

第11回

「小さな結果でも楽しんで」

公益財団法人 海洋生物環境研究所 研究参与
理学博士 宮本 霧子



トリチウムの研究に取り組んでいらっしゃる先生にお話を伺いました。現在、江戸川橋近くの（公財）海洋生物環境研究所の研究参与としてご活躍です。

一育った環境を教えてください。

神奈川県鎌倉市内で生まれ育ち、大学を卒業するまで住んでいました。海岸までバス停で2つぐらいでしょうか、歩いて行ける距離でした。

海の反対側は小高い山に囲まれていますので、山でもよく遊びました。大仏様の境内も遊び場でした。海へは子どもだけでは危ないと言われ、母親と一緒に行きました。海岸には、砂山に弓矢を打ち込む夜店などが出ていてやらせてもらったことなどが懐かしい思い出です。

外遊びが好きで、体育も好きでしたが、一人っ子のせいか本ばかり読んでいました。ゲームなど無い時代ですから、読書以外にすることがなかったのでしょうか。

一なぜ、理系に進まれたのですか。

月刊の学習科学雑誌がありましたので、購入してもらい隅から隅まで読んでいました。国語も社会も好きでしたが、科学雑誌から刺激を受けたのかもしれない。海や里山で遊んだことも影響したのかもしれない。

中学2年の時に、父が亡くなり、一人娘でしたから、母の面倒をみるためにも、一生続けられる仕事に就きたいと思っていました。高校生の頃は、女性の職場についても本からの情報だけでした。なんとか自立できる職業に就きたい。そのためには、自分に力をつけるために、大学に行かせてほしいと母親や親戚に頼みました。

中学時代の理科・高校時代の化学の先生の影響も大きかったと思います。授業を聞いていて反論したくなってしまう生意気な生徒でしたが、その先生は質問すれば納得できる説明をしてくださいました。ご自分で講習会に参加され私達に放射能のことを教えてください進んだところのある先生でした。同じ電子や陽子で出来ているのに、その数が違うだけで性質が違う元素になってしまうことに興味を持ちましたし、熱心な先生にどんどん引っ張られる感じで、化学を選び、東京教育大学の理学部に進学しました。

一研究者になろうと思ったのはいつですか。

大学に入学した頃は、ただ良い仕事につきたいと思っていました。当時は大学紛争のまっただ中、2年近くまともな授業ができない状況でしたので、たまたま学年受け持ちでもあった池田長生教授の紹介で日本アイソトープ協会のアルバイトをしていました。その図書室の本の整理で、初めて広島原爆や米国の委員会の報告書を目にして、こっそりと読みふけりました。そんなことから、当時の学生の興味対象は宇宙科学と生命科学の時代だったのですが、私は社会科学にも関係の深い放射化学研究室に進みました。

研究者になりたいと思ったのは、大学院に進んだ頃でした。大変な就職難で、ドクターになったら就職できないと言われていました。父親は亡くなっていましたし、女ですし、いろいろ考えましたが、母も親戚も頑張してほしいと応援してくれました。

一どのような研究を始められたのですか。

大学院では、池田長生教授のもと、温泉水中のトリチウム濃度を測定して、水の起源を調べる研究をしま

した。有馬温泉や那須温泉に出掛けサンプリングをしました。那須温泉群の那須茶臼岳には毎月登り、噴気も採取しました。蒸気が噴出しているところにチューブをつないだロートをかぶせ、空冷で水滴にして採取するのですが、その蒸気は深いところから噴出しているのでトリチウム濃度は低く古い水でした。温泉水には、トリチウム濃度が噴気のように低いものと、降水と同じ程度のものだけでなく、降水よりも高い濃度のものがあることが分かりました。

トリチウムは半減期 12.3 年で β 壊変してヘリウム-3 になる水素の放射性同位体です。大昔から常時、大気上層で宇宙線の陽子や中性子と大気中の窒素原子や酸素原子の核反応で自然に生成されていましたが、1950 年代からの核実験で多量に生成され、それが大気中水蒸気、降水、海水や河川水などに広く存在して水と一緒に循環しています。その頃の降水が地下水・温泉水として湧出するので濃度が高くなることが分かりました。

放射線医学総合研究所に入ってから、関東平野全体を対象にして地下帯水層のモデル構造について研究しました。ここでも地下水はトリチウム濃度が 3 種類に分けられたので、3 段の帯水層を仮定し、上層から下層に一部が浸透降下するとともに、それぞれの帯水層から一定割合で河川（表面水）に流出するモデルを構築して、各帯水層の滞留時間を推定するための計算をしました。

－トリチウム研究の特徴はなんですか。

水素は天然に H-1、H-2、H-3 の 3 つの同位体があります。H-1 は原子核が陽子 1 つで構成されている安定同位体です。H-2 は原子核が陽子 1 つと中性子 1 つで構成されている安定同位体です。H-3（トリチウム）は、陽子が 1 つ、中性子が 2 つで構成されている放射性同位体です。他の元素では沢山の同位体を持つものもありますが、水素は 3 つだけで単純です。水素とトリチウムでは質量数にして 3 倍の違いがあって、化学反応にも同位体効果が表れるため、放射能測定する前に電気分解などで同位体濃縮ができます。

また、水素ということから生元素であり自然の生態系の中に範囲広く分布しています。原子力施設から多く放出される核種であり、核融合の燃料でもあるため、

人体への影響は少ないが研究者は多くいます。昔から世界でも仲良いネットワークがありました。IAEA（国際原子力機関）は 1980 年代より環境中の核種移行について環境影響モデルの相互比較とデータベースの収集のために支援プログラムを組んでいます。トリチウム核種についても独立したワーキンググループを作っており、私もそれに参加して、勉強させていただきました。

－若い人に一言お願いします。

女性研究者の方がどんどん増えるようになってほしいです。また道が拓けているなら、そのチャンスを使って指導的立場にもどんどん立ってほしい。世の中を良くするためには、偉くなった方が効率のいい時が多いと思います。でも特別に偉くならなくても、その他大勢でもいいので、自分が面白いと思う事を見つけて生きがいを感じていただきたい。

まずは測定値が面白い、サンプリングが大事、と継続して挑戦してほしい。必ず、一生興味の持てるものに発展すると思うので、女性研究者、女性技術者が、まずは増えてほしいと思います。

研究は知識欲を満足させる道程です。結果が大きな成果でなくても、小さな一つ一つの結果の積み重ねで、一部分の過程かもしれないが、それを楽しんでほしい。自分が仕掛けて出た反応、それが小さい結果であっても楽しいのではないかと思います。その位の小さな目標で良いかなと思います。

（編集後記）

勉強が好きだったという先生、霧子というお名前は、お母様が先生を出産なさったときに、鎌倉の海の見える産院から霧の海が見えたことから「霧子」と名付けられたそうです。自然の中で育ち、化学に興味を持ち、フィールドワークとしてサンプリングに出かけ、研究を進めていらっしゃる先生に敬意を表します。

2017 年 9 月