

基準値を上回る放射性セシウムが記録された ユメカサゴについて (短報)

藤田恒雄・神山享一

Study of Scorpionfish *Helicolenus hilgendorfi* which Exceeds Regulation Levels of Radioactive Cesium (Short Paper)

Tsuneo FUJITA and Kyouiti KAMIYAMA

福島県沿岸では、2011 年 3 月の東京電力福島第一原子力発電所の事故以降、沿岸漁業を自粛してきたが、福島県が実施してきた魚介類に含まれる放射性セシウムのモニタリング (以下「モニタリング」という) の結果から安全性が確認された魚種については、2012 年 6 月以降順次、試験操業の対象魚種として漁獲し、流通させている。

ユメカサゴ *Helicolenus hilgendorfi* については、周年にわたり比較的深い海域 (概ね水深 100m~300m) に生息しており、季節的な深淺移動は認められない (図 1) ことから、今回の事故による放射能汚染の影響は小さいものと想定されていた。また、モニタリングの結果での放射性セシウム濃度 (以下「濃度」という) の最高値は、2011 年 10 月 24 日の 72Bq/kg であり、過去に一度も食品の基準値 (放射性セシウム濃度 100Bq/kg) (以下「基準値」という) を超えておらず、安定して基準値を下回っていた (図 2、検体数 272) ことから、2013 年 4 月から試験操業 (底びき網漁業) の対象種となっていた。

しかし、2014 年 2 月 27 日にいわき地区の試験操業で漁獲されたユメカサゴについて、漁協に設置している放射性物質の簡易分析装置でスクリーニング検査を行ったところ、基準値を超える値が検出され、同じ検体を福島県水産試験場においてゲルマニウム半導体検出器で分析した結果でも基準値を超えていることが確認された。この事例は、非常に特異的な希な事例と考えられたため、ここに記録を残すこととした。

当該ユメカサゴは、2014 年 2 月 27 日にいわき地区で実施された底びき網漁業での試験操業で漁獲された。漁獲位置は、いわき市四倉沖の水深 153m (N37° 6.86' E 141° 21.78' (日本測地系)) (離岸距離約 35km) で、漁協の自主検査として、漁協に設置してある放射性物質の簡易分析装置 (CsI (Ti) シンチレーションスペクトルメーター 製品名 FD-08Cs100 アナリティクイェナジャパン/テクノエクス製) でスクリーニング検査 (約 100g を U8 容器で 1,200 秒測定) したところ 112±11.9Bq/kg の放射性セシウム (¹³⁴Cs と ¹³⁷Cs の合計値) が検出された。この検体を精密に測定するため、福島県水産試験場でゲルマニウム半導体検出器 (セイコー・イージーアンドジー社製 SEG-EMS GEM20P-70) により測定した結果、簡易分析装置での測定値とほぼ一致する 110Bq/kg (¹³⁴Cs:23.0±3.44Bq/kg ¹³⁷Cs:89.2±6.89Bq/kg) の放射性セシウムが検出された。

この検体は、同じ網で漁獲されたユメカサゴ 4 尾の可食部 (筋肉及び皮) を細断し、均一に混合して作成したものである。用いたユメカサゴの大きさは漁協の測定で概ね全長 19~22cm 程度で体重は測定していない。残されていた魚の頭部から得られた耳石の観察結果から、年齢

はそれぞれ4～7歳と推定された。

当該ユメカサゴの検体は、4個体を混合したものだっただけから、今回の測定値は4個体の平均濃度を示しており、4個体のそれぞれの濃度を知ることは出来ない。このため、測定に供さなかった魚の頭部（骨等の可食部以外の部位を含む）を細断し、これを検体として個体別に水産試験場でゲルマニウム半導体検出器を用いて濃度の測定を試みた。この結果、1個体からのみ350Bq/kg ($^{134}\text{Cs}:103\pm 6.59\text{Bq/kg}$ $^{137}\text{Cs}:250\pm 13.3\text{Bq/kg}$)の放射性セシウムが検出されたが、他の3個体はいずれも検出下限値未満だった。このことから、4個体のうち1個体のみが突出して高い濃度であったものと推測された。

ユメカサゴは前述のとおり、モニタリングの結果から、その濃度は基準値を安定して下回っていたこと、周年比較的深い海域にのみ生息しており、震災直後に流出した高濃度汚染水の影響を強く受けていないこと、同様の理由で東京電力福島第一原子力発電所港内に入ることが想定されないことから、基準値を超える値が検出される事態は予想していなかった。この事態を受け、福島県ではユメカサゴについてのモニタリングを強化し、原因の究明に努めた。

基準値を超えたユメカサゴが確認された日以降、2014年7月18日まで計347検体をモニタリングした結果、基準値を超えるものはなく、濃度の最高値は25Bq/kgだった。検体のうち、放射性セシウムが検出されたのは14検体で全体の4.0%、不検出だったものは333検体だった。このことから今回の基準値超えの事例は、きわめて希なケースだったということが再確認された。なお、モニタリングでは、可食部概ね100g以上を検体とし、U8容器を用いて測定を行うが、1個体で可食部100gに満たない場合は可食部100g以上確保するための必要最小個体の可食部を混合することで検体を作成している。このため、モニタリングの結果は、大型のユメカサゴの場合には、1個体の濃度となるが、中型から小型のユメカサゴの場合には、2から4個体の平均濃度となる。

ユメカサゴは、前述のとおり、水深100mより深い海域に周年生息しており、今回の事故で沿岸の魚介類に大きな汚染をもたらした高濃度汚染水の影響は小さいものと考えられ、今回みられた事例は、海水からの汚染とは考えにくい。海水からの汚染でなければ、残る汚染源は餌だけである。

ユメカサゴは、モニタリングの検体に供する際、全ての検体について胃内容物の観察を行っている。この結果では、胃内容物は周年、ツノナシオキアミ主体の甲殻類で魚類もみられている（ツノナシオキアミ33%、魚類24.5%、ホタルイカ20.7%、エビ類10.6%）。ユメカサゴの餌料の中心と考えられるツノナシオキアミのモニタリング結果は震災から約1年が経過した2012年2月29日採取の1検体だけ（結果は不検出）で、事故直後の測定事例がなく、高濃度のツノナシオキアミは確認されていない。また、東京海洋大学等が福島沖で2011年7月に行った調査で採取したツノナシオキアミからも10Bq/kgを超える放射性セシウムは検出されていない。しかし、高濃度汚染水が流出した2011年3月末から4月上旬には、福島県海域では親潮が沿岸に接岸していたと考えられ、ツノナシオキアミの一部が高濃度汚染水の流路に当たったいわき海域の極沿岸に分布していることにより、汚染された可能性は否定できない。更にいわき海域の極沿岸でツノナシオキアミが汚染されたとすれば、汚染されたツノナシオキアミが沖合海域に戻る際に、ユメカサゴの生息域を通過し、ユメカサゴに捕食されたという推論も否定できない。

ユメカサゴとほぼ同じ水深帯に周年生息し（図3）、主にツノナシオキアミを周年摂餌しているアオメエソのモニタリング結果についてみると（図4）事故直後に最高180Bq/kgまで濃度が上昇しており、ユメカサゴよりも高濃度のものがみられている。一方でユメカサゴやアオメエソと同じ水深帯あるいはやや浅い水深帯にも生息し（図5）、クモヒトデを主餌料とするミ

ギガレイでは、最高で 31Bq/kg とアオメエソ程の濃度の上昇はみられない (図 6)。このことは、ツノナシオキアミがそれを捕食する沖合性魚介類の汚染源になった可能性を示唆するものと考えられる。

これらのことから、今回みられたユメカサゴの汚染については、餌となるツノナシオキアミの一部が事故直後に極沿岸で高濃度に汚染され、汚染されたオキアミが沖合に移動する際に一部のユメカサゴに捕食されたもの、という仮説は立てることはできるものの、なぜ極一部の個体だけが顕著に汚染したのかについては説明することはできなかった。

なお、ユメカサゴについては、基準値超えが確認された当日、直ちに福島県漁連が出荷自粛とし、同日に水揚げされたものは流通していない。また、2014 年 3 月 25 日に原子力災害対策本部長から福島県知事にユメカサゴについての出荷制限の指示が出された。その後 2014 年 5 月 28 日に出荷制限が解除され、2014 年 8 月 25 日に試験操業対象種に再度承認されている。

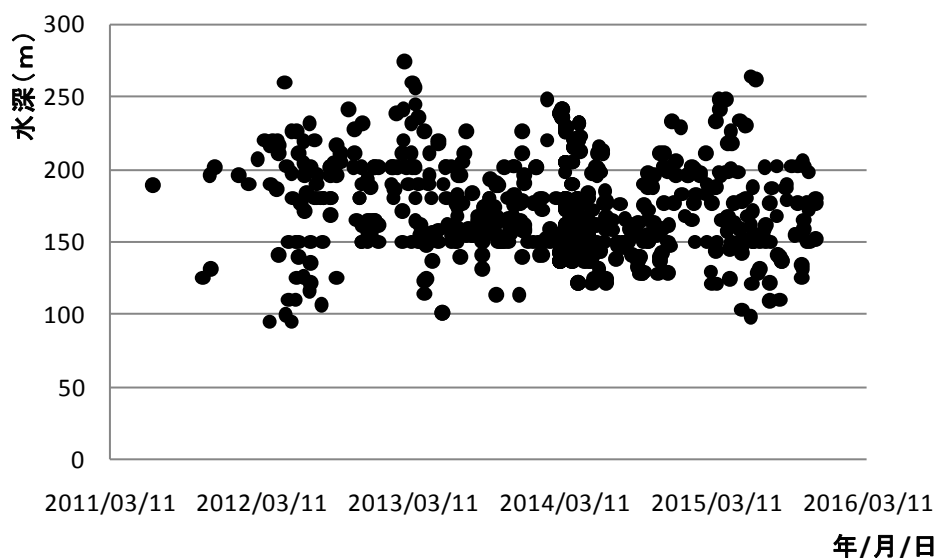


図 1 モニタリングによるユメカサゴの採取水深

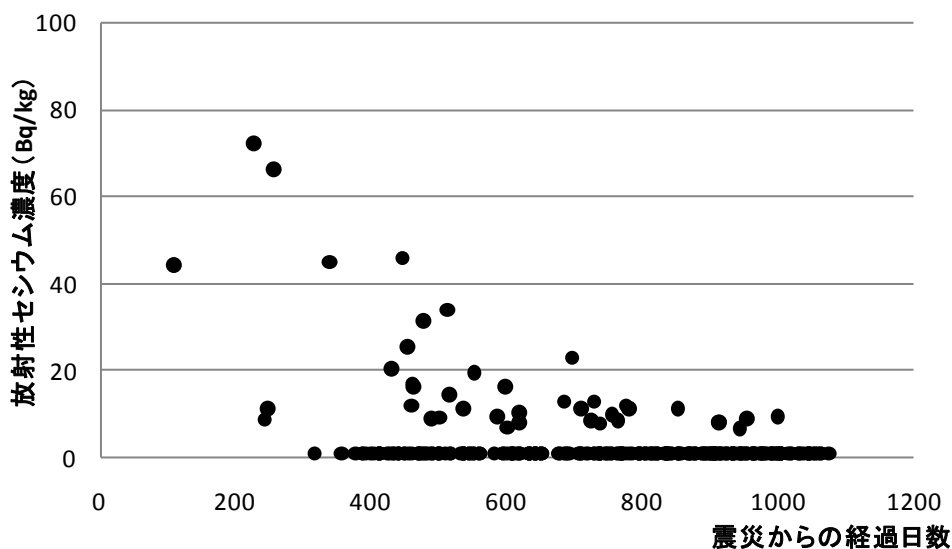


図 2 ユメカサゴの放射性セシウム濃度推移

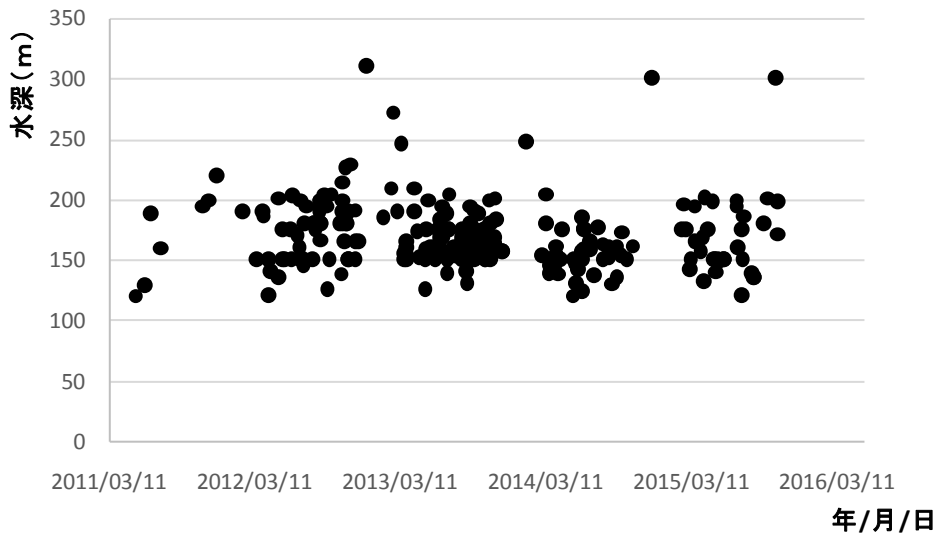


図3 モニタリングによるアオメエソの採取水深

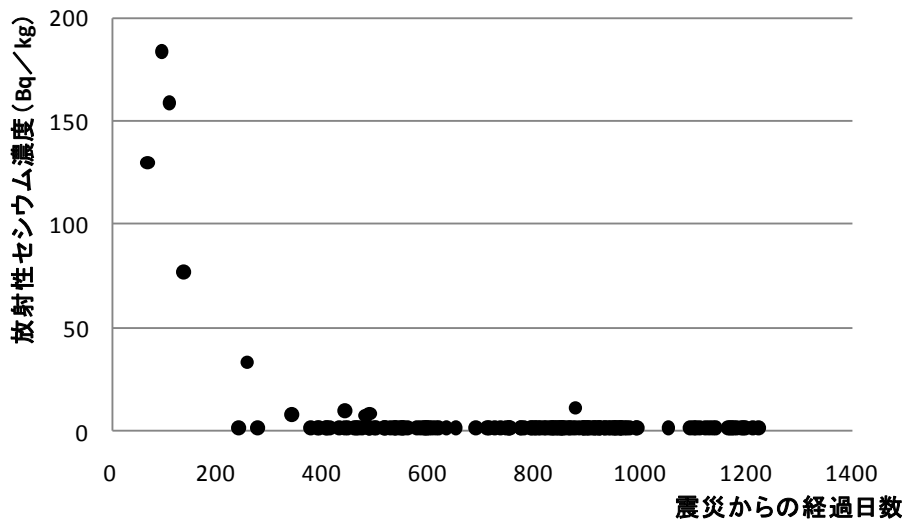


図4 アオメエソの放射性セシウム濃度推移

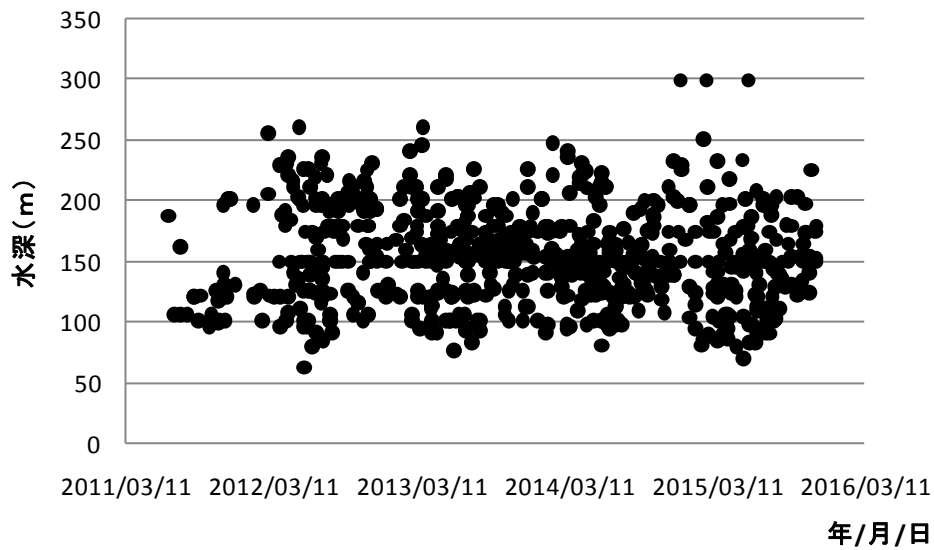


図5 モニタリングによるミギガレイの採取水深

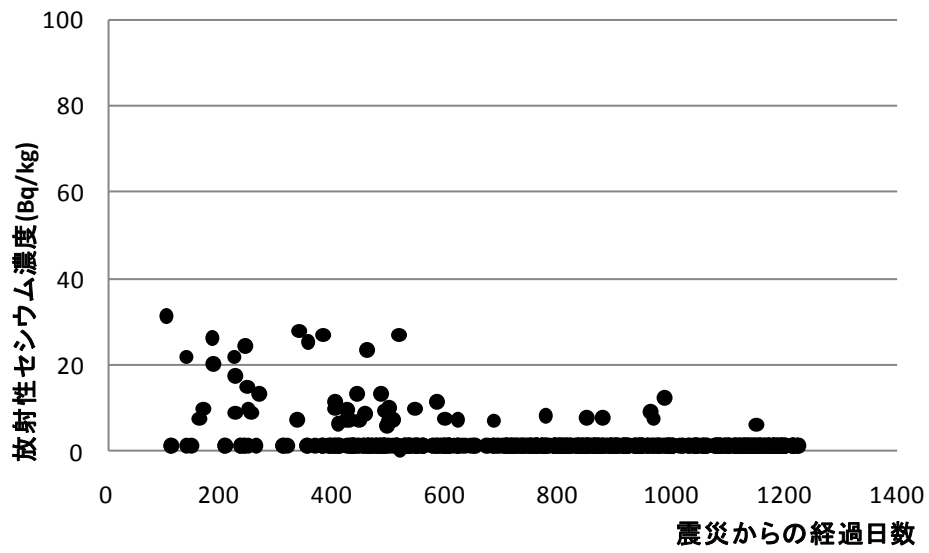


図6 ミギガレイの放射性セシウム濃度推移