

第10回

「海外の研究者とのネットワーク」

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
特別上席研究員 内田 滋夫



年度末のあわただしい時期に、内田先生からお話を伺いました。

—ご出身はどちらでしょうか。

大阪市内で生まれました。淀川という大きな河川の横に家がありました。スポーツが好きな子どもでした。その頃は、ローマオリンピックや東京オリンピックが開催され、日本の体操チームが活躍していましたので鉄棒なども好きでしたが、巨人の長嶋や王選手が活躍していた頃ですから、仲間と野球も良くやりました。

—研究者に進んだきっかけは。

どちらかという理科系が好きでした。国語などは答えが1つだけではないような場合がありますが、数学は答えがはっきりしていて性に合ったのかもしれません。

中学、高校の頃は環境汚染が社会問題となり、多く報道されていました。水俣病やカドミウムのイタイイタイ病、四日市ぜんそくなどの公害問題です。それがきっかけとなり京都大学の農学部に進学しました。

大学では、技術評論家の星野芳郎氏が団長である琵琶湖汚染調査団に参加しました。水質検査や堆積物の重金属濃度測定の手伝いをしました。その時は、自分では何も出来なくて、ただ若い研究者が調査し、実験をして報告書をまとめてゆくのを近くで見ただけでした。このような経験が大学院に進みたいという気持ちを持つきっかけになったと思います。大学院では京都大学原子炉実験所に行き、放射性核種をトレーサーとした重金属の環境動態の研究を始めました。その頃は、重金属などの環境動態について放射性核種を使ってトレーサー実験をすることが新しい研究手法でしたがどこでも出来るということではありませ

んでした。京都大学原子炉実験所は放射性核種が使える数少ない研究所の一つでした。

京都大学の原子炉実験所は大阪府泉南郡熊取町にあります。関西空港の近くですが、その頃は、周辺は農地が多くコンビニもないところでした。ここでは放射性核種を用いて、土壌への吸着試験をカラム試験法で実験していました。カラム試験法は円筒カラムに土壌試料を充填し、一端から溶液を流し入れ、土壌カラムを通過した放射性核種の流出曲線や土壌中の吸着分布を求めて、放射性核種の土壌への吸着特性を検討しました。

土壌の吸着特性を表すパラメータとして良く用いられる分配係数(Kd)について話をしますと、Kdの算定法としては、カラム法、バッチ法、野外トレーサー法等があります。バッチ法は一定量の吸着物質を含む溶液と土壌とを混合して、固液接触を十分にを行い、固体と液体に分離し、液相中の吸着物質濃度の変化から固相への吸着量を算定する方法です。簡便な方法ですが、挙動に影響を与える因子を検討する上ではカラム法がより多くの情報を得られます。野外トレーサー法は、我が国では放射性核種が使えないため、安定元素をトレーサーとして用いることとなります。

重金属や放射性核種の分配係数は元素の種類による違いだけでなく土壌の種類によっても大きく変動します。影響要因がいろいろあり、やりがいがありました。

博士課程の2年終了時に公務員試験に合格して、放射性医学総合研究所に入所しました。

—海外の研究者とのネットワークはどのようなようになっていかれたのでしょうか。

放射性医学総合研究所では、主に放射性核種の環境

挙動について研究しました。対象が重金属元素から放射性核種に移りました。海外の研究者がそれぞれの国で土壌から農作物への移行係数 (Tf: Transfer factor) や分配係数などの環境移行パラメータを報告していました。しかし、環境移行パラメータは様々な影響要因により大きく異なってきます。

例えば、放射性物質の人間への影響を評価する場合、農作物摂取による内部被ばくが重要な経路の1つとなりますが、農作物の摂取量等からどのぐらい経口摂取するかを見積もることになります。そのためには、土壌中の放射性核種がどのぐらい農作物に移行するかを検討する必要があります。この時に、土壌から農作物への移行係数が重要なパラメータになりますが、移行係数は土壌や農作物の種類が異なれば値が違ってきます。日本人の摂取量が多い米に関しては、湛水条件下で生育するため、移行係数や水田土壌の分配係数などは、当然のことながら海外のデータはほとんどありませんでした。

1990年にIAEA（国際原子力機関）のプロジェクトに参加し海外の研究者との輪が一層広がりました。日本特有の米に関する環境移行パラメータ値などを積極的に発表し、海外の研究者と情報を交換することになりました。

清水誠先生が座長だったクロスオーバー研究では、毎年海外から研究者を2~3名招聘する予算を組んでいました。この予算を使って、海外からできる限り多くの研究者を招聘しました。また、5年毎に日本で国際会議を開催しましたが、この国際会議においても研究者と親しくなる機会を持つことが出来ました。多くの友人が出来、そのことが結果として国際会議への参加について声がかかるように成ったと思います。

最近、資源エネルギー庁から放射性廃棄物関連の業務を受託していますので、関連する国際学会や、様々な国際共同研究や会議（例えば、放射性廃棄物処分に関する生物圏関連 (BIOPROTA)、各国の環境中移行モデルの相互比較検討 (MODARIA)、人や野生生物への放射線影響の検討 (EMRAS) など）に参加して、IAEAやICRP（国際放射線防護委員会）の刊行物に日本の分配係数、移行係数、濃縮係数などの環境移行パラメータの値を積極的に公表して、海外の研究者との密接な関係を構築しています。

—研究でのモットーは。

まず、研究の目的を明確にすることです。その目的に対して評価される訳ですから、どのような成果を挙げれば良いかが明確になり研究の方針もはっきりします。研究者ですから、成果は論文にして投稿することが大事です。

—若い人に一言お願いします。

これまでずっと研究生活を続けていたのでどうしても研究者向けの話になってしまっていますが、基本的なことは研究者でなくても当てはまるかも知れません。現在は学位を取ってもなかなか研究者になることは難しくなっているようです。3~5年の任期制であったり、短期間で成果を求められたりと大変なことも多いと思います。もっと腰を落ち着かせて納得のいく研究が出来る環境を作っていくことは簡単ではないでしょうが、大きなスケールで仕事をイメージすることが必要では無いかと思います。

研究者は成果を論文で公表することが大切です。論文はイントロでわかり易くストーリーを記述し、目的にあった内容にすべきです。そのためには、ディスカッションをし、自分で良く考えることが大切です。

私は、集中する時と休みを取る時にメリハリをつけてやっています。リラックスのために以前はテニスをしていましたが、最近はお酒を飲んで話すことでしょうか。

（編集後記）

内田先生の論文数はダントツに多く、いつ書いていらっしゃるのかと思うほどです。海外の研究者との親しいネットワークは先生の温かなお人柄によるところであろうと推察いたしました。研究者たるもの論文を書くことが大切であることをあげられましたが、外部の研究資金を継続して獲得することは並大抵のことではないことと思いました。

真摯に放射性物質の環境挙動の分野で研究なさっている先生に敬意を表します。

2017年3月