

平成23年度  
外部精度管理評価結果  
(水質)  
(揮発性有機化合物)

平成23年12月

社団法人 静岡県計量協会  
環境計量証明部会 技術グループ第1委員会

## 平成23年度 外部精度管理評価結果

静計協技術第1グループ

1.実施年月 平成23年9月

2.参加事業者数 22事業所

3.配布試料

揮発性有機化合物の試料として、ジクロロメタン、ベンゼン、トリクロロエチレンおよびテトラクロロエチレンをメタノールに溶解し調製した。

調製濃度は高濃度試料Aが約10mg/L、低濃度試料Bとして約5mg/Lとした。

詳しい調整濃度は以下のとおりである。

	ジクロロメタン	ベンゼン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	
試料A	10.5	10.4	11.9	12	(mg/L)
試料B	5.5	5.9	6.4	5.4	

なお、試料中の揮発性有機化合物の種類については公表せずにおいた。

4.分析方法

分析法は、配布試料を各事業所が水で1000倍希釈し、希釈した試料について測定を行った。

揮発性有機化合物測定方法

1 JIS K 0125 5.1 パージ・トラップガスクロマトグラフ質量分析法(P&amp;T)

4 事業所

2 JIS K 0125 5.2 ヘッドスペースガスクロマトグラフ質量分析法(HS)

18 事業所

5.評価結果

(1)報告値の解析方法

各事業所の報告値からZスコアを算出した。この方法は、ISO/IECガイド43-1(JIS Q 0043-1)付属書Aに記載されている統計手法である。Zスコアの算出にはメジアン及び正規四分位数法(ロバスト法)を用いた。

(2)判定基準

Zスコアの判定基準は、ISO/IECガイド43-1に従い下記の通りとした。

 $|Z| \leq 2$  満足

 $2 < |Z| < 3$  疑わしい

 $3 \leq |Z|$  不満足

(3)Zスコアによる評価結果の概要

1. ジクロロメタン

Zスコアの範囲	試料A	試料B	試験所間	試験所内
$ Z  \leq 2$	19	20	20	17
$2 <  Z  < 3$	2	1	1	2
$3 \leq  Z $	0	0	0	2

2. ベンゼン

Zスコアの範囲	試料A	試料B	試験所間	試験所内
$ Z  \leq 2$	21	20	20	22
$2 <  Z  < 3$	1	2	2	1
$3 \leq  Z $	0	0	0	0

## 3. トリクロロエチレン

Zスコアの範囲	試料A	試料B	試験所間	試験所内
$ Z  \leq 2$	21	22	22	21
$2 <  Z  < 3$	1	0	0	1
$3 \leq  Z $	0	0	0	0

## 4. テトラクロロエチレン

Zスコアの範囲	試料A	試料B	試験所間	試験所内
$ Z  \leq 2$	22	22	22	22
$2 <  Z  < 3$	0	0	0	0
$3 \leq  Z $	0	0	0	0

## (4) 各事業所報告値の統計解析結果について

- 4物質混合の試料としたが、1事業所でジクロロメタンが不検出であった。
- 変動係数は、ジクロロメタン試料A: 22.4%、試料B: 27.9%、ベンゼン試料A: 22.1%、試料B: 22.0%、トリクロロエチレン試料A: 27.3%、試料B: 26.6%、テトラクロロエチレン試料A: 34.2%、試料B: 33.9%とバラツキが多い結果となった。
- 試料Aおよび試料Bについて、Zスコアが「 $\pm 3$ 以上」の事業所はなかった。
- 試験所間でZスコアが「 $\pm 3$ 以上」の事業所はなかった。
- 試験所内でZスコアが「 $\pm 3$ 以上」の事業所は、ジクロロメタンについて2事業所であった。
- 試料Aと試料BのZスコアの散布図をみると、沸点の低い化合物ほどバラツキが多くなった。測定値が低値となった場合は、配布試料希釈時に、あるいは分取時に揮散した可能性が大きいと思われる。

表1. ジクロロメタンの測定値とZスコア

試料 番号	試料A(高濃度)			試料B(低濃度)			試験所間			試験所内		
	報告値1	昇順 順位	Zスコア	報告値2	昇順 順位	Zスコア	報告値(1+2)	昇順 順位	Zスコア	報告値(1-2)	昇順 順位	Zスコア
1	0.0109	18	0.475	0.00649	19	0.511	0.01739	19	0.638	0.00441	12	0.064
2	0.0107	16	0.385	0.00614	18	0.290	0.01684	18	0.495	0.00456	13	0.305
3	0.0105	15	0.294	0.00569	12	0.006	0.01619	14	0.326	0.00481	18	0.707
4	0.00456	1	-2.395	0.00323	2	-1.544	0.00779	2	-1.862	0.00133	1	-4.882
5	0.00968	10	-0.077	0.00506	8	-0.391	0.01474	8	-0.052	0.00462	14	0.401
11	0.0104	13	0.249	0.00613	17	0.284	0.01653	15	0.414	0.00427	10	-0.161
12	0.0116	20	0.792	0.00649	19	0.511	0.01809	20	0.820	0.00511	20	1.188
13	0.00895	8	-0.407	0.00579	13	0.069	0.01474	8	-0.052	0.00316	4	-1.943
15	0.00985	11	0.000	0.00509	9	-0.372	0.01494	11	0.000	0.00476	16	0.626
16	0.0109	18	0.475	0.00593	15	0.158	0.01683	17	0.492	0.00497	19	0.964
17	0.0104	13	0.249	0.00568	11	0.000	0.01608	13	0.297	0.00472	15	0.562
18	0.00742	4	-1.100	0.00380	6	-1.185	0.01122	5	-0.969	0.00362	5	-1.204
19	0.0107	16	0.385	0.00594	16	0.164	0.01664	16	0.443	0.00476	16	0.626
20	0.00476	2	-2.304	0.00243	1	-2.049	0.00719	1	-2.018	0.00233	2	-3.276
21	0.00772	6	-0.964	0.00374	5	-1.223	0.01146	6	-0.906	0.00398	7	-0.626
22	0.0102	12	0.158	0.00583	14	0.095	0.01603	12	0.284	0.00437	11	0.000
25	0.00637	3	-1.575	0.00346	4	-1.399	0.00983	3	-1.331	0.00291	3	-2.345
26	0.0129	21	1.381	0.00706	21	0.870	0.01996	21	1.307	0.00584	21	2.361
27	0.00894	7	-0.412	0.00502	7	-0.416	0.01396	7	-0.255	0.00392	6	-0.723
29	0.00947	9	-0.172	0.00532	10	-0.227	0.01479	10	-0.039	0.00415	8	-0.353
40	0.00749	5	-1.068	0.00328	3	-1.513	0.01077	4	-1.086	0.00421	9	-0.257
Q <sub>1</sub>	0.00772			0.00380			0.01146			0.00392		
Q <sub>2</sub>	0.00985			0.00568			0.01494			0.00437		
Q <sub>3</sub>	0.01070			0.00594			0.01664			0.00476		
IQR	0.00298			0.00214			0.00518			0.00084		
IQR × 0.7413	0.00221			0.00159			0.00384			0.00062		
変動 係数%	22.4			27.9			25.7			14.2		

表2. ベンゼンの測定値とZスコア

試料 番号	試料A(高濃度)			試料B(低濃度)			試験所間			試験所内		
	報告値1	昇順 順位	Zスコア	報告値2	昇順 順位	Zスコア	報告値(1+2)	昇順 順位	Zスコア	報告値(1-2)	昇順 順位	Zスコア
1	0.0110	20	0.999	0.00634	19	0.633	0.01734	20	0.965	0.00466	20	1.213
2	0.0108	19	0.898	0.00649	20	0.755	0.01729	19	0.949	0.00431	17	0.806
3	0.0100	15	0.497	0.00566	14	0.078	0.01566	15	0.410	0.00434	18	0.841
4	0.00618	3	-1.421	0.00359	3	-1.612	0.00977	3	-1.537	0.00259	3	-1.189
5	0.00746	6	-0.778	0.00482	8	-0.608	0.01228	7	-0.708	0.00264	4	-1.131
6	0.00831	8	-0.351	0.00467	7	-0.731	0.01298	8	-0.476	0.00364	12	0.029
11	0.0103	17	0.648	0.00600	16	0.355	0.01630	17	0.622	0.00430	16	0.795
12	0.00957	14	0.281	0.00557	12	0.004	0.01514	14	0.238	0.00400	13	0.447
13	0.00875	9	-0.131	0.00562	13	0.045	0.01437	11	-0.017	0.00313	6	-0.563
15	0.00911	12	0.050	0.00495	9	-0.502	0.01406	9	-0.119	0.00416	15	0.632
16	0.0105	18	0.748	0.00604	17	0.388	0.01654	18	0.701	0.00446	19	0.981
17	0.00891	11	-0.050	0.00556	11	-0.004	0.01447	12	0.017	0.00335	9	-0.308
18	0.00508	2	-1.973	0.00293	2	-2.151	0.00801	2	-2.119	0.00215	2	-1.700
19	0.0101	16	0.547	0.00605	18	0.396	0.01615	16	0.572	0.00405	14	0.505
20	0.00467	1	-2.178	0.00262	1	-2.404	0.00729	1	-2.357	0.00205	1	-1.816
21	0.00709	5	-0.964	0.00390	5	-1.359	0.01099	5	-1.134	0.00319	7	-0.493
22	0.00933	13	0.161	0.00574	15	0.143	0.01507	13	0.215	0.00359	10	-0.029
25	0.00664	4	-1.190	0.00389	4	-1.367	0.01053	4	-1.286	0.00275	5	-1.004
26	0.0121	21	1.551	0.00713	22	1.278	0.01923	21	1.590	0.00497	21	1.572
27	0.00787	7	-0.572	0.00428	6	-1.049	0.01215	6	-0.751	0.00359	11	-0.029
29	0.00876	10	-0.125	0.00547	10	-0.078	0.01423	10	-0.063	0.00329	8	-0.377
40	0.0126	22	1.802	0.00687	21	1.065	0.01947	22	1.670	0.00573	22	2.454
Q <sub>1</sub>	0.00756			0.00438			0.01218			0.00315		
Q <sub>2</sub>	0.00901			0.00557			0.01442			0.00362		
Q <sub>3</sub>	0.01025			0.00603			0.01626			0.00431		
IQR	0.00269			0.00165			0.00408			0.00116		
IQR × 0.7413	0.00199			0.00122			0.00302			0.00086		
変動 係数%	22.1			22.0			21.0			23.8		

表3. トリクロロエチレンの測定値とZスコア

試料 番号	試料A(高濃度)			試料B(低濃度)			試験所間			試験所内		
	報告値1	昇順 順位	Zスコア	報告値2	昇順 順位	Zスコア	報告値(1+2)	昇順 順位	Zスコア	報告値(1-2)	昇順 順位	Zスコア
1	0.0116	19	0.523	0.00639	18	0.397	0.01799	19	0.507	0.00521	16	0.658
2	0.0125	21	0.848	0.00704	21	0.820	0.01954	21	0.865	0.00546	20	0.851
3	0.0112	15	0.379	0.00588	12	0.065	0.01708	15	0.297	0.00532	18	0.743
4	0.00686	4	-1.187	0.00348	3	-1.497	0.01034	4	-1.257	0.00338	5	-0.751
5	0.00756	6	-0.934	0.00416	7	-1.054	0.01172	6	-0.939	0.00340	6	-0.735
6	0.00633	3	-1.378	0.00394	5	-1.198	0.01027	3	-1.273	0.00239	3	-1.513
11	0.0115	18	0.487	0.00623	17	0.293	0.01773	17	0.447	0.00527	17	0.704
12	0.0116	19	0.523	0.00662	20	0.547	0.01822	20	0.560	0.00498	14	0.481
13	0.00999	10	-0.058	0.00568	11	-0.065	0.01567	10	-0.028	0.00431	10	-0.035
15	0.0103	13	0.054	0.00537	10	-0.267	0.01567	10	-0.028	0.00493	13	0.443
16	0.0114	16	0.451	0.00608	15	0.195	0.01748	16	0.390	0.00532	18	0.743
17	0.00986	9	-0.105	0.00605	14	0.176	0.01591	12	0.028	0.00381	8	-0.420
18	0.00501	2	-1.854	0.00289	2	-1.881	0.00790	2	-1.819	0.00212	2	-1.720
19	0.0114	16	0.451	0.00642	19	0.417	0.01782	18	0.468	0.00498	15	0.481
20	0.00448	1	-2.045	0.00278	1	-1.953	0.00726	1	-1.967	0.00170	1	-2.044
21	0.00796	7	-0.790	0.00415	6	-1.061	0.01211	7	-0.849	0.00381	7	-0.420
22	0.0102	12	0.018	0.00588	12	0.065	0.01608	13	0.067	0.00432	11	-0.027
25	0.00711	5	-1.096	0.00390	4	-1.224	0.01101	5	-1.102	0.00321	4	-0.881
26	0.0137	22	1.280	0.00766	22	1.224	0.02136	22	1.284	0.00604	22	1.297
27	0.00859	8	-0.563	0.00420	8	-1.028	0.01279	8	-0.692	0.00439	12	0.027
29	0.0101	11	-0.018	0.00621	16	0.280	0.01631	14	0.120	0.00389	9	-0.358
40	0.0104	14	0.090	0.00451	9	-0.827	0.01491	9	-0.203	0.00589	21	1.182
Q <sub>1</sub>	0.00766			0.00415			0.01182			0.00350		
Q <sub>2</sub>	0.01015			0.00578			0.01579			0.00436		
Q <sub>3</sub>	0.01140			0.00623			0.01767			0.00526		
IQR	0.00374			0.00207			0.00585			0.00175		
IQR × 0.7413	0.00277			0.00154			0.00434			0.00130		
変動 係数%	27.3			26.6			27.5			29.8		

表4. テトラクロロエチレンの測定値とZスコア

試料 番号	試料A(高濃度)			試料B(低濃度)			試験所間			試験所内		
	報告値1	昇順 順位	Zスコア	報告値2	昇順 順位	Zスコア	報告値(1+2)	昇順 順位	Zスコア	報告値(1-2)	昇順 順位	Zスコア
1	0.0128	20	0.894	0.00575	19	0.831	0.01855	20	0.878	0.00705	20	1.031
2	0.0129	21	0.924	0.00600	21	0.996	0.01890	21	0.955	0.00690	19	0.946
3	0.0107	15	0.267	0.00464	13	0.102	0.01534	15	0.176	0.00606	16	0.472
4	0.00631	5	-1.044	0.00290	5	-1.042	0.00921	5	-1.165	0.00341	5	-1.026
5	0.00614	4	-1.094	0.00299	6	-0.983	0.00913	4	-1.182	0.00315	4	-1.172
6	0.00465	2	-1.539	0.00206	1	-1.594	0.00671	2	-1.712	0.00259	3	-1.489
11	0.0101	13	0.088	0.00456	12	0.049	0.01466	12	0.027	0.00554	13	0.178
12	0.0120	19	0.655	0.00575	19	0.831	0.01775	19	0.703	0.00625	17	0.579
13	0.00920	9	-0.181	0.00427	10	-0.141	0.01347	9	-0.233	0.00493	10	-0.167
15	0.0100	12	0.058	0.00441	11	-0.049	0.01441	11	-0.027	0.00559	14	0.206
16	0.0113	16	0.446	0.00480	15	0.207	0.01610	17	0.342	0.00650	18	0.720
17	0.00926	10	-0.163	0.00490	16	0.273	0.01416	10	-0.082	0.00436	8	-0.489
18	0.00433	1	-1.635	0.00216	2	-1.528	0.00649	1	-1.760	0.00217	1	-1.726
19	0.0113	16	0.446	0.00531	18	0.542	0.01661	18	0.454	0.00599	15	0.432
20	0.00482	3	-1.489	0.00225	3	-1.469	0.00707	3	-1.633	0.00257	2	-1.500
21	0.00766	7	-0.641	0.00341	8	-0.707	0.01107	7	-0.758	0.00425	7	-0.551
22	0.0101	13	0.088	0.00479	14	0.200	0.01489	14	0.078	0.00531	12	0.048
25	0.00649	6	-0.990	0.00282	4	-1.094	0.00931	6	-1.143	0.00367	6	-0.879
26	0.0137	22	1.163	0.00644	22	1.285	0.02014	22	1.226	0.00726	21	1.150
27	0.00843	8	-0.411	0.00329	7	-0.785	0.01172	8	-0.616	0.00514	11	-0.048
29	0.00961	11	-0.058	0.00519	17	0.463	0.01480	13	0.058	0.00442	9	-0.455
40	0.0115	18	0.506	0.00387	9	-0.404	0.01537	16	0.183	0.00763	22	1.359
Q <sub>1</sub>	0.00678			0.00307			0.00975			0.00382		
Q <sub>2</sub>	0.00981			0.00449			0.01454			0.00523		
Q <sub>3</sub>	0.01130			0.00512			0.01592			0.00620		
IQR	0.00452			0.00205			0.00617			0.00239		
IQR × 0.7413	0.00335			0.00152			0.00457			0.00177		
変動 係数%	34.2			33.9			31.5			33.9		

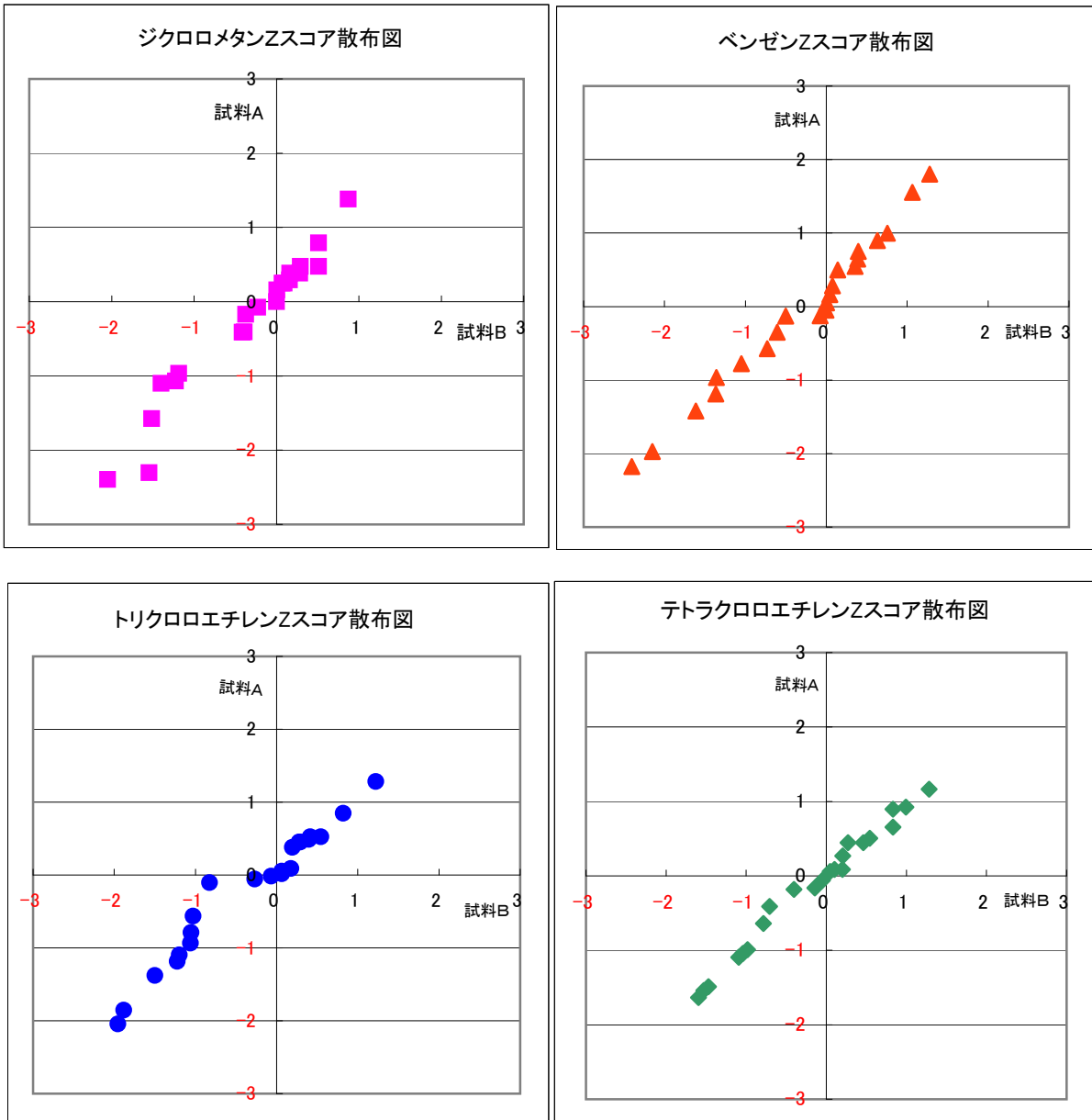


Fig.1 測定項目ごとのZスコア散布図



# VOC

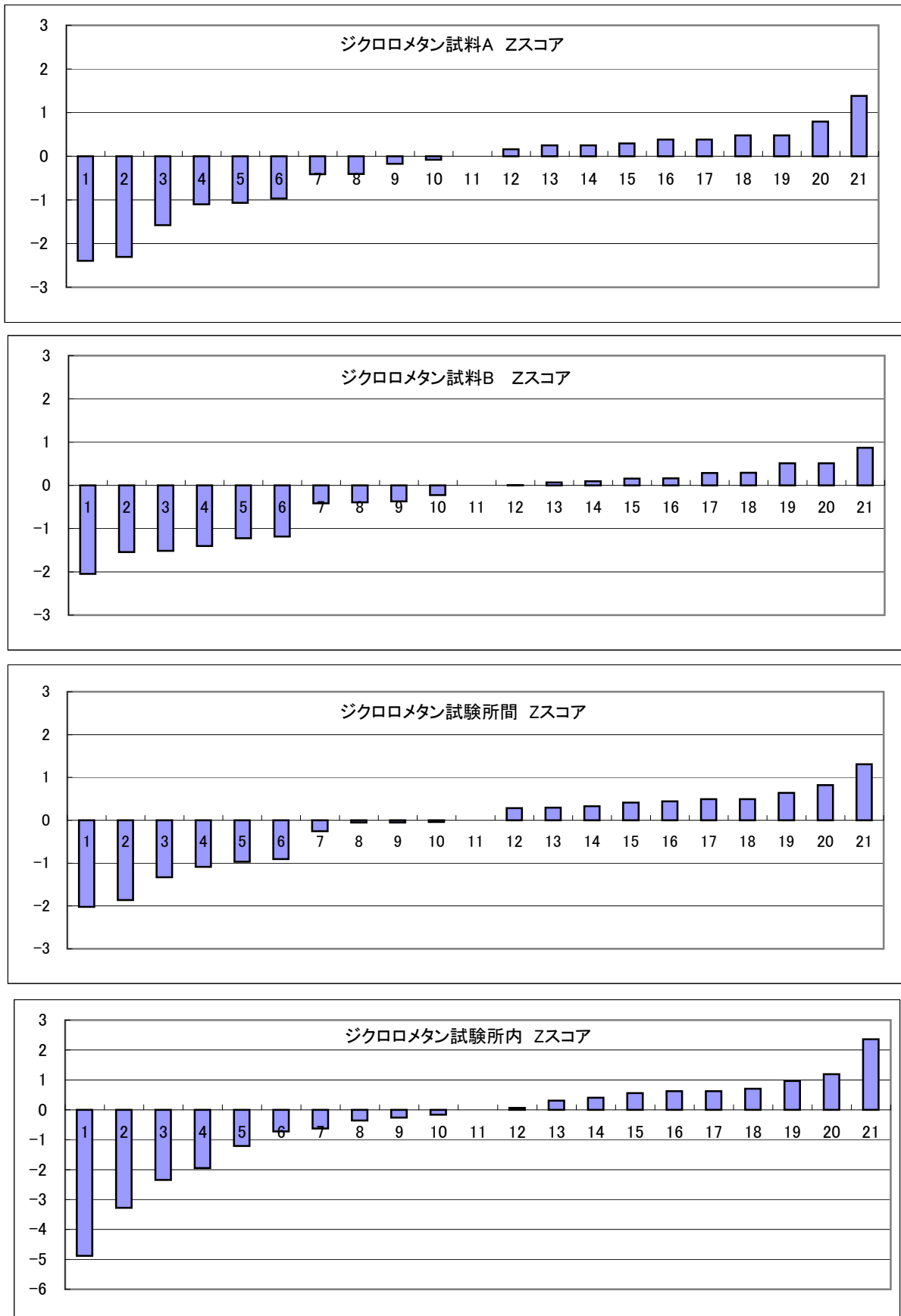


Fig.2 ジクロロメタンのZスコア

# VOC

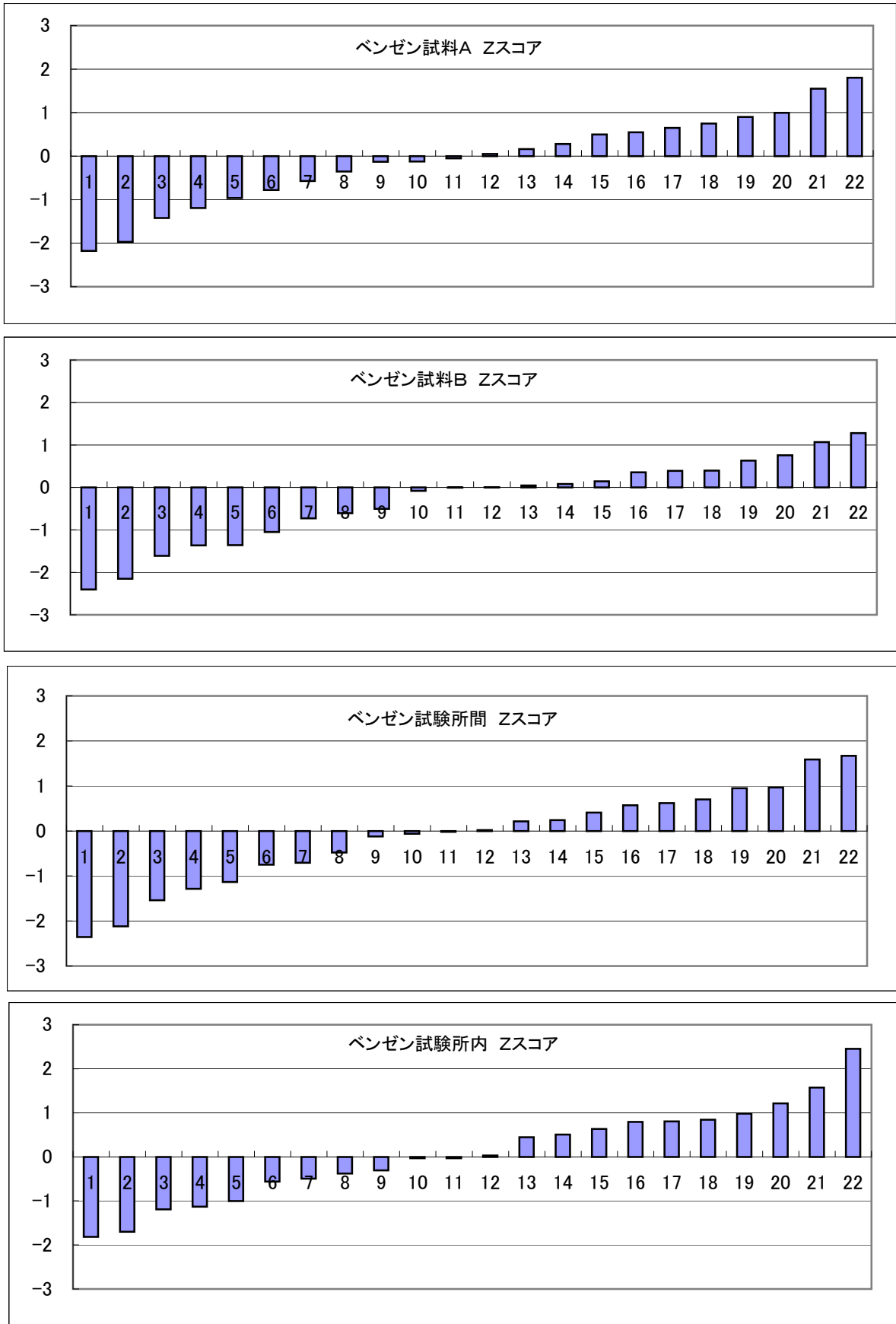


Fig.3 ベンゼンのZスコア

# VOC

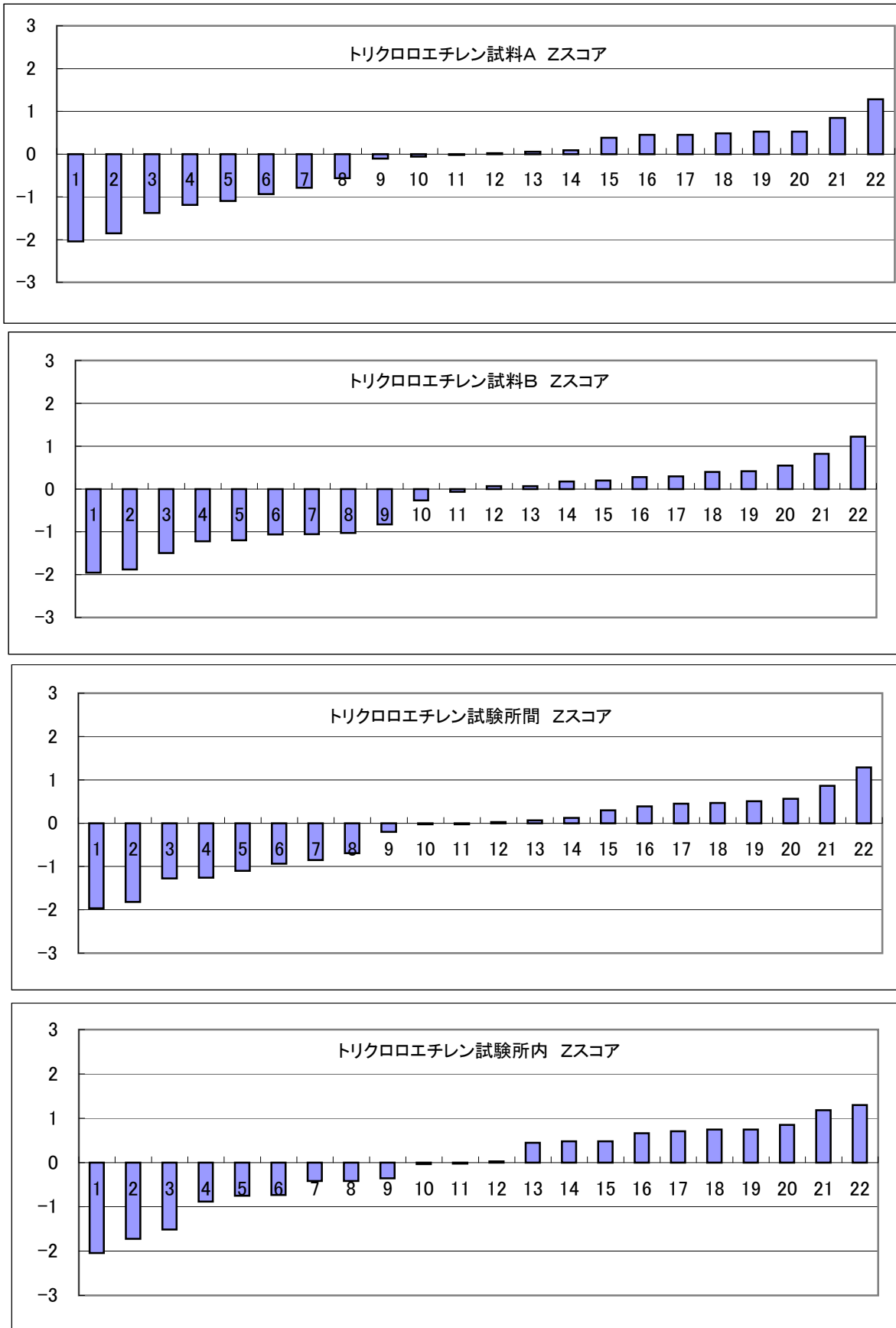


Fig.4 トリクロロエチレンのZスコア

VOC

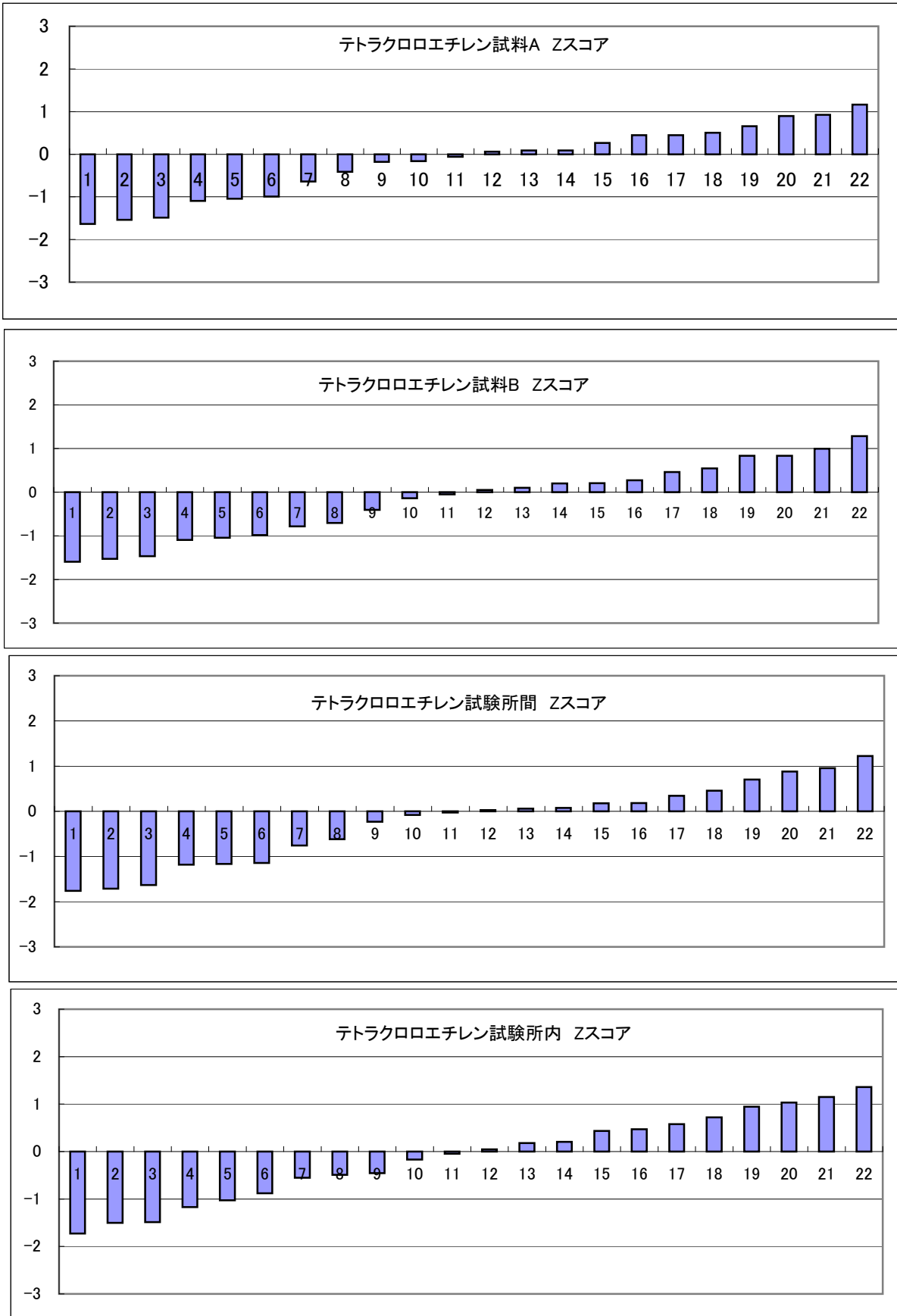


Fig.5 テトラクロロエチレンのZスコア

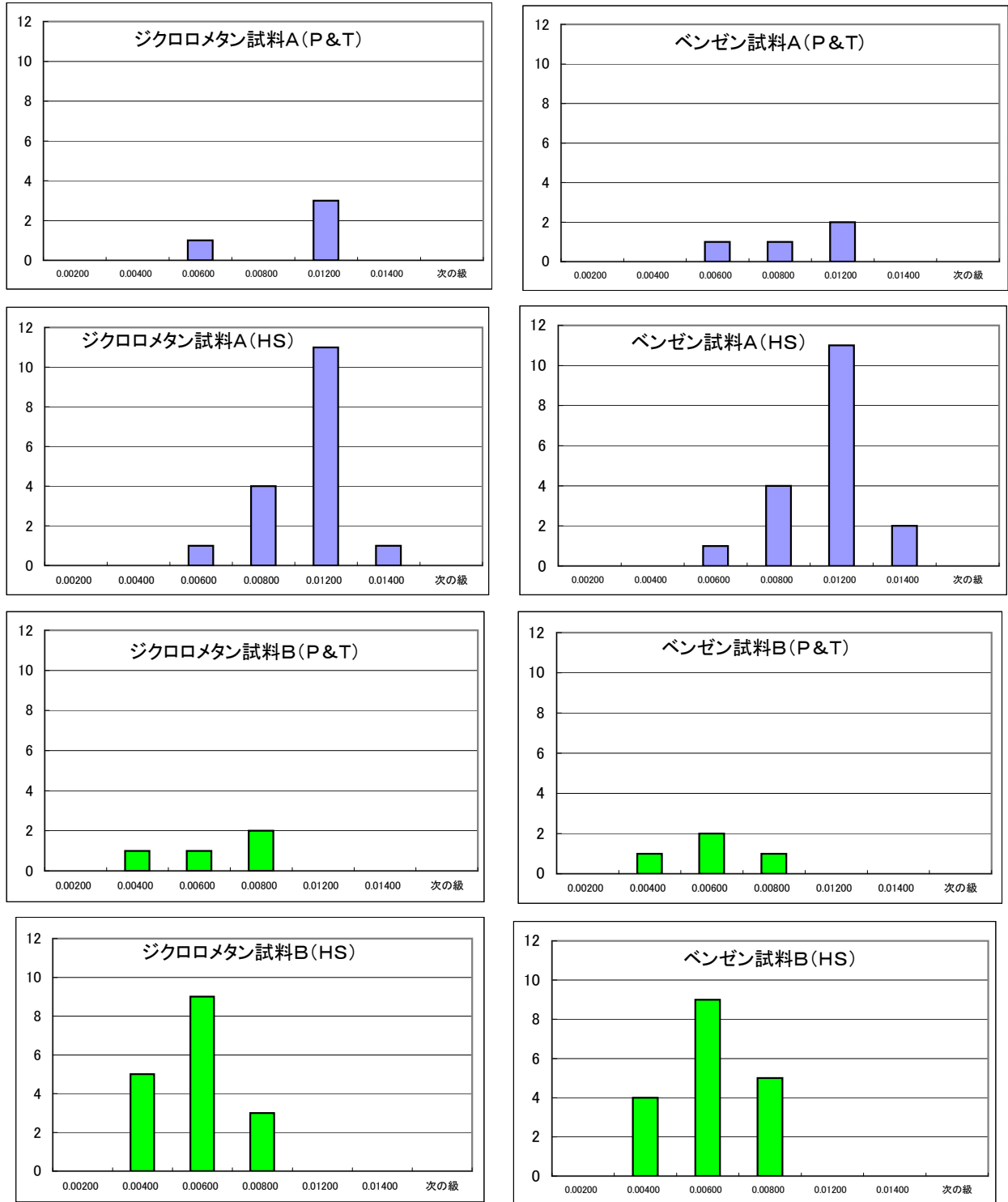


Fig.6 測定方法ごとのヒストグラム

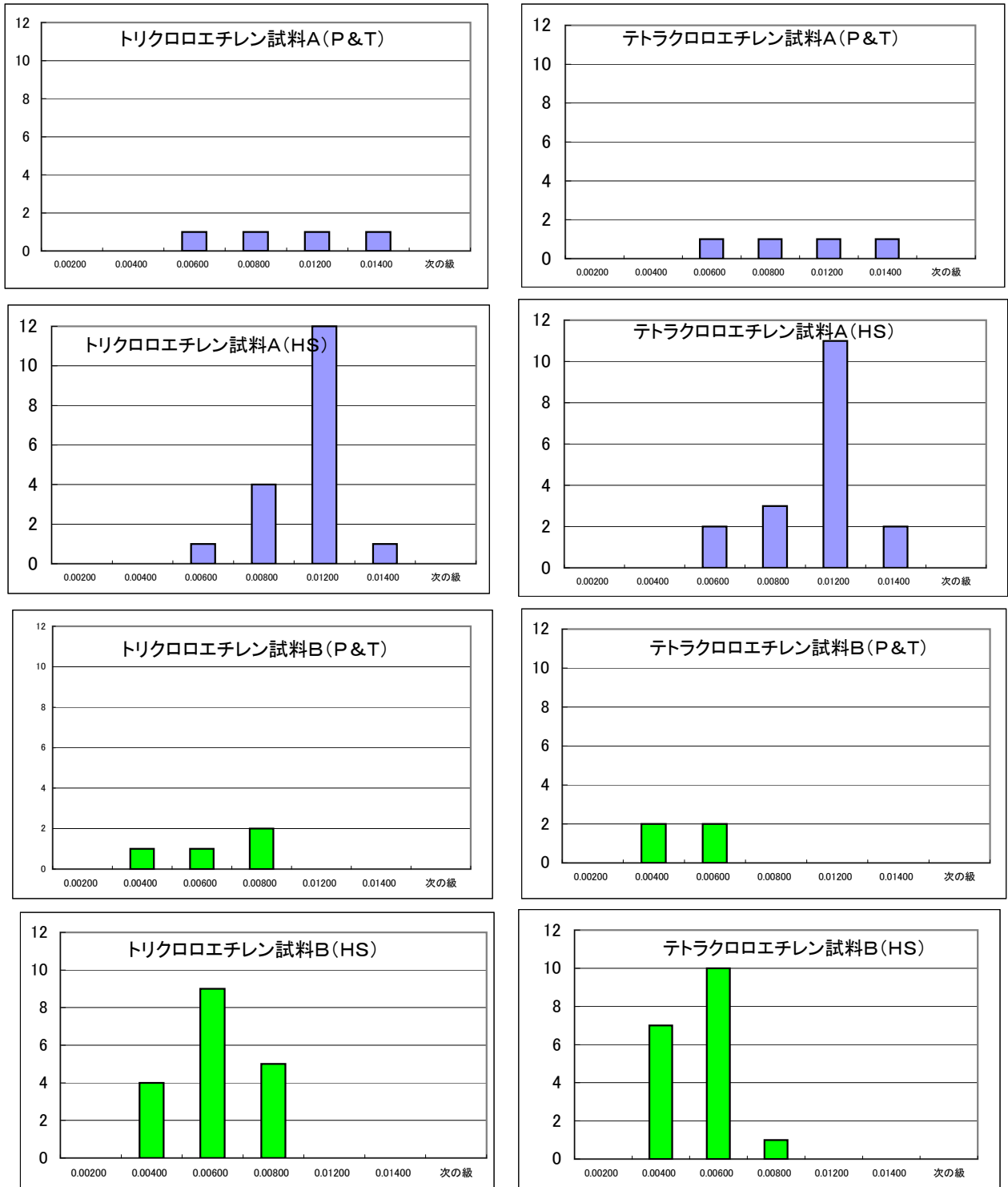


Fig.7 測定方法ごとのヒストグラム

表5. アンケート集計結果

		事業所数	備考
分析方法	P&T	4	
	HS	18	
分取方法	電動機械式	0	
	手動機械式	6	すべて1000 $\mu$ L
	ホールピペット	4	1mL 4社、 0.5mL 1社
	メスピペット	5	1mL 4社、 10mL 1社
	マイクロシリンジ	3	100 $\mu$ L 1社、 500 $\mu$ L 2社
	ホールピペット、マイクロシリンジ併用	1	1mL+250 $\mu$ L 1社
	メスシリンダー	1	20mL
希釈容器	500mLガラス瓶	11	
	1000mLガラス瓶	7	
	500mL三角フラスコ	1	
	500mLメスフラスコ	1	