

フランジ型タンク内のSr処理水に関するリスク低減対策について

2017年1月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1 . Sr処理水のリスク低減に関する検討概要

- フランジ型タンク内のSr処理水は、地下水他流入量の低減状況及び溶接型タンクの建設スピードを勘案した上で、継続的に水抜き（ALPS-1¹,3³による浄化処理を行い、処理水を溶接型タンクに移送）を実施している。
- ALPS-1,3の余剰処理能力又はその他浄化設備（ALPS-2²又はモバイル型Sr除去装置）を活用し、タンク内のSr処理水を浄化して同じタンクに戻す方法（以下、循環浄化という）もあるため、現在のSr処理水の状況を踏まえ、循環浄化に関して以下の項目を検討した。
 - (1)フランジ型タンク内のSr処理水の状況
 - (2)循環浄化に伴う設備構成
 - (3)循環浄化に関する検討状況

1：ALPS-1（既設多核種除去設備）

2：ALPS-2（高性能多核種除去設備）

3：ALPS-3（増設多核種除去設備）

2 . (1) フランジ型タンク内のSr処理水の状況

- フランジ型タンク内のSr処理水の総インベントリは約 $2.4E+14$ [Bq]であり，特に，G6南，G6北，G4南エリアのインベントリが高い状況である。
- 現在の水抜き計画では，今年度中にG6南，G6北エリアを水抜き開始予定である。
- なお，インベントリの高いG4南エリアについては，C東，C西，Eエリアの後に水抜き予定であるが，**早期に水抜きできるか検討中**である。

表 フランジ型タンク内のSr処理水の状況（水抜き開始予定時期の順に整理）

貯留水の種類 ¹	設置エリア	基数	1/5時点保有水量[m ³]	インベントリ ² [Bq]	インベントリ寄与率[%]	供用開始時期	水抜き開始予定時期 ³	
							バドレ強化対策効果のみ考慮時	バドレ強化+遮水壁効果考慮時
RO濃縮塩水	H 6 北	16	約700	—	—	2012/4	残水処理中	
	E (B群)	5	約1,300	—	—	2012/8	残水処理中	
Sr処理水	H 5 北	8	約100	—	—	2012/5	残水処理中	
	G 6 南	18	約8,800	$5.2E+13$	23.8%	2013/5	2017/2頃	2017/2頃
	G 6 北	20	約8,600	$7.4E+13$	29.1%	2013/5	2017/3頃	2017/3頃
	C 東	5	約3,800	$2.3E+12$	1.0%	2013/5	2017/6頃	2017/4頃
	C 西	8	約8,100	$8.9E+12$	3.8%	2013/5	2017/7頃	2017/5頃
	E (ACDE群)	44	約44,000	$1.8E+13$	7.5%	2012/8	2017/11頃	2017/7頃
	G 4 南	17	約13,500	$8.3E+13$	34.8%	2013/6	2018/9頃	2018/3頃
RO処理水(淡水)	H 9	5	約3,200	$7.8E+07$	0.0%	2011/8	2018/11頃	2018/7頃
	H 9 西	7	約6,300	$1.5E+08$	0.0%	2011/11	2018/11頃	2018/7頃
ALPS処理済水	G 4 北	6	約6,400	$2.6E+07$	0.0%	2013/9	2019/1頃	2018/8頃
	G 5	17	約18,100	$2.3E+07$	0.0%	2013/12	2019/1頃	2018/8頃

1 各貯留水の線量オーダー（Sr90）は，RO濃縮塩水（ $10^7 \sim 10^8$ Bq/L），Sr処理水（ $10^4 \sim 10^6$ Bq/L），RO処理水（ND $\sim 10^1$ Bq/L），ALPS処理済水（ND $\sim 10^0$ Bq/L）

2 代表核種（Cs134,Cs137,Sr90）の放射能濃度及びタンク保有水量より算出

3 2017/1/5時点の計画であり，地下水他流入量及び現場作業の状況等により今後変更の可能性あり

2 . (2)循環浄化に伴う設備構成

- 循環浄化の設備検討にあたっては，Sr処理水のインベントリ（G6南，G6北，G4南エリアが高い）及び水抜き計画（G6南，G6北エリアは今年度中に水抜き開始予定）を踏まえ，まずは現在の計画において最も効果が期待できるG4南エリアの循環浄化について設備状況を整理した。
 - ALPS-1 ,ALPS-3 については，G4南エリアとの移送配管が接続済みであるため現時点で利用可能な状況である。
 - ALPS-2については，ALPS-2からG4南エリアへの移送配管がないため，配管設置の追加工事が必要な状況である。
 - モバイル型，第二モバイル型Sr除去装置については，いずれも移送配管がないため，配管設置の追加工事が必要な状況である。

G4南エリア 浄化設備 移送配管有無	浄化設備 (定格容量×系統数)	浄化設備 G4南エリア 移送配管有無	現時点における 循環浄化への利用可否
有	ALPS-1 (約250m ³ /日×3系統)	有	利用可能
有	ALPS-2 (約500m ³ /日×1系統)	なし	移送配管の 設置が必要
有	ALPS-3 (約250m ³ /日×3系統)	有	利用可能
なし	モバイル型Sr除去装置 (約300m ³ /日×2系統)	なし	移送配管の 設置が必要
なし	第二モバイル型Sr除去装置 (約480m ³ /日×4系統)	なし	移送配管の 設置が必要

■ 検討状況

➤ ALPS-1及びALPS-3は，G4南エリアとの移送配管が既に設置済であるため，配管工事をすることなく循環浄化が可能な状況である。

➤ 循環浄化の実施にあたっては，ALPS-1,3の余剰処理能力が活用可能な状況である。

【活用可能な余剰処理能力の概算評価】

約3,000m³/月

・ 来年度に計画している本格点検・改造工事を考慮し，3系統中2系統が利用可能と想定。

・ 1系統当たりの定格容量（約250m³/日）に，稼働率0.6（吸着塔交換やフィルタ清掃等の実績より）を考慮（250m³/日×0.6 = 150m³/日）

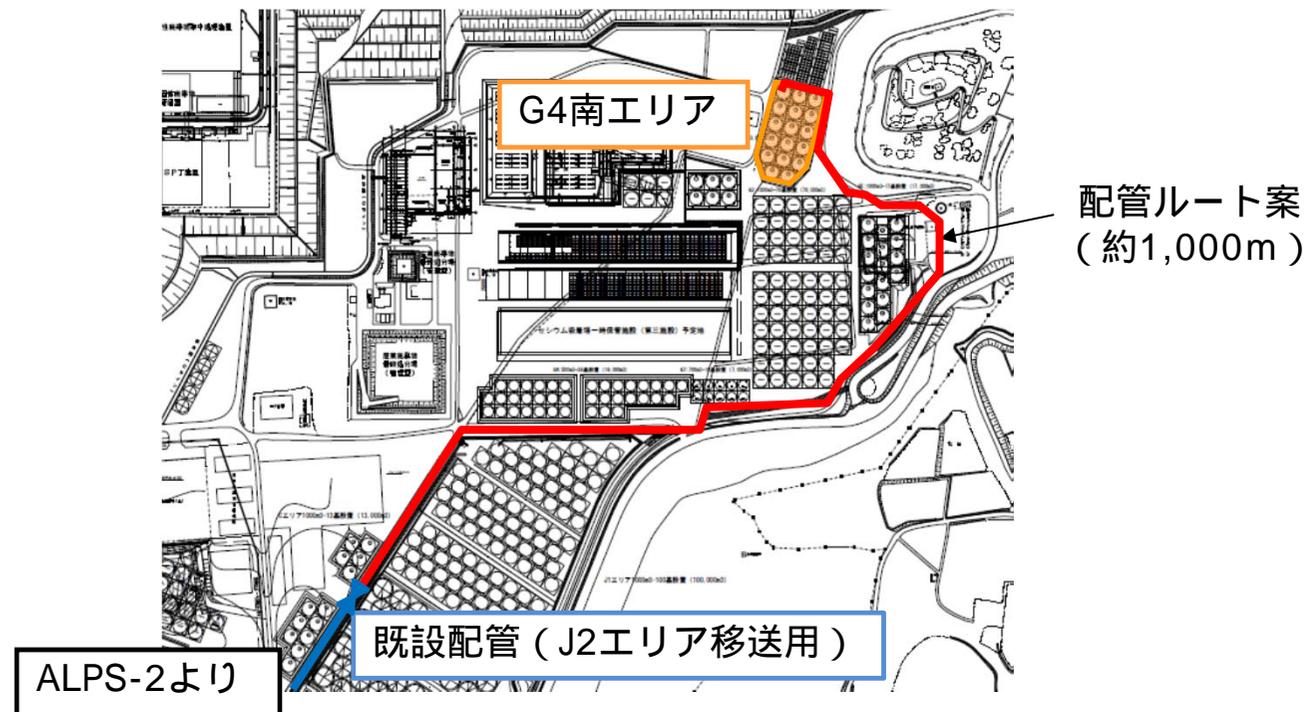
・ 通常の浄化運転との併用になるため，循環浄化に利用可能な日数は1ヶ月に10日程度と想定。

➤ ALPSは循環浄化の運転経験がないため，適宜サンプリング等により浄化状況を確認しながら慎重な運転が必要である。

2 . (3)循環浄化に関する検討状況 (ALPS-2)

■ 検討状況

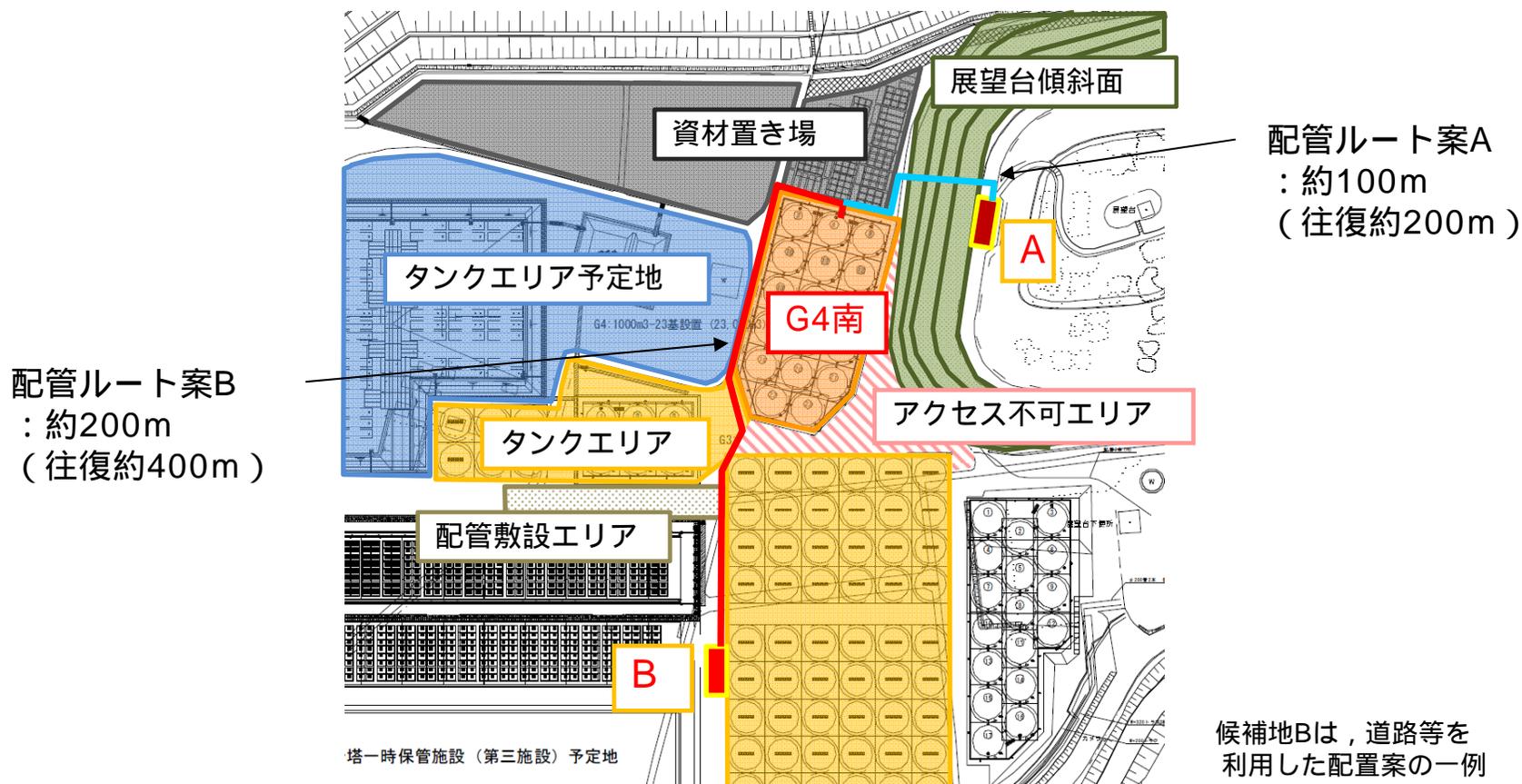
- G4南エリアからALPS-2への移送配管は既に設置済である。
- ALPS-2からG4南エリアの移送配管は一部未設置であるが、約1,000mの配管を追設することで循環浄化が可能な状況である。
- 配管工事には、設計検討、調達、現場工事、使用前検査等より8ヶ月程度の期間が必要。
- ALPSは循環浄化の運転経験がないため、適宜サンプリング等により浄化状況を確認しながら慎重な運転が必要である。



2 . (3)循環浄化に関する検討状況(モバイル型 , 第二モバイル型Sr除去装置)

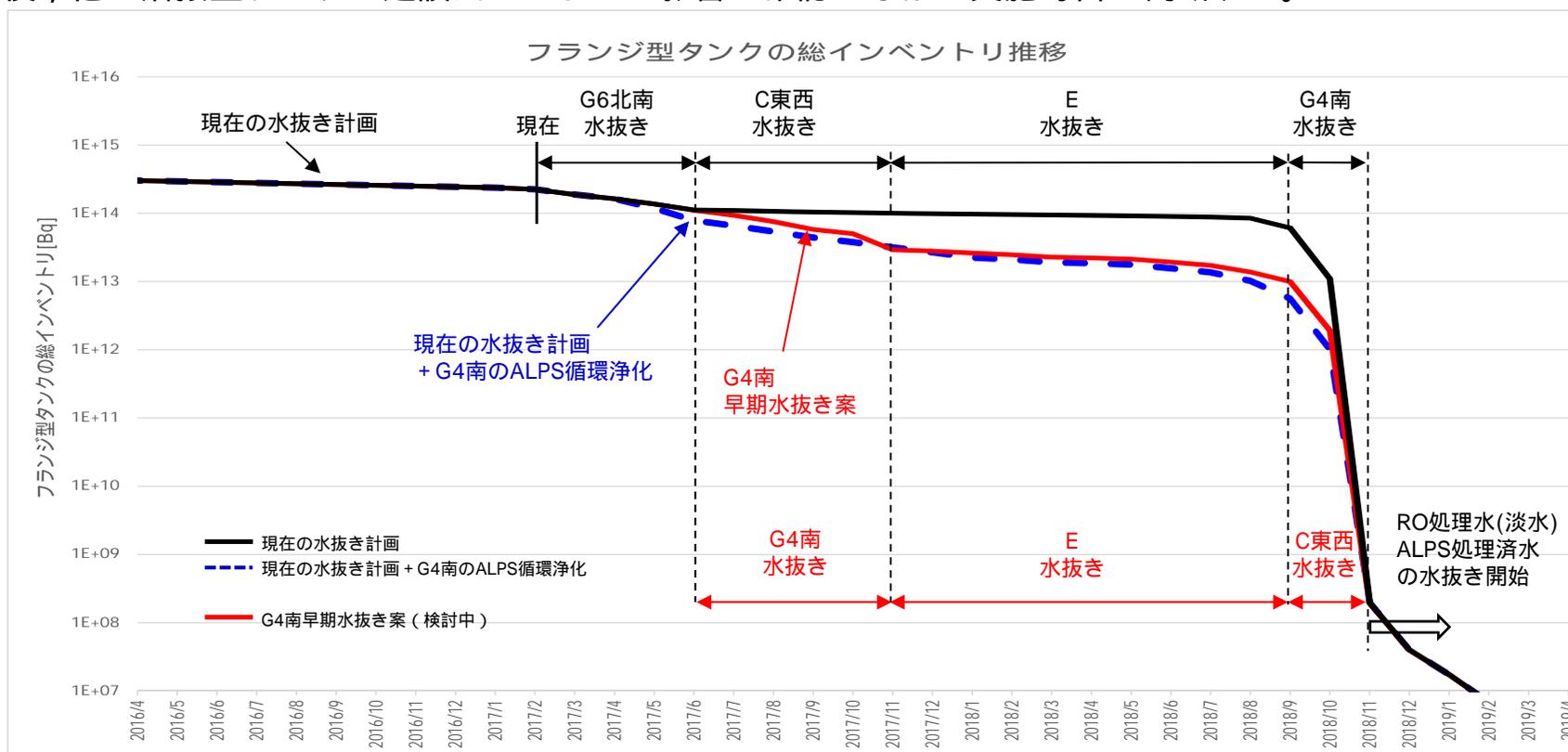
■ 検討状況

- G4南エリアの周囲は空きスペースが少ない状況である。そのため、モバイル型よりコンパクトな第二モバイル型Sr除去装置で設置検討を実施したところ、候補地A又はBに設置可能なスペースを確認した。
 - 候補地A：急な展望台傾斜面を利用する案のため、配管設置等に関して設計上の検討が必要。
 - 候補地B：道路の一部を利用する案のため、車両の通行や他工事への影響について検討が必要。
- G4南エリアと第二モバイル型Sr除去装置間には、移送配管がないため設置工事が必要。配管工事には、設計検討，調達，現場工事，使用前検査等より8ヶ月程度の期間が必要。



3. インベントリ低減効果

- 現在の水抜き計画（グラフ：黒線）及びG4南エリアの循環浄化（ALPS利用時）によるインベントリ低減効果を下図に示す。
 - 2018年9月頃から実施するG4南エリアの水抜きにより，インベントリは大きく低下する。
 - 循環浄化の効果については，期間は限定的であるが，現在の水抜き計画に比べ，更なるインベントリ低減効果は確認できた（グラフ：青点線）。
 - また，G4南エリアはインベントリが高いため，早期に水抜きすることも検討中である。その場合には，循環浄化と同等程度の効果が得られる見通しである（グラフ：赤線）。
- 今後，他の溶接型タンクの建設スピードへの影響を確認しながら実施可否を判断する。



：サブドレン強化対策効果のみを考慮した場合の水抜き計画

【参考】フランジ型タンクのエリア配置図

