

第15回除染・廃棄物対策推進会議 次第

日時：平成26年6月6日（金） 13：30～

場所：自治会館301会議室

1 開会

2 議題

- (1) 災害廃棄物の処理の状況について 資料1
- (2) 除染の実施状況について 資料2
- (3) 県有施設の除染について 資料3
- (4) 仮置場の設置状況等について 資料4
- (5) 仮置場等技術指針（第2版）について 資料5
- (6) 平成25年度除染技術実証事業等について 資料6
- (7) 平成25年度IAEA協力プロジェクト実施結果
及び平成26年度実施予定について 資料7

3 閉会

平成26年6月6日
一般廃棄物課

災害廃棄物の処理の状況(H26. 4月末現在)

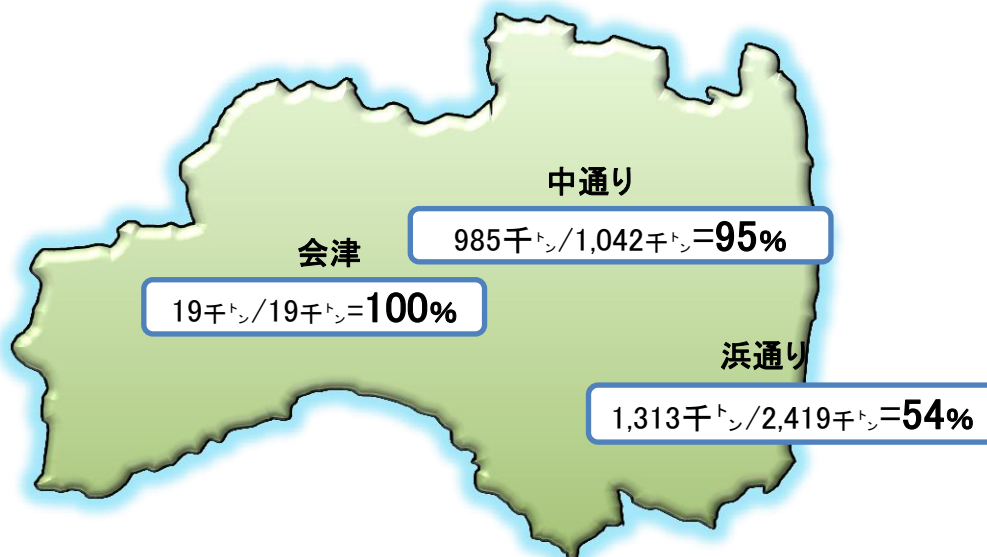
単位:千トン

方部	発生見込量	仮置き場 搬入済量	処理・処分 量 (処理率)	中間処理					最終処分 埋立
				焼却	木質 チップ化	金属くず	コンクリート 殻	その他 リサイクル	
中通り	1,042	1,040	985 (94.5%)	92	65	10	603	109	106
会津	19	19	19 (100.0%)	1.5	3	0	8	0	6
浜通り	2,419	1,641	1,313 (54.3%)	93	119	46	635	268	152
合計	3,480	2,700 (77.6%)	2,317 (66.6%)	187	187	56	1,246	377	264
うち対策地域 を除く	2,796	2,600 (93.0%)	2,317 (82.9%)	187	187	56	1,246	377	264

○「対策地域」とは、区域見直し前の「警戒区域」及び「計画的避難区域」で、この区域内の災害廃棄物は国が直轄処理を行う。
○対策地域における発生見込量等は、環境省公表による。

<県全体>

2,317千トン/3,480千トン = 66.6%



単位:千トン

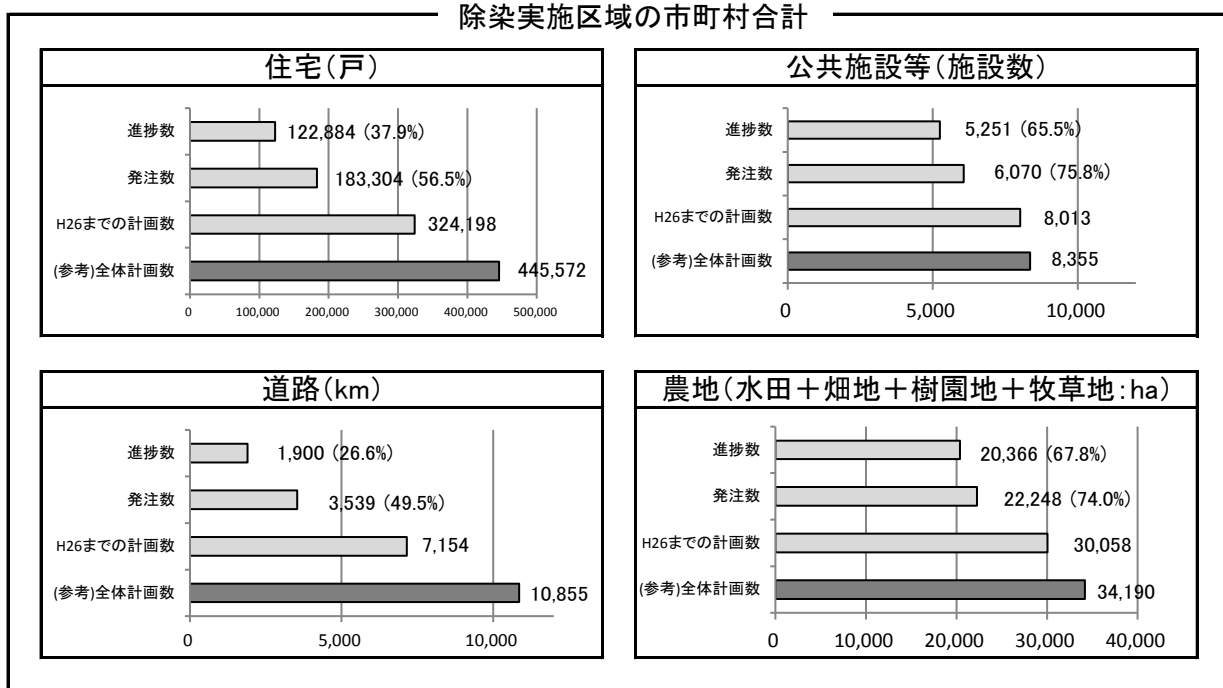
津波堆積物			
推計量	処理量 (処理率)	再生利用 資源化	最終処分
1,754	870 (49.6%)	838	32

市町村除染地域における除染実施状況(平成26年4月末時点)

1 調査概要

本調査は、各市町村における除染の実施状況を一体的に把握し、事業規模の把握、除染状況の可視化及び情報発信による住民理解の促進等に活用することを目的として平成24年4月から実施している。住宅、公共施設、道路、水田等の除染対象区分ごとに、平成23年度から平成26年度4月末時点での計画数、発注数、実施数の累計を各市町村からの情報に基づき集計したもの。

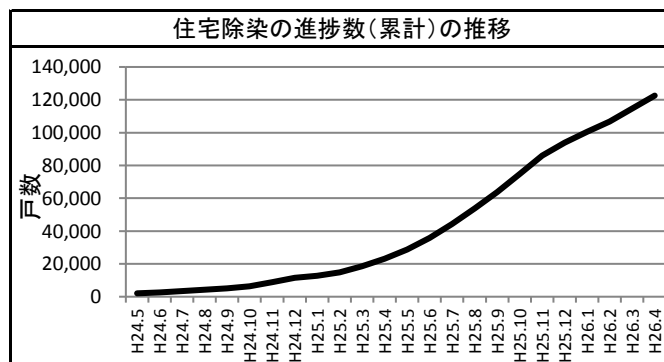
2 26年度末までの計画数に対する除染の進捗状況



※ 全体計画数は市町村によっては概数或いは平成26年度までの計画数を計上しているところもあり、今後変更されるため参考値である。

[住宅の除染]

- 平成26年度までの計画数324,198戸に対して発注数が183,304戸(56.5%)、除染実施数(109,002戸)と調査にて終了(13,882戸)を合わせた計画に対する進捗数は122,884戸(37.9%)となっている。
なお、全体計画数445,572戸に対する発注率は41.1%、進捗率は27.6%となっている。



[公共施設等の除染]

- 平成26年度までの計画数8,013施設に対して発注数が6,070施設(75.8%)、除染実施数(5,115施設)と調査にて終了(136施設)を合わせた計画に対する進捗数は5,251施設(65.5%)となっている。
なお、全体計画数8,355施設に対する発注率は72.7%、進捗率は62.8%となっている。

[道路の除染]

- 平成26年までの計画数7,154kmに対して発注数が3,539km(49.5%)、実施数が1,900km(26.6%)となっている。
なお、全体計画数10,855kmに対する発注率は32.6%、進捗率は17.5%となっている。

[農地(水田+畑地+樹園地+牧草地)の除染]

- 平成26年度までの計画数30,058haに対して発注数が22,248ha(74.0%)、実施数が20,366ha(67.8%)となっている。
なお、全体計画数34,190haに対する発注率は65.1%、進捗率は59.6%となっている。

市町村除染地域における除染実施状況(平成26年4月末時点)

H26.6.6 除染対策課

市町村名		除染計画策定	平成26年4月末時点 ※空欄の場合は未定も含む。																												備考									
			住宅:戸					公共施設等:施設					道路:km				水田:ha				畑地:ha				樹園地:ha				牧草地:ha				森林(生活圏):ha							
			全体計画	H26までの計画	発注	計画に対する進捗	調査にて終了	全体計画	H26までの計画	発注	計画に対する進捗	調査にて終了	全体計画	H26までの計画	発注	除染実施	全体計画	H26までの計画	発注	除染実施	全体計画	H26までの計画	発注	除染実施	全体計画	H26までの計画	発注	除染実施	全体計画	H26までの計画		発注	除染実施							
県北	1	福島市	H24.5.21	95,716	65,320	49,790	33,762		1,474	1,474	1,301	1,269		255.1	255.1	255.1	64.7	2497.0	2361.0	2361.0	2361.0	1184.0	1184.0	888.0	888.0	2062.7	2062.7	2062.7	2040.4	409.0	113.8	112.2	104.0	1271.4	63.0	62.8	20.4	樹園地の計画数、発注数、除染実施数は樹体洗浄と表土除去の延べ面積である。		
	2	二本松市	H24.10.1	20,000	20,000	12,038	10,676		400	275	232	225		561.0	524.6	362.6	233.3	2338.2	2330.0	2330.0	2330.0	194.0	134.8	134.8	115.0	69.0	69.0	69.0	69.0	900.0	664.1	664.1	664.1	447.0	102.0	102.0	102.0			
	3	伊達市	H24.8.10	22,063	19,345	11,722	11,722	5,228	1,485	1,485	624	619	52	789.4	576.6	506.6	506.6	1336.6	1302.6	1302.6	1300.0	*	3.8	3.8	3.8	1665.0	1665.0	1665.0	1665.0	43.3	29.4	29.4	29.4	160.0	72.1	72.1	72.1	発注数は調査にて終了分を含まない。		
	4	本宮市	H24.11.2	8,220	8,220	3,569	1,864		239	239	239	209		*	388.7	107.7		*	18.4	18.4	18.4	*	14.0	5.0	4.7	*	13.0	13.0	13.0	110.0	84.0	84.0	84.0	*						
	5	桑折町	H24.5.29	3,800	3,800	3,448	1,475		342	342	302	203		353.0	217.0	96.5	67.9	552.0	552.0	552.0	552.0	—	—	—	—	380.0	380.0	380.0	380.0	—	—	—	—	13.4	13.4	13.4	12.2			
	6	国見町	H24.10.19	3,400	2,583	2,583	700		50	50	47	47		235.0	62.2	17.2	15.6	456.0	456.0	456.0	456.0	338.8				409.0	409.0	405.8	406.0	14.0				45.0	29.0	21.6	22.0			
	7	川俣町	H24.9.20	6,039	6,039	6,039	2,796		22	22	22	17		289.5	289.5	289.5	224.3	299.2	298.9	298.9	298.9	265.4	261.7	261.7	261.7	5.0	5.0	5.0	5.0	畑地を含む				485.0	485.0	249.2	52.0			
	8	大玉村	H24.9.7	2,500	2,500	2,374	1,189		100	100	35	35		330.0	50.0	6.0	6.0	*	98.8	98.8	98.8	*	42.4	42.4	42.4	8.9	8.9	8.9	8.9	267.5	242.8	242.7	242.7	50.0	30.0	30.0				
県中	9	郡山市	H25.1.7	100,000	78,169	48,169	25,131		1,040	1,008	975	913		3081.9	2177.5	191.4	23.9	2141.0	2141.0	1326.0	753.0	235.9	24.1	24.1	24.1	74.0	74.0	74.0	74.0	287.1	287.1	247.9	247.9	*	47.1	47.1	5.0			
	10	須賀川市	H24.8.10	14,000	9,187	5,313	2,777		291	291	273	225		388.8	388.8	388.8	85.3	4,058.0	2,903.0	1,476.0	886.0	*				175.8	175.8	175.8	175.8	17.3	17.3	17.3	17.3	10.4	10.4	10.4	0.7			
	11	田村市	H24.7.3	12,072	12,072	5,259	2,063	5,465	570	570	397	105		282.0	282.0	282.0	2.6	792.7	776.0	776.0	774.0	475.3	475.0	475.0	413.0	—	—	—	—	350.1	340.3	340.3	340.3	*	411.3	411.3	42.7			
	12	鏡石町	H24.7.3	3,697	1,488	309	59	9	87	87	45	29	24	*	4.0	4.0	4.0	100.5	18.5	18.5	18.0	30.0	30.0			89.6	48.6	48.6	48.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	13	天栄村	H24.5.21	2,075	1,051	495	107		50	50	48	7		325.0	136.0	21.2	4.8	*				*				—	—	—	—	*				61.2	16.0	14.4	2.3			
	14	石川町	H24.11.22	5	5	5	5		15	15	15	15		2.4				—	—	—	—	—	—	—	—	35.0	35.0	35.0	35.0	—	—	—	—	4.2	4.2	4.2	4.2			
	15	玉川村	H24.7.13	513	513	23	8	286	9	9	9	9		*				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	16	平田村	H24.5.24	5	5			5	5	5	5	5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	17	浅川町	H24.7.13	—	—	—	—	—	6	6	6	6		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	18	古殿町	H24.7.17	29	29	24	24	5	5	5	5	5		0.7	0.7			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.7	8.7	8.7	8.7	—	—	—	—	—	—	
19	三春町	H24.12.12	5,500	3,995	1,373	470	15	400	311	134	103	1	340.0	208.0	48.0	4.0	—	7.6	7.6		264.0	264.0	260.0	220.0	16.1	16.1	15.7	14.7	60.0	60.0	60.0	60.0	36.6	36.6	36.6	4.9				
20	小野町	H24.10.1	3,161	3,161	25	25	581	115	115	12	12	27	256.1	256.1	1.0	1.0	—	—	—	—	2.0				—	—	—	—	—	—	—	—	27.5	0.1	0.1	0.1	この他、調査にて終了の道路99.1km			
県南	21	白河市	H24.11.28	12,060	6,624	2,465	1,500	36	324	324	293	196		1000.0	330.1	157.7	129.9	*	7.0	5.0	5.0	*	8.9	0.9	0.9	*	32.0	32.0	32.0	*	41.9	41.9	41.9	*	35.6	33.9	25.9	この他、調査にて終了の道路36.2km		
	22	西郷村	H24.7.13	6,965	6,965	4,433	882		258	209	88	87		353.0	26.0	26.0	25.3	26.0	23.0	23.0	23.0	40.0	40.0	40.0	40.0	—	—	—	—	170.8	170.8	135.8	135.8	690.0						
	23	泉崎村	H24.5.21	1,843	1,843	1,843	615		61	61	61	14		160.1	160.1	160.1	58.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	24	中島村	H24.7.13	1,474	1,474	1,474	154		67	20	8	8		*				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	26.9					
	25	矢吹町	H24.7.13	2,400	2,400	361	165		27	27	16	14		*	33.5	6.8	6.8	132.0	132.0	132.0	132.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	26	棚倉町	H24.7.3	108	108	67	25		11	11	9	5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	1.0	1.0	1.0				
	27	鮫川村	H24.8.3	219	78	48	48	129	5	5	5	5		—	—	—	—	*				*				*			*	68.0	68.0	68.0	*	15.0	15.0	15.0	H26までの計画は調査にて終了分を含まない。			
会津	28	会津坂下町	H24.10.5	5,710	4,722	865		802	83	83	52	22	31	*	27.0			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	29	湯川村	H24.7.13	481	481	481	481		41	41	41	41		42.8	42.8	42.8	42.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	住宅及び道路は住民協力により実施。		
	30	会津美里町	H24.6.11	497	497	355	355	142	20	20	20	20		0.8	0.8	0.8	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
相双	31	新地町	H24.6.11	600	600			22	22	22	18		*				—	—	—	—	—	—	—	—	35.0	35.0	35.0	35.0	17.3	17.3	17.3	17.3	*							
	32	相馬市	H24.9.21	9,980	4,301	1,162	821	4	47	47	47	47		17.9	17.9	16.7	16.7	73.0	73.0	73.0	32.0	19.0	19.0	19.0		43.8	43.8	43.8	43.8	200.4	200.4	200.4	130.5	*	*	住宅を含む	15.7	森林(生活圏)の発注は、住宅に含めて行っている。		
	33	南相馬市	H25.1.29	21,056	9,643	4,623	2,798		135	135	134	133		1016.8	379.3	293.7	171.7	4,580.0	3,265.3	1.3	1.3	1,506.9	1,394.2	0.2	0.2	27.8	27.8	17.8	17.8	155.4	155.4	0.4	0.4	*	*	住宅を含む	34.1	森林(生活圏)の発注は、住宅に含めて行っている。		
	34	広野町	H24.6.12	1,956	1,956	1,901	1,901	55	8	8	7	7	1	117.0	117.0	117.0	73.9	330.2	330.2	330.2	230.5	72.6	72.6	72.6	64.8	—	—	—	—	—	—	—	—	224.2	224.2	224.2	195.6			
	35	川内村	H24.10.10	1,070	1,070	1,070	1,070		20	20	20	20		203.0	203.0	140.0	129.0	501.0	501.0	454.0	452.0	291.0	291.0	158.0	92.0	—	—	—	—	162.0	162.0	95.0	65.0	405.0	405.0	住宅を含む	145.0	森林(生活圏)の発注は、住宅に含めて行っている。		
いわき	36	いわき市	H25.3.26	76,358	43,954	9,598	3,334	1,120	521	521	521	420		*				*	287.1	205.9		水田を含む	水田を含む	11.2		水田を含む	水田を含む		水田を含む	水田を含む		*	591.8	409.7	7.7	畑地、樹園地、牧草地の計画面積は、水田を含む。				
合計			445,572	324,198	183,304	109,002	13,882	8,355	8,013	6,070	5,115	136	10,854.5	7,154.3	3,539.2	1,899.5	20,624.7	17,882.4	12,246.1	10,721.9	4,988.0	4,259.5	2,396.7	2,170.6	5,141.7	5,100.7	5,087.1	5,064.0	3,435.2	2,815.7	2,517.8	2,409.7	5,154.0	2,697.3	1,786.8	791.4				
26年度末までの計画に対する進捗率			—	—	56.5%	37.9%	—	—	75.8%	65.5%	—	—	49.5%	26.6%	—	—	68.5%	60.0%	—	—	56.3%	51.0%	—	—	99.7%	99.3%	—	—	89.4%	85.6%	—	—	66.2%	29.3%						
全体計画に対する進捗率			—	72.8%	41.1%	27.6%	—	95.9%	72.7%	62.8%	—	—	65.9%	32.6%	17.5%	—	86.7%	59.4%	52.0%	—	85.4%	48.0%	43.5%	—	99.2%	98.9%	98.5%	—	82.0%	73.3%	70.1%	—	52.3%	34.7%	15.4%					
市町村数			36	35	35	33	32	1																																

県有施設の除染実施状況について

平成 26 年 6 月 6 日
除 染 対 策 課

1 除染の実施状況

(H26年4月末現在)

除染種別 (単位)	全体計画	H26まで の計画	発注	計画に対する進捗	
				除染完了	調査にて終了
①公共施設 (施設数)	665	465	374	139	128
26年度末までの計 画に対する進捗率	—	—	80.4%	57.4%	
全体計画に対する 進捗率	—	69.9%	56.2%	40.2%	
②道路 (路線数)	267 ※	150	146	22	3
26年度末までの計 画に対する進捗率	—	—	97.3%	16.7%	
全体計画に対する 進捗率	—	56.2%	54.7%	9.4%	
③森林(生活圏) (ha)	41 ※	41 ※	41	15	0
26年度末までの計 画に対する進捗率	—	—	(100.0%)	(36.6%)	
全体計画に対する 進捗率	—	(100.0%)	(100.0%)	(36.6%)	

※②道路の全体計画は、市町村の面的除染を実施する区域内の路線数である。

③森林(生活圏)の全体計画及びH26までの計画は、市町村等と調整中であるため、H25年度までの発注実績数を計上している。進捗率は、参考値である。

2 「①公共施設」の内訳

(施設数)

所管部局等	全体計画	H26までの 計画	発注	計画に対する進捗	
				除染完了	調査にて終了
総務部	63	44	29	15	1
企画調整部	2	2	2	2	0
生活環境部	7	6	5	2	3
保健福祉部	23	20	18	5	4
商工労働部	9	6	5	3	1
農林水産部	20	11	7	2	1
土木部	120	99	93	21	49
企業局	0	0	0	0	0
病院局	3	0	0	0	0
教育庁	144	130	123	54	36
警察本部	274	147	92	35	33
計	665	465	374	139	128

○各市町村における除去土壌等の保管状況（平成26年3月31日時点）

平成26年6月6日
除染対策課

保管状況	H26. 3. 31	H25. 12. 31	前回からの増減
除染実施計画に基づく仮置場	664	636	28
除去土壌等の搬入が終了した仮置場	275	251	24
除去土壌等を搬入している仮置場	247	241	6
除去土壌等を搬入する場所は決定しているが、まだ搬入されていない仮置場	142	144	△ 2
現場保管	53,057	47,433	5,624
住宅、事業所等除染を実施した場所で除去土壌等を保管	50,076	44,531	5,545
学校、幼稚園、保育所、児童養護施設、障がい児施設等の敷地内で除去土壌等を保管	1,247	1,242	5
その他（公園等）で除去土壌等を保管	1,734	1,660	74
その他の仮置場	104	95	9
合計	53,825	48,164	5,661

注) 調査の対象は、県内59市町村のうち全域が除染特別地域となっている7町村（檜葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯舘村）を除く52市町村。

（参考）除染特別地域における保管状況

保管状況	H26. 3. 31	H25. 12. 31	前回からの増減
仮置場	60	67	△ 7

※ 一時的な現場保管を含む

○各市町村における除去土壌等の保管状況

(平成26年3月31日調査時点)

No.	方部	市町村	汚染状況重点調査地域	除染実施計画	仮置場			現場保管			その他の仮置場
					除去土壌等の搬入が終了した仮置場	除去土壌等を搬入している仮置場	除去土壌等を搬入する場所には決定しているが、まだ搬入されていない仮置場	住宅、事業所等除染を実施した場所で除去土壌等を保管	学校、幼稚園、保育所、児童養護施設、障がい児施設等の敷地内で除去土壌等を保管	その他(公園等)で除去土壌等を保管	
1	県北	福島市	○	○	0	5	6	26,310	222	521	1
2		二本松市	○	○	116	130	5	1,730	73	85	5
3		伊達市	○	○	95	9	1	13	43	76	30
4		本宮市	○	○	2	0	9	2	47	78	27
5		桑折町	○	○	6	18	15	5	8	2	0
6		国見町	○	○	0	2	4	1	11	61	0
7		川俣町	○	○	7	5	4	0	1	0	0
8		大玉村	○	○	0	3	0	862	5	2	0
9	県中	郡山市	○	○	0	0	0	18,903	247	491	0
10		須賀川市	○	○	10	0	29	853	56	54	27
11		田村市	○	○	17	38	16	1	42	5	0
12		鏡石町	○	○	0	1	4	3	7	9	0
13		天栄村	○	○	1	0	10	0	10	11	0
14		石川町	○	○	0	1	0	0	11	1	0
15		玉川村	○	○	1	0	0	8	0	0	0
16		平田村	○	○	1	0	0	0	0	0	0
17		浅川町	○	○	0	0	0	0	2	7	0
18		古殿町	○	○	0	1	0	0	0	0	0
19		三春町	○	○	0	2	3	1	17	49	0
20	小野町	○	○	0	0	3	0	8	0	0	
21	県南	白河市	○	○	0	3	0	51	81	63	2
22		西郷村	○	○	0	3	2	24	11	18	0
23		泉崎村	○	○	2	3	2	0	6	0	0
24		中島村	○	○	0	0	1	155	6	13	0
25		矢吹町	○	○	2	0	1	0	15	9	1
26		棚倉町	○	○	1	2	1	1	12	3	0
27		矢祭町	○	○	0	0	0	0	0	0	0
28		塙町	○	○	0	0	0	0	10	1	0
29		鮫川村	○	○	0	1	0	48	0	0	0
30		会津	会津若松市	—	—	0	0	0	7	16	0
31	喜多方市		—	—	0	0	0	0	0	0	1
32	北塩原村		—	—	0	0	0	0	0	0	0
33	西会津町		—	—	0	0	0	0	0	0	0
34	磐梯町		—	—	0	0	0	0	0	0	1
35	猪苗代町		—	—	0	0	0	2	0	1	6
36	会津坂下町		○	○	0	1	0	0	0	0	0
37	湯川村		○	○	1	0	0	0	1	0	0
38	柳津町		○	○	0	0	0	0	1	1	0
39	三島町		○	○	0	0	0	0	0	2	0
40	金山町		—	—	0	0	0	0	0	0	0
41	昭和村		※	—	0	0	0	0	0	0	1
42	会津美里町	○	○	0	0	1	16	6	0	0	
43	南会津	下郷町	—	—	0	0	0	0	0	0	1
44		檜枝岐村	—	—	0	0	0	0	0	0	0
45		只見町	—	—	0	0	0	0	0	0	0
46	南会津町	—	—	0	0	0	0	1	0	0	
47	相双	新地町	○	○	0	0	1	0	8	2	0
48		相馬市	○	○	1	2	1	0	28	0	0
49		南相馬市	○	○	5	4	7	2	24	60	0
50		広野町	○	○	0	1	0	0	0	0	0
51	川内村	○	○	3	0	0	0	0	0	0	
52	いわき	いわき市	○	○	4	12	16	1,078	211	109	0
		計	40	36	275	247	142	50,076	1,247	1,734	104
			市町村数		18	22	23	23	33	27	13

注) 調査の対象は、県内59市町村のうち全域が除染特別地域となっている7町村(檜枝岐町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村)を除く52市町村。

※ 昭和村については、平成24年12月27日に指定解除。

(参考) 除染特別地域における保管状況

No.	市町村	箇所数
1	南相馬市	5
2	浪江町	12
3	飯館村	16
4	川俣町	1
5	富岡町	11
6	葛尾村	0
7	田村市	6
8	大熊町	2
9	檜枝岐村	3
10	双葉町	3
11	川内村	1
合計		60

※ 一時的な現場保管を含む

仮置場等技術指針（第2版）の公表について

平成26年6月6日

除染対策課

1 概要

仮置場や現場保管（以下、「仮置場等」という。）は、除染により発生した除去土壌等を、中間貯蔵施設に搬入されるまでの間、安全に一時保管するために、環境省が示す「除染関係ガイドライン」及び「廃棄物関係ガイドライン」に基づき、施設設計し適正に管理することとされている。

仮置場等技術指針は、これらを踏まえ、仮置場等の円滑な設置や適切な維持管理を行うためのより具体的な方法等をまとめたものであり、平成25年8月に第1版を公表したところである。

このたび、これまで得られた知見からより具体的な内容や有用な情報を追加した「仮置場等技術指針（第2版）」をとりまとめた。

2 主な改訂内容

（1）立地に関する指針

- ・仮置場等の設置にあたり、関係法令の「対象となりうる行為」について該当の有無を確認するための一覧を追加
- ・設計にかかる調査で留意すべき事項を追加

（2）構造・設計に関する指針

- ・仮置場の設計にあたり、設置場所・構造・設備等について、これまで得られた知見や留意すべき事項を追加
- ・指針の内容を補足するため、仮置場の施工例や設計例にかかる写真や図を追加

（3）設置・維持管理に関する指針

- ・仮置場の管理にあたり、設置後の施設の安全性を確保する観点から、確認の必要な項目や記録の例について一覧を追加

（4）現場保管に関する指針

- ・草木等の可燃性のものを地下保管する場合の留意事項を追加

平成 25 年度除染技術実証事業等について

平成 26 年 6 月 6 日

除 染 対 策 課

1 平成 25 年度事業について

(1) 除染技術実証事業 (別紙 1)

ア 目的

実用可能で効果的な除染技術を公募し、除染前後の放射線量の測定等を実施し、その結果を評価・公表することにより、事業者による新たな除染技術の開発及び市町村等による効果的・効率的な除染の促進を図る。

イ 実績 (5 件)

- ・仮置場等の有効活用と適切な維持管理に資する技術 (3 件)
- ・その他の除染技術 (2 件)

参考：除染対策交付金事業対象技術として一般的に認められたもの

- 平成 23 年度実証技術
 - ・舗装面の超高压洗浄
 - ・舗装面の回収型高压洗浄
 - ・舗装面のショットブラスト
- 平成 24 年度実証技術
 - ・循環型回収型高压洗浄
 - ・人工芝における目砂の除去

(2) 市町村除染技術強化事業 (別紙 2)

ア 目的

市町村が地域の実情を踏まえて実施する除染技術の実証試験等に対して、県が財政的・技術的な支援を行う。

イ 実績 (3 件)

- ・二本松市：急傾斜地等における効率的な除染手法の検討 (H25.7)
- ・広野町：生活圏森林の効果的な除染手法の検討 (H26.1)
- ・郡山市：生活圏森林の斜面における効果的な除染手法の検討 (H26.3)

2 平成 26 年度事業について

平成 26 年度は、平成 25 年度に実施した上記 2 つの事業を統合し、県が市町村から要望のあった除染手法、技術等について効果の検証等及び国との協議を行う、「市町村除染技術支援事業」を実施する。

平成 25 年度福島県除染技術実証事業
実施結果報告書（概要版）

福島県生活環境部

平成 26 年 6 月

はじめに

身近な生活空間等から放射線量を低減させるための除染については、「平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づき、国や市町村等が実施することとなっている。

このような中、本県では実用可能で効果的な除染技術を公募し、県自らが除染実施前及び実施後の放射線量の測定等を実施し、その結果を評価・公表することにより、事業者による新たな除染技術の開発及び市町村等による効果的・効率的な除染の促進が図られることを目的に、今回、平成 25 年度福島県除染技術実証事業本事業を実施した。

本報告書は、当該事業において選定された 5 技術の結果を取りまとめたものである。

平成 26 年 6 月

目 次

1	事業概要.....	1
2	実地試験実施結果	
	除染技術一覧.....	2
	【区分1 仮置場等の有効活用と適切な維持管理に資する技術】	
	①「浸み出す水の安全性と減容化を両立したフレキシブルコンテナ」... 4 辰野株式会社（東京都）	
	②「農地や校庭の削土及び仮置きされた土壌の減容化技術」..... 5 日水環技研株式会社（福島市）	
	③「セシウムにより汚染された土壌及び浚渫土の減容化技術」 6 株式会社本間組（新潟県）、株式会社日本港湾コンサルタント（東京都）、 株式会社環境アネトス（佐賀県）	
	【区分2 その他の除染技術】	
	④「除染時に回収された廃水の浄化システム」 7 株式会社クリンテック小泉（東京都）	
	⑤「防火水槽・プール・調整池等の除染技術」 8 東急建設株式会社（東京都）	

1 事業概要

(1) 公募対象

ア 重点的に実証する除染技術

① 構造物（建物、道路等）の除染技術

② 仮置場等の有効活用と適切な維持管理に資する技術

イ その他の除染技術

(2) 公募期間

平成25年8月1日～8月30日

(3) 応募数

22技術

ア 重点的に実証する除染技術

① 構造物（建物・道路等）の除染技術

4技術

② 仮置場等の有効活用と適切な維持管理に資する技術

7技術

イ その他の除染技術

11技術

(4) 選定技術

5技術

※一覧は表1のとおり

(5) 実施期間

平成25年11月25日～平成25年12月13日



2 実地試験実施結果



実地試験の実施結果は表1のとおり。

表1 平成25年度福島県除染技術実証事業実施結果一覧

No	区分	申請内容						実施結果				
		対象	技術名称 申請者名	技術概要	技術のポイント	試験 スピード等 (作業員数)	コスト (直接工事費)	発生物 発生量	使用水量 水回収方法 回収率(%)	土壌等の減量率等(%)	土壌の除染率等(%)	評価等
1	仮置場の有効活用	汚染土壌 (住宅・水田)	浸み出す水の安全性と減容化を両立したフレキシブルコンテナ 辰野株式会社(東京都)	天然ゼオライト粉粒をバルブに担持させた機能紙を、フレキシブルコンテナの内袋として使用し、除去土壌の脱水・ろ過、セシウムの吸着・除去を行う技術	・除去土壌等の減容化 ・浸出水中の放射性セシウムの吸着・除去 ・腐敗性ガスの充満抑制	-	ゼオコン：17,000円/袋	-	-	減容率(※1) 粗土 吊り下げ：62% 細土 吊り下げ：60% 細度 直置き：60%	浸出水の放射性セシウム濃度 設置1時間後：7~11 Bq/L 設置8日後：<4~16 Bq/L	今回の試験結果から、当該容器は、従来品の非防水性のフレコンと同程度以上の減容率であり、浸出水の放射性セシウムについて、一定の低減効果が認められた。 当該容器の浸出水から浮遊物質(SS)や10 Bq/L前後の放射性セシウムが検出されたことから、汚泥等様々な除染廃棄物等に対する低減効果について更なる技術の検証が必要である。
2		汚染土壌 (山砂・水田)	農地や校庭の削土及び仮置きされた土壌の減容化技術 日水環技研株式会社(福島市)	農地や校庭を削り取った土壌及び仮置きされた土壌から、凝集沈殿法によって汚染された細粒分を低コストで分離する技術	・除去土壌等の減容化	10~27m ³ /h (3人)	11,400円/m ³ (50m ³ /日の場合)	-	処理土壌と同量の水 ポンプ輸送により再利用又は排水	減量率(※2) 土壌(山砂)：87% 土壌(水田)：33%	除染率(※3) 土壌(山砂)：65% 土壌(水田)：88%	今回の試験結果では、土壌(山砂)で除染率65%、減量率87%、土壌(水田)で除染率88%、減量率33%となり、当該除染技術による一定の除染効果及び減量効果が確認された。 今後、当該技術の特徴及び適用場面について明確にする必要がある。
3		汚染土壌 (水田)	セシウムにより汚染された土壌及び湛溜土の減容化技術 株式会社本間組(新潟県) 株式会社日本港湾コンサルタント(東京都) 株式会社環境アネトス(佐賀県)	「管路輸送する際の水洗い効果」と管路途中に設置した「乱流による水洗い効果」により汚染土壌から、セシウムが吸着した土粒子を分離する技術	・除去土壌等の減容化 ・乱流発生装置による汚染土壌の洗浄	50m ³ /h (2~3人)	9,750円/m ³ (原土含水比1,000%、原土23.6m ³ /日の場合)	-	処理土壌の13.2倍の水(含水比40%→1,000%) ポンプ輸送によりプール保管	減量率(※4) 含水比500%、乱流有り：68% 含水比1000%、乱流有り：62% 含水比1000%、乱流無し：66% 含水比1500%、乱流有り：61%	除染率(※5) 含水比500%、乱流有り：72% 含水比1000%、乱流有り：61% 含水比1000%、乱流無し：68% 含水比1500%、乱流有り：66%	今回の試験結果から、当該技術による土壌の除染率は61~72%、減量率は61~68%であり、一定の土壌洗浄効果が確認された。 また乱流発生装置により、シルト粘土分の回収率に増加が認められたが、除染率の向上については更なる検討が必要である。
4	その他	洗浄廃水 (アスファルトを 除染したもの)	除染時に回収された廃水の浄化システム 株式会社クリンテック小泉(東京都)	回収型高圧洗浄において、放射性物質含有の回収廃水を浄化し、再度洗浄に利用することができるように、ろ過機能を付加した除染システム	・フィルタによる除染廃水の浄化 ・浄化後の除染廃水の再利用	3.3L/分 (4人)	263.6円/m ² (除染面積1,000m ² の場合)	汚泥、フィルター 汚泥：44 kg-wet フィルター：0.72 kg-wet (160 m ² のアスファルト路面を高圧水洗浄した場合)	96~270 L 吸引機	-	低減率(※6) 1回目浄水：>99.9% 2回目浄水：>99.6% 3回目浄水：>98.5% 4回目浄水：>98.1%	今回の試験では、回収された洗浄廃水は、本浄化装置の処理により、放射性セシウム濃度を検出下限未満まで低減でき、再利用が可能であることを確認した。 また、浄水のpHが高くなる傾向にあったことから、その原因及び浄化率に及ぼす影響等について、更なる検討が必要である。
5		貯留水 (防火水槽)	防火水槽・プール・調整池等の除染技術 東急建設株式会社(東京都)	車載型水処理装置により防火水槽、プール、調整池等の汚染された底泥を循環させながら回収し、水を浄化する技術	・車載型による容易な移動 ・底質攪拌装置による底泥の循環回収 ・小型の汚泥脱水装置による汚泥の減容化	貯留水 (防火水槽) 処理量：40m ³ 15m ³ /h 循環処理 (3人日)	15,000円/m ³ (防火水槽60m ³ を3日間で循環処理した場合)	脱水汚泥 試験全体で汚泥1,300kg (防火用水約40m ³ を処理した場合)	-	-	水の放射性セシウム濃度 処理前：<4~140 Bq/L 処理後：≤4 Bq/L	凝集剤を利用した水処理装置を稼動することにより、貯留水(原水)をおおむね検出限界以下まで処理することができ、脱水汚泥の含水率も60%以下であったが、使用した凝集沈殿剤の量が廃棄物量の約2分の1と多かった。また底質の除去が不十分であった。 そのため、底質の効果的な回収、廃棄物量の抑制について更なる検討が必要である。

※1 減容率：((土壌+水)の量-浸出水量)/(土壌+水)の量×100
 ※2 減量率：粗粒分の乾燥重量(kg)/(粗粒分+細粒分)の乾燥重量(kg)×100
 ※3 除染率：細粒分の放射性セシウム量(Bq)/(粗粒分+細粒分)の放射性セシウム量(Bq)×100
 ※4 減量率：(レキ分の乾燥重量(kg)+砂分の乾燥重量(kg))/原土の乾燥重量(kg)×100
 ※5 除染率：(原土の放射性セシウム量(Bq)-レキ分の放射性セシウム量(Bq)-砂分の放射性セシウム量(Bq))/原土中の放射性セシウム量(Bq)×100
 ※6 低減率：(除染前の放射性セシウム濃度(Bq/L)-除染後の放射性セシウム濃度(Bq/L))/除染前の放射性セシウム濃度(Bq/L)×100

区 分	1 仮置場等の有効活用と適切な維持管理に資する技術		
実 施 者	株式会社本間組（新潟県）／株式会社日本港湾コンサルタント（東京都）／株式会社環境アネトス（佐賀県）		
技 術 名	セシウムにより汚染された土壌及び浚渫土の減容化技術		
技術概要	「管路輸送する際の水洗い効果」と管路途中に設置した「乱流による水洗い効果」により汚染土壌から、セシウムが吸着した土粒子を分離する技術		
試験対象	汚染土壌（水田）		
除 染 方 法	<p>【除染手順】</p> <p>調泥 → 送泥 → 乱流による水洗 → 分級 → 脱水処理 （タンク・ポンプ） （乱流発生装置） （分級装置）（脱水装置） （固液分離装置）</p> <p>【除染概要】</p> <p>加水した汚染土壌を攪拌後、ポンプで乱流発生装置を経由して分級機に送泥する。分級機では、ふるいによりレキ分が分離され、さらに、サイクロンで固液分離操作を連続的に行い、砂分とシルト粘土分に分離される。分級されたシルト粘土分を含む試料を貯留槽タンクへ送泥し、凝集剤を添加し、脱水処理を行う。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真1 乱流発生装置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真2 汚泥脱水機</p> </div> </div>		
	主要機械使用	脱水装置、乱流発生装置、ポンプ、タンク	
試 験 結 果 及 び 評 価	試験面積等（作業員数）	1回あたり2～3人	
	除 去 物	発 生 量	-
		発 生 物	-
	水 処 理	使 用 水 量	処理土壌の13.2倍の水(含水比40% → 1,000%)
		汚染水回収方法	-
		回 収 率	-
	除 染 率	含水比 500%、乱流有り： 72% 含水比 1,000%、乱流有り： 61% 乱流無し： 68% 含水比 1,500%、乱流有り： 66%	
	減 量 率	含水比 500%、乱流有り： 68% 含水比 1,000%、乱流有り： 62% 乱流無し： 66% 含水比 1,500%、乱流有り： 61%	
コスト（直接工事費）	9,750円/m ³ （原土含水比1,000%）（原土23.6m ³ /日の場合）		
<p>今回の試験結果から、当該技術による土壌の除染率は61～72%、減量率は61～68%であり、一定の土壌洗浄効果が確認された。</p> <p>また乱流発生装置により、シルト粘土分の回収率に増加が認められたが、除染率の向上については更なる検討が必要である。</p>			

区分	2 その他の除染技術		
実施者	東急建設株式会社（東京都）		
技術名	防火水槽・プール・調整池等の除染技術		
技術概要	車載型水処理装置により防火水槽、プール、調整池等の汚染された底泥を循環させながら回収し、水を浄化する技術		
試験対象	貯留水（防火水槽）		
除染方法	<p>【除染手順】</p> <p>【除染概要】 防火水槽の底泥を攪拌しながらポンプで水処理装置に揚水、凝集剤による処理、防火水槽への放流を繰り返し循環し、濁度計でモニターしながら処理状況を確認する。またプラスチックシンチレーションファイバを用いて水底の放射線量を測定し、底質の攪拌・除去状況について確認する。汚泥は脱水した後、フレキシブルコンテナに詰込、保管場所まで輸送。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真1 車載型水処理装置</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真2 底質攪拌装置</p> </div> </div> <p>主要機械使用 車載型水処理装置、底質攪拌装置、脱水機</p>		
試験結果 及 評価	試験面積等（作業員数）	貯留水（防火水槽）：40 m ³ 処理能力 15m ³ /時で循環処理（3 人日）	
	除去物	発 生 量	汚泥 1,300 kg
		除 去 物	汚泥
	水 処 理	使 用 水 量	-
		汚染水回収方法	-
		回 収 率	-
	水の放射性セシウム濃度	処理前：< 4 ~ 140 Bq/L 処理後：≤ 4 Bq/L	
コスト（直接工事費）	15,000 円/m ³ （防火水槽 60m ³ を3日間で循環処理した場合）		
<p>凝集剤を利用した水処理装置を稼動することにより、貯留水（原水）をおおむね検出限界以下まで処理することができ、脱水汚泥の含水率も 60%以下であったが、使用した凝集沈殿剤の量が廃棄物量の約2分の1と多かった。また底質の除去が不十分であった。</p> <p>そのため、底質の効果的な回収、廃棄物量の抑制について更なる検討が必要である。</p>			

平成 25 年度
市町村除染技術強化事業
実証試験結果報告書
(概要版)

福島県生活環境部


平成 26 年 6 月

目 次

- 1 急傾斜地等における効果的な除染手法の検討（二本松市）
- 2 生活圏森林の効果的な除染手法の検討（広野町）
- 3 生活圏森林の斜面における効果的な除染手法の検討（郡山市）

名 称	1 急傾斜地等における効果的な除染手法の検討（二本松市）		
目 的	地中に礫が多いこと、傾斜が急であること等の理由から除染の実施が困難な場所が存在しているため、バックホウ等を用いた除染方法による除染効果及び作業の効率性を確認した。		
試験対象	牧草地（礫地・緩傾斜地、急傾斜地）		
試験方法	<p>【試験手順】</p> <p>除草 → 土壤改良資材（ゼオライト）の散布 → 反転耕 （モア・ロータリー耕） （ブロードキャスター等） （バックホウ）</p> <p>→ 土壤改良剤の散布・施肥・播種 → 鎮圧 （ブロードキャスター等） （バックホウ）</p> <p>【試験概要】</p> <p>施工区画の54m×108mを1区画18m×18mの18区画に分け、各区画の中心部付近においてバックホウによる反転耕等による除染作業前後の空間線量率等を測定した。</p>		
	 <p>バックホウによる反転耕作業（左：礫地・緩傾斜地、右：急傾斜地）</p>		
	主要機械使用	バックホウ、ブロードキャスター、マニユアスプレッダ、モア 等	
試験結果及び評価	除去物	施工スピード	礫地・緩傾斜地 普通作業員：13.6人日/ha 軽作業員：6.9人日/ha 急傾斜地 普通作業員：7.7人日/ha
		除去物発生量	礫地において769m ³
	発生物	礫等	
	除染係数等	除染係数（DF）	礫地・緩傾斜地 空間線量率（高さ1m） 平均 2.0 急傾斜地 空間線量率（高さ1m） 平均 3.2
		低減率（%）	礫地・緩傾斜地 空間線量率（高さ1m） 平均 49% 急傾斜地 空間線量率（高さ1m） 平均 68%

名 称	2 生活圏森林の効果的な除染手法の検討（広野町）			
目 的	<p>森林において、落葉等の堆積有機物、立木の枝葉等の除去等を用いた除染を実施しても空間線量率の低減効果があまり得られない事例が存在している。また、落葉等の堆積有機物除去等を実施した場合、除去土壌等の保管場所の確保も課題となる。</p> <p>このため、汚染されていない清浄な土壌を入れた土のうを敷き詰めることにより、その効果及び効率性等について確認した。</p>			
試験対象	生活圏近隣の森林			
試験方法	<p>【試験手順】</p> <p>土のう敷き詰め（人力）</p> <p>※生活圏との境界から 2.5m、5m、7.5m の範囲で段階的に施工</p> <p>【試験概要】</p> <p>生活圏近隣の森林（施工面積約 220m²）について、土のう（麻製、48 cm×62 cm、中身：マサ土、中身を入れたときの厚さ約 10 cm）を境界線側から段階的に敷き並べ、各段階における生活圏側及び森林側での空間線量率等を測定する。</p>			
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">土のう敷き詰め作業（左：作業中、右：作業後（第3段階））</p>			
主要機械使用	土のう（麻製、48 cm×62 cm、中身：マサ土、厚さ約 10 cm） 1,760 袋/220m ²			
試験結果及び評価	除 去 物	施工スピード	普通作業員：2.8 人日/100m ²	
		除去物発生量	-	
		発 生 物	-	
	除 染 係 数 等	除 染 係 数 (D F)	<p>第1段階（境界から 2.5m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 1.2</p> <p>第2段階（2.5m から 5.0m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 1.5</p> <p>第3段階（5.0m から 7.5m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 1.5</p>	
		低 減 率 (%)	<p>第1段階（境界から 2.5m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 20%</p> <p>第2段階（2.5m から 5.0m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 34%</p> <p>第3段階（5.0m から 7.5m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 1m） 平均 35%</p>	

名 称	3 生活圏森林の斜面における効果的な除染手法の検討（郡山市）		
目 的	<p>森林において、落葉等の堆積有機物、立木の枝葉等の除去等を用いた除染を実施しても空間線量率の低減効果があまり得られない事例が存在している。また、落葉等の堆積有機物除去等を実施した場合、除去土壌等の保管場所の確保も課題となる。さらに、急傾斜の斜面においては土砂の流出や崩落等の危険性がある。</p> <p>このため、汚染されていない清浄な土壌を入れた土のうを敷き詰めることによる効果及び効率性等について確認した。</p>		
試験対象	生活圏近隣の森林（斜面） 2か所		
試験方法	<p>【試験手順】</p> <p>土のう敷き詰め（人力）</p> <p>※ 1か所（場所B）については、生活圏との境界から5mの範囲で段階的に施工</p> <p>【試験概要】</p> <p>施工区画を場所A（プール西側斜面及び南側斜面 計 225m²）、場所B（斜面 200m²）とし、植生土のう（40 cm×60 cm、中身：マサ土、中身を入れたときの厚さ約 15 cm）を境界線側から敷き並べ、除染作業前後の空間線量率等を測定した。</p>		
	 <p style="text-align: center;">土のう敷き詰め作業（左：場所A、右：場所B）</p>		
	主要機械使用	植生土のう（40 cm×60 cm、中身：マサ土、厚さ約 15 cm） 場所A：2,594 袋／225m ² 、場所B：1,862 袋／200m ²	
試験結果及び評価	除 去 物	施工スピード	場所A：普通作業員 15.0 人日／100m ² 場所B：普通作業員 11.5 人日／100m ²
		除去物発生量	-
		発 生 物	-
	除 染 係 数 等	除 染 係 数 (D F)	<p>場所A 空間線量率（境界線上、高さ 0.5m） 平均 1.03</p> <p>場所B ・ 第1段階（境界から 5m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 0.5m） 平均 1.05 ・ 第2段階（5m から 10m の範囲）の施工 空間線量率（境界線上、高さ 0.5m） 平均 1.17</p>
低 減 率 (%)		<p>場所A 空間線量率（境界線上、高さ 0.5m） 平均 1.6%</p> <p>場所B ・ 第1段階（境界から 5m の範囲）の施工 空間線量率（斜面隣接の建物前、高さ 1.3m） 平均 7.6% ・ 第2段階（5m から 10m の範囲）の施工 空間線量率（斜面隣接の建物前、高さ 1.3m） 平均 14%</p>	

平成 25 年度 IAEA 協力プロジェクト実施結果及び
平成 26 年度実施予定について

平成 26 年 6 月 6 日
除 染 対 策 課

1 除染対策課が関連するプロジェクト

(1) IAEA 提案プロジェクト

ア 福島における除染

・福島県内の除染技術の評価及び効果的な除染技術の提案 等

イ 除染活動から生じた放射性廃棄物の管理

・仮置場に関する技術的助言 等

(2) 福島県提案プロジェクト

ア 河川・湖沼等の除染技術等検討事業

・国内外の情報を収集・整理し、河川・湖沼等の効果的な除染手法を検討 等

相互に関連しつつ実施

2 平成 25 年度プロジェクト実施結果

(1) 除染活動から生じた放射性廃棄物の管理

・仮置場技術指針に対する助言

・仮置場の住民理解促進のためのアプローチに関する議論

(2) 河川・湖沼等の除染技術等検討事業、福島における除染

・河川・湖沼等の国内外の環境動態に関する知見の整理

・河川・湖沼等の国内外の除染技術に関する知見の整理

3 平成 26 年度の実施予定

(1) 除染活動から生じた放射性廃棄物の管理

・仮置場の住民理解促進のための安全性評価の実施

(2) 河川・湖沼等の除染技術等検討事業、福島における除染

・河川における実証試験の実施



FIP mission

河川・湖沼等の除染技術検討事業
NSRW 9/11

福島における除染

—河川・湖沼等の放射性物質の環境動態の把握—

福島県除染対策課

1

目次

○環境モニタリング

- ・河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況
- ・河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況
- ・その他の項目における放射性物質の状況

○環境動態

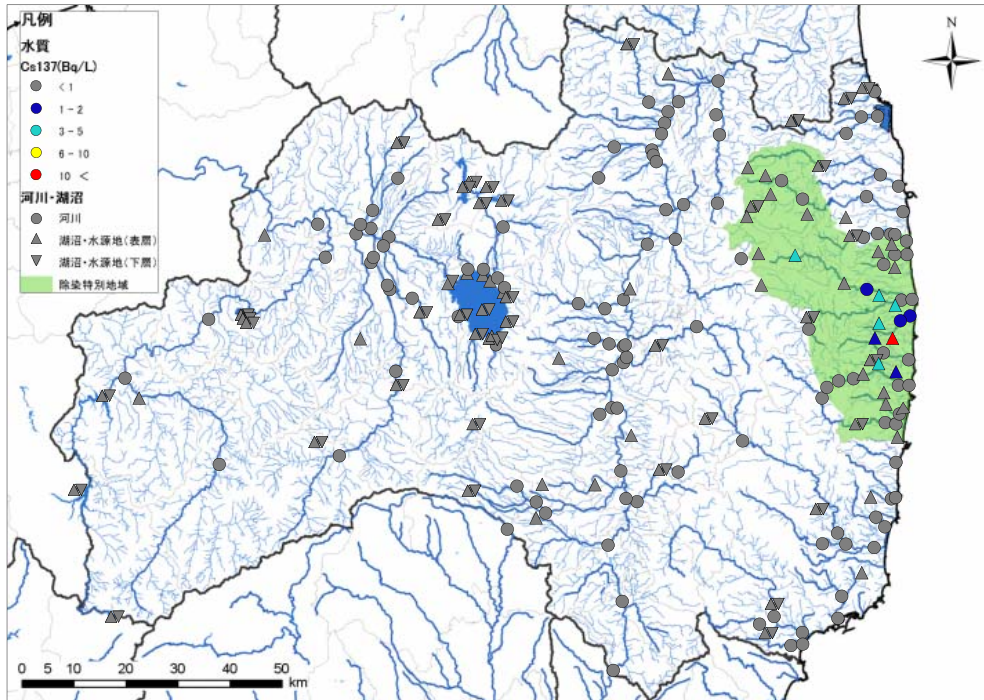
- ・河川・湖沼等への流入の状況
- ・河川・湖沼等における堆積等状況

○まとめ

2

河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況

○福島県内の放射性物質（水質）の分布状況

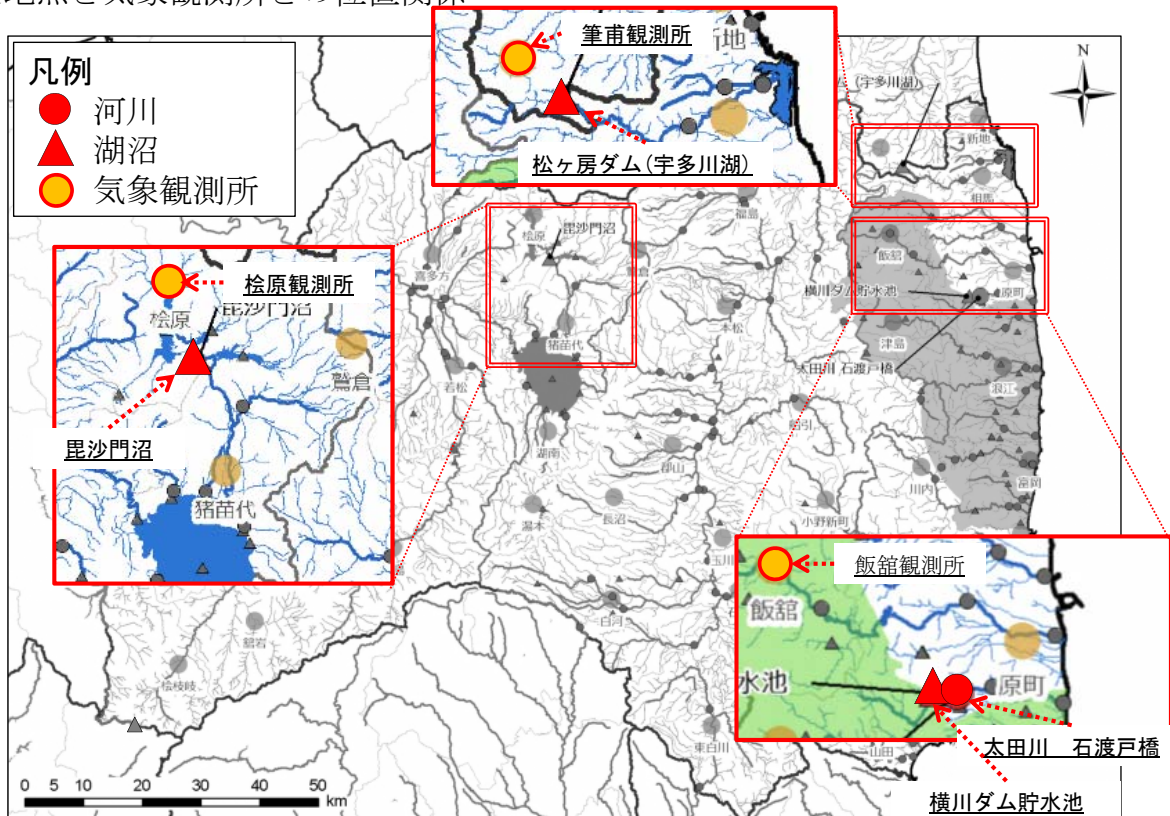


除染特別地域以外の地域については、全て検出下限値（ $<1\text{Bq/L}$ ）未満

出典：公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（2013年4月～6月採取分）
平成25年8月9日、環境省水・大気環境局水環境課 3

河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況

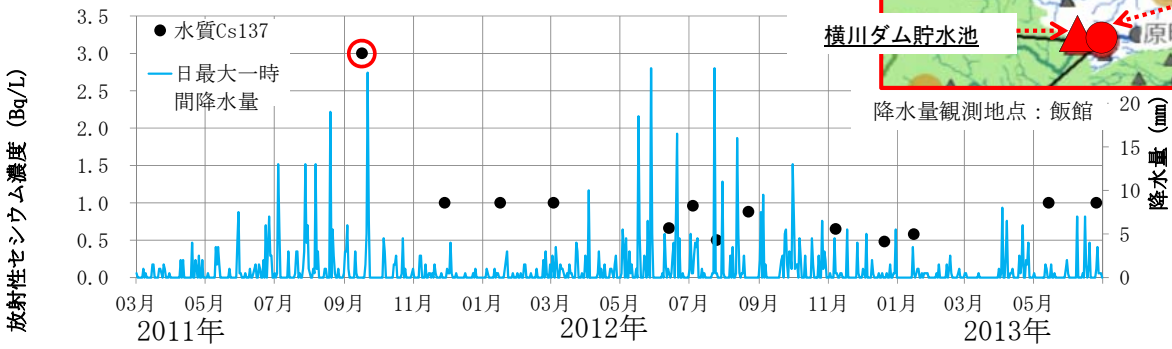
○測定地点と気象観測所との位置関係



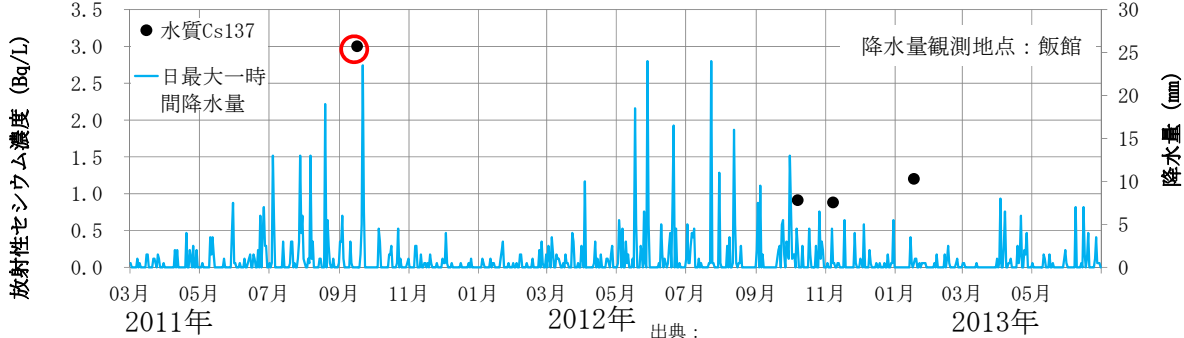
河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況

○放射性セシウム濃度（水質）と日最大降水量との関係

太田川 石渡戸橋



横川ダム貯水池



出典：

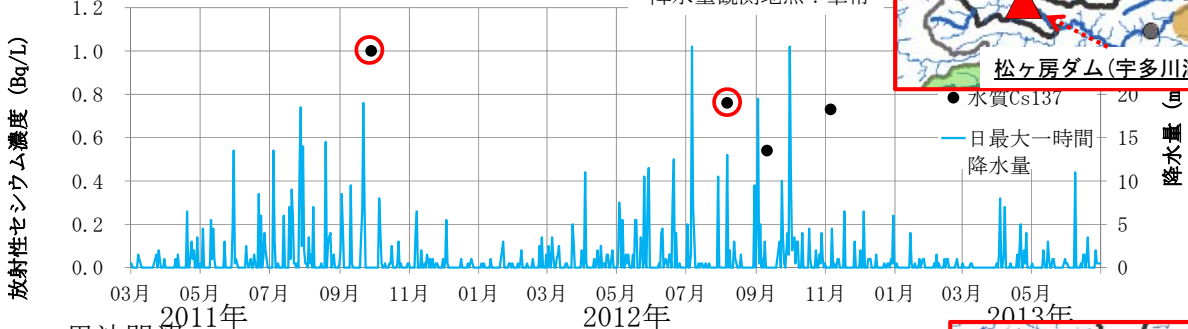
1. 公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（2011年9月～2013年6月採取分）、環境省水・大気環境局水環境課
2. 気象庁アメダス

5

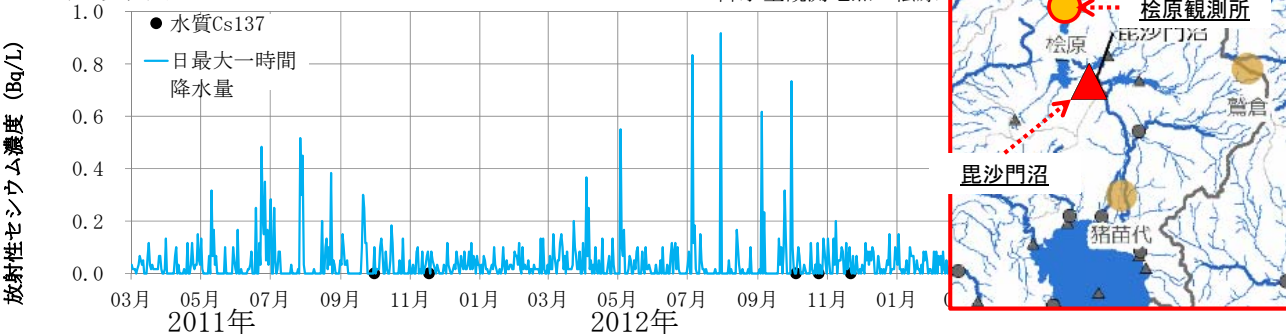
河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況

○放射性セシウム濃度（水質）と日最大降水量との関係

松ヶ房ダム 宇多川湖



毘沙門沼



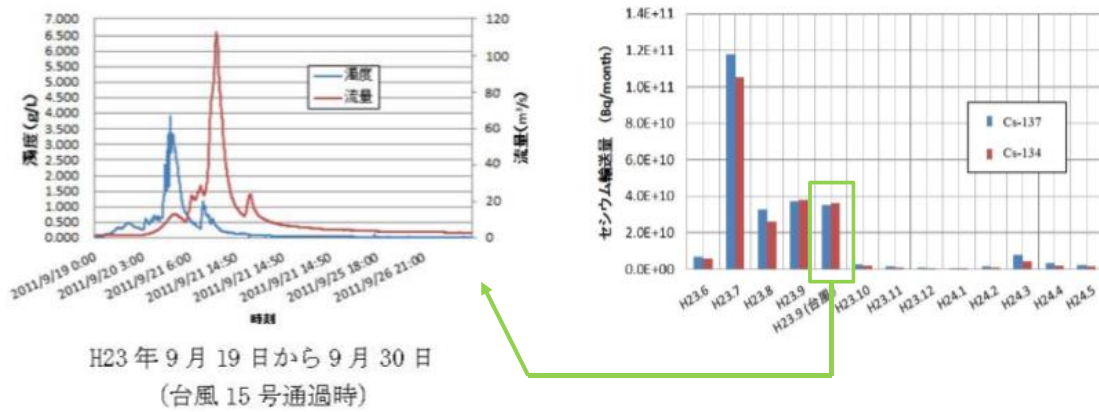
日最大降雨量が多い時に放射性セシウム濃度が上昇する事例あり

→上流からの土壌等の流下の可能性を示唆、現地踏査等による追跡調査が必要

6

河川・湖沼等（水質）における放射性物質の分布状況

○河川における放射性物質（水質）濃度と濁度及び流量の関係



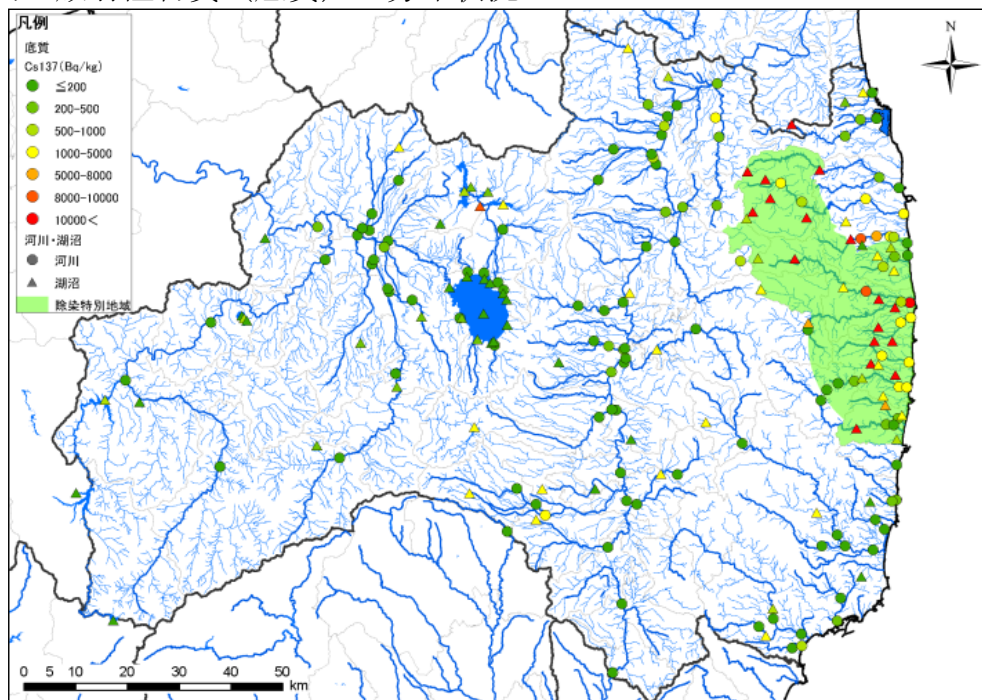
出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

→降雨等により河川流量が増加すると、濁度が急激に増加し、放射性セシウム濃度（水質）も高くなる。

7

河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況

○福島県内の放射性物質（底質）の分布状況

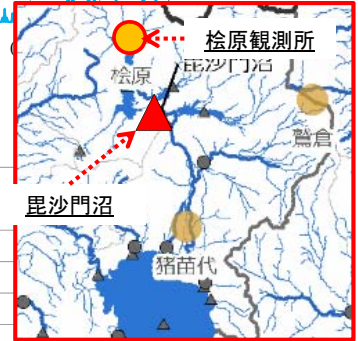
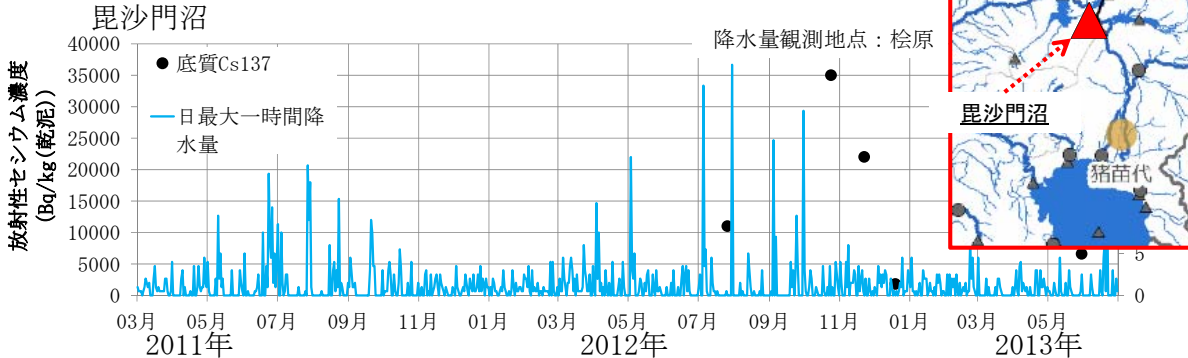
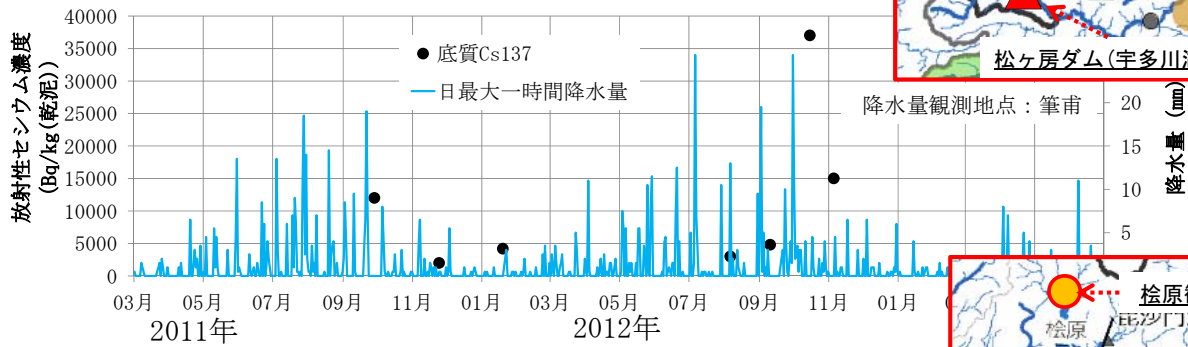
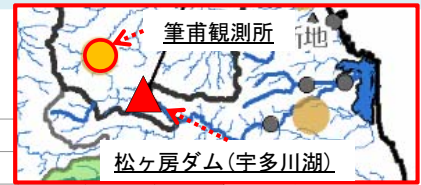


除染特別地域以外の地域については、
河川 10～9,100Bq/kg、湖沼及びため池 10～49,000Bq/kg

出典：公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（2013年4月～6月採取分）、平成25年8月9日、環境省水・大気環境局水環境課

河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況

○放射性物質（底質）濃度と日最大降雨量との関係
松ヶ房ダム 宇多川湖



降雨量と放射性セシウム濃度の関係について現段階では判断できない
→現地踏査で確認が必要。

出典：

1. 公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（2011年9月～2013年6月採取分）、環境省水・大気環境局水環境課
2. 気象庁アメダス

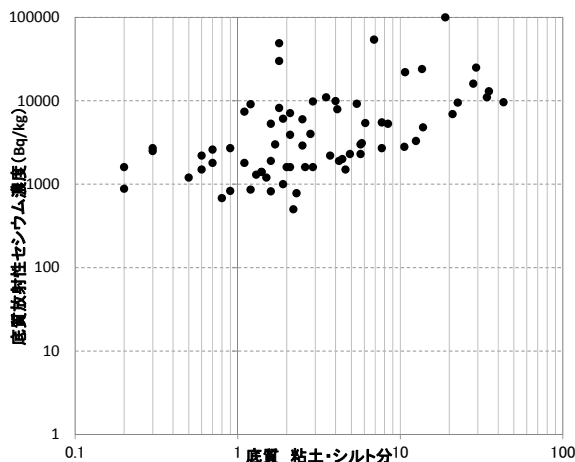
13

河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況

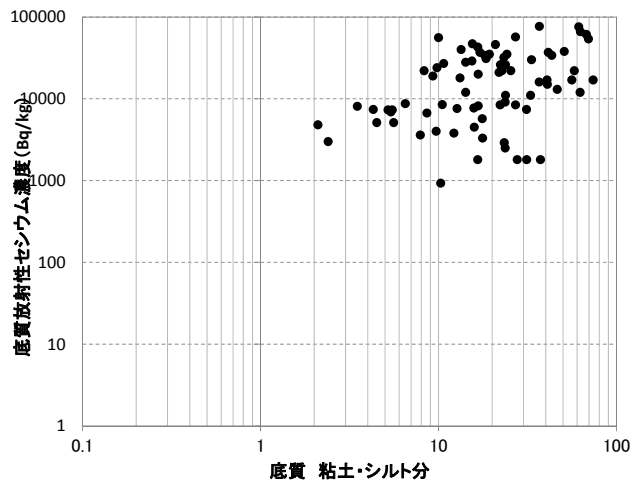
○放射性セシウム沈着量別の底質放射性物質濃度とシルト粘土分との関係

放射性セシウム沈着量1,000kBq/m²以上

河川



湖沼



粘土・シルト分が増加すると底質の放射性セシウム濃度も増加する

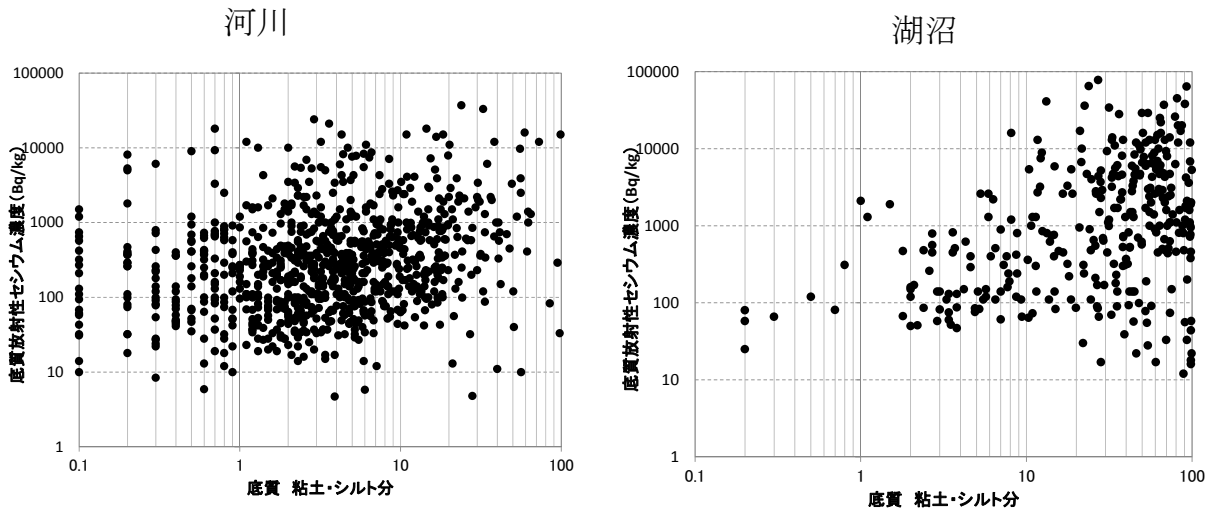
注：2011年8月～2013年6月環境省調査より、福島県の結果を抜粋して作成

14

河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況

○放射性セシウム沈着量別の底質放射性物質濃度とシルト粘土分との関係

放射性セシウム沈着量1,000kBq/m²未満



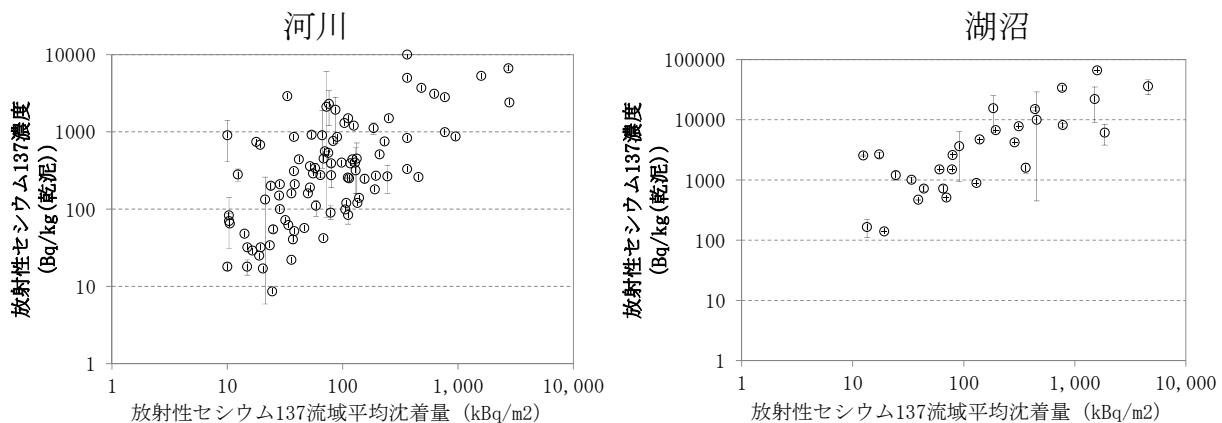
明確な傾向はみられなかった。

注：2011年8月～2013年6月環境省調査より、福島県の結果を抜粋して作成

15

河川・湖沼等（底質）における放射性物質の分布状況

○放射性物質（底質）濃度と流域平均沈着量との関係



底質の放射性セシウム濃度が高い地点は、周辺の土壌の沈着量も高い傾向

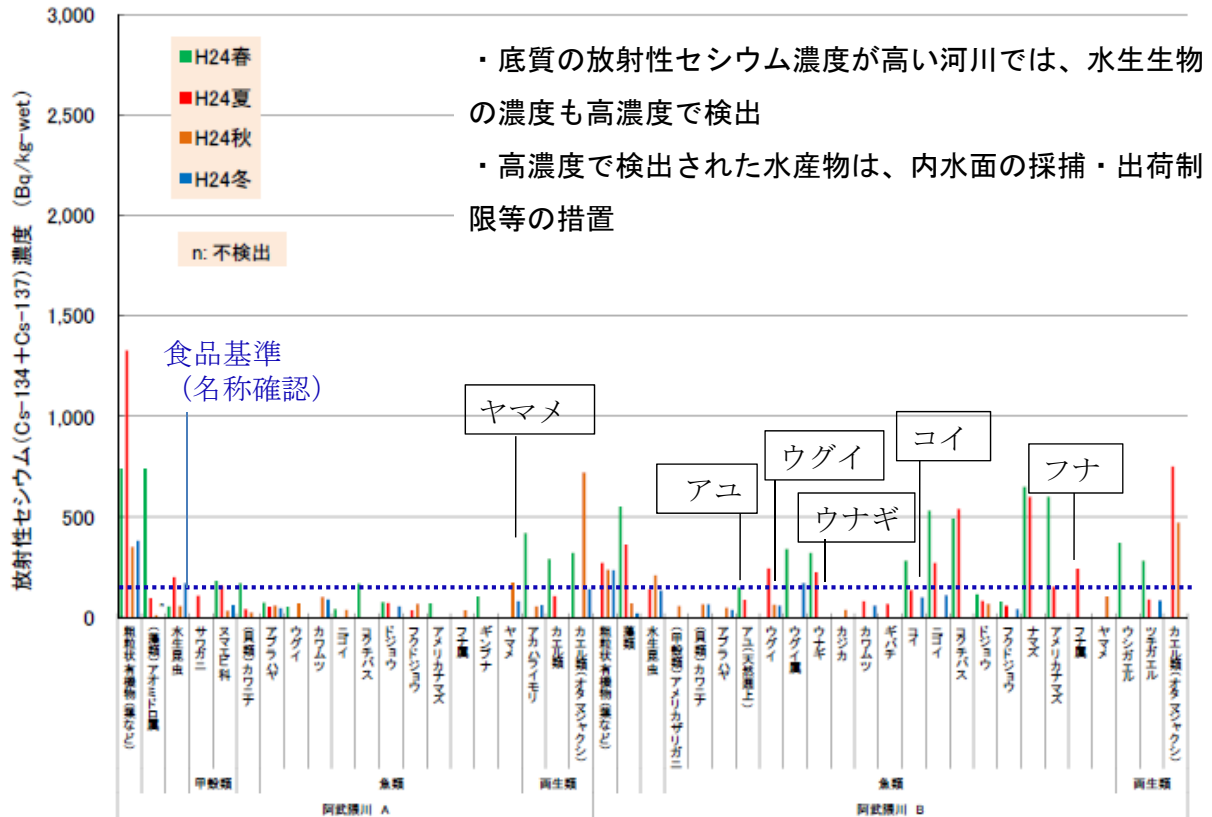
注：

1. 流域平均沈着量は、s 調査地点周辺の平均沈着量(Bq/m²)に流域面積 (m²) を乗じた値を示す。
2. 放射性セシウム137沈着量は、文部科学省による第6次航空機モニタリング（平成24年10月31日～12月28日）結果を平成24年12月28日現在に減衰補正した値
3. 放射性セシウム濃度のデータ集計期間は、平成25年1月～3月
4. 流域界は、国土数値情報（国土交通省）及びコンサベーションGISコンソーシアムジャパンホームページ (<http://cgisj.jp>) のデータを使用

16

河川・湖沼等（水生生物）における放射性物質の分布状況

○阿武隈川流域における放射性物質（水生生物）の分布と時系列的変化



17

河川・湖沼等への流入の状況

○放射性物質（土壌）と有機物の関係

（土壌中の放射性セシウム濃度と有機物含有量の関係）

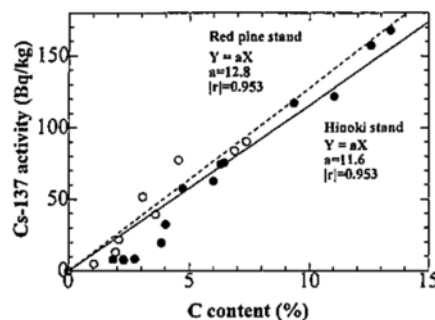


Fig. 5. Relation between the carbon content and the ^{137}Cs activity using the data from the depth profiles in the red pine stand (open circle) and the hinoki stand (solid circle). They were analyzed by a linear regression.

出典：Distribution of cesium-137 in Japanese forest soils: Correlation with the contents of organic carbon. 1998, TAKENAKA C, ONDA Y (Nagoya Univ., Nagoya, JPN), HAMAJIMA Y (Kanazawa Univ., Kanazawa, JPN), Sci Total Environ, vol. 222, No. 3, p. 193-199

土壌中の放射性セシウム濃度が高い地点は、有機物含有量の濃度も高い傾向

18

河川・湖沼等への流入の状況

○放射性物質（土壌）と有機物の関係

（放射性セシウムの分配係数と溶存有機炭素）

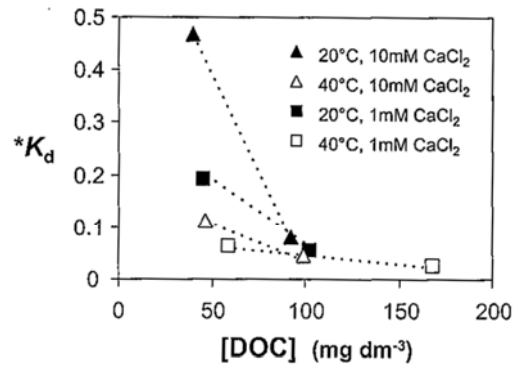


Fig. 3. Distribution coefficient of trace Cs on illite in the presence of DOC extracted from a soil, relative to that of the bare clay ($*K_d$) as a function of the total DOC concentration. DOC concentration varied with the experimental conditions used to extract it (see key and text).

出典： Possible role of organic matter in radiocaesium adsorption in soils., 2002, STAUNTON S (INRA, Montpellier, FRA), DUMAT C (Univ. Paris VI, Paris, FRA), ZSOLNAY A (GSF, Neuherberg bei Muenchen, DEU), J Environ Radioact

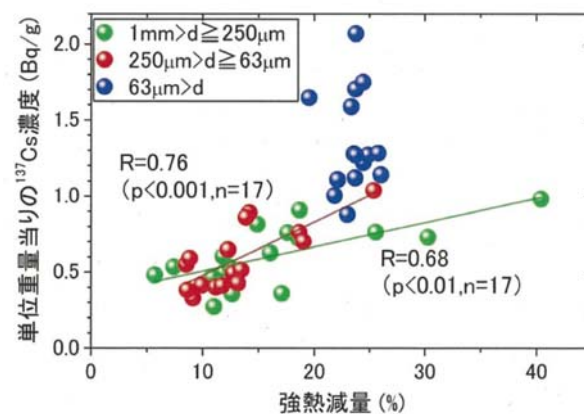
土壌中の溶存有機炭素濃度が高くなると、放射性セシウムの土壌への分配係数は減少

19

河川・湖沼等への流入の状況

○放射性物質（土壌）と有機物の関係

（浮遊性物質の粒径画分ごとの放射性セシウム濃度と有機物含有量の関係）



出典：東日本大震災後の災害環境研究の成果、2013年3月、（独）国立環境研究所

63 μ m未満の画分では、強熱減量（有機物含有量）との関係はみられない

→小さい粒径では、放射性セシウムは主に無機土粒子に吸着

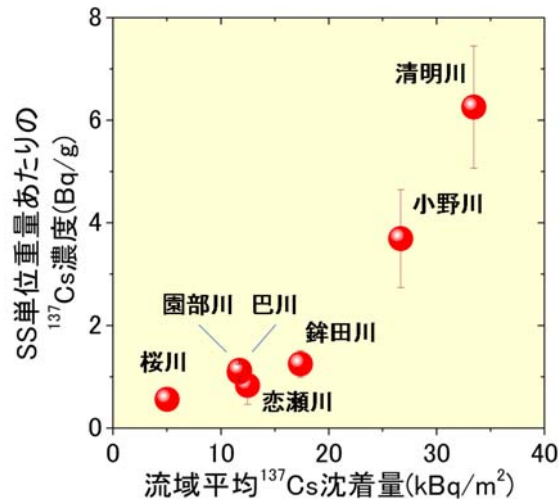
63 μ m～1mmの画分では、強熱減量（有機物含有量）との関係がみられた

→比較的大きな粒径では、放射性セシウムは植物等の遺骸である有機物に吸着

20

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における水質のSS単位重量あたりの放射性物質濃度と流域平均沈着量との関係



出典：流域環境における放射性物質の動態、(独)国立環境研究所 林誠二、放射能汚染ジョイントセミナー「生活環境から放射能汚染を考える」、平成25年2月18日

流域平均の沈着量が高いと、河川水のSS単位重量あたりの放射性物質濃度も高くなる傾向（茨城県河川）

21

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における放射性物質（水質）濃度と流域平均沈着量との関係

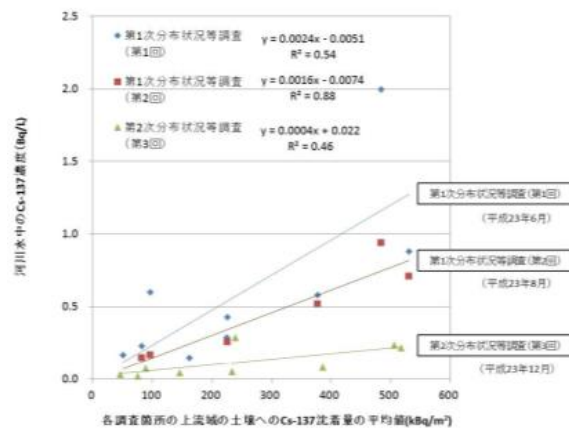


図 4.3.4-1 河川水試料中のセシウム 137 の放射線濃度 (Bq/L) と各調査箇所の上流域の土壌への放射性セシウムの沈着量 (kBq/m²) (平均値) との関係の変化状況 (セシウム 137 の沈着量は航空機モニタリングの測定結果を使用)

出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

河川の放射性物質（水質）濃度と上流域の放射線沈着量には相関関係がみられ、その傾きは福島第一原発事故後の時間経過とともに小さくなったことから、水質及び底質の起源は上流の土砂と示唆（福島県河川）

22

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における放射性物質（底質）濃度と流域平均沈着量との関係

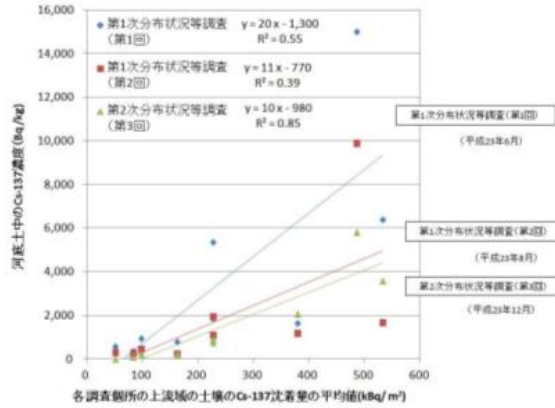


図 4.3.4-2 河底土試料中のセシウム 137 の放射能濃度 (Bq/kg) と各調査箇所の上流域の土壌への放射性セシウムの沈着量 (kBq/m²) (平均値) との関係の変化状況 (セシウム 137 の沈着量は航空機モニタリングの測定結果を使用)

出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

河川の放射性物質（底質）濃度と上流域の放射線沈着量には相関関係がみられ、その傾きは福島第一原発事故後の時間経過とともに小さくなったことから、水質及び底質の起源は上流の土砂と示唆（福島県河川）

23

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における放射性物質（水質）濃度と流域平均沈着量との関係

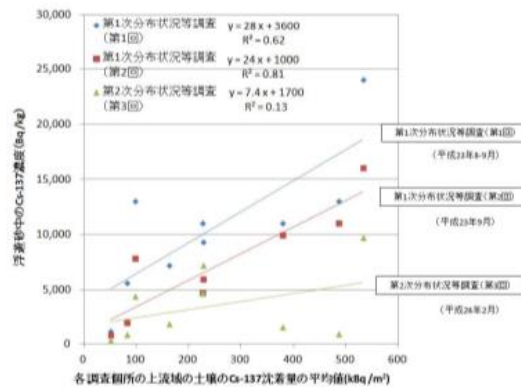


図 4.3.4-3 浮遊砂試料中のセシウム 137 の放射能濃度 (Bq/kg) と各調査箇所の上流域の土壌への放射性セシウムの沈着量 (kBq/m²) (平均値) との関係の変化状況 (セシウム 137 の沈着量は航空機モニタリングの測定結果を使用)

出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

河川の放射性物質（浮遊砂）濃度と上流域の放射線沈着量は事故後6ヶ月までは相関関係がみられたが、1年後には明確な相関関係は確認できなかったことから、浮遊砂の起源は時間の経過とともに変化することが示唆（福島県河川）

24

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における浮遊土砂経路での放射性セシウムの流出量

事故後1年間の浮遊土砂経路での¹³⁷Cs流出量試算結果

	恋瀬	小野	清明	鉾田
SS比流出量 (kg/m ²)	0.036	0.016	0.028	0.021
¹³⁷ Cs比流出量 (kBq/m ²)	0.030	0.061	0.18	0.026
¹³⁷ Cs流出率 (%)	0.24	0.23	0.52	0.15

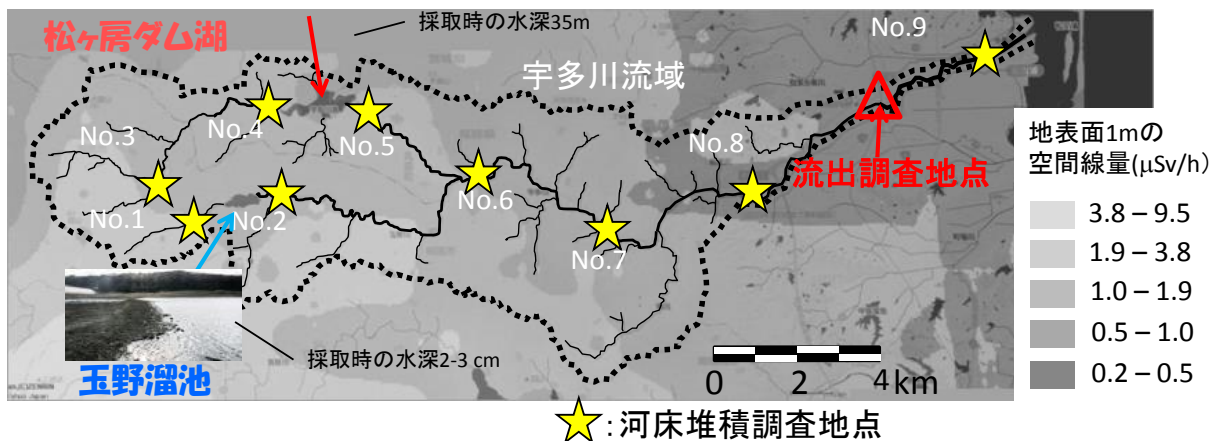
出典：流域環境における放射性物質の動態、(独)国立環境研究所 林誠二、放射能汚染ジョイントセミナー「生活環境から放射能汚染を考える」、平成25年2月18日

福島第一原発事故後一年間の浮遊土砂経路での放射性セシウムの流出量を試算した結果、流出率は0.15~0.52%とほとんど流出していない（茨城県）

25

河川・湖沼等への流入の状況

○河川における浮遊土砂経路での放射性セシウムの流出量



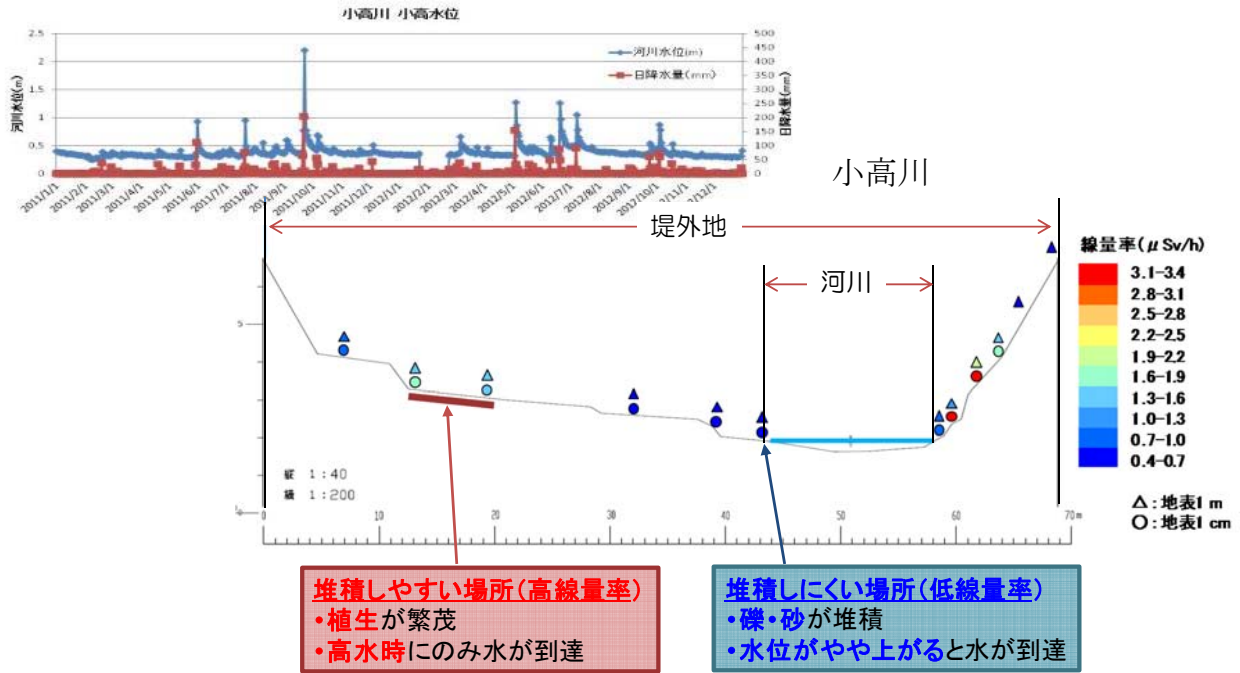
出典：流域環境における放射性物質の動態、(独)国立環境研究所 林誠二、放射能汚染ジョイントセミナー「生活環境から放射能汚染を考える」、平成25年2月18日

福島県の河川流域における流出状況調査によると、SS中の放射性セシウムの流出量は0.024kBq/m²と推定され、流域からの流出率は0.012%

26

河川・湖沼等における堆積等状況

○河川横断における放射性物質（堆積物）の分布

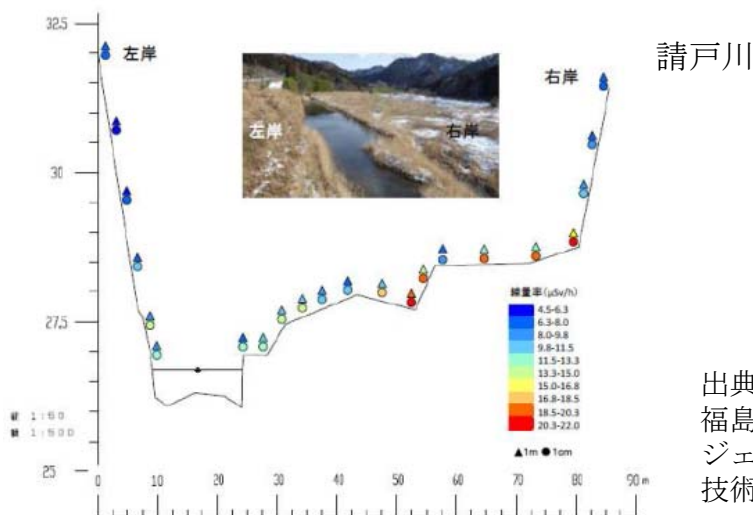


出典：福島長期環境動態研究（F-TRACE）～福島県における放射性各種の環境中移動調査・研究～、(独)日本原子力研究開発機構 研究開発成果報告会～環境回復に向けての取組～、平成25年3月

27

河川・湖沼等における堆積等状況

○河川横断における放射性物質（堆積物）の分布



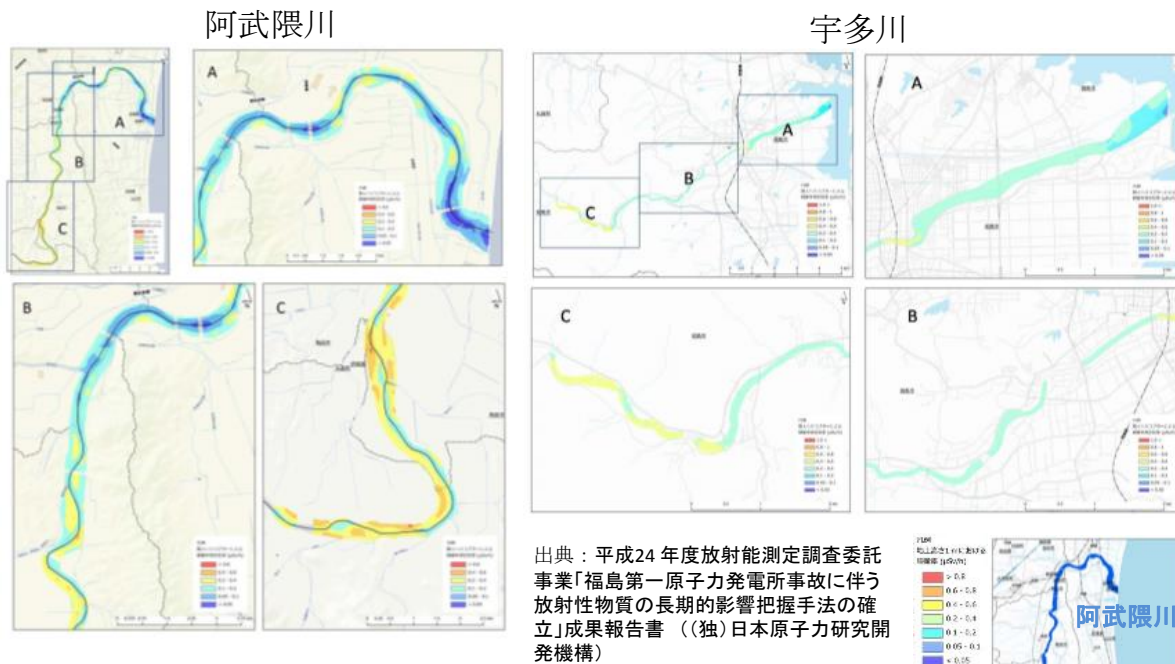
出典：
福島県におけるIAEA協力プロジェクト 河川・湖沼等の除染技術等検討ワーキンググループ、2013年7月、福島県

河川断面の放射性物質（堆積物）分布は、河川敷の植生が繁茂して高水時のみ水が到達する場所で線量率が高い（小高川、請戸川）

28

河川・湖沼等における堆積等状況

○河川敷きの空間線量率の分布（無人ヘリコプターによる調査）

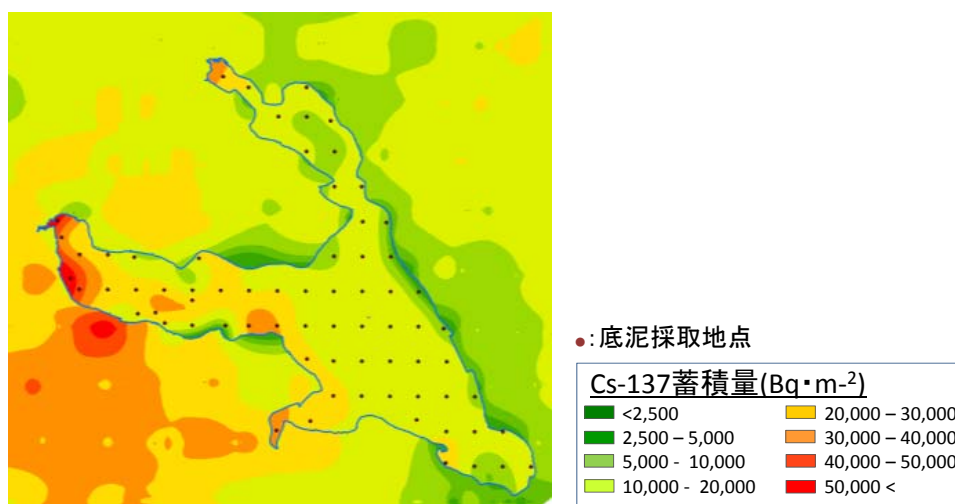


無人ヘリコプターによる空間線量率分布においても、河川流域全体を通して河川敷で線量率が高い（阿武隈川、宇多川）

29

河川・湖沼等における堆積等状況

○湖における放射性物質（底質）の濃度分布と流域沈着量の比較



出典：流域環境における放射性物質の動態、（独）国立環境研究所 林誠二、放射能汚染ジョイントセミナー「生活環境から放射能汚染を考える」、平成25年2月18日

湖の西側において底質の放射性セシウム濃度が高かった。初期沈着量を反映
→局所的に高い地点は河川が流入する地点

30

河川・湖沼等における堆積等状況

○湖における放射性物質（底質）の濃度分布と地形の関係

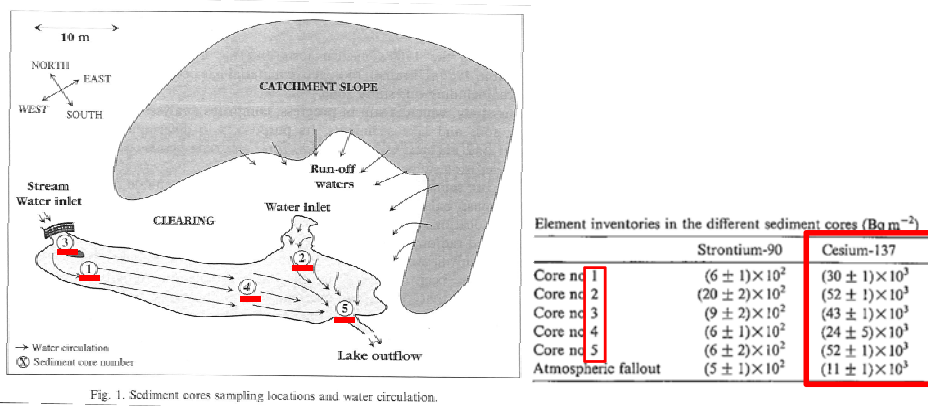


Fig. 1. Sediment cores sampling locations and water circulation.

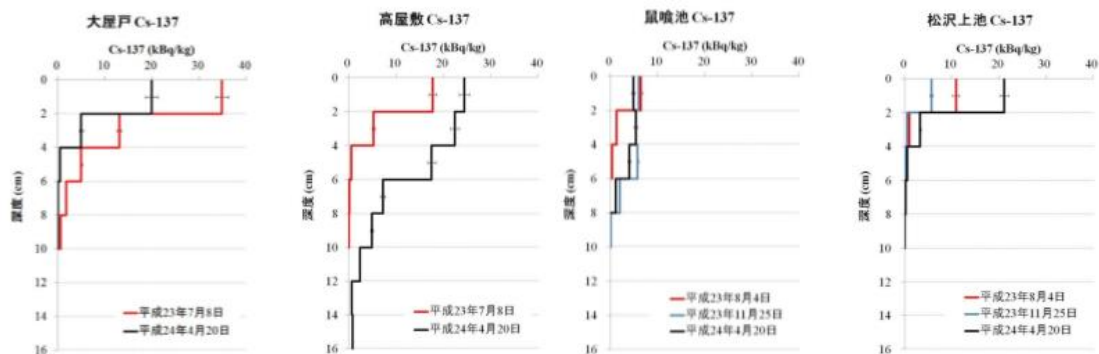
出典：Transuranic and fission product contamination in lake sediments from an alpine wetland, Boreon (France), 2006, SCHERTZ M., MICHEL H., BARCI-FUNEL G., BARCI V. (Lab. de Radiochimie, Sciences Analytiques et Environnement, Univ. de Nice - Sophia Antipolis, 28 Avenue Valrose.), J Environ Radioact, vol. 85, No. 41308, p. 380-388

チェルノブイリ事故から16年後のフランス湖沼底質における放射性セシウム濃度分布は、斜面からの流出水が流入する地点（⑤）の濃度が高い結果

31

河川・湖沼等における堆積等状況

○ダム湖における放射性物質（底質）の鉛直分布（鉛直分布の特徴）



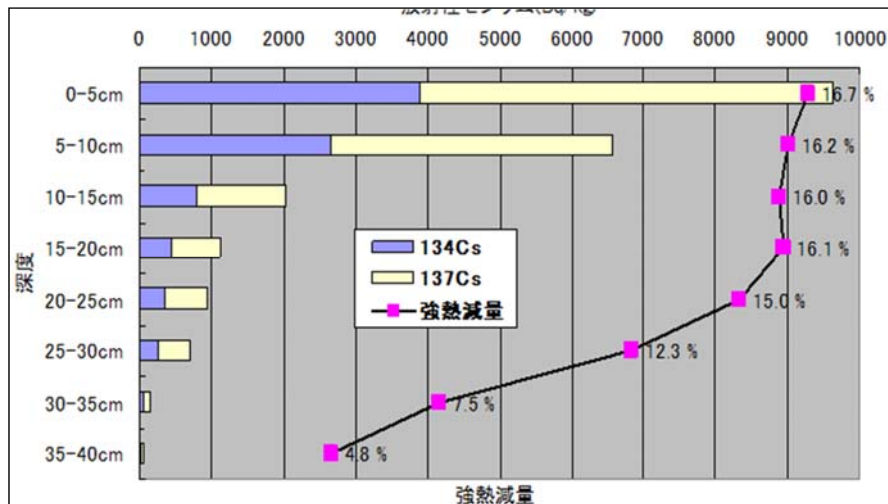
出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

福島県のダム湖において底質の放射性セシウム濃度は、多くが表層から10cm以浅に分布

32

河川・湖沼等における堆積等状況

○ため池における放射性物質（底質）の鉛直分布（鉛直分布の特徴）



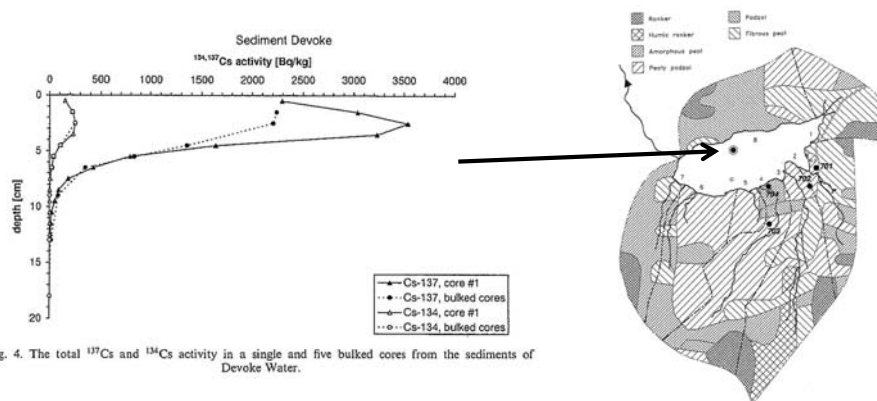
出典：福島県におけるIAEA協力プロジェクト 河川・湖沼等の除染技術等検討ワーキンググループ、2013年7月、福島県

福島県のため池においても表層から15cmに87%が存在

33

河川・湖沼等における堆積等状況

○湖沼における放射性物質（底質）の鉛直分布（鉛直分布の特徴）



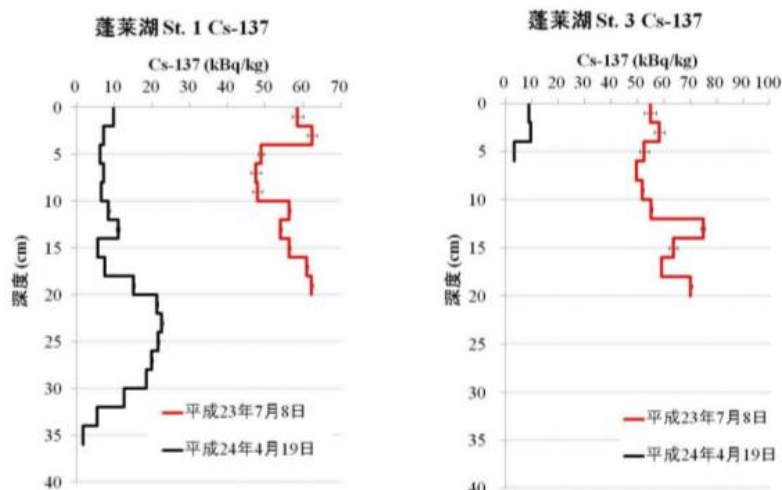
出典：A comparative study of radiocesium mobility measurements in soils and sediments from the catchment of a small upland oligotrophic lake (Devoke Water, U.K.), 1998, COMANS R N J (Netherlands Energy Res. Foundation (ECN), Petten, NLD), HILTON J, SMITH J T (River Lab., Dorset, GBR), VOITSEKHOVITCH O (Ukrainian Hydrometeorological Inst., Kiev, UKR), POPOV V, BULGAKOV A, KONOPLEV A (Inst. Experimental Meteorology, Kaluga Region, RUS), MADRUGA M J (Katholieke Univ. Leuven, Leuven, BEL), MOVCHAN N (Inst. Geochemistry and Physics, Minerals, Kiev, UKR), vol. 32, No. 9, p. 2846-2855

チェルノブイリ事故から6年後のイギリス湖沼底質における鉛直分布でも、表層から約5cm以浅で濃度が高い

34

河川・湖沼等における堆積等状況

○ダム湖における放射性物質（底質）の鉛直分布（経時変化）



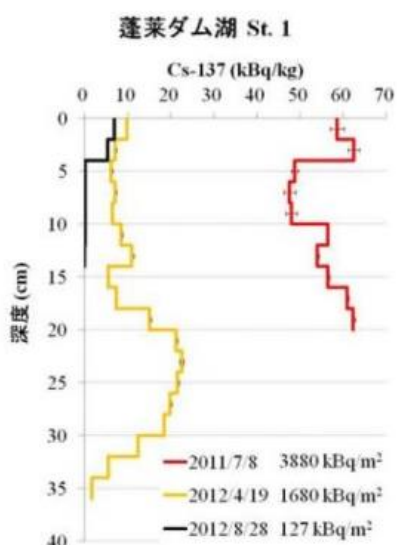
出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の第二次分布状況等に関する調査研究成果報告書（第2編）放射線量等分布マップ関連調査研究、2013年3月、日本原子力研究開発機構

ダム湖の底質における放射性物質の濃度は、時間の経過とともに減少

35

河川・湖沼等における堆積等状況

○ダム湖における放射性物質（底質）の鉛直分布
（経時変化）



出典：福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の長期的影響把握手法の確立成果報告書、日本原子力研究開発機構

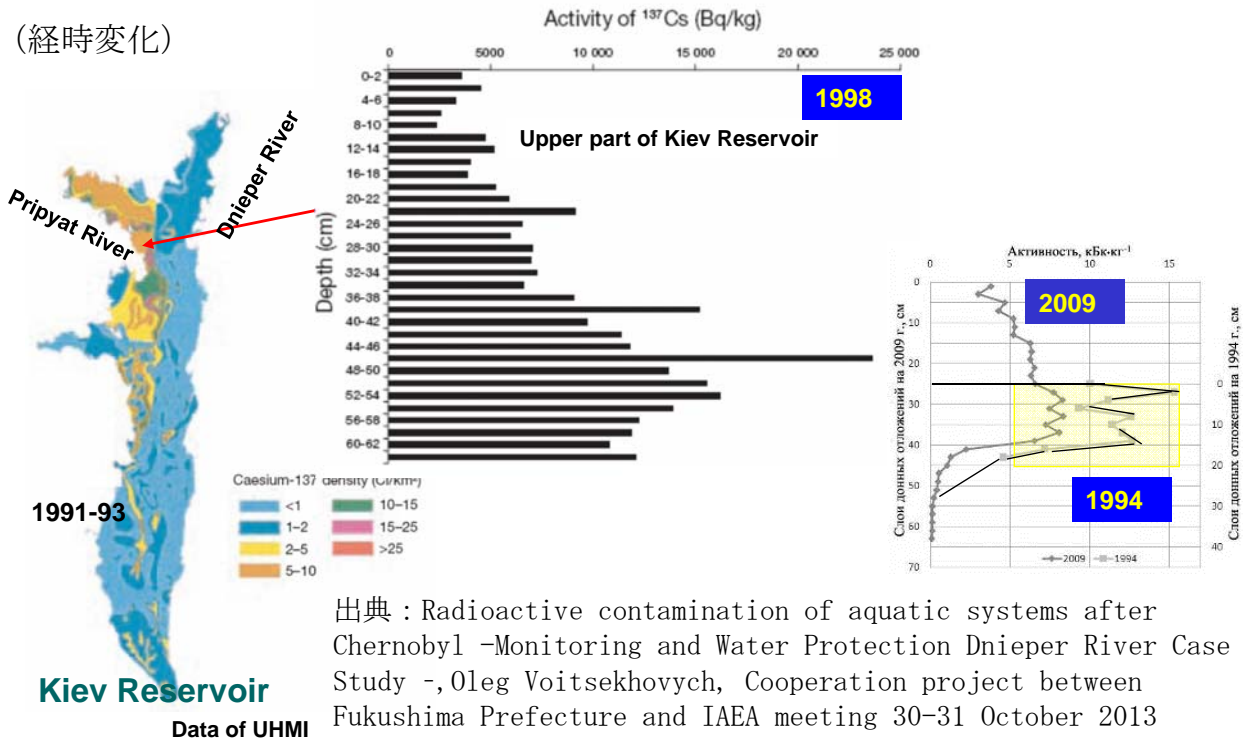
一部のダムでは9ヶ月間で表層の底泥の厚みも変化していることから、堆積と流出を繰り返している可能性

36

河川・湖沼等における堆積等状況

○ダム湖における放射性物質（底質）の鉛直分布

（経時変化）



出典：Radioactive contamination of aquatic systems after Chernobyl -Monitoring and Water Protection Dnieper River Case Study -, Oleg Voitsekhovych, Cooperation project between Fukushima Prefecture and IAEA meeting 30-31 October 2013

1991年から2009年の度重なる洪水により、上流に溜まった底質が下流に流されている。

37

河川・湖沼等における堆積等状況

○湖における放射性物質（水質）濃度の経時変化

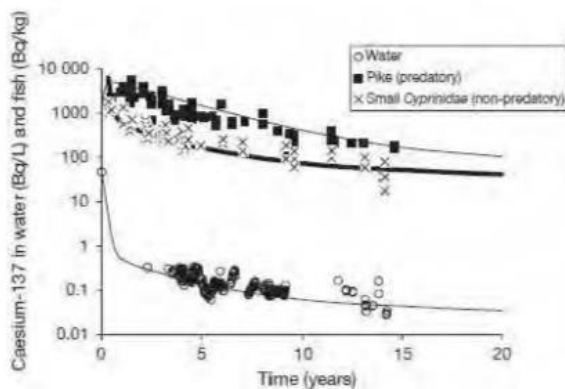


図3.48：湖の水と魚（ドイツ）の¹³⁷Cs濃度の15年間の推移。

出典：Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience. チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復：20年の経験、2006年、チェルノブイリ・フォーラム専門家グループ「環境」の報告、日本学術会議

チェルノブイリ事故から約15年間、ドイツの小さな水深の浅い湖沼において水質の放射性物質を調査した結果、事故後2年目までは水質濃度が急減したが、その後は一定濃度となった。

一方、魚類の放射性物質濃度は緩やかに減少しており、これは湖沼の底質に含まれる放射性物質が影響している可能性が示唆された。

38

まとめ①

○モニタリング結果

福島県内の河川・湖沼等の最新の環境調査の状況 ※除染特別地域を除く

【水質】

- ・全て検出下限値（1Bq/L）未満（2013年4月～6月環境省調査結果より）
- ・イベント時（洪水等）など、濁度が上昇した場合には、放射性セシウムが検出

【底質】

- ・河川で10～9,100Bq/kg、湖沼及びため池で10～49,000Bq/kg
- ・底質中の放射性セシウム濃度と流域の平均沈着量には傾向がみられる

【その他】

- ・水生生物についても検出されている状況

39

まとめ②

○環境動態（福島県内及び海外等の知見からわかること）

【河川・湖沼等への流入】

- ・流域から河川への放射性物質の付着した土壌等の流入は1%未満と推計される。
- ・粒径の小さい浮遊物質（63 μ m未満）では、放射性セシウムは主に無機土粒子に吸着し、粒径の大きい浮遊物質（63 μ m～1mm）では、主に有機物に吸着する。

【河川・湖沼等への堆積】

- ・河川において、放射性セシウムの付着した土壌等は底質のほか、高水時に河川敷で植生が繁茂する場所に堆積する。
- ・湖沼において、底質中の放射性セシウムの濃度は、流域の平均沈着量に依存する傾向がある。また、流入河川の河口付近で高くなる傾向がある。
- ・湖沼において、底質中の放射性セシウムは未攪乱状態であれば、表層から15cm以内に分布しているが、湖沼の構造や利用形態によって状況は異なる。
- ・水深が浅く、周辺流域に有機物が多く含まれている湖沼によっては、時間が経過しても微量ながら水質の放射性セシウムが検出される状況もある。

40

FIP mission

河川・湖沼等の除染技術検討事業
NSRW 9/11

福島における除染

—河川・湖沼等の除染技術に関する情報収集・整理—

福島県除染対策課

1

福島県における人と水との関わり

○県内の水の利用目的と問題

- ・ 飲用・農業用利用（760の河川、3,730の農業用ため池）
⇒ 利用影響への懸念
- ・ 漁業での利用（サケ、アユ、イワナ、コイなど）
⇒ 魚介類の採捕禁止等への影響
- ・ 親水活動や河川敷の利用（水辺地の親水活動、運動公園利用等）
⇒ 利用影響への懸念



飲用・農業用利用



漁業での利用



親水活動や河川敷の利用

2

河川・湖沼等における除染対策の考え方

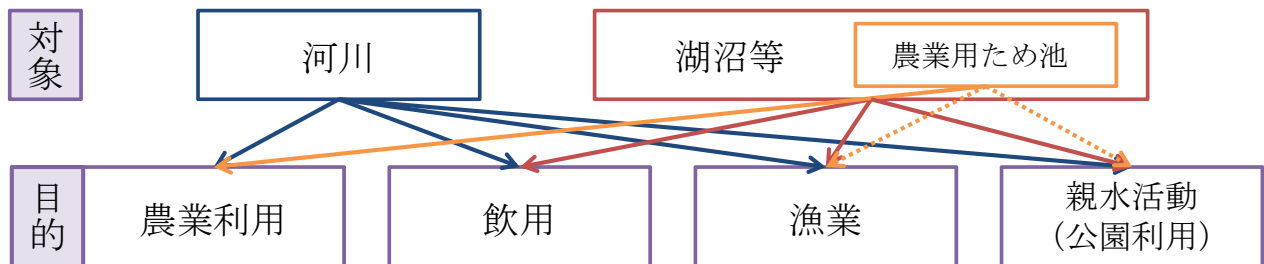
○除染対策の考え方

河川・湖沼等の利用状況や課題を考慮したうえで、文献調査等をもとに下記の目的に応じた対策を検討する。

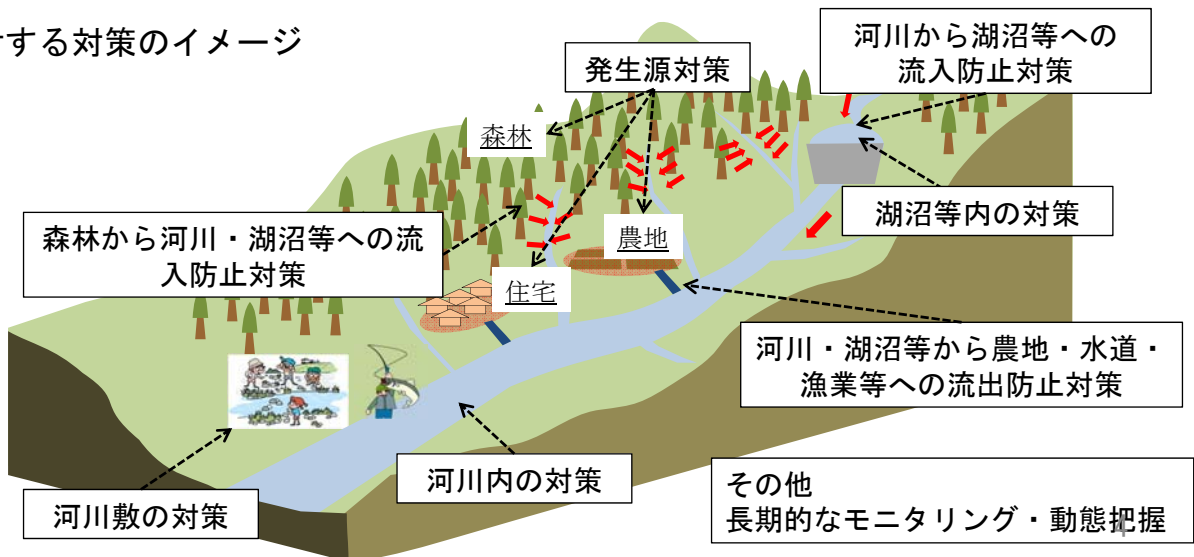
- 1 農業用水・農産物（灌漑用水）への放射性物質による影響の低減
- 2 飲料水への放射性物質による影響の低減
- 3 漁業への放射性物質による影響の低減
- 4 河岸・湖岸での水辺の利用の際の放射性物質による影響の低減

対策の検討イメージ

○県内の水の利用目的と問題



○検討する対策のイメージ



対策検討マトリクス

	河川	湖沼	農業用ため池
農業利用	<ul style="list-style-type: none"> ○森林等から河川への流入防止対策 ○河川内の対策 	—	<ul style="list-style-type: none"> ○森林等から河川への流入防止対策 ○河川からため池への流入防止対策 ○池内の対策 ○ため池から農地への流入防止対策
飲用	<ul style="list-style-type: none"> ○河川から農地・水道・漁業等への流入防止対策 	<ul style="list-style-type: none"> ○森林等から河川への流入防止対策 ○河川から湖沼への流入防止対策 ○湖内の対策 ○湖沼から下流域への流入防止対策 	—
漁業			<ul style="list-style-type: none"> ○河川からため池への流入防止対策 ○池内の対策 ○ため池から下流域への流入防止対策
親水活動 (公園利用)	<ul style="list-style-type: none"> ○河川内の対策 ○河川敷内の対策 	<ul style="list-style-type: none"> ○湖内の対策 ○湖岸の対策 	<ul style="list-style-type: none"> ○湖内の対策 ○湖岸の対策
共通事項	<ul style="list-style-type: none"> ○発生源対策 ○モニタリング・動態把握 		

5

河川・湖沼等における除染対策の考え方

(除染対策の方法)

(具体例)

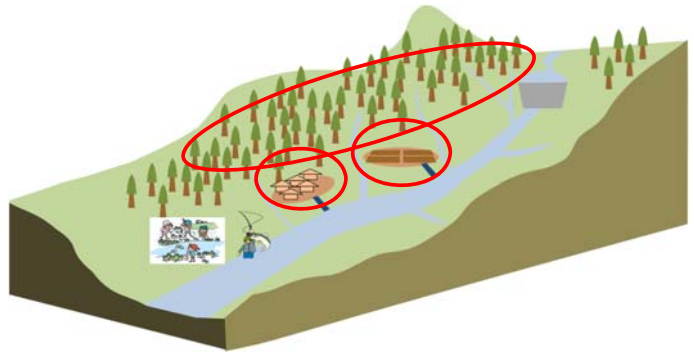


6

1 発生源対策

○生活圏の除染

- ・住宅除染
- ・道路除染
- ・農地除染
- ・森林（生活圏近隣）の除染



- ・放射性物質を含む土壌を除去等し、河川への流下を低減する。
- ・既に国の方針に基づき実施中（生活圏のみが対象）

7

2 森林等から河川への流入防止対策

○森林等

- ・土壌等の被覆、土留工

○河川への流入前

- ・沈殿池・沈砂池の設置
- ・堤防の設置



- ・放射性物質を含む土壌等が河川や湖沼等に流入することを防ぐ
- ・施工範囲が広い。
- ・目的、利用状況、汚染度合等に応じた対策が必要。

8

2 森林等から河川への流入防止対策に関する技術（例）

<森林等>

●土留工

- ・森林斜面等に土留工を施し、放射性物質を含む土砂や堆積物等の河川への流入を防止。
- ・比較的安価で設置可能であり、一定の効果が期待できるが、対策対象範囲が広い。



土留工（イメージ）

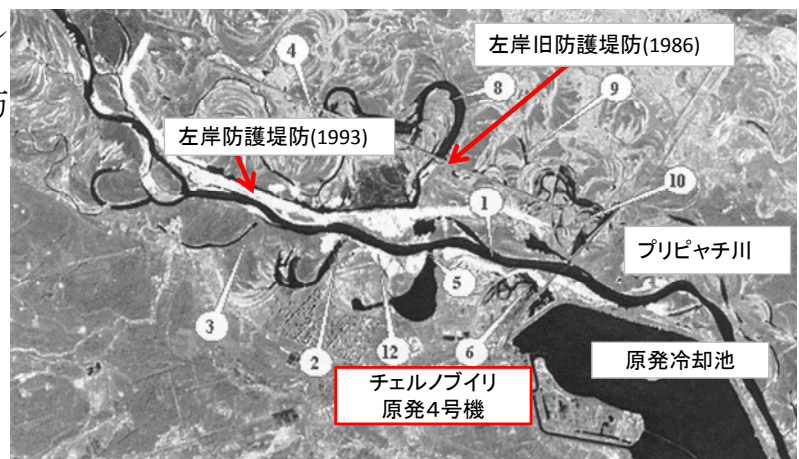
9

2 森林等から河川への流入防止対策に関する技術（例）

<河川への流入前>

●堤防の設置（チェルノブイリ）

- ・高濃度汚染地域から河川への氾濫水の流入を遮断するため、沖積砂を用いた堤防を設置。
- ・堤防設置後には放射能レベルが半減したが、堤防工事費用が莫大。
- ・堤内地（汚染地域）側では降雨等により水位が上昇し、結果的に汚染地域が拡大した。



出典:Chernobyl-What Have We Learned?, 2007. Y Onishi et al.

10

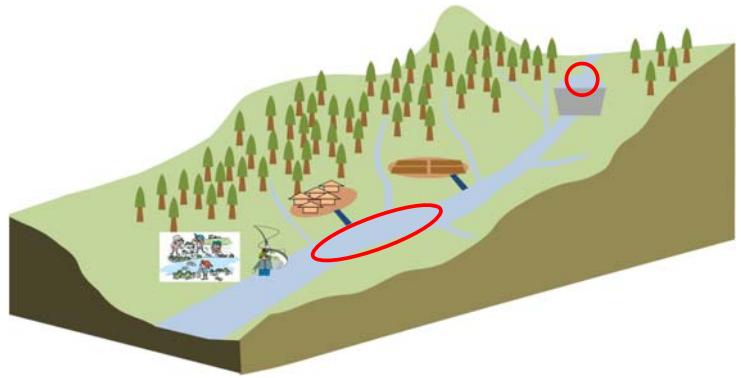
3 河川・湖沼内の対策

○河川水・湖水

- ・汚濁防止膜の設置

○底泥

- ・浚渫、覆砂・覆土



- ・河川・湖沼内で、水中の放射性物質を除去、あるいは底泥中の放射性物質を除去・封入する
- ・全面的な対策を実施する場合には、大量の水や土を対象とする必要があり、莫大な費用が必要。
- ・出水等による再汚染の可能性がある。
- ・目的、利用状況、汚染度合等に応じた対策が必要。

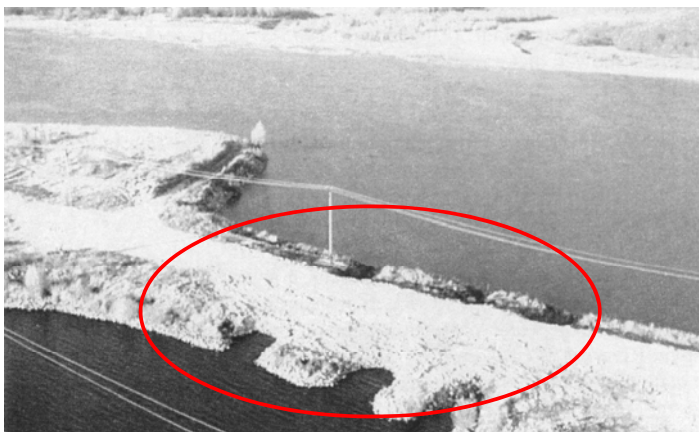
11

3 河川・湖沼内の対策に関する技術（例）

<河川水・湖水>

●ゼオライトフィルタリングダム（プリピャチ川）

- ・ゼオライトを吸収スクリーンにしたフィルタリングダムを建設し、放射性物質を捕捉。
- ・設置当初は高い効果が得られたが、短期間で目詰まりが生じ、フィルタリング機能が消失。ダム建設工事費用も莫大であった。



ゼオライトフィルタリングダム

出典：Chernobyl-What Have We Learned?, 2007, Y Onishi et al.

12

3 河川・湖沼内の対策に関する技術（例）

<河川水・湖水>

●セディメントトラップによる放射性物質の沈降・捕捉（キエフ貯水池）

- ・川底を掘削し流速を減少させ、懸濁態の放射性物質を沈降させる。
- ・粒径の大きい懸濁性の放射性物質は沈降するが、細かい粒径や溶存態の放射性物質は補足が困難。掘削費用が大きい。

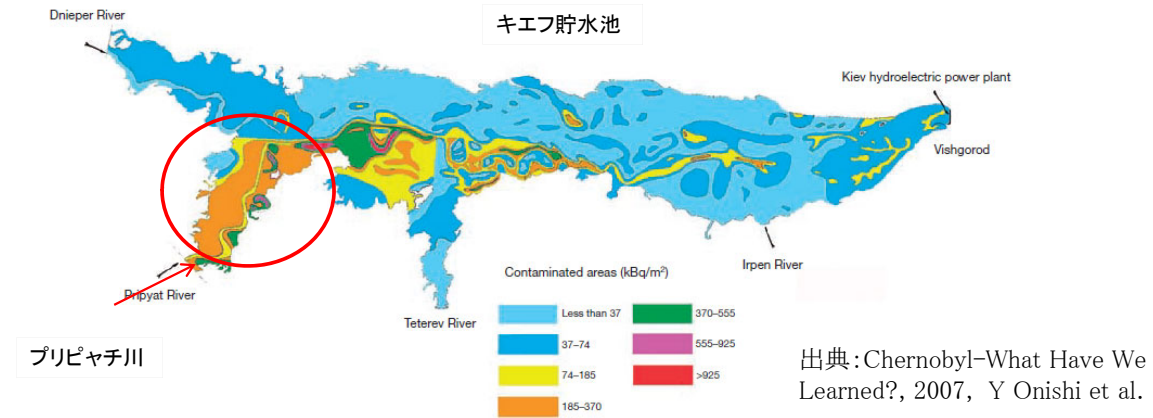


FIG. 3.51. Caesium-137 in the bottom sediments of the Kiev reservoir [3.97].

13

3 河川・湖沼内の対策に関する技術（例）

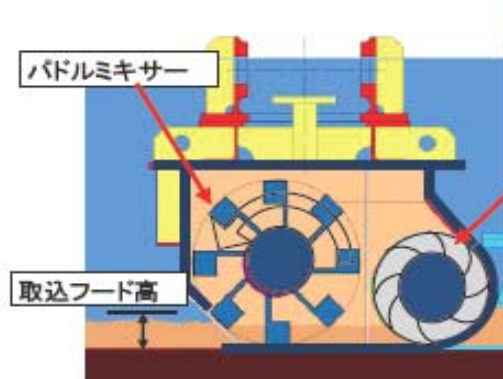
<底泥>

●底泥の浚渫と除染

- ・底泥を薄層浚渫し、浚渫土を遠心分離分級・凝集沈殿により減容化。
- ・除染効果は高いが、浚渫費用（1～2万円/m³）及び除染費用（1～2万円/m³）が高く、対策対象範囲を限定しての対策となる。



浚渫用重機



遠心分離分級装置

出典:平成24年度除染技術評価等業務報告書(東洋建設株式会社),JAEA,平成24年

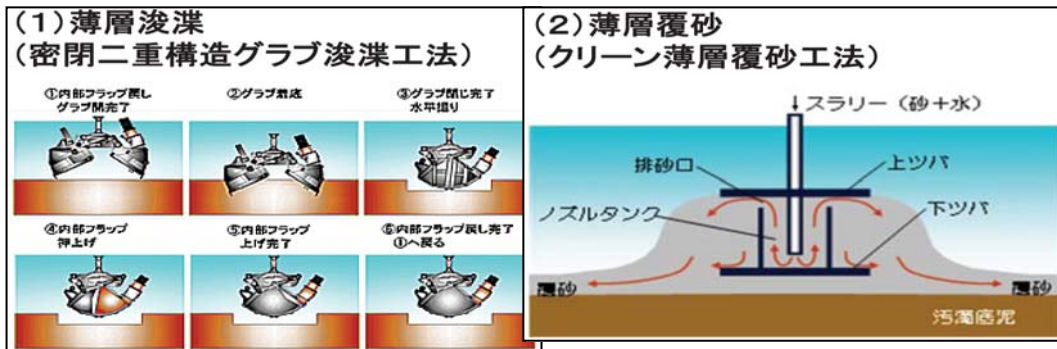
14

3 河川・湖沼内の対策に関する技術（例）

<底泥>

●底泥の薄層浚渫及び薄層覆砂

- ・底泥の巻き上がりを防止しつつ底泥を薄層で浚渫し、最小限の覆砂材により底泥を遮蔽
- ・浚渫は除染効果は高いが、費用（1～2万円/m³）が高く、対策対象範囲を限定しての対策となる。覆砂の費用（2千円/m²）は比較的安価であるが、浚渫と比較して除染効果は低く、出水等により放射性物質濃度の高い底泥が露出・流出する可能性がある。



出典：平成24年度除染技術実証事業（大成建設株式会社），環境省，平成25年

15

4 河川・湖沼等から農地等への流入防止対策

○河川水・湖水

- ・汚濁防止膜の設置

○河川・湖沼からの流出時

- ・沈殿池・沈砂池の設置



- ・河川・湖沼から取水等する際に、水中の放射性物質を除去する。
- ・対策の範囲によっては、莫大な費用が必要。
- ・一般に水中の放射性物質濃度が高い場合には、高い除去効果が得られるが、濃度が低い場合には大きな除去効果は期待できない。
- ・目的、利用状況、汚染度合等に応じた対策が必要。

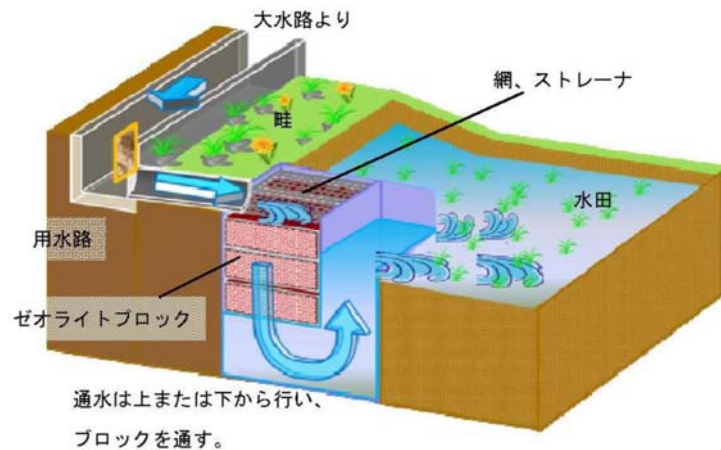
16

4 農地等への流入防止対策に関する技術（例）

<河川水・湖水>

●ゼオライトブロック等による農業用水等の放射性物質除去

- ・ゼオライトを含むブロック等を通水させ、放射性セシウムを除去。
- ・除染効果は30～80%の低減が期待できるが、農地1ha当たり約200万円を要するため、多くの農地を対象とする場合には費用が莫大となる。出水等の際にろ材が流出する可能性もある。



出典：平成24年度第1回福島県除染技術実証事業実施結果報告書(前田建設工業株式会社),福島県,平成25年

4 農地等への流入防止対策に関する技術（例）

<河川・湖沼からの流出時>

●沈殿池・沈砂池の設置

- ・河川・湖沼から農地・水道・養殖池等に取り水する際に、沈殿池・沈砂池を設置し、懸濁態の放射性物質を沈降させる。
- ・建設費用は比較的安価であるが、堆積した放射性物質の除去が必要となる。

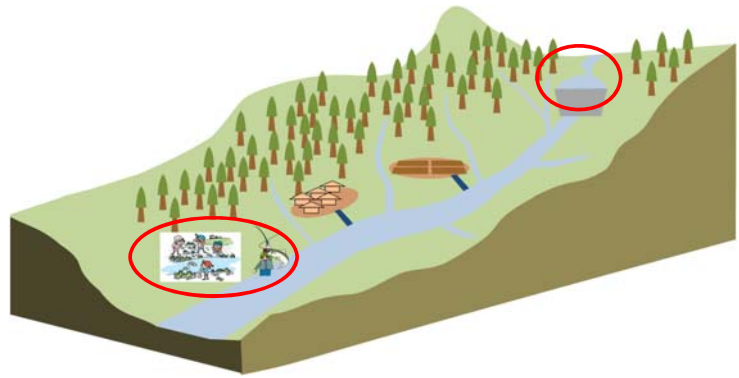


沈殿池・沈砂池（イメージ）

5 河川敷・湖岸での対策

○河川敷・湖岸等

- ・表土除去、天地返し



- ・河川敷や湖岸の敷地において、表土や堆積物の除去、表土の天地返し等を行い、空間線量率を低減する。
- ・空間線量率の高い場所等の情報が十分に得られていない。
- ・出水等による再汚染の可能性がある。
- ・目的、利用状況、汚染度合等に応じた対策が必要。

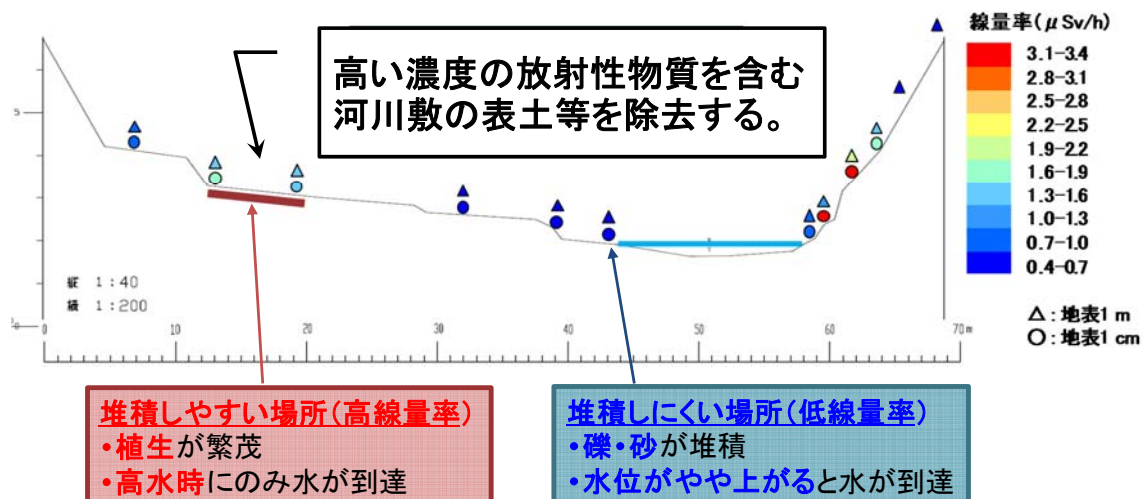
19

5 河川敷・湖岸での対策に関する技術（例）

<河川敷・湖岸>

●河川敷の表土除去

- ・高い濃度の放射性物質を含む河川敷の表土等を除去する。
- ・対策の実施により早急な効果発現が期待できるが、対策対象範囲が広範囲の場合には費用がかさむ。出水等により再汚染の可能性がある。



20

○除染対策検討のまとめ

河川・湖沼等における除染対策の検討にあたっては、

- ・ 除染の目的
- ・ 除染対象物の利用状況
- ・ 除染対象物の汚染度合
- ・ 期待される除染効果の程度
- ・ 対策の期間・費用 等

に応じて、対策実施の可否及び対策の種類・規模等を選択することが重要である