

台灣櫻花鉤吻鮭
標識放流系統之研究

雪霸國家公園管理處委託研究報告

092-301020500G-010

台灣櫻花鈎吻鮭
標識放流系統之研究

受委託者：國立台灣海洋大學

研究主持人：黃沂訓

研究員：陳忠佑、藍智鴻、陳恬如、楊宜勳、陳耀弘

內政部營建署雪霸國家公園管理處委託研究報告

中華民國 92 年 12 月

9
2
1
0

台灣櫻花鈎吻鮭標識放流系統之研究

研究主持人：黃沂訓
雪霸國家公園管理處

目次

表次	I
圖次	II
英文摘要	III
摘要	IV
前言	1
材料方法	4
標識內容	4
標識方法及紀錄	4
結果	6
死亡率	6
脫落率及辨識率	6
族群月成長動態	7
討論	33
參考文獻	37
附錄一 標識魚體長追蹤記錄表	40
附錄二 標識魚體重追蹤記錄表	51

表次

表 1	台灣櫻花鈎吻鮭標識植入 2001 年級群隻數及死亡率	6
表 2	台灣櫻花鈎吻鮭標識植入 2001 年級群脫落及辨識率	7
表 3	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/3/27 至 2003/4/25 成長區間之日成長率(SGR)	12
表 4	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/4/25 至 2003/5/31 成長區間之日成長率(SGR)	13
表 5	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/5/31 至 2003/6/26 成長區間之日成長率(SGR)	14
表 6	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/6/26 至 2003/7/30 成長區間之日成長率(SGR)	15
表 7	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/7/30 至 2003/8/31 成長區間之日成長率(SGR)	16
表 8	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/8/31 至 2003/9/27 成長區間之日成長率(SGR)	17
表 9	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/9/27 至 2003/10/29 成長區間之日成長率(SGR)	20
表 10	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/3/27 至 2003/10/29 成長區間之日成長率(SGR)	22
表 11	2003 野外親魚標識資料	23
表 12	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體成長區間體長之日成 長率(SGR)追蹤	24
表 13	台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群標識個體成長區間體重之日成 長率(SGR)追蹤	29

圖次

圖 1 台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群體重月平均值 7

圖 2 台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群體長月平均值 8

圖 3 台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群肥滿度月平均值 8

圖 4.1 台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群體長頻度分布 2003 年一至五月變化 10

圖 4.2 台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群體長頻度分布 2003 年六至十月變化 11

ABSTRACT

III

Of the 2001 year class of Formosan landlocked salmon, *Oncorhynchus masou formosanus*, in the Shei-Pa conservational hatchery totaled 1,285 fish had been tagged with VIE. Monthly sample of 30-100 fish on this year class of fish in order to trace the individual growth and tagging condition was initiated in the beginning of March 2003. The retention and readability of front head adipose tissue implanted tags were poor (<50%); while those fish larger than 170 mm received tags implanted into their postorbital adipose tissue exhibited better retention rate (80%) over a 100 days of observation. Lost of tags always occurred with 1-2 weeks right after tagging. Hence screening fish larger than 170mm before implant of tags as well as three rounds of biweekly check will possibly improve the retention duration after fish been released to the wild.

Keywords: *Oncorhynchus masou formosanus*, retention, tagging, release.

摘要

IV

去年度以日本櫻花鈎吻鮭所完成之試驗比較結果以軟式字元數碼標識較為可行。自 2002 二月底至四月底陸續完成 1285 尾台灣櫻花鈎吻鮭 2001 年級群之標識作業。並持續追蹤！但因養殖池周圍環境較暗，而使魚體色變黑，色素在 3 至 4 個月內快速影響標識字元之清晰度。養殖池只有三個，並無法安全有效集中採作，因此於 2003 年八月選定其中一池 PVC 池重新植入 Vialpha 標識於魚體眼周圍透明組織中，以區別原標識於魚體頭頂部為之標識。

第一次標識於頭頂部份之標識，脫落率雖然不高，但是辨識率顯著較第二次(2003 年，八月份)所標識者顯著為差。然而標於眼眶周圍透明組織者脫落率則約有兩成以上。脫落時間大抵在標識一週之內發生。因此對於明年準備放流的魚隻，進行標識時，可於標識完兩週後全面進行清查，確定一個月內無脫落跡象始進行放流。

原本建議標識於頭頂，乃緣由於此部為之透明組織層較厚，植入 15 公分以上之魚體脫落率較低，標魚眼眶周部為之透明組織層較薄，雖然辨識率提高甚多，但脫落率相對提高，因此魚體標識大小應以 17 公分以上者為佳，有趣的是，

苦花標識在頭頂上既安全，辨識率也很清晰。養殖族群成長動態分析，則按既定月份採集比較，並利用採樣之有效標識做個體成長追蹤，以族群成長做比較，對於不同時間與季節成長可做一較具體的判斷依據。

2003年10-11月，眾所擔心復育場空間不足的問題，終於在2003年10月份繁殖季節中爆發，造成半數以上的櫻花鈎吻鮭大量死亡的現象。雖然這現象與其他屆齡之生殖生態有相當的關聯，然而如果復育場的空間足夠的話，似可以保存更多的種魚到達三齡。

目前再復育場中滿二齡魚(2001年級群)仍在陸續死亡，也許這是自然的現象。但是應該還是有少部份的魚至少還可以存活一年，否則歷年來各項研究紀錄大體型台灣櫻花鈎吻鮭在短短的兩年中應該是不可能到達此種體型。

值得注意的是，近年來野外族群的主力可能是二零大小的魚為主，如果台灣櫻花鈎吻鮭的平均年齡不到三歲，則野外族群二年輪替交棒繁殖的風險就很高，最近兩年颱風似未摧毀國寶魚的棲地或直接造成族群的數量下降也很幸運。所幸今年的繁殖工作，在雪霸復育中心的努力下，已經有了人工養殖族群的子代，再與野外族群將來孵化的數量相加，應有2001年級群的兩倍量，鑑於今年大量死亡現象之產生，

明(2004)年台灣櫻花鉤吻鮭的放流乃勢在必行，否則將平白損失復育場中有生殖能力的親魚，殊為可惜。

至於二齡魚到底平均可以生產多少卵，以及孵化後子代活力的問題，復育場應會全力追蹤。畢竟目前雖有一點小小的成績，但要時時戒慎恐懼國寶魚有隨時有遭受到各種環境因素影響而突然絕跡的最壞打算。因此穩紮穩打腳踏實地的守住經營原有的棲地，進一步再恢復絕跡的河段，最後再考慮域外放流，不正是各界的心聲與共識乎！

此外，放流地點是另一熱門話題，域內放流應該是首先考慮的。已絕跡而原有台灣櫻花鉤吻鮭蹤跡的大甲溪上流支流如司界蘭溪是可以考慮的地點。但是放流必須慎重需考慮魚的運輸與相對不便的交通問題，以避免因運輸途中死亡或受傷。復育養殖養殖池中的族群成長資料與個體標識追蹤可輔助野外族群之分析與判斷。亦可進一步運用到野外族群的標識上。例如去年 2002 年底野外採集繁殖用種魚在完成繁殖放回溪流，就曾被發現死亡而具標識者。

但目前眾所矚目的焦點是完全養殖已經沒有問題，其實復育場所養殖的數量並不是真的足夠，絕種危機並未解除；如何有效運用今年(2003 年級群)，甚至明年的仔魚放流到適當的地點，才是解決問題的關鍵。

前已述及標識最好選擇 17 公分以上體型魚隻進行作業，此在明(2004)年僅適用於 2002 年級群五、六百尾魚體上，況且復育場也需要留下 150~200 尾左右當作 2004 年底以供人工繁殖用魚。

雖然，各界一再強調近親繁殖的問題，其實復育場也很想解決這個瓶頸，然而有限的空間、設施與水池數量均嚴重不足卻是不爭的事實。大家期望子代能延續親代的標記而能夠作為日後繁殖配對的依據，只是知其所以卻無力執行。今天在雪霸復育中心全體人員及國軍替代役弟兄努力下，終於有些復育成果；雖然其中難免在管理或作業上有生疏不足的地方，就整體而言，人工復育已經向前一步。同時今(2003)年野外族群數量也增加不少，顯示棲地改善計畫也有所進展。希望在所有工作團隊的努力經營下，在五至十年內能夠讓國寶魚的復育工作開花結果。

關鍵字： 台灣櫻花鉤吻鮭、標識放流、軟式字元數碼標識、
個體追蹤

前言

於 2002 年 5 月梨山所發生的森林大火究竟對台灣櫻花鉤吻鮭 (*Oncorhynchus marsou formosanus*)棲地造成多大影響？以 2002 年下半年調查之四千多尾新高記錄來看似乎並無太大影響。然而以族群結構來看，中小體型魚隻數量偏高，再平安度過今(2003)年颱風季節之考驗，野外族群數量維持相當的數量對於櫻花鉤吻鮭種族的延續應是比往年樂觀。目前現存人工養殖之稚魚、亞成魚保存工作則是復育工作的另一環節。雖然復育養殖場似已無法於短期內有效擴建運轉加上老舊復育場內的負載能力 (Carrying capacity)在原有台灣櫻花鉤吻鮭之二齡魚快速成長培育至今(2003年11月)早已超過飽和臨界點導致大量死亡現象，而復育場本身亦有隨時因颱風或豪雨之影響而有掏空坍塌之虞；導致阻礙國寶魚的復育工作甚而危及雪壩復育場內的所有工作同仁。因此目前盡速完成復育養殖場各項規劃及設施以容納日漸長大的櫻花鉤吻實是當務之急。

標識放流是漁業資源管理常使用之方法，不同的生物物種也各有特殊之標識方法。然而目前為止對於族群大小之估算常

以再捕獲方式為之。但這根本無法應用在總數量最高不到五千隻的櫻花鉤吻鮭的族群估算上。以地毯式費時耗力浮潛目測方式估算族群可能是目前為止最直接的方法，然目測法常因天候、季節、水況以及能見度而產生相當大的誤差；而且調查範圍也僅止於七家灣溪上游五公里河段。舉例來說，2003年四月份之前復育養殖場內的二齡魚(2001年級群)，目測估算七百多尾魚而實際完成標識作業尾數竟超過1200尾，嚴重低估總數而且誤差超過60%。朝夕相處有空就數的魚群估算尚且如此不準確，遑論一年只目測調查數次的野外族群估算。

魚苗孵育放流工作是相當重要而直接影響族群量的關鍵。但是放流之前必須準備的紀錄及資料必須充足才能期待野外現場調查或繁殖捕獲的種魚有詳細的識別資料。例如放流時間及地點、養殖場成長紀錄及親代資料等。去年雖然確定最小標識體型為12公分，因此2001年級群體型達到15公分以上時再植入標識似較適當。

本實驗研究目標為：(一)建立養殖族群基本成長資料二齡魚之標識及記錄追蹤 (二)建立養殖及放流族群標識資料 (三)建立可供評估棲地環境及族群成長指標養殖族群基本成長資料放流

適應池(場所)之選擇與設施設置(四)標識2003年底供繁殖用野外天然種魚以建立魚苗親代資料。

材料與方法

標識內容：

(一)、2001年級群之標識及記錄追蹤：

1. 使用軟式字元數碼標識(VIalpha)標識雪霸復育場2001年底人工繁殖之二齡幼魚。
2. 建立體重、體長等基本資料。
3. 每月定期隨機取樣追蹤記錄復育場內一齡魚基本成長資料。

(二)、2002年級群(一齡魚)之標識及記錄追蹤：

1. 標識零齡魚：每月檢視記錄俟魚體長平均到達15公分開始進行標識作業。
2. 每月定期隨機取樣追蹤記錄復育場內2002年級群基本資料。

(三)、2003年底野外天然種魚之標識：

1. 將採自野外族群之親魚在完成人工繁殖目的後標識。
2. 記錄體長體重資料以及產卵數(雌魚)。

標識方法及記錄

(一)、麻醉及標識：

以濃度 100ppm 之 2-苯氧基乙醇(2-Phenoxyethanol)麻醉約 1-2 分鐘，俟完成體重體長等基本資料測定後，立刻以植入器將軟式字元數碼標識(VIalpha)植入櫻花鈎吻鮭頭部(3~4 月份)及眼眶下方(8 月份)表面透明組織中。

(二)、死亡率及成長資料分析：

1. 死亡個體紀錄標識號碼及最終資料。
2. 族群動態成長資料分析：

將每月測定之體重、體長資料，作成頻度分布圖，以分析族群成長動態。

(三)、成長指標:

以日成長率(Specific growth rate, SGR)追蹤標識個體成長區間之成長狀況；其公式如下:

$$\text{SGR} = \text{Log} (W_{t_2}/W_{t_1}) / (t_2-t_1) \quad \text{其中}$$

W_{t_1} : 成長區段起始體重

W_{t_2} : 成長區段終點體重

t_1 : 成長區段起始日期

t_2 : 成長區段終點日期

結果

本實驗進行至 2003 年 4 月底為止共計標識 1285 尾 2001 年級群魚隻(附錄一)，標識魚隻體長、體重追蹤結果分別表列於(附錄二及附錄三)。至於死亡率、族群成長動態及個體成長指標之分析結果分述如下。

死亡率：

使用軟式字元數碼標識(Soft Visible Implant Alphanumeric, VIAlpha)植入 2001 年級群魚隻死亡率(表 1)，僅在 2003/3/27 所標識的死亡率 5.74% 稍微偏高之外，其總死亡率低於 2%。由於八月份採樣檢視之辨識率不及五成(表 2)，故於 2003/8/31 重新標識 203 尾魚於眼眶外圍透明組織層中，其中 6 尾在麻醉過程中死亡，標識死亡率為 2.95%。

表 1 台灣櫻花鉤吻鮭標識植入 2001 年級群隻數及死亡率

Table 1. The mortality rate of 2001 year class after implanted with VIAlpha

Implant Date	No. Dead	Total Tagged	Mortality rate (%)
2003/2/10	1	142	0.70
2003/3/14	2	236	0.85
2003/3/27	7	122	5.74
2003/4/05	6	300	2.00
2003/4/17	8	485	1.65
Total	24	1285	1.87

脫落率及辨識率：

2003 年 3 月在平均體長 17cm 的魚體頭頂透明組織層中植入標識，標識植入過淺造成脫落，過深在成長後色素覆蓋使辨識率降低，至 7 月取樣 100 隻，無標識者有 52 隻(即脫落者)，辨識不清者 17 隻，辨識率約 65%，至 8 月由於辨識率不及五成，故重新於眼眶外圍透明組織層植入標識。

表 2 台灣櫻花鉤吻鮭標識植入 2001 年級群脫落及辨識率

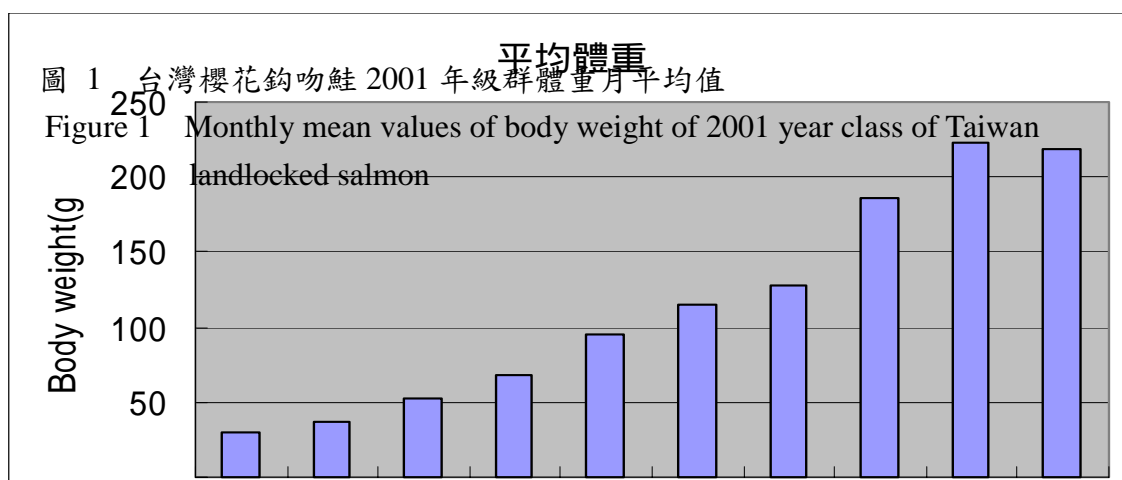
月份	脫落率(%)	辨識率(%)	備註
7 月	52.0	64.5	三月份植入頭頂透明組織層
8 月	52.7	47.9	重新於眼眶周圍透明組織層植入標識
9 月	21.0	100.0	取樣 100 隻，21 隻脫落，其餘辨識清晰
10 月	18.0	97.4	取樣 94 隻，17 隻脫落，2 隻辨識不清

族群月成長動態

於 2003 年 1 月至 10 月份所採樣測定之 2001 年級群魚隻成長資料結合雪壩復育場同年級群 2002 年 7 月至 12 月之資料分析結果如下。

(一)、體長體重月平均值

族群平均體長由 2002 年 7 月份的 7 公分成長至 2003 年 4 月已經達到 18 公分，體重則由平均 3 克增加到 65 克。隨著體型隻增大魚體體重標準偏差有明顯大於體長標準偏差之趨勢(圖 1)(圖 2)(圖 3)



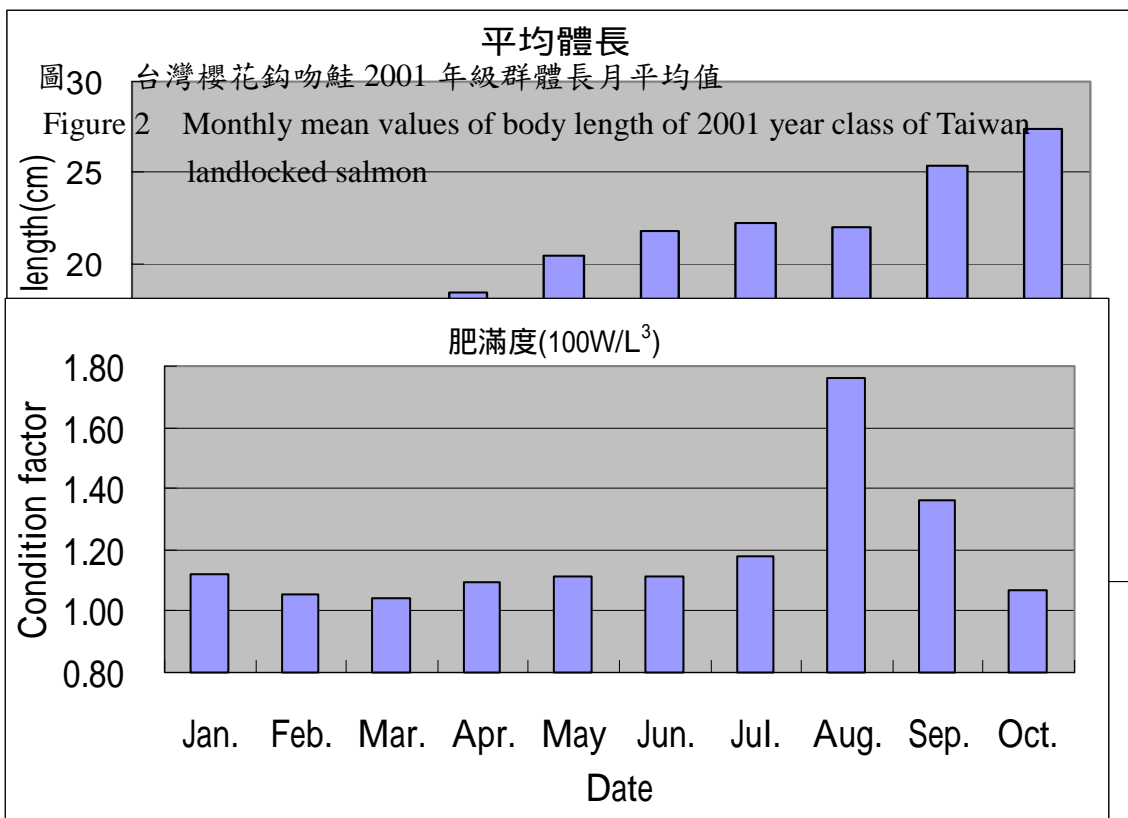


圖 3 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群肥滿度月平均值

Figure 3 Monthly mean values of condition factor of 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

(二)、體長頻度分布

依據組距分析所作成之頻度分布月變化結果，無論是體長或體重眾數(Mode)有逐漸變成雙峰或多峰現象尤其在體重頻度月變化表現更為明顯(圖 4.1-圖 4.2)。

(三)、成長指標及個體追蹤

依據採樣測定比對標識號碼追蹤魚隻個體所有成長資料，並將之帶入前述之日成長率(SGR)公式計算出其成長期間的 SGR。表 3 至表 9 是各個相隔月份標識魚隻成長體重及體長換算成 SGR 的記錄；值得注意的是 2003 年 9-10 月份，體重 SGR 均呈負值，相對於 9 月份之前 SGR 正值，顯示此時期，魚群體重呈負成長現象。表 10 則為追蹤各個特定標識魚隻，所追蹤到的個體自三月至十月份之 SGR 值。此外

(四)、野外親魚標識

於 2002 年 10 月底於完成人工繁殖後所放流之野生種魚，由巡山員發現有具有標識的死亡魚隻。今(2003)年 10 月底於完成人工繁殖後所放流之野生種魚共標識了 8 尾雄魚(表 11)。

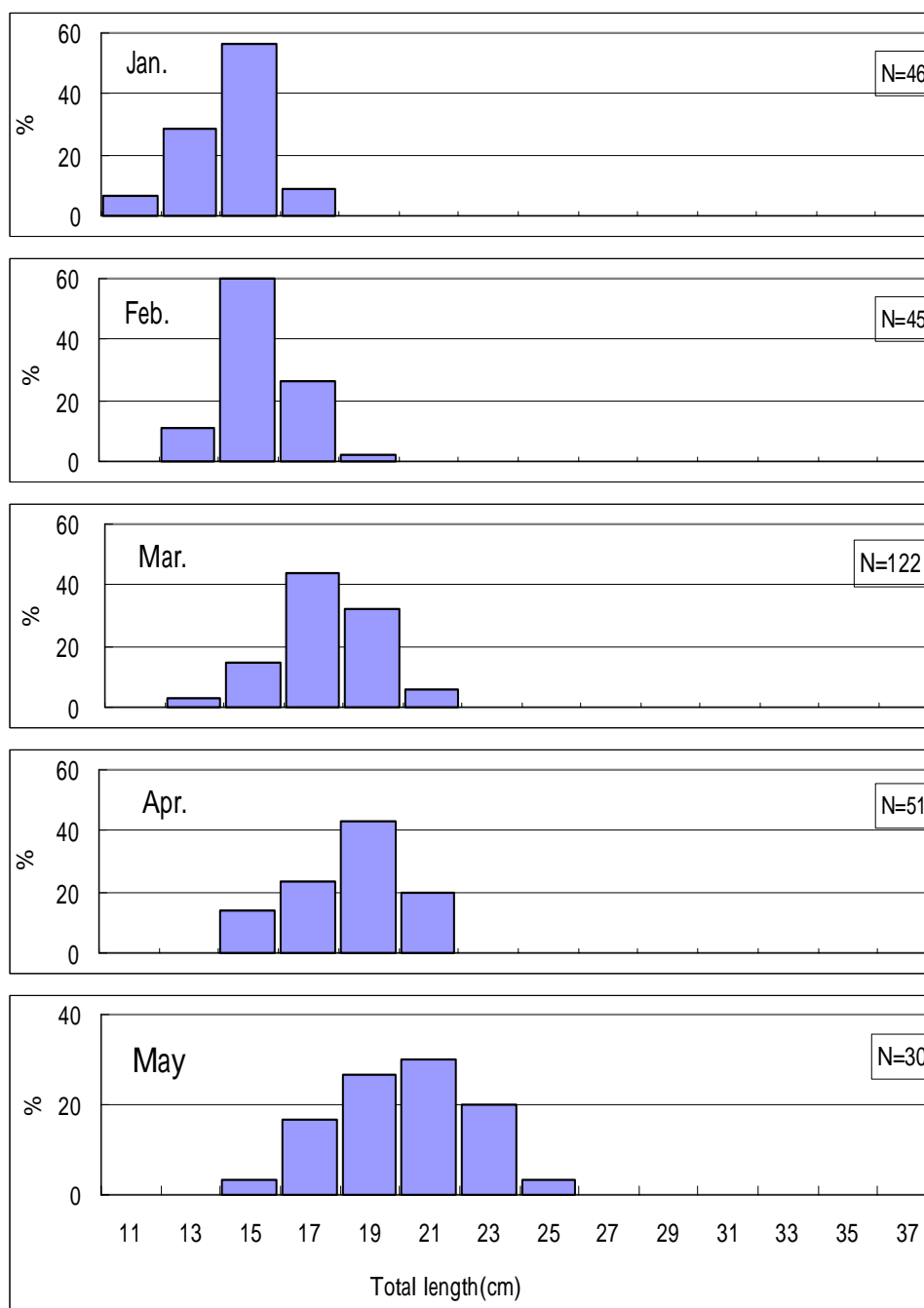


圖 4.1 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群體長頻度分布 2003 年一至五月變化
 Figure 4.1 Monthly frequency distribution of body length of 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

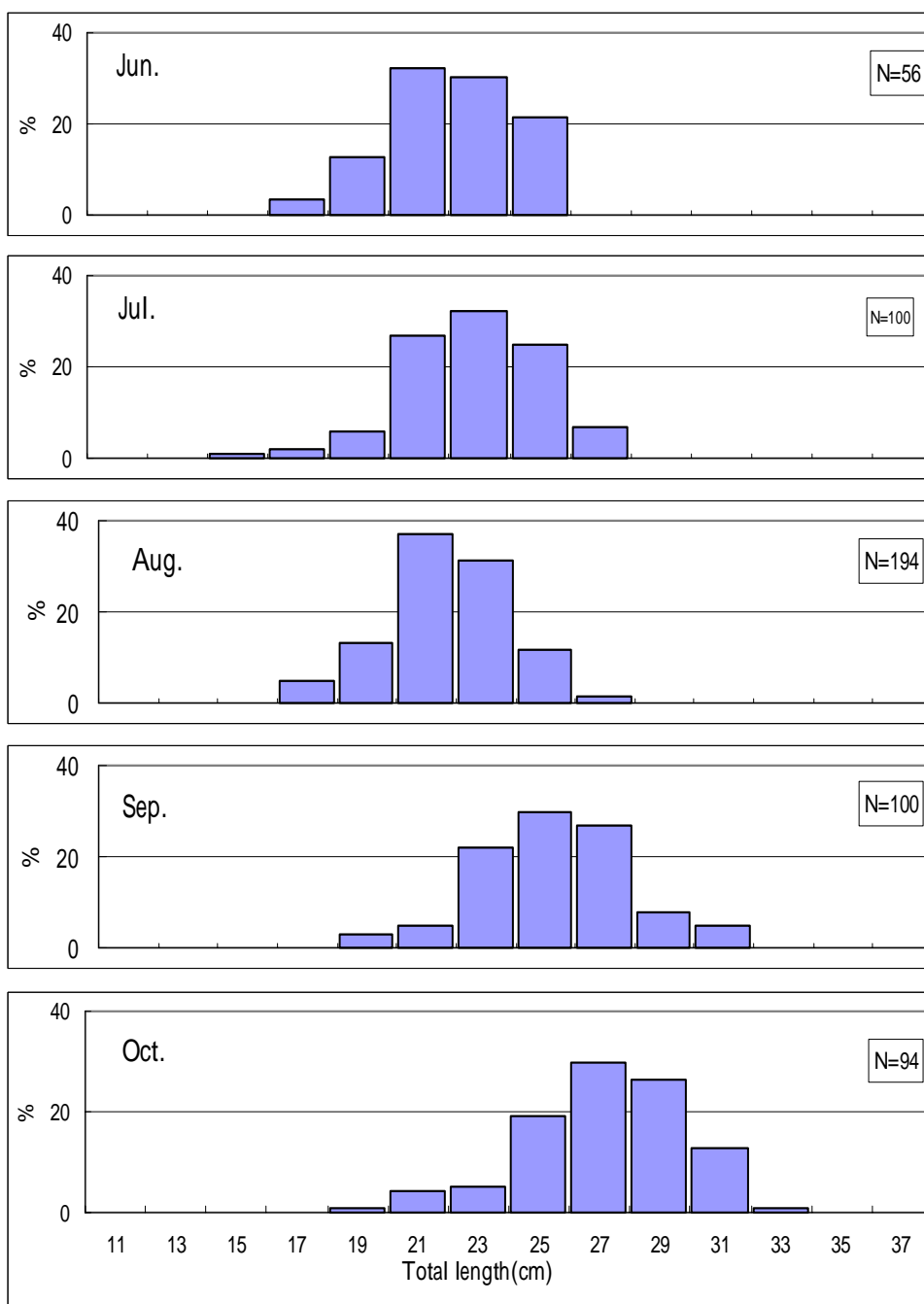


圖 4.2 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群體長頻度分布 2003 年六至十月變化
 Figure 4.2 Monthly frequency distribution of body length of 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

表 3 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/3/27 至 2003/4/25 成長區間之日
成長率(SGR)

Table 3 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/3/27 and 2003/4/25 of
the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked
salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/4/25	2003/3/27	J01	0.005923	0.001684
2003/4/25	2003/3/27	J08	0.005634	0.00148
2003/4/25	2003/3/27	M04	0.006032	0.001666
2003/4/25	2003/3/27	M08	0.005733	0.001347
2003/4/25	2003/3/27	M09	0.005638	0.001342
2003/4/25	2003/3/27	M14	0.004486	0.001065
2003/4/25	2003/3/27	M18	0.00309	0.000647
2003/4/25	2003/3/27	M37	0.005473	0.001744
2003/4/25	2003/3/27	M48	0.003965	0.000967
2003/4/25	2003/3/27	M58	0.004247	0.001275
2003/4/25	2003/3/27	M59	0.003929	0.001412
2003/4/25	2003/3/27	M61	0.006136	0.001153
2003/4/25	2003/3/27	M71	0.006043	0.001676
2003/4/25	2003/3/27	M84	0.004477	0.001076
2003/4/25	2003/3/27	M85	0.004016	0.001303

表 4 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/4/25 至 2003/5/31 成長區間之日成長率(SGR)

Table 4 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/4/25 and 2003/5/31 of the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/5/31	2003/4/25	J01	0.0028	0.0005
2003/5/31	2003/4/25	J08	0.0039	0.0011
2003/5/31	2003/4/25	M04	0.0023	0.0010
2003/5/31	2003/4/25	M08	0.0037	0.0004
2003/5/31	2003/4/25	M09	0.0036	0.0010
2003/5/31	2003/4/25	M14	0.0045	0.0014
2003/5/31	2003/4/25	M24	0.0033	0.0012
2003/5/31	2003/4/25	M37	0.0037	0.0011
2003/5/31	2003/4/25	M48	0.0041	0.0007
2003/5/31	2003/4/25	M58	0.0022	0.0005
2003/5/31	2003/4/25	M59	0.0033	0.0009
2003/5/31	2003/4/25	M61	0.0018	0.0007
2003/5/31	2003/4/25	M71	0.0040	0.0010
2003/5/31	2003/4/25	M84	0.0031	0.0026
2003/5/31	2003/4/25	M85	0.0033	0.0011

表 5 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/5/31 至 2003/6/26 成長區間之日成長率(SGR)

Table 5 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/5/31 and 2003/6/26 of the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/6/26	2003/5/31	J01	0.004508	0.001152
2003/6/26	2003/5/31	J08	0.002797	0.001212
2003/6/26	2003/5/31	M04	0.002403	0.000636
2003/6/26	2003/5/31	M13	-0.00099	0.000363
2003/6/26	2003/5/31	M14	0.00351	0.00085
2003/6/26	2003/5/31	M17	0.028082	0.008343
2003/6/26	2003/5/31	M24	0.003239	0.000955
2003/6/26	2003/5/31	M33	0.001721	0.00176
2003/6/26	2003/5/31	M37	0.001164	0.000777
2003/6/26	2003/5/31	M39	0.00269	0.001361
2003/6/26	2003/5/31	M48	0.002291	0.001681
2003/6/26	2003/5/31	M52	0.002923	0.001592
2003/6/26	2003/5/31	M57	0.004205	0.00173
2003/6/26	2003/5/31	M61	0.00369	0.001127
2003/6/26	2003/5/31	M73	0.00297	0.000743
2003/6/26	2003/5/31	M83	0.002809	0.001152
2003/6/26	2003/5/31	M96	0.001811	0.000946
2003/6/26	2003/5/31	M98	0.002006	0.001926
2003/6/26	2003/5/31	O10	0.003847	0.001001

表 6 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/6/26 至 2003/7/30 成長區間之日成長率(SGR)

Table 6 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/6/26 and 2003/7/30 of the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/7/30	2003/6/26	J01	0.002345	0.000809
2003/7/30	2003/6/26	J08	0.002082	0.000697
2003/7/30	2003/6/26	M04	-0.00148	-0.00039
2003/7/30	2003/6/26	M13	0.012076	0.002823
2003/7/30	2003/6/26	M14	-0.01722	-0.00551
2003/7/30	2003/6/26	M17	0.003494	0.000888
2003/7/30	2003/6/26	M24	0.004068	0.001022
2003/7/30	2003/6/26	M33	0.00382	0.000824
2003/7/30	2003/6/26	M37	0.003221	0.000321
2003/7/30	2003/6/26	M39	0.002491	0.000535
2003/7/30	2003/6/26	M48	0.003717	0.000415
2003/7/30	2003/6/26	M52	0.001809	0.000415
2003/7/30	2003/6/26	M57	-0.00028	0.00073
2003/7/30	2003/6/26	M61	0.004429	0.000957

表 7 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/7/30 至 2003/8/31 成長區間之日
成長率(SGR)

Table 7 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/7/30 and 2003/8/31 of
the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked
salmon

終時間	始時間	舊 Tag	新 Tag No.	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/8/31	2003/7/30	J00	D79	0.003053	-0.00125
2003/8/31	2003/7/30	M04	脫落	0.001112	-0.00139
2003/8/31	2003/7/30	M13	D20	-0.00716	-0.0036
2003/8/31	2003/7/30	M21	D27	0.001632	-0.00127
2003/8/31	2003/7/30	M40	脫落	0.003063	-0.00042
2003/8/31	2003/7/30	M41	D24	0.002727	-0.00065
2003/8/31	2003/7/30	M45	P43	0.003919	-0.00066
2003/8/31	2003/7/30	M49	P67	0.002978	-0.00041
2003/8/31	2003/7/30	M50	P38	0.002217	-0.00078
2003/8/31	2003/7/30	M54	D93	0.002382	-0.00068
2003/8/31	2003/7/30	M78	P08	0.002802	-0.0012
2003/8/31	2003/7/30	M93	P89	0.000809	-0.00044

表 8 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/8/31 至 2003/9/27 成長區間之日
成長率(SGR)

Table 8 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/8/31 and 2003/9/27 of
the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked
salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/9/27	2003/8/31	D06	0.001462	0.002248
2003/9/27	2003/8/31	D08	0.005187	0.00346
2003/9/27	2003/8/31	D11	0.017195	0.002834
2003/9/27	2003/8/31	D13	0.006899	0.003604
2003/9/27	2003/8/31	D16	0.004508	0.002985
2003/9/27	2003/8/31	D17	0.033075	0.003228
2003/9/27	2003/8/31	D21	0.003406	0.002667
2003/9/27	2003/8/31	D22	0.005429	0.003406
2003/9/27	2003/8/31	D29	0.001266	0.002148
2003/9/27	2003/8/31	D30	0.004778	0.002933
2003/9/27	2003/8/31	D31	0.002524	0.00248
2003/9/27	2003/8/31	D33	0.007109	0.003717
2003/9/27	2003/8/31	D35	0.001172	0.002148
2003/9/27	2003/8/31	D36	0.002169	0.002457
2003/9/27	2003/8/31	D42	0.002885	0.002259
2003/9/27	2003/8/31	D43	0.001486	0.002367
2003/9/27	2003/8/31	D44	0.001478	0.002456
2003/9/27	2003/8/31	D45	0.004108	0.002778
2003/9/27	2003/8/31	D47	0.005515	0.003288
2003/9/27	2003/8/31	D48	-0.0009	0.000139
2003/9/27	2003/8/31	D51	0.000628	0.001844
2003/9/27	2003/8/31	D61	0.00443	0.002846
2003/9/27	2003/8/31	D62	0.003619	0.0022
2003/9/27	2003/8/31	D69	0.003086	0.002662
2003/9/27	2003/8/31	D70	0.004027	0.002958
2003/9/27	2003/8/31	D75	-0.00074	0.001781
2003/9/27	2003/8/31	D76	0.003268	0.002907
2003/9/27	2003/8/31	D77	0.003675	0.002591
2003/9/27	2003/8/31	D78	0.005495	0.003159

續表 8				
終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/9/27	2003/8/31	D80	0.002169	0.004096
2003/9/27	2003/8/31	D81	0.008746	0.002372
2003/9/27	2003/8/31	D84	0.001949	0.002662
2003/9/27	2003/8/31	D85	0.003621	0.00252
2003/9/27	2003/8/31	D87	0.002656	0.002438
2003/9/27	2003/8/31	D88	0.001512	0.002254
2003/9/27	2003/8/31	D90	0.000561	0.001998
2003/9/27	2003/8/31	D91	-0.00023	0.002023
2003/9/27	2003/8/31	D92	0.003212	0.002372
2003/9/27	2003/8/31	D94	0.003128	0.002585
2003/9/27	2003/8/31	D95	0.005204	0.003399
2003/9/27	2003/8/31	P06	0.006779	0.003067
2003/9/27	2003/8/31	P07	0.005301	0.00291
2003/9/27	2003/8/31	P09	0.00308	0.002708
2003/9/27	2003/8/31	P14	0.000904	0.002281
2003/9/27	2003/8/31	P17	0.002789	0.002435
2003/9/27	2003/8/31	P19	0.003208	0.001818
2003/9/27	2003/8/31	P22	0.002096	0.002549
2003/9/27	2003/8/31	P29	0.003133	0.002648
2003/9/27	2003/8/31	P31	0.00124	0.001988
2003/9/27	2003/8/31	P32	0.004834	0.00298
2003/9/27	2003/8/31	P35	-0.00114	0.002013
2003/9/27	2003/8/31	P36	0.001366	0.001956
2003/9/27	2003/8/31	P38	0.002149	0.002284
2003/9/27	2003/8/31	P39	0.006603	0.001533
2003/9/27	2003/8/31	P40	0.000682	0.002372
2003/9/27	2003/8/31	P41	0.004504	0.00291
2003/9/27	2003/8/31	P44	0.00303	0.002662
2003/9/27	2003/8/31	P45	0.003956	0.002393
2003/9/27	2003/8/31	P49	0.005527	0.002978
2003/9/27	2003/8/31	P50	0.003241	0.002393
2003/9/27	2003/8/31	P51	0.002645	0.002568
2003/9/27	2003/8/31	P57	0.003876	0.002849

續表 8				
終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/9/27	2003/8/31	P60	0.000899	0.001985
2003/9/27	2003/8/31	P63	0.003377	0.002387
2003/9/27	2003/8/31	P64	0.004731	0.002956
2003/9/27	2003/8/31	P67	0.004807	0.002706
2003/9/27	2003/8/31	P68	0.004905	0.002352
2003/9/27	2003/8/31	P70	0.001698	0.001848
2003/9/27	2003/8/31	P71	0.003484	0.002698
2003/9/27	2003/8/31	P74	0.00319	0.00241
2003/9/27	2003/8/31	P76	0.005148	0.00281
2003/9/27	2003/8/31	P83	0.004025	0.002756
2003/9/27	2003/8/31	P87	0.003924	0.002933
2003/9/27	2003/8/31	P88	-0.0016	0.00241
2003/9/27	2003/8/31	P92	0.003356	0.003258
2003/9/27	2003/8/31	P93	0.003692	0.001651
2003/9/27	2003/8/31	P98	0.004326	0.002302
2003/9/27	2003/8/31	P99	0.004302	0.002764
2003/9/27	2003/8/31	原 M24,D38 脫落	0.019702	0.007421
2003/9/27	2003/8/31	原 M78,P08 脫落	0.003136	0.002598

表 9 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/9/27 至 2003/10/29 成長區間之日成長率(SGR)

Table 9 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/9/27 and 2003/10/29 of the individually marked fish of the 2001 year class of Taiwan landlocked salmon

終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/10/29	2003/9/27	D06	-0.00157	0.000762
2003/10/29	2003/9/27	D13	0.001091	0.00151
2003/10/29	2003/9/27	D17	0.003611	0.001441
2003/10/29	2003/9/27	D22	0.000943	0.001726
2003/10/29	2003/9/27	D30	-0.00053	0.000988
2003/10/29	2003/9/27	D36	-0.00186	0.001313
2003/10/29	2003/9/27	D43	-0.00247	-0.00048
2003/10/29	2003/9/27	D47	-0.00188	0.000856
2003/10/29	2003/9/27	D48	-0.00169	0.000999
2003/10/29	2003/9/27	D76	-0.003	0.000803
2003/10/29	2003/9/27	D78	-0.0002	0.000569
2003/10/29	2003/9/27	D80	0.000845	0.000569
2003/10/29	2003/9/27	D81	-0.00097	0.001161
2003/10/29	2003/9/27	D90	-0.00164	0.000277
2003/10/29	2003/9/27	D92	-0.00164	0.000936
2003/10/29	2003/9/27	D95	0.000697	0.000922
2003/10/29	2003/9/27	P07	0.000301	0.001437
2003/10/29	2003/9/27	P09	0.001936	0.000518
2003/10/29	2003/9/27	P17	-0.00224	0.000959
2003/10/29	2003/9/27	P19	-0.0013	0.000888
2003/10/29	2003/9/27	P22	-0.00186	0.000632
2003/10/29	2003/9/27	P31	-0.00122	0.000791
2003/10/29	2003/9/27	P36	-0.00132	0.001207
2003/10/29	2003/9/27	P38	-0.00058	0.000647
2003/10/29	2003/9/27	P39	-0.00172	0.001178
2003/10/29	2003/9/27	P41	-0.00106	0.00124
2003/10/29	2003/9/27	P44	-0.00207	0.000376
2003/10/29	2003/9/27	P49	0.000506	0.001408

續表 9				
終時間	始時間	號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/10/29	2003/9/27	P63	-0.00584	0.000755
2003/10/29	2003/9/27	P70	-0.00142	0.001118
2003/10/29	2003/9/27	P76	-0.00177	0.000888
2003/10/29	2003/9/27	P92	-0.00018	0.000849
2003/10/29	2003/9/27	P93	-0.00158	0.001505
2003/10/29	2003/9/27	P98	0.006317	0.003242
2003/10/29	2003/9/27	M24	-0.01735	-0.00421
2003/10/29	2003/9/27	M78	-0.00913	-0.00247

表 10 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體 2003/3/27 至 2003/10/29 成長區間之日成長率(SGR)

Table 10 Specific growth rate (SGR) calculated between 2003/3/27 and 2003/10/29 of the individually marked fish of the 2001 year class of Formosan landlocked salmon

終時間	始時間	舊號碼	新號碼	SGR(體重)	SGR(體長)
2003/10/29	2003/3/27	J01	P76	0.003153	0.001022
2003/10/29	2003/3/27	J04	P80	0.002952	0.000913
2003/10/29	2003/3/27	J05	D80	0.002654	0.000741
2003/10/29	2003/3/27	J07	D32	0.002038	0.000676
2003/10/29	2003/3/27	M14	P23	0.003093	0.001045
2003/10/29	2003/3/27	M19	P41	0.003438	0.00094
2003/10/29	2003/3/27	M21	D27	0.003365	0.000915
2003/10/29	2003/3/27	M24	M24	0.001731	0.000549
2003/10/29	2003/3/27	M48	P53	0.002263	0.00085
2003/10/29	2003/3/27	M50	P38	0.002721	0.000994
2003/10/29	2003/3/27	M51	P44	0.003411	0.001111
2003/10/29	2003/3/27	M61	P22	0.002842	0.000971
2003/10/29	2003/3/27	M64	P09	0.0027	0.000683
2003/10/29	2003/3/27	M70	P16	0.002268	0.000772
2003/10/29	2003/3/27	M71	P63	0.002463	0.00096
2003/10/29	2003/3/27	M78	M78	0.003179	0.000876
2003/10/29	2003/3/27	M91	M91	0.002196	0.000739
2003/10/29	2003/3/27	M93	M93	0.002515	0.000975
2003/10/29	2003/3/27	M96	D23	0.002868	0.001047
2003/10/29	2003/3/27	O00	P31	0.002515	0.000861

表 11 2003 野外親魚標識資料

Table 11 Documentation of wild caught male spawners

Tag No.	M/F	Tag color	Total length(cm)	Body weight(g)
R00	M	YELLOW	26.2	183.4
R01	M	YELLOW	28.4	251.7
R03	M	YELLOW	21.0	97.3
R04	M	YELLOW	29.0	224.3
R05	M	YELLOW	23.8	160.8
R06	M	YELLOW	26.6	189.2
R07	M	YELLOW	23.6	149.0
R08	M	YELLOW	29.0	268.7
		平均	26.0	190.6

表 12 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體成長區間體長之日成長率(SGR)追蹤

Table 12 Individual tracing on the specific growth rate (SGR) of body length of 2001 year class of Formosan landlocked salmon by VIE tags.

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
J00 D79			0.0066896	0.0059064	0.0034069		
J01 P76	0.0025484	0.0069868	0.0069250		0.0045898	0.0053176	0.0010221
J02 P54					0.0044806		
J03 P84			0.0049684		0.0039952		
J04 P80			0.0071495		0.0046948		0.0009134
J05 D80	0.0015841		0.0049684		0.0009367	0.0046849	0.0007412
J06							
J07 D32	0.0009904		0.0064420		0.0013085		0.0006765
J08	0.0015332	0.0078930	0.0073640				
J09 P50			0.0079556		0.0043669	0.0049935	
J10				0.0057742			
J11	0.0016876		0.0075693				
J12							
M03							
M04	0.0017252	0.0086922	0.0071495	0.0060338	0.0034069		
M05							
M06							
M07							
M08	0.0013951	0.0053504					
M09 D69	0.0013899	0.0074550			0.0038594	0.0048132	
M10			0.0083132				
M11							
M12	0.0016153		0.0061811	0.0038478			
M13 D20		0.0053504	0.0046108	0.0069140	0.0016364		
M14 P23	0.0011027	0.0094072	0.0079556		0.0047961		0.0010452
M15				0.0066092			
M16							

續表十二 (Table 12 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M17	0.0004369		0.0108125	0.0006386			
M18	0.0006696	-0.0034664					
M19 P41					0.0039952	0.0051611	0.0009404
M20			0.0066896				
M21 D27			0.0089576	0.0073695	0.0048938		0.0009153
M22	0.0016937						
M23							
M24 D38	-0.0018939		-0.0024650			0.0055115	0.0005485
M25 P77			0.0147824		0.0085542		
M26	0.0017700						
M27	0.0018669		0.0076688				
M28	0.0009904						
M29							
M30							
M31 P86			0.0073640		0.0030585		
M32	0.0012559		0.0066896				
M33		0.0053504	0.0071495				
M34							
M35			0.0083132				
M36							
M37 P26	0.0018066	0.0094072	0.0077663		0.0034069		
M38	0.0017062						
M39			0.0073640				
M40			0.0075693	0.0067138	0.0049881		
M41 D24			0.0081377	0.0068153	0.0048938		
M42							
M43							
M44							
M45 P43				0.0054939	0.0037166		
M46			0.0073640	0.0057742			
M47				0.0063333			

續表十二 (Table 12 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M48 P53	0.0010010		0.0064420		0.0034069		0.0008497
M49 P67				0.0071033	0.0053366	0.0058167	
M50 P38				0.0071033	0.0050794	0.0054165	0.0009942
M51 P44					0.0049881	0.0053676	0.0011107
M52			0.0079556				
M53							
M54 D93			0.0081377	0.0065015	0.0045898		
M55			0.0079556				
M56 P33					0.0044806		
M57			0.0084825				
M58	0.0013208						
M59	0.0014628						
M60	0.0015610						
M61 P22	0.0011937		0.0059053		0.0043669	0.0064582	0.0009707
M62			0.0079556				
M63	0.0013303		0.0056128				
M64 P09			0.0066896		0.0030585	0.0047499	0.0006828
M65							
M66	0.0017062			0.0068153			
M67			0.0083132				
M68			0.0075693				
M69	0.0025380						
M70 P16	0.0014039				0.0038594		0.0007724
M71 P63	0.0017359				0.0043669	0.0049349	0.0009605
M72 P57					0.0052535	0.0058167	
M73 P25			0.0059053		0.0030585		
M74 P40					0.0045898	0.0051065	
M75							
M76	0.0010701						
M77							
M78 P08				0.0062754	0.0039952	0.0048132	0.0008756

續表十二 (Table 12 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M79				0.0069140			
M80							
M81 P02	0.0018467		0.0083132		0.0053366		
M82	0.0011256						
M83			0.0081377				
M84	0.0011141						
M85 D87	0.0013496				0.0041247	0.0049349	
M86			0.0073640				
M87			0.0054596				
M88 P29	0.0013666		0.0056128		0.0037166	0.0046849	
M89							
M90	0.0018939						
M91 D85					0.0039952	0.0049349	0.0007394
M92							
M93 D89	0.0014182		0.0081377	0.0063903	0.0046948		0.0009753
M94			0.0028364				
M95			0.0075693	0.0060338			
M96 D23	0.0021678		0.0084825		0.0046948		0.0010468
M97	0.0017062						
M98 P60			0.0061811		0.0032381	0.0041717	
M99							
O00 P31					0.0044806	0.0049349	0.0008605
O01	0.0018056						
O02							
O03			0.0086461				
O04							
O05	0.0014609						
O06	0.0015269						
O07	0.0016536		0.0071495	0.0060338			
O08							
O09	0.0012252		0.0059053	0.0054939			

續表十二 (Table 12 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
O10 P13			0.0064420		0.0035660		
O11	0.0014783						
O12				0.0051891			

表 13 台灣櫻花鉤吻鮭 2001 年級群標識個體成長區間體重之日成長率(SGR)追蹤

Table 13 Individual tracing on the specific growth rate (SGR) of body weight of 2001 year class of Formosan landlocked salmon by VIE tags.

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
J00 D79			0.0196925	0.0153910	0.0131804		
J01 P76	0.0066061	0.0251666	0.0203612		0.0136477	0.0126104	0.0031526
J02 P54					0.0148473		
J03 P84			0.0162489		0.0133443		
J04 P80			0.0212528		0.0143497		0.0029517
J05 D80	0.0046540		0.0193549		0.0134484	0.0119258	0.0026541
J06							
J07 D32	0.0039869		0.0189159		0.0125702		0.0020382
J08	0.0062841	0.0246123	0.0189919				
J09 P50			0.0201361		0.0134617	0.0121102	
J10				0.0148798			
J11	0.0055585		0.0190667				
J12							
M03							
M04	0.0067281	0.0251165	0.0192933	0.0150268	0.0123185		
M05							
M06							
M07							
M08	0.0063943	0.0263397					
M09 D69	0.0062885	0.0239294			0.0124773	0.0112503	
M10			0.0204317				
M11							
M12	0.0071484		0.0166632	0.0110570			
M13 D20		0.0208194	0.0139475	0.0164148	0.0107656		
M14 P23	0.0050041	0.0286728	0.0222702		0.0148040		0.0030926
M15				0.0178616			
M16							
M17	0.0017041		0.0227518	0.0076955			
M18	0.0034466	0.0039886					

續表十三 (Table 13 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M19 P41					0.0140763	0.0128280	0.0034379
M20			0.0212822				
M21 D27			0.0227691	0.0179460	0.0147208		0.0033648
M22	0.0068582						
M23							
M24 D38	-0.0043929		0.0115710		0.0097341	0.0128818	0.0017311
M25 P77			0.0220653		0.0142961		
M26	0.0051141						
M27	0.0074202		0.0200080				
M28	0.0033030						
M29							
M30							
M31 P86			0.0202245		0.0131161		
M32	0.0050540		0.0183259				
M33		0.0255229	0.0191768				
M34							
M35			0.0210233				
M36							
M37 P26	0.0061045	0.0263816	0.0194243		0.0126718		
M38	0.0066045						
M39			0.0206903				
M40			0.0217671	0.0175724	0.0148419		
M41 D24			0.0214550	0.0172316	0.0144800		
M42							
M43							
M44							
M45 P43				0.0150268	0.0130985		
M46			0.0203612	0.0163660			
M47				0.0152273			
M48 P53	0.0044225		0.0171701		0.0117428		0.0022631
M49 P67				0.0184137	0.0154537	0.0140550	

續表十三 (Table 13 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M50 P38				0.0168541	0.0140585	0.0124182	0.0027211
M51 P44					0.0131583	0.0117611	0.0034106
M52			0.0200687				
M53							
M54 D93			0.0213056	0.0165571	0.0138702		
M55			0.0214944				
M56 P33					0.0141429		
M57			0.0223649				
M58	0.0047367						
M59	0.0043824						
M60	0.0062178						
M61 P22	0.0068444		0.0173720		0.0126483	0.0137458	0.0028425
M62			0.0206638				
M63	0.0070632		0.0152546				
M64 P09			0.0215558		0.0140424	0.0126510	0.0026999
M65							
M66	0.0077417			0.0169936			
M67			0.0209610				
M68			0.0189730				
M69	0.0068853						
M70 P16	0.0052178				0.0133466		0.0022684
M71 P63	0.0067400				0.0129028	0.0116412	0.0024627
M72 P57					0.0149567	0.0135099	
M73 P25			0.0204317		0.0134036		
M74 P40					0.0136374	0.0117595	
M75							
M76	0.0037907						
M77							
M78 P08				0.0147628	0.0125395	0.0112934	0.0031786
M79				0.0167676			
M80							

續表十三 (Table 13 continue)

Tag No.	3-4 月	3-5 月	3-6 月	3-7 月	3-8 月	3-9 月	3-10 月
M81 P02	0.0061967		0.0218094		0.0146911		
M82	0.0053759						
M83			0.0221247				
M84	0.0049935						
M85 D87	0.0044791				0.0133211	0.0119023	
M86			0.0194070				
M87			0.0172788				
M88 P29	0.0048163		0.0162985		0.0125241	0.0113097	
M89							
M90	0.0065912						
M91 D85					0.0139880	0.0126151	0.0021964
M92							
M93 D89	0.0048852		0.0210233	0.0170209	0.0137849		0.0025149
M94			0.0131632				
M95			0.0205695	0.0158370			
M96 D23	0.0070154		0.0200762		0.0131509		0.0028683
M97	0.0053193						
M98 P60			0.0180932		0.0122097	0.0106121	
M99							
O00 P31					0.0138683	0.0120753	0.0025153
O01	0.0073548						
O02							
O03			0.0216272				
O04							
O05	0.0048053						
O06	0.0059430						
O07	0.0063430		0.0187800	0.0134847			
O08							
O09	0.0032708		0.0162322	0.0139774			
O10 P13			0.0168577		0.0109893		
O11	0.0052630						
O12				0.0125215			

討論

有關台灣櫻花鈎吻鮭各項生物學基本資料之實際取得及驗證有賴於可靠之標識作業系統。天然族群各項生物學資料也可經由標識放流實際作業逐漸累積，復育場內的養殖族群成長及死亡資料更可做為與天然環境棲地比較之依據。

自從 2001 年底開始進行台灣櫻花鈎吻鮭人工養殖，至今(2003)已進入第三年。目前已有 2001 年級群兩年的成長與變動資料。2002 年底繁殖的仔魚，按月測量的體重體長資料，與 2001 年級群的成長變動，配合在 2003 年四月在頭頂部位所標識之櫻花鈎吻鮭 1256 隻，可以做為兩個年級之間目測年齡的依據。而截至 2003 年六月份為止，標識時魚體死亡率小於 2%，然而在七月份時發現畜養在水泥池之魚群，由於體色變黑，導致部份魚體標識無法肉眼判讀，乃於八月份重新在眼週透明組織層重新植入另一批標識，並追蹤先前可判讀之標識魚隻，自 2003/10 月可追蹤至 2003/3 月魚隻數為 20 隻，但在植入眼眶外圍透明組織層部分之標識其脫落率約有兩成；目前依據所觀察的紀錄，脫落時間大都在植入後 1~2 週之內。而脫落率與植入標識時之魚體大小有關，因此體長超過 17 公分以上的魚體才植入標識，可以降低脫落率。此外在標識植入後二週內應進行篩檢，將標識完整的魚隻移至新的水池，如此連續確認三次，應可將脫落率

降至 5% 以下。至於標識脫落的魚隻則重新植入標識，另池分養並如前述方式在六週內連續確認三次，以全面減低將來放流魚隻標識脫落的問題。

2003 年 10 月開始分別同步進行野外親魚及復育池養殖親魚之繁殖工作，今年野外所採集到的野外親魚，並未發現有任何去年已繁殖而具有標識的放流魚隻，是否因已繁殖完成任務而自然死亡，有待進一步追蹤。且因缺乏標識以資判別，究竟此野外親魚與 2001 年級群是同齡？或者是三齡？四齡？而在復育池養殖親魚方面，成熟與未成熟之二齡魚可由魚體外部特徵改變加以判斷，且大部分雌魚已成熟能產卵，取樣平均孕卵數約為 300 顆，可得知已具有繁殖後代的能力。但在 10 月底至 11 月底之間 2001 年級群魚隻卻大量死亡，然而在相同的環境下 2002 年級群的魚隻卻少有死傷，顯示櫻花鈎吻鮭的平均年齡可能只有兩歲。目前還沒有充分證據證明此一論點，但是如果這是正確的話，幾乎可以做為歷年來野生族群變動現象的依據。

目前復育場內所剩的 2001 年級群不到 300 尾，可惜的是，大量死亡魚隻的數據並未能完全有效的掌握。損失了許多具有繁殖能力或潛力的親魚。因此明(2004)年一定要將屆齡的親魚放流到適當河段或新的流域，如此不但可以有效利用其繁殖潛力達到野生復育的目的，更可以藉由追蹤所放流的新族群以揭開國寶魚生態上之奧秘。此外復育場所空間不足間接造

成大量死亡，也可能是因素之一，此乃肇因於繁殖季節，公魚領域行為互相攻擊對決頻度太高所致，因此繁殖場的場地、設備以及人員的成長必須要跟上魚之成長速度，才能充分發揮功能。

至 2003 年 12 月下旬止，2001 年級群所僅存少於 50 尾的魚隻仍在陸續死亡中，有些長不大的魚(stunt fish)，在標識植入月份甚至太小而無法進行作業。這些魚是否能再活存一年，而在 2004 年底發揮繁殖的功能，仍有待觀察。值得注意的是，這些不被看好的侏儒魚，到底是對緊迫環境較有抗力的一群，還是因為體型還未到達致死的大小，也相當耐人尋味。復育場內目前還未發現前人野外調查所紀錄大體型魚。如果櫻花鈎吻鮭平均年齡只有兩歲；那麼以前超大體型的魚又是如何產生的？

個體追蹤研究實為整體族群研究之一環，當個體追蹤數量累積至相當程度時，族群輪廓動態就逐漸浮現。經由追蹤進而測得之體長、體重 SGR 可了解其成長率，SGR 值呈現負值的原因：體長部分，由於自開始測量時即是測量魚的全長而非標準體長，魚隻可能因為尾鰭受傷、爛尾而致使全長減短，而在 7-8 月間所測得體長 SGR 值多呈負值是因為由不同人員測量，於 8 月時測其標準體長所致，此人為的誤差在未來會將之排除，均由固定人員測量其標準體長。而在體重 SGR 值方面，關係到魚隻健康情形、投餵及

攝餌量而有所增減，在排除人為誤差的狀況下，這些數值或許可用作參考櫻花鉤吻鮭在不同季節、水溫、水量時的成長率及能量的利用情形，而以長期來看取得其成長平均值，可參考推算魚隻年齡。目前限於復育場的規模，這些人工繁殖的新生魚，都無法細分區別所由來之親源，而只能將野生族群與人工繁殖族群加以區分。在未有更好的標識方法之前，目前的標識方法仍有其一貫性。

參考文獻

- 曾晴賢 2001. 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查(四) 34頁 內政部營建署雪霸國家公園管理處計畫執行專刊9001號.
- 曾晴賢 2002. 櫻花鉤吻鮭族群監測與生態調查(五) 36頁 內政部營建署雪霸國家公園管理處計畫執行專刊9101號.
- 曾晴賢 1997. 櫻花鉤吻鮭族群生態調查和育種場址評估 71頁 內政部營建署雪霸國家公園管理處計畫執行專刊.
- 黃沂訓、黃琦妮、陳忠佑、周劭鴻、黃國昇 2002. 櫻花鉤吻鮭晶片植入技術之研究 40頁 內政部營建署雪霸國家公園管理處計畫執行專刊9109號.
- Buckley, R. M., J. E. West and D. C. Doty. 1994. Internal micro-tag systems for marking juvenile reef fishes. *Bulletin of Marine Science*, 55(2):850-859.
- Bonneau, J. L., R. F. Thurow, and D. L. Scarnecchia. 1995. Capture, marking, and enumeration of juvenile bull trout and cutthroat trout in small, low-conductivity streams. *North American Journal of Fisheries Management* 15:563-568.
- Emata, A. C. and C. L. Marte. 1992. The use of a visual implant tag to monitor the reproductive performance of individual milkfish *Chanos chanos* Forsskal. *J. Appl. Ichthyol.* 8:314-317.
- Frederick, J. L. 1997. Evaluation of fluorescent elastomer injection as a method for marking small fish. *Bulletin of Marine Science* 61(2):399-408.

- Godin, D. M., W. H. Carr, G. Hagino, F. Segura, J. N. Sweeney, and L. Blankenship. 1995. Evaluation of a fluorescent elastomer internal tag in juvenile and adult shrimp *Penaeus vannamei*. *Aquaculture* 139:243-248.
- Jefferts, K.B., P.K. Bergman, and H.F. Fiscus. 1963. A coded wire identification system for macro-organisms. *Nature* 198 (4879):460-462
- Malone, J. C., G. E. Forrester, and M. A. Steele. 1999. Effects of subcutaneous microtags on the growth, survival, and vulnerability to predation of small reef fishes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 237:243-253.
- Nielsen, L. A. 1992. Methods of marking fish and shellfish. *American Fisheries Society Special Publication* 23: pp208.
- Olsen, E. M., L. A. Vollestad. 2001. An evaluation of visible implant elastomer for marking age-0 brown trout. *North American Journal of Fisheries Management*. 21:967-970
- Rikardsen, A. H. 2000. Effects of Floy and Soft V1alpha tags on growth and survival of juvenile Arctic char. *North American Journal of Fisheries Management* 20:720-729.
- Björnsson, B.Th., 1997. The biology of salmon growth hormone: From daylight to dominance. *Fish Physiol. Biochem.* 17: 9–24.
- Björnsson, B.Th., Taranger, G.L., Hansen, T., Stefansson, S.O., Haux, C., 1994. The interrelation between photoperiod, growth hormone, and sexual maturation of atlantic salmon (*Salmo salar*). *Gen. Comp. Endocrinol.* 93: 78-81.
- Björnsson, B.Th., Johnsson, J.I., Petersson, E., Jönsson, E., Järvi, T., 1996. Domestication and growth hormone alter antipredator behaviour and growth patterns in juvenile brown trout, *Salmo trutta*. *Can. J. Aquat. Sci.* 53: 1546-1554.

- Beall, E., Dumas, J., Claireaux, D., Barriere, L., Marty, C., 1994. Dispersal patterns and survival of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) juveniles in a nursery stream. *ICES J. Mar. Sci.* 51: 1-9.
- Candy, J.R., Carter, E.W., Quinn, T.P., Riddell, B.E., 1996. Adult chinook salmon behavior and survival after catch and release from purse-seine vessels in Johnstone Strait, British Columbia. *N. Am. J. Fish. Manage.* 16: 521-529.
- Desmond, J.M., Gail, C.M., Eugene, P.T., Thomas, A.F., 1996. Effect of diets supplemented with live food on the foraging behavior of cultured fall Chinook salmon. *Prog. Fish-Cult.* 58: 187-191.
- Leonard, J.B.K., McCormick, S.D., 2001. Metabolic enzyme activity during smolting in stream- and hatchery-reared Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58: 1585-1593.
- McCormick, S.D., Björnsson, B.Th., 1994. Physiological and hormonal differences among atlantic salmon parr and smolts reared in the wild, and hatchery smolts. *Aquaculture.* 121: 235-244.
- McCormick, S.D., Cunjak, R.A., Dempson, B.D., O'Dea, M.F. Carey, J.B., 1999. Temperature-related loss of smolt characteristics in Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the wild. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 56: 1649-1658.
- Munakata, A., Björnsson, B.T., E., Amano, M., Ikuta, K., Kitamura, S., Kurokawa, T., Aida, K., 2000. Post-release adaptation processes of hatchery-reared honmasu salmon parr. *J. Fish Biol.* 56(1): 163-172.
- Nakano, S., 1995. Individual differences in resource use, growth and emigration under the influence of a dominance hierarchy in fluvial red-spotted masu salmon in a natural habitat. *J. Anim. Ecol.* 64: 75-84.

附錄一 標識魚體長追蹤記錄表

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
J00 D79	17.4			21.4	22.8	20.8		
J01 P76	16.8	19.8	19.6	21		22	26.2	27.8
J02 P54	21					26		
J03 P84	17.6			20.4		21.8		
J04 P80	19			23.4		24.4		29.8
J05 D80	18.6	20.6		21.4				
J06	16.4							
J07 D32	18.2	19.4		22		19.8		25.4
J08	15.4	17	18.6	20				
J09 P50	16.4			21.6		21.2	24.6	
J10	16.4				21.6			
J11	17.4	19.4		22.2				
J12	16							
M00				24				
M03	14							
M04	17	19	20.6	21.4	22.6			
M05	17.8							
M06	15.6							
M07	17.8							
M08	17	18.6	19.2					
M09 D69	16	17.5	19			20	23.6	
M10	16			21.6				
M11	19.2							
M12	16.4	18.2		20	19.4			
M13 D20	16		18.2	18.6	23.2	17.8		
M14 P23	19	20.4	23	24.2		24.6		31.8
M15	21				27.6			
M16	21.2							
M17	14	14.4		23.4	15.2			
M18	13.6	14.2	14.2					

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M19 P41	19					23.2	27.8	30.2
M20	20.2			24.2				
M21 D27	18.6			25	26.8	24.4		29.2
M22	15.6	17.4						
M23	14.2							
M24 D38	17.4	15.4	17	18		17.4	27.6(新標脫落)	22.8(新標脫落)
M25 P77	18.2	18.4		21.4		21.6		27.3
M26	17.2	20.4						
M27	18.2	19.4		22.1				
M28	15.4	19.4						
M29	18.2							
M30	18.2							
M31 P86	16.6			22.8		21.2		
M32	17.6	18		20.6				
M33	21.8		19.8	22				
M34	16.4							
M35	16.8			22				
M36	17							
M37 P26	17.2	19.1	21	22		20.4		
M38	18.4	19.2						
M39	19.2		21.2	23				
M40	18.6			24	26			
M41 D24	16.9			24	25.6	24.4		
M42	16.4							
M43	19.2							
M44	16.4							
M45 P43	19				21.2	20.2		
M46	15.1		22.4	23.6	24.2			
M47	15				21.2			

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M48 P53	19.4	16	17	18.8		18.4		22.8
M49 P67	17.4				27	26.2	31	
M50 P38	14				25	23.6	27.2	28.4
M51 P44	16.8					20	23.6	24.2
M52	19.4		20	22				
M53	18							
M54 D93	18.8			23.4	24.4	23.2		
M55	18			24				
M56 P33	18.6					23		
M57	18		22	24.4				
M58	18.2	19.6	20.4					
M59	17	20	21.6					
M60	15	18.8						
M61 P22	18.4	16.2	17.2	18.4		19.8	23.2	24.2
M62	13.4			23.6				
M63	21	14.6		16.6				
M64 P09	19			25		24	28.4	29.4
M65	17.2							
M66	16.2	19.2			24.2			
M67	16.6			21.8				
M68	18			21.4				
M69	19	21.2						
M70 P16	15.2	20.8				23		27.8
M71 P63	19.2	17	18.4			20	23.2	24.4
M72 P57	19.6		23.4			25.8	30.8	
M73 P25	16.2		22	23		22.6		
M74 P40	19.2					21.4	24.8	
M75	14							
M76	19.9	15						
M77	15.2							

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M78 P08	17		17.6		21.2	19.4	22.8(新標脫落)	23.4(新標脫落)
M79	16.2				24.2			
M80	17.4							
M81 P02	18.6	19.6		23		24.2		
M82	18.6	20						
M83	18.8		22.4	24				
M84	17.6	20.2	25					
M85 D87	17	19.2	21			22	25.6	
M86	16.9			21.6				
M87	15.2			20				
M88 P29	20	16.6		18.4		19	22.4	
M89	15.4							
M90	18.2	17.4						
M91 D85	18.2					22.4	26.2	26.2(新標脫落)
M92	18.8							
M93 P89	16.6	20.6		24.2	25	24.2		30.4(新標脫落)
M94	19.4			18.4				
M95	16			24.2	25			
M96 D23	17.2	18.4	20.6	21.8		21.4		26.8
M97	16.6	19.2						
M98 P60	17.4		18	20.2		19.8	22.4	
M99	17.8							
O00 P31	16.2					22.8	25.8	27.2
O01	16	18.2						
O02	17.4							
O03	17.4			23.4				
O04	16.2							
O05	17.4	17.8						
O06	16	19.2						
O07	16.8	17.8		20.4	21.6			

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
O08	14.6							
O09	13.4	15.8		18	19.4			
O10 P13	14		16.2	17.2		17		
O11	13.4	15.4						
O12					17.8			
D06						20	23	24.2
D07						19.6		
D08						25	31	
D09						21.9		
D10						22.2		
D11						21.8	26	
D12						20.2		25.2
D13						21.1	26.4	29.2
D14						19.4		
D15						18.8		20.2
D16						20.6	24.8	
D17						16.2	19.8	21.8
D18						22.2		
D19						25.2		
D20 M13						17.8		
D21						24.4	28.8	
D22						21.2	26.2	29.4
D23 M96						21.4		26.8
D24 M41						24.4		
D25						22		
D26						20.4(新標脫落)		
D27 M21						24.4		29.2
D28						21.2		
D29						23.8	27.2	
D30						22	26.4	28.2

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D31						20.4	23.8	
D32 J07						19.8		25.4
D33						20	25.2	
D34						23.4		
D35						19.6	22.4	
D36						20.6	24	26.2
D37						19		
D38 M24						17.4	27.6(新標脫落)	22.8(新標脫落)
D39						17.4		
D40						19.8		
D41						20.6		
D42						25.2	29	
D43						16.4	19	18.4
D44						19.4	22.6	
D45						24.4	29	
D46						20.2		
D47						19.4	23.8	25.2
D48						23	23.2	24.8
D49						17		
D50						21		26.2
D51						21.4	24	
D52						23		
D53						21		
D54						22.4		
D55						23.4		
D56						23.2		29.8
D57						24.4		30.4
D58						22.8		
D59						19.8		24.2
D60						21.2		

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D61						18.6	22.2	
D62						23.2	26.6	
D63						19.3		
D64						20.4		
D65						20.2(新標脫落)		
D66						19		
D67						22.2		
D68						22.2		29.4
D69 M09						20	23.6	
D70						20.8	25	
D71						19.8		
D72						21.2		
D73						17		
D74						20.2		
D75						22.2	24.8	
D76						21.2	25.4	26.8
D77						20.6	24.2	26.8
D78						21.2	25.8	
D79 J00						20.8		
D80 J05						20	25.8	26.8
D81						21.4	24.8	26.8
D82						22.2		
D83						22.6		
D84						20	23.6	
D85 M91						22.4	26.2	26.2(新標脫落)
D86						22.4		
D87 M85						22	25.6	
D88						22.6	26	
D89						20.6		
D90						18.9	21.4	21.8
D91						19.4	22	

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D92						21.4	24.8	26.4
D93 M54						23.2		
D94						21.8	25.6	
D95						20.4	25.2	26.8
D96						26.2		
D97						25		
D98						22.2		
D99						21.2		
P00						21.2		26.8
P01						22.2		
P02 M81						24.2		
P03						24.2		
P04						23.2		29.8
P05						21.2		
P06						23.8	28.8	
P07						23.2	27.8	30.6
P08 M78						19.4	22.8(新標脫落)	23.4(新標脫落)
P09 M64						24	28.4	29.4
P10						23.8		27.4
P11						20.4		26.2
P12						22.8		29.6
P13 O10						17		
P14						21	24.2	
P15						23.6		29.8
P16 M70						23		27.8
P17						20.8	24.2	25.8
P18						21		
P19						23.4	26.2	27.8
P20						20		
P21						23		28.2

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P22 M61						19.8	23.2	24.2
P23 M14						24.6		31.8
P24						21		27.8
P25 M73						22.6		
P26 M37						20.4		
P27						20		
P28						21.4		26.2
P29 M88						19	22.4	
P30						23		
P31 O00						22.8	25.8	27.2
P32						22.6	27.2	
P33 M56						23		
P34						19		
P35						18	20.4	
P36						23.2	26.2	28.4
P37						23.2		
P38 M50						23.6	27.2	28.4
P39						20	22	23.8
P40 M74						21.4	24.8	
P41 M19						23.2	27.8	30.2
P42						24.8		
P43 M45						20.2		
P44 M51						20	23.6	24.2
P45						21.2	24.6	
P46						24		
P47						23.2		30.4
P48						21		
P49						23.6	28.4	31.2
P50 J09						21.2	24.6	
P51						20.8	24.4	

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P52						22.2		28.6
P53 M48						18.4		22.8
P54 J02						26		
P55						20.4		
P56						24		32.4
P57 M72						25.8	30.8	
P58						22.2		26.8
P59						25.4		
P60 M98						19.8	22.4	
P61						18.6		
P62						21.2		
P63 M71						20	23.2	24.4
P64						22.8	27.4	
P65						22		28.8
P66						23		
P67 M49						26.2	31	
P68						25.4	29.4	
P69						23.2		28.4
P70						23	25.8	27.8
P71						23	27.2	
P72						20.6		25.2
P73						21.2		28.8
P74						19.8	23	
P75						23		
P76 J01						22	26.2	27.8
P77 M25						21.6		27.3
P78						23.4		
P79						21.4		
P80 J04						24.4		29.8
P81						23.2		

續附錄一

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P82						24.2		
P83						21.4	25.4	
P84 J03						21.8		
P85						17		
P86 M31						21.2		
P87						22	26.4	
P88						19.8	23	
P89 M93						24.2		30.4(新標脫落)
P90						20.4		
P91						20.6		29.8
P92						19.6	24	25.4
P93						22.2	24.6	27.2
P94						21.4		26.8
P95						21.8		
P96						22		26.4
P97						22		
P98						20.8	24	29.8
P99						22.4	26.6	

附錄二 標識魚體重追蹤記錄表

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
J00 D79	49			108.2	130	162.8		
J01 P76	47	69.8	87.8	115		181.6		222.21
J02 P54	88.7					295.8		
J03 P84	64			93		184.7		
J04 P80	67			148.8		240.2		286.90
J05 D80	61	80.6		116.2		186.3		225.58
J06	54.8							
J07 D32	54.9	69.7		105.3		146.3		149.88
J08	37	53.9	74.6	88.2				
J09 P50	47			111.9		172.9		
J10	47				117			
J11	58	80.9		110				
J12	41							
M00				146.6				
M03	28							
M04	50	74.8	90.5	104.5	123			
M05	52							
M06	37							
M07	53.3							
M08	49.1	72	97.6					
M09 D69	35	51	69			123.4		
M10	38			107				
M11	78							
M12	42.5	65.2		74.1	66			
M13 D20	39.5		61	57.5	148	87.3		
M14 P23	71	95.8	139.4	172		274.9		325.90
M15	93				257			
M16	95							
M17	27	29.9		138.6	36			

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M18	24	29.5	25.8					
M19 P41	46					203		250.30
M20	81			163.3				
M21 D27	66			178	234	263.9		346.42
M22	39	58.8						
M23	25							
M24 D38	48	36.9	48.6	59		81	275.7(新標脫落)	112.64(新標脫落)
M25 P77		62.1		96.8		169.9		245.38
M26	67	91						
M27	50.6	78.9		113.8				
M28	59	71.9						
M29	33							
M30	63.3							
M31 P86	58			124.1		169.2		
M32	45	60.9		89.6				
M33	51		94	104.2				
M34	96.9							
M35	47			125				
M36	49							
M37 P26	51	73.5	99.8	107		145.8		
M38	49.9	74.1						
M39	61		113.9	133.8				
M40	69			160	220			
M41 D24	63			148.3	200	244.5		
M42	47.5							
M43	45							
M44	78							
M45 P43	39				112	149.5		
M46	68			136	175			

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M47	31.7				109			
M48 P53	32	41.7	58.5	67.1		99.9		97.60
M49 P67	75				267	332.5		
M50 P38	63				186	219		240.80
M51 P44	27.5					140.4		147.64
M52	45		91.5	109				
M53	78							
M54 D93	58			140.7	171	203.8		
M55	67			153				
M56 P33	56					216.8		
M57	70		134.5	173				
M58	61	81	97.1					
M59	62	80.6	105.7					
M60	51	74						
M61 P22	31	46.7	54.2	67.6		125	142.4	125.79
M62	64			136.4				
M63	19	29		42.6				
M64 P09	88.9			176		244		336.27
M65	77							
M66	48	76.3			176			
M67	48			125				
M68	49			100				
M69	69	104.2						
M70 P16	66	90.2				186.8		201.83
M71 P63	34	50.9	70.9			137		114.42
M72 P57	83		145.1			298.4		
M73 P25	63		110.5	132		186.3		
M74 P40	46					180.1		
M75	71							
M76	26.3	33						
M77	78							

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
M78 P08	31.3		56.3		99	121.7	147.9(新標脫落)	149.89(新標脫落)
M79	54				174			
M80	44							
M81 P02	59	85.5		150.8		254.8		
M82	59	81.4						
M83	59		132.7	157				
M84	64	86.3	111.5					
M85 D87	53	69.3	90.8			172.7		
M86	52			107.8				
M87	49			84.9				
M88 P29	38	50.7		67.3		127.9		
M89	89							
M90	37	54.9						
M91 D85	51.5					203.6		152(新標脫落)
M92	55							
M93 P89	73	97.8		151	202	214.4		252.07(新標脫落)
M94	50			65.3				
M95	67			138	159			
M96 D23	41	62.4	94.3	105.1		153.6		168.50
M97	48	66						
M98 P60	45		77.6	87.5		125.3		
M99	51							
O00 P31	59					204.7		203.76
O01	47	73						
O02	39							
O03	58			146.4				
O04	53.6							
O05	45.9	61.2						
O06	56.4	80.5						
O07	42	61.4		91	89			
O08	48							

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
O09	31.9	38.8		60.8	86			
O10 P13	23		44.4	55.9		74.8		
O11	27	37						
O12	23.3				59			
D06						144	157.7	141.98
D07						136.5		
D08						267.8	369.7	
D09						189.1		
D10						209		
D11						85.7	249.6	
D12						207		155.40
D13						168.6	258.9	278.46
D14						133.3		
D15						128.9		146.60
D16						165.4	218.9	
D17						70.9	85.2	108.43
D18						188.8		
D19						284.6		
D20 M13						87.3		
D21						262.9	324.9	
D22						182.6	255.9	272.54
D23 M96						153.6		168.50
D24 M41						244.5		
D25						190.1		
D26						147.8		
D27 M21						263.9		346.42
D28						157.5		
D29						218.6	236.5	
D30						183	246.3	237.70
D31						169.5	198.3	
D32 J07						146.3		149.88

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D33						148.8	231.5	
D34						226.2		
D35						124.4	133.8	
D36						143.4	164.1	144.97
D37						125		
D38 M24						81	275.7(新標脫落)	112.64(新標脫落)
D39						98.4		
D40						126.3		
D41						131.1		
D42						260.6	311.8	
D43						72.3	79.3	67.22
D44						140.3	153.8	
D45						247.8	319.9	
D46						142		
D47						130.8	184.3	162.53
D48						142.8	135	120.59
D49						83		
D50						155.9		160.97
D51						160.8	167.2	
D52						215.1		
D53						163.8		
D54						209.6		
D55						240.1		
D56						208.1		234.95
D57						238.1		253.94
D58						109.4		
D59						125.5		116.69
D60						163		
D61						108.8	143.3	
D62						205.7	257.6	
D63						137.8		

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D64						156.2		
D65						175.2		
D66						81.7		
D67						183.7		
D68						202.1		271.06
D69 M09						123.4	149.5	
D70						148.7	191	
D71						144.2		
D72						176.2		
D73						97.5		
D74						154.7		
D75						187.1	178.7	
D76						145.6	178.4	145.99
D77						149.2	187.5	
D78						176.3	248.1	244.76
D79 J00						162.8		
D80 J05						186.3	213.2	225.58
D81						108.1	186.2	174.53
D82						189		
D83						212.1		
D84						150.6	170	
D85 M91						203.6	255	152(新標脫落)
D86						212		
D87 M85						172.7	203.7	
D88						181.6	199.5	
D89						139.3		
D90						104.2	107.9	96.73
D91						120.5	118.8	
D92						175.1	213.8	191.65
D93 M54						203.8		
D94						177	215	

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
D95						157.6	217.8	228.18
D96						301.5		
D97						281.8		
D98						201.2		
D99						164.1		
P00						165		241.99
P01						182.5		
P02 M81						254.8		
P03						281		
P04						221.1		292.20
P05						166.8		
P06						242.5	369.6	
P07						217	301.7	307.83
P08 M78						121.7	147.9(新標脫落)	149.89(新標脫落)
P09 M64						244	295.5	336.27
P10						188.5		238.75
P11						147.7		175.84
P12						209.1		258.46
P13 O10						74.8		
P14						164.3	173.8	
P15						219.3		242.23
P16 M70						186.8		201.83
P17						153.7	182.8	157.37
P18						166.3		
P19						203.4	248.3	227.68
P20						137.2		
P21						212		222.36
P22 M61						125	142.4	125.79
P23 M14						274.9		325.90
P24						168.9		247.10

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P25 M73						186.3		
P26 M37						145.8		
P27						169.5		
P28						169.9		170.46
P29 M88						127.9	155.4	
P30						202		
P31 O00						204.7	221.1	203.76
P32						208.8	282	
P33 M56						216.8		
P34						129.1		
P35						84.8	79	
P36						205.3	223.5	204.70
P37						200		
P38 M50						219	250.3	240.80
P39						79.4	119.7	106.72
P40 M74						180.1	187.9	
P41 M19						203	268.6	250.30
P42						245.9		
P43 M45						149.5		
P44 M51						140.4	169.5	147.64
P45						156	199.5	
P46						237.1		
P47						212.4		340.32
P48						161.4		
P49						235.6	332.2	343.62
P50 J09						172.9	211.5	
P51						146.6	172.8	
P52						181.5		210.84
P53 M48						99.9		97.60
P54 J02						295.8		
P55						141.1		

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P56						248.9		382.20
P57 M72						298.4	379.7	
P58						176.8		170.95
P59						284.3		
P60 M98						125.3	132.5	
P61						118.8		
P62						148.9		
P63 M71						137	169	114.42
P64						196.5	263.7	
P65						184.2		256.28
P66						223.9		
P67 M49						332.5	448.3	
P68						271.5	368.3	
P69						228		217.12
P70						189.5	210.6	191.60
P71						211.3	262.4	
P72						153		148.46
P73						159.9		244.99
P74						133.1	162.3	
P75						215.6		
P76 J01						181.6	250.1	222.21
P77 M25						169.9		245.38
P78						210.9		
P79						178		
P80 J04						240.2		286.90
P81						217.9		
P82						231.3		
P83						174.1	223.6	
P84 J03						184.7		
P85						82.2		

續附錄二

標識號	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份	7 月份	8 月份	9 月份	10 月份
P86 M31						169.2		
P87						190	242.5	
P88						182.7	165.4	
P89 M93						214.4		
P90						139.8		299.10
P91						248.8		
P92						139.2	171.5	169.44
P93						190.3	239.4	215.43
P94						183.6		205.03
P95						169.4		
P96						179.1		228.62
P97						188.7		
P98						140	183.2	279.33
P99						184.9	241.6	