

平成28年12月21日
福島県放射線監視室

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結果について

県では、福島第一原子力発電所の汚染水による海域への影響を継続的に監視するため、モニタリングを毎月実施しております。

(今回公表する項目)

海水

平成28年11月採取分の放射性セシウム、全ベータ放射能、トリチウム、
プルトニウム

平成28年10月採取分の放射性ストロンチウム (Sr-90)、プルトニウム

【調査結果の概要】

福島第一原子力発電所周辺海域6地点において、海水の放射能濃度（単位：ベクレル／リットル）は、放射性セシウムが不検出～0.32、全ベータ放射能が0.02～0.03、トリチウムが不検出～0.65、放射性ストロンチウム (Sr-90) が0.0006～0.0015、プルトニウムが不検出～0.000006でした。

1 海水

(1) 平成28年11月の放射性セシウム

	採取地点名	海水の放射性セシウム濃度 (Cs134+137) (Bq/L)			事故前の値 ^{※1}
		平成28年 11月15日	平成28年 4月～10月	平成25 ～27年度	
1	第一(発)南放水口付近	0.11	不検出～0.092	不検出～2.60	不検出 ～0.003
2	〃 北放水口付近	0.14	不検出～0.14	不検出～7.4	
3	〃 取水口付近	0.32	不検出～1.6	不検出～2.96	
4	〃 沖合2km	0.066	不検出	不検出～0.13	
5	夫沢・熊川沖2km	不検出	不検出～0.054	不検出～0.377	
6	前田川沖2km	0.049	不検出	不検出～0.19	

※1 事故前の値は、平成13～22年度の県による原子力発電所周辺測定結果です。

(2) 平成28年11月の全ベータ放射能

	採取地点名	海水の全ベータ放射能濃度 (Bq/L)			事故前の値 ^{※1}
		平成28年 11月15日	平成28年 4月～10月	平成25 ～27年度	
1	第一(発)南放水口付近	0.02	0.02～0.04	0.02～0.64	不検出 ～0.05
2	〃 北放水口付近	0.02	0.02～0.07	0.02～0.51	
3	〃 取水口付近	0.03	不検出～0.12	0.02～1.7	
4	〃 沖合2km	0.02	0.02～0.03	不検出～0.14	
5	夫沢・熊川沖2km	0.02	0.02～0.03	不検出～0.05	
6	前田川沖2km	0.03	0.02～0.03	0.01～0.09	

※1 事故前の値は、平成13～22年度の県による原子力発電所周辺測定結果です。

※2 事故後の全ベータ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1「全ベータ放射能測定法」に記載されている鉄バリウム共沈法、事故前は硫化コバルト共沈法により実施しています。

(3) 平成28年11月のトリチウム

	採取地点名	海水のトリチウム濃度 (Bq/L)			
		平成28年 11月15日	平成28年 4月～10月	平成25 ～27年度	事故前の値 ^{※1}
1	第一(発)南放水口付近	不検出	不検出	不検出～2.4	不検出 ～2.9
2	〃 北放水口付近	不検出	不検出～0.39	不検出～2.5	
3	〃 取水口付近	0.65	不検出～0.55	不検出～6.2	
4	〃 沖合2km	不検出	不検出～0.38	不検出～0.58	
5	夫沢・熊川沖2km	不検出	不検出	不検出～0.76	
6	前田川沖2km	不検出	不検出	不検出～0.91	

※1 事故前の値は、平成13～22年度の県による原子力発電所周辺測定結果です。

(4) 平成28年10月の放射性ストロンチウム^{※1}

	採取地点名	海水の放射性ストロンチウム濃度 (Sr-90) (Bq/L)			
		平成28年 10月18日	平成28年 4月～9月	平成25 ～27年度	事故前の値 ^{※2}
1	第一(発)南放水口付近	0.0015	0.001～0.006	0.001～0.69	不検出 ～0.002
2	〃 北放水口付近	0.0012	不検出～0.011	0.001～0.78	
3	〃 取水口付近	0.0006	不検出～0.087	0.002～2.9	
4	〃 沖合2km	0.0011	0.001～0.002	0.001～0.26	
5	夫沢・熊川沖 2km	0.0006	不検出～0.001	0.001～0.027	
6	前田川沖 2km	0.0010	不検出～0.001	0.001～0.094	

※1 平成28年10月採取分から表示下限を小数第4位とします。

※2 事故前の値は、平成13～22年度の県による原子力発電所周辺測定結果です。

(5) 平成28年10～11月のプルトニウム

	採取地点名	海水のプルトニウム濃度 (Pu238+239+240) (Bq/L)				事故前の値 ^{※1}
		平成28年 11月15日	平成28年 10月18日	平成28年 4月～9月	平成25 ～27年度	
1	第一(発)南放水口付近	不検出	不検出	不検出 ～0.000019	不検出 ～0.000014	不検出 ～0.000013
2	" 北放水口付近	不検出	不検出	不検出 ～0.000016	不検出 ～0.000013	
3	" 取水口付近	不検出	不検出	不検出 ～0.000010	不検出 ～0.000012	
4	" 沖合2km	不検出	不検出	不検出	不検出 ～0.000009	
5	夫沢・熊川沖 2km	0.000006	不検出	不検出	不検出 ～0.000008	
6	前田川沖 2km	不検出	不検出	不検出	不検出 ～0.000010	

※1 事故前の値は、平成13～22年度の県による原子力発電所周辺測定結果です。

原子力発電所周辺モニタリング結果(海水)

※今回の公表分は黄色網掛け部分です。()内は検出下限値を示します。

平成28年12月21日 福島県放射線監視室

区分	採取地点名 (総合モニタリング計画 における地点名)	採取の方法	測定項目 採取日	γ線放出核種		トリチウム	全β放射能【注】	ストロンチウム-90 ※1	プルトニウム	
				セシウム-134	セシウム-137				プルトニウム -239+240	プルトニウム -238
1	福島第一原子力発電所	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.077)	0.11	不検出 (0.43)	0.02	分析中	不検出 (0.000011)	不検出 (0.000008)
			H28.10.18	不検出 (0.059)	不検出 (0.053)	不検出 (0.36)	0.03	0.0015	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.9.15	不検出 (0.064)	0.092	不検出 (0.38)	0.04	0.006	不検出 (0.000010)	不検出 (0.000008)
			H28.8.3	不検出 (0.050)	不検出 (0.046)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	0.000009	0.000010
			H28.7.11	不検出 (0.050)	不検出 (0.048)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.6.15	不検出 (0.048)	不検出 (0.050)	不検出 (0.34)	0.04	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.5.16	不検出 (0.058)	不検出 (0.043)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.4.20	不検出 (0.047)	不検出 (0.050)	不検出 (0.35)	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			平成27年度	不検出～0.096	不検出～0.38	不検出～0.55	0.02～0.10	0.001～0.037	不検出～0.000013	不検出
			平成26年度	不検出～0.36	不検出～1.2	不検出～0.51	0.03～0.16	0.003～0.038	不検出～0.000007	不検出
平成25年度	不検出～0.80	不検出～1.8	不検出～2.4	0.02～0.64	0.011～0.69	不検出～0.000014	不検出			
2	福島第一原子力発電所	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.072)	0.14	不検出 (0.43)	0.02	分析中	不検出 (0.000010)	不検出 (0.000008)
			H28.10.18	不検出 (0.047)	不検出 (0.047)	不検出 (0.37)	0.02	0.0012	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000008)
			H28.9.15	不検出 (0.069)	0.14	不検出 (0.38)	0.03	0.011	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.8.3	不検出 (0.053)	不検出 (0.054)	不検出 (0.50)	0.03	不検出 (0.000※2)	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000008)
			H28.7.11	不検出 (0.061)	不検出 (0.051)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000005)	不検出 (0.000005)
			H28.6.15	不検出 (0.054)	0.092	不検出 (0.35)	0.07	0.003	0.000016	不検出 (0.000008)
			H28.5.16	不検出 (0.055)	不検出 (0.049)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			H28.4.20	不検出 (0.058)	不検出 (0.050)	0.39	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			平成27年度	不検出～0.21	不検出～1.0	不検出～1.9	0.02～0.31	0.001～0.76	不検出～0.000013	不検出
			平成26年度	不検出～1.2	不検出～3.3	不検出～2.5	0.03～0.49	0.002～0.44	不検出～0.000011	不検出
平成25年度	不検出～2.4	0.085～5.0	不検出～2.5	0.04～0.51	0.005～0.78	不検出～0.000012	不検出			
3	福島第一原子力発電所	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.080)	0.32	0.65	0.03	分析中	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000006)
			H28.10.18	不検出 (0.069)	不検出 (0.049)	不検出 (0.36)	0.03	0.0006	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			H28.9.15	0.23	1.4	0.55	0.12	0.087	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000007)
			H28.8.3	不検出 (0.066)	不検出 (0.062)	不検出 (0.50)	0.02	0.000※2	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000011)
			H28.7.11	不検出 (0.057)	不検出 (0.047)	不検出 (0.50)	不検出 (0.02)	不検出 (0.000※2)	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000009)
			H28.6.15	不検出 (0.064)	不検出 (0.060)	不検出 (0.35)	0.02	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.5.16	不検出 (0.062)	不検出 (0.048)	不検出 (0.51)	0.02	0.001	0.000010	不検出 (0.000010)
			H28.4.20	不検出 (0.056)	不検出 (0.051)	不検出 (0.35)	0.03	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			平成27年度	不検出～0.22	不検出～0.83	不検出～2.6	0.02～0.37	0.002～0.68	不検出～0.000012	不検出
			平成26年度	不検出～0.35	不検出～0.94	不検出～2.6	0.03～0.38	0.003～0.66	不検出～0.000008	不検出
平成25年度	不検出～0.96	不検出～2.0	不検出～6.2	0.02～1.7	0.005～2.9	不検出～0.000010	不検出			
4	福島第一原子力発電所	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.050)	0.066	不検出 (0.42)	0.02	分析中	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000008)
			H28.10.18	不検出 (0.066)	不検出 (0.045)	不検出 (0.36)	0.02	0.0011	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000007)
			H28.9.15	不検出 (0.054)	不検出 (0.047)	不検出 (0.39)	0.02	0.002	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000005)
			H28.8.3	不検出 (0.055)	不検出 (0.052)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000008)
			H28.7.11	不検出 (0.054)	不検出 (0.051)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000009)
			H28.6.15	不検出 (0.053)	不検出 (0.051)	不検出 (0.35)	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			H28.5.16	不検出 (0.052)	不検出 (0.042)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000008)
			H28.4.20	不検出 (0.054)	不検出 (0.048)	0.38	0.02	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			平成27年度	不検出	不検出～0.054	不検出～0.54	不検出～0.04	0.001～0.005	不検出～0.000009	不検出
			平成26年度	不検出	不検出～0.13	不検出～0.48	0.03～0.04	0.001～0.016	不検出～0.000009	不検出
平成25年度	不検出	不検出～0.12	不検出～0.58	不検出～0.14	0.002～0.26	不検出～0.000009	不検出			
5	福島第一原子力発電所	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.054)	不検出 (0.047)	不検出 (0.42)	0.02	分析中	0.000006	不検出 (0.000006)
			H28.10.18	不検出 (0.052)	不検出 (0.050)	不検出 (0.36)	0.02	0.0006	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
			H28.9.15	不検出 (0.050)	0.054	不検出 (0.39)	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000008)
			H28.8.3	不検出 (0.055)	不検出 (0.050)	不検出 (0.49)	0.02	0.001	不検出 (0.000010)	不検出 (0.000012)
			H28.7.11	不検出 (0.064)	不検出 (0.063)	不検出 (0.50)	0.03	不検出 (0.000※2)	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000008)
			H28.6.15	不検出 (0.055)	不検出 (0.050)	不検出 (0.35)	0.03	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000008)
			H28.5.16	不検出 (0.066)	不検出 (0.048)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			H28.4.20	不検出 (0.054)	不検出 (0.051)	不検出 (0.34)	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
			平成27年度	不検出～0.067	不検出～0.31	不検出～0.76	0.02～0.04	0.001～0.009	不検出～0.000007	不検出
			平成26年度	不検出	不検出	不検出	0.02～0.04	0.001～0.006	不検出～0.000008	不検出
平成25年度	不検出～0.094	不検出～0.18	不検出～0.53	不検出～0.05	0.001～0.027	不検出	不検出			

区分	採取地点名 (総合モニタリング計画 における地点名)	採取の方法	測定項目 採取日	γ線放出核種		トリチウム	全β放射能【注】	ストロンチウム-90 ※1	プルトニウム		
				セシウム-134	セシウム-137				プルトニウム -239+240	プルトニウム -238	
				単位: Bq/L							
6	福島第一原子力発電所	前田川沖2km(双葉町) (F-P06)	船舶から採取	H28.11.15	不検出 (0.053)	0.049	不検出 (0.42)	0.03	分析中	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
				H28.10.18	不検出 (0.056)	不検出 (0.049)	不検出 (0.36)	0.03	0.0010	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000007)
				H28.9.15	不検出 (0.071)	不検出 (0.048)	不検出 (0.40)	0.03	0.001	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000007)
				H28.8.3	不検出 (0.061)	不検出 (0.050)	不検出 (0.49)	0.03	不検出 (0.000※2)	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000011)
				H28.7.11	不検出 (0.068)	不検出 (0.049)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000008)
				H28.6.15	不検出 (0.072)	不検出 (0.061)	不検出 (0.34)	0.03	0.001	不検出 (0.000007)	不検出 (0.000007)
				H28.5.16	不検出 (0.063)	不検出 (0.054)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000009)	不検出 (0.000007)
				H28.4.20	不検出 (0.053)	不検出 (0.053)	不検出 (0.35)	0.03	0.001	不検出 (0.000006)	不検出 (0.000006)
				平成27年度	不検出	不検出～0.082	不検出～0.51	0.02～0.05	0.001～0.010	不検出～0.000008	不検出
				平成26年度	不検出	不検出～0.056	不検出～0.91	0.02～0.04	0.001～0.031	不検出～0.000007	不検出
				平成25年度	不検出	不検出～0.19	不検出～0.58	0.01～0.09	0.001～0.094	不検出～0.000010	不検出

7	福島第二原子力発電所	第二(発)南放水口付近	陸側から採取	H28.11.14	不検出 (0.054)	0.049	不検出 (0.43)	0.03	—	—	—
				H28.9.16	不検出 (0.047)	不検出 (0.052)	不検出 (0.39)	0.03	—	—	—
				H28.5.18	不検出 (0.051)	不検出 (0.046)	不検出 (0.50)	0.04	0.001	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000008)
				平成27年度	不検出	不検出～0.076	不検出～0.86	0.01～0.04	0.001	不検出	不検出
				平成26年度	不検出	不検出～0.093	不検出	0.02～0.06	0.001	0.000008	不検出
				平成25年度	不検出～0.20	0.14～0.42	不検出～0.56	0.02～0.05	0.034	0.000011	不検出

8	福島第二原子力発電所	第二(発)北放水口付近	陸側から採取	2016.11.14	不検出 (0.049)	0.053	不検出 (0.42)	0.03	—	—	—
				2016.9.16	不検出 (0.053)	0.072	不検出 (0.39)	0.03	—	—	—
				2016.5.18	不検出 (0.051)	不検出 (0.050未満)	不検出 (0.50)	0.02	0.001	不検出 (0.000008)	不検出 (0.000009)
				平成27年度	不検出	不検出～0.12	不検出～0.57	0.01～0.03	0.001	不検出	不検出
				平成26年度	不検出	不検出～0.10	不検出	0.01～0.03	0.003	0.000020	不検出
				平成25年度	不検出～0.13	0.12～0.30	不検出～0.56	0.02～0.05	0.033	不検出	不検出

参考 (過去の測定値の範囲)	事故後(公共用水域)※3	平成24～26年度	不検出	不検出	不検出	/	/	/	/
	事故後(第一(発)南放水口(T-2-1)・北放水口(T-1))※4	平成25年 4月～7月	不検出～3.1	不検出～7.5	不検出～8.6	/	/	/	/
	事故前(発電所周辺)※5	平成13～22年度	不検出	不検出～0.003	不検出～2.9	不検出～0.05 (硫化コバルト共沈法)	不検出～0.002	不検出～0.000013	/
参考(告示濃度限度)			60	90	60,000	/	30	8	4

試料採取機関：福島県環境創造センター
分析測定機関：福島県環境創造センター

【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1「全ベータ放射能測定法」に記載されている鉄バリウム共沈法(①)で実施。県では、事故前において硫化コバルト共沈法(②)により実施していたが、事故後はストロンチウムをより多く捕集できる鉄バリウム共沈法(①)により測定している。
①は、核実験による核分裂生成物の測定に適しており、ストロンチウムの捕集率は28%とされている。
②は、運転時の原子力施設の周辺モニタリングに適し、コバルト-60やルテニウム-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。
なお、平成25年度に①と並行測定を実施した②の測定結果は、事故前の測定結果(②で実施)の範囲内であった。

※1 平成28年10月採取分より、ストロンチウム-90の表示下限を少数第4位とする。

※2 測定値又は検出下限値が表示桁数の限度に満たない。(「平成28年度福島県の発電所周辺環境モニタリング計画」に基づく)

※3 「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)

※4 「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)

※5 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)

福島第一原子力発電所周辺海域における調査地点図

- ①南放水口付近 (F-P01)
- ②北放水口付近 (F-P02)
- ③取水口(港湾口)付近 (F-P03)
- ④発電所沖合2km (F-P04)
- ⑤夫沢・熊川沖合2km (F-P05)
- ⑥双葉・前田川沖合2km (F-P06)

※()内は、総合モニタリング計画における調査地点番号

