

平成 27 年度水生生物放射性物質モニタリング調査（12 月）

1 . 調査概要

福島県を中心に水生生物（藻類、水生昆虫、甲殻類、貝類、魚類、両生類等）を採取し、放射性物質濃度（放射性セシウム、放射性ストロンチウム）の調査を実施した（調査期間：平成 27 年 12 月 1 日～平成 27 年 12 月 11 日）。

また、水生生物生息水域における水環境の状況を把握するため、併せて、当該水域の水質、底質の一般項目（水質：COD、TOC、SS、濁度等、底質：TOC、強熱減量、粒度組成等）及び放射性物質濃度の調査を実施した。

調査対象水域は、過年度の本調査結果、水環境放射性物質モニタリング調査結果、及び関係機関において実施された水産物の放射性物質の測定結果、並びに地元の漁業従事者等へのヒアリングを踏まえ、下記のとおり選定した。

河川：阿武隈川、宇多川、真野川、新田川、太田川

湖沼：はやま湖、秋元湖、猪苗代湖

海域：阿武隈川河口沖、相馬市沖、いわき市沖

調査対象水域、実施年月日

区分	対象水域	区間	項目	実施年月日	備考
河川域	A 阿武隈川	新舟橋付近～飯野堰堤、原瀬川(支川)	水生生物採取	平成27年12月2日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、貝類、魚類、両生類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月1日	(採水)A-1,A-2 (採泥)A-1,A-2
	B	松川(支川)合流部～大正橋、摺上川(支川)	水生生物採取	平成27年12月8,11日	藻類・植物、水生昆虫、魚類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月1日	(採水)B-1～B-3 (採泥)B-1～B-3
	C 宇多川	川平橋～堀坂橋、玉野橋付近	水生生物採取	平成27年12月3日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、魚類、両生類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月2日	(採水)C-1～C-6 (採泥)C-1,C-2,C-4～C-6
	D 真野川	善並橋～落合橋	水生生物採取	平成27年12月4日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、魚類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月4日	(採水)D-1～D-5 (採泥)D-1～D-3,D-4a,D-5
	E 新田川	栢ノ木橋～須賀内橋	水生生物採取	平成27年12月3日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、魚類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月3日	(採水)E-1～E-5 (採泥)E-1,E-2a,E-3～E-5
	F 太田川	八重米坂橋～米々沢地区	水生生物採取	平成27年12月5,9日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、魚類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月5日	(採水)F-1～F-6 (採泥)F-1～F-5
湖沼域	G はやま湖		水生生物採取	平成27年12月7,8日	藻類・植物、水生昆虫、魚類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月7日	(採水)G-1,G-3,G-5 (採泥)G-1～G-5
	H 秋元湖		水生生物採取	平成27年12月1日	藻類・植物、水生昆虫、甲殻類、貝類、魚類、両生類、水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月1日	(採水)H-1,H-3,H-5 (採泥)H-1～H-5
	I 猪苗代湖	北岸	水生生物採取	平成27年12月2日	水底落葉等
			水質・底質採取	平成27年12月2日	(採水)I-1,I-3 (採泥)I-1～I-4
	J	南岸	水生生物採取	平成27年12月2日	藻類・植物、貝類、魚類、両生類
			水質・底質採取	平成27年12月2日	(採水)J-1 (採泥)J-1
海域	K 阿武隈川河口沖	阿武隈川河口前面海域	水生生物採取	平成27年12月9日	甲殻類、魚類
			水質・底質採取	平成27年12月9日	(採水)K-2 (採泥)K-1～K-3
	L 相馬市沖	松川浦	水生生物採取	平成27年12月10日	海草・藻類、甲殻類、貝類
			水質・底質採取	平成27年12月10日	(採水)L-2,L-3 (採泥)L-1～L-3
	M いわき市沖	久之浜沖	水生生物採取	平成27年12月3,6日	海草・藻類、ウニ、ヒトデ、ナマコ、貝類、イカ・タコ、魚類
			水質・底質採取	平成27年12月6日	(採水)M-2 (採泥)M-1～M-3

2. 調査項目、調査地点等

2.1 調査項目

水生生物については、採取した全検体について放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)の分析を行った。また、採取した検体のうち一部の大型魚類について、放射性ストロンチウム(Sr-90)の分析を行った。

水質・底質については、水生生物採取予定地点ならびに周辺環境からの流入等により粘土粒子及び粗粒状有機物(水底落葉等)が集積すると思われる地点を調査対象とし、放射性物質及び一般項目の分析を行った。

水生生物、水質、底質の測定項目及び分析検体については、下表の通りである。

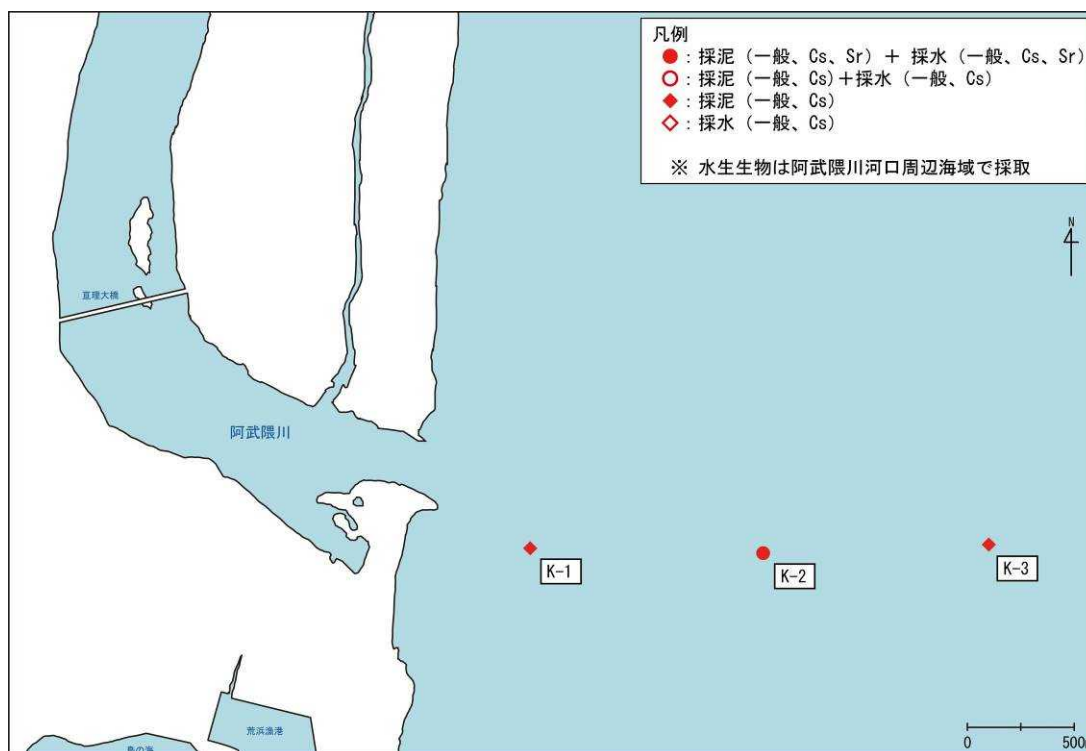
調査対象と測定項目

対象	測定項目		分析検体
水生生物	放射性物質	放射性セシウム(Cs-134, Cs-137)	全採取検体
		放射性ストロンチウム(Sr-90)	大型魚類
水質	放射性物質	放射性セシウム(Cs-134, Cs-137)	1 水域あたり 1-6 地点の検体
		放射性ストロンチウム(Sr-90)	1 水域あたり 1 地点の検体
	一般項目	pH	1 水域あたり 1-6 地点の検体
		BOD(生物学的酸素要求量)	
		COD(化学的酸素要求量)	
		DO(溶存酸素濃度)	
		電気伝導率	
		塩分	
		TOC(総有機態炭素量)	
		SS(懸濁物質質量)	
濁度			
底質	放射性物質	放射性セシウム(Cs-134, Cs-137)	1 水域あたり 3-5 地点の検体
		放射性ストロンチウム(Sr-90)	1 水域あたり 1 地点の検体
	一般項目	pH	1 水域あたり 3-5 地点の検体
		酸化還元電位	
		含水率	
		TOC(総有機態炭素量)	
		IL(強熱減量)	
		土粒子の密度	
粒度組成			

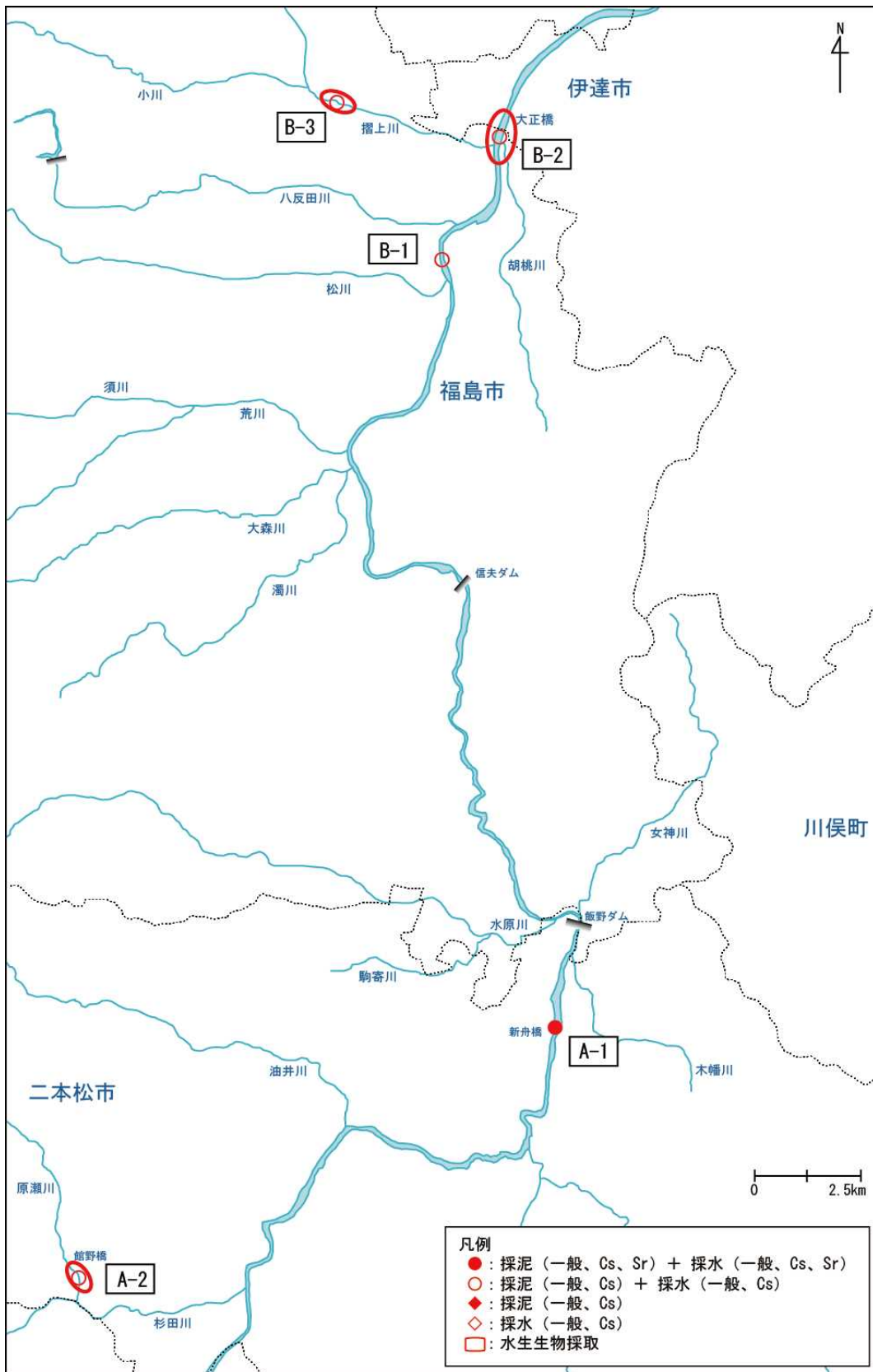
2.2 各水域の調査地点

(1) 阿武隈川水系（阿武隈川 A、阿武隈川 B 及び阿武隈川河口沖 K）

阿武隈川水系は、地形的に粘土粒子及び粗粒状有機物（水底落葉等）が集積する可能性がある水域として、原瀬川（支川）及び新舟橋（福島県二本松市）から飯野堰堤（飯野ダム）までの範囲を阿武隈川 A、松川（支川）の合流部から大正橋（福島県伊達市）までの範囲及び摺上川（支川）が流入する区間のある水域を阿武隈川 B とした。また、阿武隈川を通じ放射性物質の流出が懸念される阿武隈川河口の前面海域を調査地点とし、阿武隈川河口沖 K とした。



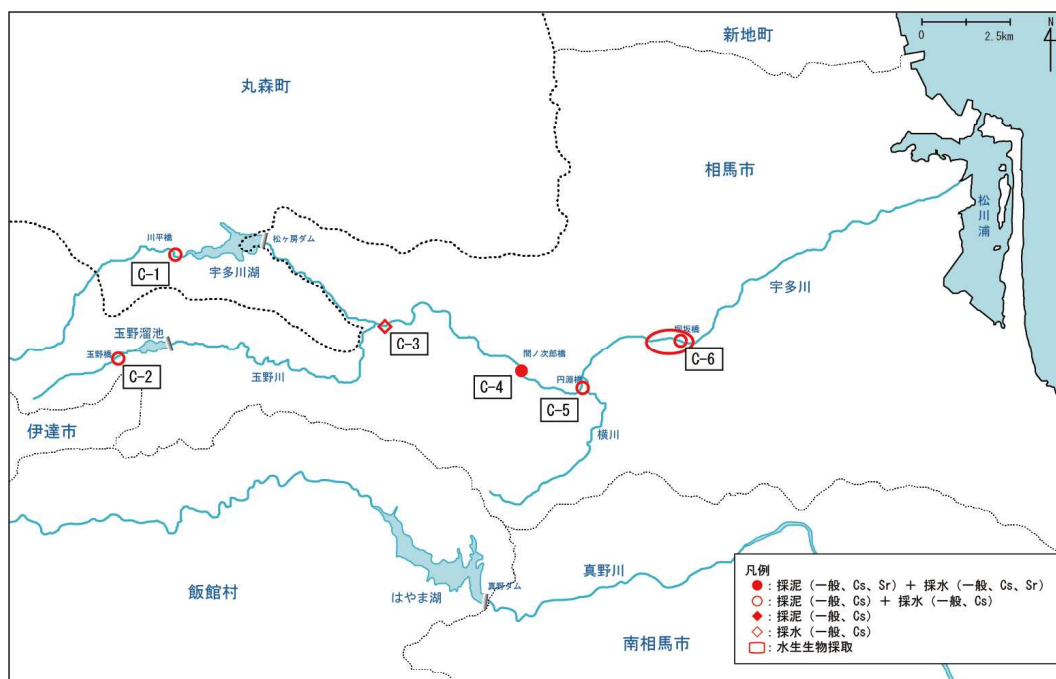
阿武隈川河口沖 K の調査地点詳細図



阿武隈川 A と阿武隈川 B の調査地点位置関係図

(2) 宇多川 C

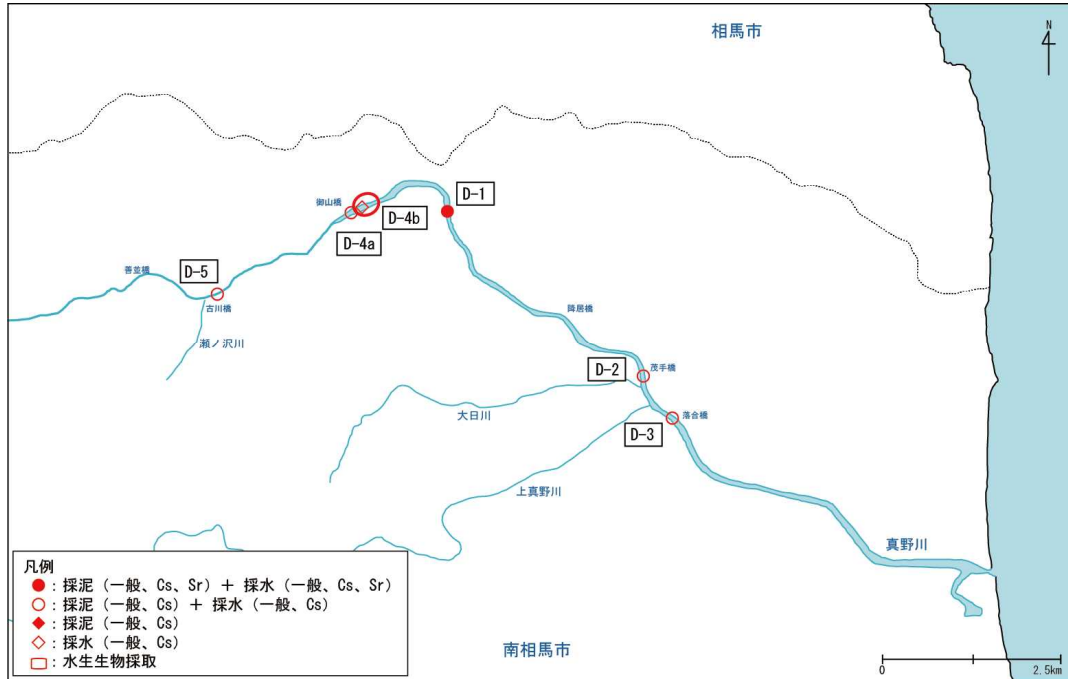
松ヶ房ダム（宇多川湖）の流入部である川平橋から堀坂橋にかけての範囲と、玉野溜池（支川玉野川）の流入部である玉野橋付近を調査地点とし、平成 24 年度秋期より調査を開始した。



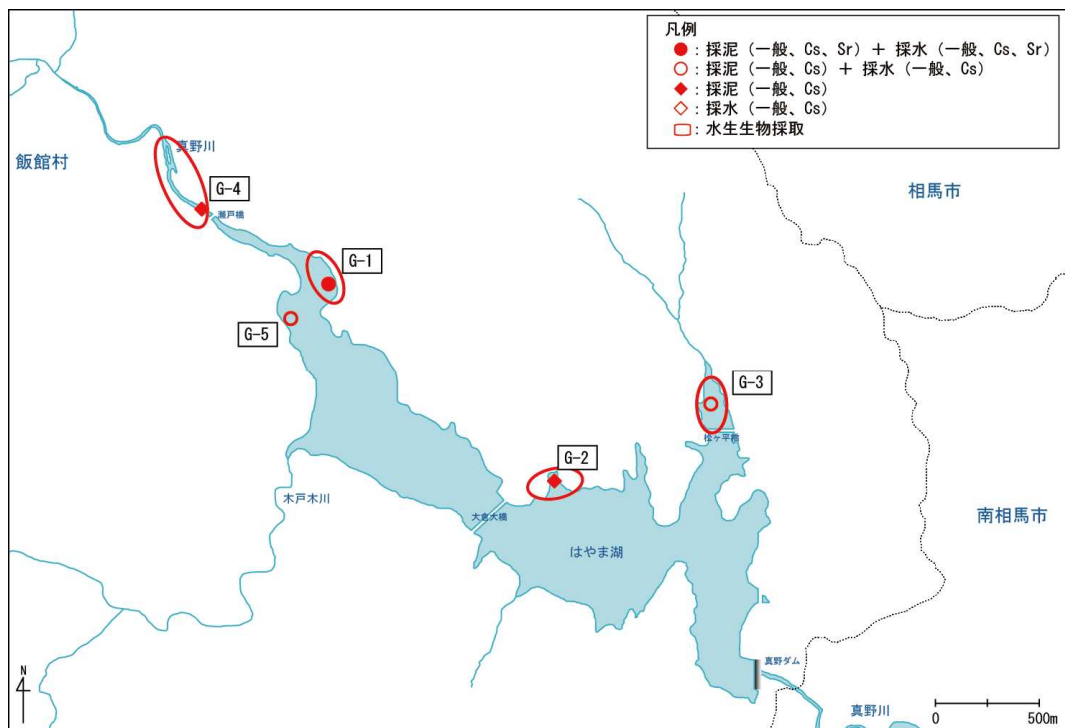
宇多川 C の調査地点詳細図

(3) 真野川水系（真野川 D 及びはやま湖 G）

真野川水系は、善並橋から落合橋（福島県南相馬市鹿島区）までの範囲を真野川 D、はやま湖（真野ダム）全域及びはやま湖の流入部をはやま湖 G として、調査を実施した。



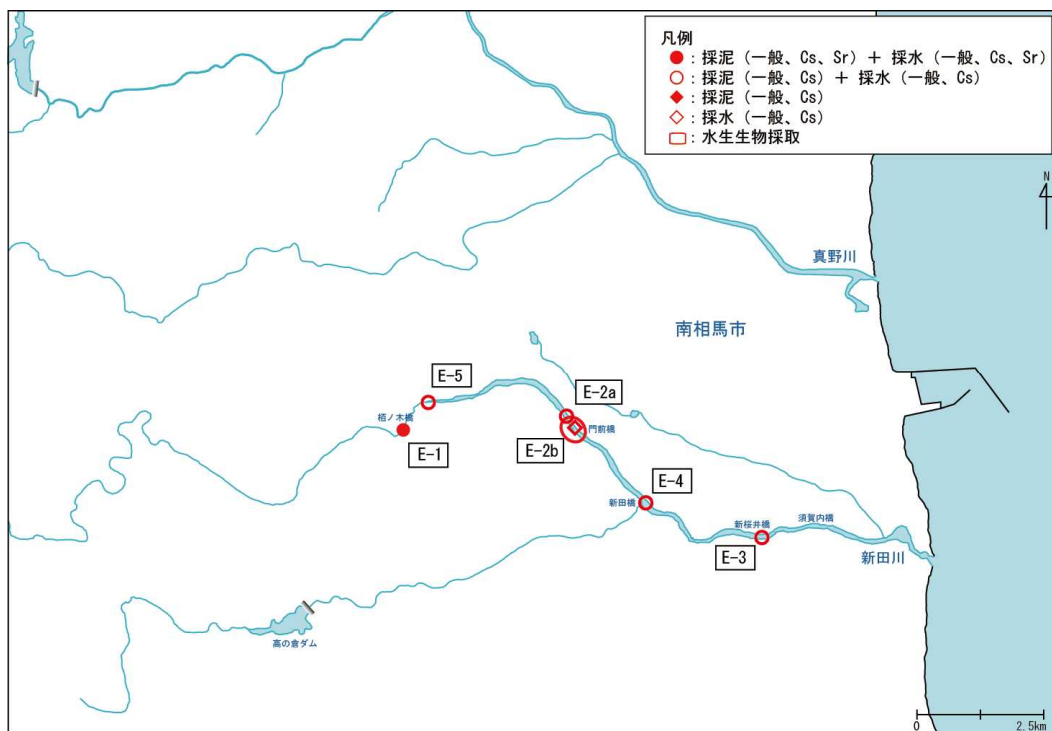
真野川 D の調査地点詳細図



はやま湖 G（真野ダム）の調査地点詳細図

(4) 新田川 E

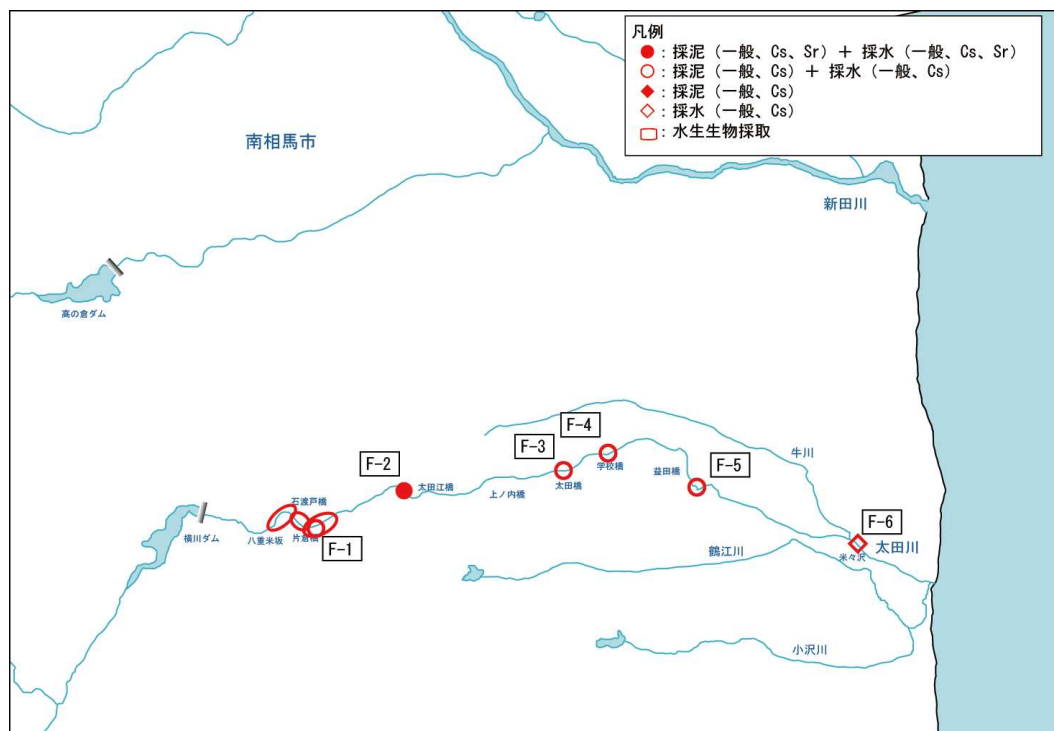
栢ノ木橋から須賀内橋までの範囲を調査地点とした。



新田川 E の調査地点詳細図

(5) 太田川 F

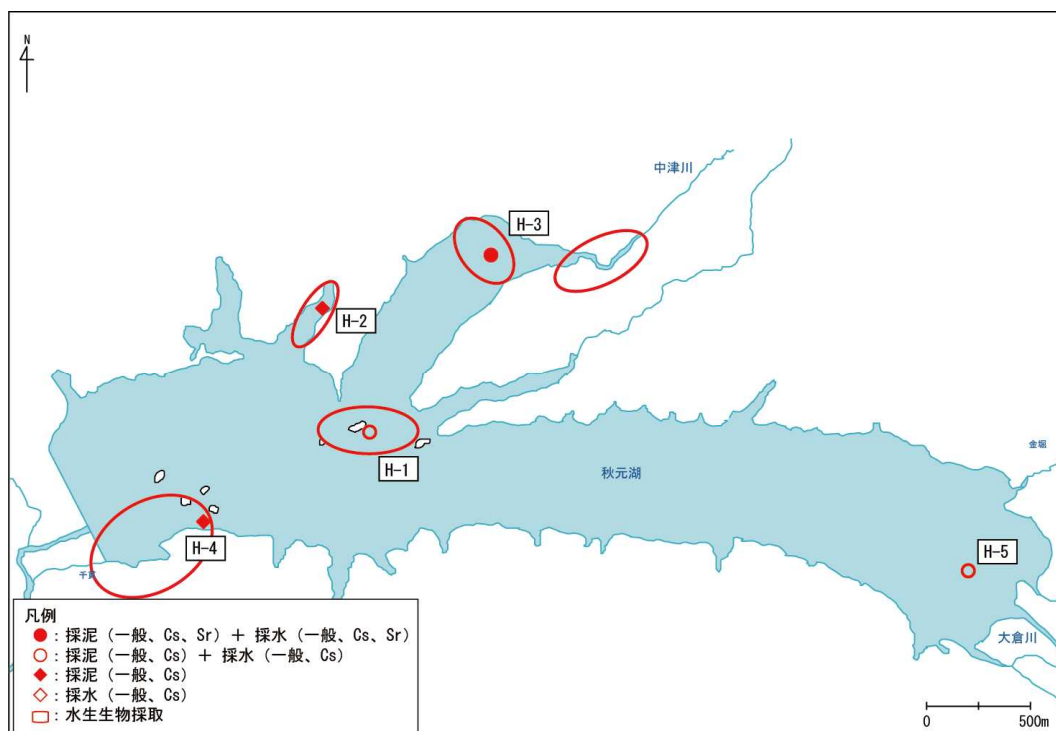
八重米坂橋から米々沢地区までの範囲を調査地点とし、平成 24 年度秋期より調査を開始した。



太田川 F の調査地点詳細図

(6) 秋元湖 H

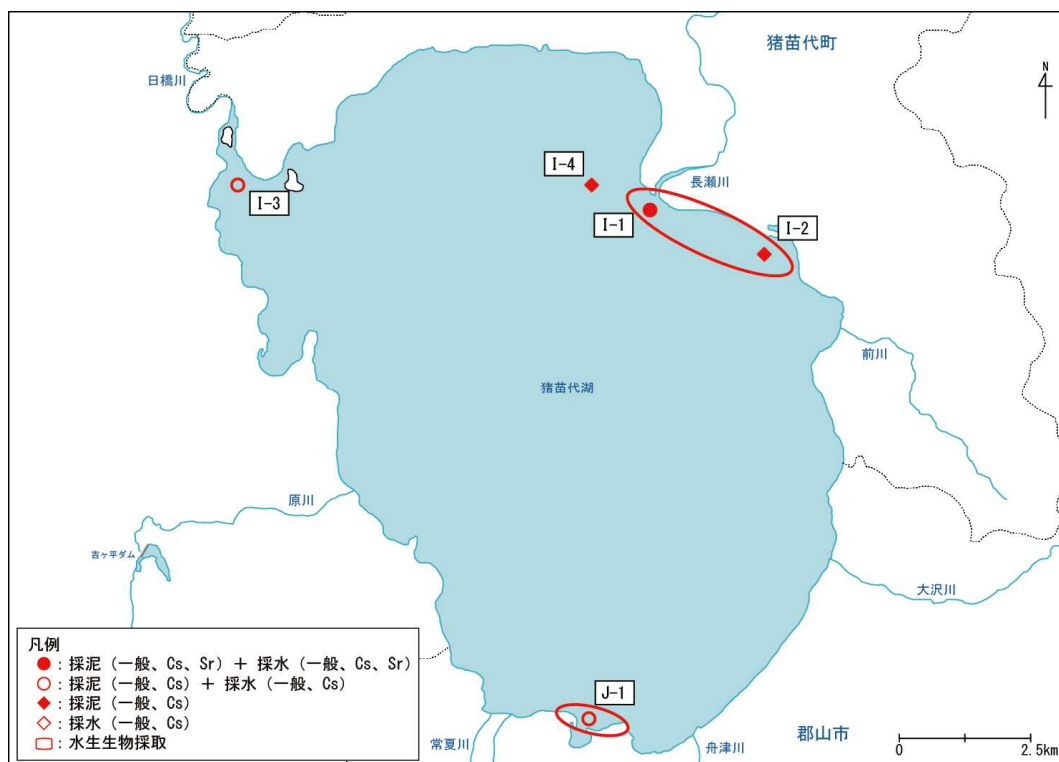
秋元湖全域と中津川の合流部、ならびに秋元湖の周辺を調査地点とした。



秋元湖 H の調査地点詳細図

(7) 猪苗代湖 I (北岸) 及び猪苗代湖 J (南岸)

流入河川である長瀬川の河口周辺及び流出河川である日橋川の流出部(北岸)と、南岸を調査地点とした。

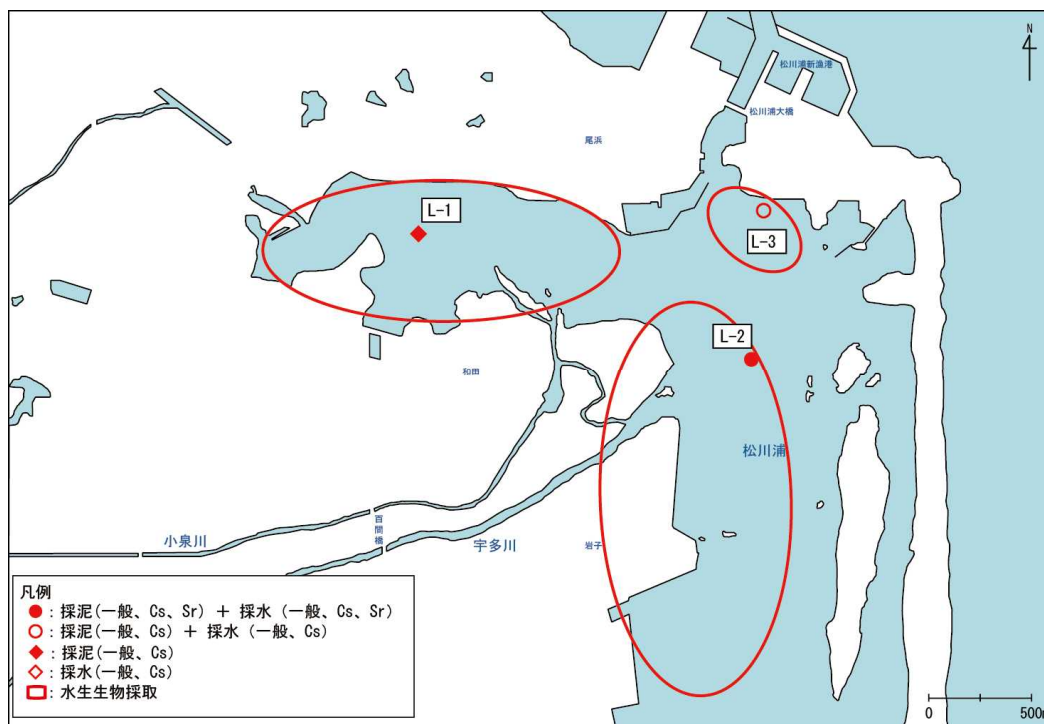


猪苗代湖 I (北岸) 及び猪苗代湖 J (南岸) の調査地点詳細図

(8) 相馬市沖L

宇多川の河口域を中心に、松川浦内を調査地点とした。

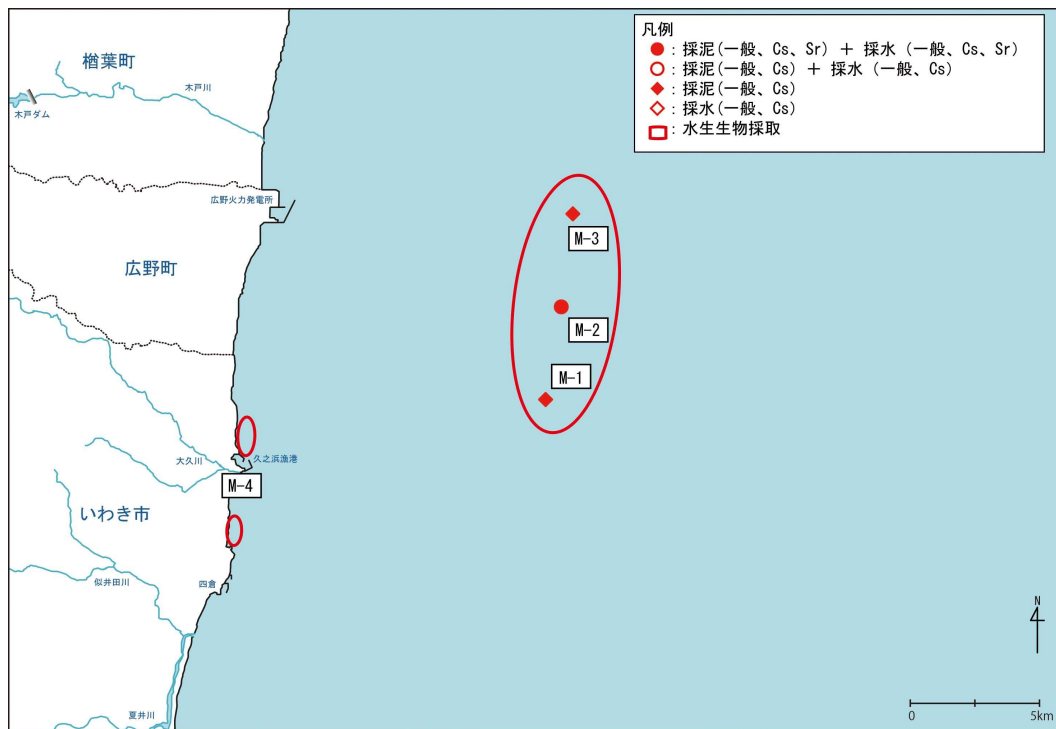
L-2 域の生物採取場所について護岸工事が行われたため、従来の生物採取場所での採取が困難となり、平成 27 年度調査では L-2 域の生物採取の範囲を南側に拡大した。



相馬市沖L(松川浦)の調査地点詳細図

(9) いわき市沖 M

久之浜漁港の沖合と久之浜の沿岸域を調査地点とした。



いわき市沖 M の調査地点詳細図

3. 調査結果

淡水域と海水域の水生生物について放射性セシウム濃度を比較すると、過年度調査と同様、海水域の水生生物より淡水域の水生生物の方が高い傾向がみられた。

なお、水環境中における底質の放射性セシウム濃度は、過年度調査と同様、同一水系の場合は停滞区間（堰堤、ダム等）で高い傾向であった。

放射性ストロンチウム濃度は、過年度調査と同様、底質では海水域で検出限界以下であったが、淡水域では高い傾向を示した。一方、水質では淡水域と海水域で濃度の違いはみられなかった。

放射性セシウム (Cs-134、Cs-137 合計) 測定結果概要

河川、湖沼

単位：Bq/kg-wet

調査水域	時期	藻類・植物	水生昆虫	甲殻類	貝類 (軟体部)	魚類	両生類	粗粒状有機物 (水底落葉等)	
阿武隈川水系	阿武隈川A	H27 12月	142	27.2、29.9 (2種)	19.1	7.4	9.7 ~ 16.6 (6種)	8.9 ~ 19 (3種)	23.6
		H27 10月	145	21.3、25.5 (2種)	10.6	-	14.0 ~ 34.7 (3種)	11	26.0
		H27 8月	175	25.1、27.7 (2種)	35.2	17.3	12.6 ~ 16.4 (4種)	52	288
		H27 6月	257	19.8 ~ 40.3 (3種)	16.4、21.4 (2種)	26.3	5.2 ~ 14.8 (5種)	8.8 ~ 152 (3種)	442
	阿武隈川B	H27 12月	40.7	2.2 ~ 56 (5種)	-	-	3.8 ~ 55 (7種)	-	23.0
		H27 10月	72	3.2 ~ 25.7 (4種)	-	-	7.7 ~ 38.5 (7種)	-	22.1
		H27 7 ~ 9月	123	5.2 ~ 50.9 (3種)	22.7	-	9.0 ~ 136 (14種)	111	36.8
		H27 6月	85、125 (2種)	4.6 ~ 41 (3種)	25.4	68	N.D. ~ 66 (9種)	138、267	30
宇多川C	H27 12月	27.0	N.D. ~ 44.0 (4種)	16.5、18.7 (2種)	-	8.3 ~ 23.7 (3種)	265	42.7	
	H27 10月	232	11	24.1、37.9 (2種)	-	15.4 ~ 23.7 (4種)	-	66	
	H27 8月	249	11、23.5 (2種)	19.1、24.2 (2種)	-	9.8 ~ 30.5 (3種)	-	23.8	
	H27 6月	439	6.9 ~ 88 (3種)	19.3 ~ 32.9 (3種)	-	6.5 ~ 20.8 (4種)	34.3	118	
真野川水系	はやま湖G	H27 12月	14.3、462 (2種)	9.5、32.6 (2種)	-	-	67 ~ 433 (5種)	-	42.8
		H27 10月	11.1、480 (2種)	17 ~ 225 (4種)	54	-	53 ~ 432 (8種)	830	60
		H27 8 ~ 9月	17.6、1640 (2種)	38.6 ~ 227 (3種)	71	-	58 ~ 600 (6種)	-	351
		H27 6 ~ 7月	N.D.、2140 (2種)	76	122	-	9.7 ~ 650 (12種)	-	403
	真野川D	H27 12月	237	25.8、92 (2種)	34.0	-	21.7 ~ 50.4 (3種)	-	112
		H27 10月	308	36.5 ~ 165 (3種)	40.5 ~ 209 (3種)	-	30.2 ~ 91 (7種)	-	271
		H27 8月	192	29.0 ~ 89 (3種)	37.2、163 (2種)	288	18.8 ~ 150 (6種)	-	426
		H27 6 ~ 7月	192	19.4 ~ 190 (3種)	75 ~ 164 (4種)	100	14.4 ~ 203 (14種)	-	236
新田川E	H27 12月	50.4	16.7 ~ 303 (5種)	103	-	78 ~ 149 (3種)	-	185	
	H27 10月	344	33.5 ~ 460 (5種)	74 ~ 124 (3種)	-	78 ~ 115 (5種)	202	329	
	H27 8月	341	71 ~ 300 (3種)	70、82 (2種)	-	56 ~ 212 (6種)	1070	172	
	H27 6月	680	59 ~ 472 (3種)	163、202 (2種)	-	44.5 ~ 193 (8種)	-	356	
太田川F	H27 12月	377	285	600、770 (2種)	-	288 ~ 1220 (2種)	-	610	
	H27 10月	5200	383	108、600 (2種)	-	94 ~ 1730 (8種)	-	610	
	H27 8月	421	150 ~ 478 (3種)	186 ~ 570 (3種)	-	540、1050 (2種)	-	76	
	H27 6月	1810	140 ~ 520 (3種)	431 ~ 620 (3種)	-	247 ~ 930 (4種)	361、488 (2種)	69	

N.D.は、検出下限値未満であることを示す。

生物は、当該調査水域またはその周辺で採取した。

測定に供する試料は、可食部ではなく原則として個体全体を対象とした。

水生昆虫は、平成24年度秋期調査からカワゲラ目、トビケラ目、トンボ目、ヘビトンボ目の4分類(食性、種類別)として採取・分析しているが、平成26年度6~7月調査からカゲロウ目を加えた5分類とした。

単位：Bq/kg-wet

調査水域	時期	藻類・植物	水生昆虫	甲殻類	貝類 (軟体部)	魚類	両生類	粗粒状有機物 (水底落葉等)	
秋元湖H	H27 12月	43.3、47.6 (2種)	N.D.、26.6 (2種)	37.6	7.4	9.5 ~ 83 (9種)	51.7	33.4	
	H27 10月	16.6、51 (2種)	12	28.3	-	21.6 ~ 161 (8種)	19.1、23.3 (2種)	13.9	
	H27 8~9月	122、197 (2種)	9.2	42.8	21.6	18.3 ~ 74 (9種)	14.1、33.6 (2種)	108	
	H27 6月	13.8、219 (2種)	N.D. ~ 229 (3種)	39	7.1	16.3 ~ 126 (12種)	10.5 ~ 151 (3種)	42.4	
猪苗代湖	猪苗代湖I (北岸)	H27 12月	-	-	-	-	-	1.6	
		H27 10月	-	-	-	-	5.35 ~ 93 (6種)	-	2.3
		H27 8月	-	-	-	-	8.9 ~ 104 (5種)	-	42.2
		H27 6月	-	-	-	-	5.9 ~ 95 (9種)	-	25.6
	猪苗代湖J (南岸)	H27 12月	N.D.、2.14 (2種)	-	-	N.D.、N.D. (2種)	N.D. ~ 9.8 (4種)	N.D.	-
		H27 10月	N.D. ~ 2.23 (3種)	2.1	11.1	9.5	1.4 ~ 113 (9種)	2.0、2.8 (2種)	-
		H27 8月	0.89 ~ 1.6 (3種)	-	-	1.6	N.D. ~ 30.1 (7種)	0.7、1.9 (2種)	-
		H27 6月	N.D. ~ 28 (3種)	N.D.	8.9	N.D.、3.1 (2種)	N.D. ~ 56 (11種)	1.7 ~ 19.1 (3種)	-

N.D.は、検出下限値未満であることを示す。

生物は、当該調査水域またはその周辺で採取した。

測定に供する試料は、可食部ではなく原則として個体全体を対象とした。

水生昆虫は、平成24年度秋期調査からカワゲラ目、トビケラ目、トンボ目、ヘビトンボ目の4分類(食性、種類別)として採取・分析しているが、平成26年度6~7月調査からカゲロウ目を加えた5分類とした。

海域

単位：Bq/kg-wet

調査水域	時期	海草・藻類	多毛類	ウニ、ナマコ、ヒトデ	甲殻類	貝類 (軟体部)	イカ・タコ	魚類
阿武隈川河口沖K	H27 12月	-	-	-	N.D.	-	-	N.D. ~ 0.78 (4種)
	H27 10月	-	-	-	1.0	-	-	1.2 ~ 5.6 (6種)
	H27 8月	-	-	-	0.29	-	-	N.D. ~ 6.2 (5種)
	H27 6月	-	-	-	0.35	-	-	0.41 ~ 1.33 (6種)
相馬市沖L	H27 12月	3.41、19.3 (2種)	-	-	4.12	1.90、3.41 (2種)	-	-
	H27 10月	1.48、4.4 (2種)	-	-	N.D.、2.3 (2種)	1.49、5.58 (2種)	-	2.5、11.9 (2種)
	H27 8月	3.43、11.2 (2種)	-	-	1.3、2.1 (2種)	1.41、2.00 (2種)	-	2.8 ~ 14.8 (3種)
	H27 6月	0.47 ~ 34 (3種)	-	-	N.D. ~ 3.66 (3種)	0.80、2.03 (2種)	-	N.D. ~ 3.7 (8種)
いわき市沖M	H27 12月	3.44	-	0.55 ~ 8.5 (3種)	-	1.0	N.D.、0.28 (2種)	1.1 ~ 16.1 (12種)
	H27 10月	1.25	-	0.73	5.3	2.28	-	N.D. ~ 11.8 (9種)
	H27 8月	10.0	-	0.79	2.34	0.72	-	0.95 ~ 30.8 (9種)
	H27 6月	N.D.	-	2.9、3.13 (2種)	-	0.66	-	N.D. ~ 11.9 (16種)

N.D.は、検出下限値未満であることを示す。

測定に供する試料は、可食部ではなく原則として個体全体を対象とした。