

崩塌地動訊號自動化辨識技術精進及其應用之研究

Improvement and application of automatic landslide-quake identification technology

主管單位：行政院農委會水土保持局

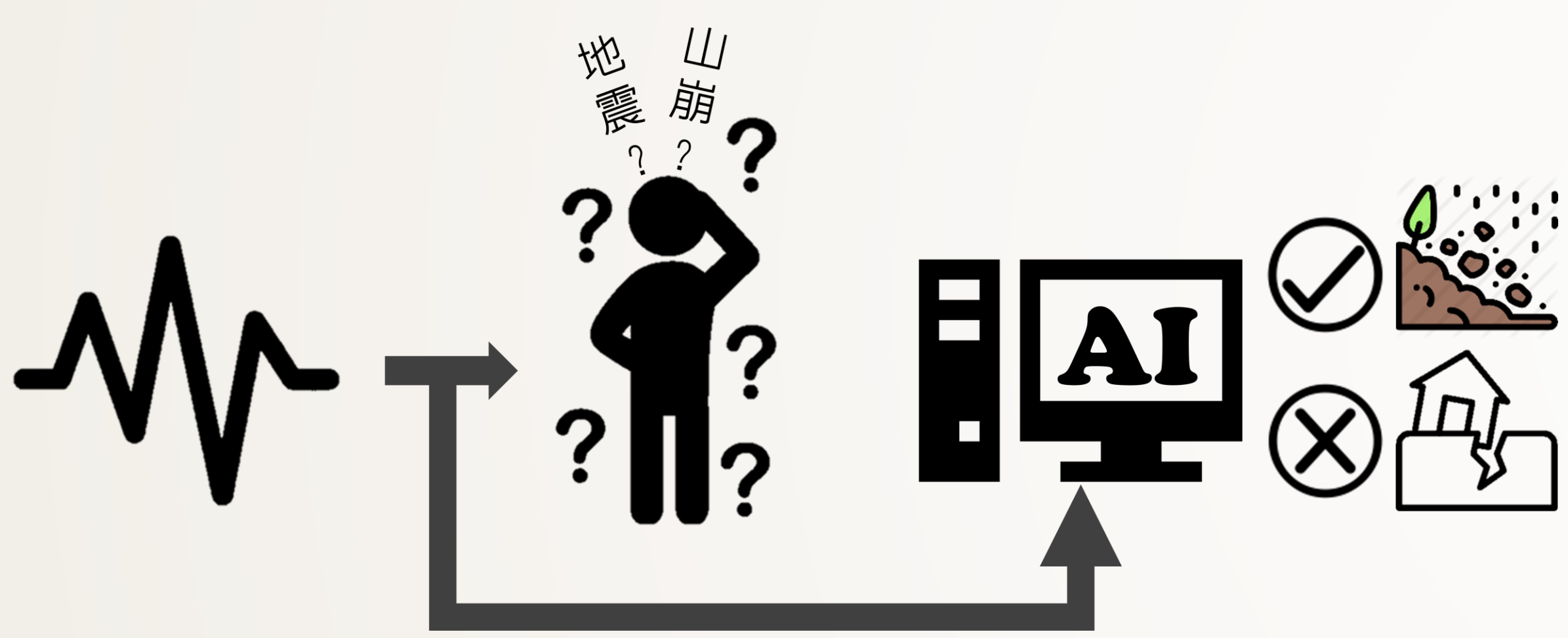
計畫主持人：林冠璋

單位：國立成功大學

計畫主旨

一、計畫緣起

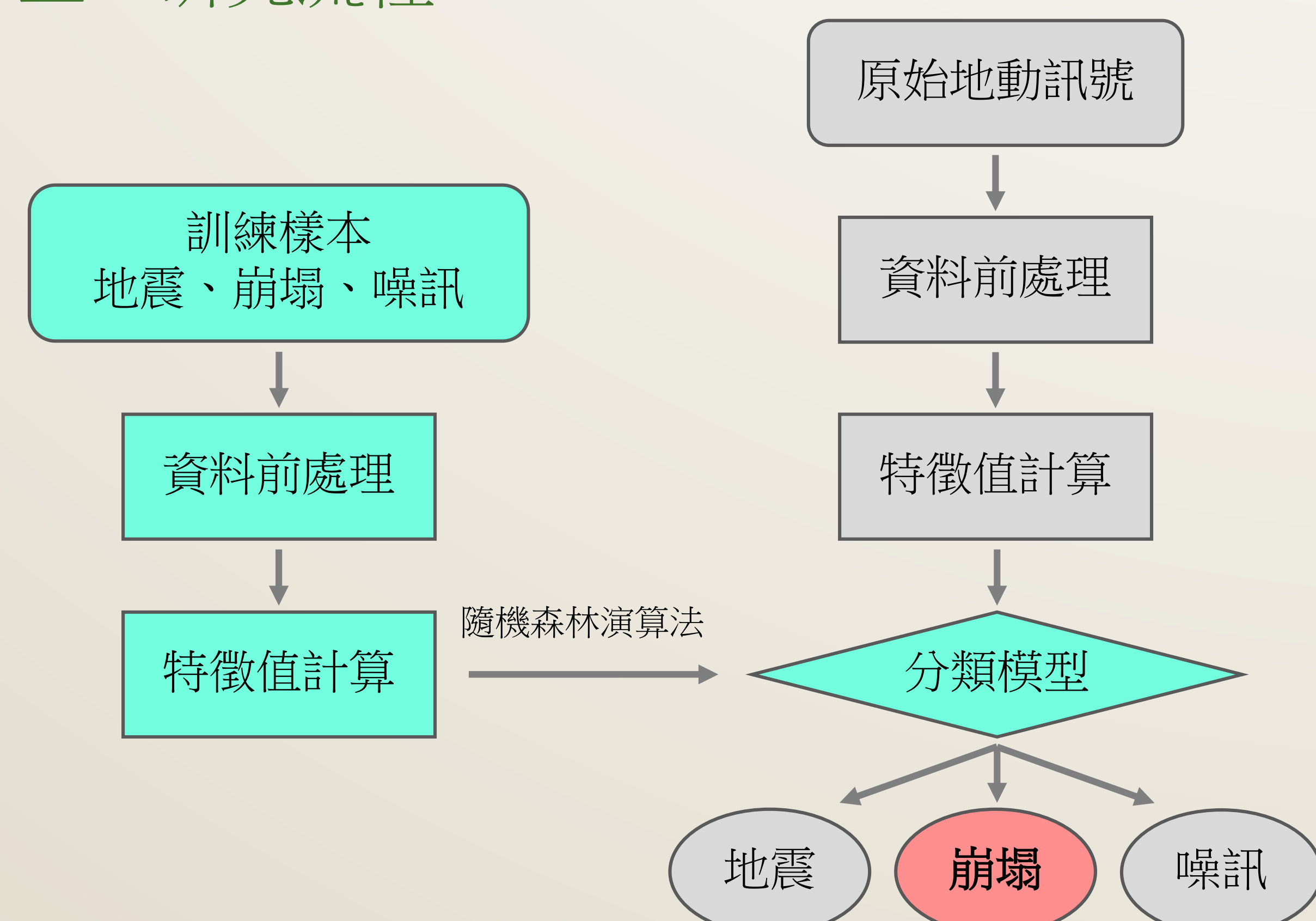
依據前人研究，不同類型的地動事件在訊號上會有不同的特徵，藉由蒐集訓練樣本，並將這些差異量化成特徵值後，便可利用機器學習演算法建構出分類模型，進行地動事件的自動分類，大量減少在判釋崩塌事件的時間及人力成本。



二、計畫目的

1. 蒐集3種類型地動事件的訓練樣本，並計算訊號特徵參數，建構自動分類器。
2. 探討地動訊號各特徵參數的分類效能，將分類器應用到2018及2019年之颱風豪雨事件引致之崩塌。
3. 大規模崩塌之促崩降雨條件分析。

三、研究流程



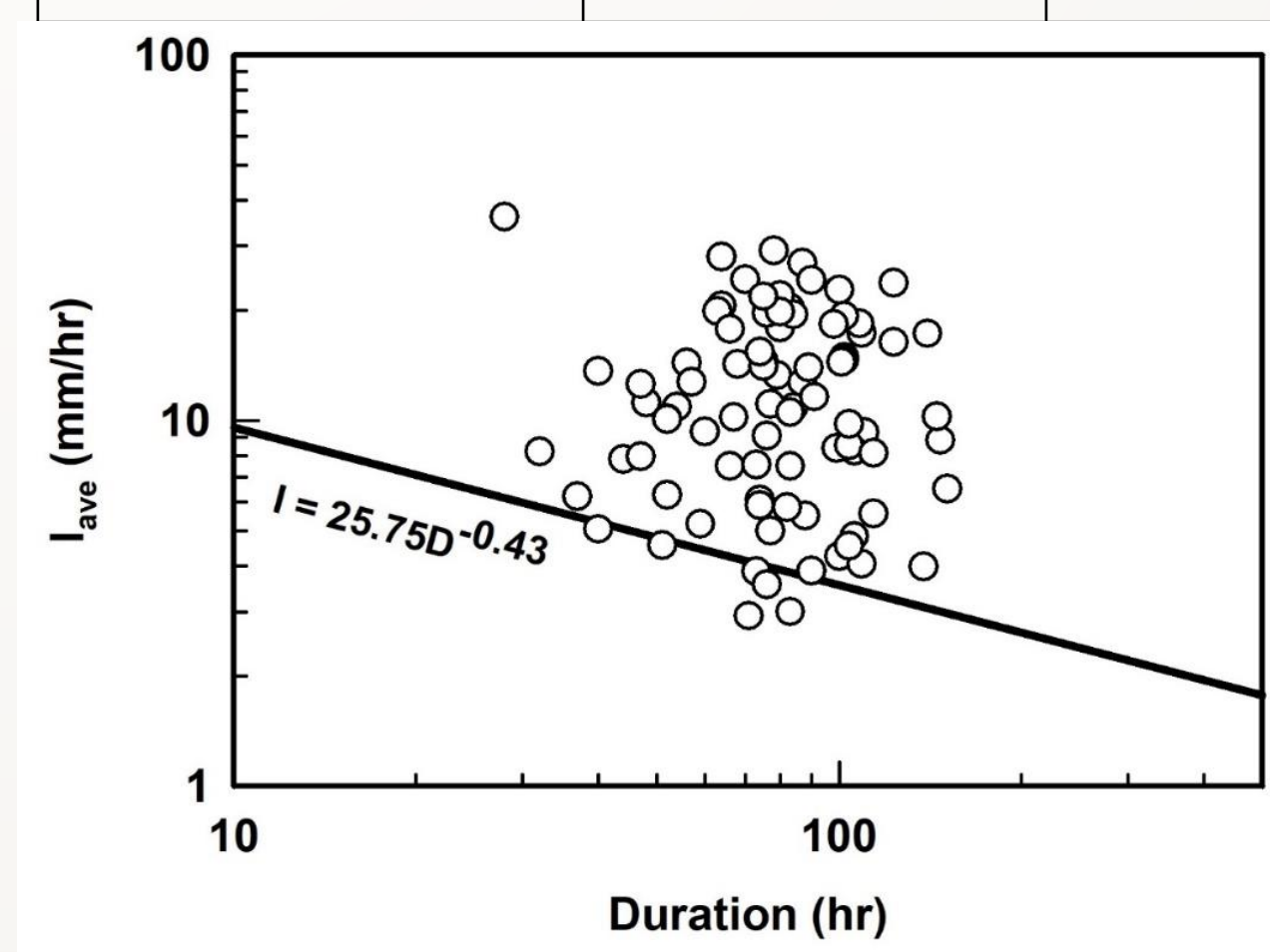
研究成果

分類模型訓練結果

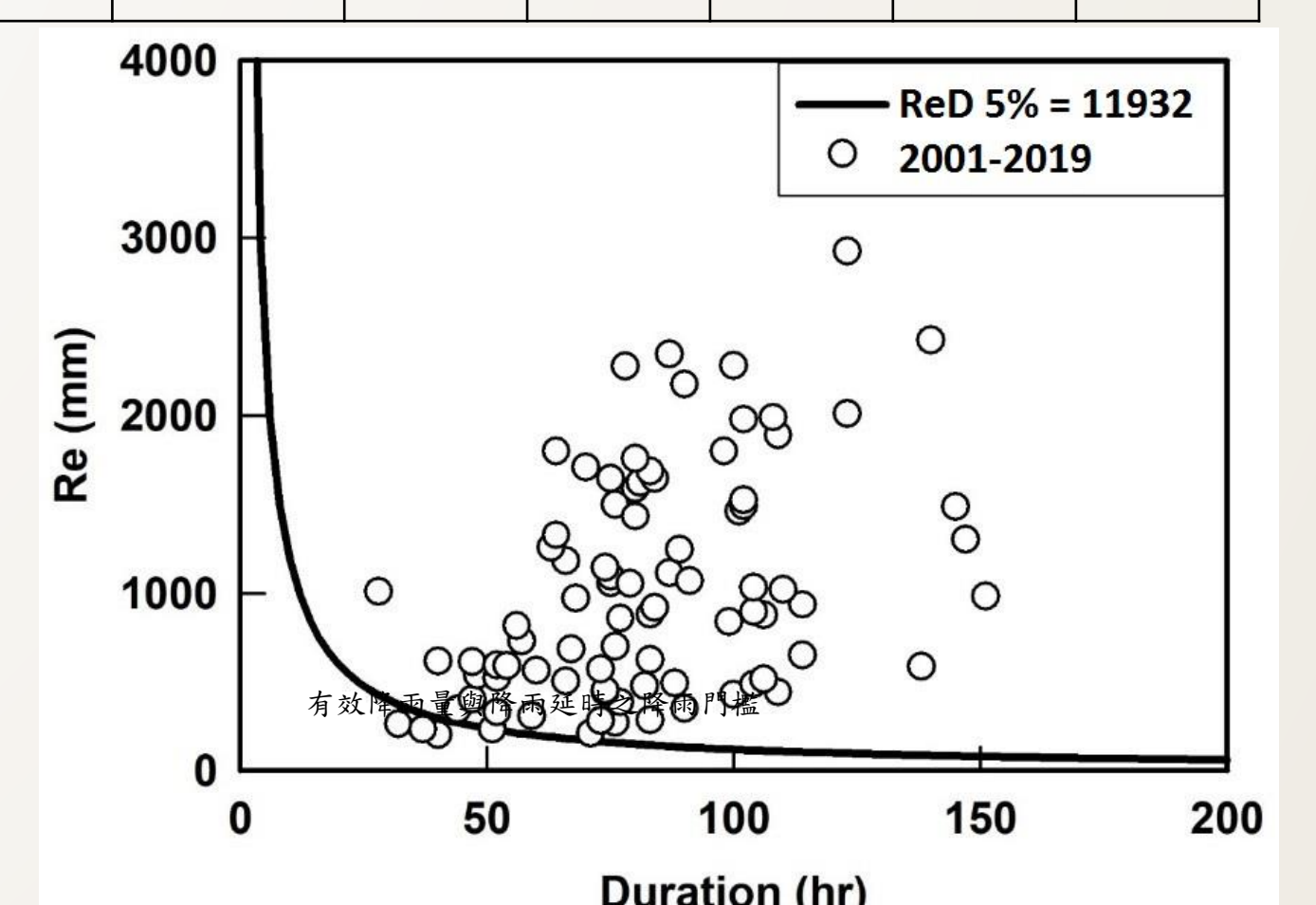
| | | 分類器辨識 | | | 敏感度 |
|------|----|-------|-------|-------|-------|
| | | 山崩 | 地震 | 噪訊 | |
| 人工辨識 | 山崩 | 186 | 25 | 3 | 86.9% |
| | 地震 | 19 | 190 | 5 | 88.8% |
| | 噪訊 | 4 | 0 | 210 | 98.1% |
| 準確度 | | 89.0% | 88.4% | 96.3% | 91.3% |

2018-2019年颱風期間崩塌地動訊號自動判釋結果

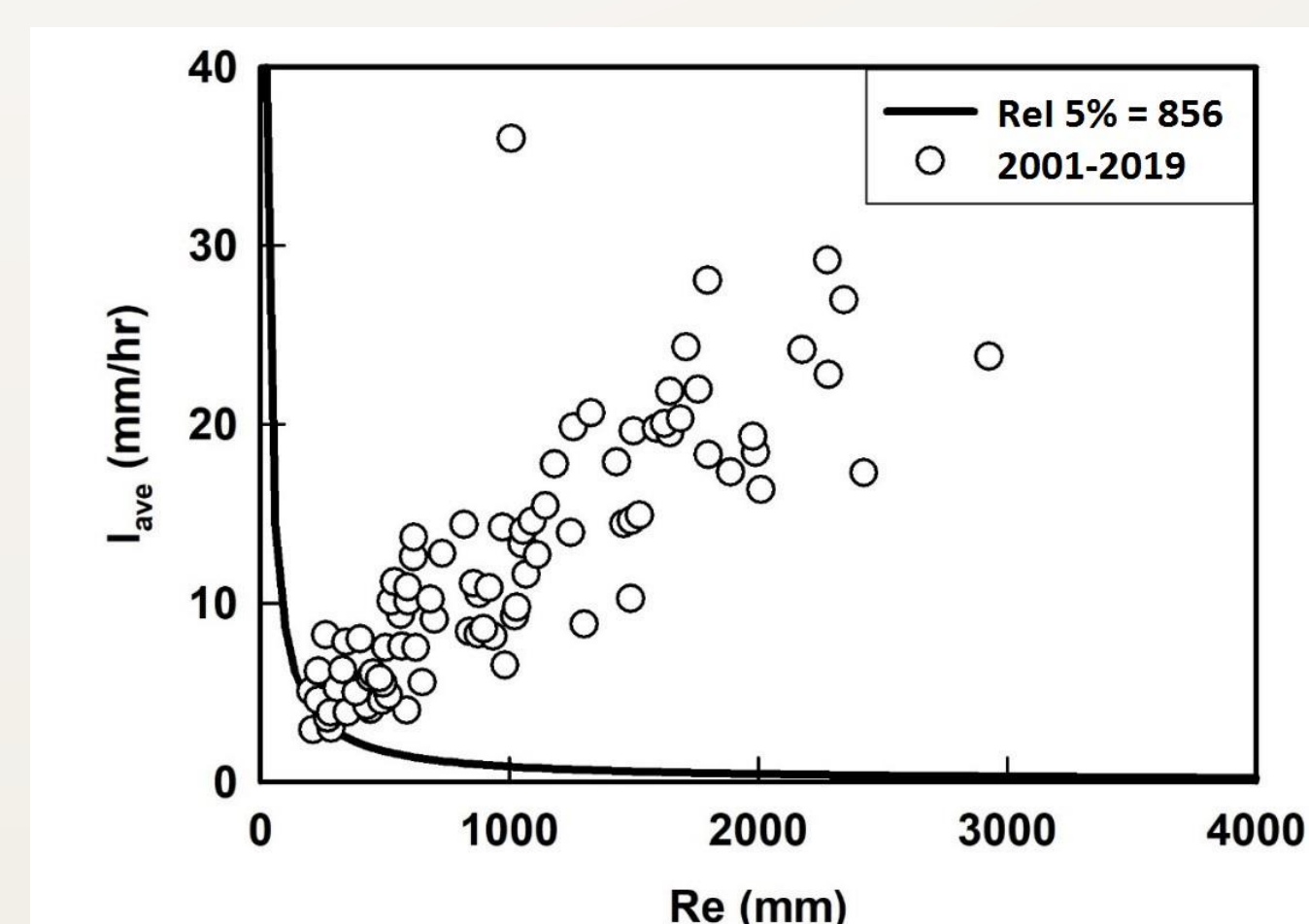
| 颱風事件 | 時間 (local time) | 編號 | D (h) | I (mm/h) | R (mm) | S1 (mm) | S2 (mm) | S3 (mm) | SWI (mm) |
|------------|-----------------|----------|-------|----------|--------|---------|---------|---------|----------|
| 2018年瑪莉亞颱風 | 7月10日 08:40 | 2018-001 | 68 | 0 | 20.5 | 0 | 1.2 | 12.8 | 14.0 |
| 2019年豪雨 | 6月25日 11:05 | 2019-001 | 53 | 0 | 78 | 1.4 | 14.7 | 32.8 | 48.9 |
| 2019年白鹿颱風 | 8月23日 00:17 | 2019-002 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 8月23日 07:39 | 2019-003 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 8月25日 04:33 | 2019-004 | 35 | 3 | 210.5 | 34.2 | 50.4 | 39.7 | 124.4 |
| | 8月26日 03:19 | 2019-005 | 59 | 0 | 94 | 1.8 | 16.6 | 36.1 | 54.5 |



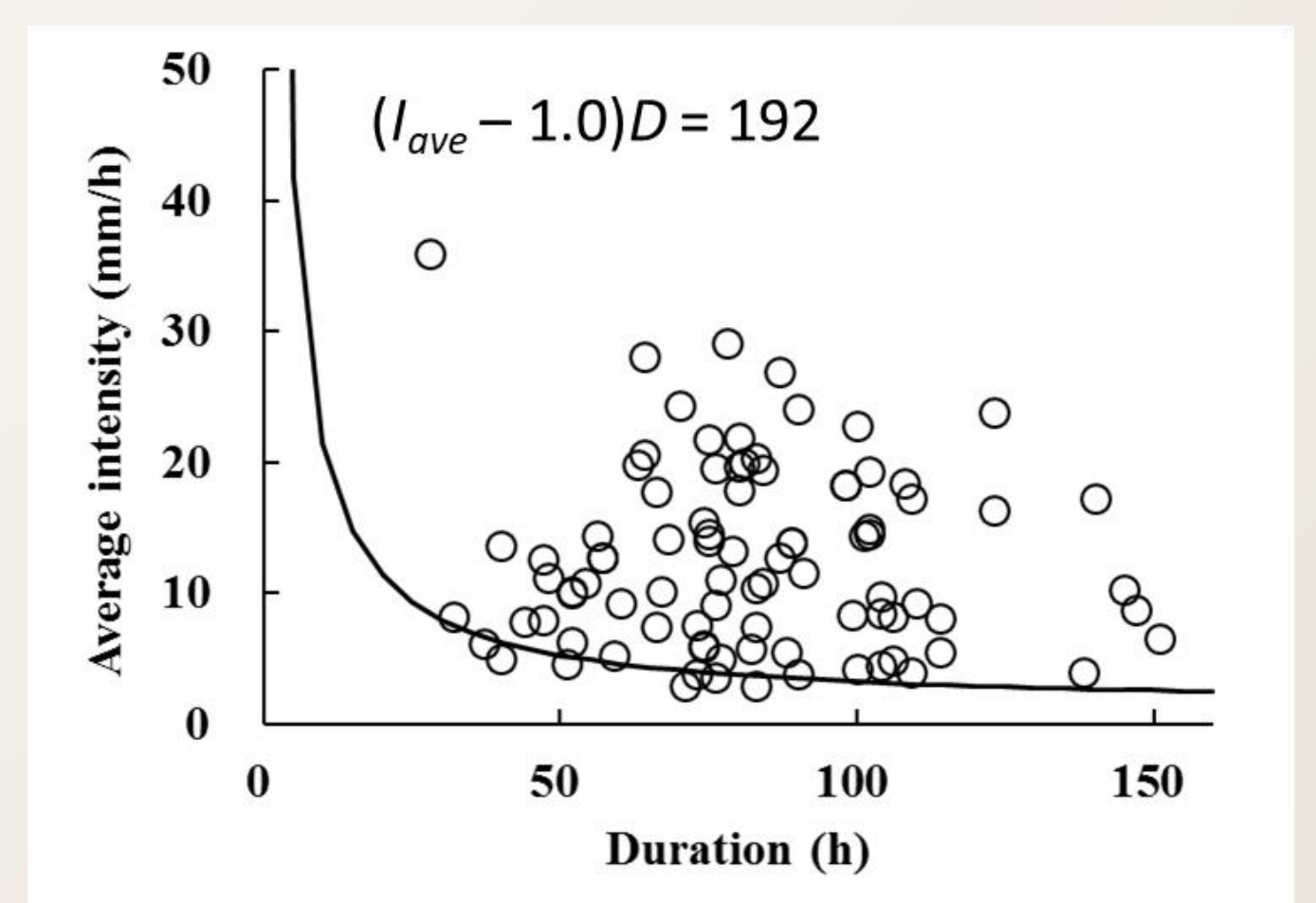
降雨強度與降雨延時之降雨門檻



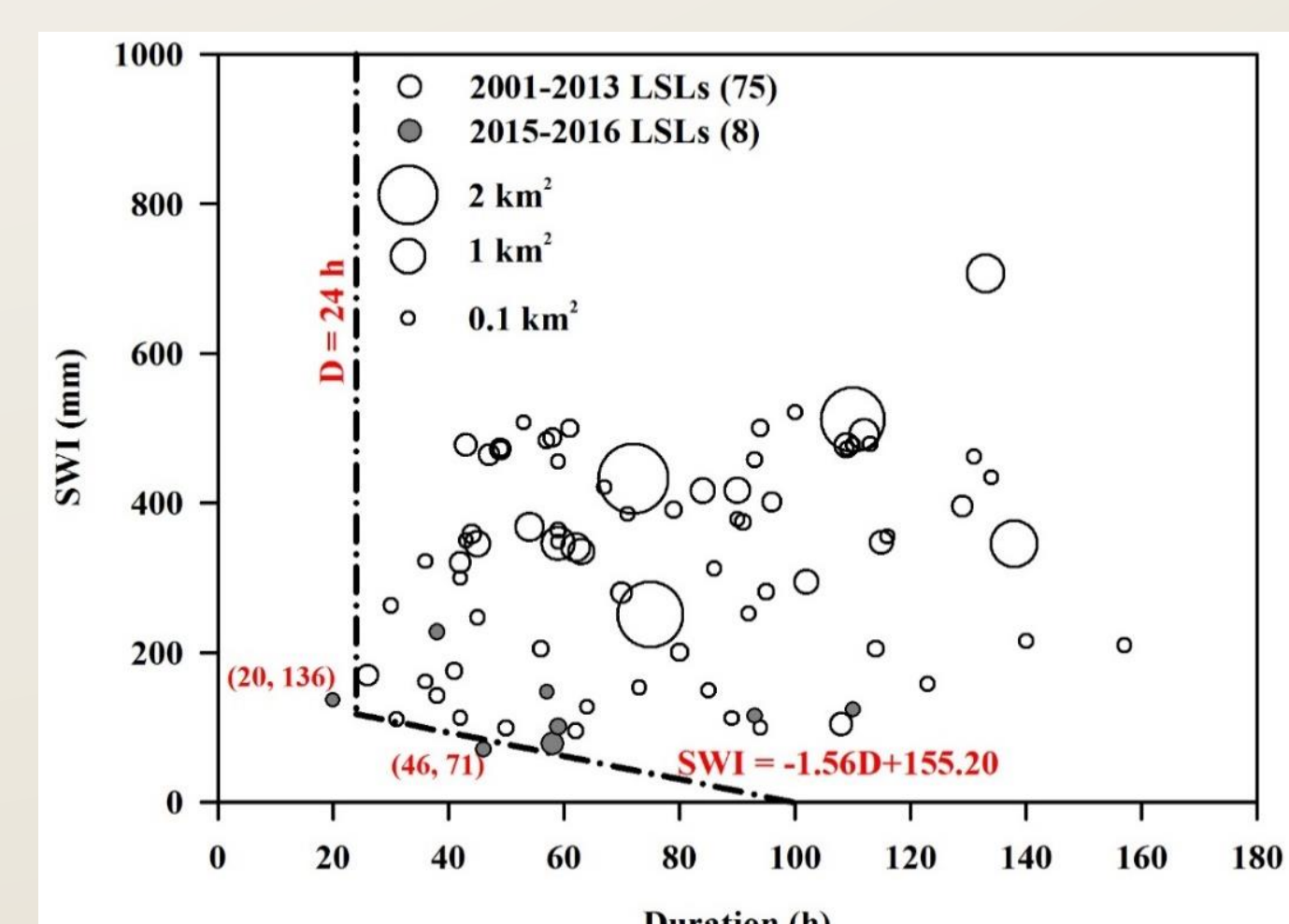
有效降雨量與降雨延時之降雨門檻



平均降雨強度與有效降雨量之降雨門檻



平均降雨強度及降雨延時與臨界水量關係圖



土壤水分指數與降雨延時門檻線驗證