

HICスリー移替えの進捗状況

2022年12月1日



東京電力ホールディングス株式会社

1. HICスラリー移替えの進捗状況(1/2)

- 積算吸収線量が5,000kGyを超過した移替え対象HIC27基目までの移替えを完了
- 移替え実施順12基目以降のうち12基目と23基目で移替え作業中にダスト濃度高警報が発報
- なお、これまでの作業において、ダスト濃度高警報の発報、作業者の汚染内部取り込み、被ばく線量の管理値超過はなし

移替え 実施順	HIC No.	移替え 実施日	一時保管 施設への 格納年月日	保管施設格納時 表面最大線量当 量率 (mSv/h)	収納時Sr- 90濃度※ (Bq/cm ³)	線量 測定 位置	線量当量率 (mSv/h)			残った スラリーの量
							移替え 前	移替え後		
								移替え 元	移替え 先	
12基目	PO646393- 181	2022/8/22	2014/11/5	9.55	6.71E+07	上段	0.51	1.62	0.15	HIC底部 2~37cmの間
						中段	6.29	3.07	0.99	
						下段	9.56	7.86	4.43	
13基目	PO646393- 211	2022/8/30	2014/11/10	9.39	6.60E+07	上段	0.36	1.83	0.056	HIC底部 2~37cmの間
						中段	5.20	3.34	0.41	
						下段	11.95	9.3	3.33	
14基目	PO646393- 185	2022/9/5	2014/10/29	9.34	6.57E+07	上段	0.69	2.76	0.036	HIC底部 37~75cmの間
						中段	8.11	5.78	0.15	
						下段	10.63	9.81	1.43	
15基目	PO646393- 281	2022/9/12	2014/12/25	8.84	6.22E+07	上段	0.18	1.54	0.0098	HIC底部 37~75cmの間
						中段	2.75	2.97	0.023	
						下段	8.79	8.63	0.31	
16基目	PO646393- 197	2022/9/21	2014/10/30	9.29	6.53E+07	上段	0.43	2.15	0.06	HIC底部 2~37cmの間
						中段	5.02	3.81	0.25	
						下段	11.03	9.27	3.15	
17基目	PO646393- 351	2022/9/27	2014/12/29	9.01	6.34E+07	上段	0.19	1.31	0.0042	HIC底部 37~75cmの間
						中段	3.14	2.60	0.0071	
						下段	8.75	8.90	0.089	
18基目	PO641180- 229	2022/10/3	2014/11/9	8.67	6.10E+07	上段	0.42	1.77	0.050	HIC底部 2~37cmの間
						中段	4.61	3.47	0.30	
						下段	10.16	8.97	3.78	

※ IRID/JAEAの実スラリー分析データより求めた7.03E+06 Bq/cm³ per mSv/hを使用 1

1. HICスラリー移替えの進捗状況(2/2)

移替え実施順	HIC No.	移替え実施日	一時保管施設への格納年月日	保管施設格納時表面最大線量当量率 (mSv/h)	収納時Sr-90濃度 (Bq/cm ³)	線量測定位置	線量当量率 (mSv/h)			残ったスラリーの量
							移替え前	移替え後 移替え元	移替え先	
19基目	PO646393-180	2022/10/7	2014/11/3	8.85	6.22E+07	上段	0.19	2.25	0.014	HIC底部 37~75cmの間
						中段	2.44	4.11	0.092	
						下段	13.00	9.96	1.24	
20基目	PO646393-177	2022/10/14	2014/11/4	8.83	6.21E+07	上段	0.24	1.96	0.021	HIC底部 2~37cmの間
						中段	3.21	3.81	0.15	
						下段	13.51	10.72	2.00	
21基目	PO648352-134	2022/10/24	2015/2/21	8.10	5.69E+07	上段	0.075	0.76	0.044	HIC底部 2~37cmの間
						中段	0.80	1.52	0.40	
						下段	8.11	3.31	4.20	
22基目	PO646393-209	2022/11/1	2014/11/6	11.71	5.82E+07	上段	0.18	1.36	0.033	HIC底部 2~37cmの間
						中段	2.45	2.63	0.17	
						下段	12.14	9.93	2.58	
23基目	PO648352-129	2022/11/7	2015/2/19	8.31	5.85E+07	上段	0.10	0.70	0.062	HIC底部 2~37cmの間
						中段	1.15	1.34	0.66	
						下段	7.13	2.59	4.30	
24基目	PO648352-169	2022/11/11	2015/2/23	8.45	5.94E+07	上段	0.079	0.77	0.061	HIC底部 2~37cmの間
						中段	1.02	1.53	0.57	
						下段	8.53	3.28	5.21	
25基目	PO648352-128	2022/11/17	2015/2/18	8.55	6.01E+07	上段	0.067	0.83	0.034	HIC底部 2~37cmの間
						中段	0.63	1.69	0.24	
						下段	6.88	3.37	2.82	
26基目	PO648352-064	2022/11/22	2015/2/19	8.51	5.98E+07	上段	0.11	0.99	0.024	HIC底部 2~37cmの間
						中段	1.58	1.82	0.12	
						下段	7.44	6.20	1.50	
27基目	PO646393-348	2022/11/28	2014/12/24	8.24	5.79E+07	上段	※2	※2	※2	※2
						中段	※2	※2	※2	
						下段	※2	※2	※2	

※1 IRID/JAEAの実スラリー分析データより求めた7.03E+06 Bq/cm³ per mSv/hを使用

※2 作業実績の受領次第、改めて反映

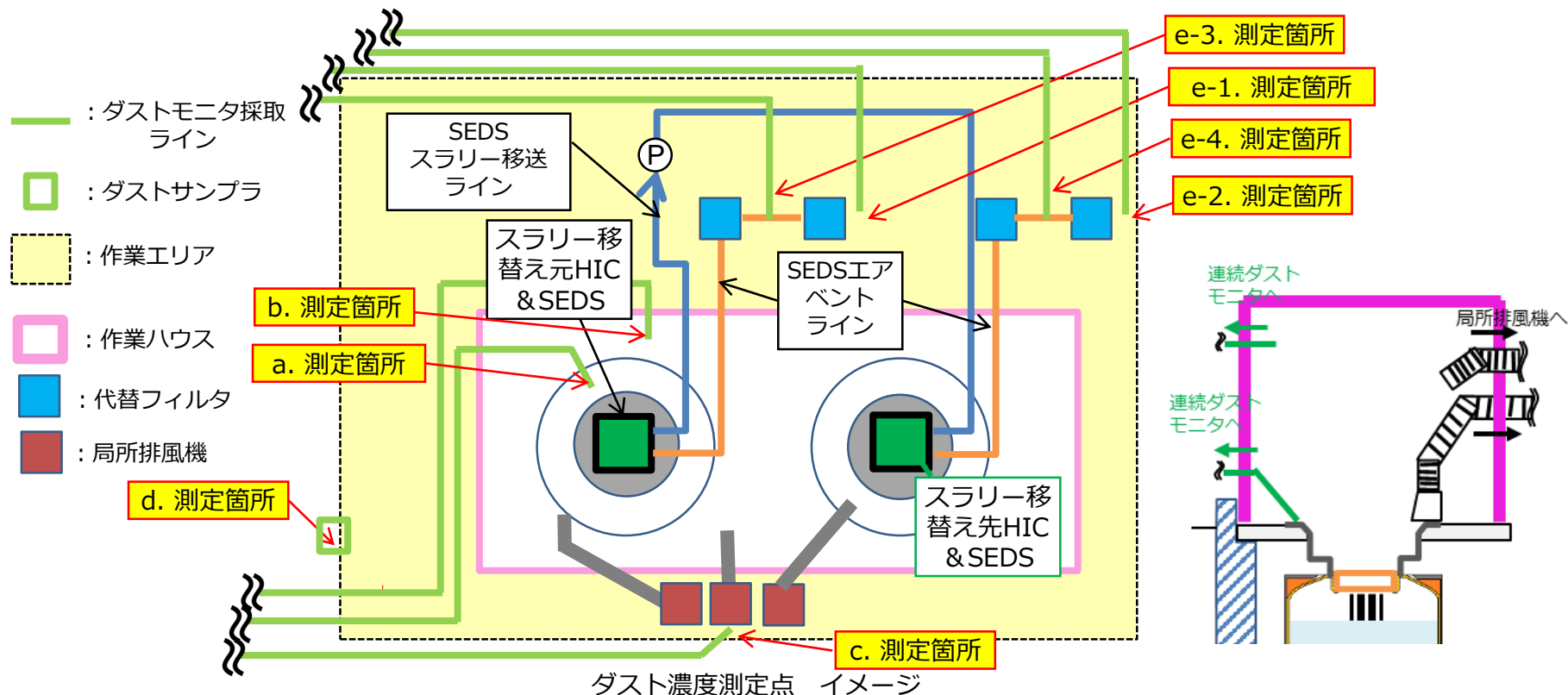
- スラリー移送時、作業用ハウス内のダスト濃度高警報が発報したため、予め定めた手順に従い作業を中断
- ダスト濃度が検出限界値未満に戻った後、スラリー移送を再開して移送を完了
- ダスト濃度上昇の原因については明らかにならなかったため、今後12月中旬以降にSEDSのホースを新品へ交換するなど、引き続き調査を継続

3. 移替え対象HIC12基目の作業の実績(1/4)

■ 以下の箇所でダスト濃度を測定

No.	ダスト測定箇所	測定機器	測定のタイミング
a	HIC開口部近傍*	・ 連続ダストモニタ(DM)	連続測定 (HIC蓋取外し/取付け時:a,b,c) (スラリー移送時:b)
b	作業ハウス*		
c	局所排風機出口		
d	作業エリア境界	・ GM汚染サーベイメータ(GMAD)コードレスダストサンプラ(CDS)で集塵したろ紙を測定してダスト濃度を評価	各作業ステップで逐次測定
e-1	代替フィルタ2段目出口(スラリー移替え元)	・ 連続ダストモニタ(DM)	連続測定 (スラリー移送時:e-1~4)
e-2	代替フィルタ2段目出口(スラリー移替え先)		
e-3	代替フィルタ1段目出口(スラリー移替え元)		
e-4	代替フィルタ1段目出口(スラリー移替え先)		

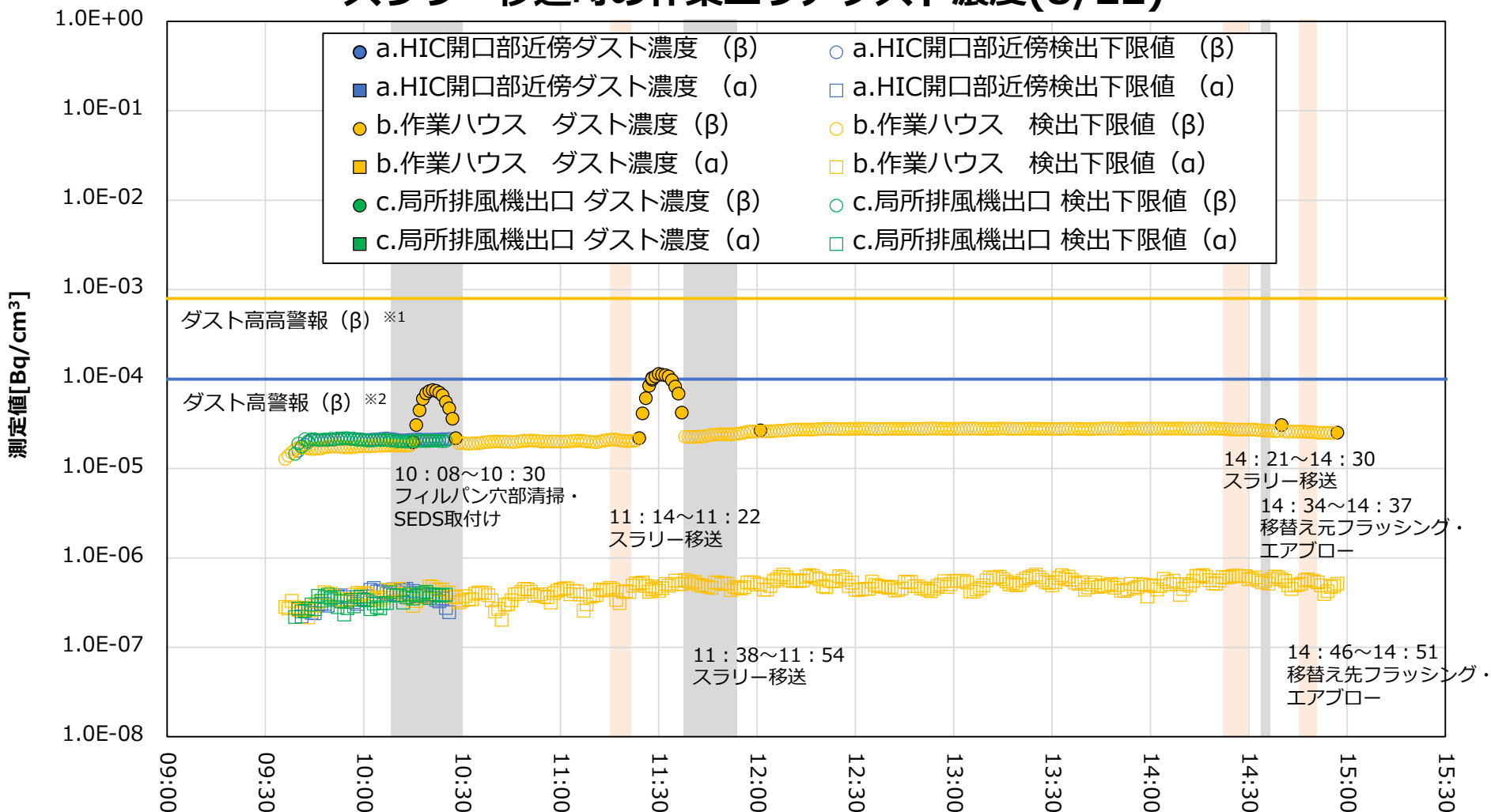
※ 移替え先、移替え元のHICごとに、ダストモニタ採取ラインと局所排風機の位置を変更



3. 移替え対象HIC12基目の作業の実績(2/4)

- フィルパン穴部清掃時、一時的にダスト濃度が上昇したが高警報の発報は無し
- スラリー移送作業中に作業ハウス内のダスト濃度 (β) が上昇し、その後にダスト濃度高警報が発報

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(8/22)



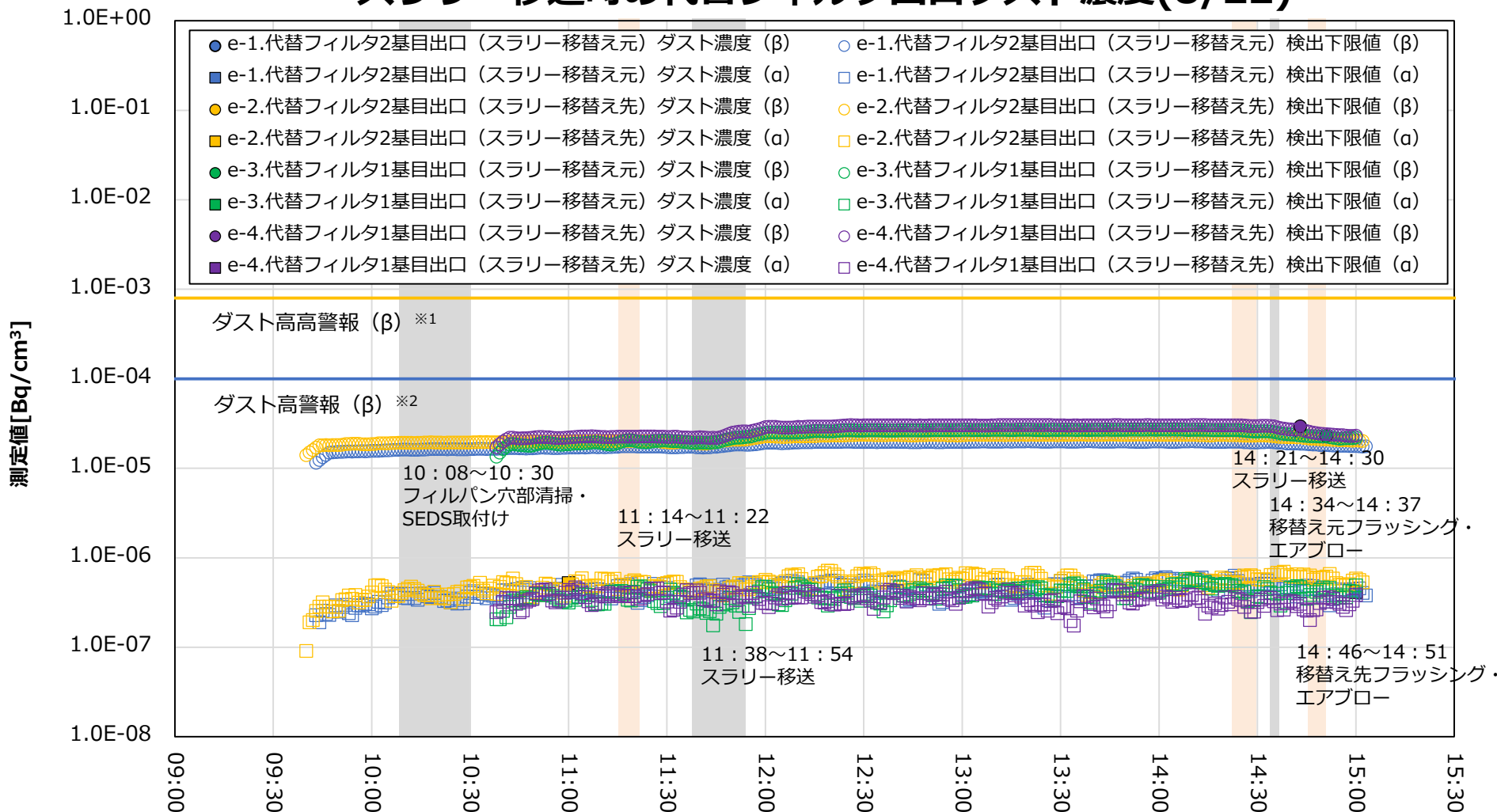
※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

※3 SEDS取外し～SEDS除染～ハウス開放～SEDS移動・仮置き～ハウス閉止

3. 移替え対象HIC12基目の作業の実績(3/4)

➤ スラリー移送作業を通じて代替フィルタ出口におけるダスト濃度上昇は無し

スラリー移送時の代替フィルタ出口ダスト濃度(8/22)



※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

※3 SEDs取外し~SEDs除染~ハウス開放~SEDs移動・仮置き~ハウス閉止

3. 移替え対象HIC12基目の作業の実績(4/4)

- 作業ハウス外においてCDSを用いたダスト濃度測定を行い、有意なダスト濃度上昇が無いことを確認

スラリー移送時のCDSによるダスト濃度測定結果

ダスト測定箇所	測定機器	測定のタイミング	採取時間	測定結果(β) Bq/cm ³
d.作業エリア境界	F1-GMAD-167 (⁹⁰ Sr校正) F1-CDS-049	HIC蓋取外し	9:58 ~ 10:08	<1.6E-5
		フィルパン穴部清掃	10:11 ~ 10:21	<1.6E-5
		スラリー移送中	11:17 ~ 11:27	<1.6E-5
		スラリー移送中	11:42 ~ 11:52	<1.6E-5
		スラリー移送中	14:22 ~ 14:32	<1.6E-5
		スラリー移送完了後	14:55 ~ 15:05	<1.6E-5

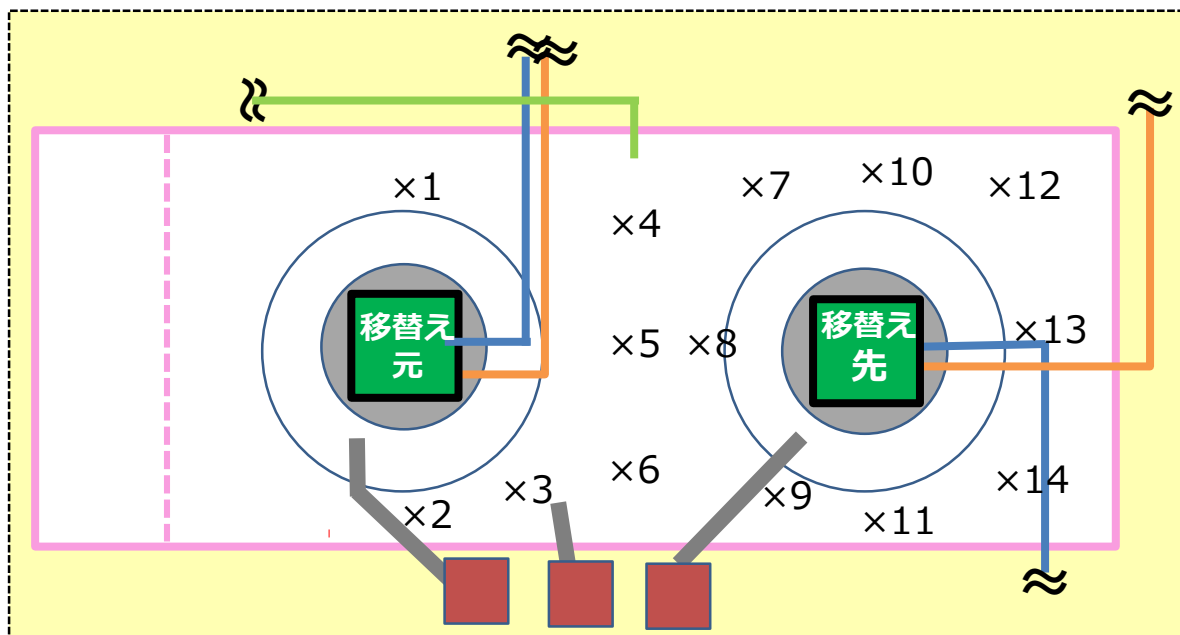
- 作業後に作業ハウス内作業者の鼻腔スミアを実施し、内部取り込みがないことを確認

4. スラリー移送時のダスト濃度上昇の原因調査(1/2)

- ダスト発生元の調査のために行ったハウス内床面汚染密度測定結果※は次の通り
- スラリー移送前(SEDS締結と養生完了後)とダスト濃度高警報発報後にハウス内の汚染状況を確認し、移送先HIC側の床面養生上(500cpm→1500cpm)、移替え元SEDSホースの養生表面(700cpm→1200cpm)で汚染密度の上昇を確認

※汚染密度の値はBG(400cpm)を含む

ハウス内床面の汚染密度測定点



— : ダストモニタ採取ライン
— : スラリー移送ライン
— : エアベントライン

: 作業ハウス
 : 局所排風機

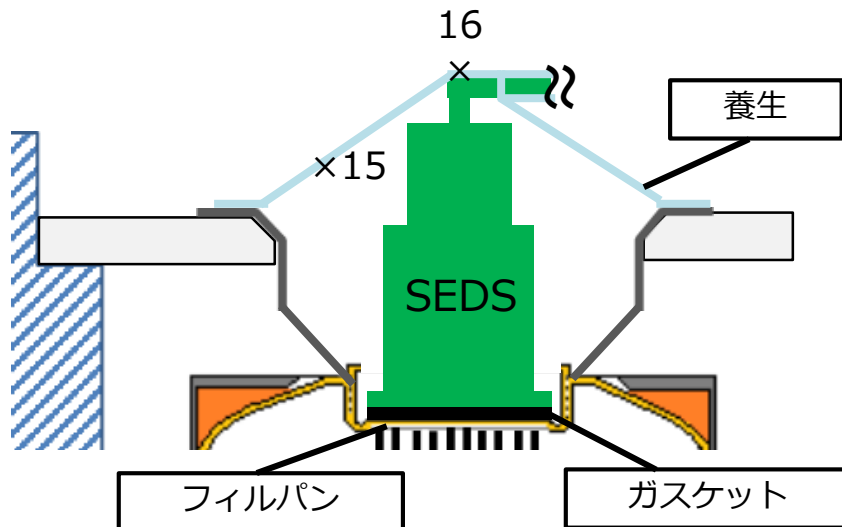
汚染密度測定結果

採取ポイント	移送前 cpm	移送後 cpm
1	400	600
2	500	900
3	600	1100
4	500	1300
5	800	600
6	400	1000
7	500	700
8	500	900
9	400	1000
10	500	1500
11	400	600
12	500	600
13	600	700
14	500	700
BG	400	

4. スラリー移送時のダスト濃度上昇の原因調査(2/2)

➤ 移替え元SEDS養生内の汚染密度測定結果は次の通り

移替え元SEDS養生内の汚染密度測定点

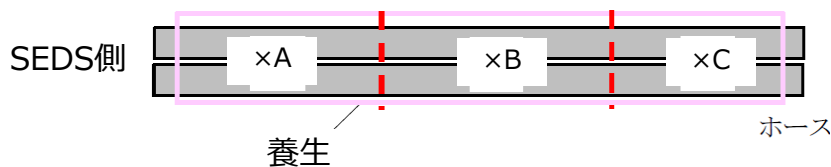


汚染密度測定結果

採取ポイント	移送前 cpm	移送後 cpm
15	500	700
16	600	700
BG	400	

➤ 移替え元SEDSホース養生表面の汚染密度測定結果は次の通り

移替え元SEDSホース養生表面の汚染密度測定点



汚染密度測定結果

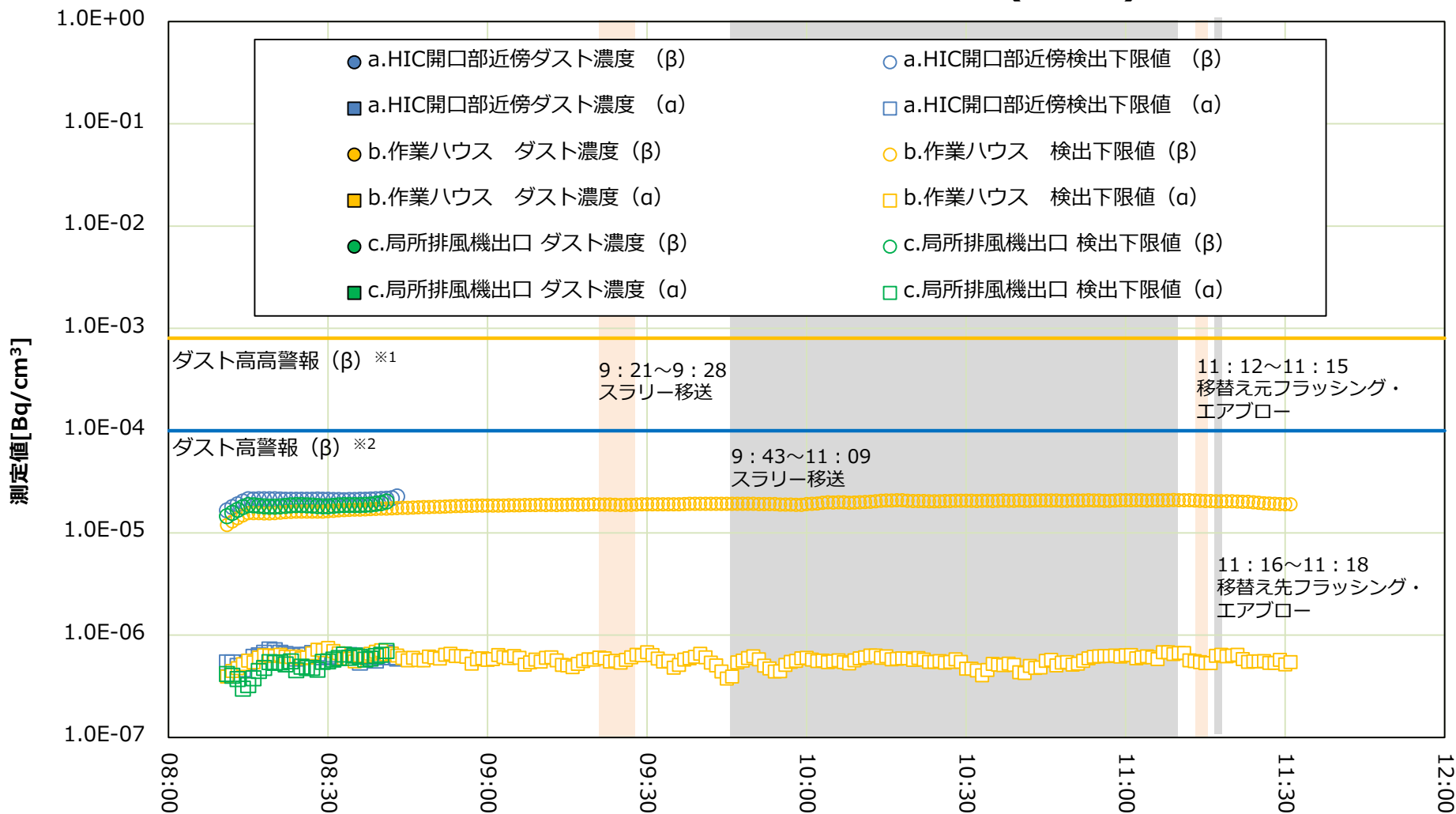
採取ポイント	移送前 cpm	移送後 cpm
A	700	700
B	700	1200
C	600	700
BG	400	

1 m間隔でホース養生表面でスミヤを採取

- スラリー移送時、代替フィルタ2段目出口(スラリー移替え先)のダスト濃度高警報が発報したため、予め定めた手順に従い作業を中断
- 連続ダストモニタ監視者に代替フィルタ1基目出口(スラリー移替え先)でダスト濃度の上昇が無かったことを確認し、ダスト発生源が移替えを行っているHICでないと判断してスラリー移送を再開
- ダスト濃度上昇が無いことを確認しながら継続し、再度の上昇は無く移送を完了

➤ スラリー移送作業を通じて作業ハウス内のダスト濃度 (β) 上昇は無し

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(11/7)

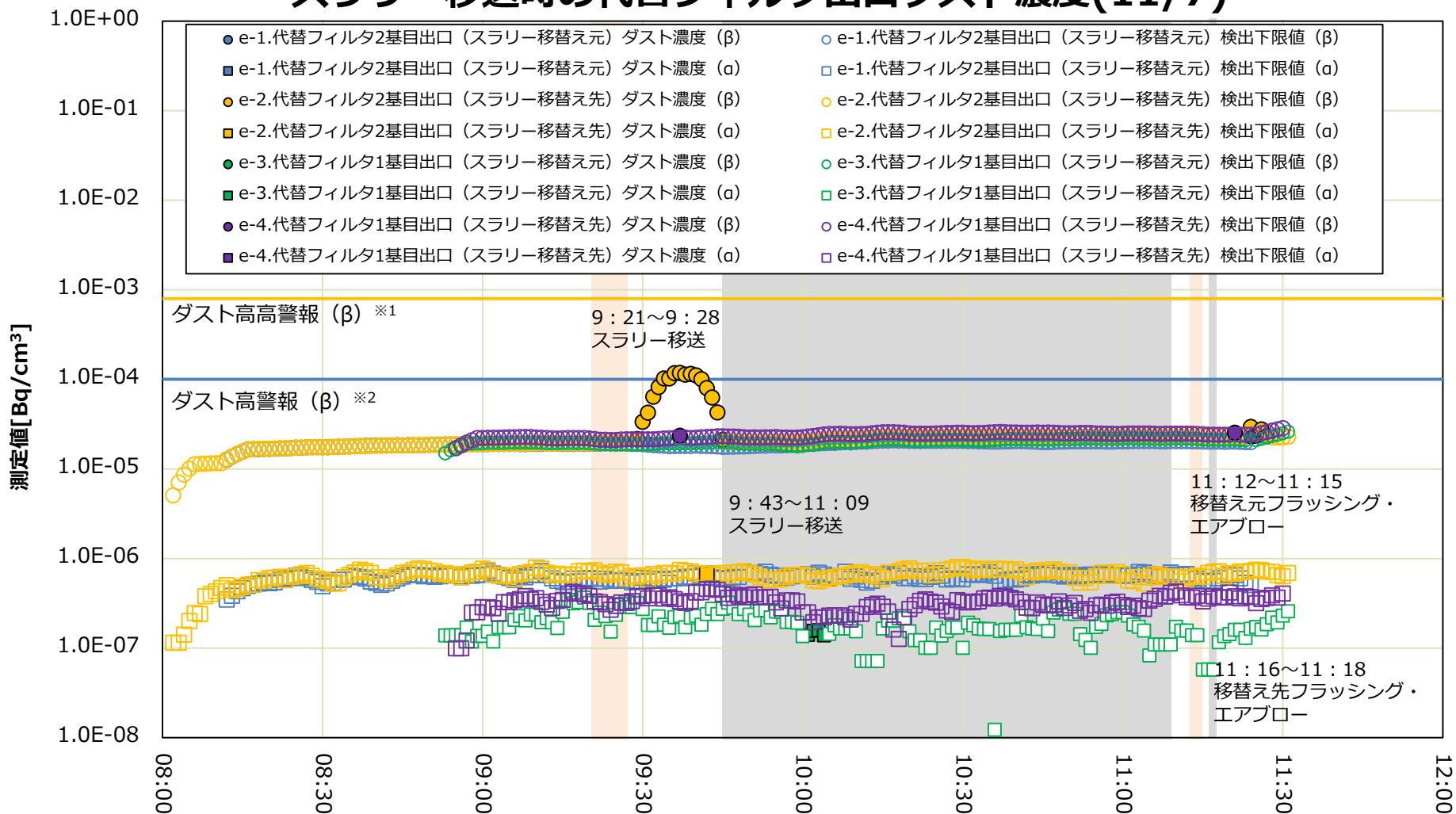


※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

6. 移替え対象HIC23基目の作業の実績(2/3)

- スラリー移送作業中に代替フィルタ2段目出口(スラリー移替え先)のダスト濃度(β)が上昇し、その後、ダスト高警報が発報

スラリー移送時の代替フィルタ出口ダスト濃度(11/7)



※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

6. 移替え対象HIC23基目の作業の実績(3/3)

- 作業ハウス外においてCDSを用いたダスト濃度測定を行い、有意なダスト濃度上昇が無いことを確認

スラリー移送時のCDSによるダスト濃度測定結果

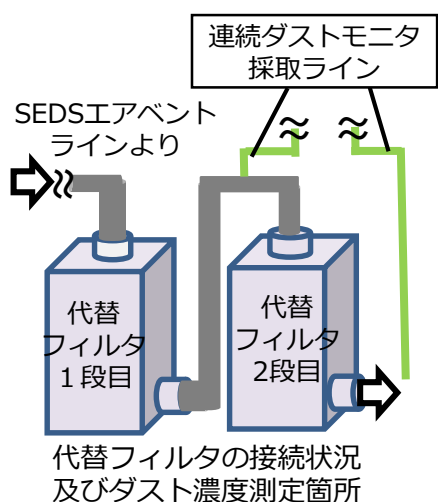
ダスト測定箇所	測定機器	測定のタイミング	採取時間	測定結果(β) Bq/cm ³
d.作業エリア境界	F1-GMAD-167 (⁹⁰ Sr校正) F1-CDS-049	SEDS取付	8:23 ~ 8:33	<1.6E-5
		スラリー移送中	9:50 ~ 10:00	<1.6E-5
		スラリー移送中	10:40 ~ 10:50	<1.6E-5
		スラリー移送完了後	11:20 ~ 11:30	<1.6E-5

- 作業後に作業ハウス内作業者の鼻腔スミアを実施し、内部取り込みがないことを確認

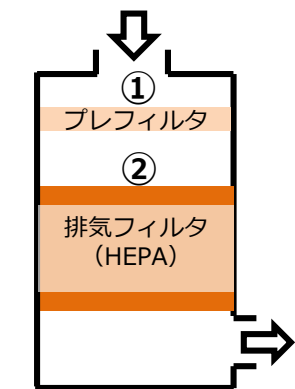
7. 移替え対象HIC23基目作業時の代替フィルタの健全性確認

- 23基目も含め、すべてのスラリー移替え作業においてSEDSエアベントライン代替フィルタの健全性確認としてスラリー移送前後で代替フィルタ1段目、2段目のフィルタ部表面の線量測定と外観目視点検を行い、健全であることを確認
- 23基目の作業時、移替え先代替フィルタ1段目出口でダスト濃度の上昇は確認されず
- 上記よりフィルタの破過によりダストが2段目後段へ通過した可能性は無いものと判断

代替フィルタのフィルタ部表面の線量測定結果



測定箇所	測定タイミング	測定点	測定値		BG		
			1cm線量当量(mSv/h)	70μm線量当量(mSv/h)	1cm線量当量率(mSv/h)	70μm線量当量率(mSv/h)	
移替え元代替フィルタ	1段目	作業前	プレフィルタ(①)	0.003	0.15	0.003	0.005
		排気フィルタ(②)	0.003	0.005			
	スラリー移送後	プレフィルタ(①)	0.003	0.15	0.003	0.005	
		排気フィルタ(②)	0.003	0.008			
	2段目	作業前	プレフィルタ(①)	0.003	0.007	0.003	0.005
		排気フィルタ(②)	0.003	0.005			
スラリー移送後	プレフィルタ(①)	0.003	0.009	0.003	0.005		
	排気フィルタ(②)	0.003	0.005				
移替え先代替フィルタ	1段目	作業前	プレフィルタ(①)	—*	—*	—*	—*
		排気フィルタ(②)	—*	—*			
	スラリー移送後	プレフィルタ(①)	0.003	0.005	0.003	0.005	
		排気フィルタ(②)	0.003	0.005			
	2段目	作業前	プレフィルタ(①)	0.003	0.035	0.003	0.005
		排気フィルタ(②)	0.003	0.012			
スラリー移送後	プレフィルタ(①)	0.003	0.035	0.003	0.005		
	排気フィルタ(②)	0.003	0.011				



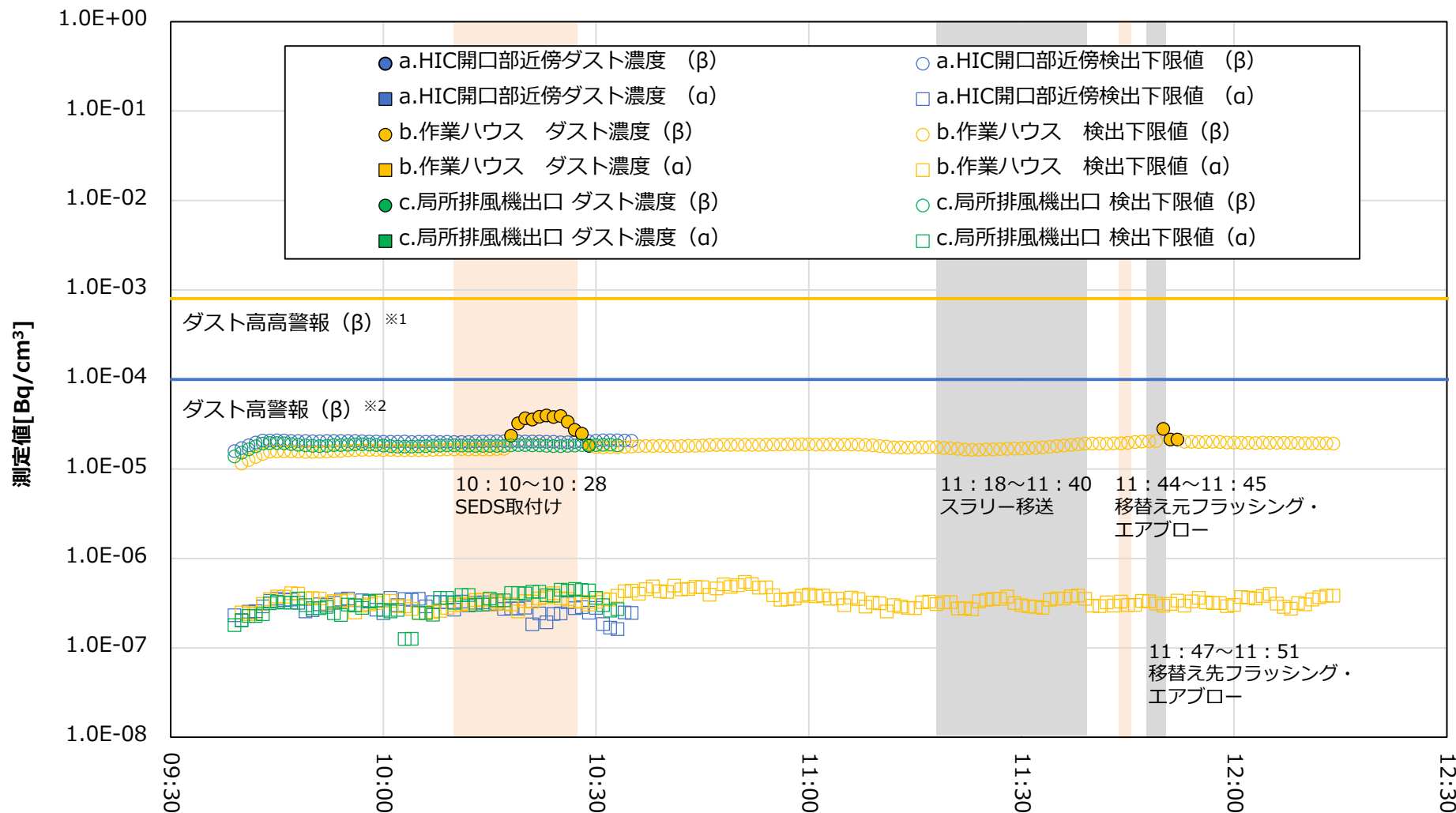
代替フィルタの構成

スラリー移送前後の移替え先代替フィルタ2段目のフィルタ部で有意な表面線量の上昇は無し

※ 作業前に新品へ交換したため測定なし

- 移替え対象HIC23基目以外で移替え先代替フィルター2段目においてダスト濃度高警報発報はなし
- 12基目以降のHICの作業時、移替え先代替フィルター2段目において高警報値に対して低い値であるが検出限界値を超えるダスト濃度を検出

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(9/5)

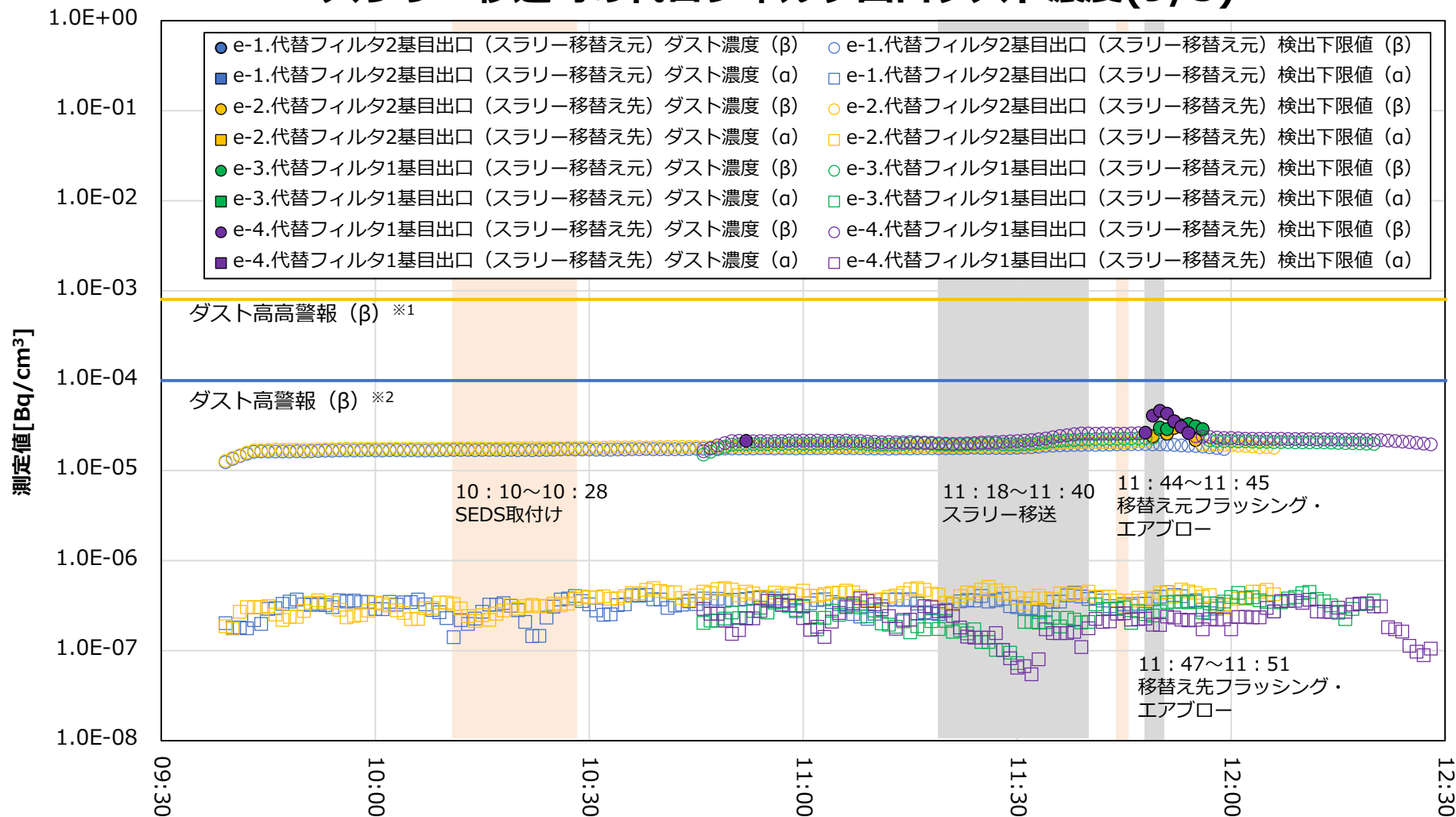


※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

9. 移替え対象HIC14基目の作業の実績(2/2)

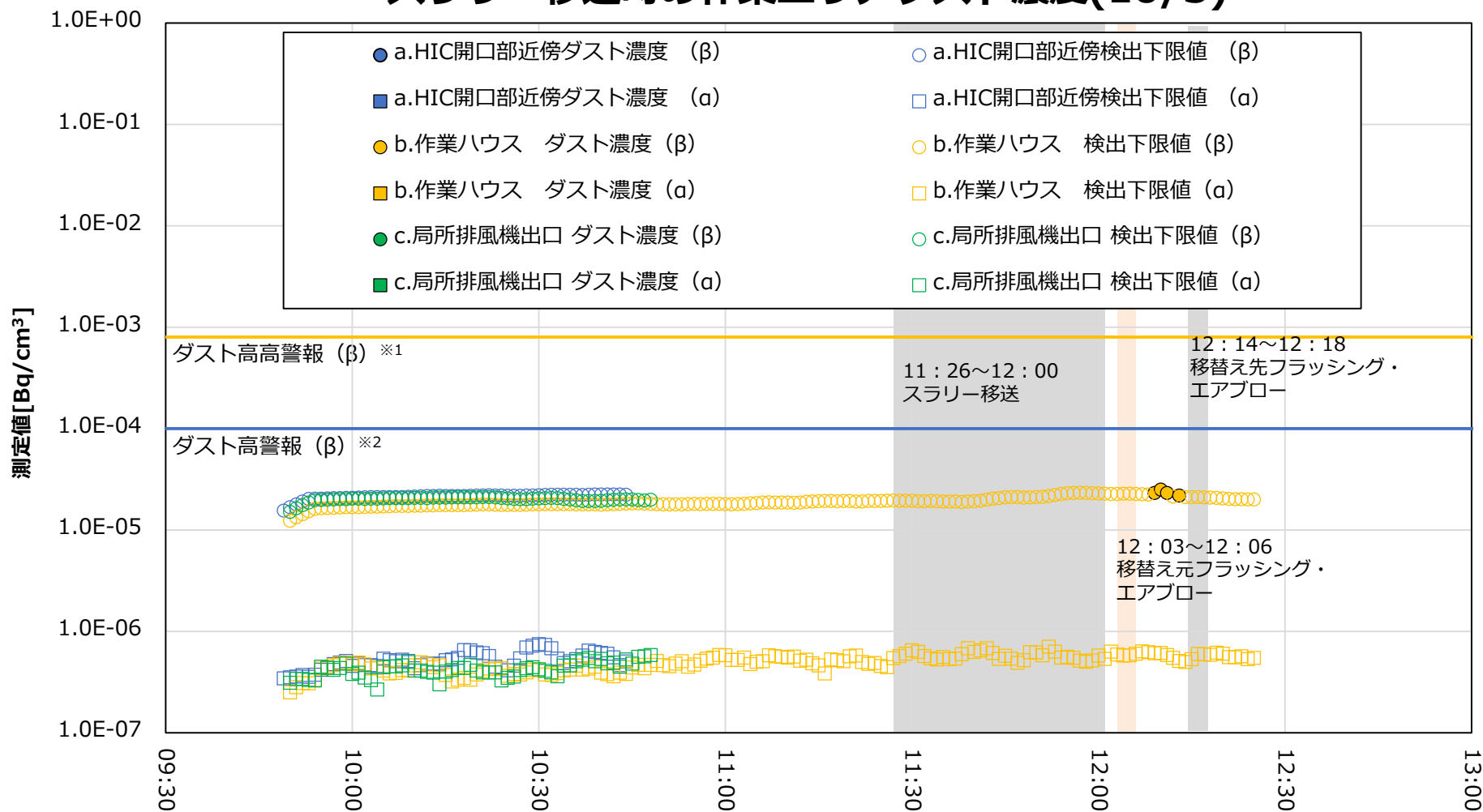
- フラッシング・エアブロー後に移替え先代替フィルター出口のダスト濃度(β)が一時的に検出限界値を超過(1段目最大：4.6E-5 Bq/cm³，2段目最大：3.2E-5 Bq/cm³)

スラリー移送時の代替フィルタ出口ダスト濃度(9/5)



※1 8.0E-05 Bq/cm³ ※2 1.0E-04 Bq/cm³

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(10/3)

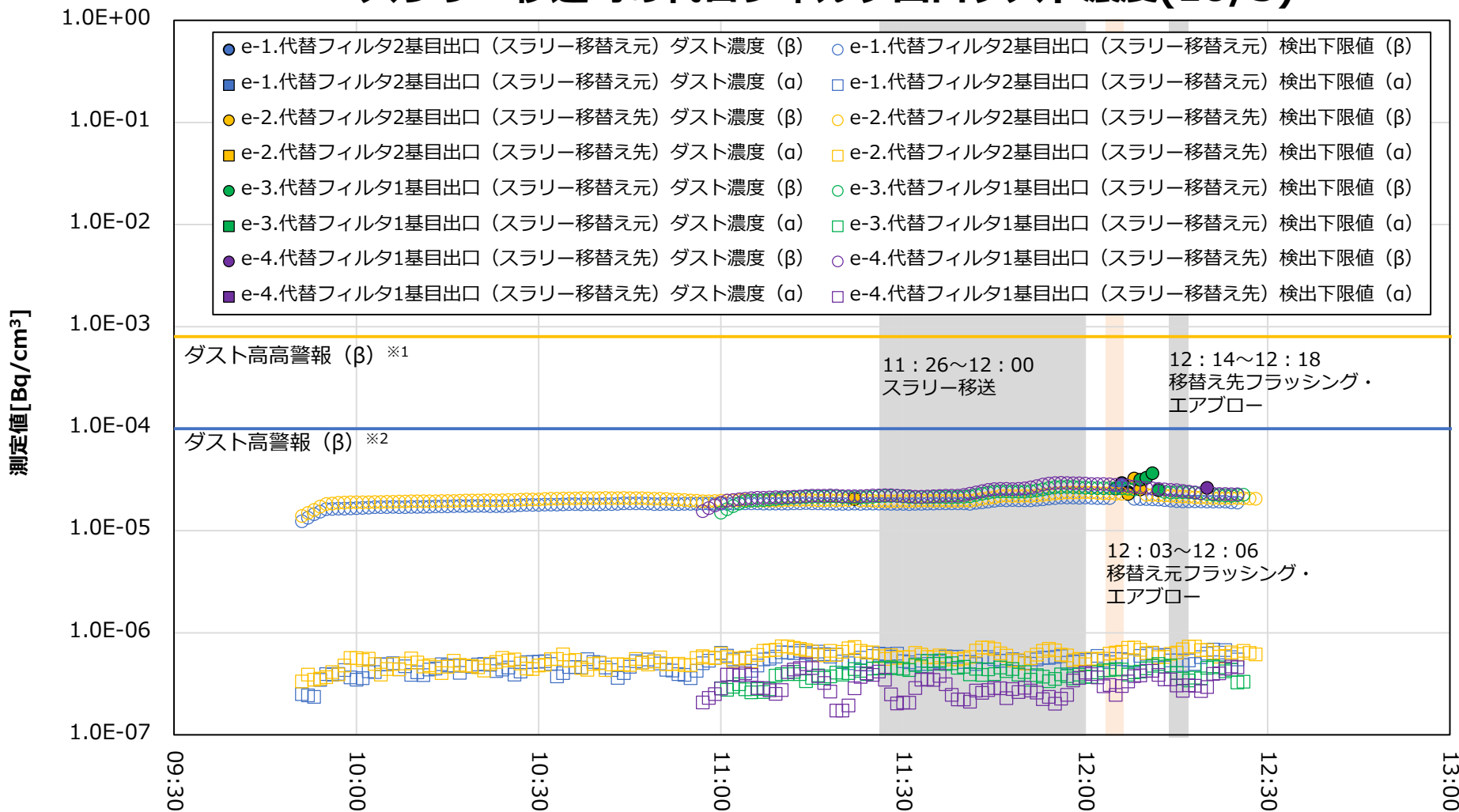


※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

10. 移替え対象HIC18基目の作業の実績(2/2)

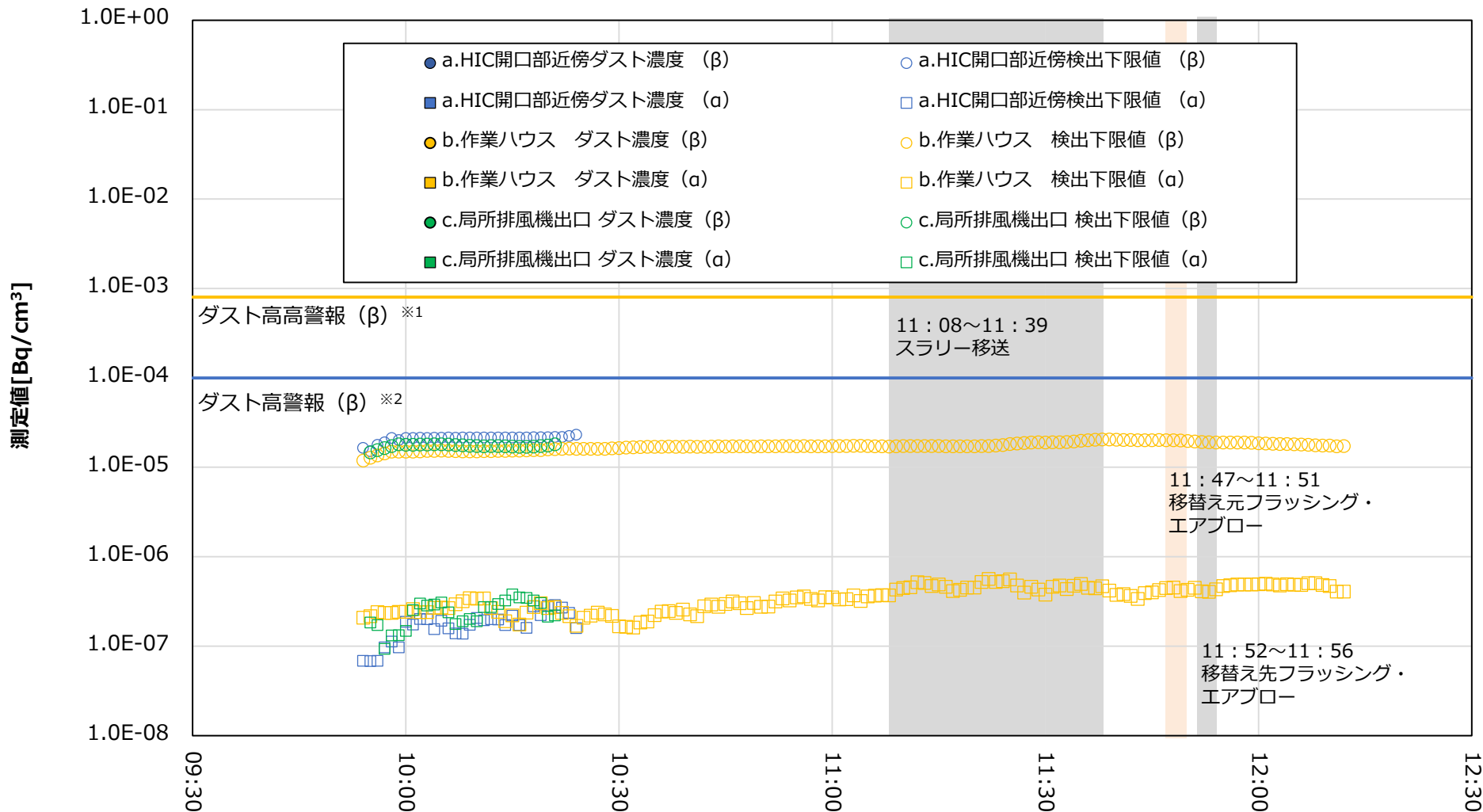
- フラッシング・エアブロー後に移替え先代替フィルター出口のダスト濃度(β)が一時的に検出限界値を超過(1段目最大：2.6E-5 Bq/cm³，2段目最大：3.2E-5 Bq/cm³)

スラリー移送時の代替フィルタ出口ダスト濃度(10/3)



※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(11/1)

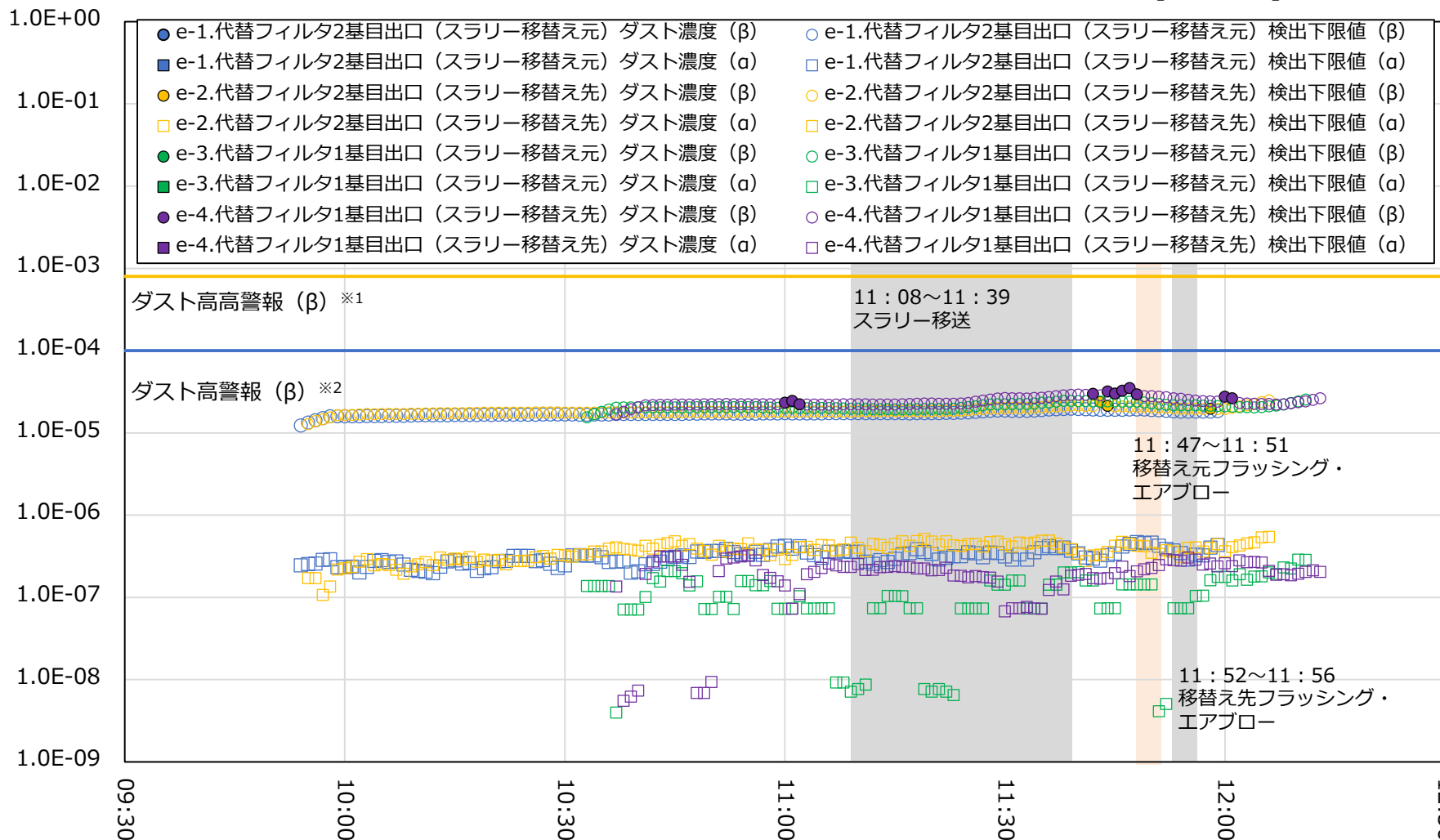


※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

11. 移替え対象HIC22基目の作業の実績(2/2)

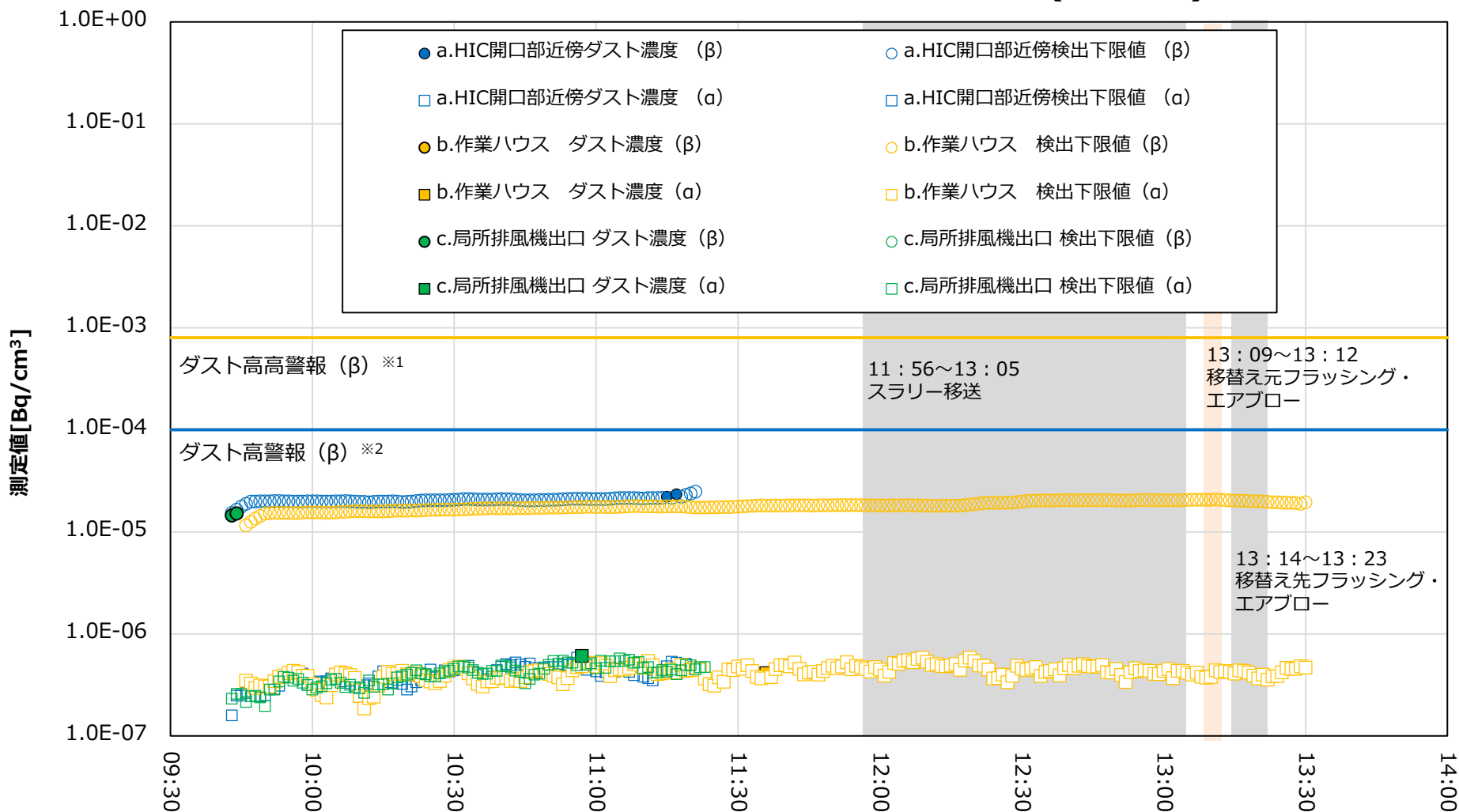
- スラリー移送後とフラッシング・エアブロー時に移替え先代替フィルター出口のダスト濃度(β)が検出限界値を超過(1段目最大： $3.5E-5$ Bq/cm³ , 2段目最大： $2.4E-5$ Bq/cm³)

スラリー移送時の代替フィルター出口ダスト濃度(11/1)



※1 $8.0E-4$ Bq/cm³ ※2 $1.0E-4$ Bq/cm³

スラリー移送時の作業エリアダスト濃度(11/17)

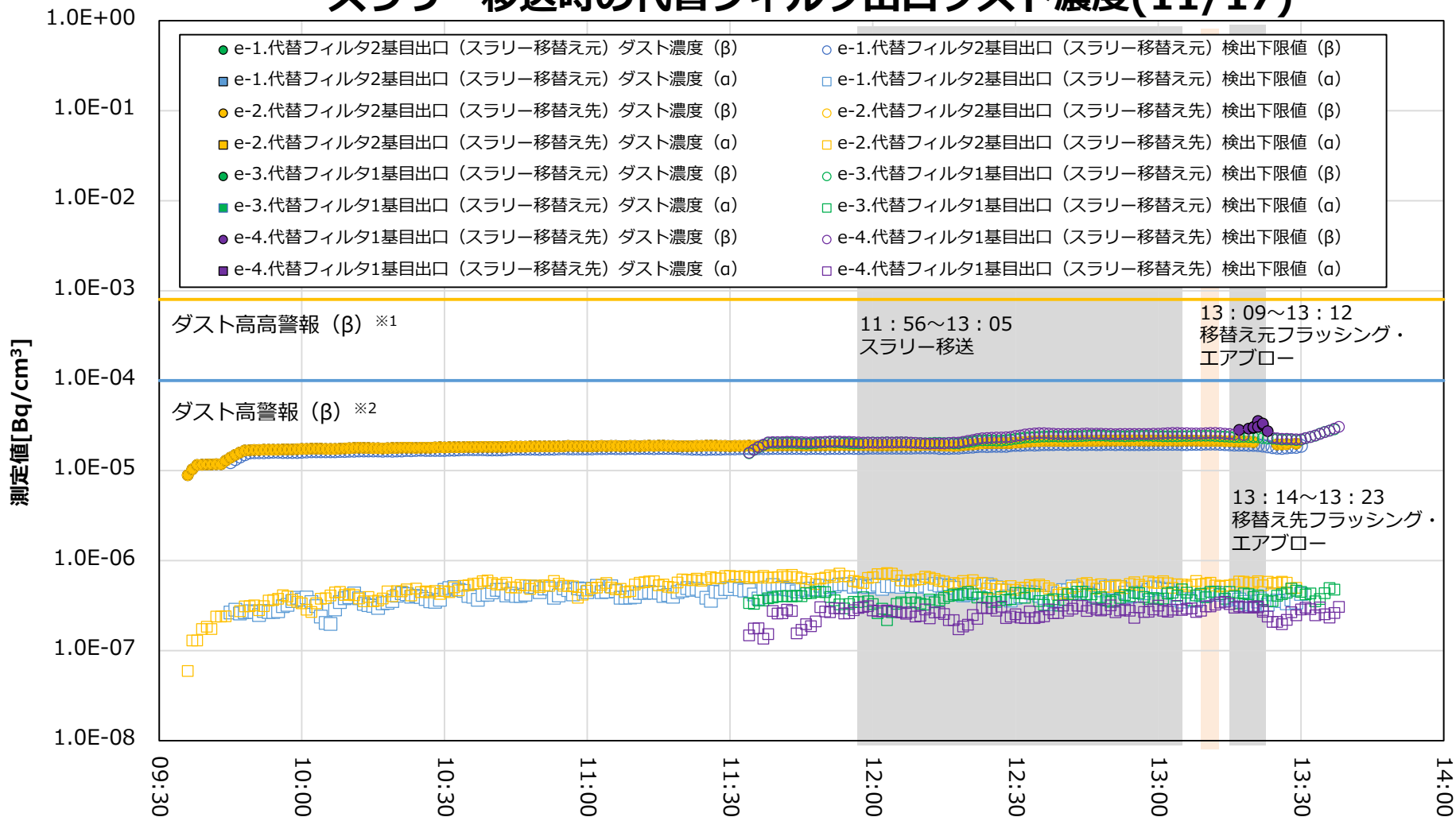


※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

12. 移替え対象HIC25基目の作業の実績(2/2)

- フラッシング・エアブロー時に移替え先代替フィルター出口のダスト濃度(β)が検出限界値を超過(1段目最大：3.6E-5 Bq/cm³，2段目最大：2.6E-5 Bq/cm³)

スラリー移送時の代替フィルタ出口ダスト濃度(11/17)



※1 8.0E-4 Bq/cm³ ※2 1.0E-4 Bq/cm³

- 10月からの作業員の増強により、HIC1基のスラリー移替えに要する日数を5日から4日に短縮
- 2022年度中に45基の移替えは完了する見込み

2022年度8月以降のスラリー移替え実施基数と予定基数(累積)

	2022年度							
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
予定	—	—	—	—	33基※	38基※	43基※	49基※
実績	13基	17基	21基	27基	—	—	—	—

※ 12月以降にHIC内からのスラリー採取作業の実施を計画しているため、予定に変更がかかる可能性あり