

サブドレン他水処理施設の状況について

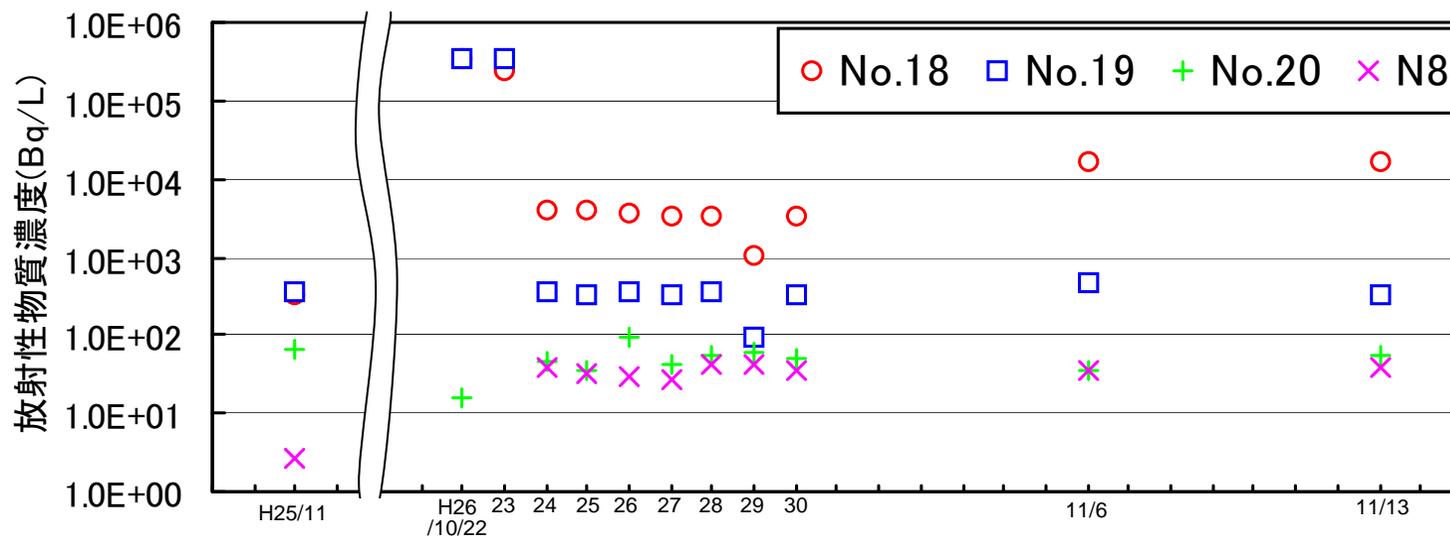
平成26年11月21日
東京電力株式会社



東京電力

これまでの経緯

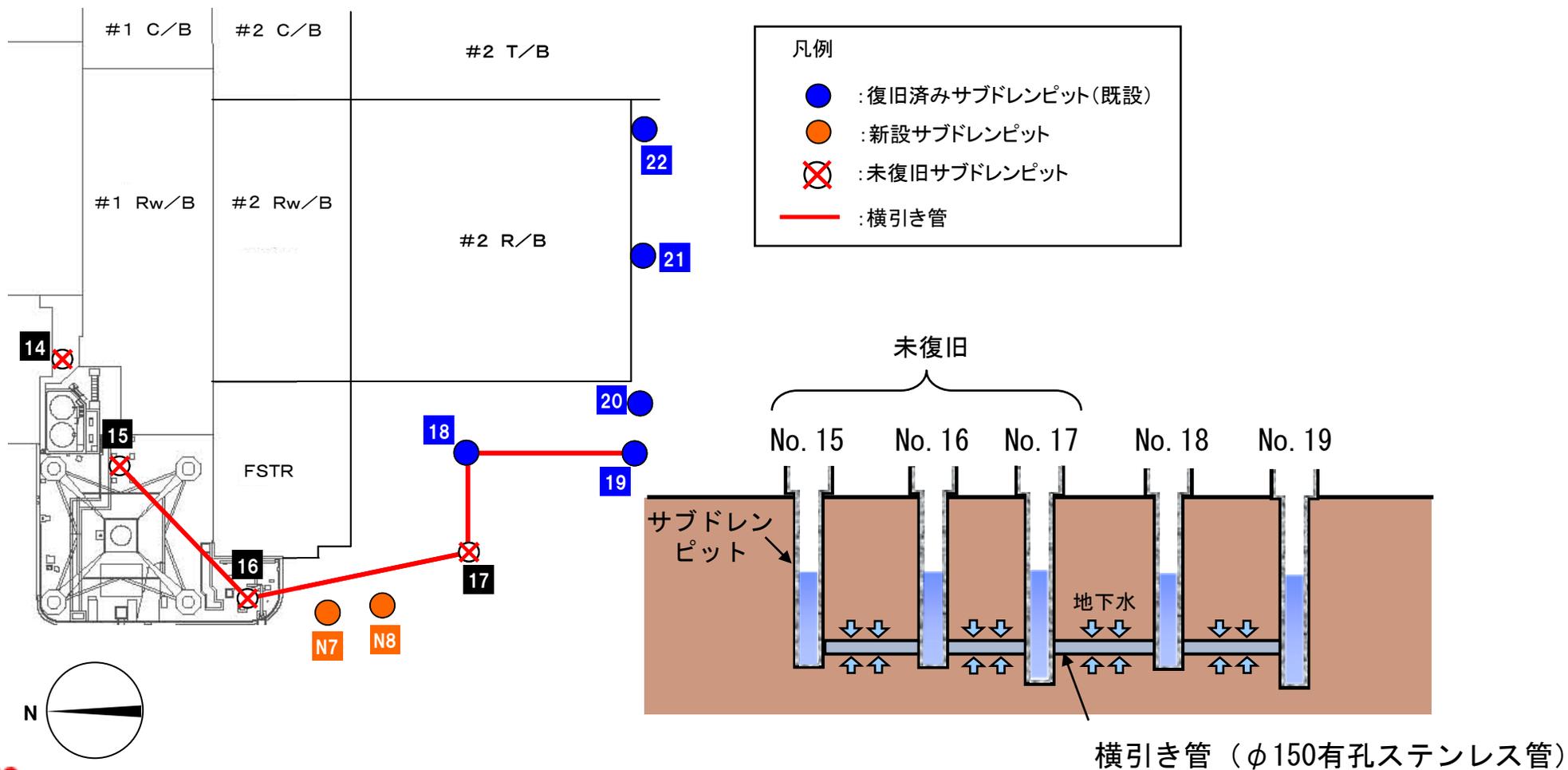
- 10/22, No. 18, 19サブドレンピットからのくみ上げ水に高濃度の放射性物質が確認された。
No.18 Cs-134: 94,000Bq/L、Cs-137:330,000Bq/L、全 β :390,000Bq/L
No.19 Cs-134:100,000Bq/L、Cs-137:360,000Bq/L、全 β :390,000Bq/L
- 10/24以降, 継続して水質を確認しており, No. 18のCs137は1,100Bq/L~16,000Bq/L, No. 19のCs137は100Bq/L~500Bq/Lで推移している。
- No. 18, 19に隣接するNo. 20, N8の放射性物質濃度に有意な変動は認められない。



Cs137放射性物質濃度の推移

サブドレンピットの配置 (No.18, 19周辺)

- No.18,19は、2号機原子炉建屋西側に位置している。
- No.18,19は未復旧のNo.15,16,17ピットと横引き管で連結されている。



復旧したNo.18, 19の水質と未復旧No.16の水質

- No.16とNo.18,19は同様の放射能組成比であることから、No.18,19は未復旧のNo.16から汚染源を引き込んだものと推定される。
- No.16,18,19はセシウムの合計値と全βが同等であるものの、建屋滞留水はセシウムの合計値より全βが大きく、セシウムの他のβ線放出核種の存在が確認されている。これはストロンチウム等によるものであり、サブドレンにはその存在が極小であることから組成が大きく異なっている。

	放射能組成比(%)				
	Cs134	Cs137	全β	H3	合計
No.16(10/29採取)	12	41	46	1	100
No.18(10/22採取)	11	40	47	2	100
No.19(10/22採取)	12	42	45	1	100
2号機タービン建屋滞留水 (9/2,9採取)	7	23	69	1	100

(Bq/L)

	Cs134	Cs137	全β	H3
No.16	850,000	2,900,000	3,200,000	84,000
No.18	94,000 (140)	330,000 (340)	390,000 (690)	6,800 (3,200)
No.19	100,000 (150)	360,000 (350)	390,000 (490)	8,000 (2,700)
2号機タービン建屋滞留水	5,400,000	18,000,000	52,000,000	290,000※1

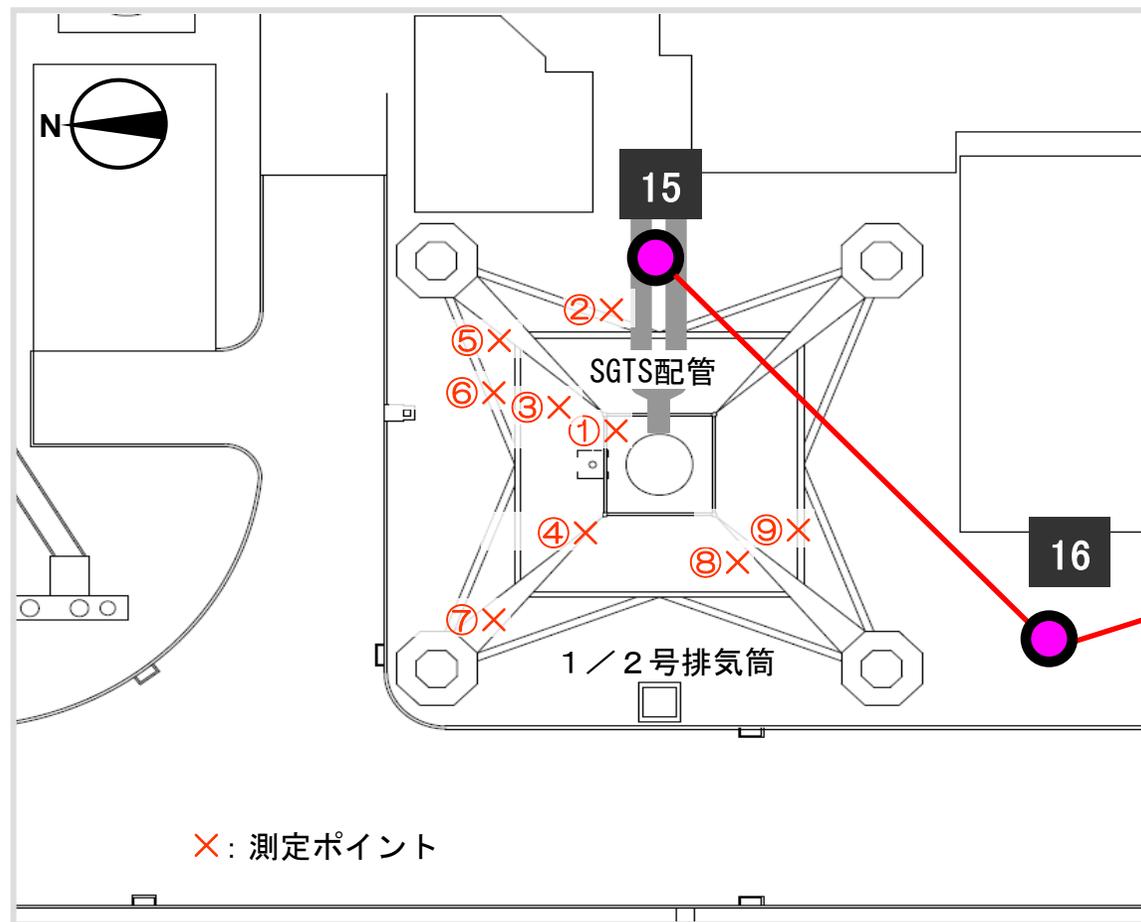
※1 水処理施設にて採取した値であり、各号機の建屋滞留水を混合させた後の値
 ※括弧内は従前の水質調査結果 (No. 18はH25. 12/2, No. 19はH25. 11/28採取時の水質データ)

No.15周辺の雰囲気線量

- No.15は、発電所構内の中でも最も雰囲気線量が高いエリアに位置し、地上からのアクセスは困難。

雰囲気線量測定結果

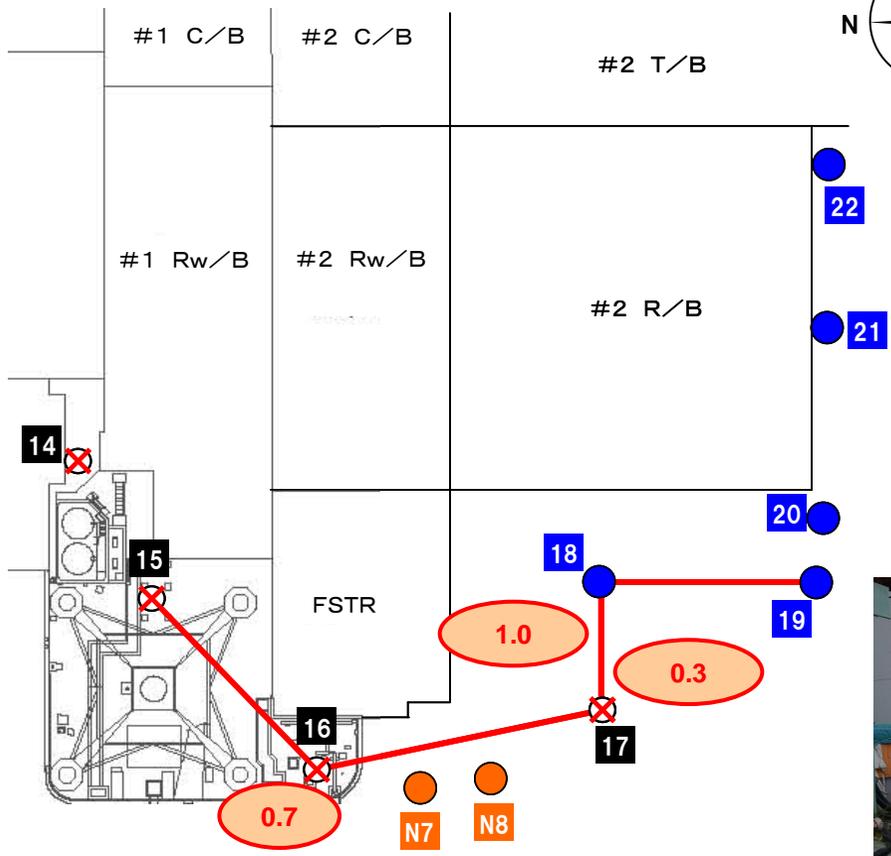
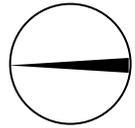
ポイント番号	高さ	測定位置の空間気線量率	測定日
①	0.8m	95 mSv/h	H25.11.21～22
②	7.0m	54 mSv/h	H25.11.21～22
③	0.8m	22 mSv/h	H25.11.21～22
④	1.2m	10 mSv/h	H26.9.2
⑤	1.2m	18 mSv/h	H26.9.2
⑥	1.2m	12 mSv/h	H26.9.2
⑦	1.2m	5 mSv/h	H26.9.2
⑧	1.2m	8 mSv/h	H26.9.2
⑨	1.2m	8 mSv/h	H26.8.6



雰囲気線量測定位置

No.16, 17周辺の雰囲気線量

● No.16,17周辺の線量は0.3~1.0mSv/h(高さ1m程度の位置)程度であり, No.15に比べれば低く, 地上からのアクセスは可能。



凡例

- : 復旧済みサブドレンピット(既設)
- : 新設サブドレンピット
- ⊗ : 未復旧サブドレンピット
- : 横引き管
- : 雰囲気線量(mSv/h)



No.18, 19放射性物質濃度上昇への対策 (No.15～No.19の水質)

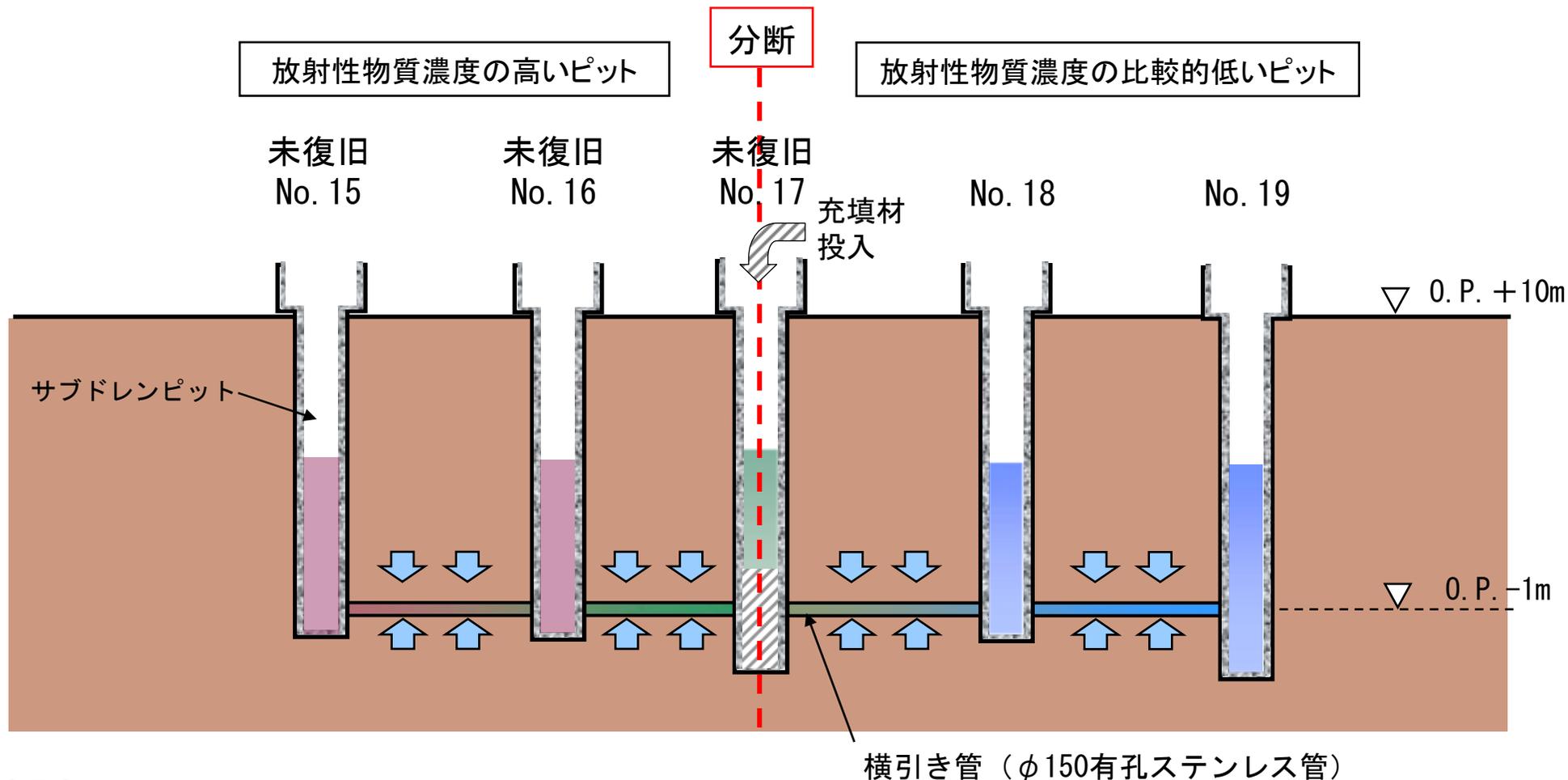
- No.17のサブドレン水を分析したところ、放射性物質濃度はNo.16に比べて低いことを確認。(なお、No.15は高線量エリアのため、採水できていない。)
- 既設ピットであるNo.18,19は建屋近傍にあり、ピット容量も大きいいため、サブドレン設備として活用した場合、地下水の建屋流入抑制効果大きい。No.15,16の対策はNo.16からのアクセスにより可能である。よって、未復旧ピットNo.17を閉塞することが最適と判断した。

単位: Bq/L

	Cs-134	Cs-137	全β	H3
No.15	高線量エリアのため、採水不可			
No.16 (10/29採取)	850,000	2,900,000	3,200,000	84,000
No.17 (11/13採取)	2,400	8,500	12,000	1,300
No.18 (11/13採取)	4,700	16,000	20,000	1,600
No.19 (11/13採取)	110	340	360	470

No.18, 19放射性物質濃度上昇への対策

- No.15～No.19ピットは、横引き管(φ150有孔ステンレス管)で集水する構造であり、ピット側面からの集水機能は無い。
- 比較的放射性物質濃度の低いNo.17を利用して、未復旧ピット(No.15,16)と復旧ピット(No.18,19)を分断

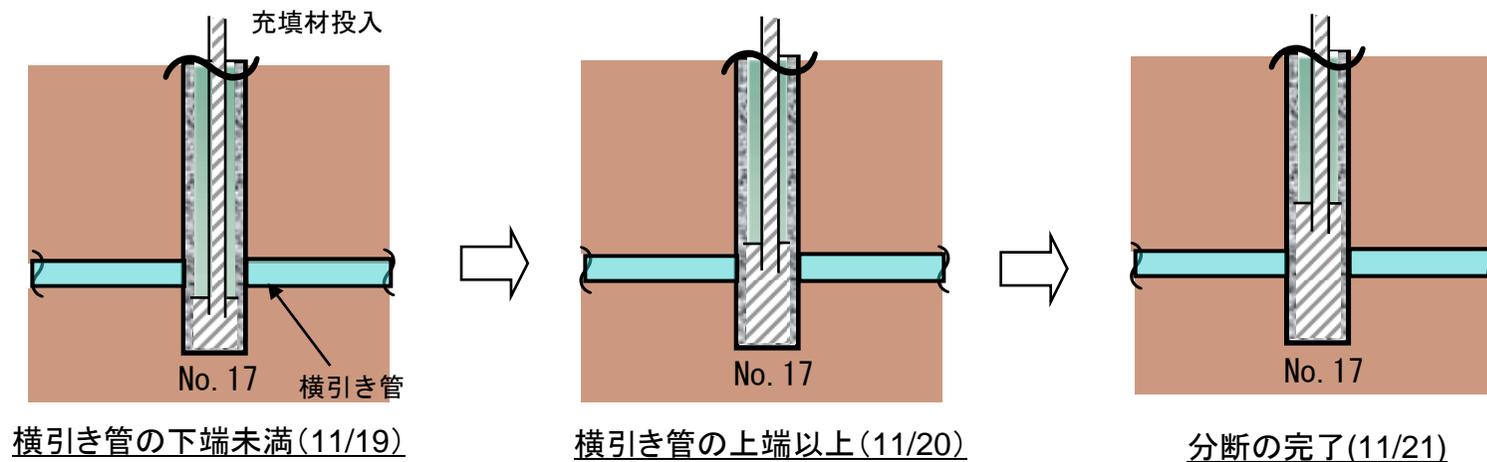


【STEP1】No.17閉塞による分断

- No.17の閉塞においては、可塑性および水中不分離性を有する「セメント系充填材」を使用

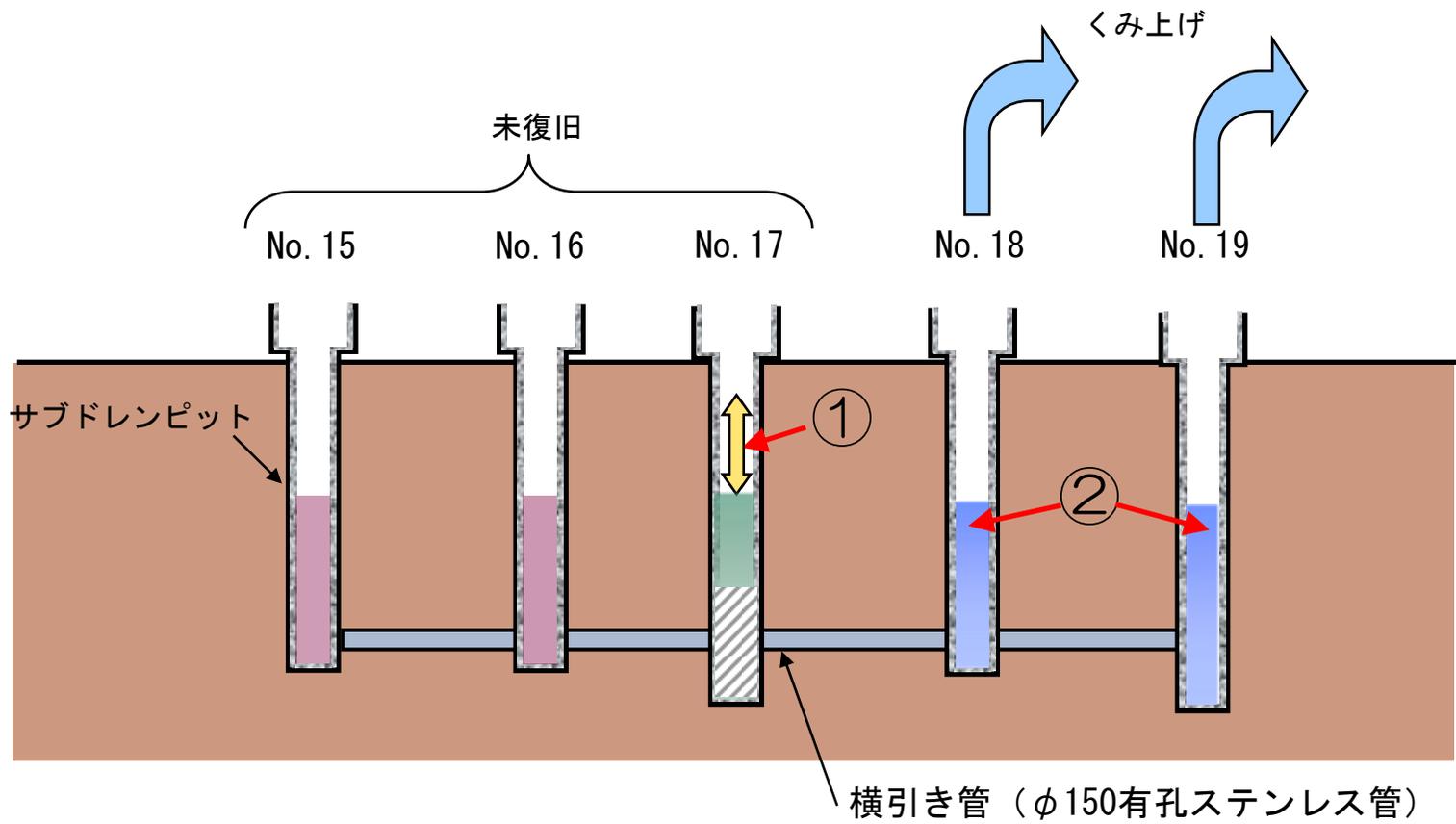
具体的な施工方法

- ・作業ヤードが狭隘であることから、小規模施設(高速ミキサー, グラウトポンプ等)を設置。
- ・充填材の施工にあたっては、打設レベルを確認しながら、横引き管レベルで打ち継ぎ部が生じないように留意しながら3回に分けて打設を実施。



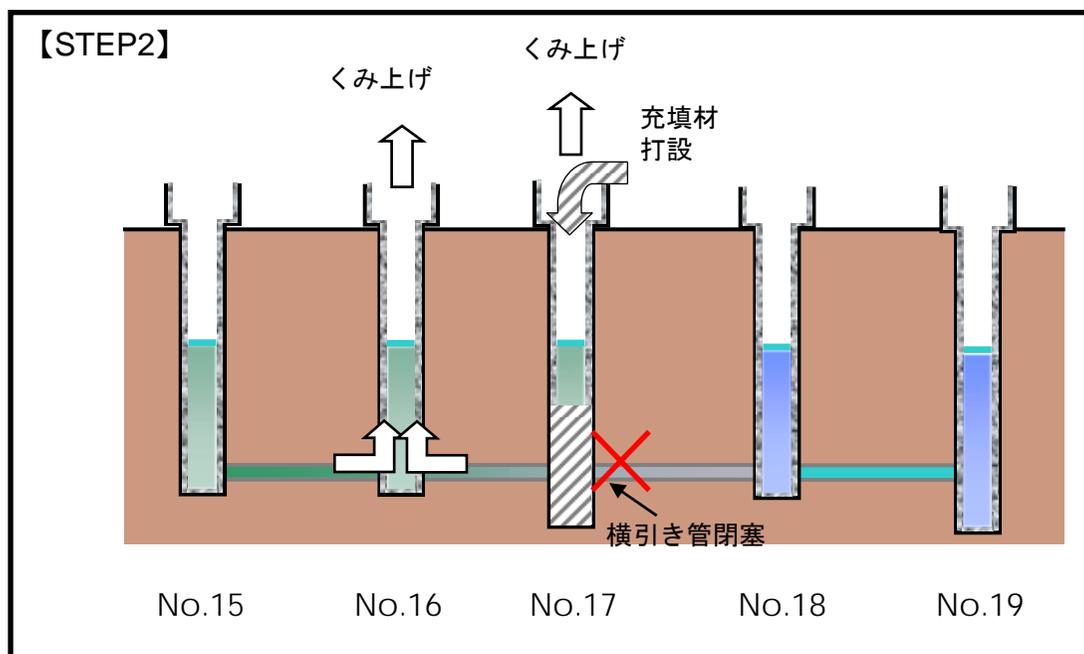
【STEP1】No.17閉塞による分断効果の確認

- No.17へ充填材を打設した後, No.18, 19ピットから地下水を汲み上げ, 以下の確認を行うことにより横引き管の閉塞を確認する。
 - ① No.17ピットの水位低下がないこと。
 - ② No.18, 19ピットの放射能濃度が徐々に低下すること。



【STEP2】No.15,16のピット内水質の改善

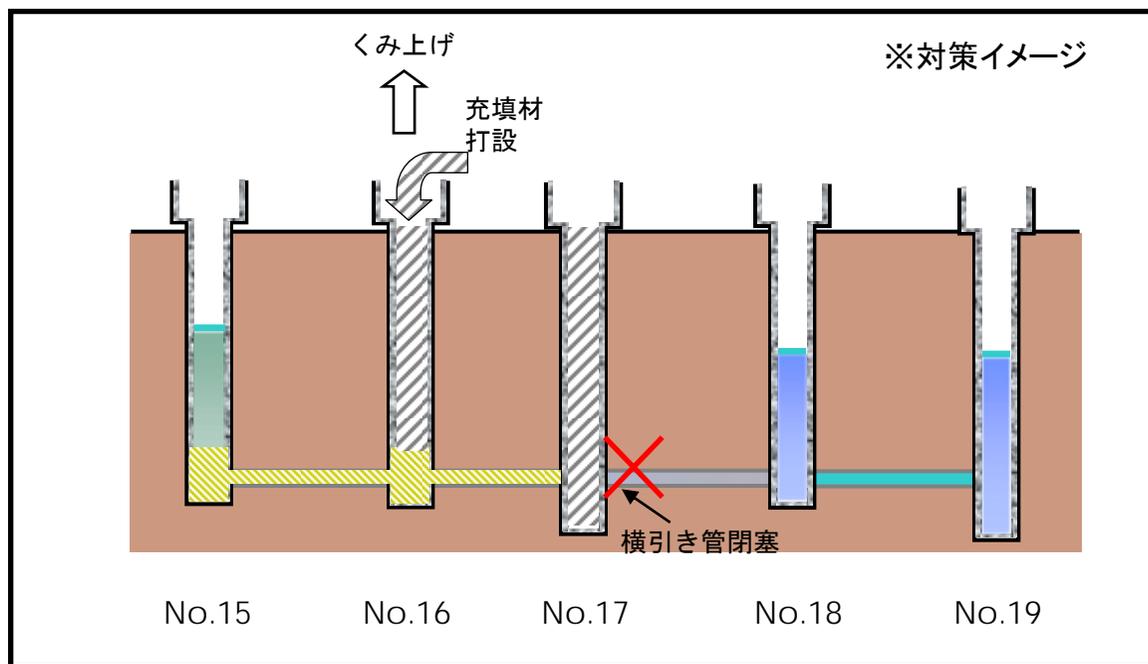
- No.17について、水抜き・充填材を打設。
- No.15、16について、No.16から地下水をくみ上げ、No.15,16の水質改善を図る。
- No.16のくみ上げにより水質が改善しない場合は、STEP3を実施



※No. 15, 16, 18の容積は約10m³
No. 17, 19の容積は約15m³

【STEP3】横引き管およびNo.16の閉塞

- No.15,16のピット内の水が横引き管から環境へ拡大することのないよう, No.16から充填材を打設し, 横引き管を閉塞。
- 充填材の打設前にNo.16(≒No.15)の水位を確認する。No.15のピット内の水位が地表面より十分に低い範囲となるよう充填材の打設量を管理する。
- 横引き管を閉塞後, No.16については, 水抜きしながら充填材を打設する。



- : 横引き管閉塞のための充填材
- ▨ : No.16閉塞のための充填材

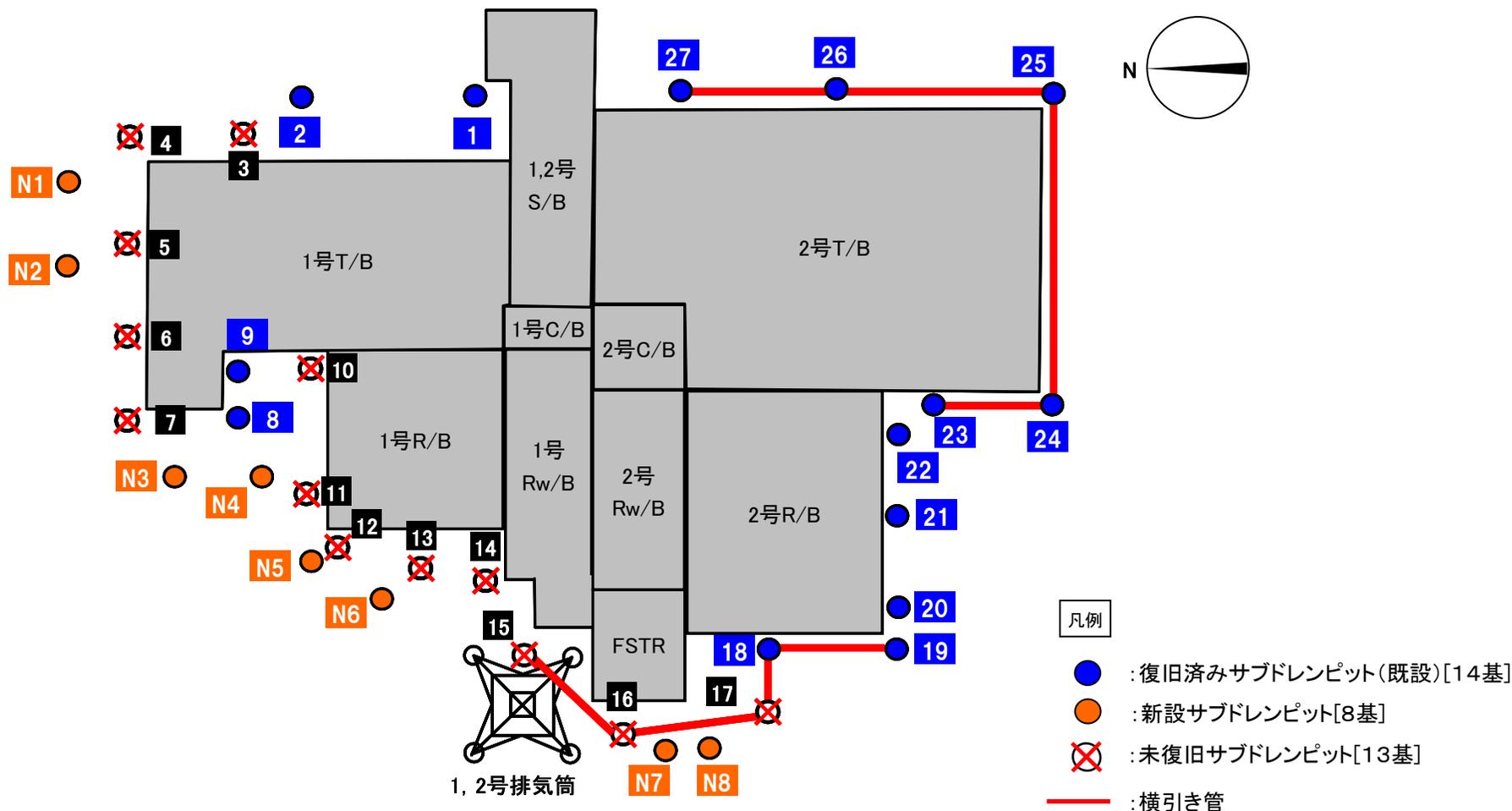
※横引き管(No.15～No.16、No.16～No.17)の容積はそれぞれ約0.5m³

スケジュール

	11月		12月			1月		2月			
【STEP1】 No.17閉塞による分断		閉塞材充填 [Yellow Bar]		分断効果確認 (No.18,19から水をくみ上げ) [Yellow Bar]							
【STEP2】 No.15,16のピット内水質の改善			No.17ピット内水抜き・充填材打設 [Yellow Bar]			No.16より地下水くみ上げ [Yellow Bar]		継続可否判断 [Orange Triangle]			
【STEP3】 横引き管およびNo.16の閉塞				閉塞方法検討					対策実施		
			[Cyan Bar]					[Yellow Bar]			

サブドレン集水設備の配置(1, 2号機周辺)

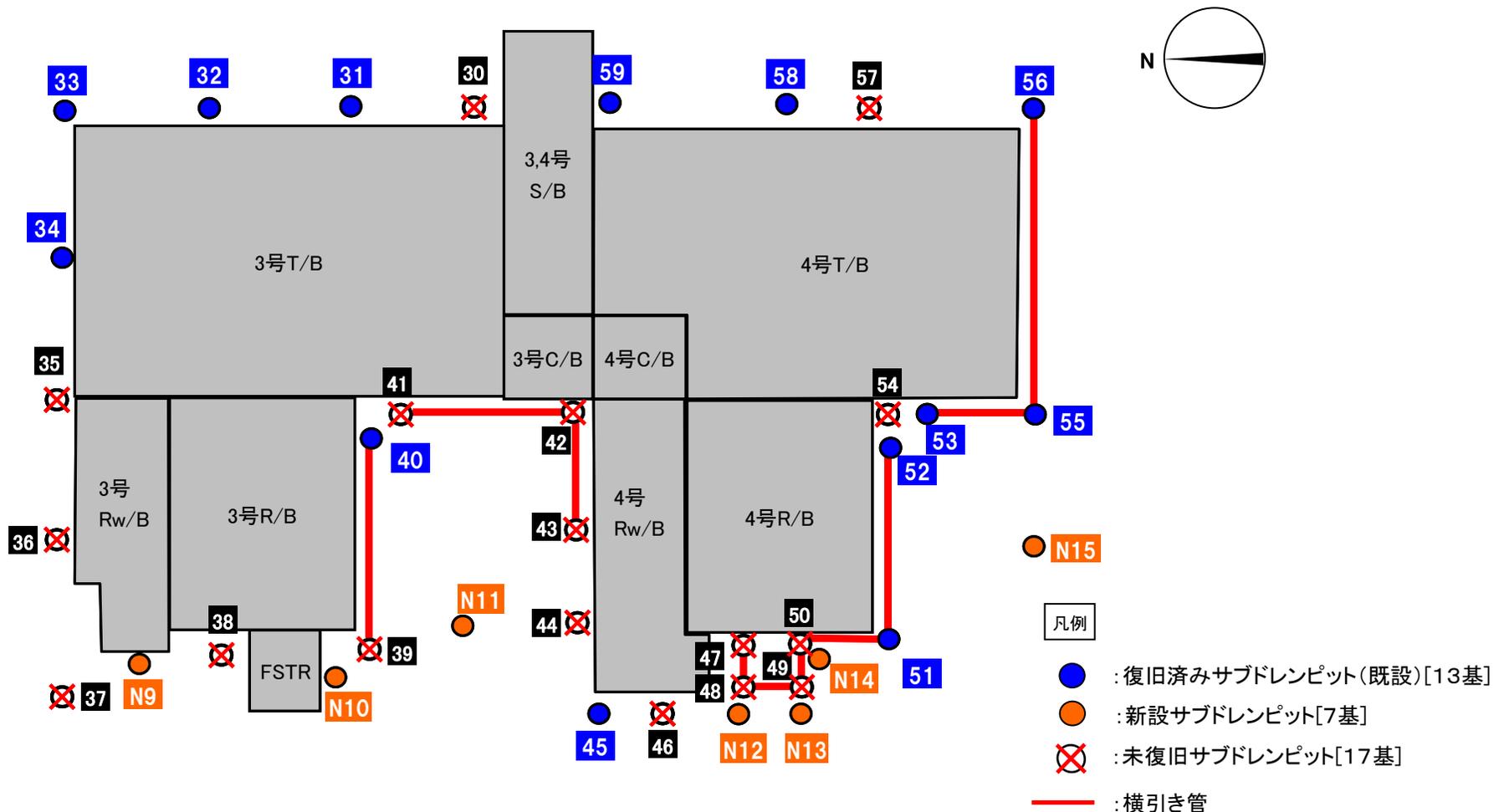
- 1, 2号機周辺で復旧済みピットと未復旧ピットが横引き管で連結するのは1箇所。
(No.15~No.19)



※No.28, 29は欠番

サブドレン集水設備の配置(3, 4号機周辺)

- 3, 4号機周辺で復旧済みピットと未復旧ピットが横引き管で連結するのは2箇所。
(No.39~No.40、No.47~No.52)



No.40ピットの対策について

- No.40の放射性物質濃度は、地下水のくみ上げ後一旦上昇した後、低下傾向。
- No.40と横引き管で接続されているNo.39は多量の瓦礫が堆積し採水不可能。
- No.40の水質変化から、No.39ピットがNo.16ピットのような高濃度の汚染源となる可能性は低いと考えられる。
- No.40ピットについては、放射性物質濃度が上昇する場合に備え、水質傾向を監視し、必要に応じて対策を講じる。
- No.39については、雨水等の流入防止措置を講ずる。

No. 40ピットの水質

単位：ベクレル／リットル

採水日	セシウム 134	セシウム 137	全ベータ	トリチウム
H26.4.28	920	2,500	—	—
H26.10.17	6,800	21,000	31,000	340
H26.10.22	3,500	11,000	16,000	500



No. 39ピットの状況 (H26.10時点)

No.51ピットの対策について

- No.51ピットと横引き管で連結されているNo.47, 48ピットは11/10水質調査を実施。No.49, 50ピットは路盤碎石に覆われており、採水不可能。
- No.51ピットはこれまでくみ上げを続けているものの、放射能濃度の上昇は認められない。
- No.47～50ピットにはNo.16ピットのように高濃度の汚染源となる可能性は低いことから、くみ上げは継続し、水質傾向を監視する。



No. 47ピットの状況 (H26. 10時点)



No. 48ピットの状況 (H26. 10時点)



No. 49ピットの状況 (H26. 10時点)

No. 51ピット及び周辺ピットの水質

単位：ベクレル／リットル

ピット	採水日	セシウム 134	セシウム 137	全ベータ	トリチウム
No.47	H26.11.10	ND(16)	48	79	ND(110)
No.48	H26.11.10	39	96	280	ND(110)
No.51	H26.4.28	5.8	15	27	120
	H26.10.17	ND(12)	ND(20)	21	760
	H26.11.10	ND(11)	17	32	ND(110)