農業部林業及自然保育署
航測及遙測分署
Aerial Survey and Remote Sensing Branch,
Forestry and Nature Conservation Agency, Ministry of Agriculture

國家航遙測飛機
花蓮馬太鞍溪堰塞湖

航攝成果分享



把握機先、靈活調度

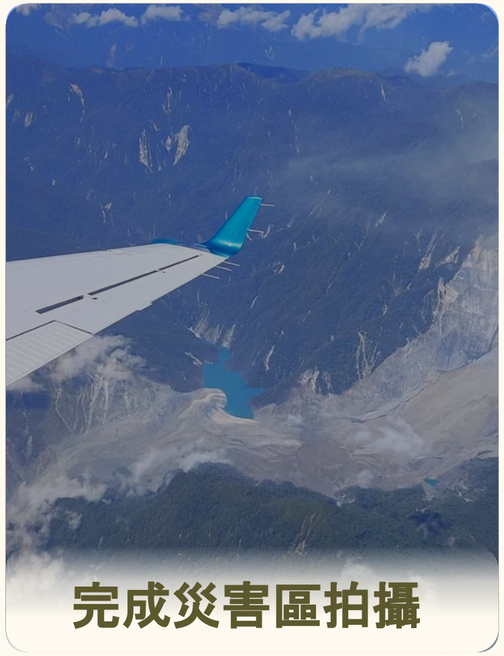
災害發生時，本分署即刻自高雄派遣國家航遙測飛機前往災區執行影像取像任務。為提升時效，任務完成後飛機將降落松山機場，使影像資料能迅速送回本分署進行解算與影像產製。





高雄機場開放起飛

7:00



完成災害區拍攝

8:30



降落松山機場

9:30

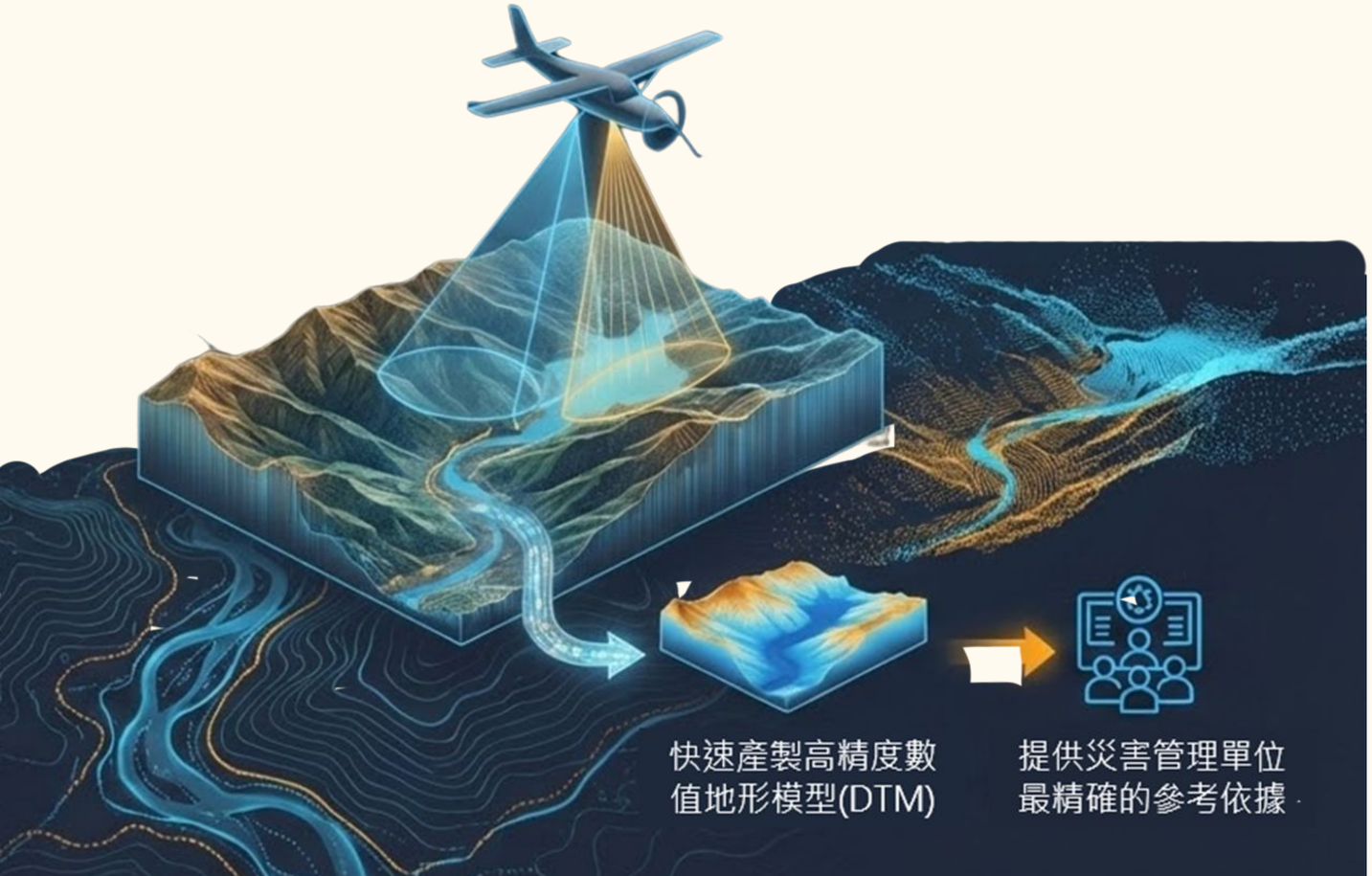


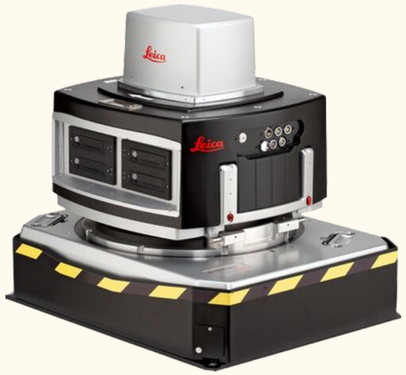
完成資料解算

12:00

多元感測器作業

同時以DMCIII航攝相機及光達掃描儀(Lidar),
提供影像判讀及產製高精度數值地形模型(DTM)





Leica DMCIII



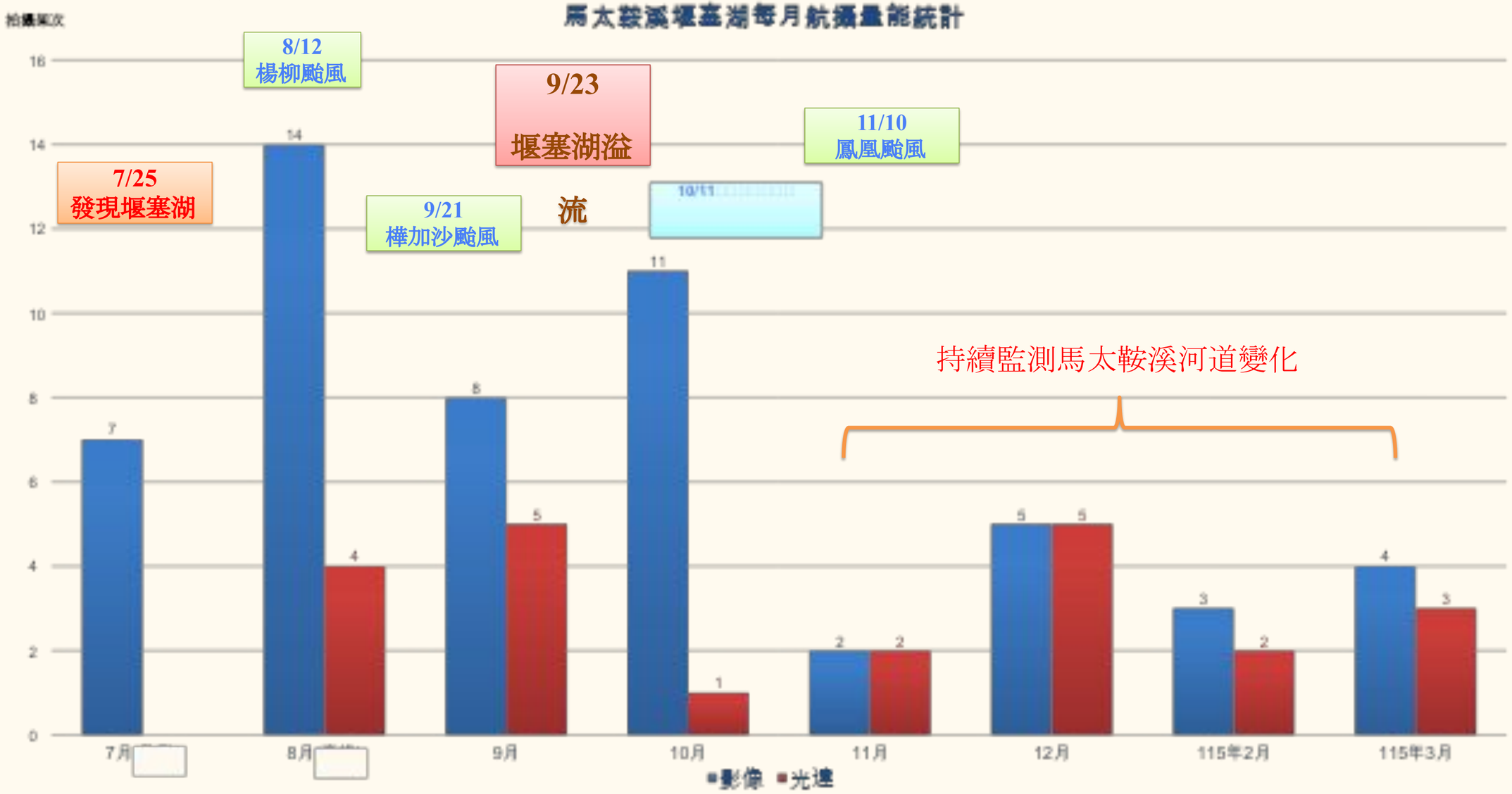
RIEGL VQ-1560II-S

持續密集監測

7/26啟動航拍，7/27成功取像，

於堰塞湖潰堤前後進行 40架次的航攝任務

並自11月起持續監測馬太鞍溪中下游河道變化



堰塞湖首次影像



7/25水保署提供衛星影像

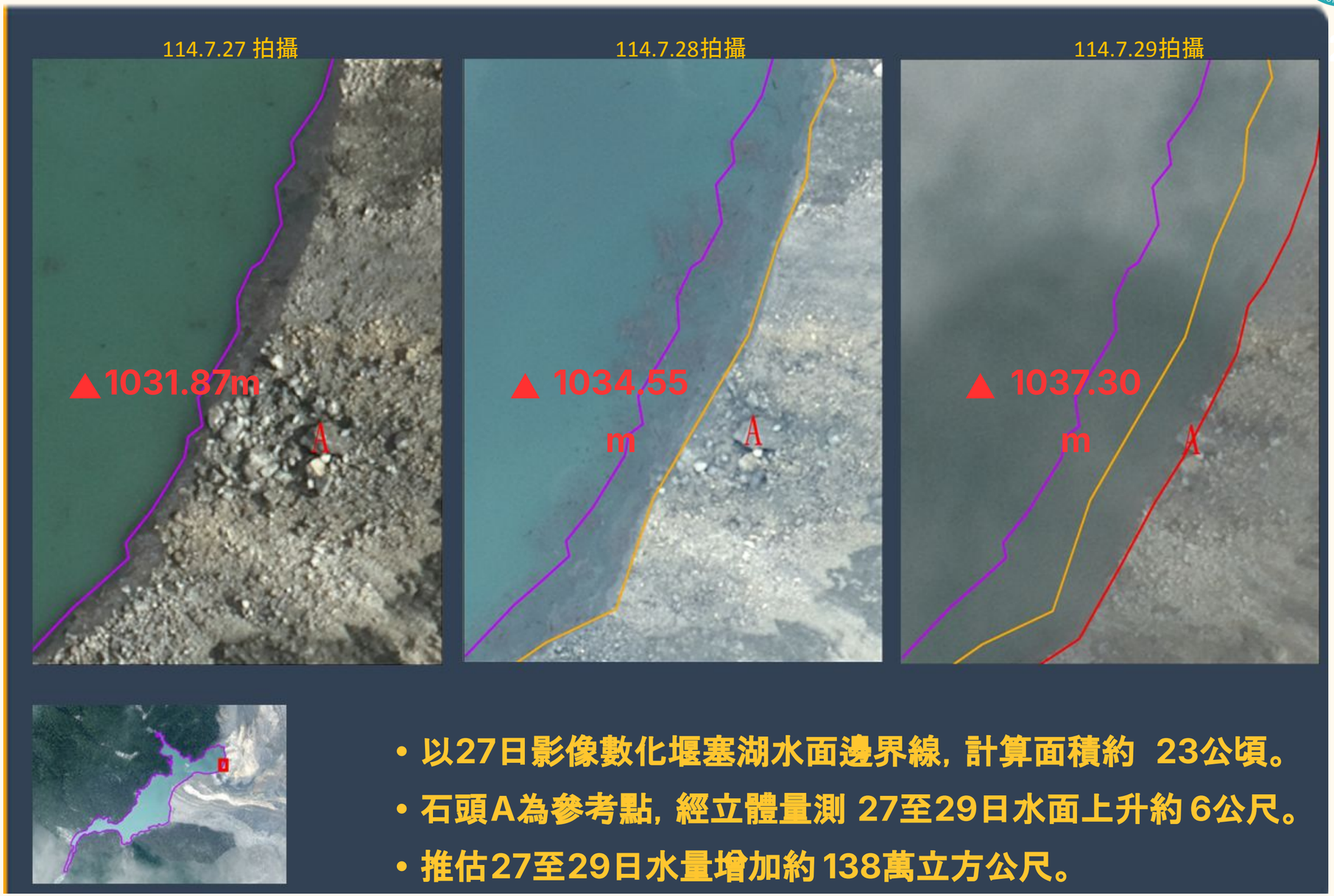


7/27航遙測分署航攝正射影像

水位監測

- 於水位計尚未安裝前，運用航攝影像立體像對，推估堰塞湖的水位變化情形。
- 由114.7.27 ~ 7.29三天的連續觀測，水面上升約 6公尺。



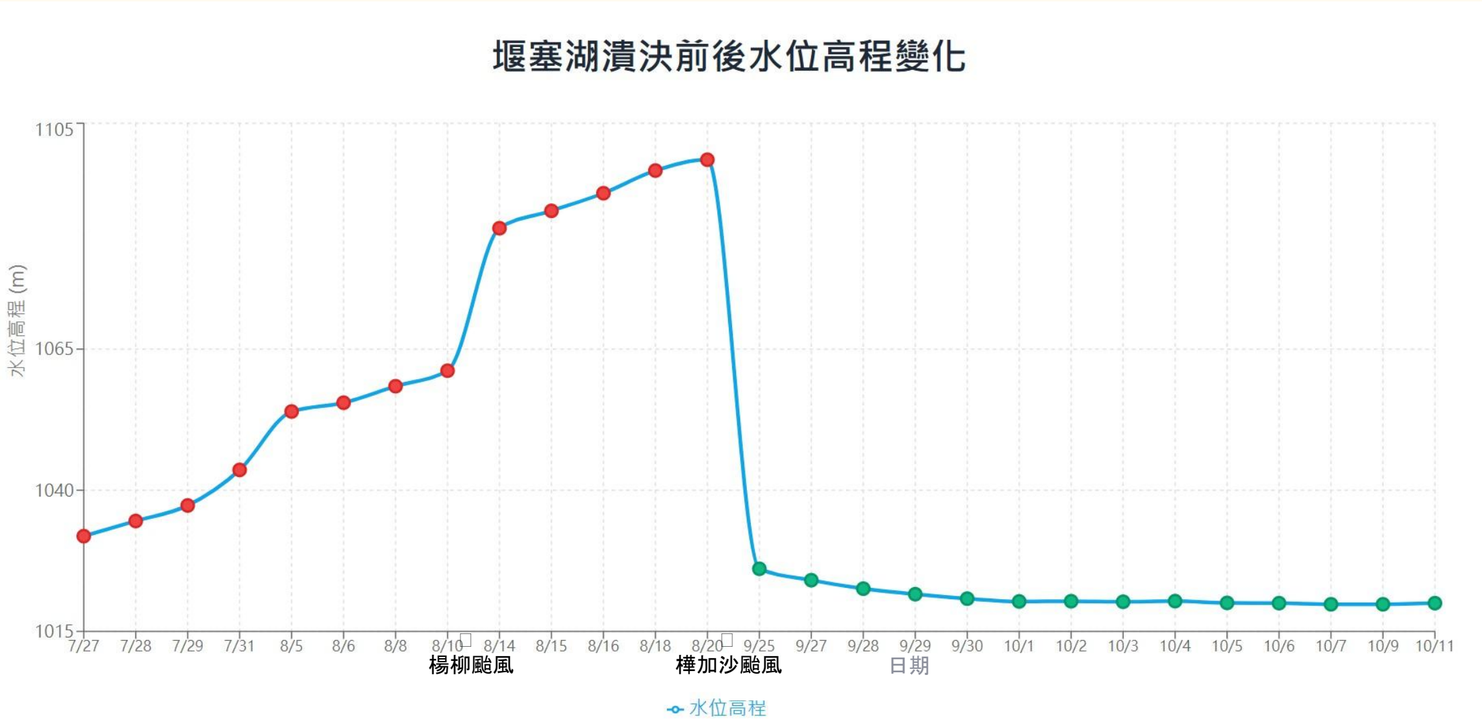


- 以27日影像數化堰塞湖水面邊界線，計算面積約 23公頃。
- 石頭A為參考點，經立體量測 27至29日水面上升約 6公尺。
- 推估27至29日水量增加約 138萬立方公尺。

水位監測

- 自7/27~10/11持續量測堰塞湖的水位變化情形。
- 至堰塞湖潰決前水位上升約66M。
- 堰塞湖潰決後較起始水位下降約6M。





潰決前起始
1031.87 m
7/27

潰決前最高
1098.53 m
8/20

潰決後起始
1026.09 m
9/25

潰決後最低
1019.80 m
10/7, 10/9

潰決前上升幅度
↑ 66.66 m
7/27 至 8/20 (25天)

潰決後下降幅度
↓ 6.29 m
9/25 至 10/7 (13天)

潰決前 (7/27-8/20)　潰決後 (9/25-10/11)

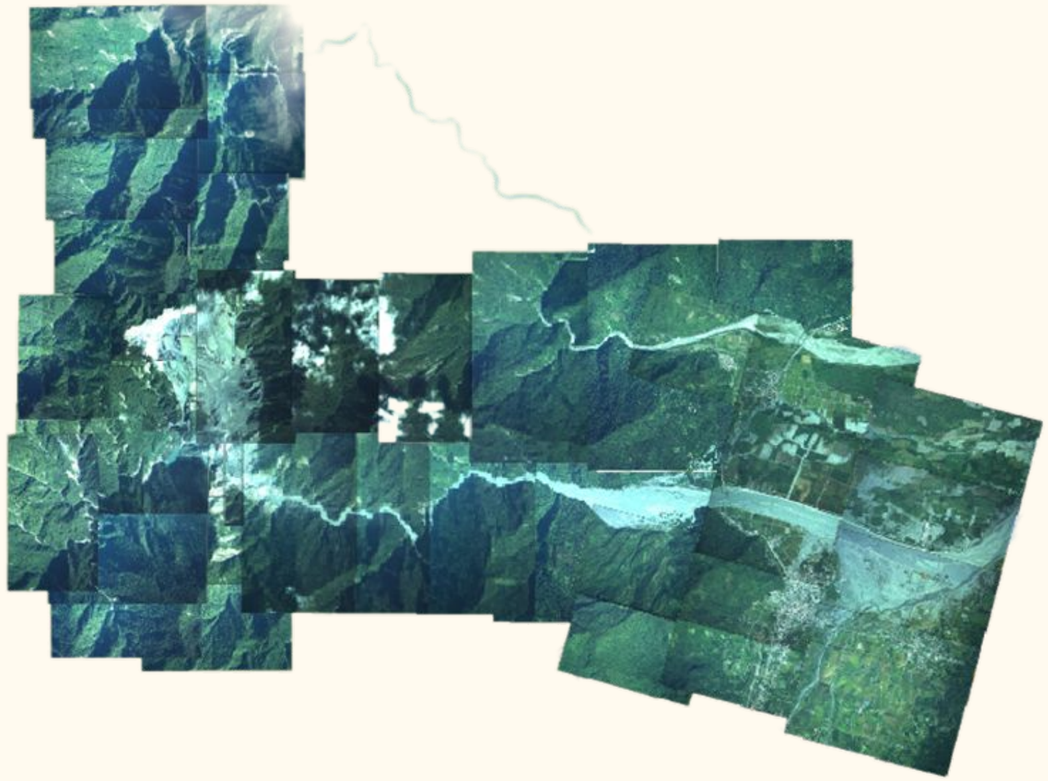


災前災後模擬飛行影片

利用原始航拍影像完整建置全河道災害前後之三維網格(mesh)模型，以比對災後湖體及周邊地形的變化，再利用Arc GIS製作模擬飛行影片，讓地形變化更能直觀被「看見」，以利各界了解災情。

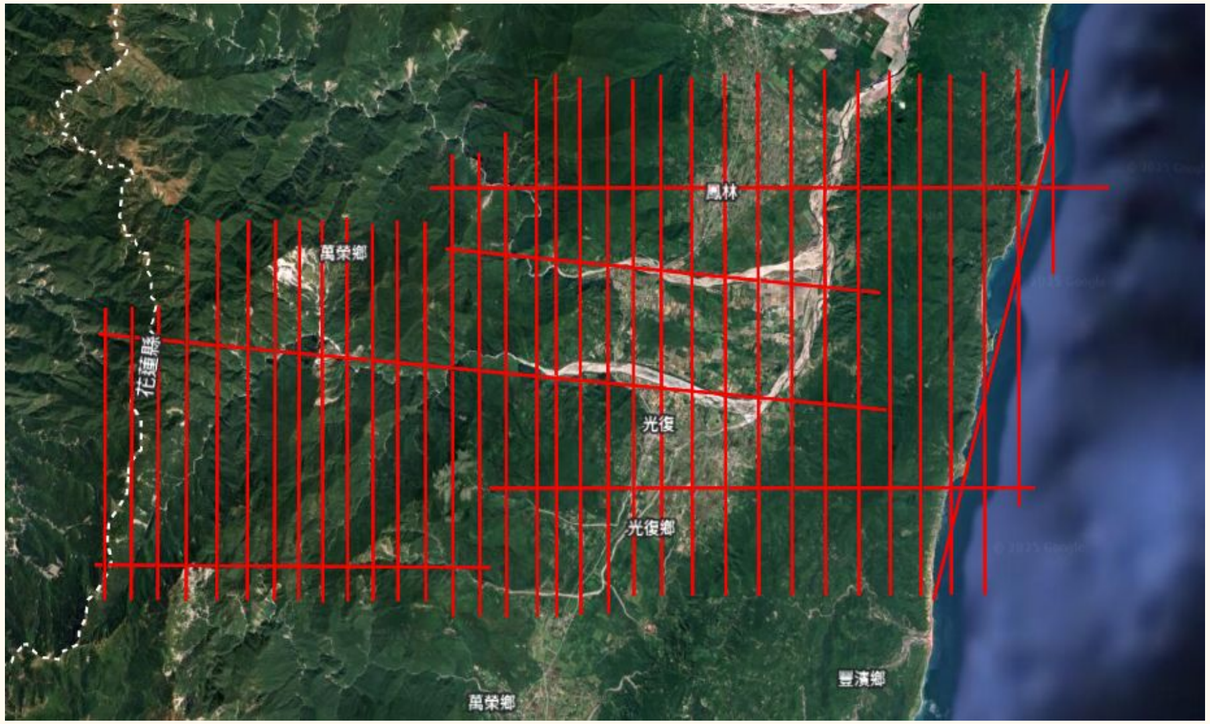
常態化監測

考量堰塞湖潰決後，於中下游河道淤積大量土砂，仍有釀災的隱憂，爰規劃自 114年11月起，以每月作業乙次為目標，持續掌握邊坡土石狀況及河道土砂變化，提供治理權責單位應用及參考。

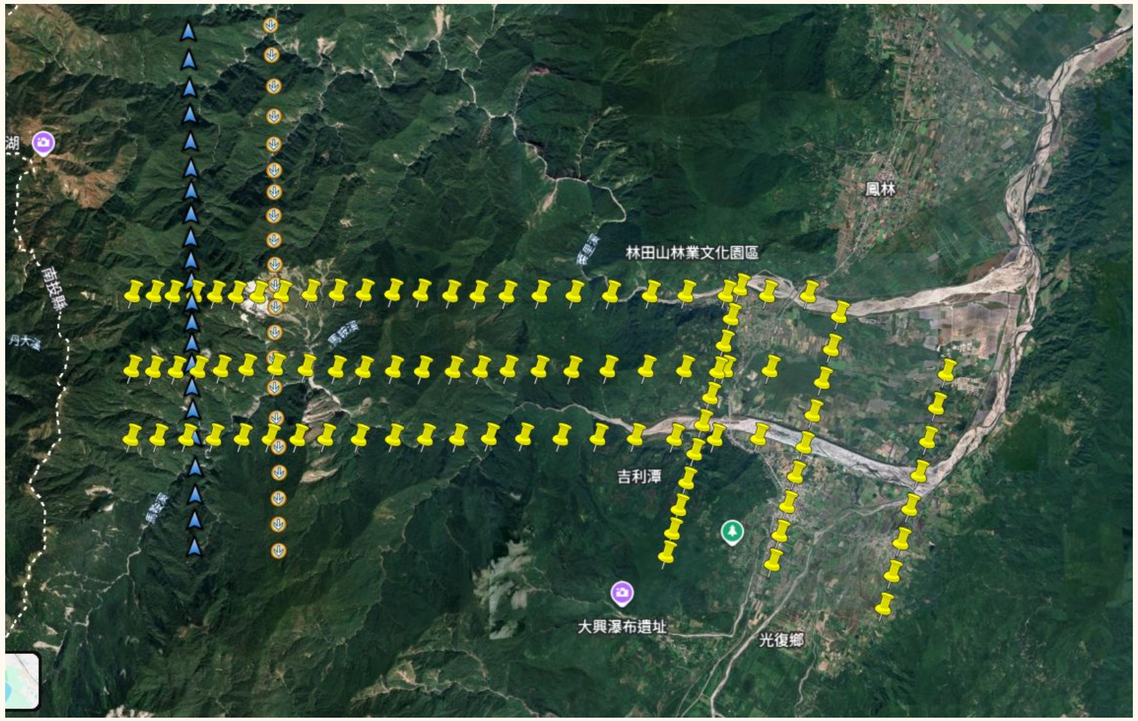




航線比較



內政部地政司數 值地形模型更新

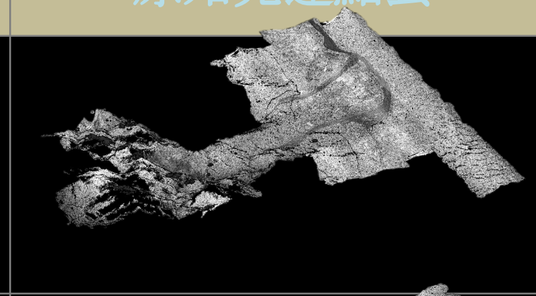
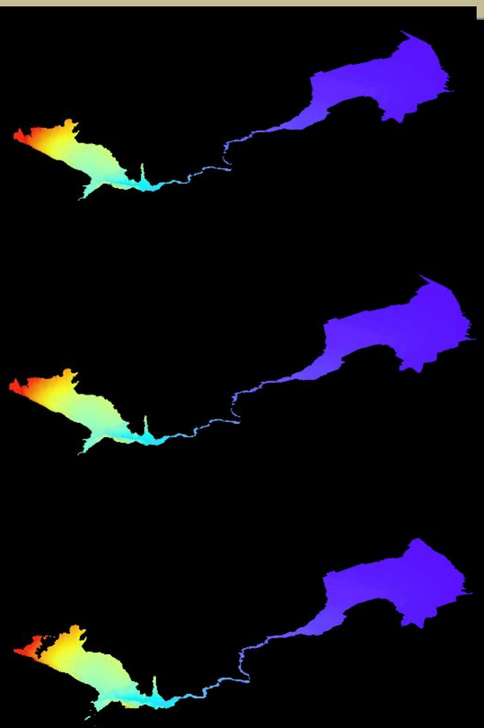
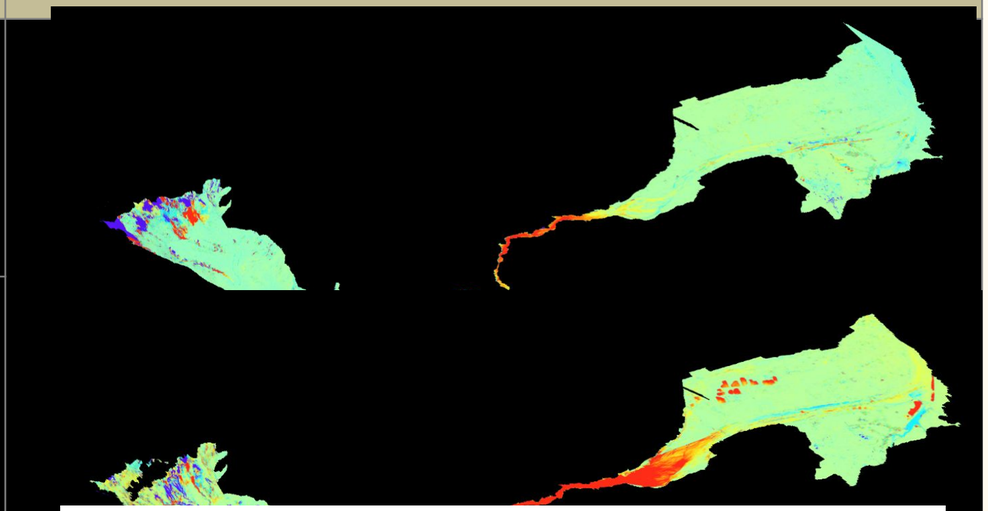
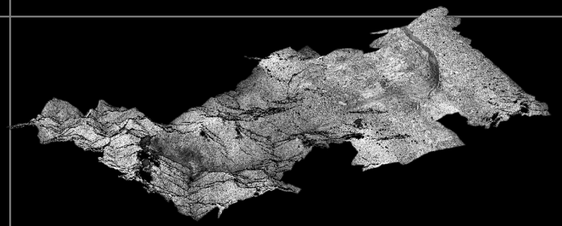
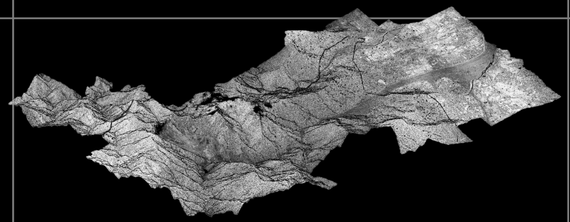
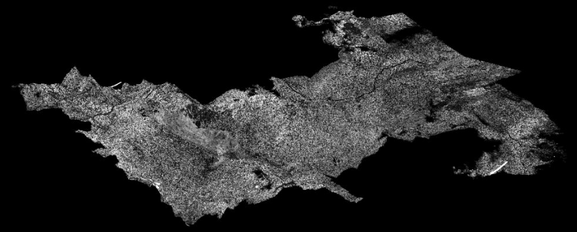
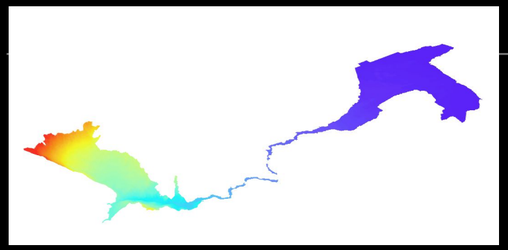
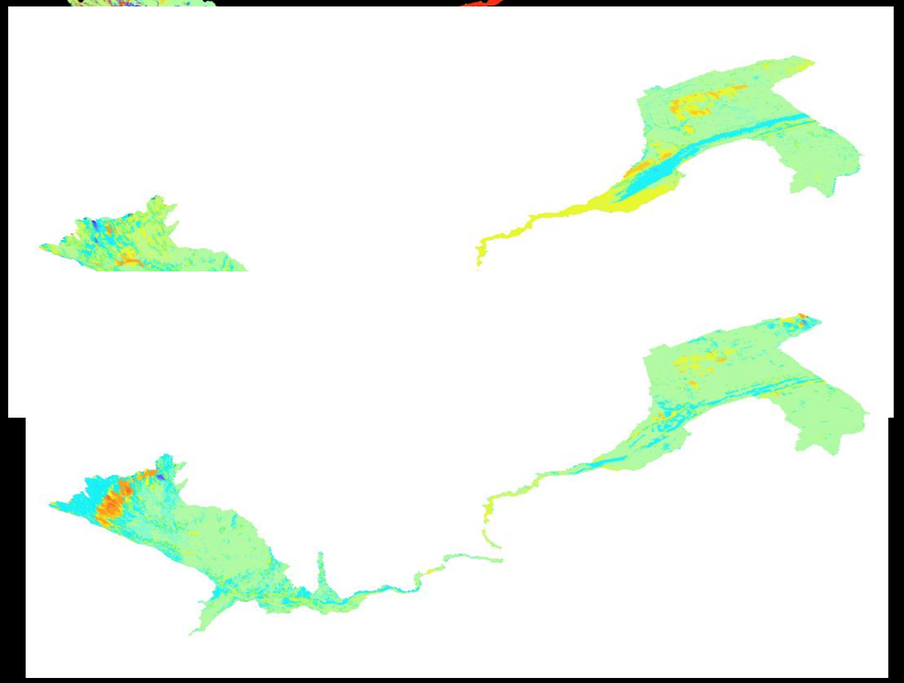
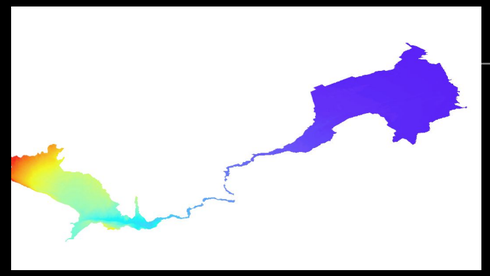


林保署花蓮分署馬太鞍溪堰塞湖例行監測



光達高程變化分析

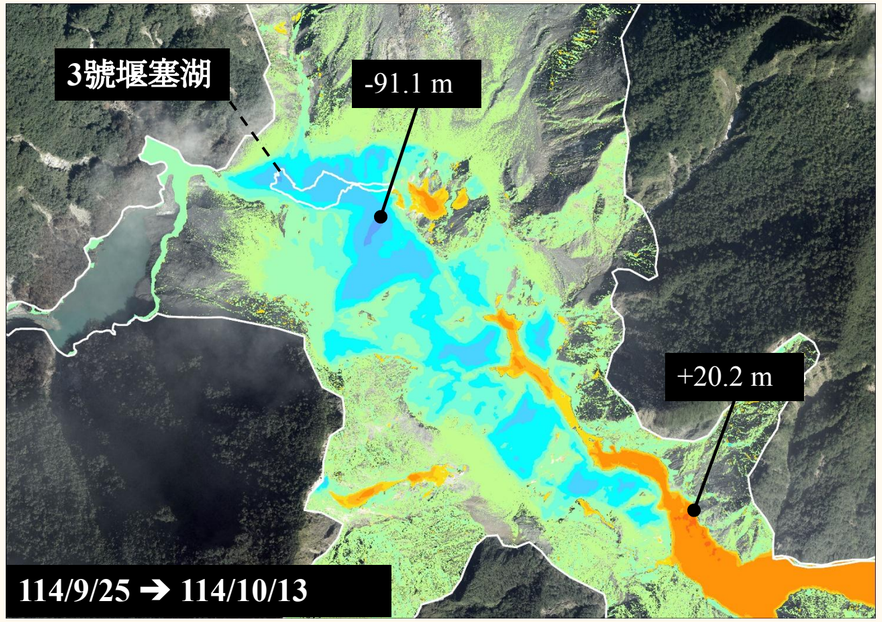
除透過影像進行災情與堰塞湖的目視判釋外，本分署亦利用光達資料建置數值地形模型(DTM)，透過地形變化比對，可更精確分析堰塞湖壩體結構及河道地形變化。

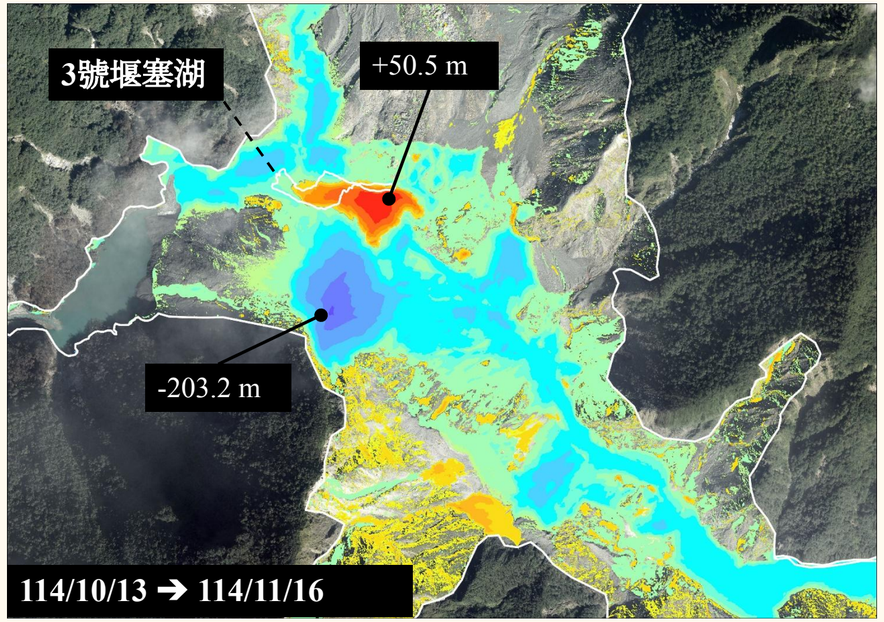
掃描日期		原始光達點雲	數值地形模型	地形變化圖
2025	9/25			
	10/13			
	11/16			
2026	2/5			
	3/14			

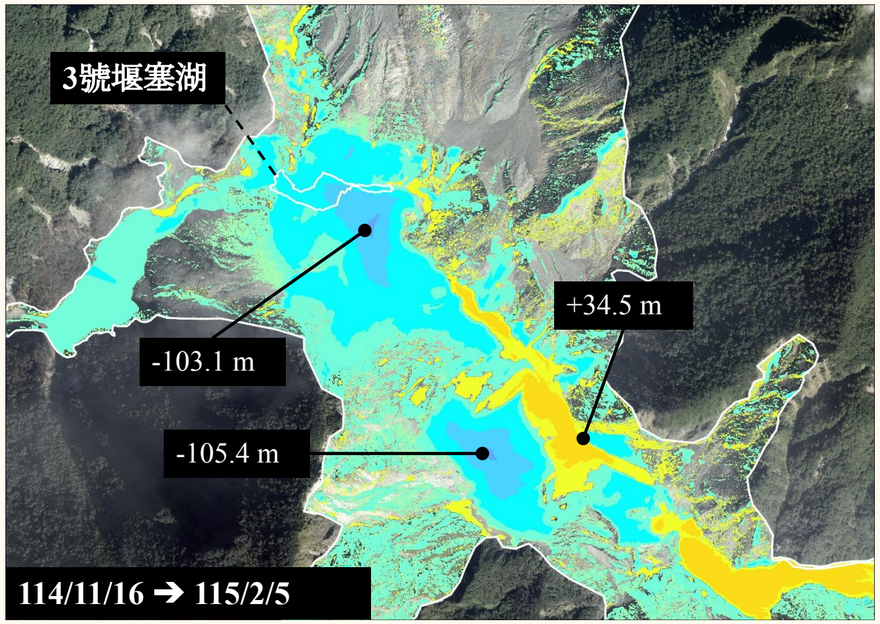
馬太鞍溪地形變化

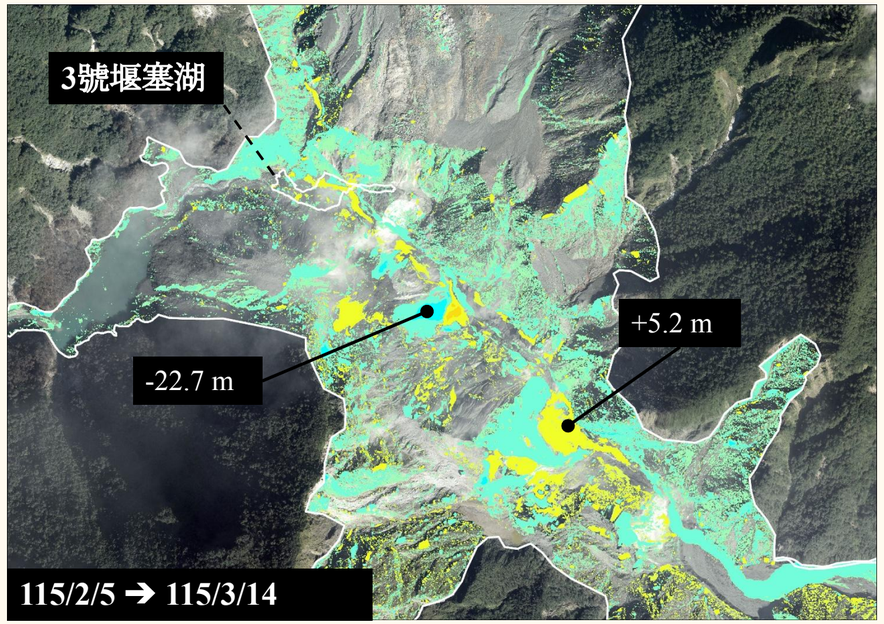

地形變化圖 日期區間：114/9/25 → 114/10/13
9/25
10/13
11/16
2/5
3/14
N
0 0.5 1 2 Kilometers
高程差 (公尺)
-120 -80 -40 -20 -10 -1
1 10 20 40 80 100

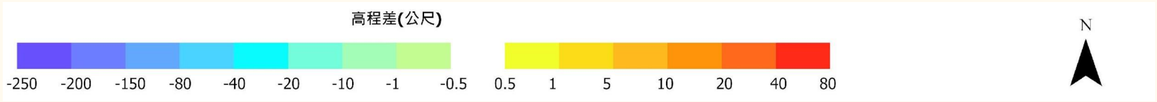
馬太鞍溪地形變化 (上游)


3號堰塞湖
-91.1 m
+20.2 m
114/9/25 ➔ 114/10/13

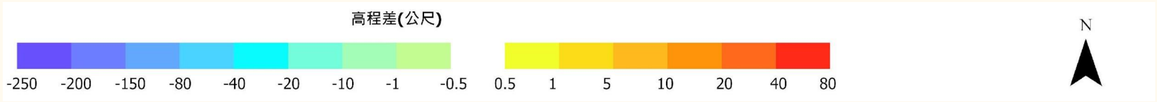

3號堰塞湖
+50.5 m
-203.2 m
114/10/13 ➔ 114/11/16

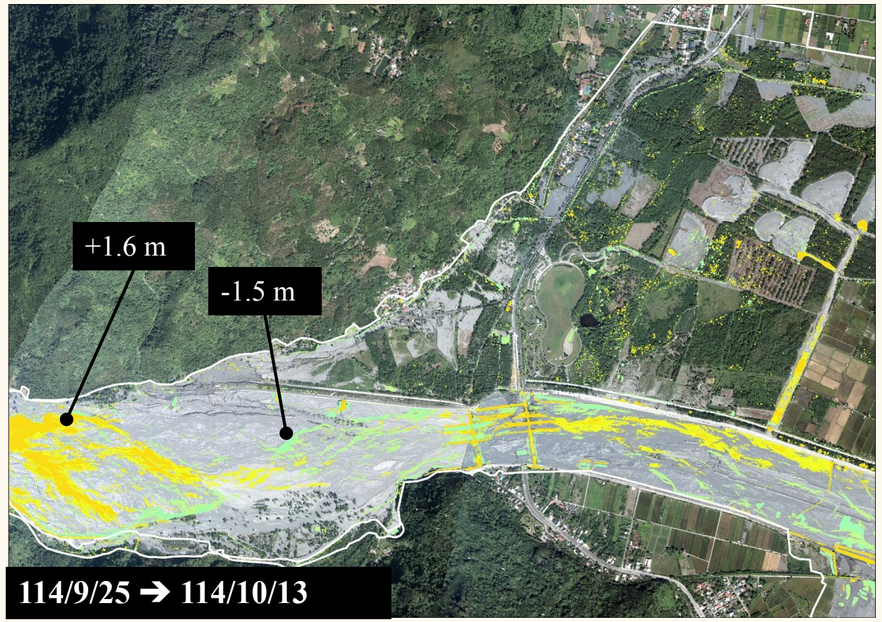

3號堰塞湖
+34.5 m
-103.1 m
-105.4 m
114/11/16 ➔ 115/2/5

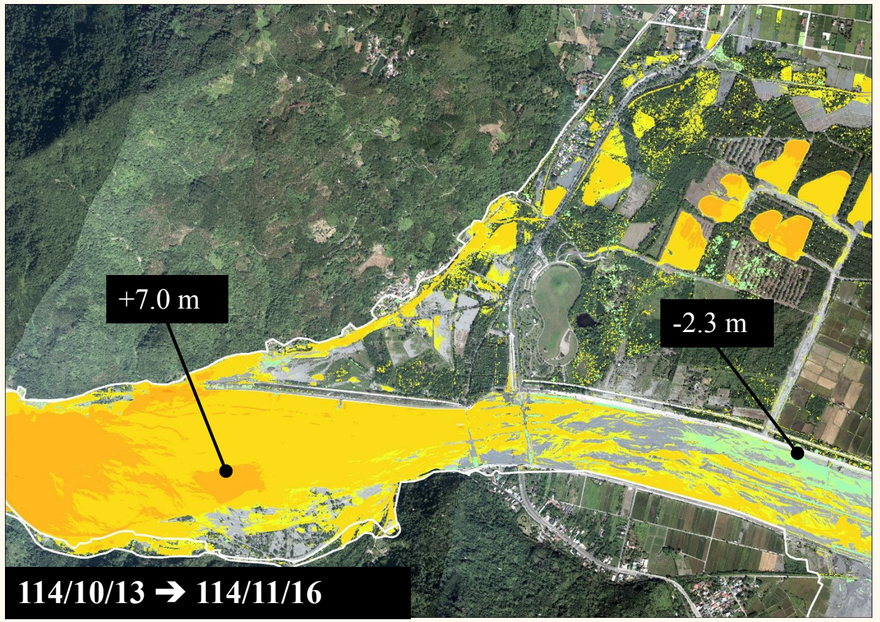

3號堰塞湖
+5.2 m
-22.7 m
115/2/5 ➔ 115/3/14

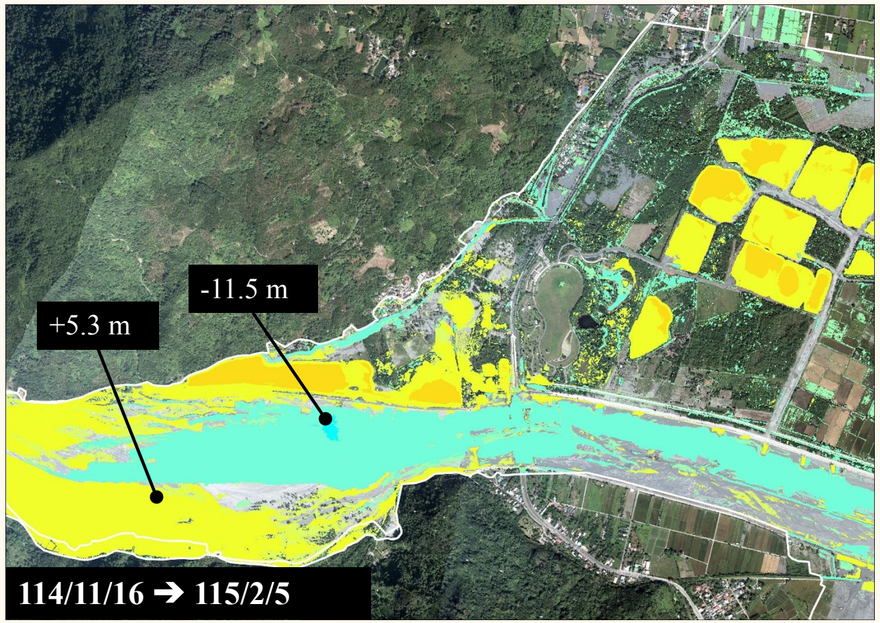

高程差(公尺)
-250 -200 -150 -80 -40 -20 -10 -1 -0.5 0.5 1 5 10 20 40 80
N

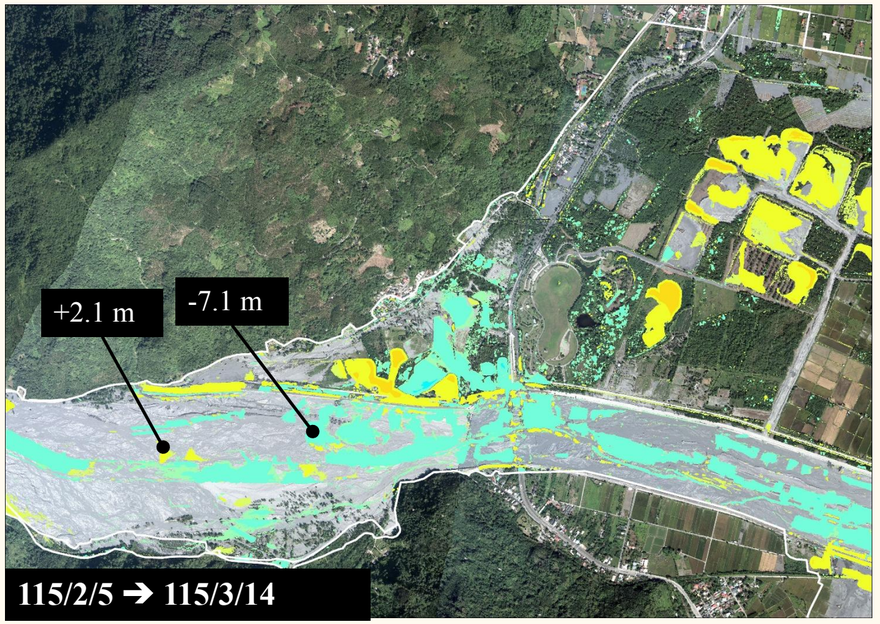
馬太鞍溪地形變化 (下游)


高程差(公尺)
-250 -200 -150 -80 -40 -20 -10 -1 -0.5 0.5 1 5 10 20 40 80
N


+1.6 m
-1.5 m
114/9/25 ➔ 114/10/13


+7.0 m
-2.3 m
114/10/13 ➔ 114/11/16

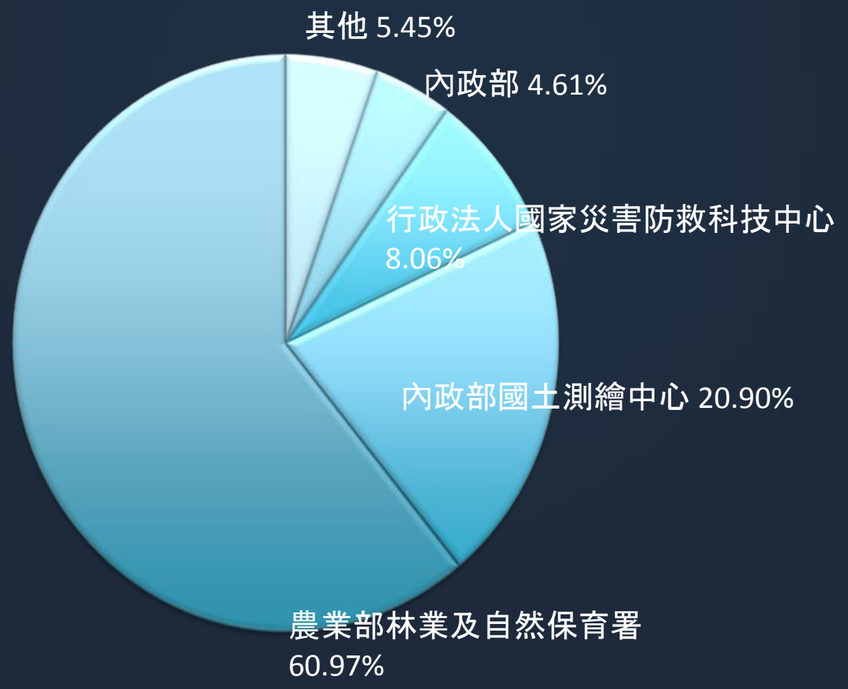

+5.3 m
-11.5 m
114/11/16 ➔ 115/2/5


+2.1 m
-7.1 m
115/2/5 ➔ 115/3/14

成果供應及應用統計

災後緊急航拍影像，可實現當日快速 產製。
原始及正射影像最快可於當天傍晚提供外界應用；
光達資料較耗時運算，則需花費 2天處理。

申請機關	委託單位	原始影像	正射影像	光達及數值地形
農業部林業及自然保育署	國立陽明交通大學	3,570	233	15
	成大防災研究中心	1,626	46	4
	國立臺灣大學	0	150	12
	中華防災學會	0	150	12
	國立中興大學	0	150	12
內政部國土測繪中心		2,035	12	3
行政法人國家災害防救科技中心		700	84	7
內政部	國立臺灣大學	402	45	5
農業部農糧署		145	0	0
經濟部地質調查及礦業管理中心		0	133	11
國家科學及技術委員會		0	118	14
經濟部水利署水利規劃分署		0	51	0
花蓮縣政府	興創知能股份有限公司	0	23	3
農業部農田水利署		0	9	1
農業部農村發展及水土保持署		0	0	11
海軍大氣海洋局		0	7	1
農業部花蓮區農業改良場		0	0	4
經濟部水利署第九河川分署		0	0	2
農業部資訊司		0	0	2



敬請指教

農業部林業及自然保育署
航測及遙測分署
Aerial Survey and Remote Sensing Branch,
Forestry and Nature Conservation Agency, Ministry of Agriculture