

厚生労働行政推進調査事業費補助金 (食品の安全確保推進研究事業)

食品中の放射性核種濃度に関する研究 分担研究報告

分担研究者 青野 辰雄 放射線医学総合研究所

研究要旨

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災に起因する東京電力福島第一原子力発電所 (FDNPS) 事故によって大量の放射性物質が施設外の環境へ放出されたことにより、食品の摂取による内部被ばくが懸念された。このため、厚生労働省は、平成 24 年 4 月以降は、食品の摂取による介入線量レベルを年間 1mSv とし、新たな基準値を適用した。

新たな基準は、放射性セシウム (Cs) 濃度について基準値を設定し、ストロンチウム-90 (^{90}Sr)、ルテニウム-106 (^{106}Ru) およびプルトニウム-238 (^{238}Pu)、プルトニウム-239 (^{239}Pu)、プルトニウム-240 (^{240}Pu) およびプルトニウム-241 (^{241}Pu) については、放射性 Cs との濃度比を推定することにより、その線量への寄与を考慮している。その寄与率は、環境モニタリングや環境移行パラメータにより推定されており、また放射性 Cs 以外の ^{90}Sr などに対する内部被ばくの不安は依然として大きいことから、食品中の放射性核種濃度を測定することにより、安全が担保されていることを検証することが必要不可欠である。

そこで福島県沖合で採取され、市場流通する水産物を入手し、これら試料の測定を行ったところ、セシウム-137 (^{137}Cs) 濃度が 10Bq/kg-生重量を超えた試料はなかった。また可食部中の ^{90}Sr およびプルトニウム-239+240 ($^{239+240}\text{Pu}$) 濃度は検出下限値以下であった。

A. 研究目的

新たな基準は、放射性セシウム (Cs) 濃度について基準値を設定し、ストロンチウム-90 (^{90}Sr)、ルテニウム-106 (^{106}Ru) およびプルトニウム-238 (^{238}Pu)、プルトニウム-239 (^{239}Pu)、プルトニウム-240 (^{240}Pu) およびプルトニウム-241 (^{241}Pu) については、放射性 Cs との濃度比を推定することにより、その線量

への寄与を考慮している。そこで食品中の放射性核種濃度の基準値を策定する際に推定された放射性 Cs の線量への寄与率について、その妥当性を確認するために実施するものである。東京電力福島第一原発発電所 (FDNPS) 内では、汚染水等の漏洩に関する報告が続いた。放射性ストロンチウム (Sr) は水産生物のカルシウム (Ca) を多く含

む骨に濃縮されることが知られている。そこで、水産物中の部位毎の放射性核種の濃度比を明らかにすることを目的に、福島沖で採取され、市場流通する魚介類を入手し、「食品中の放射性物質の濃度に関する研究」を実施した。

B.研究方法

1.水産物中の放射性物質の濃度測定

1.1. 調査協力と試料入手

本研究で対象とする水産物は、福島沖で採取され市場に流通する水産物とした。福島県水産試験場の協力を得て情報収集¹⁾を行い、平成28年11月から12月に福島県沖合で採取され市場に流通する水産物(魚類)を福島県の漁協から購入した。入手した魚類について、採取日、海域、測定に使用した試料毎の計測を行い、平均全長、体重および各部位(可食部、内臓部とアラ部)に分割後の重量等の情報を表1に示す。

1.2. 核種の濃度の測定

魚類は、個体毎のばらつきを確認するために、体液等のドリップによる損失が少ないように速やかに、可食部(筋肉部)、内臓部とアラ部(皮、骨、鰓、頭、尾等の可食部および内臓部以外)に分割し、個体毎に冷凍保存した。可食部、アラ部および内臓部について、乾燥を行い、ミキサー等で粉碎後に乾燥試料とした。乾燥率(生重量に対する乾燥重量の割合)は17~31%であった。これを次に電気炉を用いて450度で灰化試料の作製を行った。生重量に対する灰化率は1~7%であった。可食部、内臓部、アラ部の灰試料をU8容器またはチューブに詰めて、Canberra社製低バックグラウンドGe半導体検出器(GX2019)を用いて、24時間以上の核種の測定を行った。Ge半導体検

出器は、日本アイソトープ協会製の標準体積線源(5~50mm、9.5~95g、アルミナ)を用いて効率曲線を作成したものをを用いた。セシウム-134(¹³⁴Cs)(604.7 keV および 796keV の加重平均値)、セシウム-137(¹³⁷Cs)(661.7 keV)およびカリウム-40(⁴⁰K)(1460 keV)の定量結果を記録した。¹³⁴Csは複数のエネルギーで検出されるために、これまでガンマ線放出率が最も高い604.7 keV(97.62%)の定量結果を用いてきた。しかし、796keVのガンマ線放出率(85.5%)も他のガンマ線エネルギーより高いことから、この2つのエネルギーで検出された定量結果を加重平均したものが望ましいため²⁾、今年度はこの計算方法を用いた。なおこれまでの報告結果について影響を及ぼすものではない。なお¹³⁴Cs、¹³⁷Csおよび⁴⁰K以外の核種は計測されなかった。¹³⁴Csおよび¹³⁷Csの検出下限値は、概ね1 Bq/kg-生重量であった(試料重量が少ない場合は検出下限値が高くなる)。測定結果を表2に示す。

1.3. ⁹⁰Sr およびプルトニウム-239+240(²³⁹⁺²⁴⁰Pu)濃度の測定

水産物中の⁹⁰Srおよび²³⁹⁺²⁴⁰Pu濃度は、FDNPS事故以前においてはそれぞれで、検出下限値以下~0.26 Bq/kg-生重量と検出下限値以下~0.07 Bq/kg-生重量の範囲であった。これらの分析には生重量として約0.5~1kgの試料が必要であるため、同一魚種の個体の灰試料を合わせて分析試料とした。水産物はアジ、マガレイ、ソウハチカレイおよびババカレイで、測定する部位は可食部とした。灰試料を硝酸と過酸化水素水により有機物の分解を行い、溶液試料とし、Sr分析用とPu分析用の試料に二分割した。Sr分析用試料は、鉄沈殿を行い、DGAレジン(Eichrom)を用いてイット

リウム-90(⁹⁰Y)の分離・精製を行い、沈殿物を作製し、Canberra 社製低バックグラウンドベーターカウンターを用いて測定を行った。Pu分析用試料は、陰イオン交換樹脂法によりPuの分離・精製を行い、電着試料を作製し、Canberra 社製アルファスペクトロメーターで測定を行った。

C. 研究結果

1. 水産物中の放射性物質の濃度測定

平成28年に入手した水産物中の放射性Csおよび⁴⁰K濃度測定の結果を表2に示した。魚種毎の各部位の平均値は、検出された値を用いて、加重平均したものである。

小名浜のアジでは、¹³⁴Csは可食部、内臓部とアラ部で検出はされなかった。¹³⁷Cs濃度(Bq/kg-生重量)は可食部、内臓部とアラ部でそれぞれ、0.48-0.69(平均値0.56, n=5)、<3-5.8(n=5)および0.27-0.48(平均値0.38, n=5)であった。可食部、内臓部とアラ部の⁴⁰K濃度は、それぞれ174-261(平均値212, n=5)、186-402(平均値280, n=5)および86.5-101(平均値90.6, n=5)であった。小名浜のマガレイでは、¹³⁴Csは可食部、内臓部とアラ部で検出はされなかった。¹³⁷Cs濃度は可食部、内臓部とアラ部でそれぞれ、1.15-3.01(平均値2.22, n=5)、<0.4-1.74(平均値1.39, n=4)および0.89-1.74(平均値1.38, n=5)であった。可食部、内臓部とアラ部の⁴⁰K濃度は、それぞれ127-136(平均値129, n=5)、107-163(平均値130, n=5)および87.2-91.2(平均値88.9, n=5)であった。小名浜のソウハチカレイでは、¹³⁴Csは内臓部では検出されなかった。一部の可食部とアラ部で検出されたが検出下限値に近い濃度であった。¹³⁷Cs濃度は可食部、内臓部とアラ部でそれぞれ、0.07-3.26(平均値1.87, n=5)、<0.1-3.41(平均値

1.50, n=4)および0.53-1.66(平均値0.96, n=5)であった。可食部、内臓部とアラ部の⁴⁰K濃度は、それぞれ143-152(平均値146, n=5)、101-154(平均値130, n=5)および87.1-93.2(平均値89.6, n=5)であった。相馬のマガレイでは、¹³⁴Csは可食部、内臓部とアラ部で検出はされなかった。¹³⁷Cs濃度は可食部、内臓部とアラ部でそれぞれ、0.49-1.18(平均値0.86, n=5)、<0.4-0.72(平均値0.58, n=2)および0.25-0.68(平均値0.52, n=5)であった。可食部、内臓部とアラ部の⁴⁰K濃度は、それぞれ114-144(平均値128, n=5)、91.9-167(平均値117, n=5)および80.4-90.8(平均値86.5, n=5)であった。相馬のババガレイでは、¹³⁴Csは可食部、内臓部とアラ部で検出はされなかった。¹³⁷Cs濃度は可食部、内臓部とアラ部でそれぞれ、0.44-2.20(平均値1.23, n=5)、<0.2-1.09(平均値0.75, n=4)および0.47-1.18(平均値0.85, n=5)であった。可食部、内臓部とアラ部の⁴⁰K濃度は、それぞれ108-125(平均値119, n=5)、121-190(平均値149, n=5)および74.8-77.3(平均値75.4, n=5)であった。¹³⁷Cs濃度および⁴⁰K濃度は、アラ部に比べて可食部でわずかに高い傾向を示した。今回調査した魚種の可食部、内臓部とアラ部の生重量について魚全体の重量からその割合を比較すると、それぞれ25-30%、3-14%と60-81%であった。各部位とも乾燥率(乾燥重量/生重量)は10%以下であったが、灰化率(灰重量/生重量)は可食部と内臓部が数%に対してアラ部は5%以上であった。これはアラ部には有機物よりも骨格部分が多いため灰試料中にカルシウム成分が残ったことが要因と考えられる。またすべての魚種の可食部中の⁹⁰Srおよび²³⁹⁺²⁴⁰Pu濃度はいずれも検出下限値(⁹⁰Sr : 0.2 Bq/kg-生重量、²³⁹⁺²⁴⁰Pu : 0.1 Bq/kg-生重量)未満であった。

D. 考察

今回採取した魚介類から、食品中の放射性物質濃度 100Bq/kg-生重量の基準値を超える試料はなく、採取した魚種の可食部については、 ^{134}Cs 濃度は検出下限値以下または検出下限値に近い濃度であった。各部位ごとの ^{137}Cs 濃度および ^{40}K 濃度から、各部位の生重量を加味した魚類試料1匹あたりの放射性濃度を求め、さらに5匹の算術平均値と加重平均値の結果を表3に示した。今回計測した5種の魚種については、計数誤差を勘案すると概ね一致する値であった。また魚種ごとの ^{137}Cs および ^{40}K の平均濃度と各部位ごとのこれらの濃度を比較すると、魚種ごとの平均濃度に対して、アラ部中の濃度は低く、可食部濃度は高い傾向にあった。これはアラ部に比べて可食部は軟組織であることが原因と考えられる。また海産物の環境放射能調査や緊急モニタリングでは、大型魚類の可食部について、放射性物質濃度の計測が実施されている。一方で魚全体を使用する調理加工の場合には、可食部以外のアラ部や内臓部中の放射性物質濃度も考慮する必要がある。今回、得られた結果は各部位ごとの放射性物質濃度分布が特異的な部分に偏在しないこと、また海産物の環境放射能調査や緊急モニタリングでは、同一魚種で複数匹の可食部試料を用いるが、個体間の濃度のばらつきは計測誤差範囲にあることが明らかとなった。また水産総合研究センターによる水産物 Sr 等調査結果(平成 28 年 3 月 24 日)³⁾では、平成 27 年度の水産物試料から ^{90}Sr は検出下限値未満(0.001 Bq/kg-生重量)で、 $^{239+240}\text{Pu}$ は検出下限値未満(0.001 Bq/kg-生重量)～0.41 Bq/kg-生重量であった。今回、平成 28 年度の水産物可食部中の ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ は検出

されなかったことから、福島県沖の魚介類についても過去の大気中核実験等のフォールアウトによる ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ が含まれている可能性を考慮しても、 ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度は基準値の導出の考え方による $^{90}\text{Sr} / ^{137}\text{Cs}$ 濃度比および $^{239+240}\text{Pu} / ^{137}\text{Cs}$ よりも低いあるいは、大気圏内核実験由来の濃度レベルにあることが考えられる。

E. 結論

福島県内の海域において採取された魚類中の放射性 Cs、 ^{40}K 、 ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ 濃度を測定した。採取された魚類中の放射性 Cs 濃度は、0.4-1.6 Bq/kg-生重量の濃度範囲であり、食品中の基準値を超えた試料はなかった。また ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ は検出下限値以下であり、本事故による影響は確認できなかったことから、水産物に対する基準値導出における推定方法も妥当であることが示唆された。

引用文献

- 1) 福島県水産課: 福島県の水産物の緊急時モニタリング検査結果、平成 28 年検査結果、http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36035e/sui_sanka-monita-top.html
- 2) 米沢 伸四郎: Ge 検出器- γ 線スペクトロメトリによる玄米認証標準物質中 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 及び ^{40}K の分析-第 1 部 放射能濃度の定量-、分析化学 65、645-655、2016。
- 3) 水産庁、水産総合研究センターによる水産物ストロンチウム等調査結果(平成 29 年 3 月 27 日)、<http://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/attach/pdf/kekka-74.pdf>

G. 研究業績

1. Food and drinking water safety monitoring - Fukushima experience, Tatsuo Aono, World Health Organization (WHO) , Korea Institute of Radiological and Medical Sciences (KIRAMS), 2016-12-07.
 2. 食品中の放射性セシウム濃度と基準値に対する影響, 青野 辰雄, 高橋 知之, 福谷 哲, 塚田 祥文, 福田 美保, 山崎 慎之介, 明石 真言, 「環境放射能」研究会, 2017-03-15.
 3. CONCENTRATION RATIOS OF RADIONUCLIDE IN MARINE ORGANISMS AROUND JAPAN, 青野 辰雄, 福田 美保, 山崎 慎之介, 石丸 隆, 神田 穰太, 伊藤 友加里, UNIVERSITY OF GOTHENBURG (SWEDEN) AND UNIVERSITY OF SEVILLE (SPAIN), 2016-11-08
 4. ANNUAL VARIATION OF RADIOCAESIUM IN MARINE ENVIRONMENT OFF FUKUSHIMA AFTER THE FUKUSHIMA NUCLEAR POWER STATION ACCIDENT, Tatsuo Aono, 福田 美保, 山崎 慎之介, 石丸 隆, 神田 穰太, 伊藤 友加里, 早乙女 忠弘, 水野 拓治, 山田 学, 山 迺 昭文, Akadémiai Kiadó / AKCongress, 2016-04-13.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

表 1 福島県沖において採取され市場流通する水産物の試料リスト

魚種	採取日	海域	緯度	経度	試料数	平均生重量 (kg)				
						平均全長 (cm)	体重	筋肉	アラ	内臓
アジ	平成28年11月25日	小名浜	北緯36度34分	東経14度41分	5	27	0.22	0.05	0.11	0.01
マガレイ	平成28年11月25日	小名浜	北緯36度34分	東経14度41分	5	32	0.38	0.09	0.24	0.03
ソウハチガレイ	平成28年11月25日	小名浜	北緯36度34分	東経14度41分	5	54	1.54	0.55	0.87	0.05
マガレイ	平成28年12月7日	相馬	北緯37度37分	東経14度20分	5	34	0.44	0.11	0.25	0.06
ババカレイ	平成28年12月7日	相馬	北緯37度37分	東経14度20分	5	36	0.54	0.14	0.34	0.03

表2 福島県沖において採取され市場流通する水産物中の放射性核種濃度

海域/魚種	試料番号	¹³⁴ Cs Bq/Kg-生重量			¹³⁷ Cs Bq/Kg-生重量			⁴⁰ K Bq/Kg-生重量		
		可食部	内臓部	アラ部	可食部	内臓部	アラ部	可食部	内臓部	アラ部
小名浜 アジ	1	< 0.4	< 2	< 0.3	0.58 ± 0.04	< 1	0.48 ± 0.04	17.4 ± 2.6	186 ± 10	88.3 ± 1.4
	2	< 0.4	< 5	< 0.3	0.69 ± 0.05	< 3	0.36 ± 0.04	25.1 ± 3.4	271 ± 16	101 ± 1.6
	3	< 0.4	< 3	< 0.3	0.53 ± 0.05	< 2	0.48 ± 0.04	19.5 ± 3.1	233 ± 14	86.5 ± 2.1
	4	< 0.4	< 7	< 0.3	0.52 ± 0.05	5.83 ± 0.30	0.27 ± 0.06	26.1 ± 3.7	402 ± 22	89.5 ± 1.9
	5	< 0.4	< 4	< 0.3	0.48 ± 0.04	< 2	0.33 ± 0.04	18.3 ± 2.7	340 ± 18	87.8 ± 1.4
平均	-	-	-	0.56 ± 0.10	-	0.38 ± 0.10	21.2 ± 7.0	280 ± 37	90.6 ± 3.8	
小名浜 マガレイ	1	< 0.4	< 1	< 0.2	2.04 ± 0.08	1.18 ± 0.16	1.23 ± 0.05	12.9 ± 2.2	137 ± 5.2	91.2 ± 1.2
	2	< 0.4	< 1	< 0.2	1.15 ± 0.10	< 0.4	0.89 ± 0.04	12.7 ± 4.0	163 ± 6.2	87.3 ± 1.7
	3	< 0.4	< 1	< 0.2	1.36 ± 0.10	1.03 ± 0.09	1.04 ± 0.05	12.7 ± 2.6	142 ± 3.9	88.6 ± 1.3
	4	< 0.4	< 1	< 0.2	2.27 ± 0.07	1.19 ± 0.09	1.44 ± 0.04	13.6 ± 1.9	147 ± 4.0	87.2 ± 1.0
	5	< 0.4	< 1	< 0.2	3.01 ± 0.06	1.70 ± 0.07	1.74 ± 0.03	12.7 ± 1.8	107 ± 2.2	89.5 ± 0.8
平均	-	-	-	2.22 ± 0.19	1.39 ± 0.22	1.38 ± 0.09	12.9 ± 5.9	130 ± 10	88.9 ± 2.8	
小名浜 ソウハチカレ	1	0.5 ± 0.03	< 0.5	0.3 ± 0.01	3.26 ± 0.05	1.68 ± 0.05	1.66 ± 0.03	1.48 ± 1.2	15.4 ± 2.1	87.1 ± 0.8
	2	< 0.2	< 0.5	< 0.3	1.76 ± 0.03	3.41 ± 0.11	0.87 ± 0.03	1.46 ± 1.0	101 ± 2.7	88.5 ± 0.9
	3	0.3 ± 0.02	< 0.5	< 0.3	1.59 ± 0.03	0.51 ± 0.04	0.71 ± 0.02	1.40 ± 0.9	118 ± 2.4	90.9 ± 0.7
	4	0.4 ± 0.03	< 0.5	< 0.3	1.90 ± 0.04	0.57 ± 0.05	0.98 ± 0.02	1.52 ± 1.3	102 ± 2.4	93.2 ± 0.7
	5	< 0.2	< 0.5	< 0.3	0.70 ± 0.02	< 0.1	0.53 ± 0.02	1.44 ± 0.8	141 ± 2.5	88.9 ± 0.8
平均	-	-	-	1.87 ± 0.08	1.50 ± 0.14	0.96 ± 0.05	1.46 ± 2.4	130 ± 5.4	89.6 ± 1.7	
相馬 マガレイ	1	< 0.4	< 0.4	< 0.1	1.18 ± 0.06	0.47 ± 0.05	0.68 ± 0.05	11.4 ± 2.5	125 ± 2.7	80.4 ± 1.3
	2	< 0.4	< 0.8	< 0.1	0.81 ± 0.08	< 0.4	0.68 ± 0.03	1.44 ± 2.7	163 ± 5.4	86.1 ± 1.1
	3	< 0.4	< 0.5	< 0.1	0.68 ± 0.05	0.72 ± 0.06	0.48 ± 0.03	1.22 ± 1.8	125 ± 3.0	90.1 ± 1.0
	4	< 0.4	< 0.7	< 0.1	0.40 ± 0.04	< 0.4	0.25 ± 0.03	1.32 ± 2.2	167 ± 4.7	90.8 ± 1.4
	5	< 0.4	< 0.4	< 0.1	0.98 ± 0.05	< 0.4	0.60 ± 0.03	1.32 ± 1.8	91.9 ± 2.1	84.4 ± 1.2
平均	-	-	-	0.86 ± 0.13	0.58 ± 0.08	0.52 ± 0.07	1.28 ± 5.0	117 ± 8.5	86.5 ± 2.7	
相馬 ババカレイ	1	< 0.2	< 0.5	< 0.1	1.38 ± 0.04	0.74 ± 0.07	0.82 ± 0.03	1.21 ± 1.4	138 ± 3.3	77.3 ± 0.8
	2	< 0.2	< 0.6	< 0.1	0.73 ± 0.03	< 0.2	0.65 ± 0.02	1.19 ± 1.2	190 ± 4.2	74.8 ± 0.7
	3	< 0.2	< 0.6	< 0.1	1.38 ± 0.06	1.09 ± 0.09	1.09 ± 0.03	1.08 ± 2.3	121 ± 3.3	75.2 ± 1.1
	4	< 0.2	< 0.4	< 0.1	2.20 ± 0.07	0.85 ± 0.06	1.18 ± 0.03	1.25 ± 1.8	153 ± 3.2	75.3 ± 0.7
	5	< 0.2	< 0.4	< 0.1	0.44 ± 0.05	0.42 ± 0.06	0.47 ± 0.02	1.15 ± 1.7	129 ± 3.4	74.8 ± 0.9
平均	-	-	-	1.23 ± 0.12	0.75 ± 0.14	0.85 ± 0.06	1.19 ± 3.8	140 ± 7.8	75.4 ± 2.0	

表 3 福島県沖において採取された魚類中の放射性核種の濃度範囲とその平均値

海域/魚種	試料番号	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	
		Bq/Kg	生重量	Bq/Kg	生重量
小名浜	1	0.51 ± 0.06	120 ± 10.3	1.45 ± 0.19	104 ± 5.8
	2	0.47 ± 0.06	155 ± 16.7	0.96 ± 0.11	102 ± 9.3
	3	0.46 ± 0.06	120 ± 15.3	1.11 ± 0.14	102 ± 5.2
	4	0.57 ± 0.31	15.4 ± 23.2	1.65 ± 0.12	105 ± 45
	5	0.38 ± 0.05	127 ± 18.6	2.06 ± 0.10	100 ± 2.6
	算術平均	0.48	135	1.44	103
	加重平均	0.47	135	1.59	118

海域/魚種	試料番号	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	
		Bq/Kg	生重量	Bq/Kg	生重量
相馬	1	0.8018 ± 0.093	96 ± 436.4	0.996 ± 0.0858	95.2 ± 3.501
	2	0.7136 ± 0.09	106 ± 6.112	0.674 ± 0.038	93.7 ± 4281
	3	0.5096 ± 0.084	100 ± 3.521	1.148 ± 0.1086	8.42 ± 4212
	4	0.3107 ± 0.049	106 ± 5.639	1.405 ± 0.095	92.2 ± 3.417
	5	0.7269 ± 0.06	99 ± 2.952	0.461 ± 0.0829	88.6 ± 3.675
	算術平均	0.61	101	0.94	91
	加重平均	0.63	113	0.94	114

海域/魚種	試料番号	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	
		Bq/Kg	生重量	Bq/Kg	生重量
小名浜	1	2.29 ± 0.08	112 ± 2.3	1.29	112
	2	1.27 ± 0.12	110 ± 2.8	1.31	131
	3	1.05 ± 0.05	114 ± 2.5		
	4	1.25 ± 0.07	112 ± 2.5		
	5	0.60 ± 0.02	112 ± 2.6		
	算術平均	1.29	112		
	加重平均	1.31	131		

海域/魚種	試料番号	¹³⁷ Cs		⁴⁰ K	
		Bq/Kg	生重量	Bq/Kg	生重量
ソウハチガレイ	1	2.29 ± 0.08	112 ± 2.3	1.29	112
	2	1.27 ± 0.12	110 ± 2.8	1.31	131
	3	1.05 ± 0.05	114 ± 2.5		
	4	1.25 ± 0.07	112 ± 2.5		
	5	0.60 ± 0.02	112 ± 2.6		
	算術平均	1.29	112		
	加重平均	1.31	131		