

湖沼漁業における資源の管理と 漁活動の季節的配分

——諏訪湖のワカサギ漁——

出 口 晶 子

目 次

- I 序
- II 諏訪湖漁業の概要と分析の対象
 - 1 諏訪湖漁業の概要
 - (1) 放流事業
 - (2) 漁業者の就業状況
 - 2 分析の対象
- III 資源の管理と漁活動の季節的配分
 - 1 生態学的背景
 - 2 資源管理の方法
 - 3 漁場利用の季節的变化
 - 4 漁活動の季節的配分
 - 5 資源管理と漁獲量の適正化
- IV 結びにかえて

I 序

従来、漁業経済学や水産地理学の分野で進められてきた内水面漁業の研究では、内水面漁業が海面漁業と比べ、生産性、経営規模において零細であり、全般に漁家の兼業依存度の高い点が強調されてきた。漁業経済構造の分析〔近藤1953〕や、漁村の分類〔小沼1957〕、漁業および漁業協同組合の類型化の試み〔近藤、日南田

1952 a, b) をはじめとして、主に個別水系における事例研究〔田中1918, 川合1954, 高橋1954, 1956, 1960, 1961, 京都大学文学部地理学教室1955, 奈良女子大学文学部地理学専攻四回生1966など〕によって、上述した内水面漁業の一般的性格が明らかにされてきたといえる。

今日、日本の湖沼や河川では、水質汚濁、埋め立て、ダム建設などに伴う生物環境の悪化が問題となり、八郎潟、河北潟、中海におけるような大規模な湖沼干拓は、漁場そのものの消失と漁業の衰退をもたらしてきた〔金崎1956, 府和1975, 北条1968, 大竹1984〕。そして、これらの問題と表裏一体に、人為的な増養殖事業や漁業規制による資源の管理が、内水面漁業を維持していく上で不可欠な要素となっている。

内水面漁業をとりまくこのような状況に着目した場合、筆者は、その研究において、経済的視点からのみならず、資源管理という視点からのアプローチが重要であると考え。ただ、資源管理の問題は、これまで、漁場所有や漁場利用など、海域における漁場空間の管理を中心にとりあげられてきたものの、その扱いは概して経験的、概念的であったことが指摘されている〔McCay 1978 : 401〕。つまり、種々の資源管理の方法が、いかに漁民の漁獲行動を規制し、いかに資源そのものに影響を与えているのか、資源量にまでほりさげ、実証的に論じた研究〔Acheson 1975, Berkes 1977, Stocks 1983など〕は非常に少なかったといえるからである。そこには、資源量に関するデータがえにくいという調査方法上の制約が大きく関与してきたと考えられるが、比較的独立した水系をなす淡水湖を調査地とする場合〔Holling 1973 : 7〕、このような制約も克服できるものと思われる。

以上の点から、本稿では、種々の漁業規制がきわめて特徴的な方法でおこなわれてきた諏訪湖のワカサギ漁を中心に、漁活動の周年変化をとらえ、漁業規制が漁獲量および資源量に与える影響について明らかにしていく。なお本稿の調査資料は、1981年、1983年ののべ40日間の現地調査にもとづいている。現地では、ききとり、および観察のほか、漁獲量に関する資料の収集をおこなった。

II 諏訪湖漁業の概要と分析の対象

1 諏訪湖漁業の概要

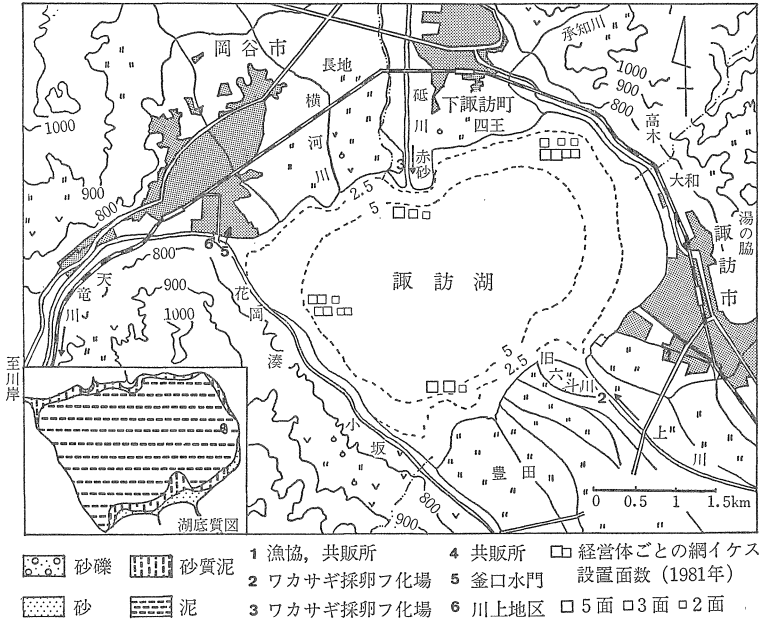


図1 諏訪湖周辺図

調査地である諏訪湖は、長野県中央部の諏訪盆地にあり、標高759m、面積13.3 km²の断層湖である。湖沼学的には、すでに老年期にあたる富栄養湖で最大水深約6m、平均深度約4mの浅いすりばち状をなし、湖底は、ほとんどが泥質である。1月、2月には、月平均気温が-2℃前後にまで下がるため、この時期、湖面は全面結氷する。また、湖の流入水量と流出水量は、ほぼ一致しており〔中本1981〕、上川、砥川をはじめとする10数本の大小河川から流入した水は、年平均約40日の滞溜ののち、天竜川へ放出される。漁業においては、諏訪市内にある諏訪

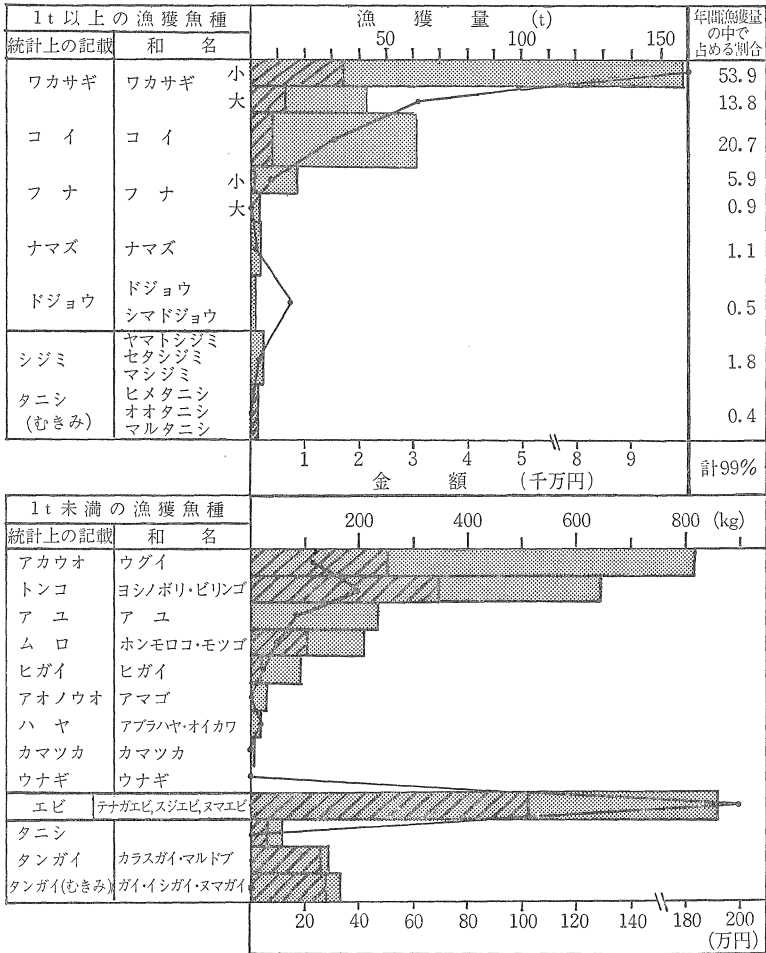
湖漁業協同組合が共同漁業権（採捕漁業）と区画漁業権（養殖漁業）を所有しており、放流事業から漁獲物の販売に至るまでを一つの組合でおこなっている。このように漁協の販売組織が整えられている湖沼は、わが国の中でも比較的少なく、全般には、漁協のほか、問屋や水産加工業者、小売商に分散される傾向が強い。主要湖沼では、諏訪湖のほか能取湖、十和田湖、十三湖、尾駈沼があげられるにすぎない⁽¹⁾。

(1) 放流事業

諏訪湖における移殖、放流の歴史は古く、天正18年（1590年）、ゲンゴロウブナの種苗が琵琶湖から移入されたのが最初といわれる。しかも、この移殖は、水産養殖業の発達史上、生産性に重点をおいた養殖業対策として先駆的な移殖でもあった〔大島1972：44-45〕。藩政期に萌芽していた資源増殖にたいする関心は、1912年、漁業協同組合が発足すると本格的に事業化され、以後、ヒガイ、ワカサギ、ホンモロコなど、新たな種の移殖放流と、在来種（コイ、フナ、ドジョウ、ウナギなど）への追加放流が、継続的に実施されることになる。

現在、約300tの年間漁獲量⁽²⁾のうち、70%を占めるワカサギも、霞ヶ浦からの移入種である。1915年には、40万粒のワカサギ卵が移入され、人工フ化に成功している。また、1934年には、諏訪湖の親魚からの採卵も始められた。近年の放流卵量は、10億～25億粒にのぼり、漁獲量は、150～320tである。ただし、放流卵が15億粒以上の場合には、放流努力にたいする漁獲量の上昇がそれほど望めないことから、諏訪湖の適正放流卵量は、15億粒前後ともいわれている〔長野県1980：14, 17-20〕。

ワカサギのほかに、コイ、フナ、ドジョウ、シジミなどの稚魚稚見放流と親エビの放流がおこなわれているが、図2を見ると、漁獲量、金額ともに、全体の中で占める割合は少ない⁽³⁾。人為的な富栄養化の進む諏訪湖では、水質の汚濁に強く、しかも市場価値の高い⁽⁴⁾ワカサギ1種が、増殖努力の集中とともに、採捕漁業における主要魚種として定着してきた。



ワカサギ小(小公)--- フ化後1年未満の0年魚, ワカサギ大(大公)--- 1年魚のワカサギヤキ串(フナ), その他の水産動物(スッポン, カモなど)を除く。

▨ --- 漁獲量(斜線は専業者A1~11の漁獲), ● --- 金額

諏訪湖漁業協同組合月別漁獲資料による。

和名は〔信州魚貝類研究会・行田 1980〕による。

図2 魚種別年間漁獲量 (1981年1月~12月)

(2) 漁業者の就業状況

表1 諏訪湖漁業の経営状況

経営体 漁業種		個人				共同 経営	試 験 場	漁業就業者 (人)		
		専業	兼 業 第1種	兼 業 第2種	計			専業	兼業	計
網 漁 業	刺 網	2	6	12	20			9	20	29
	敷 網			1	1				1	1
	投 網	7	28	70	105			22	95	117
	その他の網漁			15	15	1		1	14	15
そ の 他 の 漁 業				1	1				1	1
養殖	網 イ ケ ス		3	3	6	15	1	1	6	7
計		9	37	102	148	16	1	33	137	170
			139							

漁業就業者：個人経営体のうち、15才以上で主に漁に従事した者
第6次漁業センサス（1978.11.1.調査）による。

第6次漁業センサスにもとづく漁業者の就業状況は、表1のとおりである。投網漁をはじめとする採捕漁業では、個人経営体が主体であり、とりわけ、漁業を副業的におこなう第2種兼業が70%を占める。専業者、および専業漁家は少なく、個人経営体における兼業依存度の高さは、内水面漁業の一般的性格を反映しているといえる。

操業には、船外機つき漁船が用いられており、投網漁では、舟1隻につき漁師1人が乗り、1人で作業をおこなう。そして、主にワカサギ、コイ、フナをとる。通常、ワカサギ漁に使う網の大きさは、すそまわり45~60m、丈で6.5~7.5mである。網糸にはバイレンが使われており、麻、ガス、絹などの網糸に使われていた1950年頃までと比較すると、現在の網は、すそまわりで3倍、丈で2倍の大きさとなっている。網質の改良とともに投網は大型化し、投網漁の効率は大幅に増大した。刺網漁では、通常、漁師の妻が同乗し、2人で網の設置、および網のひき



写真1 投網漁



写真2 刺網漁（網の設置）

あげ作業をおこなう。さらに、陸上において、魚を網からははずす作業が必要となり、家族や親類ら4～5人がこの作業に従事している。刺網は、主に大公^{たいこう}と呼ばれる一年魚のワカサギや、コイをとるのに用いられる。また、これらの網漁具は、魚種にあわせ、網目規制があり、とくに、刺網は網の大きさや反数も規制されている。

一方、湖上でおこなわれている養殖漁業はコイの網イケス養殖である。5月上旬から12月上旬にかけて、沖合300～400mの湖上に浮動式網イケスを設置し、コイの飼付けがおこなわれる。1981年の設置面数については図1に示した。漁業センサス(1978年)によると、共同経営が15、従事者総数は92人にのぼり、採捕漁業と兼ねる者も多い。1964年に始められ、1975年には、生産量が年間1000tを上まわるほど、急成長したが、コイの大量弊死や人災事故などを起因として、近年、従事者数、生産量ともに減少する傾向にあり、1980年には60人(855t)、81年には、46人(690t)⁽⁶⁾となっている。

2 分析の対象

漁獲量および漁業者の就業状況から、諏訪湖では、ワカサギ投網漁が中心であることが明らかになった。次に漁活動の周年変化を通して、自然環境の影響や漁業規制との関係をとらえるにあたり、本稿では、漁業者の中でもっとも多く活動していると考えられる専門漁業者に焦点を絞った。

主たる資料は、「あげば」で集積された1981年1月～12月にわたる日別、個人別漁獲伝票である。「あげば」とは、漁家と共販所をつなぐ漁獲物の出荷場所であり、中継地的役割をもつ。出漁した漁業者は、湖上作業を終えるといったん漁獲物を家にもち帰る。そして、魚種別に分けて重さをはかったのち、「あげば」へ運ぶ。この「あげば」に集められた漁獲物が、2ヶ所の共販所へ再び運ばれ、セリにかけられるわけである。諏訪湖では、販売経路が一本化されており、自家消費をのぞく漁獲物は、ほぼすべて「あげば」を通して出荷されるため、「あげば」への出荷日と出荷量は、各漁業者の出漁日および漁獲量ととらえることができる。

以上の点から、調査対象には湊、川上地区の専門業者を選び、諏訪湖の主たる漁業であるワカサギ投網漁を中心に、分析をおこなうことにした。

図3に示したとおり、川上地区は天竜川左岸上流に面した90戸の集落である。

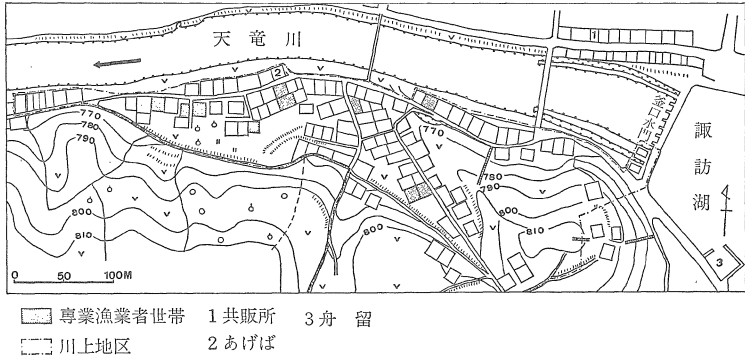


図3 川上地区集落図

1981年の調査時点における漁家戸数は10戸、10人が専門業者として漁を営んでいた。諏訪湖全体の専門業者の約3分の1がこの地区に集中していることから、周辺地域の中でも、川上は専門業者の多い地区といえる。近世期より、湖岸西部の湊一帯は、背後地に田畑が少ないため、漁業を中心とする集落として特徴づけられてきたところであるが、現在、専門業者の集中がみられるのは、川上のみである。専門業者10人の就業状況は、表2に示した。年齢は40代と50代で、投網漁を中心としている。出漁の際には、図3の舟留③から出漁する。漁獲物は、②のあげばへ出荷したのち、①の共販所へ運ばれる。A1～10のうち、2名は湖岸東部に約10aの田を所有しているものの、そのほかは、水田をもたず、背後の畑地で自家用作物を作る程度である。

なお、次の4節以降では、この川上専門業者に加え、同じ舟留、同じ「あげば」を利用する川岸の専門業者A11も分析の対象とした。

表2 川上地区の専門業者の就業状況

個体番号	年 令	採 捕 漁 業			養 殖	舟の所有 (隻)	田の所有 (a)
		投 網	刺 網	その他			
A 1	45	○	○			1	10.2
A 2	48	○	○	○		1	
A 3	51	○		○		1	
A 4	53	○				1	
A 5	53	○		○		1	
A 6	55	○		○		1	
A 7	55	○		○		2	
A 8	55	○	○			2	11.6
A 9	56	○		○		1	
A 10	58	○			○	2	

1981年ききとりによる。

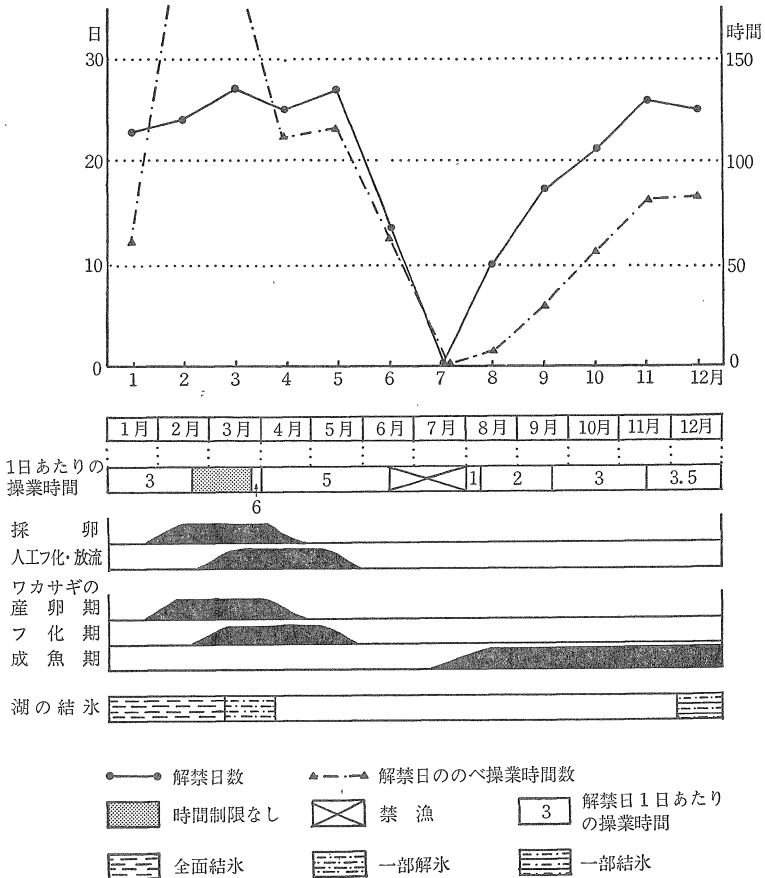
Ⅲ 資源の管理と漁活動の季節的配分

1 生態学的背景

諏訪湖の自然条件の中で、湖の結氷と風、魚の産卵行動はとくに重要な意味もっている。

〔湖の結氷⁶⁾〕

図4に示した全面結氷とは、一日中湖面全体が結氷している状態をさす。解氷日は、結氷していた氷がまったくなくなった日である。平年の全面結氷日は1月5日であり、解氷日は2月26日である。ただし、1981年の場合には、全面結氷期間が前年(1980年)の12月30日から3月10日の一部解氷まで70日間にわたり、解氷日は4月8日と、結氷期間が測候所始まって以来の長期に及んだ。湖は、12月に入ると再び結氷し始め、1981年は、12月4日に初結氷している。そして、部分



諏訪湖漁業協同組合，諏訪測候所資料による。

図4 ワカサギ投網漁における操業規制（1981年1月～12月）

結氷の状態がそのまま続いている。

〔風⁽⁷⁾〕

諏訪地方の風は，冬に北西風，夏に南東風が卓越する。風速は，1～5月と11月に強く，6～8月に弱くなる。各月とも，1日のうち午後3時頃に風速は高ま

る。測候所の記録にもとづく午後3時の風速は、1～5月、11月に5～6 m/sと強く、夏期6～8月には、3.5 m/sと弱い。全般には、卓越風が1日中吹き続くことは少なく、風向は日変化し、1日のうちでは卓越する風に対向する風も吹いている。

〔魚の産卵〕

ワカサギは、1月から4月に産卵し、夏から秋にかけて成魚となる。春先にフ化した小公は、8月の個体重が平年で0.6 gとなり、秋には、コスリカを飽食し体重も著しく増加する〔竹内、沖野1982〕。したがって、12月には、個体重2.8 g、体長7 cm前後にまで成長している〔長野県1980:39〕。成魚期のワカサギは、上水層にいる浮魚であり、沖に多く分布する。しかし、冬、産卵期に入ると分布域は、沿岸部の底層にうつる。湖面の結氷している1月下旬頃から流入河川では、産卵のための遡上が始まり、以後4月下旬頃まで遡上は続く。

2 資源管理の方法

〔放流〕

ワカサギの放流事業は、この産卵遡上期に対応している。砥川、上川の2ヶ所の採卵場では、産卵遡上してきた親魚をつかまえ、採卵をおこなう。採卵のピークは3月にあり、1981年における放流卵量は、全体で24.5億粒にのぼった。24日～25日間かけてフ化した仔魚は、砥川の場合には、フ化池から専用水路を通して、上川の場合には、旧六斗川沿いに湖へ下っていき、水流と遊泳により、おのずと放流される形をとる。

〔漁具規制〕

投網漁、刺網漁ともにワカサギの漁獲には小公の場合、目合28節（網目の長さ10.7 mm）以上、大公の場合、目合22節（網目の長さ13.6 mm）以上となっている。6月なかばになると、投網漁では、大公とともに春先にフ化した稚魚もかかり始めるため、大公の漁獲には、投網にかかわって、選択性の強い刺網が用いられる。刺網は、網目の違いによる魚体の選択性が強いので、漁業規制における22節

以上の網目であれば、体長75mm前後のワカサギを漁獲することができる〔石田、三浦、白石、田中、田中1968：16〕。漁具の特性が稚魚を保護するための規制として作用しているといえる。

〔操業日数の規制〕

採捕漁業における出漁日数は、年末年始の休漁と週1日の定休日をのぞくと、年間300日あまりになる。漁業者は、月平均25日間の出漁が可能となるわけであるが、ワカサギ投網漁の場合には、さらに操業日数の規制があり、とくに8月以降の小公投網漁の時期には操業が制限される。1月から6月16日までの期間は、定休日をのぞき連日解禁となっている。そして、6月17日から7月末までは、8月解禁の小公を保護するためにワカサギ投網漁は禁漁となる。解禁後の出漁日数は、8月には10日間のみに制限され、9月には17日、10月には21日と増加していく。そして、10月29日以降、再び定休日をのぞく連日解禁にもどる。

〔操業時間の規制〕

投網漁の操業時間については、ワカサギ以外の魚種では、通常時間規制はない。ワカサギ漁は、2月11日から3月26日までが全面解放となっている。ただし、全般に操業時間は明け方に集中し、4月から6月16日までは、午前2時から7時までの5時間が操業時間である。小公解禁後の操業時間は、8月1日、7日の各1時間ずつの試験どりののち、9月22日までは2時間、11月16日までは3時間、11月17日以降は3.5時間と、午前3時から明け方にかけての短い操業時間が、12月まで続く。

このように、ワカサギ漁をめぐる資源管理の方法は、産卵行動に対応するフ化放流と、成長に応じた網目規制、日時規制がある。操業の日時は、年間を通じて頻繁に変更され、年ごとの魚の成長によっても変わるので、漁業者には、組合から地区ごとの総代を通してそのつど通達されている。しかも操業時間に関しては、この通達にくわえ、定時になると監視員が湖水を巡回し、終了を知らせるという方法もとられている。こうした操業規制は、ワカサギ漁獲量の年間変動を緩和するために、戦後1948年頃から進められてきた方法であるが、白石によると〔白石

1961:193), 1955年頃には, 現在おこなわれている 操業規制の基盤が, すでに確立されつつあったことがわかる。

3 漁場利用の季節的变化

漁活動は, 湖水を中心として, 副次的に天竜川, 上川などの上下流域, 砥川の河口付近でおこなわれている。湖水の場合, 漁業者は, 湖水全域を活動域とする

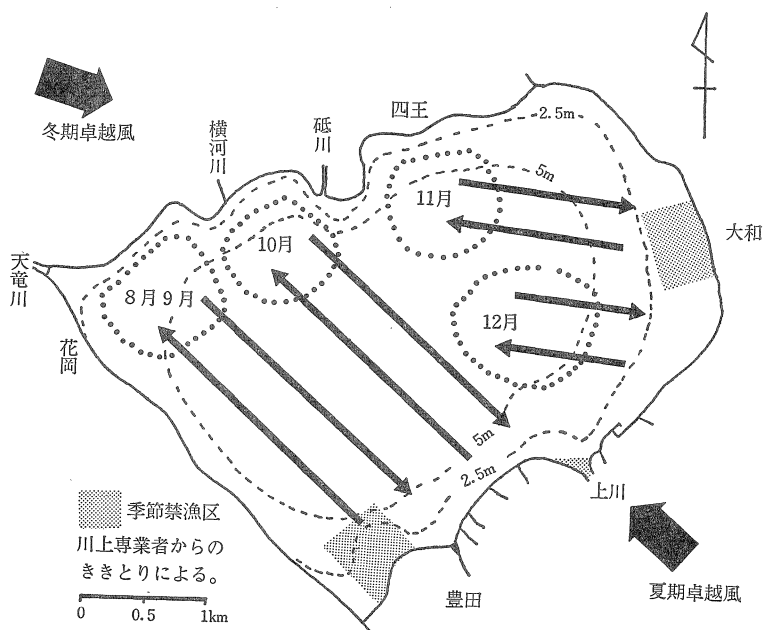


図5 ワカサギ投網漁における漁場利用の変化

ことができるが, 魚の習性や気象条件とも関連して, 漁場利用には季節的变化がみられる。また, ワカサギの産卵期には, 親魚を保護するため, 上川の河口, 湖岸南部の豊田地先, 東部の大和地先⁽⁶⁾が季節禁漁区となっている。ききとりによると, 川上の専業者はワカサギ投網漁をおこなう際, 砥川, 上川を結ぶ線を境に,

夏は水温の低い西側、冬は水温の高い東側を利用している。したがって、8月、9月頃の投網漁では、通常、「ゴミ沢のエゴ」と呼ばれる横河川の西側の入江から、花岡にかけての地先沖で漁をおこなう。しかし、夏期の卓越風である南東風が吹き続くと、吹送流の発生に伴って水の対流が生じる。上水層では風向きとほぼ同じ方向、下水層では反対方向の水の動きによって、風下の上水層にいたワカサギは下水層を通過して、風上の上水層へと南へ移動するため、漁場は、同様に南へ移る必要がある。すなわち、風の強さや、吹き続く時間によって、夏期には、漁場を南北方向に移動している。10月になると横河川から砥川にかけての地先沖、11月には、四王地先の沖を利用するようになる。ただし、11月初旬、西北西の強い季節風が数日吹き続くと、ワカサギは風下にあたる東岸へ吹き寄せられているので、漁場はさらに東へ移す。周辺の水面が氷り始める12月には、湖心近くから東岸にかけてが、漁場として利用されることになる。

また、コイ、フナ漁の場合には、4月～6月になると、産卵にむけて沿岸の浅瀬に集まるため、湖岸北部から東部、南部にかけての浅瀬が好んで利用されることになる。このように、湖水における漁場利用は、主として気象と魚の習性にもとづき、季節的に変化していることがわかる。

一方、河川の場合には、砥川の河口近くや、上川、天竜川の上下流域1～2kmが漁場として利用される。投網漁、網筈漁のほか、タニシやシジミの採取がおこなわれ、また、流入河川では3月、4月になると、遡上してきたワカサギ親魚をとるために、小四ツ手網漁に従事する者がふえる。しかし、一年を通じて、河川漁をおこなう者は少ない。

4 漁活動の季節的配分

〔出漁日数〕

1981年1年間のA1～11の出漁日数は、表3のとおりである。A10、A11は、コイ養殖にも従事しているので、出漁日数は、111日、123日と少ない。A1～9は、年間160～250日出漁している。月別の出漁日数では、1月、2月が少なく、

表3 A1～11の月別出漁日数

月 個体番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
A 1	0	0	9	20	25	26	23	14	16	18	23	20	194
A 2	1	2	9	17	13	19	23	16	16	11	18	21	166
A 3	0	0	11	22	25	20	15	9	16	19	25	18	180
A 4	0	0	11	22	25	14	0	9	15	18	26	23	163
A 5	4	3	16	25	27	25	23	23	25	25	25	26	247
A 6	0	0	10	25	26	22	18	15	17	20	26	22	201
A 7	2	0	10	23	26	18	8	10	16	20	26	25	184
A 8	0	0	8	20	21	25	22	14	17	21	16	18	182
A 9	6	7	20	25	24	14	0	15	19	20	26	19	195
A10	0	0	7	6	15	7	0	9	17	18	15	17	111
A11	0	0	7	13	23	9	0	9	15	20	14	13	123
のべ日数	13	12	118	218	250	199	132	143	189	210	240	222	1946
平均日数 (\bar{x})	1.2	1.1	10.7	19.8	22.7	18.1	12.0	13.0	17.2	19.1	21.8	20.2	176.9
標準偏差 (s)	1.9	2.1	4.7	5.4	4.4	5.8	10.0	4.2	2.7	3.2	4.7	3.6	35.4

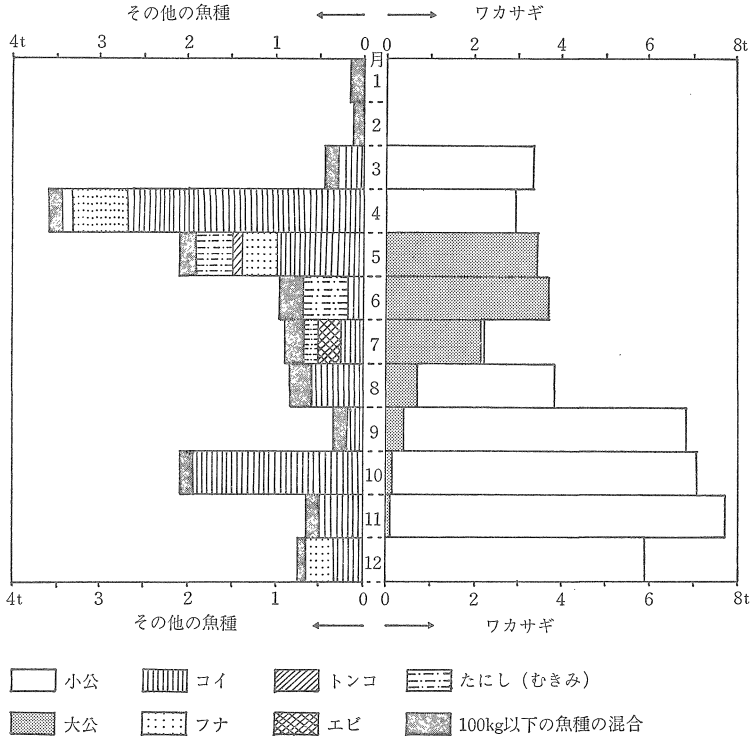
標準偏差も低い。湖の全面結氷と対応して、7名は、3月上旬まで1日も出漁していない。川上専門者の場合、全面結氷中の操業は、結氷しない天竜川での漁をわずかにおこなう程度であり、氷上漁には従事していない。4月になると、平均20日、5月には23日と出漁日数がふえる。また、この時期はワカサギの採捕日であってもフナ、コイ漁に従事する者がふえ、4月では延べ日数218日のうち67日は、フナ、コイの漁獲がワカサギの漁獲を上まわっていた。6月なかばから7月末までの間は、ワカサギ投網漁の禁漁期に入るため、A4、A9～11の4名は、休漁状態となっている。この時期、大公投網漁にかわってA1、A2、A8は連日大公刺網漁に従事するほか、エビのすくい網漁(A2、A5、A6)や、コイ投網(A3)、タニシの採取(A5、A7)が主におこなわれる。7月の標準偏差は

S = 10と1年のうちでもっとも高くなり、出漁日数のばらつきが大きいことがわかる。8月以降、ワカサギ投網漁が解禁されると、出漁日数は、解禁日にあわせる形で増加し、11月には、平均22日、12月には平均20日の出漁がみられる。

〔漁獲量〕

図6は、漁獲量の月別変化を示したものである。図6-aには、A1~11の総漁獲量を、図6-bには諏訪湖全体の漁獲量を表わした。

結氷期にあたる1月、2月の漁獲は、きわめて少なく、A1~11の場合150kg



(図6-a) A1~11の総漁獲量

図6 漁獲量の月別変化 (1981年1月~12月)

すなわち、諏訪湖では、冬期の結氷と、コイ、フナの産卵、ワカサギの成長にもなる漁業規制が、漁活動の季節的变化をもたらす重要な要素となっており、漁活動の最盛期は、春と秋から冬（9月～12月）の2回にわたり、季節的に配分されていることがわかる。漁業監視員によると、この最盛期における出漁者数は、出漁日1日およそ100人にのぼるといわれる。

5 資源管理と漁獲量の適正化

9月から12月におけるワカサギ投網漁の操業は、最盛期の操業とはいえ、出漁日あたり2～3.5時間というきわめて短い操業時間の中でおこなわれている。1年を通じて、ワカサギ1種への依存が高い諏訪湖では、最盛期を持続する意味において、この日時規制が、とくに重要な役割を果しているものと思われる。そこで、本節では、A1～11の1人あたりの漁獲量と操業時間の分析から、ワカサギの資源量と漁獲の関係についてとらえることにする。

ところで、小公漁獲の際、個体の成長が早い年には、11月頃より刺網漁をおこなう者もみられるが、1981年は、個体の成長が悪く、12月段階の小公の個体重は約1gと小さい。このように個体が小さいと、刺網では陸上での魚のとりはずしに労力がかかりすぎるため、結氷によって網がうてなくなるまでもっぱら投網が使われることになる。したがって、1981年、8月以降のワカサギ採捕日における漁獲は、ほぼすべて投網による漁獲とみてさしつかえない。また、操業時間数については、規制による時間が短いので、出漁した日には、制限時間いっぱい操業しているとみなした。

図7のa～eは、8月から12月のワカサギ投網漁解禁日における1人あたりの出漁日数、操業時間数、漁獲量を月別に示したものである。図a～eの数値は、表4にまとめて示した。

〔図a〕

1人あたりの月別漁獲量は、8月から9月に、341kgから620kgと1.8倍に増加し、11月には703kgとなる。12月には537kgとやや減少している。一方、大公

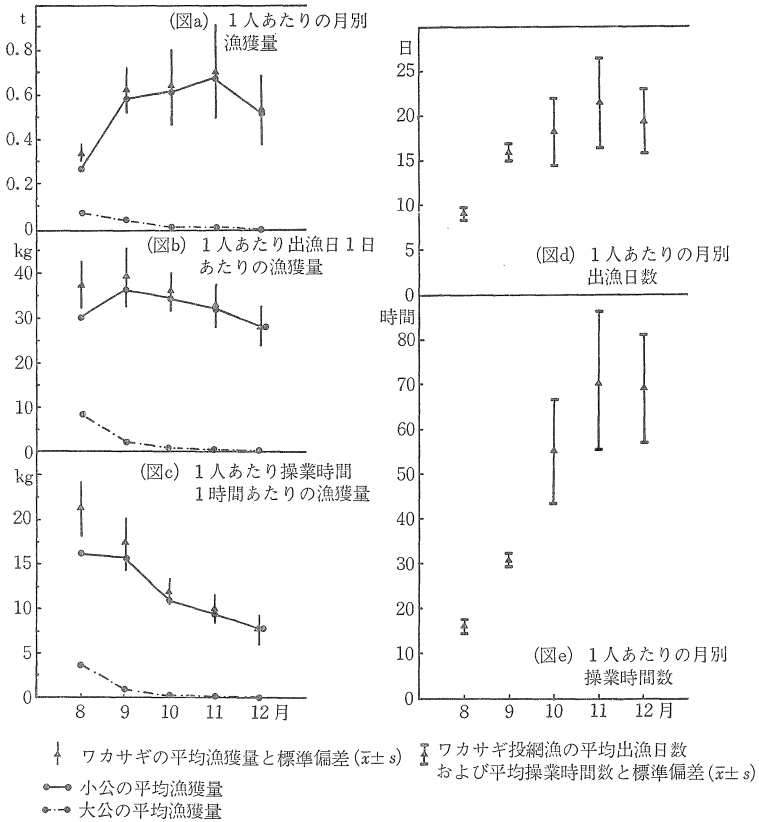


図7 ワカサギ投網漁における1人あたりの漁獲量と作業時間 (A 1—11)

の漁獲は、8月の平均65.1kg以降、12月の0.1kgまで下降線をたどる。

〔図b〕

出漁日1日あたりの平均漁獲量では、9月に山があり、小公は8月の29.8kgから9月には36.1kgに増加する。大公は、8月の6.1kgから12月には0kgとなる。

〔図c〕

作業時間1時間あたりの漁獲量は、8月の20.9kgをピークに減少している。8

表4 ワカサギ投網漁における1人あたりの漁獲量と操業時間 (A1~11)

	kg/mo/person $\bar{x}(\pm S)$	kg/day/person $\bar{x}(\pm S)$	kg/hr/person $\bar{x}(\pm S)$	days/mo/ person $\bar{x}(\pm S)$	hrs/mo/ person $\bar{x}(\pm S)$
8月	341.2(±49.8)	36.9(±5.4)	20.9(±3.1)	9.3(±0.4)	16.5(±0.9)
9月	619.3(±112.8)	38.5(±6.9)	17.2(±3.1)	16.1(±0.6)	36.1(±1.4)
10月	643.1(±161.7)	35.0(±4.5)	11.7(±1.5)	18.3(±3.7)	54.8(±11.1)
11月	702.8(±212.1)	32.2(±5.0)	9.9(±1.5)	21.6(±5.0)	70.1(±15.9)
12月	537.2(±153.1)	27.2(±5.4)	7.8(±1.6)	19.6(±3.5)	68.7(±12.1)

(図 a)

(図 b)

(図 c)

(図 d)

(図 e)

月から9月にかけて、1日あたりでは増加していた小公の漁獲も、16.7kgから16.1kgと1時間あたりでは0.6kg減少している。操業時間1時間という単位努力あたりの漁獲量(CPUE)の減少によって、小公の資源量は、8月解禁以後減少していることが明らかであり、漁獲効率は、月ごとに低くなるといえる。同様に、大公の資源量は、図a, b, cいずれのレベルからも12月には、底をついていることがわかり、1年魚として残った大公は、この時期へきてはほとり尽されたといえる。

〔図d〕

1人あたりの出漁日数は、8月から9月にかけて9.3日から16.1日に増加し、11月には21.6日となる。8月、9月の散布度は、 $S=\pm 0.4$, ± 0.6 と低く、8月、9月は出漁日数が少ないため、解禁日にはほぼ全員が出漁していることがわかる。

〔図e〕

1人あたりの操業時間数は、8月から9月にかけて、2.2倍、9月から10月には、1.5倍に増加する。操業時間の短い8月、9月の標準偏差は低く、操業時間がのびるにしたがって、ばらつきは大きくなるが、全般に労働の集約性は8月以降高まっていく。

以上の結果から、1人あたりの平均操業時間数とCPUEの関係は、 $r=-0.984$ ($p<0.01$)と負の相関がきわめて強いことがわかる。いいかえるならば、ワカサ

ギの資源量は漁獲されることによって、8月以降確実に減少していくため、各漁業者は、投下労働力をふやし、漁獲量を確保しているわけである。A1～11の場合、9月から11月12月にかけて、1.9倍の投下労働力の増加がみられるのにたいし、月別漁獲量は、9月の620kgから11月の703kgと大幅な増加はなく、おおむね平均化しているとみることができる。したがって、最盛期において、こきざみに変更される日時規制は、漁獲量の適正化をはかる上で重要な役割を果たしているといえ、放流から漁獲に至る一貫した資源管理の中で、漁業者の活動はきびしく制約されていることがわかる。

IV 結びにかえて

以上、専業者の漁獲量、出漁日数の分析をもとに、漁活動の季節的配分について述べてきた。これによって、漁民の活動サイクルは、湖の結氷や産卵などの自然条件とかかわりつつ、資源量や漁業規制による影響を強くうけていることが明らかになった。

人工増殖や種々の漁業規制は、資源の枯渇や乱獲という事態にあたって生みだされてきた適応手段の一つである。ともすれば、資源の枯渇に陥りやすい内水面では、これらの資源管理が重要な意味をもっている。諏訪湖では、早くから資源増殖事業が着手され、移入種であるワカサギが主要魚種となっている。とりわけ、ワカサギ1種にたいする依存が高く、毎年フ化させたワカサギは1年あまりでとり尽されていく。このような資源と漁獲の関係によって、漁場としての諏訪湖は、養魚池的な性格をおびてきたことがわかる。

漁獲量が単一魚種にかたよる傾向は、諏訪湖に限らず、たとえば、十勝川、織笠川、津軽石川のサケ、十三湖のシジミ、十和田湖のマスなど、他の多くの湖や河川でもみられ⁶⁾、今日の内水面漁業は、多かれ少なかれ、自然生態系の改変によって維持されてきたといえる。人間によるより大規模な環境の改変がおこなわれる場合、そこで営まれる漁活動は、自然環境とともに連続する人為的環境と深

くかかわりあっている。そこでは、これまで述べてきたような資源をコントロールしていく方向とともに、富栄養化や水質汚濁など、さまざまな負の人為的要素が、関与してくる。諏訪湖では、汚濁に強いワカサギが優占している点に、富栄養化の影響をとらえることができる〔倉沢1980〕。また、1981年の場合には、養殖ゴイの大量逃出と、六価クロム廃液の流出事故が、漁の一時禁止⁶⁰と流通不全をもたらしている。とくに、養殖ゴイの逃出事事故の際には、網イケスから逃出したコイによって、11月のコイの漁獲は著しく増加した。1970～1980年の10ヵ年平均では、2.9 t (S=±2.1 t)⁶⁰の漁獲が、1981年には、15 tとなっており、一時的に湖の生物相が変化したことが明らかである。結局、諏訪湖の漁業生産は、資源のコントロールによってようやく安定を保ちながらも、ひとたびこのような環境変動が生じると、その影響は漁活動全体に広がりやすく、不安定な資源と漁獲の関係を生み出しやすいことがわかる。そして、このことは、今日、自然生態系の変更を通して維持される内水面漁業全体がかかえる問題の一つであるといえる。

諏訪湖を事例として、内水面における漁活動を資源管理の点から明らかにしてきたが、本稿では、現状の把握に中心をおいたため、漁法の変遷や漁業規制の変化、微気候などを含む循環システムを明らかにするまでには至らなかった。淡水の湖は、比較的独立した水系をなし、漁活動を中心とした資源管理の問題もより数量的に究明しうる利点があると考えられるため、上述の点は、今後の課題とし、あらためてとりあげていくことにしたい。

謝 辞

本稿を執筆するにあたり、関西学院大学文学部地理学研究室の諸先生方をはじめ、国立民族学博物館の佐々木高明先生、秋道智彌先生にご指導いただきました。また、京都大学農学部的小松和久氏からも多くの助言をいただきました。厚くお礼申し上げます。

さらに、調査期間中、現地の方々にはひとかたならぬお世話になりました。とくに、川上地区の漁業者と「あげば」の方々からは、多大なご協力をいただき、諏訪湖漁業協同組合、長野県水産試験所諏訪支場、諏訪測候所の方々からは、貴重な資料を提供していただきました。記して、深く感謝いたします。

注

- (1) 第6次漁業センサス(1978年)による。
- (2) 本稿でいう漁獲量とは、共販所で取り扱われた数量をさし、自家消費、および遊漁としてとられた分は含まれない。漁協での話によると、共販所取り扱い分は、全体の漁獲量の7割程度といわれる。
- (3) シジミやウナギは放流量よりも漁獲量が下まわっており、1970年頃からの底質の悪化が起因と考えられている〔名東1978:16〕。
- (4) 1981年では、ワカサギは、0年魚の小公でkgあたり600~700円、1年魚の大公で700~780円である。一方、コイは、年平均240円、フナは、230円と低い。
- (5) 諏訪湖漁業協同組合業務報告書による。
- (6), (7) 諏訪測候所資料にもとづく。
- (8) 大和地先は、1983年から設定。
- (9) 『漁業養殖業生産統計年報』(農林水産省経済局統計情報部)による。
- (10) 六価クロム廃液流出の際には、1日間の出漁全面禁止。コイ逃出の際には、ワカサギをのぞくすべての魚種が、5日間(9月28日~10月2日)禁漁となり、操業時間、解禁日数は、11月なかばまで減少した。通常、ワカサギ以外の投網は制限なし、刺網漁は日没から日の出までという操業時間が、この間、午前0時から日の出までとなっている。解禁日数は、通常月平均25~26日あるものが、10月は9日、11月は11日と減少した。
- (11) 〔倉沢・山本長・山本1980:107-116〕の漁獲資料により算出。

文 献

- Acheson, J. M., 1975, "The Lobster Fiefs: Economic and Ecological Effects of Territoriality in the Maine Lobster Industry." *Human Ecology* 3-3, 183-206.
- Berkes, F., 1977, "Fishery Resources Use in a Subarctic Indian Community." *Human Ecology* 5-4, 289-307.
- 府和正一郎, 1975, 「河北潟の漁業について」『自然と社会』41, 14-22.
- 北条 寿, 1968, 「八郎湖岸農漁村の変貌」『地理学評論』41-3, 180-190.
- Holling, C. S., 1973, "Resilience and Stability of Ecological Systems" *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1-23.
- 石田昭夫, 三浦泰蔵, 白石芳一, 田中昌一, 田中 実, 1968, 「数種の淡水魚に対する刺網の網目選択性」『淡水区水産研究所研究報告』18-1, 13-20.
- 川合重太郎, 1954, 「琵琶湖水産業の概観1」『滋賀大学教育学部紀要(人文・社会・教育学)』3, 3-9.
- 金崎 肇, 1956, 「河北潟の漁業について」『現代地理講座』5, 河出書房, 164-181.
- 近藤康男(編), 1953, 『日本漁業の経済構造』, 東京大学出版会。

- 近藤康男, 日南田静真, 1952 a, 『内水面漁業の類型 (内水面漁業資料第18輯)』, 水産庁。
- 近藤康男, 日南田静真, 1952 b, 『内水面漁業協同組合の類型 —— アンケート調査による分析 —— (内水面漁業資料第19輯)』, 水産庁。
- 小沼 勇, 1957, 『日本漁村の構造類型』, 東京大学出版会。
- 倉沢秀夫, 1980, 「諏訪湖の富栄養化と各種漁獲物量の経年変化との関係」『信州の自然環境モニタリングと環境科学の総合化に関する研究 (昭和54年度文部省特定研究)』 2, 15-21。
- 倉沢秀夫, 山本 長, 山本雅道, 1980, 「諏訪湖における1932年-1940年間と1950-1979年間の月別漁獲量の経年変化の資料—諏訪湖漁業協同組合の資料による—」『諏訪湖臨湖実験所研究報告』 3, 76-116。
- 京都大学文学部地理学室(人文地理学会編), 1955, 「若狭漁業の地理学的研究」『地域調査』, 柳原書店, 283-339。
- McCay, B., 1978, “Systems Ecology, People Ecology and the Anthropology of Fishing Communities.” *Human Ecology* 6-4, 397-422.
- 長野県, 1980, 『昭和54年度保護水面管理事業調査結果報告書』。
- 中本信忠, 1981, 「諏訪湖の日流入流出水量の変化 (1977年1月~1979年12月)」『諏訪湖集水域生態系研究』 6, 73-75。
- 奈良女子大学文学部地理学専攻四回生, 1966, 「一主農従漁村の生態とその変貌—福井県三方湖畔の鳥浜部落を例に」『地理』 11-2, 75-80。
- 名東 実, 1978, 「諏訪湖の水産資源とその変遷」『諏訪湖集水域生態系研究報告 (文部省環境科学特別研究)』 1, 13-21。
- 大島襄二, 1972, 『水産養殖業の地理学的研究』, 東京大学出版会。
- 大竹久夫, 1984, 「中海—汽水生態系と干拓淡水化事業」門司正三, 高井康雄 (編) 『陸水と人間活動』, 東京大学出版会, 167-208。
- 信州魚貝類研究会, 行田哲夫, 1980, 『長野県魚貝図鑑』, 信濃毎日新聞社。
- 白石芳一, 1961, 「ワカサギの水産生物学ならびに資源学的研究」『淡水区水産研究所研究報告』 10, 1-263。
- Stocks, A., 1983, “Cocamilla Fishing: Patch Modification and Environmental Buffering in the Amazon Várzea.” Hames, R. B., Vickers, W. T. (eds.) *Adaptive Responses of Native Amazonians*, Academic Press, 239-267.
- 高橋 栄, 1954, 『霞ヶ浦, 北浦に於ける水産地理的研究第1部 (内水面漁業資料第22輯)』, 水産庁。
- 高橋 栄, 1956, 「八郎潟漁業の水産地理的研究」『茨城大学教育学部紀要』 5, 25-55。
- 高橋 栄, 1960, 「琵琶湖の水産地理学的研究—漁業の地域構造—」『茨城大学教育学部紀要』 10, 105-137。

高橋 栄, 1961, 「琵琶湖の水産地理学的研究—漁村の地域的考察—2 完—」『茨城大学教育学部紀要』11, 93-120。

竹内勝己, 沖野外輝夫, 1982, 「諏訪湖におけるワカサギ (*Hypomenus transpacificus* f. *nipponensis*) の成長と食性」三井嘉都夫教授 還暦記念事業会 (編) 『環境科学の 諸断面』, 土木工学社, 17-22。

田中阿歌麿, 1918, 『湖沼学上より見たる諏訪湖の研究(下)』, 岩波書店。