

『水に沈む放射能』

琵琶湖および福島での放射能調査

放射性物質の湖など淡水域での循環と
それに伴う長期的な影響について

国際環境NGOグリーンピース・ジャパン

GREENPEACE

1st mission to Fukushima: litate 28 march 2011

2011年3月28日、事故直後に最初の放射線調査を実施



GREENPEACE

福島第一原発事故以降のグリーンピースの活動



Ocean
Monitoring
海洋調査

Food
Monitoring
食品調査



Land Monitoring
土壌調査

Decontamin. &
Evacuation
Monitoring
除染・避難のモ
ニター



Dialogue &
support of
population
地元の方との対
話とサポート

Nuclear Waste
Monitoring
除染廃棄物のモ
ニタリング



福島県 東京電力福島第一原発周辺海洋及び河川・河口域 汚染調査および琵琶湖ベースライン放射線調査：概要

【調査期間・地域】

福島県：2016年2月21日～3月11日

海洋（堆積物）相馬沖、東電福島第一原発沖、中之作沖、
新田川河口、夏井川河口、鮫川河口（計25サンプルを採取）

河川（川岸堆積物）阿武隈川、新田川、太田川（計19サンプルを採取）

滋賀県：2016年3月22日～24日

琵琶湖（堆積物）高島、長浜、草津の各湖岸(計4サンプルを採取)

【測定機材・分析】

ガンマ線スペクトロメーター：（AOMTEX AT6104DM）

分析は、NPO法人市民放射能監視センター「ちくりん舎」

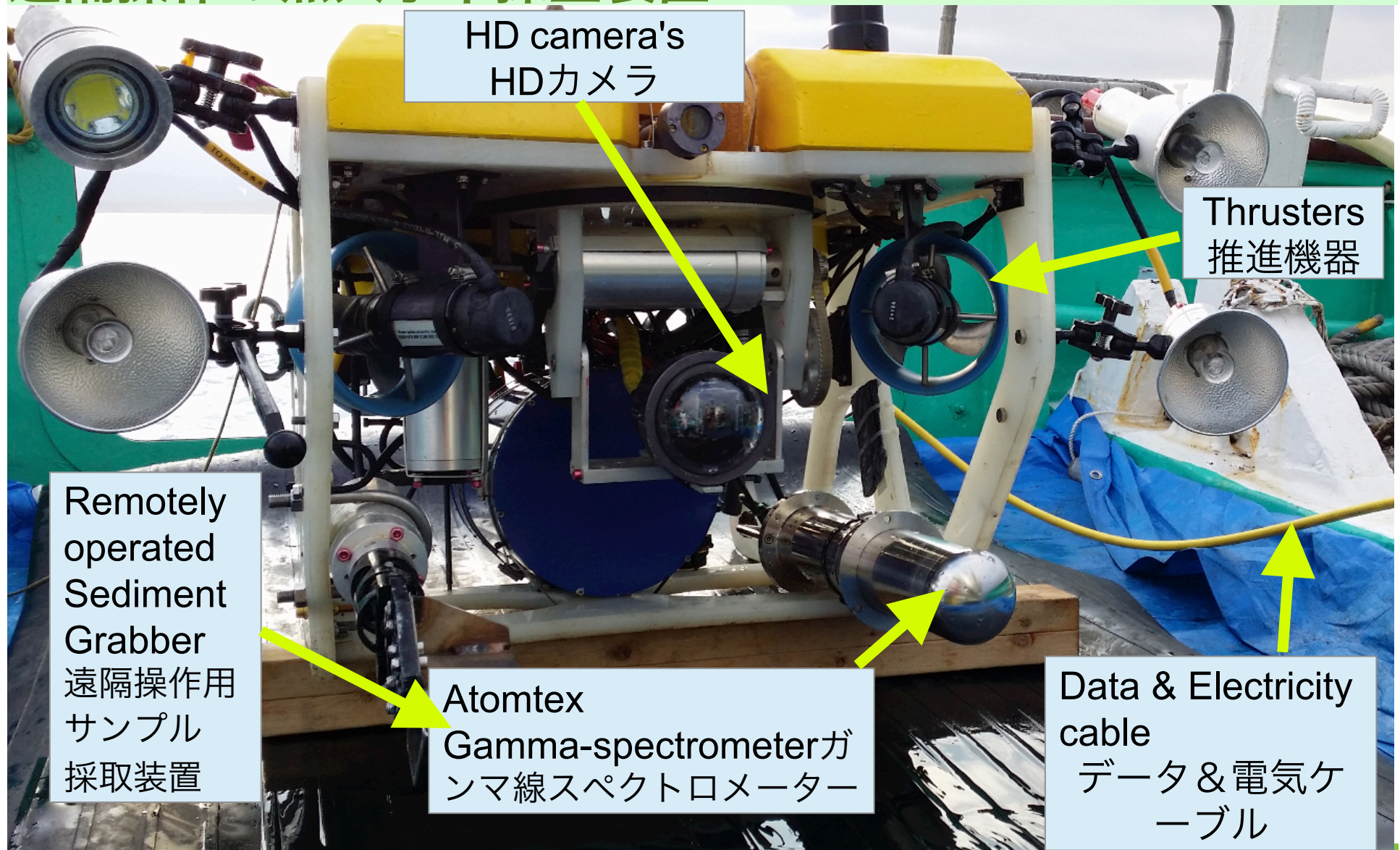


**Investigation of Ocean Seabed
Contamination in Fukushima
福島県沖の海底の放射線調査**

GREENPEACE

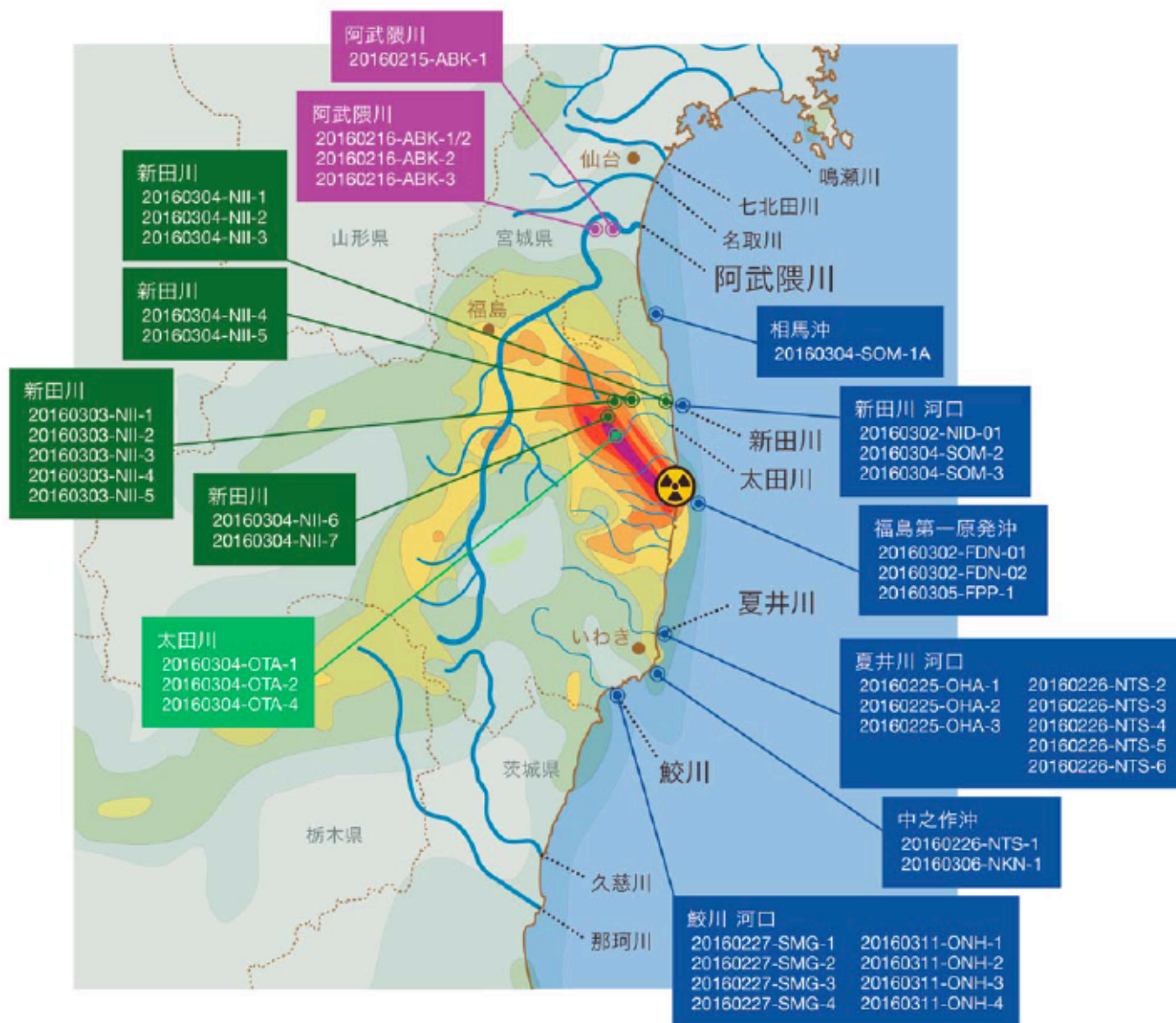
Underwater ROV (Fukushima, Feb-March 2016)

遠隔操作の無人水中探査装置



GREENPEACE

堆積物サンプル採取地点



河川の土手で採取した土壌・堆積物（乾燥後）の 分析結果

No.	採取地	サンプル ID	セシウム137 (Bq/kg)	セシウム134 (Bq/kg)	セシウム合計 (Bq/kg)
1	阿武隈川 土手	20160215-ABK-1	2,600±370	520±75	3,120
2		20160216-ABK-1/2	5,500±760	1,000±150	6,500
3		20160216-ABK-2	3,700±510	700±100	4,400
4		20160216-ABK-3	260±40	49±8.8	309
5	新田川 土手	20160303-NII-1	15,000±2,200	3,000±420	18,000
6		20160303-NII-2	3,500±490	680±98	4,180
7		20160303-NII-3	7,500±1000	1,500±210	9,000
8		20160303-NII-4	1,500±220	280±41	1,780
9		20160303-NII-5	1,600±220	310±44	1,910
10		20160304-NII-1	1,700±230	320±46	2,020
11		20160304-NII-2	920±130	180±26	1,100
12		20160304-NII-3	3,000±420	580±82	3,580
13		20160304-NII-4	3,300±470	620±90	3,920
14		20160304-NII-5	1,400±210	270±40	1,670
15	20160304-NII-6	25,000±3,500	4,800±690	29,800	
16	20160304-NII-7	13,000±1,800	2,500±340	15,500	
17	太田川 土手	20160304-OTA-1	20,000±2,900	3,800±540	23,800
18		20160304-OTA-2	2,800±380	540±76	3,340
19		20160304-OTA-4	18,000±2,600	3,400±490	21,400

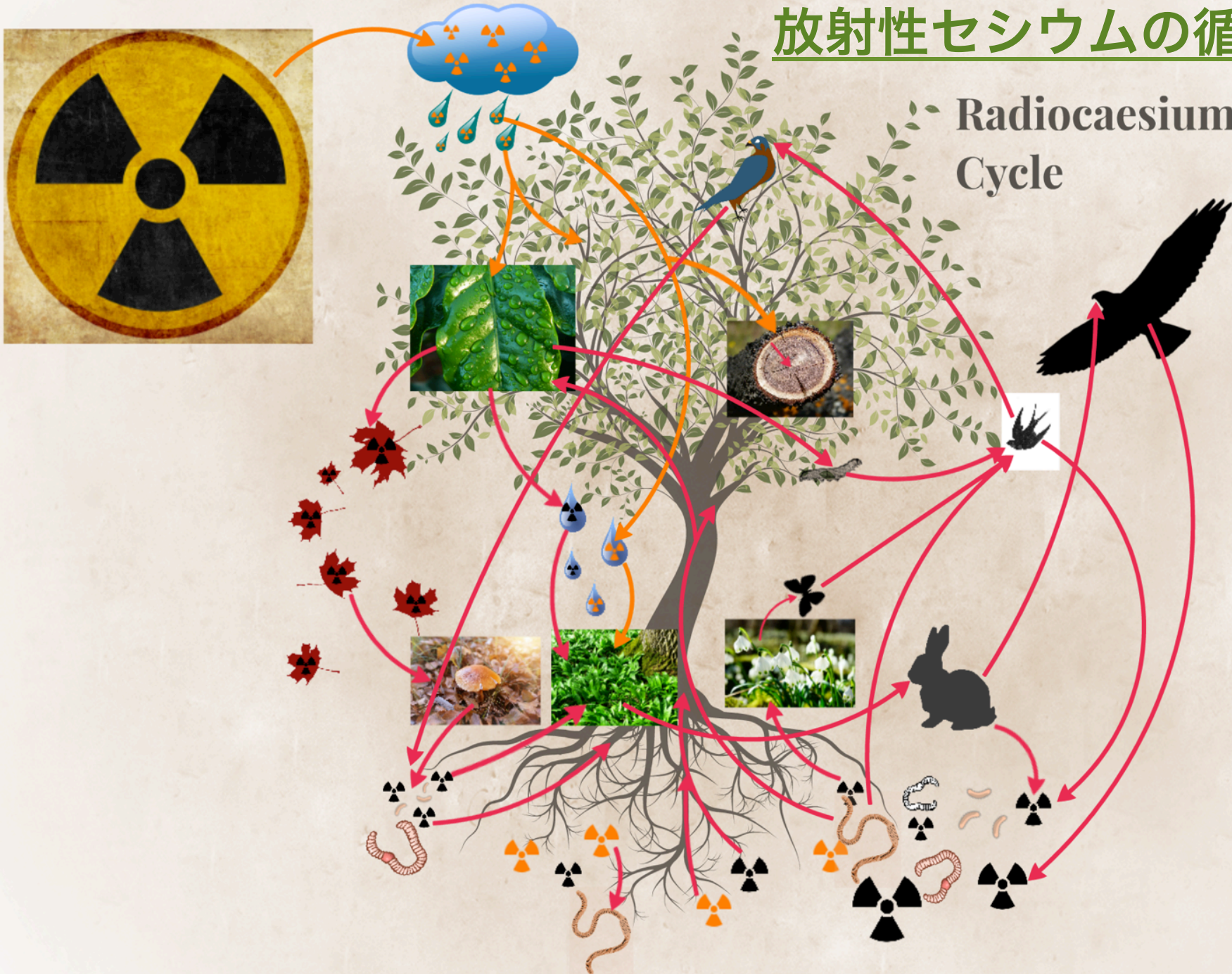
福島県沿岸で採取した海底土（乾燥後）の分析結果

No.	採取地	サンプル ID	深さ (m)	セシウム137 (Bq/kg)	セシウム134 (Bq/kg)	セシウム合計 (Bq/kg)
1	相馬沖	20160304-SOM-1	7.4	110±19	24±4.9	134
2	新田川河口	20160302-NID-01	9.6	16±4.2	<2.3	16
3		20160304-SOM-2	21.9	11±3.2	<2.7	11
4		20160304-SOM-3	22.2	10±3.1	<3.4	10
5	福島第一原発沖	20160302-FDN-01	18.7	110±18	18±4	128
6		20160302-FDN-02	16.7	120±19	24±4.8	144
7		20160305-FPP-1	24	34±7.3	5.3±2.1	39.3
8	夏井川河口	20160225-OHA-1	16	44±8.6	9.3±2.5	53.3
9		20160225-OHA-2	14	36±7.7	9.4±2.7	45.4
10		20160225-OHA-3	29	17±4.7	<6.4	17
11		20160226-NTS-2	26.1	25±6.1	5.2±2.1	30.2
12		20160226-NTS-3	26.2	27±6.2	<5.3	27
13		20160226-NTS-4	30.8	27±6.2	6.5±2.2	33.5
14		20160226-NTS-5	30.6	21±5.2	<5.4	21
15	20160226-NTS-6	30.6	22±5.9	<5.6	22	
16	中之作沖	20160226-NTS-1	26.2	23±6	<5.5	23
17		20160306-NKN-1	28.7	37±7.5	7.2±2.3	44.2
18	鮫川河口	20160227-SMG-1	22.4	82±14	13±3.3	95
19		20160227-SMG-2	22.1	120±20	24±4.8	144
20		20160227-SMG-3	29.6	6.5±2.2	<2.7	6.5
21		20160227-SMG-4	29.6	16±4.2	<3	16
22		20160311-ONH-1	21.7	110±19	21±4.5	131
23	20160311-ONH-2	28.7	52±10	8.9±2.7	60.9	
24	20160311-ONH-3	24.3	82±15	13±3.3	95	
25	20160311-ONH-4	21.5	120±21	20±4.5	140	

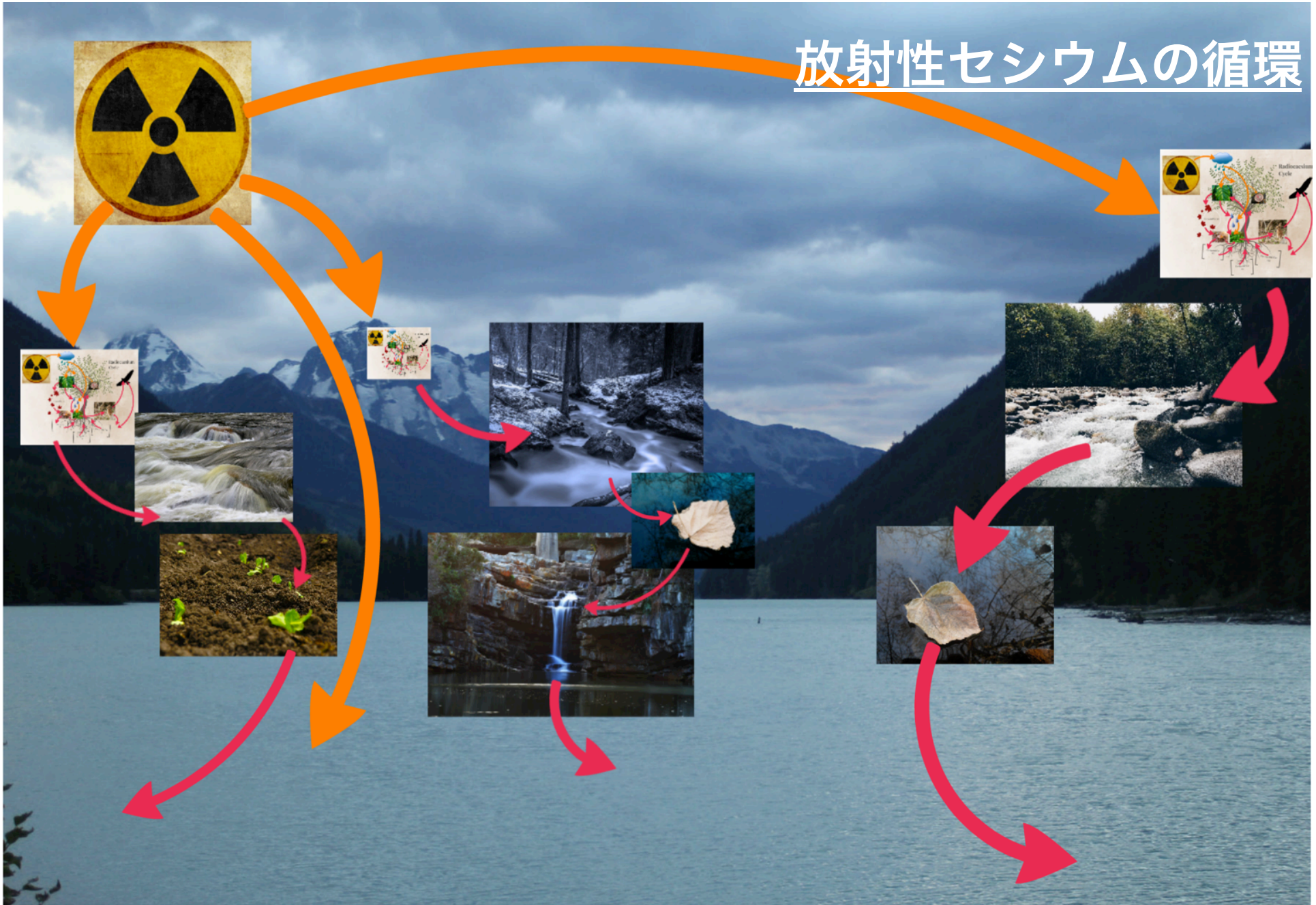
注：便宜上、< (数値) はゼロBq/kgとしてセシウム合計値を算出しています。

放射性セシウムの循環

Radiocaesium
Cycle

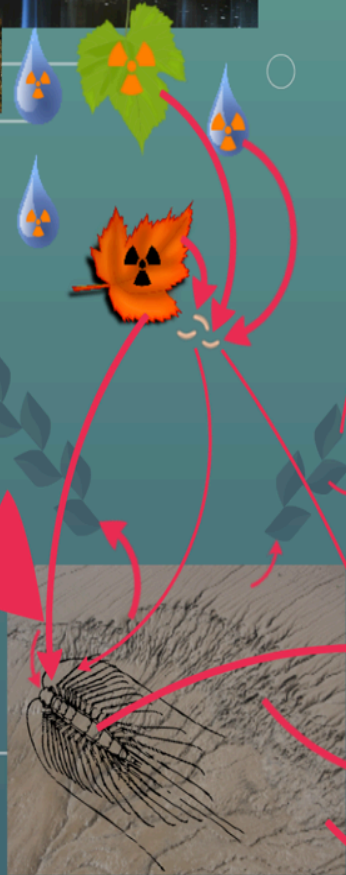
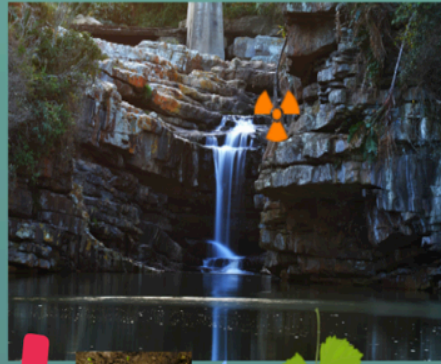


放射性セシウムの循環



Radiocaesium Lake Contamination

湖での放射性セシウム汚染



湖における放射性セシウムの濃度

	はやま湖	裏磐梯3湖 (桧原湖、小野川湖、秋元湖)	中禅寺湖	琵琶湖
所在県	福島県	福島県	栃木県	滋賀県
湖の位置	福島第一原発の北西 39km	福島第一原発から 約85km	福島第一原発から 約160km	関西電力の原発から 30～50km圏
調査年	2012年	2011年3月～2014年 12月	2012 -2013 年	2016年3月
湖水の交換に要 する時間	0.48年	0.83年、0.26年、 0.058年	6.5年	5.5年 (15年 for complete flushing)
堆積物の放射性 セシウム濃度	24,189 Bq/kg ± 5,636 (湿重量)	秋元湖 2012-2013: 2,357 ± 2,091 Bq/kg (乾重量)	流域: 8,000 - 36,000 Bq/ m ²	3-17 Bq/kg (2サンプ ルは検出限界値以 下)
魚類の放射性セ シウム濃度	肉食魚: 2,636 ± 1,311 Bq/kg その他魚類: 794 ± 478 Bq/kg (湿重量)	16魚種: 調査期間全 体でサンプルの83.9% が検出限界値以上を 計測。うち14魚種で 100 Bq/kg以上。(湿 重量) (最高値を検出 した魚種は事故後 217～400日経過後に 最高値を計測)	(湿重量) 雑食性およ び食用魚: 142.9- 249.2 Bq/kg. ニジマ ス、ハゼ、アユ等でも 100 Bq kg以上を計測 (湿重量)	調査なし
出典	Evrard, O., et al. Opcit (2014)	http://link.springer.com/article/10.1007/s12562-015-0874-7 http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0265931X15301119	http://www.ifa.maff.go.jp/i/housyanou/pdf/kouhyou.pdf https://www.fba.org.uk/journals/index.php/IW/article/viewFile/689/406	グリーンピース・ジャパン

琵琶湖で採取した湖底の堆積物（乾燥後）の分析結果

No.	採取地	サンプル ID	深さ (m)	セシウム 137 (Bq/kg)	セシウム 134 (Bq/kg)	セシウム合計 (Bq/kg)
1	高島市 沿岸	20160322-BIW-1	3.8	<6.4	<4.5	—
2	長浜市 沿岸	20160322-BIW-2	7.7	13±4.6	<6.0	13
3		20160323-BIW-1	4.2	7.1±3.7	<7.2	7.1
4	草津市 沿岸	20160324-BIW-1	3.1	<6.8	<5.1	—

注：便宜上、<（数値）はゼロBq/kgとしてセシウム合計値を算出しています。



地図4：琵琶湖での堆積物サンプル採取地点（2016年3月の放射線調査）

CONCLUSION / 結論 (1)

- 東京電力福島第一原発事故の教訓：
 - (1) 放射能は広範囲に降下し、生態系内に数十年から数百年とどまる。
 - (2) 森林や湖などは、放射性セシウムの「供給源」となる。放射性セシウムは長期間にわたり存在、ゆっくりと移動する。陸地と淡水系に蓄えられた膨大な放射能は、ヒトとヒト以外の生物相のどちらも危険にさらす。
- 滋賀県への示唆：万が一、関西電力の原発で過酷事故が起こった場合、東電福島第一原発事故の経験さえも上回る深刻な環境影響をもたらす可能性がある。
- 放射能汚染は、社会・経済にも深刻な影響をもたらす。（琵琶湖の漁業生産額だけで年間11億円）

CONCLUSION / 結論 (2)

- 原子力発電は、「安定供給」が行える電源ではないことは明らか。
 - 関西電力管内では、大飯原発の定期検査入り以降、2年以上原発ゼロ
 - 高浜3・4号機の差し止め決定
- 将来のエネルギーは、不安定な原発ではなく、社会にも環境にも影響が少なく、かつ地域に雇用をもたらす省エネルギーと自然エネルギーに舵をとるべき。
- 関西電力の原発の再稼働にあたっては、立地自治体だけでなく広範囲に自治体や市民の声が聞かれるべき。