

氣候變遷 淹水災害 風險圖應用

未來降雨更加極端，要怎麼評估淹水風險，
提前規劃調適



1 如何評估淹水災害風險？

可以先了解現況哪裡容易淹水

選擇災害類別



如果淹水了，不但商圈會有店家損害，也會對道路通阻造成影響



陳專員
氣候變遷調適承辦單位

任務
評估淹水風險與規劃調適





2 如何評估未來可能的淹水災害風險？

可以從危害、脆弱、暴露度等面向評估



淹水風險定義



▶ 危害度 **H**

未來極端降雨發生頻率！

定義 日雨量超過 650mm 的年最大值

▶ 脆弱度 **V**

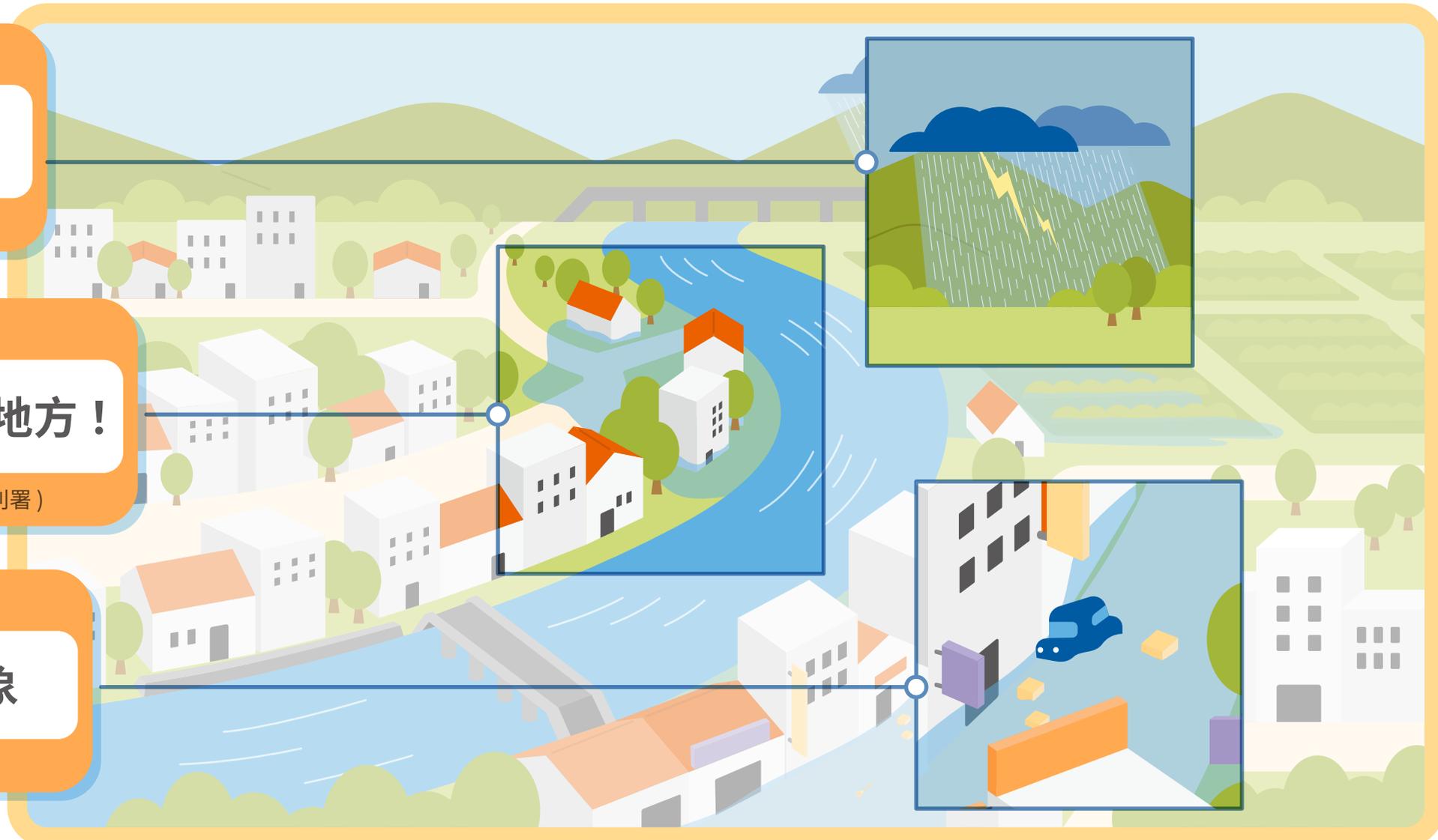
受到環境影響，易淹水的地方！

定義 淹水潛勢圖定量降雨 650mm / 24hr (水利署)

▶ 暴露度 **E**

受到淹水災害影響的對象

定義 鄉鎮人口統計





3 如何挑選未來淹水風險情境？

配合國家調適應用情境，評估世紀中風險可選擇 $\text{GWL}2^\circ\text{C}$

選擇情境



▶ 全球暖化程度(GWL)

用大量數據模擬當地球相比工業革命前全球升溫 1.5°C 、 2°C 或 4°C 時的情境

了解 GWL 情境



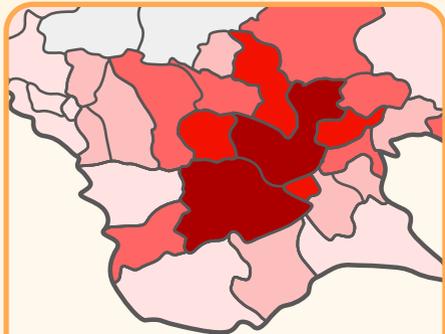
▶ 溫室氣體排放情境(SSP)

綜合社會經濟發展與輻射強迫力的推估情境，包含 $\text{SSP}5-8.5$ 、 $\text{SSP}3-7.0$ 、 $\text{SSP}2-4.5$ 及 $\text{SSP}1-2.6$

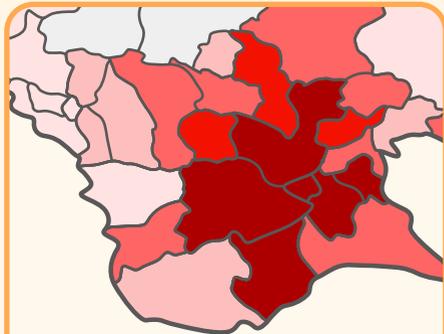
了解 SSP 情境



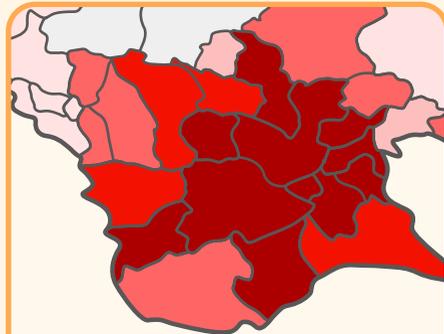
現況



升溫 2°C (GWL 2°C)



升溫 4°C (GWL 4°C)



比較不同升溫情境圖資，可看出升溫情境越高風險等級加重



有了氣候變遷災害風險圖，可以幫助評估未來氣候變遷下的災害風險！

因為要考量長期規劃，除了要看 $\text{GWL}2^\circ\text{C}$ ，還要考量世紀末 $\text{GWL}4^\circ\text{C}$ 的最嚴重情境



4 如何辨識高災害風險的地區？

依據空間發展策略挑選全臺或縣市版的圖資

選擇範圍



淹水災害風險圖

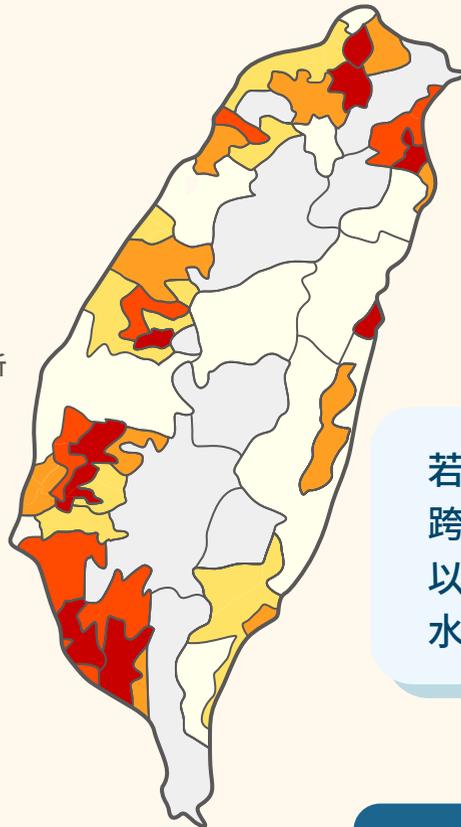
顏色越深表示該地區風險等級越高

▶ 全臺版本

對比全臺縣市之淹水風險等級

風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級
- 無納入統計分析



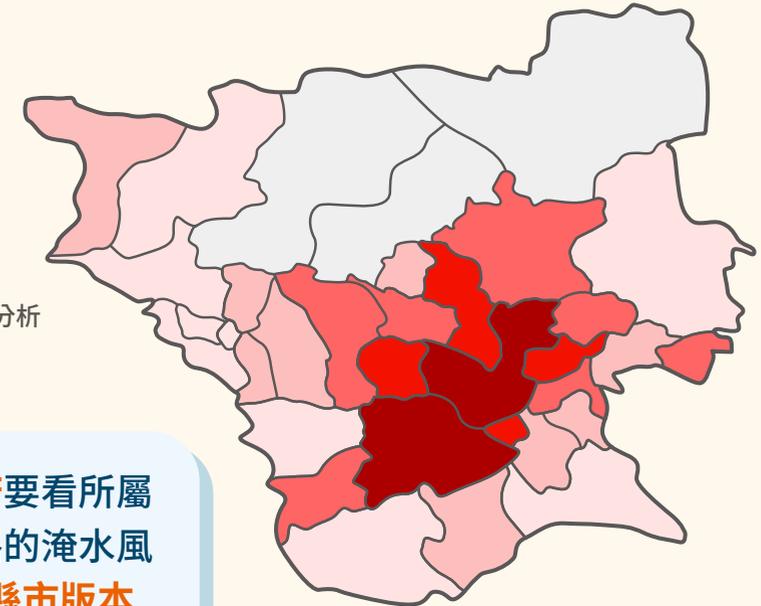
若是**中央部會**要了解跨縣市鐵公路調適，可以使用**全臺版本**的淹水災害風險圖

▶ 縣市版本

看出單一縣市哪個鄉鎮市區風險排名高

風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級
- 無納入統計分析



若是**地方政府**要看所屬縣市的鐵公路的淹水風險，可以使用**縣市版本**的淹水災害風險圖

全臺版本風險等級

≠

縣市版本風險等級



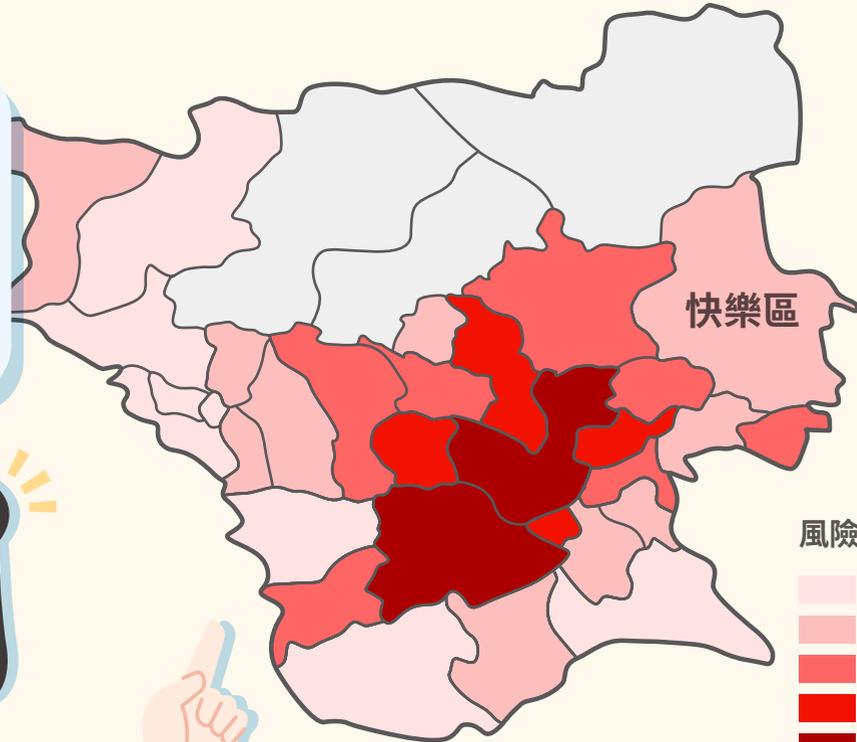


5 查詢不同空間尺度的風險等級

選擇空間尺度



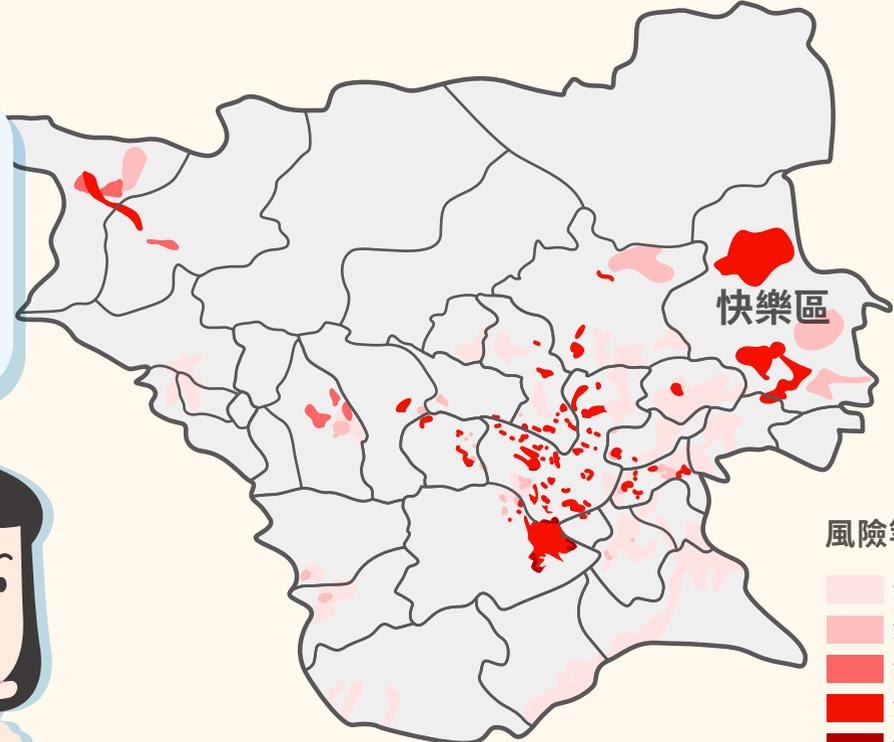
切換縣市版鄉鎮市區風險圖來看，我所在的「幸福市快樂區」風險等級是二級！



鄉鎮市區

只對比縣市範圍裡的鄉鎮市區災害風險等級

切換為最小人口統計區後，可以發現「快樂區」也有少數區域風險等級為第四級



最小人口統計區

最小人口統計區約為村里尺度的災害風險等級

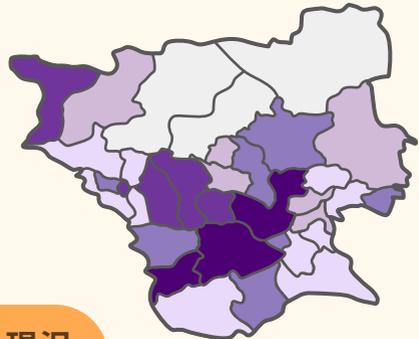




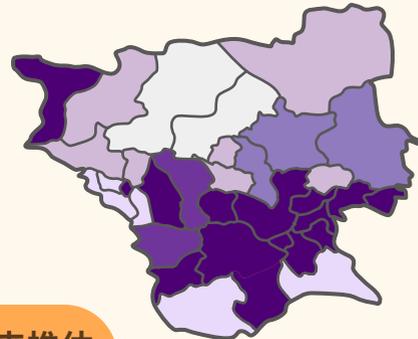
6 如何解讀淹水風險圖資？

危害-脆弱度可呈現淹水發生的可能，風險圖呈現受影響人口

選擇**風險**指標

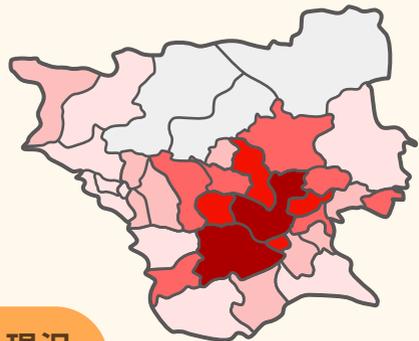


現況

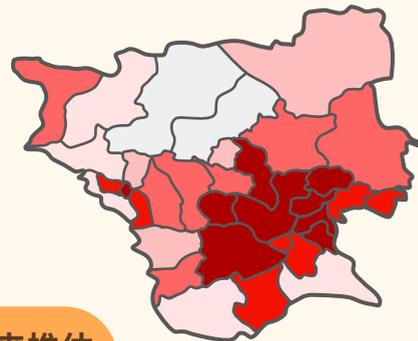


未來推估

► **危害-脆弱度(HV)** 危害 × 脆弱度 了解降雨、排水設施等環境因素



現況



未來推估

► **風險(R)** 危害 × 脆弱度 × 暴露 加入人口因素考量整體風險

從**危害-脆弱度**來看，這區未來可能比較容易淹水！
從加入人口因素的**風險**圖資來看，這區容易受淹水災害影響的人口較多



現況



未來推估(GWL 2°C)



► **現況與未來推估的風險圖資**

除了降雨增強，人口的增加，也會使得風險增加，可以參考淹水災害風險圖資，了解現在與未來的風險等級變化



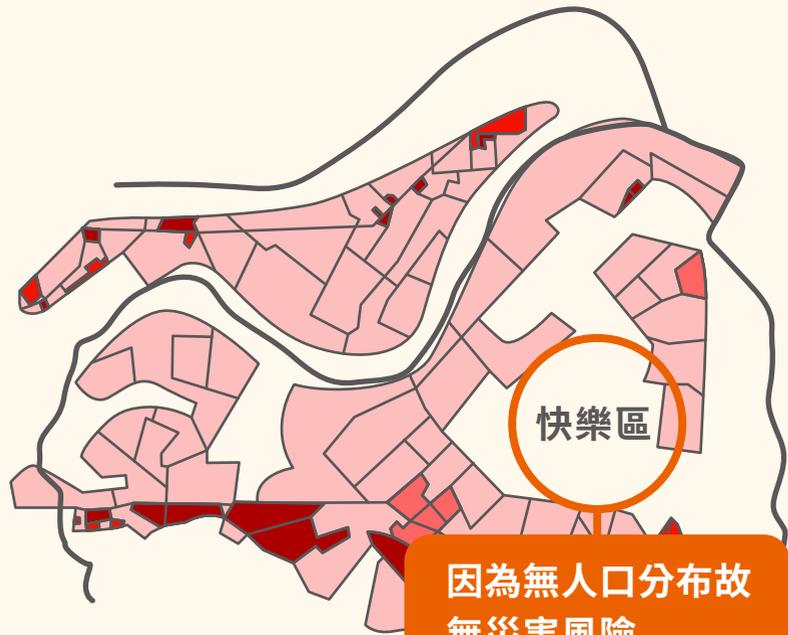
7 檢視不同圖資確認風險來源

選擇**風險指標**

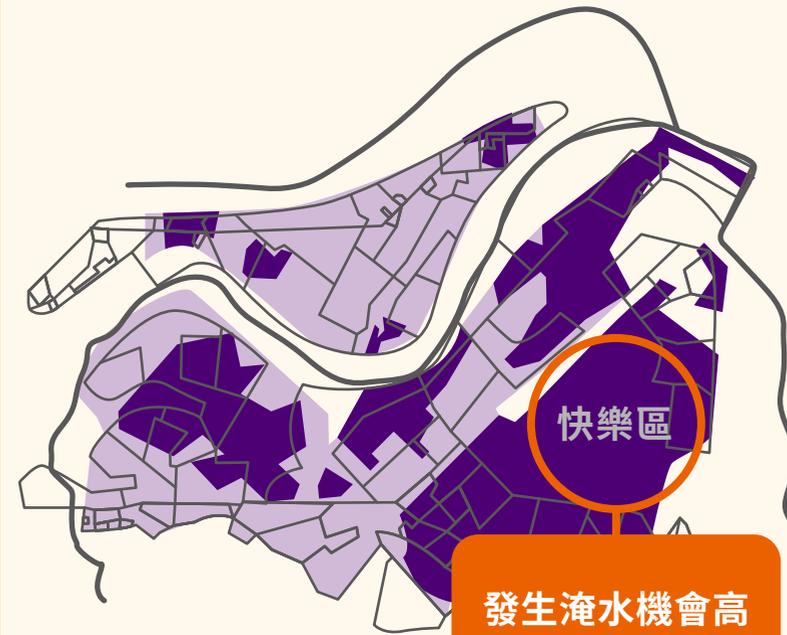


「快樂區」的河畔平原從風險圖看起來風險低，是因為這裡很少人住，對人口的衝擊較小

風險圖



危害-脆弱度



如果不看人口分布，只看危害-脆弱度圖，這裡淹水的可能性比較高，可能對設施與生態環境產生淹水災害風險，選定調適措施前，需要更詳細的調查與淹水模擬



▶ 對比圖資

對比同樣地區、不同的風險圖資，可以辨識災害風險來源



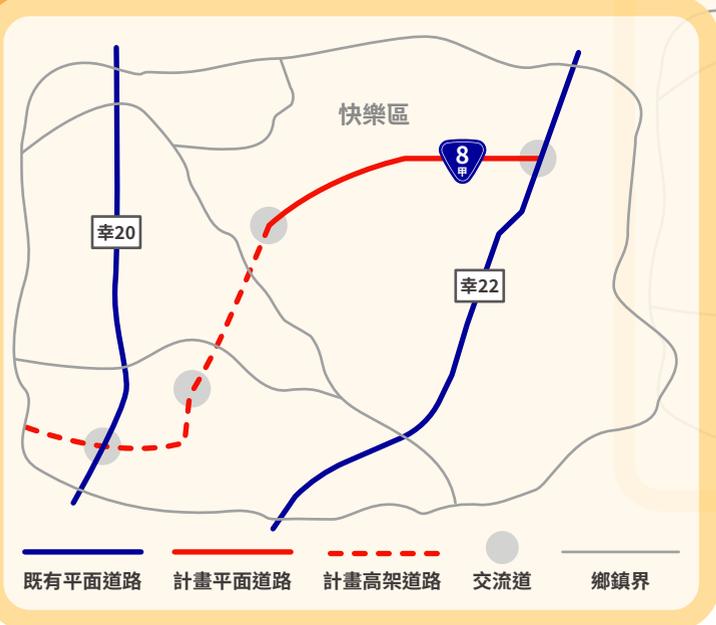
8 評估道路交通的淹水風險

以危害-脆弱度圖套疊不同衝擊對象的圖資

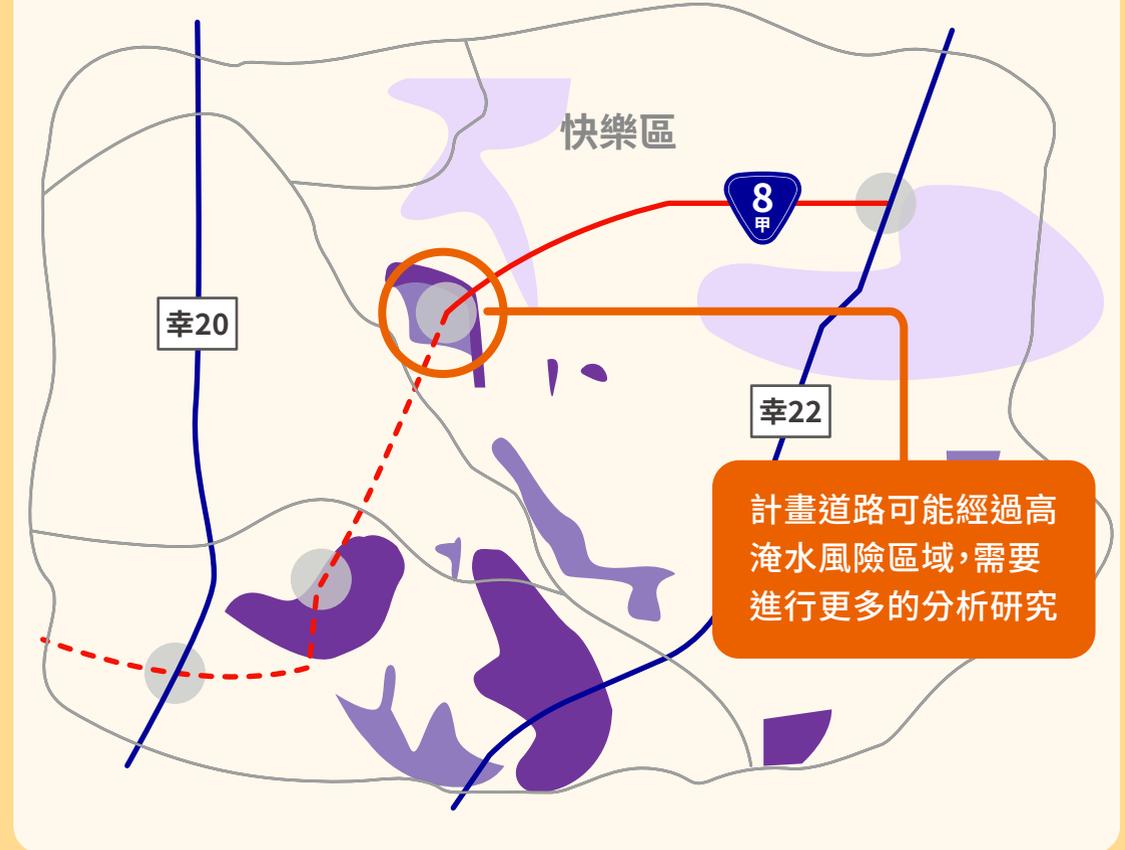
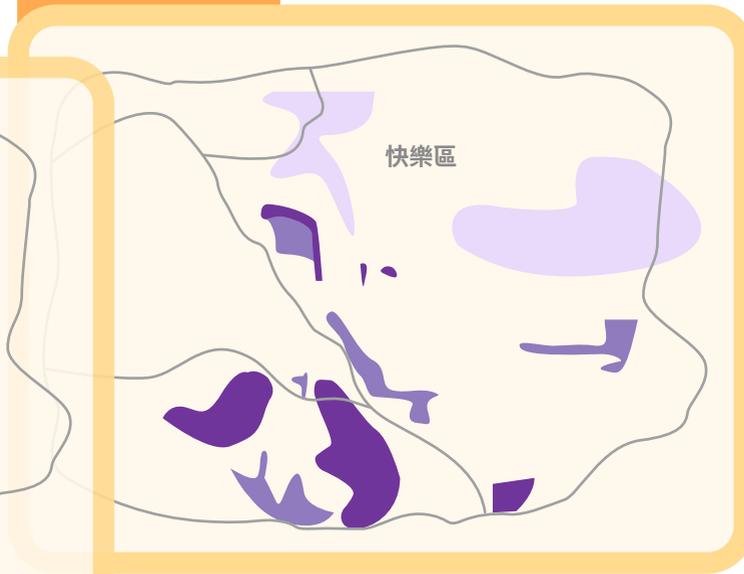


「快樂區」容易淹水的地方，
會影響預計規劃的道路嗎？
好像可以把兩種圖資疊加起來參考！

道路計畫圖



危害-脆弱度



套疊圖資

套疊其他圖資，可看出評估對象是否易受淹水影響

氣候變遷淹水災害風險圖查詢重點



氣候變遷淹水
災害風險圖



選擇災害類別



選擇範圍

- 全臺版本
- 請選擇縣市

選擇情境

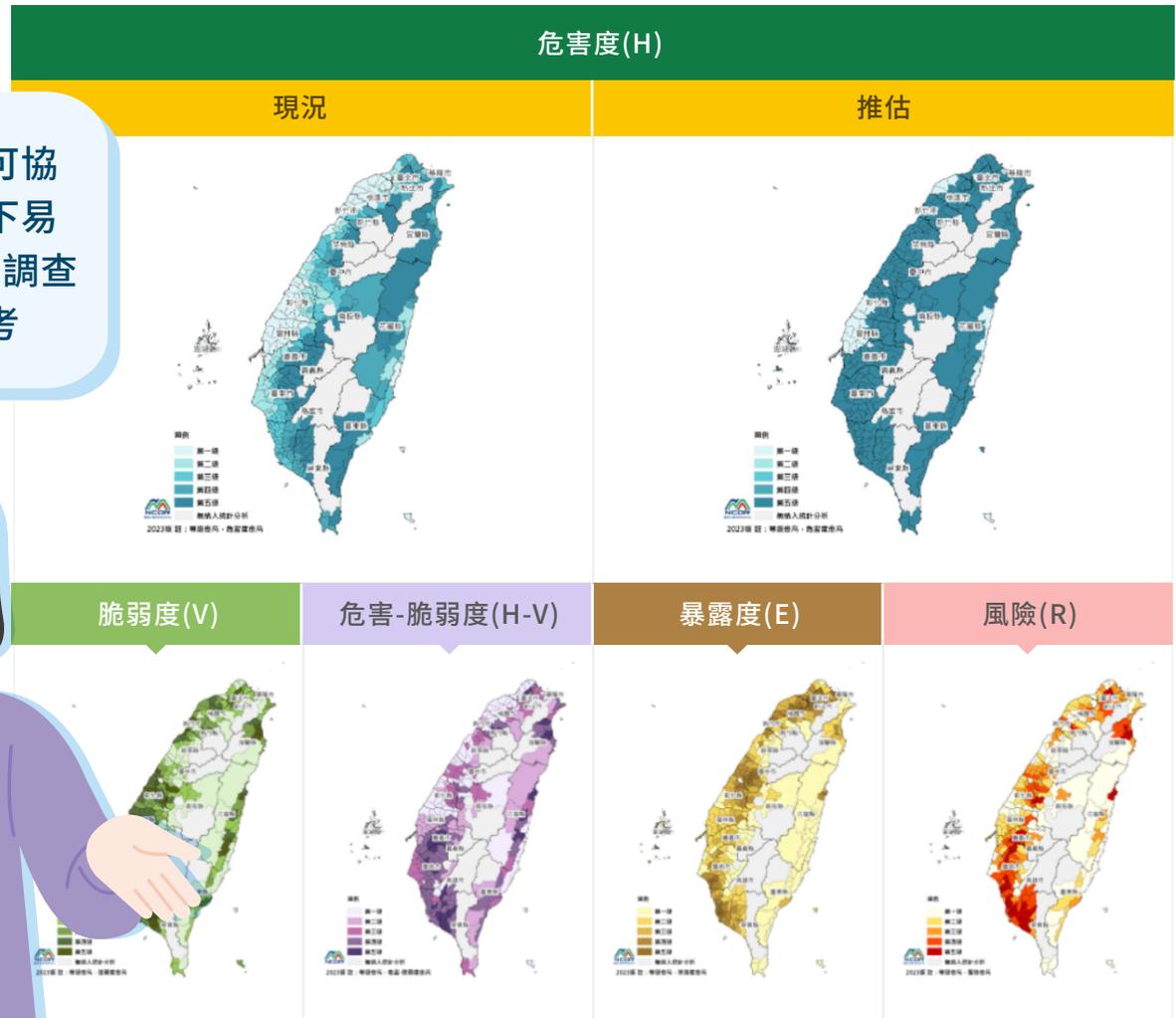
- 全球暖化程度
- 溫室氣體排放情境

選擇空間尺度

- 鄉鎮市區
- 最小人口統計區
- 網格 5 km
- 網格 40 m

淹水災害風險圖可協助辨識氣候變遷下易受衝擊區域，作為調查與調適規劃的參考

選擇風險指標



※此圖資僅適用於氣候變遷情境下之災害風險高低相對辨識，無法保證對任何特定用途的適用性，亦不得用於開發限制、法律或監管等目的，國家災害防救科技中心無法對該圖資分析得出的任何結論而負責