

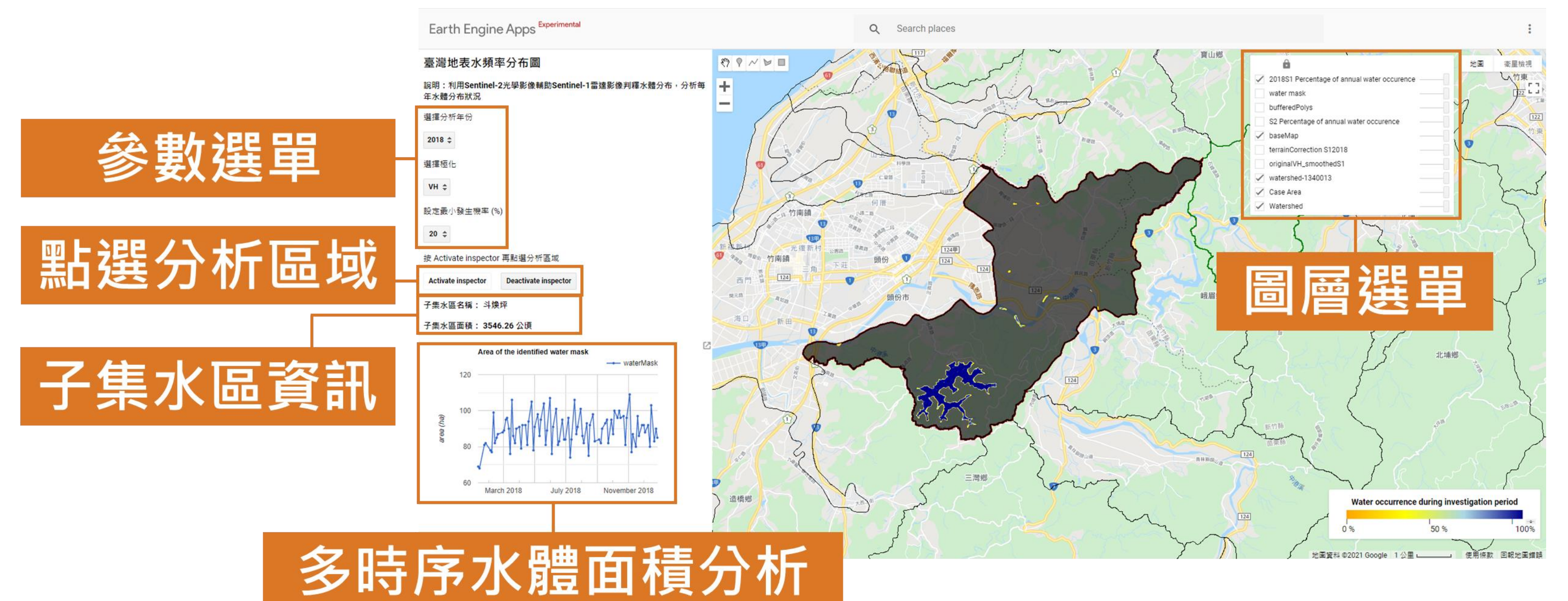
## 以Sentinel-1合成孔徑雷達影像 產製地表水分布頻率圖 - 使用Google Earth Engine雲端分析平台

### 1. 前言

- 地表水的時空分布不僅受到氣候變遷與人類活動的影響，亦會反饋影響氣候、生物多樣性和人類生活，因此建立地表水相關資訊有助於防災與水資源管理。
- 目前已有應用Landsat衛星影像產製30公尺解析度之全球地表水分布頻率圖(Pekel, J. F. et al, 2016)，然而如欲應用於台灣則其解析度仍顯不足。
- 本研究將採用解析度10公尺且平均6-12日即經過臺灣的Sentinel-1雷達衛星影像，產製台灣地表水分布頻率圖，並利用Google Earth Engine雲端分析平台(以下簡稱GEE)強大的運算能力，進行遙測影像的分析處理，期能建立自動化的流程以即時更新圖資。

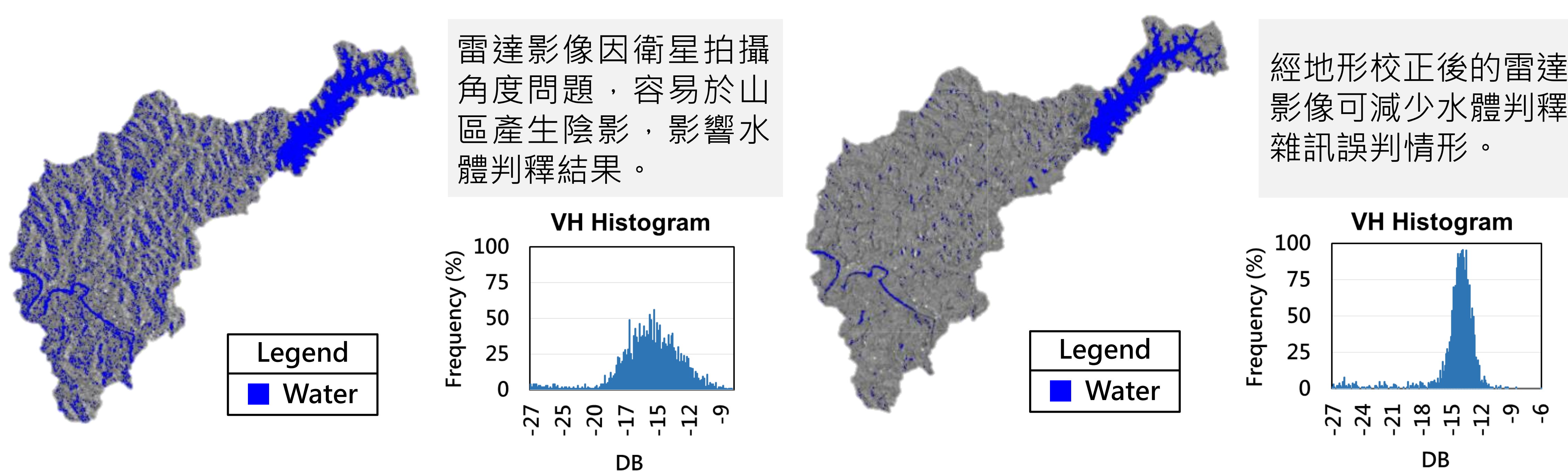
### 5.圖台線上分析功能展示

- 本研究已將影像處理過程於GEE平台編譯為自動化程序，可由每年近100幅的Sentinel-1影像進行水體判釋，並統計每個10公尺網格之水體分布狀況製作成地表水分布頻率圖。

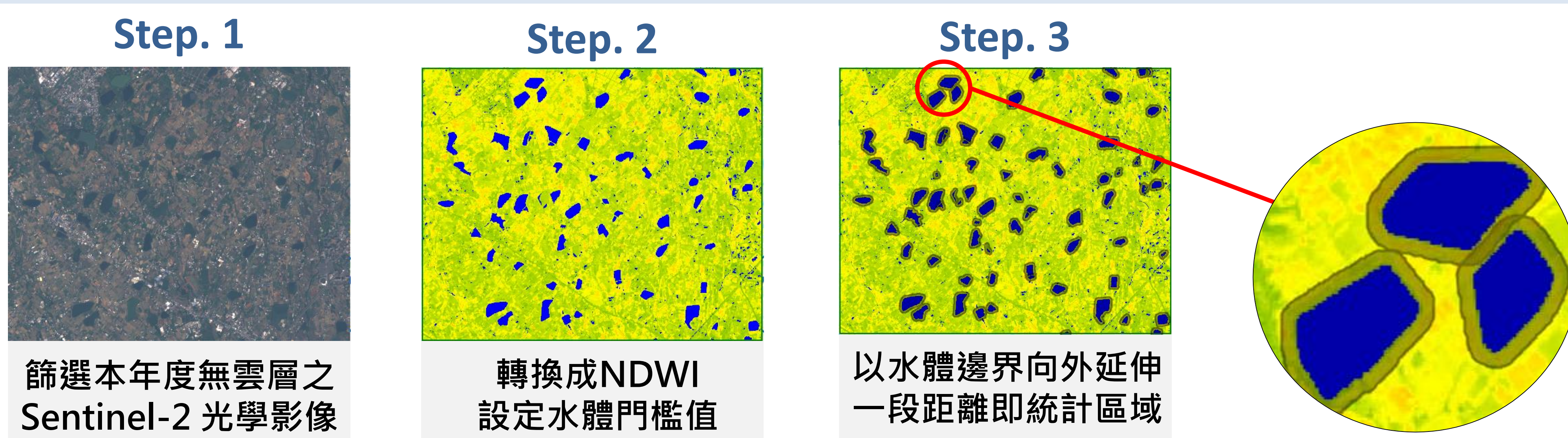


### 2. 研究方法與流程

#### 2.1 雷達影像地形校正 (Markert, K. N., et al, 2020)



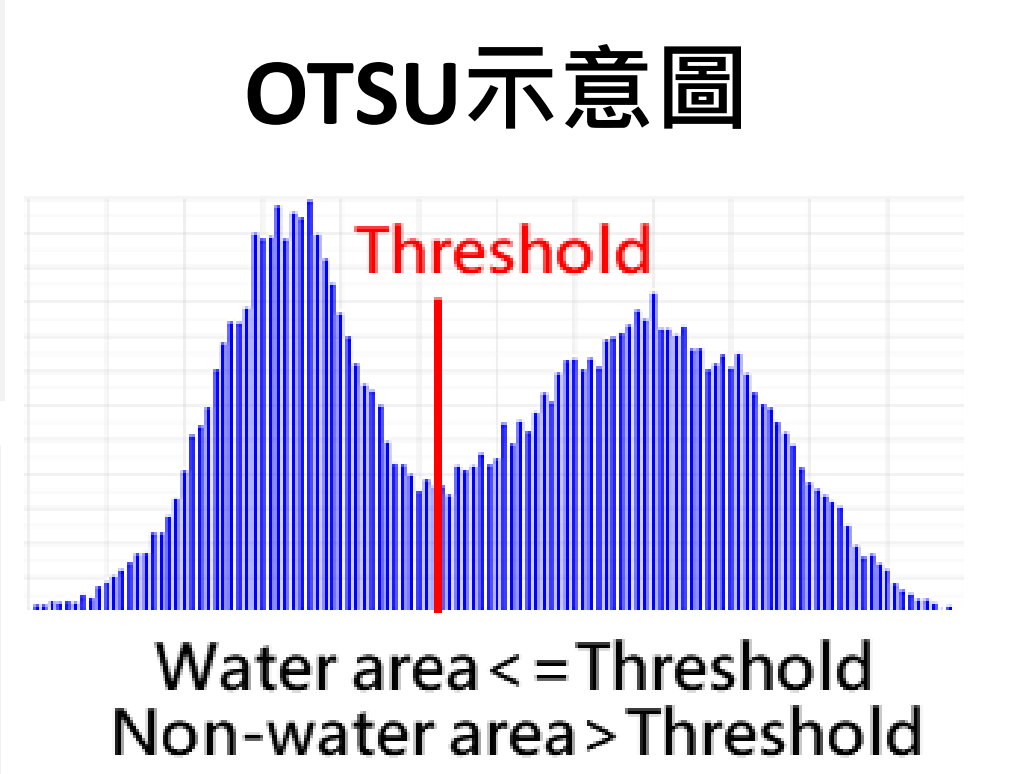
#### 2.2 以光學影像輔助OTSU影像閾值法提升水體判釋門檻值精度



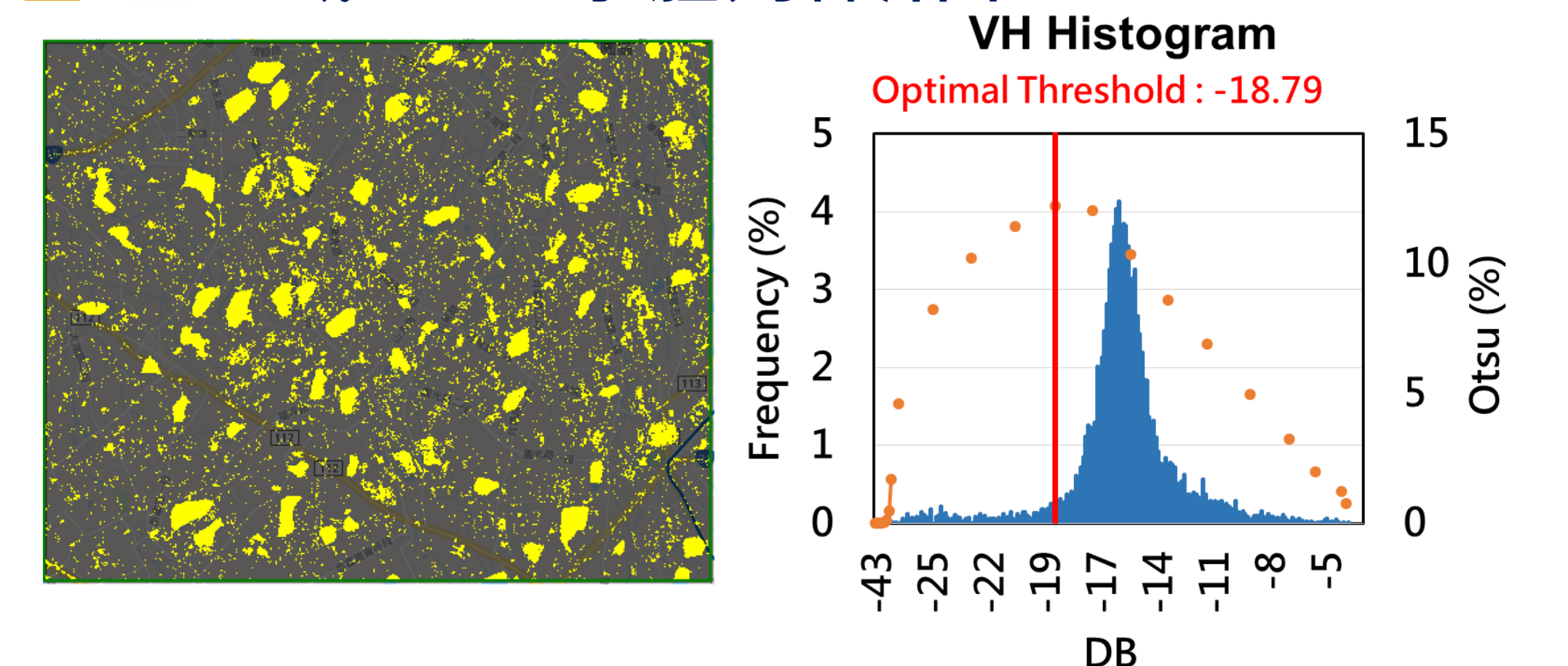
### 3. 方法驗證

OTSU利用水體與非水體波段分布差異自動選取閾值(右圖)。

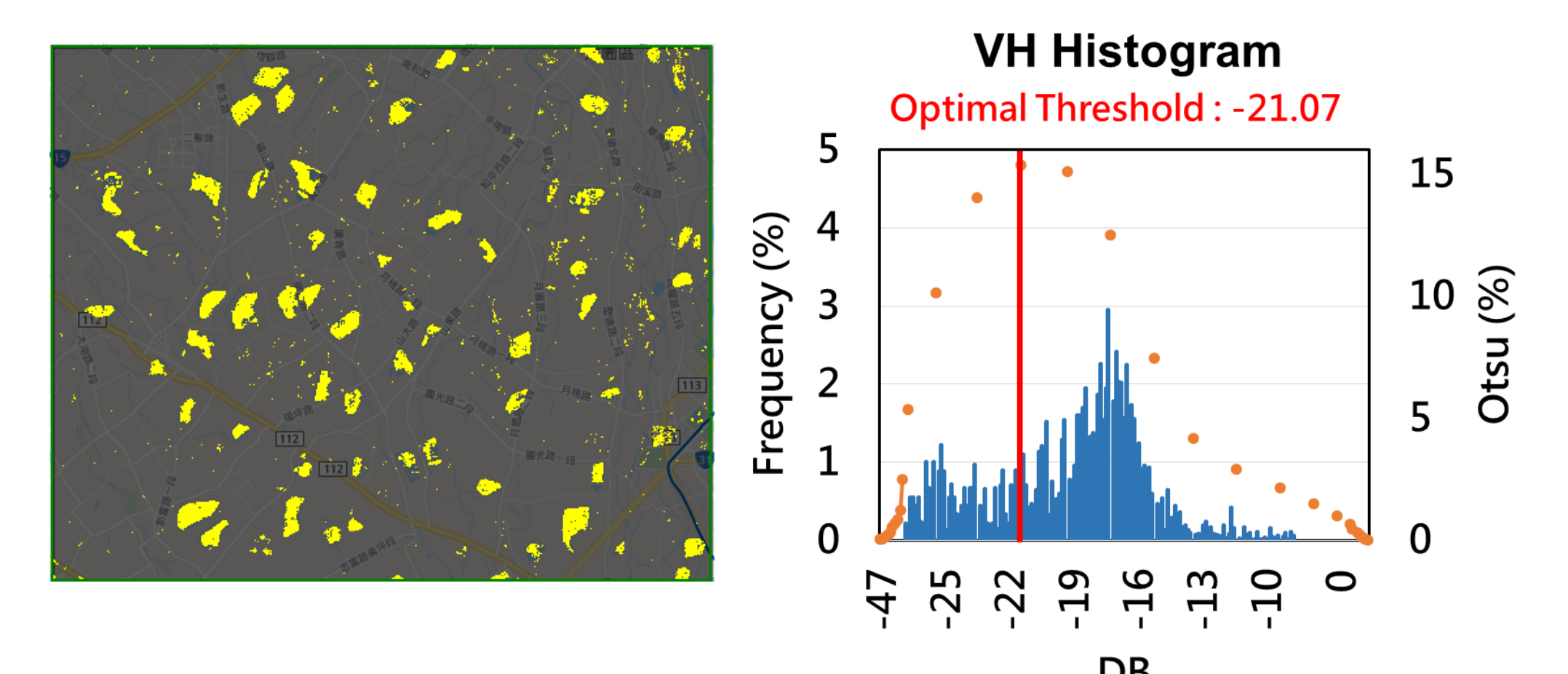
本研究方法改善以全區統計水體與非水體造成比例不均之誤判。



#### ■ 全區域OTSU水體判釋結果



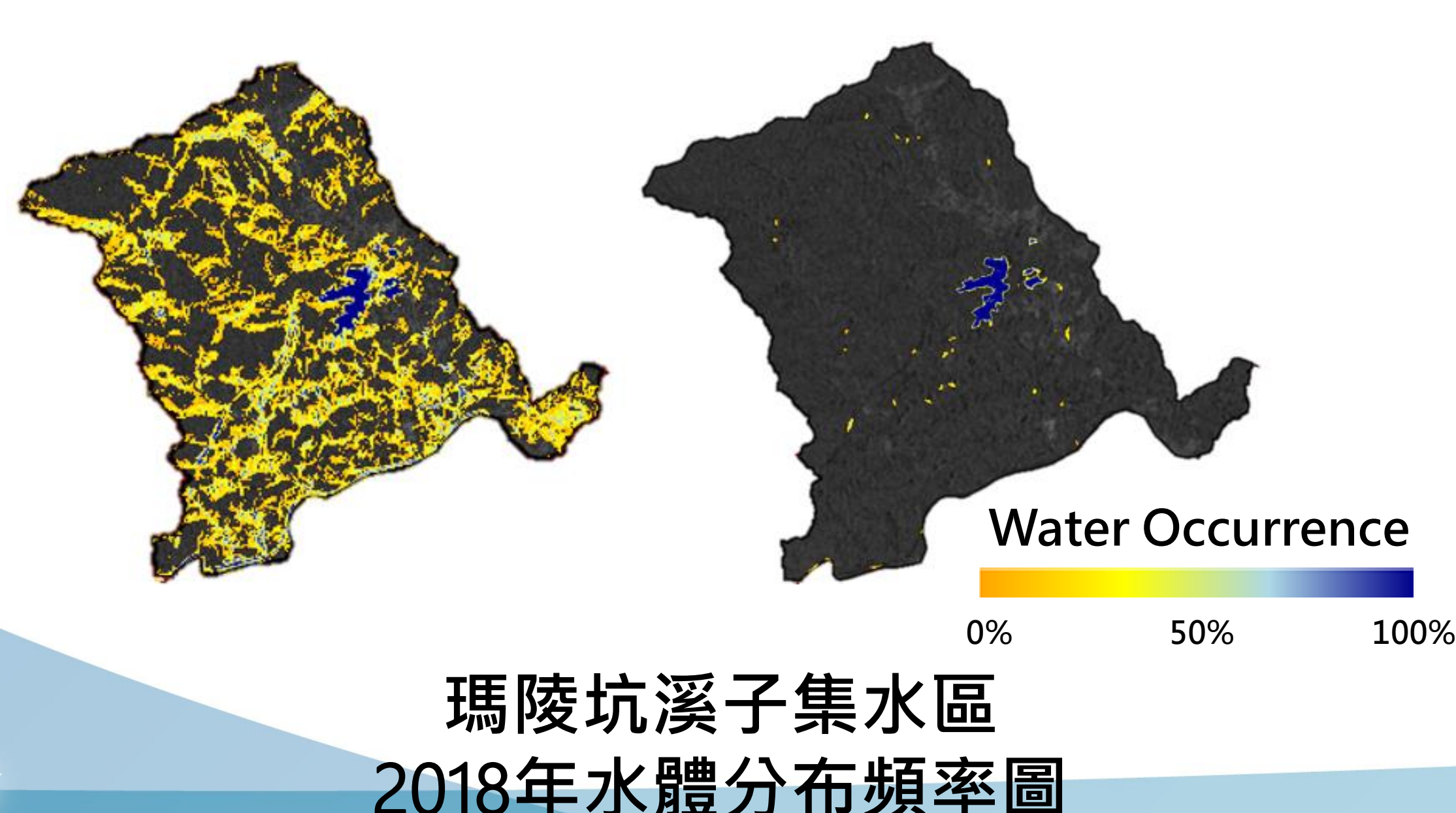
#### ■ 以光學影像輔助OTSU水體判釋結果



### 4. 結果與討論

#### Case 1 水體比例較低的區域

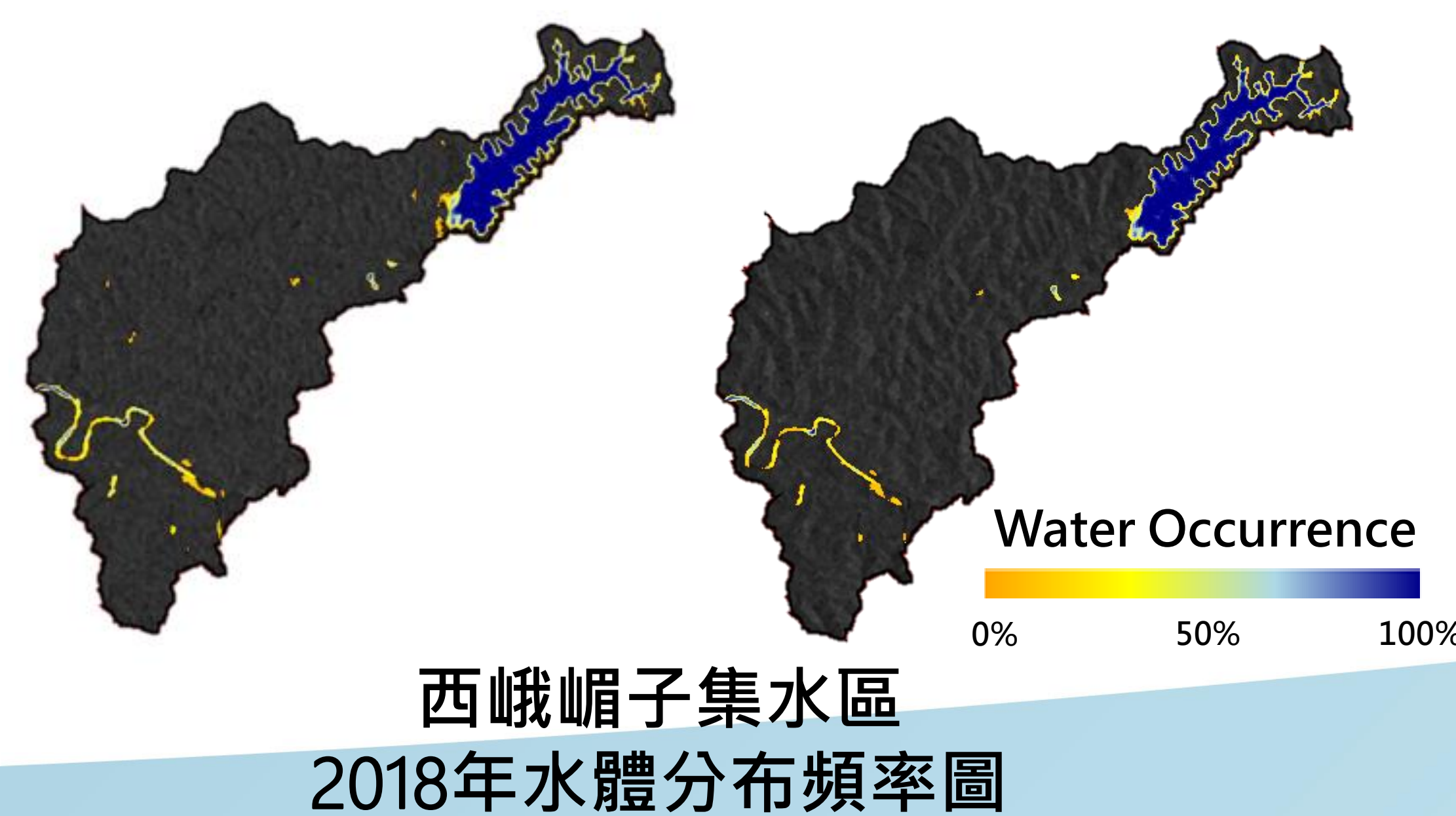
- 僅經地形校正判釋
- 以光學影像輔助判釋



瑪陵坑溪子集水區  
2018年水體分布頻率圖

#### Case 2 水體比例較高的區域

- 僅經地形校正判釋
- 以光學影像輔助判釋



西峨帽子集水區  
2018年水體分布頻率圖

- 本研究所提方法應用於判釋水體比例較低的區域可明顯改善雜訊。
- 藉由本研究成果，可解決不同區域水體門檻值之差異問題，並以自動化方式產製全台各年度之水體頻率分布圖。
- 未來可配合土壤含水量與降雨量等資訊，進一步探討常流水等水資源分布情形，達成水資源之有效利用。

委託機關：水土保持局

受託單位：技術研究發展小組

執行期間：109年1月至109年12月