



行政法人 **國家災害防救科技中心**  
National Science and Technology Center  
for Disaster Reduction

2023.5.9,5.10

# 氣候變遷災害風險與調適平台 圖資展示與應用

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知

AR6新資料說明會暨氣候變遷資料應用研討會  
國家災害防救科技中心  
陳韻如

2023.5.9

## 一. 風險圖目的與定義

## 二. 風險圖成果

## 三. 風險圖應用

## 四. 氣候變遷災害風險調適平台展示(Dr. A)

2023.5.9,5.10

Taiwan

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

Climate Change Projection Information & Adaptation Knowledge Platform

AR6新資料說明會暨氣候變遷資料應用研討會

# 氣候變遷下災害風險圖評估目的

## ➤ 風險辨識

- 找到風險來源

## ➤ 風險分析與等級設定

- 計算風險，排定風險優先順序，優先處理高風險，盡量將風險減輕至可接受的範圍

## ➤ 風險圖用途

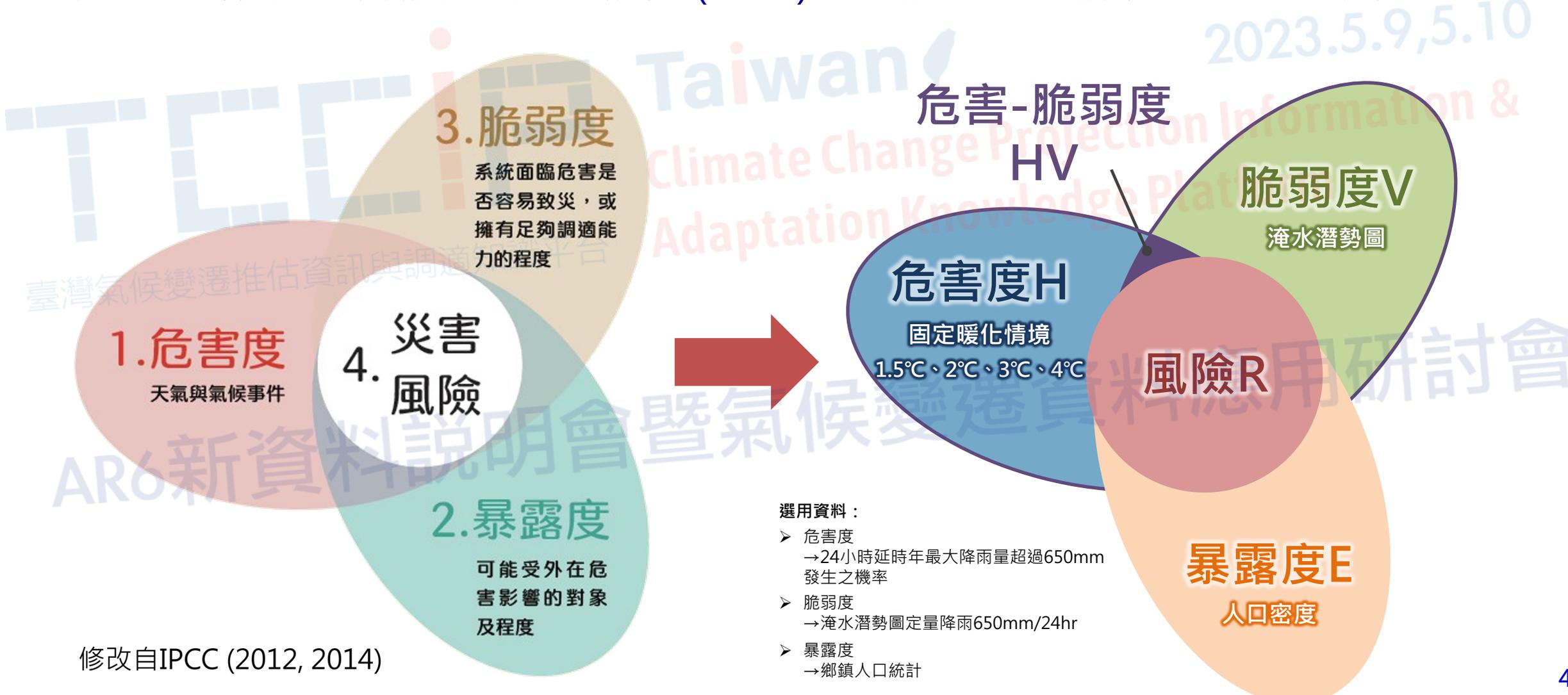
- 風險圖相對等級利於辨識，且風險辨識為上位與前置工作

## ➤ 高解析度日資料

- 多模式多情境不確定性低，0.05度網格逐日資料，適用於門檻值設定與分析

# 氣候變遷下淹水災害風險定義

➤ 根據國際政府間氣候變化專門委員會(IPCC)評估報告風險定義，評估淹水災害風險圖



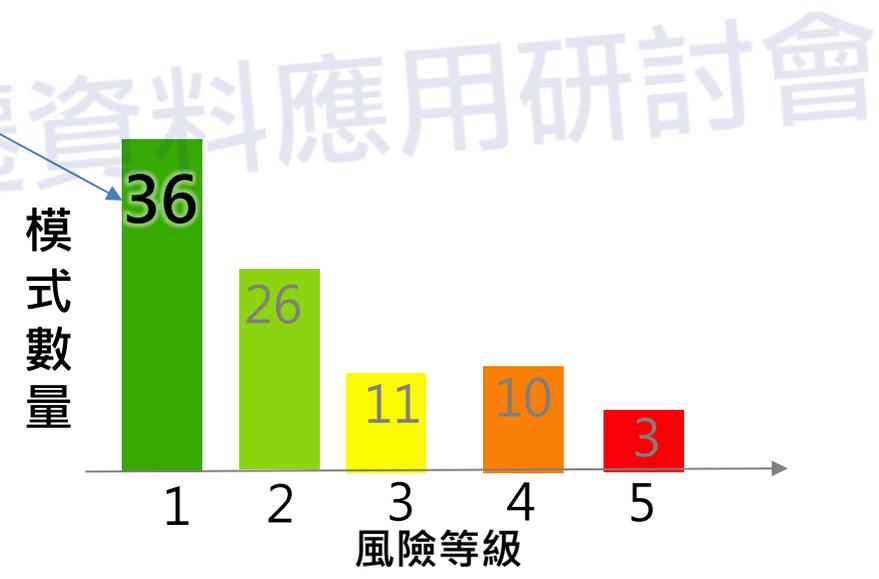
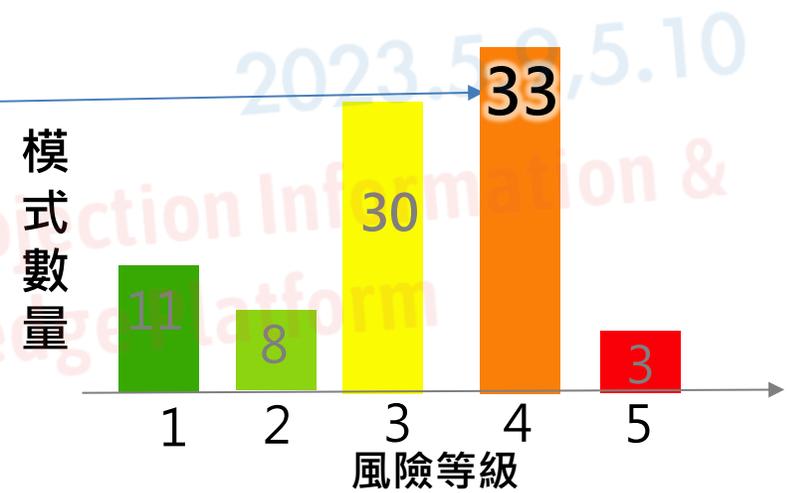
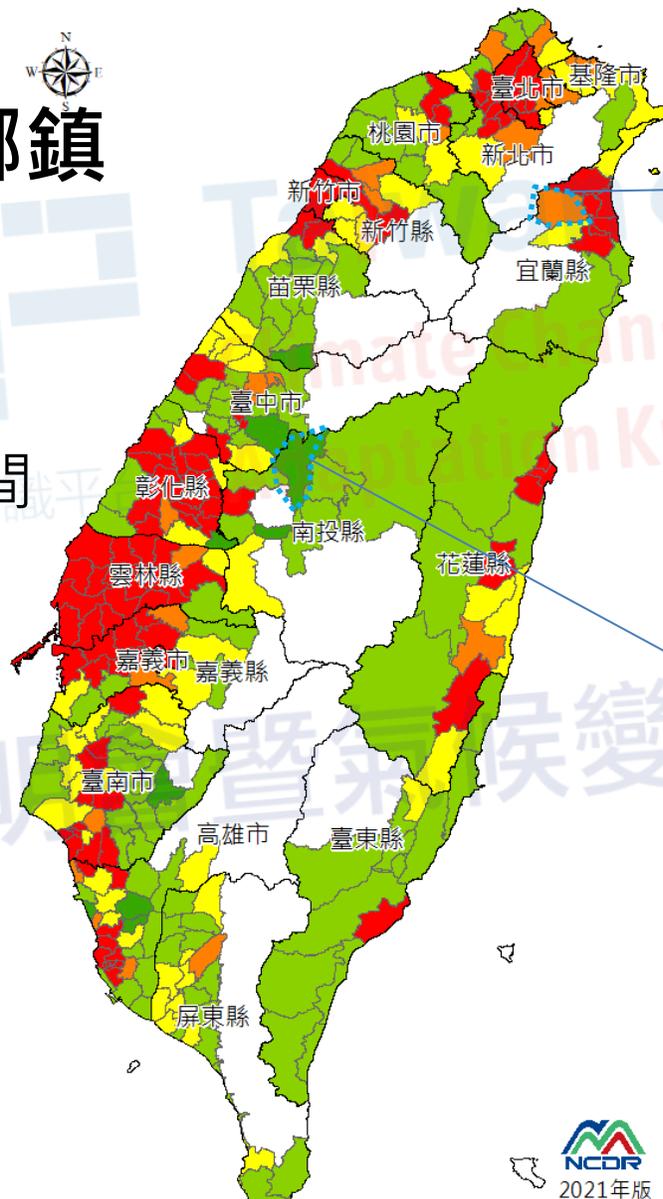
修改自IPCC (2012, 2014)

# 多數決(眾數) 2°C情境 下淹水風險圖

➤ 以**多模式**數決各鄉鎮  
風險等級

➤ 風險等級的**眾數**

- GCM模式模擬該空間  
單元風險等級最多

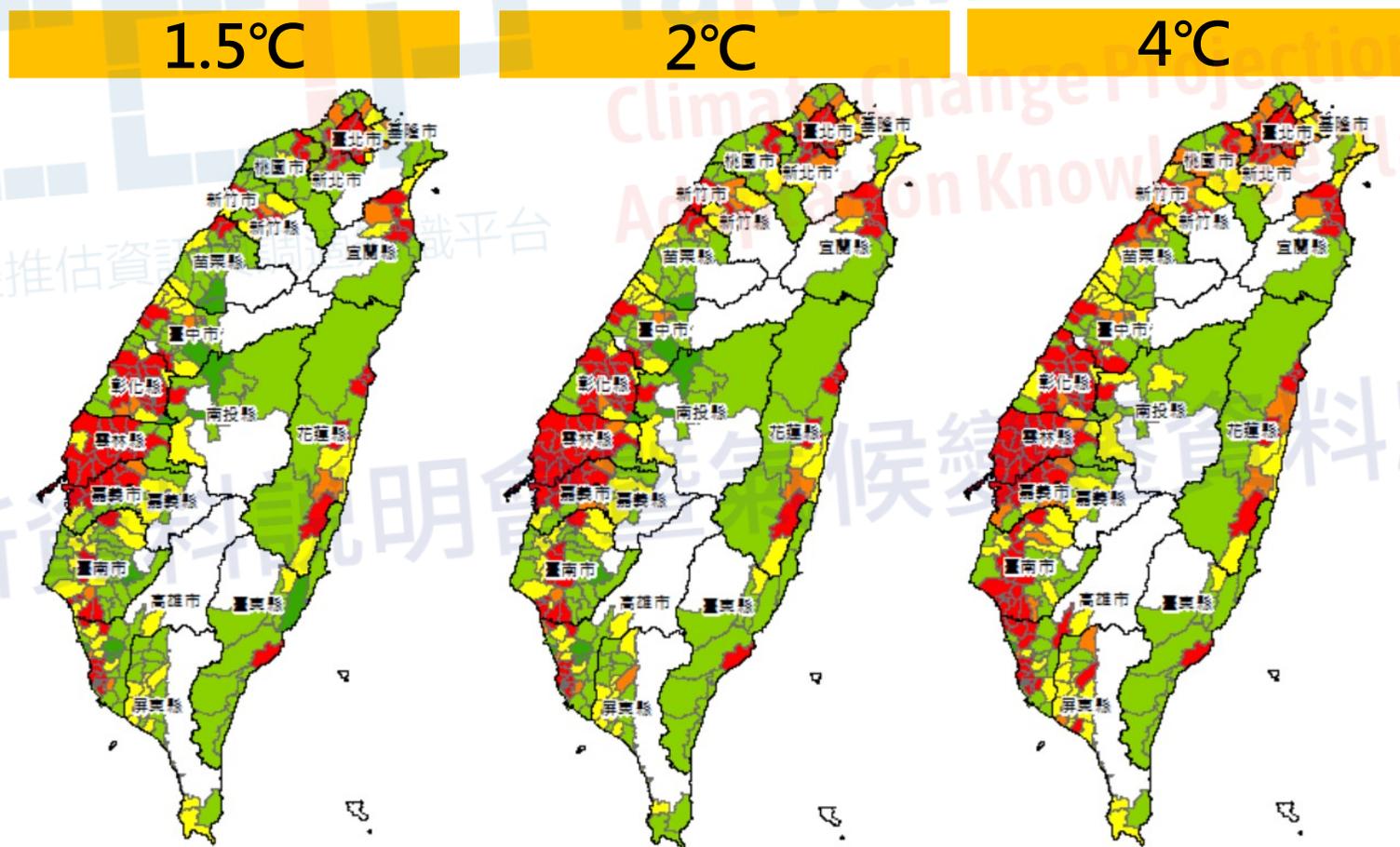


AR6新資料說明會暨氣候變遷資料應用研討會

臺灣氣候變遷推估資訊與調適策略

# 不同暖化情境下淹水災害風險圖

- 彰雲嘉與台北等地區在不同情境下都屬高風險區位
- 台南與高雄地區則是在4°C情境下，有較多高風險區位。



2023.5.9,5.10

Taiwan  
Climate Change Project  
Action Knowledge Platform  
Information & Platform  
AR6新資料應用研討會

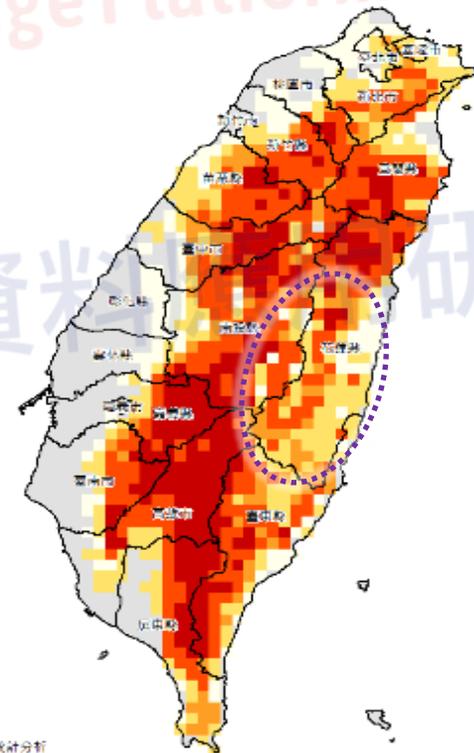
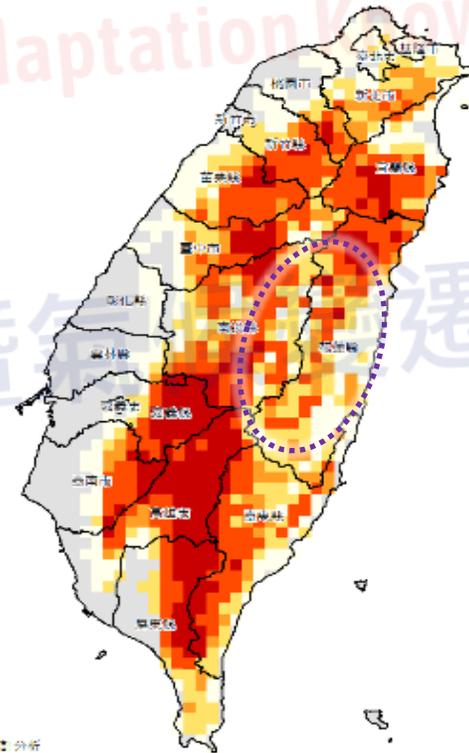
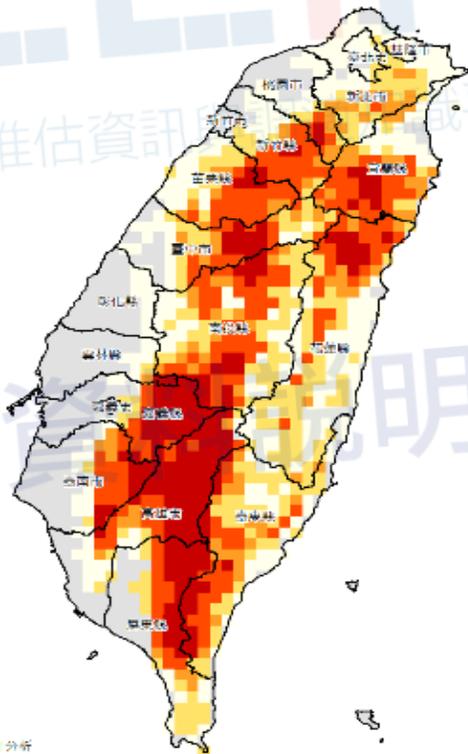
# 不同暖化情境下坡地危害-脆弱度圖

- 隨著增溫情境，大台北地區、中部與花蓮等山區，坡地致災降雨機率增加
- 危害-脆弱度圖，世紀末花東等山區，坡地災害衝擊範圍明顯增加

≒1°C(現今)

2°C(世紀中期間)

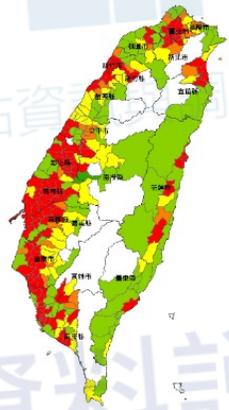
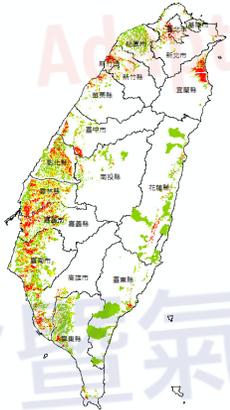
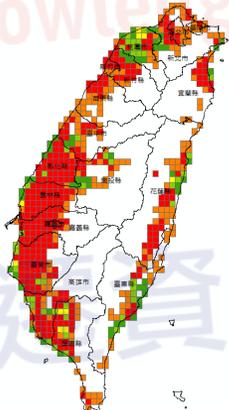
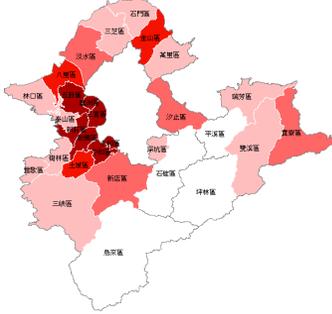
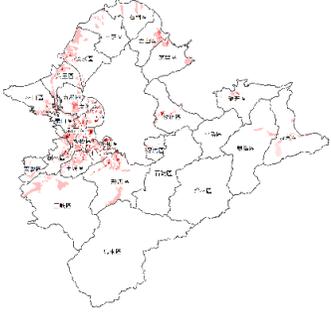
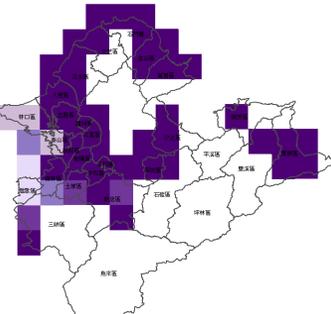
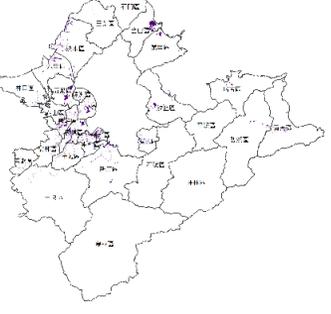
4°C(世紀末期間)



Taiwan  
Climate Change Projection & Adaptation Knowledge Platform  
臺灣氣候變遷推估資訊與平台  
AR6新海平面上升會暨海平面上升資料研討會

# 不同空間尺度之氣候變遷淹水災害風險圖

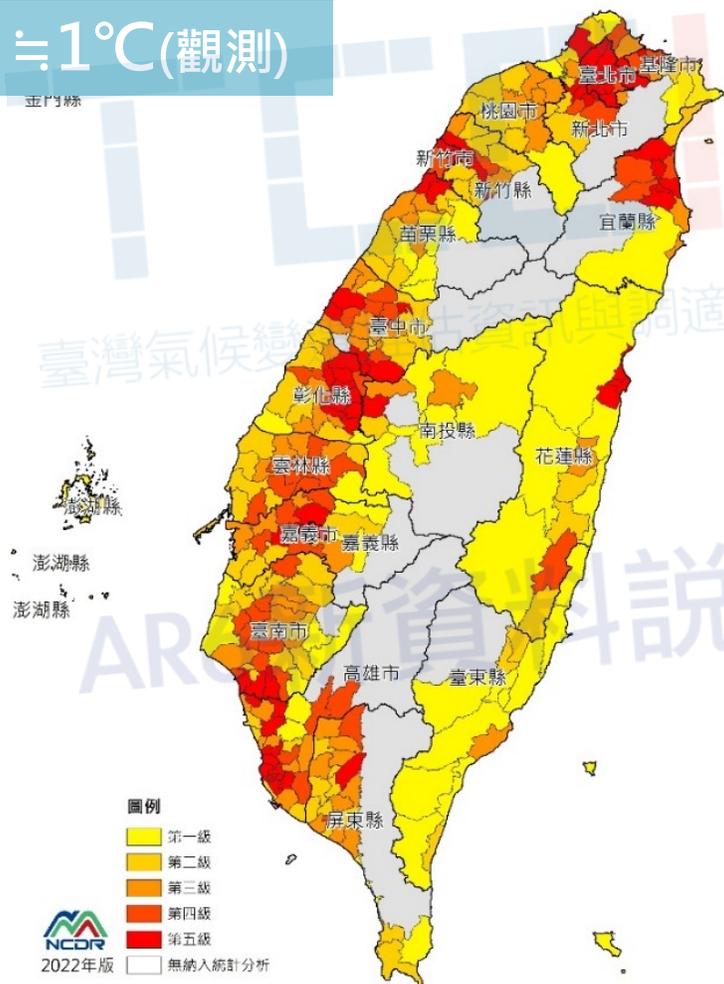
- 各領域可依據需求，應用的不同空間解析尺度風險圖資
- 全台版本風險圖，建議以鄉鎮與5km網格尺度，較易辨識差異
- 縣市版本尺度，建議以最小統計區與40m網格，呈現空間細緻度的風險變化

空間尺度	風險圖		危害-脆弱度圖	
	鄉鎮市區	最小統計區	網格5km	網格40m
全台 版本  縣市 版本 新北市 ▼				
				

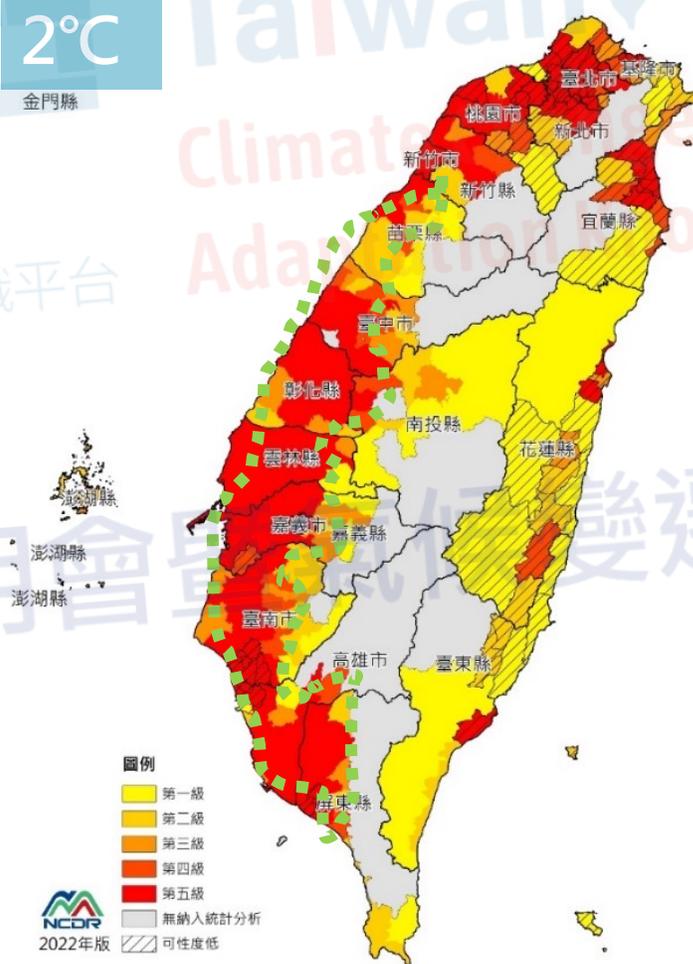
# 淹水風險圖模式一致性呈現

- 西部地區風險**加重**，75%鄉鎮區可信度高(243個)
- 推估結果高度一致：建議作為優先調適規劃參考

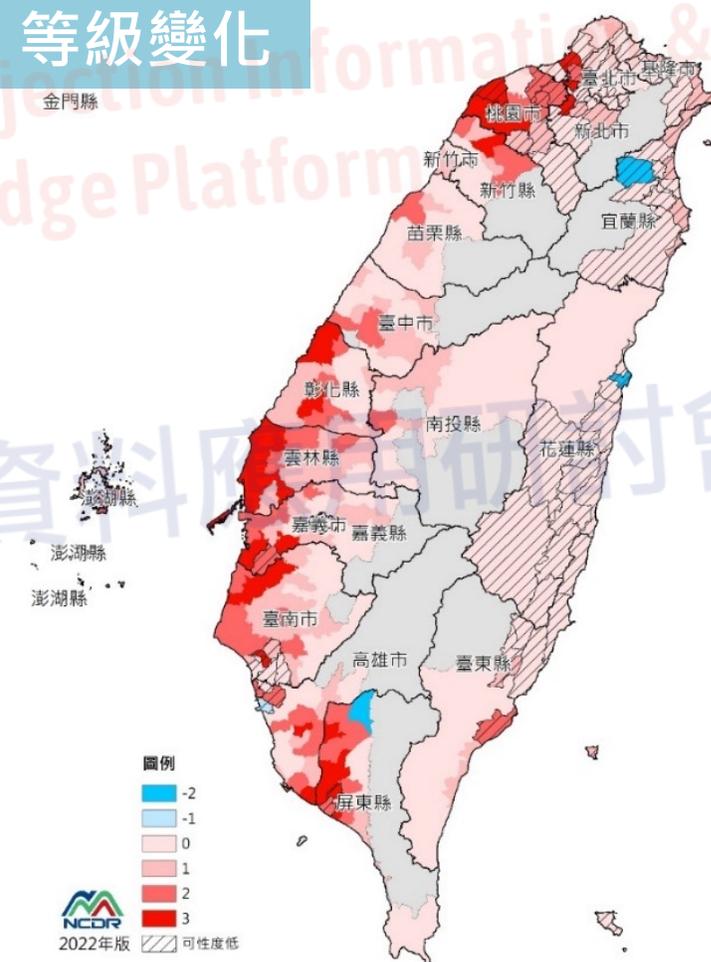
±1°C(觀測)



2°C



等級變化



2023.5.9,5.10

Taiwan Climate Change Projection Information & Adaptation Knowledge Platform

臺灣氣候變遷資訊與適應知識平台

資料說明會暨氣候變遷資料研討會

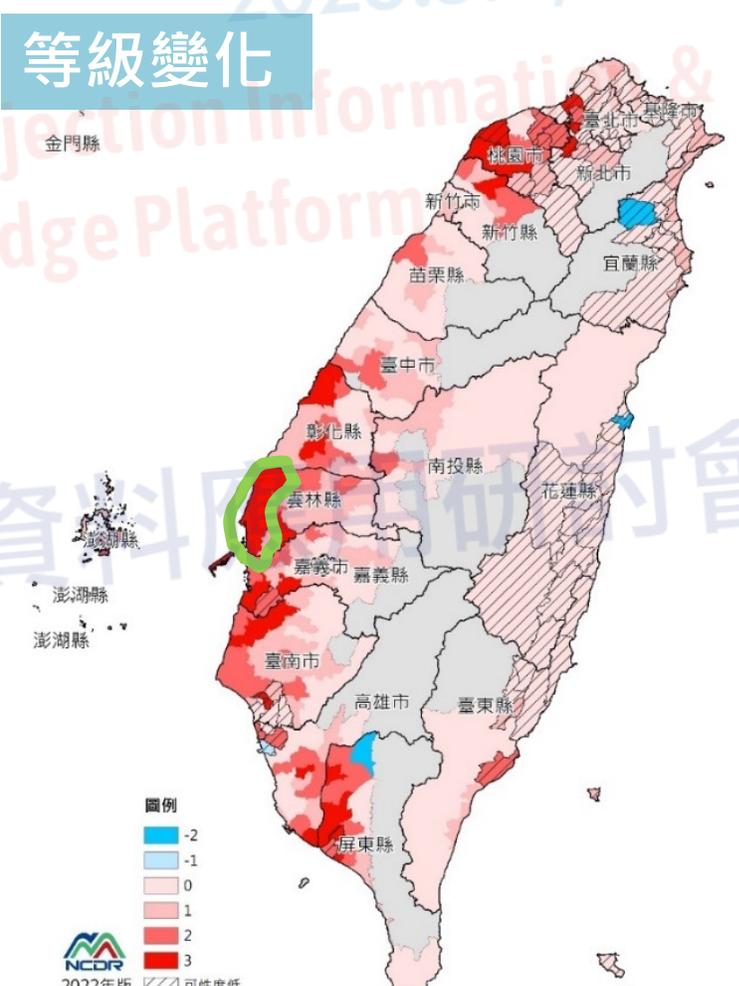
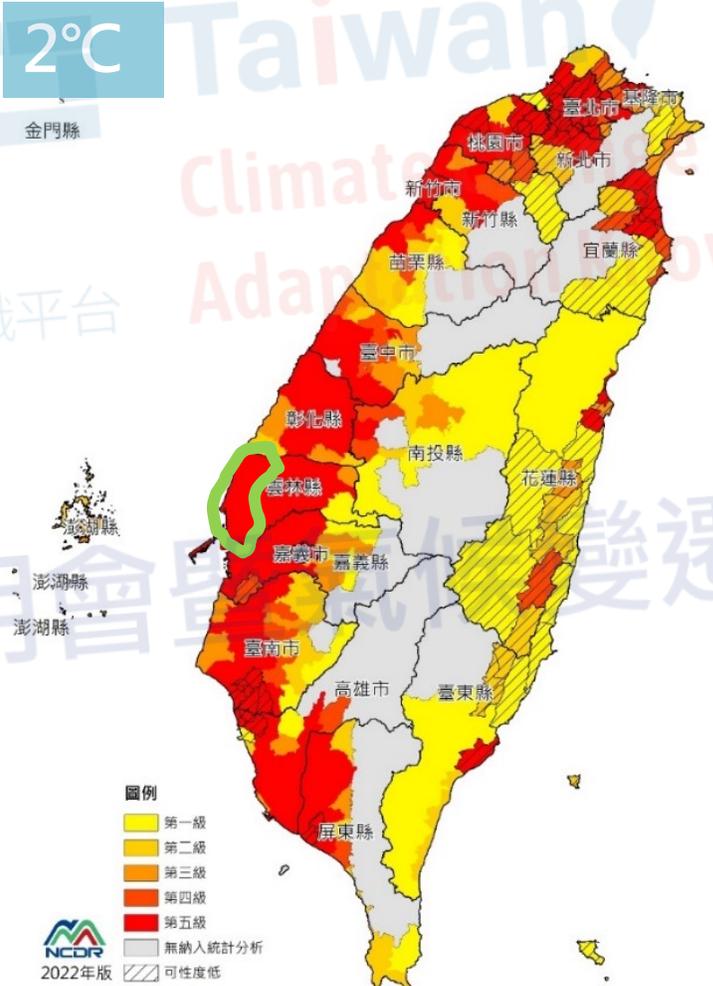
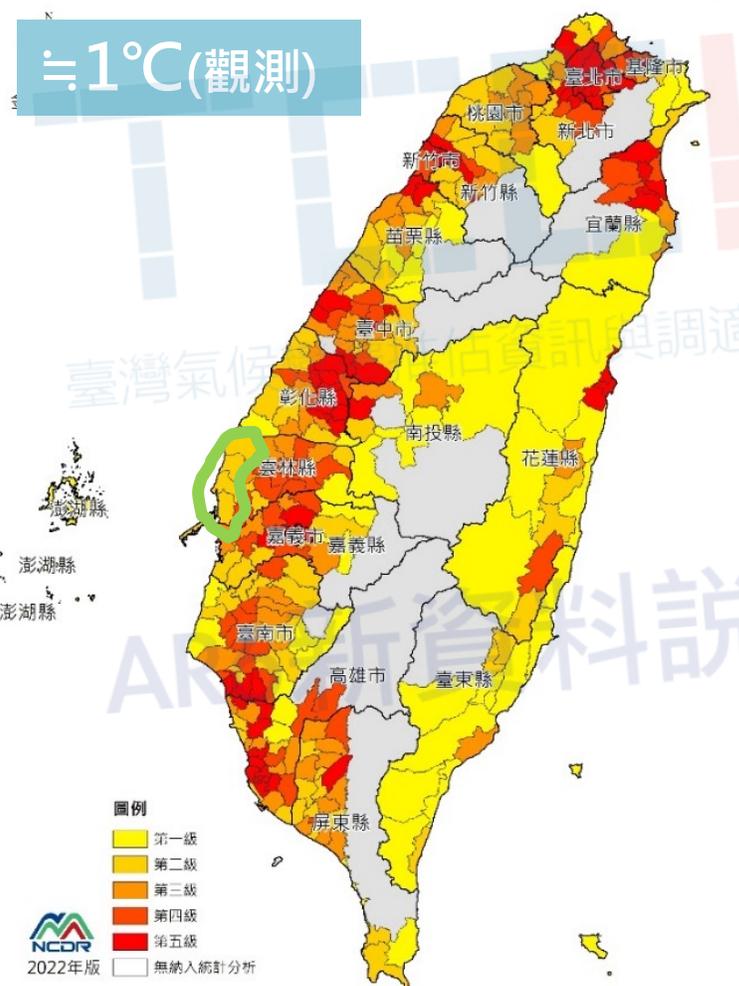
# 淹水風險圖模式一致性呈現

➤ 風險等級**加重三級**，且80%模式變化趨勢的一致性（可信度高）

≡1°C(觀測)

2°C

等級變化



2023.5.9,5.10

Taiwan  
Climate Change Projection Information &  
Adaptation Knowledge Platform

變遷資料研討會

澎湖縣  
澎湖縣

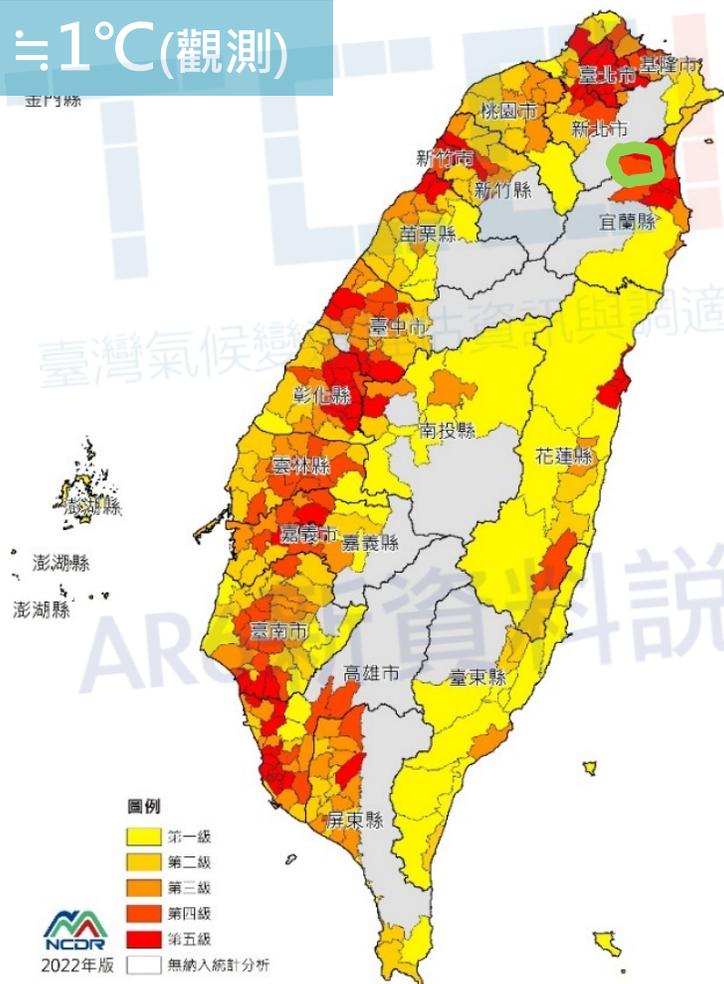
澎湖縣  
澎湖縣

澎湖縣  
澎湖縣

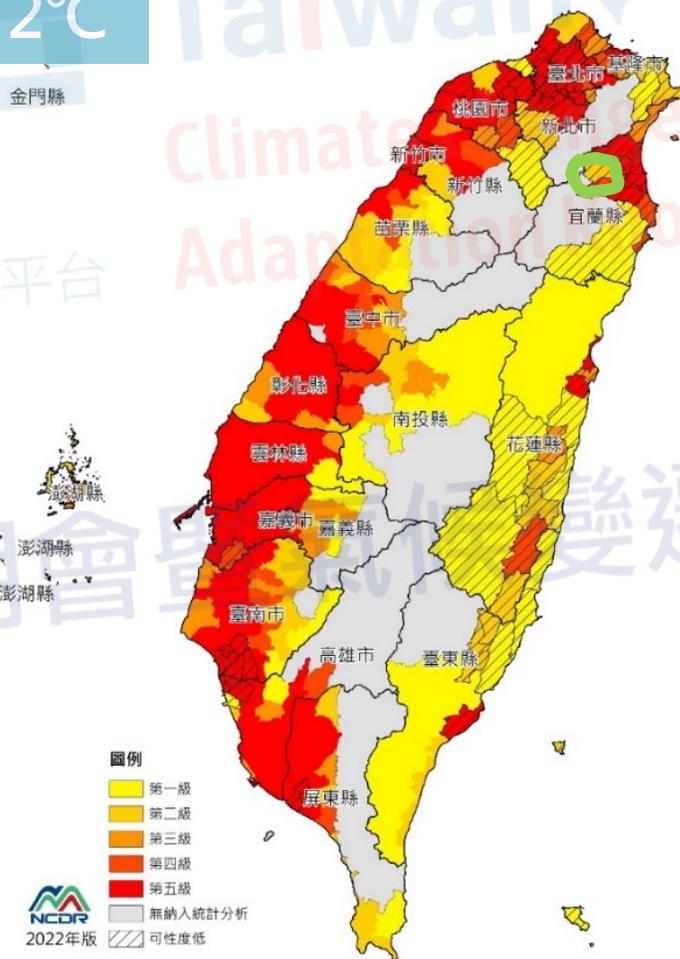
# 淹水風險圖模式一致性呈現

- 風險等級**減輕**，但模式並無一致性變化（**可信度低**）
- 推估結果歧異：**需著重後續監測與動態調整**

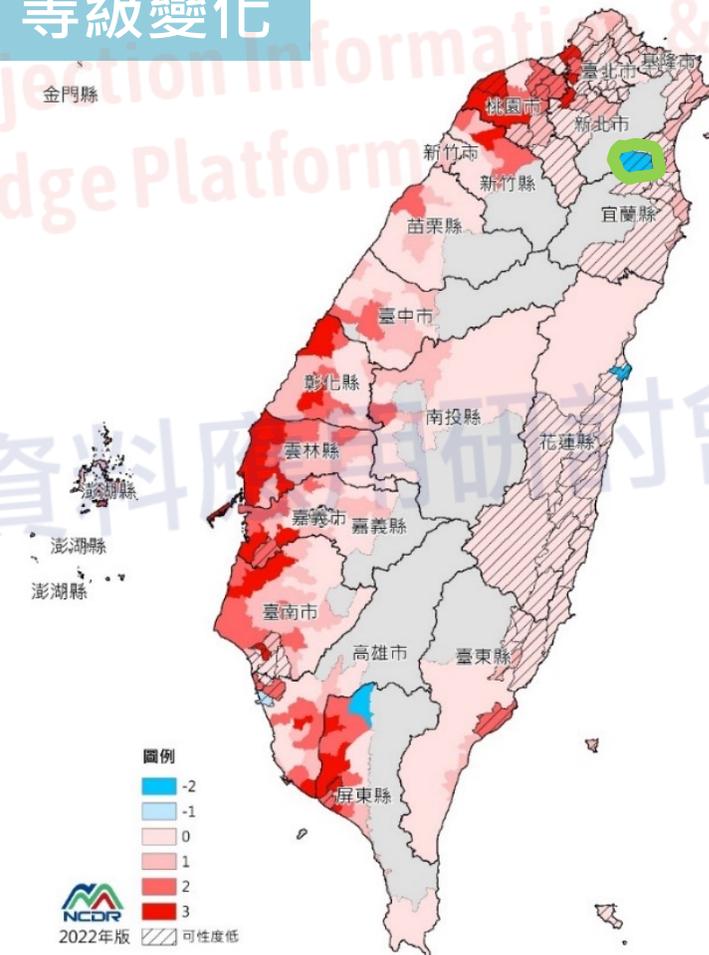
±1°C(觀測)



2°C



等級變化



2023.5.9,5.10

Taiwan  
Climate Change Projection Information & Adaptation Knowledge Platform  
ARC 資料說明會暨氣候變遷資料研討會



2023.5.9,5.10

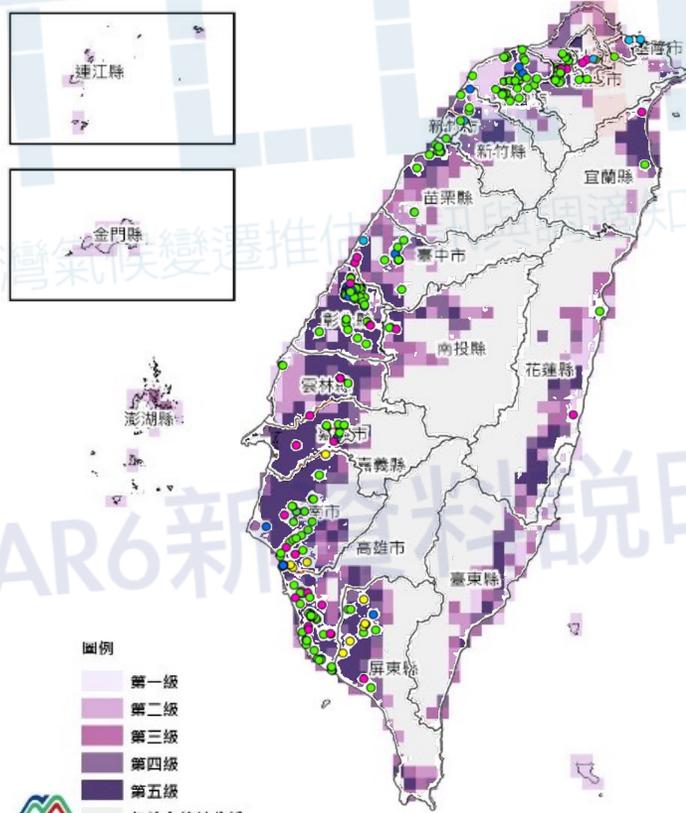
# 風險圖應用範例

臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台

AR6新資料說明會暨氣候變遷資料應用研討會

# 風險圖不同應用方式

## 圖片疊加



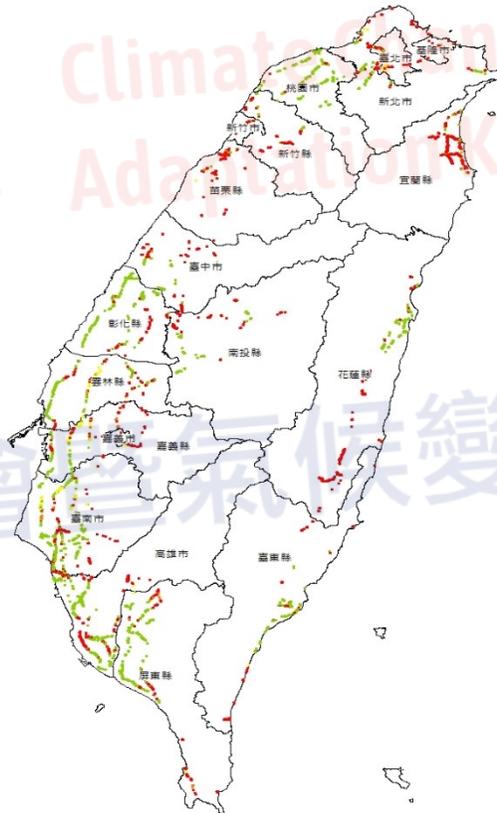
圖例

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

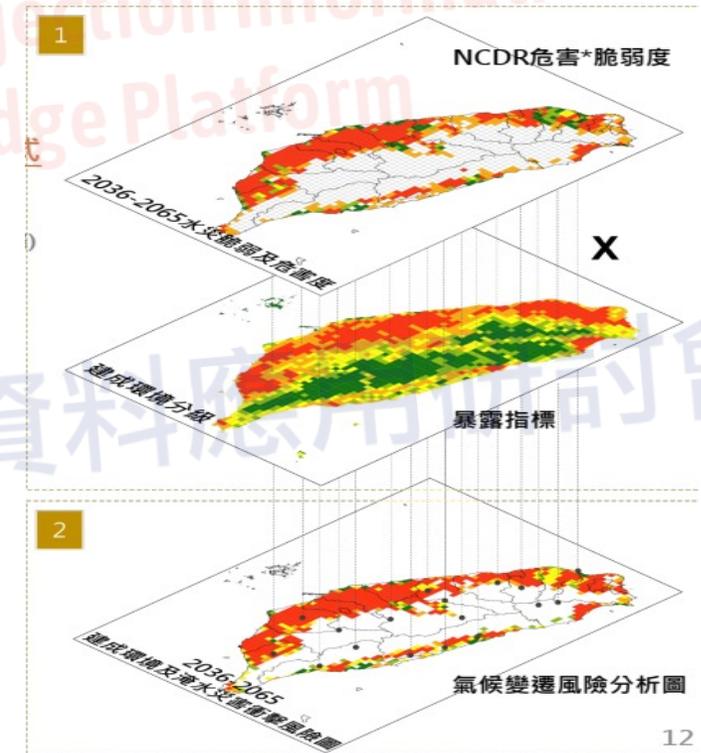


2022版註：等級愈高，危害-脆弱度愈高

## 風險等級萃取



## 置換暴露指標



資料來源:營建署

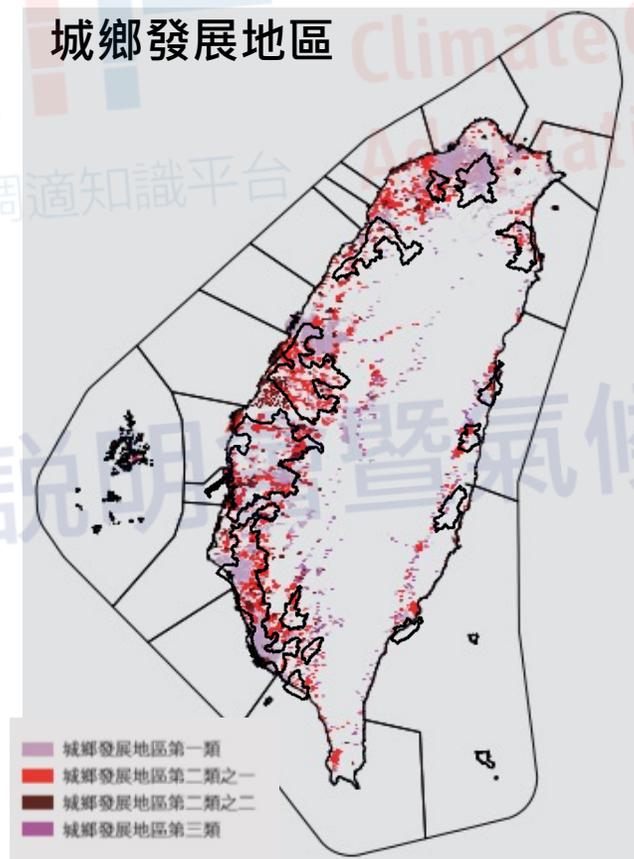
# 全國鄉鎮淹水災害風險圖

## 淹水災害風險圖套用全國國土計畫城鄉發展區圖

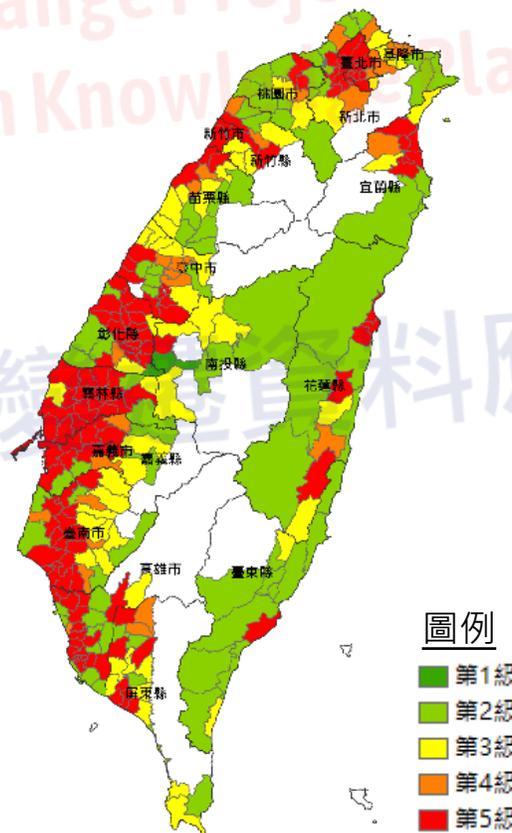
- 針對高風險區、人口較密集地區，可積極整備防災據點或針對重大公共設施規劃提早規劃改善措施，以降低災害風險。

圖片疊加

城鄉發展地區



世紀中淹水災害風險圖

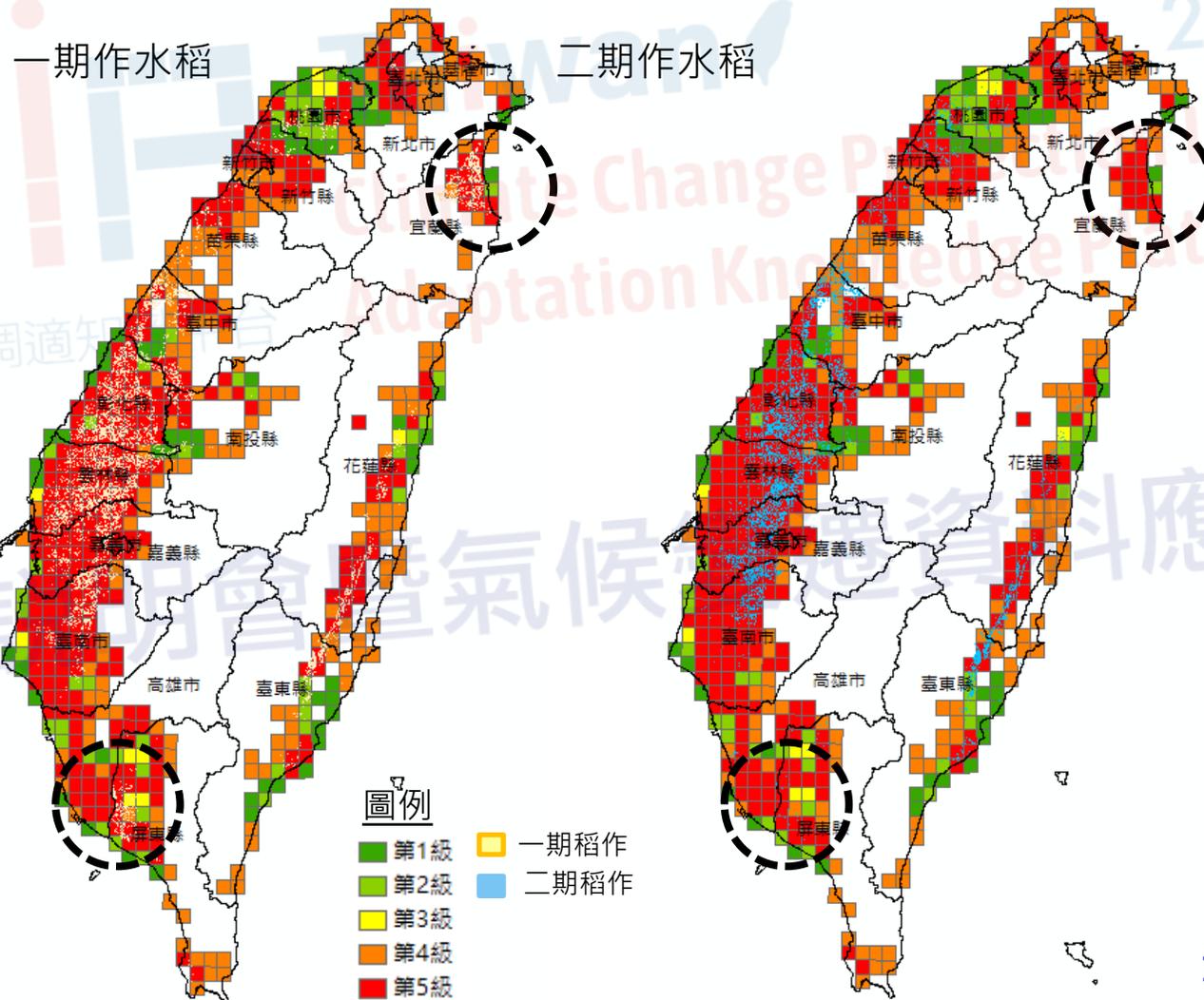


# 全國網格淹水危害-脆弱圖

## 世紀中淹水危害脆弱圖套用水稻分布圖

- 套疊全台一期作及二期作水稻範圍，以了解水稻範圍是否位於高危害-脆弱度區。

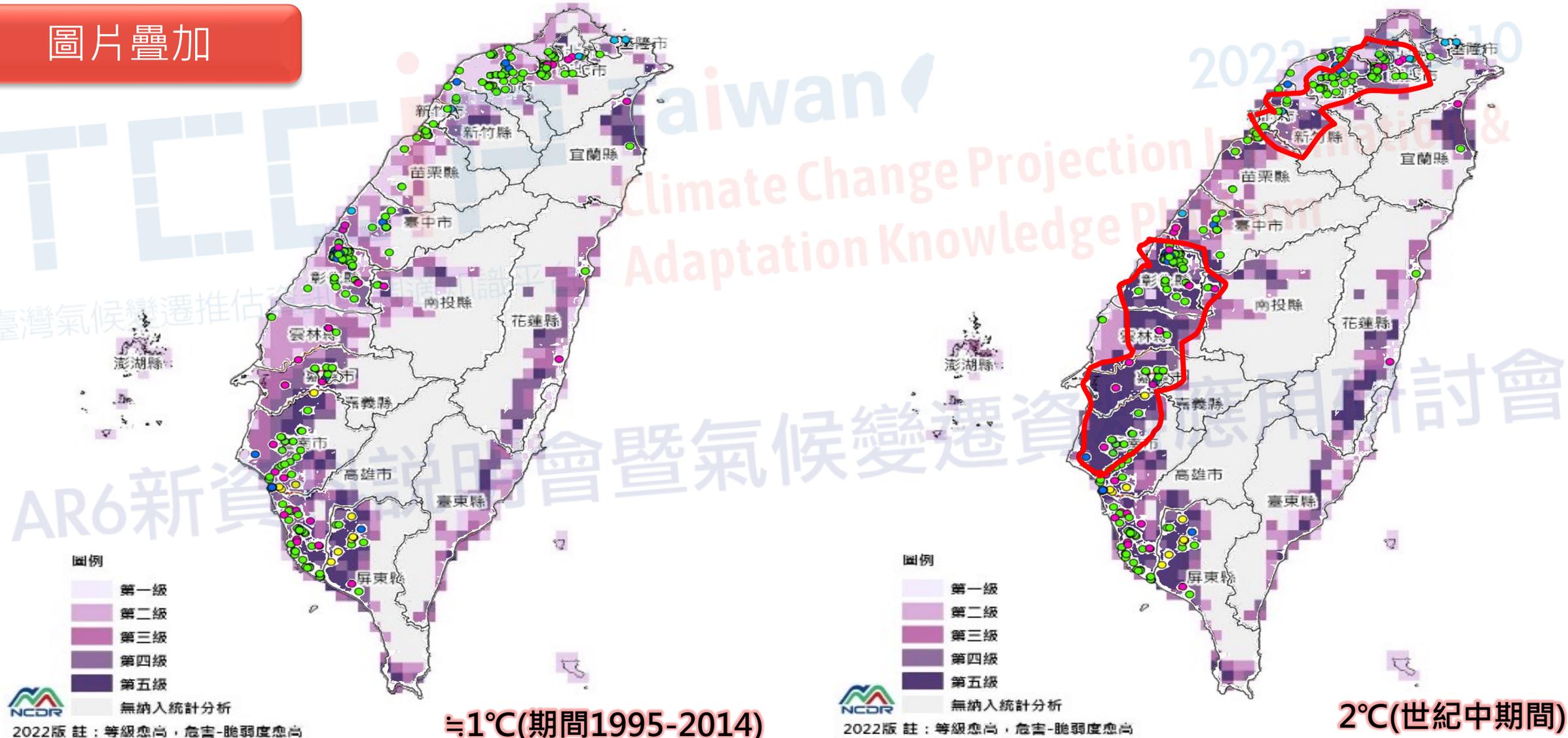
圖片疊加



# 場址分布與淹水危害-脆弱度圖

➤ 場址坐落於新北、桃園、新竹、彰化、雲林、嘉義、台南地區衝擊加重

圖片疊加

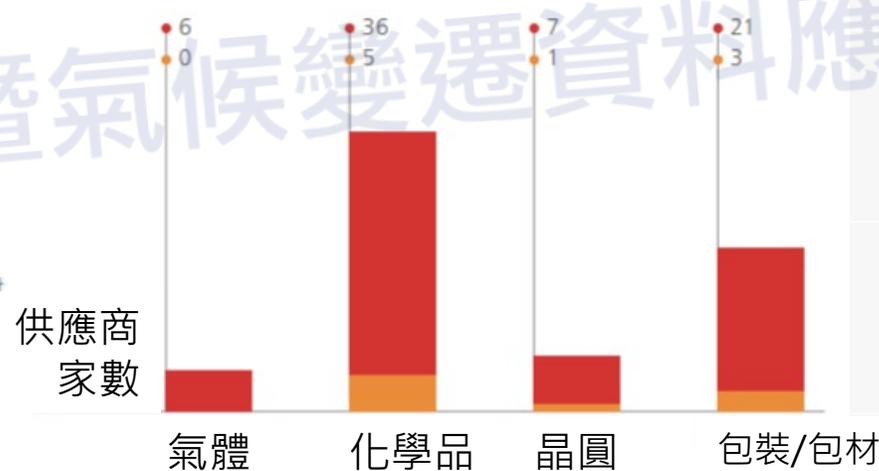
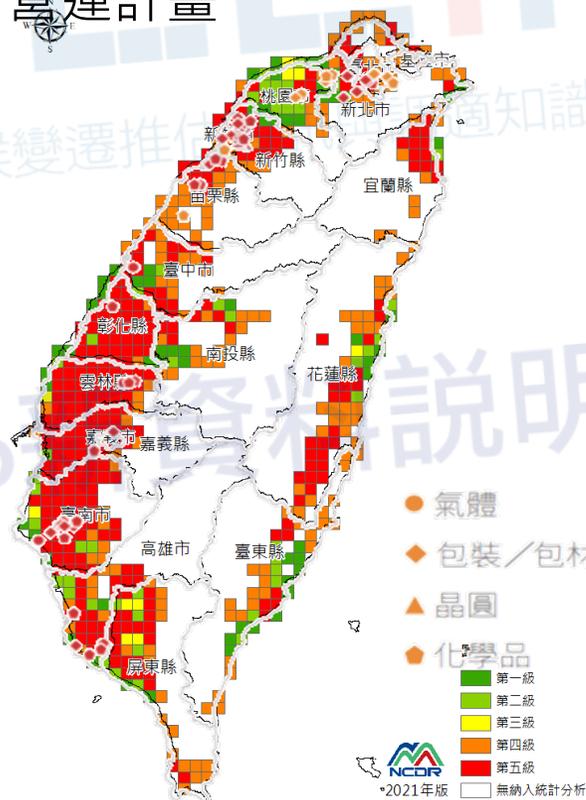


# 產業應用風險圖的範例

## 風險等級萃取

以國家災害防救科技中心之淹水危害—脆弱度圖資，套疊關鍵供應商的位置，推估世紀中淹水風險程度。

- 針對第四、五級風險的供應商(79 家)，檢視氣候災害的持續營運計畫



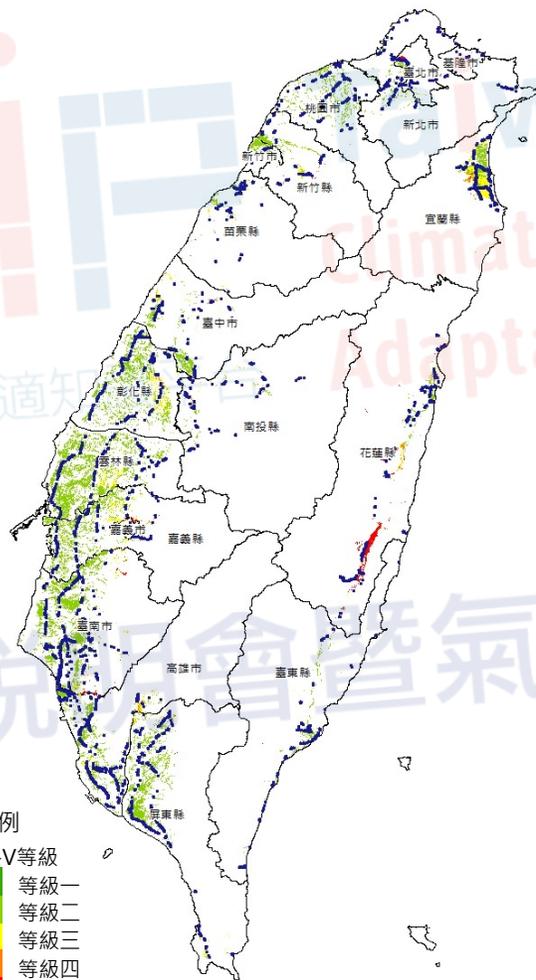
 台積公司109年度  
氣候相關財務揭露報告

# 淹水風險圖套疊省道分布

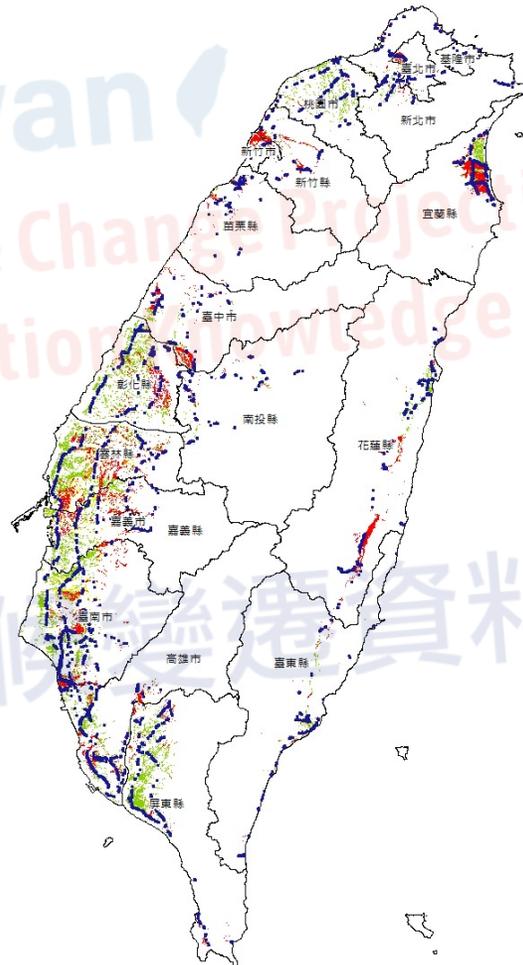
## 風險等級萃取

- ▶ 省道平面路段與淹水危害脆弱度圖套疊
- ▶ 路段多數集中在西南沿海段
- ▶ 世紀中極端降雨機率增加，故宜蘭、新竹市、彰化、雲林、台南地區危害脆弱度增加。

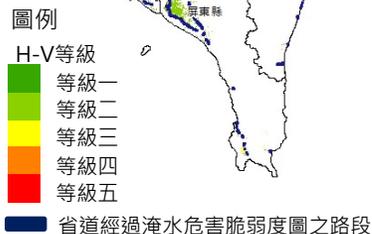
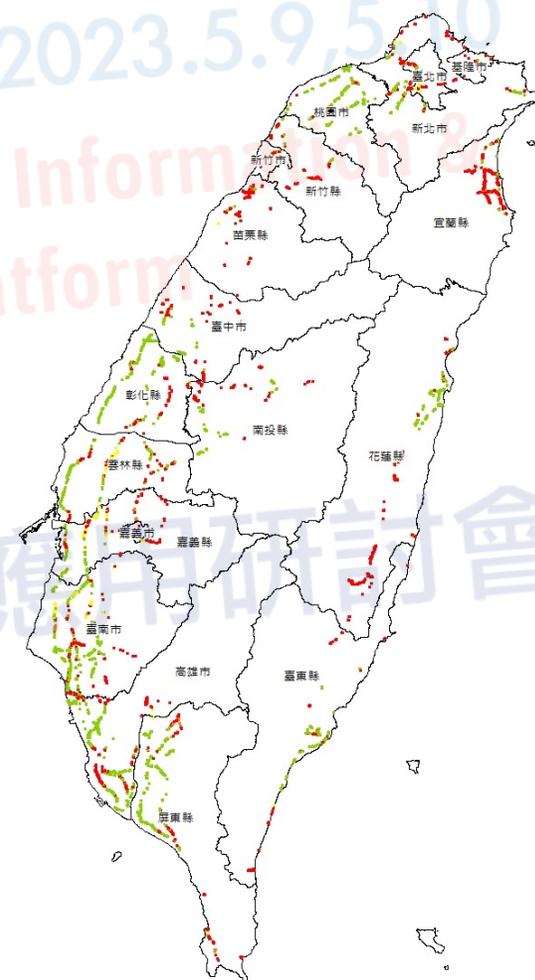
基期  
(套疊淹水風險圖)



世紀中  
(套疊淹水風險圖)

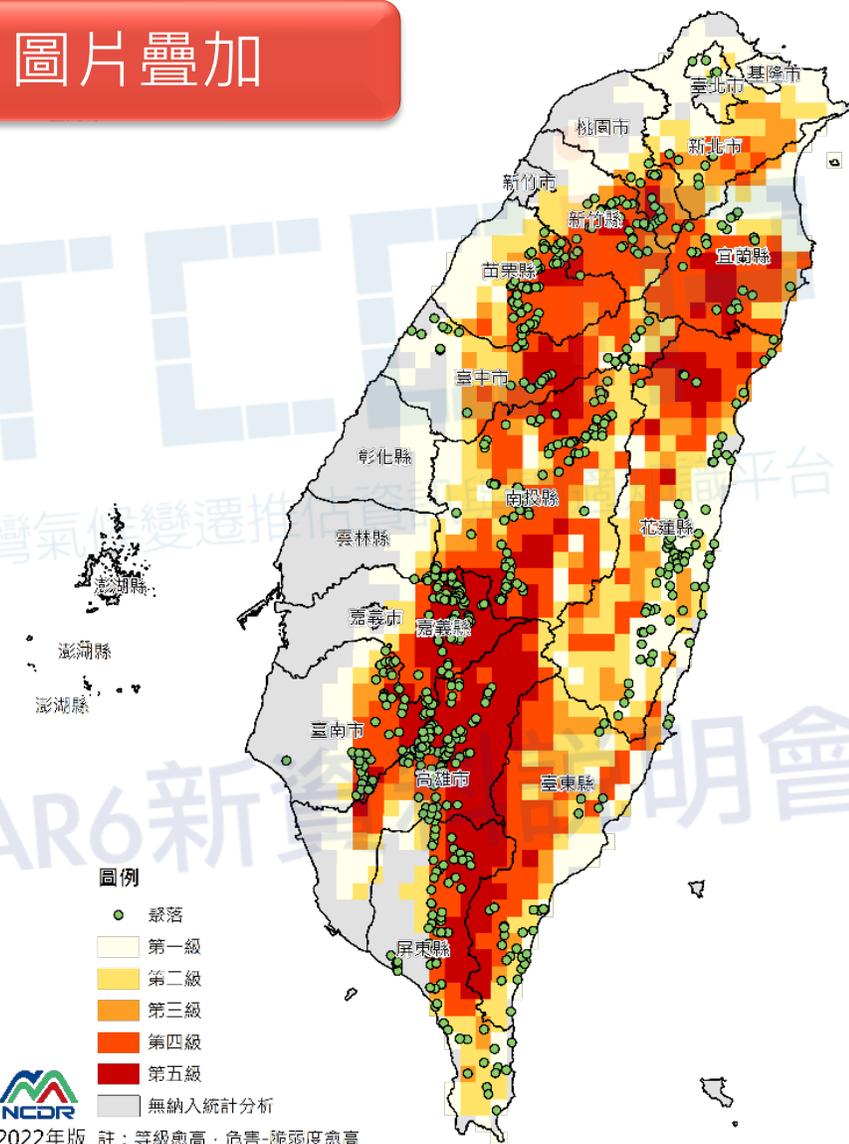


世紀中  
(高風險路段萃取)

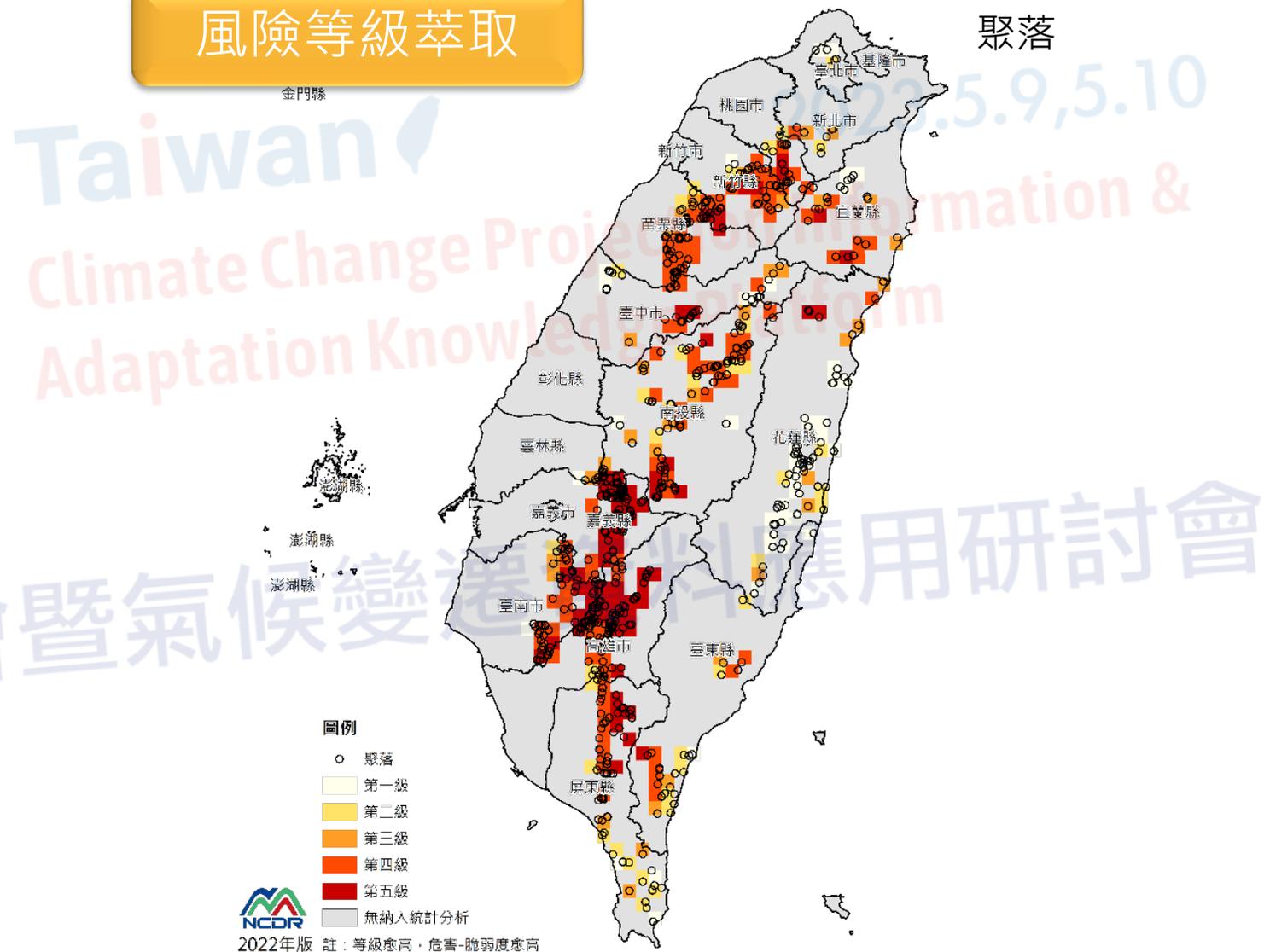


# 坡地危害-脆弱度圖套疊聚落分部

## 圖片疊加

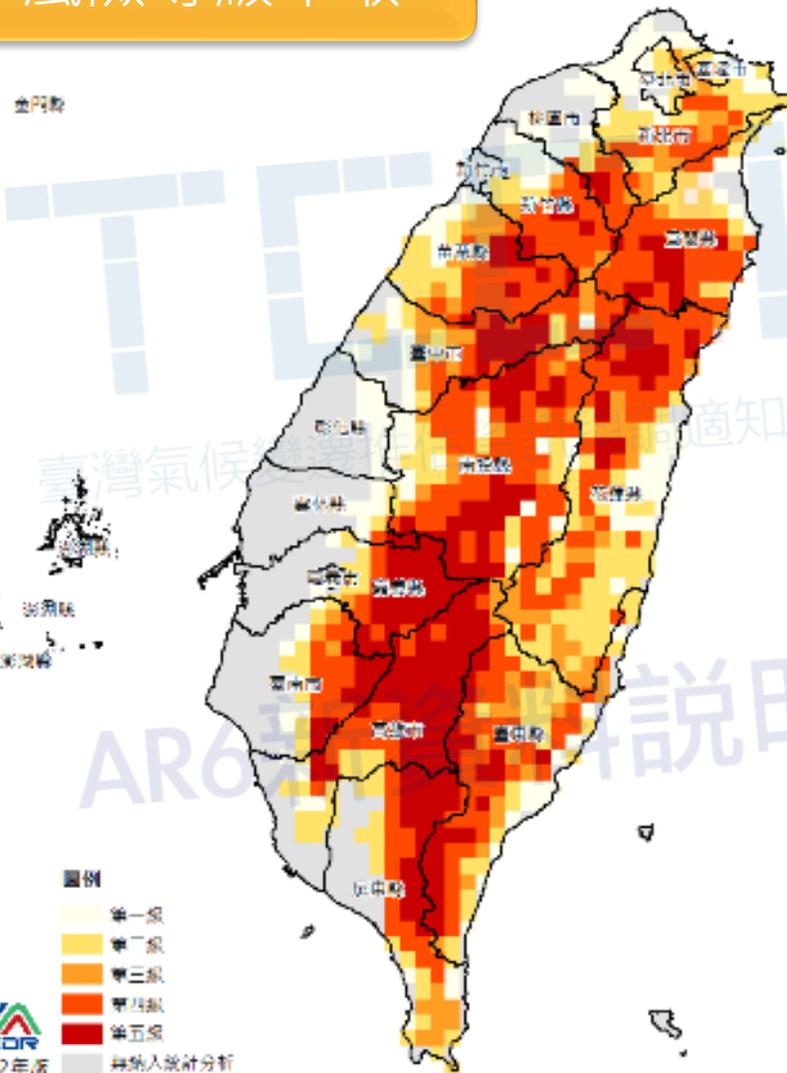


## 風險等級萃取



# 原民部落範圍套疊坡地危害 - 脆弱圖

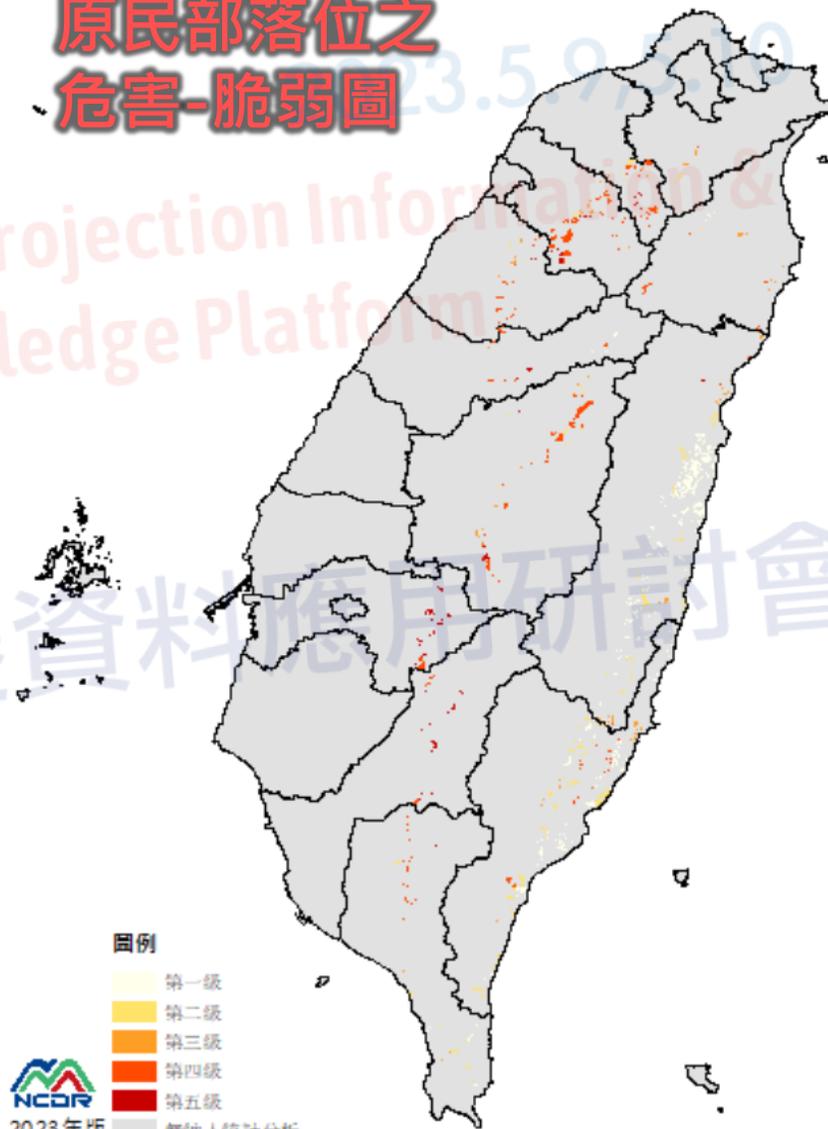
## 風險等級萃取



## 原民部落範圍



## 原民部落位之 危害-脆弱圖

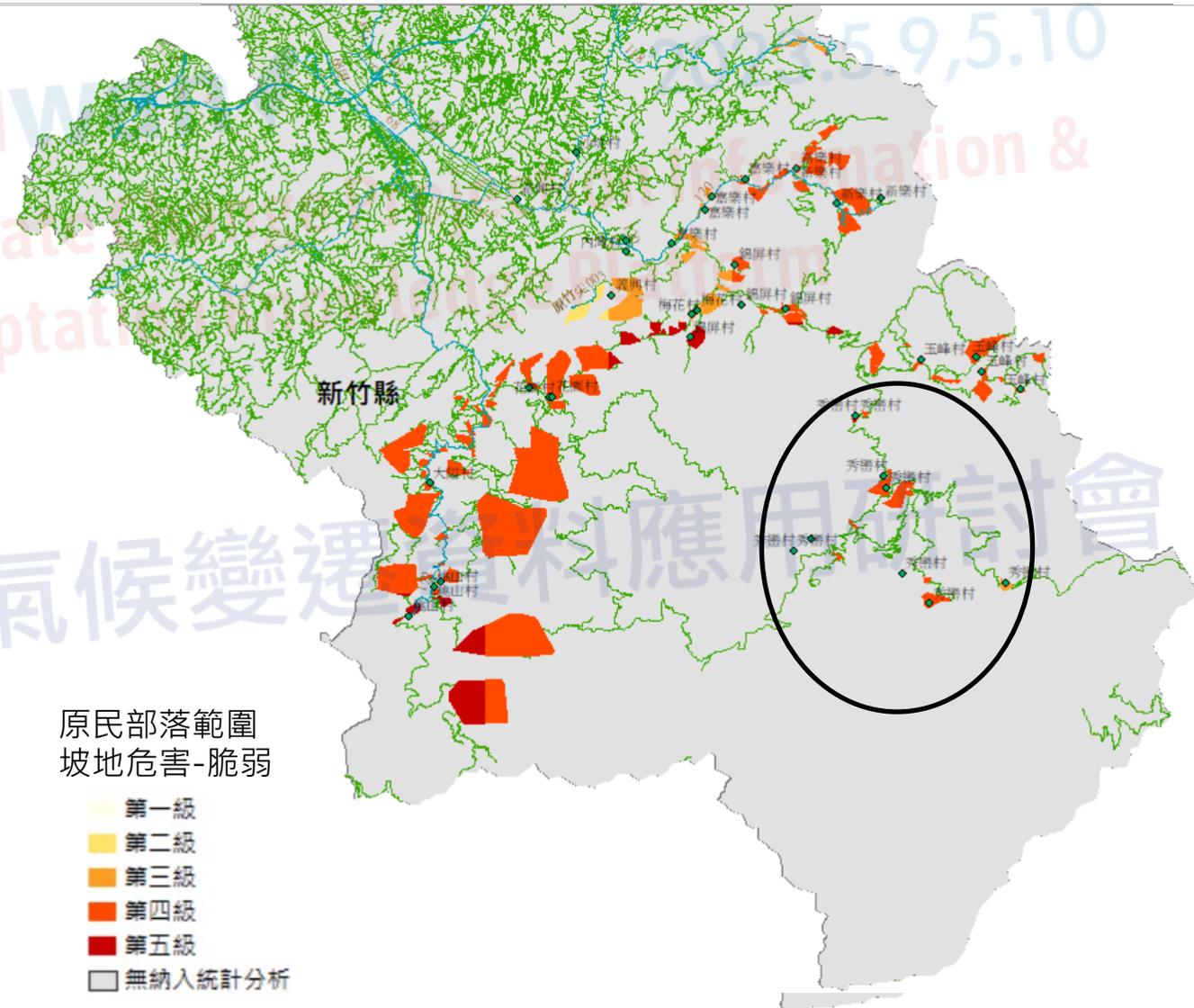
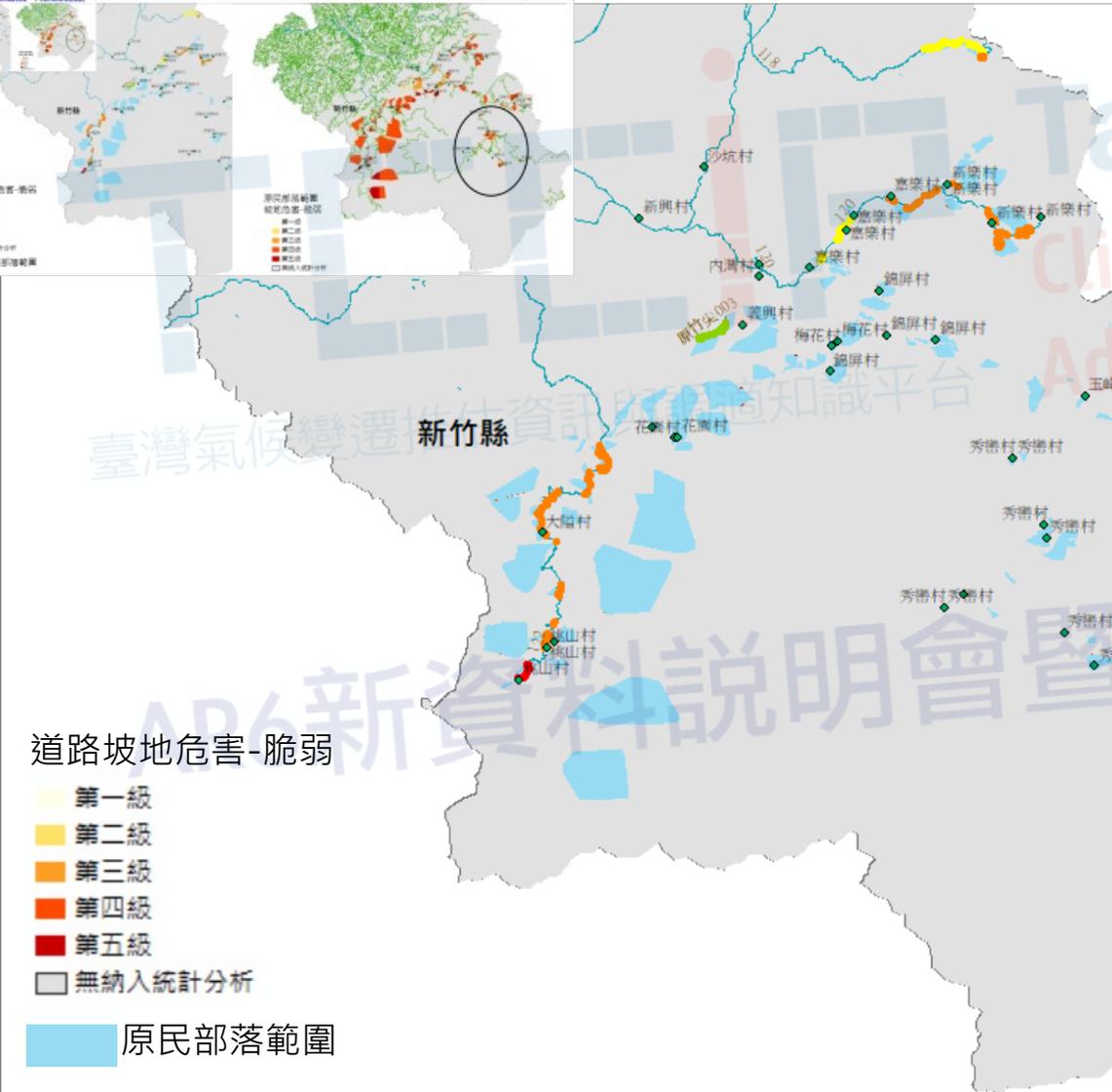


# 新竹縣於原民範圍與道路

新竹縣於原民範圍與道路

、嘉樂村、新樂村道路受影響

➤ 秀巒村高危害-脆弱(等級4)



## 置換暴露指標

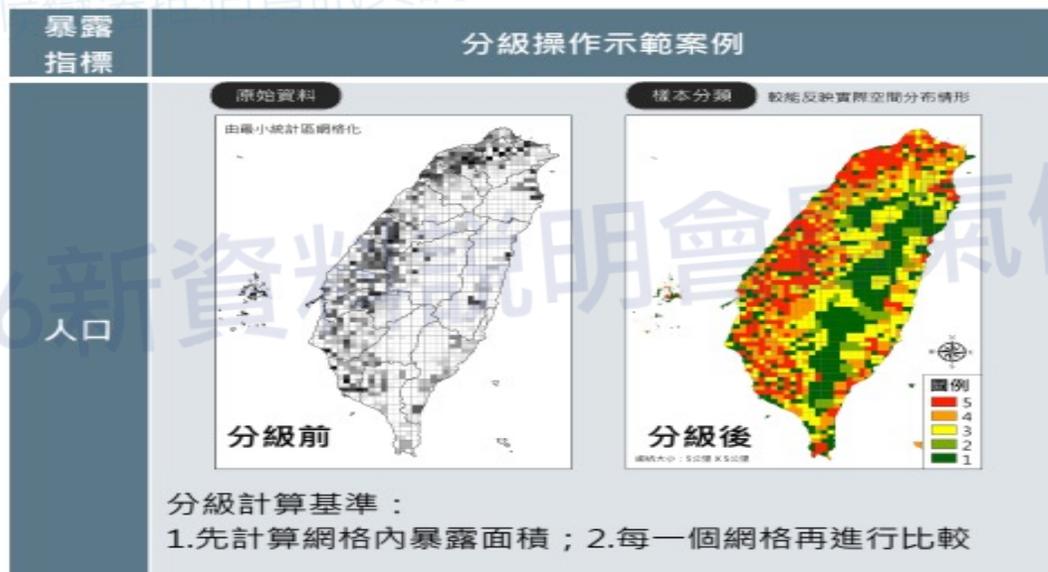
### 步驟3：氣候變遷風險評估分析

- 作業順序 (詳細格式及操作資訊請參閱議程p.10-15)

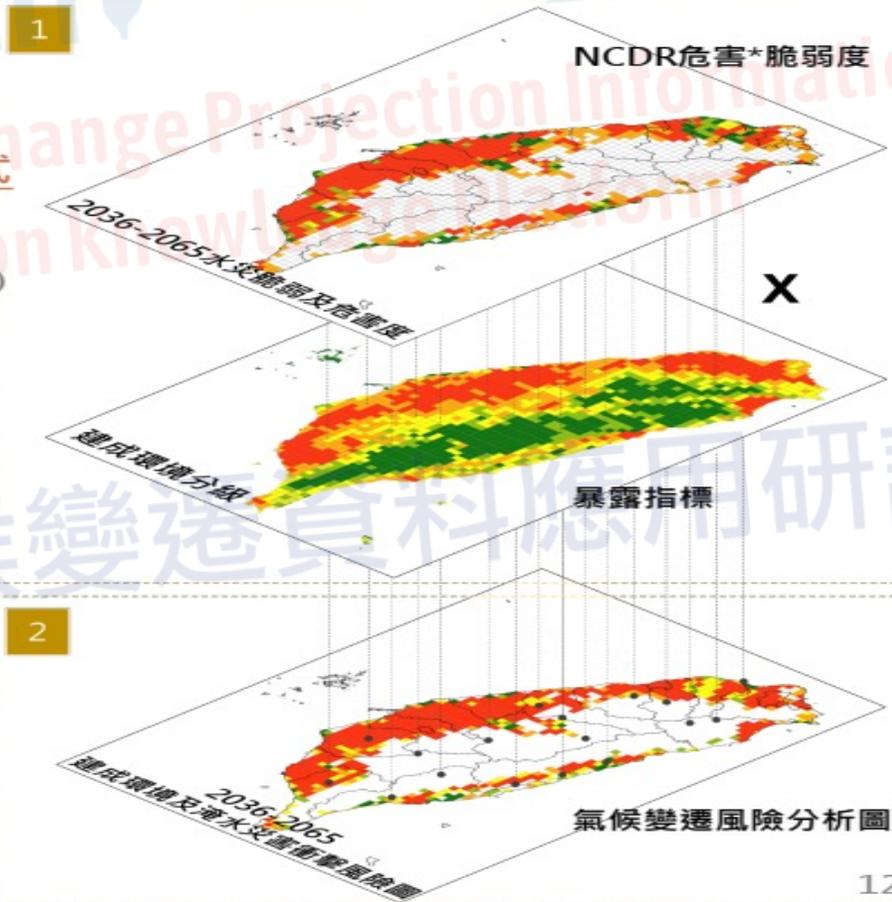
#### ③ 各指標分級圖

分級操作方式專家學者意見不同，級距與矩陣方式亦可根據不同議題的需求進行調整。

(此處為參考NCDR風險圖標準，危害-脆弱度圖已分5級完成不需另行調整)



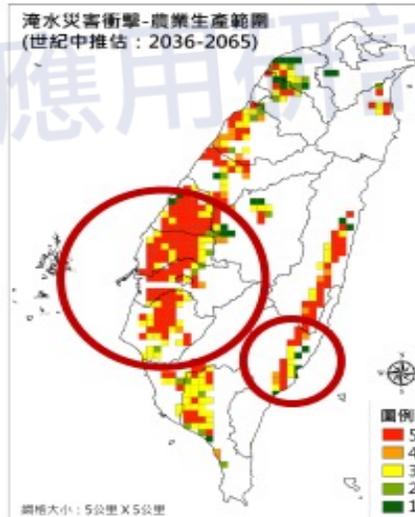
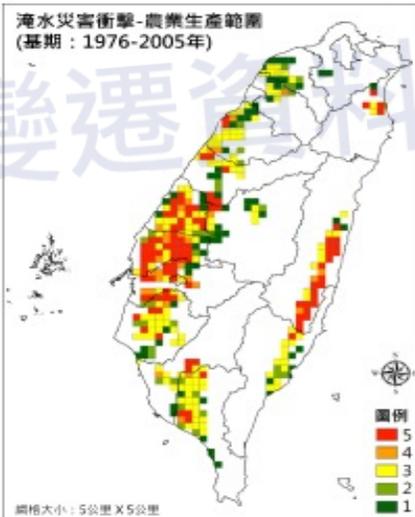
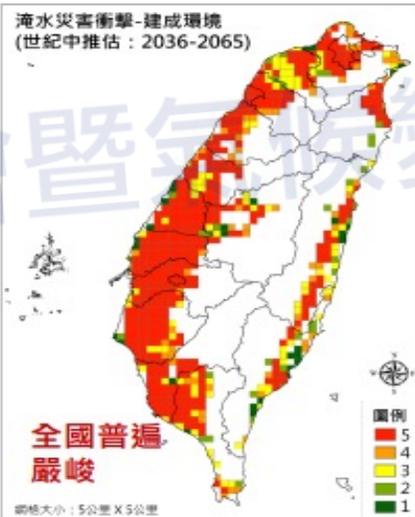
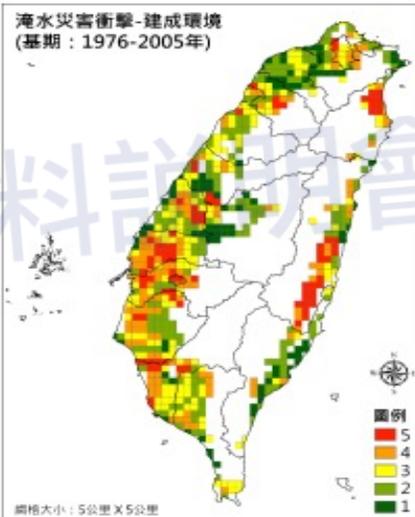
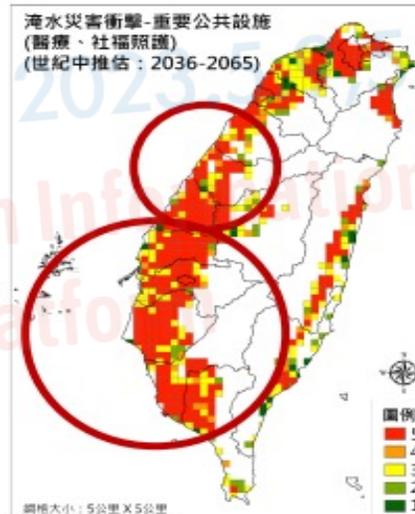
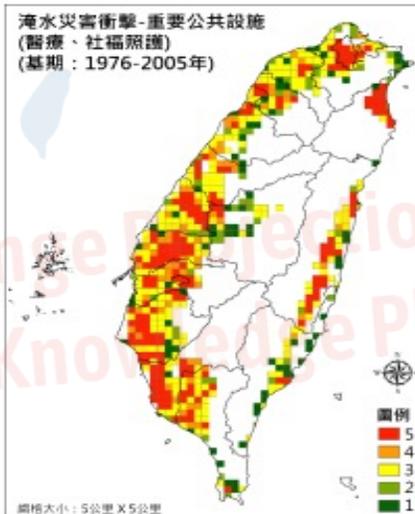
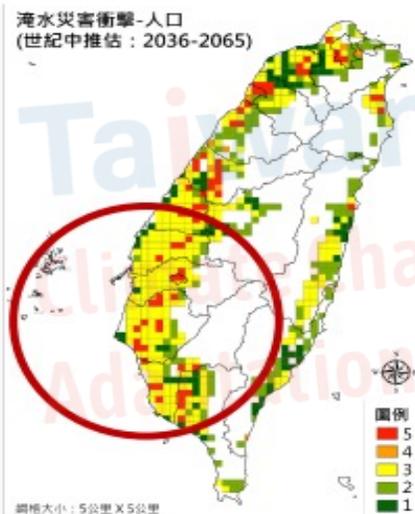
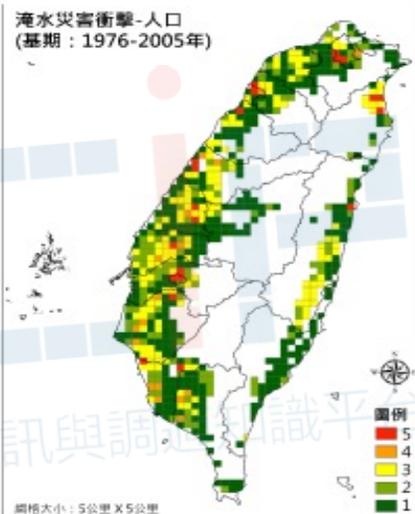
### 套疊作業操作示意



# 營建署-圖資套疊應用範例(2/2)

## ➤ 國土計畫研擬氣候變遷調適策略之操作流程

置換暴露指標



○  
變化加劇  
之區域

# 縣市版淹水災害風險圖應用建議

## 災害風險圖

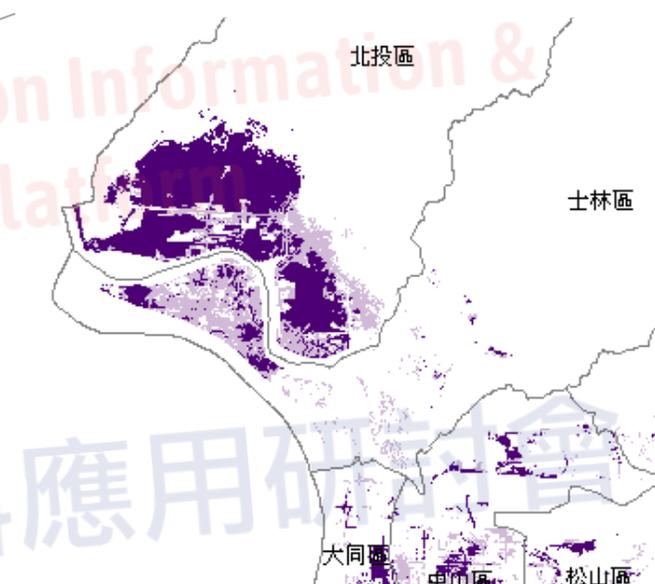
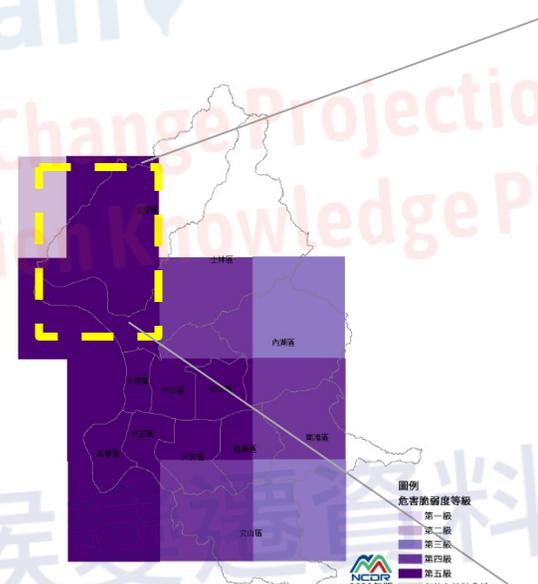
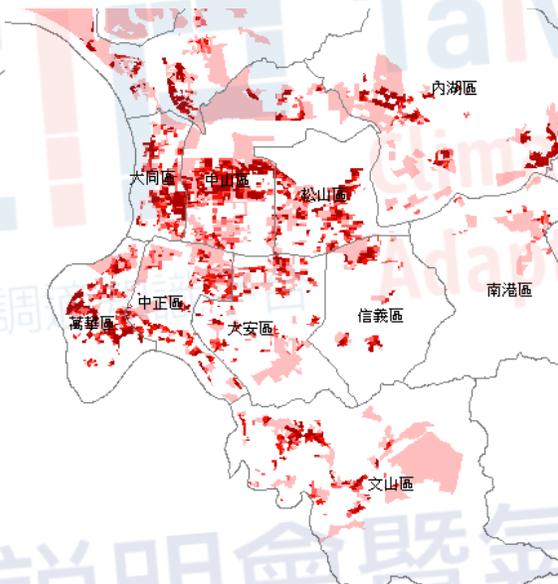
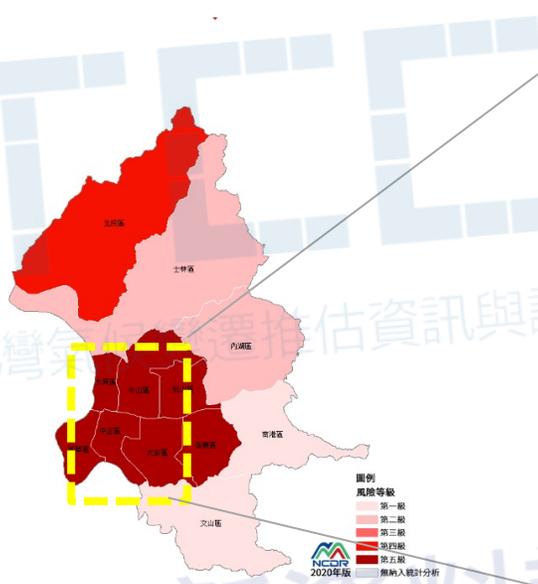
## 危害-脆弱度圖

鄉鎮市區

最小統計區

網格5km

網格40m



- 適用於**全國國土計畫**、**大方向**評估擬定策略
- 行政區較易推動應用

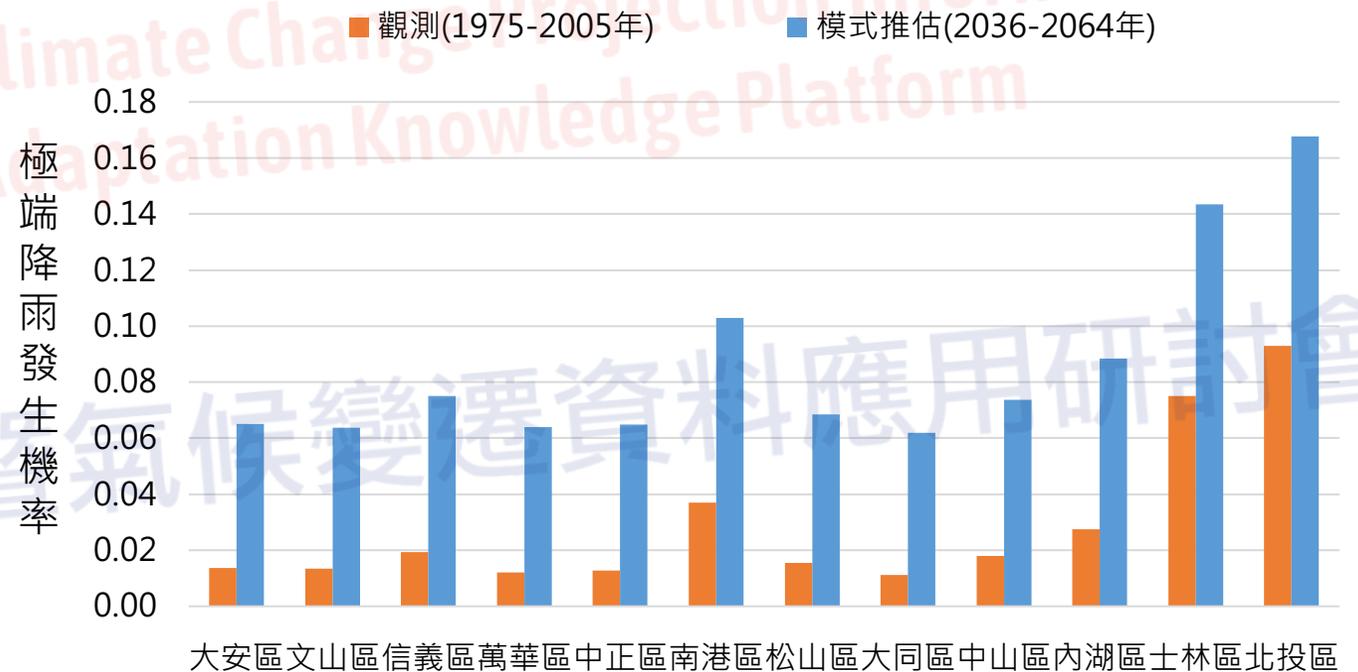
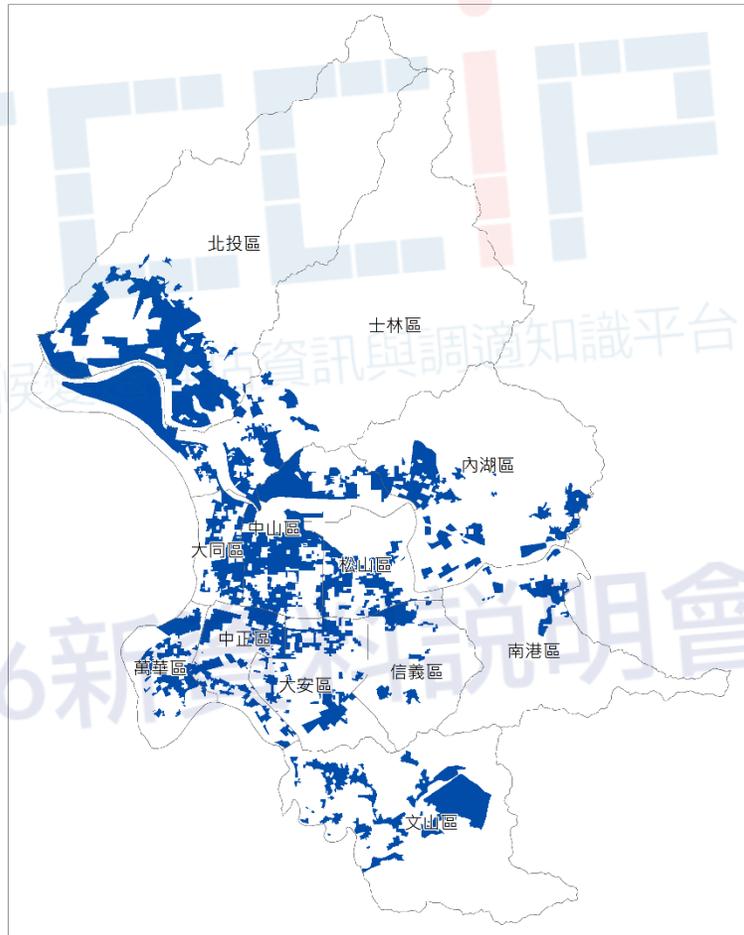
- 適用於縣市層級**區域空間規劃**、**都市規劃**開發應用
- 以人口為討論對象的政策規劃
- 資料易讀性高

- 適用**全國層級**之圖資
- **不同領域套疊**之應用
- 氣候資料的空間尺度**不確定較低**

- 適用於縣市層級之圖資，如**小區域之農業、工業區**等土地利用
- 淹水潛勢圖的空間尺度
- 氣候資料**不確定性高**

# 台北市極端降雨發生機率

- 世紀中台北市極端降雨機率大約從70~90頻率年(發生機率大約0.01多), 增加到10幾年頻率年(發生機率大約0.1多)



2023.5.9, 5.10

Taiwan  
Climate Change Projection Information & Adaptation Knowledge Platform  
AR6新科學說明會暨氣候變遷資料應用研討會

極端降雨機率:以日雨量超過650mm的機率







# 氣候變遷災害風險調適平台(Dr. A)



“

from eggs rescued from flood-prone Nepal riverbank

NEW

Dr. A ”

輸入關鍵字

搜尋



最新消息

災害與氣候

災害風險介紹

災害領域調適

風險圖展示

出版品

常見問答

## 氣候變遷造成新型態災害風險!

讓Dr.A帶你開始調適明日的災害!

了解更多



<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/>



淹水



坡地



乾旱



2100

Dr.A

# 氣候變遷災害風險調適平台(Dr. A)的服務

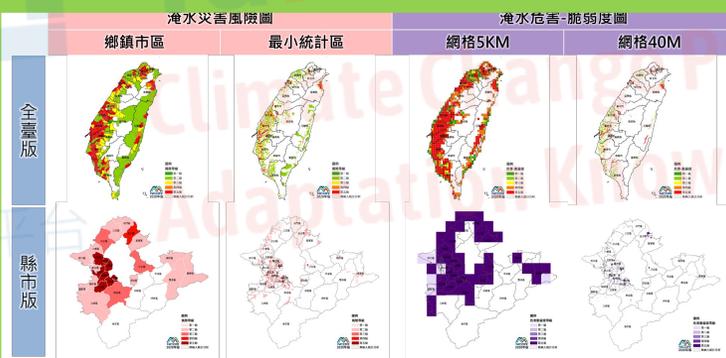


## 災害風險介紹



- 災害風險概念與方法
  - 淹水災害
  - 坡地災害
  - 乾旱災害
- 災害風險圖歷程

## 風險圖查詢



- 鄉鎮市
- 最小統計區
- 網格5公里
- 網格40公尺

## MapBox圖台



# 新版氣候變遷災害風險圖台



氣候變遷災害風險圖台

災害類別

淹水

操作說明



風險圖(R) ⓘ



危害度(H) ⓘ



脆弱度(M) ⓘ



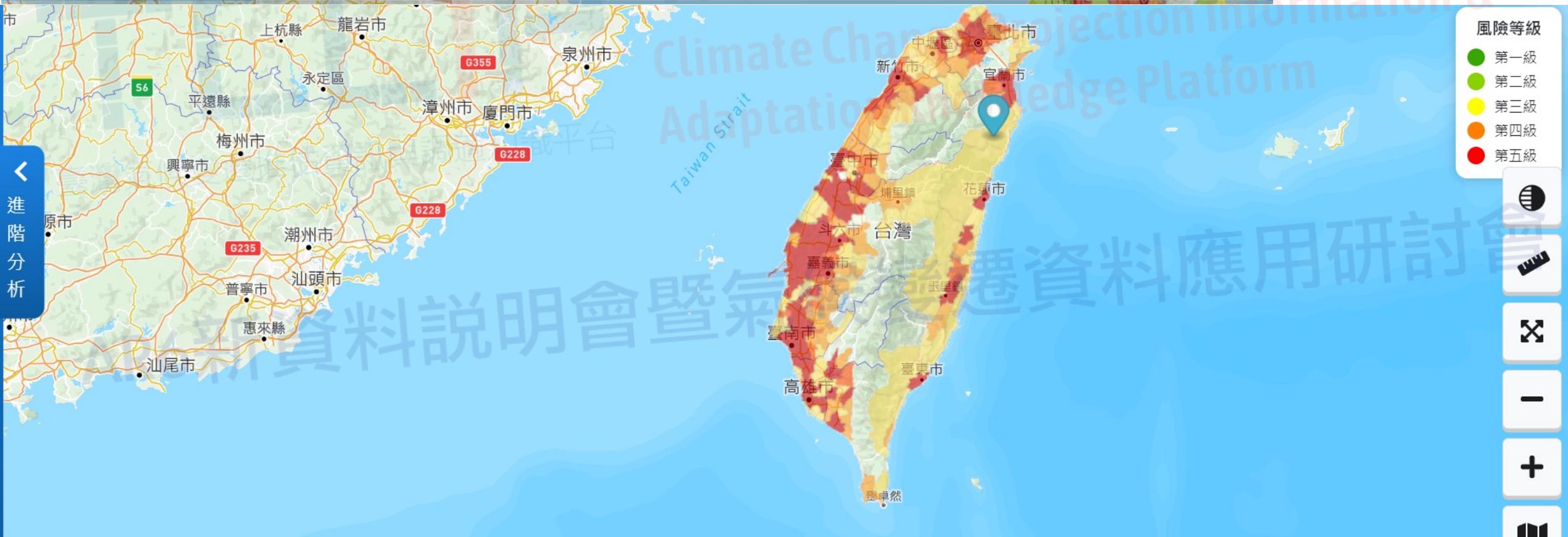
暴露度(E) ⓘ



氣候關鍵指標 ⓘ

網格5km

網格40m



風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級

< 進階分析

Map navigation controls: Full screen, Layer control, Zoom in (+), Zoom out (-), and Home/Reset.

# 圖台風險圖各圖資展示

氣候變遷災害風險圖臺

災害類別 **淹水** 操作說明

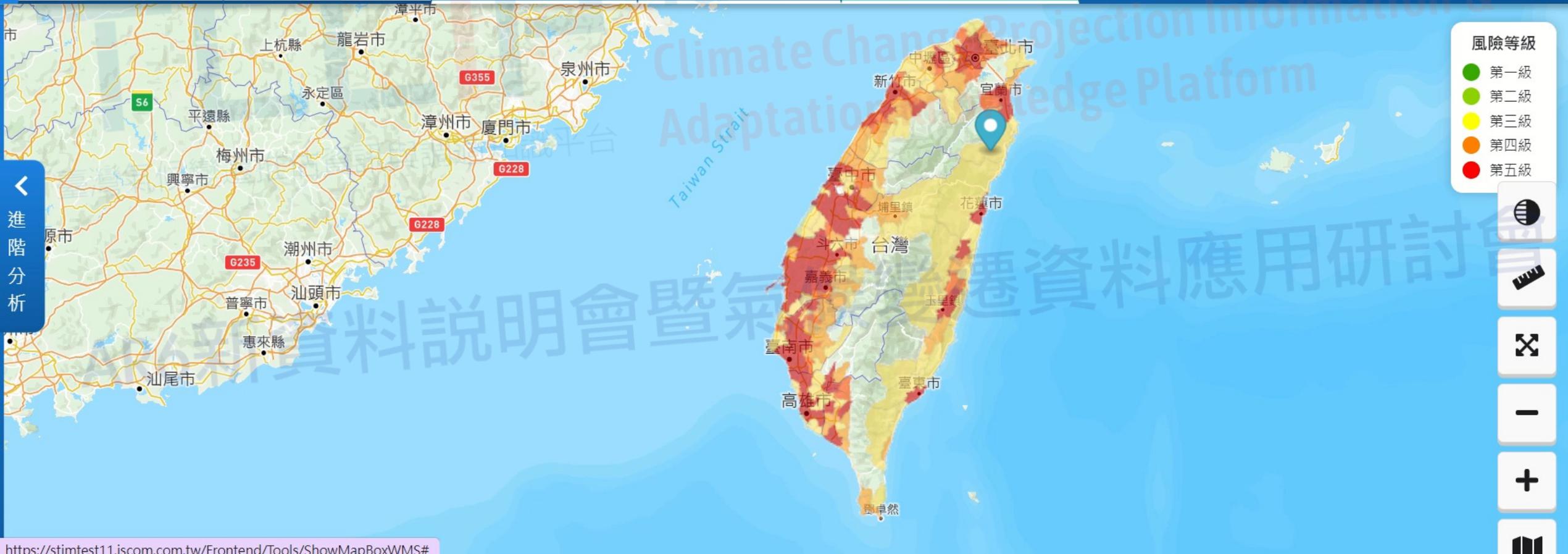
情境 **1°C** **1.5°C** **2°C** **4°C** **RCP 8.5** RCP4.5

範圍 **全台** 縣市

空間尺度 **鄉鎮市區** 最小統計區 網格5km 網格40m

**風險圖(R)** 危害度(H) 脆弱度(V) 暴露度(E) **氣候關鍵指標**

圖例說明



# 縣市版風險圖展示

情境 ⓘ ±1°C 1.5°C 2°C 4°C RCP 8.5 RCP4.5

範圍 ⓘ 全台 雲林縣

空間尺度 ⓘ 鄉鎮市區 最小統計區 網格5km 網格40m

風險圖(R) ⓘ 危害度(H) ⓘ 脆弱度(M) ⓘ 暴露度(E) ⓘ 氣候關鍵指標 ⓘ 圖例說明

## 風險等級分布

查看鄉鎮市區風險分布圖

查看鄉鎮市區風險指標等級

## 疊加圖資

- 淹水潛勢圖
- 淹水災點
- 坡地災點
- 水位站
- 鄉鎮界
- KML圖層
- 土石流潛勢溪流
- 地質災害潛勢
- 雨量站
- 縣市界
- 選擇檔案

[圖資上傳操作說明](#)

## 點位查詢

地址查詢 地標查詢 **經緯度查詢**

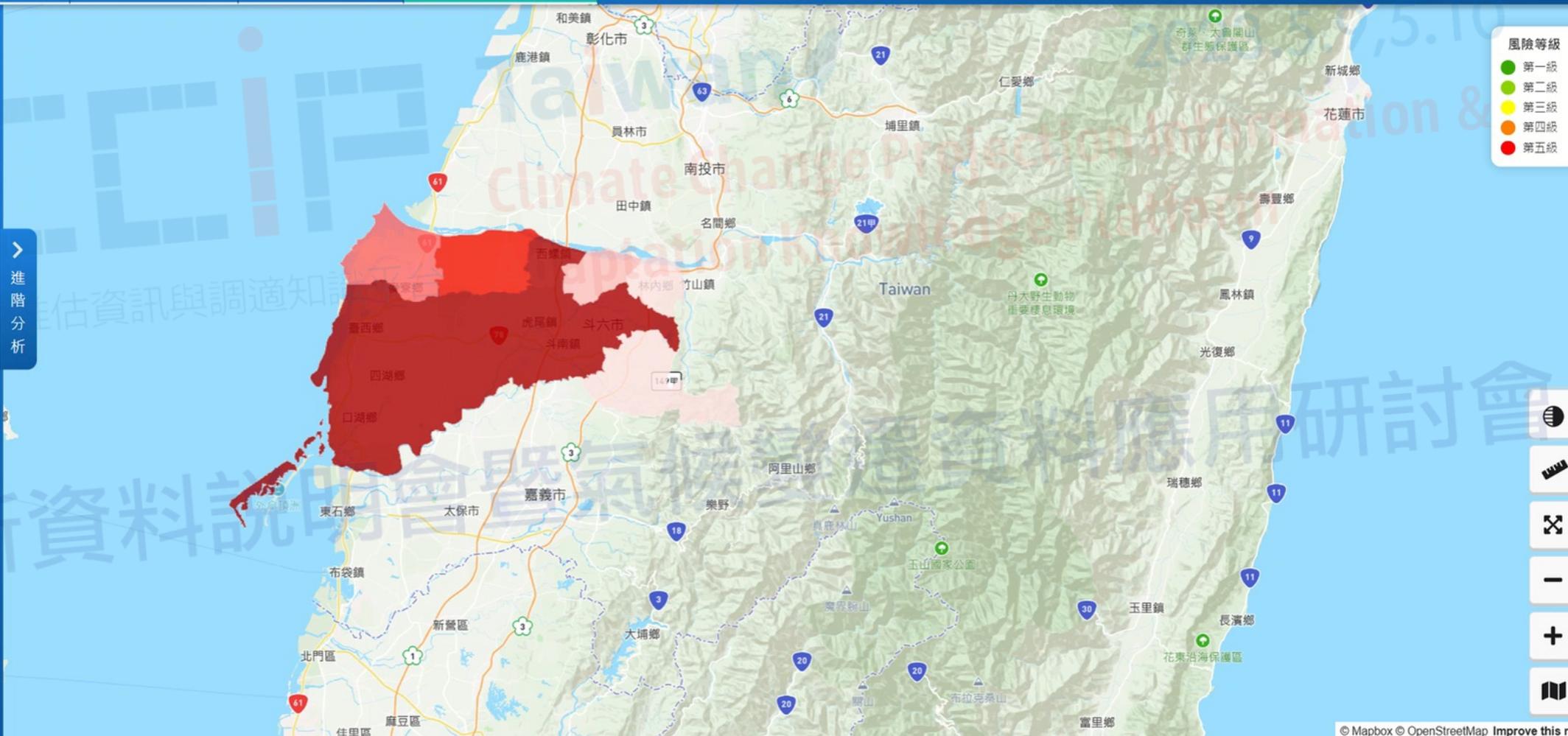
TWD97

請輸入經度E 請輸入緯度N

格式：121.541607 格式：24.983643

查詢

進階分析



風險等級

- 第一級
- 第二級
- 第三級
- 第四級
- 第五級

Map navigation controls: Home, Full Screen, Zoom In, Zoom Out, and Map Style.

# 氣候關鍵指標趨勢

氣候變遷災害風險圖臺

災害類別 **淹水** 操作說明

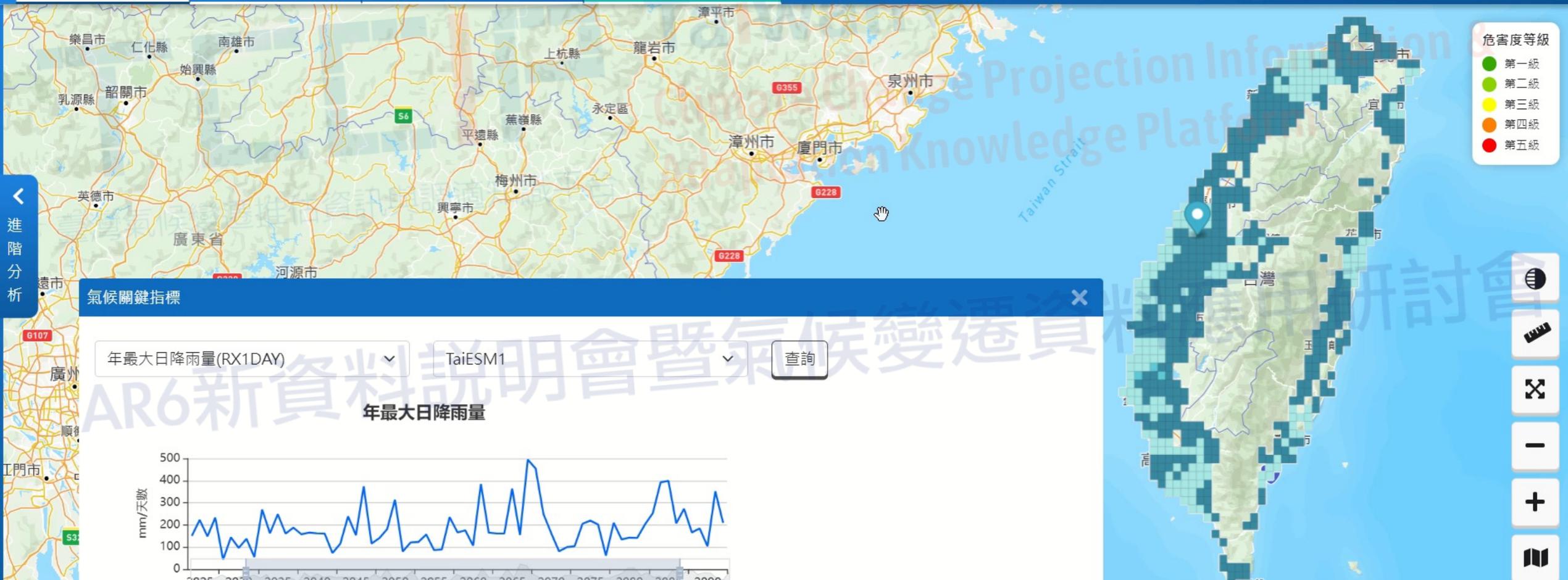
情境 **±1°C** 1.5°C 2°C 4°C **RCP 8.5** RCP4.5

範圍 **全台** 縣市

空間尺度 **鄉鎮市區** 最小統計區 **網格5km** 網格40m

**危害度(H)** 脆弱度(V) 危害脆弱度(H-V) **氣候關鍵指標**

圖例說明



# 進階分析-疊加圖資

氣候變遷災害風險圖臺

災害類別 **淹水** 操作說明

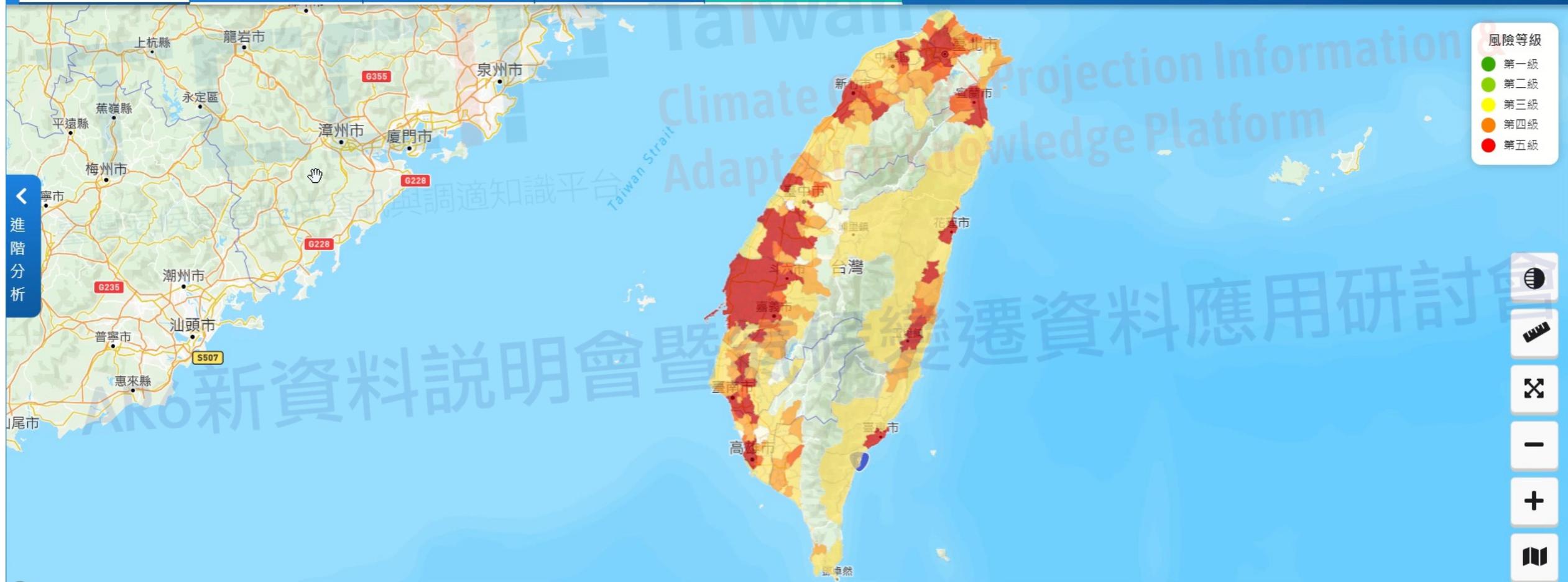
情境 ⓘ **±1°C** 1.5°C **2°C** 4°C RCP 8.5 RCP4.5

範圍 ⓘ **全台** 縣市

空間尺度 ⓘ **鄉鎮市區** 最小統計區 網格5km 網格40m

-  風險圖(R) ⓘ
-  危害度(H) ⓘ
-  脆弱度(V) ⓘ
-  暴露度(E) ⓘ
-  氣候關鍵指標 ⓘ

圖例說明



進階分析



# 進階分析-鄉鎮區風險個別指標等級呈現



氣候變遷災害風險圖臺

災害類別 **淹水** 操作說明

情境 ⓘ **±1°C** 1.5°C 2°C 4°C RCP 8.5 RCP4.5

範圍 ⓘ 全台 **縣市** 臺北市 ▾

空間尺度 ⓘ **鄉鎮市區** 最小統計區 網格5km 網格40m

- 風險圖(R) ⓘ
- 危害度(H) ⓘ
- 脆弱度(V) ⓘ
- 暴露度(E) ⓘ
- 氣候關鍵指標** ⓘ

圖例說明

風險等級 ⓘ

查看鄉鎮市區風險指標等級

疊加圖資 ⓘ

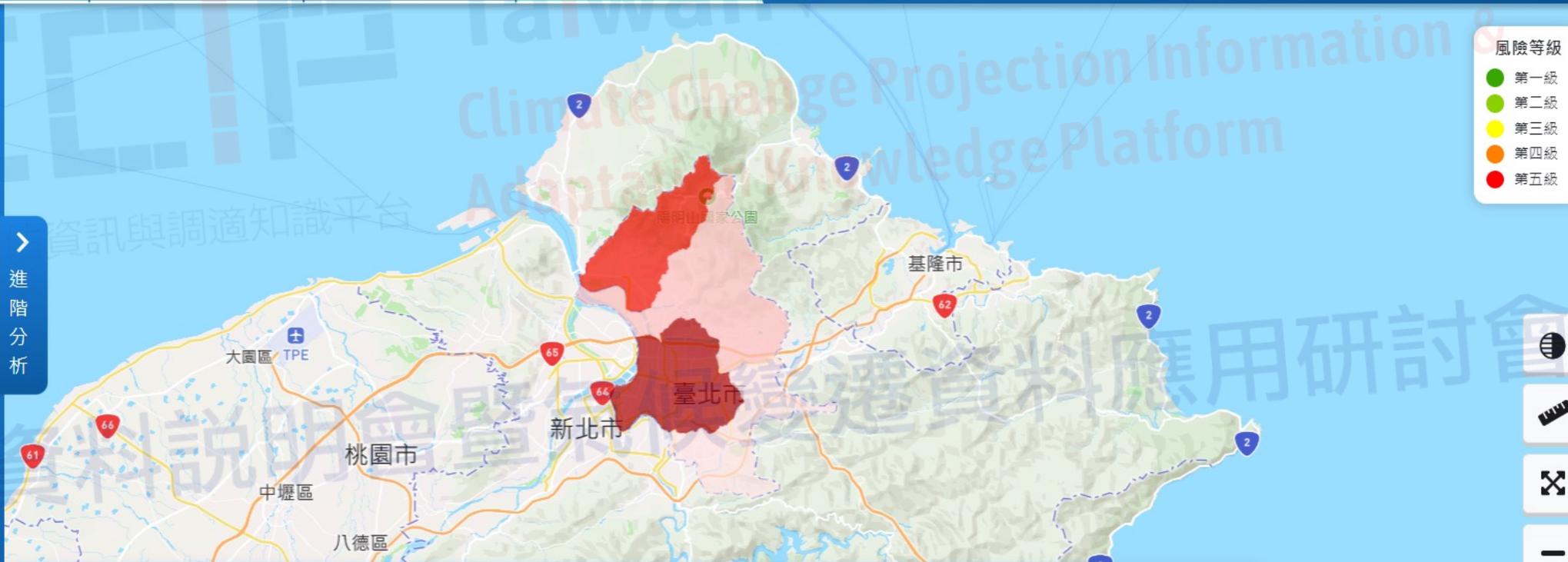
- 淹水潛勢圖
- 淹水災點
- 坡地災點
- 水位站
- 鄉鎮界
- KML圖層
- 土石流潛勢溪流
- 地質災害潛勢
- 雨量站
- 縣市界
- 選擇檔案

圖資上傳操作說明

風險可信度 ⓘ

查看鄉鎮市區風險分布圖

點位查詢 ⓘ



# 進階分析-風險等級可信度查詢

情境 ⓘ 1°C 1.5°C 2°C 4°C RCP 8.5 RCP4.5

範圍 ⓘ 全台 縣市 ▾

空間尺度 ⓘ 鄉鎮市區 最小統計區 網格5km 網格40m

- 風險圖(R) ⓘ
- 危害度(H) ⓘ
- 脆弱度(M) ⓘ
- 暴露度(E) ⓘ
- 氣候關鍵指標 ⓘ

圖例說明

## 風險等級分布

- 查看鄉鎮市區風險分布圖
- 查看鄉鎮市區風險指數等級

## 疊加圖資

- 淹水潛勢圖
  - 淹水災點
  - 坡地災點
  - 水位站
  - 鄉鎮界
  - KML圖層
  - 土石流潛勢溪流
  - 地質災害潛勢
  - 雨量站
  - 縣市界
  - 選擇檔案
- [圖資上傳操作說明](#)

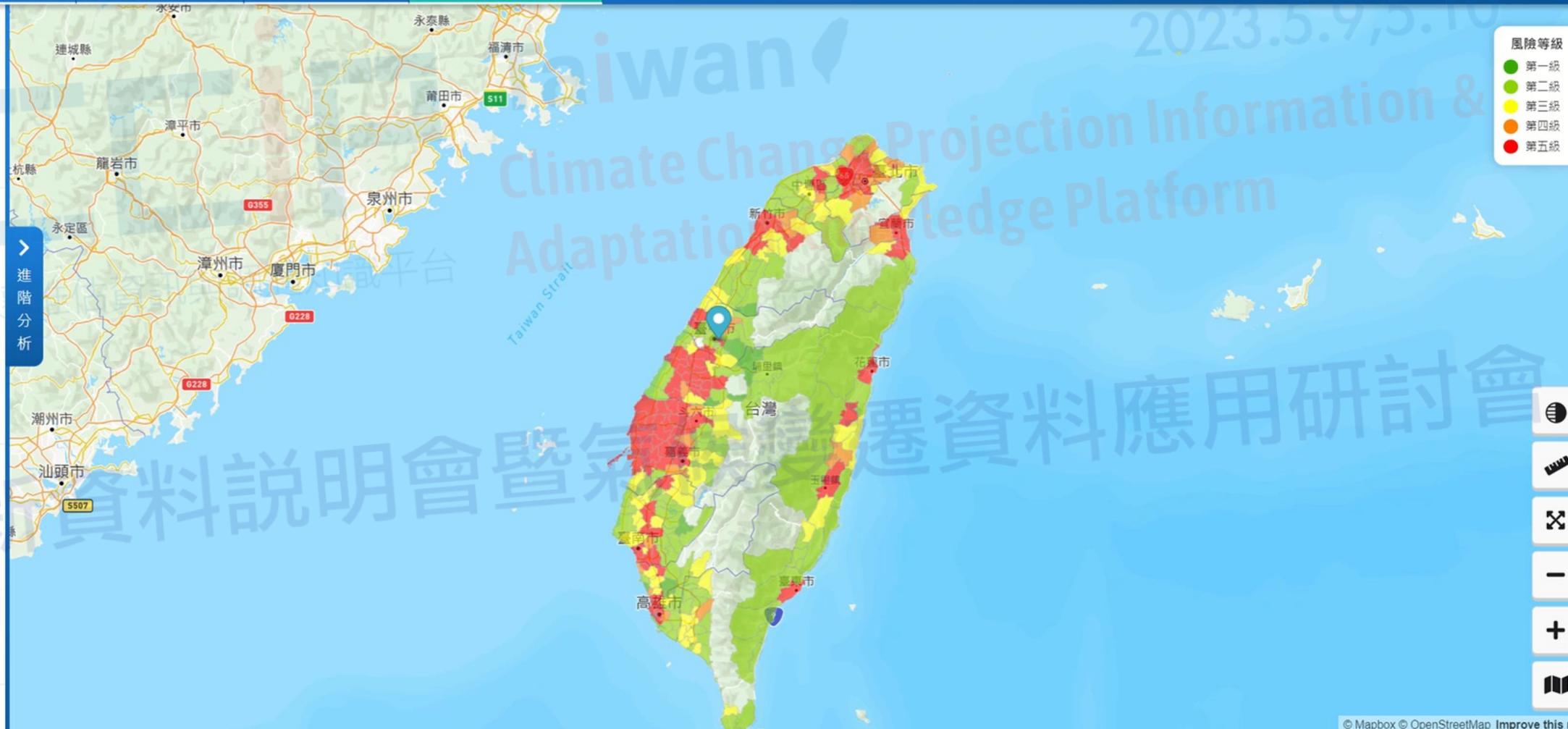
## 點位查詢

地址查詢 地標查詢 經緯度查詢

縣市 ▾ 鄉鎮 ▾ 村里 ▾

請輸入地址

查詢



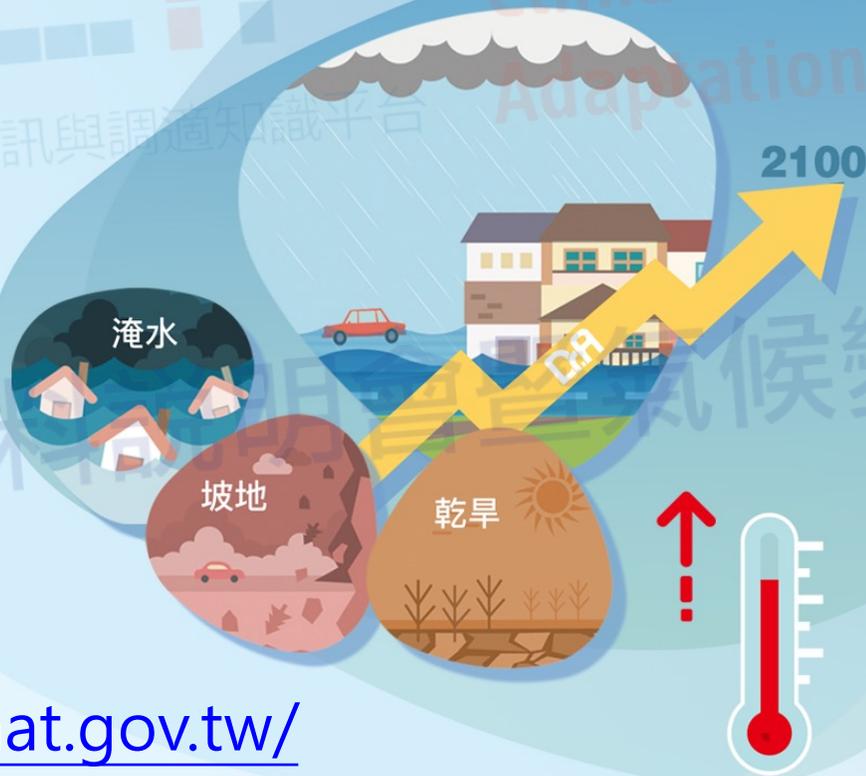
- ### 風險等級
- 第一級
  - 第二級
  - 第三級
  - 第四級
  - 第五級

Map navigation controls: Home, Full Screen, Zoom In (+), Zoom Out (-), Map Style, and a search icon.

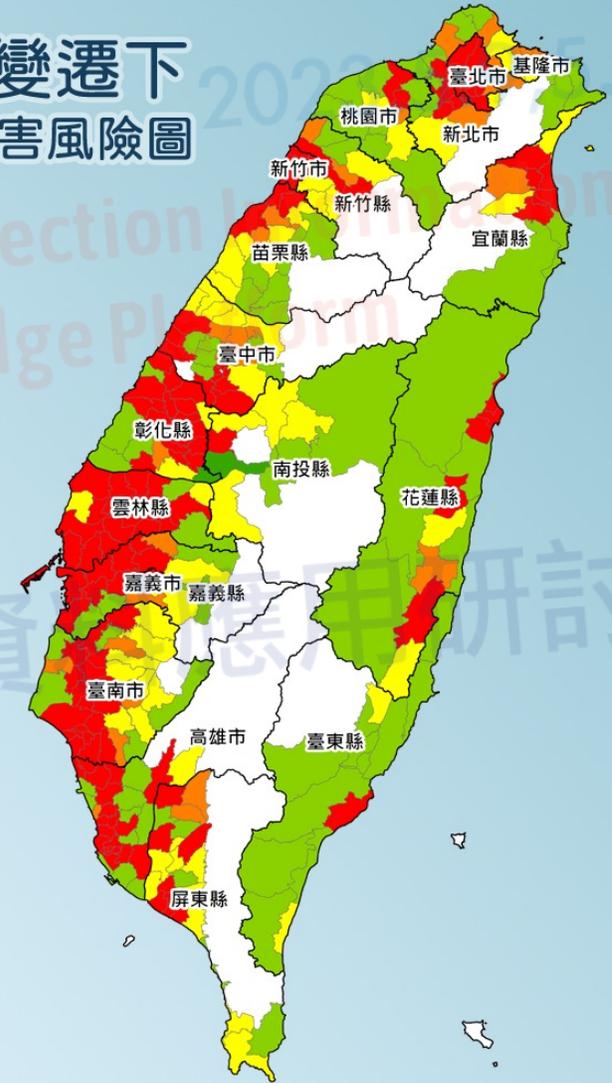
# 敬請指教

**Dr.A** 氣候變遷  
災害風險調適平台  
DISASTER RISK ADAPTATION

## 氣候變遷造成新型態災害風險!



## 氣候變遷下 淹水災害風險圖



<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/>