

114年度高雄茂林、六龜及屏東三地門等四處大規模崩塌地區監測計畫

本計畫以高雄市茂林區（D062、D064）、六龜區（D047）及屏東縣三地門鄉（D089）等四處大規模崩塌潛勢區為對象，依循前期成果延續與年度重點需求，執行背景資料彙整、現地調查、UAV 空拍測繪、地表與地中活動性監測、應變守視及資料綜合分析等工作。透過降雨、地下水位、地表位移與地中變形等多項觀測資料之整合分析，逐步釐清各潛勢區之崩塌機制與活動特性，並據以檢討與修訂應變管理值及風險分級。

計畫執行範圍基本資料

項次	編號	所在村里	潛勢區面積(ha)	風險分級	影響村里	保全戶數
1	高雄市-茂林區-D062 (茂林部落)	茂林里	28.1	高	茂林里	191
2	高雄市-茂林區-D064 (茂林)	茂林里	98.9	高	茂林里	17
3	高雄市-六龜區-D047 (新發3)	新發里	36.8	中	新發里	20
4	屏東縣-三地門鄉-D089 (達來部落)	達來村	381.6	高	達來村	104

監測設備清單

分類	執行項目	高雄市-茂林區-D062	高雄市-茂林區-D064	高雄市-六龜區-D047	屏東縣-三地門鄉-D089
地表觀測	雙頻GNSS衛星定位觀測	3處觀測站	4處觀測站 1處基站	3處觀測站 1處基站	4處觀測站 1處基站
	雙軸傾斜計	3處	4處	3處	4處
	地表伸縮計	-	-	1處	-
	地表位移樁觀測	4處	12處	8處	16處
	結構物傾度盤觀測	-	-	-	5處
地中觀測	裂縫計觀測	-	-	-	3處
	地中傾斜管	3處	4處	3處	4處
	自動化地下水位觀測	3處	4處	1處	1處
影像觀測	半自動化地下水位觀測	-	-	1處	1處
	自動化即時影像監控	1處	1處	1處	1處

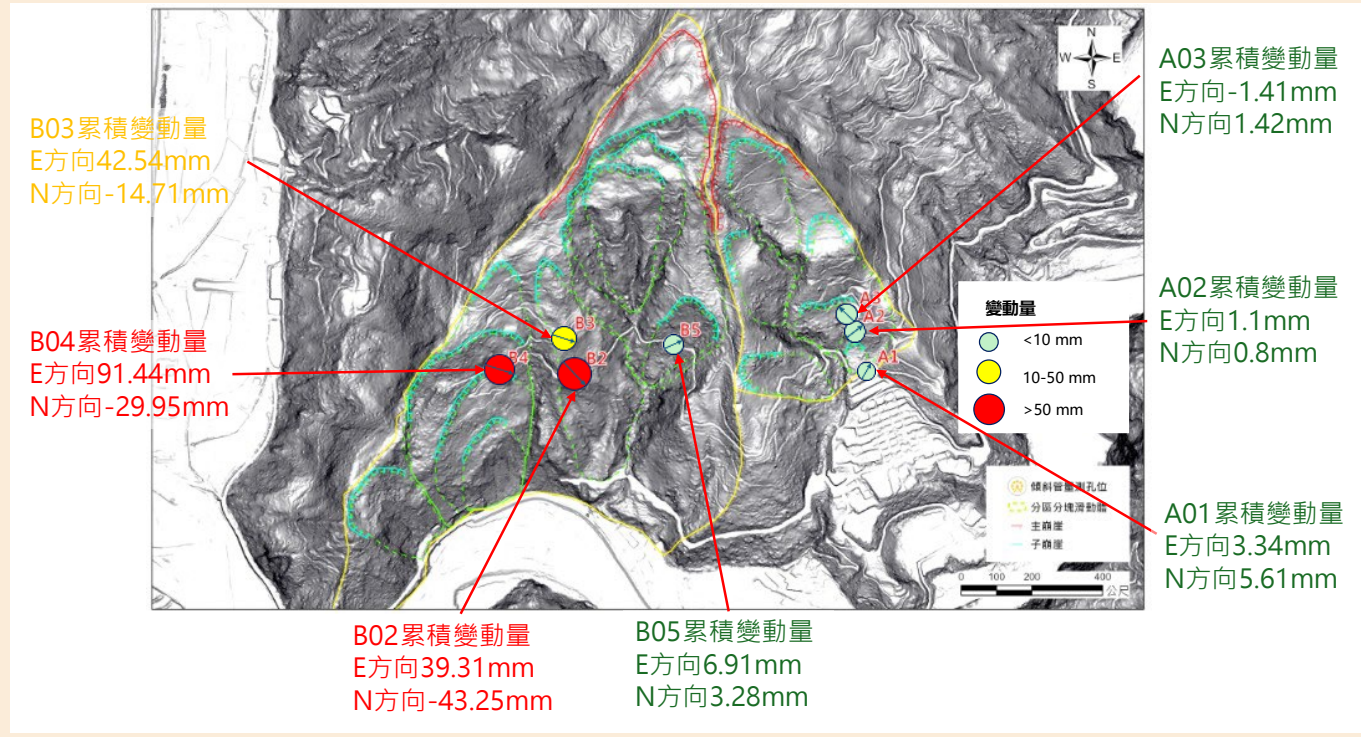
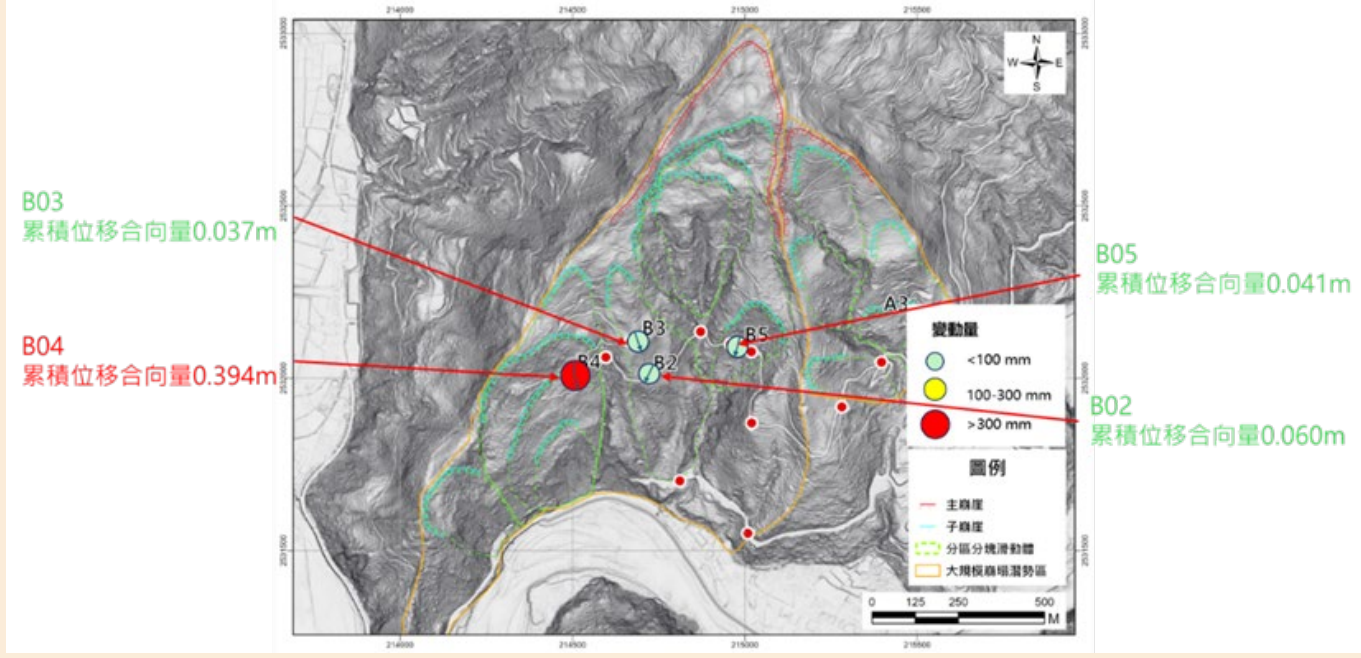
本年度觀測成果顯示，降雨與地下水位為控制多數潛勢區活動性之關鍵因子。建議後續持續深化降雨量、累積雨量、地下水位與地表及地中變形之關聯性分析，並逐步建立具區域特性之應變判釋指標，作為修訂應變管理值與支援預警判斷之依據。針對三地門鄉 D089 及茂林區 D062、D064 等高潛勢區，建議整合地中變形、地下水位及降雨監測成果，應用於治理工程可行性評估、優先順序研擬及地方防災應變規劃。透過監測資料回饋治理與防災決策，可提升治理措施之精準度，並強化社區與地方政府之防災應變能力。

茂林區D062 成果

依據本年度監測成果，未顯示明顯且持續之活動性變化。然而汛期後部分地表連續觀測測站之變形趨勢出現變化，顯示潛勢區具潛在活動可能，後續應持續追蹤其長期變化情形。

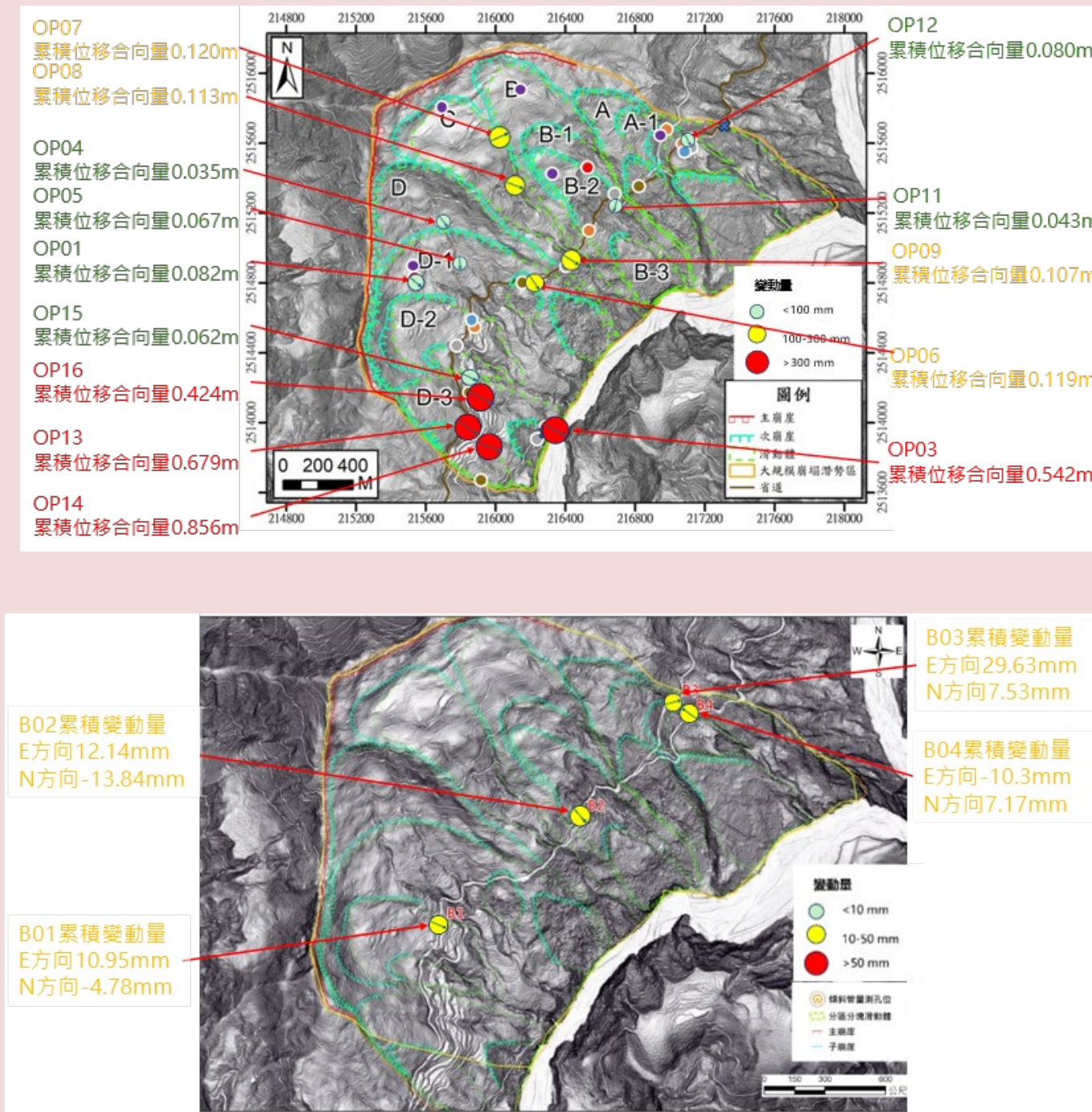
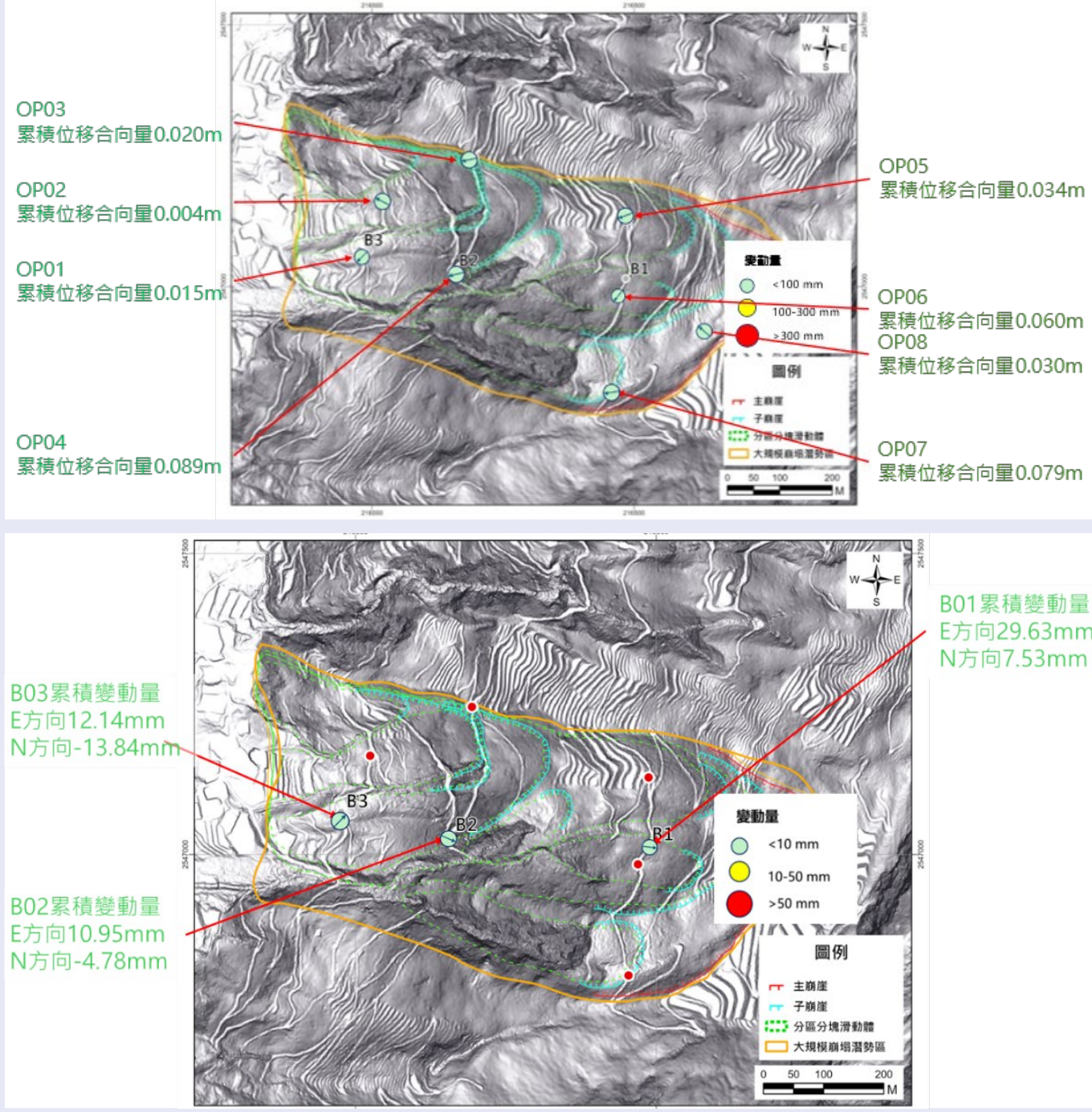
茂林區D064 成果

區域內兩處順向坡位置於 0728 豪雨期間皆呈現活動性增加之趨勢，尤以西側坡面之觀測結果最為明顯。地表及地中觀測資料皆顯示位移量增加，其中地中觀測所推估之平面累積位移量達約 400 mm，顯示該區於強降雨事件期間確實出現顯著變形反應，屬需持續關注之高潛勢區域。



六龜區D047 成果

本年度地表傾斜計及位移樁觀測成果顯示，區內活動性以緩慢變化為主，未見明顯加速現象。地中觀測資料亦未顯示顯著變形變化，整體判斷該潛勢區目前活動性屬低度至中低度範圍，仍建議透過長期監測方式持續掌握其變化趨勢。



三地門鄉D087 成果

0728 豪雨事件後，潛勢區西側塊體出現明顯活動情形，其中 A1 孔於地下約 40 公尺處出現顯著變形，導致後續觀測無法進行，顯示該區於本年度確實發生明顯活動，屬高潛勢且需持續強化監測與管理之重點區域。

2025 Monitoring for Potential Large-Scale Landslides in Maolin and Liugui Districts of Kaohsiung City and Sandimen Township of Pingtung County

This project evaluated four potential large-scale landslide areas in Kaohsiung and Pingtung. Based on prior work, UAV surveys, on-site investigations, and multi-layer monitoring were integrated to clarify failure mechanisms. The resulting analysis updated emergency thresholds and risk classifications, serving as a technical foundation for disaster management and inter-agency coordination.

Basic Information

項次	編號	所在村里	潛勢區面積(ha)	風險分級	影響村里	保全戶數
1	高雄市-茂林區-D062 (茂林部落)	茂林里	28.1	高	茂林里	191
2	高雄市-茂林區-D064 (茂林)	茂林里	98.9	高	茂林里	17
3	高雄市-六龜區-D047 (新發3)	新發里	36.8	中	新發里	20
4	屏東縣-三地門鄉-D089 (達來部落)	達來村	381.6	高	達來村	104

List of Monitoring Equipment

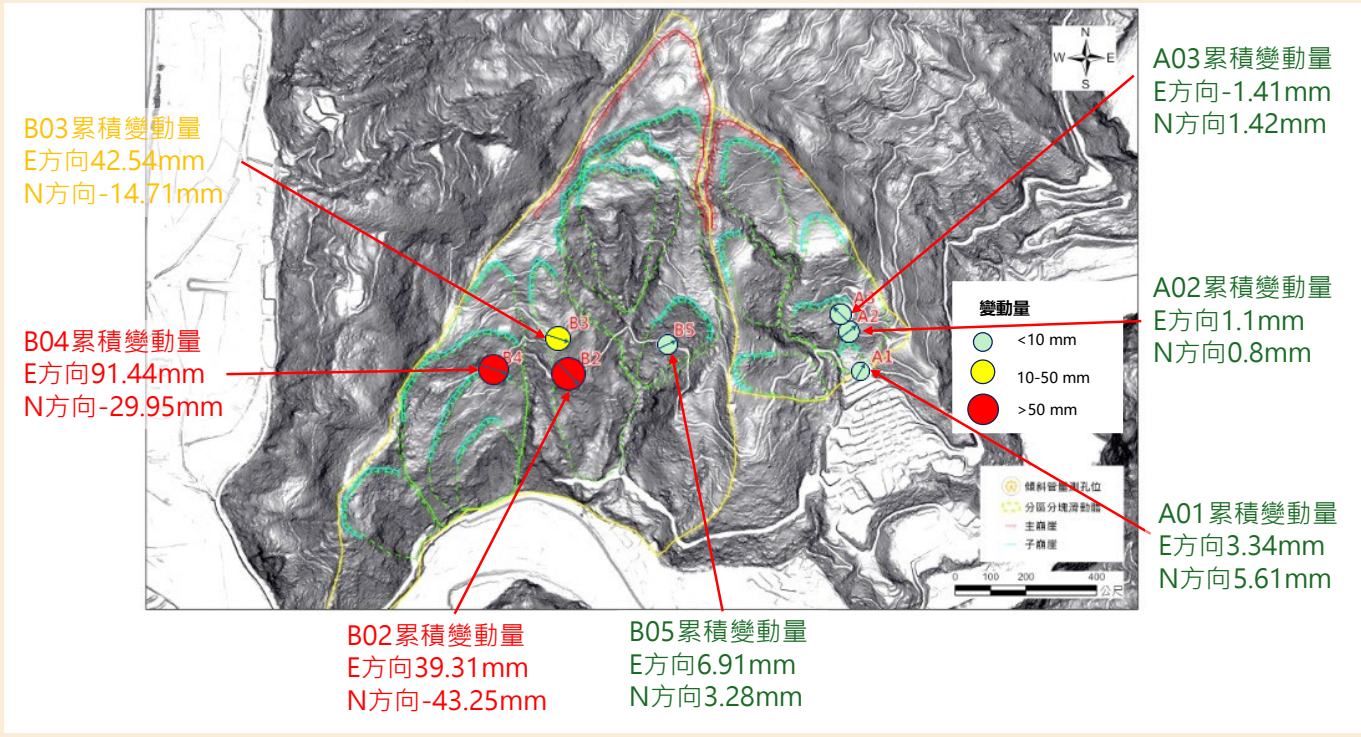
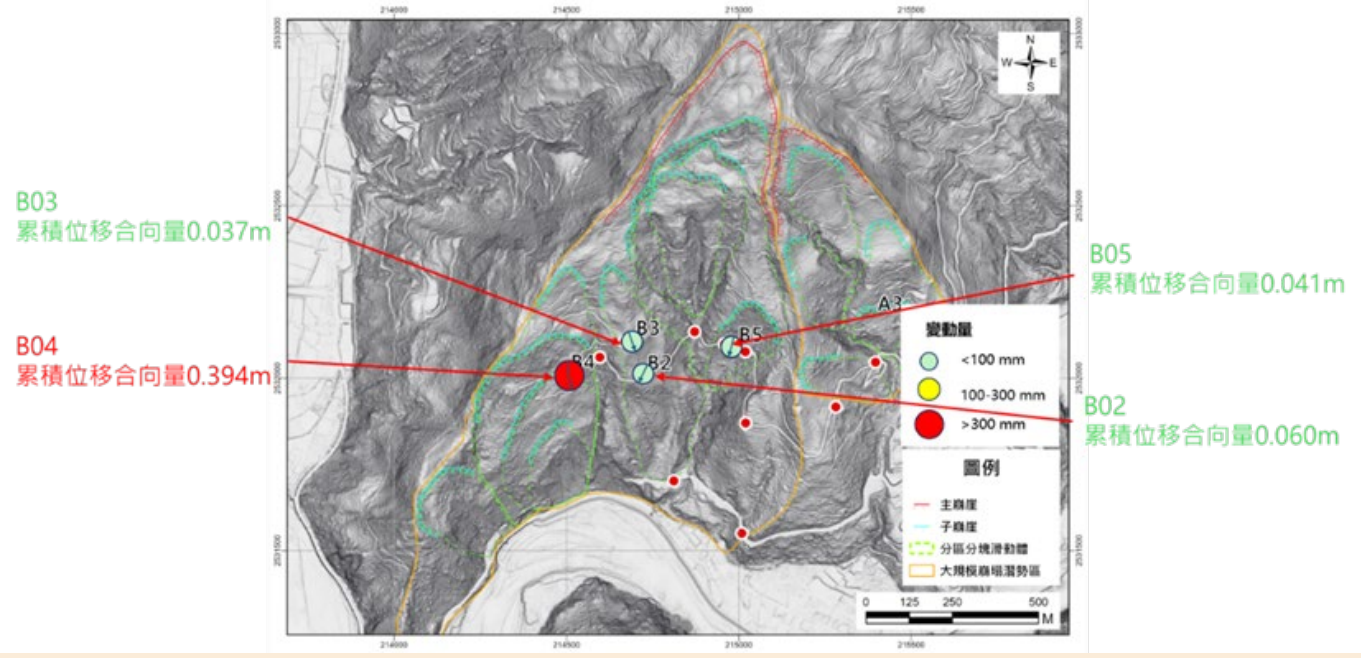
分類	執行項目	高雄市-茂林區-D062	高雄市-茂林區-D064	高雄市-六龜區-D047	屏東縣-三地門鄉-D089
Surface Monitoring	GNSS Positioning	3	4	3	4
	Biaxial Tiltmeter	3	4	3	4
	Surface Extensometer	-	-	1	-
	Surface Displacement Stake	4	12	8	16
	Structure Tilt Plate Observation	-	-	-	5
	Crack Gauge	-	-	-	3
Subsurface Monitoring	Inclinometer	3	4	3	4
	Automated Groundwater Level	3	4	1	1
	Semi-automated Groundwater Level	-	-	1	1
Visual Monitoring	CCTV	1	1	1	1

Maolin D062

Monitoring indicated correlations between groundwater increases and deformation during heavy rainfall, suggesting slope behavior is strongly influenced by hydrological conditions.

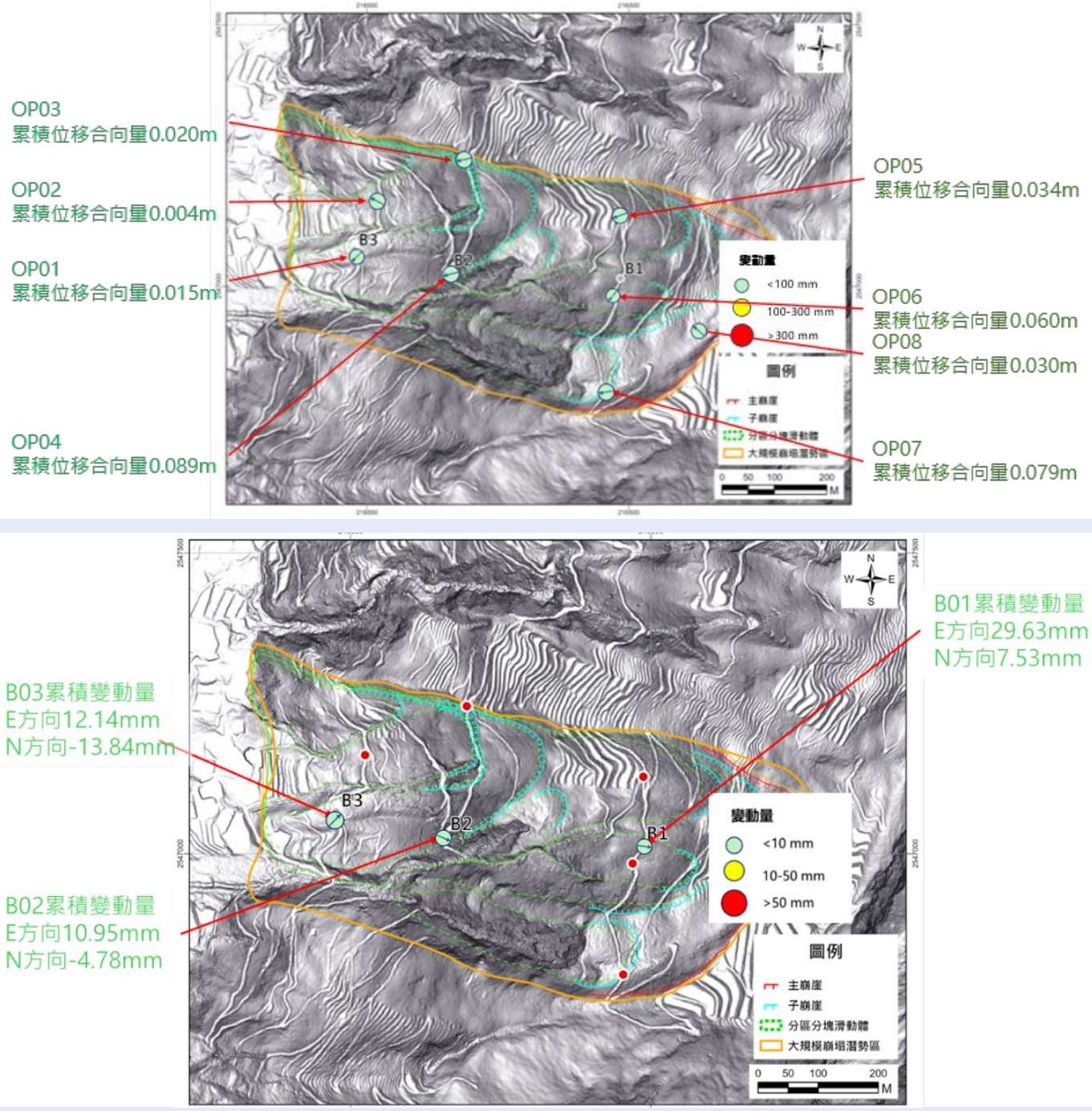
Maolin D064

Heavy rain (July 28) triggered significant movement on both dip slopes. With subsurface displacement hitting 400 mm, particularly on the western side, this remains a high-potential zone requiring close surveillance



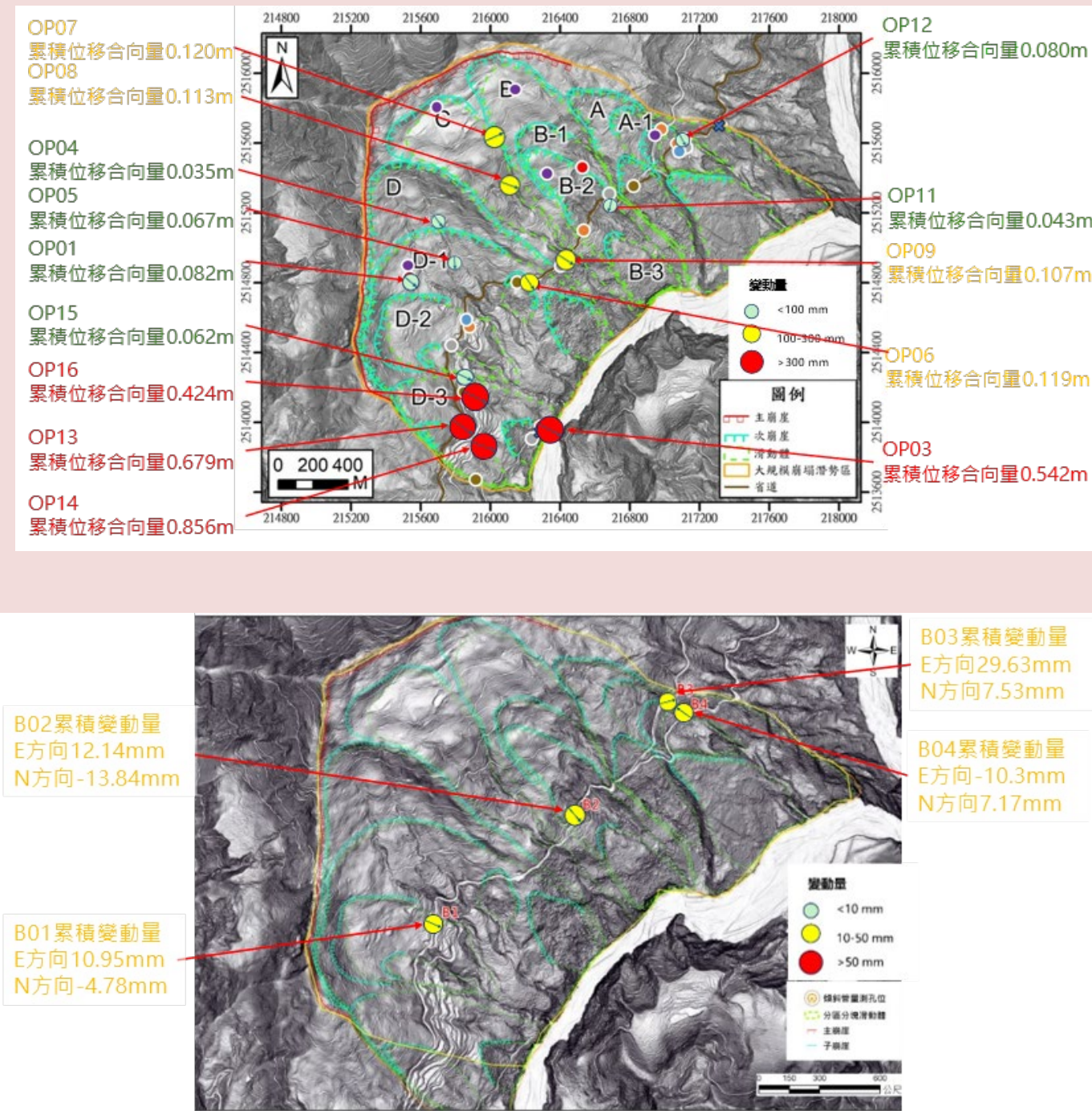
Liugui D047

Monitoring data this year shows only slow movement with no signs of acceleration or significant subsurface deformation. The area's activity is rated as low to low-medium; continued long-term monitoring is recommended.



Sandimen D089

Post-July 28, the western block showed clear movement, with Borehole A1 failing due to notable deformation at 40m. This remains a high-potential priority area requiring strengthened surveillance and management.



This year, observations highlight rainfall and groundwater as the primary drivers of landslide activity. Subsequent efforts should deepen correlation analyses between rainfall, water levels, and deformation to develop regional response indicators for threshold revision and early warning. For priority sites (D089, D062, D064), monitoring data should be integrated into mitigation feasibility studies and local contingency planning. This data-driven approach will improve the precision of engineering interventions and enhance disaster response capabilities at both the community and local government levels.

