

HICスラリーの固化有無確認の状況について(2基目)

2023年2月21日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1.HICスラリーの固化有無確認のための調査について

- スラリー安定化処理設備ではHICからのスラリー抜出時、沈殿したスラリーへ水流を当て、流動性を持たせて抜き出すことを計画
- 現在実施中のHIC内スラリー移替え作業の実績から、HIC底部のスラリーは固化していないが、上澄み水が無くなるとスラリーが移送できない状況であり、安定的にスラリーを抜き出すためには上澄み水とともにスラリーを移送することが必要と推定
- 今回、水流を用いた抜出装置の実現に向け、HIC底部スラリーの状態を把握するため、スラリーが沈降し密度が高くなっていると評価したHICの底部からスラリーを採取して固化有無確認する調査を計画
- 調査対象HIC4基を選定し、そのうち選定条件が「ALPS入口水のCa/Mg比が大きいスラリーを格納したもの」であるHIC(PO648352-324)の調査を2/9に実施

調査対象HIC*の一覧

選定の根拠	選定したHIC No.	一時保管施設への格納年月日	再測定年月日	HIC補強体線量当量率(mSv/cm ³)		沈降率	選定元の沈降率の幅
				上中底部3点の和	再測定時底部側		
スラリーの沈降率が大きいもの	PO646393-174	2014/10/31	2022/10/18	20.92	13.14	0.63	0.44~0.65
	PO648352-133	2015/2/22	2022/10/26	14.62	9.57	0.65	

選定の根拠	選定したHIC No.	一時保管施設への格納年月日	入口水のCa,Mg濃度(ppm)		Ca/Mg	選定元のCa/Mgの幅
			Ca	Mg		
ALPS入口水のCa/Mg比が大きいスラリーを格納したもの	PO648352-324	2015/4/23	202	121	1.67	0.30~1.67
	PO648352-361	2015/4/25				

※ 調査対象HICは全てHICの積算吸収線量が5,000kGy超過かつ、スラリー移替え前のもの

2.調査の手順について

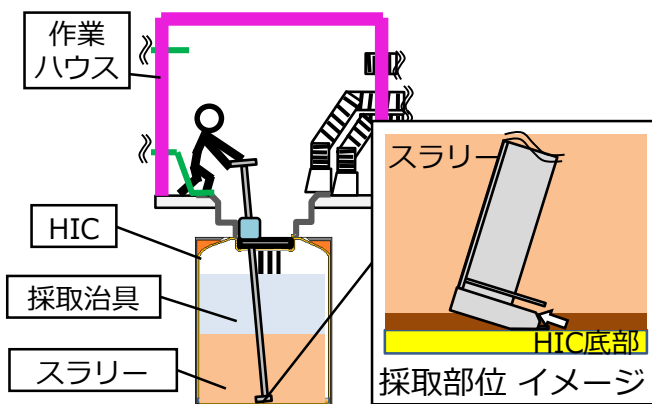
- 調査は増設ALPS建屋の作業ハウス内でスラリー移替え作業に合わせ、HIC蓋解放後、スラリーの移送を行うための装置(SEDS)を取付ける前に実施
- 調査の手順は次の通り

1. スラリーの採取

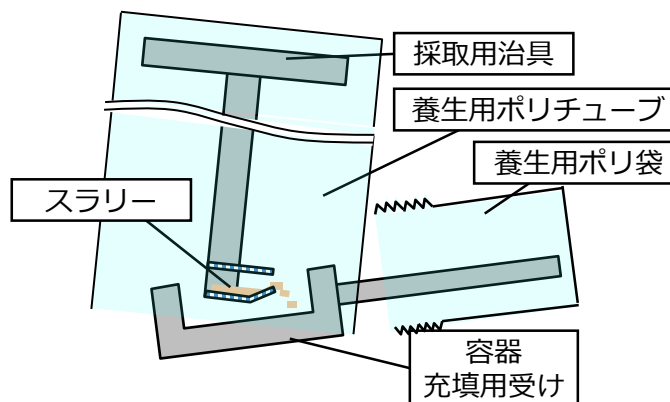
- 調査対象HICの底部から採取治具でスラリーを採取
- 採取したスラリーを容器充填用受けに移替え

2. スラリーの固化有無確認

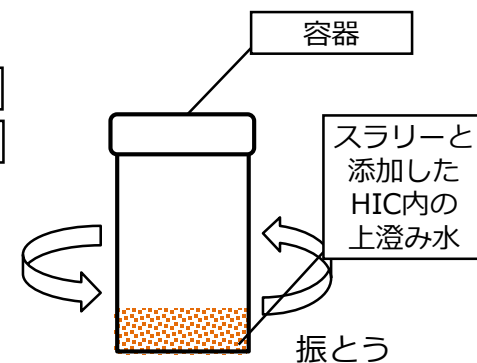
- スラリーが入った受けを傾け、スラリーの形状が変化するかを確認
- さらに受け内へHIC内の上澄み水を添加・攪拌して観察し、形状が変化するようであればスラリーの固化は無く、水流を用いてスラリーの拔出を行う方針に妥当性はあるものと判断



1-1.スラリーの採取作業
イメージ



1-2.採取治具から容器充填用受けへの
移替え イメージ



2.スラリーの固化有無確認
イメージ

3.調査結果について

1. スラリーの採取

- 治具先端が調査対象HICの底部に到達したことを治具の挿入深さと治具挿入時の感覚で確認後、採取治具先端の採取部位でHICの底部を掻き、スラリーを採取
- 採取治具から容器充填用受けへの移替え時、スラリーの固化は無かったものの粘度が高かったため、一部はへらを用いて移替え

2. スラリーの固化有無確認

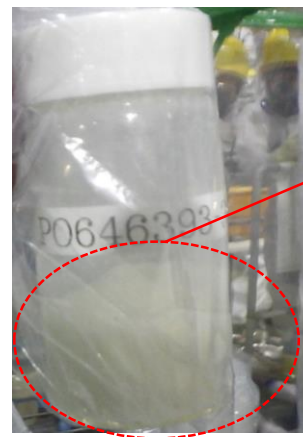
- 受け中のスラリーの固化はなかったものの、粘度が高く、受けを傾けても形状の変化は無し
- HIC内の上澄み水15mLの添加・攪拌によりスラリーの形状は変化し、流動性を示した
- 容器へスラリーと上澄み水を攪拌したものを充填
- 容器を振とうし、スラリーが流動している様子を撮影
- スラリー採取量は5g、容器下部の表面線量当量率は γ :0.17mSv/h、 $\gamma+\beta$:35mSv/h



容器充填用受け内の
スラリーの外観



容器充填用受け内の
スラリーの外観(上澄み水添加後)

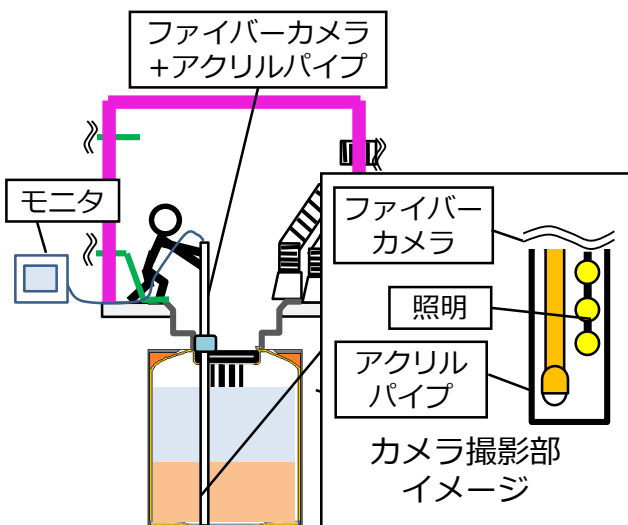


振とうにより
スラリーが
流動している
ことを確認

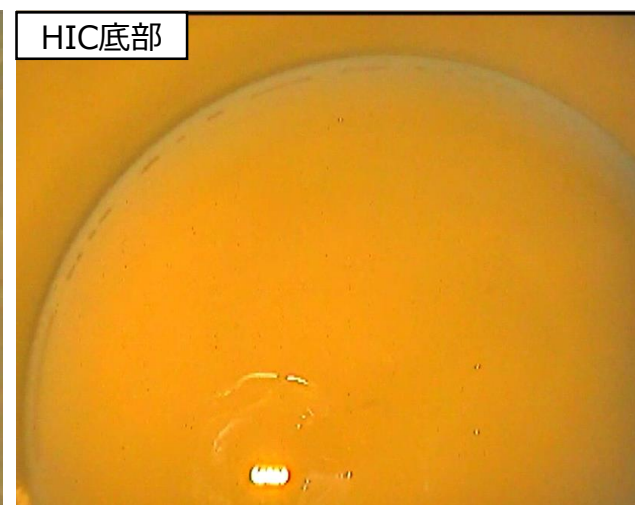
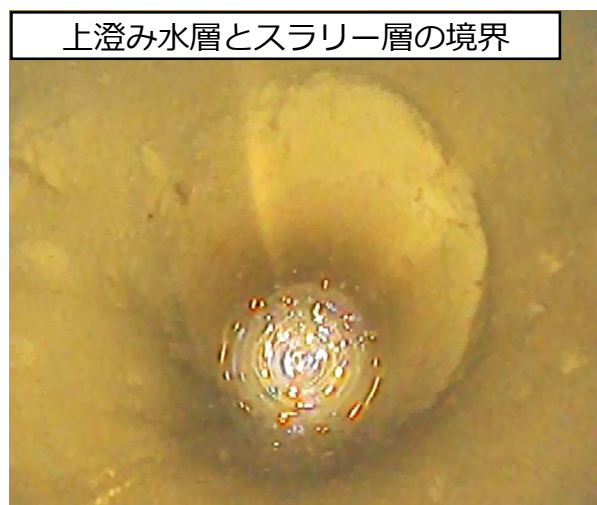
容器充填用受け内の
スラリーの外観

4.HIC内観察の結果について

- スラリーの固化有無確認と併せて、HIC内の観察を目的にファイバーカメラで映像を撮影
- カメラを覆うアクリルパイプをHIC上部の挿入部からHIC底部までの高さに対して十分な長さ挿入できたこと、アクリルパイプをスラリー層へ挿入している時と、HIC底部に達したとみられる時とで挿入時の感覚が明確に違ったことからカメラはHIC底部まで挿入できたものと判断
- 映像からはHIC底部を明確に視認できなかったが、挿入の過程においてスラリーの外観は常に液状であり固化して塊となったものがないこと、またスラリー高さはHIC底部から60cm程度で当該HIC内のスラリー量はこれまでに移替えを完了したHICと比較して同等程度であることを確認



HIC内観察作業 イメージ



ファイバーカメラで撮影したHIC内の映像

【調査結果と今後の予定について】

- 今回調査を行った選定条件が「ALPS入口水のCa/Mg比が大きいスラリーを格納したもの」であるHICについて、HIC底部から採取したスラリーは固化していないこと、またスラリーは粘度が高いものの水の添加により流動性を示すことを確認
- 次回は3月中を目途に選定条件が「スラリーの沈降率が大きいもの」であるHICの2基目(HIC No.PO648352-133)の調査を実施予定
- 今後、スラリー移替えにより上澄み水を抽出したHIC中のスラリーについても固化有無確認することを検討

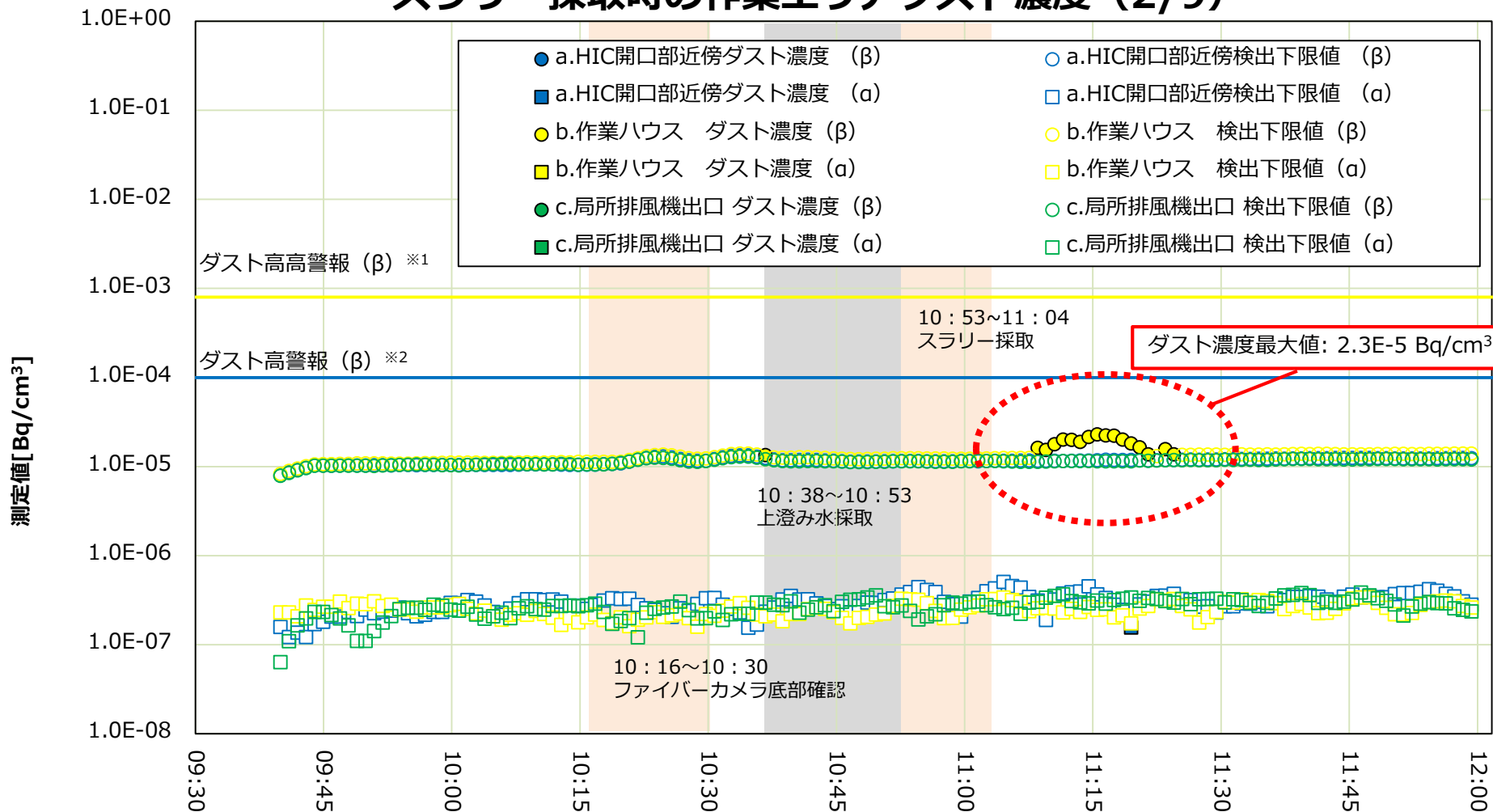
【調査結果をもとにしたスラリー抽出装置に関する検討について】

- HIC底部から採取したスラリーは粘度が高いが、水の添加により流動性が向上することから、当初の計画通りにスラリーへ水流を当て、流動性を持たせて抜き出す方向で検討を実施

6.作業時のダスト濃度について

- 作業ハウス内でダスト濃度の上昇が見られたが、高警報の発報は無く作業を完了
- ダスト濃度はスラリー採取後、後片づけ中に上昇していることから、資機材の養生等の作業により一時的にダストが発生したものと推定

スラリー採取時の作業エリアダスト濃度 (2/9)

※1 8.0E-4 Bq/cm³※2 1.0E-4 Bq/cm³

7.作業時の被ばくについて

- 調査作業について被ばく量の管理値（ γ 線：0.8mSv/日、 β 線：5.0mSv/日）よりも低い被ばく量で実施

被ばく量実績

作業 エリア	作業内容	実績値				
		人・mSv		人工	個人最大被ばく量※ (mSv)	
		γ	β		γ 線	β 線
作業ハウス内	<ul style="list-style-type: none"> ・HIC内上澄み水採取 ・HIC内観察 ・スラリー採取 ・スラリーの固化有無確認 	0.08	1.4	4	0.02	0.7

※ APD値

- 作業後のハウス内作業者の鼻腔スミア結果については異常なし

2023年度におけるスラリー移替え対象HIC57基について

2023年度におけるスラリー移替え対象HICの一覧(1/2)

No.	HICシリアルNo.	通水終了日	HIC内表面吸収線量率 (Gy/h)	5,000kGy 到達年月
46	PO648352-324	2015/4/23	91.2	2022年2月
47	PO646393-290	2014/12/22	86.9	2022年2月
48	PO648352-170	2015/2/23	88.9	2022年2月
49	PO648352-061	2015/2/17	88.3	2022年2月
50	PO648352-339	2015/4/2	89.7	2022年2月
51	PO651179-65	2015/4/24	90.3	2022年3月
52	PO646393-192	2014/11/4	84.1	2022年3月
53	PO651179-207	2015/5/11	89.5	2022年4月
54	PO648352-268	2015/3/7	87.3	2022年4月
55	PO648352-136	2015/2/25	86.3	2022年5月
56	PO648352-346	2015/4/1	87.1	2022年5月
57	PO646393-212	2014/11/9	82.1	2022年6月
58	PO648352-245	2015/3/31	85.8	2022年6月
59	PO646393-429	2015/1/19	83.6	2022年7月
60	PO651179-11	2015/4/6	85.6	2022年7月
61	PO648352-139	2015/2/25	84.4	2022年7月
62	PO648352-342	2015/3/31	85.1	2022年7月
63	PO648352-200	2015/3/30	84.8	2022年8月
64	PO648352-344	2015/4/1	84.2	2022年8月
65	PO651179-209	2015/5/12	85.3	2022年8月
66	PO646393-386	2015/1/8	81.6	2022年9月
67	PO641180-216	2014/12/25	79.7	2022年11月
68	PO651179-4	2015/4/3	82.2	2022年11月
69	PO646393-187	2014/10/28	77.9	2022年11月
70	PO648352-212	2015/3/5	80.9	2022年11月
71	PO648352-195	2015/3/6	80.5	2022年12月
72	PO648352-185	2015/3/25	80.2	2023年1月
73	PO651179-108	2015/4/7	80.2	2023年1月
74	PO648352-240	2015/3/30	79.3	2023年2月

2023年度におけるスラリー移替え対象HICの一覧(2/2)

No.	HICシリアルNo.	通水終了日	HIC内表面吸収線量率 (Gy/h)	5,000kGy 到達年月
75	PO646393-424	2015/1/15	77.4	2023年2月
76	PO648352-130	2015/2/18	78.0	2023年3月
77	PO646393-229	2014/11/10	75.6	2023年3月
78	PO641180-239	2014/11/8	75.5	2023年3月
79	PO648352-311	2015/3/30	78.5	2023年3月
80	PO646393-423	2015/1/17	76.5	2023年4月
81	PO646393-409	2015/1/18	76.2	2023年4月
82	PO648352-272	2015/4/4	77.8	2023年5月
83	PO646393-388	2015/1/16	75.7	2023年5月
84	PO646393-365	2015/1/9	75.6	2023年5月
85	PO646393-428	2015/1/12	75.5	2023年5月
86	PO641180-228	2014/11/7	73.8	2023年5月
87	PO646393-354	2015/1/14	74.3	2023年7月
88	PO651179-171	2015/5/11	76.6	2023年7月
89	PO646393-412	2015/1/18	73.8	2023年8月
90	PO651179-2	2015/4/3	75.4	2023年8月
91	PO648352-361	2015/4/25	75.4	2023年9月
92	PO648352-187	2015/3/22	74.4	2023年9月
93	PO648352-239	2015/3/31	73.8	2023年10月
94	PO651179-71	2015/5/17	74.1	2023年11月
95	PO648352-338	2015/3/29	73.0	2023年11月
96	PO646393-417	2015/1/11	71.4	2023年11月
97	PO651179-1	2015/5/5	73.0	2023年12月
98	PO641180-237	2014/11/6	69.2	2024年1月
99	PO648352-194	2015/3/5	71.2	2024年1月
100	PO651179-30	2015/4/7	71.8	2024年1月
101	PO646393-350	2014/12/22	69.2	2024年3月
102	PO646393-380	2015/1/14	69.4	2024年3月

多核種除去設備で発生する廃棄物について

- ALPSの運転に伴い発生する炭酸塩スラリー・鉄共沈スラリーは高性能容器（HIC）に入れ、屋外の使用済セシウム吸着塔一時保管施設（第二、第三施設）にあるボックスカルバートに収納して保管
- 炭酸塩スラリー・鉄共沈スラリーが入っているHICには、前処理設備の系統洗浄に伴う洗浄液を含むHIC（以下、洗浄液入りHIC）があり、現在保管されている洗浄液を含むHICの基数は約1150基
- 洗浄液入りHICは、スラリー成分が少なくインベントリが小さいため、安定化処理の優先順位は低く、高線量HICの処理後、脱水処理開始を予定
- 洗浄液の液性は酸のため、必要に応じて脱水処理前に中和処理が必要
- 現在、中和処理の方法について検討中

