# 放流効果試験経過報告

昭和25年10月31日現在

滋賀縣水産試験場

# 放流効果試験経過報告　担当者 技師 小林茂雄

一　諸　　言

二　試験方法

〔I〕標識放流試験

1、放流種苗　　3、放流方法

2　標識方法　　4、放流魚の回収方法

〔II〕水面の特性に関する調査

三、試験経過

〔I〕標識放流試験

1、標識作業

2、標識による魚体への影響

3　放流実施経過

4　試験結果

イ、放流後の移動状況　　ニ　漁具別による漁獲数

ロ　放流後の経過日数と漁獲　ホ　放流地点と漁獲数

ハ、成長度

参考事項

〔II〕水面の特性に関する調査

1、実施経過

2、結　　果

第一次調査

第二次調査

四　要　　約

五　附　　図　No 1 ～ No 19

# 放流効果試験経過報告

## 一　諸　言

担当者技師 小林茂雄

琵琶湖に於ける重要魚種である鯉、鮒及鰻については、年々大量の稚魚を放流して、是等資源の維持増進を計つてゐるが、その成果は顕著なものがある。

茲に於て放流された稚魚が如何なる状態で我々の利用しうる資源となつてゐるか、つまり放流后に於ける回収率、成長度、或は放流効果を阻害する諸要因等を調査研究することによつて、正確な放流効果を把握して、放流事業の向上を計り、琵琶湖に於ける重要魚族の増産に寄與したい。

此報告は試験実施より十月末現在に於て報告並調査した資料に基いて取纏めたものであるから、それ以后に報告されたもので日時の遡るものがある場合は訂正を要することを了されたい

因に本試験は淡水区水産研究所の委託試験として全所加福技官の指導によつて実施したものである。

## 二　試験方法

本試験は標識放流試験に附随して、放流水面である琵琶湖の特性に関する調査をも行つた。

### (I) 標識放流試験

放流水面を琵琶湖として先づ鯉を放流魚種として、以下述べる要領によつて実施した。

#### 1 放流種苗

放流種苗は体形の大形のものを供試する事としたが、時期的に県内産を得られず愛知県漁業産池中養成のものを用いた。但し入手困難のため体形は幾分劣つたもので満足せねばならなかつた。

供試した種苗の体形は次表の通りである。

第一表　放流種苗体形測定表

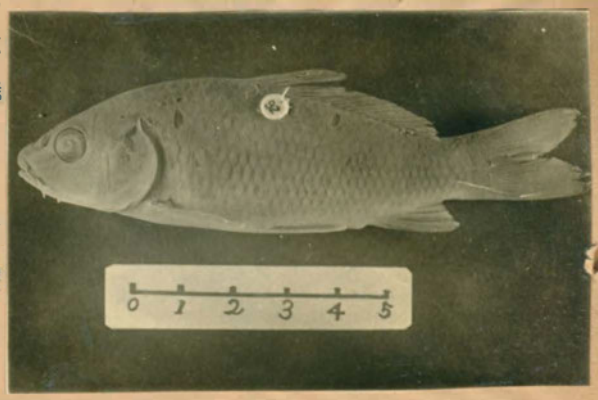
| No | 全長 cm | 体重 g | No | 全長 cm | 体重 g | No | 全長 cm | 体重 g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10.8 | 16.3 | 18 | 8.9 | 8.0 | 35 | 9.0 | 9.3 |
| 2 | 11.0 | 15.4 | 19 | 8.7 | 9.0 | 36 | 10.1 | 15.0 |
| 3 | 11.1 | 16.2 | 20 | 9.3 | 9.1 | 37 | 10.3 | 13.4 |
| 4 | 10.3 | 12.2 | 21 | 9.3 | 9.9 | 38 | 9.5 | 10.0 |
| 5 | 10.3 | 12.7 | 22 | 10.2 | 12.3 | 39 | 10.4 | 11.7 |
| 6 | 10.1 | 11.4 | 23 | 10.7 | 14.7 | 40 | 9.9 | 13.9 |
| 7 | 10.9 | 14.3 | 24 | 10.2 | 11.0 | 41 | 9.6 | 10.8 |
| 8 | 9.5 | 10.8 | 25 | 11.7 | 16.4 | 42 | 11.1 | 16.9 |
| 9 | 10.1 | 11.6 | 26 | 10.1 | 12.3 | 43 | 10.6 | 8.2 |
| 10 | 10.2 | 13.8 | 27 | 11.8 | 15.2 | 44 | 9.3 | 10.4 |
| 11 | 10.1 | 11.5 | 28 | 10.3 | 13.4 | 45 | 9.2 | 8.7 |
| 12 | 10.3 | 14.0 | 29 | 9.6 | 11.0 | 46 | 10.2 | 13.0 |
| 13 | 9.9 | 12.7 | 30 | 10.1 | 12.0 | 47 | 9.7 | 12.1 |
| 14 | 10.9 | 13.8 | 31 | 10.2 | 11.8 | 48 | 10.2 | 12.7 |
| 15 | 9.6 | 10.2 | 32 | 12.0 | 12.4 | 49 | 11.1 | 14.3 |
| 16 | 10.5 | 13.2 | 33 | 9.1 | 9.0 | 50 | 9.6 | 10.0 |
| 17 | 9.7 | 10.9 | 34 | 9.9 | 10.6 | 平均 | 9.6 | 12.1 |

## 2 標式方法

標式方法は、標準票を背鰭基部に結着けた。即ち標識票は、直径0.5糎の円形のセルロイドに、一端に銅線を通したもので、赤、青、淡青及透明の4色とし、一面には平假名の記号を、他面には数字を印刷した，1個の重量は0.3瓦である。

標識票を結付けるには、左手に鯉を保持し右手に持つた木綿針で背鰭基部中央5粍内外下部に穿孔した后、標識票についた針金を通し背鰭露膜を通して折曲げ、他側で2～3回縛ぶた后余部を切断した。

尚標識による魚体への影響を検当するため放流と併行して、全体に処理した鯉を試験池で養成した。




## 3 放流方法

放流地点の相違が、漁獲の面に如何に影響するかを調査するため、放流に当つては沖合部と沿岸部との二様に放流地点を変へて試みた。放流地点は湖南部に3ヶ地点、外湖部に7地点、合計10ヶ地点に分けて放流した。

## 4 放流魚の回收方法

放流魚の回收如何は本試験の成否を決する最重要事項である。併しながら、本湖の如く広大で且漁具漁法が雑多であり又周年漁獲を見る様な環境に於ては、漁業者の協力を俟つ外はない。従つて此目的達成については、次に述べる様に凡ゆる手段を講じて遺憾のない様に努力した。

### イ 報導機関による周知

本試験の趣旨を一般に周知させて、漁業者のみならず県民の協力を依頼するためラヂオ、新聞を通じて呼掛けた。

### ロ、ポスターによる宣傳

放流試験実施に関する趣旨、並に再捕魚についての取扱等を知らしめるため、図の如きポスターを作製して、沿湖各魚場所、市町村役場、各学校等に配布した。

### ハ 褒賞制の実施

再捕魚回收の効果を更に増進させるため、標識魚再捕報告者には記念品を贈ると共に大型魚に在つては時價で買上げた。

二、漁獲報告員の委託

沿湖地区別に代表的漁具を選定して当該漁業者を指定して漁獲調査報告を委託した。選定した地区別漁具は次表の通りである。

第2表　地区別漁具の種類

| | | |
|---|---|---|
| 湖南部 | 野洲郡玉津村大字赤野井 | 鮒 |
| | 栗田郡山田村大字北山田 | 小糸網　霞巻 |
| | 滋賀郡堅田町 | タツベ　モンドリ・小糸網 |
| 湖西部 | 高島郡高島町大字勝生 | 鮒 |
| | 高島郡今津町 | 小糸網　長小糸網 |
| | 伊香郡塩津村岩熊 | モンドリ　タツベ |
| 湖東部 | 東浅井郡野日村延勝寺 | 鮒 |
| | 長浜市 | モンドリ　タツベ |
| | 蒲生郡島村大字沖島 | 大網 |
| | 愛知郡稲村大字彦摩 | 打網 |

ホ、調査担当者並補助者が巡時巡廻して、指導連絡並漁獲調査に当った。

ヘ、再捕魚の回収方法としては、各地先魚場所に固定用容器を配布し又新吉用紙を別に配布して報告を依頼した。

(II) 水面の特性に関する調査

重要魚族の放流水面に於ける天然産殖状況を調査するため産卵状況を調査した。本年は重要魚種であり且近時減産の傾向にあるホンモロコについて行った

尚放流水面の水質、動植物相並特殊性物等については、他の部門で綿密に調査がなされたので重複を避けて本試験に於ては省略した。

調査方法

調査は外湖並に内湖に於ける産卵場について次の項目について行った。

1、産卵場の範囲

2、卵の附着物の種類及附着深度

3、産卵量

産卵量の算出方法は20糎及10糎平方の枠を用い、之を単位面積として、此枠内に産着された卵数を測定して換算した。

4、産卵場附近の環境

水草類の種類、分布範囲底質

三　試験経過

(I) 標識放流試験

1、標識作業

標識作業に於ける能率について見ると標識尾数12999尾に対して延人員45人所要日数11日1人1日平均281尾の割合である（才三表）但し1日は7時間労働とする。

2. 標識による魚体の影響

稚魚の標識による損耗は才4表に見る如く1.4%で甚だ少く極めて良好であつた。

才3表　標識作業能率

| No 項目 | 作業人員 | 標識尾数 | 1人当尾数 |
|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 1149 | 287 |
| 2 | 4 | 1251 | 312 |
| 3 | 2 | 602 | 301 |
| 4 | 4 | 1000 | 250 |
| 5 | 4 | 1149 | 287 |
| 6 | 5 | 1354 | 271 |
| 7 | 2 | 500 | 250 |
| 8 | 5 | 1504 | 300 |
| 9 | 6 | 1691 | 281 |
| 10 | 8 | 2500 | 312 |
| 11 | 1 | 299 | 299 |
| 計 | 45 | 12999 | 平均286 |

第4表　標識による損耗率

| 標識尾数 | 斃死尾数 | 百分率 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 13188 | 194 | 1.4% | 前表と尾数に於て89尾の差のあるのは付替による |

又魚体の成長に伴ふ標識の影響を検当するため全体に標識して試験池に放養した。

3. 放流実施経過

放流は6月29日、30日及7月1日、3日間に亘り放流水面に10ヶ地点に分けて総数12725尾を放流した。（附図1）

第5表　放流経過

| 放流月日 | 放流地点 | 標識票 色 | 標識票 記号 | 放流尾数 | 輸送方法 | 放流当日の状況 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6・29 | ①多景島一白砂間 | 透明 | みーも | 474 | 各放流地点別に遠洲灘に收容し船内活洲に吊下げた<br>斃死 152尾 | 平田試験池より松原港湾まで自動車で運搬、之より船に積込んだ。彦根出港8時50分。当日は荒模様にして才1放流地点に至る頃(10時)波浪高く放流作業困難となる。船の動揺激しく下げ籠が脱落し混乱したため沖島に避難し整理した。此間多景島一沖島間に303尾脱逸す |
| | | 赤 | いーと | 680 | | |
| | | 淡青 | こあさ | 297 | | |
| | | 透明 | 一 | 303 | | |
| | | | | 小計1754 | | |
| | ②野洲川河口一和邇川中間 | 透明 | いーゑ | 991 | | |
| | ③沖島一木戸中間 | 透明 | なーめ | 1885 | | |
| | ④大溝一白砂間 | 透明 | るーね | 684 | | |
| | | 赤 | 一 | 17 | | |
| | 小計 | | | 5331 | | |
| 6・30 | ⑤磯一姉川中間（彦根一長浜間） | 淡青 | いーね | 1994 | 船内生洲に網を張り各放流地点毎に收容す<br>斃死 67尾 | 彦根出帆 10時30分<br>曇天ながら平穏放流才1地点に至る間、船部生洲收容中のものが網不備のため一部網より脱逸しあるを発見彦根一長浜間に脱逸したものあり |
| | | 青 | のーて | 63 | | |
| | ⑥早崎地先 | 淡青 | なーま | 973 | | |
| | ⑦今津地先 | 青 | のーそ あーも | 1903 | | |
| | 小計 | | | 4933 | | |
| 7・1 | 木浜一堅田中間 | 青 | なーゐ | 485 | 前回に全じ<br>斃死 39尾 | 彦根の出帆8時40分<br>当日曇天、時々小雨あり、波浪殆んど無く、才一放流地点に至る迄3時間20分を要したが魚は元気旺盛であった |
| | 志那一坂本中間 | 〃 | いーゐ | 988 | | |
| | 北山田地先 | 〃 | るーね | 988 | | |
| | 小計 | | | 2461 | | |
| 合計 | | | | 12325 | 斃死 264 | |

尚放流当日の天候気象は次表の通りであつた。

第6表　放流当日に於ける観測

| 月日＼項目 | 天候 | 雲量 | 風力 | 波浪 | 気温 | 水温 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6月29日 | 曇 | 9 | 4 | 3 | 21.0°c | 22.5°c | 10h00 |
| 6月30日 | 〃 | 8 | 1 | 1 | 22.5〃 | 21.6〃 | 10h00 |
| 7月1日 | 〃 | 10 | 0 | 0 | 24.0〃 | 24.6〃 | 12h00 |

4、試験結果

放流実施に先立つて行つた宣伝と新しく試みた褒賞制は非常な関心を集め好成績を挙げてゐる。

現在(10月31日)迄の総捕獲数1283尾であつてその漁獲率は10.8%を示してゐる。

新しい水面に放流された稚魚がその環境に落着いて順調な発育を遂げるまでにはどの様な経過を辿るかは、放流前の移動状況、時の経過に伴ふ漁獲数の漸進成長度及漁具との関係を知ることによつて概ね明にする事が出来ると考へられる。此意味からこの結果に基いて検討を加へて見た。

イ、放流後の移動状況

放流後の移動状況は附図2乃至14によつて明かであるが、一部遠隔地で漁獲された結果が現はれてゐるが、之は昨年の試験に於ても、多賀島一自島中間1地点のみに放流したものが、郡田で捕獲された事実からも現実性がありうる。然しながら尾数が僅少であるため、全般的な移動性を論ずる事は尚早である。図に表はれた結果から見て、沖合部に放流した場合、放射状に沿岸の漁場に向つて游泳し、地先放流のものは概ねその地先附近に定着して、移動性が少ないものと考へられる。

之を検討して、地区別に漁獲尾数を検討すると、附図15に見る如く、湖南部及湖東部には捕獲尾数多く湖西部では北部に多い。之を更に検討して見ると、湖南部では志那最も多く下坪、今津釣田、北山田地先が之に次いで多い。湖東部では長浜地先が圧倒的に多く実に300尾を突破してゐる。之に次いで沖島、彦根、米原地先と続る。此中長浜で捕獲された内の大部分はクルマによるものである。

湖西地方では今津が最も多く他は10尾以下の少数で他地区に比べて遥に少い。

第7表　漁場場別捕獲一覧表(附図15)

| 地点 | 長浜 | 志那 | 木浜 | 山田 | 今津新田 | 沖島 | 彦根 | 米原 | 今津 | 延勝寺 | 大津 | 朝妻 | 堅田 | 松原 | 知内 | 宇賀川 | 小松 | 尾上 | 早崎 | 世増 | 八坂 | 下八木 | 海津 | 菅浦見 | 深溝 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尾数 | 311 | 126 | 83 | 80 | 75 | 62 | 59 | 51 | 49 | 40 | 33 | 28 | 27 | 27 | 23 | 21 | 20 | 18 | 15 | 11 | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 |

| 地点 | 赤野井 | 矢橋 | 知内 | 稱村 | 瀬田 | 三和 | 饗庭 | 椎琴 | 福堂 | 栗見 | 南浜 | 安養寺 | 四津川 | 針江 | 新儀 | 吉川 | 北船木 | 曽瀬 | 石寺 | 佐波江 | 大浜 | 塩津 | 白王 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尾数 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |

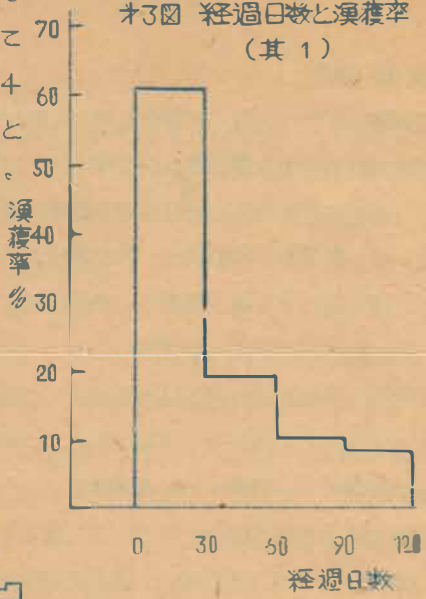
ロ　放流後の経過日数と漁獲

放流されてから、その魚の漁獲が時の経過と共にどの様に変化するかを検討すると、種苗の放流に支障となる要因について示唆を与へると考へられる。

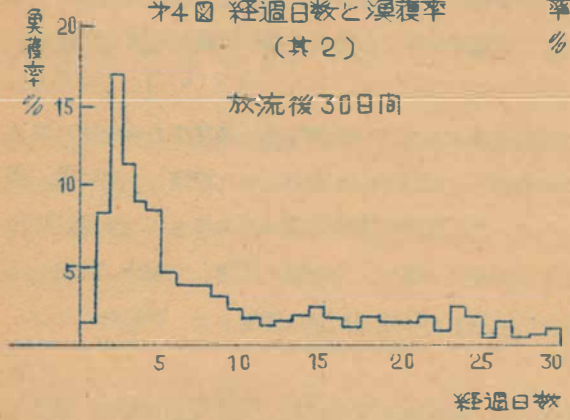
経過日数と漁獲状況について見ると才8表及才9表に示す通りで之を漁獲率によつてその傾向を見れば才3図に示す如く、放流後30日目迄に漁獲される尾数は実に62%弱で爾后漸減する。

更に之を細別すると放流后1日目で漁獲され始める日目が最高を示し以后は多少の起伏はあるが漸減してゐる。その傾向を才30日目迄について図示すれば才4図の如くになる。此事実は後に述べる成長度と漁具との関係とも考へ合せると興味深あるものと思はれる。

才3図 経過日数と漁獲率（其1）




才4図 経過日数と漁獲率（其2）




才8表　経過日数と漁獲数（其1）

| 経過日数 | 30日 | 60日 | 90日 | 120日 | 125日 | 不明 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尾数 | 657 | 200 | 114 | 90 | 4 | 218 | 1283 |

才9表　経過日数と漁獲数（其2）

| 放流后経過日数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尾数 | 11 | 52 | 112 | 75 | 58 | 53 | 32 | 26 | 26 | 21 | 15 | 10 | 6 | 9 | 11 | 14 | 10 | 7 | 12 | 10 | 10 | 11 | 5 | 15 | 12 | 5 | 11 | 4 | 6 | 8 | 657 |

八. 成長度

放流日時が6月29日　30日月7月1日の3日間に亘つてゐるが、此3日間のずれは成長には影響ないものと考へ、7月1日放流と見做して月別の成長度を調査した。

(i) 月別に依る成長度

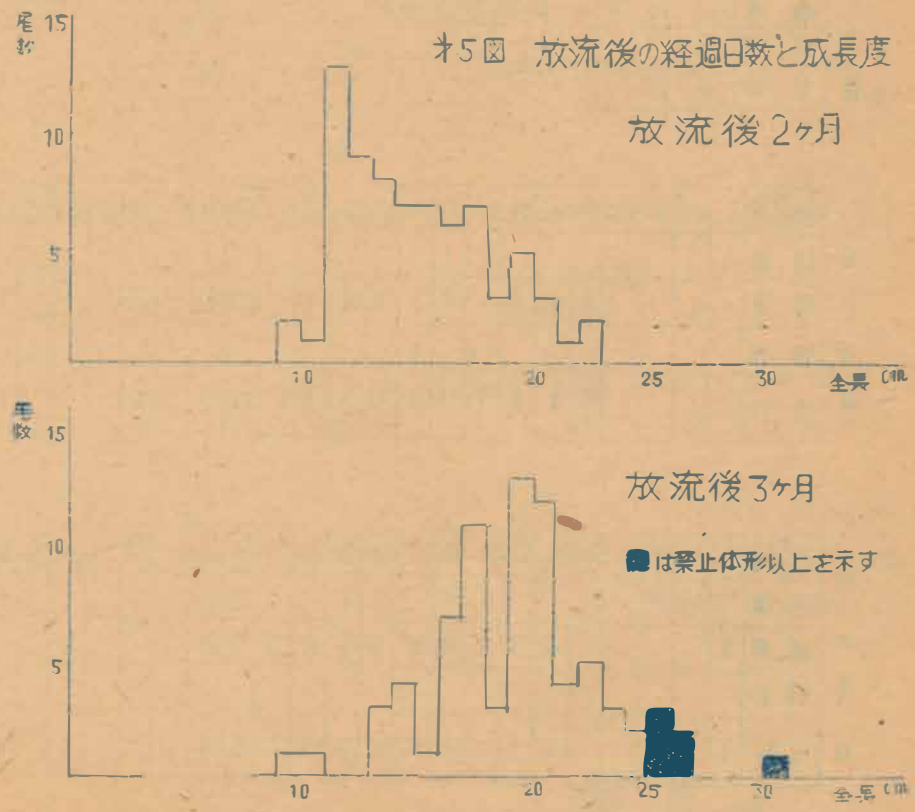
資料に基いて月別にその成長を見ると次表の如く放流2ヶ月目で

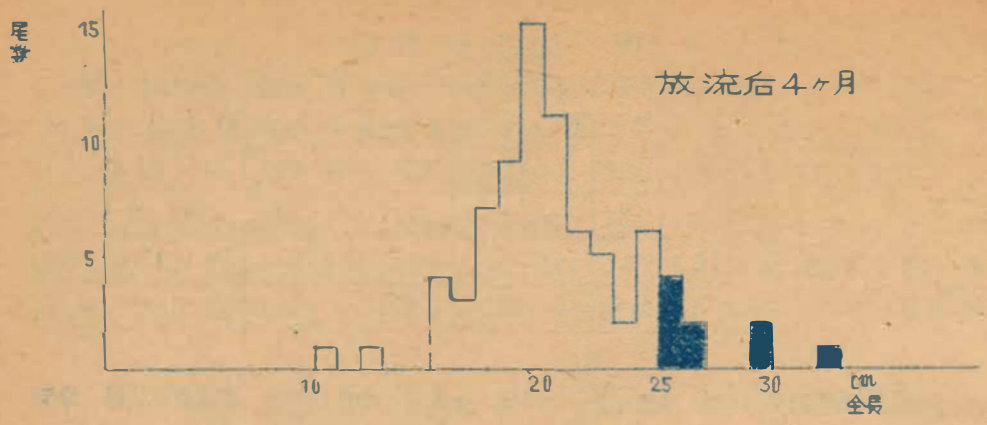
## 第7表　月別成長度

| 項目＼放流後 | 当時（50尾） | | | 2ヶ月目（74尾） | | | 3ヶ月目（78尾） | | | 4ヶ月目（79尾） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 最大 | 最小 | 平均 | 最大 | 最小 | 平均 | 最大 | 最小 | 平均 | 最大 | 最小 | 平均 |
| 全長cm | 12.0 | 8.9 | 9.6 | 22.2 | 9.4 | 15.1 | 30.5 | 9.8 | 19.5 | 32.5 | 10.7 | 20.5 |
| 成長率 | — | — | 1 | 2.31 | — | 1.57 | 3.17 | — | 2.03 | 3.38 | — | 2.12 |
| 体重g | 16.8 | 8.0 | 12.1 | 174.0 | 11.0 | 61.2 | 410.0 | 15.5 | 116.4 | 450.0 | 17.0 | 140.0 |
| 増重率 | — | — | 1 | 14.38 | — | 5.05 | 33.88 | — | 9.62 | 37.18 | — | 11.57 |

平均全長15糎放流時の1.5倍、体重61瓦、全5倍3ヶ月目で全長19.5糎、放流時の2倍、体重116瓦、全9.6倍、4ヶ月目で全長20.5糎、放流時の2倍、体重140瓦、全11.5倍となるが、成長の最も良好なものでは、放流后2ヶ月目に於て全長は2倍、体重4倍、3ヶ月目では全長は3倍、体重約34倍、更に4ヶ月目では全長3倍強、体重37倍と驚く程成長が早い。

次に禁止体形（全長25糎以下）以上になるにはどれ程かゝるかについて見ると、第5図に表はされる様に---放流后3ヶ月目にその体型以上に達する個体も生じ、4ヶ月目で更に増加する此事実は放流時期と関聯して来ると共に又漁具との関係についても更に研究を要する重要な事項であると考へる。






(ii) 地区別から見た成長度

成長度は環境に支配される所が大きいので、地区別に調べると、次表の如く、湖東部は成長良好である。(第6図) 又湖東部に於ては芦根、長浜、

第8表 地区別の成長度比較

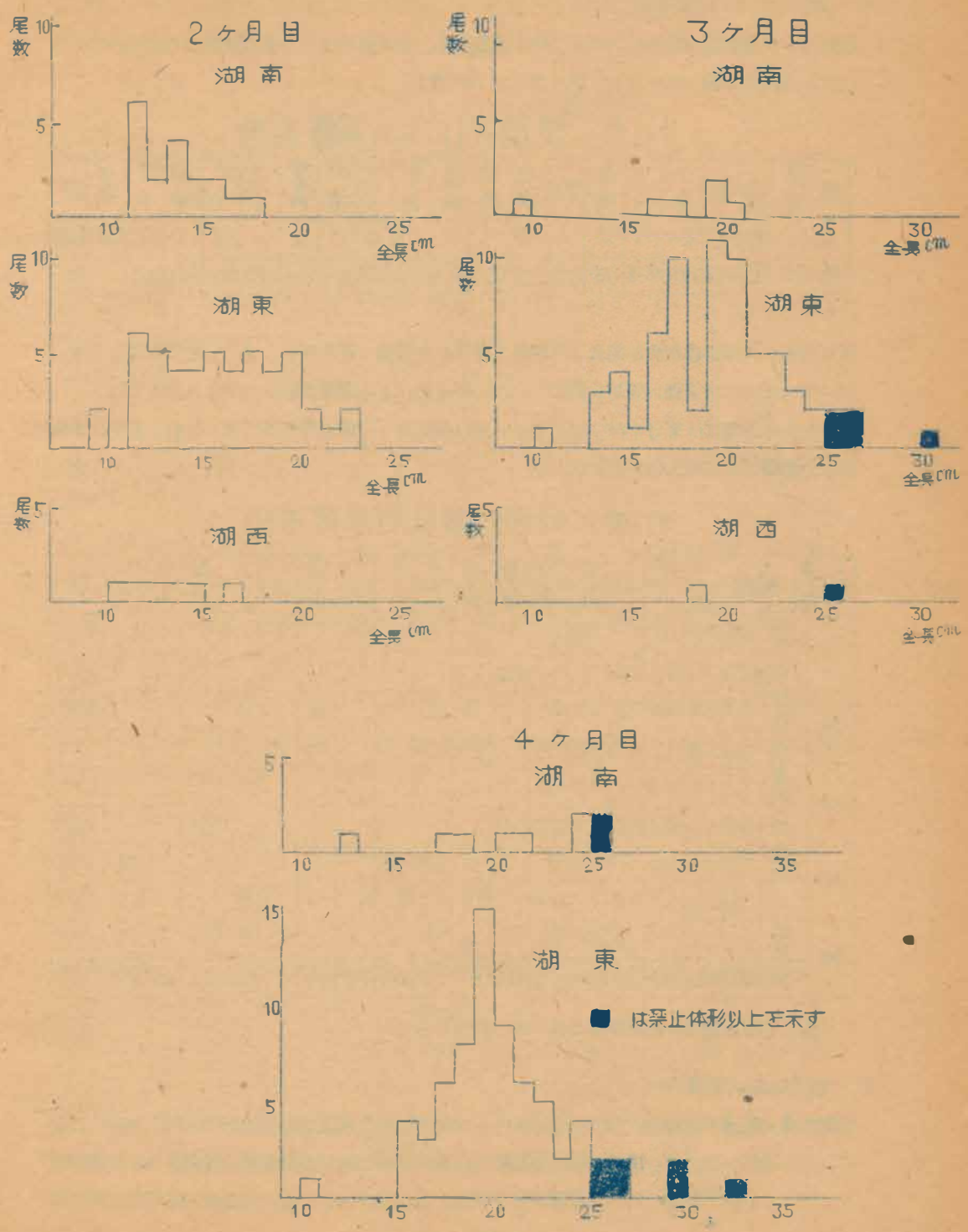
| 二ヶ月目 | 階級 / 地区 | 9- | 10- | 11- | 12- | 13- | 14- | 15- | 16- | 17- | 18- | 19- | 20- | 21- | 22- | 23- | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 湖南 | | | 6 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | | | 1 | | | | 19 |
| | 湖東 | 2 | | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | | 49 |
| | 湖西 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 6 |
| | 合計 | 2 | 1 | 13 | 8 | 9 | 7 | 7 | 6 | 6 | 4 | 5 | 3 | 1 | 2 | | 74 |

(注) 階級欄は種を表はす

| 三ヶ月目 | 階級 / 地区 | 9- | 10- | 11- | 12- | 13- | 14- | 15- | 16- | 17- | 18- | 19- | 20- | 21- | 22- | 23- | 24- | 25- | 26- | 27- | 28- | 29- | 30- | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 湖南 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | 6 |
| | 湖東 | | 1 | | | 3 | 4 | 1 | 6 | 10 | 2 | 11 | 10 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | | | | 1 | 68 |
| | 湖西 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | 2 |
| | 合計 | 1 | 1 | | | 3 | 4 | 1 | 7 | 11 | 3 | 13 | 11 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | | | | 1 | 76 |

| 四ヶ月目 | 階級 / 地区 | 10- | 11- | 12- | 13- | 14- | 15- | 16- | 17- | 18- | 19- | 20- | 21- | 22- | 23- | 24- | 25- | 26- | 27- | 28- | 29- | 30- | 31- | 32- | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 湖南 | | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | 2 | 2 | | | | | | | | 9 |
| | 湖東 | 1 | | | | | 4 | 3 | 6 | 8 | 15 | 9 | 6 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | | | 2 | | | 1 | 70 |
| | 湖西 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 合計 | 1 | | 1 | | | 4 | 3 | 7 | 9 | 15 | 10 | 7 | 5 | 2 | 6 | 4 | 2 | | | 2 | | | 1 | 79 |

第6図　地区別に見た成長度比較



早崎地先が成長が良く又中の湖で漁獲されたものも良好な成績を示してゐる。湖南地区では大体体形が揃つて居り湖西地区については資料が少ないため比較は困難である。

二　漁具別に依る漁獲数

現在迄の漁獲数を漁具別に分けると最も漁獲の多いのは鮒であつて全漁獲数の4割を占め、次いで小米網の2割、タッベ1.5割となる。（オ9表）

オ9表　漁具別による漁獲尾数

| 項目＼漁具 | 鮒 | 小米 | タッベ | 地曳 | 釣 | 打網 | 流釣 | 叉手網 | モジャミ | モンドリ | 小網 | 四手網 | タモ | ウエ | 葭巻 | 空手 | 不明 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 尾数 | 515 | 264 | 199 | 86 | 84 | 80 | 11 | 8 | 7 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 14 | 1283 |
| 百分率 | 40.14 | 20.57 | 15.51 | 6.70 | 6.54 | 6.23 | 0.90 | 0.62 | 0.54 | 0.31 | 0.23 | 0.16 | 0.16 | 0.16 | 0.01 | 0.01 | | 100 |

次に月別による経過日数と漁具との関係を見るとオ11表に見る如く、大した変動は見られないが、タッベによる漁獲の増加が目立つてゐる事と釣による漁獲が減少してゐる点である。タッベによる増加は賞目2cm以上である。その構造から了解出来る事であり又釣の減少は季節による影響である事は明である。

オ11表　月別　漁具別漁獲尾数

| 月＼漁具別 | | 鮒 | 小米網 | タッベ | 釣 | 地曳 | 打網 | 流釣 | 叉手網 | モジャミ | モンドリ | 小網 | 四手網 | タモ | ウエ | 葭網 | 空手 | 不明 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 尾数 | 405 | 198 | 8 | 39 | 56 | 52 | 3 | 5 | | | 3 | 1 | 1 | | | 1 | | 722 |
| | % | 52.5 | 25.7 | 1.0 | 5.1 | 7.2 | 6.7 | 0.4 | 0.7 | | | 0.4 | 0.1 | 0.1 | | | 0.1 | | 100% |
| 8 | 尾数 | 53 | 34 | 84 | 34 | 17 | 16 | 3 | 2 | 7 | | | 1 | 1 | 1 | | | | 253 |
| | % | 21.0 | 13.4 | 33.0 | 13.4 | 6.7 | 6.3 | 1.2 | 0.8 | 2.8 | | | 0.4 | 0.4 | 0.4 | | | | 100% |
| 9 | 尾数 | 22 | 8 | 83 | 9 | 13 | 11 | 3 | | | | | | | | 1 | | | 150 |
| | % | 14.7 | 5.3 | 55.4 | 6.0 | 8.7 | 7.3 | 2.0 | | | | | | | | 0.6 | | | 100% |
| 10 | 尾数 | 35 | 24 | 24 | 2 | | 1 | 2 | 1 | | 4 | | | | 1 | | | 14 | 108 |
| | % | 32.4 | 22.0 | 22.3 | 1.8 | | 0.9 | 1.8 | 0.9 | | 3.7 | | | | 0.9 | | | 13.0 | 100% |
| 計 | 尾数 | 515 | 264 | 199 | 84 | 86 | 80 | 11 | 8 | 7 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 14 | 1283 |
| | % | 40.2 | 20.6 | 15.5 | 6.5 | 6.7 | 6.2 | 0.9 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 13.0 | 100% |

（註）不明は報告の記載事項不備のため判明せぬもの

ホ　放流地点と漁獲数

放流地点の相違が漁獲面に如何に現はれるかは放流地点の選定上重要な研究事項であるので之について検討した。但し遺憾な事は標識票の記号が印刷であつた為青色及透明色では判読不能となつたものが割合に多く、適確な数字は出し得なかつたが大体の傾向は知る事が出来るも

のと思ふ。即ち放流地点を沖合放流と地先放流及湖南部に3大別し、夫々標識票の色別に分けると、透明色及赤色は沖合放流、大部分は地先放流に属するが之は記号は殆んど明瞭で区別可能である。青色は湖南部及地先放流に区別される。従つて以上の観点から結果を取纏めると、次表に示す通り、最も漁獲率の大きいのは湖南部で13.24%、外湖では地先放流が11.35%で沖合放流(6.75%)の1.6倍に当つてある。

第12表　放流地点別による漁獲率

| 放流地点 | 標識票色 | 放流尾数 | 補獲尾数 | 漁獲率 |
|---|---|---|---|---|
| 沖合放流 | 透明 | 4333 | 244 | 6.75% |
| | 赤 | 697 | 71 | |
| | 淡青 | 297 | 45 | |
| 計 | | 5327 | 360 | 11.35% |
| 地先放流 | 淡青 | 2967 | 436 | |
| | 青 | 1966 | 124 | |
| 計 | | 4933 | 560 | |
| 湖南部 | 青 | 2461 | 326 | 13.24% |

但し左表は標識票脱落したものと明に認められるもの15尾及青色で回游経路の判定に迷ふもの22尾を除いたものである。

茲で注意を要する点は漁獲体形の問題である。放流後4ヶ月で約1割の漁獲率であつて且その殆んどが禁止体形以下である点から考へると、現在迄の漁獲率の大小は、資源の維持増進の点から見れば反対の現象を現はすものであり放流地点の選定上からも重要な事項である。

参考事項

本試験の成否は一に標識票の補捕にあるので此点については凡ゆる努力を投じた。その効果の現はれたのは趣旨を徹底させるための宣伝と記念品による回収方法であつた。今后の参考資料として述べて置きたい。

1　報道機関による宣伝

之はラヂオの聚民の時間に放送した他に各新聞社に依頼して報道した。

例1　京都新聞記載(6月20日付)

―コイ、背に標識をつけて放流　一万五千尾で移動、成長を調べる―

県水産試験場ではビワ湖の水産資源の維持増産を計るため、淡水区水産研究所の委託事業として、コイの標識放流を23日から三日間ビワ湖で実施する。

放流の大さは15cm内外のコイ一万五千尾の背中にセルロイド製円形(赤、青、淡青、透明の4色)の札をつけ、ビワ湖に放流し、之によつてビワ湖に放流されたコイがどれだけ再捕されるか、その移動状況や成長度を明かにするもので、この標識のあるコイを捕へた者は必ず最寄漁業協組、或は県水産課、水産試験場に再捕の月日、場所、目方などを報告する様望んでゐる。報告者には手ぬぐい一本がおくられる。

2. 採捕者に対する記念品

本試験が良好な成績を挙げてゐる最も大きな原因はこの記念品である。之は寫眞の如き綿製手拭で捕獲魚一尾に付1枚宛贈呈した。

## (II) 水面の特性に関する調査

### 1 実施経過

本調はホンモロコの天然産卵状況について調査を行ったもので、調査日時及調査地域は次の通りである。第一次調査は外湖を対象とし、第二次調査は内湖入江等について行った。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 第一次調査 | 自<br>至 | 昭和二十五年五月十日<br>五月十三日 | 海部郡愛知川尻より栗太郡瀬田川鉄橋に至る湖岸 | |
| | | 〃 | 五月二十二日 | 早崎内湖（栗太郡） |
| | | 〃 | 五月二十四日 | 曽根沼（彦根市及愛知郡） |
| | 自<br>至 | 〃 | 五月二十四日<br>五月二十五日 | 中の湖（蒲生郡及神崎郡） |
| | | 〃 | 五月二十六日 | 柳川内湖（愛知郡） |

### 2 結果

第一次調査（附図16）

本調査に於ては、外湖のみとし、之に注ぐ河川流域及水路等は除外した。

調査日時の関係上、次の4地域に分け、28調査地点を選び調査した。

(1) 蒲生郡愛知川尻より野洲郡野洲川北流に至る区域

(2) 右より野洲郡玉津村天神川に至る区域

(3) 右より栗太郡老上村矢橋に至る区域

(4) 右より栗太郡瀬田川鉄橋に至る区域

各調査地域に於ける産卵状況及環境は次の通りである。

(1) 愛知川尻より野洲川北流に至る区域

イ、ホンモロコ産卵状況

本地域では産着卵は発見出来なかった。

ロ、産卵場附近の環境

一般に茂生水面少く、愛知川尻及津田内湖附近に見る。湖辺の底質は砂質で、ヒキシャウモクロモ、センニンモ等が点在する。茂生水面の最深限界は1米であった。

(2) 野洲川北流より玉津川天神川に至る区域

イ、産卵状況

極部的に産着卵が見られた。即ち木浜地先マコモ水面に僅かに発見した外、全地長出地先に於て防波用に置かれた陸草の切株に多数産着されてあた。本地先には、人工採卵用に設置された柳堤には多数の卵が産付けられてあた。

ロ、附近の環境

野洲川北流尻附近を除いて、湖岸一帯に茂密生し、巾60米に及ぶ。茂生水面の水深限度は0.95～1米で、底質は砂にして、水草類の生育は顕著でない。

(3) 天神川より老上村矢橋に至る区域

イ、産卵状況

常盤村下物地先及笠縫村尾尻川地先で、湖岸の柳根に産着してゐた。併し附着物の性質上定量的に採卵出来ず卵の産着深度は殆んど水面際或はそれ以上である。

両地先には人工採卵設備があり、いづれも多数の卵が産着されてゐた。

ロ 附近の環境

常盤地先を除いては沿岸一帯に巾30米乃至40米に亘る護岸地帯があり、深度の限度は0.9米乃至1.1米で、底質は砂泥でセンニンモ、サハバモ類が点在する。常盤地先は底質泥でヒシ、サハバモ、ガバブタが代表的なものであり、護岸水面の巾100米に及ぶ。

(4) 矢橋より栗太郡瀬田川鉄橋に至る区域

イ、産卵状況

南大萱地先から久保江地先に亘る地域に於て、護岸地帯内のマコモに産卵するのが看察された。時刻は午前9時より10時で、晴天、無風、気温、水温共に20°Cであつた。

産卵直後、卵の産付けられたマコモ一株宛採集して、産卵数を測定したが、平均797程を計へた。全地先には人工採卵設備があり、矢張り多数の卵が産着されていた。

ロ、附近の環境

湖岸一帯に護岸があり、マコモ混在する。水深の限界は矢橋より全体で瀬田川鉄橋附近の護岸地帯は概ね泥質である。

以上の結果を取纏めると次表の通りであるが、此から見ると本調査地域に於ては産卵状況が、悪い結果となって現はれてゐるが之については次に述べる様な理由から考へて検討する必要がある。

第13表　ホンモロコ産卵調査表（昭5月10日～5月13日）

| 項目 / 調査地点 | 卵附着物の種類及附着状況 | 産卵範囲 | 単位面積当卵数 | 総産卵数 |
|---|---|---|---|---|
| NO.1～NO.15 | なし | — | — | — |
| NO.16 | マコモ及防波用陸草の切株。人工採卵用柳根に附着多し | 0.1m×50m | 0.1m平方 177粒 | 88,500粒 |
| NO.17～NO.18 | なし | — | — | — |
| NO.19 | 湖岸の柳の根、水面際にして露出するもの多し。人工採卵用柳根に附着多し | 0.05m×30m 0.05m×50m | 定量困難 | — |
| NO.20～NO.21 | なし | — | — | — |
| NO.22 | 湖辺の水深10cmの水中に生えた柳の根に産卵、巨離30m。人工採卵用柳根に附着多し | 距離 30m | 定量困難 | — |
| NO.23 | なし | — | — | — |
| NO.24 | 人工採卵用柳根に附着多し | — | — | — |
| NO.25～NO.26 | なし | — | — | — |
| NO.27 | 湖辺マコモ地帯。マコモの根に産卵す | 4m×30m | 1m平方 6株 | 一株平均 1,016粒 | 731,520 |
| NO.28 | 仝上 | 2m×10m | 仝上 | 582 〃 | 69,840粒 |

## 考察

1　調査範囲が広い割合に日数及調査人員が少なく、調査が行届かなかった。

2　本種が稚の附着物に対する撰択性が強いと考へられること。即ち本調査結果に関する限り、附着物はマコモ、柳根に好んで産卵するが葦や他の水草には見られなかった。全般的に見て此等産卵すべき附着物が少い事が云いうる。此点から人工採卵用設備は適切である事が考へられる。

3　本調査では、外湖に注ぐ河川流域或は水路は調査出来なかった事。之は従来産卵期には中の湖の「切通し」或は玉津村末野井にある天神川等は多数の親魚が湖上するという点からも之等水路の調査も重要である。

4　外湖のホンモロコは移動性が大きく、天候、気象に支配されやすく来游が波状的であると云はれるが、此等の習性からも調査回数を多くする必要があった。

調査期間中に於ける天候気象は次表の通りであった。

### オ14表　天候気象観測表

| 月日 ＼ 観測項目 | 時刻 | 天候 | 風力 | 波浪 | 気温 | 水温 | 観測地点 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5月10日 | PM. 0.30 | 雨 | 1 | 0 | 17.0°C | 19.9°C | 津田地先 |
| 5月11日 | AM. 10.30 | 晴 | 1 | 1 | 17.0°C | 16.0°C | 野洲地先 |
| 5月12日 | PM. 1.00 | 晴 | 1 | 0 | 19.8°C | 19.8°C | 南盤地先 |
| 5月13日 | AM. 10.00 | 晴 | 1 | 1 | 20.0°C | 20.0°C | 新浜地先 |

## オ二次調査

### 1. 早崎内湖（附図17）

本湖は東浅井郡竹生村早崎地先にある面積約0.6平方粁の内湖であって主として北側で琵琶湖に通ずる。水深2米内外で湖面にはヒシ、エビモ等が繁茂し、沿岸帯はマコモ、葭に覆はれ、魚類の産卵場として重要である。

本調査では産卵状況は不良で、僅かにオ5地点に少数産卵中のものを発見したに過ぎなかった。産卵直後タナゴ類が集り食害するのが見られた。当日の気温29.0°C水温は20.0°C（Pm.2.30）であった。

### 2. 曽根沼　（附図18）

彦根市及愛知郡稲村に跨がり面積831平方粁、水路によって外湖に通じてゐる。沿岸線は甚だ複雑で、葭、マコモが密生してゐる。卵は岸辺の葭、マコモ、柳の根、ヒシ等に産着されてゐたがその範囲は極部的ながら、各所に散在してゐた。

本調査に於ける産着面積延40.5m、4.9平方mであって換算総産卵数は約41万粒であった。即ちオ14表の通りである。当日の日中水温は20～22°Cであった。

## 才15表　ホンモロコ産卵状況（曽根沼）

| 項目 / 地点 | 卵の附着物の種類　及　附着状況 | 産着範囲 | 単位面積当卵粒数 | 総産卵数 |
|---|---|---|---|---|
| NO.1 | 水面に浮上する葦の根、ヒシの枯茎に散在 | 巾 0.1m 巨り 20m | 0.1m平方に付 303 粒 | 60600粒 |
| NO.2 | ヒシ、マコモの枯根上 | 0.2m平方 | —— | 876 〃 |
| NO.3 | 岸辺の葦根の露出部に密に附着、水面下にあるものなく、殆ど水面上にあった | 巾 0.2m 巨り 2m | 0.2m平方 5,091 〃 | 50910 〃 |
| NO.4 | 水面上に露出した葦の根ウキシバの茎根に密に附着 | 0.2m × 1.5m | 0.1m平方 1145 〃 | 34350 〃 |
| NO.5 | 岸辺の水上に露出した葦の根に密に附着 | 0.15m × 1m | 0.15m平方 4323 〃 | 28532 〃 |
| NO.6 | 枯れて浮漂したマコモ根に散在 | 0.3平方m | —— | 2161 〃 |
| NO.7 | 水面上に露出した葦の根、マコモ根 | 0.1m × 8m | 0.1m平方 1603 〃 | 128,180 〃 |
| NO.8 | 水面上に浮上したマコモ枯根に密に附着、卵は水面上約2cmにあって、水面下は極く少数である。 | 0.2平方m | —— | 876 〃 |
| NO.9 | 水面上に露出した葦、根の根に附着 | 0.1m × 4m | 0.1m平方 552 〃 | 22080 〃 |
| NO.10 | 葦間に浮んだイバラモに附着 | 0.15m × 1m | 0.15m平方 2,606 | 17199 〃 |
| NO.11 | 葦間にあるマコモ枯根上部 | 0.5m平方 | 0.2m平方 5712 〃 | 35414 〃 |
| 計 | | 延 40.5m 4.9平方m | | 410302 〃 |

3、中の湖（附図18）

湖生部及神崎郡に跨がり面積約17513平方粁で水深2米内外、琵琶湖の重要な産卵並稚魚繁殖場である。沿岸一帯には葭、マコモ繁茂し、7ヶ所の水路によって外湖に通ずる。卵は湖岸のマコモ、ヒシ、流れ葉（イバラモ、キンギョモ）等に附着し、又漬柴にも産卵されてあた。産卵範囲は次表の如く、延222米、1284平方米で、単位面積（10cm平方）当産卵数249粒で、総数は923,456粒であった。当日の日中水温は21～23°Cであった。

## 才16表　ホンモロコ産卵状況（中の湖）

| 項目 / 地点 | 卵の附着物の種類　及　附着状況 | 産着範囲 | 単位面積当卵粒(0.1m内) | 総産卵数 |
|---|---|---|---|---|
| NO.1 | 流れ葉（キンギョモ、イバラモ） | 巾 0.5m 巨り 5m | 500粒 | 12,500粒 |
| NO.2 | 仝上 | 2m × 3m | 2142 〃 | 5140,800 〃 |
| NO.3 | ヒシ、死卵20% | 1m × 3m | 0.05平方 289粒 | 28,900 〃 |
| NO.4 | 湖岸葦の根 | 0.1m × 15m | 98 〃 | 14,700 〃 |
| NO.5 | マコモ根及茎 | 5m × 30m | 60 〃 | 900,000 〃 |
| NO.6 | マコモ、漬柴 | 5m × 30m | 115 〃 | 1725,000 〃 |
| NO.7 | 流れ葉（イバラモ） | 0.1m × 17m | 328 〃 | 55,760 〃 |
| NO.8 | マコモ根 | 15m × 40m | 50 〃 | 3,000,000 〃 |
| NO.9 | 仝 | 5m × 3m | 97 〃 | 145,500 〃 |
| NO.10 | 仝 | 2m × 10m | 100 〃 | 200,000 〃 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NO11 | 浮上してゐる水草 | 0.3m×5m | 158 粒 | 23,700粒 |
| NO12 | マコモ根 | 0.3m×5m | 18 〃 | 2,700 〃 |
| NO13 | マコモ地帯の水草 | 3m×5m | 30 〃 | 45,000 〃 |
| NO14 | マコモ根 | 5m×30m | 50 〃 | 750,000 〃 |
| NO15 | 〃 | 7m×30m | 50 〃 | 1050,000 〃 |
| NO16 | 〃 | 5m×10m | 400 〃 | 200,000 〃 |
| NO17 | 〃 | 2m×4m | 50 〃 | 40,000 〃 |
| 計 | 〃 | 延222m 1284平方m | 平均 249粒 | 9234,560粒 |

4. 柳川内湖及附近水路 （附図19）

愛知郡楠村柳川地先にある小さな沼で、水路によって外湖及曽根沼に通じてゐる。最大深度2.8米、岸辺植物には葦、マコモ、柳等があり、マコモが最も多い。産卵場所は僅かゴケ所のみで産卵数も少い。附近水路には産卵してゐなかった。当日の日中水温23°C（AM.11h30）であった。

オ17表 ホンモロコ産卵状況（柳川内湖）

| 産卵地点 ＼ 項目 | 附着物の種類及附着状況 | 産卵数 |
|---|---|---|
| NO.1 | 岸辺柳根 | 865粒 |
| NO.2 | 水面上に浮上した マコモ根 | 400 〃 |
| NO.3 | 柳の根、水面上20cmより水面下50cm | 1696 〃 |
| 計 | | 2961 〃 |

29. 要　約

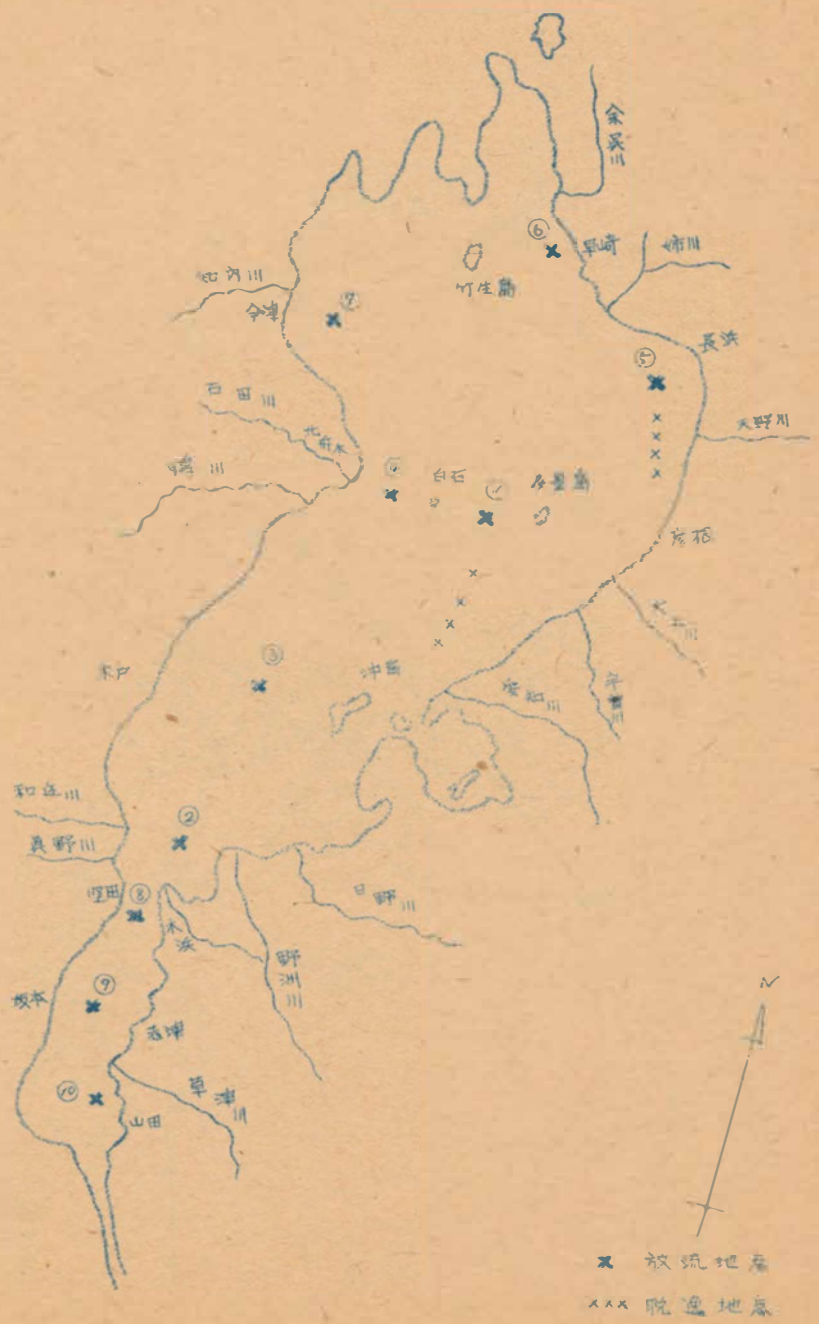
1. 琵琶湖の重要漁獲魚種である鯉に標識をつけて放流して、放流後の回収率、成長度、放流効果を阻害する要因を調査した。之と共に放流水面の特性調査として、鯉の産卵調査を行った。
2. 標識方法は待機法で、円形の小形の標識標をつけた。
3. 10月末現在迄の再捕総数1285尾で漁獲率10.08％である。
4. 再捕率は1割であった。
5. 放流後の移動状況は、沖合放流のものは大体放射状に分散し、地先放流では余り移動はない様である。
6. 放流後の日数と漁獲の関係は漁獲尾数について見ると1ヶ月で60％、2ヶ月で約20％で以下逓減する。
7. 成長度は2ヶ月で全長平均1.5倍、体重で平均5倍、3ヶ月で全長平均2倍、体重9.6倍、4ヶ月で全長平均2.1倍、体重11.57倍となる。
8. 放流地点の差異は沖合放流は地先放流より漁獲率が少い。
9. 漁具別に見ると鮒が最多で40％、次いで小糸網20.5％、タツベ15.7％等が重要漁具である。
10. 放流水面の特性については、産卵対象として、産卵調査を行った。

# 支出内訳

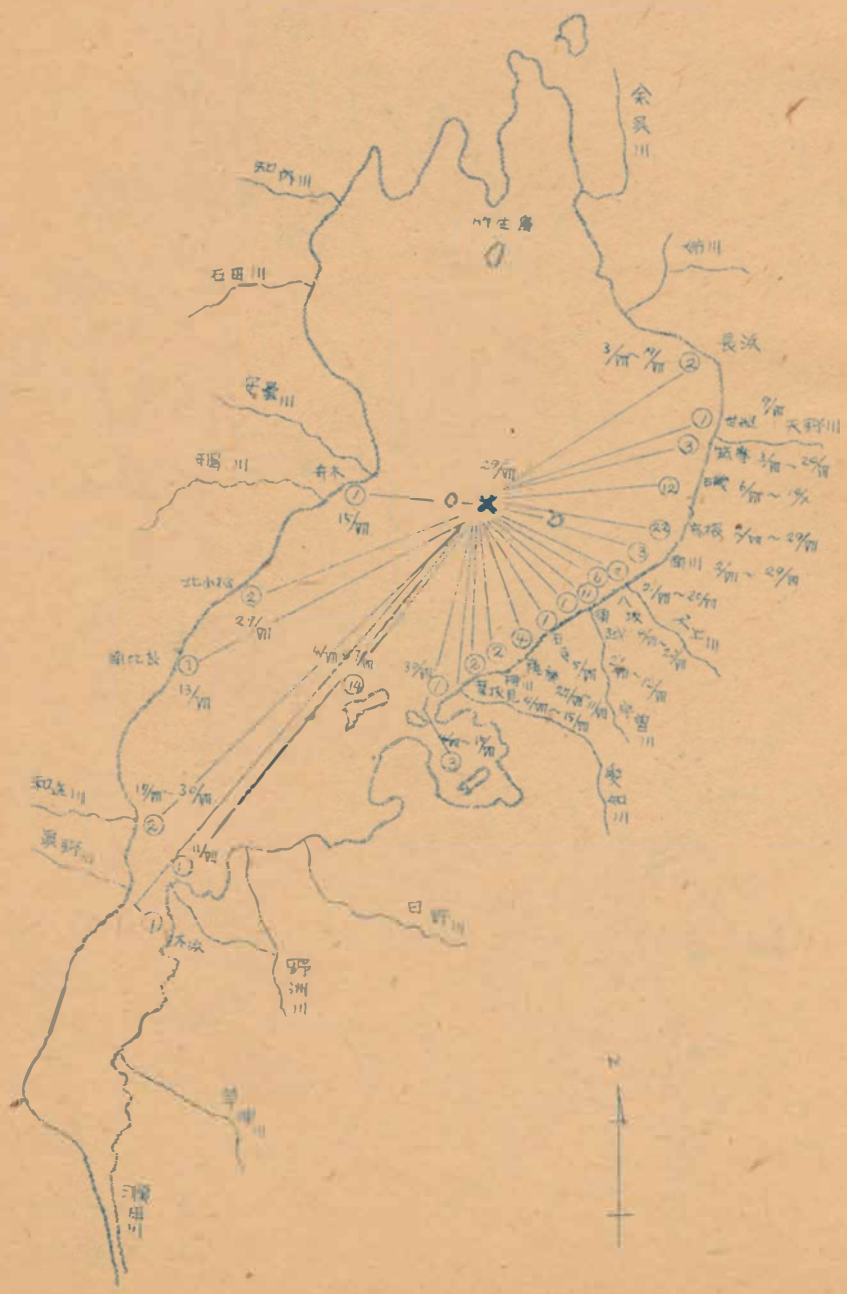
| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 旅費 | 6.499.- | 12.988.- | 13.812.- | 20.504.60 | 9.012.- | 8.652.- | |
| 職員旅費 | 6.499.- | 12.988.- | 13.812.- | 20.504.60 | 9.012.- | 8.652.- | |
| 物品費 | | 2.493.- | 56.626.- | 34.264.- | 2.144.- | 1.874.- | 31.824.- |
| 消耗器材 | | | 53.020.- | 32.120.- | | | 29.400.- |
| 種苗費 | | | | | | | |
| 事務用品其他 | | | 580.50 | | | | |
| 燃料費 | | 2.493.- | 3.026.- | 2.144.- | 2.144.- | 1.874.- | 1.874.- |
| 通信費 | | 4.620.- | 2.322.- | 160.- | 1.176.- | 650.- | 837.- |
| 賃金 | | | 1.000.- | | | | |
| 印刷製本費 | | 3.900.- | | | | | |
| 通信運搬費 | | 720.- | 1.322.- | 116.- | 1.176.- | 650.- | 837.- |
| 通信費 | | 720.- | 1.322.- | 116.- | 1.176.- | 650.- | 837.- |
| 雑役務費 | | | | 7.500.- | 7.500.- | 7.500.- | 7.500.- |
| 小計 | 6.499.- | 20.101.- | 72.760.50 | 52.428.60 | 19.832.- | 18.676.- | 69.011.- |

別途 縣費支出 印刷費5.900.- 原材料費60.000.-

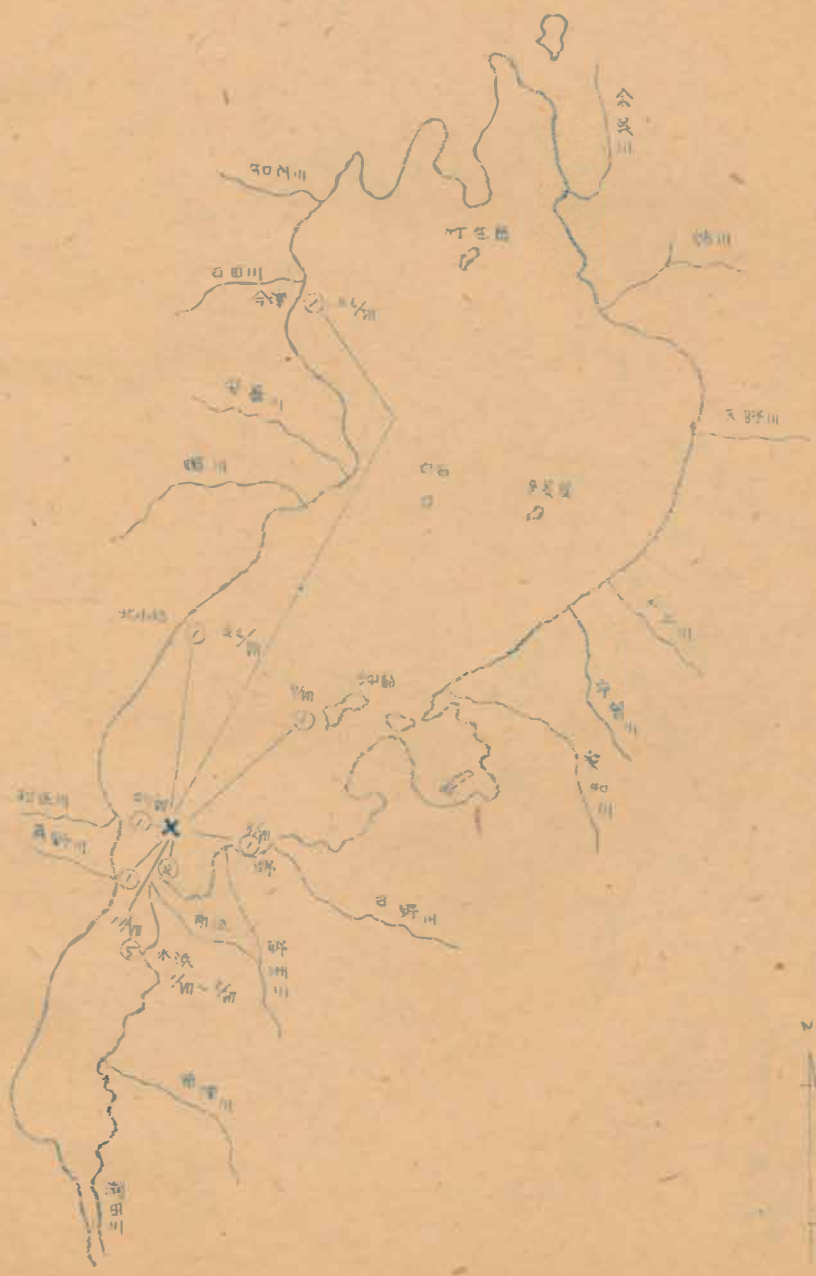
# 附図1　標識放流地点図


余呉川
⑥
早崎
姉川
竹生島
知内川
今津
⑦
長浜
⑤
石田川
北新木
天野川
鳴川
④
白石
①
多景島
彦根
犬上川
③
沖島
愛知川
千種川
和迫川
②
真野川
堅田
⑧
日野川
木浜
野洲川
坂本
⑨
瓜津
草津川
⑩
山田
N
放流地点
脱塩地点

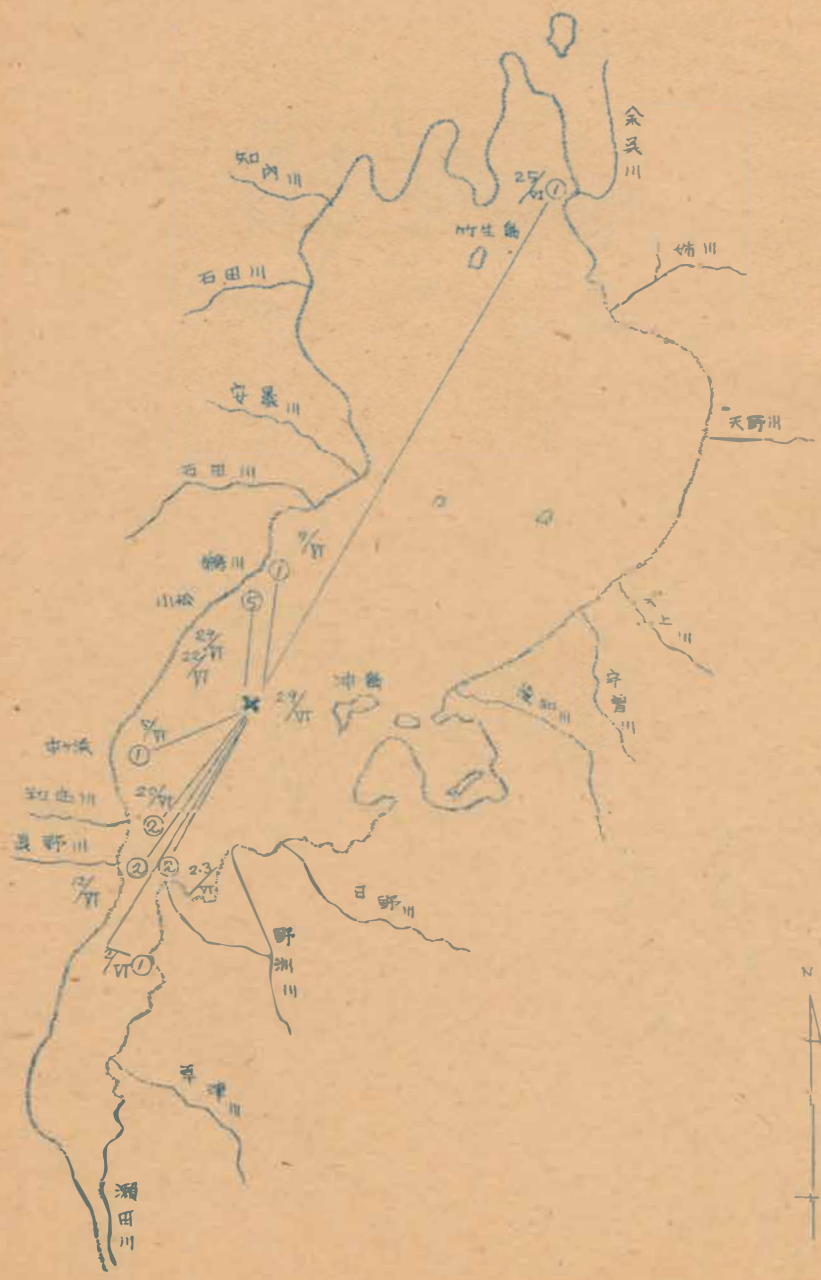
# 附図2 放流後の移動図 （第1地点）



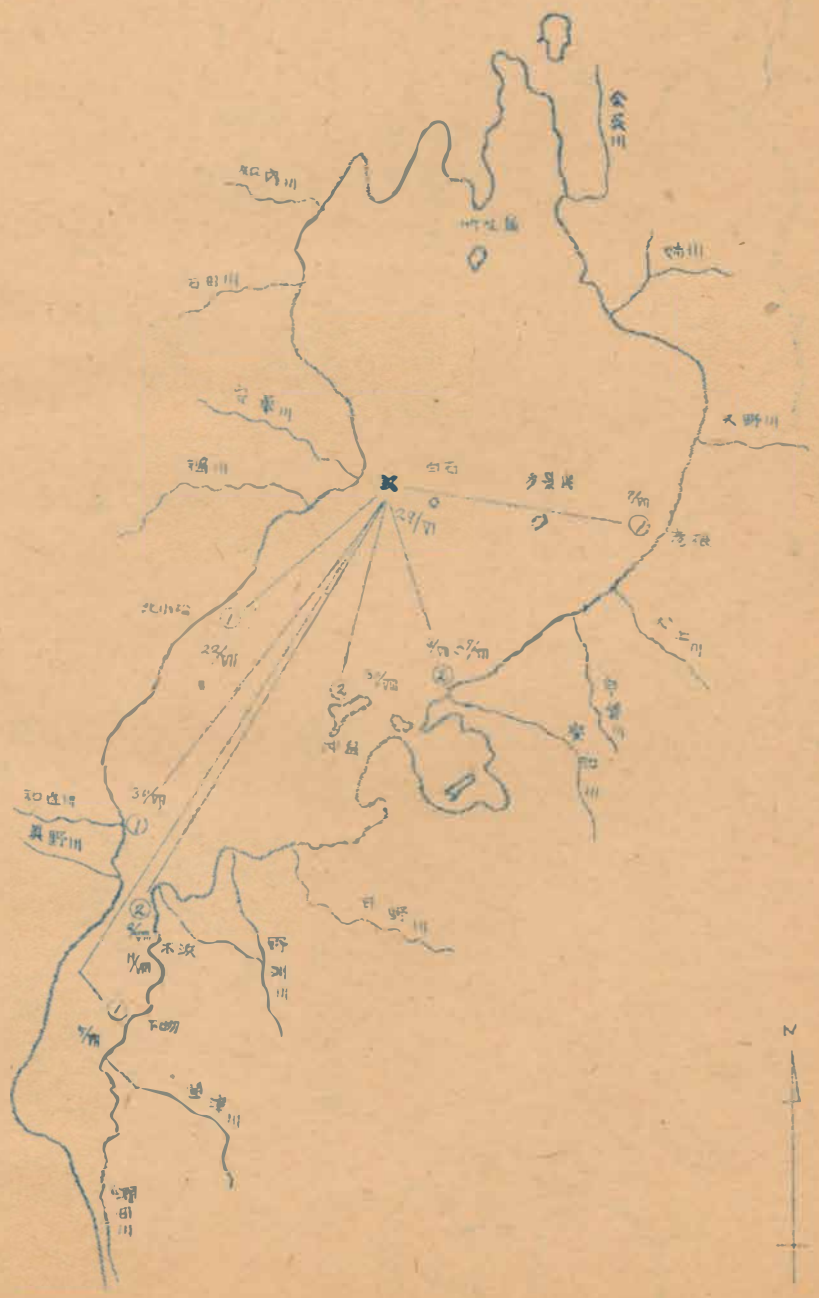
# 附図3 放流後の移動図（第2地点）



# 附図4 放流後の移動図（第3地点）

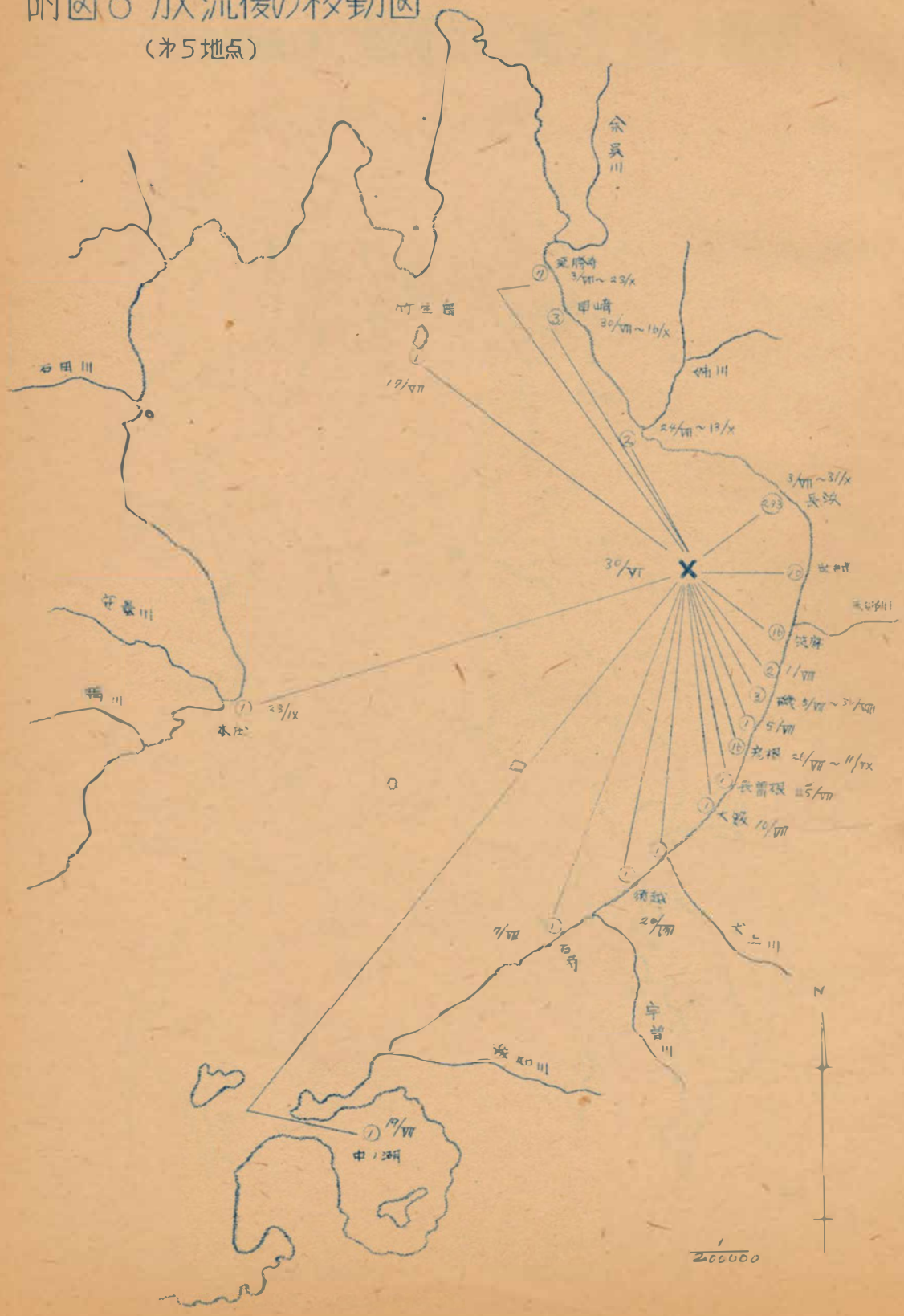


# 附図5 放流後の移動図（オ4地点）



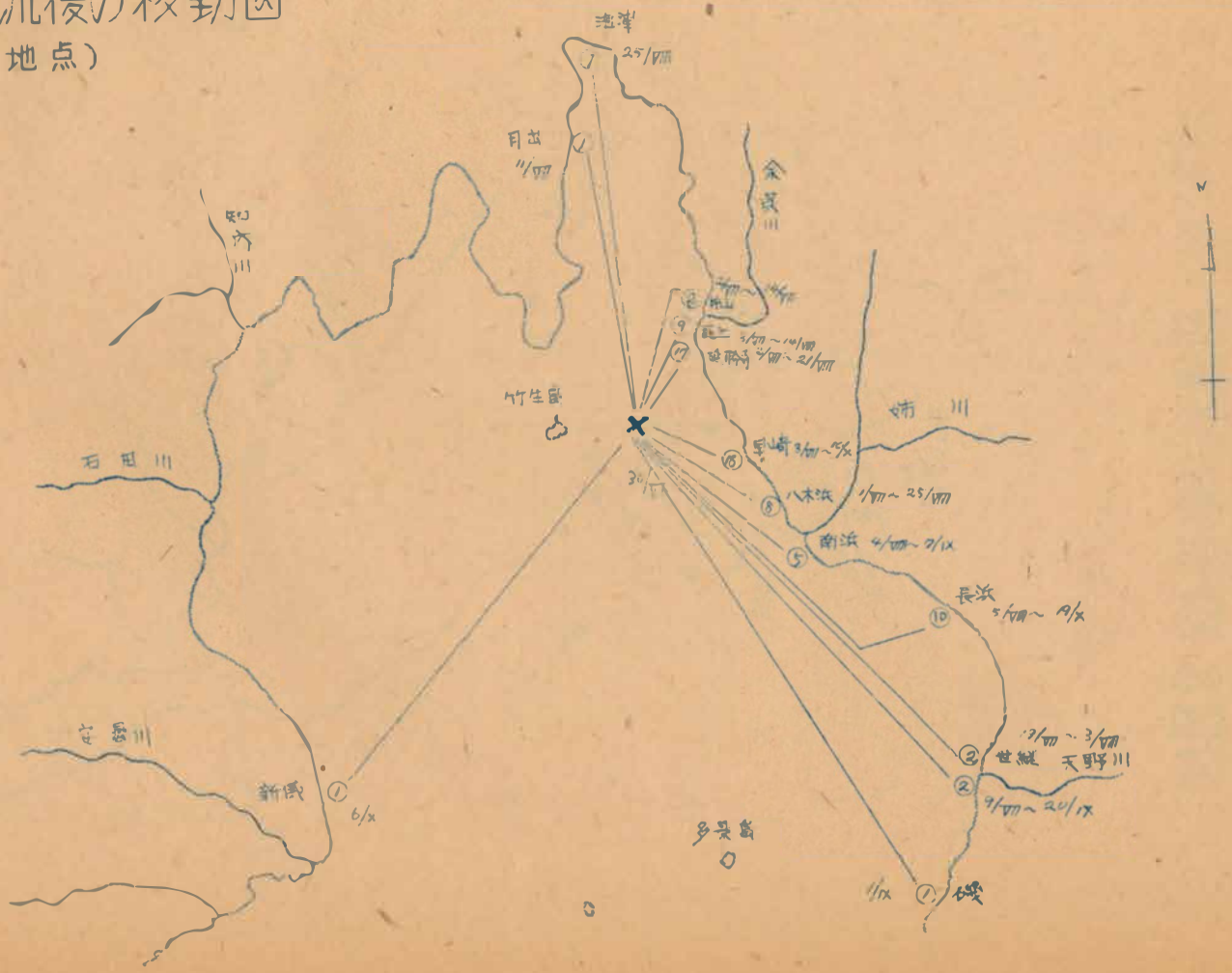
# 附図6 放流後の移動図

（第5地点）

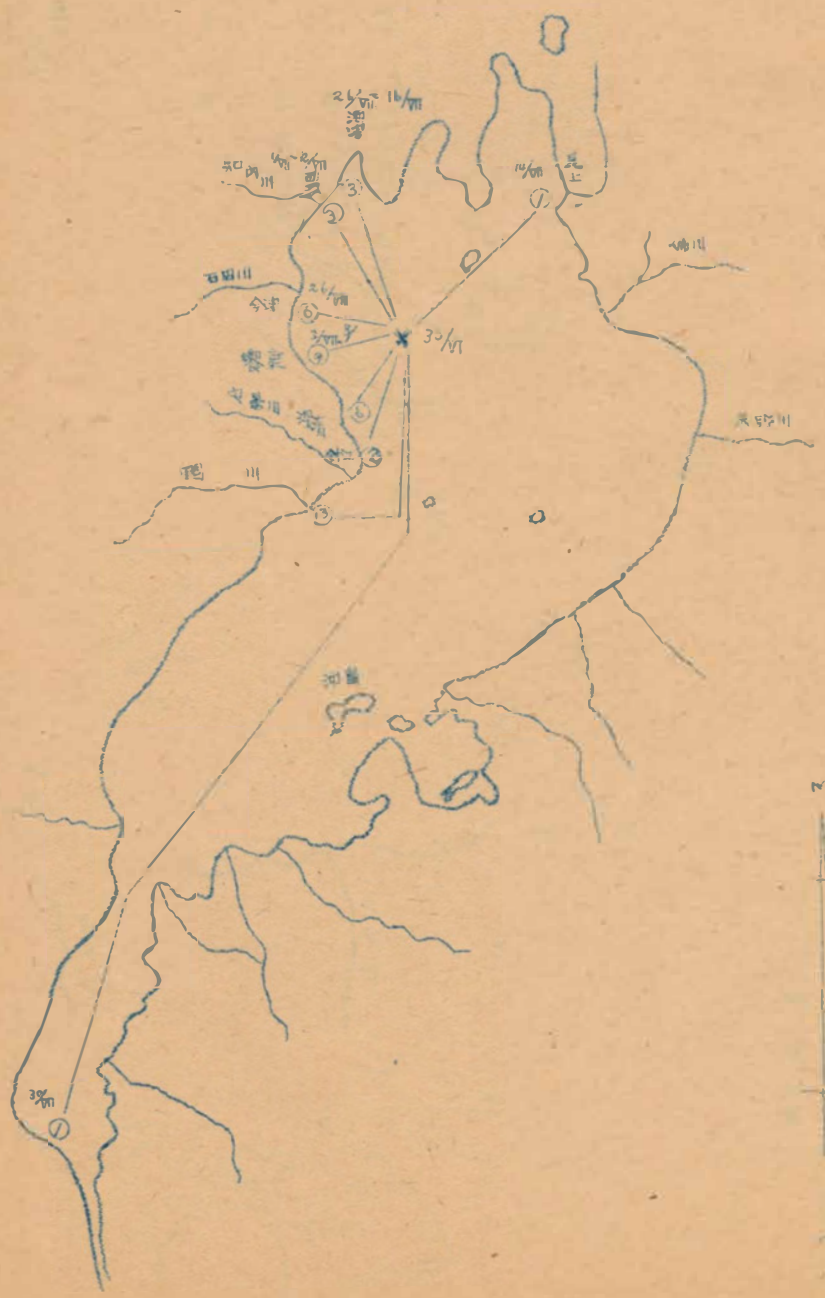


# 附図7 放流後の移動図

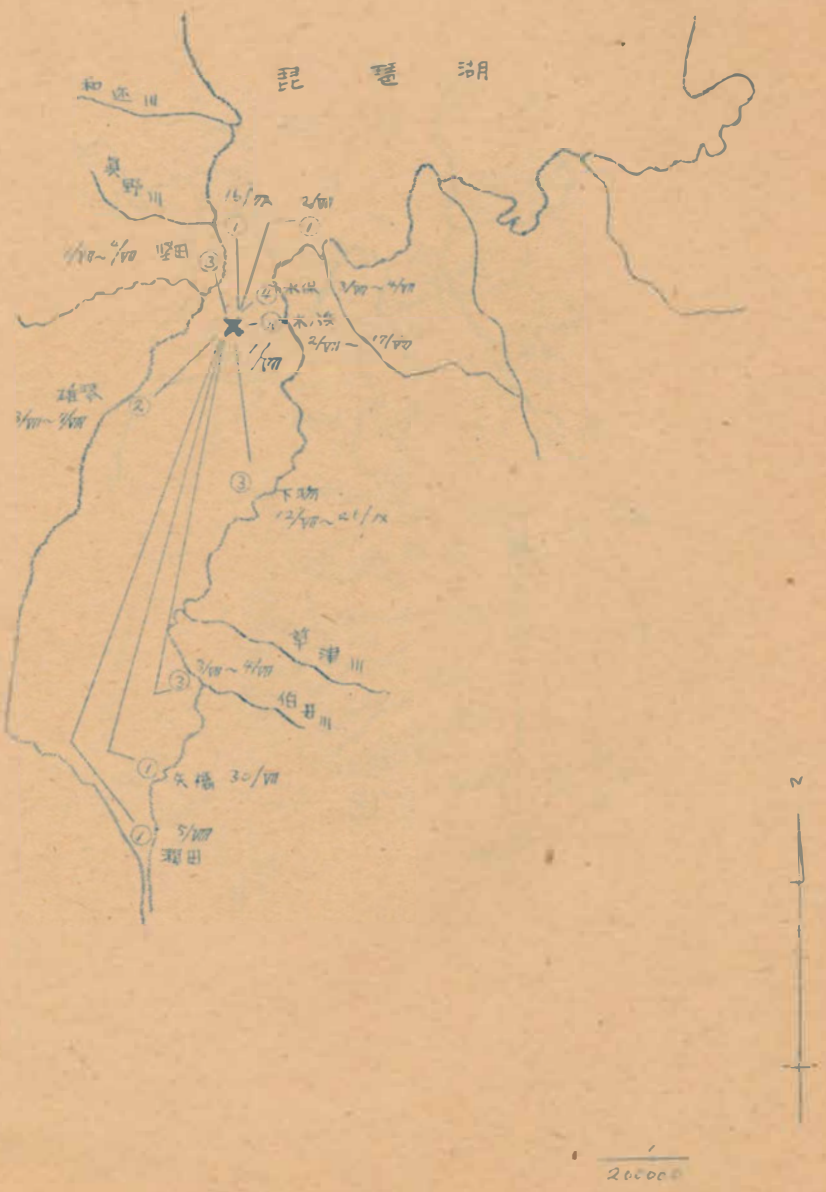
（第6地点）



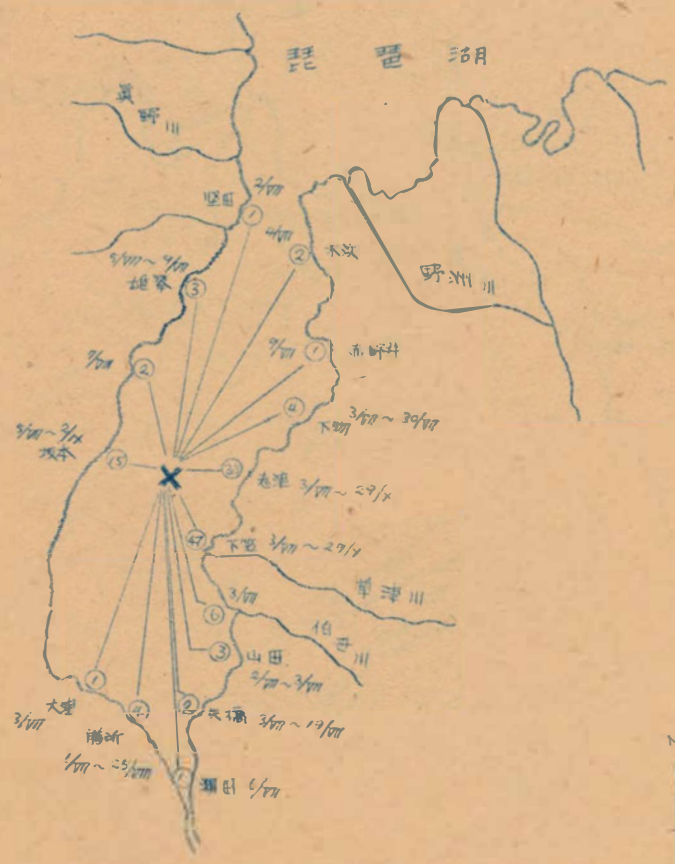
# 附図8 放流後の移動図 （オ7地点）



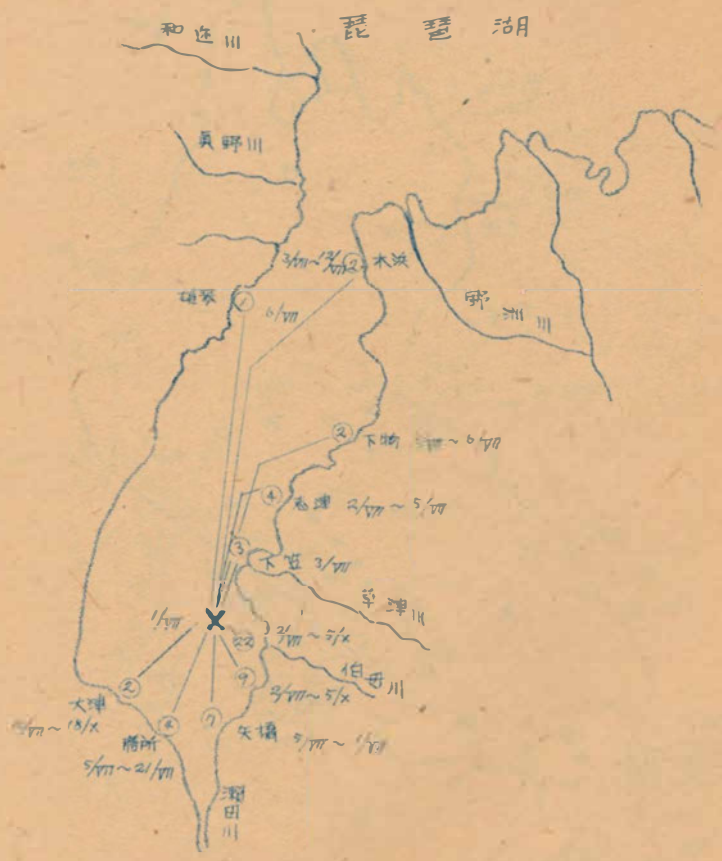
# 附図9 放流後の移動図（第8地点）



# 附図10 放流後の移動図（第9地点）



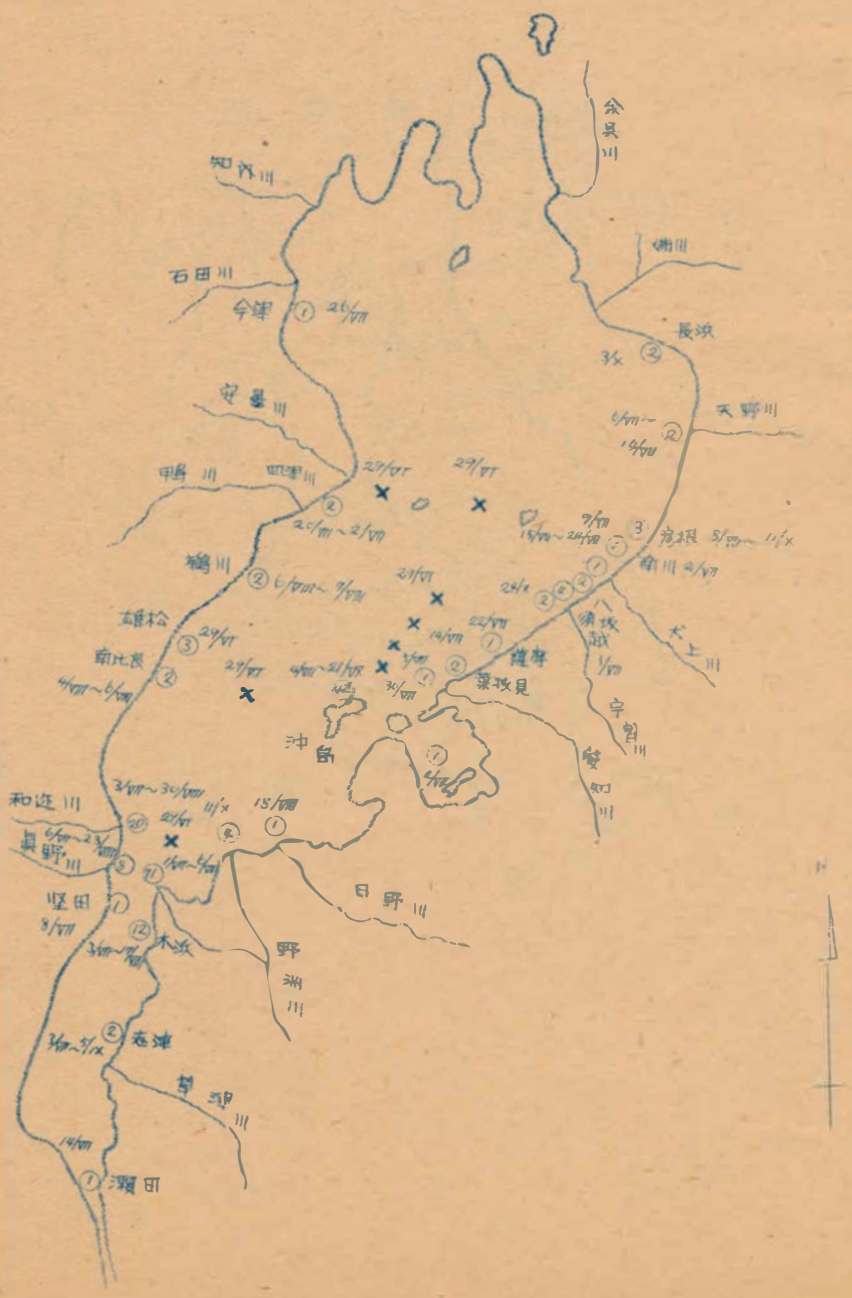
# 附図11 放流後の移動図（第10地点）




1/200000

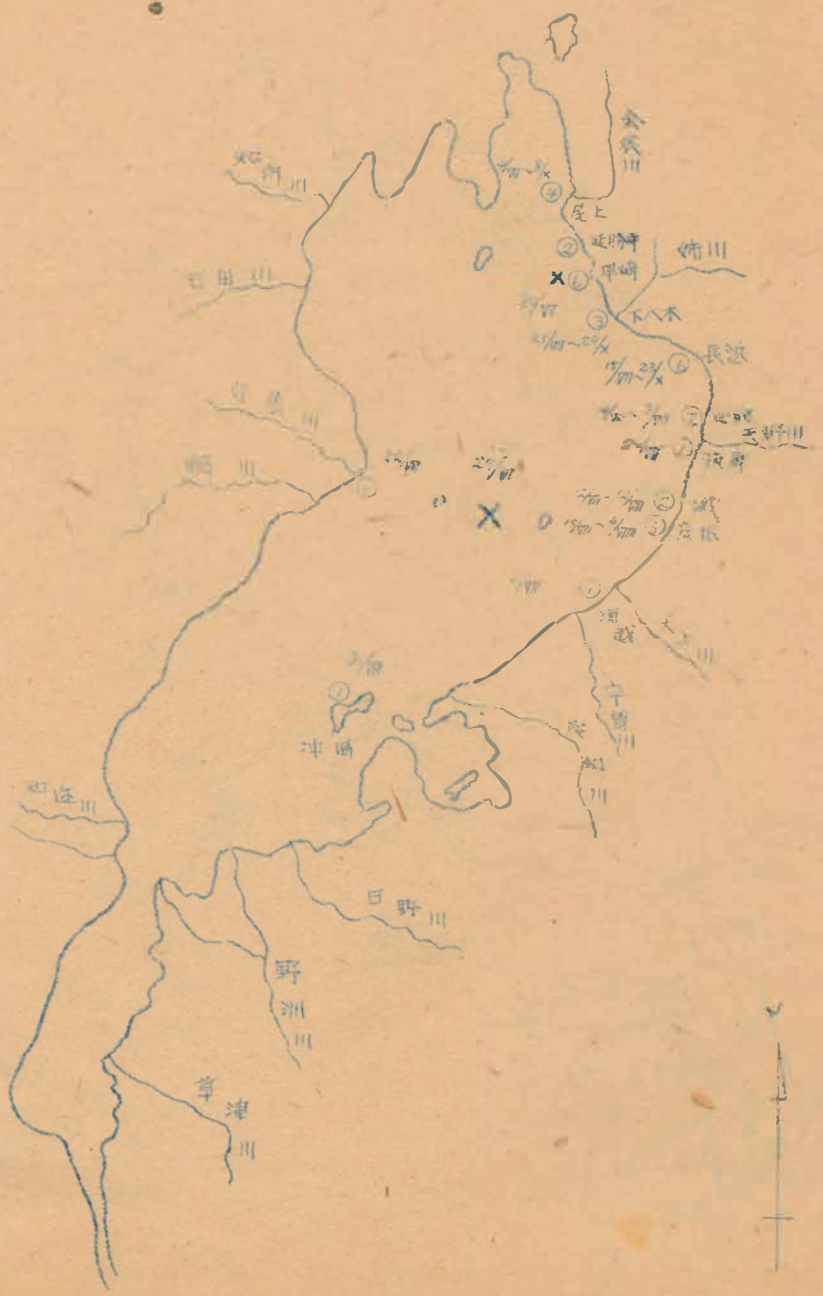
# 附図12 放流後の移動図

第一日放流した透明色記号不明のもの



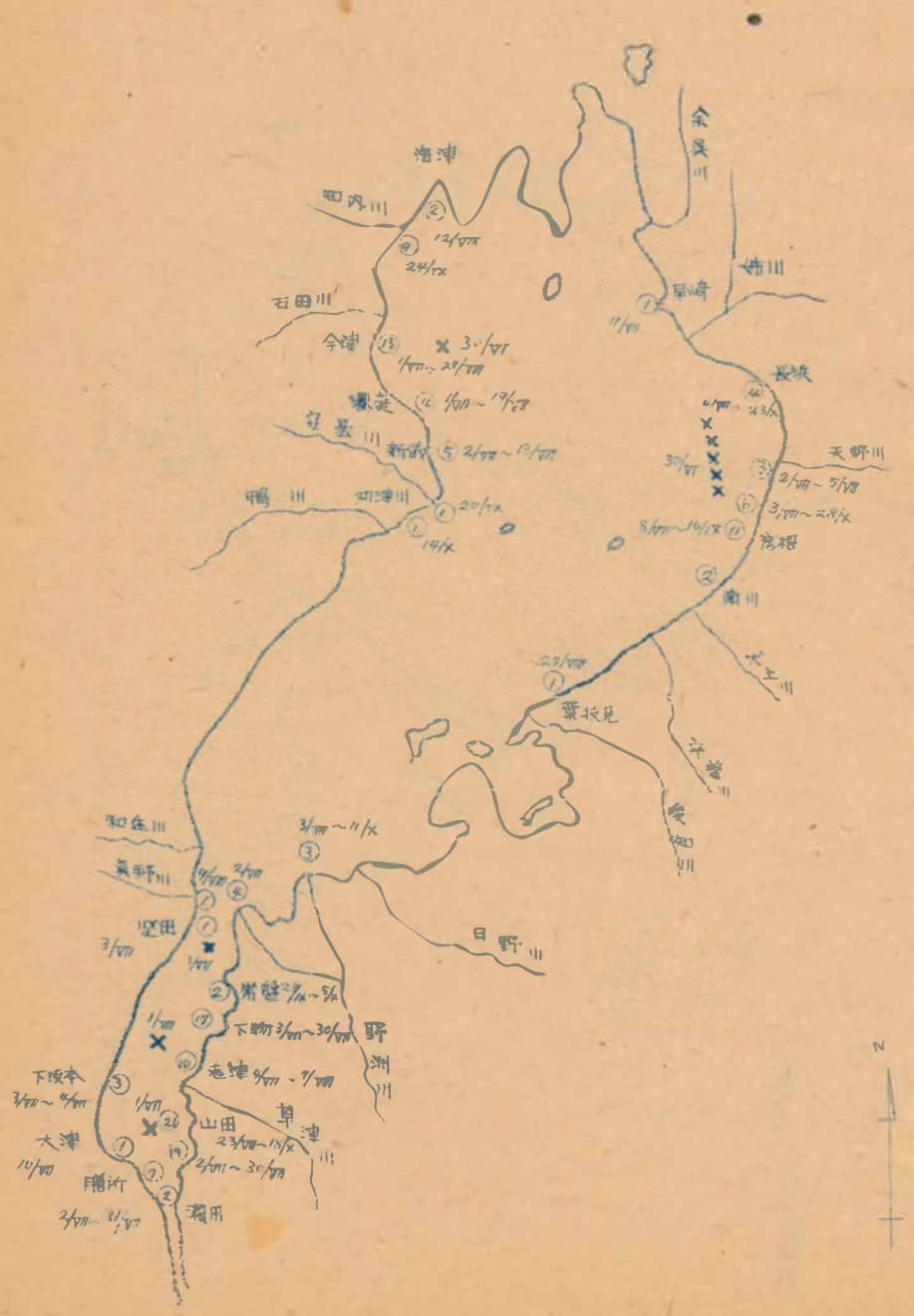
# 附図13 放流後の移動図

~~第一日放流した魚青色記号不明のもの~~

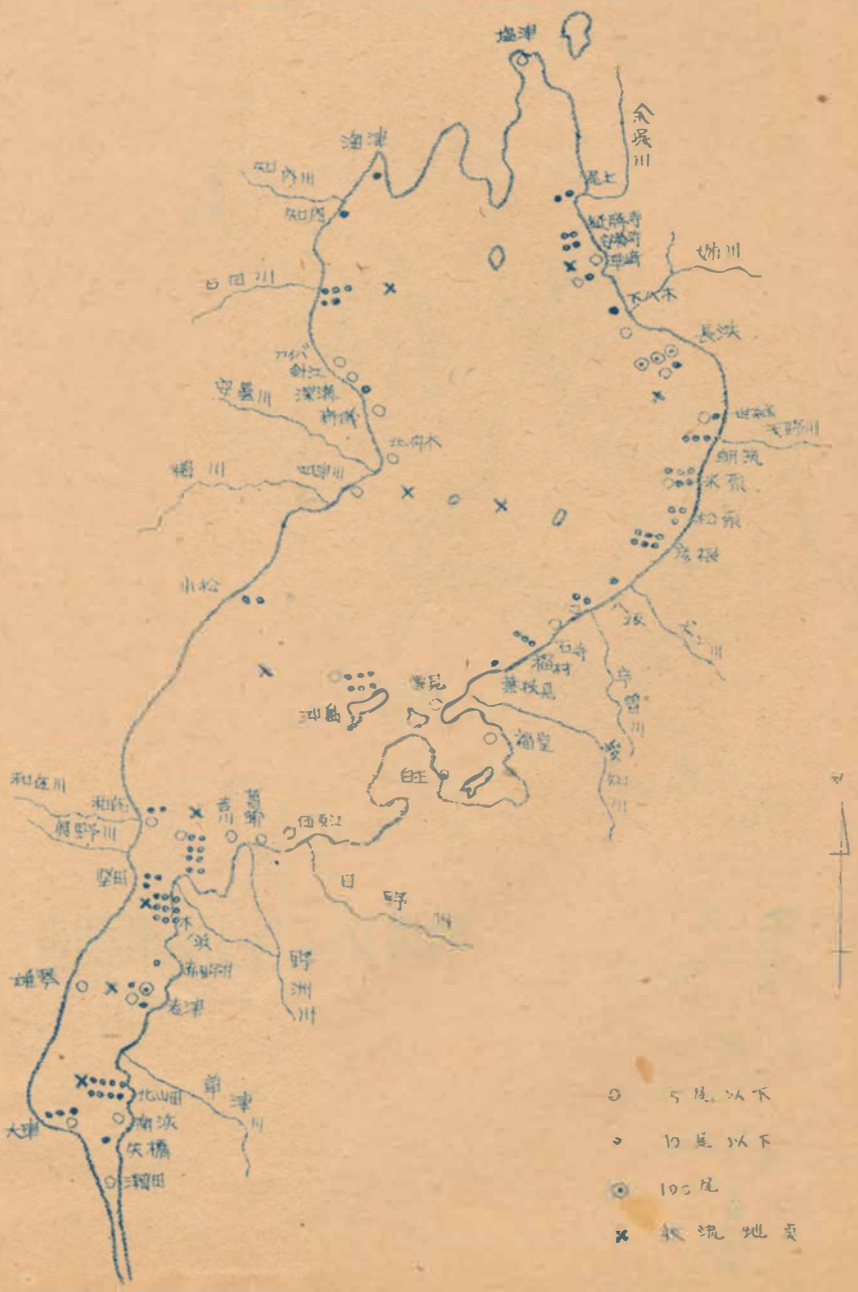


# 附図14 放流後の移動図

第二日及第三日放流した青色記号不明のもの



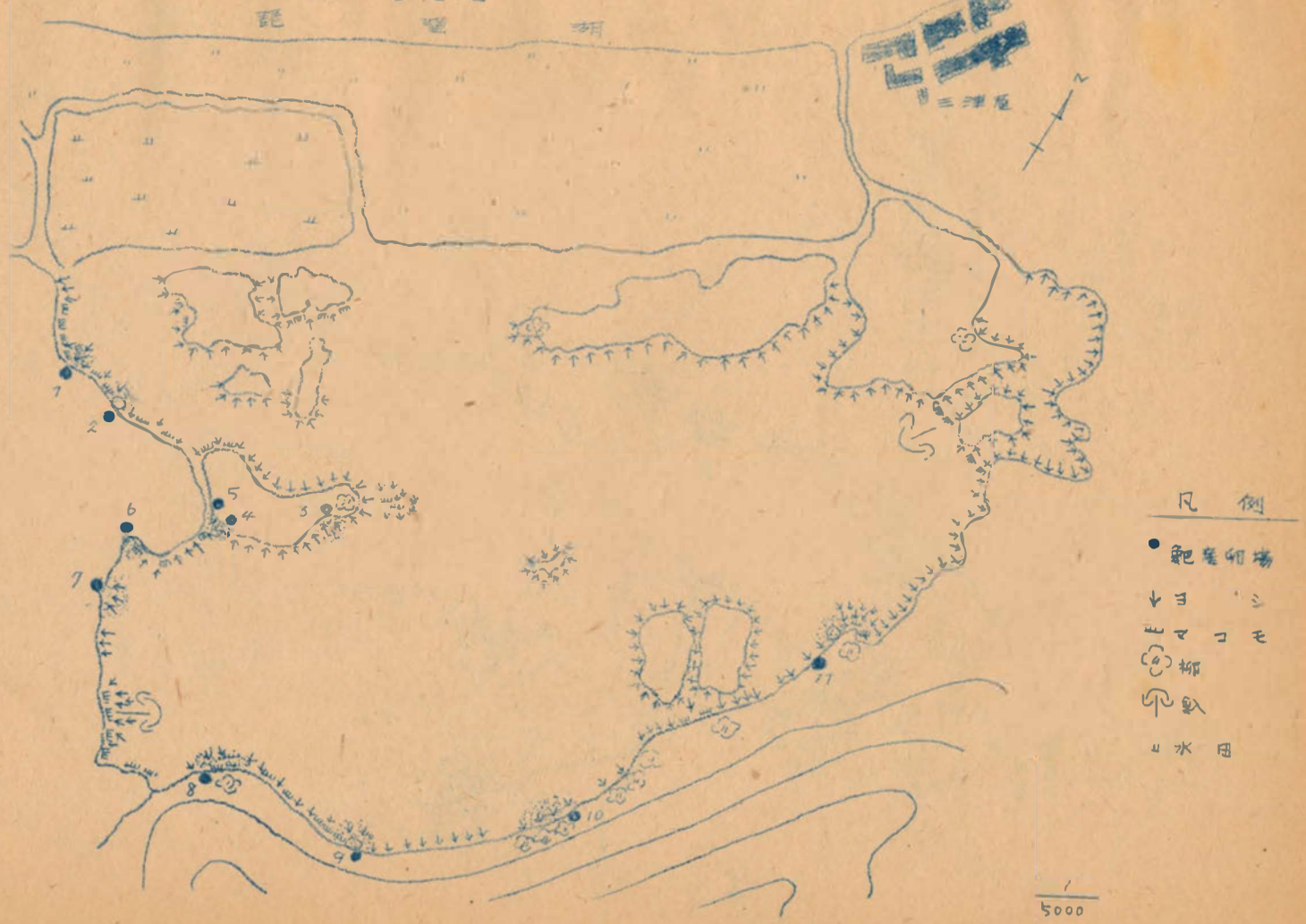
# 附図15 標識魚捕獲分布図（魚場場取扱尾数による）



附図16 モロコ産卵調査（自5月10日 至5月13日）

# 附図17 鮒産卵調査 （早崎内湖）5月22日

附図 18 鮠産卵調査（曽根沼） 5月24日



# 附図19 鮒産卵調査 （中の沼）　自5月24日 至5月25日

# 附図20 鮠産卵調査（5月26日）柳川湖及附近水路