

海産稚アユの資源生態に関する研究（要旨）

石崎博美・小林良雄・^{*}作中 宏・佐藤 茂・小山忠幸

本県河川の総漁獲量のうちでアユの占める割合は極めて高く、本県内面漁業の中で重要魚種の一つとなっている。本県の主要河川においては、琵琶湖産、相模湾産、人工種苗などのアユ種苗が年間300～400万尾放流され、その増殖対策が図られている。しかし、自然環境などの条件によって、湖産、海産におけるアユ資源の変動が大きく、天然アユ種苗の確保が困難な状況となっている。

特に、相模湾におけるアユの資源量については年変動が極めて大きいことから、漁業関係団体などの間で、アユ資源の変動要因の解明とその対策のための研究を強く要望されている。また、近年は大平洋沿岸各県においてアユの河川そ上量に極端な変動がみられることから変動要因調査の重要性が増している。

これらの背景を踏まえ、本県の主要河川へのアユそ上量に影響するであろう海産稚アユの豊凶について予知する方法を探索するために、仔魚の降河状況、海域での発生段階別分布状況及び接岸そ上状況の調査並びにアユ資源と海況との関連について検討した。

本研究結果については、昭和60年度指定調査研究総合助成事業報告書「海産稚アユの資源生態に関する研究」の中で報告しているので、本報では要旨のみを記載する。

なお、前年度まで実施してきた「アユの天然そ上量調査」（昭和56年～59年）は、当研究の一環として組み込まれているので、本報ではアユの天然そ上量調査結果の概要（昭和60年）についてのみ報告する。

1. 相模川における仔アユの降河時期は10月中旬から1月上旬で、その盛期は11月下旬から12月中旬であった。また同時に卵の流下も多く認められ、11月中旬から下旬にかけて最も多く流下した。
2. 酒匂川における仔アユの降河時期は相模川と同じく、10月中旬から1月上旬までであったが、その盛期は相模川よりやや早く、11月中旬から12月上旬であった。

同じく卵の流下は11月上旬に最も多く認められたが、12月以降は殆んど流下はみられなかった。

3. 仔アユの降河量は、相模川では6,565千尾、酒匂

川では9,485千尾と推計された。卵の降河量は相模川で4,036千粒、酒匂川が2,416千粒認められた。

両川とも卵の流下が多いが、特に相模川の場合は仔魚の6倍強と多く、その流下卵の殆んどが未発眼卵であった。

4. 仔アユの降河の日内変化は、相模川と酒匂川とは降河のピークは異った状況を示した。相模川の仔アユの降河は、午前0時から午前5時までにピークをもつ一峰型と夕方5時から夜8時まで及び午前1時から午前6時までにピークをもつ二峰型の二通りが認められた。

酒匂川の場合は、夜7時から8時の間に降河のピークをもつ一峰型で、相模川よりも早い時刻に降河のピークが現われる。

5. 相模川においてアユふ化仔魚の標識放流を行った。標識は、人工採卵で得たアユ発眼卵を塩酸テトラサイクリンの200酳溶液中に24時間浸漬して、仔魚の耳石にマーキングする方法を用いた。処理した発眼卵は7,724千粒で、これらからふ化した仔魚4,630千尾を放流した。

6. ORIネットによる海域での仔アユの分散分布調査では仔アユは採捕されなかった。

また、漁船漁獲物からの抽出調査においても仔アユは認められなかった。

7. しらす船曳網による相模湾の稚アユ接岸状況調査において、昭和61年2月25日に茅ヶ崎地先で稚アユ（全長51～93mm）が採捕されたことから、2月下旬には相模川河口付近に来遊していることが分った。しかし、稚アユの接岸行動は海況などの影響を受けることが考えられるが、このことについて明確に示すだけの資料が得られなかった。

8. 仔アユ降河後の相模湾内の海況を昨年同期のそれと比較すると、11月は昨年同期と同じく平年より1～2℃低い18℃台の低水温で経過したが、12月内では昨年よりも更に低い水温分布（16℃台）を示した。その後1月以降では昨年より逆に高水温で経過した。

^{*} 現 神奈川県水産試験場

9. アユの天然そ上量調査は相模川及び酒匂川について行った。調査の方法とアユのそ上量の算定は、前回（アユの天然そ上量調査、昭和56～59年）までに行われてきたものと同様な方法を用いた。

(1) 調査は、昭和60年4月1日から5月31日までの2ヶ月間行った。現地での目視調査（魚道を通ずるそ上アユの計数）は、相模川では2回、酒匂川では3回実施した。

(2) この結果、相模川におけるアユそ上量は46千尾、酒匂川では7千尾と算出され、この絶対値はともかく、61年のそ上量は相当に少ないと考えられた。

(3) 両川ともアユのそ上量は極めて少ない量であったが、今期の相模湾の海況は、12月末からアユそ上期の4月までの間低水温に見舞われており、本年の相模湾産稚アユの採捕量も46千尾と少なかったことから、稚アユ資源量は少ない状況にあったものと思われる。

海産稚アユの資源生態に関する研究（要旨）

石崎博美・小林良雄・^{*}作中 宏・佐藤 茂・小山忠幸

本県河川の総漁獲量のうちでアユの占める割合は極めて高く、本県内面漁業の中で重要魚種の一つとなっている。本県の主要河川においては、琵琶湖産、相模湾産、人工種苗などのアユ種苗が年間300～400万尾放流され、その増殖対策が図られている。しかし、自然環境などの条件によって、湖産、海産におけるアユ資源の変動が大きく、天然アユ種苗の確保が困難な状況となっている。

特に、相模湾におけるアユの資源量については年変動が極めて大きいことから、漁業関係団体などの間で、アユ資源の変動要因の解明とその対策のための研究を強く要望されている。また、近年は大平洋沿岸各県においてアユの河川そ上量に極端な変動がみられることから変動要因調査の重要性が増している。

これらの背景を踏まえ、本県の主要河川へのアユそ上量に影響するであろう海産稚アユの豊凶について予知する方法を探索するために、仔魚の降河状況、海域での発生段階別分布状況及び接岸そ上状況の調査並びにアユ資源と海況との関連について検討した。

本研究結果については、昭和60年度指定調査研究総合助成事業報告書「海産稚アユの資源生態に関する研究」の中で報告しているので、本報では要旨のみを記載する。

なお、前年度まで実施してきた「アユの天然そ上量調査」（昭和56年～59年）は、当研究の一環として組み込まれているので、本報ではアユの天然そ上量調査結果の概要（昭和60年）についてのみ報告する。

1. 相模川における仔アユの降河時期は10月中旬から1月上旬で、その盛期は11月下旬から12月中旬であった。また同時に卵の流下も多く認められ、11月中旬から下旬にかけて最も多く流下した。
2. 酒匂川における仔アユの降河時期は相模川と同じく、10月中旬から1月上旬までであったが、その盛期は相模川よりやや早く、11月中旬から12月上旬であった。

同じく卵の流下は11月上旬に最も多く認められたが、12月以降は殆んど流下はみられなかった。

3. 仔アユの降河量は、相模川では6,565千尾、酒匂

川では9,485千尾と推計された。卵の降河量は相模川で4,036千粒、酒匂川が2,416千粒認められた。

両川とも卵の流下が多いが、特に相模川の場合は仔魚の6倍強と多く、その流下卵の殆んどが未発眼卵であった。

4. 仔アユの降河の日内変化は、相模川と酒匂川とは降河のピークは異った状況を示した。相模川の仔アユの降河は、午前0時から午前5時までにピークをもつ一峰型と夕方5時から夜8時まで及び午前1時から午前6時までにピークをもつ二峰型の二通りが認められた。

酒匂川の場合は、夜7時から8時の間に降河のピークをもつ一峰型で、相模川よりも早い時刻に降河のピークが現われる。

5. 相模川においてアユふ化仔魚の標識放流を行った。標識は、人工採卵で得たアユ発眼卵を塩酸テトラサイクリンの200酹溶液中に24時間浸漬して、仔魚の耳石にマーキングする方法を用いた。処理した発眼卵は7,724千粒で、これらからふ化した仔魚4,630千尾を放流した。

6. ORIネットによる海域での仔アユの分散分布調査では仔アユは採捕されなかった。

また、漁船漁獲物からの抽出調査においても仔アユは認められなかった。

7. しらす船曳網による相模湾の稚アユ接岸状況調査において、昭和61年2月25日に茅ヶ崎地先で稚アユ（全長51～93mm）が採捕されたことから、2月下旬には相模川河口付近に來遊していることが分った。しかし、稚アユの接岸行動は海況などの影響を受けることが考えられるが、このことについて明確に示すだけの資料が得られなかった。

8. 仔アユ降河後の相模湾内の海況を昨年同期のそれと比較すると、11月は昨年同期と同じく平年より1～2℃低い18℃台の低水温で経過したが、12月内では昨年よりも更に低い水温分布（16℃台）を示した。その後1月以降では昨年より逆に高水温で経過した。

^{*} 現 神奈川県水産試験場

9. アユの天然そ上量調査は相模川及び酒匂川について行った。調査の方法とアユのそ上量の算定は、前回（アユの天然そ上量調査、昭和56～59年）までに行われてきたものと同様な方法を用いた。

(1) 調査は、昭和60年4月1日から5月31日までの2ヶ月間行った。現地での目視調査（魚道を通ずるそ上アユの計数）は、相模川では2回、酒匂川では3回実施した。

(2) この結果、相模川におけるアユそ上量は46千尾、酒匂川では7千尾と算出され、この絶対値はともかく、61年のそ上量は相当に少ないと考えられた。

(3) 両川ともアユのそ上量は極めて少ない量であったが、今期の相模湾の海況は、12月末からアユそ上期の4月までの間低水温に見舞われており、本年の相模湾産稚アユの採捕量も46千尾と少なかったことから、稚アユ資源量は少ない状況にあったものと思われる。

津久井湖におけるアユ (*Plecoglossus altivelis* T.&S.)

などの定置網による試験採捕—Ⅱ

佐藤 茂・作中 宏^{*}・小林良雄・小山忠幸

Experimental Capture of the Ayu (*Plecoglossus altivelis* T&S)
and Other Species of Fish by the Set-Net in Tsukui Lake-II

Sigeru SATOH, Hiroshi SAKUNAKA^{*},
Yoshio KOBAYASHI
and Tadayuki KOYAMA

アユ(*P. altivelis*) 種苗の河川放流は内水面で最も普及している増殖対策の一つであり、本県の主要河川においては琵琶湖産、相模湾産、人工種苗などのアユ種苗が年間3,000千尾～4,000千尾放流されている。

種苗放流などにより、アユ等の資源量を増加させ、河川の生産力を有効に利用するための増殖事業の推進には、放流用種苗を安定的に確保することが必要である。

前年度に引続き、津久井湖において、釣獲の対象としてあまり利用されていないアユ、ウグイ (*Leuciscus* [*Tribolodon*] *hakonensis*)、オイカワ (*Zacco platypus*) などを河川放流用種苗として採捕し、また、ワカサギ (*Hypomesus transpacificus* f. *nippcnensis*) を採卵用親魚として採捕すること等、これら資源の有効利用を図るため採捕用漁具漁法の開発などについて検討したので報告する。

漁具の設計及び敷地方法

漁具の設計と敷設：

放流用種苗及び採卵用親魚として利用するためには、採捕魚が健全であることは論を待たない。

前報告の定置網 (樹網) による試験採捕においては、ワカサギは採卵用親魚として、またウグイは放流用種苗としての利用が考えられたが、ウグイやニゴイなどの大型魚が樹網の袋網内におけるワカサギなどの小型魚に与える影響が大きく、袋網の改良なども含めた漁具の検討が必要となった。

アユ稚魚を採捕する漁具漁法については、全国稚アユ

採捕漁具図譜 (1975) に記載されており、琵琶湖においては「落網」型定置網による稚アユの採捕事例がある。

そこで津久井湖の環境条件にあった、その漁具について検討した。

「落網」型の定置網の一部を構成する垣網及び運動場の側網は前年度に試作した網漁具を使用した。即ち、垣網は長さ60m、深さ16mのもの1枚、側網は長さ12m及び15m、深さ16mのもの各2枚である。落網の中で重要な部分を占める昇網、漏斗網及び箱網は新たに設計、試作した。全国稚アユ採捕漁具図譜(1975)に示す琵琶湖の落網における昇網及び箱網の目合は30節 (5.17mm目) である。試作する昇網 (漏斗網を含む) 及び箱網の網地には、テトララッセル網を使用し、それぞれの目合は24節 (6.52mm目)、28節 (5.56mm目) とした。昇網は底面の敷網と側面の側網とからなり、敷網の規模は出来上り寸法で入口 (間口) 9m、出口3mである。昇網の側の長さは18m、奥の深さは5mである。また、入口の深さは前年度に試作した網漁具の網丈と同じ16mである。したがって、昇網の傾斜約3/5となり、標準的な勾配である3～4/10と比較すると幾分急といえる。

漏斗網の規模は、側の長さ3m、奥の深さ3.5mであり、その出口幅は1.5mである。

また、箱網の規模は、間口6m、奥行7.5m、水深7mである。

第1図に示すとおり、16mmロープにより側張を行い、

^{*} 現 神奈川県水産試験場

これらの落網を突き当りに、前年度に試作した柵網、1袋を右側、即ち上流方向にして、垣網及び側網とともに敷設した。

これらの定置網の敷設場所は前年度と同じく、津久井郡津久井町又野地先の津久井湖であり、敷設の方向などの概要図を第2図に示した。また定置網の心とした同図に示すAB断面の湖底の状況及び水深などを昭和61年5月28日11時に精密小型音響測深機（PS—11E型、海上電機）で観測を行い、測深機が投影した断面の概要図を第3図に示した。

これらの定置網は昭和61年4月7日から5月24日までの間敷設し、延9回の試験採捕を行い、箱網、及び袋網に入網した魚類を種類毎に計数及び計量を行った。なお、柵網については試験採捕、即ち揚網後は袋網をたため、揚網の前日に袋網を伸張させた。

湖内におけるアユ等の棲息状況：

アユなどの有用魚類の棲息状況を把握するため、津久井町中野地先（呼称、日赤下）と同町又野地先（呼称、名手橋）に各目合の刺網を1反宛敷設した。刺網の目合は22節（網目の1辺の長さ：7.1mm）以下20（7.9）、18（8.8）、16（10.0）、14（11.5）、12（13.6）、10（6.7）である。その1反あたりの規模は深さ：1.2から1.5m、長さ：25mであり、前日の午後に敷設して、午前中に揚網した。

人工種苗アユの放流：

アユに対する定置網の機能を積極的に把握するため、人工種苗アユを昭和61年5月12日、同町又野地先に約50,000尾放流した。放流にあたっては、名手橋直下の水面に網生簀（縦1.7m、横1.2m、深さ1.3m）を設置し、これにアユを一旦収容した。放流アユの体型は全長8.0cm（標準偏差：0.61）、体重3.7g（偏差：0.98）である。

結果・考察

定置網の敷設期間中の津久井湖の貯水位と水温：

津久井湖への河水の流入量と24時に観測した同湖の貯水位を第4図に、同湖の表層の水温を第5図に示した。

昭和61年4月の貯水位は標高119.62mから122.36mの間で変動し、その平均は121.45m（偏差：0.43）であった。5月においては、最も水位が下がった時で標高118.31m、最も上がった時で121.98mであり、その平均は120.64m（偏差：1.16）であるが、企業庁管理局城山事務所では、津久井湖の夏期制限貯水位を確保するため、5月中、下旬頃から徐々に

水位を下げる傾向にある。貯水位の変動は流入量に関係あると考えられる。4月上、中旬の流入量は30 $\text{m}^3/\text{秒}$ てはほぼ一定していたが、中、下旬の降雨により4月下旬の流入量は増加した。また、5月の流入量においては、中旬に100 $\text{m}^3/\text{秒}$ をこえるなどの変動がみられた。しかし、その流入量の増減が短期であったため、貯水位の大きい変動は見られず、湖は比較的安定な状態にあったと思われる。そこで、定置網の網丈を決定した時の貯水位は前報告のとおり、標高120.66mであったので、これより水位が上がった時は垣網などの沈子方は湖底から離れたかも知れない。

津久井湖の表層水温は4月では6.2から17.1℃の間で変化し、平均11.8℃であった。また5月のそれは15.2～20.4℃の間で変化し、平均17.2℃であった。

落網及び柵網による採捕結果

落網及び柵網による延9回の試験採捕結果は第1表に示した。

落網にはアユ、ウグイ、オイカワ、ニゴイ（*Hemibarbus labeo*）、フナ（*Carassius* sp.）、ヒガイ（*Sarcocheilichthys variegatus*）、オオクチバス（*Micropterus samoides*）が、柵網には、これらの魚種に加えて、ワカサギ、ウナギ（*Anguilla japonica*）、ハス（*Opsariichthys uncirostris*）、ホンモロコ（*Gnathopogon caeruleus*）マナマズ（*Silurus* [*Parasilurus*] *asotus*）及びエビ類が入網した。

柵網で採捕された魚類の多くは、前報告と同じようにウグイ及びニゴイであり、合計でウグイは355尾、63.6kgが、ニゴイは427尾、172.7kgが採捕された。4月17日に採捕されたウグイとニゴイの標本における体高分布は第6図に示すとおり、ウグイでは40～65mmの範囲、ニゴイでは45～90mmの範囲にあり、これらは柵網の袋網内における小型魚への影響を少なくするための大型魚とのふり分け方法などを検討する際の指数とすることができる。この時の、ウグイの体型は体長：21.8cm（偏差：1.75）、体重：182.6g（偏差：40.1）、ニゴイのそれは体長：30.2cm（偏差：3.29）、体重：394.7g（偏差：134.3）であった。

前年度の柵網による試験採捕で最も多かったワカサギは9尾しか採捕されなかった。前報告の柵網により採捕結果と第2表に示す刺網による漁獲結果とから、湖内におけるワカサギ資源の少ないことを反映したものと考えられた。また、このことは津久井湖の同期におけるワカサギ釣りほとんど見られなかったことから推察され

た。

一方、落網即ち箱網では、オイカワは1,804尾が採捕された。また同時に、アユは96尾、ウグイ、ニゴイは夫々51尾、44尾が採捕された。それらのオイカワの体型は第7図に示すとおり、全長：6.15cm（偏差：0.94）、体重：2.06g（偏差：1.05）のサイズであり、放流用種苗としての利用が可能と考えられた。しかし、中には脱鱗している個体もあり、樹網の袋網の場合と同様、箱網内における大型魚の影響による脱鱗か否かは定かでない。

試験の主目的となったアユの効率的な採捕のための漁具漁法の開発に関しては、樹網では人工種苗アユ1尾を含む4尾ものアユが採捕され、一方、落網では人工種苗アユ40尾を含む96尾のアユが採捕された。このことから、樹網の漁具漁法による採捕に比べて落網による採捕の方がより効率的と思われる。しかし、落網の昇網の傾斜は、琵琶湖の場合の約1/3と比較して急であり、さらに効率的に採捕するためには、その勾配について検討する必要がある。採捕された人工種苗アユの体型は既述の範囲内であるが、津久井湖に棲息していたアユの体型は第8図に示したとおり、全長では、7.5～12.5cm、体重では3～15gの範囲に分布した。

樹網（袋網）と落網（箱網）とでは、入網する魚種の組成に違いがあると考えられる。これには、ニゴイは底層で、ウグイは中層から底層にかけて生活する 경우가多く、一方、オイカワやアユは中層から表層にかけて生活するが多い。このことは各魚種の棲息する場所を反映したものと思われる。

摘 要

1. 前年度に引き続き、津久井湖に棲息するアユやオイカワなどを効率よく採捕し、河川放流用種苗などとして、これら資源の有効利用を図るため「落網」型の定置網を試作し、樹網と併せて試験採捕を行った。
2. 試作した落網の規模の概要は次のとおりである。なお漁具の敷設にあたっては前年度に試作した垣網1枚、促網4枚及び袋網：1袋をセットにした。
 - (1) 昇網及び漏斗網：目合24節、間口10m（奥の出口1.5m）×深さ16m（奥の深さ3.5m）×奥行20.5m、1統
 - (2) 箱網：目合28節、間口6m×深さ7m×奥行7.5m、1統
 - (3) 昇網の勾配：11/18（6寸1分）
3. 落網にはオイカワ、アユなど7魚種が、樹網にはニ

ゴイ、ウグイなど12魚種とエビ類が入網した。

4. 落網に入網したオイカワ（全長：6.15cm、体重：2.06g）は放流用種苗としての利用が可能である。また、樹網に入網したウグイなども放流用種苗として利用できる。
5. 落網では試験放流した人工種苗アユが採捕されたことから、樹網による採捕に比べて落網の方がより効率的であると云える。

文 献

1. 神奈川県農政部水産課（1981）：内水面共同漁業権実態調査
2. 鹿児島県水産試験場指宿内水面分場（1975）：全国アユ採捕漁具図譜、全国湖沼河川養殖研究会人工湖利用部会資料
3. 神奈川県企業庁管理局城山事務所（1986）：昭和61年4月～5月城山ダム管理月報
4. 宮本秀明（1956）：漁具漁法学（網漁具編）金原出版・東京、196-237
5. 宮地伝三郎ほか（1982）：原色日本淡水魚類図鑑・保育社・大阪、1-462
6. 佐藤茂ほか（1986）：津久井湖におけるアユ等の定置網による試験採捕・神奈川県淡水魚増殖試験場報告、22、54-64

