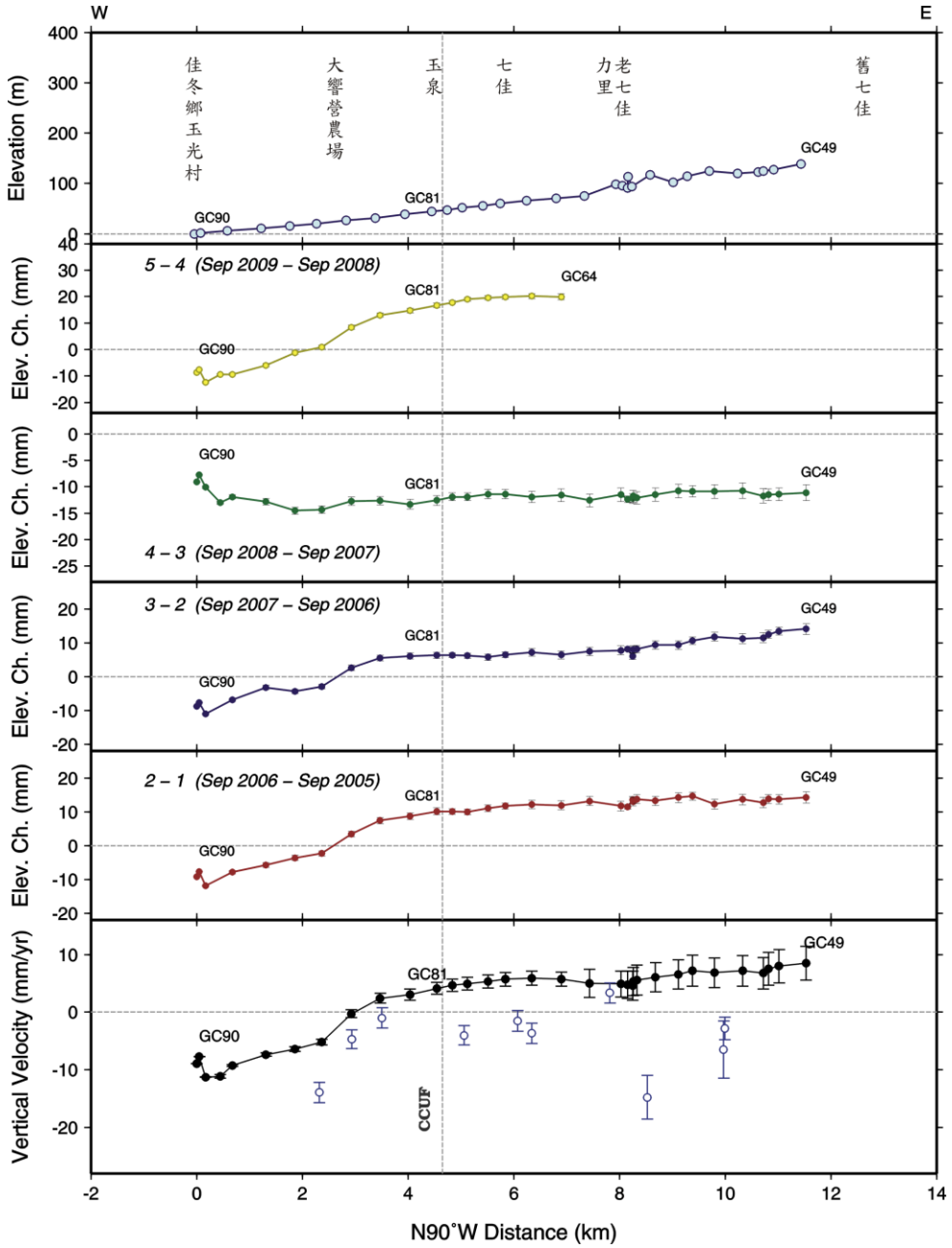


圖 2.35：佳冬至七佳主線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CCUF 為潮州斷層。

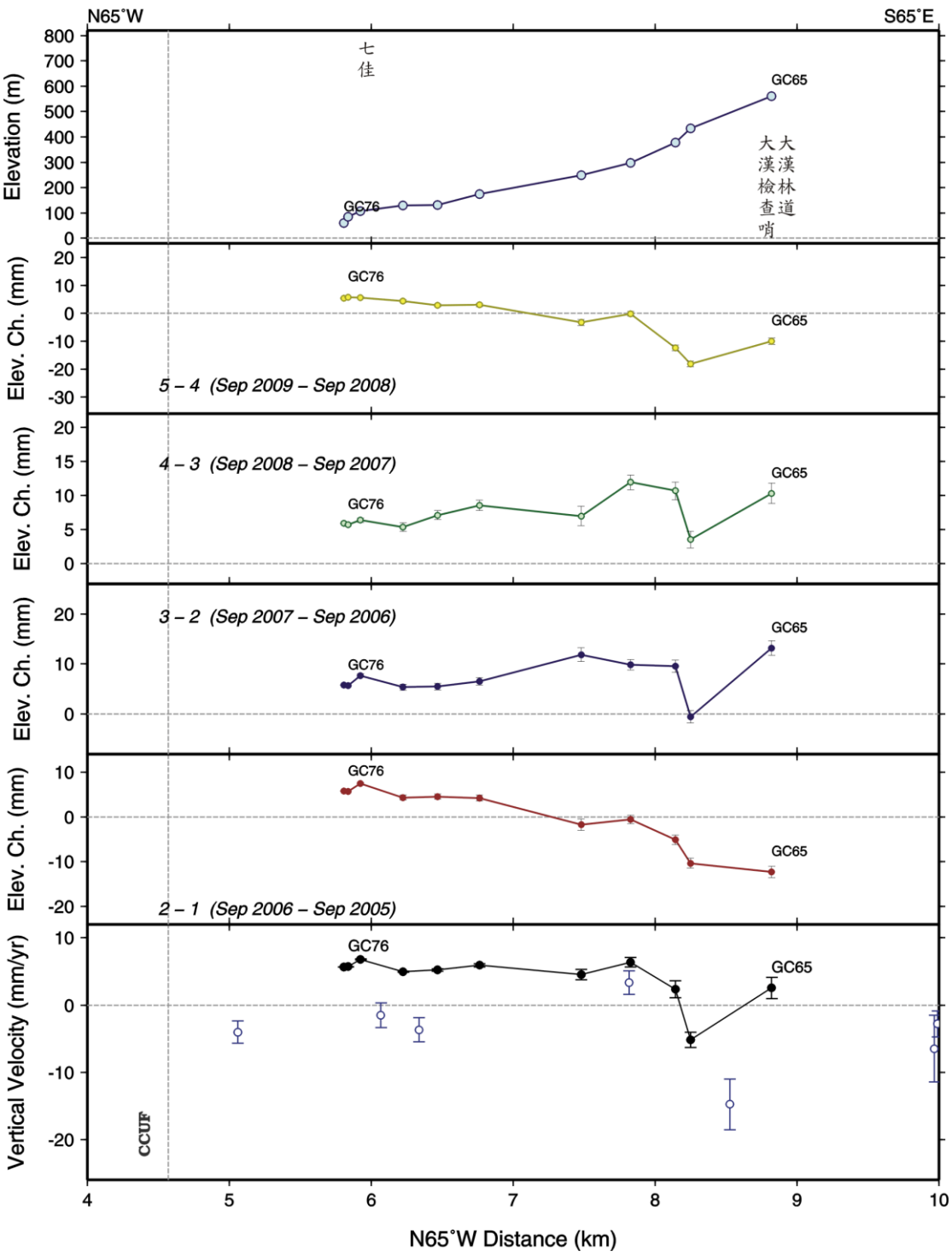


圖 2.36：佳冬至七佳副線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CCUF 為潮州斷層。

2-2-14 嶺頂至瀧澗測線

本測線橫跨月眉斷層及米崙斷層，測線長約 25 公里，分別於 2004 年 11 月、2005 年 11 月、2006 年 10 月、2007 年 11 月、2008 年 11 月及 2009 年 11 月進行共 6 次的施測。在橫跨米崙斷層區域（G975 至 G976，吉安鄉光華五鄰至光華三鄰），GPS 垂直速度場有明顯之變化量（23 mm/yr），然而水準抬升速率並無一致之趨勢（1.1 mm/yr，圖 2.37）。若欲明確解析米崙斷層及月眉斷層之活動性，則需日後更多之水準及 GPS 測量資料。

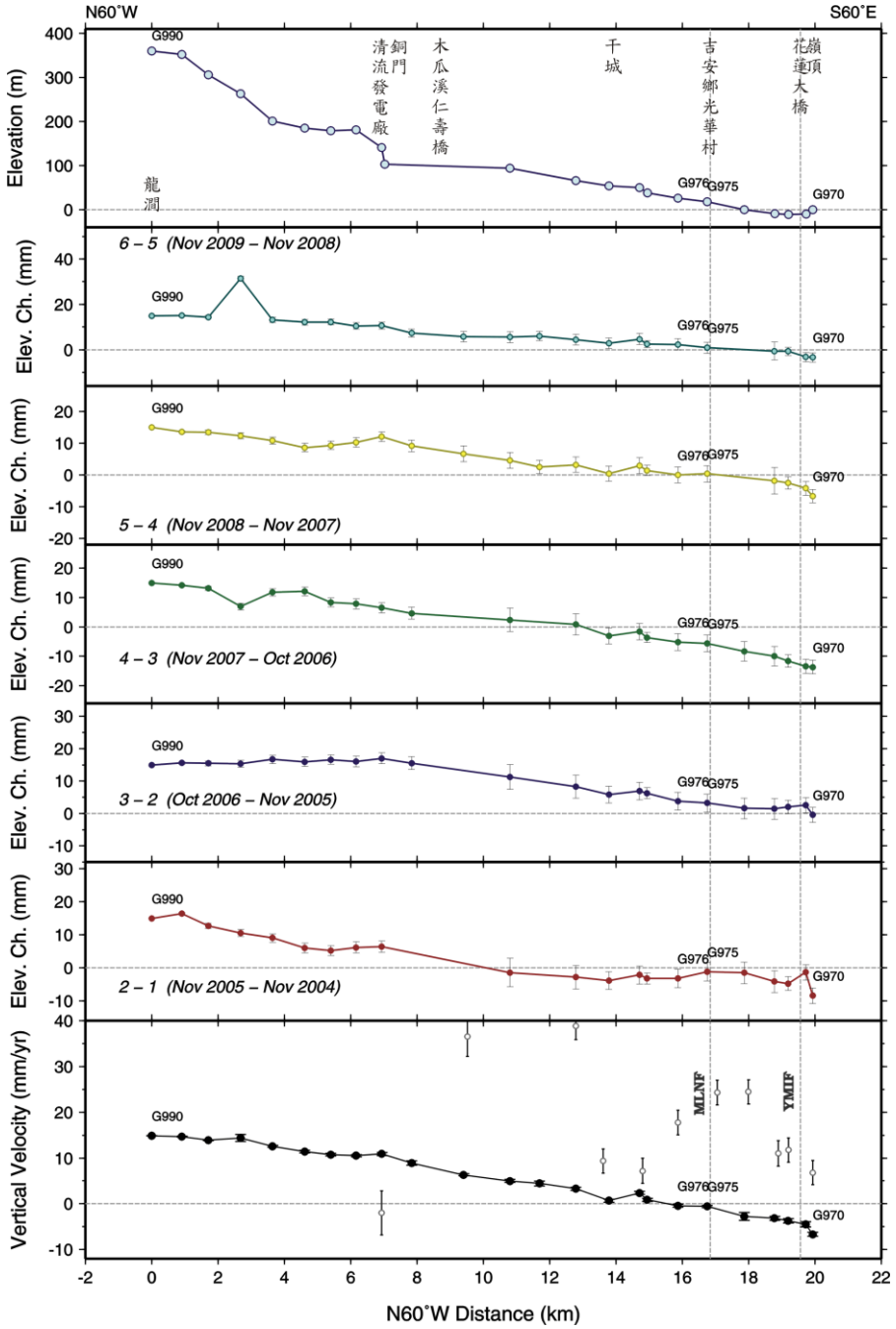


圖 2.37：嶺頂至瀧澗測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。MLNF 為米崙斷層、YMIF 為月眉斷層。

2-2-15 豐濱至光復測線

本測線位於奇美斷層的西側，測線長約 22 公里，分別於 2004 年 11 月、2005 年 11 月、2006 年 10 月、2007 年 11 月、2008 年 11 月及 2009 年 11 月進行共 6 次的施測。於圖 2.38 顯示，在 G995 至 A103（泰來至豐富）有-28.7 mm/yr 的水準抬升速率變化，同時此段之 GPS 垂直速度場亦呈現一致之趨勢。是否說明奇美斷層以西之海岸山脈內有活動構造之產生，須待日後水準及更多 GPS 點位測量之資料方能解析之。

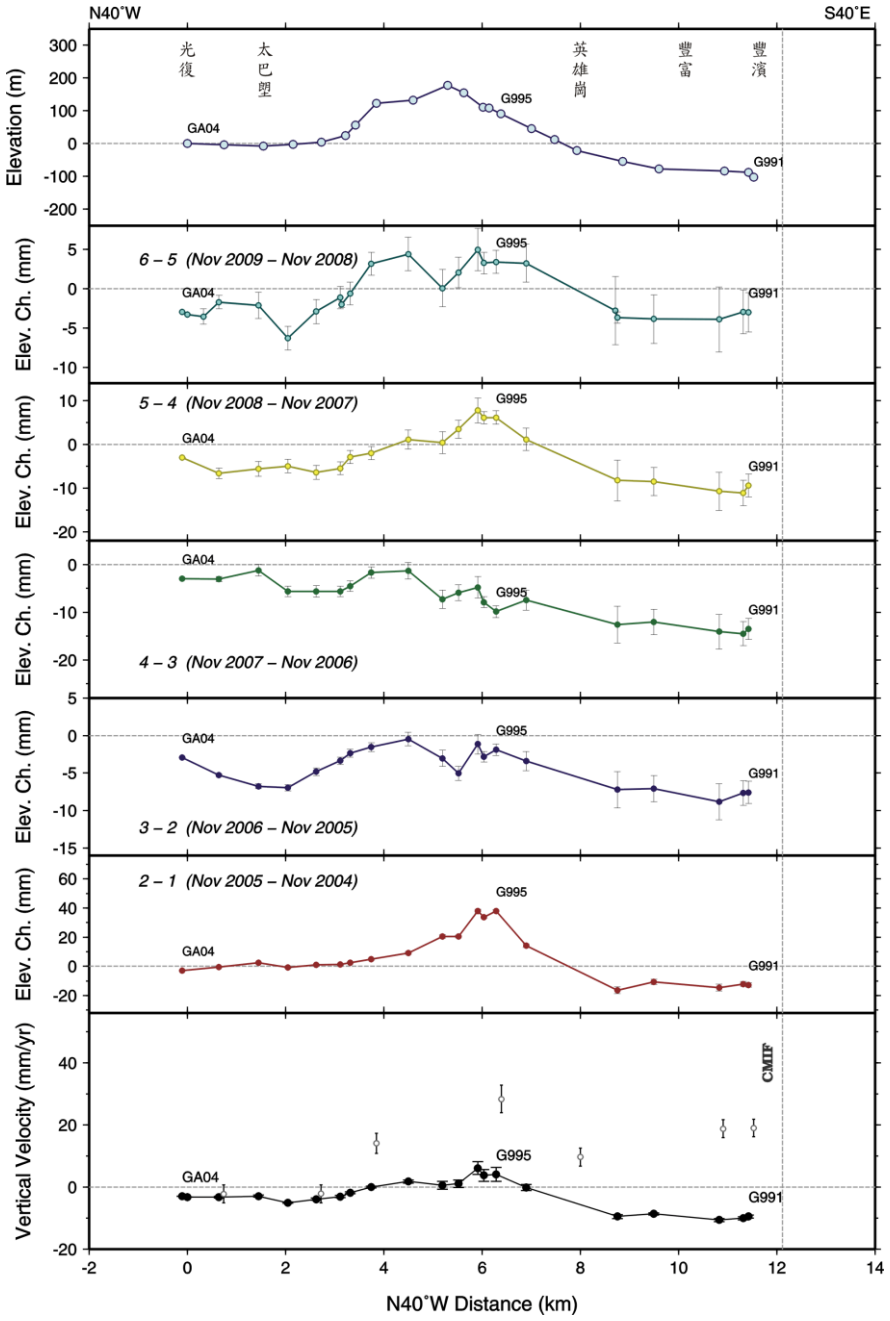


圖 2.38：豐濱至光復測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 2.23 所示。CMIF 為奇美斷層。

2-2-16 靜浦至紅葉測線

本測線橫跨奇美斷層及玉里斷層，測線長 33 公里，分別於 2004 年 10 月至 2009 年 11 月進行共 6 次的施測。在 GA34 至 GA22（瑞穗牧場至瑞穗鄉猴仔山）之間，水準抬升速率的變化（7.7 mm/yr）不若 GPS 垂直速度場（22.6 mm/yr）來得明顯可看出玉里斷層之活動（圖 2.39）。同時，跨越奇美斷層之區域（GA14 至 GA08，阿魯驚至亂石）由水準抬升速率變化有明顯之下陷區（-12.8 mm/yr），然而 GPS 垂直速度場並未有相稱的趨勢（-2.4 mm/yr），資料正確判讀與否，則賴加入日後的水準及 GPS 測量結果。

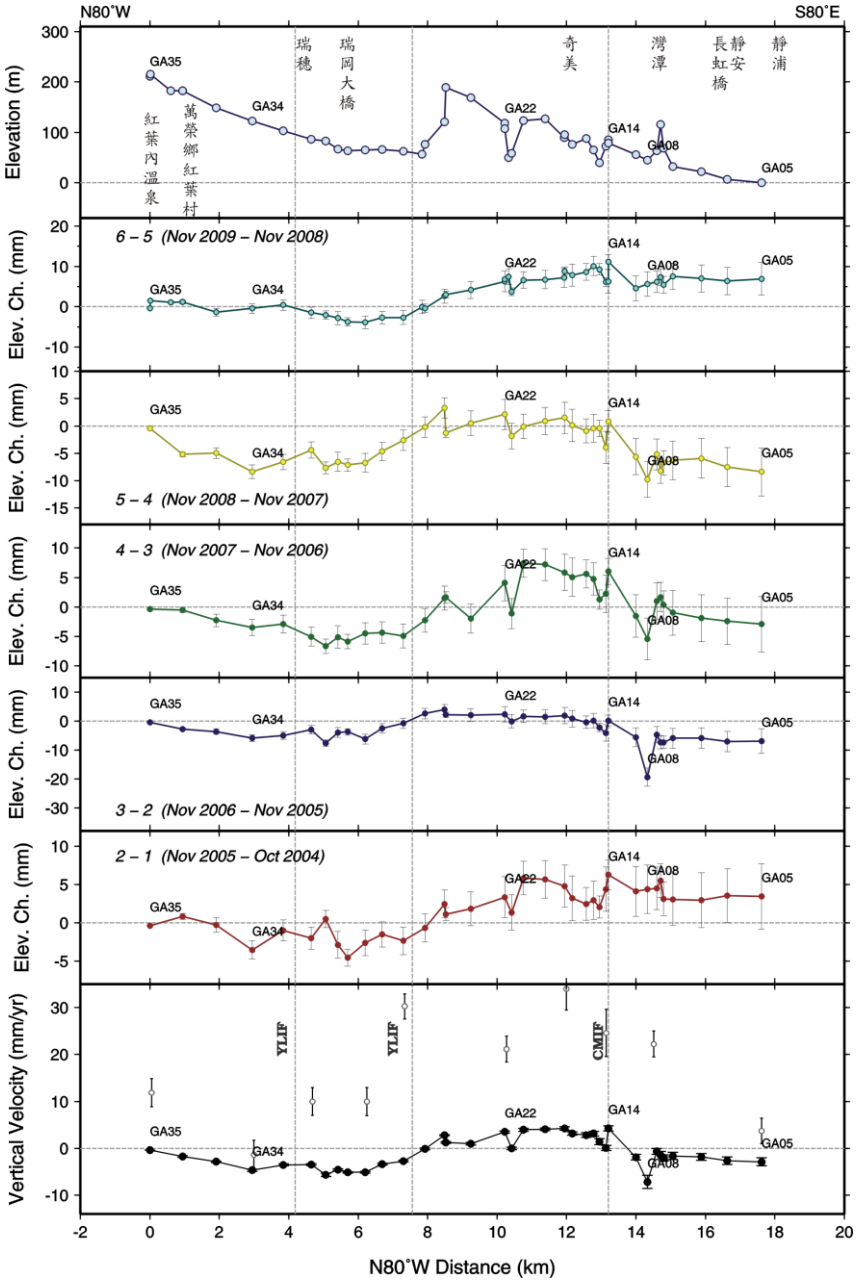


圖 2.39：靜浦至紅葉測線水準抬升速率與 GPS 垂直速度場比較圖。圖例如圖 2.23 所示。YLIF 為玉里斷層、CMIF 為奇美斷層。

2-2-17 富岡至東成測線

本測線橫跨利吉斷層及鹿野斷層，測線長 25 公里，為今年（2009 年）新設置之水準測線。該測線以最東側 A086（集岡）為高程 0 m 之參考點測量所得之地形剖面如圖 2.40 所示。至於垂直速度之變化則賴與明年度之施測成果比較後方能進行分析與討論。

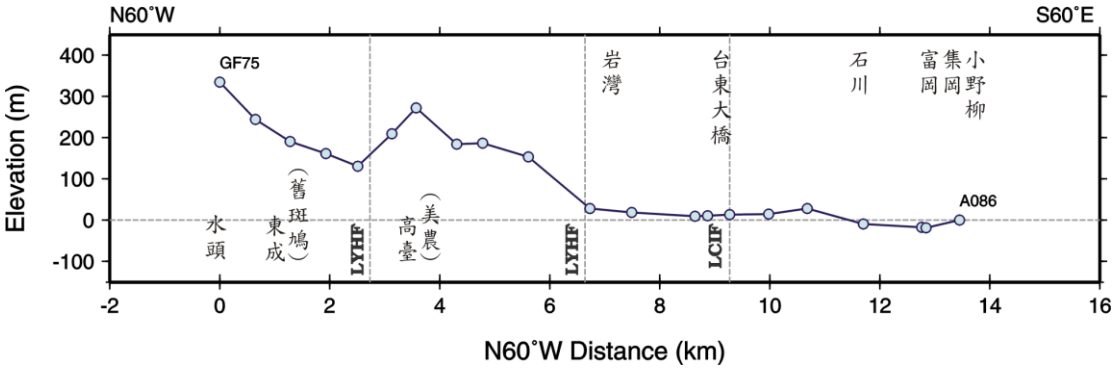


圖 2.40：富岡至東成 2009 年水準測線高程值。圖中垂直虛線為活動斷層地表出露位置，水平虛線為垂直速度與高程為零之位置。測線長度為投影於垂直斷層剖面展示之距離。LYHF 為鹿野斷層、LCIF 為利吉斷層。

三、台灣地區地表變形速率成果

中央地質調查所自 1995 年起陸續在全台灣佈設 GPS 監測網，各地區監測網之設置與觀測時間並不一致，已建立之 GPS 測站其觀測頻率約為每年一次。由各測站之坐標時間序列顯示，受到 1999 年集集地震影響，台灣苗栗至嘉義一帶在集集地震前後之速度值並不一致，因受限於測站分布型態，此區域之北界及東界無法透過本計畫來進行解析，然其南界約位於北緯 23.4°。集集地震之非線性震後變形約持續至 2001 年，所以本計畫在評估集集地震震後之速度場，僅採用 2002 年以後之觀測成果進行估算。因此，本章節將全台灣之 GPS 速度場分為集集地震前 1995-1999 年以及集集地震後 2002-2009 年兩個時間段來討論。

3-1 台灣地區水平速度場

中央地質調查所與成功大學對於 GPS 移動站的施測約為每年一次。每次施測皆有 3-10 個測站同時採用雙頻的接收儀進行測量；在每個測段中，各測站會重複觀測超過 2 次，每次的資料接收時間皆持續 6-14 個小時。GPS 衛星資料最低的接收仰角為 15°；資料接收頻率為每 15 秒一筆。GPS 資料是採用 Bernese 5.0 版之軟體（Dach *et al.*，2007）進行演算。我們採用 12 個 GPS 連續追蹤站（BANC、CK01、KDNM、NCTU、PKGM、S106、S23R、TAIW、TMAM、TNML、TWTF 與 YMSM）與移動站之資料來估算地殼變形活動。本計畫所解算之速度場在剔除測量次數不足及資料不佳之 GPS 移動站點位後，集集地震震前（1995-1999 年）以及震後（2002-2009 年）可分析之點位數量分別為 99 點、739 點。

3-1-1 1995-1999 年 GPS 速度場

由於本計畫在 1995-1999 年之 GPS 測站分布主要集中於中部地區，為了評估全台灣在集集地震震前之速度場，本節納入內政部與中央研究院之觀測資料（Hsu *et al.*，2009）進行分析。在 1995-1999 年速度場中（圖 3.1），箭頭起始端呈現紅點是本計畫之資料點位，數量為 99 點；呈現白點則為內政部與中央研究院之觀測資料，數量為 502 點。相對於穩定大陸邊緣測站 S01R 之速度場分析顯示（圖 3.1），台灣北部之速度量值相當小，介於 0-5mm/yr，方向大致朝北。隨著測站之往南分布，其速度量也逐漸增加，至新城斷層及竹東斷層一帶，速度向量約 5-15mm/yr，NNW 方向。向南至台灣中部地區之速度向量主要朝 WNW 方向，車籠埔斷層一帶速度場由東（約 20 mm/yr）往西（約 5 mm/yr）逐漸降低，速度梯度並無明顯之變化，其向量方向由東而西，依順時鐘方向逐漸由約 288°轉至約 314°。於觸口斷層一帶，由東往西，速度向量自 41 mm/yr，方向 272°降至 23 mm/yr，方向 267°，再往西至海岸平原，速度場皆小於 10 mm/yr。

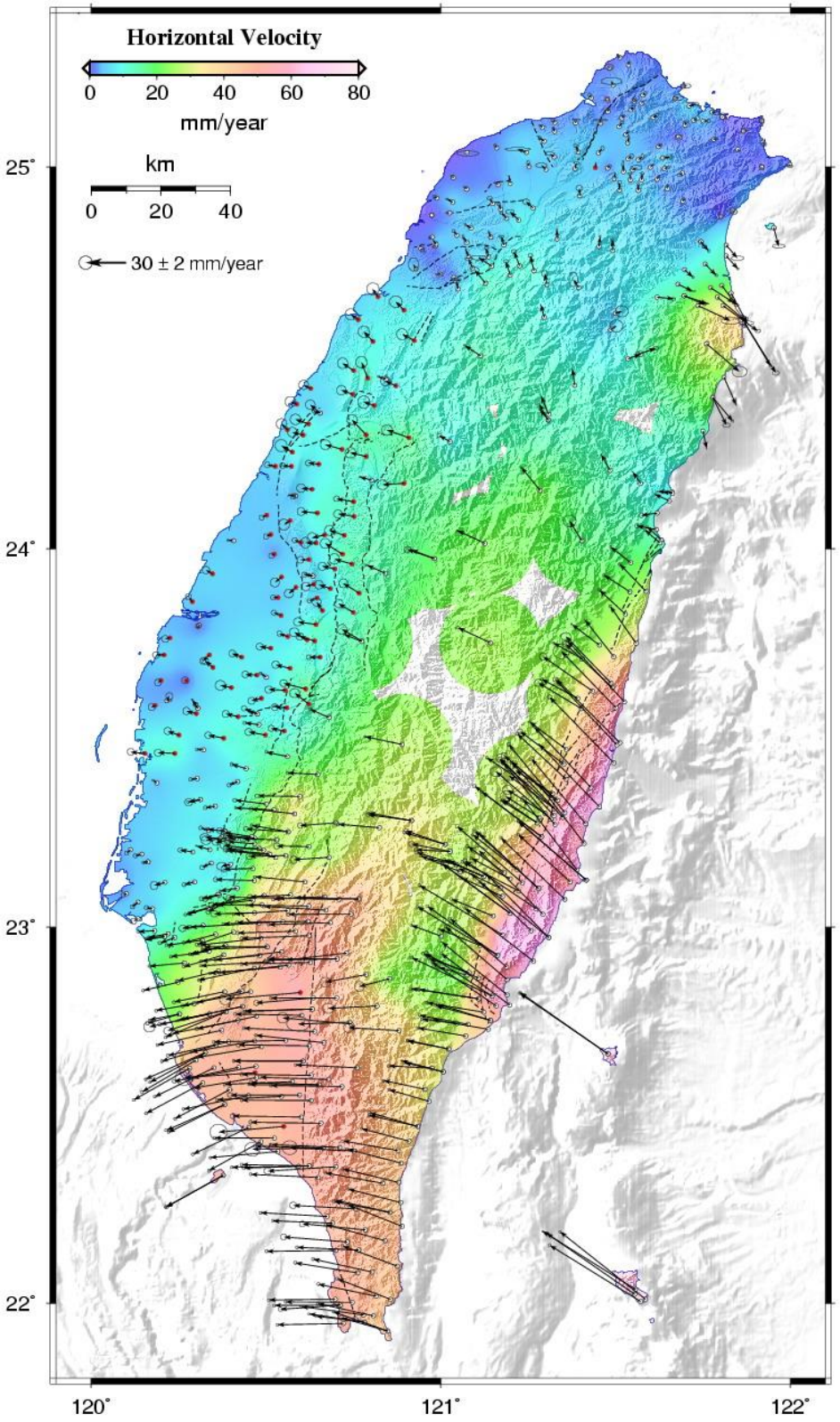


圖 3.1：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場（1995-1999）。黑色箭頭為水平速度向量。95%可信區間之誤差橢圓位於各速度向量頂端。色階變化顯示速度量值大小，其結果是採用最小曲率法之內插程式所求得。黑色虛線為地調所公告之活動斷層。

往南至高屏地區及恆春半島，其整體之速度向量由東往西依逆時鐘方向逐漸由朝 WNW 方向轉為朝 SW 方向。本區域之主要活動構造為 NE-SW 走向之旗山斷層與 N-S 走向之潮州斷層及恆春斷層。由東往西跨越旗山斷層之速度場，由 61 mm/yr，方向 263°降至 50 mm/yr，方向 264°。橫跨潮州斷層及恆春斷層東西兩側之測站速度差異，由東往西為 58.2 mm/yr，方向 273°至 58.6 mm/yr，方向 225°。於台灣東部地區，可觀測到最大之速度向量，縱谷地區之速度場由東（70 mm/yr）往西（25 mm/yr）漸減，大致呈 NW 方向。蘭陽平原之速度量值介於 10-35 mm/yr，向東漸增，並且由西往東、由北往南依順時鐘方向逐漸由 NE 方向轉為 SE 方向。

3-1-2 1995-1999 年應變速率場

本計畫利用速度場來評估二維平面應變速率場，其取樣格點間距為 0.05 度（約 5 km），內插搜尋半徑為 15 km。相關計算公式請參閱附錄 G。平面應變速率場以雙箭頭代表最大及最小主應變速率，色階底圖代表面膨脹速率。計算後可得 1995-1999 年平面應變速率場，如圖 3.2 所示，縱谷地區有最大之壓縮應變速率約-1 至-3.6 μstrain/yr，壓縮軸方向為 NW-SE；觸口斷層一帶次之，約-1 至-1.5 μstrain/yr，壓縮軸方向大致為 E-W；車籠埔斷層一帶有微量壓縮應變，約-0.5 至-1 μstrain/yr；其餘各處如桃竹苗地區及高屏地區其應變速率介於-0.5 至 0.5 μstrain/yr，變形型態介於壓縮與伸張之間，壓縮軸方向亦大致為 E-W。中央山脈南段（茂林鄉與高樹鄉交界）有最大之伸張應變，約 1.5 μstrain/yr，伸張軸方向近乎 E-W。蘭陽平原次之，約 1 μstrain/yr，伸張軸方向為 NW-SE。恆春半島亦具有少量伸張應變，約 0.5 至 1 μstrain/yr，伸張軸方向為 NE-SW。

3-1-3 2002-2009 年 GPS 速度場

在 2002-2009 年水平速度場中（圖 3.3），由北往南大致呈扇形分布：中台灣之速度向量主要朝 WNW 方向；而北台灣及南台灣之向量則自 WNW 方位分別呈順時針與逆時針旋轉之形態。台灣北部之速度量較小，介於 0-10 mm/yr，大致朝 NNW 方向，隨測站之向南延伸，速度量逐漸增加，至新城及竹東斷層一帶有速度向量約 10-15 mm/yr，NNW 方向。向南至台灣中部之速度向量主要朝 WNW 方向，車籠埔斷層一帶速度場由東（約 35 mm/yr）往西（約 5 mm/yr）逐漸減少（圖 3.3），速度梯度無明顯之變化，速度場之方向變化由東而西，依順時鐘方向逐漸偏轉約 20°。再往南，觸口斷層一帶亦是由東往西至海岸平原遞減（由約 30 mm/yr 減至 2 mm/yr），向量近乎 E-W 方向。分析台灣南部的連續站資料，可知 2006 年 12 月 26 日 20 時 26 分發生的屏東外海地震於台灣南部造成同震影響，故於今年度之計畫中，高屏地區及恆春半島之震後速度場僅採用 2006 年以前之資料進行計算，整體之速度向量由東往西依逆時鐘方向逐漸由朝 WNW 方向轉為朝 SW 方向，其速度量值約 35-70 mm/yr。台灣最大之速度量值

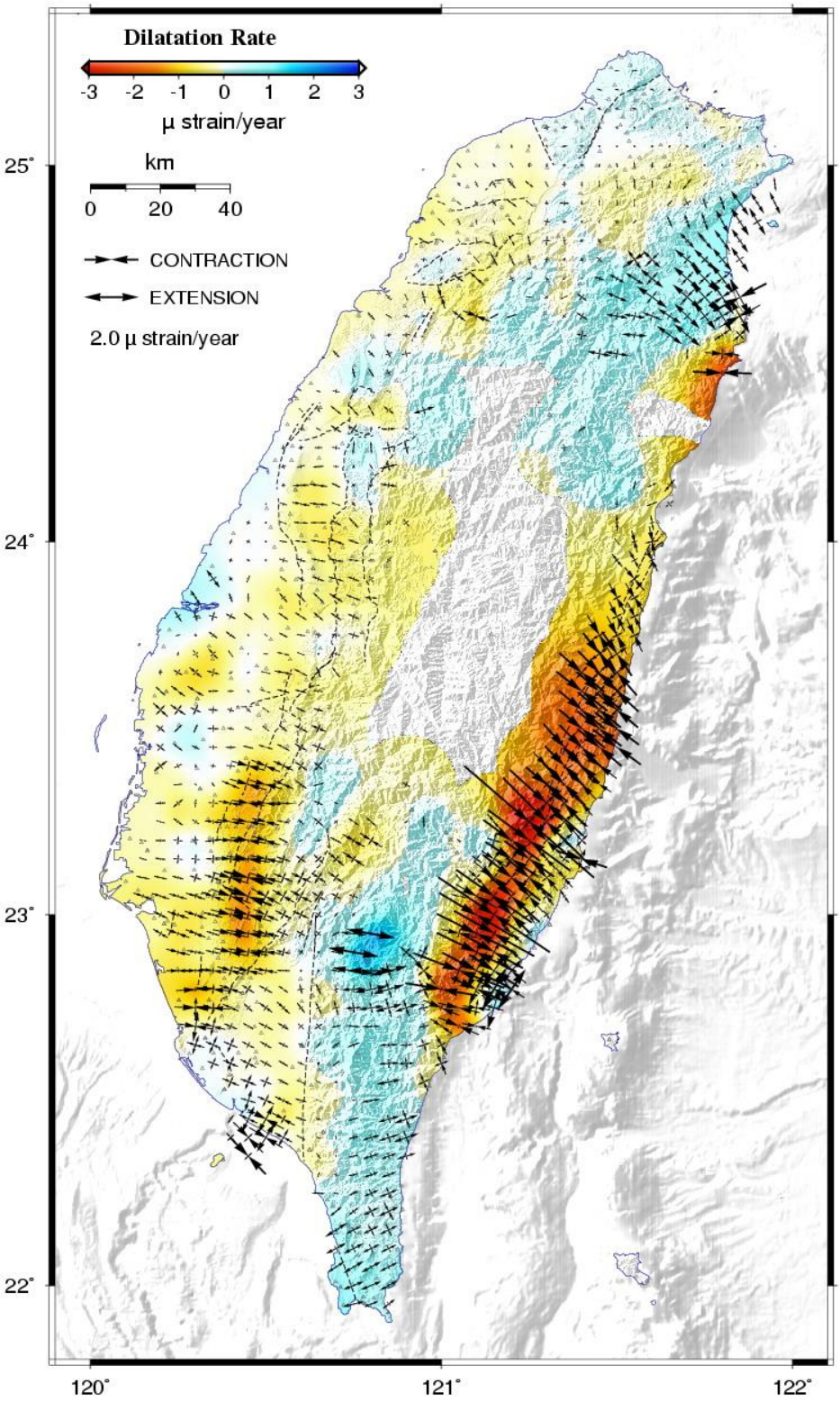


圖 3.2：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之平面應變速率場（1995-1999）。黑色箭頭代表主應變率之大小與軸向，箭頭相向為壓縮應變、箭頭相背為伸張應變。色階變化顯示面膨脹率之量值，係由最大主應變與最小主應變二者量值相加而得，面膨脹率可指示局部地表所承受之應變淨值，正值為拉張，負值為收縮。黑色虛線為地調所公告之活動斷層。

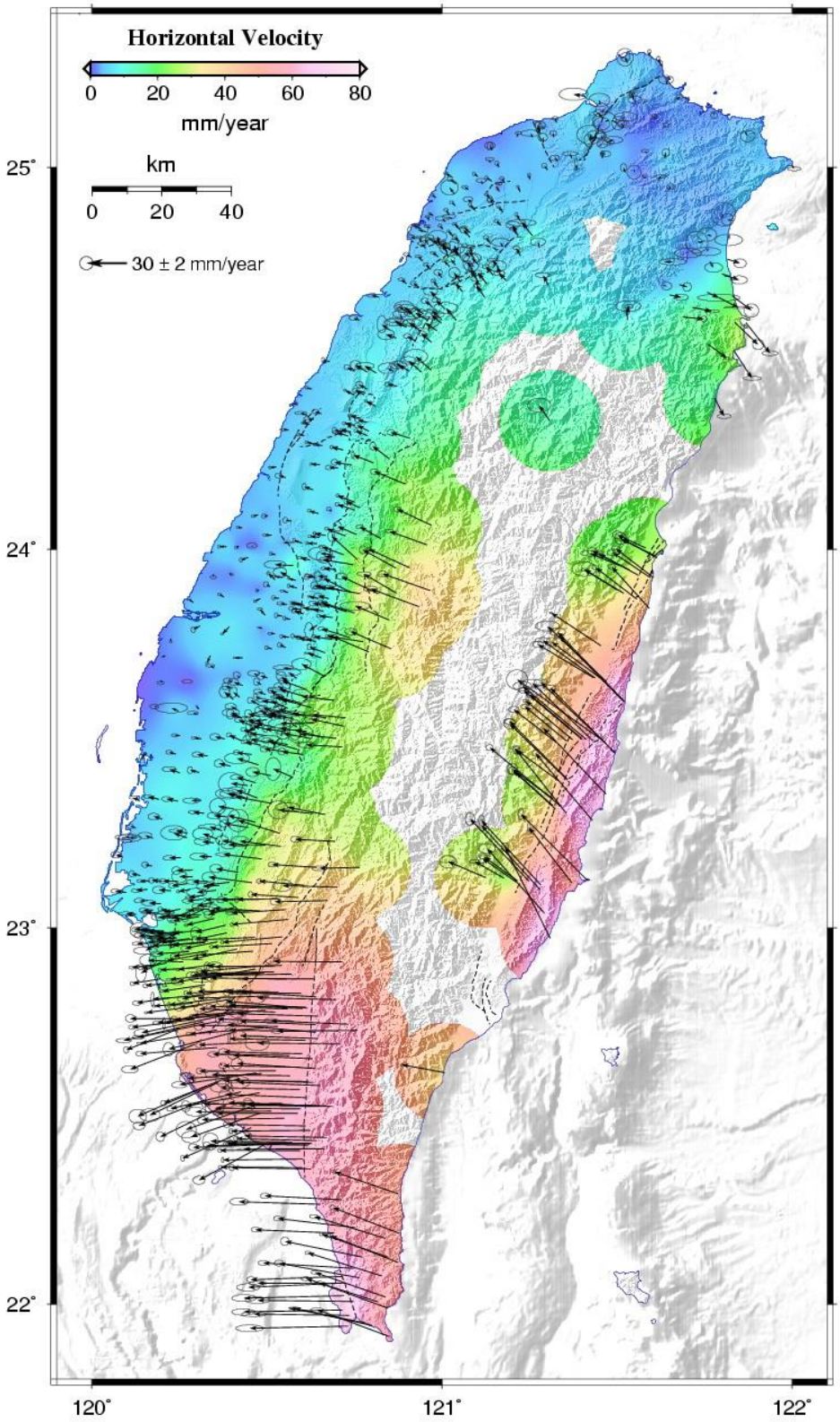


圖 3.3：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場（2002-2009）。黑色箭頭為水平速度向量。95%可信區間之誤差橢圓位於各速度向量頂端。色階變化顯示速度量值大小，其結果是採用最小曲率法之內插程式所求得。黑色虛線為地調所公告之活動斷層。

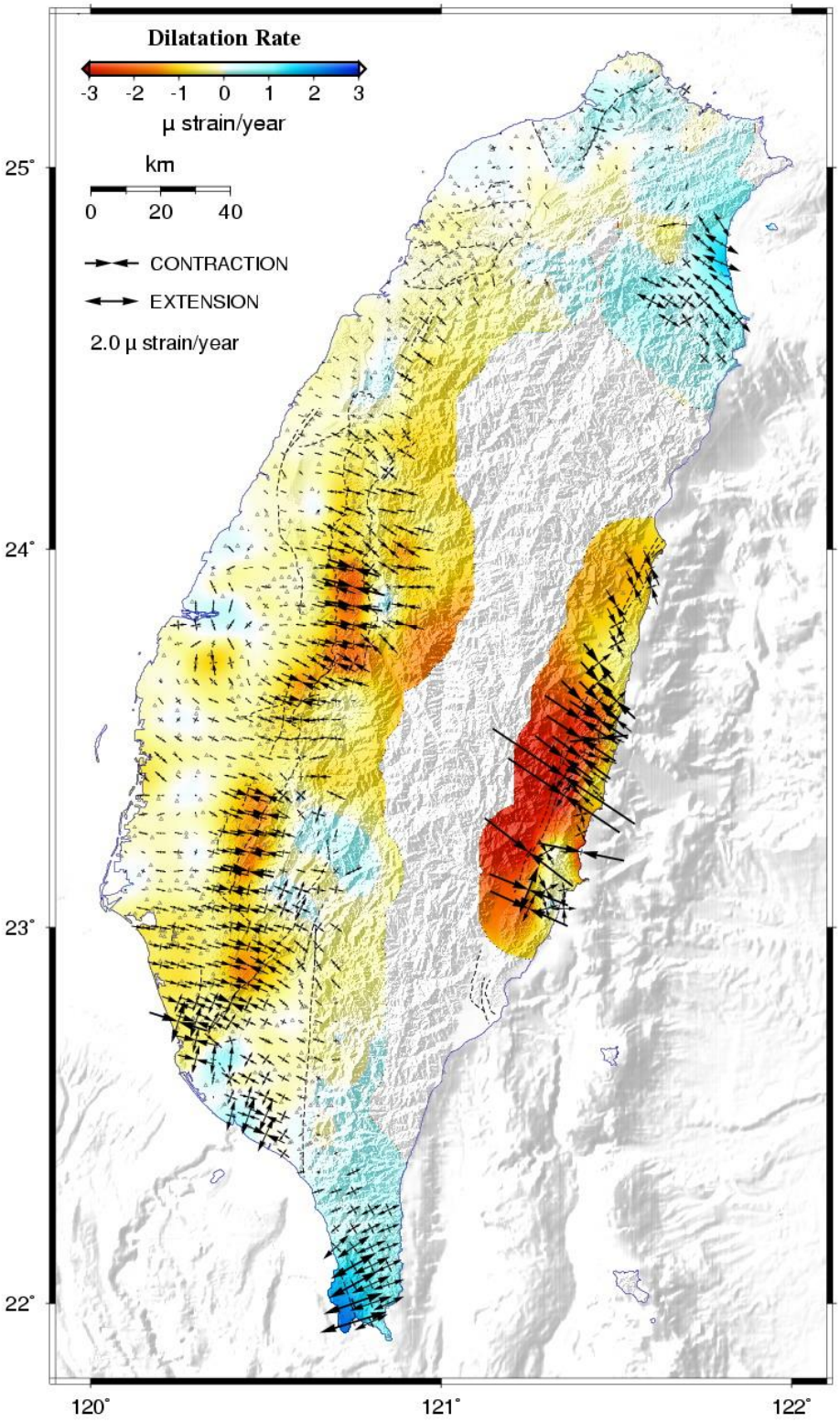


圖 3.4：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之平面應變速率場（2002-2009）。黑色箭頭代表主應變率之大小與軸向，箭頭相向為壓縮應變、箭頭相背為伸張應變。色階變化顯示面膨脹率之量值，係由最大主應變與最小主應變二者量值相加而得，面膨脹率可指示局部地表所承受之應變淨值，正值為拉張，負值為收縮。黑色虛線為地調所公告之活動斷層。

落在東部縱谷地區，由東（80mm/yr）往西（25mm/yr）漸減，大致朝 NW 方向。蘭陽平原速度量值介於 5-25 mm/yr，向東越靠近海岸線速度量則逐漸增加，並且由西往東、由北往南依順時鐘方向逐漸由 NE 方向轉為 SE 方向。

3-1-4 2002-2009 年應變速率場

2002-2009 年平面應變速率場（圖 3.4），如圖示，最大之壓縮應變速率亦集中於縱谷地區，約-1 至-3 μstrain/yr，壓縮軸方向為 NW-SE；車籠埔斷層南段次之，約-1.2 至-1.5 μstrain/yr；觸口斷層往南延伸一帶具有壓縮應變，約-1 至-1.5 μstrain/yr，壓縮軸方向大致為 E-W；其餘各處如桃竹苗地區及高屏地區其應變速率介於-0.5 至 0.5 μstrain/yr，變形型態介於壓縮與伸張之間，壓縮軸方向亦大致為 E-W。蘭陽平原次有伸張應變約 1 μstrain/yr，伸張軸方向為 NW-SE。恆春半島南端之伸張應變漸大，約 0.5 至 2 μstrain/yr，伸張軸方向為 NE-SW。

3-1-5 小結

在 1995-1999 年與 2002-2009 年水平速度場分析中，台灣地區之水平速度場由北往南大致呈扇形分布，速度量值大致上由台灣東部（縱谷地區）約 80 mm/yr 向西北方向逐漸遞減至近乎無變形，但集集地震前後之速度量值於各地區仍互有消長，其中，台灣北部地區與觸口斷層一帶變化不大，約±5 mm/yr；中部地區以車籠埔斷層為分界，斷層西側約±5 mm/yr、斷層東側增加至約 5-15 mm/yr；屏東地區及恆春半島於集集震後速度量值增加約 5-10 mm/yr；縱谷地區北段亦增加約 5-15 mm/yr；而蘭陽平原之速度場在集集震後則降低約-5 至-15 mm/yr。在 1995-1999 年與 2002-2009 年平面應變速率場分析中，縱谷地區有最大之壓縮應變速率（約-1 至-3 μstrain/yr），而壓縮軸軸向與板塊聚合方向相符，皆為 NW-SE 方向。台灣西部之主要應變行為亦是壓縮應變（約-0.5 至-1.5 μstrain/yr），壓縮軸軸向大致為 E-W 方向，其中，車籠埔斷層南段之壓縮應變在集集震後有增強之趨勢；在恆春半島之伸張應變也較集集震前為強；而蘭陽平原之伸張應變較集集震前為弱。

3-2 台灣地區垂直速度場

台灣造山帶主要是由逆衝斷層所形成，且現今之平原地區亦因大量的人工抽水而導致大面積之地層下陷，為闡明上述各因子所造成之地表變形，除水平速度場之量測外，我們仍需藉由精密水準高程變化與 GPS 垂直速度場之量測分析來了解地表垂直變形之空間分布特性。由於中央地質調查所（地調所）之水準路線皆為獨立之單一測線，多數測線間並無與其他水準路線相聯接，故其測量成果（高程變化量 elevation change 與抬升速率 uplift rate）之參考站多半是選擇最邊緣

（最東邊或是最西邊）的測站。相對的，由內政部所設置之水準測線則是連結至基隆水準原點（K999）所量測得之高程變化與抬升速率，有固定之參考原點，本節將分別探討內政部與地調所之水準垂直速度場之呈現差異並能探討其在垂直地表變形上之意義。

3-2-1 地調所 GPS 垂直速度場

3-2-1-1 地調所 1995-1999 年 GPS 垂直速度場

在 1995-1999 年速度場分析中，資料主要集中在苗栗至嘉義及台南高雄地區，由 GPS 垂直速度場結果（圖 3.5）發現，中南部山麓地區有較明顯抬昇、西南沿海局部沉陷情形及中部沿海地區出現較明顯沉陷與 2002-2009 年速度場大致相同。

3-2-1-2 地調所 2002-2009 年 GPS 垂直速度場

圖 3.6 顯示 2002-2009 年間 GPS 垂直速度場結果，中南部山麓地區有較明顯抬昇值約 20-40 mm/yr，中部沿海地區出現較明顯沉陷值約 40-110 mm/yr。

3-2-2 2002-2009 年精密水準抬升速率

地調所的水準測線之設置多是針對特定之活動斷層施行測量工作。因而在全台灣垂直速度場之表現上較為局部性，然而仍能據此分析跨斷層地區的地表抬升行為。又，由於地調所之水準參考點均選擇最邊緣的測站（圖 3.7），為與內政部之成果相比對（即相對於 K999，圖 3.8），故將地調所測線中與內政部連測點位之垂直速度進行平移，以使兩者有一致之參考標準（圖 3.9）。若同一測線中有兩個以上之連測點位，則對這些點位之垂直速度進行平差後再將整條測線之垂直速度進行平移。

3-2-2-1 地調所 2002-2009 年精密水準抬升速率

由地調所 2002-2009 年之垂直速度場所呈現之結果，大多數的地層下陷區域集中在西部沿海地區，較明顯之區域在北部關渡平原處、彰化員林附近及東部豐濱區域。而地表抬升區域據有點位分布之可信資料顯現，於陽明山之大屯山區、大茅埔-雙冬斷層及觸口斷層以東之地區（圖 3.9）。

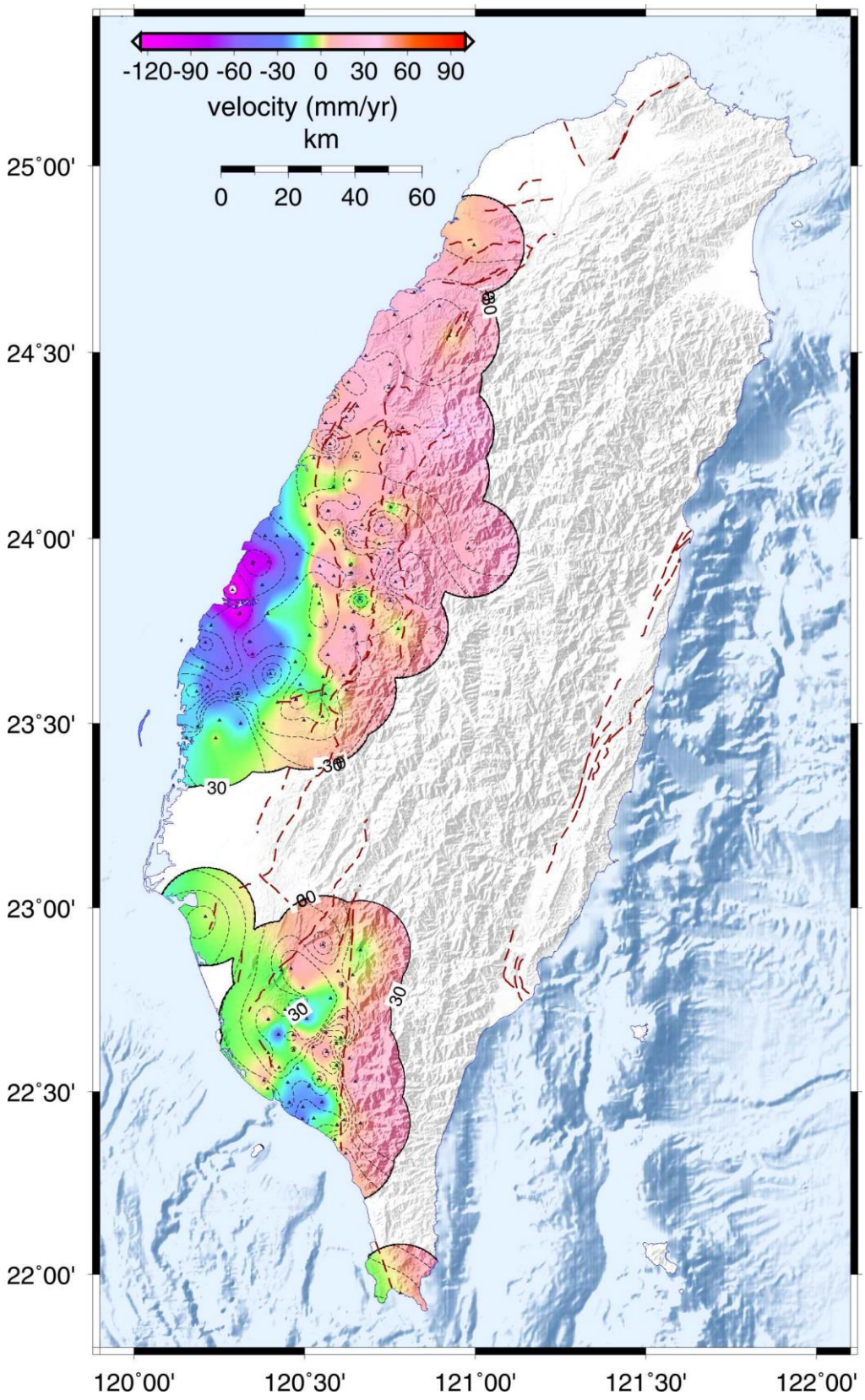


圖 3.5：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 垂直方向速度場（1995-1999）。色階變化顯示速度量值的大小，其結果是採用最小曲率法之內插程式所求得。黑色虛線表示各點之誤差值分布情形，其誤差值介於 10-40 mm/yr 之間。

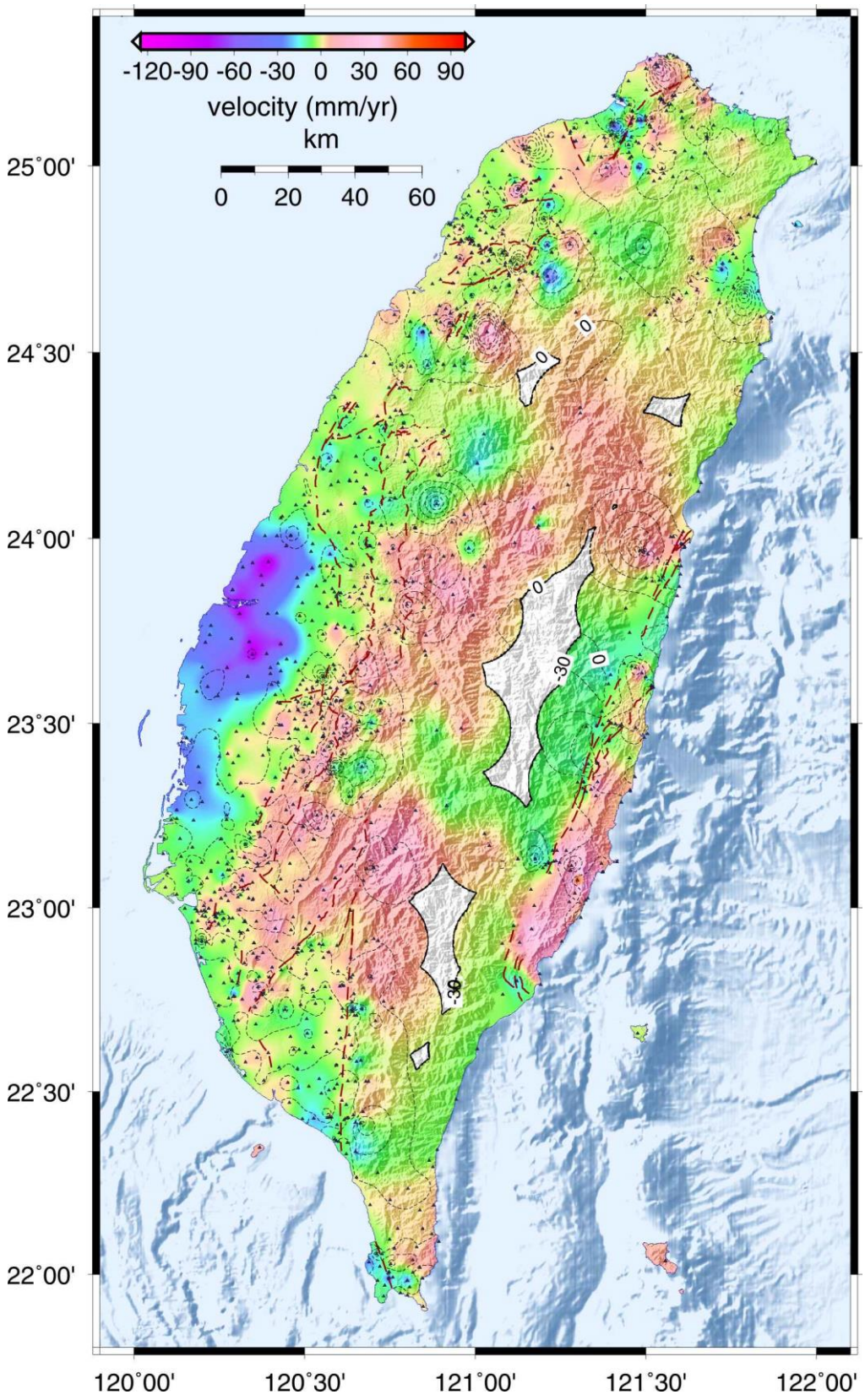


圖 3.6：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 垂直方向速度場（2002-2009）。色階變化顯示速度量值的大小，其結果是採用最小曲率法之內插程式所求得。黑色虛線表示各點之誤差值分布情形，其誤差值介於 10-40 mm/yr 之間。

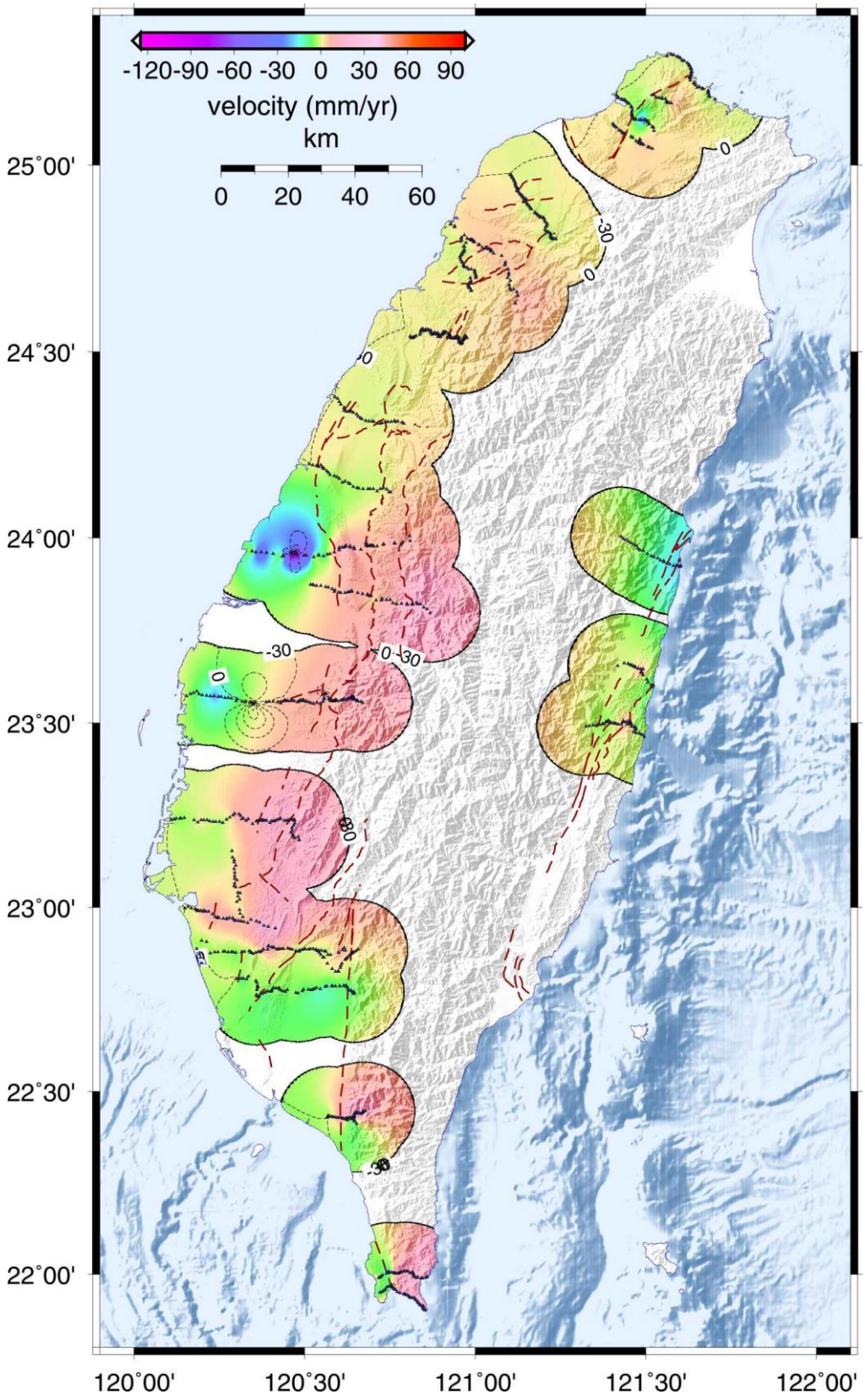


圖 3.7：本計畫水準相對各測線最西側點位之垂直方向速度場（2002-2009）。色階變化顯示採用最小曲率法之內插程式所求得之速度量值的大小。紅色虛線為地調所 2000 年公布之活動斷層，黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，黑點為計算之點位。

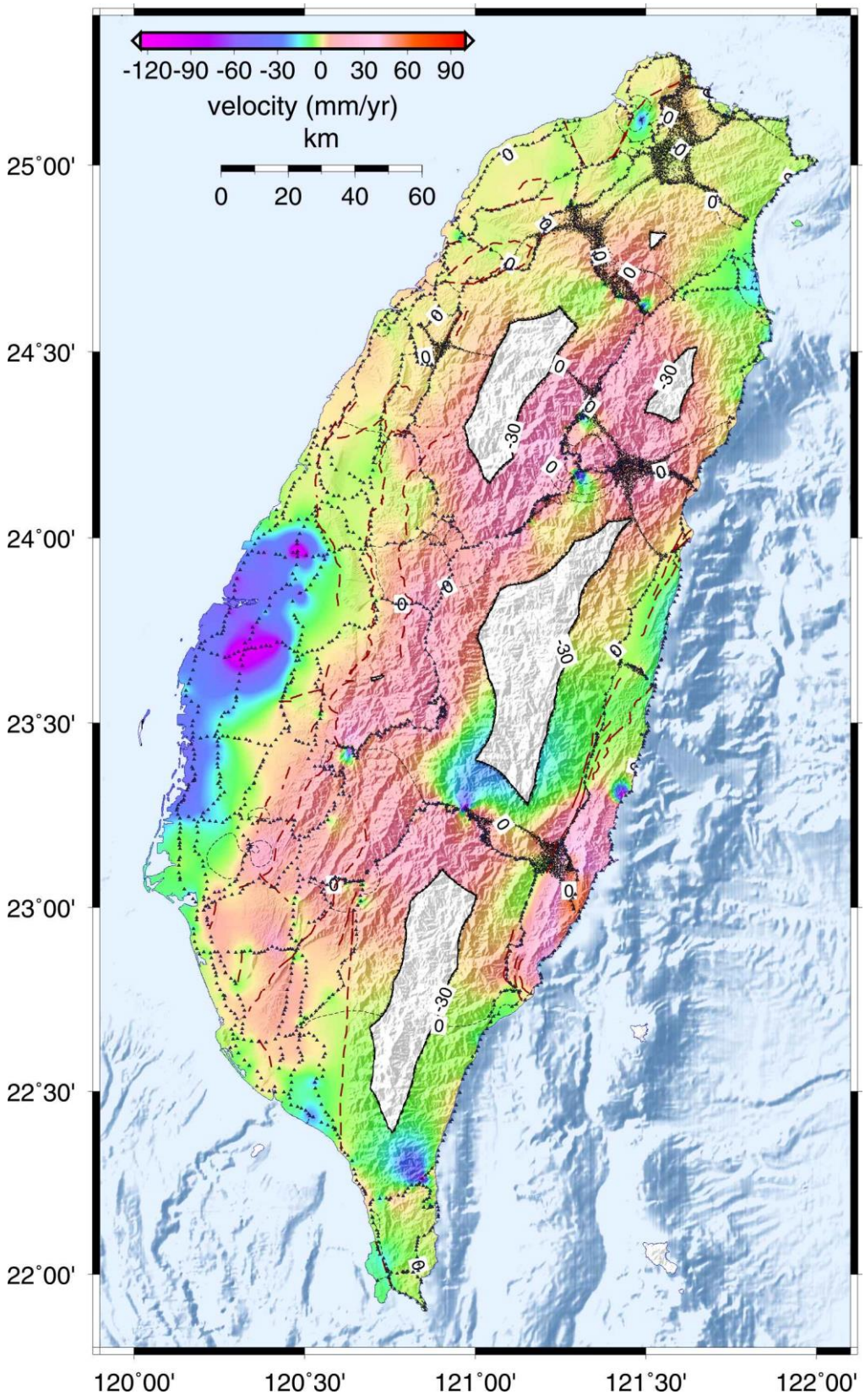


圖 3.8：內政部水準相對基隆（K999）之垂直速度場（2002-2007）。色階變化顯示速度量值的大小，其結果是採用最小曲率法之內插程式所求得。紅色虛線為地調所 2000 年公布之活動斷層，黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，黑點為計算之點位。

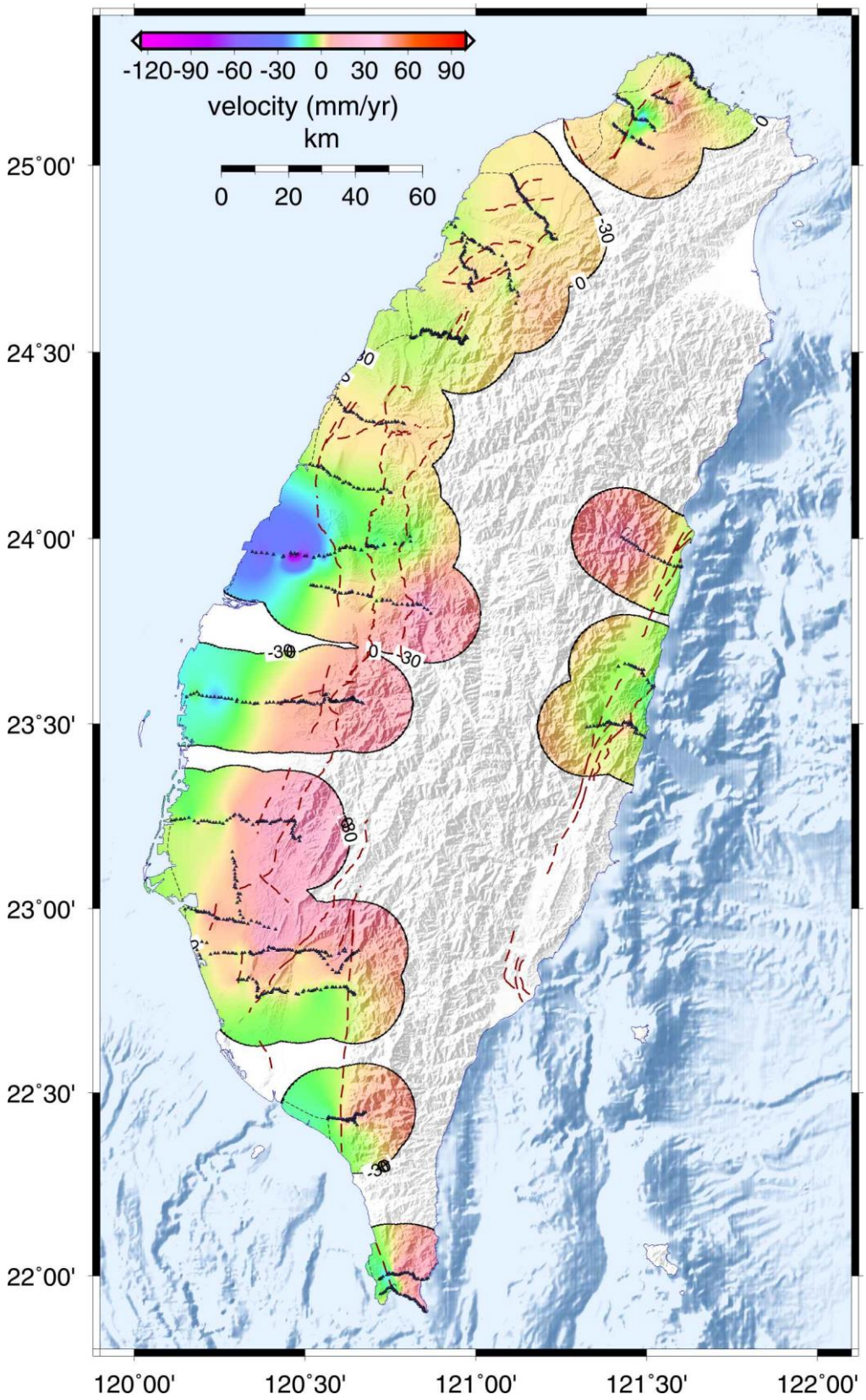


圖 3.9：本計畫水準相對基隆（K999）之垂直方向速度場（2002-2009）。色階變化顯示採用最小曲率法之內插程式所求得之速度量值的大小。紅色虛線為地調所 2000 年公布之活動斷層，黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，黑點為計算之點位。

3-2-2-2 本計畫與內政部精密水準抬升速率之比較

與本計畫資料相較之下，一來內政部之點位間距在 2-2.5 公里之間，而本計畫為 0.5-1.5 公里，若以局部範圍而言，本計畫之資料較能展現細微之差異變化（圖 3.10 至圖 3.13）。二來內政部之水準資料僅有 2002 年及 2007 年共兩次之進行全島之測量，而地調所為 2002 年至 2009 年持續的測量，在時間序列上亦較能表現單一事件所造成之影響，但內政部之資料仍提供大範圍的地表抬升速率資訊（圖 3.8）。相較之下，內政部之水準垂直速度資料環繞台灣全島，並約有 3 條橫貫中央山脈、脊樑山脈之水準測線，提供大區域之垂直速度表現。整體而言，台灣地區地表抬升區域大部分位於西部麓山帶以東、旗山斷層以北之中央山脈地區，包含現今板塊碰撞之海岸山脈地區，幾乎為台灣山區地帶。少部分在大屯火山區、台灣西北部丘陵、八卦台地、旗山山脈及潮州斷層中段等局部地區。而地表沉陷的地區大半位於彰化至嘉義平原地區，少部分位於蘭陽平原、台北盆地等局部地區（圖 3.8）。

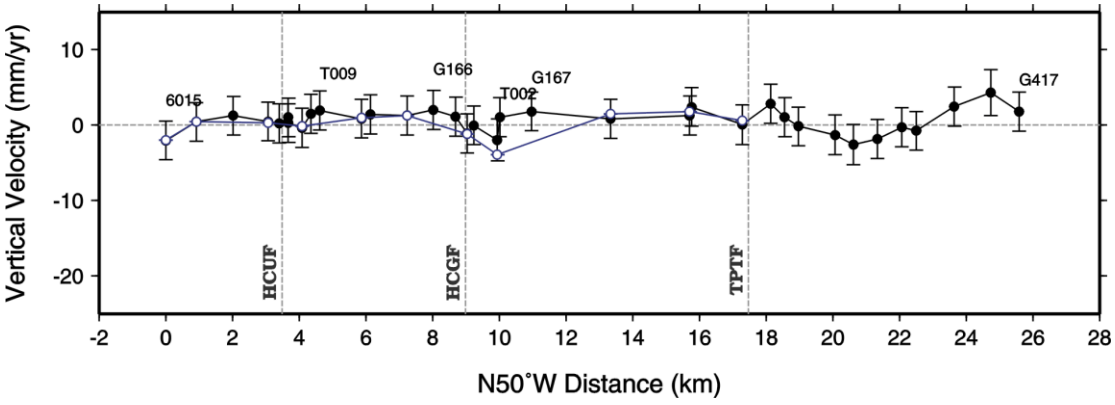


圖 3.10：縣 122_新竹至五峰測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖。橫軸為水平測線投影至直線的距離，黑線及黑點為地調所的資料、藍線及藍點維內政部的資料，虛線為斷層所在位置，HCUF 為新竹斷層、HCGF 為新城斷層、TPTF 為大平地斷層。

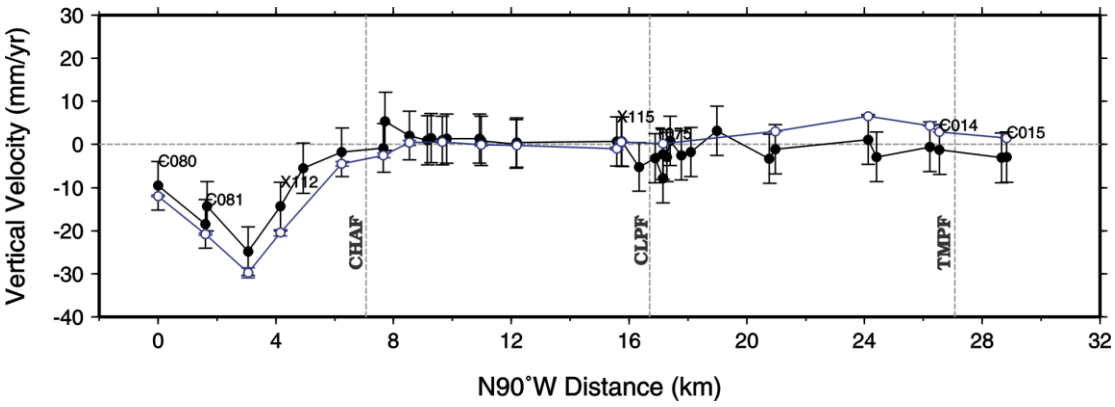


圖 3.11：縣 148-台 14_王功至草屯測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖。黑線及黑點為地調所的資料、藍線及藍點維內政部的資料，虛線為斷層所在位置，CHAF 為彰化斷層、CLPF 為車籠埔斷層、TMPF 為大茅埔-雙冬斷層。

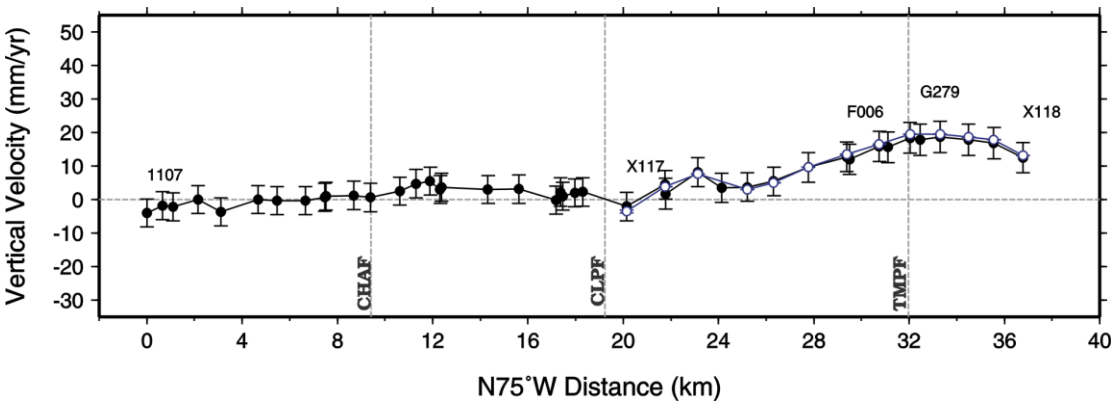


圖 3.12：縣 150-台 16_北斗至水里測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖。黑線及黑點為地調所的資料、藍線及藍點維內政部的資料，虛線為斷層所在位置，CHAF 為彰化斷層、CLPF 為車籠埔斷層、TMPF 為大茅埔-雙冬斷層。

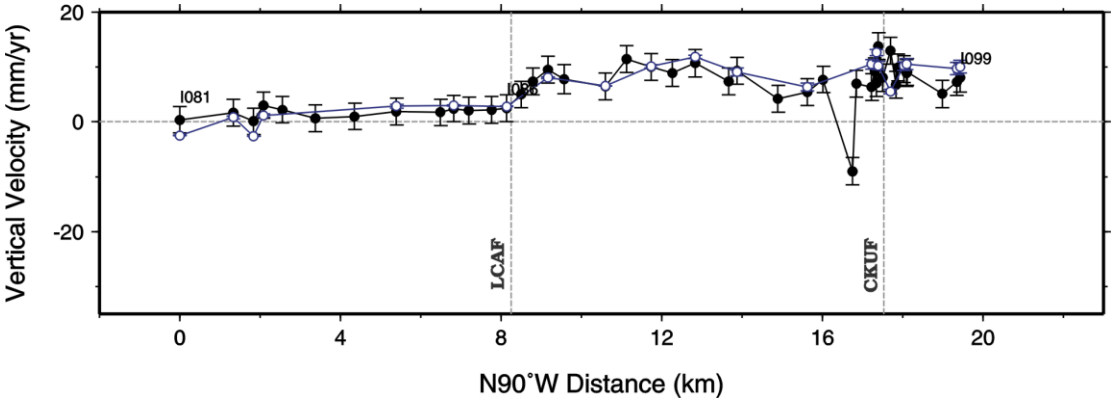


圖 3.13：縣 174_北門至楠西測線內政部與本計畫水準垂直速度比較圖。黑線及黑點為地調所的資料、藍線及藍點維內政部的資料，虛線為斷層所在位置，LCAF 為六甲斷層、CKUF 為觸口斷層。

3-2-3 台灣地區 2002-2009 年垂直速度場

3-2-3-1 2002-2009 年 GPS 與精密水準垂直速度場之比較

由精密水準與 GPS 測量原理，比較兩者之高程成果可得知，精密水準測量所得到的精度（< 1 mm）比 GPS 測量（> 5 mm）為佳。若大地測量結果分析能在垂直分量上同時具精密水準及 GPS 之結果，則得以增加資料的總量，使點位分布密度提高，對垂直速度之分析提升可信度。

欲達到上述之結果，先決條件為精密水準與 GPS 測量資料在同一坐標框架下方可得之。然以本計畫的精密水準測量而言，其坐標原點為該測線的測量起始點為高程 0 m 的參考點，即便利用測線中聯測的內政部一等一、二級精密水準

點位之資料，將其視為共點以平差的方式調整測量的結果，使得本計畫之水準測量基準點能延伸至台灣地區水準原點（基隆 K999），其高程依據 TWVD2001（TaiWan Vertical Datum 2001）為 5.6156 m，但精密水準的資料框架為正高系統，即以平均海水面為高程坐標原點。相較於 GPS 的計算成果而言，其坐標為球面坐標框架，以地心為原點（0,0,0）。兩者之坐標系統不同，向來無法一同進行比較與討論。

在本年度（2009 年）計畫中，將精密水準與 GPS 測量成果計算所得之垂直速度場（單位為 mm/yr）進行擬合，使精密水準與 GPS 之垂直速度場皆為相對於 S01R 測站之框架。然而 GPS 測量成果可分為移動站與連續站兩種，GPS 移動站和水準點有共點，因此可採用共點之資料直接進行擬合；而 GPS 連續站和水準點卻無實質意義上之共點，因為由 GPS 連續站所獲得之垂直速度場可靠度較 GPS 移動站高，所以假設在連續站周圍一定的範圍內垂直速度場和連續站之垂直速度場是一致的，以連續站為搜尋起點，搜尋半徑 500 公尺內之水準點作為 GPS 與水準共點，最後利用加權平均的方式（式 3.1）進行擬合，求得水準資料的修正值，如此即可將精密水準資料修正到相對於 S01R 測站之框架，而能與 GPS 垂直速度場一同進行討論。

$$\bar{x} = \frac{\sum x(i) f(i)}{\sum f(i)} \qquad (3.1)$$

其中 $\bar{x}$ 為加權算術平均數，$x(i)$ 為 GPS 與水準共點的垂直速度差，$f(i)$ 為權重，權重是垂直速度差之誤差值的倒數。

由圖 3.9 中，水準垂直速度場僅能提供片段且局部之資料，即便資料內插半徑為 7 km，亦無法提供大範圍之可靠結果。雖然 GPS 的垂直速度場提供覆蓋全台 80% 以上面積的資料，然而一方面點位密度較小，不似精密水準測線平均 750 m 點位間距的程度，另一方面 GPS 資料的精度問題亦使該資料需由其他觀測成果提供佐證。藉由上述的擬合方式，可得圖 3.14，為與 GPS 資料擬合後之水準垂直速度場，其與 GPS 垂直速度之差值如圖 3.15 所示，水準與 GPS 平均差值為 2.26 mm/yr。如此精密水準的垂直速度場即可與 GPS 一同進行討論，所得到之成果如圖 3.16 所示。雖然將精度較高的精密水準高程資料與 GPS 垂直速度一同內插會降低原水準資料的精度，但就全台灣塊體模型建置之角度而言，會有效提升單純以 GPS 速度場反演之地表運動模式控制，故此步驟仍屬必要性。

由圖 3.16 所示，提供台灣西部沿海的地層下陷區域資料，並可得知麓山帶至之山脈地區之抬升情形，以及細部的小範圍的地表隆升與沉陷狀況，為台灣整體地區及日後小區域的垂直變化提供較為完整且可靠之資料。

3-2-3-2 2002-2009 年垂直速度場

整體而言，台灣地區地表抬升區域大部分位於西部麓山帶以東、旗山斷層以

北之中央山脈地區，以及海岸山脈，抬升速率約為 20-40 mm/yr。少部分在大屯火山區、台灣西北部丘陵、八卦台地、旗山斷層一帶及潮州斷層中段等局部地區，抬升速率平均約為 6-8 mm/yr。而地表沉陷的地區大半位於彰化至嘉義平原地區，沉陷速率約為 60-80 mm/yr。另西南部沿海除林邊地區在-40 mm/yr 外，多在-4 至-10 mm/yr 之間。少部分位於蘭陽平原、台北盆地等局部地區。蘭陽平原位處於沖繩海槽弧後張裂地質區上，地表沉陷是可預期之情形；台北盆地之最大沉陷集中於關渡平原地區，鄰近山腳斷層地帶，但由於沉陷帶狀區域與山腳斷層之走向有所差異，且侷限在極局部之區域，故斷層之影響程度較低，較大之可能性為淡水河沖積平原上之沉積物因壓密及荷重而造成之沉陷結果。

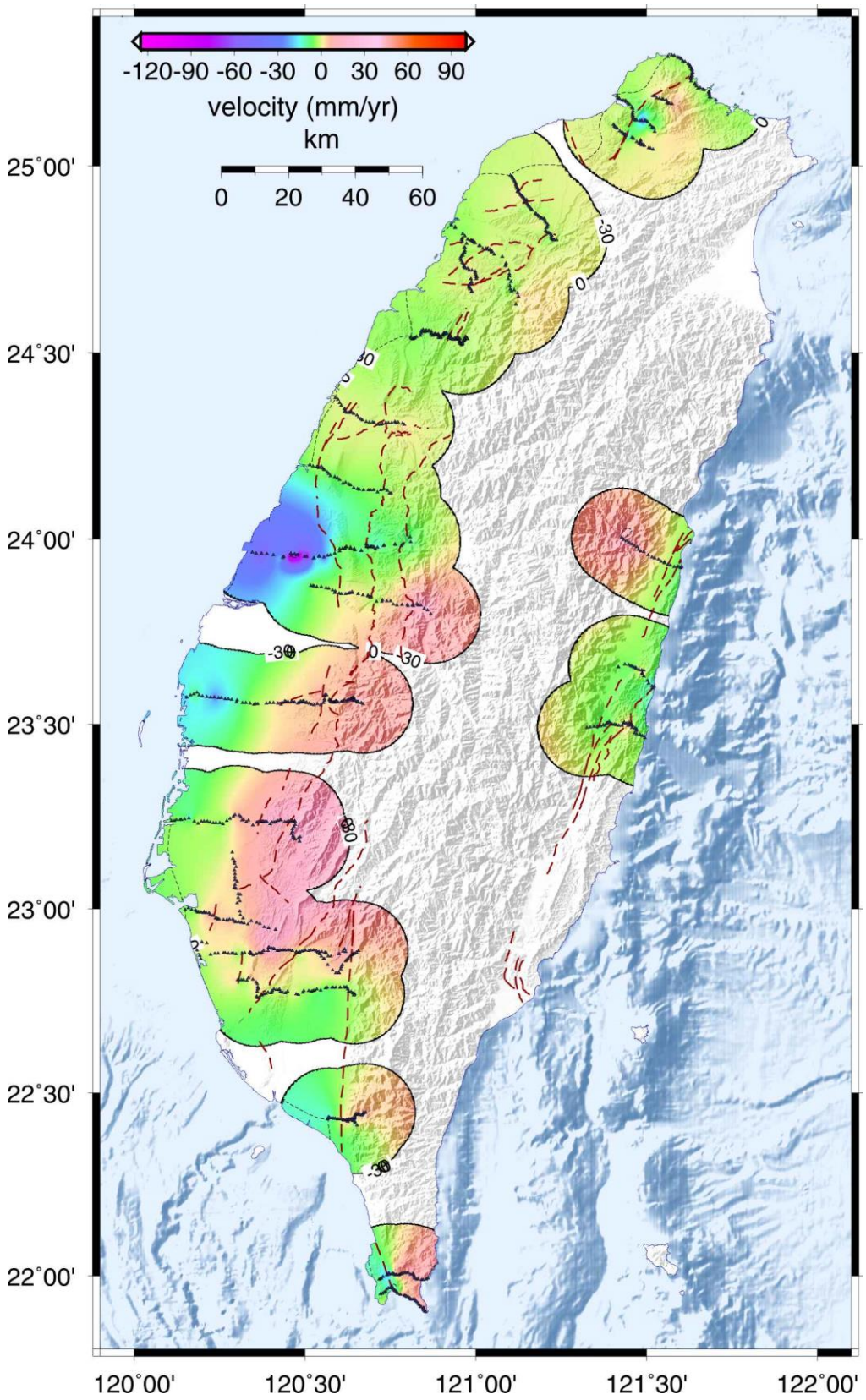


圖 3.14：與 GPS 垂直速度擬合後之本計畫精密水準垂直速度場（相對 S01R），色階顏色表示垂直速度的量值大小，黑點為水準測量點位分布位置。黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，紅色虛線為地調所公布之活動斷層。

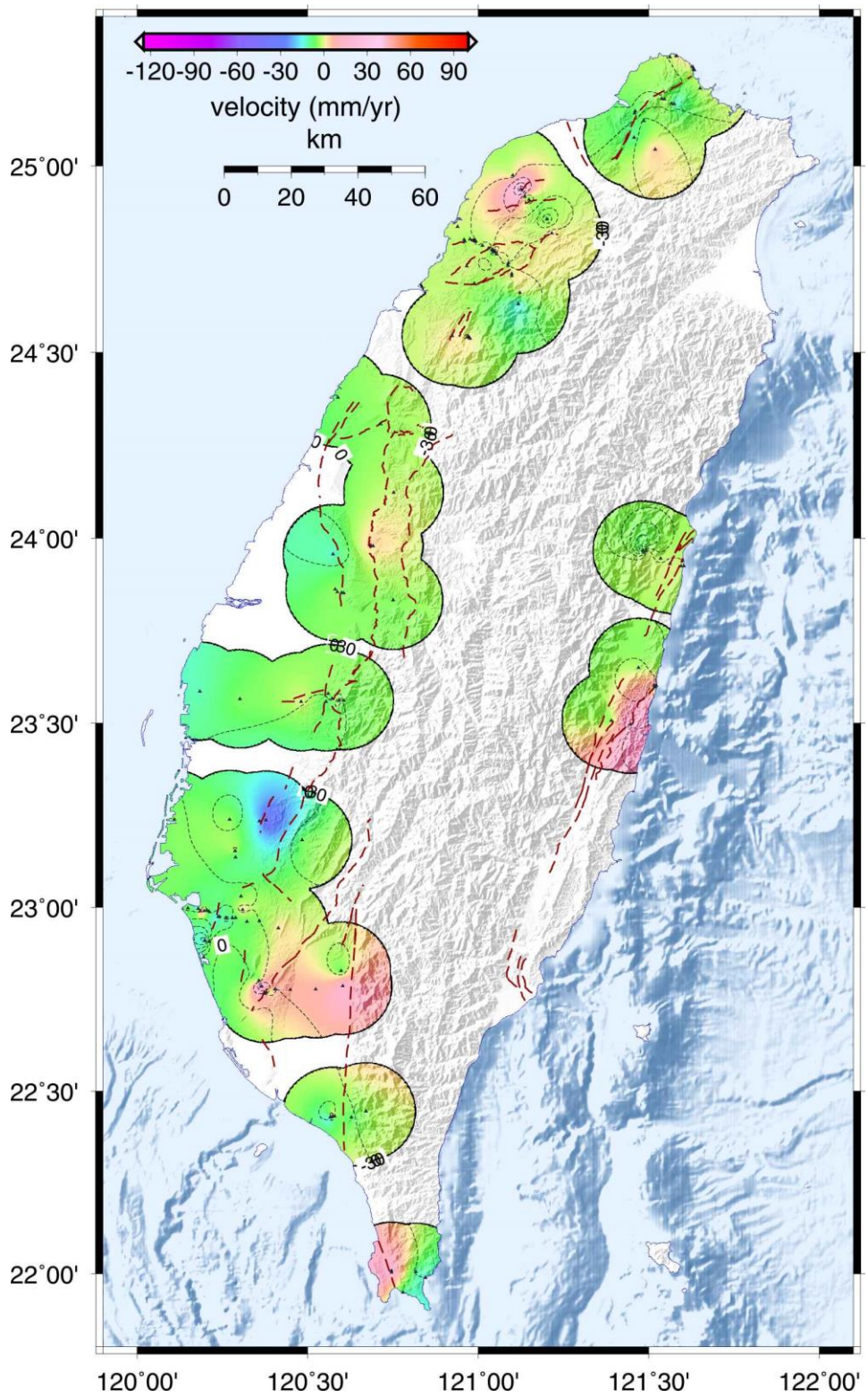


圖 3.15：精密水準與 GPS 垂直速度場之差異量，色階顏色表示垂直速度差異量的大小，黑點為與水準測量進行擬合計算之 GPS 點位分布位置。黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，紅色虛線為地調所公布之活動斷層。精密水準與 GPS 垂直速度之差值平均為 2.26 mm；與 GPS 移動站的差異較大，最大達 51.67±25.55 mm/yr；與 GPS 連續站的差異較小，最大為 18.30±1.30 mm/yr。

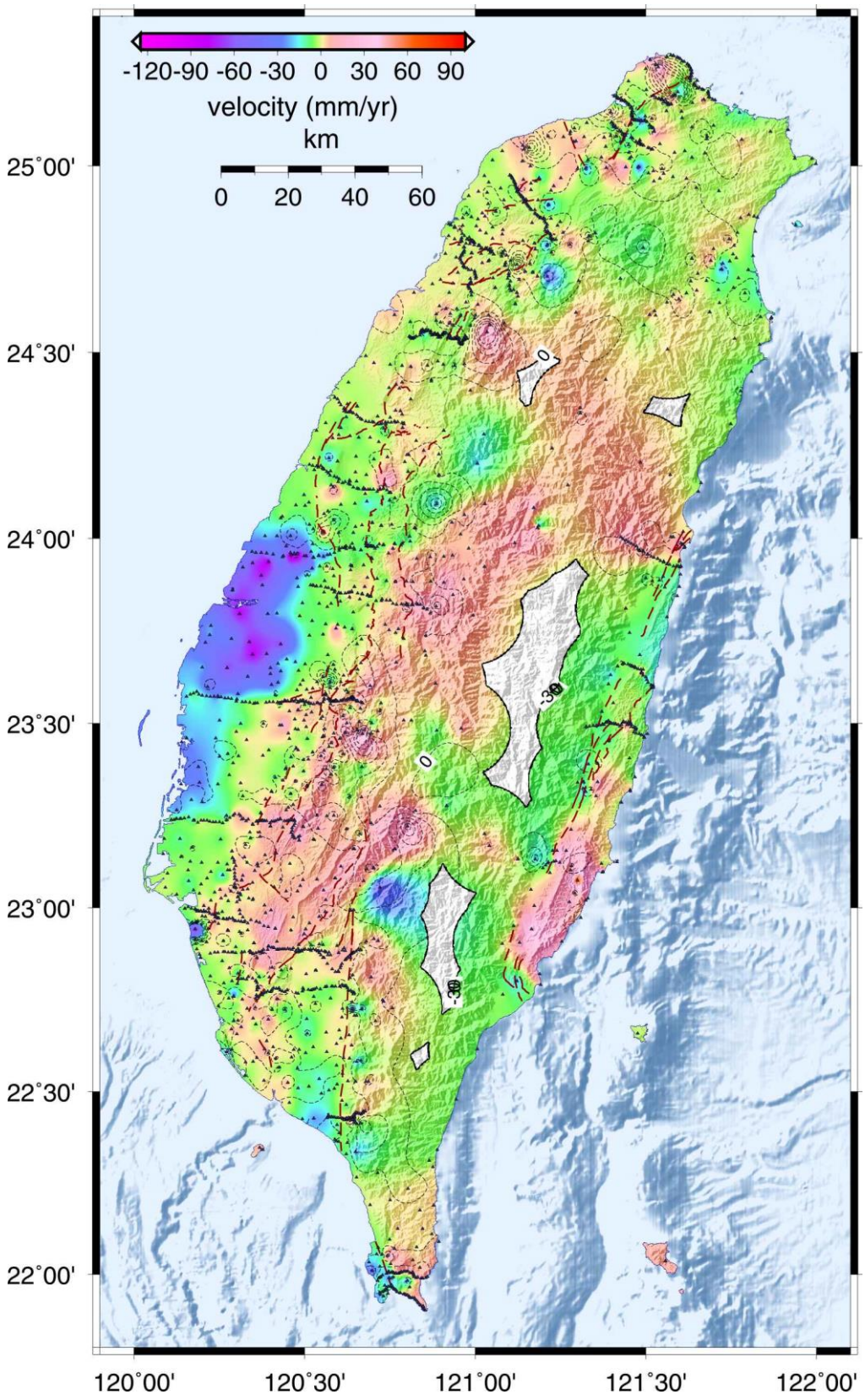


圖 3.16：整合 GPS 與擬合後之精密水準所得之台灣垂直速度場，色階顏色表示垂直速度的量值大小，黑點為 GPS 及水準測量點位分布位置。黑色虛線與實線表示各點之誤差值分布情形，紅色虛線為地調所公布之活動斷層。

3-2-4 小結

由 GPS 與精密水準的垂直速度可分析出台灣地區地表抬升與沉陷狀況。本次報告中分別對其個別論述，預期於後續之研究工作上將結合 GPS 與精密水準之垂直速度以提供更詳盡之地表垂直速度場。然而 GPS 與精密水準之參考站並不一致（S01R 與 K999），但預期藉由資料內插擬合後，可以將精密水準較高精度的垂直速度資料與 GPS 較低精度的垂直速度相比對，以釐清各條精密測線所經過區域的抬升或下陷與否，使 GPS 及水準測量之垂直速度場具有相同之坐標框架。雖然將精度較高的精密水準高程資料與 GPS 垂直速度一同內插會降低原水準資料的精度，但就全台灣塊體模型建置之角度而言，會有效提升單純以 GPS 速度場反演之地表運動模式控制，故此步驟仍屬必要性。

四、台灣主要孕震帶之地震潛能評估

根據本報告第三章的分析指出，以 1999 年集集地震為界，1995-1999 年與 2002-2009 年之水平速度場，在台灣北部地區與觸口斷層一帶以南的速度差異變化不大；然而，在台灣中部地區與東部縱谷地區集集地震後之速度場卻較集集地震前來的大。此外，集集地震前後之應變場差異也同時指出，雖然應變速率大小有所不同，然其應變場方向之變化卻不大。所以，在今年度之工作中，本計畫先嘗試利用集集地震前之速度場進行斷層滑移速率之模擬。

4-1 塊體模型建置

斷層在受到周圍塊體運動作用下會發生變形並累積應變能量，當斷層所累積的能量超過斷層弱面之強度時會釋放能量並造成滑移錯動。故藉由地表位移場之監測分析，可以協盼我們估算不同時期之斷層滑移速率差異，更可評估應變累積之大小及各構造之發震能力。

4-1-1 塊體模型原理說明

由於震間速度場可以由塊體旋轉與斷層活動兩者間的交互作用來進行描述，故本計畫使用 GPS 速度場量測地殼變形型態以了解塊體的運動行為（塊體旋轉）及塊體間交互作用在斷層上所產生的應變，進而評估斷層發震的潛勢。塊體旋轉意指將地球表面切割成多個剛性塊體，每一個塊體繞著其歐拉軸在地球表面上旋轉，而歐拉軸與地球表面的交點為轉動極，又稱為歐拉極（Euler pole）。藉由各塊體歐拉極的位置及其角速度，便能描述該塊體的運動行為。兩塊體運動型態的差異會造成位於交界之斷層發生錯動，若斷層滑移的情形不是連續且穩定的，就代表斷層有鎖定（locking 或 stuck）的情形，即應變量將累積於斷層內。

依據上述內容，GPS 速度場為塊體旋轉及斷層滑移所造成地表滑移之總和（如式 4.1 所示）。

$$\vec{V}_i = \vec{V}_b + \vec{V}_f \qquad (4.1)$$

式 4.1 中，$\vec{V}_i$ 為地表速度場（短期變形速率），$\vec{V}_b$ 為塊體旋轉量（長期變形速率），$\vec{V}_f$ 為斷層活動量（斷層虧損速率）。

為了解台灣各斷層地震循環的特性，本計畫採用 Robbert McCaffery 所發展的塊體模型程式 DEFNODE（McCaffery，2002），藉由反演 GPS 觀測資料，可推求斷層面上的滑移速率及斷層鎖定率、塊體旋轉極點及旋轉角速率等特性。在 DEFNODE 中，斷層錯動所產生之地表位移是依據 Okada 的公式（Okada，1985）進行計算，可用來模擬塊體邊界斷層的鎖定及同震滑移現象。於 DEFNODE 中，

速度場是由式 4.2 與式 4.3 呈現，其中 $\vec{V}_b$ 及 $\vec{V}_f$ 以之計算為：

$$\vec{V}_b = \sum_{b=1}^{B} H(X \in \Lambda_b)[\Omega_{rb} \times X] \cdot \hat{i} \qquad (4.2)$$

式 4.2 中，B 為塊體編號，H 為邏輯函數（測站 X 在塊體 B 上時，H=1；反之則為 0），Λ_b 為塊體 b 的範圍，Ω_{rb} 為塊體 b 相對於參考框架的旋轉軸，$\hat{i}$ 為 i 方向上的單位向量。

$$\vec{V}_f = \sum_{k=1}^{F} \sum_{n=1}^{Nk} \sum_{j=1}^{2} \varphi_{nk} G_{ij}(X, X_{nk})[\Omega_{hf} \times X_{nk}] \cdot \hat{j} \qquad (4.3)$$

式 4.3 中，F 為斷層編號，N_k 為第 k 條斷層上的節點數目，φ_{nk} 為斷層鎖定率（coupling coefficient；當 φ_{nk} =1 表示斷層完全鎖定，當 φ_{nk} =0 代表斷層處於潛移的狀態），G_{ij} 為描述斷層活動所造成地表位移量變化的格林函數，Ω_{hf} 為斷層下盤 f 相對於上盤 h 的旋轉軸，$\hat{j}$ 為 j 方向上的單位向量。

此外，在 DEFNODE 程式中，斷層由一系列的節點所組成，各個節點分別以不同的參數設定以反映斷層幾何及斷層滑移的形式，而塊體斷層模型的最佳解由卡方檢定（χ^2，Reduced Chi Square）來判斷，如式 4.4。

$$\chi^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (r_i / \sigma_i)^2}{n} \qquad (4.4)$$

式 4.4 中，n 為自由度，r_i 為觀測值和理論值的差值，σ_i 為觀測資料的誤差。

4-1-2 台灣地區塊體模型之建立

為分析台灣地區集集地震前之 GPS 速度場，本計畫首先建立台灣地區各主要塊體及主要斷層分布，在塊體建置方面，主要是依據台灣主要活動斷層分布型態、地震活動及 GPS 速度場之不連續面等因子，將台灣地區分成 27 個塊體：CHYI、WCPS、EKSH、LUCU、KHSC、PINT、EFSB、SCEN、WCPN、WTFH、MIAO、SHSS、CHMO、HSSH、CENT、TAOC、WNOR、YMSD、NORT、NHSS、ILAN、RYUK、NCEN、LVFD、PHSP、NCOR 及參考塊體 EURA（圖 4.1）。在斷層建置方面，挑選台灣地區中 18 條主要活動斷層進行斷層滑移速率的評估（圖 4.2），各條斷層之幾何參數主要是參考地質調查所活動斷層研究之研究成果及中油之震測剖面，同時採用試誤法（trial-and-error）進行設定各塊體邊界之斷層位置。在斷層長度方面，由於在塊體模型中，每一個塊體都必須是封閉區域，故於塊體邊界需將各主要斷層作必要性的延伸，而斷層寬度與傾角，則參照地質調查所資料、中油震測剖面與地震分布資料進行設定。

模擬成果如圖 4.3 至圖 4.6 所示，速度場擬核結果之 χ^2 為 2.97（圖 4.3）。模擬結果於以下各章節中進行說明。

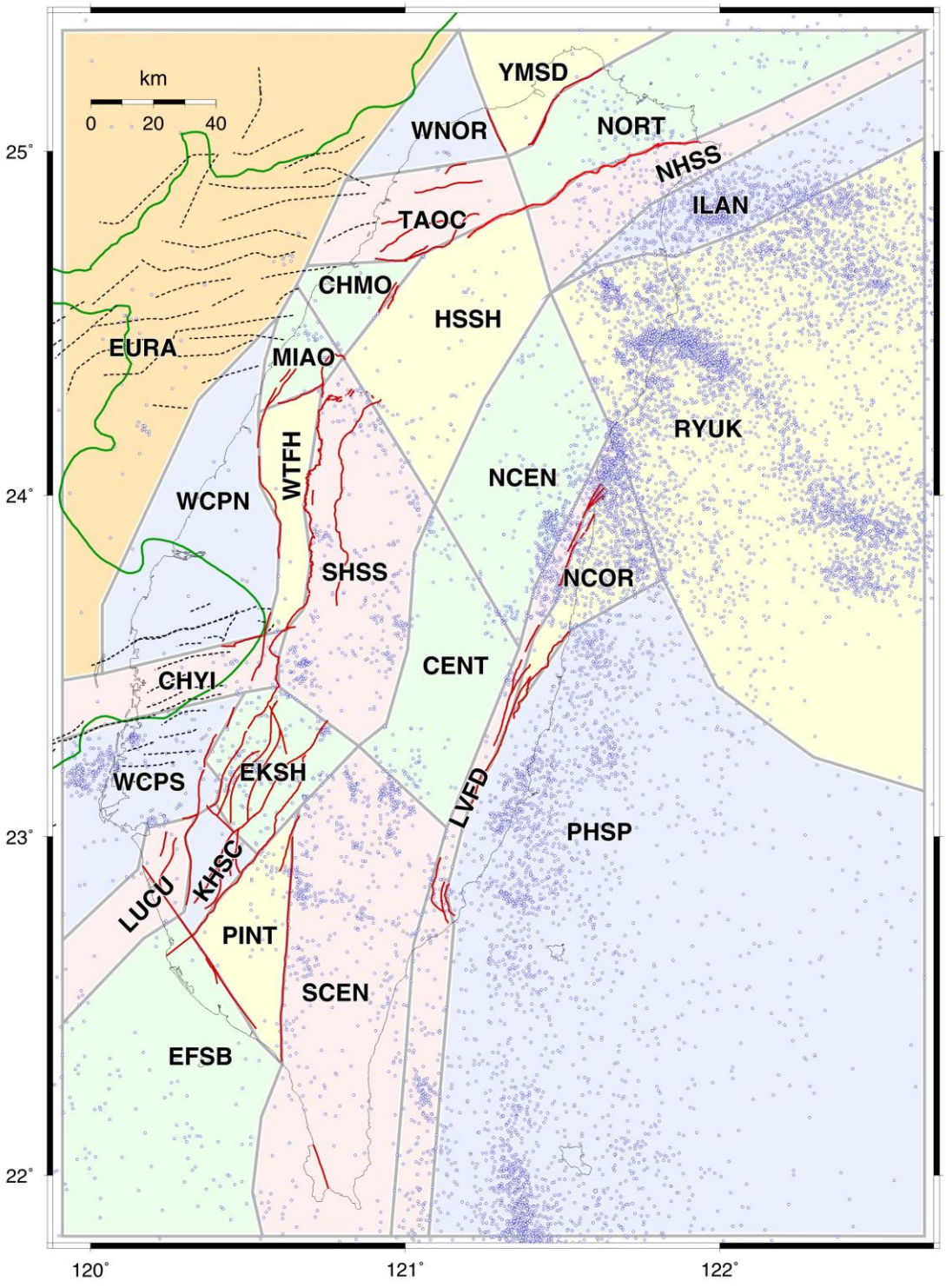


圖 4.1：台灣地區 27 塊剛性塊體分布情形。藍色圓圈為氣象局 1991-2008 年規模大於 3 之地震。紅色實線為地調所公布之活動斷層，黑色虛線為既有之近東西向正斷層，綠色實線為基盤高區之邊界。

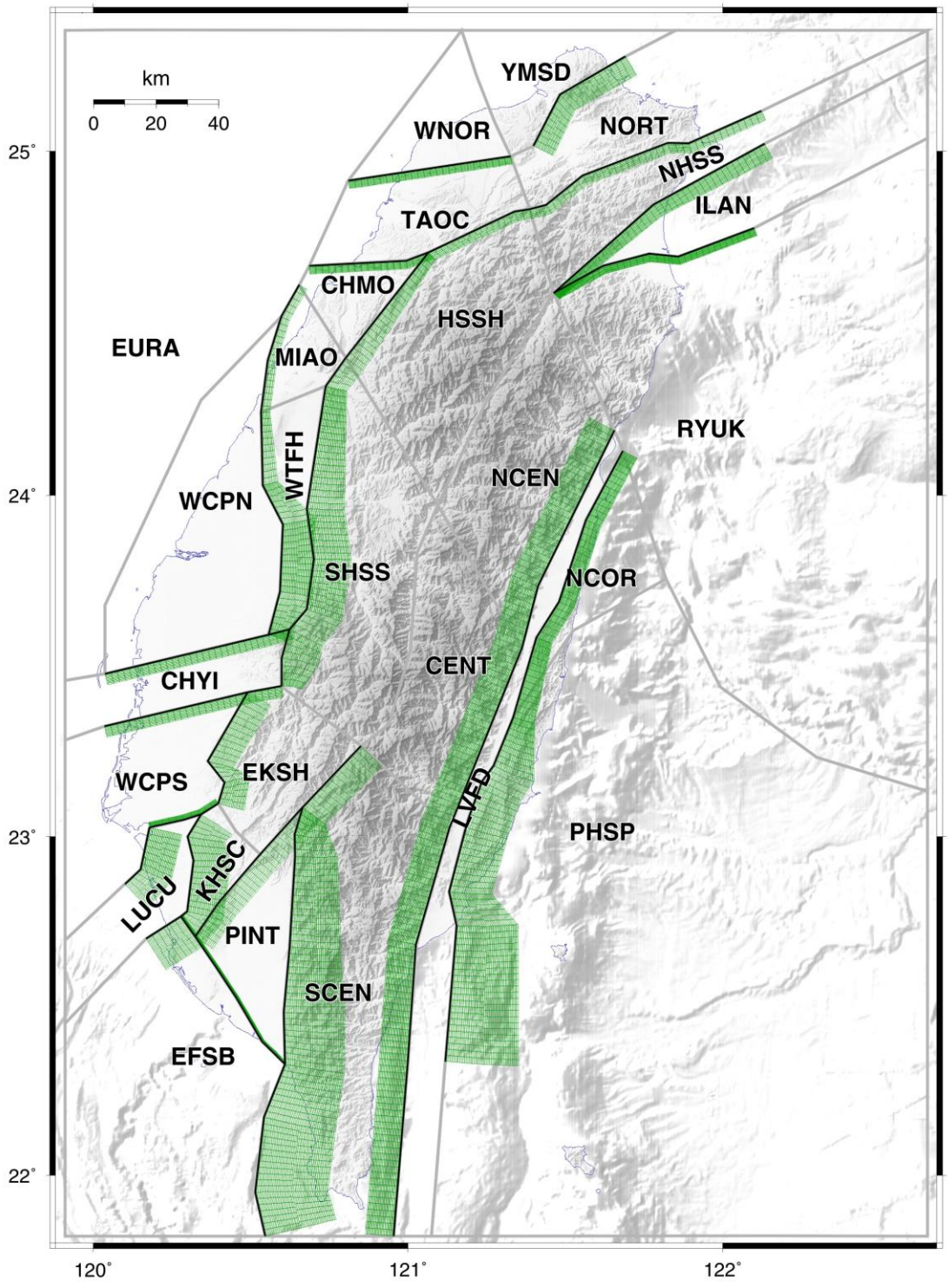


圖 4.2：台灣地區 18 條主要活動斷層分布情形。綠色網格為斷層面投影至地表之分布情形。黑色粗線為斷層出露地表之位置，灰色實線為台灣地區 27 塊剛性塊體之邊界。

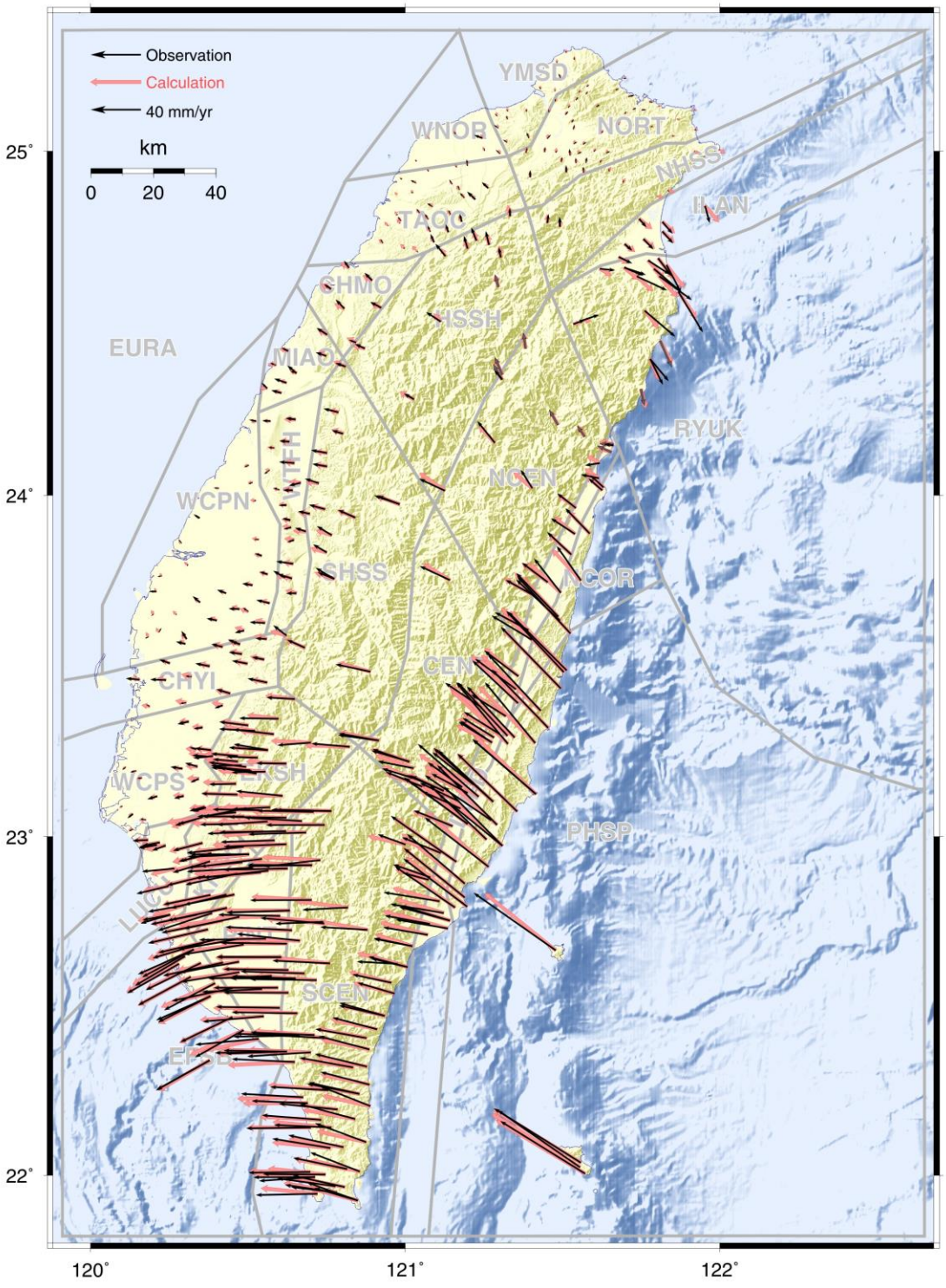


圖 4.3：台灣地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場（1995-1999）。黑色箭頭為水平速度向量，粉紅色箭頭為塊體模型之計算值，χ^2 為 2.97。灰色實線為台灣地區 27 塊剛性塊體之邊界。

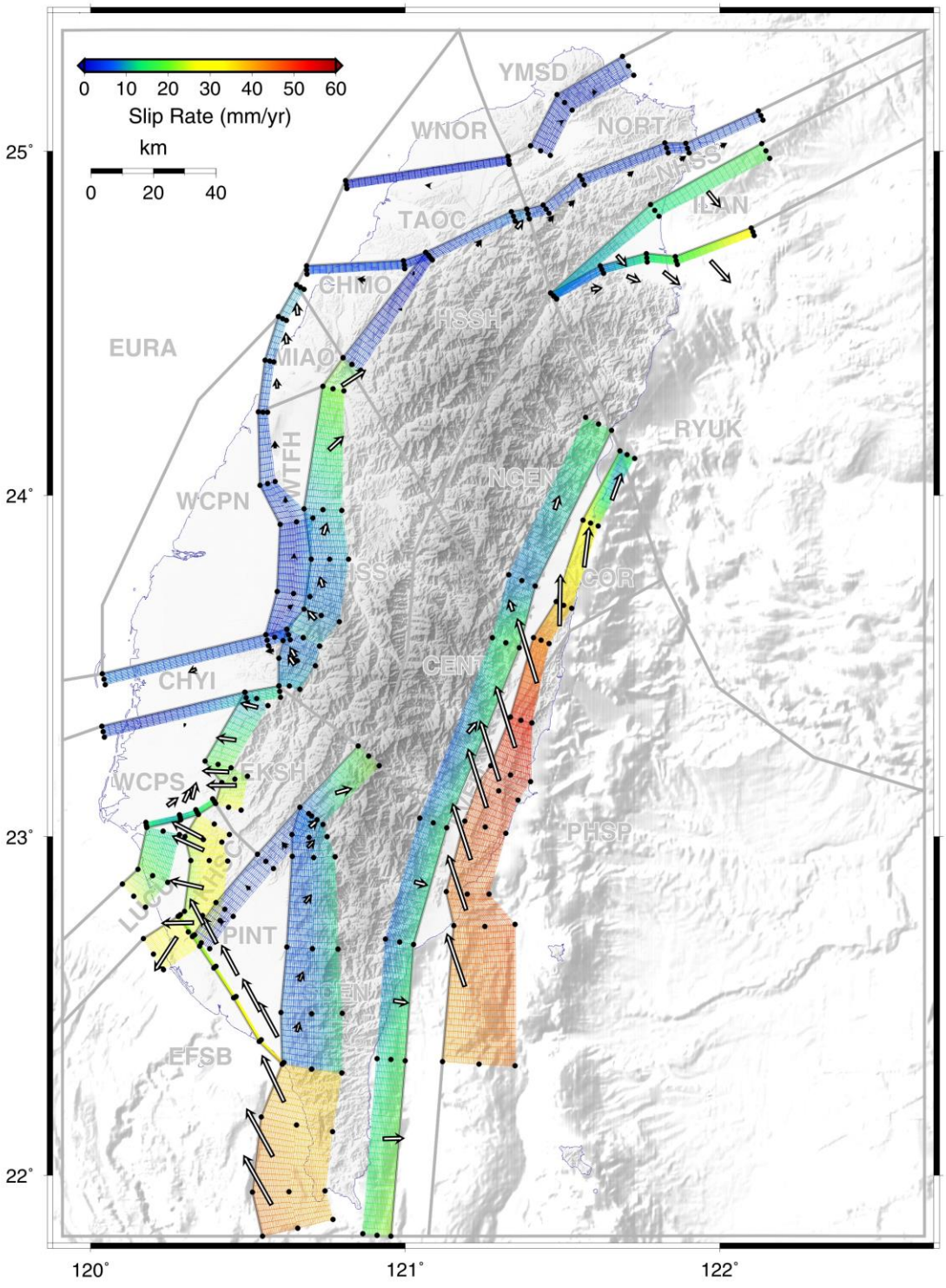


圖 4.4：台灣地區長期之斷層滑移速率，即斷層上下盤之塊體運動速度差。色階變化反映斷層長期滑移速率之大小，箭頭之方向及大小則反映斷層長期滑移速率之方向及大小。灰色實線為台灣地區 27 塊剛性塊體之邊界。

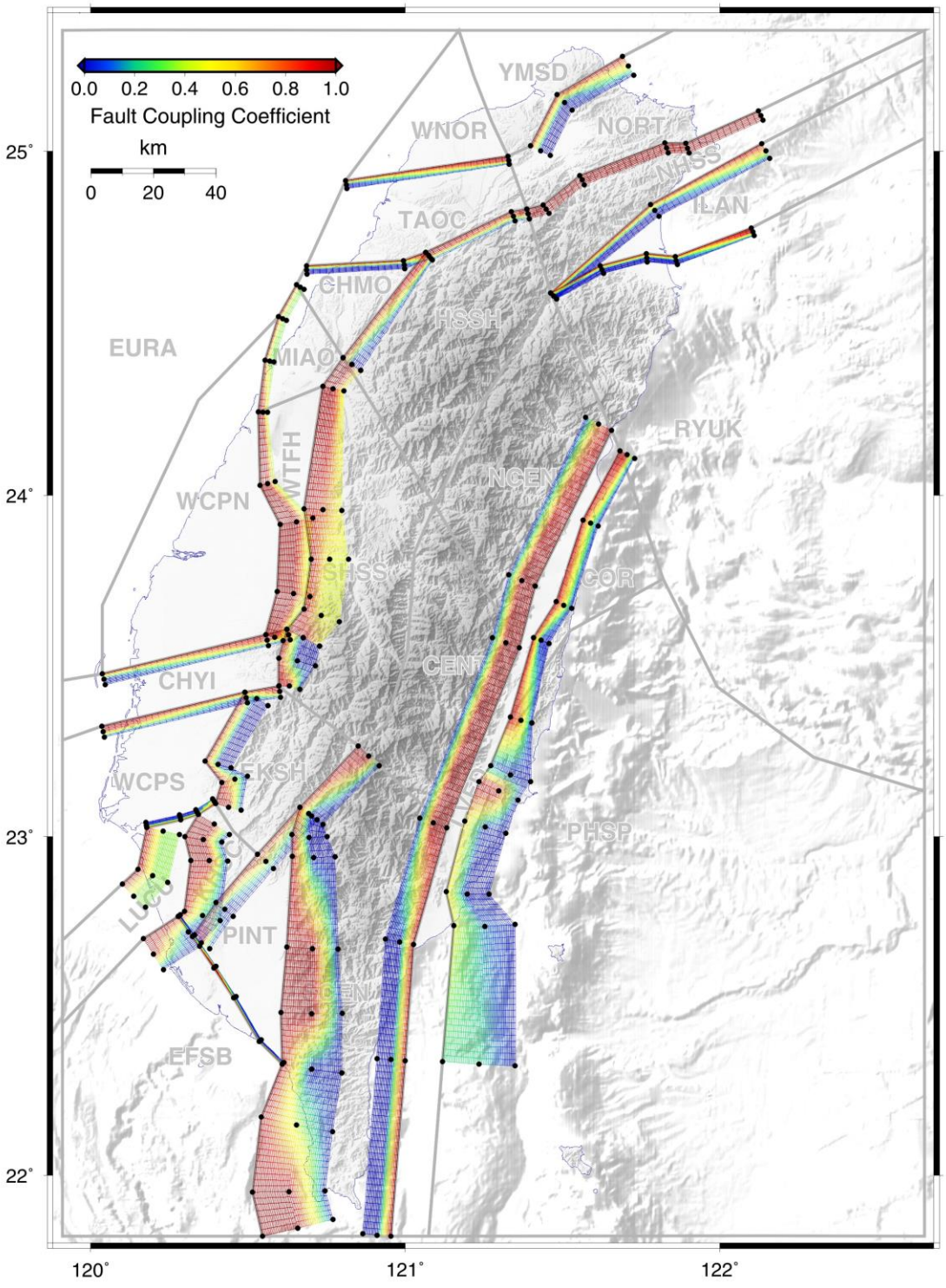


圖 4.5：台灣地區之斷層鎖定率分布圖。色階變化反映各斷層鎖定率之大小，當鎖定率為 1.0 時，斷層為 100%鎖定；反之，當鎖定率為 0.0 時，斷層則為潛移狀態。灰色實線為台灣地區 27 塊剛性塊體之邊界。

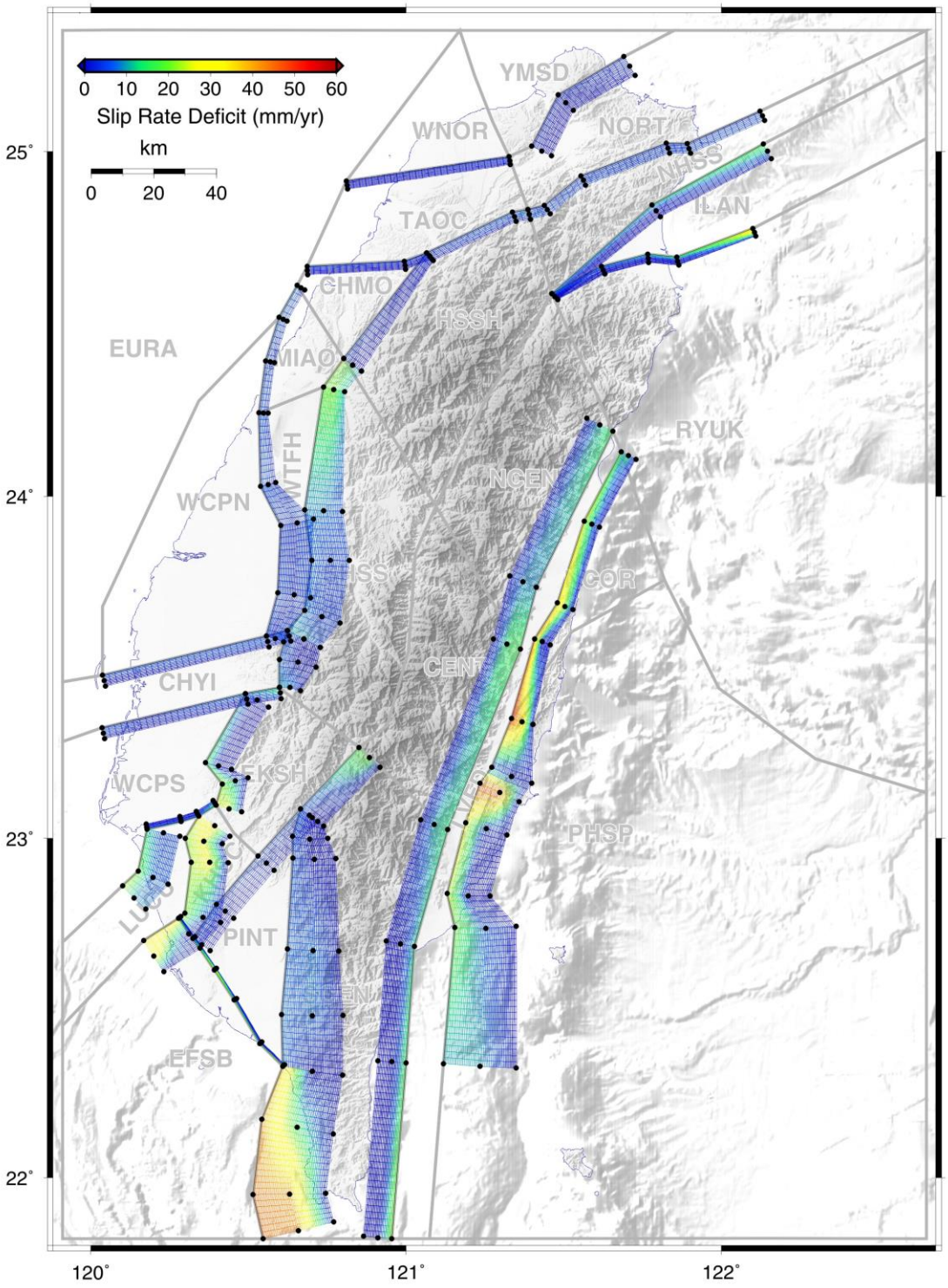


圖 4.6：台灣地區之斷層滑移虧損速率分布圖。色階表示各斷層之滑移虧損速率量值，滑移虧損速率越大，則說明斷層累積應變能量的速率越快，及大地震發生的機率越高；反之，則大地震發生的機率越低。然斷層滑移虧損速率的大小和斷層鎖定率並非完全相關，其關係式為：斷層滑移虧損速率 = 斷層長期滑移速率 × 斷層鎖定率。灰色實線為台灣地區 27 塊剛性塊體之邊界。

4-2 塊體模型成果說明

台灣位於歐亞板塊與菲律賓海板塊之交界處，以南有馬尼拉海溝以近乎南北走向，由台灣西南部進入台灣造山帶；以東則有琉球海溝以近乎東西走向，由台灣東部地區上陸。在台灣的西側，存在有弧陸碰撞前所產生之基盤高區（basement high）與大量近乎東西走向之正斷層（Yang *et al.*，1991；Lin and Watts，2002）。由於馬尼拉海溝，琉球海溝與弧陸碰撞前所產生近東西走向之構造彼此間的交互作用，使得台灣造山帶之構造特性在空間上具有多樣的變化。因此在本計畫中，我們將台灣分成下列數個地區進行討論：（1）台灣東部地區；（2）台北都會區；（3）桃竹地區；（4）獅潭-屯子腳斷層地區；（5）台灣中部地區；（6）嘉義梅山斷層地區；（7）六甲-木屐寮斷層地區；（8）新化斷層地區；（9）高屏地區；（10）恆春半島；（11）蘭陽平原。其中，台灣東部地區為今年度（2009）之工作重點。

4-2-1 台灣東部地區

4-2-1-1 地質背景

台灣是歐亞板塊與菲律賓海板塊自過去數百萬年來相互擠壓碰撞而成的產物（如 Ho，1988；Teng，1990），而台灣東部地區之花東縱谷則是世界上已知相當活躍的板塊縫合帶（Angelier *et al.*，1997），以東為屬於菲律賓海板塊的呂宋火山島弧（海岸山脈），以西則為屬於歐亞板塊的中央山脈。在花東縱谷地區最主要的活動構造為延著縱谷東測分佈且向東傾斜之縱谷斷層，該斷層具有約 20-50 mm/yr 的快速斜向滑移速率（Angelier *et al.*，2000），導致斷層東側（上盤）海岸山脈的快速隆升。依據地調所公告之斷層分佈（林啟文等，2000），縱谷斷層自北而南大致是由七條斷層所組成，分別是米崙斷層、月眉斷層、玉里斷層、池上斷層、奇美斷層、鹿野斷層及利吉斷層。

米崙斷層（Hsu，1956），又稱為花蓮斷層（林朝棨，1962）或美崙斷層（楊貴三，1986），為 1951 年花蓮外海地震所造成之地表破裂，其分佈可延伸至花蓮北側外海。故米崙斷層位於花東縱谷北端、米崙台地西側邊界，在陸地上的分佈北起七星潭海岸、南至花蓮市美崙山西南側，向南延伸到了花蓮市區內，斷層則逐漸趨於不明顯，陸地上全長大約 8 公里。根據海底地形及震測剖面資料，米崙斷層持續以北北東走向延伸入海（何邦碩，1974）。而依據地調所之地球物理資料與地形判釋顯示米崙斷層線延著地形坡度變化最大的邊緣發展，斷層面東傾約 60-70°。綜合 1951 年地震地表破裂與此斷層的長期活動位移型態來看，米崙斷層是以左移滑移為主、逆衝為輔，呈北偏東 30 度走向。最後，根據東部地區海水面變化的研究（Hsiesh *et al.*，2004）推論階地最早的形成時間可能在 5000-6000 年之內。假設南米崙階地群的九群階地代表九次甚至更多的古地震事

件，那麼米崙斷層的活動週期可能只有六、七百年而已，甚至更短。

月眉斷層總長約 30 公里，位於海岸山脈北端的西麓，北由花蓮大橋沿南南西方向延伸，經月眉、朝保、米棧至鳳林東方之山興，呈北北東走向。斷層型態可能為一向西傾斜具左移分量之逆移斷層（游明聖，1997）。月眉斷層地區過去並沒有密集的大地測量網來分析區域的地殼變形。陳佳元（1974）利用海岸山脈北端附近地區四個三角點的測量，計算出海岸山脈北端在 1909-1942 與 1971 年間向北北東方向位移了 3.65 公尺，此結果間接指出月眉斷層為一活斷層。地調所分析此結果指出，假設海岸山脈北端的地表地殼變形大部份集中於月眉斷層的斷層滑移上，則在此 30-60 年間月眉斷層左移錯移了三到四公尺，平均速率為 5.8-12.2mm/yr。Yu and Kuo（2001）利用 GPS 所測得海岸山脈北段移動速率相似（5.2-15.5mm/yr）與上述的平均速率相似，略小於余水倍（1989）利用三角測量所測得之移動速率 26.8mm/yr。

就**玉里斷層**而言，Cheng *et al.*（1996）對地震震央經重新定位，顯示 1951 年 11 月 25 日 2 時 50 分的 M_S 7.0 玉里地震震央位於成功東北東方外海，震源深度 36 公里，其震源機制解顯示玉里斷層為帶左移分量的高角度逆斷層。Hsu（1962）也指出玉里斷層為 1951 年 11 月 25 日地震斷層。陳惠芬（1984）彙整 1914 至 1979 年間在全台 1543 個三角點在的垂直變化量，指出東部地區海岸山脈中段於此期間的上升速率大於 20 mm/yr，最大抬升量為 3.5 公尺。另外，許華杞（1985；1987）比較 1924 年與 1976 年間東部地區一等水準點的垂直變動，指出縱谷中段玉里-壽豐地區抬升量明顯相較於其他地區為大。畢慶昌（Biq，1984）利用於 1914-1921 年與 1976-1979 年兩次約間隔 60 年的三角點測量，以中央山脈為固定點，計算海岸山脈的水平位移量，發現三角點在海岸山脈的南段及中段大多向西北移動，而北段則朝北北東移動。而李瓊武、余水倍（1987）利用 1917-1921 年及 1976-1978 年兩次的三角點測量，利用不同的基線進行修正，得到海岸山脈北段在兩次測量期間相對於中央山脈其一等點之水平位移量為 3.5-4.4 公尺間，方向由南端的北北西漸轉至北端的北北東。

池上斷層為北北東走向，斷層面於地表約傾斜 60°，全長約 47 公里。斷層由瑞穗東南方一帶向南南西延伸至池上東南方，錦園南方萬安附近（林啟文等，2000）。游明聖（1997）於富里國小槽溝發現該處池上斷層段層面位態為北偏東 20 度向東傾斜 60 度，上盤出露利吉層，下盤為河階礫石層，其層面向東傾斜 35 至 40 度。除了 1951 年地震造成池上斷層的地表破裂外，另外 1992 年 5 月 29 日（5.4 級地震）與 2003 年 12 月 10（6.8 級地震）也均造成部分地表破裂。在 1951 年地震後，池上斷層主要以潛移的方式活動，並造成路面、水溝、房屋等遭到破壞，以大坡、錦園、萬安一線最明顯，平均每年有 2.7、2.1 與 1.9 公分的錯移量（Angelier *et al.*，1997）。而 Yu and Kuo（2001）以 GPS 監測得到池上斷層地區有 30 mm 的年平均水平位移。

奇美斷層依前人研究顯示為臺灣東部海岸山脈地區重要的第一類活動斷層（Hsu，1956；陳惠芬，1984；李瓊武、余水倍，1987；Chen *et al.*，1991；

張瑞津等，1992；朱傚祖、游明聖，1995；賴文基，1995；鄭文弘，1996；林啟文等，2000），其南端由玉里東方之樂合溪溪口起，向東北延伸，經瑞穗東側之德武、秀姑巒溪中段的奇美村，直抵至豐濱入海，全長超過 30 公里，為一逆衝斷層，走向呈北偏東 40-50°，並將海岸山脈分隔為南北兩段。陳文山、王源（1996）指出因奇美斷層其上下盤地層年代的差異甚大，顯示奇美斷層為一錯距很大且為一活動時間很長的逆斷層，其下盤岩層亦受花東縱谷斷層活動而抬升。在斷層的活動性上，Chen *et al.*（1991）在豐濱附近，發現斷層切過全新世河階礫石層，其中夾有年代約 4000-5000 年之繩紋紅陶碎片，顯示自有人類歷史以後斷層仍在活動。奇美斷層在奇美村附近秀姑巒溪中的露頭指出，該斷層面的位態約為 N70-80°E，70°S，而在斷層帶中可見斷層擦痕線理與水平的夾角（rake）分別為 80°與 16°，顯示奇美斷層在該地為一左移的逆衝斷層（賴文基，1995；鄭文弘，1996）。

鹿野斷層主要呈呈南北走向，為逆衝斷層。斷層北起上鹿寮，經馬背、龍田、稻葉、初鹿，往南沿著卑南山台地西側延伸，並可能通過台東體育實驗中學東側，全長約 24 公里。鹿野斷層為卑南山礫岩逆衝至中央山脈板岩的高角度逆斷層（Hsu，1976；York，1976）。Chen（1976）由震測結果推論卑南山礫岩的兩側，均有高角度向西逆衝的斷層（分別為西側的鹿野斷層與東側的卑南山斷層）存在。王執明、王乾盈（1991）在卑南山台地西側的淺層震測結果顯示，鹿野斷層為低角度向東傾斜的斷層，卑南山礫岩向西逆衝於中央山脈板岩之上。根據台東地區的水平三角網測量結果（Yu and Lee，1986），海岸山脈相對卑南山為向北移動，顯示卑南山斷層以左移運動為主；而鹿野地區向東移動，可能指示鹿野斷層以逆衝作用為主。姜彥麟等（2006）由 2005-2006 年的水準與 GPS 測量結果指出，鹿野斷層上盤的相對抬升量為 2.5 cm/yr，水平方向變形的壓縮量為 1.5 cm/yr，左移量約 0.2 cm/yr。此外，地調所由台東地區重力異常圖、大地電磁探測、淺層震測及地電阻調查結果顯示，鹿野斷層呈南北走向，向東傾斜，地下淺部斷層兩側的岩性有相當大的差異，東側為卑南山礫岩，而西側是板岩層。而大地測量資料與台東地區之地震顯示，鹿野斷層為逆衝斷層，可能為相當活躍的斷層。

利吉斷層為南北轉東南走向之逆衝斷層，上盤位於東側。斷層面向東南傾斜 40-60°（Bonilla，1977）。斷層北起台東縣鹿野鄉瑞隆村的坪頂台地西側，沿海岸山脈西緣向南延伸，經台東縣延平鄉、卑南鄉至台東市北方轉東南方向至海濱，長約 25 公里。本斷層亦包含其西側之分支斷層－卑南山斷層（Hsu，1956）。Hsu（1976）由利吉國小附近的露頭發現利吉斷層由東向西以 40-65°逆衝而掩覆在水平的河階礫石層上。王執明、王乾盈（1991）在卑南山斷層的淺層震測結果顯示，卑南山斷層為高角度斷層，東側為利吉層，斷層且延伸至卑南。根據台東地區的水平三角網測量結果（Yu and Lee，1986），海岸山脈相對卑南山為向北移動，顯示卑南山斷層以左移運動為主。朱傚祖、游明聖（1995）分析卑南山礫岩之擦痕位態，顯示卑南山斷層是以左移作用為主的斷層。

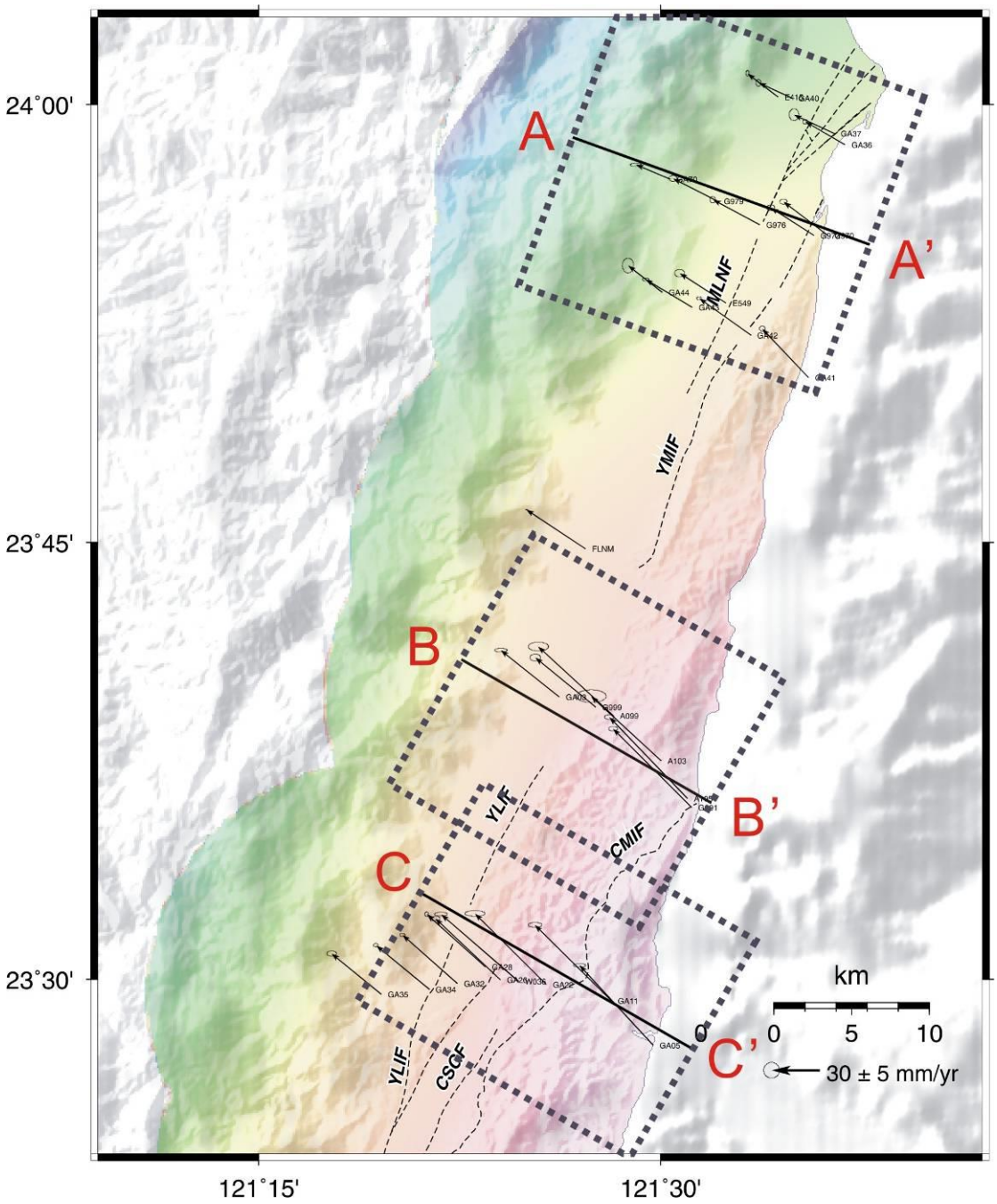
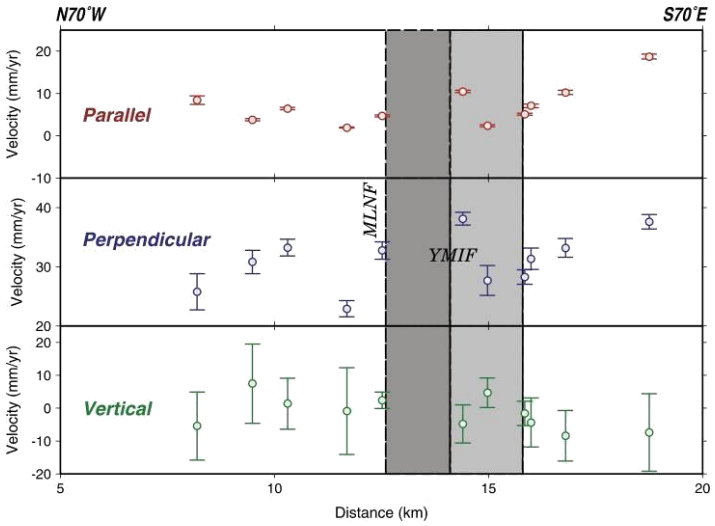
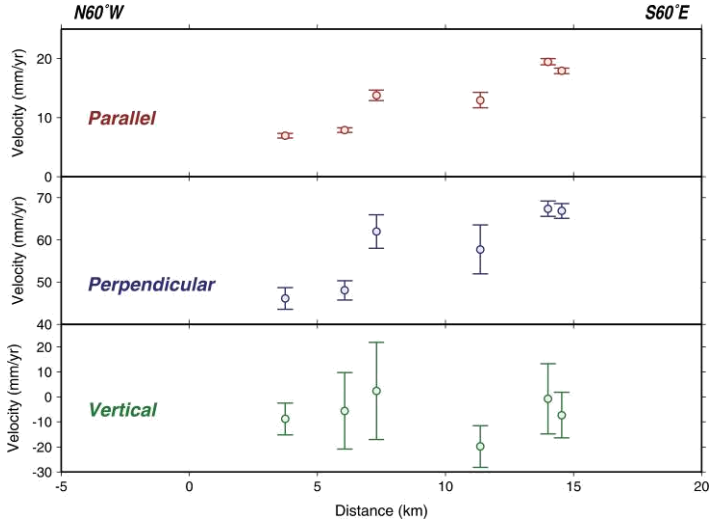


圖 4.7：台灣東部地區 GPS 剖面分佈圖，剖面以虛線框格表示，實線表示剖面切線。

A



B



C

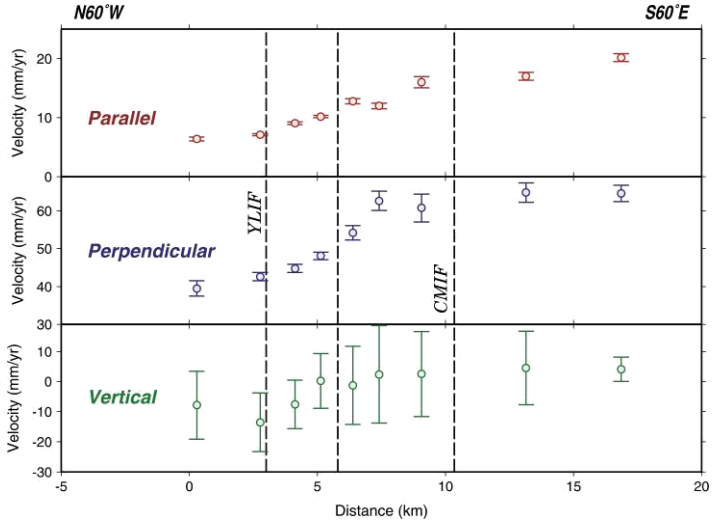


圖 4.8：A（月眉斷層及米崙斷層）、B、C（奇美斷層及玉里斷層）2004-2009 年速度場剖面圖，紅色點位表示平行斷層速度分量，藍色點位表示垂直斷層速度分量，綠色點位表示高程方向分量，陰影部分表示斷層在剖面選取範圍中橫跨切線之範圍。

4-2-1-2 速度剖面分析

為了能透過地表速度場之空間變化，來了解台灣東部地區各活動構造之運動特性，我們首先採用東部地區 2004-2009 年之 GPS 速度場進行速度剖面分析（圖 4.7）。由於東部地區有接近半數之測站僅有 2 次觀測資料，所以在此章節中，我們僅採用觀測次數超過 2 次的測站資料。根據 2004-2009 年之 GPS 測站分佈情形，我們選取涵蓋東部地區月眉斷層、米崙斷層、奇美斷層及玉里斷層之 3 條測站剖面資料進行探討。

A 剖面：本區域涵蓋月眉斷層及米崙斷層，剖面走向為 N70°W（圖 4.8）。垂直斷層走向之速度量由 38.5 mm/yr 向東增加至 45.5 mm/yr；平行斷層走向之速度量由 11.2 mm/yr 向東增加至 16.1 mm/yr。其中，跨過月眉及米崙斷層之速度場變化量，其平行斷層走向分量為 8.6 mm/yr；其垂直斷層走向分量為 7.2 mm/yr；高程方向抬升量為 8.9 mm/yr。

B、C 剖面：本區域涵蓋奇美斷層及玉里斷層，剖面走向為 N60°W（圖 4.8）。垂直斷層走向之速度量由 46.2 mm/yr 向東增加至 85.5 mm/yr；平行斷層走向之速度量由-1.3 mm/yr 向東增加至 9.9 mm/yr。其中，跨過玉里斷層之速度場變化量，其平行斷層走向分量為 18 mm/yr；其垂直斷層走向分量為 5.1 mm/yr；高程方向抬升量為 15 mm/yr。跨過奇美斷層之速度場變化量，其平行斷層走向分量為 13 mm/yr；其垂直斷層走向分量為 1.0 mm/yr；高程方向抬升量為 8.6 mm/yr。

由速度剖面資料，我們初步獲得縱谷斷層北部 4 條斷層（月眉、米崙、奇美及玉里斷層）之運動型態主要為左移約 8.6-13 mm/yr，縮短約 1.0-7.2 mm/yr，抬升約 8.6-8.9 mm/yr，為一具逆衝分量之左移斷層。

4-2-1-3 斷層模擬成果

在台灣東部地區的模型裡（圖 4.4），可以注意到主要的斷層有兩條，一為縱谷斷層，另一為中央山脈斷層。在圖 4.4 中，縱谷斷層之長期滑移速率由南~43.3 mm/yr 向北逐漸增加至玉里一帶有最大值~52.6 mm/yr，在往北則快速遞減至~21.6 mm/yr。其中，在台東至玉里一帶，縱谷斷層之長期滑移速率皆大於 45.0 mm/yr。此速率之變化恰好反映弧陸碰撞之強度由南向北逐漸遞增，在台東至玉里一帶有最大之碰撞強度，再往北則碰撞強度快速消退。此外，在斷層滑移方向上，玉里以南之向量方位角介於 341.2°-343.0°之間，玉里以北，斷層滑移之方位角則逐漸由 343.0°依順時針方向旋轉至 20.0°，即平行斷層走向方向。換言之，玉里以南之縱谷斷層主要為具有左移分量之逆衝斷層；而玉里以北則逐漸轉變成左移斷層之運動型態。此滑移向量之變化同時也反映菲律賓海板塊由向西北方向與歐亞板塊碰撞，逐漸轉換成向北隱沒至歐亞板塊之下。比對縱谷斷層之斷層鎖定率（圖 4.5）與斷層滑移虧損速率分布型態（圖 4.6），顯示相較於縱谷斷層北段為鎖定之斷層特性，縱谷斷層在玉里以南主要為部分鎖定之斷層特性，

換言之，即可於地表觀察到潛移的運動行為。然而，台灣地區最大之斷層滑移虧損速率卻也出現在縱谷斷層池上至玉里一帶，約 40 mm/yr；換言之，縱谷斷層池上至玉里一帶為具有高度發震潛能之潛移斷層。

就中央山脈斷層而言，該斷層之長期滑移速率由南向北大至介於 8.6 mm/yr-11.4 mm/yr 之間，其滑移速率之變化並不顯著（圖 4.4）。然其斷層滑移之方位角在池上以南主要為垂直斷層走向之方向，即反映逆衝斷層之運動模式；池上以北，滑移向量之方位角則依逆時針方向旋轉至平行斷層走向之方向，即反映右移斷層之運動模式。由圖 4.5 可知，中央山脈斷層幾乎是 100%鎖定，換言之，根據此模型之結果，中央山脈斷層仍舊具有發震潛能，特別是在台東至玉里一帶，其斷層滑移虧損速率約 10 mm/yr。

4-2-2 台北地區

4-2-2-1 地質背景

台北地區主要的活動構造為山腳斷層，該斷層呈北北東走向，自關渡附近向南南西方向延伸至新莊，為一條正斷層（林啟文等，2000）。此斷層位於台北盆地之西緣，盆地面與西側之林口台地呈現相當明顯之地形落差；因此台北盆地的陷落可能和山腳斷層的活動有關（王執明等，1978）。但近年來由地質鑽探及地球物理探勘的證據，顯示在關渡地區山腳斷層的落差仍然相當可觀，斷層似乎並不會終止在關渡附近；亦有研究指出山腳斷層可能一直延伸至金山地區（Huang，2003）。然而對於此斷層之活動性及其滑移速率卻不甚明瞭。

4-2-2-2 斷層模擬成果

台北地區之模擬之斷層有山腳斷層與屈尺斷層兩條。山腳斷層長期之滑移速率平均為~2.2 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為左移斷層（圖 4.4）。屈尺斷層之長期滑移速率平均為~4.1 mm/yr，其滑移向量指示之斷層運動型態亦為左移斷層（圖 4.4）。由於這兩條斷層之長期滑移速率過小，所以即使斷層是鎖定的，斷層滑移虧損速率也相當不顯著（圖 4.6），而不易引發大地震。

4-2-3 桃竹地區

4-2-3-1 地質背景

桃竹地區一般被認為是台灣西部擠壓應變區之最北緣，再往東北方向前進，就進入台北地區之伸張環境（例如 Shyu *et al.*，2005）。此地區主要之斷層系統呈 ENE-WSW 走向，如雙連坡斷層、湖口斷層、大平地斷層、新竹斷層、新城斷層、竹東斷層及斗煥坪斷層。參考中油所獲得台灣西部外海正斷層之分布型態

（圖 4.1），顯然桃竹地區之構造走向是可以和外海既有之正斷層的走向相比對，再考慮此地區仍屬於擠壓應變的區域，因此可以得知桃竹地區主要之斷層系統為 ENE-WSW 走向正斷層之再活動。由 GPS 速度場（圖 3.1）與應變速率場（圖 3.2）在空間中的分布型態指出，雙連坡斷層、大平地斷層與斗煥坪斷層可能是最主要之活動構造。因此，在本報告中，主要將探討雙連坡斷層、大平地斷層與斗煥坪斷層散條斷層之特性。

雙連坡斷層起自伯公岡台地上陰影窩南方，經平鎮台地雙連坡而止於中壢市郊西北方，長約 10 公里。雙連坡斷層提出時並未有岩層錯動的證據，僅為地形崖的特徵。邱俊達（1997）利用淺層反射震測針對雙連坡斷層及其附近構造的研究，指出平鎮背斜是相當對稱的背斜構造，而雙連坡斷層附近並不存在有斷層一類的構造。

大平地斷層自石門向南延伸過頭前溪與中油地質圖中之北埔斷層相接，形成一條長約 30 公里的斷層，在石門至關西間南莊層上衝店子湖層，關西以南則是卓蘭層上衝至楊梅層，以迄峨眉南方（塗明寬與陳文政，1990；1991）。耿文溥（1957）首先圖示大平地斷層，並表示斷層分別通過南莊層、店子湖層與卓蘭層間。然該斷層在此地區地形上的表現並不明顯，牛欄溪與新城圳的直線谷可能與構造有關，但與大平地斷層的關係卻不大，可能與其他斷層關係較為密切，如軟橋斷層。另外頭前溪廣大的河床推積也掩蓋了斷層的痕跡，因此對於從地形上並不容易得到許多斷層的資訊（Tang，1964；1968；楊貴三，1986；塗明寬與陳文政，1990）。Bonilla（1977）將大平地斷層列為活動斷層，Hsu and Chang（1979）研究台灣第四紀斷層時，依據湯振輝所繪之資料認為大平地為活動斷層，為東北西南走向，長約 5 公里。

斗煥坪斷層位於竹東丘陵南緣，從斗煥坪至社寮坑，全長約 10 公里，呈東西走向，於十四寮坑北側截切竹東斷層，具有右移性質（Tang，1968），前人研究中多認定斗煥坪為活動斷層（Bonilla，1977；Hsu and Chang，1979；石再添等，1985）。黃鑑水（1984）調查斷層切過崖高 2-15 公尺之紅土台地堆積，由斗煥坪西北方之小褶曲、東西走向之竹南背斜以及中港溪以南海岸線向西突出等特徵，推論此斷層具有右移的性質，且可能為既存斷層至晚第四紀再度活動。Tang and Hsu（1970）依井下及地面地質資料，並參照震測記錄，研判斗煥坪斷層為一高角度逆斷層，南側上升且落差約 700 公尺，斜切竹東與新城斷層。根據地球物理資料顯示，斗煥坪斷層為一高角度斜滑移斷層，斷層面向南高角度傾斜，上盤相對下盤向西北方呈低角度滑移。斷層跡線自峨眉西南方向西延伸，切過斗煥坪與上新店兩個階面後，略向西北西向延伸（Chiang，1970；Chen，1974；Yang，1997）。

4-2-3-2 斷層模擬成果

桃竹地區之模擬之斷層有雙連坡斷層、大平地斷層與斗煥坪斷層三條。雙連坡斷層長期之滑移速率平均為~2.2 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為右

移斷層（圖 4.4）。大平地斷層之長期滑移速率平均為~6.4 mm/yr，其滑移向量指示之斷層運動型態為左移斷層（圖 4.4）。斗煥坪斷層之長期滑移速率平均為~4.6 mm/yr，其滑移向量指示之斷層運動型態為右移斷層（圖 4.4）。由於這三條斷層之長期滑移速率過小，所以即使斷層是鎖定的，斷層滑移虧損速率也相當不顯著（圖 4.6），而不易引發大地震。

4-2-4 獅潭-屯子腳斷層地區

4-2-4-1 地質背景

1935 年 4 月 21 日台灣中部發生規模 7.1 之大地震，震央位於台中市北北東 30 公里的大安溪中游（120°49'E，24°21'N），於苗栗及台中地區產生 3 條長度分別為 12 公里、5 公里及 14 公里的地表破裂。前兩者位在苗栗獅潭、八卦力一帶，被命名為獅潭和神卓山斷層；而後者位於台中后里被稱為屯子腳斷層。

獅潭斷層屬於逆衝斷層，走向約為 N30°E -N40°E，水平位移不明顯，斷層面向西傾 72-85°，位在苗栗縣百壽（紙湖）與獅潭東方，南端由大東勢開始向北延伸經小東勢、圳頭、北寮、紙寮下至上十股（大塚彌之助，1936）。此斷層之延伸長度有 21 公里（大江二郎，1936；Bonilla，1975）、15 公里（大塚彌之助，1936）及 12 公里（顏滄波，1985）等差異。獅潭斷層之地形特徵為一系列具線形的鞍部及小丘，在上十股以北的地區，地表斷續出現以張裂為主的破裂，直至峨嵋一帶仍有地裂現象（大塚彌之助，1936；大江二郎，1936；潘國樑等，1983；顏滄波，1985）。Yeh *et al.*（1984）依重力測勘資料估算此斷層的位移量為 84 公尺，推論此斷層在 1935 年以前曾經活動，而綜合微震資料判斷 1935 年地震斷層系統，目前仍有相當顯著的地震活動。根據地調所地電阻影像剖面圖指出，獅潭斷層斷層面向西傾，為一逆衝斷層。

神卓山斷層位在獅潭斷層東方 2 公里的八卦力山脈稜脊西側，由一系列小於 1 公里長之裂縫及小破裂所組成，大致上皆在象山至大窩山的稜脊上，主要部份約 5 公里長（大塚彌之助，1936；大江二郎，1936）。Hsu and Chang（1979）認為本斷層呈北北東走向，可能為逆移斷層。

屯子腳斷層為一右移斷層，走向 N60°E，斷層北由后里台地東北隅的泰安車站附近開始，向西南西方向延伸，經下后里、內埔（屯子腳），越過大甲溪至大肚台地北段之清泉崗附近結束，全長約 14 公里（大塚彌之助，1936）。屯子腳斷層目前在地形上並無明顯的線性特徵。根據地調所 3 條地電阻影像剖面與 3 條淺層震測剖面的探勘結果顯示，屯子腳為一橫移斷層，淺部斷層帶可寬達數百公尺，具花狀的構造，且 1935 年的地表破裂應只是此斷層最近的一次活動。

4-2-4-2 斷層模擬成果

由於在測試模型時，顯示屯子腳斷層的存在對模型之影響並不顯著，所以獅

潭-屯子腳斷層地區模擬之斷層主要為獅潭斷層。獅潭斷層長期之滑移速率為~1.3 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為逆衝斷層（圖 4.4）。由於此斷層之長期滑移速率過小，考慮到 1935 年曾發生規模 7.1 之大地震，可知屯子腳、獅潭斷層系統之地震重複週期將相當的長。

4-2-5 台灣中部地區

4-2-5-1 地質背景

1999 年規模 7.6 之集集地震為台灣中部地區因車籠埔斷層錯動所引發之災害性地震，該地震造成兩千餘人喪生、十萬戶房舍毀損，為台灣地區百年難得一見的大地震。因此，1999 年集集地震之發生，提供我們一個重要的機會來闡明車籠埔斷層於地震循環時期之活動行為。位在西部麓山帶邊緣之車籠埔斷層，為一近南北走向且向東傾斜之低角度逆衝斷層。該斷層北起內灣，沿西南西方向至石岡後，從豐原再向南延伸至南投桶頭。車籠埔斷層北接三義斷層，南接觸口斷層；其東、西兩側分別為雙冬斷層和彰化斷層，此二斷層同為南北走向的第四紀斷層，是弧陸碰撞過程中在褶皺帶發育之典型的逆衝斷層。此外，於 1999 年集集地震時，車籠埔斷層造成近 90 公里的地表破裂，水平同震最大位移量約 8.5 公尺，垂直最大位移量約 3.2 公尺。斷層上盤之地表露頭分布第三紀錦水頁岩層，Wang *et al.*（2000）認為集集地震乃因車籠埔斷層沿錦水頁岩之弱面滑動所造成。

彰化斷層為此地區另一條重要之活動斷層，在地調所的斷層分類中劃分為存疑性活動斷層（林啟文等，2000）。因該斷層在地表並無明顯之斷層露頭證據，因此在推測其地表位置的問題上，仍具相當之不確定性，但由於彰化斷層在地表地形上有明顯的特徵，故一向被視為台灣地區之主要斷層。彰化斷層位於八卦丘陵西緣（三浦唯宣，1933；林朝棨，1957），斷層的走向和丘陵之走向一致，由大肚溪南方經彰化市、員林、出水、田中至濁水溪北岸。斷層走向在八卦丘陵北端之彰化附近呈北偏西 20°，在丘陵南端員林以南則約呈南北走向，長約 32 公里。依地形特徵之差異，由北而南可將彰化斷層分為彰化-花壇段，花壇-員林段，員林-二水段等三個區段。北段可能出露逆衝至地表淺部，但中南段應仍為盲斷層。彰化斷層是台灣麓山帶最西緣的一條斷層，依照台灣地體演化，彰化斷層是中部地區西部麓山帶系列斷層中最為年輕的斷層，很可能未出露地表，或僅於地表產生小錯動。位於八卦丘陵西緣之彰化斷層，其存在的證據主要來自八卦丘陵的地表地形特徵（如林朝棨，1957；石再添、楊貴三，1985；Delcaillau *et al.*，1998）。斷層走向在八卦丘陵北端之彰化附近呈北偏西 20°，在丘陵南端員林以南則約呈南北走向，長約 32 公里。在震測剖面（如 Chen，1978；許文立等，2000）及地質資料上均無法判釋彰化斷層的確實位置。雖然無法在震測剖面（許文立等，2000）上辨識出因斷層活動於八卦山背斜和平原接壤處產生的錯動，

但可明顯觀察到被視為八卦山背斜西翼之西傾地層與向東傾斜 18°-45°之斷層面（Chen，1978）。

4-2-5-2 斷層模擬成果

此地區我們主要關注的焦點為彰化斷層與車籠埔斷層。車籠埔斷層之長期滑移速率由南約~6.6 mm/yr 往北逐漸遞增至約~24.9 mm/yr，其滑移向量指示之斷層運動型態，在斷層南段為具逆衝分量之左移斷層，然到了斷層北段則為單純之左移斷層（圖 4.4）。觀察車籠埔斷層之斷層鎖定率分布情形可知（圖 4.5），斷層南段之鎖定率約為 0.5，且越往北斷層鎖定率就越大，至斷層北段，車籠埔斷層幾乎為完全鎖定。比對斷層之長期滑移速率可知，越往北，車籠埔斷層之斷層滑移虧損速率就越大，最大約為 25 mm/yr（圖 4.6）。此結果和 1999 集集地震發生時，車籠埔斷層越往北，其同震滑移量就越大可相互比對。

此外，車籠埔斷層以西之彰化斷層，其長期之斷層滑移速率同樣由南約~2.0 mm/yr 往北逐漸遞增至約~6.8 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為左移斷層（圖 4.4）。若單純依據塊體模型之結果，可知此斷層發生大地震之機率相當低；然而在之後的研究中，我們仍須考慮 1999 集集地震對彰化斷層的影響為何。

4-2-6 嘉義梅山斷層地區

4-2-6-1 地質背景

梅山斷層是 1906 年 3 月 17 日規模 7.1 嘉義梅山地震產生的地表斷層，包括主斷層（梅子坑斷層）及支斷層（陳厝寮斷層）兩部份，斷層主要呈東北東走向，為右移斷層（Omori，1907a；b）。主斷層（梅子坑斷層）以北偏東 75°方向，由嘉義縣的梅山向西南西延伸至中正大學現址一帶與支斷層（陳厝寮斷層）相接，此段長約 10 公里，接著再向西延伸至民雄附近後消失，此段長約 5 公里，故梅山斷層全長約 15 公里。至於民雄以西至新港一帶約 10 公里長之區段，地表雖然沒有明顯錯動，但有大量噴水、噴沙的現象，因此可推測本斷層於此地區可能以潛伏斷層（sub-ground fault）的形式存在（Omori，1907a；b）。雖然梅山斷層發生在文獻可考之年代，但因農耕及工程建設遭到破壞掩覆，再加上雨量大、風化速率快，斷層證據相當不易保存，使得梅山斷層分佈的位置充滿爭議。可以確定的是，梅山斷層具有大規模的花狀構造（彭秋紋等，2004；林泓毅，2005），為典型的右移斷層。主斷層的傾角朝南，地表斷層帶寬度可達 450 公尺。梅山斷層之位置於三美莊與開元后一帶有最顯著之證據（Omori，1907a，b；黃明哲等，1985；董德輝，1987；石同生等，2003；彭秋紋等，2004；林泓毅，2005；楊貴三、馮鈺棋，2005）。從梅山斷層的位置來看，此斷層之走向與此地區第三紀發育一系列正斷層的走向非常一致，故認為梅山斷層是沿著地下正斷層構造再活動的走向滑移斷層。葉永田與鄭世楠（1998）指出 1906 年梅山地震的

震央位置位於 23.583°N，120.533°E，震源深度 15 公里，地震規模 M_L = 7.1。此地震之震源機制顯示斷層走向為 N75°E，傾角 90°，滑移角-141°。由於此斷層為歷史地震斷層，因此在地調所的斷層分類中劃分為第一類活動斷層（林啟文等，2000）。

4-2-6-2 斷層模擬成果

此地區模擬之斷層主要為梅山斷層。梅山斷層長期之滑移速率為~5.3 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為右移斷層（圖 4.4）。由於此斷層之長期滑移速率過小，考慮到 1906 年曾發生規模 7.1 之大地震，可知梅山斷層之地震重複週期將相當的長。

4-2-7 六甲-木屐寮斷層地區

4-2-7-1 地質背景

台灣西南部一直被認為是高地震潛能的區域，而壓縮應變率最高的地區是在觸口斷層一帶（Yu and Chen，1994；Yu *et al.*，1997），唯地質調查階地與槽溝開挖之研究未能明確指示斷層在近代的活動週期（齊士崢、宋國城，2000；黃鑑水等，1994）。此地區主要之活動斷層有六甲斷層、木屐寮斷層及觸口斷層。

六甲斷層位於台南縣東山至六甲附近的山麓，呈北北東走向，長度約 10 公里（石再添等，1986）。由於六甲線形的位置恰位於丘陵區與平原地區相接之處，在地形上落差相當大，因此呈現出相當清楚的地形特徵，在地形圖及航照上線形亦相當明顯，然而此斷層除地形上的特徵外，地表的斷層證據相對薄弱。木屐寮斷層為台南縣白河東方一明顯線形，呈北北東走向，北起頭前溪橋南側之山豬崁，南至六重溪北岸，延伸約 7 公里，具有斷層小崖、三角切面等地形上之特徵（Sun，1970；1971）。楊貴三（1986）調查斷層經過的白水溪河床，發現更新世之二重溪層相當錯亂，且白水溪左岸河階上的斷層小崖和河流流向直交，而推測斷層存在的可能。根據中油地質圖觸口斷層出露上盤最老的中新世岩層（南港層）逆衝至下盤年輕的台地堆積層與頭嵙山層之上，這些岩層曾受過多次強烈擠壓變形，且河流下切作用旺盛、階地數量多，顯示此地區構造活動仍持續進行（李明書等，2003）。

根據 GPS 觀測資料分析結果指出（郭素妙等，2008），觸口斷層沿線自 1996 年以來，有將近 20 mm/yr 的水平縮短量，但觸口斷層在中段及南段之變形行為不盡相同，中段有較高之垂直抬升速率（20 mm/yr）；南段則有較大之壓縮應變（-2 μstrain/yr）及右剪切應變（2.5 μstrain/yr）為主要變化。中南兩段之差異或許與斷層幾何形貌及區域地質條件有關，有待更進一步分析探討，而南段的觸口斷層持續累積應變是無庸置疑的，未來再活動的可能性高。同屬覆瓦狀構造的六

甲-木屐寮斷層連線與觸口斷層之間，同樣具有年平均 15 mm 的水平縮短量，顯示兩構造線間亦在持續累積應變。

4-2-7-2 斷層模擬成果

此地區模擬之斷層主要為六甲-木屐寮斷層系統。此斷層系統之長期滑移速率介於 15.1-22.9 mm/yr 之間，其滑移向量指示斷層之運動型態主要為逆衝斷層（圖 4.4）。雖然此斷層系統之長期滑移速率相當大，然而其斷層鎖定率並不高（圖 4.5），所以斷層滑移虧損速率相較下就不那麼顯著（圖 4.6），因此導致六甲-木屐寮斷層系統地震重複週期的增長。

4-2-8 新化斷層地區

4-2-8-1 地質背景

新化斷層為 1946 年 12 月 5 日規模 6.3 之災害性地震所造成的地震斷層，斷層走向呈北偏東 70°，由台南縣新化東北方約 5.5 公里之那拔林向西南延伸至新化畜產試驗所，斷層破裂長度約 6 公里，屬右移斷層（張麗旭等，1947）。Bonilla（1975）認為自中央橋一帶向西南延伸約 6 公里，仍有屬於此地震地表變形之雁形破裂及撓曲，並有些微垂直位移，因此斷層實際破裂長度可能超過 12 公里。鄭世楠（1999）將 1946 年新化地震的地震資料進行重新定位，結果顯示新化地震震央位於 23.070°N，120.330°E，震源深度 14 公里，地震規模 M_L = 6.3。此地震之震源機制顯示斷層走向為 N75°E，傾角 90°，滑移角-151°，最大壓應力（P）軸呈西北-東南向。由於此斷層為歷史地震斷層，因此在地調所的斷層分類中劃分為第一類活動斷層（林啟文等，2000）。在槽溝開挖部分，新化斷層之斷裂面均呈高角度傾斜，判斷屬於走向滑移斷層之花狀構造（Flower structure），且有至少四次古地震事件（李錫堤等，2000；陳文山等，2004）。此花狀構造異可由震測剖面顯示（Wang *et al.*，1994；邱朝聰，1997；石瑞銓等，1998；楊耿明等，2000）。

4-2-8-2 斷層模擬成果

此地區模擬之斷層主要為新化斷層。新化斷層之長期滑移速率平均為~11.4 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態主要為右移斷層（圖 4.4）。雖然此斷層之長期滑移速率相當顯著，且於 1946 年發生過規模 6.3 之災害性地震，然而其斷層鎖定率相當低（圖 4.5），所以斷層滑移虧損速率就相當不顯著（圖 4.6），導致新化斷層之地震重複週期相當長。

4-2-9 高屏地區

4-2-9-1 地質背景

在台灣造山帶的研究中，對於台灣西南部構造活動之解釋主要是採用構造脫逸的概念（Lu and Malavieille，1994）。於台灣西南部，因持續受到菲律賓板塊與歐亞板塊間西北西方向之碰撞擠壓，及位於被動大陸邊緣之北港高地幾何型貌兩者間的交互作用，導致台灣西南部之物質向西南西方向擠出（Lu and Malavieille，1994；Hu *et al.*，1997；2001；Lu *et al.*，1998）。Lacombe *et al.*（2001）與 Hu *et al.*（2007）更進一步指出，位於台灣西南部之脫逸構造可以分解成四個朝南南西或朝南方向移動且近乎剛性的塊體運動。區分這些塊體之主要構造由西向東分別為北北東-南南西走向之變形前緣與旗山斷層，及接近南北走向之高屏斷層與潮州斷層。此外，台灣西南部地形分析判釋結果（Deffontaines *et al.*，1997）顯示，N140°E 走向之鳳山轉換斷層帶（Fengshan transfer fault zone；FTFZ）似乎截切先前提及之旗山斷層及高屏斷層。

根據景國恩等（2008）分析 GPS 觀測資料之結果指出，台灣西南部脫逸構造並非單純由北北東-南南西走向和接近南北走向之斷層所控制，相反地，N140°E 走向之鳳山左移轉換斷層帶（FTFZ）在脫逸構造的發育上扮演著重要的角色。即跨斷層約 10 mm/yr 之左移位移量，會由東向西改變台灣西南部地區之速度向量，由朝西逆時針旋轉至朝西南西平行構造脫逸之方向。而 N140°E 走向之左移鳳山轉換斷層帶（FTFZ）與東北-西南走向且具右移分量之龍船-旗山逆衝斷層系統之運動行為，反映此地區近乎東-西方向擠壓與南-北方向伸張之應力環境（Ching *et al.*，2007）。

4-2-9-2 斷層模擬成果

高屏地區之斷層主要有梅嶺斷層、FTFZ、旗山斷層與潮州斷層。由圖 4.4 可知，旗山斷層與潮州斷層之長期滑移速率平均皆小於 5.0 mm/yr，換言之，此二斷層之斷層滑移虧損速率就相當不顯著（圖 4.6）。相較之下，梅嶺斷層之長期滑移速率約為 27.1 mm/yr 與 FTFZ 之長期滑移速率約為 26.0 mm/yr 就相當顯著。梅嶺斷層之滑移向量指示斷層之運動型態主要為逆衝斷層；FTFZ 之滑移向量指示斷層之運動型態主要為左移斷層（圖 4.4）。由於梅嶺斷層與 FTFZ 皆有相當顯著之斷層鎖定率（圖 4.5），所以此二斷層之斷層滑移虧損速率就相當大，約為 20-30 mm/yr（圖 4.6）。

4-2-10 恆春半島

4-2-10-1 地質背景

自 1900 年有地震觀測紀錄以來，恆春半島的發震頻率總較台灣其他地區來得低。根據 Cheng and Yeh（1989）及中央研究院台灣寬頻地震觀測網

（http://bats.earth.sinica.edu.tw/）資料，在 1900 年至 2005 年所發生規模大於 6 之地震中，有 1955 年 4 月 M 6.8、1959 年 8 月 M 7.1、M 6.1 與同年 9 月 M 6.5 的地震出現於恆春附近，然其震央位置均在恆春東方 30 至 100 公里的海面上，與恆春斷層並無關連性。此結果反映，恆春斷層系統的地震重複週期可能相當長，或是停止活動。

林朝棨（1957）從地形上直線形的明顯山麓線認為恆春斷層的北端可連接潮州斷層。在經濟部中央地質調查所的調查結果中（林啟文等，2000），因恆春斷層的活動年代不明確，而將其列為存疑性活動斷層。然而楊貴三（1986）經由各種斷層地形特徵，推測恆春斷層是由尖山向南南東方向延伸，經恆春東方折向南穿過馬鞍山入海，其長度約 16 公里，此與詹新甫（1974）所指出斷層南段之位置通過馬鞍山東側，斷層為 N22°W 走向的高角度逆斷層，斷層面向東傾斜約 70°之說法一致。又 Bonilla（1975）根據沿岸珊瑚礁的高度及碳十四定年法，算出斷層跡東側和西側的上升率沒有顯著的差別，認為此斷層在全新世以來並不活躍。然而陳于高（1993）利用珊瑚或灘相沈積之化石、碳十四定年法及海階相對海水面之高度來計算地殼垂直變動速率，顯示在全新世後期恆春斷層兩側都在上升，而認為恆春斷層仍十分活躍。分析 GPS 及精密水準測量資料分析恆春半島的地形變形，認為恆春斷層兩側位移量與以往的資料比較顯示，恆春半島的位移型態在過去十年並未有明顯的改變（陳建良等，2005；楊佳勳等，2008）；由水準測量結果顯示，恆春斷層上盤的抬升速率雖未明顯大於下盤，但恆春西台地北段相對於恆春半島整體的抬升速率大於 10 公厘，顯示恆春西台地的傾斜作用仍持續進行中，研判在恆春半島西側海域中應存在一逆移斷層，造成恆春西台地的傾斜，以及恆春谷地的相對沉陷（陳建良等，2005）。

4-2-10-2 斷層模擬成果

此地區主要為恆春半島西側之斷層。該斷層之長期滑移速率平均為~42.1 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為具有左移分量之逆衝斷層（圖 4.4）。由圖 4.5 得知，此斷層之斷層鎖定率相當高，加上顯著之斷層長期滑移速率，就導致可達~40 mm/yr 之斷層滑移虧損速率（圖 4.6）。然而，比對此地相當低之地震活動性，可知此結果仍需進一步研究。

4-2-11 蘭陽平原

4-2-11-1 地質背景

在台灣東北部之宜蘭地區以及宜蘭東部外海為地震活躍的區域，由於菲律賓海板塊沿著琉球海溝向北隱沒到歐亞板塊之下，形成琉球島弧與沖繩海槽之弧溝系統而導致此地區地震的發育頻繁。沖繩海槽位於琉球弧溝系統後方，是歐亞板塊大陸邊緣之弧後盆地。海槽由台灣東北方一直沿伸到日本九州，大致與琉球海

溝平行。沖繩海槽向西南延伸至宜蘭平原，因受到海槽擴張之影響，使得平原處於伸張變形之環境。由於海岸山脈在中新世晚期開始進行弧陸碰撞，造成沖繩海槽以海岸山脈碰撞點為支點，呈楔形張裂而發育出宜蘭平原。

Liu（1995）利用重複精密水準測量觀測宜蘭平原之地殼變形，結果顯示在羅東與宜蘭之間每年有 20 mm 的下陷量，而整個平原以每年 0.44 微徑度向東傾斜。結合此觀測量與過去此地區之反射震測成果（江新春，1976）顯示，沖繩海槽之擴張活動正在向西南延伸進入宜蘭平原。徐閔儀（2006）根據 GPS 速度場分析結果，顯示宜蘭平原呈西北-東南伸張。而在另一方面，推測由於山脈擠壓，造成物質平行山脈走向的流動結合琉球海溝向南退後所造成沖繩海槽之伸張，使得沖繩海槽南側移動速度變快，此速度變化由北順時針往東南旋轉，且愈往南速度愈大，由此推論沖繩海槽為不對稱之弧後張裂（Rau *et al.*，2008）。許雅儒（1998）利用 1992-1998 年之 GPS 觀測資料推測在宜蘭與羅東之間有一走向 N53°E 的構造線通過，垂直此構造線的速度分量由北向南、由西向東遞增，再加上以往大地測量的成果與宜蘭外海的海底地形，可以推斷平原應該只向南單一方向開裂，並形成一系列的正斷層。邱詠恬（2008）分析 GPS 速度場指出測沿蘭陽溪南側有一條近東西向橫跨平原之左移剪切帶通過，可與前人研究（江新春，1976；Liang *et al.*，2005；康竹君等，2007；康竹君，2007）所得之一條近東西向之左移斷層比對，即濁水斷層，其跨斷層之速度量為 17.4 mm/yr。

4-2-11-2 斷層模擬成果

蘭陽平原主要有南北兩條斷層。平原北緣為頭城斷層，平原中間為濁水斷層。頭城斷層之長期滑移速率平均為~12.9 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態主要為正斷層（圖 4.4）。另一方面，濁水斷層之長期滑移速率由西~7.6 mm/yr向東逐漸增加至~29.6 mm/yr，其滑移向量指示斷層之運動型態為具有顯著左移分量之正斷層（圖 4.4）。

由圖 4.5 得知，此二斷層之斷層鎖定率皆為由西向東逐漸增加，加上同樣為由西向東逐漸增加之斷層長期滑移速率（圖 4.4），使得此二斷層之斷層滑移虧損速率也是由西向東逐漸增加至最大約 30 mm/yr（圖 4.6）。

五、討論與結論

1. 本計畫 2009 年主要之工作為針對經濟部中央地質調查所 2002 至 2008 年所設置之監測網點位，依據透空度及距斷層遠近規劃 876 個 GPS 點位、50 個 GPS 連續站及橫跨活動斷層的精密水準測線 41 條（長度 957 公里），進行 GPS 與精密水準測線之觀測。並新增設 17 個測量點位（包含 3 個 GPS 點位及 14 個精密水準點位），以強化斷層活動性之解析能力。
2. GPS 觀測工作方面，迄今除台北及宜蘭地區之 GPS 檢測作業因測量時程之因素而未能於期末初稿前完成資料檢核外，其餘各重複基線變化量皆合乎其規範值，主要在 0 至 7.5 mm（共 525 條），約佔 90.0 %。精密水準測量工作方面，除台 19 甲_善化至關廟、梅山斷層短測線及東部地區測線之資料檢核作業因測量時程之因素而未能於期末初稿前完成資料檢核外，其餘測線資料中分析全部測段之往返閉合差顯示，測量成果均合乎內政部九十年度編印之「一等水準測量作業規範」。
3. 在 1995-1999 年與 2002-2009 年速度場分析中，台灣地區之水平速度場由北往南大致呈扇形分布，中部之速度向量主要朝西北方向，速度量值大致上由台灣東部約 80 mm/yr 向西北方向逐漸遞減至近乎無變形。因受到 1999 年集集地震震後變形之影響，中部地區車籠埔斷層以東、東部縱谷和蘭陽平原地區之速度場差異可達約 5-15 mm/yr；其他地區如台灣北部地區與觸口斷層以南一帶之速度場差異並不大，約±5 mm/yr。在 1995-1999 年與 2002-2009 年之應變速率分析中，縱谷地區有最大之壓縮應變速率（約-1 至-3 μstrain/yr），而壓縮軸軸向為 NW-SE 方向。台灣西部之主要應變亦是壓縮應變（約-0.5 至 -1.5 μstrain/yr），壓縮軸軸向大致為 E-W 方向，其中車籠埔斷層南段之壓縮應變在集集震後有增強之趨勢，恆春半島之伸張應變也較集集震前為強，而蘭陽平原之伸張應變則較集集震前為弱。
4. 在本年度之工作中，本計畫將精密水準與 GPS 測量成果所得之垂直速度場進行擬合修正，使精密水準與 GPS 之垂直速度場皆為相對於 S01R 測站之框架。根據此結果得知，整體而言台灣地區地表抬升區域大部分位於西部麓山帶以東、旗山斷層以北之中央山脈地區，以及海岸山脈，抬升速率約為 20-40 mm/yr。而地表沉陷的地區大半位於彰化至嘉義平原地區，沉陷速率約為 60-80 mm/yr。另西南部沿海除林邊地區在-40 mm/yr 外，多在-4 至-10 mm/yr 之間。少部分位於蘭陽平原、台北盆地等局部地區。蘭陽平原位處於沖繩海槽弧後張裂地質區上而沉陷；台北盆地之最大沉陷集中於關渡平原地區，鄰近山腳斷層地帶，但由於沉陷帶狀區域與山腳斷層之走向有所差異，且侷限在局部區域，故沉陷量可能多為淡水河沖積平原上沉積物因壓密及荷重所貢獻。

5. 本計畫藉由塊體模型來模擬台灣地區之斷層活動，依據台灣主要活動斷層分布、地震活動及 GPS 速度場之不連續面，將台灣地區分成 27 個塊體，並評估 18 條主要活動斷層之斷層滑移速率。速度場擬合之χ^2為 2.97。塊體模型結果顯示，縱谷斷層具有最大之斷層滑移虧損速率，可達約 40 mm/yr；台灣東北部之濁水斷層與西南部之主要斷層，如六甲-木屐寮斷層、梅嶺斷層與鳳山斷層，也具有約 20-30 mm/yr 之斷層滑移虧損速率；在台灣中部車籠埔斷層中北段，則具有約 15-25 mm/yr 之斷層滑移虧損速率。此結果於縱谷斷層、濁水斷層及車籠埔斷層皆可對應至主要歷史地震之發生位置，也點明了台灣地區主要的發震構造分布情形。而台灣西南部之高斷層滑移虧損速率卻對應在地震活動稀疏的區域，由於此地區的岩性組成主要為泥岩，此因素是否會造成高斷層滑移虧損速率卻具有低地震活動度的特性，則需要進一步的研究。

六、參考文獻

三浦唯宣，1933，臺灣地誌的研究。*地學研究*，Nos.1-2， Nos 5，10 頁。（日文）

大江二郎，1936，大安溪地震調查報告。礦物及地質調查報告第四號。台灣總督府殖產局。（日文）

大塚彌之助，1936，昭和十年四月二一日臺灣中部地方發生之地震所伴生之地震斷層，附地震斷層之諸特微。東京大學地震研究所彙報別冊，第三號，22-74 頁。（日文）

王執明、王乾盈，1991，卑南文化公園基地附近地質調查。國立臺灣史前文化博物館報告，共 74 頁。

王執明、鄭穎敏、王源，1978，台北盆地之地質及沈積物之研究。*台灣礦業*，30 卷，第四期，78-108 頁。

石再添、楊貴三，1985，八卦台地的活斷層與地形面。*國立台灣師範大學地理研究所地理研究報告*，第十一期，173-186 頁。

石再添、鄧國雄、張瑞津、楊貴三，1985，竹東台地的活斷層與地形面。*國立台灣師範大學地理教育*，第 9 期，1-16 頁。

石再添、鄧國雄、張瑞津、石慶得、楊貴三，1986，台灣活斷層的地形學研究。國立*台灣師範大學地理研究報告*，第 12 期，1-44 頁。

石同生、盧詩丁、李元希、林偉雄、林啟文，2003， 梅山斷層。中央地質調查所網路版活動斷層精查報告。

石瑞銓、王乾盈、謝昭輝，1998，雲嘉南地區活動斷層震測調查。經濟部中央地質調查所活動斷層地球物理探勘計畫八十七年度報告，共 130 頁。

內政部，2001，一等水準測量作業規範，內政部，台北。

朱傚祖、游明聖，1995，花東縱谷活動斷層調查研究。行政院國家科學委員會專題研究計畫報告，NSC83-0202-M-047-001，共 186 頁。

江新春，1976，宜蘭平原之震測。*礦業技術*，第 14 卷，第 6 期，215-221 頁。

何邦碩，1974，花蓮近海海域地球物理初步測勘。*海洋彙刊*，第 12 期，39-47 頁。

余水倍，1989，臺東縱谷地區之地殼變形研究。國立中央大學地球物理研究所博士論文，共 117 頁。

李明書、劉彥求、林偉雄、林啟文，2003，經濟部中央地質調查所施政計畫報告－活動斷層調查報告（觸口斷層）。經濟部中央地質調查所。

李錫堤、鄭錦桐、紀立民、廖啟雯、廖卿妃，2000，槽溝開挖探查成果簡介。第三屆台灣活斷層調查研討會資料。

李瓊武、余水倍，1987，台灣東部地殼水平變動之研究。第六屆測量學術及運用研討會論文集，127-134 頁。

林啟文、張徽正、盧詩丁、石同生、黃文正，2000，台灣活動斷層概論第二版，五十萬分之一台灣活動斷層分布圖說明。經濟部中央地質調查所特刊，第十三號，共 122 頁。

林朝棨，1957，臺灣地形。臺灣省通志稿卷一，土地志、地理篇(第一冊)，共 424 頁。

林朝棨，1962，花蓮地方的第四系－臺灣之第四紀研究（三）。國家長期發展科學委員會研究報告，共 42 頁。

林泓毅，2005，以淺層反射震測法探究梅山斷層之地下構造。國立中央大學地球物理研究所碩士論文，共 87 頁。

邱俊達，1998，雙連坡線形及其附近構造。中央大學碩士論文，共 97 頁。

邱朝聰，1997，台灣西南地區之震測研究－西南海域之大陸棚及新化斷層為例。國立臺灣海洋大學應用地球物理研究所碩士學位論文，共 47 頁。

邱詠恬，2008，利用 GPS 觀測資料探討宜蘭平原之現今地殼變形。國立台灣大學理學院地質科學研究所碩士論文，共 101 頁。

姜彥麟、李建成、李通藝，2006，台東縱谷南段近斷層地表變形分析，中國地質學會 95 年年會暨學術研討會論文摘要，263 頁。

徐閔儀，2006，台灣北部震間地殼變形：1995-2005 年 GPS 觀測。國立成功大學地球科學系碩士論文，台南，共 114 頁。

耿文溥，1957，二萬分之一新竹關西煤田地質圖。

康竹君，2007，蘭陽平原之新期構造分析研究。國立台灣海洋大學應用地球科學研究所碩士論文。

康竹君、張翠玉、李建成、陳柔妃、李昭興，2007，梨山斷層延伸至蘭陽平原？蘭陽平原之新構造特性研究。TGA Meeting 會議摘要，龍潭。

張瑞津、石再添、沈淑敏、張政亮，1992，花東縱谷北段河階的地形學研究。師大地理研究報告，第十八期，第 241-292 頁。

張嘉強，1987，精密水準測量中重力與大氣折射之系統誤差研究。國立成功大學測量工程研究所碩士論文，台南。

張麗旭、周敏、陳培源，1947，民國 35 年 12 月 5 日台南之地震。臺灣省地質調查所彙刊，第 1 號，11~18 頁。

許文立、翁群屏、王乾盈，2000，彰化斷層是活動斷層？第八屆台灣地區地球物理研討會論文集，279-285 頁。

許華杞，1985，利用三角測量成果分析台灣東部的地殼變動及地殼構造。*測量工程*，第 27 卷，第 1 期，1-10 頁。

許華杞，1987，沖繩海槽南端與台灣宜蘭地區之地殼變動。*測量工程*，第 29 卷，第 3 期，1-6 頁。

許華杞、佐藤裕，1987，台灣最近的地殼變動與菲律賓海板塊運動之關係。第六屆測量學術及運用研討會論文集，143-154 頁。

許雅儒，1998，由 GPS 觀測資料探討宜蘭平原的伸張變形。國立中大學地球物

理研究所碩士論文，共 110 頁。
許榮欣、高書屏，1996，台灣地區一等水準網測量殘留之系統誤差之研究。行政院國家科學委員專題研究計畫成果報告，台北。
郭素妙、景國恩、饒瑞鈞、侯進雄，2008，由 1996-2006 年之 GPS 資料探討台南地區地殼變形，經濟部中央地質調查所特刊，第二十號，1-16 頁。
陳于高，1993，晚更新世以來南台灣地區海水面變化與新構造運動研究。國立台灣大學地質研究所博士論文，共 159 頁。
陳文山、王源，1996，台灣東部海岸山脈地質。經濟部中央地質調查所－台灣地質之七，共 101 頁。
陳文山、李錫堤、石瑞銓、楊小青、楊志成、顏一勤、劉力豪、張徽正、侯進雄，2004，新化斷層的構造特性與古地震研究。經濟部中央地質調查所特刊，第十五號，111-119 頁。
陳佳元，1974，由三角點檢測證實東臺灣海岸山脈向北北東移動。臺灣省地質調查所彙刊，第廿四號，119-123 頁。
陳建良、林啟文、陳文山，2005，台灣南部恆春半島地殼變形初步研究。經濟部中央地質調查所特刊，第十六 16 號，55-73 頁。
陳惠芬，1984，從三角點檢測成果見到的台灣的地盤上升。經濟部中央地質調查所特刊，第三號，129-140 頁。
國立成功大學，2001，一等一級水準網測量督導查核工作總報告書。台南。
彭秋紋、石瑞銓、張徽正、林啟文、陳文山、石同生、盧詩丁，2004，梅山斷層與其淺部剪切帶構造特徵。經濟部中央地質調查所特刊，第十五號，85-98 頁。
景國恩、饒瑞鈞、李建成、胡植慶、侯進雄，2008，由 1995-2005 年之 GPS 觀測資料探討台灣西南部之地殼變形。經濟部中央地質調查所特刊，第二十號，17-31 頁。
游明聖，1997，台東縱谷活動斷層研究。國立臺灣大學地質學研究所博士論文，共 141 頁。
黃明哲、王文能、潘國樑、顏滄波，1985，活動斷層之航照地質研究（II）嘉義梅山地震斷層研究。國科會防災科技研究報告 73-29 號，共 42 頁。
黃鑑水，1984，新竹—竹南地區斷層之研究。經濟部中央地質調查所特刊，第三號，103-126 頁。
黃鑑水、劉桓吉、張憲卿，1994，台灣南部觸口斷層之地質調查與探勘。經濟部中央地質調查所彙刊，第九號，51-76 頁。
塗明寬與陳文政，1990，五萬分之一台灣地質圖說明書—中壢。經濟部中央地質調查所，共 53 頁。
塗明寬與陳文政，1991，五萬分之一台灣地質圖說明書─竹東。經濟部中央地質調查所，共 87 頁。
楊佳勳、景國恩、饒瑞鈞、陳江鑫、侯進雄，2008，由 1995 至 2006 年之 GPS

觀測資料探討潮州斷層與恆春斷層之活動行為，經濟部中央地質調查所特刊，第二十號，81-96 頁。

楊耿明、洪日豪、吳榮章、黃旭燦、丁信修、徐祥宏，2000，台灣陸上斷層帶地質構造與地殼變形調查研究(1/5)－西南地區（觸口斷層）。經濟部中央地質調查所，共 93 頁。

楊貴三，1986，臺灣活斷層的地形學研究-特論活斷層與地形面的關係。私立中國文化大學地學研究所博士論文，共 178 頁。

楊貴三、馮鈺棋，2005，嘉義地區活斷層之地形學研究。國立臺灣師範大學地理研究，第 42 卷，1-21 頁。

葉永田、鄭世楠，1998，活動斷層地球物理探勘計畫 87 年度報告－由歷史地震資料探討 1906 年梅山地震斷層的分佈。經濟部中央地質調查所，共 32 頁。

董德輝，1987，台灣西南部梅山活動斷層的活動週期及機制。國立台灣大學地質學研究所碩士論文，共 65 頁。

詹新甫，1974，恆春半島之地層與構造並申論中新世傾瀉層。台灣省地質調查所彙刊，第二十四號，99-108 頁。

齊士崢、宋國城，2000，台灣界線斷層帶上沖積扇階地地形發育的複雜性。環境與世界，第四期，77-92 頁。

潘國樑，王文能，胡國興，顏滄波，1983，台灣中部 1935 年地震斷層之航照地質研究。國科會防災科技研究報告 72-20 號。

鄭文弘，1996，台灣東部海岸山脈北段地質構造特性之研究。國立成功大學地球科學研究所碩士論文，共 186 頁。

鄭世楠，1999，1946 年 12 月 5 日新化地震與新化地震斷層的研究。1999 年中國地球物理學會成果發表會論文集。

賴文基，1995，台灣東部海岸山脈中段地質構造特性之研究。國立成功大學地球科學研究所碩士論文，共 122 頁。

劉啟清，1986，精密水準測量之系統誤差。*第五屆測量學術及應用研討會論文集*，F1-F25 頁。

顏滄波，1985，一九三五年新竹、台中地震調查之回顧。一九三五年新竹-台中大地震五十周年紀念研討會論文集，11-17 頁。

Altamimi, Z., X. Collilieux, J. Legrand, B. Garayt, and C. Boucher, 2007, ITRF2005: A new release of the International Terrestrial Reference Frame based on time series of station positions and Earth Orientation Parameters, *J. Geophys. Res.*, 112, B09401, doi:10.1029/2007JB004949.

Angelier, J., H. T. Chu, and J. C. Lee, 1997, Shear concentration in a collision zone: kinematics of the Chihshang Fault as revealed by outcrop-scale quantification of active faulting, Longitudinal Valley, eastern Taiwan, *Tectonophysics*, 274, 117-143.

Angelier, J., H. T. Chu, J. C. Lee, and J. C. Hu, 2000, Active faulting and earthquake hazard: the case study of the Chihshang Fault, Taiwan, *J. Geodynamics*, 29, 151-185.

Biq, C. C., 1972, Dual-trench structure in Taiwan-Luzon region, *Proc. Geol. Soc. China*, 15, 65-75.

Biq, C. C., 1984, Present-day manner of movement of the Coastal Range, eastern Taiwan, as reflected by triangulation changes, *Mem. Geol. Soc. China*, 6, 35-40.

Bomford, G., 1985, Geodesy, 4th Ed., Oxford University Press.

Bonilla, M. G., 1975, A review of recently active faults in Taiwan. U.S. Geological Survey Open-File Report, no. 75-41, 58pp.

Bonilla, M. G., 1977, Summary of Quaternary faulting and elevation changes in Taiwan, *Mem. Geol. Soc. China*, no. 2, 43-56.

Bos, A. G., W. Spakman, and M. C. J. Nyst, 2003, Surface deformation and tectonic setting of Taiwan inferred from a GPS velocity field, *J. Geophys. Res.*, 108, 2458, doi:10.1028/2002JB002336.

Chen, J. S., 1974, Seismic study of the Paoshan structure, Hsinchu, Taiwan, *Petrol. Geol. Taiwan*, 11, 183-195.

Chen, J. S., 1976, The analysis and design of refraction and reflection seismic survey of the Taitung area, *Petrol. Geol. Taiwan*, no.13, 225-246.

Chen, J. S., 1978, A comparative study of the refraction and reflection seismic data obtained on the Changhua Plain to the Peikang Shelf, Taiwan. *Petrol. Geol. Taiwan*, no.15, 199-217.

Chen, W. S., M. T. Huang, and T. K. Liu, 1991, Neotectionic significance of the Chimei fault in the coastal range,eastern Taiwan, *Proc. Geol. Soc. China*, 34, 43-56.

Cheng, S. N. and Y. T. Yeh, 1989, Catlog of the earthquakes in Taiwan from 1604 to 1988. Inst. Earth Sci., Academia Sinica, IES-R-661, 255pp.

Cheng, S. N., Y. T. Yeh, and M. S. Yu, 1996, The 1951 Taitung Earthquake in Taiwan. *J. Geol. Soc. China*, 39, 267-285.

Chiang, S. C., 1970, Seismic interpretation of the Yunghoshan anticline, Miaoli, Taiwan, *Petrol. Geol. Taiwan*, 7, 65-72.

Ching, K.-E., R.-J. Rau, J.-C. Lee, and J-C Hu, 2007, Contemporary deformation of tectonic escape in SW Taiwan from GPS observations, 1995-2005, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 262, 601-619.

Dach, R., U. Hugentobler, P. Fridez, and M. Meindl (Eds.), 2007, *Bernese GPS Software Version 5.0*, Astronomical Institute, University of Berne, 612 pp.

Deffontaines, B., O. Lacombe, J. Angelier, H.-T. Chu, F. Mouthereau, C.-T. Lee,

J. Deramond, J.-F. Lee, M.-S. Yu, and P.-M. Liew, 1997, Quaternary transfer faulting in Taiwan foothills: evidence from a multi-source approach. *Tectonophysics*, 274, 1-3, 61-82.

Delcaillau, B., Deffontaines, B., Floissac, L., Angelier, J., Deramond, J., Souquet, P., Chu, H. T., Lee, J. F., 1998, Morphotectonic evidence from lateral propagation of an active frontal fold; Pakuashan anticline, foothills of Taiwan. *Geomorphology*, v. 24, 263-290.

Demoulin A., and A. Collignon, 2000, Nature of the recent vertical ground movements inferred from high-precision leveling data in an intraplate setting: NE Ardenne, Belgium, *J. Geophys. Res.*, 105, 693-705.

Ho, C. S., 1988, *An Introduction to the Geology of Taiwan, Explanatory Text of the Geological Map of Taiwan*, 2nd ed., Cent. Geol. Surv., Min. of Econ. Taipei, Taiwan, 192 pp.

Hodgkinson, K. M., R. S. Stein, and G. Marshall, 1996, Geometry of the 1954 Fairview Peak-Dixie Valley earthquake sequence from a joint inversion of leveling and triangulation data, *J. Geophys. Res.*, 101, 25437-25457.

Hsieh, M. L., P. M. Liew, and M. Y. Hsu, 2004, Holocence tectonic uplift on the Hua-tung coast, eastern Taiwan, *Quart. Inter.*, 115, 47-70.

Hsu, T. L. and H. C. Chang, 1979, Quaternary faulting in Taiwan, *Mem. Geol. Soc. China*, 3, 155-165.

Hsu, T. L., 1956, Geology of the Coastal Range, eastern Taiwan, *Bull. Geol. Surv.*, Taiwan, 39-64.

Hsu, T. L., 1962, Recent faulting in the Longitudinal Valley of eastern Taiwan, *Mem. Geol. Soc. China*, 95-102.

Hsu, T. L., 1976, Neotectonics of the longitudinal valley, eastern Taiwan, *Bull. Geol. Surv*. *Taiwan*, no.25, 53-62.

Hu, J.C., Angelier, J., Lee, C.T., Chu, H.T. and Byrne, B., 1997. Kinematics of convergence, deformation and stress distribution in the Taiwan collision area: A 2-D finite element numerical modeling.*Tectonophysics*, 255: 243-268.

Hu, J.C., Yu, S.B., Angelier, J. and Chu, H.T., 2001. Active deformation of Taiwan from GPS measurements and numerical simulations. *J.G.R.*, 106, B2: 22650-2280.

Hu, J.-C., Hou, C.-S., Shen, L.-C., Chan, Y.-C., Chen, R.-F., Huang, C., Rau, R.-J., Chen, K.H-H., Lin, C.-W., Huang, M.-H., and Nien, P.-F., 2007, Fault activity and lateral extrusion inferred from velocity field revealed by GPS measurements in the Pintung area of southwestern Taiwan, *Journal of Asian Earth Sciences*, 31, 287-302, doi:10.1016/j.jseaes.2006.07.020.

(SCI)

Huang, C. Y., and Y. C. Yin, 1990, Bathymetric ridges and troughs in the active arc- continent collision region off southeastern Taiwan, *Proc. Geol. Soc. China*, 33, 351-372.

Huang, C. Y., C. T. Shyu, S. B. Lin, T. Q. Lee, and D. D. Sheu, 1992, Marine geology in the arc-continent collision zone off southeastern Taiwan: Implications for late Neogene evolution of the Coastal Range, *Marine Geol.*, 107, 183-212.

Huang, C. Y., P. B. Yuan, S. R. Song, C. W. Lin, C. Wang, M. T. Chen, C. T. Shyu, and B. Karp, 1995, Tectonics of short-lived intra-arc basins in the arc-continent collision terrane of the Coastal Range, eastern Taiwan, *Tectonics*, 14, 19-38.

Huang, C. Y., W. Y. Wu, C. P. Chang, S. Tsao, P. B. Yuan, C. W. Lin, and K. Y. Xia, 1997, Tectonic evolution of accretionary prism in the arc-continent collision terrane of Taiwan, *Tectonophysics*, 281, 31-51.

Huang, C. Y., P. B. Yuan, C. W. Lin, and T. K. Wang, 2000, Geodynamic processes of Taiwan arc-continent collision and comparison with analogs in Timor, Papua New Guinea, Urals and Corsica, *Tectonophysics*, 325, 1-21.

Huang, C. Y., P. B. Yuan, and S. J. Tsao, 2006, Temporal and spatial records of active arc-continent collision in Taiwan: A synthesis, *GSA Bulletin*, 118, 274-288.

Huang, S.-Y., 2003, Prehistoric earthquakes along the Shanchiao fault, Taipei Basin, northern Taiwan, A thesis presented to the graduate faculty of central Washington University, 83p.

Hugentobler, 2001, U., S. Schaer, and P. Fridez, (Eds.), *Bernese GPS Software Version 4.2*, Astronomical Institute, University of Berne, 515 pp.

Jackson, D. D., W.B. Lee, and C.C. Liu, 1981, Height Dependent Errors in Southern California Leveling, Earthquake Prediction: An International Review. *AGU*, p. 457-492.

Kao, H., S. S. Shen, and K. F. Ma, 1998, Transition from oblique subduction to collision: earthquakes in the southernmost Ryukyu arc–Taiwan region, *J. Geophys. Res.*, 103, 7211-7229.

Kao, H., G. C. Huang, and C. S. Liu, 2000, Transition from oblique to collision in the northern Luzon arc-Taiwan region: Constraints from bathymetry and seismic observations, *J. Geophys. Res.*, 105, 3059-3079.

Kostoglodov V., R. W. Valenzuela, A. Gorbatov, J. Mimiaga, S. I. Franco, J. A. Alvarado, and R. Pelaez, 2001, Deformation in the Guerrero seismic gap,

Mexico, from leveling observations, *J. Geod.*, 75, 19-32.

Lacombe, O., Mouthereau, F., Angelier, J., Deffontaines, B., 2001, Structural, geodetic and seismological evidence for tectonic escape in SW Taiwan, *Tectonophysics*, 333, 323-345.

Lallemand, S. E., C. S. Liu, and Y. Font, 1997, A tear fault boundary between the Taiwan orogen and the Ryukyu subduction zone, *Tectonophysics*, 274, 171-190.

Lee, T. Q., C. Kissel, E. Barrier, C. Laj, and W. Chi, 1991, Paleomagnetic evidence for a diachronic clockwise rotation of the Coastal Range, eastern Taiwan, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 104, 245-257.

Liang, W. T., J. C. Lee, and B. Y. Kuo, 2005, Left-lateral strike-slip faulting in Ilan: Lateral extrusion at the transition betewwn Taiwan mountain range and the Okinawa Trough, *GEEA*, 104-108.

Lin, J., and R. S. Stein, 1989, Coseismic folding, earthquake recurrence, and the 1987 source mechanism at Whittier Narrows, Los Angeles Basin, California, *J. Geophys. Res.*, 94, 9614-9632.

Lin, A. T., and A. B. Watts, 2002, Origin of the western Taiwan basin in orogenic loading and £exure of a rifted continental margin, *J. Geophys. Res.*, 107 ETG2-1-ETG2-19.

Liu, C. C., 1985, Tectonic Interpretation of Leveling Data in Southern California. UCLA, Ph.D., Thesis.

Liu, C. C, 1995, The Ilan plain and the southwestward extending Okinawa trough, *J. Geol. Soc. China*, 38：229-242.

Liu, C. S., I. L. Huang, and L. S. Tseng, 1997, Structural features of southwestern Taiwan, *Marine Geol.*, 137, 305-319.

Liu, C. S., S. Y. Liu, S. Lallemand, N. Lundberg, and D. L. Reed, 1998, Digital elevation model offshore Taiwan and its tectonic implications, *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 9, 705-738.

Lu, C. Y., and J. Malavieille, 1994, Oblique convergence, indentation and rotation tectonics in the Taiwan Mountain Belt: Insights from experimental modeling, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 121, 477-494.

Lu, C. Y., Chang, K. J., Jeng, F. S. and Jian, W. T., 1998, Impact of basement high on the structure and kinematics of the western Taiwan thrust wedge: insights from sandbox models, *TAO*, 9, 533-550.

Lundberg, N., D. L. Reed, C. S. Liu, and J. Lieske Jr, 1997, Forearc-basin closure and arc accretion in the submarine suture zone south of Taiwan, *Tectonophysics*, 274, 5-23.

McCaffrey, R., 2002, Crustal block rotations and plate coupling, in Plate

Boundary Zones, *Geodynamics Series* 30, S. Stein and J. Freymueller, editors, 101-122, AGU.

Mountain Belt : insigt from eperimental modelling. *Earth Plan. Sci. Lett.* 121, 477-494.

Omori, F., 1907a, Earthquake of the Chiayi area, Taiwan, 1906. Introduction of Earthquake, 103-147. (in Japanese)

Omori, F., 1907b, Preliminary note of the Formosa earthquake of March 17, 1906. Bull. Imp. *Earthquake Investigation Committee*, vol.1, no, 2, 53-69.

Okada, Yoshimitsu, 1985, Surface deformation due to shear and tensile faults in a half-space, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 75, 1135-1154.

Rau, R.-J., K.-E. Ching, J.-C. Hu, and J.-C. Lee, 2008, Crustal deformation and block kinematics in transition from collision to subduction: GPS measurements in northern Taiwan, 1995-2005, *Journal of Geophysical Research*, doi:10.1029/2007JB005414, in press. (SCI)

Reed, D. L., N. Lundberg, C. S. Liu, and B. Y. Luo, 1992, Structural relations along the margins of the offshore Taiwan accretionary wedge: implications for accretion and crustal kinematics, *Acta Geol. Taiwanica*, 30, 105-122.

Saastamoinen, I. I., 1973, Contribution to the theory of atmospheric refraction, *Bull. Geodesique*, 107, 13-34.

Sagiya, T., S., 2004, A decade of GEONET: 1994-2003 –The continuous GPS observation in Japan and its impact on earthquake studies–, *Earth Planets Space*, 56, xxix-xli.

Savage, J. C., 1983, A dislocation model of strain accumulation and release at a subduction zone, *J. Geophys. Res.*, 88, B6, p.4984-4996.

Shyu, J. B. H., K. Sieh, Y.-G. Chen, and C.-S. Liu, 2005, Neotectonic architecture of Taiwan and its implications for future large earthquakes, *J. Geophys. Res.*, 110, B08402, doi:10.1029/2004JB003251.

Sun, S. C., 1970, Photogeologic study of the Tainan-Hsinying Coastal plain, Taiwan, *Petrol. Geol. Taiwan*, no. 7, 133-144.

Sun, S. C., 1971, Photogeologic study of the Hsinying-Chiayi coastal plain, *Petrol. Geol. Taiwan*, no. 8, 65-76.

Suppe, J., 1984, Kinematics of arc-continent collision, flipping of subduction and back-arc spreading near Taiwan, *Mem. Geol. Soc. China*, 6, 21-33.

Tang, C.H. and Hsu, C.H., 1970, Subsurface geology and petroleum deposits in the Hsinchu area, *Petrol. Geol. Taiwan*, no. 7, 89-101.

Tang, C. H., 1964, Subsurface geology and oil possibilities of the Taoyuan district, *Petrol. Geol. of Taiwan*, 3, 53-73.

Tang, C. H., 1968, Photogeological observations on the low hilly terrain and

coastal plain area of Hsinchu, Taiwan, *Petrol. Geol. Soc. China*, 6, 71-79.

Teng, L., 1990, Geotectonic evolution of late Cenozoic arc-continent collision in Taiwan, *Tectonophysics*, 183, 57-76.

Tsai, Y. B., 1986, Seismotectonics of Taiwan, *Tectonophysics*, *125*, 17-37.

Wang, C.Y., Chen, G.P. and Jong, D.T., 1994, The detection of active faults on Taiwan using shallow reflection seismic, *TAO*, vol.5, no.2, 277-293.

Wang, C.Y., C.H. Chang, and H.Y. Yen, 2000. An interpretation of the 1999 Chi-Chi earthquake in Taiwan based on the thin-skinned thrust model. *TAO*, 11, 609-630.

Ward, S. N., 1994, A multidisciplinary approach to seismic hazard in southern California, *Bull. Seism. Soc. Am.*, 84, 1293-1309.

Wu, F. T., R.-J. Rau, and D. H. Salzberg, 1997, Taiwan orogeny: Thin-skinned or lithospheric collision, Tectonophysics, 274, 191-220.

York, J. E., 1976, Quaternary faulting in eastern Taiwan. *Bull. Geol. Surv. Taiwan*, no.25, 63-72.

Yang, K. M., H. H. Ting, J. Yuan, 1991, Structural styles and tectonic modes of Neogene extensional tectonics in southwestern Taiwan: implications for hydrocarbon exploration, *Petrol. Geol. Taiwan*, 26, 1-31.

Yang, K. M., 1997, Geological model for complex structures and its implications for hydrocarbon exploration in northwestern Taiwan, *Petrol. Geol. of Taiwan*, 31, 1-42.

Yeh Y.H., Yen H.Y. and Tsai Y.B., 1984, A study of the 1935 earthquacke faults in central Taiwan by microearthquake and gravity surveys, *Bull. Geoghys. Natl. Central Univ., ROC*, No.25.

York, J.E., 1976, Quaternary faulting in eastern Taiwan. *Bull. Geol. Surv. Taiwan*, no.25, 63-72.

Yu, S. B., and H. Y. Chen, 1994, Global positioning system measurement of crustal deformation in the Taiwan arc-continent collision zone, *Terr. Atmos. Ocean. Sci.*, 5, 477-498.

Yu, S. B., and L. C. Kuo, 2001, Present-day crustal motion along the Longitudinal Valley Fault, eastern Taiwan, Tectonophysics, 333, 199-217.

Yu, S. B., and C. Lee, 1986, Geodetic measurement of horizontal crustal deformation in eastern Taiwan, *Tectonophysics*, 125, 73-85.

Yu, S. B., H. Y. Chen, and L. C. Kuo, 1997, Velocity field of GPS stations in the Taiwan area, *Tectonophysics*, 274, 41-59.

附錄 A、GPS 資料檢核成果

A-1 台北地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
GA69	GA96	10.16	3.7000	7.0317	合乎規範
GA69	GA99	19.54	6.5000	8.9082	合乎規範
GA69	GB01	33.84	5.6000	11.7679	合乎規範
GA69	GE40	21.72	7.6000	9.3449	合乎規範
GA69	GF13	34.46	4.5000	11.8917	合乎規範
GA69	GF14	24.69	4.7000	9.9388	合乎規範
GA96	GA99	17.63	0.5000	8.5262	合乎規範
GA96	GB01	30.90	9.5000	11.1790	合乎規範
GA96	GE40	15.47	7.4000	8.0947	合乎規範
GA96	GF13	29.59	10.3000	10.9179	合乎規範
GA96	GF14	17.26	1.8000	8.4515	合乎規範
GA99	GB01	14.30	7.0000	7.8605	合乎規範
GA99	GE40	8.67	6.4000	6.7340	合乎規範
GA99	GF13	46.83	11.4000	14.3670	合乎規範
GA99	GF14	33.59	3.1000	11.7176	合乎規範
GB01	GE40	16.62	0.2000	8.3239	合乎規範
GB01	GF13	58.65	0.7000	16.7297	合乎規範
GB01	GF14	44.86	5.6000	13.9715	合乎規範
GE40	GF13	42.04	0.8000	13.4070	合乎規範
GE40	GF14	28.24	5.5000	10.6479	合乎規範
GF13	GF14	13.89	4.8000	7.7772	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析(3/4)工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm‧L，L 為基線長。

A-2 桃竹苗地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G094	G095	8.46	3.4000	6.6912	合乎規範
G094	G096	16.49	1.9000	8.2976	合乎規範
G094	G163	13.58	4.8000	7.7151	合乎規範
G094	G179	11.82	1.3000	7.3630	合乎規範
G094	G180	8.74	6.1000	6.7482	合乎規範
G094	GC95	15.23	3.4000	8.0452	合乎規範
G094	GD04	10.61	4.2000	7.1229	合乎規範
G094	GD05	9.93	1.0000	6.9855	合乎規範
G094	GE18	13.71	0.4000	7.7413	合乎規範
G094	GE20	5.55	3.7000	6.1098	合乎規範
G094	GF30	16.39	1.6000	8.2779	合乎規範
G095	G096	9.31	2.7000	6.8611	合乎規範
G095	G163	5.28	1.2000	6.0556	合乎規範
G095	G179	7.84	5.7000	6.5685	合乎規範
G095	G180	7.86	1.0000	6.5718	合乎規範
G095	GC95	7.16	0.1000	6.4323	合乎規範
G095	GD04	4.50	5.5000	5.8992	合乎規範
G095	GD05	7.10	2.3000	6.4197	合乎規範
G095	GE18	7.10	4.3000	6.4198	合乎規範
G095	GE20	5.96	2.4000	6.1918	合乎規範
G095	GF30	18.11	4.4000	8.6210	合乎規範
G096	G163	8.23	0.4000	6.6463	合乎規範
G096	G179	15.61	8.8000	8.1214	合乎規範
G096	G180	16.88	4.0000	8.3760	合乎規範
G096	GC95	3.33	2.6000	5.6652	合乎規範
G096	GD04	5.88	5.5000	6.1758	合乎規範
G096	GD05	8.12	1.0000	6.6249	合乎規範
G096	GE18	12.68	3.4000	7.5361	合乎規範
G096	GE20	11.52	5.5000	7.3030	合乎規範
G096	GF30	17.54	0.7000	8.5088	合乎規範
G163	G179	7.75	5.1000	6.5494	合乎規範
G163	G180	10.02	2.1000	7.0033	合乎規範
G163	GC95	4.95	2.1000	5.9898	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G163	GD04	7.05	6.0000	6.4093	合乎規範
G163	GD05	10.71	4.2000	7.1421	合乎規範
G163	GE18	4.45	2.8000	5.8905	合乎規範
G163	GE20	11.01	2.8000	7.2026	合乎規範
G163	GF30	22.06	5.0000	9.4110	合乎規範
G179	G180	3.82	4.7000	5.7645	合乎規範
G179	GC95	12.51	7.6000	7.5026	合乎規範
G179	GD04	12.18	3.0000	7.4368	合乎規範
G179	GD05	14.90	7.7000	7.9802	合乎規範
G179	GE18	3.99	5.2000	5.7984	合乎規範
G179	GE20	12.71	4.9000	7.5423	合乎規範
G179	GF30	25.53	4.5000	10.1061	合乎規範
G180	GC95	14.17	3.1000	7.8331	合乎規範
G180	GD04	12.32	5.4000	7.4633	合乎規範
G180	GD05	14.21	1.2000	7.8410	合乎規範
G180	GE18	7.36	5.6000	6.4713	合乎規範
G180	GE20	11.06	5.2000	7.2122	合乎規範
G180	GF30	23.88	5.9000	9.7758	合乎規範
GC95	GD04	5.35	4.0000	6.0694	合乎規範
GC95	GD05	8.72	5.9000	6.7445	合乎規範
GC95	GE18	9.40	4.7000	6.8799	合乎規範
GC95	GE20	10.98	1.2000	7.1965	合乎規範
GC95	GF30	19.41	6.2000	8.8817	合乎規範
GD04	GD05	3.72	2.0000	5.7439	合乎規範
GD04	GE18	10.59	2.9000	7.1186	合乎規範
GD04	GE20	5.76	0.9000	6.1522	合乎規範
GD04	GF30	15.02	1.9000	8.0042	合乎規範
GD05	GE18	13.93	1.6000	7.7868	合乎規範
GD05	GE20	4.38	4.8000	5.8756	合乎規範
GD05	GF30	11.35	0.9000	7.2702	合乎規範
GE18	GE20	12.93	1.5000	7.5869	合乎規範
GE18	GF30	25.15	0.0000	10.0308	合乎規範
GE20	GF30	12.88	0.5000	7.5768	合乎規範
GF30	GE18	25.15	0.0000	10.0308	合乎規範
GF30	G095	18.11	4.4000	8.6210	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G094	G179	11.82	1.3000	7.3630	合乎規範
G094	G180	8.74	6.1000	6.7482	合乎規範
G094	GE18	13.71	0.4000	7.7413	合乎規範
G094	G095	8.46	3.4000	6.6912	合乎規範
G179	G180	3.82	4.7000	5.7645	合乎規範
G179	GE18	3.99	6.2000	5.7984	合乎規範
G179	G095	7.84	6.7000	6.5685	合乎規範
G180	GE18	7.36	5.6000	6.4713	合乎規範
G180	G095	7.86	1.0000	6.5718	合乎規範
GE18	G095	7.10	4.3000	6.4198	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm·L，L 為基線長。

A-3 中部地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
AF08	AF15	14.82	0.40	7.96	合乎規範
AF08	AF17	15.23	1.50	8.05	合乎規範
AF08	AF18	14.42	7.60	7.88	合乎規範
AF08	AF26	21.21	2.60	9.24	合乎規範
AF08	G090	25.56	0.80	10.11	合乎規範
AF08	G092	39.05	6.20	12.81	合乎規範
AF08	G093	48.30	1.50	14.66	合乎規範
AF08	G097	53.19	2.10	15.64	合乎規範
AF08	G103	29.11	3.10	10.82	合乎規範
AF08	G164	58.34	1.90	16.67	合乎規範
AF08	G173	36.50	1.70	12.30	合乎規範
AF08	G176	24.81	7.50	9.96	合乎規範
AF08	G903	31.22	8.00	11.24	合乎規範
AF08	GE22	38.73	2.90	12.75	合乎規範
AF08	GF34	46.93	2.00	14.39	合乎規範
AF08	GF45	42.14	0.40	13.43	合乎規範
AF08	GF49	17.37	2.40	8.47	合乎規範
AF15	AF17	7.09	2.30	6.42	合乎規範
AF15	AF18	18.24	2.60	8.65	合乎規範
AF15	AF26	14.12	7.50	7.82	合乎規範
AF15	G090	25.64	7.20	10.13	合乎規範
AF15	G092	36.22	3.40	12.24	合乎規範
AF15	G093	44.20	0.60	13.84	合乎規範
AF15	G097	43.39	0.50	13.68	合乎規範
AF15	G103	19.76	1.20	8.95	合乎規範
AF15	G164	48.96	2.40	14.79	合乎規範
AF15	G173	27.68	2.60	10.54	合乎規範
AF15	G176	20.18	1.10	9.04	合乎規範
AF15	G903	26.51	2.30	10.30	合乎規範
AF15	GE22	33.00	1.10	11.60	合乎規範
AF15	GF34	36.78	1.80	12.36	合乎規範
AF15	GF45	30.92	5.10	11.18	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
AF15	GF49	16.44	0.40	8.29	合乎規範
AF17	AF18	12.53	7.50	7.51	合乎規範
AF17	AF26	7.48	5.70	6.50	合乎規範
AF17	G090	18.61	7.90	8.72	合乎規範
AF17	G092	29.27	1.40	10.85	合乎規範
AF17	G093	37.50	2.60	12.50	合乎規範
AF17	G097	38.69	1.10	12.74	合乎規範
AF17	G103	14.47	0.70	7.89	合乎規範
AF17	G164	44.07	2.30	13.81	合乎規範
AF17	G173	22.28	2.60	9.46	合乎規範
AF17	G176	13.23	2.30	7.65	合乎規範
AF17	G903	19.72	1.00	8.94	合乎規範
AF17	GE22	26.55	2.40	10.31	合乎規範
AF17	GF34	32.23	1.40	11.45	合乎規範
AF17	GF45	27.06	3.30	10.41	合乎規範
AF17	GF49	9.63	2.80	6.93	合乎規範
AF18	AF26	12.66	4.40	7.53	合乎規範
AF18	G090	11.20	7.10	7.24	合乎規範
AF18	G092	24.91	5.20	9.98	合乎規範
AF18	G093	34.32	10.30	11.86	合乎規範
AF18	G097	42.17	10.30	13.43	合乎規範
AF18	G103	20.04	7.20	9.01	合乎規範
AF18	G164	46.80	9.30	14.36	合乎規範
AF18	G173	25.78	9.40	10.16	合乎規範
AF18	G176	12.79	2.40	7.56	合乎規範
AF18	G903	18.24	3.60	8.65	合乎規範
AF18	GE22	25.72	9.00	10.14	合乎規範
AF18	GF34	36.55	9.10	12.31	合乎規範
AF18	GF45	33.20	9.40	11.64	合乎規範
AF18	GF49	5.39	5.50	6.08	合乎規範
AF26	G090	13.51	3.40	7.70	合乎規範
AF26	G092	22.18	8.90	9.44	合乎規範
AF26	G093	30.11	6.80	11.02	合乎規範
AF26	G097	31.98	4.70	11.40	合乎規範
AF26	G103	8.03	5.30	6.61	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
AF26	G164	37.19	4.50	12.44	合乎規範
AF26	G173	15.31	4.40	8.06	合乎規範
AF26	G176	6.26	4.30	6.25	合乎規範
AF26	G903	12.39	6.60	7.48	合乎規範
AF26	GE22	19.07	6.40	8.81	合乎規範
AF26	GF34	25.74	4.50	10.15	合乎規範
AF26	GF45	21.33	2.30	9.27	合乎規範
AF26	GF49	7.47	1.30	6.49	合乎規範
G090	G092	13.81	2.70	7.76	合乎規範
G090	G093	23.29	2.50	9.66	合乎規範
G090	G097	33.99	6.00	11.80	合乎規範
G090	G103	16.85	5.30	8.37	合乎規範
G090	G164	37.95	3.10	12.59	合乎規範
G090	G173	19.24	5.20	8.85	合乎規範
G090	G176	8.37	1.10	6.67	合乎規範
G090	G903	9.52	0.10	6.90	合乎規範
G090	GE22	16.06	3.40	8.21	合乎規範
G090	GF34	29.34	4.50	10.87	合乎規範
G090	GF45	27.82	4.30	10.56	合乎規範
G090	GF49	9.41	5.70	6.88	合乎規範
G092	G093	9.49	4.80	6.90	合乎規範
G092	G097	24.75	1.10	9.95	合乎規範
G092	G103	19.95	7.40	8.99	合乎規範
G092	G164	27.25	4.10	10.45	合乎規範
G092	G173	16.31	7.90	8.26	合乎規範
G092	G176	16.05	4.50	8.21	合乎規範
G092	G903	9.97	3.30	6.99	合乎規範
G092	GE22	7.72	4.90	6.54	合乎規範
G092	GF34	22.38	6.20	9.48	合乎規範
G092	GF45	24.19	9.70	9.84	合乎規範
G092	GF49	21.92	3.70	9.38	合乎規範
G093	G097	20.76	4.60	9.15	合乎規範
G093	G103	25.95	3.60	10.19	合乎規範
G093	G164	21.37	9.10	9.27	合乎規範
G093	G173	19.81	6.30	8.96	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G093	G176	24.39	2.10	9.88	合乎規範
G093	G903	17.79	3.70	8.56	合乎規範
G093	GE22	11.56	2.00	7.31	合乎規範
G093	GF34	21.09	8.80	9.22	合乎規範
G093	GF45	25.34	9.50	10.07	合乎規範
G093	GF49	31.01	1.00	11.20	合乎規範
G097	G103	24.23	0.80	9.85	合乎規範
G097	G164	5.70	3.00	6.14	合乎規範
G097	G173	16.71	0.00	8.34	合乎規範
G097	G176	29.39	7.70	10.88	合乎規範
G097	G903	24.59	6.80	9.92	合乎規範
G097	GE22	18.38	1.70	8.68	合乎規範
G097	GF34	6.65	1.20	6.33	合乎規範
G097	GF45	13.15	7.00	7.63	合乎規範
G097	GF49	37.12	0.30	12.42	合乎規範
G103	G164	29.60	1.50	10.92	合乎規範
G103	G173	7.93	1.40	6.59	合乎規範
G103	G176	8.66	5.30	6.73	合乎規範
G103	G903	10.46	1.80	7.09	合乎規範
G103	GE22	14.39	1.50	7.88	合乎規範
G103	GF34	17.84	1.10	8.57	合乎規範
G103	GF45	13.33	2.50	7.67	合乎規範
G103	GF49	14.65	3.20	7.93	合乎規範
G164	G173	21.88	0.10	9.38	合乎規範
G164	G176	34.13	6.40	11.83	合乎規範
G164	G903	28.81	5.20	10.76	合乎規範
G164	GE22	21.94	0.90	9.39	合乎規範
G164	GF34	12.32	0.80	7.46	合乎規範
G164	GF45	18.85	3.80	8.77	合乎規範
G164	GF49	41.92	0.80	13.38	合乎規範
G173	G176	13.03	7.10	7.61	合乎規範
G173	G903	10.00	2.80	7.00	合乎規範
G173	GE22	8.96	2.80	6.79	合乎規範
G173	GF34	10.77	0.30	7.15	合乎規範
G173	GF45	8.74	1.80	6.75	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G173	GF49	20.58	1.10	9.12	合乎規範
G176	G903	6.64	1.40	6.33	合乎規範
G176	GE22	13.98	3.00	7.80	合乎規範
G176	GF34	23.78	5.60	9.76	合乎規範
G176	GF45	20.88	5.70	9.18	合乎規範
G176	GF49	7.79	5.90	6.56	合乎規範
G903	GE22	7.54	4.10	6.51	合乎規範
G903	GF34	19.82	3.50	8.96	合乎規範
G903	GF45	18.73	0.80	8.75	合乎規範
G903	GF49	13.90	4.80	7.78	合乎規範
GE22	GF34	15.00	1.90	8.00	合乎規範
GE22	GF45	16.47	5.90	8.29	合乎規範
GE22	GF49	21.44	0.80	9.29	合乎規範
GF34	GF45	6.72	5.10	6.34	合乎規範
GF34	GF49	31.35	1.50	11.27	合乎規範
GF45	GF49	27.83	1.10	10.57	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析(3/4)工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm‧L，L 為基線長。

A-4 嘉南地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G132	G134	10.85	6.0000	7.1692	合乎規範
G132	G140	6.72	1.1000	6.3438	合乎規範
G132	G145	16.49	6.3000	8.2976	合乎規範
G132	G366	27.29	5.4000	10.4571	合乎規範
G132	G368	23.87	5.8000	9.7734	合乎規範
G132	G392	26.83	4.2000	10.3659	合乎規範
G132	G394	29.47	2.3000	10.8938	合乎規範
G132	G398	25.17	3.2000	10.0336	合乎規範
G132	G400	16.47	0.7000	8.2937	合乎規範
G132	G401	21.56	5.8000	9.3120	合乎規範
G132	G403	19.06	3.5000	8.8118	合乎規範
G132	G408	13.06	1.9000	7.6114	合乎規範
G132	G412	10.59	5.1000	7.1184	合乎規範
G132	G833	14.57	0.2000	7.9145	合乎規範
G132	G836	19.40	0.9000	8.8791	合乎規範
G132	G884	22.36	7.8000	9.4721	合乎規範
G132	GE45	21.22	8.6000	9.2450	合乎規範
G132	GE54	23.66	2.2000	9.7325	合乎規範
G132	TN02	13.64	4.5000	7.7275	合乎規範
G134	G140	6.84	5.8000	6.3673	合乎規範
G134	G145	18.30	1.8000	8.6599	合乎規範
G134	G366	21.94	4.5000	9.3886	合乎規範
G134	G368	19.23	2.1000	8.8450	合乎規範
G134	G392	18.83	5.6000	8.7668	合乎規範
G134	G394	24.48	2.4000	9.8952	合乎規範
G134	G398	22.05	5.1000	9.4099	合乎規範
G134	G400	16.05	7.4000	8.2093	合乎規範
G134	G401	19.07	7.0000	8.8145	合乎規範
G134	G403	16.25	0.9000	8.2492	合乎規範
G134	G408	3.84	2.6000	5.7688	合乎規範
G134	G412	6.49	1.9000	6.2979	合乎規範
G134	G833	12.98	6.5000	7.5956	合乎規範
G134	G836	18.11	4.1000	8.6213	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G134	G884	13.02	6.8000	7.6038	合乎規範
G134	GE45	19.93	3.3000	8.9869	合乎規範
G134	GE54	22.58	1.7000	9.5164	合乎規範
G134	TN02	14.22	6.9000	7.8433	合乎規範
G140	G145	12.55	5.7000	7.5105	合乎規範
G140	G366	20.78	6.4000	9.1570	合乎規範
G140	G368	17.46	4.0000	8.4921	合乎規範
G140	G392	20.12	5.0000	9.0250	合乎規範
G140	G394	23.06	3.5000	9.6130	合乎規範
G140	G398	19.21	4.6000	8.8418	合乎規範
G140	G400	11.27	2.5000	7.2543	合乎規範
G140	G401	15.72	6.8000	8.1443	合乎規範
G140	G403	13.02	2.3000	7.6037	合乎規範
G140	G408	7.28	1.2000	6.4561	合乎規範
G140	G412	3.88	4.0000	5.7769	合乎規範
G140	G833	8.72	2.5000	6.7432	合乎規範
G140	G836	13.95	2.1000	7.7896	合乎規範
G140	G884	15.95	7.7000	8.1908	合乎規範
G140	GE45	15.85	6.7000	8.1696	合乎規範
G140	GE54	18.45	0.6000	8.6907	合乎規範
G140	TN02	8.77	5.9000	6.7539	合乎規範
G145	G366	15.72	6.2000	8.1435	合乎規範
G145	G368	12.39	7.4000	7.4783	合乎規範
G145	G392	19.78	5.2000	8.9558	合乎規範
G145	G394	16.91	3.7000	8.3826	合乎規範
G145	G398	11.25	4.5000	7.2502	合乎規範
G145	G400	3.67	5.6000	5.7342	合乎規範
G145	G401	8.05	5.8000	6.6106	合乎規範
G145	G403	7.48	2.2000	6.4967	合乎規範
G145	G408	16.35	7.9000	8.2707	合乎規範
G145	G412	11.89	5.1000	7.3783	合乎規範
G145	G833	6.21	4.8000	6.2412	合乎規範
G145	G836	5.36	1.0000	6.0711	合乎規範
G145	G884	19.72	3.9000	8.9443	合乎規範
G145	GE45	6.35	5.8000	6.2702	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G145	GE54	8.00	1.5000	6.5997	合乎規範
G145	TN02	4.10	4.3000	5.8202	合乎規範
G366	G368	3.55	2.6000	5.7106	合乎規範
G366	G392	7.55	4.4000	6.5108	合乎規範
G366	G394	2.58	1.7000	5.5155	合乎規範
G366	G398	5.45	4.1000	6.0903	合乎規範
G366	G400	12.77	5.6000	7.5550	合乎規範
G366	G401	7.69	1.0000	6.5376	合乎規範
G366	G403	8.87	8.4000	6.7749	合乎規範
G366	G408	18.16	0.7000	8.6323	合乎規範
G366	G412	17.26	4.0000	8.4510	合乎規範
G366	G833	13.12	6.7000	7.6233	合乎規範
G366	G836	10.36	5.1000	7.0725	合乎規範
G366	G884	12.72	7.2000	7.5448	合乎規範
G366	GE45	9.75	2.2000	6.9496	合乎規範
G366	GE54	9.93	6.3000	6.9863	合乎規範
G366	TN02	15.20	3.1000	8.0394	合乎規範
G368	G392	8.53	1.8000	6.7066	合乎規範
G368	G394	5.61	5.7000	6.1218	合乎規範
G368	G398	3.99	1.0000	5.7978	合乎規範
G368	G400	9.29	2.1000	6.8572	合乎規範
G368	G401	4.57	4.4000	5.9134	合乎規範
G368	G403	5.33	4.4000	6.0664	合乎規範
G368	G408	15.56	5.9000	8.1122	合乎規範
G368	G412	14.08	0.2000	7.8153	合乎規範
G368	G833	9.58	5.6000	6.9156	合乎規範
G368	G836	7.07	5.7000	6.4135	合乎規範
G368	G884	11.92	4.4000	7.3836	合乎規範
G368	GE45	6.83	2.8000	6.3655	合乎規範
G368	GE54	7.76	4.5000	6.5525	合乎規範
G368	TN02	11.65	6.5000	7.3301	合乎規範
G392	G394	9.55	5.7000	6.9100	合乎規範
G392	G398	12.25	6.5000	7.4508	合乎規範
G392	G400	16.20	3.5000	8.2403	合乎規範
G392	G401	12.83	7.4000	7.5669	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G392	G403	12.32	3.2000	7.4630	合乎規範
G392	G408	15.06	3.9000	8.0130	合乎規範
G392	G412	16.24	8.0000	8.2483	合乎規範
G392	G833	15.01	1.9000	8.0017	合乎規範
G392	G836	14.88	4.8000	7.9752	合乎規範
G392	G884	6.62	0.4000	6.3248	合乎規範
G392	GE45	15.14	3.5000	8.0277	合乎規範
G392	GE54	16.30	6.3000	8.2590	合乎規範
G392	TN02	17.71	1.9000	8.5417	合乎規範
G394	G398	5.81	0.5000	6.1625	合乎規範
G394	G400	14.32	6.5000	7.8646	合乎規範
G394	G401	8.92	3.1000	6.7836	合乎規範
G394	G403	10.66	5.4000	7.1330	合乎規範
G394	G408	20.71	1.4000	9.1418	合乎規範
G394	G412	19.63	7.1000	8.9259	合乎規範
G394	G833	15.08	2.9000	8.0164	合乎規範
G394	G836	11.64	1.6000	7.3286	合乎規範
G394	G884	15.16	8.0000	8.0325	合乎規範
G394	GE45	10.65	6.5000	7.1298	合乎規範
G394	GE54	10.17	4.2000	7.0347	合乎規範
G394	TN02	16.93	0.7000	8.3855	合乎規範
G398	G400	9.09	5.9000	6.8186	合乎規範
G398	G401	3.64	2.7000	5.7276	合乎規範
G398	G403	6.19	6.0000	6.2382	合乎規範
G398	G408	18.59	0.1000	8.7183	合乎規範
G398	G412	16.29	7.7000	8.2585	合乎規範
G398	G833	10.61	2.8000	7.1222	合乎規範
G398	G836	6.19	2.0000	6.2379	合乎規範
G398	G884	15.88	4.0000	8.1766	合乎規範
G398	GE45	4.91	5.1000	5.9819	合乎規範
G398	GE54	4.50	2.5000	5.9000	合乎規範
G398	TN02	11.89	0.7000	7.3776	合乎規範
G400	G401	5.50	5.2000	6.0995	合乎規範
G400	G403	4.05	4.2000	5.8098	合乎規範
G400	G408	13.58	2.3000	7.7154	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G400	G412	9.57	5.9000	6.9132	合乎規範
G400	G833	3.12	1.1000	5.6236	合乎規範
G400	G836	2.97	2.8000	5.5944	合乎規範
G400	G884	16.09	6.0000	8.2181	合乎規範
G400	GE45	4.76	5.8000	5.9514	合乎規範
G400	GE54	7.25	2.3000	6.4492	合乎規範
G400	TN02	2.86	4.8000	5.5717	合乎規範
G401	G403	2.83	4.7000	5.5669	合乎規範
G401	G408	15.84	1.1000	8.1679	合乎規範
G401	G412	13.03	4.1000	7.6056	合乎規範
G401	G833	7.04	4.9000	6.4087	合乎規範
G401	G836	2.73	4.7000	5.5454	合乎規範
G401	G884	14.90	3.2000	7.9807	合乎規範
G401	GE45	2.31	4.9000	5.4610	合乎規範
G401	GE54	4.06	1.9000	5.8123	合乎規範
G401	TN02	8.26	2.2000	6.6520	合乎規範
G403	G408	13.07	6.1000	7.6132	合乎規範
G403	G412	10.21	0.5000	7.0411	合乎規範
G403	G833	4.49	3.3000	5.8989	合乎規範
G403	G836	2.84	1.5000	5.5684	合乎規範
G403	G884	13.13	3.7000	7.6257	合乎規範
G403	GE45	4.09	0.9000	5.8172	合乎規範
G403	GE54	6.55	2.3000	6.3099	合乎規範
G403	TN02	6.32	5.4000	6.2646	合乎規範
G408	G412	4.78	0.1000	5.9552	合乎規範
G408	G833	10.46	1.1000	7.0925	合乎規範
G408	G836	15.23	1.9000	8.0459	合乎規範
G408	G884	9.56	6.4000	6.9110	合乎規範
G408	GE45	16.96	8.3000	8.3928	合乎規範
G408	GE54	19.56	3.8000	8.9126	合乎規範
G408	TN02	12.29	1.9000	7.4570	合乎規範
G412	G833	6.53	5.5000	6.3059	合乎規範
G412	G836	11.76	4.2000	7.3515	合乎規範
G412	G884	12.25	6.5000	7.4504	合乎規範
G412	GE45	13.63	3.5000	7.7251	合乎規範

G412	GE54	16.28	2.0000	8.2568	合乎規範
G412	TN02	7.79	5.4000	6.5582	合乎規範
G833	G836	5.30	1.1000	6.0602	合乎規範
G833	G884	13.79	4.7000	7.7586	合乎規範
G833	GE45	7.20	6.4000	6.4397	合乎規範
G833	GE54	9.84	3.6000	6.9689	合乎規範
G833	TN02	2.78	2.8000	5.5567	合乎規範
G836	G884	15.97	1.7000	8.1940	合乎規範
G836	GE45	1.90	5.1000	5.3803	合乎規範
G836	GE54	4.54	2.1000	5.9088	合乎規範
G836	TN02	5.83	2.8000	6.1655	合乎規範
G884	GE45	16.97	4.3000	8.3936	合乎規範
G884	GE54	18.92	4.2000	8.7838	合乎規範
G884	TN02	16.53	2.8000	8.3070	合乎規範
GE45	GE54	2.66	4.4000	5.5317	合乎規範
GE45	TN02	7.60	5.7000	6.5208	合乎規範
GE54	TN02	10.03	6.7000	7.0060	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析(3/4)工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm‧L，L 為基線長。

A-5 高屏地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G001	G020	5.14	7.50	6.03	合乎規範
G001	G152	25.71	1.00	10.14	合乎規範
G001	G153	28.10	5.00	10.62	合乎規範
G001	G397	23.75	4.60	9.75	合乎規範
G001	G472	18.29	2.70	8.66	合乎規範
G001	G493	13.22	1.20	7.64	合乎規範
G001	G555	6.62	0.40	6.32	合乎規範
G001	G583	19.74	0.40	8.95	合乎規範
G001	G585	13.13	2.60	7.63	合乎規範
G001	G586	13.13	6.80	7.63	合乎規範
G001	GC45	14.51	2.30	7.90	合乎規範
G001	S255	20.98	1.50	9.20	合乎規範
G020	G152	27.23	3.30	10.45	合乎規範
G020	G153	28.62	5.20	10.72	合乎規範
G020	G397	26.33	4.80	10.27	合乎規範
G020	G472	21.20	4.70	9.24	合乎規範
G020	G493	17.89	6.60	8.58	合乎規範
G020	G555	9.08	8.30	6.82	合乎規範
G020	G583	24.87	1.80	9.97	合乎規範
G020	G585	18.17	3.70	8.63	合乎規範
G020	G586	18.26	0.70	8.65	合乎規範
G020	GC45	13.66	1.80	7.73	合乎規範
G020	S255	20.38	1.90	9.08	合乎規範
G152	G153	5.79	1.80	6.16	合乎規範
G152	G397	5.94	4.00	6.19	合乎規範
G152	G472	9.63	7.00	6.93	合乎規範
G152	G493	32.14	1.70	11.43	合乎規範
G152	G555	31.93	0.20	11.39	合乎規範
G152	G583	28.59	1.20	10.72	合乎規範
G152	G585	23.49	2.10	9.70	合乎規範
G152	G586	27.13	3.90	10.43	合乎規範
G152	GC45	15.37	1.30	8.07	合乎規範
G152	S255	11.36	5.50	7.27	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G153	G397	11.71	8.10	7.34	合乎規範
G153	G472	14.58	3.70	7.92	合乎規範
G153	G493	36.26	3.20	12.25	合乎規範
G153	G555	34.62	1.10	11.92	合乎規範
G153	G583	33.76	3.60	11.75	合乎規範
G153	G585	28.13	6.20	10.63	合乎規範
G153	G586	31.63	2.60	11.33	合乎規範
G153	GC45	15.35	1.70	8.07	合乎規範
G153	S255	9.37	1.60	6.87	合乎規範
G397	G472	5.59	3.90	6.12	合乎規範
G397	G493	27.95	7.20	10.59	合乎規範
G397	G555	29.40	2.40	10.88	合乎規範
G397	G583	23.19	0.80	9.64	合乎規範
G397	G585	18.85	2.90	8.77	合乎規範
G397	G586	22.58	1.00	9.52	合乎規範
G397	GC45	16.86	5.10	8.37	合乎規範
G397	S255	15.06	1.80	8.01	合乎規範
G472	G493	22.69	1.40	9.54	合乎規範
G472	G555	23.82	5.00	9.76	合乎規範
G472	G583	19.18	2.00	8.84	合乎規範
G472	G585	13.87	2.40	7.77	合乎規範
G472	G586	17.53	0.80	8.51	合乎規範
G472	GC45	13.75	4.70	7.75	合乎規範
G472	S255	14.29	3.70	7.86	合乎規範
G493	G555	10.39	7.50	7.08	合乎規範
G493	G583	10.65	1.00	7.13	合乎規範
G493	G585	9.35	5.00	6.87	合乎規範
G493	G586	5.74	4.60	6.15	合乎規範
G493	GC45	25.94	2.70	10.19	合乎規範
G493	S255	31.48	1.20	11.30	合乎規範
G555	G583	19.81	0.40	8.96	合乎規範
G555	G585	14.94	0.40	7.99	合乎規範
G555	G586	13.19	2.60	7.64	合乎規範
G555	GC45	21.07	6.80	9.21	合乎規範
G555	S255	27.59	2.30	10.52	合乎規範

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G583	G585	7.34	1.50	6.47	合乎規範
G583	G586	6.76	3.30	6.35	合乎規範
G583	GC45	27.94	5.20	10.59	合乎規範
G583	S255	31.75	4.80	11.35	合乎規範
G585	G586	3.74	4.70	5.75	合乎規範
G585	GC45	20.72	6.60	9.14	合乎規範
G585	S255	24.96	8.30	9.99	合乎規範
G586	GC45	23.11	1.80	9.62	合乎規範
G586	S255	27.89	3.70	10.58	合乎規範
GC45	S255	6.72	0.70	6.34	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm·L，L 為基線長。

A-6 恆春半島地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G643	G669	9.06	1.4000	6.8123	合乎規範
G643	G706	9.99	3.1000	6.9985	合乎規範
G643	G711	9.30	1.4000	6.8603	合乎規範
G643	G712	14.89	3.5000	7.9778	合乎規範
G669	G706	4.23	0.0000	5.8453	合乎規範
G669	G711	9.44	0.6000	6.8887	合乎規範
G669	G712	11.23	0.6000	7.2457	合乎規範
G706	G711	13.28	1.5000	7.6558	合乎規範
G706	G712	15.45	0.4000	8.0897	合乎規範
G711	G712	6.20	3.0000	6.2393	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm·L，L 為基線長。

A-7 花東地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
GC32	GC33	8.72	2.40	6.74	合乎規範
GC32	GE42	69.80	7.50	18.96	合乎規範
GC32	GE52	25.92	1.40	10.18	合乎規範
GC32	GE53	25.66	9.10	10.13	合乎規範
GC32	S209	63.98	0.30	17.80	合乎規範
GC32	S264	73.30	2.20	19.66	合乎規範
GC32	S273	77.44	5.40	20.49	合乎規範
GC33	GE42	61.16	5.70	17.23	合乎規範
GC33	GE52	18.11	7.30	8.62	合乎規範
GC33	GE53	18.29	3.00	8.66	合乎規範
GC33	S209	55.44	13.10	16.09	合乎規範
GC33	S264	64.59	14.30	17.92	合乎規範
GC33	S273	68.77	7.60	18.75	合乎規範
GE42	GE52	45.18	8.80	14.04	合乎規範
GE42	GE53	46.41	1.70	14.28	合乎規範
GE42	S209	7.36	5.20	6.47	合乎規範
GE42	S264	11.19	3.50	7.24	合乎規範
GE42	S273	8.07	0.50	6.61	合乎規範
GE52	GE53	2.27	4.70	5.45	合乎規範
GE52	S209	38.80	0.80	12.76	合乎規範
GE52	S264	50.48	1.90	15.10	合乎規範
GE52	S273	53.11	8.00	15.62	合乎規範
GE53	S209	39.87	7.10	12.97	合乎規範
GE53	S264	52.07	2.50	15.41	合乎規範
GE53	S273	54.39	1.50	15.88	合乎規範
S209	S264	17.46	5.70	8.49	合乎規範
S209	S273	15.27	4.10	8.05	合乎規範
S264	S273	9.51	2.80	6.90	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析(3/4)工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm‧L，L 為基線長。

A-8 宜蘭地區 GPS 審查表

基線組合之點號		基線長 (km)	基線差值 (mm)	基線差規範值 (mm)	是否合乎規範
G249	G253	4.41	0.7000	5.8819	合乎規範
G249	G254	11.54	6.8000	7.3075	合乎規範
G249	G255	15.82	4.8000	8.1647	合乎規範
G253	G254	7.22	5.5000	6.4436	合乎規範
G253	G255	11.49	4.7000	7.2980	合乎規範
G254	G255	4.29	2.0000	5.8572	合乎規範

備註：基線差標準值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」之附件，「地變動監測分析(3/4)工作計畫書」第 A-2-2 節第 8 點規定為 5mm+0.2ppm‧L，L 為基線長。

附錄 B、期中報告 GPS 觀測成果分析

B-1 恆春地區 GPS 觀測成果分析

由於 2006 年 12 月 26 日 20 時 26 分發生的屏東外海地震對恆春地區之 GPS 速度場造成影響，由恆春（HENC）及小琉球（LIUC）兩個不同地區的連續觀測資料（圖 B.1）可知，恆春 GPS 連續站於地震發生時產生之水平同震變形為向西約 41.5 mm，向南約 1.9 mm；而小琉球連續站產生之水平同震變形為向東約 5.2 mm，向南約 36.8 mm。此外，由恆春（HENC）及小琉球（LIUC）兩站震後之連續觀測資料（圖 B.1）亦可得知地震後和地震前之速度場略有不同，因此為了解地震前後恆春地區地表速度場之差異，本計畫將此地區之速度場依地震前後之時間進行區分，分別推算其速度值。恆春地區各點位之速度值如圖 B.2 所示，震前資料的觀測時間為 2003-2006，震後資料的觀測時間為 2008-2009。

B-2 桃竹苗地區 GPS 觀測成果分析

本計畫將桃竹苗地區往年及今年所測量之觀測資料作時序分析，藉由各站的坐標時間序列圖可知各點之位移變化情形，桃竹苗地區 GPS 資料觀測時間自 2003 至 2009 年，測量次數介於 2 至 7 次，由圖 B.3 可知，在獅潭斷層及神卓山斷層東側速度場值約為 10.2-10.7 mm/yr 方向為西北向，至斷層西側速度場值降為 6.7-7.8 mm/yr，竹東、斗煥坪及大平地斷層東南側速度場值約為 8.8-10.6 mm/yr，竹東、斗煥坪及大平地斷層與新城斷層間速度場值約為 5.1-6.9 mm/yr，新城斷層以北速度場約為 2.3-5.8 mm/yr。加入今年施測資料所求得之速度場（圖 B.3 之紅色箭頭）與 2002-2008 年速度場（圖 B.3 之黑色箭頭）在 E 方向的最大差值為 1.7 mm/yr，N 方向最大差值為 2.5 mm / yr。因此，可知本區域今年施測獲得之觀測資料符合往年測量所得之速度場趨勢，而新資料之加入亦加強了桃竹苗地區速度場之可信度。

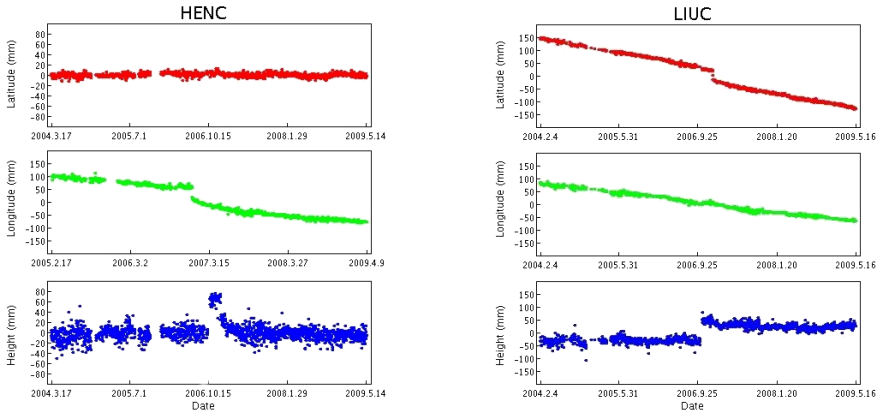


圖 B.1：恆春（HENC）及小琉球（LIUC）連續站 2004-2009 年之坐標時間序列圖。

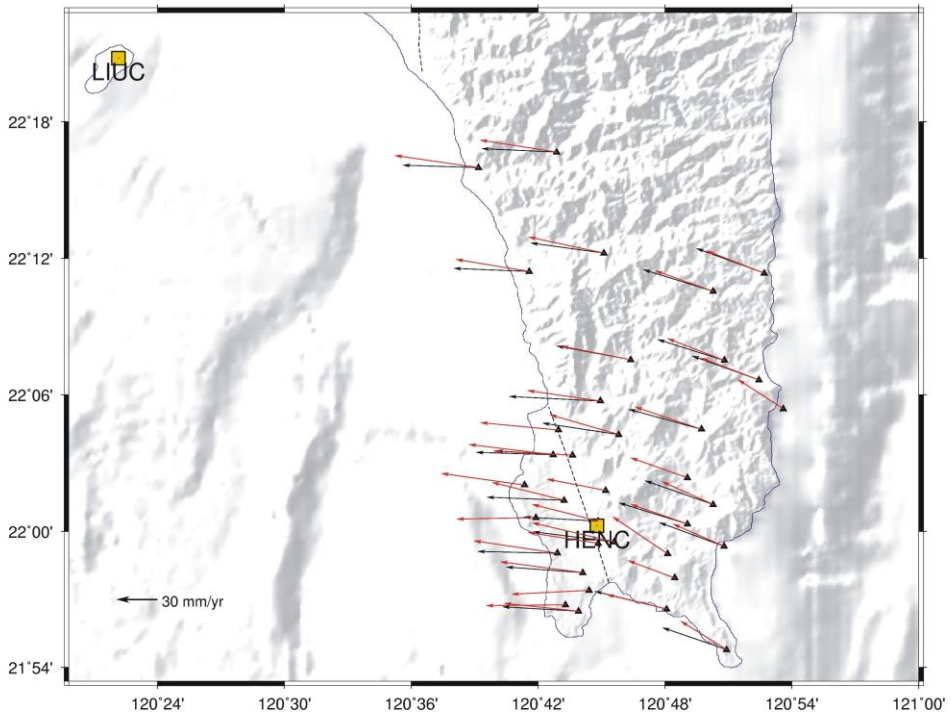


圖 B.2：恆春地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，紅色速度場表示屏東外海地震後速度場（2007-2009），黑色速度場表示震前速度場（2003-2006）。

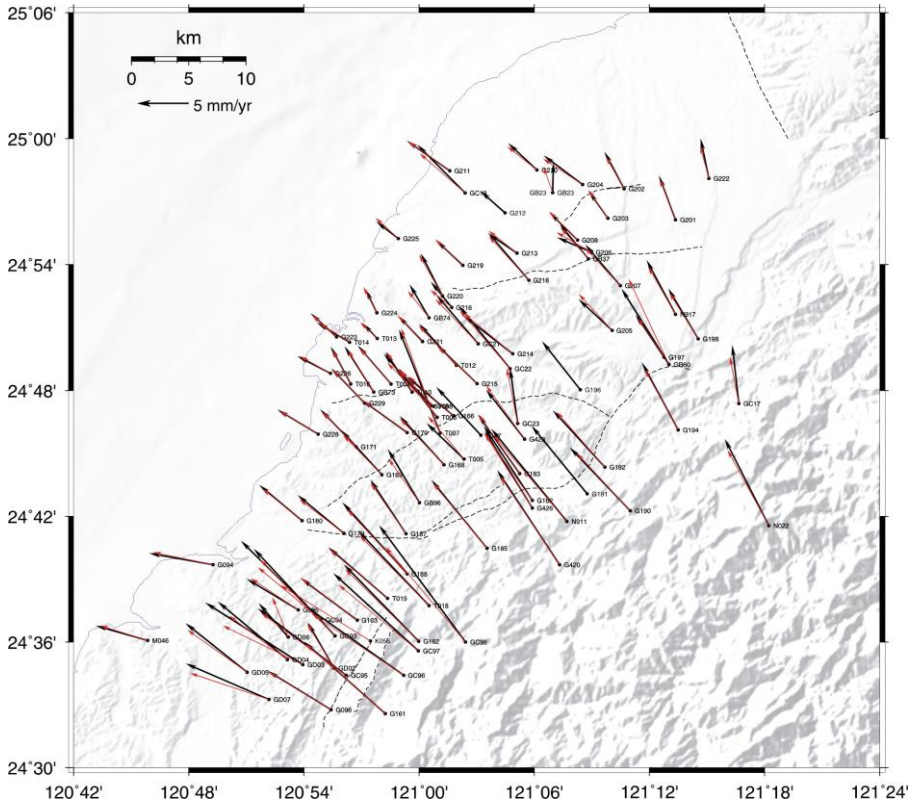


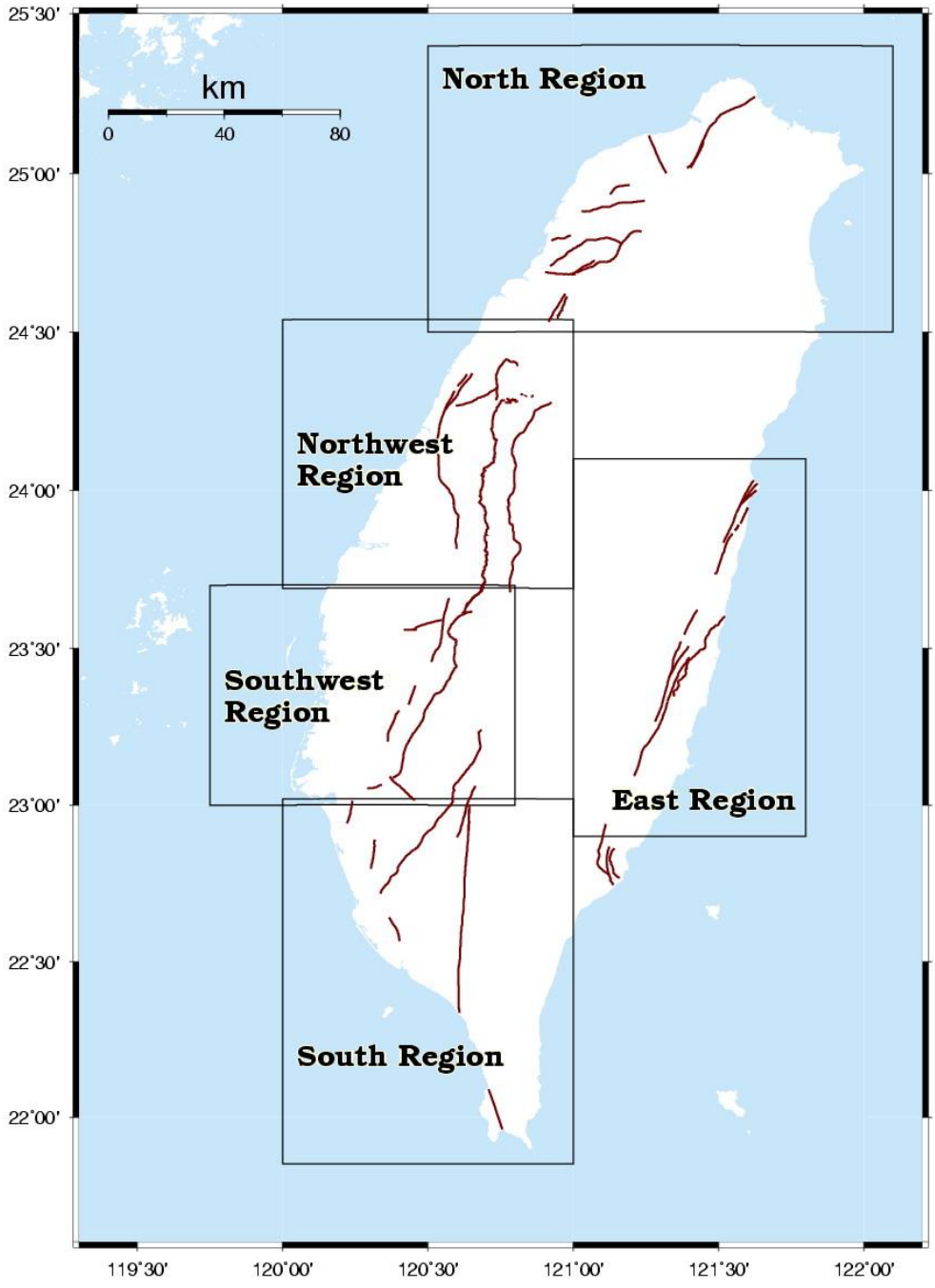
圖 B.3：桃竹苗地區相對於澎湖白沙站（S01R）之 GPS 水平方向速度場，黑色速度場表示 2002-2008 年速度場分布情形，紅色速度場表示加入今年測量資料所求得之速度場分布情形（2002-2009）。

附錄 C、歷年 GPS 速度場及時間序列

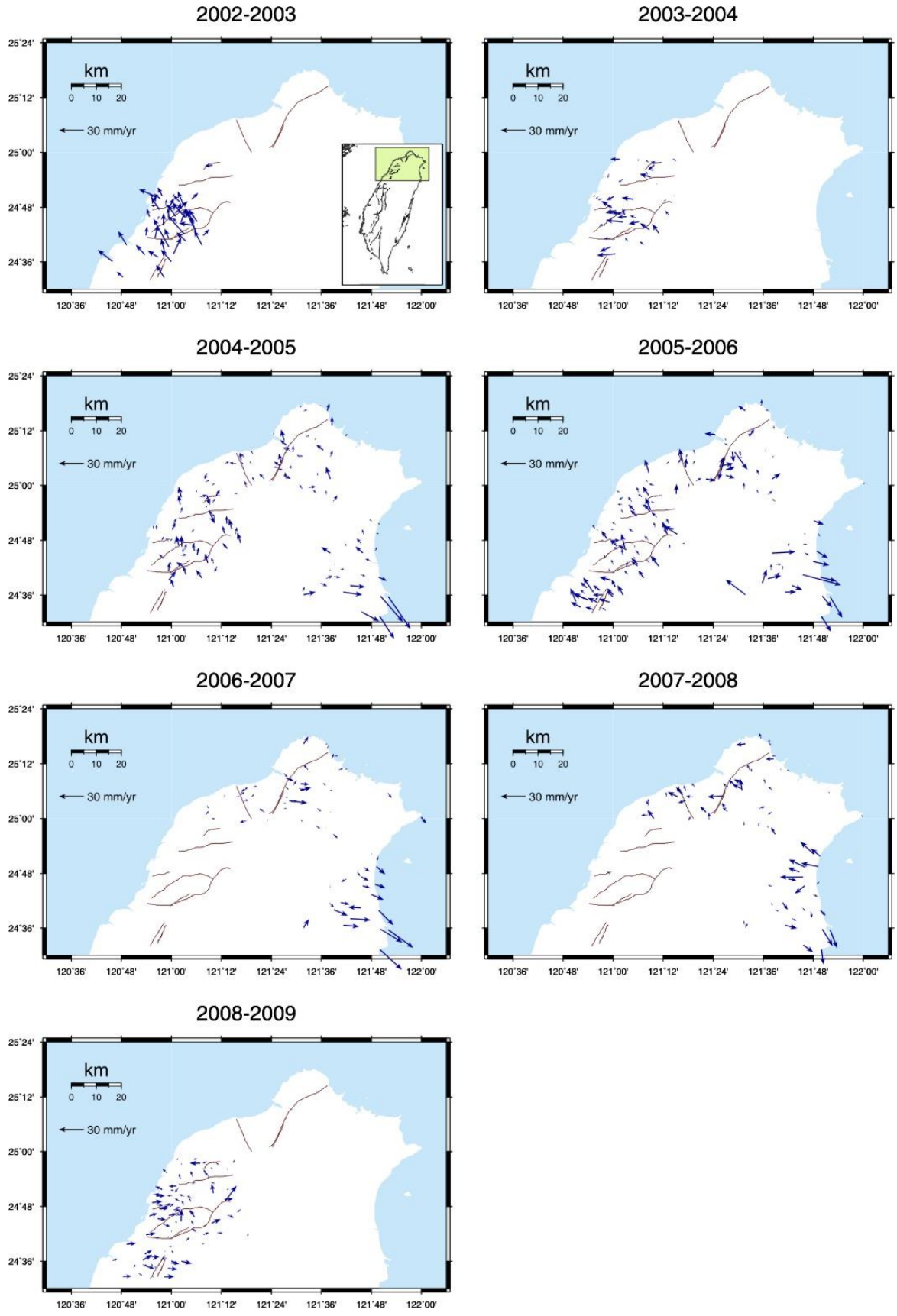
C-1 歷年 GPS 速度場

將 2002-2009 年中 GPS 觀測資料，以第二年減去第一年坐標變化可得單年速度場，計算後之歷年速度場分別以北部地區、西北部地區、西南部地區、南部地區以及東部地區等五個區域展示。

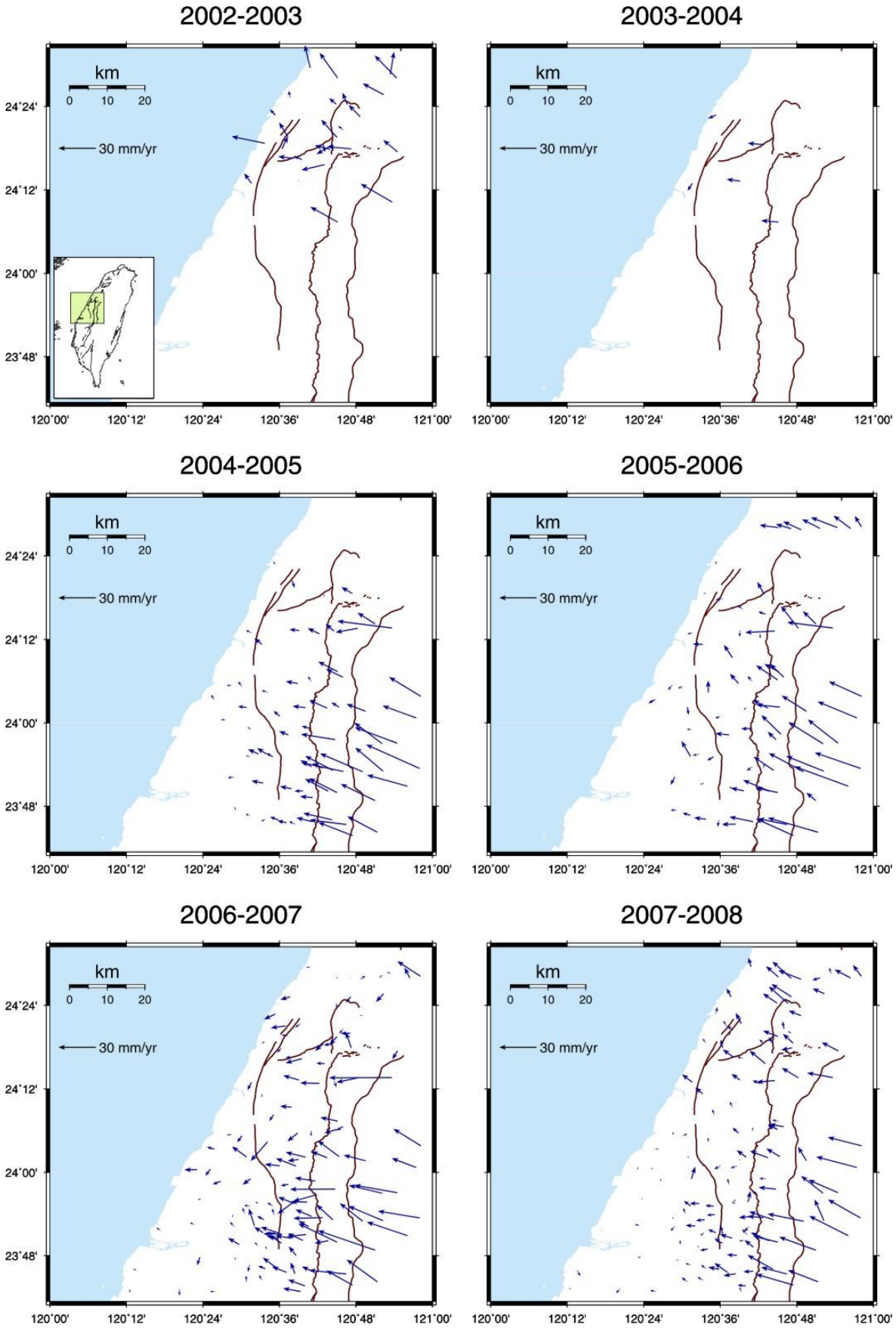
The Regions of Annual GPS Velocity Field



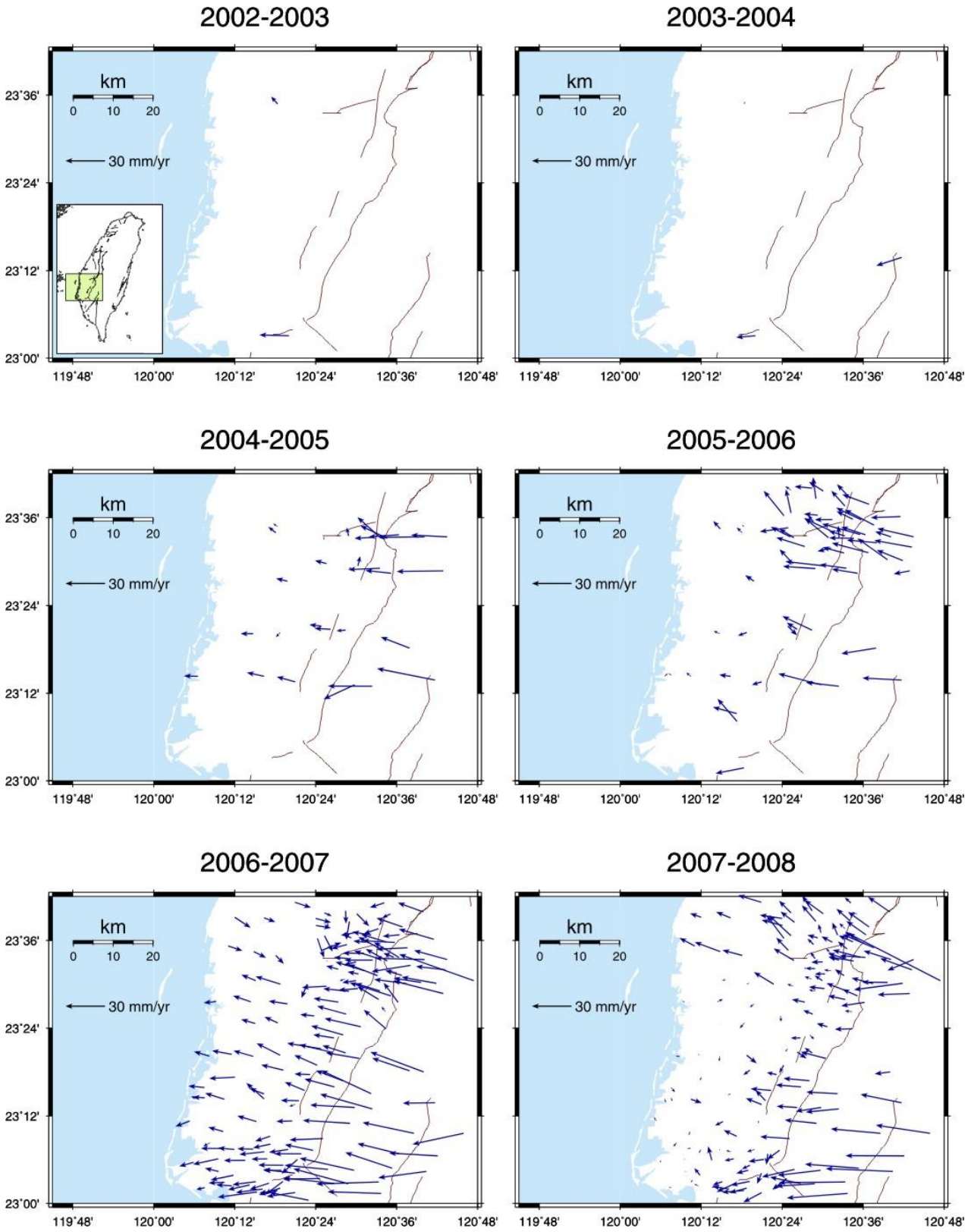
C-1-1 北部地區（North Region）



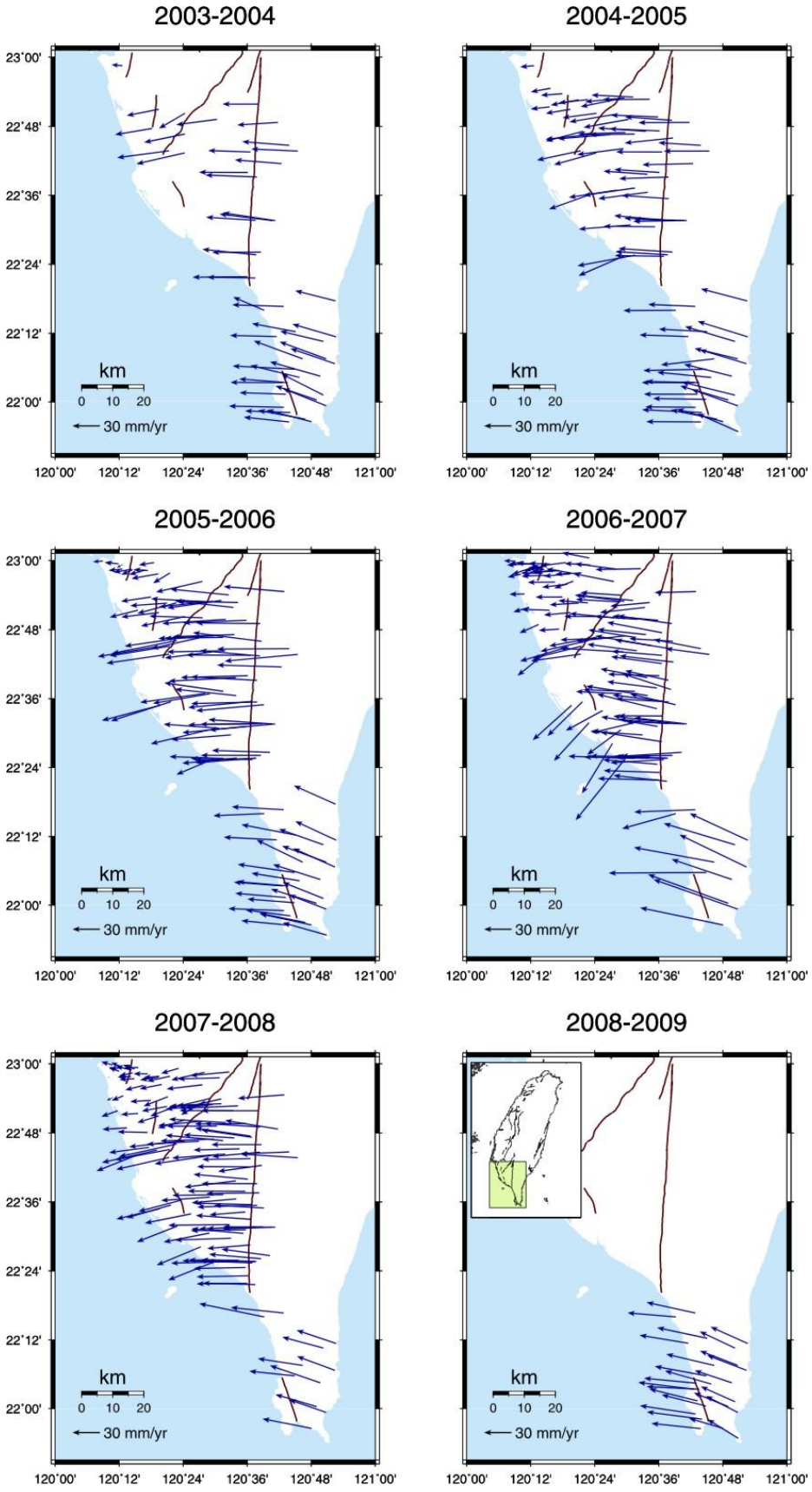
C-1-2 西北部地區（Northwest Region）



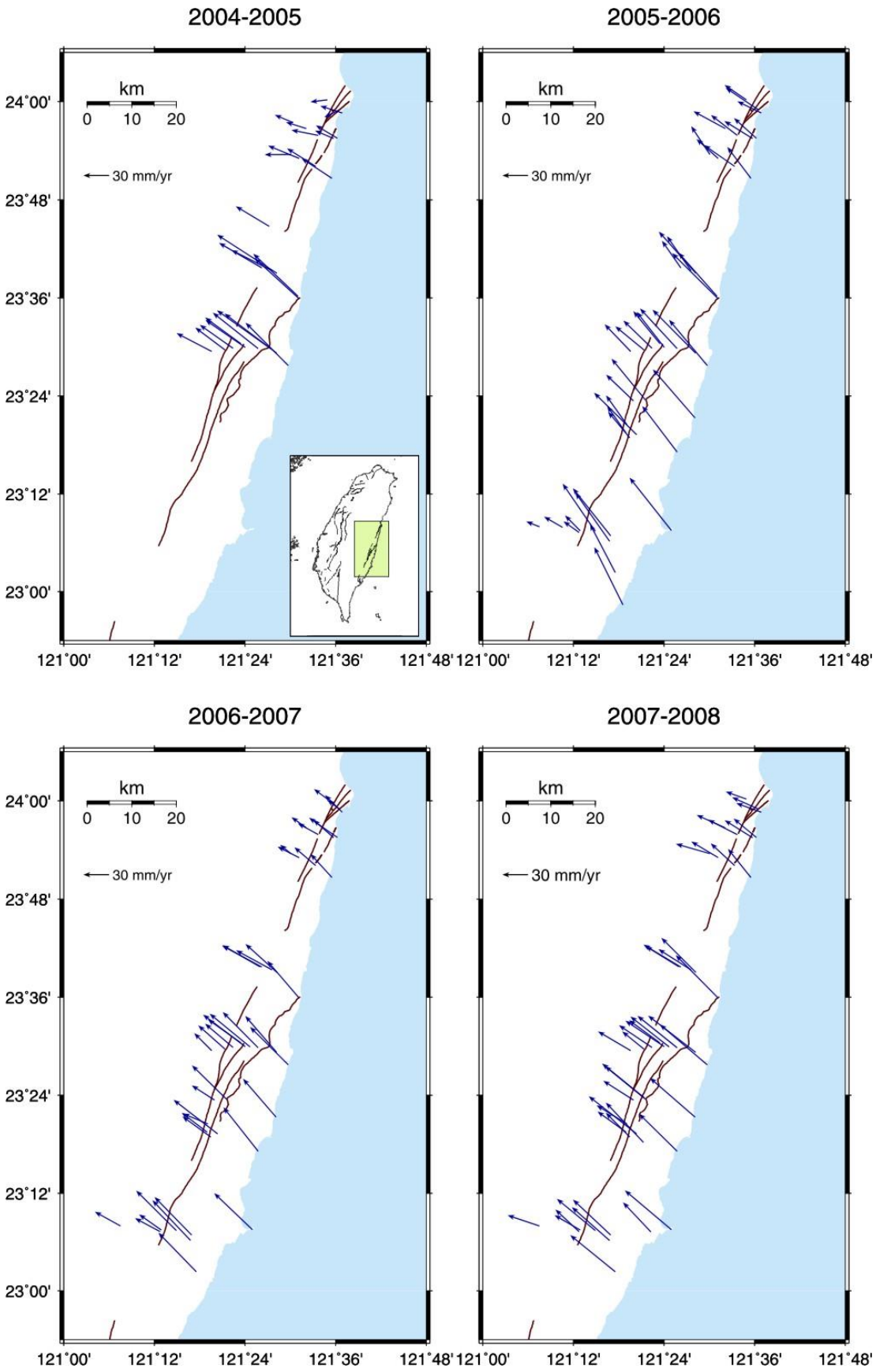
C-1-3 西南部地區（Southwest Region）



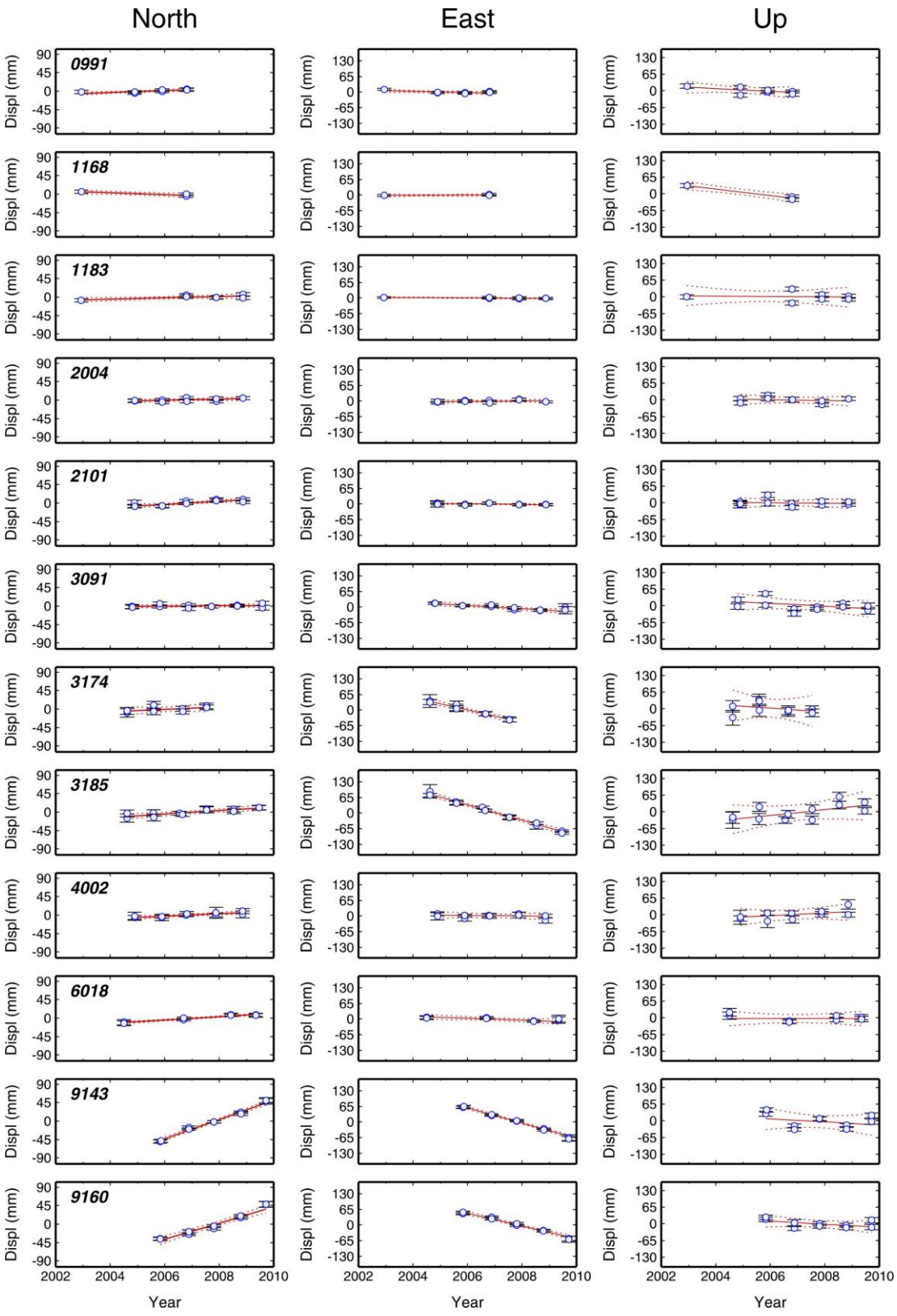
C-1-4 南部地區（South Region）

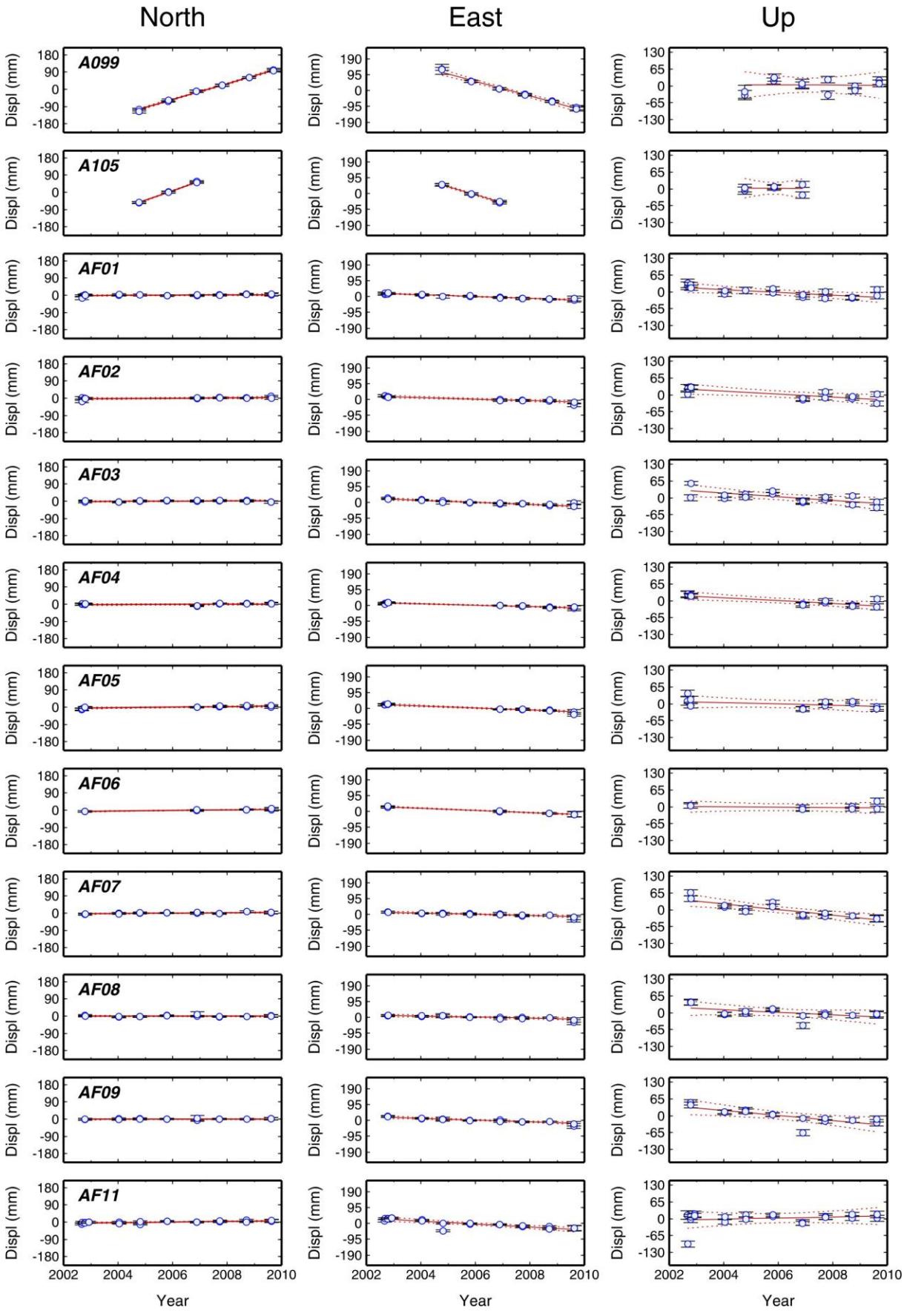


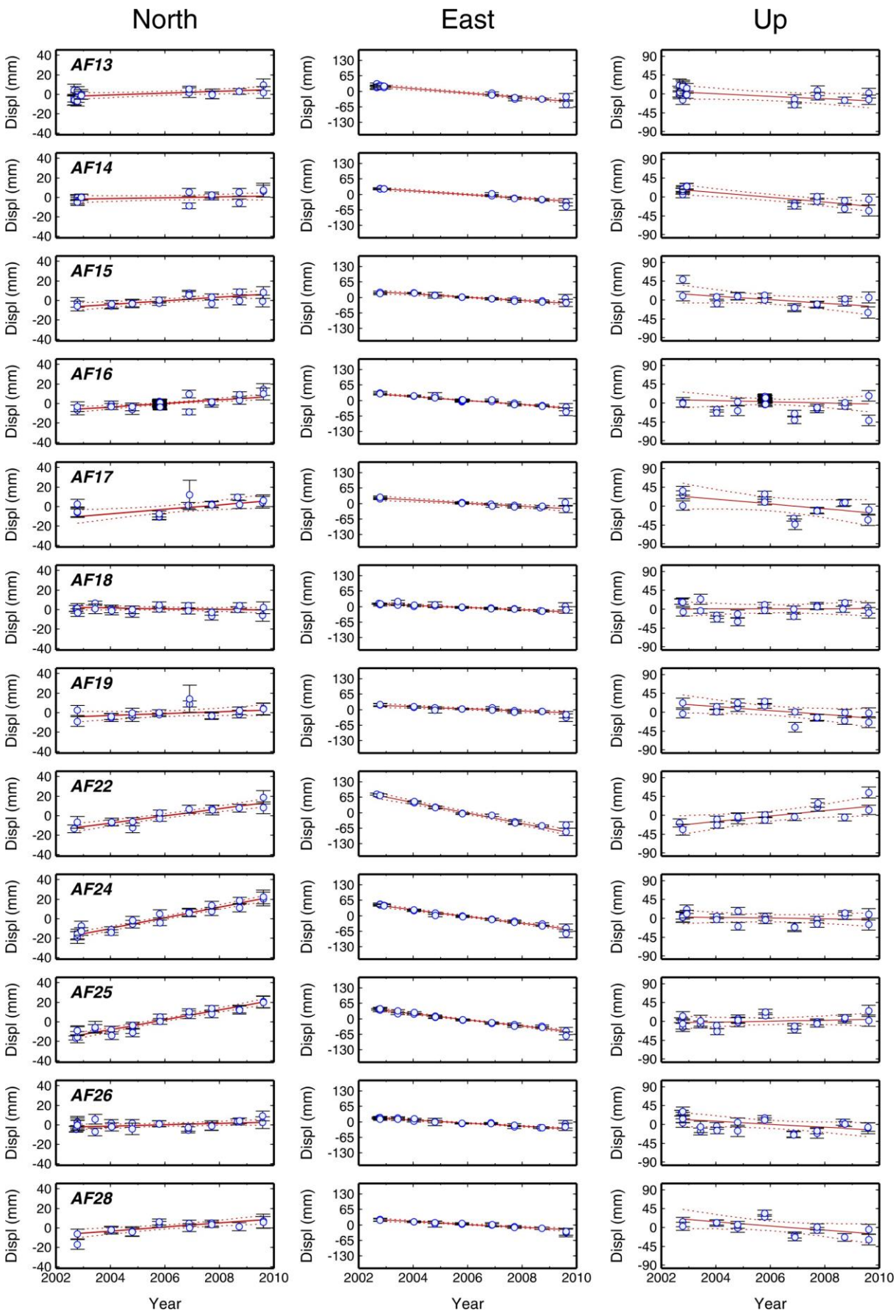
C-1-5 東部地區（East Region）

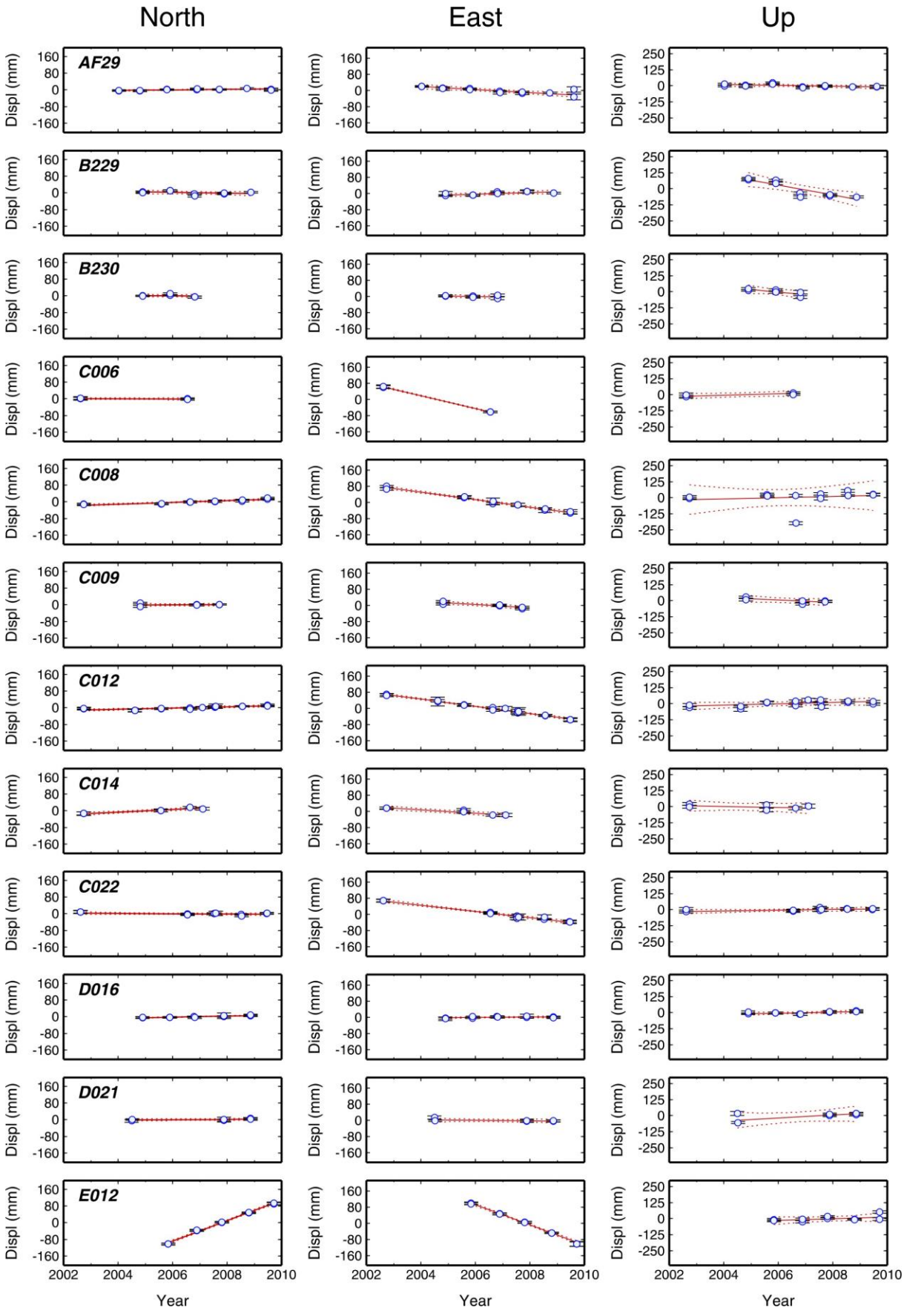


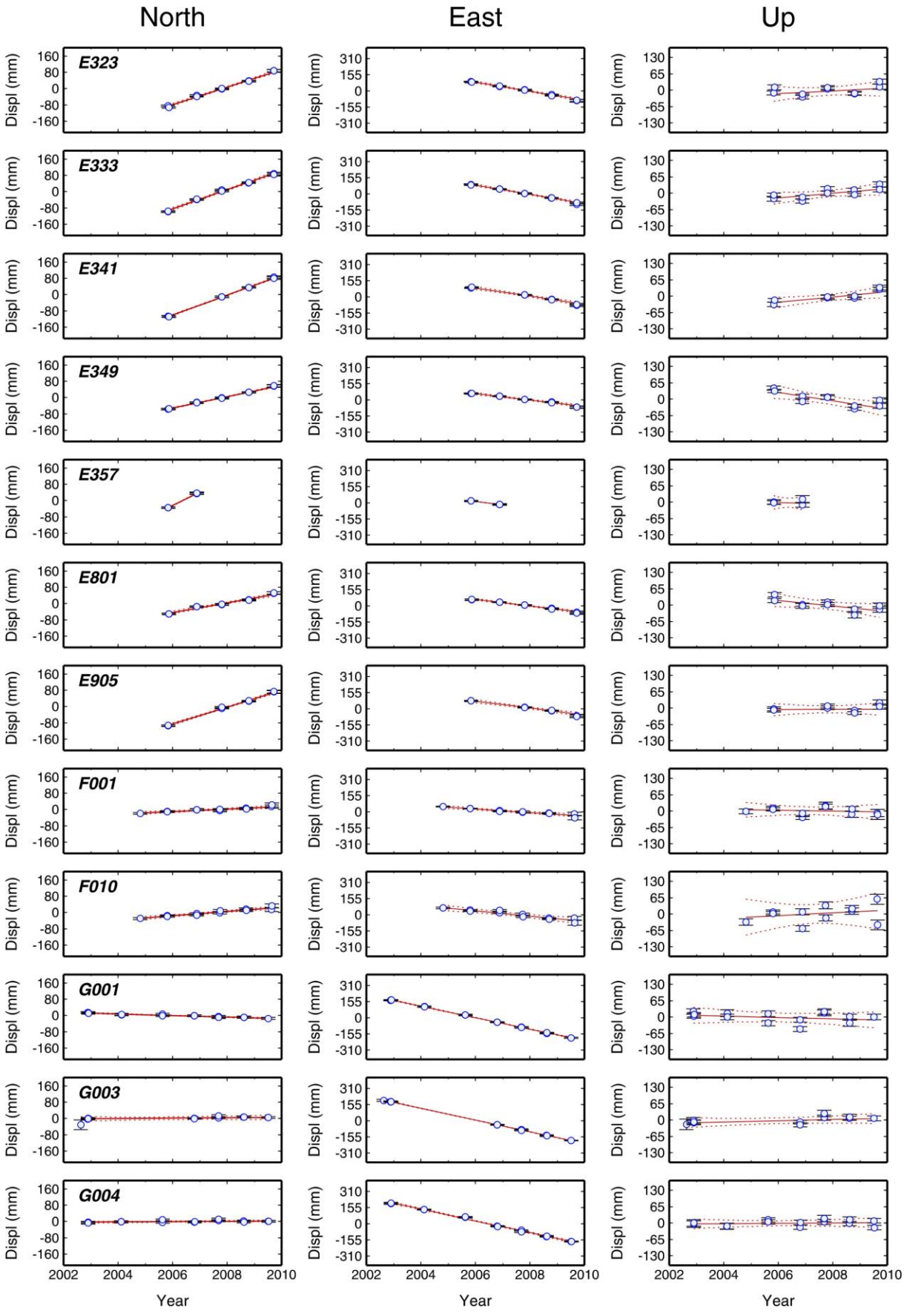
C-2 GPS 點位時間序列

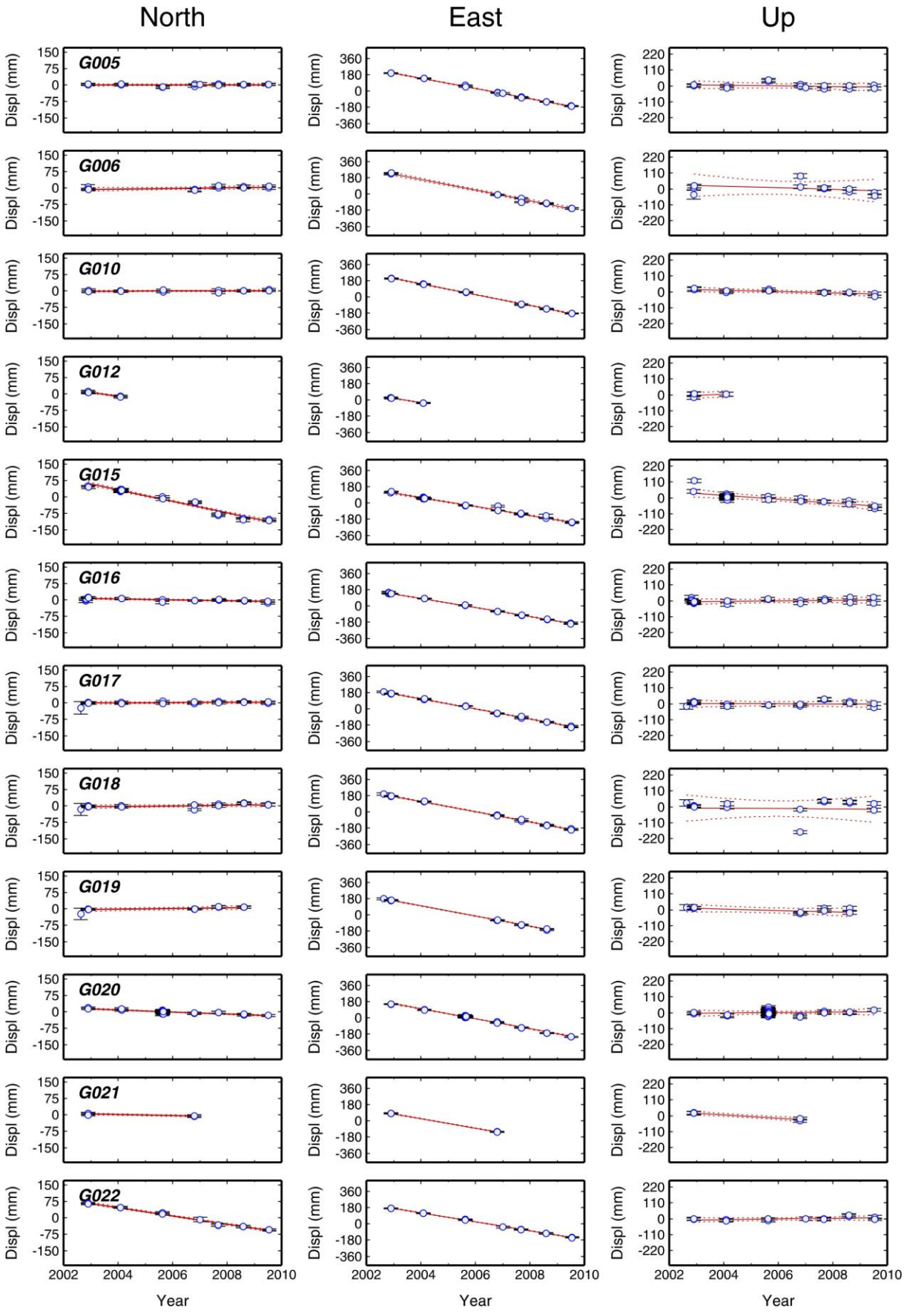


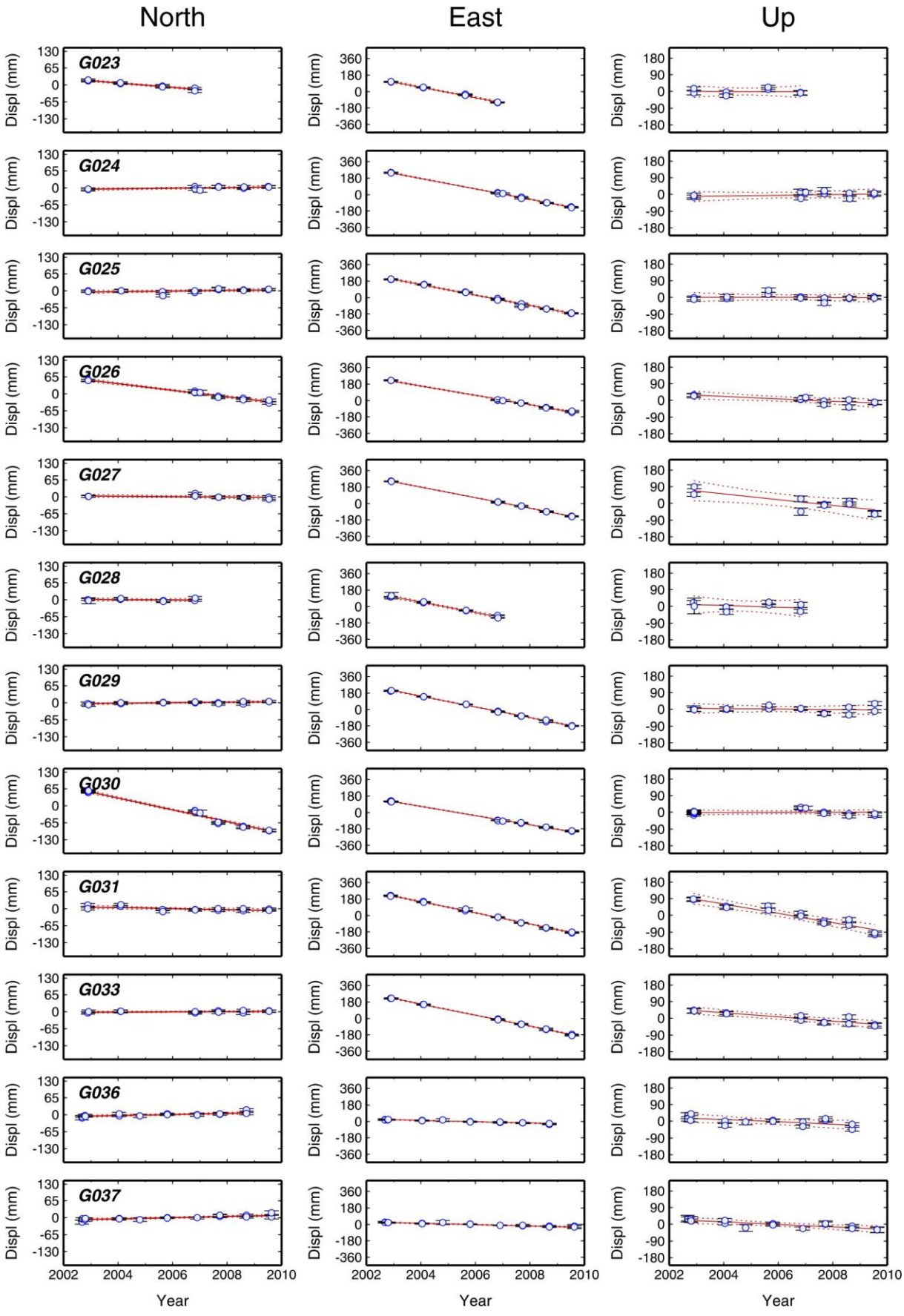

North
East
Up
A099
A105
AF01
AF02
AF03
AF04
AF05
AF06
AF07
AF08
AF09
AF11
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

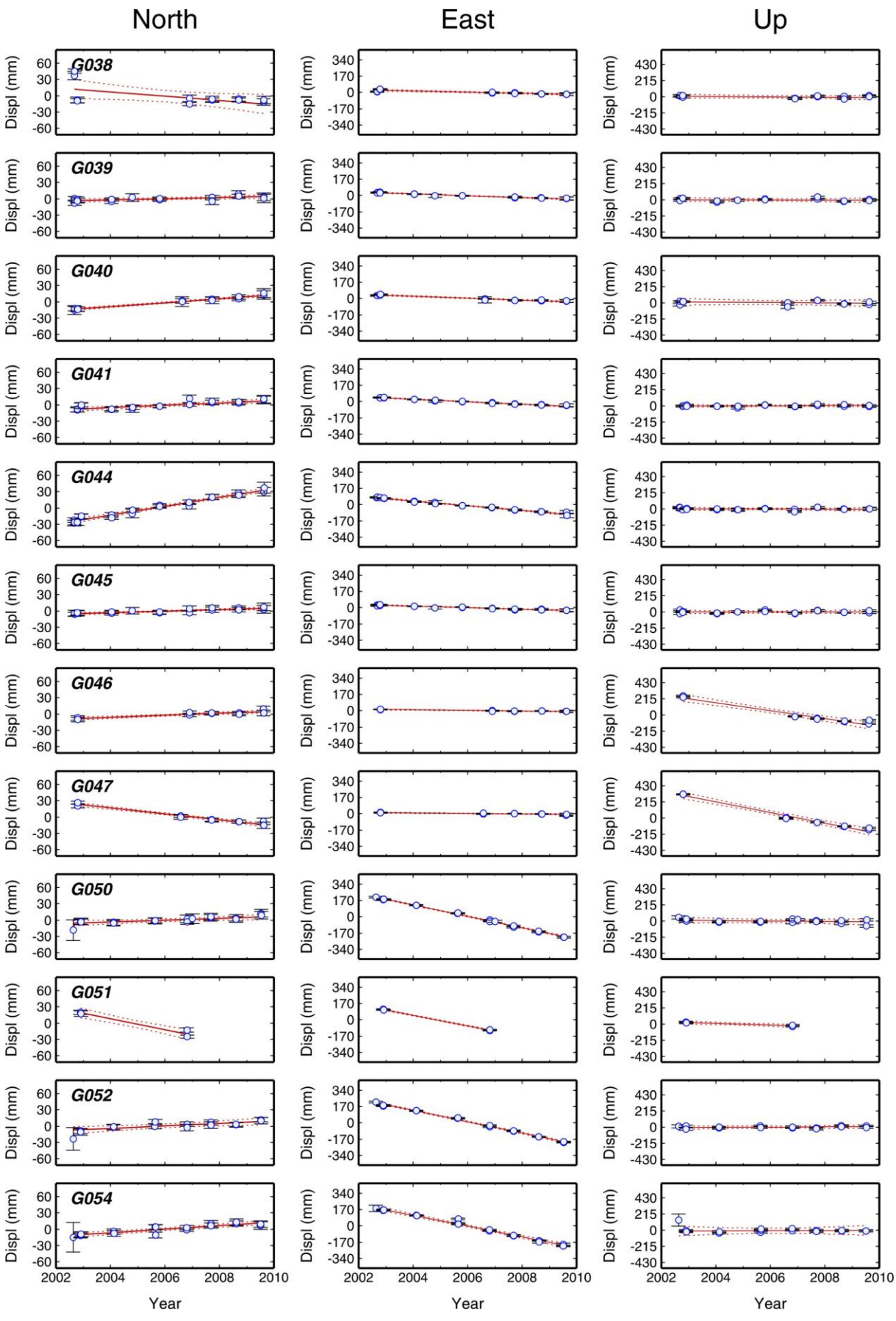

North
East
Up
AF13
AF14
AF15
AF16
AF17
AF18
AF19
AF22
AF24
AF25
AF26
AF28
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

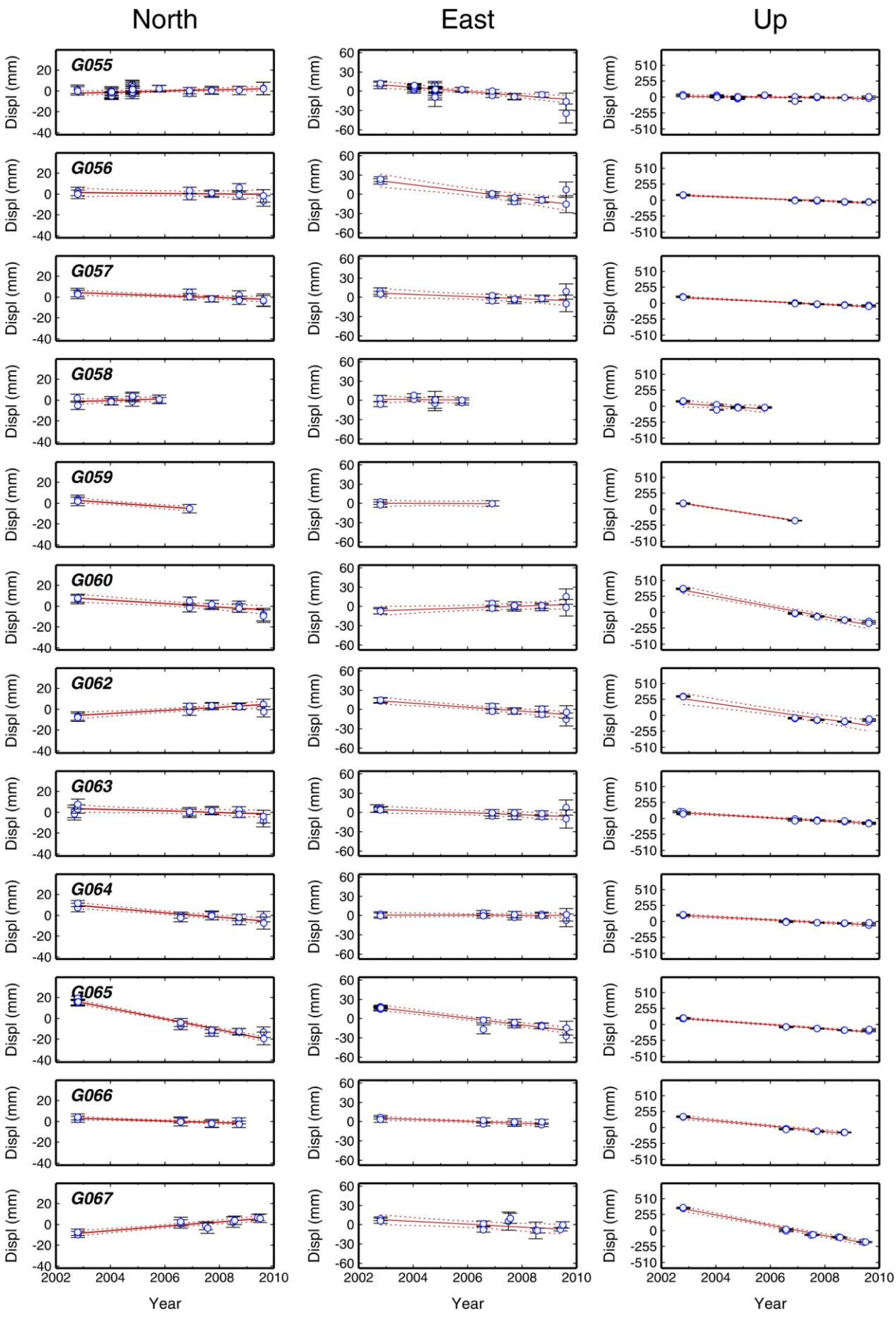

North
East
Up
AF29
B229
B230
C006
C008
C009
C012
C014
C022
D016
D021
E012
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

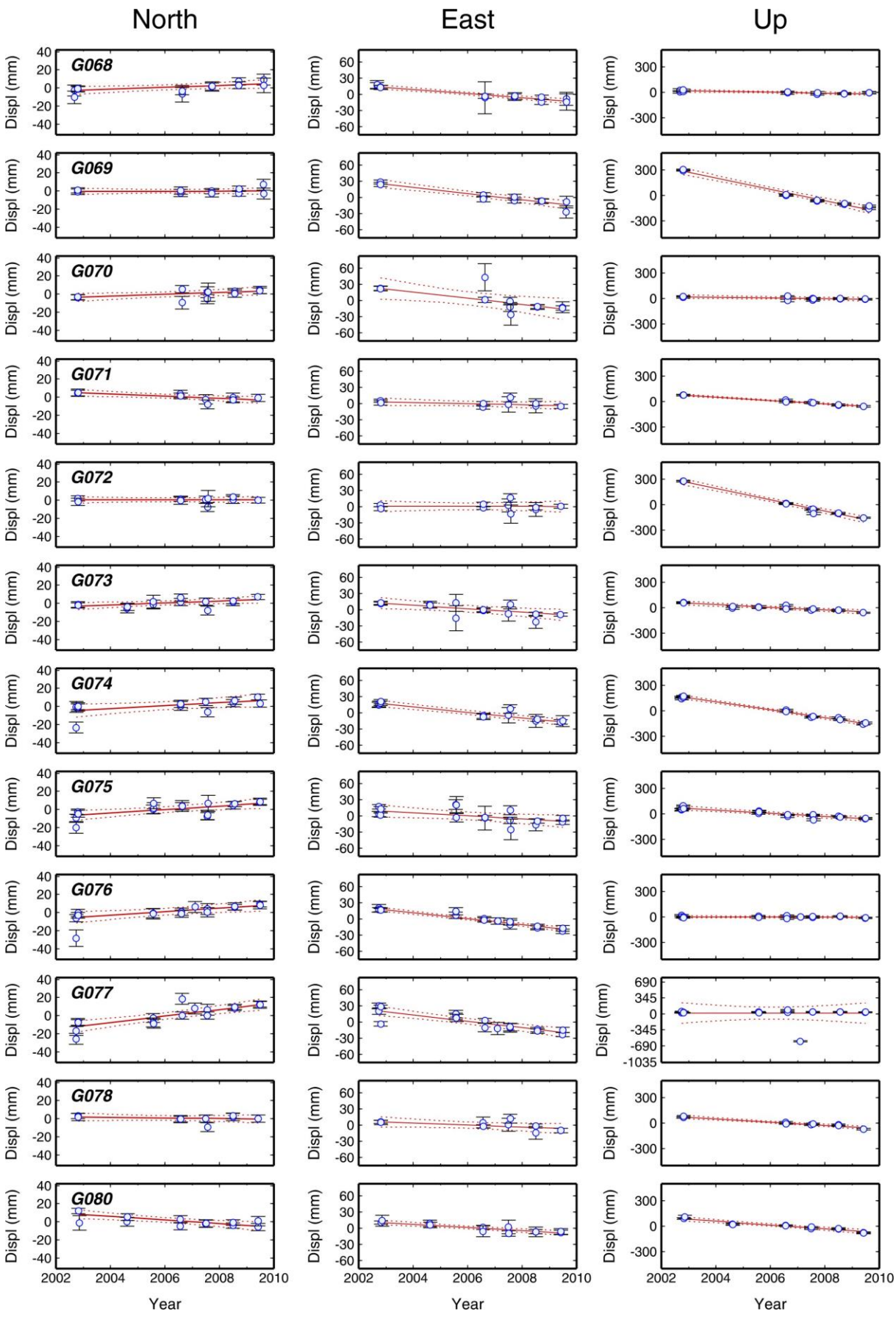

North
East
Up
E323
E333
E341
E349
E357
E801
E905
F001
F010
G001
G003
G004
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

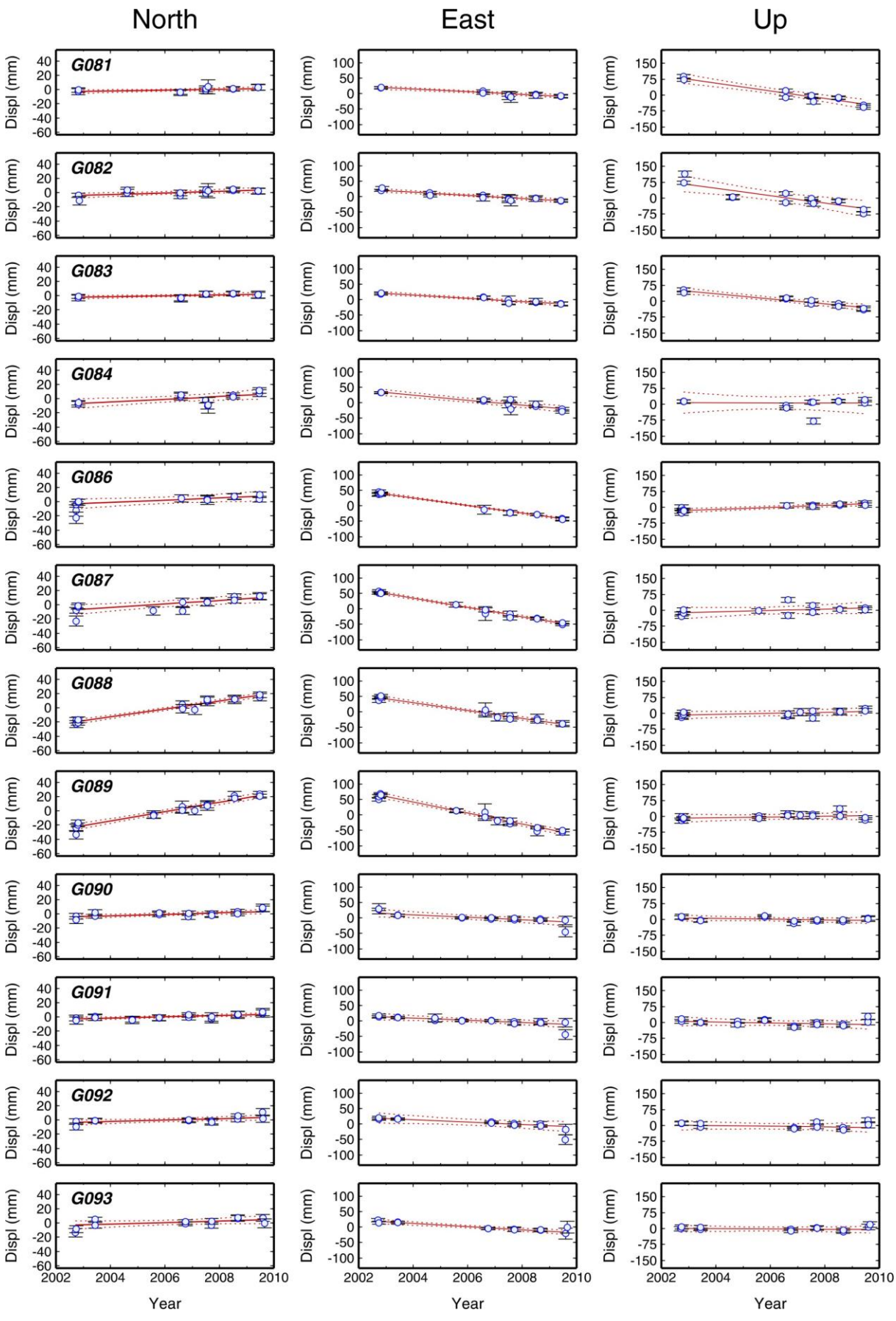

North
East
Up
G005
G006
G010
G012
G015
G016
G017
G018
G019
G020
G021
G022
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

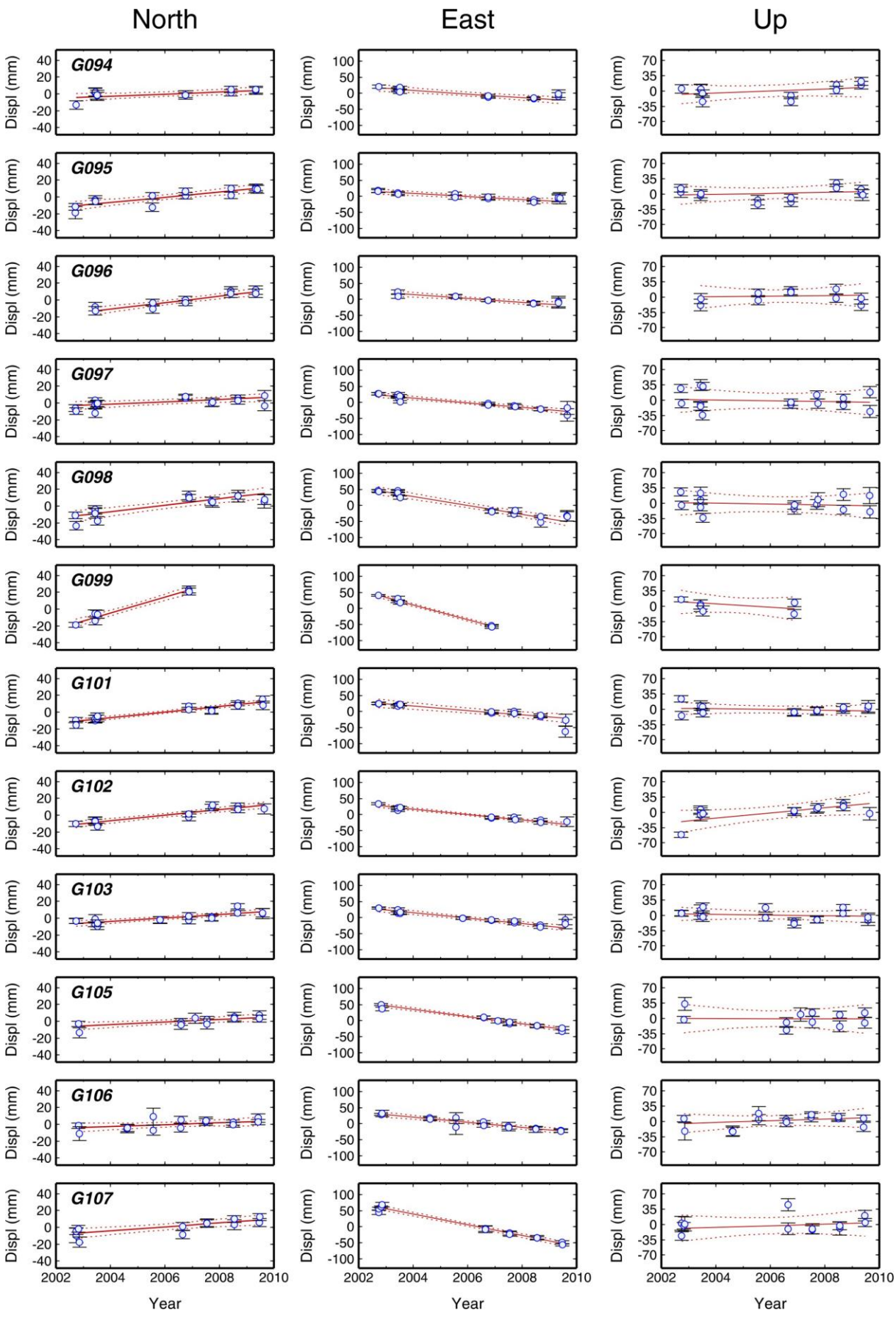

North
East
Up
G023
G024
G025
G026
G027
G028
G029
G030
G031
G033
G036
G037
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

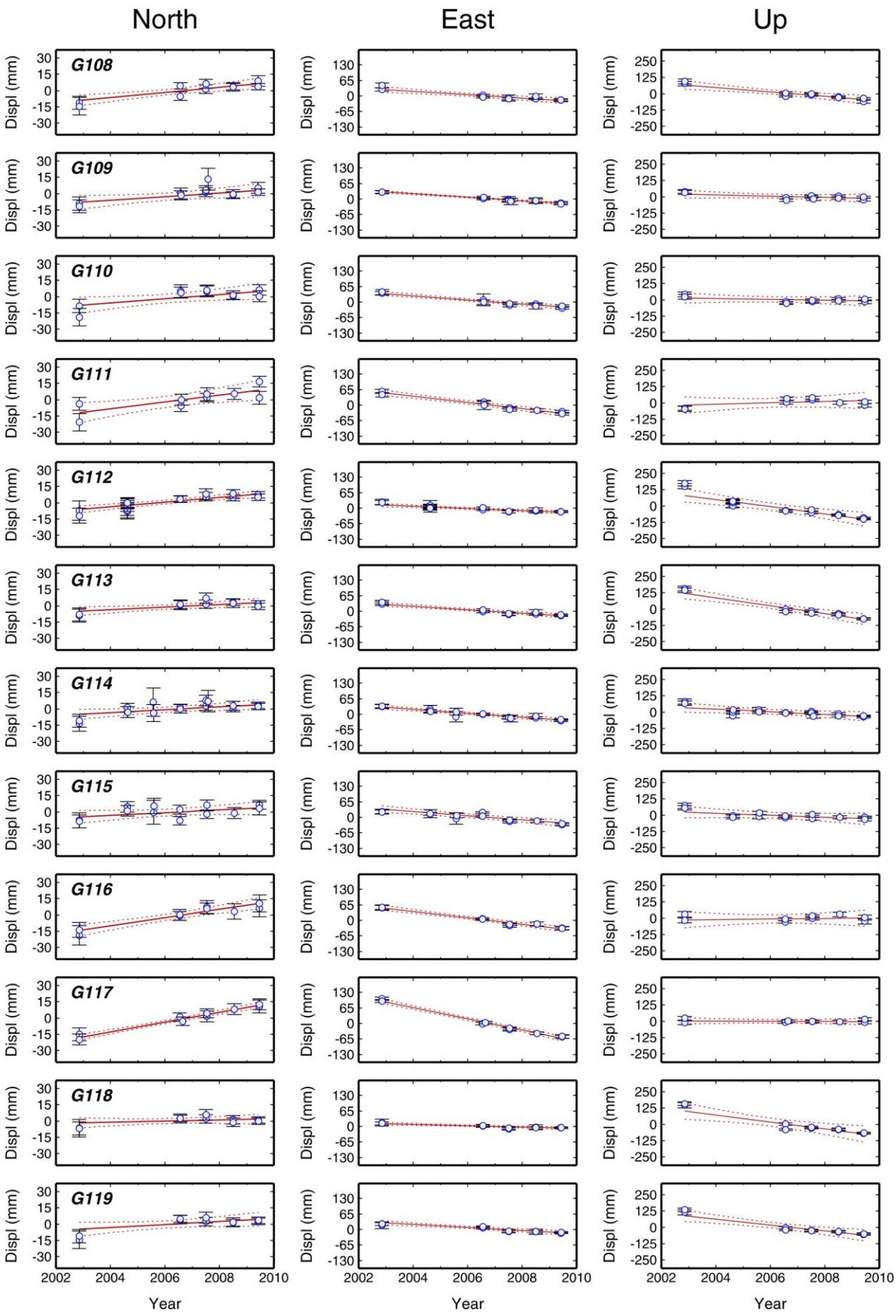

North
East
Up
G038
G039
G040
G041
G044
G045
G046
G047
G050
G051
G052
G054
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

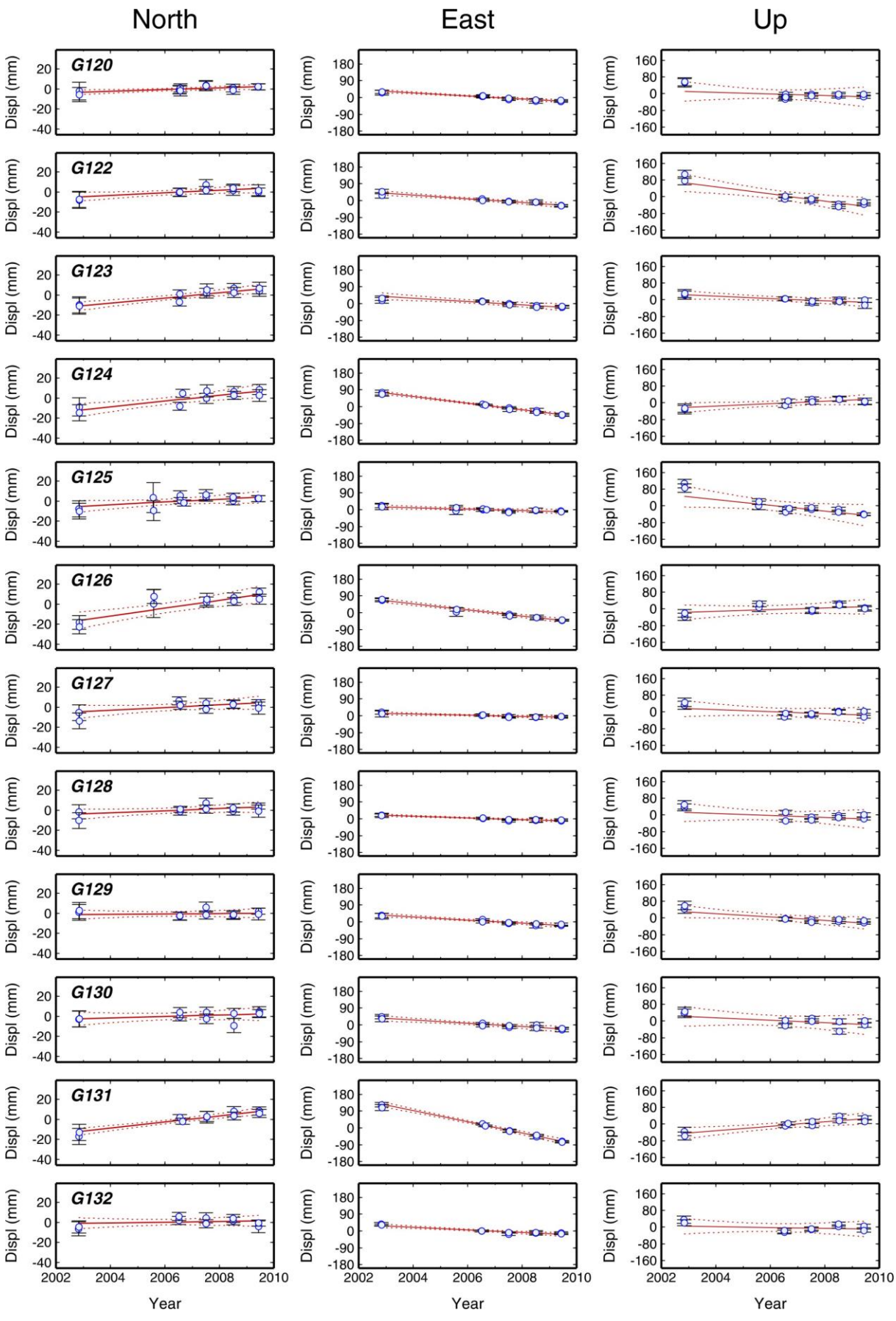

North
East
Up
G055
G056
G057
G058
G059
G060
G062
G063
G064
G065
G066
G067
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

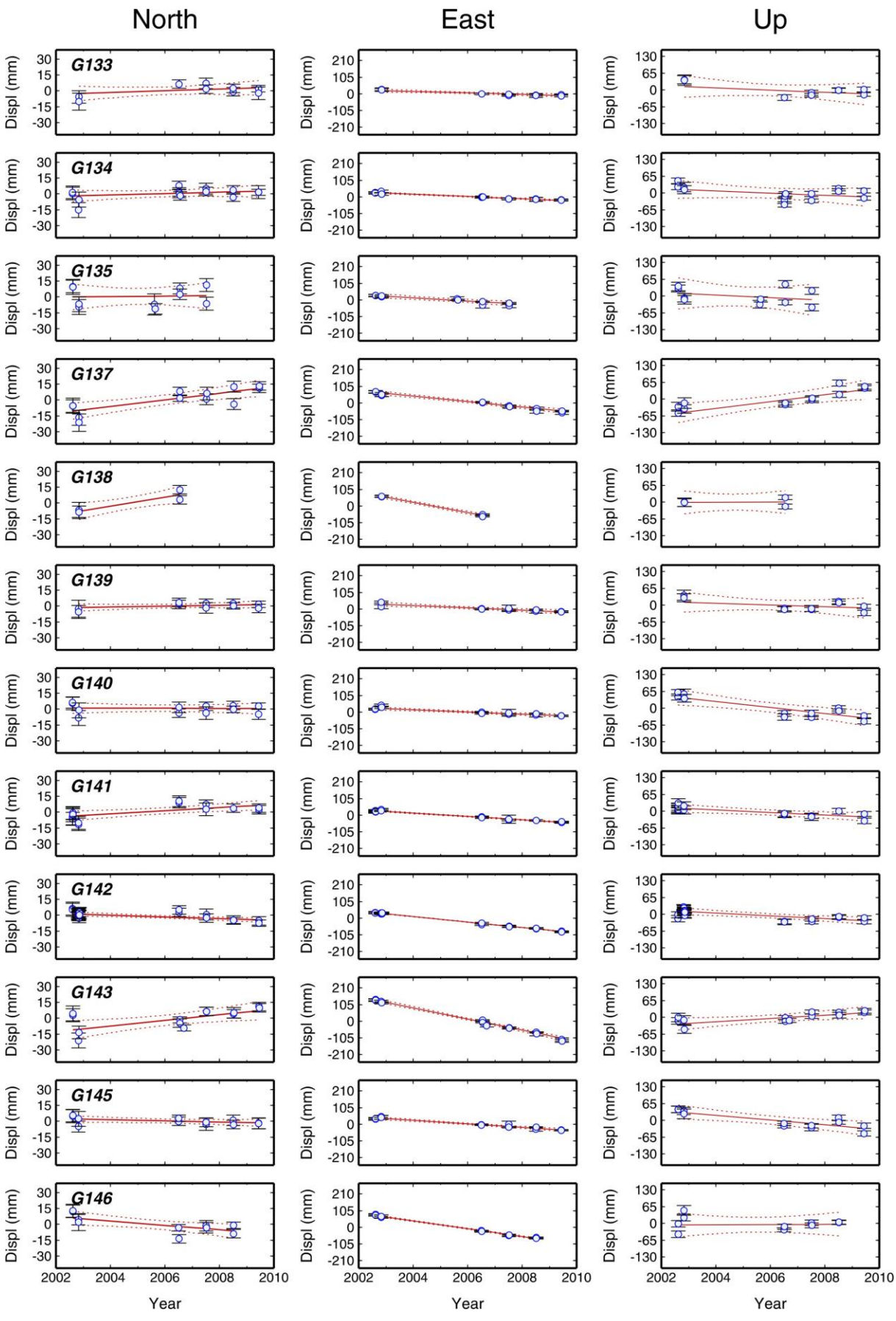

North
East
Up
G068
G069
G070
G071
G072
G073
G074
G075
G076
G077
G078
G080
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

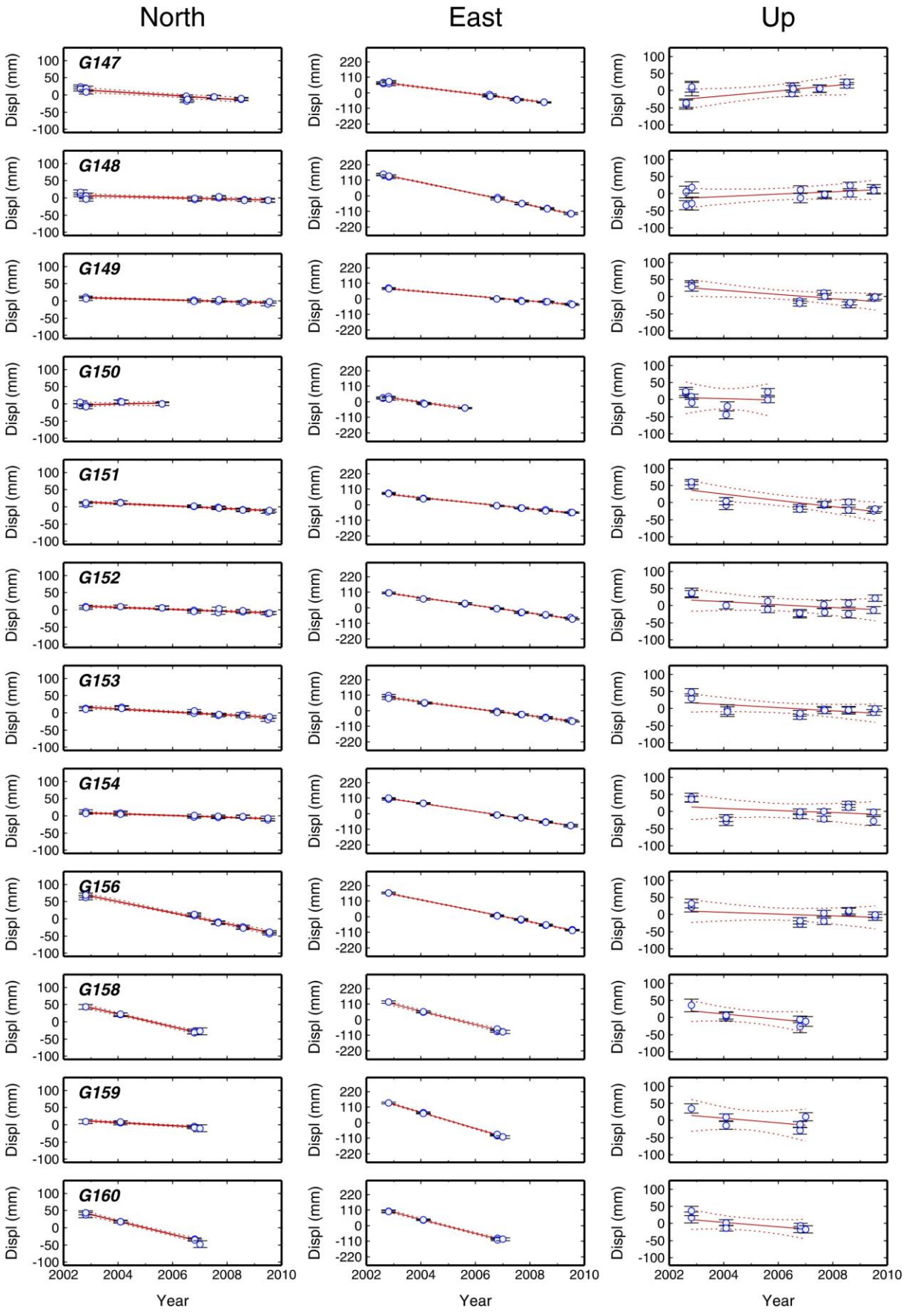

North
East
Up
G081
G082
G083
G084
G086
G087
G088
G089
G090
G091
G092
G093
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

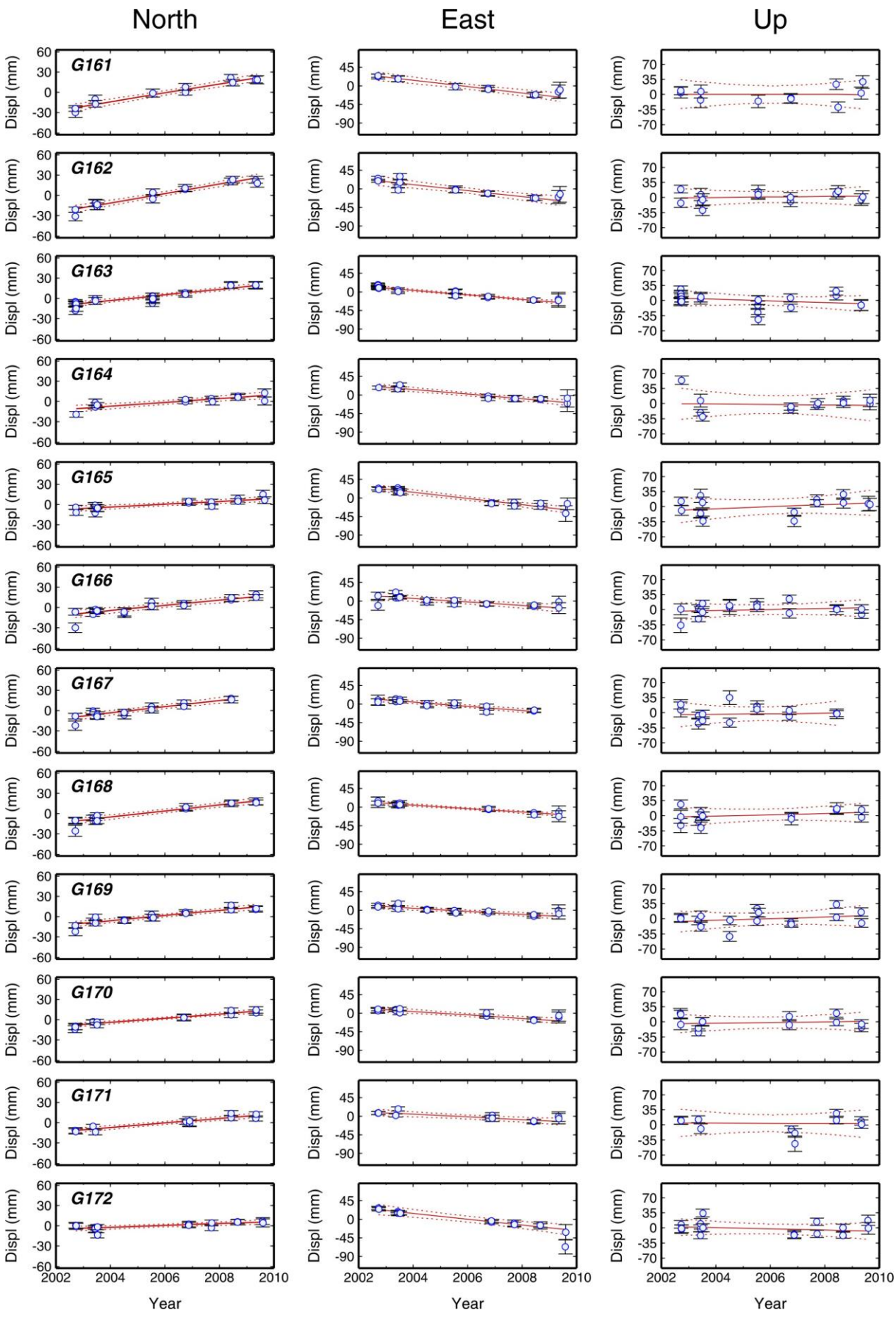

North
East
Up
G094
G095
G096
G097
G098
G099
G101
G102
G103
G105
G106
G107
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

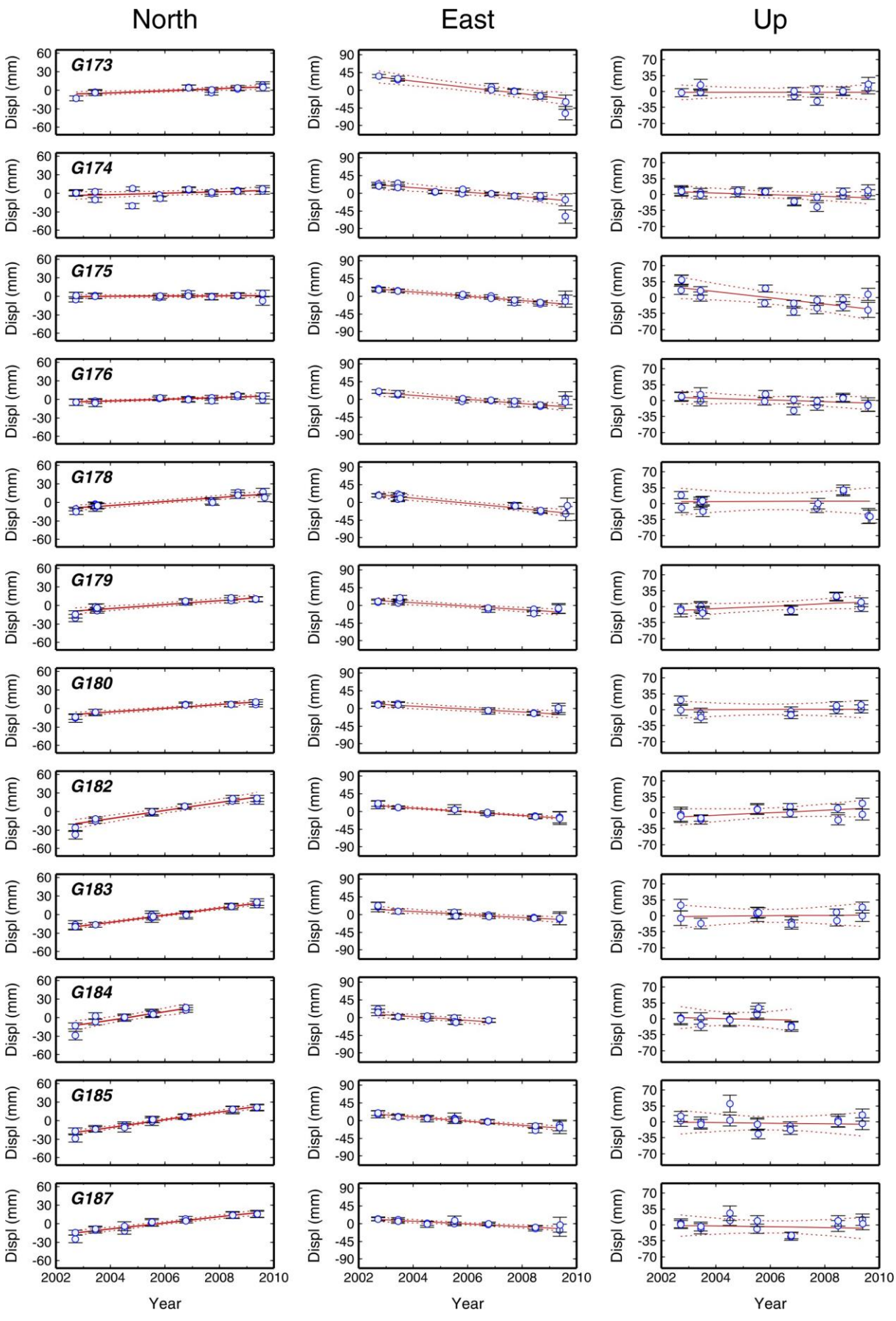

North
East
Up
G108
G109
G110
G111
G112
G113
G114
G115
G116
G117
G118
G119
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

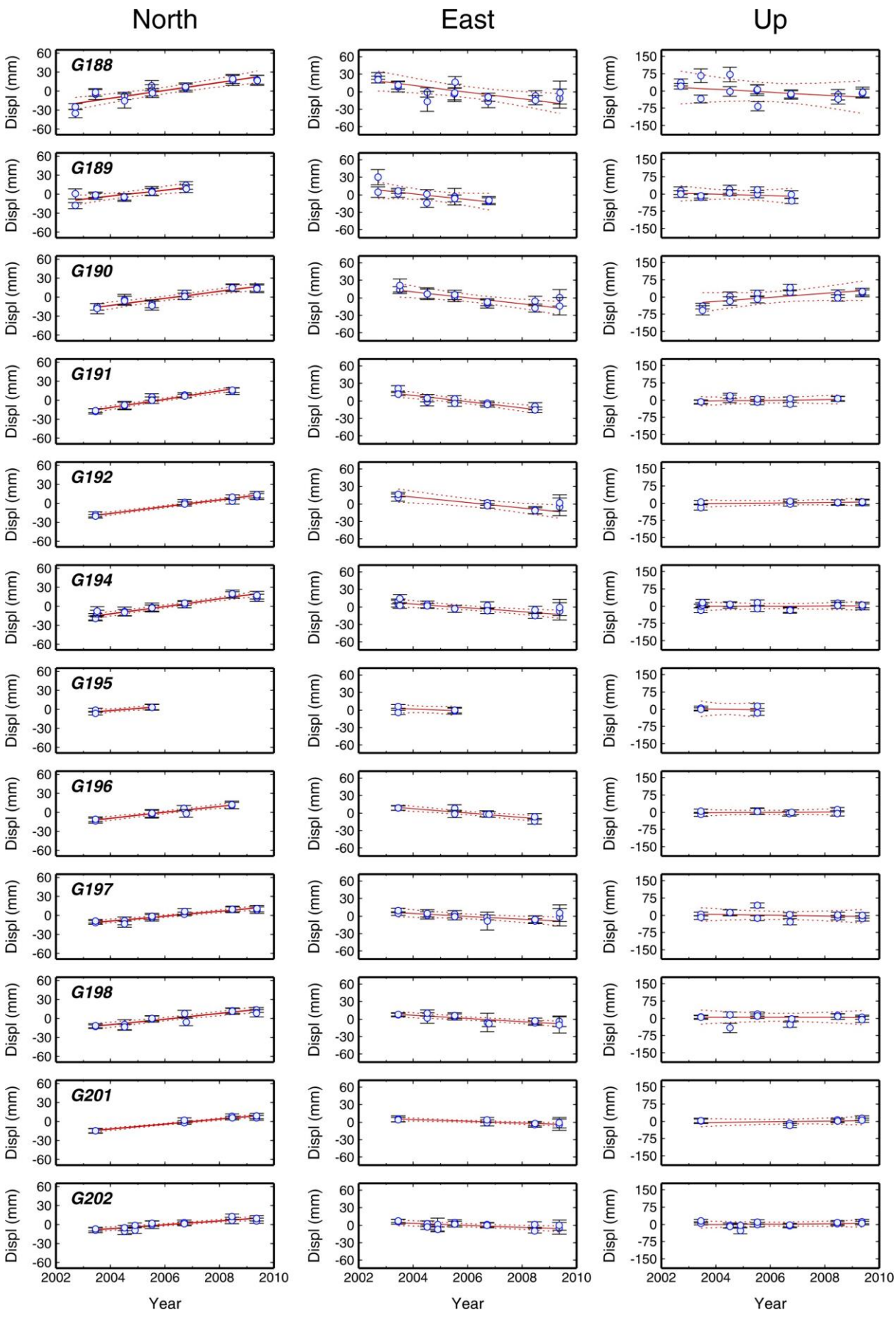

North
East
Up
G120
G122
G123
G124
G125
G126
G127
G128
G129
G130
G131
G132
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

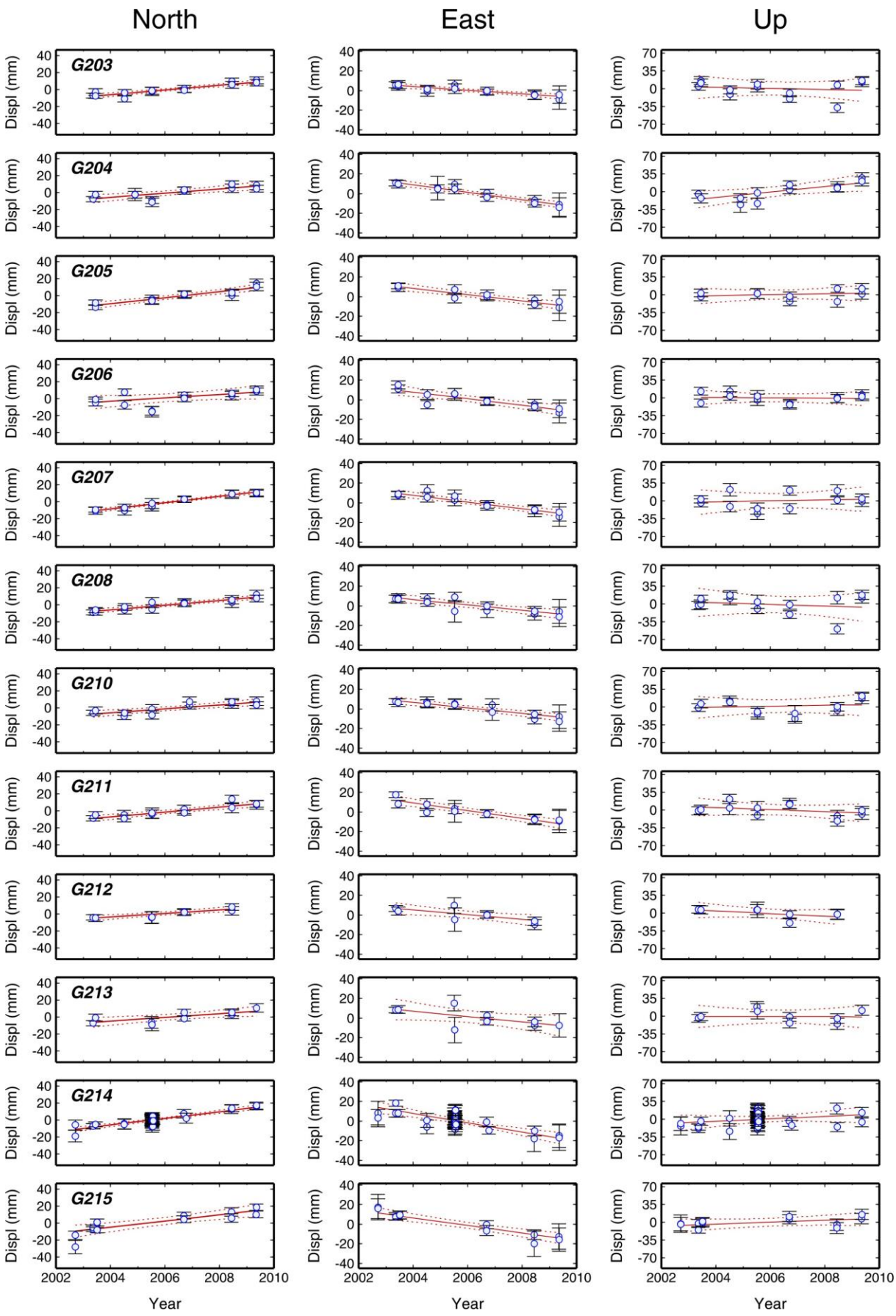

North
East
Up
G133
G134
G135
G137
G138
G139
G140
G141
G142
G143
G145
G146
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

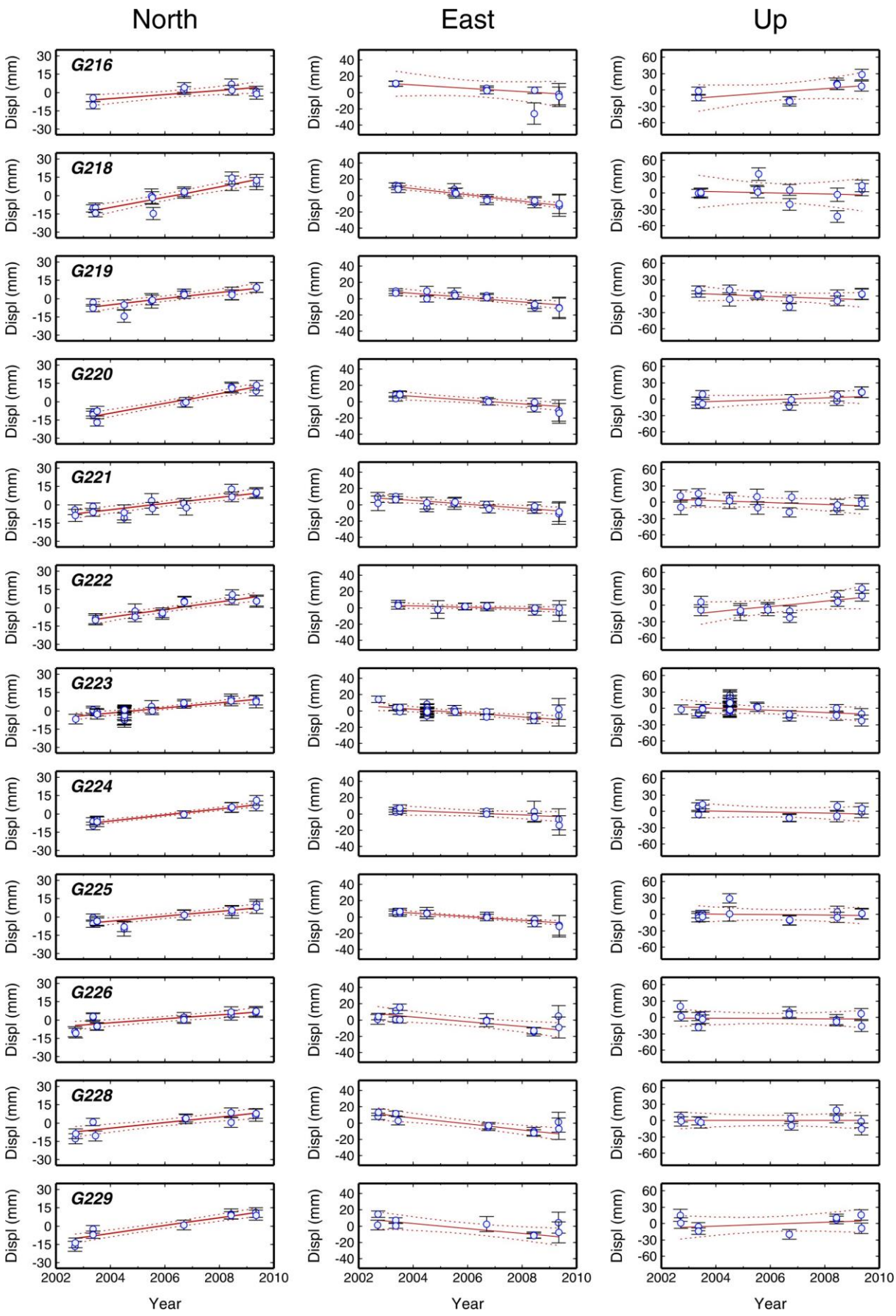

North
East
Up
G147
G148
G149
G150
G151
G152
G153
G154
G156
G158
G159
G160
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

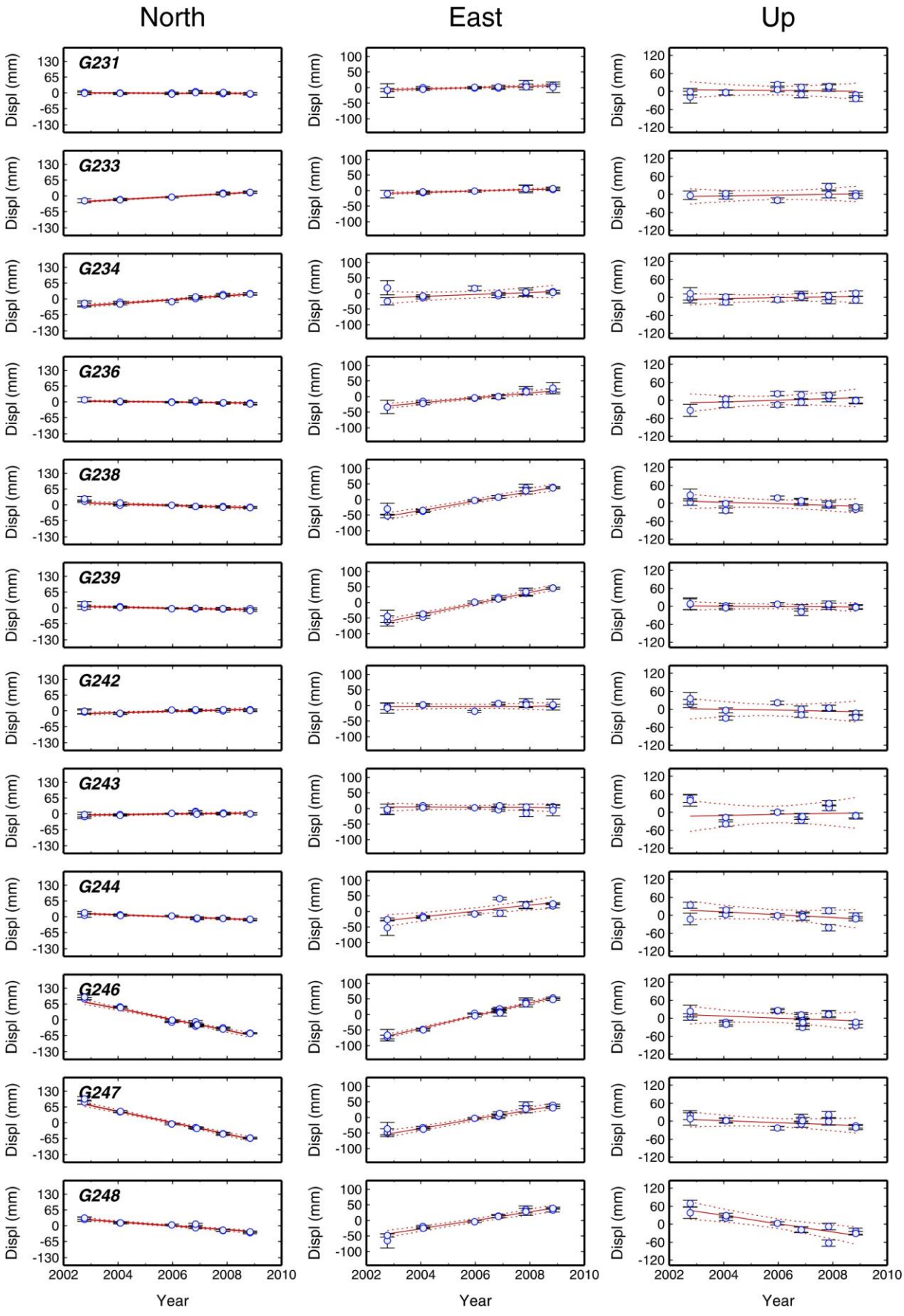

North
East
Up
G161
G162
G163
G164
G165
G166
G167
G168
G169
G170
G171
G172
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

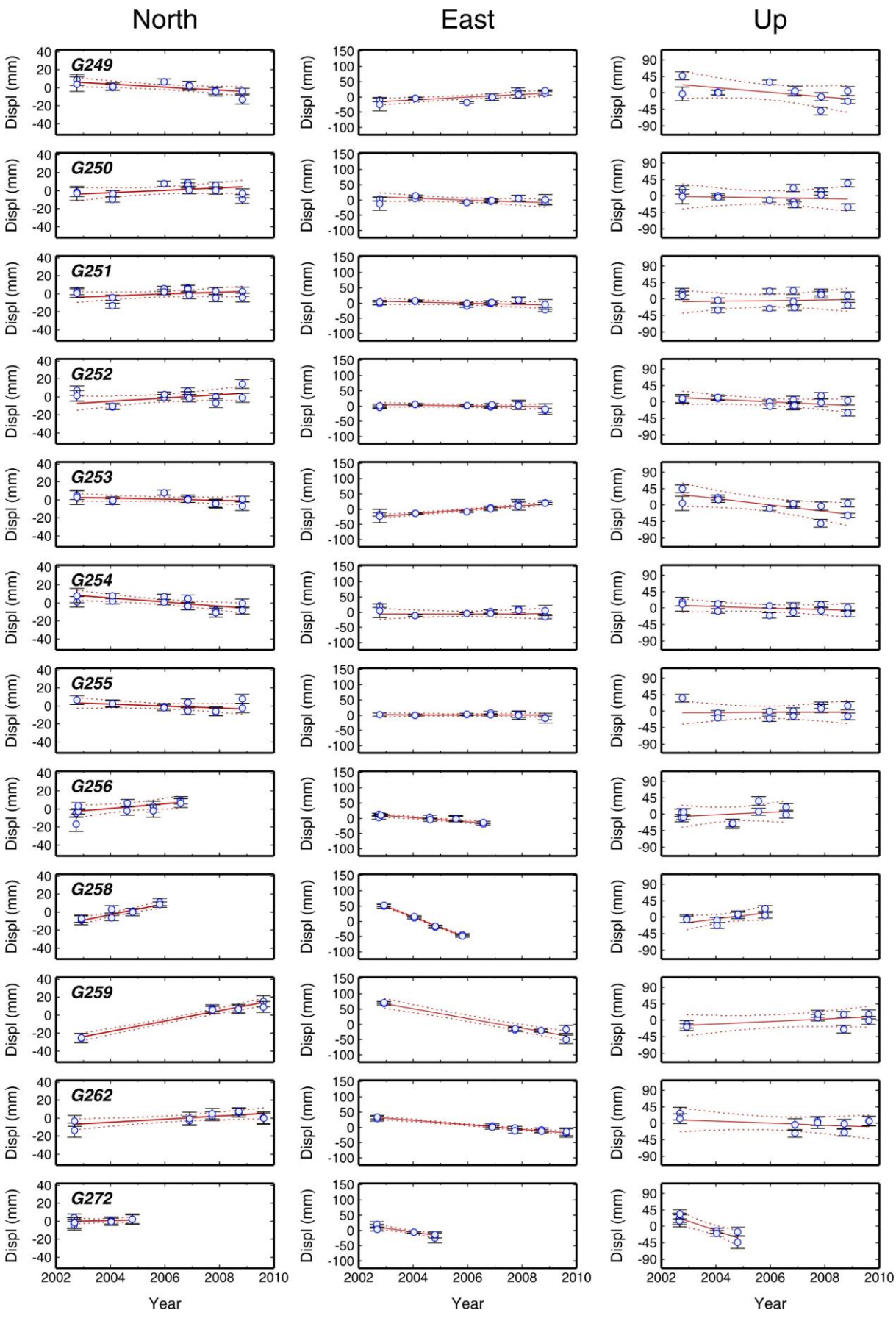

North
East
Up
G173
G174
G175
G176
G178
G179
G180
G182
G183
G184
G185
G187
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

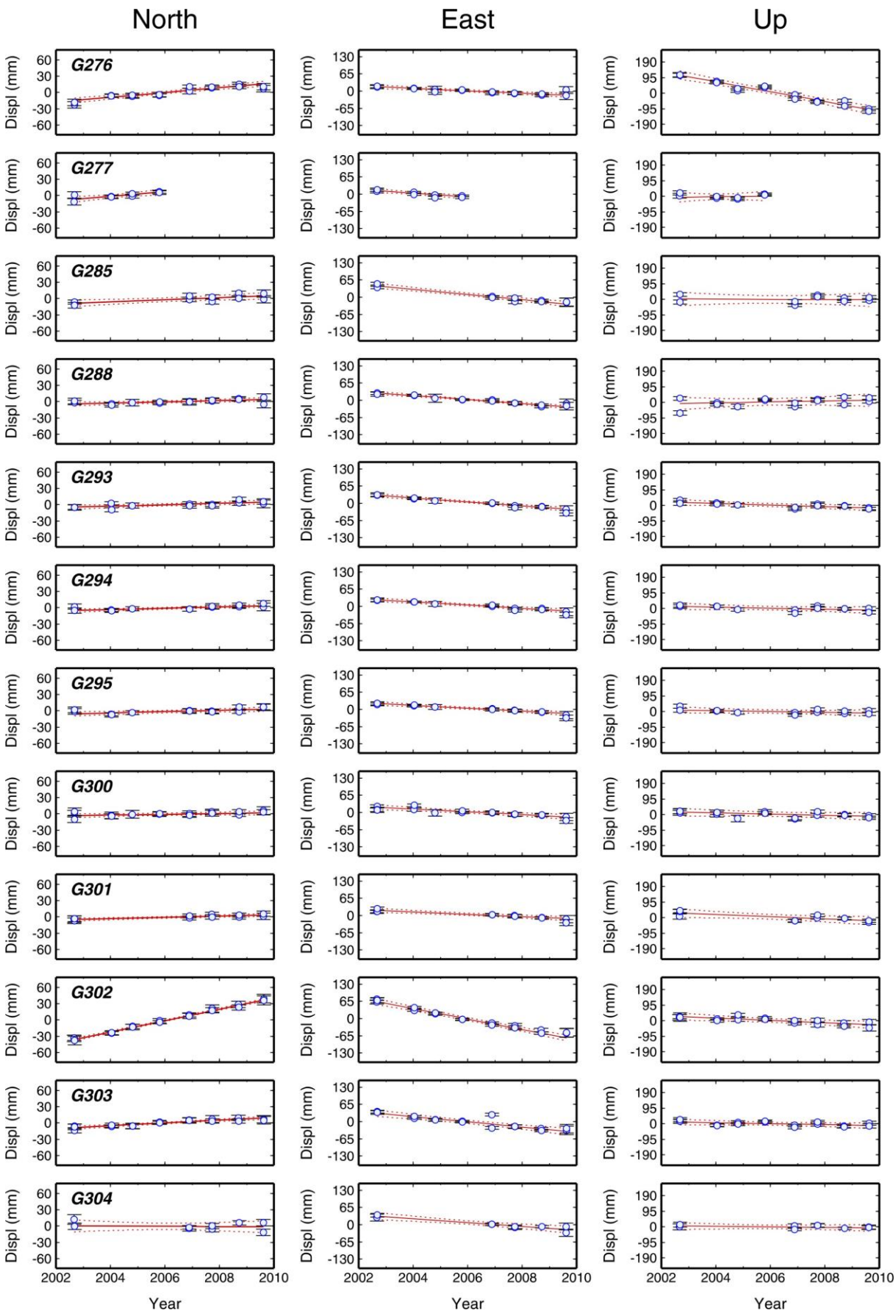

North
East
Up
G188
G189
G190
G191
G192
G194
G195
G196
G197
G198
G201
G202
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

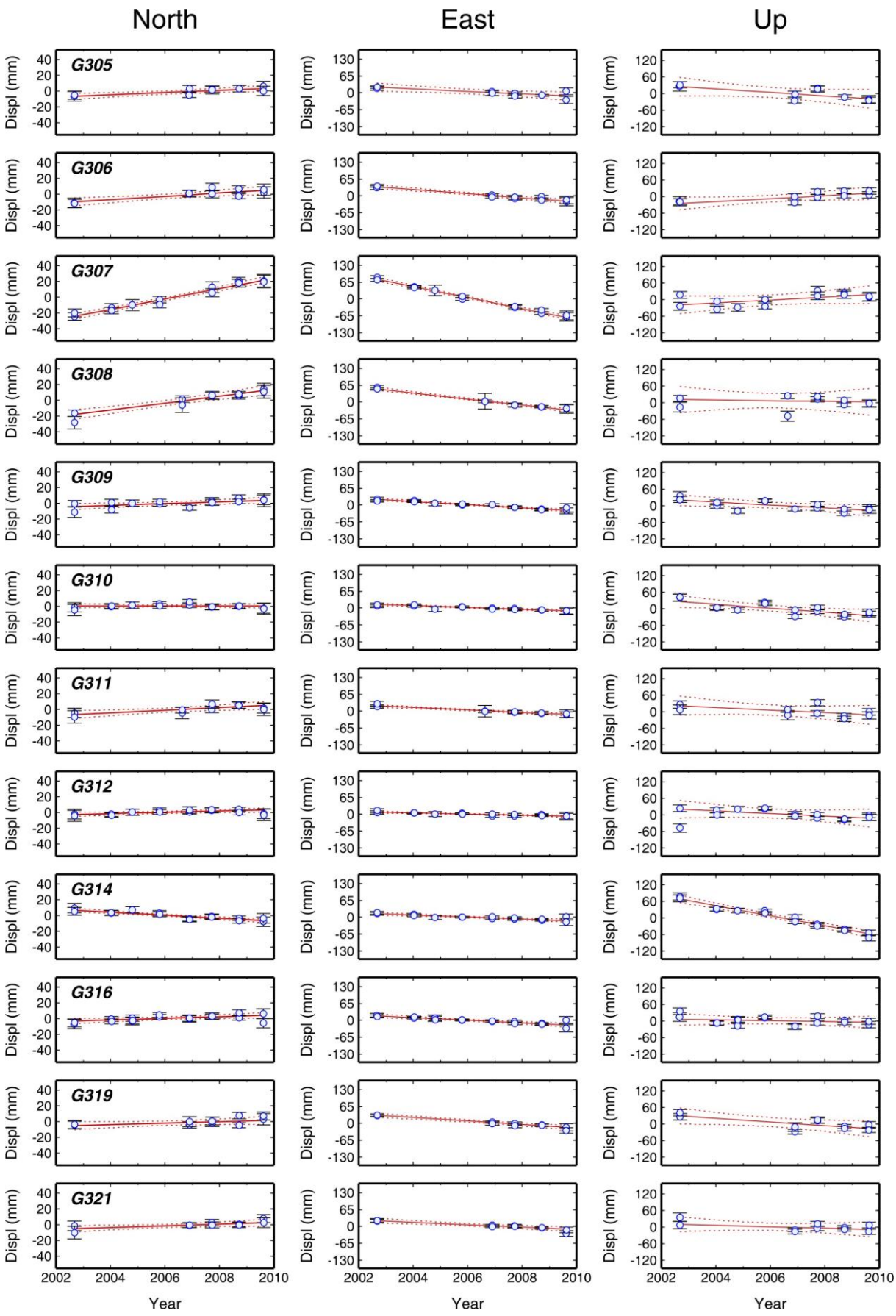

North
East
Up
G203
G204
G205
G206
G207
G208
G210
G211
G212
G213
G214
G215
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

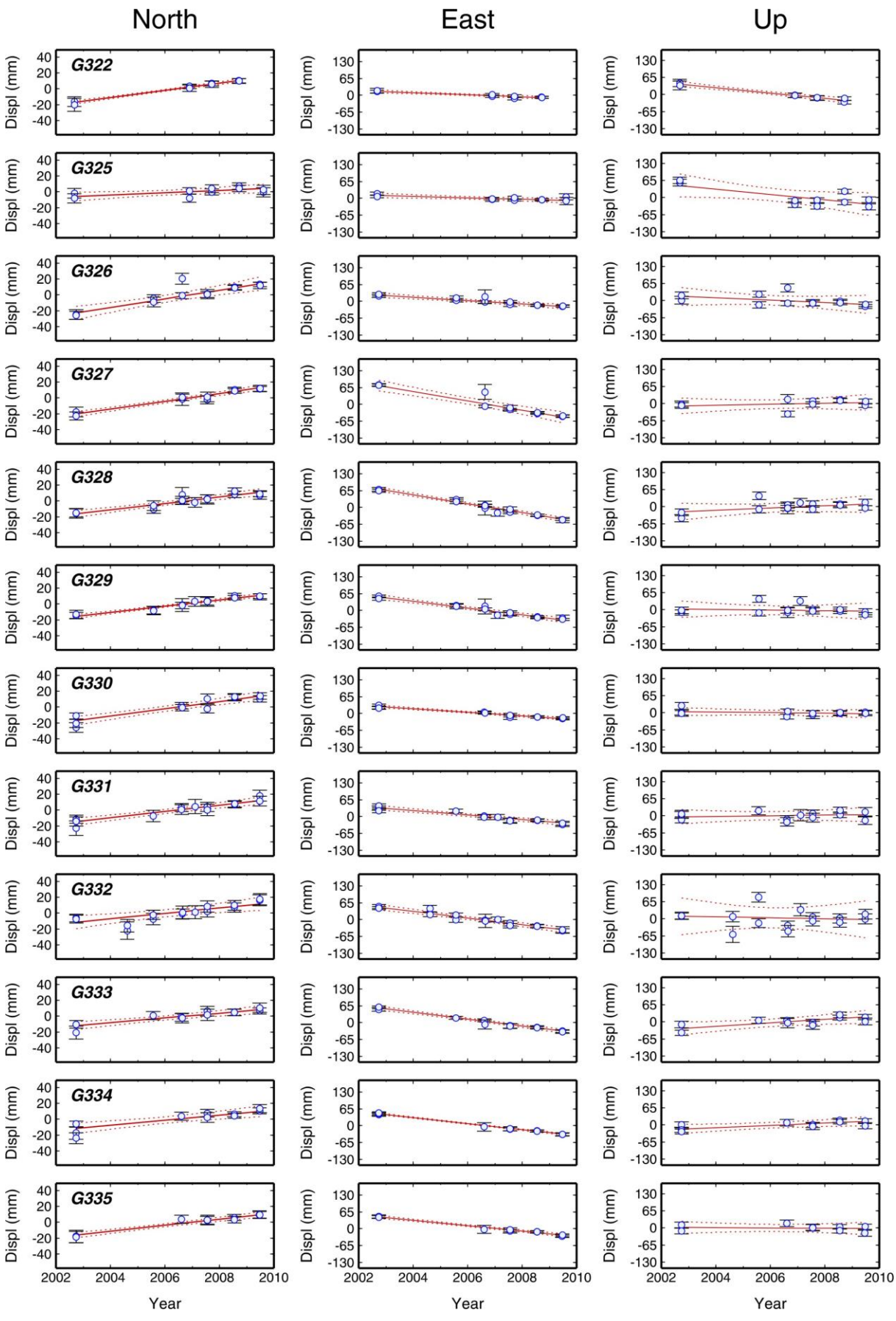

North
East
Up
G216
G218
G219
G220
G221
G222
G223
G224
G225
G226
G228
G229
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

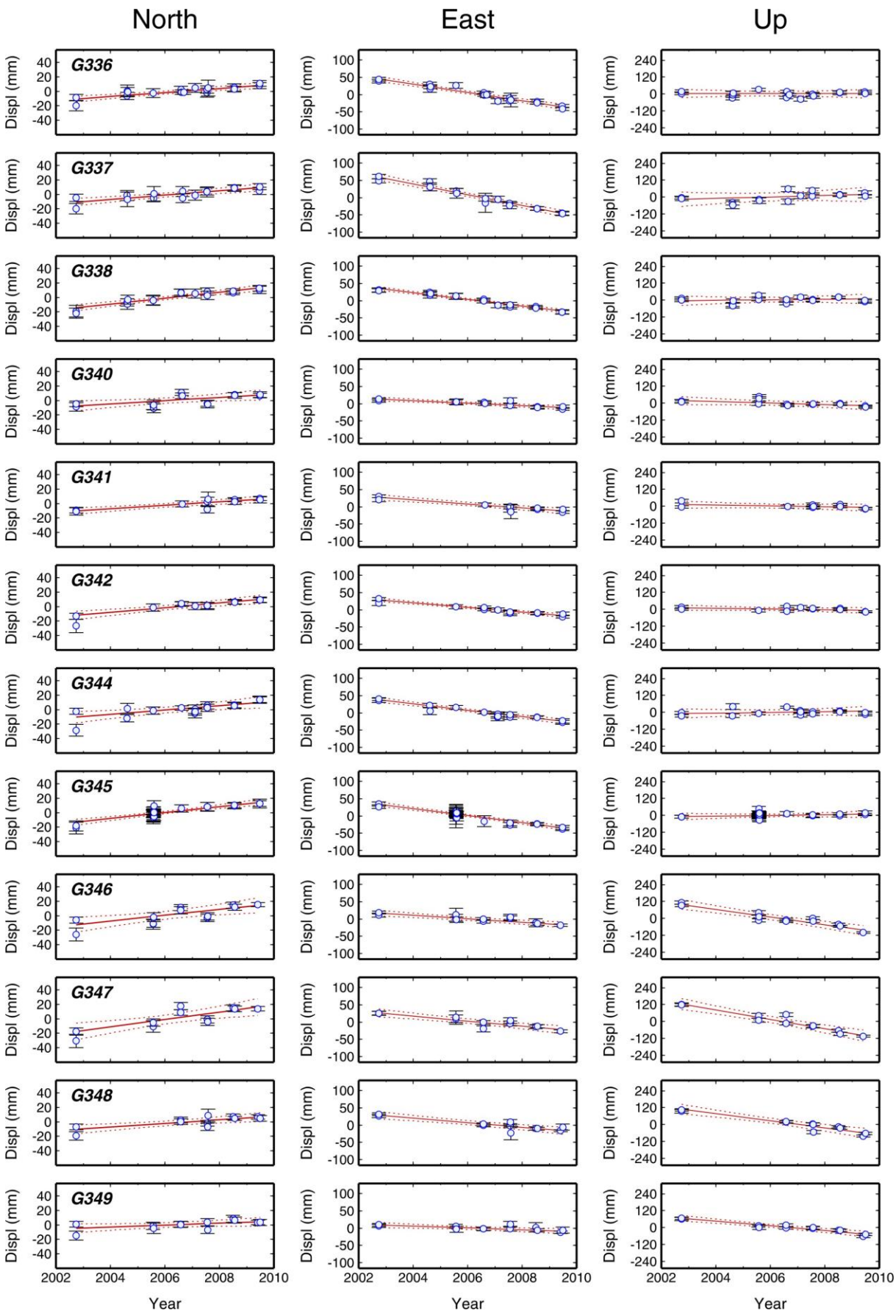

North
East
Up
G231
G233
G234
G236
G238
G239
G242
G243
G244
G246
G247
G248
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

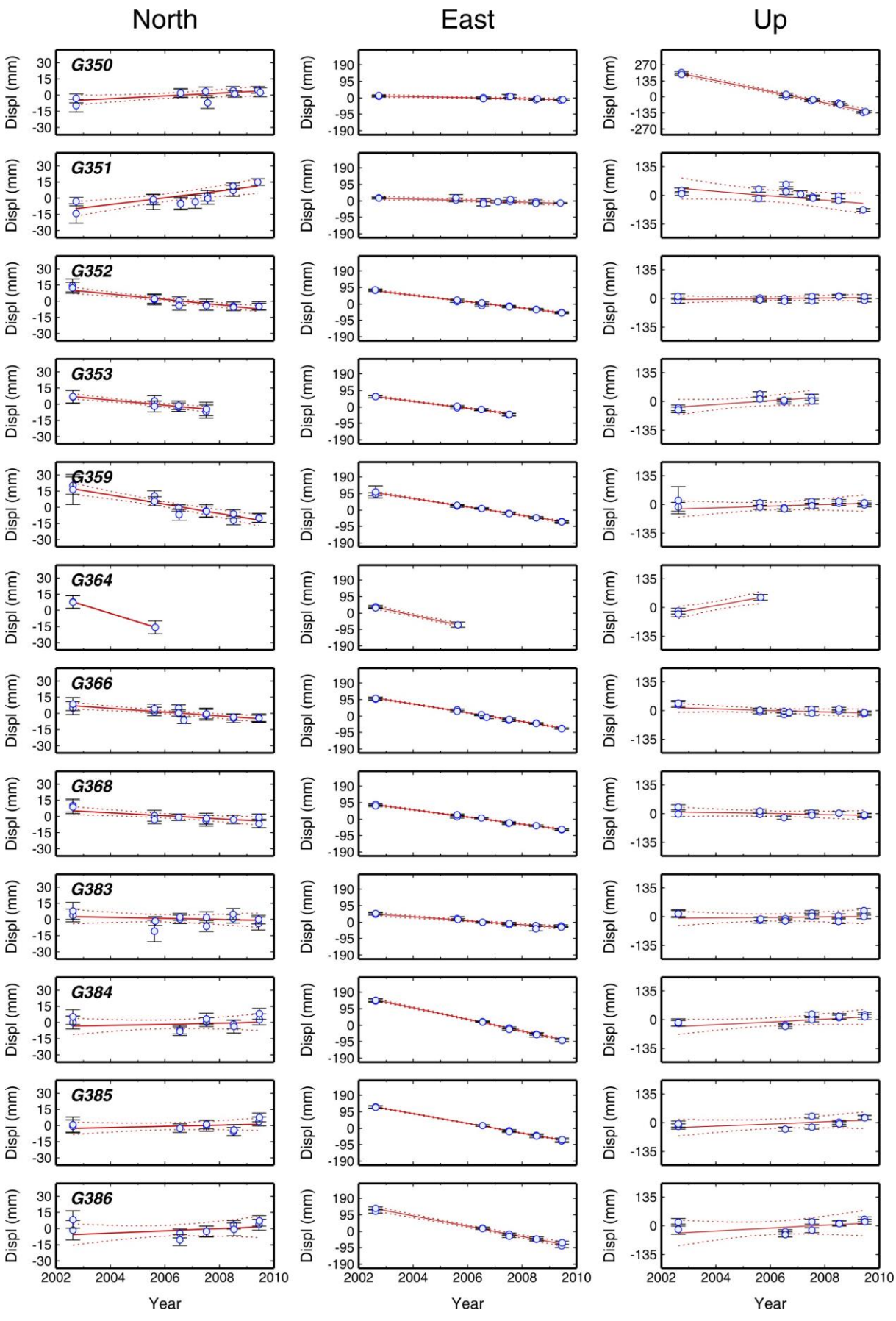

North
East
Up
G249
G250
G251
G252
G253
G254
G255
G256
G258
G259
G262
G272
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

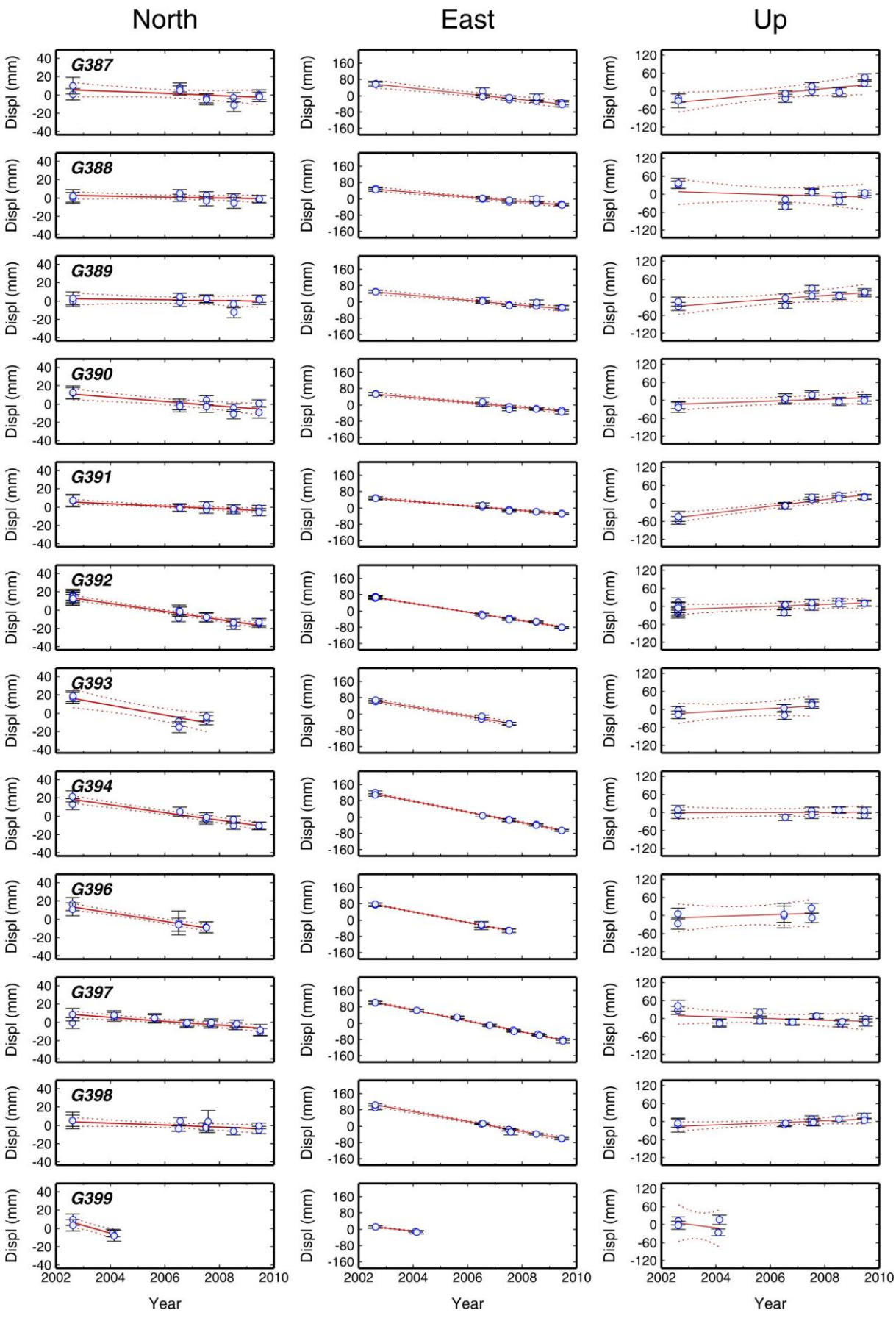

North
East
Up
G276
G277
G285
G288
G293
G294
G295
G300
G301
G302
G303
G304
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

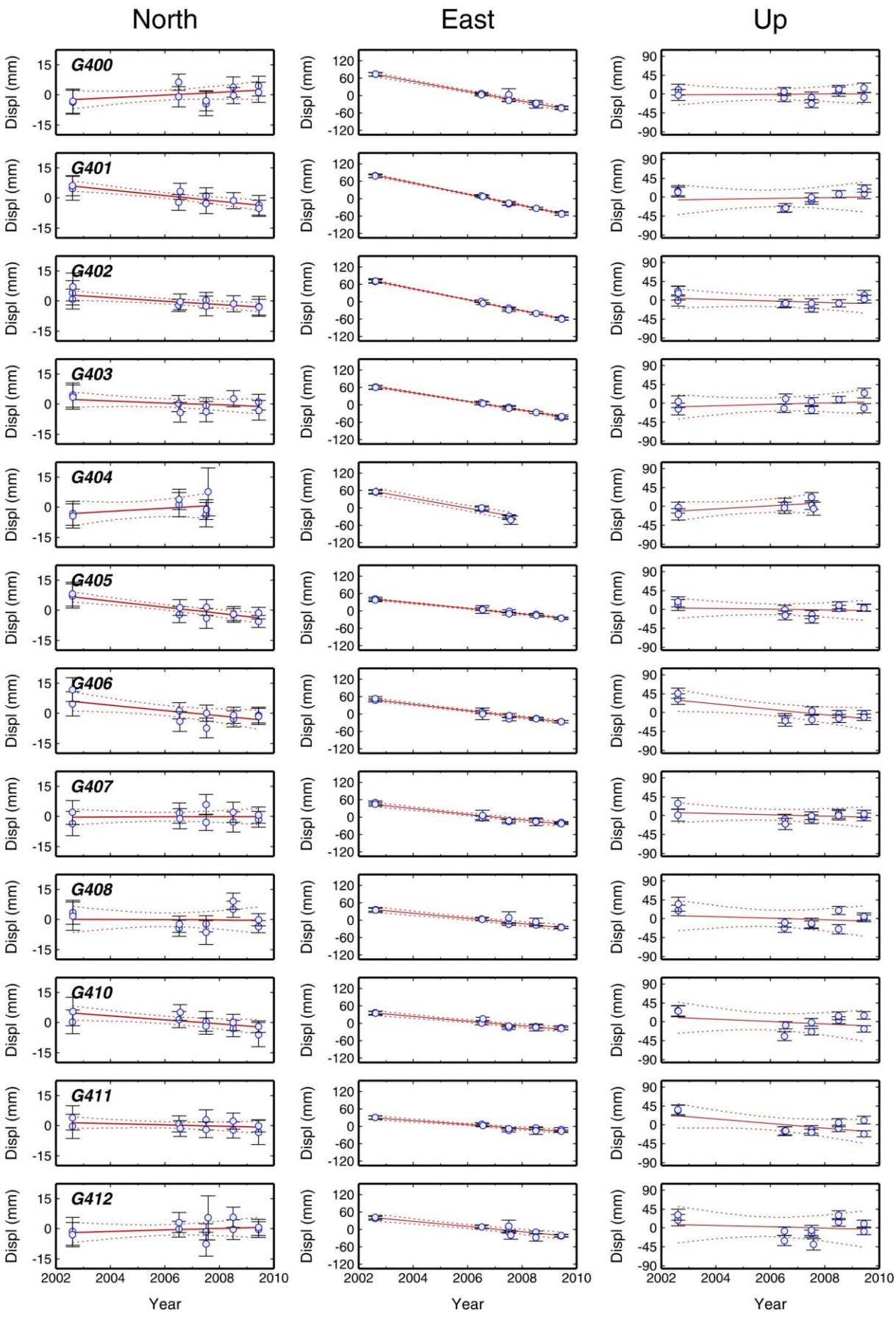

North
East
Up
G305
G306
G307
G308
G309
G310
G311
G312
G314
G316
G319
G321
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

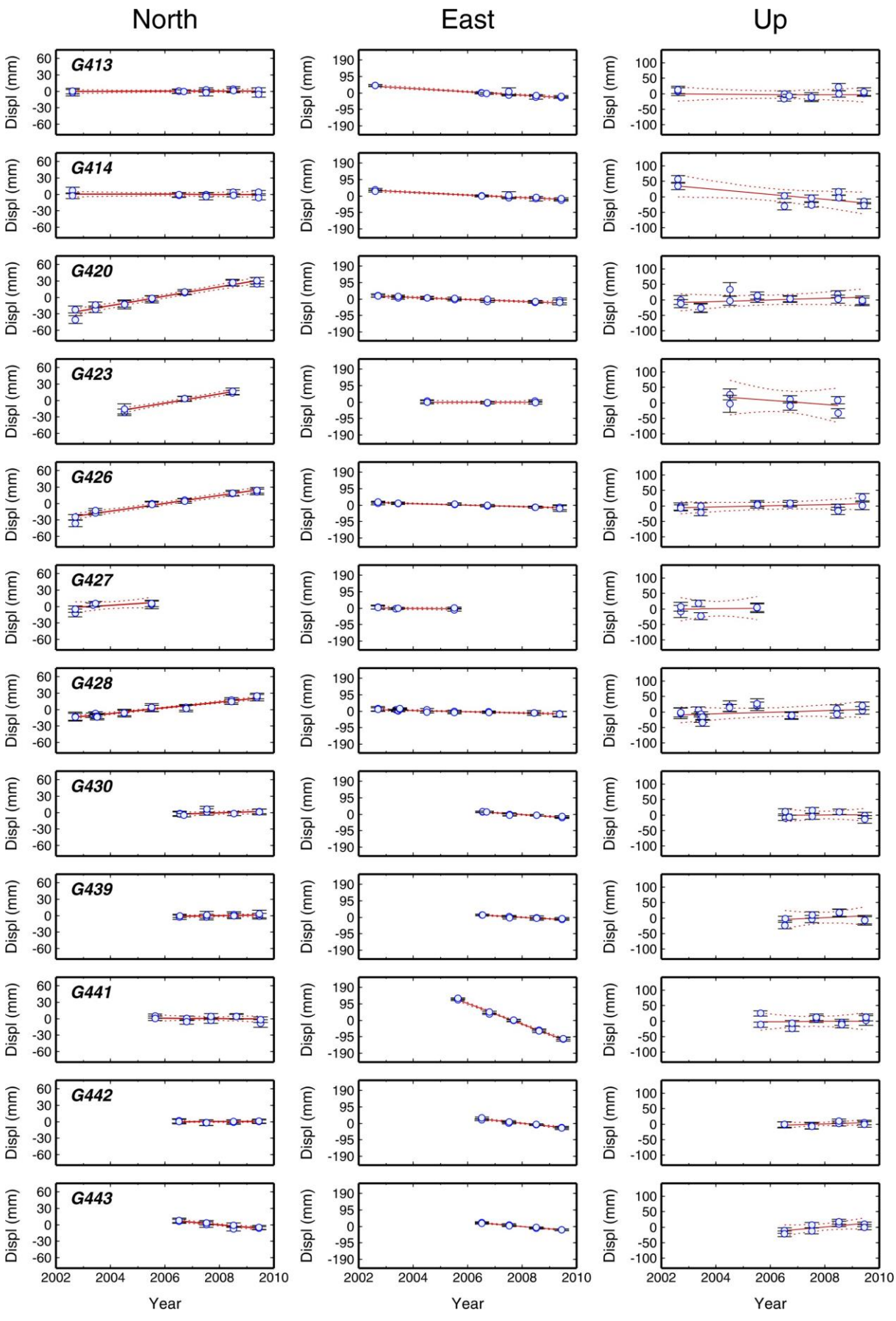

North
East
Up
G322
G325
G326
G327
G328
G329
G330
G331
G332
G333
G334
G335
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

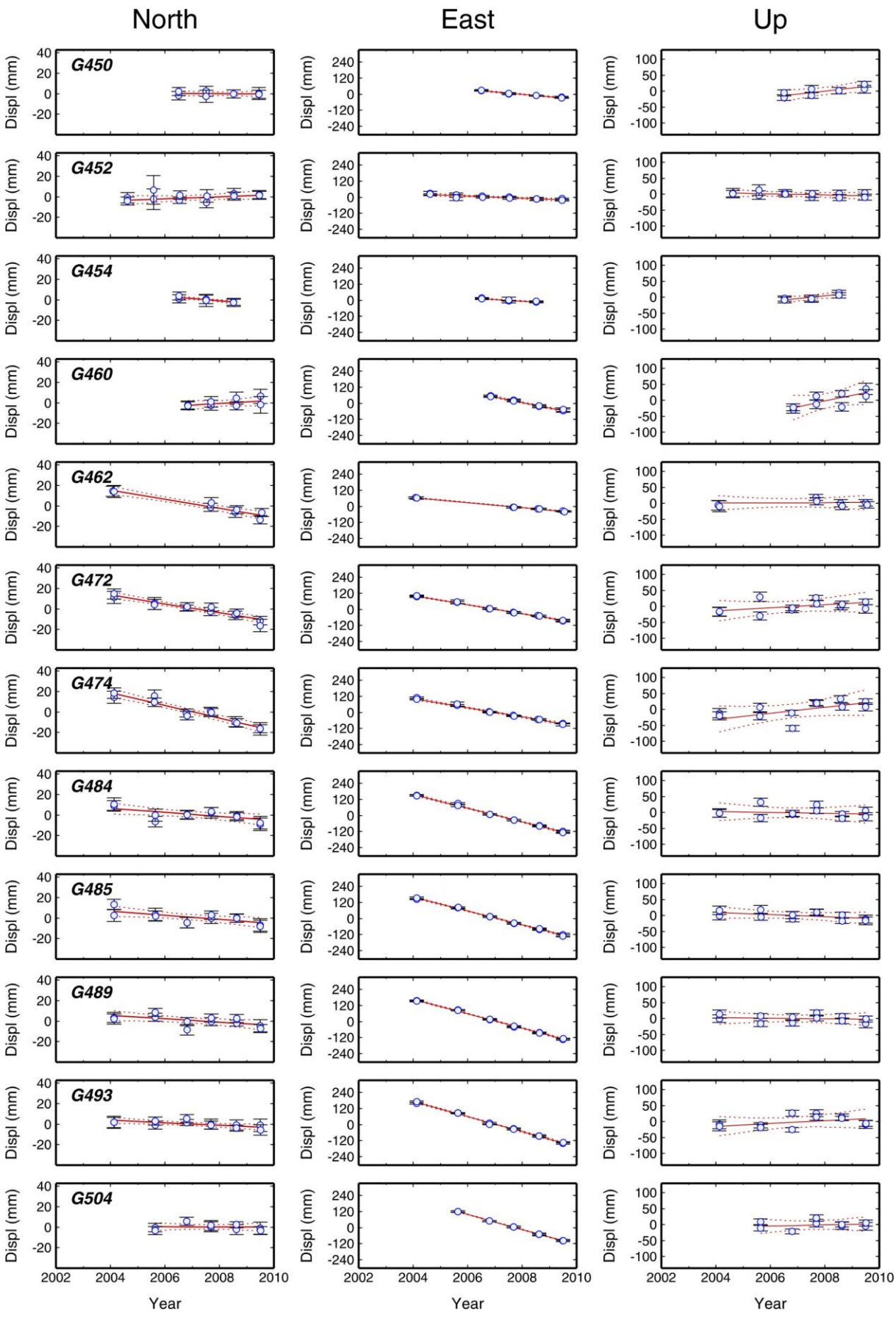

North
East
Up
G336
G337
G338
G340
G341
G342
G344
G345
G346
G347
G348
G349
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

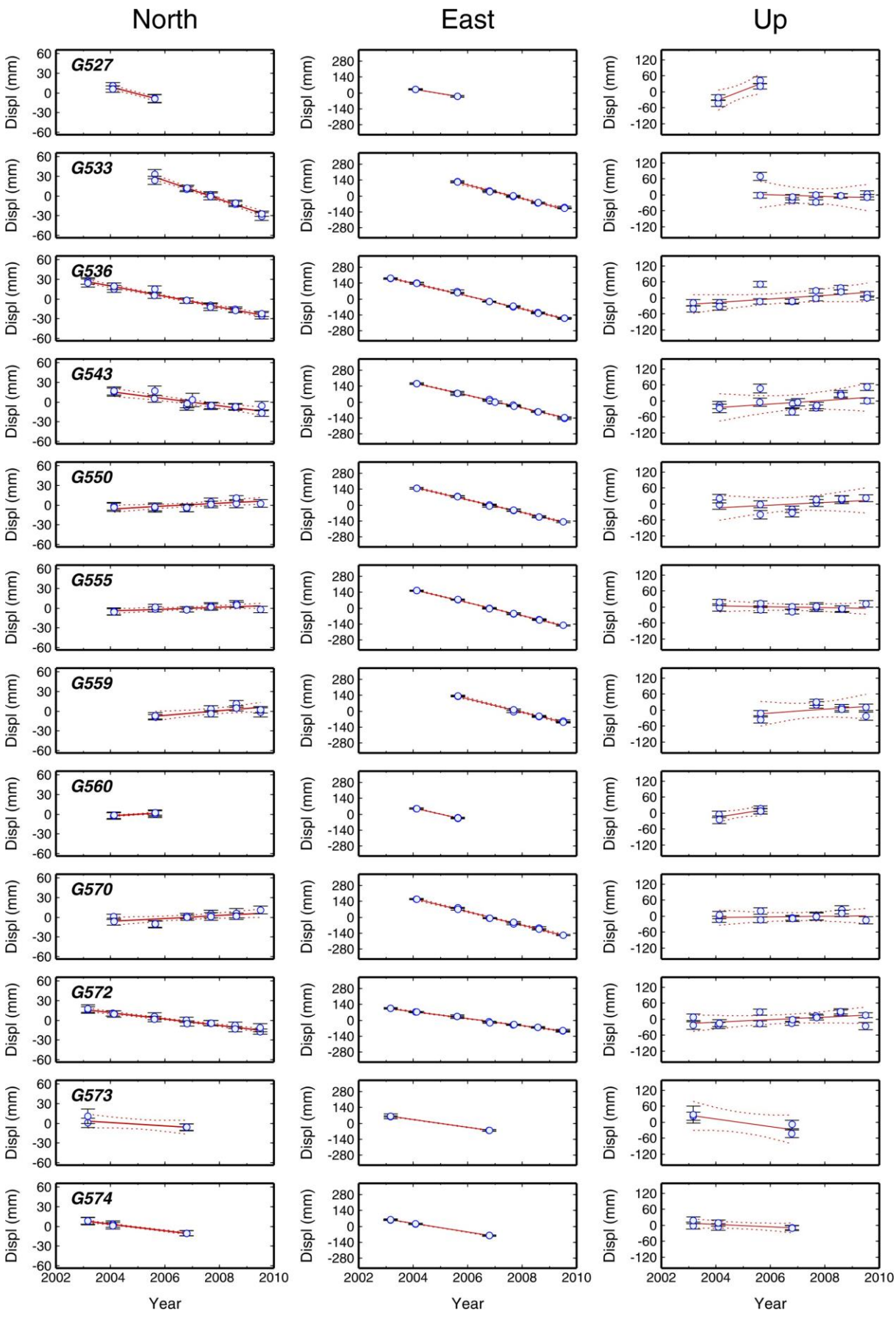

North
East
Up
G350
G351
G352
G353
G359
G364
G366
G368
G383
G384
G385
G386
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

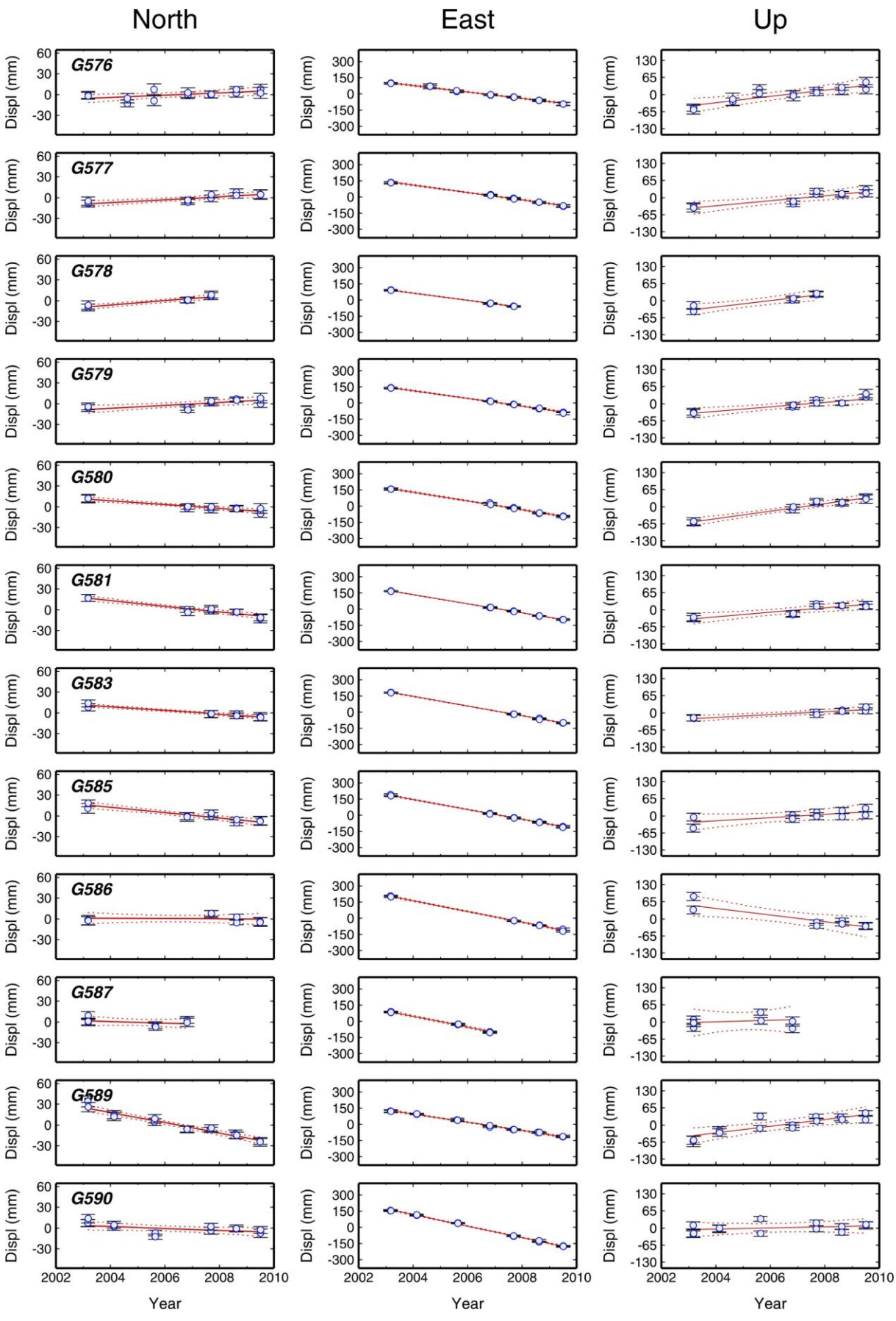

North
East
Up
G387
G388
G389
G390
G391
G392
G393
G394
G396
G397
G398
G399
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

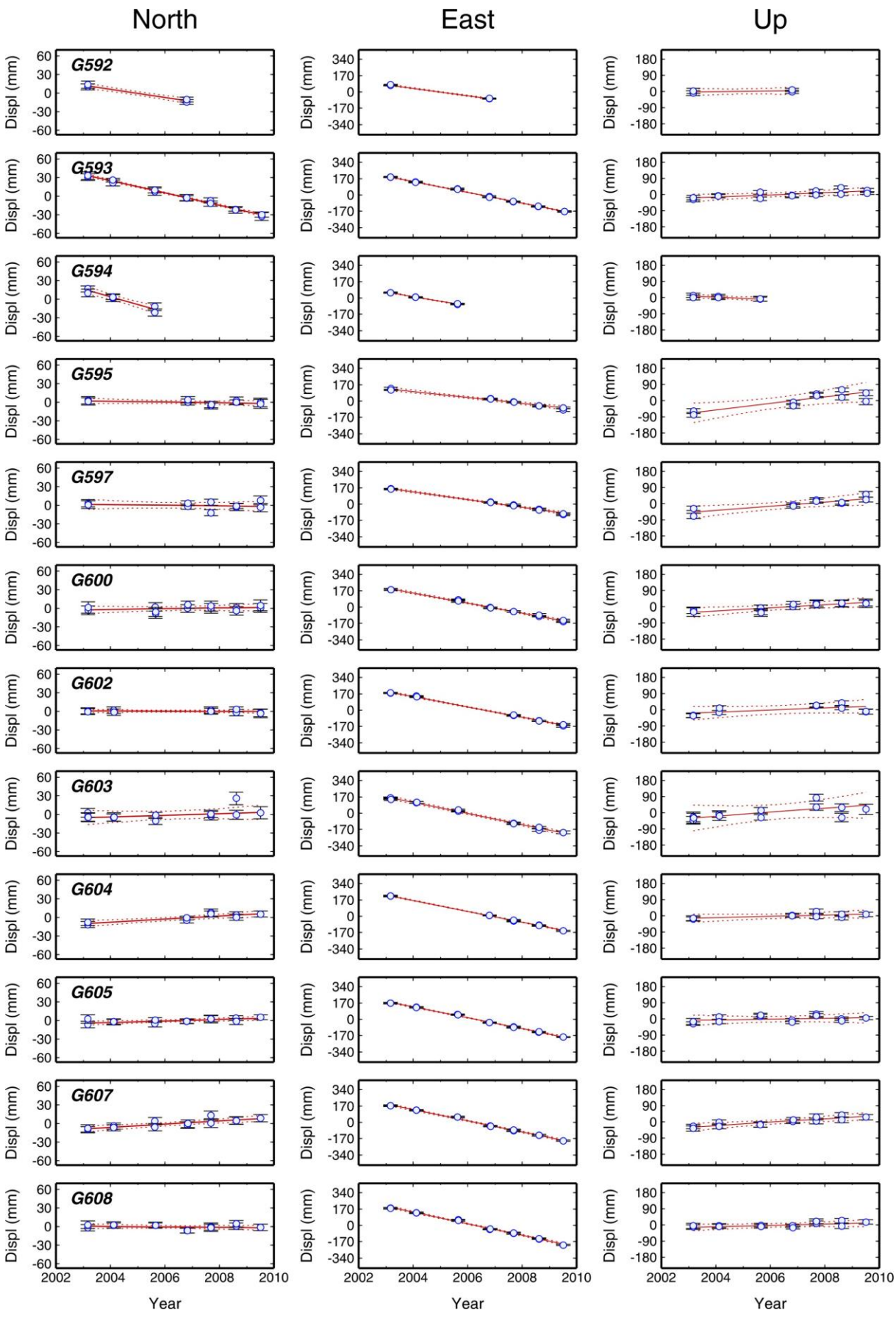

North
East
Up
G400
G401
G402
G403
G404
G405
G406
G407
G408
G410
G411
G412
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

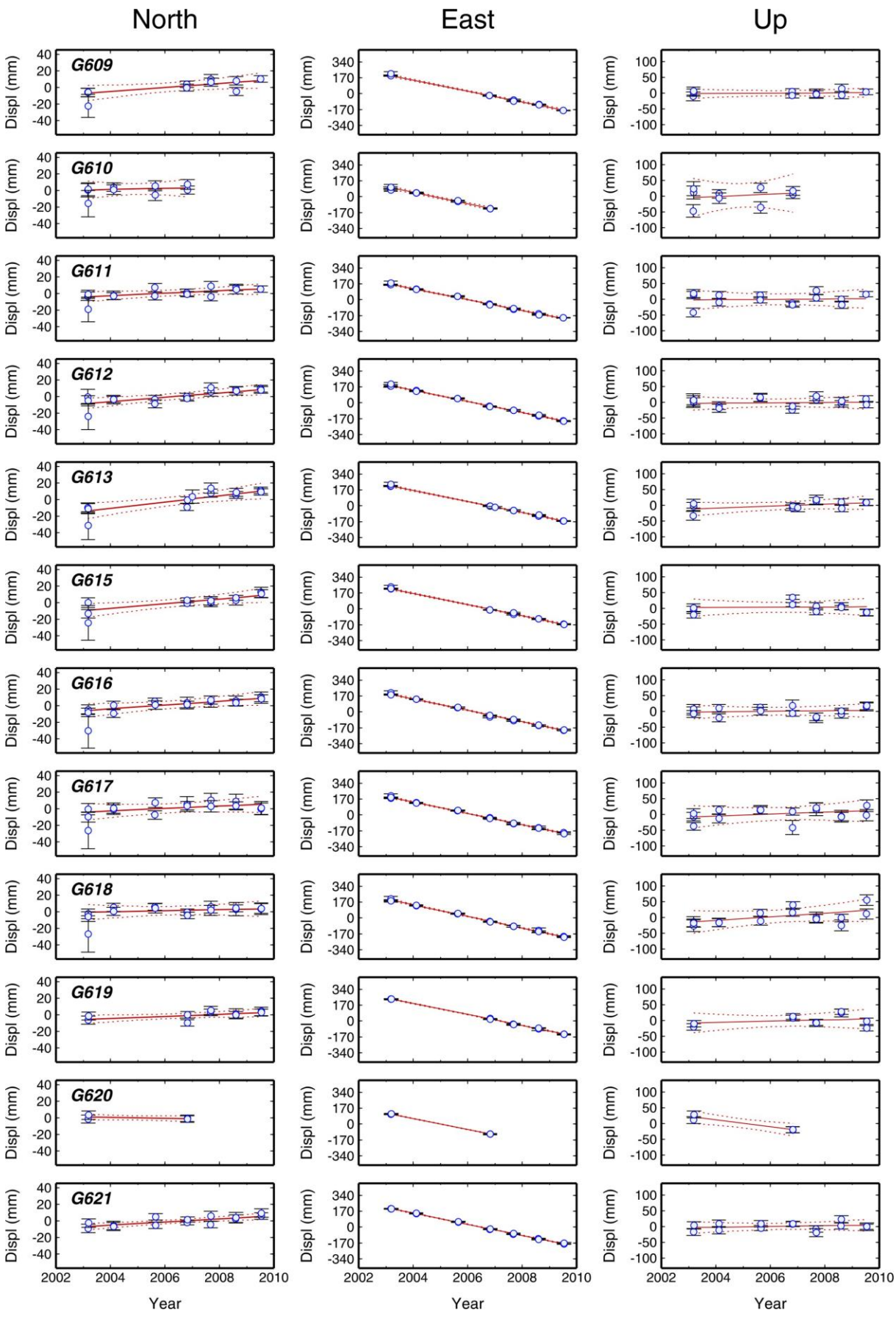

North
East
Up
G413
G414
G420
G423
G426
G427
G428
G430
G439
G441
G442
G443
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

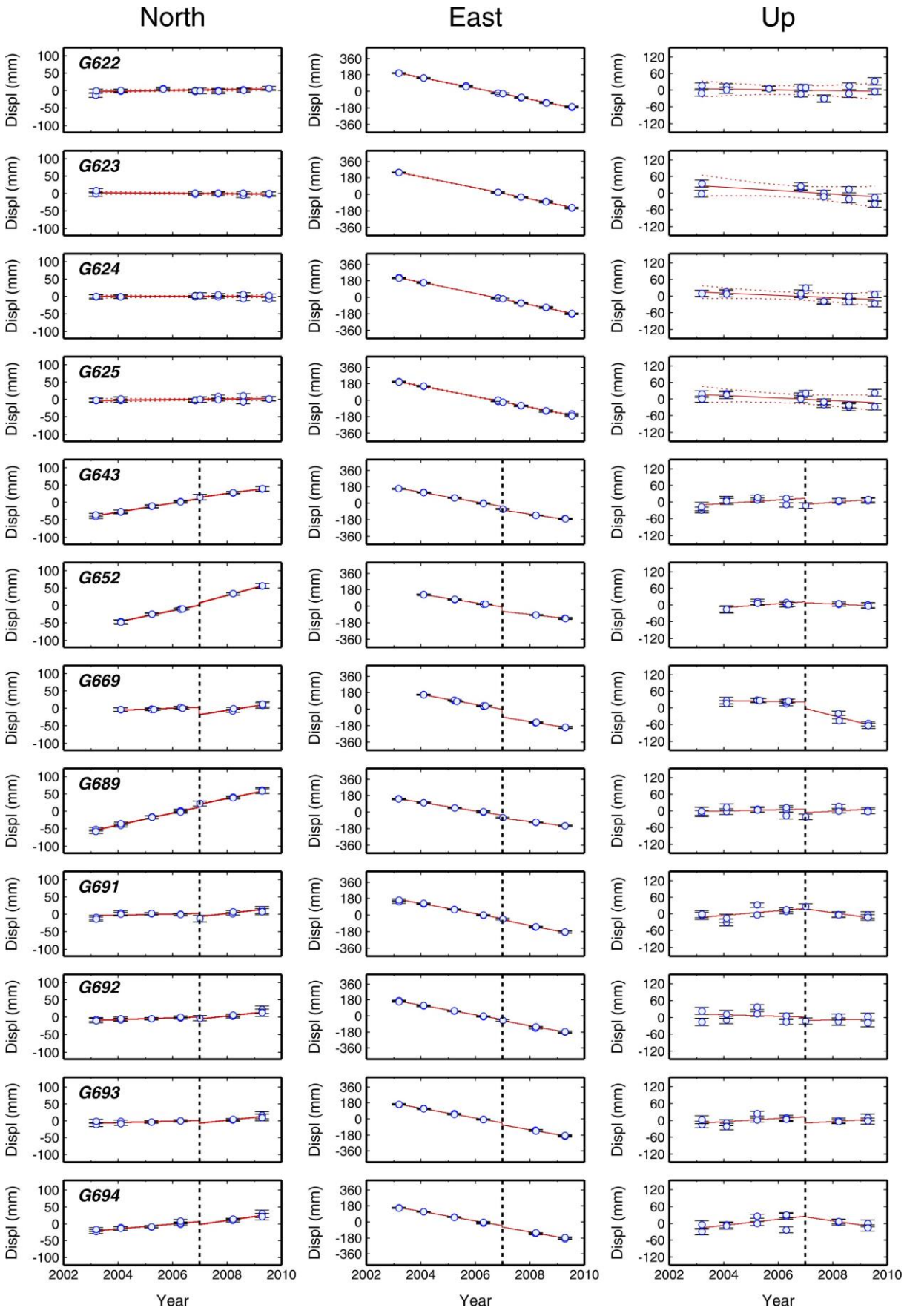

North
East
Up
G450
G452
G454
G460
G462
G472
G474
G484
G485
G489
G493
G504
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

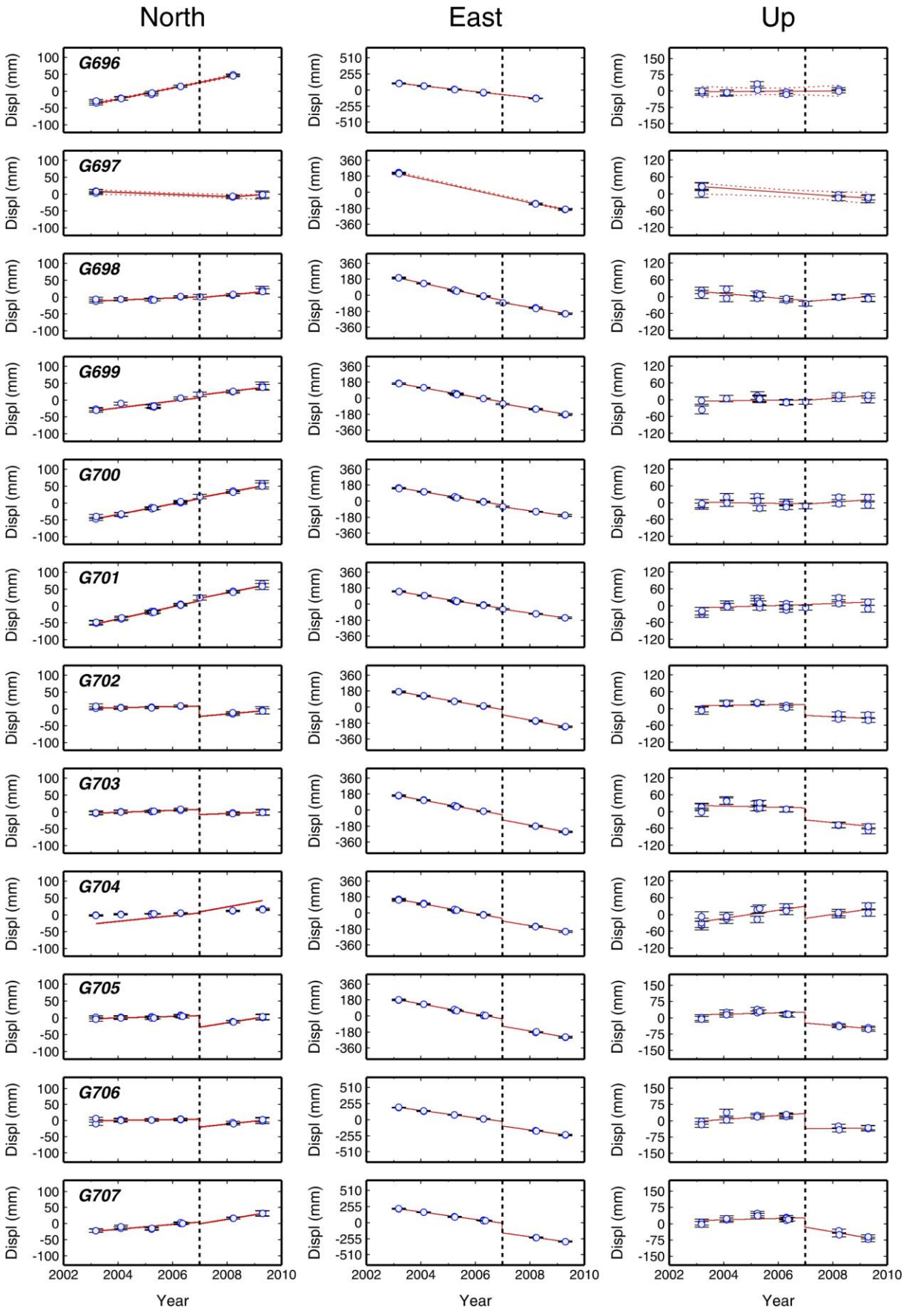

North
East
Up
G527
G533
G536
G543
G550
G555
G559
G560
G570
G572
G573
G574
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

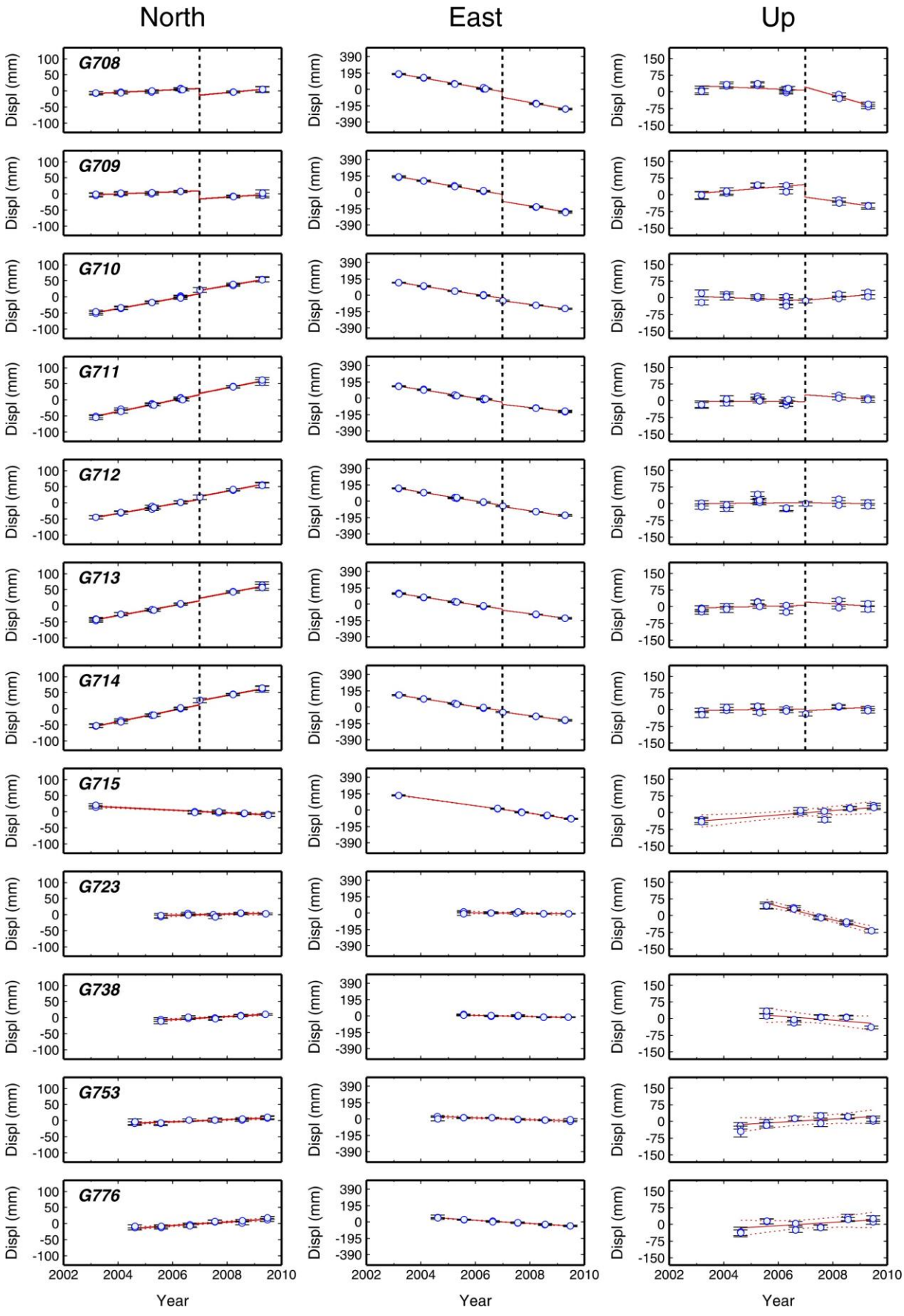

North
East
Up
G576
G577
G578
G579
G580
G581
G583
G585
G586
G587
G589
G590
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

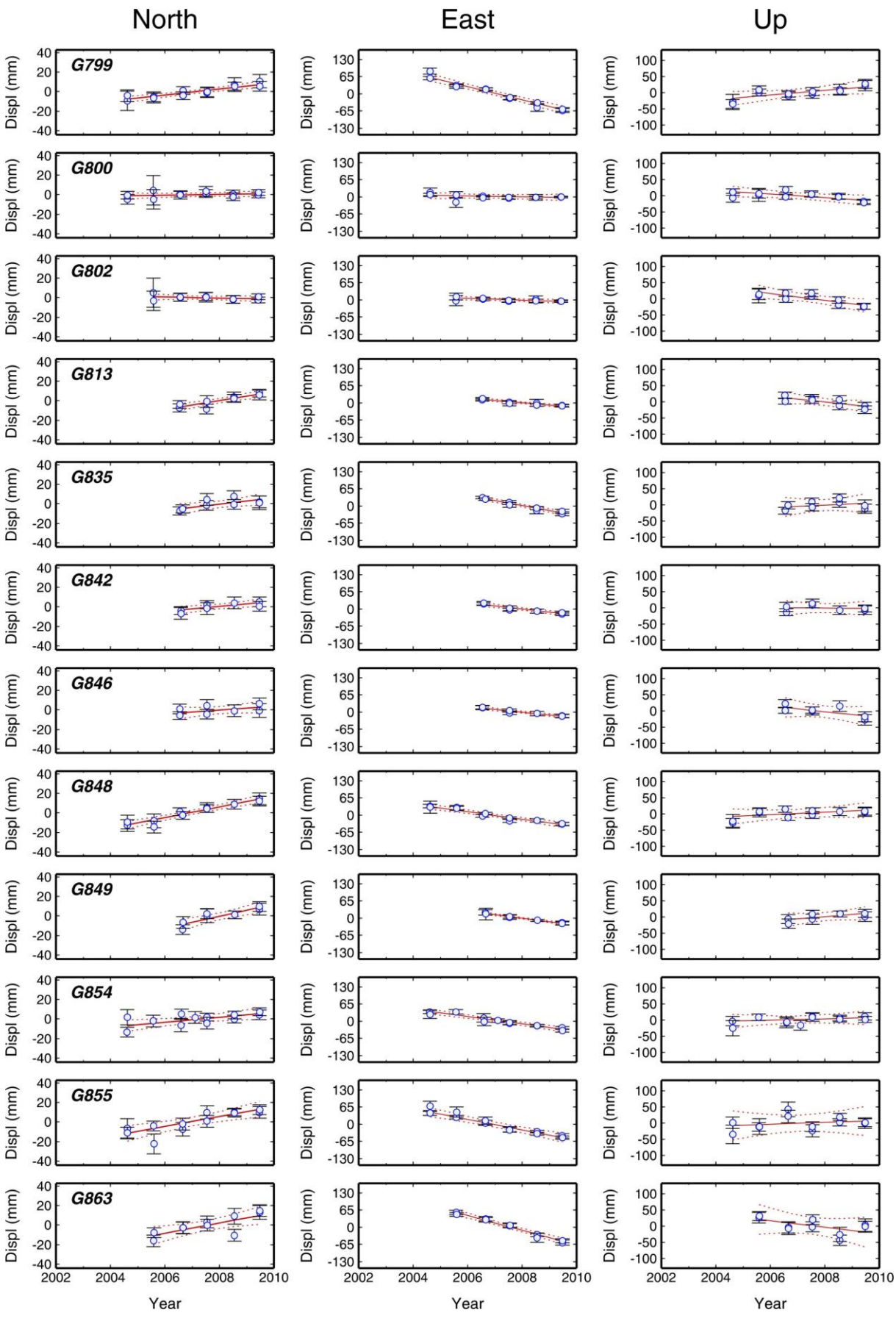

North
East
Up
G592
G593
G594
G595
G597
G600
G602
G603
G604
G605
G607
G608
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

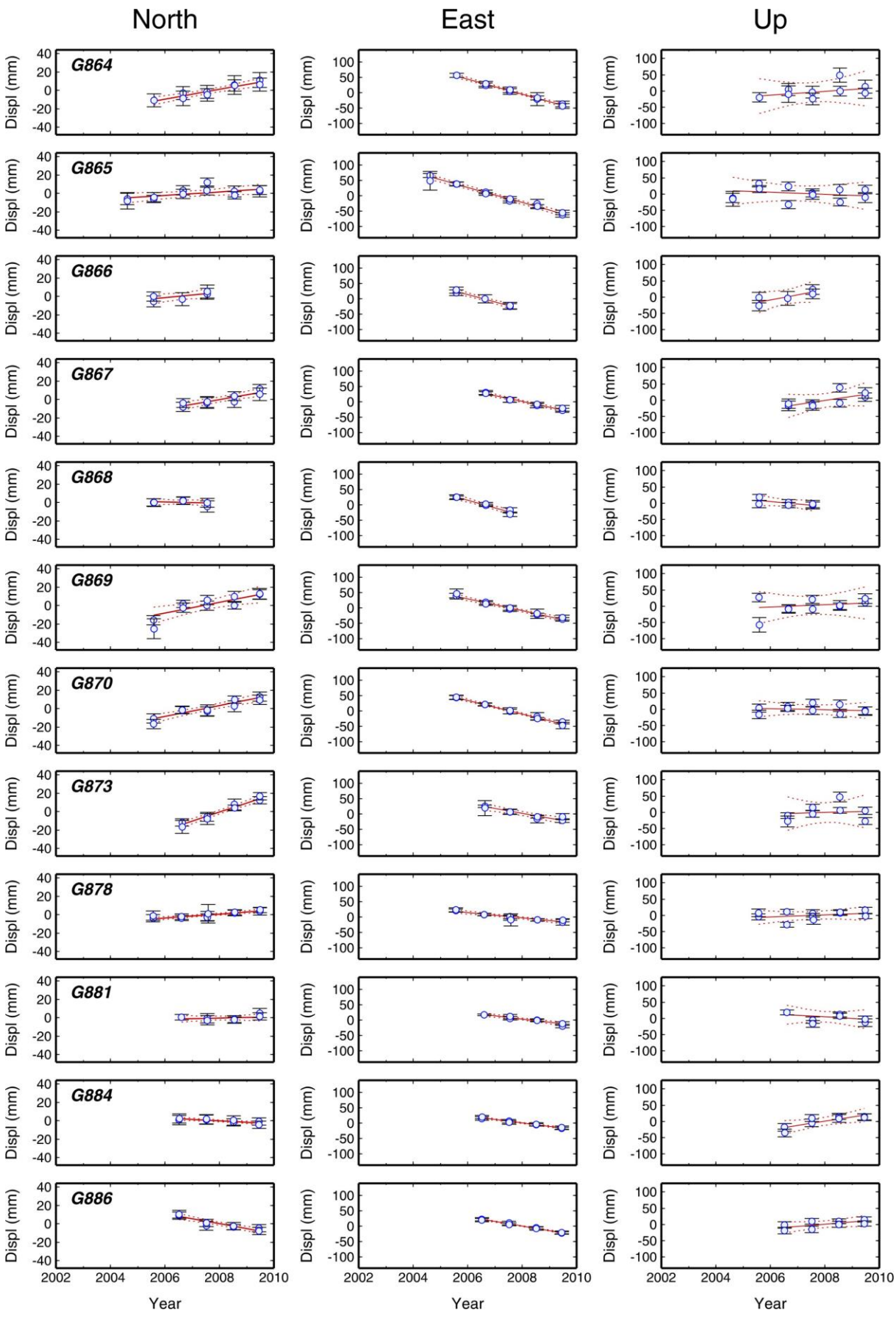

North
East
Up
G609
G610
G611
G612
G613
G615
G616
G617
G618
G619
G620
G621
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

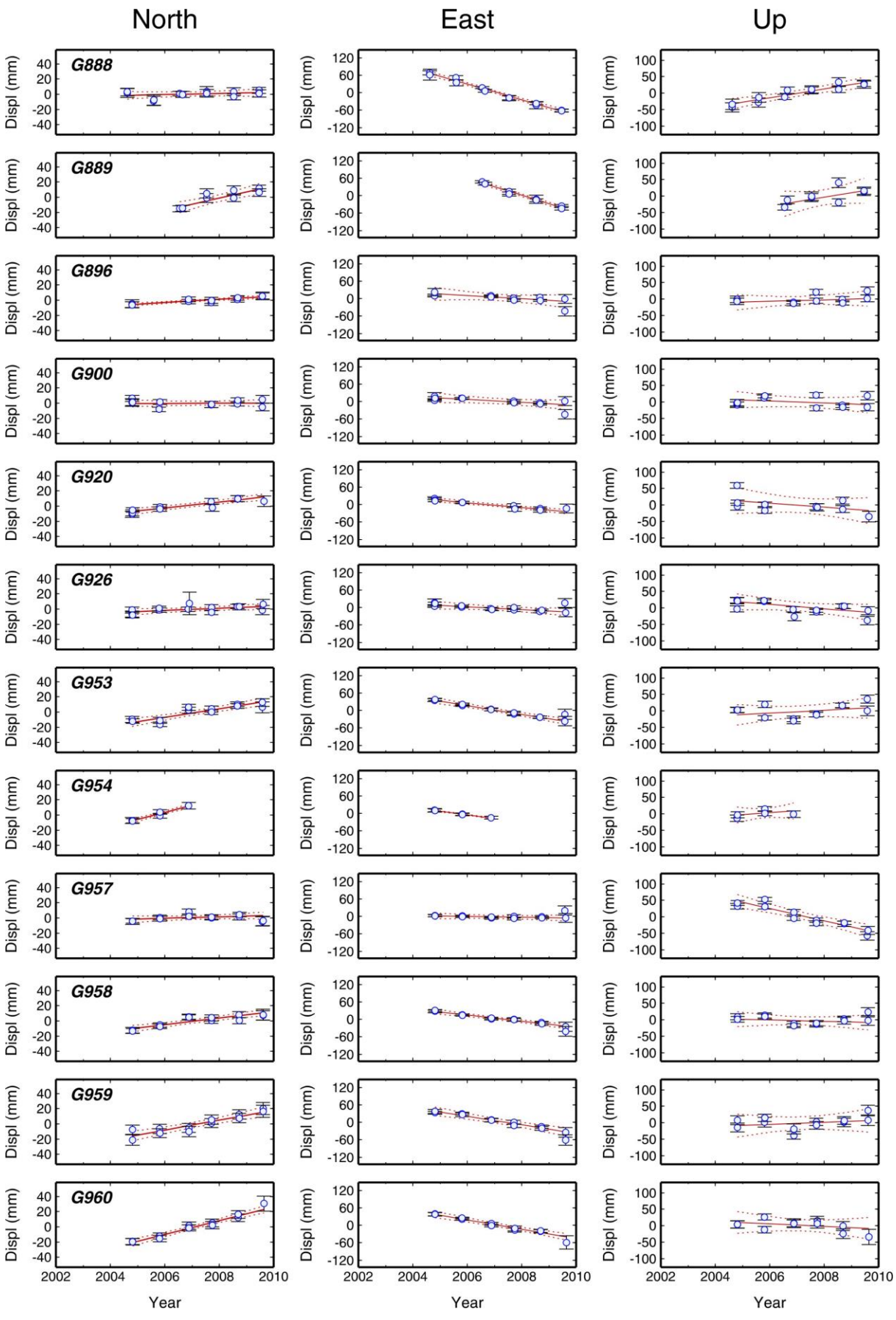

North
East
Up
G622
G623
G624
G625
G643
G652
G669
G689
G691
G692
G693
G694
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

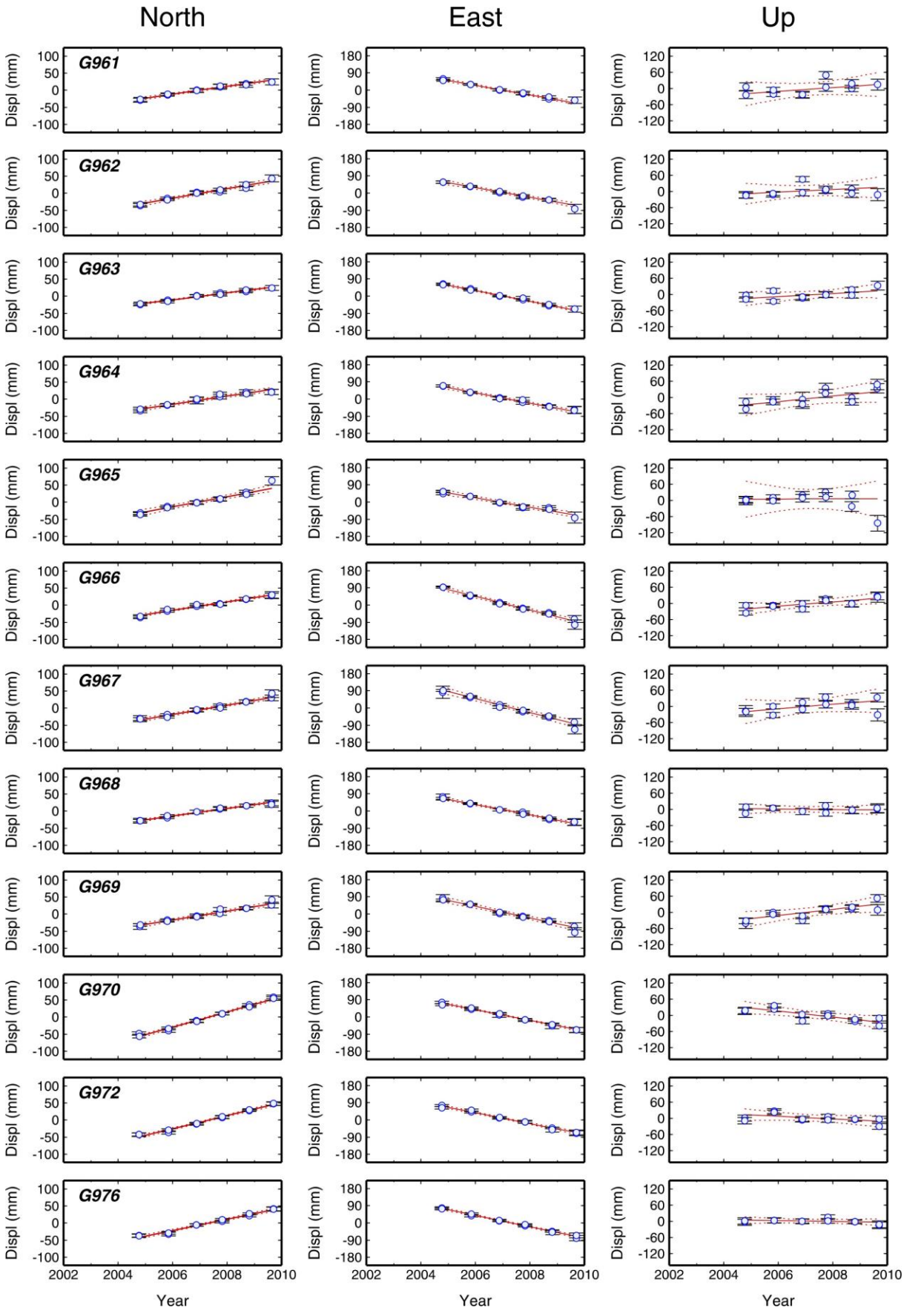

North
East
Up
G696
G697
G698
G699
G700
G701
G702
G703
G704
G705
G706
G707
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

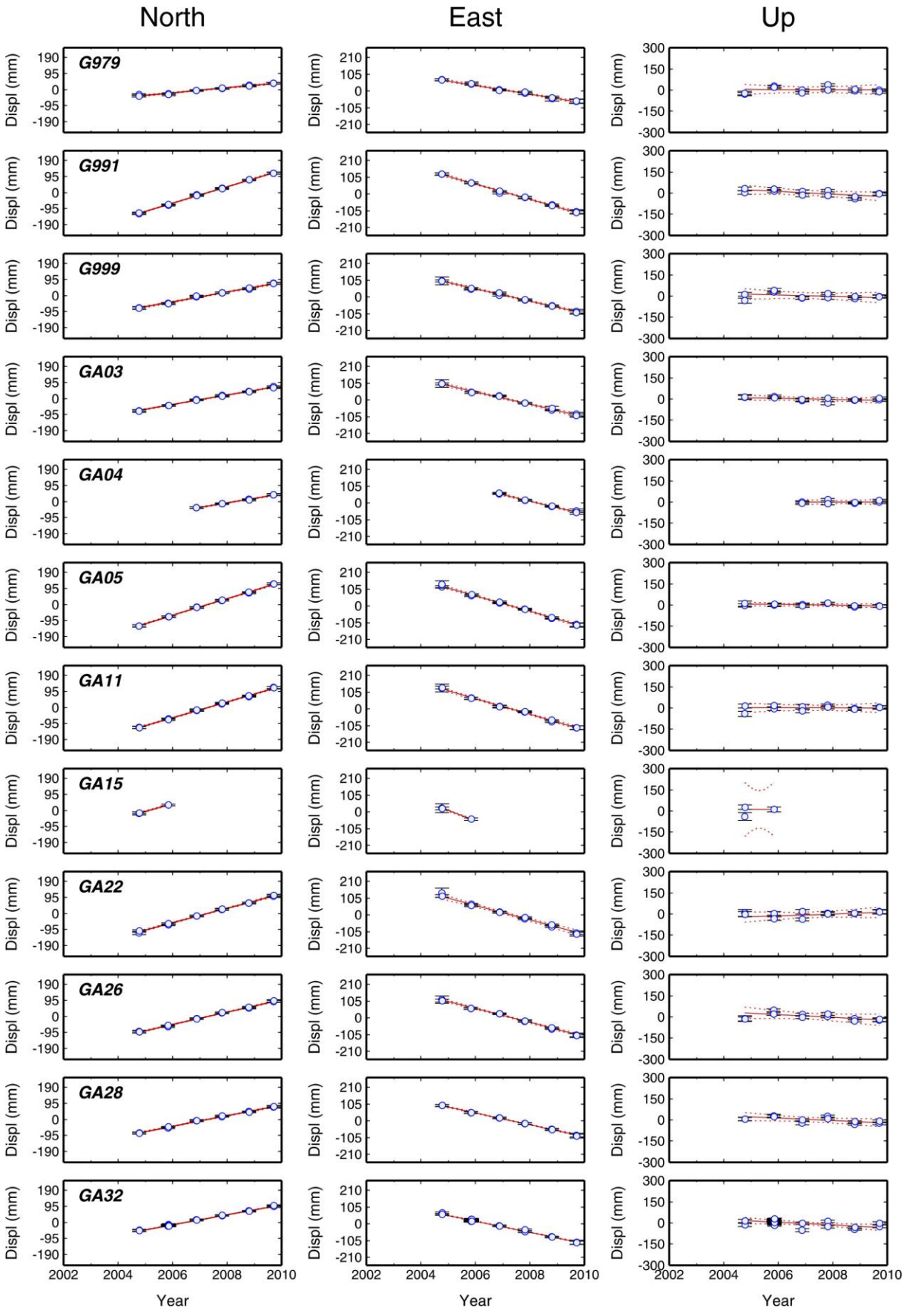

North
East
Up
G708
G709
G710
G711
G712
G713
G714
G715
G723
G738
G753
G776
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

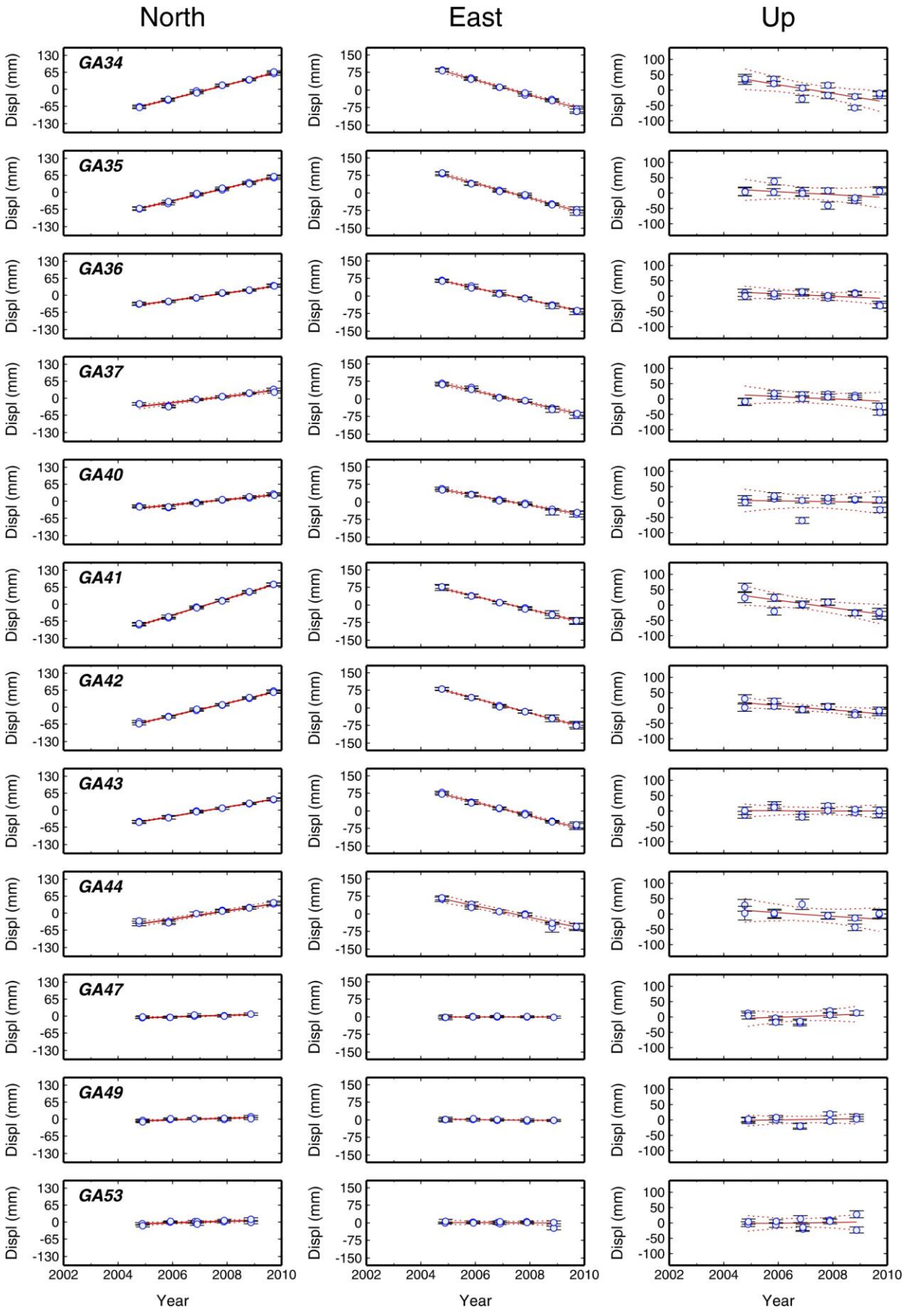

North
East
Up
G799
G800
G802
G813
G835
G842
G846
G848
G849
G854
G855
G863
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

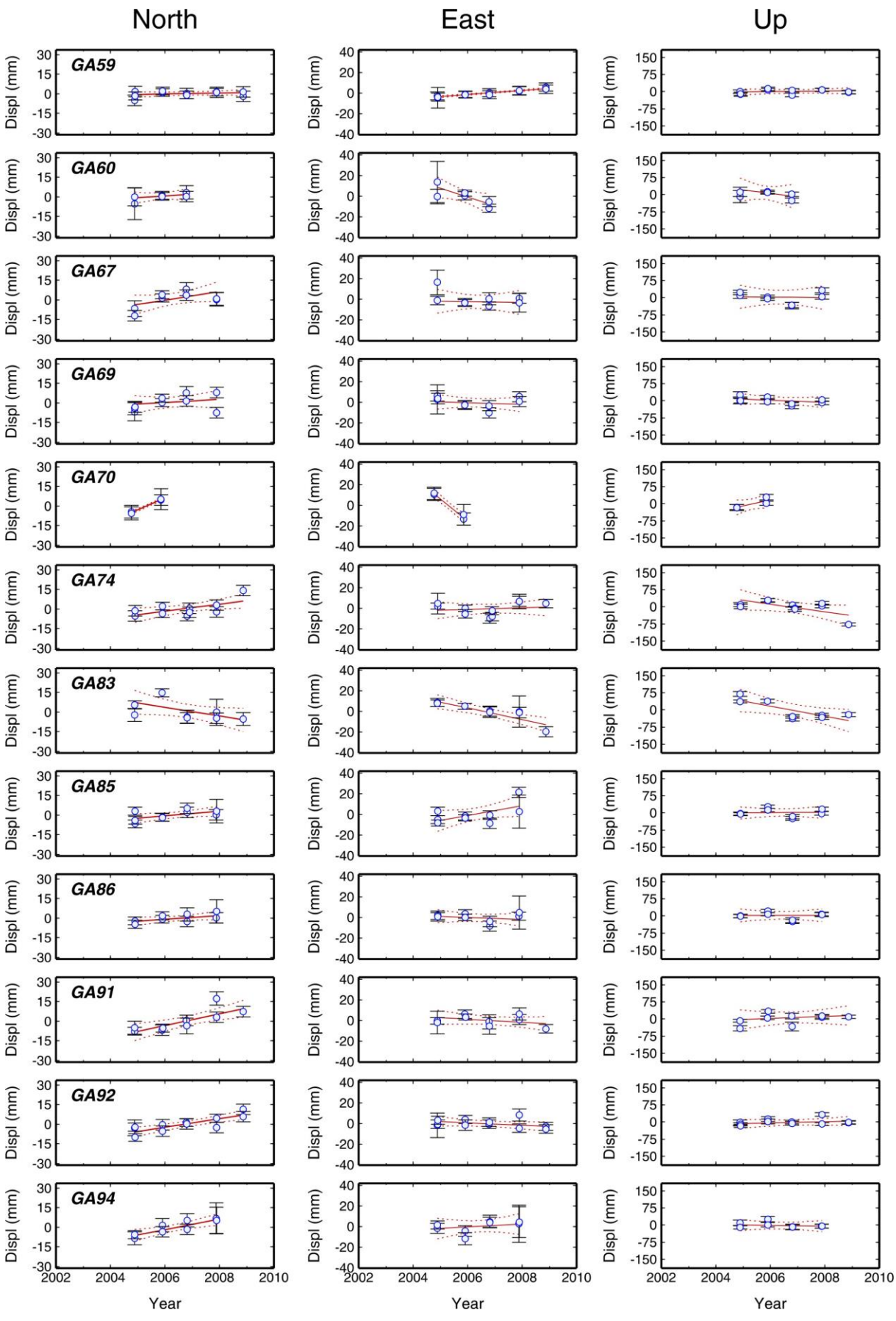

North
East
Up
G864
G865
G866
G867
G868
G869
G870
G873
G878
G881
G884
G886
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

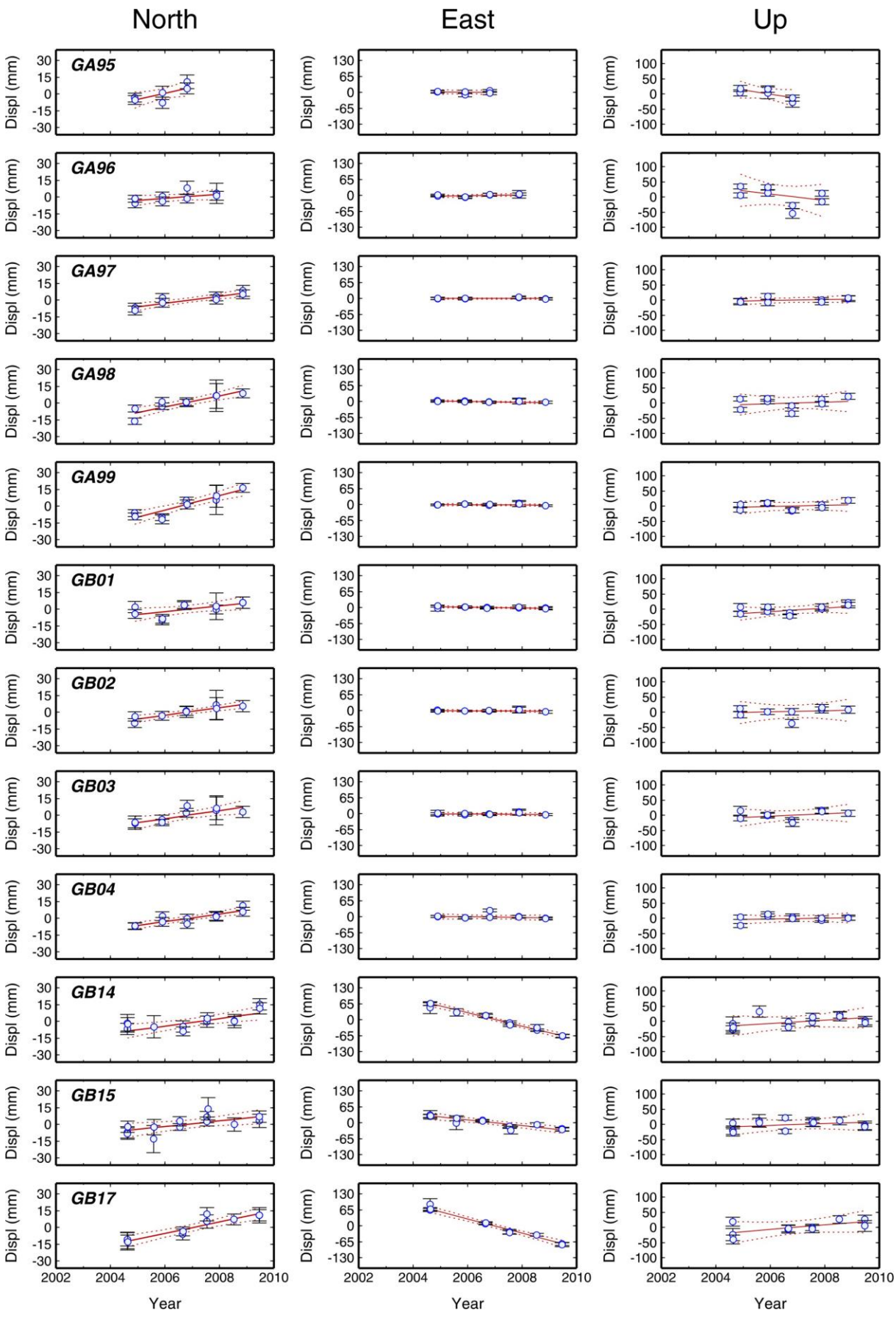

North
East
Up
G888
G889
G896
G900
G920
G926
G953
G954
G957
G958
G959
G960
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

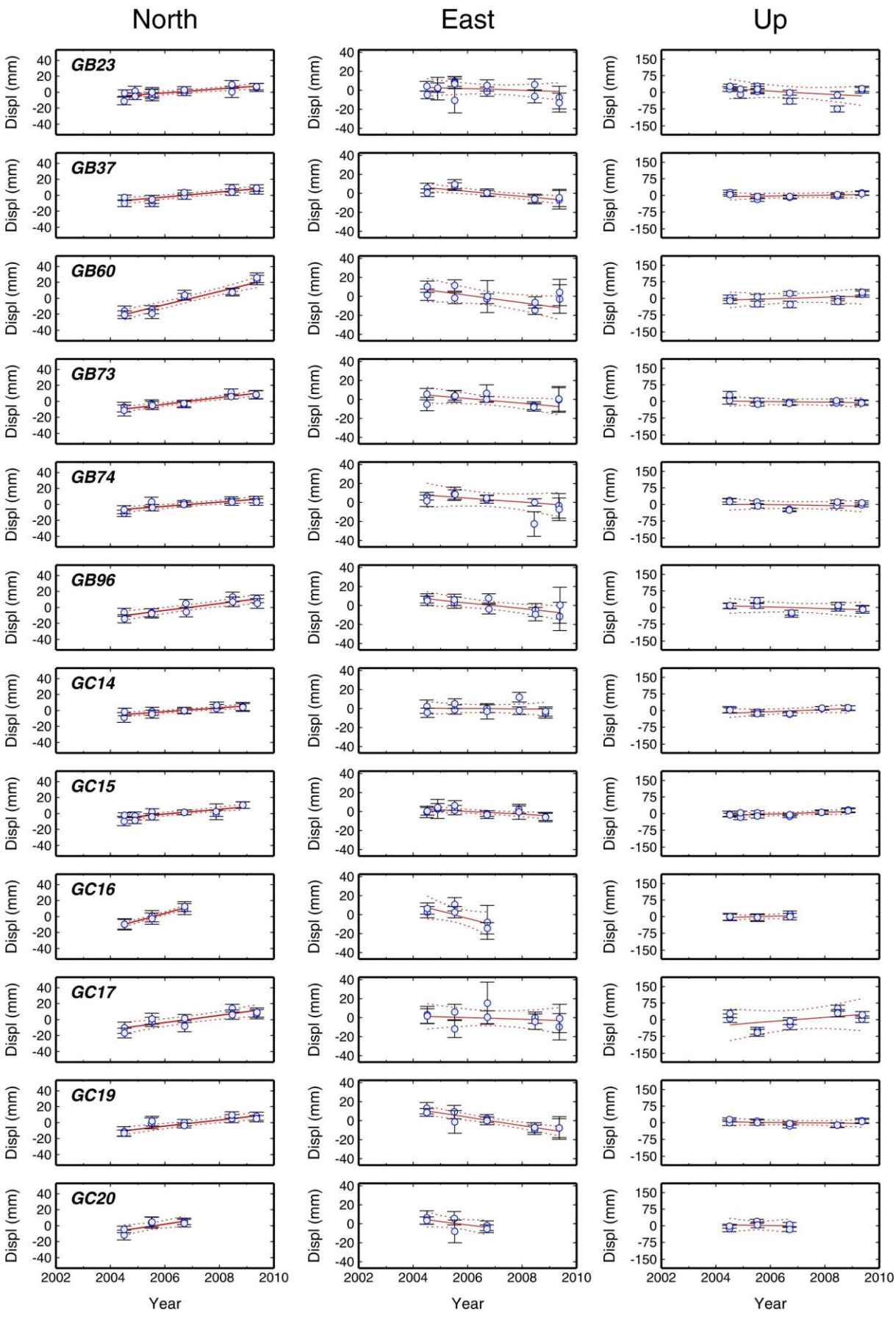

North
East
Up
G961
G962
G963
G964
G965
G966
G967
G968
G969
G970
G972
G976
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

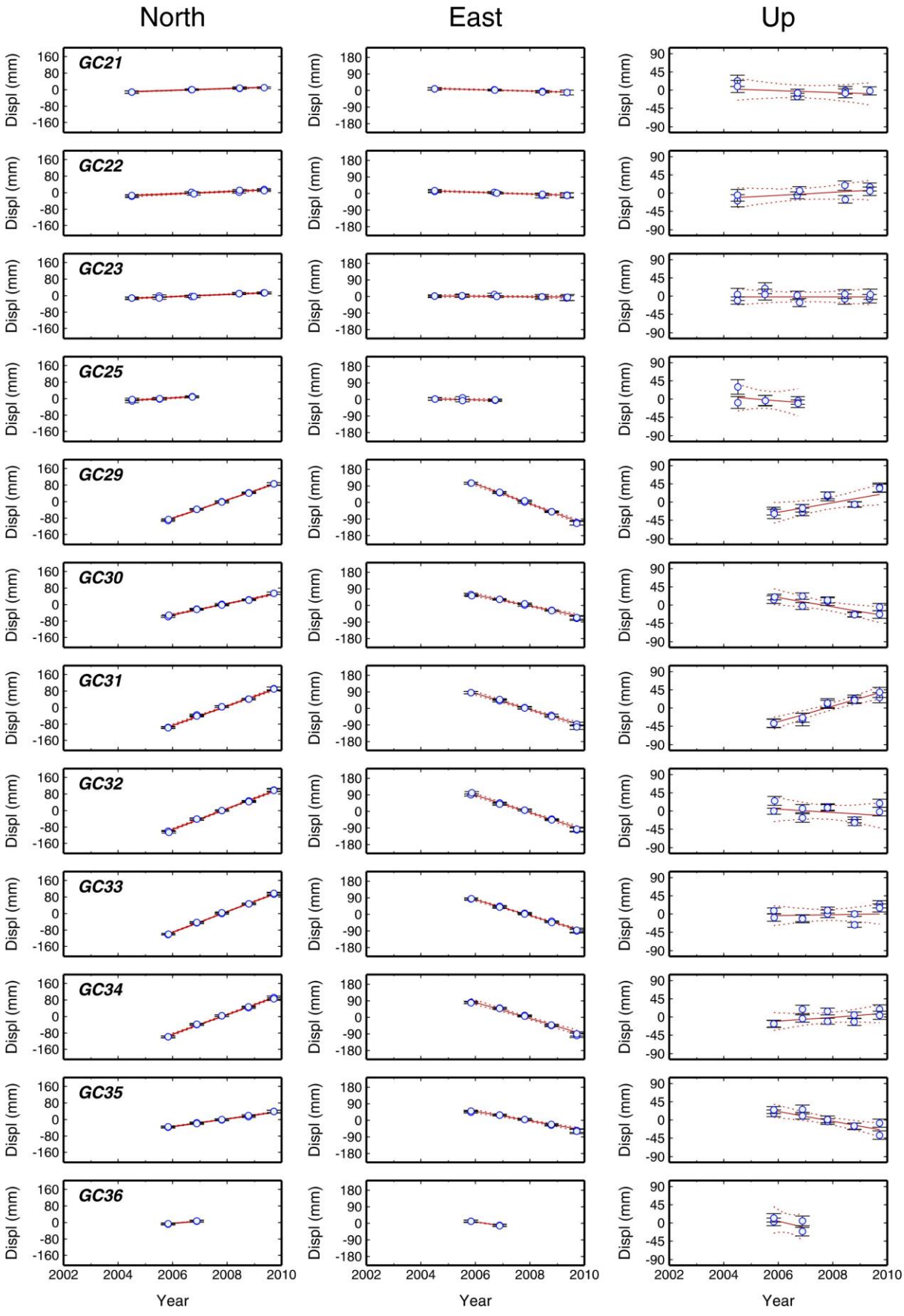

North
East
Up
G979
G991
G999
GA03
GA04
GA05
GA11
GA15
GA22
GA26
GA28
GA32
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

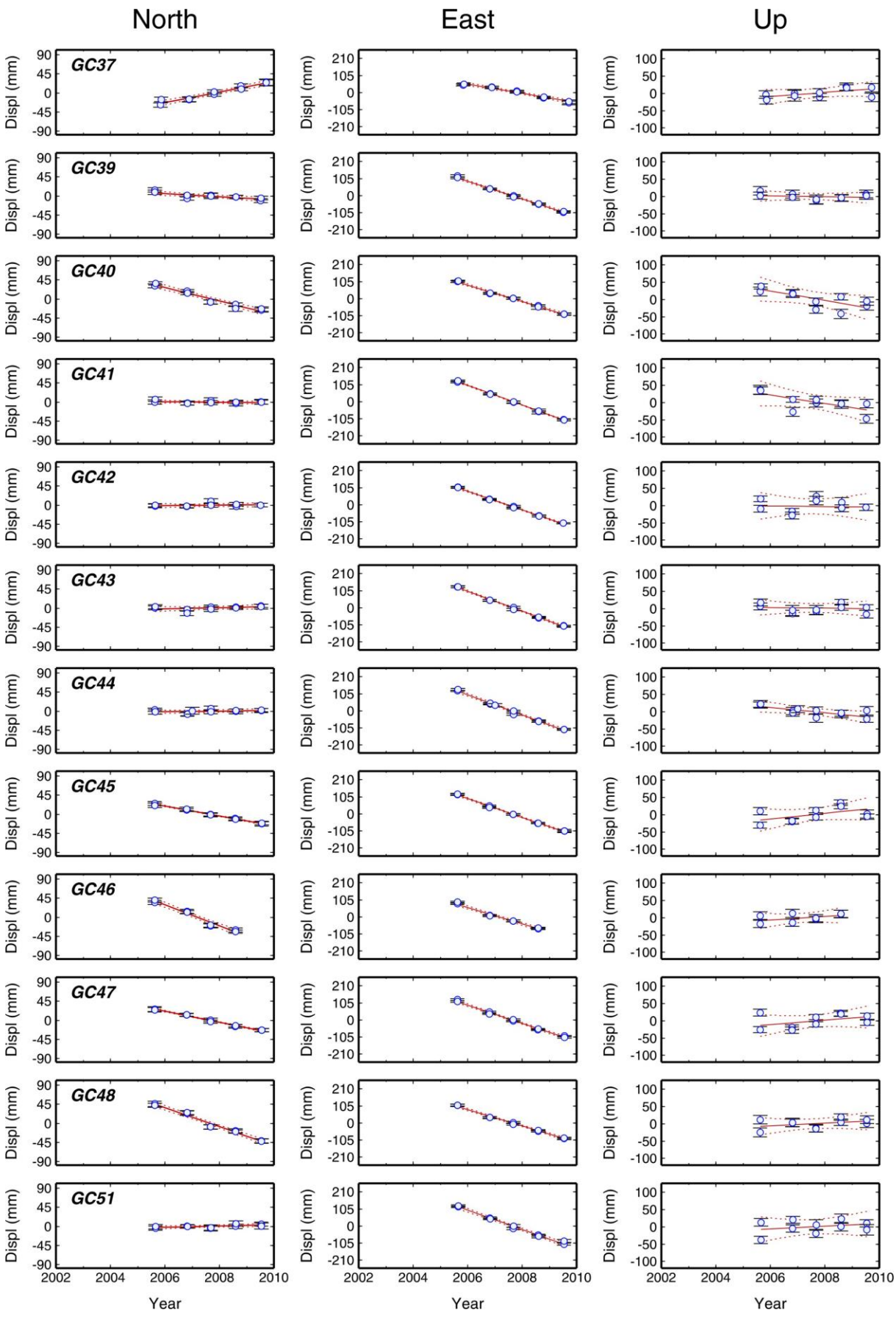

North
East
Up
GA34
GA35
GA36
GA37
GA40
GA41
GA42
GA43
GA44
GA47
GA49
GA53
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

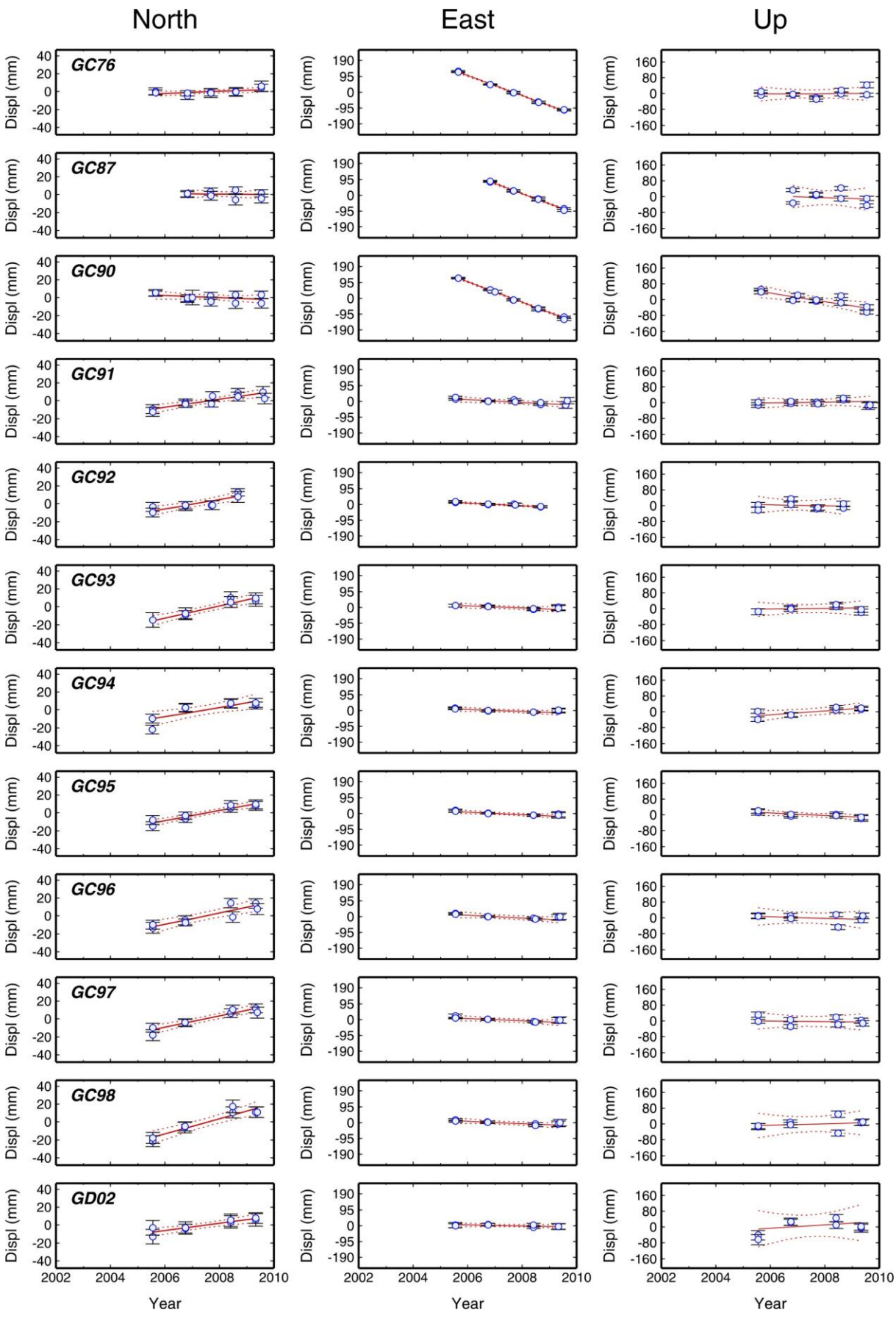

North
East
Up
GA59
GA60
GA67
GA69
GA70
GA74
GA83
GA85
GA86
GA91
GA92
GA94
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

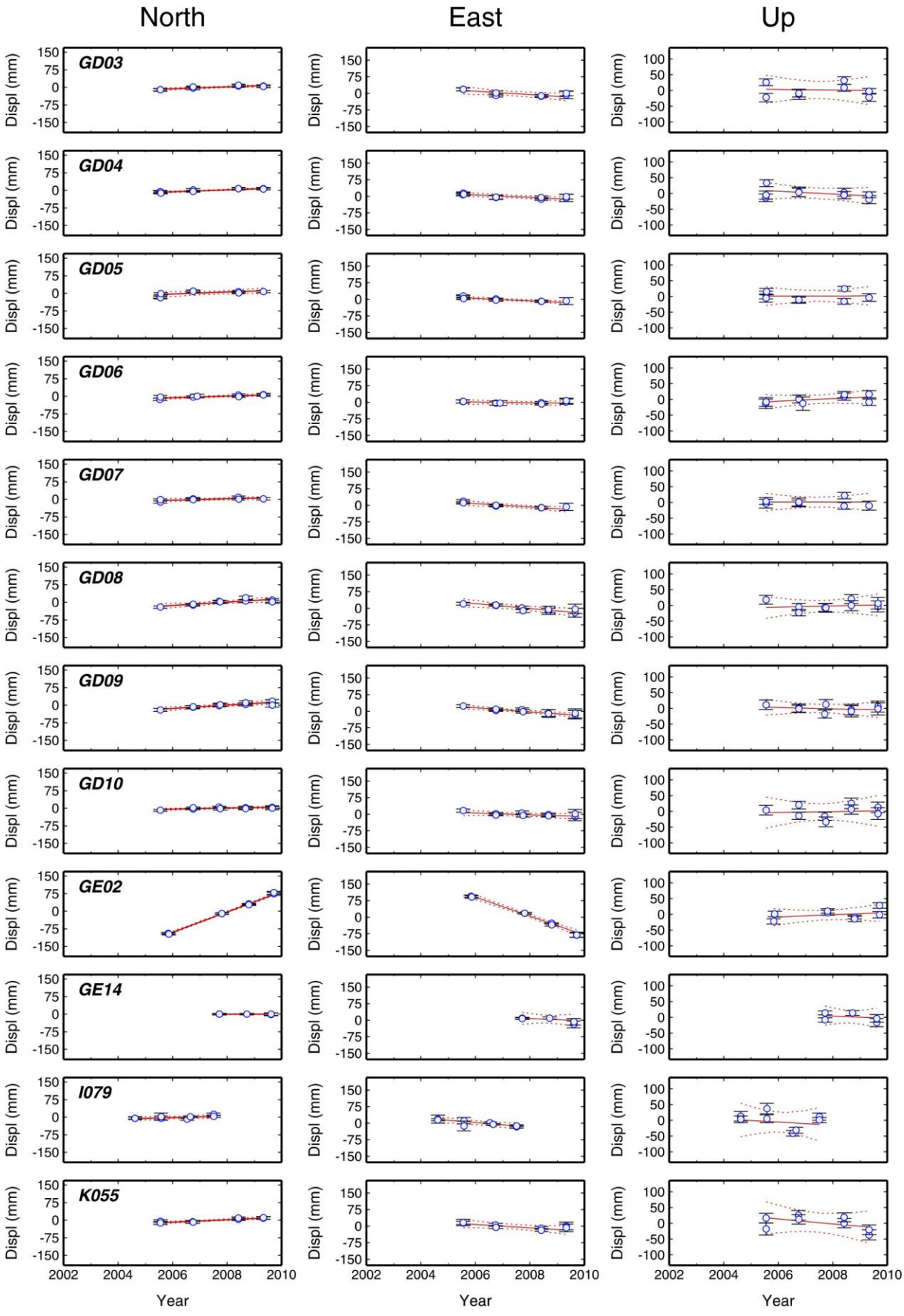

North
East
Up
GA95
GA96
GA97
GA98
GA99
GB01
GB02
GB03
GB04
GB14
GB15
GB17
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

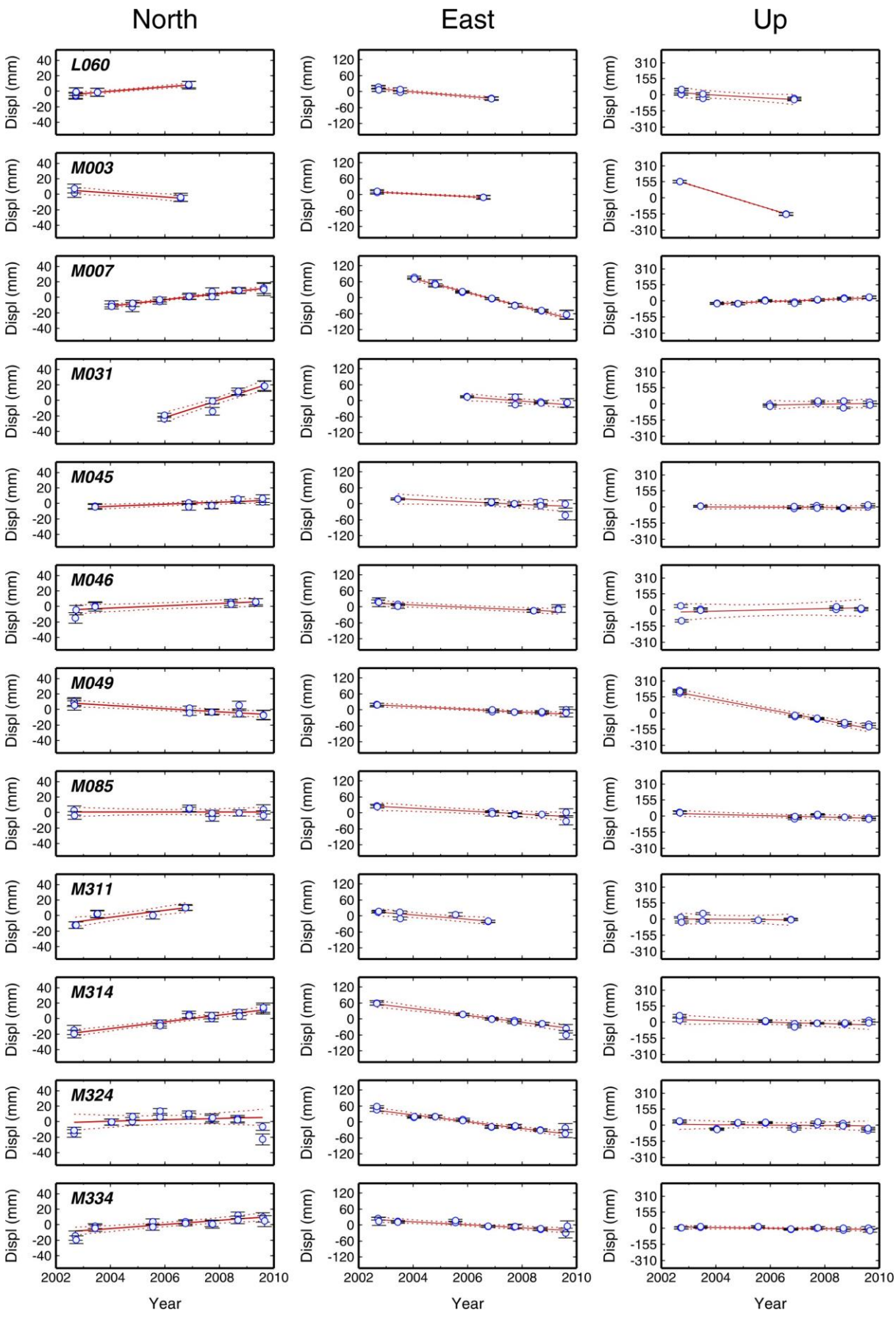

North
East
Up
GB23
GB37
GB60
GB73
GB74
GB96
GC14
GC15
GC16
GC17
GC19
GC20
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

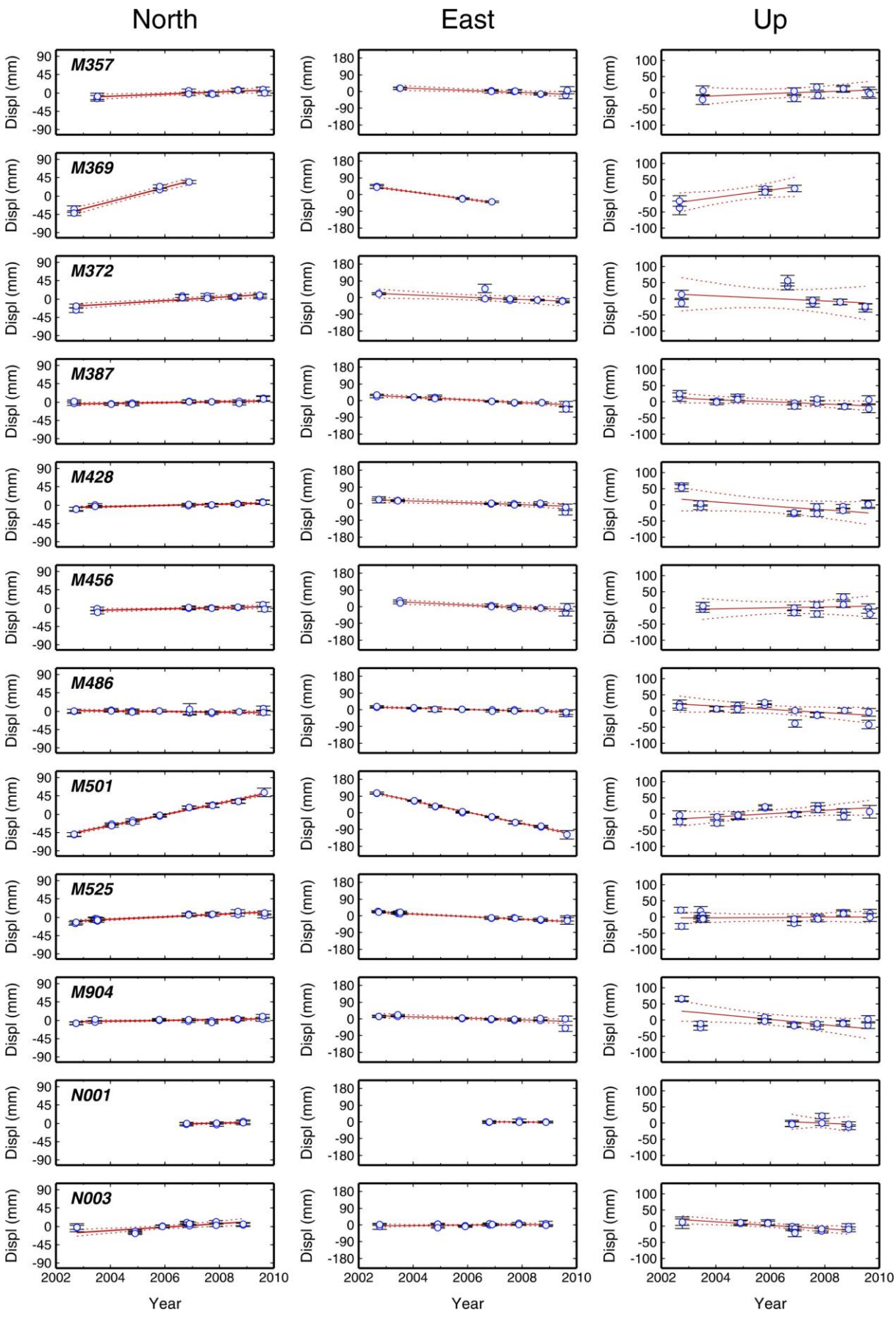

North
East
Up
GC21
GC22
GC23
GC25
GC29
GC30
GC31
GC32
GC33
GC34
GC35
GC36
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

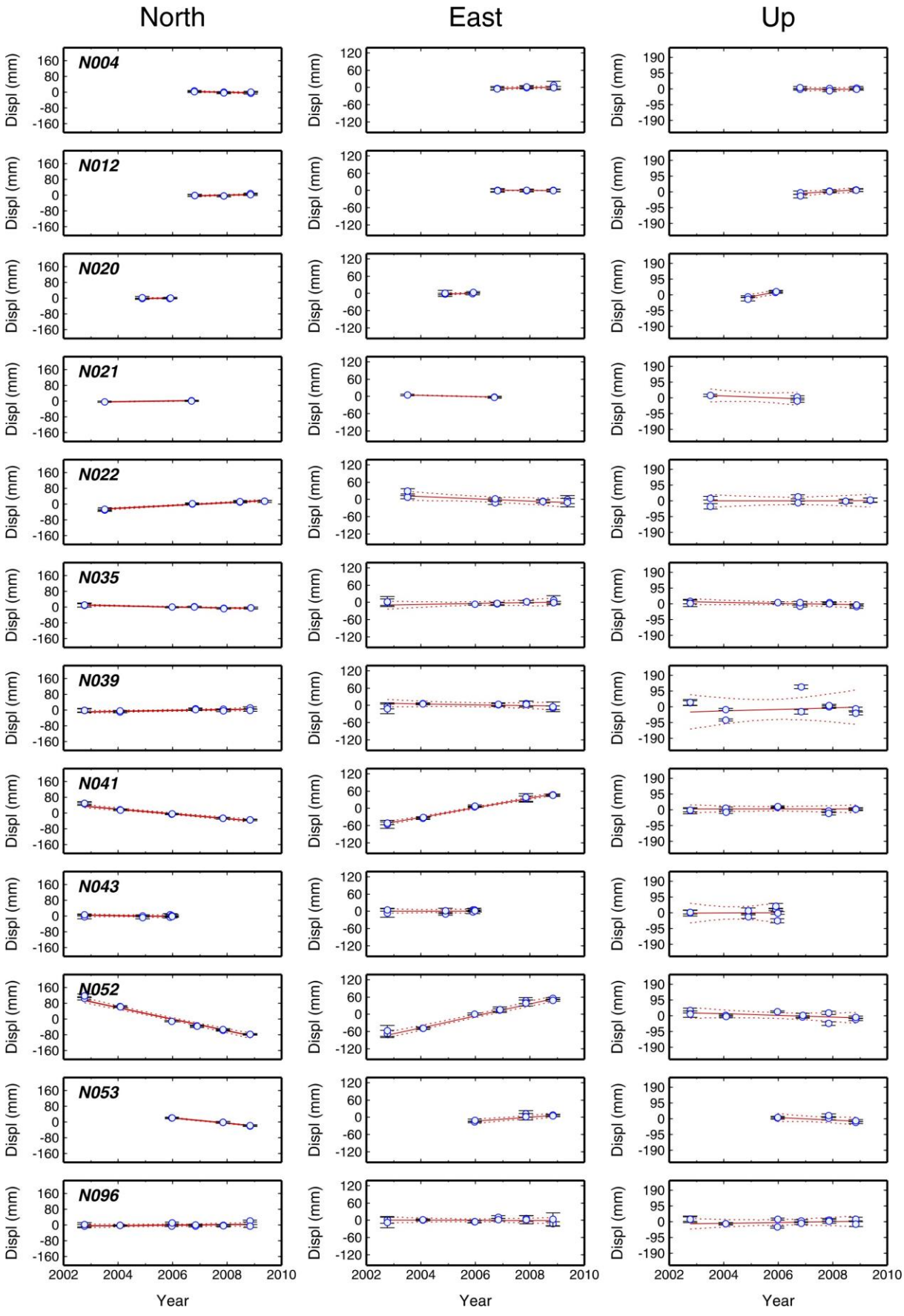

North
East
Up
GC37
GC39
GC40
GC41
GC42
GC43
GC44
GC45
GC46
GC47
GC48
GC51
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

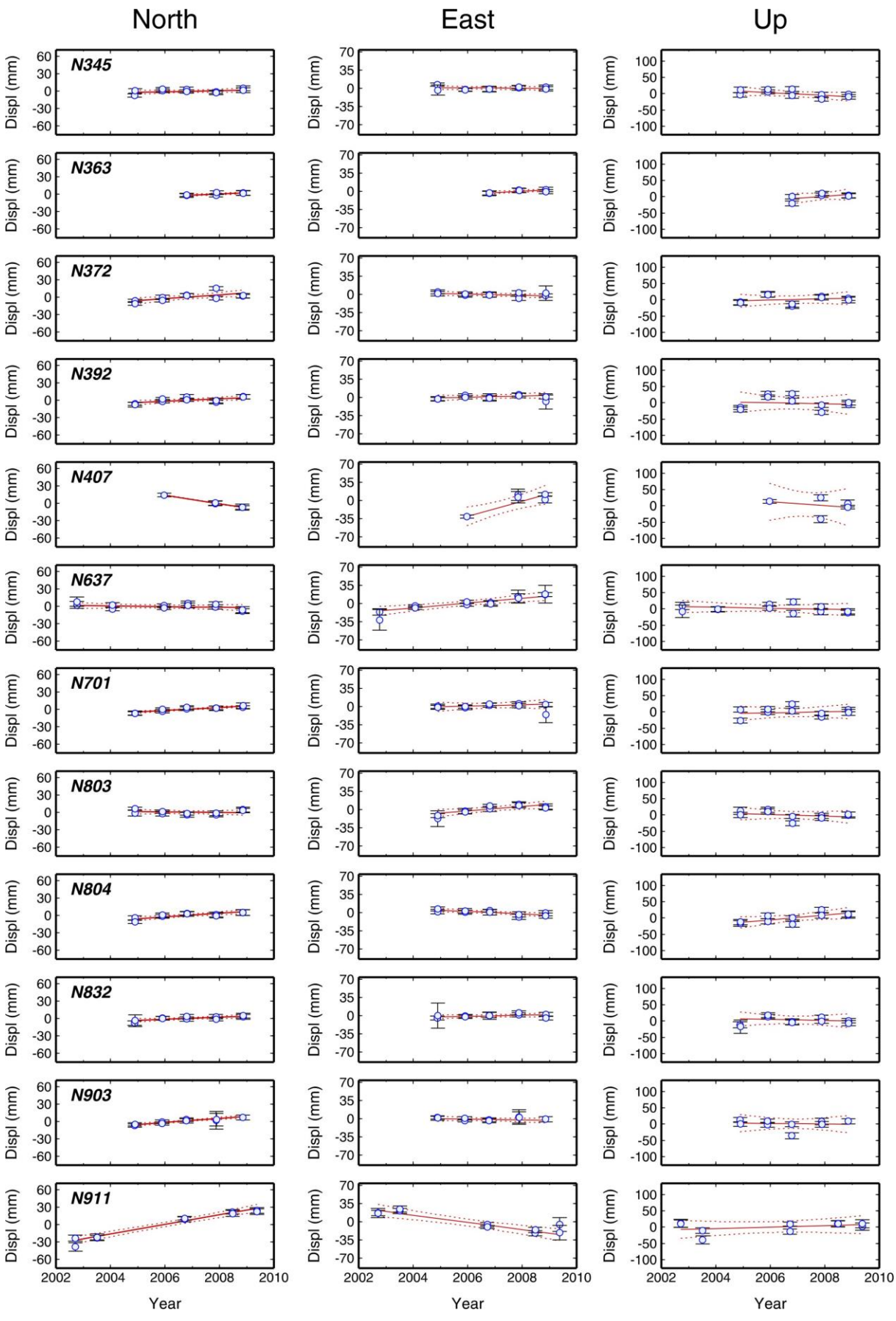

North
East
Up
GC76
GC87
GC90
GC91
GC92
GC93
GC94
GC95
GC96
GC97
GC98
GD02
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

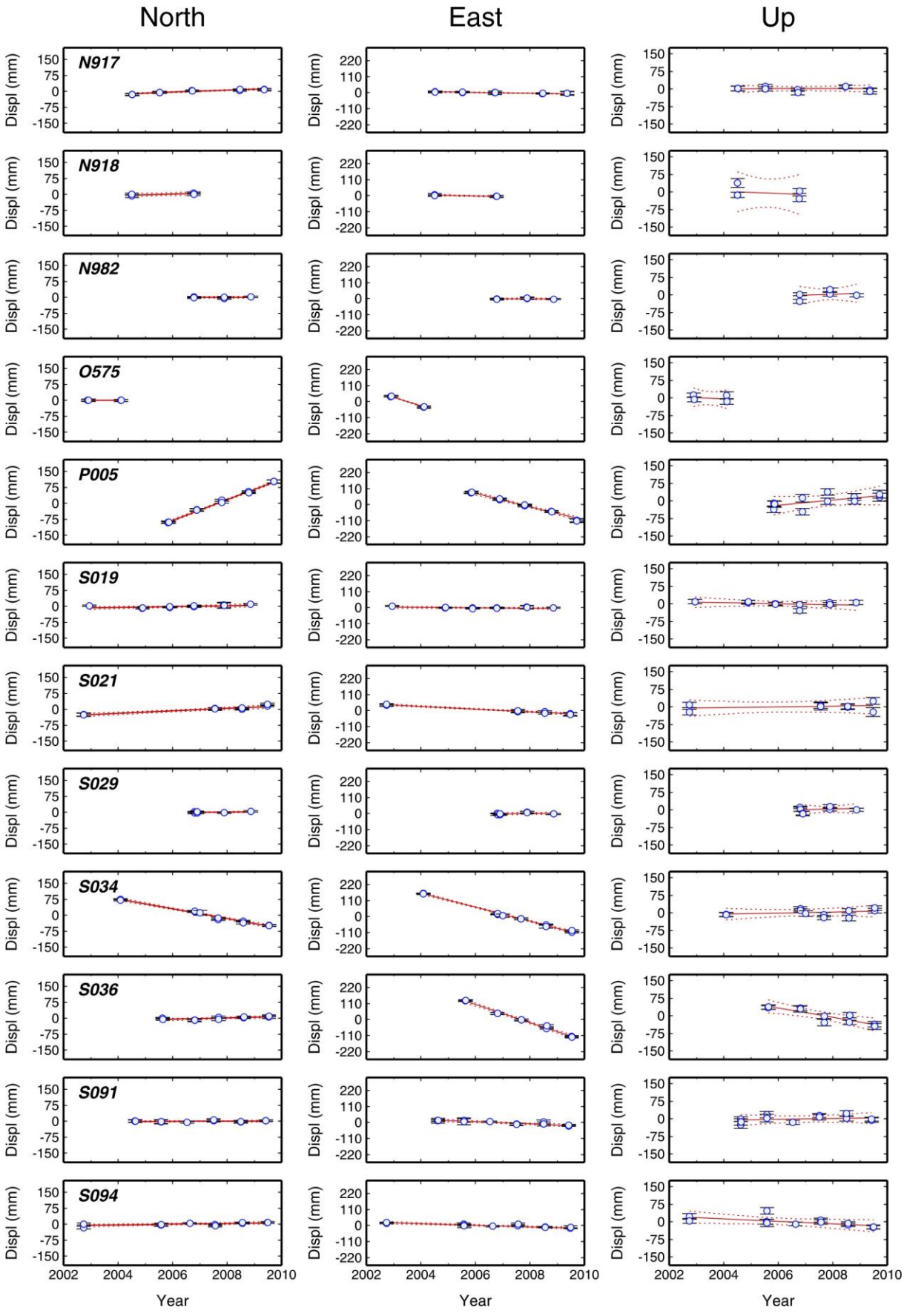

North
East
Up
GD03
GD04
GD05
GD06
GD07
GD08
GD09
GD10
GE02
GE14
I079
K055
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

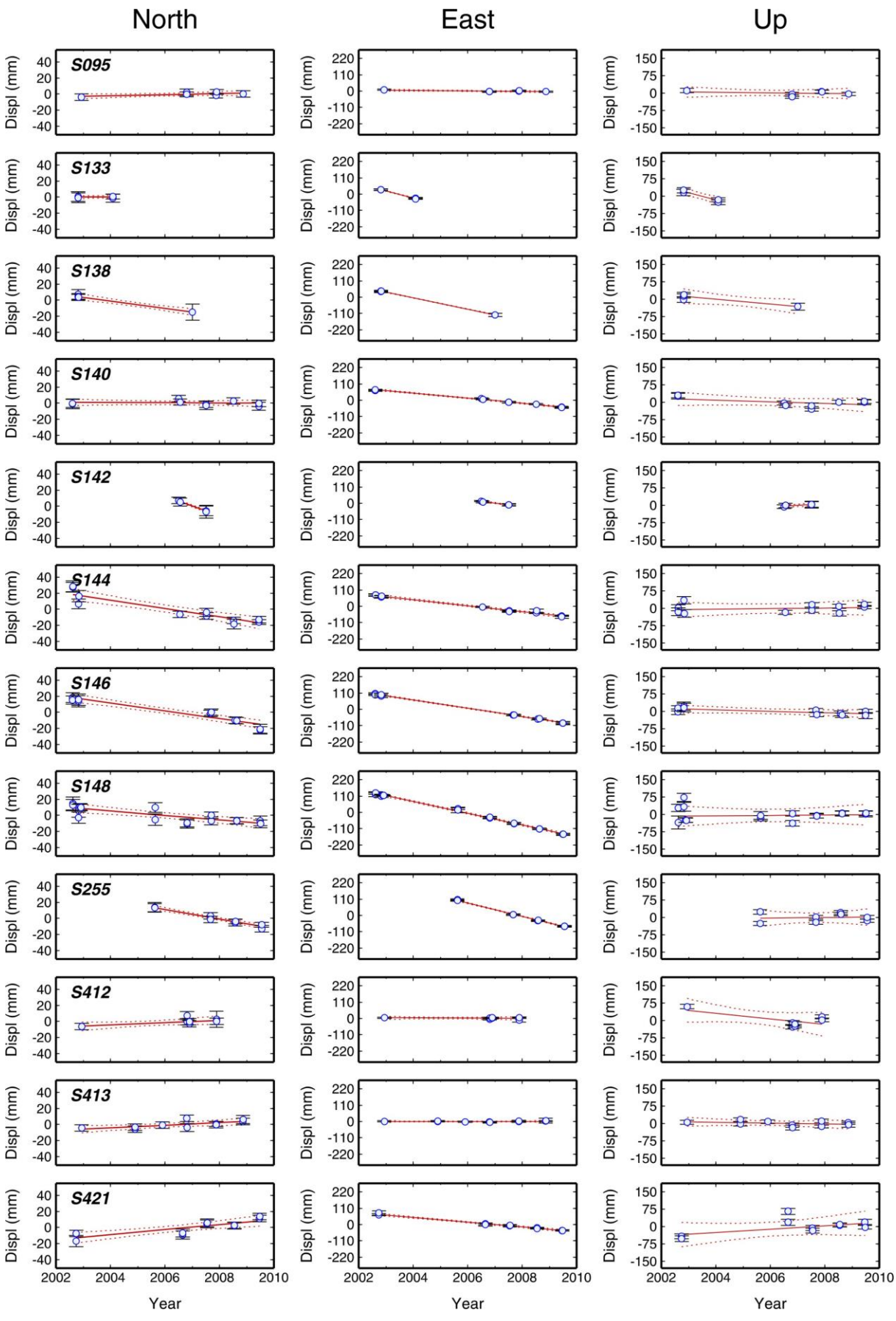

North
East
Up
L060
M003
M007
M031
M045
M046
M049
M085
M311
M314
M324
M334
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

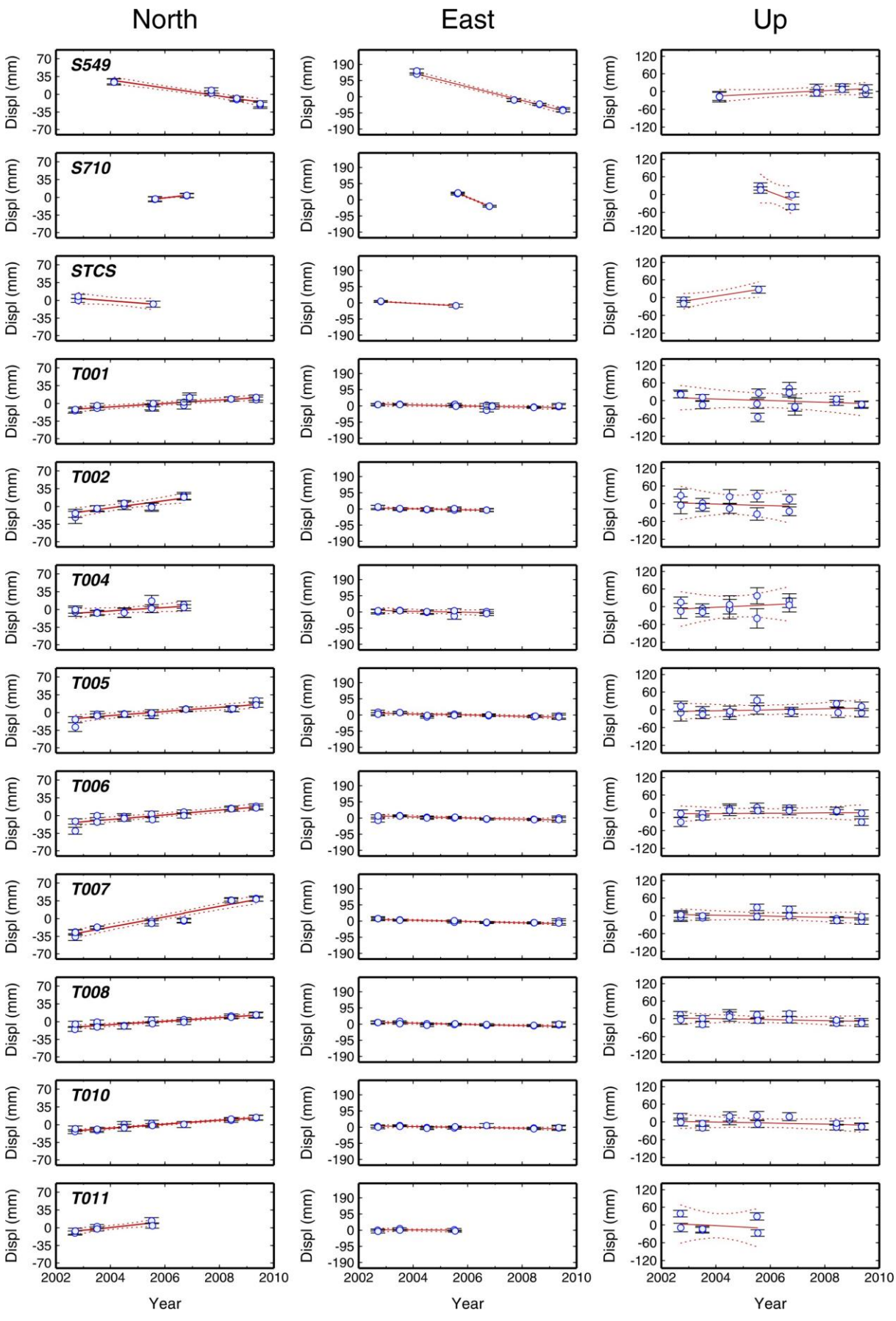

North
East
Up
M357
M369
M372
M387
M428
M456
M486
M501
M525
M904
N001
N003
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

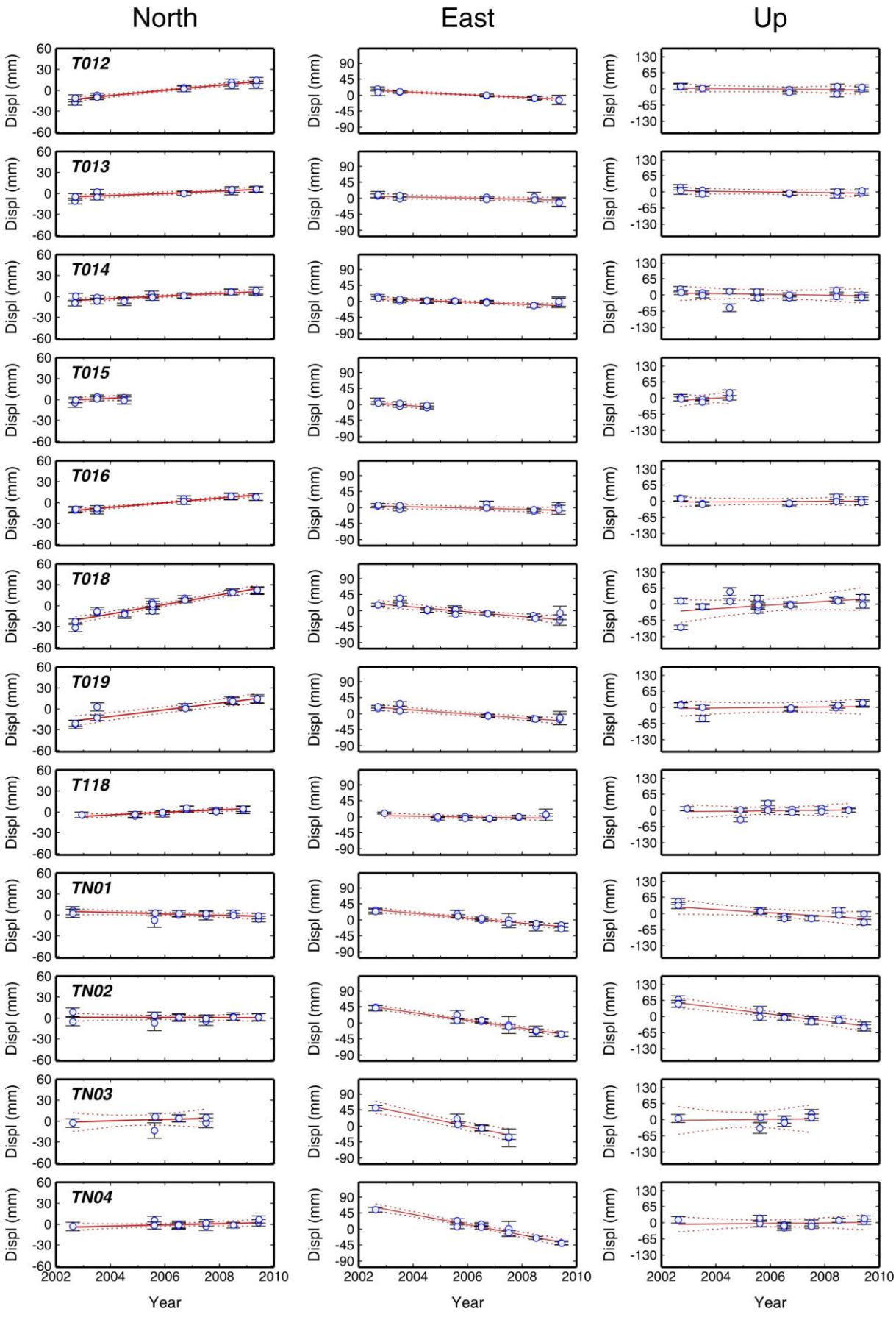

North
East
Up
N004
N012
N020
N021
N022
N035
N039
N041
N043
N052
N053
N096
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

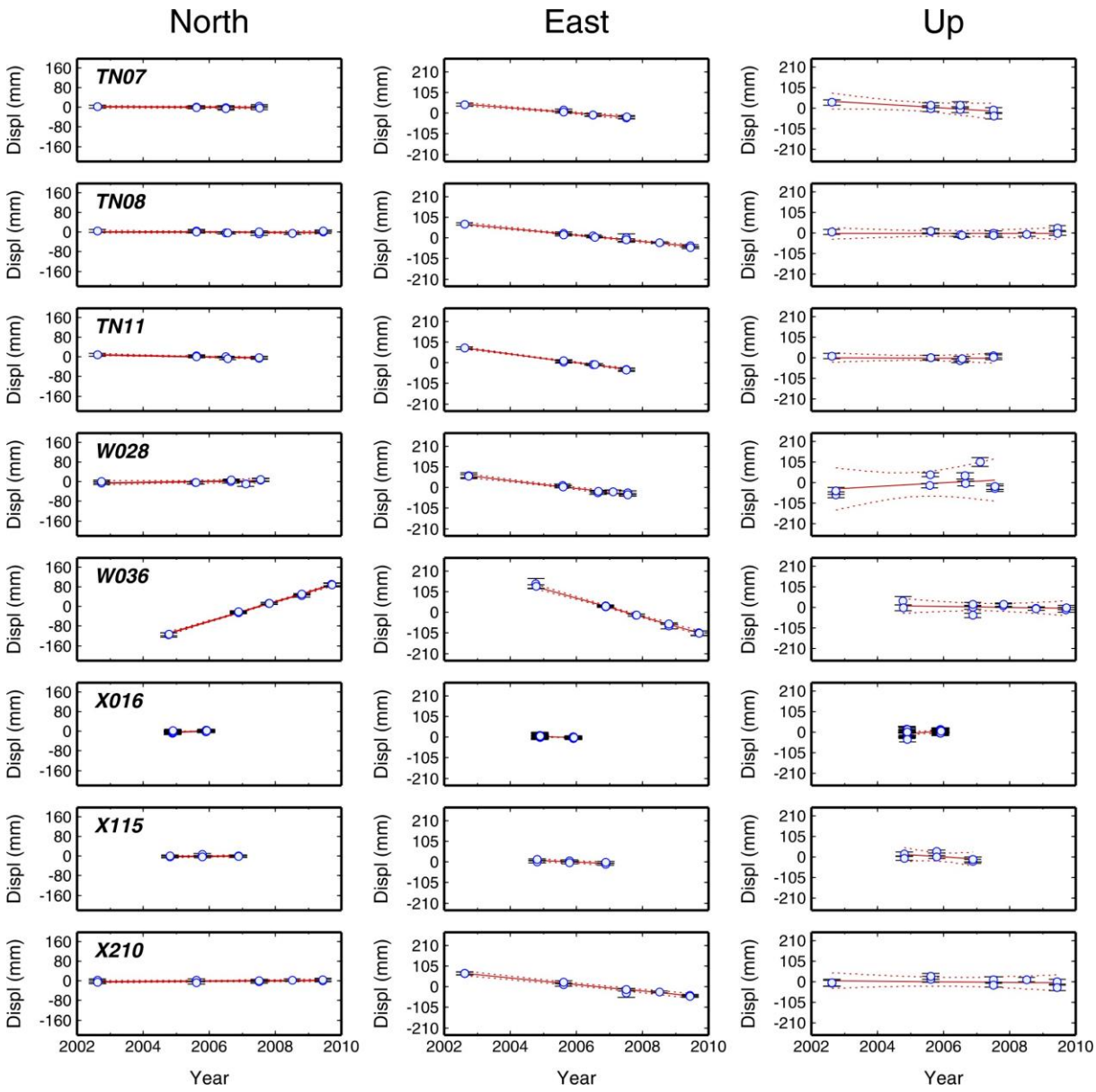

North
East
Up
N345
N363
N372
N392
N407
N637
N701
N803
N804
N832
N903
N911
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

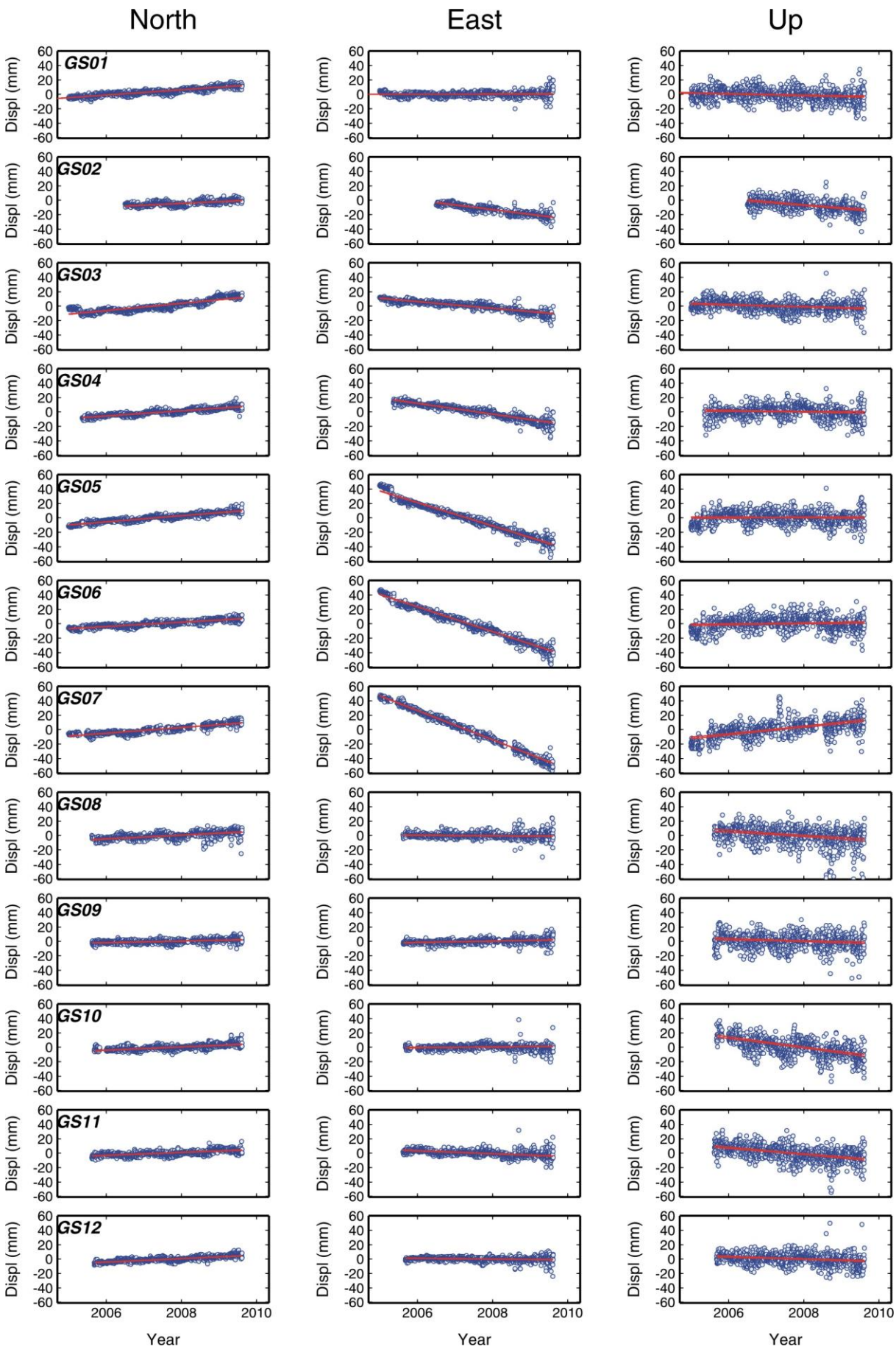

North
East
Up
N917
N918
N982
O575
P005
S019
S021
S029
S034
S036
S091
S094
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

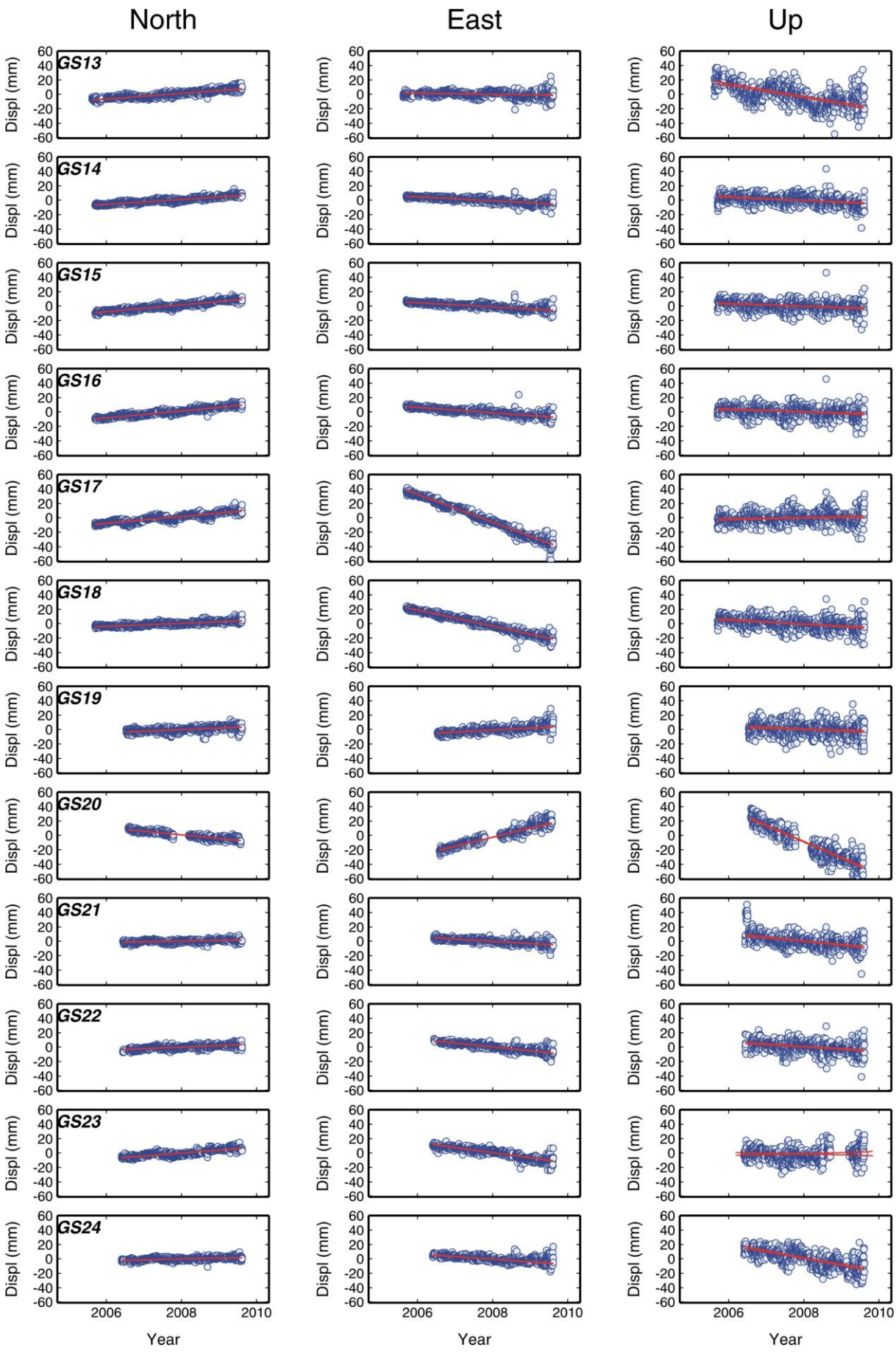

North
East
Up
S095
S133
S138
S140
S142
S144
S146
S148
S255
S412
S413
S421
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

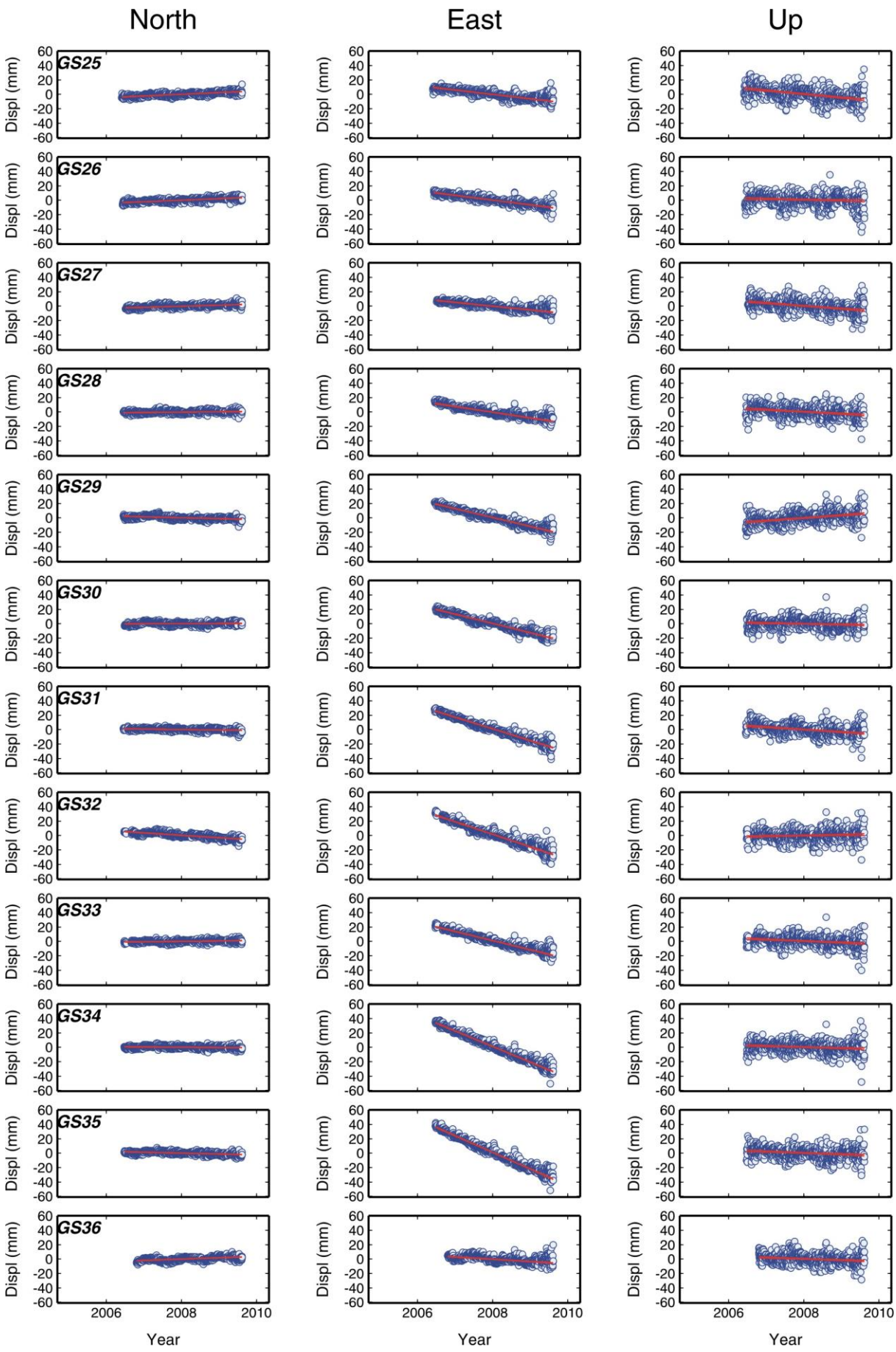

North
East
Up
S549
S710
STCS
T001
T002
T004
T005
T006
T007
T008
T010
T011
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010

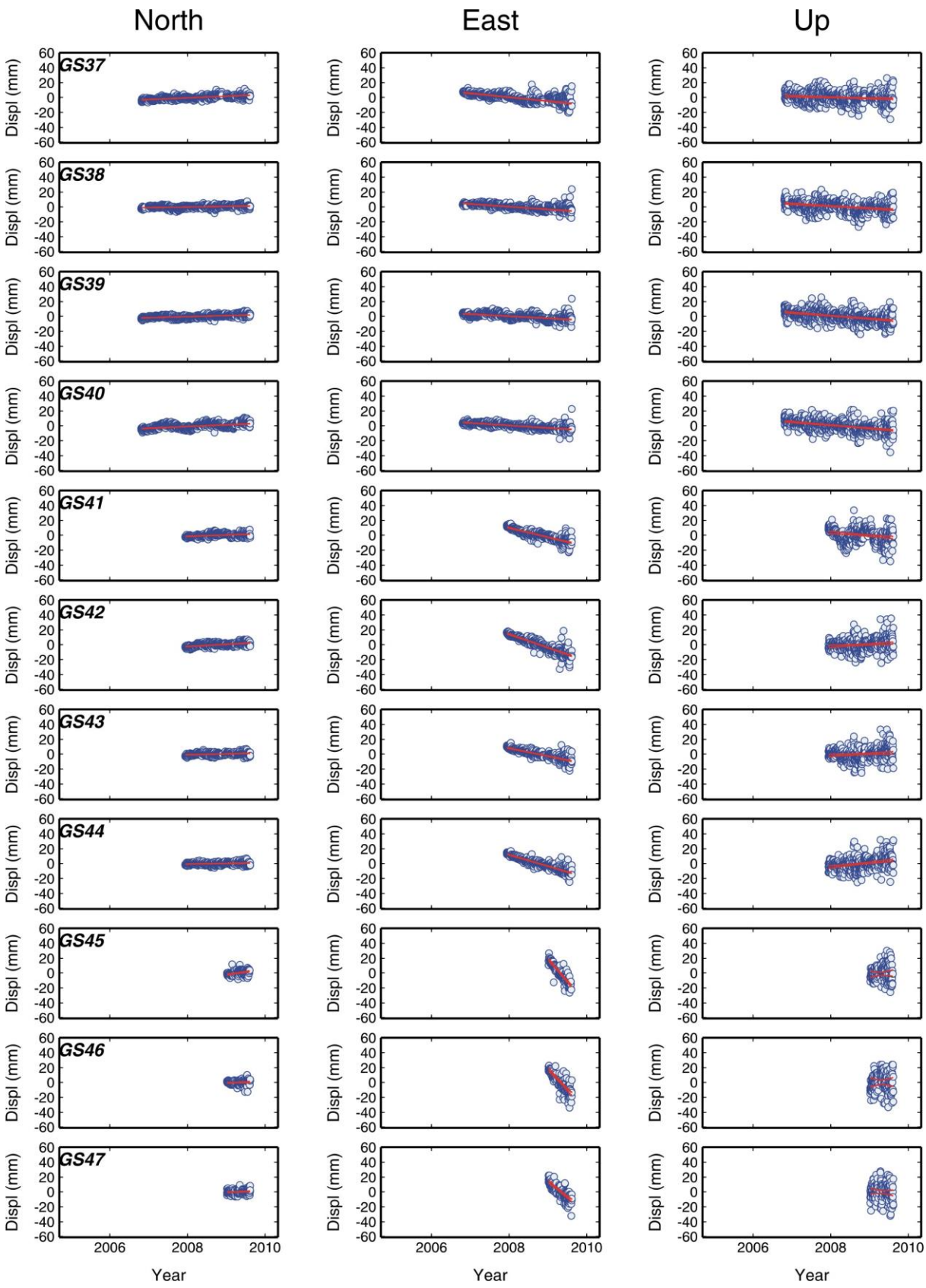

North
East
Up
T012
T013
T014
T015
T016
T018
T019
T118
TN01
TN02
TN03
TN04
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010


North
East
Up
TN07
TN08
TN11
W028
W036
X016
X115
X210
Displ (mm)
Year
2002
2004
2006
2008
2010


North
East
Up
GS01
GS02
GS03
GS04
GS05
GS06
GS07
GS08
GS09
GS10
GS11
GS12
Displ (mm)
60
40
20
0
-20
-40
-60
2006
2008
2010
Year


North
East
Up
GS13
GS14
GS15
GS16
GS17
GS18
GS19
GS20
GS21
GS22
GS23
GS24
Displ (mm)
60
40
20
0
-20
-40
-60
2006
2008
2010
Year


North
East
Up
GS25
GS26
GS27
GS28
GS29
GS30
GS31
GS32
GS33
GS34
GS35
GS36
Displ (mm)
60
40
20
0
-20
-40
-60
2006
2008
2010
Year


North
East
Up
GS37
GS38
GS39
GS40
GS41
GS42
GS43
GS44
GS45
GS46
GS47
Displ (mm)
60
40
20
0
-20
-40
-60
2006
2008
2010
Year

附錄 D、精密水準測量資料檢算成果

D-1 台 2_石門至萬里測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
2020	GA45	01200901	26	1.485	-219.97	221.94	3.05	1.98	1.97	符合規範	-0.003	-0.013	0.002	0.002	-0.22096	-0.22096	
GA45	2021	01200902	16	0.892	1575.50	-1574.73	2.36	0.76	0.77	符合規範	0.015	0.012	0.009	-0.002	1.57511	1.35415	
2021	GA46	01200903	6	0.249	-1246.06	1246.16	1.25	0.09	0.10	符合規範	-0.013	-0.013	-0.012	0.002	-1.24611	0.10804	
GA46	GA47	01200904	22	1.150	669.80	-668.68	2.68	1.14	1.13	符合規範	0.007	-0.002	0.007	0.001	0.66924	0.77728	
GA47	2022	01200905	12	0.645	-1451.38	1451.84	2.01	0.46	0.46	符合規範	-0.014	0.004	-0.010	-0.001	-1.45161	-0.67433	
2022	GA48	01200906	12	0.695	802.47	-802.35	2.08	0.11	0.12	符合規範	0.009	0.004	0.011	-0.001	0.80241	0.12808	
GA48	GE78	01200907	14	0.813	-236.55	236.69	2.25	0.12	0.14	符合規範	-0.003	-0.006	-0.002	0.001	-0.23662	-0.10854	
GE78	2023	01200908	14	0.749	-1311.84	1312.99	2.16	1.14	1.15	符合規範	-0.015	-0.009	0.004	0.002	-1.31242	-1.42096	
2023	GA49	01200909	24	1.309	3015.46	-3014.41	2.86	1.03	1.05	符合規範	0.035	0.009	0.015	-0.002	3.01493	1.59397	
GA49	2024	01200910	12	0.538	-341.91	341.91	1.83	-0.01	0.00	符合規範	-0.004	-0.014	-0.004	0.003	-0.34191	1.25206	
2024	1183	01200911	8	0.418	66.90	-67.05	1.62	-0.15	-0.15	符合規範	0.001	-0.003	-0.006	0.001	0.06698	1.31904	
1183	A530	01200912	16	0.761	1136.20	-1136.16	2.18	0.04	0.04	符合規範	0.013	0.000	-0.005	-0.001	1.13618	2.45522	
A530	0807	01200913	10	0.462	-2282.44	2282.52	1.70	0.08	0.08	符合規範	-0.025	0.000	0.002	-0.001	-2.28248	0.17274	
0807	2025	01200914	14	0.770	-13.44	13.79	2.19	0.34	0.34	符合規範	0.000	-0.001	0.001	-0.001	-0.01362	0.15912	
2025	0811	01200915	6	0.277	3805.96	-3805.72	1.32	0.24	0.24	符合規範	0.042	0.000	0.006	0.000	3.80584	3.96496	
0811	GE79	01200916	16	0.771	-5297.08	5296.64	2.19	-0.44	-0.44	符合規範	-0.058	-0.001	-0.013	-0.002	-5.29686	-1.33190	
GE79	GA50	01200917	6	0.261	2485.63	-2485.79	1.28	-0.15	-0.16	符合規範	0.027	0.000	0.010	0.001	2.48571	1.15381	
GA50	GA51	01200918	10	0.454	-927.60	927.81	1.68	0.21	0.21	符合規範	-0.010	0.000	0.002	0.001	-0.92771	0.22610	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GA51	GE80	01200919	6	0.298	-834.71	834.69	1.36	-0.02	-0.01	符合規範	-0.009	0.000	-0.007	0.001	-0.83470	-0.60860	
GE80	2026	01200920	2	0.068	-858.75	858.81	1.10	0.06	0.06	符合規範	-0.009	0.000	-0.005	0.000	-0.85878	-1.46738	
2026	GA52	01200921	8	0.366	-1088.39	1088.68	1.51	0.28	0.28	符合規範	-0.012	0.000	-0.009	0.001	-1.08854	-2.55592	
GA52	0813	01200922	12	0.670	4665.37	-4665.43	2.05	-0.05	-0.06	符合規範	0.044	0.000	0.028	0.001	4.66540	2.10948	
0813	X015	01200923	16	0.832	-1399.54	1399.98	2.28	0.43	0.44	符合規範	-0.013	0.000	-0.012	-0.001	-1.39976	0.70972	
X015	F006	01200924	32	1.855	-3468.99	3470.37	3.40	1.38	1.38	符合規範	-0.034	0.000	-0.045	-0.001	-3.46968	-2.75996	
F006	GA53	01200925	8	0.441	-110.28	111.10	1.66	0.82	0.82	符合規範	-0.001	-0.004	0.004	0.001	-0.11069	-2.87065	
GA53	GA54	01200926	16	0.850	-130.45	130.65	2.30	0.19	0.21	符合規範	-0.001	-0.015	-0.003	0.003	-0.13055	-3.00120	
GA54	2027	01200927	12	0.649	4659.06	-4659.45	2.01	-0.38	-0.39	符合規範	0.043	-0.008	0.054	0.002	4.65925	1.65805	
2027	GA55	01200928	12	0.572	11405.07	11403.89	1.89	1.19	1.18	符合規範	0.107	-0.009	0.108	0.002	11.40448	13.06253	
GA55	F028	01200929	14	0.565	11021.27	11021.38	1.88	0.14	0.11	符合規範	-0.101	-0.001	-0.064	0.001	-11.02133	2.04120	
F028	2028	01200930	14	0.621	3939.59	-3939.52	1.97	0.07	0.07	符合規範	0.036	0.018	0.019	-0.004	3.93955	5.98075	
2028	GA56	01200931	20	1.050	1063.94	-1063.88	2.56	0.07	0.06	符合規範	0.011	-0.003	0.009	-0.001	1.06391	7.04466	
GA56	2030	01200932	76	3.231	59607.65	59605.80	4.49	1.95	1.85	符合規範	0.638	0.002	0.143	-0.002	59.60672	66.65138	
2030	GA57	01200933	70	2.412	61876.40	61877.91	3.88	1.59	1.51	符合規範	-0.663	-0.003	-0.133	0.001	-61.87716	4.77422	
GA57	2031	01200934	14	0.745	-1522.94	1523.42	2.16	0.48	0.48	符合規範	-0.017	-0.005	0.002	-0.001	-1.52318	3.25104	
2031	GA58	01200935	14	0.732	-1767.04	1767.54	2.14	0.52	0.50	符合規範	-0.019	0.008	-0.019	0.001	-1.76729	1.48375	
GA58	GA59	01200936	22	1.086	-4095.88	4096.72	2.61	0.86	0.84	符合規範	-0.044	-0.009	-0.041	-0.002	-4.09630	-2.61255	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-2 士林至三芝測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GB12	GB11	02200901	38	1.228	56170.41	56169.73	2.77	0.76	0.68	符合規範	0.275	-0.002	0.144	0.000	56.17007	56.17007	
GB11	GB10	02200902	16	0.688	-8119.79	8120.99	2.07	1.18	1.20	符合規範	-0.038	0.003	-0.006	-0.002	-8.12039	48.04968	
GB10	GF66	02200903	24	0.923	29720.15	29721.04	2.40	0.90	0.89	符合規範	-0.100	-0.003	-0.113	0.001	-29.72059	18.32909	
GF66	GB09	02200904	40	1.238	45080.29	45082.58	2.78	2.26	2.28	符合規範	-0.371	-0.002	-0.097	0.001	-45.08143	-26.75234	
GB09	2101	02200905	24	0.706	35600.23	35599.20	2.10	1.03	1.03	符合規範	0.291	-0.006	0.100	0.000	35.59972	8.84738	
2101	GA92	02200906	28	0.824	19438.46	19437.89	2.27	0.59	0.56	符合規範	0.158	0.004	0.074	-0.002	19.43818	28.28556	
GA92	2100	02200907	58	1.791	81517.25	81519.35	3.35	2.13	2.11	符合規範	-0.666	0.011	-0.213	-0.001	-81.51830	-53.23274	
2100	GB08	02200908	48	0.815	80624.84	80623.64	2.26	1.20	1.19	符合規範	0.793	0.013	0.042	0.000	80.62424	27.39150	
GB08	GB07	02200909	44	0.895	72279.03	72280.25	2.36	1.14	1.22	符合規範	-0.717	0.006	-0.062	0.000	-72.27964	-44.88814	
GB07	GB06	02200910	22	0.538	20693.64	20692.92	1.83	0.72	0.72	符合規範	0.175	-0.009	0.035	-0.002	20.69328	-24.19486	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-3 淡水至士林測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GA61	GA62	03200901	6	0.266	-1471.76	1472.14	1.29	0.39	0.38	符合規範	-0.018	-0.007	-0.009	-0.001	-1.47195	-1.47195	
GA62	GA63	03200902	16	0.859	-236.61	237.32	2.32	0.72	0.70	符合規範	-0.003	0.006	-0.005	0.002	-0.23696	-1.70891	
GA63	GA64	03200903	18	1.009	-1809.93	1810.94	2.51	1.01	1.00	符合規範	-0.022	0.006	-0.010	0.002	-1.81044	-3.51935	
GA64	GA93	03200904	34	1.369	30357.04	30354.82	2.93	2.19	2.22	符合規範	0.335	0.002	0.063	0.001	30.35593	26.83658	
GA93	DS01	03200905	24	0.606	-4230.10	4231.24	1.95	1.15	1.15	符合規範	-0.047	0.001	-0.008	0.001	-4.23067	22.60591	
DS01	GA66	03200906	26	0.935	24245.38	24245.27	2.42	-0.09	-0.11	符合規範	-0.270	-0.007	-0.054	-0.001	-24.24533	-1.63942	
GA66	2008	03200907	36	1.671	2852.33	-2849.96	3.23	2.35	2.37	符合規範	0.033	0.007	0.011	0.002	2.85114	1.21172	
2008	GA68	03200908	8	0.372	1526.78	-1526.37	1.52	0.41	0.41	符合規範	0.018	0.001	0.011	0.000	1.52658	2.73830	
GA68	GA69	03200909	20	0.976	6566.75	-6565.71	2.47	1.06	1.04	符合規範	0.075	0.004	0.028	0.001	6.56623	9.30453	
GA69	GA70	03200910	14	0.718	-9668.17	9668.77	2.12	0.62	0.60	符合規範	-0.096	-0.003	-0.040	-0.001	-9.66847	-0.36394	
GA70	2007	03200911	10	0.563	-859.47	859.90	1.88	0.44	0.43	符合規範	-0.009	0.001	-0.005	0.000	-0.85969	-1.22363	
2007	X016	03200912	26	1.264	-1295.66	1297.00	2.81	1.35	1.34	符合規範	-0.012	0.001	0.002	0.000	-1.29633	-2.51996	
X016	GE82	03200913	36	1.132	46515.18	46513.88	2.66	1.30	1.31	符合規範	0.490	0.003	0.090	0.001	46.51453	43.99457	
GE82	1158	03200914	36	1.246	44371.45	44372.31	2.79	0.87	0.86	符合規範	-0.472	-0.007	-0.091	-0.001	-44.37188	-0.37731	
1158	B230	03200915	10	0.524	931.19	-931.04	1.81	0.18	0.16	符合規範	0.010	-0.004	0.000	-0.001	0.93111	0.55380	
B230	B229	03200916	18	1.038	-671.28	672.56	2.55	1.29	1.27	符合規範	-0.007	-0.002	-0.002	0.000	-0.67192	-0.11812	
B229	2005	03200917	34	1.970	-2299.22	2301.02	3.51	1.82	1.80	符合規範	-0.026	0.003	-0.008	0.000	-2.30012	-2.41824	
2005	GE83	03200918	14	0.783	-20.43	21.29	2.21	0.85	0.85	符合規範	0.000	-0.002	0.003	0.000	-0.02086	-2.43910	
GE83	2004	03200919	12	0.684	-7.23	7.47	2.07	0.24	0.25	符合規範	0.000	0.005	0.001	-0.002	-0.00735	-2.44645	
2004	GA74	03200920	20	1.141	-635.32	636.35	2.67	1.02	1.02	符合規範	-0.006	0.003	-0.004	-0.001	-0.63583	-3.08228	
GA74	GA75	03200921	12	0.672	1410.40	-1409.47	2.05	0.92	0.93	符合規範	0.014	-0.001	0.024	0.001	1.40993	-1.67235	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GA75	GA76	03200922	8	0.411	-725.11	724.84	1.60	-0.27	-0.28	符合規範	-0.007	0.000	-0.007	0.000	-0.72498	-2.39733	
GA76	GA77	03200923	20	1.058	-1159.15	1159.55	2.57	0.40	0.41	符合規範	-0.013	-0.001	0.009	0.000	-1.15935	-3.55668	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-4 五股至台北測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B225	GA78	04200901	28	0.988	52831.99	52833.01	2.48	0.98	1.02	符合規範	-0.526	-0.012	-0.179	0.001	-52.83250	-52.83250	
GA78	1156	04200902	2	0.100	-1576.83	1576.90	1.10	0.07	0.07	符合規範	-0.016	0.008	-0.004	-0.001	-1.57686	-54.40936	
1156	GA79	04200903	16	0.575	16762.26	16762.08	1.90	-0.18	-0.18	符合規範	-0.171	-0.005	-0.056	0.002	-16.76217	-71.17153	
GA79	GA80	04200904	16	0.676	-2685.59	2685.05	2.05	-0.51	-0.53	符合規範	-0.027	-0.007	-0.051	0.001	-2.68532	-73.85685	
GA80	GA81	04200905	24	1.223	39699.84	39700.20	2.77	0.33	0.37	符合規範	-0.399	0.000	-0.247	-0.001	-39.70002	-113.55687	
GA81	GA82	04200906	6	0.306	-4013.47	4013.31	1.38	-0.16	-0.16	符合規範	-0.037	-0.007	-0.033	0.002	-4.01339	-117.57026	
GA82	GE84	04200907	12	0.609	-7468.61	7468.41	1.95	-0.20	-0.20	符合規範	-0.069	0.002	-0.029	-0.001	-7.46851	-125.03877	
GE84	1153	04200908	20	1.073	10426.68	10427.97	2.59	1.31	1.29	符合規範	-0.095	0.029	-0.074	-0.005	-10.42732	-135.46609	
1153	GA83	04200909	12	0.616	-2885.89	2886.21	1.96	0.29	0.31	符合規範	-0.030	0.006	-0.022	-0.002	-2.88605	-138.35214	
GA83	S412	04200910	38	2.066	5590.22	-5588.66	3.59	1.57	1.56	符合規範	0.057	0.002	0.015	0.000	5.58944	-132.76270	
S412	B222	04200911	26	1.195	64.43	-63.11	2.73	1.33	1.32	符合規範	-0.001	-0.005	-0.006	0.000	0.06377	-132.69893	
B222	GA85	04200912	22	1.079	-7557.66	7558.24	2.60	0.57	0.57	符合規範	-0.069	-0.001	-0.020	0.001	-7.55795	-140.25688	
GA85	GA86	04200913	22	1.187	826.40	-825.50	2.72	0.89	0.90	符合規範	0.009	-0.020	0.005	0.004	0.82595	-139.43093	
GA86	GA87	04200914	26	1.116	-674.90	676.53	2.64	1.61	1.63	符合規範	-0.007	-0.004	-0.007	0.000	-0.67572	-140.10665	
GA87	B227	04200915	12	0.667	76.56	-76.10	2.04	0.46	0.46	符合規範	0.001	0.001	0.001	-0.001	0.07633	-140.03032	
B227	GA88	04200916	16	0.867	-264.15	264.88	2.33	0.73	0.72	符合規範	-0.003	-0.013	0.001	0.002	-0.26452	-140.29484	
GA88	1003	04200917	8	0.433	659.87	-659.87	1.64	0.00	0.00	符合規範	0.006	-0.005	0.006	0.001	0.65987	-139.63497	
1003	GA89	04200918	18	0.913	799.28	-799.40	2.39	-0.14	-0.12	符合規範	0.007	-0.009	0.002	0.003	0.79934	-138.83563	
GA89	1002	04200919	8	0.399	891.94	-891.99	1.58	-0.06	-0.06	符合規範	0.008	-0.003	-0.005	0.001	0.89196	-137.94367	
1002	GA90	04200920	10	0.491	-773.30	773.12	1.75	-0.17	-0.18	符合規範	-0.007	-0.009	0.005	0.002	-0.77321	-138.71688	
GA90	1001	04200921	34	1.618	382.35	-384.60	3.18	-2.30	-2.25	符合規範	0.006	-0.006	-0.001	0.002	0.38348	-138.33340	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
1001	3001	04200922	8	0.416	548.91	-549.52	1.61	-0.57	-0.60	符合規範	0.005	-0.015	0.001	0.003	0.54922	-137.78418	
3001	X018	04200923	16	0.904	819.64	-818.48	2.38	1.16	1.17	符合規範	0.008	-0.007	0.004	0.001	0.81906	-136.96512	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-5 信義測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
1188	5003	05200901	2	0.032	119.37	-119.38	1.10	0.00	-0.01	符合規範	0.001	-0.006	0.000	0.000	0.11938	0.11938	
5003	1187	05200902	16	0.831	1115.44	-1115.39	2.28	0.08	0.05	符合規範	0.013	-0.002	0.005	0.000	1.11542	1.23480	
1187	0249	05200903	10	0.509	544.55	-544.42	1.78	0.13	0.13	符合規範	0.006	-0.003	0.005	-0.001	0.54448	1.77928	
0249	1149	05200904	4	0.189	981.54	-981.49	1.10	0.04	0.05	符合規範	0.011	0.001	0.009	0.000	0.98151	2.76079	
1149	1150	05200905	4	0.167	857.96	-857.74	1.10	0.22	0.22	符合規範	0.009	-0.007	0.005	-0.001	0.85785	3.61864	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-6 縣 115_新屋至童話世界測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G210	GB20	06200901	28	1.499	7423.01	-7421.99	3.06	1.00	1.02	符合規範	0.085	0.005	0.056	-0.001	7.42250	7.42250	
GB20	GB21	06200902	12	0.647	3561.54	-3560.64	2.01	0.89	0.90	符合規範	0.041	0.004	0.029	-0.001	3.56109	10.98359	
GB21	GB22	06200903	12	0.636	2908.00	-2907.04	1.99	0.95	0.96	符合規範	0.034	0.005	0.019	-0.002	2.90752	13.89111	
GB22	GB23	06200904	18	0.917	-1478.96	1479.67	2.39	0.69	0.71	符合規範	-0.017	0.004	-0.010	-0.001	-1.47932	12.41179	
GB23	GB24	06200905	8	0.382	3257.34	-3257.07	1.55	0.26	0.27	符合規範	0.032	-0.002	0.028	0.001	3.25720	15.66899	
GB24	GB25	06200906	20	1.131	8844.28	-8842.67	2.66	1.62	1.61	符合規範	0.086	0.005	0.082	-0.002	8.84347	24.51246	
GB25	GB26	06200907	8	0.417	3274.29	-3273.79	1.61	0.50	0.50	符合規範	0.032	0.003	0.028	0.000	3.27404	27.78650	
GB26	G209	06200908	18	0.925	3348.50	-3347.27	2.40	1.20	1.22	符合規範	0.033	0.003	0.026	0.000	3.34788	31.13438	
G209	GB27	06200909	8	0.403	2845.79	-2845.52	1.59	0.28	0.27	符合規範	0.028	0.005	0.025	-0.002	2.84565	33.98003	
GB27	GB28	06200910	12	0.635	2226.04	-2224.78	1.99	1.27	1.26	符合規範	0.025	0.000	0.011	0.002	2.22541	36.20544	
GB28	GB29	06200911	14	0.733	1813.40	-1812.60	2.14	0.80	0.80	符合規範	0.020	0.000	0.015	0.001	1.81300	38.01844	
GB29	GB30	06200912	10	0.562	2250.83	-2250.22	1.87	0.61	0.60	符合規範	0.025	0.000	0.021	-0.002	2.25053	40.26897	
GB30	GB31	06200913	8	0.430	6493.42	-6492.63	1.64	0.79	0.79	符合規範	0.072	0.000	0.042	0.001	6.49303	46.76200	
GB31	GB32	06200914	10	0.528	5618.47	-5617.43	1.82	1.05	1.04	符合規範	0.061	0.000	0.039	-0.001	5.61795	52.37995	
GB32	GB33	06200915	10	0.556	8804.65	-8803.94	1.86	0.72	0.71	符合規範	0.096	0.000	0.072	0.001	8.80429	61.18424	
GB33	G208	06200916	6	0.255	532.93	-532.71	1.26	0.21	0.22	符合規範	0.006	0.000	0.013	0.001	0.53282	61.71706	
G208	GB34	06200917	12	0.581	10803.14	10802.49	1.91	0.64	0.65	符合規範	0.096	0.000	0.068	-0.002	10.80282	72.51988	
GB34	GB35	06200918	14	0.507	-402.35	403.10	1.78	0.74	0.75	符合規範	-0.004	0.000	0.002	0.000	-0.40272	72.11716	
GB35	G206	06200919	22	1.012	13997.70	13996.52	2.51	1.15	1.18	符合規範	0.125	0.000	0.102	0.004	13.99711	86.11427	
G206	GB36	06200920	18	0.940	7089.59	-7089.06	2.42	0.51	0.53	符合規範	0.064	0.000	0.028	0.000	7.08933	93.20360	
GB36	GB37	06200921	18	0.849	15265.14	15264.42	2.30	0.71	0.72	符合規範	0.139	0.000	0.090	0.003	15.26478	108.46838	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GB37	GB38	06200922	16	0.728	13285.08	13284.35	2.13	0.75	0.73	符合規範	0.120	0.000	0.062	0.001	13.28472	121.75310	
GB38	GB39	06200923	8	0.430	5502.22	-5501.59	1.64	0.62	0.63	符合規範	0.063	0.001	0.028	0.001	5.50191	127.25501	
GB39	GB40	06200924	8	0.429	2993.75	-2992.95	1.64	0.79	0.79	符合規範	0.035	-0.001	0.019	-0.001	2.99335	130.24836	
GB40	GB42	06200925	30	1.370	40473.53	40471.08	2.93	2.43	2.45	符合規範	0.464	0.000	0.203	-0.001	40.47230	170.72066	
GB42	GB43	06200926	6	0.322	2797.58	-2797.28	1.42	0.30	0.30	符合規範	0.033	0.001	0.017	0.001	2.79743	173.51809	
GB43	GB44	06200927	22	0.654	29235.37	29233.86	2.02	1.55	1.51	符合規範	0.334	0.000	0.059	0.001	29.23461	202.75270	
GB44	GB45	06200928	20	0.517	32668.84	32667.70	1.80	1.19	1.13	符合規範	0.370	0.002	0.049	0.002	32.66827	235.42097	
GB45	GB46	06200929	36	0.779	65412.70	65410.99	2.21	1.55	1.70	符合規範	0.579	0.005	0.082	0.003	65.41184	300.83281	
GB46	GB47	06200930	14	0.596	12488.45	12487.66	1.93	0.77	0.79	符合規範	0.111	0.002	0.056	0.002	12.48805	313.32086	
GB47	GB48	06200931	12	0.604	-1036.52	1036.97	1.94	0.43	0.45	符合規範	-0.009	-0.001	-0.025	-0.001	-1.03675	312.28411	
GB48	GB49	06200932	20	0.421	30384.01	30384.74	1.62	0.76	0.74	符合規範	-0.270	-0.004	-0.034	-0.002	-30.38437	281.89974	
GB49	GB50	06200933	20	0.537	35482.52	35483.02	1.83	0.49	0.50	符合規範	-0.318	-0.002	-0.067	-0.001	-35.48277	246.41697	
GB50	GB51	06200934	22	0.629	33129.35	33130.69	1.98	1.33	1.34	符合規範	-0.297	0.006	-0.074	-0.002	-33.13002	213.28695	
GB51	GB52	06200935	26	0.693	48258.59	48259.63	2.08	0.97	1.04	符合規範	-0.431	0.006	-0.111	-0.002	-48.25911	165.02784	
GB52	3025	06200936	10	0.310	11097.82	11098.13	1.39	0.28	0.30	符合規範	-0.099	0.003	-0.034	-0.001	-11.09797	153.92987	
3025	GB53	06200937	16	0.772	16117.22	16116.55	2.20	0.67	0.67	符合規範	0.144	-0.001	0.137	0.002	16.11688	170.04675	
GB53	GB54	06200938	14	0.558	17304.19	17303.49	1.87	0.70	0.70	符合規範	0.155	-0.007	0.082	0.003	17.30384	187.35059	
GB54	3026	06200939	14	0.699	19669.82	19670.19	2.09	-0.34	-0.37	符合規範	0.177	-0.005	0.154	0.003	19.67001	207.02060	
3026	GB55	06200940	14	0.620	18011.69	18011.49	1.97	0.20	0.21	符合規範	0.199	0.002	0.084	-0.001	18.01159	225.03219	
GB55	GB56	06200941	10	0.516	-1485.33	1485.89	1.80	0.56	0.56	符合規範	-0.017	-0.002	-0.011	0.001	-1.48561	223.54658	
GB56	3027	06200942	18	0.956	16140.88	16141.28	2.44	0.42	0.40	符合規範	-0.179	0.004	-0.084	-0.002	-16.14108	207.40550	
3027	GB58	06200943	10	0.442	4074.46	-4074.17	1.66	0.29	0.29	符合規範	0.045	-0.002	0.015	0.001	4.07432	211.47982	
GB58	GB59	06200944	10	0.515	-1852.76	1853.02	1.79	0.26	0.26	符合規範	-0.021	-0.007	-0.010	0.003	-1.85289	209.62693	
GB59	GB60	06200945	12	0.502	2861.65	-2861.33	1.77	0.30	0.32	符合規範	0.032	0.002	0.010	-0.001	2.86149	212.48842	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GB60	GB61	06200946	14	0.514	17415.39	17416.45	1.79	1.05	1.06	符合規範	-0.193	-0.001	-0.049	0.001	-17.41592	195.07250	
GB61	GB62	06200947	14	0.417	-7618.88	7619.23	1.61	0.36	0.35	符合規範	-0.062	-0.002	-0.029	-0.001	-7.61905	187.45345	
GB62	GB63	06200948	20	0.636	33911.37	33910.60	1.99	0.81	0.77	符合規範	0.276	0.004	0.105	0.002	33.91098	221.36443	
GB63	GB64	06200949	20	0.503	39556.98	39556.37	1.77	0.63	0.61	符合規範	0.324	0.004	0.063	0.002	39.55667	260.92110	
GB64	GB65	06200950	14	0.349	23991.53	23990.62	1.48	0.92	0.90	符合規範	0.200	0.004	0.034	0.002	23.99108	284.91218	
GB65	GB66	06200951	16	0.249	24256.28	24255.62	1.25	0.61	0.66	符合規範	0.246	0.001	0.013	0.001	24.25595	309.16813	
GB66	GB67	06200952	52	0.837	91974.13	91972.71	2.29	1.28	1.42	符合規範	0.948	0.000	0.050	-0.001	91.97342	401.14155	
GB67	GB68	06200953	28	0.617	38880.83	38880.03	1.96	0.77	0.80	符合規範	0.402	0.002	0.038	0.001	38.88043	440.02198	
GB68	GB69	06200954	44	0.886	82529.90	82531.05	2.35	1.17	1.15	符合規範	-0.859	-0.002	-0.072	-0.001	-82.53047	357.49151	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-7 縣 122_新竹至五峰測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G223	D037	07200901	14	0.773	1483.87	-1482.63	2.20	1.24	1.23	符合規範	0.013	0.001	0.013	0.002	1.48325	1.48325	
D037	T014	07200902	16	0.887	235.21	-234.58	2.35	0.63	0.63	符合規範	0.002	0.001	0.007	0.002	0.23490	1.71815	
T014	6014	07200903	24	1.363	2093.55	-2091.94	2.92	1.60	1.62	符合規範	0.017	-0.001	0.018	-0.001	2.09274	3.81089	
6014	6015	07200904	42	2.394	6928.22	-6925.72	3.87	2.52	2.51	符合規範	0.073	0.000	0.059	-0.001	6.92697	10.73786	
6015	X028	07200905	16	0.918	1604.42	-1603.76	2.40	0.66	0.66	符合規範	0.017	0.000	0.014	0.000	1.60409	12.34195	
X028	T001	07200906	24	1.315	3465.00	-3464.69	2.87	0.30	0.31	符合規範	0.032	-0.001	0.033	-0.001	3.46484	15.80679	
T001	6016	07200907	28	1.502	10702.37	10701.50	3.06	0.91	0.88	符合規範	0.098	0.002	0.074	0.004	10.70193	26.50872	
6016	HCCA	07200908	16	0.673	15298.38	15297.55	2.05	0.82	0.84	符合規範	0.179	-0.009	0.058	0.002	15.29796	41.80668	
HCCA	T011	07200909	18	0.798	-8454.04	8454.64	2.23	0.57	0.60	符合規範	-0.102	0.002	-0.009	0.001	-8.45434	33.35234	
T011	T010	07200910	6	0.269	9459.44	-9459.08	1.30	0.35	0.35	符合規範	0.084	-0.001	0.063	0.001	9.45926	42.81160	
T010	6017	07200911	4	0.217	3948.86	-3949.04	1.16	-0.18	-0.19	符合規範	0.035	0.000	0.028	0.001	3.94895	46.76055	
6017	009	07200912	4	0.202	3002.17	-3002.12	1.12	0.05	0.05	符合規範	0.026	0.000	0.025	0.001	3.00215	49.76270	
009	T009	07200913	8	0.392	4192.60	-4192.94	1.57	-0.33	-0.34	符合規範	0.037	0.000	0.032	0.001	4.19277	53.95547	
T009	6018	07200914	22	1.237	9991.72	-9992.92	2.78	-1.19	-1.20	符合規範	0.088	-0.001	0.089	0.002	9.99232	63.94779	
6018	T008	07200915	12	0.606	-634.39	634.79	1.95	0.40	0.41	符合規範	-0.007	0.000	0.007	0.001	-0.63459	63.31320	
T008	6019	07200916	28	1.480	15069.94	15068.81	3.04	1.12	1.13	符合規範	0.155	-0.001	0.075	0.001	15.06938	78.38258	
6019	G166	07200917	24	1.179	-5728.03	5728.27	2.72	0.24	0.24	符合規範	-0.059	0.002	0.000	-0.002	-5.72815	72.65443	
G166	G429	07200918	16	0.848	9764.34	-9763.42	2.30	0.93	0.92	符合規範	0.100	-0.001	0.068	0.001	9.76388	82.41831	
G429	T004	07200919	24	0.988	28038.09	28036.91	2.49	1.19	1.18	符合規範	0.262	0.000	0.089	0.000	28.03750	110.45581	
T004	T003	07200920	10	0.524	4800.67	-4801.15	1.81	-0.49	-0.48	符合規範	0.048	0.000	0.035	0.001	4.80091	115.25672	
T003	T002	07200921	8	0.402	5397.53	-5397.25	1.59	0.27	0.28	符合規範	0.053	0.000	0.029	0.000	5.39739	120.65411	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
T002	6020	07200922	16	0.778	-8628.86	8629.91	2.20	1.06	1.05	符合規範	-0.085	0.001	-0.066	-0.003	-8.62938	112.02473	
6020	6021	07200923	8	0.398	-1236.42	1236.47	1.58	0.05	0.05	符合規範	-0.011	0.000	-0.013	0.001	-1.23645	110.78828	
6021	6022	07200924	48	2.659	21963.19	21961.27	4.08	1.92	1.92	符合規範	0.202	-0.001	0.168	0.005	21.96223	132.75051	
6022	6023	07200925	26	1.338	14376.99	14378.36	2.89	1.40	1.37	符合規範	-0.122	0.000	-0.048	0.000	-14.37767	118.37284	
6023	G427	07200926	38	1.989	10875.04	10876.48	3.53	1.44	1.44	符合規範	-0.093	0.001	-0.009	-0.004	-10.87576	107.49708	
G427	6024	07200927	22	1.153	13934.34	13933.18	2.68	1.18	1.16	符合規範	0.123	0.002	0.077	-0.001	13.93376	121.43084	
6024	G183	07200928	12	0.215	12746.39	12745.84	1.16	0.55	0.55	符合規範	0.113	-0.004	0.005	0.001	12.74611	134.17695	
G183	X029	07200929	42	1.921	-646.57	646.97	3.46	0.40	0.41	符合規範	-0.006	0.003	0.105	0.001	-0.64677	133.53018	
X029	G182	07200930	38	1.416	55161.75	55160.77	2.98	0.90	0.98	符合規範	0.575	-0.005	0.207	0.003	55.16126	188.69144	
G182	G426	07200931	20	0.867	10543.69	10545.32	2.33	1.64	1.64	符合規範	-0.111	0.001	-0.010	-0.001	-10.54451	178.14693	
G426	G883	07200932	32	1.383	15591.73	15592.60	2.94	0.85	0.88	符合規範	-0.163	0.000	-0.086	0.001	-15.59216	162.55477	
G883	GE85	07200933	22	1.101	26349.53	26350.17	2.62	-0.65	-0.64	符合規範	0.224	-0.010	0.129	0.004	26.34985	188.90462	
GE85	G423	07200934	28	1.306	17653.33	17651.86	2.86	1.43	1.48	符合規範	0.151	0.003	0.090	-0.001	17.65259	206.55721	
G423	G422	07200935	26	1.218	-4277.16	4278.00	2.76	0.83	0.83	符合規範	-0.036	0.009	0.002	-0.003	-4.27758	202.27963	
G422	G419	07200936	40	1.881	18640.67	18638.97	3.43	1.69	1.71	符合規範	0.182	-0.008	0.169	0.003	18.63982	220.91945	
G419	G420	07200937	30	1.326	28521.69	28520.72	2.88	0.96	0.96	符合規範	0.276	-0.006	0.141	0.001	28.52121	249.44066	
G420	G418	07200938	30	1.463	10709.84	10708.14	3.02	1.71	1.70	符合規範	0.094	0.001	0.030	0.002	10.70899	260.14965	
G418	G417	07200939	32	1.521	29346.06	29344.34	3.08	1.79	1.73	符合規範	0.258	0.001	0.103	0.002	29.34520	289.49485	
G417	G416	07200940	88	2.399	30967.46	30964.96	3.87	2.44	2.50	符合規範	1.333	0.000	0.287	0.000	130.96621	420.46106	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-8 縣 117_新竹至峨眉測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
1041	GB71	08200901	12	0.677	121.69	-120.97	2.06	0.71	0.71	符合規範	0.001	0.000	0.003	0.002	0.12133	0.12133	
GB71	GB72	08200902	12	0.624	231.20	-230.87	1.97	0.33	0.34	符合規範	0.002	0.000	0.007	0.000	0.23103	0.35236	
GB72	GB73	08200903	16	0.837	3391.05	-3390.92	2.29	0.13	0.13	符合規範	0.025	0.000	0.028	0.002	3.39098	3.74334	
GB73	B269	08200904	28	1.449	9357.87	-9356.13	3.01	1.74	1.74	符合規範	0.068	0.000	0.057	0.003	9.35700	13.10034	
B269	GB75	08200905	32	0.955	35512.91	35511.15	2.44	1.74	1.76	符合規範	0.310	0.000	0.057	0.000	35.51203	48.61237	
GB75	GB78	08200906	58	2.086	16028.29	16030.22	3.61	1.96	1.93	符合規範	-0.140	0.000	0.035	0.002	-16.02925	32.58312	
GB78	GB79	08200907	8	0.252	5854.58	-5854.30	1.26	0.28	0.28	符合規範	0.045	0.000	0.022	0.000	5.85444	38.43756	
GB79	GB80	08200908	28	0.820	37257.36	37256.29	2.26	1.07	1.07	符合規範	0.287	0.000	0.054	0.001	37.25682	75.69438	
GB80	GB81	08200909	22	0.757	-4061.71	4062.64	2.18	0.96	0.93	符合規範	-0.030	0.000	-0.021	-0.001	-4.06217	71.63221	
GB81	GB82	08200910	22	0.656	15526.80	15527.38	2.03	0.59	0.59	符合規範	-0.117	0.000	-0.036	-0.001	-15.52709	56.10512	
GB82	GB83	08200911	12	0.532	8703.99	-8703.60	1.82	0.37	0.40	符合規範	0.078	0.000	0.035	0.000	8.70379	64.80891	
GB83	GB84	08200912	18	0.688	-170.87	171.34	2.07	0.48	0.47	符合規範	-0.002	0.000	0.034	0.003	-0.17111	64.63780	
GB84	GB85	08200913	20	0.730	33299.54	33301.25	2.14	1.74	1.71	符合規範	-0.300	0.000	-0.093	-0.002	-33.30040	31.33740	
GB85	GB86	08200914	20	0.677	14399.07	14400.24	2.06	1.18	1.17	符合規範	-0.130	0.000	-0.002	-0.001	-14.39965	16.93775	
GB86	GB87	08200915	38	0.880	-7495.05	7496.54	2.34	1.48	1.49	符合規範	-0.077	-0.001	-0.049	-0.001	-7.49580	9.44195	
GB87	G169	08200916	8	0.228	311.12	-311.12	1.19	0.00	0.00	符合規範	0.003	0.002	0.015	0.001	0.31112	9.75307	
G169	GB88	08200917	24	0.837	4833.22	-4832.14	2.29	1.12	1.08	符合規範	0.047	-0.001	0.001	0.000	4.83268	14.58575	
GB88	GB89	08200918	8	0.318	4664.33	-4663.79	1.41	0.56	0.54	符合規範	0.045	0.002	0.013	0.001	4.66406	19.24981	
GB89	GB90	08200919	10	0.345	-5237.94	5238.80	1.47	0.85	0.86	符合規範	-0.050	-0.003	-0.005	-0.001	-5.23837	14.01144	
GB90	GB91	08200920	8	0.395	2461.98	-2461.80	1.57	0.18	0.18	符合規範	0.019	-0.003	0.030	-0.002	2.46189	16.47333	
GB91	GB92	08200921	12	0.626	3084.72	-3083.75	1.98	0.98	0.97	符合規範	0.024	-0.001	0.029	-0.002	3.08424	19.55757	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GB92	GB93	08200922	36	0.988	59273.53	59271.73	2.49	1.76	1.80	符合規範	0.451	0.005	0.110	0.003	59.27263	78.83020	
GB93	GB94	08200923	50	1.313	93153.18	93151.18	2.86	2.06	2.00	符合規範	0.817	0.001	0.146	0.002	93.15218	171.98238	
GB94	GB95	08200924	18	0.595	-5144.25	5145.06	1.93	0.80	0.81	符合規範	-0.045	0.000	-0.019	0.000	-5.14466	166.83772	
GB95	GB96	08200925	22	0.498	39382.05	39383.15	1.76	1.10	1.10	符合規範	-0.331	-0.014	-0.064	-0.001	-39.38260	127.45512	
GB96	GB97	08200926	26	0.736	39558.66	39560.44	2.14	1.74	1.78	符合規範	-0.335	-0.010	-0.069	-0.001	-39.55955	87.89557	
GB97	GB98	08200927	12	0.224	23423.76	23424.42	1.18	0.64	0.66	符合規範	-0.201	-0.009	-0.027	-0.001	-23.42409	64.47148	
GB98	GE86	08200928	40	1.383	-4657.00	4658.93	2.94	1.97	1.93	符合規範	-0.040	0.009	-0.105	0.001	-4.65796	59.81352	
GE86	3046	08200929	26	1.304	17094.03	17093.74	2.85	0.24	0.29	符合規範	0.122	-0.003	0.160	-0.001	17.09389	76.90741	
3046	GC02	08200930	6	0.145	6225.03	-6225.09	1.10	-0.06	-0.06	符合規範	0.045	-0.004	0.019	0.000	6.22506	83.13247	
GC02	GC03	08200931	8	0.366	8971.18	-8970.71	1.51	0.46	0.47	符合規範	0.064	0.002	0.046	0.001	8.97095	92.10342	
GC03	GC04	08200932	10	0.497	-8428.00	8428.09	1.76	0.12	0.09	符合規範	-0.059	0.005	-0.063	0.001	-8.42805	83.67537	
GC04	G187	08200933	16	0.752	11382.34	11382.90	2.17	0.57	0.56	符合規範	-0.081	-0.007	-0.088	-0.001	-11.38262	72.29275	
G187	GC05	08200934	20	0.712	-1206.67	1207.36	2.11	0.66	0.68	符合規範	-0.009	0.005	-0.004	-0.001	-1.20701	71.08574	
GC05	GC06	08200935	16	0.503	10023.00	10023.79	1.77	0.78	0.79	符合規範	-0.074	0.010	-0.009	-0.002	-10.02340	61.06234	
GC06	GC07	08200936	10	0.490	4438.72	-4438.01	1.75	0.70	0.71	符合規範	0.033	-0.002	0.030	0.001	4.43837	65.50071	
GC07	GC08	08200937	16	0.610	204.39	-203.87	1.95	0.54	0.52	符合規範	0.001	0.002	0.035	0.000	0.20413	65.70484	
GC08	GC09	08200938	28	1.045	3207.20	-3205.60	2.56	1.57	1.60	符合規範	0.030	-0.008	-0.012	0.002	3.20640	68.91124	
GC09	GC11	08200939	18	0.768	17704.27	17705.32	2.19	1.04	1.06	符合規範	-0.162	0.015	-0.044	-0.002	-17.70480	51.20644	
GC11	GC12	08200940	14	0.615	-2724.53	2725.21	1.96	0.67	0.68	符合規範	-0.025	-0.001	0.010	0.001	-2.72487	48.48157	
GC12	GC13	08200941	4	0.197	-1244.55	1244.48	1.10	-0.06	-0.07	符合規範	-0.011	-0.002	-0.009	0.001	-1.24452	47.23705	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-9 苗栗至南庄測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GD11	GD12	09200901	14	0.697	13595.06	13595.04	2.09	-0.01	-0.03	符合規範	-0.113	0.010	-0.083	-0.002	-13.59505	-13.59505	
GD12	GD14	09200902	30	1.185	39416.16	39417.02	2.72	0.83	0.86	符合規範	-0.323	0.016	-0.170	-0.002	-39.41659	-53.01164	
GD14	GD15	09200903	10	0.511	-3485.81	3485.70	1.79	-0.11	-0.11	符合規範	-0.029	-0.001	-0.025	0.001	-3.48576	-56.49740	
GD15	GD16	09200904	10	0.541	-5335.67	5335.89	1.84	0.21	0.21	符合規範	-0.045	0.009	-0.041	-0.002	-5.33578	-61.83318	
GD16	GD17	09200905	34	1.826	-7157.69	7159.59	3.38	1.91	1.89	符合規範	-0.072	-0.009	-0.085	0.002	-7.15864	-68.99182	
GD17	GD18	09200906	10	0.545	-2144.85	2144.84	1.85	0.00	-0.01	符合規範	-0.021	0.002	-0.018	-0.001	-2.14485	-71.13667	
GD18	GD19	09200907	10	0.571	-2602.17	2602.35	1.89	0.21	0.19	符合規範	-0.027	-0.002	-0.022	0.001	-2.60226	-73.73893	
GD19	GD20	09200908	12	0.538	10800.10	10799.65	1.83	0.44	0.45	符合規範	0.107	-0.015	0.042	0.003	10.79988	-62.93905	
GD20	GD21	09200909	12	0.462	-7650.66	7651.11	1.70	0.48	0.45	符合規範	-0.076	-0.008	-0.030	0.001	-7.65089	-70.58994	
GD21	GD22	09200910	16	0.338	20507.86	20507.51	1.45	0.36	0.35	符合規範	0.211	-0.011	0.018	0.001	20.50769	-50.08225	
GD22	GD23	09200911	20	0.682	25686.92	25688.31	2.06	1.34	1.40	符合規範	-0.259	0.003	-0.075	0.002	-25.68762	-75.76987	
GD23	GD24	09200912	8	0.398	726.32	-725.83	1.58	0.49	0.50	符合規範	0.007	0.009	0.014	-0.003	0.72608	-75.04379	
GD24	GD25	09200913	6	0.322	1469.24	-1468.82	1.42	0.40	0.41	符合規範	0.014	0.002	0.015	-0.001	1.46903	-73.57476	
GD25	GD26	09200914	6	0.237	-100.66	101.27	1.22	0.61	0.61	符合規範	-0.001	0.004	0.005	-0.001	-0.10096	-73.67572	
GD26	GD27	09200915	12	0.611	6052.33	-6051.13	1.95	1.22	1.20	符合規範	0.060	0.005	0.045	-0.002	6.05173	-67.62399	
GD27	GD28	09200916	4	0.171	1869.99	-1869.35	1.10	0.63	0.64	符合規範	0.019	0.004	0.003	-0.001	1.86967	-65.75432	
GD28	GD29	09200917	8	0.406	-178.83	179.33	1.59	0.50	0.49	符合規範	-0.002	0.011	0.001	-0.004	-0.17908	-65.93340	
GD29	GD30	09200918	14	0.719	2630.14	-2629.20	2.12	0.94	0.94	符合規範	0.023	0.001	0.014	0.000	2.62967	-63.30373	
GD30	GD07	09200919	10	0.372	1774.81	-1774.30	1.52	0.51	0.51	符合規範	0.015	-0.005	-0.002	0.002	1.77455	-61.52918	
GD07	GD31	09200920	4	0.192	-688.76	689.03	1.10	0.26	0.26	符合規範	-0.006	0.003	0.002	-0.001	-0.68890	-62.21808	
GD31	GD32	09200921	10	0.438	5136.63	-5136.10	1.65	0.53	0.54	符合規範	0.045	0.001	0.039	0.000	5.13636	-57.08172	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GD32	GD33	09200922	10	0.509	1658.52	-1657.24	1.78	1.27	1.28	符合規範	0.018	-0.007	0.017	0.002	1.65788	-55.42384	
GD33	GD34	09200923	14	0.515	14522.48	14521.31	1.79	1.19	1.17	符合規範	0.160	-0.003	0.053	0.001	14.52190	-40.90194	
GD34	GD35	09200924	16	0.525	25188.00	25187.00	1.81	1.02	1.00	符合規範	0.282	0.003	0.067	-0.002	25.18750	-15.71444	
GD35	GD36	09200925	18	0.418	33240.82	33239.84	1.62	1.02	0.98	符合規範	0.370	0.002	0.039	-0.001	33.24033	17.52589	
GD36	GD37	09200926	12	0.508	10165.75	10164.53	1.78	1.24	1.21	符合規範	0.113	0.009	0.031	-0.003	10.16514	27.69103	
GD37	GD38	09200927	18	0.649	24971.23	24970.58	2.01	0.71	0.65	符合規範	0.275	0.002	0.076	-0.001	24.97091	52.66194	
GD38	GD39	09200928	6	0.210	7531.78	-7531.36	1.15	0.43	0.41	符合規範	0.082	0.005	0.030	-0.001	7.53157	60.19351	
GD39	GD40	09200929	24	0.732	39056.76	39055.53	2.14	1.21	1.23	符合規範	0.369	0.007	0.105	-0.001	39.05615	99.24966	
GD40	GD41	09200930	20	0.379	27274.24	27273.58	1.54	0.68	0.66	符合規範	0.249	-0.003	0.033	0.000	27.27391	126.52357	
GD41	GD42	09200931	24	0.520	41890.31	41889.57	1.80	0.74	0.74	符合規範	0.436	-0.001	0.063	0.000	41.88994	168.41351	
GD42	GD43	09200932	22	0.493	42474.36	42473.66	1.76	0.74	0.70	符合規範	0.442	-0.007	0.053	0.001	42.47401	210.88752	
GD43	GD44	09200933	24	0.521	39164.41	39163.20	1.81	1.24	1.21	符合規範	0.406	-0.007	0.049	0.001	39.16380	250.05132	
GD44	GD45	09200934	22	0.455	33599.95	33599.41	1.69	0.58	0.54	符合規範	0.339	-0.007	0.041	0.000	33.59968	283.65100	
GD45	GD46	09200935	20	0.484	28192.53	28191.91	1.74	0.64	0.62	符合規範	0.283	-0.015	0.032	0.002	28.19222	311.84322	
GD46	GD47	09200936	26	0.482	-8584.27	8585.05	1.74	0.78	0.77	符合規範	-0.086	0.001	0.010	-0.001	-8.58466	303.25856	
GD47	GD48	09200937	24	0.593	44101.74	44100.96	1.92	0.85	0.78	符合規範	0.443	0.005	0.089	-0.001	44.10135	347.35991	
GD48	GD49	09200938	18	0.387	26666.23	26666.76	1.56	0.54	0.53	符合規範	-0.233	0.001	0.002	0.000	-26.66649	320.69342	
GD49	GD50	09200939	20	0.608	18246.38	18247.61	1.95	1.24	1.23	符合規範	-0.163	0.000	-0.021	0.000	-18.24699	302.44643	
GD50	GD51	09200940	16	0.436	-8213.36	8213.72	1.65	0.36	0.36	符合規範	-0.091	-0.001	-0.010	-0.001	-8.21354	294.23289	
GD51	GD54	09200941	60	1.438	-7256.41	7257.92	3.00	1.44	1.50	符合規範	-0.082	-0.002	0.021	0.000	-7.25717	286.97572	
GD54	GD55	09200942	28	0.543	54391.13	54392.06	1.84	0.85	0.93	符合規範	-0.601	-0.001	-0.061	-0.001	-54.39159	232.58413	
GD55	GD56	09200943	28	0.477	56792.77	56793.42	1.73	0.55	0.65	符合規範	-0.629	0.000	-0.045	0.000	-56.79309	175.79104	
GD56	GD57	09200944	22	0.506	39777.70	39778.75	1.78	0.96	1.05	符合規範	-0.438	-0.002	-0.057	-0.001	-39.77823	136.01281	
GD57	GD58	09200945	22	0.448	42780.41	42780.98	1.67	0.61	0.57	符合規範	-0.387	-0.003	-0.052	-0.001	-42.78070	93.23211	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GD58	GD59	09200946	26	0.620	46258.18	46258.99	1.97	0.85	0.82	符合規範	-0.418	-0.002	-0.058	-0.001	-46.25858	46.97353	
GD59	GD60	09200947	8	0.305	11096.97	11096.33	1.38	0.64	0.64	符合規範	0.101	0.003	0.038	0.002	11.09665	58.07018	
GD60	GD61	09200948	8	0.330	8096.02	-8095.87	1.44	0.14	0.16	符合規範	0.099	0.007	0.037	0.000	8.09595	66.16613	
GD61	G096	09200949	6	0.108	-8373.65	8373.24	1.10	-0.39	-0.41	符合規範	-0.103	0.001	-0.006	0.001	-8.37345	57.79268	
G096	3058	09200950	8	0.203	4502.76	-4502.33	1.13	0.43	0.43	符合規範	0.055	-0.005	-0.007	-0.001	4.50254	62.29522	
3058	GD62	09200951	6	0.317	1429.98	-1429.71	1.41	0.26	0.27	符合規範	0.018	0.001	0.009	0.001	1.42985	63.72507	
GD62	GD63	09200952	16	0.634	17019.83	17019.53	1.99	0.25	0.30	符合規範	0.182	0.013	0.077	-0.003	17.01968	80.74475	
GD63	GD64	09200953	18	0.408	25961.67	25961.38	1.60	0.21	0.29	符合規範	0.275	-0.014	0.044	0.000	25.96153	106.70628	
GD64	GD65	09200954	12	0.257	19587.35	19587.26	1.27	0.06	0.09	符合規範	0.206	-0.013	0.023	0.002	19.58731	126.29359	
GD65	GD66	09200955	10	0.286	15795.78	15795.49	1.34	0.28	0.29	符合規範	0.164	0.005	0.033	-0.001	15.79564	142.08923	
GD66	GD67	09200956	10	0.410	13720.49	13720.45	1.60	0.03	0.04	符合規範	0.143	-0.001	0.079	0.001	13.72047	155.80970	
GD67	GD68	09200957	26	0.618	46527.80	46526.52	1.97	1.27	1.28	符合規範	0.493	0.003	0.065	0.000	46.52716	202.33686	
GD68	GD69	09200958	32	0.639	57717.95	57716.91	2.00	1.03	1.04	符合規範	0.605	-0.004	0.054	0.001	57.71743	260.05429	
GD69	GD70	09200959	30	0.570	54653.40	54652.69	1.89	0.56	0.71	符合規範	0.577	0.008	0.050	-0.001	54.65304	314.70733	
GD70	GD71	09200960	28	0.609	45576.59	45575.90	1.95	0.58	0.69	符合規範	0.484	-0.013	0.031	0.002	45.57625	360.28358	
GD71	G2137	09200961	48	0.906	82522.79	82521.29	2.38	1.34	1.50	符合規範	0.873	-0.011	0.060	0.002	82.52204	442.80562	
G2137	GD73	09200962	12	0.234	19040.42	19039.74	1.21	0.65	0.68	符合規範	0.200	-0.003	0.023	0.001	19.04008	461.84570	
GD73	GD74	09200963	28	0.595	47936.31	47935.06	1.93	1.22	1.26	符合規範	0.502	-0.009	0.066	0.001	47.93568	509.78138	
GD74	GD75	09200964	28	0.513	51015.09	51014.20	1.79	0.83	0.89	符合規範	0.550	0.001	0.040	0.000	51.01465	560.79603	
GD75	GD76	09200965	14	0.278	24571.83	24571.10	1.32	0.70	0.73	符合規範	0.264	-0.009	0.025	0.001	24.57146	585.36749	
GD76	GD77	09200966	14	0.370	14654.92	14654.42	1.52	0.50	0.51	符合規範	0.157	-0.005	0.021	0.001	14.65467	600.02216	
GD77	GD78	09200967	24	0.672	33154.76	33153.47	2.05	1.27	1.29	符合規範	0.353	0.004	0.057	-0.002	33.15412	633.17628	
GD78	GD79	09200968	20	0.449	5755.08	-5754.24	1.68	0.79	0.84	符合規範	0.057	0.013	0.002	-0.001	5.75466	638.93094	
GD79	GD80	09200969	16	0.596	16146.41	16147.29	1.93	0.96	0.88	符合規範	-0.167	0.016	-0.046	-0.002	-16.14685	622.78409	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GD80	GD81	09200970	16	0.485	23306.69	23307.42	1.74	0.79	0.74	符合規範	-0.250	0.002	-0.057	-0.001	-23.30705	599.47704	
GD81	GD82	09200971	12	0.322	19291.09	19291.20	1.42	0.15	0.11	符合規範	-0.208	0.018	-0.039	-0.003	-19.29115	580.18589	
GD82	GD84	09200972	24	0.671	43326.49	43327.44	2.05	1.00	0.95	符合規範	-0.470	0.009	-0.077	-0.001	-43.32697	536.85892	
GD84	GD85	09200973	8	0.290	10491.56	10491.99	1.35	0.44	0.43	符合規範	-0.115	0.013	-0.026	-0.001	-10.49178	526.36714	
GD85	GD86	09200974	8	0.255	13827.60	13827.87	1.26	0.29	0.27	符合規範	-0.153	0.006	-0.034	0.001	-13.82774	512.53940	
GD86	GD87	09200975	12	0.307	20775.31	20775.66	1.38	0.36	0.34	符合規範	-0.230	0.005	-0.037	0.000	-20.77548	491.76392	
GD87	GD88	09200976	14	0.399	24204.40	24204.90	1.58	0.53	0.51	符合規範	-0.268	0.009	-0.054	0.000	-24.20465	467.55927	
GD88	GD89	09200977	6	0.225	-5923.42	5923.76	1.19	0.33	0.34	符合規範	-0.066	-0.001	-0.017	0.001	-5.92359	461.63568	
GD89	GD90	09200978	10	0.326	19909.86	19910.30	1.43	0.46	0.44	符合規範	-0.220	-0.001	-0.043	-0.001	-19.91008	441.72560	
GD90	GD91	09200979	10	0.330	20513.59	20513.62	1.44	0.04	0.04	符合規範	-0.228	0.021	-0.066	-0.003	-20.51360	421.21200	
GD91	GD92	09200980	10	0.532	12036.95	12037.64	1.82	0.69	0.69	符合規範	-0.134	0.014	-0.085	-0.003	-12.03730	409.17470	
GD92	GD93	09200981	14	0.706	12535.66	12536.63	2.10	0.97	0.97	符合規範	-0.127	-0.005	-0.088	0.001	-12.53615	396.63855	
GD93	GD94	09200982	14	0.541	25098.73	25099.47	1.84	0.80	0.74	符合規範	-0.260	0.001	-0.093	-0.001	-25.09910	371.53945	
GD94	G161	09200983	22	0.643	38219.10	38219.72	2.00	0.73	0.63	符合規範	-0.399	0.026	-0.091	-0.003	-38.21941	333.32004	
G161	GD95	09200984	26	0.480	35834.28	35833.41	1.73	0.81	0.87	符合規範	0.379	-0.019	0.025	0.002	35.83384	369.15388	
GD95	GD96	09200985	48	0.667	84247.59	84246.62	2.04	0.92	0.98	符合規範	0.887	-0.026	0.021	0.002	84.24711	453.40099	
GD96	GD97	09200986	40	0.550	67510.87	67510.61	1.85	0.28	0.26	符合規範	0.711	-0.006	0.001	0.000	67.51074	520.91173	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-10 縣 132_大安至東勢測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G091	G892	10200901	20	1.144	6358.86	-6358.03	2.67	0.84	0.84	符合規範	0.002	-0.002	0.053	0.001	6.35844	6.35844	
G892	G893	10200902	22	1.285	3174.31	-3173.06	2.83	1.25	1.25	符合規範	0.001	-0.001	0.044	0.001	3.17368	9.53212	
G893	G895	10200903	24	1.317	9347.47	-9346.12	2.87	1.38	1.35	符合規範	0.008	-0.002	0.077	0.002	9.34680	18.87892	
G895	G896	10200904	22	1.212	14233.42	14231.84	2.75	1.66	1.59	符合規範	0.016	0.002	0.129	-0.002	14.23263	33.11155	
G896	1080	10200905	4	0.182	1683.00	-1682.74	1.10	0.26	0.26	符合規範	0.003	0.001	0.007	-0.001	1.68287	34.79442	
1080	G897	10200906	18	0.894	4007.54	-4007.51	2.36	0.03	0.03	符合規範	-0.005	0.001	0.035	0.000	4.00752	38.80194	
G897	G899	10200907	36	1.373	38364.97	38363.77	2.93	1.16	1.20	符合規範	-0.046	-0.002	0.128	-0.001	38.36437	77.16631	
G899	G900	10200908	14	0.503	18069.83	18069.41	1.77	0.43	0.42	符合規範	-0.024	0.004	0.069	0.002	18.06962	95.23593	
G900	G901	10200909	14	0.680	10979.83	10979.68	2.06	0.16	0.14	符合規範	-0.015	0.001	0.099	0.000	10.97976	106.21569	
G901	G903	10200910	46	1.928	24272.56	24271.04	3.47	1.57	1.53	符合規範	-0.033	-0.002	0.188	-0.002	24.27180	130.48749	
G903	G906	10200911	54	2.425	59216.84	59216.64	3.89	-0.08	0.20	符合規範	0.090	0.001	0.273	0.001	59.21674	189.70423	
G906	G907	10200912	26	1.088	30419.23	30418.55	2.61	0.61	0.68	符合規範	0.027	0.001	0.154	0.000	30.41889	220.12312	
G907	G908	10200913	26	1.428	22016.55	22017.13	2.99	0.62	0.58	符合規範	-0.015	-0.004	-0.240	-0.004	-22.01684	198.10628	
G908	G909	10200914	18	0.971	-2201.21	2201.31	2.46	0.12	0.10	符合規範	-0.014	-0.007	-0.012	-0.004	-2.20126	195.90502	
G909	G910	10200915	24	0.999	3670.37	-3670.18	2.50	0.19	0.18	符合規範	0.025	-0.002	0.009	-0.001	3.67028	199.57530	
G910	G174	10200916	22	1.282	13524.59	13523.88	2.83	0.67	0.71	符合規範	0.106	-0.005	0.106	-0.003	13.52424	213.09954	
G174	G911	10200917	18	1.032	13185.04	13184.89	2.54	0.07	0.15	符合規範	0.064	-0.002	0.110	-0.001	13.18497	226.28451	
G911	G912	10200918	16	0.874	6111.46	-6111.56	2.34	-0.13	-0.10	符合規範	0.024	-0.001	0.066	-0.003	6.11151	232.39602	
G912	G913	10200919	32	1.534	16405.19	16403.93	3.10	1.23	1.26	符合規範	0.065	0.001	0.135	0.002	16.40456	248.80058	
G913	G914	10200920	18	1.012	11443.22	11442.72	2.51	0.51	0.50	符合規範	0.045	0.001	0.130	0.000	11.44297	260.24355	
G914	G915	10200921	30	1.219	36026.67	36026.45	2.76	0.21	0.22	符合規範	0.119	-0.017	0.144	0.003	36.02656	296.27011	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G915	G916	10200922	40	0.987	58152.24	58150.84	2.48	1.43	1.39	符合規範	0.193	0.002	0.076	-0.001	58.15154	354.42165	
G916	G917	10200923	34	1.078	40820.74	40822.92	2.60	2.32	2.19	符合規範	-0.032	0.012	-0.063	-0.001	-40.82183	313.59982	
G917	G918	10200924	36	1.116	48676.51	48678.53	2.64	2.12	2.01	符合規範	-0.043	0.023	-0.130	-0.002	-48.67752	264.92230	
G918	G919	10200925	16	0.902	8177.63	-8176.26	2.37	1.32	1.37	符合規範	0.009	-0.007	0.080	0.001	8.17694	273.09924	
G919	G920	10200926	20	1.074	12750.69	12749.93	2.59	0.71	0.76	符合規範	0.013	-0.007	0.113	0.001	12.75031	285.84955	
X115	T075	16200901	38	1.778	32367.97	32366.70	3.33	1.24	1.27	符合規範	0.106	0.005	0.163	0.002	32.36733	318.21688	
T075	C009	16200902	6	0.310	2098.37	-2098.28	1.39	0.08	0.09	符合規範	0.007	0.002	0.019	0.001	2.09832	320.31520	
C009	B241	16200903	4	0.198	1351.47	-1351.34	1.10	0.12	0.12	符合規範	0.005	-0.001	0.010	-0.001	1.35140	321.66660	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-11 縣 136_龍井至太平測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G008	G921	11200901	20	1.143	-1504.96	1506.84	2.67	1.87	1.88	符合規範	-0.014	-0.001	-0.010	0.002	-1.50590	-1.50590	
G921	G922	11200902	20	1.164	3166.61	-3164.59	2.70	2.03	2.02	符合規範	0.030	-0.003	0.025	0.002	3.16560	1.65970	
G922	G924	11200903	30	1.595	-1557.37	1560.07	3.16	2.68	2.69	符合規範	-0.014	-0.002	0.015	0.002	-1.55872	0.10098	
G924	G925	11200904	20	0.859	22594.20	22592.87	2.32	1.28	1.33	符合規範	0.251	0.000	0.067	0.000	22.59354	22.69452	
G925	G926	11200905	32	0.506	55882.46	55881.65	1.78	0.72	0.81	符合規範	0.620	-0.005	0.034	0.001	55.88206	78.57658	
G926	G927	11200906	14	0.544	22968.72	22968.19	1.84	0.52	0.53	符合規範	0.255	-0.002	0.092	0.001	22.96845	101.54503	
G927	G928	11200907	48	0.896	85965.70	85964.35	2.37	1.30	1.35	符合規範	0.939	-0.002	0.076	0.001	85.96502	187.51005	
G928	G929	11200908	26	1.034	37634.04	37633.16	2.54	0.93	0.88	符合規範	0.395	0.001	0.147	0.002	37.63360	225.14365	
G929	G930	11200909	20	1.048	19431.14	19430.64	2.56	0.53	0.50	符合規範	0.205	0.001	0.153	0.005	19.43089	244.57454	
G930	G931	11200910	14	0.694	10026.83	10026.77	2.08	-0.05	-0.06	符合規範	-0.106	0.000	-0.067	0.001	-10.02680	234.54774	
G931	G933	11200911	64	2.302	8107.16	8109.36	3.79	2.32	2.21	符合規範	-0.998	-0.001	-0.312	-0.002	-108.10826	126.43948	
G933	GF67	11200912	34	1.074	33215.70	33217.47	2.59	1.79	1.77	符合規範	-0.310	0.000	-0.068	-0.001	-33.21658	93.22290	
GF67	G935	11200913	34	1.719	25953.12	25954.37	3.28	1.24	1.25	符合規範	-0.243	-0.001	-0.125	-0.002	-25.95374	67.26916	
G935	G936	11200914	38	1.917	10939.76	10942.59	3.46	2.82	2.83	符合規範	-0.101	0.001	-0.059	-0.001	-10.94117	56.32799	
G936	G937	11200915	20	1.114	-2528.79	2529.21	2.64	0.42	0.42	符合規範	-0.023	0.001	-0.025	-0.002	-2.52900	53.79899	
G937	G938	11200916	12	0.667	-347.97	347.64	2.04	-0.34	-0.34	符合規範	-0.003	-0.001	-0.004	0.001	-0.34781	53.45118	
G938	G939	11200917	24	1.357	1973.83	-1972.69	2.91	1.14	1.14	符合規範	0.021	-0.001	0.013	0.001	1.97326	55.42444	
G939	G940	11200918	16	0.890	2143.36	-2142.04	2.36	1.32	1.33	符合規範	0.022	-0.001	0.015	0.001	2.14270	57.56714	
G940	G941	11200919	10	0.523	-1428.48	1428.72	1.81	0.24	0.24	符合規範	-0.015	0.000	-0.007	0.000	-1.42860	56.13854	
G941	G942	11200920	28	1.565	3834.17	-3833.71	3.13	0.46	0.46	符合規範	0.041	0.001	0.026	-0.004	3.83394	59.97248	
G942	G944	11200921	50	2.842	6729.29	-6726.76	4.21	2.53	2.53	符合規範	0.058	0.000	0.050	-0.005	6.72802	66.70050	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G944	G946	11200922	36	1.958	4538.08	-4536.38	3.50	1.69	1.70	符合規範	0.046	0.000	0.023	0.000	4.53723	71.23773	
G946	G947	11200923	24	1.360	12022.14	12021.32	2.92	0.80	0.82	符合規範	0.123	0.000	0.092	0.004	12.02173	83.25946	
G947	G948	11200924	18	1.000	7942.53	-7941.86	2.50	0.68	0.67	符合規範	0.078	-0.005	0.085	-0.003	7.94219	91.20165	
G948	GE87	11200925	28	1.542	7312.86	-7311.27	3.10	1.60	1.59	符合規範	0.072	-0.001	0.071	-0.001	7.31207	98.51372	
GE87	G951	11200926	14	0.684	15741.76	15742.24	2.07	-0.48	-0.48	符合規範	0.180	-0.002	0.067	-0.001	15.74200	114.25572	
G951	G952	11200927	24	1.319	15621.54	15620.39	2.87	1.19	1.16	符合規範	0.179	0.005	0.113	0.003	15.62096	129.87668	
G952	AF25	11200928	14	0.527	6773.58	-6773.06	1.82	0.53	0.52	符合規範	0.078	0.003	0.015	0.001	6.77332	136.65000	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-12 縣 148-台 14_王功至草屯測線(王功至草屯測段)水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
X111	C074	17200901	36	2.093	1647.34	-1645.78	3.62	1.59	1.56	符合規範	0.007	0.006	0.017	0.002	1.64656	1.64656	
C074	C075	17200902	36	2.052	2001.57	-2000.22	3.58	1.35	1.35	符合規範	0.011	0.005	0.015	0.001	2.00089	3.64745	
C075	C076	17200903	66	3.735	1181.94	-1178.15	4.83	3.80	3.79	符合規範	0.006	-0.001	0.012	0.001	1.18005	4.82750	
C076	G324	17200904	30	1.658	959.32	-959.15	3.22	0.17	0.17	符合規範	0.003	0.028	0.010	0.005	0.95923	5.78673	
G324	C077	17200905	34	1.922	2123.79	-2121.32	3.47	2.50	2.47	符合規範	0.008	-0.001	0.018	-0.001	2.12256	7.90929	
C077	C078	17200906	72	4.062	824.95	-821.76	5.04	3.16	3.19	符合規範	0.004	-0.010	0.014	-0.004	0.82336	8.73265	
C078	X116	17200907	32	1.677	2111.42	-2109.85	3.24	1.59	1.57	符合規範	0.007	-0.003	0.021	-0.002	2.11063	10.84328	
X116	G274	17200908	28	1.536	66.16	-65.91	3.10	0.25	0.25	符合規範	0.000	0.000	0.002	0.000	0.06603	10.90931	
G274	C079	17200909	28	1.622	2861.02	-2860.93	3.18	0.08	0.09	符合規範	0.008	0.000	0.027	0.000	2.86097	13.77028	
C079	C080	17200910	42	2.343	2071.67	-2070.07	3.83	1.59	1.59	符合規範	0.009	0.004	0.013	0.002	2.07087	15.84115	
C080	C081	17200911	34	1.817	1573.29	-1571.69	3.37	1.61	1.61	符合規範	0.007	0.000	0.018	-0.001	1.57249	17.41364	
C081	G882	17200912	20	1.055	1931.18	-1930.42	2.57	0.77	0.76	符合規範	0.010	-0.001	0.014	0.004	1.93080	19.34444	
G882	C082	17200913	24	1.332	-682.97	683.92	2.89	0.96	0.96	符合規範	-0.004	0.000	-0.009	-0.002	-0.68344	18.66100	
C082	X112	17200914	30	1.655	1304.38	-1303.94	3.22	0.45	0.45	符合規範	0.007	0.000	0.012	0.002	1.30416	19.96516	
X112	GE91	17200915	20	1.062	1288.17	-1287.04	2.58	1.12	1.13	符合規範	0.003	0.001	0.010	-0.003	1.28761	21.25277	
GE91	C083	17200916	28	1.515	181.37	-180.62	3.08	0.75	0.75	符合規範	0.001	0.000	-0.005	-0.001	0.18100	21.43377	
C083	C084	17200917	36	1.926	10899.37	10898.31	3.47	1.07	1.06	符合規範	0.045	0.000	0.087	0.001	10.89884	32.33261	
C084	C085	17200918	74	2.515	17651.66	17648.91	3.96	2.35	2.75	符合規範	0.693	0.000	0.334	0.000	117.65028	149.98289	
C085	G270	17200919	26	0.718	43746.56	43745.85	2.12	0.63	0.71	符合規範	0.240	0.000	0.098	0.001	43.74621	193.72910	
G270	C086	17200920	34	0.994	33729.28	33728.85	2.49	0.40	0.42	符合規範	0.181	0.000	0.072	0.001	33.72907	227.45817	
C086	G269	17200921	36	1.191	2238.51	-2237.97	2.73	0.51	0.53	符合規範	0.003	0.002	-0.015	-0.002	2.23824	229.69641	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G269	G268	17200922	32	0.949	59492.46	59492.63	2.43	0.30	0.16	符合規範	-0.050	0.003	-0.157	-0.001	-59.49254	170.20387	
G268	C087	17200923	22	0.746	37111.49	37110.79	2.16	-0.63	-0.70	符合規範	-0.036	0.001	-0.129	0.000	-37.11114	133.09273	
C087	G267	17200924	34	1.256	53470.55	53472.05	2.80	1.44	1.50	符合規範	-0.011	0.015	-0.212	-0.001	-53.47130	79.62143	
G267	C088	17200925	12	0.578	-5041.17	5042.14	1.90	0.96	0.98	符合規範	-0.002	-0.010	-0.040	0.001	-5.04166	74.57977	
C088	G266	17200926	20	1.015	-3974.30	3975.36	2.52	1.05	1.06	符合規範	-0.001	-0.002	-0.040	0.001	-3.97483	70.60494	
G266	C089	17200927	38	1.959	12013.58	12011.58	3.50	2.05	2.00	符合規範	0.005	-0.003	0.077	0.001	12.01258	82.61752	
C089	C090	17200928	46	2.567	10820.65	10818.76	4.01	1.89	1.90	符合規範	-0.019	-0.003	0.076	0.000	10.81970	93.43722	
C090	X115	17200929	18	1.003	-4044.93	4044.33	2.50	-0.59	-0.60	符合規範	0.007	0.009	-0.040	-0.002	-4.04463	89.39259	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-13 縣 148-台 14_王功至草屯測線(草屯至埔里測段)水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
X115	T075	16200901	38	1.778	32367.97	32366.70	3.33	1.24	1.27	符合規範	0.106	0.005	0.163	0.002	32.36733	47.36059	
T075	C009	16200902	6	0.310	2098.37	-2098.28	1.39	0.08	0.09	符合規範	0.007	0.002	0.019	0.001	2.09832	49.45891	
C009	B241	16200903	4	0.198	1351.47	-1351.34	1.10	0.12	0.12	符合規範	0.005	-0.001	0.010	-0.001	1.35140	50.81031	
B241	T055	16200904	10	0.518	13712.60	13712.02	1.80	0.60	0.58	符合規範	0.063	0.004	0.129	0.002	13.71231	64.52262	
T055	T009	16200905	8	0.369	3992.39	-3992.20	1.52	0.18	0.19	符合規範	0.018	0.000	0.032	0.001	3.99229	68.51491	
T009	G265	16200906	6	0.182	6323.39	-6323.50	1.10	-0.10	-0.11	符合規範	0.029	0.003	0.026	0.001	6.32344	74.83835	
G265	B240	16200907	14	0.747	-2381.92	2382.32	2.16	0.41	0.39	符合規範	-0.010	0.007	-0.021	0.003	-2.38212	72.45623	
B240	C010	16200908	14	0.561	-7516.88	7516.96	1.87	0.06	0.08	符合規範	-0.034	0.003	-0.017	0.001	-7.51692	64.93931	
C010	T045	16200909	24	1.322	17131.60	17130.53	2.87	1.11	1.08	符合規範	0.075	0.003	0.161	0.002	17.13106	82.07037	
T045	C011	16200910	24	1.303	20676.71	20675.50	2.85	1.16	1.20	符合規範	0.152	-0.002	0.168	0.000	20.67610	102.74647	
C011	GF68	16200911	26	1.090	18124.29	18126.05	2.61	1.77	1.77	符合規範	-0.137	-0.005	-0.026	-0.003	-18.12517	84.62130	
GF68	C012	16200912	40	1.695	15215.76	15213.36	3.25	2.38	2.40	符合規範	0.115	0.002	0.007	0.002	15.21456	99.83586	
C012	C013	16200913	40	2.194	8416.94	-8415.19	3.70	1.76	1.75	符合規範	0.035	-0.003	0.038	0.002	8.41606	108.25192	
C013	C014	16200914	28	1.454	26194.60	26193.36	3.01	1.29	1.24	符合規範	0.108	-0.006	0.185	0.004	26.19398	134.44590	
C014	C015	16200915	38	1.957	10160.72	10163.56	3.50	2.83	2.83	符合規範	-0.069	0.003	-0.011	0.000	-10.16214	124.28376	
C015	G263	16200916	28	1.500	27908.32	27908.33	3.06	0.00	-0.01	符合規範	0.190	-0.001	0.187	0.001	27.90832	152.19208	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-14 縣 150-台 16_北斗至水里測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
1107	NO16	19200901	16	0.880	118.79	-119.27	2.34	-0.48	-0.48	符合規範	0.001	0.004	0.005	-0.001	0.11903	0.11903	
NO16	NO14	19200902	10	0.574	1185.97	-1185.07	1.89	0.90	0.91	符合規範	0.005	0.000	0.007	0.000	1.18552	1.30455	
NO14	NO10	19200903	6	0.319	687.25	-687.29	1.41	-0.04	-0.04	符合規範	0.003	0.000	0.001	-0.001	0.68727	1.99182	
NO10	NO11	19200904	8	0.367	598.35	-597.69	1.51	0.66	0.67	符合規範	0.003	0.001	0.005	0.001	0.59802	2.58984	
NO11	AF04	19200905	2	0.071	-581.79	581.83	1.10	0.03	0.04	符合規範	-0.004	-0.002	-0.004	0.000	-0.58181	2.00803	
AF04	NY60	19200906	28	1.486	4281.79	-4281.34	3.05	0.42	0.45	符合規範	0.025	0.007	0.024	-0.002	4.28157	6.28960	
NY60	G298	19200907	30	1.575	1706.83	-1705.82	3.14	1.00	1.01	符合規範	0.009	0.001	0.034	0.001	1.70633	7.99593	
G298	G297	19200908	24	1.322	3361.94	-3361.11	2.87	0.82	0.83	符合規範	0.018	-0.004	0.028	0.001	3.36153	11.35746	
G297	G296	19200909	16	0.884	1222.80	-1222.78	2.35	0.02	0.02	符合規範	0.001	0.001	0.011	0.000	1.22279	12.58025	
G296	G295	19200910	26	1.379	1689.23	-1688.58	2.94	0.65	0.65	符合規範	0.002	-0.002	0.022	0.001	1.68891	14.26916	
G295	G294	19200911	26	1.440	5039.85	-5039.20	3.00	0.65	0.64	符合規範	0.004	-0.005	0.035	0.004	5.03953	19.30869	
G294	G293	19200912	18	0.778	17593.69	17593.06	2.20	0.55	0.62	符合規範	0.071	0.000	0.096	0.000	17.59338	36.90207	
G293	G292	19200913	26	0.611	40845.39	40845.01	1.95	0.24	0.39	符合規範	0.162	-0.005	0.077	0.002	40.84520	77.74727	
G292	G290	19200914	66	1.658	23293.42	23292.22	3.22	1.02	1.20	符合規範	0.468	-0.005	0.234	0.002	123.29282	201.04009	
G290	G320	19200915	46	1.281	85691.69	85690.32	2.83	1.44	1.37	符合規範	0.714	-0.004	0.178	0.002	85.69100	286.73109	
G320	MX83	19200916	26	1.241	13700.17	13701.30	2.78	1.06	1.13	符合規範	-0.115	0.005	-0.123	-0.003	-13.70073	273.03036	
MX83	G287	19200917	28	1.318	27267.39	27267.33	2.87	0.01	-0.06	符合規範	-0.114	0.003	-0.232	-0.002	-27.26736	245.76300	
G287	G286	19200918	16	0.838	12622.88	12623.56	2.29	0.73	0.68	符合規範	-0.053	0.001	-0.110	-0.001	-12.62322	233.13978	
G286	G285	19200919	38	1.768	44443.33	44444.51	3.32	1.24	1.18	符合規範	-0.180	0.005	-0.284	-0.002	-44.44392	188.69586	
G285	G284	19200920	26	1.263	21362.83	21363.11	2.81	0.26	0.28	符合規範	-0.178	0.000	-0.209	0.001	-21.36297	167.33289	
G284	NM10	19200921	14	0.624	15571.46	15571.36	1.97	-0.12	-0.10	符合規範	-0.130	0.000	-0.083	-0.004	-15.57141	151.76148	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
NM10	NM07	19200922	4	0.189	1316.51	-1316.53	1.10	-0.02	-0.02	符合規範	0.011	0.000	0.007	0.000	1.31652	153.07800	
NM07	BM04	19200923	12	0.619	12413.06	12413.05	1.97	-0.03	-0.01	符合規範	-0.104	0.000	-0.111	-0.002	-12.41305	140.66495	
BM04	MNO02	19200924	6	0.318	-5095.74	5095.59	1.41	-0.14	-0.15	符合規範	-0.032	0.000	-0.038	-0.001	-5.09567	135.56928	
MNO02	X117	19200925	40	2.224	-6208.46	6210.57	3.73	2.12	2.12	符合規範	-0.039	0.000	-0.050	0.001	-6.20951	129.35977	
X117	G283	19200926	22	1.077	26590.45	26589.13	2.59	1.31	1.32	符合規範	0.160	0.001	0.170	-0.001	26.58979	155.94956	
G283	F001	19200927	24	1.025	15852.41	15851.06	2.53	1.41	1.36	符合規範	0.095	0.005	0.090	0.002	15.85174	171.80130	
F001	F002	19200928	30	1.693	3322.51	-3321.07	3.25	1.44	1.44	符合規範	0.020	0.004	0.021	0.003	3.32179	175.12309	
F002	G044	19200929	20	1.083	4181.17	-4180.12	2.60	1.03	1.05	符合規範	0.037	-0.005	0.038	-0.003	4.18065	179.30374	
G044	G282	19200930	10	0.411	-7916.36	7917.39	1.60	1.04	1.02	符合規範	-0.070	0.002	-0.041	0.000	-7.91688	171.38686	
G282	F003	19200931	24	1.093	5228.45	-5227.76	2.61	0.71	0.69	符合規範	0.045	0.005	0.063	0.003	5.22810	176.61496	
F003	F004	19200932	24	1.221	8201.22	-8200.34	2.76	0.84	0.87	符合規範	0.071	0.000	0.027	0.000	8.20078	184.81574	
F004	F005	19200933	34	1.910	5447.86	-5446.20	3.45	1.66	1.66	符合規範	0.032	-0.002	0.042	-0.002	5.44703	190.26277	
F005	G281	19200934	18	0.952	3257.04	-3256.18	2.44	0.88	0.86	符合規範	0.019	0.002	0.025	0.001	3.25661	193.51938	
G281	F006	19200935	14	0.770	9484.25	-9482.69	2.19	1.58	1.56	符合規範	0.056	-0.002	0.077	-0.001	9.48347	203.00285	
F006	G280	19200936	18	0.953	8575.03	-8575.03	2.44	0.00	-0.01	符合規範	0.068	0.002	0.080	0.002	8.57503	211.57788	
G280	F007	19200937	10	0.516	3435.23	-3435.09	1.80	0.14	0.15	符合規範	0.027	-0.001	0.033	-0.001	3.43516	215.01304	
F007	G279	19200938	20	1.114	7589.80	-7588.75	2.64	1.06	1.05	符合規範	0.060	0.002	0.065	0.001	7.58928	222.60232	
G279	F008	19200939	10	0.444	2915.03	-2914.12	1.67	0.90	0.91	符合規範	0.023	-0.002	0.020	-0.001	2.91458	225.51690	
F008	F009	19200940	24	1.301	9735.55	-9735.34	2.85	0.22	0.21	符合規範	0.050	0.003	0.074	0.001	9.73545	235.25235	
F009	F010	19200941	26	1.422	7649.46	-7648.22	2.98	1.26	1.24	符合規範	0.039	-0.003	0.068	0.000	7.64884	242.90119	
F010	F011	19200942	28	1.496	20443.44	20442.51	3.06	0.90	0.93	符合規範	0.155	0.006	0.196	0.002	20.44297	263.34416	
F011	X118	19200943	62	2.277	90985.32	90982.74	3.77	2.47	2.58	符合規範	0.682	0.009	0.337	0.002	90.98403	354.32819	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-15 五光至黃竹測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
AF15	WU007	12200901	10	0.431	3118.47	-3117.96	1.64	0.52	0.51	符合規範	0.031	-0.007	0.003	0.002	3.11822	3.11822	
WU007	WU008	12200902	14	0.795	1326.44	-1325.90	2.23	0.54	0.54	符合規範	0.013	0.002	0.009	-0.001	1.32617	4.44439	
WU008	WU009	12200903	4	0.171	158.40	-158.21	1.10	0.20	0.19	符合規範	0.002	0.012	0.003	-0.002	0.15831	4.60270	
WU009	T076	12200904	10	0.503	1375.75	-1375.12	1.77	0.64	0.64	符合規範	0.014	0.003	0.009	0.000	1.37543	5.97813	
T076	T077	12200905	10	0.503	954.98	-955.03	1.77	-0.05	-0.05	符合規範	0.009	0.005	0.007	0.000	0.95501	6.93314	
T077	T078	12200906	10	0.558	731.37	-731.14	1.87	0.23	0.22	符合規範	0.009	-0.004	0.007	0.001	0.73125	7.66439	
T078	B261	12200907	10	0.483	748.57	-748.37	1.74	0.19	0.20	符合規範	0.009	-0.002	0.009	0.001	0.74847	8.41286	
B261	T080	12200908	10	0.534	2826.31	-2826.12	1.83	0.18	0.19	符合規範	0.033	0.001	0.025	0.000	2.82621	11.23907	
T080	T081	12200909	8	0.467	2340.61	-2340.35	1.71	0.25	0.26	符合規範	0.028	0.000	0.021	0.000	2.34048	13.57955	
T081	T082	12200910	10	0.515	1418.50	-1418.18	1.79	0.32	0.32	符合規範	0.017	0.020	0.002	-0.003	1.41834	14.99789	
T082	T083	12200911	28	1.511	-1455.47	1456.89	3.07	1.39	1.42	符合規範	-0.013	0.002	-0.032	-0.001	-1.45618	13.54171	
T083	NO15	12200912	12	0.471	-429.61	430.56	1.72	0.95	0.95	符合規範	-0.004	-0.015	0.018	0.002	-0.43008	13.11163	
NO15	T084	12200913	6	0.318	1669.52	-1669.62	1.41	-0.08	-0.10	符合規範	0.013	0.003	0.015	-0.001	1.66957	14.78120	
T084	B260	12200914	16	0.801	2680.81	-2679.76	2.24	1.04	1.06	符合規範	0.021	0.015	0.027	-0.003	2.68029	17.46149	
B260	T088	12200915	16	0.811	4593.23	-4592.65	2.25	0.56	0.58	符合規範	0.037	-0.004	0.050	0.001	4.59294	22.05443	
T088	B258	12200916	10	0.440	4510.51	-4510.30	1.66	0.21	0.21	符合規範	0.036	-0.003	0.045	0.001	4.51041	26.56484	
B258	T094	12200917	46	2.616	35033.94	35032.41	4.04	1.54	1.52	符合規範	0.300	-0.009	0.323	0.002	35.03317	61.59801	
T094	T095	12200918	12	0.665	3655.04	-3654.81	2.04	0.21	0.23	符合規範	0.032	0.005	0.020	-0.001	3.65492	65.25293	
T095	T096	12200919	6	0.305	2870.80	-2870.70	1.38	0.09	0.10	符合規範	0.029	-0.015	0.011	0.003	2.87075	68.12368	
T096	T097	12200920	10	0.435	12199.85	12200.20	1.65	-0.35	-0.35	符合規範	0.122	-0.006	0.057	0.002	12.20003	80.32371	
T097	T098	12200921	20	0.908	21041.77	21040.09	2.38	1.66	1.68	符合規範	0.213	-0.017	0.076	0.003	21.04093	101.36464	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
T098	B255	12200922	16	0.481	14959.43	14958.97	1.73	0.46	0.46	符合規範	0.151	-0.017	0.024	0.002	14.95920	116.32384	
B255	AF27	12200923	24	0.936	18045.08	18044.12	2.42	0.95	0.95	符合規範	0.188	-0.009	0.046	0.002	18.04460	134.36844	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-16 曾厝至霧峰測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GE74	T031	13200901	24	1.270	1228.51	-1227.79	2.82	0.71	0.71	符合規範	0.013	0.000	0.009	0.000	1.22815	1.22815	
T031	T018	13200902	16	0.846	710.47	-710.38	2.30	0.09	0.09	符合規範	0.007	0.001	0.009	-0.001	0.71043	1.93858	
T018	T071	13200903	14	0.658	1656.94	-1656.41	2.03	0.53	0.53	符合規範	0.018	0.000	0.010	0.000	1.65667	3.59525	
T071	T070	13200904	16	0.829	3025.43	-3024.33	2.28	1.09	1.10	符合規範	0.035	0.001	0.010	-0.001	3.02488	6.62013	
T070	T003	13200905	22	1.107	14051.79	14050.94	2.63	0.84	0.84	符合規範	0.160	0.002	0.079	-0.002	14.05137	20.67150	
T003	T074	13200906	6	0.174	1640.23	-1640.00	1.10	0.23	0.23	符合規範	0.005	0.003	0.013	0.001	1.64011	22.31161	
T074	T025	13200907	12	0.294	17819.67	17819.48	1.35	0.17	0.18	符合規範	0.065	0.018	0.038	0.002	17.81958	40.13119	
T025	T021	13200908	48	1.063	74472.58	74470.73	2.58	1.79	1.86	符合規範	0.282	0.009	0.096	-0.001	74.47165	114.60284	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-17 烏溪南岸測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
T016	B250	15200901	16	0.803	6261.47	-6261.08	2.24	0.39	0.38	符合規範	0.066	-0.006	0.056	0.000	6.26127	6.26127	
B250	B249	15200902	8	0.388	3445.26	-3445.30	1.56	-0.03	-0.04	符合規範	0.036	-0.003	0.027	0.000	3.44528	9.70655	
B249	B248	15200903	8	0.443	1902.73	-1902.48	1.66	0.26	0.25	符合規範	0.020	-0.003	0.016	0.001	1.90260	11.60915	
B248	T063	15200904	10	0.579	4111.23	-4111.60	1.90	-0.37	-0.37	符合規範	0.042	-0.013	0.029	0.003	4.11142	15.72057	
T063	T062	15200905	8	0.419	2170.97	-2171.14	1.62	-0.19	-0.17	符合規範	0.024	0.004	0.023	0.000	2.17105	17.89162	
T062	T005	15200906	12	0.609	6374.13	-6375.06	1.95	-0.91	-0.93	符合規範	0.070	-0.024	0.032	0.004	6.37460	24.26622	
T005	T061	15200907	18	0.859	4513.88	-4512.46	2.32	1.42	1.42	符合規範	0.045	-0.014	0.043	0.002	4.51317	28.77939	
T061	T060	15200908	2	0.063	215.25	-215.33	1.10	-0.08	-0.08	符合規範	0.002	0.010	0.001	-0.001	0.21529	28.99468	
T060	T039	15200909	26	1.450	13437.46	13436.19	3.01	1.29	1.27	符合規範	0.133	0.018	0.107	-0.003	13.43682	42.43150	
T039	T019	15200910	20	0.971	11824.25	11824.02	2.46	0.22	0.22	符合規範	0.115	-0.002	0.065	0.001	11.82414	54.25564	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-18 北勢至峰谷測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
T036	T037	14200901	36	1.957	10913.25	10911.47	3.50	1.77	1.78	符合規範	0.088	-0.009	0.083	0.002	10.91236	10.91236	
T037	T035	14200902	18	0.991	-2902.68	2903.80	2.49	1.08	1.12	符合規範	-0.024	0.007	-0.021	-0.002	-2.90324	8.00912	
T035	T066	14200903	10	0.523	432.65	-432.74	1.81	-0.09	-0.09	符合規範	0.004	-0.001	0.001	0.000	0.43269	8.44181	
T066	T049	14200904	8	0.427	1711.89	-1711.28	1.63	0.60	0.61	符合規範	0.013	-0.001	0.007	0.000	1.71158	10.15339	
T049	T065	14200905	6	0.296	673.20	-673.24	1.36	-0.04	-0.05	符合規範	0.005	-0.005	0.005	0.002	0.67322	10.82661	
T065	T002	14200906	12	0.620	5816.63	-5816.09	1.97	0.56	0.54	符合規範	0.049	-0.001	0.035	0.001	5.81636	16.64297	
T002	B252	14200907	6	0.131	4509.27	-4509.94	1.10	-0.68	-0.67	符合規範	0.044	-0.003	0.009	0.000	4.50961	21.15258	
B252	GE89	14200908	14	0.651	12164.55	12163.46	2.02	1.07	1.09	符合規範	0.122	0.001	0.079	0.000	12.16400	33.31658	
GE89	GE90	14200909	16	0.747	9717.36	-9716.83	2.16	0.53	0.53	符合規範	0.097	-0.023	0.033	0.004	9.71710	43.03368	
GE90	T015	14200910	10	0.489	4616.85	-4616.74	1.75	0.12	0.11	符合規範	0.046	-0.001	0.029	0.001	4.61679	47.65047	
T015	T004	14200911	10	0.430	10495.61	10495.67	1.64	-0.07	-0.06	符合規範	0.106	-0.001	0.029	0.000	10.49564	58.14611	
T004	T029	14200912	16	0.639	11372.35	11372.37	2.00	-0.01	-0.02	符合規範	0.114	-0.013	0.044	0.002	11.37236	69.51847	
T029	T033	14200913	18	0.821	13376.27	13376.32	2.27	-0.03	-0.05	符合規範	0.137	-0.019	0.052	0.004	13.37629	82.89476	
T033	AF24	14200914	2	0.091	-129.93	129.83	1.10	-0.10	-0.10	符合規範	-0.001	-0.003	-0.001	0.001	-0.12988	82.76488	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-19 中興新村測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
T038	T014	18200901	16	0.720	-5968.20	5969.03	2.12	0.82	0.83	符合規範	-0.049	-0.001	-0.009	0.000	-5.96861	-5.96861	
T014	T032	18200902	14	0.760	1043.72	-1042.49	2.18	1.21	1.23	符合規範	0.009	0.012	0.003	-0.002	1.04310	-4.92551	
T032	T007	18200903	10	0.487	2981.07	-2980.68	1.74	0.38	0.39	符合規範	0.024	-0.007	0.024	0.000	2.98088	-1.94463	
T007	3107	18200904	2	0.024	-247.28	247.04	1.10	-0.24	-0.24	符合規範	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.24716	-2.19179	
3107	GF69	18200905	16	0.887	2509.63	-2508.72	2.35	0.92	0.91	符合規範	0.020	-0.003	0.017	-0.001	2.50917	0.31738	
GF69	T040	18200906	14	0.760	7953.67	-7952.85	2.18	0.83	0.82	符合規範	0.065	-0.011	0.072	0.003	7.95326	8.27064	
T040	T054	18200907	8	0.444	6111.61	-6111.12	1.67	0.48	0.49	符合規範	0.061	0.000	0.037	0.000	6.11136	14.38200	
T054	T022	18200908	6	0.344	3779.57	-3779.56	1.47	0.01	0.02	符合規範	0.038	-0.012	0.034	0.002	3.77956	18.16156	
T022	T053	18200909	6	0.336	-3903.17	3903.75	1.45	0.59	0.58	符合規範	-0.039	-0.002	-0.030	0.000	-3.90346	14.25810	
T053	B239	18200910	6	0.342	2359.89	-2359.55	1.46	0.34	0.34	符合規範	0.024	-0.014	0.021	0.002	2.35972	16.61782	
B239	B238	18200911	4	0.131	5676.30	-5676.24	1.10	0.03	0.06	符合規範	0.055	-0.022	0.027	0.003	5.67627	22.29409	
B238	B237	18200912	4	0.129	5738.81	-5738.58	1.10	0.22	0.22	符合規範	0.056	-0.003	0.015	0.001	5.73869	28.03278	
B237	T012	18200913	20	0.440	40068.01	40067.13	1.66	0.86	0.89	符合規範	0.385	-0.025	0.043	0.003	40.06757	68.10035	
T012	T020	18200914	18	0.530	14851.56	14851.44	1.82	-0.08	-0.12	符合規範	-0.138	0.014	-0.025	-0.002	-14.85150	53.24885	
T020	GE92	18200915	18	0.542	10610.12	10608.86	1.84	1.27	1.26	符合規範	0.098	-0.014	0.013	0.001	10.60949	63.85834	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-20 縣 164_金湖至瑞峰測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
L049	G716	20200901	30	1.674	98.20	-96.94	3.23	1.26	1.26	符合規範	0.001	0.000	0.005	-0.001	0.09757	0.09757	
G716	G717	20200902	20	1.114	-23.12	25.35	2.64	2.23	2.23	符合規範	0.000	0.001	0.003	-0.001	-0.02423	0.07334	
G717	G078	20200903	28	1.523	-361.21	363.12	3.09	1.91	1.92	符合規範	-0.003	-0.001	-0.001	0.001	-0.36216	-0.28882	
G078	G718	20200904	16	0.829	241.76	-241.22	2.28	0.54	0.54	符合規範	0.002	-0.002	0.001	0.002	0.24149	-0.04733	
G718	G719	20200905	32	1.812	2028.48	-2027.57	3.37	0.91	0.91	符合規範	0.021	0.001	0.019	-0.001	2.02802	1.98069	
G719	G720	20200906	24	1.341	-1668.59	1669.71	2.90	1.12	1.12	符合規範	-0.017	-0.001	-0.017	0.002	-1.66915	0.31154	
G720	G721	20200907	24	1.371	314.30	-313.92	2.93	0.37	0.38	符合規範	0.003	0.001	0.004	-0.002	0.31411	0.62565	
G721	G722	20200908	18	0.986	1143.60	-1143.37	2.48	0.23	0.23	符合規範	0.010	0.001	0.007	-0.001	1.14349	1.76914	
G722	G723	20200909	24	1.317	583.44	-582.47	2.87	0.96	0.97	符合規範	0.005	0.000	0.003	-0.001	0.58296	2.35210	
G723	G724	20200910	20	1.111	2098.10	-2096.65	2.63	1.44	1.44	符合規範	0.020	0.001	0.015	-0.001	2.09737	4.44947	
G724	G725	20200911	26	1.442	1076.10	-1074.34	3.00	1.77	1.77	符合規範	0.011	-0.002	0.005	0.001	1.07522	5.52469	
G725	G726	20200912	22	1.212	134.01	-132.44	2.75	1.57	1.57	符合規範	0.002	-0.002	0.004	0.002	0.13322	5.65791	
G726	G727	20200913	20	1.109	765.34	-763.80	2.63	1.55	1.55	符合規範	0.008	0.003	0.006	-0.002	0.76457	6.42248	
G727	G073	20200914	20	1.078	-442.43	443.07	2.60	0.63	0.64	符合規範	-0.004	-0.003	-0.005	0.002	-0.44275	5.97973	
G073	I033	20200915	22	1.103	6426.13	-6425.25	2.63	0.90	0.88	符合規範	0.060	0.002	0.029	-0.002	6.42569	12.40542	
I033	GF07	20200916	20	1.092	-5009.51	5010.28	2.61	0.78	0.78	符合規範	-0.053	0.001	-0.030	-0.001	-5.00990	7.39552	
GF07	G728	20200917	16	0.902	257.02	-256.27	2.37	0.76	0.76	符合規範	0.003	-0.001	0.003	0.001	0.25665	7.65217	
G728	G729	20200918	22	1.198	-144.34	144.74	2.74	0.40	0.40	符合規範	-0.002	0.002	0.002	-0.003	-0.14454	7.50763	
G729	G730	20200919	24	1.371	2232.51	-2231.31	2.93	1.19	1.20	符合規範	0.024	0.002	0.014	-0.002	2.23191	9.73954	
G730	SNGN	20200920	22	1.174	-81.66	82.49	2.71	0.82	0.83	符合規範	-0.001	-0.004	-0.001	0.001	-0.08207	9.65747	
SNGN	G731	20200921	10	0.509	225.35	-224.85	1.78	0.50	0.50	符合規範	0.003	-0.007	0.002	0.002	0.22510	9.88257	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G731	G732	20200922	16	0.916	1404.94	-1404.42	2.39	0.54	0.52	符合規範	0.015	-0.009	0.013	0.003	1.40468	11.28725	
G732	G733	20200923	14	0.804	2932.16	-2931.39	2.24	0.78	0.76	符合規範	0.033	-0.007	0.022	0.001	2.93178	14.21903	
G733	GF70	20200924	18	0.983	324.49	-323.02	2.48	1.47	1.48	符合規範	0.004	0.002	-0.001	-0.001	0.32376	14.54279	
GF70	G735	20200925	28	1.503	2249.71	-2248.87	3.06	0.85	0.85	符合規範	0.025	-0.004	0.019	0.000	2.24929	16.79208	
G735	G736	20200926	20	1.098	647.81	-646.73	2.62	1.07	1.07	符合規範	0.007	-0.001	0.007	0.001	0.64727	17.43935	
G736	G737	20200927	18	1.017	1379.16	-1378.12	2.52	1.04	1.04	符合規範	0.015	-0.003	0.011	0.002	1.37864	18.81799	
G737	GF65	20200928	26	1.504	1780.80	-1779.60	3.07	1.20	1.20	符合規範	0.018	0.001	0.013	0.000	1.78020	20.59819	
GF65	G738	20200929	30	1.268	3188.72	-3189.09	2.81	-0.36	-0.37	符合規範	0.032	0.015	0.023	0.003	3.18891	23.78710	
G738	1129	20200930	24	0.905	1960.00	-1960.20	2.38	-0.21	-0.21	符合規範	0.020	-0.004	0.014	-0.001	1.96010	25.74720	
1129	G739	20200931	26	1.374	2823.70	-2822.42	2.93	1.27	1.28	符合規範	0.032	-0.007	0.018	-0.002	2.82306	28.57026	
G739	B033	20200932	10	0.568	2396.16	-2395.89	1.88	0.27	0.27	符合規範	0.027	0.004	0.015	0.001	2.39602	30.96628	
B033	G740	20200933	14	0.686	2872.95	-2872.39	2.07	0.58	0.56	符合規範	0.033	-0.011	0.022	-0.003	2.87267	33.83895	
G740	G741	20200934	20	1.015	21289.32	21289.15	2.52	0.13	0.17	符合規範	0.239	0.014	0.122	0.003	21.28923	55.12818	
G741	G742	20200935	18	0.546	27622.42	27621.86	1.85	0.55	0.55	符合規範	0.374	0.003	0.062	-0.001	27.62214	82.75032	
G742	G344	20200936	26	1.298	24181.96	24181.61	2.85	0.30	0.35	符合規範	0.296	-0.009	0.148	0.003	24.18178	106.93210	
G344	G744	20200937	6	0.345	-652.24	651.69	1.47	-0.54	-0.55	符合規範	-0.007	0.003	-0.007	-0.001	-0.65197	106.28013	
G744	G745	20200938	16	0.568	33089.74	33089.63	1.88	-0.09	-0.11	符合規範	-0.338	0.003	-0.113	0.000	-33.08969	73.19044	
G745	G746	20200939	14	0.496	18783.15	18784.11	1.76	0.92	0.96	符合規範	-0.191	0.003	-0.055	-0.001	-18.78363	54.40681	
G746	G747	20200940	12	0.645	-771.90	772.28	2.01	0.37	0.39	符合規範	-0.007	0.000	-0.004	0.001	-0.77209	53.63472	
G747	B037	20200941	16	0.878	4045.17	-4044.97	2.34	0.23	0.20	符合規範	0.040	0.001	0.025	-0.001	4.04507	57.67979	
B037	G748	20200942	8	0.388	2483.16	-2483.24	1.56	-0.09	-0.08	符合規範	0.025	-0.017	0.021	0.003	2.48320	60.16299	
G748	G749	20200943	18	0.740	3277.70	-3276.62	2.15	1.06	1.07	符合規範	0.038	0.011	0.044	-0.002	3.27716	63.44015	
G749	C014	20200944	36	0.982	31921.28	31919.50	2.48	1.75	1.78	符合規範	0.368	-0.013	0.077	0.002	31.92039	95.36054	
C014	G750	20200945	12	0.346	11464.61	11464.89	1.47	0.28	0.28	符合規範	-0.133	-0.007	-0.010	0.002	-11.46475	83.89579	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G750	G751	20200946	38	0.987	10735.03	10734.36	2.48	0.66	0.66	符合規範	0.115	0.001	0.009	0.000	10.73470	94.63049	
G751	G752	20200947	34	1.007	14811.68	14810.48	2.51	1.19	1.20	符合規範	0.158	0.000	0.059	0.001	14.81108	109.44157	
G752	G754	20200948	52	2.042	12976.82	12976.85	3.57	-0.03	-0.03	符合規範	0.141	0.000	0.079	0.001	12.97684	122.41841	
G754	G332	20200949	36	1.427	46328.38	46328.88	2.99	-0.53	-0.50	符合規範	0.395	0.001	0.146	-0.003	46.32863	168.74704	
G332	3142	20200950	26	0.795	36771.41	36771.41	2.23	0.01	0.00	符合規範	0.315	0.000	0.090	0.001	36.77141	205.51845	
3142	G755	20200951	22	0.448	32907.37	32907.67	1.67	0.32	0.30	符合規範	-0.277	0.001	-0.029	-0.001	-32.90752	172.61093	
G755	3141	20200952	36	1.580	-7058.04	7059.86	3.14	1.82	1.82	符合規範	-0.076	-0.011	-0.112	0.002	-7.05895	165.55198	
3141	G088	20200953	12	0.560	2269.45	-2268.72	1.87	0.73	0.72	符合規範	0.025	0.006	0.011	-0.001	2.26909	167.82107	
G088	GF71	20200954	30	1.386	24886.56	24886.02	2.94	0.57	0.54	符合規範	0.270	-0.012	0.113	0.003	24.88629	192.70736	
GF71	G757	20200955	34	1.082	61529.97	61528.27	2.60	1.80	1.70	符合規範	0.637	-0.006	0.192	0.003	61.52912	254.23648	
G757	G758	20200956	34	1.085	47737.81	47736.01	2.60	1.96	1.80	符合規範	0.505	-0.008	0.095	0.001	47.73691	301.97339	
G758	G759	20200957	20	0.473	29778.52	29777.64	1.72	0.89	0.88	符合規範	0.332	-0.003	0.040	0.000	29.77808	331.75147	
G759	G760	20200958	12	0.395	15864.60	15863.63	1.57	0.95	0.97	符合規範	0.177	-0.001	0.043	0.000	15.86411	347.61558	
G760	G761	20200959	24	0.536	38241.01	38239.91	1.83	1.13	1.10	符合規範	0.428	-0.004	0.053	0.001	38.24046	385.85604	
G761	G762	20200960	32	0.846	53055.61	53054.77	2.30	0.89	0.83	符合規範	0.593	-0.007	0.076	0.002	53.05519	438.91123	
G762	G763	20200961	10	0.255	9321.58	-9320.87	1.26	0.72	0.71	符合規範	0.104	0.003	0.004	-0.001	9.32123	448.23246	
G763	G764	20200962	22	0.506	32278.02	32277.06	1.78	1.01	0.96	符合規範	0.358	-0.005	0.050	0.001	32.27754	480.51000	
G764	G765	20200963	28	0.688	39248.58	39247.04	2.07	1.51	1.54	符合規範	0.385	-0.005	0.056	0.002	39.24781	519.75781	
G765	G766	20200964	22	0.473	29477.48	29476.80	1.72	0.68	0.67	符合規範	0.289	-0.002	0.037	0.001	29.47714	549.23495	
G766	G767	20200965	24	0.577	37956.04	37954.92	1.90	1.14	1.13	符合規範	0.406	-0.001	0.049	0.001	37.95548	587.19043	
G767	G768	20200966	30	0.734	48939.67	48938.82	2.14	0.85	0.85	符合規範	0.524	-0.002	0.065	0.001	48.93924	636.12967	
G768	G769	20200967	10	0.200	13693.71	13694.03	1.12	-0.31	-0.32	符合規範	0.145	0.000	0.013	0.000	13.69387	649.82354	
G769	G770	20200968	34	0.761	57506.78	57505.62	2.18	1.22	1.16	符合規範	0.610	-0.001	0.064	0.001	57.50620	707.32974	
G770	G771	20200969	18	0.345	27973.22	27973.15	1.47	0.10	0.07	符合規範	0.293	-0.001	0.025	0.000	27.97319	735.30293	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G771	G772	20200970	20	0.550	36213.96	36214.37	1.85	-0.45	-0.41	符合規範	0.331	0.000	0.059	0.000	36.21417	771.51710	
G772	G773	20200971	20	0.484	35845.20	35845.51	1.74	-0.35	-0.31	符合規範	0.333	-0.001	0.054	0.001	35.84535	807.36245	
G773	G774	20200972	24	0.614	38274.75	38274.82	1.96	-0.07	-0.07	符合規範	0.360	-0.002	0.073	0.002	38.27478	845.63723	
G774	G775	20200973	60	1.583	2511.60	2509.42	3.15	2.22	2.18	符合規範	1.046	-0.016	0.188	0.002	102.51051	948.14774	
G775	G776	20200974	20	0.908	4273.67	-4273.06	2.38	0.60	0.61	符合規範	0.041	0.005	-0.003	-0.001	4.27337	952.42111	
G776	G777	20200975	16	0.709	18170.32	18171.37	2.11	1.08	1.05	符合規範	-0.170	0.015	-0.084	-0.002	-18.17084	934.25027	
G777	G778	20200976	22	0.755	28557.96	28558.92	2.17	0.98	0.97	符合規範	-0.272	0.009	-0.103	-0.001	-28.55844	905.69183	
G778	G779	20200977	28	1.042	42551.89	42552.06	2.55	0.21	0.16	符合規範	-0.433	0.014	-0.126	-0.003	-42.55197	863.13986	
G779	G781	20200978	56	2.106	66222.46	66224.46	3.63	2.06	2.00	符合規範	-0.664	0.009	-0.208	-0.002	-66.22346	796.91640	
G781	G782	20200979	36	0.902	60893.99	60895.44	2.37	1.47	1.45	符合規範	-0.597	0.017	-0.107	-0.003	-60.89472	736.02168	
G782	G784	20200980	80	2.319	16085.42	16086.44	3.81	0.91	1.02	符合規範	-1.106	0.000	-0.248	0.001	-116.08593	619.93575	
G784	G785	20200981	26	0.709	37333.29	37334.30	2.10	1.03	1.01	符合規範	-0.418	0.009	-0.062	-0.002	-37.33379	582.60196	
G785	G787	20200982	62	2.055	2804.13	2806.73	3.58	2.70	2.60	符合規範	-1.146	0.002	-0.280	0.001	-102.80543	479.79653	
G787	G788	20200983	28	0.992	52150.00	52151.56	2.49	1.54	1.56	符合規範	-0.488	-0.015	-0.151	0.003	-52.15078	427.64575	
G788	G789	20200984	36	0.973	-934.64	936.21	2.47	1.59	1.57	符合規範	-0.007	0.010	-0.034	-0.001	-0.93542	426.71033	
G789	G790	20200985	38	0.974	58588.18	58586.88	2.47	1.24	1.30	符合規範	0.658	-0.011	0.103	0.001	58.58753	485.29786	
G790	G791	20200986	36	0.908	62275.43	62274.63	2.38	0.78	0.80	符合規範	0.698	-0.013	0.104	0.002	62.27503	547.57289	
G791	G793	20200987	72	1.949	33194.24	33191.98	3.49	1.97	2.26	符合規範	1.295	0.001	0.244	-0.001	133.19311	680.76600	
G793	G794	20200988	40	0.983	77432.24	77430.82	2.48	1.33	1.42	符合規範	0.772	-0.004	0.107	0.001	77.43153	758.19753	
G794	G795	20200989	38	1.038	70563.03	70561.60	2.55	1.40	1.42	符合規範	0.704	-0.001	0.129	-0.001	70.56231	828.75984	
G795	G796	20200990	30	0.918	48173.36	48172.14	2.40	1.23	1.22	符合規範	0.499	-0.002	0.157	-0.001	48.17275	876.93259	
G796	G798	20200991	60	2.039	8364.96	8362.91	3.57	2.20	2.05	符合規範	1.221	-0.001	0.369	-0.001	108.36393	985.29652	
G798	G799	20200992	40	1.108	68171.66	68170.27	2.63	1.42	1.39	符合規範	0.516	-0.010	0.130	-0.001	68.17096	1053.46748	

D-21 B003 至 B092 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
I033	B092	21200901	10	0.458	-5829.46	5829.56	1.69	0.10	0.10	符合規範	-0.041	0.000	-0.029	-0.001	-5.82951	-5.82951	
B092	B218	21200902	20	1.054	71.45	-71.63	2.57	-0.18	-0.18	符合規範	0.000	-0.001	0.001	0.001	0.07154	-5.75797	
B218	B046	21200903	12	0.688	-768.48	768.41	2.07	-0.07	-0.08	符合規範	-0.005	-0.001	-0.007	0.001	-0.76845	-6.52642	
B046	I034	21200904	2	0.118	-2.87	2.99	1.10	0.11	0.12	符合規範	0.000	0.000	0.001	0.002	-0.00293	-6.52935	
I034	B070	21200905	24	1.351	88.12	-87.80	2.91	0.32	0.32	符合規範	0.001	0.000	0.001	-0.001	0.08796	-6.44139	
B070	B220	21200906	10	0.510	-688.68	688.74	1.79	0.06	0.06	符合規範	-0.005	0.000	-0.004	0.000	-0.68871	-7.13010	
B220	B104	21200907	20	1.067	1724.86	-1724.15	2.58	0.70	0.70	符合規範	0.012	0.001	0.019	-0.004	1.72451	-5.40559	
B104	B003	21200908	32	1.802	479.41	-479.40	3.36	0.01	0.01	符合規範	0.003	0.001	0.008	-0.003	0.47940	-4.92619	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-22 B036 至 B086 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GF07	B216	22200901	58	3.300	962.02	-961.08	4.54	0.93	0.94	符合規範	0.008	-0.001	0.017	0.005	0.96155	0.96155	
B216	B045	22200902	18	1.051	1784.00	-1783.71	2.56	0.29	0.29	符合規範	0.014	-0.001	0.017	0.003	1.78385	2.74540	
B045	B215	22200903	12	0.642	112.71	-112.02	2.00	0.69	0.70	符合規範	0.001	0.000	-0.002	0.000	0.11236	2.85776	
B215	B036	22200904	14	0.768	629.24	-629.41	2.19	-0.17	-0.17	符合規範	0.005	0.001	0.006	-0.003	0.62933	3.48709	

D-23 B087 至 B080 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B080	B214	23200901	20	1.141	1042.78	-1042.82	2.67	-0.04	-0.03	符合規範	0.007	-0.005	0.010	0.001	1.04280	1.04280	
B214	SNGN	23200902	20	1.151	-2123.70	2124.33	2.68	0.61	0.63	符合規範	-0.014	-0.006	-0.018	0.001	-2.12401	-1.08121	
SNGN	B213	23200903	24	1.368	1428.10	-1427.11	2.92	0.97	0.99	符合規範	0.010	0.008	0.016	-0.002	1.42761	0.34640	
B213	B053	23200904	20	1.151	2397.18	-2398.29	2.68	-1.12	-1.12	符合規範	0.017	0.005	0.017	-0.002	2.39773	2.74413	
B053	B212	23200905	14	0.807	1405.56	-1405.40	2.25	0.14	0.15	符合規範	0.010	-0.001	0.013	0.000	1.40548	4.14961	
B212	B087	23200906	18	1.028	1271.17	-1271.79	2.53	-0.64	-0.62	符合規範	0.009	-0.011	0.015	0.002	1.27148	5.42109	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-24 B002 至 B059 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B059	G736	24200901	18	0.974	1262.34	-1262.25	2.47	0.09	0.09	符合規範	0.009	-0.001	0.007	0.001	1.26229	1.26229	
G736	B040	24200902	20	1.129	2148.41	-2149.13	2.66	-0.72	-0.72	符合規範	0.014	0.000	0.015	0.001	2.14877	3.41106	
B040	B210	24200903	14	0.767	753.92	-754.73	2.19	-0.81	-0.81	符合規範	0.005	0.001	0.007	-0.002	0.75433	4.16539	
B210	B065	24200904	18	1.049	866.55	-866.41	2.56	0.14	0.15	符合規範	0.005	-0.001	0.005	0.002	0.86648	5.03187	
B065	B002	24200905	42	2.384	262.97	-262.50	3.86	0.46	0.46	符合規範	0.002	0.001	-0.002	0.000	0.26273	5.29460	

D-25 B110 至 B101 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B101	B207	25200901	20	1.107	619.85	-618.15	2.63	1.71	1.71	符合規範	0.005	0.001	0.003	-0.002	0.61900	0.61900	
B207	B033	25200902	16	0.920	937.31	-937.78	2.40	-0.47	-0.47	符合規範	0.007	0.001	0.009	-0.001	0.93754	1.55654	
B033	B209	25200903	32	1.793	18719.95	18720.46	3.35	-0.49	-0.51	符合規範	0.153	0.001	0.134	-0.001	18.72020	20.27674	
B209	B058	25200904	10	0.519	1587.16	-1587.22	1.80	-0.05	-0.06	符合規範	0.013	0.000	0.010	-0.001	1.58719	21.86393	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-26 B037 至 B095 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B095	B205	26200901	14	0.736	667.16	-666.29	2.14	0.84	0.87	符合規範	0.006	0.003	-0.017	-0.001	0.66673	0.66673	
B205	B030	26200902	18	0.981	19.20	-18.52	2.48	0.68	0.68	符合規範	0.000	0.003	-0.007	0.000	0.01886	0.68559	
B030	B106	26200903	38	1.948	-4114.40	4114.88	3.49	0.46	0.48	符合規範	-0.027	0.007	-0.023	-0.002	-4.11464	-3.42905	
B106	G747	26200904	20	0.956	10048.78	10047.84	2.45	0.92	0.94	符合規範	0.066	0.000	0.046	-0.001	10.04831	6.61926	

D-27 G088 至 G330 測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G330	3138	27200901	20	1.009	-735.96	737.59	2.51	1.63	1.63	符合規範	-0.005	-0.001	-0.006	0.002	-0.73677	-0.73677	
3138	B081	27200902	18	0.562	23560.20	23560.24	1.87	0.02	0.04	符合規範	-0.182	0.004	-0.059	-0.002	-23.56022	-24.29699	
B081	B203	27200903	8	0.428	3072.04	-3071.60	1.63	0.45	0.45	符合規範	0.024	-0.001	0.018	0.000	3.07182	-21.22517	
B203	3139	27200904	6	0.257	3782.34	-3782.03	1.27	0.33	0.32	符合規範	0.029	-0.004	0.032	0.001	3.78219	-17.44298	
3139	B202	27200905	4	0.205	3342.89	-3342.79	1.13	0.10	0.10	符合規範	0.026	0.003	0.025	-0.001	3.34284	-14.10014	
B202	B204	27200906	12	0.691	8126.89	-8126.25	2.08	0.64	0.64	符合規範	0.063	0.006	0.066	-0.003	8.12657	-5.97357	
B204	B201	27200907	12	0.618	15214.99	15214.92	1.97	0.08	0.07	符合規範	0.103	0.001	0.096	-0.001	15.21495	9.24138	
B201	3140	27200908	16	0.874	14949.69	14948.54	2.34	1.11	1.15	符合規範	0.101	0.002	0.117	-0.001	14.94911	24.19049	
3140	G088	27200909	30	1.574	35379.75	35379.07	3.14	0.72	0.69	符合規範	0.238	0.002	0.220	-0.002	35.37941	59.56990	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-28 縣 174_北門至楠西測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G800	G801	28200901	16	0.856	620.60	-619.99	2.31	0.62	0.61	符合規範	0.003	-0.001	0.005	0.000	0.62030	0.62030	
G801	G802	28200902	18	0.948	-324.81	325.27	2.43	0.46	0.46	符合規範	-0.002	-0.009	-0.002	0.005	-0.32504	0.29526	
G802	X204	28200903	20	1.050	212.16	-212.03	2.56	0.14	0.13	符合規範	0.002	-0.005	0.003	0.004	0.21209	0.50735	
X204	G803	28200904	6	0.334	-449.06	449.00	1.45	-0.06	-0.06	符合規範	-0.004	-0.002	-0.003	0.001	-0.44903	0.05832	
G803	G804	28200905	20	1.136	300.23	-300.28	2.67	-0.05	-0.05	符合規範	0.003	0.007	0.000	-0.004	0.30025	0.35857	
G804	I073	28200906	30	1.646	-183.49	184.45	3.21	0.96	0.96	符合規範	-0.002	0.001	-0.004	-0.001	-0.18397	0.17460	
I073	G125	28200907	44	2.497	241.65	-240.20	3.95	1.45	1.45	符合規範	0.001	0.009	0.002	-0.002	0.24093	0.41553	
G125	I074	28200908	4	0.151	474.82	-474.69	1.10	0.13	0.13	符合規範	0.002	-0.002	0.005	0.001	0.47476	0.89029	
I074	X218	28200909	34	1.929	788.29	-787.25	3.47	1.05	1.04	符合規範	0.003	0.003	0.009	-0.001	0.78777	1.67806	
X218	G805	28200910	22	1.285	-659.83	661.29	2.83	1.44	1.45	符合規範	-0.005	0.003	-0.004	-0.001	-0.66056	1.01750	
G805	I075	28200911	16	0.843	277.87	-276.89	2.30	0.97	0.99	符合規範	0.002	-0.001	0.004	-0.001	0.27738	1.29488	
I075	G806	28200912	18	1.030	308.28	-307.92	2.54	0.35	0.36	符合規範	0.002	-0.009	0.007	0.002	0.30810	1.60298	
G806	I076	28200913	18	0.932	679.20	-679.43	2.41	-0.25	-0.24	符合規範	0.005	-0.005	0.007	0.002	0.67932	2.28230	
I076	G807	28200914	18	1.002	-0.56	1.37	2.50	0.81	0.81	符合規範	0.000	-0.002	0.001	0.004	-0.00096	2.28134	
G807	I077	28200915	16	0.840	525.23	-524.79	2.29	0.44	0.44	符合規範	0.004	-0.002	0.003	0.003	0.52501	2.80635	
I077	G808	28200916	20	1.136	1133.57	-1133.35	2.66	0.22	0.22	符合規範	0.009	-0.001	0.010	0.001	1.13346	3.93981	
G808	I078	28200917	26	1.367	-995.25	995.99	2.92	0.73	0.74	符合規範	-0.007	0.002	-0.007	-0.004	-0.99562	2.94419	
I078	I079	28200918	36	1.973	1463.39	-1462.65	3.51	0.73	0.74	符合規範	0.005	0.000	0.015	0.001	1.46302	4.40721	
I079	G122	28200919	36	1.940	1218.51	-1216.83	3.48	1.67	1.67	符合規範	0.005	0.001	0.013	-0.001	1.21767	5.62488	
G122	I080	28200920	30	1.669	-1198.34	1198.39	3.23	0.04	0.05	符合規範	-0.008	-0.011	-0.009	0.004	-1.19836	4.42652	
I080	G809	28200921	22	1.287	1731.59	-1731.57	2.84	0.01	0.01	符合規範	0.011	-0.010	0.011	0.003	1.73158	6.15810	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
I081	I082	28200923	24	1.391	2385.08	-2385.15	2.95	-0.06	-0.06	符合規範	0.008	-0.009	0.021	0.003	2.38511	11.51790	
I082	1147	28200924	16	0.849	1837.27	-1836.73	2.30	0.55	0.55	符合規範	0.006	0.004	0.007	-0.002	1.83700	13.35490	
1147	G810	28200925	22	1.213	1634.62	-1634.11	2.75	0.51	0.51	符合規範	0.005	-0.002	0.019	0.001	1.63436	14.98926	
G810	X205	28200926	16	0.908	-554.27	554.62	2.38	0.34	0.34	符合規範	-0.002	0.001	-0.009	0.000	-0.55445	14.43481	
X205	G811	28200927	24	1.387	3180.59	-3179.57	2.94	1.02	1.02	符合規範	0.022	-0.007	0.026	-0.004	3.18008	17.61489	
G811	G812	28200928	18	1.011	2919.18	-2918.67	2.51	0.51	0.51	符合規範	0.021	0.001	0.022	0.001	2.91892	20.53381	
G812	I083	28200929	14	0.740	-1492.87	1492.85	2.15	-0.03	-0.03	符合規範	-0.005	0.000	-0.015	0.000	-1.49286	19.04095	
I083	I084	28200930	42	2.349	4403.95	-4402.78	3.83	1.16	1.17	符合規範	0.015	0.006	0.040	0.003	4.40336	23.44431	
I084	G813	28200931	32	1.857	257.57	-256.00	3.41	1.56	1.57	符合規範	0.001	0.000	0.002	0.000	0.25679	23.70110	
G813	I085	28200932	6	0.323	1632.97	-1633.13	1.42	-0.17	-0.16	符合規範	0.009	-0.011	0.011	-0.002	1.63305	25.33415	
I085	G814	28200933	10	0.431	1073.98	-1074.43	1.64	-0.46	-0.45	符合規範	0.005	-0.011	0.003	-0.001	1.07421	26.40836	
G814	G815	28200934	12	0.608	11261.43	11260.36	1.95	1.02	1.07	符合規範	0.057	0.015	0.074	0.004	11.26090	37.66926	
G815	I086	28200935	12	0.446	17598.28	17597.85	1.67	0.34	0.43	符合規範	0.088	-0.015	0.082	-0.003	17.59806	55.26732	
I086	G816	28200936	20	0.631	33403.98	33402.64	1.99	1.15	1.34	符合規範	0.172	0.003	0.070	0.001	33.40331	88.67063	
G816	G817	28200937	12	0.684	371.16	-369.88	2.07	1.25	1.28	符合規範	0.002	-0.003	0.026	-0.001	0.37052	89.04115	
G817	I087	28200938	12	0.620	5160.39	-5159.27	1.97	1.11	1.12	符合規範	0.026	-0.006	0.026	-0.001	5.15983	94.20098	
I087	G818	28200939	14	0.459	19552.40	19551.30	1.69	1.03	1.10	符合規範	0.100	-0.004	0.061	-0.001	19.55185	113.75283	
G818	I088	28200940	32	1.399	17244.67	17243.18	2.96	1.44	1.49	符合規範	0.088	-0.013	0.106	-0.002	17.24392	130.99675	
I088	G819	28200941	20	0.830	31135.40	31135.50	2.28	-0.26	-0.10	符合規範	0.143	-0.011	0.141	-0.003	31.13545	162.13220	
G819	I089	28200942	18	0.656	16216.84	16217.55	2.02	0.81	0.70	符合規範	-0.074	-0.002	-0.027	-0.001	-16.21720	145.91500	
I089	G820	28200943	22	0.871	12950.30	12949.82	2.33	0.40	0.47	符合規範	0.055	-0.005	0.056	-0.001	12.95006	158.86506	
G820	I090	28200944	16	0.555	17479.23	17480.05	1.86	-0.87	-0.82	符合規範	0.075	-0.003	0.030	-0.001	17.47964	176.34470	
I090	G821	28200945	44	1.388	57806.68	57808.97	2.95	2.43	2.29	符合規範	-0.237	-0.012	-0.165	-0.002	-57.80783	118.53687	
G821	I091	28200946	8	0.334	90.16	-89.60	1.45	0.56	0.56	符合規範	0.000	0.001	-0.002	0.000	0.08988	118.62675	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
I091	G822	28200947	38	1.141	3446.46	-3447.25	2.67	-0.81	-0.80	符合規範	0.014	0.005	-0.026	-0.001	3.44686	122.07361	
G822	I092	28200948	24	0.900	-3108.43	3109.18	2.37	0.76	0.75	符合規範	-0.015	0.003	-0.026	0.002	-3.10880	118.96481	
I092	G823	28200949	10	0.535	225.95	-225.08	1.83	0.85	0.87	符合規範	0.001	-0.001	0.009	0.000	0.22552	119.19033	
G823	G824	28200950	10	0.567	6996.09	-6995.09	1.88	0.98	1.01	符合規範	0.034	0.000	0.063	0.001	6.99559	126.18592	
G824	G825	28200951	14	0.571	19246.04	19245.00	1.89	0.94	1.03	符合規範	0.095	-0.002	0.075	-0.002	19.24552	145.43144	
G825	I093	28200952	16	0.465	27492.42	27491.85	1.70	0.45	0.57	符合規範	0.135	-0.001	0.068	0.000	27.49213	172.92357	
I093	G826	28200953	28	1.004	13663.78	13663.84	2.51	-0.10	-0.06	符合規範	0.068	0.002	0.042	0.002	13.66381	186.58738	
G826	G827	28200954	20	0.703	26221.98	26221.98	2.10	-0.04	0.00	符合規範	0.127	0.004	0.070	0.003	26.22198	212.80936	
G827	I094	28200955	6	0.224	3604.01	-3603.69	1.18	0.32	0.33	符合規範	0.018	0.001	0.017	0.001	3.60385	216.41321	
I094	G828	28200956	24	0.904	6245.43	-6244.29	2.38	1.12	1.13	符合規範	0.030	0.001	-0.007	-0.001	6.24486	222.65807	
G828	I095	28200957	22	1.023	-8730.69	8732.39	2.53	1.70	1.70	符合規範	-0.035	-0.007	-0.044	-0.005	-8.73154	213.92653	
I095	G829	28200958	28	1.037	33201.01	33199.01	2.55	2.01	2.00	符合規範	0.138	0.003	0.102	0.002	33.20001	247.12654	
G829	I096	28200959	24	0.862	3703.45	-3701.86	2.32	1.58	1.59	符合規範	0.014	0.001	-0.007	0.002	3.70266	250.82920	
I096	G830	28200960	22	0.919	32454.65	32456.63	2.40	1.89	1.98	符合規範	-0.140	-0.001	-0.179	-0.001	-32.45564	218.37356	
G830	I097	28200961	28	0.931	-6715.76	6717.08	2.41	1.27	1.32	符合規範	-0.030	0.000	0.009	0.000	-6.71642	211.65714	
I097	G831	28200962	32	1.041	50481.06	50482.49	2.55	1.42	1.43	符合規範	-0.051	-0.003	-0.174	-0.001	-50.48177	161.17537	
G831	I098	28200963	26	0.784	44167.11	44167.78	2.21	0.60	0.66	符合規範	-0.265	-0.001	-0.112	0.000	-44.16745	117.00792	
I098	G832	28200964	28	1.048	26180.68	26182.05	2.56	1.33	1.37	符合規範	-0.158	-0.003	-0.062	-0.002	-26.18136	90.82656	
G832	I099	28200965	10	0.543	6989.68	-6988.99	1.84	0.73	0.69	符合規範	0.042	-0.004	0.072	-0.001	6.98934	97.81590	
I099	X219	28200966	36	1.899	-427.09	428.06	3.45	0.96	0.98	符合規範	-0.002	-0.002	-0.017	-0.001	-0.42758	97.38832	
X219	G131	28200967	2	0.074	-201.99	202.18	1.10	0.19	0.19	符合規範	-0.002	-0.005	0.000	-0.002	-0.20209	97.18623	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-29 台 19 甲_善化至關廟測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G383	GF93	29200901	20	1.153	-902.18	903.01	2.68	0.83	0.83	符合規範	-0.006	-0.009	-0.009	0.002	-0.90260	-0.90260	
GF93	G135	29200902	28	1.629	-285.86	286.02	3.19	0.12	0.16	符合規範	-0.002	-0.009	0.000	0.002	-0.28594	-1.18854	
G135	G380	29200903	22	1.261	-1333.78	1334.45	2.81	0.66	0.67	符合規範	-0.009	0.012	-0.005	-0.002	-1.33411	-2.52265	
G380	G379	29200904	14	0.803	-987.18	986.90	2.24	-0.28	-0.28	符合規範	-0.007	-0.006	-0.009	0.001	-0.98704	-3.50969	
G379	G378	29200905	24	1.411	-1439.88	1441.08	2.97	1.20	1.20	符合規範	-0.010	0.023	-0.014	-0.004	-1.44048	-4.95017	
G378	G377	29200906	44	2.555	-1741.98	1742.63	4.00	0.65	0.65	符合規範	-0.012	-0.016	-0.015	0.003	-1.74230	-6.69247	
G377	G375	29200907	18	1.043	791.28	-790.66	2.55	0.62	0.62	符合規範	0.005	0.013	0.007	-0.002	0.79097	-5.90150	
G375	G374	29200908	14	0.820	-421.85	420.95	2.26	-0.88	-0.89	符合規範	-0.003	0.024	-0.004	-0.005	-0.42140	-6.32290	
G374	1157	29200909	22	1.270	3619.64	-3619.10	2.82	0.51	0.53	符合規範	0.025	0.000	0.029	0.000	3.61937	-2.70353	
1157	GF73	29200910	8	0.454	-351.77	352.07	1.68	0.29	0.29	符合規範	-0.002	0.007	-0.009	-0.001	-0.35192	-3.05545	
GF73	GE93	29200911	30	1.730	-2104.13	2105.15	3.29	1.02	1.02	符合規範	-0.014	0.006	-0.017	-0.002	-2.10464	-5.16009	
GE93	G372	29200912	20	1.155	-507.15	507.54	2.69	0.37	0.39	符合規範	-0.004	-0.002	-0.006	0.001	-0.50734	-5.66743	
G372	G381	29200913	16	0.924	950.28	-950.53	2.40	-0.26	-0.25	符合規範	0.006	0.011	0.007	-0.003	0.95040	-4.71703	
G381	G370	29200914	30	1.748	1289.64	-1289.10	3.30	0.53	0.54	符合規範	0.007	0.007	0.012	-0.002	1.28937	-3.42766	
G370	J006	29200915	16	0.873	1291.40	-1290.48	2.34	0.91	0.92	符合規範	0.007	0.010	0.009	-0.002	1.29094	-2.13672	
J006	G352	29200916	32	1.794	196.74	-195.25	3.35	1.47	1.49	符合規範	0.001	0.021	-0.006	-0.004	0.19600	-1.94072	
G352	G355	29200917	24	1.321	6562.79	-6562.80	2.87	0.00	-0.01	符合規範	0.044	-0.005	0.050	0.001	6.56279	4.62207	
G355	GF72	29200918	16	0.881	1517.25	-1518.41	2.35	-1.18	-1.16	符合規範	0.010	-0.012	0.014	0.003	1.51783	6.13990	
GF72	GE94	29200919	20	1.138	144.89	-144.30	2.67	0.58	0.59	符合規範	0.001	0.013	-0.004	-0.002	0.14460	6.28450	
GE94	G356	29200920	44	2.538	10456.79	10456.43	3.98	0.36	0.37	符合規範	0.069	0.007	0.087	-0.002	10.45661	16.74111	
G356	G357	29200921	22	1.272	6373.47	-6373.22	2.82	0.26	0.26	符合規範	0.042	-0.007	0.061	0.002	6.37335	23.11446	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G357	G415	29200922	36	2.091	-4981.94	4982.42	3.62	0.46	0.48	符合規範	-0.033	0.008	-0.041	-0.002	-4.98218	18.13228	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-30 縣 182_安平至龍崎測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
TN01	GF91	30200901	22	1.256	-1003.54	1005.62	2.80	2.10	2.07	符合規範	-0.009	0.000	-0.007	0.000	-1.00458	-1.00458	
GF91	NO18	30200902	32	1.617	576.01	-574.63	3.18	1.38	1.38	符合規範	0.005	0.001	-0.005	-0.001	0.57532	-0.42926	
NO18	TN02	30200903	22	1.250	447.71	-446.07	2.80	1.65	1.64	符合規範	0.004	-0.005	0.001	-0.003	0.44689	0.01763	
TN02	G432	30200904	14	0.809	-284.89	286.16	2.25	1.27	1.27	符合規範	-0.002	-0.002	-0.003	-0.002	-0.28553	-0.26790	
G432	G086	30200905	10	0.578	380.09	-379.55	1.90	0.54	0.54	符合規範	0.003	-0.005	0.005	-0.003	0.37982	0.11192	
G086	G431	30200906	12	0.617	-608.21	609.09	1.96	0.88	0.88	符合規範	-0.004	-0.001	-0.007	0.000	-0.60865	-0.49673	
G431	TN03	30200907	20	1.008	1727.56	-1726.52	2.51	1.03	1.05	符合規範	0.012	0.005	0.013	0.003	1.72704	1.23031	
TN03	G434	30200908	12	0.671	5850.61	-5850.13	2.05	0.47	0.48	符合規範	0.036	-0.001	0.048	-0.001	5.85037	7.08068	
G434	X210	30200909	8	0.441	3708.69	-3708.58	1.66	0.09	0.10	符合規範	0.023	-0.002	0.034	-0.003	3.70864	10.78932	
X210	TN04	30200910	16	0.832	6450.15	-6449.42	2.28	0.73	0.73	符合規範	0.039	0.000	0.043	0.000	6.44979	17.23911	
TN04	G435	30200911	20	1.044	536.56	-535.61	2.55	0.95	0.95	符合規範	0.004	0.001	0.004	0.001	0.53609	17.77520	
G435	TN06	30200912	30	1.691	3569.82	-3568.93	3.25	0.91	0.90	符合規範	0.029	-0.002	0.019	-0.002	3.56937	21.34457	
TN06	TN07	30200913	24	1.303	-4648.41	4649.44	2.85	1.04	1.03	符合規範	-0.038	-0.001	-0.022	-0.001	-4.64893	16.69564	
TN07	TN08	30200914	8	0.392	-5207.16	5207.64	1.57	0.48	0.48	符合規範	-0.043	0.000	-0.028	0.000	-5.20740	11.48824	
TN08	G369	30200915	26	1.394	-5368.56	5368.90	2.95	0.36	0.33	符合規範	-0.044	-0.002	-0.033	-0.002	-5.36873	6.11951	
G369	TN10	30200916	14	0.794	2952.40	-2952.15	2.23	0.25	0.25	符合規範	0.026	0.000	0.021	0.001	2.95228	9.07179	
TN10	NO12	30200917	12	0.678	2951.35	-2951.03	2.06	0.32	0.32	符合規範	0.026	-0.001	0.020	-0.003	2.95119	12.02298	
NO12	NO08	30200918	12	0.617	2208.80	-2208.09	1.96	0.72	0.71	符合規範	0.019	-0.001	0.015	-0.001	2.20845	14.23143	
NO08	G368	30200919	38	2.123	6242.16	-6240.92	3.64	1.25	1.24	符合規範	0.054	0.000	0.044	-0.001	6.24154	20.47297	
G368	NO01	30200920	14	0.721	1547.60	-1547.05	2.12	0.55	0.55	符合規範	0.009	0.000	0.008	-0.001	1.54733	22.02030	
NO01	NO07	30200921	18	0.947	1665.96	-1665.84	2.43	0.12	0.12	符合規範	0.010	0.000	0.018	-0.001	1.66590	23.68620	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
NO07	TN12	30200922	2	0.042	-213.90	213.85	1.10	-0.04	-0.05	符合規範	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.21388	23.47232	
TN12	G367	30200923	22	1.233	4583.18	-4582.17	2.78	1.01	1.01	符合規範	0.028	0.000	0.047	-0.001	4.58268	28.05500	
G367	G415	30200924	14	0.743	2457.83	-2457.71	2.15	0.13	0.12	符合規範	0.014	0.000	0.016	0.001	2.45777	30.51277	
G415	G366	30200925	24	1.296	4188.65	-4188.14	2.85	0.52	0.51	符合規範	0.036	-0.003	0.046	-0.003	4.18839	34.70116	
G366	G365	30200926	24	1.240	6298.36	-6296.66	2.78	1.73	1.70	符合規範	0.054	0.002	0.034	0.002	6.29751	40.99867	
G365	G358	30200927	30	1.581	-2077.62	2079.91	3.14	2.28	2.29	符合規範	-0.017	-0.002	-0.010	-0.001	-2.07876	38.91991	
G358	G359	30200928	46	2.117	46243.29	46241.62	3.64	1.53	1.67	符合規範	0.282	0.002	0.294	0.001	46.24245	85.16236	
G359	G360	30200929	28	1.455	23757.30	23756.97	3.02	0.28	0.32	符合規範	0.147	0.004	0.169	0.003	23.75713	108.91949	
G360	GE95	30200930	32	1.616	2391.03	-2390.26	3.18	0.79	0.77	符合規範	0.015	0.001	0.003	0.001	2.39065	111.31014	
GE95	G362	30200931	36	1.503	50427.73	50427.87	3.07	0.08	0.14	符合規範	-0.398	-0.005	-0.168	-0.003	-50.42780	60.88234	
G362	GE96	30200932	28	0.852	11435.60	11434.12	2.31	1.46	1.48	符合規範	0.112	-0.001	0.014	-0.001	11.43486	72.31720	
GE96	G364	30200933	56	1.908	54174.63	54171.82	3.45	2.79	2.81	符合規範	0.532	-0.001	0.106	-0.001	54.17323	126.49043	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-31 縣 184_路竹至茂林主線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G151	G093	31200901	24	1.340	-372.51	372.54	2.89	0.04	0.03	符合規範	0.001	0.003	-0.002	0.000	-0.37252	-0.37252	
G093	G092	31200902	34	1.919	1835.20	-1834.90	3.46	0.31	0.30	符合規範	-0.005	-0.006	0.011	0.001	1.83505	1.46253	
G092	G149	31200903	36	2.008	-1254.42	1254.99	3.54	0.57	0.57	符合規範	0.003	-0.005	-0.001	0.001	-1.25470	0.20783	
G149	G091	31200904	22	1.171	2006.94	-2006.35	2.71	0.60	0.59	符合規範	-0.002	0.003	0.011	-0.001	2.00664	2.21447	
G091	G461	31200905	16	0.836	-2363.16	2363.41	2.29	0.24	0.25	符合規範	0.002	-0.008	-0.019	0.002	-2.36329	-0.14882	
G461	G399	31200906	46	2.583	142.61	-141.30	4.02	1.30	1.31	符合規範	0.000	-0.002	-0.004	0.000	0.14195	-0.00687	
G399	G462	31200907	32	1.737	902.57	-902.41	3.29	0.15	0.16	符合規範	-0.002	0.002	0.008	-0.001	0.90249	0.89562	
G462	X211	31200908	68	3.888	222.85	-220.60	4.93	2.26	2.25	符合規範	0.000	-0.030	-0.003	0.004	0.22173	1.11735	
X211	J102	31200909	24	1.296	7003.29	-7002.34	2.85	0.95	0.96	符合規範	-0.015	0.010	0.059	-0.001	7.00282	8.12017	
J102	X220	31200910	20	1.132	8095.82	-8095.53	2.66	0.29	0.28	符合規範	-0.018	-0.001	0.061	0.000	8.09567	16.21584	
X220	KH07	31200911	32	1.769	4497.14	-4496.88	3.33	0.26	0.26	符合規範	0.003	0.000	0.042	0.001	4.49701	20.71285	
KH07	G465	31200912	10	0.481	-1808.39	1808.50	1.73	0.11	0.11	符合規範	-0.001	-0.003	-0.010	0.001	-1.80844	18.90441	
G465	J103	31200913	20	1.132	-3426.62	3426.43	2.66	-0.19	-0.19	符合規範	-0.002	0.000	-0.041	0.000	-3.42652	15.47789	
J103	G466	31200914	18	0.993	-760.32	760.65	2.49	0.33	0.33	符合規範	-0.001	-0.003	-0.008	0.001	-0.76049	14.71740	
G466	G467	31200915	10	0.486	-588.32	587.89	1.74	-0.43	-0.43	符合規範	0.001	0.004	-0.005	-0.001	-0.58810	14.12930	
G467	J104	31200916	16	0.857	-199.13	198.64	2.31	-0.49	-0.49	符合規範	0.000	0.001	0.001	-0.001	-0.19889	13.93041	
J104	GE97	31200917	16	0.886	-947.72	947.25	2.35	-0.48	-0.48	符合規範	0.001	0.001	-0.011	-0.001	-0.94749	12.98292	
GE97	G469	31200918	16	0.934	2963.24	-2963.03	2.42	0.21	0.21	符合規範	0.010	0.000	0.033	0.002	2.96313	15.94605	
G469	J105	31200919	16	0.909	2804.00	-2803.65	2.38	0.35	0.35	符合規範	0.010	0.001	0.029	-0.004	2.80382	18.74987	
J105	G470	31200920	32	1.778	7095.22	-7094.13	3.33	1.10	1.09	符合規範	0.025	-0.001	0.072	0.004	7.09468	25.84455	
G470	G471	31200921	14	0.729	5817.06	-5818.17	2.13	-1.13	-1.12	符合規範	0.009	0.000	0.051	-0.001	5.81761	31.66216	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G471	G472	31200922	12	0.555	2921.22	-2920.76	1.86	0.46	0.45	符合規範	0.004	0.000	0.015	0.001	2.92099	34.58315	
G472	J106	31200923	10	0.453	1535.65	-1535.90	1.68	-0.26	-0.25	符合規範	0.002	0.000	0.030	0.001	1.53578	36.11893	
J106	G473	31200924	14	0.756	14663.69	14663.81	2.17	-0.13	-0.12	符合規範	0.052	0.002	0.138	0.002	14.66375	50.78268	
G473	J107	31200925	30	0.945	36298.91	36299.93	2.43	0.99	1.02	符合規範	-0.134	-0.004	-0.061	-0.001	-36.29942	14.48326	
J107	G475	31200926	26	1.062	26452.10	26451.52	2.58	0.64	0.58	符合規範	0.097	0.003	0.077	0.002	26.45181	40.93507	
G475	G474	31200927	20	0.956	-9836.51	9836.31	2.44	-0.23	-0.20	符合規範	-0.036	-0.005	-0.026	-0.003	-9.83641	31.09866	
G474	J108	31200928	26	1.072	3621.15	-3620.66	2.59	0.47	0.49	符合規範	0.005	0.001	0.050	0.001	3.62091	34.71957	
J108	G476	31200929	20	0.812	-5279.02	5279.29	2.25	0.26	0.27	符合規範	-0.005	-0.001	0.010	0.000	-5.27915	29.44042	
G476	J109	31200930	16	0.641	-7597.10	7596.54	2.00	-0.57	-0.56	符合規範	-0.011	0.000	-0.018	0.001	-7.59682	21.84360	
J109	G477	31200931	12	0.552	11884.09	11883.57	1.86	0.53	0.53	符合規範	0.017	0.000	0.054	0.001	11.88383	33.72743	
G477	G478	31200932	34	0.892	28519.12	28518.46	2.36	0.70	0.66	符合規範	0.040	0.000	0.061	0.002	28.51879	62.24622	
G478	J110	31200933	12	0.360	-7489.87	7490.28	1.50	0.39	0.41	符合規範	-0.011	0.000	-0.011	0.002	-7.49008	54.75614	
J110	G479	31200934	28	0.975	33294.77	33294.32	2.47	0.37	0.45	符合規範	0.131	0.000	0.107	0.003	33.29454	88.05068	
G479	G3027	31200935	14	0.537	18611.01	18610.69	1.83	0.28	0.32	符合規範	0.073	0.000	0.071	0.003	18.61085	106.66153	
G3027	J111	31200936	14	0.485	25454.26	25454.37	1.74	0.14	0.11	符合規範	-0.101	0.000	-0.093	-0.002	-25.45432	81.20721	
J111	G480	31200937	26	1.023	7459.12	-7458.86	2.53	0.28	0.27	符合規範	0.029	0.000	0.015	-0.002	7.45899	88.66620	
G480	J112	31200938	16	0.378	31779.09	31778.67	1.54	0.43	0.43	符合規範	0.037	-0.009	0.046	0.002	31.77888	120.44508	
J112	G481	31200939	12	0.520	7549.64	-7548.93	1.80	0.71	0.71	符合規範	0.009	-0.004	0.011	0.001	7.54929	127.99437	
G481	J113	31200940	20	0.840	18542.98	18541.43	2.29	1.56	1.55	符合規範	0.021	-0.003	0.081	0.001	18.54220	146.53657	
J113	G482	31200941	26	0.696	45726.61	45728.33	2.09	1.85	1.72	符合規範	-0.162	0.007	-0.099	-0.002	-45.72747	100.80910	
G482	J114	31200942	10	0.401	11829.81	11829.54	1.58	-0.24	-0.27	符合規範	-0.042	0.003	-0.037	-0.001	-11.82967	88.97943	
J114	G483	31200943	22	0.962	8393.55	-8391.89	2.45	1.64	1.67	符合規範	0.028	-0.007	0.041	0.002	8.39272	97.37215	
G483	J115	31200944	28	0.914	33104.20	33103.00	2.39	1.15	1.20	符合規範	0.106	-0.005	0.044	0.001	33.10360	130.47575	
J115	NO12	31200945	38	0.813	58639.38	58639.91	2.25	0.48	0.54	符合規範	-0.494	0.015	-0.087	-0.001	-58.63965	71.83610	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
NO12	J116	31200946	10	0.349	12378.17	12378.63	1.48	0.46	0.46	符合規範	-0.104	0.009	-0.047	-0.001	-12.37840	59.45770	
J116	G484	31200947	18	1.011	13808.16	13808.75	2.51	0.61	0.59	符合規範	-0.116	0.012	-0.130	-0.002	-13.80846	45.64924	
G484	NO07	31200948	10	0.521	-1807.64	1808.45	1.81	0.80	0.81	符合規範	-0.015	-0.005	-0.016	0.002	-1.80804	43.84120	
NO07	3205	31200949	2	0.118	-937.16	937.15	1.10	-0.01	-0.01	符合規範	-0.008	0.006	-0.010	-0.001	-0.93715	42.90405	
3205	G485	31200950	22	1.077	114.77	-114.36	2.59	0.40	0.41	符合規範	0.001	-0.004	0.000	0.001	0.11457	43.01862	
G485	G486	31200951	16	0.773	-2314.78	2314.78	2.20	0.02	0.00	符合規範	-0.014	-0.003	-0.022	0.000	-2.31478	40.70384	
G486	G487	31200952	12	0.692	176.11	-175.97	2.08	0.14	0.14	符合規範	0.001	-0.007	0.004	0.001	0.17604	40.87988	
G487	G488	31200953	12	0.624	399.07	-398.87	1.98	0.20	0.20	符合規範	0.003	0.007	0.007	-0.001	0.39897	41.27885	
G488	G489	31200954	22	1.268	469.26	-468.32	2.81	0.95	0.94	符合規範	0.004	-0.003	0.005	0.001	0.46879	41.74764	
G489	X076	31200955	16	0.888	1575.37	-1575.18	2.36	0.19	0.19	符合規範	0.011	-0.002	0.016	0.000	1.57527	43.32291	
X076	B232	31200956	16	0.827	2250.48	-2249.88	2.27	0.59	0.60	符合規範	0.011	0.009	0.018	-0.001	2.25018	45.57309	
B232	G490	31200957	20	1.024	132.27	-131.62	2.53	0.65	0.64	符合規範	0.001	-0.010	0.019	0.002	0.13194	45.70503	
G490	G491	31200958	20	1.092	3376.32	-3375.84	2.61	0.47	0.48	符合規範	0.017	0.019	0.021	-0.002	3.37608	49.08111	
G491	G3096	31200959	14	0.766	3264.50	-3263.99	2.19	0.51	0.51	符合規範	0.002	-0.006	0.029	0.001	3.26424	52.34535	
G3096	G492	31200960	18	0.998	4318.07	-4318.11	2.50	-0.03	-0.04	符合規範	0.002	0.006	0.037	-0.001	4.31809	56.66344	
G492	G493	31200961	10	0.524	3863.76	-3863.69	1.81	0.08	0.07	符合規範	0.002	-0.010	0.036	0.002	3.86373	60.52717	
G493	ML12	31200962	4	0.189	365.12	-365.09	1.10	0.02	0.03	符合規範	0.002	-0.001	0.003	0.000	0.36511	60.89228	
ML12	G494	31200963	20	1.091	6966.32	-6965.63	2.61	0.67	0.69	符合規範	0.020	0.001	0.065	0.001	6.96598	67.85826	
G494	G495	31200964	18	0.981	10601.59	10601.24	2.48	0.31	0.34	符合規範	0.030	0.020	0.087	-0.003	10.60141	78.45967	
G495	GE98	31200965	38	0.941	66960.06	66958.84	2.43	1.18	1.21	符合規範	0.201	-0.024	0.133	0.002	66.95945	145.41912	
GE98	GE99	31200966	32	1.082	26986.97	26987.25	2.60	0.28	0.28	符合規範	-0.113	0.013	-0.093	-0.002	-26.98711	118.43201	
GE99	GF01	31200967	22	1.167	3294.10	-3292.69	2.70	1.40	1.40	符合規範	0.014	0.001	-0.007	-0.001	3.29339	121.72540	
GF01	GW40	31200968	20	1.118	8616.44	-8616.14	2.64	0.27	0.31	符合規範	0.010	0.000	0.082	-0.001	8.61629	130.34169	
GW40	8249	31200969	36	2.002	21078.64	21077.69	3.54	0.93	0.95	符合規範	0.024	0.012	0.194	-0.003	21.07816	151.41985	

D-32 台 27_路竹至茂林副線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
B232	G501	32200901	16	0.850	-818.29	818.56	2.30	0.27	0.27	符合規範	-0.003	0.000	-0.001	-0.001	-0.81842	-0.81842	
G501	G502	32200902	12	0.705	3766.88	-3767.23	2.10	-0.33	-0.35	符合規範	0.012	0.000	0.029	-0.002	3.76706	2.94864	
G502	G503	32200903	16	0.939	5703.46	-5702.94	2.42	0.53	0.51	符合規範	0.019	0.000	0.054	-0.001	5.70320	8.65184	
G503	G3099	32200904	18	1.006	9782.77	-9781.55	2.51	1.23	1.22	符合規範	0.041	0.000	0.068	0.003	9.78216	18.43400	
G3099	G504	32200905	8	0.409	316.42	-316.09	1.60	0.33	0.33	符合規範	0.001	0.000	0.005	0.003	0.31625	18.75025	
G504	GF02	32200906	24	1.374	9726.66	-9725.82	2.93	0.84	0.84	符合規範	0.051	-0.001	0.080	0.001	9.72624	28.47649	
GF02	G506	32200907	16	0.941	5963.61	-5962.21	2.43	1.40	1.40	符合規範	0.030	0.000	0.050	-0.001	5.96291	34.43940	
G506	X110	32200908	50	2.731	3284.69	-3284.14	4.13	0.55	0.54	符合規範	0.009	0.001	-0.001	-0.001	3.28442	37.72382	
X110	G507	32200909	24	1.268	-4007.68	4008.45	2.81	0.78	0.78	符合規範	-0.017	0.000	-0.011	0.001	-4.00807	33.71575	
G507	R017	32200910	16	0.873	2891.86	-2891.26	2.34	0.60	0.60	符合規範	0.011	-0.001	0.020	0.001	2.89156	36.60731	
R017	G017	32200911	6	0.333	1290.26	-1290.27	1.44	-0.01	-0.01	符合規範	0.005	-0.001	0.009	0.001	1.29026	37.89757	
G017	G508	32200912	24	1.391	10352.80	10352.22	2.95	0.59	0.58	符合規範	0.058	0.000	0.075	0.001	10.35251	48.25008	
G508	G509	32200913	12	0.677	4844.87	-4844.58	2.06	0.30	0.29	符合規範	0.026	0.000	0.033	0.000	4.84473	53.09481	
G509	R016	32200914	16	0.889	6087.82	-6087.44	2.36	0.39	0.38	符合規範	0.025	-0.001	0.042	0.000	6.08763	59.18244	
R016	R015	32200915	20	1.105	9054.60	-9054.14	2.63	0.48	0.46	符合規範	0.034	0.000	0.065	0.001	9.05437	68.23681	
R015	B233	32200916	12	0.651	3759.21	-3759.07	2.02	0.14	0.13	符合規範	0.014	0.000	0.029	0.002	3.75914	71.99595	
B233	B234	32200917	12	0.601	4517.25	-4516.94	1.94	0.30	0.31	符合規範	0.013	0.000	0.027	0.001	4.51709	76.51304	
B234	T027	32200918	10	0.542	3639.38	-3639.32	1.84	0.07	0.06	符合規範	0.011	0.000	0.026	0.001	3.63935	80.15239	
T027	G511	32200919	14	0.771	4933.85	-4932.76	2.20	1.11	1.09	符合規範	0.001	-0.009	0.048	0.001	4.93330	85.08569	
G511	R014	32200920	12	0.556	2848.09	-2847.36	1.86	0.73	0.73	符合規範	0.000	-0.010	0.028	0.001	2.84773	87.93342	
R014	G512	32200921	6	0.314	888.90	-888.59	1.40	0.31	0.31	符合規範	0.000	-0.012	0.007	0.001	0.88875	88.82217	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G512	B235	32200922	8	0.423	7423.97	-7423.92	1.63	0.07	0.05	符合規範	0.001	-0.015	0.066	0.001	7.42394	96.24611	
B235	B236	32200923	4	0.200	1360.07	-1360.07	1.12	0.00	0.00	符合規範	0.000	0.004	0.013	0.000	1.36007	97.60618	
B236	R013	32200924	4	0.163	3500.44	-3500.38	1.10	0.06	0.06	符合規範	0.001	0.004	0.025	0.000	3.50041	101.10659	
R013	G513	32200925	16	0.682	12865.17	12864.45	2.06	0.75	0.72	符合規範	0.002	-0.009	0.060	0.001	12.86481	113.97140	
G513	G515	32200926	26	0.906	43006.26	43006.21	2.38	-0.02	0.05	符合規範	0.119	-0.035	0.174	0.003	43.00624	156.97764	
G515	GF04	32200927	34	1.033	58432.91	58432.40	2.54	0.47	0.51	符合規範	0.160	-0.024	0.162	0.002	58.43265	215.41029	
GF04	G049	32200928	2	0.040	-98.96	99.09	1.10	0.13	0.13	符合規範	0.000	-0.004	0.000	0.000	-0.09903	215.31126	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-33 台 22_岡山至安坡測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GF06	B262	33200901	14	0.795	1838.31	-1838.11	2.23	0.19	0.19	符合規範	0.013	0.000	0.015	0.001	1.83821	1.83821	
B262	G518	33200902	6	0.300	-109.22	109.26	1.37	0.03	0.04	符合規範	-0.001	-0.001	0.003	-0.001	-0.10924	1.72897	
G518	G520	33200903	16	0.810	10162.24	10161.43	2.25	0.82	0.81	符合規範	0.073	0.001	0.065	0.002	10.16183	11.89080	
G520	GF05	33200904	10	0.442	988.99	-988.89	1.66	0.10	0.09	符合規範	0.007	-0.001	0.006	-0.001	0.98894	12.87974	
GF05	B263	33200905	6	0.283	3052.86	-3052.40	1.33	0.47	0.47	符合規範	0.022	0.001	0.019	0.000	3.05263	15.93237	
B263	G522	33200906	18	1.021	6148.16	-6146.86	2.53	1.30	1.30	符合規範	0.044	-0.001	0.048	-0.001	6.14751	22.07988	
G522	B264	33200907	14	0.588	19098.92	19097.71	1.92	1.16	1.21	符合規範	0.181	0.001	0.059	0.001	19.09831	41.17819	
B264	G524	33200908	40	1.813	10083.26	10084.88	3.37	1.64	1.62	符合規範	-0.096	0.001	-0.060	0.002	-10.08407	31.09412	
G524	G525	33200909	22	1.198	6429.40	-6428.76	2.74	0.63	0.64	符合規範	0.062	0.001	0.047	0.001	6.42908	37.52320	
G525	G526	33200910	16	0.888	3431.79	-3431.53	2.36	0.26	0.26	符合規範	0.026	-0.010	0.028	0.004	3.43166	40.95486	
G526	NO03	33200911	18	0.956	-686.56	687.55	2.44	0.99	0.99	符合規範	-0.005	-0.004	-0.005	0.002	-0.68705	40.26781	
NO03	G528	33200912	12	0.679	1539.05	-1538.30	2.06	0.74	0.75	符合規範	0.011	0.006	0.015	-0.002	1.53868	41.80649	
G528	G529	33200913	14	0.794	-9268.04	9268.75	2.23	0.69	0.72	符合規範	-0.069	0.001	-0.083	-0.001	-9.26839	32.53810	
G529	G530	33200914	26	1.447	11759.83	11761.57	3.01	1.72	1.74	符合規範	-0.115	0.001	-0.082	-0.001	-11.76070	20.77740	
G530	B265	33200915	10	0.535	1745.61	-1745.77	1.83	-0.17	-0.17	符合規範	0.018	-0.004	0.010	0.002	1.74569	22.52309	
B265	G531	33200916	14	0.768	217.72	-216.89	2.19	0.82	0.83	符合規範	0.002	-0.004	-0.001	0.001	0.21730	22.74039	
G531	SW13	33200917	24	1.179	22613.52	22612.65	2.71	0.86	0.87	符合規範	0.222	-0.003	0.096	0.001	22.61308	45.35347	
SW13	G533	33200918	20	0.898	-6566.62	6567.16	2.37	0.54	0.54	符合規範	-0.064	0.001	0.014	-0.001	-6.56689	38.78658	
G533	B266	33200919	14	0.745	12964.83	12964.99	2.16	-0.14	-0.17	符合規範	0.126	0.002	0.081	-0.002	12.96491	51.75149	
B266	G534	33200920	16	0.819	-1198.40	1198.19	2.26	-0.20	-0.21	符合規範	-0.012	0.005	-0.012	-0.004	-1.19829	50.55320	
G534	G3020	33200921	22	1.134	1925.55	-1925.09	2.66	0.46	0.46	符合規範	0.020	-0.005	0.019	0.004	1.92532	52.47852	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G3020	G536	33200922	18	0.708	286.66	-285.96	2.10	0.69	0.69	符合規範	0.003	0.000	0.009	0.001	0.28631	52.76483	
G536	G537	33200923	18	0.802	764.22	-763.39	2.24	0.84	0.83	符合規範	0.005	0.000	-0.026	0.000	0.76381	53.52864	
G537	G538	33200924	16	0.891	10291.09	10290.56	2.36	0.53	0.54	符合規範	0.073	0.002	0.089	-0.001	10.29082	63.81946	
G538	G539	33200925	14	0.613	19186.47	19185.85	1.96	0.62	0.62	符合規範	0.136	-0.003	0.097	0.002	19.18616	83.00562	
G539	B267	33200926	16	0.385	28115.45	28115.13	1.55	0.33	0.33	符合規範	0.200	-0.005	0.048	0.001	28.11529	111.12091	
B267	G540	33200927	24	0.738	-2049.62	2050.48	2.15	0.86	0.86	符合規範	-0.018	0.000	0.041	0.000	-2.05005	109.07086	
G540	G541	33200928	22	0.754	36637.13	36638.17	2.17	1.01	1.03	符合規範	-0.333	-0.001	-0.108	-0.001	-36.63765	72.43321	
G541	G542	33200929	16	0.831	26575.89	26575.60	2.28	-0.32	-0.29	符合規範	-0.229	-0.002	-0.172	-0.004	-26.57575	45.85746	
G542	G543	33200930	24	1.264	12557.48	12558.14	2.81	0.64	0.66	符合規範	-0.105	0.000	-0.104	0.000	-12.55781	33.29965	
G543	G545	33200931	72	3.898	-4433.27	4436.53	4.94	3.29	3.26	符合規範	-0.025	-0.001	-0.013	-0.001	-4.43490	28.86475	
G545	B268	33200932	26	1.473	3391.98	-3391.41	3.03	0.57	0.57	符合規範	0.023	0.000	0.029	0.001	3.39170	32.25645	
B268	G546	33200933	12	0.642	1061.61	-1061.04	2.00	0.57	0.57	符合規範	0.007	0.000	0.007	-0.001	1.06133	33.31778	
G546	G548	33200934	28	1.531	2894.88	-2893.32	3.09	1.57	1.57	符合規範	0.019	0.000	0.026	0.000	2.89410	36.21188	
G548	G550	33200935	26	1.443	1464.08	-1464.10	3.00	-0.01	-0.02	符合規範	0.013	0.000	0.013	-0.001	1.46409	37.67597	
G550	G551	33200936	16	0.809	1120.02	-1119.55	2.25	0.48	0.47	符合規範	0.009	-0.001	0.010	0.003	1.11979	38.79576	
G551	G552	33200937	14	0.735	1066.60	-1067.06	2.14	-0.45	-0.45	符合規範	0.009	0.000	0.005	0.001	1.06683	39.86259	
G552	G553	33200938	24	1.159	2499.67	-2498.76	2.69	0.92	0.91	符合規範	0.021	0.000	0.026	-0.001	2.49921	42.36180	
G553	G555	33200939	64	3.327	3864.10	-3860.53	4.56	3.56	3.57	符合規範	0.025	-0.001	0.027	-0.001	3.86231	46.22411	
G555	T005	33200940	14	0.711	1305.27	-1304.60	2.11	0.67	0.67	符合規範	0.009	0.000	0.014	0.000	1.30493	47.52904	
T005	T049	33200941	26	1.511	5181.33	-5180.21	3.07	1.12	1.11	符合規範	0.047	-0.001	0.029	-0.002	5.18077	52.70981	
T049	G557	33200942	8	0.417	-401.70	401.92	1.61	0.22	0.22	符合規範	-0.004	0.001	0.002	0.001	-0.40181	52.30800	
G557	G558	33200943	14	0.732	2165.93	-2164.71	2.14	1.22	1.22	符合規範	0.020	0.000	0.016	-0.001	2.16532	54.47332	
G558	G560	33200944	24	1.304	2406.40	-2405.74	2.85	0.66	0.65	符合規範	0.022	0.001	0.030	0.001	2.40607	56.87939	
G560	R020	33200945	26	1.367	6904.15	-6903.80	2.92	0.34	0.35	符合規範	0.049	0.002	0.038	0.002	6.90397	63.78336	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
R020	G559	33200946	2	0.072	88.88	-88.93	1.10	-0.05	-0.05	符合規範	0.001	-0.001	0.001	-0.001	0.08890	63.87226	
G559	G562	33200947	16	0.864	5268.85	-5267.40	2.32	1.46	1.46	符合規範	0.038	-0.001	0.051	-0.001	5.26812	69.14038	
G562	G563	33200948	14	0.747	6599.75	-6599.24	2.16	0.51	0.51	符合規範	0.048	0.002	0.057	0.001	6.59950	75.73988	
G563	G564	33200949	16	0.871	2518.61	-2517.14	2.33	1.48	1.47	符合規範	0.025	0.001	0.018	0.001	2.51788	78.25776	
G564	G565	33200950	12	0.636	6619.45	-6618.14	1.99	1.31	1.31	符合規範	0.066	-0.001	0.041	-0.001	6.61880	84.87656	
G565	G567	33200951	18	0.985	7178.84	-7178.16	2.48	0.70	0.68	符合規範	0.072	0.001	0.048	0.002	7.17850	92.05506	
G567	G568	33200952	10	0.464	5649.18	-5649.30	1.70	-0.12	-0.12	符合規範	0.056	0.001	0.019	0.000	5.64924	97.70430	
G568	G569	33200953	8	0.381	-3213.38	3213.87	1.54	0.49	0.48	符合規範	-0.032	0.000	-0.016	0.000	-3.21362	94.49068	
G569	G570	33200954	12	0.395	17087.45	17087.57	1.57	-0.12	-0.12	符合規範	0.171	0.002	0.036	0.000	17.08751	111.57819	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-34 佳冬至七佳主線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GC90	GC89	34200901	4	0.192	299.22	-299.07	1.10	0.15	0.15	符合規範	0.004	0.000	0.003	0.000	0.29914	0.29914	
GC89	GC88	34200902	8	0.433	1112.93	-1112.40	1.64	0.53	0.53	符合規範	0.013	0.000	0.007	-0.001	1.11267	1.41181	
GC88	1207	34200903	6	0.339	3069.11	-3069.30	1.46	-0.19	-0.19	符合規範	0.035	0.001	0.017	-0.002	3.06921	4.48102	
1207	GC87	34200904	8	0.426	1458.72	-1459.21	1.63	-0.49	-0.49	符合規範	0.017	-0.001	0.010	0.002	1.45897	5.93999	
GC87	GC86	34200905	12	0.645	4839.16	-4839.42	2.01	-0.26	-0.25	符合規範	0.055	0.000	0.034	0.001	4.83929	10.77928	
GC86	GC85	34200906	10	0.547	4931.53	-4931.83	1.85	-0.31	-0.29	符合規範	0.056	0.000	0.035	0.000	4.93168	15.71096	
GC85	GC84	34200907	10	0.512	4636.67	-4636.16	1.79	0.49	0.50	符合規範	0.053	0.000	0.029	0.000	4.63641	20.34737	
GC84	GC83	34200908	10	0.570	5980.13	-5980.09	1.89	0.03	0.04	符合規範	0.069	0.000	0.037	-0.002	5.98011	26.32748	
GC83	GC82	34200909	10	0.542	5457.37	-5457.23	1.84	0.13	0.15	符合規範	0.064	0.000	0.033	-0.002	5.45730	31.78478	
GC82	GC81	34200910	10	0.571	7106.24	-7105.95	1.89	0.30	0.29	符合規範	0.079	0.007	0.061	-0.001	7.10609	38.89087	
GC81	GC80	34200911	10	0.516	5964.00	-5964.00	1.80	0.00	0.01	符合規範	0.067	0.003	0.052	0.000	5.96400	44.85487	
GC80	GC79	34200912	6	0.297	2540.53	-2540.17	1.36	0.36	0.36	符合規範	0.029	0.014	0.020	-0.002	2.54035	47.39522	
GC79	GC78	34200913	6	0.352	4399.37	-4399.57	1.48	-0.20	-0.20	符合規範	0.050	0.007	0.040	-0.002	4.39947	51.79469	
GC78	GC77	34200914	8	0.394	3785.56	-3785.74	1.57	-0.17	-0.18	符合規範	0.042	-0.005	0.034	0.001	3.78565	55.58034	
GC77	GC76	34200915	8	0.353	4406.82	-4406.91	1.49	-0.09	-0.09	符合規範	0.050	-0.009	0.032	0.000	4.40686	59.98720	
GC76	G622	34200916	12	0.566	6105.43	-6105.09	1.88	0.33	0.34	符合規範	0.064	-0.001	0.041	-0.001	6.10526	66.09246	
G622	GC64	34200917	12	0.691	4191.25	-4191.04	2.08	0.22	0.21	符合規範	0.043	-0.007	0.035	0.001	4.19115	70.28361	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-35 佳冬至七佳副線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GC76	GC75	3A200901	16	0.543	25136.14	25136.14	1.84	0.01	0.00	符合規範	0.244	0.001	0.057	0.001	25.13614	25.13614	
GC75	GC74	3A200902	14	0.354	22762.63	22762.64	1.49	-0.01	-0.02	符合規範	0.223	0.004	0.030	0.002	22.76264	47.89878	
GC74	GC73	3A200903	16	0.409	22362.24	22361.90	1.60	0.36	0.34	符合規範	0.219	0.002	0.028	0.001	22.36207	70.26085	
GC73	GC72	3A200904	18	0.459	1628.02	-1627.34	1.69	0.67	0.68	符合規範	0.015	0.001	-0.001	0.001	1.62768	71.88853	
GC72	GC71	3A200905	26	0.639	41373.49	41372.73	2.00	0.80	0.76	符合規範	0.410	0.001	0.059	-0.001	41.37311	113.26164	
GC71	GC70	3A200906	44	0.766	75894.97	75893.80	2.19	1.35	1.17	符合規範	0.738	0.001	0.044	0.001	75.89438	189.15602	
GC70	GC69	3A200907	24	0.489	48967.66	48967.26	1.75	0.42	0.40	符合規範	0.454	-0.002	0.059	0.001	48.96746	238.12348	
GC69	GC68	3A200908	36	0.538	80278.46	80277.14	1.83	1.44	1.32	符合規範	0.734	-0.017	0.052	0.001	80.27780	318.40128	
GC68	GC67	3A200909	26	0.447	55024.84	55023.92	1.67	1.06	0.92	符合規範	0.507	-0.009	0.058	0.002	55.02438	373.42566	
GC67	GC66	3A200910	26	0.560	60347.52	60346.40	1.87	1.34	1.12	符合規範	0.564	-0.014	0.086	0.002	60.34696	433.77262	
GC66	GC65	3A200911	30	0.465	67667.95	67667.49	1.70	0.68	0.46	符合規範	0.641	-0.006	0.052	0.001	67.66772	501.44034	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-36 恆春西台地至佳樂水測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G662	G663	35200901	12	0.378	14530.30	14530.80	1.54	0.49	0.49	符合規範	-0.086	0.000	-0.044	0.000	-14.53055	-14.53055	
G663	G664	35200902	14	0.483	21207.33	21207.39	1.74	0.02	0.05	符合規範	-0.124	0.003	-0.064	-0.001	-21.20736	-35.73791	
G664	G665	35200903	18	0.775	22267.14	22267.63	2.20	0.45	0.49	符合規範	-0.131	0.001	-0.094	0.001	-22.26739	-58.00530	
G665	G668	35200904	22	1.250	-1119.63	1120.21	2.79	0.57	0.58	符合規範	-0.007	-0.002	-0.011	0.001	-1.11992	-59.12522	
G668	G669	35200905	22	1.208	3876.70	-3876.45	2.75	0.24	0.26	符合規範	0.013	-0.005	0.033	0.003	3.87657	-55.24865	
G669	G670	35200906	10	0.479	1251.74	-1251.40	1.73	0.34	0.34	符合規範	0.005	-0.002	0.007	0.001	1.25157	-53.99708	
G670	Q052	35200907	14	0.728	5855.13	-5855.07	2.13	0.06	0.06	符合規範	0.021	-0.002	0.042	0.001	5.85510	-48.14198	
Q052	G671	35200908	10	0.363	13459.56	13459.48	1.51	0.07	0.08	符合規範	0.048	-0.002	0.065	0.001	13.45952	-34.68246	
G671	G672	35200909	10	0.462	1108.86	-1108.72	1.70	0.12	0.14	符合規範	0.004	0.000	0.044	0.001	1.10879	-33.57367	
G672	G673	35200910	10	0.346	12455.83	12455.56	1.47	0.26	0.27	符合規範	0.044	0.001	0.049	0.000	12.45570	-21.11797	
G673	G674	35200911	6	0.256	-702.63	702.48	1.27	-0.16	-0.15	符合規範	-0.005	-0.002	0.001	0.001	-0.70256	-21.82053	
G674	G675	35200912	8	0.358	2422.61	-2422.33	1.50	0.28	0.29	符合規範	0.018	0.004	0.011	-0.002	2.42247	-19.39806	
G675	Q053	35200913	12	0.468	11767.43	11766.86	1.71	0.56	0.57	符合規範	0.084	0.001	0.036	0.000	11.76714	-7.63092	
Q053	G676	35200914	8	0.369	5855.46	-5855.34	1.52	0.12	0.12	符合規範	0.042	0.003	0.030	-0.001	5.85540	-1.77552	
G676	G677	35200915	6	0.336	5334.49	-5334.77	1.45	-0.26	-0.28	符合規範	0.038	-0.005	0.038	0.002	5.33463	3.55911	
G677	G678	35200916	8	0.356	8297.47	-8297.50	1.49	-0.01	-0.02	符合規範	0.059	0.003	0.048	-0.001	8.29748	11.85659	
G678	G679	35200917	12	0.464	13538.68	13538.11	1.70	0.58	0.57	符合規範	0.095	-0.002	0.047	0.000	13.53839	25.39498	
G679	Q054	35200918	6	0.253	-8548.08	8548.17	1.26	0.06	0.08	符合規範	-0.060	0.007	-0.024	-0.002	-8.54813	16.84685	
Q054	G680	35200919	16	0.524	25060.77	25060.80	1.81	0.08	0.03	符合規範	-0.104	0.010	-0.077	-0.002	-25.06079	-8.21394	
G680	G681	35200920	14	0.511	20128.92	20129.21	1.79	0.33	0.29	符合規範	-0.082	0.011	-0.086	-0.003	-20.12907	-28.34301	
G681	Q055	35200921	12	0.620	-6229.95	6230.13	1.97	0.19	0.18	符合規範	-0.025	0.004	-0.029	-0.001	-6.23004	-34.57305	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
Q055	G682	35200922	6	0.341	-2518.65	2518.91	1.46	0.26	0.25	符合規範	-0.010	0.003	-0.021	-0.001	-2.51878	-37.09183	
G682	G683	35200923	14	0.770	-8783.05	8783.21	2.19	0.18	0.17	符合規範	-0.036	0.011	-0.069	-0.004	-8.78313	-45.87496	
G683	G684	35200924	12	0.557	12011.08	12011.22	1.87	0.16	0.14	符合規範	-0.051	0.004	-0.081	-0.001	-12.01115	-57.88611	
G710	G685	35200926	12	0.584	-388.07	388.20	1.91	0.13	0.14	符合規範	-0.003	0.001	-0.006	0.000	-0.38814	-59.19129	
G685	G686	35200927	10	0.541	-960.48	960.90	1.84	0.42	0.43	符合規範	-0.007	0.003	-0.005	-0.001	-0.96069	-60.15198	
G686	G687	35200928	10	0.512	-3677.08	3677.83	1.79	0.75	0.75	符合規範	-0.025	0.004	-0.025	-0.001	-3.67746	-63.82944	
G687	8788	35200929	14	0.753	-1929.21	1929.11	2.17	-0.11	-0.10	符合規範	-0.013	-0.001	-0.019	0.001	-1.92916	-65.75860	
8788	Q024	35200930	10	0.531	-980.37	980.30	1.82	-0.07	-0.06	符合規範	-0.007	0.007	-0.007	-0.002	-0.98033	-66.73893	
Q024	G688	35200931	22	1.177	-5843.62	5844.03	2.71	0.40	0.42	符合規範	-0.039	-0.003	-0.041	0.001	-5.84382	-72.58275	
G688	G689	35200932	12	0.576	3592.40	-3592.51	1.90	-0.10	-0.11	符合規範	0.015	0.003	0.053	-0.001	3.59246	-68.99029	
G689	G690	35200933	20	1.001	5577.40	-5576.94	2.50	0.46	0.46	符合規範	0.023	0.003	0.033	-0.001	5.57717	-63.41312	
G690	G3113	35200934	14	0.749	-3410.39	3410.47	2.16	0.09	0.07	符合規範	-0.014	0.004	-0.038	-0.002	-3.41043	-66.82355	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-37 台 26_恆春至鵝鑾鼻主線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G670	G627	36200901	14	0.803	-4072.97	4072.88	2.24	-0.09	-0.09	符合規範	-0.021	-0.002	-0.028	0.001	-4.07292	-4.07292	
G627	G628	36200902	12	0.653	-831.00	831.74	2.02	0.72	0.74	符合規範	-0.004	-0.001	-0.006	0.001	-0.83137	-4.90429	
G628	Q011	36200903	6	0.344	699.19	-699.13	1.47	0.06	0.06	符合規範	0.003	0.000	0.005	-0.001	0.69916	-4.20513	
Q011	G629	36200904	10	0.556	-1063.88	1063.79	1.86	-0.09	-0.09	符合規範	-0.005	0.001	-0.009	0.002	-1.06384	-5.26897	
G629	G630	36200905	8	0.456	-582.02	581.99	1.69	-0.03	-0.03	符合規範	-0.003	-0.001	-0.005	-0.001	-0.58200	-5.85097	
G630	G631	36200906	8	0.402	-247.99	247.99	1.59	-0.01	0.00	符合規範	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.24799	-6.09896	
G631	G632	36200907	8	0.436	307.73	-307.58	1.65	0.15	0.15	符合規範	0.002	0.000	0.004	-0.001	0.30766	-5.79130	
G632	Q012	36200908	10	0.538	6545.32	-6545.18	1.83	0.14	0.14	符合規範	0.029	-0.001	0.055	-0.002	6.54525	0.75395	
Q012	G654	36200909	6	0.301	-457.11	457.40	1.37	0.28	0.29	符合規範	-0.002	0.000	-0.001	0.000	-0.45725	0.29670	
G654	G633	36200910	6	0.291	1281.25	-1281.00	1.35	0.24	0.24	符合規範	0.009	0.000	0.010	-0.001	1.28112	1.57782	
G633	G634	36200911	10	0.541	929.39	-929.00	1.84	0.39	0.39	符合規範	0.007	0.000	0.015	0.000	0.92919	2.50701	
G634	G635	36200912	8	0.397	14721.45	14721.91	1.58	0.51	0.46	符合規範	-0.107	0.000	-0.087	0.000	-14.72168	-12.21467	
G635	Q013	36200913	4	0.195	-3480.88	3481.11	1.10	0.23	0.22	符合規範	-0.026	0.000	-0.030	-0.001	-3.48100	-15.69567	
Q013	G636	36200914	8	0.403	-2154.14	2154.25	1.59	0.11	0.11	符合規範	-0.015	-0.001	-0.013	-0.002	-2.15420	-17.84987	
G636	G637	36200915	10	0.479	13313.60	13313.12	1.73	0.47	0.48	符合規範	0.098	0.001	0.081	0.001	13.31336	-4.53651	
G637	G638	36200916	8	0.400	-3498.44	3498.70	1.58	0.28	0.26	符合規範	-0.026	0.000	-0.025	0.000	-3.49857	-8.03508	
G638	G654	36200917	10	0.488	-8089.95	8089.77	1.75	-0.17	-0.18	符合規範	-0.059	-0.001	-0.065	-0.001	-8.08986	-16.12494	
G639	Q014	36200918	12	0.431	13615.61	13615.45	1.64	0.16	0.16	符合規範	0.100	0.001	0.030	0.001	13.61553	-2.50941	
Q014	G641	36200919	30	1.543	10238.46	10238.50	3.11	0.05	0.04	符合規範	-0.077	0.001	-0.025	-0.001	-10.23848	-12.74789	
G641	G642	36200920	8	0.457	-1982.65	1982.39	1.69	-0.26	-0.26	符合規範	-0.014	-0.002	-0.013	0.002	-1.98252	-14.73041	
G642	Q015	36200921	8	0.307	-616.53	616.68	1.39	0.15	0.15	符合規範	-0.005	-0.001	0.007	0.001	-0.61661	-15.34702	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
Q015	G643	36200922	16	0.810	5968.62	-5968.47	2.25	0.14	0.15	符合規範	0.044	0.000	0.017	0.000	5.96854	-9.37848	
G643	G644	36200923	12	0.631	-321.99	322.16	1.99	0.17	0.17	符合規範	-0.002	-0.001	0.009	0.001	-0.32208	-9.70056	
G644	G645	36200924	10	0.531	-567.19	567.75	1.82	0.56	0.56	符合規範	-0.003	-0.001	-0.007	0.001	-0.56747	-10.26803	
G645	Q016	36200925	8	0.337	2468.50	-2468.66	1.45	-0.17	-0.16	符合規範	0.013	0.001	0.020	-0.001	2.46858	-7.79945	
Q016	G646	36200926	12	0.577	-47.67	48.06	1.90	0.39	0.38	符合規範	0.000	0.002	0.013	-0.001	-0.04786	-7.84731	
G646	8783	36200927	10	0.552	-9820.79	9820.95	1.86	0.19	0.16	符合規範	-0.050	0.002	-0.081	-0.002	-9.82087	-17.66818	
8783	G647	36200928	10	0.550	1371.47	-1371.52	1.85	-0.06	-0.05	符合規範	0.007	0.001	0.014	-0.001	1.37149	-16.29669	
G647	G648	36200929	10	0.547	2305.02	-2304.44	1.85	0.57	0.58	符合規範	0.019	0.003	0.012	-0.002	2.30473	-13.99196	
G648	Q017	36200930	12	0.619	-895.46	895.56	1.97	0.10	0.10	符合規範	-0.008	0.004	-0.007	-0.002	-0.89551	-14.88747	
Q017	G649	36200931	10	0.524	6814.48	-6813.83	1.81	0.66	0.64	符合規範	0.058	0.004	0.046	-0.003	6.81415	-8.07332	
G649	G650	36200932	10	0.550	-3078.33	3078.64	1.85	0.30	0.31	符合規範	-0.026	0.005	-0.014	-0.003	-3.07848	-11.15180	
G650	T291	36200933	10	0.516	-5487.47	5487.01	1.80	-0.46	-0.45	符合規範	-0.046	0.003	-0.038	-0.002	-5.48724	-16.63904	
T291	G651	36200934	12	0.631	1025.63	-1025.29	1.99	0.34	0.34	符合規範	0.002	0.002	0.020	-0.002	1.02546	-15.61358	
G651	G652	36200935	4	0.188	1062.77	-1062.67	1.10	0.10	0.10	符合規範	0.007	0.000	0.004	0.001	1.06272	-14.55086	
G652	Q018	36200936	2	0.060	-751.88	751.80	1.10	-0.08	-0.08	符合規範	-0.005	-0.002	-0.004	0.001	-0.75184	-15.30270	
Q018	G653	36200937	12	0.651	-284.17	285.08	2.02	0.91	0.91	符合規範	-0.002	0.005	-0.003	-0.003	-0.28463	-15.58733	
G653	8786	36200938	8	0.395	7827.61	-7827.56	1.57	0.03	0.05	符合規範	0.051	-0.003	0.052	0.003	7.82759	-7.75974	
8786	Q019	36200939	22	0.666	21161.99	21160.75	2.04	1.22	1.24	符合規範	0.136	-0.006	0.013	0.003	21.16137	13.40163	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-38 恆春至鵝鑾鼻副線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G661	G660	37200901	24	0.682	37364.98	37365.27	2.06	0.28	0.29	符合規範	-0.234	-0.005	-0.051	-0.001	-37.36513	-37.36513	
G660	G659	37200902	16	0.612	20061.45	20061.88	1.96	0.43	0.43	符合規範	-0.125	-0.006	-0.085	-0.002	-20.06166	-57.42679	
G659	G658	37200903	16	0.681	17888.93	17889.23	2.06	0.29	0.30	符合規範	-0.112	-0.008	-0.059	-0.003	-17.88908	-75.31587	
G658	G657	37200904	18	0.858	-5460.51	5461.86	2.32	1.38	1.35	符合規範	-0.046	0.002	-0.038	0.000	-5.46119	-80.77706	
G657	G656	37200905	12	0.567	-6640.20	6640.67	1.88	0.47	0.46	符合規範	-0.057	-0.006	-0.042	-0.003	-6.64044	-87.41750	
G656	G655	37200906	12	0.639	-7217.14	7217.71	2.00	0.59	0.57	符合規範	-0.064	0.001	-0.044	0.001	-7.21743	-94.63493	
G655	G654	37200907	10	0.543	3224.65	-3224.11	1.84	0.53	0.53	符合規範	0.028	0.000	0.023	0.001	3.22438	-91.41055	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-39 嶺頂至瀧澗測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G990	G989	38200901	36	1.188	-8452.71	8452.93	2.72	0.25	0.22	符合規範	-0.062	-0.006	-0.034	0.000	-8.45282	-8.45282	
G989	G988	38200902	32	0.986	46105.65	46106.74	2.48	1.04	1.09	符合規範	-0.330	0.002	-0.095	0.001	-46.10619	-54.55901	
G988	G987	38200903	38	1.256	42518.86	42519.57	2.80	0.60	0.70	符合規範	-0.307	-0.006	-0.101	0.001	-42.51922	-97.07823	
G987	G986	38200904	36	0.823	61789.66	61790.10	2.27	0.21	0.43	符合規範	-0.449	-0.011	-0.061	0.001	-61.78988	-158.86811	
G986	G985	38200905	34	1.333	16724.08	16725.30	2.89	1.25	1.21	符合規範	-0.154	-0.001	-0.053	-0.001	-16.72469	-175.59280	
G985	G984	38200906	34	1.080	-5918.15	5919.61	2.60	1.43	1.46	符合規範	-0.054	0.004	0.015	-0.001	-5.91888	-181.51168	
G984	G983	38200907	26	1.148	2475.09	-2475.43	2.68	-0.33	-0.34	符合規範	0.023	0.008	0.001	0.002	2.47526	-179.03642	
G983	G982	38200908	22	0.885	39899.58	39899.92	2.35	0.28	0.35	符合規範	-0.365	-0.001	-0.194	-0.001	-39.89975	-218.93617	
G982	N670	38200909	26	1.386	3589.10	-3589.49	2.94	-0.37	-0.39	符合規範	0.028	0.007	-0.002	0.004	3.58929	-215.34688	
N670	GE81	38200910	52	2.245	42960.24	42962.43	3.75	2.21	2.19	符合規範	-0.302	0.005	-0.161	-0.001	-42.96133	-258.30821	
GE81	G981	38200911	22	1.167	-8322.62	8322.94	2.70	0.30	0.32	符合規範	-0.058	0.005	-0.059	-0.002	-8.32278	-266.63099	
G981	GE88	38200912	20	1.074	13858.00	13858.40	2.59	0.38	0.40	符合規範	-0.098	-0.003	-0.141	0.001	-13.85820	-280.48919	
GE88	G979	38200913	18	1.004	14131.21	14132.66	2.50	1.46	1.45	符合規範	-0.130	-0.003	-0.128	0.000	-14.13193	-294.62112	
G979	9108	38200914	36	1.858	11445.36	11447.38	3.41	2.05	2.02	符合規範	-0.106	0.013	-0.082	-0.003	-11.44637	-306.06749	
9108	G978	38200915	6	0.274	-4076.28	4076.41	1.31	0.12	0.13	符合規範	-0.028	-0.003	-0.018	-0.001	-4.07634	-310.14383	
G978	G977	38200916	20	1.158	11696.15	11695.96	2.69	-0.21	-0.19	符合規範	-0.079	-0.001	-0.103	-0.001	-11.69605	-321.83988	
G977	G976	38200917	20	1.122	12524.87	12524.34	2.65	-0.56	-0.52	符合規範	-0.082	-0.008	-0.108	-0.004	-12.52461	-334.36449	
G976	G975	38200918	16	0.918	-8388.80	8389.12	2.40	0.28	0.31	符合規範	-0.054	-0.009	-0.076	-0.003	-8.38896	-342.75345	
G975	G973	38200919	44	2.443	26818.13	26820.05	3.91	1.96	1.92	符合規範	-0.238	-0.008	-0.198	-0.003	-26.81909	-369.57254	
G973	G972	38200920	10	0.567	-1975.63	1976.07	1.88	0.44	0.44	符合規範	-0.018	-0.005	-0.016	-0.002	-1.97585	-371.54839	
G972	G971	38200921	12	0.596	1619.59	-1619.97	1.93	-0.37	-0.38	符合規範	0.014	-0.003	0.005	-0.002	1.61978	-369.92861	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G971	G970	38200922	14	0.552	9641.64	-9641.18	1.86	0.47	0.46	符合規範	0.085	-0.006	0.028	-0.001	9.64141	-360.28720	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-40 豐濱至光復測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
9126	GA04	39200901	42	2.290	-5623.58	5625.64	3.78	2.08	2.07	符合規範	-0.049	0.011	-0.060	-0.002	-5.62461	-5.62461	
GA04	A096	39200902	8	0.430	-2992.31	2992.81	1.64	0.50	0.50	符合規範	-0.026	0.004	-0.009	-0.001	-2.99256	-8.61717	
A096	GA03	39200903	12	0.593	-447.52	448.37	1.93	0.86	0.86	符合規範	-0.004	0.011	-0.009	-0.002	-0.44794	-9.06511	
GA03	GA02	39200904	22	1.168	-3819.53	3821.50	2.70	1.97	1.97	符合規範	-0.033	0.012	-0.021	-0.003	-3.82051	-12.88562	
GA02	GA01	39200905	18	0.929	5336.96	-5337.34	2.41	-0.39	-0.38	符合規範	0.034	-0.009	0.022	0.002	5.33715	-7.54847	
GA01	G999	39200906	14	0.625	6123.88	-6123.12	1.98	0.75	0.77	符合規範	0.041	0.011	0.022	-0.003	6.12350	-1.42497	
G999	G998	39200907	12	0.373	20939.90	20940.07	1.53	-0.20	-0.17	符合規範	0.134	-0.001	0.054	0.000	20.93999	19.51502	
G998	A098	39200908	8	0.179	11063.11	11063.35	1.10	-0.25	-0.23	符合規範	0.069	-0.002	0.015	0.000	11.06323	30.57825	
A098	G997	39200909	14	0.490	19892.41	19891.80	1.75	0.57	0.60	符合規範	0.127	-0.003	0.086	0.001	19.89211	50.47036	
G997	A099	39200910	36	0.929	66909.00	66907.23	2.41	1.73	1.78	符合規範	0.421	-0.004	0.130	0.001	66.90812	117.37848	
A099	U147	39200911	36	0.951	9305.88	-9304.99	2.44	0.90	0.89	符合規範	0.088	0.001	-0.008	0.001	9.30543	126.68391	
U147	A100	39200912	46	1.386	46094.32	46092.35	2.94	2.02	1.97	符合規範	0.432	0.005	0.103	0.001	46.09334	172.77725	
A100	G996	39200913	28	0.742	23490.83	23491.87	2.15	1.00	1.03	符合規範	-0.223	0.004	-0.037	0.001	-23.49135	149.28590	
G996	A101	39200914	44	1.356	43131.54	43133.65	2.91	2.17	2.10	符合規範	-0.322	0.001	-0.100	0.001	-43.13260	106.15330	
A101	U148	39200915	4	0.131	-2534.38	2534.60	1.10	0.22	0.22	符合規範	-0.019	-0.001	-0.008	0.000	-2.53449	103.61881	
U148	G995	39200916	22	0.974	17444.00	17444.55	2.47	0.55	0.54	符合規範	-0.130	0.004	-0.091	0.001	-17.44427	86.17454	
G995	A102	39200917	30	1.041	46163.02	46164.03	2.55	0.99	1.01	符合規範	-0.463	-0.004	-0.159	-0.002	-46.16352	40.01102	
A102	G994	39200918	28	0.995	33477.93	33478.75	2.49	0.81	0.82	符合規範	-0.339	-0.003	-0.113	-0.002	-33.47834	6.53268	
G994	A103	39200919	30	1.090	33266.11	33266.83	2.61	0.71	0.72	符合規範	-0.333	-0.003	-0.096	-0.001	-33.26647	-26.73379	
A103	A104	39200920	30	1.301	21828.06	21828.87	2.85	0.85	0.82	符合規範	-0.178	0.007	-0.040	0.004	-21.82847	-48.56226	
A104	G993	39200921	8	0.290	11616.49	11616.95	1.35	0.46	0.46	符合規範	-0.094	0.000	-0.030	0.000	-11.61672	-60.17898	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
G993	G992	39200922	26	1.093	22401.30	22402.83	2.61	1.55	1.53	符合規範	-0.165	0.007	-0.042	-0.002	-22.40207	-82.58105	
G992	A105	39200923	26	1.400	-6418.45	6418.69	2.96	0.24	0.25	符合規範	-0.048	0.002	-0.051	-0.002	-6.41857	-88.99962	
A105	X305	39200924	10	0.554	-4365.30	4365.57	1.86	0.28	0.27	符合規範	-0.040	0.008	-0.011	-0.003	-4.36543	-93.36505	
X305	G991	39200925	18	0.787	13915.29	13916.07	2.22	0.79	0.78	符合規範	-0.126	-0.005	-0.037	0.001	-13.91568	-107.28073	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-41 靜浦至紅葉測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GA35	W031	40200901	2	0.072	4069.06	-4069.06	1.10	0.00	0.00	符合規範	0.034	-0.001	0.013	0.001	4.06906	4.06906	
W031	W032	40200902	18	0.743	32594.60	32594.98	2.16	0.39	0.38	符合規範	-0.265	0.002	-0.162	-0.001	-32.59479	-28.52573	
W032	W033	40200903	8	0.453	-399.09	399.69	1.68	0.59	0.60	符合規範	-0.003	-0.003	-0.004	0.001	-0.39939	-28.92512	
W033	U028	40200904	2	0.084	529.55	-529.60	1.10	-0.04	-0.05	符合規範	0.004	-0.001	0.004	0.000	0.52957	-28.39555	
U028	W034	40200905	22	1.079	33981.49	33981.77	2.60	0.29	0.28	符合規範	-0.276	0.014	-0.256	-0.003	-33.98163	-62.37718	
W034	GA34	40200906	22	1.159	26156.36	26156.99	2.69	0.78	0.63	符合規範	-0.171	0.004	-0.198	-0.001	-26.15667	-88.53385	
GA34	GA33	40200907	18	0.991	19665.26	19667.29	2.49	2.09	2.03	符合規範	-0.131	0.000	-0.178	0.000	-19.66627	-108.20012	
GA33	GA32	40200908	16	0.916	16833.66	16834.91	2.39	1.28	1.26	符合規範	-0.114	-0.003	-0.162	0.001	-16.83429	-125.03441	
GA32	GA31	40200909	14	0.748	-3327.76	3328.36	2.16	0.61	0.60	符合規範	-0.022	0.009	-0.021	-0.002	-3.32806	-128.36247	
GA31	GA30	40200910	22	1.280	16119.69	16120.17	2.83	0.53	0.49	符合規範	-0.112	-0.004	-0.150	0.001	-16.11993	-144.48240	
GA30	GA29	40200911	8	0.422	-3634.59	3635.15	1.62	0.54	0.57	符合規範	-0.027	-0.002	-0.019	0.000	-3.63487	-148.11727	
GA29	GA28	40200912	16	0.843	2123.69	-2122.79	2.29	0.89	0.90	符合規範	0.015	-0.004	0.012	0.001	2.12324	-145.99403	
GA28	GA27	40200913	12	0.618	438.98	-438.58	1.97	0.39	0.40	符合規範	0.003	0.001	0.004	-0.001	0.43878	-145.55525	
GA27	GA26	40200914	12	0.694	-3439.53	3439.29	2.08	-0.23	-0.25	符合規範	-0.025	0.003	-0.036	-0.001	-3.43941	-148.99466	
GA26	W035	40200915	14	0.557	-5364.51	5365.13	1.87	0.60	0.62	符合規範	-0.038	-0.006	-0.012	0.001	-5.36482	-154.35948	
W035	GA25	40200916	10	0.273	19057.10	19056.72	1.31	0.38	0.38	符合規範	0.128	-0.019	0.041	0.002	19.05691	-135.30257	
GA25	GA24	40200917	24	0.812	44552.34	44552.57	2.25	-0.21	-0.23	符合規範	0.289	-0.016	0.137	0.002	44.55246	-90.75011	
GA24	W036	40200918	38	1.235	68366.39	68364.34	2.78	2.18	2.05	符合規範	0.442	-0.009	0.198	0.002	68.36536	-22.38475	
W036	GA23	40200919	28	1.008	19838.87	19839.70	2.51	0.73	0.83	符合規範	-0.130	0.014	-0.096	-0.002	-19.83929	-42.22404	
GA23	GA22	40200920	38	1.246	50706.97	50708.28	2.79	1.17	1.31	符合規範	-0.332	0.005	-0.126	-0.001	-50.70763	-92.93167	
GA22	W038	40200921	6	0.264	11013.31	11013.70	1.29	0.33	0.39	符合規範	-0.072	-0.003	-0.048	0.001	-11.01351	-103.94518	

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
W038	W039	40200922	38	1.181	57625.07	57625.74	2.72	0.44	0.67	符合規範	-0.389	0.023	-0.129	-0.002	-57.62541	-161.57059	
W039	GA21	40200923	8	0.291	9106.92	-9106.60	1.35	0.36	0.31	符合規範	0.059	0.001	0.011	-0.001	9.10676	-152.46383	
GA21	GA20	40200924	36	0.941	64632.17	64632.09	2.43	-0.11	0.08	符合規範	0.338	-0.004	0.106	0.001	64.63213	-87.83170	
GA20	GA19	40200925	10	0.452	3658.10	-3657.90	1.68	0.17	0.20	符合規範	0.018	0.002	0.005	-0.001	3.65800	-84.17370	
GA19	W041	40200926	24	0.725	37851.75	37852.45	2.13	0.79	0.70	符合規範	-0.192	0.008	-0.090	-0.001	-37.85210	-122.02580	
W041	S121	40200927	6	0.151	6343.24	-6343.12	1.10	0.11	0.12	符合規範	0.032	0.000	0.005	0.000	6.34318	-115.68262	
S121	GA18	40200928	40	1.537	19558.34	19559.23	3.10	0.96	0.88	符合規範	-0.098	-0.011	-0.059	0.002	-19.55879	-135.24141	
GA18	GA17	40200929	12	0.537	11523.49	11522.88	1.83	0.60	0.60	符合規範	0.059	-0.007	0.053	0.002	11.52319	-123.71822	
GA17	GA16	40200930	16	0.678	22350.09	22350.39	2.06	0.32	0.30	符合規範	-0.110	0.001	-0.124	-0.001	-22.35024	-146.06846	
GA16	GA15	40200931	20	0.710	25676.83	25677.01	2.11	0.15	0.19	符合規範	-0.208	0.013	-0.057	-0.002	-25.67692	-171.74538	
GA15	GA14	40200932	16	0.471	33234.51	33233.81	1.72	0.64	0.70	符合規範	0.289	-0.009	0.071	0.001	33.23416	-138.51122	
GA14	W044	40200933	26	0.904	12956.51	12956.51	2.38	-0.04	0.00	符合規範	0.093	-0.018	0.092	0.002	12.95651	-125.55471	
W044	GA13	40200934	4	0.134	-7264.10	7264.29	1.10	0.22	0.19	符合規範	-0.053	-0.002	-0.024	0.001	-7.26419	-132.81890	
GA13	GA12	40200935	14	0.504	22926.33	22927.47	1.78	1.21	1.13	符合規範	-0.169	0.017	-0.060	-0.003	-22.92690	-155.74580	
GA12	GA11	40200936	26	1.120	10499.02	10500.38	2.65	1.38	1.36	符合規範	-0.077	-0.013	-0.006	0.003	-10.49970	-166.24550	
GA11	GA10	40200937	24	1.038	18466.95	18465.98	2.55	0.96	0.96	符合規範	0.136	-0.003	0.119	0.001	18.46646	-147.77904	
GA10	GA09	40200938	28	1.003	52123.85	52122.48	2.50	1.33	1.36	符合規範	0.376	-0.015	0.151	0.003	52.12317	-95.65587	
GA09	GA08	40200939	24	0.902	47210.73	47211.41	2.37	0.70	0.68	符合規範	-0.332	0.021	-0.198	-0.003	-47.21107	-142.86694	
GA08	GA07	40200940	24	1.025	36408.11	36408.77	2.53	0.59	0.65	符合規範	-0.256	0.019	-0.131	-0.003	-36.40844	-179.27538	
GA07	GA06	40200941	28	1.242	10102.12	10102.45	2.79	0.32	0.33	符合規範	-0.071	0.003	-0.102	-0.001	-10.10228	-189.37766	
GA06	A036	40200942	28	0.910	14673.19	14674.79	2.39	1.62	1.60	符合規範	-0.088	-0.011	-0.010	0.001	-14.67399	-204.05165	
A036	GA05	40200943	28	1.438	-7171.34	7171.81	3.00	0.42	0.47	符合規範	-0.044	-0.006	-0.114	0.000	-7.17157	-211.22322	

註：閉合差分析規範值、水準尺溫度改正值、視準軸誤差改正值、地球曲率改正值及折射誤差改正值之計算，依據「地變動監測分析（3/4）契約書」附件「地變動監測分析（3/4）工作計畫書」，章節 A-5-3 所規定。

D-42 富岡至東成測線水準測量成果審查表

起點	終點	測段編號	測站數	距離 (km)	改正後往高差 (mm)	返高差 (mm)	閉合差分析規範值 (mm)	改正前 (mm)	改正後 (mm)	是否符合規範	水準尺溫度改正 (mm)	視準軸誤差改正 (mm)	地球曲率改正 (mm)	折射誤差改正 (mm)	高程差(m)	累計高程差(m)	備註
GF75	GF76	41200901	52	1.039	90621.47	90622.19	2.55	0.69	0.72	符合規範	-0.954	0.004	-0.082	-0.002	-90.62183	-90.62183	
GF76	GE42	41200902	34	1.026	53783.85	53783.68	2.53	-0.20	-0.17	符合規範	-0.561	0.004	-0.108	-0.002	-53.78377	-144.40560	
GE42	GF77	41200903	22	0.865	28329.41	28330.69	2.33	1.27	1.28	符合規範	-0.293	0.004	-0.093	-0.002	-28.33005	-172.73565	
GF77	9181	41200904	18	0.857	31005.32	31006.11	2.31	0.73	0.79	符合規範	-0.322	-0.001	-0.191	0.001	-31.00572	-203.74137	
9181	GF78	41200905	86	2.611	78470.82	78467.96	4.04	2.78	2.86	符合規範	0.697	-0.005	0.032	0.003	78.46939	-125.27198	
GF78	GF79	41200906	44	1.039	62544.82	62543.35	2.55	1.42	1.48	符合規範	0.548	0.000	0.040	0.001	62.54408	-62.72790	
GF79	GF80	41200907	46	0.945	87431.13	87432.17	2.43	1.00	1.04	符合規範	-0.878	-0.002	-0.087	-0.001	-87.43165	-150.15955	
GF80	GF81	41200908	20	0.886	1860.78	-1861.18	2.35	-0.40	-0.40	符合規範	0.018	-0.001	-0.024	-0.001	1.86098	-148.29857	
GF81	GF82	41200909	40	1.058	32640.96	32642.25	2.57	1.34	1.29	符合規範	-0.272	0.001	-0.034	0.000	-32.64160	-180.94017	
GF82	S265	41200910	72	2.339	26250.09	26251.93	3.82	2.12	1.84	符合規範	-1.067	0.003	-0.381	0.004	-126.25101	-307.19118	
S265	GF83	41200911	32	1.677	-8370.75	8370.21	3.24	-0.55	-0.54	符合規範	-0.048	0.019	-0.070	-0.004	-8.37048	-315.56166	
GF83	TE01	41200912	40	2.142	-9401.00	9398.79	3.66	-2.23	-2.22	符合規範	-0.054	0.022	-0.105	-0.002	-9.39990	-324.96156	
TE01	GF84	41200913	10	0.448	721.34	-721.86	1.67	-0.53	-0.52	符合規範	0.007	-0.005	0.024	0.000	0.72160	-324.23996	
GF84	GF85	41200914	10	0.555	2782.52	-2782.17	1.86	0.33	0.35	符合規範	0.022	0.028	0.009	-0.004	2.78234	-321.45762	
GF85	GF86	41200915	18	0.859	2058.40	-2058.04	2.32	0.36	0.37	符合規範	0.017	-0.007	0.004	0.002	2.05822	-319.39940	
GF86	GF87	41200916	20	0.776	12129.16	12128.26	2.20	0.91	0.90	符合規範	0.098	-0.001	0.076	0.000	12.12871	-307.27069	
GF87	205R2	41200917	36	1.782	37006.16	37008.10	3.34	2.02	1.93	符合規範	-0.286	-0.015	-0.173	0.002	-37.00713	-344.27782	
205R2	A088	41200918	22	1.216	-8064.81	8065.01	2.76	0.22	0.21	符合規範	-0.076	0.011	-0.042	-0.002	-8.06491	-352.34273	
A088	A087	41200919	28	1.552	-492.18	494.37	3.11	2.18	2.19	符合規範	-0.005	0.003	-0.005	-0.001	-0.49328	-352.83601	
A087	A086	41200920	26	1.439	17544.15	17545.54	3.00	-1.32	-1.39	符合規範	0.163	-0.015	0.127	0.003	17.54484	-335.29117	

附錄 E、期中報告精密水準成果分析

E-1 縣 132_大安至東勢測線

本測線橫跨大甲斷層、鐵砧山斷層、屯子腳斷層與三義斷層，測線長約 31 公里。本測線於 2004 年 4 月、2005 年 7 月、2006 年 5 月、2008 年 4 月及 2009 年 3 月進行 5 次的施測。GPS 垂直速度場與水準高程變化之變化並未有相稱之趨勢（圖 E.1），顯示水準測量的高程變化敏感度較 GPS 測量的垂直變化為佳。就水準垂直速度之變化而言，各處之垂直速度多在±5 mm/yr 之間（圖 E.1），故該區域裡之大甲斷層、鐵砧山斷層、屯子腳斷層及三義斷層之活動性較不明顯。

E-2 縣 148-台 14_王功至草屯測線

橫跨彰化斷層、車籠埔斷層及大茅埔-雙冬斷層長約 63 公里之縣 148-台 14_王功至草屯水準測線於 2002 年 7 月、2004 年 2 月、2005 年 4 月、2006 年 6 月、2008 年 4 月及 2009 年 3 月進行 6 次施測。舊館（C080）以西一帶，由 GPS 垂直速度場可見明顯之地層下陷現象，其沉陷量皆大於 23 mm/yr（圖 E.2），且水準高程變化上亦有相同的趨勢（C081 至 X112 芎蕉腳至員林）。另通過車籠埔斷層區域（X115 至 T057，草屯至富功國小）有 0 至-10 mm/yr 之水準及 GPS 垂直速度變化趨勢，相對於大茅埔-雙冬斷層地區（C014 至 C015，雙冬國小至粗坑橋）之變化在-8 至-10 mm/yr 之間，橫跨車籠埔斷層之改變較為顯著。此結果顯示大茅埔-雙冬斷層在此地區的活動性較不明顯。然自 T075（草屯商工）起，高程誤差區間分布較大（0 至-30 mm/yr），欲討論跨大茅埔-雙冬斷層之地表垂直變形，須有較多的資料以有效降低誤差量。

E-3 縣 150-台 16_北斗至水里測線

本測線橫跨彰化斷層、車籠埔斷層及大茅埔-雙冬斷層，測線長 45 公里，於 2002 年 8 月、2004 年 1 月、2005 年 4 月、2006 年 11 月、2008 年 4 月與 2009 年 3 月進行 6 次之施測。彰化斷層以西（點位 1107，北斗）之垂直速度分布可見明顯的地層下陷現象，其沉陷量皆大於 17.6 mm/yr（圖 E.3），然而從精密水準高程變化之表現，發現該地區之下陷情況是逐年減緩，而有抬升之現象。由水準測量結果觀察，X117 至 F006（名間至集集）由西向東有持續的地表抬升現象（由-8.2 mm/yr 至 9.6 mm/yr），並於通過大茅埔-雙冬斷層地區（G279 至 X118，水里隧道至頂崁）轉為下陷之趨勢（由 10.6 mm/yr 至 4.0 mm/yr），此結果可能顯示斷層滑移量於集集地震過後約 9 年仍然集中於車籠埔斷層以東之滑脫面。

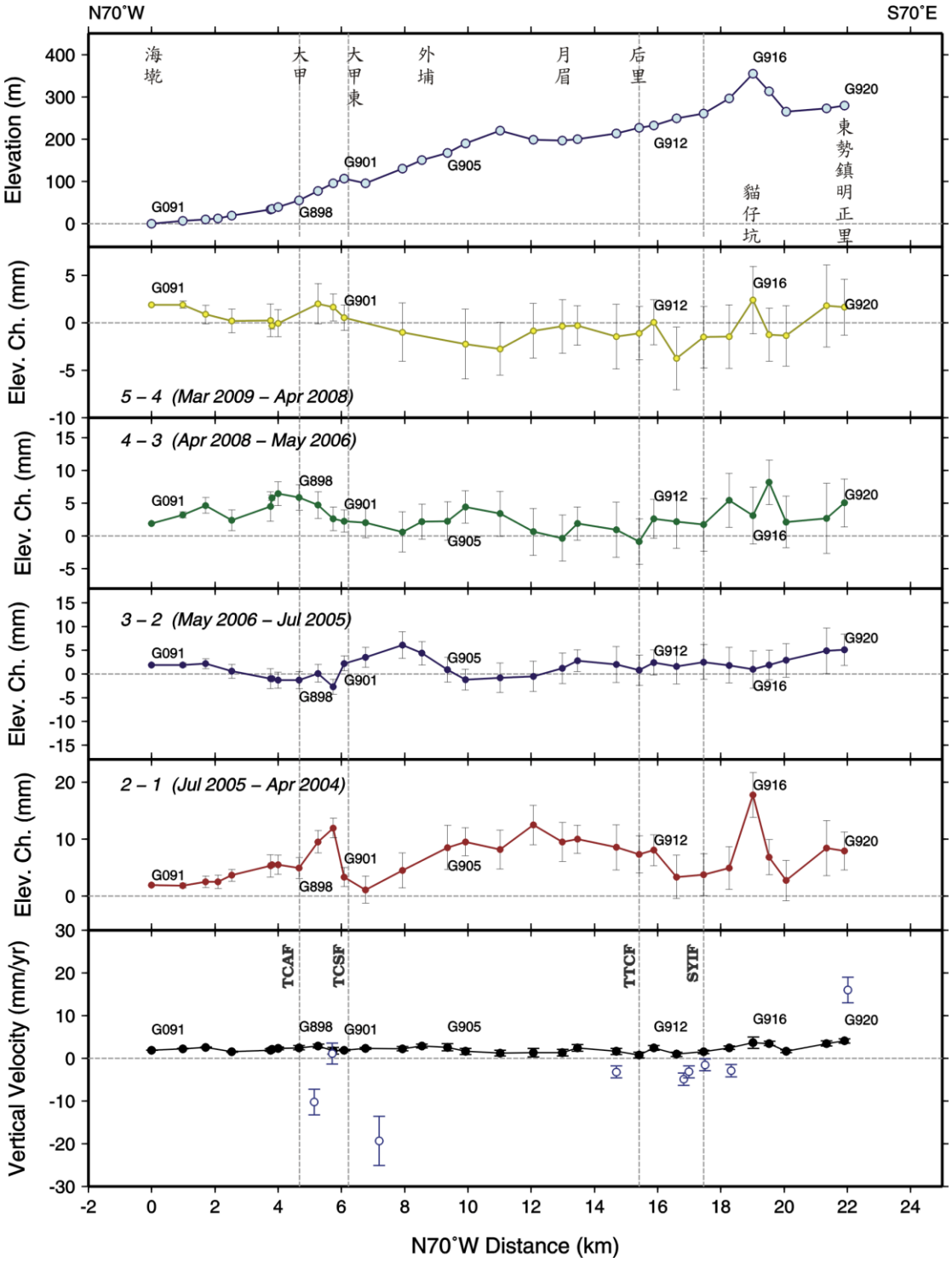


圖 E.1：縣 132_大安至東勢測線水準高程變化與 GPS 垂直速度場比較圖。最上一欄為固定最西側點位高程為 0 m 之地形變化，最下一欄為 GPS 與相對 S01R 之水準平均抬升速率。當中各欄為固定最西側點位高程變化為 0 mm 之高程變化曲線。空心圓為 GPS 垂直速度值，黑色實心圓為相對 S01R 之精密水準抬升速率。垂直虛線標示活動斷層之地表出露位置，水平虛線為垂直速度與高程為零之位置。橫軸為投影於垂直斷層剖面之距離。TCAF 為大甲斷層、TCSF 為鐵砧山斷層、TTCF 為屯子腳斷層、SYIF 為三義斷層。

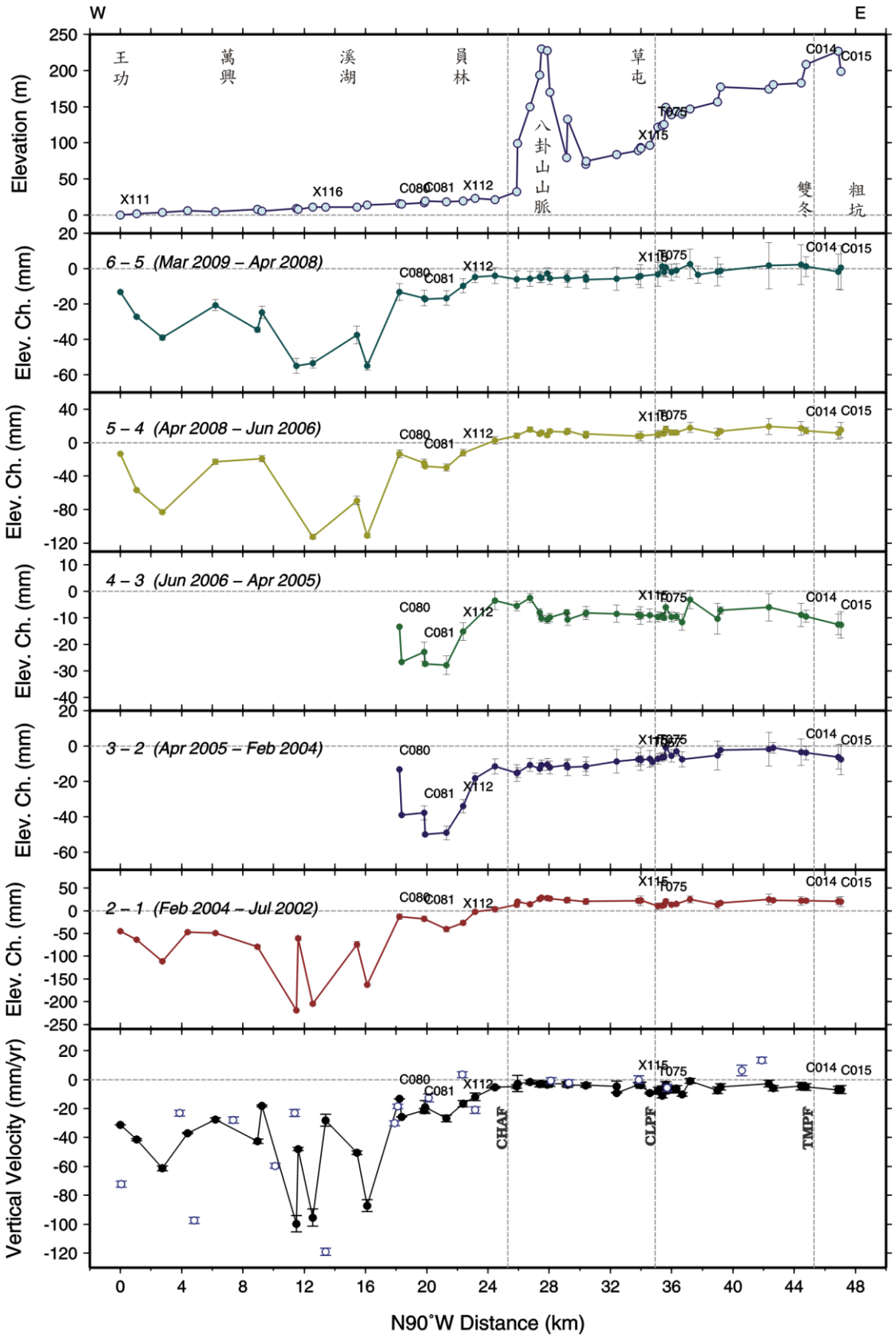


圖 E.2：縣 148-台 14_王功至草屯測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。CHAF 為彰化斷層、CLPF 為車籠埔斷層、TMPF 為雙冬-大茅埔斷層。

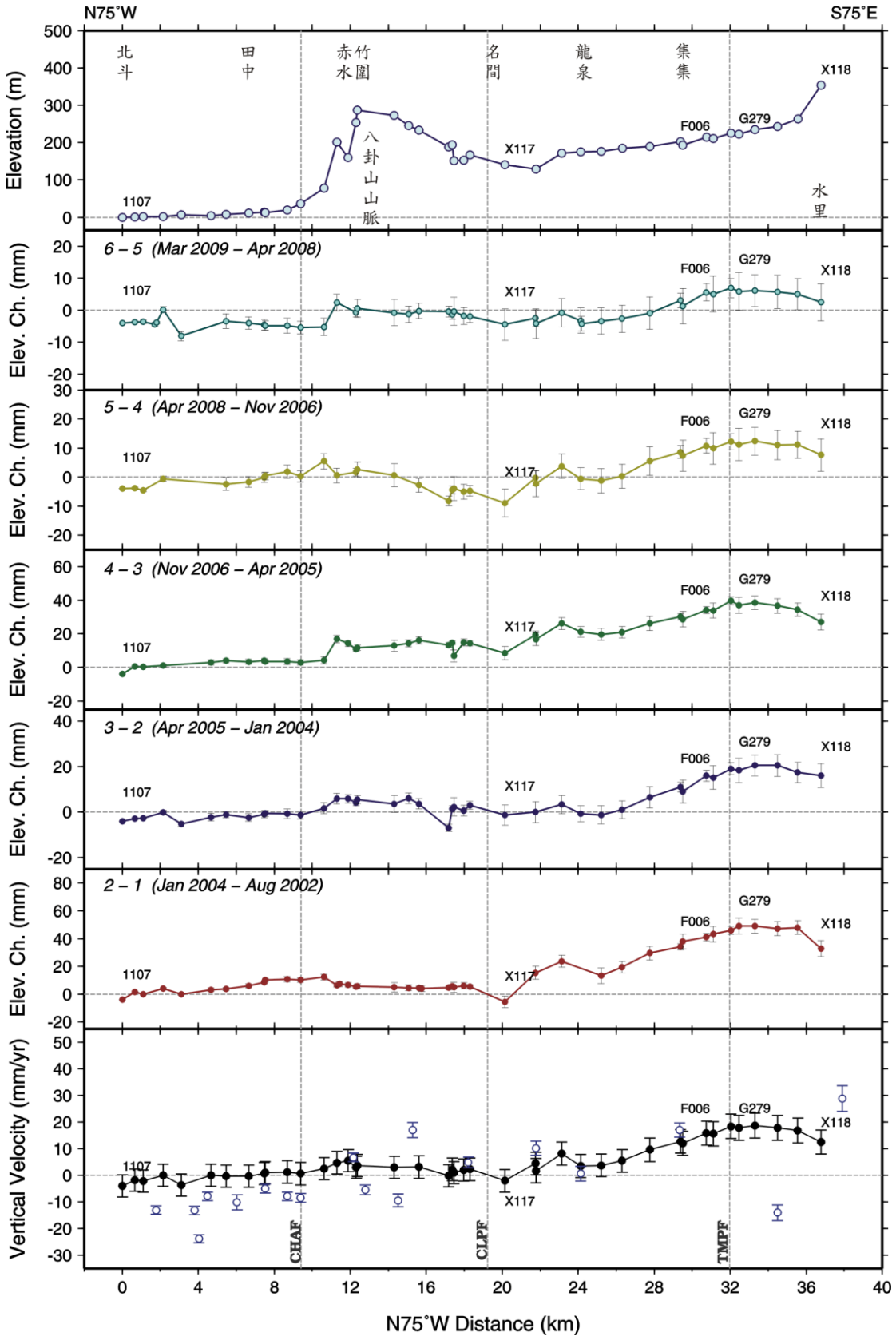


圖 E.3：縣 150-台 16_北斗至水里測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。CHAF 為彰化斷層、CLPF 為車籠埔斷層、TMPF 為雙冬-大茅埔斷層。

E-4 縣 174_北門至楠西測線

本測線橫跨六甲斷層及觸口斷層，測線長約 66 公里之縣 174_北門至楠西水準測線與內政部一等二級水準路線重複，故有 31 個點位（46%）和內政部一等二級水準點位重複。內政部一等二級水準之測量時間為 2002 年 10 月，而地調所的施測則於 2003 年 8 月、2004 年 10 月、2005 年 3 月、2006 年 9 月、2008 年 3 月及 2009 年 4 月進行。在通過六甲斷層之地區（I086，六甲鄉第一公墓）至六甲斷層以東 5 公里內有達最大 12.5 mm/yr 的水準高程變化（圖 E.4），且 GPS 垂直速度同樣有抬升的趨勢，此結果反應六甲斷層在此 6 年內均保持著活動性。自 G816（水庫管理局）起，點位的高程時間變化趨勢線變得較陡，顯示自進入山區地段（即六甲斷層以東），地表高程活動性增加，可作為 GPS 垂直速度場之佐證。

E-5 縣 184_路竹至茂林測線及其副線

橫跨小崗山、旗山斷層及潮州斷層長 90 公里之縣 184_路竹至茂林水準測線於 2002 年 2 月、2004 年 2 月、2005 年 4 月、2006 年 5 月、2008 年 2 月及 2009 年 2 月進行 6 次之施測。縣 184_路竹至茂林測線於中壇（B232）分成北（縣 184_路竹至茂林主線）與南（台 27_路竹至茂林副線）兩條水準測線。由圖 E.5 顯示，縣 184_路竹至茂林主線於 G471 至 G474（阿蓮至田寮鄉崇德國小）GPS 垂直速度場及水準高程變化均持續增加（-1.7 至 18.6 mm/yr），與地形剖面比較，垂直抬升速率增加之處與地形高區並不吻合；比較 G484 至 G489，旗山國中至旗美商工的水準高程變化則無顯著變化（-2.7 mm/yr），顯示旗山斷層在此一區域之位置並非原圖所標示之處，應略西移 1 公里左右。台 27_路竹至茂林副線之水準與 GPS 垂直速度相稱性不佳（圖 E.6），致使精密水準與 GPS 垂直速度擬合後之誤差量變大。該測線顯示跨越潮州斷層區域（R013 至 G516，高樹鄉大津至茂林國小）略有地表沉陷速率變化（約 1.5 mm/yr），然該數值遠小於誤差量（約±15 mm/yr），故目前水準之測量資料未能明確表示地下構造之活動性，另一方面測線鄰近區域（南北各 5 公里內）未有足夠之 GPS 垂直速度場資料以供判明（共 5 個點位，潮州斷層東側僅有 1 個點位），因而以現階段之資料量較難以斷定潮州斷層在此區域中之活動性如何。另由水準高程時間序列分析，自旗山至竹子門地區，歷年來均呈現沉陷的趨勢，而稍南邊的副線卻未有相同的表現，此現象是否反映旗山斷層下盤區域的地表沉陷情形，需持續觀察。

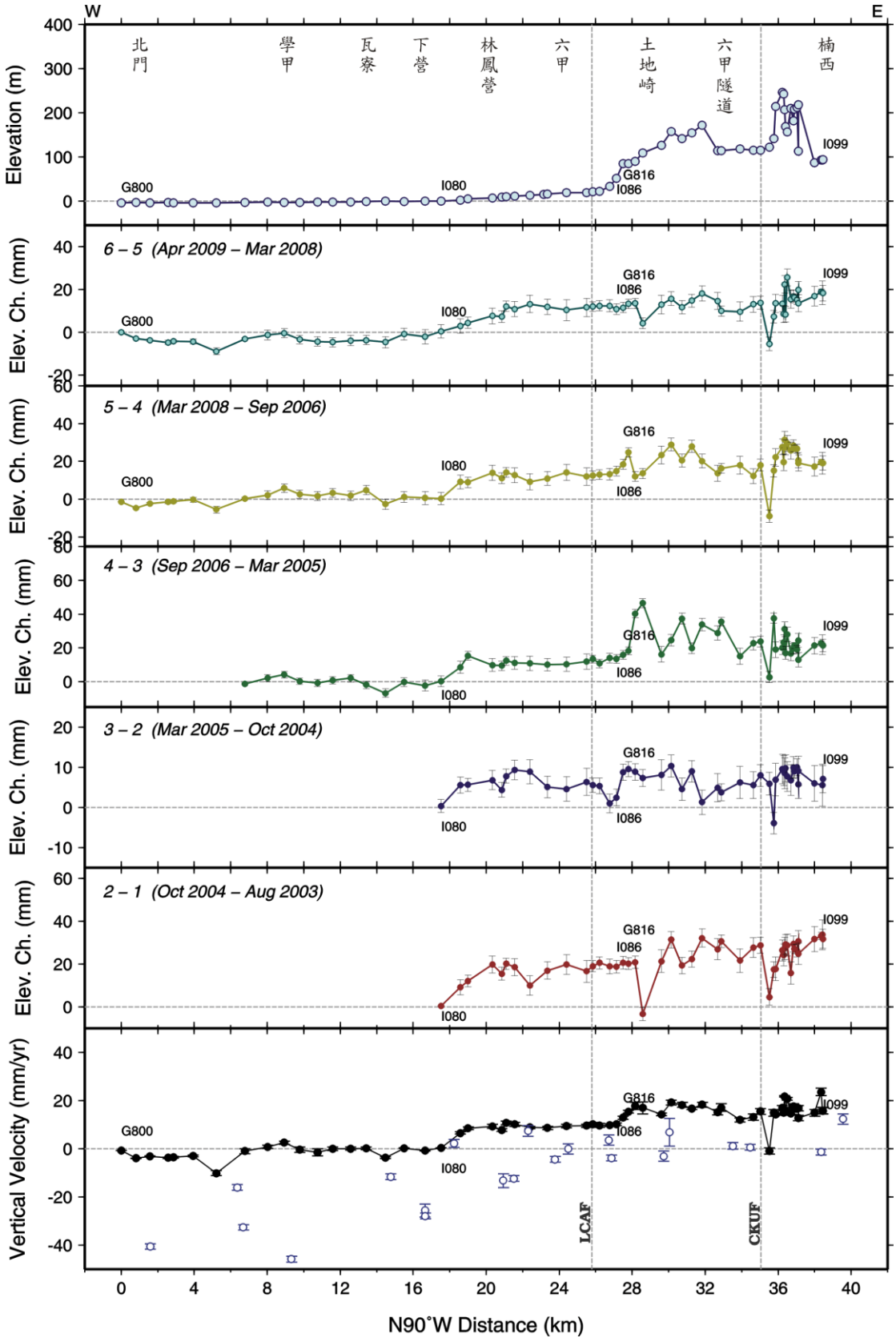


圖 E.4：縣 174_北門至楠西測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。LCAF 為六甲斷層、CKUF 為觸口斷層。

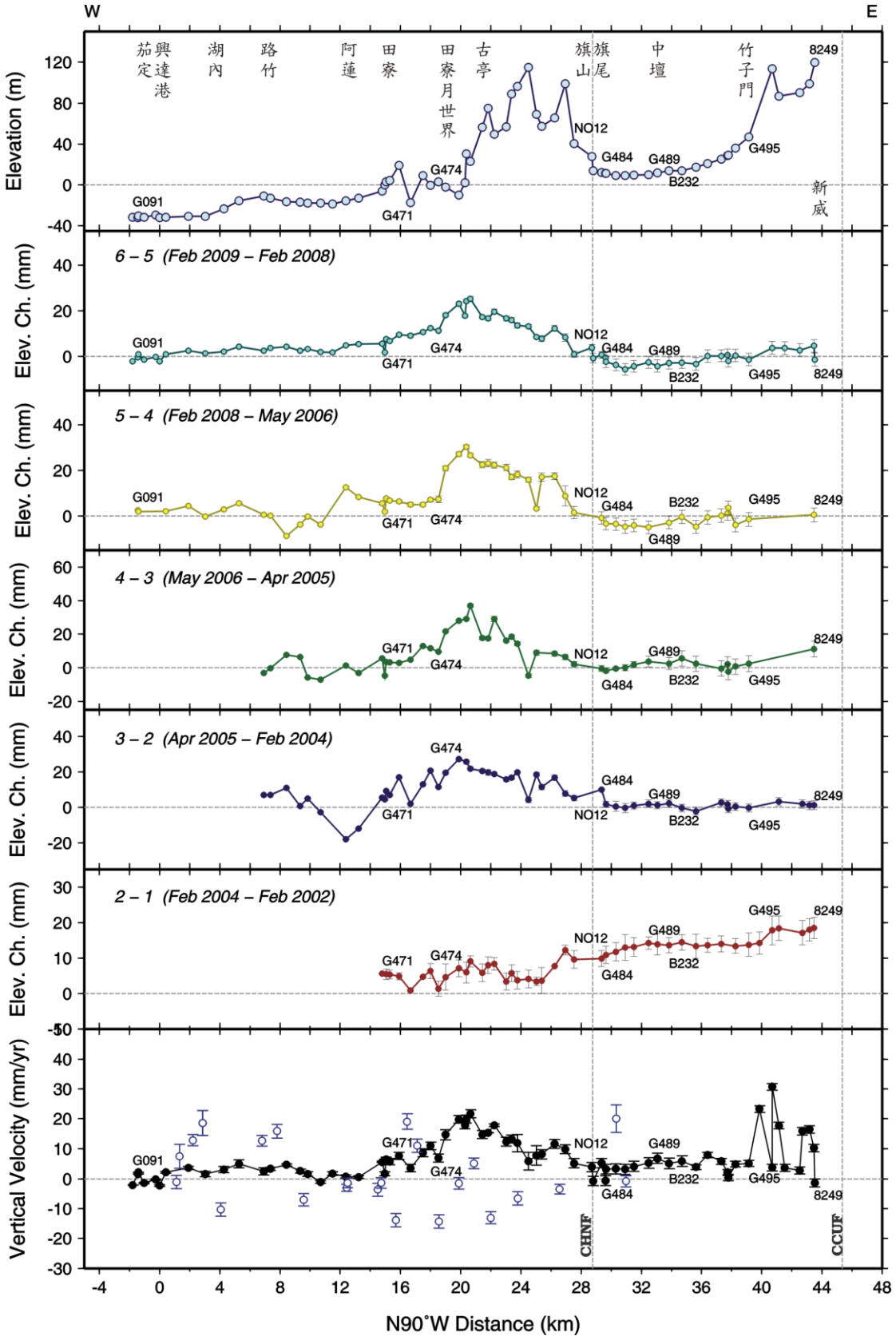


圖 E.5：縣 184_路竹至茂林主線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。CHNF 為旗山斷層、CCUF 為潮州斷層。

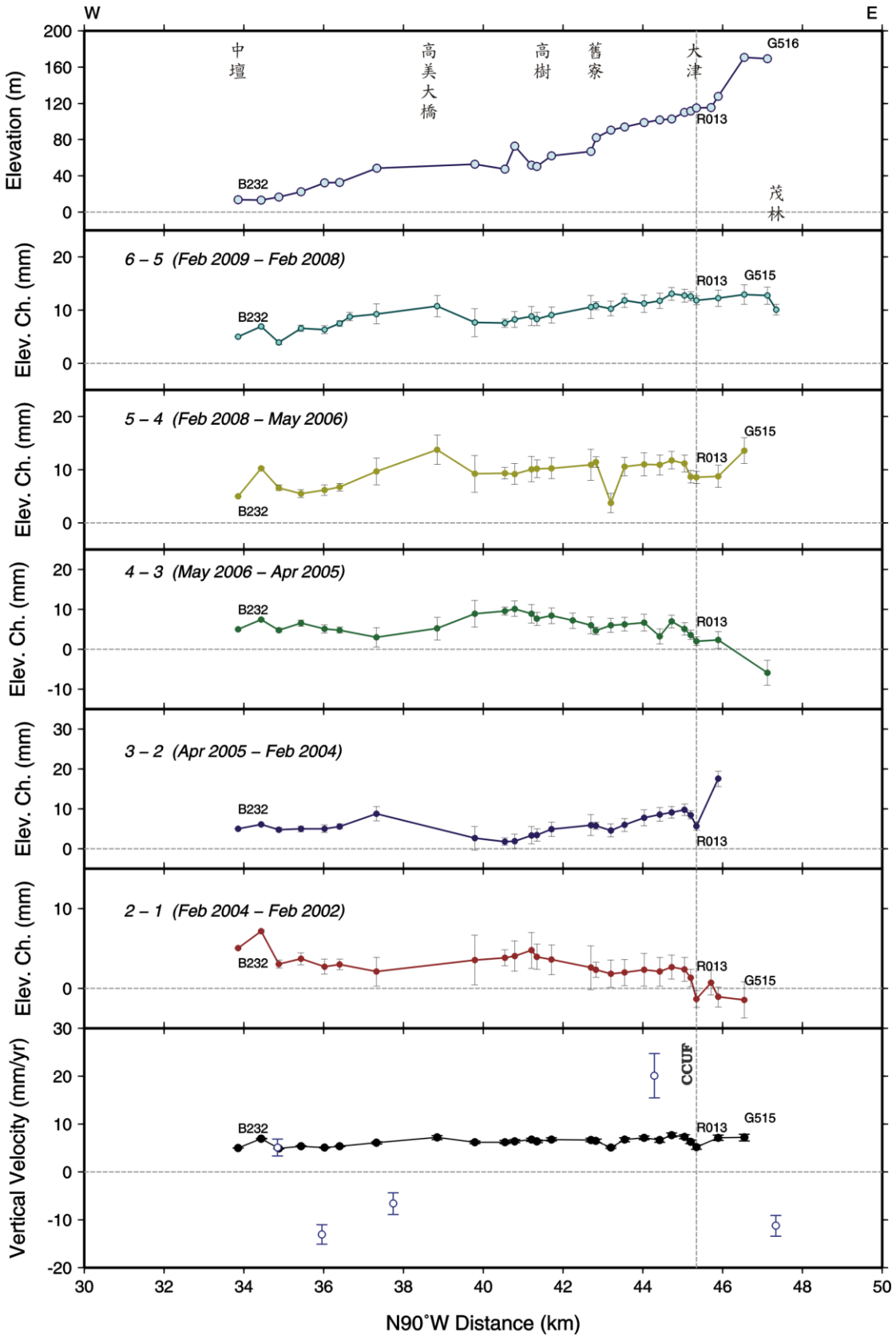


圖 E.6：台 27_路竹至茂林副線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。CCUF 為潮州斷層。

E-6 恆春半島地區測線

恆春斷層為恆春半島地區地調所公佈之唯一一條活動斷層，地調所於恆春半島佈設三條水準測線，分別為恆春西台地至佳樂水（長約 19 公里）、台 26_恆春至鵝鑾鼻主線（長約 19 公里）及恆春至鵝鑾鼻副線（長約 5 公里）。本地區之水準測線於 2002 年 1 月、2004 年 3 月、2005 年 6 月、2006 年 8 月、2008 年 3 月與 2009 年 4 月進行 6 次的施測。由圖 E.7 至圖 E.9，2006 年以前在橫跨恆春斷層時水準高程變化並無明顯之改變（0.5-0.6 mm/yr），顯示 2006 年以前恆春斷層並無顯著之活動性。但在 2006 年 12 月 26 日發生兩起震央位置均位於恆春西方外海之 Mw7.0 的災害性地震（中央氣象局地震報告編號第 95106 號及第 95107 號），造成恆春斷層東側於近兩年間（2006 年 8 月至 2008 年 3 月）在恆春至山腳一帶有最大約 80 mm 的抬升現象，而在南灣地區也有約 60 mm 的抬升；並相對於斷層東側，在西側有相對的下陷發生（南樹林至馬鞍山一帶）。故自 2006 年 12 月 26 日後，恆春斷層兩側之地表變形仍處於同震位移的影響當中。另於恆春至鵝鑾鼻副線的施測地區（測線南北各 5 公里）內並未有 GPS 垂直速度，因而該測線之水準高程變化目前無法與 GPS 垂直速度場進行比較。

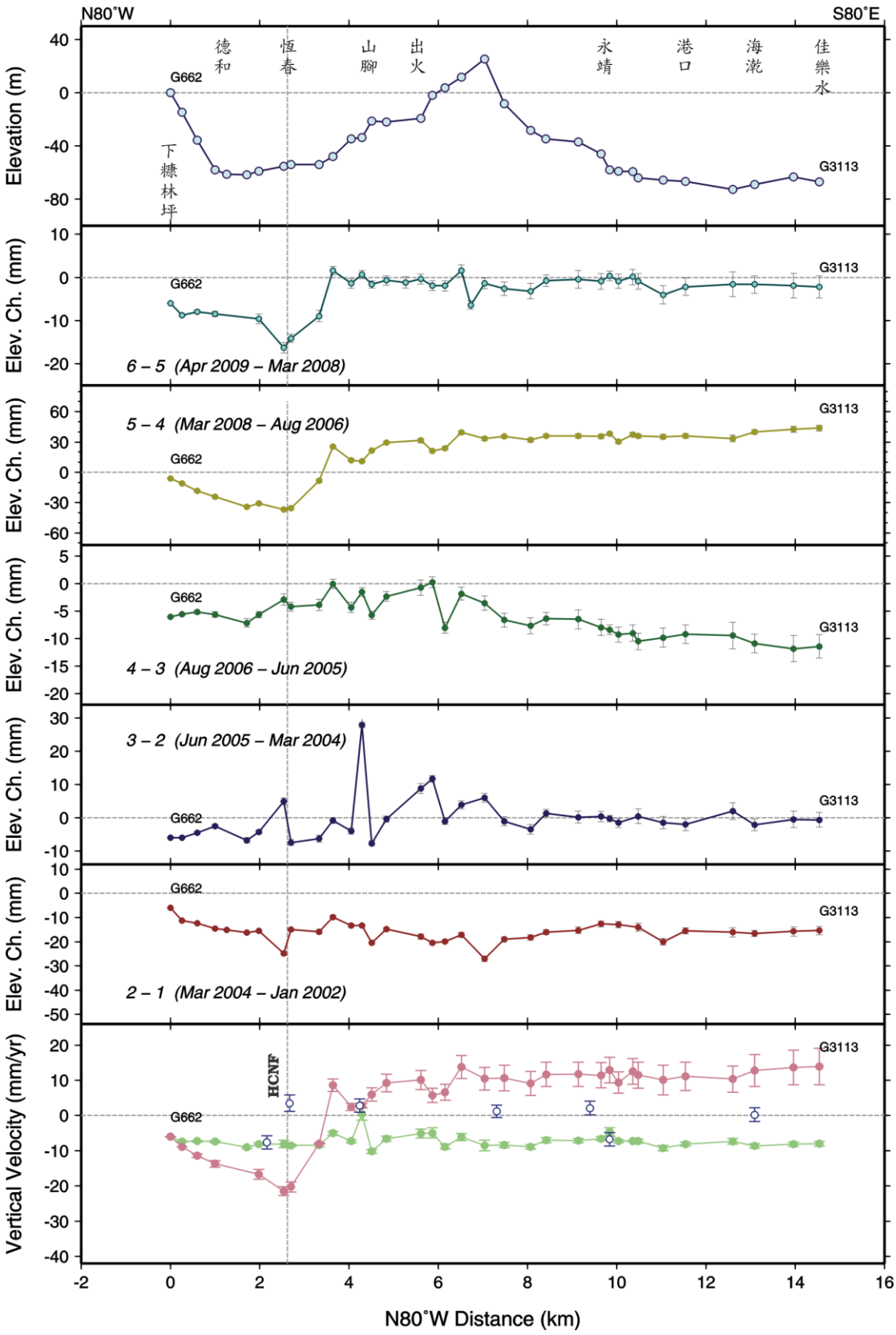


圖 E.7：恆春西台地至佳樂水測線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。HCNF 為恆春斷層。最下一欄中之淡綠色為 2002-2006 年恆春地震震前垂直速度，淡紅色為 2006-2009 年恆春地震震後垂直速度。

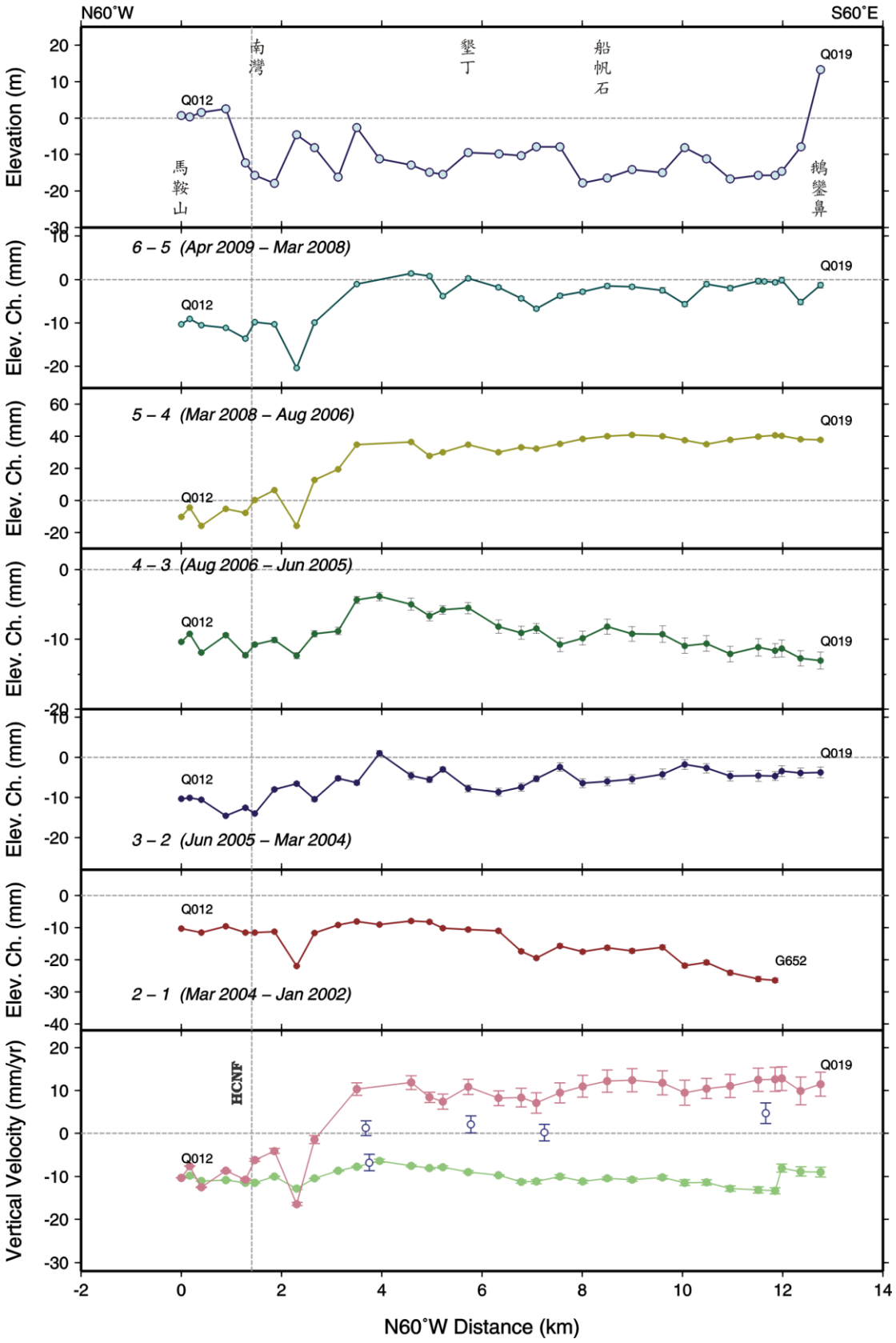


圖 E.8：台 26_恆春至鵝鑾鼻主線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。HCNF 為恆春斷層。最下一欄中之淡綠色為 2002-2006 年恆春地震震前垂直速度，淡紅色為 2006-2009 年恆春地震震後垂直速度。

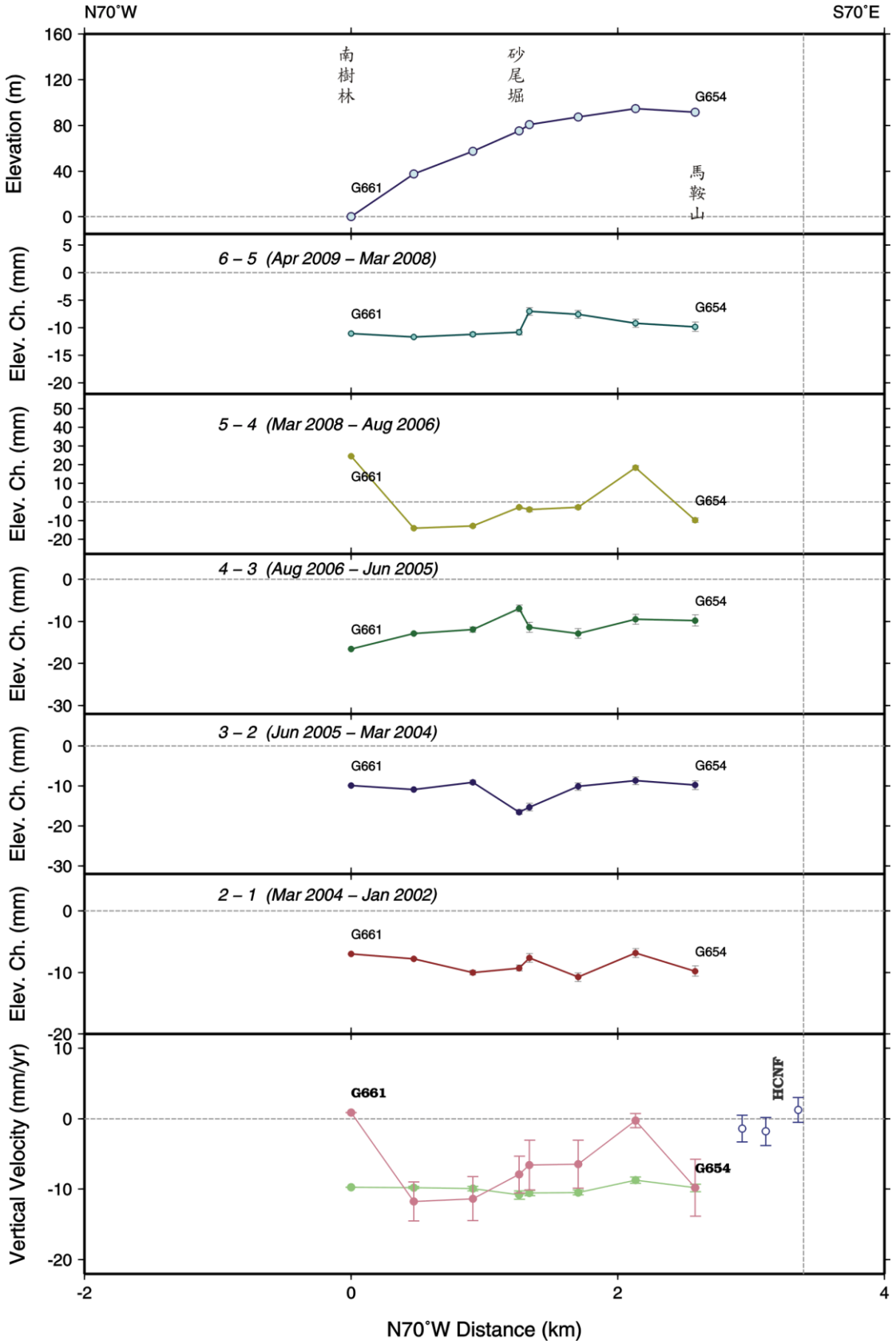
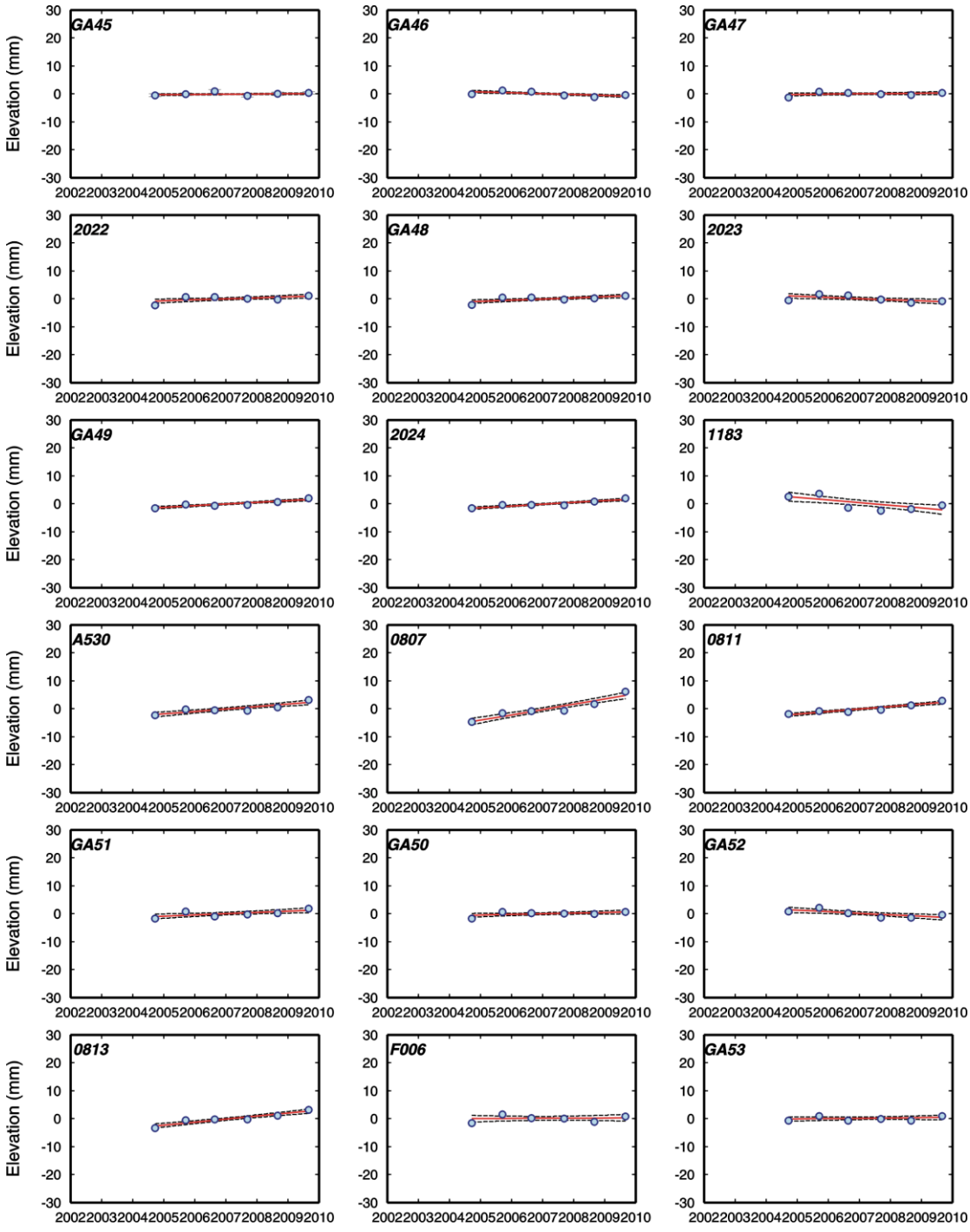
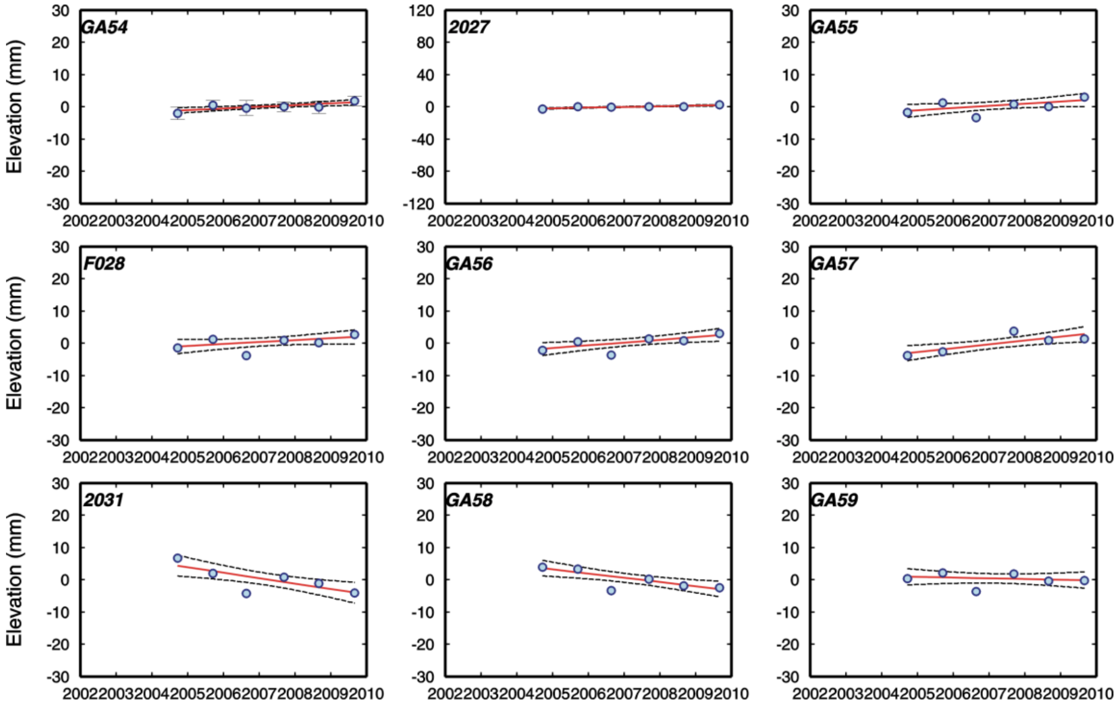


圖 E.9：恆春至鵝鑾鼻副線水準與 GPS 垂直速度比較圖。圖例如圖 E.1 所示。HCNF 為恆春斷層。最下一欄中之淡綠色為 2002-2006 年恆春地震震前垂直速度，淡紅色為 2006-2009 年恆春地震震後垂直速度。

附錄 F、水準點位高程時間序列

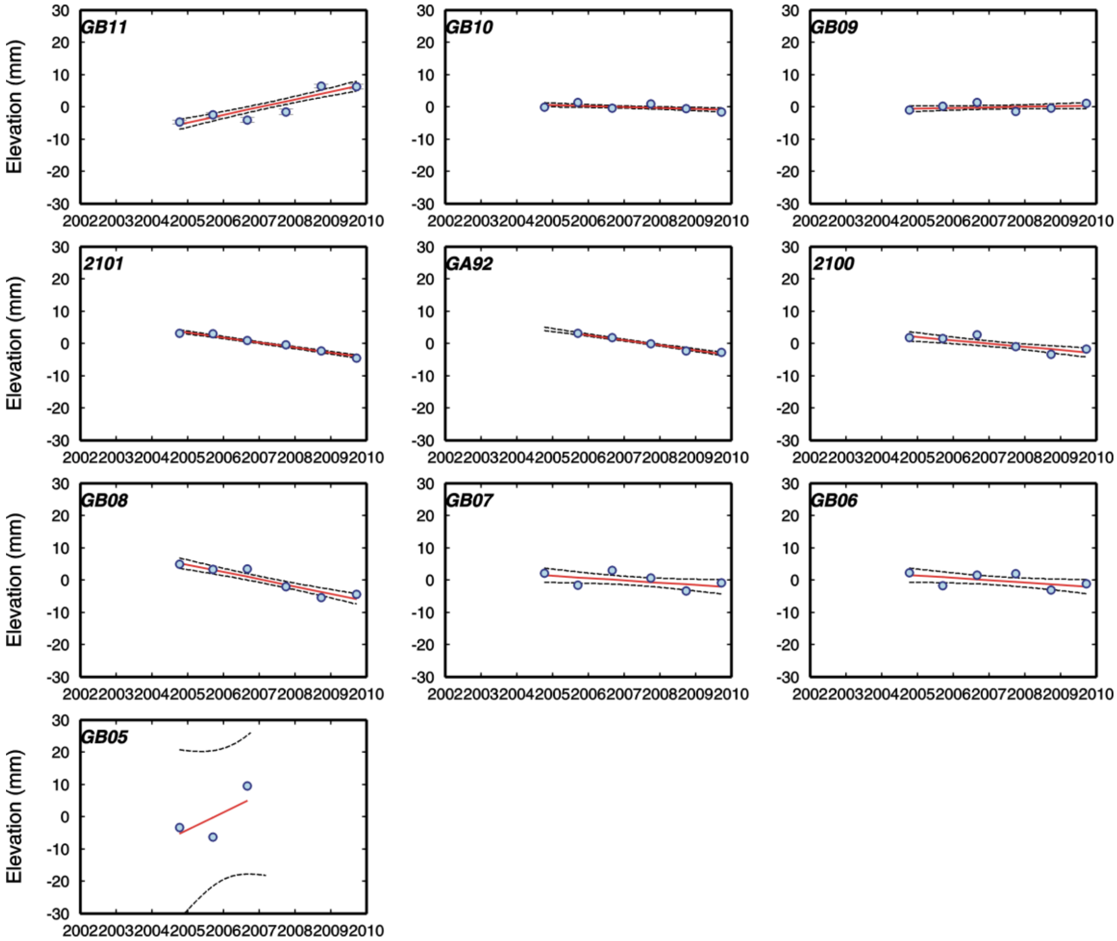
F-1 台 2_石門至萬里測線



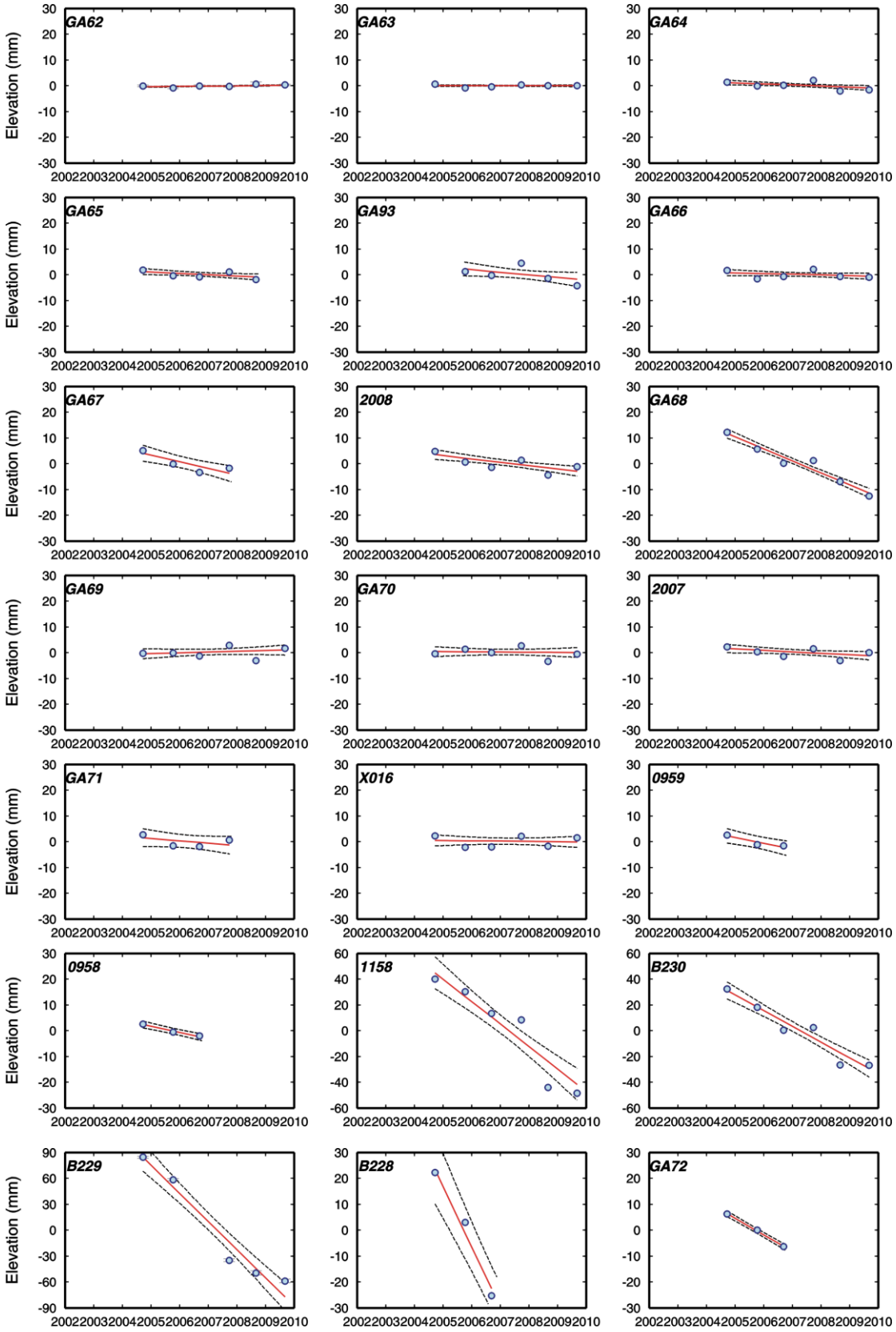


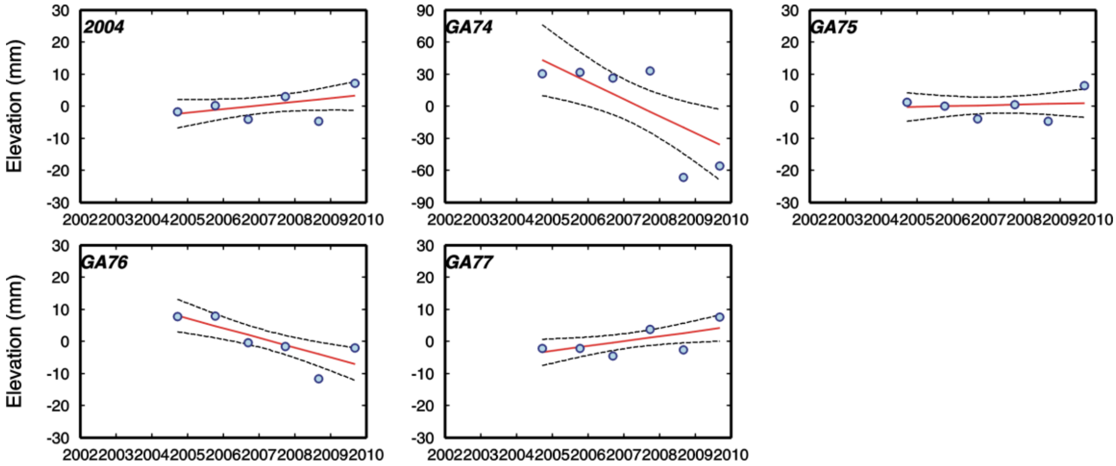
GA54
2027
GA55
F028
GA56
GA57
2031
GA58
GA59
Elevation (mm)

F-2 士林至三芝測線

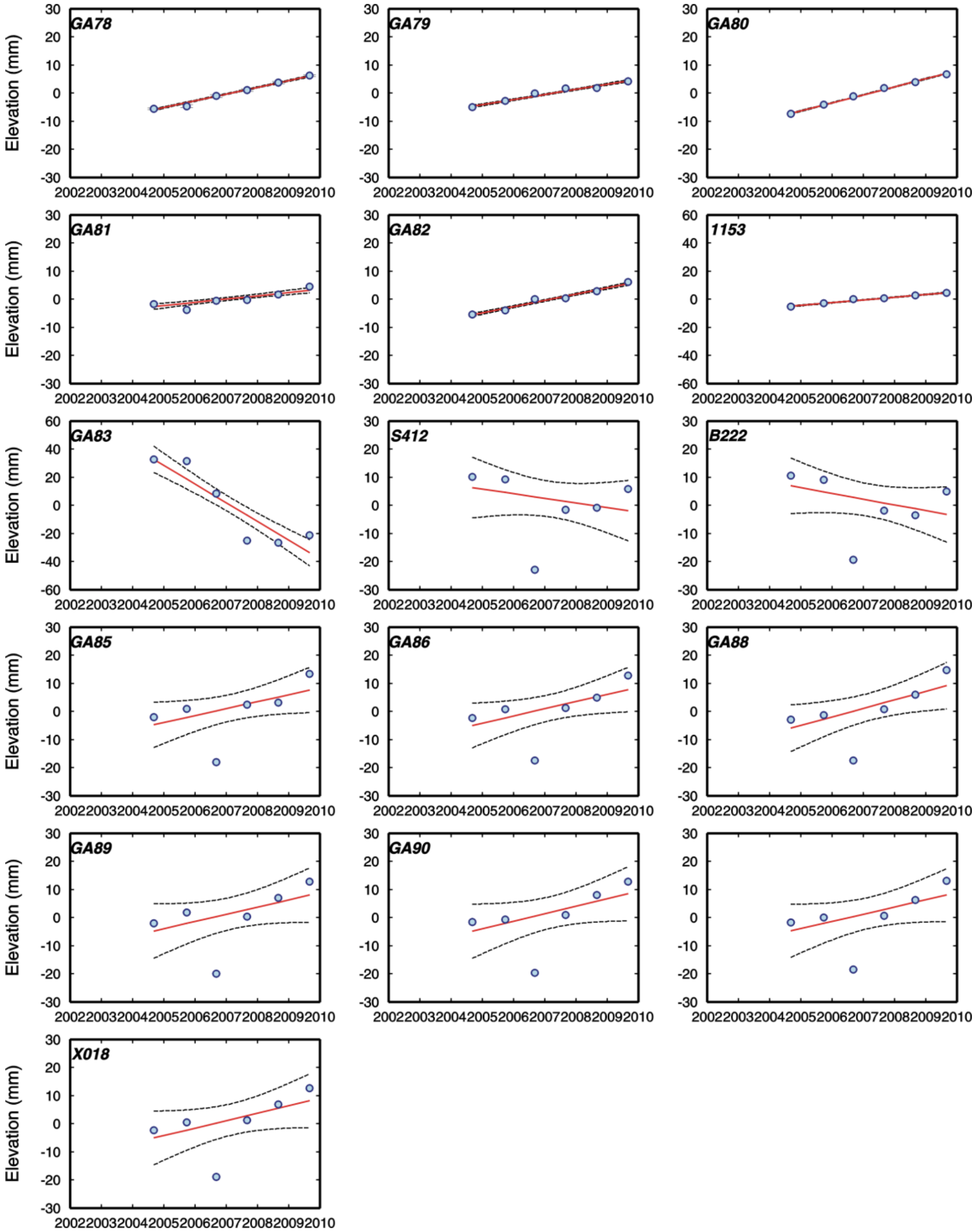

GB11
GB10
GB09
2101
GA92
2100
GB08
GB07
GB06
GB05
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

F-3 淡水至士林測線

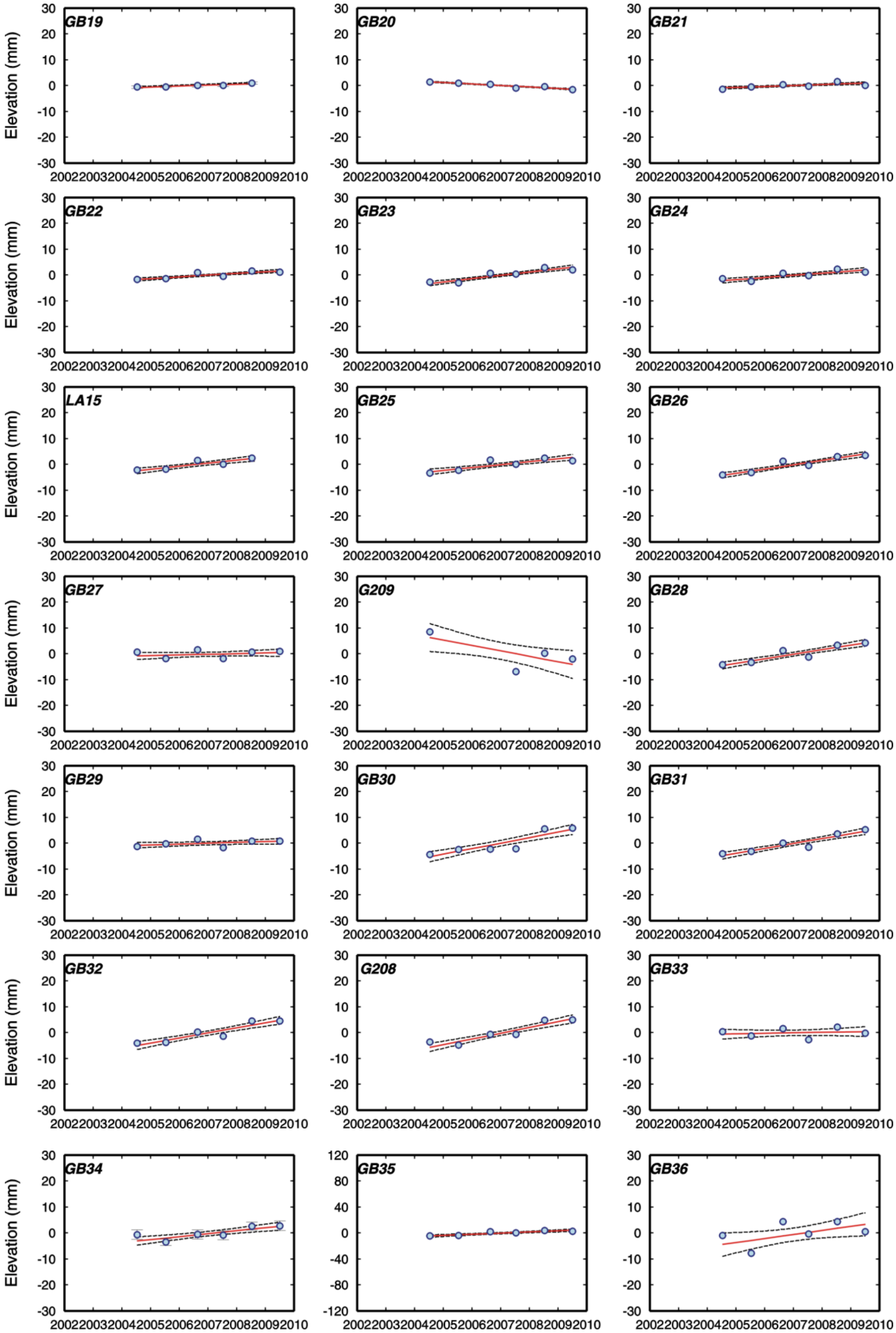

GA62
GA63
GA64
GA65
GA93
GA66
GA67
2008
GA68
GA69
GA70
2007
GA71
X016
0959
0958
1158
B230
B229
B228
GA72
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920010

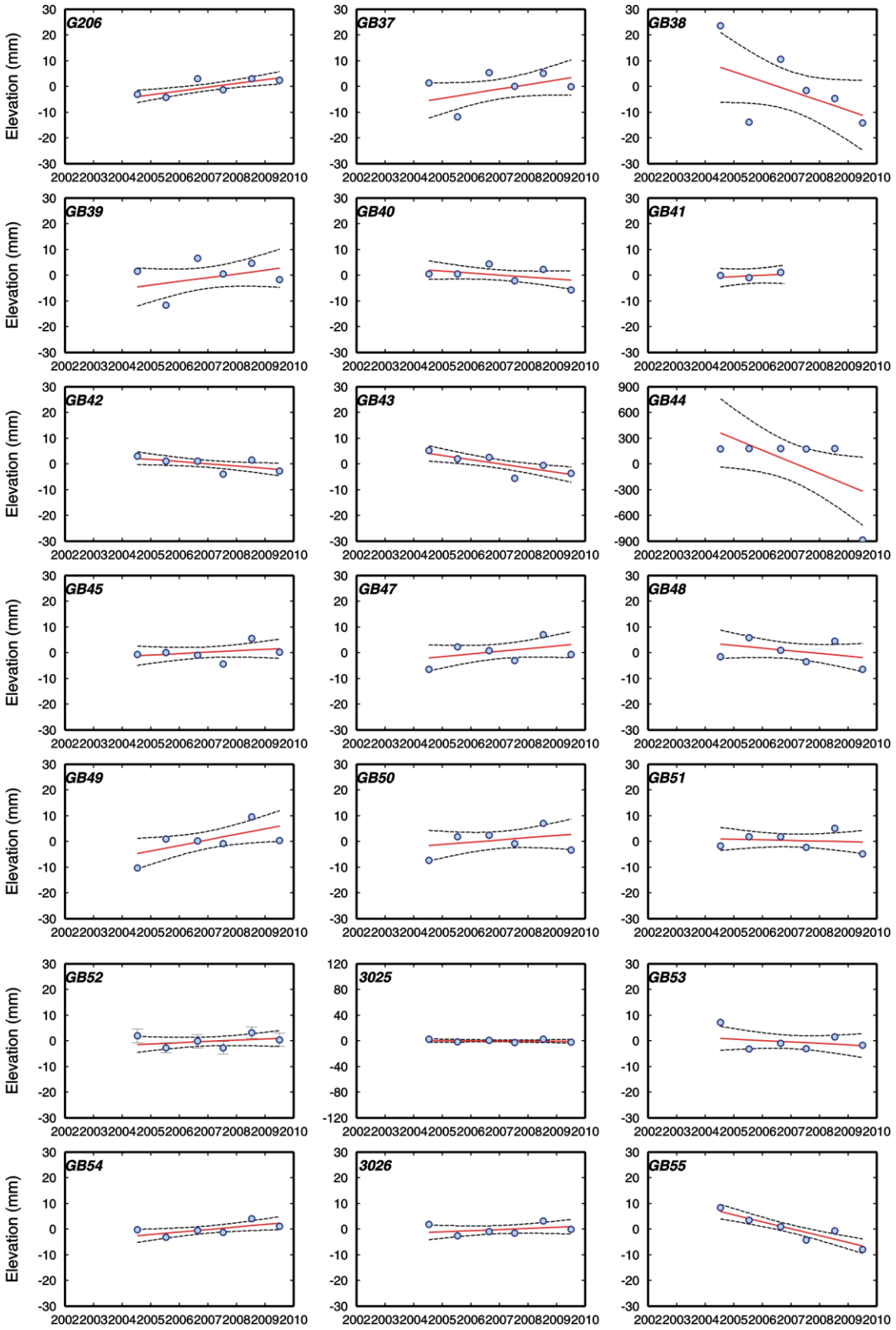

2004
GA74
GA75
GA76
GA77
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
90
60
30
0
-30
-60
-90
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

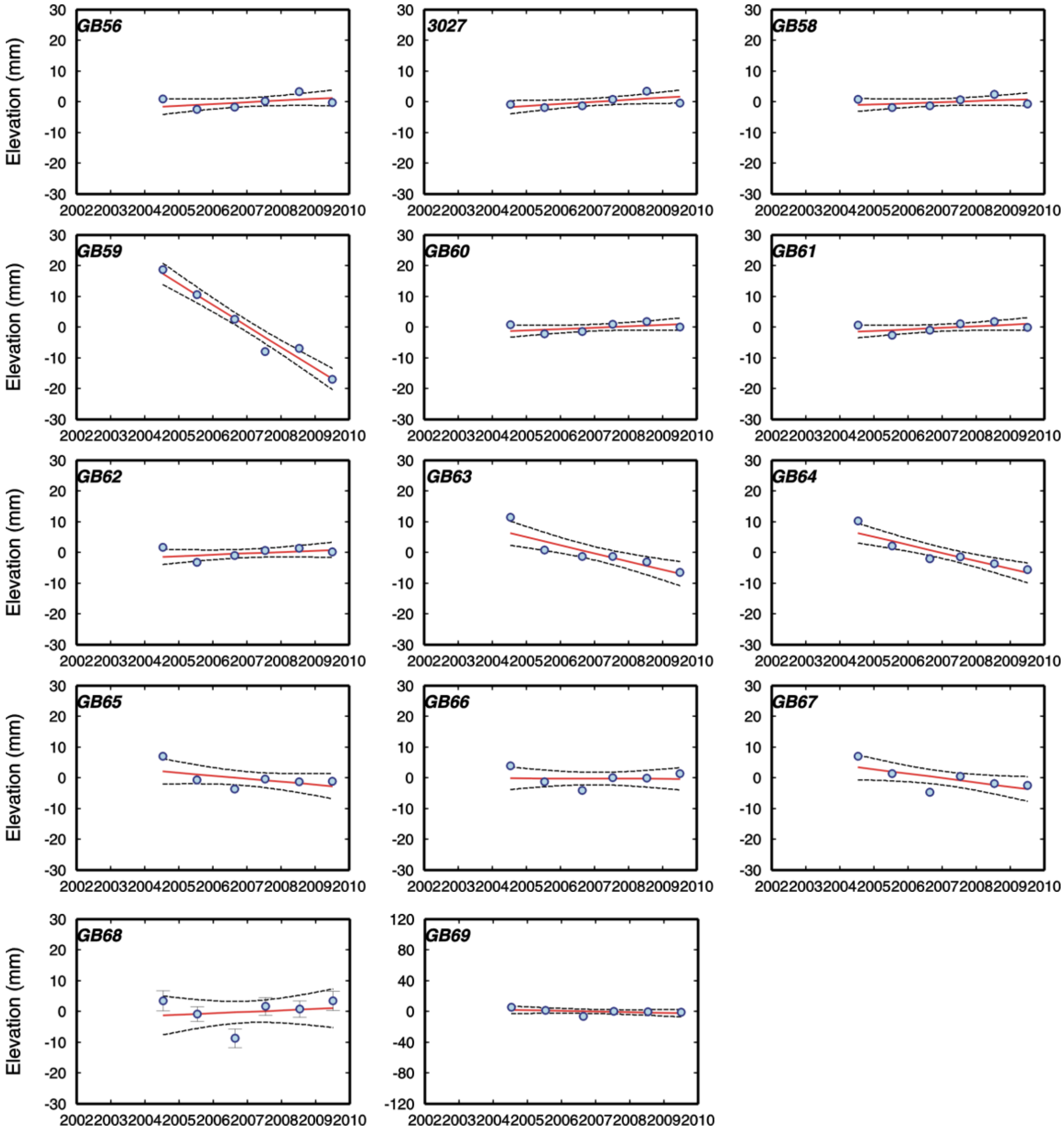
F-4 五股至台北測線


GA78
GA79
GA80
GA81
GA82
1153
GA83
S412
B222
GA85
GA86
GA88
GA89
GA90
X018
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

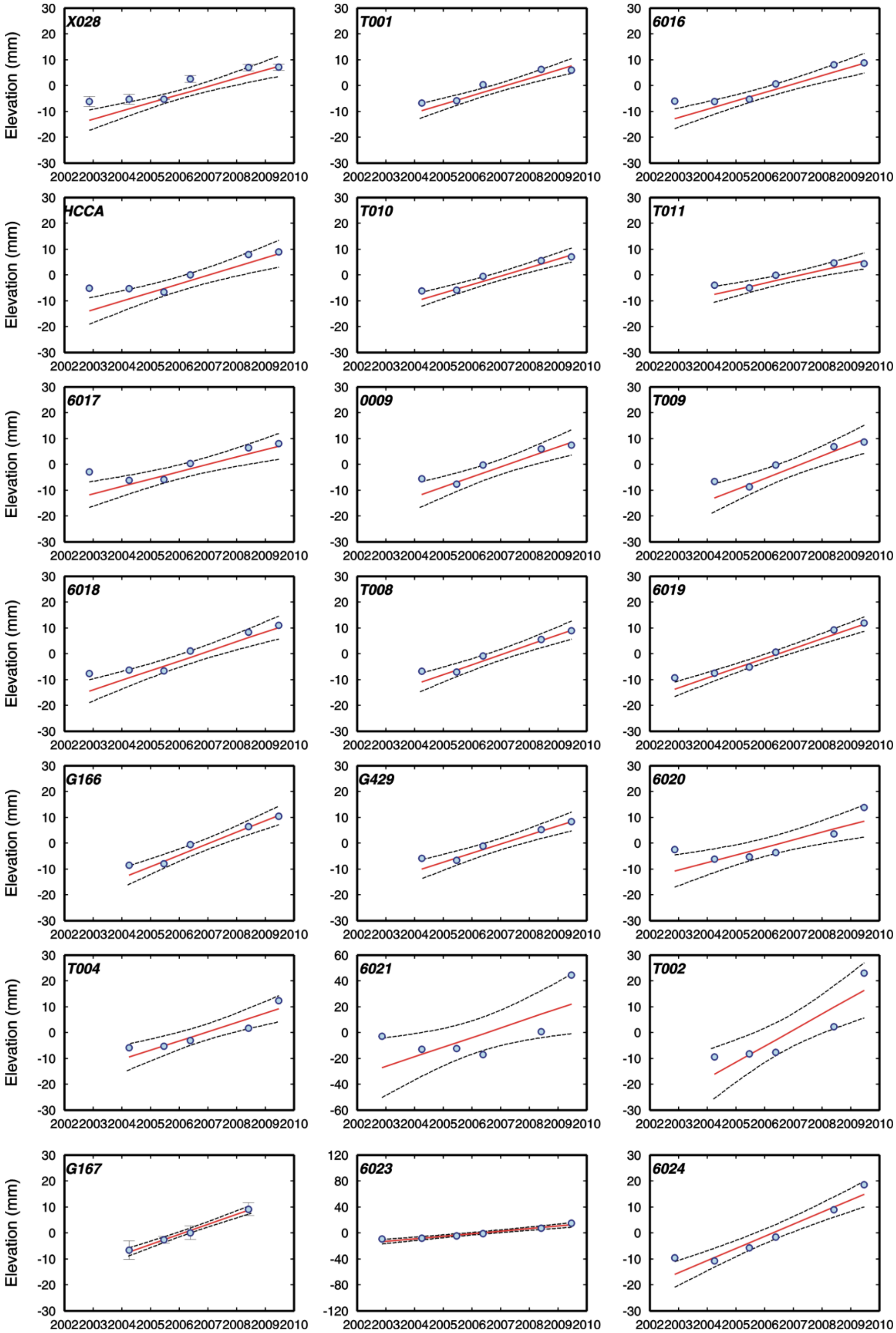
F-5 縣 115_新屋至童話世界測線

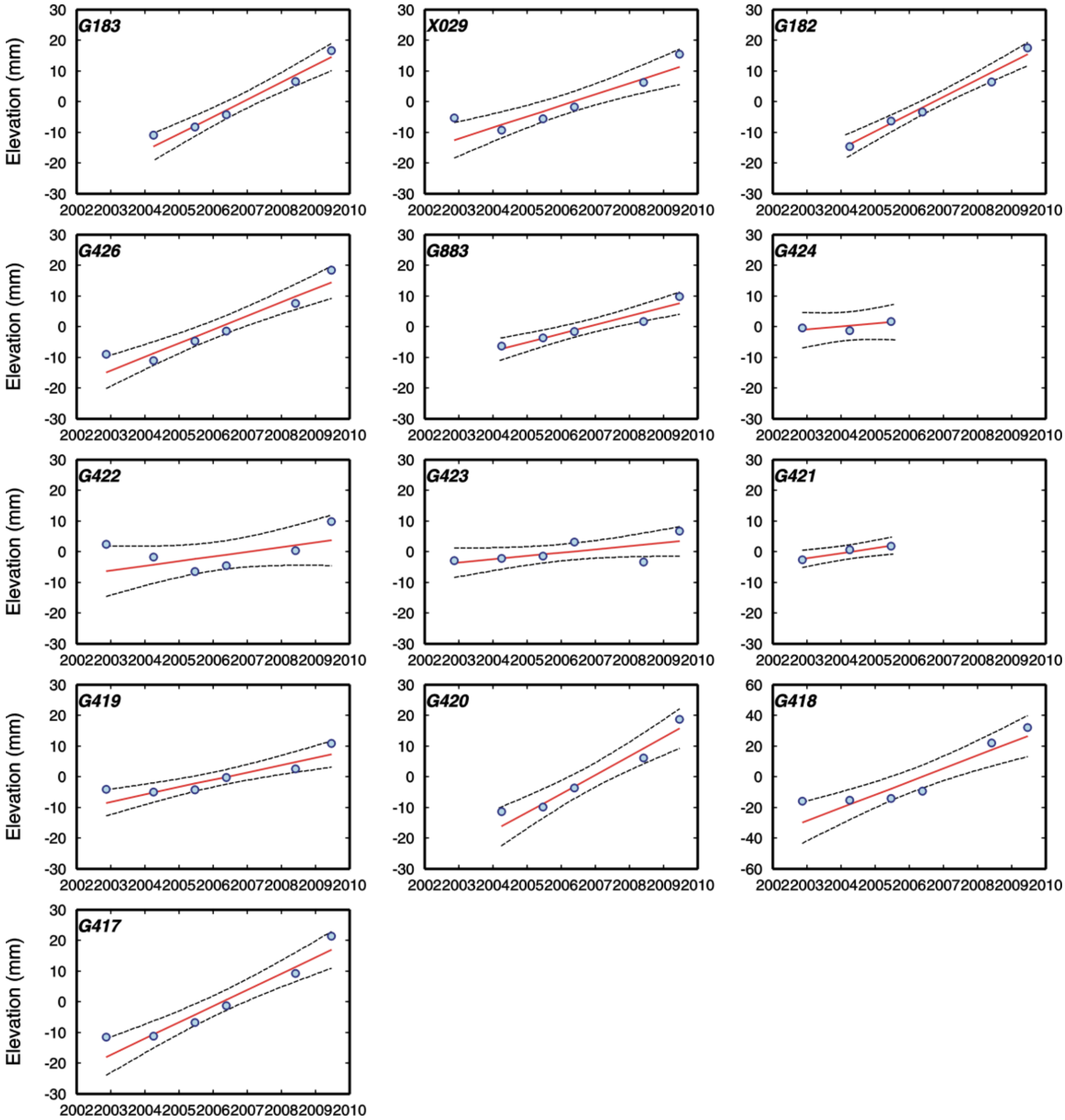



G206
GB37
GB38
GB39
GB40
GB41
GB42
GB43
GB44
GB45
GB47
GB48
GB49
GB50
GB51
GB52
3025
GB53
GB54
3026
GB55
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920010

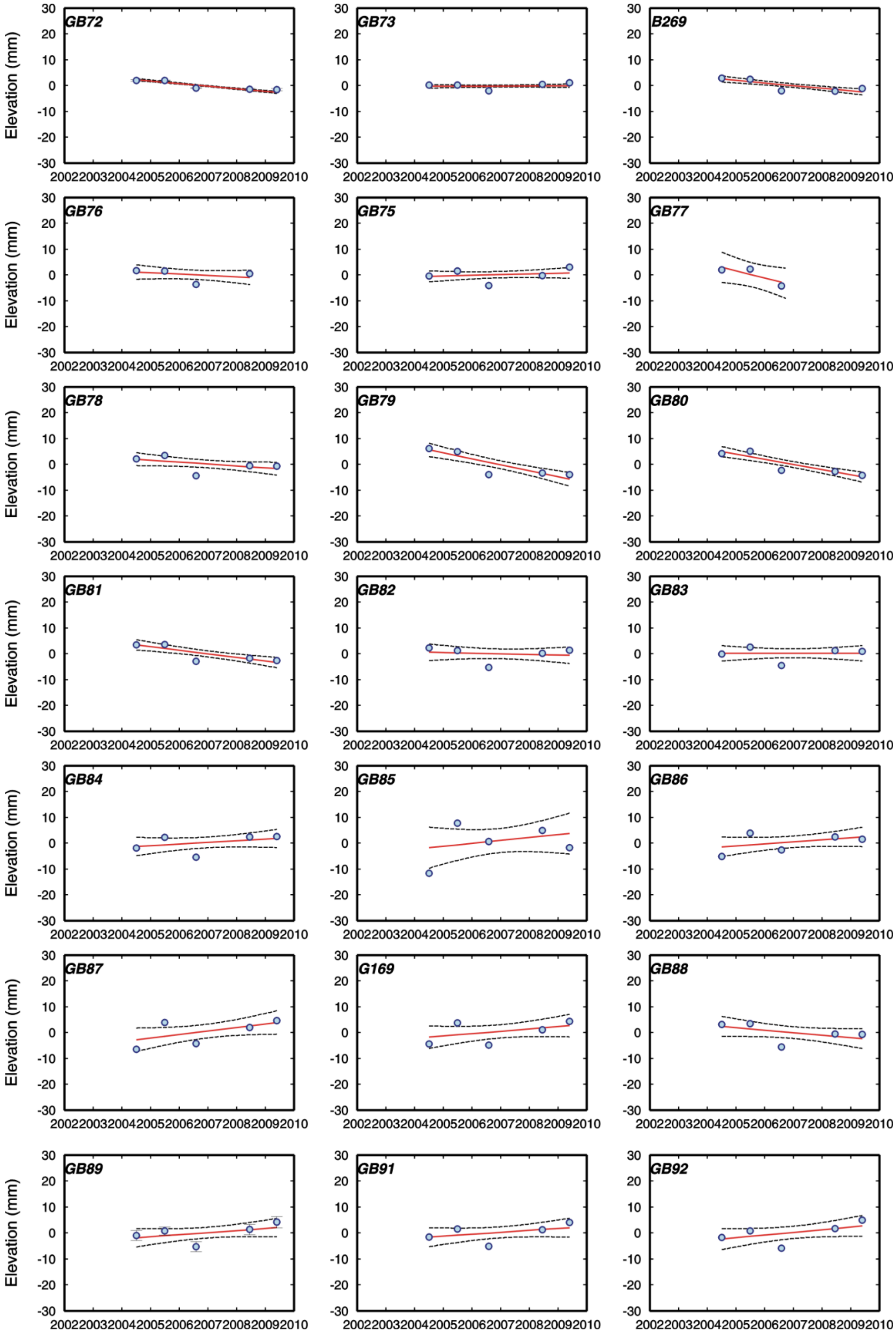

GB56
3027
GB58
GB59
GB60
GB61
GB62
GB63
GB64
GB65
GB66
GB67
GB68
GB69
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

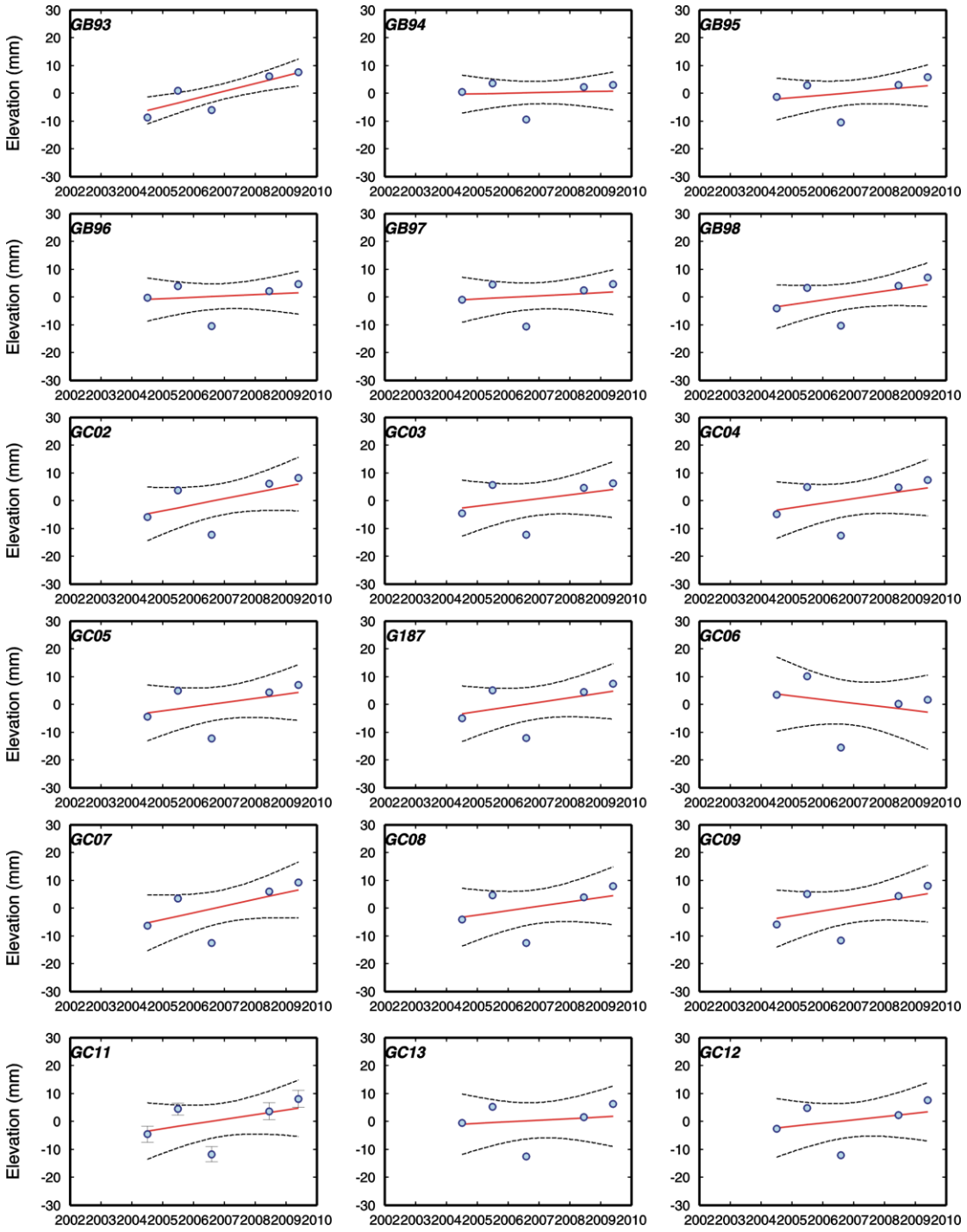
F-6 縣 122_新竹至五峰測線



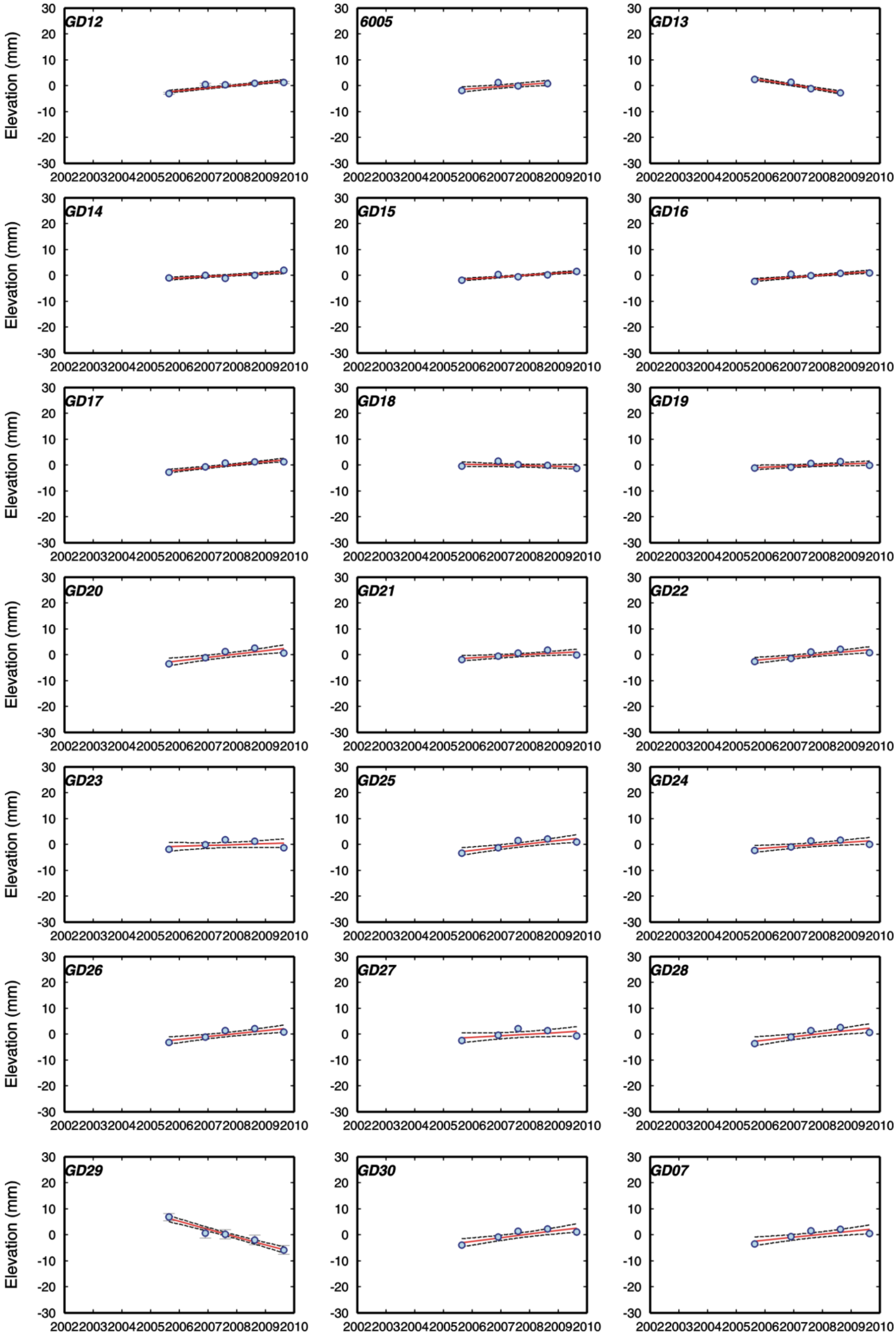

G183
X029
G182
G426
G883
G424
G422
G423
G421
G419
G420
G418
G417
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
60
40
20
0
-20
-40
-60
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

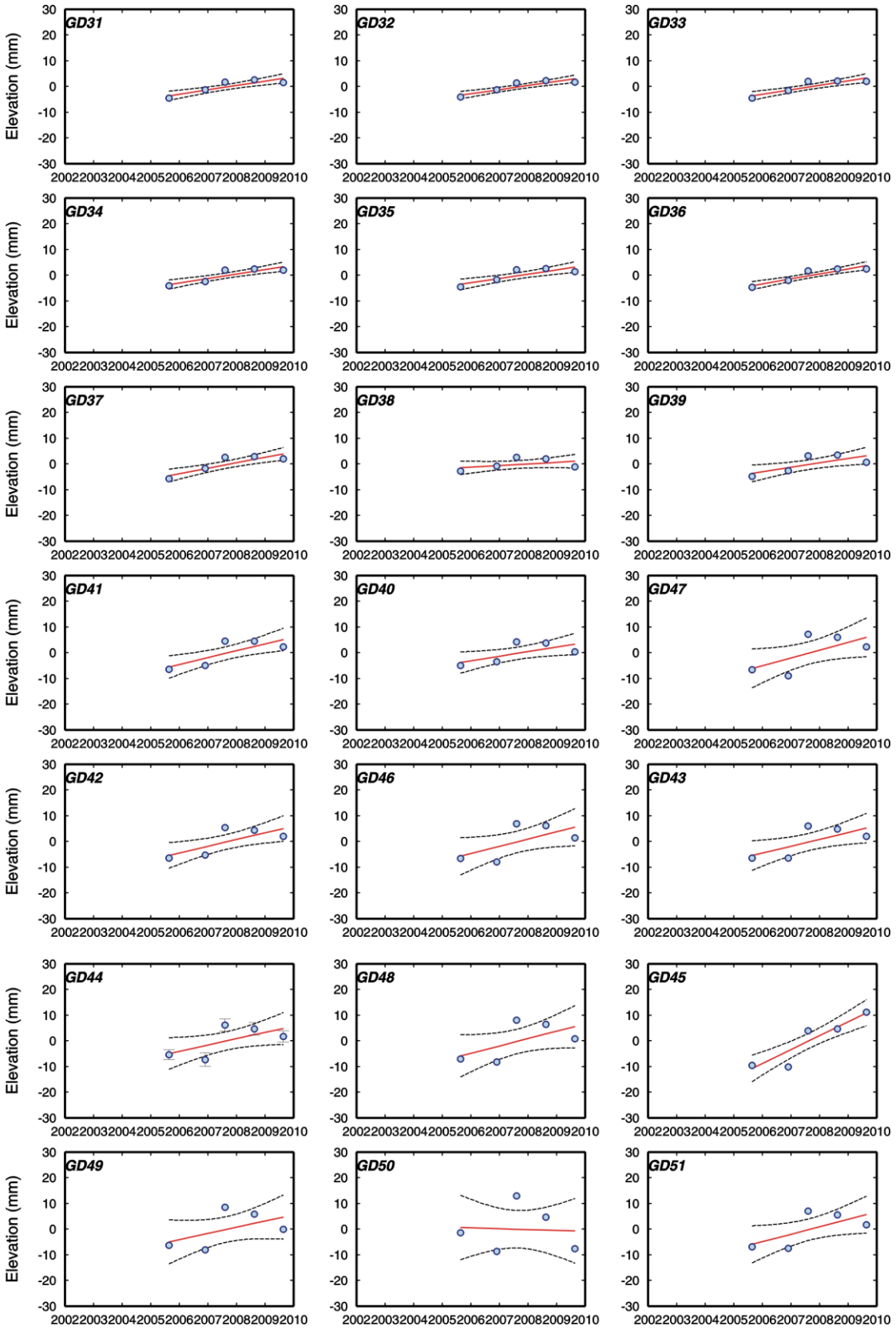
F-7 縣 117_新竹至峨眉測線

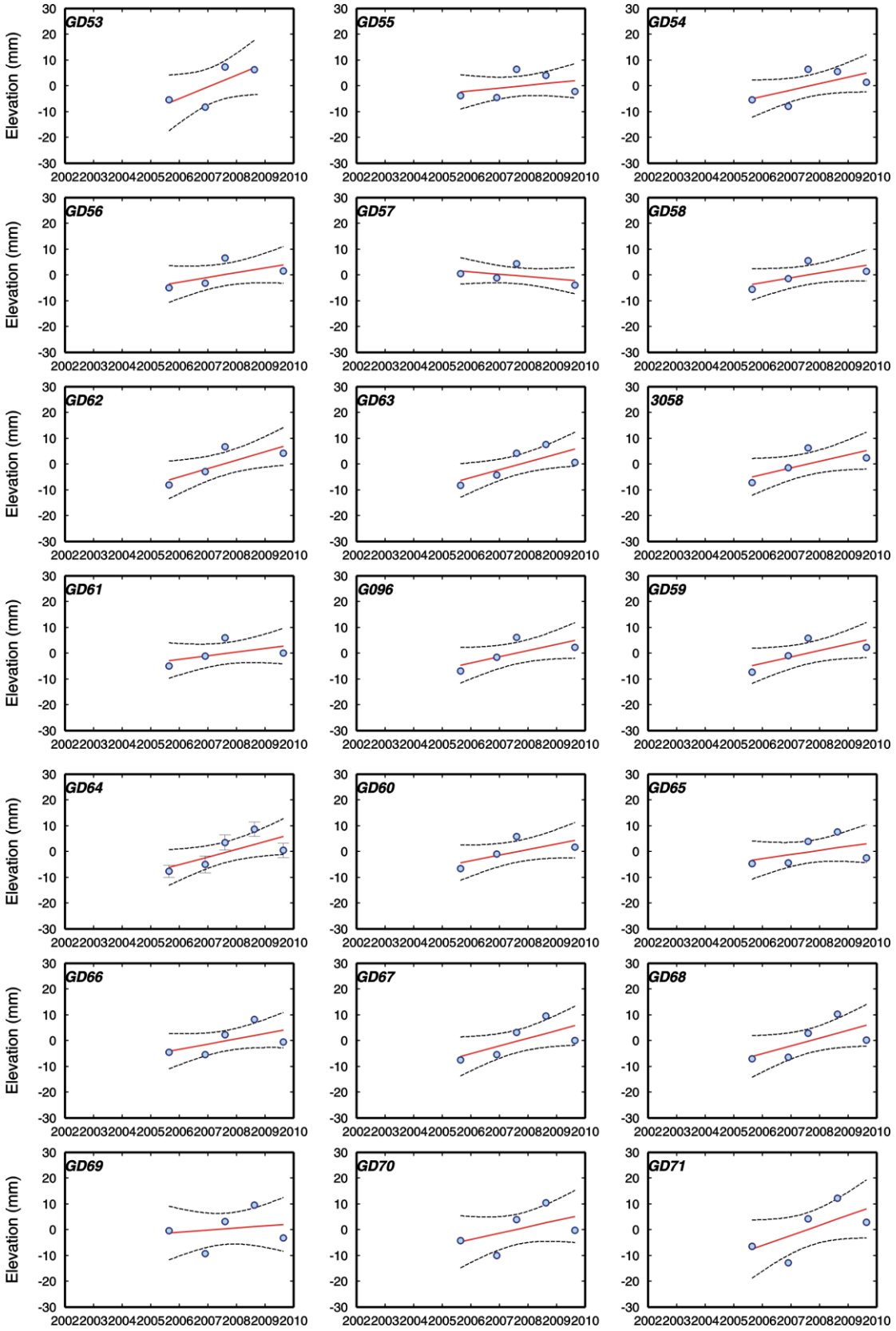


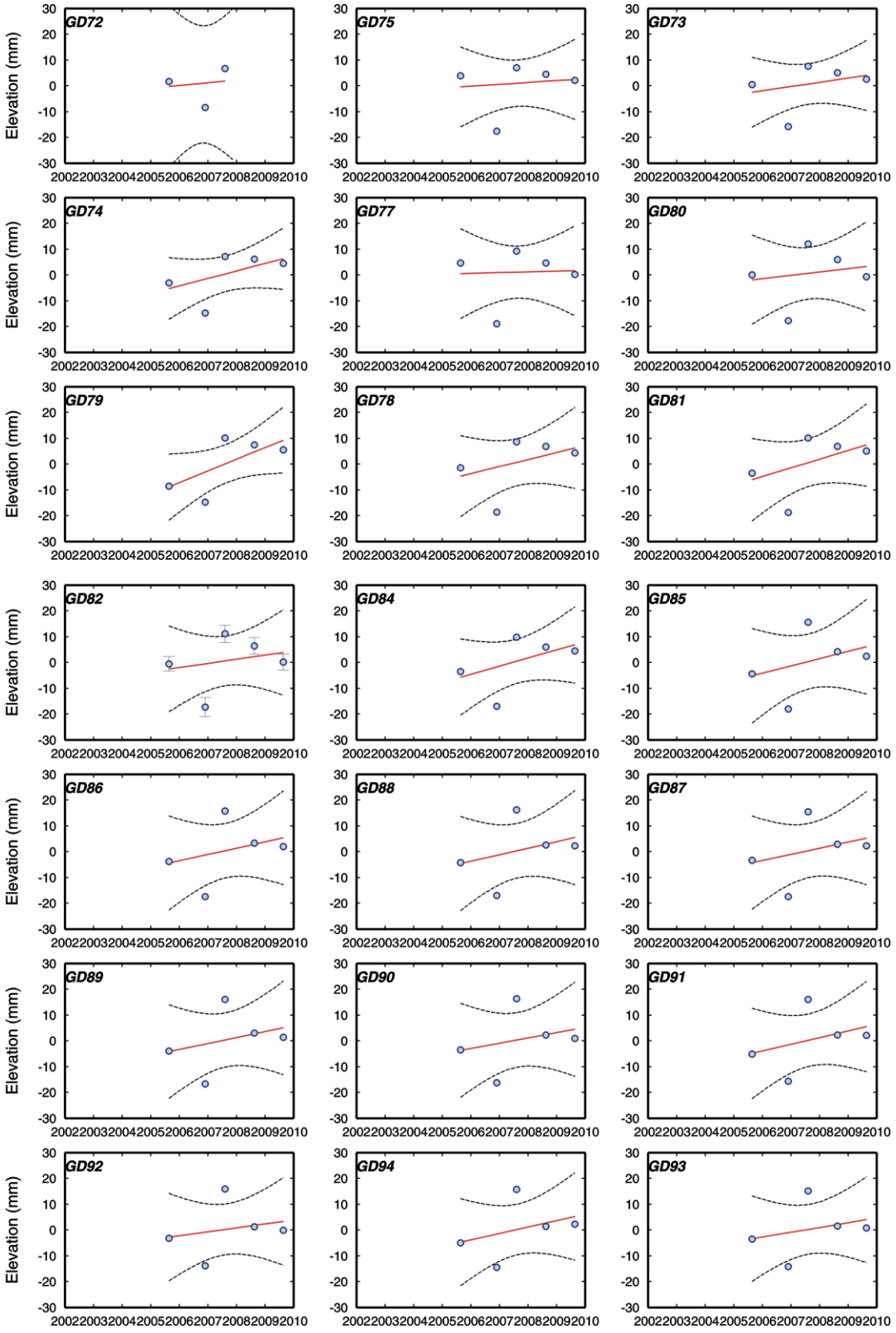

GB93
GB94
GB95
GB96
GB97
GB98
GC02
GC03
GC04
GC05
G187
GC06
GC07
GC08
GC09
GC11
GC13
GC12
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010

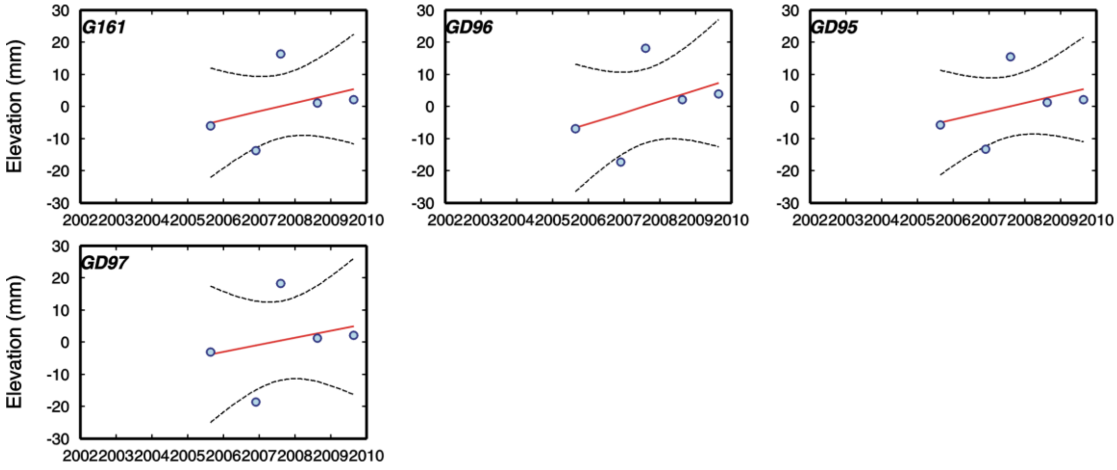
F-8 苗栗至南庄測線


GD12
6005
GD13
GD14
GD15
GD16
GD17
GD18
GD19
GD20
GD21
GD22
GD23
GD25
GD24
GD26
GD27
GD28
GD29
GD30
GD07
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

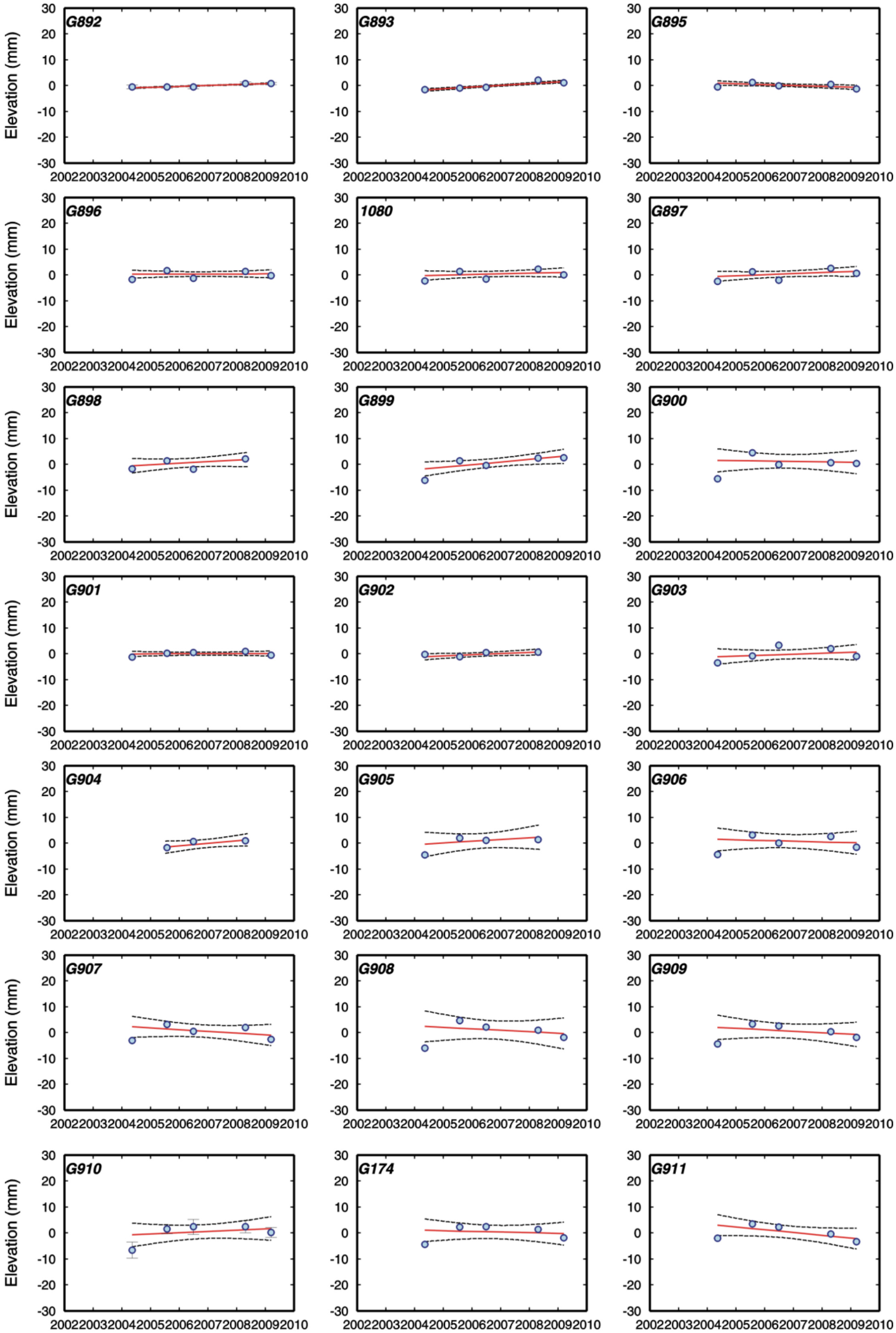

GD31
GD32
GD33
GD34
GD35
GD36
GD37
GD38
GD39
GD41
GD40
GD47
GD42
GD46
GD43
GD44
GD48
GD45
GD49
GD50
GD51
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010

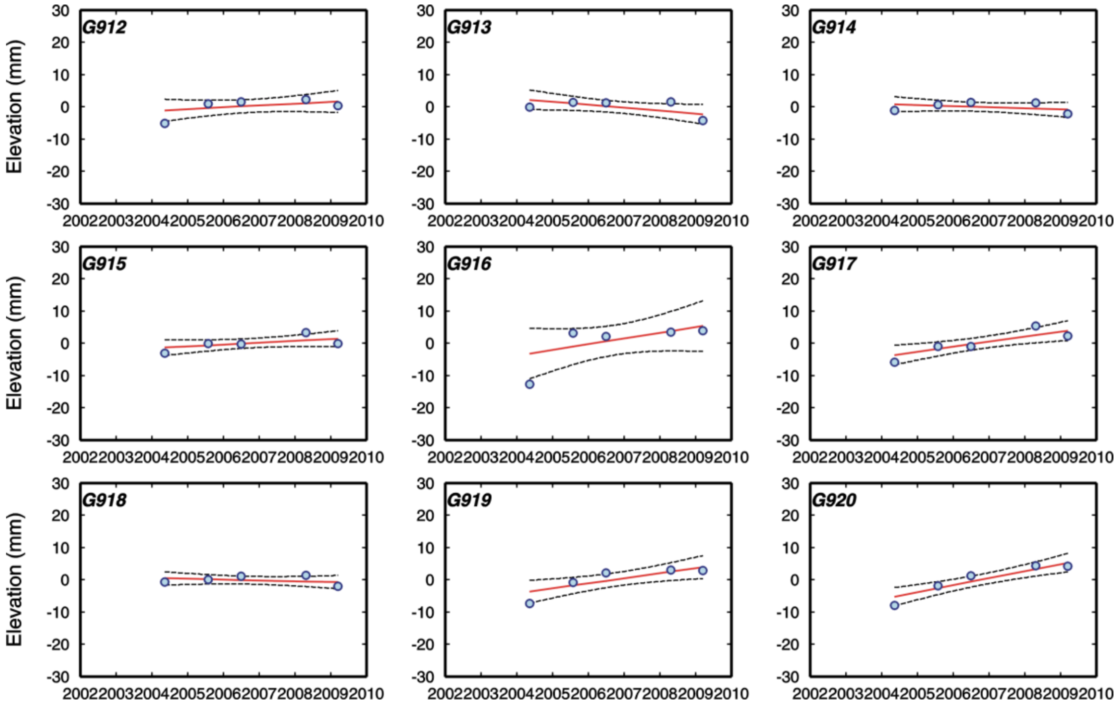

GD53
GD55
GD54
GD56
GD57
GD58
GD62
GD63
3058
GD61
G096
GD59
GD64
GD60
GD65
GD66
GD67
GD68
GD69
GD70
GD71
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010


GD72
GD75
GD73
GD74
GD77
GD80
GD79
GD78
GD81
GD82
GD84
GD85
GD86
GD88
GD87
GD89
GD90
GD91
GD92
GD94
GD93
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010

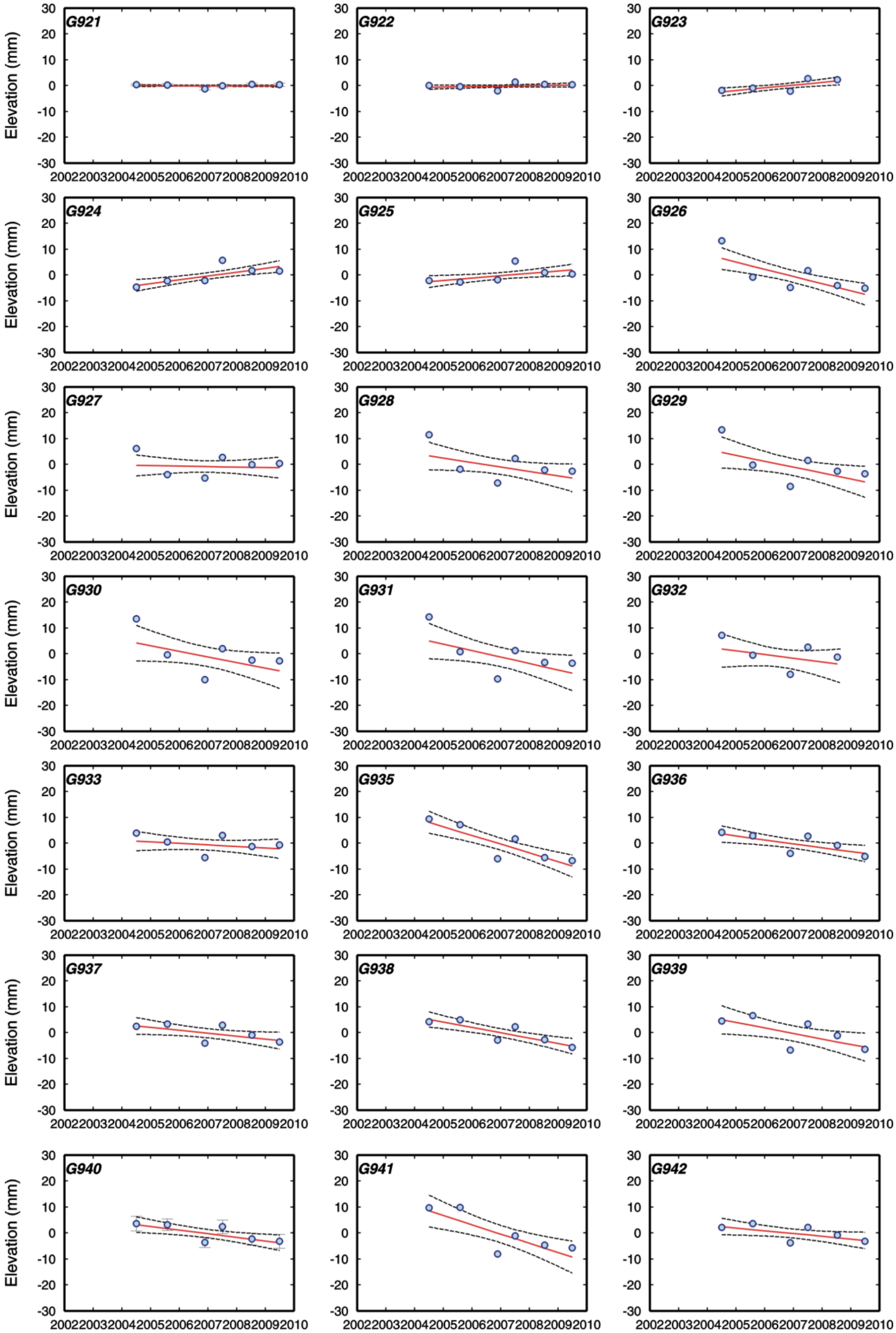

G161
GD96
GD95
GD97
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

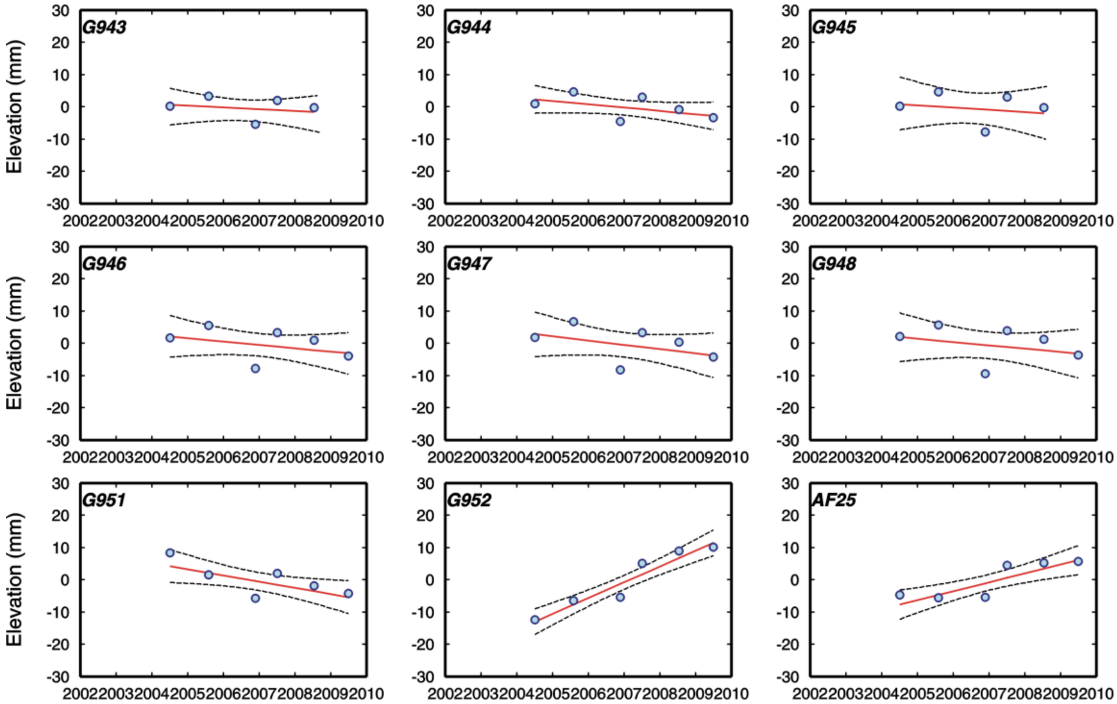
F-9 縣 132_大安至東勢測線



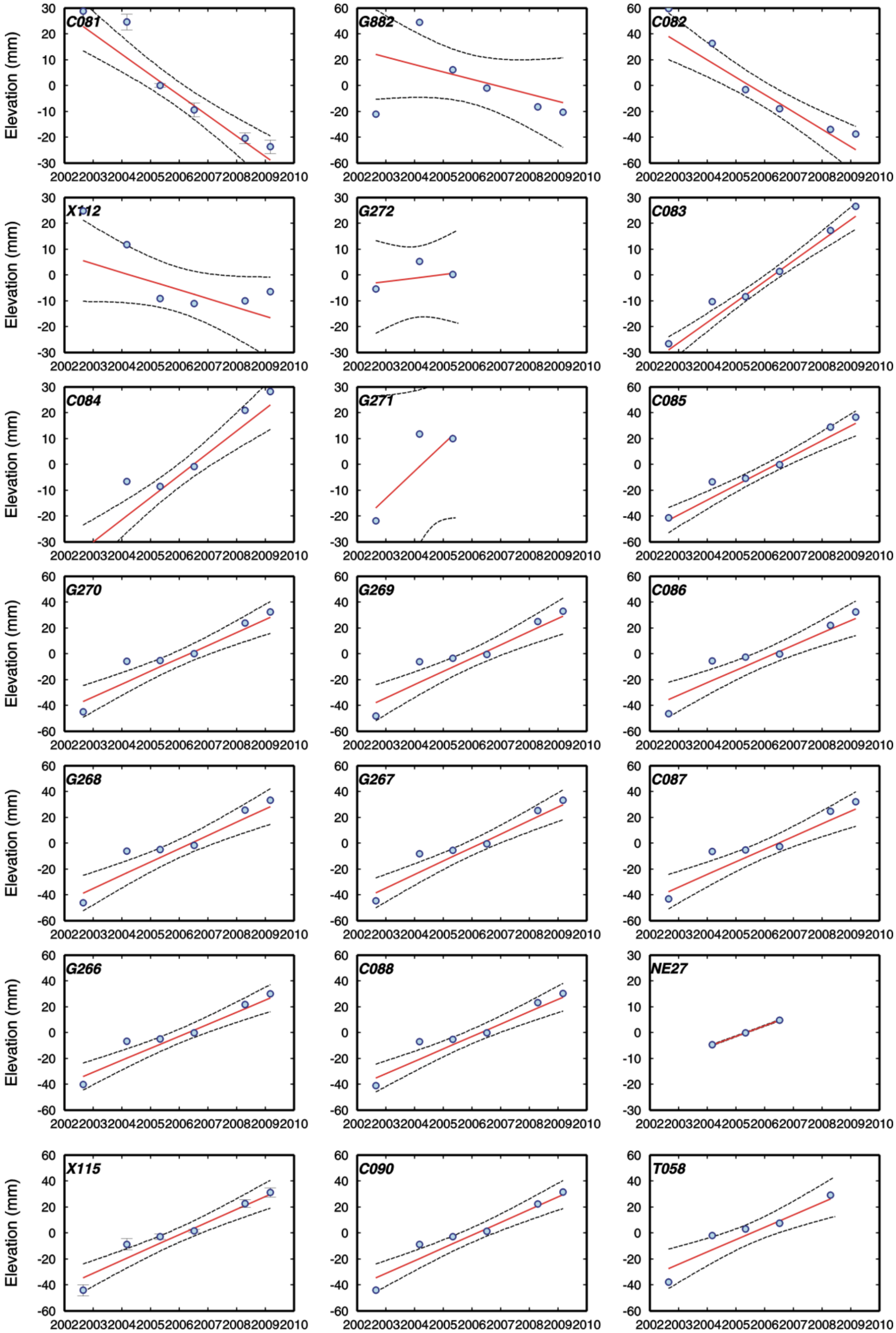

G912
G913
G914
G915
G916
G917
G918
G919
G920
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

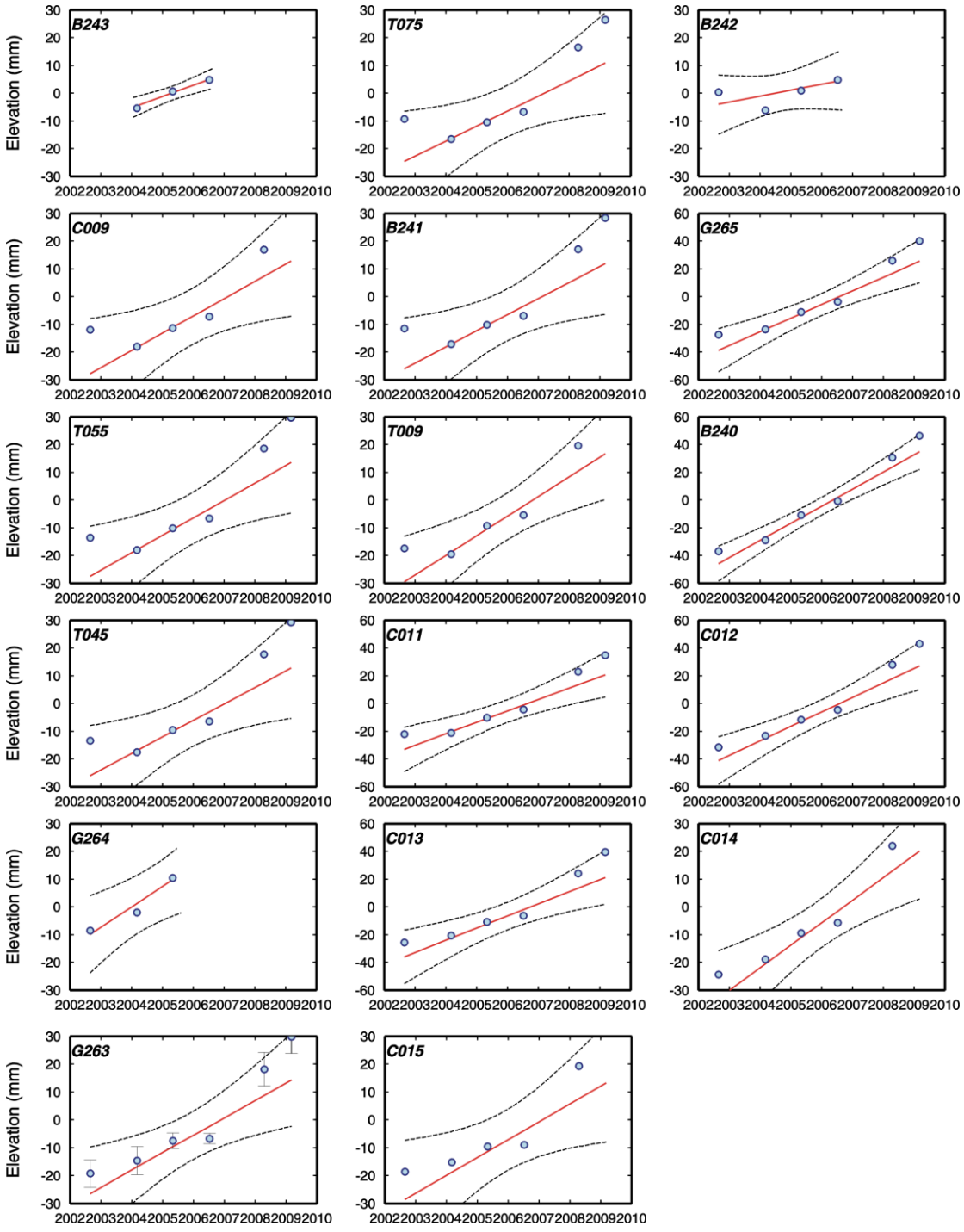
F-10 縣 136_龍井至太平測線



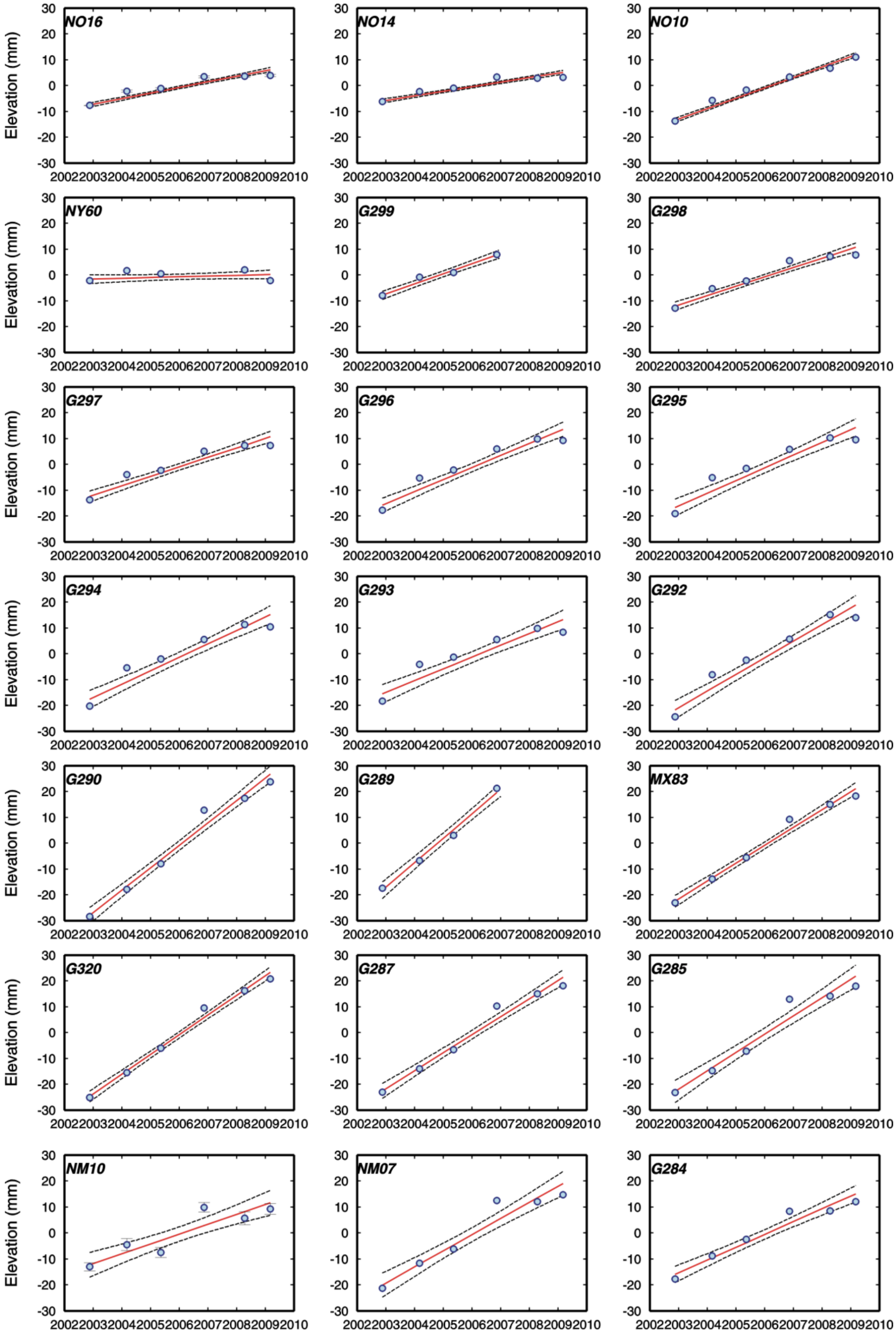

G943
G944
G945
G946
G947
G948
G951
G952
AF25
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

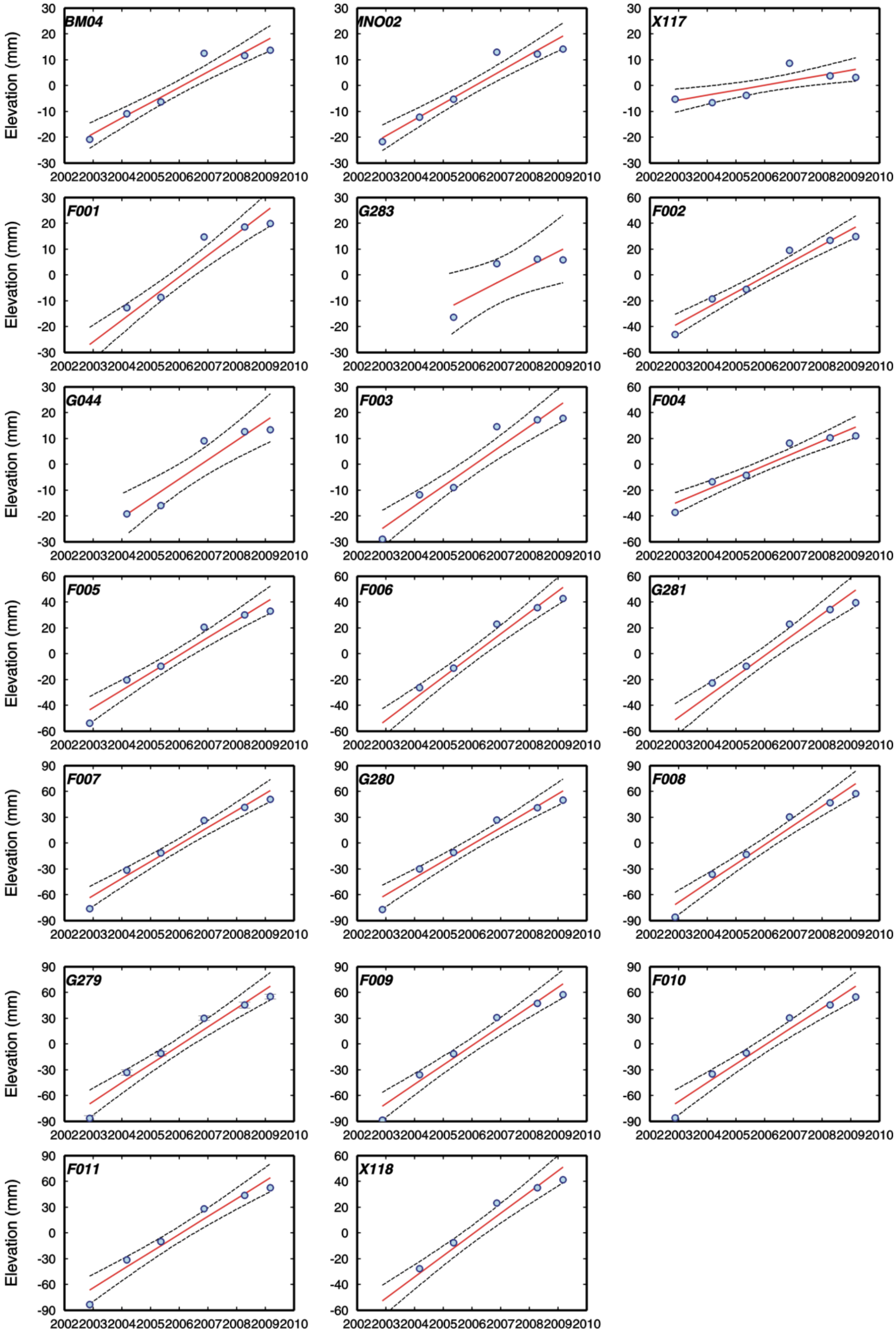
F-11 縣 148-台 14_王功至草屯測線



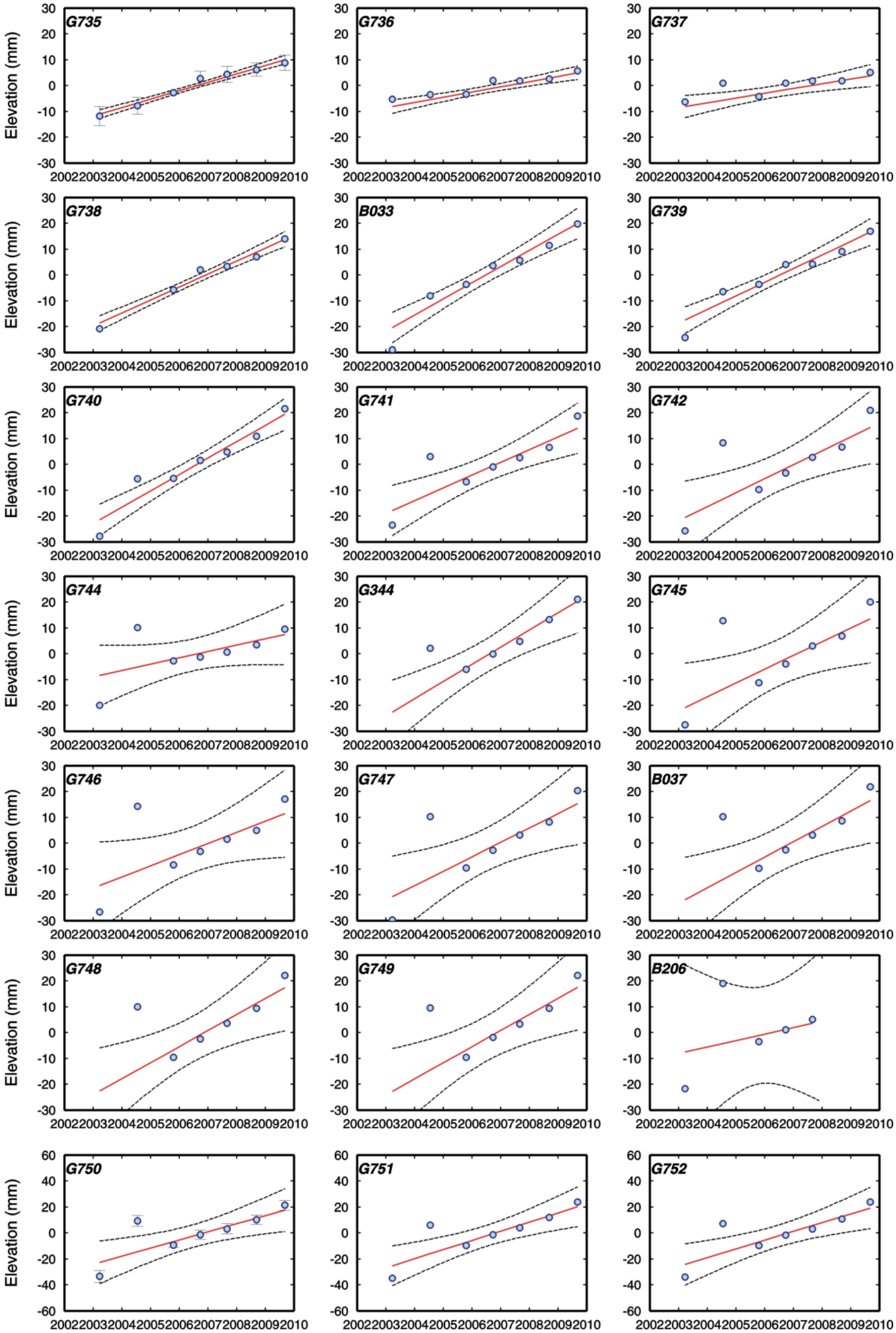

B243
T075
B242
C009
B241
G265
T055
T009
B240
T045
C011
C012
G264
C013
C014
G263
C015
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920010

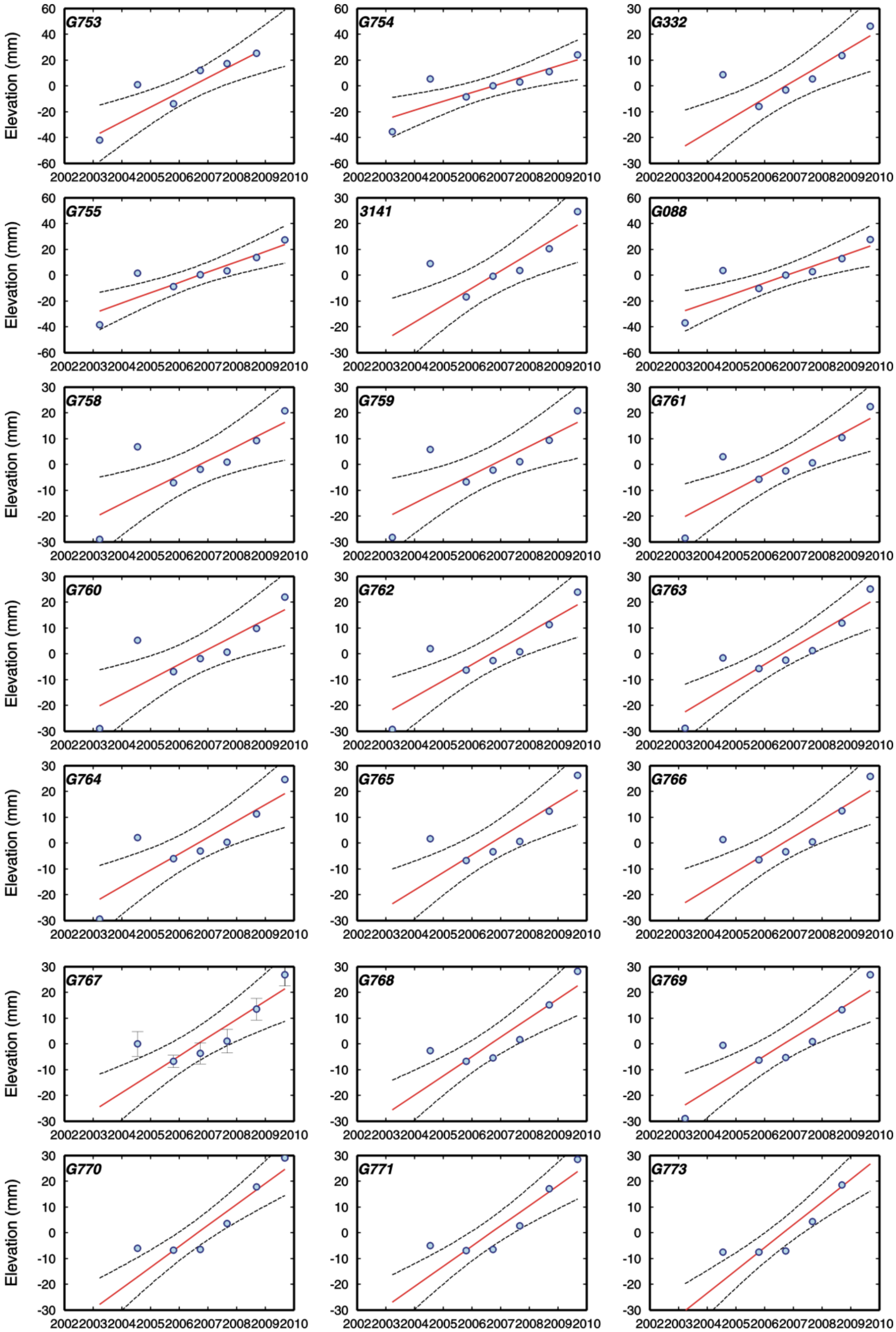
F-12 縣 150-台 16_北斗至水里測線

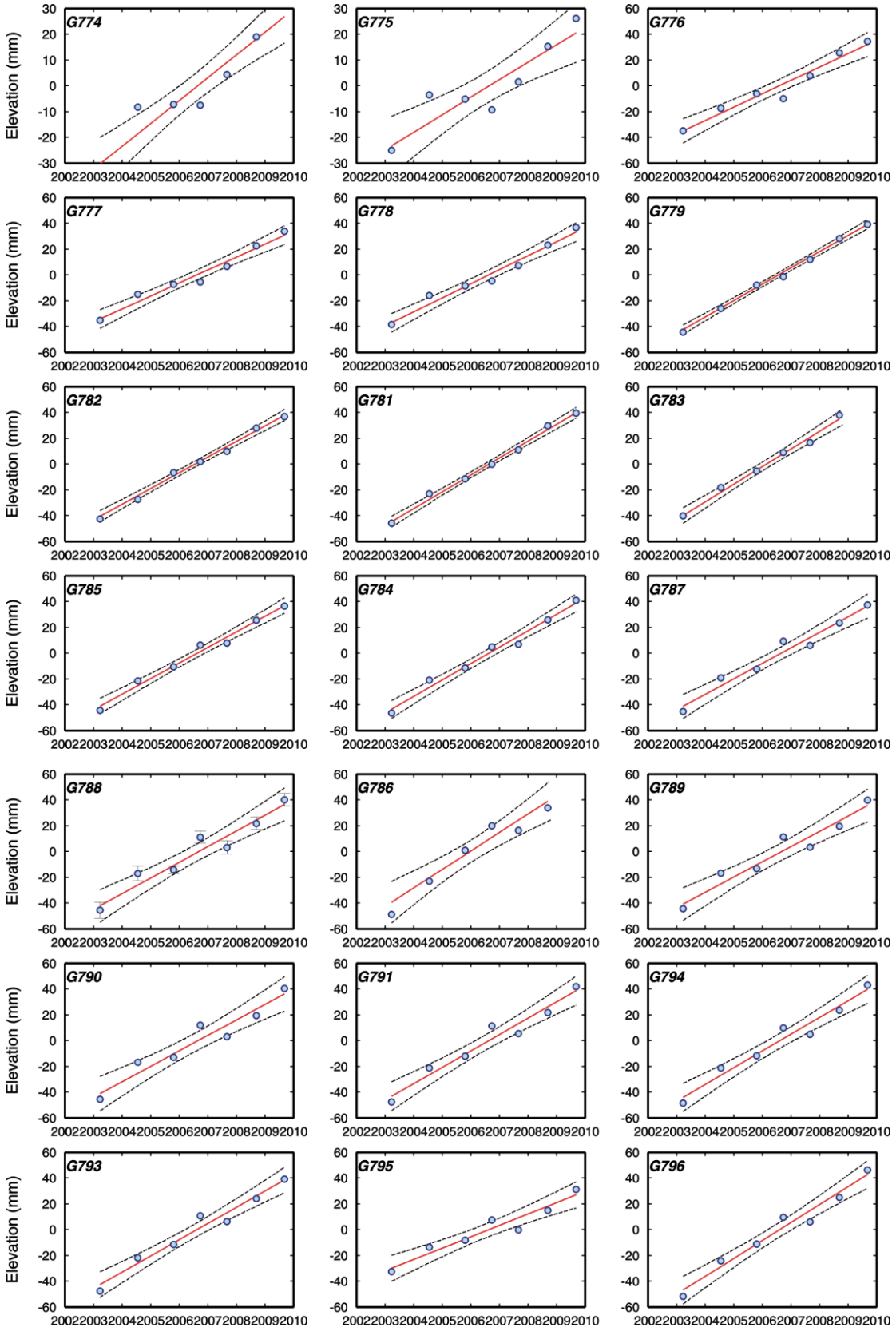


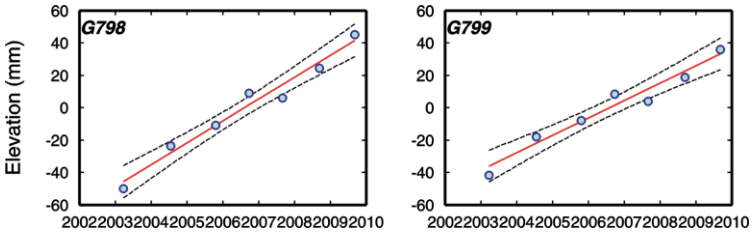

BM04
MNO02
X117
F001
G283
F002
G044
F003
F004
F005
F006
G281
F007
G280
F008
G279
F009
F010
F011
X118
Elevation (mm)

F-13 縣 164_金湖至瑞峰測線

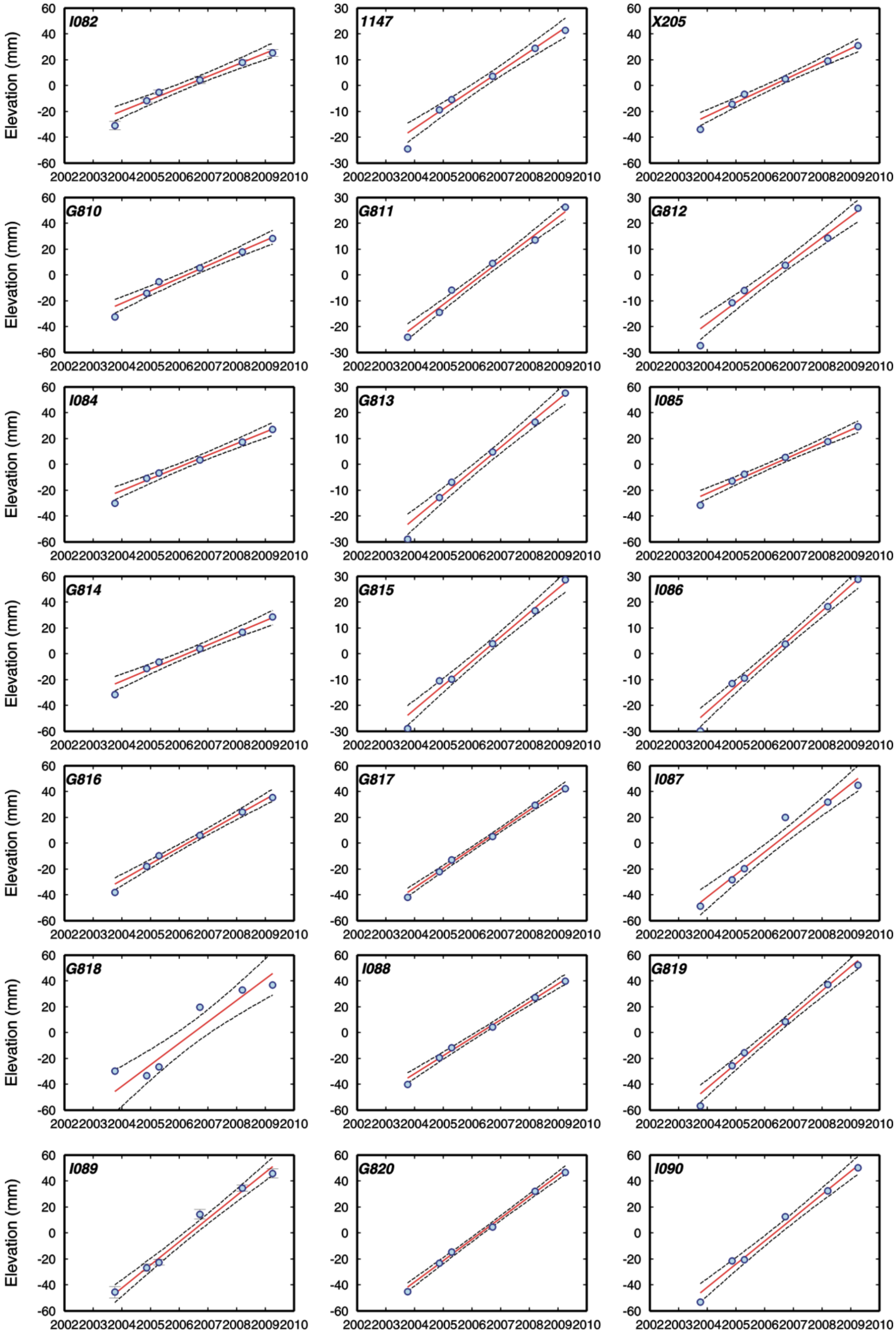


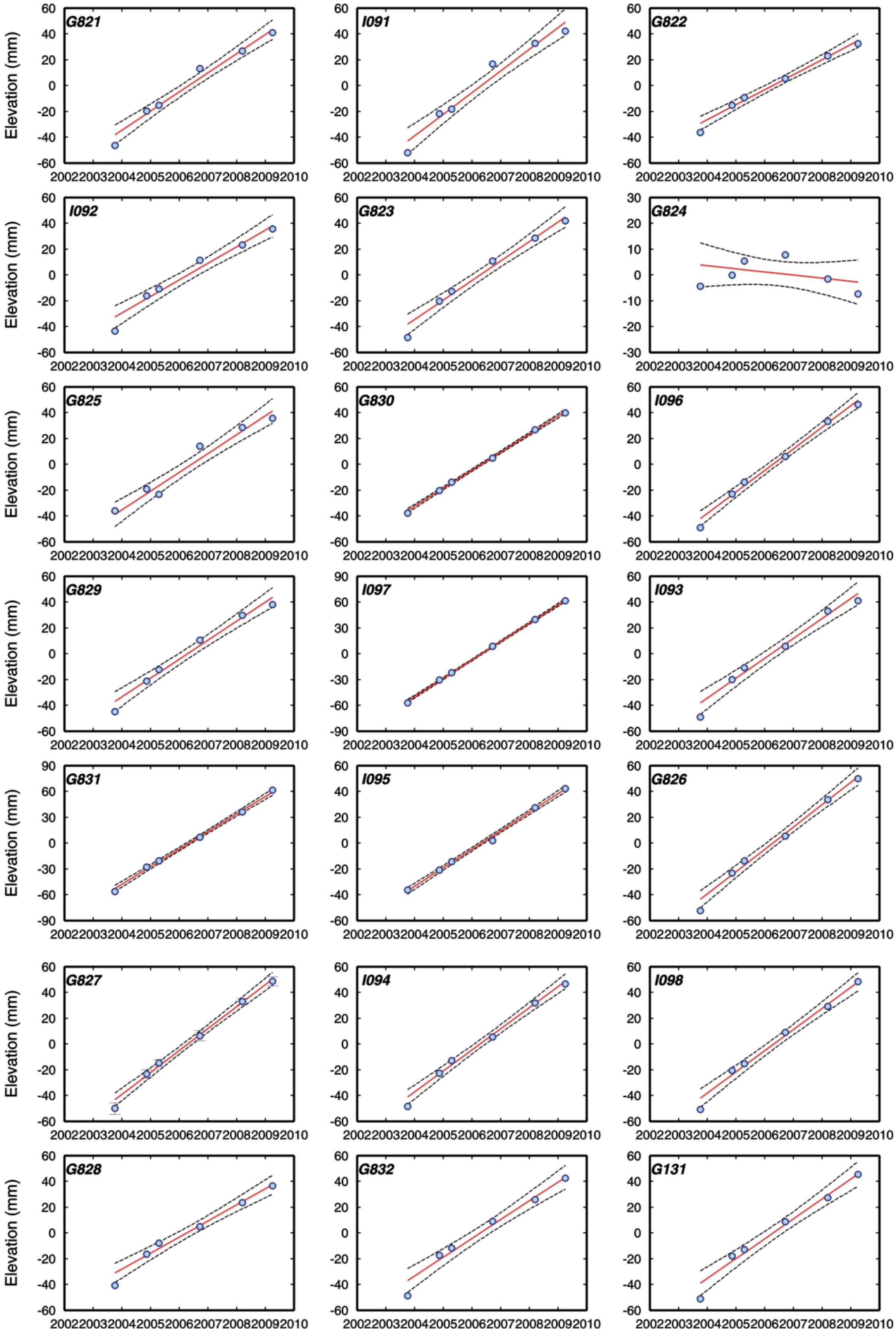

G753
G754
G332
G755
3141
G088
G758
G759
G761
G760
G762
G763
G764
G765
G766
G767
G768
G769
G770
G771
G773
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010


G774
G775
G776
G777
G778
G779
G782
G781
G783
G785
G784
G787
G788
G786
G789
G790
G791
G794
G793
G795
G796
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

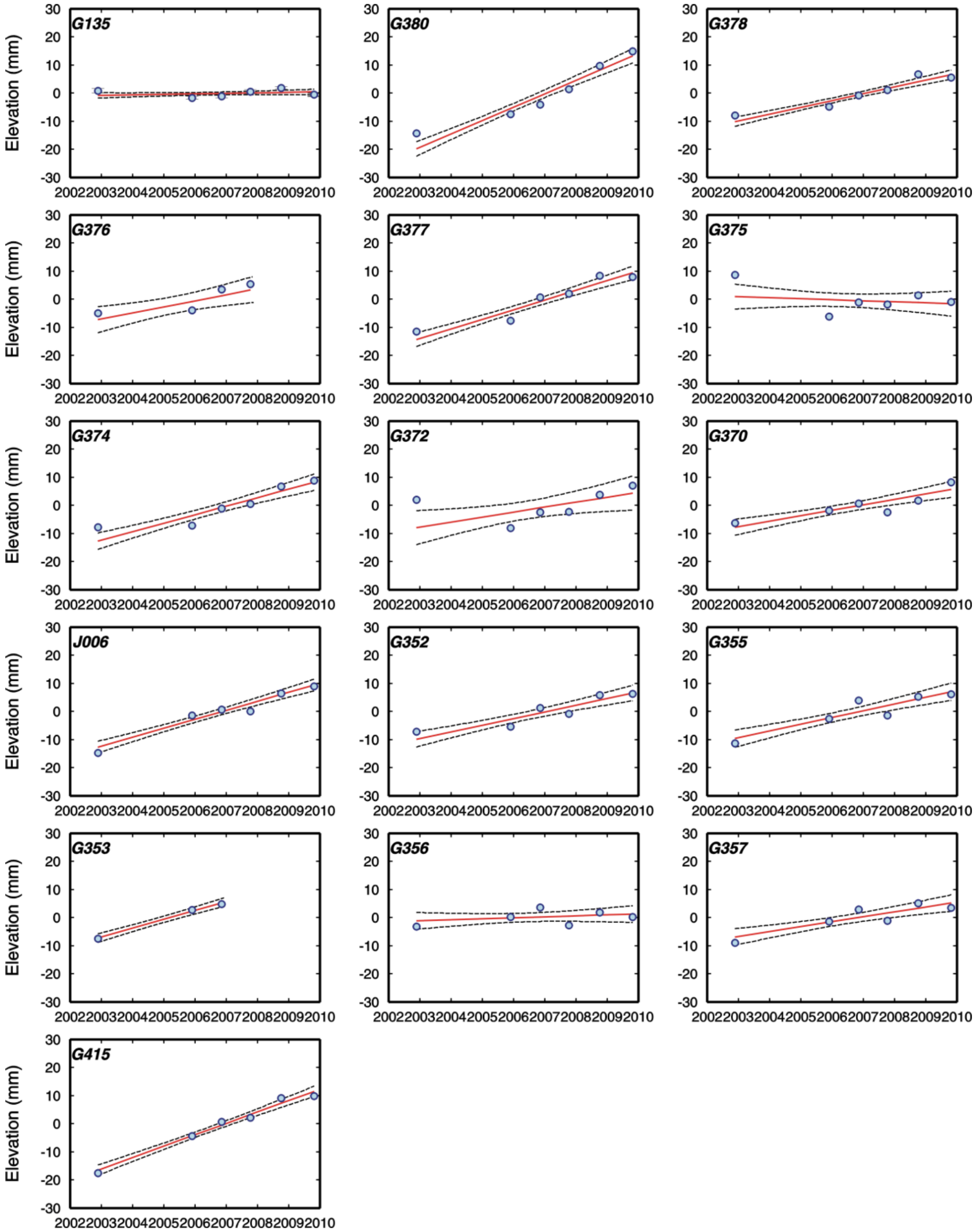

Elevation (mm)
G798
G799
60
40
20
0
-20
-40
-60
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

F-14 縣 174_北門至楠西測線

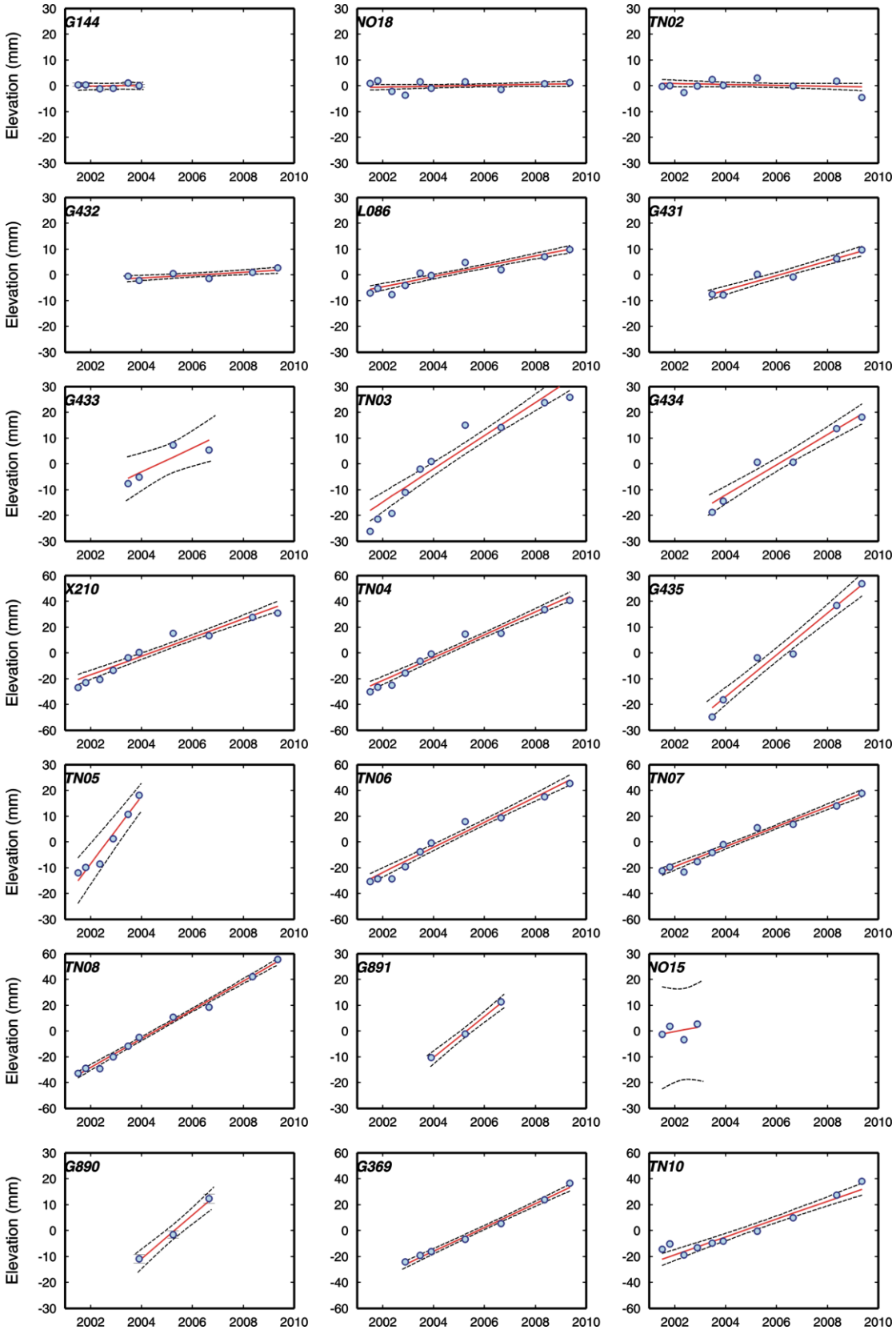


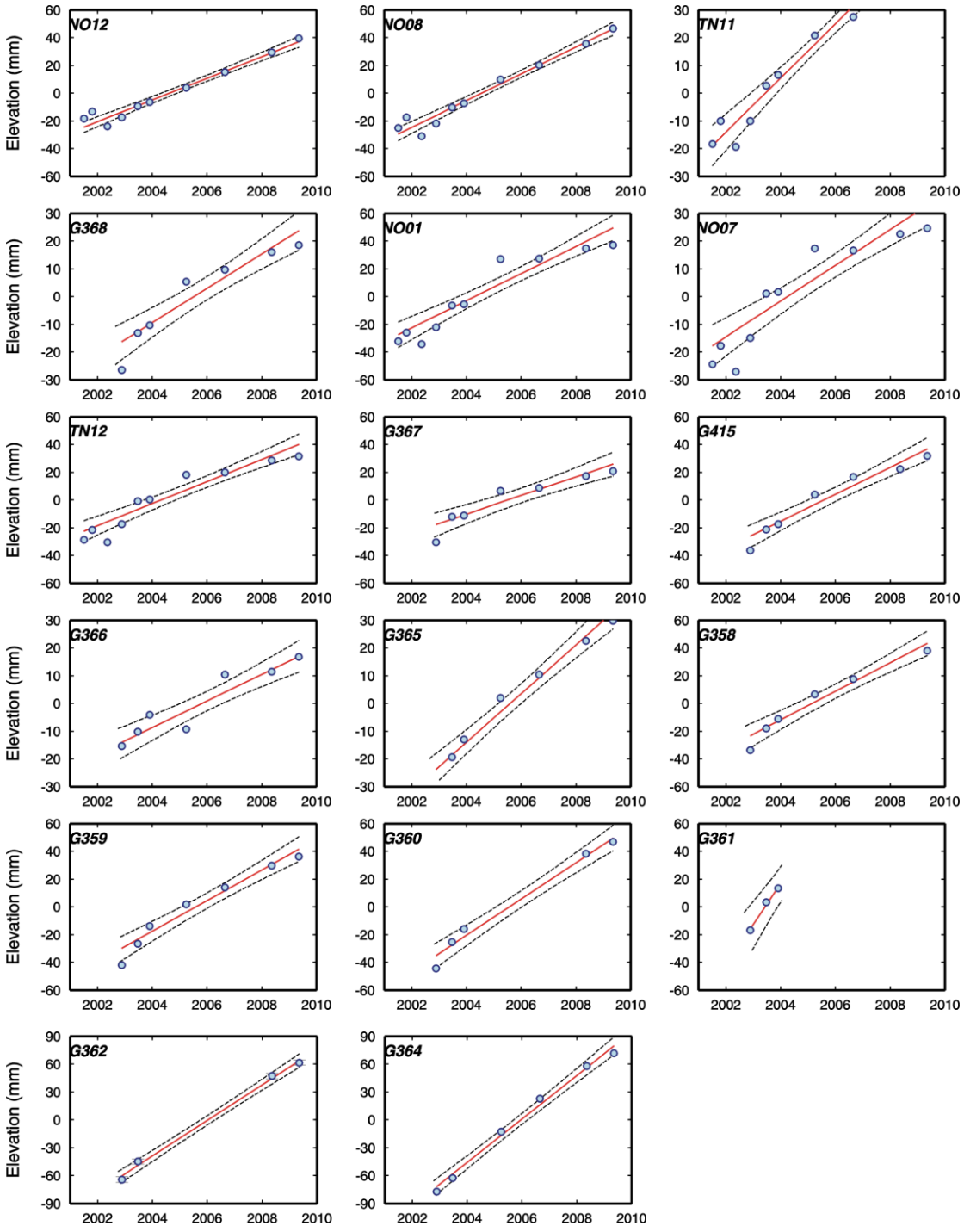

G821
I091
G822
I092
G823
G824
G825
G830
I096
G829
I097
I093
G831
I095
G826
G827
I094
I098
G828
G832
G131
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

F-15 台 19 甲_善化至關廟測線

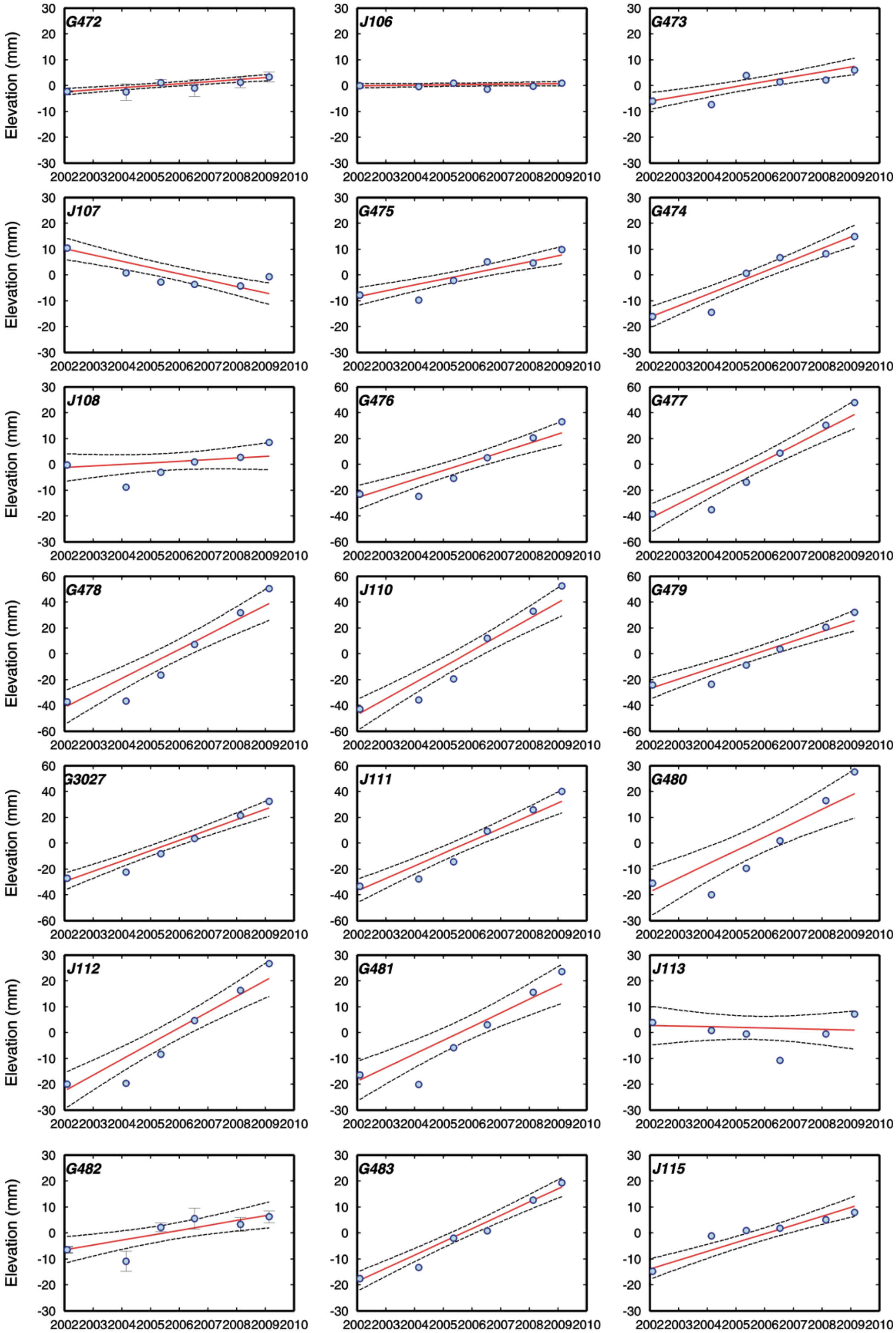


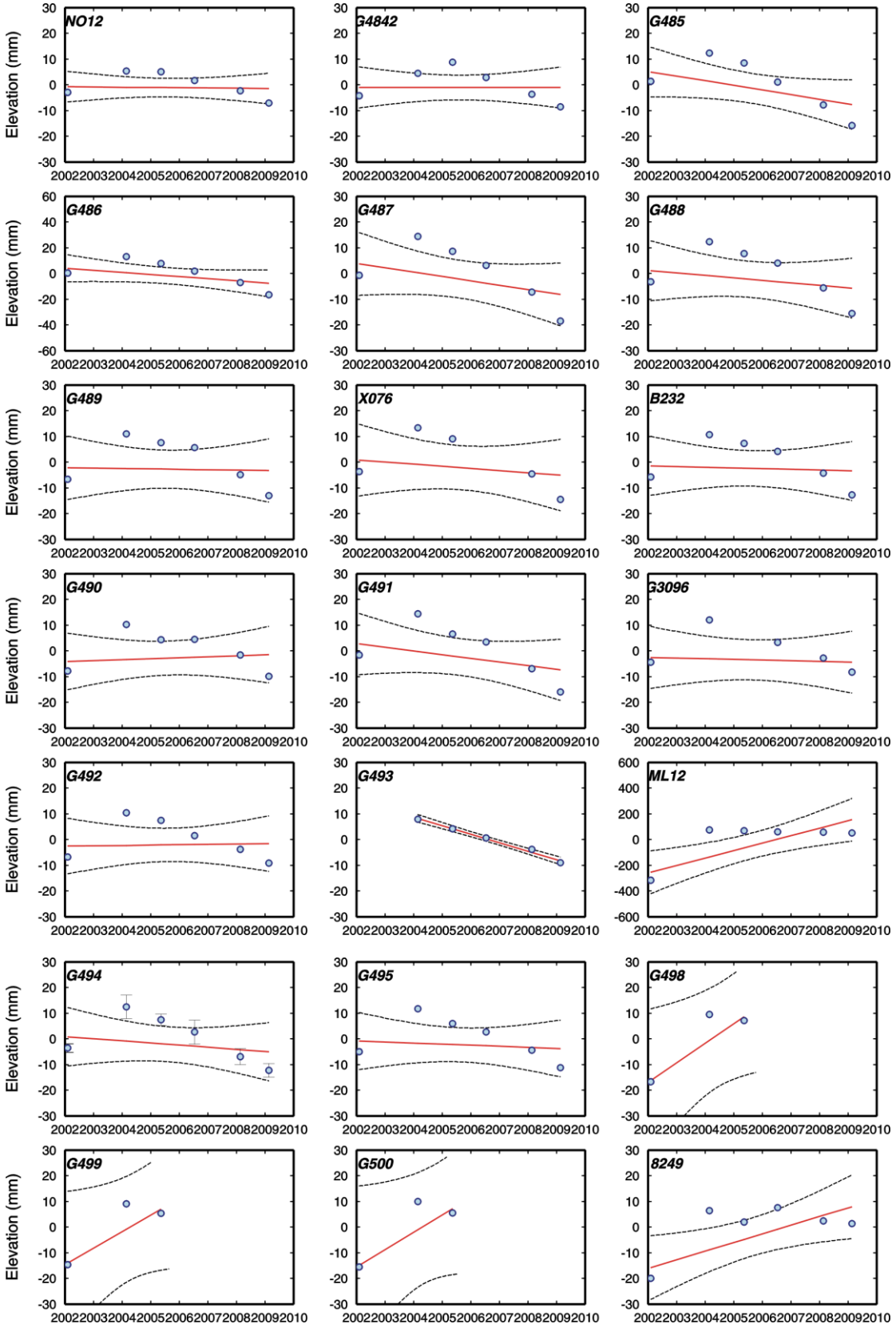
F-16 縣 182_安平至龍崎測線



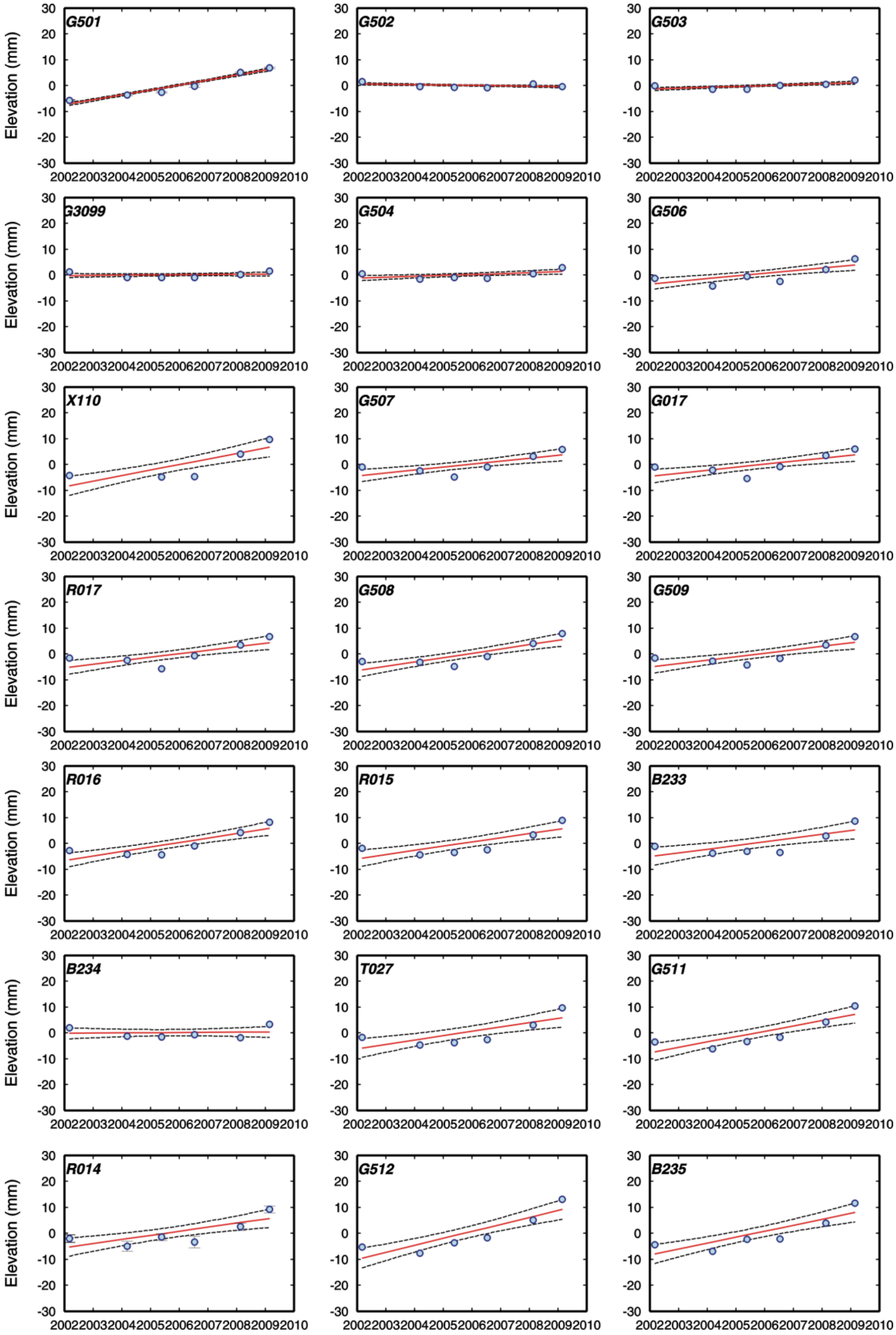

NO12
NO08
TN11
G368
NO01
NO07
TN12
G367
G415
G366
G365
G358
G359
G360
G361
G362
G364
Elevation (mm)
2002
2004
2006
2008
2010

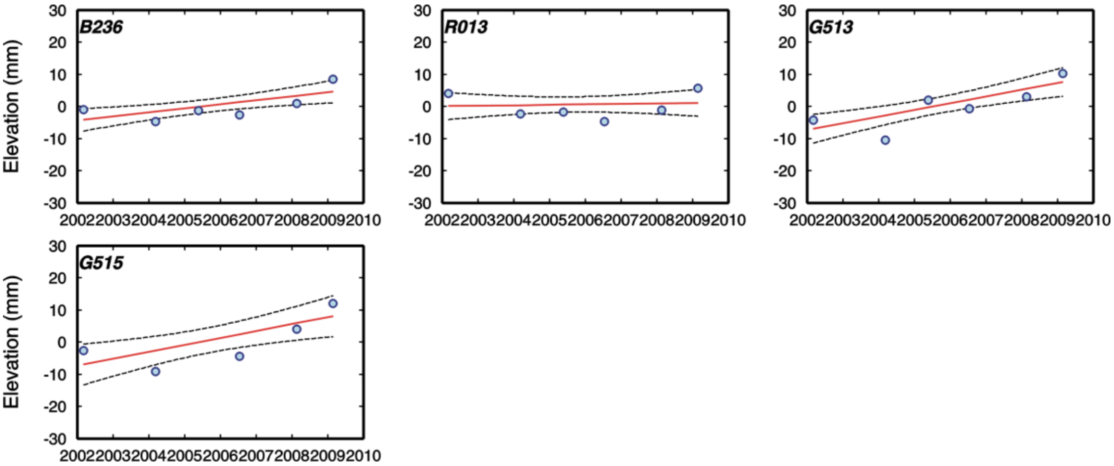
F-17 縣 184_路竹至茂林主線



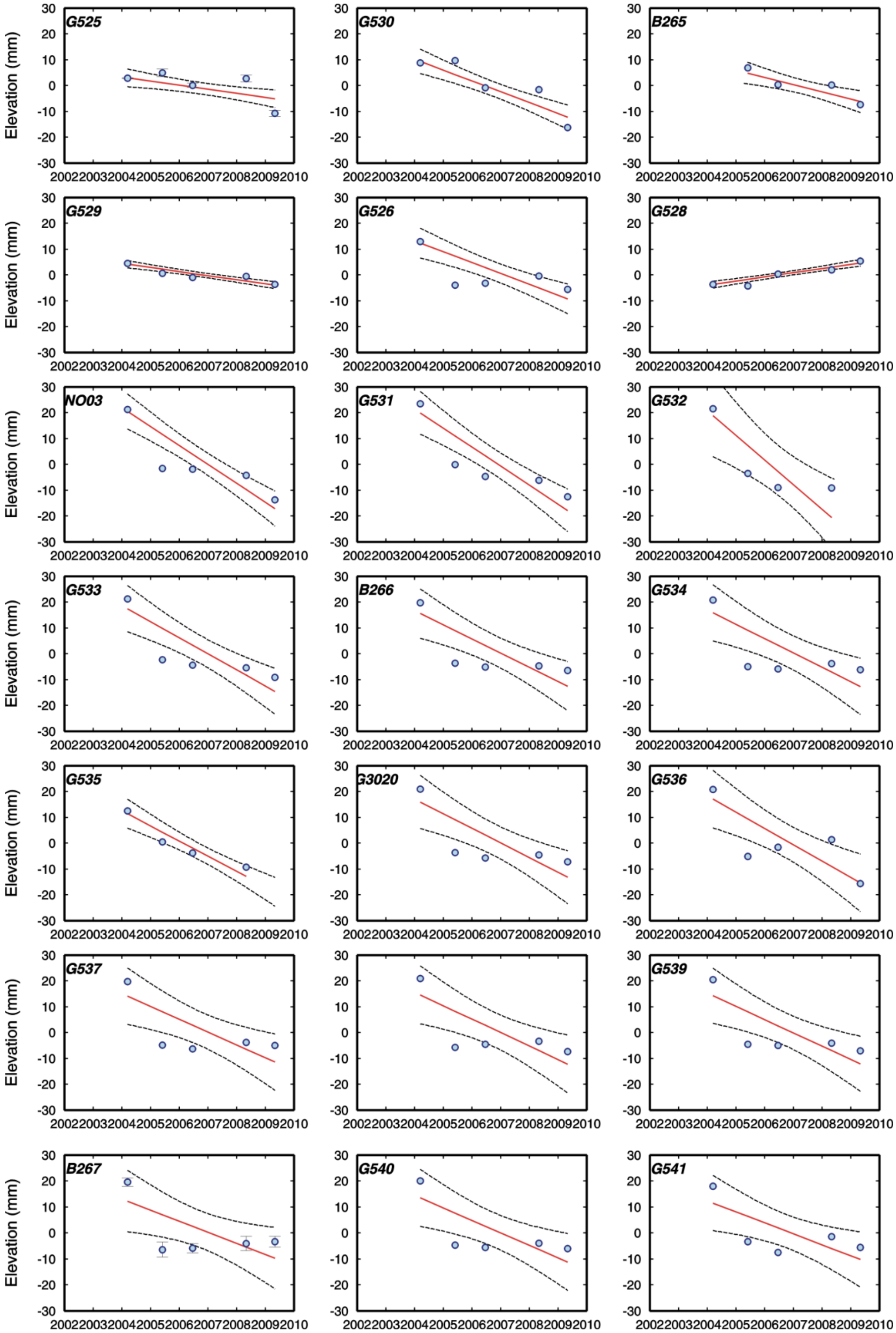

NO12
G4842
G485
G486
G487
G488
G489
X076
B232
G490
G491
G3096
G492
G493
ML12
G494
G495
G498
G499
G500
8249
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920010

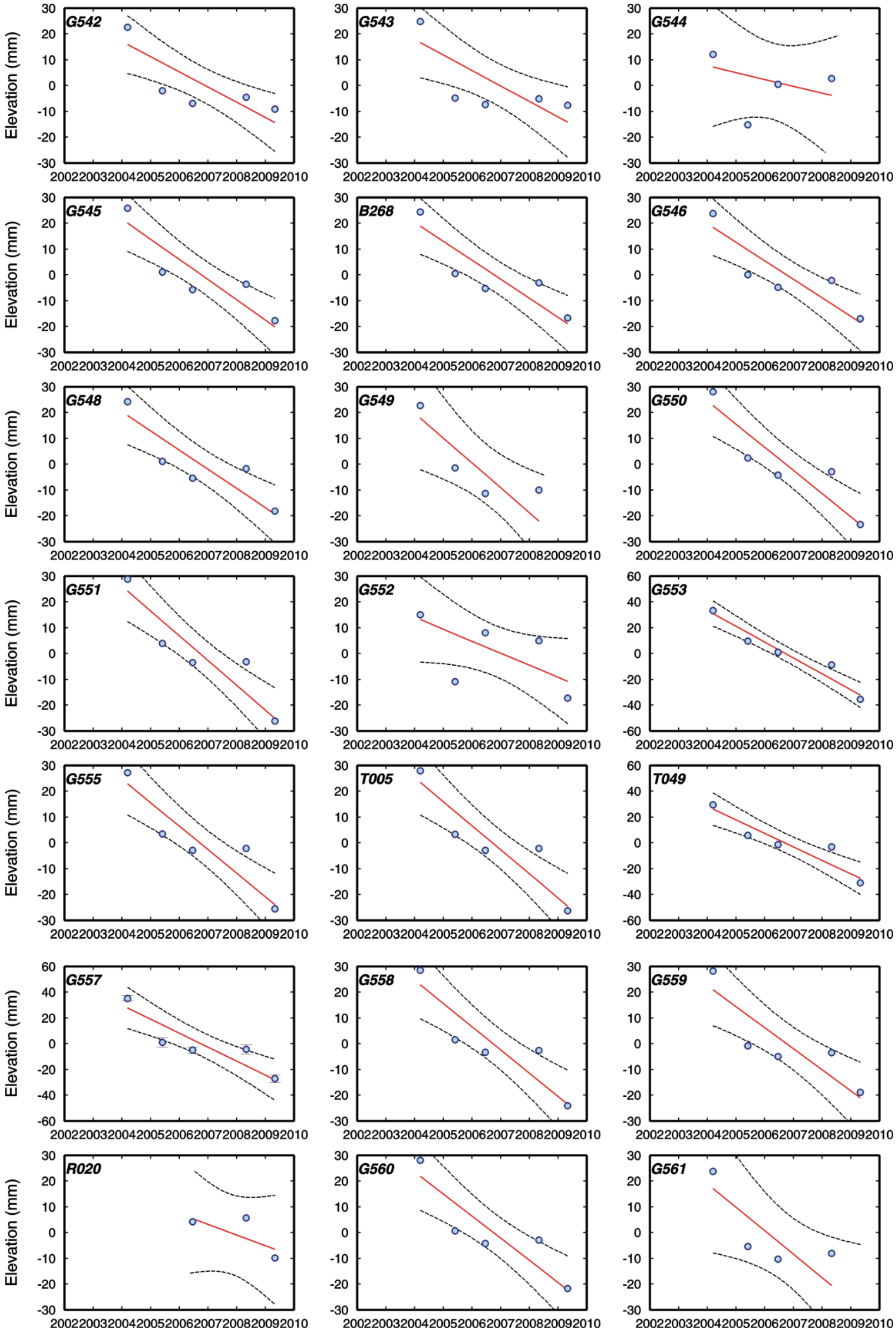
F-18 台 27_路竹至茂林副線

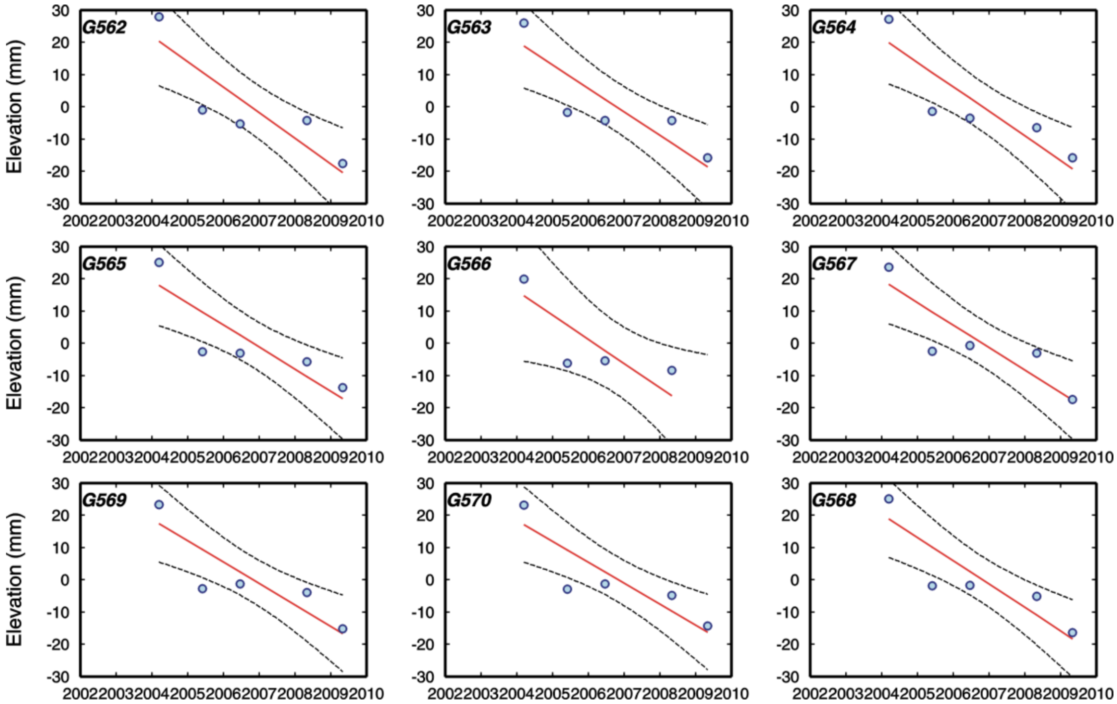



B236
R013
G513
G515
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

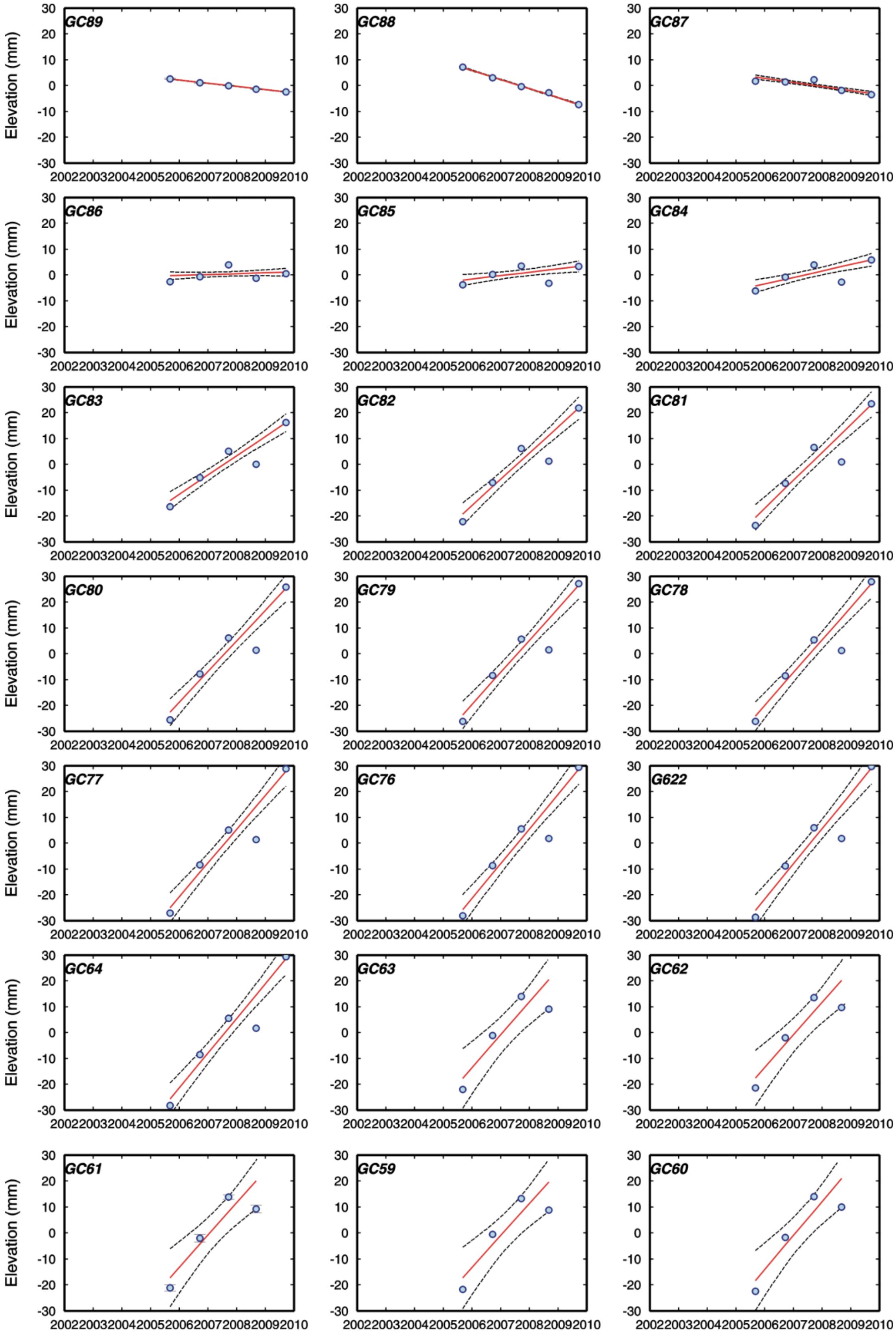
F-19 台 22_岡山至安坡測線

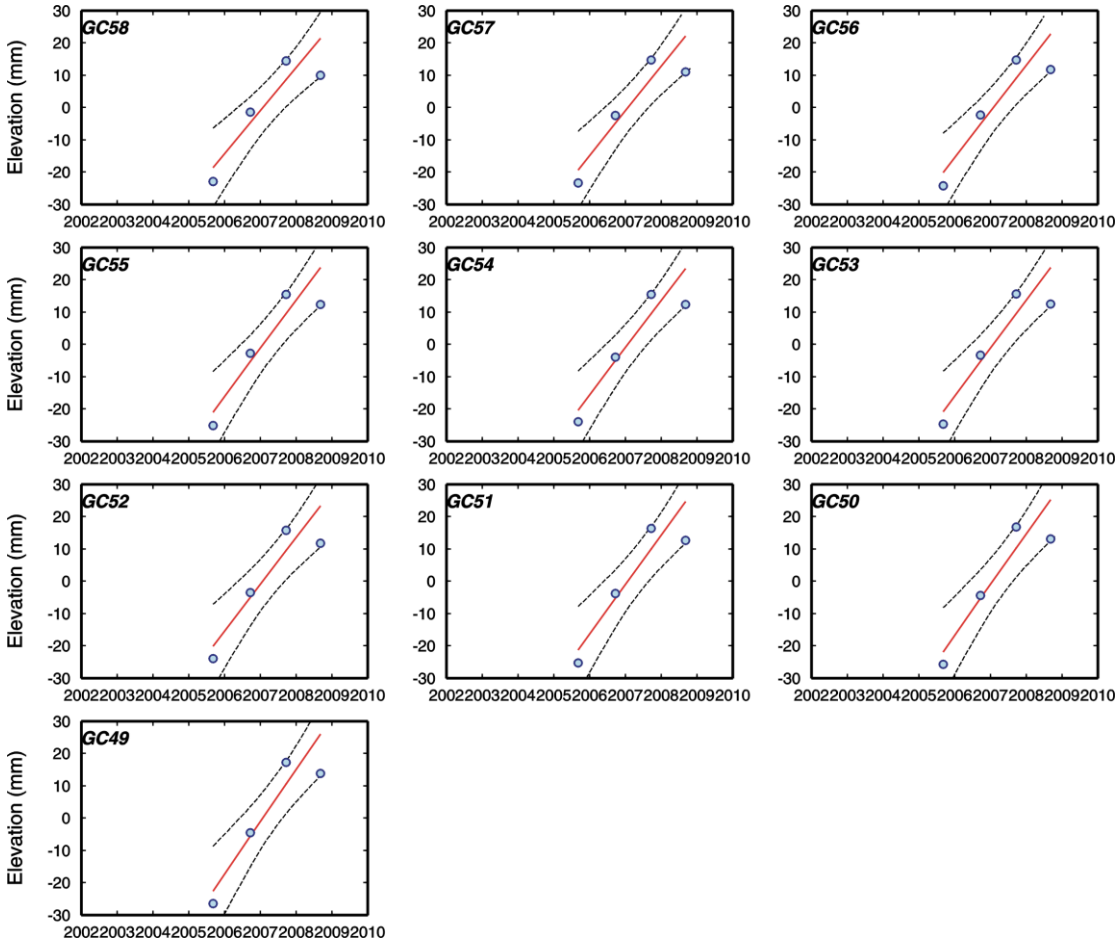



G542
G543
G544
G545
B268
G546
G548
G549
G550
G551
G552
G553
G555
T005
T049
G557
G558
G559
R020
G560
G561
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

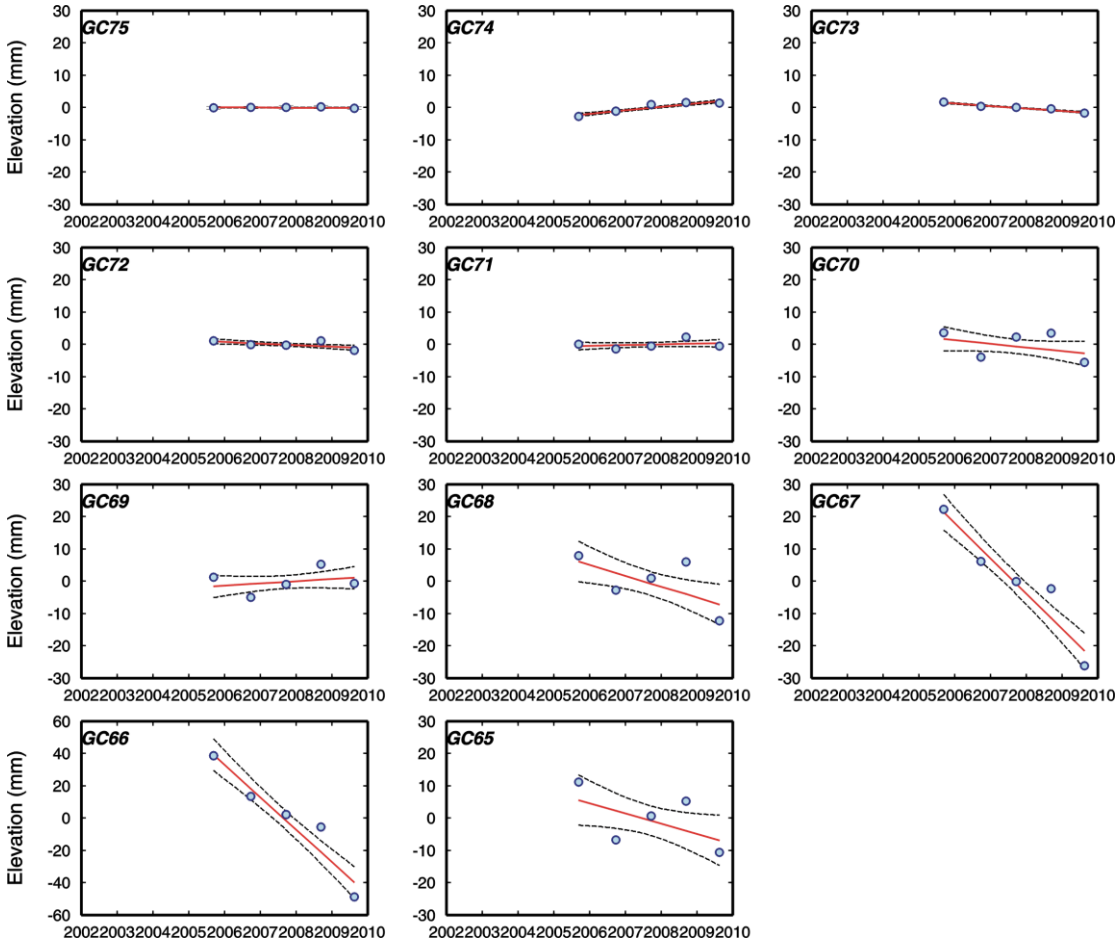

G562
G563
G564
G565
G566
G567
G569
G570
G568
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

F-20 佳冬至七佳主線

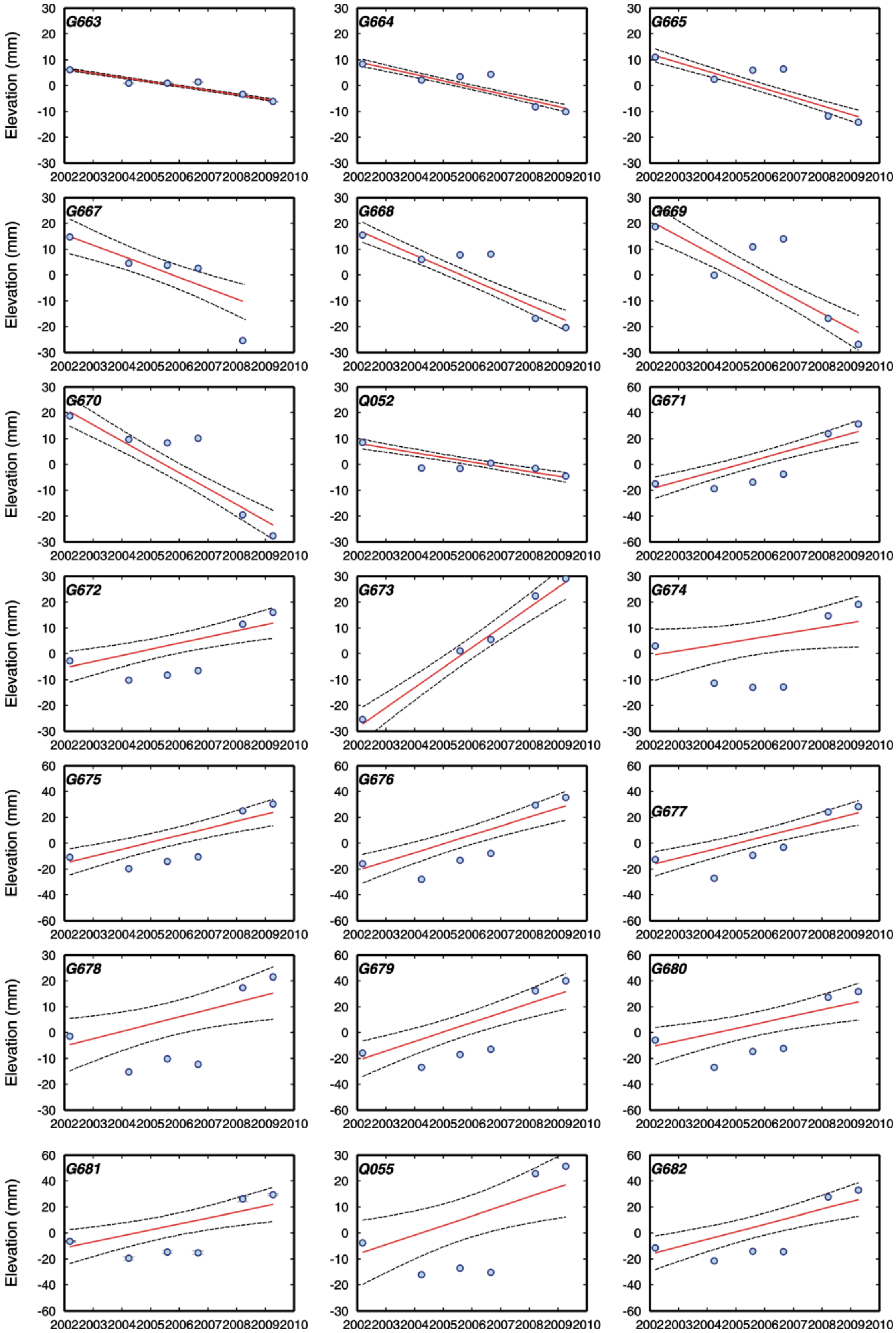

GC89
GC88
GC87
GC86
GC85
GC84
GC83
GC82
GC81
GC80
GC79
GC78
GC77
GC76
G622
GC64
GC63
GC62
GC61
GC59
GC60
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

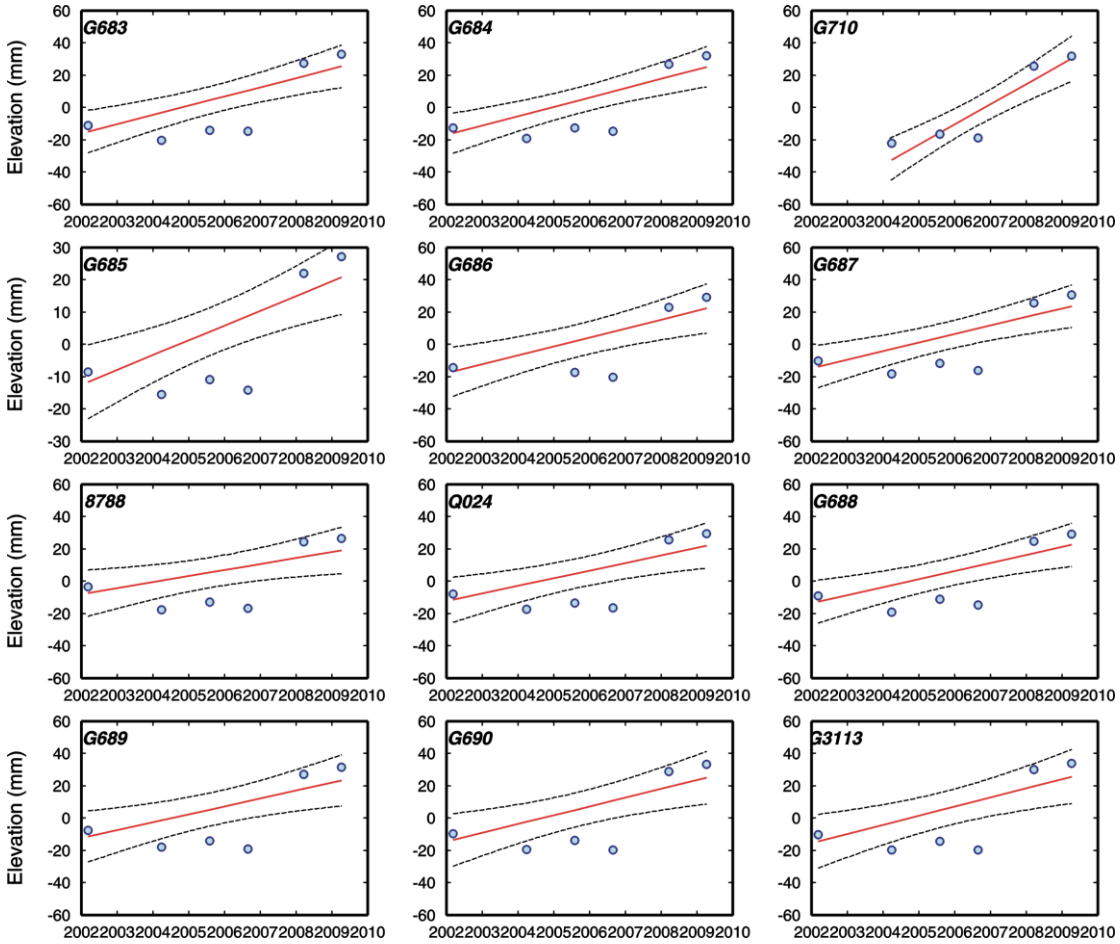

GC58
GC57
GC56
GC55
GC54
GC53
GC52
GC51
GC50
GC49
Elevation (mm)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010

F-21 佳冬至七佳副線

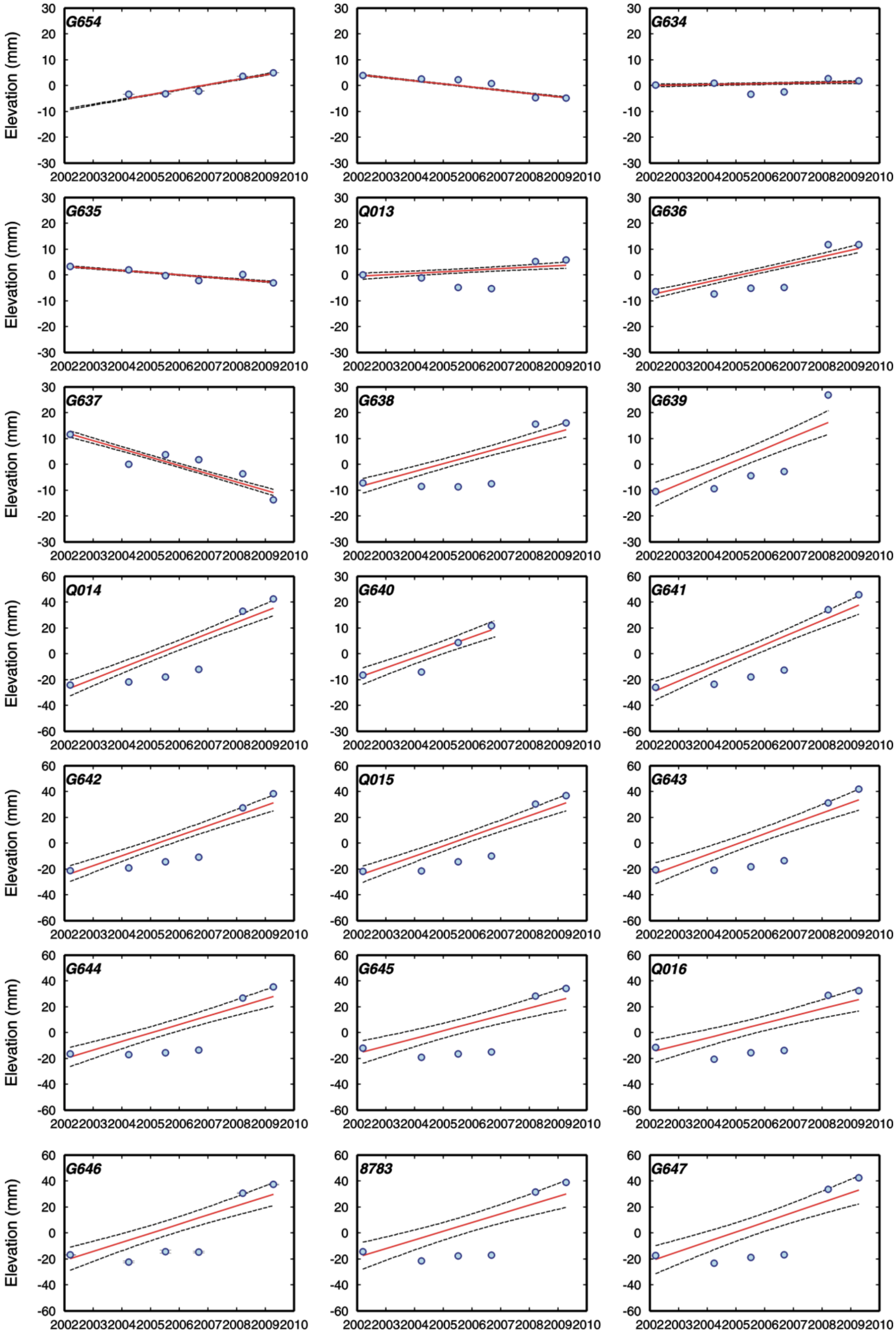

GC75
GC74
GC73
GC72
GC71
GC70
GC69
GC68
GC67
GC66
GC65
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920102010

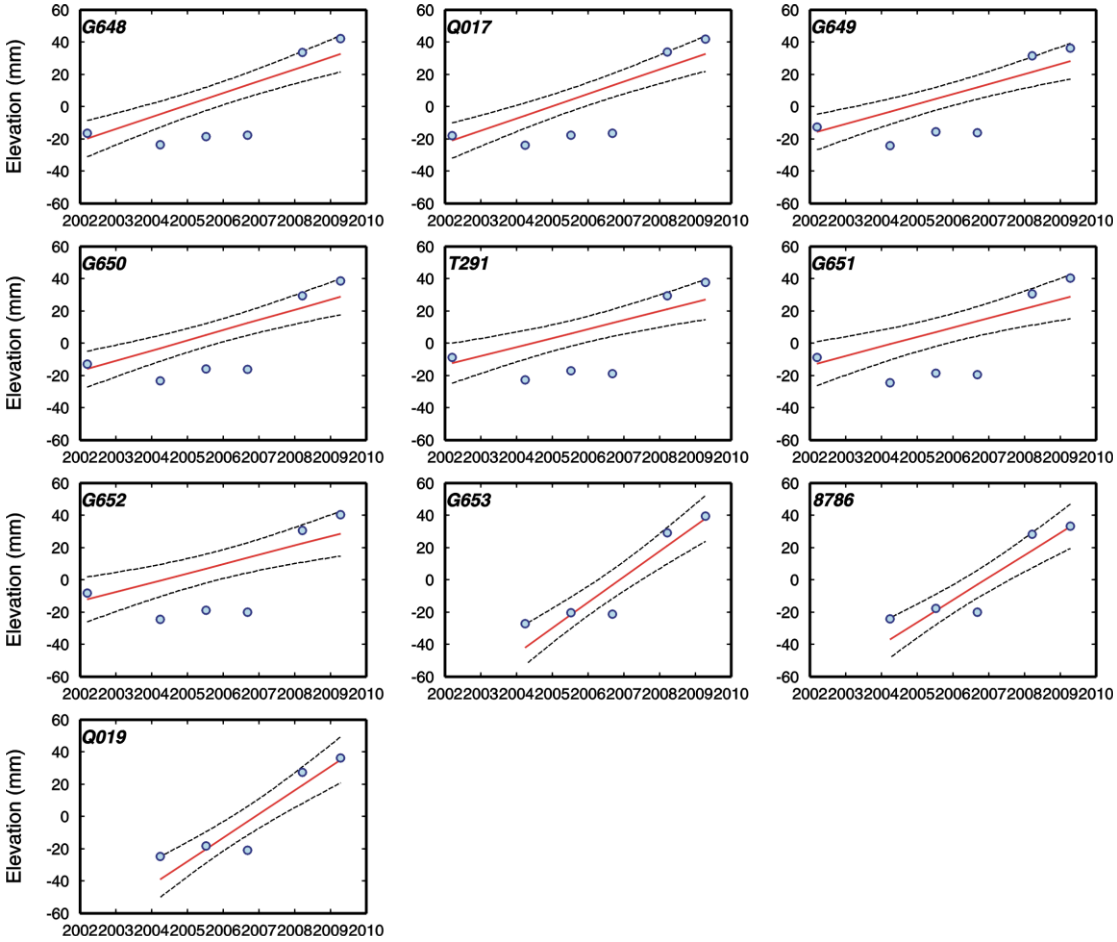
F-22 恆春西台地至佳樂水測線



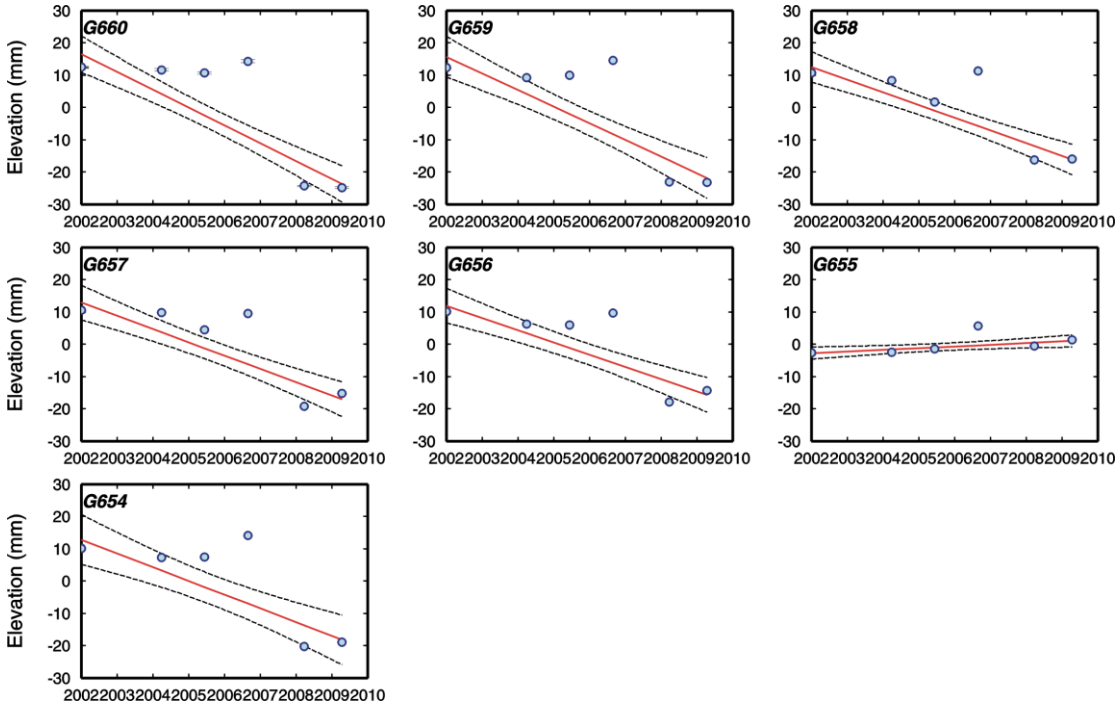

G683
G684
G710
G685
G686
G687
8788
Q024
G688
G689
G690
G3113
Elevation (mm)
2002200320042005200620072008200920010

F-23 台 26_恆春至鵝鑾鼻主線

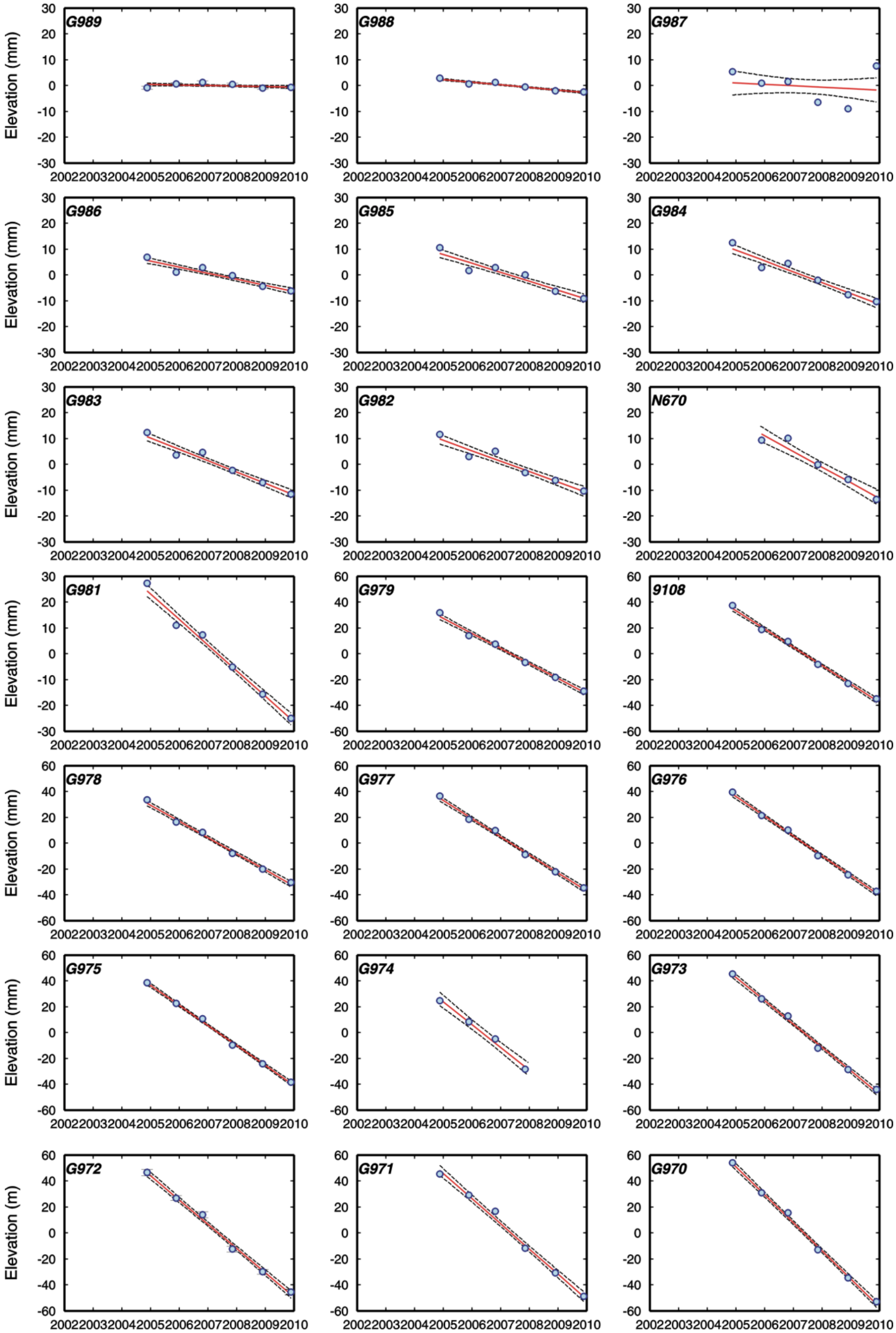



G648
Q017
G649
G650
T291
G651
G652
G653
8786
Q019
Elevation (mm)
60
40
20
0
-20
-40
-60
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010

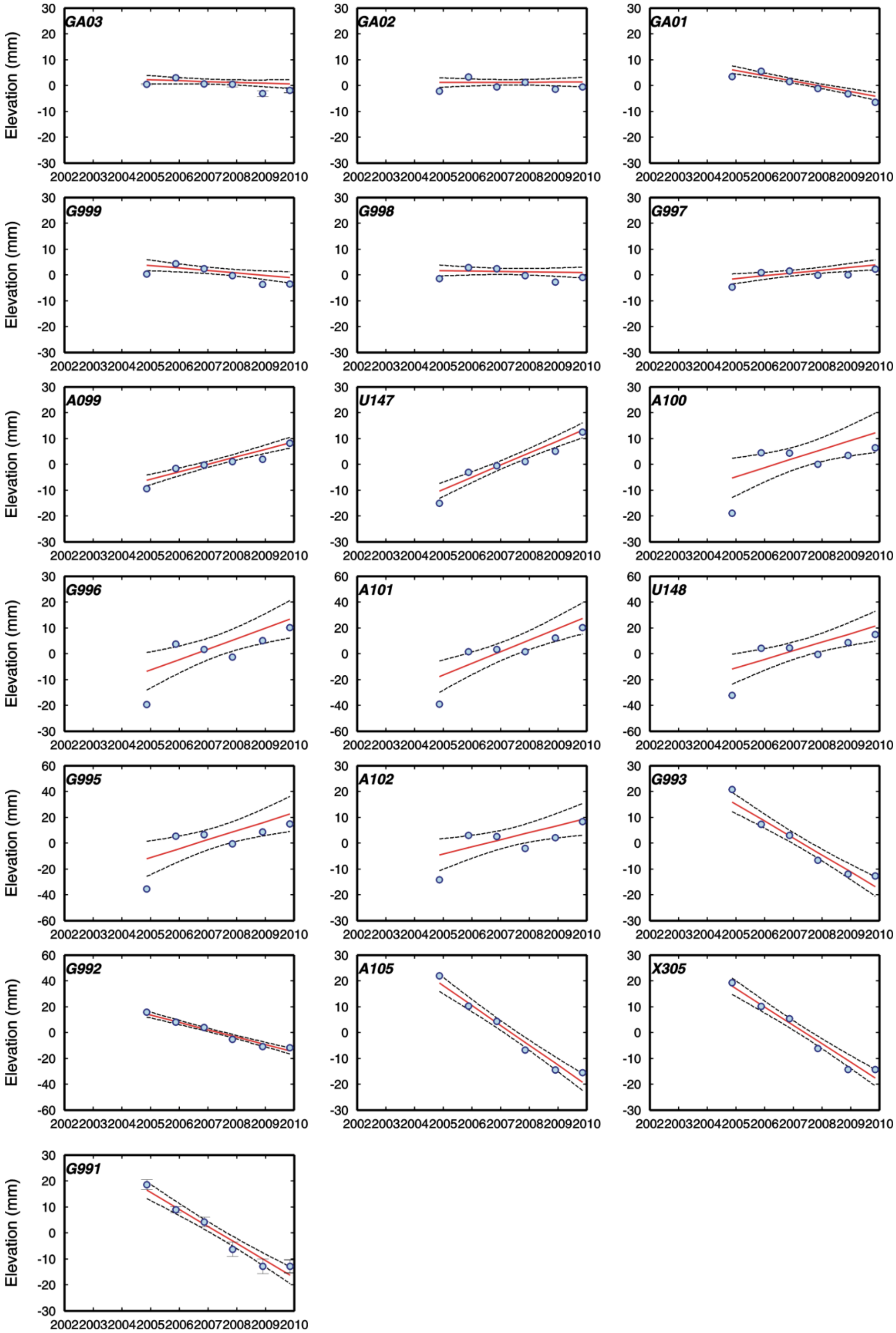
F-24 恆春至鵝鑾鼻副線



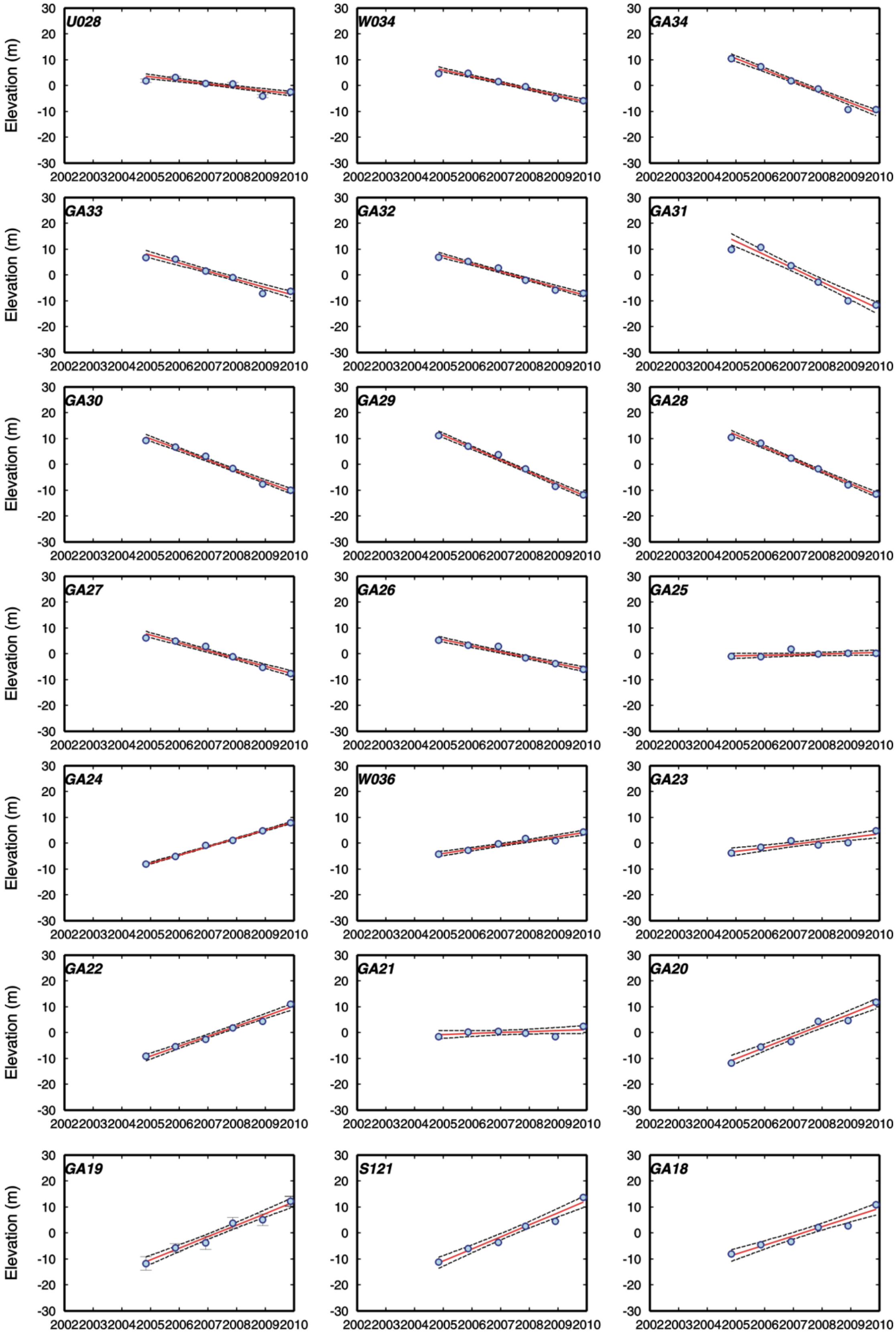
F-25 嶺頂至瀧澗測線


G989
G988
G987
G986
G985
G984
G983
G982
N670
G981
G979
9108
G978
G977
G976
G975
G974
G973
G972
G971
G970
Elevation (mm)
Elevation (m)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

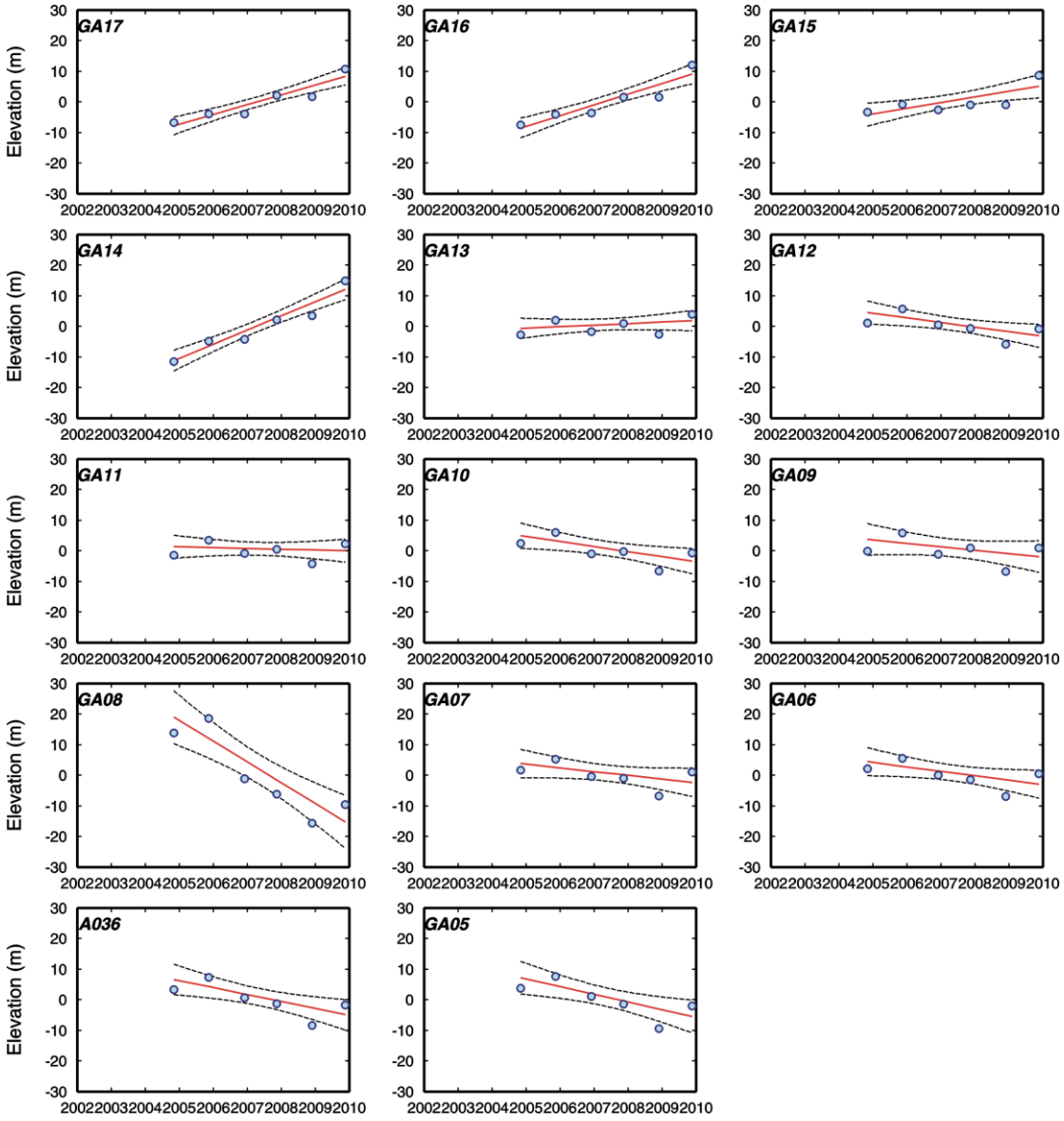
F-26 豐濱至光復測線


GA03
GA02
GA01
G999
G998
G997
A099
U147
A100
G996
A101
U148
G995
A102
G993
G992
A105
X305
G991
Elevation (mm)
2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

F-27 靜浦至紅葉測線



U028
W034
GA34
GA33
GA32
GA31
GA30
GA29
GA28
GA27
GA26
GA25
GA24
W036
GA23
GA22
GA21
GA20
GA19
S121
GA18
Elevation (m)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010


GA17
GA16
GA15
GA14
GA13
GA12
GA11
GA10
GA09
GA08
GA07
GA06
A036
GA05
Elevation (m)
30
20
10
0
-10
-20
-30
2002200320042005200620072008200920010

附錄 G、應變速率場之評估方法

本計畫利用速度場來評估二維平面應變速率之方法進行計算。

$$\begin{bmatrix} v_e^i \\ v_n^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \Delta x_{ij} & \Delta y_{ij} & 0 & \Delta y_{ij} \\ 0 & 1 & 0 & \Delta x_{ij} & \Delta y_{ij} & -\Delta x_{ij} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_e^j \\ v_n^j \\ \dot{\varepsilon}_{ee}^j \\ \dot{\varepsilon}_{en}^j \\ \dot{\varepsilon}_{nn}^j \\ \dot{\omega}^j \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_e^i \\ e_n^i \end{bmatrix} \tag{G-1}$$

上式中，於特定點 j（x_j，y_j）之水平速度分量（v_e^j，v_n^j），應變速率分量（$\dot{\varepsilon}_{ee}^j$，$\dot{\varepsilon}_{en}^j$，$\dot{\varepsilon}_{nn}^j$），及旋轉率 $\dot{\omega}^j$ 是和觀測點 i（x_i，y_i）之觀測速度分量（v_e^i，v_n^i）相關。此外 $\Delta x_{ij} = x_i - x_j$，$\Delta y_{ij} = y_i - y_j$，而（$e_e^i$，$e_n^i$）為觀測誤差。權重（$W_s$ 及 W_d）是和觀測誤差與觀測點 i 及計算點 j 之間的距離有關。

$$W_s = 1/\sigma \tag{G-2}$$

$$W_d = \exp\left(-d_i^2 / D^2\right) \tag{G-3}$$

上式中，σ 為觀測誤差；d 為觀測點 i 及計算點 j 之間的距離；而 D 為特性長度（distance decaying constant）。利用上述方式所評估出來的應變速率張量，我們可以進一步計算主應變速率。

$$\dot{\varepsilon}_1 = \frac{1}{2}(\dot{\varepsilon}_{ee} + \dot{\varepsilon}_{nn}) + \left[\dot{\varepsilon}_{en}^2 + \frac{1}{4}(\dot{\varepsilon}_{ee} - \dot{\varepsilon}_{nn})^2\right]^{\frac{1}{2}} \tag{G-4}$$

$$\dot{\varepsilon}_2 = \frac{1}{2}(\dot{\varepsilon}_{ee} + \dot{\varepsilon}_{nn}) - \left[\dot{\varepsilon}_{en}^2 + \frac{1}{4}(\dot{\varepsilon}_{ee} - \dot{\varepsilon}_{nn})^2\right]^{\frac{1}{2}} \tag{G-5}$$

$$\phi = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left[2\dot{\varepsilon}_{en} / (\dot{\varepsilon}_{nn} - \dot{\varepsilon}_{ee})\right] \tag{G-6}$$

$$\Delta = \dot{\varepsilon}_{ee} + \dot{\varepsilon}_{nn} \tag{G-7}$$

上述的式子中，$\dot{\varepsilon}_1$ 為最大主應變速率；$\dot{\varepsilon}_2$ 為最小主應變速率；ϕ 為 $\dot{\varepsilon}_1$ 之方位角；Δ 為面膨脹速率。

附錄 H、歷年報告審查意見改進表

H-1 2007 年期中報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. 斷層名稱有英文、中文及縮寫夾雜出現，請清楚表列於圖中說明，以便參考。	1.所提及各斷層名稱之中文及英文縮寫對照，已詳列於附錄 A 之斷層名稱對照表中。
2. 圖中並無出現的圖例(例圖 3.10-11 之正斷層)，請刪除；此外，圖中的斷層標示請視情況統一標示，以免前後不一致。	2.各圖圖例已進行修正，詳見各圖。而各圖之斷層標示位置均統一位於斷層上方或左側，文字由左至右排列。
3. 報告中錯字與文獻缺漏部份(例圖 1.1 與第 1 頁第 5 行所列文獻等)，請補正。	3.文中各錯字已進行修正。文獻缺漏之修正詳見"參考文獻"及圖 1.1、第 1 頁第 5 行。
4. 高程變化圖的 0 點處，請標示虛線，以便判讀。	4.圖中標示之虛線詳見各圖。
5. 利用 Bernese4.2 與 Bernese5.0 解算的差異測試，請將測試所得的經驗列入報告中，以供各界參考。此外，其內部精度何者較優？	5.Bernese4.2 與 Bernese5.0 之差異測試及精度比較之結果詳見 3-1 節。
6. 斷層模型中的滑移速度，請以符號清楚標示、說明滑移總量與分量的方向。	6.各斷層系統之斷層參數詳見表 6.2。
7. 摘要與結論中指出竹頭崎等斷層無發生大地震之潛力的描述，並不恰當，請修改。	7.修改之部分詳見"摘要"及"結論"。
8. 圖 3.15 等局部空白處，請標示點號，以便判讀空白原因為點位分布所致或其他原因。	8.原期中報告圖 3.15 之修正成果詳見圖 3.6。
9. 第 9 頁，3-1 節，…所產生的誤差量（RMS Error）…，請修改為均方根誤差量。第 59 頁，A-1 節，於 ITRF 坐標為 2000.0 年…，請修改為 ITRF2005。第 61 頁，A-3 節，公式參數代碼請全面補充標示，並註明其意義，以利閱讀。	9.各文字描述之修正詳見第 17 頁及第 72 頁。原 A-3 節之公式參數代碼意義已於文中標示，詳見 B-3 節。
10.第 67 頁，B-3 節，-6.0×10^{-8}/m・℃為內政部標準，是否修改為目前適合台灣的 -6.7×10^{-8}/m・℃標準？請考慮。	10.為適合台灣的折射誤差標準，今年度之資料分析改為-6.7×10^{-8}/m・°C。
11.由 GPS 與水準測量所得的高程變化是否一致？且前後兩年間是否有明顯不一致的現象，請圖示或說明。	11.GPS 與水準測量所得的高程變化在局部區域上大致維持一致的趨勢。其兩年間的變化討論詳見 4-2 節。

H-2 2007 年期末報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. Bern4.2 與 Bern5.0 解算成果之差異，請用兩者差值與速度量比值為解算成果之差異是否影響分析結果做個小結。	1. Bern4.2 與 Bern5.0 解算成果之速度差值與速度量比值約為 0.05，代表 Bern4.2 與 Bern5.0 所獲得之速度場差異甚小，詳見 3-1-2 節。
2. 水準資料請於圖中增加抬升速率的 Sigma 值；圖 3.9(p.25)文中描述並不清楚，請加強；請加以描述圖 6.2(p.67)（觀測值-計算值）之差值分布情形；請說明 p.23、p.24 速度場內插之方法。	2. 水準抬升速率成果已經增加 Sigma 值，詳見圖 4.1-圖 4.27。圖 3.9 之描述內容見 3-4-3 節，有關集集地震震源區之震後變形分析工作將於下一年度的計畫中進行。圖 6.2 之差值分布已繪製成圖 6.6，詳見第六章內容。各圖中速度場之內插方法是採用最小曲率法，見各圖之圖說。
3. 報告中地下構造模型逆推的限制與假設請說明。此外，模擬所應用到的資料為何？	3. 地下構造模型之限制與假設詳見第六章第二段。模擬所用之資料為 1995-2005 年之 GPS 水平速度場。
4. 請說明進行地下構造模擬分析時選定範圍為全台灣或局部區域，其結果差異如何？如何決定該選用多大範圍？若分析範圍為全島，應將其他地區之斷層分析結果一起呈現。	4. 本年度之斷層模擬選定範圍為全台灣，但是著重於對台灣西南部之速度場擬合。於明年度之計畫中，我們將比較不同模擬範圍（中台灣，南台灣與全台灣）之成果差異。
5. 今年度工作重點在西南部與南部地區，宜先考量實際地質狀況再進行斷層地下構造與參數的逆推，並探討增減不同方向的構造時，對結果的影響，以利後續計畫的進行。	5. 由於本年度斷層參數之建置主要是根據速度場之分布特性。於明年度之計畫中，我們將加強實際地質狀況之應用，並探討增減不同的構造時，對結果的影響。
6. 當速度場並無明顯變化，但構造確實存在時，如何決定是否加入模型中。此外，西南部地區為 96 年度之工作重點，其地下構造細節部分需再加以說明與圖示（3 維或 2 維圖示）。	6. 此部份之測試將於明年度之計畫中進行。
7. 請說明斷層模擬時，定性與定量資料分別為何？並於次年將相關模擬技術轉移所內同仁，以便瞭解、評估後續資料可應用之層面。	7. 斷層模擬之參數資料係由地調所之地質資料及模擬條件所決定，詳見第六章第三段之說明。另技術轉移將列入 2008 年度計畫工作項目。

審查意見	處理情形
8. 各水準測線之測量結果文中提到的長度與圖不符，若是投影於垂直斷層剖面展示，需於文中詳細說明；圖中請標示點號於地形變化圖中；此外，各測線位置名稱亦請標示於圖 2.4，以便瞭解各測線位置。	8.文中所提之水準測線長度乃實地測量所得之長度，而圖 4.1-圖 4.27 之長度為投影於垂直斷層剖面之長度，請見圖 4.1 之圖說。另圖 2.4 之修正詳見該圖。
9. 請修正如下所列部分：圖 2.4，3 次與 8 次的圖例顏色一樣，無法區分。p.14，3-1 節倒數第 2 行與 3-1-1 節，資料涵蓋日期不一致。p.60，5-3 節之標題語意不清。圖 3.8、圖 3.9 震前觀測時間是 1995 或 1996？與文中不符。圖 4.17 施測時間與文中所述不一致。圖 4.22、圖 4.23、圖 4.24 是 2003 或 2002 年施測，請再察明，而且也與文中所述不符。p.62 第 13 行，…（Chen *et al.*，2007）於參考文獻中有缺。	9.圖 2.4 中，測量次數 3 次與 8 次的圖例顏色已修正。於 3-1 節中所提資料涵蓋日期為 2003-2006 年，詳見 3-1 節。5-3 節之標題已修正。圖 3.9 震前觀測時間是 1996-1999 年。由於每次水準測量工作需耗費數星期之時間，故圖 4.17 中所載之施測時間為水準測量的起始時程。圖 4.22-圖 4.24 之第一次測量資料為 2002 年。（Chen *et al.*，2007）為誤植，已更正為（Chen *et al.*，2008）。
10.恆春斷層之斷層參數為何？	10.因跨越恆春斷層之速度向量並無明顯的變化，故於本年度之斷層模擬中並未考慮，該斷層對模型建置之測試，將於明年度之計畫進行。

H-3 2008 年期中報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. 遺失點位之補設工作，請將遺失理由作統計分析，並將補設所考慮之因素，及再遺失率進行探討，以使埋設的點位得以長期穩定觀測。	1.點位遺失之統計結果詳見 3-1 及 4-1 節所述。另 2007 年以後所埋設及補設之點位並未有任何遺失者。
2. 圖 4.3~4.13 關於精密水準之抬升速率分析，建議同測線不同年代之參考高程最好一致；而抬升速率的估算時段是依據各年總平均？或是利用特定時段估算？請明確說明。	2.相同水準測線不同年代之參考高程均為最西端之點位，僅在分析各年總平均之抬升速率時，為將 GPS 與水準之垂直速度進行擬合，而將水準以整條測線之方式進行不同程度之位移。
3. 水準高程與 GPS 垂直度場擬合時，若 GPS 與水準點位並非共點時，如何選定該放哪一個 GPS 資料至水準測線中？水準是採用各年平均的資料還是單一年度的資料擬合？GPS 與水準測量時段不同時，放在一起比較，是否適當？若擬合之結果與各時間序列之變化量差異很大時，該如何解釋？哪一種結果較可信？	3.GPS 與水準各年總平均垂直速度之擬合以 Cubic Spline 數值內插方式進行，故在選定範圍內的 GPS 資料均會加入水準測線中；擬合之方法詳見 4-2 節。且採用數值內插法並不會與時間序列的變化趨勢相左。擬合過程所選定之資料均未跨過重大地震事件(如 921 地震)，故雖然 GPS 與水準測量時段不同，放在一起比較，並不會影響擬合結果。
4. 以 p.56 為例之水準測量結果，各點位之誤差如何求得？為何各點位誤差有很大差別？誤差大者是否考慮不列入分析？請說明。	4.擬合後之水準點位資料誤差為觀測值與計算值之差異量，造成擬合前後水準之誤差有很大差別，但原始資料之誤差量均小於±5 mm。詳見 4-2-3 節。
5. 第四章高程時間序列圖，縱坐標單位應更正為 Elevation Change (mm)；圖 4.7b 高程時間序列圖，NO15 與 TN09 在 2002 年以後便無資料，誤差仍以雙曲線離散，是否有更合適的誤差表現方式？	5.時間序列圖縱坐標，以及誤差擴散之更正詳見附錄 D 各圖所示。

審查意見	處理情形
6. GPS 點位眾多，部分點位的誤差很大，是否仍有效？請說明。	6.部分GPS點位之誤差量在區域中有過大之問題，在討論GPS速度場及與水準垂直速度擬合時，會先與以剔除，以免造成資料解釋上的謬誤。
7. 圖 5.4 與圖 5.16，圖中之陰影所示為何？請於圖說中補充說明。	7.圖中陰影是因斷層投影在剖面上時，因為剖面與斷層未正交所造成的一個帶狀分布，已於圖說中更正。
8. 水準高程與 GPS 垂直速度場擬合如何擇定內插的方法？採用 Cubic spline 方法內插的理由為何？擬合後之抬升速率誤差是否包含內插的誤差？請詳細說明。	8.各內插方法之比較及擇定之理由詳見 4-2-2 節。而擬合後水準資料之誤差為觀測值與計算值之差異量，包含內插的誤差，細節詳見 4-2-3 節。
9. 模型分析時如何選定該用哪種模式？建議考慮現有參數項目及可靠度，避免選用假設參數過多之模式。	9.DEFNODE 模型中所需的參數包含：塊體位置、塊體邊界斷層節點、各節點活動度、斷層傾角、斷層深度及 GPS 資料。其中，斷層傾角、斷層深度可由地質文獻中引用，GPS 資料由原始檔解算得知，惟塊體及斷層位置、各節點活動度需以試誤法驗証與修改；加以 DEFNODE 所解算出的結果是範圍內斷層的總和情形，世界上亦有許多學者採用此法探討國外塊體與斷層活動之案例，故本計畫中使用此法模擬塊體模型。
10.塊體模型分析時，所置入的參數如何選定？敏感度分析結果如何？請將模型分析時應有的數據或討論，於期末報告中詳述。	10.同 9.項之回覆。
11.模型逆推時，宜訂定資料篩選原則，若與模式插太多時，需檢討是模式選擇的問題或是資料誤差所致。當模式範圍大於測線範圍時，或模式深度大於測線寬度時，都應該增加佐證資料或敏感度分析。	11.匯入模型資料已整理，儘量使模型成果與事實一致，但依然有改進的空間，將持續改進。

審查意見	處理情形
12.p.65(表 5.1)台灣主要斷層特性一覽表：斷層長度請參考最新版本-台灣西北部、西南部的活動斷層說明書；各欄之結果，例如震間斷層滑移速率、震間反向滑移速率、長期滑移速率、可能最大地震規模、重複週期等，報告中並未提及，是否引用別人資料或是公式估算求得，請詳細說明並列出公式。	12.各斷層長度已修正，震間斷層滑移速率、震間反向滑移速率、可能最大地震規模、重複週期等，已於期末報告中將本模型結果彙整成台灣中部地區地表滑移速率表（表 6.4）及台灣西南部地區斷層地表滑移速率表（表 6.7），其原理說明請參照 6-2-2 節。
13.p.83 表 6.4 台灣西南部地區之塊體資訊，缺乏斷層長度、斷層寬度、斷層傾角、斷層形式等資訊。	13.已補於表 6.6。
14.p.73 台灣中部地區之塊體模擬，文中所提車籠埔斷層北段與南段之分界點為何？與表 6.2、表 6.3 如何對應？屯子腳斷層之斷層寬度只有 0.7 km，請考慮如此寬度是否有可能形成類似 1935 年之大地震規模？	14.文中車籠埔斷層之北段與南段對應地圖相當於南投集集一帶，期中報告表 6.2 及表 6.3 中的值為整條斷層鎖定率平均值，無法直接對應，可對照期中報告圖 6.8 中地震前後比較；屯子腳斷層寬度已修正。
15.速率與速度有混合使用現象，請釐清。	15.速率與速度已在文中予以區別，詳見文中描述。

H-4 2008 年期末報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. 建議將成果建置成資料庫，以便未來加值應用。	1.資料庫之建置目前已由地調所進行及更新中。詳細內容請見地調所網站。
2. p.24 圖 4.4C 內插曲線跳凸的部分並無資料，若有錯誤請更正。	2.圖 4.4 之 GPS 資料之內插結果已更正，詳見圖 4.4。
3. 未來水準測線施測時，建議每一條測線至少連測一個內政部一等水準，以便對比台灣的整體高程。	3.目前水準測量除短測線之外，多有與內政部一等水準連測。未來水準資料將呈現連測之結果，且將與 GPS 垂直資料一同比較。
4. GPS 與水準速度擬合時採用最小二乘法（least squares），但此法會受到少許誤差較大點為而影響到整體資料品質，如何克服此現象？	4.擬合時已考慮該情況所造成之誤差擴大，故進行擬合的資料均為所有選取資料之 95 %區間內，以降低該影響。此考量已於 4-2 節進行討論。
5. 資料處理時，是否有進一步作資料挑選、剔除？請註明清楚。	5.水準與 GPS 資料進行擬合之資料篩選同 4.項之回覆。GPS 速度場之資料挑選則剔除測量次數不足(少於 4 次)及資料品質不佳之點位。詳見 3-3 節及 4-2 節。
6. 部分圖過小不易閱讀，請考慮移除或放大；圖說與內文對應處請再加強，以便閱讀。	6.圖片之顯示以及圖說與內文對應之改正請詳見各圖所示。
7. 圖 4.5-圖 4.27 垂直速度精度至小數點後兩位，是否為有效位數？	7.圖 4.5 至圖 4.27 中之數值並非水準之垂直速度精度，已予移除。且精密水準資料的精度解析目前可達到 1 mm。
8. 部分水準測點的資料異常（例如 p.49 GC66），請評估原因；若是樁位滑移（creep），可建議本所不再施測或補樁。	8.異常之點位均有進行現地調查，將會與資料表現之結果比對後提出建議。

審查意見	處理情形
9. 第 5、6 章圖中有許多英文標示，請與中文並列；大區域的圖也請加註地名，以利閱讀。	9.第 5、6 章的圖為避免資料呈現過多而雜亂，將盡可能標示地名以方便對比。又中英文並列請詳見各圖說。
10.p.74-75 表 5.1 跨斷層傾斜率的單位應為 μ radian； 跨斷層垂直速度變化，有 GPS 與水準測量之結果，兩者在時間與空間上是否一致？	10.表 5.1 的跨斷層傾斜率單位已修正。第 5 章的 GPS 速度剖面之劃分乃是依垂直斷層走向及剖面中有精密水準測線分佈為主，故在空間上是具有一致性。又因其討論時間點在 2002 年以後，故 GPS 及水準之時間分佈亦具有一致性。
11.表 5.1 斷層滑移速率請務必註明是觀測值還是模擬值？若為觀測值如何反演成滑移速率也請詳述。	11.原表 5.1 斷層滑移速率與第六章同為 DEFNODE 模型推得出的模擬值；更正後為了避免造成混淆及重覆，將表 5.1 之後半部刪掉，斷層特性統一整理於第六章之表 6.4、表 6.7 及表 6.8。
12.表 5.1 與圖 5.17 是否可互相對應？所列應依據地調所已發表之活動斷層為主，其他增加的斷層亦應說明。	12.原圖 5.17 是由表 5.1 資料繪製而成；而表中所列斷層即地調所公布之活動斷層（惟鹿野斷層與利吉斷層因數據不足，沒有列上）。原圖 5.17 因資料表現力不足而刪除。
13.表 6.3 彰化斷層與車籠埔斷層之傾角與目前一般認知不同，請確認是否有誤，或請說明如何求得。	13.原表 6.3 之斷層傾角已修正；並將模型參數一併修正。詳見修正後之表 6.3。
14.同震位移的修正，對於模型分析時造成影響的距離範圍如何？請說明。	14.在修正 GPS 速度場及進行模型分析時，已有考慮各個同震位移之其影響的距離範圍而進行修正。
15.投影片 48 有關要集集地震前後水平速度場變化之分析，應考慮斷層分段的問題；此外，最新的簡報資料內容若報告書漏列，亦請列入成果報告書中。	15.相關資料及說明已補於表 6.1、6-4 及表 6.7；最新簡報資料亦補於 6-4 節。

審查意見	處理情形
16.斷層寬度（如表 6.1、表 6.3）的取得是否可參考微震或地震資料。	16.本研究中之斷層寬度採用 Well & Coppersmith 的經驗公式，利用最大發震規模求解斷層可能寬度是較為客觀的方式；未來也會考慮評審所提出意見，參考微震或地震資料並與現在採用數值比較。
17.附件之審查意見請將本計畫每年期中、期末審查意見所辦理情形分年列出。	17.各年之審查意見辦理情形詳見附錄 E 至附錄 H。
18. 本所每季一次的斷層參數專家諮詢會議，請彙整此計畫之斷層參數成果於會中與各界討論。	18.資料目前彙整中，將於下一季專家會議中提出。

H-5 2009 年期中報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. 報告書摘要所列工作內容，應加強敘述期中報告前已完成之工作進度及各項分析結果，部份說明文字宜再修正。	1.於期末報告中將針對本年度完成之各項工作結果進行敘述。另說明文字之撰寫亦將一併進行修正。
2. 每個章節應予編號同時呈現於目錄中。	2.各章節之編號於期末報告中將與目錄同步顯現，以修正期中報告書中不一致之情形。
3. 部份圖片應加圖例並加入適當說明讓讀者明瞭其代表之意義。	3.期末報告中將針對各圖片之呈現進行修正，包含圖例之說明及正確性，以及圖片之說明文字內容。
4. p.44 花東地區GPS速度剖面分析關於資料處理之方法為何，應於報告書中列出加強說明。	4.報告書中各項研究方法，包含 GPS 速度場剖面分析、垂直速度分析等，將於期末報告中列於附錄文件以茲說明。
5. 水準測線之平均速度場與GPS垂直結果放在一起比較討論時，顯示 GPS 的結果似無參考價值，可考量不須同時呈現。	5.期末報告中將針對結合GPS與精密水準之垂直速度進行討論，並將修正其呈現方式。
6. 圖 2.10（14 km 處）及圖 2.15（10 km 處）各有一點與鄰近點變化出現異常現象，但在歷年的觀測結果中並無此跡象，原因為何請再查明。	6.針對異常呈現之資料將由時間序列與各年度資料之比較來查明變化之原因，其修正後之結果將於期末報告書中呈現。
7. p.45 圖 4. 1 虛線方格之具體意義為何，請增補文字說明。	7.針對GPS速度剖面之分析方式，及其成果圖片中之圖例說明修正、增補將於期末報告中呈現該結果。
8. p.38 圖 3.8~3.10 之圖說敘述黑線及黑點為「地調所」的資料，應改為「本計畫」的資料較為適當。	8.各圖圖說與報告內容文字之修正將併同第 1、7 點一同處理後於期末報告中呈現。

審查意見	處理情形
9. 簡報資料遠較期中報告書清楚,建議未來期中報告書應整理得更有系統及清楚。	9.於報告書中將對於測量工作與研究成果個別進行討論，對於報告內容之編排與修正將於期末報告書中呈現。
10. p.2 及p.7 請說明GPS點數與水準測量長度有所差異，請說明原因。	10.各章節中所提及之 GPS 點數與水準測量長度等工作項目予以重新檢查後之改正成果將於期末報告書中呈現。
11. p.8 圖 2.1 所標示之新設 GPS 點似為全程計畫全部新設點，非本(2009)年度新設數量，請確認後重新處理。	11.期中報告書中之圖 2.1 誤植為 2008 年之埋設新點，將於期末報告書中呈現與期中簡報時之修正結果。
12. p.10 關於 GPS 成果之均方根誤差、兩次差、信賴水準或信賴區間之定義應說明清楚。	12.各項測量成果之呈現及描述內容之定義文字將重新修正後於期末報告書中呈現。
13.為了更加瞭解當年度的施測品質及成果,建議每年 GPS 資料之分析可以比照水準測量分析模式展示，例如今年可以 2009-2008 年繪圖再與 2008-2002 年之結果進行比較。	13.GPS 速度場之呈現方式將以各年度間之變化展示並討論其結果，以與目前之 2002-2009 年成果比較、討論之異同。
14.由於斷層模型的建立基於許多的假設與條件,建議未來工作不要過度依賴與相信 Block Modeling 之結果。	14.由於目前 Block Model 的斷層參數尚未完整，以致部分成果未臻理想。將與地震活動、野外地質及其他各項資料整合後再併同 Block Model 提出較合理之研究成果。
15.本計畫水準測量結果與特定斷層之分析比較,應為後續分析之重點。	15.目前地調所精密水準測量成果與內政部一等一、二級水準、及 GPS 之成果整合後，將針對各測線所通過之斷層進行分析。

審查意見	處理情形
16.水準測量之結果建議與內政部已聯測至基隆驗潮站之結果比對，才可以確定各測線類似恆春谷地的高程變化，是處於抬升或下陷情形。	16.目前水準測量之成果已利用與內政部之共點之資料調整至相對基隆 K999 處，並將補回為考量地層下陷而未展示之水準測線資料，以釐清各測線所通過地區之相對平均海水面之垂直速度變化情形。
17.未來美國 GPS 衛星老舊問題是否影響本計畫資料的比較與運用，亦請做適當之瞭解及因應。	17.未來將與其他專家、學者通盤考量 GPS 系統所產生之影響及其適當因應之方式。

H-6 2009 年期末報告審查意見改進表

審查意見	處理情形
1. 報告書 p.71 有關基隆 K999 水準原點高程定義值請再予以適當說明。	1.K999 之高程依據 TWVD2001 改為 5.6156 m，見 3-2-3-1 節（p.66）之文字內容。
2. 本次簡報內容未納入期末報告書內，請於會後補充加入。	2.內容補遺部分已加入，詳見第 2~4 章內容。
3. 請將報告書 p.3 敘述之計畫工作項目與具體工作內容整合。	3.工作項目已修正，見 1-1 節（p.3）之內容。
4. 報告書 p12-13 有關信賴水準、信賴區間、較差、誤差及直方圖之說明及呈現，請再檢核及修訂。	4. 已修正，見 2-1-1 節（p.13-14）之文字內容。
5. 部分圖表（例如速度場）尺度的色差區別度不足，請嘗試調整到表現最多資訊的程度。	5.已修正色彩尺度的表現，詳見第三章各圖。
6. 水準測線請考慮是否能聯測到 K999，並嘗試建立 K999 與 S01R 的關係或關聯。	6.水準測線目前均有聯測到所經過區段之內政部一等一、二級水準點位，據此調整水準垂直速度場與 K999 相關聯。另 K999 與 S01R 之關聯研究，將會於明年度計畫中利用 K999 附近之 GPS 連續站建立 K999 與 S01R 的關係。
7. 有關 GPS 連續站的時間序列分析及長期變動趨勢或長、短週期性變動機制，值得後續工作中加強探討。	7.時間序列週期性分析將於明年度計畫中進行。
8. 山腳斷層為台北盆地很重要的斷層，建議加強對山腳斷層的觀測及分析。	8.明年度計畫中主要研究區域為北部地區，將加強對該區地殼變形與斷層活動研究及觀測規劃。
9. 由於水準測量本身沒有較多的多餘觀測，觀測資料偵錯的能力較差，因此未來水準觀測的統合解釋在累積愈多資料後將愈形重要。	9.將由 GPS 連續觀測站點位時間序列分析，結合多年重複觀測之水準測量資料，求取可靠之台灣地區垂直速度場。

審查意見	處理情形
10.本計畫已累積大量資料，未來可加強各區域相關構造之地質解釋。	10.自 2008 年起，已於區域斷層模型建置中進行區域地質構造的討論。將於明年加強結合各區域地質構造進行解釋。
11.建議各斷層的位置與名稱使用本所最新的結果，至於其他認為重要的斷層可以列出，並以不同的線條、型式表示。	11.最新活動斷層之相關訊息將待公告後於明年度計畫報告中更新。