

玉山國家公園 104 年度水質資料分析

The Analysis of Water
Quality Data in Yushan National Park, 2015



玉山國家公園管理處報告

中華民國 104 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬調查小組意見，不代表本機關意見)



玉山國家公園管理處

55344 南投縣水里鄉中山路一段 515 號

網址：<http://www.ysnp.gov.tw/>

無障礙環境：電子信箱：tmc@ysnp.gov.tw

電話：(049) 2348237

總機：(049) 2773121 (代表)

傳真：(049) 2774846

玉山國家公園叢刊編號：104-12-21

玉山國家公園 104 年度水質資料 分析

The analysis of Water Quality Data in Yushan National Park,
2015

執行單位：玉山國家公園管理處保育研究課

受委託者：遠鴻整合科技有限公司

玉山國家公園管理處報告

中華民國 104 年 12 月

目 次

目次	i
表次	ii
圖次	iii
誌謝	iv
摘要	v
第一章 緒論	1
第二章 水體採樣及水質檢測分析	5
第一節 採樣方法、採樣地點及檢測項目	5
第二節 本（104）年度水質檢驗結果之分析	6
第三節 本（104）年度河川及天池湖泊水之污染程度	14
第三章 歷年水質資料及污染指標分析	17
第一節 本（104）年度水質分析及歷年（92 至 101 年）資料比較 ...	17
第二節 歷年園區河川與天池湖泊之污染程度	32
第四章 結論與建議	37
第一節 結論	37
第二節 建議事項	38
參考書目	40

表 次

表 1	本計畫各檢測項目之檢測方法	3
表 2	本(104)年度水質分析結果(豐水期)	7
表 3	本(104)年度水質分析結果(枯水期)	8
表 4	水質優養程度分級標準	12
表 5	天池湖泊本(104)年度的水質在豐枯水期之卡爾森指數比較表	12
表 6	河川污染指標(RPI)等級分類表	14
表 7	本(104)年度園區河川及天池湖泊之污染點數值及污染等級	15
表 8	歷年(92-104 年)各站、東埔一鄰及排雲山莊之飲用水水源檢測項目及數值	20
表 9	歷年(92-104 年)園區河川水質檢測項目及數值	28
表 10	歷年(92-104 年)園區湖泊(天池)水質檢測項目及數值	31
表 11	歷年(92-104 年)天池湖泊水質的卡爾森指數	32
表 12	92 至 104 年度園區河川水質指標之水質參數檢測值	33
表 13	92 至 104 年度園區 河川及天池湖泊之污染程度	

圖 次

圖 1 水質採樣點	2
-----------------	---

誌謝

本報告有關水質採樣與資料分析由遠鴻整合科技有限公司負責，水質檢驗部分則由安美環境科技股份有限公司負責檢測，特此感謝。本（104）年度報告內容委請遠鴻整合科技有限公司負責補充增撰內容，再由本處修正而成。年度報告能夠完成，特別感謝安美環境科技股份有限公司，並且感謝本處曾處長偉宏、林副處長文和、許秘書亞儒以及邦卡兒課長海放南的鼓勵與支持。

摘要

一、調查緣起

本（104）年度水質檢測工作，則依照92年度委託之「玉山國家公園氣象資料蒐集與水質監測調查」報告所建立的方法與流程，持續採樣與檢測水質，除可持續建立基礎資料之外，更有利於資料的比較分析。

本年度水質監測調查成果，將登錄於本處97年度所建立的氣象與水質資訊網站系統，除提供民眾參考與分析之用，亦增進民眾對本處園區自然環境資源之保育及永續有效利用之認知與肯定。

本年度水質分析工作按照過往方式辦理採樣與檢測分析，再與歷年水質資料比較瞭解園區飲用水之水源及天池湖泊水之水質狀況。

二、調查方法與過程

本年度園區水質檢測，計採取水樣地點共計 10 點（20 次），分豐枯兩季節採取梅山、南安、塔塔加、排雲之管理站、東埔一鄰的飲用水水源及排雲山莊溪澗水、楠梓仙溪河川水、天池湖泊、沙里仙溪、楠梓仙溪，再綜合分析歷年的水質檢測資料。

水質檢驗項目本年度檢測項目，則採重點項目進行檢測包括：（一）在飲用水水源部分，在飲用水水源部分，包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、氨氮、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量（BOD）等 7 項，增加化學需氧量（COD）、總有機碳等 2 項。（二）河川水部分，河川水檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量、總磷等 8 項。（三）天池湖泊水，本年度進行檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量等 7 項；再加測總磷、透明度以及葉綠素等 3 項，以估計水質指標或優養程度。水體之採樣方法、保存方式、檢測方法則依據行政院環保署所公告之規定辦理。而園區各項水體水質的狀況則以環保署所公告的「飲用水水質標準」、「飲用水水源水質標準」及「地面水體分類及水質標準」，進行水質檢測項目之結果分析。另外，園區河川與天池湖泊的污染程度以河川污染指標（RPI）檢定，而天池湖泊的水質以卡爾森優養指數（CTSI）分析優養化程度。

三、重要發現

本(104)年度水質各項目的檢測結果，塔塔加管理站、梅山管理站、排雲山莊、排雲管理站之枯水期，符合「飲用水水源水質標準」(指大腸桿菌群值、濁度及氨氮值等3項)。歷年資料分析，排雲管理站、塔塔加管理站、排雲山莊大都符合「飲用水水源水質標準」，但排雲山莊100年度及101年度豐水期的大腸桿菌群值為150及170 CFU/100mL，超過以往的數值，本年度豐水期大腸桿菌群值為2 CFU/100mL，由100年度之前該山莊水源的大腸桿菌群值大都在10 CFU/100mL以下(除98年枯水期為30 CFU/100mL之外)，顯示100~101年度這2年度的豐水期間可能因受山莊整建工程之影響，而本年度雖符合標準值，但仍需持續監測以瞭解是否是受登山遊客影響。梅山、南安2管理站之水源，本年度則因大腸桿菌群值，大都超過該水質標準，不符合「飲用水水源水質標準」，而東埔一鄰水源，本年度枯水期大腸桿菌群值則皆不符合該標準。歷年來資料顯示，該三點大都不符合該水質標準，但不管是否符合上述二水質標準，建議煮沸後飲用。

本年度河川水部分，楠梓仙溪屬於「地面水體分類及水質標準」乙類水體、沙里仙溪屬於乙類水體、拉庫拉庫溪屬於丙類水體。天池湖泊水屬於丙類水體。

天池湖泊本年度的水質由卡爾森指數計算顯示，在豐水期平均數值為86.66，枯水期平均數值為71.68，皆處於優養化狀態(詳見表4及表5)。此外，在豐枯水期之總磷值分別為8.10、0.485mg/L，磷濃度大於0.02 mg/L，為優養狀態(Eu-trophe)，本年度的總磷值比歷年高出相當多，是處於異常狀態。天池湖泊歷年水質之卡爾森指數，顯示皆處於優養化狀態。

四、主要建議事項

根據調查發現，本報告提出下列具體建議。以下分別從立即可行的建議及長期性建議加以列舉：

立即可行之建議

考量水質長期監測與分析，建議應針對水質必須檢測項目持續進行檢測，以瞭解園區水質變化情形，並有利於長期水質監測之比較。

長期性建議

在河川與湖泊之水質檢測部分，建議增加檢測硝酸鹽氮、亞硝酸鹽

氮、總凱氏氮、總氮、總磷、六價鉻、砷、汞、硒、錳、銀等項目，以提供更多的數據，與水體分類水質標準進行比較與做為水體水質標準符合程度之評估參考，並能充分描述園區水體的水質狀況。

關鍵詞：河川污染指標、卡爾森指數

第一章 緒 論

本（104）年度水質檢測工作，依照92年度委託之「玉山國家公園氣象資料蒐集與水質監測調查」⁽¹⁾報告所建立的方法與流程，持續水質採樣檢測，除可持續建立基礎資料之外，更有利於資料的比較分析，完整建立園區歷年歷年水質狀況。並將本年度水質監測資料之成果登錄於本處所建置的氣象與水質網路中，提供參考之用。

園區水體採樣與水質檢測工作，本年度飲用水水源水質的重點檢測項目，包括水溫、pH值、大腸桿菌群、氨氮、濁度、溶氧、生化需氧量等7項，與99年度比較，未檢測氯鹽、總硬度、重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等3項，但增加溶氧量、化學需氧量(COD)、總有機碳等3項。若與92年比較，未檢測總硬度、懸浮固體（SS）、氯鹽、重金屬、電導度等5項。河川水部分的採樣點，本年度進行沙里仙溪、拉庫拉庫溪、楠梓仙溪等3點水體採樣與檢測工作，檢測項目包括水溫、pH值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量、總磷等8項。與99年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等1項，但增加總磷1項，若與92年比較，未檢測濁度、總硬度、氯鹽、重金屬、電導度等5項。天池湖泊水包括水溫、pH值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量等7項；再加測總磷、透明度以及葉綠素等3項，以估計水質指標或優養程度。與99年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等1項，若與92年比較，未檢測濁度、總硬度、氯鹽、重金屬、電導度等5項。

水體採樣與水質檢測工作由本處委辦作業方式完成採樣，採樣點包括：6點的飲用水水源（塔塔加與梅山及南安以及排雲管理站、排雲山莊及東埔一鄰）、3點的河川水（沙里仙溪、拉庫拉庫溪、楠梓仙溪）以及1點的天池湖泊，共10種水體的採樣，分豐枯二水期，採樣位置點詳圖1。之後，送至行政院環保署核准之檢驗公司進行檢驗與分析，本年度採樣及分析工作均委由環保署核准之檢驗公司執行，檢測方法則依環境保護署規定⁽²⁾彙整於表1。而園區飲用水、河川水及天池湖泊等水體水質狀況，則依據環保署「飲用水水質標準」、「飲用水水源水質標準」第6條及「地面水體分類及水質標準」，逐一分析與說明。另外，河川水之水質分析，則再以河川污染指標（River Pollution Index, RPI），評量河川水質及污染之變化情形，本年度荖濃溪1點未進行採樣與檢測工作；天池湖泊另以卡爾優養指數（CTSI）⁽³⁾計算本（104）年度天池湖泊水質優養程度。最後與92年以來的年度資料做一比較說明。

二、第二章包括園區內水質檢測調查之採樣方法、採樣地點及檢測項目，以及與去年檢測項目改變之說明。

五、第四章綜合第二章、第三章之內容，就水質資料兩部分敘述，提出結論。並針對水質監測調查等相關工作，提出建議與未來展望。

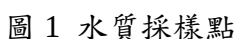


表 1 本計畫各檢測項目之檢測方法

分析項目	單位	方法編號	方法名稱
水溫	°C	NIEA W217.51A	水溫檢測方法
pH值	--	NIEA W424.52A	水之氫離子濃度指數(pH值)測定方法—電極法
氨氮	mg/L	NIEA W448.51B	水中氨氮檢測方法—靛酚比色法
大腸桿菌群	CFU/100mL	NIEA E230.55B/202.55B	水中大腸桿菌群檢測方法—濾膜法
懸浮固體	mg/L	NIEA W210.58A	水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法—103 °C~105 °C乾燥
生化需氧量	mg/L	NIEA W510.55B	水中生化需氧量檢測方法
總磷	mg/L	NIEA W427.53B	水中磷檢測方法—分光光度計／維生素丙法
透明度	m	NIEA E220.50C	水體透明度測定方法
葉綠素	µg / L	NIEA E507.02B	水中葉綠素 a 檢測方法—丙酮萃取法／分光光度計分析法
溶氧	mg / L	NIEA W422.52B/W455.52C	水中葉綠素 a 檢測方法—丙酮萃取法／分光光度計分析法
化學需氧量	mg / L	NIEA W510.54A	水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法
總有機碳	mg / L	NIEA W532.52C	水中總有機碳 檢測方法

第二章 水體採樣及水質檢測分析

第一節 採樣方法、採樣地點及檢測項目

本（104）年度同 99 年度採集水體分為飲用水、河川水及湖泊水。在飲用水方面則依行政院環保署於 94 年 11 月 30 日，環署檢字第 0940097070 號公告「飲用水水質採樣方法-自來水系統」（NIEA W101.54A）之規定進行採樣工作，而河川及湖泊水則依據水污染防治法施行細則第 15 條所規定之河川水質測定項目，並參考飲用水之採樣方法進行。

有關水質檢測項目、檢測方法及保存方式請詳見本處 92 年度氣象資料蒐集與水質監測調查報告之表 3，各項水質檢測方法編號之內容詳見該報告之附錄四。另有關各項水質檢測項目之品保與品管執行措施，則依據環境署公告環境檢驗室品管分析執行指引（NIEA-PA104）之規定執行。

飲用水檢測標準則參考行政院環境保護署 98 年 11 月 26 日環署毒字第 0980106331E 號令發布之「飲用水水質標準」之第三條，選定排雲山莊、東埔一鄰及梅山、南安、塔塔加、排雲 4 個管理站之飲用水，共計 6 點。採樣地點為 4 個管理站採飲用水之水源頭，梅山站則採唯金溪橋附近水源；南安站則取面對管理站大門口右側水源；塔塔加站飲用水水源，採樣地點位於鹿林小屋之水塔；排雲站則取該站飲用水前端水源。排雲山莊之飲用水則取自水塔後端用水；東埔一鄰採自水塔前端之水源。本年度採樣分析重點項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、氨氮、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量（BOD）等 7 項，與 99 年度比較，未檢測氯鹽、總硬度、重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 3 項，但增加溶氧量、化學需氧量（COD）、總有機碳等 3 項。若與 92 年比較，未檢測總硬度、懸浮固體、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。

河川水部分的採樣點，本年度進行沙里仙溪、拉庫拉庫溪、楠梓仙溪等 3 點水體採樣與檢測工作，檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量、總磷等 8 項。與 99 年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 1 項，但增加總磷 1 項，若與 92 年比較，未檢測濁度、總硬度、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。而在湖泊水部分，仍進行天池之水體採樣，位置在天池湖泊警告標示牌右測地方採樣（請見 92 年度報告之附錄一照片）。湖泊水檢測項目偏重於較快速而易執行的物化性質檢測（即不含湖泊底質及水棲生物檢測），本年度進行檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶

氧量等 7 項；再加測總磷、透明度以及葉綠素等 3 項，以估計水質指標或優養程度。與 99 年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 1 項，若與 92 年比較，未檢測濁度、硬度、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。

第二節 本（104）年度水質檢驗結果之分析

本年度分析園區飲用水與湖泊水之水質狀況，參照 92 年度報告有關環保署公布之「飲用水水質標準」及「地面水體分類及水質水質標準」，作為園區水質分析之標準，其豐水期與枯水期圍大約以 4 月至 7 月及 10 月至 12 月為概略區間，茲將今年度兩次採樣的水質檢驗結果彙整如表 2 及表 3。依各項水質檢驗項目分析結果說明如下：

1. 酸鹼值（pH）

一般 pH 值 7.0~6.5 為弱酸性，6.6~5.5 為中強酸性；7.0~7.5 為弱鹼性；7.6~8.5 為中強鹼性，大於 8.5 為強鹼性。

本年度 10 個採樣點（20 個水樣），分別為 6 點飲用水水源、3 點河川水、1 點天池湖泊水。其檢測結果，pH 值在 5.8~8.4 之間，天池湖泊水 pH 值豐枯水期分為 5.8 及 7.6，豐水期不符合環保署所公布的「飲用水水質標準」及「地面水體分類及水質標準」甲類的 pH 值 6.0~8.5 之間範圍內，屬於中強酸性，枯水期符合。

東埔一鄰水源 pH 值在 04 月 06 日及 10 月 04 日分別為 8.2 及 8.1，與 101 年 8 月 13 日及 11 月 12 日分別為 8.1 及 8.3 及 100 年 6 月 28 日的 8.0、99 年 8.6 的值相比較，顯示該水源的 pH 值是偏中強鹼性現象。

本年度梅山管理站水源豐水期 7.8 為中強鹼性，枯水期 7.3 為弱鹼性，排雲山莊豐水期 6.7、枯水期 7.3 為弱酸性至弱鹼性

其它各點的豐枯水期則為中強鹼（7.6~8.4）性。與 102 年度比較，顯示本（104）年度東埔一鄰水源同 102 年度偏向強鹼性。本（104）年度天池湖泊水與 102 年度比較偏向弱酸性。

2. 氯鹽

飲水中氯鹽應不致對人體產生不良影響，但考量適飲性問題，「飲用水水質標準」氯鹽標準值為 250 mg/L，與美國環保署目前所訂標準相同。本年度所採樣的 10 點（20 個水樣），未進行此項檢測。

3. 水溫

表示水的冷熱程度，常用℃表示。水溫可影響水的密度、表面張力及蒸汽壓等。10 個採樣點（20 個水樣）皆位於高山地區，一般而言，

溫度比平原地區略低，春夏季比秋冬季的水溫略高。本年度僅進行 6 個飲用水水源、沙里仙溪、拉庫拉庫溪、楠梓仙溪等河川水及天池湖泊水等 10 個採樣檢測，各水樣溫度介於 0 至 26.0℃ 間，塔塔加管理站、排雲山莊，由於地處較高海拔，溫度略低（介於 0~11.0℃ 間）。

表 2 本（104）年度水質分析結果(豐水期)

採樣點	梅山管理站水源	南安管理站水源	塔塔加管理站水源	排雲管理站水源	排雲山莊水源	東埔一鄰水源	荖濃溪上游(梅山村附近)	拉庫拉庫溪	楠梓仙溪	沙里仙溪	天池
水體類別	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	河川水	河川水	河川水	河川水	湖泊水
採樣日期	104.05.04	104.05.03	104.04.06	104.04.06	104.06.16	104.04.06	--	104.05.03	104.04.06	104.04.06	104.04.12
pH	7.8	8.0	8.2	8.0	6.7	8.2	--	8.4	8.1	8.2	5.8
水溫(℃)	22.5	26.0	0	6	9	9	--	20.0	4.0	9.0	6.0
SS(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	0.6	0.6	21.2	21.8
BOD(mg/L)	ND	1.2	1.4	ND	ND	1.6	--	1.2	9.5	11.4	7.2
濁度(NTU)	2.4	2.7	0.35	0.30	0.25	0.30	--	--	--	--	--
總硬度(CaCO ₃ /L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
氨氮(mg/L)	0.08	0.10	0.21	0.20	0.16	0.14	--	0.10	0.13	0.62	6.35
氯鹽(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
大腸桿菌群(CFU/100mL)	82	36	3	3	2	<1	--	45	10	380	1900
鉛(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
鎘(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
銅(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
鋅(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
溶氧(mg/L)	8.9	8.2	8.6	8.5	8.1	8.5	--	8.4	8.2	8.1	7.4
導電度(μmho/cm)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
總磷(μg/L)	--	--	--	--	--	--	--	4.0	16	28	8100
透明度(m)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5
葉綠素 A(mg/m ³)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	13.4
COD(mg/L)	ND	4.3	3.8	2.3	2.0	5.3					
TOC(mg/L)	1.4	0.9	0.5	0.4	0.5	0.7					

註：1.使用“<”表示方法偵測極限數值(如飲用水檢測<1 CFU/100mL；水源水質及地面水體檢測<10 CFU/100mL)。

2.大腸桿菌管制標準飲用水檢測為 6 CFU/100mL；水源水質及地面水體檢測為 50 CFU/100mL。

3. TNTC 表菌落數太多無法計算。ND 表示低於偵測極限。

表 3 本（104）年度水質分析結果(枯水期)

採樣點	梅山管理 站水源	南安管 理站水 源	塔塔加 管理站 水源	排雲管 理站水 源	排雲山 莊水源	東埔一 鄰水源	荖濃溪上 游(梅山 村附近)	拉庫拉 庫溪	楠梓 仙溪	沙里仙 溪	天池
水體類別	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	飲用水	河川水	河川水	河川水	河川水	湖泊水
採樣日期	104.10.11	104.09.28	104.10.04	104.10.04	104.11.10	104.10.04	--	104.09.28	104.10.04	104.10.04	104.10.11
pH	7.3	7.9	8.3	8.3	7.3	8.1	--	7.6	8.4	8.2	7.6
水溫(°C)	22.5	23	11	14	3.9	17	--	19	11	15	16
SS(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	8.4	1.3	1.0	17.0
BOD(mg/L)	ND	ND	ND	1.3	ND	ND	--	ND	11.2	8.9	7.1
濁度(NTU)	2.5	6.4	0.30	0.25	0.45	0.25	--	--	--	--	--
總硬度 (CaCO ₃ /L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
氨氮(mg/L)	0.06	0.10	0.06	0.06	0.05	0.04	--	0.16	0.003	0.02	0.07
氯鹽(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	3	100	4	4	<1	91	--	960	30	30	32000
鉛(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
鎘(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
銅(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
鋅(mg/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
溶氧(mg/L)	7.8	8.0	7.6	7.8	8.6	7.7	--	8.0	7.7	8.0	7.6
導電度 (μmho/cm)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
總磷(μg/L)	--	--	--	--	--	--	--	16.0	9.0	8.0	485
透明度(m)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.5
葉綠素 A (mg/m ³)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	8.7
COD(mg/L)	2.8	2.9	ND	4.2	1.8	3.2					
TOC(mg/L)	1.2	0.8	0.6	0.4	0.3	0.9					

註：1.使用“<”表示方法偵測極限數值(如飲用水檢測<1 CFU/100mL；水源水質及地面水體檢測<10 CFU/100mL)。

2.大腸桿菌管制標準飲用水檢測為 6 CFU/100mL；水源水質及地面水體檢測為 50 CFU/100mL。

3. TNTC 表菌落數太多無法計算。ND 表示低於偵測極限。

4. 懸浮固體 (Suspended solids, SS)

10 個採樣點 (20 個水樣) 僅沙里仙溪、拉庫拉庫溪、楠梓仙溪等 3 點河川水及天池湖泊水 1 點，共 4 點進行此項檢測。本 (104) 年度豐枯水期值分別為 21.2 及 1.0mg/L、0.6 及 8.4mg/L、0.6 及 1.3mg/L、21.8 及 17.0mg/L，皆符合「地面水體分類及水質標準」甲類水體 (25 mg/L) 水質標準值。

5. 濁度 (Turbidity) (NTU, 標準濁度單位)

濁度是判斷水質澄清與否的標準，本年度 10 個採樣點 (20 個水樣) 中 3 點河川水及天池湖泊水 1 點未進行此項檢測。

飲用水水源部分，南安管理站飲用水水源之濁度值豐枯水期分別為 2.7 與 6.4 NTU，豐水期不符合「飲用水水質標準」之濁度值 (2 NTU) 但符合「飲用水水源水質標準」之濁度值 (4 NTU)，而枯水期皆不符合上該二標準之濁度值，顯示南安管理站本年度水質很混濁不澄清。梅山管理站飲用水水源之濁度值豐枯水期分別為 2.4 與 2.5 NTU，皆不符合「飲用水水質標準」之濁度值，但符合「飲用水水源水質標準」之濁度值，顯示梅山管理站本年度水質不很混濁。其他塔塔加管理站、排雲管理站、排雲山莊、東埔一鄰等 4 處皆符合上該二標準之濁度值，顯示水質澄清。

6. 大腸桿菌群 (Coliform group, CFU/100mL)

大腸桿菌是糞便中數量最多的一種細菌，因此常用大腸桿菌的數目來作為水質受到病原微生物污染的指標。

本年度 10 個採樣點 (20 個水樣) 中，東埔一鄰飲用水水源之大腸桿菌群值豐水期為 <1CFU/100mL 符合「飲用水水質標準」(≤ 6 CFU/100mL) 及「飲用水水源水質標準」(≤ 6 CFU/100mL，以作為盛裝水水源及公私場所供公眾使用之連續供水固定設備水源者)，在枯水期為 91 CFU/100mL，不符合該標準；如無其他替代水源，建議應煮沸後再用於飲用較安全。

南安管理站飲用水水源之大腸桿菌群值，在豐枯水期分別為 36 及 <100 CFU/100mL，豐枯水期不符合上述二種水質標準。

塔塔加管理站飲用水水源之大腸桿菌群值，在豐枯水期分別為 3 及

<4 CFU/100mL，豐水期符合上述二種水質標準，枯水期則符合。

排雲管理站飲用水水源之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 3 及 4 CFU/100mL，豐枯水期皆符合上述二種水質標準。

排雲山莊溪澗水之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 2 及 <1 CFU/100mL，則符合上述二種水質標準。

梅山管理站飲用水水源之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 18 及 <1 CFU/100mL，豐水期不符合上述二種水質標準，枯水期則符合。

楠梓仙溪河川水之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 10 及 30 CFU/100mL，豐枯水期皆符合「地面水體分類及水質標準」甲類標準。

沙里仙溪河川水之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 380 及 30 CFU/100mL，分別為上該水質標準之乙類及甲類標準。

拉庫拉庫溪河川水之大腸桿菌群值，豐枯水期分別為 45 及 960 CFU/100mL，分別為上該水質標準之甲類及乙類標準。

天池的大腸桿菌群值，在豐水期為 1900 CFU/100mL，在枯水期為 32000 CFU/100mL，枯水期超過「地面水體分類及水質標準」之丙類 (<5000 CFU/100mL) 水體。

7. 溶氧 (Dissolved oxygen, DO)、生化需氧量 (Biochemical oxygen demand, BOD)

溶解於水中的氧的量稱為溶氧 (DO)，其溶解度取決於溫度，分壓和鹽量，以 mg/L 表示；氧在水中的溶解度有限，在 20°C 的純水中飽和溶解氧僅有 9.2mg/L，由於有機物為細菌所分解，需要耗用水中的溶氧，而使水中造成缺氧對於河川的自淨作用產生影響，為水污染方面的一項重要的指標。一般認為溶氧是判斷河川污染指標最重要的指標參數，公共給水水源方面，水中含有較高溶氧，表示水質純淨，若水溶氧低於 3.0 mg/L 會對大部份魚類有害，所以溶氧一般最好能維持在 5.0 mg/L 以上，以利魚類生長。水中微生物在分解有機物時所消耗的氧氣量就稱為生化需氧量 (BOD)，BOD 是代表水體污染的重要指標。

本年度 10 個採樣點 (20 個水樣) 中溶氧值在豐枯水期分別介於 7.4 與 8.9 mg/L 之間，皆為「地面水體分類及水質標準」之甲類 (> 6.5 mg/L) 水體。

生化需氧量部分，本（104）年度 10 個採樣點（20 個水樣）中，楠梓仙溪之 BOD 值在豐枯水期分別為 9.5 及 11.2mg/L，沙里仙溪之 BOD 值在豐枯水期分別為 11.4 及 8.9mg/L，超出「地面水體分類及水質標準」丙類水體（4 mg/L）之標準，屬於丁類水體，拉庫拉庫溪之 BOD 值在豐枯水期分別為 1.2 及 ND mg/L，豐水期超出該標準甲類水體（1 mg/L）之標準，屬於乙類水體，枯水期為甲類水體。天池湖泊水之 BOD 值在豐枯水期分別為 7.2 及 7.1mg/L，超出「地面水體分類及水質標準」丙類水體（4 mg/L）之標準。

8. 氨氮（Ammonia nitrogen, $\text{NH}_3\text{-N}$ ）

氨氮是生物活動及含氮有機物分解的產物，可表示受污染的程度。本年度飲用水水源，除梅山管理站豐水期為 0.08mg/L 與南安管理站豐水期為 0.10mg/L 及枯水期各 6 點，符合「飲用水水質標準」、「飲用水水源水質標準」之氨氮值（0.10 mg/L），塔塔加管理站、排雲管理站、排雲山莊、東埔一鄰之豐水期皆不符合該標準。河川水及湖泊水部分，拉庫拉庫溪枯水期 0.16mg/L、楠梓仙溪豐水期為 0.13mg/L，超出「地面水體分類及水質標準」甲類水體（0.1 mg/L）之標準，為乙類水體，沙里仙溪豐水期為 0.62mg/L、天池豐水期為 6.35mg/L，超出「地面水體分類及水質標準」丙類水體（0.3 mg/L）之標準，其餘皆符合上述各該標準。

9. 總磷、透明度、葉綠素 a

以卡爾森優養指數（CTSI）（Carlson, 1977）（3）之模式表示，在 $\text{CTSI} < 40$ 為貧養水質， $40 < \text{CTSI} < 50$ 為中養水質， $\text{CTSI} > 50$ 為優養水質（詳見表 4）。

卡爾森優養指數計算方式為

$$\text{TSI}(1) = 60 - 14.41 \times \ln(\text{SD})$$

SD(透明度)之單位為公尺

$$\text{TSI}(2) = 30.6 + 9.81 \times \ln(\text{CHA})$$

CHA（葉綠素 a）之單位為 $\mu\text{g/L}$

$$\text{TSI}(3) = 4.15 + 14.42 \times \ln(\text{TP})$$

TP(總磷)之單位為 $\mu\text{g/L}$

$$\text{CTSI} = [\text{TSI}(1) + \text{TSI}(2) + \text{TSI}(3)] \div 3。$$

本（104）年度天池湖泊在豐水期的卡爾森優養指數（CTSI）為

86.66，而在枯水期為 71.68（表 5），皆顯示屬於優養水質。

表 4 水質優養程度分級標準(Carlson, 1977)

程度 測項	貧養	中養	優養
CTSI	< 40	40-50	> 50
磷含量 (mg/L)	< 0.01	0.01-0.02	> 0.02
說明	水體中營養鹽濃度較低，沒有任何污染，浮游動植物含量少，歧異度較高，此時水質狀況相對較佳。	水體中營養鹽漸高，浮游動植物含量也逐漸增加，歧異度逐漸降低。	營養鹽大量的增加，藻類大量繁殖造成底層缺氧，懸浮顆粒及殘留物質都會增加，水體透明度顯著降低，浮游動植物大量繁殖，歧異度低。

若以磷含量估計水質指標或優養程度，當磷濃度小於 0.01 mg/L，水質屬於貧養狀（Oligotrophe），水體中營養鹽濃度較低，沒有任何污染，水質狀況相對較佳。磷濃度介於 8.10~0.485 mg/L，為中養狀（Mesotrophe），水體中營養鹽漸高，浮游動植物含量也逐漸增加。當磷濃度超過 0.02 mg/L 時，則屬於優養狀態（Eu-trophe），由於營養鹽大量的增加，藻類大量繁殖。本年度天池湖泊在豐枯水期之總磷值分別為 8.10、0.485mg/L，皆可看出天池湖泊屬於優養狀態。本年度拉庫拉庫溪、楠梓仙溪、沙里仙溪豐枯水期之總磷值分別為 0.004 與 0.16mg/L、0.016 與 0.009mg/L、0.028 與 0.008mg/L，可看出河川水營養鹽濃度波動大。

表 5 天池湖泊本（104）年度的水質在豐枯水期之卡爾森指數比較表

數值 測項	豐水期		枯水期	
	水質檢測值	TSI 值	水質檢測值	TSI 值
透明度(m)	0.5	69.99	0.5	69.99
總磷(μg/L)	8100	133.92	482	93.24
葉綠素A (mg/m ³)	13.4	56.06	8.7	51.82
CTSI 值	86.66		71.68	
分級標準	優養		優養	

10.重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）

重金屬對水生生態環境有相當的毒性，重金屬最大危害在於通過食物鏈引致人類體內積累而促成慢性種毒，其次是對水生動植物的直接毒害作用。鎘含量太高，對生物有急性或慢性的毒性，產生味道及影響水體外觀，並且減少河川的自淨作用。鉛對人體也是累積性毒物。鋅的毒性很低，主要係考慮所產生的味道。銅對人體尚無有害事例，主要是為避免其所產生的味道。在地面水中，銅的含量在 1.0mg/L 以下，就會對水生植物產生毒害。

本（104）年度 10 個採樣點（20 個水樣）未進行此項檢測。

11.總硬度

硬度主要來自水中的鈣、鎂離子，一般台灣北部地面水硬度較低，南部則較高。水的硬度若過高，容易造成鍋垢及消耗肥皂，若硬度過低，則容易造成管線的腐蝕現象。飲用水中含有少量的鈣對身體是有益的。

本年度 10 個採樣點（20 個水樣）未進行此項檢測。

以 92、93 及 99 年的資料顯示，4 站及排雲山莊及東埔一鄰等 6 處，以「飲用水質標準」硬度標準值（400 mg/ L）評定，在標準範圍內，合格率 100 %。而塔塔加管理站、排雲山莊屬於軟水（硬度值<60 mg/ L as CaCO₃）、梅山管理站與南安管理為硬水至高度硬水（>120mg/ L）之間、東埔一鄰為硬水至中度硬水（>60 mg/ L，<120mg/ L）之間。

12.化學需氧量（COD，Chemical Oxygen Demand）

測量水中有機物被強氧化劑氧化時所消耗的氧量，表示水中有機物量多寡，以mg/L表示。反映水中受還原性物質污染的程度。飲用水水源水質標最大極限為 25mg/L。

本年度 4 站及排雲山莊及東埔一鄰等 6 處，皆未高於該標準最大極限，符合標準。

13.總有機碳

天然水體之有機物含量低但是受污染後，有機物含量會大量增加。總有機碳直接顯示水中有機物含量多寡。飲用水水源水質標最大極限為 4mg/L。

本年度 4 站及排雲山莊及東埔一鄰等 6 處，皆未高於該標準最大極限，符合標準。

第三節 本（104）年度河川及天池湖泊水之污染程度

河川水質之變化依據河川污染指標（River Pollution Index, RPI）檢定污染程度，河川污染指標為環保單位最常使用的河川水質指標，其水質參數為溶氧、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等 4 項，河川污染程度即為 4 項水質點數之算術平均值^{(2)·(4)}RPI特點為計算方法簡單易懂，4 項參數權重相等，RPI值介於 1 至 10 之間，民眾較易瞭解水質之變化（表 6）。

表 6 河川污染指標(RPI)等級分類表(淨水處理的規劃，/www.waterinfor.com.tw/)

污染等級/項目	A(未受或稍受污染)	B(輕度污染)	C(中度污染)	D(嚴重污染)
溶氧(DO) mg/L	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
生化需氧量(BOD) mg/L	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
懸浮固體(SS) mg/L	20 以下	20~49	50~100	100 以上
氨氮(NH ₃ -N) mg/L	0.5 以下	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上
點數	1	3	6	10
積分(點數平均值)	2.0 以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上

說明：1.表內之積分數為DO、BOD、SS及NH₃-N點數平均值。

2. DO、BOD、SS及NH₃-N均採用平均值。

本（104）年度園區河川的水質污染程度，拉庫拉庫溪、沙里仙溪、楠梓仙溪在豐枯水期的 RPI 點數平均值分別為 1 及 1、2.75 及 2.25、2.25 及 2.25（表 7），拉庫拉庫溪屬於 A（未受或稍受污染）等級，沙里仙溪、楠梓仙溪，屬於 B（輕度污染）等級。荖濃溪未採樣檢測，無法瞭解水質污染程度。

本年度天池湖泊水，在豐枯水期的 RPI 點數平均值分別為 2.5 及 2.25（表 7），介於 2.0~3.0 之間，屬於 B（輕度污染）等級。

表 7 本（104）年度園區河川及天池湖泊之污染點數值及污染等級

採樣點	水質項目及檢測值			污染點數值		點數平均值		污染等級	
	檢測項目	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
天池湖泊水	溶氧	7.4	7.6	1	1	2.5	2.25	B	B
	生化需氧量	7.2	7.1	6	6				
	懸浮固體	21.8	17.0	3	1				
	氨氮	6.35	0.07	10	1				
荖濃溪上游	溶氧	--	--	--	--	--	--	--	--
	生化需氧量	--	--	--	--				
	懸浮固體	--	--	--	--				
	氨氮	--	--	--	--				
楠梓仙溪	溶氧	8.2	7.7	1	1	2.25	2.25	B	B
	生化需氧量	9.5	11.2	6	6				
	懸浮固體	0.6	1.3	1	1				
	氨氮	0.13	0.003	1	1				
沙里仙溪	溶氧	8.1	8.0	1	1	2.75	2.25	B	B
	生化需氧量	11.4	8.9	6	6				
	懸浮固體	21.2	1.0	3	1				
	氨氮	0.62	0.02	1	1				
拉庫拉庫溪	溶氧	8.4	8.0	1	1	1	1	A	A
	生化需氧量	1.2	ND	1	1				
	懸浮固體	0.6	8.4	1	1				
	氨氮	0.10	0.16	1	1				

備註：溶氧(DO) 單位：mg/L；生化需氧量(BOD)單位：mg/L；懸浮固體(SS)：mg/L；

氨氮(NH₃-N)：mg/L; ND表示低於偵測極限。

第三章 歷年水質資料及污染指標分析

第一節 本（104）年度水質分析及歷年（92 至 104 年）資料比較

本年度兩次水質檢測結果，分以飲用水、湖泊水、河川水三部分敘述，河川水分別為拉庫拉庫溪、沙里仙溪、楠梓仙溪 3 點說明。飲用水水質方面，探討梅山、南安、塔塔加、排雲等 4 管理站、排雲山莊溪澗水、東埔一鄰等 6 處；而湖泊水之水質則探討天池湖泊。

1. 飲用水

飲用水部分採用「飲用水水質標準」之高標準討論分析（「飲用水水源水質標準」則不在此章節引用），依該水質標準一般需檢測水溫、pH 值、氨氮、濁度、氯鹽、大腸桿菌、總硬度及重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等項目，考量 92 及 93 年度的總硬度及重金屬皆符合該水質標準，而高山地區該兩項的值變化不大，再加上 93 年度起水質檢測經費不足，採以不定期方式進行檢測與分析，因此本年度仍未進行採樣與檢測。比較本年度與歷年的 pH、濁度值、氨氮、氯鹽值、大腸桿菌群等檢測值（歷年檢測項目詳表 10），再以各站及東埔一鄰、排雲山莊，分別說明歷年飲用水水源之水質狀況。

（1）pH 值

一般 pH 值 7.0 為中性，小於 7.0 為酸性，大於 7.0 為鹼性；7.0~6.5 為弱酸性；6.6~5.5 為中強酸性；7.0~7.5 為弱鹼性；7.6~8.5 為中強鹼性；大於 8.5 為強鹼性。本年度飲用水水源在豐枯水期，6 個採樣點之檢測值為弱鹼及中強鹼性。梅山管理站在 99 年度呈微弱酸性，但本年度呈現弱鹼性；而東埔一鄰 99 年度豐水期測值達 8.6 為強鹼性、100 年及本（104）年度則呈現中強鹼性。比較 92 至 104 年度的 pH 值，除梅山管理站於 93 年枯水期測值 9.2 及東埔一鄰豐水期測值達 8.6，超過飲用水水質標準（pH 值為 6.0-8.5），其餘測點，歷年來皆符合該水質標準，顯示歷年來園區各管理站及東埔一鄰、排雲山莊的 pH 值，多呈現符合水質標準之穩定狀態，但梅山管理站的 pH 值歷年來呈現酸-鹼性波動的現象。

（2）濁度值

本年度亦同 102 年度未採樣檢測濁度值，無法得知是否符合飲用水

水質標準 (2 NTU)。

(3) 氮氮值

本 (104) 年度飲用水水源，除梅山管理站豐水期為 0.08mg/L 與南安管理站豐水期為 0.10mg/L 及枯水期各 6 點，符合「飲用水水質標準」、「飲用水水源水質標準」之氮氮值 (0.10 mg/L)，塔塔加管理站、排雲管理站、排雲山莊、東埔一鄰之豐水期皆不符合該標準。

比較 92 至 104 年間之氮氮值，梅山管理站在 93 年度枯水期為 0.2 mg/L 及 99 年度豐枯水期 0.24 及 0.28 mg/L、100 年度豐水期 0.11 mg/L；南安管理站 95 年度豐水期 0.12 mg/L、100 年度豐枯水期為 0.18 及 0.12mg/L、本年度塔塔加管理站、排雲管理站、排雲山莊、東埔一鄰之豐水期，超出「飲用水水質標準」之外，其餘塔塔加管理站、排雲管理站、排雲山莊、東埔一鄰之豐水期皆符合標準。本年度梅山管理站及南安管理站之豐水期氮氮值皆符合「飲用水水質標準」的情形，可推測梅山管理站及南安管理站的飲用水水源，歷年來偶而受生物活動或含氮有機物分解之影響。

(4) 氯鹽值

本年度未採樣檢測氯鹽，無法得知是否符合「飲用水水質標準」(其值為 250 mg/L)。

(5) 大腸桿菌群值 (Coliform)

本年度大腸桿菌群值，除梅山管理站、南安管理站之豐水期 (82 及 36 CFU/100mL)、東埔一鄰枯水期 (91)、南安管理站枯水期 (100 CFU/100mL)，不符合「飲用水水質標準」，其餘皆符合該水質標準。

比較 92 至本年度的大腸桿菌群值，大都不符合該水質標準，建議 4 個管理站及東埔一鄰及排雲山莊等 6 處飲用水之水源，須煮沸後飲用，不宜直接生飲。

(6) 總硬度與重金屬 (鉛、鎘、銅、鋅)

本年度亦同 102 年度未採樣檢測總硬度與重金屬，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

(7) 各站及排雲山莊、東埔一鄰之歷年水質狀況

本（104）年度水質各項目的檢測結果，塔塔加管理站、梅山管理站、排雲山莊、排雲管理站之枯水期，符合「飲用水水源水質標準」（指大腸桿菌群值、濁度及氨氮值等3項）。

歷年資料分析，排雲管理站、塔塔加管理站、排雲山莊大都符合「飲用水水源水質標準」，但排雲山莊100年度及101年度豐水期的大腸桿菌群值為150及170 CFU/100mL，超過以往的數值，本年度豐水期大腸桿菌群值為2 CFU/100mL，由100年度之前該山莊水源的大腸桿菌群值大都在10 CFU/100mL以下（除98年枯水期為30 CFU/100mL之外），顯示100~101年度這2年度的豐水期間可能因受山莊整建工程之影響，而本年度雖符合標準值，但仍需持續監測以瞭解是否是受登山遊客影響。

而梅山、南安2管理站之水源，本年度則因大腸桿菌群值，大都超過該水質標準，不符合「飲用水水源水質標準」，而東埔一鄰水源，本年度枯水期大腸桿菌群值則皆不符合該標準。歷年來資料顯示，該三點大都不符合該水質標準，但不管是否符合上述二水質標準，建議煮沸後飲用。

綜觀歷年資料，各站及東埔一鄰、排雲山莊之水源，若以「地面水體分類及水質水質標準」來看，大都可屬於甲類的地面水體。以下就各別地區水質狀況說明：

①梅山站

歷年來，pH值除93年的枯水期（其值為9.2）不符合「飲用水水質標準」（pH 6.0-8.5）之外，其餘符合標準值。

氨氮值於93年的枯水期（其值為0.2 mg/L）、99年豐枯水期（其值為0.24及0.28 mg/L）、100年度豐水期（其值為0.11 mg/L）不符合「飲用水水質標準」之外，其它年度均符合標準值，顯示93年枯水期、99年豐枯水期、100年豐水期之水源偶而受生物活動污染。

大腸桿菌群值，僅92豐水期、100至本年度之枯水期符合該水質標準（其值為<6 CFU/100mL），其餘皆不符合標準值，該值從<1CFU/100mL至菌落太多無法計算的變化，顯示該站飲用水水源是受到人為活動影響的程度較高。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

本年度未檢驗水源的氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量，無法得知水質標準。

表 8 歷年（92-104 年）各站、東埔一鄰及排雲山莊之飲用水水源檢測項目及數值

採 樣 點	年度 檢測 項目 及數值	92		93		94		95		96		97		98	
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
梅山 管理 站	pH 值	7.7	7.2	7.5	9.2	8	7.7	7.8	7.8	7.9	7.6	7.2	7.3	7.9	7.5
	濁度	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.1	0.25	0.95	0.2	0.3	0.2
	氨氮	<0.02	0.02	0.02	0.2	0.02	0.08	<0.02	0.06	0.06	0.05	0.03	0.03	0.02	0.02
	氯鹽	4.3	<1.0	5.6	4.2	<1.1	<1.1	24.6	6.9	<0.4	<0.4	<0.4	1.4	2.4	4.1
	Coliform	<1.0	10	420	90	4300	240	130	290	>100	59	4800	2400	210	19
南安 管理 站	pH 值	7.5	7.3	7.5	7.3	7.6	7.7	7.6	7.4	7.6	7.5	7.2	7.7	7.7	8
	濁度	<1.0	15	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.3	90	0.65	0.3	0.15	0.03	0.65
	氨氮	<0.02	0.02	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	0.12	0.09	0.05	0.03	0.02	0.03	0.05
	氯鹽	3.5	2.7	1.7	3	2.1	2	<1.0	28	3.5	0.8	2.1	<0.4	46.8	1
	Coliform	5	780	880	55	1100	<10.0	630	480	>100	10	3000	60	8	110
塔塔 加管 理站	pH 值	7.7	8.2	8.1	6.2	8	7.2	7.9	8.1	7.8	8	7.6	8.3	8.2	8
	濁度	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.8	0.4	1.7	0.25	0.4	0.35
	氨氮	<0.02	0.1	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08	0.04	<0.02	<0.02	0.07	0.04
	氯鹽	2.8	<1.0	6.6	3	<1.1	<1.1	<1.2	<1.0	<0.4	<0.4	3.4	0.5	1	ND
	Coliform	<1.0	<10.0	90	<10.0	<1.0	<10.0	<10.0	<10.0	22	1	560	<1.0	<1.0	11
排雲 管理 站	pH 值									7.9	7.8	7.7	8.2	8.2	7.6
	濁度									0.85	0.4	1.8	0.2	0.2	0.3
	氨氮									0.1	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	0.03
	氯鹽									<0.4	<0.4	3.5	<0.4	0.73	ND
	Coliform									<1.0	50	10	<1.0	<1.0	3
排雲 山莊	pH 值	7.9	8.4	8.2	8.3	7.5	7.8	7.9	7.4	7.1	7.3	7.7	8.3	8.2	8.3
	濁度	<1.0	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.8	0.35	0.25	0.25	0.3	0.15
	氨氮	<0.02	0.08	<0.02	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.04	0.05	<0.02	0.02	0.05	0.03
	氯鹽	2.5	<1.0	6.8	4	<1.1	<1.1	1.5	12.4	1.5	<0.4	<0.4	0.8	0.05	1
	Coliform	5	<10.0	<10.0	<10.0	<1.0	<10.0	<10.0	<10.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	30
東埔 一鄰	pH 值		7.4	7.3	7.5	7	7.3	7.1	7.4	7.2	8	7.1	7.6	8.4	8.4
	濁度		1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	0.85	0.7	0.55	0.45	0.15	0.15
	氨氮		0.12	<0.02	0.08	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.06	0.03	<0.02	0.04	0.03	0.03
	氯鹽		<1.0	6.2	3	<1.1	<1.1	1.5	1.2	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	1.2	1
	Coliform		230	130	<10.0	<1.0	<10.0	100	25	>100	15	18	<1.0	TNTC	31

備註：1.濁度單位-NTU；氨氮(NH₃-N)單位-mg/L；氯鹽單位-mg/L；大腸桿菌群單位-CFU/100mL

2.空白表示該期未進行檢測，無檢測數值。粗體之數據表示該檢測值超過「飲用水水質標準」。

3.ND 表示低於偵測極限；TNTC 表菌落數太多無法計算。

4.飲用水管制標準：pH 值-6~8.5、濁度-2 NTU、氨氮-0.1 mg/L、氯鹽-250 mg/L、大腸桿菌群-6 CFU/100ML

表 8 續

採樣點	年度	99		100		101		102		103		104		105	
	檢測項目及數值														
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
梅山管理站	pH 值	6.6	6.8	7.6	7.7	7.9	7.7	7.5	7.3			7.8	7.3		
	濁度	0.40	0.60	--	--	--	--	--	--			2.4	2.5		
	氨氮	0.24	0.28	0.11	0.04	0.08	0.06	0.08	0.09			0.08	0.06		
	氯鹽	2.3	<0.056	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	220	240	13	<1	TNTC	<1	18	<1			82	3		
南安管理站	pH 值	7.0	8.0	7.4	7.3	7.4	7.6	7.6	8.2			8.0	7.9		
	濁度	0.50	0.45	--	--	--	--	--	--			2.7	6.4		
	氨氮	0.06	0.02	0.18	0.12	0.02	<0.02	0.07	0.17			0.10	0.10		
	氯鹽	1.47	1.2	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	110	63	560	TNTC	2	20	89	<1			36	1.0x10		
塔塔加管理站	pH 值	7.6	7.3	7.3	7.7	8.0	8.0	8.3	8.1			8.2	8.3		
	濁度	1.2	0.10	--	--	--	--	--	--			0.35	0.30		
	氨氮	0.04	0.05	0.02	0.05	0.05	0.04	0.06	0.06			0.21	0.06		
	氯鹽	15.6	<0.59	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	4	227	<1	4	10	4	18	<1			3	4		
排雲管理站	pH 值	7.9	8.1	7.6	7.6	8.1	8.2	8.5	8.2			8.0	8.3		
	濁度	0.75	0.65	--	--	--	--	--	--			0.30	0.25		
	氨氮	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.03	0.06	0.05			0.20	0.06		
	氯鹽	0.17	1.2	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	11	27	<1	3	12	2	5	<1			3	4		
排雲山莊	pH 值	7.5	7.5	7.4	7.2	8.0	7.2	8.2	8.2			6.7	7.3		
	濁度	0.10	0.15	--	--	--	--	--	--			8.1	8.6		
	氨氮	0.09	0.08	0.04	0.05	0.09	0.03	0.09	0.05			0.16	0.05		
	氯鹽	7.82	<0.59	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	<1	<1	150	<1.0	170	3	12	<1			2	<1		
東埔一鄰	pH 值	8.6	8.1	8.0	7.8	8.1	8.3	8.5	8.1			8.2	8.1		
	濁度	0.15	1.4	--	--	--	--	--	--			0.30	0.25		
	氨氮	0.08	0.06	0.06	0.05	0.04	0.02	0.06	0.05			0.14	0.04		
	氯鹽	6.04	3.0	--	--	--	--	--	--			--	--		
	Coliform	28	241	38	32	150	77	TNTC	150			<1	91		

備註：1.濁度單位-NTU；氨氮(NH₃-N)單位-mg/L；氯鹽單位-mg/L；大腸桿菌群單位-CFU/100mL

2.空白表示該期未進行檢測，無檢測數值。粗體之數據表示該檢測值超過「飲用水水質標準」。

3.ND 表示低於偵測極限；TNTC 表菌落數太多無法計算。

4.飲用水管制標準：pH 值-6~8.5、濁度-2 NTU、氨氮-0.1 mg/L、氯鹽-250 mg/L、大腸桿菌群-6 CFU/100ML

② 南安站

氨氮值，歷年來除 95 的枯水期（其值為 0.12 mg/L）、100 年度豐枯水期（其值為 0.18 及 0.12 mg/L），不符合「飲用水水質標準」（0.1 mg/L）之外，其餘符合標準值，顯示偶而受生物活動影響。從歷年資料研判濁度值與氨氮值可為局部發生之現象。

在 pH 值方面，歷年來在豐枯水期呈現水質標準狀態。

大腸桿菌群值，僅 92 年度豐水期（其值為 5 CFU/100mL）、101

年度豐水期（其值為 2 CFU/100mL）、102 年度枯水期（其值為<1 CFU/100mL）及本（104）年度枯水期（其值為<1 CFU/100mL），符合該水質標準，其餘皆不符合標準值，該值從<1 至 3000 CFU/100mL 的變化，顯示該站飲用水水源是受到人為活動影響的程度較高。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

本年度未檢驗水源的氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

③塔塔加站

該站在 pH、氨氮方面，歷年來在豐枯水期呈現水質標準狀態。至於大腸桿菌群值，僅 92、94、98、99 年之豐水期；96 及 97 年枯水期、100 年度豐枯水期（其值皆為<6 CFU/100mL）、101 及 102 年枯水期及本年度豐枯水期，符合該水質標準，其餘皆不符合標準值，該值從<1 至 560 CFU/100mL 的變化，顯示該站飲用水水源稍受污染。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

在氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量方面，本年度未採樣與檢測，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

④排雲山莊

該站在 pH、氨氮方面，歷年來在豐枯水期呈現水質標準狀態。至於大腸桿菌群值，僅 92、94、98 年度豐水期及 96、97、99 年豐枯水期、100 年度、101 年度、102 年枯水期及本年度豐枯水期（其值皆為<6 CFU/100mL）符合該水質標準，其餘皆不符合標準值，長期而言，山莊大腸桿菌群值大都符合該標準，但偶受工程或登山遊客之影響。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

在氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量方面，本年度未採樣與檢測，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

⑤東埔一鄰

該鄰在氨氮值，歷年來除 92 的枯水期（其值為 0.12 mg/L）及本

年度豐水期(其值為 0.14 mg/L)，不符合「飲用水水質標準」之外(100 年度報告指出該鄰 100 年度豐水期為 0.11 mg/L，係為誤值的數值，因該值為 0.06 mg/L)，其它年度符合標準值，顯示偶而受生物活動影響。從歷年資料研判氨氮值可為局部發生之現象。

在 pH 值方面，歷年來在豐枯水期呈現水質標準狀態，但 99 年豐水期值為 8.6，不符合「飲用水水質標準」。

大腸桿菌群值，僅 94 年的豐水期、97 年的枯水期及 104 年豐水期(其值為 <1.0 CFU/100mL)符合該水質標準，從歷年資料研判可能為偶發之現象，其餘年度皆不符合標準值，該值從 <1 CFU/100mL 至菌落太多無法計算的變化，顯示該鄰飲用水水源是稍受污染，另外，98 年度及 102 年度之豐水期超過檢測極限值為 TNTC 狀態，顯示飲用水水源時有受人為污染。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

在氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量方面，本(104)年度未採樣與檢測，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

⑥排雲管理站

該站在 pH、氨氮方面，歷年來在豐枯水期呈現水質標準狀態。至於大腸桿菌群值，僅 96 年度豐水期、100 年度豐枯水期、101 年度枯水期、本(104)年度之豐枯水期(其值皆為 <6 CFU/100mL)符合該水質標準，其餘皆不符合標準值。

本年度濁度符合該水質標準，歷年來皆符合該標準。

在氯鹽值及鉛、鎘、銅、鋅含量方面，本年度未採樣與檢測，無法得知是否符合「飲用水水質標準」及「飲用水水源水質標準」。

2.河川水

河川水部分參照 99 年度本處報告中的資料，包括 pH 值、溶氧、生化需氧量、懸浮固量、氨氮值、大腸桿菌群值等，增列出本年度的數據值(詳如表 9)，本年度仍無荖濃溪上游河川之採樣檢驗，無法了解該水體水質狀況、河川污染指標及程度。

另有關歷年之河川污染程度，則以河川污染指標之水質參數（溶氧、生化需氧量、懸浮固體及氨氮），於第二節說明，本節以拉庫拉庫溪、沙里仙溪、楠梓仙溪 3 河川水體逐一說明歷年河川水質狀況。

（1）pH 值

本（104）年度 pH 值呈現弱鹼與中強鹼性。比較歷年來資料，3 河川水體符合該水質標準甲類水體。

（2）溶氧

本年度溶氧符合該水質標準之甲類水體。比較歷年來資料，3 河川水體符合該水質標準甲類水體，顯示該河川水在園區之水質純淨。

（3）生化需氧量（BOD）

本年度楠梓仙溪、沙里仙溪 2 河川水體，生化需氧量超出「地面水體分類及水質標準」丙類水體（4 mg/L）之標準，屬於丁類水體，拉庫拉庫溪豐水期屬於乙類水體，枯水期為甲類水體。

比較歷年生化需氧量資料，楠梓仙溪水體除 96 年度枯水期超過丙類水體標準、98 年度豐水期超過乙類水體及本（104）年度超過丙類水體標準之外。整體而言，楠梓仙溪河川水在甲類至丙類或超過之間波動，表示水中微生物偶有在分解有機物消耗氧氣量，水環境時有缺氧的狀況，呈現波動變化。

沙里仙溪 94 年度豐水期、95 與 98 及 99 年度 BOD 為乙類水體，但本年度超過丙類水體標準。整體而言，沙里仙溪河川水大都在甲類至乙類波動，表示水環境偶有缺氧的狀況，呈現波動變化，但本年度卻超出丙類水體，推測本年度降雨少影響加速微生物分解有機物。

拉庫拉庫溪歷年的 BOD 大都在乙類至丙類波動，本年度豐水期為乙類水體、枯水期為甲類水體標準。整體而言，拉庫拉庫溪河川水在甲類至乙類之間波動，水環境偶有缺氧的狀況。

（4）懸浮固量

本年度懸浮固量 3 河川水體皆為甲類水體（標準值為 ≤ 25

mg/L)。比較歷年之懸浮固量，除拉庫拉庫溪 94 年豐水期超過丁類及 96 年枯水期屬於丙類水體之外，大都呈現甲類水體。楠梓仙溪、沙里仙溪水體歷年皆呈現甲類水體。

(5) 氨氮值

本(104)年度拉庫拉庫溪枯水期氨氮值 0.16mg/L、楠梓仙溪豐水期為 0.13mg/L，屬於乙類水體，沙里仙溪豐水期為 0.62mg/L，超出「地面水體分類及水質標準」丙類水體(0.3 mg/L)之標準。

楠梓仙溪比較歷年之氨氮值，除 92 年枯水期、102 年枯水期及本年度枯水期為乙類水體之外，其餘年度為甲類水體，歷年資料顯示楠梓仙溪氨氮值呈現甲類水體之狀態。

沙里仙溪比較歷年之氨氮值，除 95 年豐水期、99 年豐水期為乙類水體，本年度豐水期為丁類水體之外，其餘年度為甲類水體，歷年資料顯示沙里仙溪氨氮值呈現甲類水體之狀態。

拉庫拉庫溪比較歷年之氨氮值，除 94 年豐水期為丁類水體、96 年枯水期為丙類水體之外，其餘年度為甲類水體，歷年資料顯示楠梓仙溪氨氮值呈現甲類水體之狀態。

(5) 大腸桿菌群值

楠梓仙溪河川水之大腸桿菌群值，本年度為「地面水體分類及水質標準」甲類標準。歷年資料顯示除 93 年枯水期、94 年枯水期、96 年枯水期、102 年及本年度之豐枯水期為甲類水體之外，其餘年度為乙類水體。

沙里仙溪河川水之大腸桿菌群值，本年度豐枯水期分別為乙類及甲類標準。歷年資料顯示除 92 年豐水期、94 年豐水期、95 年豐水期、96~99 年豐枯水期及本年度之豐枯水期為乙類水體之外，其餘年度為甲類水體。

拉庫拉庫溪河川水之大腸桿菌群值，本年度豐枯水期分別為甲類及乙類標準。歷年資料顯示除 97 年豐水期、98 年豐水期及本年度之豐水期為甲類水體之外，其餘年度為大都為乙類水體。

縱觀歷年來大腸桿菌群值，大都在乙類水體，偶為甲類水體顯示河川水質受到病原微生物污染程度不大。

(5) 歷年園區河川水質狀況

1. 楠梓仙溪（歷年資料顯示為乙類水體）

- A. 本（104）年度水體為中強鹼性，與 92 至 99 年度比較，歷年來皆顯示該河川為中強鹼性（96 年報告第 35 頁指出為「弱鹼性」係誤植）。
- B. 溶氧方面，歷年檢測資料顯示屬於「地面水體分類及水質標準」之甲類水體。
- C. 生化需氧量歷年來屬於甲類至超過丙類水體（4mg/L）之間變動。所以，該溪流水體水中微生物時有在分解有機物消耗氧氣量。
- D. 歷年來懸浮固體資料顯示屬於該水質標準之甲類水體。
- E. 在氨氮值，本年度枯水期略為超過該水質標準之乙類水體。歷年來氨氮值應是在該水質標準之甲類水體。
- F. 該溪之大腸桿菌群值，歷年來其值介於 $<10\sim220$ CFU/100mL，為該水質標準之甲類至乙類水體。

由各檢測水質項目結果顯示，歷年該溪流除生化需氧量，偶發有一次的丁類標準，屬於該水質標準之甲類至丙類水體之間變動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故楠梓仙溪屬於乙類水體。

2. 沙里仙溪（歷年資料顯示為乙類水體）

- A. 本年度水體為中強鹼性，與 92 至 99 年度比較，歷年來皆顯示該河川為中強鹼性（96 年報告第 35 頁指出為「弱鹼性」係誤植）。
- B. 溶氧方面，歷年檢測資料顯示屬於「地面水體分類及水質標準」之甲類水體。
- C. 生化需氧量歷年來大都在甲類至乙類波動，表示水環境偶有缺氧的狀況，呈現波動變化，本年度卻超出丙類水體，有可能本年度降雨少造成。
- D. 歷年來懸浮固體資料顯示屬於該水質標準之甲類水體。
- E. 本年度豐水期出現丁類水體，但歷年來氨氮值應是在該水質標準

之甲類水體。

F.該溪之大腸桿菌群值，歷年來其值介於 $<30\sim2000$ CFU/100mL，為該水質標準之甲類至乙類水體。

由各檢測水質項目結果顯示，歷年該溪流除生化需氧量，偶發有一次的丁類標準，屬於該水質標準之甲類至乙類水體之間變動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故沙里仙溪屬於乙類水體。

3.拉庫拉庫溪（歷年資料顯示為丙類水體）

A.本年度水體為中強鹼性，與 92 至 99 年度比較，歷年來皆顯示該河川為中強鹼性（96 年報告第 35 頁指出為「弱鹼性」係誤植）。

B.溶氧方面，歷年檢測資料顯示屬於「地面水體分類及水質標準」之甲類水體。

C.生化需氧量歷年來大都在甲類至乙類波動，表示水環境偶有缺氧的狀況，呈現波動變化，本年度卻超出丙類水體，有可能本年度降雨少造成。

D.歷年來懸浮固體資料顯示屬於該水質標準之甲類水體。

E.本年度豐水期出現丁類水體，但歷年來氨氮值應是在該水質標準之甲類水體。

F.該溪之大腸桿菌群值，歷年來其值介於 $<10\sim41000$ CFU/100mL，為該水質標準之甲類至丙類水體，綜觀屬於乙類至丙類水體

由各檢測水質項目結果顯示，歷年該溪流除生化需氧量，大都在乙類至丙類波動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故拉庫拉庫溪屬於丙類水體。

表 9 歷年 (92-104 年) 園區河川水質檢測項目及數值

採樣點	年度 檢測 項目 及數值	92		93		94		95		96		97		98		99	
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
沙里 仙溪 養鱒 場上 游	pH 值	7.9	8	8	8.1	7.6	7.8	7.5	7.9	7.6	8.4	7.6	7.8	8.3	8.1	7.8	8.1
	溶氧	8.6	8.1	8.1	8	8.2	8	8	8.1	9.2	9.1	9.4	8.4	8	8.4	7.7	7.5
	BOD	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	1.9	0.1	1.3	1.5	<1.0	3	<1.0	6.4	<2.0	<2.0	1.7	1.7
	SS	6.2	<3	<3	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	2.1	<0.6	1.4	4	<2.5	4.4	<2.5	7.8
	氨氮值	0.02	0.09	0.09	0.06	<0.02	<0.02	0.12	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.15	0.03
	Coliform	80	45	45	45	2000	<10	120	30	180	270	1000	180	85	65	190	110
沙里 仙溪 養鱒 場下 游	pH 值	7.8	8.0	8.0	8.2	7.9	7.9	7.8	7.9	7.8	8.4	7.4	7.8	7.7	8.0	-	-
	溶氧	8.1	7.9	8.1	8.1	8.1	7.9	8.1	8.0	9.1	9.2	9.5	9.0	8.0	8.3	-	-
	BOD	1.0	<0.6	2.1	2.7	0.6	1.2	1.1	1.2	<1.0	2.3	<1.0	1.0	<2.0	<2.0	-	-
	SS	<3	<3	3.6	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	<0.6	<0.6	1.4	1.4	<2.5	4.2	-	-
	氨氮值	0.4	0.28	<0.02	0.27	<0.02	<0.02	0.16	0.06	0.05	0.03	<0.02	<0.02	0.25	0.02	-	-
	Coliform	7300	2200	2900	110	290	240	40	15	390	300	1900	300	18000	65	-	-
荖濃 溪上 游	pH 值	6.5	6.7	6.6	8.9	8.4	7.8	8.2	8.2	8.1	7.8	6.4	6.9	8.3	8.2	6.5	7.1
	溶氧	8.2	8.2	8.2	8	7.3	7.2	7.4	7.5	9.2	9.1	10.6	10.6	8.8	7.3	6.7	6.9
	BOD	<0.6	3.6	1	0.6	1.6	5.4	5	2.1	<1.0	1	2.5	1.1	2.3	<2.0	1.6	2.2
	SS	7.1	<3	<3	7.6	17.8	6.5	292	2.8	53.6	10.2	1.7	28.7	3.3	10.5	8.4	<2.5
	氨氮值	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	0.04	0.45	<0.02	0.04	0.07	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	0.06
	Coliform	270	1700	75	140	74000	140	70	190	950	210	35	330	760	310	2500	8800
楠梓 仙溪	pH 值	8	7.9	8	7.8	8	7.9	7.8	7.8	7.7	7.7	7.9	8.1	8.4	8.1	7.6	8.2
	溶氧	8.4	8.3	8.2	8.2	8.2	7.7	8.2	8.1	9.1	9.2	9.7	9	8.4	8.7	8.3	8.4
	BOD	<0.6	<0.6	2.4	<0.6	1	0.4	0.9	1	<1.0	5	<1.0	1.2	2.2	<2.0	1.4	1.3
	SS	<3	<3	<3	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	<0.6	<0.6	<0.5	<0.5	<2.5	<2.5	3.4	<2.5
	氨氮值	<0.02	0.11	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	0.05	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04	0.04	0.02	0.09	0.03
	Coliform	100	75	220	25	55	<10.0	80	80	160	<10.0	95	55	30	55	65	80
拉庫 拉庫 溪	pH 值	7.6	7.6	7.6	9.1	7.5	7.8	7.7	7.5	7.1	7.4	7.3	7.9	8.4	8.3	7.5	8.3
	溶氧	8.2	8.2	8.1	8.1	7.5	7.4	7.6	7.3	9.2	9.3	10.4	9.7	8.1	8.9	6.7	7
	BOD	1.2	2.6	1.9	0.6	3.6	3.2	2.2	0.8	<1.0	<1.0	2.1	9	2.2	<2.0	3.2	<1.0
	SS	11.1	12	<3	<3	49.4	<6.3	22.7	<2.8	11.2	33.6	1	2.2	<2.5	20.4	7.2	8.2
	氨氮值	0.17	0.13	<0.02	0.15	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05	0.01
	Coliform	41000	4000	180	90	1000	190	95	340	1800	160	15	190	10	120	300	140

備註：1.溶氧(DO) 單位：mg/L；生化需氧量(BOD)單位：mg/L；懸浮固體(SS)：mg/L；氨氮(NH₃-N)：mg/L；大腸桿菌群單位：CFU/100mL

2.紅色粗體字表示該檢測值在「地面水體分類及水質標準」之乙類水體；藍色粗體表示在丙類水體；綠色粗體表示在丁類水體；紫色粗體表示在戊類水體。ND 表示低於偵測極限。

表 9 續

採樣點	年度 檢測 項目 及數值	100		101		102		103		104							
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
沙里 仙溪 養鱒 場上 游	pH 值	--	--	--	--	--	--			8.2	8.2						
	溶氧	--	--	--	--	--	--			8.1	8.0						
	BOD	--	--	--	--	--	--			11.4	8.9						
	SS	--	--	--	--	--	--			21.2	1.0						
	氨氮值	--	--	--	--	--	--			0.62	0.02						
	Coliform	--	--	--	--	--	--			3.80	30						
沙里 仙溪 養鱒 場下 游	pH 值	--	--	--	--	--	--										
	溶氧	--	--	--	--	--	--										
	BOD	--	--	--	--	--	--										
	SS	--	--	--	--	--	--										
	氨氮值	--	--	--	--	--	--										
	Coliform	--	--	--	--	--	--										
荖濃 溪上 游	pH 值	--	--	--	--	--	--										
	溶氧	--	--	--	--	--	--										
	BOD	--	--	--	--	--	--										
	SS	--	--	--	--	--	--										
	氨氮值	--	--	--	--	--	--										
	Coliform	--	--	--	--	--	--										
楠梓 仙溪	pH 值	--	--	--	--	7.2	8.1			8.1	8.4						
	溶氧	--	--	--	--	8.4	9.2			8.2	7.7						
	BOD	--	--	--	--	ND	2.1			9.5	11.2						
	SS	--	--	--	--	1.9	0.9			0.6	1.3						
	氨氮值	--	--	--	--	0.03	0.19			0.13	0.003						
	Coliform	--	--	--	--	45	<10			10	30						
拉庫 拉庫 溪	pH 值	--	--	--	--	--	--			8.4	7.6						
	溶氧	--	--	--	--	--	--			8.4	8.0						
	BOD	--	--	--	--	--	--			1.2	ND						
	SS	--	--	--	--	--	--			0.6	8.4						
	氨氮值	--	--	--	--	--	--			0.10	0.016						
	Coliform	--	--	--	--	--	--			45	960						

備註：1.溶氧(DO) 單位：mg/L；生化需氧量(BOD)單位：mg/L；懸浮固體(SS)：mg/L；氨氮(NH₃-N)：mg/L；大腸桿菌群單位：CFU/100mL

2.紅色粗體字表示該檢測值在「地面水體分類及水質標準」之乙類水體；藍色粗體表示在丙類水體；綠色粗體表示在丁類水體；紫色粗體表示在戊類水體。ND 表示低於偵測極限。

3.103 年資料未列。

3.天池湖泊（歷年資料顯示為丙類水體）

比較本（104）年度與歷年的 pH、溶氧、生化需氧量、懸浮固量、氨氮、大腸桿菌群等檢測值（歷年檢測項目詳表 10）。各項檢測值與歷

年水質狀況說明如下：

- A.本（104）年度水體為中強酸性，與 92 至 102 年度比較，除 93 年枯水期 pH 值為 10.6，不符合該水質標準之各類水體，屬於強鹼性，其餘年度除 99 年枯水期為 6.7 屬於弱酸性（7.0~6.5），本年度豐水期為 5.8 屬於中強酸性，其它年度皆處在弱鹼及中強鹼性。
- B.溶氧方面，歷年來除 98 年豐水期及 99 年枯水期，不符合「地面水體分類及水質標準」之甲類水體，其餘年度皆為甲類水體。
- C.生化需氧量，歷年來除 96 年豐水期及 97 年枯水期屬於該水質標準之甲類水體（1 mg/L）外，其餘年度皆超過丙類水體。所以，該湖泊長期在耗氧的狀況。
- D.於歷年來懸浮固體資料顯示，92 年度及 96 年度之豐枯水期及 97 年度、98 年度、100 年度之豐水期，超過該水質標準甲類水體，其餘皆屬於該水質標準之甲類水體，歷年的數值波動指出該湖泊水水體混濁程度高。
- E.在氨氮值，除 93、96、97、98、99、101、102 年度及本年度枯水期屬於該水質標準之甲類水體，其餘皆超過甲類水體，甚至高達超過丙類水體。表示 14 年來水體受生物活動之影響程度高。
- F.重金屬部分，本年度未進行檢測，無法得知是否符合「地面水體分類及水質標準」。
- G.該湖泊之大腸桿菌群，本年度豐枯水期屬於該水質標準之乙類水體。歷年來其值介於<10~32000 CFU/100mL，該水質標準為乙類至超過丙類水體，表示湖泊水體已受污染。

由各檢測水質項目結果顯示，歷年來該湖泊水質 pH 值大多符合該水質標準之甲類水體，本年度溶氧值屬甲類水體。其它在生化需氧量、懸浮固體、氨氮、大腸桿菌群等值，所呈現的甲類至丙類水體的現象，故該湖泊可屬於丙類水體。

天池湖泊本年度的水質由卡爾森指數計算顯示，在豐水期平均數值為 86.66，枯水期平均數值為 71.68，皆處於優養化狀態（詳見表 4 及表 5）。此外，在豐枯水期之總磷值分別為 8.10、0.485mg/L，磷濃度大於 0.02 mg/L，為優養狀態（Eu-trophe），本年度的總磷值比歷年高出相當多，是處於異常狀態。表 11 為天池湖泊歷年水質之卡爾森指數，顯

示皆處於優養化狀態。

表 10 歷年（92-104 年）園區湖泊(天池)水質檢測項目及數值

採 樣 點		天 池					
檢測項目及數值 年度		pH 值	溶氧	生化需氧量	懸浮固體量	氨氮	大腸桿菌群
92	豐水期	8.4	8.0	8.5	25.2	1.19	2200
	枯水期	8.4	8.0	10.3	30	1.09	3200
93	豐水期	8.2	8.5	56.6	17.2	<0.02	270
	枯水期	10.6	8.1	13.8	19	0.1	310
94	豐水期	8	8.1	11.2	13.5	0.02	230
	枯水期	7.2	7.1	16.8	16	0.2	9600
95	豐水期	7.9	7.2	3.9	18.3	0.2	150
	枯水期	7.9	7.1	10.2	21.5	0.16	330
96	豐水期	7.6	9.2	<1.0	953	0.05	6900
	枯水期	7.5	9.1	5.9	27.2	0.06	220
97	豐水期	8.1	9.1	15.7	32.5	0.04	<10
	枯水期	8.5	9.1	<1.0	12.2	<0.02	190
98	豐水期	7.4	6.4	8.2	46	0.03	150
	枯水期	8.4	7.7	10.4	15	0.02	10
99	豐水期	6.7	7.3	5.7	17.8	0.04	2400
	枯水期	7.9	6.0	6.7	17	0.07	5200
100	豐水期	7.8	--	8.2	26.5	1.11	200
	枯水期	7.6	--	6.8	6.0	0.72	300
101	豐水期	6.2	--	4.9	8.0	0.03	150
	枯水期	6.0	--	5.1	15.0	0.06	<10
102	豐水期	5.6	--	9.3	19.7	0.68	280
	枯水期	5.6	--	12.1	16.2	0.11	290
103	豐水期						
	枯水期						
104	豐水期	5.8	7.4	7.2	21.8	6.35	1900
	枯水期	7.6	7.6	7.1	17.0	0.07	32000

備註：1.溶氧(DO) 單位：mg/L；生化需氧量(BOD)單位：mg/L；懸浮固體(SS)：mg/L；

氨氮(NH₃-N)：mg/L；大腸桿菌群單位：CFU/100mL

2.紅色粗體表示該檢測值在「地面水體分類及水質標準」之乙類水體；藍色粗體表示在丙類水體；綠色粗體表示在丁類水體；褐色粗體表示在戊類水體。

表 11 歷年（92-104 年）天池湖泊水質的卡爾森指數值

數 值 測 項	92 年				93 年				94 年				95 年			
	豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期	
	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值
透明度 (公尺)	0.5	69.99	0.5	69.99	10	26.82	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99
總磷 (µg/L)	288	85.81	271	84.93	265	84.61	265	84.61	65	64.34	140	75.41	36	55.82	40	57.34
葉綠素 A(mg/m³)	113	76.98	122	77.73	190	82.07	73.1	72.70	59.7	70.72	47.1	68.39	69	72.14	14.6	56.90
CTSI 值	77.59		77.55		64.5		75.77		68.35		71.26		65.98		61.41	
分級標準	優養（CTSI>50）				優養（CTSI>50）				優養（CTSI>50）				優養（CTSI>50）			
數 值 測 項	96 年				97 年				98 年				99 年			
	豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期	
	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值
透明度 (公尺)	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.12	90.55	40	6.84	0.39	73.57	0.36	74.72
總磷 (µg/L)	105	71.26	162	77.51	264	84.56	90	69.04	282	85.51	198	80.41	82	67.69	78	66.97
葉綠素 A(mg/m³)	39.4	66.64	42.3	67.34	77.9	73.33	13.3	55.99	107	76.44	15.8	57.68	47.4	68.45	34.4	65.31
CTSI 值	69.30		71.61		75.96		65.01		84.17		48.31		69.90		69.00	
分級標準	優養(CTSI>50)				優養(CTSI>50)				優養(CTSI>50)				優養(CTSI>50)			
數 值 測 項	100 年				101 年				102 年				104 年			
	豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期		豐水期		枯水期	
	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測 值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值	水質 測值	TSI 值
透明度 (公尺)	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99	0.5	69.99
總磷 (µg/L)	201	79.46	39	56.98	116	72.70	81	67.52	127	74.00	89.0	68.88	8100	133.92	482	93.24
葉綠素 A(mg/m³)	9.7	52.89	4.2	44.68	22.6	61.19	3.4	42.61	1.2	32.39	18.0	58.95	127	74.00	89.0	68.88
CTSI 值	67.45		57.22		67.96		60.04		58.79		65.94		86.66		71.68	
分級標準	優養(CTSI>50)				優養(CTSI>50)				優養(CTSI>50)							

第二節 歷年園區河川及天池湖泊之污染程度

河川水質指標本（104）年度採樣與檢測了沙里仙溪、拉庫拉庫溪、

楠梓仙溪等 3 點水體，並與歷年進行比較，各檢測值詳表 12 以說明。

本（104）年度該 3 點水體在豐枯水期的RPI點數平均值分別為沙里仙溪 2.25 及 2.25、楠梓仙溪 2.75 及 2.25、拉庫拉庫溪 1 及 1，各屬於B、B（輕度污染）、A（未受或稍受污染）等級，與歷年水質資料比較(表 13)，顯示該 3 點水體的污染程度仍維持在A等級波動。

表 12 92 至 102 年度園區河川水質指標之水質參數檢測值

採樣點	年度 檢測項目及數值	92		93		94		95		96		97		98		99	
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
天池	溶氧	8.0	8.0	8.5	8.1	8.1	7.1	7.2	7.1	9.2	9.1	9.1	9.1	6.4	7.7	7.3	<u>6.0</u>
	生化需氧量	<u>8.5</u>	<u>10.3</u>	<u>56.6</u>	<u>13.8</u>	<u>11.2</u>	<u>16.8</u>	<u>3.9</u>	<u>10.2</u>	<1.0	<u>5.9</u>	<u>15.7</u>	<1.0	<u>8.2</u>	<u>10.4</u>	<u>5.7</u>	<u>6.7</u>
	懸浮固體量	<u>25.2</u>	<u>30.0</u>	17.2	19.0	13.5	16.0	18.3	<u>21.5</u>	<u>953</u>	<u>27.2</u>	<u>32.5</u>	12.2	<u>46</u>	15	17.8	17.0
	氨氮值	<u>1.19</u>	<u>1.09</u>	<0.02	0.1	0.02	0.2	0.2	0.16	0.05	0.06	0.04	<0.02	0.03	0.02	0.04	0.07
荖濃溪上游	溶氧	8.2	8.2	8.2	8.0	7.3	7.2	7.4	7.5	9.2	9.1	10.6	10.6	8.8	7.3	7.7	6.9
	生化需氧量	<0.6	<u>3.6</u>	1.0	0.6	1.6	<u>5.4</u>	<u>5.0</u>	2.1	<1.0	1.0	2.5	1.1	2.3	<2.0	1.6	2.2
	懸浮固體量	7.1	<3	<3	7.6	17.8	6.5	<u>292</u>	2.8	<u>53.6</u>	10.2	1.7	<u>28.7</u>	3.3	10.5	8.4	<2.5
	氨氮值	<0.02	<0.02	<0.02	0.13	<0.02	0.04	0.45	<0.02	0.04	0.07	0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	0.06
楠梓仙溪	溶氧	8.4	8.3	8.2	8.2	8.2	7.7	8.2	8.1	9.1	9.2	9.7	9.0	8.4	8.7	8.3	8.4
	生化需氧量	<0.6	<0.6	2.4	<0.6	1.0	0.4	0.9	1.0	<1.0	5.0	<1.0	1.2	2.2	<2.0	1.4	1.3
	懸浮固體量	<3	<3	<3	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	<0.6	<0.6	<0.5	<0.5	<2.5	<2.5	3.4	<2.5
	氨氮值	<0.02	0.11	<0.02	0.05	<0.02	<0.02	0.05	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04	0.04	0.02	0.09	0.03
沙里仙溪養鱒場上游	溶氧	8.6	8.1	8.1	8.0	8.2	8.0	8.0	8.1	9.2	9.1	9.4	8.4	8.0	8.4	7.7	7.5
	生化需氧量	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	1.9	0.1	1.3	1.5	<1.0	3.0	<1.0	<u>6.4</u>	<2.0	<2.0	1.7	1.7
	懸浮固體量	6.2	<3	<3	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	2.1	<0.6	1.4	4.0	<2.5	4.4	<2.5	7.8
	氨氮值	0.02	0.09	0.09	0.06	<0.02	<0.02	0.12	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.15	0.03
沙里仙溪養鱒場下游	溶氧	8.1	7.9	8.1	8.1	8.1	7.9	8.1	8.0	9.1	9.2	9.5	9.0	8.0	8.3	--	--
	生化需氧量	1.0	<0.6	2.1	2.7	0.6	1.2	1.1	1.2	<1.0	2.3	<1.0	1.0	<2.0	<2.0	--	--
	懸浮固體量	<3	<3	3.6	<3	<6.3	<6.3	<2.8	<2.8	<0.6	<0.6	1.4	1.4	<2.5	4.2	--	--
	氨氮值	0.4	0.28	<0.02	0.27	<0.02	<0.02	0.16	0.06	0.05	0.03	<0.02	<0.02	0.25	0.02	--	--
拉庫拉庫溪	溶氧	8.2	8.2	8.1	8.1	7.5	7.4	7.6	7.3	9.2	9.3	10.4	9.7	8.1	8.9	6.7	7.0
	生化需氧量	1.2	2.6	1.9	0.6	<u>3.6</u>	<u>3.2</u>	2.2	0.8	<1.0	<1.0	2.1	<u>9.0</u>	2.2	<2.0	<u>3.2</u>	<1.0
	懸浮固體量	11.1	12.0	<3	<3	<u>494</u>	<6.3	<u>22.7</u>	<2.8	11.2	<u>33.6</u>	1.0	2.2	<2.5	<u>20.4</u>	7.2	8.2
	氨氮值	0.17	0.13	<0.02	0.15	<0.02	<0.02	<0.02	0.07	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.05	0.01

備註：1.溶氧(DO)單位：mg/L；生化需氧量(BOD)單位：mg/L；懸浮固體(SS)：mg/L；氨氮(NH₃-N)：mg/L

2.粗體字加底線表示該檢測值超過「河川污染指標」等級分類之A污染等級。

表 12 續

採樣點	年度 檢測項目及數值	100		101		102		103		104							
		豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期	豐水期	枯水期
天池	溶氧	--	--	--	--	--	--			7.4	7.6						
	生化需氧量	8.2	6.8	4.9	5.1	9.3	12.1			7.2	7.1						
	懸浮固體量	26.5	6.0	8.0	15.0	19.7	16.2			21.8	17.0						
	氨氮值	1.11	0.72--	0.03	0.06	0.68	0.11			6.35	0.07						
荖濃溪上游	溶氧	--	--	--	--												
	生化需氧量	--	--	--	--												
	懸浮固體量	--	--	--	--												
	氨氮值	--	--	--	--												
楠梓仙溪	溶氧	--	--	--	--	8.4	9.2			8.2	7.7						
	生化需氧量	--	--	--	--	ND	2.1			9.5	11.2						
	懸浮固體量	--	--	--	--	1.9	0.9			0.6	1.3						
	氨氮值	--	--	--	--	0.03	0.19			0.13	0.003						
沙里仙溪養鱒場上游	溶氧	--	--	--	--					8.1	8.0						
	生化需氧量	--	--	--	--					11.4	8.9						
	懸浮固體量	--	--	--	--					21.2	1.0						
	氨氮值	--	--	--	--					0.62	0.02						
沙里仙溪養鱒場下游	溶氧	--	--	--	--												
	生化需氧量	--	--	--	--												
	懸浮固體量	--	--	--	--												
	氨氮值	--	--	--	--												
拉庫拉庫溪	溶氧	--	--	--	--					8.4	8.0						
	生化需氧量	--	--	--	--					1.2	ND						
	懸浮固體量	--	--	--	--					0.6	8.4						
	氨氮值	--	--	--	--					0.10	0.16						

天池湖泊水體之水質，本（104）年度在豐枯水期的RPI點數平均值分別為 2.5 及 2.25，屬於B（輕度污染）等級，與歷年水質資料比較(表 13)，顯示此湖泊的污染程度仍維持在B~C等級波動。由於湖泊有機物、懸浮固體量均高，加上天池湖泊屬於封閉型湖泊，在 88 風災因而道路中斷之後，尚無遊客干擾，可由本（104）年度屬於B等級之情況，說明此湖泊本身封閉的水質特性，仍建議應持續注意水質狀況。

表 13 92 至 104 年度園區河川及天池湖泊之污染程度

採樣點 年度		天池湖泊	荖濃溪 上游	楠梓仙溪	沙里仙溪 上游	沙里仙溪 下游	拉庫拉庫溪
92	豐水期	C	A	A	A	A	A
	枯水期	C	A	A	A	A	A
93	豐水期	C	A	A	A	A	A
	枯水期	B	A	A	A	A	A
94	豐水期	B	A	A	A	A	C
	枯水期	C	B	A	A	A	A
95	豐水期	A	C	A	A	A	A
	枯水期	B	A	A	A	A	A
96	豐水期	C	B	A	A	A	A
	枯水期	B	A	C	A	A	A
97	豐水期	C	A	A	A	A	A
	枯水期	A	A	A	B	A	B
98	豐水期	C	A	A	A	A	A
	枯水期	C	A	A	A	A	B
99	豐水期	B	A	A	A	--	A
	枯水期	B	A	A	A	--	A
100	豐水期	C	--	--	--	--	--
	枯水期	C	--	--	--	--	--
101	豐水期	A	--	--	--	--	--
	枯水期	B	--	--	--	--	--
102	豐水期	B	--	A	--	--	--
	枯水期	B	--	A	--	--	--
104	豐水期	B	--	A	--	--	--
	枯水期	B	--	B	B	--	A
河川污染等級		B~C		A	A		A

第四章 結論與建議

第一節 結論

本（104）年度水體採樣與水質檢測分析資料，則按規定時程於豐枯兩期進行採樣與檢測，有關氣象與水質結果敘述如下：

本年度水質檢測項目：（一）在飲用水水源部分，包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、氨氮、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量（BOD）等 7 項，與 99 年度比較，未檢測氯鹽、總硬度、重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 3 項，但增加溶氧量、化學需氧量（COD）、總有機碳等 3 項。若與 92 年比較，未檢測總硬度、懸浮固體、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。（二）河川水檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量、總磷等 8 項。與 99 年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 1 項，但增加總磷 1 項，若與 92 年比較，未檢測濁度、總硬度、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。（三）天池湖泊水，本年度進行檢測項目包括水溫、pH 值、大腸桿菌群、懸浮固體、生化需氧量、氨氮、溶氧量等 7 項；再加測總磷、透明度以及葉綠素等 3 項，以估計水質指標或優養程度。與 99 年度比較，未檢測重金屬（鉛、鎘、銅、鋅）等 1 項，若與 92 年比較，未檢測濁度、硬度、氯鹽、重金屬、電導度等 5 項。

1. 在飲用水水源方面

- （1）本年度水質各項目的檢測結果，塔塔加管理站、梅山管理站、排雲山莊、排雲管理站之枯水期，符合「飲用水水源水質標準」（指大腸桿菌群值、濁度及氨氮值等 3 項）。
- （2）歷年資料分析，排雲管理站、塔塔加管理站、排雲山莊大都符合「飲用水水源水質標準」，但排雲山莊 100 年度及 101 年度豐水期的大腸桿菌群值為 150 及 170 CFU/100mL，超過以往的數值，本年度豐水期大腸桿菌群值為 2 CFU/100mL，由 100 年度之前該山莊水源的大腸桿菌群值大都在 10 CFU/100mL 以下（除 98 年枯水期為 30 CFU/100mL 之外），顯示 100~101 年度這 2 年度的豐水期間可能因受山莊整建工程之影響，而本年度雖符合標準值，但仍需持續監測以瞭解是否是受登山遊客影響。
- （3）而梅山、南安 2 管理站之水源，本年度則因大腸桿菌群值，大都超過該水質標準，不符合「飲用水水源水質標準」，而東埔一鄰水源，

本年度枯水期大腸桿菌群值則皆不符合該標準。歷年來資料顯示，該三點大都不符合該水質標準，但不管是否符合上述二水質標準，建議煮沸後飲用。

2.在河川水水體方面

- (1) 楠梓仙溪歷年除生化需氧量，偶發有一次的丁類標準，屬於該水質標準之甲類至丙類水體之間變動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故楠梓仙溪屬於乙類水體。
- (2) 沙里仙溪歷年除生化需氧量，偶發有一次的丁類標準，屬於該水質標準之甲類至乙類水體之間變動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故沙里仙溪屬於乙類水體。
- (3) 拉庫拉庫溪歷年除生化需氧量，大都在乙類至丙類波動，大腸桿菌群值在甲類至乙類水體之間變動，而 pH、溶氧、懸浮固體、氨氮值屬於該水質標準之甲類水體，故拉庫拉庫溪屬於丙類水體。

3.天池湖泊水

- (1) 本（104）年度水體為中強酸性，與 92 至 102 年度比較，除 93 年枯水期 pH 值為 10.6，不符合該水質標準之各類水體，屬於強鹼性，其餘年度除 99 年枯水期為 6.7 屬於弱酸性（7.0~6.5），本年度豐水期為 5.8 屬於中強酸性，其它年度皆處在弱鹼及中強鹼性。
- (2) 歷年來該湖泊水質 pH 值大多符合該水質標準之甲類水體，本年度溶氧值屬甲類水體。其它在生化需氧量、懸浮固體、氨氮、大腸桿菌群等值，所呈現的甲類至丙類水體的現象，故該湖泊可屬於丙類水體。
- (3) 天池湖泊本年度的水質由卡爾森指數計算顯示，在豐水期平均數值為 86.66，枯水期平均數值為 71.68，皆處於優養化狀態（詳見表 4 及表 5）。此外，在豐枯水期之總磷值分別為 8.10、0.485mg/L，磷濃度大於 0.02 mg/L，為優養狀態（Eu-trophe），本年度的總磷值比歷年高出相當多，是處於異常狀態。表 11 為天池湖泊歷年水質之卡爾森指數，顯示皆處於優養化狀態。

第二節 建議事項

- 一、園區水質各項檢測項目不宜減少，建議應針對水質必須檢測項目持續進行檢測，才能瞭解園區水質變化情形，並有利於長期水質監測之比較。
- 二、在河川與湖泊之水質檢測部分，建議增加檢測硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮、總凱氏氮、總氮、總磷、六價鉻、砷、汞、硒、錳、銀等項目，以提供更多的數據，與水體分類水質標準進行比較與做為水體水質標準符合程度之評估參考，並能充分描述園區水體的水質狀況。

參考書目

1. 玉山國家公園氣象資料蒐集與水質監測調查，2003，內政部營建署玉山國家公園管理處。
2. 水污染防治法施行細則，中華民國八十一年十二月七日環署水字第○五三八二八號令修正發布。

網站資料

3. 卡爾森指數 (Carlson, 1977)，參考網站
http://www.kmnp.gov.tw/Research_P/Research/manage_water/d.asp
4. 淨水處理的規劃，<http://www.waterinfor.com.tw/cus/rotek/index3-14.htm>