

# 氣候變遷知識庫與資料整合平臺(4/4)

## The Climate Change Knowledge Data Base and Data Integration Platform(4/4)

主管單位：經濟部水利署中央地質調查所

陳谷榕<sup>1</sup>

李雅伶<sup>1</sup>

Chen, Guo-Rong<sup>1</sup>

Li, Ya-Ling<sup>1</sup>

<sup>1</sup>環興科技股份有限公司

### 摘要

氣候變遷帶來的重大衝擊已深受全球關注，世界各國紛起進行相關科學研究與研擬因應策略。我國政府亦已逐年開展各項氣候變遷科研計畫與調適策略研擬，並於近年陸續發表各項重要出版品如：國家氣候變遷報告 2011、國家氣候變遷調適政策綱領(民國 101 年)等，闡述台灣面臨氣候變遷的總體衝擊、未來挑戰與調適架構。水利署主導水資源調適領域，為了解氣候變遷對水環境之衝擊，並預先規劃調適策略，因此分三階段逐年推動「氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫」(以下稱總計畫)，本計畫「氣候變遷知識庫與資料整合平台」為子計畫之一。本年度(102 年)為第二階段(民國 99-102 年)-熱點研究之最末年，各項子計畫亦已陸續產出各項熱點研究成果與初步規劃之調適行動。

為推廣我國各項氣候變遷重大出版品與本署近年之熱點研究成果，並協助使用者有系統了解相關資訊，因此本年重點工作為改版既有知識庫各版本，並增建研究交流與資料整合專區。首先，於推廣部分，於檢視既有平台後，針對各版本進行架構調整、內容轉譯增建、主視覺更新及使用者介面調整。再者，增建研究交流與資料整合專區，以集結第二階段子計畫研究成果，並提供研究團隊一分享交流研究資訊空間。而此平台將於今年移入本署資訊室，因此提出移交工作之規劃與執行成果。最後則分析既有平台推廣成效，並提出未來平台維運之更新建議。綜合以上，102 年之各項工作如下：(1)知識庫中文版改版與更新、(2)知識庫英文版改版與更新、(3)知識庫兒童版靜態網頁增建與推廣 (4)研究交流與資料整合專區增建(5)資安維護與網站移交(6)流量與使用者分析。

102 年度工作皆已完成，主要成果包括視覺上全面改版加強美化強調水環境意念，內容上編寫科普文章、專題報導與重繪圖表，推廣方面建置社群分享功能增加網站可曝光度以及介面上加強直覺化與易用性，並根據流量與使用者分析結果，提出未來之更新維運建議，以利後續推廣：

(1)持續配合本署活動進行宣傳與報導相關熱門主題(例如：IPCC AR5)，以進一步提升新造訪與瀏覽人次。

(2)持續強化充實導覽網頁的內容，以降低跳出率。

(3)持續強化氣候變遷與水足跡的相關報導，以吸引使用者。

(4)專業與科普並重，持續提供研究資料，並將重要成果轉譯為科普文章。

(5)網站設計應同時注意檢視 IE 與 Chrome 的瀏覽結果。

**關鍵詞：**氣候變遷、知識庫、資料整合平台

### **Abstract**

Significant impacts on climate change has been brought about by the global concern, carrying out related scientific research and develop coping strategies around the world. Taiwan has also launched the climate change research plan and gradually develop adaptation strategies, and several important official publications have been published in recent years, such as: Climate Change in Taiwan: Scientific Report 2011, Adaptation Strategy to Climate Change in Taiwan (2012), elaborated Taiwan is facing the impact of climate change in general, future challenges and adaptation framework.

Taking an important role in water resources adaptation sector, Water Resources Agency(WRA) leads to understand climate change impacts on the water environment and plans adaptation strategies, launching a 3-stage plan of "Climate Change Impacts on the Water Environment and Adaptation Research Project "(Total pain in short ). This project " The Climate Change Knowledge Data Base and Data Integration Platform " is as one of sub-projects. This year(2013) is the final year of the second stage" Hot Spot Research" , and sub-projects has progressively produced hot spot research results and preliminary planning of adaptation actions.

To promote recent Taiwan major publications and WRA fruitful hot spot results on climate change, and to assist users to absorb relevant information in a systematic way, key works of this year are to revise all versions of existing knowledge base and to build research exchanges and data integration area.

For the promotion part, after a review of existing platform, main works of knowledge base for each version are structure adjustment, content translation, visual renewal, user interface adjustments, and analyzing the effectiveness of the existing platform. Second is to build research exchange and data integration zone for collecting sub-projects research results of the second phase, providing the research team a space to share information and ideas. Finally, the platform will be transferred to WRA Information Office this year, therefore handover plans and execution results are proposed.

In summary, works of 2013 are as follows: (1) revise and update of Knowledge base Chinese version (2) revise and update of Knowledge base English version(3)static pages establishment and promotion of Knowledge base kid version (4) website performance analysis (5) establishment of research exchange and data integration zone (6) information security maintenance and site transfer.

**Keywords :** Climate Change, Knowledge Data Base, Data Integration Platform.

## 一、前言

全球氣候變遷所造成之衝擊涵蓋各領域層面，例如水資源、水環境、生態、農業、公共衛生等，其中又以水資源與水環境領域面臨到的衝擊最為直接。水利署考量我國國情、體制、資源、研發與實務工作能量等眾多面向的因素，審慎評估氣候變遷可能造成的衝擊與影響，積極策畫相關調適策略作為，因此推動為期四年(99~102年)的「氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究計畫」(以下稱「氣候變遷總計畫」)，預計完成55個子計畫(包括：99年16個、100年15個、101年13個以及102年11個子計畫)，以深入探究氣候變遷對台灣水環境的衝擊與調適課題。為提供總計畫與子計畫成果資料的整合平臺，並統一窗口公開資訊，因此成立「氣候變遷知識庫與資料整合平臺」計畫。

## 二、氣候變遷水環境知識庫平臺沿革

「氣候變遷水環境知識庫平臺」於民國99~102年陸續進行建置與更新維護工作，表2-1則說明氣候變遷水環境知識庫平臺沿革。

表 2-1 氣候變遷水環境知識庫平臺沿革

		99 年	100 年	101 年	102 年
氣候 變遷 知識 庫	中文 版	年度任務			
		提供使用者瞭解相關知識與檢視水利署整體研究成果。	已於 99 年度建置完成，本年度持續更新與維護。	本年度持續更新與維護，並持續優化平台介面。	(1)重新調整架構 (2)軟化改寫.產出科普文章
		年度內容			
	(1)氣候變遷是甚麼 (2)我們該怎麼辦 (3)台灣氣候精靈 (4)水利署做些甚麼 (5)主題報導 (6)報告專區	更新年度活動資訊、新增 NCDR 雨量及溫度模擬資料	新增 DISP WebSite 6 網站內容管理平台、Google Analytics 功能	(1)氣候變遷知識 (2)台灣水環境 (3)氣候變遷進行式 (4)未來挑戰 (5)調適 GO! (6)專題報導	
	英文 版	年度任務			
		尚未建置	與國際接軌交流，提供國際了解水利署因應氣候變遷之作為。	吸引更多國外使用者瀏覽本網站。	協助國際使用者瞭解與分享台灣最新相關發展資訊，依據中文版內容予以翻譯改寫。
年度內容					
(1)Water Environment in Taiwan (2)Impacts in Taiwan (3)Mitigation and Adaptation (4)WRA Main Project (5) Documentation	更新年度子計畫研究成果內容、新增水利署官方簡報	(1) Water environment in Taiwan (2) Climate changing (3) Future challenges (4)Adaptation			

		(6) Links			
兒童版	尚未建置	年度任務			
		(1) 向兒童介紹氣候變遷相關資訊。 (2)開發氣候變遷教育教材。	已於 100 年度建置完成，本年度持續更新與維護。	(1)iOS 機型介面使用者無法瀏覽兒童版 flash 動畫。 (2)向外推廣知識庫兒童版。	
		年度內容			
		(1)氣候變遷介紹 (2)教材知識 (3)益智問答 (4)小故事 (5)相關網站連結	(1)更新益智問答 (2)繪製相關漫畫 (3)新增國中教材	(1)增建靜態網頁與導入頁。 (2)移轉兒童版影片至本署頻道。	
活動版	尚未建置	建置「2011 氣候變遷國際研討會」網頁	建置「氣候變遷水環境調適公民咖啡館」網頁	為便於管理，活動版功能未來將併入中文版更新。	
氣候變遷資料整合平台	計畫管理平台	年度任務			為提供研究團隊更易用簡潔之研究資料分享平台，因此於今年改版建置，整合功能並分項建置(1)資料整合專區與(2)研究交流專區。
		(1)輔助「管理計畫」管理與查核各分項計畫之研究進度與成果。 (2)提供分項計畫人員分享階段性的成果與經驗之平台。	已於 99 年度建置完成，本年度進行系統之升級。	(1)既有功能已能滿足需求 (2)本年度持續進行資料更新及功能維護	
		年度內容			
	(1)計畫管理平台首頁 (2)分項計畫網頁群組	(1)新增功能 (2)自動更新維護 (3)手動更新維護	(1)建置 101 年度子計畫計畫管理頁面 (2)上傳與整理相關計畫成果與文件	(1) 資料整合專區-提供彙整與展示子計畫研究成果包括(a)正式報告、(b)數據資料以及(c)脆弱度與風險地圖之平台。	
	氣候變遷水環境資料庫	年度任務			(2) 研究交流專區-為提供子計畫研究團隊一個非公開之分享討論空間，故設置「水利署氣候變遷研究交流專區」臉書社團專頁。
		展示各分項計畫階段性的水環境因子模擬成果。	(1)增加系統穩定性及符合應對各類型資料操作的特異性。 (2) 呈現子計畫圖資成果。	已於 100 年度建置完成，本年度持續更新與維護。	
建置架構		建置內容	更新內容		
(1) Microsoft SQL Server 資料庫 (2) 文件資料庫 (3) GIS 圖資地理資訊展示功能庫	(1)依各計畫成果差異性進行系統調整。 (2)建置 web 3d GIS 地理資訊展示功能。	(1)完成蒐集 101 年圖資。 (2)依據會議結論，展示功能改為 2D 圖資呈現。			

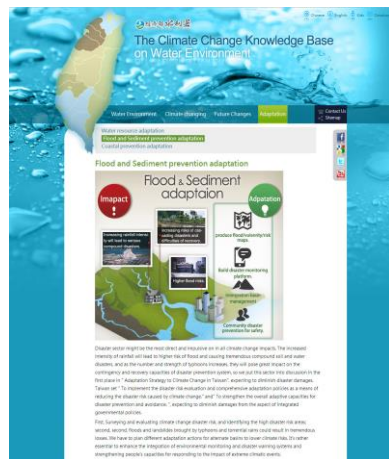
### 三、本年度工作成果說明知識庫改版與更新

#### 3.1 知識庫改版與更新

為彙整與推廣近年我國各項氣候變遷重大出版品與水利署之熱點研究成果，並強化使用者有系統了解相關知識，因此調整內容架構並摘要整理國家重要出版品、各項氣候變遷子計畫科研成果與近期相關活動資訊，集結內容後加以轉譯改寫文字、新增重繪圖表及更新資訊，最後透過主視覺與使用者介面之重新設計，以吸引使用者深入了解與推廣分享；英文版部分，為協助國際使用者瞭解與分享台灣近期的水環境調適發展資訊，因此重新調整英文版架構，並參採近年我國政府官方出版品的內容，重新編寫與翻譯。此外，亦重新設計視覺版型與調整使用介面，以吸引使用者深入使用，並提供社群分享工具以強化推廣台灣水環境調適資源於國際；而兒童版部分，由於iOS系統介面(如iPad、iPhone等)的使用者無法瀏覽兒童版flash動畫，因此除動畫網頁(flash版)外，再增建靜態網頁(html版)，並新增導入頁引導使用。此外，為推廣氣候變遷知識庫兒童版，故移出三則兒童版氣候變遷宣導影片至本署專屬youtube頻道，以提高兒童版宣導影片的曝光率。圖3.1-1為中文版、英文版及兒童版首頁。



中文版網站首頁



英文版網站首頁



兒童版網站導入畫面

圖3.1-1 氣候變遷知識庫中文版、英文版及兒童版首頁畫面

## 3.2 計畫管理與成果資料庫更新調整

### 3.2.1 計畫管理平台資料更新與功能調整

為提供研究團隊交流研究心得與分享研究資料，進一步提升研究成果，因此設立「水利署氣候變遷研究交流專區」，提供子計畫研究團隊一個非公開網路空間，以分享與探討尚屬研發階段之階段性成果，因此此專區屬性設定為針對內部人員使用。綜合考量各入口網站之使用普及度與便利性，並須兼顧此一非完全公開社團之特質，規劃選擇以2011-2013年占台灣使用者最多之Facebook社群網站為基礎，因此選擇使用可設定非公開功能之「社團專頁」建置「資料整合專區」。

### 3.2.2 子計畫成果資料整理

氣候變遷總計畫於102年度共計執行11項子計畫，成果資料包括三種類型：(1)文字、(2)數據以及(3)地圖資料。

### 3.2.3 資料庫資料更新與功能調整

為展示子計畫成果資料，因此建置「資料整合專區」，以簡潔與操作便利之平台功能，提供相關人員與研究計畫團隊一非公開之網路空間，分享與瀏覽各計畫之(1)研究計畫報告(2)產出圖資(3)研究數據。資料整合專區之主要操作功能包括(1)主題報導連結(2)進階搜尋(3)詳細說明(4)計畫管理(5)系統管理。

### 3.2.4 子計畫脆弱度與風險地圖圖資整理、更新與展示功能調整

氣候變遷總計畫第二階段(民國99~102年度)主要進行熱點研究，包括：(1)水資源管理、(2)洪水防護(含土砂管理)以及(3)海岸防護，因此整理、更新與展示熱點研究的危險度、脆弱度以及風險地圖圖資，並提供下載功能。

### 3.3 網站移交與資安維護

今年為知識庫平台四年期計畫之最後一年，因此將於今年移轉整體平台至本署資訊室。為確保平台順利移轉並同時維持網站正常運作，因此於102年7月18日期中審查會議擬定移交初步規劃與資安維護說明，會同資訊室了解移交工作規範與需求。隨後於102年9月工作會議提出修訂版之移交工作之規劃與執行成果，並依據工作會議決議，與資訊室相關權責人員聯繫了解後進行網站移交之籌備工作。後續移交工作流程規劃為(1)網站移交(2)申請網站新網址(3)相關功能與資安檢測以及(4)後續資料備份。

### 3.4 宣傳與推廣

為配合推廣氣候變遷研究成果，因此配合進行以下宣傳與推廣工作：(1)參與相關成果發表會(2)協助製作星座魔法書(3)配合編寫中秋特刊，圖3.4-1及3.4-2分別為宣傳品設計畫面與中秋特刊畫面，以下分項說明。

# 牡羊座 Aries 03/21-04/19

## 天氣與氣候

### 情緒易感，靜待機會

2014/4月 APRIL

#### ★ 2014 牡羊座運勢 ★

2014年對牡羊座來說，上半年情緒擺盪牽引運勢的起伏，財運好壞的機運輪流出席，如同天氣般總是左右著氣候發展，但能走向緩和在下半年的時光，如能把握住機會，必定是收穫滿滿。想要擺脫臨時多變的氣象變化，好比牡羊座心思敏感，時常迸發短暫非理性的思緒，難度已顯現；但如果以下半年的態度去面對長期氣候的戲弄，想必能增加信心。

#### ★ 小叮嚀

牡羊座明年愛情運勢得心應手，但切勿得意忘形，如天氣般短暫的愛情會讓人迷失，或許嚮往那如同氣候般長久的愛情才能細水長流。

經濟部水利署  
更多內容請上氣候變遷知識庫充電！

#### ★ 本月重要記事

---



---



---

Sun	Mon	Tue	Wed	Thur	Fri	Sat
		1 初二	2 初三	3 初四	4 初五	5 清明
6 初七	7 初八	8 初九	9 初十	10 十一	11 十二	12 十三
13 十四	14 十五	15 十六	16 十七	17 十八	18 十九	19 廿十
20 穀雨	21 廿二	22 廿三	23 廿四	24 廿五	25 廿六	26 廿七
27 廿八	28 廿九	29 四月	30 初二			

圖3.4-1 氣候變遷宣傳品設計畫面



### 目錄

- 氣候變遷 地球怎麼了？
- 台灣水環境 走過，命中注定原貌！
- 台灣水環境 眺望，新生的水環境！
- 氣候變遷進行式 雨，超載了！
- 氣候變遷現在式 水，去哪裡了！
- 台灣氣候變遷未來式 迎接，即將到來的挑戰衝擊
- 水利署無悔調適策略 依循，無悔調適的堅決姿態
- 水利署無悔調適策略 撥來，綜合治水的希望訊息
- 水利署無悔調適策略 收藏，水資源管理的記事本

### 焦點報導

氣候變遷 地球怎麼了？

「地球圈的環境生態受到長期的破壞，溫室效應 極端現象 一個個接踵而來；不明的熱浪 威力一年比一年逞強，不敢想 不敢望 我不能接受這現象」強烈的音樂節奏，標榜正港台灣味哈歌的「抖秋

### 水利期刊

**台灣水環境 走過，命中注定原貌！**

在陽明山探幽香榭蘭過、在阿里山觀賞日出雲海、在合歡山擁抱雪花紛飛和在玉山...

### 水利期刊

**氣候變遷現在式 水，去哪裡了！**

「晚安，點點和孔雀，花豹和人類，望著海面；晚安，自由女神漂到華爾街，我們...

### 水利期刊

**氣候變遷現在式 水，去哪裡了！**

你，聽過「種樹」這首歌嗎？如果你關注流行音樂，或許還記得第十八屆金曲獎林生祥擁抱最佳客語專輯與歌手的事件，他認為音樂無國界，不應該用語言來區隔，而這張同名客語專輯「種樹」融入了少見的「氣候音樂」概念，嘗試用聲音表現出「熱帶海島濕熱氣候」的意象，原來，音樂的面向，也能如此多元化。

種分蟲仔變命（種給蟲兒過命）  
種分鳥仔歌夜（種給鳥兒歌夜）  
種分日曬生影仔歌歌（種給太陽鳥影仔歌歌）

### 水利期刊

**淡水平河的夕陽**

沉重負荷，過度開發發伏危機

台灣目前在「前滾與開源」及「保育與開發」的界線拉扯間，企圖找尋平衡的立足點。先天的地形與經水土保持的破壞，集水區的點變態化，遠跑過度開闢及維護不當的後天環境催殘，保育的動作始終追趕不上破壞的速度，釀成土質鬆軟、土壤嚴重侵蝕和...

圖3.4-2 氣候變遷中秋特刊畫面

### 3.4.1 配合參與相關成果發表會

為配合宣傳與推廣氣候變遷相關成果，因此以實機展示知識庫平台網站與專員解說網站特點方式，參與以下兩場氣候變遷相關發表會：(1)102年5月30日「應科方案研討會」(2) 102年6月25日「水利署成果發表會」，。

### 3.4.2 協助製作宣傳品-12 星座氣候變遷月曆魔法書

為協助推廣相關成果，因此配合設計宣傳品-12星座氣候變遷月曆魔法書。設計之架構以12星座運勢為題材，內容以氣候變遷水環境知識進行軟化改寫，視覺以星座圖像與柔和色調為主體訴求，形式以實用的月曆記事功能，製作出教育與實用功



能結合之宣傳品，以達強化推廣之效。

### 3.4.3 配合編寫中秋特刊

為配合宣傳氣候變遷成果，因此協助撰寫氣候變遷科普文章，透過本署電子報的管道發表「氣候變遷中秋特刊」，以推廣計畫成果。因此以知識庫中文版專題報導為題材，協助編寫為科普文章，並經資訊室審稿後，於中秋節(民國102年9月)以氣候變遷特刊的形式刊登。

### 3.5 宣傳與推廣流量與使用者分析

為達「成為國內外氣候變遷水環境調適的重要參考網站」之總目標，需滾動調整網站內容與推廣方式，以優化網站成效。因此，以本年度知識庫網站中文版為分析對象，使用Google Analytics為網站流量分析工具，提取數據並製作列表與分析圖表，以作為了解使用者之使用習慣、需求與意向之依據。整體而言中文版網站之瀏覽率較去年提高，然應強化網站內文之搜尋功能、內文結構與文章分類標籤，以提升使用者深入程度與增加網站曝光率。表3.5-1列出102年知識庫中文版之流量數據，表3.5-2說明各項分析結果。

**表 3.5-1 102 年知識庫中文版之流量數據**

分析對象			分析時間	
氣候變遷水環境知識庫「中文版」			102 年 (2013/01/01-2013/10/31)	
項次	項目	項目說明	本年結果	去年結果
1	總造訪人次	進入本網站的使用者人次	4,860 人(較去年提升)	1,552 人
2	不重複訪客人次	今年不重複計算之使用者人次	3,321 人(較去年提升)	1,034 人
3	總瀏覽量	網站內網頁被檢索查看的總次數	20,425 次 (較去年提升)	5,559 次
4	新造訪比率	指在總造訪人次中，有多少比例是「首次來到網站」者	3,271 人(67.3%)	1,034 人 (66.62%)
5	單次造訪頁數	每次使用者造訪時的平均網頁瀏覽量	4.2 頁	3.58 頁
6	平均網站停留時間	訪客平均停留在網站上的時間	03:17 分鐘	02:44 分鐘
7	跳出率	使用者只造訪一個網頁就離開網站的比率	55.82%	56.38%
8	瀏覽器造訪次比例	使用者造訪本網站所使用的瀏覽器	Chrome48.4% IE38.4% Firefox 6.4%	

表 3.5-2 102 年知識庫中文版之分析結果

項次	分析項目	分析結果
1	瀏覽人次	網站使用人次大幅提升 3 倍、本年度更多新使用者造訪本網站。
2	新造訪比率	(1)新進使用者佔總瀏覽人次較高，網站有足夠之新使用者來源。 (2)需注意網站更新內容的速度與質量，以留住更多使用者並吸引重新拜訪。
3	使用者停留時間、跳出率與單次造訪頁數	(1)單次造訪頁數與停留時間屬中等程度。 (2)跳出率偏高。 (3)應加強本網站搜尋功能與文章分類標籤。
4	瀏覽器比例	(1)Chrome 瀏覽器為本網站使用者主要工具。(2)可強化網頁內文，使之具備正確的網路搜尋結構，以強化網站的曝光度並帶來有興趣閱讀相關文章的使用者。
5	造訪關鍵字分析	(1)「水足跡」搜尋率高顯示此一氣候變遷概念推廣效果佳，此外「氣候變遷」搜尋關鍵字比例之需求高，但實際到達本網站之次數偏低，顯示網站內容關鍵字須強化。 (2)「調適」相關搜尋率偏低，且專業度偏高，顯示調適概念可能未普及於一般大眾。 (3)普遍而言，整體關鍵字查詢次數偏低，可能原因為網站之網頁排名較低(落於搜尋結果第二頁之後)，以至於使用者到達率較低。
6	內頁點閱排行	(1)位於首頁版位連結之網頁內容點閱率高，凸顯首頁版位宣傳效果之重要性。 (2)研究報告下載之點閱率高，顯示本網站使用者為相關專業人員之比例為高。 (3)氣候變遷 Q&A 之點閱率高，顯示大眾對於氣候變遷之疑慮與解惑之需求。

## 四、結論與建議

### 4.1 結論

#### 1. 知識庫中文版

知識庫中文版於今年全面改版，視覺上加強美化強調水環境意念，內容部分參採我國最新相關出版品進行內容改寫轉譯與圖表重新繪製，產出大量氣候變遷科普文章、散文報導與視覺化圖表，功能部分建置社群分享連結增加網站可曝光度。整體而言強化內容普及性與可看性，大幅增加中文版之吸引力，凸顯本署欲推廣相關知識與成果之積極性。

#### 2. 知識庫英文版與兒童版

英文版於今年全面改版，內容部分依據中文版科普文章進行翻譯與圖表重繪，著眼於推廣本署近年之水環境研究成果，功能部分亦建置社群分享功能。整體而言內容與視覺更簡明扼要並強化邏輯性與台灣主體性，是強化向國際推廣台

灣水環境研究成果的積極嘗試。

兒童版今年於兒童版增建靜態網頁與導入頁，解決APPLE使用者無法閱覽兒童版FLASH網站之困擾，增加兒童版曝光管道與可推廣性。

### 3. 研究交流與資料整合專區

以提供研究團隊更易用簡潔之研究資料分享平台為目標，因此除維護既有功能外，另增建研究交流與資料整合專區，使用介面功能齊全而簡潔化以強化提升易用性。

## 4.2 建議

1. 持續配合本署活動進行宣傳與報導相關熱門主題(例如：IPCC AR5)，以進一步提升新造訪與瀏覽人次。
2. 持續強化充實導覽網頁的內容，以降低跳出率。
3. 持續強化氣候變遷與水足跡的相關報導，以吸引使用者。
4. 專業與科普並重，持續提供研究資料，並將重要成果轉譯為科普文章。
5. 網站設計應同時注意檢視IE與Chrome的瀏覽結果。

## 參考文獻

1. 經濟部水利署(2011)，經濟部水利署簡介。
2. 經濟部水利署(2012)，國家氣候變遷調適行動方案-水資源領域(草案)。
3. 經濟部水利署(2013)，大高雄治水論壇簡報。
4. 行政院國家科學委員會(2011)，臺灣氣候變遷報告 2011。
5. 孫得雄、曹定人(2004)，國家永續發展論壇「國土永續利用策略綱領」。
6. 經濟部水利署(2006)，水資源資料格式標準。
7. 中興工程顧問(2010)，「氣候變遷對水環境之衝擊與調適研究第1階段管理計畫」，經濟部水利署。
8. 屠立剛、吳翠鳳(2007)，「Office SharePoint Server 2007 新一代企業 Web 解決方案」。
9. 屠立剛、吳翠鳳(2007)，「Office SharePoint Server 2007 新一代企業表單與內容管理」。
10. 葉欣誠(2010)，「抗暖化關鍵報告」。
11. 柳中明、郭振泰、黃文政、林淑華(2007)，「因應氣候變遷及京都議定書水利政策調整之研究」，經濟部水利署，MOEAWRA0950119。
12. 許晃雄、柯文雄、鄒治華、陳正達(2000)，台灣環境變遷與全球環境變遷衝擊之評析-氣候，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
13. 氣候變遷長期影響評估及因應策略研議計畫，<http://cc.ippi.org.tw/>
14. 經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統，<http://gweb.wra.gov.tw/wrweb/>
15. 童慶斌、游保杉、李明旭、洪念民，2007，「強化區域水資源永續利用與因應氣候變遷之調適能力(1/2)」，經濟部水利署水利規劃試驗所計畫。

16. 童慶斌、游保杉、張良正、李明旭、洪念民，2008，「強化區域水資源永續利用與因應氣候變遷之調適能力(2/2)」，經濟部水利署水利規劃試驗所計畫。
17. 童慶斌、游保杉、李明旭、洪念民，2009，「強化高屏河流域水資源供水系統因應氣候變遷之調適能力」，經濟部水利署水利規劃試驗所計畫。
18. 經濟部水利署（2006），「水資源資料格式標準」報告。
19. 鍾侑達、郭峻菖、陳昶憲（2009），「台灣地區降雨趨勢分析」，農業工程學報，第 55 卷，第 4 期，第 1-18 頁。
20. 魏綺瑪（2009），「利用統計降尺度法推估石門水庫集水區未來情境降水研究」，成功大學水利及海洋工程研究所碩士論文。
21. Kim J. W., C. J. T., Baker N.L., Wilks D.S. and Gates W.L. (1984). "The statistical problem of climate inversion: determination of the relationship between local and large-scale climate." *Monthly Weather Review* 112: 2069-77.
22. Liu, T.M., C. P. Tung\*, K. Y. Ke, L. H. Chuang and C. Y. Lin. 2009. Application and development of a decision-support system for assessing water shortage and allocation with climate change. *Paddy and Water Environment*, Vol.7, No. 4, pp301-311
23. Mizuta, R, K. Oouchi, H. Yoshimura, A. Noda, K. Katayama, S. Yukimoto, M. Hosaka, S. Kusunoki, H. Kawai, M. Nakagawa (2006), "20-km-mesh global climate simulations using JMA-GSM model-Mean climate states-. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 84(1), pp.165-185.
24. UK Climate Impacts Programme (UKCIP), <http://www.ukcip.org.uk/>