



# 氣象與旱災災害應變 管理機制運用



# 簡報大綱

壹、臺灣氣候條件與水資源特性

貳、氣象預報與旱災災害應變管理機制

一、枯旱等級劃分

二、旱災應變管理

三、採取應變措施

參、結語

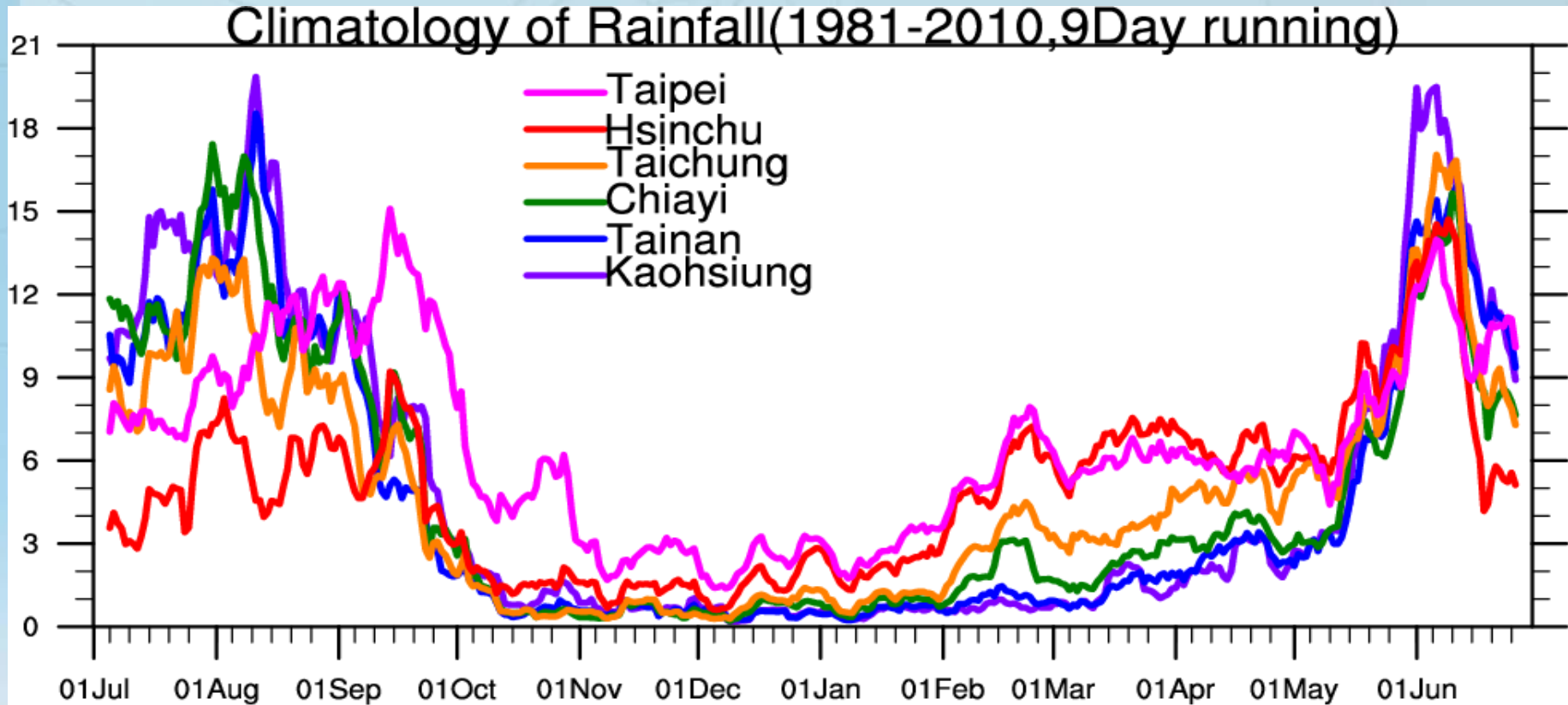


# 壹、臺灣氣候條件與水資源特性



## ■ 氣候背景

南部9月下旬後逐漸進入枯水期，須等到隔年梅雨來臨。



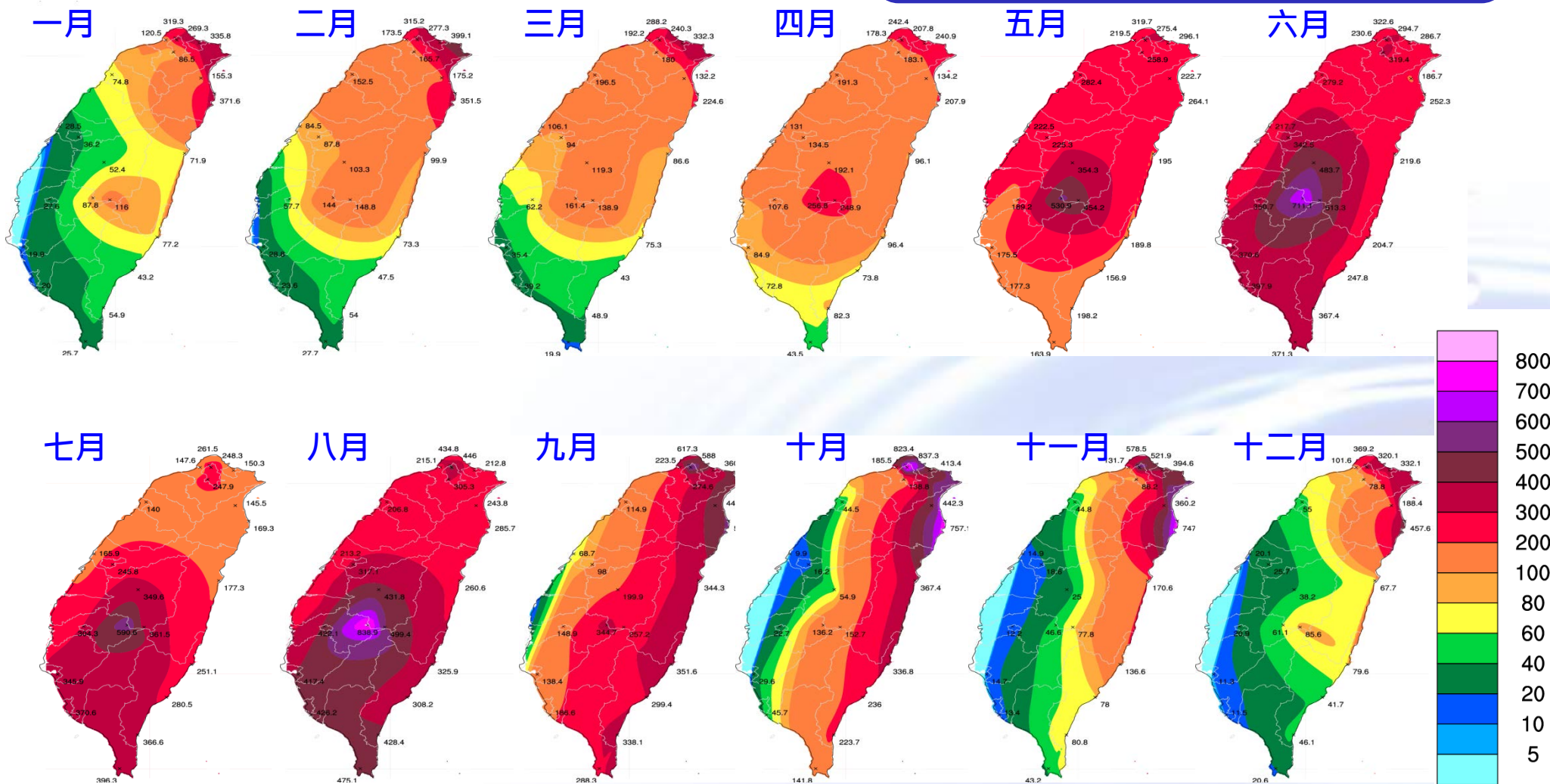
Weather<sup>+</sup>

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy



# ■ 降雨時間及空間分佈不均

- 由北至南豐枯比為7：3至9：1
- 基隆、宜蘭枯水期於5-9月

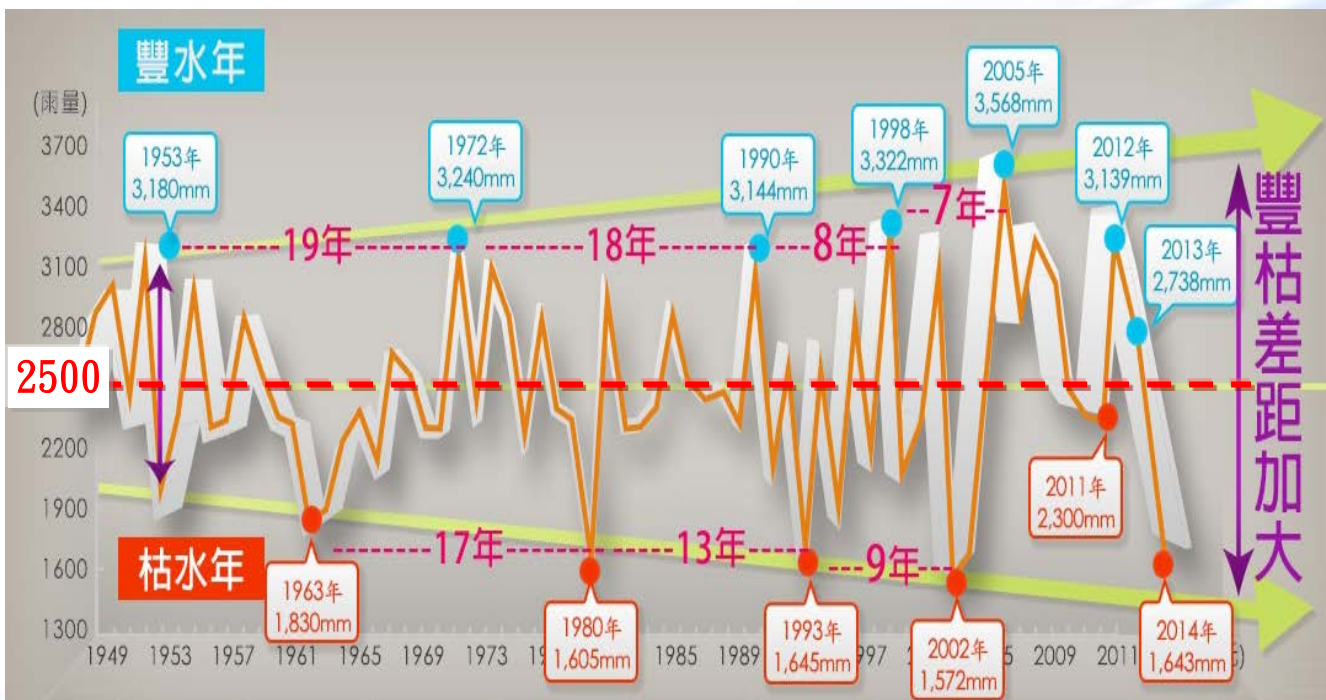


# ■ 區域降雨偏差大則發生枯旱

# 水庫季節降雨佔全年百分比

**重複性小旱  
週期性大旱**

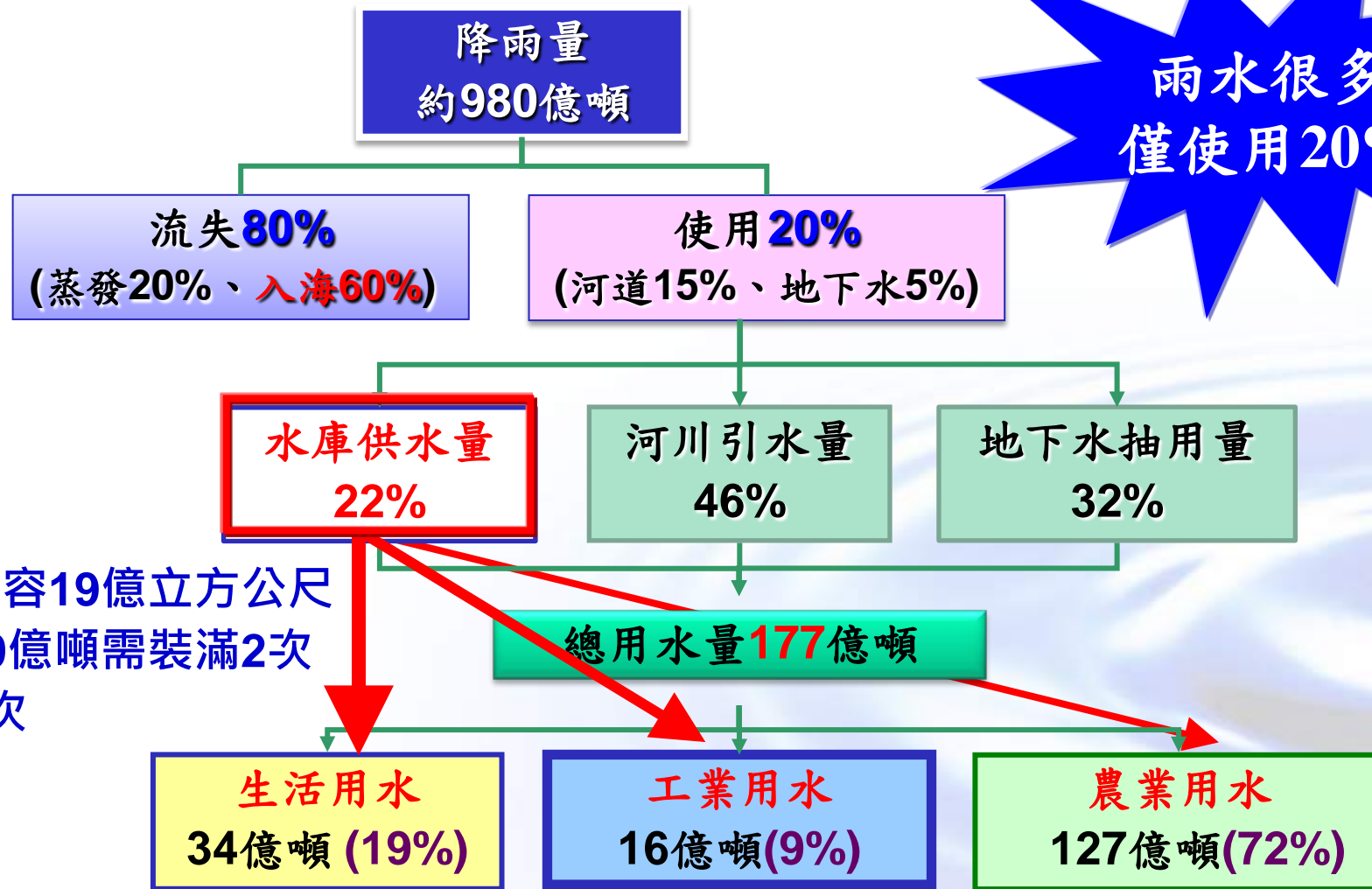
地區	水庫	枯水期		豐水期	
		冬雨 11-1月	春雨 2-4月	梅雨 5-6月	颱風及陣雨 7-10月
東北	翡翠	21.6%	14.6%	17.6%	46.3%
北部	石門	11.2 %	13.6%	19.1%	56.1%
中部	鯉魚潭	4.8%	15.0%	32.9 %	47.3%
南部	曾文	3.4 %	9.4%	30.9 %	56.3%



**豐枯震盪加劇  
用水持續成長  
乾旱頻率增加**

# ❖ 缺水問題常態化

雨水很多  
僅使用20%



水庫總庫容19億立方公尺  
年供水40億噸需裝滿2次  
石門為4次

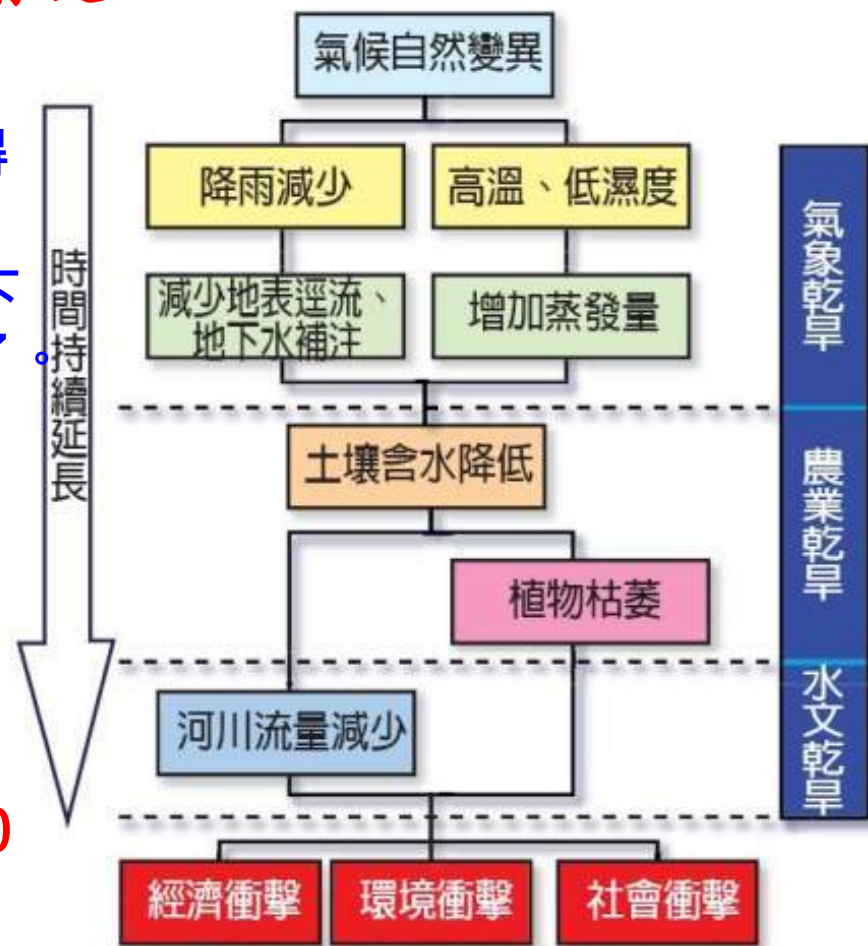
川流水及地下水90%  
水庫水源 10%

(92~101年平均値，依水利法由經濟部主管水資源統籌調配)

## 貳、氣象預報與旱災災害應變管理機制

### ■ 乾旱因地而異，標準偏差為關鍵

- ◆ 乾旱即不雨，環境影響差異性大
  - ❖ 沙漠地區，長期不降雨並不值得大驚小怪。
  - ❖ 「雨都」基隆如果1、2個月不下雨，可能就擔心天氣是否異常了。
- ◆ 乾旱分類有氣象乾旱、農業乾旱及水文乾旱，分別指降雨、土壤含水量及河川流量的缺乏。
- ◆ 臺灣早期農業社會，乾旱對作物的生長影響很大又水源設施較少，因此以不降雨日數對農業可能產生的影響來定義，如果一個地方連續 50 日不下雨，便會呈現旱象，如果連續百日不雨，便成大旱災。



資料來源：淡江大學蕭政宗教授

■ 氣象預報提供監測資訊



# 臺灣未來降雨展望

中央氣象局

生活有氣象

Weather+ Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy



預報

天氣預報

- ▶ 天氣概況
- ▶ 縣市預報
- ▶ 鄉鎮預報
- ▶ 1週預報

預約氣象

漁業氣象

- ▶ 遠海漁業
- ▶ 臺灣近海
- ▶ 潮汐預報
- ▶ 滿潮預報圖
- ▶ 潮高預報圖

藍色公路

國際都市

- ▶ 亞洲、大洋洲
- ▶ 美洲
- ▶ 歐洲、非洲
- ▶ 中國大陸

分析及預測圖

- ▶ 最新天氣圖
- ▶ 地面天氣圖
- ▶ 1週預測圖
- ▶ 24小時預測圖
- ▶ 定量降水預報
- ▶ 波浪分析圖
- ▶ 24小時波浪預報圖
- ▶ 36小時波浪預報圖
- ▶ 48小時波浪預報圖

長期預報

- ▶ 月天氣展望
- ▶ 季天氣展望
- ▶ 聖嬰展望

首頁 > 預報 > 長期預報 > 月長期天氣展望

二、平均氣溫與雨量機率預報 (單位：%)

氣溫預報	第1週 (4月6日~4月12日)			第2週 (4月13日~4月19日)			第1~4週 (4月6日~5月3日)			雨量預報	第1週 (4月6日~4月12日)			第2週 (4月13日~4月19日)			第1~4週 (4月6日~5月3日)		
	偏低	正常	偏高	偏低	正常	偏高	偏低	正常	偏高		偏少	正常	偏多	偏少	正常	偏多	偏少	正常	偏多
北部	60	40	0	30	50	20	30	50	20	0	60	40	30	60	10	30	50	20	
中部	60	40	0	30	50	20	30	50	20	0	30	70	30	60	10	20	50	30	
南部	40	60	0	20	50	30	30	50	20	0	30	70	0	80	20	20	50	30	
東部	60	40	0	30	50	20	30	50	20	0	60	40	30	60	10	30	50	20	

§ 北部、中部、南部及東部分別以臺北、臺中、高雄及花蓮為參考氣象站。

三、平均氣溫與雨量氣候正常值範圍 (氣溫單位：℃、雨量單位：毫米)

氣溫	第1週 (4月6日~4月12日)			第2週 (4月13日~4月19日)			第1~4週 (4月6日~5月3日)			雨量	第1週 (4月6日~4月12日)			第2週 (4月13日~4月19日)			第1~4週 (4月6日~5月3日)		
北部	19.8	~	22.3	21.1	~	23.1	21.9	~	23.2	18.5	~	52.0	12.3	~	39.1	92.0	~	180.2	
中部	21.2	~	23.5	22.2	~	24.3	23.0	~	24.4	5.7	~	45.2	5.3	~	34.1	63.0	~	180.1	
南部	24.3	~	25.7	24.8	~	26.3	25.3	~	26.5	0.0	~	14.9	0.0	~	10.0	23.0	~	88.3	
東部	21.2	~	23.0	21.9	~	23.3	22.5	~	23.5	3.5	~	20.5	3.5	~	19.5	49.6	~	107.5	

§ 北部、中部、南部及東部分別以臺北、臺中、高雄及花蓮為參考氣象站。

每週五17:30 月 長期天氣展望

每月最後1天17:30 季 長期天氣展望





## ■ 旱災防救等級及應變層級 ( 103年5月21日修正 )

旱災狀況	應變層級	水情燈號	缺水率	
			家用及公共用水	農業用水
三級狀況	水利署水資源局召集水庫管理單位、地方政府、自來水事業、農田水利會、工業管理單位等應變小組	一供水區黃燈或一供水區綠燈且涉跨區水源調度	1~2%	20~30%
二級狀況	經濟部水利署	一供水區黃燈且涉水源跨區調度	2~5%	30~40%
一級狀況	經濟部	二供水區黃燈且涉水源調度或一供水區橙燈	5~10%	40~50%
	中央災害應變中心	二供水區橙燈或一供水區紅燈	>10%	>50%

缺水情形

輕微



嚴重

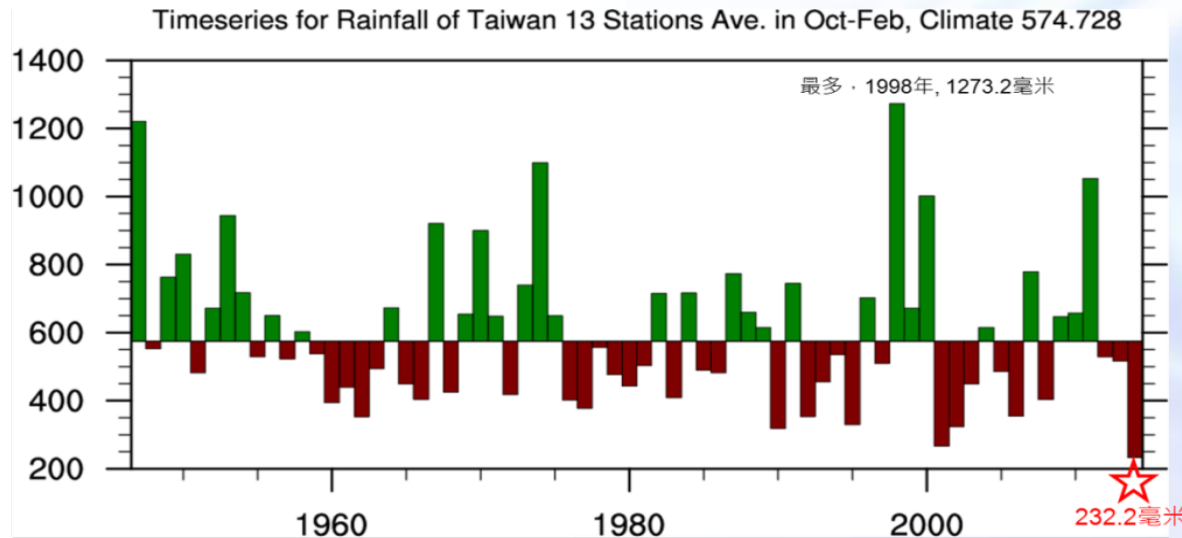
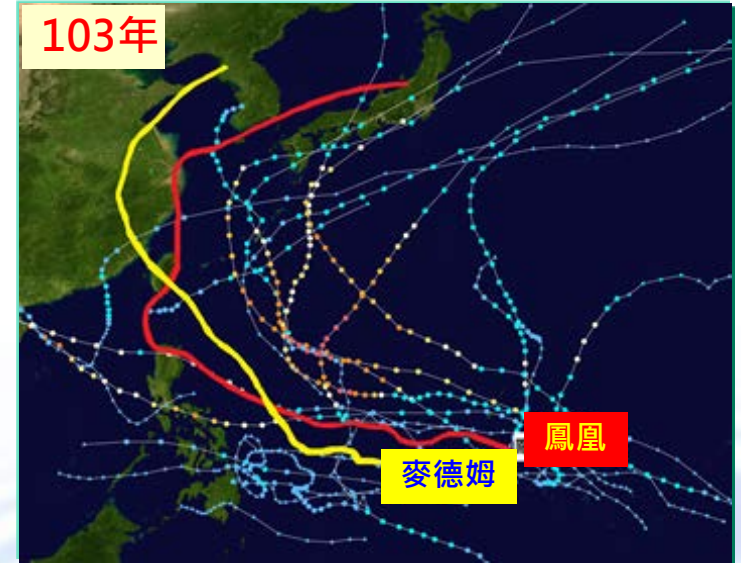
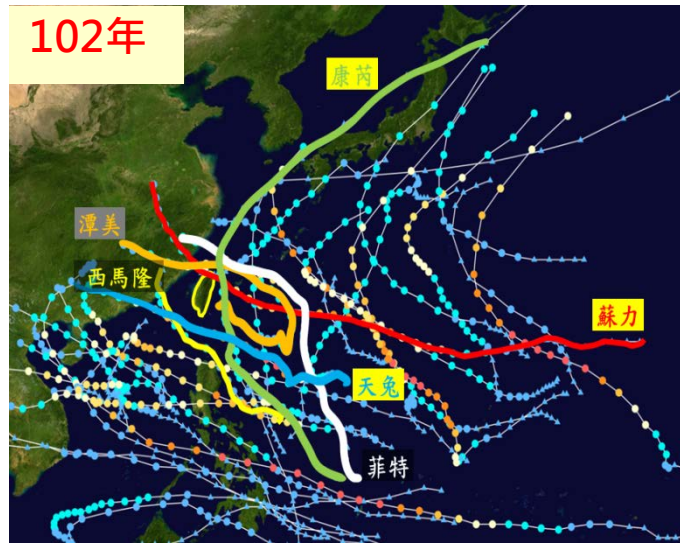
## ■ 水情燈號配合限水措施



# 二、旱災災害應變管理

## ■ 分析及研判

102年有6個颱風侵台，  
103年只有2個颱風侵台，  
造成夏季降雨不足



103年10-104年2月雨量為中央氣象局統計13平地站分析67年以來同期最少

註：以基隆、宜蘭、淡水、臺北、新竹、臺中、臺南、高雄、花蓮、成功、臺東、大武、恆春 共13個平地測站代表臺灣平均。

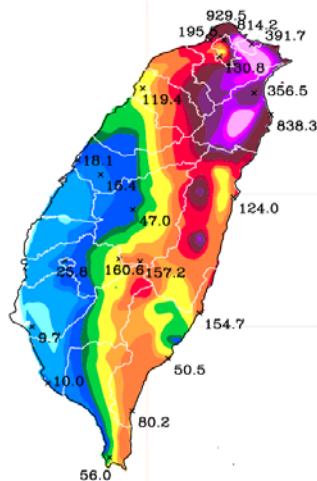
# ■ 未來天氣展望

## 近期雨情：

# 10月迄今全臺雨量大致偏少，西半部僅約同期的4成

2014/10/1-2014/12/22 Precp(OBS)

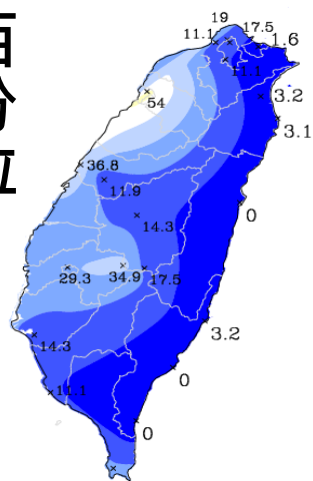
實際值



多  
少

2014/10/1-2014/12/22

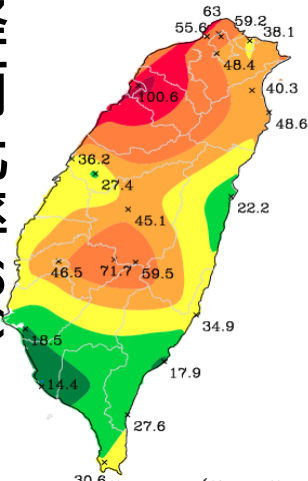
百分位



多  
少

2014/10/1-2014/12/22

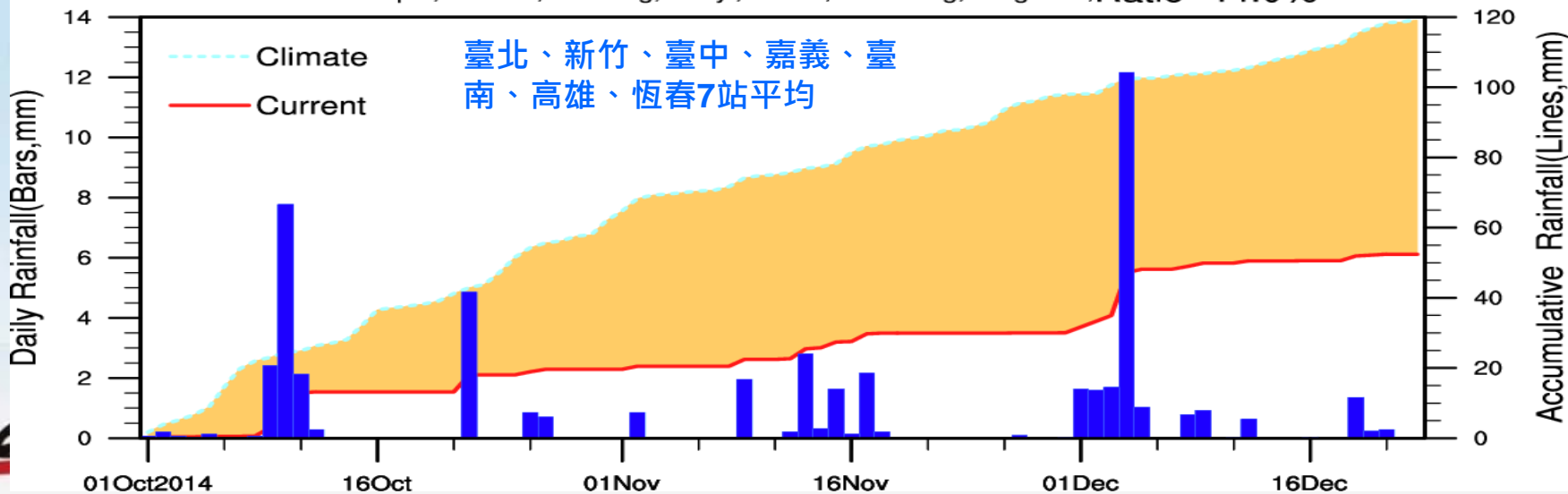
降雨比率(%)



多  
少

## Time series of Western Taiwan Rainfall

Stations: Taipei, Hsinchu, Taichung, Chiayi, Tainan, Kaohsiung, Hengchun, Ratio=44.0%



臺北、新竹、臺中、嘉義、臺南、高雄、恆春7站平均

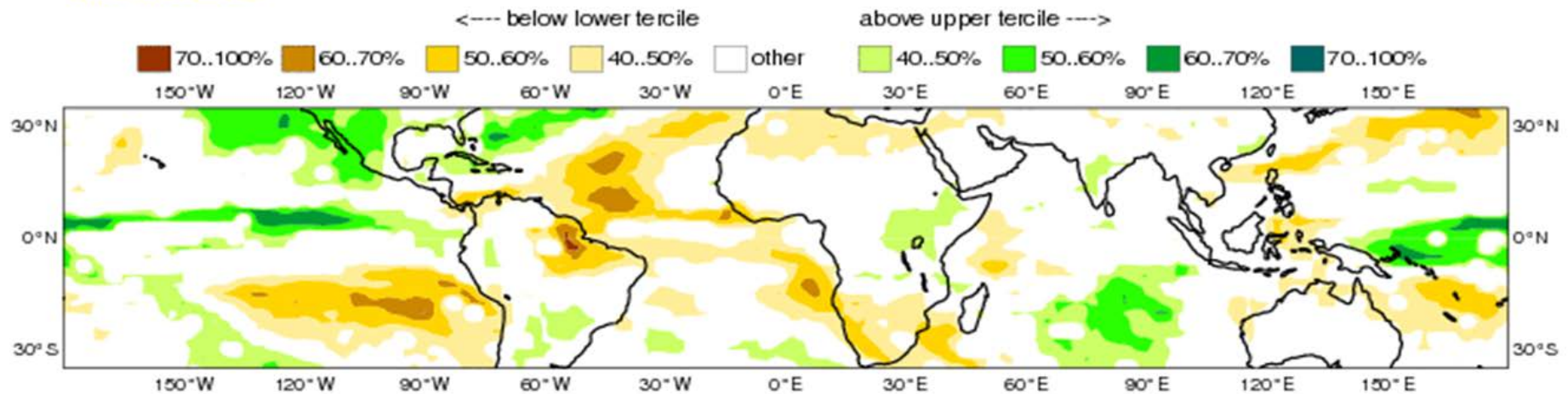


# 明年1月至3月雨量：臺灣位於乾溼交界



EUROSIP multi-model seasonal forecast  
Prob(most likely category of precipitation)  
Forecast start reference is 01/12/14  
Unweighted mean

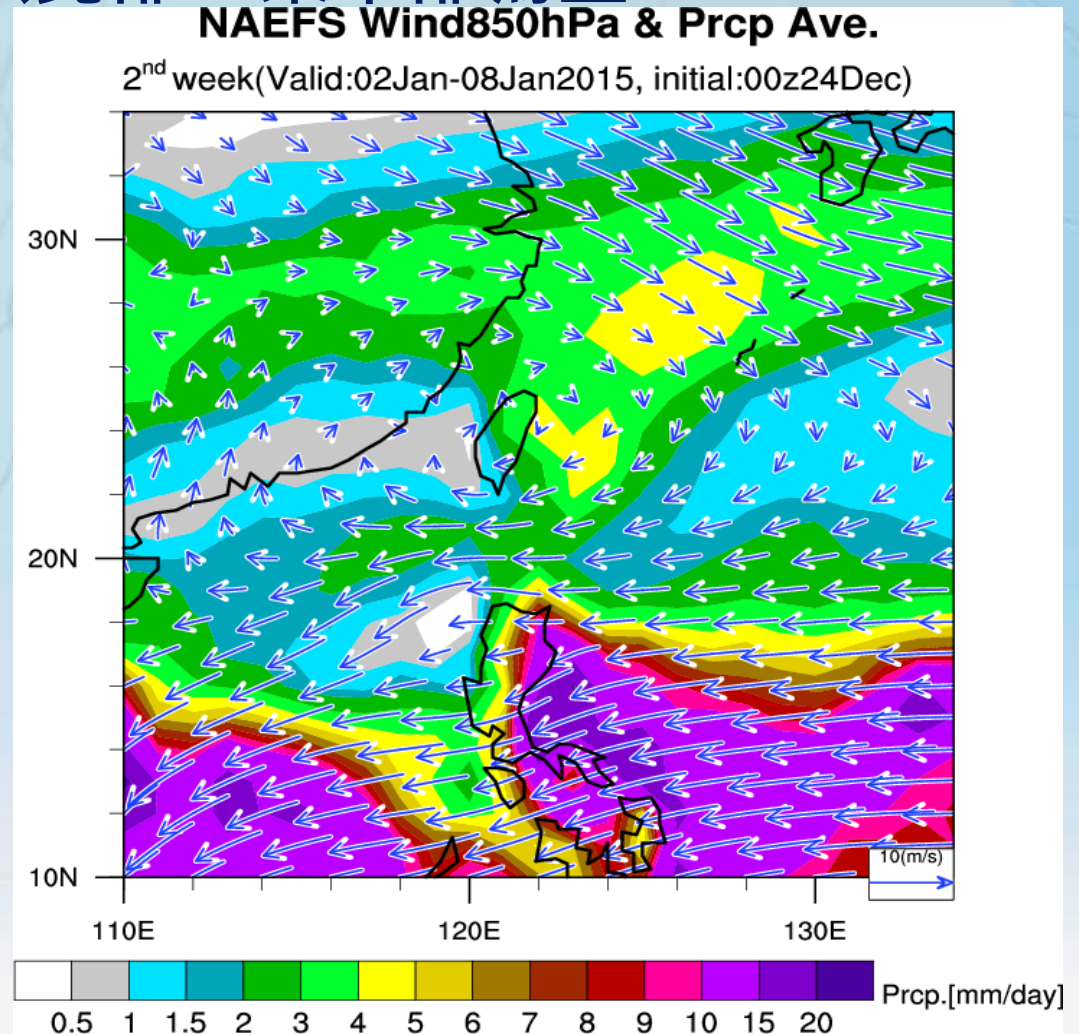
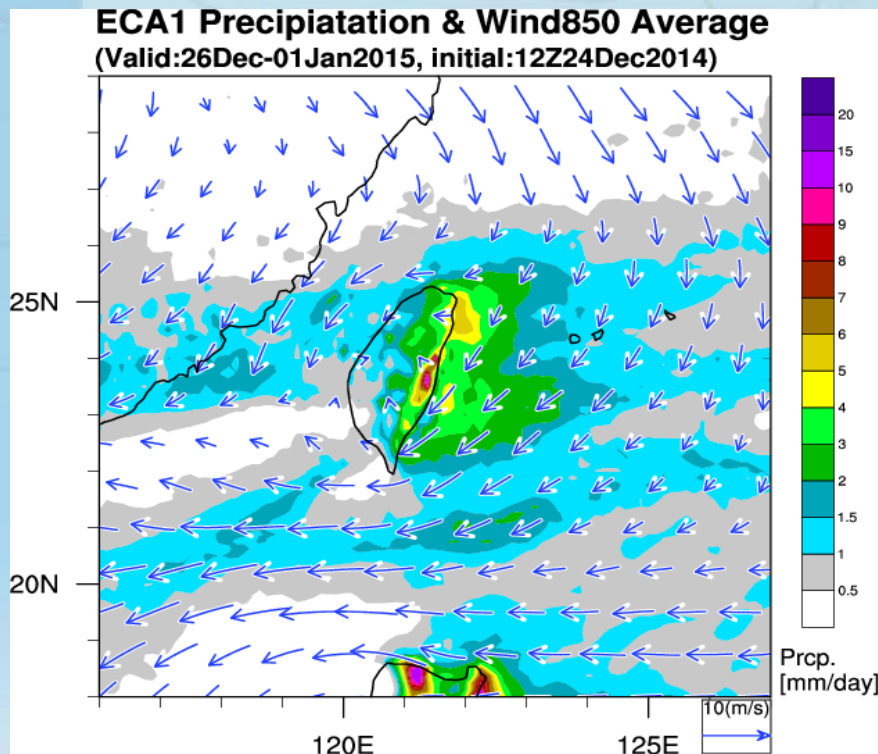
ECMWF/Met Office/Meteo-France/NCEP  
JFM 2015



From ECMWF

# 未來兩週(12/26-1/8)雨量估計：

- 第1週：受東北季風及南方雲系影響，北部及東半部有短暫雨，中南部亦有局部短暫雨。
- 第2週：相對穩定，降雨以北部、東半部為主。

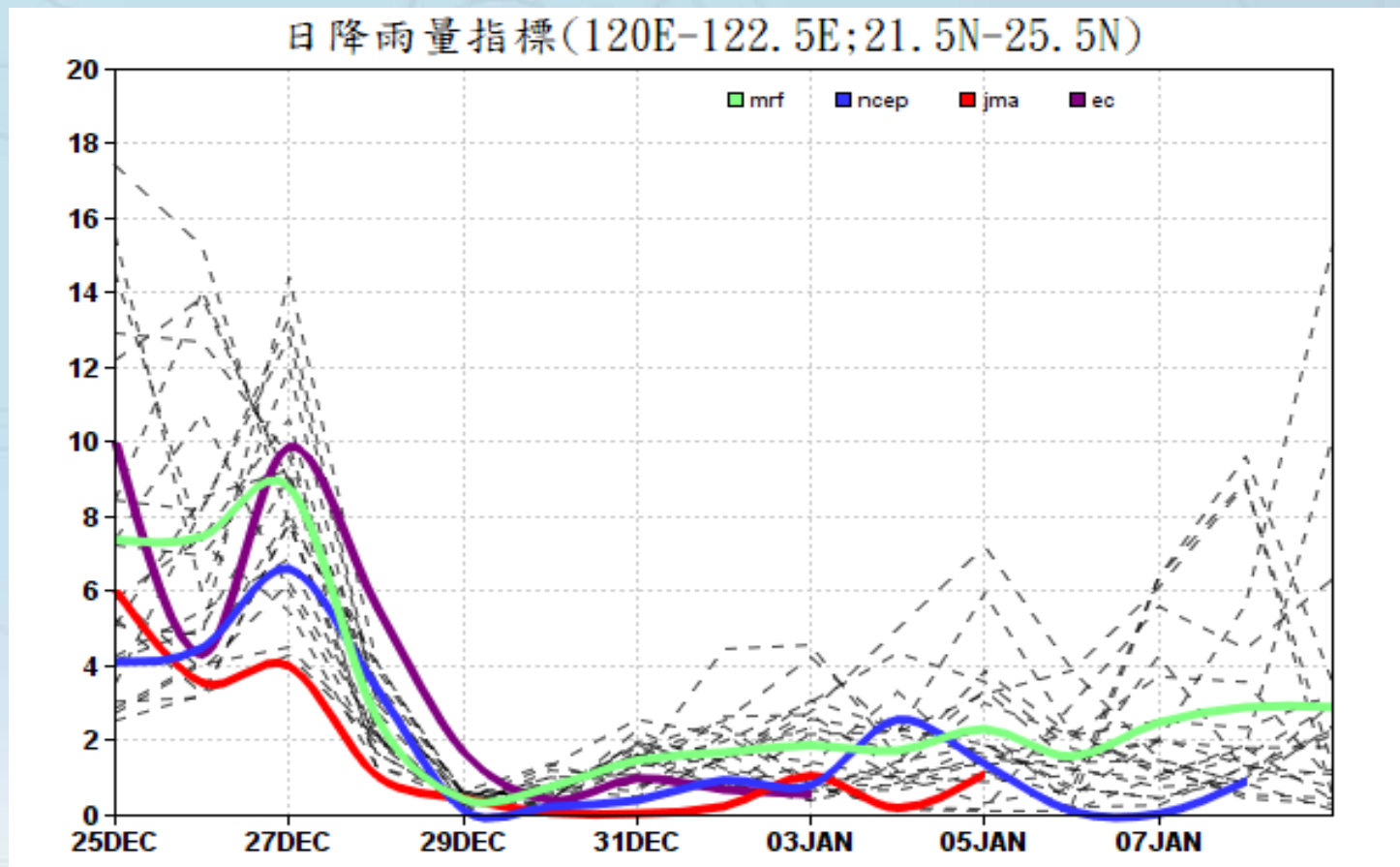




未來兩週降雨時序圖：

12/25-28各地有短暫雨，北部、東半部雨勢較大。

第2週東半部及北部仍有局部短暫雨的機會，中南部相對較為穩定。



Weather

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

# 結論



- ✚ 今年10月迄今，全臺雨量大致偏少，西半部雨量僅約同期4成。
- ✚ 未來一季雨量：臺灣位於乾溼交界處。
- ✚ 未來兩週(12/25-1/8)天氣：12/25-28各地有短暫雨，北部、東半部雨勢較大。第2週東半部及北部仍有局部短暫雨的機會，中南部相對較為穩定。
- ✚ 由於月季長期展望具高度不確定性，請隨時注意氣象局定期更新的各項預報資訊。

Weather<sup>+</sup>

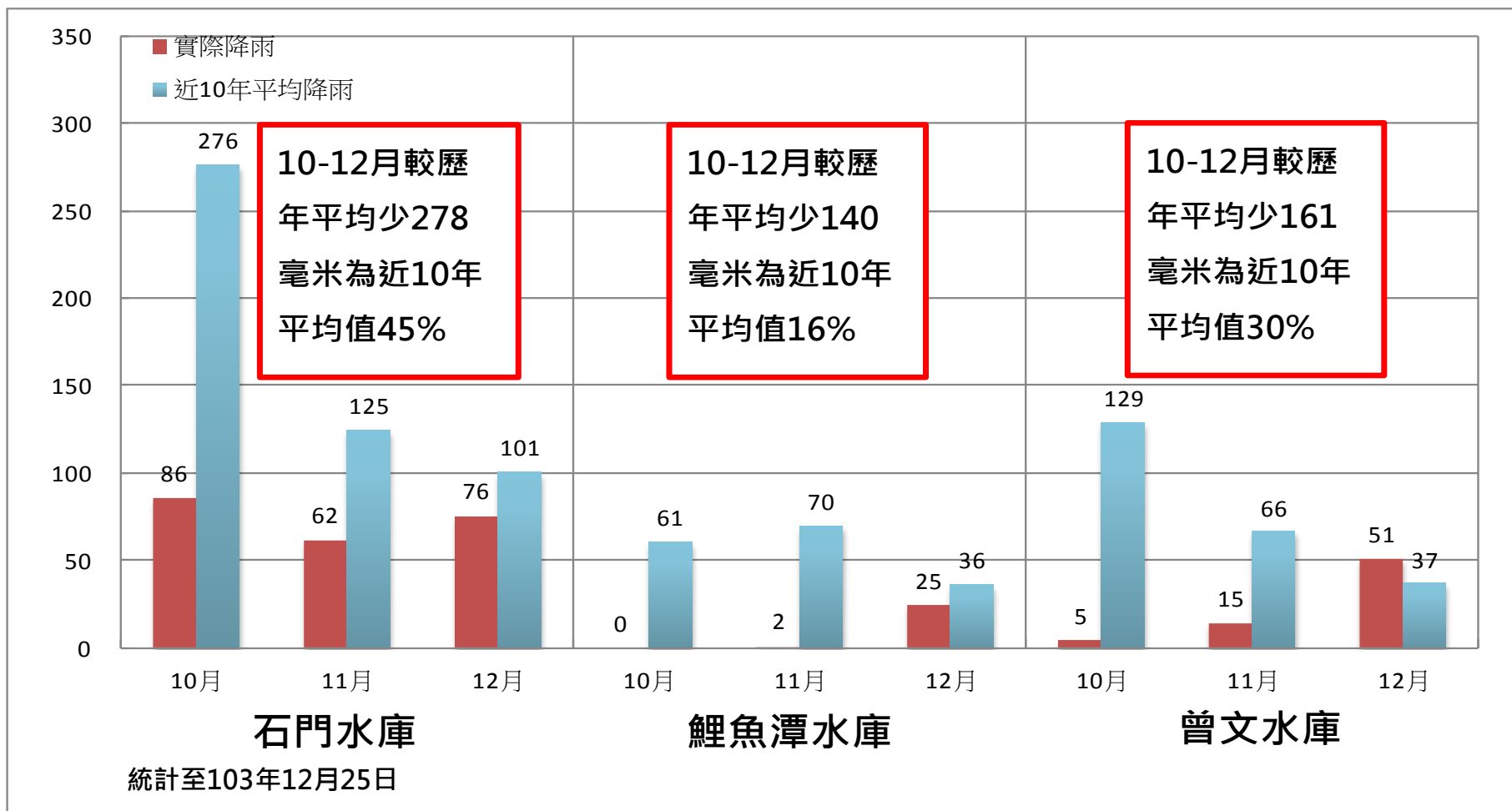
Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy



## ■ 累積降雨量評析

### ◆ 主要水庫集水區降雨

統計10~12月全臺水庫集水區降雨量普遍不佳，約歷年平均1至4成。



## ■ 水庫蓄水率

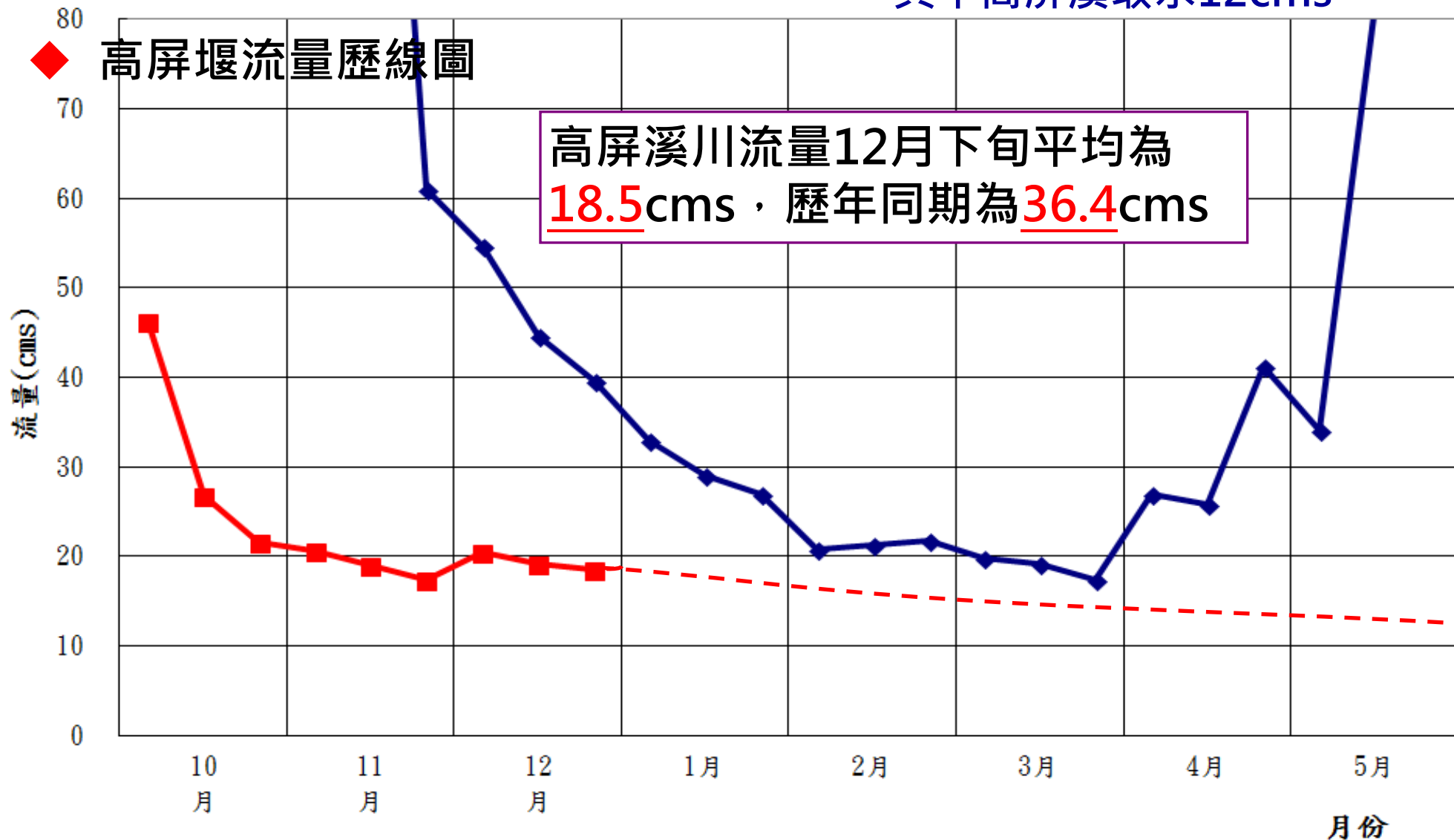
蓄水量單位：萬立方公尺

地區	水庫名稱	12/25有效蓄水量	目前蓄水率(%)	與93-102年平均有效蓄水差異量	枯旱排名
基隆	新山	804	80	-5	22/27
臺北	翡翠	31,195	93	1,055	26/28
桃園	石門	12,042	58	-7,479	6/45
新竹	寶山第二	1,571	50	-365	3/9
苗栗	永和山	1,531	54	-578	7/24
苗栗	明德	369	29	-594	2/28
臺中	鯉魚潭	6,103	53	-4,167	5/19
臺中	德基	10,552	70	-4,345	6/31
嘉義	蘭潭-仁義潭	2,290	65	-275	10/28
臺南	曾文-烏山頭	31,001	56	-12,349	10/40
臺南	南化	6,977	71	-2,015	5/20
屏東	牡丹	1,779	66	-337	3/16

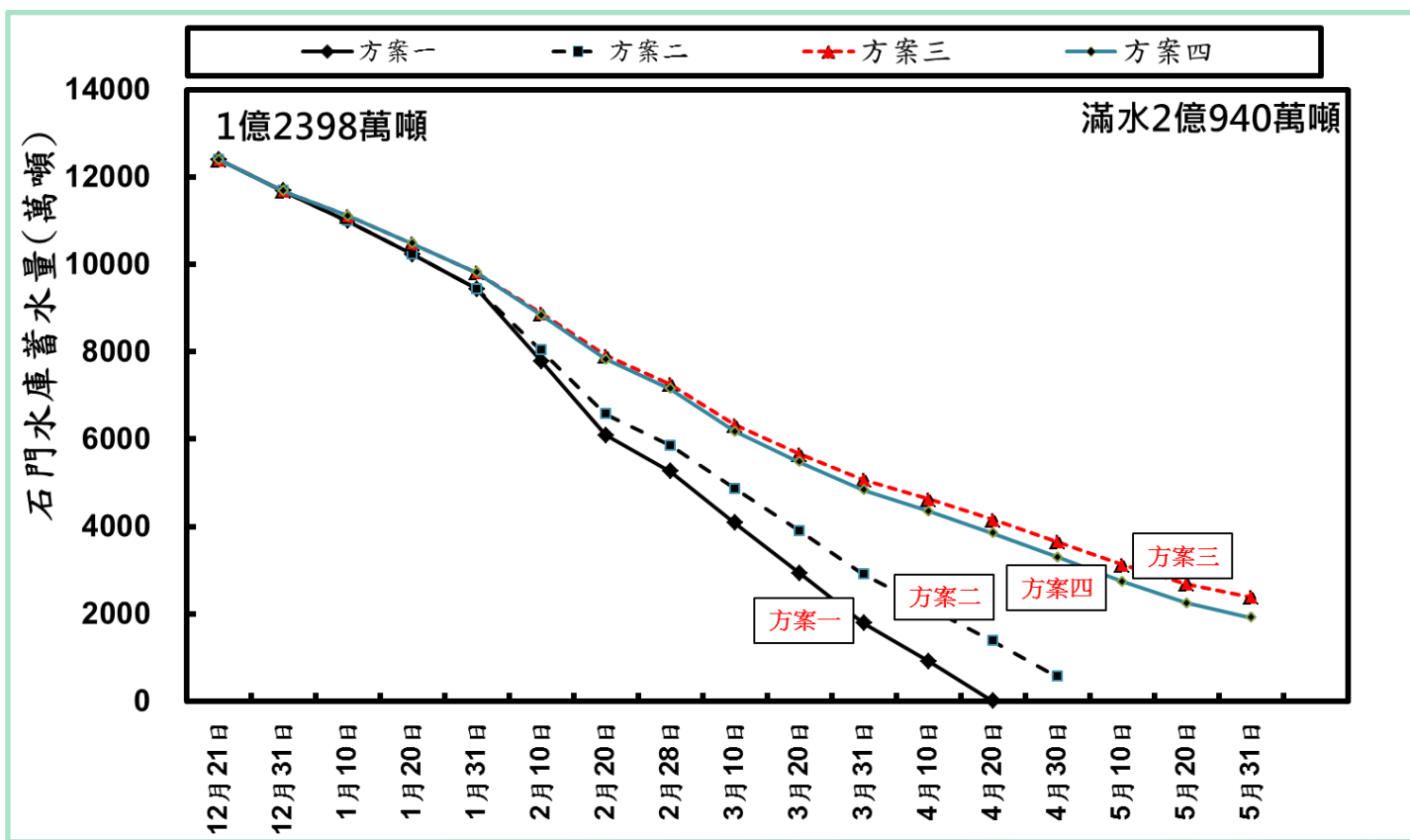
高雄地區：每日需水163萬噸(18.87cms)，  
其中高屏溪取水12cms

■ 河川流量

◆ 高屏堰流量歷線圖



# ■ 可供水日數評估

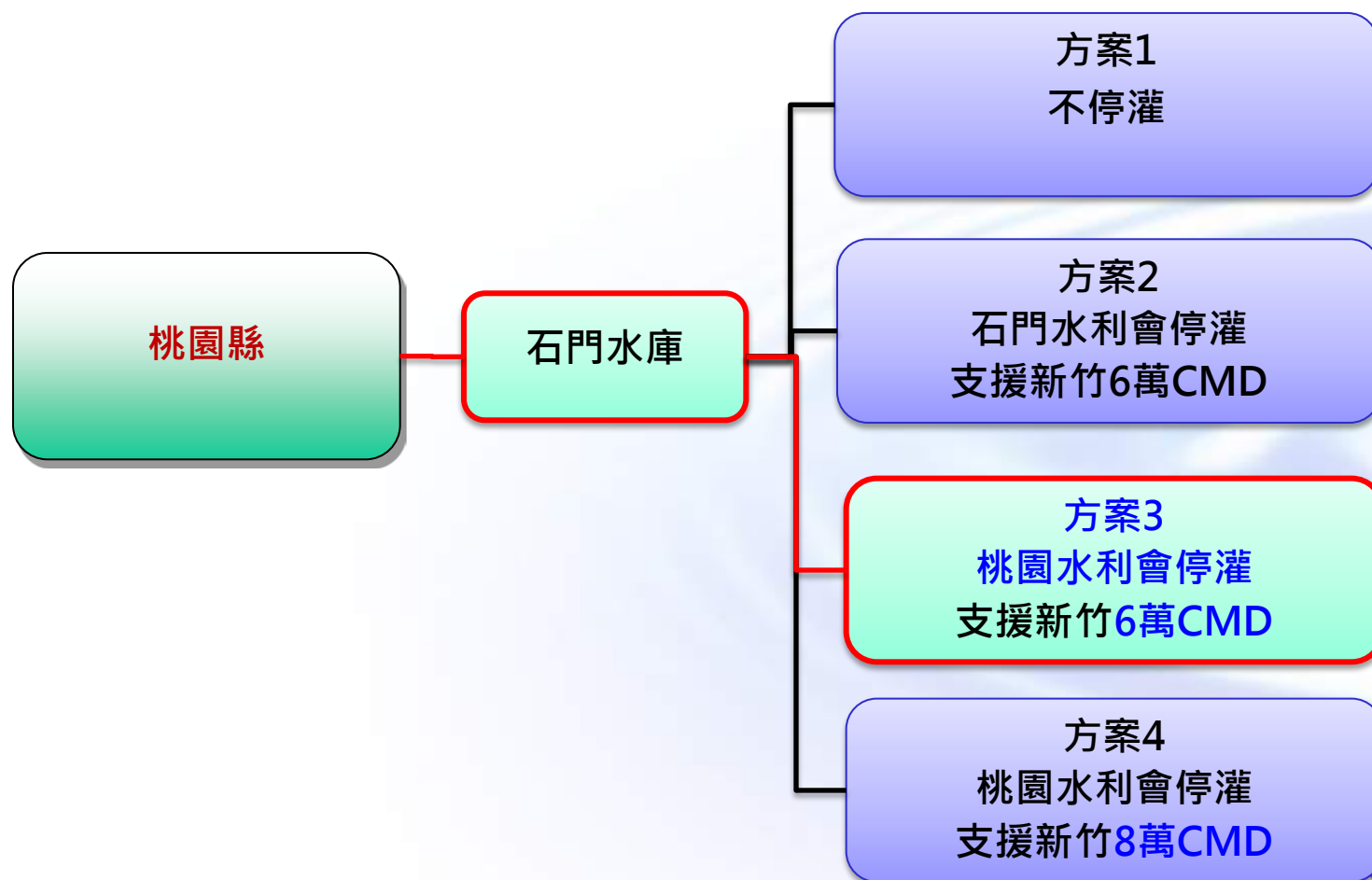


方案	方案說明	推估結果
方案1	不停灌，並依計畫配水量配合石門水庫運用要點供水	至4月中旬空庫
方案2	石門水利會停灌(12/11起支援新竹每日6萬噸)	至5月上旬空庫
方案3	桃園水利會停灌(12/11起支援新竹每日6萬噸)	至5月底有效蓄水量2,392萬噸
方案4	桃園水利會停灌(12/11起支援新竹每日6萬噸、2月起支援每日8萬噸)	至5月底有效蓄水量1,912萬噸

## ■ 農業停灌研析

### ◆ 桃園地區：

石門水庫水源經分析由於2月1日必須供灌，且依水情資料水情改善機率有限，建議於本次會議決定桃園水利會石門水庫灌區2萬2,677公頃停灌。



## ■ 確認枯旱等級

### ◆ 短期目標

民生工業用水穩定供應至104年春節。

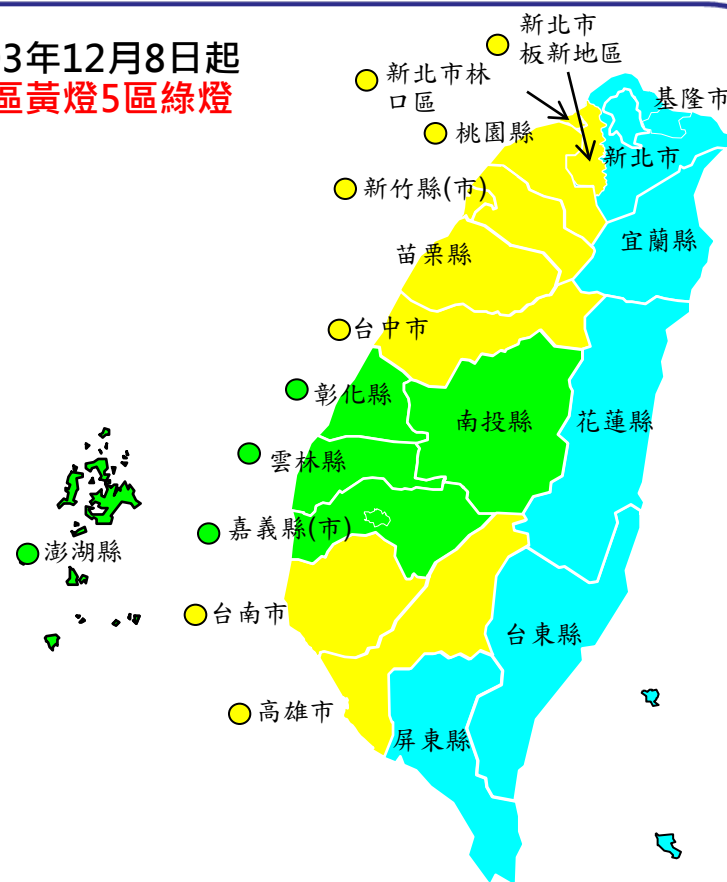
### ◆ 長期目標

以明年5月底前各地區不進入第三階段限水(紅燈)分區供水為努力目標。

### ◆ 抗旱應變事宜

- 12月18日農委會及各相關農田水利會召開會議研議農業抗旱事宜。
- 12月24日本部水利署各水資源局就轄區供水情勢及因應措施邀集相關單位研議。
- 12月25日本部水利署邀集農委會及相關農田水利會就104年第1期稻作可能**停灌範圍**及**相關抗旱事宜**進行研商。

103年12月8日起  
8區黃燈5區綠燈



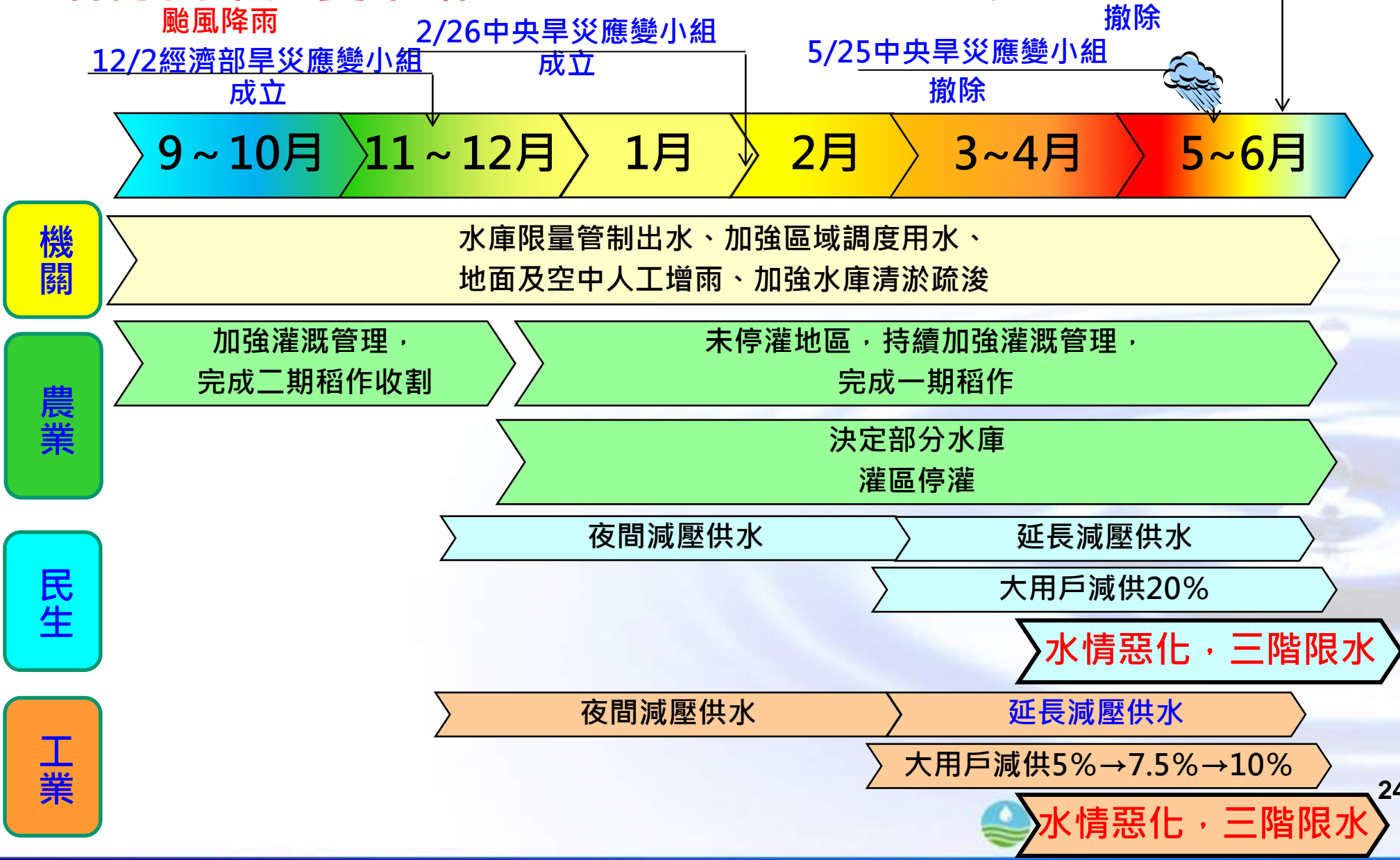
各區域背景顏色(燈號)所代表的水情意義：

- 藍色燈號：水情正常，供需穩定
- 綠色燈號：水情稍緊（水情狀況不佳、加強水源調度）
- 黃色警戒：第一階段限水（夜間減壓、農業用水減供）
- 橙色警戒：第二階段限水（用水大戶限水）
- 紅色警戒：第三階段限水（民生用水分區供水）



# 三、採取應變措施

## ■ 制訂抗旱應變策略



## ■ 擬定應變事件簿

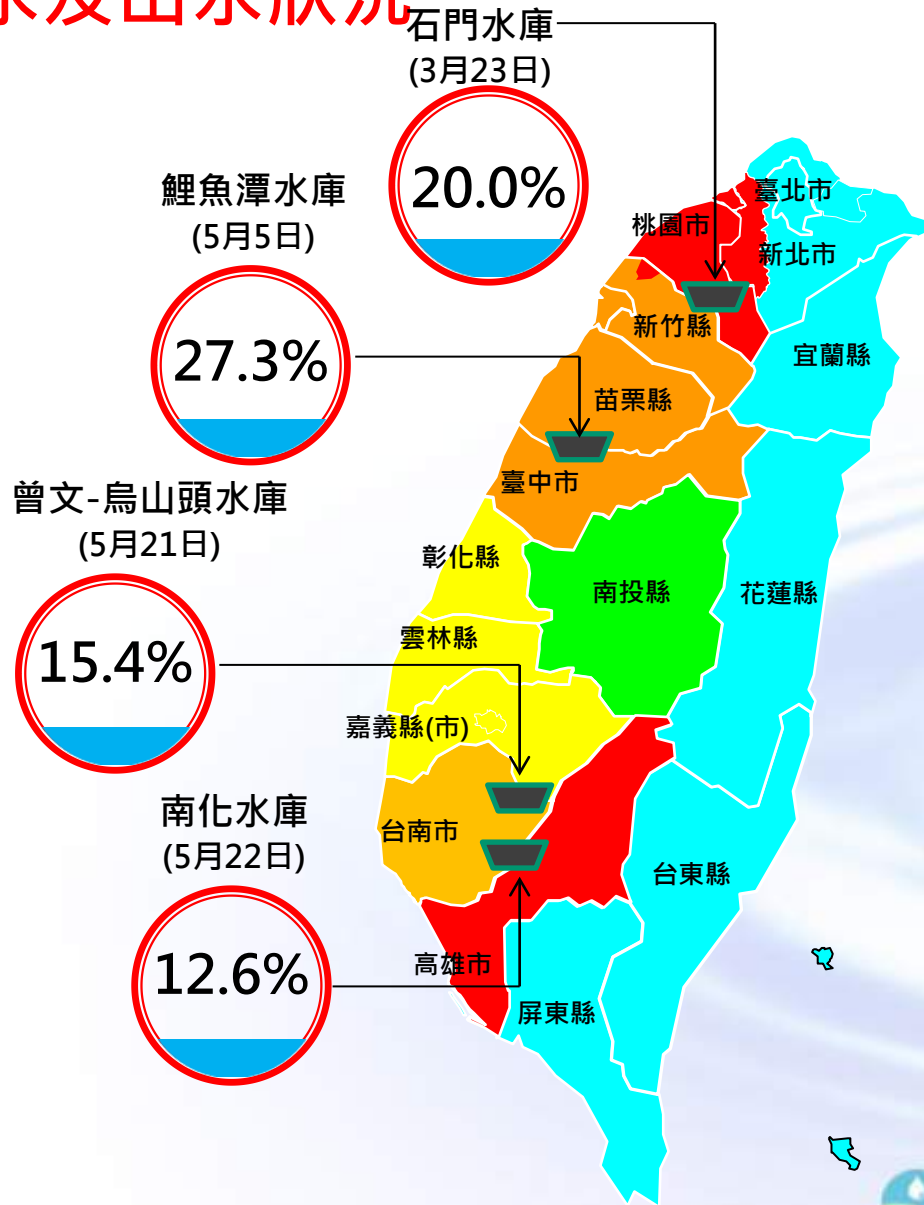


## ■ 應變措施管制及考核

- **掌控**：豐水期結束前，各水資源局盤點水庫蓄水狀況，並確認次年各標的用水需求。
- **行動**：依據水情狀況實施水庫供水限量管制、農業加強灌溉管理、跨區水資源調度及配合天候進行人工增雨作業，加強節水、管理及調度運用，以穩定枯水期之供水。
- **調整**：掌握氣象預報資訊，採取日日監看、旬旬檢討水情方式之原則，滾動式檢討相關調配措施。



# ◆ 管控水庫蓄水及出水狀況



## ◆ 農業加強灌溉管理

功效	內容	工作重點	執行單位
提升農業用水效率 30%	由農田水利會僱用在地農民，執行 <b>水門調控</b> 節省水量	<ul style="list-style-type: none"><li>需投入大量人力支援及農民配合</li><li>需額外經費支應人力及設施費用</li></ul>	農委會 農田水利會 水資源局



農業灌溉掌水工



# ◆ 農業停灌

功效	內容	工作重點	執行單位
農業用水移調民生工業使用	水量無法滿足民生、農業及工業需求，於考量農糧政策後，停止高耗水的稻作灌溉，節省水量供應民生、工業使用。	<ul style="list-style-type: none"> <li>需補償停灌地區農民以正常農作收益105%計算。</li> <li>強制停止耕作，加強協調農民及公民團體，以化解爭議。</li> </ul>	農委會 農田水利會 水資源局 地方政府

桃園農田水利會	全區	22,677公頃
新竹農田水利會	頭前溪灌區及鳳山溪4小組	4,606公頃
苗栗農田水利會	明德水庫灌區 中港溪灌區	3,258公頃
台中農田水利會	大安溪北岸灌區	4,625公頃
嘉南農田水利會	嘉義烏山頭水庫及 台南白河水庫灌區	8,493公頃
<b>合計停灌</b>		<b>43,659公頃</b>
<b>約佔全國稻田面積396,504公頃11%</b>		



## ◆ 第一及第二階段限水措施

功效	內容	工作重點	執行單位
減少自來水 用水量及輸 漏水損失	<p>第一階段限水: (夜間減壓)措施，於離峰 時段(晚間11點至次日5點) 降低管壓供水，可減少自 來水管線漏水量，共實施 193天，平均節水率3%。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>降低管壓，減少漏水</li> <li>用水戶大多均設有水塔 等蓄水設備，影響不大， 主要為提醒各界節約用 水。</li> </ul>	<p>自來水公司 地方政府</p>
	<p>第二階段限水: 減供大用水戶(每月1,000 噸以上)水量，其中工業 部分，減供5%~10%)、 非工業部分，減供20%。 共實施88天，平均節水率 5%。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>工業廠商需減量生產、 必要時以水車載水補充。</li> <li>非工業類(學校、百貨旅 館業、政府機關)等，需 採取停止或減少澆灌、 洗滌、清洗大樓等非必 要用水。</li> </ul>	<p>自來水公司 工業局 科技部 地方政府</p>



## ◆ 第三階段限水措施

功效	內容	工作重點	執行單位
因應缺水持續擴大，實施分區輪流定時停水，延長水庫供水時程	<p>本次水情最嚴峻新北及桃園地區實施分區輪流供水5天、停水2天措施，共計實施28天，平均節水率10%。</p> <p>(若含第一及二階限水節水率總計達18%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建立臨時取水點、水車載水點。</li> <li>• 加強醫療、防疫、消防用水應變機制。</li> <li>• 精確掌握復水時間，減少民眾不便。</li> </ul>	<p>自來水公司 工業單位 衛生福利部 地方政府</p>





# 應變程序透明公開避免危機發生

## ◆ 視覺化呈現水情資訊，建置抗旱應變專區

The screenshot displays the official website of the Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs. The page features a prominent banner for drought response with the slogan "抗旱 節今日之水 解明日之渴" (Drought Response: Conserve today's water, solve tomorrow's thirst). Below the banner, there is a search bar and a navigation menu. The main content area includes a "104年抗旱專區" (2025 Drought Response Special Zone) section, a "臺灣地區供水情勢(抗旱預警)通報" (Taiwan Water Supply Situation (Drought Warning) Report) with a map of Taiwan, and a "水庫蓄水情形(2015-05-08 16時)" (Reservoir Water Storage Status (2015-05-08 16:00)) section with another map. On the right side, there are several utility buttons for water-related topics and a "水情資訊" (Water Information) table.

**關於水的議題**

- 節水相關資料
- 節約用水資訊網
- 防災資訊服務網
- 中央氣象局

**水情資訊**

水庫	日期	水位(公尺)
翡翠	2015-05-08	164.57
石門	2015-05-08	222.20
寶二	2015-05-08	133.50
永和山	2015-05-08	69.39
明德	2015-05-08	52.74
鯉魚潭	2015-05-08	273.00
德基	2015-05-08	1,374.75
日月潭	2015-05-08	744.15
仁義潭	2015-05-08	94.59
曾文	2015-05-08	193.98
烏山頭	2015-05-08	53.33
南化	2015-05-08	157.60
阿公店	2015-05-08	31.08
牡丹	2015-05-08	123.44

高屏溪攔河堰流量雖已上升但尚非穩定，高雄地區下週二、三(12、13日)看

# ◆ 重大訊息上傳FACEBOOK、APP及超商託播



# ◆ 災害應變工作會報及記者會即時連線直播

工作會報直播 記者會直播 工作會報簡報 工作會報紀錄 新聞稿 最新消息

工作會報直播

English News

停灌及補償原則

抗旱節水須知

- 節約用水資訊網
- 防災資訊服務網
- 防汛抗旱粉絲團

政府單位連結

- 農委會農糧署
- 經濟部水利署
- 中央氣象局
- 台灣自來水公司
- 農田水利入口網
- 加工出口管理處

節水影音連結

相關連結

第 4 次工作會報時間：於2015年05月4日14時30分召開



工作會報直播 記者會直播 工作會報簡報 工作會報紀錄 新聞稿 最新消息

記者會直播

English News

停灌及補償原則

抗旱節水須知

- 節約用水資訊網
- 防災資訊服務網
- 防汛抗旱粉絲團

政府單位連結

- 農委會農糧署
- 經濟部水利署
- 中央氣象局
- 台灣自來水公司
- 農田水利入口網
- 加工出口管理處

節水影音連結

相關連結

中央災害應變中心 2015/05/04 15:11更新

記者會時間：預計於2015年05月04日16時00分召開

早災中央災害應變中心第四次記者會-1040504



記者會直播

## ◆ 負面輿論或民怨危機應變處理

- 藉由**輿情蒐集及新聞資訊掌握**，深入瞭解民意取向，為釐清外界疑慮
- 機動**召開記者會或懶人包**等淺顯易懂方式，讓社會大眾瞭解，降低或化解可能面臨之負面輿論或民怨

### Q 停灌是否影響糧食供應及稻米價格?

1. 本次停灌面積4萬多公頃，但停灌區為整體範圍，其中種稻為**2.2萬公頃**，故預估減產**12.2萬公噸**糙米（僅佔全年消費量9%）。

2. 目前**公糧庫存87萬公噸**，其中一年新期庫存**33萬公噸**糙米，稻米供應無虞。



**停灌應不會衝擊糧食供應及稻米價格**

### Q 停灌休耕補償，是否全民買單?



**規劃向產業大用水戶徵收耗水費納入停灌補償機制**

### 停水頻率 比一比

停水2天 一週一次	停水1天 一週二次
節水率高	較難有節水成效 縮短用水時程
水質穩定	停、復水頻率太高 復水時容易造成破管 且管壁沖刷頻繁 易有水質異常
供水穩定	增加停水次數 造成管線末端及高地區 因復水延遲而長期缺水
恢復供水時間	

這是67年來的大旱，讓我們一起努力，共度旱期 [f 經濟部](#)



1230經濟部接受陳情

## 參、結語

- 氣象數值預報能力提升對於後續水文分析具有極大效益，尤其定量降水預報能力如能再持續提升加長預報時間及準確度，對於後續旱災措施決策更能精準掌握。
- 由水庫限量出水管制配合跨區支援，再進行跨標的之農業灌溉用水移用，同時因應乾旱期間逐旬監控水庫蓄水狀況之滾動式管理方式，依不同階段供水限制應變方案，並於進行限水前提前預告並加強溝通，使全民都具有抗旱共識，更能使旱災應變作為順遂推動。
- 由於民生、工業用水增加及氣候變遷之條件下，降雨量只要比平均值偏低時，旱象即容易發生，另調度農業用水水量有一定限制，另停灌農業用水為不得已手段，惟必須兼顧受益付費，受害補償原則，對於各種標的節約用水為持續加強重要之課題。



共同努力  
節今日之水  
解明日之渴