

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24年度)

中禅寺湖における放射性Cs汚染状況調査

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者名	横塚, 哲也 小堀, 功男
発行元	栃木県水産試験場
巻/号	57号
巻号補足	
掲載ページ	p. 21-22
発行年月	2014年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



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 24 年度）

-中禅寺湖における放射性 Cs 汚染状況調査-

横塚 哲也・小堀 功男

目 的

原発事故により拡散した放射性セシウム (Cs) は東日本の広範囲に降下・沈着し、¹⁾ 県内河川湖沼に生息する魚類から放射性 Cs が検出された。魚類における放射性 Cs 汚染低減策の確立が急務とされているが、そのためには放射性 Cs の移行経路および汚染源の解明が必要である。本研究では中禅寺湖に生息する魚類を対象に放射性 Cs 濃度を調査した。なお、本研究の一部は内閣府「平成 24 年度科学技術戦略推進費-高濃度に放射性セシウムで汚染された魚類の汚染源・汚染経路の解明のための緊急調査研究-」として実施した。

材料および方法

調査方法 2011 年 5 月から 2013 年 3 月の間、釣り、刺網および地曳網を用いて魚類を採捕した（表 1）。

放射性 Cs 濃度測定 「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法」²⁾ を参考に、魚類の筋肉部（ワカサギについては魚体全体）を細切して測定試料とした。前処理後の測定試料は U8 容器を用いて、ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリーにより放射性 Cs 濃度を測定した。³⁾

結果および考察

ヒメマスの放射性 Cs 濃度 ヒメマスの放射性 Cs 濃度は 2012 年 2 月に最大値を示し、それ以降 2012 年 8 月まで指数関数的に減衰したが ($y=1E+42e^{-0.002x}$, $R^2=0.9718$), その後は 2013 年 3 月まで停滞した（図 1）。魚類における放射性 Cs の生物学的半減期は水温の低下に伴い長期化することが知られており、⁴⁾ 10 月以降の水温低下に伴ってヒメマスにおける放射性 Cs の排出速度が低下し、放射性 Cs 濃度の減衰が停滞したものと考えられた。今後もヒメマスにおける放射性 Cs 濃度を監視するとともに、湖水や餌となるプランクトン等の放射性 Cs 濃度との関係性を調べる必要がある。

その他サケ科魚類の放射性 Cs 濃度 ホンマス、ブラウントラウト、レイクトラウトおよびニジマスの放射性 Cs

濃度について明瞭な傾向は確認されなかった（図 1）。魚類の放射性 Cs 濃度が最大値になるまでの日数は生態系における栄養段階によって異なり、魚食魚類（第四栄養段階）の放射性 Cs 濃度は動物プランクトン食魚類（第三栄養段階）のそれより約 230 日遅れて最大になると報告されている。⁵⁾ 動物プランクトン食であるヒメマスの放射性 Cs 濃度は減衰傾向にある一方で、ホンマス等魚食魚類の放射性 Cs 濃度に減衰傾向は見られず、上記報告と一致した。

その他魚類の放射性 Cs 濃度 ワカサギ、ウグイおよびフナについては今後検体数を増やし、傾向を把握する。

今後の課題 本調査で中禅寺湖に生息する魚類の放射性 Cs 汚染の現状を把握することができた。今後は魚類の放射性 Cs 汚染機構・汚染経路を解明し、放射能汚染の将来予測を行うことが重要な課題であると考えられる。これらの課題を解決するために、(独) 水産総合研究センター等と連携して調査・研究を実施し、淡水魚類における放射能問題の早期解決を目指す。

参考文献

- 1) 文部科学省. 放射線モニタリング情報.
http://radioactivitynsr.go.jp/ja/contents/5000/4930/24/1305819_0727.pdf (2011 年 7 月時点).
- 2) 文部科学省. 放射能測定シリーズ 24: 緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法 (財) 日本分析センター, 千葉. 1992.
- 3) 文部科学省. 放射能測定シリーズ 7: ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー (財) 日本分析センター, 千葉. 1992.
- 4) Ugedal O, Jonsson B, Njastad O, Naeumann R. Effects of temperature and body size on radiocaesium retention in brown trout, (*salmo trutta*). Freshwater Biology. 1992; 28: 165-171.
- 5) Doi H, Takahara T, Tanaka K. Trophic position and metabolic rate predict the long-term decay process of radioactive cesium in fish: a meta-analysis. PLoS ONE. 2012; 7: e29295.

表1 各月における放射性Cs濃度分析検体数

魚種	2011年		2012年										2013年	計
	5月	9月	2月	3月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	3月	
ヒメマス	1	-	1	-	85	1	37	7	19	13	3	8	13	188
ホンマス	-	-	-	-	2	2	15	8	-	10	1	-	-	38
ブラウントラウト	-	-	1	-	46	24	16	13	9	23	17	58	16	223
レイクトラウト	-	-	-	-	22	24	21	14	-	1	51	29	3	165
ニジマス	-	-	-	1	6	1	7	3	8	6	2	20	7	61
ワカサギ	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	4
フナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	25
ウグイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	15	-	-	41

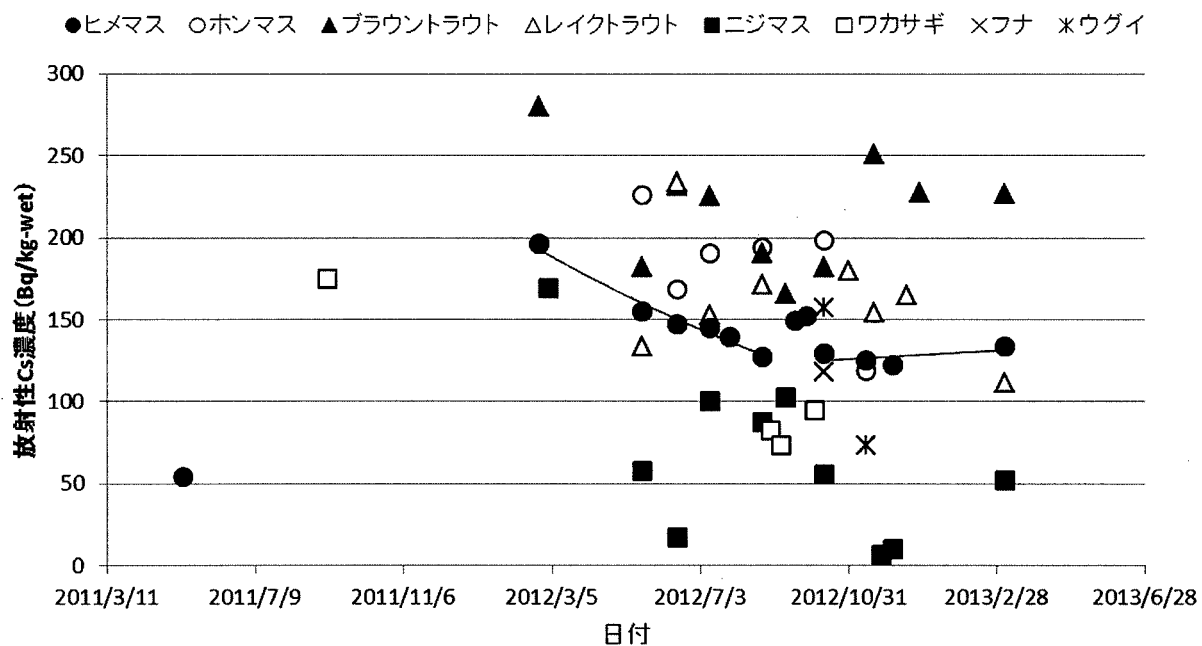


図1 各魚種における放射性Cs濃度の推移

ヒメマスについては近似曲線を表示

(水産技術室)

〔水産技術室〕

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-中禅寺湖における放射性セシウム汚染状況調査- (p21-22)

中禅寺湖に生息する魚類の放射性 Cs 汚染状況を把握するために、放射性 Cs 濃度の推移を調査しました。ヒメマスは放射性 Cs 濃度は春～夏にかけて減少しましたが、秋から春にかけて停滞しました。しかし、その他のサケ科魚類では明確な傾向が確認されませんでした。また、ワカサギやコイ科魚類については、今後検体数を増やして放射性 Cs 濃度の推移を把握していく予定です。今後も中禅寺湖の魚類については継続して放射性 Cs 濃度の動向を把握していきます。