一、曾文水庫(10 個測點)

1.1 單項水質分析

本年度 1 月至 12 月曾文水庫區(含集水區)採樣工作分別於 104 年 1 月 27 日、29 日、2 月 11~12 日、3 月 3 日、5 日、4 月 8~9 日、5 月 6~7 日、6 月 10~11 日、7 月 13~14 日、8 月 5~6 日、9 月 3 日、7 日、10 月 14~15 日、11 月 4、5 日、12 月 2、9 日。曾文水庫 1~12 月超過乙類水質標準之項目有懸浮固體、溶氧、錳、總磷及大腸桿菌群等 5 項。

懸浮固體物不合格點位主要集中於底層測點，從歷年懸浮固體分布，底層較表層高這與重力下降有關，懸浮固體物的偏高，相對造成重金屬錳升高。

溶氧方面，發生溶氧不符之地點，主要在監測點底層之處，進入夏季氣溫上升，水庫分層明顯，形成密度屏障作用，上下水層不易交換對流，使溶氧偏低。

曾文水庫區由以往監測的數據發現，每年枯水期時，水庫蓄水量降低，上游測點水位淺，水質易受河川匯流擾動

造成懸浮固體物偏高，相對造成錳濃度升高。除此之外沖刷物中挾帶的營養鹽，使得總磷濃度上升。

1.2 水體品質指標庫區內(湖泊)WQI：

表層為 84~90 間屬良好至特優，大多屬特優等級。(良好 28/60、特優 32/60)；底層為 63~90 間屬中等至特優，大多屬良好等級。(中等 5/60、良好 37/60、特優 18/60)；庫區外 74~89 間屬良好至特優，大多屬特優等級。(良好 31/60、特優 29/60)；由 WQI 指標可知，曾文水庫區內表層水質介於良好至特優等級，底層水質因易受溶氧偏低、懸浮固體物偏高影響使指標值稍微降低，呈現中等等級，但從 WQI 值可看出目前監測點底層之水質屬性還是處於良好等級。整體而言本年度 WQI 平均值為 84，曾水水庫為水質良好之水域。

1.3 河川污染指標 RPI(定義詳見 2.2)：

1.0~3.25 屬未受污染污染至中度污染等級，上半年度受集水區降雨量偏少影響，雨水沖刷出現高懸浮固體物之現象較往年少，1~6 月皆屬未受污染等級，而豐水期受降雨沖刷影響，部分點位呈現輕度及中度污染等級。(未/稍受污染 57/60，輕度污染 1/60，中度污染染 2/60)

1.4 優養指標 CTSI(定義詳見 2.2)：

優養指標 CTSI 介於 35.2~59.8 間，屬貧養至優養等級，多屬普養等級。(優養 9/60、普養 45/60、貧養 6/60)。今年度 3~5 月上游、大埔垃圾場、中游皆顯示優養化值偏高，由於適逢枯水期末期，測點水深偏淺，易受水面擾動使底泥沉積物、懸浮固體物上揚，使水體混濁，透明度變差，造成 CTSI 值偏高。。

1.5 藻類分析：

表層藻類計數介於 4,380~7,080 個/mL 間，主要優勢種為矽藻/綠藻，參考日本水產資源保護協會以藻類生態來判斷此監測點屬過營養水域。

1.6 藻毒分析：所有測值皆符合 WHO 限量標準 1.0 μg/L。

1.7 臭味分析：

2-MIB 與 Geosmin 測值均符合日本所定之標準(2-MIB＜20ng/L、Geosmin＜10ng/L) 第二季 2-MIB25.6 ng/L 除外。

1.8 農藥分析：所有測值低於偵測極限。

1.9 原水輻射監測:

監測結果皆符合行政院原子能委員會「商品輻射限量標準」與「飲用水中放射性含量限制要點」規範，總阿伐濃度限值為 550 Bq/L、總貝他濃度限值為 1,800 Bq/L，碘-131 限量為 300 Bq/L，銫-134 及銫-137 總含量限量為 370 Bq/L。

1.10 魚類調查：

調查結果共記錄類 3 目 5 科 10 種 73 尾，分別為西鯉、高體高鬚魚、翹嘴鮊、鯁、鯽、鰕虎、豹紋翼甲鯰、雲斑尖塘鱧、尼羅口孵非鯽及線鱧。所記錄的西鯉、高體高鬚魚、鯁、鰕虎、豹紋翼甲鯰、雲斑尖塘鱧、尼羅口孵非鯽及線鱧等 8 種

為外來物種，佔總體魚種數的 80.00 %。並無記錄特有種；調查結果，該樣站魚類歧異度指數介於 1.12~1.18，均勻度指數介魚 0.61~0.70，有明顯優勢物種為鯁。

1.10 主成份分析：

曾文水庫第一主成份為「土壤沖刷指標」可以解釋水體之水質現況 25%的變異數，第二主成份「物質守恆指標」13.3%，第三主成份「藻類指標」12.2%，第四主成份「氮類指標」7.8%，第五主成份「營養性指標」5.1%，第六主成份「耗氧指標」4.1%。利用此六個主成份可以解釋全部水體水質狀況 67.5%的變異數。

1.11 底泥監測：

監測結果重金屬部分，鎳含量在各測點測值介於 26.5~36.8 mg/kg 間，皆未符合底泥品質指標下限值。砷含量在各測點測值介於 7.98~12.4 mg/kg 間，除進水口測點為 12.4mg/kg 未符合底泥品質指標下限值(11.0mg/kg) ，其餘測點皆符合底泥品質指標下限值。

1.12 歷年趨勢：

從溶氧趨勢來看，底層溶氧比表層溶氧都來的低，其中 98 年 8 月份底層溶氧達到歷次最低，其可能因素是 98 年 8 月 7 日莫拉克颱風登陸台灣造成中南部所謂之 88 水災，單

日瞬時雨量超過 1000mm 以上，地表沖刷嚴重，樹木及枯枝落葉大量落入水庫中沈於底部，水災過後因樹木腐爛分解消耗氧氣變成有機酸或二氧化碳，造成底層逐漸趨向厭氧條件，加上正值夏天水庫垂直水溫分層明顯，形成密度屏障作用，上下水體不易交換對流更加使得底層溶氧降低。歷次之錳濃度最高峰出現頻率是在每年 5~6 月之底層水質，自春季開始水庫水溫逐漸上升，底層錳濃度亦逐漸升高，未進入豪雨季(尤其是颱風季節)底層水質未受激烈擾動，重金屬錳濃度持續在累加。進入颱風季節後豪雨引起地表強勁逕流水及河川暴漲，大量水勢流入水庫，使底層水質受到攪動，上下混拌明顯，表底層錳濃度趨近。而水體懸浮固體之來源，外源性主要來自地表逕流所帶入無機土壤及有機腐屑，內源性則是浮游生物的增長。從歷次懸浮固體分布，底層較表層高這與重力下降有關，通常水體靜置自然沈降 30min 後，懸浮物含量幾乎可降低 1/2。三個監測點大埔垃圾場、中游與進水口歷年在颱風季節前(5~6 月)懸浮固體濃度稍微升高，這與蓄水量少水位偏低，底層易受到擾動有關，但與豪雨沖刷所帶來擾動相對較緩和。不過在 98 年發生之 88 水災使得懸浮固體異常偏高的。顯示外源物對懸浮固體所造成的影響相當大。