

臺中市-和平區-D036 大規模崩塌區

調查及治理規劃

摘要

D036 大規模崩塌區位於臺中市和平區梨山里松茂地區，在九二一地震後，受 93 年敏督利颱風、98 年莫拉克等颱風及梅雨季節之豪雨之影響，引發地層滑動現象，致使梨山通往宜蘭之省道台 7 甲線 68k~70k 附近路基嚴重下陷，原住民部落之房舍亦有傾斜龜裂之情形。由於松茂地區的山坡地，可能是德基水庫集水區內的另一個大規模崩塌區，水土保持局台中分局為確保德基水庫之營運及原住民部落之安全，執行本調查規劃案，以瞭解該地區地層滑動之機制，規劃有效之治理方案，並透過分年分期治理，抑止滑動現象，減低災害的發生。

D036 大規模崩塌區坡趾之溪流為大甲溪，最高點為平頂的太保久角階，有三條東西向之支稜將調查區分為南北二區，均研判為古滑動體，總面積超過 100 公頃。由於大甲溪曲流的發展，在南、北二區之坡趾皆已形成凹岸，長期不斷對坡腳的侵蝕，提供了崩滑的條件，在豪大雨期間或過後水位升高時滑動會更明顯。此滑動為潛移的滑動，經常造成台 7 甲線路面開裂下陷、電桿傾

斜、排水溝裂損、果園地表裂縫及農舍傾斜。由各期調查成果顯示滑動深度在崩積層內，造成滑動主因應為降雨引致地下水位升高，因地層存在不透水層，將地下水位分隔，不同深度存在不相同之地下水位，主要影響其穩定者為滑動面以上之地下水位。

本地滑區由多個滑動體所組成，滑動潛能依調查時取得之資料研判分為高中低三種。因滑動體的分布很廣，若以抑止工法施作擋土結構增加滑動阻抗，所需之施工範圍相當大，經費亦相當高，且在果園內大規模的施工，其土地協調困難度相當大。由歷年的調查顯示，降雨引致地下水位升高是致災的最主要因素，因而採取抑制工法中之地下水排除工法，為較可行有效之方法。從梨山及老部落地滑整治之經驗得知，地下排水廊道為最有效排除地下水之工法，集水井及橫向排水管則次之，但排水廊道的工程費用相當的高，且本調查區為二個古崩坍地，地形均呈畚箕狀，並無適合作為廊道入口之地形。因而地下排水以橫向排水管及集水井為主，橫向排水管施作於研判地下水脈流經或高地下水位置，集水井則布設於滑動體內適當位置，在暴雨時可較快速排除地下水使地下水位升高速度減緩，降雨過後則加速排出地下水，達到穩定邊坡之目的。

調查區內之主要縱向排水溝設於台 7 甲線下方，縱向排水溝

在接近大甲溪時可能因為坡度變陡難以施作，或早期已施作之排水溝經長時間的崩塌而損壞並沖毀，目前以蝕溝的形式存在，其對下邊坡的不斷侵蝕，可能也是邊坡不穩定的因素之一，因而規劃以縱向排水溝為主的排水系統。

大甲溪的曲流攻擊岸是河岸崩塌的主因，調查區內南北兩區各有一個由曲流侵蝕沖刷所形成之凹岸。南區凹岸相對較為穩定，北區凹岸目前侵蝕狀況非常嚴重，因而規劃將於現有坡趾上打設止滑樁(使用大口徑排樁，並且貫入岩盤)，以減緩溪水沖刷並穩定坡趾。

本計畫整治工程依各滑動體之滑動潛能及具重要保全對象，依重要性歸納分為五期進行。總經費為 217,550,000 元，建議每期施工完成評估成效調整後期工程項目及施作優先次序，分期工程及預估費用如下：

(1) 第一期工程：

- (a)集水井 1 座 25m
 - (b)集水管共計 960m
 - (c)排水管共計 220m
 - (d)橫向排水管 2 座
 - (e)縱向排水溝共計 465m(已發包)
 - (f)公路局 3 座集水井(已完成)
- 經費估計為 17,840,000 元

(2) 第二期工程：

(a)集水井 2 座各 30m

(b)集水管共計 2,400m

(c)排水管共計 380m

(d)橫向排水管 4 座

(e)縱向排水溝共計 470m

經費估計為 48,370,000 元

(3) 第三期工程：

(a)集水井 2 座各 30m

(b)集水管共計 2,400m

(c)排水管共計 340m

(d)縱向排水溝共計 320m

經費估計為 40,580,000 元

(4) 第四期工程：

(a)集水井 2 座各 25m

(b)集水管共計 1,920m

(c)排水管共計 330m

(d)縱向排水溝共計 730m

經費估計為 43,660,000 元

(5) 第五期工程：

(a)集水井 1 座 25m

(b)集水管共計 960m

(c)排水管共計 160m

(d)凹岸整治，止滑樁直徑 1m 排樁 2,250m

經費估計為 67,100,000 元

工程措施主要將地下水快速排出，抑制滑動體地下水位的升高，減少滑動體的活動性，但在極端氣候狀況下，降雨量及降強度都變得難以估計，同時由於用地協調及工程經費因素可能導致

工程無法順利推展，為達到保護住民安全的目的，非工程措施避難(短期)及遷村(長期)，遷村建議持續協調進行工作為長期目標，在遷建及工程措施未完成前，建議短期之避難措施應加以建立，避難建議以降雨量為基準，依大梨山地區土石流警雨量目前為300mm，作為地滑避難基準雨量，避難路線及地點亦依其規劃進行

由於調查區面積達 100 公頃，本次規劃調查僅對重點地區進行鑽孔及監測儀器調查，規劃整治工程則針對高滑動潛能的滑動體進行，但地滑區之地質狀況複雜，且滑動體之間可能互相影響，因而建議本期已建立之監測設施持續監測，同時對於沒有地質鑽孔調查及未裝設監測儀器，但有保全對象之滑動體，進行補充調查及新裝設儀器進行監測，不但可以掌握整體之滑動狀況，也可監測整治工程之成效，作為分期工程檢討之依據。

關鍵詞：大規模崩塌區、深部潛移作用、岩石潛變、DSGSD、
集水井