

ノート

宮城県沿岸海域の水産物における放射性物質の蓄積状況

増田 義男^{*1}・稲田 真一^{*1}・渡邊 一仁^{*1}・畠山 紗織^{*1}・武川 淳司^{*2}

Accumulation of radioactive substances in marine products of Miyagi nearshore waters

Yoshio MASUDA^{*1}, Masakatsu INADA^{*2}, Kazuhito WATANABE^{*1}, Saori HATAKEYAMA^{*3} and Atsushi TAKEKAWA^{*4}

キーワード：水産物，放射性物質，福島第一原発，東日本大震災，宮城県

平成23年3月11日に起きた東日本大震災に伴う大津波により，本県水産業は大きな被害を受けた。また，福島第一原子力発電所（以下福島第一原発）の事故により放出された放射性物質が土壌，河川，海に降下し，広範な放射能汚染が引き起こされた。宮城県では，震災後の平成23年3月25日以降，東北大学等の関係機関の協力により，農林水産物の放射性物質のモニタリング調査を行ってきた。宮城県の水産物においては，放射性セシウムの新しい基準値が適用された平成24年4月以降，いくつかの魚種において基準値(100 Bq/kg)を超える事例が出始め，出荷制限措置が取られている。

宮城県は平成24年12月現在で2,600検体以上の検査を実施し，放射性セシウムの値の魚種や海域による違い，時系列的な変化，水平・垂直的な拡散などの情報が蓄積されている。これまでに水産庁¹⁾，(独)水産総合研究センター²⁾，福島県水産試験場³⁾などから水産物に対する放射性物質の影響について報告されているが，宮城県においても，これまでの結果を取りまとめ，客観的に現状を分析する必要がある。

本報告では，原子力災害対策特別措置法に基づき，宮城県などが実施してきた緊急時モニタリング検査及び水産物放射線モニタリングで得られた検査結果を取りまと

めることで，水産物の放射能の状況を把握し，本県水産業の復興及び本県水産物の「食の安全・安心」に資することを目的とした。

方 法

宮城県は，平成23年4月28日以降，水産物の放射性物質のモニタリング検査を行ってきた。検査に供した水産物は，魚市場，定置網船及び宮城県水産技術総合センターの漁業調査船「拓洋丸」により採取した。対象種については，国内で50 Bq/kgを超える放射性セシウムが検出された水産物を中心とした。宮城県沿岸海域を6つのエリアに分け(図1)，各エリアから採取した。得られた検体については，宮城県水産技術総合センターにおいて魚体測定等を行った上，厚生労働省通知「食品中の放射性物質の試験法について」に従い，魚種毎に可食部のみを採材した。測定方法は厚生労働省の定める公定法に則り，ゲルマニウム半導体検出器を使用して実施し，放射性ヨウ素(I-131)，放射性セシウム(Cs-134,137)を測定した。

各機関における緊急検査による放射性セシウムおよび放射性ヨウ素の測定結果は水産庁において集約され公

^{*1}水産技術総合センター，^{*2}宮城県水産業振興課

表されている⁴⁾。解析は、前述のデータベースより、平成23年4月28日～平成24年12月28日に宮城県で採取、水揚げされた海産魚(ごく表層、表層、中層、底層)、無脊椎動物(貝、ウニ、棘皮動物、頭足類等)、海藻、海産哺乳類の放射性セシウムおよび放射性ヨウ素のデータを抽出して行った。

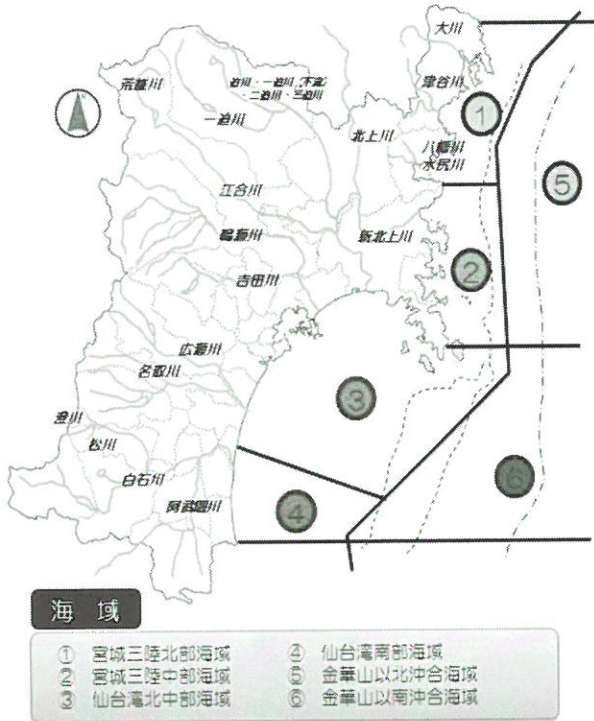


図1 調査海域の区分図

結果

期間中に検査した水産物は、164種、2,697 検体であり、この内、国が定める放射性セシウムの暫定規制値(平成24年3月31日以前; 500 Bq/kg) および新基準値(平成24年4月1日以降; 100 Bq/kg) を超えたものは28検体で、いずれも中層と底層に生息する魚種のみであった(表1)。新基準値を超過した水産物の割合は全体で1.0%と、ほとんどが基準値以下に収まっていた。

半減期が短い放射性ヨウ素が検出された事例は、平成23年5月26日に七ヶ浜地先で採取されたエゾアワビ(2.1 Bq/kg)のみであった。

表1 宮城県の水産物の放射性セシウム検査結果の概要

| 生息層 | 魚種数 | 検査回数 | 基準値超過回数 ^{※1} | 超過割合(%) | 最大値 | 最小値 | 平均値 ^{※2} |
|------------------|-----|-------|-----------------------|---------|-------|-----|-------------------|
| 表層 ^{※3} | 16 | 106 | 0 | 0 | 18 | ND | 2.7 |
| 中層 | 33 | 600 | 11 | 1.8 | 570 | ND | 18.4 |
| 底層 | 79 | 1,502 | 17 | 1.1 | 3,300 | ND | 19.6 |
| 海藻類 | 7 | 238 | 0 | 0 | 0.54 | ND | 0.0 |
| 無脊椎 | 27 | 243 | 0 | 0 | 36 | ND | 0.7 |
| 哺乳類 | 2 | 8 | 0 | 0 | 16 | ND | 8.0 |
| 合計 | 164 | 2,697 | 28 | 1.0 | 3,300 | ND | 15.2 |

※1 暫定規制値 放射性セシウム134,137: 平成24年3月31日まで500Bq/kg
新基準値 放射性セシウム134,137: 平成24年4月1日から100Bq/kg

※2 平均値において不検出(ND)は0として計算

※3 ごく表層と表層の合計値

※数値は放射性セシウム134,137の合計値

1. 魚種による違い

検査した164種の水産物の内、新基準値を超えた魚種は5種(クロダイ、スズキ、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラ)であった(表2)。福島第一原発事故の発生から平成24年3月までは、宮城県海域で漁獲された水産物の放射性セシウムの値は、100 Bq/kgを下回っていたが、平成24年4月5日に本県沿岸で採取されたスズキから140 Bq/kgの放射性セシウムが検出された後、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラ、クロダイから100 Bq/kgを超える値が検出された。

表2 放射性セシウムの基準値^{※1}を超過した水産物

| 種類 | 生息層 | 検査回数 | 基準値超過回数 ^{※1} | 超過割合(%) | 最大値 | 最小値 | 平均値 ^{※2} |
|-------|-------|------|-----------------------|---------|-------|-----|-------------------|
| クロダイ | 底層 | 19 | 10 | 52.6 | 3,300 | 15 | 420.3 |
| スズキ | 中層-底層 | 184 | 11 | 6.0 | 570 | ND | 53.4 |
| ヒガンフグ | 底層 | 57 | 2 | 3.5 | 150 | ND | 41.1 |
| ヒラメ | 底層 | 225 | 4 | 1.8 | 400 | ND | 22.9 |
| マダラ | 底層 | 314 | 1 | 0.3 | 159 | ND | 19.4 |

※1 暫定規制値 放射性セシウム134,137: 平成24年3月31日まで500Bq/kg

新基準値 放射性セシウム134,137: 平成24年4月1日から100Bq/kg

※2 平均値において不検出(ND)は0として計算

※数値は放射性セシウム134,137の合計値

検査回数に対する基準値を超過した割合をみると、クロダイが52.6%と比較的高く、スズキ、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラは6.0%以下と低かった。最大値と平均値をみると、クロダイが平成24年7月2日に3,300 Bq/kgと異常に高い値が検出されたことから、それに伴って平均値も最も高かった。

基準値を超過していない魚種をみると、サンマ、カツオ、シロサケのような回遊魚は15 Bq/kg以下と全般的に低い傾向にあり、ヒラメ以外の異体類の内、マガレイ、マコガレイは50 Bq/kg程度にとどまった。一方、イシガレイ及びアイナメは基準値を超過していないが、それぞれ69 Bq/kg及び90 Bq/kgと比較的高い傾向にあった。ま

た、海藻類や貝類については、ウバガイ、コタマガイ、アサリが11~36 Bq/kgとやや高かったものの、その他の種はいずれも10 Bq/kg以下か不検出であった(表3)。

表3 宮城県水産物の放射性セシウム検査の魚種別結果

| 魚類 | | | | | その他 | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-------------------|-------------|-----|-----|-----|-------------------|
| 種類 | 検体数 | 最大値 | 最小値 | 平均値 ^{※1} | 種類 | 検体数 | 最大値 | 最小値 | 平均値 ^{※1} |
| ウスメバル | 1 | 10 | 10 | 9.7 | アカガイ | 14 | 4 | ND | 0.4 |
| シロメバル | 5 | 67 | ND | 32.2 | アサリ | 6 | 11 | ND | 4.2 |
| キツネメバル | 3 | 5 | ND | 1.5 | エリアワビ | 10 | 5 | ND | 1.6 |
| アイナメ | 83 | 90 | ND | 11.6 | ウバガイ | 4 | 36 | 4 | 20.0 |
| エソソライナメ | 40 | 15 | ND | 2.4 | コタマガイ | 2 | 17 | ND | 8.5 |
| アカガレイ | 31 | 12 | ND | 3.5 | ジンドウイカ | 1 | ND | | |
| アブラガレイ | 13 | 7 | ND | 2.1 | スルメイカ | 32 | 1 | ND | 0.0 |
| サマガレイ | 17 | 1 | ND | 0.0 | ヤリイカ | 9 | ND | | |
| イシガレイ | 43 | 69 | ND | 25.8 | マダコ | 1 | ND | | |
| ソウハチ | 6 | 23 | 5 | 11.1 | ミスダコ | 39 | ND | | |
| マガレイ | 52 | 37 | ND | 10.5 | ヤナギタコ | 14 | ND | | |
| マコガレイ | 84 | 54 | ND | 9.6 | マナマコ | 3 | ND | | |
| ミキガレイ | 7 | 3 | ND | 1.5 | ガザミ | 9 | 2 | ND | 0.2 |
| ババガレイ | 50 | 33 | ND | 3.7 | ケガニ | 7 | ND | | |
| ヒレダロ | 17 | 21 | ND | 3.2 | シヤコ | 5 | ND | | |
| ヤナギムシガレイ | 6 | 5 | ND | 1.8 | シライトマキバイ | 7 | ND | | |
| クロウイ | 25 | 230 | ND | 15.4 | ヒメシロバ | 5 | 4 | ND | 0.7 |
| ムラソイ | 1 | ND | | | マガキ | 16 | 4 | ND | 0.3 |
| スケトウダラ | 53 | 19 | ND | 3.7 | マボヤ | 3 | ND | | |
| コモンスベ | 10 | 57 | ND | 19.3 | キタムラサキウニ | 7 | 3 | ND | 0.4 |
| シラウオ | 2 | 8 | ND | 3.8 | ヒジキ(干し) | 1 | ND | | |
| チダイ | 12 | 15 | ND | 8.8 | ワカメ | 66 | 1 | ND | 0.0 |
| マダイ | 4 | 18 | ND | 9.6 | ワカメ(干し) | 9 | ND | | |
| メダイ | 6 | 1 | ND | 0.1 | ワカメ(湯通し・塩蔵) | 72 | ND | | |
| シロガチ | 5 | 20 | 4 | 14.0 | | | | | |
| ギス | 3 | ND | | | | | | | |
| キンザケ | 7 | 114 | ND | 18.8 | | | | | |
| キンザケ(種苗) | 8 | ND | | | | | | | |
| アカムツ | 1 | 2 | | | | | | | |
| キチジ | 17 | 1 | ND | 0.2 | | | | | |
| ユメカサゴ | 4 | 3 | ND | 1.4 | | | | | |
| アブラツノサメ | 8 | 37 | ND | 6.2 | | | | | |
| ウルメイワシ | 4 | 2 | ND | 0.8 | | | | | |
| マイワシ | 4 | 18 | 2 | 6.3 | | | | | |
| サンマ | 22 | 5 | ND | 0.2 | | | | | |
| ゴマサバ | 28 | 26 | ND | 3.0 | | | | | |
| マサバ | 28 | 23 | 0 | 4.7 | | | | | |
| テナガダラ | 4 | 3 | ND | 1.4 | | | | | |
| ウマヅラハギ | 2 | 8 | 7 | 7.7 | | | | | |
| イラコアナゴ | 12 | 1 | ND | 0.2 | | | | | |
| マアナゴ | 32 | 32 | ND | 5.6 | | | | | |
| カツオ | 29 | 15 | ND | 5.1 | | | | | |
| キハダマグロ | 22 | 10 | ND | 2.3 | | | | | |
| クロマグロ | 9 | 3 | ND | 1.2 | | | | | |
| メバチマグロ | 34 | 10 | ND | 1.5 | | | | | |
| カンパチ | 4 | 3 | ND | 1.0 | | | | | |
| シイラ | 6 | 4 | ND | 1.3 | | | | | |
| シロザケ | 42 | 0 | ND | 0.0 | | | | | |
| シロザケ(卵巣) | 7 | ND | | | | | | | |
| トラフグ | 7 | 37 | ND | 14.7 | | | | | |
| ナガツカ | 2 | 14 | 14 | 13.8 | | | | | |

※1 平均値において不検出(ND)は0として計算

※数値は放射性セシウム134,137の合計値

※クロウイとキンザケは平成24年3月31日以前の暫定規制値(500Bq/kg)の値のため、規制値を超過していない

2. 基準値を超過した魚種の海域別の違い

海域別にみると、上記5魚種(クロダイ、スズキ、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラ)が、基準値を超えた海域は②、③、④海域であり、特に③、④海域で多かった。④海域は福島第一原発に最も近く、基準値を超過する検体数、割合ともに最も高かった。平均値では、クロダイを除き④海域が最も高く、①海域に行くに従って値が小さくなり、沖合の⑤、⑥海域ではさらに小さかった(表4、図1)。

表4 放射性セシウム^{※1}を超過した水産物の海域毎の検査結果

| 種類 | 検査回数 | 基準値超過回数 ^{※1} | 超過割合(%) | 最大値 | 最小値 | 平均値 ^{※2} | |
|-------|------|-----------------------|---------|-------|------|-------------------|-------|
| クロダイ | ① | | データなし | | | | |
| | ② | 1 | 1 | 100.0 | 290 | 290 | 290.0 |
| | ③ | 14 | 7 | 50.0 | 3300 | 15 | 484.4 |
| | ④ | 4 | 2 | 50.0 | 730 | 19 | 228.5 |
| | ⑤ | | | データなし | | | |
| | ⑥ | | | データなし | | | |
| 合計 | 19 | 10 | 52.6 | 3300 | 15 | 420.3 | |
| スズキ | ① | 31 | 0 | 0 | 60 | ND | 21.1 |
| | ② | 40 | 2 | 5.0 | 260 | 4 | 29.2 |
| | ③ | 88 | 0 | 0 | 360 | 5 | 55.0 |
| | ④ | 25 | 9 | 36.0 | 570 | 27 | 126.3 |
| | ⑤ | | | データなし | | | |
| | ⑥ | | | データなし | | | |
| 合計 | 184 | 11 | 6.0 | 570 | ND | 53.4 | |
| ヒガンフグ | ① | | データなし | | | | |
| | ② | 12 | 0 | 0 | 26 | ND | 7.2 |
| | ③ | 31 | 0 | 0 | 96 | ND | 39.3 |
| | ④ | 14 | 2 | 14.3 | 150 | 9 | 74.3 |
| | ⑤ | | | データなし | | | |
| | ⑥ | | | データなし | | | |
| 合計 | 57 | 2 | 3.5 | 150 | ND | 41.1 | |
| ヒラメ | ① | 24 | 0 | 0 | 62 | ND | 9.2 |
| | ② | 43 | 0 | 0 | 52 | ND | 12.4 |
| | ③ | 104 | 2 | 1.9 | 230 | ND | 25.5 |
| | ④ | 19 | 2 | 10.5 | 400 | 12 | 65.3 |
| | ⑤ | 8 | 0 | 0 | 18 | ND | 7.6 |
| | ⑥ | 27 | 0 | 0 | 71 | 1 | 16.1 |
| 合計 | 225 | 4 | 1.8 | 400 | ND | 22.9 | |
| マダラ | ① | 22 | 0 | 0 | 98 | ND | 22.9 |
| | ② | 12 | 0 | 0 | 41 | ND | 21.8 |
| | ③ | 25 | 1 | 4.0 | 130 | ND | 41.7 |
| | ④ | 3 | 0 | 0 | 69 | 41 | 51.7 |
| | ⑤ | 166 | 0 | 0 | 159 | ND | 17.8 |
| | ⑥ | 86 | 0 | 0 | 140 | ND | 13.6 |
| 合計 | 314 | 1 | 0.3 | 130 | ND | 19.4 | |
| 5魚種合計 | ① | 77 | 0 | 0 | 98 | ND | 18 |
| | ② | 108 | 3 | 2.8 | 290 | ND | 72 |
| | ③ | 262 | 10 | 3.8 | 3300 | ND | 129 |
| | ④ | 65 | 15 | 23.1 | 730 | 12 | 109 |
| | ⑤ | 174 | 0 | 0 | 159 | ND | 13 |
| | ⑥ | 113 | 0 | 0 | 140 | ND | 15 |
| 合計 | 799 | 28 | 3.5 | 3300 | ND | 59.3 | |

※1 新基準値 放射性セシウム134,137:平成24年4月1日から100Bq/kg

※2 平均値において不検出(ND)は0として計算

3. 基準値を超過した魚種の時系列変化

上記5魚種(クロダイ、スズキ、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラ)における放射性セシウム濃度を時系列で見ると、ヒガンフグは平成24年4月頃から高い値が検出されたが、時間の経過とともに急激に低下した(図2)。クロダイは平成24年7月6日に3,300 Bq/kgと異常に高い値が検出された後、12月にも基準値を超過した検体が散見されが、値は低下する傾向を示した(図3)。スズキ、ヒラメ、マダラは、平成24年1~4月に最大値を示した後も、時折基準値を超えたが、経時的には低下する傾向が見られた。(図4,5,6)。

考 察

1. 魚種別の放射性セシウム濃度に影響を与える要因

海産魚における放射性セシウムは、第一義的には海水中のセシウム濃度に依存するが、その他に海産魚の生物的・生態的特性（魚種、食性、魚体の大きさ、生息場所、移動など）によって異なることが知られている⁵⁾。

クロダイについては、国の放射性セシウム基準値の超過した割合が比較的高い結果となったが、本種は雑食性であり、高いセシウム値がどの餌に起因したものを特定することは難しい。広島県における本種は、カキ筏や岩礁などに周年生息している「地着魚」と内湾を季節的に回遊している「移動魚」がいるとされ⁶⁾、本県において、非常に高い放射性セシウム値が検出された個体は、福島第一原発周辺海域から移動した「移動魚」であった可能性があり、クロダイの移動経路の解明が必要である。

散発的に基準値を超えたため、現在出荷制限措置が取られているスズキ、ヒラメ、マダラについては、海洋生態系において、高次消費者であり、魚食性が強く、餌の魚を経由して放射性セシウムが蓄積したことが推察される。特に、河川にも移動するスズキについては低塩分海水中で浸透圧調整により放射性セシウムの生物的半減期が長くなることが報告されている⁵⁾⁷⁾。また、宮城県内のアユやウグイは放射性セシウムの値が比較的高いことから、これらの淡水魚を捕食することにより、高い値が検出された可能性が考えられる。

一方、ヒガンフグは、一般的に放射性セシウム値が低いと考えられるヨコエビや貝類などを摂食し⁸⁾、また、本種は沿岸の岩礁地帯や藻場などに棲み⁹⁾、あまり移動しないことから、高いセシウム値が検出された要因は不明である。

アイナメやカレイ類などの底着性魚類は、回遊性魚類や非定着性魚類に比べ、放射性セシウムの検出頻度が高いことが示されている¹⁰⁾。本県のこれらの魚種における放射性セシウムの値はあまり高くないが、福島県ではアイナメで最大3,000 Bq/kg、ヒラメで最大4,500 Bq/kg、イシガレイで最大1,220 Bq/kgと高い値が検出されており、今後とも注意深くモニタリングしていく必要がある。

キチジヤやサメガレイ、イラコアナゴ（沖ハモ）のような本県の沖合に分布する魚種については、放射性セシウ

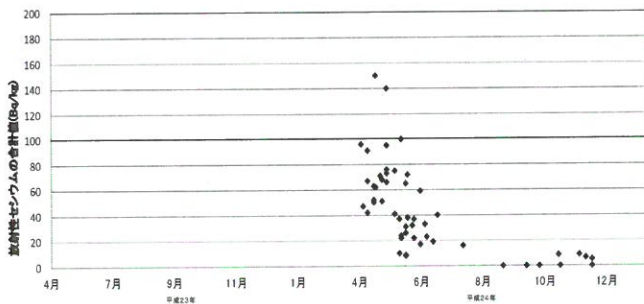


図2 ヒガンフグの放射性セシウム濃度の推移

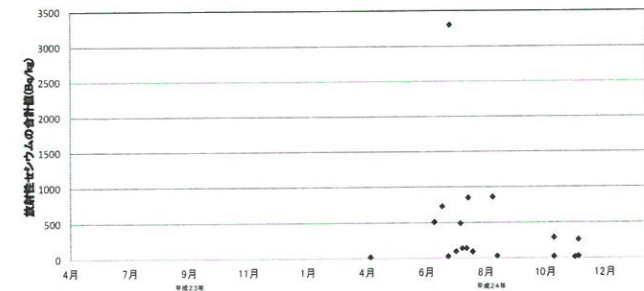


図3 クロダイの放射性セシウム濃度の推移

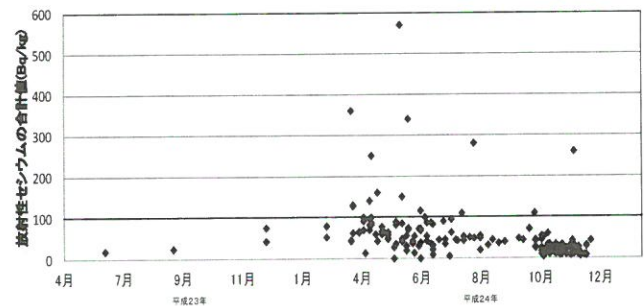


図4 スズキの放射性セシウム濃度の推移

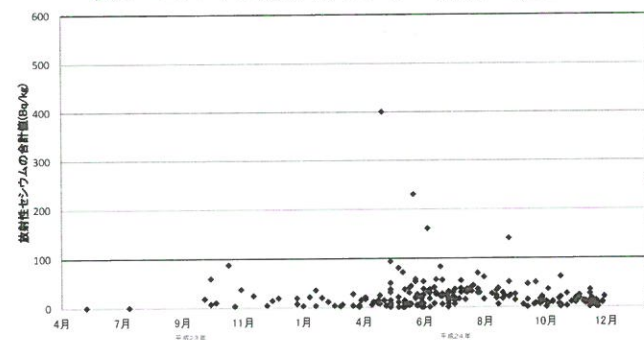


図5 ヒラメの放射性セシウム濃度の推移

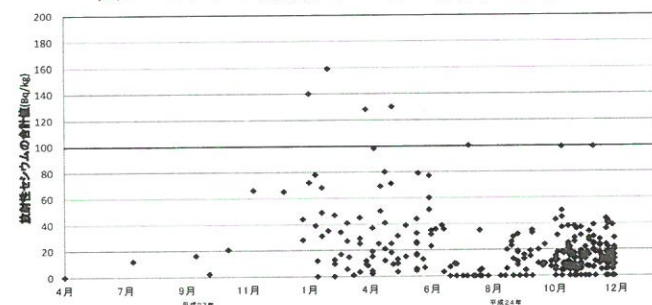


図6 マダラの放射性セシウム濃度の推移

ムの影響は少ないように思われる。今後沖合へ放射性セシウムが希釈・拡散されていく中で、どの程度増加していくのかモニタリングする必要がある。

頭足類や貝類は、濃縮係数が低いことがわかっており⁵⁾、特に頭足類からはほとんど放射性セシウムが検出されない傾向がある¹⁰⁾。しかし、ウバガイ（ホッキガイ）については、福島県で平均261 Bq/kg（最大940 Bq/kg）検出され³⁾、本県でも、平均20 Bq/kg（最大36 Bq/kg）と他の貝類に比べ高い値が検出された。このため、今後、ウバガイ等の泥場に生息する貝類については、今後検査数を増やすなど、注意をしておく必要がある。

2. 宮城県の状況と各県の動向

本県における放射性セシウムの値が高い海域は、④海域であり（表4）、福島第一原発に近いエリアほど、放射性物質の影響があることが推察される。この結果は、福島県の調査においても同様であることが示されている³⁾。今後は、本県海域において、福島第一原発に近い④海域の検査回数を増やしていく必要があると思われる。

マダラについては、平成24年12月現在、福島県、宮城県、茨城県、岩手県南部一部海域において出荷制限されているが、放射性物質の汚染がほとんどないと考えられる青森県においても基準値を超えるマダラが採取され、平成24年8月27日から平成24年10月31日まで出荷制限が行われた。マダラのように放射性セシウムが比較的高い値が検出され、太平洋側を広く回遊する魚種については、他県の動向を的確に把握しておく必要がある。

3. 魚類の体長と放射性セシウム濃度の関係

本県における出荷制限措置が取られている魚種のうち、マダラに着目し、平成24年10月以降、放射性物質検査とともに一部検体の体長・体重等の精密測定を実施した。放射性セシウムと体長の関係をみると、体長が大きくなるにつれ、放射性セシウムの値も大きくなる傾向があった（図7）。これは、体長が大きくなるにつれ、放射性セシウムの代謝速度が遅くなること⁹⁾、幼魚は、放射性セシウムが非常に低いカイアシ類幼生やオキアミ類などの無脊椎動物を多く捕食するが、成魚は魚類や頭足類を多く捕食する^{11), 12), 13)}といった食性の違いに起因していると考えられる。

また、マダラは、夏季から秋季には水深200 m以深の海域に生息するが、冬季になると産卵親魚は水深数十mの浅瀬に移動し、砂泥帯に沈性卵を産むことが知られている¹⁴⁾。今回のモニタリング調査においても、平成23年11月24日以降にマダラのセシウムの値が50 Bq/kgを超過する検体が増加しており、産卵回遊時に沿岸の魚類を捕食することにより放射性セシウムを蓄積した可能性が考えられる。今後とも季節的なマダラの放射性セシウムの消長について、調査を行う必要がある。また、青森県において放射性セシウムの高いマダラが採取されたことは、マダラ太平洋系群は太平洋側を広範囲に移動していることを示唆しており、マダラの移動回遊様式を明らかにしておく必要がある。

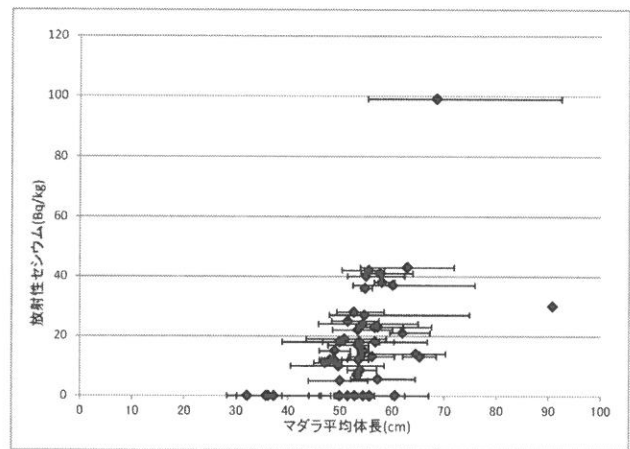


図7 マダラの体長と放射性セシウムとの関係

プロットはマダラの平均体長、バーは1検体に供したマダラの体長の幅を示す。

4. 放射能における問題点と今後の対策

宮城県沿岸で漁獲された海産魚については、ほとんどの検体が国の放射性セシウムの基準値を下回る値で推移しているが、スズキ、ヒラメ、マダラは、局所的に基準値を上回る値が検出され、出荷制限措置が解除されない状況が続いている。平成24年12月28日現在、宮城県内で出荷制限措置後に解除された魚種は、1 kg未満のマダラのみであり、その解除には約4か月もの期間を要した。そのため、放射性セシウムが基準値を上回ることによる本県水産業へのダメージは計り知れないものがある。また、一度出荷制限措置が行われた魚種は、解除されても風評被害による魚価の低迷も避けられないと考えられる。

本県における水産物は、放射性セシウムの値が減少傾向にあり、一部の魚種を除いてほとんどが国の基準値を下回る値となっている。また、基準値を超えている魚種は市場に出荷されることはなく、現在県内で水揚げされた水産物については、「安全」なものを流通させる体制を整えている。福島第一原発事故の情報公開のあいまいさにより、国民の放射能に対する信頼が大きく損なわれ、水産物の放射性物質汚染の風評被害を招いた。今後はこれまで以上に検査体制を充実させ、その結果を積極的に公開することにより、信頼性を得ることが必要である。また、本県水産物における放射性物質の挙動を正確に把握し、科学的根拠に基づき、出荷制限指示のかかっている水産物の解除に向けた準備を進めることが必要である。

要 約

(1) 水産庁から公表されている、各機関が測定した水産物中の放射性物質濃度のデータベースにより、宮城県分のデータを抽出し、解析を行った。

(2) 平成23年4月28日～平成24年12月28日に、164種、2,697検体を検査した結果、基準値(100 Bq/kg)を超えたものは28検体(1%)と少なかった。

(3) 平成24年以降、スズキ、ヒガンフグ、ヒラメ、マダラ、クロダイで基準値を超える検体が散見された。魚種ごとの検査回数に対し、基準値を超過した割合は、クロダイが52.6%と高かったが、その他の4魚種は0.3～6%と低かった。

(4) 沿岸の海域別では、福島県に近い海域ほど高く、また、沖合海域はさらに低かった。

(5) 5魚種とも時間の経過とともにセシウム濃度は減少傾向にあるが、クロダイは平成24年12月現在でも検体の多くが基準値を超過していた。

(6) マダラは大型の個体ほど放射性セシウムの値が高かった。

謝 辞

放射性物質の検査にあたり東北大学、(独)水産総合研究センター及び(公財)海洋生物研究所等の多くの機関に多大なご協力をいただいた。また、検体の採取にあたり、各魚市場、定置網船、漁業調査船「拓洋丸」の各位に多大な御協力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

本研究は「水産物放射性安全対策事業」、「水産物安全確保対策事業」により実施した。

参考文献

- 1) 水生生物における放射性物質の挙動について 1-4. (水産庁, <http://www.jfa.maff.go.jp/j/sign/housyaseibussitutyousakekka/index.html>, 2012年11月30日)
- 2) 放射性物質影響解明調査事業調査報告書 1-96. (水産総合研究センター, http://www.fra.affrc.go.jp/eq/Nuclear_accident_effects/index.html, 2012年11月30日)
- 3) 根本芳春・島村信也・五十嵐敏(2012)福島県における水産生物等への放射性物質の影響, 日水誌, **78**, 514-519.
- 4) 水産庁, 水産物の放射性物質調査の結果について. (<http://www.jfa.maff.go.jp/housyanou/kekka.html>, 2013年1月8日)
- 5) 笠松不二男(1999)海洋生物と放射能-特に海産魚中の¹³⁷Cs濃度に影響を与える要因について-, *Radioisotopes*, **48**, 266-282.
- 6) 柳谷弘道(1979)クロダイの生態と習性, 養殖, **16**, 86-88.
- 7) 石川雄介・丸茂恵右・笠松不二男・長屋裕・鈴木譲・坂元思無邪・中原元和・中村良一・中村清(1997)スズキの放射性セシウム蓄積における海水塩分の影響, 第39回環境放射能調査研究成果論文抄録集, 科学技術庁, 81-82.
- 8) Horinouchi M, Sano M, Taniuchi T, Shimizu M (1996) Stomach contents of the tetraodontid fish, *Takifugu pardalis*, in *Zostera* beds at

Aburatsubo, central Japan. Ichthyol. Res., **43**, 455-458.

- 9) 藤田矢郎 (1962) 日本産主要フグ類の生活史と養殖に関する研究. 長崎県水試論文集, **2**, 1-121.
- 10) 横田瑞郎・吉川貴志・渡邊剛幸・土田修二 (2012) 水産物に含まれる放射性物質のモニタリング, 海洋と生物, **200**, 244-249.
- 11) Takatsu, T., T. Nakatani, T. Mutoh, and T. Takahashi (1995) Feeding habits of Pacific cod larvae and juveniles in Mutsu bay, Japan. Fish. Sci. **61**, 415-422.
- 12) Takatsu, T., T. Nakatani, T. Miyamoto, K. Kouka and T. Takahashi(2002) Spatial distribution and feeding habits of Pacific cod (*Gadus Macrocephalus*) larvae in Mutsu Bay, Japan. Fish. Oceanogr., **11**, 90-101.
- 13) 山村織生(1993) 仙台湾沖底生魚類群集における資源分割. 漁業資源研究会議 底魚部会報, **26**, 61-70.
- 14) Sakurai, Y. and T. Hattori (1996) Reproductive behavior of Pacific cod in captivity. Fish. Sci., **62**, 222-228.

