

## UNSCEAR2016 モデルに係る説明について

2019 年 12 月 23 日

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会事務局

## 1. モデルの目的について

放射性核種が環境に放出された際、一般公衆がどれくらい放射線の影響を受けるのかを評価するために作られたモデル。大気放出と海洋放出について、定常放出時<sup>\*</sup>の放出地点の近くの地域に暮らす人々の個人の放射線の影響を評価できる。

※同じ放出が 100 年持続した場合の、100 年目の年間の被ばく量を推計。

【参考】原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)

- 1950 年代に大気圏内核実験が頻繁に行われた結果、環境中に放射性物質が大量に放出され、こうした放射性降下物による環境や健康への影響について懸念が増大する中、1955 年の国連総会決議により設立。
- 科学的・中立的な立場から、放射線の人・環境等への影響等を調査・評価等を行い、毎年国連総会へ結果の概要を報告。
- 加盟国は、日本を含め、英国、米国、フランス、ロシア、ドイツ、中国、韓国などの 27 か国。

## 大気放出による評価の考え方

- 大気からの外部被ばく、堆積後の土壌からの外部被ばく、吸入摂取による内部被ばく、陸生生物(動物、農作物)の摂取による内部被ばくを、大気中濃度、食品中濃度、を元に、食品の摂取量や屋外の滞在時間等を踏まえ、評価。
- 各濃度の推計方法(概要)や評価に用いた食品摂取量等の主なパラメーターは下記のとおり。

## 【濃度の推計方法】

大気中濃度：各核種の放出率等をもとに、風下方向に 5 km の距離での大気中濃度を推計。

食品中濃度：

<トリチウム> (HTO:トリチウム水、OBT:有機結合型トリチウム)

- ①大気中濃度 (HTO) を元に、土壌への移行を考え土壌中濃度 (HTO) を推計。大気中濃度 (HTO)、土壌中濃度 (HTO) を元に食品中 (農作物) 濃度 (HTO) を推計。
- ②食品中 (農作物) 濃度 (HTO) を元に、食品中 (農作物) 濃度 (OBT) を推計。
- ③土壌中濃度及び食品中 (農作物) 濃度 (HTO) を元に食品中 (動物) 濃度 (HTO) を推計。
- ④食品中 (農作物) 濃度 (OBT) を元に、食品中 (動物) 濃度 (OBT) を推計。

<炭素 14>

- ①大気中濃度、土壌中濃度を元に食品中 (農作物) 濃度を推計。
- ②大気中濃度より牧草濃度を推計し、牧草濃度を元に食品中 (動物) 濃度を推計。

<上記以外の核種>

空気中濃度を元に、土壌への沈着、堆積を考慮し、陸生食品の濃度を推計。

土壌からの外部被ばく：大気中濃度から土壌への堆積を考慮し、外部被ばくを推計。

【主なパラメーター】

屋外の滞在時間割合 : 0.2

地元産の食品の割合 : 0.25

年間の一人当たり食品の摂取量(Kg)

	穀物	植物・果物	牛乳・乳製品	肉類(内臓含む)
Asia + Pacific	141.5	240.8	44.5	29.5

海洋放出による評価の考え方

○被ばく経路は、砂浜からの外部被ばく、海洋生物の摂取による内部被ばくを、海水中濃度から推計。

○各濃度の推計方法(概要)や評価に用いた食品摂取量等の主なパラメーターは下記のとおり。

【濃度の推計方法】

海水中濃度:各核種の放出率等をもとに、区画を地元(Local)と地域(Regional)に分けて、地元  
に放出された核種が地域に移動することを考慮し、それぞれの海水中濃度を推計。

食品中濃度:海水中濃度を元に、食品(水産物)への濃縮を考慮し、食品中濃度を推計。

海浜堆積物中の濃度:海水中濃度を元に海浜堆積物中(砂浜)の濃度を推計。

【主なパラメーター】

区画の容積 : 地元(Local)は 10 億 m<sup>3</sup>、地域(Regional)は 1000 兆 m<sup>3</sup>

地元の海洋区画で捕獲された食品の割合 : 魚 0.25、甲殻類 1.0、軟体動物 1.0

地域の海洋区画で捕獲された食品の割合 : 魚 0.75、甲殻類 0.0、軟体動物 0.0

年間の一人当たり食品の摂取量(Kg)

	魚	甲殻類	軟体動物
Asia + Pacific	6.9	1.4	2.4

海浜滞在時間:36 万秒(100 時間)

評価に用いた主な条件

○希釈前のトリチウム濃度:100 万 Bq/L と仮定<sup>※1</sup>。

○その他の核種:告示濃度比1未満まで処理ができていない K4 エリアタンクの実測値<sup>※2</sup>を適用。

62 核種以外に含まれる可能性がある炭素 14 は 10Bq/L<sup>※2</sup>として評価。

検出下限値未満の核種については保守的に考え、検出下限値で評価。

●処分速度:トリチウム放出量が年間約 860 兆 Bq、約 86 兆 Bq、約 8.6 兆 Bq のケースで評価

※1 放出にあたっては各国の規制基準を満たすまで希釈されていることは前提。

※2 第 10 回 ALPS 小委員会 参考資料3「ALPS処理水データ集(タンク群毎)」 4. K4エリアタンクの 62 核種  
測定結果(P.29-34)、第 13 回 ALPS 小委員会 参考資料「処理水ポータルサイトのデータ更新等につい  
て」タンク群分析結果(P.4)、東京電力 HD「多核種除去設備等処理水の全ベータ値と主要7核種合計値と  
のかい離調査結果について」2019 年 6 月 17 日を引用

## 評価結果

### <大気放出>

年間放出量【兆 Bq】	約 860 兆 Bq	約 86 兆 Bq	約 8.6 兆 Bq
被ばく線量	大気放出	大気放出	大気放出
全核種*	0.0013 mSv/年	0.00013 mSv/年	0.000013 mSv/年
-トリチウムのみ	0.0012 mSv/年	0.00012 mSv/年	0.000012 mSv/年

※検出下限未満の濃度の核種が検出下限値かゼロの場合で幅があるが、大気放出については幅がほぼ見られなかったため一定の値で示している。

### ・主な核種の被ばく量、被ばく経路及び大気中濃度(年間放出量約 860 兆 Bq の場合)

主な核種	トリチウム	ヨウ素 129	テクネチウム 99
被ばく量	0.0012 mSv/年	0.000028 mSv/年	0.000016 mSv/年
被ばく経路	吸入、陸上生物の摂取による内部被ばく	陸上生物の摂取による内部被ばく	陸上生物の摂取による内部被ばく

### <海洋放出>

年間放出量【兆 Bq】	約 860 兆 Bq	約 86 兆 Bq	約 8.6 兆 Bq
被ばく線量	海洋放出	海洋放出	海洋放出
全核種*	0.000052 ~0.00062 mSv/年	0.0000052 ~0.000062 mSv/年	0.00000052 ~0.0000062 mSv/年
-トリチウムのみ	0.0000043 mSv/年	0.00000043 mSv/年	0.000000043 mSv/年

※検出下限未満の濃度の核種が検出下限値かゼロの場合で幅をもって示した。

### ・主な核種の被ばく量、被ばく経路及び海水中濃度(年間放出量約 860 兆 Bq の場合)

主な核種	スズ 123*	鉄 59*	炭素 14	(参考)トリチウム
被ばく量	0.00028 mSv/年	0.00021 mSv/年	0.000027 mSv/年	0.0000043mSv/年
被ばく経路	海洋生物の摂取による内部被ばく	砂浜からの外部被ばく	海洋生物の摂取による内部被ばく	海洋生物の摂取による内部被ばく

※検出下限値の核種