

<p>研究代表者</p>	<p>所属学系・職名 生命・環境学系・准教授 氏 名 和田 敏裕</p>
<p>研究課題</p>	<p>野外調査及び飼育試験による魚類の放射性セシウム汚染メカニズムの総合的 解明 Elucidation of radiocesium contamination mechanisms of fish by field surveys and laboratory experiments</p>
<p>成果の概要</p>	<p>【背景と目的】 福島第一原子力発電所の事故により、福島県の陸水域には大量の放射性物質が沈着した。特に放射性セシウム (^{134}Cs, ^{137}Cs, 以下 Cs) の影響は長期化しており、現在においても福島県の内水面漁業は、一級河川・阿武隈川をはじめとして一部を除き操業休止を余儀なくされている。特に、帰還困難区域の河川・湖沼では、Cs の基準値 (100 Bq/kg) を大幅に上回る 10,000 Bq/kg を超える淡水魚類が未だに散見されており (Wada et al. 2019)、Cs 濃度の将来予測や漁業再開の時期を検討する上で、魚類の放射性セシウム蓄積・排出のメカニズムの解明が強く求められている。</p> <p>以上の背景のもと、本研究では、1) 野外調査 (帰還困難区域内の水域) と 2) 飼育試験 (ウグイおよびウナギ) を行い、得られた結果をもとに、河川や湖沼に生息する淡水魚の Cs 濃度の将来予測や漁業再開の時期の推定に役立つことを目的として、調査研究を行った。</p> <p>【方法と結果】 1) 野外調査 帰還困難区域内に位置する浪江町の請戸川水系 3 地点 (大柿下、赤宇木川、高瀬川)、双葉町の前田川および下深沢ため池、ならびに大熊町の夫沢川および鮎沢ため池にて電気ショッカーや竿釣り、さし網による魚類の採集調査を行った。すべての地点から国の Cs の基準値 100 Bq/kg を上回るサンプルが確認され、特に、原発事故直後の初期沈着量が多かった大柿下および、下深沢ため池では、Cs 濃度が 10,000 Bq/kg を上回る魚類が採集された。大柿下で採集されたヤマメとイワナの主な餌生物は昆虫類 (水生および陸生) であり、Cs の再循環が報告されている森林生態系に生息する昆虫類を介した Cs の取込みが継続していることが窺えた。一方、下深沢ため池で採集されたコイ、フナ類、オオクチバスのうち、最も Cs 濃度が高かったのは魚食性のオオクチバスであり、池内での Cs 濃縮により、食地位の高いオオクチバスで Cs 濃度が高くなったことが窺えた。</p> <p>以上のように、帰還困難区域内では淡水魚の Cs 汚染が依然として深刻であり、長期的な調査が求められることや、各水域の特徴に応じた Cs 汚染メカニズムが存在することが明らかにされた。</p> 2) 飼育試験 淡水魚の Cs 濃度の将来予測を行う上で、魚類の非汚染条件下での Cs 濃度の低下速度、特に濃度が半分になる日数である“生物学的半減期”を明らかにすることが重要となる。本研究では、帰還困難区域内で採集されたリター (落ち葉) 由来の ^{137}Cs 取込試験を隔離するとともに、ウグイおよびウナギの生物学的半減期を明らかにした。 <p>まず、リター由来の ^{137}Cs を含有する飼育水 (約 20~40 Bq/L) にウグイおよびウナギを数週間畜養することで、体内の ^{137}Cs 濃度を比較的短期間に上昇させ得ることを確認した。塩分 16psu 条件下において、飼育水に対する魚体内</p>

成 果 の 概 要	<p>の Cs 濃度の比（濃度比）の極限值は、ウグイで 15.8、ウナギで 1.4 となり、ウグイの方が飼育水に溶存する Cs を取込やすいことが明らかとなった。</p> <p>次に、Cs 濃度を高めたウグイおよびウナギを非汚染の飼育水に移し、Cs 濃度の減衰速度を明らかにした。その結果、塩分 0psu 条件下におけるウグイおよびウナギの生物学的半減期はそれぞれ 172 日、481 日と推定された。</p> <p>以上のように、魚種により Cs の取込・排出速度が異なることが明らかとなった。なお、前田川上流部のウグイの ¹³⁷Cs 濃度の半減期（生態学的半減期）は、およそ 670 日と推定され、非汚染条件下での生物学的半減期よりも長いことが確認された。この要因として、天然水域では餌生物を介して Cs の取込みが継続していることが考えられた。今後、さらなる天然水域における調査と、魚種内・魚種間での条件別の飼育試験を行い、得られたパラメータを Cs 濃度の将来予測に役立てる必要があると考えられた。</p>
-----------	--