

## 福島第一原子力発電所 1～4号機における滞留水貯留タンク増設計画について (平成 26 年 10 月時点)

平成 26 年 11 月 25 日  
東京電力株式会社

### 1. はじめに

当社は、平成 24 年 7 月 25 日付「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における信頼性向上対策に係る実施計画に係る更なる対応について（指示）」（20120725 原院第 4 号）の指示のうち、「2. 今後 3 年間の濃縮塩水や多核種除去設備等で処理した処理済水などの水の発生量を明らかにした上で、必要な容量の滞留タンクの増設計画を策定すること」について、報告書を取りまとめ、平成 24 年 8 月 27 日、9 月 7 日に原子力安全・保安院へ報告した。

同報告書において、タンク設置にあたっては 1 年弱の期間が必要となり、平成 27 年 9 月まで増設計画が策定できなかったことから、半期毎に増設計画を報告するとしている。

本報告書は、平成 26 年 10 月時点におけるタンク増設計画を報告するものである。

### 2. 現状のタンク貯留状況と増設計画

現状の水処理装置の運転は、第二セシウム吸着装置（SARRY）（第二セシウム吸着装置の計画停止時はセシウム吸着装置（KURION））を主体に約 36m<sup>3</sup>/h（建屋への流入量が多い期間は約 40 m<sup>3</sup>/h）で運転し、淡水化装置（以下「RO」と記す）により淡水（淡水受タンクに貯蔵）・濃縮塩水（濃縮水受タンクに貯蔵）に分離している。濃縮塩水については発生量を抑制し、濃縮水受タンクの貯蔵容量確保のため、状況に応じ RO 再循環運転（約 25m<sup>3</sup>/h）を行う運用としている。また、濃縮塩水については多核種除去設備によりストロンチウム等の放射性物質を除去し、処理水貯槽に貯蔵している。

現状（平成 26 年 10 月 28 日現在）の水処理装置で処理した水の貯蔵量は約 55.5 万 m<sup>3</sup>であり、タンクの貯蔵容量は約 62.2 万 m<sup>3</sup>となっている。

至近の滞留タンク増設計画としては、敷地南側の J 2～J 5 エリアに溶接型の鋼製円筒型タンクを平成 27 年度初め迄に約 29 万 m<sup>3</sup>設置することに追加して、更に敷地南側（J 6～J 7）及び西側（K 1～K 2）に溶接型の鋼製円筒型タンク（約 13 万 m<sup>3</sup>）の増設を平成 27 年度初め迄に行うこととしている。

また、Dエリアの鋼製角型タンクについては土地効率が悪いいため撤去を行い、新たに溶接型の鋼製円筒型タンクの設置（リプレース）を進めている。更にH1・H2エリア及びH4エリアの鋼製横置タンク及びフランジ型の鋼製円筒型タンクを土地効率の向上、タンク信頼性向上のために溶接型の鋼製円筒型タンクに順次リプレースを行い、平成26年度末迄に80万m<sup>3</sup>以上の貯蔵タンクを確保する。引続き、平成27年度上期中に更なる増容量を行っていく。

平成26年10月28日現在のタンク貯蔵状況及び至近の増設計画は、表-1の通り。

表-1

タンク貯蔵状況（平成26年10月28日現在）及び至近の増設計画（単位：m<sup>3</sup>）

	貯蔵量	貯蔵容量	平成27年3月時点の想定貯蔵容量			平成27年9月時点の想定貯蔵容量		
			増設分	リプレース分	計	増設分	リプレース分	計
淡水受タンク	24,308	27,500	-	-6,800	20,700	-	-6,800	20,700
濃縮水受タンク	347,172	396,500	-	-167,200	229,300	-	約 -197,000	約 199,000
濃縮廃液貯水槽	9,209	9,500	-	500	10,000	-	500	10,000
処理水貯槽	174,181	188,100	362,400	60,000	610,500	365,300	約 230,000	約 780,000
合計	554,870	621,600	362,400	-113,500	870,500	365,300	約 26,500	約 1,010,000

- \*1：運用開始後のタンクにおける運用上の上限値。地下貯水槽は含まない。
- \*2：増設中、計画中及び更なる増設予定の濃縮水受タンク及び多核種除去設備の処理水貯槽の配分は変更になることがある。
- \*3：公称量であり、運用時の貯蔵容量は変更となる。
- \*4：リプレース分には既設タンク水抜き分・撤去分（運用上の上限値）と当該エリアへの新規設置分（公称容量）を含む。リプレースは各タンクの貯蔵容量の裕度を確保しつつ実施。

### 3. タンク増設計画と運用計画

#### (1) タンク増設計画

前回(平成 26 年 4 月)の報告においては、平成 26 年度中に濃縮塩水を浄化処理することを目指すとともに、平成 26 年度末を目途に貯留タンク総容量を約 80 万 m<sup>3</sup>まで増加させる計画を報告している。その後、受入容量が不足するリスクを回避するために、溶接型の鋼製円筒型タンクの更なる増設及びリプレースによる増容量を行うこととした結果、平成 26 年度末迄に約 87 万 m<sup>3</sup>まで総容量を増加させる見通しを得た。引続き、平成 27 年度上期中に更なる増容量を行っていく。

今回計画のタンク設置位置を図-1に、タンク設置スケジュールを図-2に示す。

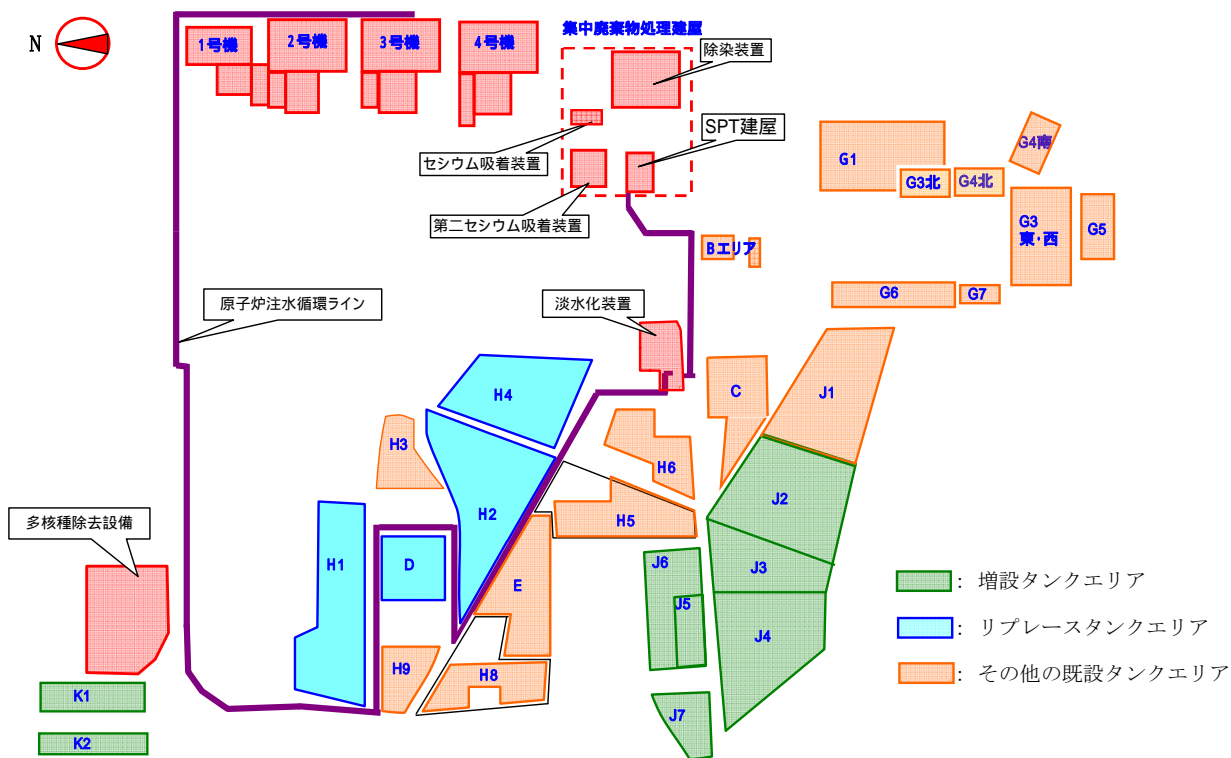


図-1 タンク設置位置

	エリア区分	計画貯蔵容量 (m3)	平成26年度						平成27年度					
			10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
増 設	J 2	100,800	タンク設置											
	J 3	52,800	タンク設置											
	J 4	92,800	タンク設置											
	J 5	43,225	タンク設置											
	J 6	45,600	タンク設置											
	J 7	28,800			タンク設置									
	K 1	26,400		タンク設置										
	K 2	28,000		タンク設置										
リ プ レ ー ス	D	41,000	タンク設置											
	H 1 (横置きタンク)	約75,000	既設撤去・地盤改良・基礎設置			タンク設置								
	H1 (フランジ型タンク)		既設撤去・地盤改良・基礎設置			タンク設置								
	H 2 (横置きタンク)	約75,000	既設撤去・地盤改良・基礎設置			タンク設置								
	H 2 (フランジ型タンク)		既設撤去・地盤改良・基礎設置			タンク設置								
	H 4	約80,000	既設撤去・地盤改良・基礎設置			タンク設置								

図ー２ タンク設置スケジュール

①タンク増設計画

至近の貯留タンク増設計画としては、敷地南側の J 2～J 5 エリアに溶接型の鋼製円筒型タンクを約 29 万 m<sup>3</sup> 設置することに追加して、更に、敷地南側 ( J 6～J 7 ) 及び西側 ( K 1～K 2 ) に溶接型の鋼製円筒型タンク約 13 万 m<sup>3</sup> の設置を計画しており、平成 27 年度初め迄に約 42 万 m<sup>3</sup> 設置する。

②タンクリプレース計画

土地効率の悪い D エリアの鋼製角型タンクの撤去を行い、新たに溶接型の鋼製円筒型タンクを設置 ( リプレース ) している。更に、H 1・H 2 エリア及び H 4 エリアの鋼製横置きタンク及びフランジ型の鋼製円筒型タンクを溶接型の鋼製円筒型タンクに順次リプレースを行い、平成 27 年度上期迄に約 3 万 m<sup>3</sup> の増容量を行う。

## (2) タンク運用計画

タンクは、鋼製角型タンク、鋼製円筒型タンク、鋼製横置タンクを使用している。鋼製角型タンク及び鋼製横置タンクは溶接構造となっているが、円筒型タンクは溶接型と構成部材をフランジボルトにより接合し組み立てるフランジ型がある。

タンク本体の不具合事例としては、フランジ型の鋼製円筒型タンクにパッキンを使用しており、このパッキンの経年劣化（応力緩和等）による漏えいを経験している。対策として、フランジボルトの定期的なトルク確認を行うとともに、長期的なタンク使用に対するパッキンの劣化を考慮したフランジ接合部の止水等補修方法について検討を進め、適切に保全を行っていくこととしていた。

しかし、平成 25 年 8 月 19 日に発生したフランジ型の鋼製円筒型タンクからの汚染水漏えい事象及びその後に発生したタンクからの漏えい事象に鑑み、タンク増設の基本的考え方及びタンク運用方針を以下の通りとして、タンク建設を行ってきている。

### 【タンク建設・運用の基本的考え方】

- 平成 26 年度末目途に濃縮塩水を浄化処理することを目指す。
- 今後設置する A L P S 等処理水タンクは溶接型タンクを基本とし、新設タンクに受け入れられるよう、タンクの新設及びリプレースを進める。
- 鋼製角型タンク及び鋼製横置タンク、フランジ型鋼製円筒型タンクを溶接型タンクに順次リプレースする。(土地効率の向上、タンク信頼性向上)
- 濃縮塩水の浄化処理が進み、タンクの空きが多くなった時点で適宜解体を開始し、必要に応じて地盤強化等を行い、溶接型タンクを設置する。
- フランジ型の鋼製円筒型タンクの使用期間中は、パトロール及び水位計による監視強化を継続する。
- 現在は、保有水量に対しタンク貯蔵容量に余裕がないため、タンク水位高信号発生近くまでの水位で運用せざるを得ない状況にあるが、タンク容量に余裕が出来てきた段階で、水位を段階的に引き下げることも含め、リスク低減に向けた取り組みを展開する。
- 新規タンクに貯蔵する場合、貯蔵容量に余裕が出来てきた段階で、タンク水位高信号水位に余裕を持たせた水位で運用を実施することを目指す。
- タンク増設が計画通り進捗しない場合のリスク管理として、フランジ型タンクの信頼性向上対策を実施して使用することについても検討を継続する。
- タンク水抜き・リプレースが計画通り進捗しない場合のリスク管理として、更なるタンク設置場所を継続的に検討する。
- タンクの増設計画の進捗管理を確実に実施していく。

#### 4. 今後の淡水化装置及び浄化処理設備で処理した水の発生量

多核種除去設備（以下「ALPS」と記す）等の浄化処理設備処理量に基づき、濃縮塩水及び浄化処理水の発生量について評価を実施した。

（添付1：水バランス検討条件、添付2：水バランスシミュレーション）

評価条件のうち、増設多核種除去設備（以下「増設ALPS」と記す）及び高性能多核種除去設備（以下、「高性能ALPS」と記す）については、平成26年11月までは段階的に稼働すると想定した。

更に、ALPS・高性能ALPS・増設ALPS（以下「ALPS等」と記す）以外の浄化処理装置（以下「浄化処理設備（ALPS等以外）」と記す）による浄化処理についても考慮し、評価を実施した。

浄化処理設備の処理水は、基本的に溶接型の鋼製円筒型タンクに移送することを想定し、現段階のタンク増設計画に基づき評価を実施した。

なお、評価にあたっては、サブドレンの効果を考慮しない条件にて評価を実施した。（以下に示すグラフはシミュレーションであり、諸条件により変化する可能性がある。）

<水バランス検討条件>

処理必要量

- H26.11～：350 m<sup>3</sup>/日
  - ・HTI 建屋止水・地下水バイパス稼働考慮した地下水流入量：約 300 m<sup>3</sup>/日
  - ・護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約 50 m<sup>3</sup>/日
- H27.9～（陸側遮水壁効果発現）：約 50 m<sup>3</sup>/日
  - ・HTI 建屋止水・地下水バイパス・陸側遮水壁を考慮した地下水流入量：約 50 m<sup>3</sup>/日

浄化処理設備稼働条件

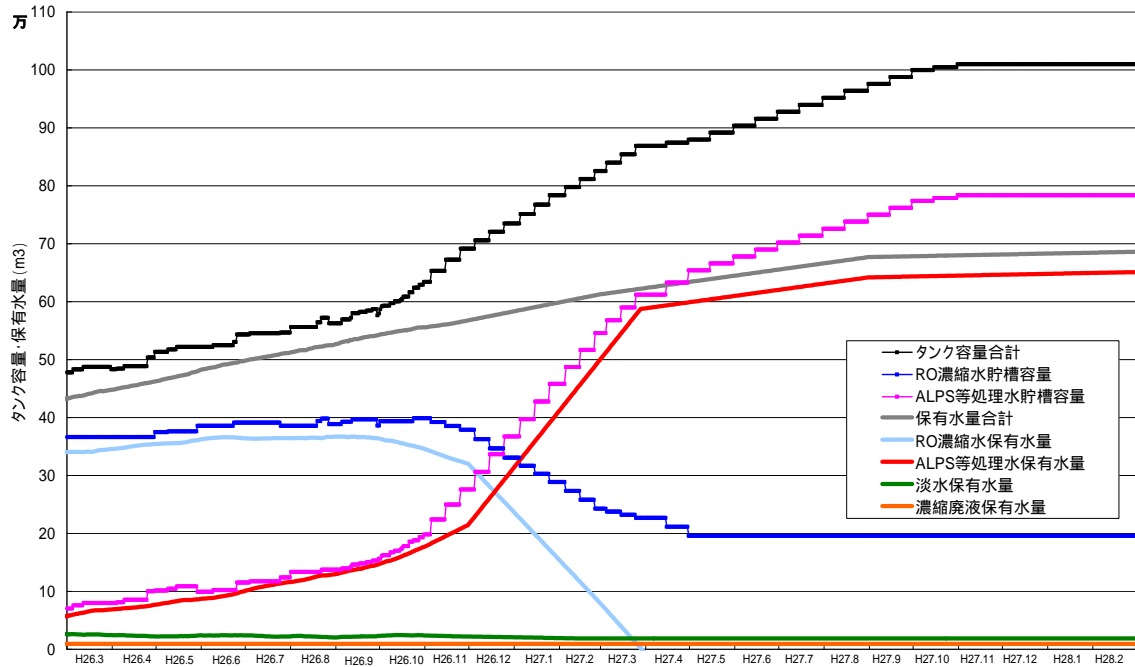
- ALPS+増設ALPS+高性能ALPS処理量：約 1,260m<sup>3</sup>/日（H26.11）  
（\*）増設ALPS・高性能ALPSを段階的に稼働したと想定（12月以降の半分）
- ALPS+増設ALPS+高性能ALPS処理量：約 1,960m<sup>3</sup>/日（H26.12～）
- 浄化処理設備（ALPS等以外）：約 1200 m<sup>3</sup>/日（H26.12～）  
（\*）今後更なる追加を検討し、処理量の増加を図る。

その他

- 2,3,4号機トレンチ汲み上げ量：約 15,000m<sup>3</sup>

### <水バランスシミュレーション>

#### タンク総容量と保有水予想の比較



- ・ H26年度末までに濃縮塩水の浄化処理が完了する見込み。
- ・ 浄化処理水のタンク容量については、受入容量は確保される見通しは得られている。
- ・ RO濃縮水受タンク容量については、浄化処理進捗により余裕は確保される。