

ALPS処理水の放出による 放射線の影響について

令和元年11月18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

放射線の影響による評価について（はじめに）

- ALPS小委員会の検討事項として、トリチウム水タスクフォースで示された選択肢について、被ばく評価に基づく影響の検討があげられている。
- トリチウム水タスクフォースにおいて、規制基準を遵守し、生活圏への科学的な影響が出ないことを前提に選択肢を検討してきたことも踏まえると、いずれの選択肢についても、放射線の影響は、1mSv/年よりも十分に小さくなることが予測される。
- また、放射線の影響評価については、様々な仮定を置いて実施するが、保守的な観点に立った評価を行い、一定以下の影響であることを保証する方法を取ることが一般的である。
- このため、5つの選択肢の内、これまで放出実績のある海洋・水蒸気放出以外の選択肢については、それぞれに大胆な仮定を置く必要があり、被ばく影響の大小を横並びで公平に比較できる方法は存在しない。
- しかしながら、原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）が海洋・水蒸気放出について、比較可能なモデルを公開していることから、今回は、UNSCEARのモデル（※）に基づき、海洋・水蒸気放出について放射線の影響評価を実施した。

※原子放射線の影響に関する国連科学委員会（UNSCEAR）のレポート“SOURCES, EFFECTS AND RISKS OF IONIZING RADIATION (UNSCEAR 2016)”の付属書類A“METHODOLOGY FOR ESTIMATING PUBLIC EXPOSURES DUE TO RADIOACTIVE DISCHARGES”
https://www.unscear.org/docs/publications/2016/UNSCEAR_2016_Annex-A.pdf

（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。

被ばく線量評価の方法について

- UNSCEAR2016reportに掲載された評価モデルを用いて推計。
 - 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、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。
 - 100年間放出し続けた状態（≒定常状態）を仮定し、その時点での年間の放射線の影響を評価できる。
- 考慮する被ばく経路は、以下のとおり。
 - 海洋放出：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
 - 大気放出※：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、陸生生物の摂取による内部被ばく

※放出地点より5km離れた地点での評価

□ 評価に関する主な条件

- 処分対象廃棄物の性状（被ばく線量は、「放出濃度 (Bq/L)」ではなく、「年間放出量(Bq/y)」が影響)
 - トリチウム：100万Bq/Lと仮定し、必要な希釈を行い処分することを前提
 - 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を適用。（資料1、資料2参照）
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

資料1：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）
資料2：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）

放射線の影響評価結果について

- 仮にタンクに貯蔵されている処理水全てを1年間で処理した場合の放射線による影響は、
 - 海洋放出については、年間約0.052 μ Sv～0.62 μ Sv
 - 大気放出については、年間約1.3 μ Sv
- 放射線による影響は年間の放出量に比例し、放出量が1/10、1/100になると影響も1/10、1/100になる。
- いずれの処分方法であっても、自然被ばく年間2.1mSv（年間2,100 μ Sv）と比較すると十分に小さい。
- なお、大気放出と比較し、海洋放出は、半分以下の影響となる結果が得られた。

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【 μ Sv/y】	海洋放出	大気放出	海洋放出	大気放出	海洋放出	大気放出
全核種※	0.052～0.62	1.3	0.0052～0.062	0.13	0.00052～0.0062	0.013
-トリチウムのみ	0.0043	1.2	0.00043	0.12	0.000043	0.012

※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。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。

