

台灣溫泉資源之未來展望

經濟部水利署

署長 科長
陳仲賢 王昭堡

摘要

溫泉法於 92 年 7 月 2 日經總統公布，94 年 7 月 1 日經行政院頒布施行，國人自可期待隨著這部法典的執行，對過去溫泉資源長期遭到不當使用亂象的導正，以及溫泉資源保育、開發利用及溫泉產業發展、民眾使用溫泉品質及環境的提昇、公共利益福祉的維護，甚至台灣本土溫泉文化生根等，將具有深遠的影響。然而，談到台灣溫泉資源之未來展望，基本上，須在「溫泉保育」與「溫泉開發」兩間取得平衡，畢竟唯有「源源不絕」之溫泉資源，始有「生生不息」之「溫泉產業」，這也是國人應有基本認知。因此，本文除簡單扼要闡述目前溫泉管理問題及溫泉法核心價值外，主要以「溫泉保育」為文章發展主軸，包括國內溫泉資源空間分佈、溫泉資源使用現況、溫泉資源調查及資料建置現況、溫泉水權與土地管理權間之關係，最後提出未來政府推動溫泉資源保育利用的施政重點。

一、溫泉管理現況主要問題

台灣地區溫泉資源開發利用已有相當的歷史，自清朝光緒 19 年德國人奧里，開發利用北投溫泉，興建溫泉俱樂部迄今，已有百餘年歷史。隨著國民生活品質提升，泡湯已蔚為國內休閒風潮主流。然而，台灣溫泉經過百餘年的發展，背後卻也累積了許多問題，諸如：(1)溫泉資源調查資料建置不全、管理權責不明，且缺乏取供經營管理與法制環境，導致國內溫泉的開發、利用，缺乏有效管理；(2)現有已開發溫泉地區公共設施普遍不足、管線密佈雜亂無章；(3)建築物土地使用分區不合法、非法佔用公有地、濫墾、濫建；(4)未依法申請水權，任意鑽井汲取，無法有效統籌管理規劃；(5)溫泉相關設施老舊、簡陋等，浴場衛生條件問題叢生，安全堪慮；(6)假溫泉(加熱、加溫、回收)現象不時傳出，已嚴重危害台灣溫泉資源保育與事業之長期發展。

上述問題充分暴露出政府在溫泉管理上的缺陷，因此，蘊釀了溫泉法立法的需求，即冀望透過立法，給予溫泉產業合法經營的管道，同時保障消費者泡湯的權益，讓業者與國人享受優質的泡湯樂趣，創造政府、業者、消費者多贏的局面。

二、溫泉法核心價值

溫泉法內容，涵蓋範圍非常廣，包括溫泉資源保育、觀光發展、溫泉區之土地、建築、環保、衛生、農業、文化等層面，不過，可歸結有四項核心價值：

- (一)讓台灣的溫泉資源能夠永續利用，避免重蹈過去大量抽取溫泉導致枯竭的情況，依據水利署委託工業技術研究院調查「溫泉開發管理方案」所選定之 18 處溫泉區水資源潛能及利用現況調查結果顯示，部分溫泉地區如北投、礁溪、四重溪等地，已顯現超量使用現象，而谷關、關子嶺、寶老不老、知本等地則是利用率偏高，都是將來溫泉資源須特別加強保育的地區。
- (二)保護消費者泡湯權益—在溫泉法實施之後，國人無需擔心溫泉品質與場所衛生問題，「溫泉標準」與「溫泉標章」將做雙重把關，包括什麼樣的標準以上才能稱為溫泉，而業者也必須通過檢驗機構的合格標準。領有溫泉標章的業者，必須在場所內設立溫泉標示牌，裡頭會有包含溫泉的泉質、泡湯的注意事項、有效期限等資訊，民眾就可以依照這個標準選擇好的溫泉場所。
- (三)積極的輔導業者，營造優質穩定投資環境—溫泉法與溫泉標章的設立，可以說是一種積極性的促銷，讓國人能夠更放心的去泡溫泉，也讓業者建立口碑，將台灣溫泉推向國際，溫泉法施行之後，更讓有心想經營溫泉的業者與投資者將有依循標準，知道該怎麼經營管理。
- (四)劃設溫泉區，強化周邊的公設與景觀管理—由政府規劃之各地溫泉區，將適時引進政府資金投入溫泉基礎建設，如加強周邊的景觀管理與公共設施的建立等，提昇溫泉事業品質和管理，讓業者和消費者能有優質的泡湯環境。

隨著溫泉法之施行，在法制作業面，已完成階段性任務，而真正的考驗才正式開始，其中最關鍵性的要素便是「執行力」的問題，如何讓台灣溫泉源泉不絕，如何讓溫泉產業具有競爭力、生生不息，正方興未艾。

三、溫泉資源保育

3-1 台灣溫泉資源空間分佈

根據顏滄波(1955)所提台灣全區包含綠島及龜山島等離島，已知之溫泉已超過一百處以上，根據工業技術研究院能源與礦業研究所探勘記錄則達 120 餘處溫泉露頭(工研院能資所 1972~2000，張寶堂 2000)。但因溫泉之露頭大多位於深山谷底之河床上，常為洪水泥沙所掩覆，許多溫泉露頭資料甚為欠缺。茲就溫泉在地理上及地質上的分佈情形分別說明如下：

3-1-1 地理上之分佈

台灣之溫泉分佈頗廣，大部分分佈於北部、中央山脈及其兩側山地，一部分分佈於周圍海上小島（圖 1）。如以縣市行政區域來分，全島縣境除了雲林縣、彰化縣及澎湖縣三縣沒有溫泉外，其餘各縣境均有溫泉分佈，而以台東縣與宜蘭縣分佈最多。各縣市已知溫泉徵兆之分佈情形如下（表 1）：

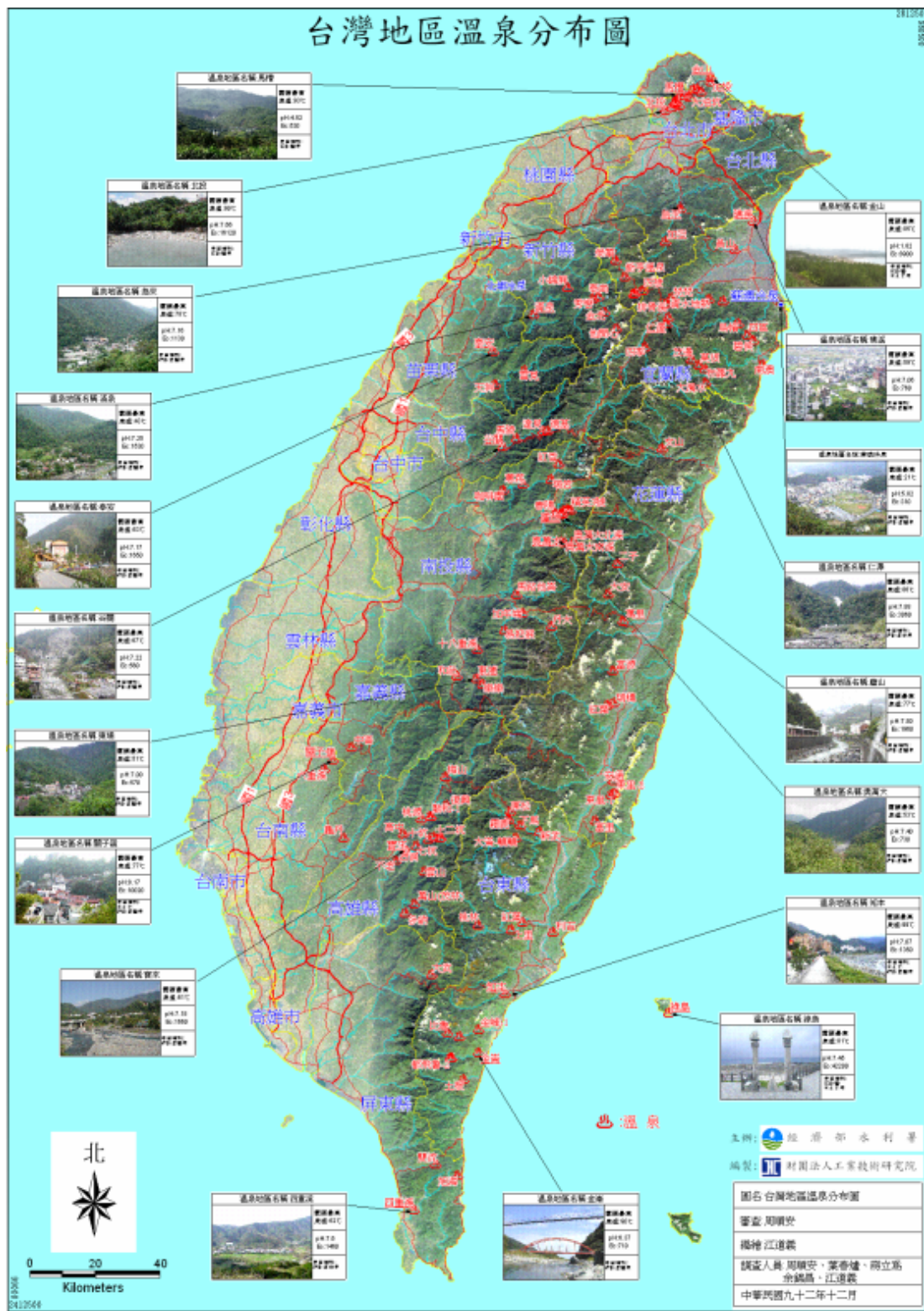


圖 1、台灣地區溫泉分佈圖

表 1、台灣各縣市溫泉分佈一覽表

縣市別	溫泉名稱	合計(處)
台北市	大磺嘴(雙重溪)、陽明山(包括中山樓、後山)、北投、頂北投(包括湖山里、小隱潭、鼎筆橋、龍鳳谷、鳳凰谷等溫泉)、行義路、小油坑、馬槽、冷水坑	13
台北縣	金山、磺港、四磺子坪、三重橋、大油坑、大埔、子坪、烏來、加空、加投。	10
桃園縣	榮華、四稜、新興、巴陵。	4
新竹縣	秀巒、清泉、小錦屏、金北、他開心。	5
苗栗縣	泰安、天狗、雪見	3
台中縣	谷關、馬陵、達見	3
南投縣	咖啡園、瑞岩、紅香、十八重溪、和社、東埔、樂樂、丹大、易把猴、馬路他倫、奧萬大、奧萬大北溪、奧萬大南溪、春陽、廬山、精英。	16
嘉義縣	中崙	1
台南縣	關仔嶺、六重溪、龜丹	3
高雄縣	大岡山(大武)、多納、不老(新同)、寶來、石洞、富源、小田原、透仔火 1 號、透仔火 2 號、高中、桃源、勤和、復興、梅山	14
屏東縣	四重溪、旭海、壽梵、大武、雙流	5
台東縣	利吉、紅葉谷、桃林、新武、新武呂北溪、戒莫斯、大崙、大崙 1 號、下馬、霧鹿、知本、金峰、達爾朋、比魯、近黃、金崙一號、金崙二號、金崙三號、加羅板、綠島。	20
花蓮縣	文山、二子、盤石、萬里、瑞穗、紅葉、安通、東里一號、東里二號、富源、瑞林、大分。	12
宜蘭縣	礁溪、員山、清水、梵梵、排骨溪、仁澤、土場、寒溪、四季、蘇澳冷泉、四區、五區、烏帽、硬骨、大濁溪、臭乾、茂邊、頭城、龜山島。	19

3-1-2 地質上之分佈

台灣溫泉若以地質性質來區分可分火成岩區、沉積岩區、變質岩區。其中除了火成岩區是為火山岩漿活動的熱水現象外；沉積岩區和變質岩區的溫泉則由天降水在山區地層內部受到高熱而變為熱水至峽谷底部湧出，茲分述如下：

(1) 火成岩區的溫泉(23 處)

此類溫泉主要分佈在台灣北部火山地帶，約占台灣溫泉總數的 18%，是第四紀火山岩漿活動的最末期，即是所謂之熱水現象，所產生的溫泉大部分為硫氣泉或蒸氣泉。陽明山(包括

中山樓、後山)、大磺嘴、北投、頂北投(包括湖山里、小隱潭、鼎筆橋、龍鳳谷、鳳凰谷等溫泉)、行義路、小油坑、馬槽、金山、磺港、四磺子坪、三重橋、大油坑、冷水坑、大埔、更子坪、綠島、龜山等地區上的溫泉均屬於此類溫泉。

(2) 沉積岩區的溫泉(19 處)

此類溫泉主要分佈於台灣西部、南部，部分分佈於東北部；約占台灣溫泉總數的 14.8%，一般屬碳酸氫鈉或氯化泉。例如關仔嶺、六重溪、中崙、泰安、天狗、龜丹、秀巒、清泉、小錦屏、四重溪、利吉、安通、東里一號、東里二號、富源(花蓮)、瑞林、大分、和社、大岡山(大武)。

(3) 變質岩區的溫泉(86 處)

此類溫泉主要分佈於台灣島主要構造線(中央山脈)的東西兩側。溫泉數約占台灣溫泉總數的 67.2%。諸如烏來、加空、榮華、四稜、新興、巴陵、金北、他開心、雪見、谷關、馬陵、達見、咖啡園、瑞岩、紅香、丹大、馬路他倫、奧萬大、奧萬大北溪、奧萬大南溪、春陽、廬山、精英、十八重溪、東埔、樂樂、易把猴、多納、不老(新同)、寶來、石洞、富源(高雄)、小田原、高中、桃源、勤和、梅山、透仔火 1 號、透仔火 2 號、復興、旭海、壽梵、紅葉(台東)、桃林、新武、新武呂北溪、戒莫斯、大侖、大侖 1 號、下馬、霧鹿、比魯、大武、雙流、知本、金峰、達爾朋、近黃、金崙一號、金崙二號、金崙三號、加羅板、文山、二子、盤石、萬里、瑞穗、紅葉(花蓮)、礁溪、員山、梵梵、排骨溪、四季、四區、五區、硬骨、大濁溪、臭乾、茂邊、頭城、烏帽、清水、仁澤、土場、寒溪、蘇澳冷泉等溫泉均屬之。

3-1-3 溫泉資源之分類與產狀

(一) 溫泉的分類

溫泉分類是研究溫泉的首要工作，溫泉的分類因目的不同，或採用標準不同，而有不同的分類。最常用的溫泉分類標準包括：依溫度、物理性質、依化學組成等(宋聖榮等，2003)，茲說明如下：

1. 依溫度性質：

溫泉依流出地表時的溫度，可分為低溫溫泉、中溫溫泉、高溫溫泉和沸騰溫泉等四種。

(1) 低溫溫泉

指溫泉溫度介於 49°C 至高於年平均溫 5°C 之間的溫泉。在台灣地區約在 25~49°C 之間，主要分布在沉積岩。

(2) 中溫溫泉

此種溫泉溫度大約在 50~74°C 之間。台灣地區的中溫溫泉主要分布在變質岩。

(3) 高溫溫泉

此種溫泉溫度大約在 75~96°C 之間，台灣地區的高溫溫泉以火成岩和變質岩區較多，沉積岩區只有台南關子嶺溫泉。

(4) 沸騰溫泉

指溫泉溫度高於 97°C 以上，泉水有沸騰現象，且常伴有蒸氣出現。台灣地區此種溫泉主要分布在火山岩區和變質岩區。

2. 依物理性質：

宋聖榮等(2003)依據流體的物理狀態、外觀和活動狀態等特徵，將溫泉分為普通溫泉、間歇溫泉、沸泉、噴泉、噴氣孔或硫磺孔，和熱泥泉等六類，為配合溫泉產狀之描述，則僅依流體之物理狀態與活動狀態，將溫泉分類如下：

(1) 普通溫泉

指的是水溫在沸點以下的溫泉，這是地球表面分布最多的溫泉。一般而言，它們一年四季源源不斷地湧出，很少間斷。

(2) 間歇溫泉

指的是水溫在沸點以下的溫泉，溫泉湧出是間歇性的，而非持續不斷地湧出。

(3) 沸泉

若溫泉水的溫度達到沸點左右，溫泉像滾燙的熱水，就變成沸泉。一般沸泉水的溫度介於 93~100°C 之間，視沸泉所在的海拔而定。

(4) 噴泉

若熱水溫度遠超過沸點，在適當的地質條件下，就可能造成噴泉。基本上，噴泉也是一種間歇泉，其噴出的間歇時間有固定和不固定兩種。

3. 依化學性質：

溫泉水主要來自天水滲透到地下，在高溫高壓下與岩石礦物作用，溶解固體物質及氣體，造成各種不同成份之溫泉水。依溫泉水化學組成中所含重碳酸根離子 (HCO_3^-)、氯離子 (Cl^-) 和硫酸根離子 (SO_4^{--}) 等陰離子類型可分為重碳酸鹽泉、氯化物泉和硫酸鹽泉等三大類型；再依其陽離子所含鈉 (Na^+)、鉀 (K^+)、鈣 (Ca^{++})、鎂 (Mg^{++})、鐵 (Fe^{++})、鋁 (Al^{+++}) 等成份之組合又可分為重曹泉、重碳酸土類泉、食鹽泉、氯化土鹽類、芒硝泉、石膏泉、正苦味泉等類型。

一般溫泉中所含的陰離子常不止一種，成為混合型溫泉，如硫酸鹽氯化物泉或氯化物碳酸鹽泉等。台灣的溫泉有鹼性泉、單純泉、硫磺泉、酸性硫化氫泉，酸性明礬類泉、食鹽泉等種類。存於第四紀火山活動區內之溫泉，多屬於硫磺泉，酸性硫化氫泉及酸性明礬類泉，中、鹼性泉尤其多存於古第三紀層中，其他地域之溫泉大部分為鹼性泉，單純泉及食鹽泉(參閱表

3、4)

(二) 產狀

溫泉之產狀包括溫泉之流(噴)出物、地質環境(地形與地質特性)等之描述。

a. 依溫泉之流(噴)出物

一般溫泉以溫泉水滲流出為主，然在特殊之地質狀況，或以蒸氣狀或夾雜泥漿之形式出現。

(A) 溫泉水

以水液狀態自然湧出之溫泉是最典型且常見之溫泉。

(B) 噴氣孔或硫氣孔

地下高溫熱水在地下水面附近汽化成蒸氣後，蒸氣繼續往上升至地面噴出而形成噴氣孔，若噴出的氣體以硫化氫(H₂S)為主，則形成硫氣孔。一般而言，其地下熱水的溫度至少在100°C以上。

(C) 熱泥泉

熱泥泉不同於一般溫泉，在於其流出地表時，混合有大量的泥漿，形成混濁且濃度不一的熱泥漿水；泥漿的主要成分為黏土礦物，是熱水和周圍岩石長期接觸與腐蝕所形成的。

(三) 依溫泉區人為開發程度分類

台灣的溫泉依其目前使用方式及人為設施多寡程度，大致可將全省溫泉區分為高度開發使用溫泉區、中度開發使用溫泉區、低度開發使用溫泉區，及資料不全，不易找尋者等四類，茲分述如下：

(1) 高度開發使用溫泉區：(20 處，佔 16%)

係指溫泉水資源之利用，已大量被引用於旅館澡堂，且大部分之土地業已被建物及住屋所利用，這些溫泉區一般都有相當高的知名度。此類溫泉區如大磺嘴(雙重溪)、陽明山(包括中山樓、後山)、北投、頂北投(包括湖山里、小隱潭、鼎筆橋、龍鳳谷、鳳凰谷等溫泉)、行義路、烏來、谷關、廬山、關仔嶺、四重溪、知本、礁溪、金山、東埔、加投等溫泉區。

(2) 中度開發使用溫泉區：(17 處，佔 13%)

此類溫泉係指溫泉水業已被利用，但限於溫泉水量、開發土地以及交通便利性等條件，無法對外大量開放者。例如馬槽、四磺子坪、子坪、冷水坑、奧萬大、清泉、泰安、春陽、不老、霧鹿、安通、紅葉(花蓮)、瑞穗、員山、仁澤、寶來、綠島等。

(3) 低度開發使用溫泉區：(72 處，佔 56%)

指溫泉仍保有自然風貌，其利用只限於當地人民、或尚未加以利用者。此類溫泉區有些是位在車輛無法到達，交通不便之河谷或山區；有些則是溫泉出水量不穩定或不足。本類溫泉如小油坑、磺港、三重橋、大油坑、大埔、加空、四稜、新興、巴陵、秀巒、小錦屏、他開心、天狗、馬陵、達見、紅香、和社、樂樂、丹大、奧萬大北溪、奧萬大南溪、精英、中崙、六重溪、龜丹、大岡山(大武)、多納、石洞、富園、小田原、透仔火1號、透仔火2號、高中、桃源、勤和、復興、梅山、旭海、大武、雙流、利吉、紅葉(台東)、新武、新武呂北溪、戒莫斯、大侖1號、金峰、比魯、近黃、金崙一號、金崙二號、金崙三號、文山、二子、萬里、東里一號、東里二號、瑞林、清水、梵梵、排骨溪、土場、四季、南澳、四區、五區、烏帽、大濁溪、臭乾、頭城、龜山島。

(4) 資料不全，不易找尋者：(19處，佔15%)

此類溫泉係指在文獻上曾有記載但目前資料不全，或位於深山河床之溫泉露頭，常為洪水泥沙所掩覆，不易找尋者。諸如瑞岩、榮華、咖啡園、天重溪、茂邊、十八重溪、桃林、下馬、大崙、加羅板、雪見、寒溪、富源、大分、易把猴、馬路他崙、硬骨、壽梵、金北等溫泉區。

3-2 台灣溫泉資源使用現況

根據本署委託工業技術研究院辦理四年(89年~92年)「台灣溫泉水資源之調查及開發利用計畫」調查研究成果顯示，比較十八處調查區(行政院「溫泉開發利用方案」之18處溫泉區)，目前溫泉水耗用量及「可使用量」，如表2，顯示大部分溫泉地區目前耗用量尚在可使用量的範圍內，但部分地區已顯現超量使用的情形，如北投、礁溪、四重溪；另有些地區則使用率已偏高，如谷關、關子嶺、寶來不老、知本等，上述地區皆應特別加強溫泉資源保育管理工作。

3-3 台灣溫泉資源調查及資料建置現況

交通部觀光局依據行政院頒「溫泉開發管理方案」選定14處「整建溫泉區」之管理單位給予經費補助，進行溫泉資源調查、選點鑿井、公共管線整齊暨隱蔽化處理；拆除廢棄凌亂管線與不當構造物以及改善之服務設施等工作。自民國90年至96年，以溫泉地區之資源調查維護、資源永續經營與環境整頓改善為三大作業方向，選定北投、烏來、清泉、泰安、關子嶺、礁溪、知本等7處溫泉區，集中經費補助地方政府辦理下列工作：

- (一) 溫泉資源探測、調查以評選適宜井位並建置基礎資料庫。
- (二) 露頭區地景保護與美化。
- (三) 擔任溫泉取供事業之溫泉井開鑿或整建。
- (四) 溫泉供水系統、公共管線規劃、設置。
- (五) 老舊、廢棄之管線、構造物、建築物拆除與環境整頓。
- (六) 完成遊憩系統整體規劃作業，設置必要之標示、導覽、停車場、公廁等基本公共設施。

表 2 十八處調查區溫泉水目前耗用量與「可使用量」比較表

調查區 名稱	目前年耗用量 (萬立方公尺) (以當地溫泉水湧出 溫度為基準)	年可使用量 (萬立方公尺) (以當地溫泉水湧出溫度為基準)		目前使用率* (%)
		Min.	Max.	
陽明山馬槽	51	111	146	34.9~45.9
北投	355	261	343	103.5~136.0
金山	58.1	211	312	18.6~27.5
烏來	77	311	560	13.8~25.0
清泉	4.0	86	158	2.5~4.6
泰安	25.6	80	147	17.4~32.0
谷關	43.8	53	96	45.6~82.6
奧萬大	尚未營業利用	199	364	-
廬山	45.8	326	666	6.9~14.1
東埔	23.2	53	97	23.9~43.8
關子嶺	28.1	31	59	47.6~90.6
寶來/不老	55.3	64	119	46.5~86.4
四重溪	33.5	23	45	74.4~145.6
金崙	9.0	111	228	4.0~8.1
知本	113.2	158	327	34.6~71.6
仁澤	民國 91 年納莉颱風 後，暫無利用	253	518	-
礁溪	243	171	230	105.6~142.1
蘇澳冷泉	43.8	150	190	23.1~29.2

註：上表利用率並未考慮循環利用的部分。

截至目前為止，國內自 92 年溫泉法公佈後，各地方政府主要的溫泉資源資料庫建置之相關計畫，經初步彙整計有：(1)經濟部水利署之「台灣溫泉水資源之調查及開發利用」；(2)台北市政府之「臺北市溫泉區地質、資源及使用情形調查分析」；(3)宜蘭縣政府之「宜蘭縣溫泉資源資料庫建置及溫泉區管理綱要計畫」；(4)台東縣政府之「台東縣溫泉資源資料庫建置及溫泉法執行規畫」；(5)苗栗縣政府之「苗栗縣示範區溫泉區管理計畫」；(6)台北縣政府「烏來溫泉觀光整體開發建設計畫」，茲將主要概要內容整理如下：

(一) 經濟部水利署

1. 完成 4 處示範溫泉區(陽明山馬槽、奧萬大、金崙、仁澤)及 14 處改善整建溫泉區(金山、北投、烏來、清泉、泰安、谷關、廬山、東埔、關子嶺、寶來不老、四重溪、知本、礁溪、蘇澳冷泉)等之溫泉露頭分布圖及溫泉地質圖(比例尺 1/50,000)各乙幅。
2. 完成前述 18 處調查區之溫泉水資源儲集量及可用水量估計、目前耗用量估計、永續

經營原則與開發利用策略研擬等。

3.完成台灣全區溫泉基本資料建置及資料庫網站。

4.完成中華民國溫泉標準之研訂。

(二) 台北市政府

1.野外調查成果共有 47 處溫泉露頭，其中有 19 處溫泉露頭的產狀為點狀，28 處溫泉露頭的產狀為徵兆區的形式。

2.溫泉露頭所涵蓋之土地共 61 筆，其土地權屬以公有地最多，管理單位分別有內政部營建署陽明山國家公園管理處、財政部國有財產局、國立國父紀念館、國防部軍備局、台北市政府工務局公園路燈工程管理處。

3.泉溫分佈特性部分，有 6 處屬沸騰溫泉(96°C 以上)、11 處屬高溫溫泉(75°C ~96°C)、18 處屬中溫溫泉(50°C ~75°C)；；12 處屬低溫溫泉(30°C ~50°C)。

4.溫泉泉質分析特性部分主要有四類，分別為酸性硫酸鹽泉、酸性硫酸鹽氯化物泉、中性硫酸鹽泉、以及硫酸鹽碳酸氫鈉泉。其中，以酸性硫酸鹽泉佔多數。

5.溫泉使用現況調查結果，總計完成 102 家，其中北投區 36 家、行義路區 23 家、頂北投區 11 家、陽明山區 20 家、冷水坑區 5 家、小油坑區 1 家、馬槽區 6 家。

6.計畫區內管線路徑大致是沿溪谷及道路兩側行進，溫泉熱水與冷水管線之材料主要是採用 PVC 塑膠管，僅極少數使用 PE 管(黑色軟管)，對於輸送距離較長的溫泉管線有少數使用保溫材料，使用管徑以 2"、2.5"、3" 最多。

7.計畫共研選 33 孔溫泉井位，分布於九個中要集水區內，其中鹿角坑溪規劃有 2 孔、馬槽溪規劃有 3 孔、大油坑溪規劃有 2 孔、南磺溪規劃有 14 孔、陽明規劃有 2 孔、青巒溪規劃有 3 孔、泉源規劃有 3 孔、溫泉規劃有 2 孔、奇岩規劃有 2 孔、唎哩岸規劃有 2 孔，深度自 100 公尺至 500 公尺不等，根據地熱探勘經驗來說一般狀況之下離溫泉露頭愈遠規劃鑽探井需鑽探深度愈深。

此外台北市自來水事業處，配合交通部觀光局「溫泉觀光整體開發建設計畫」，辦理陽明區溫泉泉源整修工程及北投溫泉系統規劃委託案。

1.陽明區溫泉泉源整修工程包含「陽明區溫泉湯櫃改善及管線抽換工程」，以改善溫泉設備、防止溫泉水質遭污染，並為準確量測溫泉出水量，於硫磺谷裝設兩座量水堰並每日記錄，以掌握溫泉供水量。至「北投白磺溫泉原水處理設備改善工程」及「溫泉沈澱池改善工程」，則有助於提高溫泉供水品質。

2.«北投溫泉系統規劃案»完成後，對於溫泉開發、水權與用地取得、蓄水與配水池設備、加壓設備、管線配置、溫泉計量、溫泉區整體景觀等各方面，均將提供改善方案。

(三) 宜蘭縣政府

- 1.建立溫泉資源基本資料庫。
- 2.研擬全縣性溫泉綱要計畫。
- 3.研擬全縣性溫泉區管理自治法規草案。
- 4.研擬溫泉區位於原住民族地區之輔導及獎勵計畫。
- 5.研擬已開發溫（冷）泉區管理計畫。
- 6.研擬礁溪溫泉區公共管線供水民間參與公共建設先期規劃與可行性評估等經營管理計畫。

(四) 台東縣政府

- 1.建立溫泉資源基本資料庫。
- 2.研擬溫泉區整體發展計畫。
- 3.依溫泉法與相關授權法規，研擬全縣性溫泉區管理自治法規，與示範溫泉區管理計畫。
- 4.辦理地方民眾說明會或公聽會（含圖說、資料製作）。

(五) 苗栗縣政府

- 1.說明溫泉區劃設理由、劃設原則及目標構想。
- 2.說明相關法令、溫泉區與上位計畫的相關性。
- 3.自然環境調查分析。
- 4.景觀環境調查分析。
- 5.人文資源調查分析。
- 6.說明溫泉區自然及人文環境之發展限制及潛力評估。
- 7.計畫人口與遊客數預測。
- 8.案例分析。
- 9.說明遊憩資源開發、保育計畫、事業及財務計畫、發展順序、社經環境衝擊評估。

(六) 台北縣政府

台北縣政府為確保烏來溫泉水資源之保育、利用，委由專業單位以溫泉資源蒐集分析、地質踏勘、地球物理探測等專業評估步驟，以選取最適當之溫泉鑿井位置及規劃烏來鄉溫泉共同管線整體規劃，並已於烏來風景區內規劃「烏來溫泉觀光整體開發建設計畫」（共區分

五期)，目前已進行九十一年度第一期共同管線委託規劃設計及鑽井工程及九十二及九十三年度施作集水槽、中央控制室及共同管線第一、二期工程，九十四年度交通部觀光局已同意再補助規劃烏來街及環山社區共同管線工程，另九十五年度後續共同管線工程及整體景觀計畫經費，交通部觀光局已原則同意補助縣府辦理。

另縣府為考量烏來鄉溫泉觀光整體開發計畫能擴及至忠治村、孝義村及瀑布區，已初步規劃完成該區域之溫泉整體規劃工作，交通部觀光局亦已同意補助規劃忠治村、孝義村及瀑布區共同管線整體規劃工作，以平衡區域溫泉觀光事業發展。

綜上，有關目前各縣市單位所建置之溫泉資源資料，除經濟部水利署「台灣溫泉水資源之調查及開發利用」計畫已執行完畢外，台北市政府、宜蘭縣政府、台東縣政府、苗栗縣政府等計畫，仍處於溫泉資源調查的階段，尚未全部完成溫泉資源資料庫。此外，截至目前為止，關於各縣市政府行辦理溫泉資源資料庫及管理計畫相關計畫，台北市政府似較為積極如下：

1. 台北市政府建設局 94 年度辦理「臺北市溫泉露頭及一定範圍劃定」。
2. 台北市政府建設局 94 年度辦理「研訂溫泉法相關自治法規之研究」。
3. 台北市政府建設局 94 年度辦理「臺北市溫泉資源基本資料庫建置及相關資料蒐集分析」。
4. 台北市政府交通局 94 年度辦理「台北市溫泉區劃設先期整體規劃案」。
5. 南投縣政府：廬山、東埔溫泉區管理計畫擬定案。

3-4 台灣溫泉水權與土地管理權間之關聯

溫泉法經行政院於民國 94 年 7 月 1 日公佈施行，因此各縣市政府溫泉業務主管機關應依溫泉法第 10 條規定，完成行政轄區內的溫泉資源調查及溫泉資料庫的建置工作，進而完成各溫泉區的管理綱要計畫。從國土資源管理的角度，國內溫泉業務的發展，勢必從單純的溫泉水權及觀光發展管理模式，進入地方溫泉資源經營管理，並與都市計畫、地政等相關業務整合管理的階段，因此，表 3 為台灣各溫泉徵兆地區與各土地管理權屬區域之間空間分佈情形，則顯現其價值，有利後續做為溫泉資源經營管理的參考。

四、未來推動溫泉資源保育利用之規劃

根據上述台灣溫泉分布區、溫泉泉質種類與分布、溫泉資源使用現況、縣市政府過去相關計畫或方案檢討評估，及溫泉法法定規定項目，在兼顧溫泉保育永續利用及溫泉產業發展之前提下，規劃「加強溫泉資源調查與資料建置」、「健全溫泉資源管理」、「推動溫泉資源保育利用」、「修訂法令與教育宣導」等四大方向，作為未來推動溫泉資源保育利用之基石，臚列如下：

表 3、台灣溫泉徵兆區套疊土地管理權屬區域分佈整理表

土地管理權屬區域	十八處示範區	93 處徵兆區
原住民保留地	烏來、東埔、廬山、清泉 (4)	碧侯、瑞穗、紅葉、霧鹿、紅葉、金峰-1、金峰-2、榮華、新興-1、秀巒、寒溪、南澳、瑞岩、紅香、春陽、梅山、勤和-1、勤和-2、桃源、高中、栗松、多納、土板、小錦屏、精英 1 號、精英 2 號、泰崗、馬海樸 (28)
國家公園	馬槽 (1)	樂樂、雪見、文山、大油坑、小油坑、陽明山、大磺嘴、湖山溫泉、小隱潭、鼎筆橋、庚子坪、八煙、德基 (13)
國家風景區	谷關、綠島、金山 (3)	馬陵、瑞穗、紅葉、霧鹿、紅葉、富源、達見、萬里、安通、勤和-1、桃源、高中、不老、栗松、下馬、多納、新武、加投、上里、勤和-2、德基、北埔冷泉 (22)
礦業區	礁溪、廬山、知本、金崙、寶來、仁澤、泰安 (7)	碧侯、四區、瑞穗、紅葉、霧鹿、桃林、金峰-1、比魯、都飛魯-2、都飛魯-1、烏帽、大濁水、紅香、春陽、二子、東里-2、梅山、復興、不老、下馬、大崙-轆轤、新武、金峰-2、四磺子坪、大油坑、石洞、田古爾、精英 1 號、七坑、太魯灣、精英 2 號、精英 3 號、馬海樸、庚子坪、八煙、清水地熱、布蕭丸、莫很 (38)
土石流特定水土保持區	清泉 (1)	
林班事業區	烏來、廬山、知本、寶來、仁澤、泰安、奧萬大南溪 (7)	四區、茂邊、馬陵、樂樂、瑞穗、霧鹿、桃林、比魯、都飛魯-2、都飛魯-1、富源、加空、榮華、四稜、新興-1、金北、他開琴、秀巒、排骨溪、烏帽、南澳、大濁水、天狗、雪見、達見、咖啡園、瑞岩、紅香、文山、春陽、奧萬大北溪、馬路他崙、丹大、易把猴、十八重溪、二子、大安、萬里、東里-1、東里-2、六重溪、龜丹、梅山、復興、勤和-1、桃源、不老、栗松、下馬、大崙-轆轤、大武村、雙流、新武、大武、石洞、爺亨溫泉、四季、田古爾、精英 1 號、蕙蓀、富里、七坑、太魯灣、精英 2 號、精英 3 號、泰崗、馬海樸、新興-2、萬山(茂林)、清水地熱、上里、十二坑、十三坑 1、十三坑 2、十坑、勤和-2、雲山、布蕭丸、莫很、德基、加年端 (80)

4-1 加強溫泉資源調查

水利署執行針對行政院核定之「溫泉開發管理方案」所列十八處溫泉地區完成五萬分之一調查圖，可供宏觀規劃之用，但溫泉資源利用與保育必需明確掌握資源蘊藏及可使用量，目前因資料及經費闕如，溫泉蘊藏量僅得以地質儲集方式概估，並無法獲得蘊藏量之可靠數據，往往於抽竭之際始發覺溫泉資源耗盡。另為配合溫泉法第十條規定：地方主管機關應調查轄區內之現有溫泉位置、泉質、泉量、泉溫、地質概況、取用量、使用現況等，建立溫泉資源基本資料庫，並陳報中央主管機關；必要時，應由中央主管機關予以協助。爰此，應以地方執行、中央協助輔導之方式，辦理全國溫泉資料調查與整合，主要規劃工作如下：

- (一) 加強溫泉資源調查監測技術，包括(1)成立溫泉資源調查技術服務團；(2)補助地方主管機關建置溫泉觀測井網，進行溫泉資源調查及資料建置；(3)水量、水溫、水質現場監測技術
- (二) 整合溫泉資源資料，包括(1)建置全國溫泉資源基本資料庫；(2)溫泉環境敏感地區災害潛勢調查等。

4-2 健全溫泉資源管理

過去囿於缺乏完整的溫泉法制制度，溫泉資源使用管理未臻，本法施行後，以溫泉取供事業集中取水供水之經營模式，取代過去零星分布之溫泉取用方式，並以溫泉水權登記為溫泉資源取供之基礎審定，期使未來溫泉資源之使用，能朝合法登記、合理取用改善，因此，主要規劃工作包括：

- (一) 建立溫泉資源合理利用制度，包括(1)辦理溫泉水權普查與輔導；(2)評估溫泉事業合理用水量，以作為溫泉水權及溫泉開發許可審議之參考依據。(3)研擬溫泉計量設備與校驗標準；(4)適時檢討溫泉標準及其檢測注意事項。
- (二) 加強溫泉資源管理利用措施，及健全溫泉取供事業管理制度，包括：(1)建立溫泉取供事業自主管理與稽查制度；(2)研擬溫泉取供事業公共管線建置技術；(3)建立溫泉取供事業設施、供水營運模式及評估 BOT 經營模式；(4)輔導推動辦理公有溫泉取供事業示範；(5)建立溫泉設施現場監測及稽核技術。

4-3 推動溫泉資源保育利用

溫泉的形成受到地質條件、熱來源以及水源補注方式的影響。國內對溫泉地下水文調查與相關基礎研究較少，因此對溫泉補注區之釐定、溫泉蘊藏量的推估及溫泉區可開發總量評估等，仍缺乏共識；近來日漸增加的深層地溫梯度井，其適當鑿井位置、出水量評估及環境影響，目前亦無法規範；此外，對不同地質條件之溫泉開發與保育技術之引進、研發、驗證與開發技術規範等，亦有待建立，因此主要規劃工作包括：

- (一) 健全溫泉資源保育技術與管理策略，包括 (1) 建立溫泉井審議技術規範及其環境影響評估；(2) 建立溫泉蘊藏量推估與開發總量管制評估模式；(3) 研擬溫泉露頭及其一定範圍保育改善技術。
- (二) 溫泉資源開發與再利用技術，包括 (1) 溫泉廢水生態處理技術研究；(2) 溫泉補注技術之可行性研究；(3) 辦理溫泉水回收利用技術研究；(4) 辦理溫泉資源多元化發展研究；(5) 辦理溫泉泉質調查與分類標準化規範。

4-4 修訂法令與教育宣導

- (一) 辦理溫泉相關法規檢討與增修。

本法施行後，國內溫泉法規應該隨時空環境變化因素，配合修正，使溫泉法制環境合宜時代需求；再者，國內溫泉法授權訂定之 13 個子法，施行之際，必然會面臨許多實際執行面的問題以及法令窒礙難行之處。爰此，規劃工作包括 (1) 辦理溫泉法暨相關法規檢討與宣導；(2) 辦理溫泉法令實務爭議問題評估。

- (二) 強化溫泉資源宣導與推廣教育

目的在加強業者及一般民眾對溫泉法及溫泉保育之認識，及推廣溫泉國際交流與技術合作，包括 (1) 辦理地方政府業辦人員實務講習會；(2) 辦理溫泉產業國際合作與技術交流。(3) 透過平面及電子媒體宣導，建立民眾正確的溫泉保育及使用觀念。

五、結論

誠如本文中曾述及的：「隨著溫泉法之施行，在法制作業面，已完成階段性任務，而真正的考驗才正式開始，其中最關鍵性的要素便是『執行力』的問題」，換言之，溫泉法已為台灣溫泉保育發展勾勒出美好的遠景，接下來要做的事情，就是「行動」了。

