

都道府県水浴場水質調査担当部（局）長 殿

環境省水・大気環境局水環境課長

### 水浴場の放射性物質に関する指針について

環境省では、水浴場の国民の利用に資するため、従来より、水浴場の水質調査結果をとりまとめ、公表しています。

平成23年3月11日の東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故発生以降、周辺環境から放射性物質が検出されており、夏の海水浴シーズンを間近に控え、水浴場の利用に当たっての放射性物質による影響が懸念されています。

このため、各都道府県、市町村等が、水浴場開設を判断される際に考慮する水浴場の放射性物質に係る水質の目安など水浴場の放射性物質に関する指針について、原子力安全委員会の助言を受け（参考）、別紙のとおりとりまとめましたのでお知らせします。

なお、本指針については、水浴は日常生活に不可欠なものではなく、余暇を楽しむという追加的・選択的な行為であることに鑑み、被ばく量を可能な限り低く抑えることが望ましいことから、水浴場の利用者の方々に安心して水浴場を利用いただくことを目的として、策定したものであり、また、水浴場の放射性物質に係る水質の目安の値については、

- ① 保守的な評価により十分に低い線量に相当することが確認されており、これを超える濃度の水で水浴を行っても、ただちに問題があるという性格のものではないこと、
  - ② 今夏における暫定的な値であること
- を申し添えます。

## 水浴場の放射性物質に関する指針について

平成23年6月  
環境省水・大気環境局水環境課

## I 水浴場の放射性物質に係る水質の目安について

各都道府県、市町村等水浴場を開設する者（以下「水浴場開設者」という。）において、利用客の安心感に配慮して、水浴場開設の判断を行う際に考慮する、水浴場の放射性物質に係る水質については、今夏の暫定的な値として、放射性セシウム（放射性セシウム134及び放射性セシウム137の合計）が50Bq/L、放射性ヨウ素131が30Bq/Lを目安とする。

### 【解説】

- (1) 水浴場の利用による水からの被ばくは、通常の生活における被ばくに加えての追加的な被ばくであると考えられるため、被ばく量を低く抑えることが適当である。
- (2) この考え方に沿って、放射性セシウムの水中の濃度（放射性セシウム134及び放射性セシウム137の合計）を50Bq/Lとして、子どもの利用を想定し、水浴場の利用に伴う被ばく量を試算（別添）した。  
その結果、極端な利用者の場合であっても、年間69 $\mu$ Svと1mSvの10%以下の積算線量にとどまった。  
なお、被ばく量の試算にあたっては、放射性ストロンチウムについても、環境中から一定程度検出されているため、安全側に放射性セシウムの1/4程度環境中に存在しているとして仮定し、試算に加えている。
- (3) 放射性ヨウ素131については、半減期が約8日間と短く、現在（平成23年6月末現在）得られている水中の放射性物質のモニタリングデータにおいても不検出の状況が続いているように東京電力（株）福島第一原子力発電所から排出された放射性ヨウ素131は減衰していると思われるが、子どもへの影響について特に関心が高い放射性物質であることから、念のため、放射性セシウムと同様の試算を行ったところ、放射性ヨウ素131の水質中の濃度が30Bq/Lの場合に年間98 $\mu$ Svと1mSvの10%程度となった。
- (4) 当該目安については、東京電力（株）福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の環境影響等の知見が十分ではないことを踏まえ、今夏における暫定的な値とした。
- (5) さらに、水環境中の放射性物質の挙動把握に必要な放射性物質のモニタリングデータが十分でないことから、水浴場開設者にあっては、必要に応じて、「II 水浴場における放射性物質の水質モニタリング等について」を参考として、水中の放射性物質濃度を確認することが望ましい。

## II 水浴場における放射性物質の水質モニタリング等について

水浴場開設者は、必要に応じて、1ヶ月に1回程度（大雨等水中の放射性物質濃度の変動が想定される場合は、追加で実施することが望ましい。）、水浴場の水中の放射性物質濃度についてモニタリングを実施することが望ましい。

また、モニタリングの結果については、水浴場利用者が水浴場の利用について適切に判断できるよう、掲示板への掲示等により広報することが望ましい。

### 【解説】

(1) 水浴場開設者は、必要に応じて、水浴場の水中の放射性物質濃度についてモニタリングを実施することが望ましい。

また、モニタリングの結果については、水浴場利用者が水浴場の利用について適切に判断できるよう、掲示板への掲示等により広報することが望ましい。

なお、モニタリングは、原則として以下により実施する。

① 測定方法：ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー  
(文部科学省 放射能測定シリーズ (平成4年8月))

② 測定地点：汀線に沿って500mごとに、水深が概ね1～1.5mの地点において表層及び下層の水質を測定

③ 頻度：検出状況を見ながら、1ヶ月に1回程度測定。  
また、大雨等水中の放射性物質濃度の変動が想定される場合は追加で実施することが望ましい。

(2) また、水浴場開設者及び利用者は、以下の点に留意して、実効線量の低減を図ることが望ましい。

① 水浴場開設者

利用者が、体に付着した水を速やかに洗い流せるよう、シャワー室等の洗浄設備を十分に設置することが望ましい。

② 利用者

- ・ 水浴場の利用後には、体を洗い、うがいをするのが望ましい。
- ・ 怪我をした場合には、傷口をよく洗い流し、怪我が治るまでの間、水浴場の利用を控えるのが望ましい。

### Ⅲ その他

現在得られている水浴場のモニタリング結果からは、砂浜の空間線量率は周辺市街地における空間線量率と同程度又はそれ以下であるが、水浴場開設者は、念のため、砂浜等の空間線量率についてモニタリングし、周辺市街地と同程度又はそれ以下であることを確認することが望ましい。

モニタリングにより、周辺より高い空間線量率が検出された場合は、利用者に対し、注意喚起を行うことが望ましい。

また、モニタリングの結果については、水浴場利用者が水浴場の利用について適切に判断できるよう、掲示板への掲示等により広報することが望ましい。

#### 【解説】

(1) 現在得られている水浴場のモニタリング結果からは、砂浜の空間線量率（地面からの高さ1 cm程度）は周辺市街地における空間線量率と同程度又はそれ以下であり、また、避難区域、計画的避難区域、緊急時避難区域に設定されている地域以外の地域においては普段どおりの生活をするということについて問題ないとされている。

(2) このため、砂浜等における被ばくに特段の注意を払う必要はないと考えられるが、地域によっては、局所的に放射性物質が蓄積し、周辺より高い放射線源が存在する可能性もあることから、水浴場開設者は、念のため、砂浜等の空間線量率についてモニタリングを行い、周囲より高い空間線量率が検出された地点については、利用者に対し、注意喚起を行うことが望ましい。

また、モニタリングの結果については、水浴場利用者が水浴場の利用について適切に判断できるよう、掲示板への掲示等により広報することが望ましい。

#### [砂浜等の空間線量率のモニタリングについて]

モニタリングは、原則として以下により実施する。

- ① 測定方法：NaI (TI) シンチレーションスペクトロメータ  
(文部科学省 放射能測定シリーズ (空間 $\gamma$ 線スペクトル測定法) (平成2年2月))
- ② 測定地点：砂浜等を500 mメッシュで、地点ごとに地面からの高さ1 cm、50 cm、1 mにおいて測定。  
特に、海水浴場においては河口周辺、河川の水浴場においては流砂の堆積しやすい場所など、周辺より高い放射線源が存在する可能性がある場所については、メッシュを細かくするなど重点的に測定することが望ましい。
- ③ 頻度：検出状況を見ながら、1ヶ月に1回程度測定。  
ただし、土砂の流入等砂浜等の放射性物質濃度の変動が想定される場合は追加で実施することが望ましい。

## 水浴場の放射性物質に係る水質の目安についての試算

## ① 前提条件

## 〔遊泳時間〕

一般的な水浴場の1日の開場時間を9時間（朝8時～夕方5時）、開設期間を7月、8月の2ヶ月間とし、開設期間中（62日間）、毎日5時間遊泳すると想定（310時間）。

## 〔考慮した放射性物質〕

- ・放射性セシウム134
- ・放射性セシウム137
- ・放射線ストロンチウム89
- ・放射線ストロンチウム90
- ・放射性ヨウ素131

## ② 被ばく経路

遊泳時に考慮すべき被ばく経路は以下の通り。

## 〔外部被ばく〕

- i 水中を拡散する放射性物質への接触

## 〔内部被ばく〕

- ii 放射性物質に汚染された水の経口摂取
- iii 水中における傷口からの放射性物質の侵入

## ③ 線量評価の前提及び算定条件

- ・遊泳中は全身を水中に浸した状態を仮定。
- ・放射能の減衰は考慮しない。

## ④ 計算式

## 〔外部被ばく〕

- i 水中を拡散する放射性物質への接触

実効線量 (Sv) = 水の汚染密度 (Bq/L)

× 実効線量換算係数 (Sv/(Bq・s/L)) × 時間 (s)

《パラメータ》

- ・ 水の汚染密度 (Bq/L) = 水の密度 (kg/L) × 水中の放射性物質濃度 (Bq/kg)  
(海水、水の密度は、1 kg/Lとした)

- ・実効線量換算係数 (Sv/(Bq・s/L))

核種	ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137	ストロンチ ウム89	ストロンチ ウム90
	$4.8 \times 10^{-14}$	$2.0 \times 10^{-13}$	$1.3 \times 10^{-13}$	$5.3 \times 10^{-16}$	$1.1 \times 10^{-16}$

(EPA-402-R- 93-081, Federal Guidance Report No.12)

[内部被ばく]

- ii 放射性物質に汚染された水の経口摂取

実効線量 (Sv) = 経口摂取率 (L/d) × 放射性物質濃度 (Bq/L)

× 実効線量換算係数 (Sv/Bq) × 時間 (d)

《パラメータ》

- ・経口摂取率：遊泳中に水を1日1L摂取すると仮定。
- ・実効線量換算係数 (Sv/Bq)

核種	ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137	ストロンチ ウム89	ストロンチ ウム90
	$5.2 \times 10^{-8}$	$1.9 \times 10^{-8}$	$1.3 \times 10^{-8}$	$5.8 \times 10^{-9}$	$6.0 \times 10^{-8}$

(ICRP1998CDROM(ICRP72) ※試算には10歳以上の値のうち安全側を使用)

- iii 傷口からの放射性物質の侵入

実効線量 (Sv) = 怪我で取り込まれる量 (kg/回) × 放射性物質濃度 (Bq/kg)

× 実効線量換算係数 (Sv/Bq) × 怪我をする回数

《パラメータ》

- ・怪我で取り込まれる量：0.011g (IAEA SS111-P-1.1, 1992)

- ・実効線量換算係数 (Sv/Bq)

核種	ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137	ストロンチ ウム89	ストロンチ ウム90
	$2.20 \times 10^{-8}$	$1.93 \times 10^{-8}$	$1.35 \times 10^{-8}$	$3.1 \times 10^{-9}$	$8.8 \times 10^{-8}$

(ICRPモデル利用のIMBAより ※試算には安全側を使用)

- ・怪我をする回数：毎日遊泳中に1回怪我をするを想定。

○子どもが水浴場利用により水から受ける積算線量

核種	放射性物質濃度(Bq/L)	被ばく経路		時間(h)	傷口から取り込まれる量(kg)	経口摂取率(L)	実効線量換算係数	実効線量(μ Sv)	寄与率(%)			
		外部被ばく	水中									
Cs134	25	外部被ばく	水中	310	0.000011	1	2.00.E-13	5.58E+00	15.93			
		内部被ばく	水の経口摂取							1.90.E-08	2.95E+01	84.07
			傷口侵入							1.93.E-08	3.29E-04	0.00
		計						35.0				
Cs137	25	外部被ばく	水中	310	0.000011	1	1.30.E-13	3.63E+00	15.25			
		内部被ばく	水の経口摂取							1.30.E-08	2.02E+01	84.74
			傷口侵入							1.35.E-08	2.30E-04	0.00
		計						23.8				
Cs計	50							58.8				
Sr89	10	外部被ばく	水中	310	0.000011	1	5.30.E-16	1.48E-03	0.16			
		内部被ばく	水の経口摂取							5.80.E-09	8.99E-01	99.83
			傷口侵入							3.10.E-09	5.29E-05	0.01
		計						0.9				
Sr90	2.5	外部被ばく	水中	310	0.000011	1	1.10.E-16	3.07E-04	0.003			
		内部被ばく	水の経口摂取							6.00.E-08	9.30E+00	99.98
			傷口侵入							8.80.E-08	1.50E-03	0.02
		計						9.3				
Sr計	12.5							10.2				
		合計						69.0				

核種	放射性物質濃度(Bq/L)	被ばく経路		時間(h)	傷口から取り込まれる量(kg)	経口摂取率(L)	実効線量換算係数	実効線量(μ Sv)	寄与率(%)			
		外部被ばく	水中									
I131	30	外部被ばく	水中	310	0.000011	1	4.80.E-14	1.61.E+00	1.63			
		内部被ばく	水の経口摂取							5.20.E-08	9.67E+01	98.37
			傷口侵入							2.20.E-08	4.50E-04	0.00
		合計						98.3				