

福島第一原子力発電所の 敷地境界外に影響を与えるリスク総点検

2015年5月25日
東京電力株式会社



東京電力

リスク総点検結果に対する対応について

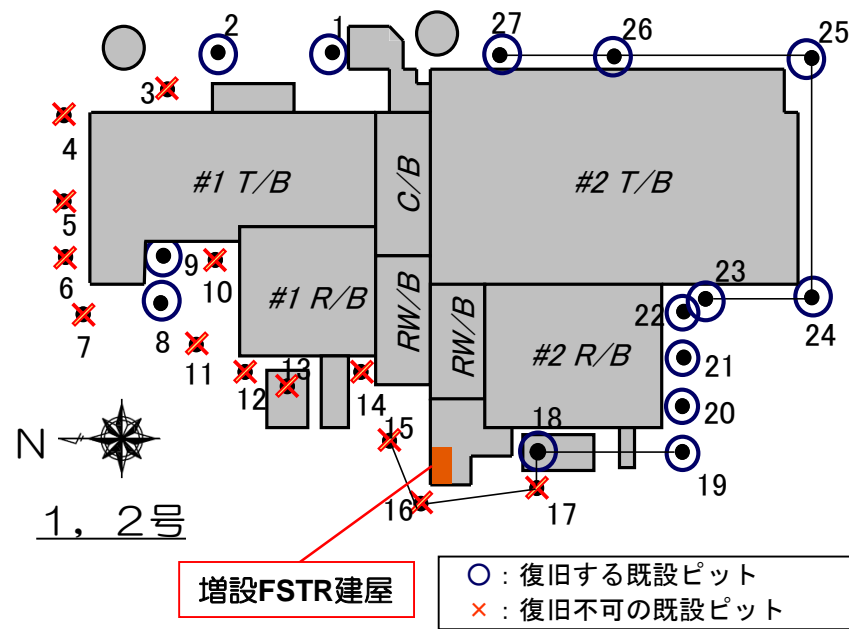
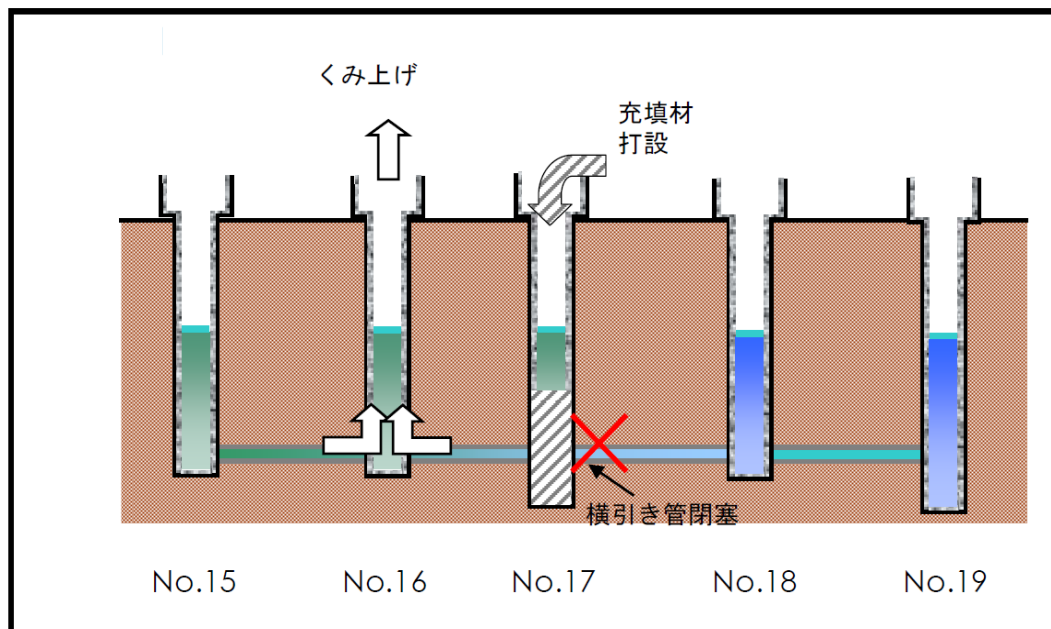
- リスク総点検の結果を踏まえ、現場では優先度に応じて今後対策を実施していく
- 現地調整会議では、その進捗状況を今後定期的にフォローしていく。
- 今回は、リスク総点検で「対策が必要」に分類され、早急に追加対策が必要な下記項目について報告する。

○既存の対策に加え、早急に追加対策を実施するもの：1項目
(本年5月に対策実施予定)

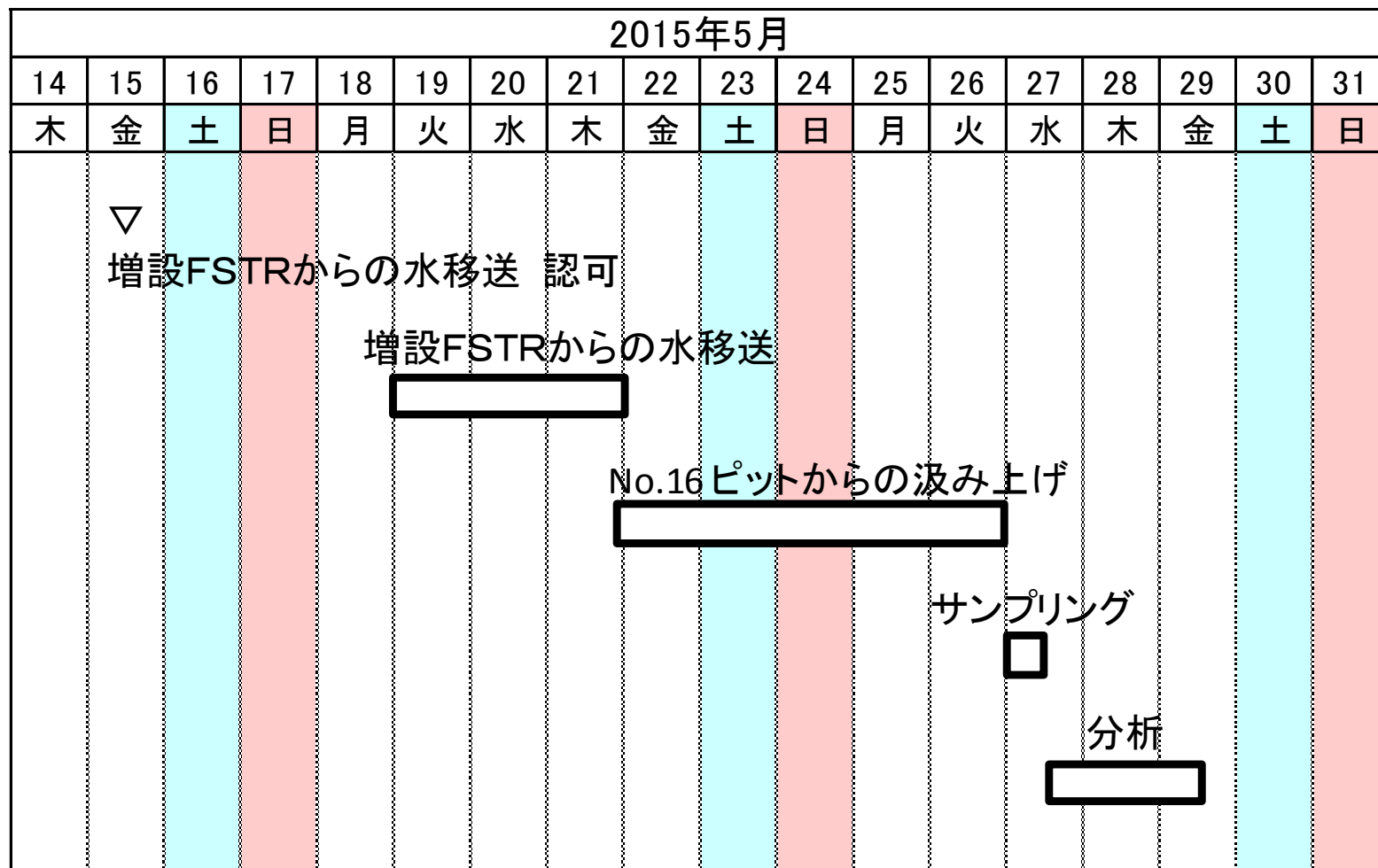
→2号原子炉建屋近傍サブドレンピット#16 の溜まり水の汲み上げ

サブドレンNo.16ピットの汲み上げ

- 2号機西側No.18, No.19ピットにおいて、セシウム及び全βの濃度が上昇していることを確認。(2014.10.22)
- No.18, No.19ピットは、瓦礫混入等で復旧が困難であったNo.15, No.16, No.17ピットとピット底部で横引き管で連結しており、No.18, No.19ピットのポンプ稼働により、No.15, No.16, No.17ピットから放射性物質を引き込んだことが要因と考えられる。
- 比較的放射性物質濃度の低いNo.17ピットに充填材を投入し閉塞(2014.11.14~21実施)することにより、未復旧ピット(No.15, No.16)と復旧ピット(No.18, No.19)を分断した。(2014.12.4 分断効果の確認完了)
- 今回、No.16ピット近傍の増設FSTR建屋の水位を低下させることができたことから、**No.16ピットから汚染した地下水を汲み上げ(約20m³)**、**ピット内の水質を確認**する。



サブドレンNo.16ピットの汲み上げ実施工程



※ピットの水質改善状況により、再度くみ上げを実施する。

※ピットの水質改善が確認できた後は、水質確認を当面継続し、追加汚染が生じていないか確認する。

2015年4月28日
公表資料

福島第一原子力発電所の 敷地境界外に影響を与えるリスク総点検 ～ 検討結果 ～

2015年4月28日
東京電力株式会社

■ご説明内容

0. 概要

1. 経緯

2. リスクの総点検の実施

3. 実施内容

3-1. 対象項目の抽出と追加対策の必要性の評価

3-2. 対象項目の抽出

3-3. 対象項目の整理(流出経路の評価)

4. リスクの総点検の結果

4-1. 対象項目の整理結果

4-2. 追加対策の必要性評価の結果

4-3. 追加対策の必要性評価の結果(調査が必要な項目)

4-4. 追加対策の必要性評価の結果(対策が必要な項目)

5. 今後

0. 概要

- 福島第一の敷地境界外に影響を与える可能性があるリスクを広く対象とした、リスクの総点検を実施。
- 液体とダストを中心に、リスク源の洗い出しと、流出経路や作業の洗い出しを行い、対象とすべき190項目を抽出した。
- 抽出した項目については従前から把握していたものも含め、今回、新たな視点で改めて評価し、追加対策の必要性などを整理したもの。
- リスクの総点検の結果、124項目は、対策済み、対策中、もしくはリスクが十分低いと整理。
- 残りの66項目の内訳は、
早急に追加対策を実施するものが1項目（本年5月に対策実施予定）、
早期もしくは順次、追加対策を実施するものが20項目、
調査が必要なものが45項目。
- 今後、優先度等から対策の内容や時期等を検討し、敷地境界外に影響を与えるリスクの更なる低減を図る。

1. 経緯

<2013年9月>

逐次的な事後対応

- 汚染水の増大
→ボルト締め型タンク等の製造
- タンク等からの汚染水の漏えい
→汚染水・汚染土壌の回収
など



汚染水問題に関する基本方針

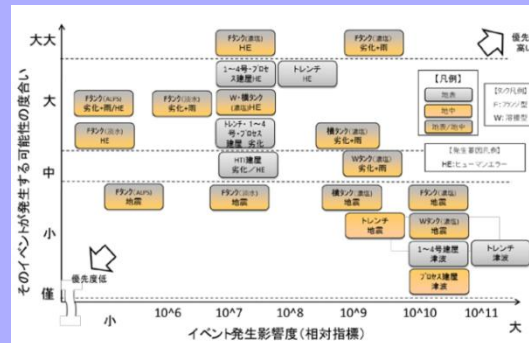
(9月3日 原子力災害対策本部決定)

『従来のような逐次的な事後対応ではなく、想定されるリスクを広く洗い出し、予防的かつ重層的に抜本的対策を講じる』

<2013年12月>

予防的・重層的な汚染水処理対策

- ①汚染源を「**取り除く**」
 - ◆多核種除去設備による汚染水浄化
 - ◆トレンチ内の高濃度汚染水の除去
等
- ②汚染源に水を「**近づけない**」
 - ◆地下水バイパスによる地下水の汲み上げ
 - ◆建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲みあげ
 - ◆凍土方式の陸側遮水壁の設置
 - ◆雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装
等
- ③汚染水を「**漏らさない**」
 - ◆水ガラスによる地盤改良
 - ◆海側遮水壁の設置
 - ◆タンクの増設
(溶接型タンクへのリプレイス等)
等



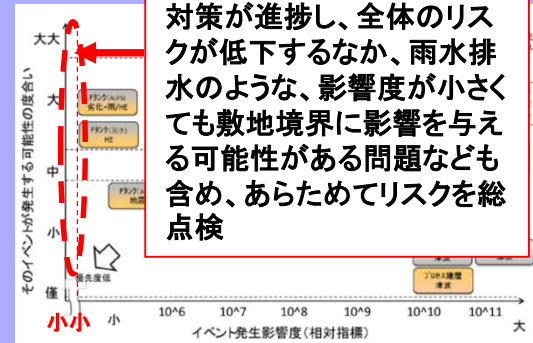
(リスクマップ)

<2015年2月>

リスクの総点検

(高木経済産業副大臣からの指示事項)

- ✓ 現時点で考えられるリスクについて、被災された住民や国民の視点に立って、あらためて網羅的に総点検を行い、現在の状況に見合った対策を示し、必要な情報の提供を行うこと。
- ✓ リスクの総点検に際しては、対策の進捗もふまつつ、福島第一原発の敷地境界外に影響を与える可能性があるものを広く対象とすること。



(さらに対象を広くしたリスクマップ)

2. リスクの総点検の実施

■福島第一原子力発電所の敷地境界外に影響を与える可能性があるものを広く対象とし、**リスク低減に向けた課題を体系的に整理した。**

【1】液体、ダストによる影響

・汚染源によらず、全て検討の対象とした

(注) 火事・人的要因による流出、油・薬品（硫酸・苛性ソーダ等）の流出は、リスクとして抽出し、引き続き詳細な評価・整理を行う

【2】低頻度の外部事象

・竜巻、航空機落下、地震・津波

→ 関係機関と安全確保の考え方につき議論を深めたうえで、リスクおよび対策を別途検討

【3】液体、ダスト以外の影響

・デブリ再臨界、デブリ・使用済み燃料の冷却停止

→ デブリ再臨界の可能性は、現状では極めて低い。

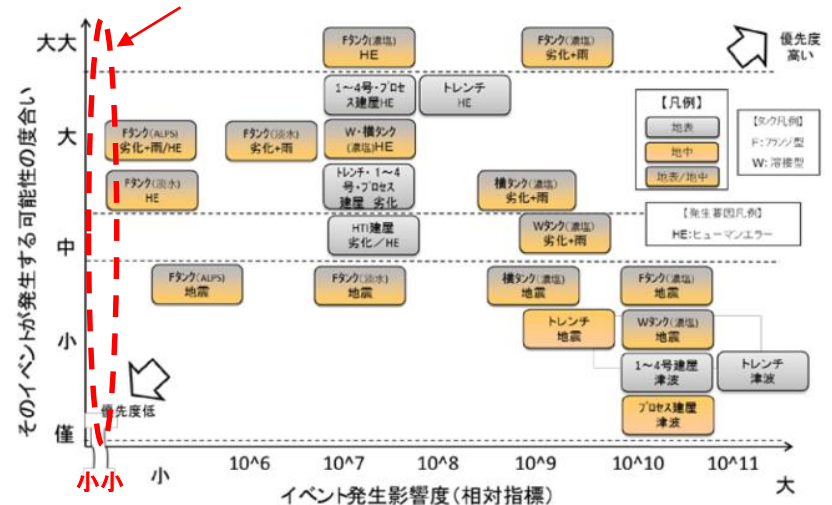
再臨界の可能性を高める変化（水位の増加やデブリの集中）が生じる可能性のある作業を行う前に、個々の課題を検証し対策を講じる。

→ 冷却停止しても、代替案を講じる時間が十分にある。この時間内に、敷地外への影響を及ぼさないよう機動的に対処可能。

(デブリ) 冷却停止後63時間程度は周辺公衆に対し著しい放射線被ばくの恐れはない[注]

(使用済み燃料) 冷却停止後プール水温度が運転制限値(65℃)に到達するまで100時間以上

全体のリスクが低下するなか、影響度が小さくても敷地境界に影響を与える可能性のある課題も含め評価



(さらに対象を広くしたリスクマップ*)

*: 汚染水処理対策委員会によるリスクマップ (2013.12)に追記

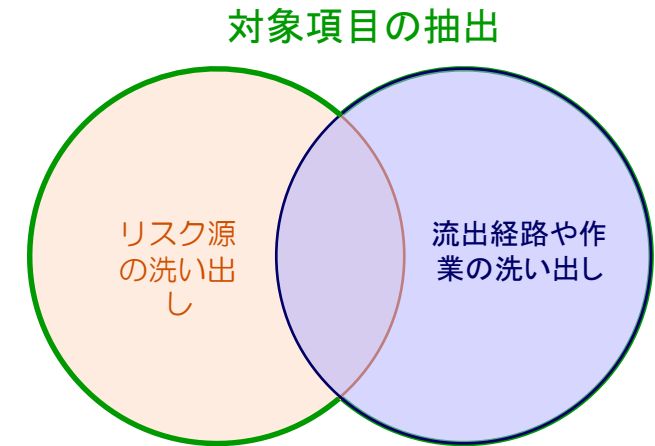
[注] 敷地境界にて年間5mSvとなること。2014.10.1現在の評価値。

3-1. 対象項目の抽出と追加対策の必要性の評価

■ リスクの総点検においては、敷地境界外に影響を与える可能性がある対象項目を抽出し（①）、抽出した項目毎に追加対策の必要性を評価した（②）。

①対象項目の抽出

- 点検にあたって、起因事象に関わらず、放射性物質など「リスク源」を洗い出した。
- 並行して「流出経路(液体)」や「作業(ダスト)」を洗い出した。
- 上記、いずれかで抽出されたものを対象項目とした。



②抽出した項目毎に追加対策の必要性評価

- 抽出した項目毎に、その状況(量・放射性物質の濃度データの有無、対策実施状況等)を確認し、今後の追加対策の必要性について、以下に分類した。
 - (1) 調査が必要(今後リスクとなる可能性があるか調査が必要)
 - (2) 対策が必要(現状の対策に加え、追加的に対策が必要)
 - (3) 対策実施中
 - (4) 対策実施後の状況観察中
 - (5) 現状では追加対策不要
- 上記(2)については、敷地外への影響の可能性や放射性物質の濃度などから、対策の優先度を整理した。

3-2. 対象項目の抽出

- 対象項目の抽出に当たっては、これまで優先的に対策を講じてきている項目に加え、それ以外に敷地境界外に影響を与える可能性のある項目を整理した。

◎放射性物質が液体として敷地外(海を含む)に流出する可能性のある項目について

これまで、リスクの高い汚染水に対し、優先的に対策を講じてきているが、それ以外に敷地境界外に影響を与える可能性のある項目について、リスク源と経路の観点から広く洗い出した。

◎これまで優先的に対策を講じてきているリスクの高い汚染水

- 2～4号機海水配管トレンチたまり水
【対策】汚染水の除去・トレンチの充填
- 建屋内滞留水
【対策】滞留水の浄化、地下水バイパス、サブドレン、陸側遮水壁等
- タンク貯留水
【対策】濃縮塩水の浄化、タンク増設、溶接タンクへのリプレイス、堰のかさ上げ・二重化等
- タンク堰内雨水
【対策】雨水浄化処理・散水
- タービン建屋海側の汚染土壌
【対策】水ガラスによる地盤改良



◎それ以外に敷地境界外に影響を与える可能性のある項目について広く洗い出しを実施

- 2～4号機海水配管トレンチ以外のトレンチ類内のたまり水
- 放水路
- 屋外にあるその他のたまり水
(サンプ等のピット類、埋設管、井戸、仮置きタンク等)
- 降雨の雨水が汚染される可能性のあるもの
(廃棄物置き場、瓦礫、建屋屋根、排水路、防油堤等のピット類)等

◎ダストが発生する可能性のある項目について

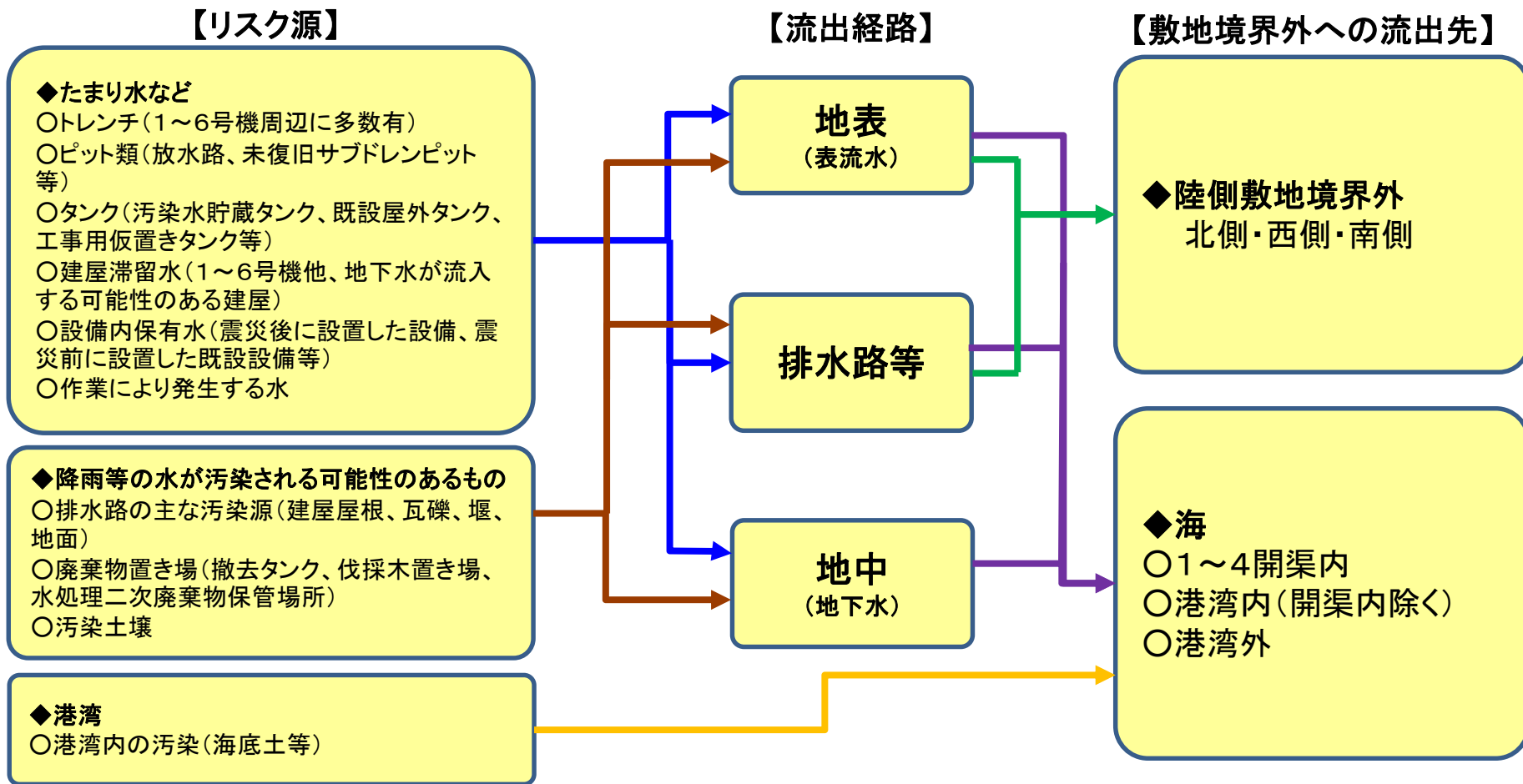
これまで、3号機オペフロ瓦礫撤去作業、1号機カバー解体作業等においてダスト飛散抑制対策を講じてきているが、その他、作業等によりダストが発生し、敷地境界外に影響を与える可能性のある項目について、リスク源と作業の観点から広く洗い出した。

◎ダストが発生し、敷地境界外に影響を与える可能性のある項目について広く洗い出しを実施

- 建屋上部・瓦礫撤去作業
- 廃棄物置き場
- タンク解体作業 等

3-3. 対象項目の整理(流出経路の評価)

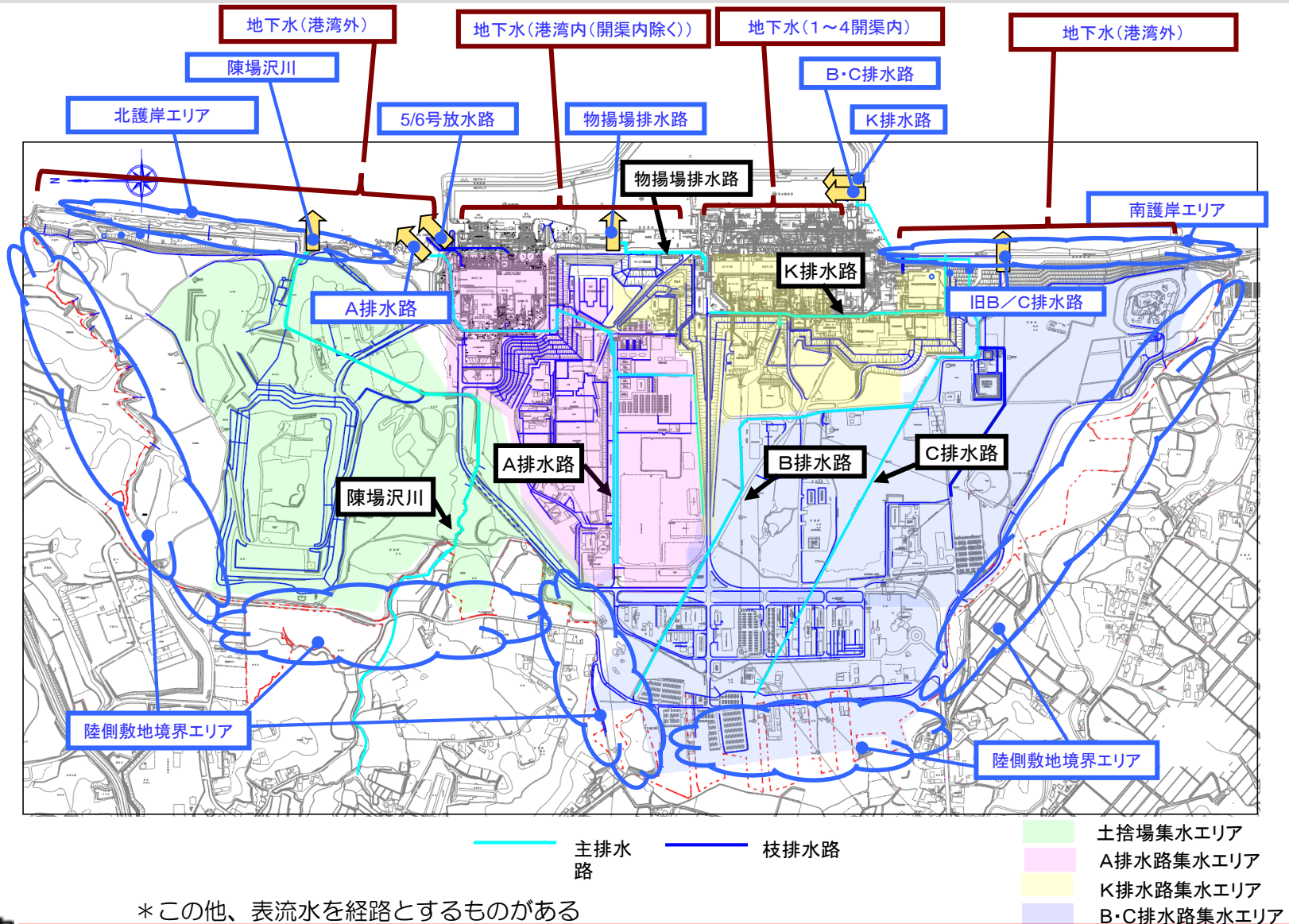
■対象項目の抽出に当たっては、リスク源の配置や想定される漏えい状況に応じ、敷地境界外に流出する経路を整理した。



敷地外への流出の可能性のある経路(液体)

3-3. 対象項目の整理(流出経路の評価)

■流出経路については、現場確認等により敷地周辺の排水溝も含め整理した。



4-1. 対象項目の整理結果

- リスクの総点検の結果、190項目について体系的に整理した。
(液体漏出：159項目、ダスト発生：31項目)
- これらのうち、対策が必要なものについては、今後、優先度等から、対策内容・時期等の検討を行う。

【新たに抽出した対象項目】

(1) 現場調査等により、事実関係を確認したもの

- ・ 敷地周辺の排水側溝

敷地境界付近には敷地内から敷地外に通ずる排水溝や土管が存在することにつき、現場調査等により、排水溝や土管の位置を確認し、雨水等の流出経路として整理結果に反映した。

(2) 流出経路とリスク源の関係から、敷地外への影響との関係性を整理したもの

- ・ 排気筒ドレンサンプ、廃棄物保管エリア、海水系設備内保有水

課題として認識していたが、排水路や陳場沢川、海水系配管などを流出経路とする項目として整理した。

(3) 新たな事実関係により、抽出したもの(2015.2.26以降に発生した事例)

- ・ 吸着塔一時保管施設(HIC)

吸着塔一時保管施設に保管しているHICに水溜まりが確認された。

HICからの漏えいによる敷地外への影響につき、評価を見直し中(今回は、「(4)．対策実施後の状況観察中」と分類したが、今後の調査結果により追加対策を実施する)。

- ・ 使用済燃料プール水

3号使用済み燃料プールのプールゲート調査結果により、プールのバウンダリ機能が損なわれる課題を再認識した。

- ・ 火災や人的要因

車両部品や電気ケーブルから屋外で火災が発生した事例を踏まえ、火災や人的要因により敷地境界に影響を与える可能性のある課題について、共通的な対策を考慮すべき項目として再認識した。

4-2. 追加対策の必要性評価の結果

■ 追加対策の必要性の評価結果を以下に示す。

	主たる流出経路	追加対策の必要性					計
		(1)調査が必要	(2)対策が必要	(3)対策実施中	(4)対策後状況観察中	(5)追加対策不要	
水	K排水路	6	3	2	7	1	19
	A排水路	3	1	1	7	1	13
	B・C排水路	1	2	14	10	1	28
	その他排水路等	6	1	3	1	3	14
	地下水(1~4号開渠内)	8	5	20	8	3	44
	地下水(港湾内)	5	2	0	3	10	20
	地下水(港湾外)	5	2	2	2	2	13
	表流水	1	0	1	1	0	3
	港湾	0	0	1	0	1	2
共通	1	0	2	0	0	3	
	計	36	16	46	39	22	159

早急に実施するもの：1項目
 早期に実施するもの：5項目
 順次実施するもの：10項目

	主たる流出経路	追加対策の必要性					計
		(1)調査が必要	(2)対策が必要	(3)対策実施中	(4)対策後状況観察中	(5)追加対策不要	
ダスト	作業に伴い発生	3	2	5	0	0	10
	破損に伴い発生	4	2	0	6	0	12
	その他	2	1	2	2	0	7
	共通	0	0	2	0	0	2
	計	9	5	9	8	0	31

早期に実施するもの：5項目

4-3. 追加対策の必要性評価の結果(調査が必要な項目)

- 「調査が必要」と評価したものは45項目。
- これらのうち、一部(排水路の汚染源等)は、調査を継続中。一方、調査に伴う被ばく線量、採水が困難、分析能力の逼迫等により未調査の箇所もある。
- また、現状顕在化していないが、今後リスクとなる可能性があるものについても整理した。
- 今後、調査における課題を解決しつつ、汚染レベルや敷地外影響の可能性の観点から、順次調査を実施していく。

【未調査の例】

- ◆調査に伴う被ばく線量が大きいため、未調査であった例
排気筒ドレンサンプピット(1・2号)
- ◆採水が困難であったため、未調査であった例
海水系配管内(1~4号循環水配管等)
- ◆汚染レベルや流出リスクが高いものに対して優先的に調査・対策を実施していたため、未調査であった例
 - ・汚染レベル低と想定したリスク
1~4号から離れたエリアの地面/立木/建屋屋根/5・6号機ピット類/排水溝/陳場沢川、
廃棄物置き場、伐採木置き場 等
 - ・流出する可能性が低いと想定したリスク
設備内保有水、建屋滞留水、防油堤 等

4-4. 追加対策の必要性評価の結果(対策が必要な項目)

- 「対策が必要」と評価したものは21項目。
- 今後、下記優先度、他の廃炉作業との干渉などを考慮し、対策を検討・実施する。

【対策が必要な項目の優先度の整理】

○既存の対策に加え、早急に追加対策を実施するもの：1項目（本年5月に対策実施予定）

対象：堅牢ではない箇所にある、高濃度の汚染源
（2号原子炉建屋近傍サブドレンピット#16）

○早期に追加対策を実施するもの：10項目

対象：堅牢ではない箇所にある、比較的高濃度の汚染源
（屋根たまり水、屋外たまり水、汚染の確認された土壌）
作業や設備損傷等によりダストの発生する可能性のある箇所
（フランジタンク解体作業、ガレキ類一時保管エリアのシート養生、等）

○順次、追加対策を実施するもの：10項目

対象：堅牢な箇所にある汚染源
堅牢ではない箇所にある、低濃度の汚染源
（建屋内たまり水、設備内たまり水、低濃度の屋外たまり水、低濃度のタンク水）

5. 今後

- 今回実施したリスクの総点検の結果を踏まえ、優先度に応じて今後対策を実施していくものであるが、**廃炉作業の進捗に応じた環境の変化によりリスクは変化**していくものであり、この変化を適宜反映しながら**継続的に管理**していく。
- 継続的な管理に際しては、**有識者や地元の方々等のご意見**を踏まえ、リスクの低減に努めていく。

優先度に応じた追加対策の実施

- ・「対策が必要」なものについては、優先度を考慮しつつ、対策の具体的な内容を検討した上で、順次着手する。
- ・実施にあたっては、今回整理した優先度に加え、調査上の課題(被ばく、採水の困難さ、分析能力)、他の廃炉作業やリスク低減対策との干渉(作業エリア、リソース配分等)などの条件を踏まえ、調査・対策の時期と内容を検討し実施する。

状況変化を踏まえた定期的な見直し

- ・リスクの総点検については、現場の状況変化を元に、現地調整会議等での検討を踏まえ、定期的に見直しを行うとともに、公表する。
- ・廃炉作業の進捗に応じ変化するリスクを幅広く抽出し、福島第一全体のリスクを低減させることを目指す。

【参考】情報公開に関する新たな取組について(3月30日公表)

福島第一原子力発電所構内のK排水路に係わる情報公開の問題について、福島県の皆さまをはじめとする社会の皆さまにご心配、ご迷惑をおかけしまして、深くお詫び申し上げます。

1. 新たな情報公開の仕組み

- ① 当社が福島第一原子力発電所で測定する全ての放射線データを公開する
- ② データはWEB等で広く公開し、特に社会的関心の高いものは会見等で解説する
- ③ 新たな公開ルールと運用実績等は定期的に 社外から監視・評価を頂き、透明性・信頼性を高める

2. コミュニケーションに関する組織のあり方

3. 地域のステークホルダーとの対話の充実

- ① 「福島県原子力発電所所在町情報会議」*1をベースに新しい意見交換の場の設立
- ② 各自治体行政区、仮設住宅自治会への説明訪問強化
- ③ 首都圏のステークホルダー *2への説明訪問強化

<参考:現在設置されている会議体の例>

「廃炉・汚染水対策福島評議会」(国主催、2014/2~)

メンバー:経済産業副大臣、福島県・周辺自治体首長、地元関係団体・有識者、
規制当局、廃炉・汚染水対策チーム、当社(石崎代表、増田CDO)

*1: 発電所の業務運営に関する情報を立地町の方々にご説明し、ご意見をいただく会議(2003/1発足)

*2: 有識者、経済団体、消費者団体等