

## 諏訪湖の魚貝類相の変遷と移殖放流種について

倉沢秀夫\*・山本雅道\*\*・沖野外輝夫\*

Hideo KURASAWA, Masamichi YAMAMOTO and Tokio OKINO:

### Chronological Changes of Fish and Mollusca Faunae and Transplantation Species in Lake Suwa

#### I. ま え が き

自然界では同様な気候帯に存在する湖沼においても、その栄養度の異なる水域によって魚貝類相も異っていることは周知のことである。諏訪湖では過去80余年間に亘る毎年の漁獲量の記録があるが、三浦、鷹森(1972)は諏訪湖を例として、環境条件の変化と各種魚貝類の漁獲量を対応させ、富栄養化に関する主要な要因を追求することを試みた。また倉沢は(1980)漁獲出荷された各種の魚類、貝類およびエビ類に対し汚濁階級指数を設定し、非耐汚濁性種と耐汚濁性種の量の増減を加味して算出した、サブプロビ指数や、また、種類数と各種重量の関係を示す多様性指数から、諏訪湖の富栄養化の歴史的経過を論述した。

しかしながら、漁獲物の種属判別は厳密に同定されたものではなく、各種が混同されていることはさげられない事実である。それ故、過去から現在まで記録された種属の資料や生物目録と、特に専門家による同定記録を重視した経年の魚貝類相の変化と、移殖放流種の移入年とを対比し、これらと諏訪湖の富栄養化の経緯との関係を考察したが、若干の知見をえたので報告する。

本報告の作成には、諏訪湖漁業協同組合の各位、長野県水産指導所長山本長氏には資料の貸与提供をしていただき、元信大教授の中村一雄博士には種々の御指導を賜わった。記して感謝の意を表する。

#### II. 魚貝類相の推移

諏訪湖産の魚貝類種属を記載した各種文献や生物目録に基づいて、各種の魚貝類および貝類を年代順に配列して、それぞれの年における種属の存否を明示するため、魚貝類では表1を、貝類では表2を作成した。

##### A. 魚貝類相とその種属数

表1によれば、1909年より今日まで13回の魚貝類目録が発表され、そのうち種類数の最も多いのは32種(黒田

1960)であり、最も少ないのは16種で(白石・倉沢1948)である。目録作成者のうちで田中茂穂と黒田長礼は魚貝類分類の専門家であることもあって、標本を基にして確実な種名の判定をしたものであるが、他は文献や聞き取りによったものが多い。1948年の16種と少ないのは漁業組合へ出荷された魚貝類を集め調査したものであるが、当時は終戦直後で漁夫も少なく、したがって漁獲量も僅かであり、食糧難も加わって出荷量は減少していたので、標本を集めるには極めて不利な条件下にあったことが原因している。

明治以後に諏訪湖産の魚種として最初に記録されたのは、田中茂穂(1909)の「信州産魚貝類目録」であって、その種属21種はいわば諏訪湖在来種に該当するものであろう。その後今日までの約70年間には、魚貝類の増産を企画して、いくつかの魚種が移入されているが、湖の水質汚濁によって減産または消滅した種属も少なくない。

いま、表1にみる田中茂穂(1909)の21種、すなわち、カワヤツメ、アメノウオ(アマゴ)、イワナ、アユ、メダカ、ナマズ、ニゴイ、タモロコ、カマツカ、モツゴ、ウグイ(アカウオ)、アブラハヤ、オイカワ(ハヤ)、カワムツ、フナ、コイ、ドジョウ、シマドジョウ、ウナギ、カジカ、ヨシノボリに、丸川(1918)の同定したハゲギギ、アカザを加えた23種が在来種の主たるものと考えられるが、宮地が1935年に記録したヤマメもその一つであろう。

以上の在来種のうち、清冽な水に生息するカワヤツメ、イワナ、ヤマメ、カワムツなどは、流入河川の上流部には今日でも認められるようであるが、湖内では1930年代までには姿を消しており、ハゲギギ、ニゴイやウキギリなども1960年代前半に消滅したようである。そして、継続追加放流や、産卵地造成などの人工種属補助を受けないで、今日まで存続しているのはアメノウオ、メダカ、アカザ、タモロコ、カマツカ、モツゴ、アブラハヤなどで、これらも極めて少量しか捕獲されていない状況にあ

\* 信州大学理学部 Fac., Sci., Shinshu Univ.  
\*\* 信州大学教養部 Lib., Art., Shinshu Univ.

表 1. 諏訪湖魚類目録の経年変化

0 ... 在来種

○ ... 在来種への追加放流

● ... 新移殖放流種

Species name	Japanese name	1909	1918	1931	1935	1937	1948	1960	1961	1962	1975	1977	1978	1980
<i>Lempetra japonica</i>	Kawayatsume	0	0											
<i>Oncorhynchus rhodurus</i>	Amenouo	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Salmo masous</i>	Yamame				0									
<i>Salvelinus malma</i>	Iwana	0				0								
<i>Plecoglossus altivelis</i>	Ayu	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypomesus olidus</i>	Wakasagi		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Oryzias latipes</i>	Medaka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Poecilia reticulata</i>	Guppi										●	●	●	●
<i>Parasilurus asotus</i>	Namazu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pelteobagrus nudiceps</i>	Hagegigi		0	0	0	0	0							
<i>Liobagrus reini</i>	Akaza		0	0	0	0	0	0		0	0		0	0
<i>Rhodeus ocellatus smithii</i>	Baratanago							●	●	●				
<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	Tairikubaranago										●	●	●	●
<i>Pseudoperilampus typus</i>	Zenitanago			●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
<i>Hemibarbus barbuis</i>	Nigo	0						0		0				
<i>Gnathopogon caeruleus</i>	Honmoroko		●	●			●	●		●	●	●	●	●
<i>Gnathopogon elongatus</i>	Tamoroko	0			0	0		0		0			0	0
<i>Pseudogobio esocinus</i>	Kamatsuka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sarcocheilichthys variegatus</i>	Higai		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pseudorasbora parva parva</i>	Motsugo	0			0	0		0	0	0	0	0	0	0
<i>Tribolodon hakonensis</i>	Ugui	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Moroco steindachneri</i>	Aburahaya	0	0	0	0	0		0		0	0	0	0	0
<i>Zacco platypus</i>	Oikawa	0	0		0		0	●	●	●		0	0	0
<i>Zacco temminckii</i>	Kawamutsu	0		0	0									
<i>Carassius carassius</i>	Funa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyprinus carpio</i>	Koi	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	Sogyo						●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Rengyo						●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	Dojo	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Cobitis biwae</i>	Simadojo	0	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Anquilla japonica</i>	Unagi	0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Channa argus</i>	Raigo							●						
<i>Micropterus salmoides</i>	Ookuchibas											●		
<i>Lepomis macrochirus</i>	Brugiru											●		
<i>Cottus pollux</i>	Kajika	0				0							0	
<i>Cottus ohmiensis?</i>	Utsusemikajika							0						
<i>Mogruna obscura</i>	Donko							●		●	●			
<i>Gobius similis</i>	Yoshinobori	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaenogobius annularis</i>	Biringo							0	0	0	0	0	0	0
<i>Chaenogobius urotaensis</i>	Ukigori				0	0		0		0				
<i>Aboma tsusimae</i>	Tsushimahaze							0						
Total number of fish species		21	19	19	22	24	16	32	21	28	25	26	27	26
Reference		Tanaka, S. Marukawa, S. Tanaka, S. Miyaji, D. Iwakura, S. (Shiraishi, Y. Kurasawa, H.) Kuroda, N. Shiraishi, Y. Kaminagunshi (Kurasawa, H., Okino, T.) Yamamoto, M. Suwayoikukai Shinshu gyokai Irit-kenkyukai												

る。そして、コイ、ウナギ、ドジョウはすでに大正年代から稚魚の放流がつけられ、ウグイは昭和30～40年より稚魚やときには卵も放流されている。フナは1930年代中頃より稚魚が、そして1940年代から1960年代には卵も同様に放流されている。ナマズ、ハヤおよびハゼ類は1939年以後は産卵造成地を人工的に造り、その存続を計っている。

一方新たに移入放流した種属は、ワカサギ、ヒガイ、ホンモロコ、ゼニタナゴ、ソウギョ、レンギョなどで、

移入先(産地)から卵または稚魚で放流されている。また、意図的ではなく産地からの移入卵や稚魚に混入して湖に移入されたものには、バラタナゴ、タイリクバラタナゴ、ライギョ、ドンコなどが挙げられる。グッピー、オオクチバスおよびブルーギルなどの移入経路は定かでない。

#### B. 貝類相とその種属数

表2によれば諏訪湖産貝類目録の最初に作られたのは、岩川(1918)が田中阿歌磨(1918)の「諏訪湖の研究」に

表2. 諏訪湖貝類目録の経年変化

○ … 在来種

◐ … 在来種への追加放流種

● … 新移殖放流種

Species name	Japanese name	1918	1948	1975	1978	1980
<i>Cipango paludina japonica</i>	Ootaniishi	○	○	○	○	○
<i>Cipango paludina chinensis</i>	Marutanishi		○	○	○	○
<i>Sinotia histrica</i>	Himetanishi		○	○	○	○
<i>Parafossarulus manchouricus japonicus</i>	Mametanishi		○	○		
<i>Semisulcospira libertina</i>	Kawanina	○	○	○	○	○
<i>Semisulcospira japonica</i>	Misujikawanina		○			
<i>Semisulcospira decipiens</i>	Tatehidakawanina			○		○
<i>Semisulcospira multigranosa</i>	Ibokawanina				○	○
<i>Semisulcospira reiniana</i>	Chirimenkawanina		○	○		○
<i>Campotoceras (Culmenella) prashadi</i>	Sakamakigai			○	○	○
<i>Fossria ollula prashadi</i>	Himemonoaragai	○	○	○	○	○
<i>Radix japonica</i>	Monoaragai		○	○	○	○
<i>Gyraulus compressus japonicus</i>	Hiramakimizumaimai	○	○	○	○	○
<i>Ferrissia nipponica</i>	Kawakozara		○	○		
<i>Unio douglasiae nipponensis</i>	Ishigai		○	○	○	○
<i>Cristaria plicata clessini</i>	Karasugai		◐	○	○	○
<i>Anodonta lauta</i>	Dobugai	○	○	○	○	○
<i>Anodonta calipygos</i>	Marudobugai		○	○		
<i>Inversidens reinianus</i>	Matsukasagai				○	
<i>Corbicula sandai</i>	Setashijimi		●	●	●	●
<i>Corbicula leana</i>	Mashijimi	●	●	○	○	○
<i>Corbicula japonica</i>	Yamatoshijimi				●	●
<i>Pisidium japonicum</i>	Mameshijimi		○			
<i>Sphaerium japonicum</i>	Dobushijimi	○	○	○	○	○
Total number of molluscan species		7	18	18	17	18
Reference		Iwakawa, T.	Shiraishi, Y., Kurasawa, H.	Kurasawa, H., Okino, T.	Suwakyoikukai	Shinshu - gyokairui - kenkyukai

掲載したものであろう。その後今日まで5回の貝類目録が発表されているが、岩川の示した7種は、他の著者の17~18種に比べ異常に少ない。この理由は、他の人によって採集された標本を、貝類分類学の専門家の岩川が同定したにすぎないことから生じたもので、採集が充分に行われなかったものと想定される。

したがって、在来種として挙げられるものは、巻貝類ではオオタニシ、マルタニシ、ヒメタニシ、マメタニシ、カワニナ、ミスヂカワニナ、タテヒダカワニナ、イボカワニナ、チリメンカワニナ、サカマキガイ、ヒメモノアラガイ、モノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、カワコザラであり、二枚貝ではインガイ、カラスガイ、トブガイ、マルトブガイ、マツカサガイ、マシジミ、マメシジミ、トブシジミの17種である。その後、貝類分類学者によってミスヂカワニナはカワニナと、イボカワニナはタテヒダカワニナと同種であるとされ(藤田敏氏談)、また、白石、倉沢(1948)の示したマメシジミはトブシジミの誤認であるように思われるので、真の在来種は14種ということになる。以上の在来種は数量は著しく減少しているが消滅したものはないようである。

この湖への貝類の移入種としては、イケチョウガイ、セタシジミ、ヤマトシジミであるが、追加移入種としてはカラスガイがある。マシジミは古来より大正10年(1920)頃までは、漁獲物水揚量の第1~2位を占め(倉沢1980)ていたが、乱獲と湖の富栄養化のため、移殖放流や貝類養殖場などの人工補助事業にも拘らず減少し増産が期待できないので、以後は琵琶湖産のセタシジミを大量に移入することとなり、昭和20年代中頃から昭和40年代初期までは専らセタシジミのみを放流している。しかし、琵琶湖においてもセタシジミの減産を招来するに及んで、昭和40年以後今日まで、放流シジミは利根川や桑名産の汽水性のヤマトシジミのみとなっている。このヤマトシジミは淡水のみでは生活環境条件の不利な影響をうけるため、自然増殖は不可能である。こうしたシジミ類の増殖事業の推進にも拘わらず、昭和28年(1953)以後今日まで、放流シジミ量より漁獲シジミ量が少ないという状況をつづけている(三浦・鷹森1972, 名東1978)。

カラスガイの移殖は昭和20年代の半ば以後は中止されているが、その移殖直後よりこれを寄生産卵宿生とするタナゴ類の異常増殖が開始され、昭和40年前後にその頂点に達するが、昭和45年以後は殆んど漁獲されない程急減する。この昭和45年頃は丁度セタシジミの放流を中止した年でもあり、その頃から大型二枚貝の生息環境が著しく悪化し、それまで生息していたものが大量に死滅したものと受けとれる。それに伴って、タナゴ類の急減が招来されたものと思われる。

### III. 移殖放流魚貝類の最初の移入年

諏訪湖における移殖放流の歴史は長く、その移殖魚貝種およびエビ類の最初の移入年を示すと表3のようである。

記録によると、天正年代(1590)に高島城主の日野根氏により、琵琶湖よりゲンゴロウブナの種苗が、寛政元年(1788)には上諏訪の住人宮坂伊三郎氏が駿河国(静岡県)浮島沼よりエビの種苗が放流され、また天保10年(1840)にはマシジミが甲斐(山梨県)荆沢川(バラサワガワ)から苗貝1石5斗(24kg)、さらに天保12年(1842)には2石(32kg)を放流し、そのシジミは1848年には湖底いたるところに繁殖して、フナに次ぐ諏訪湖の漁獲物として重要な位置を占めるに至ったという(小林1974)。

諏訪湖への魚貝類およびエビ類の正式の放流事業とその記録は、大正2年(1913)に諏訪湖漁業協同組合の設立以後にはじまり、今日まで継続して残されているが、それ以前のもの未発見または未整理で判然としない。同組合事務所には、大正元年(1912)より昭和7年(1933)までのものと、昭和19年(1944)より昭和33年(1958)までのそれぞれ手書きの魚介類放流名細簿が保管されており、昭和8年(1934)から昭和18年(1943)の間は欠けている。しかし、長野県水産指導所諏訪支所には大正4年(1915)より昭和30年(1955)までの各年の放流記録があることから、上記の欠落年間の明細簿が残されている筈である。昭和21年(1946)より現在(1979)までは、毎年の魚種別放流記録が諏訪湖漁協組合事業報告として、謄写印刷(昭和21~28年)または活版印刷(昭和29年~54年)されている。この印刷記録のうち昭和8~18年(1934~1943)までと、昭和21~28年(1946~1953)の間は移入先(原産地)の地名が記載されていないし、其の他の年においても一般に市販されているものを買上げて放流した場合には、その販売店名(諏訪、松本など)をそのまま記載してあったりするので、やはり真の移入先は知るべくもない。

以上のような資料を基として、諏訪湖における魚類、貝類およびエビ類の最初の移入放流年を、年代順に配列したのが表3である。大正年代以降に移入先(原産地)の不明とあるのは上記の事情によるものである。

表3によれば、大正元年(1912)にはヒガイ(量不明)とウグイ(67.5kg)、大正2年(1913)にはコアユの卵15万粒が琵琶湖より移入されている。

ワカサギは、大正3年(1914)3月に霞ヶ浦から卵30万粒を移入し承知川口でふ化放流したが失敗し、その翌年(大正4年)更に40万粒の卵を承知川と六斗川(渋のエゴ)付近でふ化したが、成績は良好で同年11月に

表3. 諏訪湖における移殖放流魚貝種と、それらの最初の移入年

魚 貝 種	移 入 年	産 地	移入数量
ゲンゴロウブナ	1590 (天正 8 年)	琵琶湖	不 明
エ ビ	1788 (寛政 元年)	駿河 (静岡県) 浮島沼	不 明
マ シ シ ミ	1840 (天保 10 年)	甲斐 (山梨県) 荆沢川	24.0 kg
ヒ ガ イ	1912 (大正 元年)	琵琶湖	不 明
ウ グ イ	" ( " )	"	67.5 kg
コ ア ユ (卵)	1913 (大正 2 年)	"	15.0 万粒
ワ カ サ ギ (卵)	1914 (大正 3 年)	霞ヶ浦	30.0 万粒
ウ ナ ギ (シラス)	" ( " )	"	不 明
コ イ (稚魚)	1917 (大正 6 年)	不 明	51.0 万粒
ヒ メ マ ス (成魚, 卵)	" ( " )	"	50 尾, 1 万粒
ヤマトシジミ	" ( " )	三重県桑名	不 明
カラスガイ	1919 (大正 8 年)	霞ヶ浦	不 明
イケチョウガイ	1920 (大正 9 年)	琵琶湖	不 明
マ エ ビ	1922 (大正 11 年)	霞ヶ浦	不 明
ド ジ ョ ウ	1923 (大正 12 年)	新潟県潟町	75.0 kg
セ タ シ ジ ミ	" ( " )	琵琶湖	173.0 kg
ニ ゴ イ	" ( " )	不 明	41.3 kg
テ ナ ガ エ ビ	" ( " )	"	18.8 kg
イ サ ザ ア ミ	1924 (大正 13 年)	琵琶湖	不 明
ハ ナ ギ モ ロ コ	" ( " )	不 明	不 明
ヤナギモロコ	1925 (大正 14 年)	愛知県蟹江	15.0 kg
ヘ ラ ブ ナ (成魚)	1926 (昭和 元年)	京都府大池	200 尾
ア ユ (稚魚)	1930 (昭和 5 年)	不 明	3.0 万尾
ト ン コ ハ ゼ	1931 (昭和 6 年)	霞ヶ浦	15.0 kg
ボ ラ	1935 (昭和 10 年)	不 明	不 明
タ ナ ゴ	1937 (昭和 12 年)	"	13.1 kg
フ ナ (稚魚)	" ( " )	"	30.0 万尾
ソ ウ ギ ョ ( " )	1942 (昭和 17 年)	"	4000 尾
ニ ジ マ ス (卵)	1951 (昭和 26 年)	明科水産指導所	5.0 万粒
ヤマメ (サクラマス) (卵)	" ( " )	"	2.2 万粒
ハ ヤ (卵)	1952 (昭和 27 年)	河口湖	500.0 万粒
レ ン ギ ョ	1957 (昭和 32 年)	明科水産指導所	2000 尾

は盛んに漁獲されたという(諏訪教育会 1978)。また、大正 3 年には霞ヶ浦よりウナギ(シラス)が移入されているが量は不明である。

大正 6 年には、コイ(稚魚 51 万尾, 産地不明), ヒメマス(成魚 50 尾, 卵 1 万粒, 産地不明), ヤマトシジミ(量不明, 三重県桑名)を移入し、大正 8 年(1919)にはカラスガイを霞ヶ浦より、大正 9 年にはイケチョウガイを琵琶湖より、大正 11 年(1922)にはマエビを霞ヶ浦より移殖している。大正 12 年(1923)にはドジョウ(75kg, 新潟県潟町), セタシジミ(173 kg, 琵琶湖)およびニゴイ(41.3 kg, 産地不明), テナガエビ(18.8 kg, 産地不明)を入れている。大正 13 年(1924)にはイサザアミ(琵琶湖)とハゼ(産地不明)を、大正 14 年にはホンモロコ(ヤナギモロコ)(15 kg, 産地不明)を移入している。

昭和年代に入って大平洋戦争前には、昭和元年(1926)にヘラブナ(成魚 200 尾, 京都府大池), アユ(稚魚 3

万尾, 産地不明)が昭和 5 年(1930)に、翌年にはトンコハゼ(15 kg, 霞ヶ浦)が移された。次いでボラ(13 万尾)が昭和 10 年(1935)に、タナゴ(13.1 kg)とフナ(稚魚 30 万尾)が昭和 12 年(1937)に、ソウギョ(4000 尾)が昭和 17 年に放流されている。

終戦後では、ニジマス(卵 5 万粒)とヤマメ(サクラマス)(卵 2.2 万粒)が長野県明科水産指導所より昭和 26 年(1951)に、オйкаワ(ハヤ)(卵 500 万粒, 河口湖)は昭和 27 年に、レンギョ(2000 尾, 明科指導所)は昭和 32 年(1957)に移殖放流されている。

以上の最初の移殖放流年以後、ほぼひきつづいて今日まで放流されている種属は、ワカサギ, ホンモロコ, ヒガイ, ウグイ, フナ, コイ, ドジョウ, ウナギ, ヤマトシジミおよびエビ類である。一方、途中で放流を中止したものは、ヒメマス, ヤマメ, ニジマス, コアユ, アユ, タナゴ, ニゴイ, ゲンゴロウブナ, ソウギョ, レンギョ,

ボラ、ハゼ、イサザアミ、マシジミ、セタシジミ、カラスガイなどで、これらのうちには汚濁に弱い種類が多く含まれ、増産が期待されないことから、いち早く放流種から除外されている。

次に、ナマズ、ハヤ(オイカワ)、トンコの3種は、移殖放流の実績は少なく、殊にナマズは全くないが、1939年以降は流入河川付近に産卵造成所を8~12ヶ所設定してその存続をはかっている。これは諏訪湖ではこのころから水草の刈取り作業がなされたり、殊に1969年から水草分布帯や沿岸部の浚渫と埋立が急ピッチで進められた(倉沢・他1979)ため、これら魚種の漁獲量の減少を防ぐ目的でなされた処置であることは明白である。

## VI. 総 括

大正初期より現在までに発表された魚貝類目録から、諏訪湖の汚濁の進むにつれて、清冽な水質に生息する魚類はその目録から消え去って行くことが判明した。また、一層富栄養化が進むと移殖放流を行っても増産は望めず(たとえばマシジミ、セタシジミ)著しく移殖放流の効果が低下し、殊に浚渫、埋立による水草帯や沿岸部の改変は、移殖放流を行わない魚種(ナマズ、ハヤ、ハゼ類)のためにその産卵造成の場を作ることを余儀されるに至っており、諏訪湖の漁業は栽培漁業化された放流事業によって、漁獲物の維持がなされている。

こうした魚貝類目録の経年変化や、放流魚貝類の放流効果の増減および産卵造成場の設置の必要性の有無は、モニタリングの環境評価の解析にある程度利用出来ることを予測させるものである。

## V. 引 用 文 献

岩川友太郎(1918)諏訪湖の貝類。諏訪湖の研究(下)。1008~1010。岩波書店

岩倉 親(1937)長野県淡水魚。信州教育。606, 13~18。

小林茂樹(1974)諏訪湖の漁具と漁法。下諏訪町立博物館。上伊那郡誌編纂会(1962)上伊那郡誌

Kurasawa, H. and T. Okino (1975) List of animal and plant species of Lake Suwa. J. Fac., Sci., Shinshu Univ. 10, (2), 85~104。

倉沢秀夫・沖野外輝夫・林 秀剛(1979)諏訪湖大型水生植物の分布と現存量の経年変化。諏訪湖集水域生態系研究。(環境科学特別研究)3, 7~26。

倉沢秀夫(1980)過去80年間(1895~1978)における諏訪湖の年間漁獲量およびその出荷金額高の経年変化。一諏訪湖漁業協同組合、其の他の資料による一。諏訪臨湖実験所報告。3, 1~46。

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年度特定研究)。2, 15~21。

黒田長礼(1960)諏訪湖魚類新目録。魚類学雑誌。8, (1・2), 35~46。

三浦泰蔵・鷹森英信(1972)富栄養化と魚類相の変化。陸水富栄養化の基礎的研究。1, 44~47。

丸川久俊(1918)諏訪湖の魚類。諏訪湖の研究(下)。993~998。

宮地伝三郎(1935)信州の魚類。236~338。

長野県水産指導所諏訪支所(1966)諏訪湖と漁業。1~6。謄写印刷。

長野県水産指導所諏訪支所(1913)諏訪湖年次放流実績表。(大正4年~昭和30年)

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(環境科学特別研究)1, 13~21。

信州魚貝類研究会(1980)長野県魚貝図鑑。1~27。信濃毎日新聞社。

白石芳一・倉沢秀夫(1948)諏訪湖の生物目録。水産研究会報。1, 57~64。

白石芳一(1961)ワカサギの水産生物学的ならびに資源学的研究。淡水区水産研究所報告。10, 1~263。

諏訪湖漁業会(1912~1932)諏訪湖魚介類放流明細書(大正元年~昭和8年)。手書き書類。

諏訪湖漁業会(1944~1958)諏訪湖魚貝類放流明細書(昭和19年~昭和33年)。手書き書類。

諏訪湖漁業協同組合(1946~1967)組合事業報告書(昭和21年~昭和42年)。

諏訪湖漁業協同組合(1967~1979)組合業務報告書(昭和42年~昭和54年)。

諏訪の自然誌編集委員会(1978)諏訪の自然誌・動物編。338~367, 498~518。諏訪教育会。

田中阿歌磨(1918)諏訪湖の研究(下)。953~1682。岩波書店。

田中茂穂(1909)信州産魚類目録。動物学雑誌。21, (390), 288~291。

田中茂穂(1912)信州地方の淡水魚について。信濃博物学雑誌。38, 1639~1647。

田中茂穂(1931)魚類の研究資料。諏訪湖の魚類。動物学雑誌。43, (507), 29~31。

山本雅道(1978)諏訪湖魚類相の変遷と食物関係。信州大学理学部 昭和52年度卒業論文。