

参考資料 2

海底土の前処理作業

1. 概要

1F 周辺海域で採取した海底土について、IAEA と調整の上、決定された方法に従って、海底土の前処理、分割等を実施した。なお、作業は JCAC 施設内で実施した。

2. 実施方法

(1) 実施時期

海底土の前処理、分割は 2024 年 10 月 15 日～30 日に実施した。

前処理、分割等に係る日程を表 2-1 に示す。

表 2-1 前処理、分割等の実施日程

	年月 日	2024年10月													
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
		曜 日	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
採取地点	T-S3														
	T-S8														
	F-PQ4														
	T-1														
	T-S4														

(2) 前処理工程

前処理を行った海底土試料及び分析実施機関数等を表 2-2 に示す。

海底土試料は、図 2-1 に示す手順に従って、前処理、分割等を実施し、試験所間比較分析用試料とした。

表 2-2 海底土試料の受取量と分析実施機関数

採取地点	受取量	分析実施機関数		
		Cs分析用	Pu分析用	γ線測定用
IAEA海洋モニタリングプロジェクトに関わるILC				
T-S3	7.6kg-wet	8	6	
T-S8	7.3kg-wet	7	6	
F-PO4	6.5kg-wet	8	6	
IAEA環境モニタリングコロボレーションに係るILC				
T-1	56.0kg-wet			6
T-S4	10.1kg-wet			6

※「IAEA 環境モニタリングコロボレーションに係る ILC」の海底土分析については、本委託業務の実施範囲に含まれない。



図 2-1 海底土試料の前処理、分割等の手順

(3) 試料の分割

調査地点 T-S3、T-S8、F-P04、T-1 及び T-S4 の海底土試料の分割の手順を図 2-2、図 2-3、図 2-4、図 2-5 及び図 2-6 に示す。

試料の分割には筒井理化学器械株式会社製の二分器 JIS6 号型を用いた。なお、T-1 は全量を 6 分割するため、予備試料である 2nd split の 140g を 6 個のビーカー (a~f) に等分し、3rd split の 6 試料 (A~F) に合わせた。

分割した試料は、粉体ロートを用いて、T-S3 及び F-P04 は 9 本の容器、T-S8 は 10 本の容器、T-1 は 6 本の容器、T-S4 は 7 本の容器に移した。

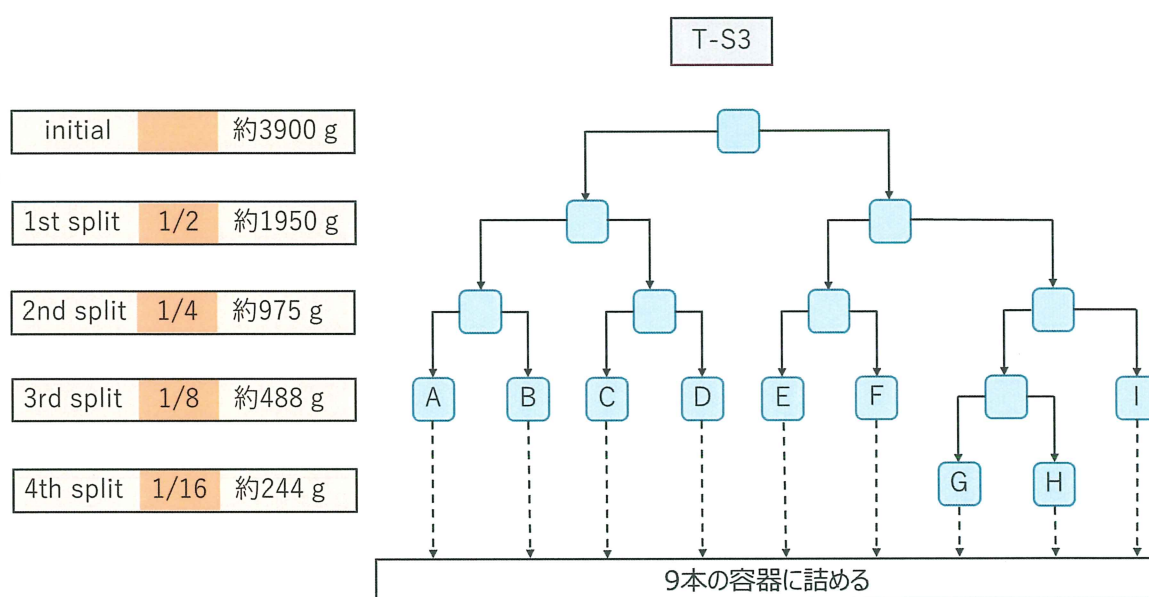


図 2-2 【T-S3】 海底土試料の分割の手順

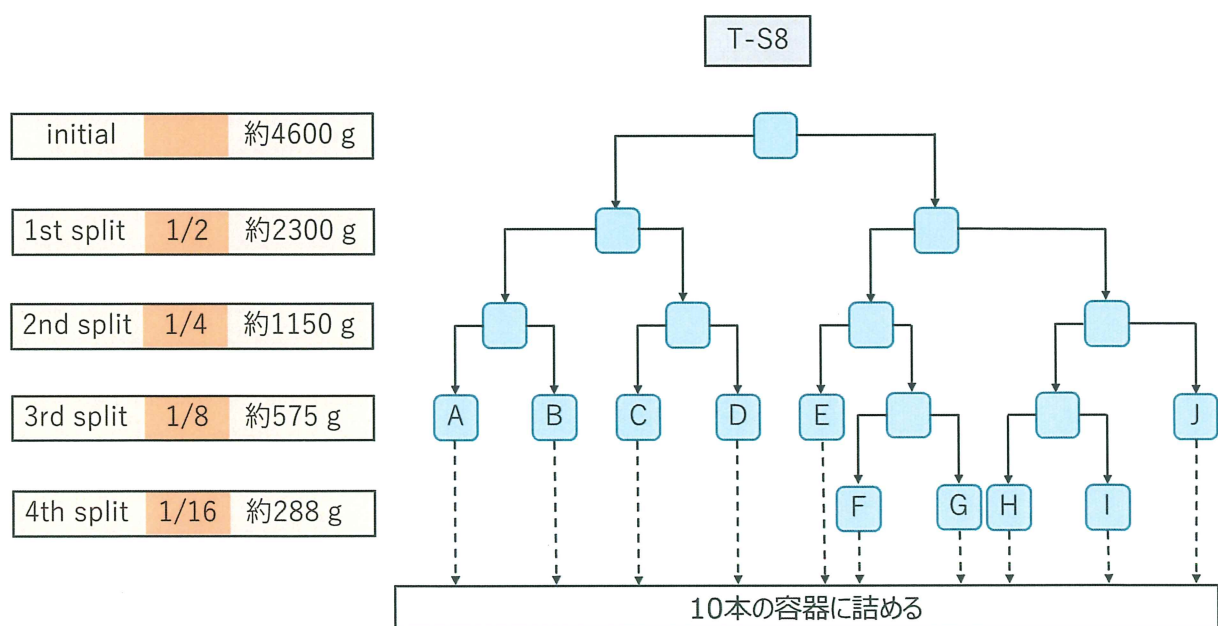


図 2-3 【T-S8】 海底土試料の分割の手順

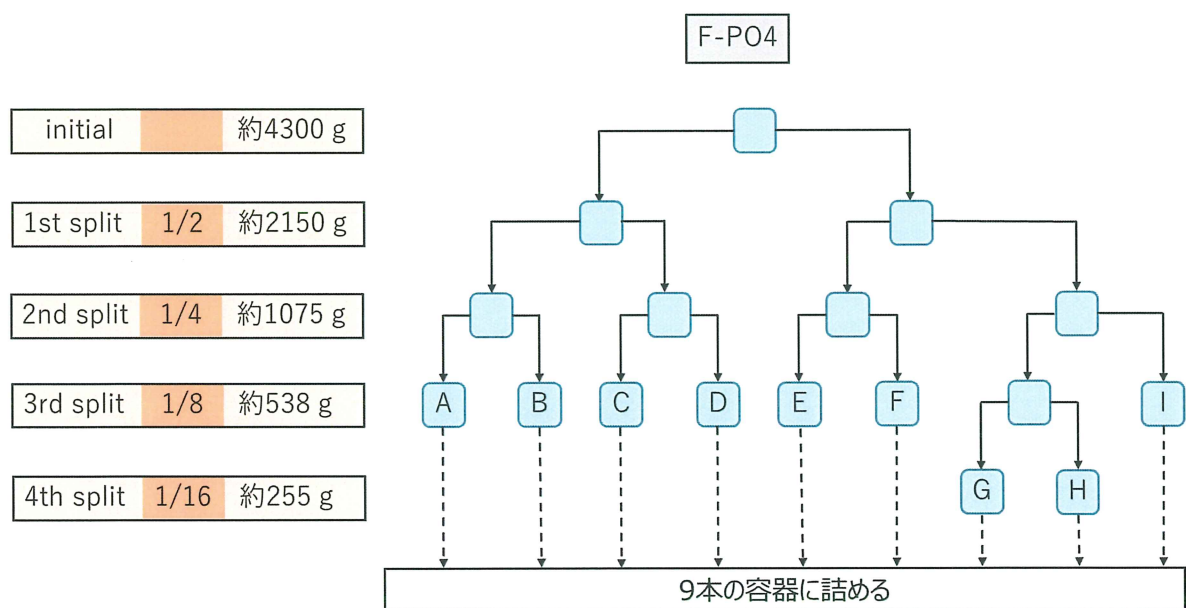


図 2-4 【F-P04】 海底土試料の分割の手順

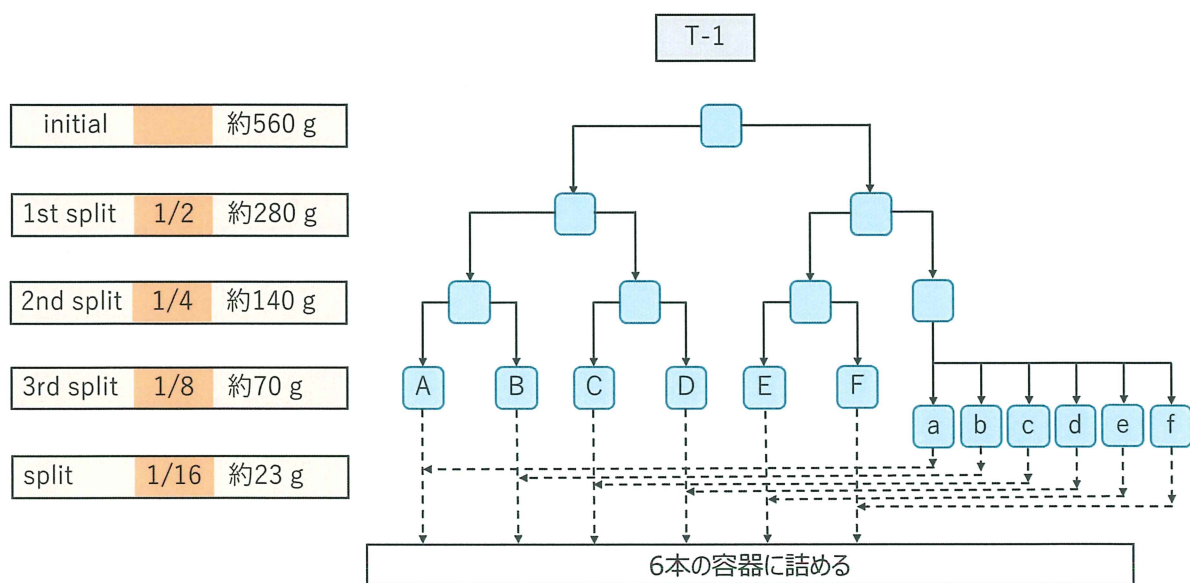


図 2-5 【T-1】 海底土試料の分割の手順

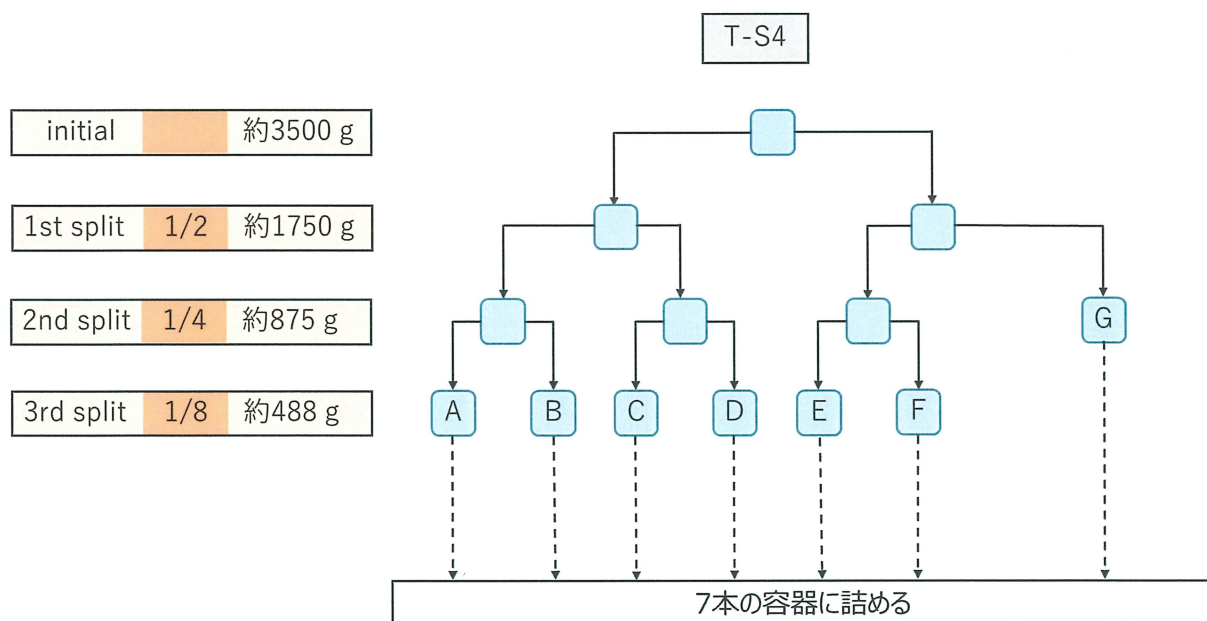


図 2-6 【T-S4】 海底土試料の分割の手順

3. 実施結果

(1) 試料調製の記録

海底土試料の前処理、分割等に係る詳細データは、地点ごとに表 3-1、表 3-2、表 3-3、表 3-4 及び表 3-5 に示す。

表 3-1 【T-S3】 IAEA との試験所間比較分析に係る海底土前処理、分割等記録

Sample		No.	T-S3									
Initial		tray No.	total	501	502							
		tray (g)		1091.6	1062.7							
		tray+ sample (n)		5738.0	4052.7							
		sample (g)		7636.4	4646.4	2990.0						
Dry (at 105 °C)	1st weight	tray+ sample (n)	total	4784.3	3429.1							
		sample (g)	6059.1	3692.7	2366.4							
	2nd weight	tray+ sample (n)	total	4784.1	3429.3							
		sample (g)	6059.1	3692.5	2366.6							
	1st - 2nd	decrease(g)	0.00									
	1st - 2nd	decrease(%)	0.00									
	water content (%)		20.7									
size fractionation	> 2 mm	tray No.	total	503								
		tray (g)		431.8								
		tray+ sample (n)		436.8								
		sample (g)		5.0	5.0							
	≤ 2 mm	tray No.	total	504								
		tray (g)		1091.7								
		tray+ sample (n)		7155.0								
		sample (g)		6063.3	6063.3							
size fractionation	> 250 μm	tray No.	total	505								
		tray (g)		443.7								
		tray+ sample (n)		2598.7								
		sample (g)		2155.0	2155.0							
	≤ 250 μm	tray No.	total	506								
		tray (g)		1084.6								
		tray+ sample (n)		4991.8								
		sample (g)		3907.2	3907.2							
1st split	1/2	tray No.	507				508					
		tray (g)	663.7				633.6					
		tray+ sample (n)	2629.8				2575.0					
		sample (g)	1966.1				1941.4					
2nd split	1/4	tray No.	509		510		511		512			
		tray (g)	450.3		438.8		446.3		441.4			
		tray+ sample (n)	1422.2		1435.9		1433.9		1396.9			
		sample (g)	971.9		997.1		987.6		955.5			
3rd split	1/8	tray No.	513	514	515	516	517	518	519			520
		tray (g)	445.8	422.6	452.6	445.8	433.0	428.3	390.9			432.6
		tray+ sample (n)	927.3	913.1	939.2	955.7	922.7	926.2	879.3			899.8
		sample (g)	481.5	490.5	486.6	509.9	489.7	497.9	488.4			467.2
4th split	1/16	tray No.							521	522		
		tray (g)							435.7	434.4		
		tray+ sample (n)							674.2	683.8		
		sample (g)	490.5	486.6	509.9	489.7	497.9	488.4	238.5	249.4		467.2
Bottle Name			IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle A	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle B	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle C	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle D	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle E	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle F	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle G	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle H		IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle I

表 3-2 【T-S8】 IAEA との試験所間比較分析に係る海底土前処理、分割等記録

Sample		No.	T-S8										
Initial		tray No.	total	201	202								
		tray (g)		1041.7	1077.4								
		tray+ sample (n)		4382.4	5029.2								
		sample (g)		7292.5	3340.7	3951.8							
Dry (at 105 °C)	1st weight	tray+ sample (n)	total	3362.7	4021.6								
		sample (g)	5265.2	2321.0	2944.2								
	2nd weight	tray+ sample (n)	total	3362.5	4022.6								
		sample (g)	5266.0	2320.8	2945.2								
	1st - 2nd	decrease(g)	-0.80										
	1st - 2nd	decrease(%)	-0.02										
		water content (%)	27.8										
size fractionatio n	> 2 mm	tray No.	total	203									
		tray (g)		446.0									
		tray+ sample (n)		451.3									
		sample (g)		5.3	5.3								
	≤ 2 mm	tray No.	total	204									
		tray (g)		1070.0									
		tray+ sample (n)		6346.8									
		sample (g)		5276.8	5276.8								
size fractionatio n	> 250 μm	tray No.	total	205									
		tray (g)		649.8									
		tray+ sample (n)		1308.4									
		sample (g)		658.6	658.6								
	≤ 250 μm	tray No.	total	206									
		tray (g)		695.7									
		tray+ sample (n)		5321.1									
		sample (g)		4625.4	4625.4								
1st split	1/2	tray No.	207				208						
		tray (g)	629.7				660.5						
		tray+ sample (n)	2937.6				2979.4						
		sample (g)	2307.9				2318.9						
2nd split	1/4	tray No.	209		210		211			212			
		tray (g)	441.5		446.3		452.5			445.8			
		tray+ sample (n)	1587.9		1608.1		1614.8			1602.4			
		sample (g)	1146.4		1161.8		1162.3			1156.6			
3rd split	1/8	tray No.	213	214	215	216	217	218		219		220	
		tray (g)	433.2	422.4	431.8	434.3	435.6	450.1		428.4		432.6	
		tray+ sample (n)	1011.6	1011.1	999.5	1011.4	1033.0	1016.7		1004.9		1013.9	
		sample (g)	578.4	588.7	567.7	577.1	597.4	566.6		576.5		581.3	
4th split	1/16	tray No.							221	222	223	224	
		tray (g)							439.7	390.8	443.5	451.3	
		tray+ sample (n)							719.8	677.3	739.3	732.7	
		sample (g)	578.4	588.7	567.7	577.1	597.4	280.1	286.5	295.8	281.4	581.3	
Bottle Name			IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle A	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle B	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle C	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle D	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle E	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle F	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle G	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle H	IAEA ILC2024 Sediment T-S8 Bottle I	IAEA ILC2024 Sediment T-S3 Bottle J	

表 3-3 【F-P04】 IAEA との試験所間比較分析に係る海底土前処理、分割等記録

Sample		No.	F-P04									
Initial		tray No.	total	301	302							
		tray (g)		1095.8	1088.9							
		tray+ sample (a)		4432.8	4220							
		sample (g)		6468.1	3337.0	3131.1						
Dry (at 105 °C)	1st weight	tray+ sample (a)	total	3600.5	3453.3							
		sample (g)	4869.1	2504.7	2364.4							
	2nd weight	tray+ sample (a)	total	3601.0	3454.9							
		sample (g)	4871.2	2505.2	2366							
	1st - 2nd	decrease(g)	-2.10									
	1st - 2nd	decrease(%)	-0.04									
	water content (%)		24.7									
size fractionatio n	> 2 mm	tray No.	total	303								
		tray (g)		650.0								
		tray+ sample (a)		701.5								
		sample (g)		51.5	51.5							
	≤ 2 mm	tray No.	total	304								
		tray (g)		1070.3								
		tray+ sample (a)		5904.0								
		sample (g)		4833.7	4833.7							
size fractionatio n	> 250 μm	tray No.	total	305								
		tray (g)		701.5								
		tray+ sample (a)		1167.0								
		sample (g)		465.5	465.5							
	≤ 250 μm	tray No.	total	306								
		tray (g)		1076.2								
		tray+ sample (a)		5392.5								
		sample (g)		4316.3	4316.3							
1st split	1/2	tray No.	307				308					
		tray (g)	678.5				695.5					
		tray+ sample (a)	2844.9				2847.3					
		sample (g)	2166.4				2151.8					
2nd split	1/4	tray No.	309		310		311		312			
		tray (g)	660.0		629.8		663.7		636.6			
		tray+ sample (a)	1741.9		1714.9		1749.7		1702.8			
		sample (g)	1081.9		1085.1		1086.0		1066.2			
3rd split	1/8	tray No.	313	314	315	316	317	318	319			320
		tray (g)	638.5	642.3	633.7	639.2	646.3	650.4	626.7			642.7
		tray+ sample (a)	1176.3	1186.3	1184.8	1174	1186.7	1196.5	1148.8			1186.9
		sample (g)	537.8	544.0	551.1	534.8	540.4	546.1	522.1			544.2
4th split	1/16	tray No.								321	322	
		tray (g)								431.8	433.5	
		tray+ sample (a)								693.3	682.4	
		sample (g)	537.8	544.0	551.1	534.8	540.4	546.1	261.5	248.9		544.2
Bottle Name			IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle A	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle B	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle C	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle D	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle E	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle F	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle G	IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle H		IAEA ILC2024 Sediment F-P04 Bottle I

表 3-4 【T-1】 IAEA との試験所間比較分析に係る海底土前処理、分割等記録

Sample			No.	T-1										
Initial			tray No.	total	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
			tray (g)		1044.7	1066.4	1066.5	1049.1	1060.1	1053.5	1070.6	1050.8	1077.2	1048.5
			tray+ sample (g)		6508.8	6246.6	6874	6318.1	7068.5	6903.9	6324.6	6529.9	6932.8	6836.2
			sample (g)		55956.0	5464.1	5180.2	5807.5	5269.0	6008.4	5850.4	5254.0	5479.1	5855.6
Dry (at 105 °C)	1st weight	tray+ sample (g)	total	5419.2	5199.8	5661.5	5221.1	5795.3	5688.2	5253.5	5494.9	5696.9	5631.7	
		sample (g)	44474.7	4374.5	4133.4	4595.0	4172.0	4735.2	4634.7	4182.9	4444.1	4619.7	4583.2	
	2nd weight	tray+ sample (g)	total	5419.4	5199.5	5661.1	5220	5794.3	5687.9	5253.3	5404.5	5696.1	5631	
		sample (g)	44379.7	4374.7	4133.1	4594.6	4170.9	4734.2	4634.4	4182.7	4353.7	4618.9	4582.5	
	1st - 2nd	decrease(g)	95.00											
	1st - 2nd	decrease(%)	0.21											
		water content (%)	20.7											
size fractionatio n	> 2 mm	tray No.	total	411										
		tray (g)		678.6										
		tray+ sample (g)		2016.6										
		sample (g)		1338.0										
	≤ 2 mm	tray No.	total	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	
		tray (g)		1041.8	1051.9	1062.2	1048.4	1058.4	1048	1072.1	1087.4	1033.9	1070.5	
		tray+ sample (g)		5169.8	5119.1	5505.5	5132.7	5686.0	5544.6	5165.4	5309.6	5536.4	5523.8	
		sample (g)		38990.3	4128.0	4067.2	4443.3	4084.3	4627.6	4496.6	4093.3	4222.2	4502.5	4453.3
size fractionatio n	> 250 μm	tray No.	total	422	423	424	425	426	427	428	429	499	498	
		tray (g)		1081.1	1051.9	1028.4	1011.6	1076.7	1069.1	1082.1	1082.6	1040.9	1069.6	
		tray+ sample (g)		5160.3	5403.8	5413.1	5035.3	5644.2	5513.3	5129.1	4831.6	5495.0	5482.1	
		sample (g)		38434.6	4079.2	4351.9	4384.7	4023.7	4567.5	4444.2	4047.0	3749.0	4454.1	4412.5
	≤ 250 μm	tray No.	total	430										
		tray (g)		707.0										
		tray+ sample (g)		1262.7										
		sample (g)		555.7	555.7									
1st split	1/2	tray No.	431				432							
		tray (g)	658.6				643.9							
		tray+ sample (g)	934.1				921.2							
		sample (g)	275.5				277.3							
2nd split	1/4	tray No.	433		434		435			436				
		tray (g)	451.4		460.0		444.0			452.9				
		tray+ sample (g)	587.5		599.8		581.9			592.3				
		sample (g)	136.1		139.8		137.9			139.4				
3rd split	1/8	tray No.	437	438	439	440	441	442						
		tray (g)	454.9	453.1	456.8	407.4	452.7	447.3						
		tray+ sample (g)	522.4	521.7	525.9	477.9	520.1	518.1						
		sample (g)	67.5	68.6	69.1	70.5	67.4	70.8						
4th split	Beaker	tray No.							443	444	445	446	447	448
		tray (g)							100.1	102.3	98.6	100.6	102.3	99.5
		tray+ sample (g)							127.0	125.6	121.2	122.0	125.7	121.4
		sample (g)							26.9	23.3	22.6	21.4	23.4	21.9
sample (g)			0.0	tray (g)	94.4	91.9	91.7	91.9	90.8	92.7				
Bottle Name			IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle A	IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle B	IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle C	IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle D	IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle E	IAEA ILC2024 Sediment T-1 Bottle F						

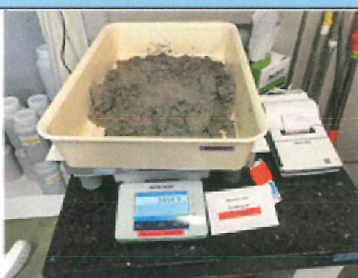
表 3-5 【T-S4】 IAEA との試験所間比較分析に係る海底土前処理、分割等記録

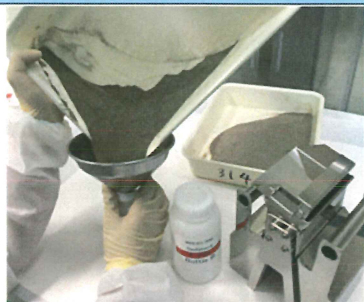
Sample		No.	T-S4									
Initial		tray No.	total	101	102							
		tray (g)		1100.6	1079.6							
		tray+ sample (g)		4983.8	7326.2							
		sample (g)		10129.8	3883.2	6246.6						
Dry (at 105 °C)	1st weight	tray+ sample (g)	total	4057.1	5939.6							
		sample (g)	7816.5	2956.5	4860.0							
	2nd weight	tray+ sample (g)	total	4057.2	5939.6							
		sample (g)	7816.6	2956.6	4860.0							
	1st - 2nd	decrease(g)	-0.10									
	1st - 2nd	decrease(%)	0.00									
	water content (%)		22.8									
size fractionatio n	> 2 mm	tray No.	total	103								
		tray (g)		452.0								
		tray+ sample (g)		527.4								
		sample (g)		75.4	75.4							
	≤ 2 mm	tray No.	total	104	105							
		tray (g)		1082.8	1087.2							
		tray+ sample (g)		4020.1	5915.1							
		sample (g)		7765.2	2937.3	4827.9						
size fractionatio n	> 250 μm	tray No.	total	106								
		tray (g)		673.0								
		tray+ sample (g)		4938.2								
		sample (g)		4265.2	4265.2							
	≤ 250 μm	tray No.	total	107								
		tray (g)		678.5								
		tray+ sample (g)		4166.6								
		sample (g)		3488.1	3488.1							
1st split	1/2	tray No.	108				109					
		tray (g)	644.7				678.5					
		tray+ sample (g)	2409.2				2376.9					
		sample (g)	1764.5				1698.4					
2nd split	1/4	tray No.	110		111		112		113			
		tray (g)	434.5		444.1		435.8		432.1			
		tray+ sample (g)	1314.6		1328.2		1290.6		1300.3			
		sample (g)	880.1		884.1		854.8		868.2			
3rd split	1/8	tray No.	114	115	116	117	118	119				
		tray (g)	445.8	433.4	422.6	446.1	441.7	446.5				
		tray+ sample (g)	887.7	871.4	863.5	889.4	870.3	872.3				
		sample (g)	441.9	438.0	440.9	443.3	428.6	425.8				
4th split	1/16	tray No.										
		tray (g)										
		tray+ sample (g)										
		sample (g)	441.9	438.0	440.9	443.3	428.6	425.8	868.2			
Bottle Name			IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle A	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle B	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle C	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle D	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle E	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle F	IAEA ILC2024 Sediment T-S4 Bottle G			

(2) 実施状況

試料調製の各工程について、次のとおり実施状況を示す。

試料調製実施状況

海底土試料の受取			
採取試料		乾燥前試料	
乾燥			
105℃、 24時間以上乾燥		乾燥後試料	
粗粉碎			
ヘラによる粗粉碎			
ふるい分け①			
目開き2mm ふるい分け		ふるい分け後	
ふるい分け②			
目開き250μm ふるい分け		ふるい分け後	

混合・試料分割			
二分器による 試料分割		分割後試料	
容器詰め			
容器詰め		容器詰めの試料 (T-S3)	