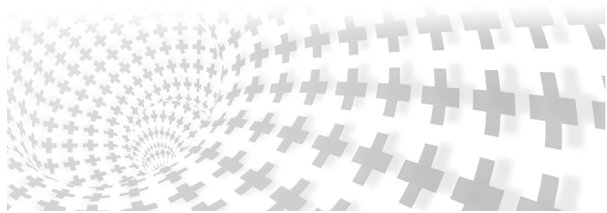


こんにちは



北海道立研究機構環境科学研究センター環境保全部を訪ねて

〈はじめに〉

小雨がぱらつく2010年11月4日木曜日の午前中、北海道立総合研究機構環境科学研究センターを訪ねた。環境科学研究センターは、道内に点在する北海道立研究機構の研究所の中で、特に札幌地区にある通称「北キャンパス」と呼ばれる場所に工業試験場および地質研究所とともに位置している。北キャンパスは、筆者が所属する北海道大学の北側に近接しており、大学（工学部）からは徒歩15分程度であった。

同研究センターに到着すると、環境保全部化学物質グループ研究主査の永洞真一郎氏が出迎えて下さり、環境保全部長室に案内され環境保全部長の岩田理樹氏をご紹介いただいた。その後、研究機構の紹介から化学物質グループの試験研究に対する詳細に至るまで丁寧に案内していただいた。

〈研究機関の概要〉

国立の試験研究機関や大学が独立行政法人化してから久しいが、北海道内に点在する環境、地質、工業、農業、林業、水産業にかかわる22の道立試験研究所もまた2010年4月から地方独立行政法人「北海道立総合研究機構」として統合された。環境科学研究センターは、同機構において地質研究所とともに環境・地質研究本部に属し、道内の自然環境を含む環境問題に総合的に対処する機関として重要な役割を担っている。組織としては、環境保全部と自然環境部があり、その中にいくつかの研究グループ（環境保全部3、自然環境部2）が含まれ、工場の排ガスや排水に伴う大気汚染や水質汚濁などの公害問題から、化学物質による環境汚染、オゾン層の破壊や温暖化などの地球環境問題、さらには、野生動植物の保護管理など、多様化する環境問題に取り組んでいる。環境保全部は、地球・大気環境グループ、情報・水環境グループ、化学物質グループの3グループから成り立っている。今回は地球・大気環境研究グループと化学物質グループの中で、主に化学物質分析を担当してい



写真1 LC/MS/MS (Agilent 6410型) を操作する田原さん

るスタッフ取材させていただき、各々取り組んでいる研究テーマにかかわる実験施設や公設研究機関としてのミッションについて色々と教えていただいた。

〈試験研究内容〉

1. 環境水中の界面活性剤など化学物質の分析

河川水や海水中のノニルフェノールエトキシレート (NPE) やオクチルフェノールエトキシレート (OPE) の分析に関するお話を、地球・大気環境グループ主査の田原り子氏から伺った。NPEやOPEは、洗浄剤、分散剤としてゴム・プラスチック・繊維工業、機械・金属工業、農業工業などで使われており、それらの分解生成物は環境ホルモンとしての疑いもたれている。特に北海道内では、農業の分散剤としての使用が周辺河川への流入にどう影響するのか懸念される。田原さんは、河川水中に数十～数百 $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$ レベル含まれるこれら化学物質に対して、固相抽出による前処理操作とLC/MS/MS (写真1) による高感度分析を組み合わせた方法について研究を行っている。北海道では農業とともに水産業も主要な産業であり、魚介類へのNPEやOPEの影響評価に対するニーズに応える非常に重要な研究であると感じた。

2. 環境試料中のPCBおよびダイオキシン類の分析

次に、環境試料中のPCBやダイオキシン類の分析を行う化学物質研究棟を永洞さんに案内していただいた。この実験施設は、試料の前処理のための部屋が2室と高分解能GC/MS (写真2) が2台設備された分析用の部屋から成り、外へダイオキシン類が漏れないよう、あるいは、建物内部の部屋間での汚染がないように十分な管理がなされていた。最初に目にとまったのが、コンパクトで多数の試料から抽出を同時に行える自動ソックスレー抽出機であった (写真3)。筆者が見せてもらったときには、飛灰試料の抽出を行っていた。また、研究室内には多数のドラフト換気設備があり、分析者に対するリスクの回避にも十分な配慮がなされている印象を受けた (写真4)。前処理の部屋2室は、汚染による分析値への影響を避けるために高濃度用と低濃度用に分けられ



写真2 高分解能GC/MS (GC, Agilent HP-7890; MS, JEOL JMS-800D)



写真4 環境試料中のダイオキシン類分析のための前処理操作を行っている研究生の久保さん



写真3 自動ソックスレー抽出装置によるダイオキシン類の抽出



写真5 自動分注装置およびインキュベータと永洞さん

ており、かなり神経を使い精密な分析を行っているという印象を受け、筆者が普段行けないような施設を見学でき貴重な体験をさせていただいた。PCBやダイオキシンの分析は、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく立ち入り検査やPCB廃棄物処理施設の運転に伴う環境モニタリング業務が主で、分析結果によっては事業所の操業停止など与える影響も大きいことからデータの信頼性が重要であり、それを満たすにはこのような設備が必要であると説明してくれた。

3. 化学物質の毒性評価

最後に永洞さんが国立環境研究所と共同研究で行ってきた、化学分析法とバイオアッセイ法を併用した環境問題へのアプローチに関する研究で使われてきたバイオアッセイの設備を案内していただいた(写真5)。ここでは、下水処理場放流水などを対象として、昨今問題視されている医薬品類や生活関連物質(PPCPs)の分析を行っている。バイオアッセイは、酵母ツーハイブリッド法による女性ホルモンレセプターアッセイにより女性ホルモン様活性を評価している。また、道内で盛んな畜産業や水産業ではテトラサイクリンなど動物用抗生物質

が大量に使用されており、このことによる薬剤耐性菌の発生が指摘されている。こうした問題に対応していくためには、バイオアッセイなどの生化学的手法を導入するとともに、LC/MS/MSなど高感度機器を利用した分子マーカーの分析による起源解析手法を構築し、環境問題に対して多方面からアプローチしていくことが重要であると熱く語ってくれた。

〈おわりに〉

施設の見学が終わり永洞さんの研究室で少し雑談をした。昨年度までは北海道庁の出先機関であったが、地方独立行政法人化後は特定計量証明事業者(MLAP)として登録し、要請に応じて事業所の立ち入り検査などを行っているようである。ダイオキシン類などの極微量分析が主な業務であり、MLAPに認定されるための設備の基準の高さに驚愕させられた。

永洞さんは、事業所の立ち入り検査やフィールド調査などで道内各地への出張が多いと聞きました。お忙しい中、時間を割いていただき親切にご対応下さいました永洞さん、田原さんおよび研究室の方々に心より感謝いたします。

〔北海道大学大学院工学研究院 福嶋正巳〕