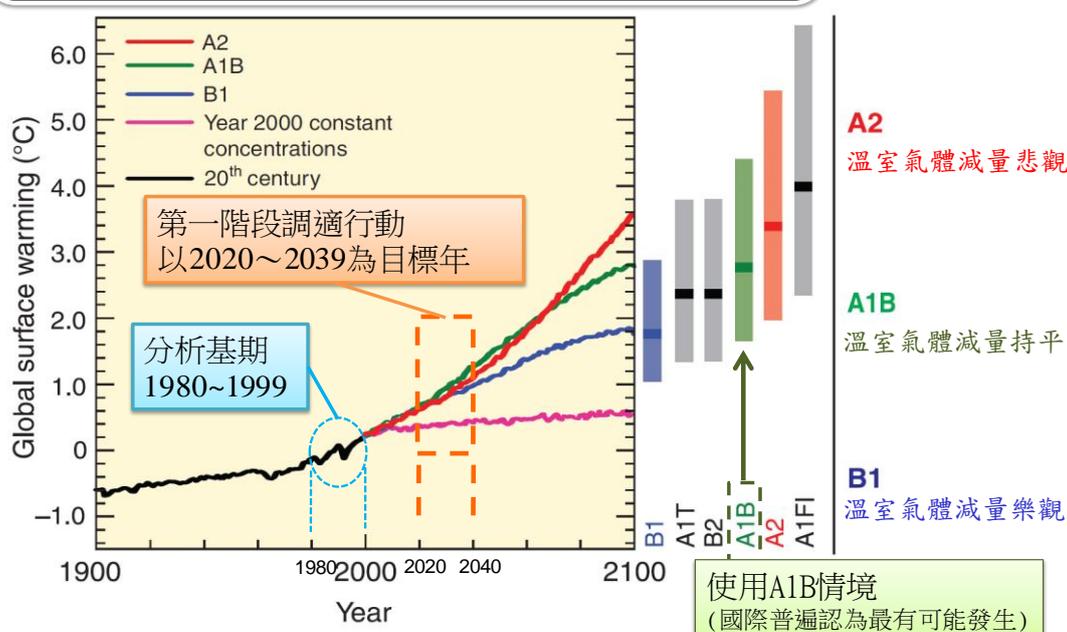


### 第三章、氣候變遷下水文情境分析與設定

全球氣候變遷與溫室氣體排放具有高度關聯性，在未來不同的溫室氣體排放情境(A1、A1B、A2、B1 以及 B2)下，IPCC 對於未來全球年平均溫度的推估結果及其不確定性如圖 3-1 所示，未來的年平均溫度將逐年上升，而年平均溫度上升推估量的不確定性也逐年增加，在本世紀末(西元 2099 年即民國 188 年)，全球年平均溫度將因為未來不同的溫室氣體排放情境而有很大的差異。

溫室氣體排放情境設定與國際接軌，分析基期與目標年皆與國際設定相同，未來將定期檢討，持續滾動修正。



資料來源：Climate Change 2007：Synthesis Report P.46。

圖 3-1 氣候變遷情境下全球年均溫趨勢與調適目標年

雖然無法預知未來溫室氣體排放情形，但我國政府已經積極推動水資源調適行動計畫，以確保台灣水資源足以適應未來的氣候風險。綜合考量台灣水資源現況與氣候變遷的不確定性，我國水資源調適行動將分階段規劃施行，並定期檢討施行情況，持續

進行滾動式增修。第一階段的調適目標年規劃為民國 109~128 年(西年 2020~2039 年)，分析基期則訂為民國 69~88 年(西元 1980~1999)年，而溫室氣體排放情境則採用國際普遍認為最有可能發生的 A1B 情境作為推估台灣水文情境的基礎。

根據全球環流模式(General Circulation Model, GCM)在 A1B 情境下的推估結果，未來可能發生的水文情境包括：

- 一、「全年多雨」(豐水期與枯水期的雨量均增加)
- 二、「豐枯趨緩」(豐水期雨量減少，但枯水期雨量增加)
- 三、「全年少雨」(豐水期與枯水期的雨量均減少)
- 四、「豐愈豐，枯愈枯」(豐水期雨量增加，且枯水期雨量減少)

圖 3-2 說明在國際常用的 24 個 GCM 中，相對多數模式(9 個 GCM)顯示較可能發生的水文情境為「豐愈豐，枯愈枯」，與台灣降雨觀測資料的趨勢分析結果相符，因此調適策略與行動計畫將以「豐愈豐，枯愈枯」為台灣氣候變遷水文情境進行規劃。

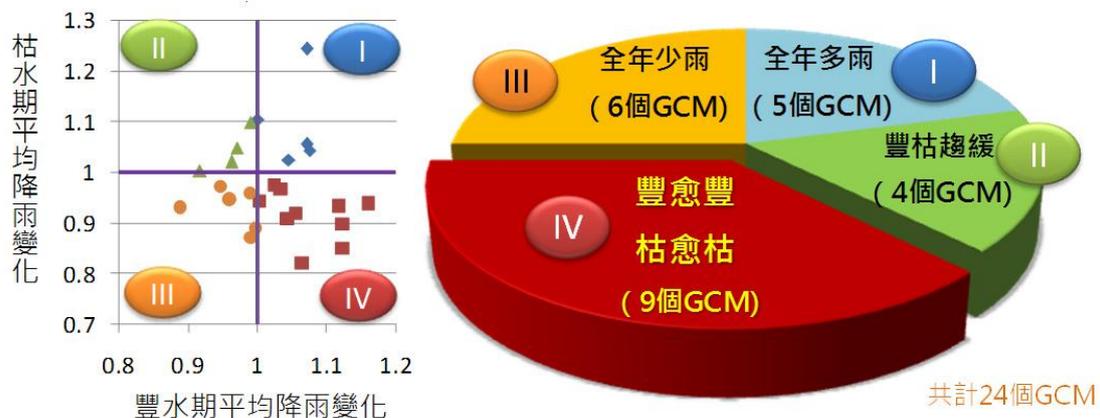


圖 3-2 GCM 在溫室氣體排放 A1B 情境下的推估結果

台灣重要流域(包括淡水河流域、曾文溪以及高屏溪流域)在「豐愈豐，枯愈枯」情境下的雨量明顯高於基期雨量(圖 3-3)，以重現期 100 年延時 48 小時的單站雨量為例，在台灣 14 個代表性測站中，絕大多數(13 個測站)的情境雨量均高於現行設計雨量(圖

3.3-4)，北部地區情境雨量較現行設計雨量的增加率約為 4%~17%，中部地區約為 4%~20%，南部地區約為 12%~82%。

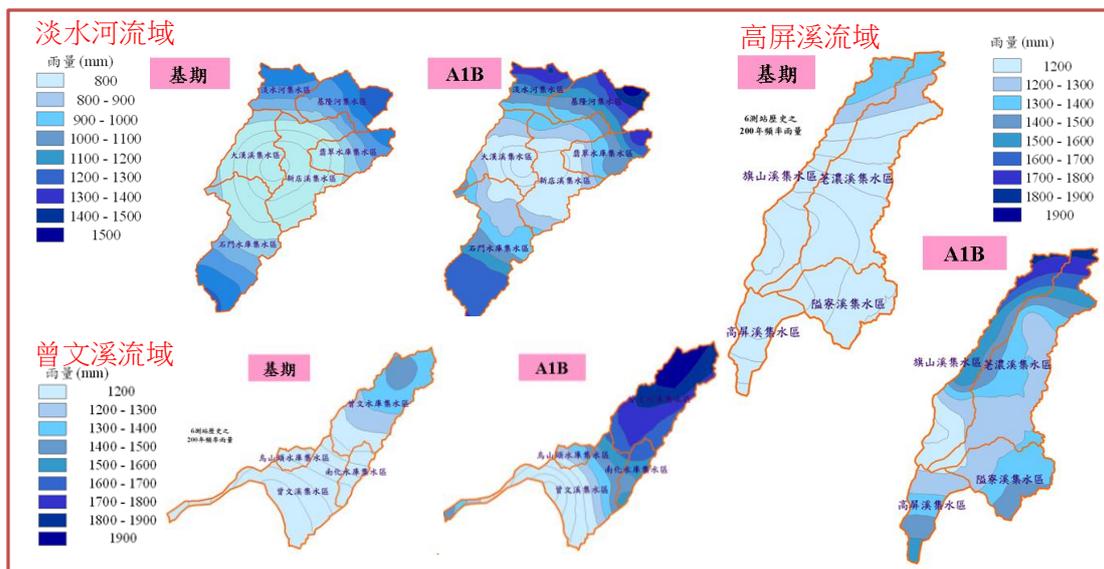


圖 3-3 臺灣重要流域的氣候變遷情境雨量與基期雨量

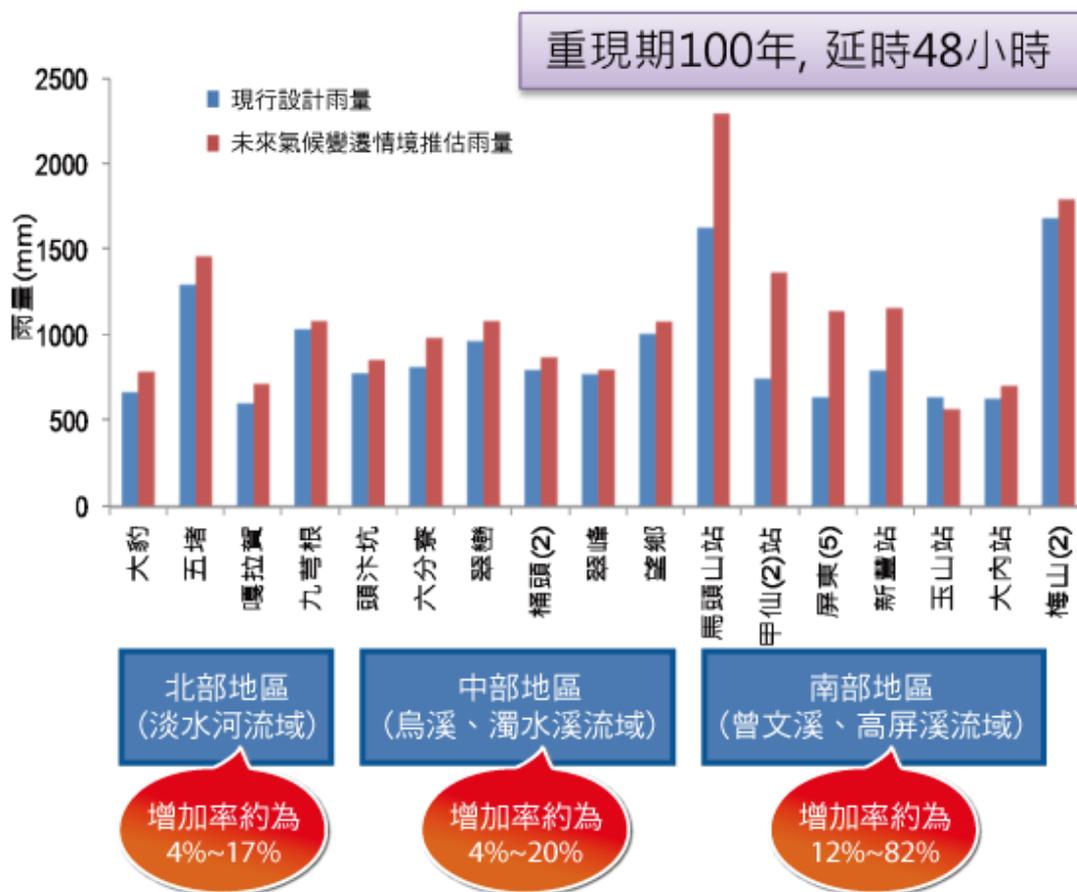
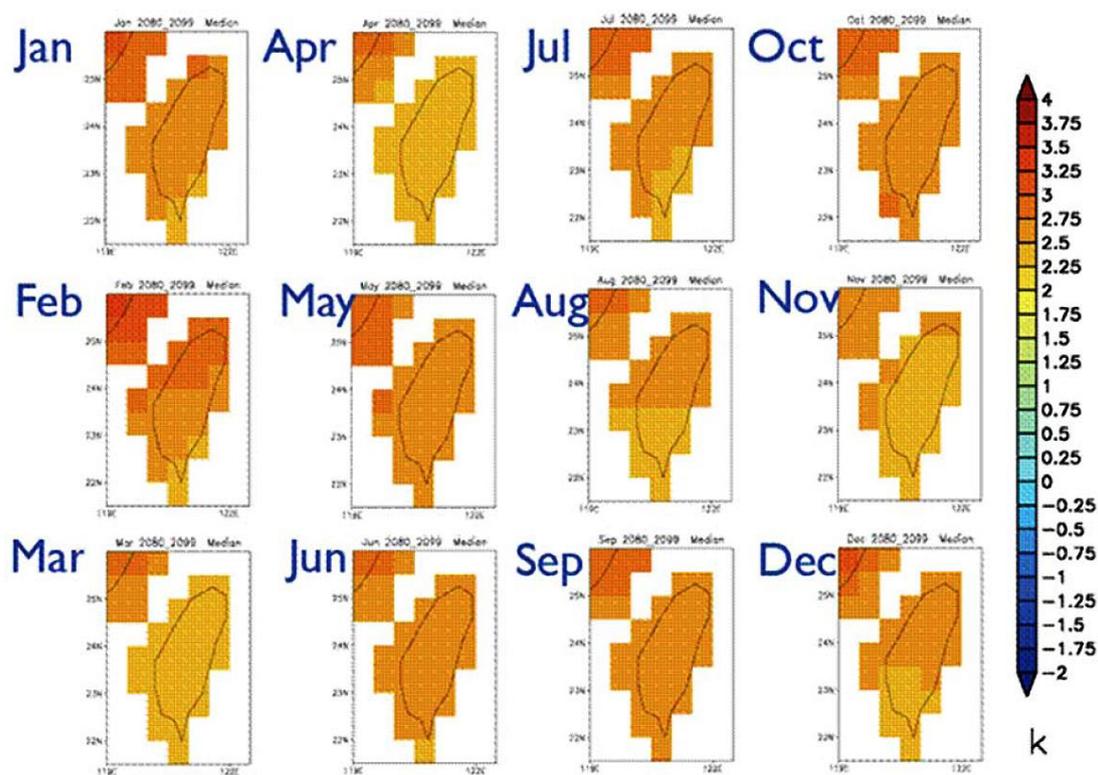


圖 3-4 臺灣代表性測站的情境雨量與現行設計雨量

臺灣地區之近地面氣溫空間降尺度目前有 24 個網格值，無法充分滿足氣候變遷影響之需求，不過因為氣溫變化在空間上的變化較小影響有限，如需高解析誤差修正後模擬氣候值，就需要引進高解析度的長期觀測資料，以圖 3-5 所示為在 A1B 未來發展情境下，臺灣地區由氣候模式所推估出之近地面氣溫氣候平均變化，考量不同月份與個別之網格點，模式分佈之中位數約在 2.25°C ~ 3.0°C 之間，其中臺灣北部地區二月份之推估值最高，三、四月之推估值最低，其他地區則約介於 2.25~2.5°C 之間。



資料來源：國科會，臺灣氣候變遷科學報告 2011。

圖 3-5 臺灣地區 A1B 情境下推估近地面氣溫平均變化

全球海平面變遷的特徵並非均勻且一致的，亦即全球不同海域的海平面變遷速率並非相同的，依據水利署 99 年針對臺灣環海海平面變遷的空間變異特徵進行討論與推估研究結果得知，2020 年臺灣海域海平面變遷量綜整如表 3-1 分析結果。

表 3-1 推估 2020 年臺灣環島海域海平面變遷量

單位：cm

區域	資料格式	分析範圍	起訖年代	迴歸分析	傅立葉分析	總體經驗模擬法	類神經網路
北部	實測資料	基隆	1954~2009	2.72	1.95	7.84	2.80
			1992~2009	4.95	0.93	-0.95	
	衛星資料	近岸	1992~2009	3.14	1.78	0.12	0.51
				外海	3.18	1.94	1.06
西部	實測資料	台中	1972~2009	3.88	2.64	14.7	11.40
			1992~2009	10.70	3.77	-3.09	
	衛星資料	近岸	1992~2009	3.06	1.60	-8.75	-1.78
				外海	3.07	1.67	-7.28
西南部	實測資料	將軍	1979~2009	6.07	3.69	3.97	6.20
			1992~2009	4.31	1.25	7.92	
	衛星資料	近岸	1992~2009	3.87	2.86	5.71	0.43
				外海	3.81	2.77	5.00
南部	實測資料	罈廣嘴(ANN)	1976~2009	6.56	4.63	10.91	0.30
			1992~2009	9.80	3.39	-0.88	
	衛星資料	近岸	1992~2009	6.00	5.18	8.52	0.80
				外海	5.72	5.01	9.12
東部	實測資料	富岡	1976~2009	6.33	9.66	64.10	0.20
			1992~2009	55.60	28.60	-15.20	
	衛星資料	近岸	1992~2009	6.35	6.00	10.01	1.62
				外海	6.61	6.30	9.68

資料來源：水利署「運用潮位與衛星資料推估海平面變遷量技術之研發」，民國 99 年 12 月。