

福島第一原子力発電所における 廃炉作業に伴い追加的に上昇する 敷地境界実効線量（評価値）の 制限達成に向けた対策について

平成26年12月26日

東京電力株式会社



東京電力

1. 敷地境界実効線量（評価値）の制限について

■ 実効線量の制限値

「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」で求められている実効線量の制限から超過しているため、以下のとおり段階的な制限を定め、対策を施すことにより達成を目指す。

時期	平成27年3月末	平成28年3月末
制限値	2mSv/年未満※	1mSv/年未満

※タンクに貯蔵された汚染水以外に起因する敷地境界における実効線量（評価値）の低減目標は、平成27年3月末までに1mSv/年未満とする。

ただし、以下の3つを起源とする敷地境界における実効線量（評価値）の低減目標は、実施計画の認可日から継続して1mSv/年未満とする。

- ・実施計画（変更認可申請中のものも含む）に記載されているものであって、敷地の外に排出する水
- ・原子炉建屋から放出される気体廃棄物
- ・タンクに貯蔵された汚染水以外に起因する直接線・スカイシャイン線

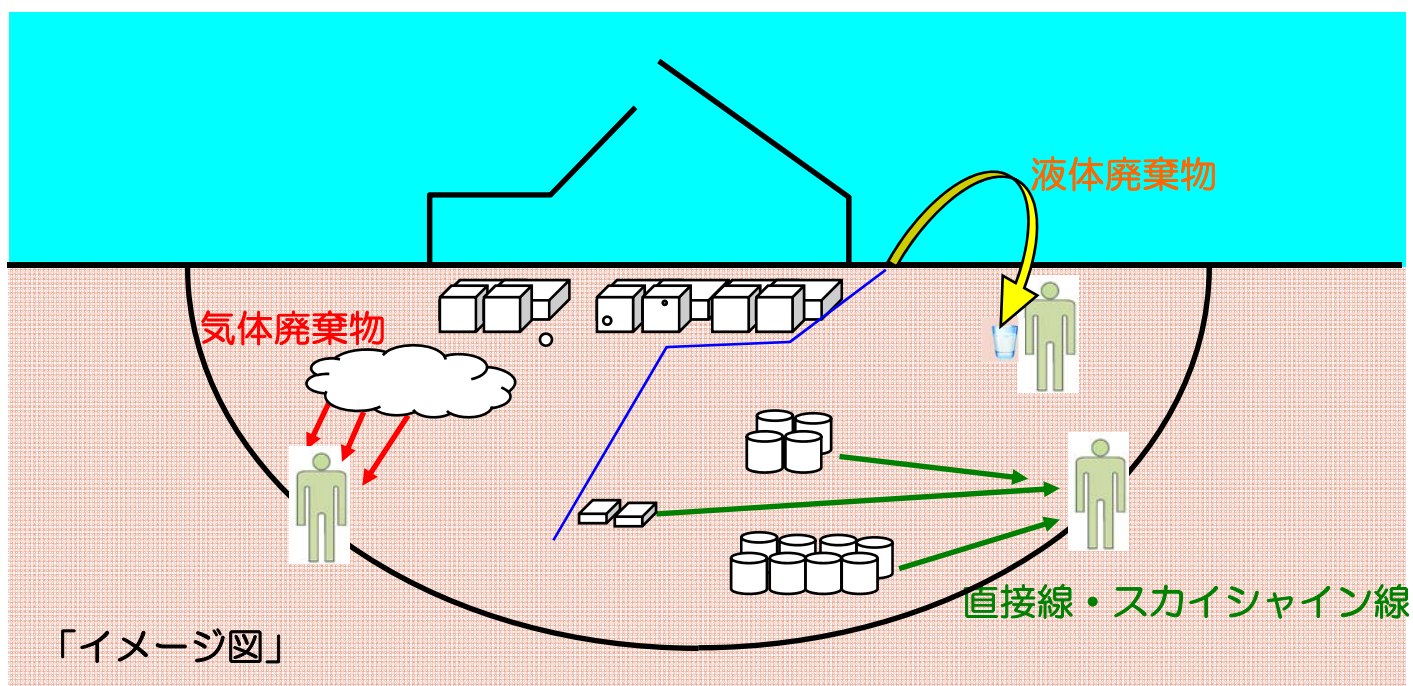
平成27年3月末の要求事項

- ・実効線量の制限値：2mSv/年未満
- ・RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量：1mSv/年未満

2. 実効線量の評価について

○実効線量の評価は、下記の全ての仮定を取り込んで評価している。

- 気体廃棄物：放射性雲からの影響が最大となる地点に24時間・365日間立ち続けると仮定した評価
- 液体廃棄物：最も濃い液体廃棄物を約2ℓ/日・365日間飲み続けると仮定した評価
- 直接線・スカイシャイン線：構内に設置した施設からの直接線・スカイシャイン線が最大となる地点に24時間・365日間立ち続けると仮定した評価



3. 敷地境界実効線量の目標達成に向けた対策

■目標達成に向けた対策

(1) RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

- ・ RO濃縮水処理を進めるため、多核種除去設備（既設・増設・高性能）による浄化処理を実施してきている。
- ・ 更に、重層的なリスク低減策（モバイル型ストロンチウム除去装置等）により、早期の浄化処理を進め、敷地境界における実効線量（評価値）の低減を図る。

(2) RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

①気体廃棄物：

- ・ 現在、行っている放出量評価の保守性を低減することにより、実効線量（評価値）の精度向上を図る。

②固体廃棄物及び設備：

- ・ 設置済の多核種除去設備について、実態に合わせた線源条件に見直しを実施した。
- ・ 増設多核種除去設備や高性能多核種除去設備については、適切な遮へい設計を実施し、実効線量（評価値）の低減を図った。
- ・ 敷地境界へ影響が大きい固体廃棄物の線源条件の見直しを引き続き実施し、実効線量（評価値）の低減を図る。

③液体廃棄物等：

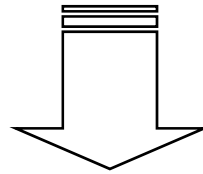
- ・ 排水路の清掃：排水路及び側溝の清掃を実施中。
- ・ 道路の清掃：道路清掃を平成26年10月までに実施した。
- ・ 敷地の除染：敷地の瓦礫撤去、除染を実施中。

(1)RO濃縮水貯槽に起因する実効線量低減 に向けた取り組み状況

(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

①全体方針

汚染水のリスク低減のため、今年度は以下について重点的に取り組んでいるところ。



- 処理設備の増強により、早期に汚染水処理を進め、敷地境界線量を低減
(H26.12.15：9.19mSv/年 → 今年度末：1mSv/年未満)
- 信頼性の高い溶接型タンクの増設により、タンクからの汚染水漏えいリスクを低減

(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

②汚染水の処理状況・見通し

- H26年度末までに、RO濃縮水（今後発生分も含む）発生想定量は、約37万 t となる見通し（12/16時点）。
- 今後、多核種除去設備（以下ALPS）及びその他浄化処理設備によりRO濃縮水を処理予定。

【12/16以降の処理理想量】

- ALPS処理水：約20万 t
- Sr処理水：約18万 t

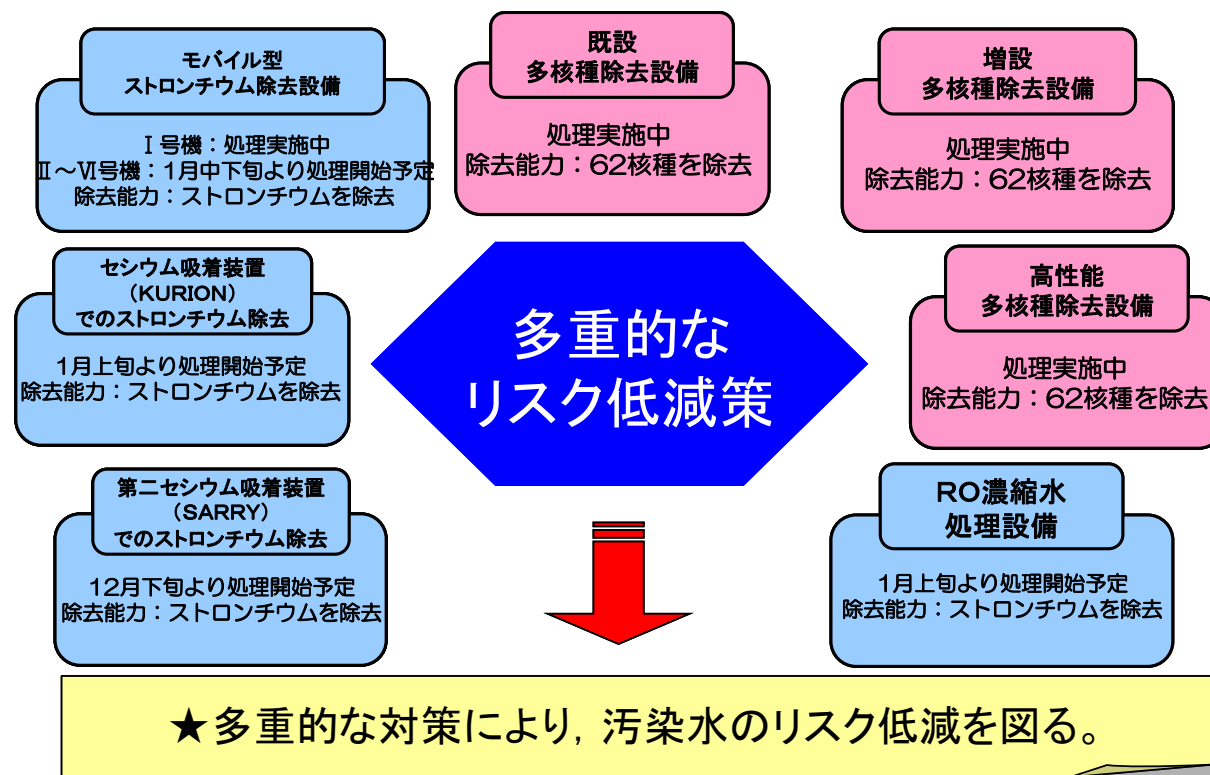
【H26年度末時点の保有水内訳】

- ALPS処理水：約43万 t
- Sr処理水：約18万 t

(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

②汚染水の処理状況・見通し

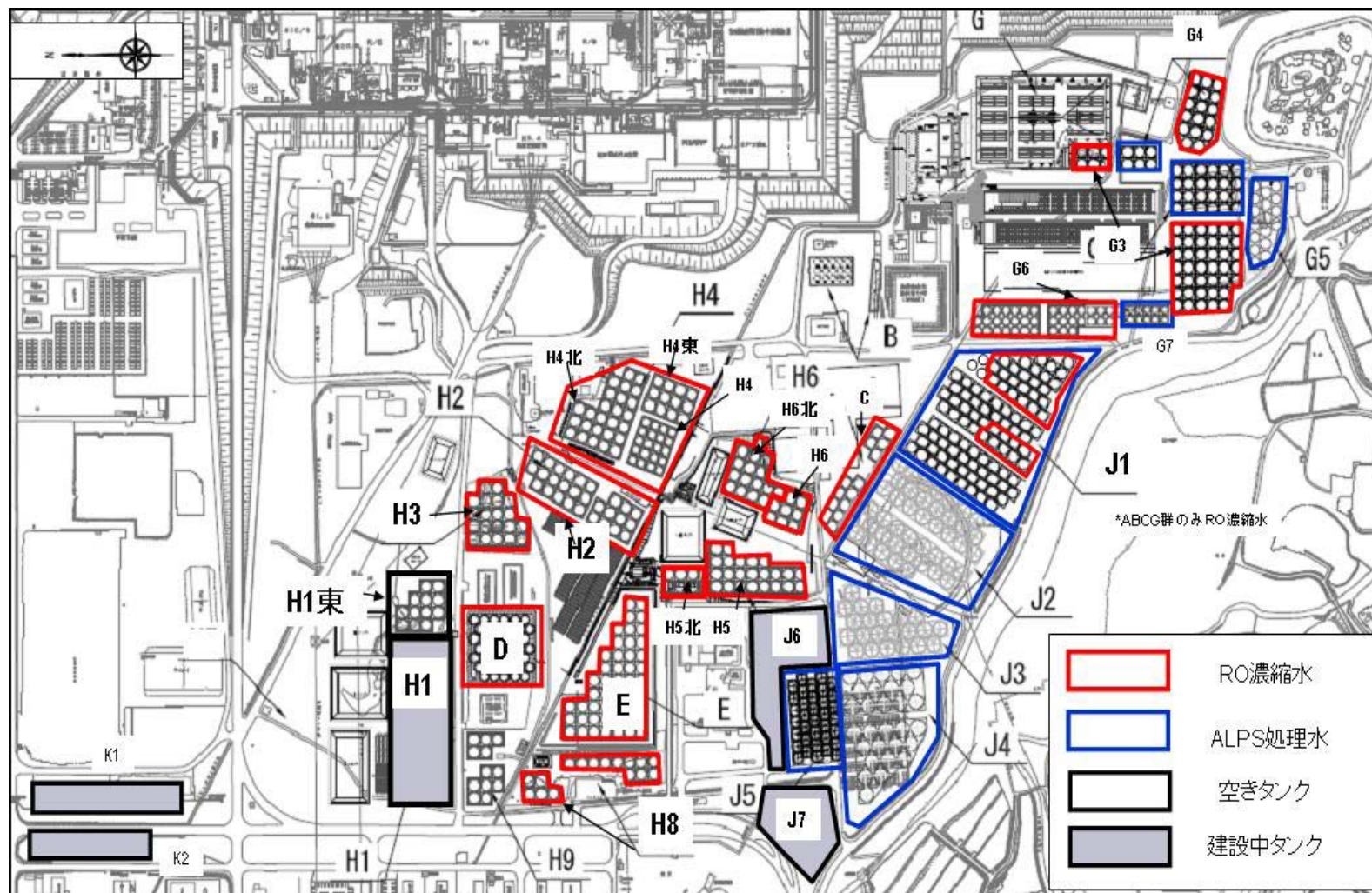
- 今年度の汚染水への対応は、タンクに貯留されているRO濃縮水の処理を実施
- 処理設備としては、RO濃縮水に含まれる62核種の放射性核種を除去する既設/増設/高性能ALPSのほか、モバイル型のSr除去装置やSARRYでのSr同時吸着塔設置等の重層的対策により、可能な限り早期に汚染水の貯留リスクを低減
- これらの対策の実施により、タンクに貯留された汚染水由来の敷地境界における実効線量を1mSv/年未満に低減



(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

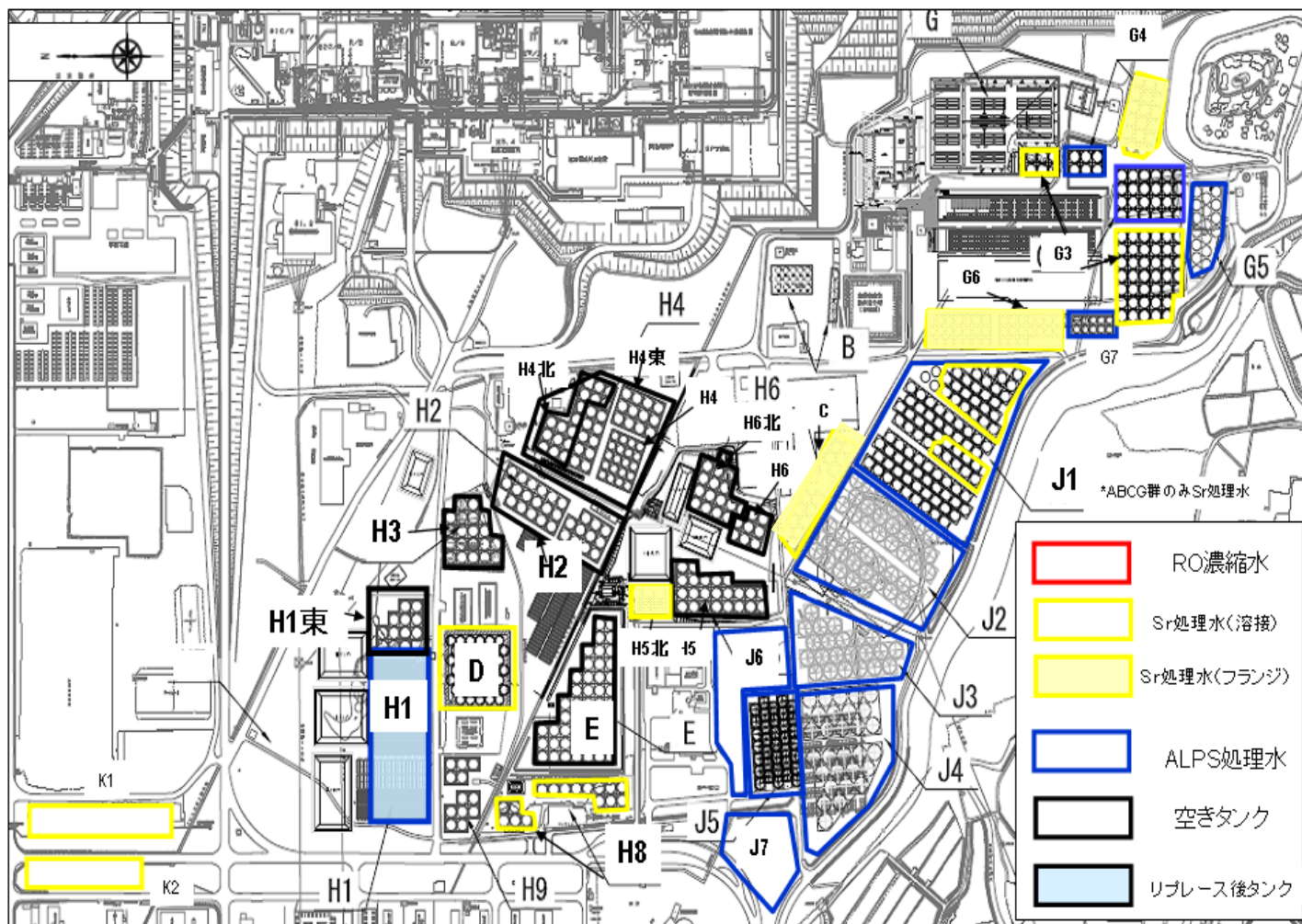
③現在のタンク内保有水の状況（12/19現在）

現時点（12/19現在）のタンク内保有水の配置・保管状況



(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量 ③平成26年度末時点のタンク内保有水の見通し

今年度末のタンク内保有水の配置・保管見通し
→敷地境界線量の制限値（1mSv／年）未満を達成する見通し。

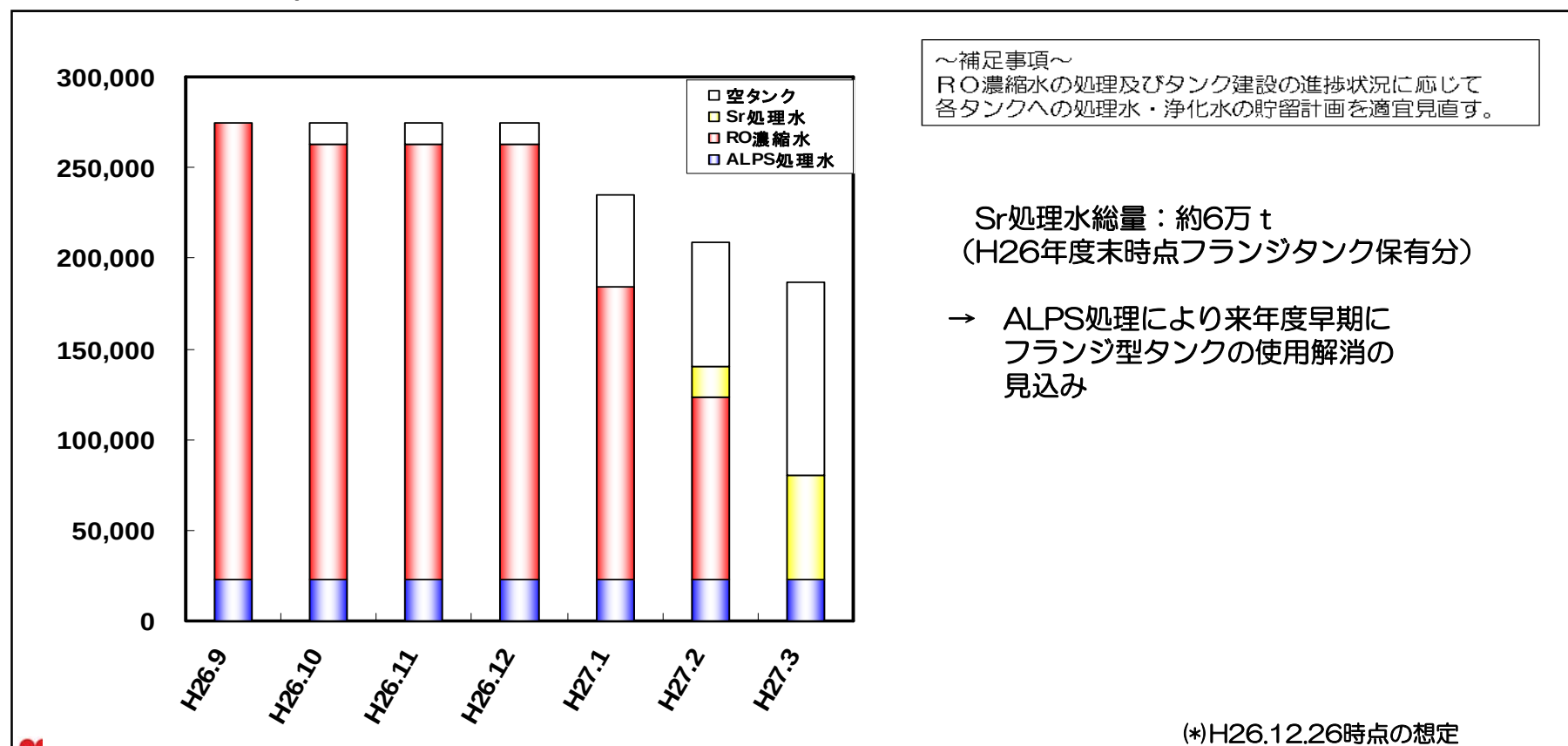


(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量

④フランジタンクについて

フランジタンクは、平成26年度末段階で6万t程度Sr処理水を保有する見通したが、これらについては浄化処理完了後に更なるリスク低減の観点から、ALPS浄化処理を行い新しい溶接タンクへ保管する。

なお、フランジタンクについては、漏えい防止の観点から処理を優先的に進める予定。



(1) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽に起因する実効線量 ⑤敷地境界線量の見通し

ALPS・その他浄化処理設備によるRO濃縮水の浄化処理の進展により、RO濃縮水貯槽由来の敷地境界線量は1mSv／年を下回る見通し。

1mSv/年未満を達成するため、敷地境界から近い比較的濃度の高いRO濃縮水貯槽の処理を優先的に進める等、敷地境界線量低減に配慮した浄化処理を進めていく。

(2)RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量 低減に向けた取り組み状況

- ①気体廃棄物
- ②固体廃棄物及び設備
- ③液体廃棄物等

(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量
①気体廃棄物（精度向上）

放出量評価の精度向上

⇒現在，行っている放出量評価の保守性を低減する。

気体廃棄物の放出量 = ①放射性物質濃度 × ②流量
⇒放出量から敷地境界における年間の実効線量を評価

	現状	今後
①放射性物質濃度	月1回の測定を用いた評価	連続データを用いた評価
②流 量		

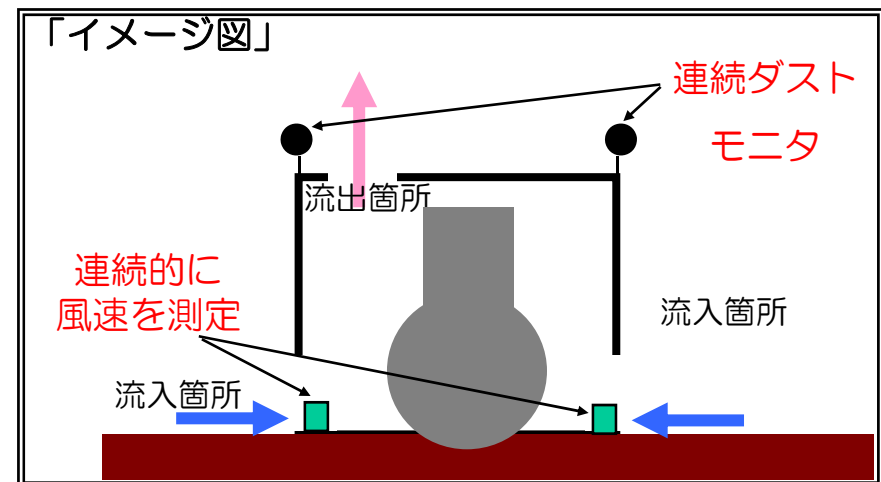
＜今後の評価手法（案）＞

①放射性物質濃度

原子炉建屋上部における**連続ダストモニタ**の値を参考とする評価方法を検討中。

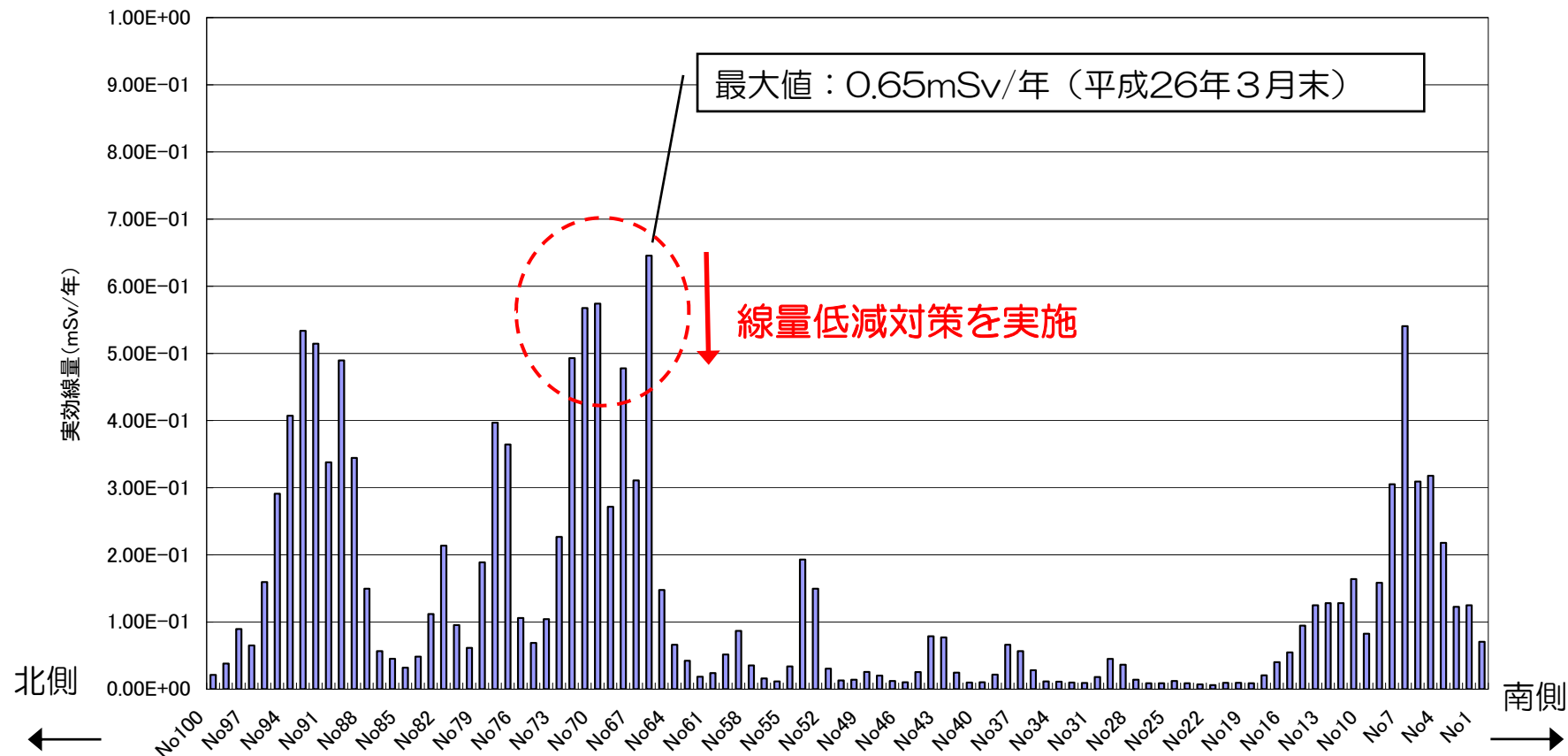
②流量

流量測定が可能な開口部に風速計を設置し
連続的な風速データ取得方法を検討中。



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量 ②固体廃棄物及び設備（H26年3月末の評価値とそれ以降の対策）

H26年3月末の評価値



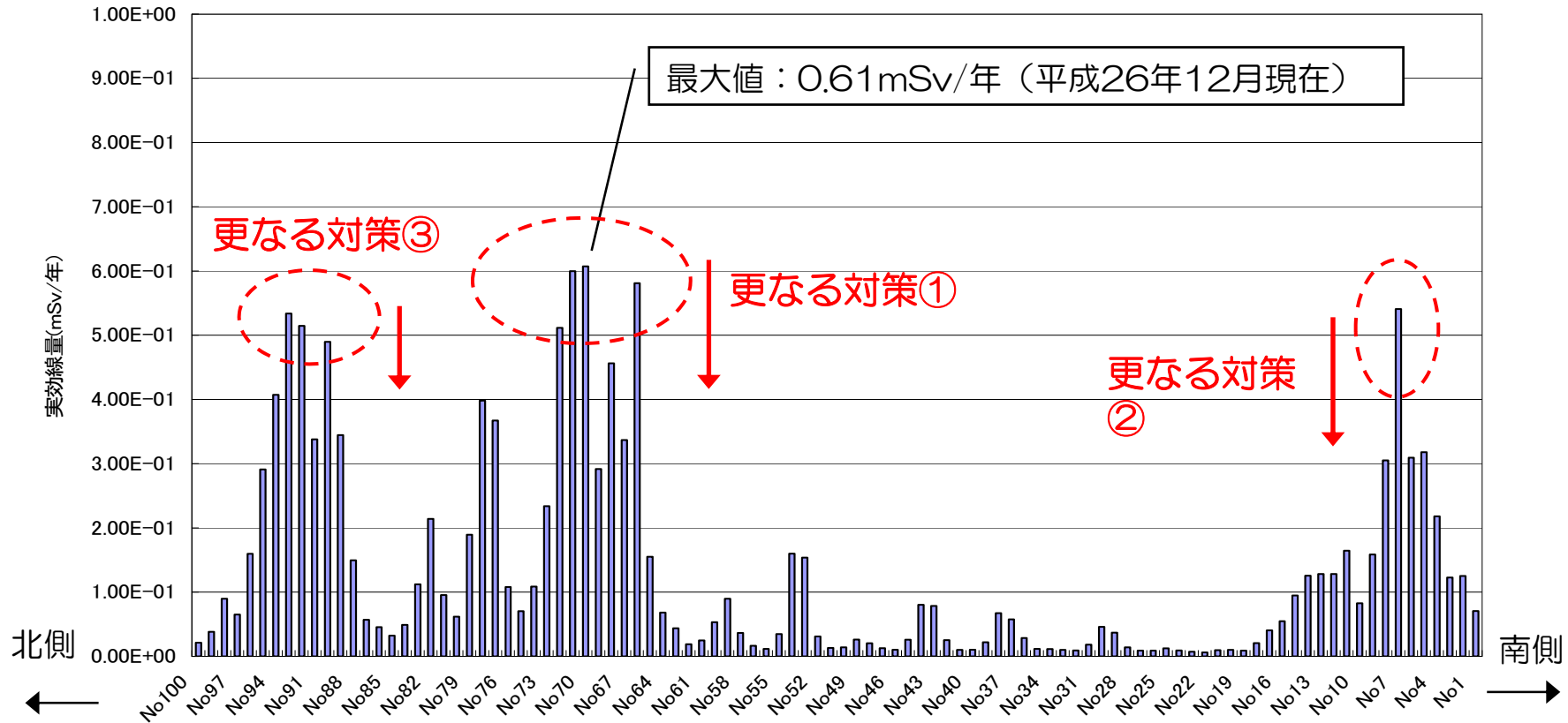
線量低減対策～敷地西側

- 多核種除去設備の線源条件の見直し・増設多核種除去設備の適切な遮へい設計(実施済「平成26年8月認可」)
- 高性能多核種除去設備の適切な遮へい設計（実施済「平成26年9月認可」）

(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

②固体廃棄物及び設備（H26年12月現在の評価値とそれ以降の更なる対策）

H26年12月現在の評価値



更なる対策①～敷地西側

○ドラム缶等仮保管施設(蛇腹ハウス),瓦礫類一時保管エリアQ・W、伐採木一時保管エリアVの実態に合わせた線源条件の見直し(実施予定)

更なる対策③～敷地北側

○瓦礫類一時保管エリアの実態に合わせた線源条件の見直し(実施予定)

更なる対策②～敷地南側

○使用済セシウム吸着塔一時保管施設の実態に合わせた線源条件の見直し(実施予定)

(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(1) 液体廃棄物の種類と運用

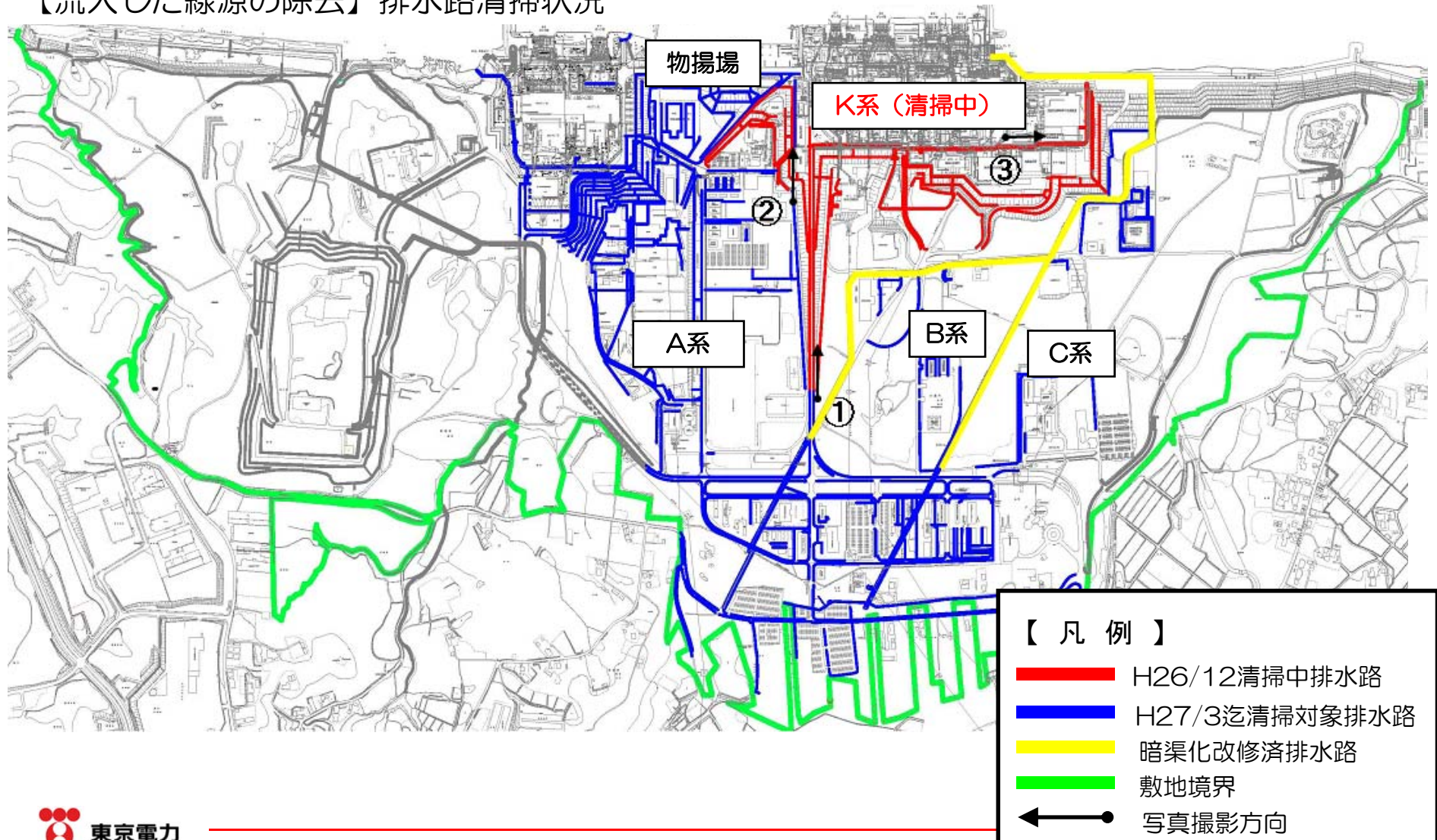
管理対象とする水は、以下の5種類であり、排水、構内散水を実施中のもの、運用目標を新たに定めて管理を実施していく予定のもの、運用目標を変更する予定のものがある。

- 地下水バイパス水
- 5, 6号機滞留水
- タンクの堰内雨水
- サブドレン、地下ドレン水
- 構内一般排水路

(2) 目標に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み
【流入した線源の除去】排水路清掃状況



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み

【流入した線源の除去】排水路清掃状況

【写真①】大熊通り



【写真②】旧事務本館北側



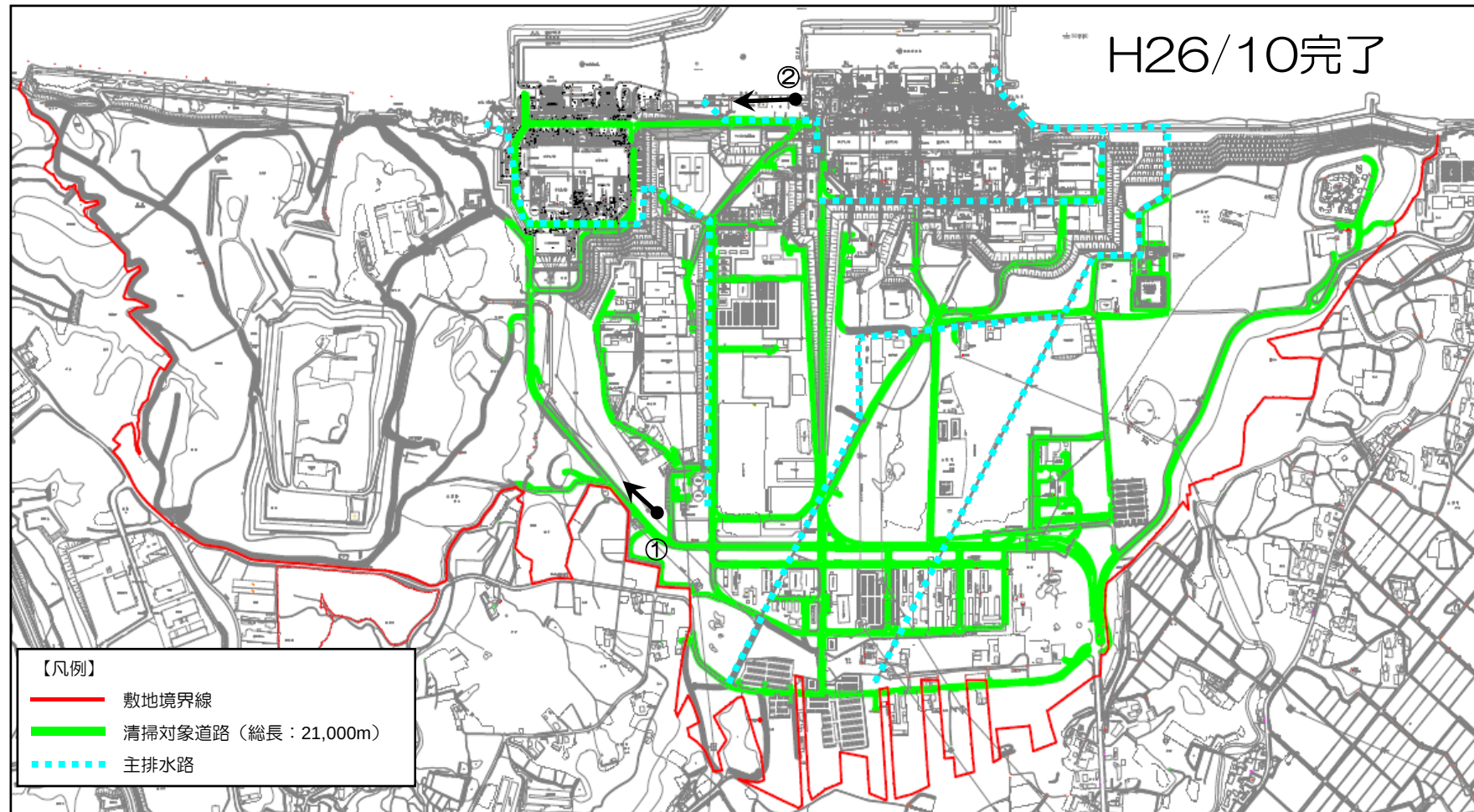
【写真③】K排水路内部



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み
【流入源の除去】道路清掃状況



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み
【流入源の除去】道路清掃状況

【写真①】



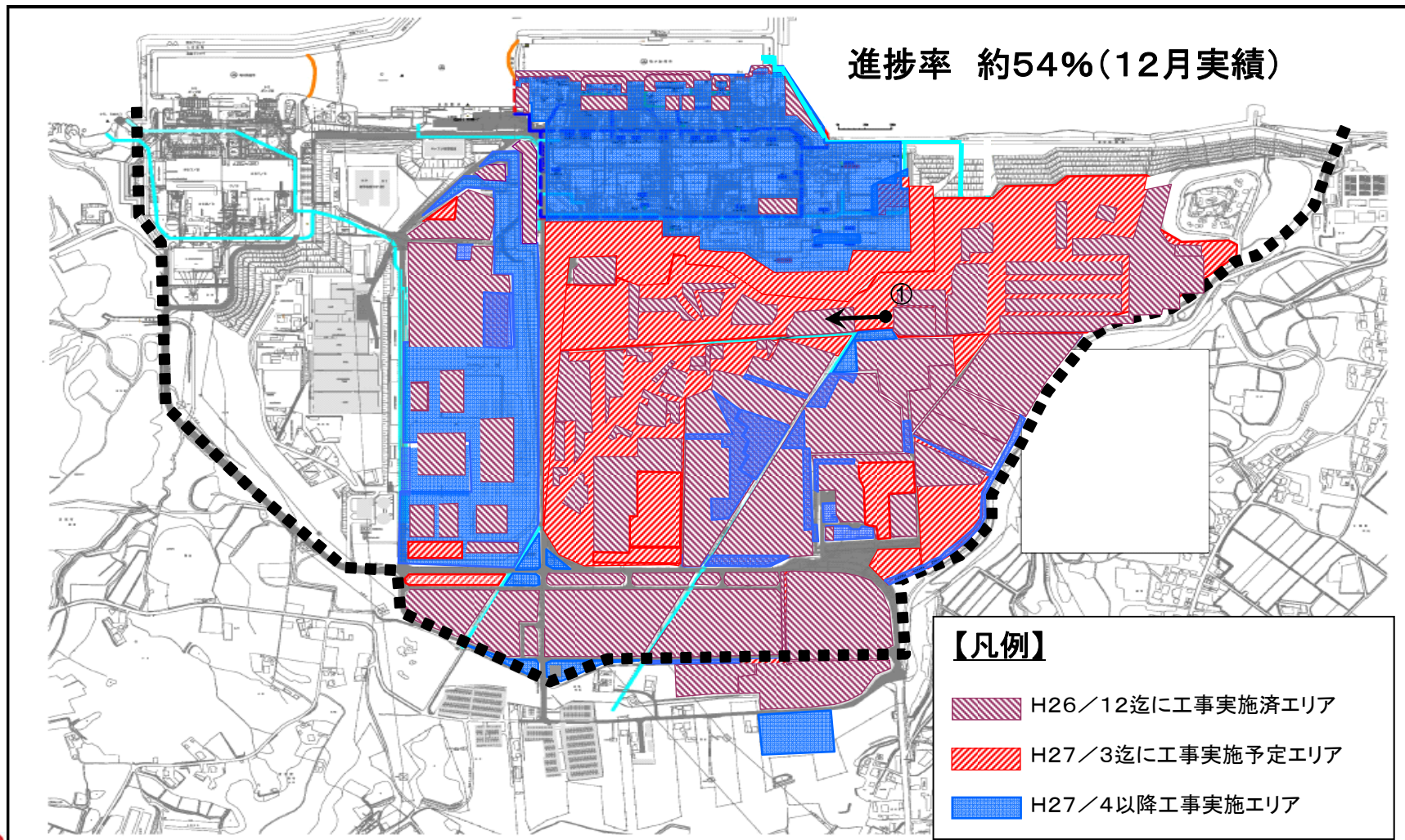
【写真②】



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み
【流入源の除去】瓦礫撤去・除染状況



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(2) これまでの取り組み
【流入源の除去】瓦礫撤去・除染状況

【写真①】



※ 本エリアについては、瓦礫撤去・除染工事の実施後に雨水浸透防止のためのフェーシングを施工済み

(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量 ③液体廃棄物等

(3) 今後の取り組み

【流出した線源の除去】 汚泥の流出防止（汚泥堰の設置）

＜汚泥堰の設置（K排水路の例）＞



(2) 目標達成に向けた対策：RO濃縮水貯槽以外に起因する実効線量

③液体廃棄物等

(4) 評価対象核種の選定

- 液体廃棄物等は、雨水、地下水、生活排水に由来する水である。また、現在は、液体廃棄物等には、事故時の影響によるフォールアウト等による汚染以外の放射性物質が混入するリスクは大幅に軽減されている。
- フォールアウト等の影響で、敷地内の土壌、地下水等にて検出されている核種は主にCs134、Cs137、Sr90、H3である。数多くの試料を、実効性をもって迅速に評価していくため、これらの核種にて液体廃棄物の管理を行う。
- なお、過去にフォールアウト等による汚染以外の放射性物質が混入した可能性を否定できず、かつそれらの清掃等が行えない系統を流れる水については、Cs134、Cs137、Sr90、H3 以外の核種も分析し、評価を行うことを検討する。

(5) 排水路における3ヶ月平均濃度算出方法

- サンプリング、評価方法については、実態に即した手法について引き続き検討していく。

4. 目標達成に向けた対策：スケジュール

			平成26年度				平成27年度			
			1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
評価・報告						評価 □	△報告			
RO濃縮水貯槽				浄化処理実施			□□□			
RO濃縮水貯槽以外	気体廃棄物			放出量評価手法の精度向上						
	液体廃棄物等 (排水路)	測定					排水路の放射能濃度の測定			
		排水路等の状況改善				道路清掃				
						排水路清掃				
						瓦礫撤去・除染				
	適切な管理のための設備対策				汚泥の流出防止					
施設内各施設からの直接線 ならびに スカイシャイン線による実効線量		実態に合わせた線源条件の見直し								

《参考》敷地境界における直接線・スカイシャイン線の評価地点

