

# 南極環境実態把握モニタリングマニュアル 作成検討委員会について

**南極環境実態把握モニタリング**  
**平成24年度モニタリング実施計画案**  
 (下線部は平成22年度計画への新規追加点)

## (1) 大気質

大気質による周辺環境への影響については、平成22年度と同様、雪氷中の物質をモニタリングする。

対象物質	調査地点	調査項目	試料採取量
雪氷 (3地点)	S-1：環境科学棟脇 S-2：第一廃棄物保管庫脇 斜面 S-N：みどり池周辺(対照 地点) (図 - 1、2 参照)	ダイオキシン類 <u>SS</u> <u>TPH(全石油系炭化水素)</u> <u>PAH(多環芳香族炭化水素)</u>	(雪氷45L採取) 溶融水5L/地点

注：現地の状況から、対象とする調査地点付近での試料採取が困難な場合は、採取可能な過去の調査地点付近で採取することが望ましい。

なお、ばい煙については、国立極地研究所が発電棟において排気ガスの測定(排ガス中のNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>、CO、ばいじん濃度)を行う。

## 新規追加項目の分析方法

- SS： 「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年12月28日環境庁告示第59号)に準ずる方法とする。
- TPH： 「油汚染対策ガイドライン」(環境省、平成18年3月)に準ずる方法とする。
- PAH： 「要調査項目等調査マニュアル」(環境省、平成15年3月)に準ずる方法とする。

(2) 水質

表流水、海水については、これまでの調査結果を踏まえ、調査地点及び調査項目を以下のとおりとする。

調査地点		調査項目	試料採取量
表流水 (5地点)	R-1: 雪融水出口 R-2: 水汲沢中流 R-3: 水汲沢口 R-4: 迷子沢 R-5: たらちね池 (図 - 3 参照)	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン、pH、BOD、COD、TOC、SS、 <u>DO</u> 、 <u>大腸菌数</u> 、大腸菌群数、全窒素、全リン、 <u>ダイオキシン類</u> 、全亜鉛、クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド、 <u>界面活性剤(ノニルフェノール、LAS)</u> 、ノルマルヘキサン抽出物質(鉱油類含有量/動植物油脂類含有量)(海水のみ)	5 L/地点
海水 (2地点)	B-1: 西ノ浦検潮所付近 B-2: 北の浦(凍結している場合は北の瀬戸) (図 - 3 参照)		5 L/地点

注1: 基地での使用履歴がない農薬類は分析項目から除外している。

注2: 現地の状況から、対象とする調査地点付近での試料採取が困難な場合は、採取可能な過去の調査地点付近で採取することが望ましい。

水温、pH、DO、濁度、電気伝導度、塩分濃度に関しては、各調査地点で水質メータによって測定する。また、測定が可能な場合は、透明度板によって透明度を測定するとともに、底層水(底土上1m)を採水し、水温、pH、DO、濁度、電気伝導度、塩分濃度を測定する。

海水の場合、表層に淡水層(雪氷の融解水)があるため、水深2mより採取する。採取した海水の塩分濃度が低く、淡水と考えられる場合には、再度2m以深から採取することが望ましい。

新規追加項目の分析方法

- 大腸菌数: 「水道水質基準項目に係る測定方法」(平成15年7月22日厚生労働省告示第261号)に準ずる方法とする(特定酵素基質寒天培地によるメンブランフィルター法)。
- ノニルフェノール: 「水質汚濁に係る環境基準について」付表11に準ずる方法とする。
- LAS: 「要調査項目等調査マニュアル」(環境省、平成22年10月)に準ずる方法とする。

### (3) 土壌

土壌については、これまでの調査結果を踏まえ、調査地点及び調査項目を以下のとおりとする。

調査地点	調査項目	試料採取量
D-1：焼却炉棟 D-2：旧デポ地 D-3：第2廃棄物保管庫 D-N：みどり池周辺(対照地点) (図-1、図-2参照)	カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、銅、セレン、ふっ素、ほう素、ダイオキシン類、亜鉛、 TPH(全石油系炭化水素)、 PAH(多環芳香族炭化水素)、 油分(ノルマルヘキサン抽出物質)	100g 乾重/地点

注1：項目については、農薬類とVOC類については、分析項目から除外している。

注2：土壌の試料採取の際は、GPS、メジャー、方位磁針等を用いて、緯度経度及び可能であれば建屋からの位置(距離及び方位)を計測し、出来るだけ正確に中心地点を把握し、計測始点(建屋角など)の写真を撮影しておく。

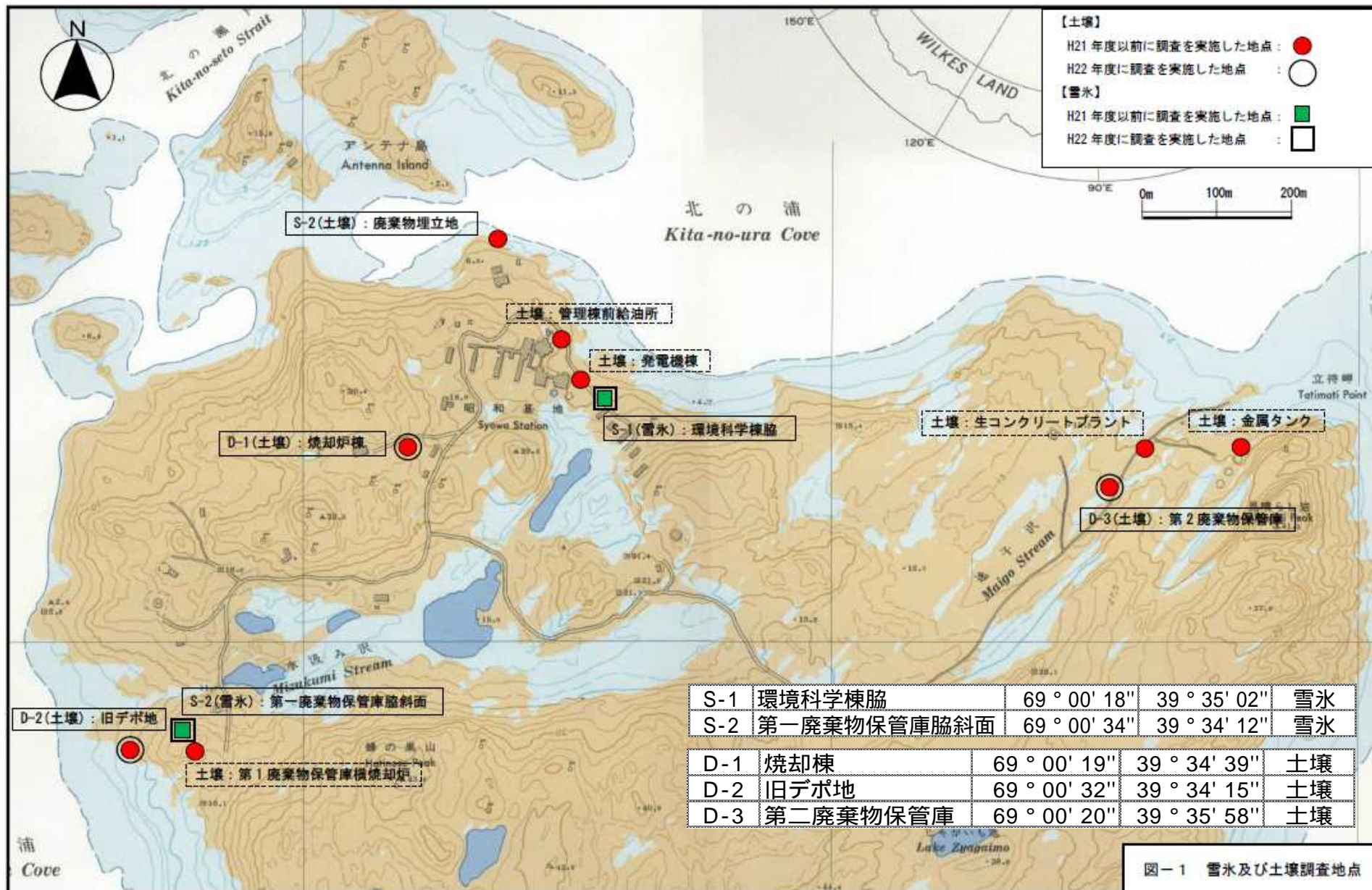
注3：現地の状況から、対象とする調査地点付近での試料採取が困難な場合は、採取可能な過去の調査地点付近で採取することが望ましい。

なお、池沼等の底質に関しては、試料の採取が困難であることから、今年度は行わず、今後のサンプリングの実施可能性の観点から、現地の底質の状況を目視観察する。

### (4) 生物

生体への影響を把握するため、引き続き下記の試料の採取を行う。

対象生物	調査地点	分析項目
・魚類 (シヨウワギス等 周辺で採れる魚)  ・鳥類 (ペンギン類等 原則として遺骸)	・昭和基地の近隣(可能であればスカルプスネスなど)  ・可能な場合は、基地活動による影響が少ない場所においても試料を採取する。	アルドリン、ディルドリン、エンドリン、ヘプタクロル、ヘキサクロロベンゼン、DDT、クロルデン類、PCB、トキサフェン、マイレックス、ダイオキシン類、有機スズ、HCH類、クロルデコン、ペンタブロモジフェニルエーテル、ヘキサブロモビフェニル、パーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)、カドミウム、鉛、クロム、砒素、水銀



注：現地の状況から、対象とする調査地点付近での試料採取が困難な場合は、過去の調査地点付近で採取することが望ましい。



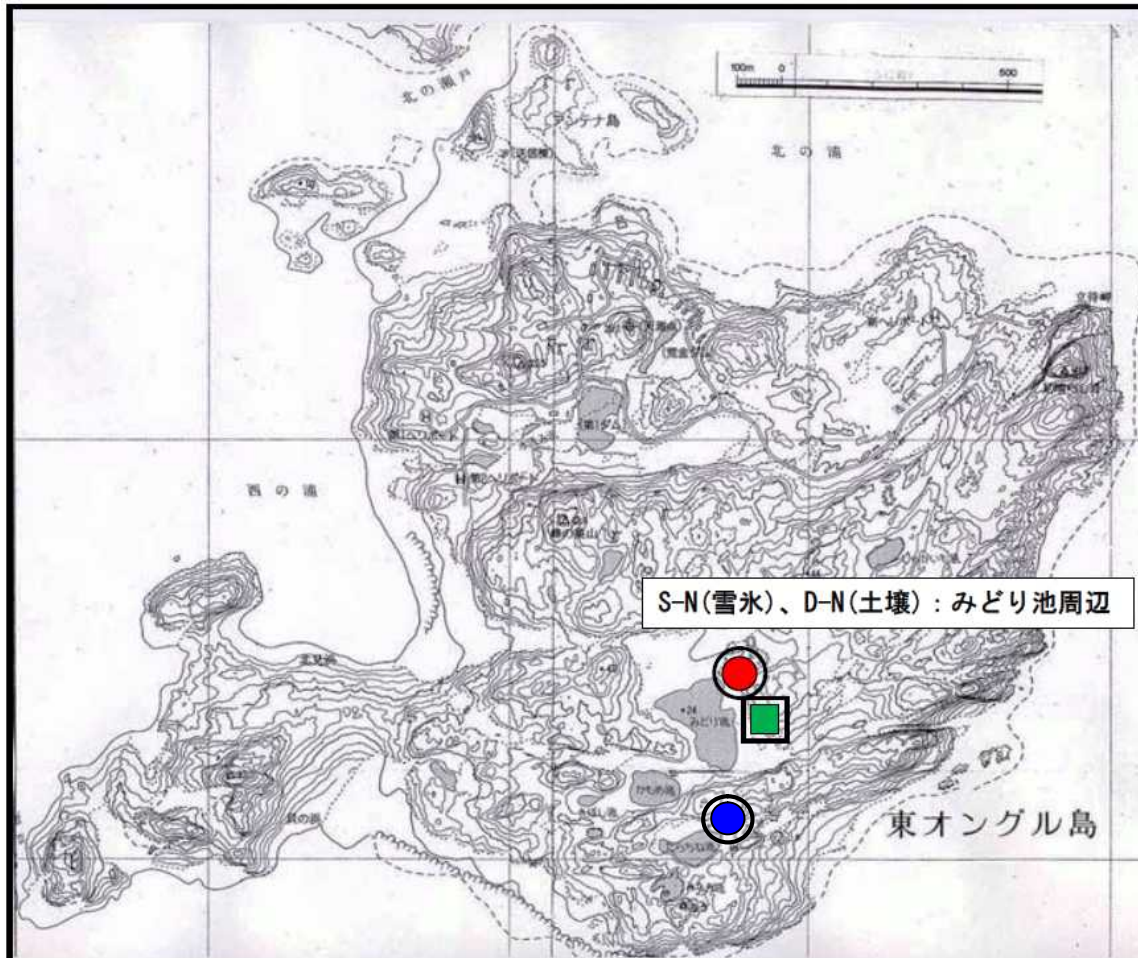
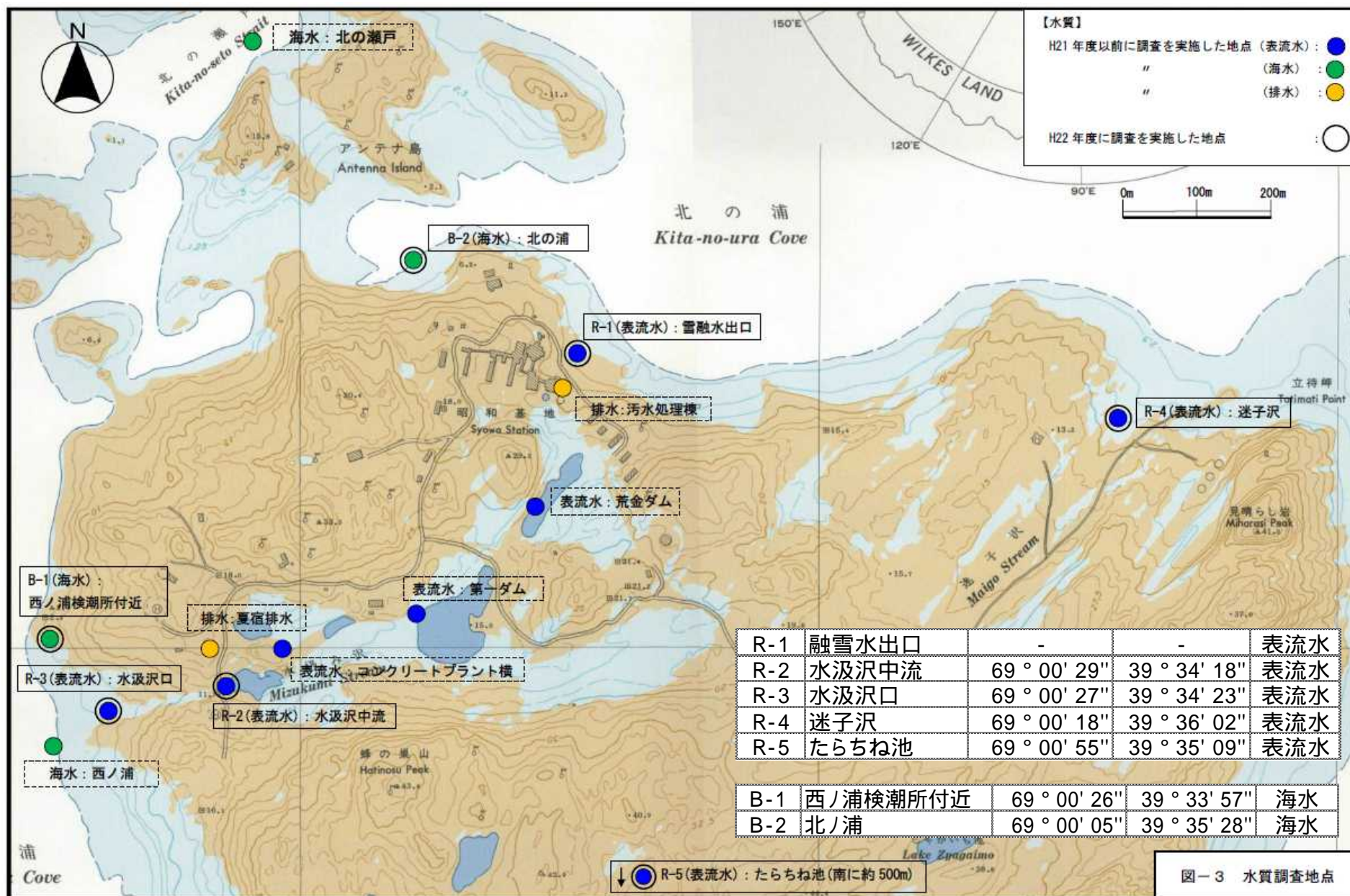


図-2 雪氷・土壌調査地点（対照地点）及び表流水調査地点

平成22年度の土壌調査は、たらちね池周辺でS-Nを採取。

S-3	みどり池周辺	69°00'40"	39°35'16"	雪氷
D-N	たらちね池周辺	69°00'55"	39°35'10"	土壌
R-5	たらちね池周辺	69°00'55"	39°35'09"	表流水



注：現地の状況から、対象とする調査地点付近での試料採取が困難な場合は、過去の調査地点付近で採取することが望ましい。

# 環境省職員等による過去の調査結果

資料3-1別添

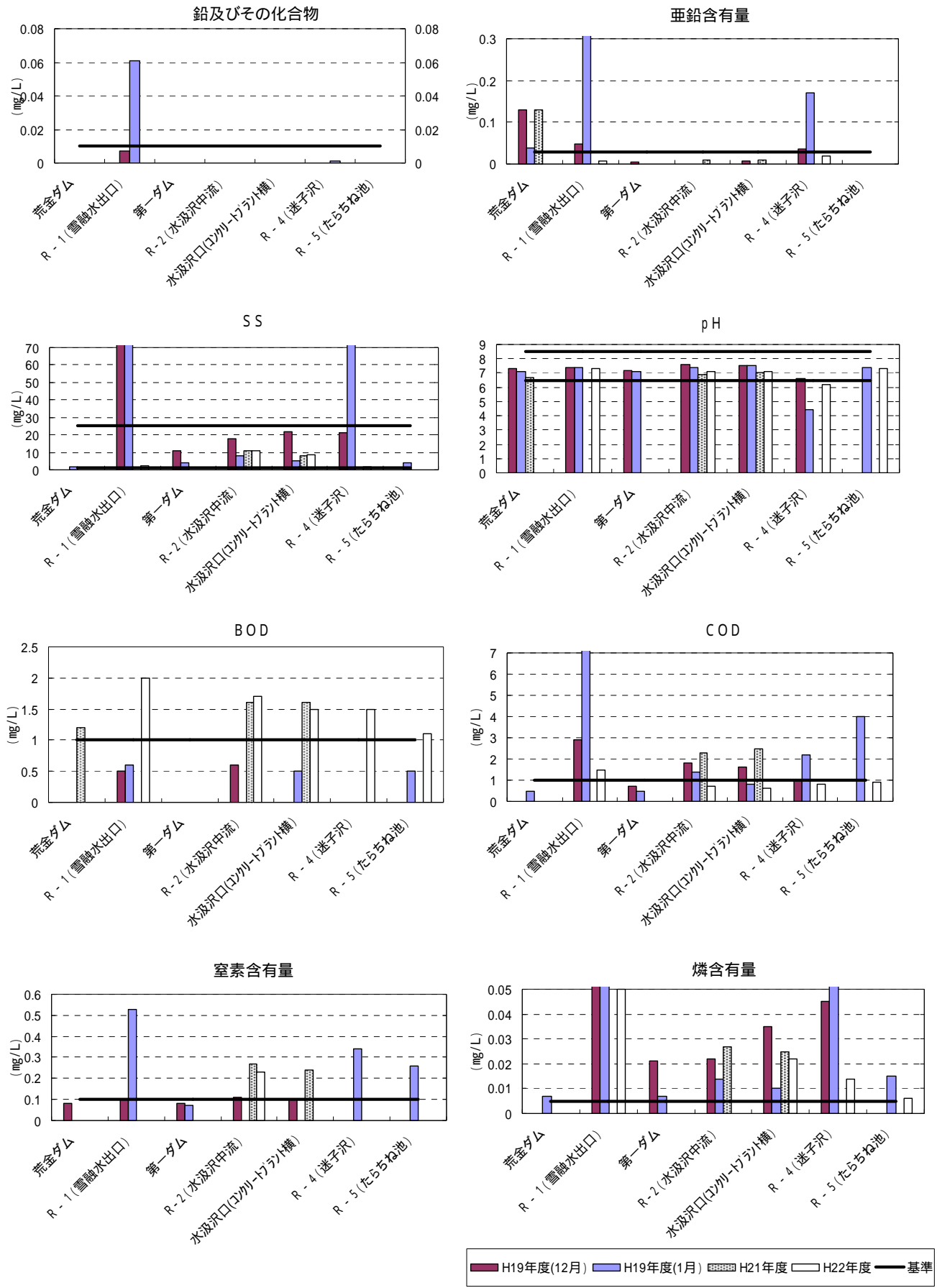


図 1 陸水分析結果  
( H22年度の水汲沢口は、コンクリートプラント横で採取している )



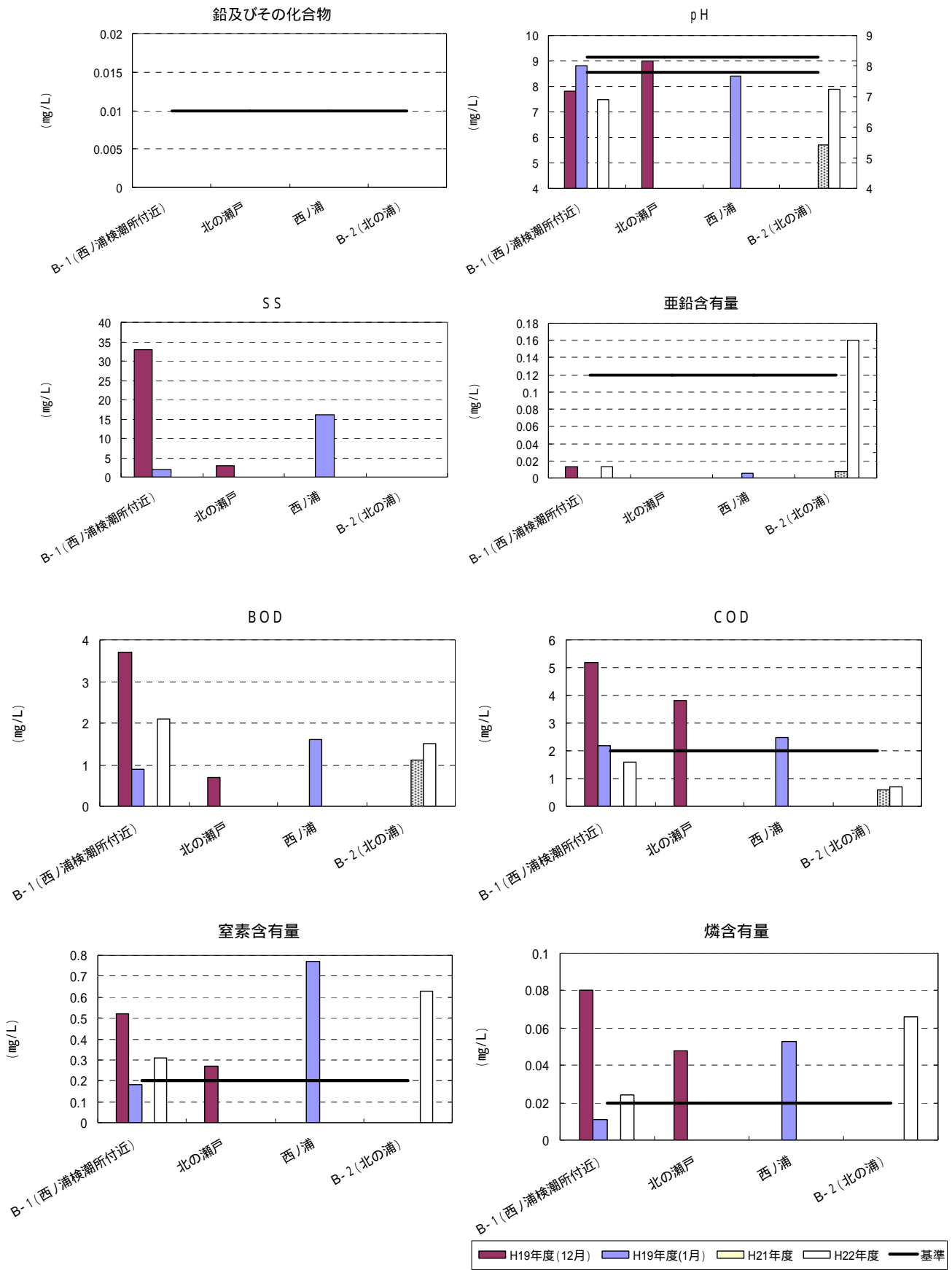
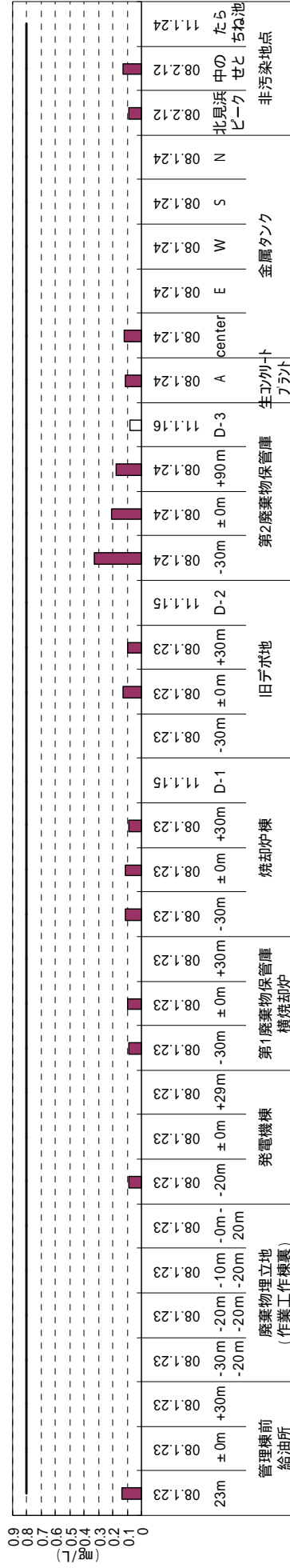


図 2 海水分析結果



ふっ素(溶出試験)



ほう素(溶出試験)

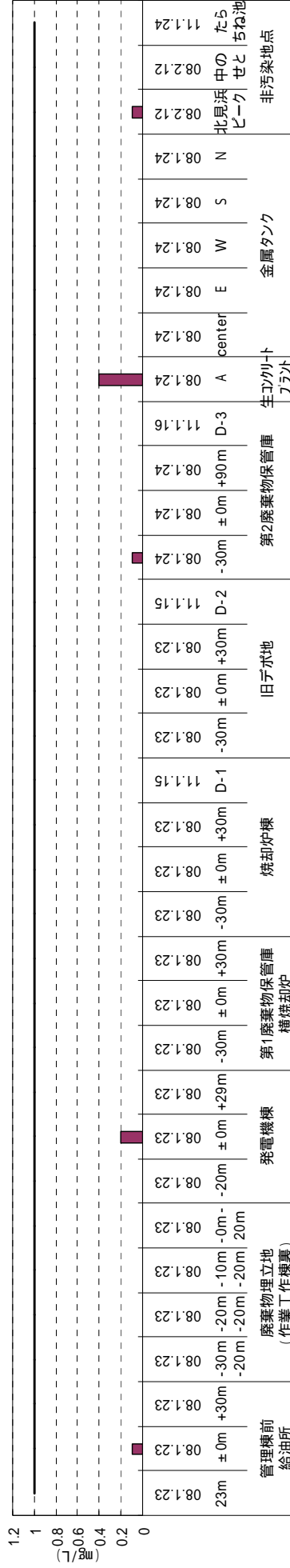
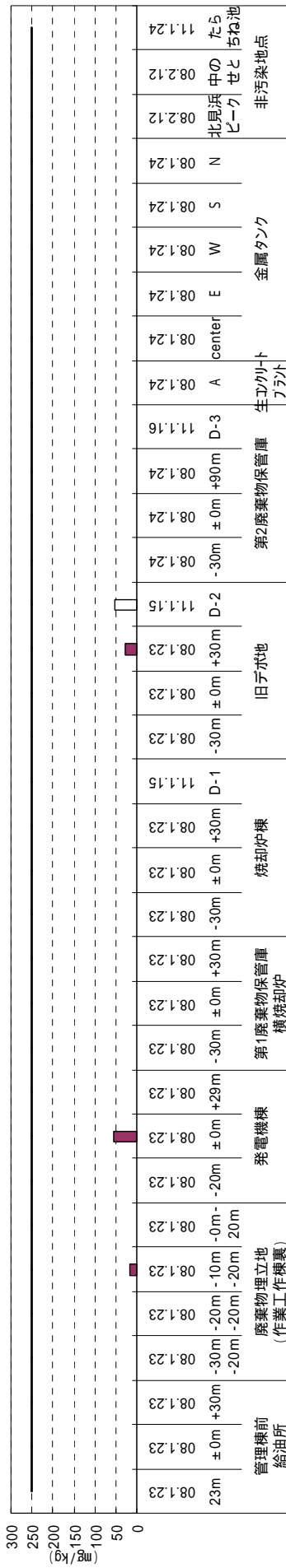
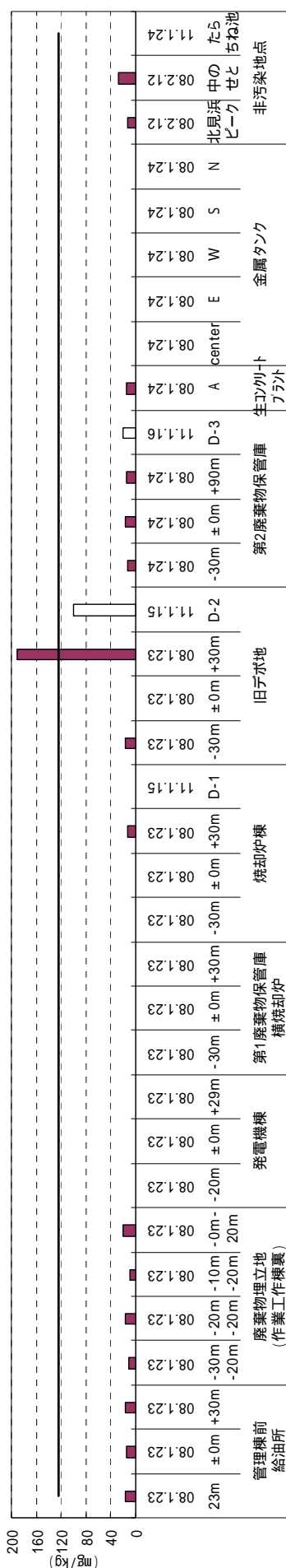


図4 土壌分析結果一覧-2

鉛(含有量試験)



銅(含有量試験)



亜鉛(含有量試験)

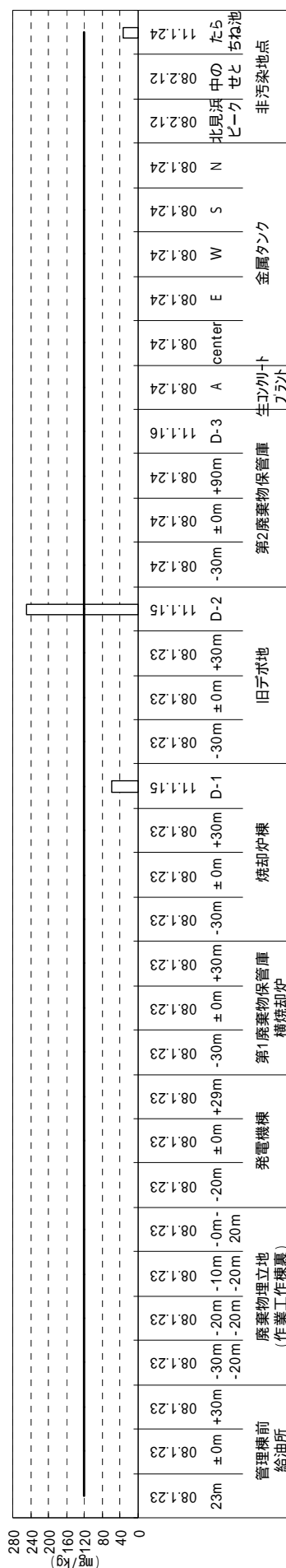
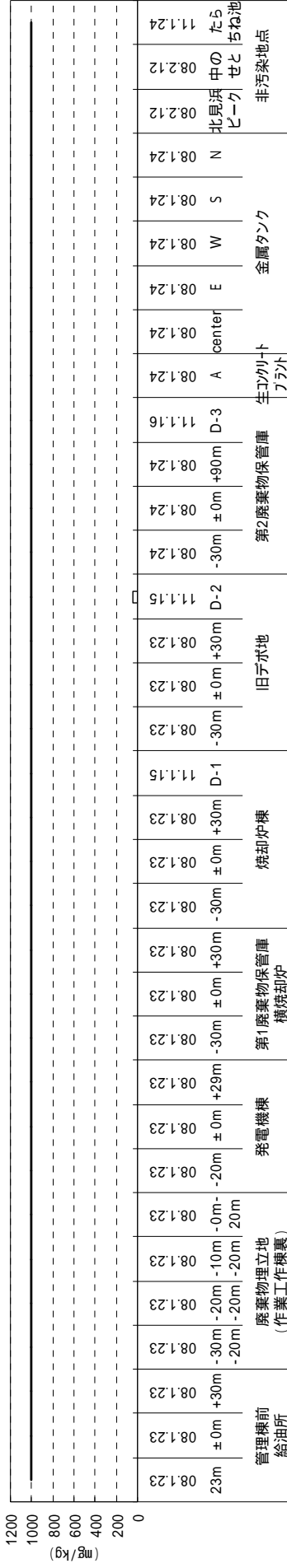


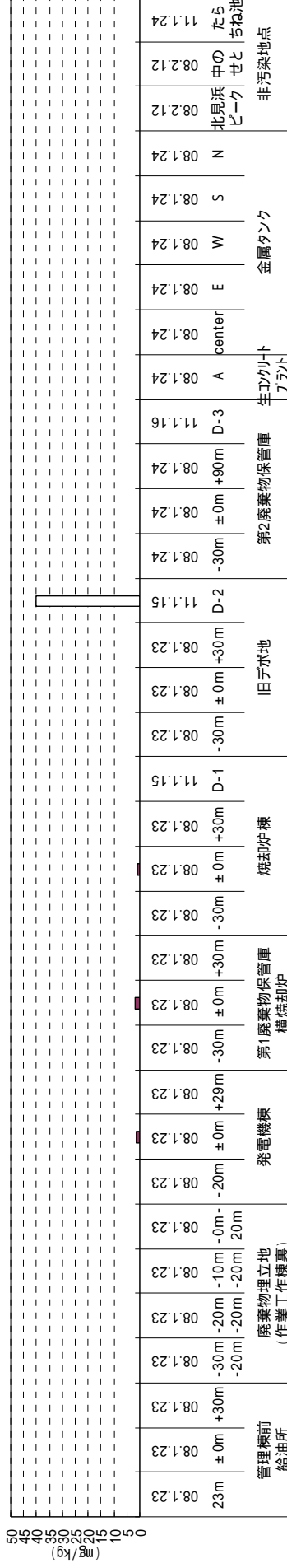
図5 土壌分析結果一覧-3



ダイオキシン類(含有量試験)



ダイオキシン類(含有量試験) 低濃度部分拡大



TPH(全石油系炭化水素)

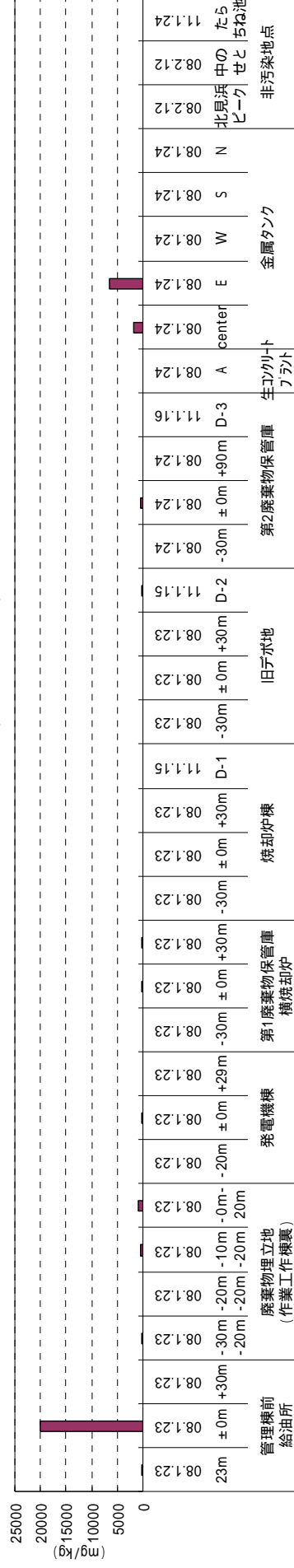


図6 土壌分析結果一覧-4

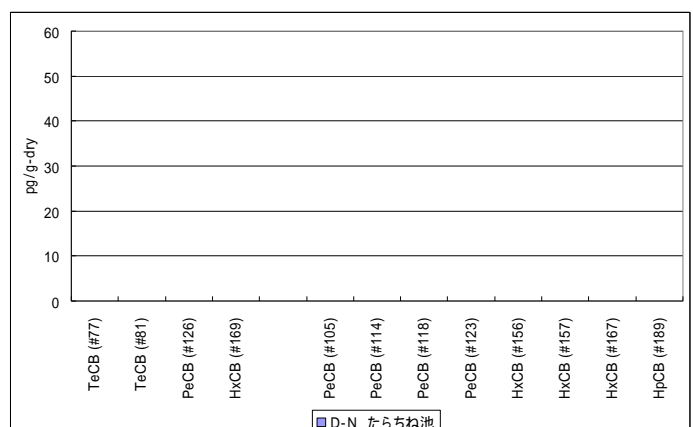
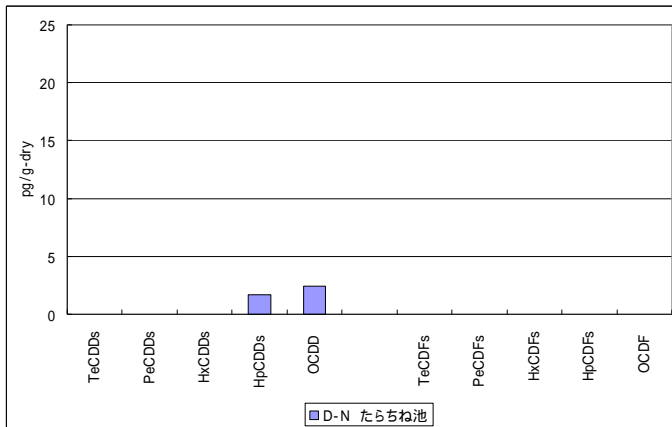
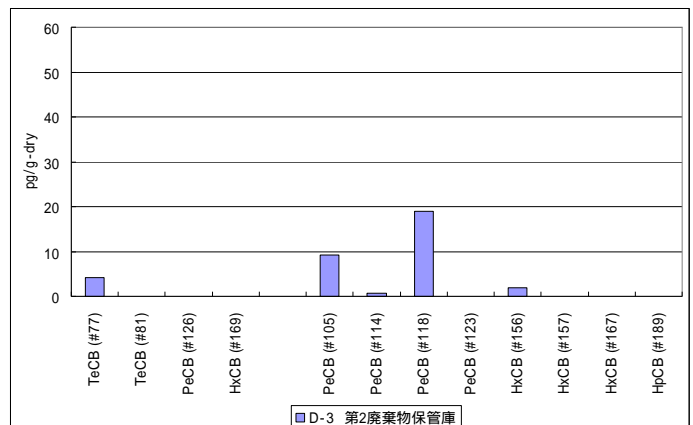
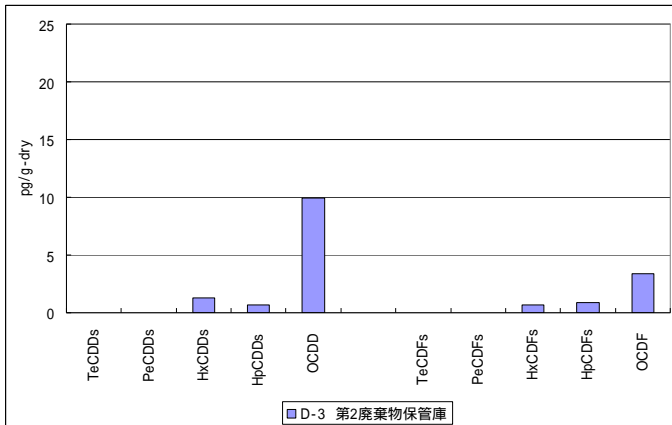
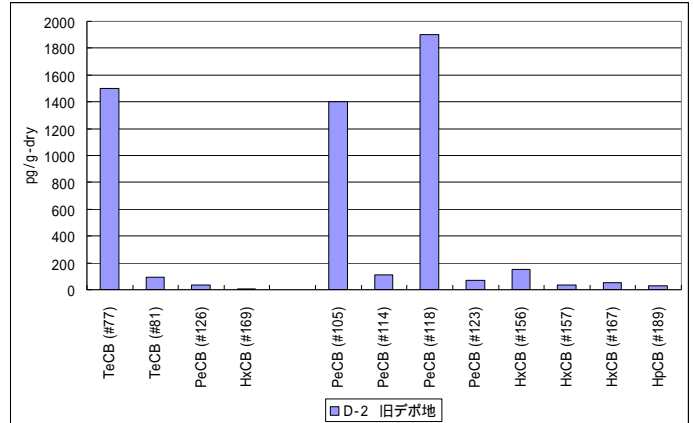
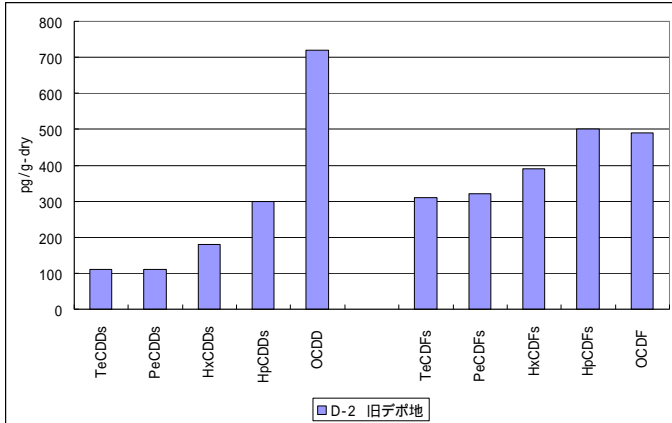
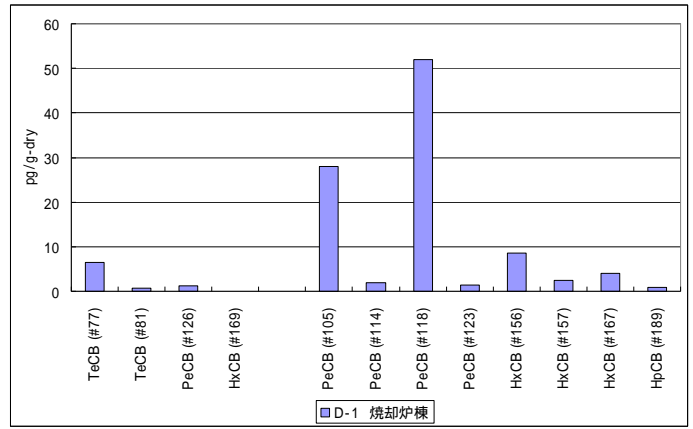
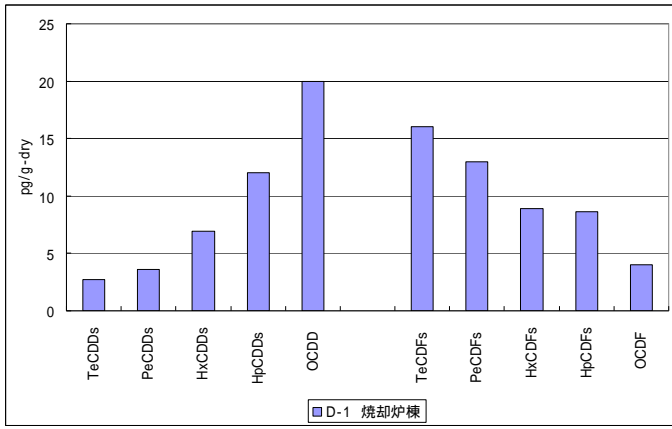


図 7 平成22年度 土壤試料中のダイオキシン類分析結果  
(左図：PCDDs/PCDFs同族体分布図、右図：コプラナーPCBs異性体分布図)

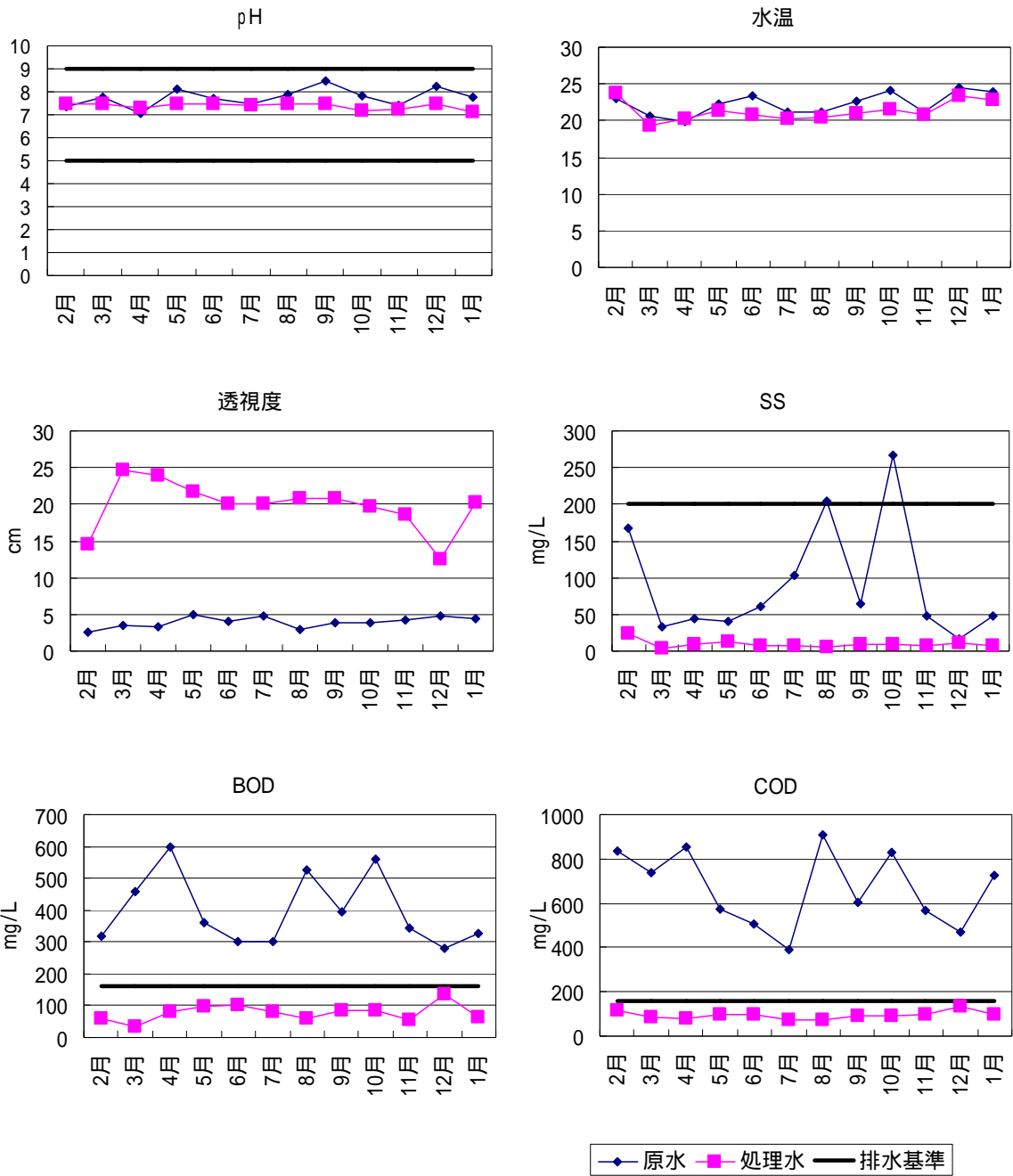


図8 平成21～22年  
 汚水処理棟における原水、処理水の水質分析結果（南極地域観測隊調査）

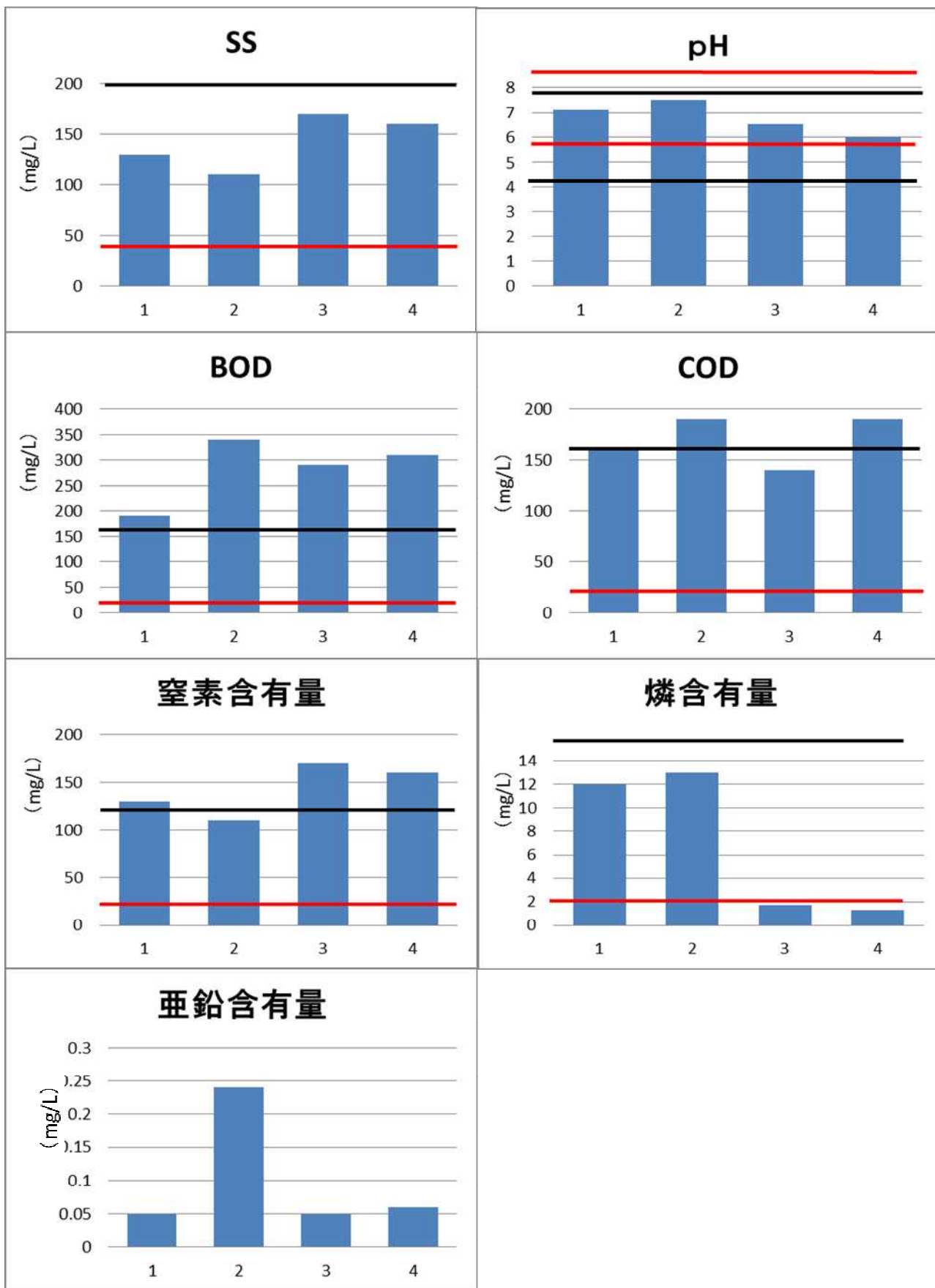


図9 H19年度採取 第一夏宿污水处理棟

— :排水基準、 — 東京都排水基準

1.3は長期保管サンプル



## 諸外国における南極環境影響モニタリング実施状況に係る現地調査計画案

### 1. 背景及び目的

環境省では、南極地域環境保護モニタリング技術指針を作成し、観測隊に同行する環境省職員が行う試料採取のため、南極環境実態把握モニタリングマニュアルを作成し、昭和基地の活動により生じる環境影響を評価するため、昭和基地周辺で採取した水質、土壌、生物、雪氷等の各試料について分析し、国内の委員会においてその結果を報告している。

日本国内委員会では以下の項目を中心とした内容について指摘をうけており、環境省としては、他国の事例を参考にしながら昭和基地のモニタリングに適した方法を検討したいと考えている。

- ・継続的かつ効果的なモニタリングの実施
- ・モニタリング結果からの原因特定
- ・南極環境下における基準の検討
- ・南極という特殊環境下での浄化槽等の性能の考慮
- ・過去の廃棄物等の把握とその取扱の検討
- ・新たな国際的な基準等への対応

今回の現地調査では、代表的な南極条約締結国のモニタリング担当者に対して、上記項目を中心としてヒアリング調査を行い、各国のモニタリング実施状況に関する情報を入手することを目的とする。

### 2. 調査対象国

2012年南極条約締結国会議の際に、環境省では以下の4カ国に対してヒアリング調査への協力を依頼している。

- ・アメリカ合衆国
- ・イギリス
- ・オーストラリア
- ・ノルウェー

### 3. 訪問予定

11月上旬

### 4. 訪問者

業務受託者 (株)環境情報コミュニケーションズ 手塚、工藤

## 5. 調査項目案

1.	南極条約の環境保全プロトコルに準じて、基地活動の環境影響モニタリング、環境影響評価等に関する国内法等の整備状況について
1-1	基地活動の環境影響モニタリング、環境影響評価等を実施している部署あるいは組織の有無を確認する。 上記、所管部署がある場合は、部署名、構成人員、業務内容について確認する。 また、委員会等の組織がある場合は、組織名、構成メンバーとその所属、その組織の役割と検討事項について確認する。
1-2	特に基地活動の環境影響モニタリングに関して、マニュアル、ガイドライン等が作成されているか確認する。 上記、マニュアル等が整備されている場合は、その名称、位置づけ(作業マニュアルかガイドラインか等の確認)、内容、及び入手方法について確認する。
1-3	基地活動の環境影響モニタリング、環境影響評価等のこれまでの実績及び今後の実施計画について確認し、資料がある場合は入手する。
1-4	環境モニタリングに関する国内法制度の整備状況に関して、その他の関連する情報を確認する。

2.	基地周辺の一般環境モニタリング、環境影響評価の実施について
2-1	基地周辺の一般環境モニタリングの項目を確認する。 もし、上記 1. の質問でマニュアルがあり、入手できた場合は、マニュアルの内容に沿って以下の項目を確認する。
2-2	モニタリングの結果を評価する際の、環境基準値等の有無を確認し、ある場合は入手する(例えば、北極海の基準等の準用といった事例はあるか)。
2-3	一般環境モニタリングの各項目ごとの方法について以下の点を確認する。 (一般大気、雪氷)、水質(内陸、海洋)、土壌) <ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリング地点の選定方法</li> <li>・分析項目及び分析方法</li> <li>・サンプリング方法(試料採取方法、保管方法、分析場所)</li> <li>・サンプリング頻度</li> <li>・実施体制、サンプリング要員数</li> <li>・その他</li> </ul>

3.	基地活動の環境負荷モニタリング、環境影響評価の実施について
3 - 1	基地活動の環境負荷モニタリングの項目を確認する。 もし、上記(1)の質問でマニュアルがあり、入手できた場合は、マニュアルの内容に沿って以下の項目を確認する。
3 - 2	モニタリングの結果を評価する際の、排出基準値の有無を確認し、ある場合は入手する。
3 - 3	環境負荷項目ごとの方法について以下の点を確認する。 (大気(排気ガス)、水質(処理排水)、土壌への埋立て・地下浸透、廃棄物) <ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリング点の選定方法</li> <li>・分析項目及び分析方法</li> <li>・サンプリング方法(試料採取方法、保管方法、分析場所)</li> <li>・サンプリング頻度</li> <li>・実施体制、サンプリング要員数</li> <li>・その他</li> </ul>
3 - 4	環境負荷項目ごとの発生源について以下の点を確認する。 (大気(排気ガス)、水質(処理排水)、土壌への埋立て・地下浸透、廃棄物) <ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ガス発生源(燃焼装置等)の内容(燃焼方式、能力、使用燃料種類、量等)</li> <li>・排水処理施設の内容(処理方式、処理能力等)</li> <li>・土壌への埋立・地下浸透処分の有無</li> <li>・廃棄物発生量、処分方法</li> <li>・その他</li> </ul>
3 - 5	環境負荷項目ごとの負荷低減対策の内容について確認する。 (大気(排気ガス)、水質(処理排水)、土壌への埋立て・地下浸透、廃棄物) <ul style="list-style-type: none"> <li>・排煙による負荷低減策</li> <li>・排水水による負荷低減策</li> <li>・土壌への排出及び地下浸透防止対策</li> <li>・廃棄物による負荷低減策</li> <li>・その他</li> </ul>

4 .	廃棄物埋立地のクリーンアップについて
4 - 1	基地の廃棄物を埋立処分した場所の有無を確認する。 可能であれば資料を入手する。
4 - 2	廃棄物埋立処分地のクリーンアップの実績の有無を確認する。 もし、過去の実績がある場合は、対策年、処分量、処分方法、費用等について確認する。
4 - 3	廃棄物埋立処分地のクリーンアップの今後の実施計画の有無を確認する。 もし、実施計画がある場合は、対策年、処分量、処分方法、処分費用等について確認する。
4 - 4	特に、凍土層における廃棄物埋立処分計画について、 ・凍土層の廃棄物の分布調査方法(物理探査手法など) ・凍土層の廃棄物による環境負荷調査方法(浸出水、有害物質の溶出など)