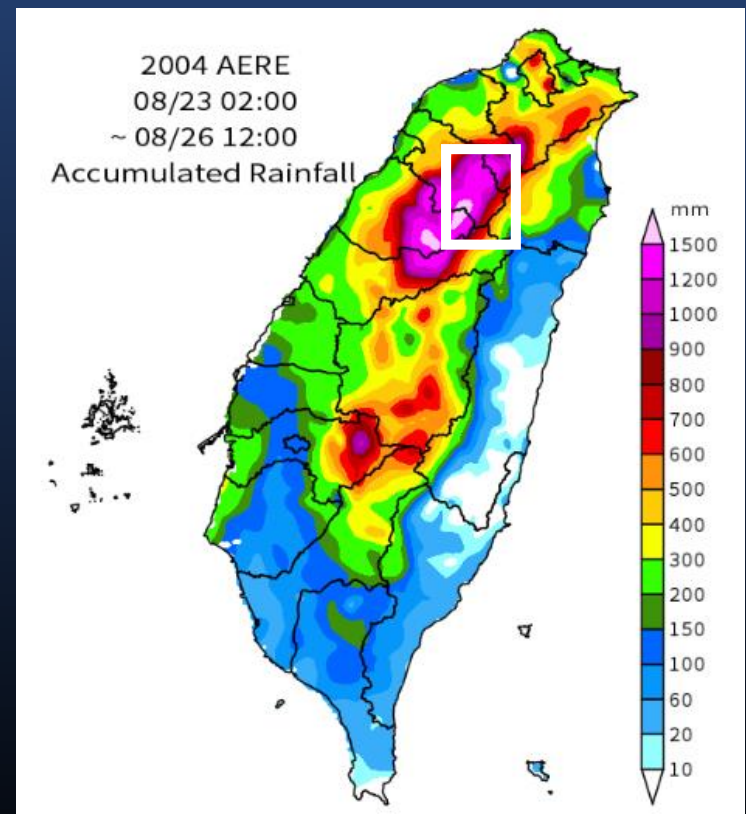


利用福爾摩沙衛星影像 判釋新竹五峰鄉之崩塌地

資料來源：紀宗吉 (2010)，災害防救電子報 62 期

2004. 8/23 ~8/26 艾利颱風

新竹山區降下豪雨 造成嚴重塌坍



研究範圍



研究目的



文獻回顧



資料蒐集



資料分析



結論

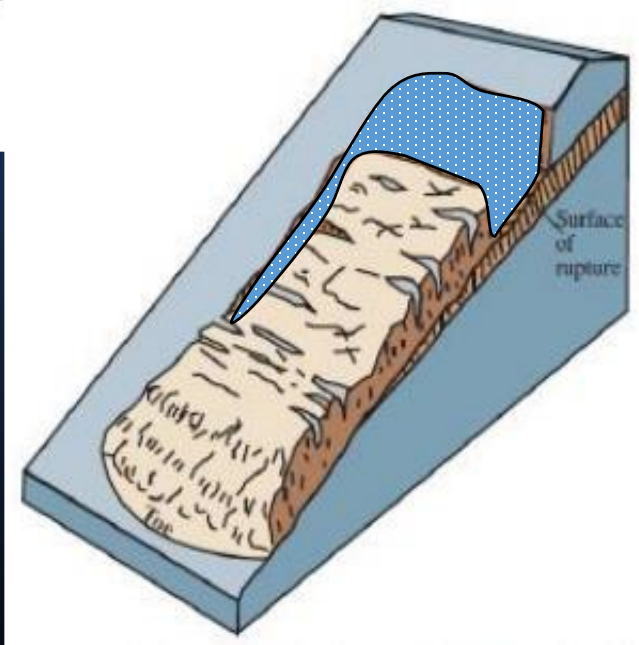
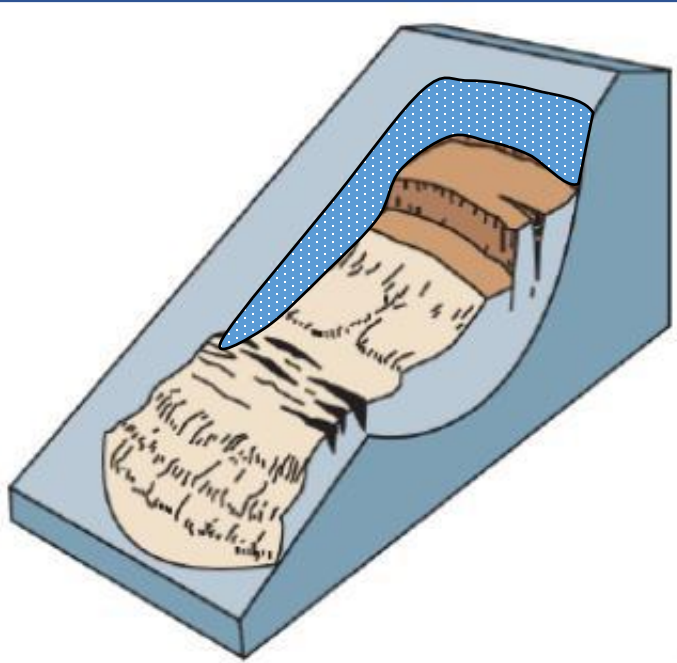
- ✓ 研究方法
- ✓ 崩塌地地形與影像

- ✓ 歷年衛星影像及空照圖
- ✓ 歷年重大崩塌紀錄
- ✓ 土石流潛勢溪流

- ✓ 土石流集水區數化
- ✓ 崩塌地影像判釋
- ✓ NDVI分析

地滑

- ✓ 有主滑動面
- ✓ 主崩崖易辨識
- ✓ 滑動面有擦痕



地滑特徵



2015.1129



2017.0217

地滑

✓ 有主滑動面

✓ 主崩崖易辨識

✓ 滑動面有擦痕



土石流特徵

土石流

- ✓ 發生部易辨識
- ✓ 流動部呈漕溝
- ✓ 谷口呈堆積扇



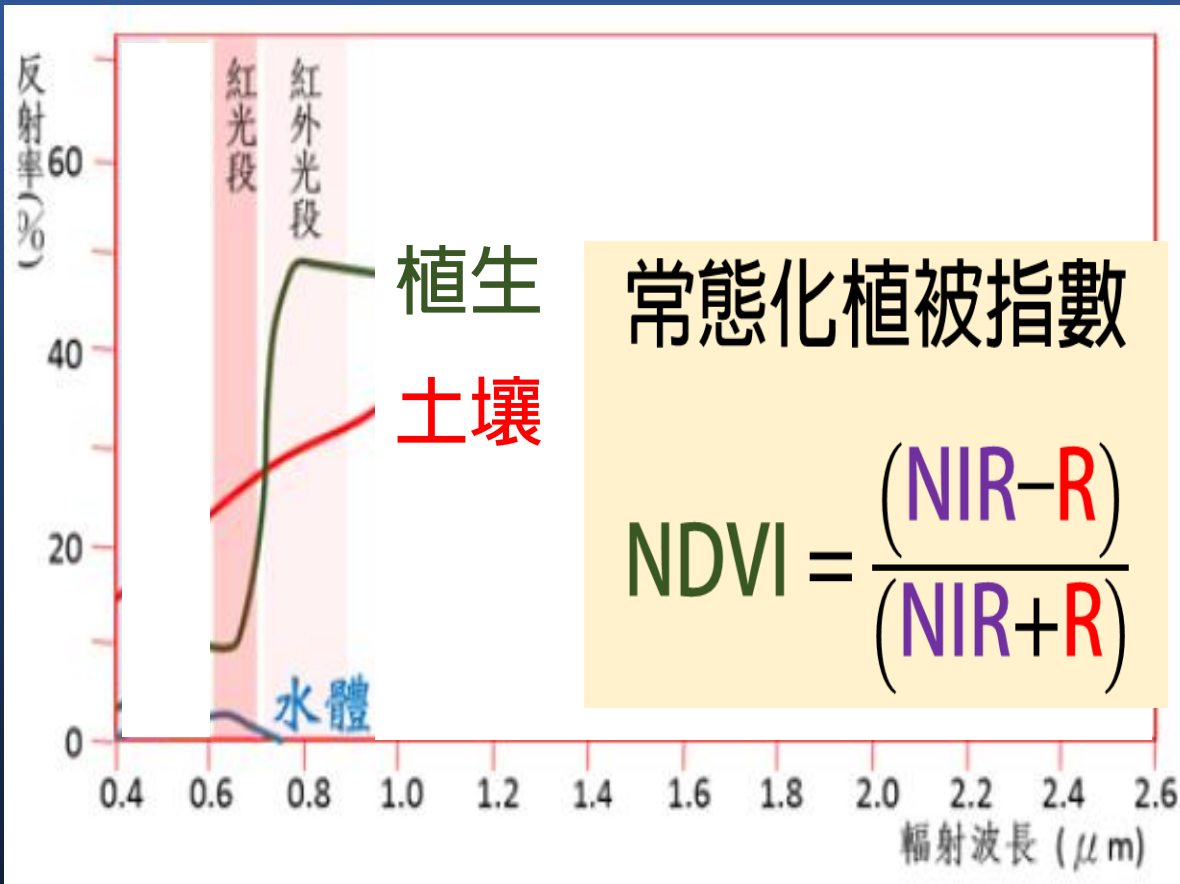


Google Earth , 2019



NDVI意義

植生在近紅外光段的電磁波反射率極高，可用來檢視土地植被情形



不同土地利用的電磁波反射率

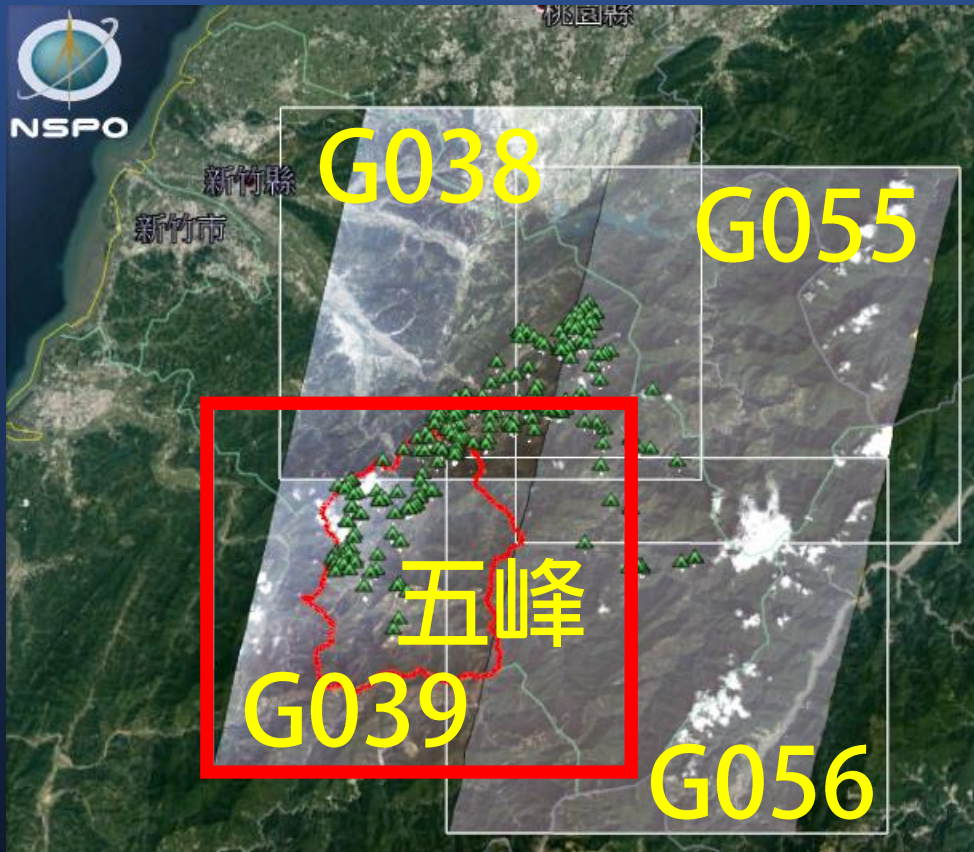
植被完全覆蓋~

NDVI 接近 1

水體(無植被)~

NDVI 接近 -1





取得影像

- ✓ Corona
- ✓ Landsat 5 TM
- ✓ SPOT
- ✓ 福衛二號
- ✓ 福衛五號

集水區數化

網站導覽 | English | 行動網 | 親子網



防災簡訊申請 意見信箱 | 109 年 07 月 04 日 星期六 13:25:32



土石流防災資訊網

防災監測 ▾

土石流資訊 ▾

防災應用 ▾

防災成果 ▾

下載與服務 ▾

重要公告

2020/01/16 109年公開更新全臺土石流潛勢溪流1,726條，分布於17縣(市)159鄉(鎮市區)690村(里)詳情請



更多公告

2018/10/24 土石流防災資訊網LINE好友募集中



土石流資訊便利搜

1.選擇縣市 ▾

2.選擇鄉鎮 ▾

土石流基準值

3.選擇村里 ▾

分布

列表

土石流潛勢溪流共

1726條

分布159鄉鎮、690村里

縣市政府疏散避難圖

連結

(連結至縣市政府網頁)

簡表

明細表

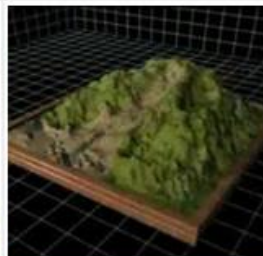
掌握土石流資訊



即時雨量



觀測站展示平台



土石流介紹



防災任務

防災線上課程



109年土石流災害應變小組作業人員教育訓練-02各組操作功能介紹
黃健倫 資深工程師



更多課程

開課資訊



研究範圍重大災情

資料來源：全球災害事件簿

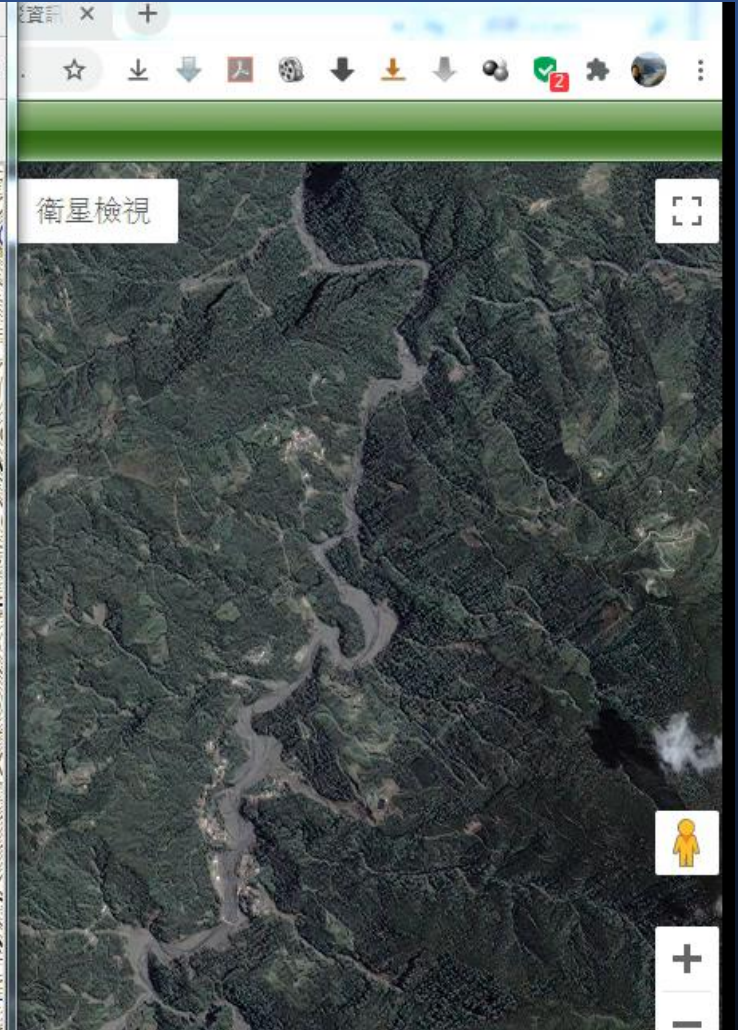
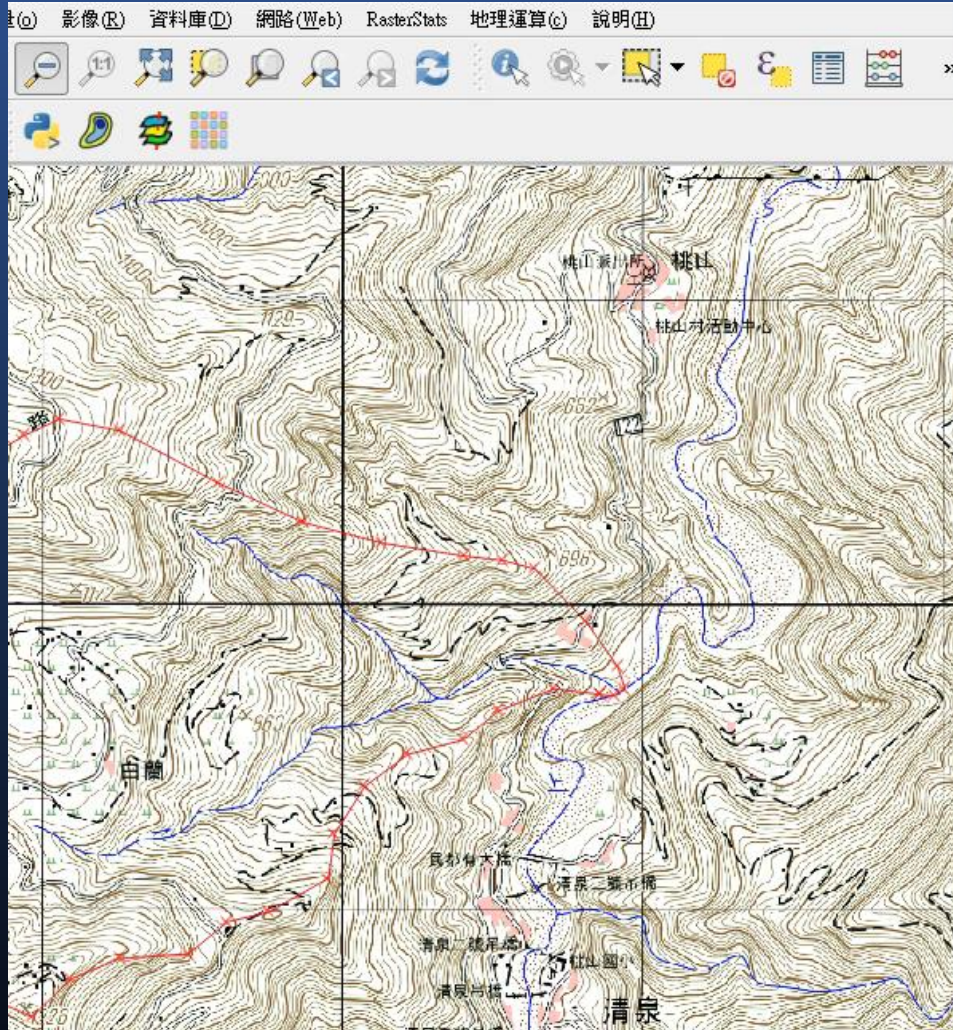
2004 艾利 颶風	桃山村土場部落，檢查哨後方山坡大量土石崩落，造成 21 人死亡
2004 海馬 颶風	尖石鄉DF054潛勢溪流發生土石流，沖毀下游民宅，造成 4 人死亡
2004 納坦 颶風	南清公路49K道路坍方；大鹿林道1K處道路坍方，人車均無法通行
2008. 0526豪雨	桃山村 (X：259055、Y：2717420)林道掩埋；大鹿林道道路中斷…

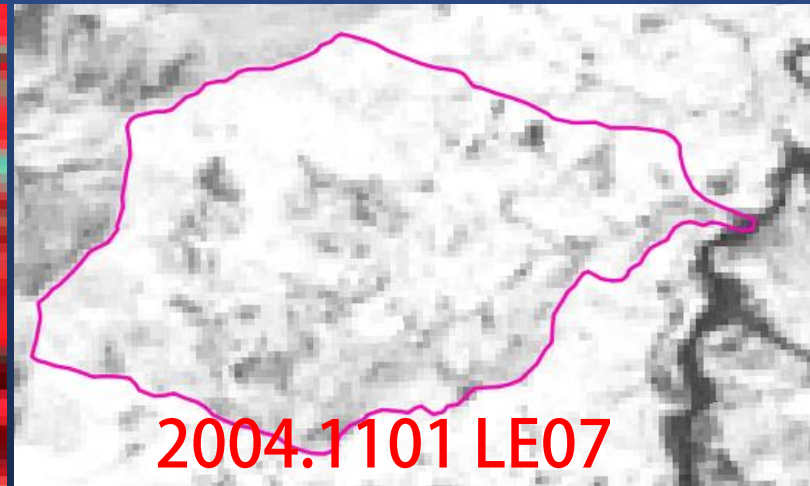
附錄：

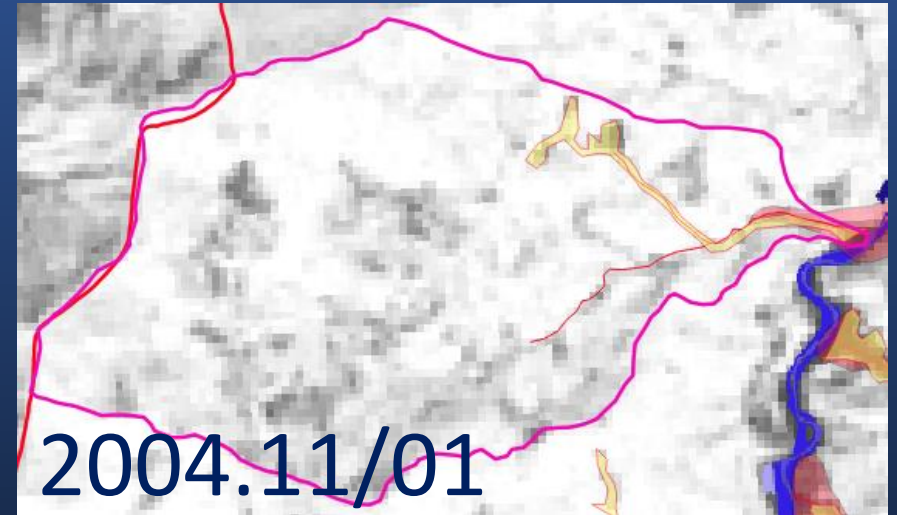
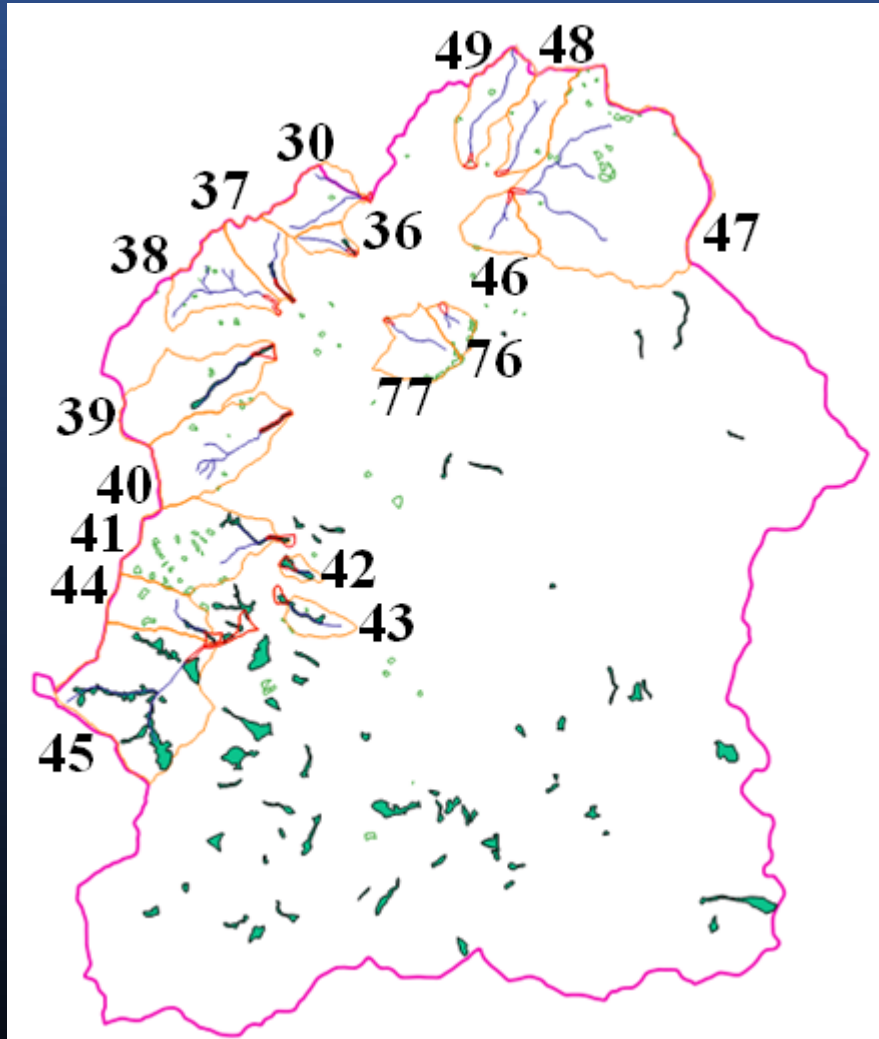
衛星影像檢核表

檢核人： ☐ 林 ☐ 倪 ☒ 包		檢核日期：2020 年 4 月 8 日	集水區：DF 041
檢核影像： ☐ Corona ☐ GE ☒ FS2 ☐ FS5		影像日期：	
勾核	檢核項目	備註	
V	A. 集水區內有新月形、白色區塊，判斷植生稀疏	若有 A，繼續檢核 A-1.	
V	A-1. 白色區塊下坡處無水系，植生稀疏或無植生	繼續檢核 A-2.	
	A-2. 白色區域上坡處有台階或窪地，可能有蓄水塘		
	B. 有長形凹槽，上坡處有直立線形		
V	C. 有碗狀或魚骨狀的凹地，有崩塌的痕跡，無植生	繼續檢核 C-1	
V	C-1. 有明顯的溝槽，有明顯的陰影	繼續檢核 C-2	
	C-2. 有明顯的的扇形堆積		

衛星影像

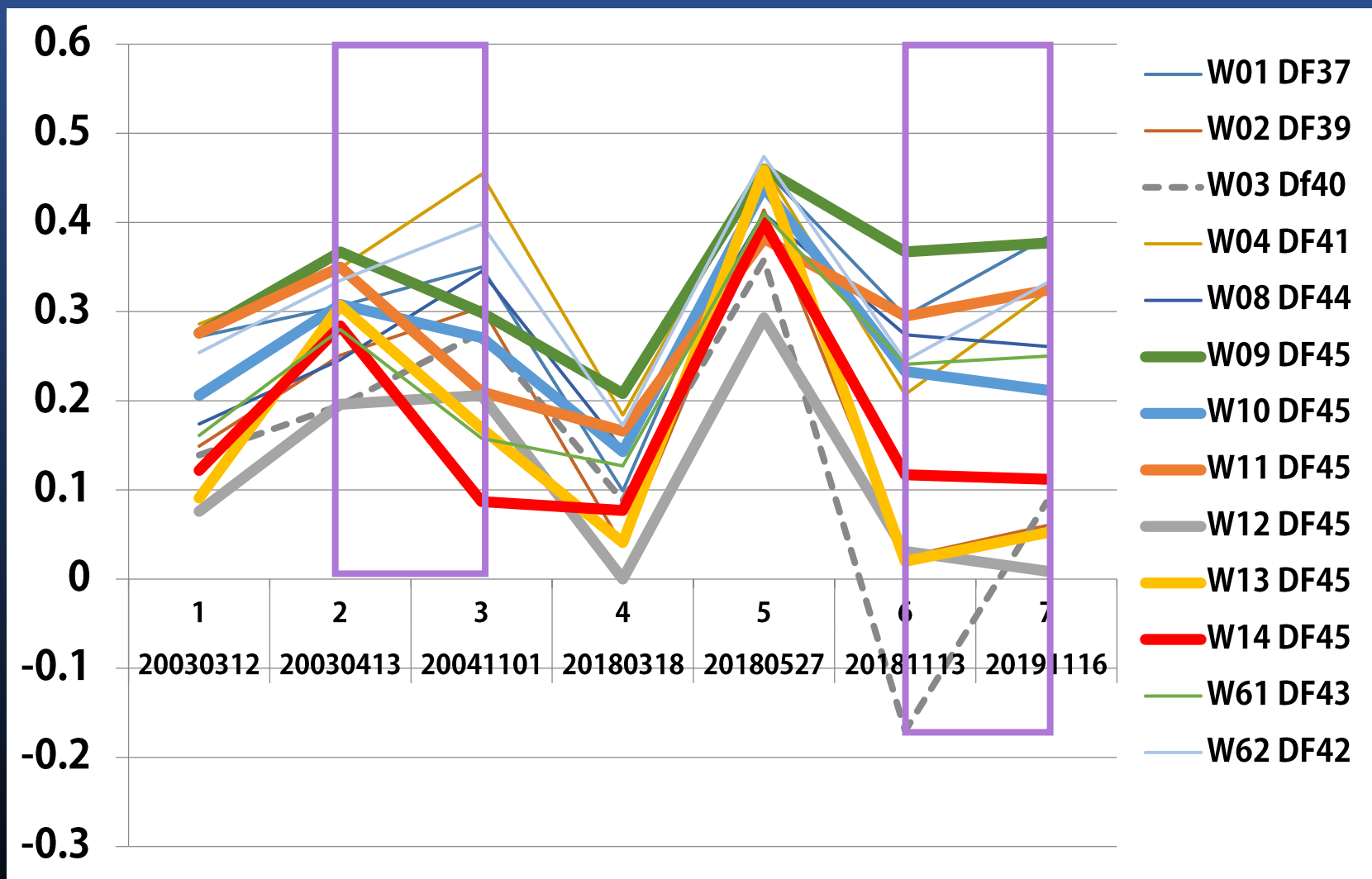


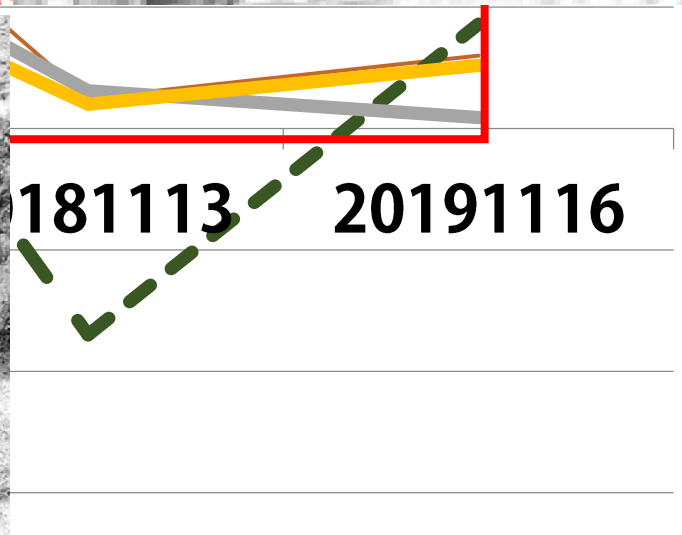
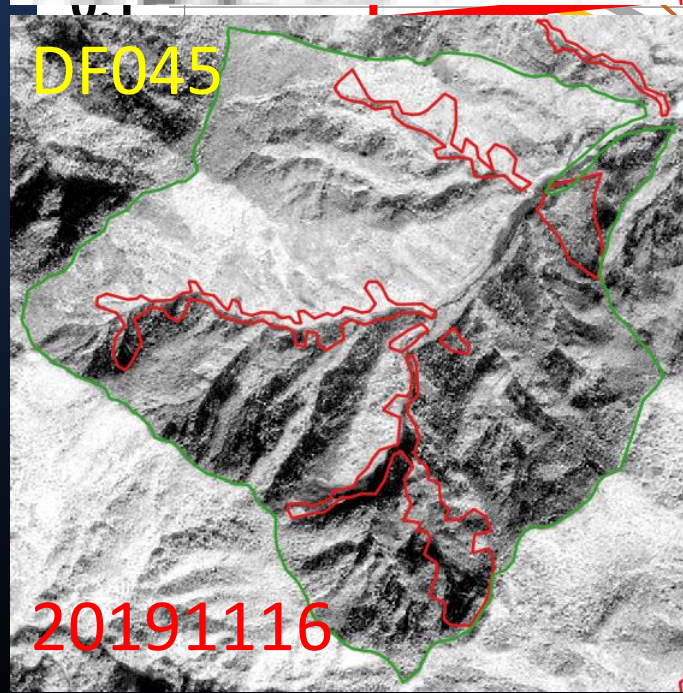
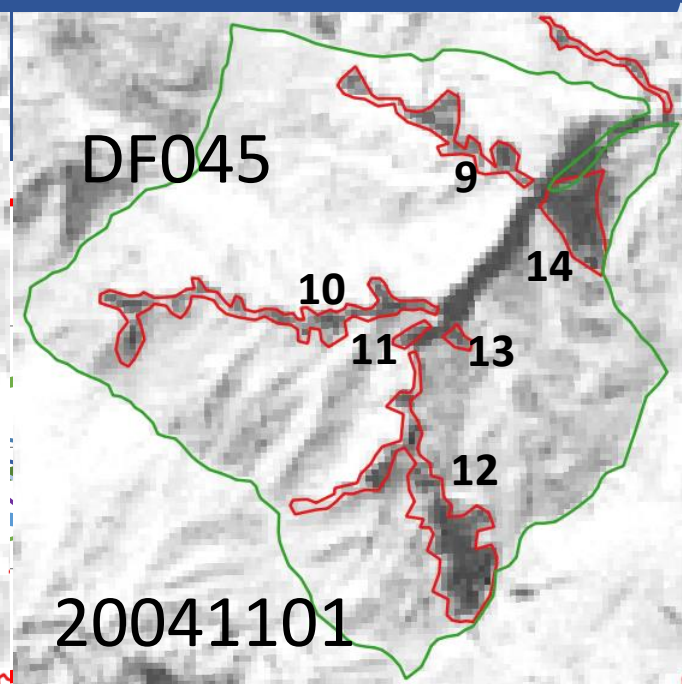
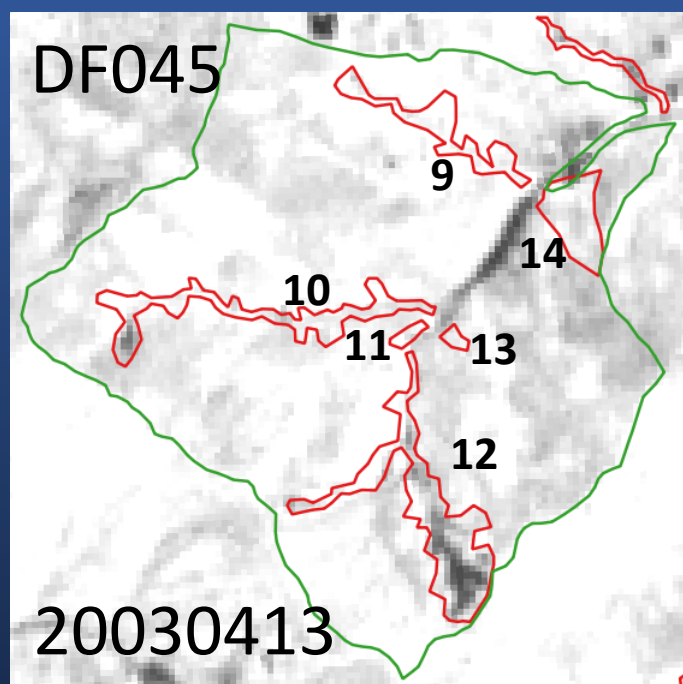




表二：土石流內集水區崩塌地 NDVI 均值變化

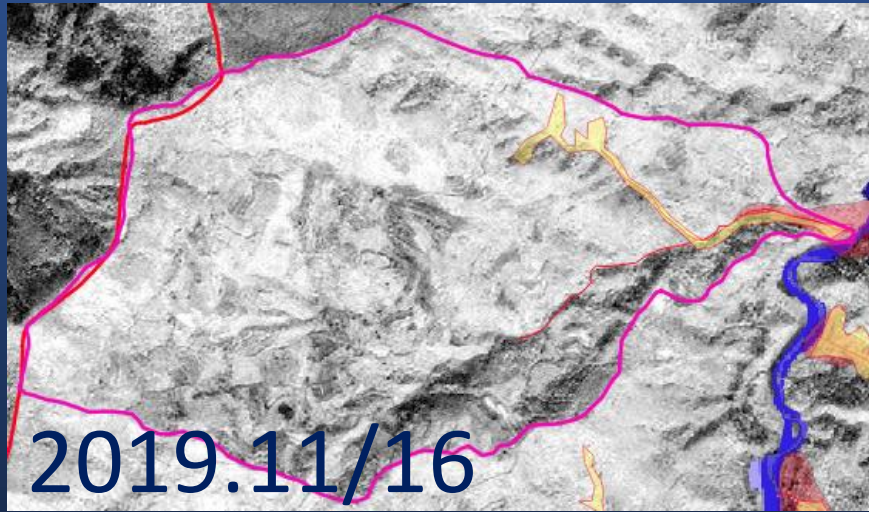
	崩塌地	集水區	2003 03/12	2003 04/13	2004 11/01	2018 03/18	2018 05/27	2018 11/13	2019 11/16
1	w01	DF37	0.272	0.306	0.350▲	0.099	0.460	0.295▼	0.383▲
2	w02	DF39	0.149	0.251	0.305▲	0.037	0.414	0.025▼	0.060▼
3	w03	DF40	0.139	0.195	0.277▲	0.088	0.358	-0.170▼	0.086▼
4	w04	DF41	0.286	0.349	0.454▲	0.184	0.463	0.207▼	0.322▼
5	w08	DF44	0.174	0.246	0.345▲	0.145	0.410	0.274▼	0.261▲
6	w09	DF45	0.276	0.367	0.299▼	0.208	0.460	0.367▲	0.377▲
7	w10	DF45	0.206	0.308	0.271▼	0.143	0.440	0.233▼	0.212▼
8	w11	DF45	0.276	0.350	0.210▼	0.166	0.382	0.295▲	0.324▲
9	w12	DF45	0.076	0.196	0.206▲	0.000	0.293	0.031▼	0.009▼
10	w13	DF45	0.091	0.307	0.169▼	0.041	0.459	0.020▼	0.052▼
11	w14	DF45	0.122	0.284	0.087▼	0.077	0.400	0.117▲	0.112▲
12	w61	DF43	0.161	0.280	0.158▼	0.127	0.410	0.241▲	0.250▲
13	w62	DF42	0.254	0.335	0.398▲	0.172	0.474	0.245▼	0.332▼



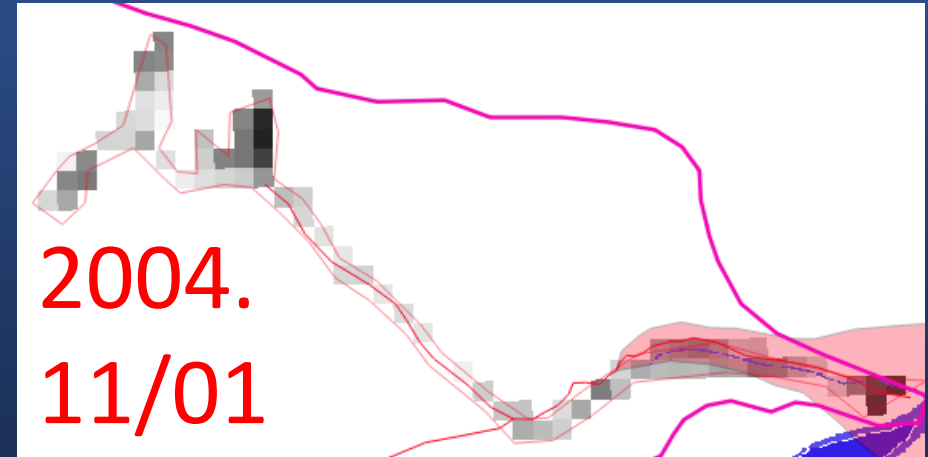


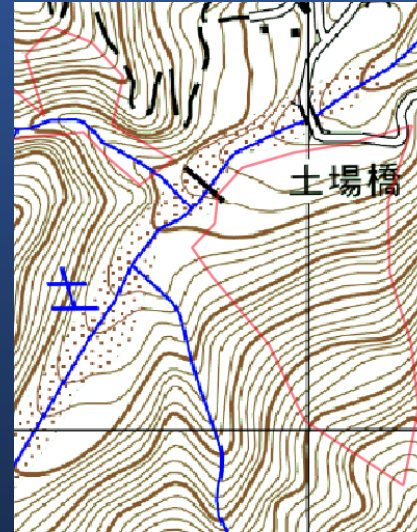
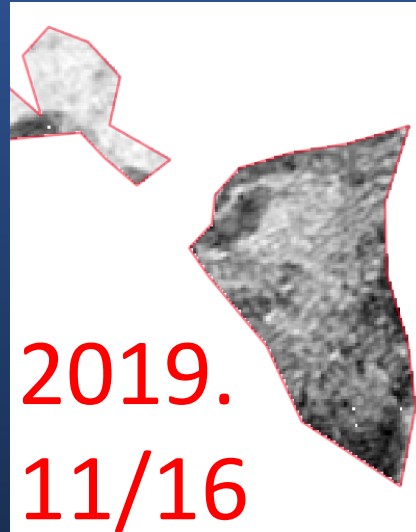
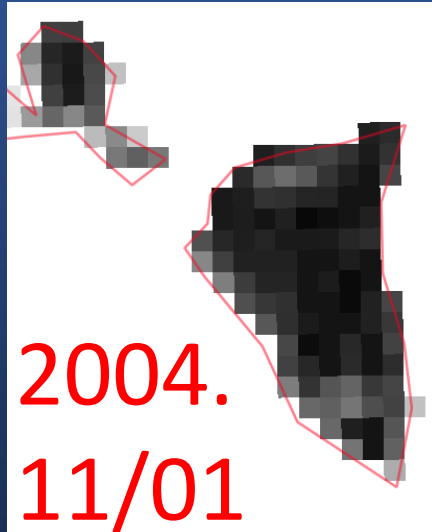
- W01 DF37
- W02 DF39
- W03 Df40
- W04 DF41
- W08 DF44
- W09 DF45
- W10 DF45
- W11 DF45
- W12 DF45
- W13 DF45
- W14 DF45
- W61 DF43
- W62 DF42





崩塌地	集水區	2004 11/01	2019 11/16
W04	DF 041	0.454	0.322 ▼





崩塌地	集水區	2004 11/01	2019 11/16
W14	DF 045	0.087	0.112 ▲





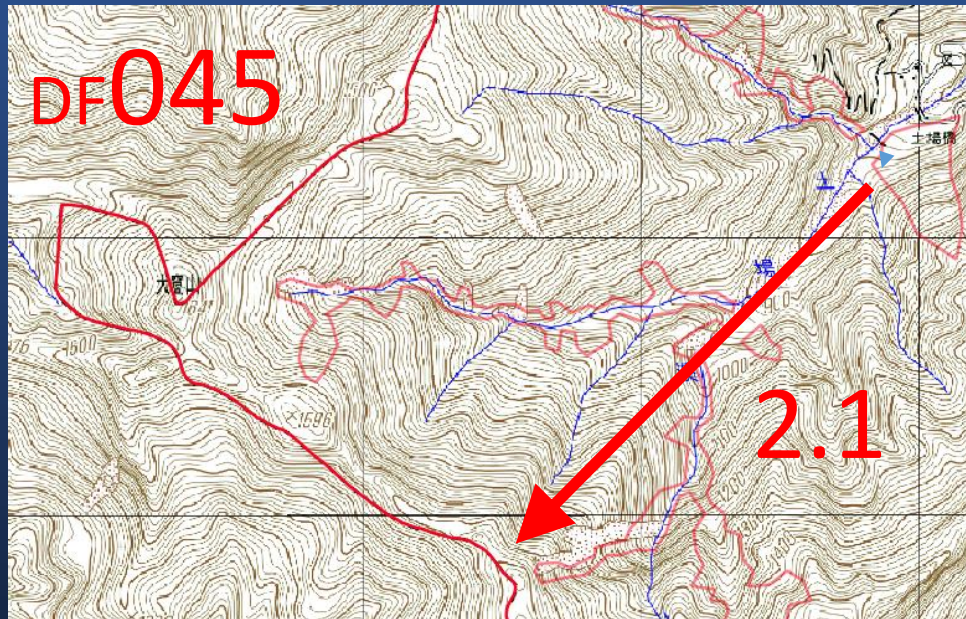
複製資料來源：魏倫瑋 (2018)，中興工程顧問社



福衛二號 福衛二號
2005 2011

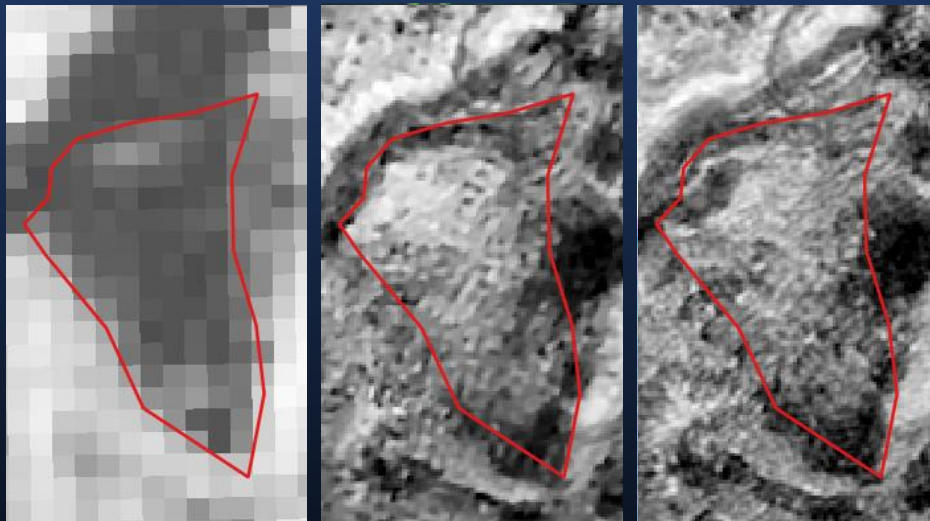
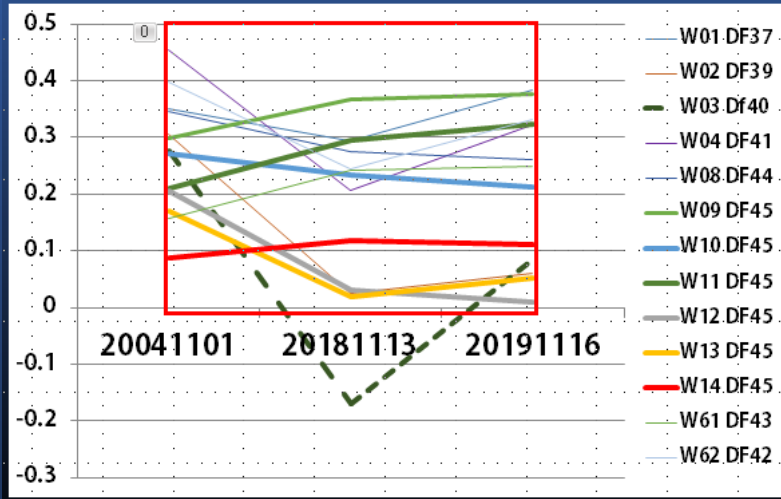
崩塌原因

- ✓ 地質脆弱
- ✓ 舊山崩復活
- ✓ 河流向源侵蝕



NDVI 變異

- ✓ 植被因素
- ✓ 不同衛星影像
解析度因素
- ✓ 季節性因素
- ✓ 雲量因素



2004.
1101

2018.
1113

2019.
1116

An aerial photograph showing a massive landslide in a mountainous region. A large, light-brown, exposed earth face is visible on a steep, forested slope. At the base of the landslide, a wide, muddy river flows through a valley. The surrounding mountains are covered in dense green vegetation. The text is overlaid on the left side of the image.

希望

土石流永遠只是
自然現象...

The End