

資源管理基礎調査事業（ワカサギ・シラウオ）

佐藤 晋一

目 的

小川原湖における重要漁業対象魚種であるワカサギ及びシラウオの漁獲状況を調査し、資源管理方策の基礎資料とする。

材料と方法

1. 漁獲動向調査

小川原湖漁業協同組合船ヶ沢分場において取扱いのワカサギ、シラウオについて、月別漁法別漁獲量を調査した。

2. 魚体測定調査

2020年4月から6月、9月から翌年3月（禁漁期間は3月16日から4月20日及び6月21日から8月31日）に小川原湖漁協船ヶ沢分場に水揚げされたワカサギ、シラウオについて、それぞれ漁法別に月1回80尾を目標として魚体測定を行った。

ワカサギについては、9月から翌年3月に水揚げされたものについて標準体長、魚体重、生殖腺重量を測定し、雌雄を判別した。雌雄の判別は生殖腺の観察により行った。また、生殖腺指数は体重に対する生殖腺重量の割合（%）とした。

シラウオについては4月から6月、9月から翌年3月に水揚げされたものについて標準体長及び魚体重を測定した。

結 果

1. 漁獲動向調査

小川原湖では船曳網漁、定置網漁、刺網漁によりワカサギやシラウオが漁獲されており、このうち全ての船曳網漁による漁獲物と一部の定置網漁による漁獲物が船ヶ沢分場に水揚げされて入札にかけられる。

(1) ワカサギ

2020年4月から翌年3月までの小川原湖全体のワカサギ漁獲量は約192トンで、前年（348トン）の約55%と近年では大きく減少した（図1）。このうち、船ヶ沢分場取扱数量は約47トンで前年（116トン）の約41%となった（図2）。2020年度の船ヶ沢分場における月別取扱数量を過去3年平均と比べると、漁期前半の4月から6月は皆無状態で、解禁後の9月以降も漁獲が低迷し、年間の計では47%にとどまった（図3）。

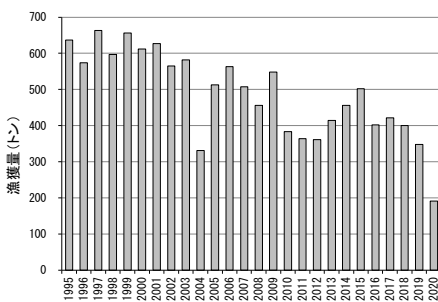


図 1. 小川原湖のワカサギ漁獲量の推移（4月から翌年3月で集計）資料：小川原湖漁協

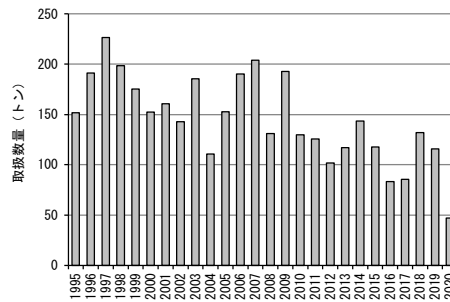


図 2. 船ヶ沢分場でのワカサギ取扱数量の推移（4月から翌年3月で集計）資料：小川原湖漁協

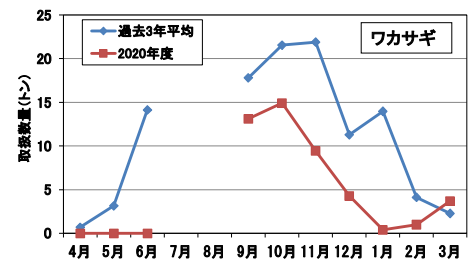


図 3. 船ヶ沢分場でのワカサギ取扱数量の月別比較

(2) シラウオ

2020年4月から翌年3月までの小川原湖全体のシラウオ漁獲量は約189トンで前年(287トン)の約66%と大きく減少した(図4)。このうち、船ヶ沢分場取扱数量は約35.9トンで前年(53.8トン)の約67%となった(図5)。2020年度の船ヶ沢分場における月別取扱数量は過去3年平均と比べると、6月と10月は上回ったものの、それ以外の月では3~9割にとどまり、年間の計では74%にとどまった(図6)。

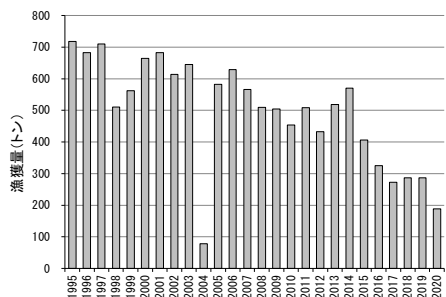


図4. 小川原湖のシラウオ漁獲量の推移(4月から翌年3月で集計) 資料: 小川原湖漁協

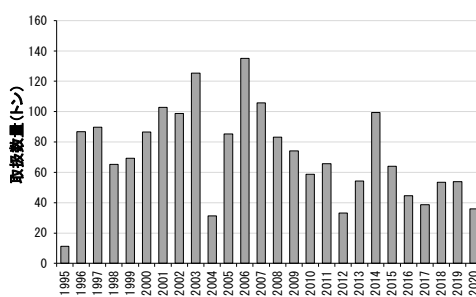


図5. 船ヶ沢分場でのシラウオ取扱数量の推移(4月から翌年3月で集計) 資料: 小川原湖漁協

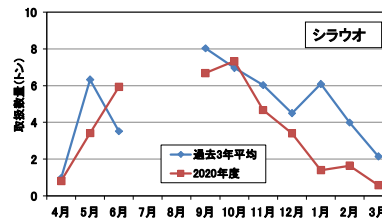


図6. 船ヶ沢分場でのシラウオ取扱数量の月別比較

2. 魚体測定調査

測定尾数を表1に示した。測定総数はワカサギが1,234尾(定置網400尾、船曳網560尾、刺網274尾)、シラウオが960尾(定置網320尾、船曳網640尾)であった。

表1. ワカサギとシラウオの漁法別測定尾数

		(2020年度)											
		4月24日	5月18日	6月1日	6月18日	9月3日	9月28日	10月23日	11月20日	12月18日	1月27日	2月15日	3月11日
ワカサギ	定置網					80	80	80		80		80	
	船曳網					80	80	80	80	80	80	80	
	刺網						61				80	69	64
シラウオ	定置網	80	80	80	80								
	船曳網					80	80	80	80	80	80	80	80

(1) ワカサギ

定置網は主に湖岸近くの浅い水域に設置される。船曳網は湖内の一定水深以上の水域において操業される。また、刺網はより大きな魚をねらうため、より大きな目合の網を使って操業される。

これらのことから、刺網を除く定置網と船曳網によるサンプルについて体長組成の変化を検討した。図7には定置網及び船曳網によって漁獲されたワカサギの体長組成の推移を示した。定置網では9月初めはモードが6cm台にみられたが、9月下旬にはモードは4cm台にみられ、10月は6cm台、12月と翌年3月では7cm台となっていた。船曳網では9月初めはモードが5cm台にみられたが、9月下旬にはモードは4cm台にみられ、10~11月は5cm台、12月から翌年3月は6cm台にモードがみられた。定置網、船曳網両サンプルから、9月下旬に新規加入があったものと思われた。同じ月では船曳網より定置網のほうが1cmほど大きいところにモードがみられた。

図8には刺網によって漁獲されたワカサギの体長組成を示した。これをみると、9月及び翌年1~2月はモードが10cm台にみられ、3月はこれらよりやや大きく12cm台にモードがみられた。

ワカサギの性成熟を検討するため、生殖腺指数について検討した。

定置網と船曳網のサンプルから雄の平均生殖腺指数をみると、10月には2.6~3.7で、翌年1月下旬には1.7と最低となった。その後、3月まで2.3~2.6とやや高く推移した。

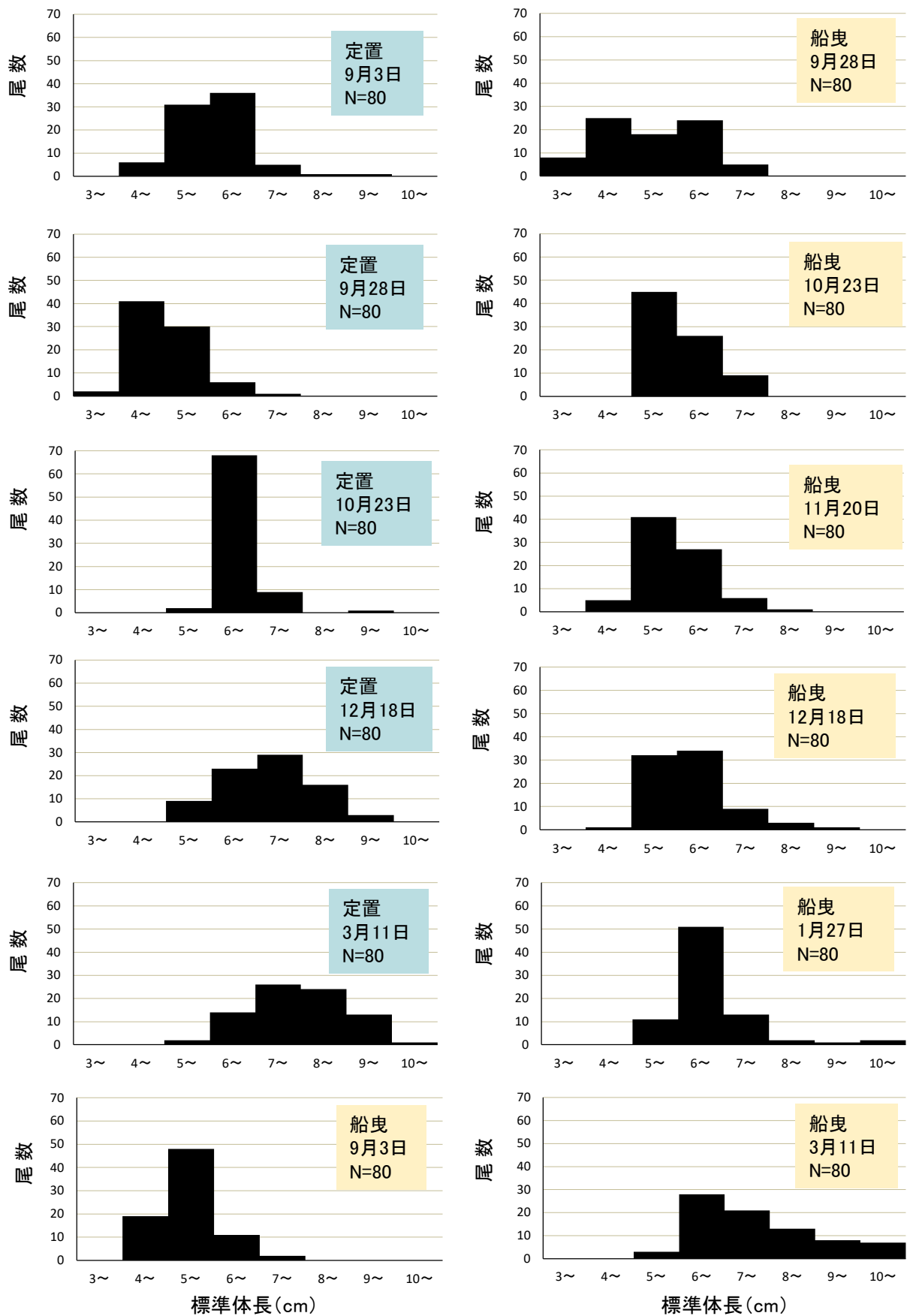


図 7. ワカサギの標準体長組成の推移（定置網及び船曳網）

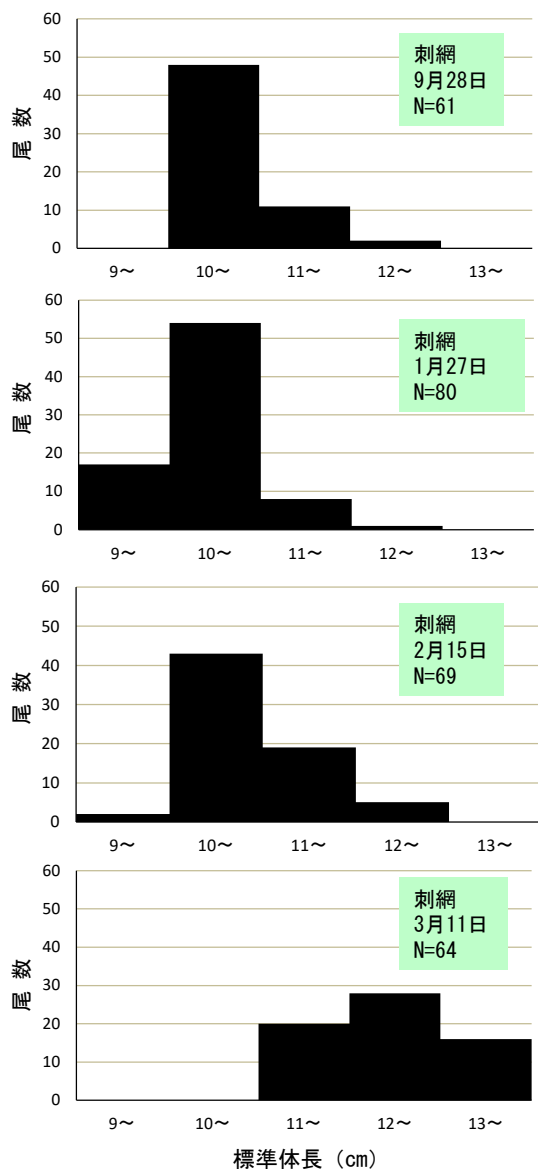


図 8. ワカサギの標準体長組成の推移 (刺網)

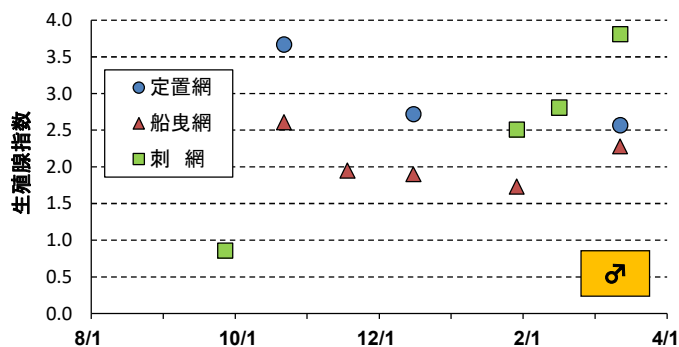


図 9. ワカサギ雄の平均生殖腺指数の推移

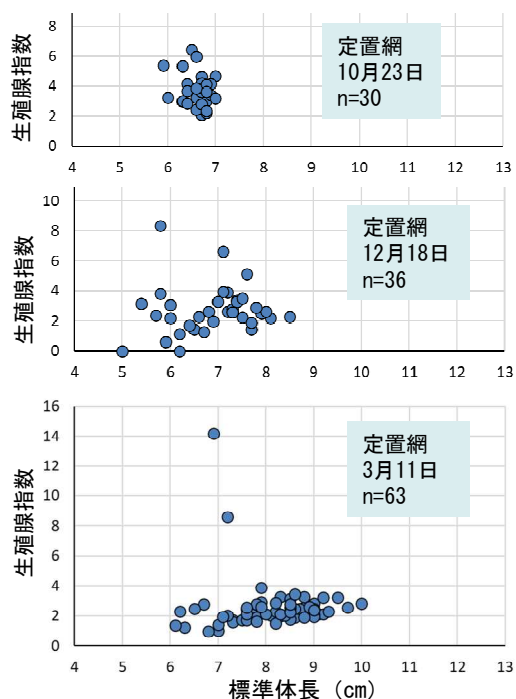


図 10. ワカサギ雄の標準体長と生殖腺指数 (定置網サンプル)

刺網による大型群の平均生殖腺指数も9月には0.9と低かったが、翌年1月から3月には2.5~3.8と高くなる傾向を示した(図9)。

個体ごとの生殖腺指数でみると、定置網と船曳網サンプル(図10及び図11)では10月に2~7、11月には4以下、12月はほとんど4以下だが8を超える個体もみられた。翌年1月には3を超える個体はみられず、3月には14を超える個体もみられた。刺網による大型群のサンプルの個体ごとの生殖腺指数は図12のとおりで、平均生殖腺指数でみると9月は0.9、翌年1月は2.5、2月は2.8、3月は3.8と、次第に成熟が進んでいく傾向がみられた(図9)。

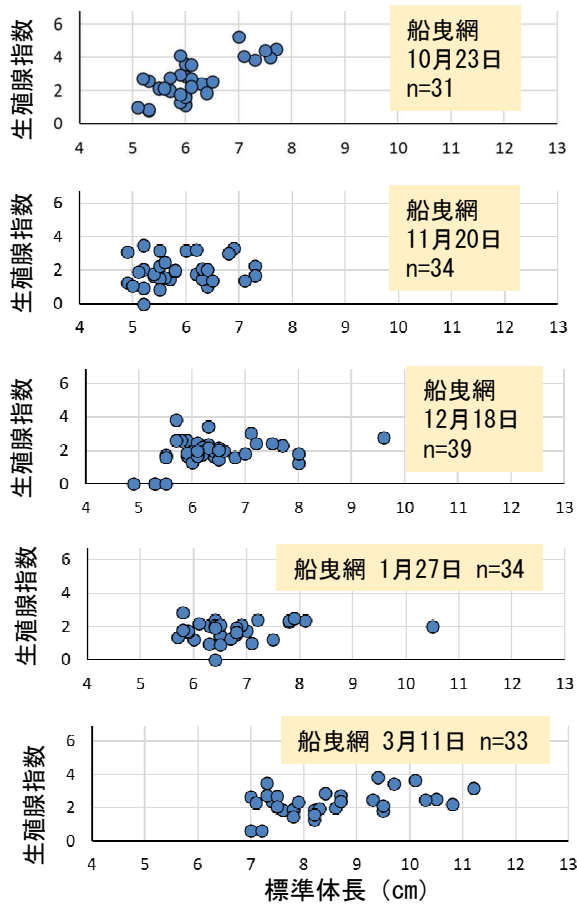


図 11. ワカサギ雄の標準体長と生殖腺指数
(船曳網サンプル)

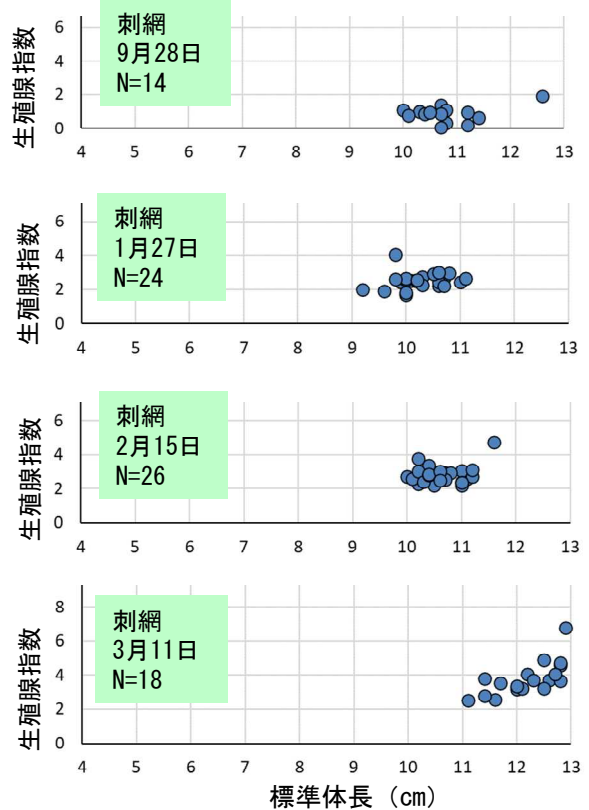


図 12. ワカサギ雄の標準体長と生殖腺指数
(刺網サンプル)

雌の平均生殖腺指数を定置網と船曳網のサンプルでみると、10月は1.7程度で最も低くなっていた(図13)。その後、12月は3~6, 翌年3月は14~15と次第に高くなる傾向がみられた。

また、刺網による大型群の生殖腺指数も9月下旬1.2、翌年1月14.9、3月30.0と次第に高くなる傾向がみられた。

個体ごとにみると、生殖腺指数が5以上の雌個体は10月から11月にはみられなかった。その後12月には最高で13.8、翌年1月は15.9、3月34.1と次第に高い指数の個体が見られた(図14及び図15)。

また、刺網による大型群の生殖腺指数をみると、9月は最高が4.2だったが、翌年1月には10を超える個体が94.6%、20を超える個体が3.6%、2月は全個体が10を超え、20を超える個体が55.8%、30を超える個体が7.0%みられ、3月には10を超える個体が97.7%、20を超える個体が90.9%、30を超える個体が59.1%、40を超える個体も1個体(2.3%)みられた(図16)。

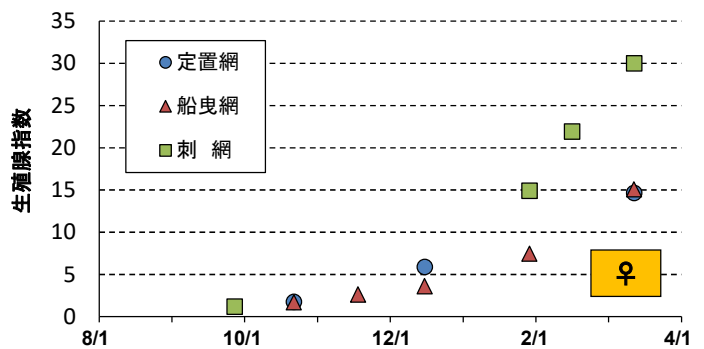


図 13. ワカサギ雌の平均生殖腺指数の推移

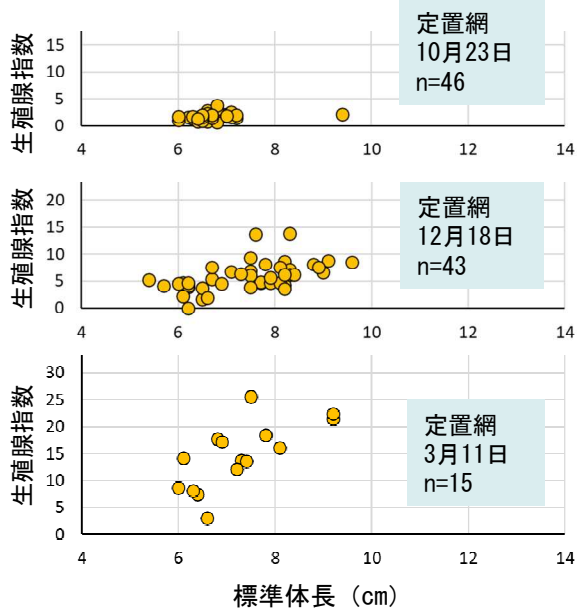


図 14. ワカサギ雌の標準体長と生殖腺指数
(定置網サンプル)

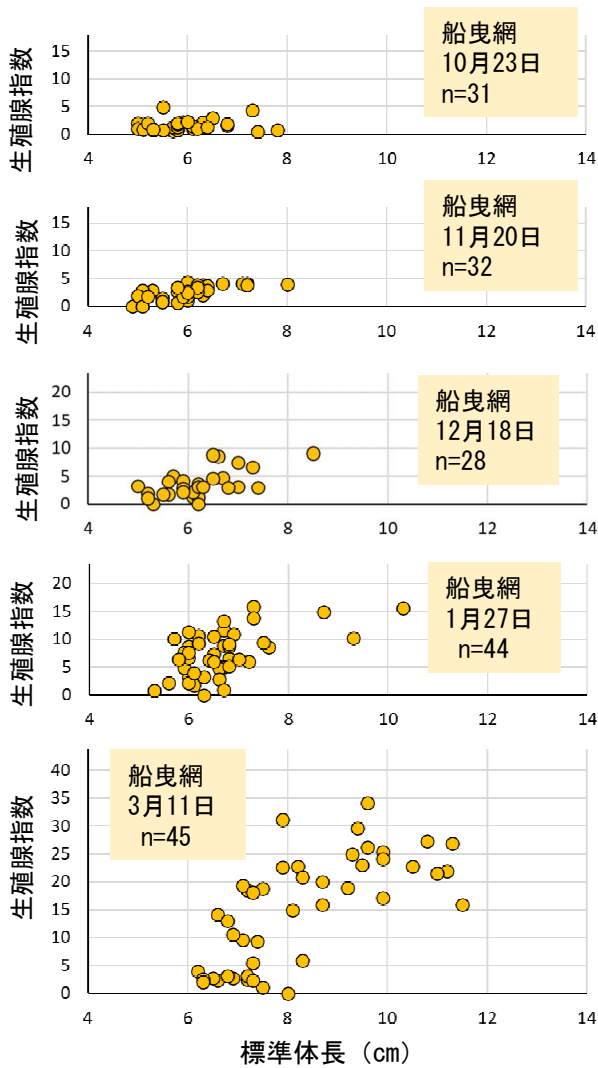


図 15. ワカサギ雌の標準体長と生殖腺指数
(船曳網サンプル)

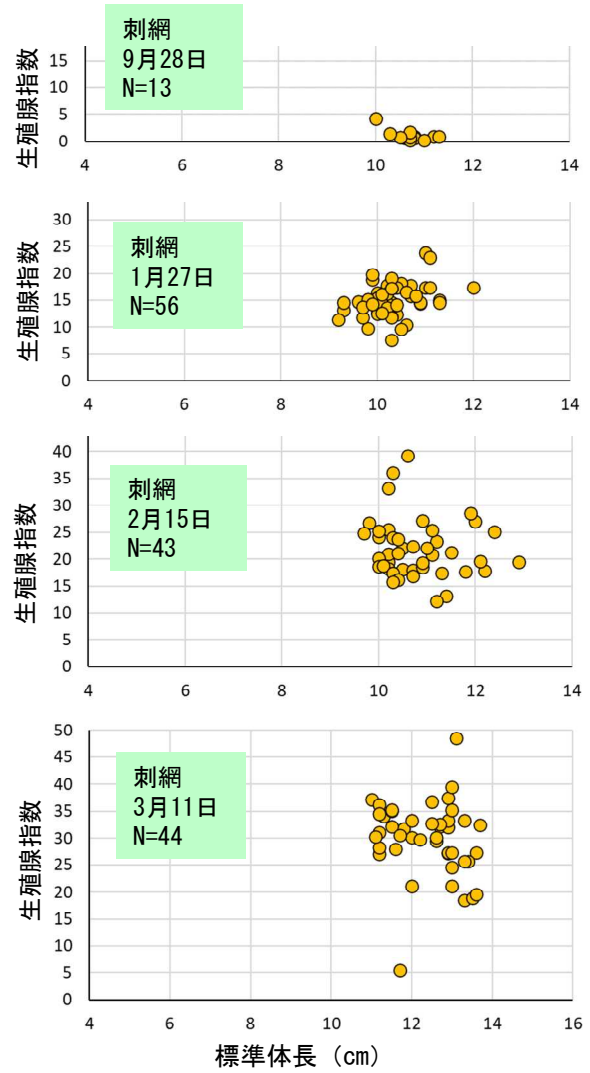


図 16. ワカサギ雌の標準体長と生殖腺指数
(刺網サンプル)

(2) シラウオ

図 17 にはシラウオの標準体長と平均体重の推移を示した。4 月から 6 月は定置網、9 月から翌年 3 月に

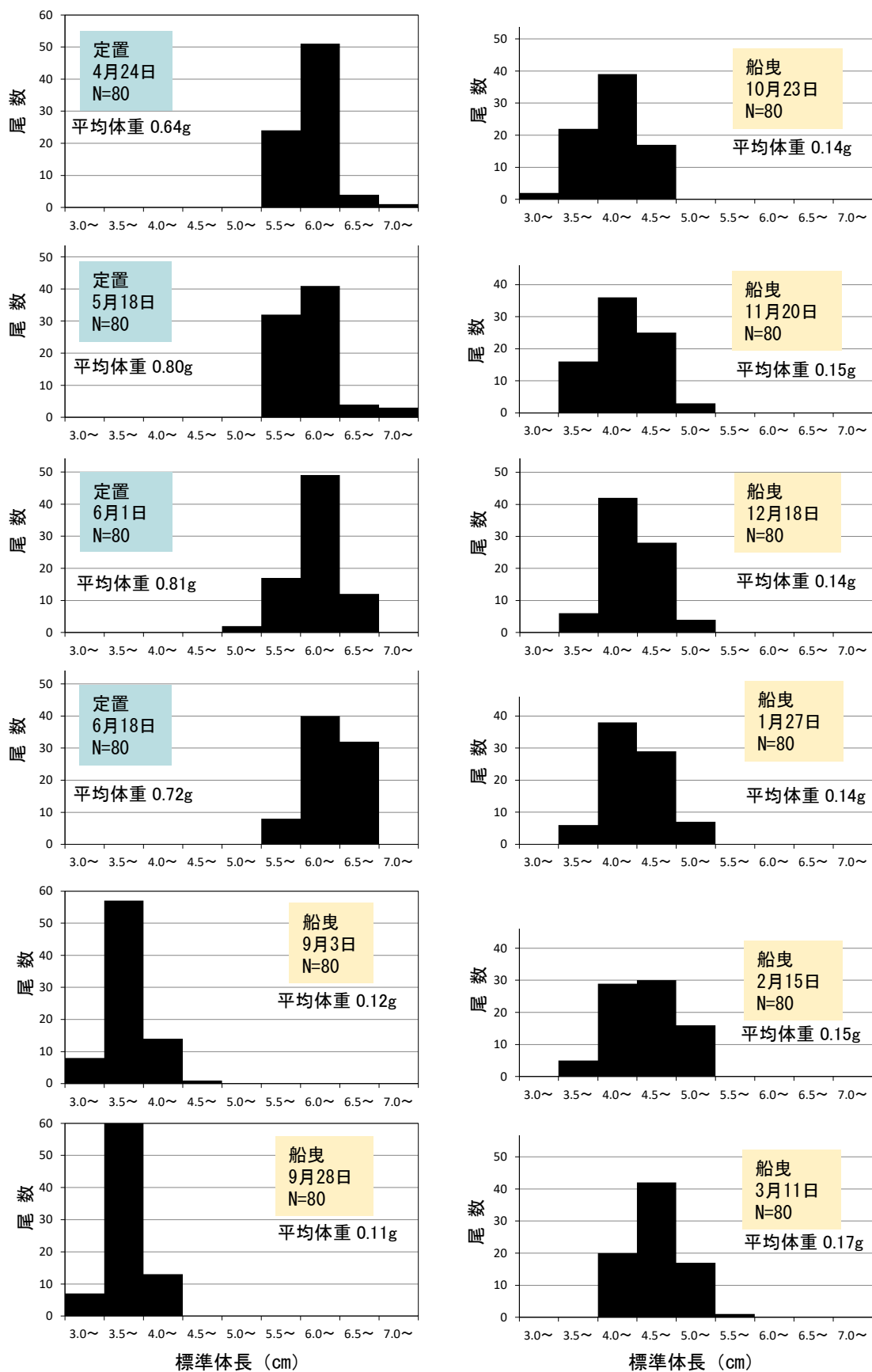


図 17. シラウオの標準体長組成

については船曳網のサンプルを用いて体長組成の推移を検討した。定置網サンプルの4月下旬から6月中旬は6.0～6.4cmにモードがみられた。6月に入って6.5～6.9cmの個体の割合が増え、平均標準体長では4月の6.1cmから6月の6.4cmへ、平均体重でも4月の0.64gから6月上旬の0.81gまで増加していた。

7～8月の禁漁後の9月上旬は3.5～3.9cmにモードがみられ、10月下旬には4.0～4.4cm、翌年2月中旬から3月中旬には4.5～4.9cmにモードが移行した。この間の平均体重の増加は0.12gから0.17gと小さかった。それでも、標準体長5.0～5.4cmの個体の出現割合は11月以降次第に増大していき、群として成長している様子がうかがえた。

考 察

1. ワカサギについて

定置網や船曳網は小川原湖内の広い範囲で操業されるため、同じ場所のサンプルとは限らないものの、9月から翌年1月及び3月の体長組成を追うことができた。すなわち、9月上旬はモードでみると5cm台から6cm台、9月下旬は4cm台と6cm台、10～11月は5cm台と6cm台、12月から翌年3月にかけては6cm台と7cm台にモードがみられた。同じ月では船曳網より定置網のほうが1cmほど大きいところにモードがみられた。片山¹⁾によれば、小川原湖内には大小2群が存在するとされている。本年の結果から大型のものを拾い出してみると、刺網のサンプルの9月から翌年2月が10cm台、3月は12cm台とみることができる。大小両群のモードの差は3～6cmであった。

雌の生殖腺指数は10月が最も低く、その後は翌年3月にむかって次第に高くなった。生殖腺指数が5以上の雌個体は10月から11月にはみられず、その後12月には最高で9.1、翌年1月は15.9、2月34.1と次第に高い指数の個体がみられた。また、刺網サンプルでは9月には生殖腺指数が5を超える個体はみられなかったが、1月には20を超える個体が、2月には30を超える個体が、3月には40を超える個体もみられた。小川原湖における産卵は3月から4月とされている¹⁾が、2021年春の産卵に向けて成熟がすでに進んでいるものと考えられた。

船ヶ沢分場での取扱数量は前年度比41%で、2020年4～6月は測定用のサンプルも入手できないほどの皆無状態、解禁後の9月～翌年2月も漁獲が引き続いて低迷した。2019年度の魚体測定データをみると²⁾、2020年1～3月の平均標準体長や平均体重は近年では大きく、雌の平均生殖腺指数も近年では大きくなっていった。このことから、2020年春の産卵が遅れたことが窺われ、その後の発生や成長などに影響を及ぼしたことが漁獲低迷の一因と考えられた。

2. シラウオについて

船ヶ沢分場での取扱数量は前年度比67%で、漁期前半の4～6月は94%、後半の9～3月は60%と後半の落ち込みが顕著であった。後半の漁獲は新規加入群の影響が大きいと考えられるため、新規加入群に注目してみた。

4月から6月の定置網サンプルではモードは6.0～6.4cmにみられ、前年よりやや大きい傾向がみられた。定置網は浅場にある産卵場をねらって設置されるため、産卵群をとらえたものと思われ、本年の産卵群は前年よりやや大きかったものと考えられた。

小川原湖漁業協同組合曳網部会と八戸水産事務所によるシラウオの産卵調査結果³⁾によると、4～6月のうち産卵のピークは例年どおり5月の下旬であったが、産卵量は前年、前々年を大きく下回っていた。

8月の禁漁期間中に小川原湖漁協が行った船曳網による試験操業の結果、シラウオの平均標準体長は3.48cm、平均体重は0.098gであった。翌年3月の標準体長は4.73cm、平均体重0.17gで、この7ヶ月間で標準体長で1.25cm、平均体重で0.072gしか成長しておらず、この間の体重増加率は約1.7倍にとどまった。一方、前年度は同じ8月から翌年3月までの7ヶ月間で標準体長で2.77cm、平均体重で0.317gの

増加となり、体重増加率は約 5.6 倍であった。同様に、2018 年度の体重増加率は約 3.9 倍であり、今年度の増加率が極めて小さかったことがわかる（図 18）。今年度後半の水揚げ量が伸びなかったのは産卵量が少なく、さらに、その後も成長が滞り、魚体が小型であったことが一因である。

9 月から翌年 3 月は船曳網のサンプルにより、新規加入群の体長組成を追うことができた。この間のモードは 3.5~3.9cm から 4.5~4.9cm へと成長している様子がとらえられ、この群が次年度の産卵群としてつながっているものと考えられた。体長モードとしては前年より 0.5~1.0cm 小さく、次年度の漁獲量や産卵への影響が懸念される。

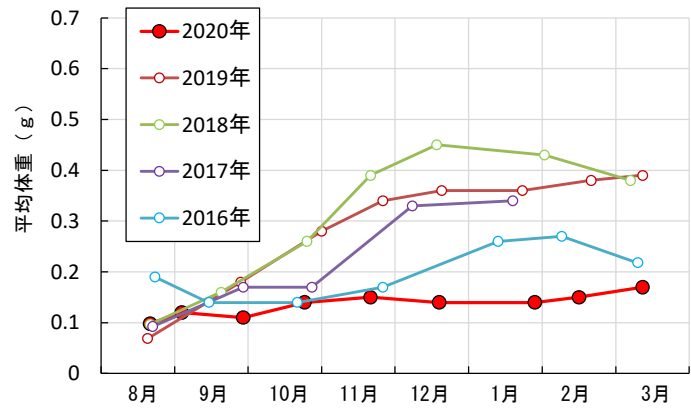


図 18. シラウオの平均体重の比較

文 献

- 1) 片山知史（1996）小川原湖のワカサギ個体群に関する資源生態学的研究，東北大学農学部水産資源学講座学位論文
- 2) 前田穰・佐藤晋一（2023）資源管理基礎調査事業（ワカサギ・シラウオ）．2019・2020 年度青森県産業技術センター内水面研究所事業報告，18-25.
- 3) 令和 2 年小川原湖におけるシラウオの産卵調査結果．2020 年 6 月 30 日．小川原湖漁業協同組合曳網部会、八戸水産事務所