

台灣地區水庫集水區 分級分區管理措施之研訂

報告人：林鎮洋博士

壹、緒論

貳、國外經驗

參、國內現況

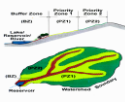
肆、水庫分類

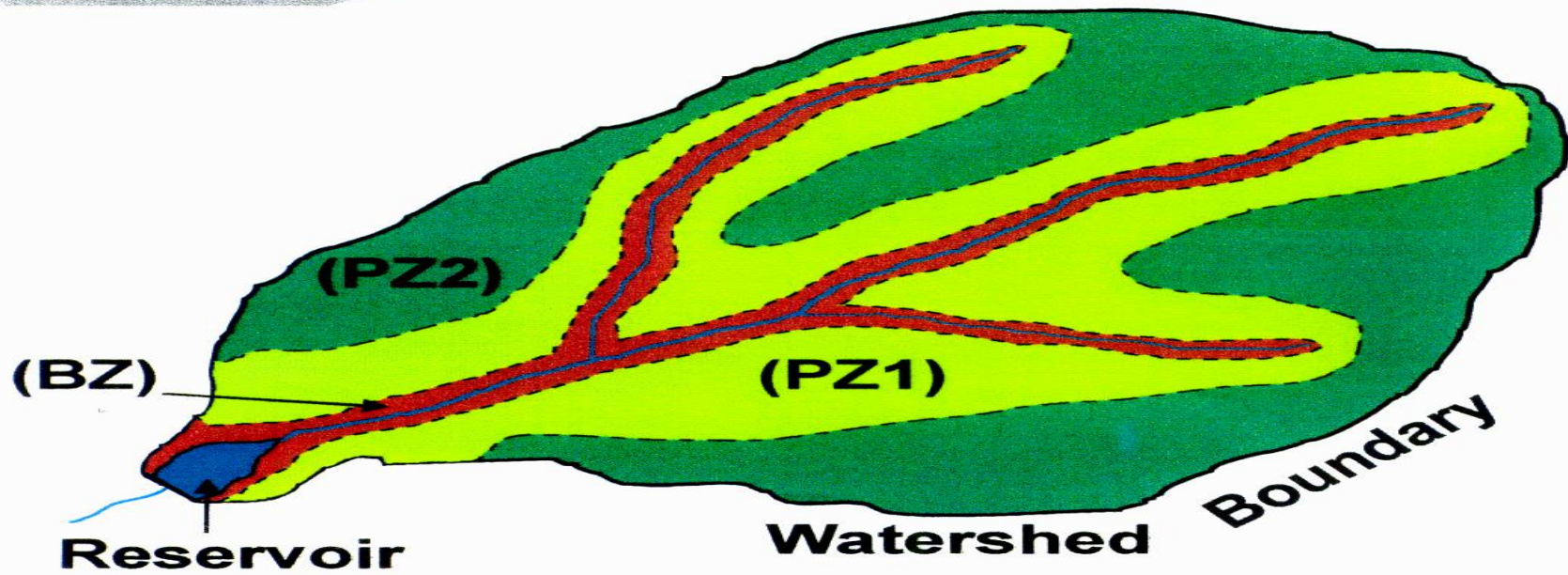
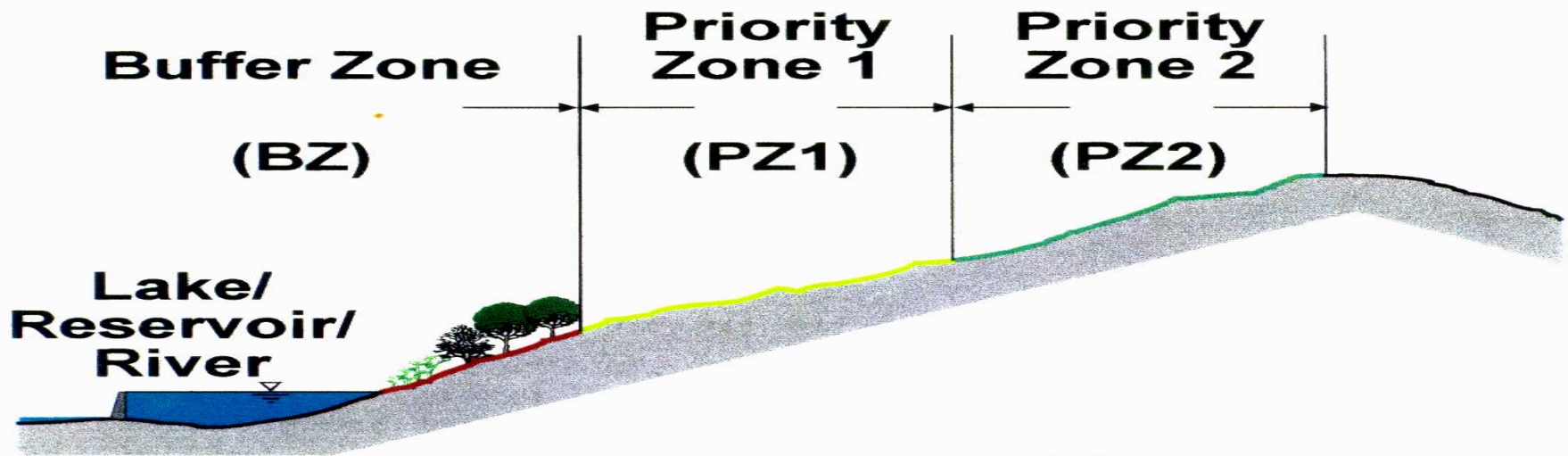
伍、國內水庫集水區土地使用分區

陸、個案研究：大埔水庫

柒、結論與建議

緒論

- 分級分區管理方式釋意--
- 依據：全國水利會議, 國土綜合開發設計畫 
- 優點
 - 以水庫分級土地使用分區概念，合理有效使用土地資源。
 - 保護水源目標下，提供更多人類的活動空間。
 - 舒解水源區土地使用權利過度限制之情形。
 - 符合集水區目前現況，提高管理執行效能。
 - 減少因土地使用限制之回饋補償金額。
- 疑慮：「放寬管制」、「圖利財團」

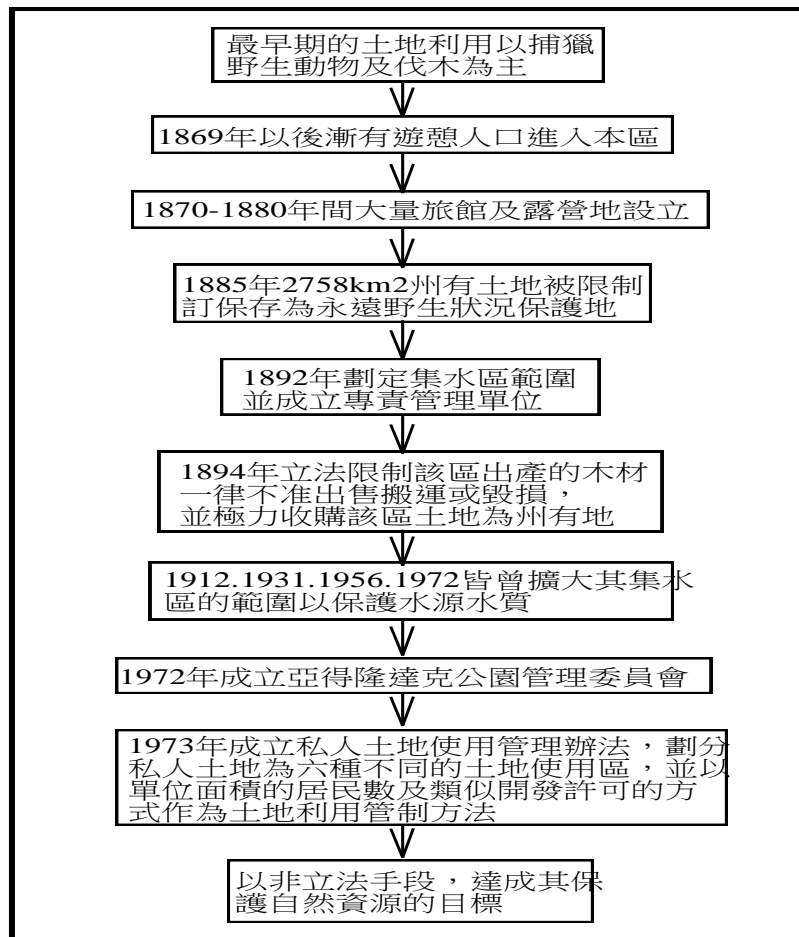


國外經驗

- 實例介紹
 - 紐約州亞得隆達克公園管理策略
 - 北卡羅萊納州水源區土地管理
 - 紐澤西州水源保護區分區管制
 - 紐約市集水區

國外經驗

- 紐約州亞得隆達克公園管理策略(參閱頁2-5)



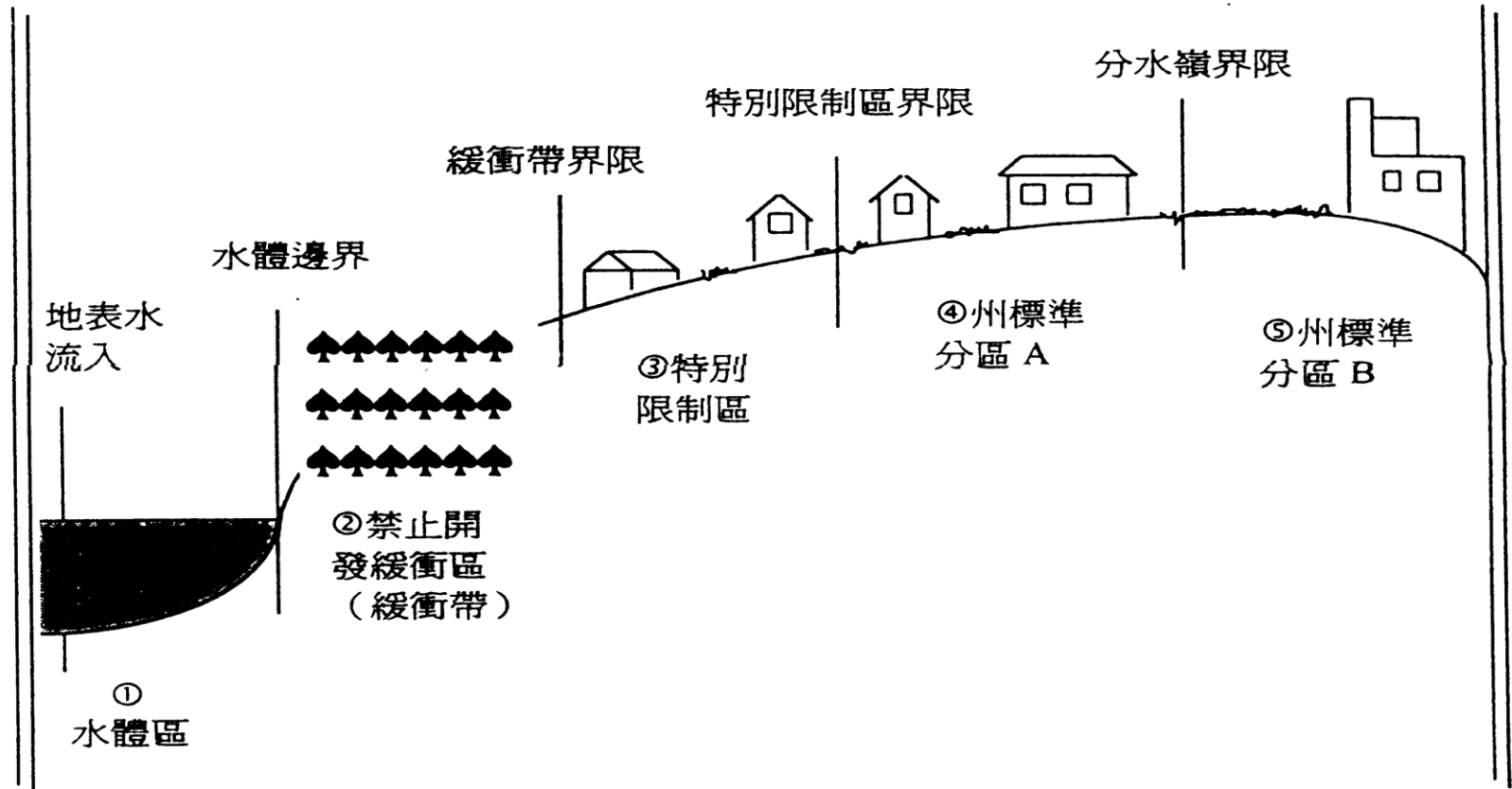
國外經驗

• 北卡羅萊納州水源區土地管理（參閱頁2-7）

| 土地分類類別 | 排放限制 | 土地開發類別 | 非居住開發 | 污泥使用 | 衛生掩埋 | 危害性物質 | 農業BMPs | 林業BMPs | 道路BMPs | 低密度開發區建物 | 高密度開發區建蔽率 | 平均大小英哩 |
|-------------------|--------------------|------------------|------------|------------|---------------|--------------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------|
| WS-I集水區 | 禁止 | 不准開發 | 禁止 | 禁止 | 禁止 | 禁止 | 必須 | 必須 | 必須 | | | 2 |
| WS-II 集水區 關鍵地區 | 一般排放 一般排放 | 限制開發 | 允許 條件允許 | 條件允許 允許 | 禁滲出水 禁止新設立 | 調查分類 調查分類 | 不用 必須 | 必須 必須 | 必須 必須 | 1 | 30 % | 30 |
| WS-III集水區 關鍵地區 | 家庭與非工業排放 一般排放 | 低到中度開發 | 允許 條件允許 | 條件允許 允許 | 禁滲出水 禁止新設立 | 調查分類 調查分類 | 不用 必須 | 必須 必須 | 必須 必須 | 1/2 | 50 % | 60 |
| WS-IV關鍵地區 保護地區 | 家庭與工業排放 家庭與工業排放 | 中到高度開發 | 允許 允許 | 條件允許 允許 | 禁止新設立 允許 | 調查分類 調查分類 | 必須 不用 | 必須 必須 | 必須 必須 | 1/2 | 70 % | 75 |
| WS-V流域區 | 家庭與工業排放 | 除一般放流水排放標準外無其他限制 | | | | | | | | | | |

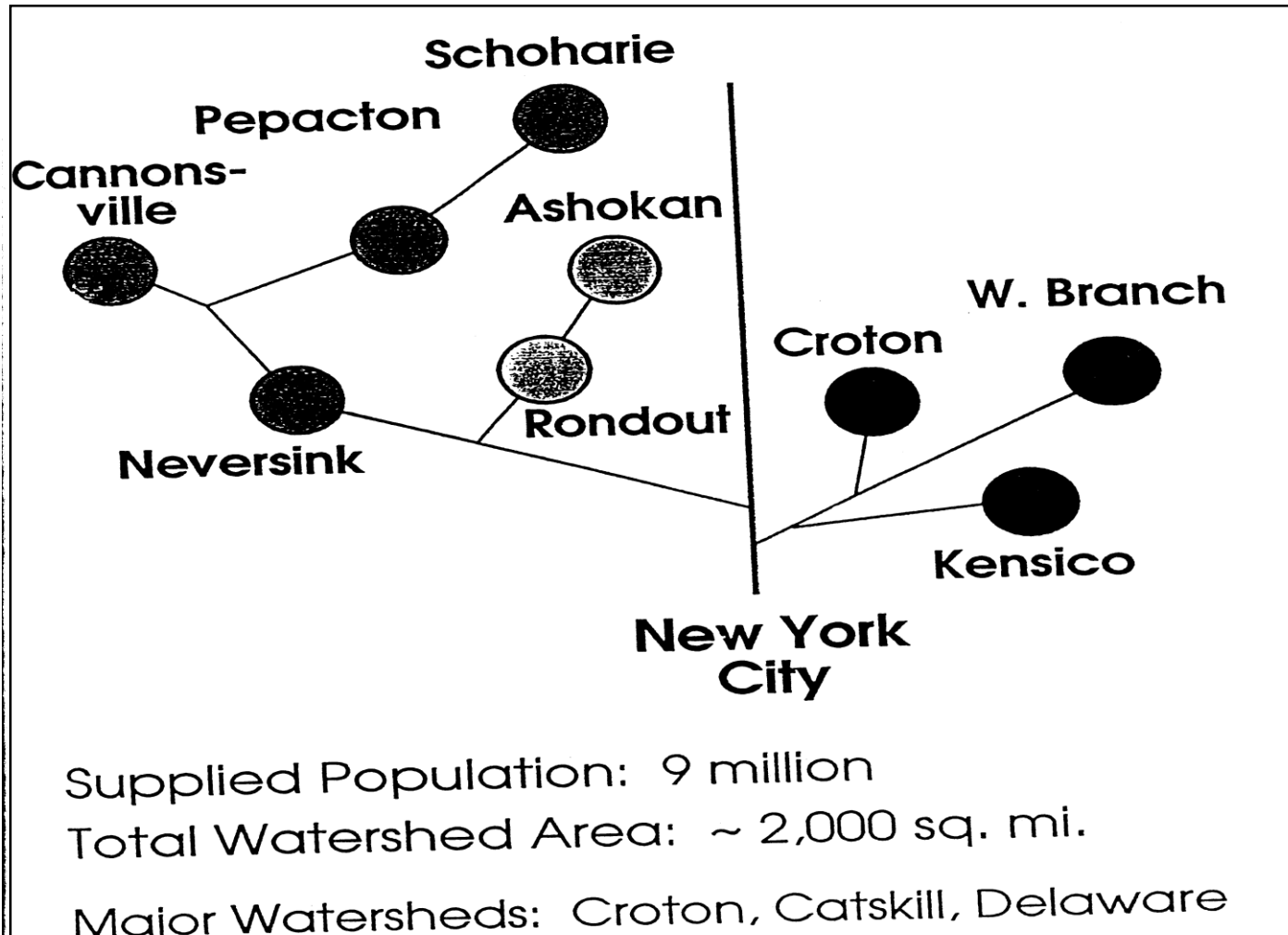
國外經驗

- 紐澤西州水源保護區分區管制(參閱頁2-8)



國外經驗

- 紐約市集水區(參閱頁2-10)



---水庫集水區管理單位及法令

國內現況

| 法律名稱 | 主管機關 |
|---|------|
| 土地法 建築法 自來水法 下水道法 區域計畫法 都市計畫法 國家公園法 平均地權條例 墳墓設置管理條例 | 內政部 |
| 森林法 水保法 農業發展條例 農藥管理法 山坡地保育利用條例 | 農委會 |
| 水利法 礦業法 | 經濟部 |
| 水污染防治法 廢棄物處理法 | 環保署 |
| 發展觀光條例 | 交通部 |
| 飲用水管理條例 | 衛生署 |

國內現況--土地使用分區管制

- **土地使用分區管制**
 - ✓ 區域計畫非都市土地劃分為九種分區、十八種用地
 - ✓ 都市計畫土地分區管制
 - ✓ 自來水水源水質水量保護區
- **水庫集水區配合管制事項**
 - 資源利用管制方面
 - 土地開發利用管制方面
 - 污染行為管制方面

國內現況--衍生問題

- 無法因應不同使用會有不同程度影響的僵化與無彈性
- 管制無法配合完好的取締工作
- 土地使用管理單位權責分散，有關單位與組織之聯繫不佳
- 限制人民土地發展權益致使抗爭不斷
- 土地利用問題 - 超限使用與農藥問題

國內現況--回饋、補償問題

- 一、淹沒區房屋之遷村與補償、他項建物之遷移與補償問題
- 二、土地使用限制與管制事項之回饋、補償問題

國內現況

- 土地使用限制回饋補償措施建議
 - － 水庫集水區重建計畫
 - － 水源區保育開發基金之設置
 - － 民眾參與的納入
 - － 建立「水為財產權」的觀念

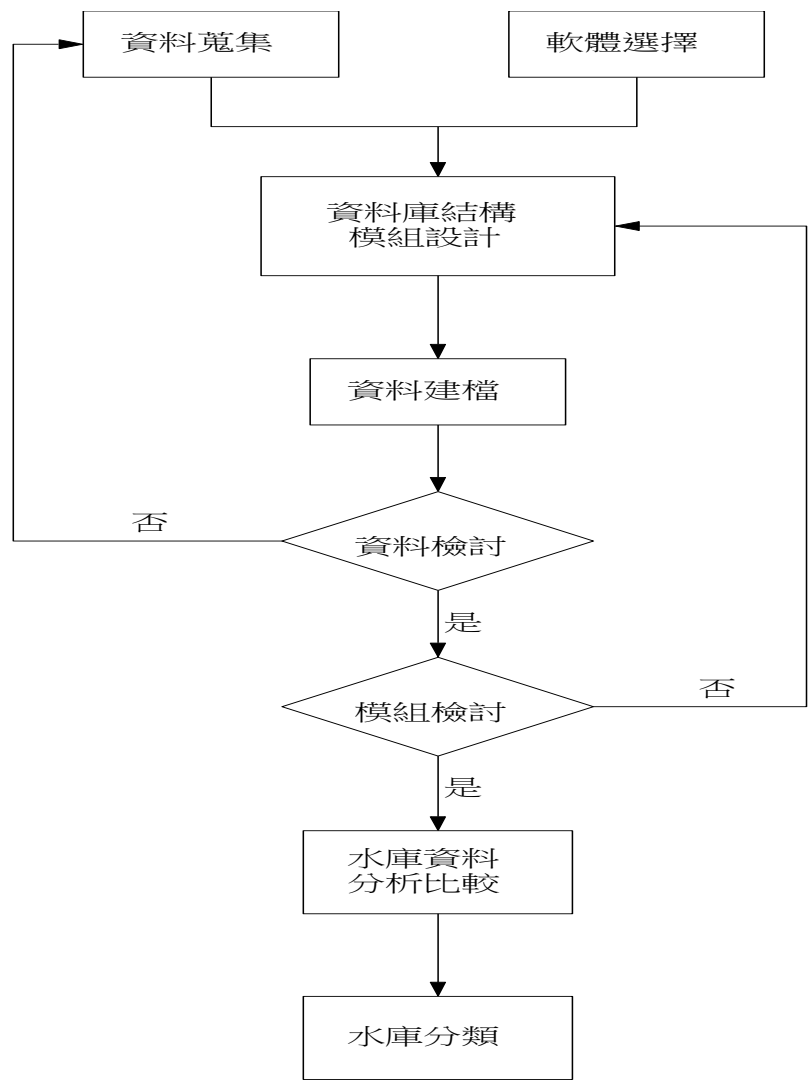
水庫分類

一、水庫分類方式

- ✓ 水利法之分類
- ✓ 內政部營建署之分類
- ✓ 依水庫興建位置與河川水系之關係分類（在槽/離槽）
- ✓ 地理位置之分類（高山、丘陵、平原）
- ✓ 功能用途分類（民生、灌溉、工業、電力、多目標...等）

台灣地區水庫基本資料建檔

水庫分類--



水庫分類-- 資料庫功能

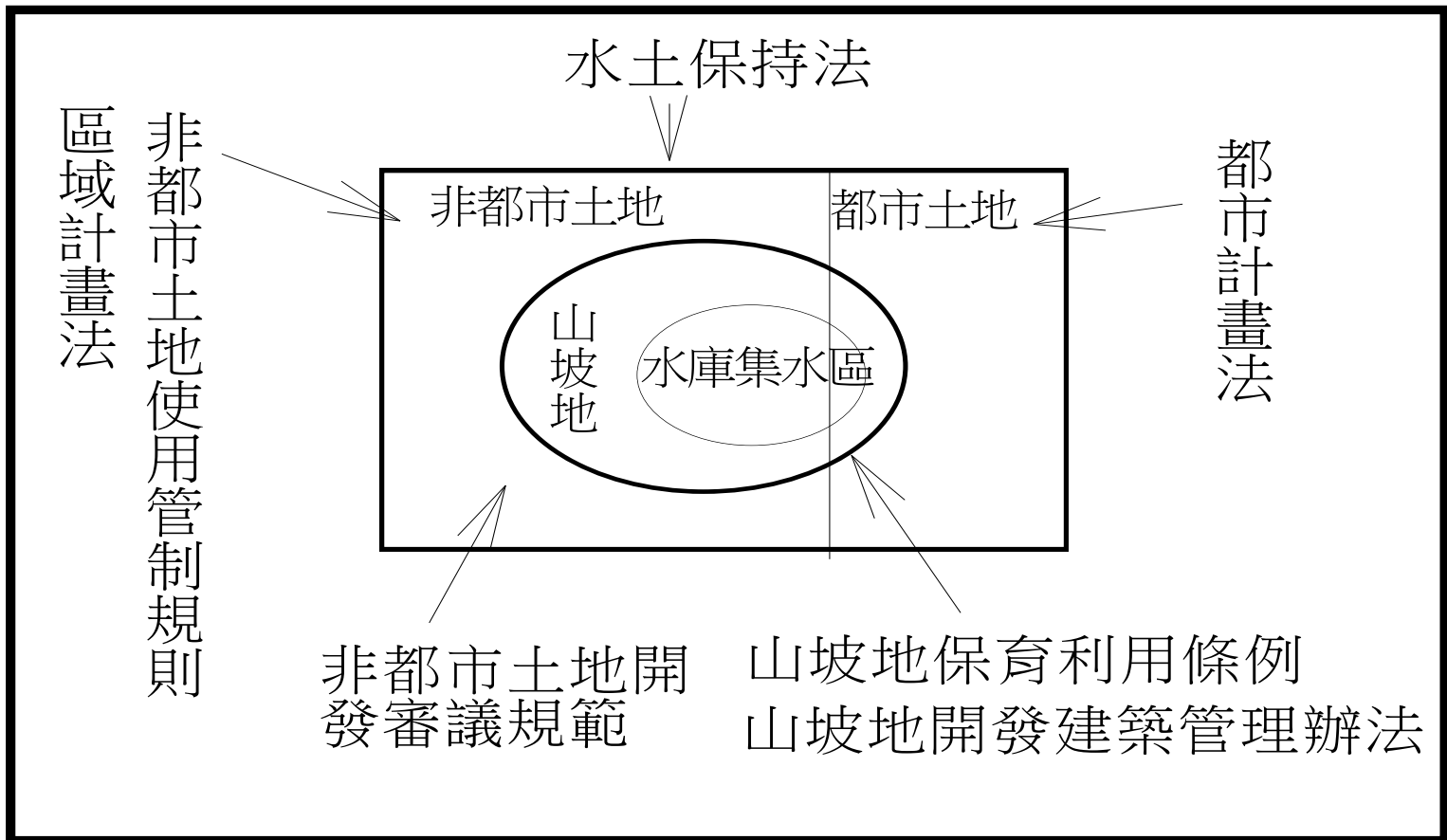


水庫分類--依用途分類結果

| 使用目的 | 水庫名稱 | 數量 |
|------|---|-----|
| 公共給水 | 澎湖小池水庫、永和山水庫、鳶山壩、翡翠水庫、直潭壩、青潭堰、新山水庫、暖暖(西勢)水庫、澄清湖水庫、寶山水庫、澎湖西安水庫、東衛水庫、與仁水庫、蘭潭水庫、東港溪港西攔河堰、澎湖赤崁地水水庫、鏡面水庫、仁義潭水庫、成功水庫。 | 十九座 |
| 灌溉 | 德元埤水庫、虎頭埤水庫、鹽水埤水庫、內埔子水庫、大埔水庫、劍潭水庫、扒子岡水庫、觀音湖水庫、頭社水庫、青草湖水庫、明德水庫、龍鑾潭水庫。 | 十二座 |
| 發電 | 水簾壩、龍溪調整池、溪畔壩(立霧壩)、土壟堰堤、北山堰堤、明湖下池水庫、銃櫃調整池、霧社水庫、奧萬大壩、青山調整池、天輪調整池、桂山壩、阿玉壩、羅好壩、谷關水庫、粗坑壩、武界調整池、溪畔調整池。 | 十八座 |
| 多目標 | 榮華壩、鳳山水庫、阿公店水庫、曾文水庫、尖山埤水庫、石門水庫、石門後池堰、鹿寮溪水庫、白河水庫、日月潭水庫、德基水庫、烏山頭水庫、石岡壩。 | 十三座 |

國內水庫集水區土地使用分區

- 水庫集水區土地使用分區各類管制規定示意圖



國內水庫集水區土地使用分區

- 水庫集水區土地分區原則之研擬

一、自然環境限制因素

- 原則一:坡度須低於30度。
- 原則二:地質鬆軟地區，不宜開發。
- 原則三:開發利用應排除集水區內之環境敏感地區。

國內水庫集水區土地使用分區

- 水庫集水區土地分區原則之研擬

二、法令規定

- ✓ 原則一:劃出水庫的保護帶範圍，即水庫滿水位30至50公尺範圍內，嚴格禁止開發利用行為。
- ✓ 原則二:水岸緩衝區與取水口緩衝區一定距離內，禁止水土保持以外之一切開發整地行為。實際距離應依水庫集水區之特性而定。

國內水庫集水區土地使用分區

- 水庫集水區土地分區原則之研擬

二、法令規定

- ✓ 原則三: 屬於《水土保持法》規定之紅色的特定水土保持區，禁止一切開發行為。為黃色特定水土保持區，則屬一般管制區域，容許一定程度範圍內之開發利用行為。

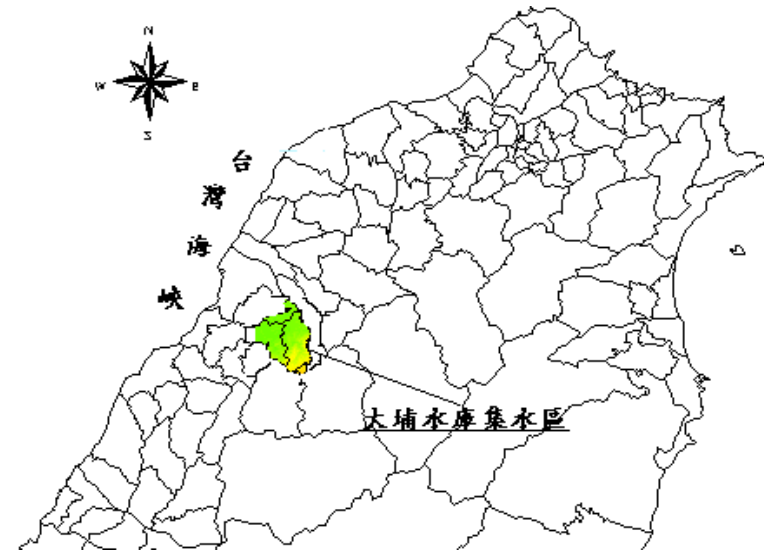
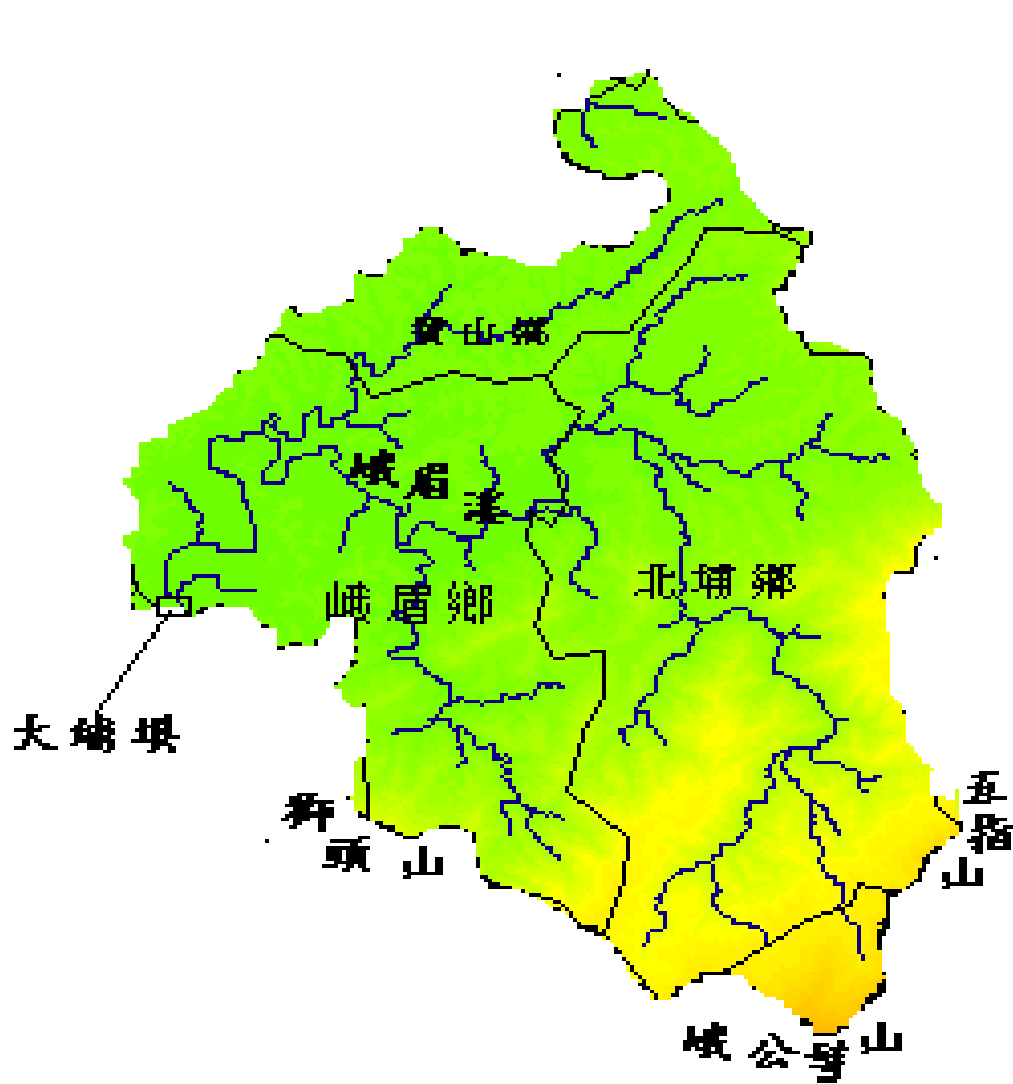
國內水庫集水區土地使用分區

- 水庫集水區土地分區原則之研擬

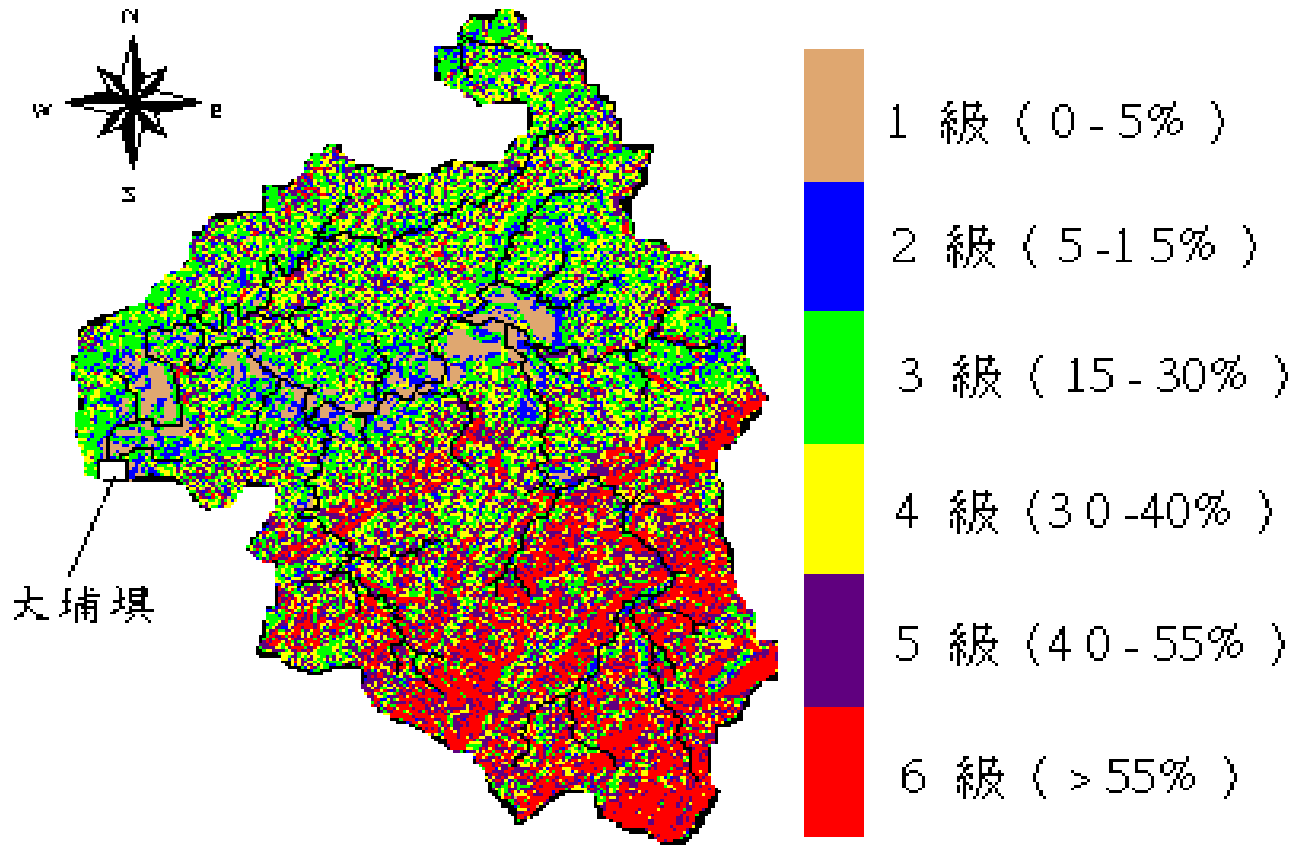
二、法令規定

- ✓ 原則四: 前列各原則以外，且為非保護區、非環境敏感地區之其他地區，係屬可開發地區。應與管理措施相配合進行管理。
- ✓ 原則五: 其他對開發使用行為要求較具體的規範

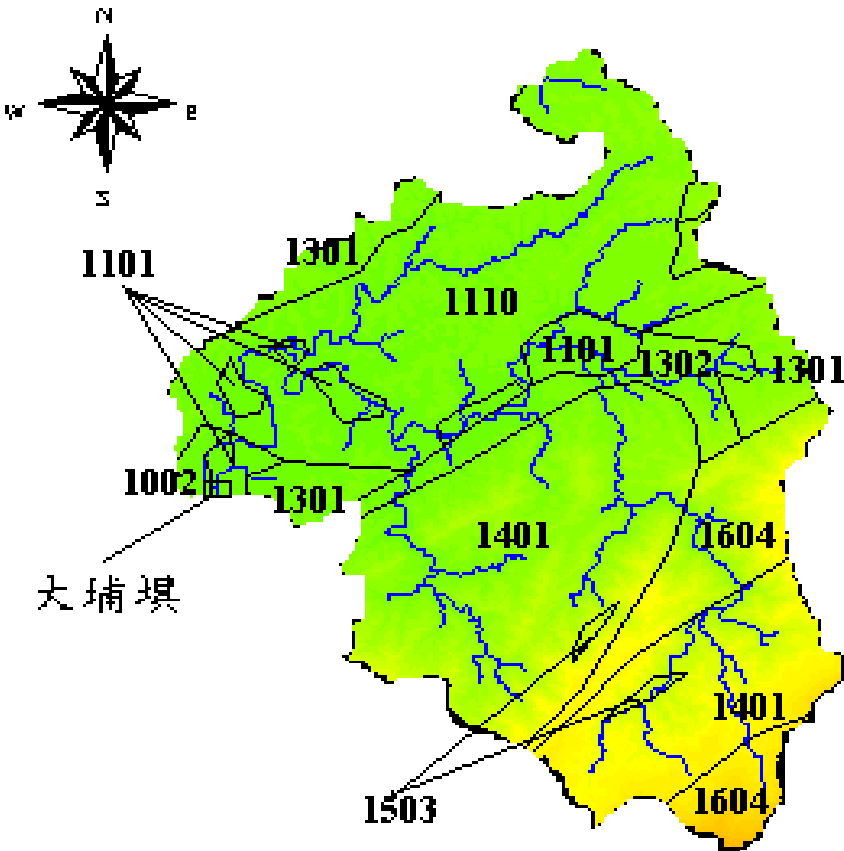
個案研究：大埔水庫-- 地理位置



個案研究：大埔水庫-- 坡度

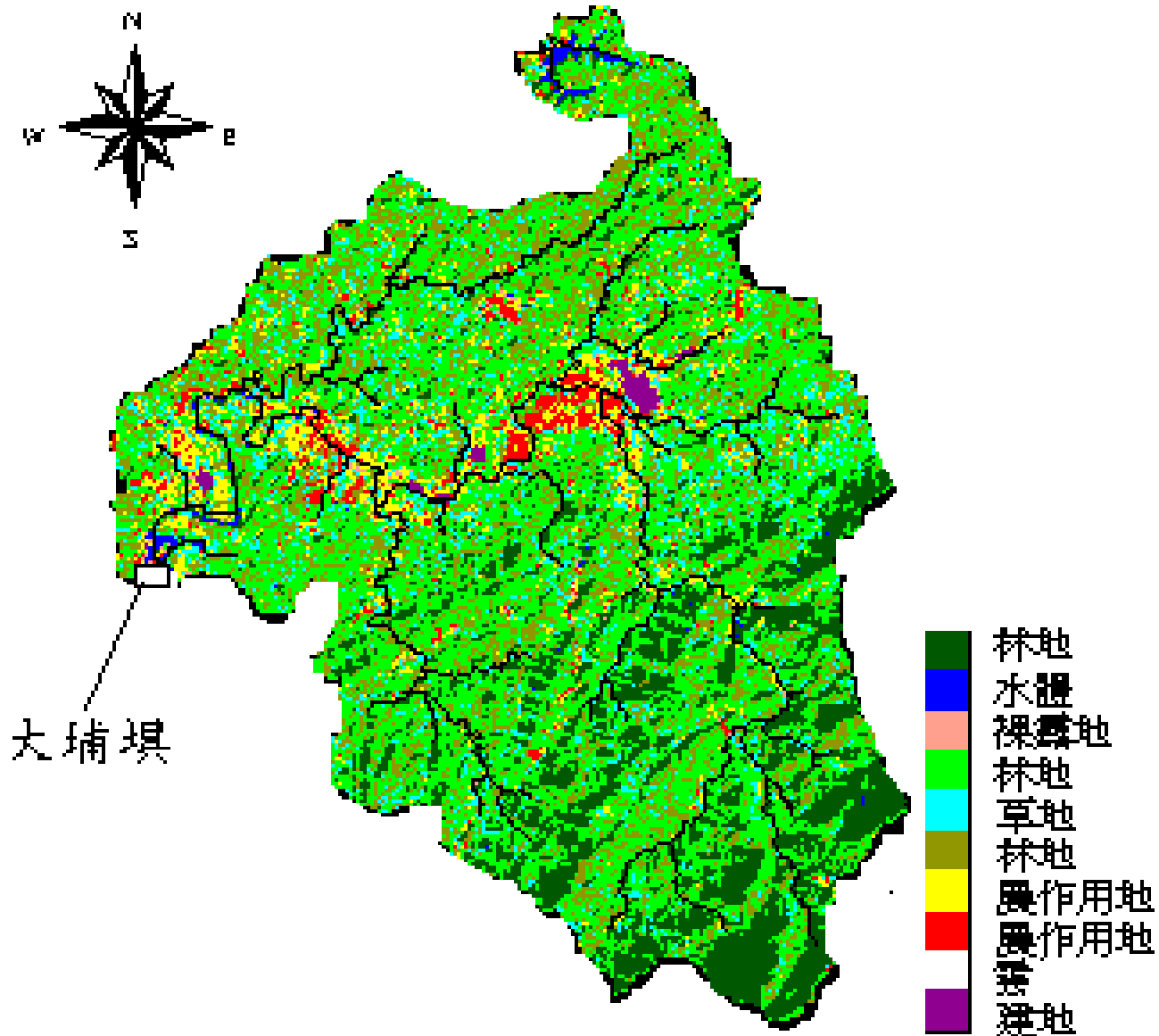


個案研究：大埔水庫-- 地質



| 編碼 | 時代 | 地層 | 岩性 |
|------|-------|-------|-------------|
| 1002 | 全新世 | 沖積層 | 礫石、砂及黏土 |
| 1101 | 更新世 | 台地堆積層 | 礫石、砂及黏土 |
| 1110 | | 頭嶺山層 | 砂岩、泥岩、頁岩 |
| 1301 | 上新世 | 卓蘭層 | 砂岩、泥岩、頁岩 |
| 1302 | | 錦水頁岩 | 頁岩、砂質頁岩、泥岩 |
| 1401 | 中新至上新 | 桂竹林層 | 砂岩及頁岩護層 |
| 1503 | 中新世晚期 | 南莊層 | 砂岩及頁岩護層、含煤層 |
| 1604 | 中新世中期 | 石底層 | 砂岩及頁岩護層、含煤層 |

個案研究：大埔水庫--土地利用



個案研究：大埔水庫-- 保安林



個案研究：大埔水庫

一、水庫營運及集水區問題

—水庫營運

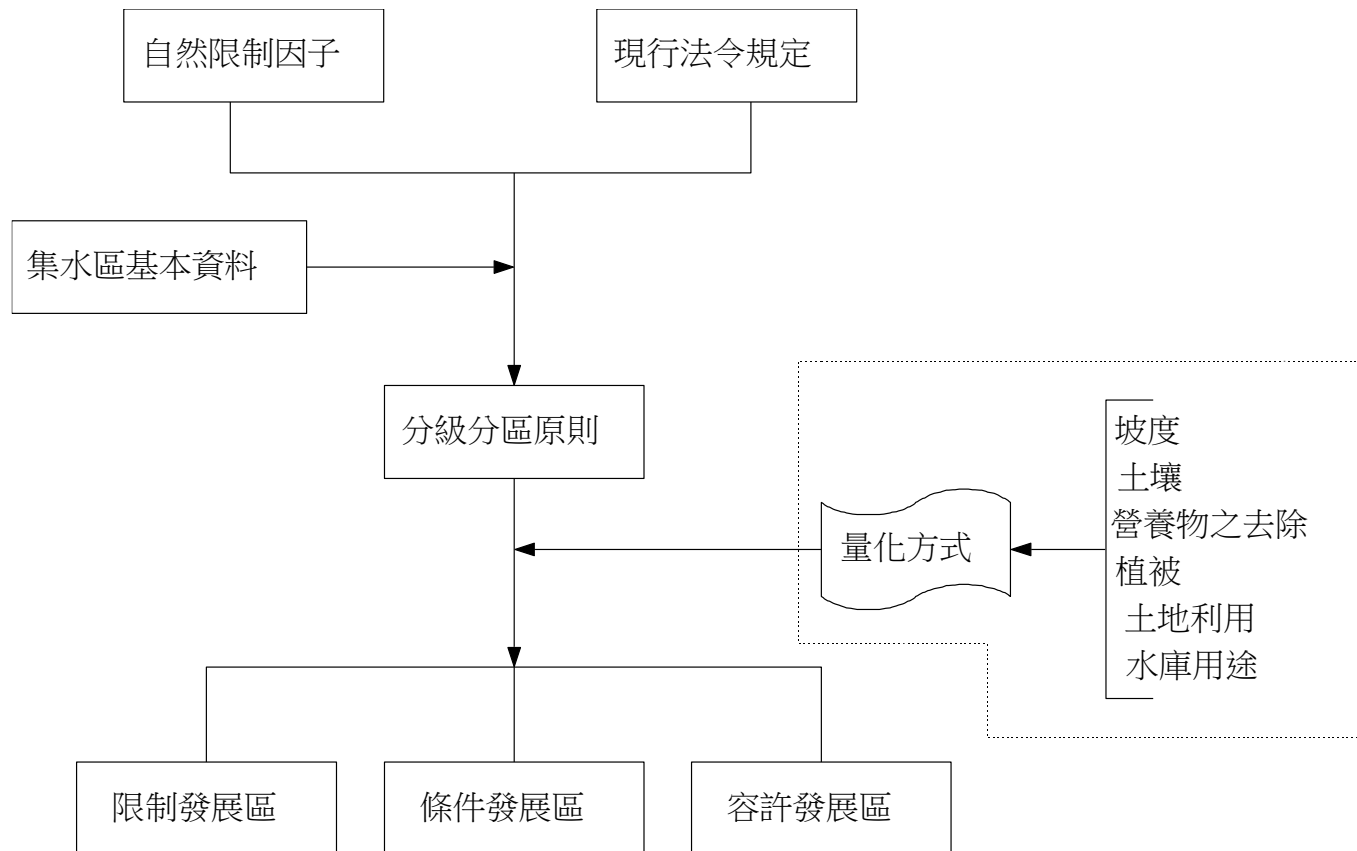
- ✓灌溉用（主要）

—集水區問題

- ✓大埔水庫定位（功能）
- ✓水庫淹沒區私有地問題
- ✓水庫淤積問題

個案研究：大埔水庫

一、劃設構想



個案研究：大埔水庫

二、定量方式

(一) 固定寬度

依國外長期研究歸納

(二) 變動寬度

$$B_w = \frac{S^{1/2}}{E} \quad (\text{其中} S: \text{坡度}, E: \text{土壤沖蝕特性因子})$$

$$BOD_x = BOD_0 \cdot e^{-k_r t}$$

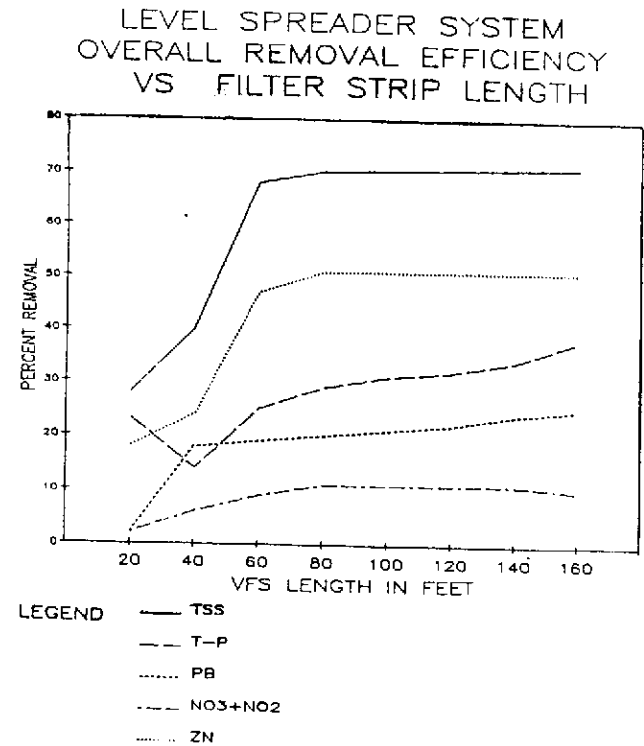
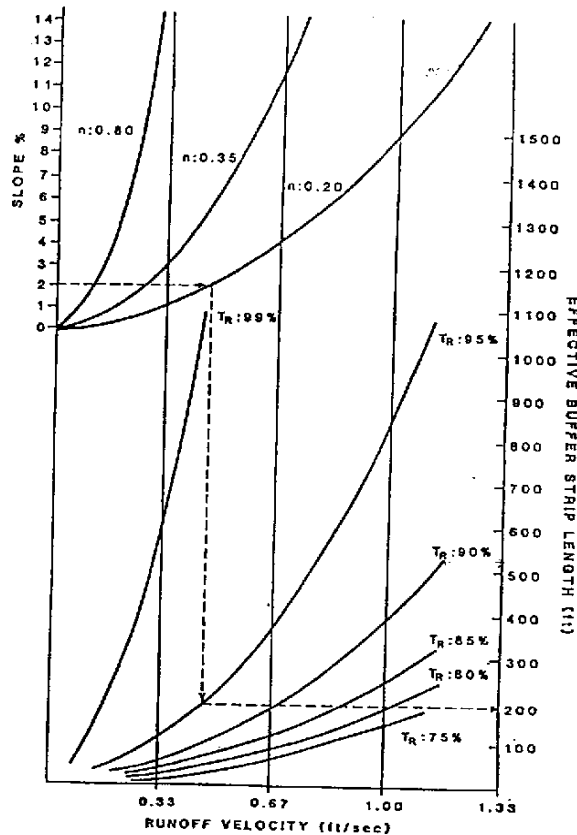
$$V = n R^{2/3} S^{1/2}$$

個案研究：大埔水庫

二、定量方式

- 營養物質

45



個案研究：大埔水庫

三、分區劃設

$$B_{W0} = F(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots)$$

$$B_{W1} = W_f \times B_{W0}$$

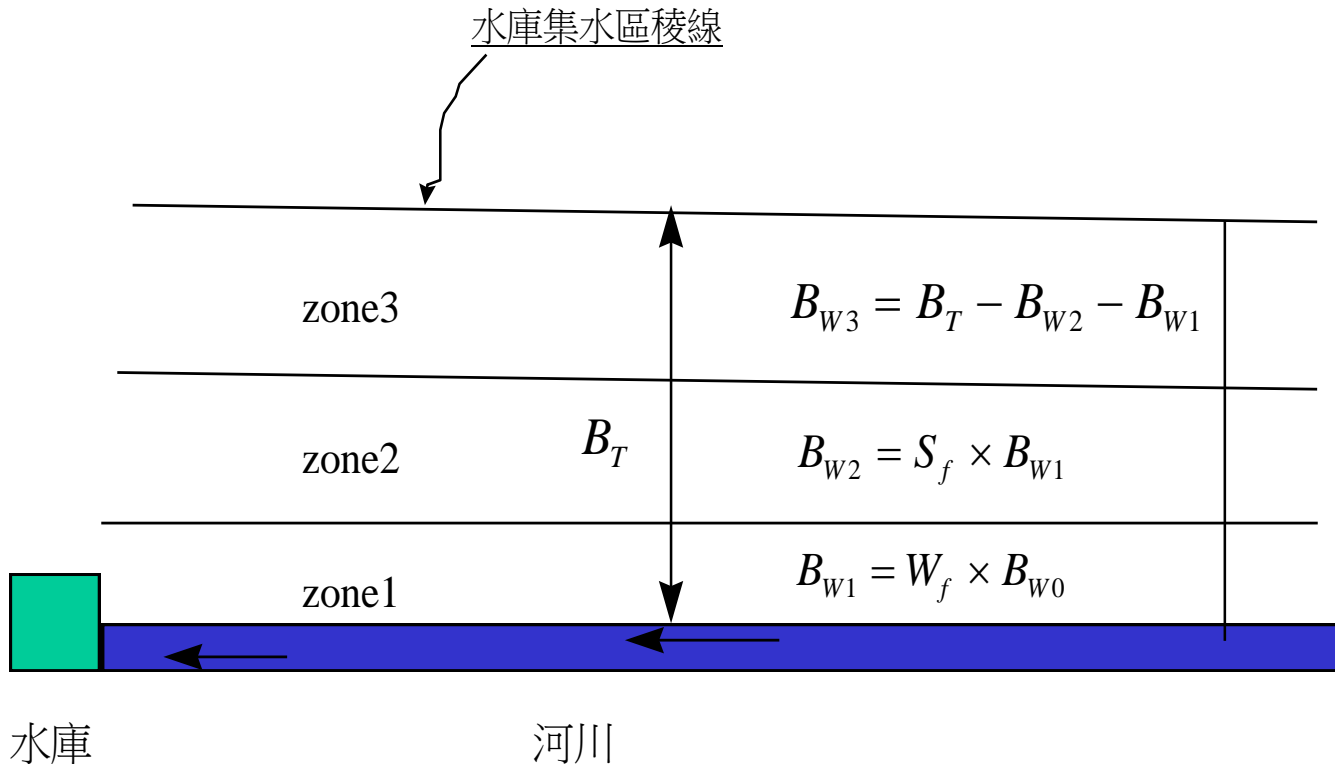
$$B_{W2} = S_f \times B_{W1}$$

$$B_{W3} = B_T - B_{W2} - B_{W1}$$

W_f =加權指數

S_f =水質須求指數

個案研究：大埔水庫



其中：

$$B_{W0} = F(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots)$$

各分區相應之回饋補償

- 一、淹沒區房屋之遷村與補償、他項建物之遷移與補償、產業補償
- 二、限制發展區
- 三、條件發展區
- 四、容許開發區
- 五、全區域之回饋福利措施
- 六、大埔水庫集水區保育開發基金設置

水庫集水區分級分區措施之適法性

- (1) 自然土地利用限制，致土地權利人不能利用其土地時，公權力主體對於土地權利人不需為補償。
- (2) 各分區中之不同管制措施及其不同的利用之可能性，應將現行個別專門法規的不同要求，容納於分級分區管理措施中。

水庫集水區分級分區措施之適法性

- (3) 為公益的目的而限制人民的基本權（於此，涉及的是財產權），不得逾越達成目的所必要的限度。
- (4) 因內含於土地本身的性質所致土地利用上的限制，公權力主體對於土地權利人，不因對該土地之利用課加此等限制，而須予以補償。

結論與建議

一、結論

1. 分級分區管理方式在理念上仍然以保護水質、維護水土安定為首要目標。
2. 分級分區管理方式應用於水庫集水區管理上，在美國、德國水源區土地之管理，部份採用分級分區管理的方式，並有成功的實施經驗值得我國借鏡。

結論與建議

一、結論

3. 水庫分類其分為以下五種方式：水利法之分類、內政部營建署之分類、依水庫興建位置與河川水系之關係之分類（在槽/離槽）、地理位置之分類（高山、丘陵、平原）、功能用途之分類（民生、灌溉、工業、電力、多目標...等）。本研究已建立台灣地區水庫集水區電腦資料庫。

結論與建議

一、結論

4. 本研究將水庫集水區分為三區管理，即依土地發展程度分為：限制發展區（一級保護區）、條件發展區（二級保護區）及容許發展區，此三區之性質歸納如下表：

| 分區 | 緩衝帶 | 限制發展區 (一級保護區) | 條件發展區 (二級保護區) | 容許發展區 |
|----|---|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 式子 | $B_{w0} = F(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots)$ | $B_{w1} = W_f \times B_{w0}$ | $B_{w2} = S_f \times B_{w1}$ | $B_{w3} = B_T - B_{w2}$ |
| 註釋 | B_{w0} = 緩衝帶寬度 | B_{w1} = 限制發展區寬度 W_f = 加權指數 | B_{w2} = 條件發展區寬度 S_f = 水質須求指數 | B_{w3} = 容許發展區寬度 = 河川至稜線 |

結論與建議

二、建議

1. 大埔水庫之地文基本資料、水質資料並不十分齊全，建議在本研究之基礎上，進一步探討。
2. 分級分區管理在劃分技術上尚未成熟，仍有檢討必要，其對土地資源有限之台灣仍具發展價值，所以值得有關單位未雨綢繆，審慎規劃。
3. 水庫集水區之管理必須將「民眾參與」列入規劃。

結論與建議

二、建議

4. 水庫集水區分級分區管理在未能消彌「放寬管制」及「圖利財團」之疑慮以前，本研究認為不能貿然實施，而必須輔以更周密之思考與嚴謹之作業，並且尋求社會共識，才能由小而大逐步落實，以畢其功於一役。



END