

JNC TJ5410 2004-013

河川水, 地下水および雨水の水質分析

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2005 年 3 月

株式会社 福田水文センター

本資料の全部又は一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせ下さい。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松 4 番地 49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課
電話：029-282-1122（代表）
ファックス：029-282-7980
電子メール：iserv@inc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

©核燃料サイクル開発機構
(Japan Nuclear Cycle Development Institute)
2005

2005年3月

河川水、地下水および雨水の水質分析

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

藤井和也* 柴田陽介* 深町泰子*

要旨

研究所設置地区周辺の河川水や地下水の地球化学的特徴を把握し、周辺地域の地下水流動に関する知見を得るとともに、定期的な水質分析により季節変動の把握を目的とする。

本業務では採取された河川水・雨水・地下水を分析し、イオンバランス確認等を実施することにより周辺河川・雨水・地下水水質データの妥当性を確認した。

本報告書は、株式会社 福田水文センターが核燃料サイクル開発機構との契約により実施した業務成果に関するものである。

機構担当課室：幌延深地層研究センター 深地層研究グループ

*株式会社 福田水文センター

Water analyses of river water, groundwater, and rainwater

(Document Prepared by Other Organization, Based on the Trust Contract)

Kazuya Fujii* Yosuke Shibata* Yasuko Fukamachi*

Abstract

It aims getting to know the chemical feature of river water and groundwater around the Horonobe Underground Research Laboratory area, and acquiring the knowledge about a groundwater flow of a circumference area, and grasp of a seasonal variation by periodical water quality analysis.

On this paper, we analyzed the extracted river water, rainwater and groundwater and checked the validity of the water quality data of a circumference river water, rainwater and groundwater by carrying out an ion balance check.

This work was performed by FUKUDA Hydrologic Center under contact with Japan Nuclear Cycle Development Institute.

JNC Liaison: Geotechnical Science and Engineering Group, Horonobe Underground Research Center

* FUKUDA Hydrologic Center Ltd.

目次

1. 作業要領	
1.1 業務目的	1
1.2 業務名	1
1.3 業務場所	1
1.4 履行期間	1
1.5 発注者	1
1.6 受注者	1
1.7 分析項目および数量	1
2. 分析方法	
2.1 分析概略	4
2.2 試料の調製方法	4
2.3 前処理	4
3. 品質管理/品質保証の体制/方法	
3.1 品質管理方法	8
3.2 品質保証の体制	9
4. 分析結果	10

図表目次

表1. 1-1 分析項目および数量一覧	2
表1. 1-2 分析試料一覧	3
表2. 2-1 前処理および分析方法	5
表2. 2-2 分析方法出典および定量下限値	6
表2. 2-3 分析使用機器一覧	7
表3. 使用分子量一覧	8
表4. 1-1 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/3/19~2004/7/26)	12
表4. 1-2 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/8/20~2004/11/9)	13
表4. 1-3 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/11/12~2005/2/18)	14
表4. 2-1 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/3/19~2004/7/26)	15
表4. 2-2 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/8/20~2004/11/9)	16
表4. 2-3 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/11/12~2005/2/18)	17
表4. 3-1 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/3/19~2004/7/26)	18
表4. 3-2 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/8/20~2004/11/9)	19
表4. 3-3 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/11/12~2005/2/18)	20
表4. 4-1 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/17)	21
表4. 4-2 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/10/13~2004/12/7)	22
表4. 4-3 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/12/22~2005/2/18)	23
表4. 5-1 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/17)	24
表4. 5-2 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/10/13~2004/12/7)	25
表4. 5-3 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/12/22~2005/2/18)	26
表4. 6-1 分析結果一覧表 雨水 (2004/4/22~2004/9/17)	27
表4. 6-2 分析結果一覧表 雨水 (2004/10/14~2005/2/18)	28
表4. 7-1 分析結果一覧表 地下水 水位観測孔	29
表4. 7-2 分析結果一覧表 地下水 HDB-6 孔	30
表4. 7-3 分析結果一覧表 地下水 HDB-4 孔・HDB-7 孔	31
表4. 7-4 分析結果一覧表 地下水 HDB-6 孔 アンモニウムイオン量および炭酸イオン量反映	32
表4. 7-5 分析結果一覧表 地下水 HDB-4 孔・HDB-7 孔 アンモニウムイオン量および炭酸イオン量反映	33
図2. 分析のフロー	4
図3. 品質保証体制	9
図4. 1-1-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-1 (2004/3/19~2004/9/14)	34

図 4. 1-1-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-1 (2004/9/17~2005/2/18)	34
図 4. 1-2-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/3/19~2004/9/14)	35
図 4. 1-2-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/9/17~2005/2/18)	35
図 4. 1-3-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/3/19~2004/9/14)	36
図 4. 1-3-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/9/17~2005/2/18)	36
図 4. 1-4-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/17)	37
図 4. 1-4-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/10/13~2005/2/18)	37
図 4. 1-5-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/17)	38
図 4. 1-5-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/10/13~2005/2/18)	38
図 4. 1-6-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
雨水 (2004/4/22~2004/9/17)	39
図 4. 1-6-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
雨水 (2004/10/14~2005/2/18)	39
図 4. 1-7-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
地下水 (水位観測孔)	40
図 4. 1-7-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較)	
地下水 (HDB-孔)	40
図 4. 2-1-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-1 (2004/3/19~2004/8/20)	41
図 4. 2-1-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-1 (2004/9/14~2004/12/22)	42
図 4. 2-1-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-1 (2005/1/20~2005/2/18)	43
図 4. 2-2-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/3/19~2004/8/20)	44
図 4. 2-2-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/9/14~2004/12/22)	45

図 4. 2-2-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-2 (2005/1/20～2005/2/18)	46
図 4. 2-3-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/3/19～2004/8/20)	47
図 4. 2-3-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/9/14～2004/12/22)	48
図 4. 2-3-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-3 (2005/1/20～2005/2/18)	49
図 4. 2-4-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/5/20～2004/9/17)	50
図 4. 2-4-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/10/13～2005/2/18)	51
図 4. 2-5-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/5/20～2004/9/17)	52
図 4. 2-5-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/10/13～2005/2/18)	53
図 4. 2-6-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
雨水 (2004/4/22～2004/9/17)	54
図 4. 2-6-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
雨水 (2004/10/14～2005/2/18)	55
図 4. 2-7-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
地下水 (水位観測孔)	56
図 4. 2-7-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
地下水 (HDB-6 孔)	57
図 4. 2-7-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)	
地下水 (HDB-4 孔・HDB-7 孔)	58
図 4. 3-1-(1) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-1 (2004/3/19～2004/9/17)	59
図 4. 3-1-(2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-1 (2004/10/13～2004/12/22)	60
図 4. 3-1-(3) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-1 (2005/1/20～2005/2/18)	61
図 4. 3-2-(1) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/3/19～2004/9/17)	62
図 4. 3-2-(2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-2 (2004/10/13～2004/12/22)	63

図 4. 3-2- (3) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-2 (2005/1/20～2005/2/18)	64
図 4. 3-3- (1) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/3/19～2004/9/17)	65
図 4. 3-3- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-3 (2004/10/13～2004/12/22)	66
図 4. 3-3- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-3 (2005/1/20～2005/2/18)	67
図 4. 3-4- (1) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/5/20～2004/10/14)	68
図 4. 3-4- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-4 (2004/11/19～2005/2/18)	69
図 4. 3-5- (1) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/5/20～2004/10/14)	70
図 4. 3-5- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
河川水 P-5 (2004/11/19～2005/2/18)	71
図 4. 3-6- (1) 円グラフ (相対濃度比較)	
雨水 (2004/4/22～2004/11/19)	72
図 4. 3-6- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
雨水 (2004/12/22～2005/2/18)	73
図 4. 3-7- (1) 円グラフ (相対濃度比較)	
地下水 (水位観測孔)	74
図 4. 3-7- (2) 円グラフ (相対濃度比較)	
地下水 (HDB-6 孔)	75
図 4. 3-7- (3) 円グラフ (相対濃度比較)	
地下水 (HDB-4 孔・HDB-7 孔)	76
図 4. 4-1 Piper のグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
河川水 P-1	77
図 4. 4-2 Piper のグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
河川水 P-2	78
図 4. 4-3 Piper のグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
河川水 P-3	79
図 4. 4-4 Piper のグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
河川水 P-4	80
図 4. 4-5 Piper のグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
河川水 P-5	81

図4. 4-6 Piper のグラフ(キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
雨水	82
図4. 4-7 Piper のグラフ(キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
地下水 水位観測孔	83
図4. 4-8 Piper のグラフ(キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
地下水 HDB-4 孔	84
図4. 4-9 Piper のグラフ(キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
地下水 HDB-6 孔	85
図4. 4-10 Piper のグラフ(キーダイヤグラムによる相対濃度比較)	
地下水 HDB-7 孔	86

1. 作業概要

1-1. 業務目的

定期的に水質分析をおこない、核燃料サイクル開発機構幌延深地層研究センター設置地区周辺の河川水や地下水の地球化学的特長を把握し、本地域の地下水流動に関する知見を得ること、また河川水や地下水の地球化学的特徴の季節変動及び、地下施設建設前の本地域の河川水や地下水の地球化学的特徴を把握することを目的とする。さらに濁度に関するパラメータ（浮遊物質量、蒸発残留物、強熱減量、色度、濁度）の分析を行い、対象とする河川で自動計測している濁度との相関を把握する。

1-2. 業務名

河川水、地下水および雨水の水質分析

1-3. 業務場所

株式会社 福田水文センター
本社 環境部 計量課
住所 札幌市北区北 24 条西 15 丁目 2 番 5 号

1-4. 履行期間

平成 16 年 7 月 7 日から平成 17 年 3 月 11 日まで

1-5. 発注者

核燃料サイクル開発機構 幌延深地層研究センター
深地層研究グループ
グループリーダー 福 島 龍 朗

1-6. 受注者

株式会社 福田水文センター
代表取締役 福 田 昭

1-7. 分析項目及び数量

本業務で実施する水質調査項目および数量等を表 1. 1-1 に、分析試料一覧を表 1. 1-2 に示す。

表 1. 1-1 分析項目および数量一覧

分析項目	数量
○物理化学パラメータ	
pH (at 25°C)	148
電気伝導度	148
水温 (pH測定時)	148
○一般水質分析	
Na	88
K	88
NH ₄ ⁺	88
Li	88
Ca	88
Mg	88
Sr	88
Se	88
P (T-P)	88
I ⁻	88
Total Mn	88
Si (SiO ₂)	88
Ti	88
Total Fe	88
Al	88
F ⁻	88
Cl ⁻	88
Br ⁻	88
NO ₃ ⁻	88
SO ₄ ²⁻	88
H ₂ S	88
HCO ₃ ⁻	88
CO ₃ ²⁻	88
アルカリ度 (pH4.8)	88
全有機炭素	88
全無機炭素	88
○濁度に関するパラメータ	
浮遊物質	60
蒸発残留物	60
強熱減量 (浮遊物質)	60
色度	60
濁度	60

表 1. 1-2 分析試料一覽

種別	試料名	採取年月日	備考
河川水	P-1 P-2 P-3	2004/3/19	
		2004/4/22	
		2004/5/20	
		2004/6/22	
		2004/7/20	
		2004/7/26	
		2004/8/20	
		2004/9/14	
		2004/9/17	
		2004/10/13	
		2004/10/14	
		2004/11/9	
		2004/11/12	
		2004/11/19	
		2004/12/7	
		2004/12/22	
		2005/1/20	
		2005/2/18	
	P-4 P-5	2004/5/20	
		2004/6/22	
		2004/7/20	
		2004/7/26	
		2004/8/20	
		2004/9/14	
		2004/9/17	
		2004/10/13	
		2004/10/14	
		2004/11/9	
2004/11/12			
2004/11/19			
2004/12/7			
2004/12/22			
2005/1/20			
2005/2/18			
雨水	雪	2004/4/22	
	雨	2004/5/20	
		2004/6/22	
		2004/7/20	
		2004/8/20	
		2004/9/17	
		2004/10/14	
		2004/11/19	
	雨+雪	2004/12/22	
	雪	2005/1/20	
2005/2/18			
地下水	水位観測孔	2004/12/3	7-9m
		2004/12/5	11-12m
		2004/12/6	12-13m
		2004/12/7	18-19m
	HDB-4孔	2004/2/24	285.00m ※試料量 約600mL
		2005/2/22	227.43m
	HDB-6孔	2003/10/13	280.95-312.00m (2005/2/23分取)
		2003/12/17	363.95-409.00m (2005/2/23分取)
		2005/1/15	M4 293.3m
	HDB-7孔	2005/1/17	区間6 366m
2004/12/19		GL-222m	

2. 分析方法

2-1 分析概略

試料搬入から分析結果を得るまでのフローを示す。

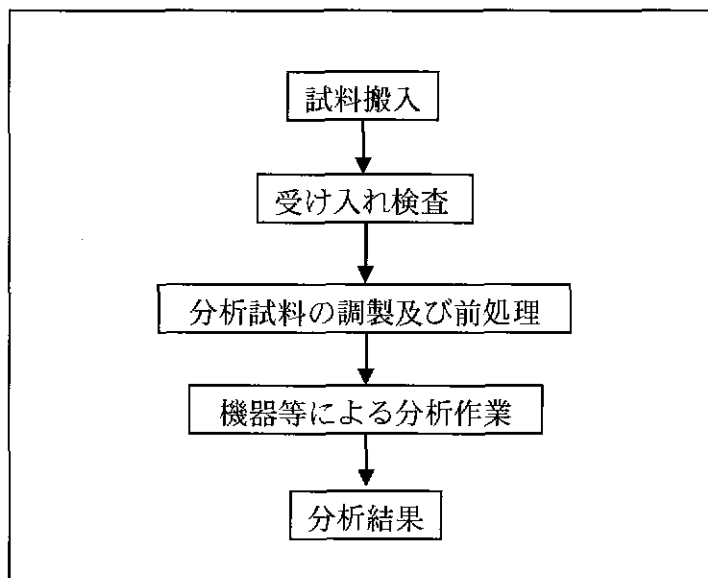


図. 2 分析のフロー

2-2 試料の調製方法

(1) 物理化学パラメータ

孔径 $0.45\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを用いて濾過したものを分析試料とした。

(2) 一般水質分析

孔径 $0.45\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを用いて濾過したものを分析試料とした。

(3) 濁度に関するパラメータ

濾過はせず搬入された試料をそのまま分析試料とした。

2-3 前処理

(1) 濾過

濁度に関するパラメータの項目のうち、色度に関しては孔径 $0.45\ \mu\text{m}$ のメンブランフィルターを用いて濾過を行った。

(2) 酸分解

金属関連項目の酸分解は、原則として JIS K 0102 (1998) 5.5、下水試験法 (1997 年版) 第 5 編 第 2 章 第 2 節に基づく。

表 2. 2-1 前処理および分析方法

区分	項目	単位	前処理	分析方法
物理 化学	pH (at 25℃)	—	—	ガラス電極法
	電気伝導度	μS/cm	—	白金黒電極法 (零位法)
	水温 (pH測定時)	℃	—	サーミスター温度計による方法
一般 水質 分析	Na	mg/l	試薬添加 (イオン化抑制) → 定容	フレイム原子吸光法
	K	mg/l	試薬添加 (イオン化抑制) → 定容	フレイム原子吸光法
	NH ₄	mg/l	試薬添加 (pH調整) → 蒸留 → 定容	インドフェノール青吸光光度法
	Li	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分光分析法
	Ca	mg/l	—	I CP 発光分光分析法
	Mg	mg/l	—	I CP 発光分光分析法
	Sr	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分光分析法
	Se	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 試薬添加 → 定容	水素化物発生原子吸光法
	P (Total-P)	mg/l	試薬添加 (分解) → 高圧蒸気分解 → 分取	ペルオキシ二硫酸カリウム分解モリブデン青 (7.50M) 酸還元 吸光光度法
	I	mg/l	試薬添加 (pH調整)	イオン電極法
	Total Mn	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分光分析法
	Si (SiO ₂)	mg/l	試薬添加 (発色) → 定容	モリブデン青吸光光度法
	Ti	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分析法
	Total Fe	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分光分析法
	Al	mg/l	酸分解 → 濾過 → 酸濃度調整 → 定容	I CP 発光分光分析法
	F	mg/l	—	イオンクロマトグラフ法
	Cl	mg/l	—	イオンクロマトグラフ法
	Br	mg/l	—	イオンクロマトグラフ法
	NO ₃	mg/l	試薬添加 (発色)	銅・カドミウムカラム還元・ナフチルエチレンジアミン吸光光度法
	SO ₄	mg/l	—	イオンクロマトグラフ法
	H ₂ S	mg/l	(試薬添加 (固定) → 水蒸気蒸留 →) 試薬添加 (発色)	メチレンブルー吸光光度法
	HCO ₃ ⁻	mg/l	—	赤外線分析法
	CO ₃ ²⁻	mg/l	—	赤外線分析法
	アルカリ度 (CaCO ₃)	mg/l	適量分取	10mmol/L硫酸による滴定法
	全有機炭素	mg/l	—	燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法
	全無機炭素	mg/l	—	燃焼酸化-赤外線式TOC自動計測法
	濁度 に関する パラメータ	浮遊物質質量	mg/l	—
蒸発残留物		mg/l	—	重量法
強熱減量 (浮遊物質)		mg/l	—	重量法
色度		—	濾過	刺激値Y及び色度座標x、yによる表示
濁度		NTU	—	散乱光式

表 2. 2-2 分析方法出典および定量下限値

区分	項目	単位	出典名	定量下限値
物理化学 パラメータ	pH (at 25℃)	—	JIS K 0102 (1998) 12.1	—
	電気伝導度	mS/m	JIS K 0102 (1998) 13	0.1
	水温 (pH測定時)	℃	JIS K 0102 (1998) 7.2	—
一般水質分析	Na	mg/l	JIS K 0102 (1998) 48.2	0.01
	K	mg/l	JIS K 0102 (1998) 49.2	0.01
	NH ₄	mg/l	JIS K 0102 (1998) 42.2	0.01
	Li	mg/l	下水試験方法 (1997) 第5編 第3章 第26節 参考	0.01
	Ca	mg/l	JIS K 0102 (1998) 50.3	0.01
	Mg	mg/l	JIS K 0102 (1998) 51.3	0.01
	Sr	mg/l	— (当社精度管理による)	0.01
	Se	mg/l	JIS K 0102 (1998) 67.2	0.01
	P (Total-P)	mg/l	JIS K 0102 (1998) 46.3.1, 46.1.1	0.1
	I	mg/l	JIS K 0101 (1998) 付属書 (参考) 補足 VII	0.01
	Total Mn	mg/l	JIS K 0102 (1998) 56.4	0.01
	Si (SiO ₂)	mg/l	JIS K 0101 (1998) 44.1.2	0.01
	Ti	mg/l	— (当社精度管理による)	0.01
	Total Fe	mg/l	JIS K 0102 (1998) 57.4	0.01
	Al	mg/l	JIS K 0102 (1998) 58.4	0.01
	F	mg/l	昭和49年環境庁告示第64号 付表 6	0.01
	Cl	mg/l	JIS K 0102 (1998) 35.3	0.01
	Br	mg/l	JIS K 0102 (1998) 37.2	0.1
	NO ₃	mg/l	JIS K 0102 (1998) 43.2.3	0.01
	SO ₄	mg/l	JIS K 0102 (1998) 41.3	0.1
	H ₂ S	mg/l	JIS K 0101 (1998) 40.1 に準拠	0.1
	HCO ₃ ⁻	mg/l	JIS K 0101 (1998) 25.2及び25.1備考2	0.1
	CO ₃ ²⁻	mg/l	JIS K 0101 (1998) 25.2及び25.1備考2	0.1
	アルカリ度 (CaCO ₃)	mg/l	JIS K 0101 (1998) 13.1	1.0
	全有機炭素	mg/l	JIS K 0102 (1998) 22.2	0.1
	全無機炭素	mg/l	JIS K 0102 (1998) 22.2	0.1
濁度に関する パラメータ	浮遊物質量	mg/l	JIS K 0101 (1998) 16.1	1
	蒸発残留物	mg/l	JIS K 0101 (1998) 16.2	25
	強熱減量 (浮遊物質)	mg/l	JIS K 0101 (1998) 16.4	1
	色度	—	JIS K 0101 (1998) 10.2	—
	濁度	NTU	JIS K 0101 (1998) 9.3	1

表 2. 2-3 分析使用機器一覧

機器の名称	製造会社名	型式	購入年月	規格等	分析項目
高圧蒸気滅菌器	サンヨー	NLS-3020	H. 8. 6	管体内径300mm 深さ650mm	全リンの分解処理
乾燥器	ヤマト科学	DR-600	H. 11. 5	100V 1.5kw 150°C	SS
オートアナライザー	ブラン・ルーベ	AACSⅢ	H. 14. 10	測定波長 650nm, 880nm	NO ₃ ⁻ ・全リンの測定
分光光度計	日立製作所	V-2000 (1) V-2000 (2) V-2001	H. 4. 6 H. 4. 7 H. 10. 4	測定波長 190~1100nm	分光光度法による項目全般
pH・導電率計	東亜電波	WM-50EG	H. 11. 5 H. 15. 10	0~14 pH、0~300S/cm	pH・電伝導度
原子吸光分光光度計	島津製作所	AAS600F	H. 7. 6	測定波長 190~900nm	原子吸光法による項目全般
ICP発光分光分析装置	セイメイテクノ	Visra-MPX	H. 15. 1	測定波長 175~785nm 多元素同時型	ICP発光分析による金属類の分析
純水製造装置	ヤマト科学	WA-73 WA-730	H. 4. 6 H. 10. 10	蒸留水・イオン交換水 蒸留水製造量 約10L/日 蒸留水・イオン交換水 蒸留水製造量 約10L/日	全項目に使用
超純水製造装置	ヤマト科学	Auto pure WEX10 Auto pure WR600G	H. 15. 1	0.5L/min, UV酸化機能付 TOC<5ppb	全項目に使用
オートサンブラー	ダイオネクス	AS-3500	H. 8. 4	120試料	イオンクロマトグラフ用
イオンクロマトグラフ	ダイオネクス	DN-100	H. 4. 7	電気伝導度計 0.01~1000μS/cm	塩化物イオン・硫酸イオン・臭化物イオン・フッ素イオン
ドラフト	ダルトン社	DF-16CX DF-12AX	H. 10. 10 H. 13. 10	スクラバー付	金属類等の分解処理 水質前処理
電子精密天秤	メトラー社	AT-200	H. 9. 5	0.1mg~200g	SS
TOC計	島津製作所	TOC-VcpH	H. 13. 10	高感度型	TOC、TIC、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
イオンメーター	Thermo Electron	モデル 720Ap1us	H. 16. 5	0.005~127.000mg/l	ヨウ素
マッフル炉	ヤマト科学	FP-41 FP-42	H. 5 H. 10. 11	100°C~1150°C	炭酸塩類
多項目水質計 (散乱光式濁度計)	東亜ディーケーケー	WQC-24	H. 15. 8	0.0~500.0 NTU	濁度

3. 品質管理/品質保証の体制/方法

3.1 品質管理方法

ISO9001の認証を受けた当社の品質マネジメントシステム、計量証明事業規程および同細則に基づいて品質管理を行う。

品質マネジメントシステムの内、主なものを以下に示す。

- ・測定に用いる標準物質は国家計量標準にトレーサブルなものを使用する。ただし、入手不可能な場合は、特級以上の試薬を用いて調製する。
- ・原則として各項目の標準液は、測定の都度調製する。
- ・分析機器の定期点検を実施する。
- ・イオンバランス等の確認を行い、精度管理を実施する。イオンバランスは下記の範囲にあることを確認し、範囲を超えている場合は再分析を実施する。

① Σ 陰イオンが 0~3.0meq/l の時

Σ 陽イオン - Σ 陰イオン = ± 0.2 meq/l 以内

② Σ 陰イオンが 3.0~10.0meq/l の時

$(\Sigma$ 陽イオン - Σ 陰イオン) / $(\Sigma$ 陽イオン + Σ 陰イオン) $\times 100 = \pm 2\%$ 以内 (誤差)

③ Σ 陰イオンが 10.0~800meq/l の時

$(\Sigma$ 陽イオン - Σ 陰イオン) / $(\Sigma$ 陽イオン + Σ 陰イオン) $\times 100 = \pm 5\%$ 以内 (誤差)

イオンバランスに関わる主要な陽イオンを Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} とし陰イオンを Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- とし、それぞれを当量換算しイオンバランスを確認する。

イオンバランス計算には、表3に示した分子量を用いる。

表3. 分子量一覧

陽イオン					陰イオン			
Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	(NH_4^+)	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	(CO_3^{2-})
22.99	39.10	40.08	24.31	(18.04)	35.45	96.07	61.02	(60.01)

3.2 品質保証の体制

図2に品質保証の主な工程を示す。

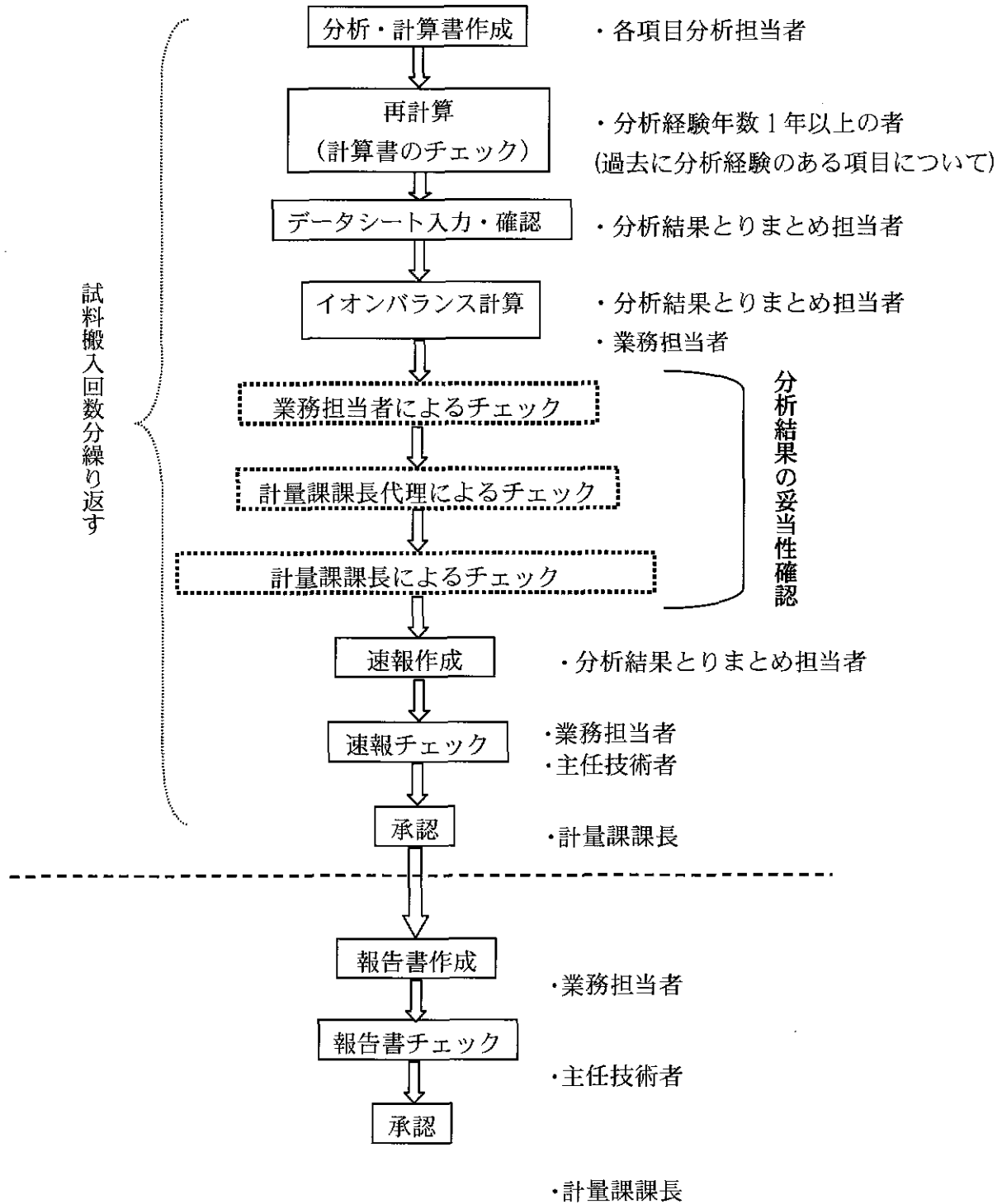


図3. 品質保証体制

4. 分析結果

分析結果の一覧を表4.1-1～表4.7-3に示す。

また、Collinsの棒グラフ(絶対濃度比較)を図4.1、Stiffの折れ線グラフ(ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)を図4.2、円グラフ(相対濃度比較)を図4.3、Piperのグラフ(キーダイアグラムによる相対濃度比較)を図4.4に示す。

イオンバランスによるデータ確認

イオンバランスによるデータ確認の方法は3.1品質管理方法で示したとおり以下の判断基準による。

① Σ 陰イオンが0～3.0meq/lの時

Σ 陽イオン- Σ 陰イオン=±0.2meq/l以内

② Σ 陰イオンが3.0～10.0meq/lの時

$(\Sigma$ 陽イオン- Σ 陰イオン) / (Σ 陽イオン+ Σ 陰イオン) × 100=±2%以内(誤差)

③ Σ 陰イオンが10.0～800meq/lの時

$(\Sigma$ 陽イオン- Σ 陰イオン) / (Σ 陽イオン+ Σ 陰イオン) × 100=±5%以内(誤差)

・河川水(P-1～P-5)

表4.1-1～表4.5-3に示したように河川水の Σ 陰イオンは0.52～1.74meq/lの範囲にあり①に該当する。 Σ 陽イオン- Σ 陰イオンは-0.03～0.12meq/lであり分析値は妥当である。

・雨水(雪融け水を含む)

表4.6-1～表4.6-2で示したように雨水の Σ 陰イオンは0.06～0.83meq/lであり①に該当する。 Σ 陽イオン- Σ 陰イオンは-0.14～0.01meq/lとなるため分析値は妥当である。

・地下水

表4.7-1～表4.7-2で示したように地下水11試料のうち水位観測孔7-9m、11-12m、12-13m、18-19mの4試料は Σ 陰イオンが0.39～1.36meq/lにある。よって①に該当し Σ 陽イオン- Σ 陰イオンは-0.03～0.12meq/lであることから分析値は妥当である。

上記以外の7試料は Σ 陰イオンが34.44～389.97meq/lであり③に該当する。7試料

のうち HDB-4 孔 285.00m、HDB-6 孔 280.95-312.00m、HDB-6 孔 363.95-409.00m、HDB-7 孔 GL-222m は誤差が-4.0~4.3%にあるため分析値は妥当である。

一方、上記以外の HDB-4 孔 227.43m、HDB-6 孔 M4 293.3m、HDB-6 孔 区間 6 366m の 3 試料は誤差が 9.9%、-6.0%、-5.8%、であり分析値の精度管理の範囲を逸脱している。

HDB4・6・7 孔の試料についてはいずれも、アンモニウムイオンや炭酸イオンが高濃度で含有されておりイオン量増加への寄与が大きい。(HDB4・6・7 孔の 7 試料について表 4.7-4~5 にアンモニウムイオン量および炭酸イオン量を反映した場合のイオンバランス確認を示す。) この 3 試料についてアンモニウムイオン量および炭酸イオン量を反映した場合の誤差はそれぞれ 4.9%、-1.2%、-3.7%と改善し、これらは誤差±5%以内の範囲にあるため分析値は妥当と判断できる。

表 4.1-1 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/3/19~2004/7/26)

種別		河川水					
試料名	単位	P-1					
採水日		2004 3/19	2004 4/22	2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 7/26
分析期間		2004 7/28~	2004 7/28~	2004 7/28~	2004 7/28~	2004 7/28~	2004 7/29~
		8/24	8/24	8/24	8/24	8/24	8/24
pH (at 25℃)	-	6.3	6.4	6.8	7.0	7.3	7.0
電気伝導度	mS/m	11	6.9	8.4	10	10	11
水温 (pH測定時)	℃	21.4	24.6	22.8	22.2	22.5	28.6
Na	mg/l	12	8.8	11	13	14	-
K	mg/l	1.8	1.2	1.5	2.3	2.3	-
NH ₄	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	0.04	0.02	-
Li	mg/l	N. D.	N. D.	0.01	0.01	0.02	-
Ca	mg/l	2.3	1.4	1.8	2.4	2.5	-
Mg	mg/l	2.1	1.2	1.7	2.3	2.3	-
Sr	mg/l	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	-
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
P	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
I	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Total Mn	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Si (SiO ₂)	mg/l	22	37	38	46	43	-
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Total Fe	mg/l	0.05	0.02	0.08	0.31	0.44	-
Al	mg/l	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	-
F	mg/l	N. D.	N. D.	0.01	0.02	0.02	-
Cl	mg/l	21	14	15	16	17	-
Br	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
NO ₃	mg/l	1.4	0.57	0.73	1.4	1.3	-
SO ₄	mg/l	7.1	4.8	5.4	5.0	4.8	-
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
HCO ₃ ⁻	mg/l	4.1	4.1	11	19	20	-
CO ₃ ²⁻	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	4.3	4.3	10	17	18	-
全有機炭素 (TOC)	mg/l	3.5	1.6	2.7	4.5	5.1	-
全無機炭素 (TIC)	mg/l	1.7	1.6	2.9	4.7	4.5	-
浮遊物質	mg/l	-	-	3	7	7	20
蒸発残留物	mg/l	-	-	99	120	130	140
強熱減量	mg/l	-	-	1	3	2	6
色度	(刺激値Y)	-	-	95	90	89	85
	(色度座標x, y)	-	-	0.32, 0.33	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.34, 0.35
	濁度	NTU	-	-	2	3	N. D.

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.568	0.413	0.517	0.624	0.668	-
Na ⁺	meq/l	0.522	0.383	0.478	0.565	0.609	-
K ⁺	meq/l	0.046	0.031	0.038	0.059	0.059	-
Ca ²⁺	meq/l	0.115	0.070	0.090	0.120	0.125	-
Mg ²⁺	meq/l	0.173	0.099	0.140	0.189	0.189	-
Cl ⁻	meq/l	0.592	0.395	0.423	0.451	0.480	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.148	0.100	0.112	0.104	0.100	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.067	0.067	0.180	0.311	0.328	-
Σcat.	meq/l	0.86	0.58	0.75	0.93	0.98	-
Σani.	meq/l	0.81	0.56	0.72	0.87	0.91	-
誤差	%	2.9	1.8	2.1	3.7	3.9	-
Σcat. - Σani.	meq/l	0.05	0.02	0.03	0.07	0.07	-

表 4.1-2 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/8/20~2004/11/9)

種別		河川水						
試料名	単位	P-1						
採水日		2004 8/20	2004 9/14	2004 9/17	2004 10/13	2004 10/14	2004 11/9	
分析期間		2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6	2004 9/25~ 10/6	2004 10/21~ 11/4	2004 10/21~ 11/4	2004 11/18~ 11/26	
pH (at 25℃)	-	7.2	6.6	6.8	7.3	7.2	6.6	
電気伝導度	mS/m	9.6	6.9	7.8	10	11	8.7	
水温 (pH測定時)	℃	23.3	24.7	25.0	20.7	21.1	24.9	
Na	mg/l	14	8.2	10	12	13	-	
K	mg/l	2.1	1.5	1.5	2.4	2.2	-	
NH ₄	mg/l	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	-	
Li	mg/l	0.02	N.D.	N.D.	0.01	0.02	-	
Ca	mg/l	1.8	1.4	1.4	2.4	2.3	-	
Mg	mg/l	1.5	1.4	1.2	2.2	2.1	-	
Sr	mg/l	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	-	
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
Si (SiO ₂)	mg/l	46	22	44	41	41	-	
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
Total Fe	mg/l	0.26	0.20	0.11	0.29	0.31	-	
Al	mg/l	0.02	0.08	0.02	0.02	0.03	-	
F	mg/l	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	-	
Cl	mg/l	17	13	14	17	19	-	
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.1	-	
NO ₃	mg/l	1.3	0.84	0.92	0.54	0.52	-	
SO ₄	mg/l	5.2	4.2	4.8	6.0	5.9	-	
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
HCO ₃ ⁻	mg/l	13	4.1	6.6	17	16	-	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	13	4.4	6.9	16	15	-	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	4.1	6.7	2.6	5.0	4.6	-	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	3.0	1.3	1.8	3.8	3.8	-	
浮遊物質	mg/l	6	62	5	5	-	6	
蒸発残留物	mg/l	120	140	98	110	-	93	
強熱減量	mg/l	1	9	1	1	-	2	
色度	(刺激値Y)	-	93	90	96	90	-	91
	(色度座標x, y)	-	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.33, 0.34	-	0.33, 0.34
	濁度	NTU	4	40	N.D.	6	-	4

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.663	0.395	0.473	0.583	0.622	-
Na ⁺	meq/l	0.609	0.357	0.435	0.522	0.565	-
K ⁺	meq/l	0.054	0.038	0.038	0.061	0.056	-
Ca ²⁺	meq/l	0.090	0.070	0.070	0.120	0.115	-
Mg ²⁺	meq/l	0.123	0.115	0.099	0.181	0.173	-
Cl ⁻	meq/l	0.480	0.367	0.395	0.480	0.536	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.108	0.087	0.100	0.125	0.123	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.213	0.067	0.108	0.279	0.262	-
Σcat.	meq/l	0.88	0.58	0.64	0.88	0.91	-
Σani.	meq/l	0.80	0.52	0.60	0.88	0.92	-
誤差	%	4.5	5.4	3.1	0.0	-0.7	-
Σcat. - Σani.	meq/l	0.08	0.06	0.04	0.00	-0.01	-

表 4.1-3 分析結果一覧表 河川水 P-1 (2004/11/12~2005/2/18)

種別		河川水					
試料名	単位	P-1					
採水日		2004 11/12	2004 11/19	2004 12/7	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
分析期間		2004 11/18~ 12/1	2004 11/30~ 12/10	2004 12/10~ 12/16	2004/12/27 ~ 2005/1/13	2005 1/26~ 1/29	2005 2/22~ 3/5
		pH (at 25℃)	-	6.5	6.9	6.6	7.0
電気伝導度	mS/m	7.3	9.4	9.7	10	13	21
水温 (pH測定時)	℃	24.9	22.4	25.7	21.8	20.6	25.2
Na	mg/l	-	11	-	13	16	18
K	mg/l	-	1.6	-	1.7	1.9	2.1
NH ₄	mg/l	-	0.05	-	0.09	0.12	0.14
Li	mg/l	-	N.D.	-	0.01	0.02	0.02
Ca	mg/l	-	1.7	-	2.1	2.7	2.8
Mg	mg/l	-	1.5	-	1.9	2.8	3.0
Sr	mg/l	-	0.02	-	0.02	0.02	0.02
Se	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	-	N.D.	-	0.01	0.02	0.02
Total Mn	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
Si (SiO ₂)	mg/l	-	42	-	45	39	39
Ti	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	-	0.13	-	0.10	0.10	0.14
Al	mg/l	-	0.02	-	0.02	0.01	0.01
F	mg/l	-	0.01	-	N.D.	0.01	0.02
Cl	mg/l	-	15	-	17	21	22
Br	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	0.1	0.1
NO ₃	mg/l	-	1.1	-	1.3	1.6	1.7
SO ₄	mg/l	-	5.4	-	5.6	6.0	6.6
H ₂ S	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	-	9.2	-	13	21	24
CO ₃ ²⁻	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	-	8.0	-	12	19	22
全有機炭素 (TOC)	mg/l	-	2.3	-	2.1	2.2	2.4
全無機炭素 (TIC)	mg/l	-	2.4	-	3.2	4.9	5.6
浮遊物質	mg/l	41	2	13	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	110	100	92	-	-	-
強熱減量	mg/l	6	N.D.	2	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	91	96	96	-	-
	(色度座標x, y)	-	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.32, 0.33	-	-
	濁度	NTU	22	1	11	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	-	0.519	-	0.609	0.745	0.837
Na ⁺	meq/l	-	0.478	-	0.565	0.696	0.783
K ⁺	meq/l	-	0.041	-	0.043	0.049	0.054
Ca ²⁺	meq/l	-	0.085	-	0.105	0.135	0.140
Mg ²⁺	meq/l	-	0.123	-	0.156	0.230	0.247
Cl ⁻	meq/l	-	0.423	-	0.480	0.592	0.621
SO ₄ ²⁻	meq/l	-	0.112	-	0.117	0.125	0.137
HCO ₃ ⁻	meq/l	-	0.151	-	0.213	0.344	0.393
Σ cat.	meq/l	-	0.73	-	0.87	1.11	1.22
Σ ani.	meq/l	-	0.69	-	0.81	1.06	1.15
誤差	%	-	2.9	-	3.5	2.3	3.1
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	-	0.04	-	0.06	0.05	0.07

表 4. 2-1 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/3/19~2004/7/26)

種別		河川水					
試料名	単位	P-2					
採水日		2004 3/19	2004 4/22	2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 7/26
分析期間		2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/29~ 8/24
pH (at 25°C)	-	6.5	6.5	6.8	7.0	7.2	7.0
電気伝導度	mS/m	9.8	7.1	8.6	10	10	11
水温 (pH測定時)	°C	22.8	24.2	22.4	22.3	22.5	26.9
Na	mg/l	11	9.4	11	13	14	-
K	mg/l	2.0	1.2	1.7	2.4	2.1	-
NH ₄	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	0.07	0.06	-
Li	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	0.01	0.01	-
Ca	mg/l	2.9	1.8	2.2	2.8	2.9	-
Mg	mg/l	1.8	1.2	1.4	1.8	1.9	-
Sr	mg/l	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	-
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Si (SiO ₂)	mg/l	24	33	34	36	35	-
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
Total Fe	mg/l	0.02	N.D.	0.05	0.18	0.35	-
Al	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	-
F	mg/l	0.01	N.D.	0.02	0.04	0.04	-
Cl	mg/l	19	13	14	15	15	-
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	0.1	0.1	-
NO ₃	mg/l	2.2	0.94	1.1	1.4	0.81	-
SO ₄	mg/l	8.8	6.2	7.4	8.1	7.7	-
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
HCO ₃ ⁻	mg/l	4.9	5.4	11	19	18	-
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	5.0	5.6	11	16	17	-
全有機炭素 (TOC)	mg/l	2.5	1.5	2.5	4.0	4.0	-
全無機炭素 (TIC)	mg/l	1.7	1.9	3.0	4.6	4.2	-
浮遊物質	mg/l	-	-	5	5	3	76
蒸発残留物	mg/l	-	-	95	110	100	180
強熱減量	mg/l	-	-	2	2	1	16
色度	(刺激値Y)	-	-	95	93	92	88
	(色度座標x, y)	-	-	0.32, 0.33	0.32, 0.33	0.33, 0.34	0.33, 0.34
濁度	NTU	-	-	2	3	N.D.	67

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.530	0.440	0.522	0.627	0.663	-
Na ⁺	meq/l	0.478	0.409	0.478	0.565	0.609	-
K ⁺	meq/l	0.051	0.031	0.043	0.061	0.054	-
Ca ²⁺	meq/l	0.145	0.090	0.110	0.140	0.145	-
Mg ²⁺	meq/l	0.148	0.099	0.115	0.148	0.156	-
Cl ⁻	meq/l	0.536	0.367	0.395	0.423	0.423	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.183	0.129	0.154	0.169	0.160	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.080	0.088	0.180	0.311	0.295	-
Σcat.	meq/l	0.82	0.63	0.75	0.91	0.96	-
Σani.	meq/l	0.80	0.58	0.73	0.90	0.88	-
誤差	%	1.4	3.7	1.2	0.6	4.7	-
Σcat.-Σani.	meq/l	0.02	0.04	0.02	0.01	0.09	-

表 4. 2-2 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/8/20~2004/11/9)

種別		河川水						
試料名	単位	P-2						
採水日		2004 8/20	2004 9/14	2004 9/17	2004 10/13	2004 10/14	2004 11/9	
分析期間		2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6	2004 9/25~ 10/6	2004 10/21~ 11/4	2004 10/21~ 11/4	2004 11/18~ 11/26	
pH (at 25℃)	-	7.2	6.9	6.9	7.3	7.2	6.8	
電気伝導度	mS/m	9.8	7.6	8.6	11	11	9.8	
水温 (pH測定時)	℃	23.7	25.1	25.1	20.8	21.2	24.8	
Na	mg/l	14	9.1	11	14	14	-	
K	mg/l	2.0	1.9	1.6	2.7	2.1	-	
NH ₄	mg/l	N. D.	0.02	0.04	0.11	0.05	-	
Li	mg/l	0.01	N. D.	N. D.	0.01	0.01	-	
Ca	mg/l	2.3	1.8	1.9	2.7	2.5	-	
Mg	mg/l	1.5	1.2	1.4	1.8	1.6	-	
Sr	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	-	
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
P	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
I	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Total Mn	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Si (SiO ₂)	mg/l	38	24	37	35	34	-	
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Total Fe	mg/l	0.24	0.15	0.11	0.25	0.27	-	
Al	mg/l	0.02	0.07	0.02	0.02	0.02	-	
F	mg/l	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	-	
Cl	mg/l	16	12	14	17	18	-	
Br	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
NO ₃	mg/l	1.0	1.6	1.0	0.36	0.23	-	
SO ₄	mg/l	8.2	6.3	7.0	9.5	8.8	-	
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
HCO ₃ ⁻	mg/l	12	6.2	9.0	17	16	-	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	12	7.1	9.4	16	15	-	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	3.7	5.4	2.4	4.4	3.9	-	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	2.8	1.6	2.3	3.8	3.6	-	
浮遊物質	mg/l	2	240	5	5	-	8	
蒸発残留物	mg/l	110	330	100	110	-	96	
強熱減量	mg/l	N. D.	26	1	1	-	2	
色度	(刺激値Y)	-	94	92	96	93	-	92
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.33, 0.34	-	0.33, 0.34
	濁度	NTU	2	160	2	5	-	6

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.660	0.444	0.519	0.678	0.663	-
Na ⁺	meq/l	0.609	0.396	0.478	0.609	0.609	-
K ⁺	meq/l	0.051	0.049	0.041	0.069	0.054	-
Ca ²⁺	meq/l	0.115	0.090	0.095	0.135	0.125	-
Mg ²⁺	meq/l	0.123	0.099	0.115	0.148	0.132	-
Cl ⁻	meq/l	0.451	0.339	0.395	0.480	0.508	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.171	0.131	0.146	0.198	0.183	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.197	0.102	0.147	0.279	0.262	-
Σcat.	meq/l	0.90	0.63	0.73	0.96	0.92	-
Σani.	meq/l	0.82	0.57	0.69	0.96	0.95	-
誤差	%	4.6	5.1	2.9	0.2	-1.8	-
Σcat.-Σani.	meq/l	0.08	0.06	0.04	0.00	-0.03	-

表 4. 2-3 分析結果一覧表 河川水 P-2 (2004/11/12~2005/2/18)

種別	試料名	河川水					
		P-2					
採水日	単位	2004 11/12	2004 11/19	2004 12/7	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
分析期間		2004 11/18~ 11/30	2004 11/30~ 12/10	2004 12/10~ 12/16	2004/12/27 ~ 2005/1/13	2005 1/26~ 1/29	2005 2/22~ 3/5
pH (at 25℃)	-	6.6	7.0	6.7	7.0	7.0	7.2
電気伝導度	mS/m	8.2	9.4	9.9	10	12	14
水温 (pH測定時)	℃	24.9	21.4	25.3	23.6	21.7	25.6
Na	mg/l	-	12	-	13	15	18
K	mg/l	-	1.7	-	1.8	2.0	2.6
NH ₄	mg/l	-	0.05	-	0.11	0.18	0.32
Li	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	0.01	0.02
Ca	mg/l	-	2.6	-	2.8	3.4	3.4
Mg	mg/l	-	1.6	-	1.9	2.3	2.5
Sr	mg/l	-	0.05	-	0.02	0.02	0.02
Se	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	0.01	0.02
Total Mn	mg/l	-	N.D.	-	0.02	0.01	0.01
Si (SiO ₂)	mg/l	-	36	-	38	34	33
Ti	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	-	0.11	-	0.11	0.10	0.11
Al	mg/l	-	0.02	-	0.01	0.01	0.01
F	mg/l	-	0.01	-	N.D.	0.02	0.02
Cl	mg/l	-	15	-	17	18	21
Br	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	0.1	N.D.
NO ₃	mg/l	-	1.2	-	1.2	1.3	1.5
SO ₄	mg/l	-	7.8	-	8.6	9.3	11
H ₂ S	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	-	12	-	13	19	22
CO ₃ ²⁻	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	-	11	-	12	17	19
全有機炭素 (TOC)	mg/l	-	2.3	-	2.2	2.4	2.7
全無機炭素 (TIC)	mg/l	-	2.8	-	3.3	4.6	5.1
浮遊物質	mg/l	82	2	40	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	170	100	120	-	-	-
強熱減量	mg/l	10	N.D.	7	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	93	96	96	-	-
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	0.32, 0.33	0.32, 0.33	-	-
濁度	NTU	55	2	26	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	-	0.565	-	0.611	0.704	0.849
Na ⁺	meq/l	-	0.522	-	0.565	0.652	0.783
K ⁺	meq/l	-	0.043	-	0.046	0.051	0.066
Ca ²⁺	meq/l	-	0.130	-	0.140	0.170	0.170
Mg ²⁺	meq/l	-	0.132	-	0.156	0.189	0.206
Cl ⁻	meq/l	-	0.423	-	0.480	0.508	0.592
SO ₄ ²⁻	meq/l	-	0.162	-	0.179	0.194	0.229
HCO ₃ ⁻	meq/l	-	0.197	-	0.213	0.311	0.361
Σcat.	meq/l	-	0.83	-	0.91	1.06	1.23
Σani.	meq/l	-	0.78	-	0.87	1.01	1.18
誤差	%	-	2.8	-	2.0	2.4	1.8
Σcat.-Σani.	meq/l	-	0.05	-	0.04	0.05	0.04

表 4.3-1 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/3/19~2004/7/16)

種別		河川水					
試料名	単位	P-3					
採水日		2004 3/19	2004 4/22	2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 7/26
分析期間		2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/29~ 8/24
pH (at 25℃)	-	6.6	6.6	7.0	7.1	7.4	7.1
電気伝導度	mS/m	12	9.8	12	14	16	17
水温 (pH測定時)	℃	22.8	24.2	22.3	22.4	22.7	27.5
Na	mg/l	11	10	13	17	18	-
K	mg/l	2.9	1.6	1.8	2.6	2.9	-
NH ₄	mg/l	N. D.	0.02	N. D.	0.04	0.05	-
Li	mg/l	N. D.	N. D.	0.01	0.02	0.02	-
Ca	mg/l	4.2	4.1	4.0	5.2	6.2	-
Mg	mg/l	2.6	2.0	2.4	3.1	3.6	-
Sr	mg/l	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	-
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
P	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
I	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Total Mn	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Si (SiO ₂)	mg/l	20	28	32	34	34	-
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
Total Fe	mg/l	0.02	0.01	0.19	0.48	0.73	-
Al	mg/l	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	-
F	mg/l	0.01	0.01	0.02	N. D.	0.01	-
Cl	mg/l	21	16	18	22	23	-
Br	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
NO ₃	mg/l	3.0	1.4	1.3	1.8	2.2	-
SO ₄	mg/l	15	11	11	9.5	12	-
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
HCO ₃ ⁻	mg/l	3.6	11	16	28	28	-
CO ₃ ²⁻	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	4.3	9.4	14	24	25	-
全有機炭素 (TOC)	mg/l	3.5	2.3	4.0	6.0	6.5	-
全無機炭素 (TIC)	mg/l	1.1	3.4	3.9	6.5	6.2	-
浮遊物質量	mg/l	-	-	4	4	4	53
蒸発残留物	mg/l	-	-	110	140	140	170
強熱減量	mg/l	-	-	2	2	2	15
色度	(刺激値Y)	-	-	95	91	90	85
	(色度座標x, y)	-	-	0.32, 0.33	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.34, 0.35
濁度	NTU	-	-	4	3	N. D.	53

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.553	0.476	0.611	0.806	0.857	-
Na ⁺	meq/l	0.478	0.435	0.565	0.739	0.783	-
K ⁺	meq/l	0.074	0.041	0.046	0.066	0.074	-
Ca ²⁺	meq/l	0.210	0.205	0.200	0.259	0.309	-
Mg ²⁺	meq/l	0.214	0.165	0.197	0.255	0.296	-
Cl ⁻	meq/l	0.592	0.451	0.508	0.621	0.649	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.312	0.229	0.229	0.198	0.250	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.059	0.180	0.262	0.459	0.459	-
Σcat.	meq/l	0.98	0.85	1.01	1.32	1.46	-
Σani.	meq/l	0.96	0.86	1.00	1.28	1.36	-
誤差	%	0.7	-0.8	0.4	1.6	3.7	-
Σcat. - Σani.	meq/l	0.01	-0.01	0.01	0.04	0.10	-

表 4. 3-2 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/8/20~2004/11/9)

試料名 採水日	単位	P-3						
		2004 8/20	2004 9/14	2004 9/17	2004 10/13	2004 10/14	2004 11/9	
分析期間		2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6	2004 9/25~ 10/6	2004 10/21~ 11/4	2004 10/21~ 11/4	2004 11/18~ 11/26	
pH (at 25℃)	-	7.3	6.6	7.0	7.3	7.4	6.8	
電気伝導度	mS/m	14	8.3	11	16	16	12	
水温 (pH測定時)	℃	23.3	25.1	25.2	21.2	21.9	24.9	
Na	mg/l	15	8.2	12	16	17	-	
K	mg/l	2.6	2.6	1.9	3.2	3.9	-	
NH ₄	mg/l	N. D.	0.09	0.02	0.02	0.13	-	
Li	mg/l	0.02	N. D.	N. D.	0.02	0.02	-	
Ca	mg/l	5.8	2.7	4.2	5.4	6.7	-	
Mg	mg/l	3.0	1.7	2.3	3.1	3.8	-	
Sr	mg/l	0.04	0.02	0.03	0.04	0.04	-	
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
P	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
I	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Total Mn	mg/l	N. D.	0.02	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Si (SiO ₂)	mg/l	37	18	36	32	33	-	
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
Total Fe	mg/l	0.55	0.16	0.28	0.57	0.61	-	
Al	mg/l	0.04	0.10	0.03	0.03	0.03	-	
F	mg/l	0.03	0.05	0.02	0.04	0.03	-	
Cl	mg/l	20	13	17	22	24	-	
Br	mg/l	0.1	N. D.	N. D.	0.1	0.1	-	
NO ₃	mg/l	1.8	1.3	1.7	1.9	2.5	-	
SO ₄	mg/l	11	9.2	11	11	15	-	
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
HCO ₃	mg/l	21	3.5	12	24	27	-	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.	-	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	20	4.9	11	25	25	-	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	5.6	7.6	3.9	6.3	6.6	-	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	4.8	1.1	2.8	5.4	6.0	-	
浮遊物質	mg/l	3	110	5	9	-	48	
蒸発残留物	mg/l	140	190	120	130	-	160	
強熱減量	mg/l	N. D.	12	1	2	-	9	
色度	(刺激値Y)	-	93	91	95	91	-	91
	(色度座標x, y)	-	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.33, 0.34	-	0.33, 0.34
濁度	NTU	5	79	3	10	-	50	

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.719	0.423	0.571	0.778	0.839	-
Na ⁺	meq/l	0.652	0.357	0.522	0.696	0.739	-
K ⁺	meq/l	0.066	0.066	0.049	0.082	0.100	-
Ca ²⁺	meq/l	0.289	0.135	0.210	0.269	0.334	-
Mg ²⁺	meq/l	0.247	0.140	0.189	0.255	0.313	-
Cl ⁻	meq/l	0.564	0.367	0.480	0.621	0.677	-
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.229	0.192	0.229	0.229	0.312	-
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.344	0.057	0.197	0.393	0.442	-
Σ cat.	meq/l	1.25	0.70	0.97	1.30	1.49	-
Σ ani.	meq/l	1.14	0.62	0.91	1.24	1.43	-
誤差	%	4.9	6.2	3.4	2.3	1.9	-
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	0.12	0.08	0.06	0.06	0.06	-

表 4.3-3 分析結果一覧表 河川水 P-3 (2004/11/12~2005/2/18)

種別		河川水					
試料名	単位	P-3					
採水日		2004 11/12	2004 11/19	2004 12/7	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
分析期間		2004 11/18~ 11/30	2004 11/30~ 12/10	2004 12/10~ 12/16	2004/12/27 ~ 2005/1/13	2005 1/26~ 1/29	2005 2/22~ 3/5
pH (at 25℃)	-	6.6	7.1	6.9	7.3	7.3	7.1
電気伝導度	mS/m	9.2	14	13	16	20	20
水温 (pH測定時)	℃	24.8	22.3	25.1	23.7	21.9	26.0
Na	mg/l	-	13	-	17	20	22
K	mg/l	-	2.5	-	2.8	3.7	4.4
NH ₄	mg/l	-	0.15	-	0.34	0.64	0.72
Li	mg/l	-	0.01	-	0.01	0.02	0.03
Ca	mg/l	-	5.6	-	6.1	7.9	8.1
Mg	mg/l	-	2.8	-	3.5	4.6	4.6
Sr	mg/l	-	0.07	-	0.04	0.05	0.04
Se	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	-	0.01	-	0.02	0.02	0.02
Total Mn	mg/l	-	0.02	-	0.02	0.02	0.02
Si (SiO ₂)	mg/l	-	33	-	34	32	31
Ti	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	-	0.20	-	0.26	0.29	0.66
Al	mg/l	-	0.04	-	0.02	0.04	0.03
F	mg/l	-	0.02	-	0.02	0.03	0.03
Cl	mg/l	-	19	-	24	27	30
Br	mg/l	-	0.1	-	0.1	0.2	0.2
NO ₃	mg/l	-	1.9	-	2.0	3.0	3.9
SO ₄	mg/l	-	15	-	13	14	14
H ₂ S	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	-	15	-	24	33	37
CO ₃ ²⁻	mg/l	-	N.D.	-	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	-	14	-	21	30	33
全有機炭素 (TOC)	mg/l	-	3.9	-	3.7	4.8	4.4
全無機炭素 (TIC)	mg/l	-	3.5	-	5.4	7.4	8.8
浮遊物質	mg/l	53	3	10	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	150	130	120	-	-	-
強熱減量	mg/l	8	1	3	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	93	96	96	-	-
	(色度座標x, y)	-	0.33, 0.33	0.32, 0.33	0.32, 0.33	-	-
	濁度	NTU	41	4	17	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	-	0.629	-	0.811	0.965	1.069
Na ⁺	meq/l	-	0.565	-	0.739	0.870	0.957
K ⁺	meq/l	-	0.064	-	0.072	0.095	0.113
Ca ²⁺	meq/l	-	0.279	-	0.304	0.394	0.404
Mg ²⁺	meq/l	-	0.230	-	0.288	0.378	0.378
Cl ⁻	meq/l	-	0.536	-	0.677	0.762	0.846
SO ₄ ²⁻	meq/l	-	0.312	-	0.271	0.291	0.291
HCO ₃ ⁻	meq/l	-	0.246	-	0.393	0.541	0.606
Σ cat.	meq/l	-	1.14	-	1.40	1.74	1.85
Σ ani.	meq/l	-	1.09	-	1.34	1.59	1.74
誤差	%	-	2.0	-	2.3	4.3	3.0
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	-	0.04	-	0.06	0.14	0.11

表 4. 4-1 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/14)

種別		河川水						
試料名	単位	P-4						
採水日		2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 7/26	2004 8/20	2004 9/14	
分析期間		2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/29~ 8/24	2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6	
pH (at 25℃)	-	6.8	6.9	7.2	6.9	7.1	6.6	
電気伝導度	mS/m	8.8	9.6	9.8	9.9	9.2	7.9	
水温 (pH測定時)	℃	22.2	22.2	22.4	26.7	23.6	25.1	
Na	mg/l	12	13	13	-	12	8.2	
K	mg/l	1.9	2.1	2.2	-	1.9	3.0	
NH ₄	mg/l	0.03	0.04	N.D.	-	N.D.	0.05	
Li	mg/l	N.D.	0.01	0.01	-	N.D.	N.D.	
Ca	mg/l	2.0	2.2	2.4	-	2.1	2.0	
Mg	mg/l	1.6	1.7	1.9	-	1.6	1.5	
Sr	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	0.02	0.02	
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	0.1	
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Si (SiO ₂)	mg/l	52	52	52	-	53	32	
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Total Fe	mg/l	0.04	0.18	0.43	-	0.26	0.19	
Al	mg/l	0.01	0.02	0.03	-	0.02	0.09	
F	mg/l	0.02	0.03	0.01	-	0.01	0.03	
Cl	mg/l	14	14	14	-	13	12	
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
NO ₃	mg/l	3.7	3.4	3.0	-	3.4	2.9	
SO ₄	mg/l	8.2	8.4	7.7	-	7.7	6.5	
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
HCO ₃ ⁻	mg/l	10	13	14	-	11	5.3	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	9.3	12	14	-	11	6.4	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	1.9	2.8	3.8	-	2.9	6.7	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	2.8	3.3	3.3	-	2.6	1.7	
浮遊物質	mg/l	2	4	4	10	4	25	
蒸発残留物	mg/l	110	120	130	130	120	120	
強熱減量	mg/l	N.D.	2	2	4	1	5	
色度	(刺激値Y)	-	97	95	92	90	96	90
	(色度座標x, y)	-	0.31, 0.32	0.32, 0.33	0.33, 0.33	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.33, 0.34
濁度	NTU	N.D.	N.D.	1	13	4	21	

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.571	0.619	0.622	-	0.571	0.433
Na ⁺	meq/l	0.522	0.565	0.565	-	0.522	0.357
K ⁺	meq/l	0.049	0.054	0.056	-	0.049	0.077
Ca ²⁺	meq/l	0.100	0.110	0.120	-	0.105	0.100
Mg ²⁺	meq/l	0.132	0.140	0.156	-	0.132	0.123
Cl ⁻	meq/l	0.395	0.395	0.395	-	0.367	0.339
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.171	0.175	0.160	-	0.160	0.135
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.164	0.213	0.229	-	0.180	0.087
Σcat.	meq/l	0.80	0.87	0.90	-	0.81	0.66
Σani.	meq/l	0.73	0.78	0.78	-	0.71	0.56
誤差	%	4.8	5.2	6.7	-	6.7	7.9
Σcat. - Σani.	meq/l	0.07	0.09	0.11	-	0.10	0.10

表 4. 4-2 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/9/17~2004/11/19)

種別		河川水						
試料名	単位	P-4						
採水日		2004 9/17	2004 10/13	2004 10/14	2004 11/9	2004 11/12	2004 11/19	
分析期間		2004 9/25~ 10/6	2004 10/21~ 11/4	2004 10/21~ 11/4	2004 11/18~ 11/26	2004 11/18~ 11/30	2004 11/30~ 12/10	
pH (at 25℃)	-	6.8	7.1	7.1	6.8	6.6	6.8	
電気伝導度	mS/m	8.9	10	9.5	9.9	8.1	9.2	
水温 (pH測定時)	℃	25.2	21.3	22.0	25.0	24.9	22.6	
Na	mg/l	11	12	12	-	-	11	
K	mg/l	2.0	2.6	2.0	-	-	2.1	
NH ₄	mg/l	N.D.	0.05	0.02	-	-	0.04	
Li	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Ca	mg/l	1.9	2.3	2.2	-	-	2.2	
Mg	mg/l	1.6	1.7	1.5	-	-	1.5	
Sr	mg/l	0.02	0.04	0.02	-	-	0.02	
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Si (SiO ₂)	mg/l	51	49	54	-	-	51	
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Total Fe	mg/l	0.12	0.34	0.24	-	-	0.12	
Al	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	-	0.02	
F	mg/l	0.01	0.01	0.01	-	-	N.D.	
Cl	mg/l	13	16	15	-	-	13	
Br	mg/l	N.D.	N.D.	0.1	-	-	N.D.	
NO ₃	mg/l	4.3	3.4	3.6	-	-	4.2	
SO ₄	mg/l	7.8	8.5	8.8	-	-	8.4	
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
HCO ₃ ⁻	mg/l	7.5	13	11	-	-	8.4	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	7.4	12	11	-	-	8.4	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	2.2	4.2	2.4	-	-	2.1	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	2.1	3.0	2.7	-	-	2.3	
浮遊物質量	mg/l	4	8	-	37	16	4	
蒸発残留物	mg/l	120	130	-	160	120	110	
強熱減量	mg/l	1	2	-	7	4	1	
色度	(刺激値Y)	-	97	93	-	89	91	97
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.32	0.32, 0.33	-	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.32, 0.32
濁度	NTU	-	4	7	-	44	16	2

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.530	0.588	0.573	-	-	0.532
Na ⁺	meq/l	0.478	0.522	0.522	-	-	0.478
K ⁺	meq/l	0.051	0.066	0.051	-	-	0.054
Ca ²⁺	meq/l	0.095	0.115	0.110	-	-	0.110
Mg ²⁺	meq/l	0.132	0.140	0.123	-	-	0.123
Cl ⁻	meq/l	0.367	0.451	0.423	-	-	0.367
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.162	0.177	0.183	-	-	0.175
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.123	0.213	0.180	-	-	0.138
Σcat.	meq/l	0.76	0.84	0.81	-	-	0.76
Σani.	meq/l	0.65	0.84	0.79	-	-	0.68
誤差	%	7.4	0.1	1.3	-	-	5.6
Σcat.-Σani.	meq/l	0.10	0.00	0.02	-	-	0.09

表 4. 4-3 分析結果一覧表 河川水 P-4 (2004/12/7~2005/2/18)

種別		河川水			
試料名	単位	P-4			
採水日		2004 12/7	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
分析期間		2004 12/10~ 12/16	2004/12/27 ~ 2005/1/13	2005 1/26~ 1/29	2005 2/22~ 3/5
pH (at 25℃)	-	6.6	6.9	7.0	7.0
電気伝導度	mS/m	9.1	9.3	9.9	11.0
水温 (pH測定時)	℃	25.3	23.2	22.2	25.5
Na	mg/l	-	12	12	14
K	mg/l	-	1.9	2.1	3.3
NH ₄	mg/l	-	0.04	0.05	0.22
Li	mg/l	-	N.D.	N.D.	0.01
Ca	mg/l	-	2.2	2.2	2.3
Mg	mg/l	-	1.7	1.8	1.9
Sr	mg/l	-	0.02	0.02	0.02
Se	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Mn	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
Si (SiO ₂)	mg/l	-	56	53	50
Ti	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	-	0.08	0.08	0.15
Al	mg/l	-	0.01	0.01	0.02
F	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
Cl	mg/l	-	15	14	15
Br	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
NO ₃	mg/l	-	4.4	4.1	4.4
SO ₄	mg/l	-	8.8	8.1	8.8
H ₂ S	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	-	8.9	12	16
CO ₃ ²⁻	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	-	8.7	11	14
全有機炭素 (TOC)	mg/l	-	1.7	2.0	2.9
全無機炭素 (TIC)	mg/l	-	2.3	2.8	3.8
浮遊物質	mg/l	26	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	110	-	-	-
強熱減量	mg/l	7	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	96	-	-
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	-	-
濁度	NTU	23	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	-	0.571	0.576	0.693
Na ⁺	meq/l	-	0.522	0.522	0.609
K ⁺	meq/l	-	0.049	0.054	0.084
Ca ²⁺	meq/l	-	0.110	0.110	0.115
Mg ²⁺	meq/l	-	0.140	0.148	0.156
Cl ⁻	meq/l	-	0.423	0.395	0.423
SO ₄ ²⁻	meq/l	-	0.183	0.169	0.183
HCO ₃ ⁻	meq/l	-	0.146	0.197	0.262
Σ cat.	meq/l	-	0.82	0.83	0.96
Σ ani.	meq/l	-	0.75	0.76	0.87
誤差	%	-	4.4	4.6	5.2
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	-	0.07	0.07	0.10

表 4.5-1 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/14)

種別 試料名 採水日 分析期間	単位	河川水 P-5						
		2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 7/26	2004 8/20	2004 9/14	
		2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/29~ 8/24	2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6	
pH (at 25℃)	-	6.8	7.0	7.3	7.1	7.2	6.8	
電気伝導度	mS/m	8.6	10	11	11	9.9	7.5	
水温 (pH測定時)	℃	22.4	22.0	22.3	27.0	23.6	25.0	
Na	mg/l	12	14	14	-	13	9.0	
K	mg/l	1.8	2.4	2.1	-	2.0	1.8	
NH ₄	mg/l	0.03	0.04	0.04	-	N.D.	0.02	
Li	mg/l	N.D.	0.01	0.01	-	0.01	N.D.	
Ca	mg/l	2.2	2.8	2.9	-	2.3	1.8	
Mg	mg/l	1.5	1.8	1.9	-	1.5	1.2	
Sr	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	0.02	0.02	
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Si (SiO ₂)	mg/l	34	36	36	-	38	24	
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
Total Fe	mg/l	0.07	0.19	0.36	-	0.25	0.16	
Al	mg/l	0.02	0.01	0.02	-	0.02	0.08	
F	mg/l	0.02	0.02	0.03	-	0.02	0.05	
Cl	mg/l	14	15	15	-	16	12	
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
NO ₃	mg/l	1.2	1.4	0.89	-	1.2	1.7	
SO ₄	mg/l	7.3	8.3	7.4	-	8.0	6.2	
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
HCO ₃ ⁻	mg/l	11	19	19	-	12	5.8	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	N.D.	N.D.	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	10	16	17	-	12	6.9	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	2.3	3.9	3.9	-	3.7	5.6	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	3.1	4.5	4.3	-	2.9	1.6	
浮遊物質	mg/l	15	8	3	90	3	250	
蒸発残留物	mg/l	110	110	110	200	110	330	
強熱減量	mg/l	3	3	1	18	N.D.	30	
色度	(刺激値Y)	-	95	92	91	88	95	91
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	0.32, 0.33	0.33, 0.34	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.33, 0.34
濁度	NTU	-	7	2	N.D.	85	3	170

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.568	0.670	0.663	-	0.617	0.438
Na ⁺	meq/l	0.522	0.609	0.609	-	0.565	0.391
K ⁺	meq/l	0.046	0.061	0.054	-	0.051	0.046
Ca ²⁺	meq/l	0.110	0.140	0.145	-	0.115	0.090
Mg ²⁺	meq/l	0.123	0.148	0.156	-	0.123	0.099
Cl ⁻	meq/l	0.395	0.423	0.423	-	0.451	0.339
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.152	0.173	0.154	-	0.167	0.129
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.180	0.311	0.311	-	0.197	0.095
Σcat.	meq/l	0.80	0.96	0.96	-	0.85	0.63
Σani.	meq/l	0.73	0.91	0.89	-	0.82	0.56
誤差	%	4.8	2.7	4.1	-	2.3	5.3
Σcat. - Σani.	meq/l	0.07	0.05	0.08	-	0.04	0.06

表 4. 5-2 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/9/17~2004/11/19)

種別	試料名	河川水						
		P-5						
採水日	単位	2004 9/17	2004 10/13	2004 10/14	2004 11/9	2004 11/12	2004 11/19	
分析期間		2004 9/25~ 10/6	2004 10/21~ 11/4	2004 10/21~ 11/4	2004 11/18~ 11/26	2004 11/18~ 11/30	2004 11/30~ 12/10	
pH (at 25°C)	-	6.9	7.2	7.3	6.9	6.7	7.1	
電気伝導度	mS/m	8.6	11	11	9.9	8.2	9.4	
水温 (pH測定時)	°C	25.2	20.9	22.0	24.9	24.7	23.3	
Na	mg/l	11	14	14	-	-	12	
K	mg/l	1.7	3.0	2.2	-	-	1.8	
NH ₄	mg/l	0.03	0.15	0.06	-	-	0.05	
Li	mg/l	N.D.	0.01	0.01	-	-	N.D.	
Ca	mg/l	1.9	2.8	2.7	-	-	2.5	
Mg	mg/l	1.4	1.9	1.7	-	-	1.5	
Sr	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	-	0.02	
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Si (SiO ₂)	mg/l	38	31	35	-	-	37	
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
Total Fe	mg/l	0.12	0.27	0.28	-	-	0.13	
Al	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	-	0.02	
F	mg/l	0.02	0.02	0.02	-	-	0.01	
Cl	mg/l	14	18	17	-	-	15	
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
NO ₃	mg/l	1.2	0.47	0.36	-	-	1.3	
SO ₄	mg/l	7.0	9.2	9.1	-	-	7.9	
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
HCO ₃ ⁻	mg/l	8.9	17	17	-	-	12	
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	N.D.	
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	9.2	16	16	-	-	11	
全有機炭素 (TOC)	mg/l	2.5	4.6	4.0	-	-	2.4	
全無機炭素 (TIC)	mg/l	2.3	3.8	3.7	-	-	2.7	
浮遊物質	mg/l	5	7	-	11	80	3	
蒸発残留物	mg/l	100	120	-	110	160	97	
強熱減量	mg/l	1	2	-	2	10	1	
色度	(刺激値Y)	-	96	92	-	92	94	96
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	0.33, 0.34	-	0.33, 0.34	0.32, 0.33	0.32, 0.33
濁度	NTU	2	8	-	8	54	1	

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.522	0.686	0.665	-	-	0.568
Na ⁺	meq/l	0.478	0.609	0.609	-	-	0.522
K ⁺	meq/l	0.043	0.077	0.056	-	-	0.046
Ca ²⁺	meq/l	0.095	0.140	0.135	-	-	0.125
Mg ²⁺	meq/l	0.115	0.156	0.140	-	-	0.123
Cl ⁻	meq/l	0.395	0.508	0.480	-	-	0.423
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.146	0.192	0.189	-	-	0.164
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.146	0.279	0.279	-	-	0.197
Σcat.	meq/l	0.73	0.98	0.94	-	-	0.82
Σani.	meq/l	0.69	0.98	0.95	-	-	0.78
誤差	%	3.1	0.2	-0.4	-	-	2.0
Σcat. - Σani.	meq/l	0.04	0.00	-0.01	-	-	0.03

表 4.5-3 分析結果一覧表 河川水 P-5 (2004/12/7~2005/2/18)

種別 試料名	単位	河川水 P-5			
		2004 12/7	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
採水日					
分析期間		2004 12/10~ 12/16	2004/12/27 ~ 2005/1/13	2005 1/26~ 1/29	2005 2/22~ 3/5
pH (at 25℃)	-	6.8	7.1	7.1	7.0
電気伝導度	mS/m	9.8	11	12	14
水温 (pH測定時)	℃	24.9	22.7	22.9	25.6
Na	mg/l	-	13	15	17
K	mg/l	-	1.9	2.1	2.4
NH ₄	mg/l	-	0.11	0.19	0.29
Li	mg/l	-	N.D.	0.01	0.02
Ca	mg/l	-	2.8	3.3	3.3
Mg	mg/l	-	1.8	2.3	2.4
Sr	mg/l	-	0.03	0.02	0.02
Se	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	-	N.D.	0.01	0.01
Total Mn	mg/l	-	0.02	0.01	0.01
Si (SiO ₂)	mg/l	-	39	34	31
Ti	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	-	0.11	0.10	0.16
Al	mg/l	-	0.02	0.02	0.02
F	mg/l	-	N.D.	0.02	0.02
Cl	mg/l	-	18	18	20
Br	mg/l	-	N.D.	0.1	N.D.
NO ₃	mg/l	-	1.3	1.4	1.5
SO ₄	mg/l	-	9.1	9.7	10
H ₂ S	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	-	14	19	22
CO ₃ ²⁻	mg/l	-	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	-	12	17	19
全有機炭素 (TOC)	mg/l	-	2.3	2.5	2.6
全無機炭素 (TIC)	mg/l	-	3.2	4.5	5.5
浮遊物質量	mg/l	37	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	120	-	-	-
強熱減量	mg/l	7	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	96	-	-
	(色度座標x, y)	-	0.32, 0.33	-	-
濁度	NTU	21	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	-	0.614	0.706	0.801
Na ⁺	meq/l	-	0.565	0.652	0.739
K ⁺	meq/l	-	0.049	0.054	0.061
Ca ²⁺	meq/l	-	0.140	0.165	0.165
Mg ²⁺	meq/l	-	0.148	0.189	0.197
Cl ⁻	meq/l	-	0.508	0.508	0.564
SO ₄ ²⁻	meq/l	-	0.189	0.202	0.208
HCO ₃ ⁻	meq/l	-	0.229	0.311	0.361
Σ cat.	meq/l	-	0.90	1.06	1.16
Σ ani.	meq/l	-	0.93	1.02	1.13
誤差	%	-	-1.3	1.9	1.3
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	-	-0.02	0.04	0.03

表 4. 6-1 分析結果一覧表 雨水 (2004/4/22~2005/9/17)

種別		雨水					
試料名	単位	雪	雨				
採水日		2004 4/22	2004 5/20	2004 6/22	2004 7/20	2004 8/20	2004 9/17
分析期間		2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 7/28~ 8/24	2004 8/26~ 9/3	2004 9/25~ 10/6
pH (at 25℃)	-	5.9	6.0	6.7	5.1	5.3	5.8
電気伝導度	mS/m	4.4	1.6	3.2	1.4	1.1	3.7
水温 (pH測定時)	℃	23.0	22.9	23.0	22.6	22.6	25.1
Na	mg/l	4.7	1.1	0.73	0.45	0.70	4.7
K	mg/l	0.32	0.29	0.86	0.16	0.26	0.27
NH ₄	mg/l	0.64	0.78	3.0	0.53	0.30	0.09
Li	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Ca	mg/l	1.2	0.39	0.49	0.23	0.22	0.25
Mg	mg/l	0.59	0.16	0.17	0.07	0.09	0.56
Sr	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	N.D.	N.D.	0.4	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total Mn	mg/l	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Si (SiO ₂)	mg/l	0.11	0.05	0.08	0.04	0.06	0.04
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Al	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	0.03	0.02	N.D.
F	mg/l	0.02	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.
Cl	mg/l	8.1	1.7	1.1	0.62	1.0	8.6
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
NO ₃	mg/l	1.9	0.70	1.4	0.93	0.64	0.15
SO ₄	mg/l	3.9	1.7	3.4	2.1	1.5	1.6
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	0.8	2.0	7.6	0.1	0.1	0.4
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	1.4	2.4	6.7	N.D.	N.D.	N.D.
全有機炭素 (TOC)	mg/l	0.6	1.0	1.9	1.5	1.5	1.2
全無機炭素 (TIC)	mg/l	0.6	1.3	2.2	0.5	0.3	0.3
浮遊物質質量	mg/l	-	-	-	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	-	-	-	-	-	-
強熱減量	mg/l	-	-	-	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	-	-	-	-	-
	(色度座標x, y)	-	-	-	-	-	-
	濁度	NTU	-	-	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.213	0.055	0.054	0.024	0.037	0.211
Na ⁺	meq/l	0.204	0.048	0.032	0.020	0.030	0.204
K ⁺	meq/l	0.008	0.007	0.022	0.004	0.007	0.007
Ca ²⁺	meq/l	0.060	0.019	0.024	0.011	0.011	0.012
Mg ²⁺	meq/l	0.049	0.013	0.014	0.006	0.007	0.046
Cl ⁻	meq/l	0.228	0.048	0.031	0.017	0.028	0.243
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.081	0.035	0.071	0.044	0.031	0.033
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.013	0.033	0.125	0.002	0.002	0.007
Σcat.	meq/l	0.32	0.09	0.09	0.04	0.06	0.27
Σani.	meq/l	0.32	0.12	0.23	0.06	0.06	0.28
誤差	%	-0.2	-14.3	-42.3	-21.2	-5.2	-2.5
Σcat. - Σani.	meq/l	0.00	-0.03	-0.14	-0.02	-0.01	-0.01

表 4. 6-2 分析結果一覧表 雨水 (2004/10/14~2005/2/18)

種別	試料名	雨水				
		雨		雨+雪	雪	
		2004 10/14	2004 11/19	2004 12/22	2005 1/20	2005 2/18
採水日	単位					
分析期間	2004 10/21~ 11/4	2004 11/30~ 12/10	2005 1/21~ 1/29	2005 2/4~ 2/15	2005 2/22~ 3/5	
pH (at 25℃)	-	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
電気伝導度	mS/m	2.0	5.4	11	3.3	3.0
水温 (pH測定時)	℃	21.6	23.1	24.6	22.0	24.9
Na	mg/l	1.7	6.2	13	3.3	3.2
K	mg/l	0.12	0.30	0.64	0.18	0.19
NH ₄	mg/l	0.17	0.27	0.40	0.16	0.12
Li	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Ca	mg/l	0.16	0.41	0.91	0.24	0.16
Mg	mg/l	0.16	0.66	1.7	0.39	0.36
Sr	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total Mn	mg/l	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.
Si (SiO ₂)	mg/l	0.06	0.03	0.05	0.02	0.02
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	N.D.	N.D.	0.07	N.D.	N.D.
Al	mg/l	0.02	0.02	0.04	0.02	0.03
F	mg/l	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.
Cl	mg/l	2.7	11	25	5.6	5.6
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
NO ₃	mg/l	0.51	0.76	1.4	0.69	0.45
SO ₄	mg/l	2.0	2.7	5.8	1.3	2.1
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
全有機炭素 (TOC)	mg/l	1.3	0.8	1.3	1.0	0.9
全無機炭素 (TIC)	mg/l	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
浮遊物質	mg/l	-	-	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	-	-	-	-	-
強熱減量	mg/l	-	-	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	-	-	-	-
	(色度座標x, y)	-	-	-	-	-
濁度	NTU	-	-	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.077	0.277	0.582	0.148	0.144
Na ⁺	meq/l	0.074	0.270	0.565	0.144	0.139
K ⁺	meq/l	0.003	0.008	0.016	0.005	0.005
Ca ²⁺	meq/l	0.008	0.020	0.045	0.012	0.008
Mg ²⁺	meq/l	0.013	0.054	0.140	0.032	0.030
Cl ⁻	meq/l	0.076	0.310	0.705	0.158	0.158
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.042	0.056	0.121	0.027	0.044
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Σcat.	meq/l	0.10	0.35	0.77	0.19	0.18
Σani.	meq/l	0.12	0.37	0.83	0.18	0.20
誤差	%	-9.3	-1.9	-3.8	3.5	-5.2
Σcat. - Σani.	meq/l	-0.02	-0.01	-0.06	0.01	-0.02

表 4.7-1 分析結果一覧表 地下水 (水位観測孔)

種別		地下水			
試料名	単位	水位観測孔7m-9m	水位観測孔11m-12m	水位観測孔12m-13m	水位観測孔18m-19m
採水日		2004 12/3	2004 12/5	2004 12/6	2004 12/7
分析期間		2004/12/20~ 2005/1/4	2004/12/20~ 2005/1/4	2004/12/20~ 2005/1/4	2004/12/20~ 2005/1/4
pH (at 25℃)	-	6.2	7.6	7.1	7.2
電気伝導度	mS/m	4.8	14	8.2	9.0
水温 (pH測定時)	℃	21.5	22.9	21.6	22.4
Na	mg/l	7.3	12	11	15
K	mg/l	1.8	3.1	2.5	1.9
NH ₄	mg/l	0.34	1.1	1.2	0.94
Li	mg/l	0.03	0.04	0.04	0.03
Ca	mg/l	0.31	7.9	1.8	0.82
Mg	mg/l	0.18	3.8	0.88	0.37
Sr	mg/l	0.11	0.06	0.02	N.D.
Se	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
P	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
I	mg/l	0.01	0.02	0.01	0.03
Total Mn	mg/l	N.D.	1.4	0.14	0.05
Si (SiO ₂)	mg/l	57	29	33	58
Ti	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total Fe	mg/l	0.23	0.01	0.09	0.06
Al	mg/l	0.31	N.D.	0.12	0.06
F	mg/l	0.01	0.13	0.07	0.04
Cl	mg/l	11	11	11	17
Br	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
NO ₃	mg/l	0.38	0.09	0.12	0.03
SO ₄	mg/l	3.4	1.8	5.1	1.0
H ₂ S	mg/l	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	0.7	62	19	19
CO ₃ ²⁻	mg/l	N.D.	0.1	N.D.	N.D.
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	1.7	54	17	18
全有機炭素 (TOC)	mg/l	3.0	1.8	1.8	1.4
全無機炭素 (TIC)	mg/l	0.4	13	4.4	4.5
浮遊物質	mg/l	-	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	-	-	-	-
強熱減量	mg/l	-	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	-	-	-
	(色度座標x, y)	-	-	-	-
濁度	NTU	-	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	0.364	0.601	0.542	0.701
Na ⁺	meq/l	0.318	0.522	0.478	0.652
K ⁺	meq/l	0.046	0.079	0.064	0.049
Ca ²⁺	meq/l	0.015	0.394	0.090	0.041
Mg ²⁺	meq/l	0.015	0.313	0.072	0.030
Cl ⁻	meq/l	0.310	0.310	0.310	0.480
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.071	0.037	0.106	0.021
HCO ₃ ⁻	meq/l	0.011	1.016	0.311	0.311
Σcat.	meq/l	0.39	1.31	0.70	0.77
Σani.	meq/l	0.39	1.36	0.73	0.81
誤差	%	0.3	-2.1	-1.6	-2.5
Σcat. - Σani.	meq/l	0.00	-0.06	-0.02	-0.04

表 4.7-2 分析結果一覧表 地下水 (HDB-6 孔)

種別		地下水			
試料名	単位	HDB-6孔 (280.95-312.00m)	HDB-6孔 (363.95-409.00m)	HDB-6孔 M4 293.3m	HDB-6孔 区間6 366m
採水日		2003 10/13	2003 12/17	2005 1/15	2005 1/17
分析期間		2005 2/25~3/7	2005 2/25~3/7	2005 1/21~ 1/29	2005 1/21~ 2/2
pH (at 25℃)	-	7.6	7.6	8.3	8.0
電気伝導度	mS/m	1200	2100	860	1500
水温 (pH測定時)	℃	24.4	24.4	24.8	25.0
Na	mg/l	2600	4400	1700	3200
K	mg/l	67	95	44	80
NH ₄	mg/l	89	160	74	120
Li	mg/l	3.1	8.5	2.7	5.6
Ca	mg/l	67	140	20	43
Mg	mg/l	41	100	10	53
Sr	mg/l	0.96	2.3	0.42	1.4
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
P	mg/l	0.8	0.4	0.6	0.4
I	mg/l	11	4.4	7.5	15
Total Mn	mg/l	0.03	0.02	0.01	N. D.
Si (SiO ₂)	mg/l	53	50	31	44
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
Total Fe	mg/l	0.02	0.02	0.40	0.03
Al	mg/l	0.03	0.02	N. D.	0.01
F	mg/l	0.14	0.06	0.35	0.11
Cl	mg/l	3100	6400	2500	4600
Br	mg/l	12	93	15	32
NO ₃	mg/l	2.5	2.2	N. D.	N. D.
SO ₄	mg/l	0.9	N. D.	140	6.9
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	2300	2600	810	2200
CO ₃ ²⁻	mg/l	4.9	5.5	8.6	10
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	2000	2200	720	1900
全有機炭素 (TOC)	mg/l	13	16	17	15
全無機炭素 (TIC)	mg/l	2300	540	160	440
浮遊物質	mg/l	-	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	-	-	-	-
強熱減量	mg/l	-	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	-	-	-
	(色度座標x, y)	-	-	-	-
濁度	NTU	-	-	-	-

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	114.806	193.817	75.071	141.237
Na ⁺	meq/l	113.093	191.388	73.945	139.191
K ⁺	meq/l	1.714	2.430	1.125	2.046
Ca ²⁺	meq/l	3.343	6.986	0.998	2.146
Mg ²⁺	meq/l	3.373	8.227	0.823	4.360
Cl ⁻	meq/l	87.447	180.536	70.522	129.760
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.019	0.000	2.915	0.144
HCO ₃ ⁻	meq/l	37.693	42.609	13.274	36.054
Σ cat.	meq/l	121.52	209.03	76.89	147.74
Σ ani.	meq/l	125.16	223.15	86.71	165.96
誤差	%	-1.5	-3.3	-6.0	-5.8
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	-3.64	-14.11	-9.82	-18.22

表 4. 7-3 分析結果一覧表 地下水 (HDB-4 孔・HDB-7 孔)

種別		地下水		
試料名		HDB-4孔 (285.00m)	HDB-4孔 (227.43m)	HDB-7孔 GL-222m
採水日		2004 2/24	2005 2/22	2004 12/19
分析期間		2005 2/25~3/9	2005 2/25~3/7	2004/12/27 ~2005/1/13
	単位			
pH (at 25℃)	-	9.2	10.0	8.9
電気伝導度	mS/m	390	440	3300
水温 (pH測定時)	℃	23.4	24.2	23.6
Na	mg/l	840	950	7900
K	mg/l	45	22	390
NH ₄	mg/l	31	48	420
Li	mg/l	0.40	0.54	7.1
Ca	mg/l	2.7	1.7	9.9
Mg	mg/l	2.4	0.25	71
Sr	mg/l	0.07	0.07	1.2
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.
P	mg/l	0.9	0.6	7.0
I	mg/l	0.50	22	60
Total Mn	mg/l	N. D.	N. D.	0.02
Si (SiO ₂)	mg/l	定量不能*	14	3.8
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.
Total Fe	mg/l	0.02	0.02	0.24
Al	mg/l	0.01	0.02	0.01
F	mg/l	定量不能*	0.18	0.08
Cl	mg/l	730	1000	12000
Br	mg/l	定量不能*	3.6	130
NO ₃	mg/l	定量不能*	N. D.	0.01
SO ₄	mg/l	1.1	0.3	32
H ₂ S	mg/l	定量不能*	N. D.	N. D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	870	380	3100
CO ₃ ²⁻	mg/l	73	180	120
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	960	870	3600
全有機炭素 (TOC)	mg/l	5.5	7.8	79
全無機炭素 (TIC)	mg/l	190	110	640
浮遊物質量	mg/l	-	-	-
蒸発残留物	mg/l	-	-	-
強熱減量	mg/l	-	-	-
色度	(刺激値Y)	-	-	-
	(色度座標x, y)	-	-	-
濁度	NTU	-	-	-

* 試料不足のため

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	37.689	41.885	353.602
Na ⁺	meq/l	36.538	41.322	343.628
K ⁺	meq/l	1.151	0.563	9.974
Ca ²⁺	meq/l	0.135	0.085	0.494
Mg ²⁺	meq/l	0.197	0.021	5.841
Cl ⁻	meq/l	20.592	28.209	338.505
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.023	0.006	0.666
HCO ₃ ⁻	meq/l	14.258	6.227	50.803
Σcat.	meq/l	38.02	41.99	359.94
Σani.	meq/l	34.87	34.44	389.97
誤差	%	4.3	9.9	-4.0
Σcat.-Σani.	meq/l	3.15	7.55	-30.04

表 4.7-4 分析結果一覧表 地下水 (HDB-6 孔)
アンモニウムイオン量および炭酸イオン量反映

種別		地下水			
試料名	単位	HDB-6 (280.95-312.00m)	HDB-6 (363.95-409.00m)	HDB-6孔 M4 293.3m	HDB-6孔 区間6 366m
採水日		2003 10/13	2003 12/17	2005 1/15	2005 1/17
分析期間		2005 2/25~3/8	2005 2/25~3/8	2005 1/21~1/29	2005 1/21~2/2
pH (at 25℃)		-	7.6	7.6	8.3
電気伝導度	mS/m	1200	2100	860	1500
水温 (pH測定時)	℃	24.4	24.4	24.8	25.0
Na	mg/l	2600	4400	1700	3200
K	mg/l	67	95	44	80
NH ₄	mg/l	89	160	74	120
Li	mg/l	3.1	8.5	2.7	5.6
Ca	mg/l	67	140	20	43
Mg	mg/l	41	100	10	53
Sr	mg/l	0.96	2.3	0.42	1.4
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
P	mg/l	0.8	0.4	0.6	0.4
I	mg/l	11	4.4	7.5	15
Total Mn	mg/l	0.03	0.02	0.01	N. D.
Si (SiO ₂)	mg/l	53	50	31	44
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
Total Fe	mg/l	0.02	0.02	0.40	0.03
Al	mg/l	0.03	0.02	N. D.	0.01
F	mg/l	0.14	0.06	0.35	0.11
Cl	mg/l	3100	6400	2500	4600
Br	mg/l	12	93	15	32
NO ₃	mg/l	2.5	2.2	N. D.	N. D.
SO ₄	mg/l	0.9	N. D.	140	6.9
H ₂ S	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	2300	2600	810	2200
CO ₃ ²⁻	mg/l	4.9	5.5	8.6	10
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	2000	2200	720	1900
全有機炭素	mg/l	13	16	17	15
全無機炭素	mg/l	480	540	160	440

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	114.806	193.817	75.071	141.237
Na ⁺	meq/l	113.093	191.388	73.945	139.191
K ⁺	meq/l	1.714	2.430	1.125	2.046
Ca ²⁺	meq/l	3.343	6.986	0.998	2.146
Mg ²⁺	meq/l	3.373	8.227	0.823	4.360
NH ₄ ⁺	meq/l	4.933	8.869	4.102	6.652
Cl ⁻	meq/l	87.447	180.536	70.522	129.760
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.019	0.000	2.915	0.144
HCO ₃ ⁻	meq/l	37.693	42.609	13.274	36.054
CO ₃ ²⁻	meq/l	0.163	0.183	0.287	0.333
Σcat.	meq/l	126.46	217.90	80.99	154.40
Σani.	meq/l	125.32	223.33	87.00	166.29
誤差	%	0.5	-1.2	-3.6	-3.7
Σcat. - Σani.	meq/l	1.13	-5.43	-6.00	-11.90

表 4.7-5 分析結果一覧表 地下水 (HDB-4 孔・HDB-7 孔)
アンモニウムイオン量および炭酸イオン量反映

種別		地下水		
試料名	単位	HDB-4 (285.00m)	HDB-4 (227.43m)	HDB-7孔 GL-222m
採水日		2004 2/24	2005 2/22	2004 12/19
分析期間		2005 2/25~3/9	2005 2/25~3/8	2004/12/27 ~ 2005/1/13
pH (at 25°C)		-	9.2	10
電気伝導度	mS/m	390	440	3300
水温 (pH測定時)	°C	23.4	24.2	23.6
Na	mg/l	840	950	7900
K	mg/l	45	22	390
NH ₄	mg/l	31	48	420
Li	mg/l	0.40	0.54	7.1
Ca	mg/l	2.7	1.7	9.9
Mg	mg/l	2.4	0.25	71
Sr	mg/l	0.07	0.07	1.2
Se	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.
P	mg/l	0.9	0.6	7.0
I	mg/l	0.50	22	60
Total Mn	mg/l	N. D.	N. D.	0.02
Si (SiO ₂)	mg/l	定量不能*	14	3.8
Ti	mg/l	N. D.	N. D.	N. D.
Total Fe	mg/l	0.02	0.02	0.24
Al	mg/l	0.01	0.02	0.01
F	mg/l	定量不能*	0.18	0.08
Cl	mg/l	730	1000	12000
Br	mg/l	定量不能*	3.6	130
NO ₃	mg/l	定量不能*	N. D.	0.01
SO ₄	mg/l	1.1	0.3	32
H ₂ S	mg/l	定量不能*	N. D.	N. D.
HCO ₃ ⁻	mg/l	870	380	3100
CO ₃ ²⁻	mg/l	73	180	120
アルカリ度 (pH4.8)	mgCaCO ₃ /l	960	870	3600
全有機炭素	mg/l	5.5	7.8	79
全無機炭素	mg/l	190	110	640

* 試料不足のため

イオンバランス確認

Na ⁺ +K ⁺	meq/l	37.689	41.885	353.602
Na ⁺	meq/l	36.538	41.322	343.628
K ⁺	meq/l	1.151	0.563	9.974
Ca ²⁺	meq/l	0.135	0.085	0.494
Mg ²⁺	meq/l	0.197	0.021	5.841
NH ₄ ⁺	meq/l	1.718	2.661	23.282
Cl ⁻	meq/l	20.592	28.209	338.505
SO ₄ ²⁻	meq/l	0.023	0.006	0.666
HCO ₃ ⁻	meq/l	14.258	6.227	50.803
CO ₃ ²⁻	meq/l	2.433	5.999	3.999
Σ cat.	meq/l	39.74	44.65	383.22
Σ ani.	meq/l	37.31	40.44	393.97
誤差	%	3.2	4.9	-1.4
Σ cat. - Σ ani.	meq/l	2.43	4.21	-10.75

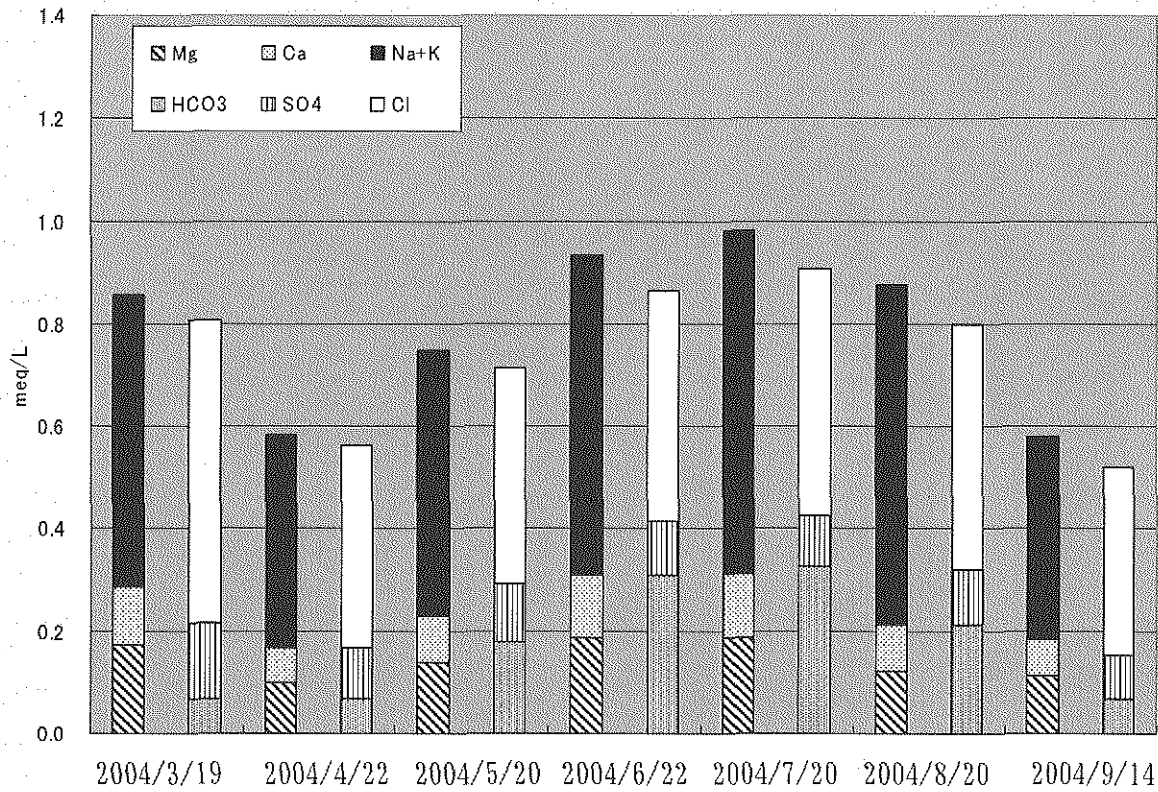


図 4. 1-1-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-1 (2004/3/19~2004/9/14)

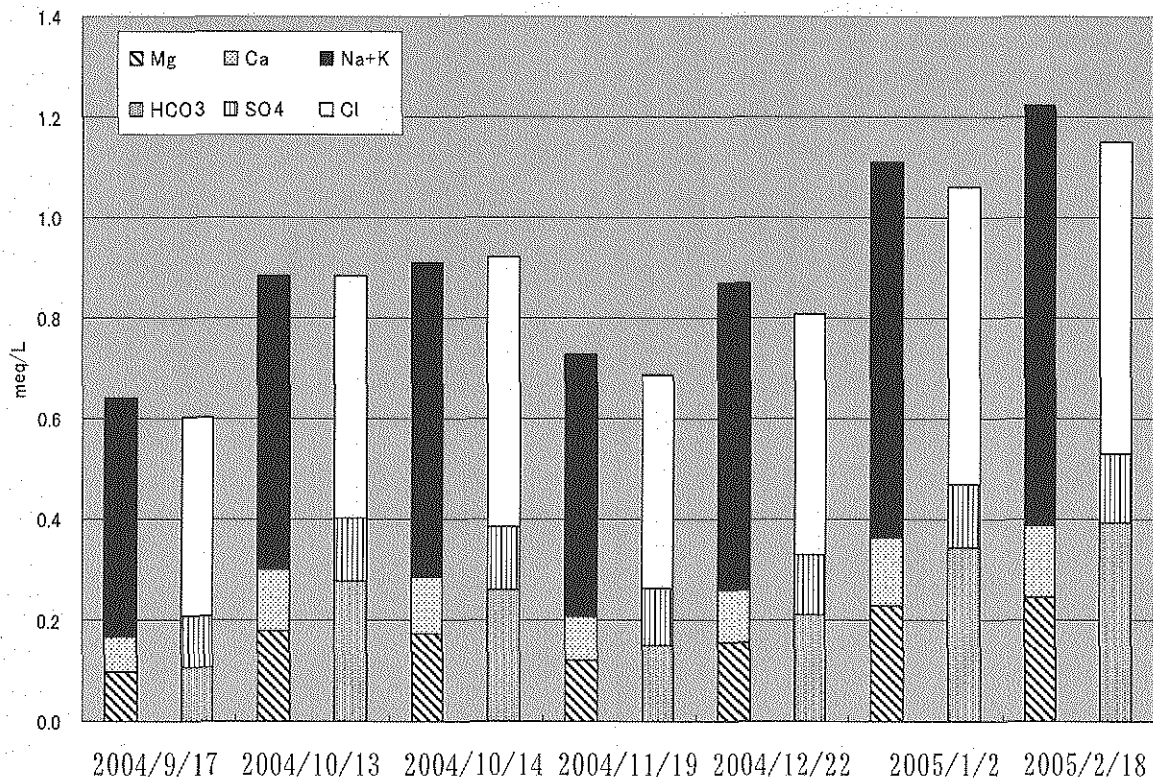


図 4. 1-1-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-1 (2004/9/17~2005/2/18)

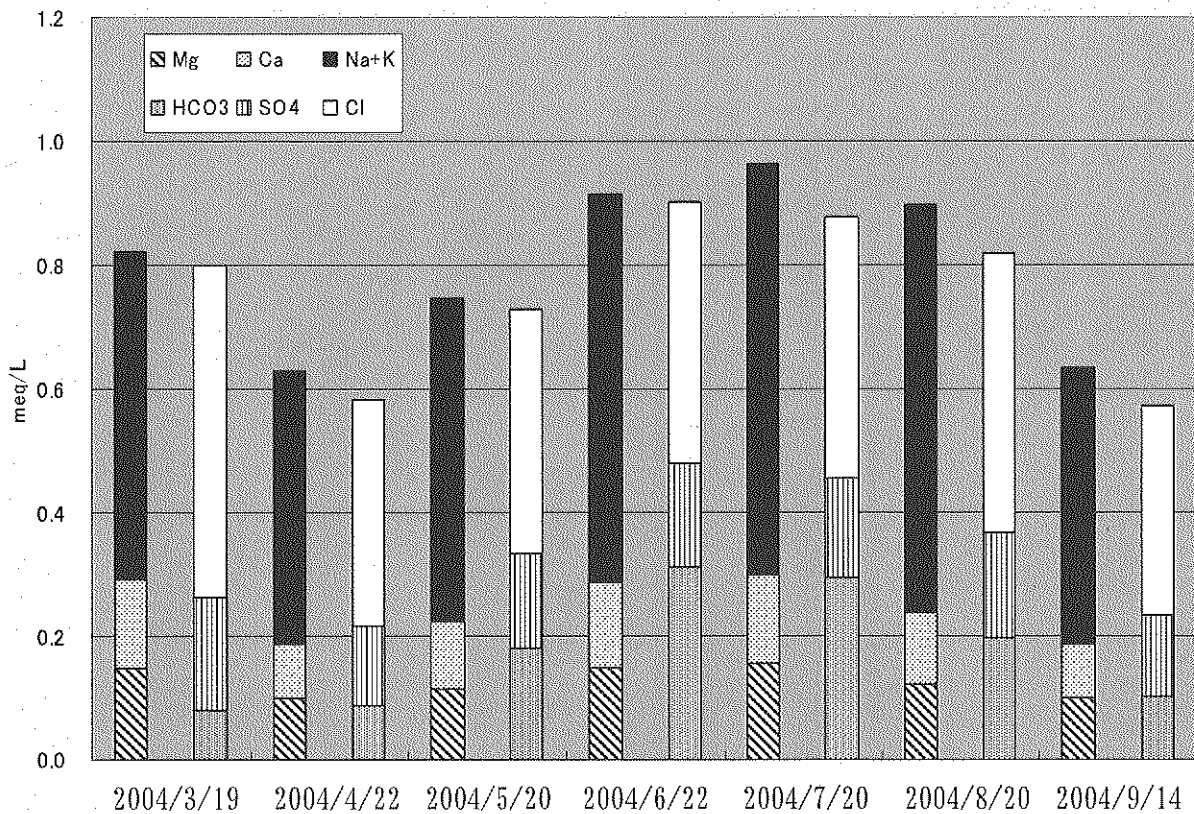


図4. 1-2-(1) Collinsの棒グラフ(絶対濃度比較) 河川水 P-2 (2004/3/19~2004/9/14)

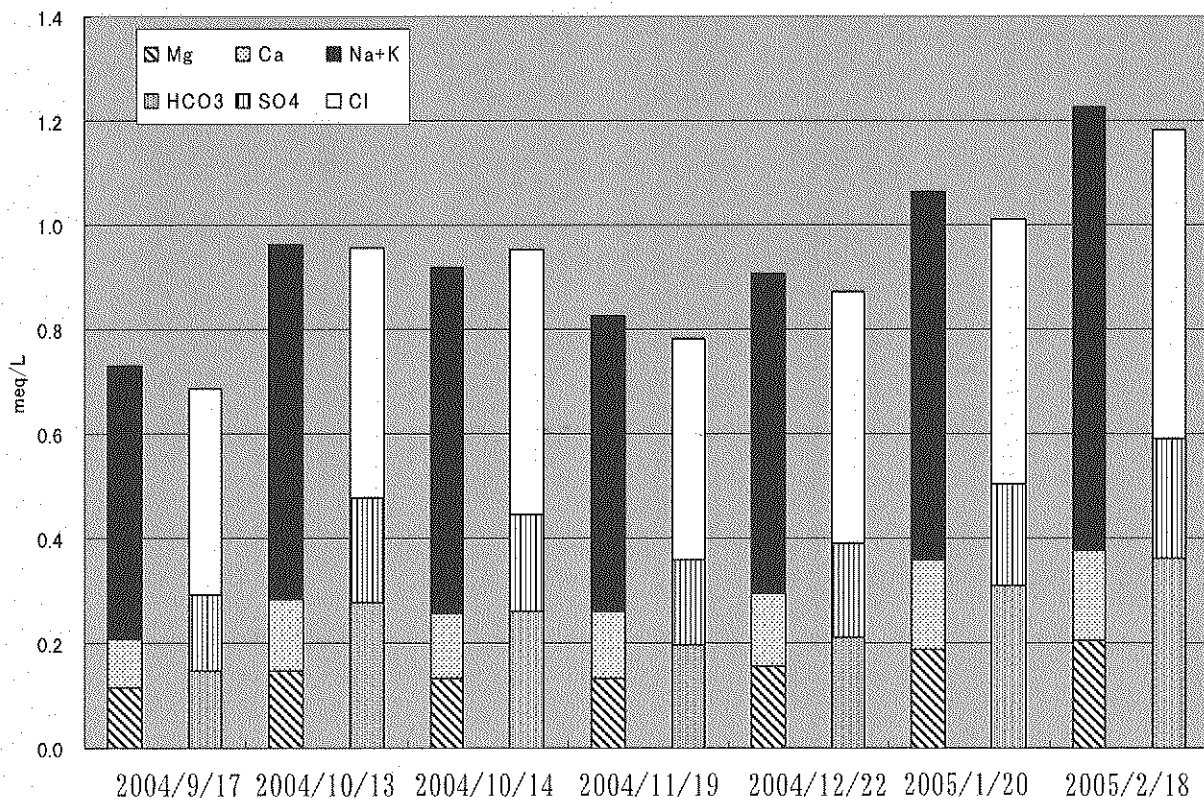


図4. 1-2-(2) Collinsの棒グラフ(絶対濃度比較) 河川水 P-2 (2004/9/17~2005/2/18)

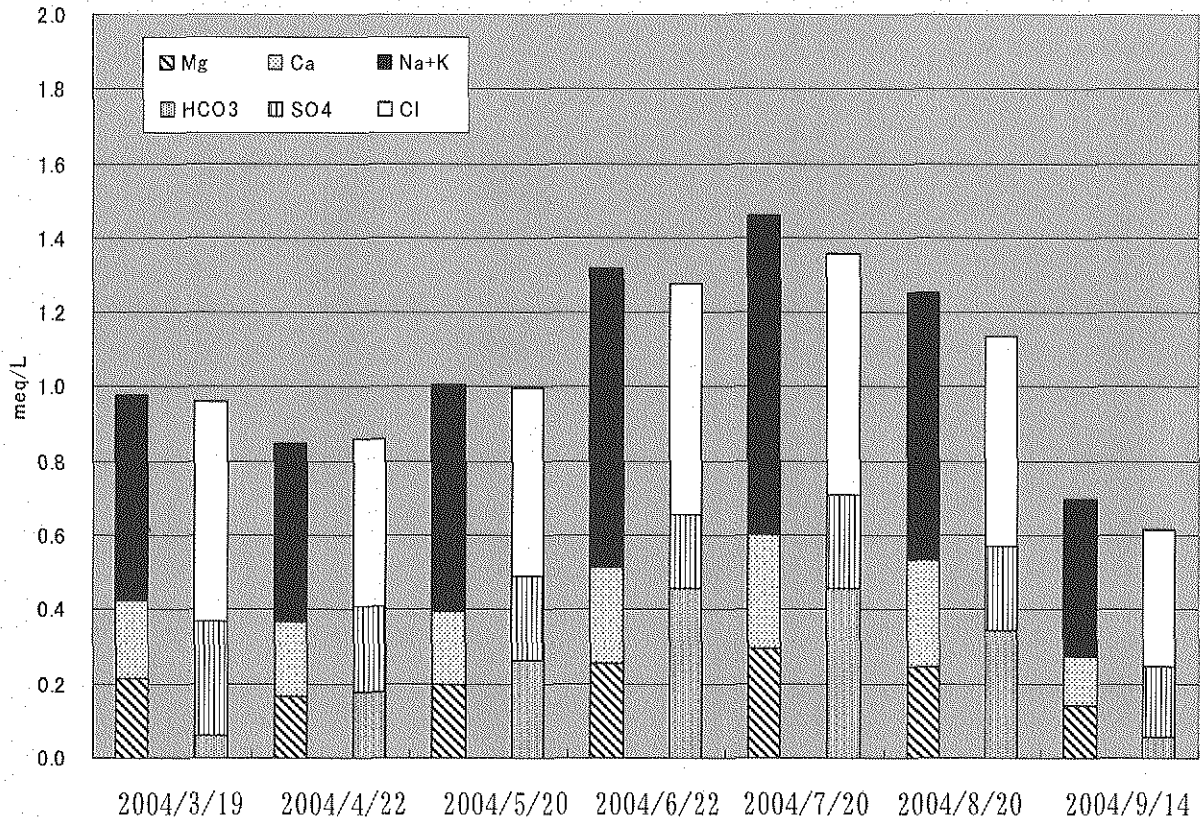


図 4. 1-3-(1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-3 (2004/3/19~2004/9/14)

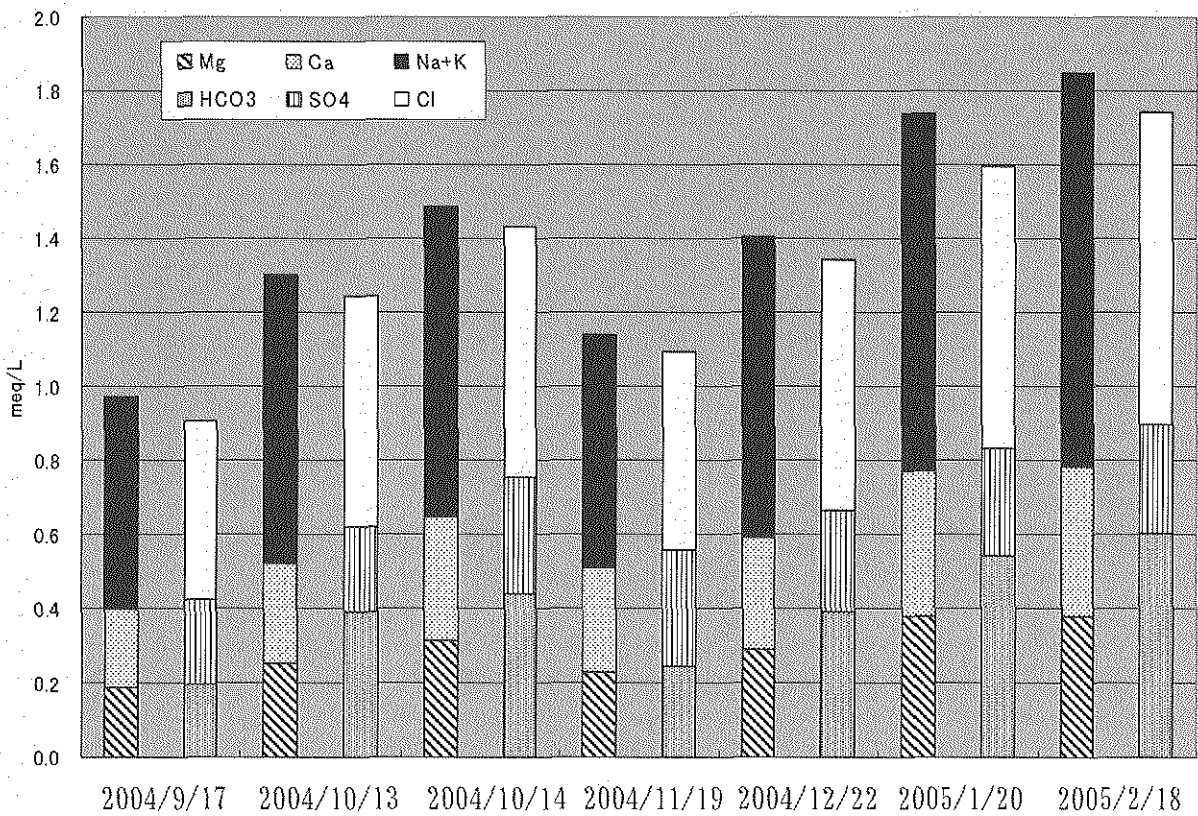


図 4. 1-3-(2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-3 (2004/9/17~2005/2/18)

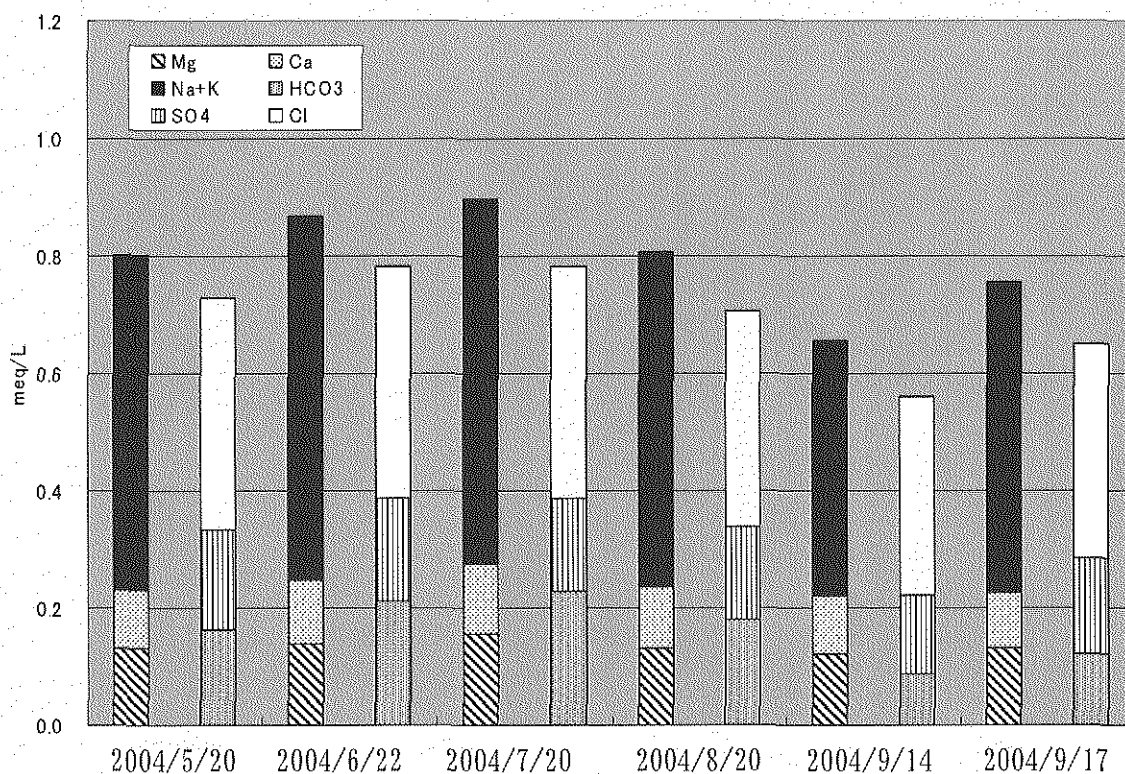


図4. 1-4-(1) Collinsの棒グラフ(絶対濃度比較) 河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/17)

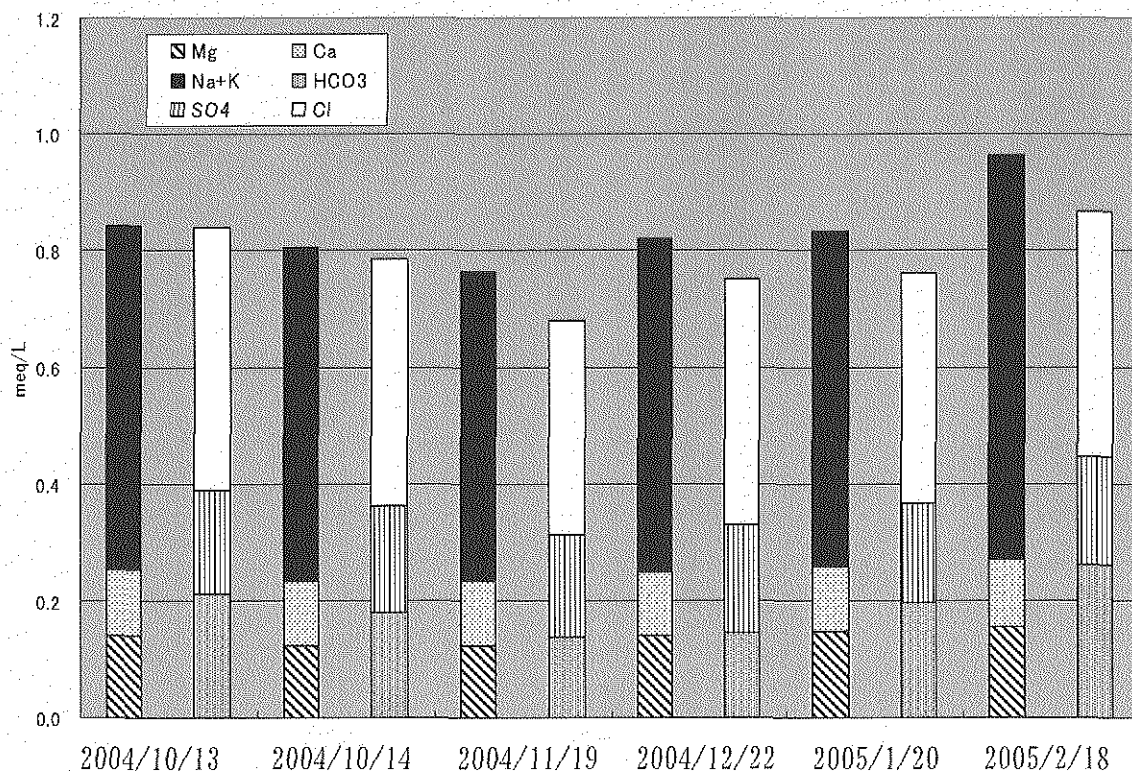


図4. 1-4-(2) Collinsの棒グラフ(絶対濃度比較) 河川水 P-4 (2004/10/13~2005/2/18)

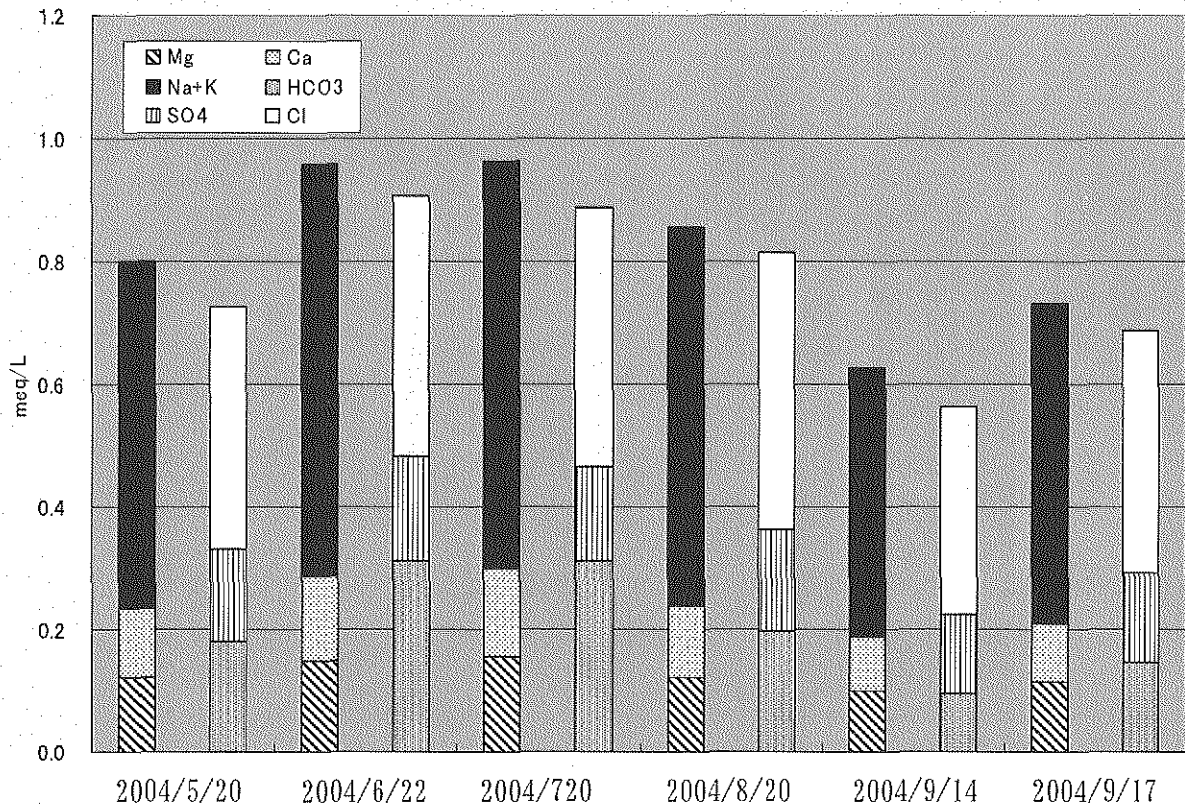


図 4. 1-5- (1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/17)

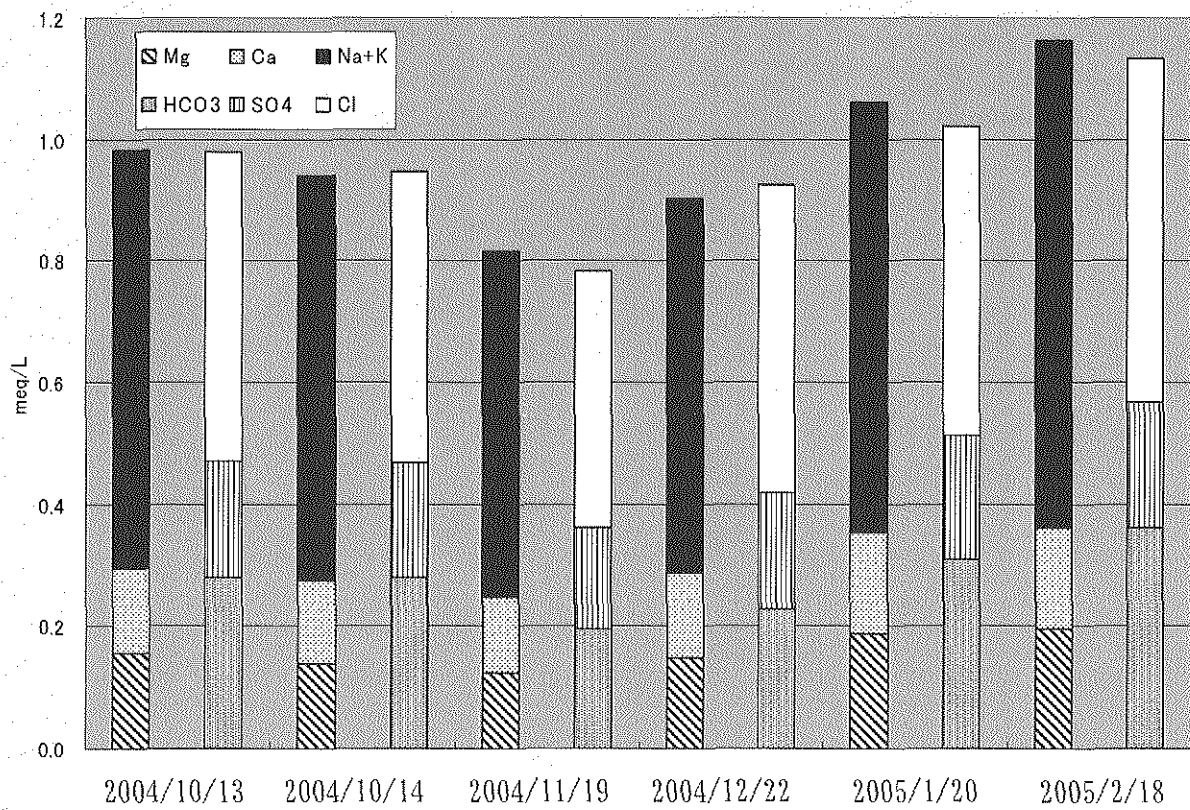


図 4. 1-5- (2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 河川水 P-5 (2004/10/20~2005/2/18)

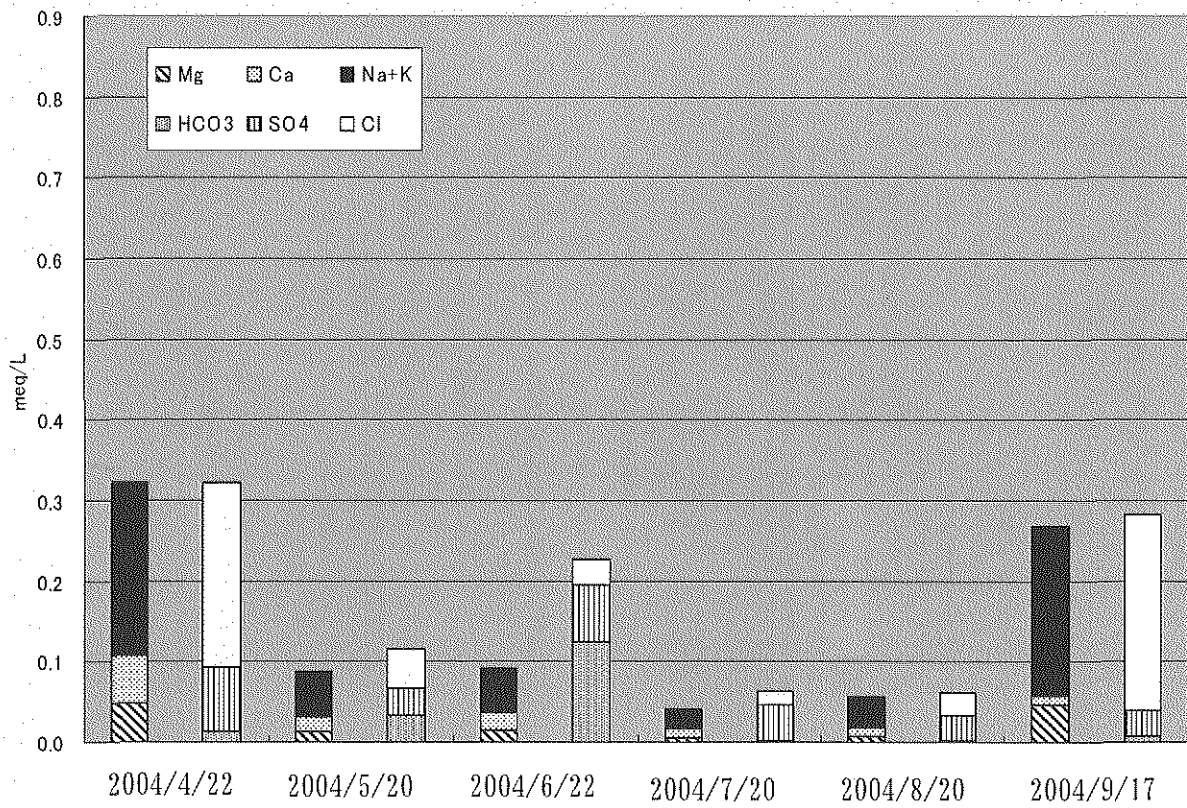


図4. 1-6-(1) Collins の棒グラフ(絶対濃度比較) 雨水 (2004/4/22~2004/9/17)

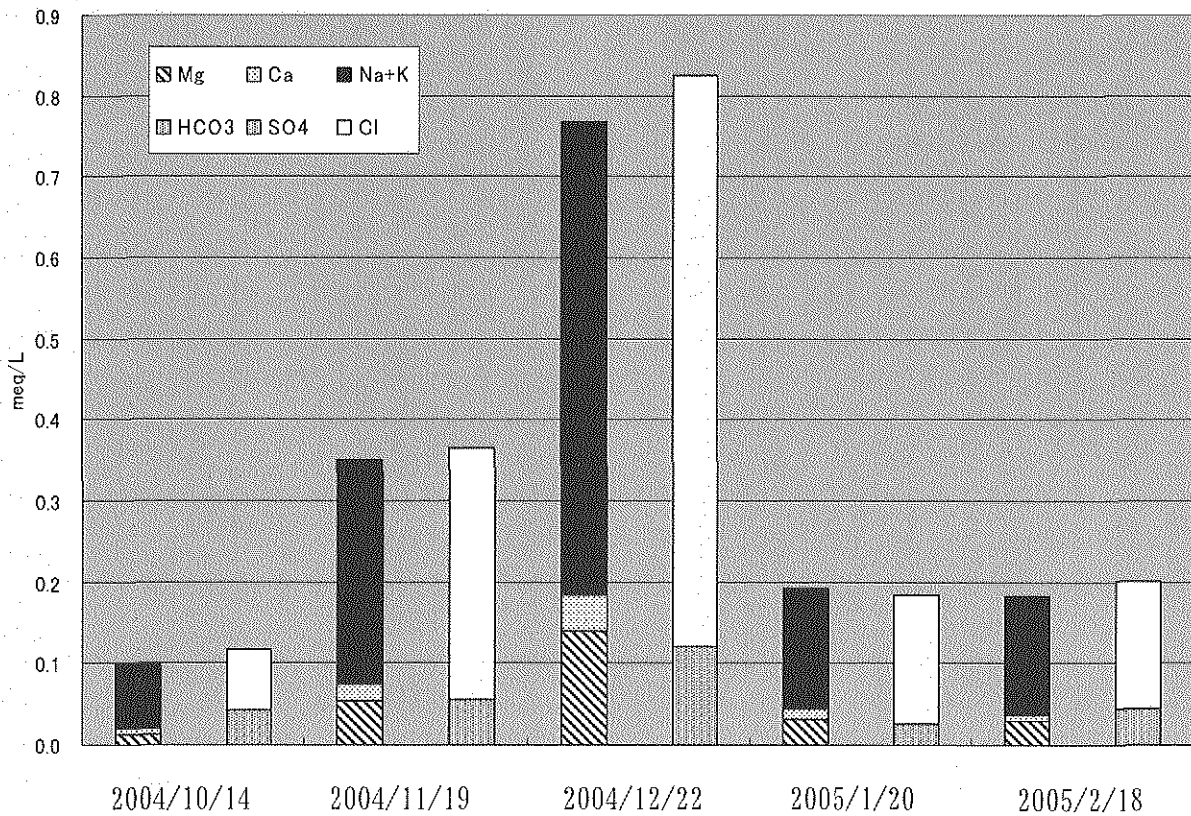


図4. 1-6-(2) Collins の棒グラフ(絶対濃度比較) 雨水 (2004/10/14~2005/2/18)

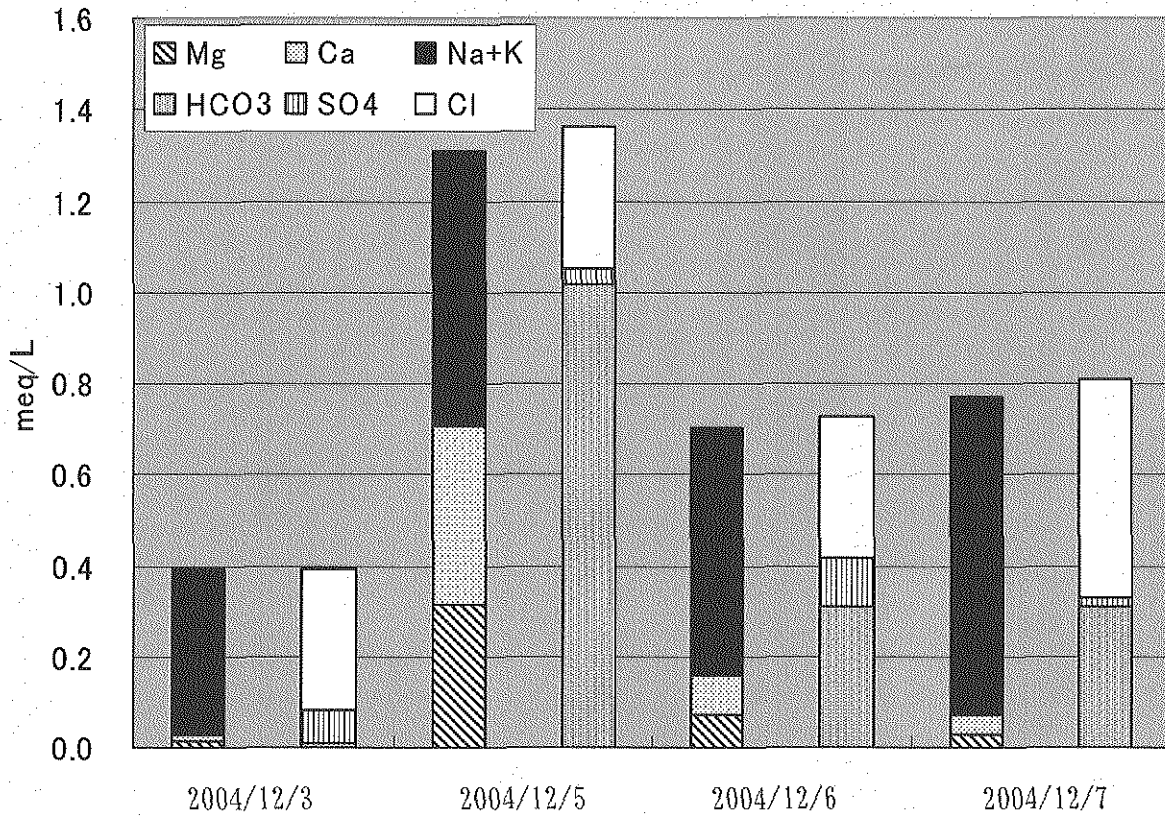


図 4. 1-7- (1) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 地下水 (水位観測孔)

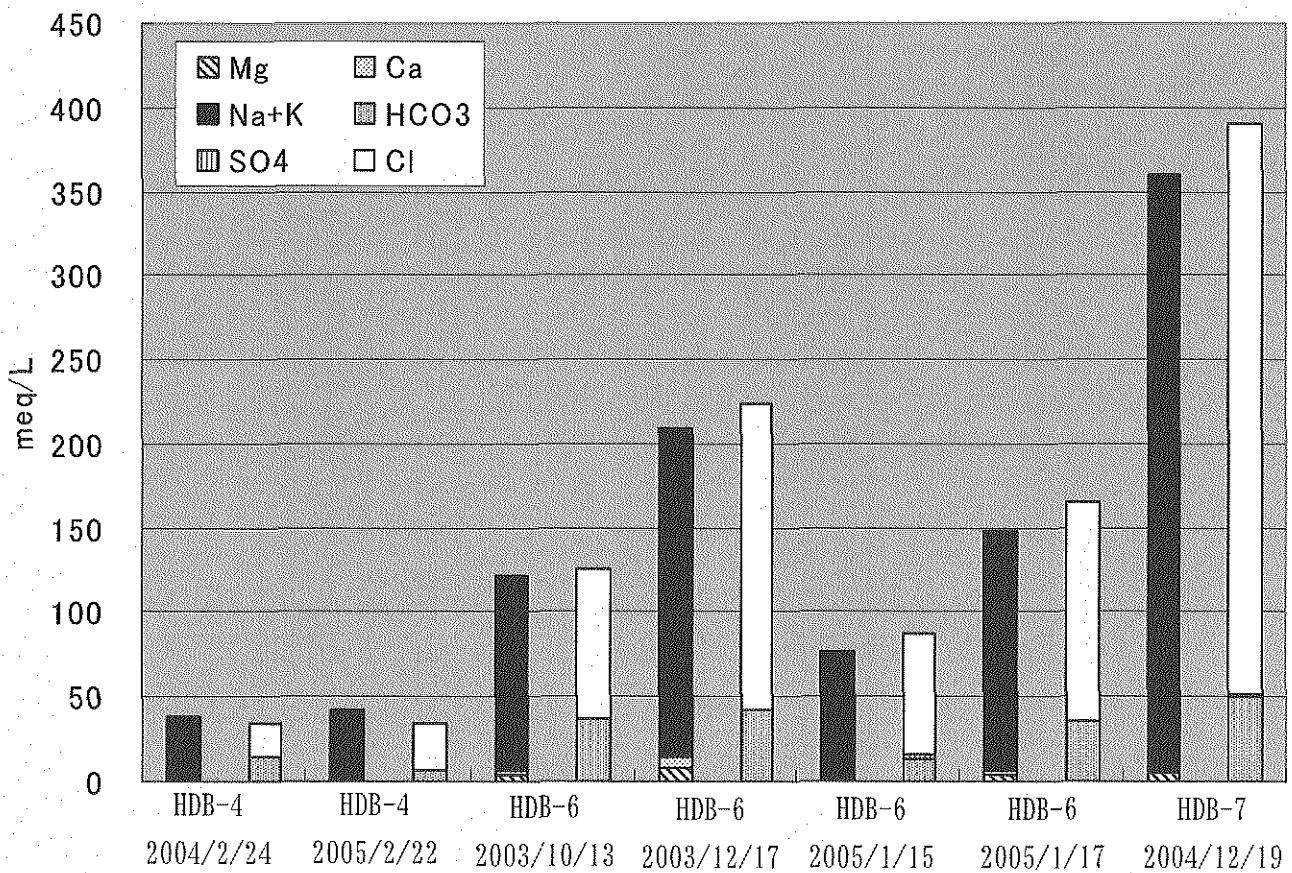


図 4. 1-7- (2) Collins の棒グラフ (絶対濃度比較) 地下水 (HDB-4, 6, 7 孔)

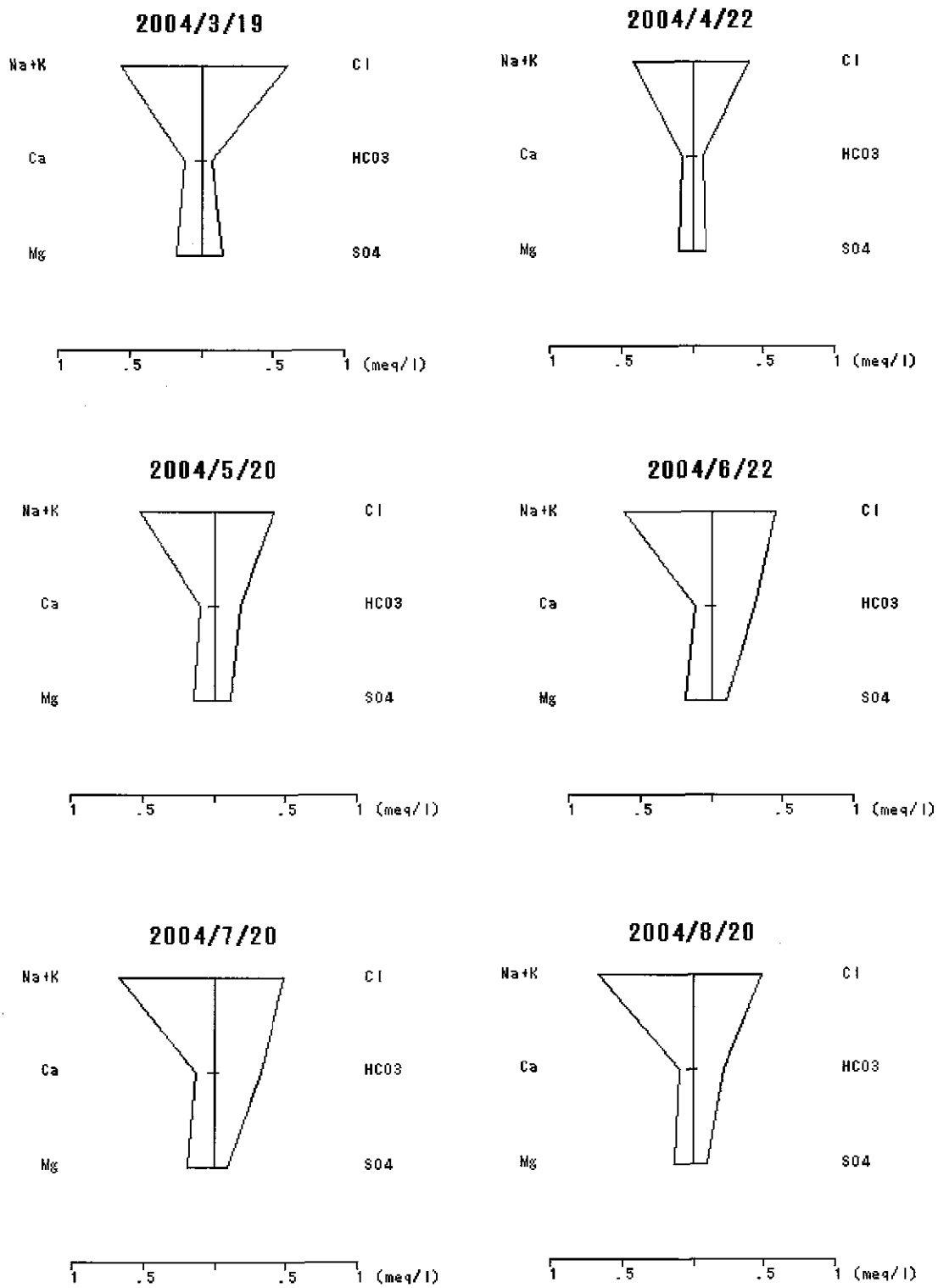


図 4.2-1-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-1 (2004/3/19~2004/8/20)

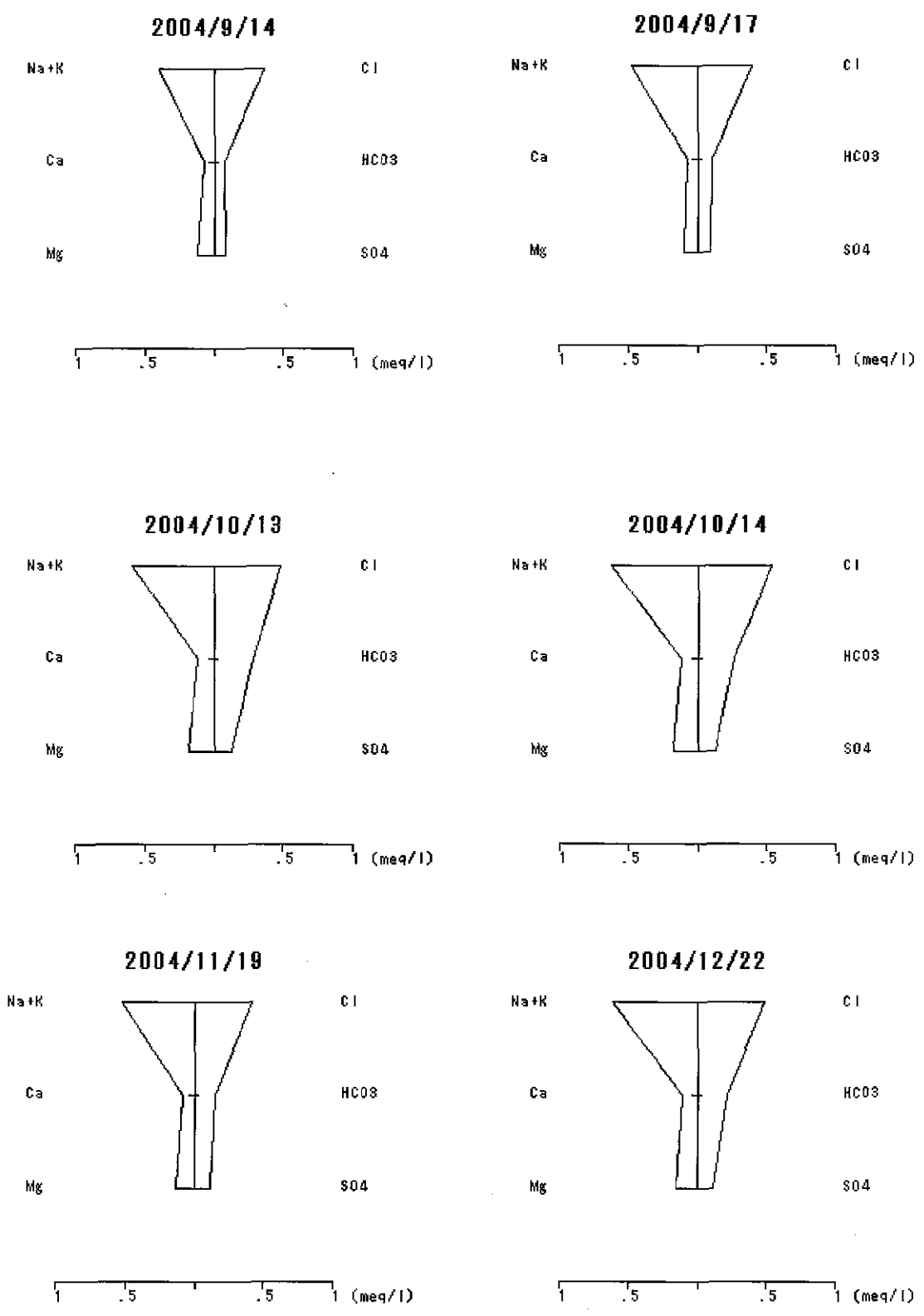


図 4.2-1-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
 河川水 P-1 (2004/9/14~2004/12/22)

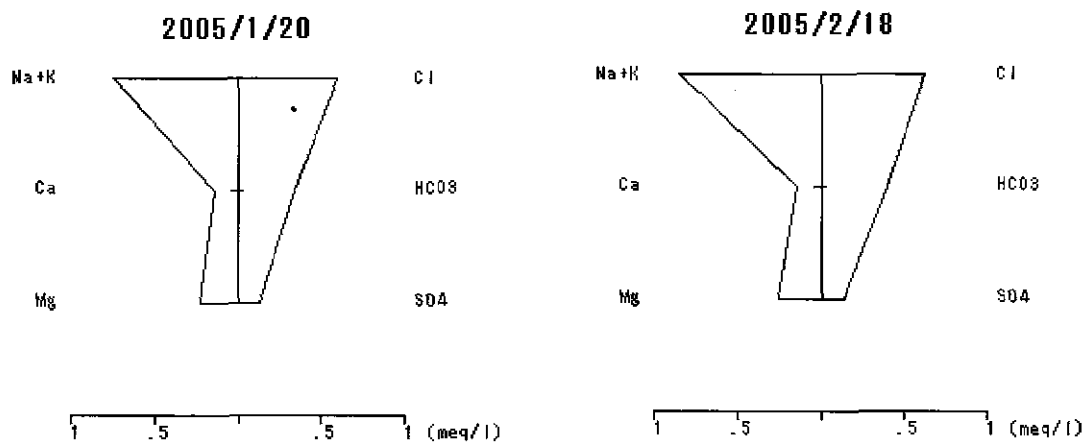


図 4.2-1-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-1 (2005/1/20~2005/2/18)

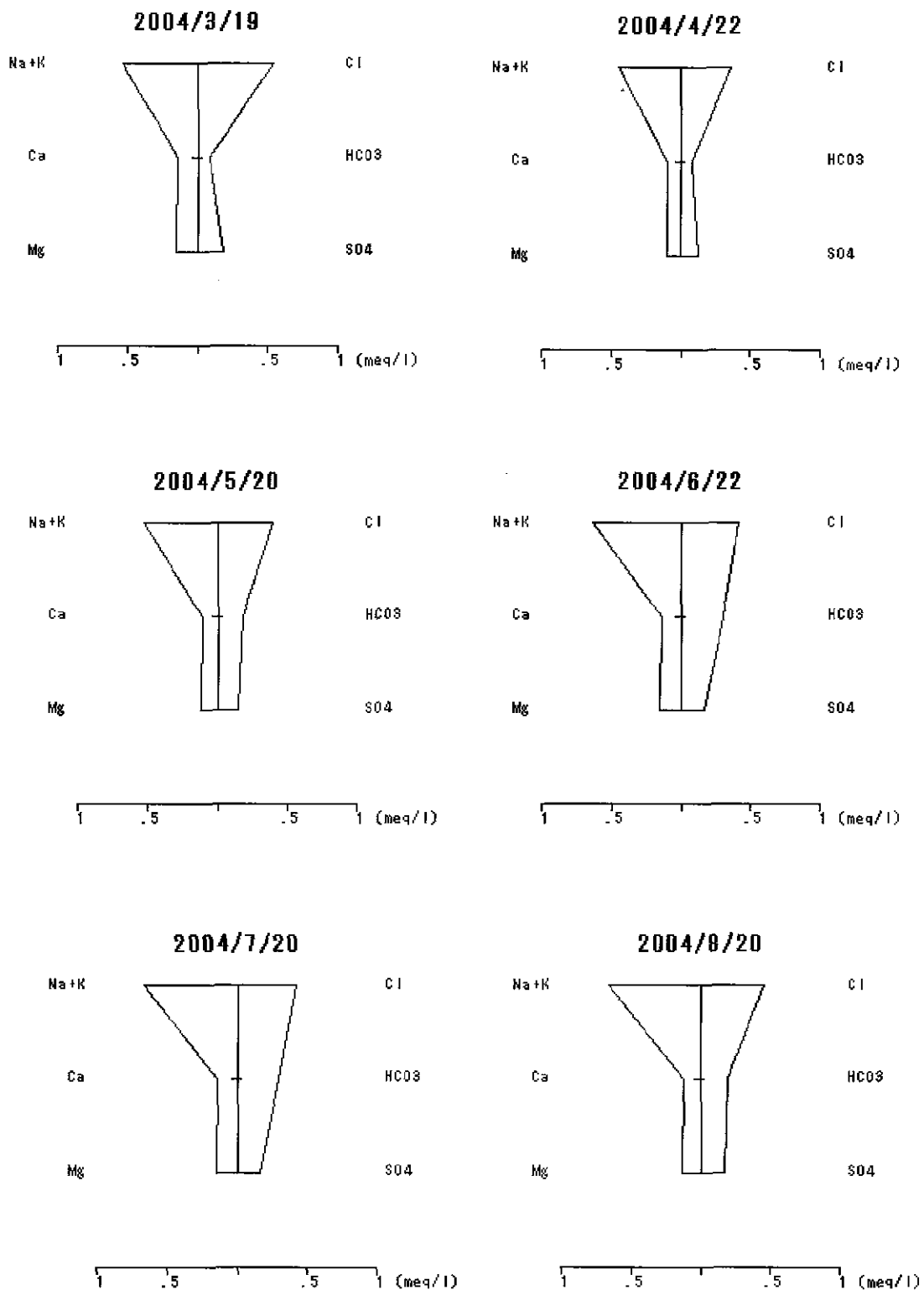


図 4.2-2-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
 河川水 P-2 (2004/3/19~2004/8/20)

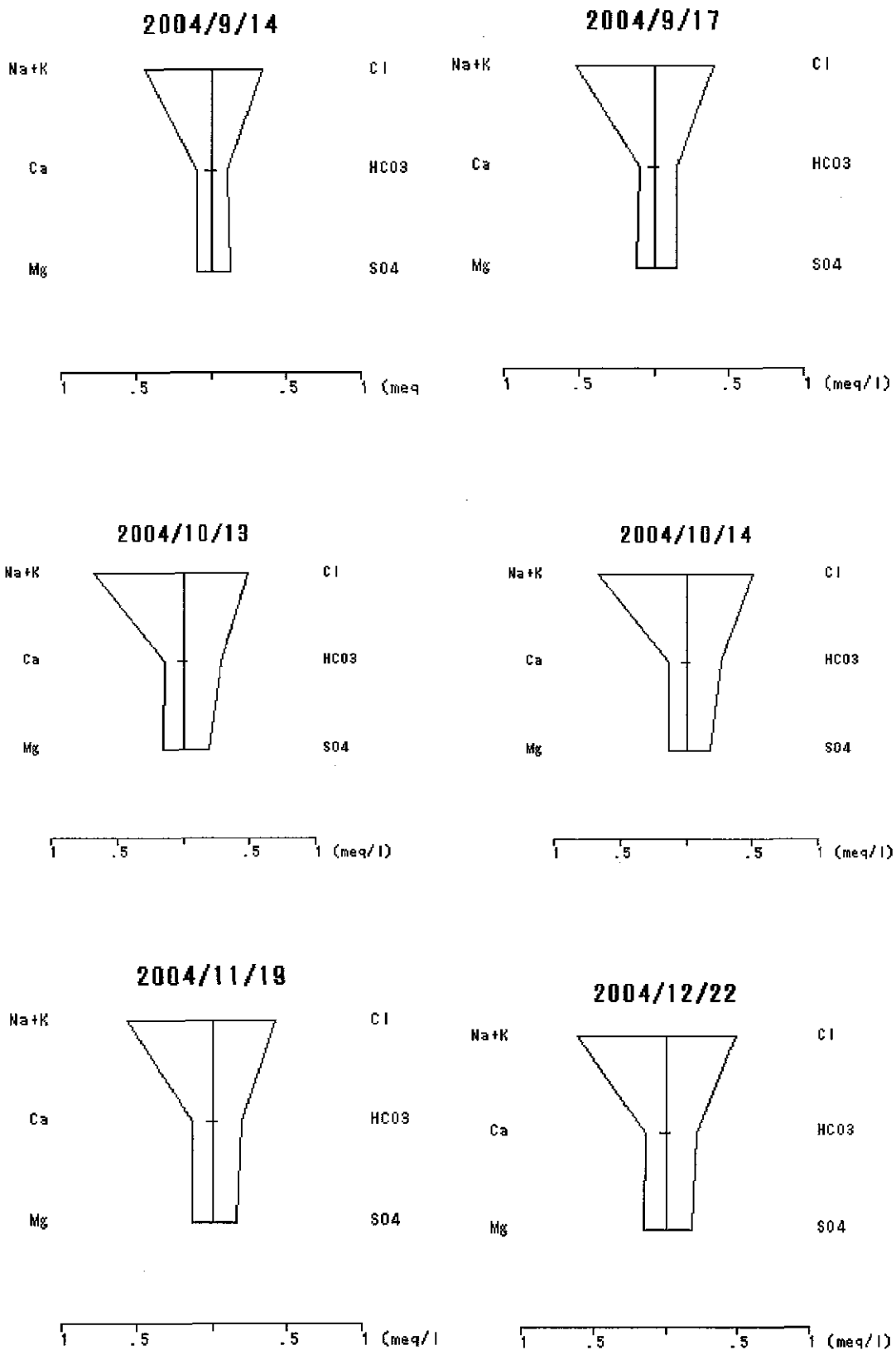


図 4.2-2-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
 河川水 P-2 (2004/9/14~2004/12/22)

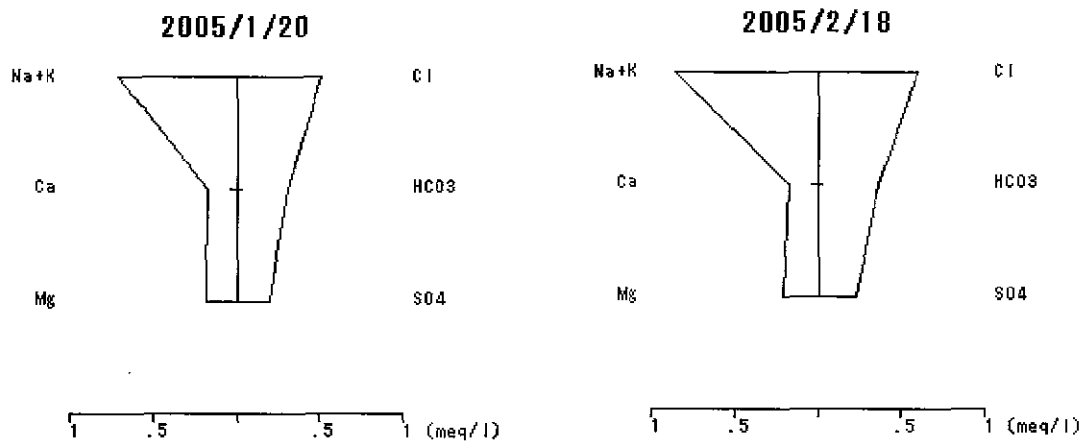


図 4.2-2-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-2 (2005/1/20~2005/2/18)

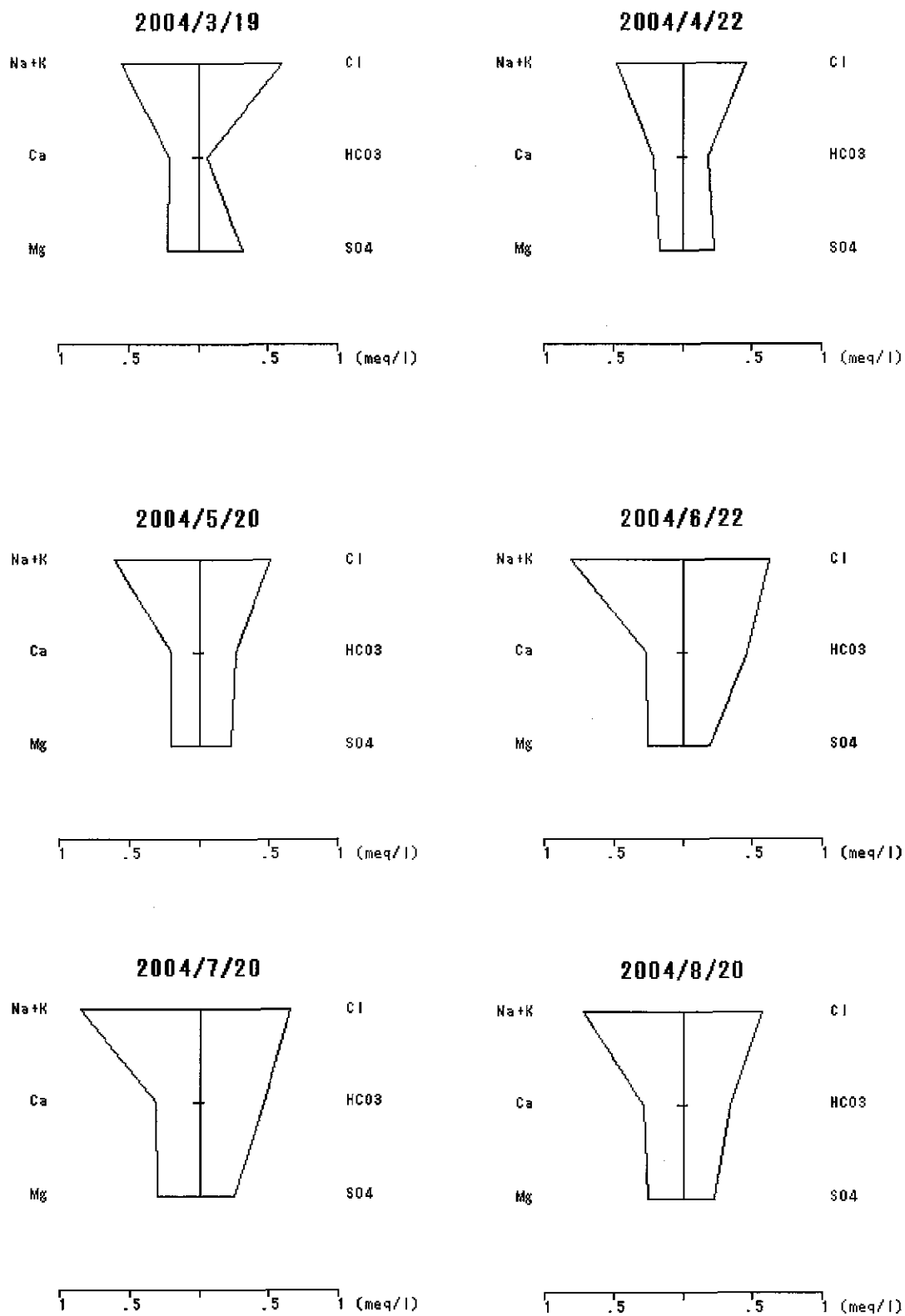


図 4.2-3-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイヤグラムによる絶対濃度比較)
 河川水 P-3 (2004/3/19~2004/8/20)

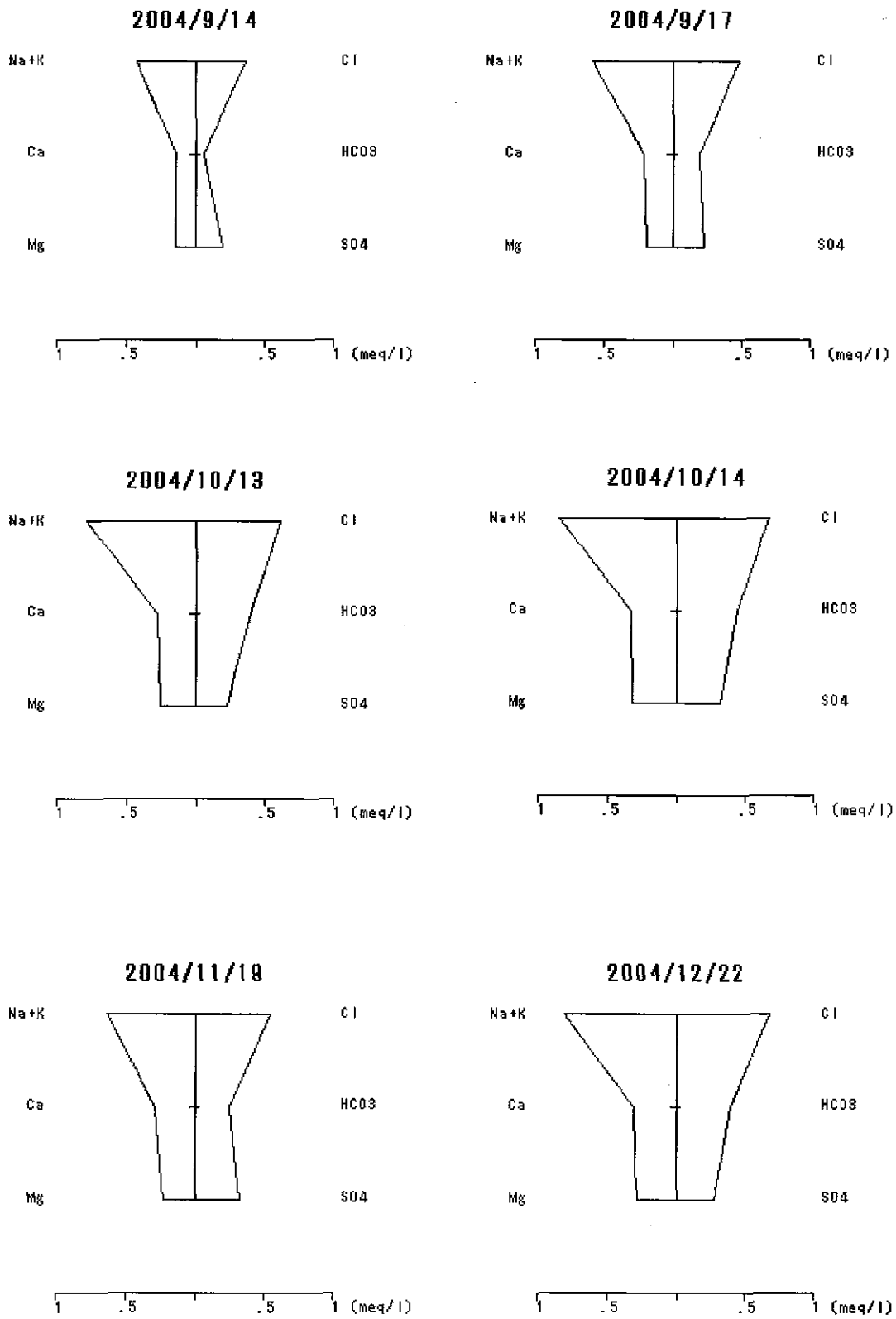


図 4.2-3-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-3 (2004/9/14~2004/12/22)

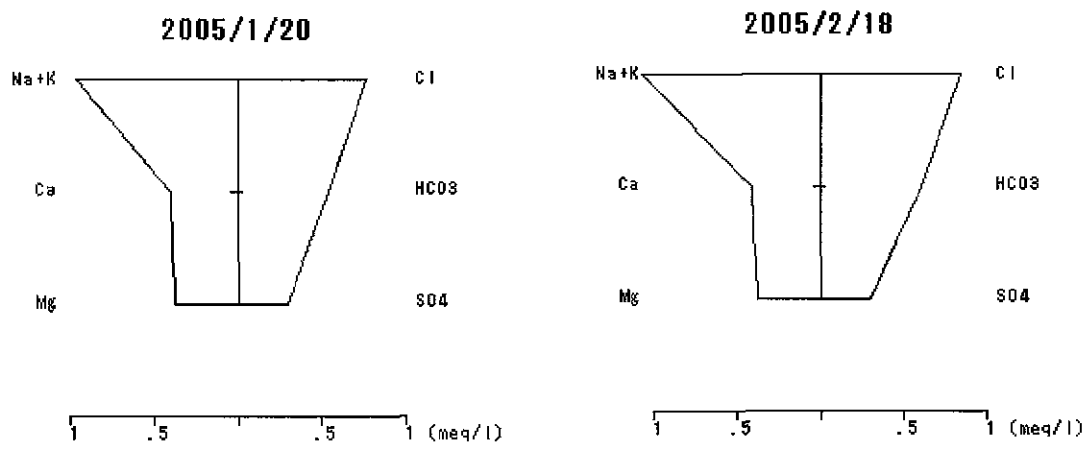


図 4.2-3-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
 河川水 P-3 (2005/1/20~2005/2/18)

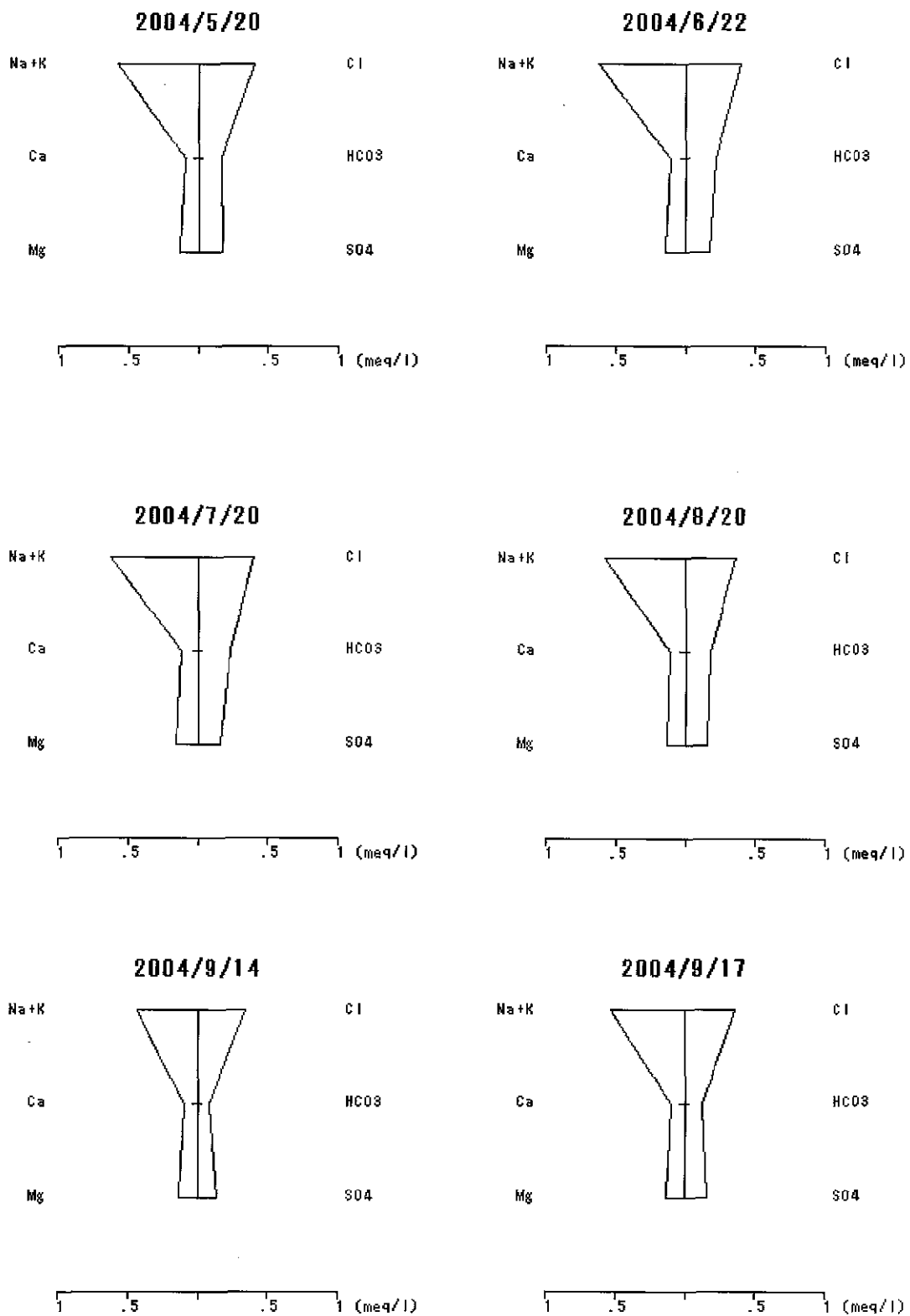


図 4.2-4-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/17)

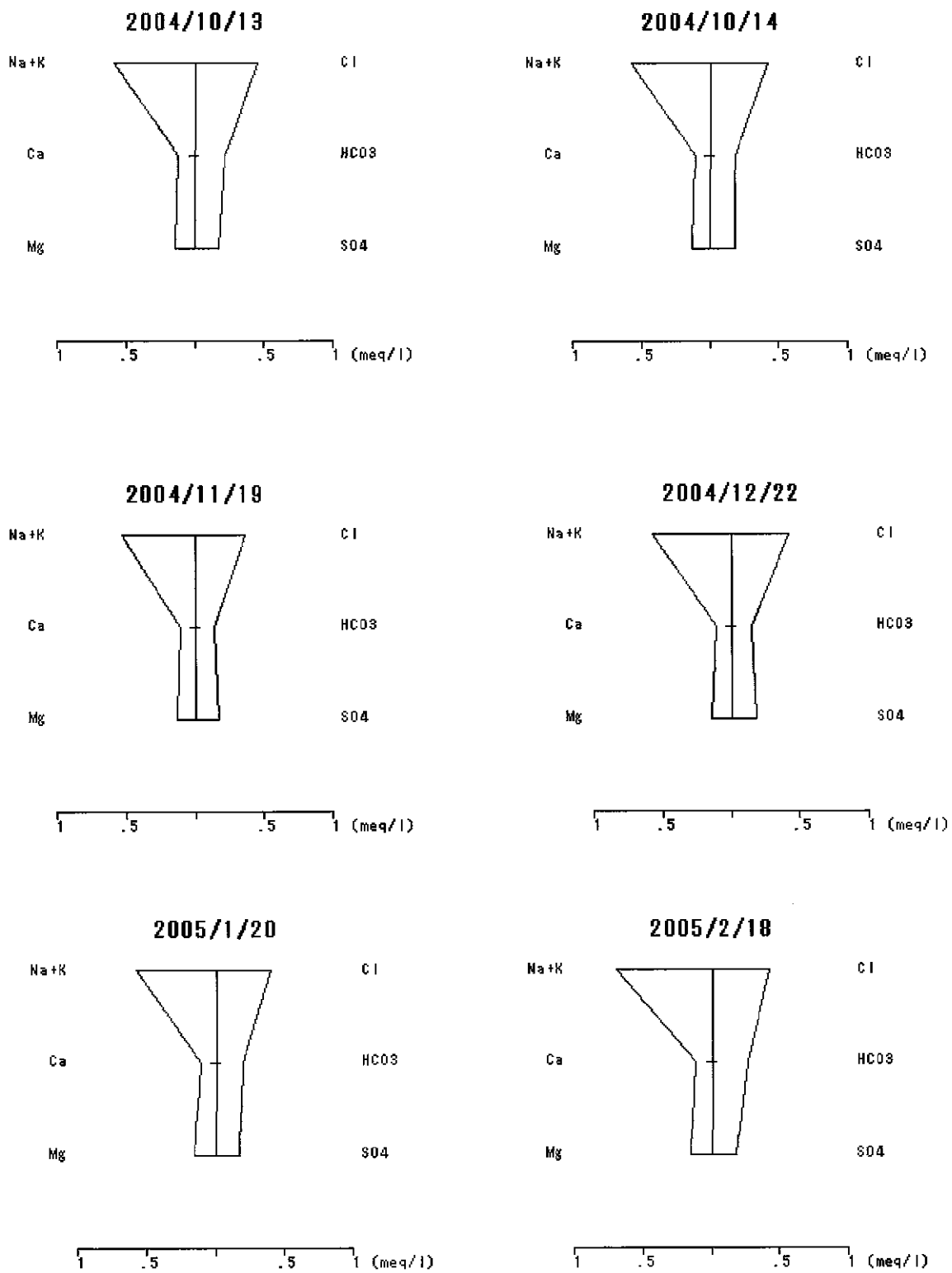


図 4.2-4-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-4 (2004/10/13~2005/2/18)

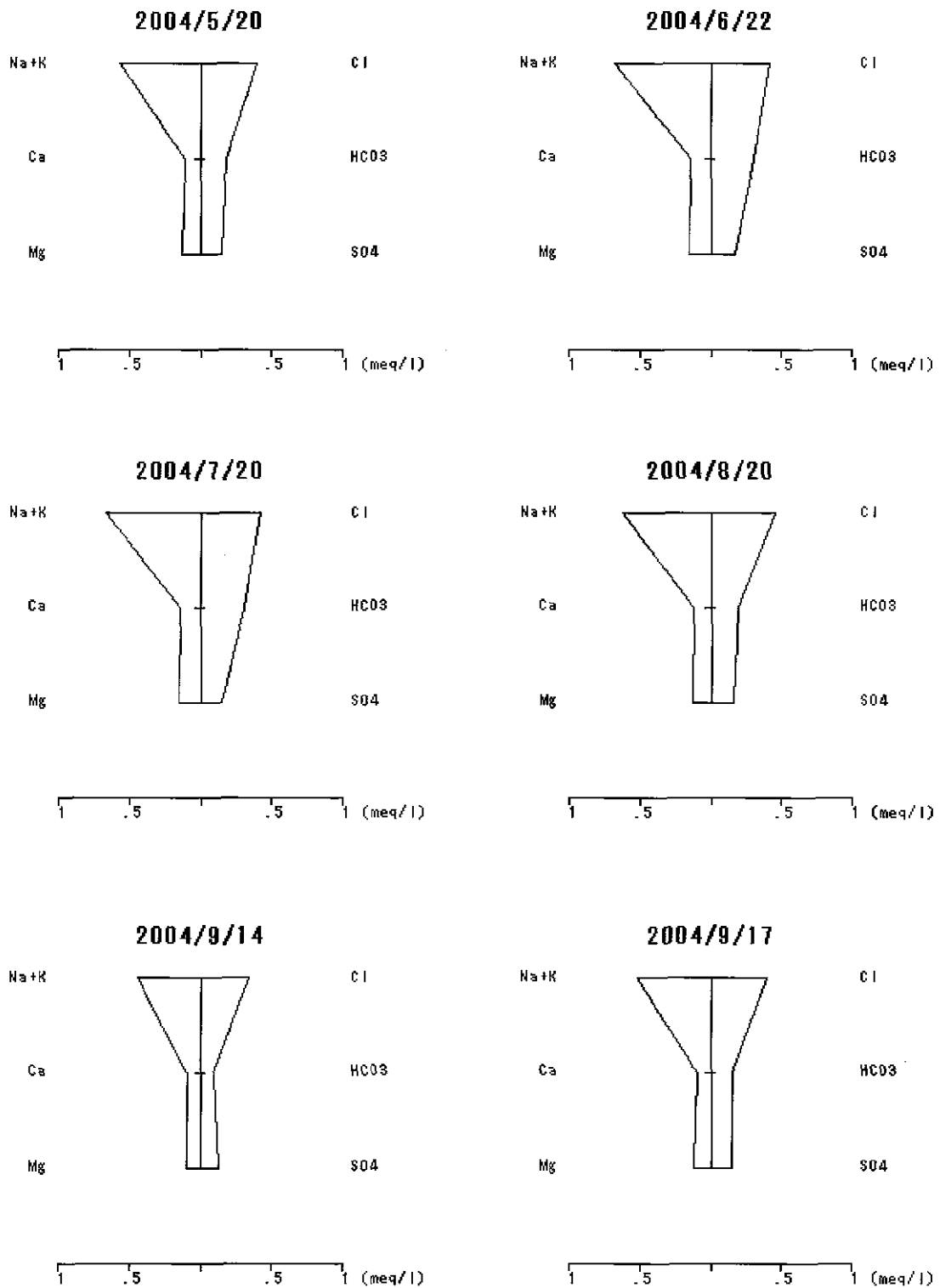


図 4.2-5-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/17)

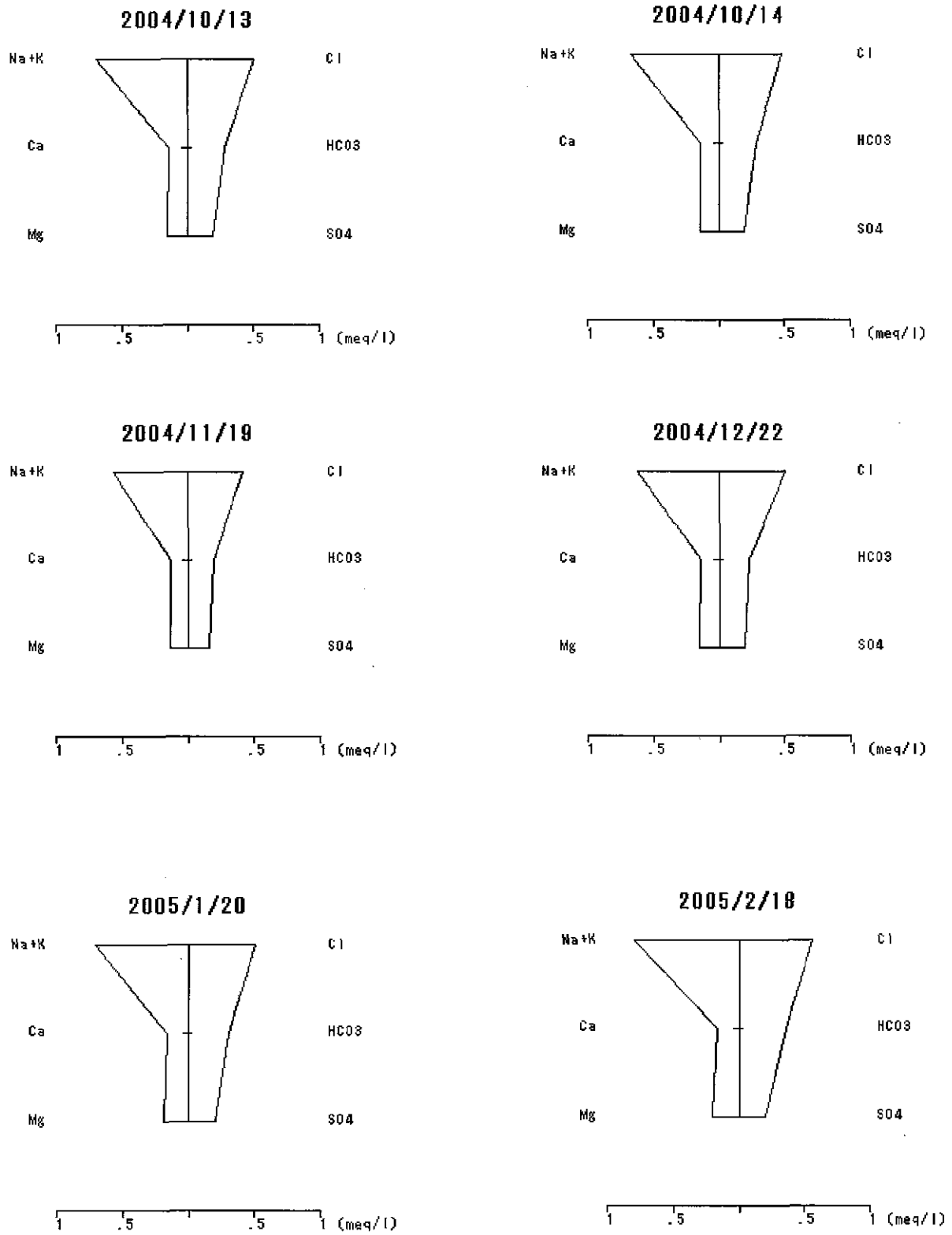


図 4. 2-5-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
河川水 P-5 (2004/10/13~2005/2/18)

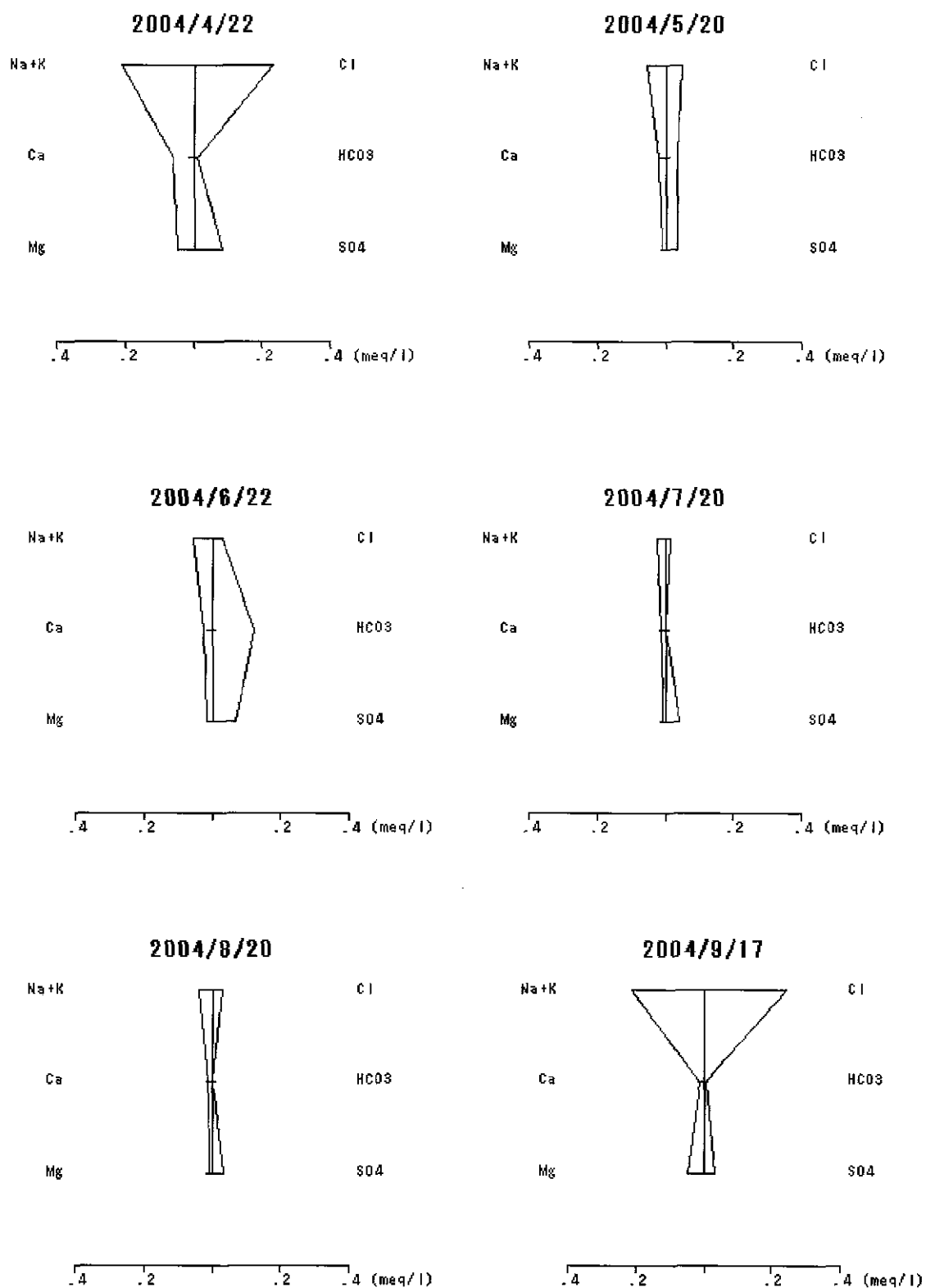


図 4.2-6-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
雨水 (2004/4/22~2004/9/17)

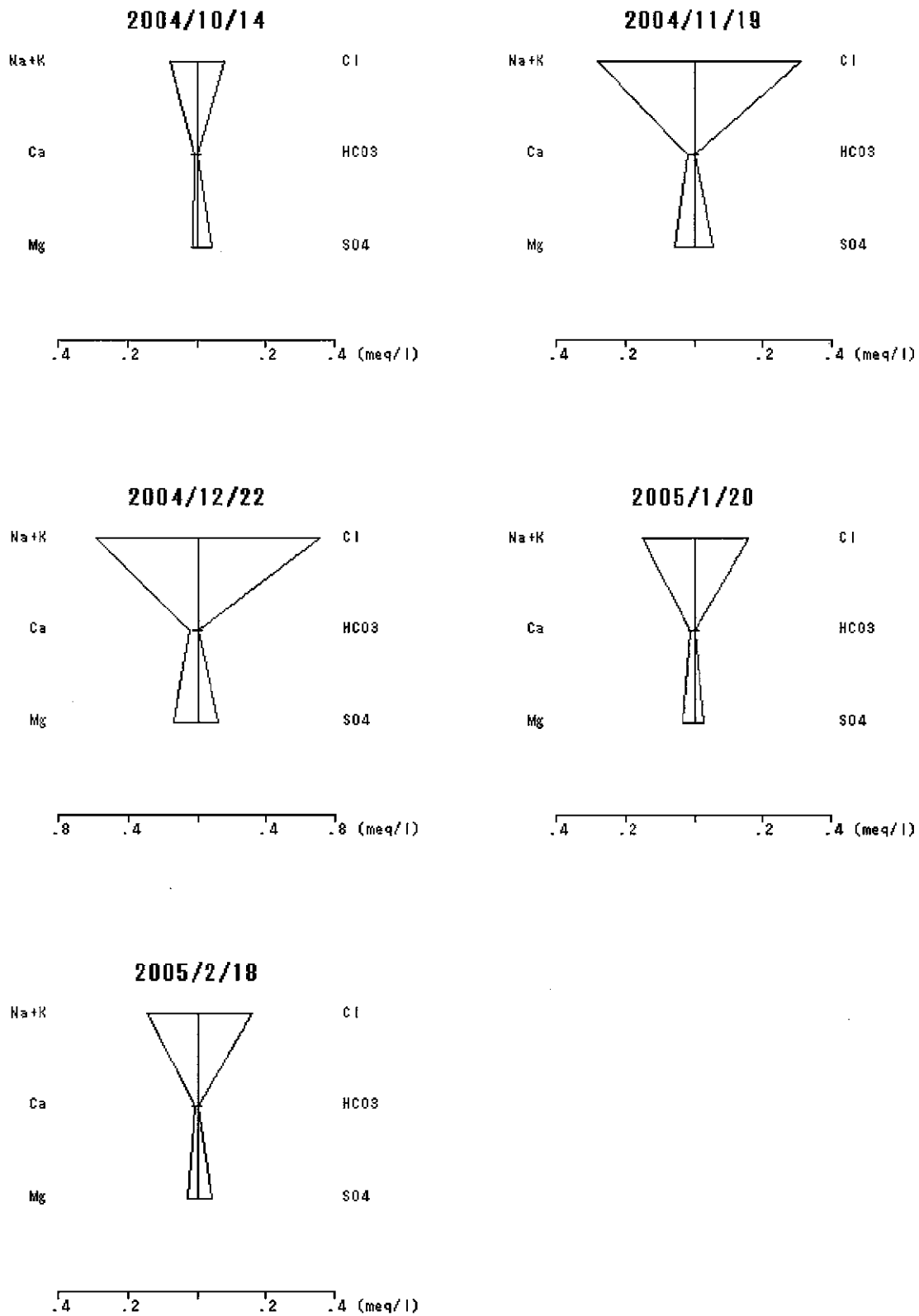


図 4.2-6-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
雨水 (2004/10/14~2005/2/18)

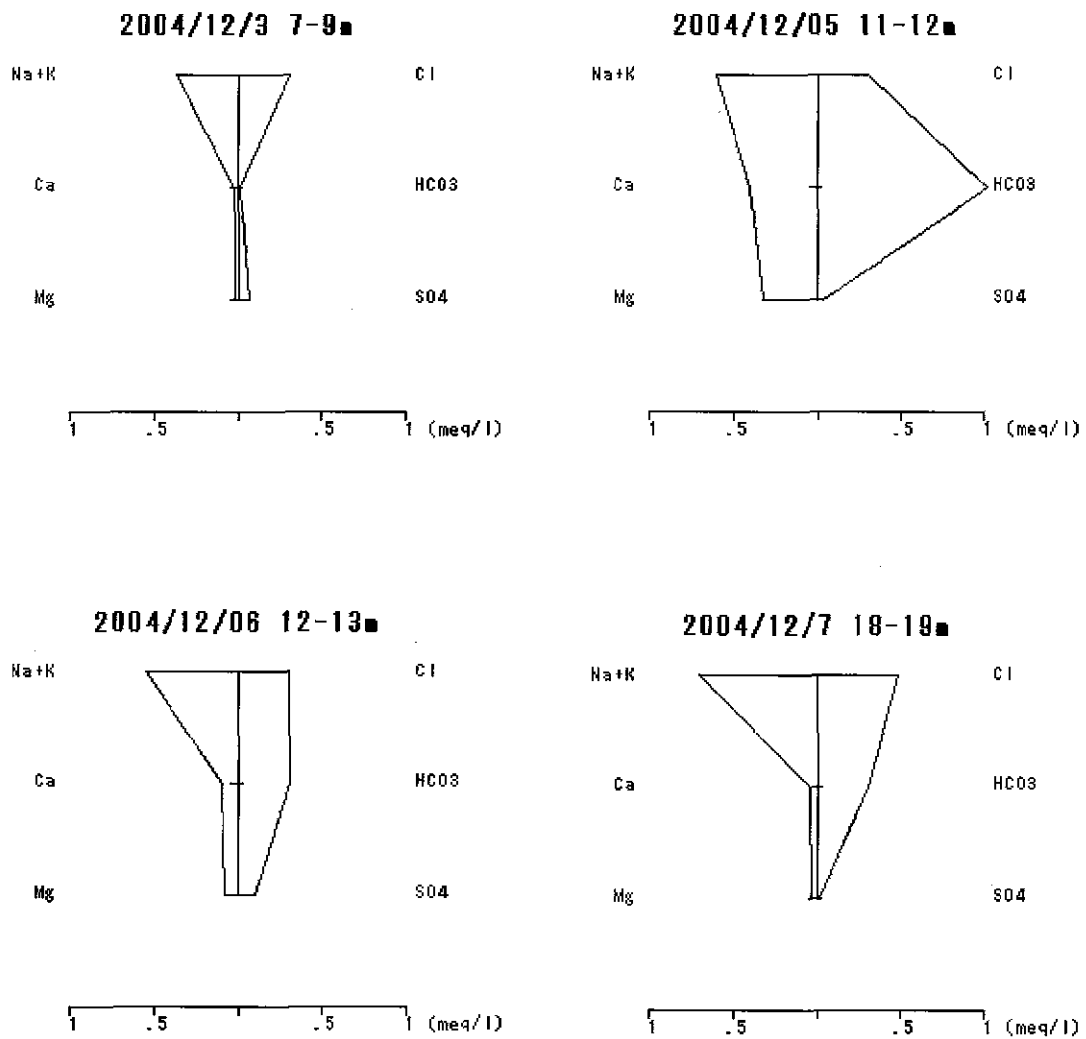


図 4.2-7-(1) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
地下水 (水位観測孔)

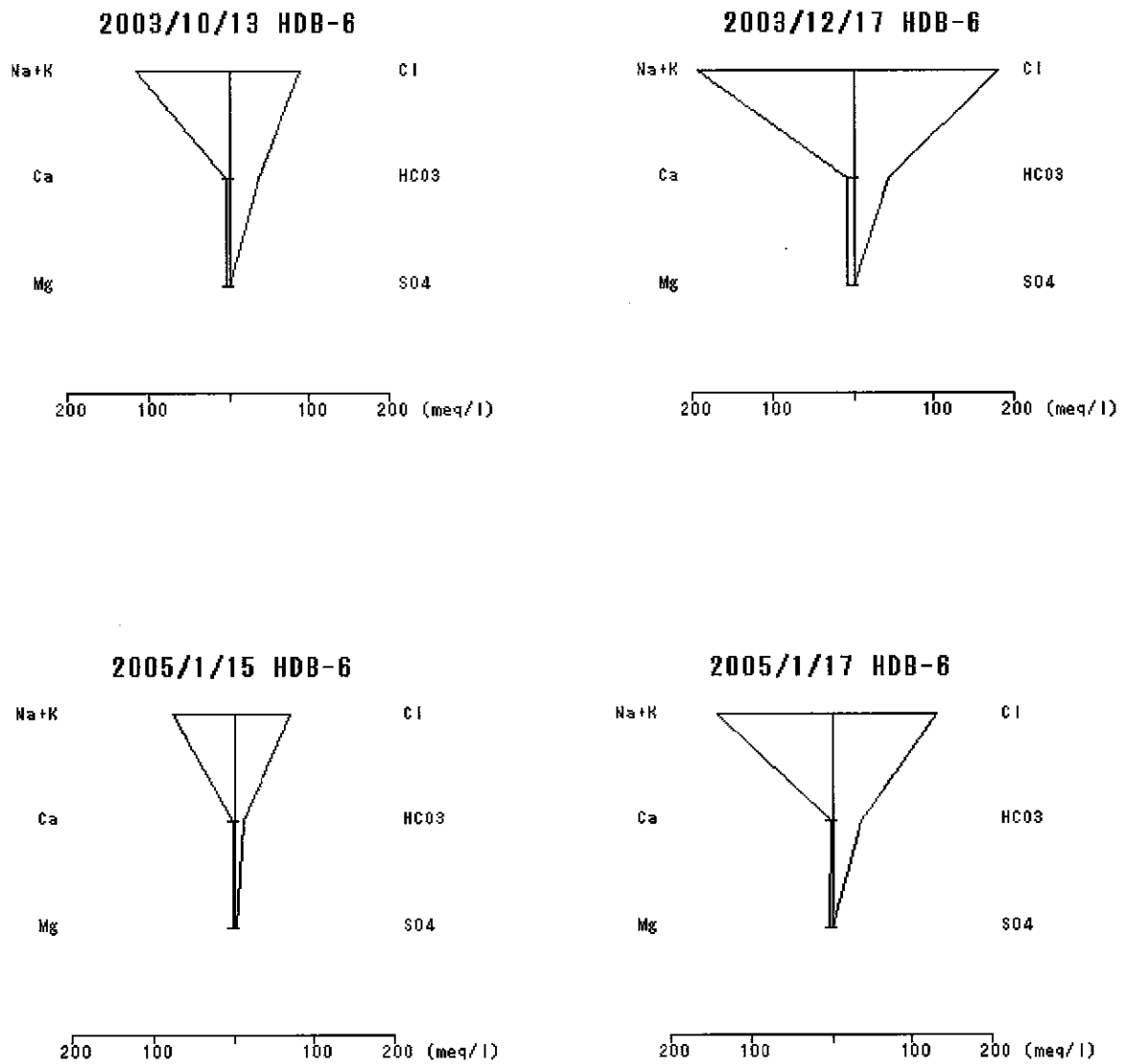


図 4. 2-7-(2) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイアグラムによる絶対濃度比較)
地下水 (HDB-6 孔)

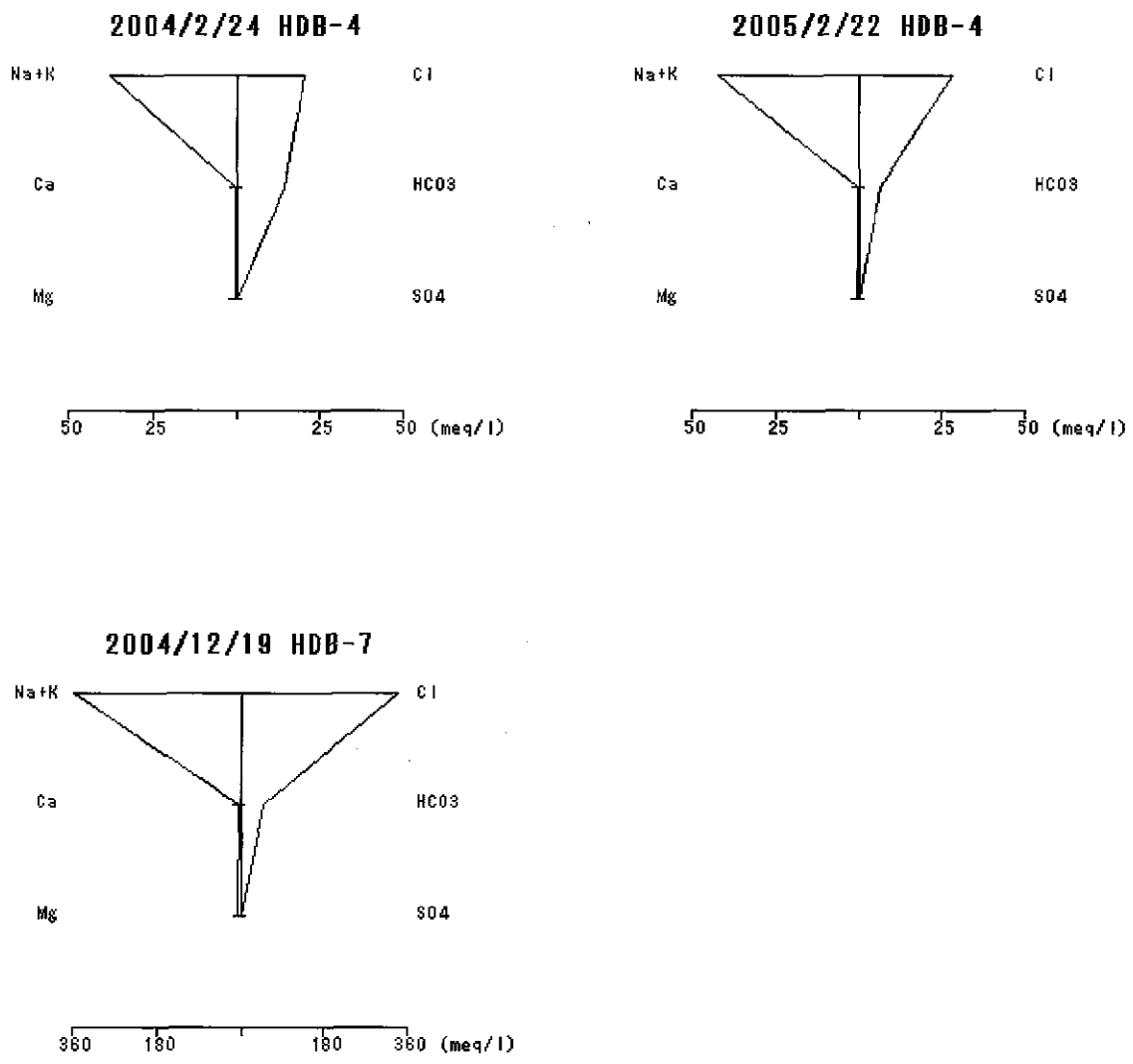


図 4.2-7-(3) Stiff の折れ線グラフ (ヘキサダイヤモンドによる絶対濃度比較)
地下水 (HDB-4 孔・HDB-7 孔)

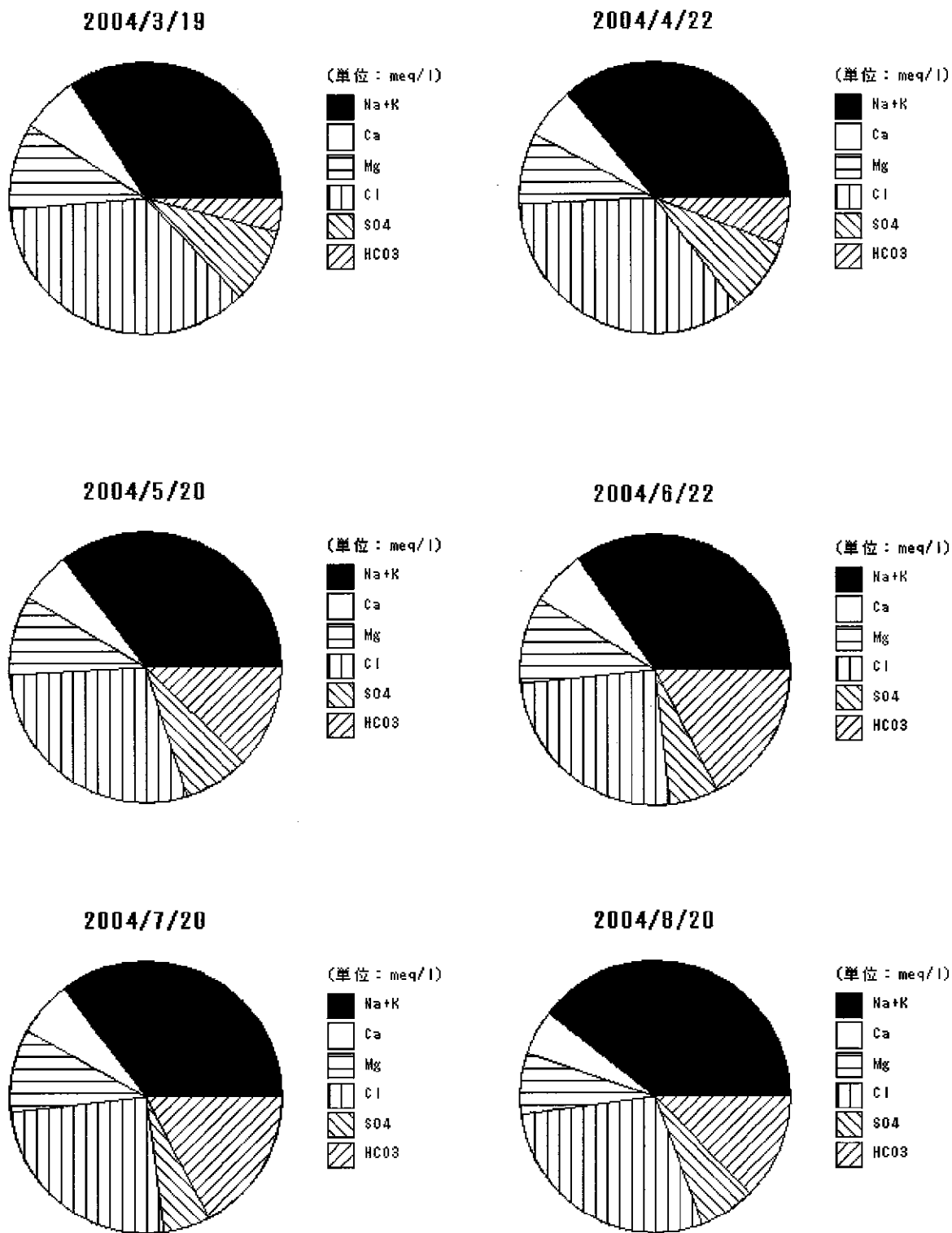


図4. 3-1-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-1 (2004/3/19~2004/8/20)

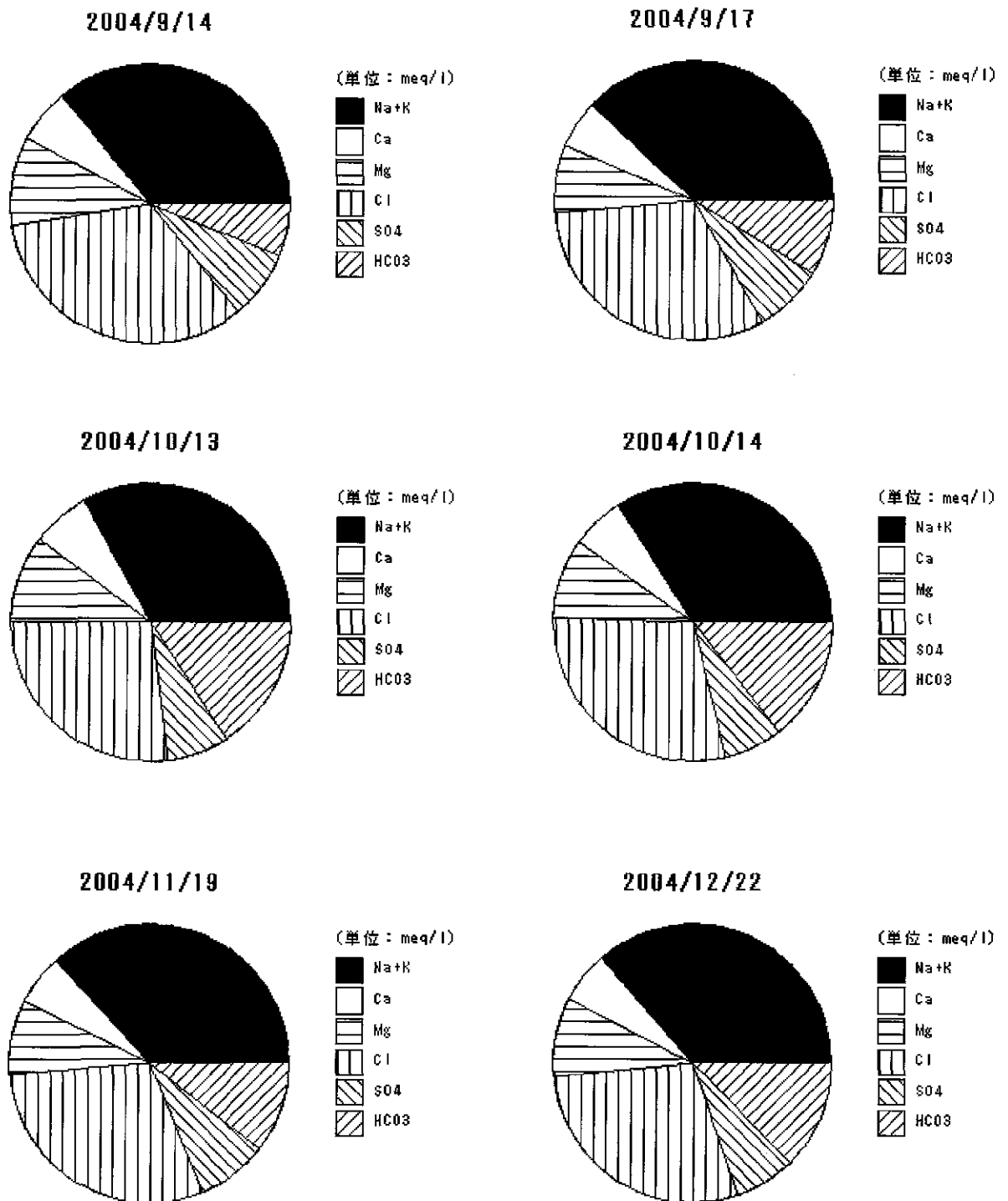


図 4. 3-1- (2) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-1 (2004/9/14~2004/12/22)

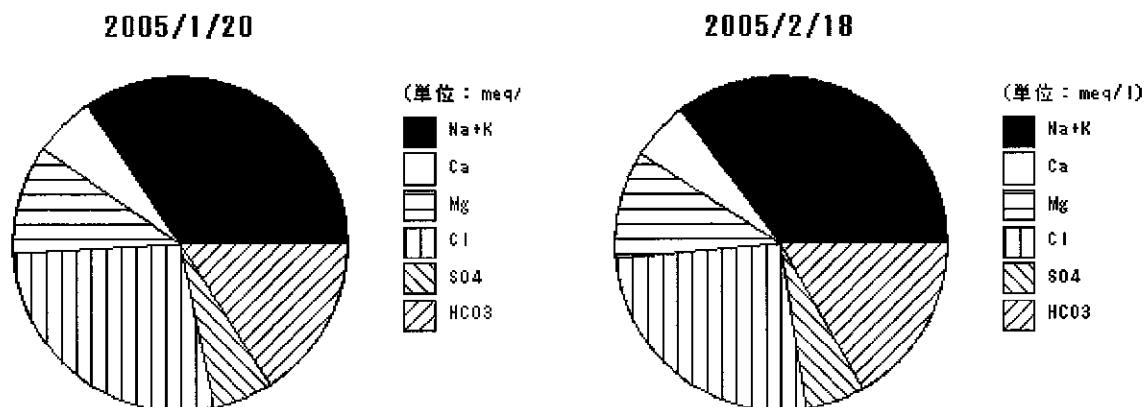


図 4. 3-1-(3) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-1 (2005/1/20~2005/2/18)

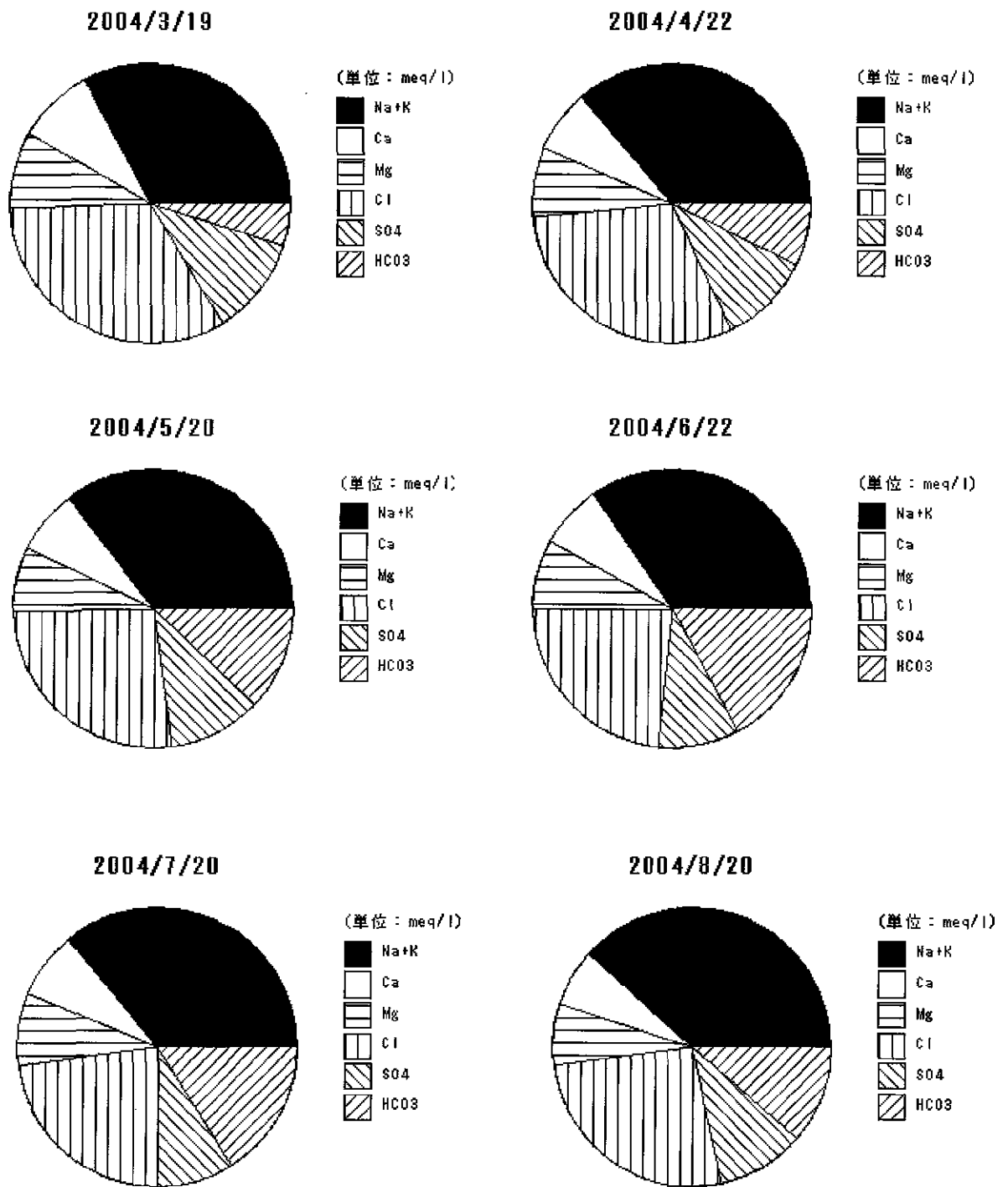


図4. 3-2-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-2 (2004/3/19~2004/8/20)

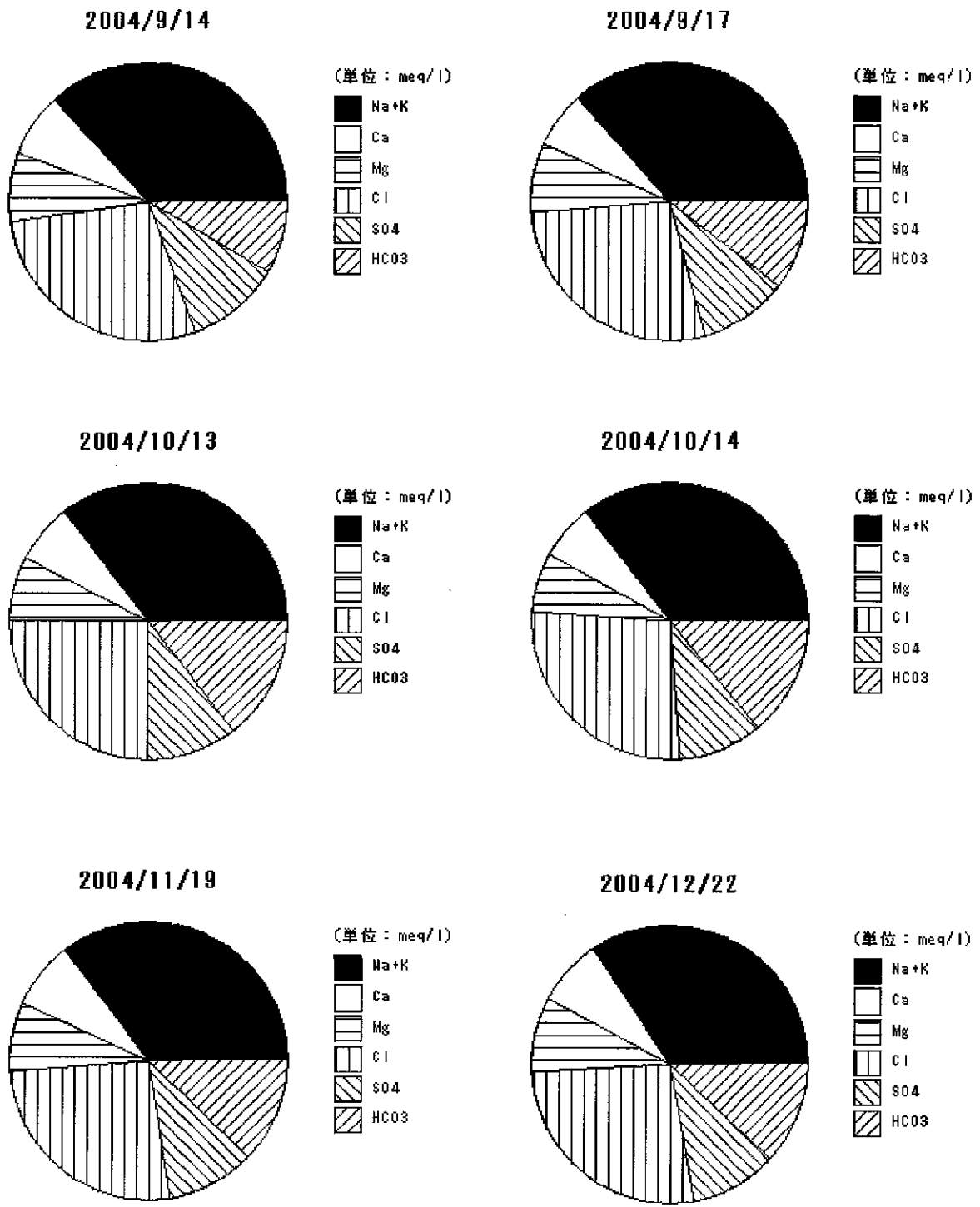


図 4. 3-2-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
 河川水 P-2 (2004/9/14~2004/12/22)

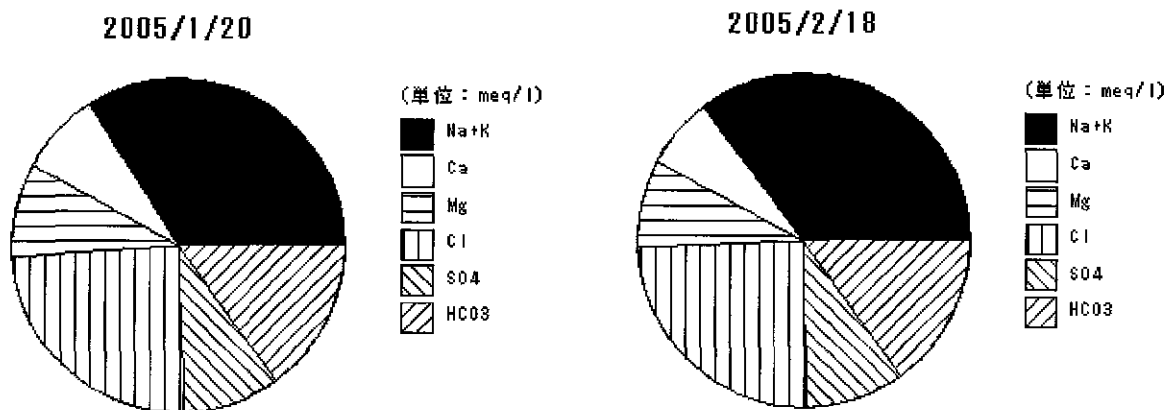


図4. 3-2-(3) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-2 (2005/1/20~2005/2/18)

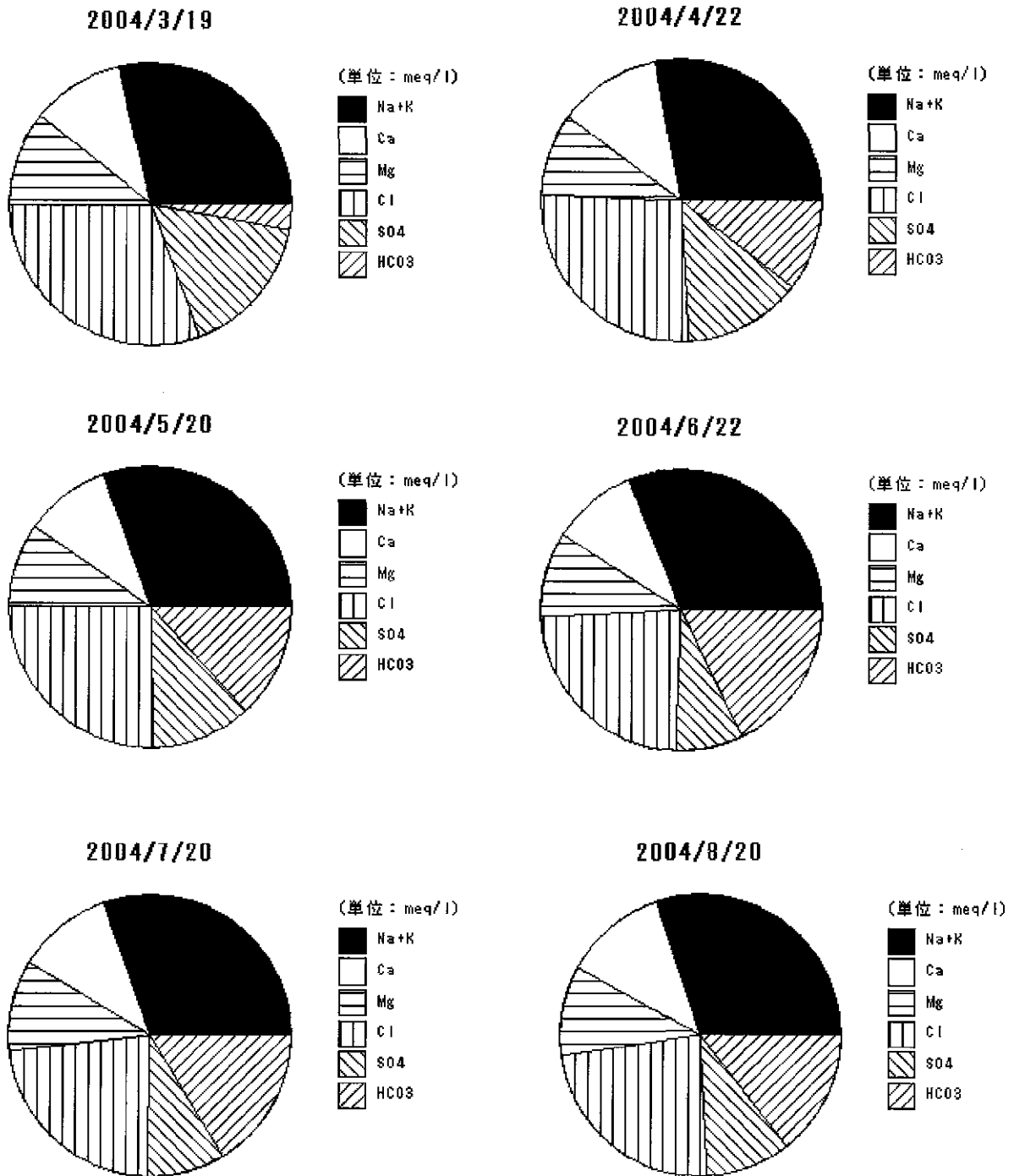


図 4. 3-3- (1) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-3 (2004/3/19~2004/8/20)

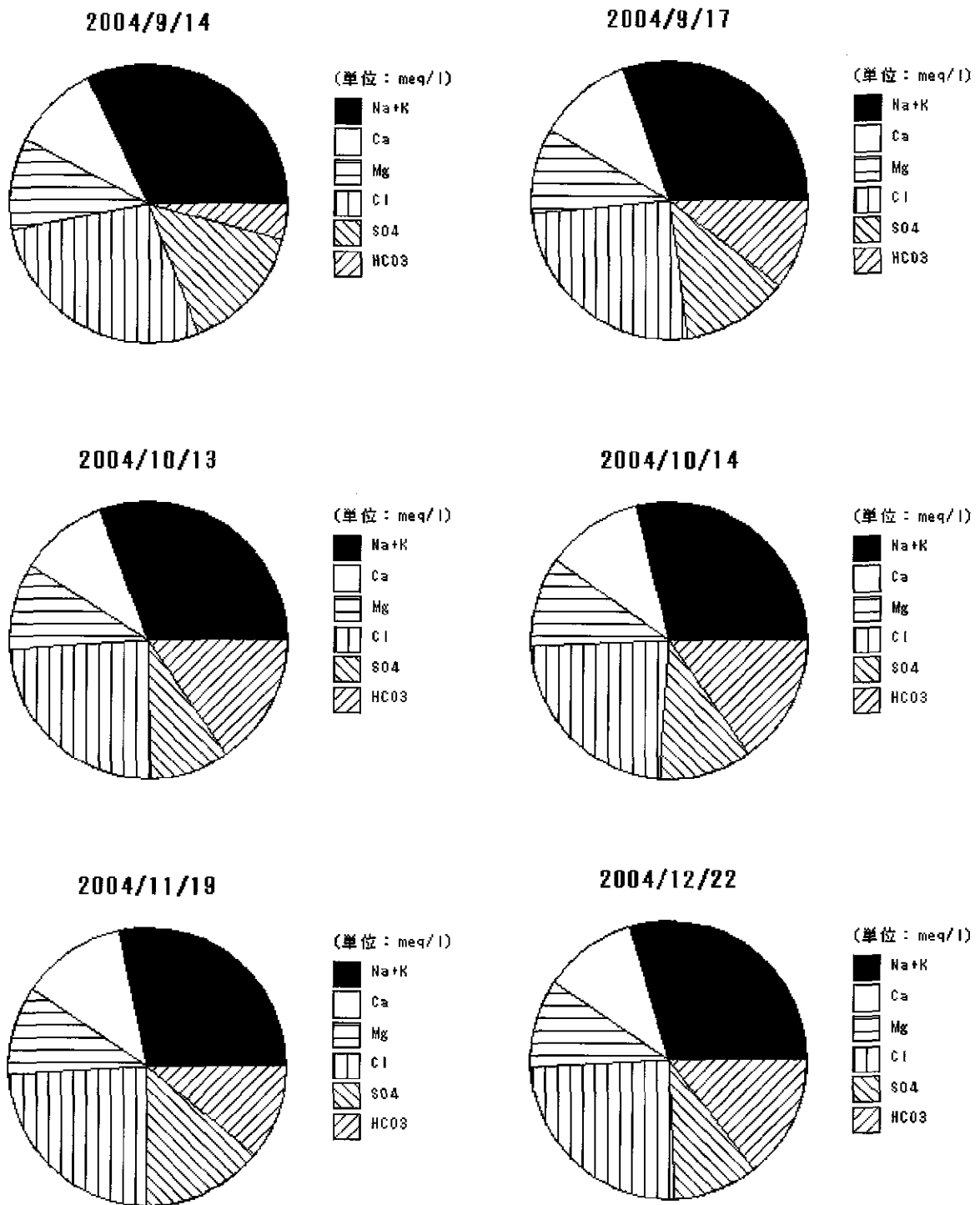


図4. 3-3-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-3 (2004/9/14~2004/12/22)

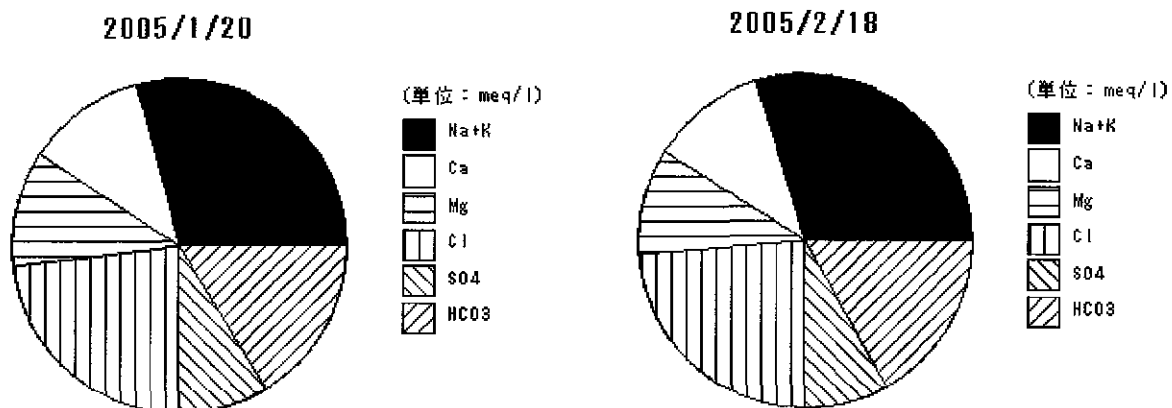


図 4. 3-3- (3) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-3 (2005/1/20~2005/2/18)

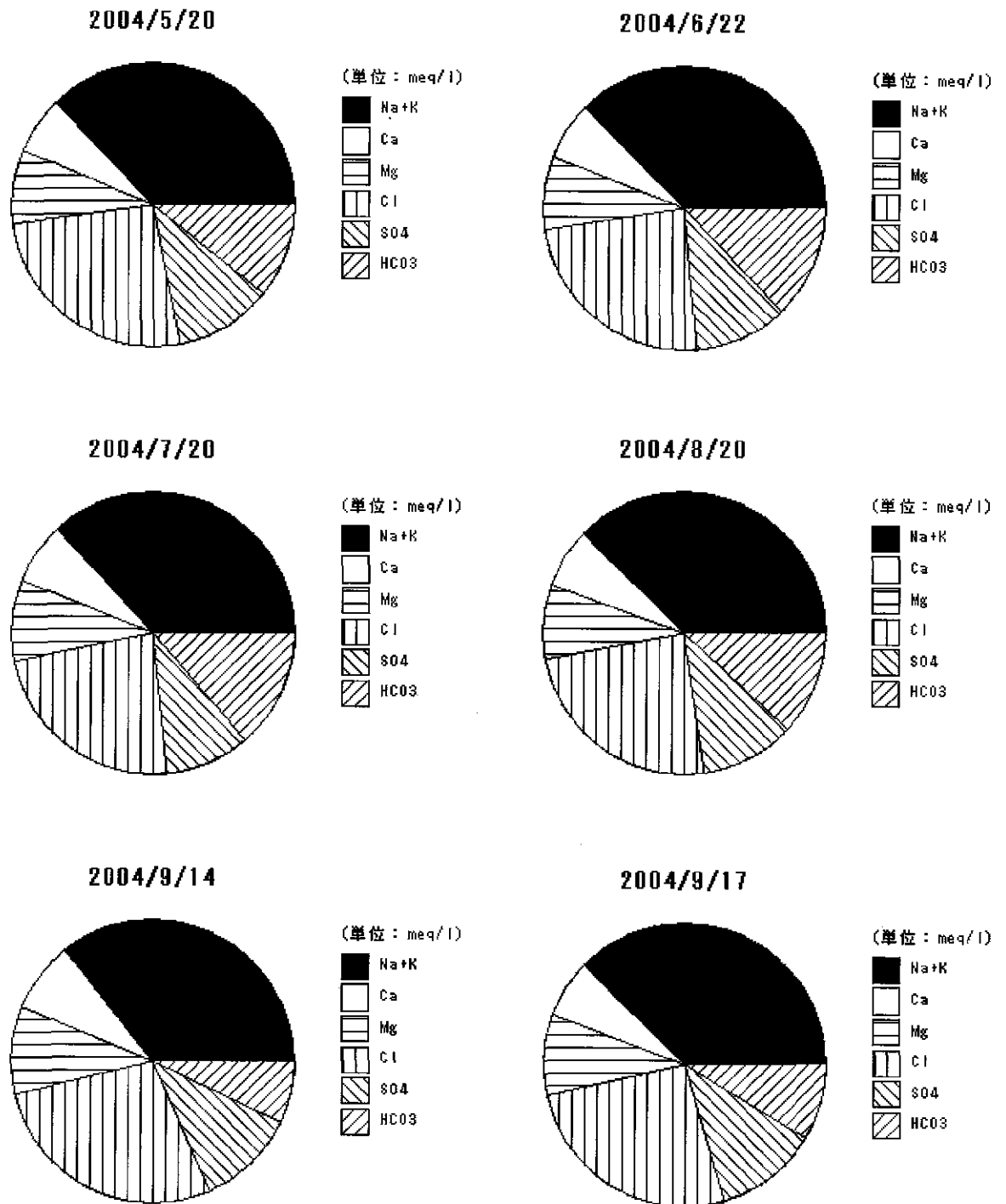


図4. 3-4-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-4 (2004/5/20~2004/9/17)

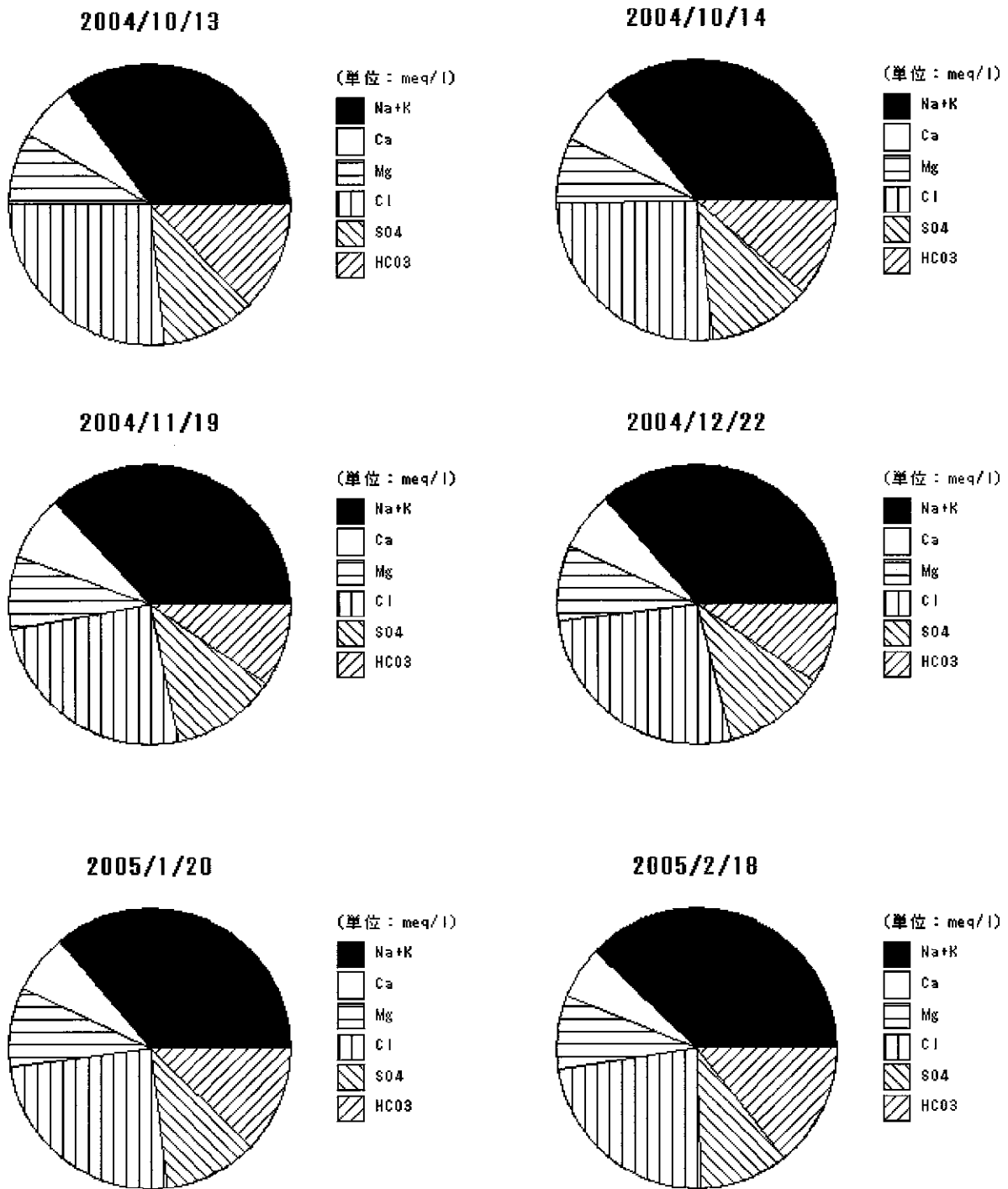


図4. 3-4-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-4 (2004/10/13~2005/2/18)

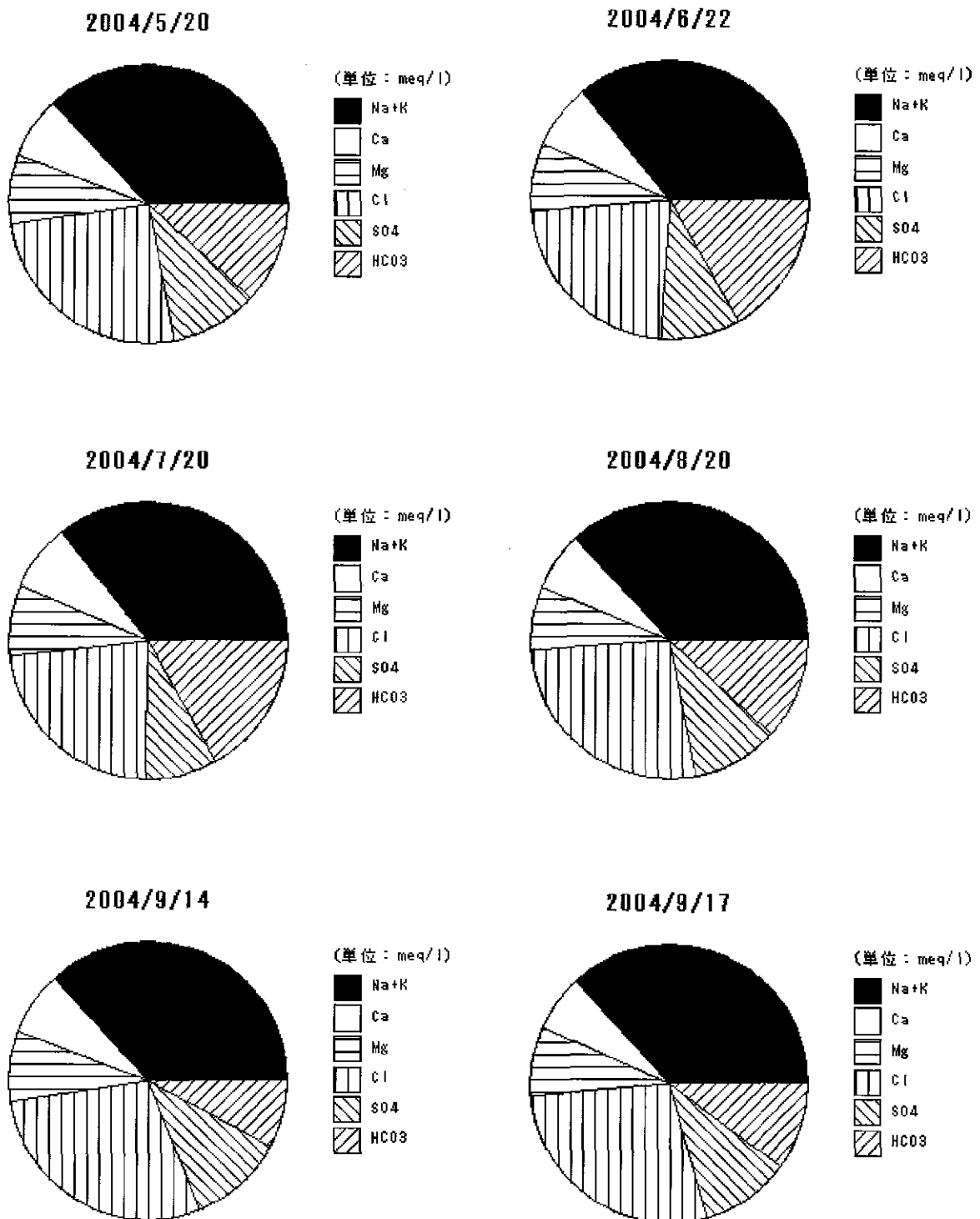


図4. 3-5-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-5 (2004/5/20~2004/9/17)

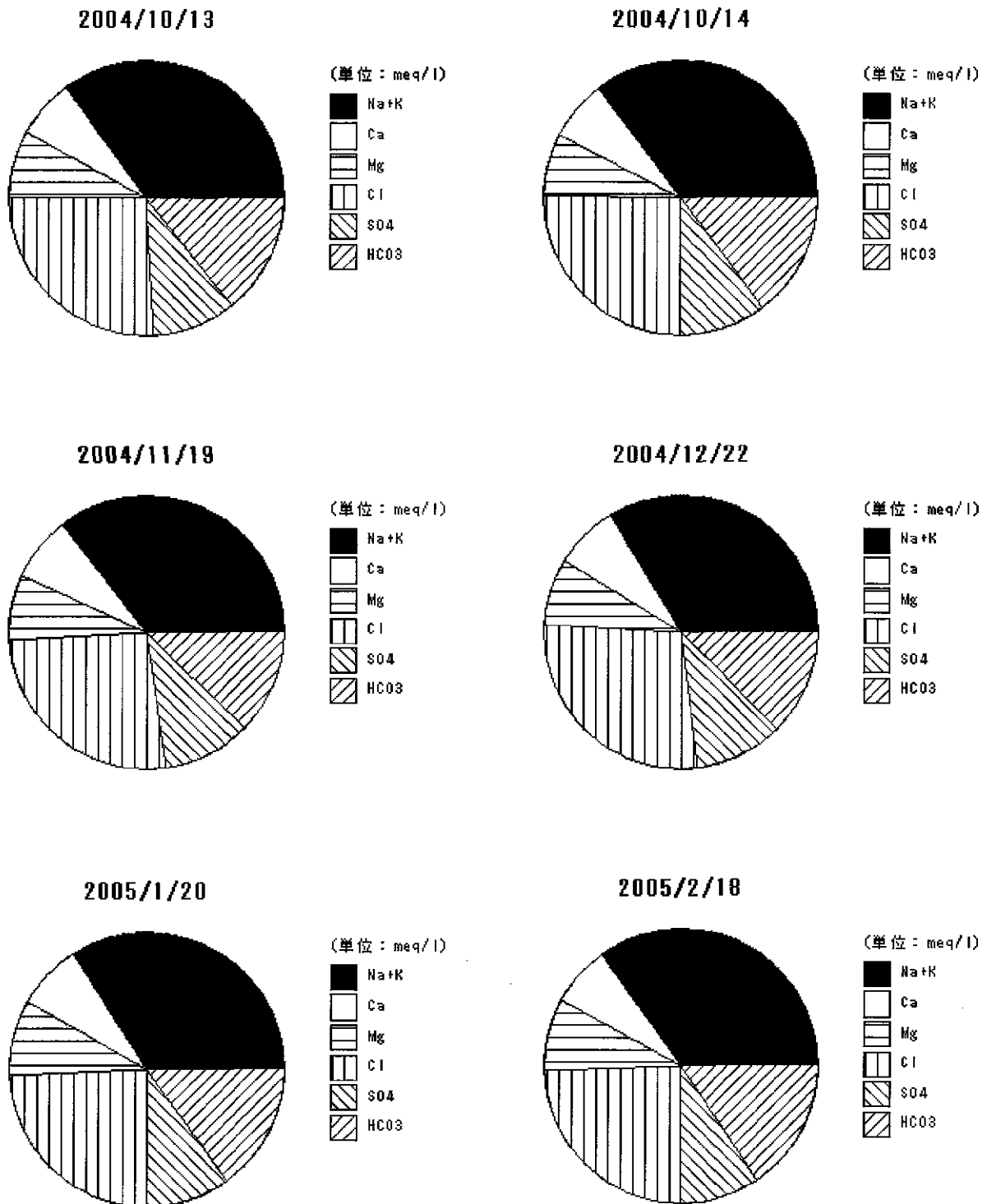


図 4. 3-5-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
河川水 P-5 (2004/10/13~2005/2/18)

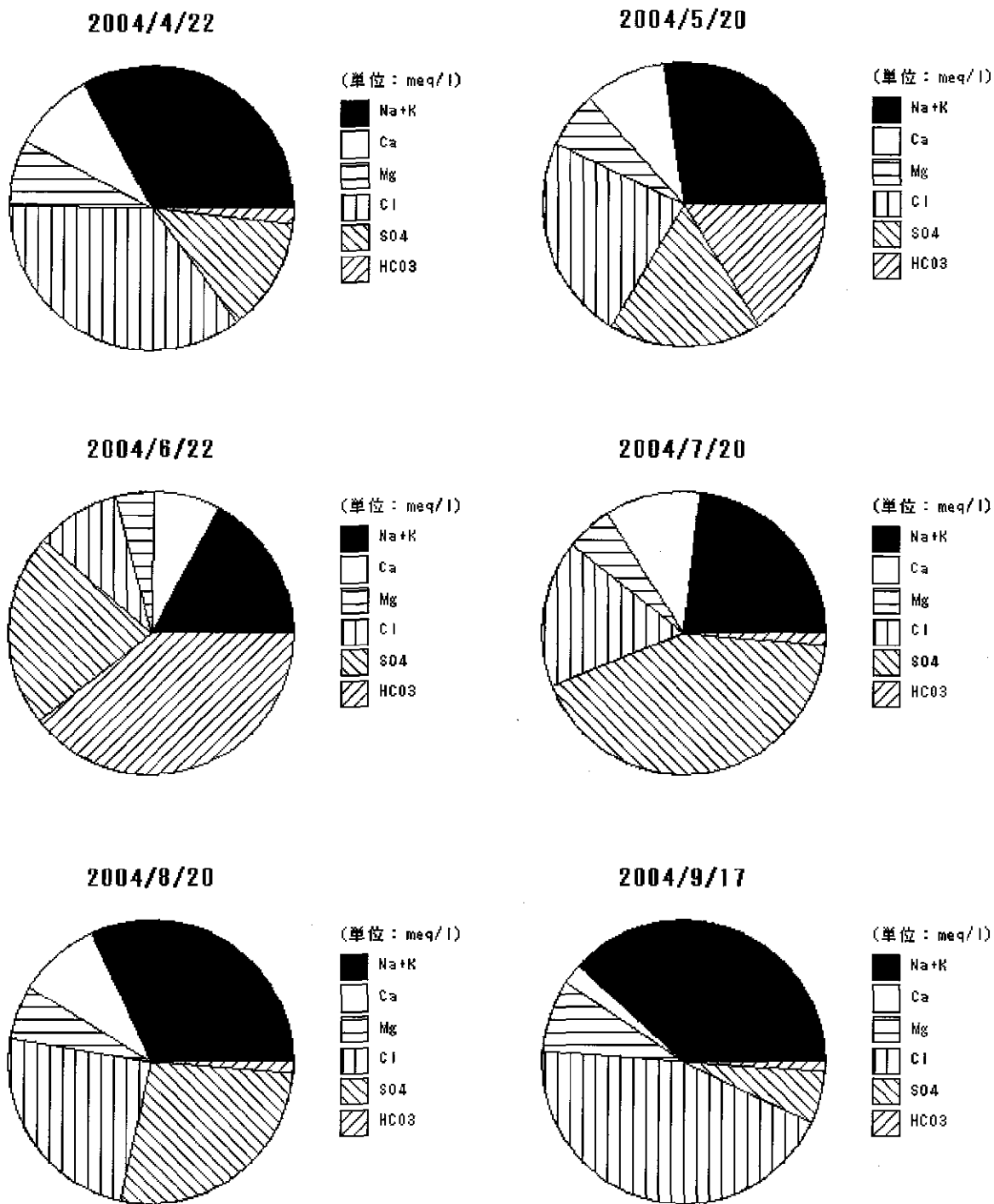


図4. 3-6-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
雨水 (2004/4/22~2004/9/17)

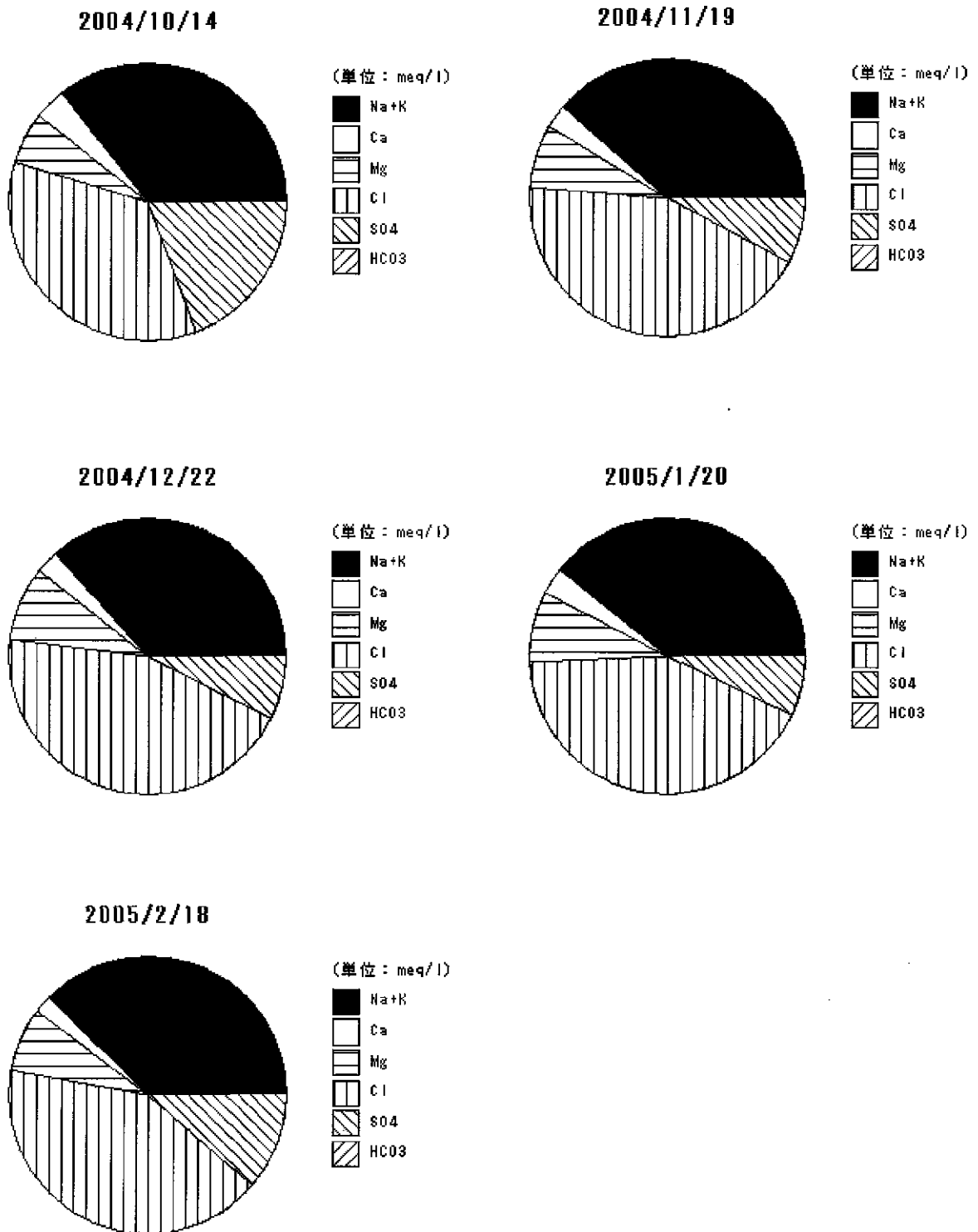
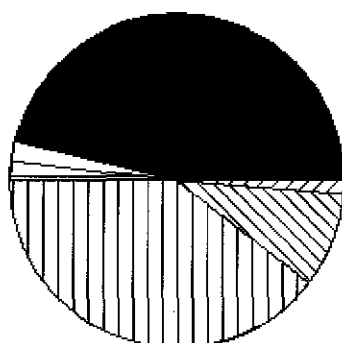
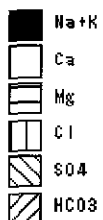


図 4. 3-6-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
雨水 (2004/10/14~2005/2/18)

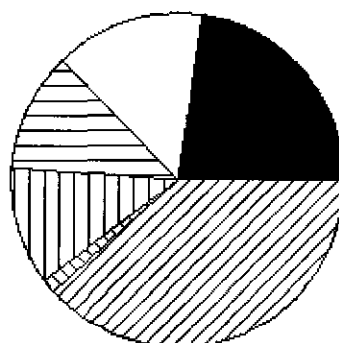
2004/12/3 7-9



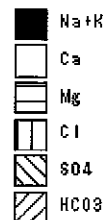
(単位: meq/l)



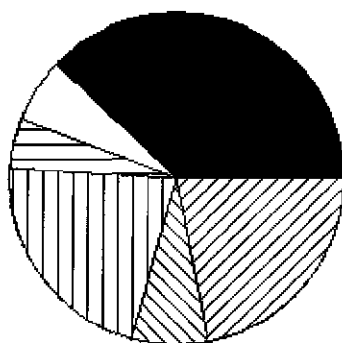
2004/12/05 11-12



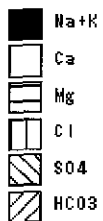
(単位: meq/l)



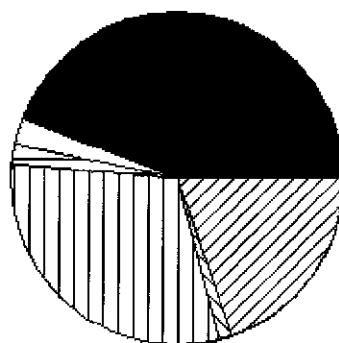
2004/12/06 12-13



(単位: meq/l)



2004/12/7 18-19



(単位: meq/l)

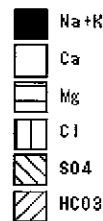
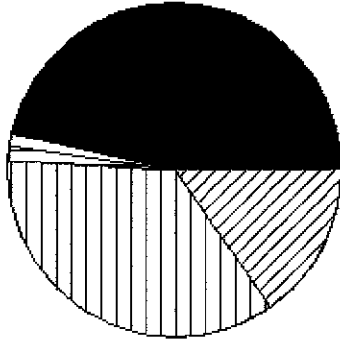
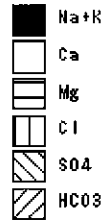


図4. 3-7-(1) 円グラフ (相対濃度比較)
地下水 (水位観測孔)

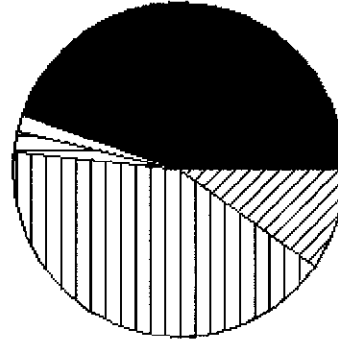
2003/10/13 HDB-6



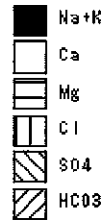
(単位: meq/l)



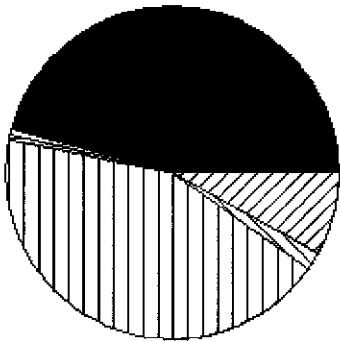
2003/12/17 HDB-6



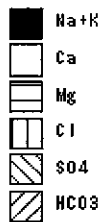
(単位: meq/l)



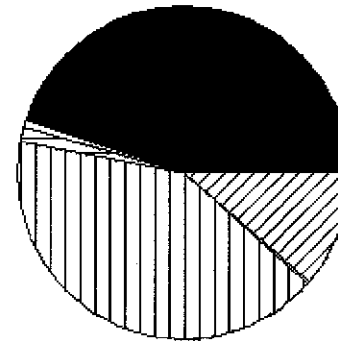
2005/1/15 HDB-6



(単位: meq/l)



2005/1/17 HDB-6



(単位: meq/l)

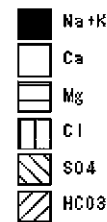
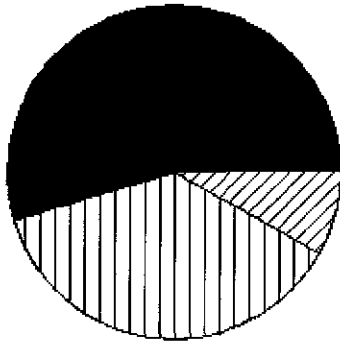
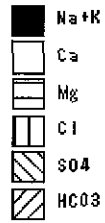


図4. 3-7-(2) 円グラフ (相対濃度比較)
地下水 (HDB6-孔)

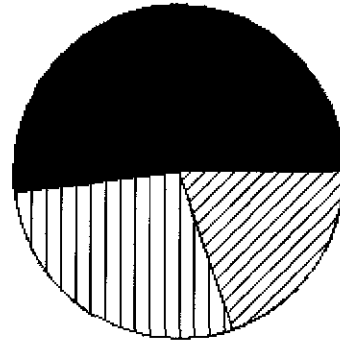
2005/2/22 HDB-4



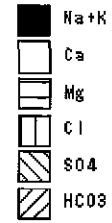
(単位: meq/l)



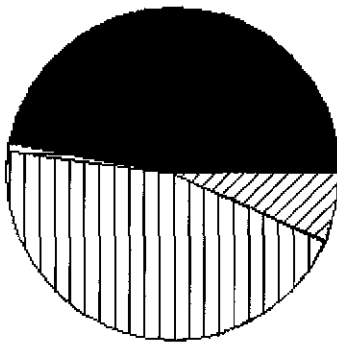
2004/2/24 HDB-4



(単位: meq/l)



2004/12/19 HDB-7



(単位: meq/l)

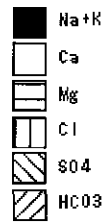


図4. 3-7-(3) 円グラフ(相対濃度比較)
地下水(HDB4-孔・HDB7-孔)

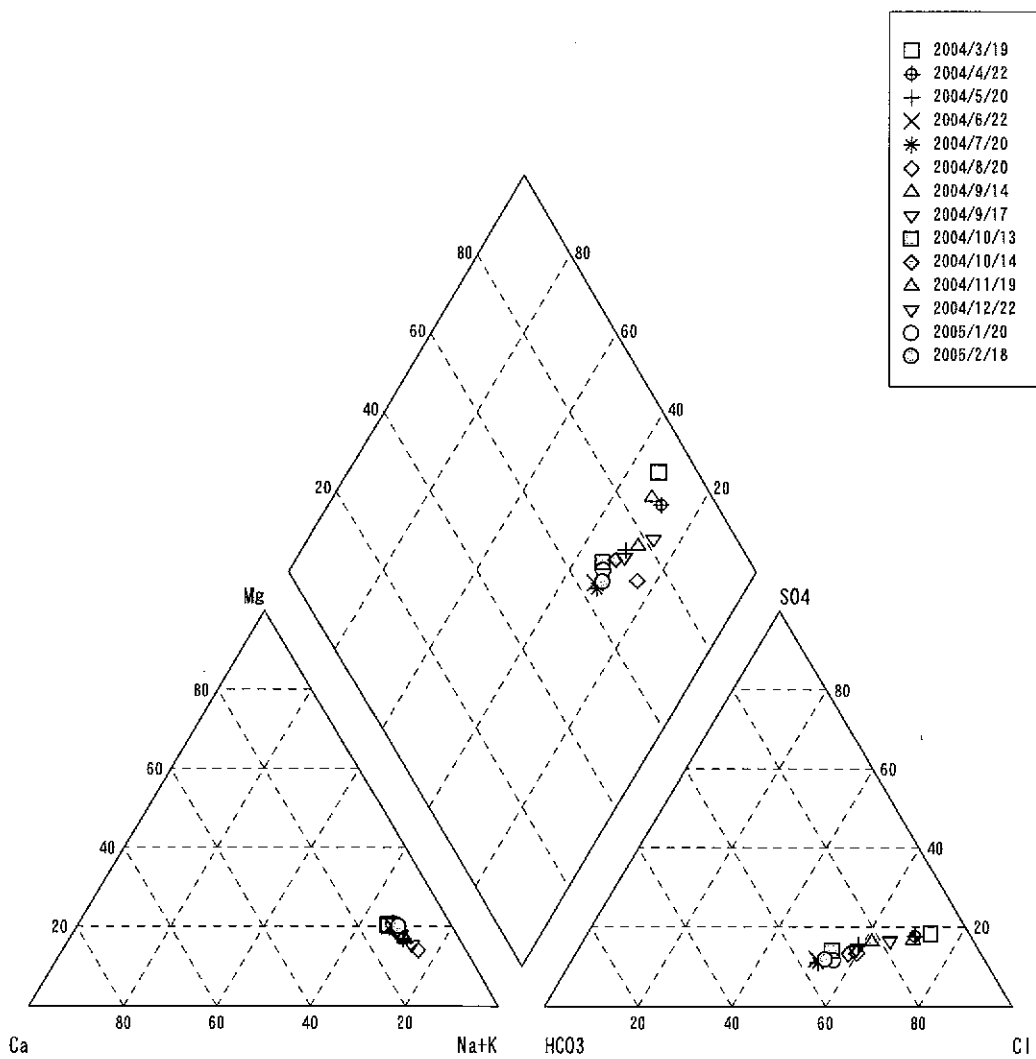


図 4. 4-1 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 河川水 P-1

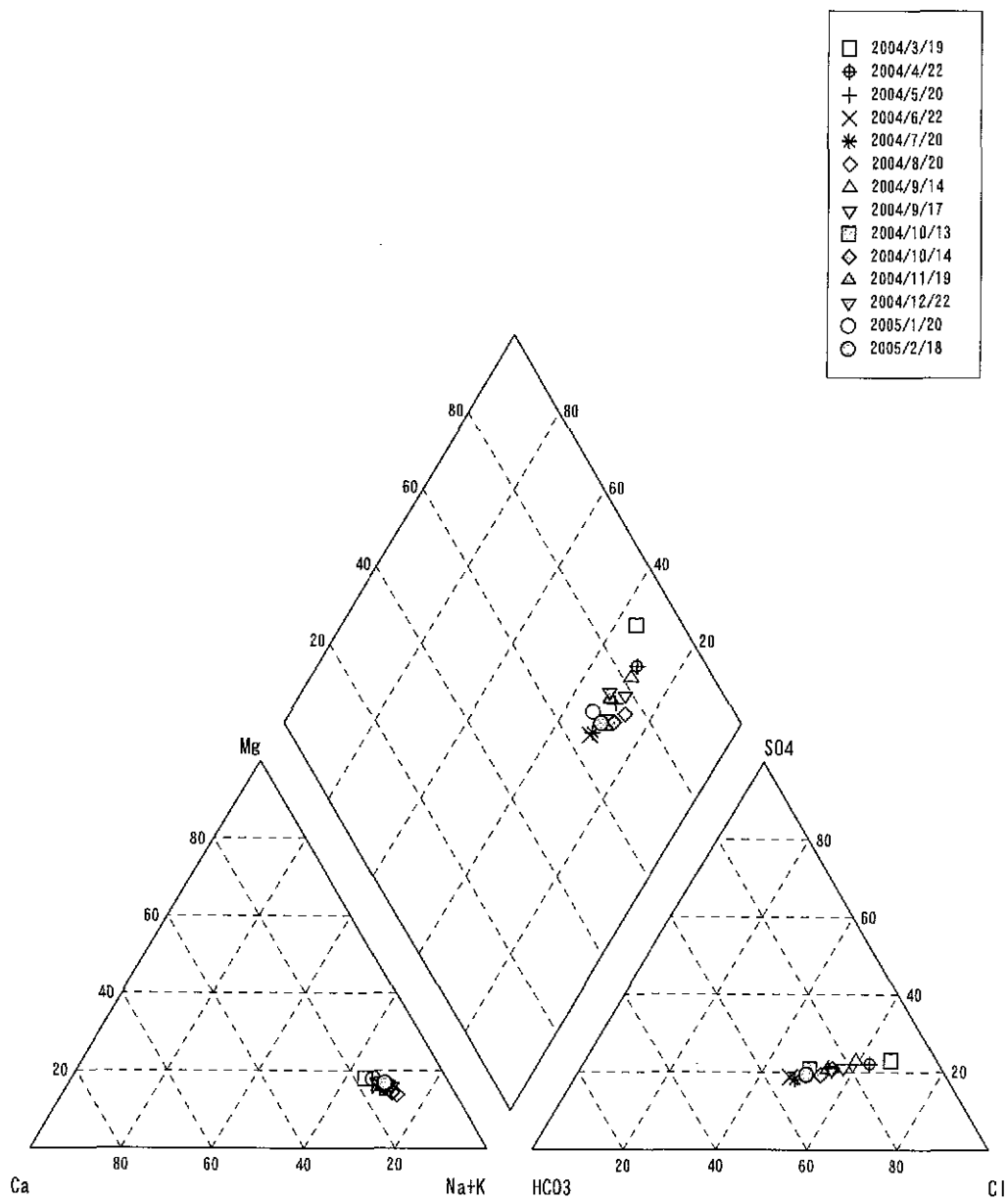


図 4. 4-2 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 河川水 P-2

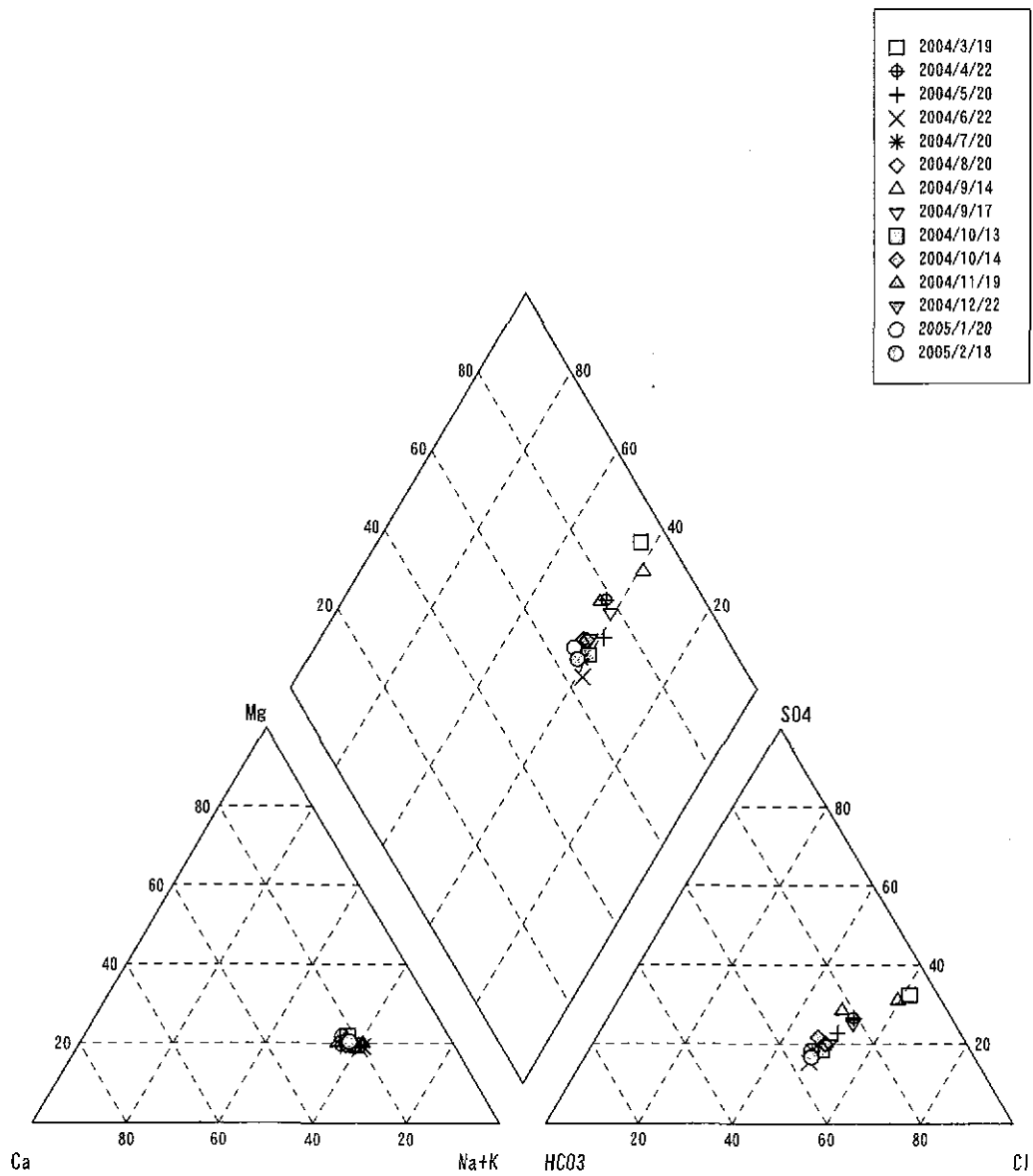


図 4. 4-3 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 河川水 P-3

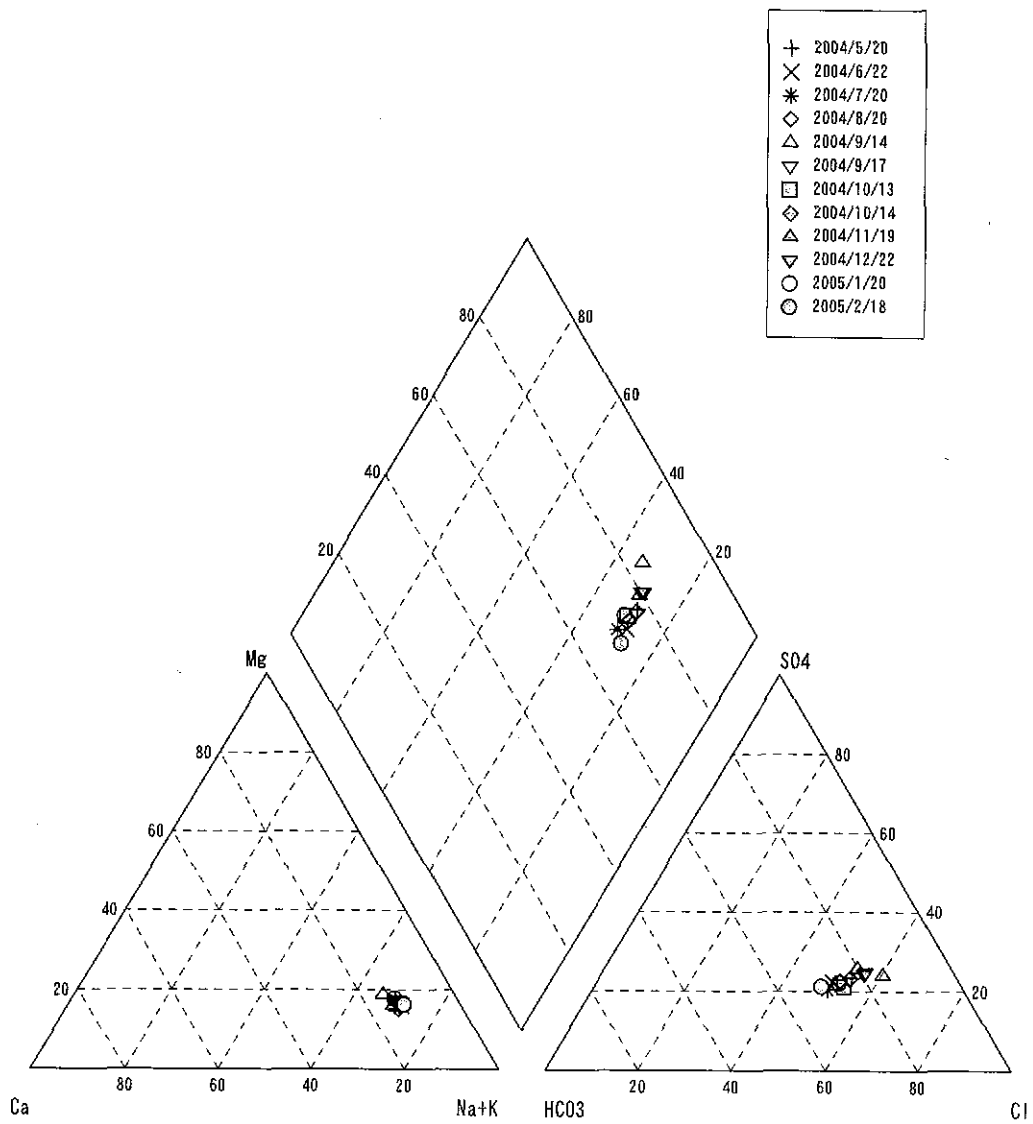


図 4. 4-4 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 河川水 P-4

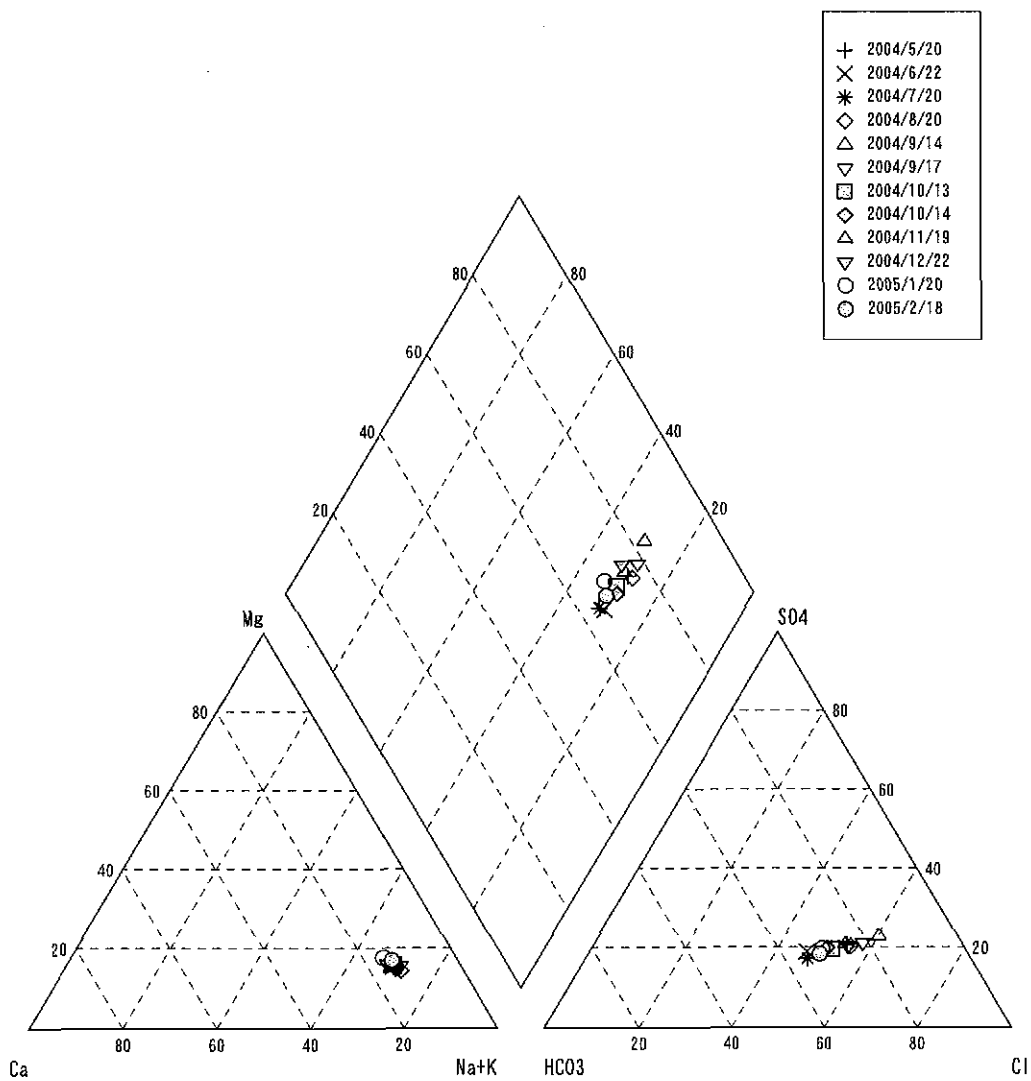


図 4. 4-5 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 河川水 P-5

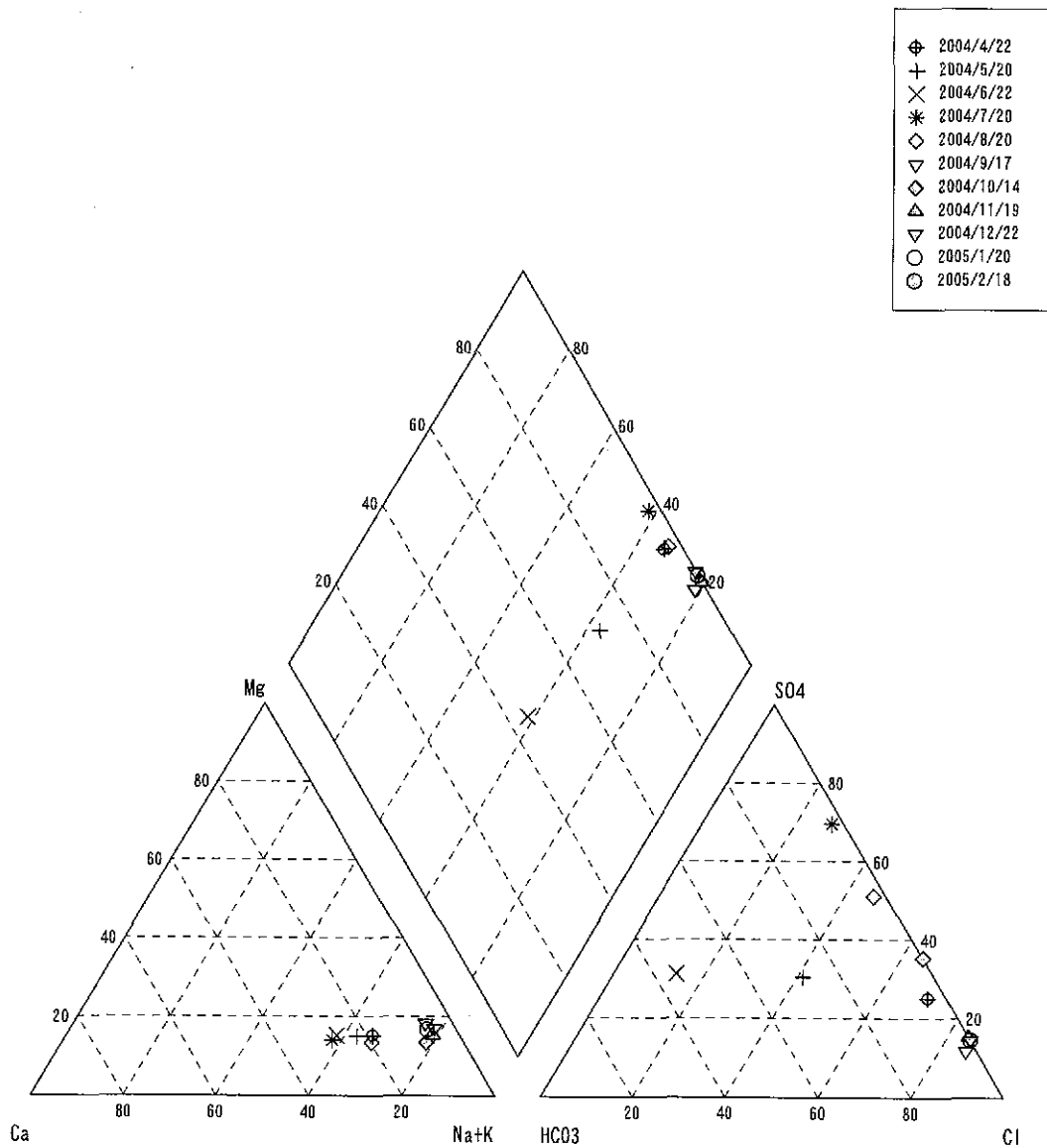


図 4. 4-6 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 雨水

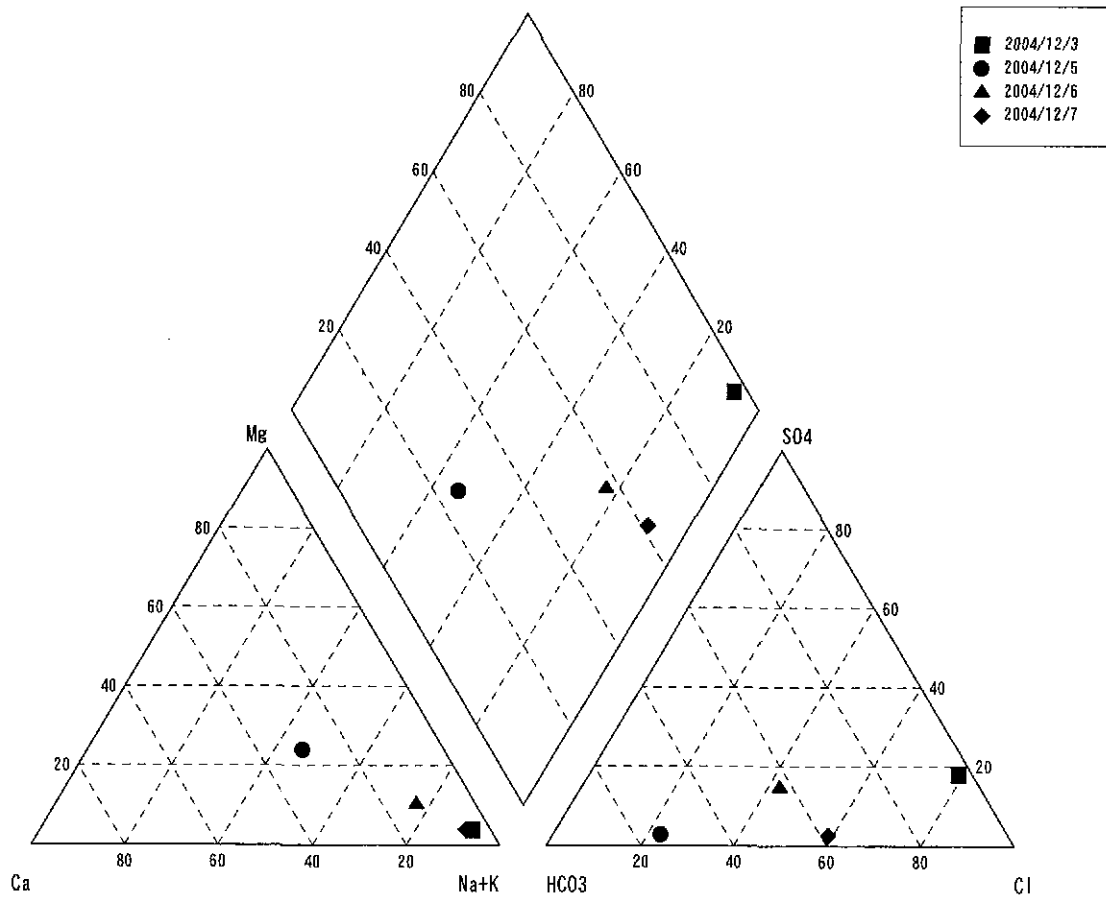


図 4.4-7 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 地下水 水位観測孔

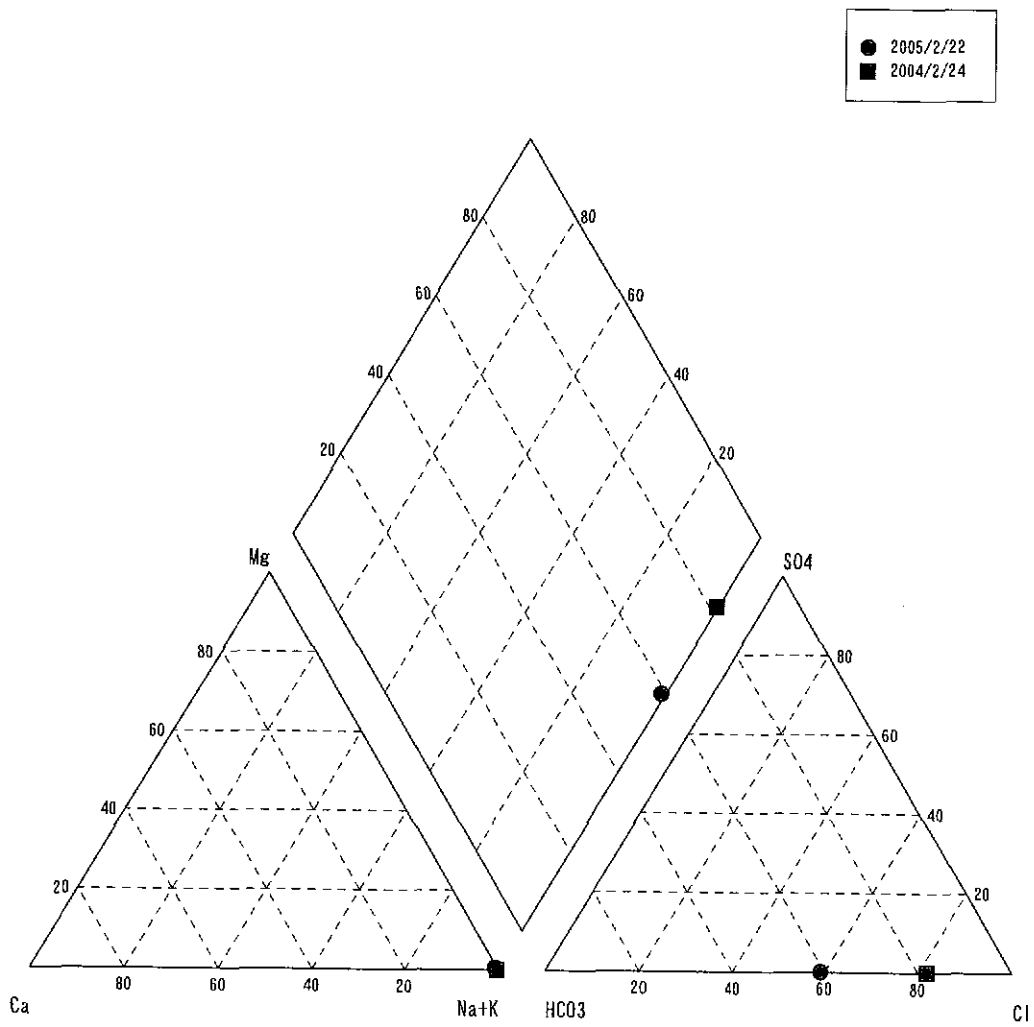


図 4. 4-8 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 地下水 HDB-4孔

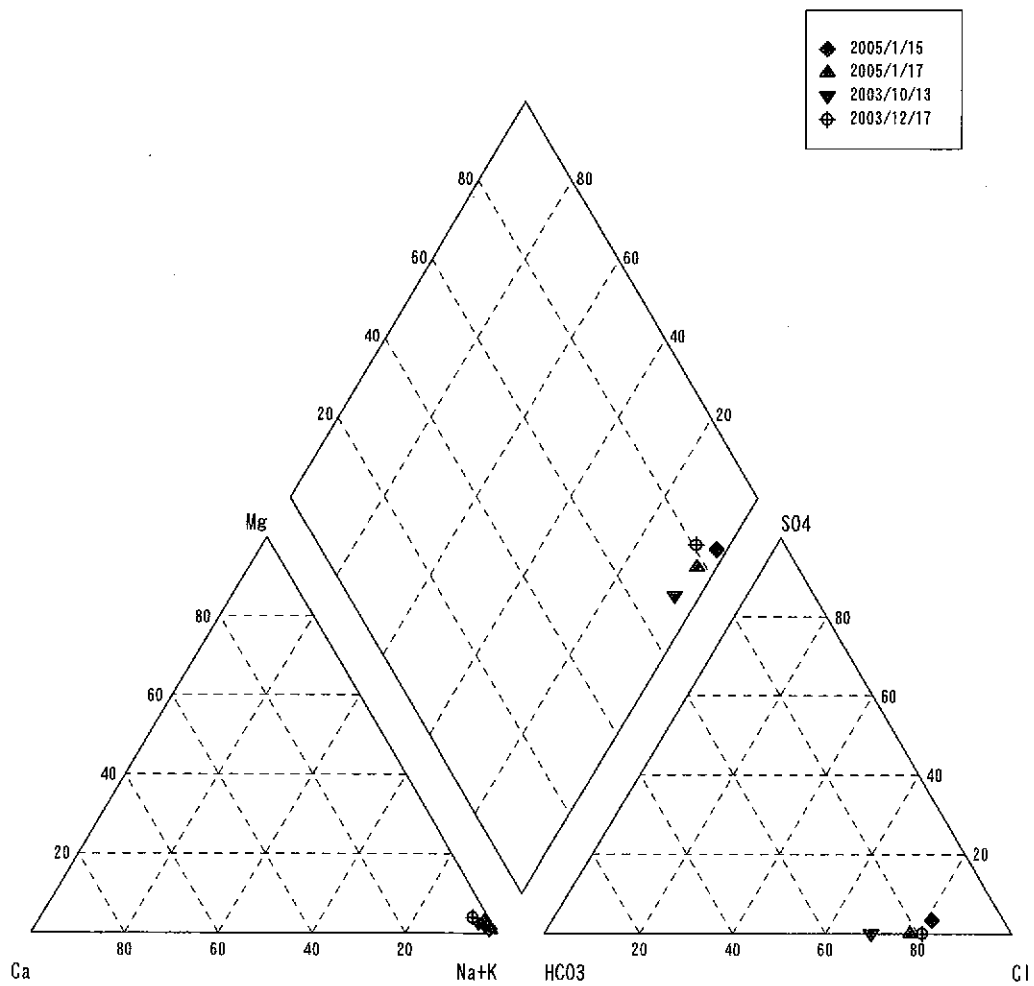


図 4. 4-9 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 地下水 HDB-6孔

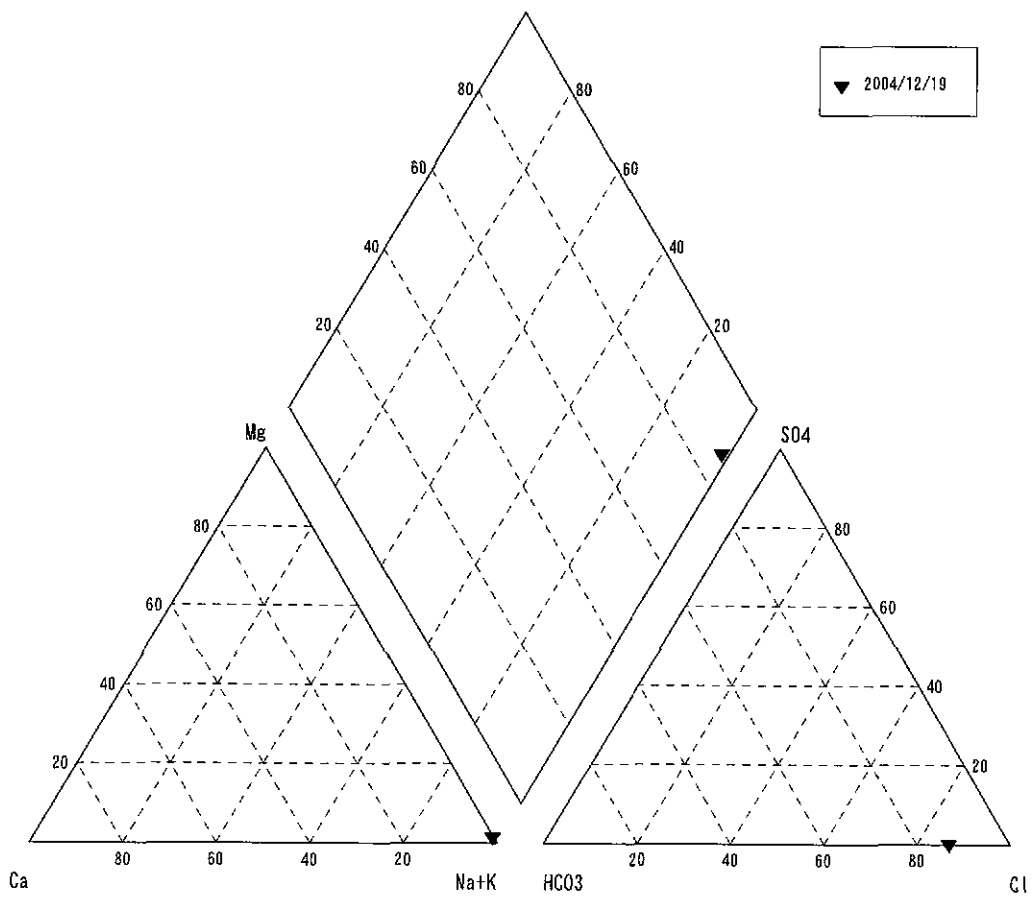


図 4.4-10 Piperのグラフ (キーダイヤグラムによる相対濃度比較) 地下水 HDB-7孔