

福島第一原子力発電所周辺海域におけるモニタリングの強化について

平成25年7月11日

(7月30日一部追加)

福島県放射線監視室

1 目的

福島第一原子力発電所については、2号機取水口付近の地下水等から、高濃度の放射性物質が検出されるなど、汚染水による地下水や海域への汚染拡大が懸念されていることから、周辺海域におけるモニタリングを強化することにより、発電所周辺の安全の確保に資する。

2 内容

発電所港湾から外部海域への影響を把握するため、発電所の至近と沖合の2段階の距離において、発電所を取り囲むように調査地点を追加して設けるとともに、調査頻度を高める。

		強化案（平成25年7月以降の計画）	現在（平成25年度当初計画）
調査地点名 （別図参照）		1 南放水口付近 （発電所近くへ移動） 2 北放水口付近 3 取水口付近（港湾出入口） 4 発電所沖合2km 5 夫沢・熊川沖2km 6 双葉・前田川沖合2km	1 南放水口付近 （南放水口から南1.3km） 2 北放水口付近
海水	頻度	毎月	4回/年 ただし、ストロンチウムとプルトニウムは2回/年
	年間 試料数 /地点	25年7月～26年3月 ガンマ線放出核種 9試料 トリチウム 9試料 全β放射能 9試料 ストロンチウム 9試料 プルトニウム 9試料	25年4月～6月（実績） ガンマ線放出核種 1試料 トリチウム 1試料 ストロンチウム 1試料 プルトニウム 1試料
海底土	頻度	4回/年 ただし、ストロンチウムとプルトニウムは2回/年	4回/年 ただし、ストロンチウムとプルトニウムは1回/年
	年間 試料数 /地点	25年7月～26年3月 ガンマ線放出核種 3試料 ストロンチウム 2試料 プルトニウム 2試料	25年4月～6月（実績） ガンマ線放出核種 1試料 ストロンチウム 1試料 プルトニウム 1試料

試験操業海域等におけるモニタリング強化について
(トリチウム、全β放射能)

平成25年7月30日
福島県放射線監視室

福島第一原子力発電所において、平成25年7月22日に高濃度汚染水が港湾へ漏洩していることが確認されたことに関して、現在、放射性セシウムを対象として実施されている既存調査の中から、試験操業海域に当たる調査地点を選定し、新たに、トリチウムと全β放射能のモニタリングを開始する。

調査に当たっては、「総合モニタリング計画」及び「平成25年度海域モニタリングの進め方」に基づいて実施されている既存調査の採水者の協力を得て採水を行い、原子力センター等において測定を行う。

	沿岸海域
漁場	いわき沿岸及び相馬沿岸の試験操業海域 (水深約50m以内、陸から約10km以内)
調査地点	相馬 : 新地町釣師沖1.5km、 相馬市磯部沖0.8km、 南相馬市鹿島沖0.6km いわき : 四倉沖0.5km、 江名沖0.5km、 勿来沖0.5km
採水深さ	2層(表層、水深7m)
検体数	6地点×2層=12検体/回
頻度	1回/月
調査項目	トリチウム、全β放射能、放射性セシウム
調査者	採水 : 水産試験場 分析 : 原子力センター
開始時期	平成25年8月2日(いわき沿岸) 8月6日(相双沿岸)

平成25年度 海域モニタリング調査地点数(強化)

平成25年9月17日 福島県放射線監視室

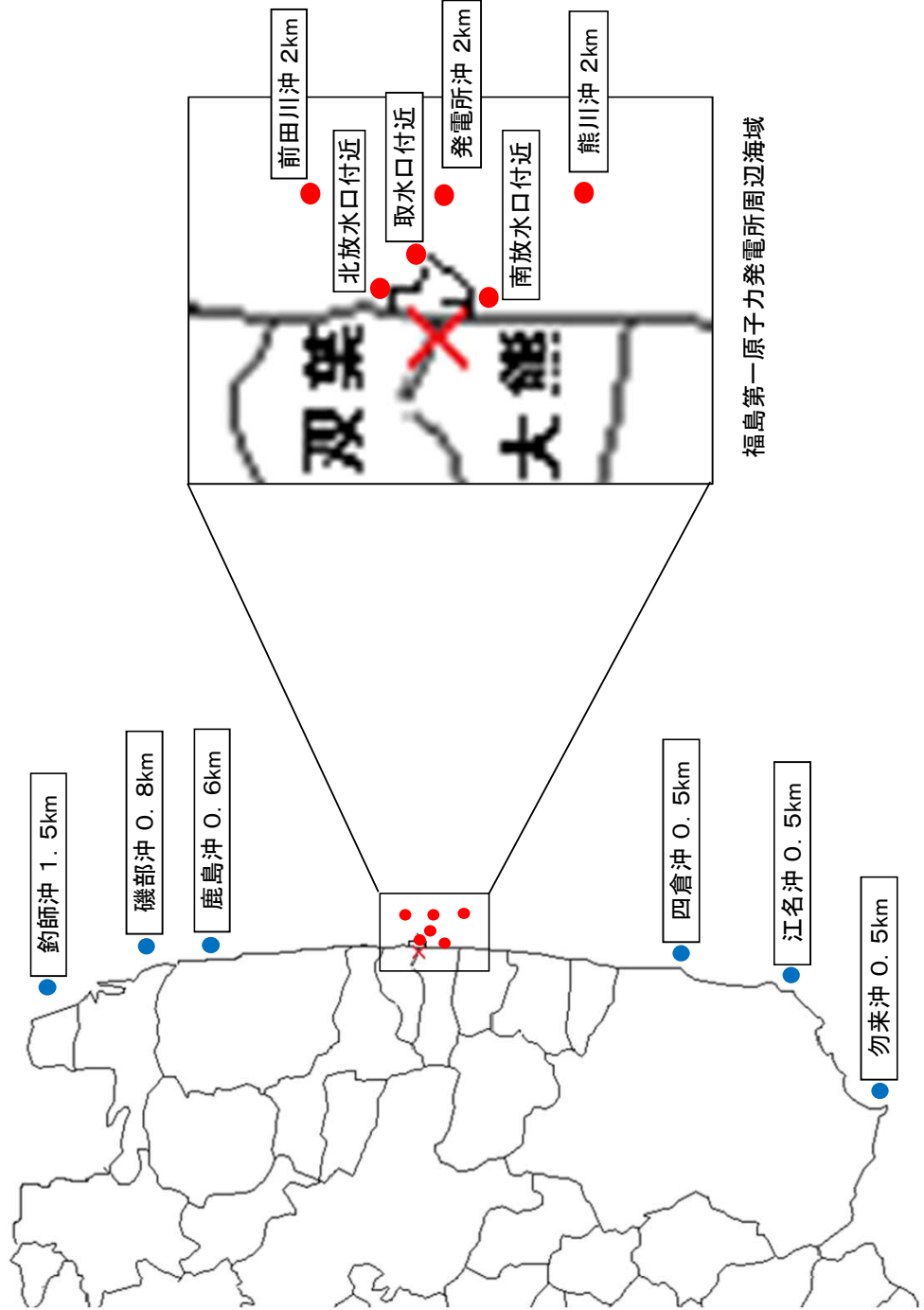
調査名 (区分)	海 水													
	発電所周辺監視							試験操業海域						
	(福島第一)			(福島第二)				(沿岸:浅海漁場)			(福島第二)			
測定項目	採水	県(原七)	セシウム	トリチウム	全β放射能	ストロンチウム	プルトニウム	採水	県(水産試)	セシウム	トリチウム	全β放射能	ストロンチウム	プルトニウム
	県(原七)	県	県	県	県	県	県	県	県	県	県	県	県	県
役割分担	県(原七)	県	県	県	県	県	県(原七)	県(水産試)	県	県	県	県	県	県
平成25年 4月								4/9・23	6	-	-			
5月	6/27	2	2	-	2	2	6/25	5/7・14	6	-	-			
6月								6/7・11	6	-	-			
7月	7/31	6	6	6	6	6		7/3・11	6	-	-			
8月	8/19	6	6	6	6	6	8/28	8/2・6	6	6	6			
9月		6	6	6	6	6		9/6・11	6	6	6			
10月		6	6	6	6	6			6	6	6			
11月		6	6	6	6	6			6	6	6			
12月		6	6	6	6	6			6	6	6			
平成26年 1月		6	6	6	6	6			6	6	6			
2月		6	6	6	6	6	2		6	6	6			
3月		6	6	6	6	6			6	6	6			
備考														上下2層/地点

※ 黒文字は「年度当初計画」、赤文字は「モニタリング強化」

海域モニタリング地点図

平成25年7月30日 放射線監視室

- 原子力発電所周辺海域モニタリング
- 試験操業海域モニタリング



原子力発電所周辺モニタリング結果(平成25年度6～8月分 海水)

平成25年9月13日 福島県放射線監視室

区分	採取地点名	測定項目 採取日	γ線放射核種		トリチウム	全β放射能【注】			ストロンチウム		プルトニウム	
			セシウム-134 センサム-137	セシウム-137		①銻-210 共法	②銻-210 共法(参考値)	③硫酸鉛法 (参考値)	ストロンチウム -90	プルトニウム -239/240	プルトニウム -238	
福島第一原子力発電所	第一(発)南放水口付近	H25.8.19	不検出 (0.055未満)	0.066	0.47	0.02	不検出 (0.01未満)	／	測定中	測定中	測定中	
	〃 北放水口付近		不検出 (0.078未満)	0.17	1.3	0.51	0.07	／	測定中	測定中	測定中	
	〃 取水口付近 (港湾出入口)		0.29	0.75	3.0	1.7	0.35	／	測定中	測定中	測定中	
	〃 沖合2km		不検出 (0.079未満)	0.082	0.53	0.14	0.03	／	測定中	測定中	測定中	
	夫沢・熊川沖2km(大熊町)		不検出 (0.052未満)	不検出 (0.043未満)	不検出 (0.33未満)	不検出 (0.01未満)	不検出 (0.01未満)	／	測定中	測定中	測定中	
福島第二原子力発電所	前田川沖2km(双葉町)	H25.8.28	不検出 (0.063未満)	不検出 (0.059未満)	0.34	0.01	不検出 (0.01未満)	／	測定中	測定中	測定中	
	〃 沖合2km		不検出 (0.066未満)	0.14	測定中	0.02	0.01	／	／	／	／	
福島第一原子力発電所	第一(発)南放水口付近	H25.7.31	不検出 (0.062未満)	不検出 (0.056未満)	不検出 (0.32未満)	0.029	0.014	8.1	0.026	不検出 (0.0000081未満)	不検出 (0.000015未満)	
	〃 北放水口付近		0.097	0.18	0.89	0.12	0.13	9.7	0.75	不検出 (0.0000080未満)	不検出 (0.000014未満)	
	〃 取水口付近 (港湾出入口)		不検出 (0.053未満)	不検出 (0.053未満)	不検出 (0.32未満)	0.024	0.009	7.7	0.015	不検出 (0.0000075未満)	不検出 (0.000013未満)	
	〃 沖合2km		不検出 (0.067未満)	0.058	不検出 (0.32未満)	0.016	0.007	8.3	0.002	不検出 (0.0000068未満)	不検出 (0.000012未満)	
	夫沢・熊川沖2km(大熊町)		不検出 (0.064未満)	不検出 (0.046未満)	不検出 (0.32未満)	0.018	不検出 (0.0067未満)	8.2	0.001	不検出 (0.0000068未満)	不検出 (0.000012未満)	
福島第二原子力発電所	前田川沖2km(双葉町)	H25.6.27	不検出 (0.073未満)	不検出 (0.055未満)	不検出 (0.32未満)	0.017	0.009	7.5	0.001	不検出 (0.0000076未満)	不検出 (0.000014未満)	
	〃 北放水口付近		0.31	0.59	0.91	／	／	／	0.093	不検出 (0.0000074未満)	不検出 (0.0000074未満)	
福島第一原子力発電所	第一(発)南放水口付近 (南へ約1.3km付近)	H25.6.25	2.4	5.0	0.97	／	／	／	0.28	不検出 (0.000011未満)	不検出 (0.000012未満)	
	〃 北放水口付近		0.20	0.39	0.56	／	／	／	0.034	0.000011	不検出 (0.0000079未満)	
	〃 北放水口付近		0.065	0.12	0.41	／	／	／	0.033	不検出 (0.000010未満)	不検出 (0.000011未満)	
参考 (過去の測定 値の範囲)	事故後(公共用水域)※1	平成24年度 平成25年 4月～7月 平成13 ～22年度	不検出 (1未満)	不検出 (1未満)	不検出 (0.4未満)	／	／	／	／	／	／	
	事故後(第一(発)南放水口 (T-2-1)-北放水口(T-1))※2		不検出 (約1.2未満)	不検出 (約7.5 3.2未満)	不検出 (約8.6 3.2未満)	／	／	不検出 (23未満)	／	／	／	
	事故前(発電所周辺)※3		不検出 (0.002未満)	不検出 (約0.003 0.002未満)	不検出 (約2.9 0.4未満)	／	／	不検出 (約0.05 0.01未満)	不検出 (約0.002 0.001未満)	不検出 (約0.000008 0.000008未満)	不検出 (約0.000013 0.000008未満)	／
	参考(告示濃度限度)		60	90	60,000	／	／	／	30	8	4	

【注】全β放射能の測定法については、文部科学省放射能測定法シリーズ「全ベータ放射能測定法」に記載されている①銻-210共法、②硫酸鉛法、③銻-210共法の2通りで実施した。

①は、核実験による核分裂生成物の測定に適用しており、ストロンチウムの捕集率は28%とされている。
 ②は、原子力施設周辺モニタリングに適用し、コバルト-60やルテチウム-106等が96～99%捕集できるが、ストロンチウムの捕集率は0.3%と低いとされている。
 ③は、事故前において②による環境モニタリングを実施してきたが、今後は核分裂生成物より捕集できる①により測定を行う。なお、代表的なβ線核種であるストロンチウム-90については精密分析により測定する。

※1 「福島県内の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」(環境省)
 ただし、トリチウムについては「河川水等の環境放射線モニタリング(トリチウム)調査結果」(福島県)
 ※2 「福島第一原子力発電所近傍の海水の放射能濃度(東京電力測定データ)」(原子力規制庁)
 ※3 平成13～22年度「原子力発電所周辺環境放射能測定結果報告書」(福島県測定分)

試料採取機関：福島県原子力センター
 分析測定機関：福島県原子力センター

原子力発電所周辺モニタリング結果(平成25年度6・8月分 海底土)

平成25年9月13日 福島県放射線監視室

区分	採取地点名	測定項目 採取日	γ線放出核種			ストロンチウム -90	プルトニウム	
			セシウム-134	セシウム-137	その他の核種		プルトニウム -239+240	プルトニウム -238
福島第一原子力発電所	第一(発)南放水口付近	H25.8.19	210	450	マンガン-54: 1.0 コバルト-60: 0.84	/	/	/
	" 北放水口付近		210	460	不検出	/	/	/
	" 取水口付近 (港灣出入口)	450	970	マンガン-54: 1.3 コバルト-60: 1.1	/	/	/	
	" 沖合2km	60	130	不検出	/	/	/	
	夫沢・熊川沖2km(大熊町)	45	97	マンガン-54: 0.62	/	/	/	
福島第二原子力発電所	前田川沖2km(双葉町)	H25.8.28	61	130	不検出	/	/	/
	第二(発)南放水口付近		96	210	不検出	/	/	/
	" 北放水口付近		47	100	不検出	/	/	/
福島第一原子力発電所	第一(発)南放水口付近 (南へ約1.3km付近)	H25.6.27	116	234	不検出	不検出 (0.15未満)	0.08	不検出 (0.019未満)
	" 北放水口付近		286	582	不検出	不検出 (0.17未満)	0.11	不検出 (0.020未満)
福島第二原子力発電所	第二(発)南放水口付近	H25.6.25	227	469	不検出	0.21	0.25	不検出 (0.016未満)
	" 北放水口付近		74	151	不検出	不検出 (0.18未満)	0.21	不検出 (0.019未満)
参考 (過去の測定 値の範囲)	事故後(公共用水域)※1	平成24年度	不検出 ~ 380 (10未満)	不検出 ~ 730 (10未満)	/	不検出 (14未満)	/	/
	事故後(第一(発)南放水口 (T-2-1)・北放水口(T-1))※2	平成25年 1月~6月	160 ~ 350	280 ~ 620	マンガン-54: 不検出~5.9 ※4	不検出 ~ 1.9 (1未満)	0.086 ~ 0.095	不検出 (0.013未満)
	事故前(発電所周辺)※3	平成13 ~22年度	不検出 (1未満)	不検出 ~ 0.97 (0.75未満)	不検出	不検出 (0.22未満)	0.15 ~ 0.61	/

試料採取機関：福島県原子力センター
 分析測定機関：福島県原子力センター

※1 「福島県内の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」(環境省)
 ただし、トリチウムについては「河川水等の環境放射線モニタリング(トリチウム)調査結果」(福島県)

※2 「福島第一原子力発電所周辺の海底土の放射能濃度」(東京電力、原子力規制庁)

※3 平成13~22年度「原子力発電所周辺環境放射線測定結果報告書」(福島県測定分)

※4 平成24年4月~25年6月「海底土核種分析結果」(東京電力)

試験操業海域における放射線モニタリング結果(平成25年度8月分 海水)

平成25年9月3日 福島県放射線監視室

採取地点名	採取水深	測定項目		γ線放出核種		トリチウム	全β放射能【注】	
		採取日	H25.8.6	セシウム-134	セシウム-137		①銩バリウム共沈法	②銩化コハルト共沈法 (参考値)
新地町 釣師沖 1.5km	表層	H25.8.6		不検出 (0.84未満)	不検出 (0.92未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.01
	水深7m			不検出 (1.0未満)	不検出 (1.0未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	不検出 (0.01未満)
相馬市 磯部沖 0.8km	表層	H25.8.6		不検出 (0.91未満)	不検出 (0.92未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	不検出 (0.01未満)
	水深7m			不検出 (0.87未満)	不検出 (0.64未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	不検出 (0.01未満)
南相馬市 鹿島沖 0.6km	表層	H25.8.6		不検出 (0.96未満)	不検出 (1.0未満)	不検出 (0.4未満)	0.03	0.01
	水深7m			不検出 (0.62未満)	不検出 (0.59未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	不検出 (0.01未満)
いわき市 四倉沖 0.5km	表層	H25.8.2		不検出 (1.1未満)	不検出 (1.1未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.03
	水深7m			不検出 (0.96未満)	不検出 (0.61未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.03
いわき市 江中沖 0.5km	表層	H25.8.2		不検出 (1.0未満)	不検出 (0.99未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.02
	水深7m			不検出 (0.83未満)	不検出 (0.69未満)	不検出 (0.4未満)	0.03	0.03
いわき市 勿来沖 0.5km	表層	H25.8.2		不検出 (0.73未満)	不検出 (0.69未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.02
	水深7m			不検出 (0.98未満)	不検出 (0.69未満)	不検出 (0.4未満)	0.02	0.02
				60	90	60,000		
参考(告示濃度限度)								
事故後(当該の6地点)※1		平成24年度		不検出 (1未満)	不検出 (1未満)	／	／	／
事故後(公共用水域) ※2		平成24年度		不検出 (1未満)	不検出 (1未満)	不検出 (0.4未満)	／	／
事故前(発電所周辺) ※3		平成13～22年度		不検出 (0.002未満)	不検出～0.003 (0.002未満)	不検出～2.9 (0.4未満)	／	不検出～0.05 (0.01未満)

※ 放射性セシウム以外のγ線放出核種は不検出でした。

(参考)過去の測定値の範囲

【注】全β放射線の測定法については、文部科学省放射線測定法シリーズ1「全ベータ放射線測定法」に記載されている①銩バリウム共沈法、②銩化コハルト共沈法の2通りで実施した。
 ①は、核実験による核分裂生成物の測定に適用しており、ストロンチウム-90の捕集率は28%とされている。
 ②は、原子力施設周辺モニタリングに適し、コハルト-60ヤルニウム-106等が96～99%捕集できるが、ストロンチウムの捕集率は0.3%と低いとされている。

※1 「福島県環境放射線モニタリング(港湾・海面漁場)調査結果」(福島県)

※2 「福島県内の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」(環境省)

※3 平成13～22年度「原子力発電所周辺環境放射線測定結果報告書」(福島県測定分)

※1 「福島県環境放射線モニタリング(港湾・海面漁場)調査結果」(福島県)

※2 「福島県内の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」(環境省)

※3 平成13～22年度「原子力発電所周辺環境放射線測定結果報告書」(福島県測定分)