



如何恢復河川生命力

觀察家生態顧問公司 黃于玻

前瞻基礎建設

~全國水環境改善計畫~

- 願景為與水共生、共存、共榮
- 目標為營造魅力水岸
- 積極推動治水、淨水、親水一體，結合生態保育、水質改善及周邊地景之水環境改善。



願景



~與水共生、共存、共榮~



簡報結束



前瞻基礎建設 ~全國水環境改善計畫~

- 加速改善全國水環境，期能恢復河川生命力及親水永續水環境。

三、恢復河川生命力



日本鴨川



高雄市寶業里滯洪池



宜蘭縣安農溪



台中市旱溪排水

河川生命力

- 活力-生命與和諧
- 朝氣-流動與循環
- 堅韌-抗性與彈性
- 豐富-多樣與多功
- 自信-特性與包容

主流河道(濱溪林帶)環境生態



雙心皮草



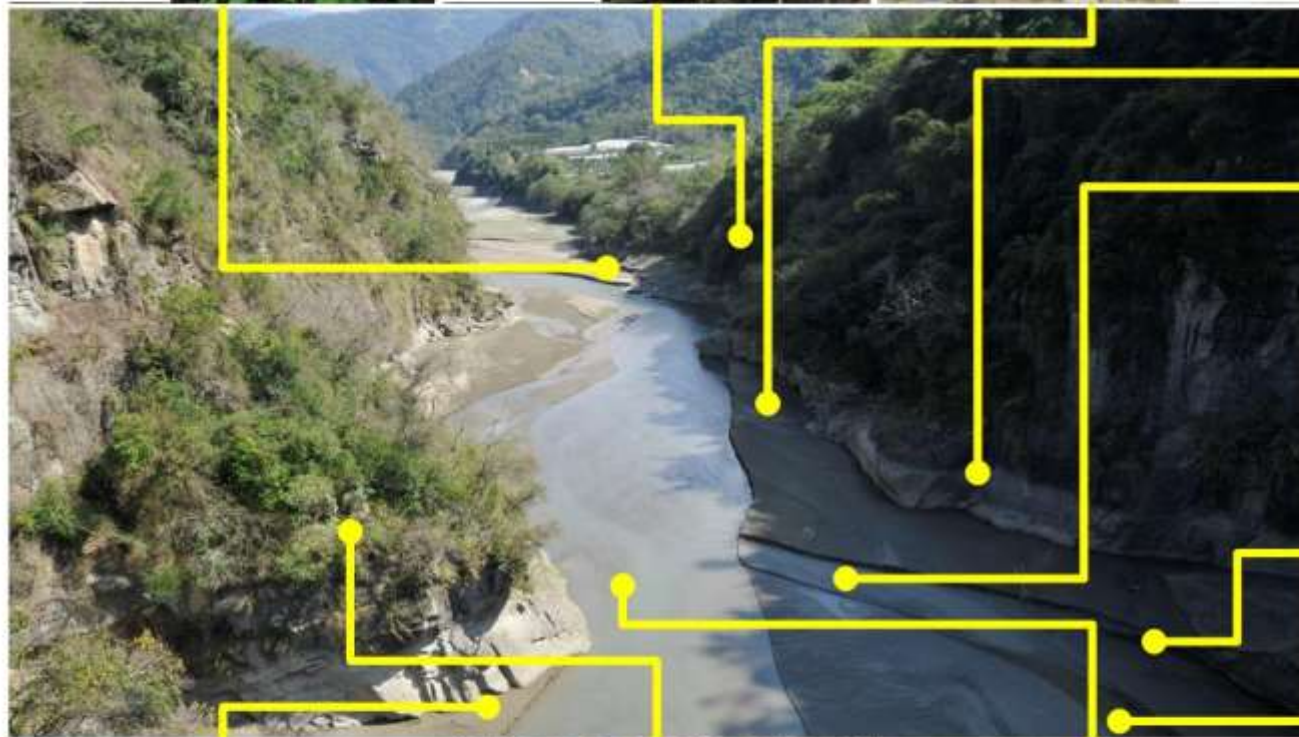
細莖石斛



白鵲鴝



鉛色水鵲



鯛魚



瘤鰭



水鵲



黃魚鴝



脂鰻



高身小鰾鮒

溪溝溪澗環境生態



食蟹獐



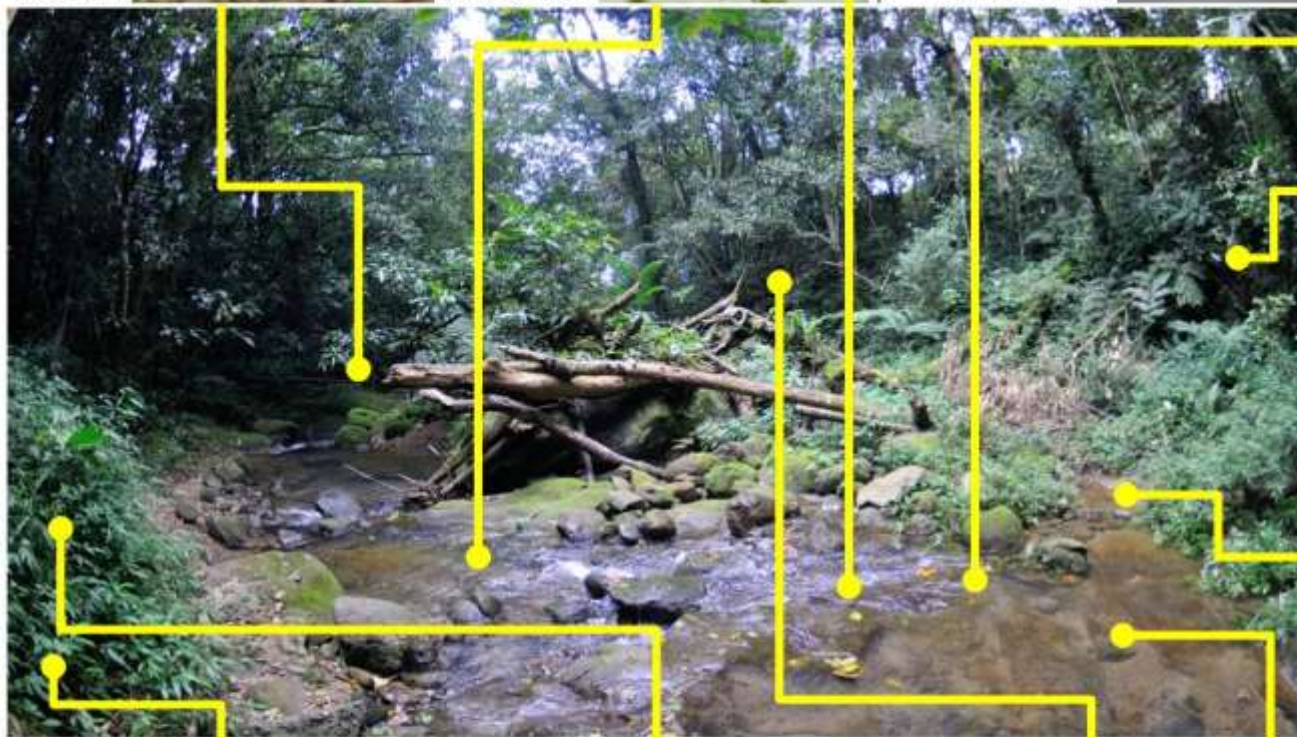
粗糙沼蝦



台灣間爬岩鰕



粗首鱗



湧鉄晏蜓



小剪尾



鹿谷秋海棠



爪哇鳳尾蕨



翅柄鐵線蕨



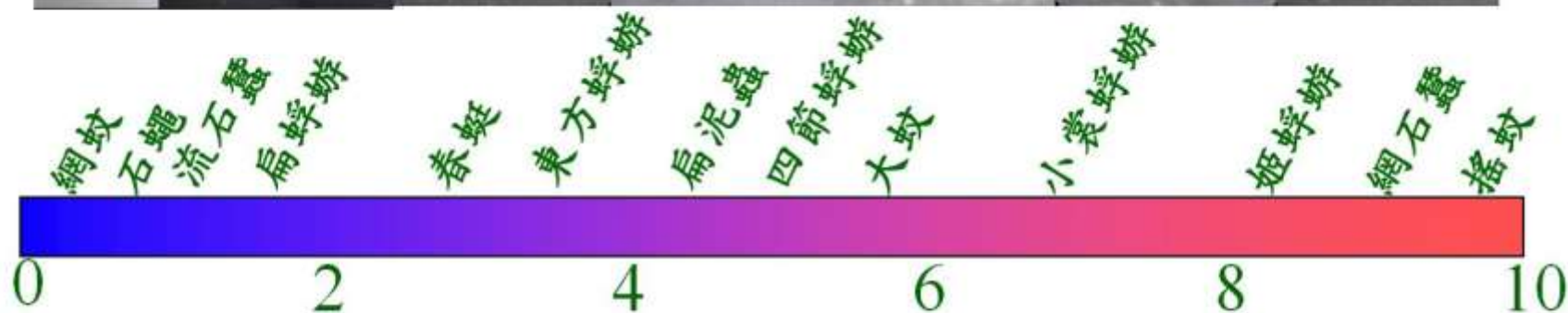
拉氏清溪蟹



乾淨的化學環境(水質)

- 溶氧
- 營養鹽
- 濁度
- 水溫
- pH
- 油脂





$$FBI = \sum (A_i \times S_i)$$

Hilsenhoff 科級指數

水質等級

0.00~3.75

Excellent

3.76~4.25

Very Good

4.26~5.00

Good

5.01~5.75

Fair

5.76~6.50

Fairly Poor

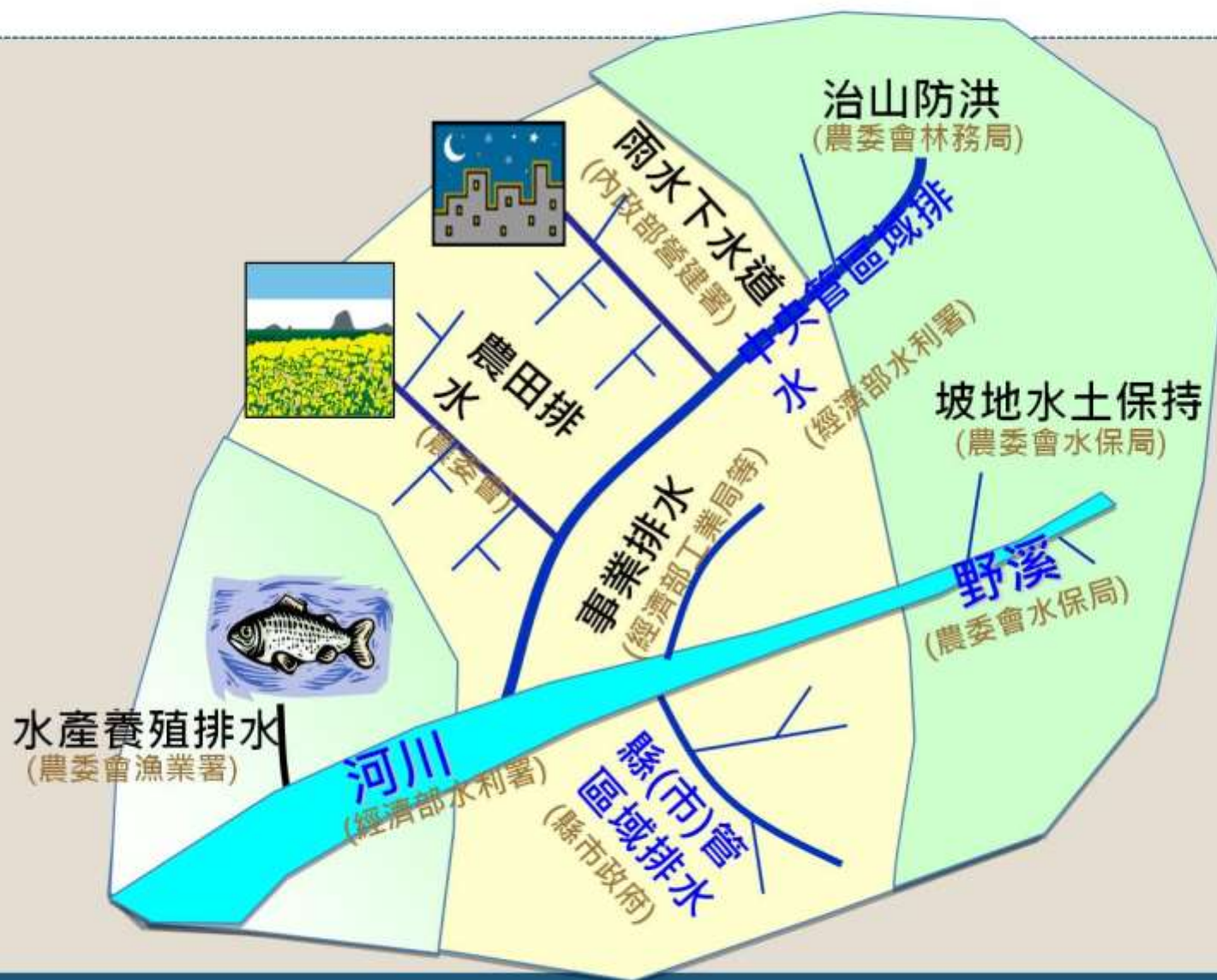
6.51~7.25

Poor

Over 7.25

Very Poor

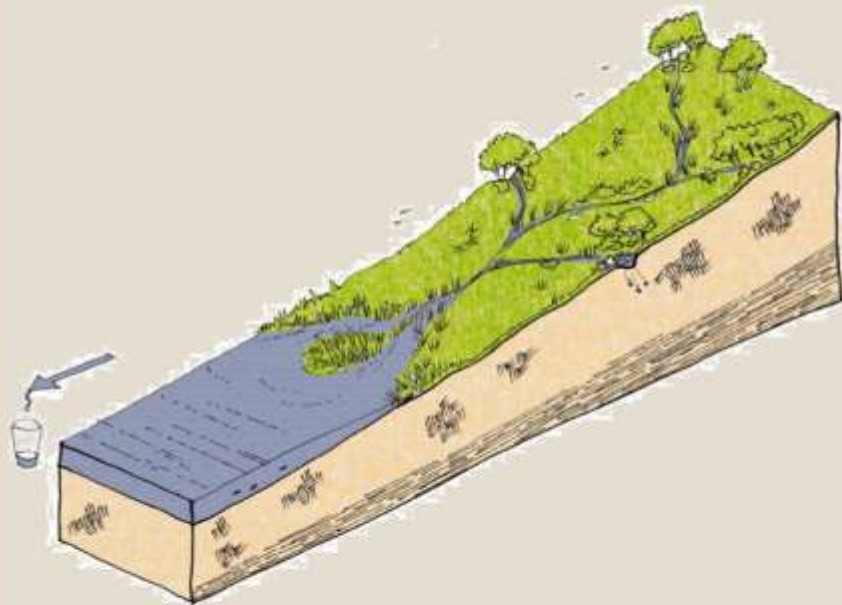
流域防洪排水的行政體系



開發後果一：有更多水變成逕流

土地從海綿變鐵板了...

入滲 + 儲留



絕大部分都排走



慣行排水思維：快速流下主義

市區排水



野溪整治



坡地排水



農田排水



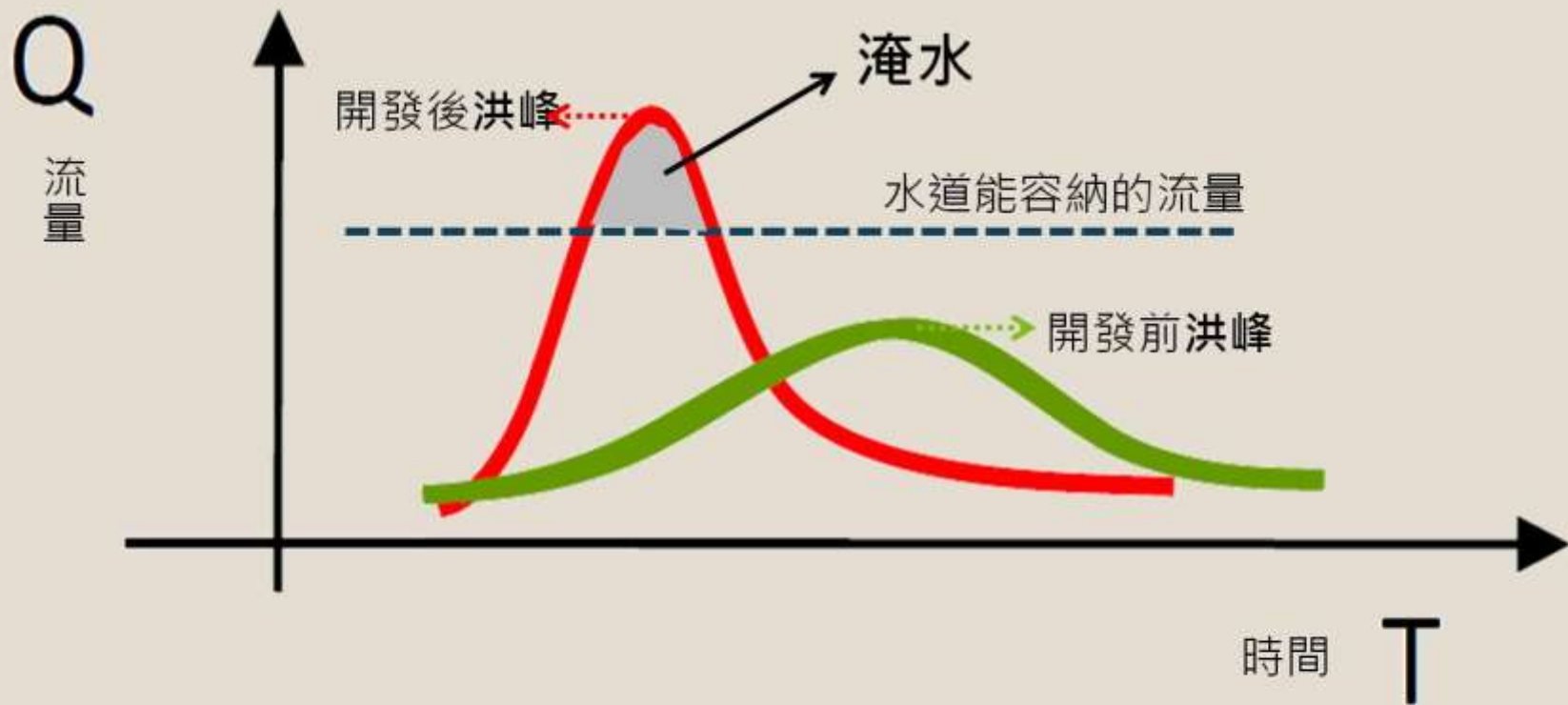
市管區域排水



道路排水



開發後果二：水更快流進下游水道



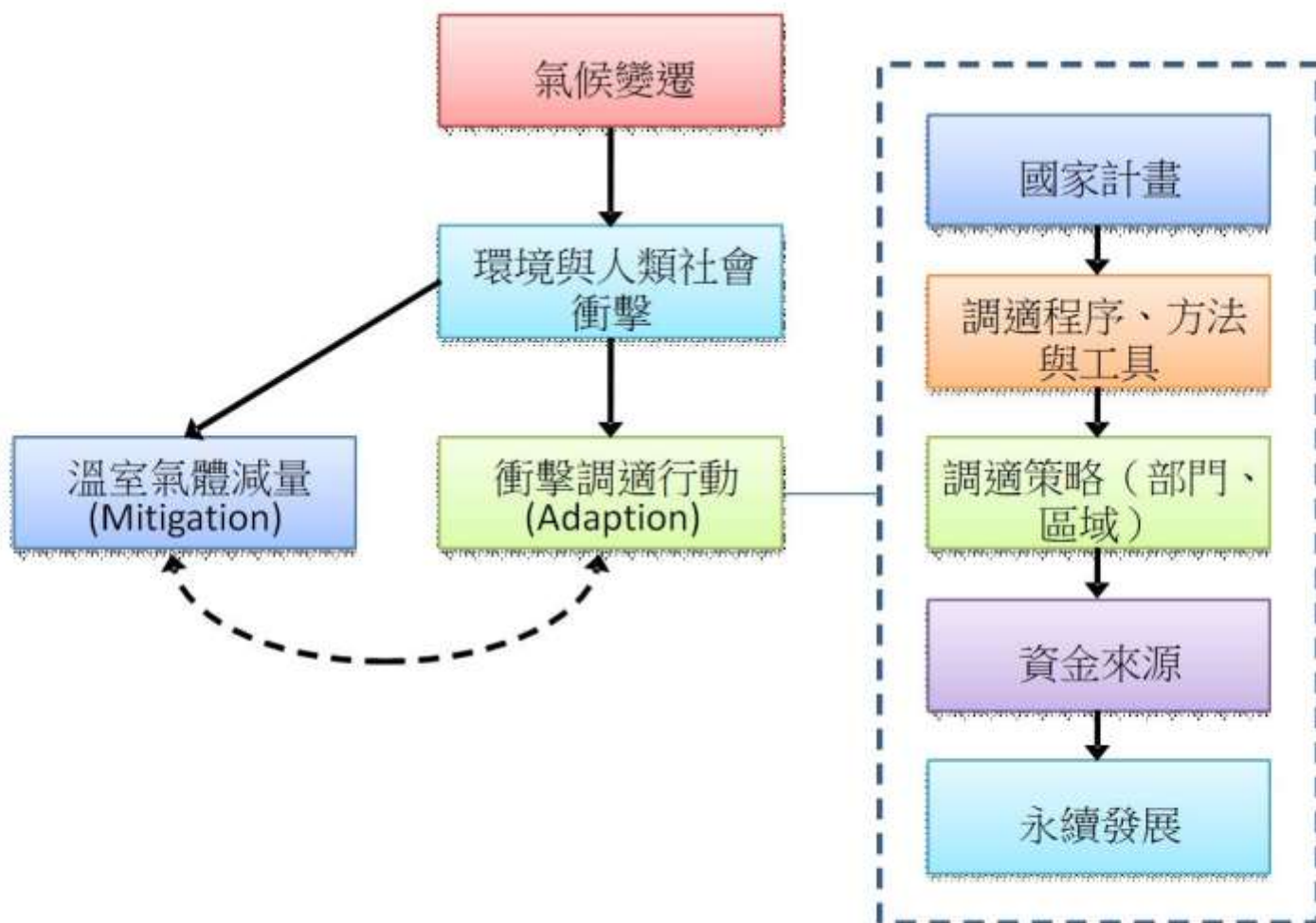
極端氣候讓防洪工作雪上加霜

年	颱風	雨量紀錄
2010	凡那比	高雄200年降雨
2009	莫拉克	台灣2000年降雨
2008	卡玫基	澎湖100年降雨
2004	艾利	中部400年降雨
2001	納莉	台北400年降雨
2000	象神	台北100年降雨
1996	賀伯	台灣200年降雨



資料來源：<http://www.epochtimes.com.tw/>

氣候變遷與調適行動關係圖



防洪工程保護有極限—河川



1. 河道難以拓寬，防洪牆難以加高

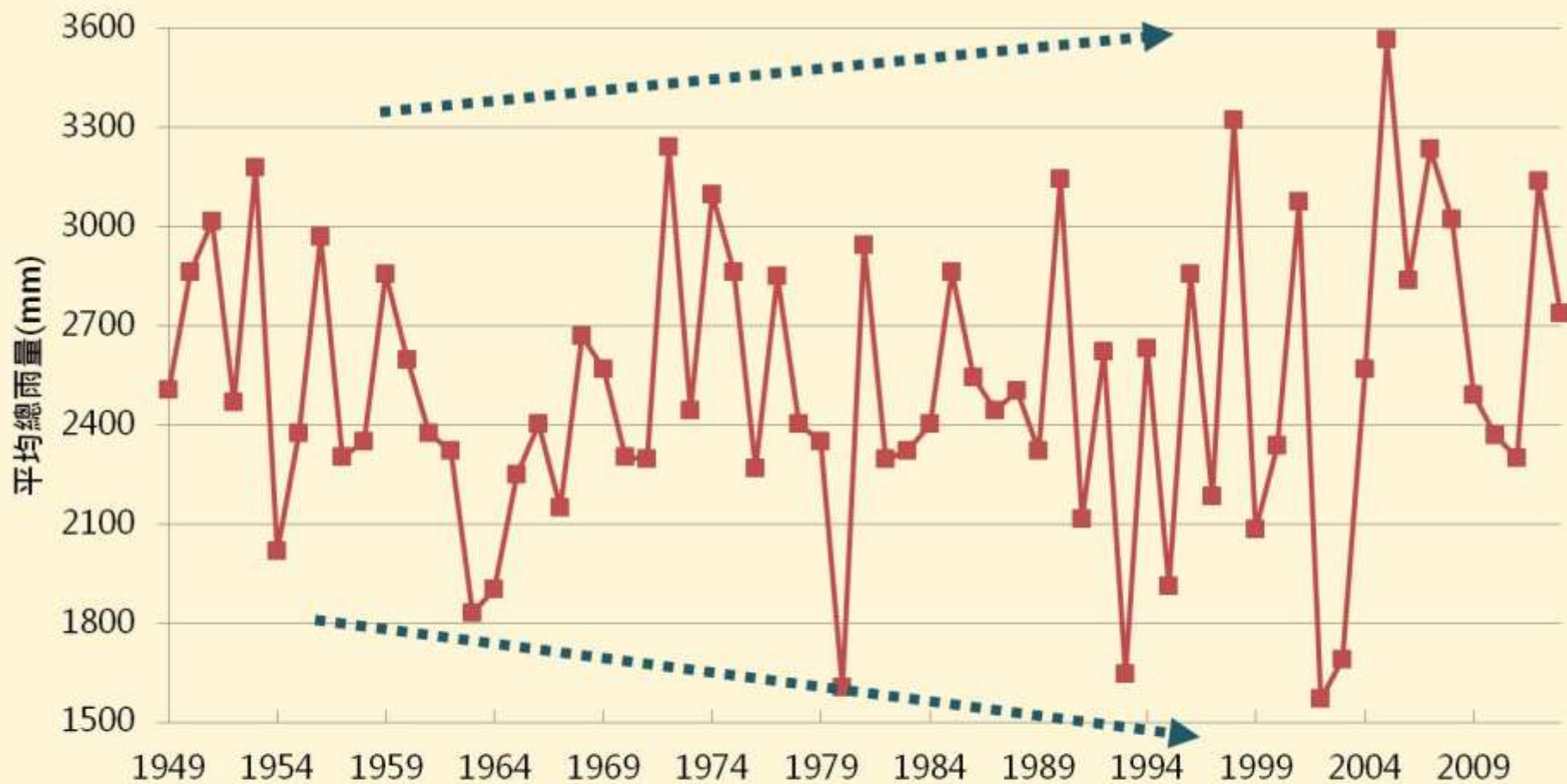
2. 堤外水位高於堤內，
用抽水機排水也有風險



風險評估的觀念

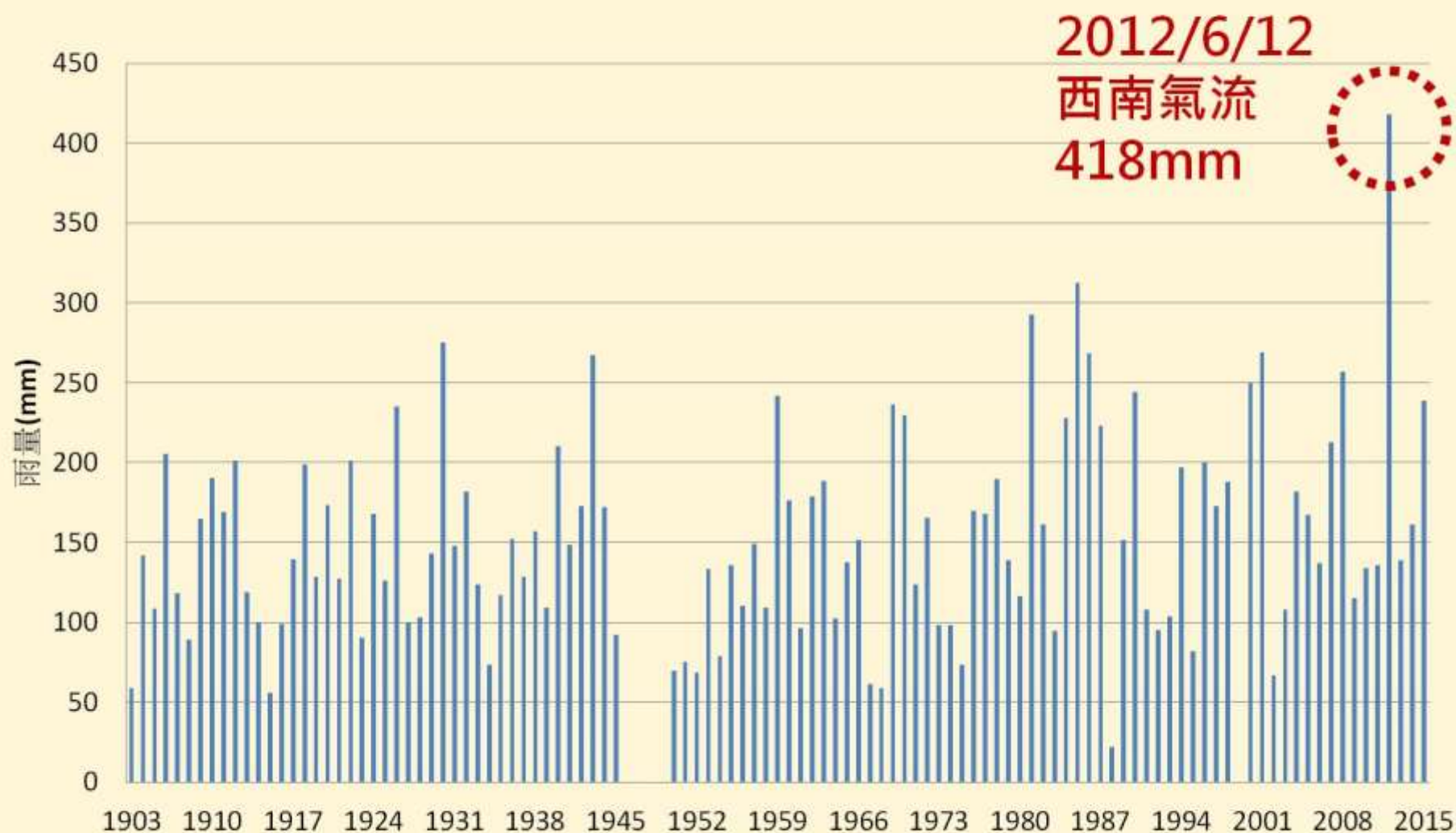
- 沒有經濟或環保問題，只有風險問題
- 複雜與不確定性是繽紛生命的基礎
- 風險評估不宜侷限於小時空尺度，而應以較宏觀的方式面對-七家灣溪的經驗
- 大自然的反撲讓人類所付出之代價常超乎想像-卡崔娜、白蟻及福島的經驗
- 不能承受的風險，要付出更多的資源
- 從減緩到調適

台灣年平均降雨量



(來源: 水利署水文年報)

塔寮坑溪歷年最大一日降雨量 (三峽雨量站)



塔寮坑溪重現期25年降雨、流量

資料來源	1日暴雨 (mm)	2日暴雨 (mm)	出口Q25 (cms)
台北縣塔寮坑溪排水 能力檢討及改善規劃 報告(水規所 / 民88年)	231	304	327
塔寮坑溪區域排水水 文分析報告 (十河局 / 民95年)	258	390	307
2000~2015降雨紀錄 (中央氣象局)	~418*	~661**	???

* 三峽站2012/6/12降雨**418mm**

三峽站2001/9/17~18降雨661mm**

東埔蚋溪滯洪區行政協助告示牌

主旨：臺灣南投地方法院檢察署行政協助經濟部水利署第四河川局管理本高灘地，未經許可擅自墾殖、採取砂石、傾倒垃圾、廢棄物或其他危害河川之行為，均一律從嚴究辦。

依據：行政程序法第19條。



管理機關：  經濟部水利署
執行機關：  經濟部水利署第四河川局
協助機關：  臺灣南投地方法院檢察署

行政協助區域

中華民國100年3月9日

綠屋頂推廣與補助



台灣綠屋頂暨立體綠化協會提供

- 106年 - 高雄市政府工務局
「建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫」
- 105年 - 台北市產發局 + 台灣綠屋頂協會
「綠屋頂推廣及技術輔導計畫」
- 105年 - 新竹市府
「綠屋頂及節電改造補助計畫」
- 104年 - 新北市府「民眾參與式屋頂農場制度」



新北市捷連上郡社區屋頂農場

推廣雨水花園

華盛頓州立大學與StewardshipPartners在西雅圖推動「12,000雨水花園」

雨水花園效益

- 減少逕流量
- 改善河川水質
- 提高不動產價值
- 緩和熱島效應
- 營造蝶鳥棲地

Beautiful, Hard Working Rain Gardens

Rain gardens prevent flooding, increase home value and create habitat for birds and butterflies.

A RAIN GARDEN is a beautiful landscape feature in your yard that captures and filters runoff from your roof, driveway or other hard surface.

x 600

The average home rain garden naturally filters 30,000 gallons of water per year, enough to fill a bathtub 600 times!

Calculation based on a typical 10' x 12' residential rain garden capturing average rainfall for the Puget Sound region from 1,200 square feet and a bathtub volume of 50 gallons.

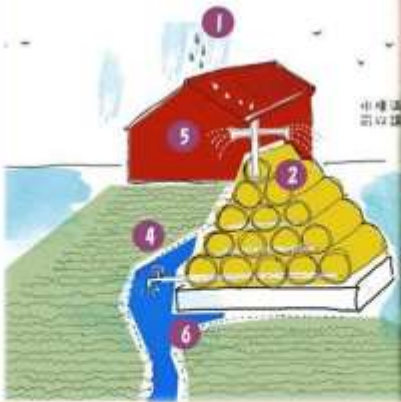
12,000 RAIN GARDENS
in Puget Sound

For more information go to: www.12000raingardens.org

家戶水撲滿



金字塔水撲滿



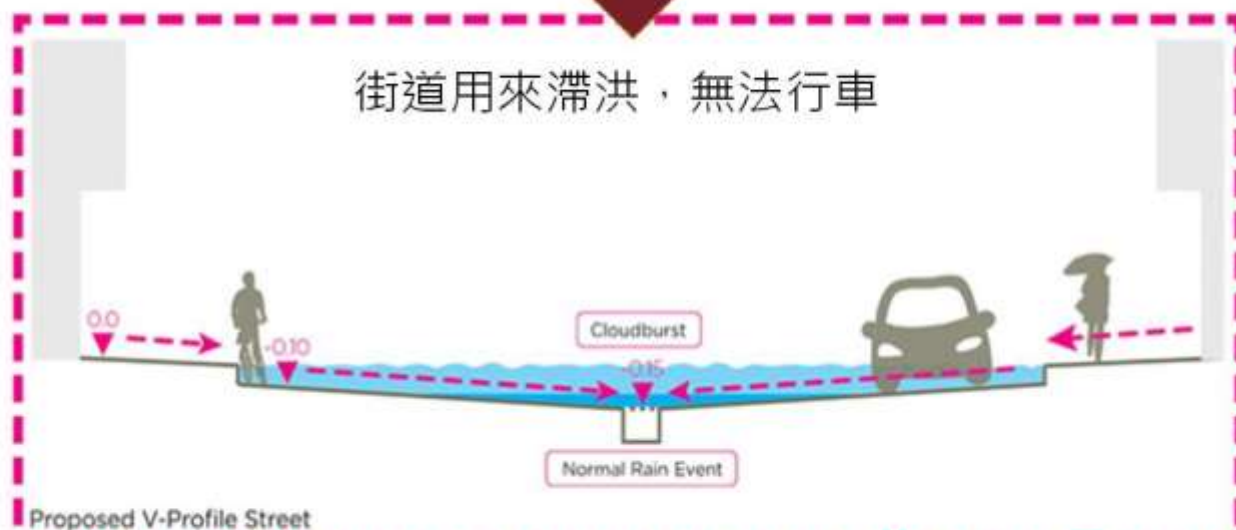
以「**私部門推廣、公部門獎勵**」方式，讓既成地區逐步分擔逕流量

道路高程調整

- 下雨時部分路面可能會積水



Conventional: Existing Crowned Street



丹麥哥本哈根利用
街道空間容納洪水

<https://www.asla.org/2016awards/171784.html>

道路設植栽槽

- 部分行車空間可能會變成植栽空間



<https://www.asla.org/2016awards/171784.html>



丹麥哥本哈根利用街道空間容納洪水

減少停車空間

- 停車場可能要變成滯洪公園



Change of Thinking

The cost of doing nothing creates losses of \$60 million a year (City of Copenhagen). Let's create robust solutions that add value and mitigate Cloudbursts.

Parks are proven to increase property value 10-15% (Source: Trust for Public Land).

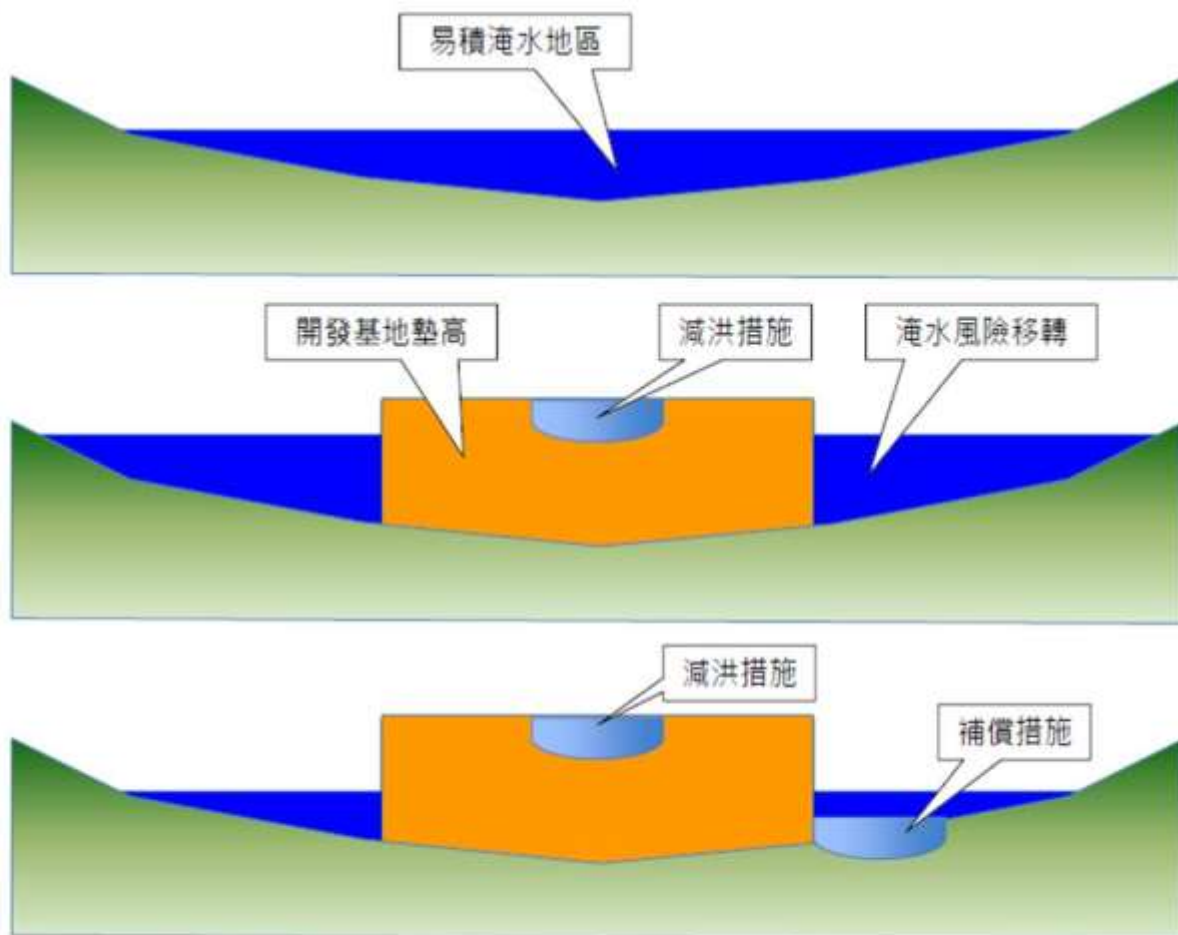
公園綠地使用調整

- 公園綠地可能要降挖，下雨後變成池塘



低窪地區開發淹水風險轉移

- 傳統開發模式會把基地墊高。低窪地開發會讓周圍淹得更厲害，或讓原來不會淹的地方淹水



檢討低窪地開發模式

- 低窪地開發應不許增加周圍淹水的**範圍**或**深度**，但目前法規還沒有這樣規定。
- 未來可限制低窪地區開發，或導入「**與水共生**」的開發模式。



來源：chinatimes.com

漂浮屋



來源：維基百科

高腳屋

老舊都市計畫重新檢討

- 台灣有很多老舊、已核定但尚未實施的「都市計畫」。
- 早期的都市計畫沒有預留滯洪空間，未來應依法**重新檢討**。



一、大綱
願景形塑

生態系服務價值評估理論架構



人類福祉存續程度

安全

- 個人安全
- 確保資源獲得
- 免於災害威脅

生活基礎需求

- 充足的生計
- 食物營養充足
- 庇護處
- 可取得資源

健康

- 強壯
- 感覺良好
- 可取得乾淨空氣與水源

良好社會關係

- 社會凝聚
- 互相尊重
- 協助他者能力

選擇與行動自由
得以完善個人成就與價值的機會

千禧年生態系統評估：生態系統服務

藉社經因子
調整服務
可能性

低 中 高

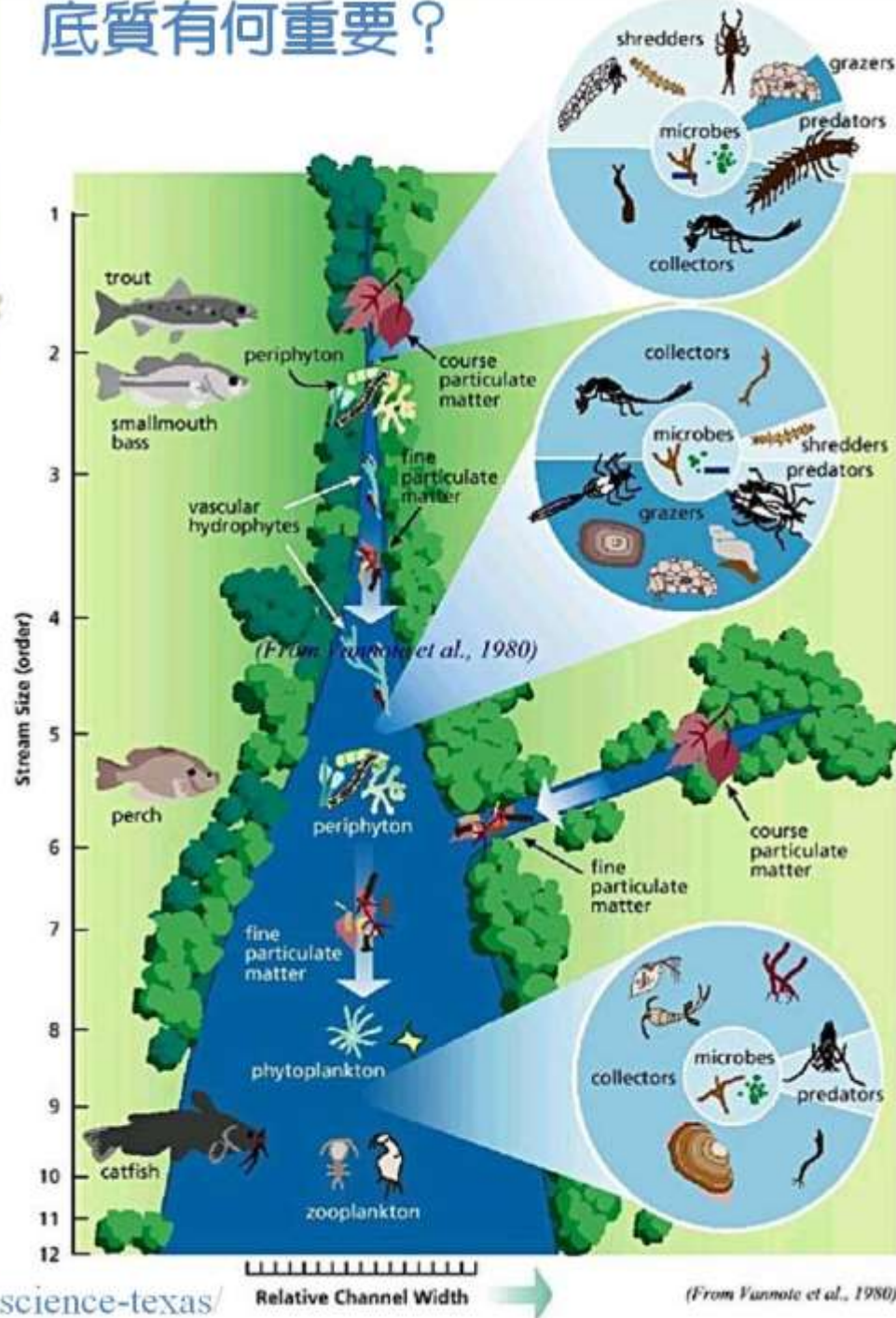
生態系統與
人類福祉
關聯度

低 中 高

不同的水域型態有何重要？



底質有何重要？





溪岸有何重要?

攔截與儲存沉積物

1. Trap & Store Sediment

- Sediment adds to and builds soil in riparian areas.
- Sediment aids in the ability of soils to hold and store moisture.
- Sediment can carry contaminants and nutrients - trapping it improves water quality.
- Excess sediment can harm aquatic animals like fish and insects.



建構與維護溪岸

2. Build & Maintain Banks & Shorelines

- Erosion is balanced with bank building - the effects of erosion are reduced by adding bank and shore elsewhere.
- Increase stability, resilience and recovery.
- Maintain or restore profile of channel - extends width of riparian area through higher water tables.



3. Store Water & Energy

- Watershed safety valve - storage of high water on the floodplain during floods.
- Reduce flood damage by slowing water and reducing erosion.
- Slow flood water allowing absorption and storage in underground aquifer.



儲存水和能量

4. Recharge Aquifers

- Store, hold and slowly release water.
- Maintain surface flows in rivers and streams and levels in lakes and wetlands through storage and slow release.
- Maintain high water table and extend width of productive riparian area.



補注地下水

過濾與緩衝水

5. Filter & Buffer Water

- Reduce amount of contaminants, nutrients and pathogens reaching the water.
- Uptake and absorption of nutrients by riparian plants.
- Trap sediment, reduce water quality issues and enhance amount of vegetation to perform filtering and buffering function.



削減與分散能量

6. Reduce & Dissipate Energy

- Reduce water velocity, which slows erosion and sediment transport.
- Resist erosion and slow channel and shoreline movement.
- Aid in sediment capture.



7. Maintain Biodiversity

- Create and maintain habitats for fish, wildlife, invertebrates and plants.
- Connect other habitats to allow corridors for movement and dispersal.
- Maintain a high number of individuals and species.



維護生物多樣性

8. Create Primary Productivity

- Vegetation diversity and age-class structure creates links to other riparian functions.
- High shelter and forage values.
- Enhance soil development.
- Capture and recycle nutrients.



These are the basic functions; read on to see how they translate into products, services and benefits.

初級生產

溫哥華2020「最綠城市行動綱領」



ZERO CARBON 	Climate Leadership	Lighter Footprint	Green Economy
	Green Transportation		
	Green Building		
ZERO WASTE 	Zero Waste		
HEALTHY ECOSYSTEMS 	Access to Nature		
	Clean Water		
	Local Food		
	Clean Air		

2030「永續新加坡藍圖」



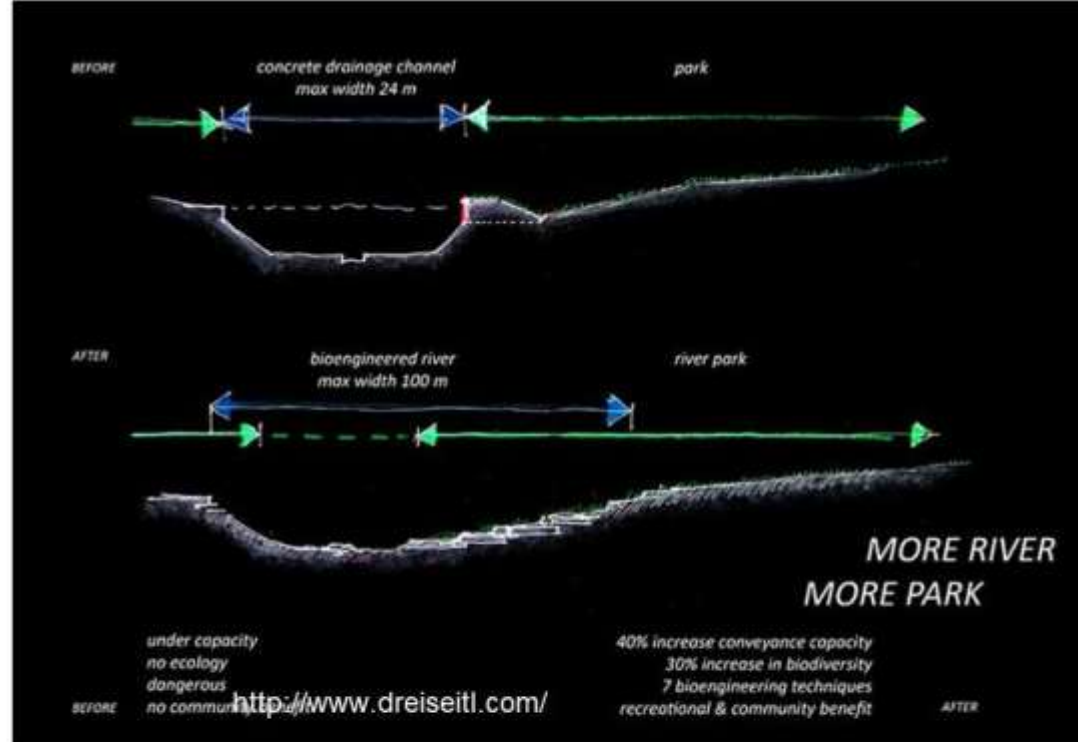
新加坡「ABC Waters」計畫

- 2006年推出Active, Beautiful, Clean Waters計畫
- 打造以「水」為軸心的基礎建設網
- 與周邊環境整合，改善水質及生態
→改善生活品質
- 整合排水、河川、平地水庫





<http://www.groenblauwenetwerken.com/>



新加坡碧山宏茂橋公園

設計：ATELIER DREISEITL

完工：2012



<http://sg.asia-city.com/>



洛杉磯河展開全面復育

Army Corps to recommend \$1-billion L.A. River project

Los Angeles Times
Science

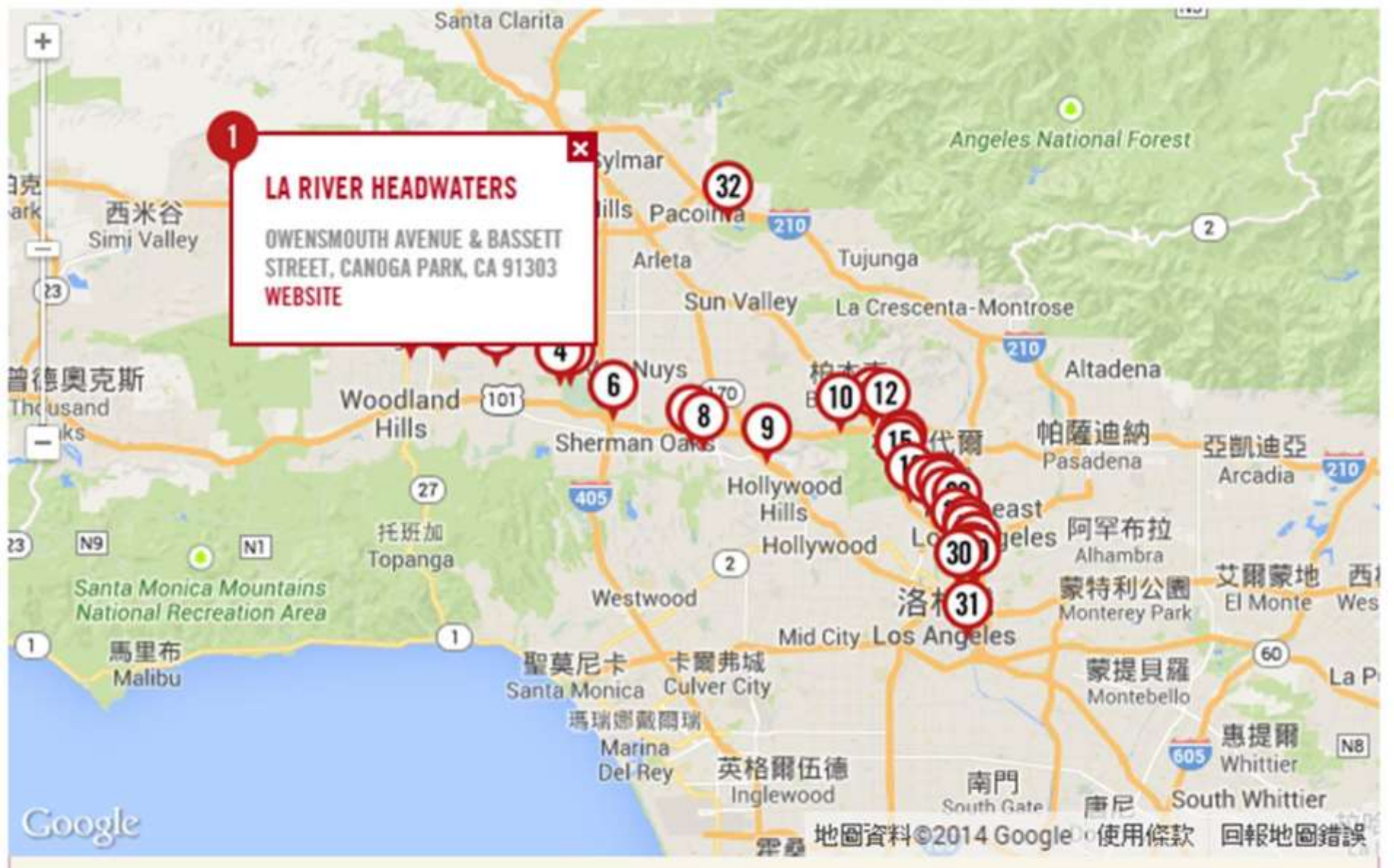
MAY 28, 2014, 5:23 PM



洛杉磯時報2014年
五月報導：
陸軍工兵團聲援十
億美元的洛杉磯河
復育計畫

F

ederal officials gave a major boost Wednesday to the city's plans to turn the Los Angeles River into an urban oasis for recreation and an inviting locale for new commercial and residential development.



洛杉磯河已進行計畫再生的地點





**L. A. River at
Glendale
Narrow**

現地導覽

- 日常型親水的分類
- 使用者的棲地需求



沿著步道運動



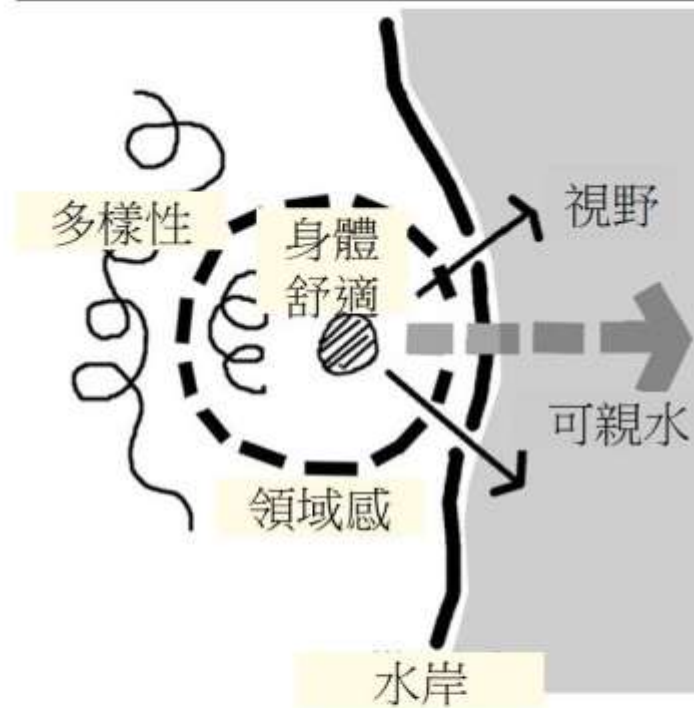
社交聚會



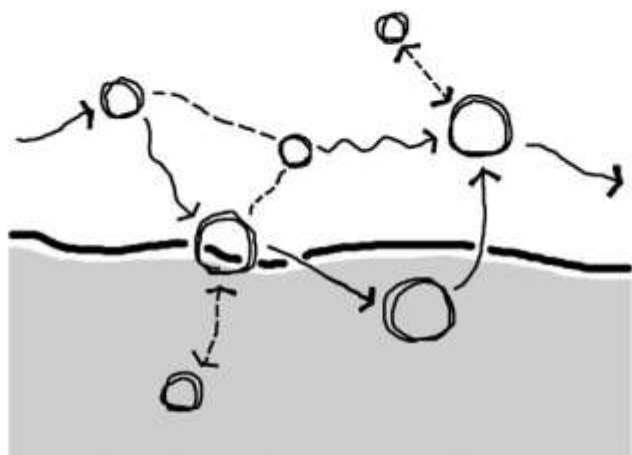
據點／地盤



安靜地獨處



探險：據點與路徑構成的網路



探險的據點



探險的路徑

沒有鋪面的砂土小徑
才是探險者的最愛



接觸生物——觀察





生物需達到一定的密度

要有容易觀察的界面環境

- 有植被或多孔隙的水岸
- 岸邊緩流
- 潭區
- 匯流口



接觸「鬆散要素」——扮演



接觸「鬆散要素」——技藝



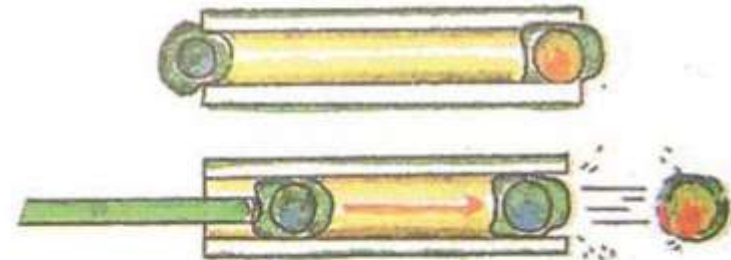
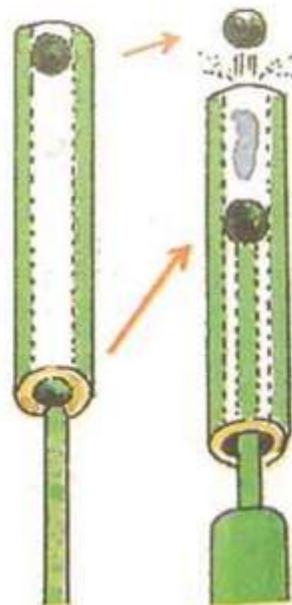


How to
push the
bullets in:



Push the
first bullet
in right to
the end.

Push the
second
bullet to
strike the
first
bullet,
sharply.



The air between the two
bullets is compressed,
making the first bullet shoot
out. After that, you simply
keep on putting more bullets
in and shooting.

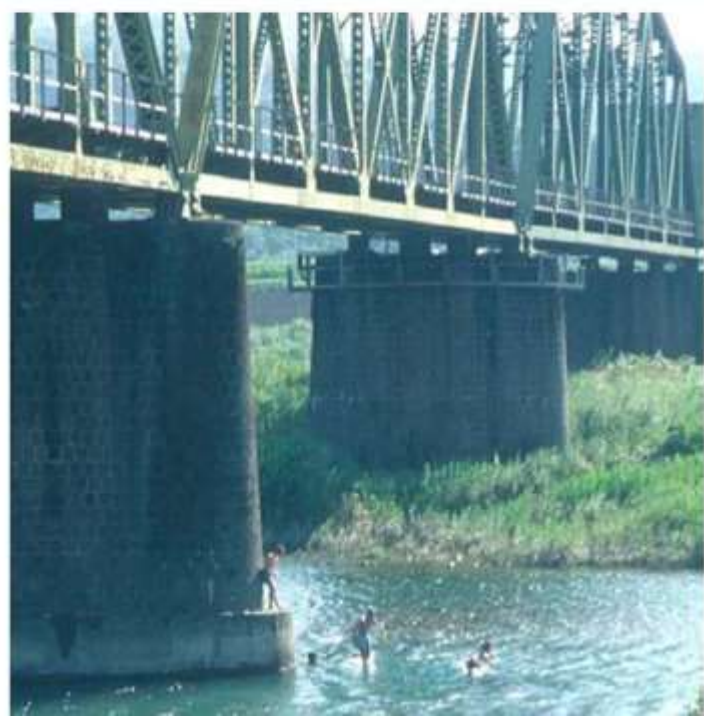


接觸水——玩水、游泳

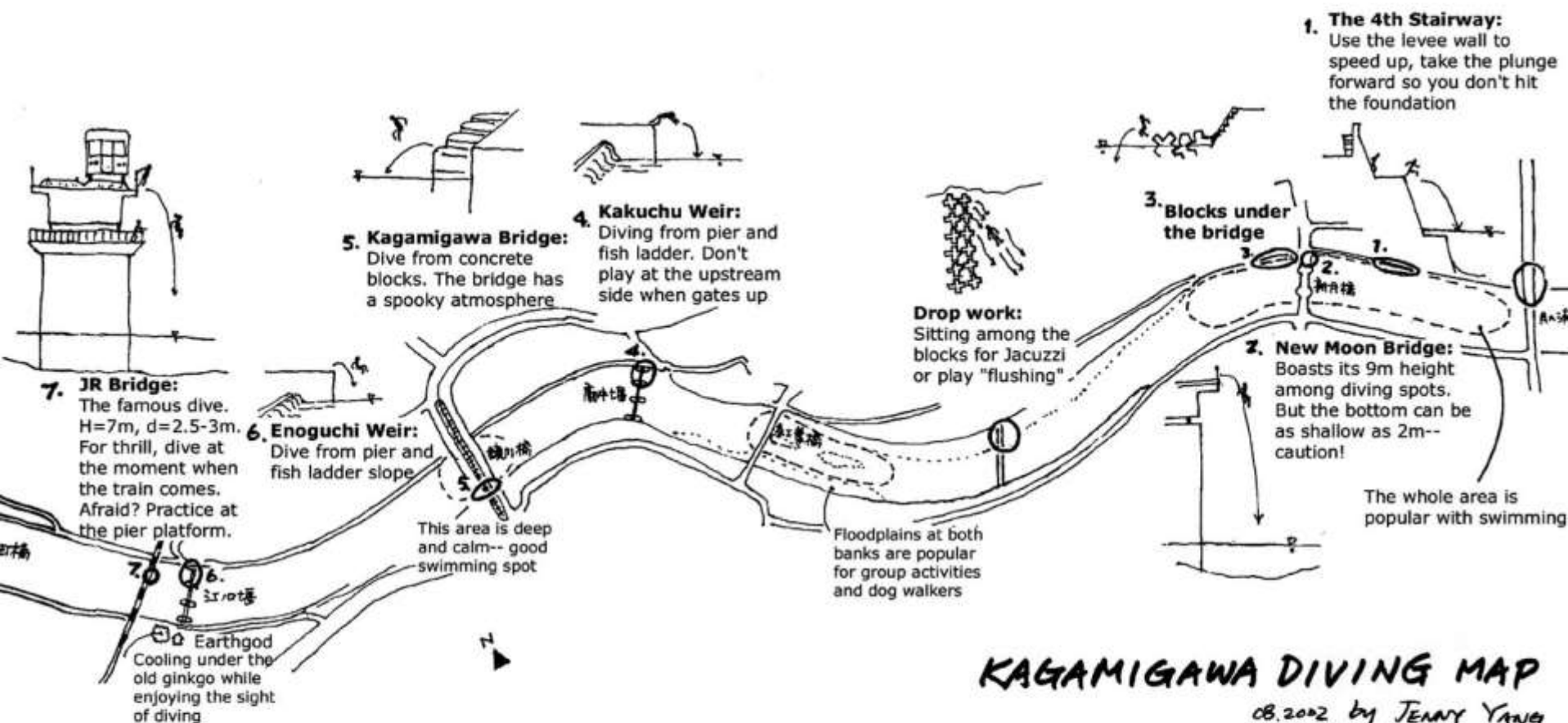




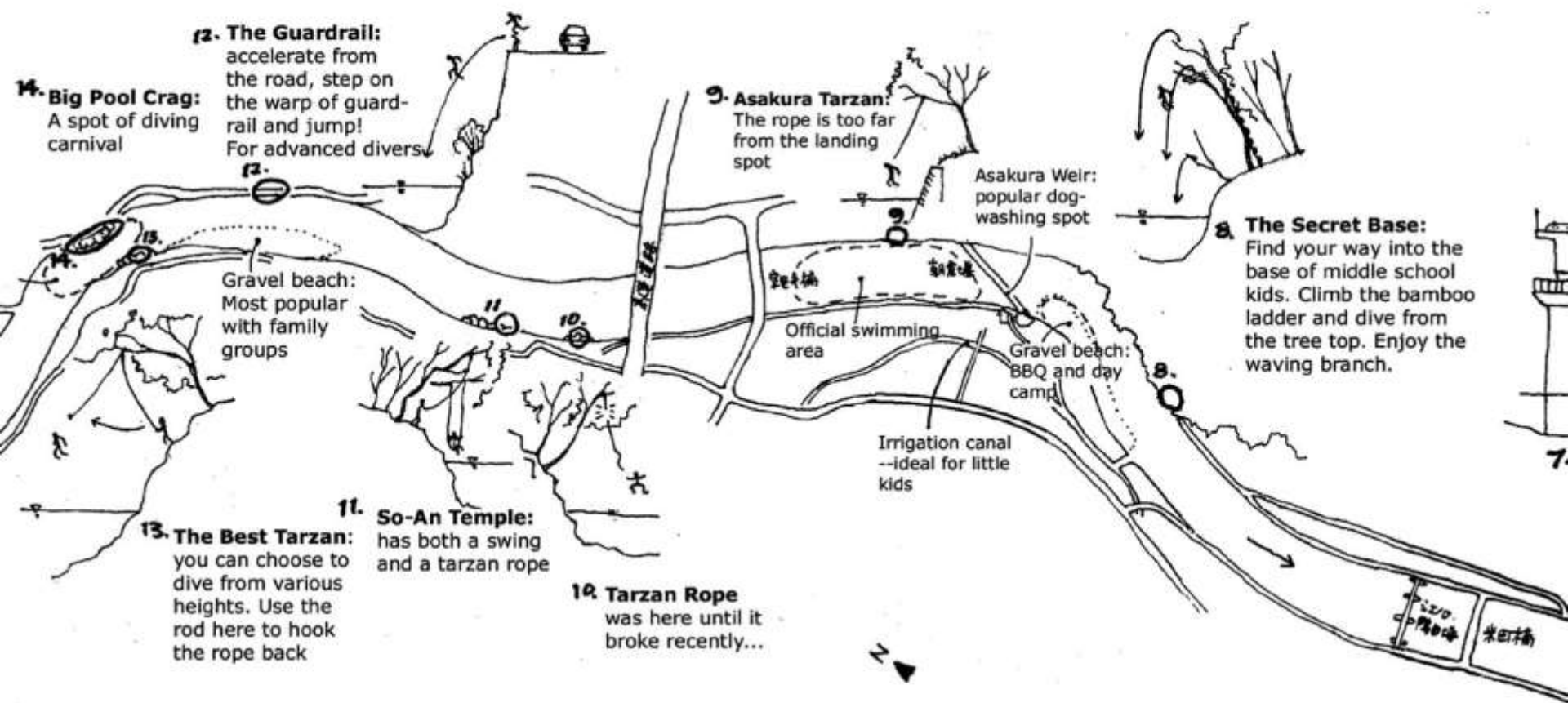
接觸水——沖浮



接觸水——跳水



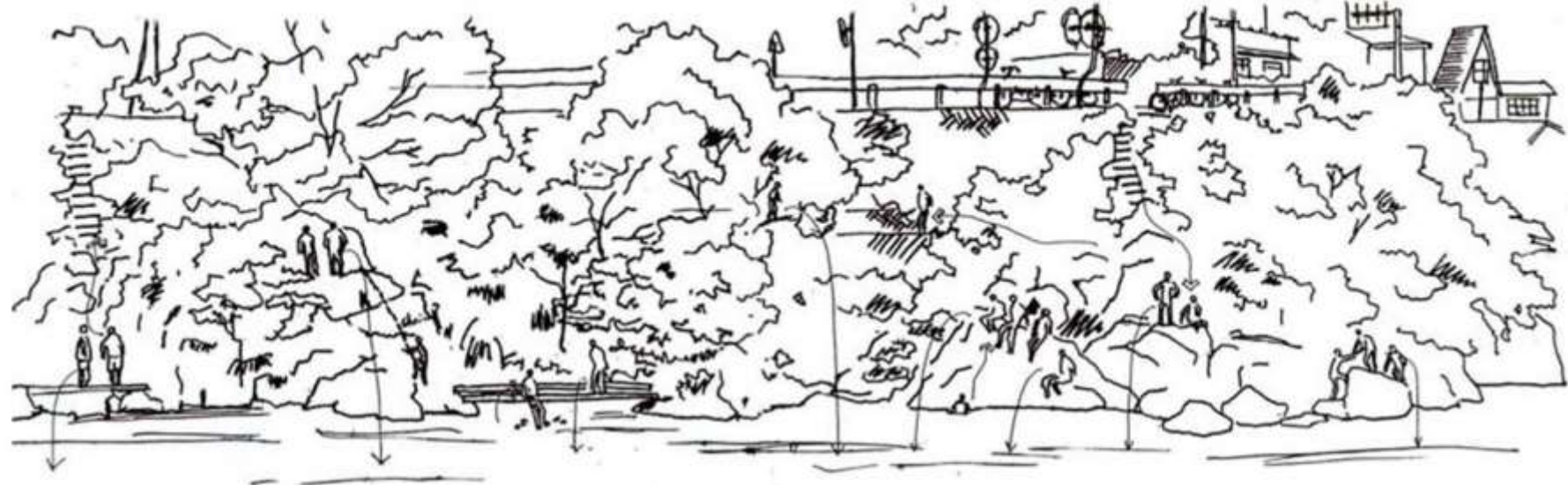
高知市鏡川跳水地圖之一



高知市鏡川跳水地圖之二

鏡川堤防第四階梯





▲ 「大岩」

▼ 「鬼岩」



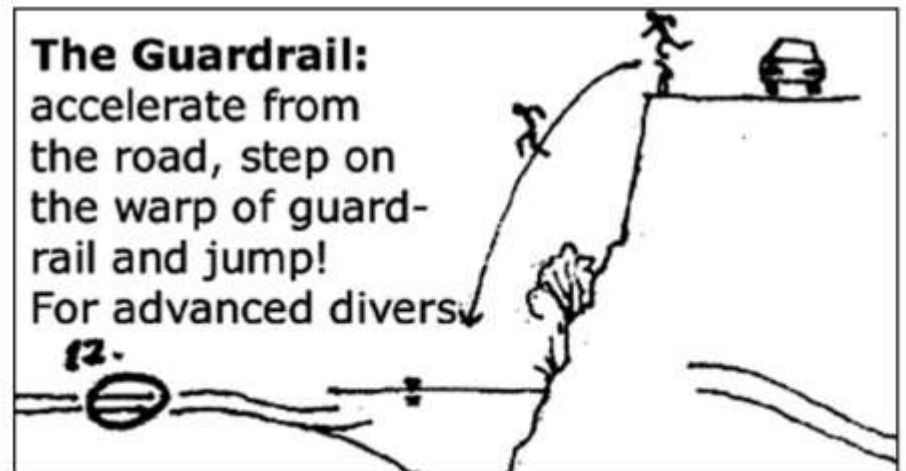
車道護欄



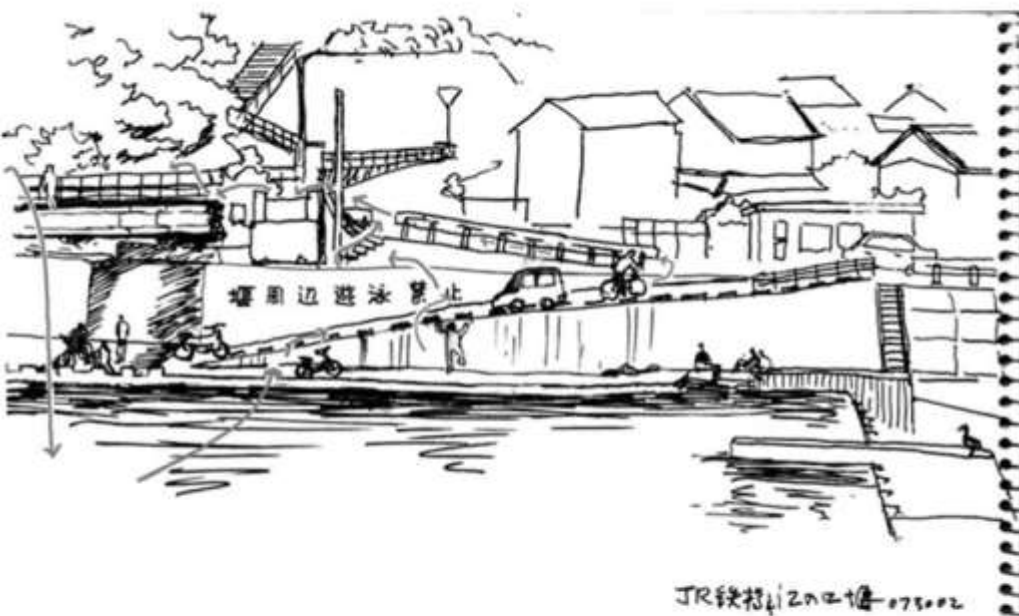
The Guardrail:

accelerate from
the road, step on
the warp of guard-
rail and jump!

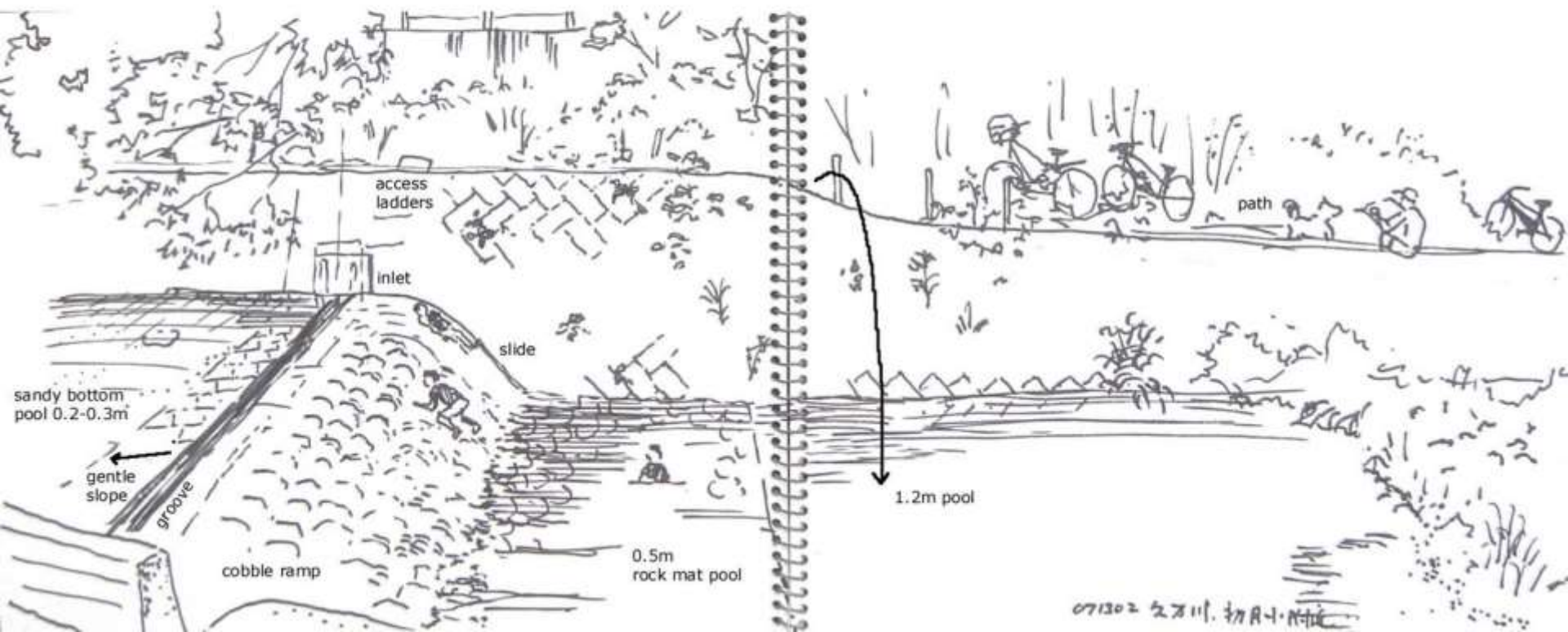
For advanced divers



鐵道橋



人工結構物是 親水的契機



身心療癒



「有自然景觀的病房，復元比較快。」

--Roger Ulrich, 德州農工大學建築系

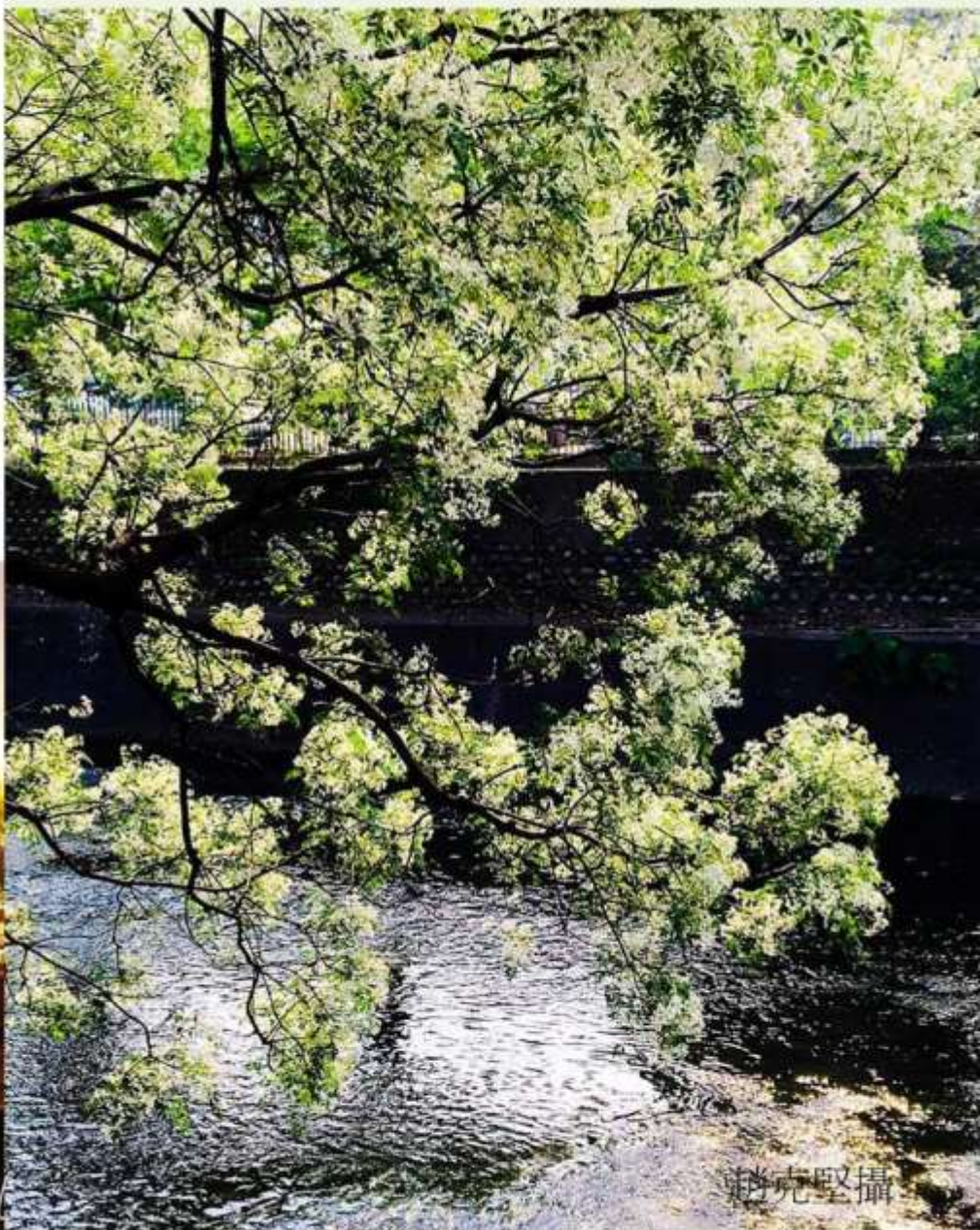
Ulrich, Roger. S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224: 420-421.



三、恢復河川生命力



日本鴨川



趙克堅攝

建立在地居民及保育團體聯繫窗口

部落名/地方	聯繫單位	聯繫人
卡拉部落/卡拉地區	卡拉教會牧師	亞馥.諛宥
比亞外部落/奎輝地區	桃園縣泰雅爾族部落永續發展協會理事長	歐蜜.偉浪
司馬庫斯部落	司馬庫斯部落	Batu lcyh
司馬庫斯部落	司馬庫斯部落	Lahwy lcyh
馬里光地區(含玉峰/石磊/抬耀)	馬里光地區的長老	尤命.哈勇
石磊地區	谷立社區發展協會	徐大衛
石磊地區	馬里光.基納吉部落聯盟	羅恩加(瓦旦)
馬里光地區	馬里光.基納吉部落聯盟	撒盎斯.尤命
鎮西堡地區	馬里光.基納吉部落聯盟	亞弼.達利
相關治理區域	水患治理監督聯盟	廖偲仔
	原住民族政策協會	蕭世暉(拔尚)



社區資源盤點

● 老廟與民間信仰



歷史悠久的廟宇



土地公祠



茶郊媽祖

● 歷史、記憶與歷史建築



胡桶古道傳說



打石技藝



石板橋

民間團體關注課題

● NGO團體

■ 台灣猛禽研究會

- 黑鳶：北勢溪為重要棲地。
- 黃魚鴉：夜行性、行蹤難尋和人類生活重疊大。

■ 台灣蝴蝶保育協會

- 自然觀察點位：金瓜寮溪，觀魚賞蕨步道。

● 民間個人/團體

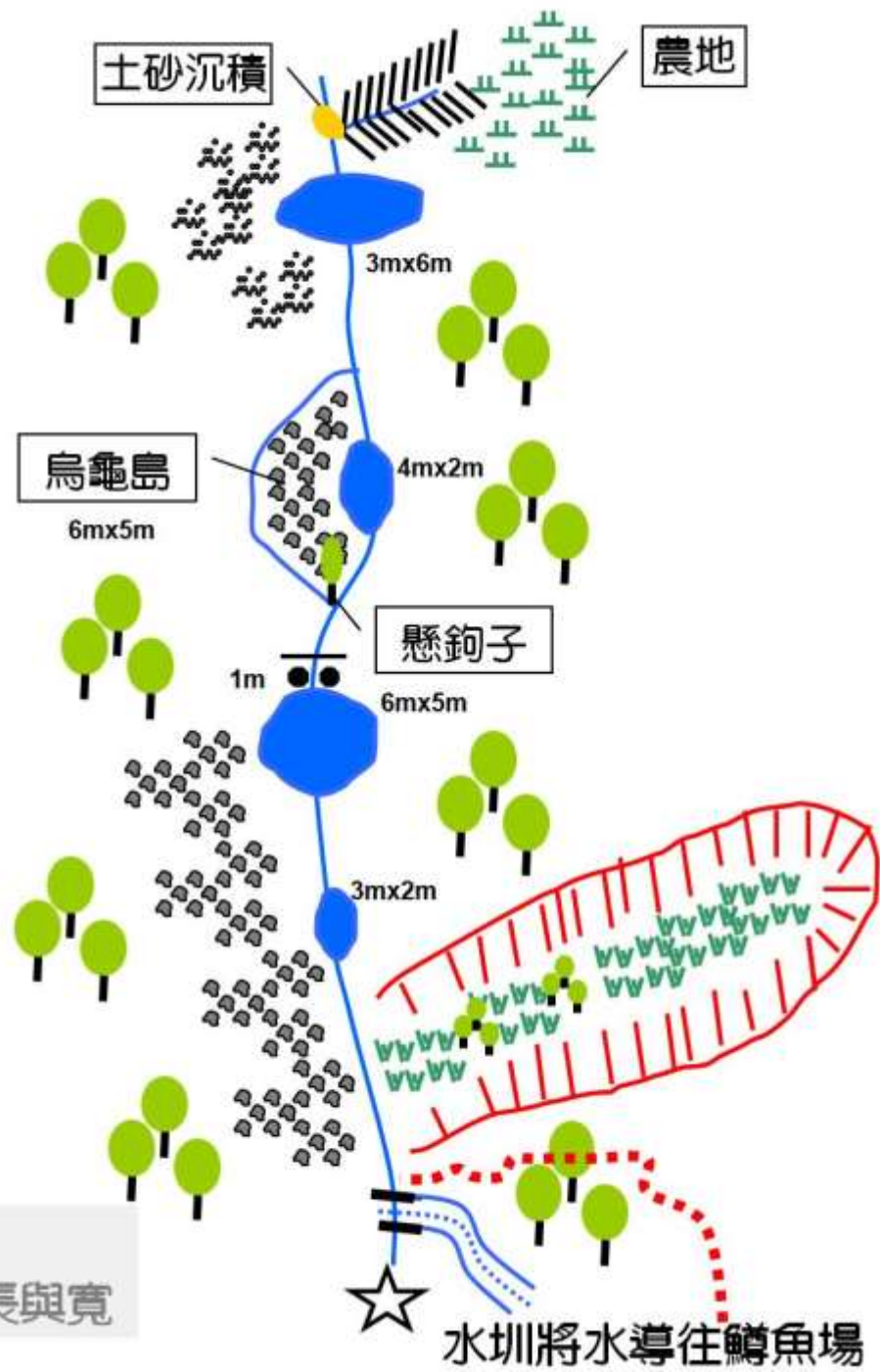
■ 江進利(基隆鳥友)

- 朱環鼓蟪(2009新特有種)





(1)寬闊的潭區
(2)標註約略的長與寬



文獻資料蒐集彙整

臺灣維管束植物紅皮書初評名錄(王震哲等, 2012)



物種評估等級：
 絕滅(EX)
 野外絕滅(EW)
 地區絕滅(RE)
 嚴重瀕臨絕滅(CR)
 瀕臨絕滅(EN)
 易受害(VU)
 接近威脅(NT)
 安全(LC)
 資料不足(DD)
 未評估(NE)
 等十級。

紅皮書評估稀有等級

- 瀕臨絕滅以上
- 易受害、接近威脅
- 資料不足
- 安全
- 未評估

● 生物多樣性資料庫(TaiBIF、GBIF)

範圍內植物分布資訊共3,542筆, 包含136科450屬794種。

稀有性評估DD等級以上之**稀有植物**共**264筆**分布資訊, 包括41科57屬**65種**。

稀有植物主要分布: 翡翠水庫北側、金瓜寮溪、闊瀨、碧湖、灣潭、梳妝樓山

DD: 資料不足, 因缺乏足夠數量或分布資訊不明者。

多摩川源流の四季

源流・ミニミニ辞典

東京都水源林

東京都は明治34年(1901年)水源涵養林の経営に着手し、明治44年(1911年)10月20日現塩山市萩原山を山梨県から買収する。現在の水源林の面積は21635ヘクタール、塩山市-5628ヘクタール、丹波山村-6596ヘクタール、小巻村-1620ヘクタール、奥多摩町-7791ヘクタール。清浄な水通水を確保し、洪水や土石流から住民の命を守るために、今から百年も前に、広大な山林を買収して水源涵養林を経営した当時の為政者の先見性と決断力には感服する。この水源林は日本で最も優れたものの一つである。



新緑の中を流る多摩川



夏の間も涼しい多摩川

日原鍾乳洞

この鍾乳洞に入ると涼しい風が全身をつつみこむ。洞内は年中温度11℃の別荘であり、高湿度の涼しいコースはよく整備されていて楽しい。ここは江戸時代から山金採掘の地として多摩川もよく、遠く中国から日本に入ってきた宋銭や明銭や国内銭などが洞内から大量に見出されている。関東第一の規模を誇る見どころの鍾乳洞である。見学料大人600円、中学生400円、小学生300円である。



秋の紅葉が美しい

巨樹の町 奥多摩町

日原の奥には巨樹や巨木が林立する豊かな森が残されている。「巨樹は環境のセンサー」といわれ、今我々が注目されるだろう。食沢の千年のヒノキ、金袋山のミズナラ、ガニ沢のカヅナ、名栗沢の大トナリなど、巨樹、巨木が891本も確認されている。日原には「森林館」や巨樹ギャラリーがあり、誰でも巨樹博士になれる。



大木が立ち並ぶ

都民の水ガメ奥多摩湖

多摩川上流に位置する奥多摩湖は総貯水量1億8,000万トンの大きさを誇り、都民が毎日利用する水の約2割を供給している重要な水ガメである。川の流れをせき止めている小河内ダムは、昭和32年に建設されたが、奥多摩町や丹波山村の多数の民家が水没したため移転を余儀なくされた。源流域の人々の協力と犠牲のうえに小河内ダムや奥多摩湖が生まれたことを忘れてはならない。

奥

多

摩

版

多摩川



塩原山のミズナラの巨樹 撮影：中村 文明

源

流

絵

図

多摩川源流部の滝や洞、沢や尾根などの名称とその由来

多摩川源流部の滝や洞、沢や尾根などの名称とその由来。この図は、多摩川源流部の地形と、その周辺の地名、そしてその由来を示しています。図には、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来が示されています。図には、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来が示されています。

二〇〇四年九月十五日 多摩川源流研究所 所長 中村 文明

本書は、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来を示しています。図には、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来が示されています。

11 図中の数字は、図中の数字と一致するものではありません。資料に誤りがある場合があります。

本書は、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来を示しています。図には、多摩川源流部の地形、その周辺の地名、そしてその由来が示されています。

日原川・小川谷

① 首谷出合い 小川谷の最上流部に位置する。トビはオトリに通じており、首、首谷はここから種名がつけられた。右岸からコウサギが合流する。今から100年ほど前まで、ここにワサビが育っていたという。

② キエモン小屋 露谷出合いの三叉(ミマタ)の大河の間に、キエモンのワサビ田があり、ワサビ田や山作業のために小屋が建てられていた。

③ 露谷出合い 出合いから150メートル近く両岸が絶壁の谷が続く。滝有り湖有り。この谷から、この名前がつけられた。別名は野呂(ノロ)谷。大地が真っ二つに割れたような地形がそう呼ばれる。

④ 大宮谷(上流、下流) 地元では、大宮谷と呼ばれている。大小無数の滝が続くことから、大宮谷とも呼ばれる。下流は、落差15メートル。上流は落差30メートルの真事な滝である。

⑤ 三叉の大河 三叉とは、大宮谷、露谷(中流)、露谷の三つの谷を意味するが、この三つの谷の合流地点に近いことからこの名前がつけられた。この大河は、小川谷で一番大きな滝である。

⑥ 小さい滝が連続する 魚止めの滝から三叉の大河までの約900メートルにわたって、小さな滝と湖が連続し、美しい景観を見せている。

⑦ 魚止めの滝(ワオメの滝) 落差は5メートル。滝壺は比較的小さい。釣りあげたヤマメはこの湖に留まり、絶好の釣場だったという。

⑧ シンゲン小屋 この谷の近くに作業小屋があった。ワサビ田で働く人々の休憩小屋にもなり、薪割りの作業やキノコ狩りの作業、コウサギの作業など、周辺の木材を利用するための仕事場があった。多少水がでても大丈夫な位置につくられていた。その近くの谷にこの名がつけられた。

⑨ 高瀬谷出合い 右岸から高瀬谷が本流と出会うところに谷があった。この谷にどこかの神社への鳥居があったのか、あるいは幾層の山奥の標的をもってこの場所であったのか。

⑩ 大宮谷出合い 左岸から大宮谷が流れ込み、伯母谷とも出会う。やや明るい谷がある。大宮谷には終戦後まで杉の林の森があった。日当たりのよい、暖かい場所が数箇所ワサビつくり、養つくりで使われていた。大宮とは、植物の名前。

⑪ キリ本小屋の大河 大きくて深い湖で両岸に谷が迫っていたため、まがなければ通れない湖だった。

⑫ 針木小屋の大河 露谷出合いから150メートル上流に大きな滝がある。湖から少し離れた場所に作業小屋があった。その小屋を指して、この湖の名が生まれた。

⑬ 滝上谷出合い 左岸から滝上谷が小川谷に流れ込む。この谷を通過していくつかの滝があり、ヤマメの卵が目に付く。日当たりのよい谷なので、鴨も泳いでいる。ヤマメは泳ぎが早く、強いところでは型もよく泳ぐ。色も黒い。日当たりのよい場所のヤマメは白くて大きくてきれいでおいしいという。

⑭ クラタの沢出合い 左岸からクラタの沢が流れ下る。今は水はほとんど流れていない。深くて狭い沢で両岸に谷が迫って、狭い谷だったという。

⑮ スズ屋出合い 右岸からスズ屋谷が流れ下る。スズは薪割やスズタケのこと。この沢の両岸は一面スズタケに覆れていたという。

⑯ 伏木沢出合い 右岸から伏木沢が流れ下る。伏木沢一帯にはキノコ狩り、ゲタ作り等、薪の材料や下駄の材料が豊富にあったという。サワグルミ(カハルミ)、ハンカシ、サウナと目方軽い材料が豊富だったという。

⑰ クエモンの大河 丸く深い湖で、船が石があったという。明治時代にクエモンがこの湖に落ちたことから名前が生まれた。

⑱ イチザワ出合い 左岸からイチザワが流れ込む。沢の進行きは流れたため、水量は少ないが、上流部は開けてあり、ワサビつくりが盛んだった。

⑲ カローの出合い カロー谷は500〜600メートル釣り場と、見事な大河がある。落差は60メートル。山崎さんが黒瀬川の職員を連れて、滝上から参りたらし、この滝の長さを記録されたという。カローの大河と呼ばれる。カロー谷には昔からいづつた根木の皮がよく産出し、そのための作業小屋があったという。カロー谷、加部谷、加部谷と書かれているが、正確なところは不明である。

⑳ オオガシラ 大きな湖で右岸も左岸も通れなかった。林道工事で今はその箇所はないが、釣り人も気持ち悪がっていた場所だ。

㉑ トウタツ 林道が左に大きくカーブする場所に小屋があった。仕事にきた人々が作業所として利用したもので、トウタツとは持ち主の名前だったのかもしれない。

㉒ 真滝(新) 落差は7〜8メートルで深い谷になっている。左岸は狭い谷間になっている。その谷間に流れが深く割れている。滝が連続して続く上流の滝が真滝。下の滝が安滝と呼ばれる。

㉓ 安滝(新) 落差は8〜9メートルで男谷と小川谷、湖は大きくて広い。この両岸、女谷は連続しており、美しい地形をなしている。

㉔ 広河原 釣り場やキャンプ場になっている。渓谷のそのままの自然を残した佇まいが見るものの心をほっとさせる。

㉕ 天候谷 インダの梵天の地に似ている。もとの谷が突き出ていたことから本谷ともいわれている。最近、岩盤の崩壊が続く。景観が壊れつつある。

㉖ 熊乳洞 洞窟にも熊乳洞がある。山口側の状貌が熊乳洞のような谷と似た空間に及ばないが、熊乳洞に伸びる両岸は夏なお涼しく迫力満点の雄乳洞である。

㉗ 熊子洞 お熊子のように流れおちる滝。流れ落ちると滝壺がコップみたいに見える。落差は7メートルから8メートルある。

㉘ ショウジン滝 一石神社のお参りに身を清めていた場所。手を洗う、顔を洗う、体を洗って、身と心を清めていた。この一石神社は日本の守護神で日本の住民の多くが氏子となっており、大受由緒のある神社である。



熊子山頂から見た富士山



滝のちりれ滝



名栗沢の大河

川苔谷・倉沢谷

① 地蔵滝 源流を上り詰めていくとオウソメの滝の上流で長尾谷と地蔵谷に分かれる。地蔵滝は、地蔵谷にある。倉沢で一番大きな滝壺の滝。

② 魚止めの滝 右岸から2段になって流れ下る滝で、滝壺は右岸の岩を深くえり、不気味なほどの深さを感ぜさせる。三日月状になった滝である。

③ 源五郎滝 源五郎がこの湖に落ちた命をなくした上からこの名がつけられた。大きな一本の流れてきた滝壺に流れ落ちる。倉沢で一番大きな滝。

④ 山王大河 六本谷より一段り大きな滝。左岸の絶壁を流れが深く大きく割り、大きな空間が生み出されている。山の神の棲むところなのだろう。山王は神を意味したり神を意味したりして色々だが、信仰の対象になったのである。

⑤ ハコ洞 両岸が切り立って深くから見ると箱型に落ち込んでいる形からこの名前がつけられたと思われる。

⑥ 穴本洞 洞窟に大きな石があり、熱い流れ落ちた洞は、青々と深い。この滝の下流の右岸は、岩壁が続き、階段状の側溝も形成している。大きな洞が4つもつちも連続していることから、この名が生み出されたのかもしれない。



川の急流部



むかしからの紅葉

⑦ 百尋の滝 日本の滝百選に選ばれている見事な滝。深い谷に轟音を轟かせ、木枯になって一気に流れ下る。何層でも訪れたい滝である。

⑧ 下四郎の滝 巨岩の滝の下にある滝。ナガトロになっていて、深みにまぎらされてこられない。滝の上流の右岸が大きく崩壊している。

⑨ 丸 滝 滝壺で底が見えない深い湖。昔この湖の底に落ちた山賊がいて、この湖の近くに集った人々や実業家として金品を巻き上げたという言い伝えがある。

⑩ 百谷洞 細長く深い湖で、かなりの広さがあることからこの名前がつけられた。

⑪ 三郎十滝 滝の流れが三本の筋になっていることからこの名が生まれた。3段の滝になっている。

⑫ 文の沢止めの滝 右岸から文の沢が流れ込んでいるが、その出合いの近くにある谷と似た深い湖。4メートルの丸大を滝壺に立てても崖まで届かなかったという。深くない湖として知られているが、滝壺は川苔で一番美しい。

⑬ 大つるし滝 大つるし谷の近くにある。大も通れない岩盤の隙間が場所であったことからこの名が生まれたという。この大つるし谷の滝壺には、大太のよう大きなヤマメがいて、まともな魚を獲らず、糸を人間ごと滝壺に飲み込んだという言い伝えが残っている。

⑭ アマノ洞 アマは通常女の修行僧のことを示すが、この洞がアマの修行に使われたかどうか、はっきりしたことは言えない。

⑮ 安徳洞 近くの安徳谷に修行僧が住んでいたといわれている。はっきりしたことは言えないが、安徳谷との関わりからこの名が出たと思われる。洞は広々と静かな静かな谷を特徴している。

⑯ シンチ洞 数百年前のこと、シンチという名の男がヤマメに釣られてこの洞にはまり命をなくした。それ以来シンチ洞と呼ばれている。

⑰ 不動洞 本流と倉沢出合いの近くに不動滝がある。昔はまもなく、倉沢に降り始めてすぐ二段の滝が落ちたので、手を合わせてお祈りしたのである。



倉沢の滝壺



熊子山頂



倉沢の滝壺



倉沢の滝壺

① 聖 聖なる滝とはよく名付けたものだ。白糸をまとったこの滝は汚れを知らない滝である。石垣岩を毎年毎年削み続け、内部をドームのように作り上げた。清涼と純白の石垣の組み合わせが絶妙の神秘的な滝である。この聖滝では昔、白糸の使者が滝に打たれて修行したという言い伝えが残っている。滝壺の両側の壁には、倉沢、倉沢があちこちにある。この滝は、この不思議な造形を幾年かけて築きあげたのだろうか。

② 丸 本流に流れ込む。青々と澄みきった水が湖一杯に溢れている。本流の数々の谷には林道からもよく見送すことができる。洞窟にも洞窟にもナメ滝があるが、洞窟にはナメ滝との間に数メートルの落差がある。

③ カシの洞 上流の丸洞からの流れがこの洞で真直に曲がっている比較的大きな洞。正面に硬い岩盤が立ちどかっている。その岩盤には洪水によって崩れ倒し、崖壁が崩壊した痕跡がはっきりと刻まれている。小さなナメ滝が注ぎ込み、清らかな水と美しい洞である。近くには大きな杉の木があったと思われる。

④ 丸 本流に流れ込む。青々と澄みきった水が湖一杯に溢れている。本流の数々の谷には林道からもよく見送すことができる。洞窟にも洞窟にもナメ滝があるが、洞窟にはナメ滝との間に数メートルの落差がある。

⑤ カシの洞 上流の丸洞からの流れがこの洞で真直に曲がっている比較的大きな洞。正面に硬い岩盤が立ちどかっている。その岩盤には洪水によって崩れ倒し、崖壁が崩壊した痕跡がはっきりと刻まれている。小さなナメ滝が注ぎ込み、清らかな水と美しい洞である。近くには大きな杉の木があったと思われる。

⑥ 丸 本流に流れ込む。青々と澄みきった水が湖一杯に溢れている。本流の数々の谷には林道からもよく見送すことができる。洞窟にも洞窟にもナメ滝があるが、洞窟にはナメ滝との間に数メートルの落差がある。

⑦ 丸 本流に流れ込む。青々と澄みきった水が湖一杯に溢れている。本流の数々の谷には林道からもよく見送すことができる。洞窟にも洞窟にもナメ滝があるが、洞窟にはナメ滝との間に数メートルの落差がある。

生物與生物及生物與環境間的關係



謀求一個家的福祉

讓河溪周邊生物安居樂育的條件

- 多樣的物種組成(生物)
- 乾淨的化學環境(水質)
- 穩定的物理環境(棲地)

快速河川棲地評估指標(RBP)

- 1.底棲生物的棲地基質
- 2.河床底質包埋度
- 3.流速水深組合
- 4.湍瀨出現頻率

多樣的生物棲地

- 5.沉積物堆積
- 6.河道水流狀態
- 7.堤岸穩定度

穩定的物化因子

- 8.人為河道變化

河溪的人為干擾

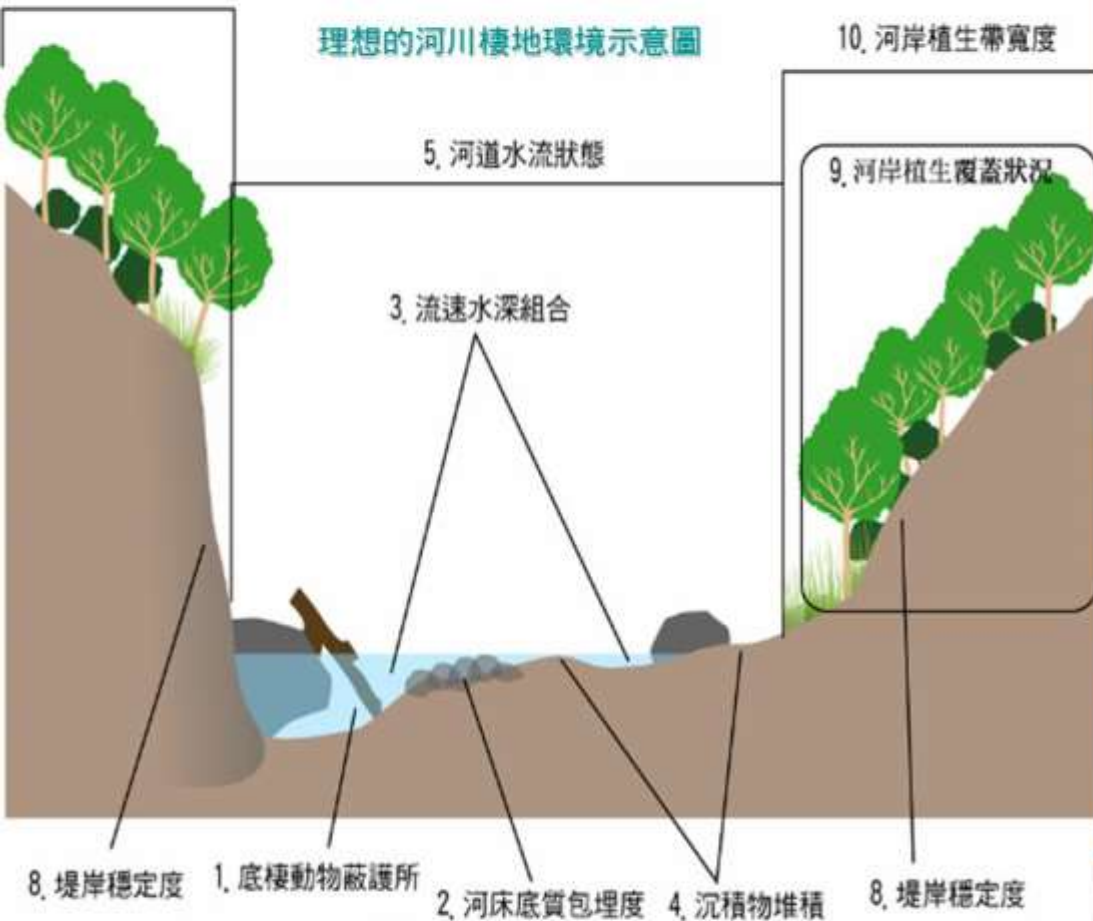
- 9.河岸植生覆蓋狀況
- 10.河岸植生帶寬度

完整的濱溪植被



10. 河岸植生帶寬度

理想的河川棲地環境示意圖



1. 底棲動物生長基質/遮蔽所
2. 河床底質包埋度
3. 流速水深組合
4. 沉積物堆積
5. 河道水流狀態
6. 人工構造物比例
7. 湍瀨出現頻率
8. 堤岸穩定度
9. 河岸植生覆蓋狀況
10. 河岸植生帶寬度

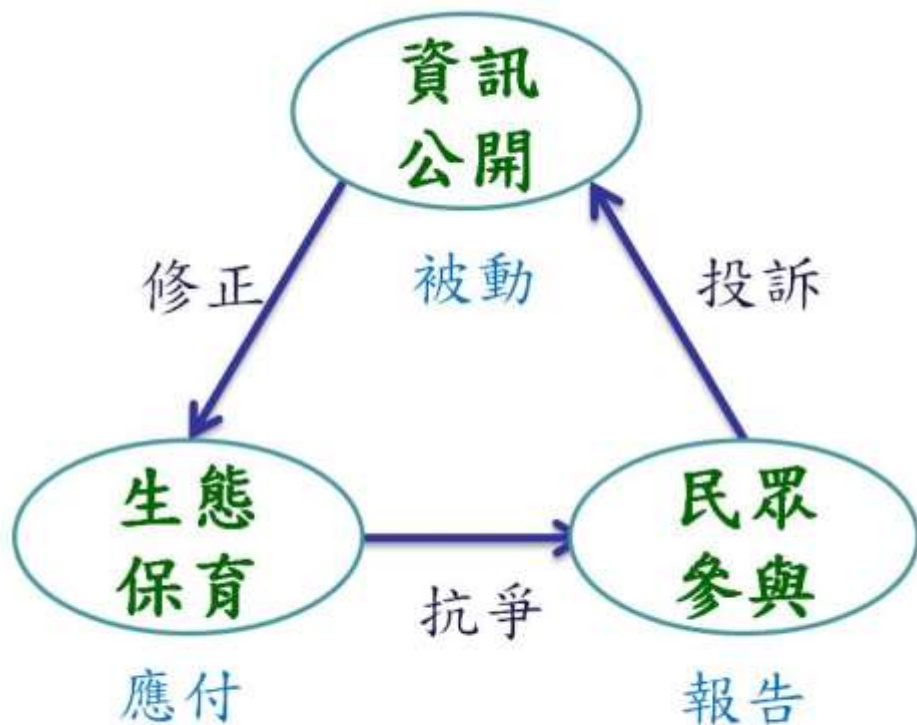


水環境建設的責任

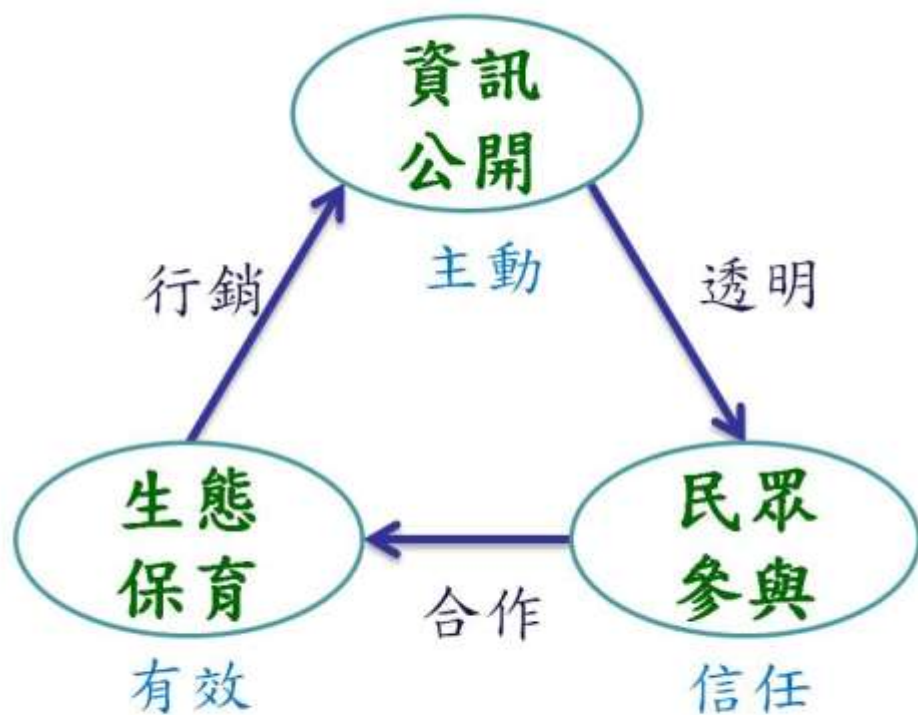
- 一個都不能少-成員的完整性
- 大家都過得好-成員的未來性
- 給工程建設有反悔的機會

公私協力之展望

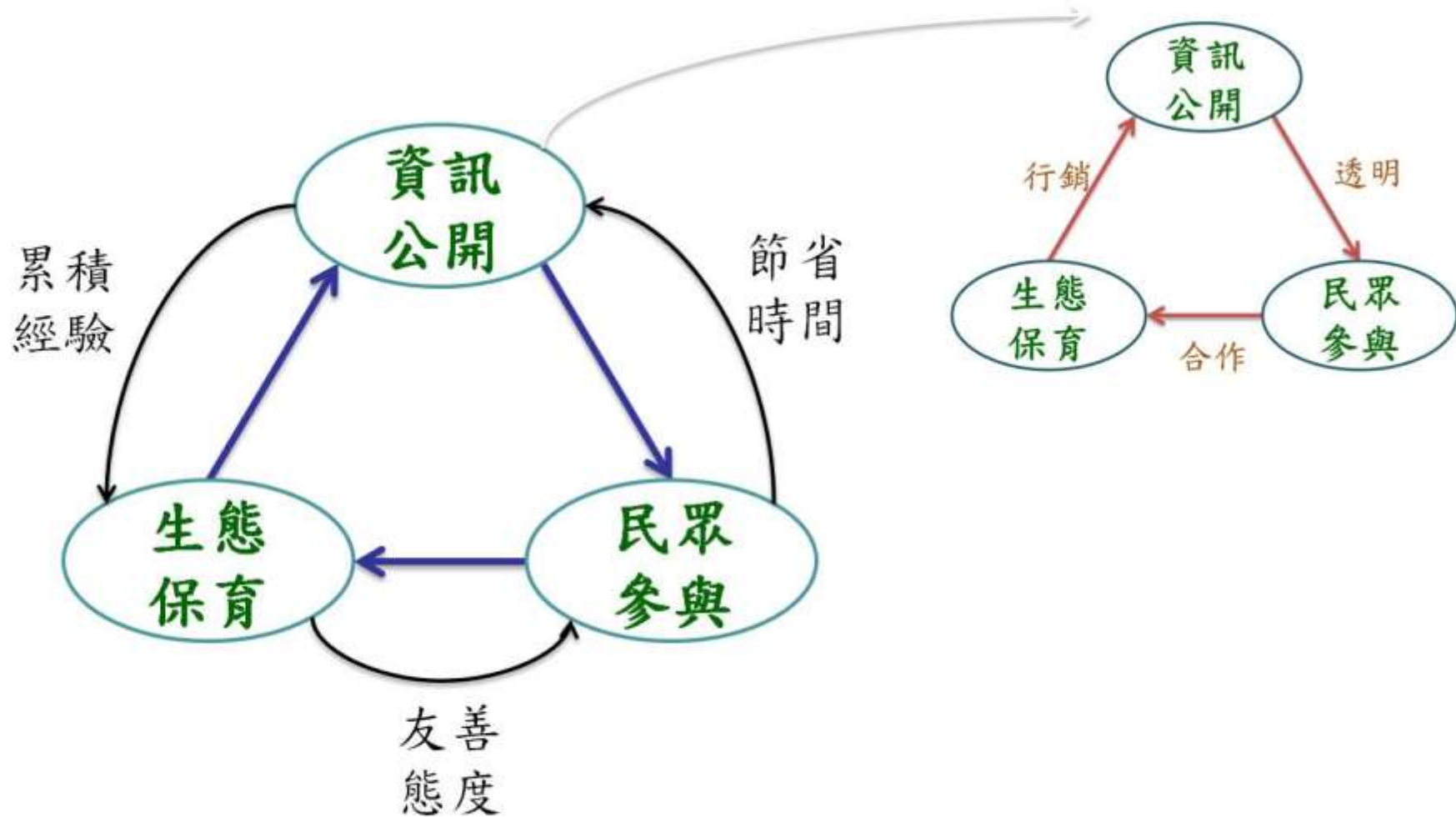
過去



未來



公私協力滾動式成長



水環境改善 ≠ 綠美化或遊憩設施

- 先做資源盤點
- 優質環境優先保護
- 劣質環境優先改善
- 軟體優先於硬體
- 花一點錢和時間，說個故事