

周辺環境が魚類の放射性セシウム蓄積に及ぼす影響の解明（平成 26 年度）

－中禅寺湖における遊漁によるワカサギ釣獲実態調査－

横塚 哲也・小堀 功男

目的

福島第一原子力発電所事故の影響により、中禅寺湖の魚類から基準値を超える放射性セシウムが検出され、現在、中禅寺湖漁業協同組合（以下、中禅寺湖漁協）では、ワカサギを除く全ての魚種について、キャッチ&リリースによる漁場運営を行っている。ワカサギは、栃木県が実施する農林水産物の放射能モニタリング検査において、これまで全ての検体が食品衛生法の規定に基づく基準値（100 Bq/kg）に適合しており、原発事故以降も遊漁者によってワカサギが釣獲・利用されている。今後の中禅寺湖の漁場運営を検討する上で、遊漁によるワカサギの釣獲実態を把握することは重要である。そこで、本研究では遊漁によるワカサギ釣獲尾数および重量を推定した。

材料および方法

遊漁者数の推移 中禅寺湖においてワカサギ遊漁が本格的に始まった平成 15 年から平成 26 年までの中禅寺湖漁協における雑魚券（日釣券）発券枚数を集計した。雑魚券（日釣券）購入者のほとんどがワカサギ釣りの遊漁者であることから、雑魚券（日釣券）の発券枚数をワカサギの延べ遊漁者数とした。

遊漁による総釣獲尾数および総釣獲重量の推定 平成 26 年の遊漁によるワカサギの総釣獲尾数および総釣獲重量は、遊漁期間中の延べ遊漁者数に 1 人 1 日あたりの釣獲率（釣獲尾数および釣獲重量）を乗じることで推定した。1 人 1 日あたり釣獲率は、遊漁者に対する聞き取りによって推定した。すなわち、遊漁期間である平成 26 年 9 月 20 日から 10 月 31 日までの間、毎日、中禅寺湖漁協組合員が船釣り遊漁者を対象に、釣獲終了時の釣獲尾数および釣獲重量の聞き取りを行った。釣獲尾数については事前に聞き取り対象者に計数器を配布することで計数し、釣獲重量については組合員が釣獲魚の総重量を計量した。なお、釣獲尾数あるいは釣獲重量の一方しか把握できなかった遊漁者については、その日の釣獲魚の平均魚体重の値を用いて、釣獲尾数または釣獲重量を算出した。

中禅寺湖のワカサギ遊漁は船釣りだけでなく、岸釣りも可能であるが、岸釣りは船釣りに比べて遊漁者数が少ないことや、それぞれの遊漁者数を正確に把握することが困難なことから、船釣り遊漁者の釣獲情報を用いて、それを延べ遊漁者数で引き延ばすことで総釣獲尾数および総釣獲重量を推定した。

総釣獲尾数の推定は以下のとおりである。

T：遊漁期間中の総釣獲尾数

N：遊漁期間中の総日数

M_i ：i 日における遊漁者数（雑魚券発券枚数）

m_i ： M_i のうち聞き取りを行った遊漁者数

y_i ：i 日における聞き取りを行った遊漁者の総釣獲尾数

y_{ij} ：i 日の聞き取りを行った遊漁者の j 番目の遊漁者の 1 日あたりの釣獲尾数

遊漁期間中の総釣獲尾数 T は

$$T = \sum_{i=1}^N M_i \frac{y_i}{m_i}$$

で推定した。ここで

$$y_i = \sum_{j=1}^{m_i} y_{ij}$$

である。T の分散は

$$Ver(T) = \sum_{i=1}^N M_i^2 \frac{M_i - m_i}{M_i - 1} \frac{1}{m_i(m_i - 1)} \sum_{j=1}^{m_i} (y_{ij} - \frac{y_i}{m_i})^2$$

で推定した。また、T の 95%信頼区間は

$$T \pm 1.96\sqrt{Ver(T)}$$

により推定し、T の変動係数は

$$CV = \frac{\sqrt{Ver(T)}}{T}$$

により求めた。なお、総釣獲重量についても総釣獲尾数と同様に推定した。また、1 日ごとの釣獲率の推移についても把握した。

釣獲魚の年齢査定 平成 26 年 9 月 9 日、10 月 1 日、10 月 23 日にワカサギを釣獲し、全長を測定したのち、鱗を用いて年齢査定を行った。

結果および考察

遊漁者数の推移 中禅寺湖では平成 15 年にワカサギ遊漁が本格的に開始されて以降、遊漁者数は年々増加し、平成 23 年までは 3,100 人程度で推移していた（図 1）。しかし、湖内に生息するマス類から食品の基準値を超える放射性セシウムが検出された平成 24 年以降、遊漁者数は 2,000 人程度まで減少し、現在も以前の水準に回復していない。ワカサギについては、放射能モニタリング検査において、食品としての安全性が明らかとなっているにも関わらず、いわゆる風評被害が遊漁者数の減少を招いており、今後は積極的な情報発信により遊漁者の不安の解消に努めるとともに、遊漁者数の回復に向けた取組が必要と考えられる。

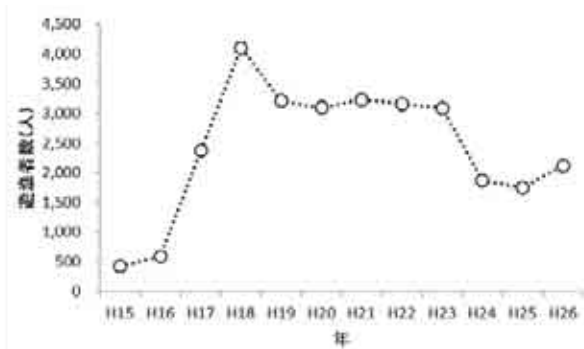


図 1 中禅寺湖におけるワカサギ遊漁者数の推移

遊漁による総釣獲尾数および総釣獲重量 遊漁期間である 9 月 20 日から 10 月 31 日までの計 42 日のうち、天候不良（台風や強風等）に伴う遊漁が不可能であった日を除くと、実際の遊漁日数は 38 日であった。平成 26 年のワカサギ遊漁者数は延べ 2,114 人であった。そのうち 427 人に対して聞き取りを行った結果、総釣獲尾数は 486,167 尾、総釣獲重量は 1.927 トンと推定された（表 1）。

表 1 総釣獲尾数と総釣獲重量の推定値

	推定値	95%信頼区間	標準偏差	変動係数
総釣獲尾数（尾）	486,166	(457,296 - 515,037)	14,730	0.030
総釣獲重量（t）	1.927	(1.746 - 2.107)	0.092	0.048

本研究では、船釣り遊漁者の釣獲情報に延べ遊漁者数を乗じることで総釣獲尾数を推定しており、岸釣り遊漁者の釣獲情報を考慮していない。岸釣りは船釣りより釣獲率が

低い可能性があるため、今後は岸釣り遊漁者の釣獲情報を考慮した推定を行う必要がある。

釣獲率の推移 釣獲尾数（尾/人/日）の推移については、一定の傾向は認められず、その平均値は 248 尾であった（図 2）。

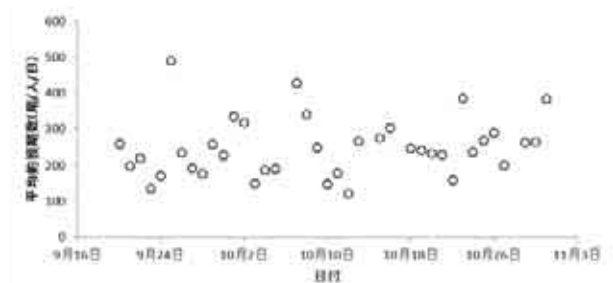


図 2 釣獲尾数の推移（尾/人/日）

一方、釣獲重量（g/人/日）は、日数経過に伴って増加する傾向が認められ、解禁日から漁期終了時にかけて約 2.5 倍（536 g から 1,342 g）に増加した（図 3）。

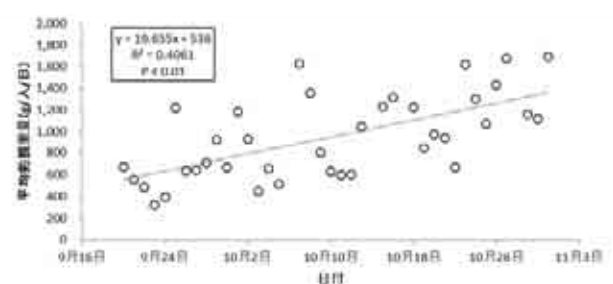


図 3 釣獲重量の推移（g /人/日）

釣獲魚の全長組成と年齢 9 月 9 日に釣獲されたワカサギの全長組成は二峰型を示し、全長 80 mm 未満の個体は当歳魚、100 mm 以上の個体は 1 歳魚と推定された（図 4、図 5）。当歳魚の全長（平均±標準偏差）は 60.6 ± 5.7 mm、1 歳魚の全長は 108.8 ± 5.3 mm であった。10 月 1 日および 23 日に釣獲されたワカサギの全長組成は単峰型を示し、鱗紋から全て当歳魚と推定され、それぞれの全長は 79.5 ± 7.3 mm、 86.4 ± 8.8 mm であった。平成 26 年に釣獲されたワカサギは当歳魚が主体であり、日数経過に伴う平均釣獲重量の増加は、当歳魚の成長に伴う魚体重の増加によるものと考えられた。

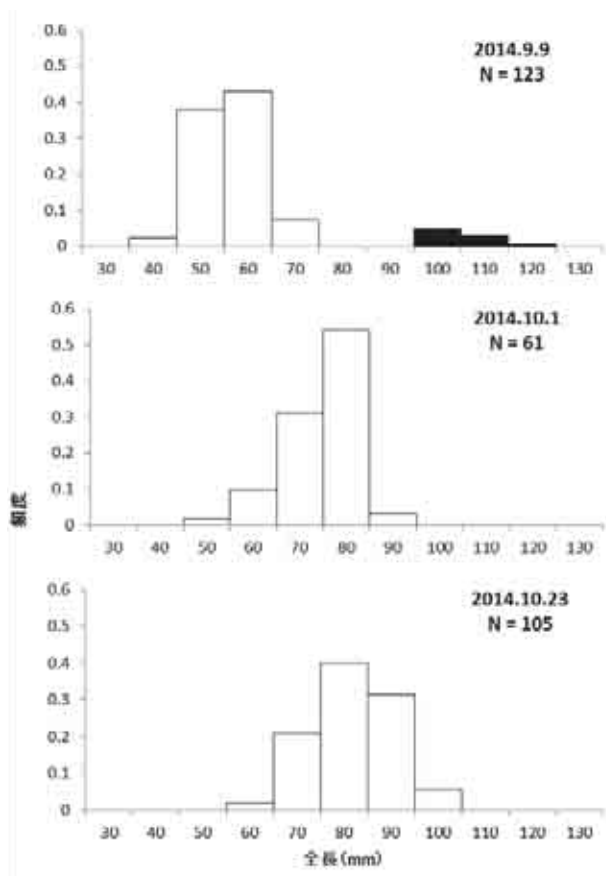


図4 釣獲されたワカサギの全長組成
(白色：当歳魚，黒色：1歳魚)

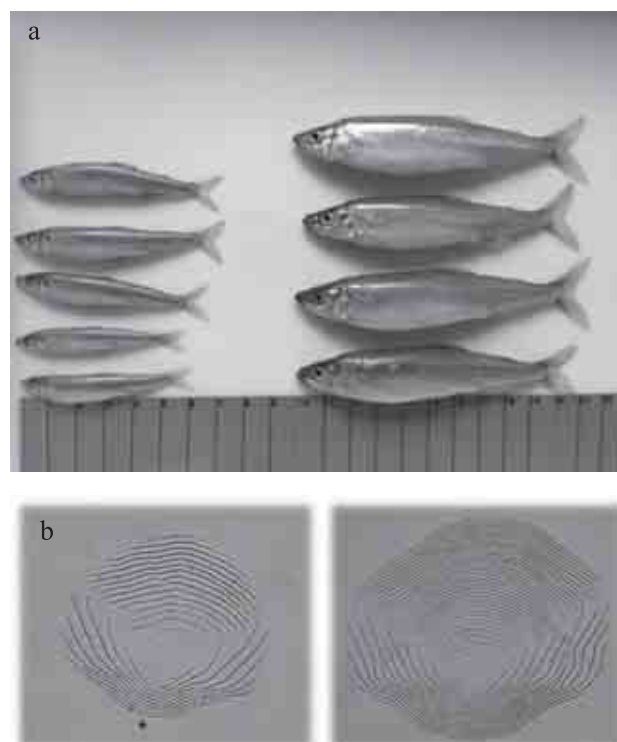


図5 9月9日に釣獲されたワカサギと鱗
a 釣獲されたワカサギ，b ワカサギの鱗
(いずれも左：当歳魚，右：1歳魚)

(指導環境室)