

ALPS処理水試料の所外運搬に係る放射能の確認方法

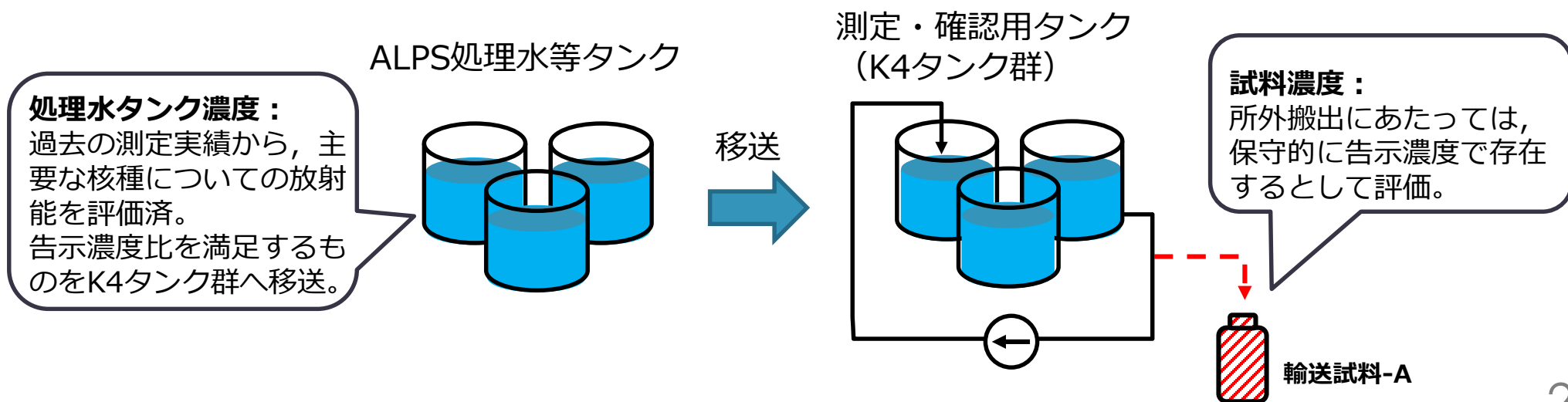
2023年3月14日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

測定・確認用タンク試料の所外搬出

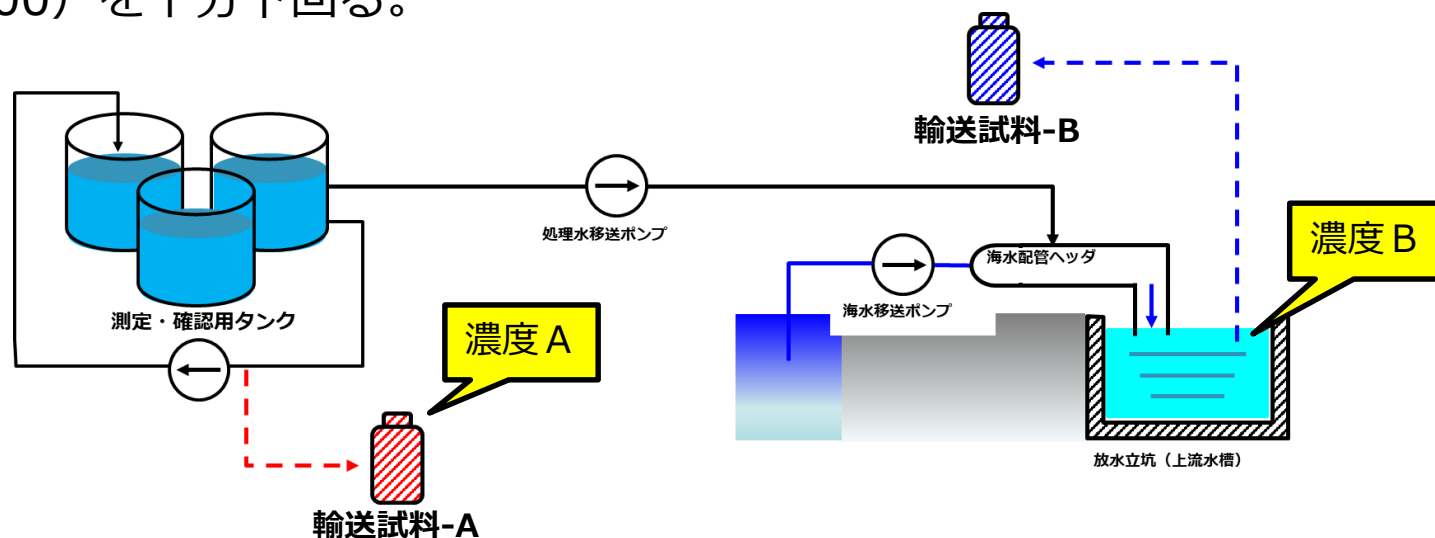
- 測定・確認用タンク（K4タンク群）に貯留される処理水は、構内のALPS処理水等タンクから移送される処理水であり、ALPS処理水等タンク水中の主要な核種の放射性物質濃度は過去の測定結果がデータとして蓄積されており、排水の告示濃度比未満（トリチウムを除く）を満足するよう移送する。
- 所外搬出プロセスの迅速化のため、測定・確認用タンクから採取した処理水試料については、保守的に排水の告示濃度（トリチウムについては100万Bq/Lとし、濃度に変動が生じるおそれがある場合には、改めて保守的な数値を設定）で存在するものとして放射能を評価し、搬出前測定に代えることにて確認を終えたい。なお、本評価にて実施した場合、L型輸送の基準（ A_2 値の1/10,000）を十分下回る。



3. 立坑水試料の所外運搬時の放射能

立坑水（処理水と海水の混合水）の所外搬出

- 処理水放出にあたり、測定・確認用タンクに貯留している処理水は立坑への輸送前に分析が終わっているため、排水の告示濃度比未満（トリチウムを除く）であることが把握できている（下図、濃度A）。
- 放出する処理水の海水の混合率についても既知であることから、濃度Aを希釈海水量で除すれば立坑水濃度（下図、濃度B）を評価可能。
- 立坑水の所外運搬にあたり、保守的に次の評価値をもって、搬出前測定に代えることにて確認を終えたい。
 - 処理水の濃度を告示濃度（トリチウムについては100万Bq/Lとし、濃度に変動が生じるおそれがある場合には、改めて保守的な数値を設定）として、これを希釈海水量で除した値で算定。なお、本評価にて実施した場合、L型輸送の基準（A2値の1/10,000）を十分下回る。



燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示（平成二年科学技術庁告示第五号）

（L型輸送物として運搬できる核燃料物質等）

第三条 規則第三条第一項第一号の危険性が極めて少ない核燃料物質等として原子力規制委員会の定めるものは、次の各号の一に該当する核燃料物質等とする。ただし、核分裂性物質を含むものについては、第二十三条第一項に定める核燃料輸送物として運搬できるものに限るものとし、六ふつ化ウランを含むものについては、当該六ふつ化ウランの重量が第二十八条に定める重量を超えないものに限るものとする。

一 核燃料物質等であって、次の表の上欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる量を超えない放射能を有するもの
<後略>

⇒上記の告示においては、放射能の確認方法について記載はされていないことから、所外運搬時の放射能は測定に限らず、評価による確認も可能。

（核燃料物質の区分が液体であるものに関する、L型輸送物として運搬可能な放射能の量は「A2値の一万分の一」）

【参考】A2値との比較の試算

測定・評価対象核種が排水の告示濃度で存在、およびトリチウム濃度100万Bq/Lで存在の場合を仮定した保守的な評価を実施しても、上限のA2値の1万分の1を十分に満足する

核種	①A2値の1万分の1	告示濃度	②処理水15L中の放射能量	②/①
	Bq	Bq/L	Bq	
C-14	4.0E+09	2.0E+03	3.0E+04	8.E-06
Mn-54	1.0E+08	1.0E+03	1.5E+04	2.E-04
Fe-55	4.0E+09	2.0E+03	3.0E+04	8.E-06
Co-60	4.0E+07	2.0E+02	3.0E+03	8.E-05
Ni-63	3.0E+09	6.0E+03	9.0E+04	3.E-05
Se-79	2.0E+08	2.0E+02	3.0E+03	2.E-05
Sr-90	3.0E+07	3.0E+01	4.5E+02	2.E-05
Y-90	3.0E+07	3.0E+02	4.5E+03	2.E-04
Tc-99	9.0E+07	1.0E+03	1.5E+04	2.E-04
Ru-106	2.0E+07	1.0E+02	1.5E+03	8.E-05
Sb-125	1.0E+08	8.0E+02	1.2E+04	1.E-04
Te-125m	9.0E+07	9.0E+02	1.4E+04	2.E-04
I-129	なし	9.0E+00	1.4E+02	—
Cs-134	7.0E+07	6.0E+01	9.0E+02	1.E-05
Cs-137	6.0E+07	9.0E+01	1.4E+03	2.E-05

核種	①A2値の1万分の1	告示濃度	②処理水15L中の放射能量	②/①
	Bq	Bq/L	Bq	
Ce-144	2.0E+07	2.0E+02	3.0E+03	2.E-04
Pm-147	2.0E+08	3.0E+03	4.5E+04	2.E-04
Sm-151	1.0E+09	8.0E+03	1.2E+05	1.E-04
Eu-154	6.0E+07	4.0E+02	6.0E+03	1.E-04
Eu-155	3.0E+08	3.0E+03	4.5E+04	2.E-04
U-234	9.0E+06	2.0E+01	3.0E+02	3.E-05
U-238	なし	2.0E+01	3.0E+02	—
Np-237	2.0E+05	9.0E+00	1.4E+02	7.E-04
Pu-238	1.0E+05	4.0E+00	6.0E+01	6.E-04
Pu-239	1.0E+05	4.0E+00	6.0E+01	6.E-04
Pu-240	1.0E+05	4.0E+00	6.0E+01	6.E-04
Pu-241	6.0E+06	2.0E+02	3.0E+03	5.E-04
Am-241	1.0E+05	5.0E+00	7.5E+01	8.E-04
Cm-244	2.0E+05	7.0E+00	1.1E+02	5.E-04

合計：1E-2

核種	①A2値の1万分の1	濃度	②処理水15L中の放射能量	②/①
	Bq	Bq/L	Bq	
H-3	4.0E+09	1.0E+06	1.5E+07	4.E-03

※測定・確認用タンク試料の社外分析機関への輸送量として15リットルを予定

【参考】ALPS処理水放出設備の概要

