

第 26 回

UILI-ILP 国際試験所間比較試験

報告書

—— 天然水中の陽イオン、陰イオン及び pH ——

カルシウムイオン (Ca^{2+})、カリウムイオン (K^{+})、
マグネシウムイオン (Mg^{2+})、ナトリウムイオン (Na^{+})、
臭化物イオン (Br^{-})、塩化物イオン (Cl^{-})、フッ化物イオン (F^{-})、
亜硝酸イオン (NO_2^{-})、硝酸イオン (NO_3^{-})、りん酸イオン (PO_4^{3-})
硫酸イオン (SO_4^{2-})、pH

UILI (Union Internationale des Laboratoires Indépendants)

一般社団法人 日本環境測定分析協会

2023年12月

目 次

〔はじめに〕	1
1. 実施概要	2
1.1 実施機関	2
1.2 試験項目及び実施時期	2
1.3 試験方法	2
1.4 参加状況	3
1.5 報告値の取扱い	3
1.6 データの解析	3
1.7 付与値	4
1.8 zスコアによる評価結果の概要	5
2. 試料及び試験	7
2.1 試料の調製手順	7
2.2 均質性及び安定性試験	8
3. 試験結果	9
3.1 統計解析結果の概要	9
3.2 試験結果	14
〔資料〕	59
資料1 報告試験所一覧	60
資料2 均質性及び安定性試験結果	61
資料3 委員名簿	74

[はじめに]

環境分野における化学分析は、昨今、世界的にも、多項目、極微量の分析とともに分析精度の向上が求められ、更に将来的には、ワンストップテストの実現も求められている。

(一社)日本環境測定分析協会(日環協/JEMCA)では、2001年より国際民間分析試験所連合(UILI: Union Internationale des Laboratoires Indépendants)のBoard Memberとして活動しており、UILIは2006年より化学分析における国際的な試験所間比較試験(ILP: Inter Laboratory Practice)を実施している。

今回は第26回UILI-ILPとして、「天然水中の陽イオン、陰イオン及びpH」を取り上げ、カルシウムイオン(Ca^{2+})、カリウムイオン(K^+)、マグネシウムイオン(Mg^{2+})、ナトリウムイオン(Na^+)、臭化物イオン(Br^-)、塩化物イオン(Cl^-)、フッ化物イオン(F^-)、亜硝酸イオン(NO_2^-)、硝酸イオン(NO_3^-)、りん酸イオン(PO_4^{3-})、硫酸イオン(SO_4^{2-})、pHの12項目を選定した。

本件に関するお問合せは、(一社)日本環境測定分析協会(TEL 03-3878-2811)宛にご連絡ください。

1. 実施概要

1.1 実施機関

- 主催者 UIIL (Union Internationale des Laboratoires Indépendants)
国際民間分析試験所連合
- 共催者 AELI (Asociación Española de Laboratorios Independientes)
スペイン独立試験所協会－スペイン
- AOIL (Association of Indian Laboratories)
インド試験所協会－インド
- ASOCOLAB (Asociación Colombiana de Laboratorios)
コロンビア試験所協会－コロンビア
- CCIL (Canadian Council of Independent Laboratories)
カナダ独立試験所協会－カナダ
- IPAN (Institute of Public Analysts of Nigeria)
ナイジェリア国家分析協会－ナイジェリア
- JEMCA (Japan Environmental Measurement and Chemical Analysis Association)
(一社) 日本環境測定分析協会－日本
- SoTLAN (Society of Testing Laboratory Analysts of Nigeria)
ナイジェリア分析試験所協会－ナイジェリア
- VRS (Vereniging van Raadgevend Scheikundige Laboratoria)
化学試験所諮問協会－オランダ

(問合せ先) (一社)日本環境測定分析協会

〒134-0084 東京都江戸川区東葛西 2-3-4

TEL 03-3878-2811 FAX 03-3878-2639

https://www.jemca.or.jp/analysis_top/uili-top/

1.2 試験項目及び実施時期

識 別：天然水中の陽イオン、陰イオン及び pH

試験項目：カルシウムイオン(Ca²⁺) カリウムイオン(K⁺) マグネシウムイオン(Mg²⁺)
ナトリウムイオン(Na⁺) 臭化物イオン(Br⁻) 塩化物イオン(Cl⁻)
ふっ化物イオン(F⁻) 亜硝酸イオン(NO₂⁻) 硝酸イオン(NO₃⁻)
りん酸イオン(PO₄³⁻) 硫酸イオン(SO₄²⁻) pH

試験申込期間 : 2023年 5月 22日 ~ 6月 30日

試料の配付 : 2023年 7月 10日 ~ 7月 11日

結果の報告期限 : 2023年 9月 29日

報告書の発行 : 2023年 12月

1.3 試験方法

本試験では、参加各国の諸事情への配慮の観点から、分析方法を特に定めず実施した。各試験所で採用した分析方法は、実施要領の添付資料-1から選択することとした。これを本報告書 14 ページの「前処理方法」及び「測定方法」に記載した。

1.4 参加状況

世界各国の参加状況は、以下の通りである。又、参加状況・報告数を表1に示す。

日本 71 試験所

表1 参加試験所数と報告数

試験項目	参加試験所数	報告数
カルシウムイオン (Ca^{2+})	71	58
カリウムイオン (K^+)	71	57
マグネシウムイオン (Mg^{2+})	71	58
ナトリウムイオン (Na^+)	71	59
臭化物イオン (Br^-)	71	51
塩化物イオン (Cl^-)	71	66
フッ化物イオン (F^-)	71	63
亜硝酸イオン (NO_2^-)	71	57
硝酸イオン (NO_3^-)	71	64
りん酸イオン (PO_4^{3-})	71	51
硫酸イオン (SO_4^{2-})	71	65
pH	71	67

1.5 報告値の取扱い

報告値の取扱いは、JIS Z 8401 規則 B (数値の丸め方) に従い下記の桁数でとりまとめた。

報告桁数 ; 有効数字 3 桁

1.6 データの解析

データの解析手法として次の規格/手法を採用した。

- ・ APLAC “T002”
- ・ ISO 13528:2015

1.7 付与値

評価に用いる付与値として、全報告値の中央値(median)を採用した。

付与値を表 2 に示す。なお、亜硝酸イオンは試料 1 と試料 2 のいずれも試験期間中に顕著な濃度低下が確認され、硝酸イオンも試料 2 で安定性が確認できなかったため、表 2 に含めず、また以降の評価も実施していない。

表 2 付与値 (単位 ; mg/L)

試験項目	試料 1	試料 2
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	135	135
カリウムイオン (K ⁺)	6.39	5.97
マグネシウムイオン (Mg ²⁺)	25.4	31.5
ナトリウムイオン (Na ⁺)	13.4	32.3
臭化物イオン (Br ⁻)	1.61	1.40
塩化物イオン (Cl ⁻)	14.0	10.8
フッ化物イオン (F ⁻)	1.12	1.26
りん酸イオン (PO ₄ ³⁻)	1.69	1.65
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)	311	146
pH	6.45	8.49

注) pH は単位無し

1.8 zスコアによる評価結果の概要

zスコアによる評価結果の概要を表 3.1 及び表 3.2 に示す。

表 3.1 zスコアによる評価結果の概要 (試験所数)

zスコアの範囲		$ z \leq 2$	$2 < z < 3$	$3 \leq z $
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	試料 1	84.5 (49)	6.9 (4)	8.6 (5)
	試料 2	87.9 (51)	0.0 (0)	12.1 (7)
	試験所間	86.2 (50)	5.2 (3)	8.6 (5)
	試験所内	84.5 (49)	3.4 (2)	12.1 (7)
カリウムイオン (K ⁺)	試料 1	68.4 (39)	8.8 (5)	22.8 (13)
	試料 2	73.7 (42)	5.3 (3)	21.1 (12)
	試験所間	71.9 (41)	8.8 (5)	19.3 (11)
	試験所内	75.4 (43)	14.0 (8)	10.5 (6)
マグネシウムイオン (Mg ²⁺)	試料 1	84.5 (49)	13.8 (8)	1.7 (1)
	試料 2	87.9 (51)	12.1 (7)	0.0 (0)
	試験所間	89.7 (52)	10.3 (6)	0.0 (0)
	試験所内	81.0 (47)	10.3 (6)	8.6 (5)
ナトリウムイオン (Na ⁺)	試料 1	86.4 (51)	5.1 (3)	8.5 (5)
	試料 2	86.4 (51)	5.1 (3)	8.5 (5)
	試験所間	88.1 (52)	3.4 (2)	8.5 (5)
	試験所内	81.4 (48)	10.2 (6)	8.5 (5)
臭化物イオン (Br ⁻)	試料 1	84.3 (43)	5.9 (3)	9.8 (5)
	試料 2	80.4 (41)	9.8 (5)	9.8 (5)
	試験所間	84.3 (43)	3.9 (2)	11.8 (6)
	試験所内	80.4 (41)	9.8 (5)	9.8 (5)
塩化物イオン (Cl ⁻)	試料 1	86.4 (57)	1.5 (1)	12.1 (8)
	試料 2	86.4 (57)	4.5 (3)	9.1 (6)
	試験所間	80.3 (53)	10.6 (7)	9.1 (6)
	試験所内	62.1 (41)	24.2 (16)	13.6 (9)
ふっ化物イオン (F ⁻)	試料 1	88.9 (56)	6.3 (4)	4.8 (3)
	試料 2	87.3 (55)	6.3 (4)	6.3 (4)
	試験所間	85.7 (54)	4.8 (3)	9.5 (6)
	試験所内	84.1 (53)	7.9 (5)	7.9 (5)

表 3.2 zスコアによる評価結果の概要 (試験所数)

zスコアの範囲		$ z \leq 2$	$2 < z < 3$	$3 \leq z $
りん酸イオン (PO_4^{3-})	試料 1	78.0 (39)	12.0 (6)	10.0 (5)
	試料 2	86.0 (43)	8.0 (4)	6.0 (3)
	試験所間	82.0 (41)	10.0 (5)	8.0 (4)
	試験所内	78.0 (39)	6.0 (3)	16.0 (8)
硫酸イオン (SO_4^{2-})	試料 1	84.6 (55)	12.3 (8)	3.1 (2)
	試料 2	81.5 (53)	12.3 (8)	6.2 (4)
	試験所間	92.3 (60)	3.1 (2)	4.6 (3)
	試験所内	80.0 (52)	7.7 (5)	12.3 (8)
pH	試料 1	82.1 (55)	10.4 (7)	7.5 (5)
	試料 2	83.6 (56)	6.0 (4)	10.4 (7)
	試験所間	85.1 (57)	6.0 (4)	9.0 (6)
	試験所内	74.6 (50)	13.4 (9)	11.9 (8)

zスコアによる評価は次の基準によって行う。

$ z \leq 2$	満足
$2 < z < 3$	疑わしい
$3 \leq z $	不満足

zスコアの算出方法等については、インターネットの日環協ウェブサイト (<https://www.jemca.or.jp>) 「技能試験」 ページの「技能試験結果の解説」を参照。

2. 試料及び試験

2.1 試料の調製手順

用いた試料はいであ株式会社で調製を行った。試料中の濃度範囲を表 4.1 及び表 4.2 に示す。

表 4.1 陰イオン、陽イオンに関する試料 1、試料 2 の濃度範囲

分析項目	濃度範囲 (mg/L)
カルシウムイオン (Ca^{2+})	10 ~ 400
カリウムイオン (K^+)	1 ~ 40
マグネシウムイオン (Mg^{2+})	2 ~ 80
ナトリウムイオン (Na^+)	1 ~ 40
臭化物イオン (Br^-)	0.2 ~ 8
塩化物イオン (Cl^-)	1 ~ 40
ふっ化物イオン (F^-)	0.2 ~ 8
りん酸イオン (PO_4^{3-})	0.2 ~ 8
硫酸イオン (SO_4^{2-})	20 ~ 800

表 4.2 pH に関する試料 1、試料 2 の濃度範囲

分析項目	濃度範囲 (単位：なし)
pH	1 ~ 14 (10 倍希釈後)

試料の調製手順は以下の通りである。

1) 陰イオン、陽イオン

- A) 1 L ビーカーにイオン交換水を 500 mL 入れ、臭化物イオン、ふっ化物イオン、亜硝酸イオン及びりん酸イオンの標準液を一定量添加してよく攪拌する。
- B) それぞれの 30 L ポリエチレン製容器に複数の市販天然水を一定の割合で混合し、A) を加えてよく攪拌する。
- C) 配付用ポリエチレン瓶(100 mL)を試料で 2 回共洗い後、ポリエチレン瓶に試料を充填し (150 本)、参加試験所に送付した。

2) pH

- A) 試料 1 はりん酸二水素カリウム、試料 2 はほう酸と塩化カリウムを一定量秤取り、それぞれ 30 L ポリエチレン製容器に移してイオン交換水に溶解する。
- B) 水酸化ナトリウムを一定量秤取り、それぞれ 30 L ポリエチレン製容器に移して十分に攪拌する。
- C) 配付用ポリエチレン瓶(100 mL)を試料で 2 回共洗い後、ポリエチレン瓶に試料を充填し (150 本)、参加試験所に送付した。

2.2 均質性及び安定性試験

均質性及び安定性試験はいであ株式会社で実施した。

(1) 均質性試験

150本の試料を調製して試料の充填順に識別番号を付与し、系統ランダムサンプリングにより8試料を選択した。試験項目の物質濃度は各試料につき2回測定し、試料の配付前の2023年7月10日以前に実施した。

(2) 安定性試験

均質性試験の試料選択時に、安定性試験用の試料を系統ランダムサンプリングにより3試料を選択した。試験項目の物質濃度は各試料につき2回測定し、結果報告期限以降の2023年9月29日以降に実施した。

3. 試験結果

3.1 統計解析結果の概要

統計解析結果の概要を表 5.1～表 5.10 に示す。

表 5.1 カルシウムイオン (Ca^{2+}) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	58	58	58	58
中央値(メジアン) : Q_2	135.0	135.0	190.2	0.0
第 1 四分位数 : Q_1	132.0	131.0	186.1	-0.71
第 3 四分位数 : Q_3	140.0	138.0	196.6	1.41
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	8.00	7.00	10.4	2.12
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	5.93	5.19	7.73	1.57
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413/Q_2) \times 100$	4.4	3.8	4.1	—
$ z \leq 2$ (%)	84.5 (49)	87.9 (51)	86.2 (50)	84.5 (49)
$2 < z < 3$ (%)	6.9 (4)	0.0 (0)	5.2 (3)	3.4 (2)
$3 \leq z $ (%)	8.6 (5)	12.1 (7)	8.6 (5)	12.1 (7)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.2 カリウムイオン (K^+) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	57	57	57	57
中央値(メジアン) : Q_2	6.390	5.970	8.726	0.290
第 1 四分位数 : Q_1	6.190	5.760	8.450	0.219
第 3 四分位数 : Q_3	6.530	6.200	9.044	0.311
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.340	0.440	0.594	0.092
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.252	0.326	0.440	0.068
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413/Q_2) \times 100$	3.9	5.5	5.0	23.5
$ z \leq 2$ (%)	68.4 (39)	73.7 (42)	71.9 (41)	75.4 (43)
$2 < z < 3$ (%)	8.8 (5)	5.3 (3)	8.8 (5)	14.0 (8)
$3 \leq z $ (%)	22.8 (13)	21.1 (12)	19.3 (11)	10.5 (6)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.3 マグネシウムイオン (Mg^{2+}) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	58	58	58	58
中央値(メジアン) : Q_2	25.35	31.45	40.13	4.243
第 1 四分位数 : Q_1	25.10	30.90	39.53	4.101
第 3 四分位数 : Q_3	26.10	32.05	41.12	4.384
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	1.00	1.15	1.59	0.283
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.741	0.853	1.18	0.210
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	2.9	2.7	2.9	4.9
$ z \leq 2$ (%)	84.5 (49)	87.9 (51)	89.7 (52)	81.0 (47)
$2 < z < 3$ (%)	13.8 (8)	12.1 (7)	10.3 (6)	10.3 (6)
$3 \leq z $ (%)	1.7 (1)	0.0 (0)	0.0 (0)	8.6 (5)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.4 ナトリウムイオン (Na^+) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	59	59	59	59
中央値(メジアン) : Q_2	13.40	32.30	32.24	13.36
第 1 四分位数 : Q_1	13.20	31.65	31.82	13.01
第 3 四分位数 : Q_3	13.75	32.75	32.95	13.54
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.550	1.10	1.13	0.530
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.408	0.815	0.839	0.393
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	3.0	2.5	2.6	2.9
$ z \leq 2$ (%)	86.4 (51)	86.4 (51)	88.1 (52)	81.4 (48)
$2 < z < 3$ (%)	5.1 (3)	5.1 (3)	3.4 (2)	10.2 (6)
$3 \leq z $ (%)	8.5 (5)	8.5 (5)	8.5 (5)	8.5 (5)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.5 臭化物イオン (Br) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	51	51	51	51
中央値(メジアン) : Q_2	1.610	1.400	2.128	0.1556
第 1 四分位数 : Q_1	1.595	1.380	2.093	0.1414
第 3 四分位数 : Q_3	1.640	1.430	2.160	0.1626
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.045	0.050	0.067	0.021
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.033	0.037	0.050	0.016
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	2.1	2.6	2.3	10.1
$ z \leq 2$ (%)	84.3 (43)	80.4 (41)	84.3 (43)	80.4 (41)
$2 < z < 3$ (%)	5.9 (3)	9.8 (5)	3.9 (2)	9.8 (5)
$3 \leq z $ (%)	9.8 (5)	9.8 (5)	11.8 (6)	9.8 (5)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.6 塩化物イオン (Cl) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	66	66	66	66
中央値(メジアン) : Q_2	13.95	10.80	17.54	2.192
第 1 四分位数 : Q_1	13.80	10.60	17.25	2.121
第 3 四分位数 : Q_3	14.18	11.00	17.73	2.263
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.375	0.400	0.477	0.141
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.278	0.297	0.354	0.105
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	2.0	2.7	2.0	4.8
$ z \leq 2$ (%)	86.4 (57)	86.4 (57)	80.3 (53)	62.1 (41)
$2 < z < 3$ (%)	1.5 (1)	4.5 (3)	10.6 (7)	24.2 (16)
$3 \leq z $ (%)	12.1 (8)	9.1 (6)	9.1 (6)	13.6 (9)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.7 ふっ化物イオン (F) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	63	63	63	63
中央値(メジアン) : Q_2	1.120	1.260	1.683	0.1061
第 1 四分位数 : Q_1	1.085	1.230	1.641	0.0955
第 3 四分位数 : Q_3	1.140	1.300	1.725	0.1131
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.055	0.070	0.085	0.018
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.041	0.052	0.063	0.013
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	3.6	4.1	3.7	12.4
$ z \leq 2$ (%)	88.9 (56)	87.3 (55)	85.7 (54)	84.1 (53)
$2 < z < 3$ (%)	6.3 (4)	6.3 (4)	4.8 (3)	7.9 (5)
$3 \leq z $ (%)	4.8 (3)	6.3 (4)	9.5 (6)	7.9 (5)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.8 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	50	50	50	50
中央値(メジアン) : Q_2	1.685	1.645	2.372	0.0460
第 1 四分位数 : Q_1	1.535	1.480	2.148	0.0159
第 3 四分位数 : Q_3	1.768	1.700	2.461	0.0636
四分位数範囲 $IQR=Q_3-Q_1$	0.233	0.220	0.313	0.048
正規四分位数範囲 $IQR \times 0.7413$	0.172	0.163	0.232	0.035
ロバストな変動係数 $(IQR \times 0.7413 / Q_2) \times 100$	10.2	9.9	9.8	77.0
$ z \leq 2$ (%)	78.0 (39)	86.0 (43)	82.0 (41)	78.0 (39)
$2 < z < 3$ (%)	12.0 (6)	8.0 (4)	10.0 (5)	6.0 (3)
$3 \leq z $ (%)	10.0 (5)	6.0 (3)	8.0 (4)	16.0 (8)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.9 硫酸イオン (SO₄²⁻) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	65	65	65	65
中央値(メジアン) :Q ₂	311.0	146.0	323.9	116.7
第 1 四分位数 :Q ₁	306.0	145.0	317.5	113.8
第 3 四分位数 :Q ₃	315.0	150.0	328.8	118.1
四分位数範囲 IQR=Q ₃ -Q ₁	9.00	5.00	11.3	4.24
正規四分位数範囲 IQR×0.7413	6.67	3.71	8.39	3.15
ロバストな変動係数 (IQR×0.7413/Q ₂)×100	2.1	2.5	2.6	2.7
z ≤ 2 (%)	84.6 (55)	81.5 (53)	92.3 (60)	80.0 (52)
2 < z < 3 (%)	12.3 (8)	12.3 (8)	3.1 (2)	7.7 (5)
3 ≤ z (%)	3.1 (2)	6.2 (4)	4.6 (3)	12.3 (8)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

表 5.10 pH の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1	試料 2	試験所間	試験所内
試験所の数	67	67	67	67
中央値(メジアン) :Q ₂	6.450	8.490	10.571	1.443
第 1 四分位数 :Q ₁	6.440	8.480	10.550	1.435
第 3 四分位数 :Q ₃	6.465	8.520	10.593	1.453
四分位数範囲 IQR=Q ₃ -Q ₁	0.025	0.040	0.042	0.018
正規四分位数範囲 IQR×0.7413	0.019	0.030	0.032	0.013
ロバストな変動係数 (IQR×0.7413/Q ₂)×100	0.3	0.3	0.3	0.9
z ≤ 2 (%)	82.1 (55)	83.6 (56)	85.1 (57)	74.6 (50)
2 < z < 3 (%)	10.4 (7)	6.0 (4)	6.0 (4)	13.4 (9)
3 ≤ z (%)	7.5 (5)	10.4 (7)	9.0 (6)	11.9 (8)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

3.2 試験結果

参加試験所からの報告値に基づいて、項目ごとに試料 1 の z スコア、試料 2 の z スコア、試験所間 z スコア (z_b) 及び試験所内 z スコア (z_w) を計算した。結果を表 6.1～表 6.10 に示す。下限未満の報告及び試料 1、2 いずれか一方のみの結果を報告した試験所のデータについては、統計解析には含めず、報告書にも記載していない。

表 6.1～表 6.10 中の [分析方法] 欄の記号は報告時の前処理及び測定方法の識別コードを示し、[z スコア] 欄の § 印は $|z| \geq 3$ を示す。

なお、亜硝酸イオンと硝酸イオンは安定性が確認できなかったため、 z スコアによる統計解析は実施していないが、報告値と報告時の前処理及び測定方法の識別コードについて、表 6.11 及び表 6.12 に示した。

表に示す試験所番号 (Lab No.) は各試験所のもつ ID 番号とは異なる。試験所番号は試験ごとに異なるため、各試験所の数値の確認は UILI-ILP 委員会より通知された番号で行うこと。

z スコア値の評価の仕方、複合評価図の見方、ユードンプロットの見方については、インターネットの日環協ウェブサイト (<https://www.jemca.or.jp>) 「技能試験」ページの「技能試験結果の解説」を参照。

表 6.1～表 6.12 の [分析方法] の記号は以下の通り。

－前処理方法－

NON	;	前処理なし
D	;	蒸留法
others	;	その他

－測定方法－

Tit	:	滴定法
AS	;	比色/吸光光度法
AAS	;	原子吸光分析(フレーム法)
ETAAS	;	原子吸光分析(ファーンネス法)
ICP-AES	;	誘導結合プラズマ発光分光分析
ICP-MS	;	誘導結合プラズマ質量分析
IC	:	イオンクロマトグラフ
IE	:	イオン電極法
FIA	:	フローインジェクション法
CFA	:	連続流れ分析法
GE	:	ガラス電極法
others	;	その他

表6.1 カルシウムイオン(Ca²⁺)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(A_i-B_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	155.000	3.37 §	157.000	4.24 §	220.6173	3.93 §	-1.4142	-0.90
002	NON	IC	138.000	0.51	137.000	0.39	194.4544	0.55	0.7071	0.45
004	NON	ICP-AES	144.000	1.52	144.000	1.73	203.6468	1.74	0.0000	0.00
005	NON	ICP-AES	136.000	0.17	136.000	0.19	192.3330	0.27	0.0000	0.00
006	others	ICP-AES	143.000	1.35	145.000	1.93	203.6468	1.74	-1.4142	-0.90
007	NON	AAS	126.000	-1.52	118.000	-3.28 §	172.5341	-2.29	5.6569	3.60 §
008	NON	IC	133.000	-0.34	134.000	-0.19	188.7975	-0.18	-0.7071	-0.45
009	NON	IC	122.000	-2.19	109.000	-5.01 §	163.3417	-3.48 §	9.1924	5.85 §
010	others	IC	132.000	-0.51	135.000	0.00	188.7975	-0.18	-2.1213	-1.35
011	NON	ICP-AES	132.000	-0.51	132.000	-0.58	186.6762	-0.46	0.0000	0.00
012	others	ICP-AES	140.000	0.84	140.000	0.96	197.9899	1.01	0.0000	0.00
013	NON	IC	133.000	-0.34	135.000	0.00	189.5046	-0.09	-1.4142	-0.90
014	NON	AAS	140.000	0.84	138.000	0.58	196.5757	0.82	1.4142	0.90
015	others	ICP-MS	134.000	-0.17	133.000	-0.39	188.7975	-0.18	0.7071	0.45
017	others	AAS	141.000	1.01	141.000	1.16	199.4041	1.19	0.0000	0.00
018	others	ICP-AES	117.000	-3.04 §	145.000	1.93	185.2620	-0.64	-19.7990	-12.59 §
020	others	ICP-AES	135.000	0.00	135.000	0.00	190.9188	0.09	0.0000	0.00
021	NON	IC	128.000	-1.18	127.000	-1.54	180.3122	-1.28	0.7071	0.45
022	NON	IC	132.000	-0.51	132.000	-0.58	186.6762	-0.46	0.0000	0.00
023	NON	AAS	137.000	0.34	137.000	0.39	193.7473	0.46	0.0000	0.00
024	others	IC	133.000	-0.34	135.000	0.00	189.5046	-0.09	-1.4142	-0.90
025	NON	IC	137.000	0.34	136.000	0.19	193.0402	0.37	0.7071	0.45
026	others	ICP-MS	145.000	1.69	139.000	0.77	200.8183	1.37	4.2426	2.70
028	NON	ICP-AES	143.000	1.35	143.000	1.54	202.2325	1.55	0.0000	0.00
030	NON	IC	132.000	-0.51	131.000	-0.77	185.9691	-0.55	0.7071	0.45
031	NON	ICP-AES	146.000	1.85	130.000	-0.96	195.1615	0.64	11.3137	7.19 §
032	NON	IC	136.000	0.17	131.000	-0.77	188.7975	-0.18	3.5355	2.25
033	NON	AAS	139.000	0.67	138.000	0.58	195.8686	0.73	0.7071	0.45
034	NON	IC	135.000	0.00	135.000	0.00	190.9188	0.09	0.0000	0.00
035	NON	AAS	134.000	-0.17	135.000	0.00	190.2117	0.00	-0.7071	-0.45
036	NON	IC	132.000	-0.51	132.000	-0.58	186.6762	-0.46	0.0000	0.00
037	NON	ICP-AES	143.000	1.35	144.000	1.73	202.9396	1.65	-0.7071	-0.45
039	NON	IC	140.000	0.84	144.000	1.73	200.8183	1.37	-2.8284	-1.80
041	NON	ICP-AES	150.000	2.53	143.000	1.54	207.1823	2.19	4.9497	3.15 §
042	NON	ICP-AES	135.000	0.00	133.000	-0.39	189.5046	-0.09	1.4142	0.90
043	NON	ICP-AES	108.000	-4.55 §	115.000	-3.85 §	157.6848	-4.21 §	-4.9497	-3.15 §
044	NON	ICP-MS	134.000	-0.17	134.000	-0.19	189.5046	-0.09	0.0000	0.00
045	NON	IC	116.000	-3.20 §	112.000	-4.43 §	161.2203	-3.75 §	2.8284	1.80
046	others	ICP-AES	139.000	0.67	140.000	0.96	197.2828	0.91	-0.7071	-0.45
047	others	ICP-MS	128.000	-1.18	128.000	-1.35	181.0193	-1.19	0.0000	0.00
048	NON	ICP-AES	134.000	-0.17	135.000	0.00	190.2117	0.00	-0.7071	-0.45
050	NON	ICP-MS	142.000	1.18	142.000	1.35	200.8183	1.37	0.0000	0.00
051	others	IC	128.000	-1.18	126.000	-1.73	179.6051	-1.37	1.4142	0.90
052	NON	IC	117.000	-3.04 §	116.000	-3.66 §	164.7559	-3.29 §	0.7071	0.45
054	NON	ICP-AES	136.000	0.17	136.000	0.19	192.3330	0.27	0.0000	0.00
055	NON	IC	130.000	-0.84	129.000	-1.16	183.1407	-0.91	0.7071	0.45
056	NON	IC	132.000	-0.51	130.000	-0.96	185.2620	-0.64	1.4142	0.90
057	others	IC	136.000	0.17	137.000	0.39	193.0402	0.37	-0.7071	-0.45
059	NON	IC	140.000	0.84	141.000	1.16	198.6970	1.10	-0.7071	-0.45
060	others	ICP-AES	138.000	0.51	136.000	0.19	193.7473	0.46	1.4142	0.90
061	others	AAS	147.000	2.02	132.000	-0.58	197.2828	0.91	10.6066	6.74 §
062	NON	IC	130.000	-0.84	131.000	-0.77	184.5549	-0.73	-0.7071	-0.45
063	NON	ICP-AES	134.000	-0.17	132.000	-0.58	188.0904	-0.27	1.4142	0.90
064	NON	ICP-AES	140.000	0.84	138.000	0.58	196.5757	0.82	1.4142	0.90
065	NON	AAS	120.000	-2.53	118.000	-3.28 §	168.2914	-2.84	1.4142	0.90
067	NON	IC	132.000	-0.51	134.000	-0.19	188.0904	-0.27	-1.4142	-0.90
068	others	ICP-AES	138.000	0.51	137.000	0.39	194.4544	0.55	0.7071	0.45
071	NON	AAS	128.000	-1.18	131.000	-0.77	183.1407	-0.91	-2.1213	-1.35

表6.2 カリウムイオン(K⁺)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(A_i-B_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	8.040	6.55	7.830	5.70	11.2218	5.67	0.1485	-2.08
002	NON	IC	6.170	-0.87	5.740	-0.71	8.4216	-0.69	0.3041	0.21
004	NON	ICP-AES	6.650	1.03	6.300	1.01	9.1570	0.98	0.2475	-0.62
005	NON	ICP-AES	8.040	6.55	7.610	5.03	11.0662	5.32	0.3041	0.21
006	NON	AAS	6.460	0.28	6.400	1.32	9.0934	0.84	0.0424	-3.63
007	NON	AAS	5.340	-4.17	5.180	-2.42	7.4388	-2.92	0.1131	-2.59
008	NON	IC	6.310	-0.32	5.950	-0.06	8.6691	-0.13	0.2546	-0.52
009	NON	IC	6.360	-0.12	5.940	-0.09	8.6974	-0.06	0.2970	0.10
010	others	IC	6.740	1.39	6.420	1.38	9.3055	1.32	0.2263	-0.93
011	NON	AAS	4.870	-6.03	4.560	-4.32	6.6680	-4.67	0.2192	-1.04
012	others	ICP-AES	7.270	3.49	6.770	2.45	9.9278	2.73	0.3536	0.93
013	NON	IC	6.120	-1.07	5.710	-0.80	8.3651	-0.82	0.2899	0.00
014	NON	AAS	5.950	-1.75	5.640	-1.01	8.1954	-1.20	0.2192	-1.04
015	others	ICP-MS	6.170	-0.87	5.550	-1.29	8.2873	-1.00	0.4384	2.18
017	others	AAS	6.830	1.75	6.580	1.87	9.4823	1.72	0.1768	-1.66
018	others	ICP-AES	7.320	3.69	7.160	3.65	10.2389	3.44	0.1131	-2.59
020	others	AAS	7.820	5.67	7.150	3.62	10.5854	4.22	0.4738	2.70
021	NON	IC	6.450	0.24	6.010	0.12	8.8106	0.19	0.3111	0.31
022	NON	IC	5.860	-2.10	3.750	-6.81	6.7953	-4.38	1.4920	17.64
023	NON	AAS	6.440	0.20	6.100	0.40	8.8671	0.32	0.2404	-0.73
024	others	IC	6.270	-0.48	5.950	-0.06	8.6408	-0.19	0.2263	-0.93
025	NON	IC	6.370	-0.08	5.970	0.00	8.7257	0.00	0.2828	-0.10
028	NON	AAS	6.530	0.56	6.100	0.40	8.9308	0.47	0.3041	0.21
030	NON	IC	6.300	-0.36	5.890	-0.25	8.6196	-0.24	0.2899	0.00
031	NON	AAS	10.400	15.91	9.660	11.31	14.1846	12.40	0.5233	3.42
032	NON	IC	6.190	-0.79	5.760	-0.64	8.4499	-0.63	0.3041	0.21
033	NON	AAS	6.440	0.20	6.050	0.25	8.8318	0.24	0.2758	-0.21
034	NON	IC	6.430	0.16	5.990	0.06	8.7823	0.13	0.3111	0.31
035	NON	AAS	6.480	0.36	6.000	0.09	8.8247	0.22	0.3394	0.73
036	NON	IC	6.310	-0.32	5.840	-0.40	8.5913	-0.31	0.3323	0.62
037	NON	AAS	6.590	0.79	6.200	0.71	9.0439	0.72	0.2758	-0.21
039	NON	IC	6.280	-0.44	5.840	-0.40	8.5701	-0.35	0.3111	0.31
042	NON	AAS	5.830	-2.22	5.330	-1.96	7.8913	-1.89	0.3536	0.93
043	NON	ICP-AES	2.350	-16.03	4.910	-3.25	5.1336	-8.16	-1.8102	-30.82
044	NON	ICP-MS	6.210	-0.71	5.780	-0.58	8.4782	-0.56	0.3041	0.21
045	NON	IC	6.250	-0.56	5.970	0.00	8.6408	-0.19	0.1980	-1.35
046	others	ICP-AES	6.510	0.48	6.080	0.34	8.9025	0.40	0.3041	0.21
047	others	ICP-MS	5.520	-3.45	5.320	-1.99	7.6650	-2.41	0.1414	-2.18
048	NON	ICP-AES	6.460	0.28	5.910	-0.18	8.7469	0.05	0.3889	1.45
050	NON	ICP-MS	6.530	0.56	5.950	-0.06	8.8247	0.22	0.4101	1.76
051	others	IC	6.340	-0.20	5.930	-0.12	8.6762	-0.11	0.2899	0.00
052	NON	IC	7.440	4.17	7.350	4.23	10.4581	3.93	0.0636	-3.32
054	NON	ICP-AES	7.240	3.37	7.050	3.31	10.1046	3.13	0.1344	-2.28
055	NON	IC	6.430	0.16	6.010	0.12	8.7964	0.16	0.2970	0.10
056	NON	IC	6.310	-0.32	5.870	-0.31	8.6126	-0.26	0.3111	0.31
057	others	IC	5.050	-5.32	4.700	-3.89	6.8943	-4.16	0.2475	-0.62
058	NON	AAS	6.450	0.24	6.020	0.15	8.8176	0.21	0.3041	0.21
059	NON	IC	7.110	2.86	7.030	3.25	9.9985	2.89	0.0566	-3.42
060	others	AAS	6.520	0.52	6.110	0.43	8.9308	0.47	0.2899	0.00
061	others	AAS	5.760	-2.50	5.410	-1.72	7.8984	-1.88	0.2475	-0.62
062	NON	IC	6.390	0.00	5.900	-0.21	8.6903	-0.08	0.3465	0.83
063	others	AAS	6.330	-0.24	5.930	-0.12	8.6691	-0.13	0.2828	-0.10
064	NON	ICP-AES	7.100	2.82	6.770	2.45	9.8076	2.46	0.2333	-0.83
065	NON	AAS	5.990	-1.59	5.700	-0.83	8.2661	-1.04	0.2051	-1.25
067	NON	IC	6.240	-0.60	6.100	0.40	8.7257	0.00	0.0990	-2.80
068	others	AAS	6.500	0.44	6.090	0.37	8.9025	0.40	0.2899	0.00
071	NON	AAS	5.890	-1.98	5.580	-1.20	8.1105	-1.40	0.2192	-1.04

表6.3 マグネシウムイオン(Mg²⁺)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(B_i-A_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	25.300	-0.07	31.500	0.06	40.1637	0.03	4.3841	0.67
002	NON	IC	25.700	0.47	31.700	0.29	40.5879	0.39	4.2426	0.00
004	NON	ICP-AES	27.000	2.23	33.400	2.29	42.7092	2.19	4.5255	1.35
005	NON	ICP-AES	26.300	1.28	32.300	1.00	41.4365	1.11	4.2426	0.00
006	others	ICP-AES	26.300	1.28	32.300	1.00	41.4365	1.11	4.2426	0.00
007	NON	AAS	23.800	-2.09	29.100	-2.76	37.4059	-2.31	3.7477	-2.36
008	NON	IC	25.100	-0.34	31.100	-0.41	39.7394	-0.33	4.2426	0.00
009	NON	IC	23.800	-2.09	29.600	-2.17	37.7595	-2.01	4.1012	-0.67
010	others	IC	26.200	1.15	32.700	1.47	41.6486	1.29	4.5962	1.69
011	NON	ICP-AES	25.000	-0.47	30.900	-0.65	39.5273	-0.51	4.1719	-0.34
012	others	ICP-AES	26.900	2.09	31.600	0.18	41.3657	1.05	3.3234	-4.38 §
013	NON	IC	25.300	-0.07	31.100	-0.41	39.8808	-0.21	4.1012	-0.67
014	NON	AAS	27.000	2.23	32.500	1.23	42.0729	1.65	3.8891	-1.69
015	others	ICP-MS	25.200	-0.20	31.200	-0.29	39.8808	-0.21	4.2426	0.00
017	others	AAS	25.800	0.61	31.500	0.06	40.5172	0.33	4.0305	-1.01
018	others	ICP-AES	23.900	-1.96	31.400	-0.06	39.1030	-0.87	5.3033	5.06 §
020	others	ICP-AES	26.000	0.88	31.900	0.53	40.9415	0.69	4.1719	-0.34
021	NON	IC	25.300	-0.07	31.400	-0.06	40.0930	-0.03	4.3134	0.34
022	NON	IC	25.120	-0.31	31.010	-0.52	39.6899	-0.37	4.1649	-0.37
023	NON	ICP-AES	25.200	-0.20	31.100	-0.41	39.8101	-0.27	4.1719	-0.34
024	others	IC	24.600	-1.01	30.900	-0.65	39.2444	-0.75	4.4548	1.01
025	NON	IC	24.500	-1.15	30.900	-0.65	39.1737	-0.81	4.5255	1.35
026	others	ICP-MS	26.000	0.88	31.800	0.41	40.8708	0.63	4.1012	-0.67
028	NON	ICP-AES	26.200	1.15	32.200	0.88	41.2950	0.99	4.2426	0.00
030	NON	IC	25.200	-0.20	31.500	0.06	40.0930	-0.03	4.4548	1.01
031	NON	ICP-AES	27.000	2.23	33.300	2.17	42.6385	2.13	4.4548	1.01
032	NON	IC	25.100	-0.34	30.600	-1.00	39.3858	-0.63	3.8891	-1.69
033	NON	AAS	25.200	-0.20	31.200	-0.29	39.8808	-0.21	4.2426	0.00
034	NON	IC	25.600	0.34	31.700	0.29	40.5172	0.33	4.3134	0.34
035	NON	AAS	25.500	0.20	30.200	-1.47	39.3858	-0.63	3.3234	-4.38 §
036	NON	IC	25.100	-0.34	31.100	-0.41	39.7394	-0.33	4.2426	0.00
037	NON	ICP-AES	27.100	2.36	33.700	2.64	42.9921	2.43	4.6669	2.02
039	NON	IC	25.000	-0.47	30.800	-0.76	39.4566	-0.57	4.1012	-0.67
041	NON	ICP-AES	25.600	0.34	31.600	0.18	40.4465	0.27	4.2426	0.00
042	NON	ICP-AES	26.400	1.42	32.200	0.88	41.4365	1.11	4.1012	-0.67
043	NON	ICP-AES	22.900	-3.31 §	29.600	-2.17	37.1231	-2.55	4.7376	2.36
044	NON	ICP-AES	25.200	-0.20	31.000	-0.53	39.7394	-0.33	4.1012	-0.67
045	NON	IC	24.600	-1.01	29.900	-1.82	38.5373	-1.35	3.7477	-2.36
046	others	ICP-AES	26.100	1.01	32.100	0.76	41.1536	0.87	4.2426	0.00
047	others	ICP-MS	23.600	-2.36	29.900	-1.82	37.8302	-1.95	4.4548	1.01
048	NON	ICP-AES	25.300	-0.07	31.900	0.53	40.4465	0.27	4.6669	2.02
049	NON	IC	25.500	0.20	31.100	-0.41	40.0222	-0.09	3.9598	-1.35
050	NON	ICP-MS	24.700	-0.88	29.700	-2.05	38.4666	-1.41	3.5355	-3.37 §
051	others	IC	25.100	-0.34	31.100	-0.41	39.7394	-0.33	4.2426	0.00
052	NON	IC	25.100	-0.34	31.100	-0.41	39.7394	-0.33	4.2426	0.00
054	NON	ICP-AES	26.100	1.01	32.400	1.11	41.3657	1.05	4.4548	1.01
055	NON	IC	25.900	0.74	30.900	-0.65	40.1637	0.03	3.5355	-3.37 §
056	NON	IC	24.300	-1.42	29.900	-1.82	38.3252	-1.53	3.9598	-1.35
057	others	IC	25.400	0.07	31.600	0.18	40.3051	0.15	4.3841	0.67
059	NON	IC	25.600	0.34	31.900	0.53	40.6586	0.45	4.4548	1.01
060	others	ICP-AES	26.100	1.01	31.900	0.53	41.0122	0.75	4.1012	-0.67
062	NON	IC	25.700	0.47	31.900	0.53	40.7294	0.51	4.3841	0.67
063	NON	ICP-AES	25.200	-0.20	30.700	-0.88	39.5273	-0.51	3.8891	-1.69
064	NON	ICP-AES	26.500	1.55	32.300	1.00	41.5779	1.23	4.1012	-0.67
065	NON	AAS	26.200	1.15	32.200	0.88	41.2950	0.99	4.2426	0.00
067	NON	IC	25.500	0.20	32.100	0.76	40.7294	0.51	4.6669	2.02
068	others	ICP-AES	26.600	1.69	32.400	1.11	41.7193	1.35	4.1012	-0.67
071	NON	AAS	24.700	-0.88	30.500	-1.11	39.0323	-0.93	4.1012	-0.67

表6.4 ナトリウムイオン(Na⁺)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(B_i-A_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	13.400	0.00	32.600	0.37	32.5269	0.34	13.5765	0.54
002	NON	IC	13.300	-0.25	32.300	0.00	32.2441	0.00	13.4350	0.18
004	NON	ICP-AES	13.800	0.98	32.700	0.49	32.8805	0.76	13.3643	0.00
005	NON	ICP-AES	14.400	2.45	33.500	1.47	33.8704	1.94	13.5057	0.36
006	others	AAS	13.100	-0.74	31.800	-0.61	31.7491	-0.59	13.2229	-0.36
007	NON	AAS	11.100	-5.64	24.600	-9.44	25.2437	-8.35	9.5459	-9.71
008	NON	IC	13.300	-0.25	32.600	0.37	32.4562	0.25	13.6472	0.72
009	NON	IC	14.600	2.94	34.300	2.45	34.5775	2.78	13.9300	1.44
010	others	IC	13.500	0.25	32.900	0.74	32.8098	0.67	13.7179	0.90
011	NON	AAS	12.500	-2.21	28.900	-4.17	29.2742	-3.54	11.5966	-4.50
012	others	ICP-AES	13.200	-0.49	32.300	0.00	32.1734	-0.08	13.5057	0.36
013	NON	IC	13.400	0.00	31.600	-0.86	31.8198	-0.51	12.8693	-1.26
014	NON	AAS	13.200	-0.49	30.700	-1.96	31.0420	-1.43	12.3744	-2.52
015	others	ICP-MS	13.200	-0.49	31.700	-0.74	31.7491	-0.59	13.0815	-0.72
017	others	AAS	13.500	0.25	32.300	0.00	32.3855	0.17	13.2936	-0.18
018	others	ICP-AES	14.200	1.96	33.300	1.23	33.5876	1.60	13.5057	0.36
020	others	AAS	15.300	4.66	35.500	3.92	35.9210	4.38	14.2836	2.34
021	NON	IC	13.700	0.74	32.400	0.12	32.5976	0.42	13.2229	-0.36
022	NON	IC	13.100	-0.74	32.200	-0.12	32.0319	-0.25	13.5057	0.36
023	NON	AAS	13.400	0.00	32.200	-0.12	32.2441	0.00	13.2936	-0.18
024	others	IC	13.900	1.23	33.400	1.35	33.4462	1.43	13.7886	1.08
025	NON	IC	13.500	0.25	33.200	1.10	33.0219	0.93	13.9300	1.44
026	others	ICP-MS	13.900	1.23	31.400	-1.10	32.0319	-0.25	12.3744	-2.52
028	NON	AAS	13.800	0.98	32.900	0.74	33.0219	0.93	13.5057	0.36
030	NON	IC	13.300	-0.25	32.200	-0.12	32.1734	-0.08	13.3643	0.00
031	NON	AAS	15.800	5.89	38.200	7.24	38.1838	7.08	15.8392	6.30
032	NON	IC	13.100	-0.74	31.000	-1.59	31.1834	-1.26	12.6572	-1.80
033	NON	AAS	13.700	0.74	32.500	0.25	32.6683	0.51	13.2936	-0.18
034	NON	IC	13.400	0.00	32.500	0.25	32.4562	0.25	13.5057	0.36
035	NON	AAS	13.700	0.74	33.900	1.96	33.6583	1.69	14.2836	2.34
036	NON	IC	13.300	-0.25	31.900	-0.49	31.9612	-0.34	13.1522	-0.54
037	NON	AAS	13.800	0.98	32.600	0.37	32.8098	0.67	13.2936	-0.18
039	NON	IC	13.400	0.00	32.000	-0.37	32.1026	-0.17	13.1522	-0.54
041	NON	ICP-AES	13.500	0.25	30.500	-2.21	31.1127	-1.35	12.0208	-3.42
042	NON	AAS	13.000	-0.98	31.000	-1.59	31.1127	-1.35	12.7279	-1.62
043	NON	ICP-AES	16.700	8.09	31.400	-1.10	34.0118	2.11	10.3945	-7.55
044	NON	ICP-MS	13.400	0.00	31.800	-0.61	31.9612	-0.34	13.0108	-0.90
045	NON	IC	13.000	-0.98	31.200	-1.35	31.2541	-1.18	12.8693	-1.26
046	others	ICP-AES	13.900	1.23	32.800	0.61	33.0219	0.93	13.3643	0.00
047	others	ICP-MS	11.300	-5.15	29.000	-4.05	28.4964	-4.47	12.5158	-2.16
048	NON	ICP-AES	13.600	0.49	32.700	0.49	32.7390	0.59	13.5057	0.36
050	NON	ICP-MS	13.200	-0.49	30.600	-2.08	30.9713	-1.52	12.3037	-2.70
051	others	IC	13.300	-0.25	32.300	0.00	32.2441	0.00	13.4350	0.18
052	NON	IC	13.300	-0.25	32.100	-0.25	32.1026	-0.17	13.2936	-0.18
054	NON	ICP-AES	13.100	-0.74	32.300	0.00	32.1026	-0.17	13.5765	0.54
055	NON	IC	13.200	-0.49	31.800	-0.61	31.8198	-0.51	13.1522	-0.54
056	NON	IC	13.300	-0.25	31.800	-0.61	31.8905	-0.42	13.0815	-0.72
057	others	IC	13.500	0.25	32.700	0.49	32.6683	0.51	13.5765	0.54
058	NON	AAS	14.000	1.47	33.300	1.23	33.4462	1.43	13.6472	0.72
059	NON	IC	13.000	-0.98	31.200	-1.35	31.2541	-1.18	12.8693	-1.26
060	others	ICP-AES	13.800	0.98	33.600	1.59	33.5169	1.52	14.0007	1.62
061	others	AAS	13.600	0.49	32.700	0.49	32.7390	0.59	13.5057	0.36
062	NON	IC	13.500	0.25	32.500	0.25	32.5269	0.34	13.4350	0.18
063	others	AAS	12.800	-1.47	31.200	-1.35	31.1127	-1.35	13.0108	-0.90
064	NON	ICP-AES	13.400	0.00	31.800	-0.61	31.9612	-0.34	13.0108	-0.90
065	NON	AAS	13.700	0.74	33.000	0.86	33.0219	0.93	13.6472	0.72
067	NON	IC	13.300	-0.25	32.300	0.00	32.2441	0.00	13.4350	0.18
068	others	AAS	13.900	1.23	33.700	1.72	33.6583	1.69	14.0007	1.62
071	NON	AAS	13.100	-0.74	31.400	-1.10	31.4663	-0.93	12.9401	-1.08

表6.5 臭化物イオン(Br⁻)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs					
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(A_i-B_i)/\sqrt{2}$	z-score				
001	NON	IC	1.640	0.90	1.420	0.54	2.1637	0.71	0.1556	0.00				
002	NON	IC	1.610	0.00	1.400	0.00	2.1284	0.00	0.1485	-0.45				
004	NON	IC	1.600	-0.30	1.380	-0.54	2.1072	-0.43	0.1556	0.00				
005	NON	IC	1.560	-1.50	1.340	-1.62	2.0506	-1.56	0.1556	0.00				
006	NON	IC	1.640	0.90	1.430	0.81	2.1708	0.85	0.1485	-0.45				
007	NON	IC	0.743	-25.99	§	0.910	-13.22	§	1.1688	-19.27	§	-0.1181	-17.40	§
008	NON	IC	1.660	1.50		1.440	1.08		2.1920	1.28		0.1556	0.00	
009	NON	IC	1.610	0.00		1.400	0.00		2.1284	0.00		0.1485	-0.45	
010	others	IC	1.840	6.89	§	1.610	5.67	§	2.4395	6.25	§	0.1626	0.45	
011	NON	IC	1.650	1.20		1.400	0.00		2.1567	0.57		0.1768	1.35	
012	NON	IC	1.600	-0.30		1.160	-6.48	§	1.9516	-3.55	§	0.3111	9.89	§
013	NON	IC	1.580	-0.90		1.380	-0.54		2.0930	-0.71		0.1414	-0.90	
014	NON	IC	1.670	1.80		1.440	1.08		2.1991	1.42		0.1626	0.45	
016	NON	IC	1.610	0.00		1.330	-1.89		2.0789	-0.99		0.1980	2.70	
017	NON	IC	1.630	0.60		1.410	0.27		2.1496	0.43		0.1556	0.00	
018	NON	IC	1.390	-6.60	§	1.280	-3.24	§	1.8880	-4.83	§	0.0778	-4.95	§
019	NON	IC	1.600	-0.30		1.380	-0.54		2.1072	-0.43		0.1556	0.00	
020	NON	IC	1.670	1.80		1.470	1.89		2.2203	1.85		0.1414	-0.90	
021	NON	IC	1.650	1.20		1.430	0.81		2.1779	0.99		0.1556	0.00	
022	NON	IC	1.650	1.20		1.290	-2.97		2.0789	-0.99		0.2546	6.30	§
023	NON	IC	1.610	0.00		1.440	1.08		2.1567	0.57		0.1202	-2.25	
024	others	IC	1.590	-0.60		1.370	-0.81		2.0930	-0.71		0.1556	0.00	
027	NON	IC	1.630	0.60		1.410	0.27		2.1496	0.43		0.1556	0.00	
028	others	IC	1.620	0.30		1.430	0.81		2.1567	0.57		0.1344	-1.35	
030	NON	IC	1.600	-0.30		1.380	-0.54		2.1072	-0.43		0.1556	0.00	
031	NON	IC	1.670	1.80		1.450	1.35		2.2062	1.56		0.1556	0.00	
034	NON	IC	1.600	-0.30		1.400	0.00		2.1213	-0.14		0.1414	-0.90	
035	NON	IC	1.620	0.30		1.390	-0.27		2.1284	0.00		0.1626	0.45	
036	NON	IC	1.630	0.60		1.410	0.27		2.1496	0.43		0.1556	0.00	
039	NON	IC	1.610	0.00		1.400	0.00		2.1284	0.00		0.1485	-0.45	
040	NON	IC	1.580	-0.90		1.380	-0.54		2.0930	-0.71		0.1414	-0.90	
043	NON	IC	1.530	-2.40		1.340	-1.62		2.0294	-1.99		0.1344	-1.35	
044	NON	IC	1.640	0.90		1.420	0.54		2.1637	0.71		0.1556	0.00	
045	NON	IC	1.610	0.00		1.410	0.27		2.1355	0.14		0.1414	-0.90	
046	NON	IC	1.590	-0.60		1.380	-0.54		2.1001	-0.57		0.1485	-0.45	
047	NON	IC	1.410	-6.00	§	1.210	-5.13	§	1.8526	-5.54	§	0.1414	-0.90	
048	NON	IC	1.560	-1.50		1.390	-0.27		2.0860	-0.85		0.1202	-2.25	
050	NON	IC	1.670	1.80		1.440	1.08		2.1991	1.42		0.1626	0.45	
051	others	IC	1.620	0.30		1.380	-0.54		2.1213	-0.14		0.1697	0.90	
052	NON	IC	1.700	2.70		1.480	2.16		2.2486	2.41		0.1556	0.00	
053	NON	IC	1.620	0.30		1.400	0.00		2.1355	0.14		0.1556	0.00	
054	NON	IC	1.610	0.00		1.400	0.00		2.1284	0.00		0.1485	-0.45	
055	NON	IC	1.560	-1.50		1.300	-2.70		2.0223	-2.13		0.1838	1.80	
056	NON	IC	1.550	-1.80		1.320	-2.16		2.0294	-1.99		0.1626	0.45	
057	others	IC	1.600	-0.30		1.440	1.08		2.1496	0.43		0.1131	-2.70	
059	NON	IC	1.660	1.50		1.430	0.81		2.1850	1.14		0.1626	0.45	
060	NON	IC	1.640	0.90		1.410	0.27		2.1567	0.57		0.1626	0.45	
063	NON	IC	1.630	0.60		1.360	-1.08		2.1142	-0.28		0.1909	2.25	
064	NON	IC	1.740	3.90	§	1.500	2.70		2.2910	3.27	§	0.1697	0.90	
069	NON	IC	1.540	-2.10		1.400	0.00		2.0789	-0.99		0.0990	-3.60	§
071	NON	IC	1.600	-0.30		1.400	0.00		2.1213	-0.14		0.1414	-0.90	

表6.6 塩化物イオン(Cl⁻)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(A_i-B_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	13.700	-0.90	11.100	1.01	17.5362	0.00	1.8385	-3.37 §
002	NON	IC	13.800	-0.54	10.600	-0.67	17.2534	-0.80	2.2627	0.67
004	NON	IC	13.900	-0.18	10.800	0.00	17.4655	-0.20	2.1920	0.00
005	NON	IC	13.800	-0.54	10.700	-0.34	17.3241	-0.60	2.1920	0.00
006	NON	IC	13.700	-0.90	10.600	-0.67	17.1827	-1.00	2.1920	0.00
007	NON	IC	14.200	0.90	10.500	-1.01	17.4655	-0.20	2.6163	4.05 §
008	NON	IC	13.800	-0.54	10.600	-0.67	17.2534	-0.80	2.2627	0.67
009	NON	IC	13.900	-0.18	10.900	0.34	17.5362	0.00	2.1213	-0.67
010	others	IC	14.200	0.90	11.100	1.01	17.8898	1.00	2.1920	0.00
011	NON	IC	14.200	0.90	10.800	0.00	17.6777	0.40	2.4042	2.02
012	NON	IC	13.800	-0.54	10.600	-0.67	17.2534	-0.80	2.2627	0.67
013	NON	IC	14.700	2.70	11.800	3.37 §	18.7383	3.40 §	2.0506	-1.35
014	NON	IC	13.700	-0.90	10.600	-0.67	17.1827	-1.00	2.1920	0.00
015	NON	IC	14.200	0.90	11.000	0.67	17.8191	0.80	2.2627	0.67
016	NON	IC	13.800	-0.54	10.800	0.00	17.3948	-0.40	2.1213	-0.67
017	NON	IC	14.000	0.18	11.200	1.35	17.8191	0.80	1.9799	-2.02
018	NON	IC	15.200	4.50 §	11.300	1.69	18.7383	3.40 §	2.7577	5.40 §
019	NON	IC	14.100	0.54	10.800	0.00	17.6070	0.20	2.3335	1.35
020	NON	IC	14.800	3.06 §	11.500	2.36	18.5969	3.00	2.3335	1.35
021	NON	IC	13.700	-0.90	10.700	-0.34	17.2534	-0.80	2.1213	-0.67
022	NON	IC	13.400	-1.98	9.860	-3.17 §	16.4473	-3.08 §	2.5032	2.97
023	NON	IC	13.700	-0.90	10.700	-0.34	17.2534	-0.80	2.1213	-0.67
024	others	IC	13.100	-3.06 §	10.400	-1.35	16.6170	-2.60	1.9092	-2.70
025	NON	IC	14.100	0.54	10.900	0.34	17.6777	0.40	2.2627	0.67
026	NON	IC	13.600	-1.26	10.500	-1.01	17.0413	-1.40	2.1920	0.00
027	NON	IC	13.600	-1.26	10.800	0.00	17.2534	-0.80	1.9799	-2.02
028	others	IC	13.800	-0.54	10.800	0.00	17.3948	-0.40	2.1213	-0.67
030	NON	IC	14.200	0.90	10.900	0.34	17.7484	0.60	2.3335	1.35
031	NON	IC	13.800	-0.54	11.000	0.67	17.5362	0.00	1.9799	-2.02
032	NON	IC	13.400	-1.98	10.600	-0.67	16.9706	-1.60	1.9799	-2.02
033	NON	IC	13.400	-1.98	10.400	-1.35	16.8291	-2.00	2.1213	-0.67
034	NON	IC	14.200	0.90	11.000	0.67	17.8191	0.80	2.2627	0.67
035	NON	IC	14.500	1.98	11.900	3.71 §	18.6676	3.20 §	1.8385	-3.37 §
036	NON	IC	14.100	0.54	11.000	0.67	17.7484	0.60	2.1920	0.00
038	NON	IC	13.100	-3.06 §	10.500	-1.01	16.6877	-2.40	1.8385	-3.37 §
039	NON	IC	14.000	0.18	11.000	0.67	17.6777	0.40	2.1213	-0.67
040	NON	IC	14.400	1.62	10.800	0.00	17.8191	0.80	2.5456	3.37 §
041	NON	IC	13.400	-1.98	10.200	-2.02	16.6877	-2.40	2.2627	0.67
042	NON	IC	13.800	-0.54	11.000	0.67	17.5362	0.00	1.9799	-2.02
043	NON	IC	11.300	-9.53 §	8.800	-6.74 §	14.2128	-9.39 §	1.7678	-4.05 §
044	NON	IC	13.800	-0.54	11.000	0.67	17.5362	0.00	1.9799	-2.02
045	NON	IC	14.000	0.18	10.900	0.34	17.6070	0.20	2.1920	0.00
046	NON	IC	13.900	-0.18	10.900	0.34	17.5362	0.00	2.1213	-0.67
047	NON	IC	14.000	0.18	10.800	0.00	17.5362	0.00	2.2627	0.67
048	NON	IC	14.000	0.18	10.800	0.00	17.5362	0.00	2.2627	0.67
050	NON	IC	14.000	0.18	10.900	0.34	17.6070	0.20	2.1920	0.00
051	others	IC	14.100	0.54	11.100	1.01	17.8191	0.80	2.1213	-0.67
052	NON	IC	14.000	0.18	10.800	0.00	17.5362	0.00	2.2627	0.67
053	NON	IC	13.900	-0.18	10.800	0.00	17.4655	-0.20	2.1920	0.00
054	NON	IC	14.200	0.90	10.700	-0.34	17.6070	0.20	2.4749	2.70
055	NON	IC	14.100	0.54	10.700	-0.34	17.5362	0.00	2.4042	2.02
056	NON	IC	13.900	-0.18	10.600	-0.67	17.3241	-0.60	2.3335	1.35
057	others	IC	13.600	-1.26	10.500	-1.01	17.0413	-1.40	2.1920	0.00
058	others	IC	14.300	1.26	10.900	0.34	17.8191	0.80	2.4042	2.02
059	NON	IC	14.100	0.54	10.900	0.34	17.6777	0.40	2.2627	0.67
060	NON	IC	13.800	-0.54	10.700	-0.34	17.3241	-0.60	2.1920	0.00
061	NON	IC	13.800	-0.54	10.300	-1.69	17.0413	-1.40	2.4749	2.70
062	NON	IC	14.000	0.18	10.900	0.34	17.6070	0.20	2.1920	0.00
063	NON	IC	15.100	4.14 §	11.200	1.35	18.5969	3.00	2.7577	5.40 §
064	NON	IC	14.800	3.06 §	11.400	2.02	18.5262	2.80	2.4042	2.02
065	NON	IC	14.100	0.54	11.000	0.67	17.7484	0.60	2.1920	0.00
066	others	IC	14.300	1.26	10.500	-1.01	17.5362	0.00	2.6870	4.72 §
067	NON	IC	14.400	1.62	11.700	3.04 §	18.4555	2.60	1.9092	-2.70
068	NON	IC	13.900	-0.18	10.800	0.00	17.4655	-0.20	2.1920	0.00
069	NON	IC	12.300	-5.94 §	9.500	-4.38 §	15.4149	-6.00 §	1.9799	-2.02
071	NON	IC	14.000	0.18	11.000	0.67	17.6777	0.40	2.1213	-0.67

表6.7 ふっ化物イオン(F⁻)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (A _i)	z-score	Report (B _i)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(B_i-A_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	1.190	1.72	1.340	1.54	1.7890	1.69	0.1061	0.00
002	NON	IC	1.150	0.74	1.320	1.16	1.7466	1.01	0.1202	1.08
004	NON	IC	1.120	0.00	1.260	0.00	1.6829	0.00	0.0990	-0.54
005	NON	IC	1.180	1.47	1.330	1.35	1.7748	1.46	0.1061	0.00
006	NON	IC	1.200	1.96	1.350	1.73	1.8031	1.91	0.1061	0.00
007	NON	IC	1.240	2.94	1.460	3.85	1.9092	3.60	0.1556	3.78
008	NON	IC	1.060	-1.47	1.130	-2.51	1.5486	-2.14	0.0495	-4.32
009	NON	IC	1.180	1.47	1.330	1.35	1.7748	1.46	0.1061	0.00
010	others	IC	1.240	2.94	1.410	2.89	1.8738	3.04	0.1202	1.08
011	NON	IC	1.080	-0.98	1.190	-1.35	1.6051	-1.24	0.0778	-2.16
012	NON	IC	1.110	-0.25	1.220	-0.77	1.6476	-0.56	0.0778	-2.16
013	NON	IC	1.020	-2.45	1.160	-1.93	1.5415	-2.25	0.0990	-0.54
014	NON	IC	1.120	0.00	1.280	0.39	1.6971	0.22	0.1131	0.54
015	NON	IC	1.120	0.00	1.270	0.19	1.6900	0.11	0.1061	0.00
016	NON	IC	1.120	0.00	1.280	0.39	1.6971	0.22	0.1131	0.54
017	NON	IC	1.110	-0.25	1.250	-0.19	1.6688	-0.22	0.0990	-0.54
018	others	CFA	1.130	0.25	1.270	0.19	1.6971	0.22	0.0990	-0.54
019	NON	IC	1.120	0.00	1.230	-0.58	1.6617	-0.34	0.0778	-2.16
020	NON	IC	1.160	0.98	1.290	0.58	1.7324	0.79	0.0919	-1.08
021	NON	IC	1.140	0.49	1.300	0.77	1.7253	0.67	0.1131	0.54
022	NON	IC	1.100	-0.49	1.170	-1.73	1.6051	-1.24	0.0495	-4.32
023	NON	IC	1.090	-0.74	1.250	-0.19	1.6546	-0.45	0.1131	0.54
024	others	IC	1.050	-1.72	1.150	-2.12	1.5556	-2.02	0.0707	-2.70
025	NON	IC	1.110	-0.25	1.250	-0.19	1.6688	-0.22	0.0990	-0.54
026	NON	IC	1.120	0.00	1.280	0.39	1.6971	0.22	0.1131	0.54
027	NON	IC	1.090	-0.74	1.230	-0.58	1.6405	-0.67	0.0990	-0.54
028	others	IC	1.040	-1.96	1.190	-1.35	1.5768	-1.69	0.1061	0.00
029	NON	CFA	1.070	-1.23	1.210	-0.96	1.6122	-1.12	0.0990	-0.54
030	NON	IC	1.090	-0.74	1.230	-0.58	1.6405	-0.67	0.0990	-0.54
031	NON	IC	1.250	3.19	1.400	2.70	1.8738	3.04	0.1061	0.00
032	NON	IC	1.190	1.72	1.340	1.54	1.7890	1.69	0.1061	0.00
034	NON	IC	1.120	0.00	1.260	0.00	1.6829	0.00	0.0990	-0.54
035	NON	IC	1.100	-0.49	1.240	-0.39	1.6546	-0.45	0.0990	-0.54
038	NON	IC	1.070	-1.23	1.210	-0.96	1.6122	-1.12	0.0990	-0.54
039	NON	IC	1.130	0.25	1.310	0.96	1.7253	0.67	0.1273	1.62
041	NON	IC	1.150	0.74	1.300	0.77	1.7324	0.79	0.1061	0.00
043	NON	IC	1.080	-0.98	1.240	-0.39	1.6405	-0.67	0.1131	0.54
044	D	AS	1.080	-0.98	1.240	-0.39	1.6405	-0.67	0.1131	0.54
045	NON	IC	1.070	-1.23	1.200	-1.16	1.6051	-1.24	0.0919	-1.08
046	NON	IC	1.090	-0.74	1.240	-0.39	1.6476	-0.56	0.1061	0.00
047	NON	IC	1.060	-1.47	1.190	-1.35	1.5910	-1.46	0.0919	-1.08
048	NON	IC	1.100	-0.49	1.270	0.19	1.6758	-0.11	0.1202	1.08
050	NON	IC	1.140	0.49	1.270	0.19	1.7041	0.34	0.0919	-1.08
051	others	IC	1.240	2.94	1.430	3.28	1.8880	3.26	0.1344	2.16
052	NON	IC	0.930	-4.66	1.080	-3.47	1.4213	-4.16	0.1061	0.00
053	NON	IC	1.120	0.00	1.260	0.00	1.6829	0.00	0.0990	-0.54
054	NON	CFA	1.080	-0.98	1.240	-0.39	1.6405	-0.67	0.1131	0.54
055	NON	IC	1.110	-0.25	1.240	-0.39	1.6617	-0.34	0.0919	-1.08
056	NON	IC	1.170	1.23	1.300	0.77	1.7466	1.01	0.0919	-1.08
057	D	CFA	1.100	-0.49	1.250	-0.19	1.6617	-0.34	0.1061	0.00
058	others	IC	1.140	0.49	1.290	0.58	1.7183	0.56	0.1061	0.00
059	NON	IC	1.170	1.23	1.320	1.16	1.7607	1.24	0.1061	0.00
060	NON	IC	1.140	0.49	1.290	0.58	1.7183	0.56	0.1061	0.00
061	NON	CFA	1.080	-0.98	1.300	0.77	1.6829	0.00	0.1556	3.78
062	NON	IC	1.130	0.25	1.290	0.58	1.7112	0.45	0.1131	0.54
063	NON	CFA	1.070	-1.23	1.190	-1.35	1.5981	-1.35	0.0849	-1.62
064	NON	IC	1.170	1.23	1.320	1.16	1.7607	1.24	0.1061	0.00
065	NON	IC	1.140	0.49	1.280	0.39	1.7112	0.45	0.0990	-0.54
067	NON	IC	0.903	-5.32	0.976	-5.47	1.3287	-5.63	0.0516	-4.15
068	NON	IC	1.140	0.49	1.270	0.19	1.7041	0.34	0.0919	-1.08
069	NON	IC	1.120	0.00	1.270	0.19	1.6900	0.11	0.1061	0.00
070	D	CFA	1.120	0.00	1.240	-0.39	1.6688	-0.22	0.0849	-1.62
071	D	CFA	1.100	-0.49	1.260	0.00	1.6688	-0.22	0.1131	0.54

表6.8 リン酸イオン(PO₄³⁻)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(A_i-B_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	IC	1.820	0.78	1.710	0.40	2.4961	0.53	0.0778	0.90
002	NON	AS	1.820	0.78	1.710	0.40	2.4961	0.53	0.0778	0.90
004	NON	IC	1.220	-2.70	1.190	-2.79	1.7041	-2.88	0.0212	-0.70
005	NON	AS	1.770	0.49	1.640	-0.03	2.4112	0.17	0.0919	1.30
006	NON	CFA	1.760	0.44	1.670	0.15	2.4254	0.23	0.0636	0.50
007	NON	AS	2.040	2.06	1.950	1.87	2.8214	1.94	0.0636	0.50
008	NON	AS	1.700	0.09	1.740	0.58	2.4324	0.26	-0.0283	-2.10
009	NON	IC	1.670	-0.09	1.580	-0.40	2.2981	-0.32	0.0636	0.50
010	others	IC	1.900	1.25	1.750	0.64	2.5809	0.90	0.1061	1.70
011	NON	AS	1.790	0.61	1.700	0.34	2.4678	0.41	0.0636	0.50
012	NON	IC	1.750	0.38	1.490	-0.95	2.2910	-0.35	0.1838	3.90 §
013	NON	IC	1.590	-0.55	1.560	-0.52	2.2274	-0.62	0.0212	-0.70
014	NON	AS	1.790	0.61	1.690	0.28	2.4607	0.38	0.0707	0.70
016	NON	IC	1.130	-3.22 §	1.360	-1.75	1.7607	-2.64	-0.1626	-5.90 §
017	NON	IC	1.650	-0.20	1.720	0.46	2.3829	0.05	-0.0495	-2.70
018	NON	CFA	1.720	0.20	1.660	0.09	2.3900	0.08	0.0424	-0.10
019	NON	IC	1.180	-2.93	1.370	-1.69	1.8031	-2.45	-0.1344	-5.10 §
022	NON	IC	2.030	2.00	1.890	1.50	2.7719	1.72	0.0990	1.50
023	NON	IC	0.991	-4.03 §	0.971	-4.13 §	1.3873	-4.25 §	0.0141	-0.90
024	others	IC	1.260	-2.47	1.310	-2.05	1.8173	-2.39	-0.0354	-2.30
025	NON	AS	0.540	-6.64 §	0.520	-6.90 §	0.7495	-7.00 §	0.0141	-0.90
027	NON	IC	1.940	1.48	1.860	1.32	2.6870	1.36	0.0566	0.30
028	others	IC	1.450	-1.36	1.390	-1.56	2.0082	-1.57	0.0424	-0.10
030	NON	AS	1.720	0.20	1.810	1.01	2.4961	0.53	-0.0636	-3.10 §
031	NON	IC	1.770	0.49	1.680	0.21	2.4395	0.29	0.0636	0.50
033	NON	AS	0.364	-7.66 §	0.359	-7.89 §	0.5112	-8.02 §	0.0035	-1.20
034	NON	IC	1.720	0.20	1.670	0.15	2.3971	0.11	0.0354	-0.30
035	NON	IC	1.520	-0.96	2.120	2.91	2.5739	0.87	-0.4243	-13.29 §
038	NON	IC	1.550	-0.78	1.680	0.21	2.2840	-0.38	-0.0919	-3.90 §
040	NON	IC	1.030	-3.80 §	1.320	-1.99	1.6617	-3.06 §	-0.2051	-7.09 §
042	NON	AS	1.810	0.73	1.700	0.34	2.4819	0.47	0.0778	0.90
044	NON	CFA	1.750	0.38	1.670	0.15	2.4183	0.20	0.0566	0.30
045	NON	IC	1.580	-0.61	1.520	-0.77	2.1920	-0.78	0.0424	-0.10
046	NON	IC	1.640	-0.26	1.480	-1.01	2.2062	-0.72	0.1131	1.90
047	NON	IC	1.520	-0.96	1.450	-1.20	2.1001	-1.17	0.0495	0.10
048	NON	CFA	1.710	0.15	1.630	-0.09	2.3617	-0.05	0.0566	0.30
050	NON	AS	1.790	0.61	1.720	0.46	2.4819	0.47	0.0495	0.10
051	others	IC	1.730	0.26	1.660	0.09	2.3971	0.11	0.0495	0.10
052	NON	IC	1.750	0.38	1.840	1.20	2.5385	0.72	-0.0636	-3.10 §
054	NON	AS	1.740	0.32	1.650	0.03	2.3971	0.11	0.0636	0.50
056	NON	AS	1.630	-0.32	1.600	-0.28	2.2840	-0.38	0.0212	-0.70
057	others	IC	1.550	-0.78	1.480	-1.01	2.1425	-0.99	0.0495	0.10
058	others	IC	1.530	-0.90	1.370	-1.69	2.0506	-1.39	0.1131	1.90
059	NON	IC	1.550	-0.78	1.510	-0.83	2.1637	-0.90	0.0283	-0.50
060	NON	IC	1.750	0.38	1.660	0.09	2.4112	0.17	0.0636	0.50
062	NON	IC	1.620	-0.38	1.560	-0.52	2.2486	-0.53	0.0424	-0.10
063	NON	IC	1.550	-0.78	1.520	-0.77	2.1708	-0.87	0.0212	-0.70
064	NON	IC	1.610	-0.44	1.550	-0.58	2.2345	-0.59	0.0424	-0.10
069	NON	IC	1.240	-2.58	1.200	-2.73	1.7253	-2.79	0.0283	-0.50
071	NON	AS	1.780	0.55	1.700	0.34	2.4607	0.38	0.0566	0.30

表6.9 硫酸イオン(SO₄²⁻)の測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	Ai+Bi /√2	z-score	(Ai-Bi)/√2	z-score
001	NON	IC	306.000	-0.75	141.000	-1.35	316.0767	-0.93	116.6726	0.00
002	NON	IC	316.000	0.75	145.000	-0.27	325.9762	0.25	120.9153	1.35
004	NON	IC	312.000	0.15	147.000	0.27	324.5620	0.08	116.6726	0.00
005	NON	IC	313.000	0.30	144.000	-0.54	323.1478	-0.08	119.5010	0.90
006	NON	IC	309.000	-0.30	147.000	0.27	322.4407	-0.17	114.5513	-0.67
007	NON	IC	330.000	2.85	156.000	2.70	343.6539	2.36	123.0366	2.02
008	NON	IC	298.000	-1.95	148.000	0.54	315.3696	-1.01	106.0660	-3.37 §
009	NON	IC	311.000	0.00	146.000	0.00	323.1478	-0.08	116.6726	0.00
010	others	IC	308.000	-0.45	143.000	-0.81	318.9052	-0.59	116.6726	0.00
011	NON	IC	308.000	-0.45	146.000	0.00	321.0265	-0.34	114.5513	-0.67
012	NON	IC	305.000	-0.90	146.000	0.00	318.9052	-0.59	112.4300	-1.35
013	NON	IC	311.000	0.00	293.000	39.66 §	427.0925	12.31 §	12.7279	-33.05 §
014	NON	IC	307.000	-0.60	146.000	0.00	320.3194	-0.42	113.8442	-0.90
015	NON	IC	310.000	-0.15	145.000	-0.27	321.7336	-0.25	116.6726	0.00
016	NON	IC	314.000	0.45	146.000	0.00	325.2691	0.17	118.7939	0.67
017	NON	IC	314.000	0.45	150.000	1.08	328.0975	0.51	115.9655	-0.22
018	NON	IC	321.000	1.50	159.000	3.51 §	339.4113	1.85	114.5513	-0.67
019	NON	IC	311.000	0.00	151.000	1.35	326.6833	0.34	113.1371	-1.12
020	NON	IC	325.000	2.10	154.000	2.16	338.7041	1.77	120.9153	1.35
021	NON	IC	307.000	-0.60	142.000	-1.08	317.4909	-0.76	116.6726	0.00
022	NON	IC	304.000	-1.05	137.000	-2.43	311.8341	-1.43	118.0868	0.45
023	NON	IC	315.000	0.60	150.000	1.08	328.8047	0.59	116.6726	0.00
024	others	IC	295.000	-2.40	146.000	0.00	311.8341	-1.43	105.3589	-3.60 §
025	NON	IC	325.000	2.10	153.000	1.89	337.9970	1.69	121.6224	1.57
027	NON	IC	293.000	-2.70	145.000	-0.27	309.7128	-1.69	104.6518	-3.82 §
028	others	IC	301.000	-1.50	138.000	-2.16	310.4199	-1.60	115.2584	-0.45
030	NON	IC	310.000	-0.15	148.000	0.54	323.8549	0.00	114.5513	-0.67
031	NON	IC	305.000	-0.90	144.000	-0.54	317.4909	-0.76	113.8442	-0.90
032	NON	IC	302.000	-1.35	143.000	-0.81	314.6625	-1.10	112.4300	-1.35
033	NON	IC	291.000	-3.00	144.000	-0.54	307.5914	-1.94	103.9447	-4.05 §
034	NON	IC	307.000	-0.60	142.000	-1.08	317.4909	-0.76	116.6726	0.00
035	NON	IC	323.000	1.80	148.000	0.54	333.0473	1.10	123.7437	2.25
036	NON	IC	311.000	0.00	148.000	0.54	324.5620	0.08	115.2584	-0.45
038	NON	IC	302.000	-1.35	145.000	-0.27	316.0767	-0.93	111.0158	-1.80
039	NON	IC	314.000	0.45	146.000	0.00	325.2691	0.17	118.7939	0.67
040	NON	IC	313.000	0.30	149.000	0.81	326.6833	0.34	115.9655	-0.22
041	NON	IC	303.000	-1.20	142.000	-1.08	314.6625	-1.10	113.8442	-0.90
042	NON	IC	321.000	1.50	151.000	1.35	333.7544	1.18	120.2082	1.12
043	NON	IC	318.000	1.05	153.000	1.89	333.0473	1.10	116.6726	0.00
044	NON	IC	312.000	0.15	145.000	-0.27	323.1478	-0.08	118.0868	0.45
045	NON	IC	304.000	-1.05	143.000	-0.81	316.0767	-0.93	113.8442	-0.90
046	NON	IC	310.000	-0.15	145.000	-0.27	321.7336	-0.25	116.6726	0.00
047	NON	IC	314.000	0.45	147.000	0.27	325.9762	0.25	118.0868	0.45
048	NON	IC	302.000	-1.35	140.000	-1.62	312.5412	-1.35	114.5513	-0.67
050	NON	IC	307.000	-0.60	146.000	0.00	320.3194	-0.42	113.8442	-0.90
051	others	IC	318.000	1.05	154.000	2.16	333.7544	1.18	115.9655	-0.22
052	NON	IC	315.000	0.60	153.000	1.89	330.9260	0.84	114.5513	-0.67
053	NON	IC	311.000	0.00	146.000	0.00	323.1478	-0.08	116.6726	0.00
054	NON	IC	305.000	-0.90	141.000	-1.35	315.3696	-1.01	115.9655	-0.22
055	NON	IC	316.000	0.75	148.000	0.54	328.0975	0.51	118.7939	0.67
056	NON	IC	310.000	-0.15	156.000	2.70	329.5118	0.67	108.8944	-2.47
057	others	IC	601.000	43.47 §	287.000	38.04 §	627.9108	36.25 §	222.0315	33.50 §
058	others	IC	315.000	0.60	149.000	0.81	328.0975	0.51	117.3797	0.22
059	NON	IC	315.000	0.60	150.000	1.08	328.8047	0.59	116.6726	0.00
060	NON	IC	316.000	0.75	147.000	0.27	327.3904	0.42	119.5010	0.90
061	NON	IC	314.000	0.45	153.000	1.89	330.2189	0.76	113.8442	-0.90
062	NON	IC	310.000	-0.15	146.000	0.00	322.4407	-0.17	115.9655	-0.22
063	NON	IC	313.000	0.30	147.000	0.27	325.2691	0.17	117.3797	0.22
064	NON	IC	330.000	2.85	156.000	2.70	343.6539	2.36	123.0366	2.02
065	NON	IC	313.000	0.30	152.000	1.62	328.8047	0.59	113.8442	-0.90
066	others	IC	371.000	8.99 §	128.000	-4.86 §	352.8463	3.46 §	171.8269	17.54 §
067	NON	IC	302.000	-1.35	146.000	0.00	316.7838	-0.84	110.3087	-2.02
068	NON	IC	311.000	0.00	143.000	-0.81	321.0265	-0.34	118.7939	0.67
069	NON	IC	297.000	-2.10	154.000	2.16	318.9052	-0.59	101.1163	-4.95 §
071	NON	IC	316.000	0.75	149.000	0.81	328.8047	0.59	118.0868	0.45

表6.10 pHの測定値とzスコア

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (Ai)	z-score	Report (Bi)	z-score	$ A_i+B_i /\sqrt{2}$	z-score	$(B_i-A_i)/\sqrt{2}$	z-score
001	NON	GE	6.430	-1.08	8.500	0.34	10.5571	-0.45	1.4637	1.62
002	NON	IE	6.440	-0.54	8.480	-0.34	10.5500	-0.67	1.4425	0.00
003	NON	GE	6.500	2.70	8.600	3.71 §	10.6773	3.37 §	1.4849	3.24 §
004	NON	GE	6.450	0.00	8.500	0.34	10.5712	0.00	1.4496	0.54
005	NON	GE	6.430	-1.08	8.500	0.34	10.5571	-0.45	1.4637	1.62
006	NON	GE	6.450	0.00	8.520	1.01	10.5854	0.45	1.4637	1.62
007	NON	GE	6.530	4.32 §	8.540	1.69	10.6561	2.70	1.4213	-1.62
008	NON	GE	6.490	2.16	8.580	3.04 §	10.6561	2.70	1.4779	2.70
009	NON	GE	6.440	-0.54	8.480	-0.34	10.5500	-0.67	1.4425	0.00
010	NON	GE	6.480	1.62	8.520	1.01	10.6066	1.12	1.4425	0.00
011	NON	GE	6.440	-0.54	8.470	-0.67	10.5430	-0.90	1.4354	-0.54
012	NON	GE	6.460	0.54	8.480	-0.34	10.5642	-0.22	1.4284	-1.08
013	NON	GE	6.450	0.00	8.530	1.35	10.5925	0.67	1.4708	2.16
014	NON	GE	6.420	-1.62	8.480	-0.34	10.5359	-1.12	1.4566	1.08
015	NON	GE	6.480	1.62	8.510	0.67	10.5995	0.90	1.4354	-0.54
016	NON	GE	6.470	1.08	8.490	0.00	10.5783	0.22	1.4284	-1.08
017	NON	GE	6.440	-0.54	8.470	-0.67	10.5430	-0.90	1.4354	-0.54
018	NON	GE	6.500	2.70	8.520	1.01	10.6207	1.57	1.4284	-1.08
019	NON	GE	6.430	-1.08	8.480	-0.34	10.5430	-0.90	1.4496	0.54
020	NON	GE	6.450	0.00	8.500	0.34	10.5712	0.00	1.4496	0.54
021	NON	GE	6.450	0.00	8.490	0.00	10.5642	-0.22	1.4425	0.00
022	NON	GE	6.460	0.54	8.490	0.00	10.5712	0.00	1.4354	-0.54
023	NON	GE	6.470	1.08	8.520	1.01	10.5995	0.90	1.4496	0.54
024	NON	GE	6.450	0.00	8.470	-0.67	10.5500	-0.67	1.4284	-1.08
025	NON	GE	6.440	-0.54	8.480	-0.34	10.5500	-0.67	1.4425	0.00
027	NON	GE	6.440	-0.54	8.530	1.35	10.5854	0.45	1.4779	2.70
028	NON	GE	6.450	0.00	8.520	1.01	10.5854	0.45	1.4637	1.62
029	others	GE	6.500	2.70	8.610	4.05 §	10.6844	3.60 §	1.4920	3.78 §
030	NON	GE	6.450	0.00	8.500	0.34	10.5712	0.00	1.4496	0.54
031	NON	GE	6.440	-0.54	8.460	-1.01	10.5359	-1.12	1.4284	-1.08
032	NON	GE	6.460	0.54	8.550	2.02	10.6137	1.35	1.4779	2.70
033	NON	GE	6.440	-0.54	8.490	0.00	10.5571	-0.45	1.4496	0.54
034	NON	GE	6.450	0.00	8.490	0.00	10.5642	-0.22	1.4425	0.00
035	NON	GE	6.440	-0.54	8.480	-0.34	10.5500	-0.67	1.4425	0.00
037	NON	GE	6.460	0.54	8.510	0.67	10.5854	0.45	1.4496	0.54
038	NON	GE	6.480	1.62	8.520	1.01	10.6066	1.12	1.4425	0.00
039	NON	GE	6.470	1.08	8.510	0.67	10.5925	0.67	1.4425	0.00
040	NON	GE	6.450	0.00	8.500	0.34	10.5712	0.00	1.4496	0.54
041	NON	GE	6.460	0.54	8.490	0.00	10.5712	0.00	1.4354	-0.54
042	NON	GE	6.480	1.62	8.520	1.01	10.6066	1.12	1.4425	0.00
043	NON	GE	6.100	-18.89 §	7.800	-23.27 §	9.8288	-23.61 §	1.2021	-18.35 §
044	NON	GE	6.490	2.16	8.570	2.70	10.6490	2.47	1.4708	2.16
045	NON	IC	6.440	-0.54	8.470	-0.67	10.5430	-0.90	1.4354	-0.54
046	NON	GE	6.490	2.16	8.570	2.70	10.6490	2.47	1.4708	2.16
047	NON	GE	6.450	0.00	8.470	-0.67	10.5500	-0.67	1.4284	-1.08
048	NON	GE	6.450	0.00	8.500	0.34	10.5712	0.00	1.4496	0.54
049	NON	GE	6.460	0.54	8.510	0.67	10.5854	0.45	1.4496	0.54
050	NON	GE	6.450	0.00	8.520	1.01	10.5854	0.45	1.4637	1.62
051	NON	GE	6.460	0.54	8.440	-1.69	10.5359	-1.12	1.4001	-3.24 §
052	NON	IE	6.480	1.62	8.530	1.35	10.6137	1.35	1.4496	0.54
053	NON	GE	6.450	0.00	8.480	-0.34	10.5571	-0.45	1.4354	-0.54
054	NON	GE	6.460	0.54	8.490	0.00	10.5712	0.00	1.4354	-0.54
055	NON	GE	6.460	0.54	8.480	-0.34	10.5642	-0.22	1.4284	-1.08
056	NON	GE	6.430	-1.08	8.480	-0.34	10.5430	-0.90	1.4496	0.54
057	NON	GE	6.460	0.54	8.490	0.00	10.5712	0.00	1.4354	-0.54
058	NON	GE	6.440	-0.54	8.440	-1.69	10.5217	-1.57	1.4142	-2.16
059	NON	GE	6.500	2.70	8.500	0.34	10.6066	1.12	1.4142	-2.16
060	NON	GE	6.120	-17.81 §	8.000	-16.53 §	9.9843	-18.66 §	1.3294	-8.63 §
061	NON	GE	6.450	0.00	8.490	0.00	10.5642	-0.22	1.4425	0.00
062	NON	GE	6.440	-0.54	8.460	-1.01	10.5359	-1.12	1.4284	-1.08
064	NON	GE	6.450	0.00	8.550	2.02	10.6066	1.12	1.4849	3.24 §
065	NON	GE	6.450	0.00	8.480	-0.34	10.5571	-0.45	1.4354	-0.54
066	NON	GE	6.110	-18.35 §	7.790	-23.61 §	9.8288	-23.61 §	1.1879	-19.43 §
067	NON	GE	6.270	-9.71 §	8.390	-3.37 §	10.3662	-6.52 §	1.4991	4.32 §
068	NON	GE	6.440	-0.54	8.520	1.01	10.5783	0.22	1.4708	2.16
070	NON	GE	6.470	1.08	8.480	-0.34	10.5712	0.00	1.4213	-1.62
071	NON	GE	6.430	-1.08	8.480	-0.34	10.5430	-0.90	1.4496	0.54

表6.11 亜硝酸イオン(NO₂⁻)の測定値

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (A _i)		Report (B _i)		$ A_i+B_i /\sqrt{2}$		$(B_i-A_i)/\sqrt{2}$	
001	NON	IC	0.000		0.705		0.4985		0.4985	
002	NON	IC	0.000		0.674		0.4766		0.4766	
005	NON	IC	0.000		0.863		0.6102		0.6102	
006	NON	IC	0.000		0.000		0.0000		0.0000	
007	NON	IC	0.000		0.888		0.6279		0.6279	
008	NON	IC	0.000		0.845		0.5975		0.5975	
009	NON	IC	0.000		0.861		0.6088		0.6088	
010	others	IC	0.000		0.978		0.6916		0.6916	
011	NON	IC	0.000		0.779		0.5508		0.5508	
012	NON	IC	0.000		0.756		0.5346		0.5346	
013	NON	IC	0.000		0.298		0.2107		0.2107	
014	NON	IC	0.000		0.732		0.5176		0.5176	
015	NON	IC	0.000		0.691		0.4886		0.4886	
016	NON	IC	0.000		0.848		0.5996		0.5996	
017	NON	IC	0.000		0.869		0.6145		0.6145	
018	NON	IC	0.000		0.879		0.6215		0.6215	
019	NON	IC	0.000		0.662		0.4681		0.4681	
020	NON	IC	0.000		0.787		0.5565		0.5565	
021	NON	IC	0.000		0.853		0.6032		0.6032	
022	NON	IC	0.269		0.253		0.3691		-0.0113	
023	NON	IC	0.000		0.789		0.5579		0.5579	
024	others	IC	0.000		0.814		0.5756		0.5756	
025	NON	IC	0.000		0.878		0.6208		0.6208	
026	NON	IC	0.000		0.788		0.5572		0.5572	
027	NON	IC	0.000		0.844		0.5968		0.5968	
028	others	IC	0.000		0.833		0.5890		0.5890	
030	NON	IC	0.000		0.751		0.5310		0.5310	
031	NON	IC	0.000		0.710		0.5020		0.5020	
032	NON	IC	0.000		0.764		0.5402		0.5402	
033	NON	IC	0.000		0.680		0.4808		0.4808	
034	NON	IC	0.011		0.793		0.5683		0.5532	
035	NON	IC	0.000		0.761		0.5381		0.5381	
038	NON	IC	0.000		0.616		0.4356		0.4356	
040	NON	IC	0.000		0.879		0.6215		0.6215	
041	NON	IC	0.000		0.808		0.5713		0.5713	
042	NON	IC	0.000		0.674		0.4766		0.4766	
043	NON	IC	0.000		0.636		0.4497		0.4497	
044	NON	CFA	0.000		0.815		0.5763		0.5763	
045	NON	IC	0.000		0.616		0.4356		0.4356	
046	NON	IC	0.020		0.015		0.0250		-0.0033	
047	NON	IC	0.000		0.739		0.5226		0.5226	
048	NON	CFA	0.000		0.847		0.5989		0.5989	
050	NON	IC	0.000		0.849		0.6003		0.6003	
051	others	IC	0.000		0.703		0.4971		0.4971	
052	NON	IC	0.000		0.100		0.0707		0.0707	
053	NON	IC	0.000		0.000		0.0000		0.0000	
054	NON	IC	0.000		0.604		0.4271		0.4271	
055	NON	IC	0.000		0.525		0.3712		0.3712	
056	NON	IC	0.000		0.807		0.5706		0.5706	
057	others	IC	0.000		0.886		0.6265		0.6265	
059	NON	IC	0.000		0.751		0.5310		0.5310	
060	NON	IC	0.000		0.785		0.5551		0.5551	
061	NON	IC	0.583		0.516		0.7771		-0.0474	
063	NON	IC	0.000		0.770		0.5445		0.5445	
064	NON	IC	0.000		0.358		0.2531		0.2531	
065	NON	IC	0.000		0.826		0.5841		0.5841	
071	NON	IC	0.000		0.696		0.4921		0.4921	

表6.12 硝酸イオン(NO₃⁻)の測定値

Lab No.	Method		Sample 1		Sample 2		Between Labs		Within Labs	
	Pre-Treatment	Analysis	Report (A _i)		Report (B _i)		$ A_i - B_i / \sqrt{2}$		$(A_i - B_i) / \sqrt{2}$	
001	NON	IC	7.600		3.080		7.5519		3.1961	
002	NON	IC	7.550		3.150		7.5660		3.1113	
003	NON	CFA	7.780		3.220		7.7782		3.2244	
005	NON	IC	7.620		2.960		7.4812		3.2951	
006	NON	IC	7.630		3.090		7.5802		3.2103	
007	NON	IC	7.690		3.210		7.7075		3.1678	
008	NON	IC	7.650		3.050		7.5660		3.2527	
009	NON	IC	7.570		3.000		7.4741		3.2315	
010	others	IC	7.780		2.980		7.6085		3.3941	
011	NON	IC	5.710		2.250		5.6286		2.4466	
012	NON	IC	7.650		2.920		7.4741		3.3446	
013	NON	IC	7.810		3.640		8.0964		2.9486	
014	NON	IC	7.750		3.110		7.6792		3.2810	
015	NON	IC	7.440		2.980		7.3681		3.1537	
016	NON	IC	7.720		3.060		7.6226		3.2951	
017	NON	IC	7.700		3.090		7.6297		3.2598	
018	NON	IC	7.660		3.190		7.6721		3.1608	
019	NON	IC	7.630		3.000		7.5165		3.2739	
020	NON	IC	7.960		3.040		7.7782		3.4790	
021	NON	IC	7.620		3.000		7.5095		3.2668	
022	NON	IC	7.090		3.190		7.2691		2.7577	
023	NON	IC	7.510		2.930		7.3822		3.2385	
024	others	IC	7.340		3.030		7.3327		3.0476	
025	NON	IC	7.640		3.060		7.5660		3.2385	
026	NON	IC	7.720		3.040		7.6085		3.3093	
027	NON	IC	7.620		3.030		7.5307		3.2456	
028	others	IC	7.580		3.390		7.7570		2.9628	
030	NON	IC	7.620		3.200		7.6509		3.1254	
031	NON	IC	7.660		2.320		7.0569		3.7760	
032	NON	IC	7.500		3.100		7.4953		3.1113	
033	NON	IC	7.430		2.770		7.2125		3.2951	
034	NON	IC	7.700		3.080		7.6226		3.2668	
035	NON	IC	7.510		2.980		7.4176		3.2032	
036	NON	IC	7.710		3.100		7.6438		3.2598	
038	NON	IC	6.930		3.630		7.4670		2.3335	
040	NON	IC	7.650		3.050		7.5660		3.2527	
041	NON	IC	7.620		3.050		7.5448		3.2315	
042	NON	IC	7.310		3.140		7.3893		2.9486	
043	NON	IC	7.480		2.920		7.3539		3.2244	
044	NON	CFA	7.570		3.060		7.5165		3.1891	
045	NON	IC	7.500		3.010		7.4317		3.1749	
046	NON	IC	7.600		4.020		8.2166		2.5314	
047	NON	IC	6.820		2.620		6.6751		2.9698	
048	NON	CFA	7.540		2.980		7.4388		3.2244	
049	NON	IC	7.660		3.100		7.6085		3.2244	
050	NON	IC	7.740		3.150		7.7004		3.2456	
051	others	IC	7.750		3.300		7.8135		3.1466	
052	NON	IC	1.690		0.780		1.7466		0.6435	
053	NON	IC	7.570		4.060		8.2237		2.4819	
054	NON	IC	7.900		3.370		7.9691		3.2032	
055	NON	IC	7.370		2.770		7.1701		3.2527	
056	NON	IC	7.200		3.070		7.2620		2.9204	
057	others	IC	8.350		3.660		8.4924		3.3163	
058	others	IC	7.610		3.170		7.6226		3.1396	
059	NON	IC	7.700		3.080		7.6226		3.2668	
060	NON	IC	7.360		2.990		7.3186		3.0901	
061	NON	IC	7.680		3.110		7.6297		3.2315	
062	NON	IC	7.560		3.100		7.5378		3.1537	
063	NON	IC	7.860		3.090		7.7428		3.3729	
064	NON	IC	8.060		3.760		8.3580		3.0406	
065	NON	IC	7.620		2.920		7.4529		3.3234	
067	NON	IC	7.610		4.450		8.5277		2.2345	
069	NON	IC	7.000		2.870		6.9791		2.9204	
071	NON	IC	7.610		2.960		7.4741		3.2880	

白 紙

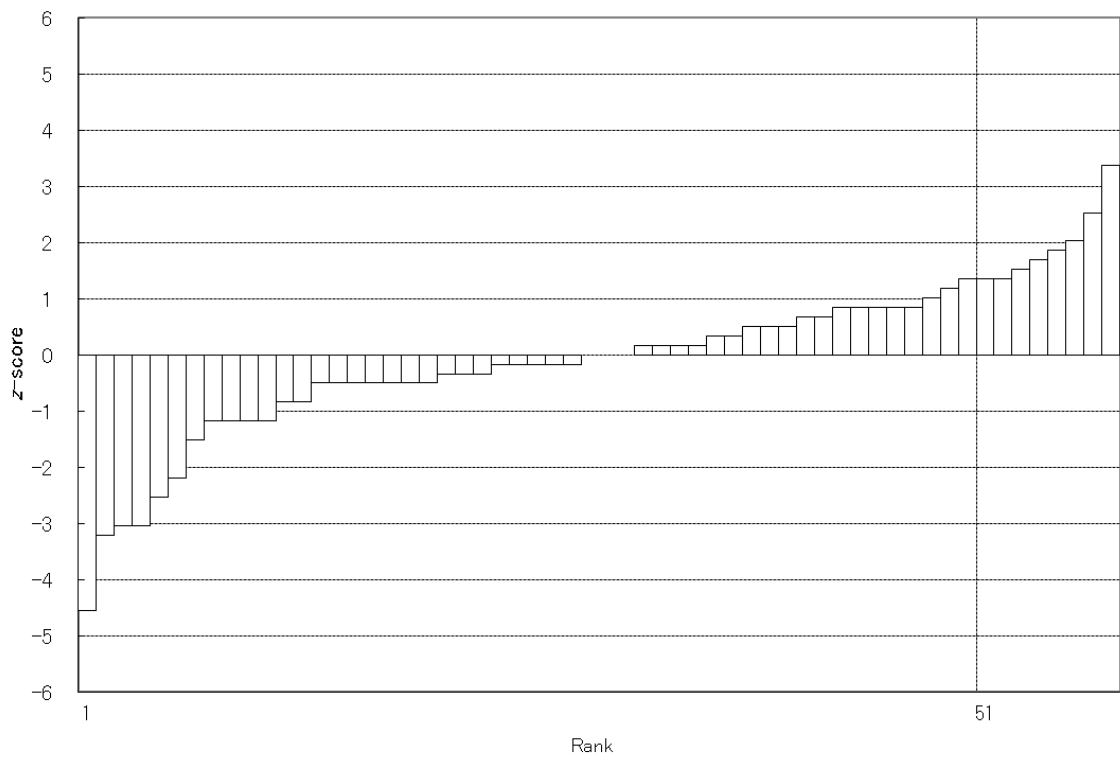


図 1.1 カルシウムイオン (Ca²⁺) の試料 1 の zスコアの昇順バーチャート

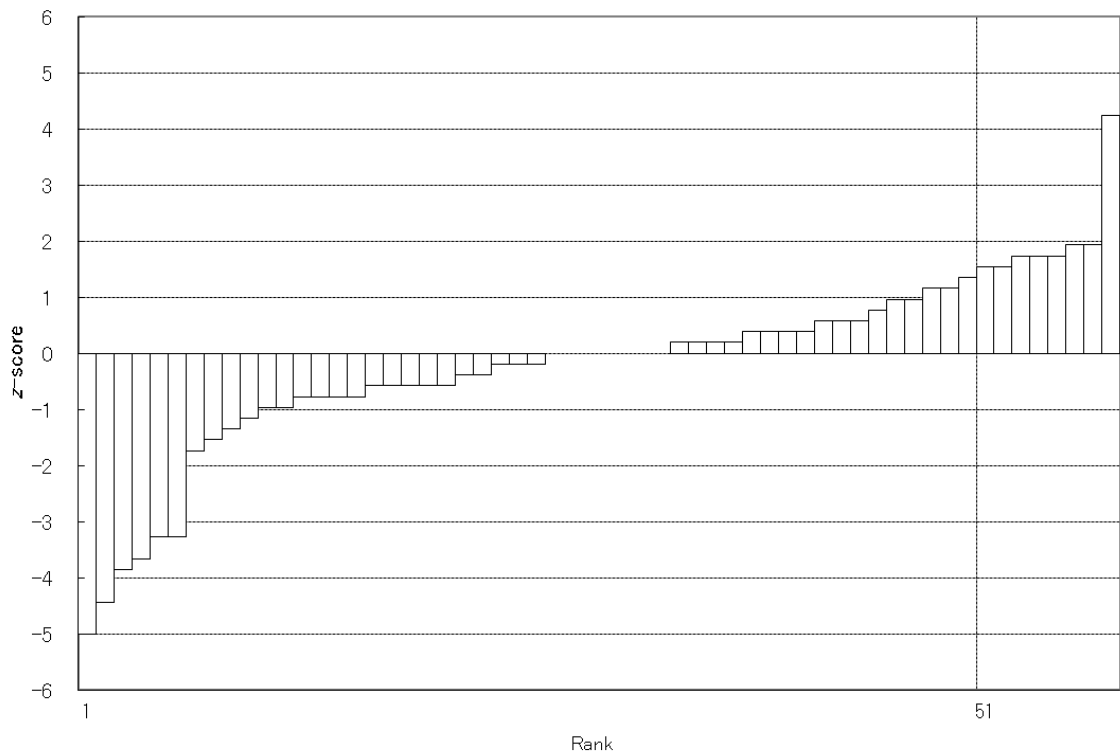


図 1.2 カルシウムイオン (Ca²⁺) の試料 2 の zスコアの昇順バーチャート

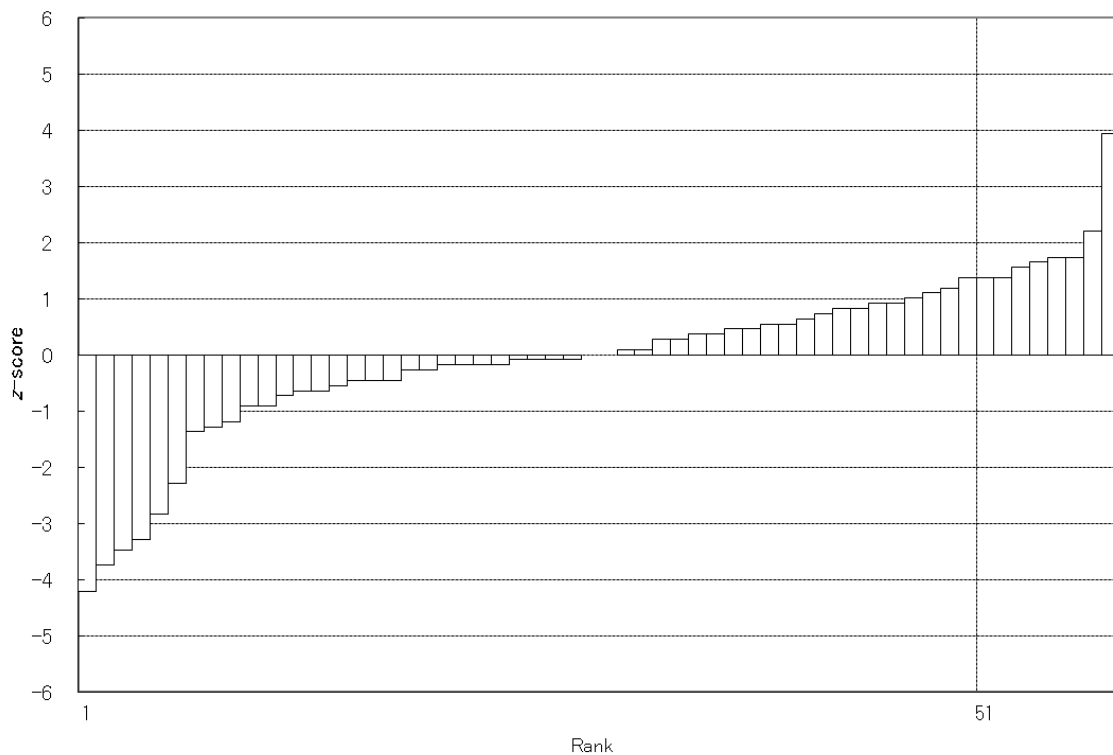


図 1.3 カルシウムイオン (Ca^{2+}) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

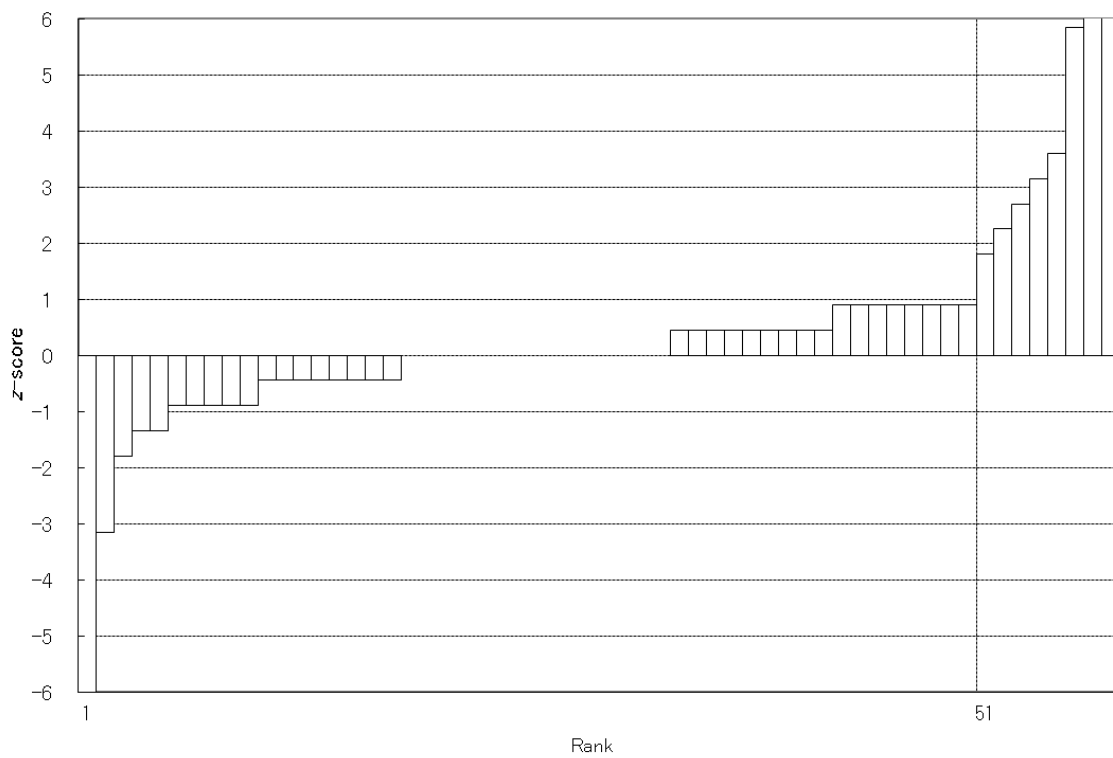


図 1.4 カルシウムイオン (Ca^{2+}) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

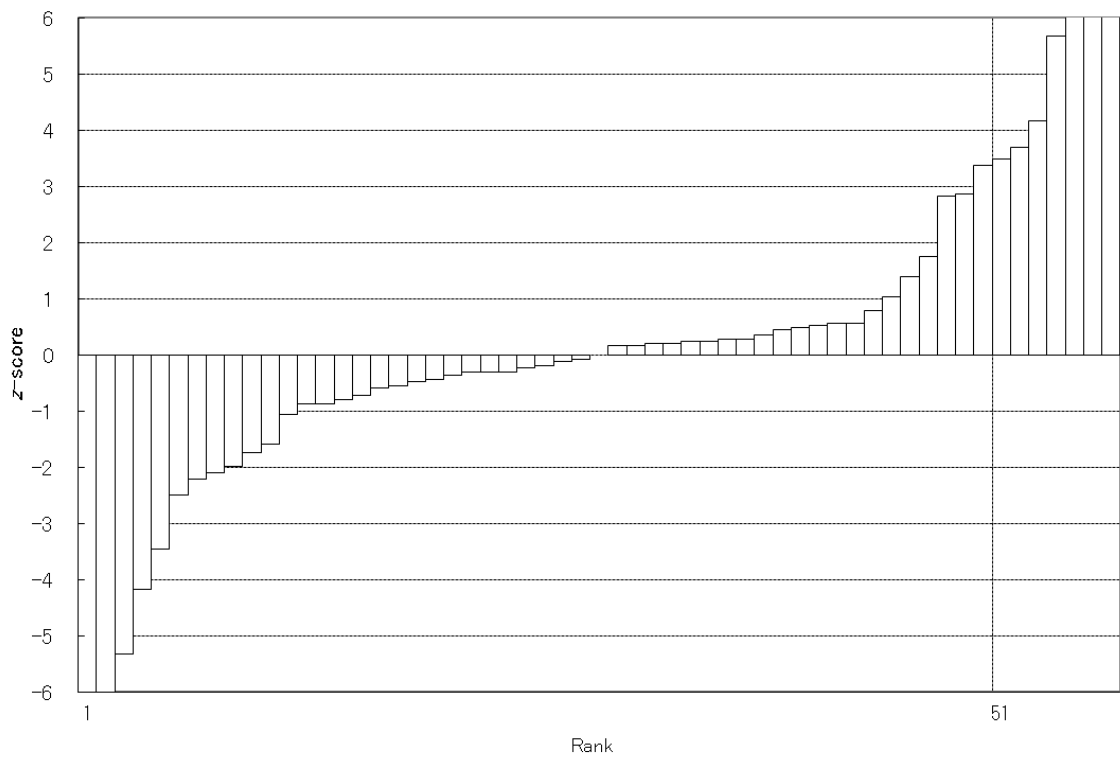


図 2.1 カリウムイオン (K^+) の試料 1 の z スコアの昇順バーチャート

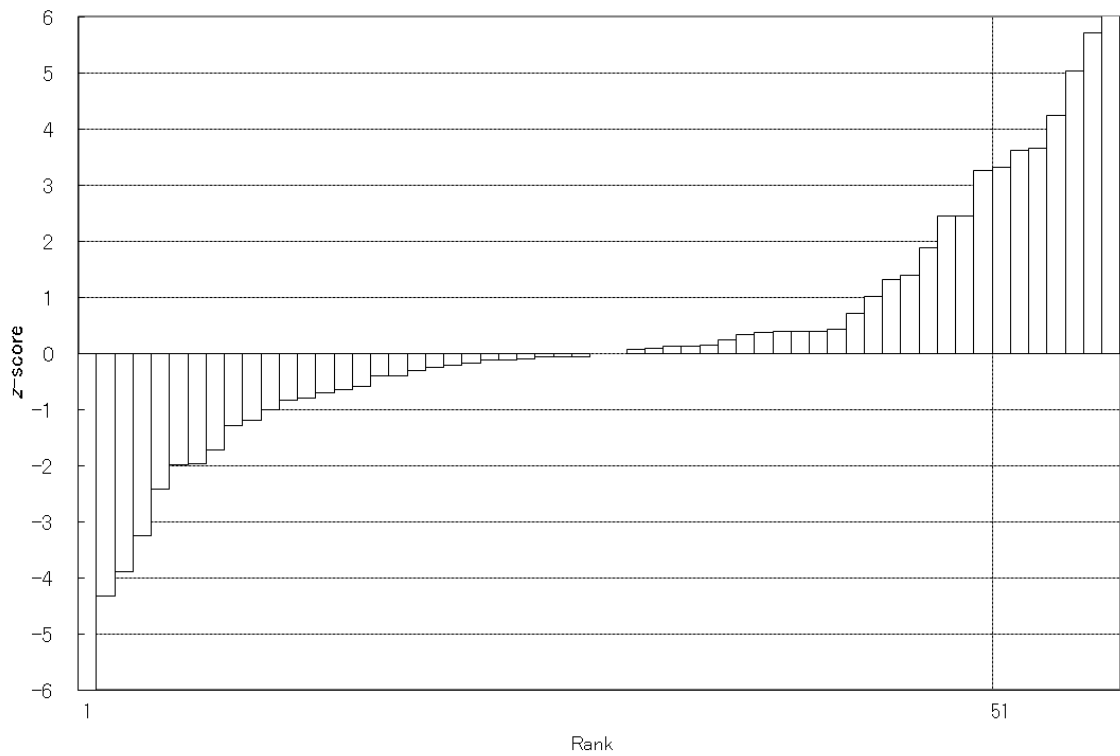


図 2.2 カリウムイオン (K^+) の試料 2 の z スコアの昇順バーチャート

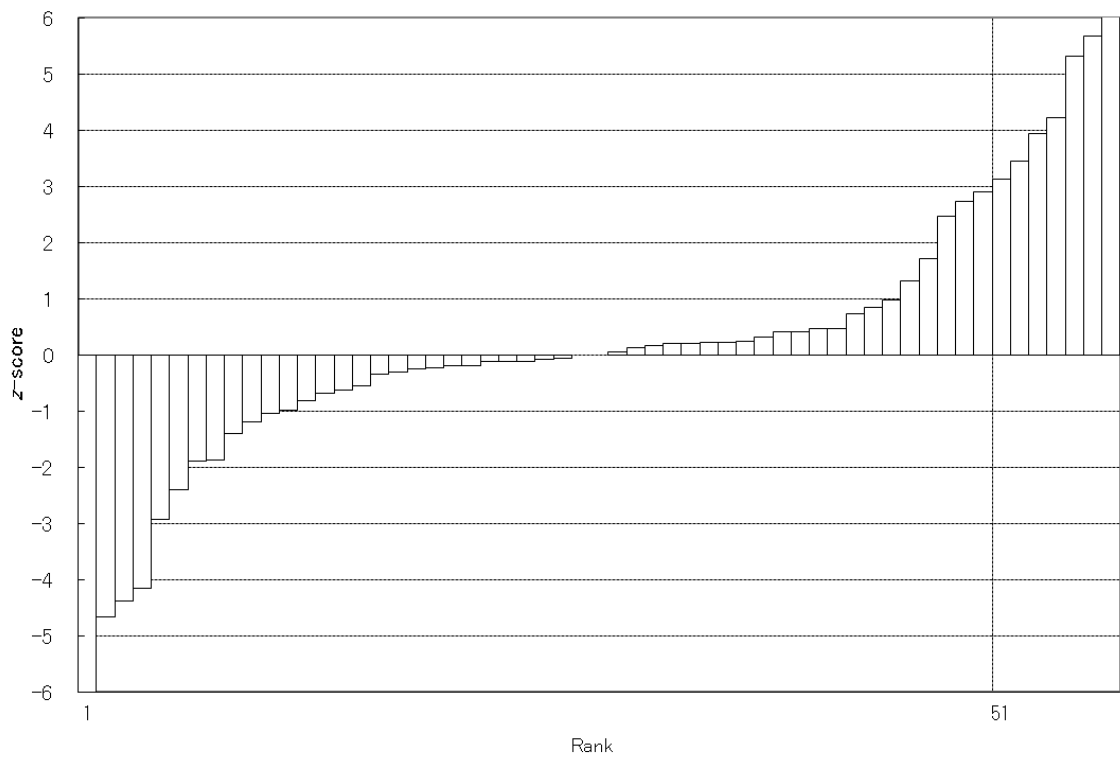


図 2.3 カリウムイオン (K^+) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

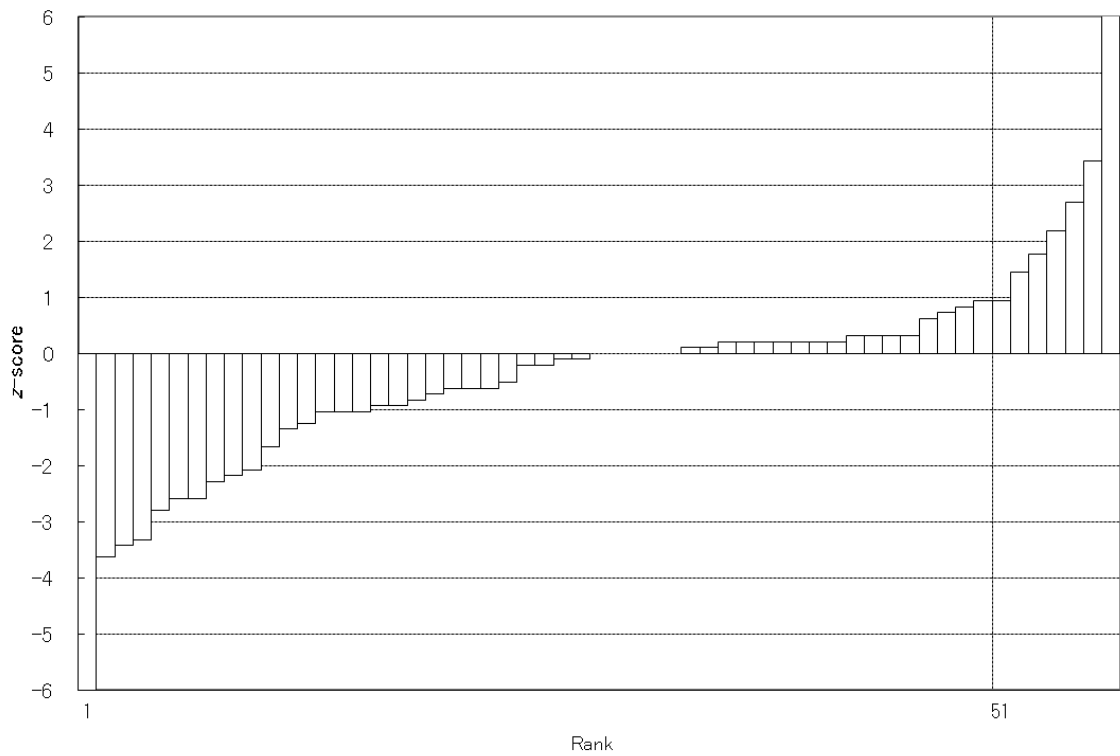


図 2.4 カリウムイオン (K^+) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

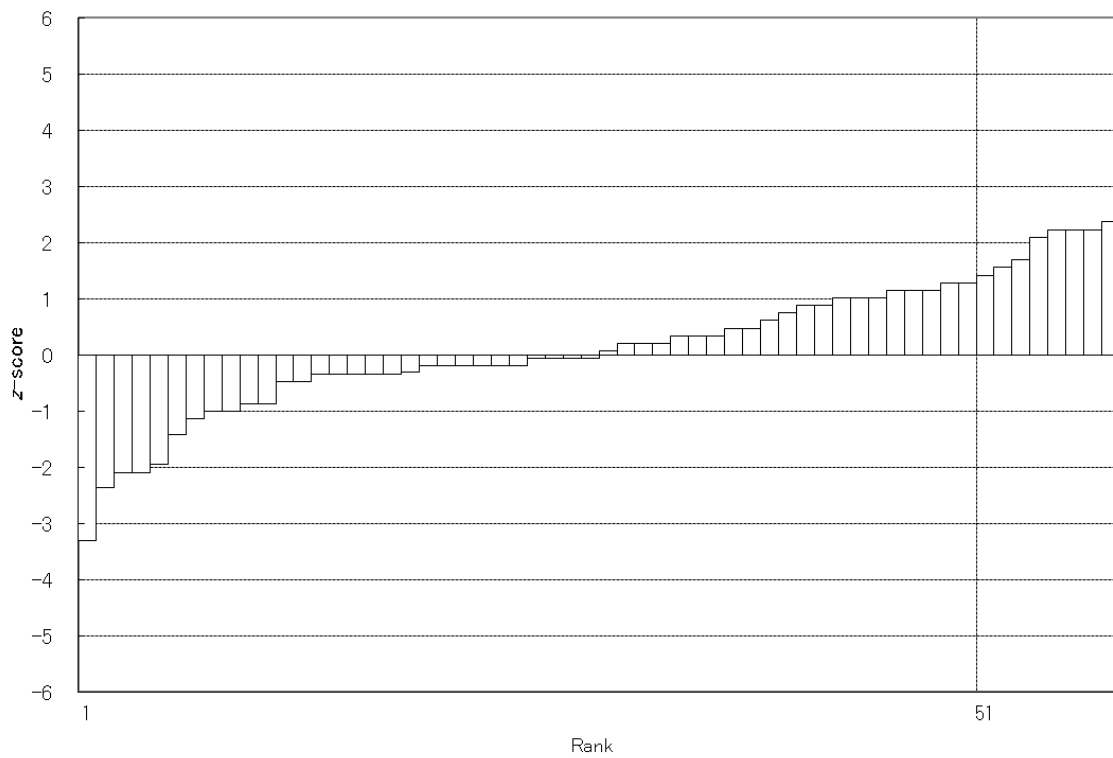


図 3.1 マグネシウムイオン (Mg²⁺) の試料 1 の zスコアの昇順バーチャート

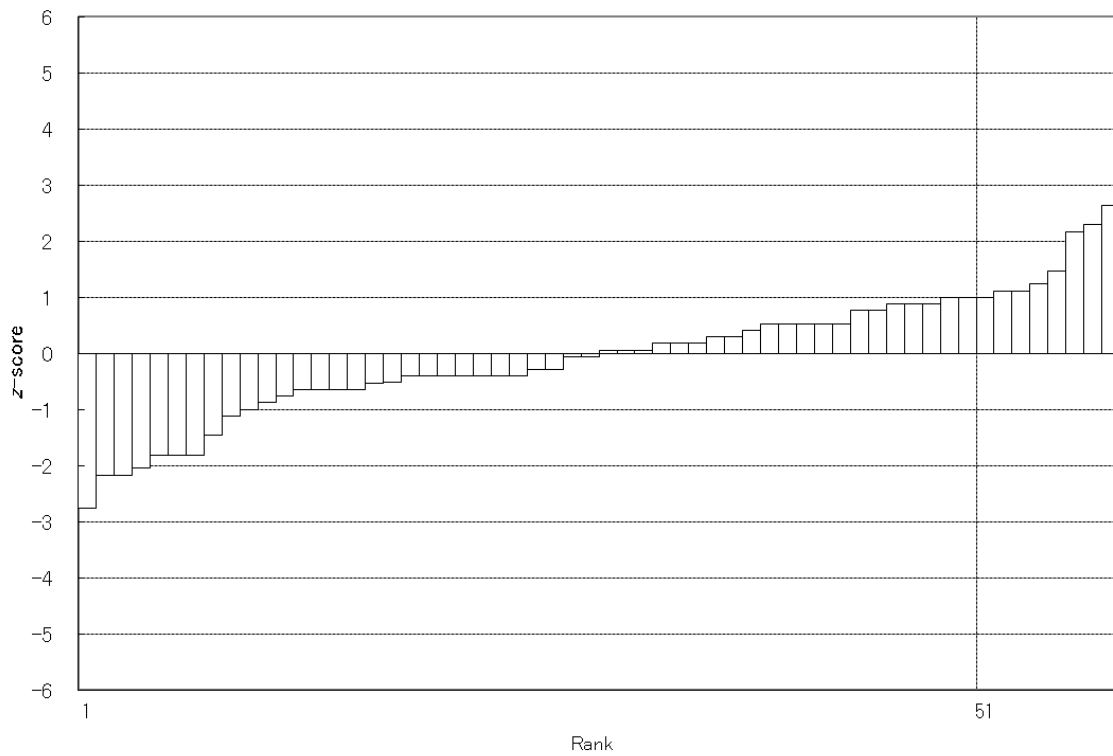


図 3.2 マグネシウムイオン (Mg²⁺) の試料 2 の zスコアの昇順バーチャート

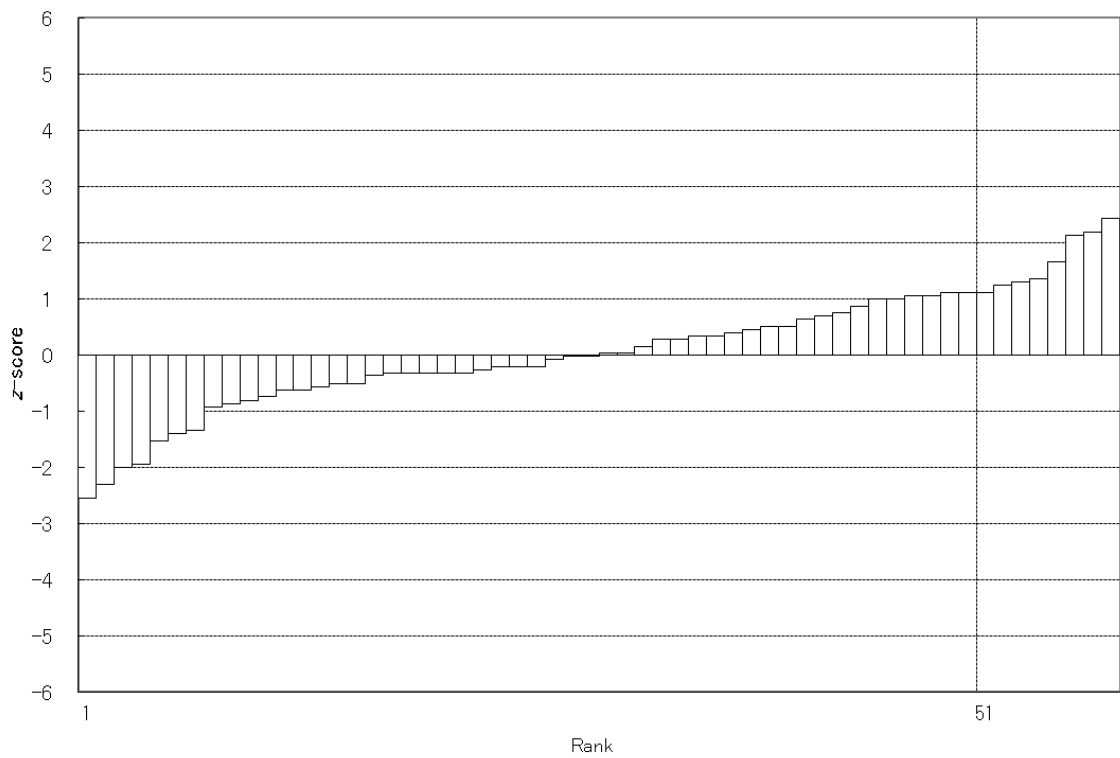


図 3.3 マグネシウムイオン (Mg^{2+}) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

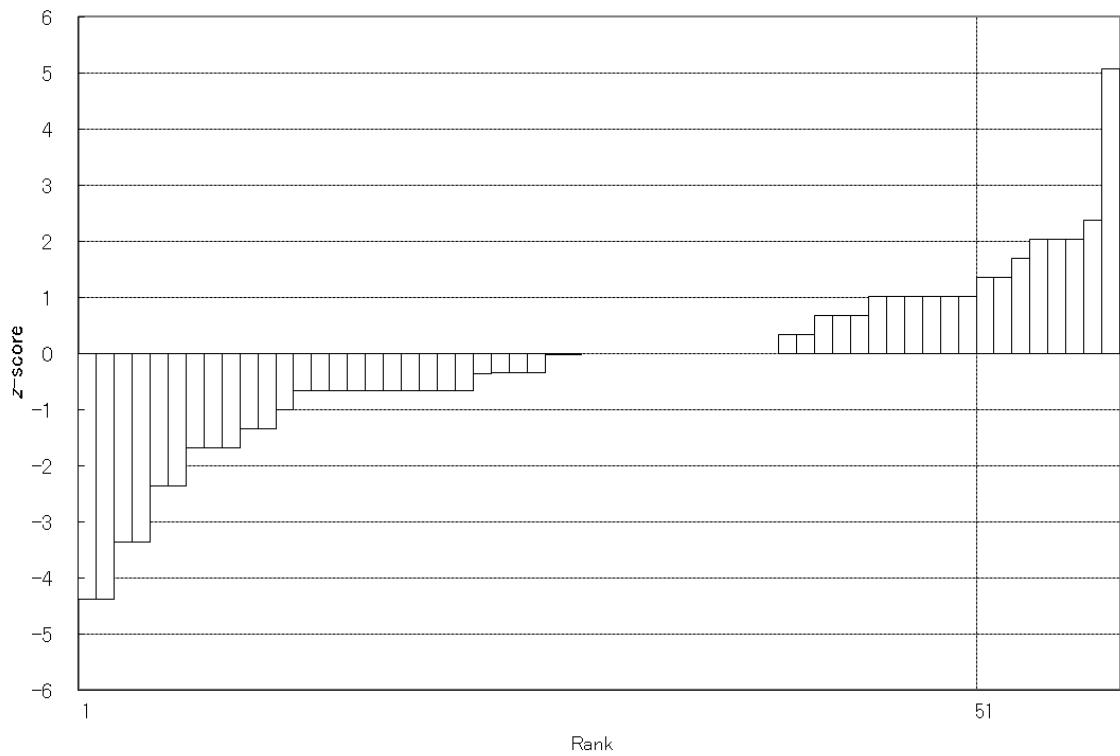


図 3.4 マグネシウムイオン (Mg^{2+}) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

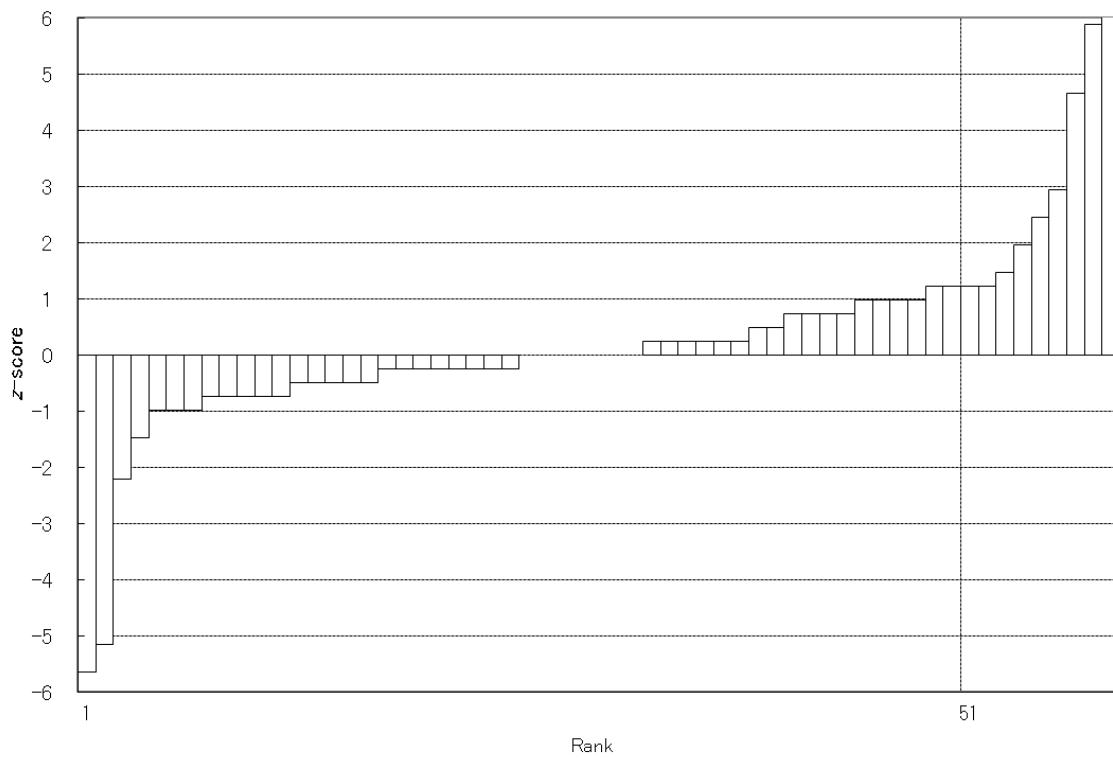


図 4.1 ナトリウムイオン (Na⁺) の試料 1 の zスコアの昇順バーチャート

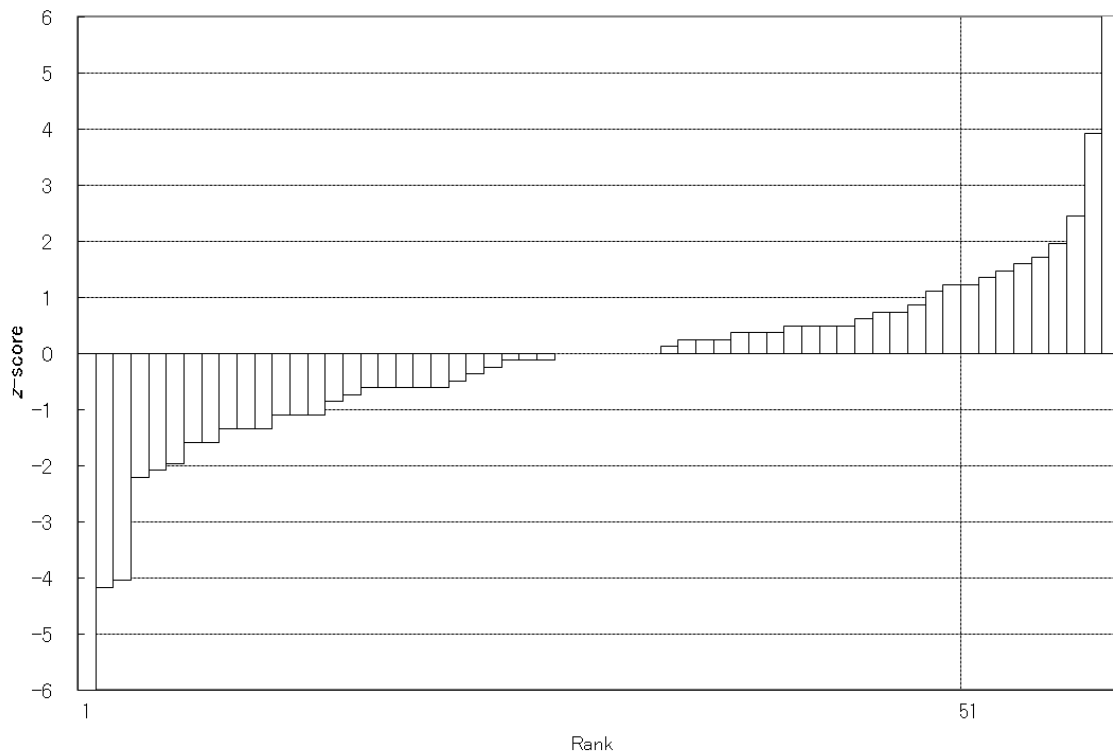


図 4.2 ナトリウムイオン (Na⁺) の試料 2 の zスコアの昇順バーチャート

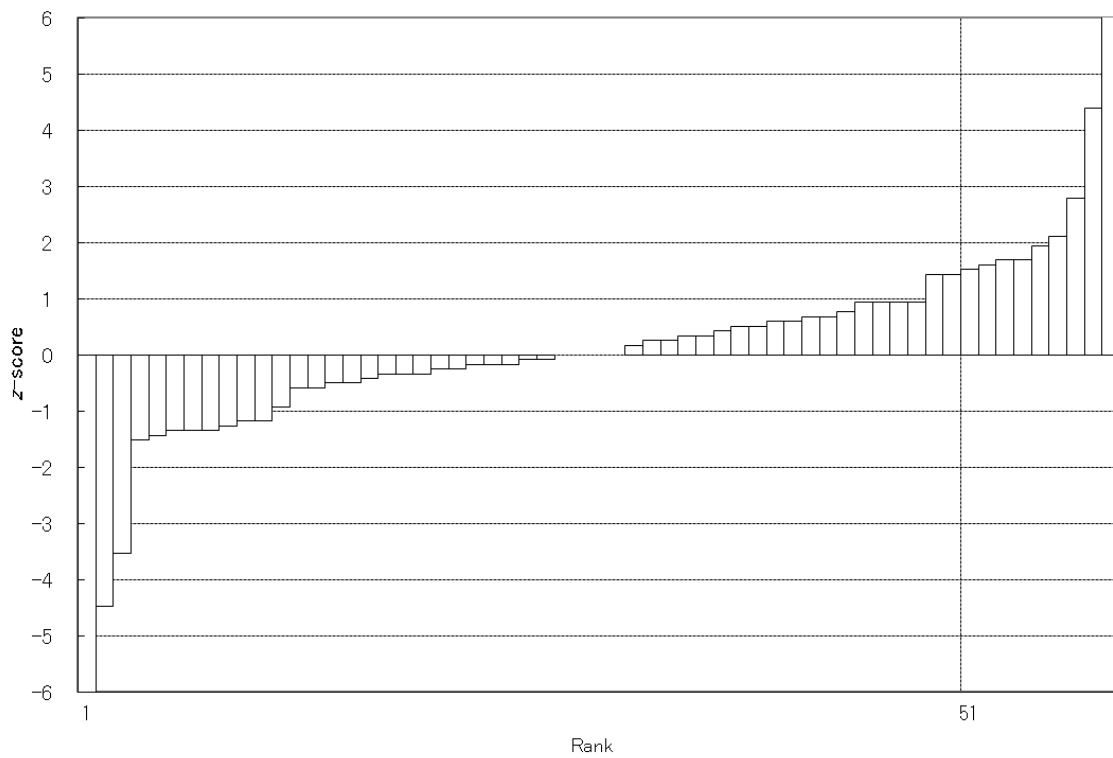


図 4.3 ナトリウムイオン (Na^+) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

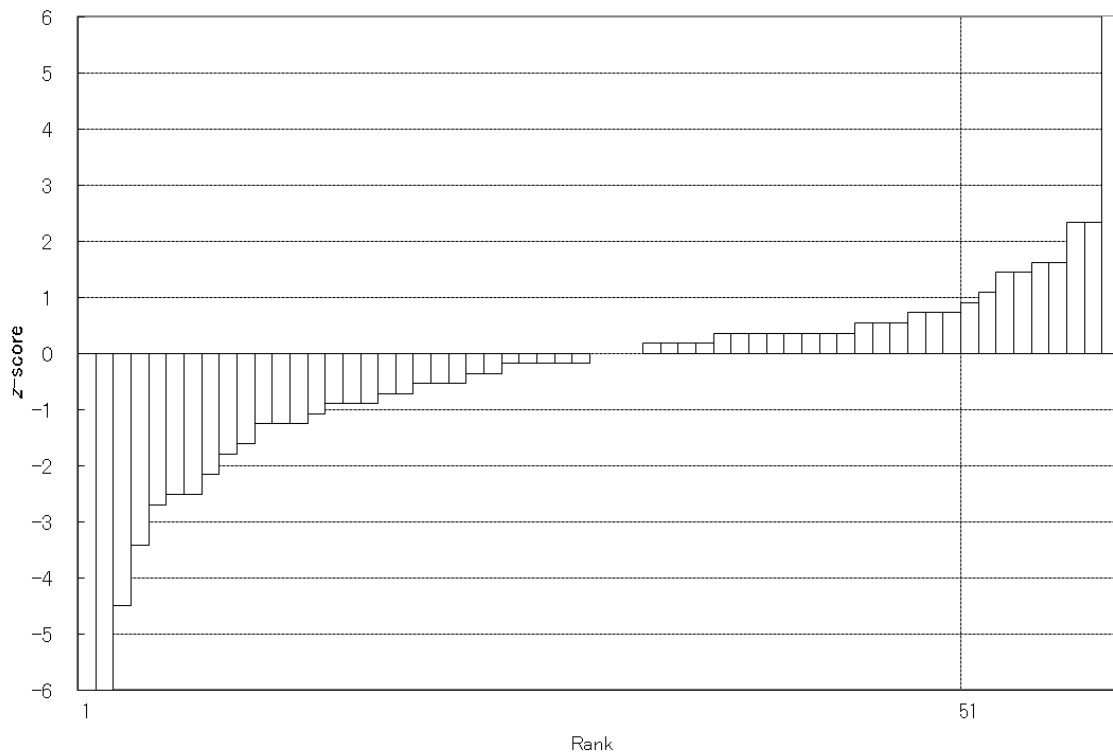


図 4.4 ナトリウムイオン (Na^+) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

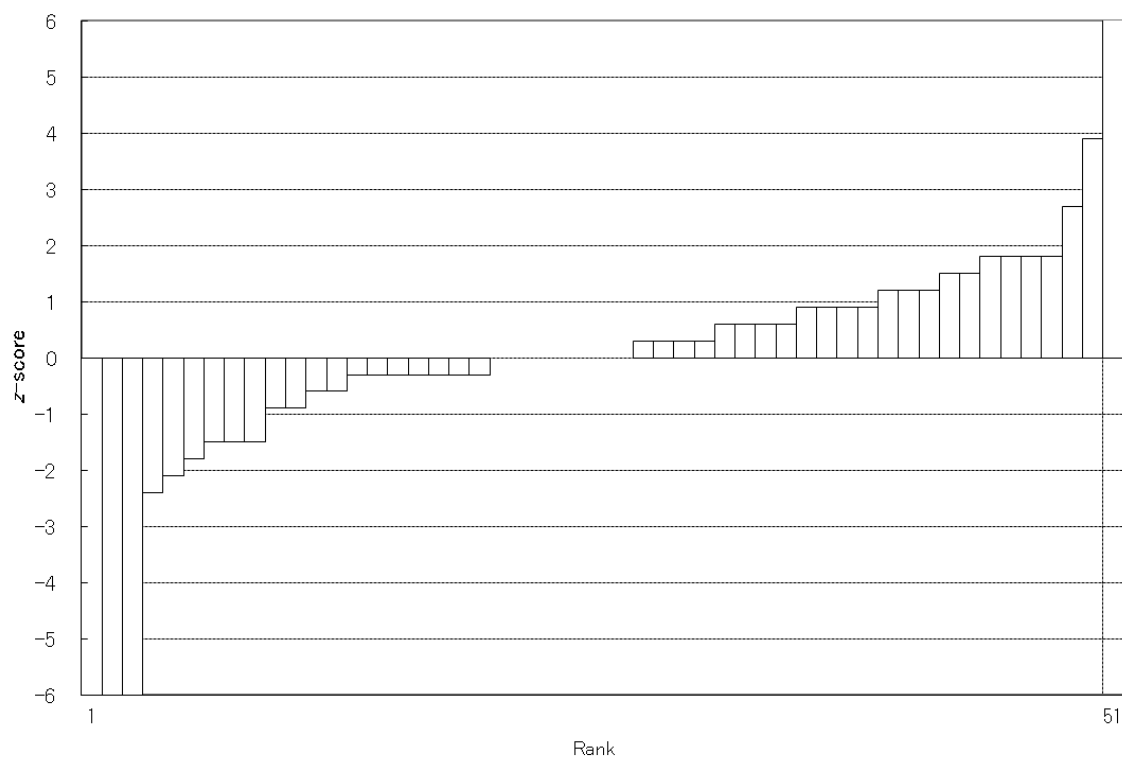


図 5.1 臭化物イオン (Br⁻) の試料 1 の z スコアの昇順バーチャート

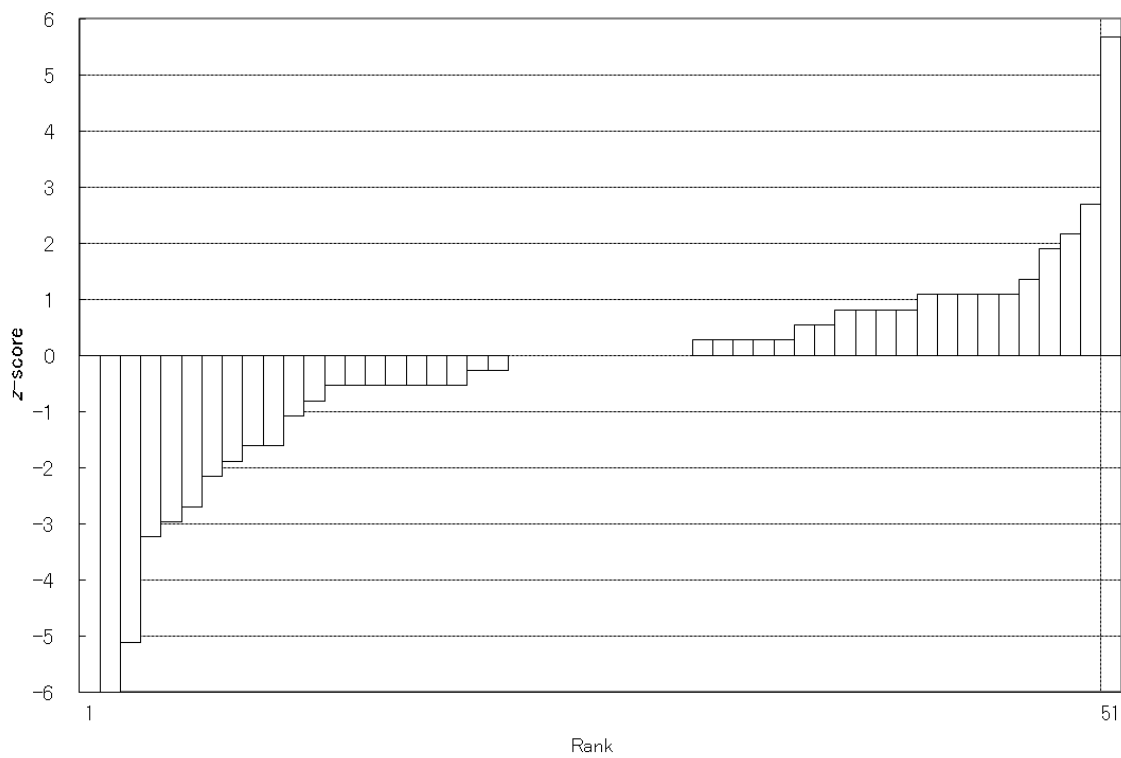


図 5.2 臭化物イオン (Br⁻) の試料 2 の z スコアの昇順バーチャート

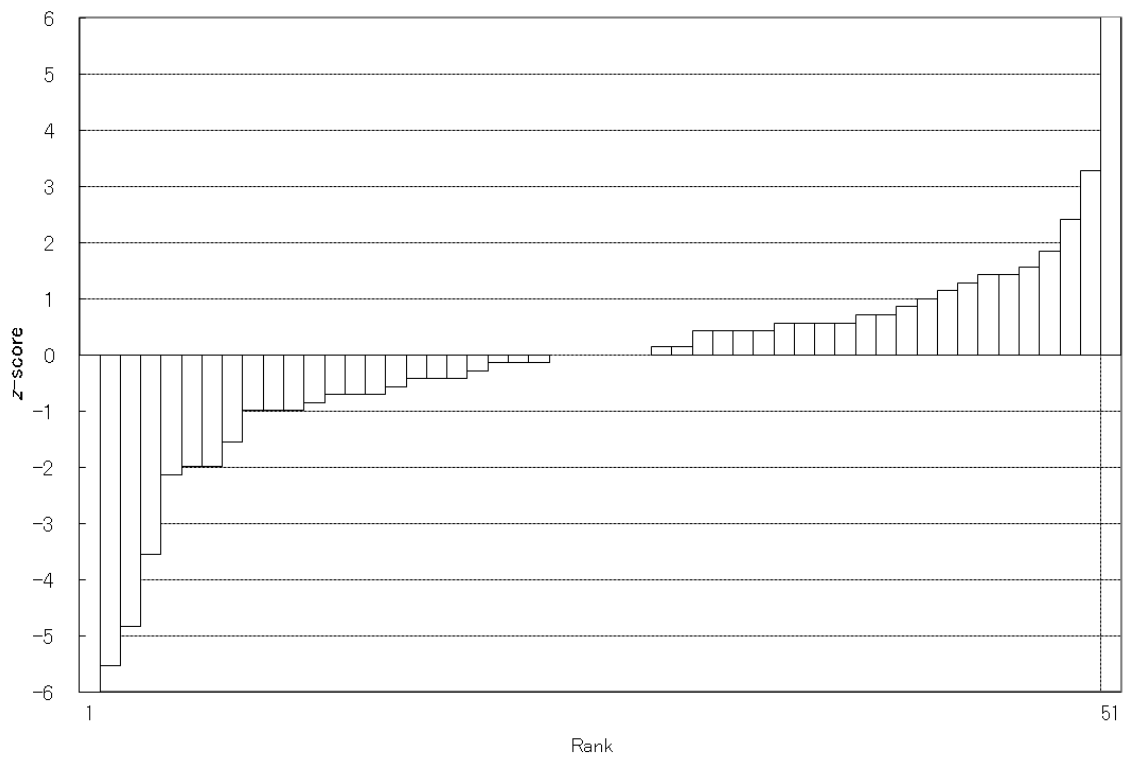


図 5.3 臭化物イオン (Br⁻) の試験所間 zスコアの昇順バーチャート

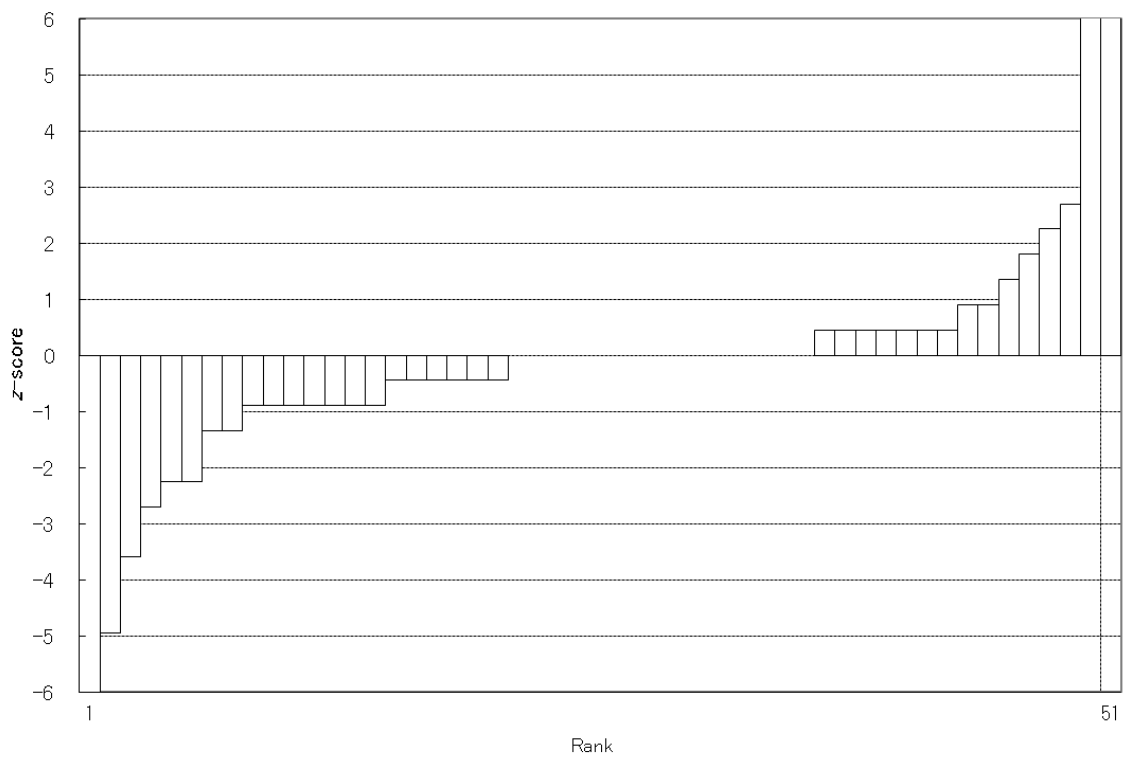


図 5.4 臭化物イオン (Br⁻) の試験所内 zスコアの昇順バーチャート

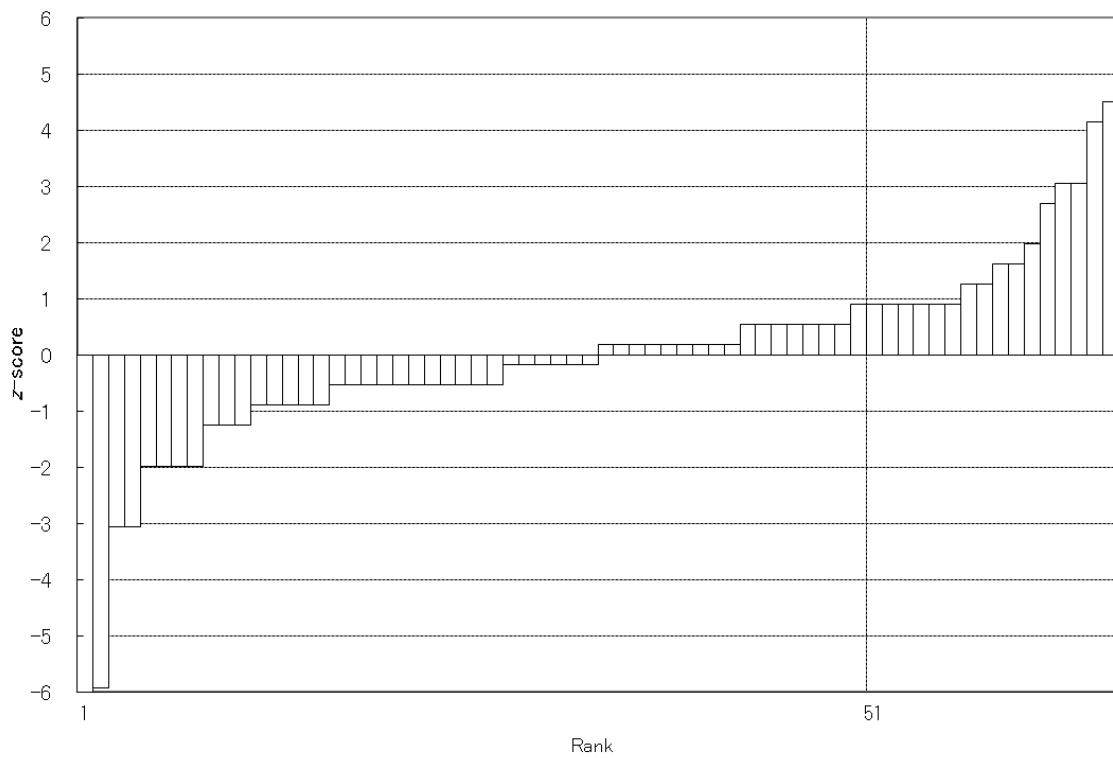


図 6.1 塩化物イオン (Cl⁻) の試料 1 の zスコアの昇順バーチャート

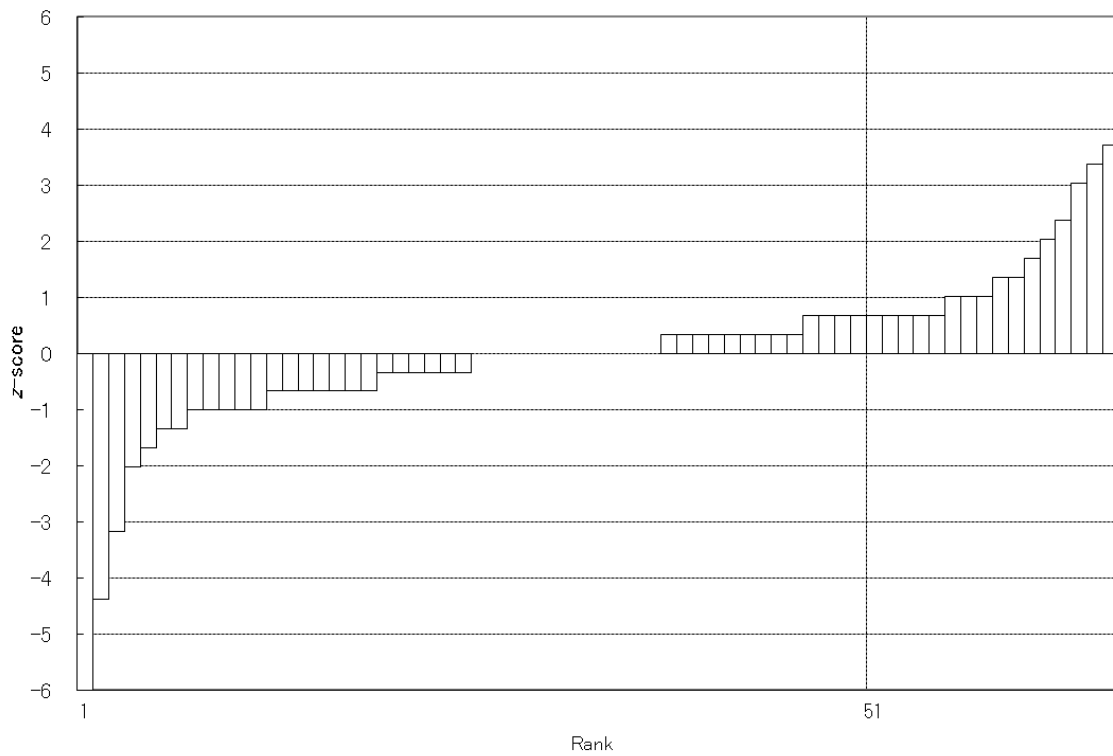


図 6.2 塩化物イオン (Cl⁻) の試料 2 の zスコアの昇順バーチャート

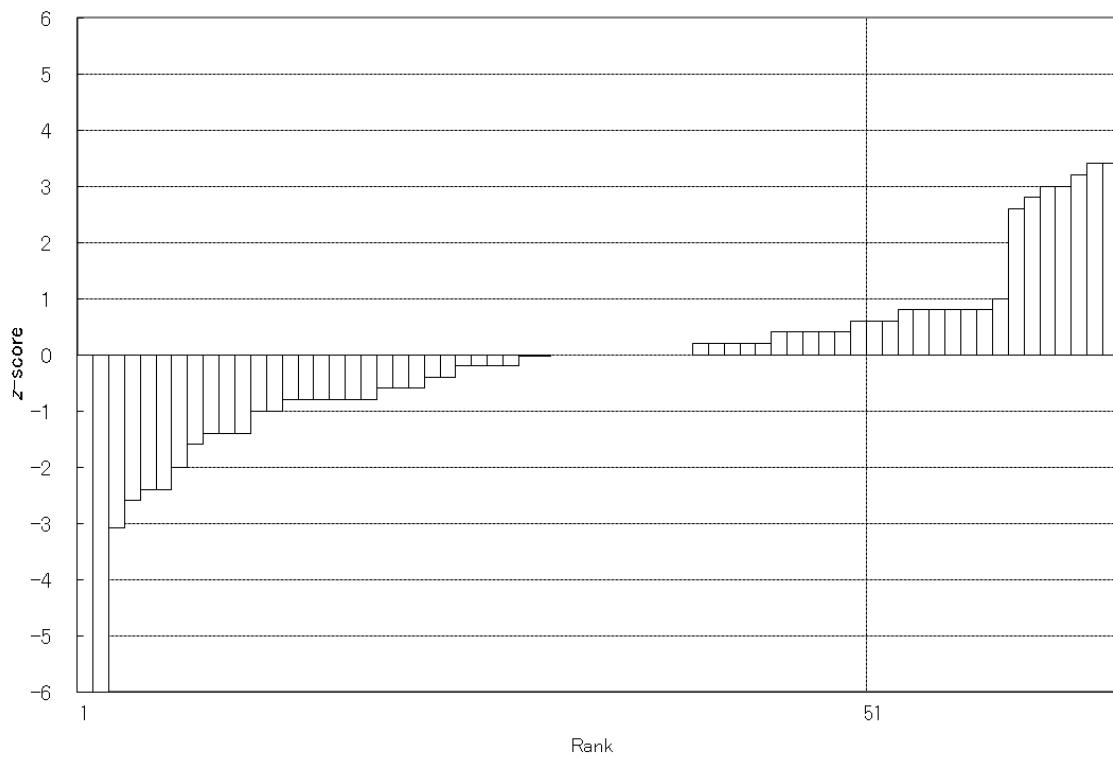


図 6.3 塩化物イオン (Cl⁻) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

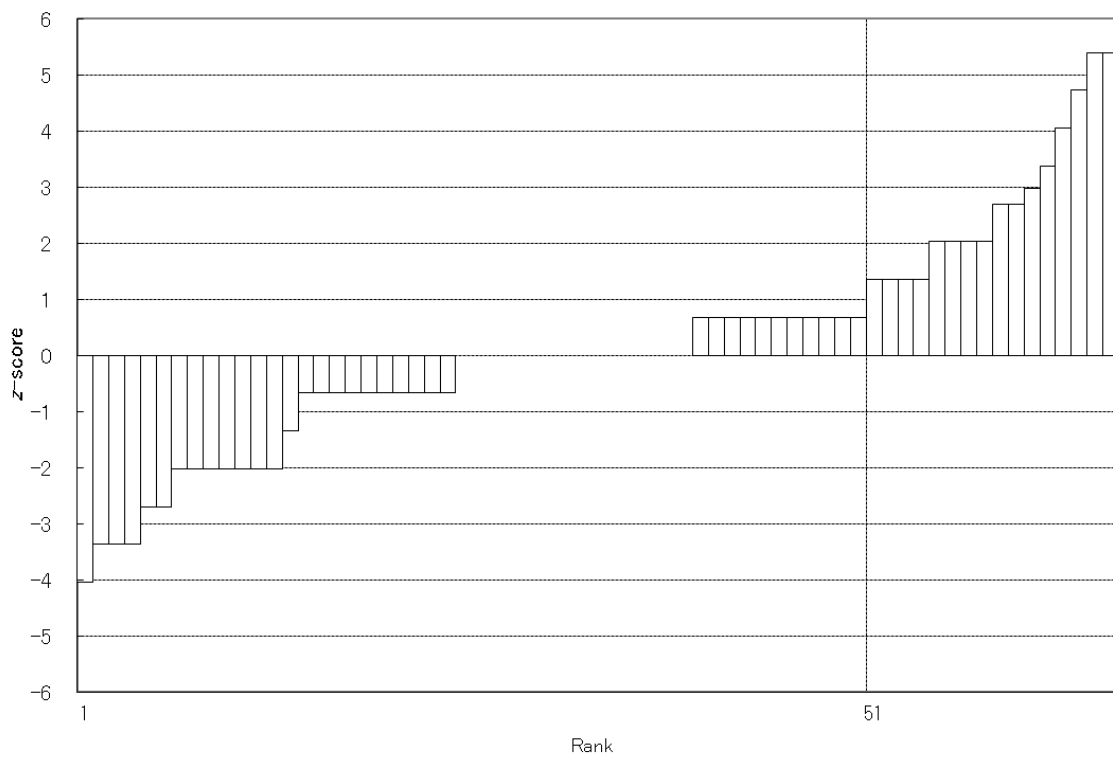


図 6.4 塩化物イオン (Cl⁻) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

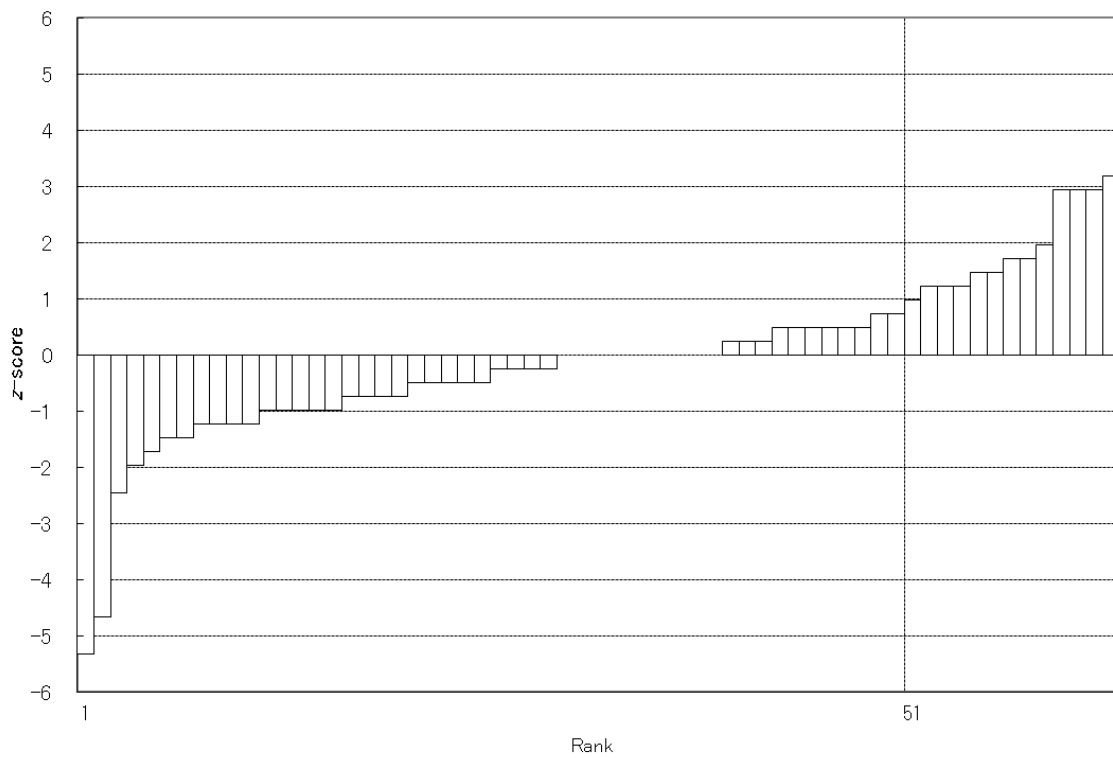


図 7.1 ふっ化物イオン (F⁻) の試料 1 の zスコアの昇順バーチャート

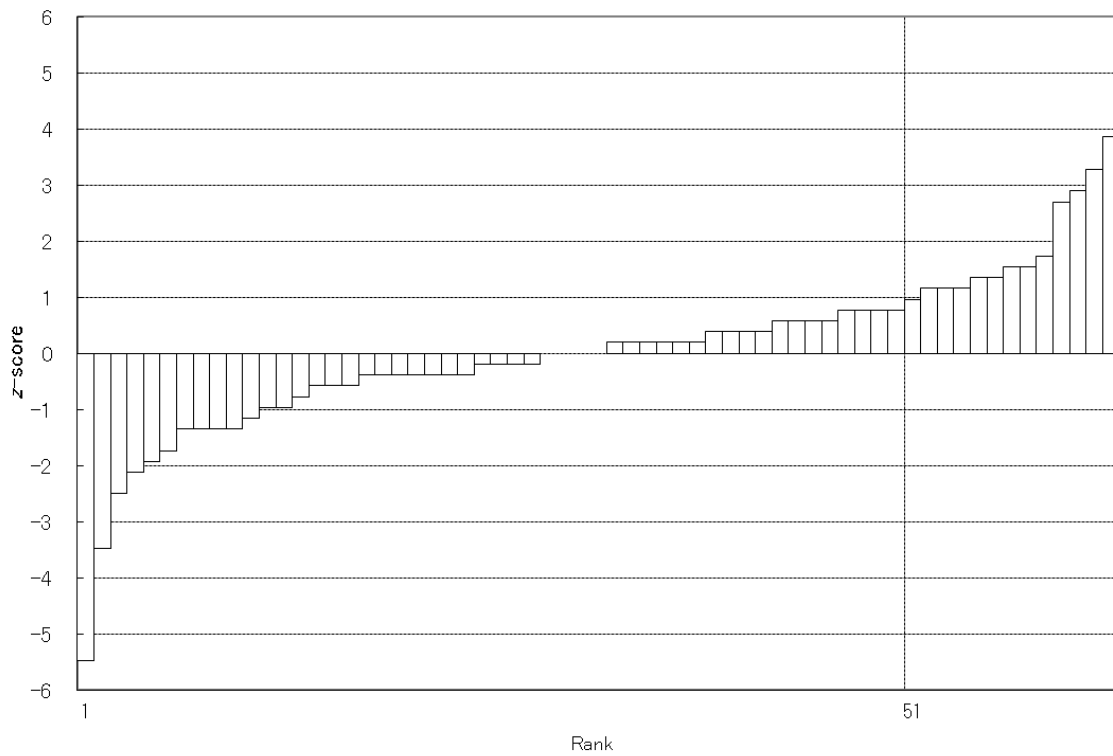


図 7.2 ふっ化物イオン (F⁻) の試料 2 の zスコアの昇順バーチャート

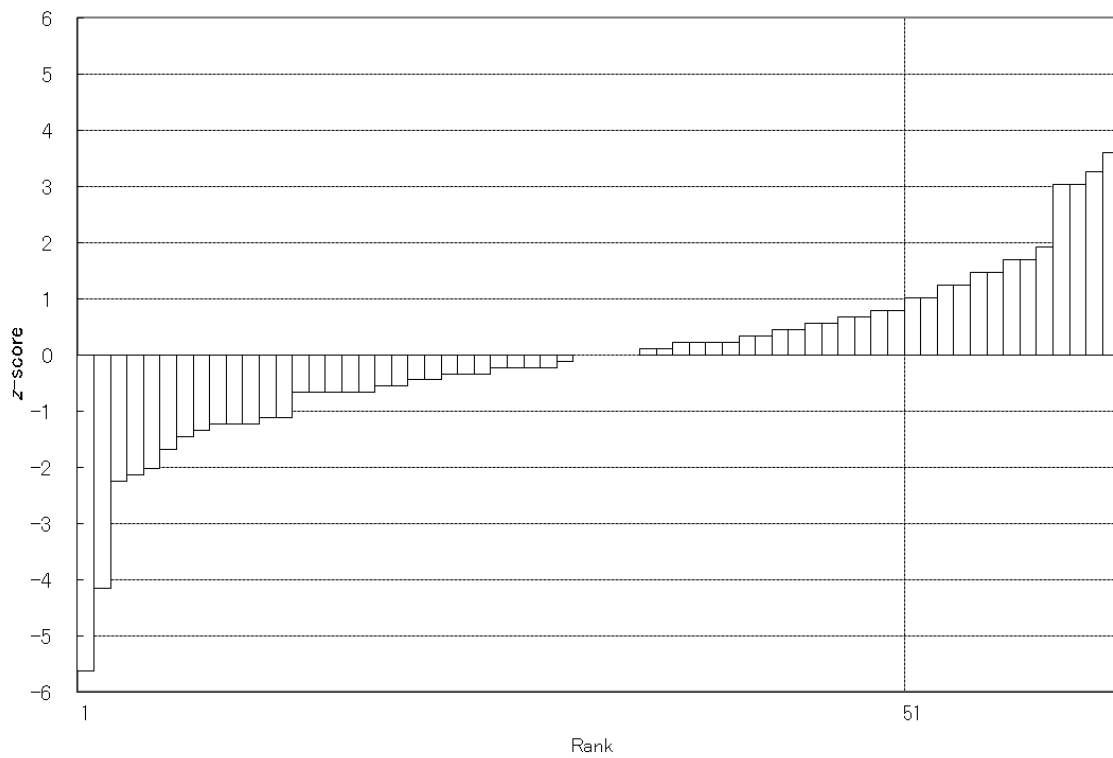


図 7.3 ふっ化物イオン (F⁻) の試験所間 zスコアの昇順バーチャート

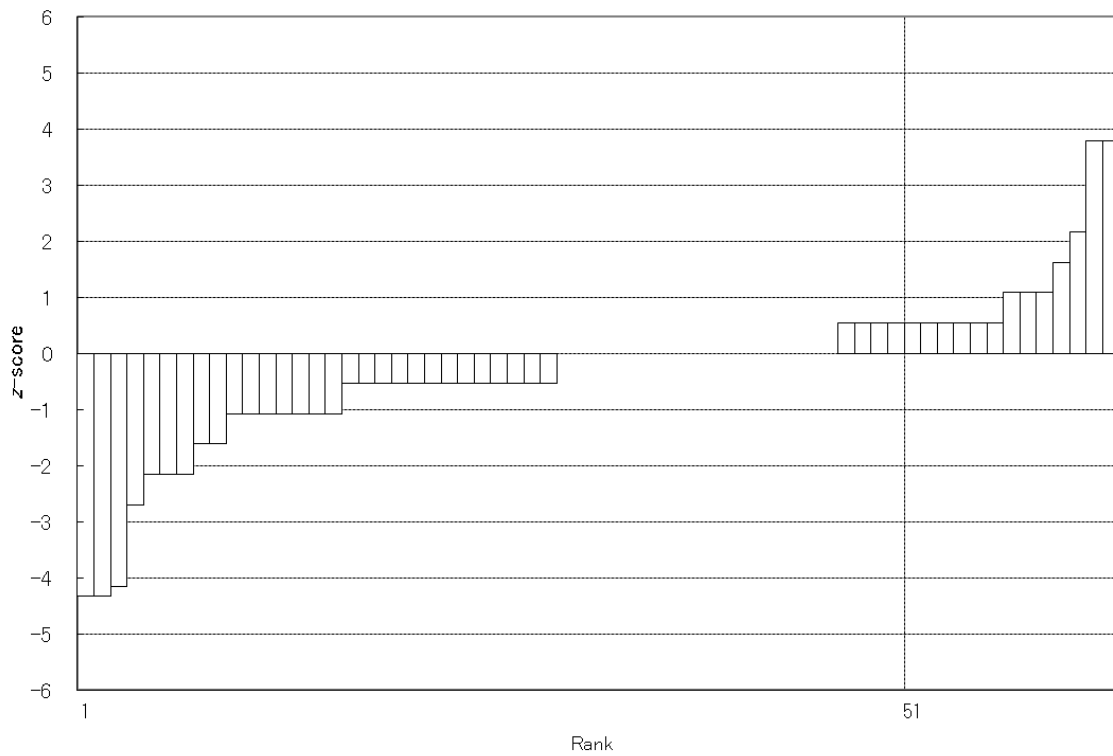


図 7.4 ふっ化物イオン (F⁻) の試験所内 zスコアの昇順バーチャート

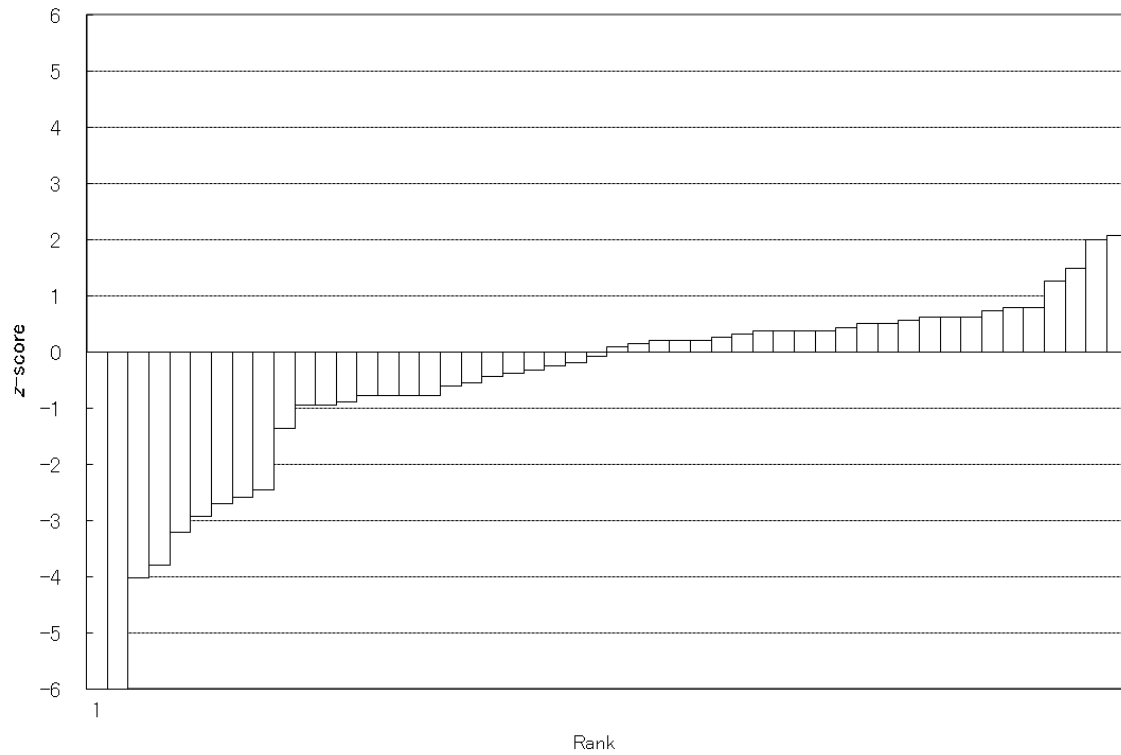


図 8.1 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の試料 1 の z スコアの昇順バーチャート

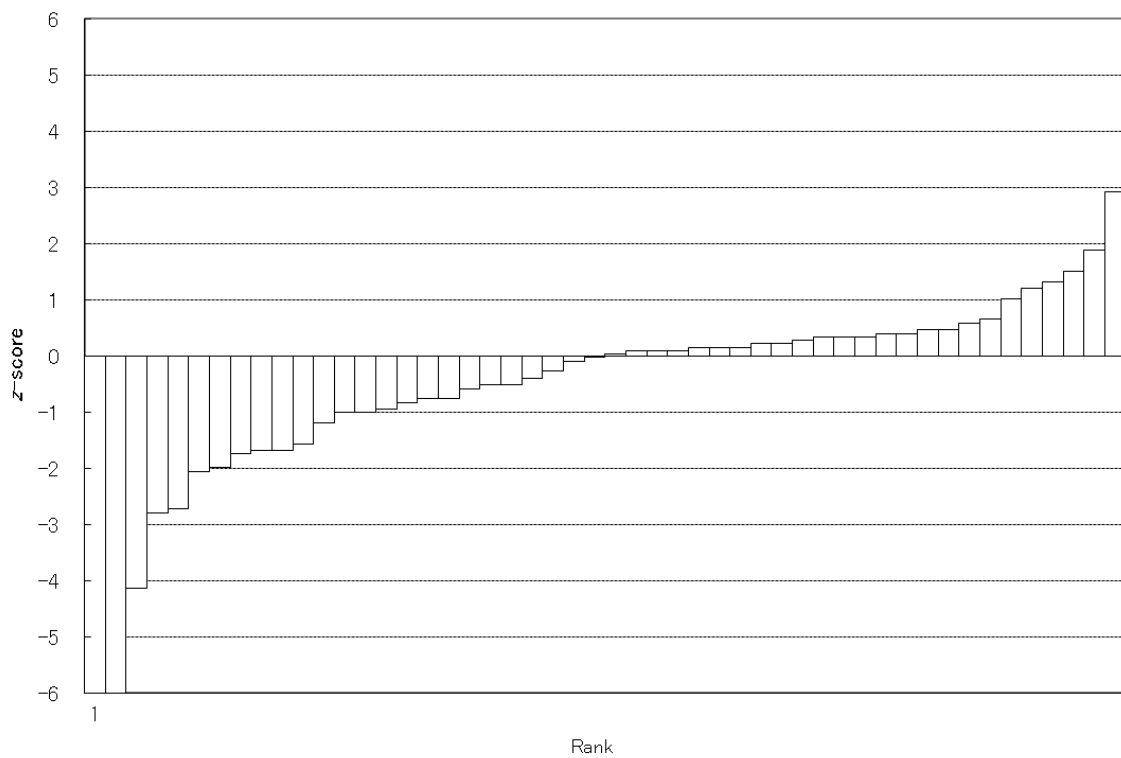


図 8.2 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の試料 2 の z スコアの昇順バーチャート

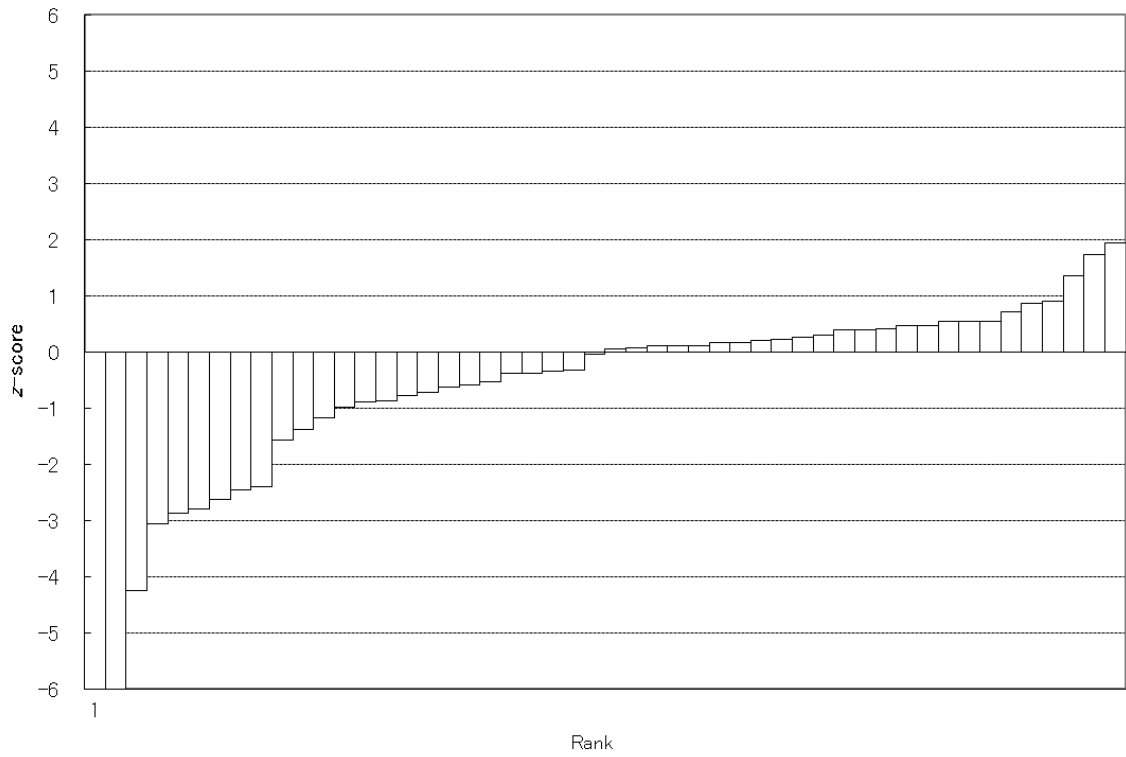


図 8.3 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

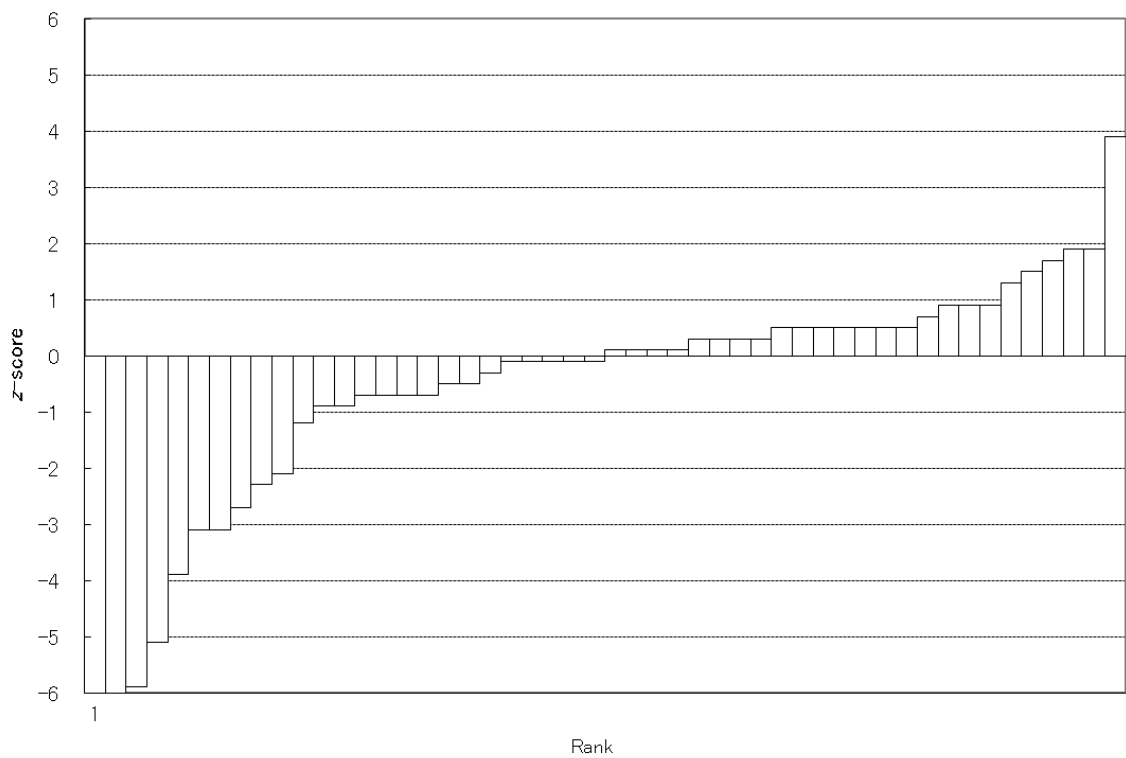


図 8.4 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

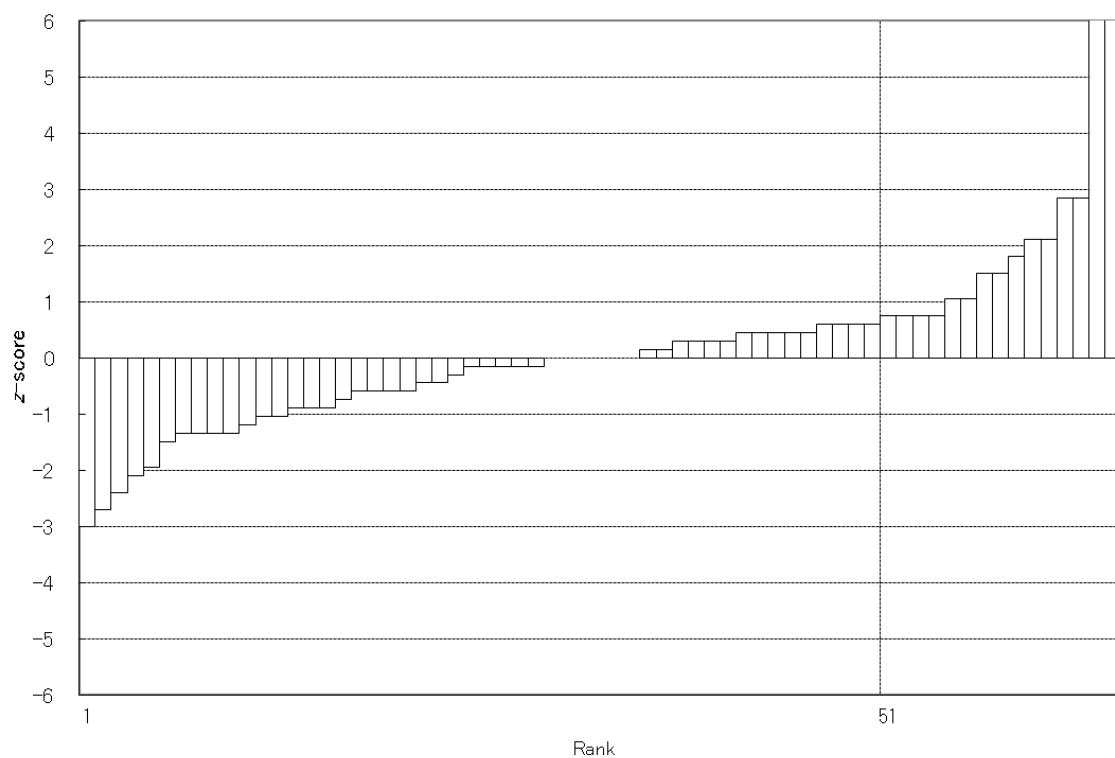


図 9.1 硫酸イオン (SO₄²⁻) の試料 1 の z スコアの昇順バーチャート

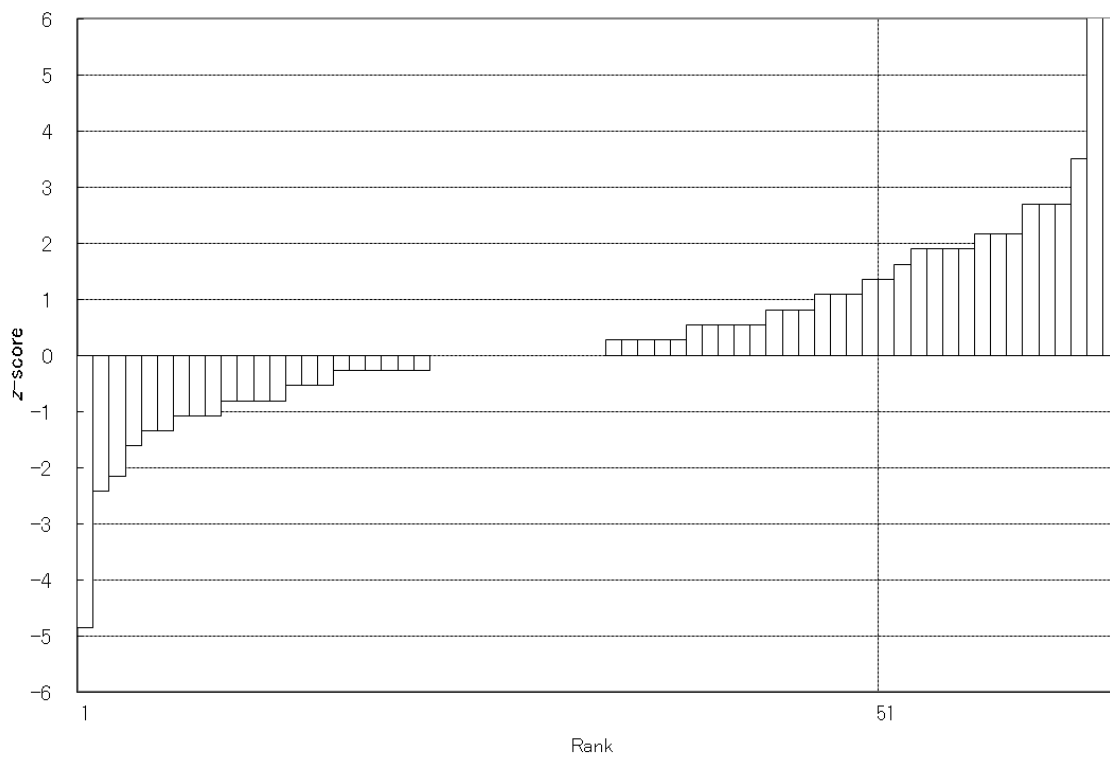


図 9.2 硫酸イオン (SO₄²⁻) の試料 2 の z スコアの昇順バーチャート

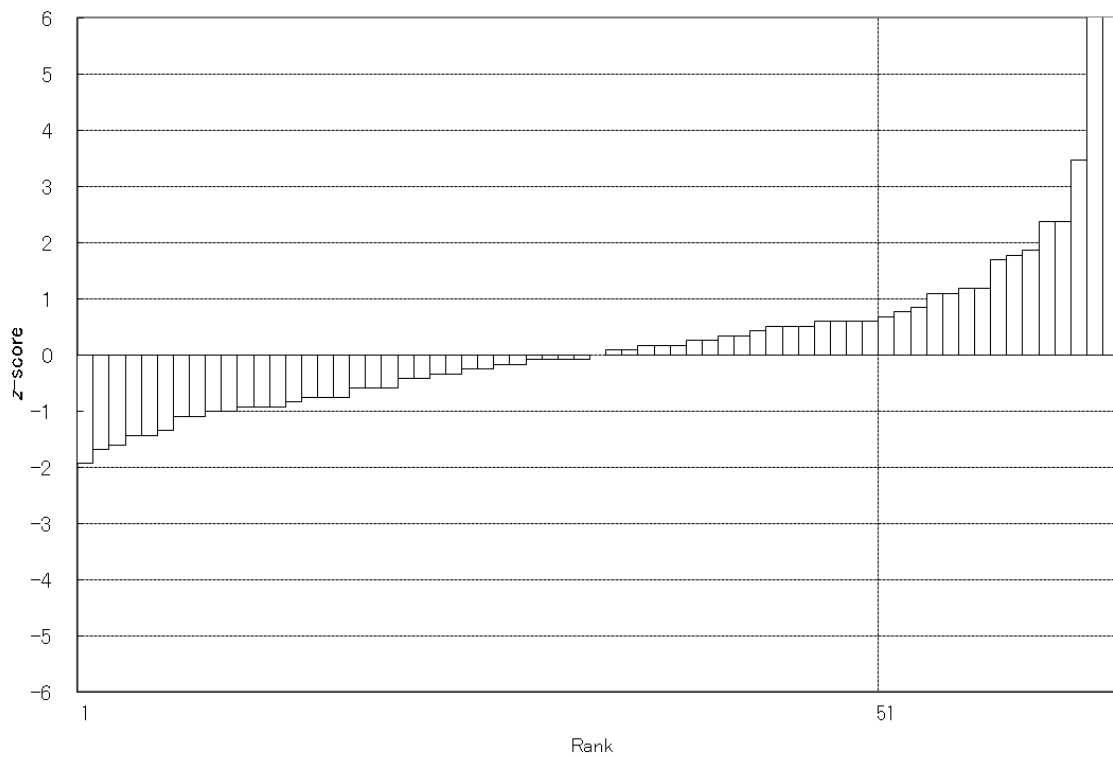


図 9.3 硫酸イオン (SO_4^{2-}) の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

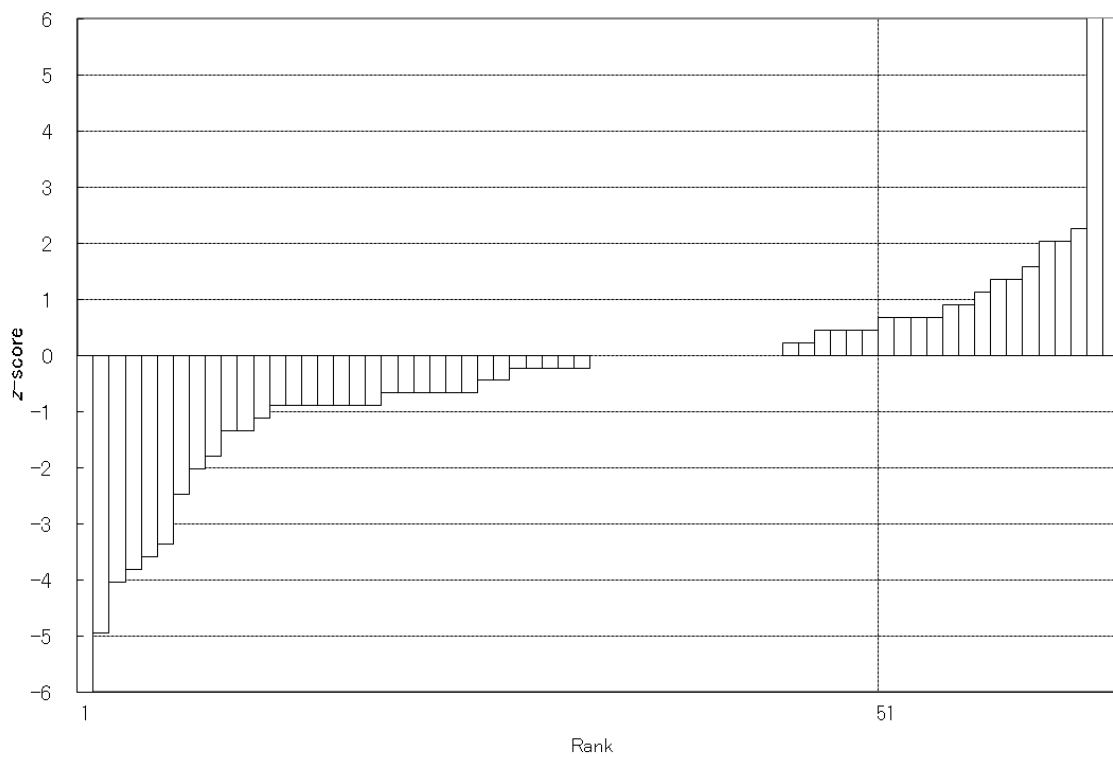


図 9.4 硫酸イオン (SO_4^{2-}) の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

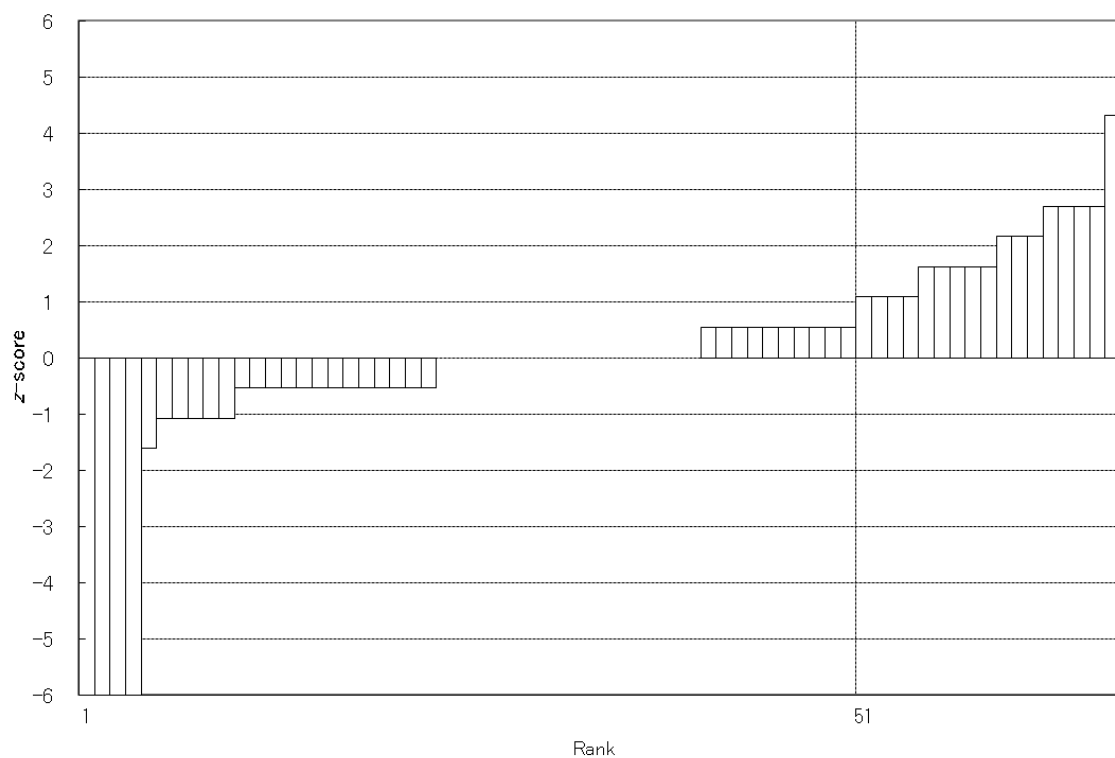


図 10.1 pH の試料 1 の z スコアの昇順バーチャート

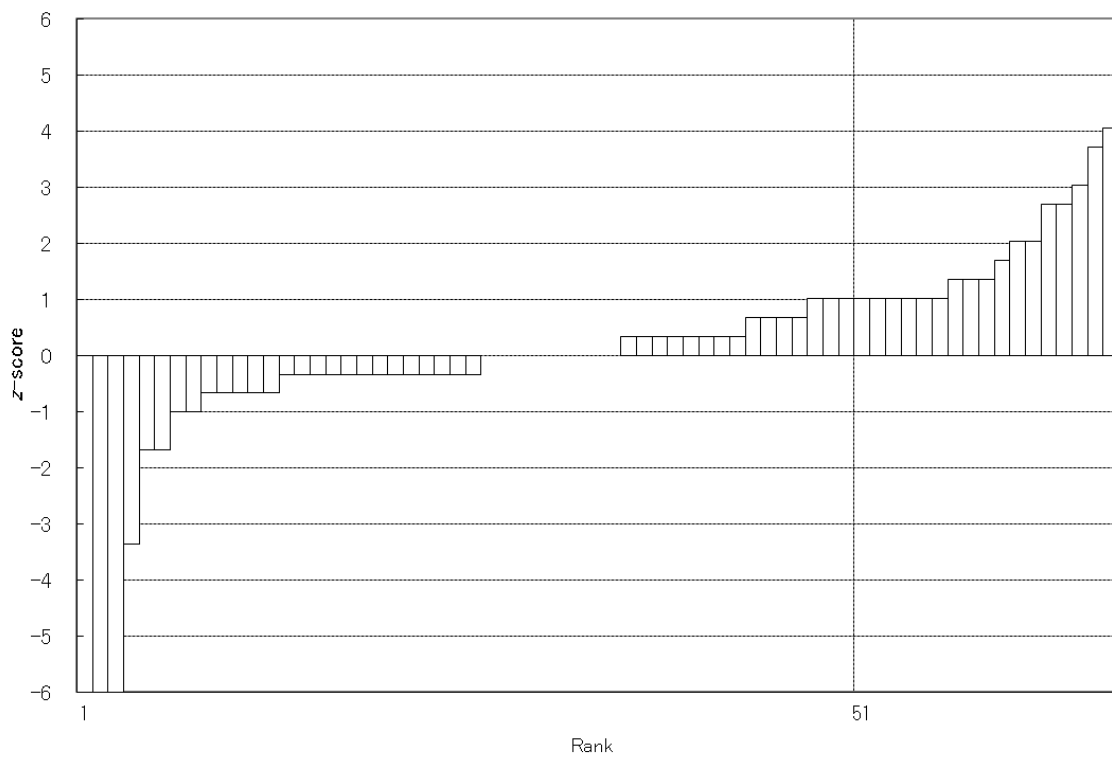


図 10.2 pH の試料 2 の z スコアの昇順バーチャート

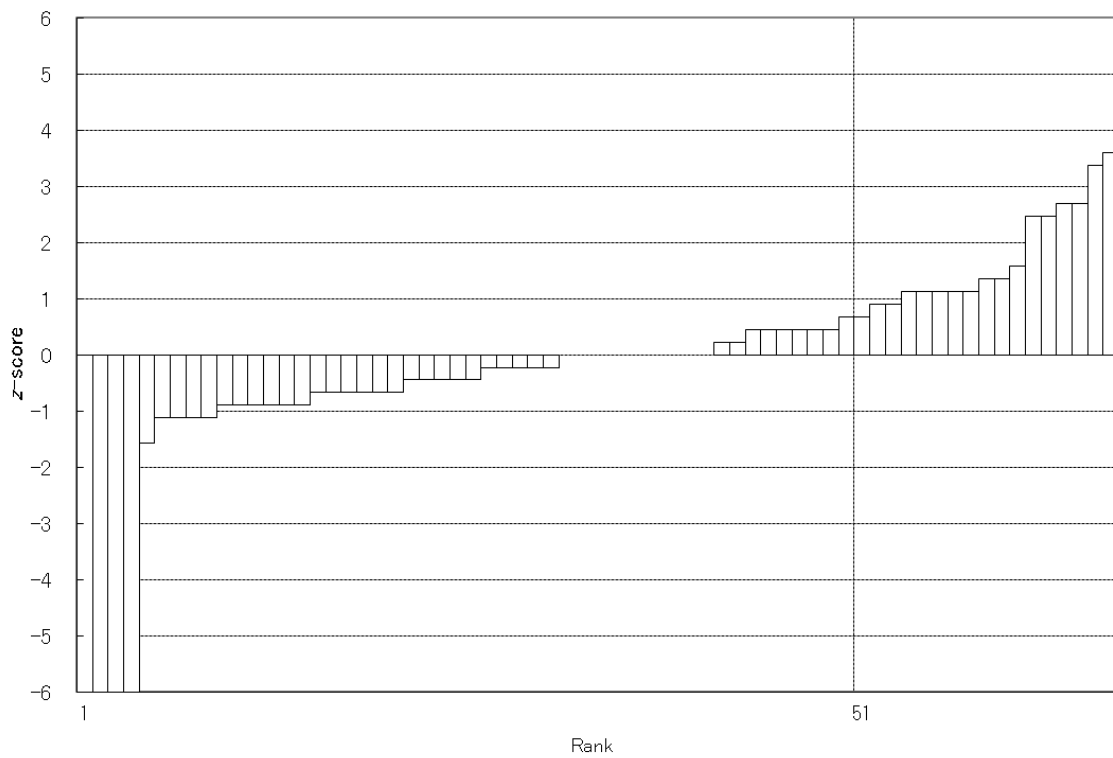


図 10.3 pH の試験所間 z スコアの昇順バーチャート

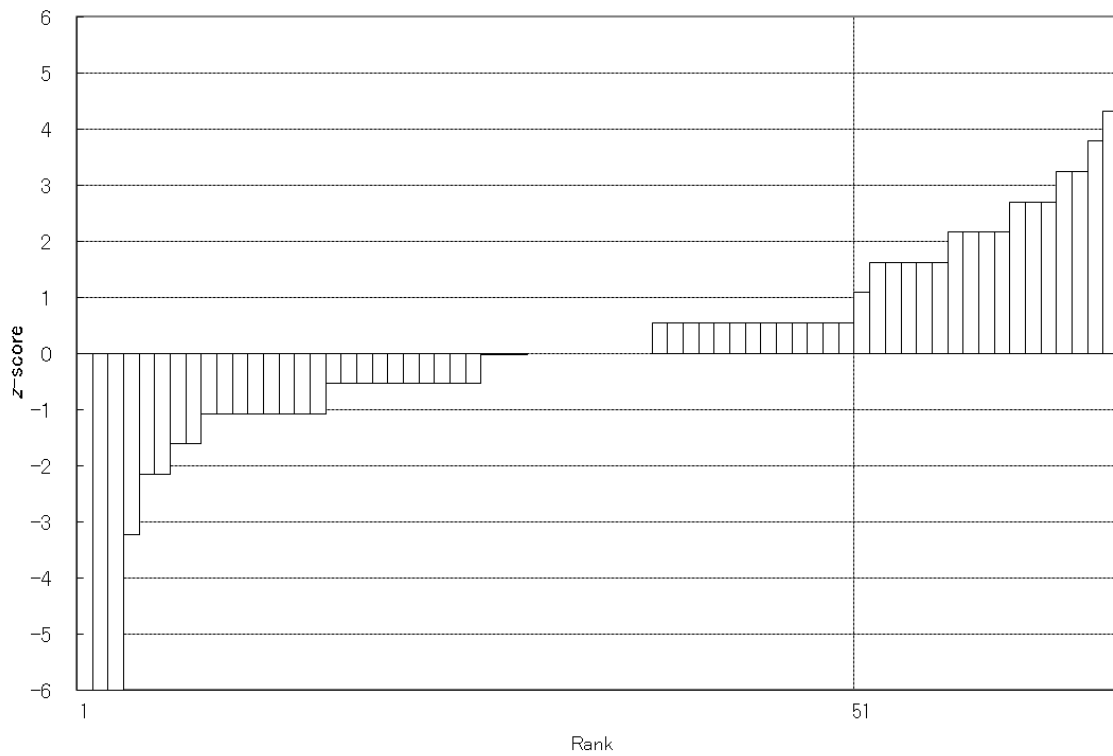


図 10.4 pH の試験所内 z スコアの昇順バーチャート

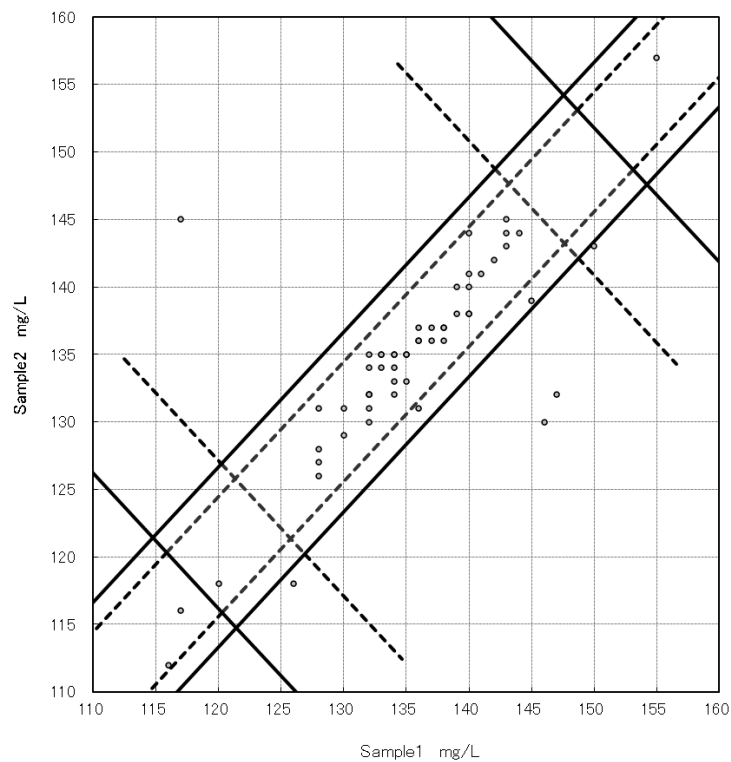


図 11.1 カルシウムイオン (Ca^{2+}) の複合評価図

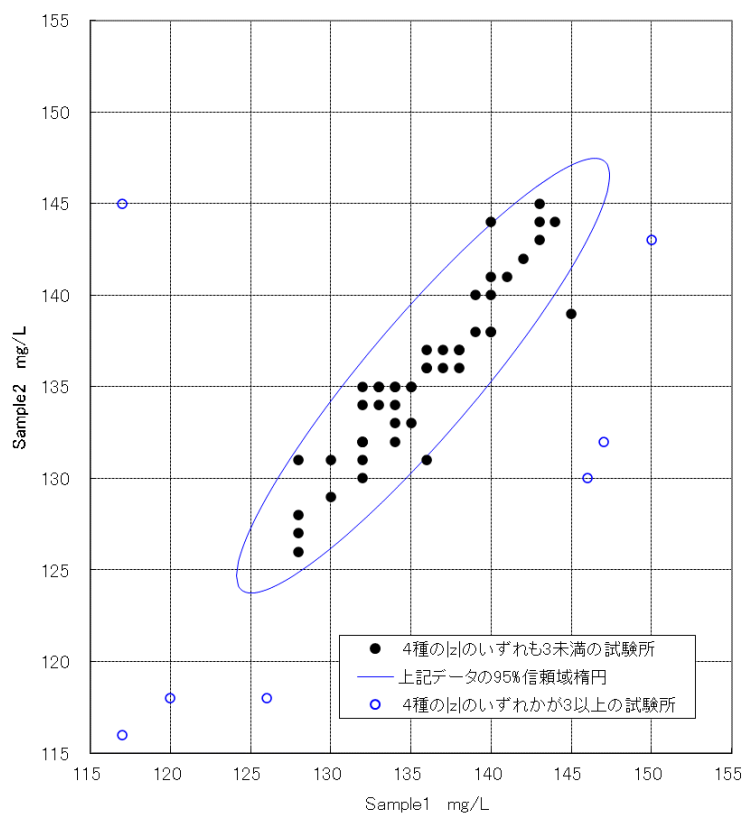


図 11.2 カルシウムイオン (Ca^{2+}) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

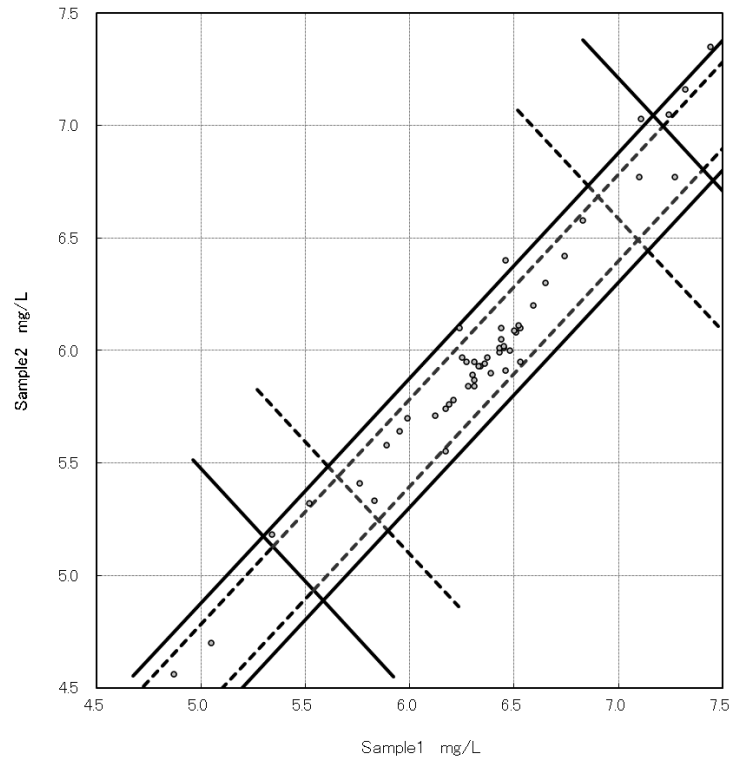


図 12.1 カリウムイオン (K^+) の複合評価図

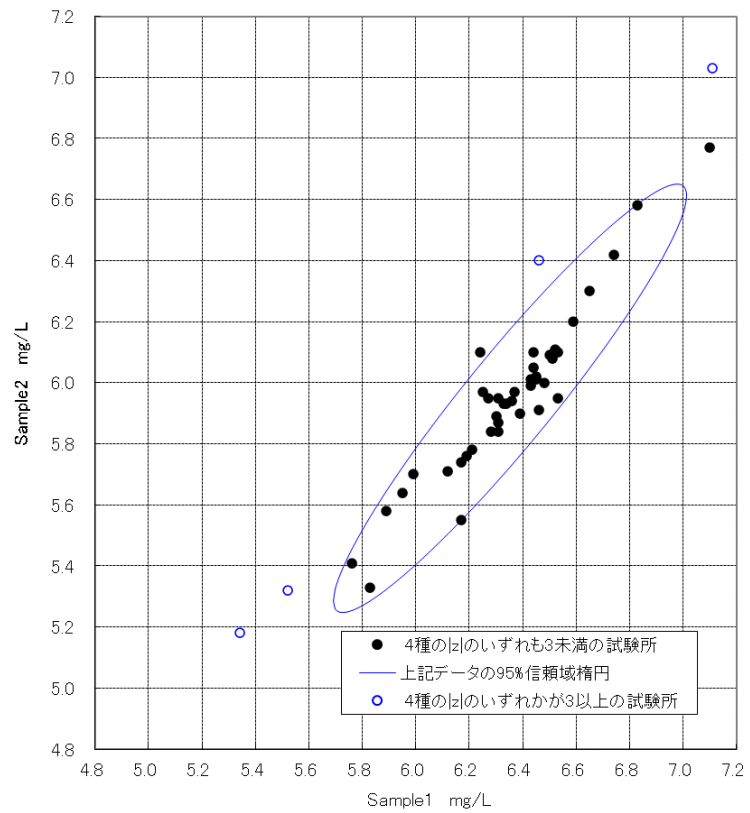


図 12.2 カリウムイオン (K^+) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

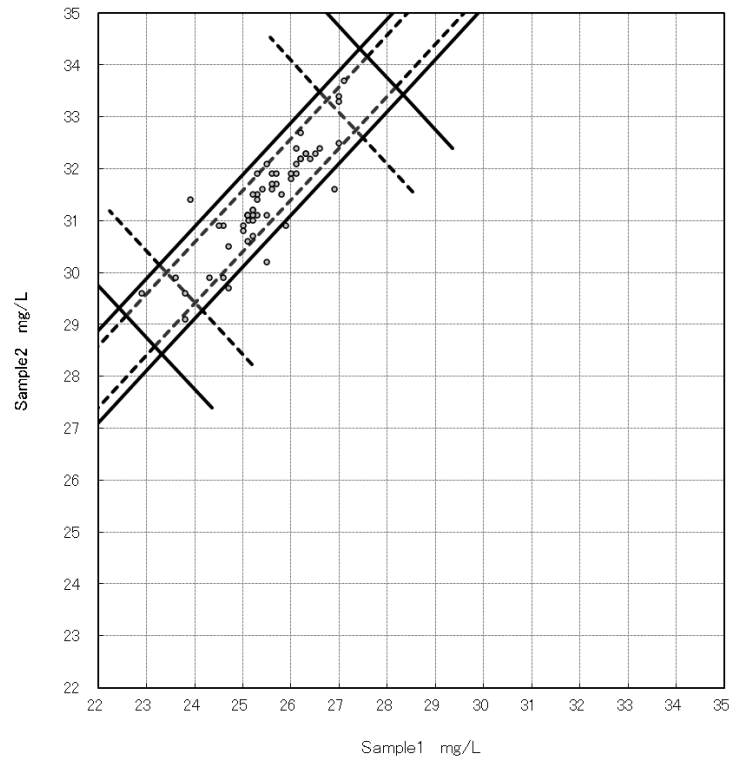


図 13.1 マグネシウムイオン (Mg^{2+}) の複合評価図

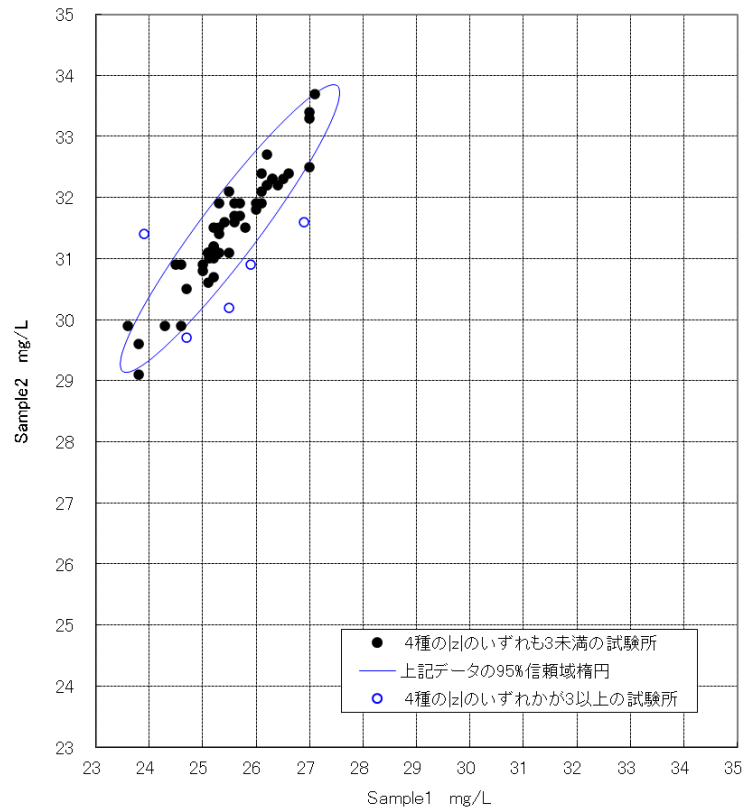


図 13.2 マグネシウムイオン (Mg^{2+}) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

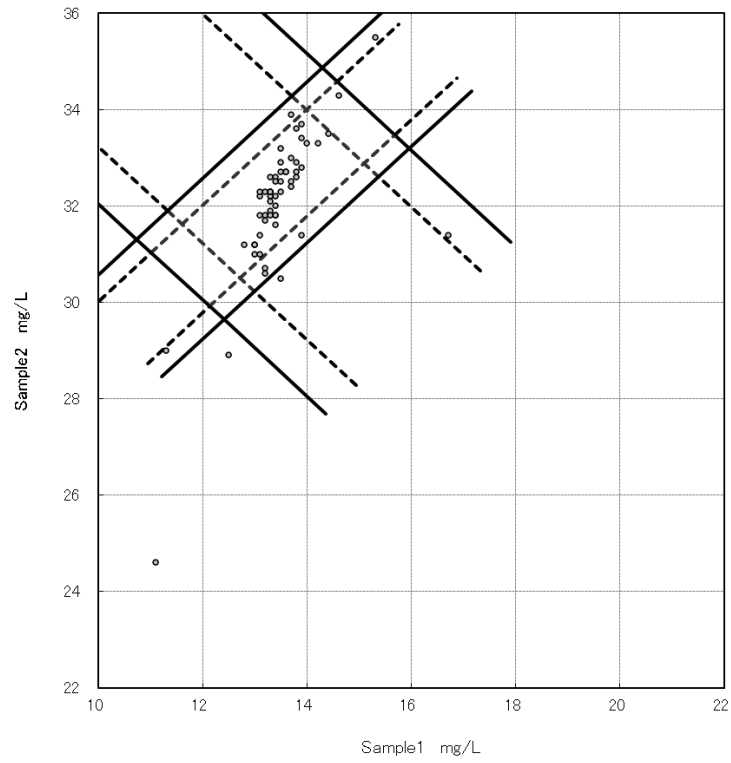


図 14.1 ナトリウムイオン (Na^+) の複合評価図

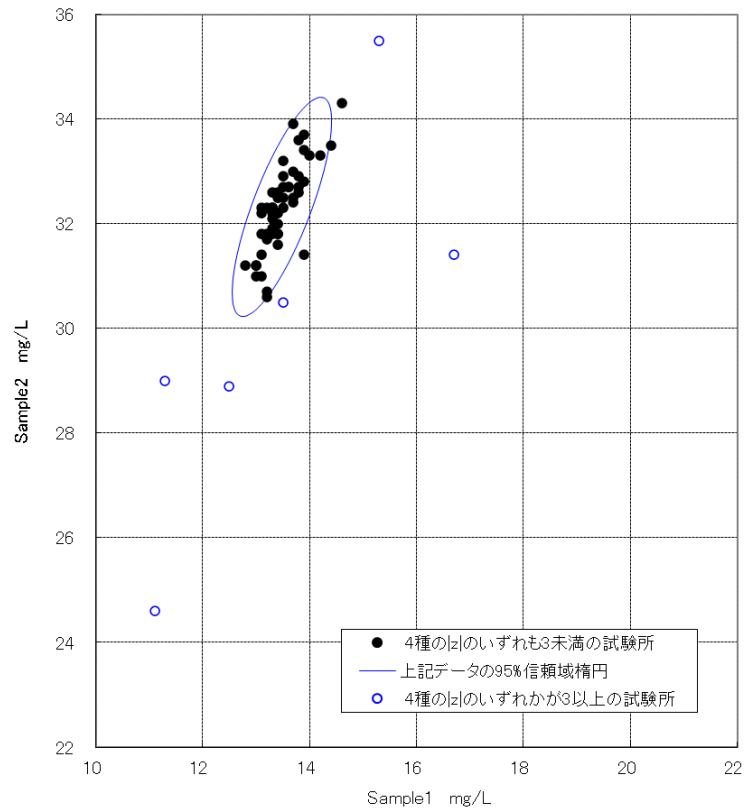


図 14.2 ナトリウムイオン (Na^+) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

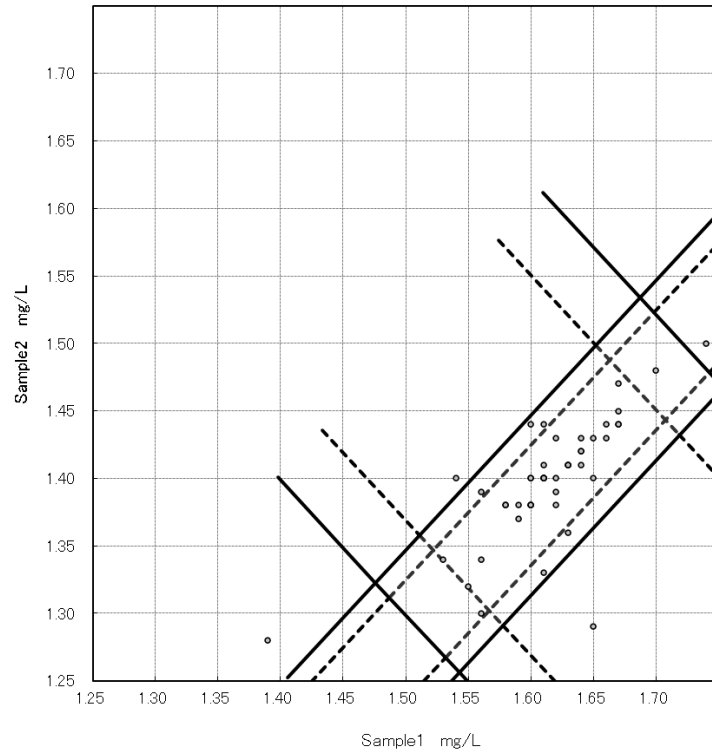


図 15.1 臭化物イオン (Br⁻) の複合評価図

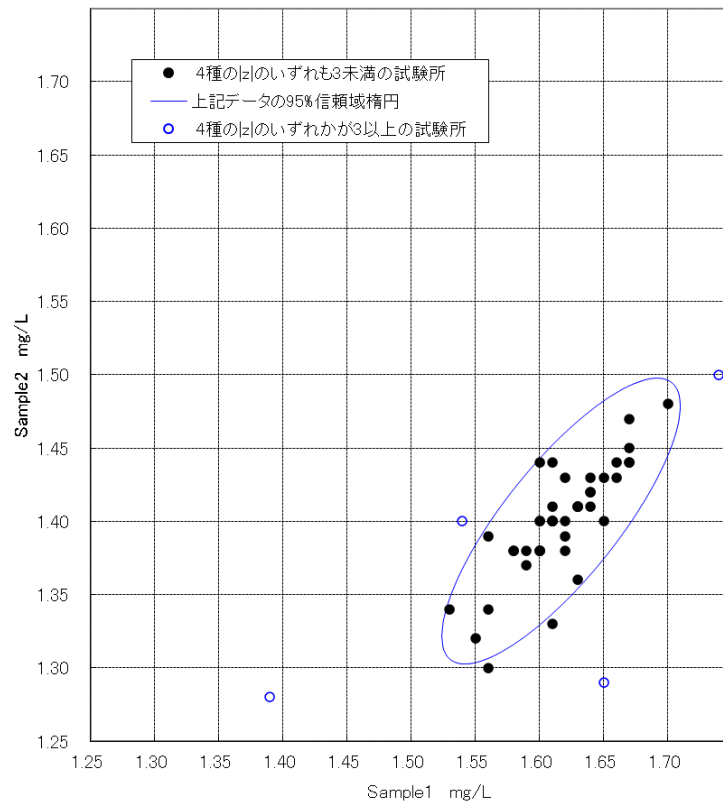


図 15.2 臭化物イオン (Br⁻) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

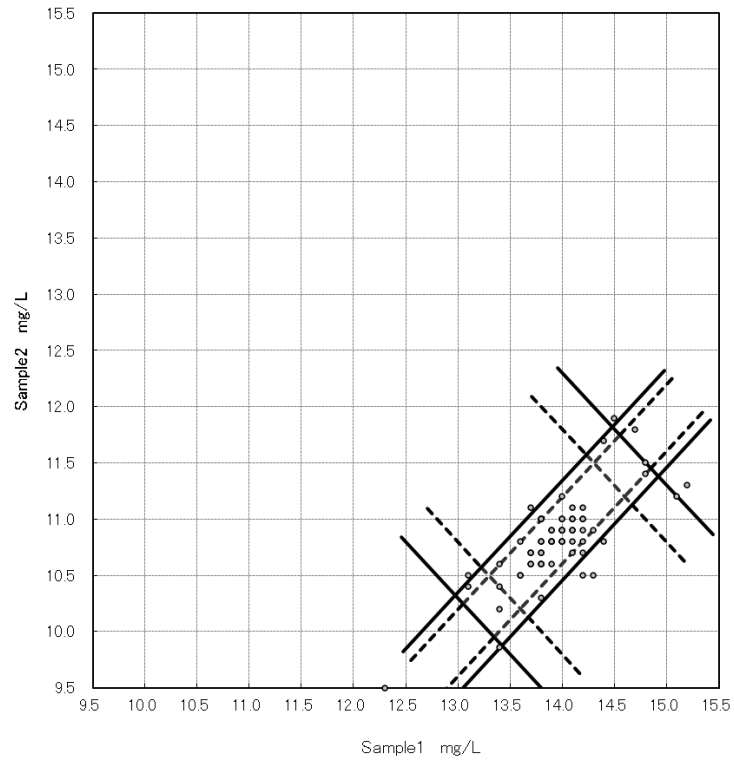


図 16.1 塩化物イオン (Cl⁻) の複合評価図

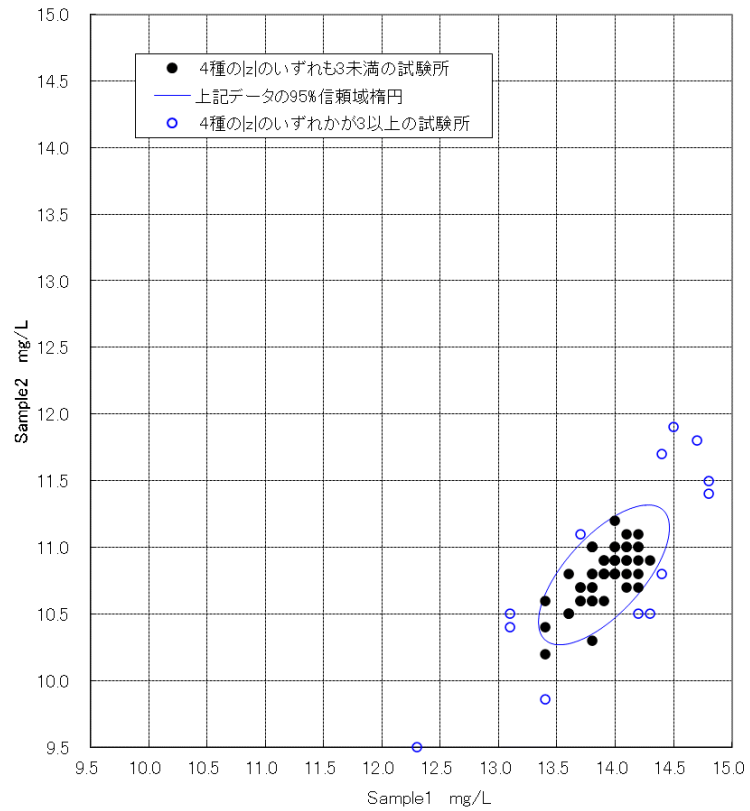


図 16.2 塩化物イオン (Cl⁻) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

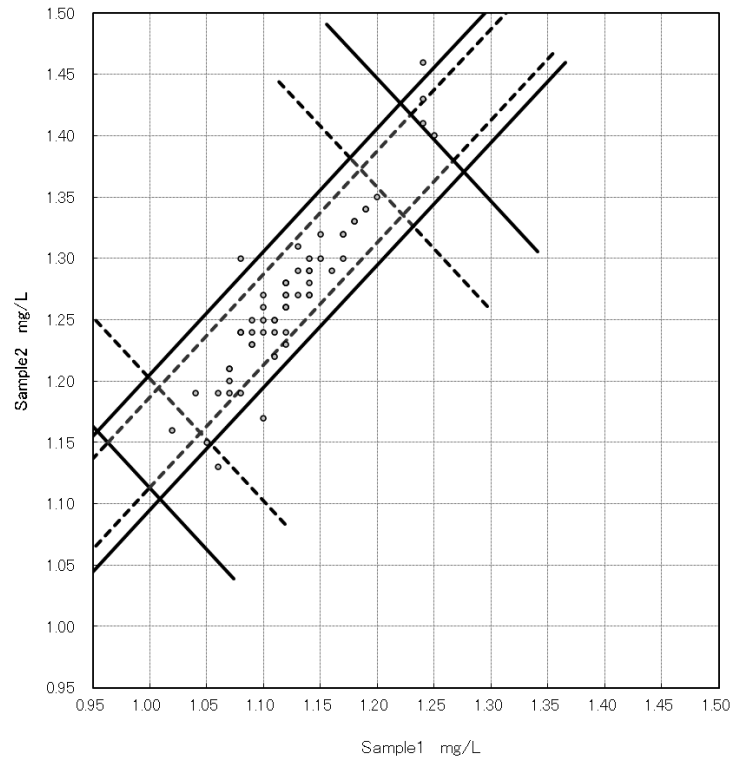


図 17.1 ふっ化物イオン (F⁻) の複合評価図

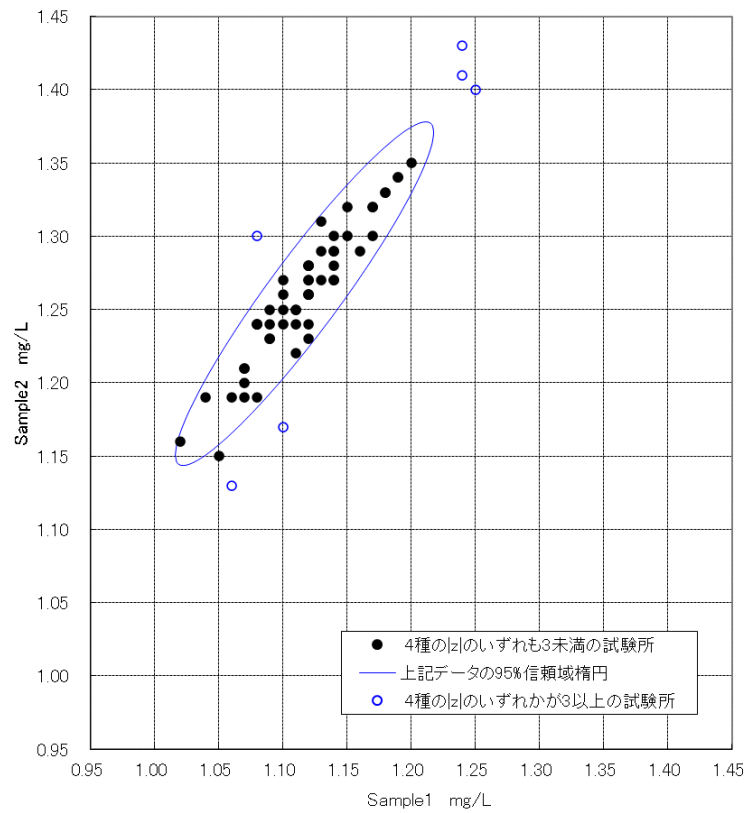


図 17.2 ふっ化物イオン (F⁻) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

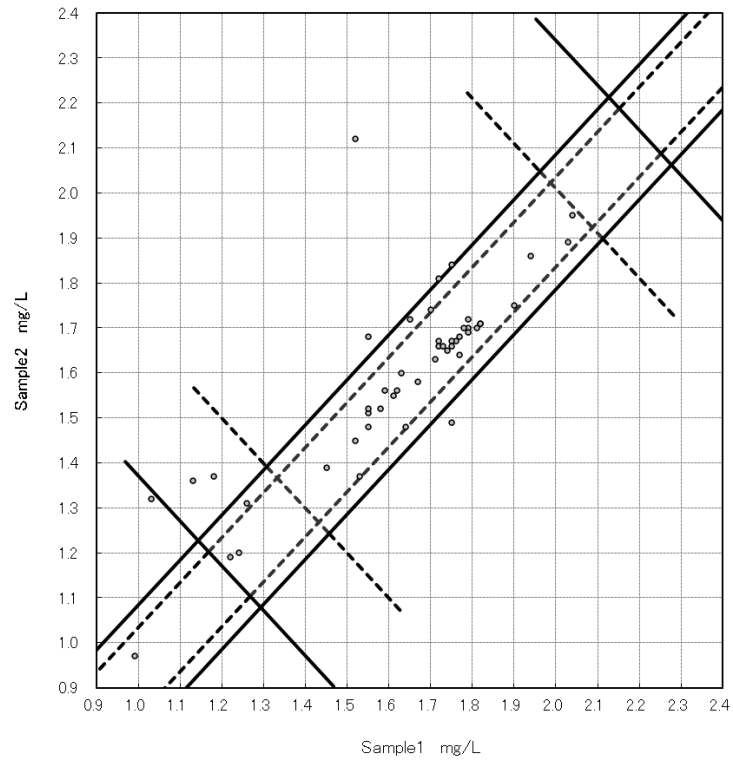


図 18.1 リン酸イオン (PO_4^{3-}) の複合評価図

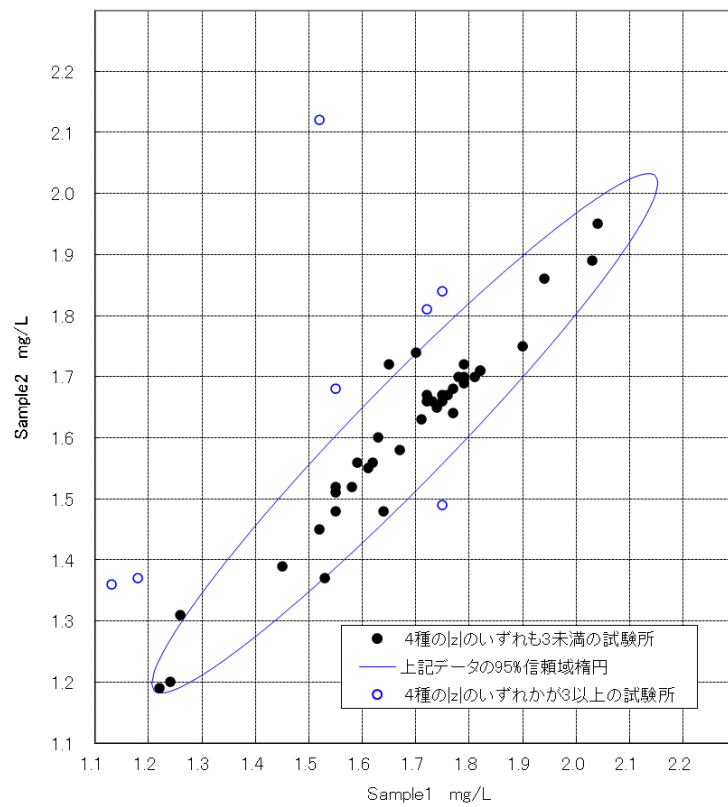


図 18.2 リン酸イオン (PO_4^{3-}) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

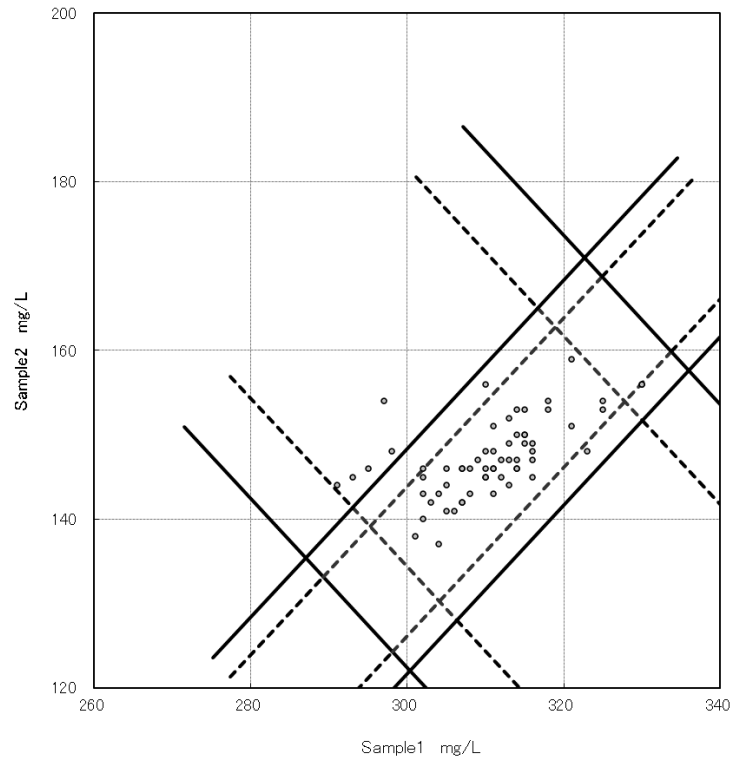


図 19.1 硫酸イオン (SO_4^{2-}) の複合評価図

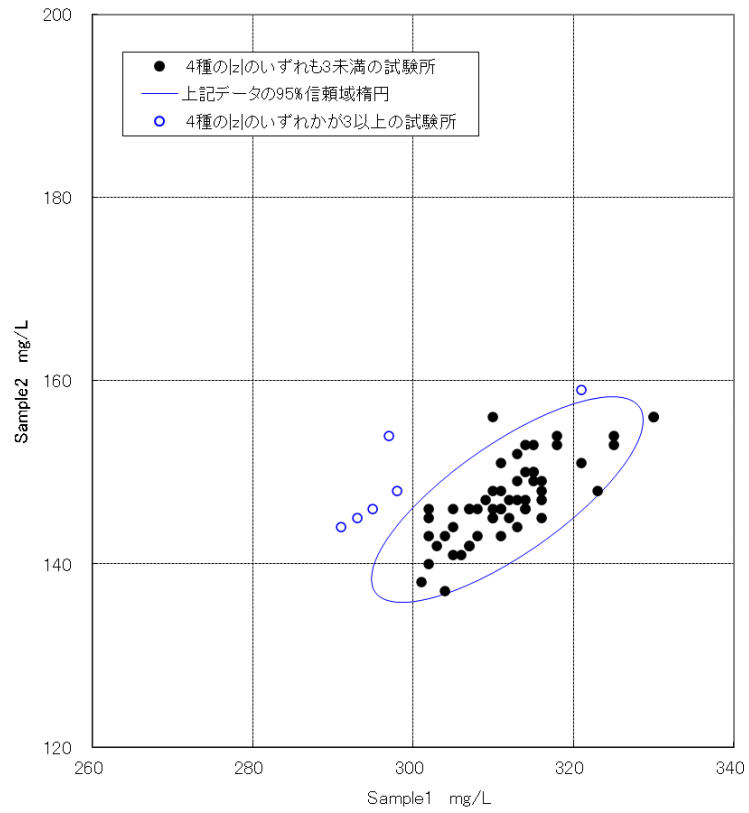


図 19.2 硫酸イオン (SO_4^{2-}) のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

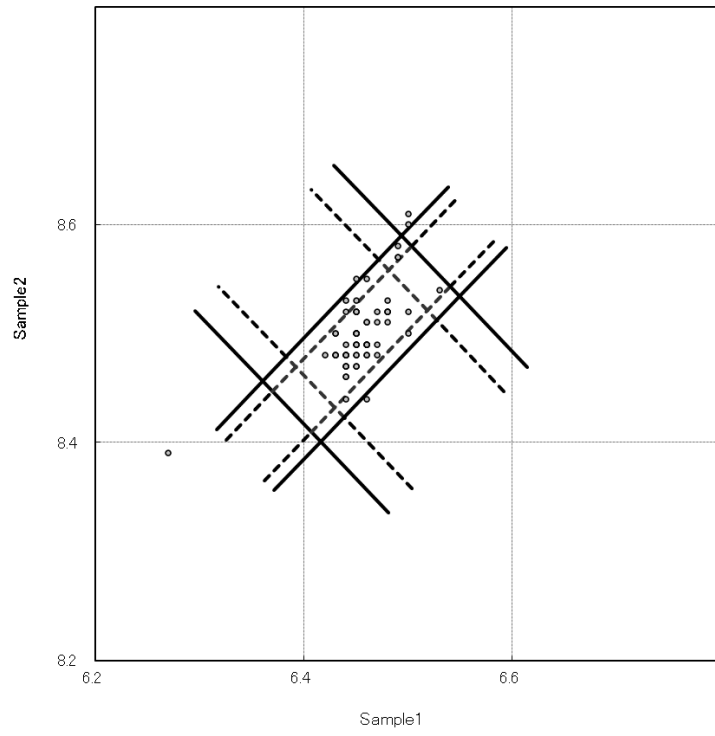


図 20.1 pH の複合評価図

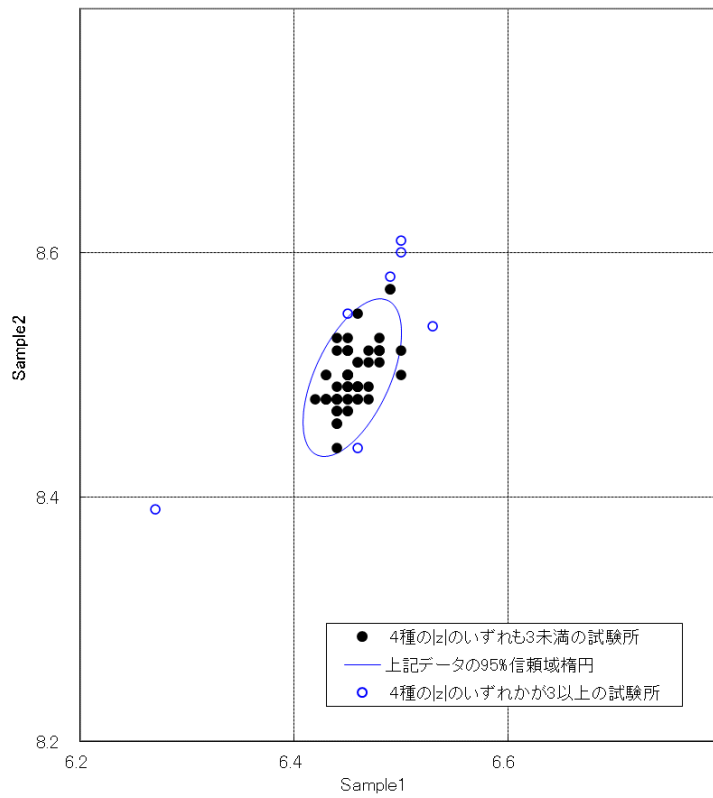


図 20.2 pH のユーデンプロット (95%信頼域楕円)

白 紙

資 料

資料1 報告試験所一覧

報告試験所-日本

2023年10月3日現在

県名	試験所名
北海道	エヌエス環境(株) 札幌支社
北海道	(株)北開水工コンサルタント 本社
北海道	野外科学(株)
青森県	エヌエス環境(株) 青森支店
青森県	(株)環境工学
岩手県	エヌエス環境(株) 総合分析センター
秋田県	エヌエス環境(株) 秋田支店
秋田県	DOWAテクノリサーチ(株)
山形県	エヌエス環境(株) 山形支店
福島県	(株)新環境分析センター 福島県分析センター
福島県	(株)日本化学環境センター
群馬県	(株)環境技研
群馬県	関東電化産業(株)
埼玉県	エヌエス環境(株) 東京支社 東京分析センター
埼玉県	(株)環境管理センター 北関東技術センター
埼玉県	内藤環境管理(株)
千葉県	(株)セレス
千葉県	(株)太平洋コンサルタント 中央技術センター
千葉県	月島ホールディングス(株) R&Dセンター
千葉県	(株)土壌環境リサーチャーズ
東京都	いであ(株) 環境測定事業部
東京都	(株)環境管理センター 技術センター
東京都	環境リサーチ(株)
東京都	新日本環境調査(株) 本社
東京都	(株)東京環境測定センター 分析研究所
東京都	(株)日新環境調査センター
東京都	(株)ヤクルト本社 中央研究所 附属分析センター
神奈川県	(株)アクアパルス
神奈川県	(株)オオスミ
神奈川県	(株)神奈川環境研究所
神奈川県	JFE東日本ジーエス(株) 環境分析・調査部
神奈川県	(株)相新 日本環境調査センター
神奈川県	(株)電力テクノシステムズ 横須賀事業所
新潟県	(一財)下越総合健康開発センター
新潟県	(一財)上越環境科学センター
新潟県	(一財)新潟県環境分析センター
石川県	(株)大和環境分析センター
福井県	(株)福井環境分析センター
山梨県	エヌエス環境(株) 山梨南部事務所
長野県	(株)科学技術開発センター
愛知県	(株)アイテックリサーチ 本社
愛知県	サンエイ(株) 環境事業部
愛知県	(一財)東海技術センター
三重県	(株)ディンズ環境分析センター
滋賀県	(株)日吉
京都府	(株)島津テクノリサーチ 本社
京都府	日本メンテナンスエンジニアリング(株)
大阪府	いであ(株) 食品・生命科学研究所
大阪府	エヌエス環境(株) 西日本支社
大阪府	(株)KANSOテクノス 計測分析所
大阪府	(株)総合水研究所
大阪府	日本水処理工業(株) 本社
大阪府	三菱マテリアルテクノ(株) 大阪化学分析センター
兵庫県	川重テクノロジー(株) 本社
兵庫県	(株)環境テクノス

県名	試験所名
兵庫県	(株)神鋼環境ソリューション 技術研究所
兵庫県	(株)田岡化学分析センター 兵庫事業所
兵庫県	(株)兵庫分析センター
奈良県	野村興産(株) ヤマト環境センター
岡山県	日本エクスラン工業(株) 環境エンジニアリング事業部
広島県	ツネインカムテックス(株) 環境技術センター
広島県	ラボテック(株)
山口県	(株)太平洋コンサルタント 西日本技術部
徳島県	(株)環境防災
高知県	(株)東洋技研
福岡県	いであ(株) 九州支店
福岡県	エヌエス環境(株) 九州支店 九州分析センター
福岡県	(一財)九州環境管理協会
大分県	タナベ環境工学(株)
鹿児島県	(株)鹿児島環境測定分析センター
鹿児島県	(一財)鹿児島県環境技術協会

資料 2 均質性及び安定性試験結果

均質性及び安定性試験の評価は JIS Z 8405 : 2008 (ISO 13528 : 2015) 「試験所間比較による技能試験のための統計的方法」に基づいて実施した。

1. 均質性試験

均質性試験の測定結果について、以下の式を用いて s_x 、 s_w 、 s_s を算出した。試料間標準偏差 (s_s) の分散 (s_s^2) がマイナスとなった場合は、 s_s^2 の平方根の絶対値に負号をつけて s_s とした。均質性試験の試料間標準偏差 s_s 、試料内標準偏差 s_w 、技能評価の標準偏差 (σ_R) (正規四分位数範囲 : *NIQR*) について、下記の式により判定した。その結果、いずれの項目も「○」となったため、本試験に使用した試料の均質性に問題はなかったと判断した (表 A、表 B)。

試料平均の標準偏差	$s_x = \sqrt{(\sum(x_{t.} - \bar{x}_{..})^2)/(g - 1)}$
試験部分範囲	$w_t = x_{t,1} - x_{t,2} $
瓶内標準偏差	$s_w = \sqrt{\sum w_t^2/(2g)}$
試料間標準偏差	$s_s = w_t/\sqrt{2}$
試料間標準偏差の推定値	$\hat{\sigma}_R = 0.02 \times C^{0.8495}$
判定式	$s_s \leq \sqrt{\{2.01 \times (0.3(\sigma_R)^2 + 1.25 s_w^2)\}}$

表 A-1.1 試料 1 の均質性試験の判定結果

試験項目	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br ⁻	Cl ⁻
試料間標準偏差(s_s)	1.077	0.107	0.281	0.083	0.008	0.138
瓶内標準偏差(s_w)	1.677	0.102	0.369	0.148	0.010	0.087
試料間標準偏差の 推定値($\hat{\sigma}_R$)	10.891	0.767	2.491	1.476	0.246	1.502
判定	○	○	○	○	○	○

試験項目	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH
試料間標準偏差(s_s)	0.0053	0.0097	0.028	0.0013	4.501	0.0283
瓶内標準偏差(s_w)	0.0050	0.0012	0.011	0.0071	3.345	0.0354
試料間標準偏差の 推定値($\hat{\sigma}_R$)	0.1803	0.0574	0.885	0.262	20.78	0.777
判定	○	○	○	○	○	○

表 A-1.2 試料 2 の均質性試験の判定結果

試験項目	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br ⁻	Cl ⁻
試料間標準偏差(s_s)	0.551	0.0193	0.0655	0.247	0.0120	0.0707
瓶内標準偏差(s_w)	1.581	0.0741	0.412	0.494	0.0061	0.1118
試料間標準偏差の 推定値($\hat{\sigma}_R$)	10.75	0.7348	2.948	3.010	0.218	1.211
判定	○	○	○	○	○	○

試験項目	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH
試料間標準偏差(s_s)	0.0052	0.0061	0.0466	0.0016	0.8814	0.0
瓶内標準偏差(s_w)	0.0090	0.0022	0.0111	0.0043	2.817	0.0
試料間標準偏差の 推定値($\hat{\sigma}_R$)	0.1967	0.1446	0.4274	0.251	11.00	0.985
判定	○	○	○	○	○	○

表 B-1.1 試料 1 の均質性試験結果

(単位 : mg/L)

試料 No.	試験 No.	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br ⁻	Cl ⁻
13	①	144	6.60	25.7	13.7	1.65	13.9
	②	143	6.50	26.4	13.7	1.65	13.9
26	①	149	6.63	26.0	13.9	1.67	14.0
	②	144	6.40	25.3	13.8	1.66	13.9
52	①	147	6.33	25.6	13.7	1.65	13.9
	②	143	6.28	25.0	13.6	1.66	13.7
65	①	141	6.32	25.3	13.6	1.67	14.0
	②	141	6.21	25.1	13.6	1.69	14.1
91	①	144	6.34	25.4	13.9	1.66	14.2
	②	143	6.24	25.2	13.7	1.68	14.2
104	①	143	6.33	25.3	13.7	1.66	13.8
	②	143	6.18	24.7	13.5	1.67	13.7
130	①	144	6.25	24.9	13.6	1.64	13.9
	②	143	6.12	24.7	13.3	1.66	14.0
143	①	145	6.39	25.6	14.0	1.67	14.2
	②	144	6.19	25.0	13.6	1.67	14.0
平均値		144	6.33	25.3	13.7	1.66	14.0
平均値の標準 偏差(s_x)		1.602	0.129	0.384	0.133	0.011	0.151
瓶内標準偏差 (s_w)		1.677	0.102	0.369	0.148	0.010	0.087
試料間標準偏 差(s_b)		1.077	0.107	0.281	0.083	0.008	0.138
試料間標準偏 差の推定値 ($\hat{\sigma}_R$)		10.891	0.767	2.491	1.476	0.246	1.502

表 B-1.2 試料 1 の均質性試験結果 (単位 : mg/L)

試料 No.	試験 No.	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH
13	①	1.15	0.299	7.48	1.78	312	6.50
	②	1.16	0.299	7.48	1.79	324	6.40
26	①	1.15	0.306	7.53	1.79	307	6.50
	②	1.15	0.306	7.48	1.79	305	6.50
52	①	1.16	0.286	7.53	1.79	302	6.40
	②	1.15	0.286	7.53	1.79	305	6.40
65	①	1.15	0.312	7.44	1.80	304	6.40
	②	1.15	0.312	7.44	1.79	306	6.40
91	①	1.16	0.302	7.48	1.79	305	6.40
	②	1.15	0.302	7.48	1.79	309	6.40
104	①	1.14	0.306	7.48	1.79	307	6.40
	②	1.15	0.306	7.48	1.77	306	6.40
130	①	1.14	0.283	7.48	1.79	312	6.40
	②	1.14	0.286	7.48	1.78	313	6.40
143	①	1.16	0.299	7.53	1.79	303	6.50
	②	1.16	0.296	7.53	1.80	303	6.40
平均値		1.15	0.299	7.49	1.79	308	6.43
平均値の標準 偏差(s_x)		0.0064	0.0097	0.029	0.0052	5.085	0.0378
瓶内標準偏差 (s_w)		0.0050	0.0012	0.011	0.0071	3.345	0.0354
試料間標準偏 差(s_b)		0.0053	0.0097	0.028	0.0013	4.501	0.0283
試料間標準偏 差の推定値 ($\hat{\sigma}_R$)		0.1803	0.0574	0.885	0.262	20.782	0.777

注) pH は単位無し

表 B-2.1 試料 2 の均質性試験結果

(単位 : mg/L)

試料 No.	試験 No.	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br	Cl
13	①	143	6.02	30.7	31.7	1.42	11.1
	②	143	6.10	30.3	30.8	1.42	10.9
26	①	140	6.11	31.0	31.4	1.43	10.7
	②	142	6.00	30.4	31.0	1.45	10.8
52	①	142	6.10	29.9	30.4	1.42	10.6
	②	142	6.07	31.0	31.7	1.42	10.7
65	①	141	6.08	31.1	32.0	1.45	10.8
	②	142	5.94	30.8	31.5	1.44	10.8
91	①	144	6.11	31.0	32.1	1.44	10.9
	②	141	6.01	31.2	32.2	1.44	10.9
104	①	143	6.00	31.5	32.2	1.45	11.0
	②	140	5.94	30.6	31.3	1.45	10.8
130	①	141	6.01	31.2	32.0	1.45	10.9
	②	137	5.84	31.0	31.7	1.45	10.8
143	①	143	5.94	31.2	32.3	1.43	10.7
	②	142	6.02	31.1	32.0	1.42	11.0
平均値		142	6.02	30.9	31.6	1.44	10.8
平均値の標準 偏差(s_x)		1.246	0.056	0.284	0.428	0.013	0.106
瓶内標準偏差 (s_w)		1.581	0.074	0.412	0.494	0.006	0.112
試料間標準偏 差(s_b)		0.551	0.019	0.065	0.247	0.012	0.071
試料間標準偏 差の推定値 ($\hat{\sigma}_R$)		10.750	0.735	2.947	3.010	0.218	1.211

表 B-2.2 試料 2 の均質性試験結果 (単位 : mg/L)

試料 No.	試験 No.	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH
13	①	1.29	0.887	3.14	1.70	147	8.50
	②	1.29	0.884	3.14	1.70	150	8.50
26	①	1.28	0.881	3.14	1.70	143	8.50
	②	1.27	0.884	3.14	1.69	146	8.50
52	①	1.26	0.890	3.14	1.70	151	8.50
	②	1.27	0.897	3.14	1.70	143	8.50
65	①	1.28	0.881	3.28	1.70	145	8.50
	②	1.27	0.881	3.28	1.69	143	8.50
91	①	1.29	0.897	3.19	1.70	141	8.50
	②	1.28	0.897	3.23	1.70	143	8.50
104	①	1.28	0.894	3.19	1.70	147	8.50
	②	1.26	0.894	3.19	1.70	148	8.50
130	①	1.28	0.890	3.19	1.70	149	8.50
	②	1.26	0.890	3.19	1.70	143	8.50
143	①	1.28	0.884	3.14	1.69	144	8.50
	②	1.27	0.881	3.14	1.70	144	8.50
平均値		1.28	0.888	3.18	1.70	145	8.50
平均値の標準 偏差(s_x)		0.0082	0.0063	0.047	0.0026	2.178	0
瓶内標準偏差 (s_w)		0.0090	0.0022	0.011	0.0043	2.817	0
試料間標準偏 差(s_b)		0.0052	0.0061	0.047	0.0016	0.881	0
試料間標準偏 差の推定値 ($\hat{\sigma}_R$)		0.197	0.145	0.427	0.251	11.00	0.985

注) pH は単位無し

2. 安定性試験

安定性試験は、下記の測定値を用いて実施した。

- ・試験試料配付前の均質性試験で得られた測定値
- ・結果報告提出期日後に試料 1 及び試料 2 から系統ランダムサンプリングにより 3 本ずつ選択した試料の測定値

測定は各々前処理を行い、1 試料あたり 2 回の併行測定を実施した。安定性試験の評価における判定基準は、試料配付前の平均値 (\bar{x}) と安定性が要求される期間 (結果報告後) の平均値 (\bar{y}) の差が、試料間標準偏差の推定値(σ_R)の 0.3 倍を超えないこととした。

判定の結果、亜硝酸イオンの試料 1 及び試料 2 並びに硝酸イオンの試料 2 は、判定基準を満足しなかった。これら以外の対象項目及び試料は、判定基準を満足した。(表 C、表 D)。

なお、判定基準を満足した硝酸イオンの試料 1 について、統計解析結果概要及び z スコアの出現を示す (表 E)。

表 C-1 試料 1 の安定性試験の判定結果

試験 項目	配付前		報告後		$ \bar{x} - \bar{y} $	$0.3\sigma_R$	判定基準
	平均値	\bar{x}	平均値	\bar{y}			
Ca ²⁺	143.81		141.33		2.479	3.267	○
K ⁺	6.332		6.313		0.013	0.230	○
Mg ²⁺	25.325		24.767		0.558	0.747	○
Na ⁺	13.681		13.400		0.281	0.443	○
Br ⁻	1.663		1.630		0.033	0.074	○
Cl ⁻	13.963		14.117		0.154	0.451	○
F ⁻	1.151		1.108		0.043	0.054	○
NO ₂ ⁻	0.299		0.000		0.299	0.017	×
NO ₃ ⁻	7.493		7.563		0.071	0.266	○
PO ₄ ³⁻	1.789		1.762		0.027	0.079	○
SO ₄ ²⁻	307.69		309.00		1.313	6.234	○
pH	6.425		6.333		0.092	0.233	○

表 C-2 試料 2 の安定性試験の判定結果

試験 項目	配付前		報告後		$ \bar{x} - \bar{y} $	$0.3\sigma_R$	判定基準
	平均値	\bar{x}	平均値	\bar{y}			
Ca ²⁺	141.63		138.67		2.958	3.225	○
K ⁺	6.018		5.960		0.058	0.220	○
Mg ²⁺	30.875		30.450		0.425	0.884	○
Na ⁺	31.644		31.317		0.327	0.903	○
Br ⁻	1.436		1.407		0.030	0.065	○
Cl ⁻	10.838		10.967		0.129	0.363	○
F ⁻	1.276		1.258		0.017	0.059	○
NO ₂ ⁻	0.888		0.000		0.888	0.043	×
NO ₃ ⁻	3.180		3.903		0.723	0.128	×
PO ₄ ³⁻	1.698		1.680		0.018	0.075	○
SO ₄ ²⁻	145.44		146.00		0.563	3.299	○
pH	8.500		8.400		0.100	0.296	○

表 D-1.1 試料 1 の安定性試験結果

(単位 : mg/L)

	試験 No.	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br ⁻	Cl ⁻	
配 付 前	13	①	144	6.60	25.7	13.7	1.65	13.9
		②	143	6.50	26.4	13.7	1.65	13.9
	26	①	149	6.63	26.0	13.9	1.67	14.0
		②	144	6.40	25.3	13.8	1.66	13.9
	52	①	147	6.33	25.6	13.7	1.65	13.9
		②	143	6.28	25.0	13.6	1.66	13.7
	65	①	141	6.32	25.3	13.6	1.67	14.0
		②	141	6.21	25.1	13.6	1.69	14.1
	91	①	144	6.34	25.4	13.9	1.66	14.2
		②	143	6.24	25.2	13.7	1.68	14.2
	104	①	143	6.33	25.3	13.7	1.66	13.8
		②	143	6.18	24.7	13.5	1.67	13.7
	130	①	144	6.25	24.9	13.6	1.64	13.9
		②	143	6.12	24.7	13.3	1.66	14.0
	143	①	145	6.39	25.6	14.0	1.67	14.2
		②	144	6.19	25.0	13.6	1.67	14.0
	平均値 (\bar{x})	144	6.33	25.3	13.7	1.66	14.0	
報 告 後	39	①	142	6.35	25.3	13.6	1.64	14.1
		②	143	6.28	24.7	13.3	1.63	14.0
	78	①	141	6.36	24.6	13.5	1.63	14.3
		②	140	6.32	24.7	13.5	1.62	14.2
	117	①	141	6.32	24.9	13.4	1.63	14.0
		②	141	6.29	24.4	13.1	1.63	14.1
		平均値 (\bar{y})	141	6.31	24.8	13.4	1.63	14.1

表 D-1.2 試料 1 の安定性試験結果

(単位 : mg/L)

		試験 No.	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH	
配 付 前	13	①	1.15	0.299	7.48	1.78	312	6.50	
		②	1.16	0.299	7.48	1.79	324	6.40	
	26	①	1.15	0.306	7.53	1.79	307	6.50	
		②	1.15	0.306	7.48	1.79	305	6.50	
	52	①	1.16	0.286	7.53	1.79	302	6.40	
		②	1.15	0.286	7.53	1.79	305	6.40	
	65	①	1.15	0.312	7.44	1.80	304	6.40	
		②	1.15	0.312	7.44	1.79	306	6.40	
	91	①	1.16	0.302	7.48	1.79	305	6.40	
		②	1.15	0.302	7.48	1.79	309	6.40	
	104	①	1.14	0.306	7.48	1.79	307	6.40	
		②	1.15	0.306	7.48	1.77	306	6.40	
	130	①	1.14	0.283	7.48	1.79	312	6.40	
		②	1.14	0.286	7.48	1.78	313	6.40	
	143	①	1.16	0.299	7.53	1.79	303	6.50	
		②	1.16	0.296	7.53	1.80	303	6.40	
		平均値 (\bar{x})	1.15	0.299	7.49	1.79	308	6.43	
報 告 後	39	①	1.10	0.000	7.57	1.75	310	6.40	
		②	1.10	0.000	7.57	1.75	309	6.40	
	78	①	1.10	0.000	7.53	1.77	305	6.30	
		②	1.12	0.000	7.55	1.76	314	6.30	
	117	①	1.11	0.000	7.58	1.77	310	6.30	
		②	1.12	0.000	7.58	1.77	306	6.30	
			平均値 (\bar{y})	1.11	0.000	7.56	1.76	309	6.33

注) pH は単位無し

表 D-2.1 試料 2 の安定性試験結果

(単位 : mg/L)

	試験 No.	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Br ⁻	Cl ⁻	
配 付 前	13	①	143	6.02	30.7	31.7	1.42	11.1
		②	143	6.10	30.3	30.8	1.42	10.9
	26	①	140	6.11	31.0	31.4	1.43	10.7
		②	142	6.00	30.4	31.0	1.45	10.8
	52	①	142	6.10	29.9	30.4	1.42	10.6
		②	142	6.07	31.0	31.7	1.42	10.7
	65	①	141	6.08	31.1	32.0	1.45	10.8
		②	142	5.94	30.8	31.5	1.44	10.8
	91	①	144	6.11	31.0	32.1	1.44	10.9
		②	141	6.01	31.2	32.2	1.44	10.9
	104	①	143	6.00	31.5	32.2	1.45	11.0
		②	140	5.94	30.6	31.3	1.45	10.8
	130	①	141	6.01	31.2	32.0	1.45	10.9
		②	137	5.84	31.0	31.7	1.45	10.8
	143	①	143	5.94	31.2	32.3	1.43	10.7
		②	142	6.02	31.1	32.0	1.42	11.0
		平均値 (\bar{x})	142	6.02	30.9	31.6	1.44	10.8
	報 告 後	39	①	140	5.99	31.0	31.7	1.40
②			139	6.00	30.3	31.5	1.40	11.1
78		①	138	5.97	30.5	31.0	1.41	10.8
		②	138	5.91	30.0	31.1	1.41	10.8
117		①	138	5.91	30.4	31.2	1.41	11.0
		②	139	5.99	30.5	31.4	1.41	11.0
		平均値 (\bar{y})	139	5.96	30.5	31.3	1.41	11.0

表 D-2.2 試料 2 の安定性試験結果 (単位 : mg/L)

		試験 No.	F ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	pH	
配 付 前	13	①	1.29	0.887	3.14	1.70	147	8.50	
		②	1.29	0.884	3.14	1.70	150	8.50	
	26	①	1.28	0.881	3.14	1.70	143	8.50	
		②	1.27	0.884	3.14	1.69	146	8.50	
	52	①	1.26	0.890	3.14	1.70	151	8.50	
		②	1.27	0.897	3.14	1.70	143	8.50	
	65	①	1.28	0.881	3.28	1.70	145	8.50	
		②	1.27	0.881	3.28	1.69	143	8.50	
	91	①	1.29	0.897	3.19	1.70	141	8.50	
		②	1.28	0.897	3.23	1.70	143	8.50	
	104	①	1.28	0.894	3.19	1.70	147	8.50	
		②	1.26	0.894	3.19	1.70	148	8.50	
	130	①	1.28	0.890	3.19	1.70	149	8.50	
		②	1.26	0.890	3.19	1.70	143	8.50	
	143	①	1.28	0.884	3.14	1.69	144	8.50	
		②	1.27	0.881	3.14	1.70	144	8.50	
	平均値 (\bar{x})			1.28	0.888	3.18	1.70	145	8.50
	報 告 後	39	①	1.24	0.000	3.79	1.68	148	8.40
②			1.27	0.000	3.79	1.68	146	8.40	
78		①	1.26	0.000	3.96	1.68	145	8.40	
		②	1.26	0.000	3.95	1.68	145	8.40	
117		①	1.26	0.000	3.95	1.68	148	8.40	
		②	1.26	0.000	3.98	1.68	144	8.40	
平均値 (\bar{y})			1.26	0.000	3.90	1.68	146	8.40	

注) pH は単位無し

表 E 硝酸イオン (NO₃⁻) の統計解析結果概要及び z スコアの出現率

統計解析結果	試料 1
試験所の数	64
中央値(メジアン) : Q ₂	7.620
第 1 四分位数 : Q ₁	7.508
第 3 四分位数 : Q ₃	7.700
四分位数範囲 IQR=Q ₃ -Q ₁	0.193
正規四分位数範囲 IQR×0.7413	0.143
ロバストな変動係数 (IQR×0.7413/Q ₂)×100	1.9
z ≤ 2 (%)	82.8 (53)
2 < z < 3 (%)	4.7 (3)
3 ≤ z (%)	12.5 (8)

(括弧内の数字は該当する報告試験所の数)

資料3 委員名簿

UILI-ILP 委員会

会 長	Dr. Toru Matsumura	Japan Environmental Measurement and Chemical Analysis Association (JEMCA)、日本
副 会 長	Dr. R.B. Singh	Association of Indian Laboratories (AOIL)、インド
財務担当	Mr. Jan Soers	GEOS Laboratories、ベルギー
事務局長	Mr. Gib G McIntee	Canadian Council of Independent Laboratories (CCIL)、カナダ
役 員	Dr. Luc H A Scholtis	Vereniging van Raadgevend Scheikundige Laboratoria (VRS)、オランダ
役 員	Dr. Jorge Oliver-Rodés Sen	Asociación Española de Laboratorios Independientes (AELI)、スペイン
役 員	Dr. Olugbenga B. Ogunmoyela	Institute of Public Analysts of Nigeria (IPAN) - Society of Testing Laboratory Analysts of Nigeria (SoTLAN)、ナイジェリア
非協会 会員代表	Dr. Alfredo Montes-Niño	Micriobioticos AnaLises Laboratoriaais 社、ブラジル

(一社)日本環境測定分析協会 UILI-ILP 委員会

役 割 名 称	氏 名	所 属
委 員 長	松村 徹	いであ(株)
委 員	関口 和弘	内藤環境管理(株)
委 員	高橋 厚	いであ(株)
委 員	福本 由美	(株)環境管理センター
事 務 局	須藤 欣一	(一社)日本環境測定分析協会
事 務 局	小林 秀司	(一社)日本環境測定分析協会
事 務 局	西村 貴洋	(一社)日本環境測定分析協会
事 務 局	神津 勝信	(一社)日本環境測定分析協会

(最終ページ)