

中間報告_20250121

共同研究：埼玉県環境科学国際センター

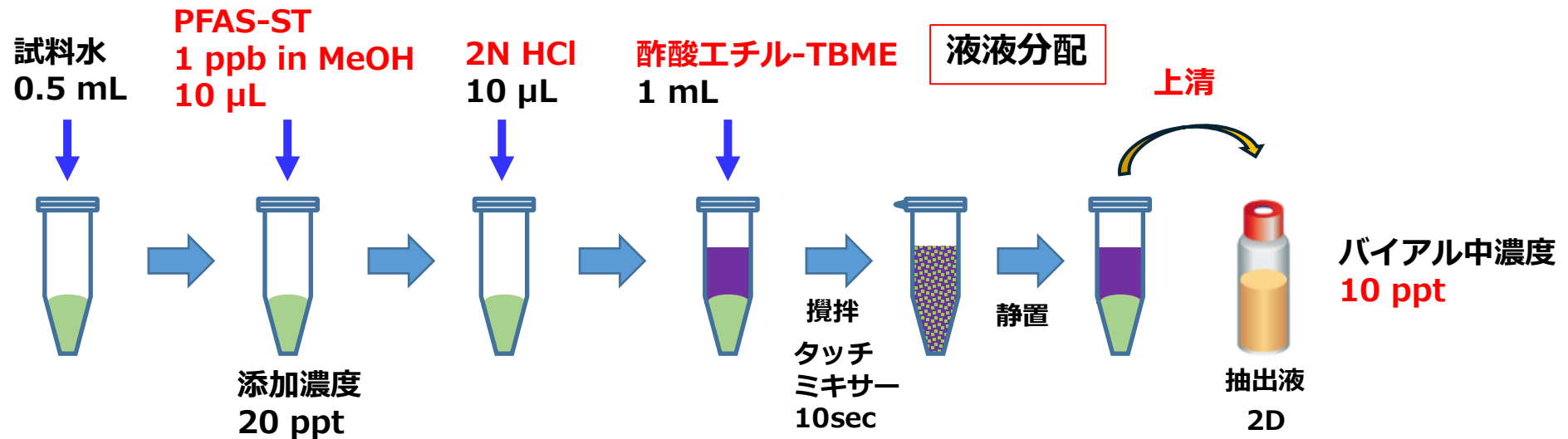
水中のPFAS分析

2025年1月21日

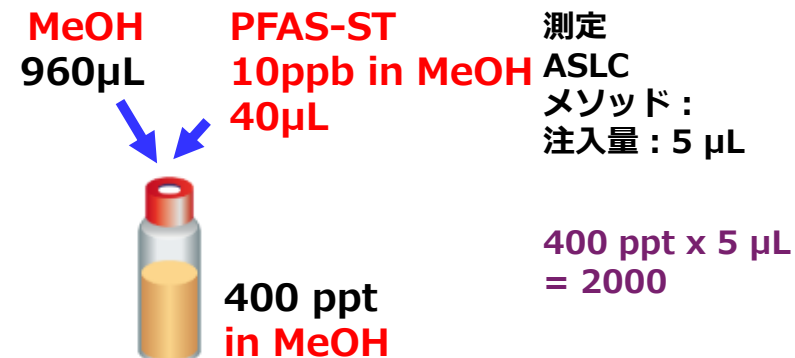
株式会社アイスティサイエンス

佐々野僚一

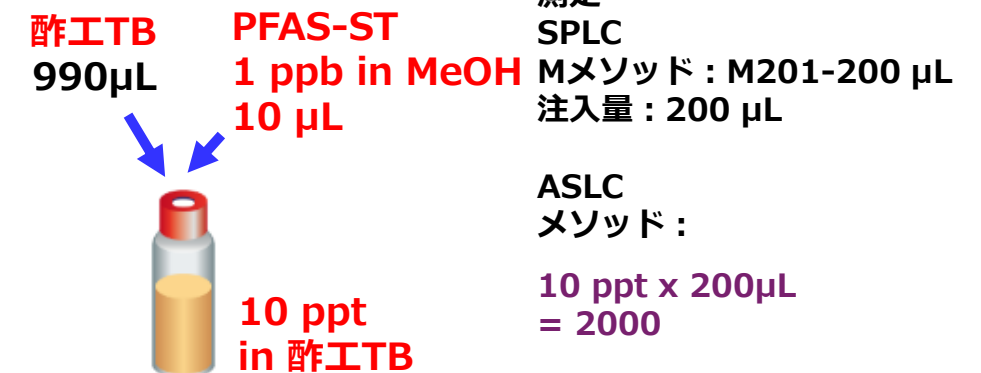
水中のPFAS分析 酢酸エチル-TBME分配抽出法



ST-ASLC測定



ST-SPLC測定



オンラインSPE-LC/MSによる測定条件

SPL-W100

コンディショニング
0.1%アンモニア_MeOH-水
MeOH
ACN (or 酢酸エチル, TBME)

Flash-SPE WAXs : 保持

—— **負荷[保持] 抽出液 200 μ L**

—— 洗浄 ACN (or 酢酸エチル, TBME)

—— 乾燥 窒素ガス 20秒

—— 溶出 0.1%アンモニア_MeOH-水(95/5) 50 μ L

溶出液

—— 混合 0.1%ギ酸-水 100 μ L ※MiVS内で混合

溶出液混合水全量をLC/MSへ導入

添加回収試験

	サンプル	精製水			水道水				ミネラルウォーター(硬水)				河川水(紀ノ川-河口付近)			
	ID	U	添加 20 ppt		U	添加 20 ppt			U	添加 20 ppt			U	添加 20 ppt		
		n=2	n=5		n=2	n=5			n=2	n=5			n=2	n=5		
No.		Ave.	Ave.	RSD	Ave.	Ave.	RSD	回収率	Ave.	Ave.	RSD	回収率	Ave.	Ave.	RSD	回収率
1	PFBA_	5,146	52,919	4.2	11,881	60,137	4.0	101	7,040	52,813	2.4	96	7,634	53,569	4.2	96
2	PFMPA		16,813	4.5		15,485	3.4	92		15,580	2.7	92		14,272	2.9	85
3	PFPeA_	5,638	93,036	3.0	14,000	94,301	3.7	92	5,821	83,226	2.6	89	7,230	87,115	5.9	91
4	PFMBA		7,912	4.5		6,977	5.5	88		6,424	1.8	81		5,919	3.8	75
5	PFBS_		20,409	2.8	1,259	21,441	3.3	99		21,066	4.5	103		20,553	6.0	99
6	4:2 FTS		17,598	3.3		17,385	5.3	99		16,601	4.9	94		14,865	7.9	84
7	PFHxA	20,794	84,866	2.4	30,930	92,214	3.5	96	17,816	79,323	2.7	96	40,606	102,622	3.4	97
8	PFEESA		108,889	3.7		105,702	3.0	97		107,580	4.0	99		104,662	3.7	96
9	HFPO-DA_		22,566	4.3	1,048	23,282	6.6	99		23,154	2.1	103		23,771	4.2	103
10	PFPeS		19,332	4.5		19,111	6.0	99		19,406	2.8	101		19,691	4.2	102
11	PFHpA_	6,864	109,957	2.5	12,177	112,195	2.6	97	7,891	106,305	2.2	95	9,231	109,692	0.9	97
12	PFHxS_		15,476	2.8		15,384	3.9	99		16,038	4.2	103		15,987	3.1	103
13	6:2FTSA_		47,515	3.2		45,725	3.4	96		45,972	4.5	97		47,194	2.7	99
14	PFOA_	7,699	102,913	2.5	26,329	113,156	6.5	91	7,496	102,665	3.0	100	14,746	109,928	3.3	100
15	PFHpS_		16,862	6.4		16,812	6.2	100		17,185	6.8	102		17,760	5.0	105
16	8:2 FTUCA_		80,006	4.0		79,494	3.8	99		81,845	2.8	102		83,104	1.6	104
17	PFNA_	10,769	143,259	2.0	17,791	137,651	3.4	90	13,788	136,832	2.7	93	15,530	139,611	2.6	94
18	PFOS_		19,688	3.7		20,235	6.8	101		19,892	2.9	101		20,701	7.2	104
19	8:2FTSA_		31,613	2.7		29,727	3.0	94		30,962	4.3	98		31,035	1.5	98
20	PFDA	12,174	110,689	4.2	12,056	100,736	3.9	90	11,645	107,011	3.2	97	14,176	105,794	2.4	93
21	FOSA_															
22	NMeFOSAA_		29,238	2.0		30,428	7.2	104		31,693	4.2	108		31,548	6.5	108
23	NEtFOSAA_		34,519	5.1		34,967	5.2	101		36,744	3.3	106		37,126	3.9	108
24	PFUnA_	14,752	123,633	1.2	17,032	113,510	2.2	89	16,083	122,238	2.2	97	16,224	125,444	2.6	100
25	PFDS_		11,696	2.0		11,776	7.4	101		11,948	2.4	102		12,714	5.5	109
26	PFDaA_	13,531	116,076	2.9	15,478	103,917	1.9	86	14,807	120,098	2.7	103	16,304	122,491	5.3	104
27	NMeFOSA															
28	NEtFOSA_															
29	PFTTrDA_	13,287	85,519	3.1	14,153	80,477	2.7	92	14,135	98,195	1.6	116	16,510	100,837	3.0	117
30	PFTeDA_	11,568	87,887	4.8	9,785	80,359	5.3	92	10,600	100,617	1.0	118	11,685	103,766	4.3	121
31	PFHxDA_	8,070	72,755	2.9	7,861	61,807	2.8	83	8,968	75,888	1.5	103	8,356	76,642	7.3	106
32	8:2 diPAP_		29,860	2.5		28,750	4.3	96		33,912	2.6	113		35,384	2.4	118
33	PFOcDA_	3,810	25,088	3.7	3,842	20,834	6.7	80	4,093	23,520	5.2	91	4,321	23,241	3.1	89

単位
Ave. ; ピーク面積値 (絶対値)
RSD、回収率 ; %

試料-添加濃度 : 20 ppt
抽出後バイアル中濃度 : 10 ppt

固相負荷量 : 200 μL

LCMS導入量 : 10 ppt x 200 μL = 2 pg