

森林溪流淡水魚類保育工作報告

森林溪流淡水魚類保育工作報告

計畫編號：81保育－01(94)

執行單位：台灣省林務局

主持人：何德宏

執行人：黃博淵

計畫主辦人：楊秋霖 暨各林區管理處育樂課課長

編撰：徐榮秀

行政院農業委員會

台灣省政府農林廳林務局

中華民國八十二年三月

印行

目 錄

I · 緒言	1
II · 重要工作項目實施方法	2
III · 結果與分析	3
IV · 討論與建議	11
V · 參考文獻	13
附錄一 · 參與本計畫調查工作人員名錄	13
附錄二 · 森林溪流魚類棲地調查基本表使用說明	15
附錄三 · 執行計畫工作照片	33

I · 緒言：

從古至今，人類與河川的關係源遠流長，它維繫著一個民族的發展；並且河川在許多國家或地區是人民和其它生物長期賴以為生的主要水資源。整體言之，河川影響人文產業、經濟、社會、文化之發展，在經濟高度發展的國家，河川之品質更是生活水準的指標。

就以台灣而言，森林溪流維繫著台灣命脈的血流，它不僅孕育著大自然的生機，更孕藏著豐富的水族資源可供我們好好的利用，如此豐富的資源卻被我們一點一點的侵蝕了，隨著經濟的快速發展，連帶的使我們的自然資源漸漸的被剝削了，所以現今的我們如果想要重溫往昔在河中捕捉魚蝦的情形，已多不存在了。

所幸，近年來生態保育的潮流已全面湧到我們周遭環境中的每個角落，使得魚類的保育工作也因水質的日益惡化而逐漸被凸顯出來，讓我們得以正視與關懷與我們關係日益密切的河川，對於其所遭受之為害必須適時給予保護，以免所遭受的破壞愈來愈大。

如今透過森林溪流魚類棲地調查，可以了解魚類的分布概況，魚類棲地現況及目前生存所面臨之問題壓力，有了這些基本資料，便可隨時加強棲地之巡護與監測，以便能阻止非法之漁獵及破壞溪流環境之行爲。

現今河川生態失去平衡，除了政府訂定相關的施政計畫，最重要的還是全民須對河川周遭環境的認知，以及對政府所訂定的保護政策取得共識與全面的支持，唯有如此，才能使河川資源達到永續利用之目的。

II · 重要工作項目實施方法：

一、森林溪流魚類棲地狀況基本調查

由林務局轄下八個林區管理處所屬之卅四個工作站，可由危機性、代表性、獨特性之方面加以考量，選擇區內溪流河段，概在五至十公里間，根據林務局印行之“森林溪流魚類棲地調查基本表暨使用說明”（如附件一）予以詳實之全程調查。

二、辦理森林溪流魚類保育研討會：

本計畫乃敦聘學者、專家對林務局之魚類保育工作者施予有關技術及新知訓練，該魚類保育工作除需林務人員投入外，喚起社會各階層保育人士之與亦為重要途徑，以激起社會大眾之參與並藉以發掘問題、解決問題，以便作為計畫工作之參考。

III · 結果與分析

一、森林溪流淡水魚類棲地狀況基本調查

1. 茲將本計畫所調查之溪流河段位址資料列如表一。
2. 茲將各調查河段之河道型態分布表列如表二。
3. 茲將各調查河段之主要魚種分布表列如表三。
4. 茲將各調查河段之濱溪優勢植群分布表列如表四。
5. 茲將各調查河段之環境及魚類生育影響因子分布如表五。

本次調查計選擇武荖坑溪、鱸魚堀溪、南澳北溪等廿九條溪流中，具有代表性之河段予以詳實調查，調查溪流之長度計達一百廿餘公里。茲依據上表所列將結果分析如下：

1. 河道型態，幾乎涵蓋調查說明書所列之19種類型（如表二），其中以B類河道出現之河數最多，其次為A類、C類，而D類河道則最少；一般在河的上游以A類出現的比例較高，中游則以B類所出現的比例較高，而下游以C或D類型出現較多。由於調查之森林溪流多屬河川中游，B類出現比率偏高。
2. 主要魚種，有台灣櫻口鰍、何氏棘魷魚、台灣鏟頰魚等（如表三）在這次調查中，其中以台灣鏟頰魚（20）出現的河數較多，所佔的比例為69%，其次為台灣石鱚（13，45%），溪哥（9-含平頰鱚、粗首鱚，31%），鰕虎（9-含褐吻鰕虎、極樂吻鰕虎，31%），鰻（8-含鱸鰻、白鰻，28%），台灣間爬岩鰍（6，21%）
3. 濱溪優勢植群，有芒草類、赤楊、山黃麻等（如表四），在這次的調查中，其中以芒草類（19）所佔的河數最多，其所佔的比例為66%，其次為山黃麻（8，28%），赤楊（7，24%），楠木（6，21%），九芎（6，21%）。
4. 調查河段之環境及魚類生育影響因子，在這次的調查中，其中以毒、電、網魚（8）所佔的河數最多，所佔比例為28%，其次為遊憩（7-包括釣魚，已規劃

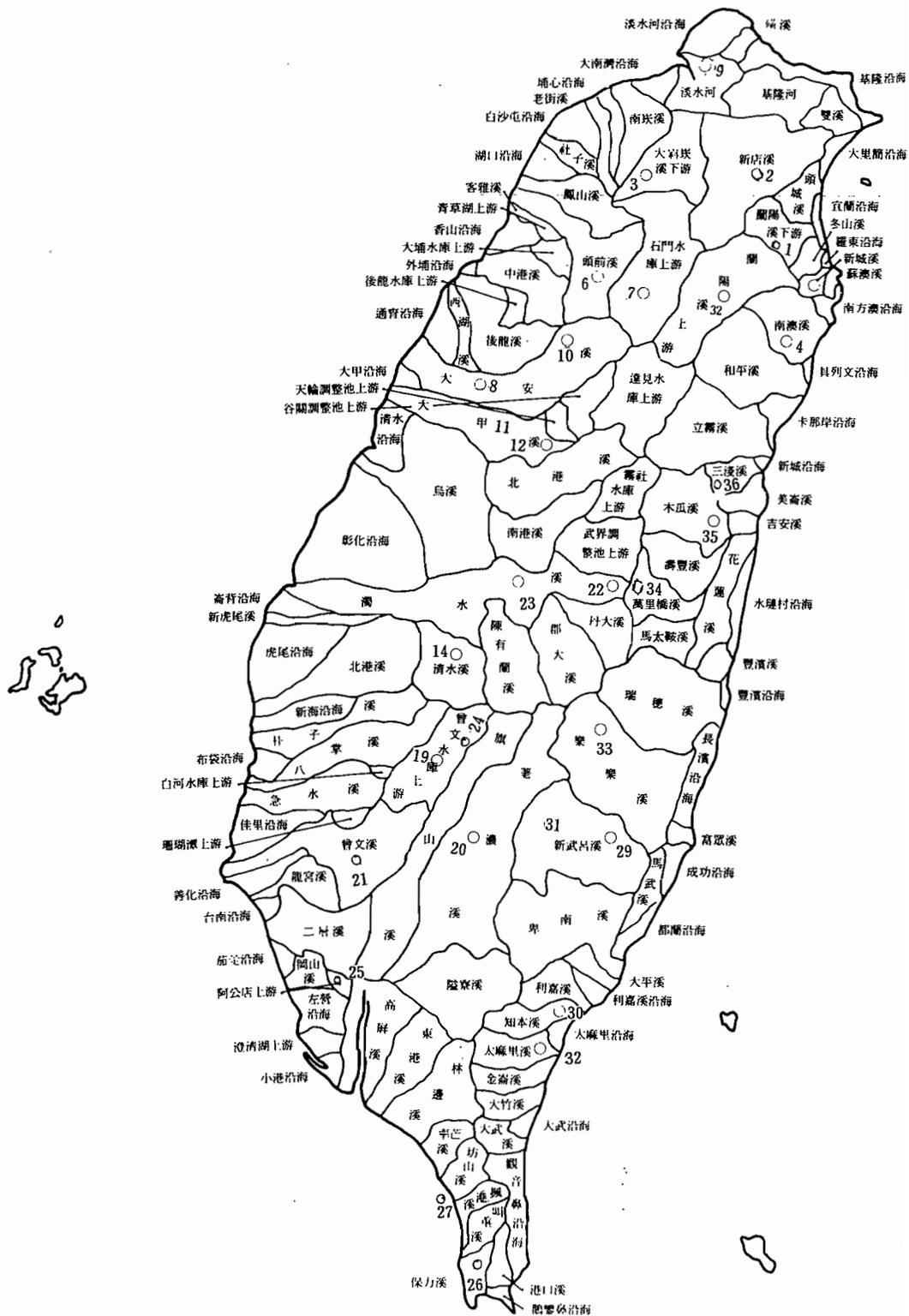
或未規劃的遊憩區，24%），農墾（6，21%），伐木造林作業（5，17%），攔砂壩（5-包括有無魚梯，17%），採礦（5，17%）。

- 二、配合棲地調查工作，製作魚類資源保育宣導標示牌，除了表示林務單位對森林溪流魚類資源之重視外，也藉此希望能喚起社會大眾一同來關心水族資源，進而共同保護溪流環境及阻止任何破壞溪流環境之行爲。
- 三、本年度辦理「森林溪流淡水魚類保育訓練班」一次，於5月25至29日在大甲溪上游及立霧溪辦理，聘請國內淡水魚類保育專家，將其專長授予訓學員，以使保育人員在未來執行森林溪流魚類保育工作時能更加的得心應手。

表一、調查之溪流河段位址

河段代號	林區處	工作站別	事業區	林班	基本圖號	集水區	溪流名稱	河段名稱	長度 K M	海拔高 M	斜坡率	行政轄區 縣、鄉
01	羅	礁溪	羅東	92,101	9722-III-053	蘭陽溪	武老坑溪	新城段	1.4	30 50	1.43%	宜蘭·蘇澳
02		台北	文山	41	(缺)	翡翠水庫	鯉魚堀溪	碧四段	7	280 45	1.93%	台北·坪林
03		太平山	大溪	46,48,50	9622-III-14 9622-III-15 9622-III-10	大漢溪	大漢溪上游	西村段	5.2	980 1430 550	8.65%	宜蘭·大同
04		南澳	南澳	61,62		南澳	南澳北溪	拉卡	(缺)	(缺)	(缺)	宜蘭·南澳
05	東	和平			9722-III-25							(缺)
06	新	竹東	竹東	123,124,135	9622-III-018 9622-III-05	頭前溪	油羅溪	尖新段	7.5	550 730	2.4%	新竹·尖石
07		大溪	大溪	28,29,30,34	9622-IV-080	石門水庫	大漢溪	榮巴段	3.8	490 550	1.6%	桃園·復興
08		大湖	大湖	21,22,25,26, 33,37,38	龍山 9521-I-05	大湖	汶水溪	龍山段	2	590 750	8%	苗栗·泰安
09	竹	龜山	烏來	17,18 山胞保留地	9622-I-25 9521-I-20	淡水河	南勢溪	須福段	2.4	320 360	1.7%	台北·烏來
10	東	雙崎	大安溪	114,115	9621-I-19	大安溪	雪山坑溪	雪山坑段	5.6	580 950	5.71%	台中·和平
11		梨山	大甲溪	45	苗圃 9521-I-17 白冷 9521-I-09	德基水庫	南湖溪	南湖段	1.72	1655 1610	2.62%	台中·和平
12		麗陽	八仙山	16,122	松鶴 9621-I-10	大甲溪	裡冷溪	裡冷段	2.43	615 745	5.35%	台中·和平
13	勢	鞍馬山										(缺)
14	南	竹山	阿里山	104,108,110	9520-III-11	清水溪	加走寮溪 上游	平青段	6.6	1500 1600	9.09%	南投·竹山
15		台中										(缺)
16		埔里										(缺)
17		水里										(缺)
18	投	丹大										(缺)
19	嘉	台南	玉井	35,76	缺	南化水庫 上、中游	後壠溪	雙水段	4.5	200 300	2.2%	台南·南化
20		台南	玉山	82,89	95 9-I-85	楠梓仙溪	荖濃溪	天梅段	1.0	1000 1800	8%	高雄·桃源
21		奮起湖	大埔	226,189 山胞保留地	9519-IV-05	曾文溪	拉拉古樹 溪	達邦段	5.24	1232.8 754.3	9.13%	嘉義·阿里山
22		阿里山	阿里山	222	9520-III-084	濁水溪	和社溪	和社段	1.5	1050 1125	5%	南投·信義
23		阿里山	阿里山	221,222	9520-III-094	濁水溪	霍薩溪	霍薩段	3	1220 1600	12.67%	南投·信義
24	義	大埔	大埔	125,126,134	9519-IV-048	曾文水庫	他娜伊谷 溪	他娜伊谷 段	1.56	680 960	17.95%	嘉義·阿里山
25	屏	旗山	旗山	110,111	9418-I-065	阿公店溪	阿公店溪 支流	新阿段	1.3	35 46	0.85%	高雄·田寮
26		恆春	恆春	25	9517-III-046 9517-III-045	車城溪	汝乃溪	茄瓊段	0.35	80 96	4.57%	屏東·牡丹
27		潮州	潮州	45	9517-III-016	楓港溪	楓港溪	雙流段	5.05	150 270	2.38%	屏東·獅子
28	東	六龜										(缺)
29	台	成功	成功	57,58	9619-I-037 9619-I-038	海山集水 區	水母丁溪	林三段	6.3	210 275	1.03%	台東·長濱
30		知本	台東	16,17,28,29	9618-III-02 9618-III-02 9618-III-24	大南溪	大南溪	大南段	7.4	180 370	2.57%	台東·卑南
31		關山	關山	12,13	9619-III-13	卑南溪	新武呂溪 上游	新武段	5.798	397 438	0.71%	台東·海端
32	東	大武	大武	13,14	9518-III-100	金崙溪	金崙溪	地林段	8.8	118.9 200	0.92%	台東·太麻
33	花	玉里	秀姑巒	1,29,30	鹿鳴 9619-IV-20	秀姑巒	樂樂溪	南山段	5.6	220 280	1.07%	花蓮·卓溪
34		萬榮	林田山	110,107	9620-I-24	萬里溪	萬里溪	溫泉段	3	650 950	10%	花蓮·鯤林
35		南華	木瓜山	63,87	9720-IV-01	木瓜溪	清水溪	清水段	1.2	650 655	4.58%	花蓮·秀林
36	蓮	新城	立霧溪	91,92	佳民 9721-3-17	三棧溪	三棧南溪	三棧南段	4.775	96 260	3.43%	花蓮·秀林

圖一：調查河段在台灣集水區圖之位置



表二、河道型態分布表

河段 代號	河道 型態	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2
01									○				○							
02								○												
03			○			○	○	○												
04		○					○													
05	×																			
06							○		○											
07														○						
08									○											
09								○												
10								○												
11								○												
12							○		○		○									
13	×																			
14														○					○	○
15	×																			
16	×																			
17	×																			
18	×																			
19								○												
20		○																		
21								○	○					○						
22								○												
23									○											
24							○													
25																		○		
26	×																			
27		○	○				○			○								○		
28	×																			
29		○																		
30											○		○							
31		○	○																	
32		○						○				○		○						
33									○											
34		○																		
35		○																		
36			○										○							

表三、主要魚種分布表

河段 代號	魚 種	香 魚	短 吻 鱸 柄 魚	櫻 花 鈞 吻 鮭	唇 鱒	台 灣 櫻 口 鮒	脂 鮒	台 灣 馬 口 魚	溪 平 鱒	哥 羅 首 鱒	塘 虱 魚	鮭 魚	花 鰱	鰱 魚	台 灣 石 鱸	台 灣 間 爬 岩 鰈	何 氏 棘 魷	高 身 鱸 鰈 魚	日 本 禿 頭 鯊	台 東 間 爬 岩 鰈	台 灣 鱸 鰈 魚	鰻		鰻 虎		蝦				蟹								
																						鱸	白 鰻	褐 吻 鰻 虎	極 樂 吻 鰻 虎	金 神 沼 蝦	長 腳 蝦	草 蝦	溪 蝦	毛 蟹	曙 首 厚 唇 蟹							
01					○										○							○																
02															○	○							○															
03																							○	○		○	○											
04					○			○															○	○														
05	x																																					
06										○			○											○														
07				○						○														○														
08					○					○														○														
09															○	○								○														
10										○														○			○											
11																								○			○											
12						○	○	○		○					○	○								○														
13	x																																					
14															○									○														
15	x																																					
16	x																																					
17	x																																					
18	x																																					
19									○											○							○								○	○		
20									○					○																						○		
21															○	○			○					○														
22															○	○								○														
23															○									○														
24									○															○												○		
25											○	○		○																								
26															○									○														
27						○											○							○														
28	x																																					
29																				○									○							○	○	
30																				○	○	○	○	○												○		
31																	○	○	○		○				○													
32							○																												○			
33																				○	○			○	○													
34																				○	○																	
35																				○	○			○	○													
36																								○		○										○		

表四、濱溪優勢植群分布表

河段代號	櫟 槲		木 油		光 山		九 桃		相 鹽		大 木		烏 椴		椴 椴		芒 大		野 野		滿 血		筆 重		山 柚		青 無		行 木		什 其									
	紅 柳	二 赤	桤 皮	木 油	臺 灣	光 山	九 桃	相 鹽	大 木	烏 椴	椴 椴	芒 大	野 野	滿 血	筆 重	山 柚	青 無	行 木	什 其	紅 柳	二 赤	桤 皮	木 油	臺 灣	光 山	九 桃	相 鹽	大 木	烏 椴	椴 椴	芒 大	野 野	滿 血	筆 重	山 柚	青 無	行 木	什 其		
01							○							○																										
02																		○																				野薑花		
03	○						○	○				○						○																						
04			○	○			○	○			○	○			○			○																						
05 ×																																								
06							○			○								○																						
07							○											○																						
08				○	○													○																						
09					○																																	○		
10					○			○							○			○																						
11		○	○															○																						
12							○					○			○			○																						
13 ×																																						○		
14		○		○	○	○																																		
15 ×																																								
16 ×																																								
17 ×																																								
18 ×																																								
19									○									○										○											○	
20		○	○																																		○	○	○	
21							○											○	○																					
22			○															○	○																				澤蘭	
23																		○	○																				澤蘭	
24																		○																					闊葉樹	
25																																							蕨竹	
26																																							蔓藤	
27									○		○	○						○																					水梨油	
28 ×																																								
29				○			○											○	○						○	○	○													
30				○							○							○																						
31		○	○		○		○		○									○						○																
32					○		○		○					○				○	○						○															
33																				○	○	○																		
34							○								○																									
35			○	○							○							○																						
36				○			○																																	

表五、調查河段之環境及魚類生育影響因子

限制因子 河段代號	毒電 網魚	釣魚	遊憩		農墾	禽畜 放牧	不當的 魚類放流	伐木 造林作業	調查工作 採樣不當	工業 污染	家畜 廢污水	家庭 廢污水	垃圾 堆積	廢土 堆積	攔砂壩		水庫	水質 酸化	道路 開闢	地質 不穩	採礦	採水	堤防及 其他河道 整治	其他
			已 規劃	未 規劃											有 魚梯	無 魚梯								
01		○		○												○								
02																								
03		○		○																○				
04																								
05	×																							
06																								
07																								
08	○															○								
09	○																							
10			○		○		○							○					○					
11	○				○										○				○					
12		○			○									○			○		○	○				
13	×																							
14							○																	
15	×																							
16	×																							
17	×																							
18	×																							
19																	○					○	○	
20																								
21	○															○								
22							○																	
23							○																	
24																								
25					○		○							○		○								
26																○							○	
27														○										
28	×																							
29	○																		○	○				
30					○																			
31	○																○				○			
32	○	○																						
33					○																			
34																		○	○	○	○			
35																								
36	○																							

IV • 討論與建議

- 一、森林溪流淡水魚類保育的工作從七十九年開始執行至今，雖已累積有兩年的經驗，但因調查人員每年幾乎有所更動，至使經驗、技術無法傳承下來，至使調查工作有疏漏之處，爰以建議除新舊交接建立制度化之傳承外，應晉用魚類及自然保育相關資歷的專業人員，使魚類保育工作能更加推廣。
 1. 河道型態係依Rosgen河道系統分類的方法，屬於何種型態是依調查者憑藉經驗而判斷得之；河道型態分類除了為魚類保育工作外，也為治山防洪、集水區治理及地理資訊系統之建立所不可或缺之新技術。
 2. 調查河段之環境及魚類生育影響因子，係由各調查記錄之評論而來，以致尚有部份疏漏之處；下一年度本調查工作將增加“干擾魚類生育之環境因子”之調查，以便記錄更為週詳達成實際監測溪流環境之目標。
- 二、一些濱臨河畔生長的高等植物，如芒草類、赤楊、山黃麻、楠木、九芎等，除了可穩定溪岸，調節河道型態與水溫外，並可形成「綠帶」緩衝區，一方面攔截坡地水土與農化藥物的流失，同時又可提供魚類等河川生物之棲息覆蓋物及生長和活動所需的能量，地位重要，應予保留。且對於已破壞河川，以上樹種亦可做為規劃河川保育植樹之參考樹種。
- 三、毒、電、網魚一直是危害魚類之最大殺手，顯示普遍存在於台灣地區各大、小河川，經常是不法商人為了圖不當之利益所造成的危害，而其犯行有漸往深山地區發展之態勢，執法單位應加強巡邏，嚴懲不法，苟能如此，本省之魚類資源將不虞匱乏。
- 四、近年來，國人在經濟富裕之餘也逐漸重視生活品質，所以一到星期假日，有山有水之處人滿為患，尤以露營、烤肉等現象普遍存在於台灣地區各大小河川，造成河川污染，其中於尚未規劃管理但甚受遊客喜愛的地區尤為嚴重，今後應加強河川環境教育的宣導及加強監督管理，教導遊客正確觀念，以避免人為的破壞而影響到河川中魚類之生存。

-
- 五、溪流旁之農墾與租地造林，使用過量的化學肥料及有機肥料甚至農藥，以致於造成水質之優氧化，所以對未來溪流旁之農墾地及租地造林地，應加強限制肥料、農藥之使用管理，使魚類棲息之溪流免於受到人爲的破壞以致於影響魚群之分布。
- 六、防砂壩之設立係本省治山防洪工程，爲維護國土保安之必要手段，此一工程不僅阻礙了魚類的迴游或遷徙機會，更造成對水族生態的破壞，唯一補救方法即構築魚梯，但調查本省現存之魚梯不論新舊因缺乏平日的養護措施，其功能多已盡失，此種魚梯之設置形同虛設，反而成爲魚類保育的障礙。今後亦應加強魚梯之維修工作。
- 七、道路之開闢、砂石之採取，以致於將兩旁之土砂沖蝕入河道，不僅改變河道型態更破壞魚類棲地環境，以致於影響魚類之生存，所以應作好水土保持，保護棲地環境免於受外在的破壞，以使魚類之生存不受影響。

V · 參考文獻

汪靜明 1992 河川生態保育，國立自然科學博物館

邱健介 1990 森林溪流淡水魚類棲地調查、棲地改善概說，林務局森林溪流淡水魚保育訓練班論文集 139-188 頁

邱健介 1991 探尋國寶魚—櫻花勾吻鮭魚的故鄉，台灣林業第 17 卷第 8 期 25-29 頁。

曹先紹 1988 武陵農場櫻花勾吻鮭族群分布與環境因子間關係，台灣大學動物學研究所碩士論文。

莊鈴川 1988 櫻花鉤吻鮭資源生物學的基礎研究，台灣大學漁業科學研究所碩士論文。

附錄一 · 參與本計畫調查工作人員名錄：

計畫執行人：黃博淵

林務局森林育樂組主辦人員：洪祖煌 楊秋霖 李昞文 劉瓊蓮 邱健介 夏榮生 徐榮秀 劉秀鳳／電(02)3515441轉327

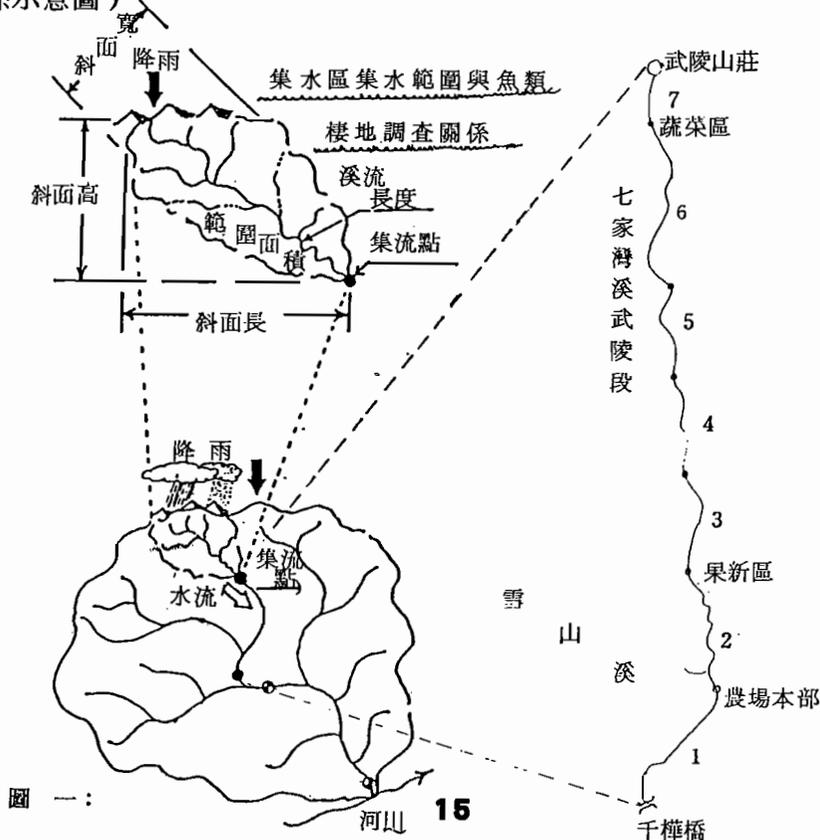
林管處別 主辦人員 電話	工 作 站 別	主 任	調 查 人 員	電 話
羅東 黃忠和 蘇喜南 賴柳英 (039) 545114	礁 溪	鍾信夫	王 芳、陳亞本	(039) 882 - 514
	台 北	周成照	吳美慧、蔡秀卿	(02) 351 - 3175
	太 平 山	簡正男	張明財、張麗慧	108轉土場專線8號
	南 澳	李鳳修	傅正儀、洪西洲	(039) 981 - 060
新竹 林阿杉 張德輝 黃連生 張素娟 (035) 224163	和 平	張鐵柱	(缺)	(038) 681 - 205
	竹 東	謝瑞濱	莊敏芬、張乾榮、羅美城	(035) 966 - 296
	大 溪	楊仁惠	張建華、彭學振	(03) 388 - 2038
	大 湖	劉啓永	傅火桂、何裕強、蕭義榮	(037) 991 - 009
東勢 林哲茂 黃寅藏 蔣萬傳 (045) 872141	龜 山	張捷森	曾連成、古善添	(02) 666 - 7392
	雙 崎	劉令德	林欽火、林元光、吳金森、邱安祿、邱益坤	(045) 911 - 335
	梨 山	劉聯和	王自元、廖世 時蜀生	(045) 989 - 208
	麗 陽	許健文	程竹村、林錦武、賴照桐、余輝雄	(045) 951 - 103
南投 簡益章 黃水煙 陳炳聲 (049) 356211	鞍 馬 山	陳明祺	(缺)	108鞍馬山工作站
	竹 山	陳安男	劉英彥、胡武雄、陳柏收	(049) 741 - 096
	台 中	甘松山	(缺)	(04) 281 - 4026
	埔 里	林義雄	(缺)	(049) 982 - 155
	水 里	張金瑟	(缺)	(049) 770 - 509
嘉義 林聰德 詹春田 鄭美麗 (05) 2277006	丹 大	張招財	(缺)	(049) 741 - 096
	台 南	陳炳麟	王 游、洪松源、王慶鴻	(06) 222 - 5327 (06) 223 - 4295
	奮 起 湖	吳免沼	黃博卿、胡淑珠、陳美璇、蔡金謀、袁震東、林獻堂	(05) 256 - 1027
	阿 里 山	黃哲永	賴金輝、張桐源、蕭明學	(05) 260 - 9715
屏東 劉登標 歐陽弘 羅國文 (08) 7322146	大 埔	潘瀛洲	汪金發、詹正俊	(05) 259 - 1684
	旗 山	林作炬	黃鴻銘、陳茂雄	(07) 661 - 2031
	恆 春	李全康	鄭世敏	(08) 889 - 2031
	潮 州	林昭仁	鄭素蘭、蘇英育、劉惠屏、陳永春	(08) 788 - 2647
台東 何麒芳 吳春盛 羅盛源 (089) 324121	六 龜	黃現服	(缺)	(07) 689 - 1002
	成 功	吳清波	吳伯宏、李榮發、吳明宗、林連興	(089) 791 - 016
	知 本	黃炳輝	彭來全、吳清良、林勤盛	(089) 512 - 214
	關 山	余相清	羅雙喜、徐金成、尹可傑	(089) 811 - 020
花蓮 尤一平 陳宏欽 楊昭南 (038) 325141	大 武	張燕飛	葉宗斌	(089) 791 - 016
	玉 里	江垣璋	蘇文記、邱垂護、林火柔、彭玉英、吳振榮	(038) 882 - 995
	萬 榮	李瑞傳	莊光輝、黃萬華、謝開新、葉春榮	(038) 751 - 703
	南 華	林安男	吳政署	(038) 527 - 526
新 城	林文卿	何觀進、蔡哲雄	(038) 611 - 214	

附錄二：森林溪流魚類棲地調查基本表使用說明

本項調查工作跟我們森林工作者向來從事的森林大地測量工作沒什麼不同，只是過去多施行於林木生長的地方，而今將之應用到魚類棲息的場所—溪流；因此這項調查工作對森林工作者而言應可駕輕就熟順利完成。

一、預備工作：

魚類棲地調查多以流域調查為主，該流域範圍可依集水區涵蓋地域增加而擴大，也可鎖定在溪流某支流集水範圍而縮小。（如圖一：集水區集水範圍與魚類棲地調查關係示意圖）



至調查對象之選取，可由危機性、代表性、獨特性三方面加以考量（本次調查以各工作站轄區內具有代表性的一段溪流 5 至 10 公里的河段為對象進行調查），在選定調查的溪流、河段後即進行如下的作業程序：

1. 將選定的溪流標定在五千或一萬分之一的像片基本圖上；同時將之標定在相關的圖籍上。
2. 利用圖面判釋配合對現場狀況之了解，在兩支流交會點或具明顯陸標（如橋樑橫跨）處，或習慣指稱之地段（如武陵段、桶后段），設立標誌，而將該選定的溪流分成數個河段。
3. 選擇上項數段落中之一個具有代表性而易於從事調查工作且長度在五至十公里的河段為對象，給予河段名稱，將該段溪流中河道型態（參考附件：河道型態分類參考圖）類同之段落為一單位，設立標誌，而將該河段分成數個分段單位，由下游往上游予以編定序號。
4. 以〔“河段名稱”+“分段單位總數”+“分段單位序號”〕作為棲地調查表之「調查河段編號」：如圖一，假定七家灣武陵段由千樺橋至武陵山莊，該段長五公里的溪流依河道型態之連續間差異分成七個單位，由千樺橋至農場本部為第一分段，由農場本部至果新區為第二分段……至第七分段，依每個分段為一單位，填製一張魚類棲地調查本表，該河段計有七張基本表：
第一張基本表之「調查河段編號」為〔武陵 7 之 1（起點千樺橋迄點農場本部）〕
第二張基本表之「調查河段編號」為〔武陵 7 之 2（起點農場本部迄點果新區）〕
：
第七張基本表之「調查河段編號」為〔武陵 7 之 7（起點蔬菜區迄點武陵山莊）〕
5. 填製「溪流魚類棲地調查基本表」中「調查河段編號」以前之項目，如后：
林管處、工作站、事業區、林班：填入該調查溪流所在地的林政區名稱。
縣、鄉（鎮）：填入該調查溪流所在地的行政區名稱。

溪流名稱：就應用於像片基本圖及林業有關圖籍、資料上之正式名稱填寫。

集水區名稱：就應用於台灣地區集水區圖上所列之名稱填寫。

航空照片基本圖編號：依現行使用之五千或一萬分之一的片基本圖為準，將圖上註記之編號填入。

調查河段編號：如上述作業程序 4 所述填寫。

二、調查工具、器材資料：

1. 已完成預備作業之調查基本表，有關之圖籍資料（航空照片、像片基本圖、地形圖、林班圖、事業區圖、集水區圖等）。
2. 攝影器材。
3. 測量儀器：皮尺、測桿、水準儀（或測高器）、羅盤儀、海拔高度計等。
4. 測水溫計、流速計（或碼錶加染色劑）。
5. 釘標定界工具材料：如木樁、布條、噴漆、鋤頭等。
6. 其他，如魚類圖鑑，山谷、河道型態分類參考圖、相關之調查手冊等。

三、野外調查與記錄：

茲以填製「溪流魚類棲地調查基本表」中「調查河段編號」之後的項目加以說明如后：

斜坡率、長度、海拔高：以水準儀實際量測該調查單位最下游點與最上游點的高程差（或粗放地以海拔高度計測得之實際海拔高度填入），並以此高程差被該單位溪流長度除，所得之商以百分率（%）表示，即為斜坡率。

照片檔案號碼：請依附表填製「照片資料檔」，以〔“溪流名稱”+“調查河段編號”〕為檔名，由下游往上游依序編號。註：本調查請使用每捲36張之負片拍攝，沖洗成照片4張，工作站、管理處各存1套，另2套隨「調查基本表」及該「照片資料檔」函送至局，底片則由工作站專人負責編檔保存。

河沼地帶優勢植群：河沼地帶係指溪流兩旁土地，其土壤含水率呈飽和狀態的地帶，其上多有濃密的植群被覆，偶為沼澤區域；另在高山深谷區則指兩岸邊坡，植被繁生，可直、間接罩蔽溪流魚類棲地之地帶。請列出生長在該地帶上的植物至少3種，請依序排列，並請拍照存檔。

河沼地帶寬度：量測該地帶左、右兩帶最外緣至河中心線的距離。

山谷型態：概分為三型 1.  “V”型 憑調查者經驗判斷填寫。

2.  “U”型 並予以拍照存檔。

3.  “寬度”型

河床寬度：指兩山坡間溪石密布，沙石裸露少植生被覆一眼望去狀似平坦部分的寬度距離。請以平均寬度填入。

河道型態：可概分為A、B、C、D四大類型，再由其中細分為A₁、A₂、B₁、B₂...C₁、C₂...D₁、D₂等凡19個次類型。詳請參照附圖：河道型態分類參考圖，由調查者加以鑑別判斷該調查河段應屬何型填入基本表；並拍攝全段河道狀態照片存檔。

河道寬度：指調查時行水區域的寬度距離。請以平均寬度填入。

河道穩定度：憑調查者之知識及經驗判斷，該行水河道變遷的情形，不易變遷者則穩定度大，反之則小，該項請分成“大”“中”“小”三級填列。

河岸沖刷情形：憑調查者之知識及經驗判斷溪流兩旁邊坡、堤岸土砂沖蝕流入河道的量，分成“大”“中”“小”三級填列。

流速：可應用流速計測定，或以染色劑配合碼錶計算每秒鐘水流的距離有多少公分

水溫：以溫度計實際量測該調查河段的水溫為多少℃填入。

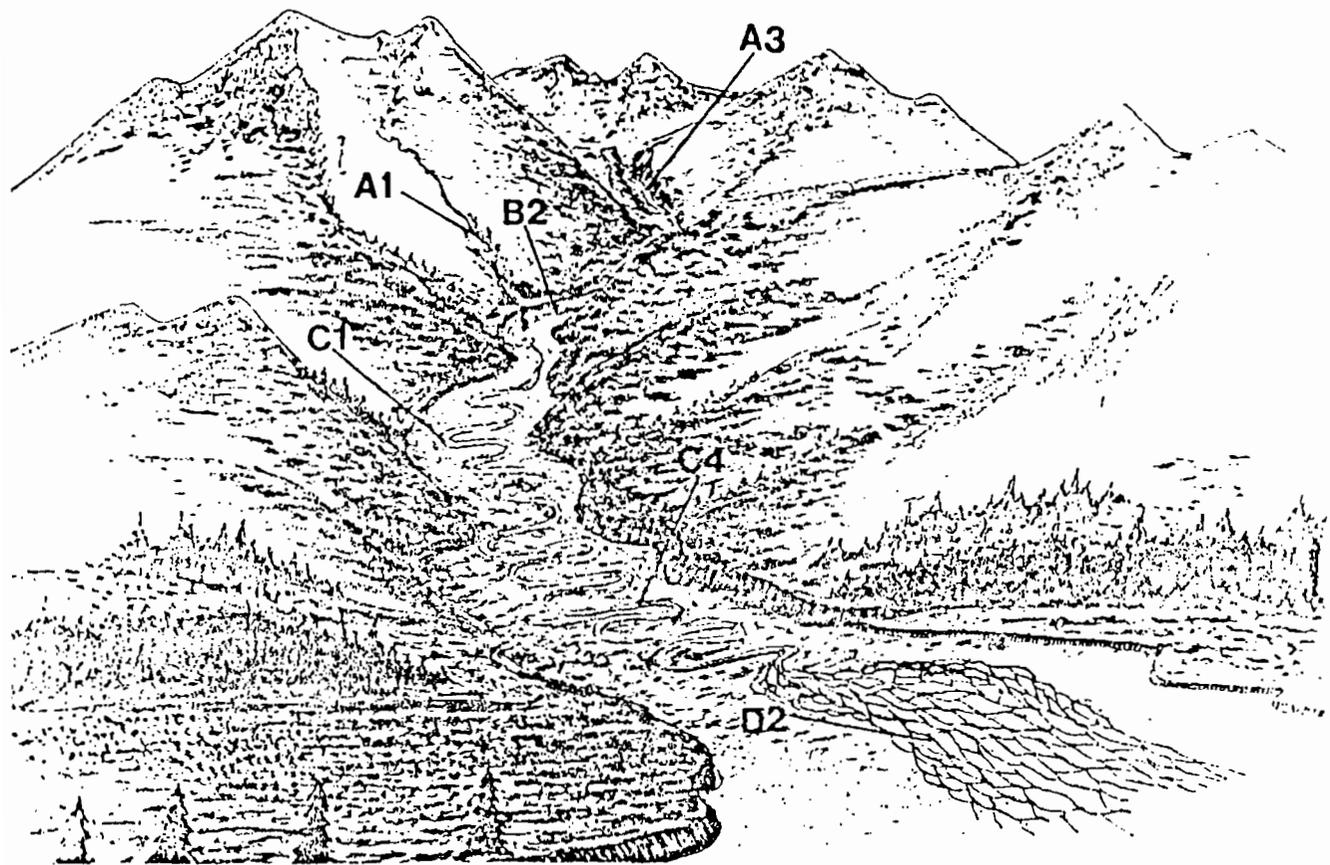
主要魚類：就調查所見，配合文獻記載及對釣魚人士的查訪，列出該河段主要的魚種至少 4 種，請依序排列。若有機會拍攝到該河段內的魚種照片請務必把握良機拍照存檔。

評論：請描述調查區域的環境狀況，現存及潛在的威脅水族生態的因子，及所知所見的特殊事件，如毒、炸、電、網、釣魚的情形，該河段是否曾被毒過，來此電魚、網魚、釣魚的人多不多及調查地區所出現的野生動物行跡。並請提出保護構想、方法及對本表格使用之意見。

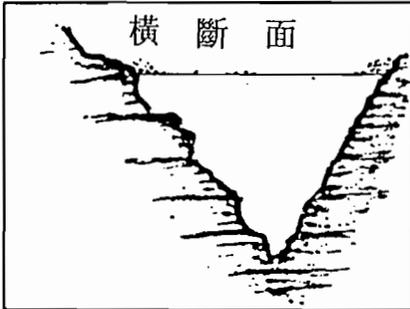
調查人員：請列出直接參與本調查工作人員的姓名。

日期：請填入野外實地調查之起訖日期。

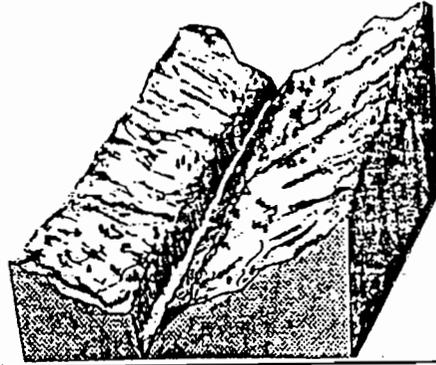
（註：本表內空格□□□處係預留之電腦代號，暫勿填寫）



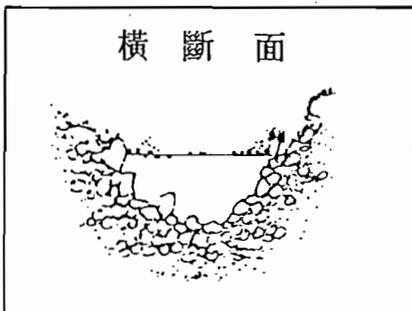
河道型態分類參考圖



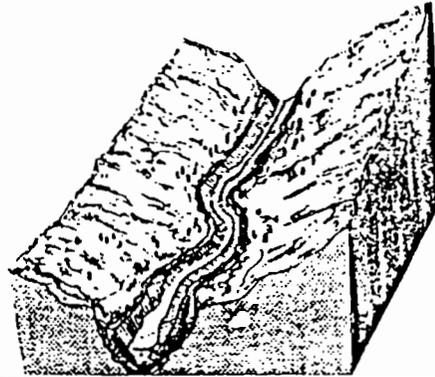
河道型態 A1



總述：陡峭之地質母岩河道
 地形／土壤：陡峭谷壁；大部分為地質母岩
 斜坡率： $\geq 4\%$ 曲率：1.0~1.1
 寬／深比： ≤ 10
 河道組成：地質母岩與大型巨石
 切割情形：很深
 洪水限制情形：很嚴格



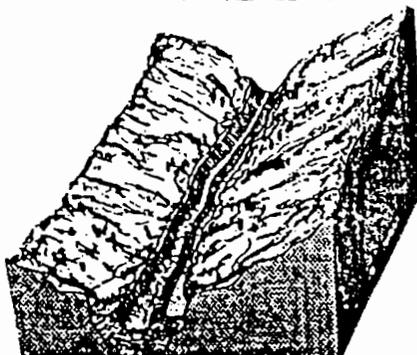
河道型態 A2



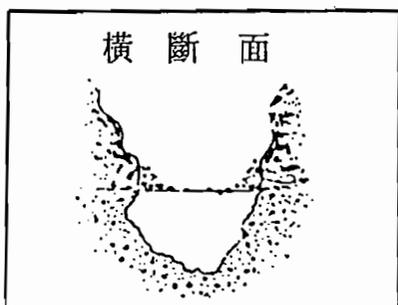
總述：河道巨石滿佈
 地形／土壤：堆積型，陡峭 邊坡；地形穩定
 斜坡率： $\geq 4\%$
 曲率：1.1~1.2
 寬／深比： < 10
 河道組成：大到中型巨石
 切割情形：很深
 洪水限制情形：很嚴格



河道型態 A3



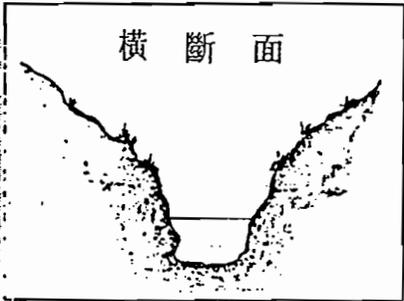
總述：陡而易沖蝕崩坍之粗粒質河道
 地形／土壤：陡峭的崩 岩層；冰河深積之礫
 土式尚未固結之粗粒質淤積土
 斜坡率： $>4\%$
 曲率：1.2~1.3
 寬／深比： <10
 河道組成：巨石、卵石、礫石及砂
 切割情形：很深
 洪水限制情形：很嚴格



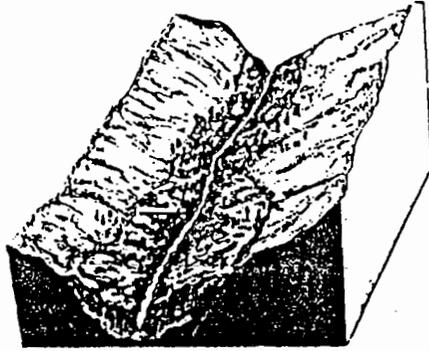
河道型態 A4



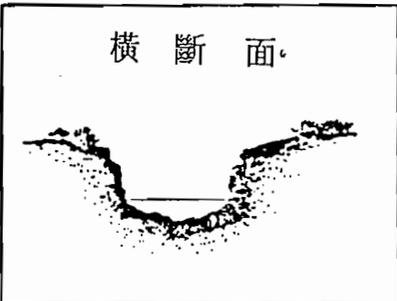
總述：陡而易沖蝕崩坍之細粒質河道
 地形／土壤：陡峭；不安定的堆積坡由冰河形
 成之湖積土層及花崗岩塊組成
 斜坡率： $>4\%$
 曲率：1.2~1.4
 寬／深比： <10
 河道組成：砂，泥
 切割情形：很深
 洪水限制情形：很嚴格



河道型態 A5



總述：陡，泥粘土質河道
 地形／土壤：陡坡，粘及泥質壤土，有機殘
 屑及泥沙淤積均有
 斜坡率： $> 4\%$
 曲率： $1.2 \sim 1.5$
 寬／深比： < 10
 河道組成：粘土或淤泥
 切割情形：很深
 洪水限制情形：很嚴格



河道型態 B5



總述：坡度中等之泥土質河道
 地形／土壤：中至陡峭邊坡，含有機碎
 屑之粘性土壤
 斜坡率： $1.5 \sim 2.5\%$
 曲率： $1.5 \sim 1.8$
 寬／深比： $5 \sim 15$ ($\bar{x} = 8$)
 河道組成：泥／粘土
 切割情形：深
 洪水限制情形：嚴格



橫 斷 面



河道型態 B1



總述：中等坡度，安定的大型石頭河道
 地形／土壤：平緩安定；粗粒質
 斜坡率：2.5~4.0 %
 曲率：1.1~1.3
 寬／深比：5~10 (平均值 $\bar{x} = 10$)
 河道組成：小型巨石，大型卵石，礫石
 切割情形：中等深度
 洪水限制情形：嚴格



橫 斷 面



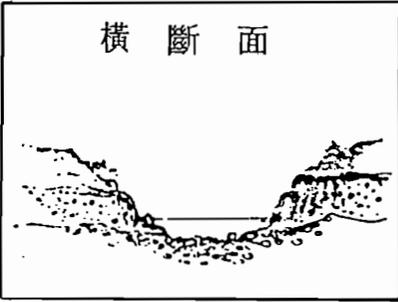
河道型態 B2



總述：中等坡度，安定的中型石頭河道
 地形／土壤：中度 陡坡；粗質淤積土壤
 斜坡率：1.5~2.5 %
 曲率：1.3~1.5
 寬／深比：8~20 (平均值 $\bar{x} = 14$)
 河道組成：大型卵石，礫石及砂
 切割情形：中等深度
 洪水限制情形：嚴格



橫 斷 面



河道型態 B3



總述：中等坡度，不安定的小型石頭河道
 地形／土壤：陡到堆積初成之中等坡地，邊坡不安定；沉積之沙石及未固結的粗型物質堆質而成。

斜坡率：1.5 ~ 2.5 %

曲率：1.3 ~ 1.7

寬／深比：8 ~ 20 ($\bar{x} = 12$)

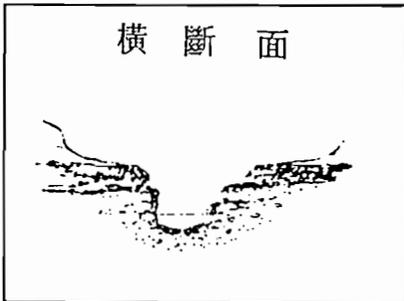
河道組成：小型巨石，卵石，礫石及砂

切割情形：中等深度

洪水限制情形：嚴格



橫 斷 面



河道型態 B4



總述：中等坡度，不安定的小石子／沙床河道

地形／土壤：不安定的邊岸；無粘性的細質沉積土

斜坡率：1.5 ~ 2.5 %

曲率：1.5 ~ 1.7

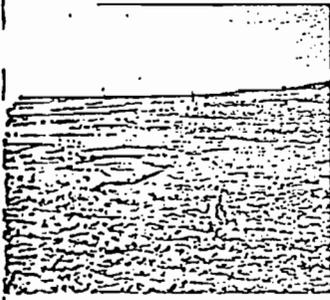
寬／深比：8 ~ 20 ($\bar{x} = 10$)

河道組成：礫石，砂及些許淤泥

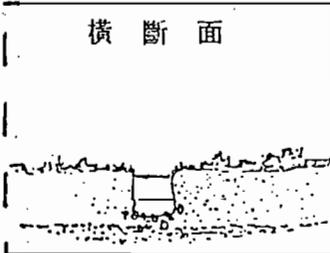
切割情形：深

洪水限制情形：嚴格

河道型態 B6



橫斷面



總述：山谷草原上深窄的粗粒質河道
地形／土壤：細質沖積層形成之低河階；
粗粒質河床

斜坡率：1.5～4%

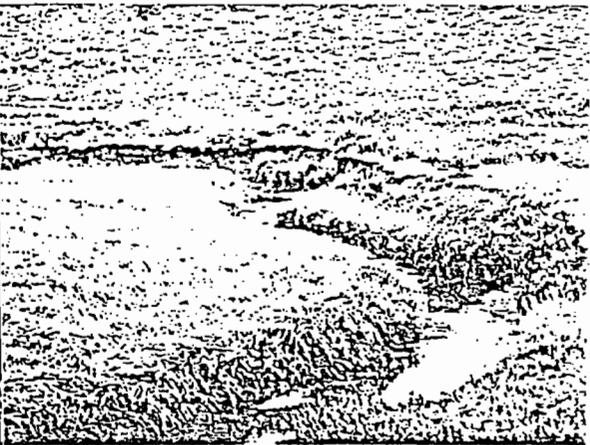
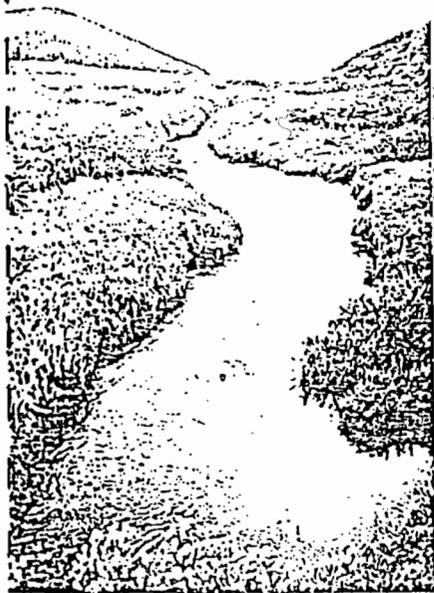
曲率：1.8～2.8

寬／深比：0.6～4

河道組成：以小礫石為主，帶些許卵石、
細沙，並有安定的植被

切割情形：深

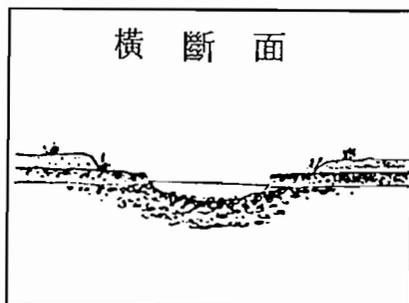
洪水限制情形：略嚴格



河道型態 C1



橫 斷 面



總述：山谷草原上平緩的小卵石床河道
地形／土壤：與河道成相關性安定的粗質河床

斜坡率：1.0～1.5%

曲率：1.2～1.5

寬／深比： > 10 ($\bar{x} = 18$)

河道組成：小卵石床；小卵石、礫石、砂所形成的堤岸

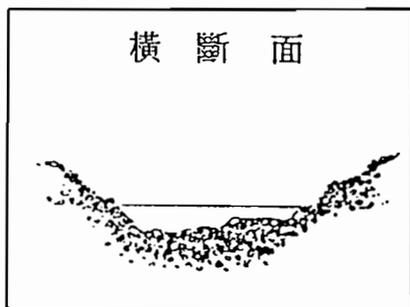
切割情形：中等深度到淺

洪水限制情形：中等

河道型態 C2



橫 斷 面



總述：平緩的卵石床河道
地形／土壤：粗質河床；因地形演化河道日益擴大

斜坡率：0.3～1.0%

曲率：1.3～1.5

寬／深比： > 10 ($\bar{x} = 20$)

河道組成：中、小型卵石

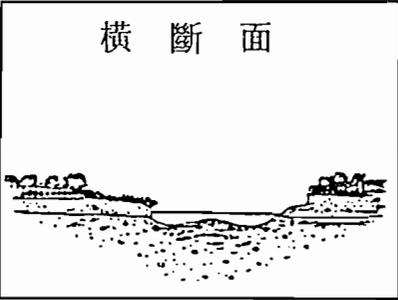
切割情形：中等深度

洪水限制情形：嚴格

河道型態 C3



橫 斷 面



總述：礫石床河道
 地形／土壤：低河塔；小石子河床，邊岸不安定
 斜坡率：0.5～1.0%
 曲率：1.8～2.4
 寬／深比： > 10 ($\bar{x} = 20$)
 河道組成：礫石河床，泥沙堤岸
 切割情形：中等深度
 洪水限制情形：中等

河道型態 C4



橫 斷 面

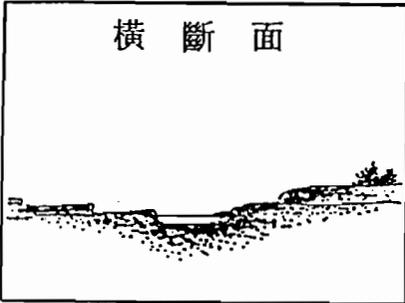


總述：沙床河道
 地形／土壤：沖積及積成之低河塔；由有機殘屑及其他沙形物質組成
 斜坡率：0.1～0.5%
 曲率：2.5 + 1
 寬／深比： > 10 ($\bar{x} = 20$)
 河道組成：礫石、砂和些許淤泥
 切割情形：中等深度
 洪水限制情形：放任

河道型態 C5



橫 斷 面



總述：泥／粘土質河道
 地形／土壤：低河階；細質堤岸，湖積土黃土
 及其他細質土壤淤積或之扇形河
 床。

斜坡率：0.1%

曲率：2.5 +

寬／深比： > 5 ($\bar{x} = 10$)

河道組成：泥及粘壤土

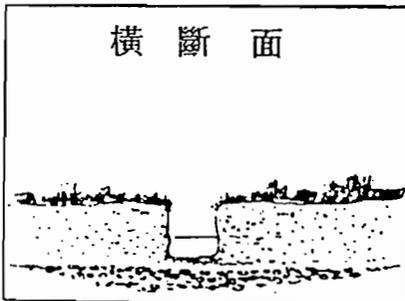
切割情形：中等深度

洪水限制情形：放任

河道型態 C6



橫 斷 面



總述：山谷草原上深窄的小粒質河道
 地形／土壤：由細質沖積土構成的低河階

斜坡率： < 0.9

曲率：2.5 +

寬／深比： $> 3 +$ ($\bar{x} = 5$)

河道組成：泥沙及些許礫石

切割情形：深

洪水限制情形：放任



橫 斷 面



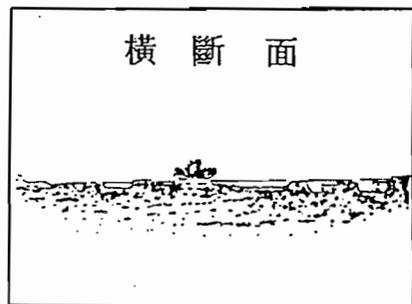
河道型態 D1



總述：陡坡上纏繞狀粗粒質河道
 地形／土壤：寬濶山谷中，河道常泛濫；粗
 質沖積土形成之外洗河塔
 斜坡率： ≥ 1.0
 曲率：—
 寬／深比：—
 河道組成：巨石，大到中型卵石，礫石
 切割情形：極淺
 洪水限制情形：放任



橫 斷 面

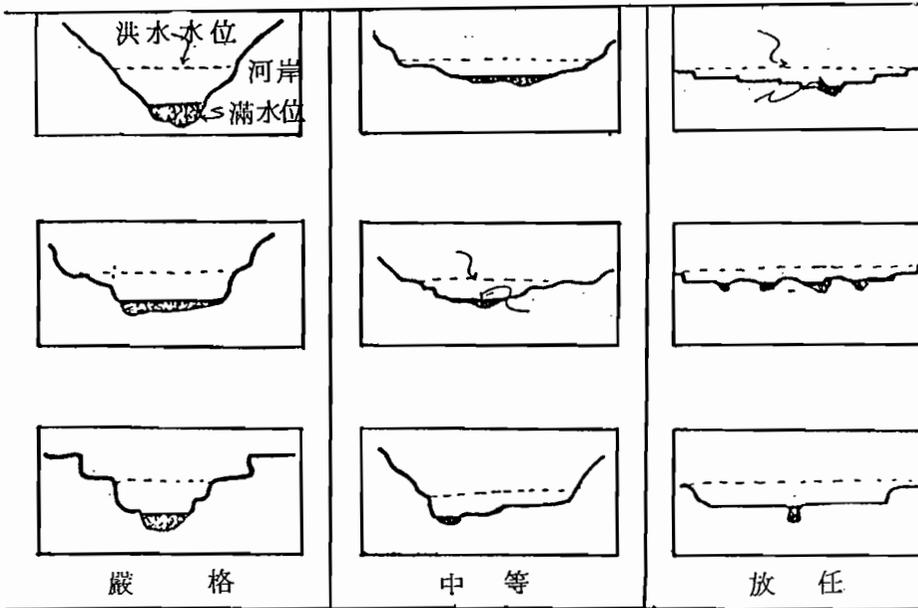


河道型態 D2

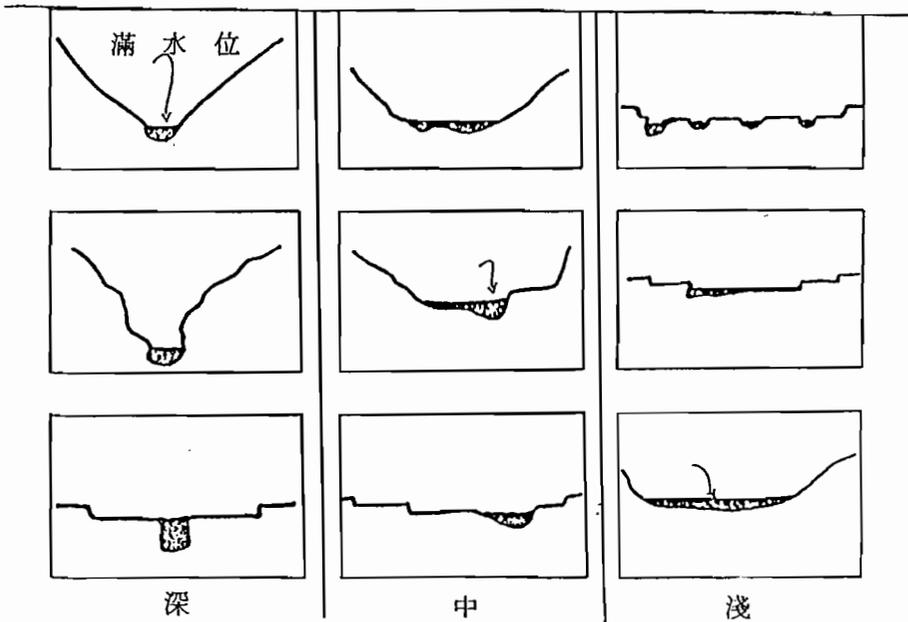


總述：平到中等坡度上纏繞狀沙質河道
 地形／土壤：寬濶山谷中河道常泛濫；形成細
 粒質沖積土層
 斜坡率： < 1.0
 曲率：—
 寬／深比：—
 河道組成：沙床，帶有些許中，小型礫石及泥
 切割情形：極淺
 洪水限制情形：放任

山谷洪水限制情形圖



河道切割情形圖



河道組成河床底質分類表

種類名稱	次分級	大小範圍(公分)	中間大小 (公分)	備註
地質母岩	——	—————	——	
巨石	大型	100以上	——	
	中型	100~ 50	75.0	
	小型	50~ 30	40.0	
卵石	大型	30~ 15	22.5	
	中型	15~ 8	11.5	
	小型	8~ 5	6.5	
礫石	大型	5~ 3	4.0	
	中型	3~ 1.5	2.25	
	小型	1.5~ 0.5	1.00	
沙	粗	0.5~ 0.2	0.35	澄清，不被有機質覆蓋或混合
	細	0.2以下	——	
泥土	—	0.2以下	——	混濁狀，被有機質覆蓋或混合

附錄三：執行計畫工作照片



河段測點

河道型態之一



河道型態之二



河道型態之三





河谷型態

濱溪植群型態之一

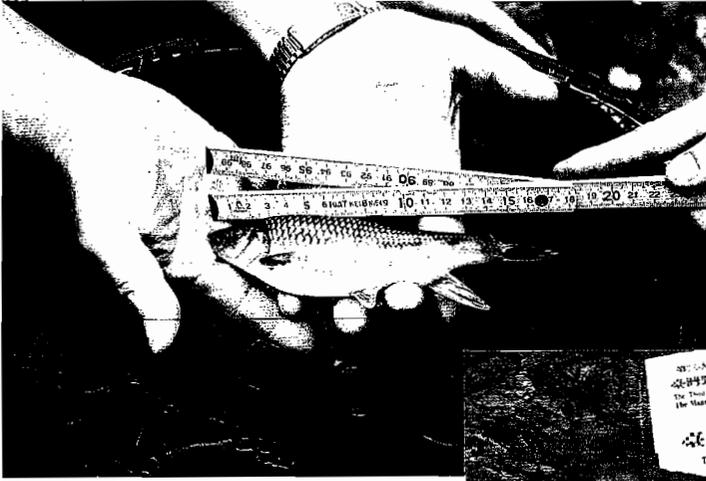


濱溪植群型態之二



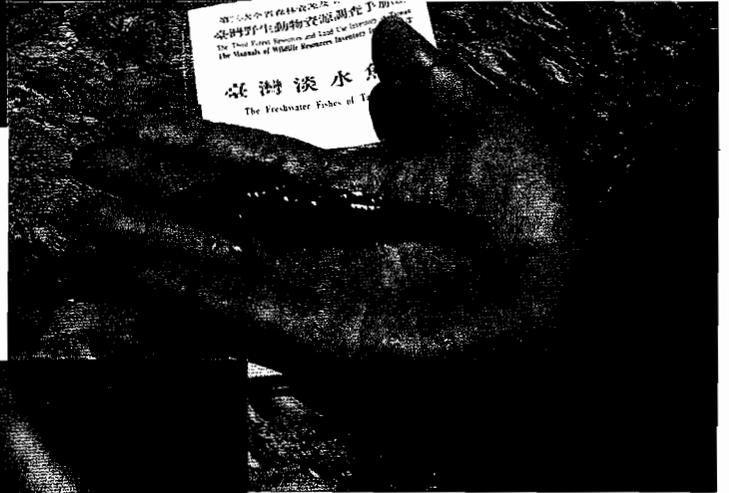
濱溪植群型態之三





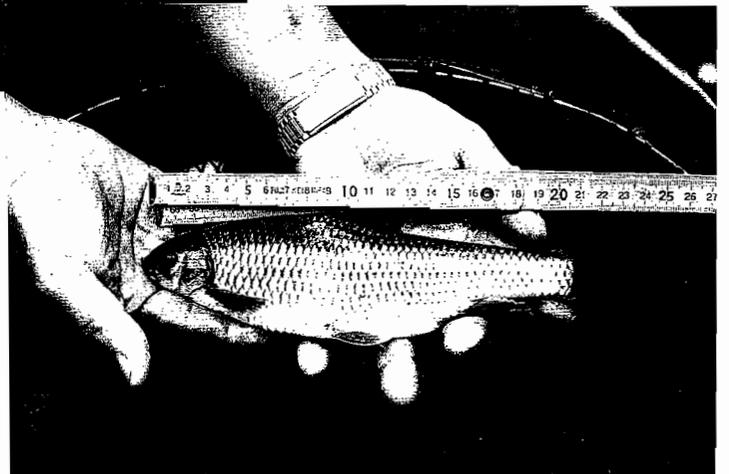
台灣石魚賓

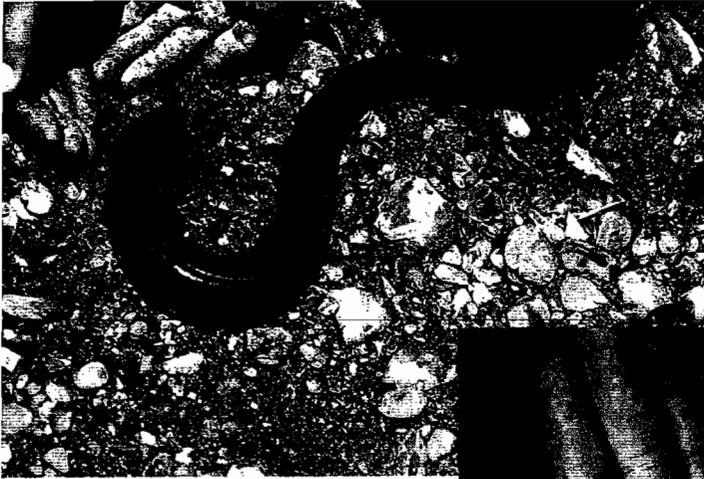
日本禿頭鯊



何氏棘魚八

台灣鏟頷魚





鱸鰻

台灣馬口魚



干擾因子：防砂壩

護溪愛魚宣導牌

