

山梨中央銀行は、大学等の研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本リポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第28回>



### 低炭素型社会における 水利用システムの提案に向けて

風間 ふたば 先生（大学院 医学工学総合研究部 工学学域・社会システム工学系 教授  
国際流域環境研究センター員兼任）

#### ■どのような分野の研究をされていますか？

身の回りの環境問題、特に水質をテーマとして、専門に研究をしています。具体的には、水源の環境は安全な飲料水を十分供給できる状況にあるかとか、川や湖はそこに生息する生物にとって生息しやすい環境にあるか、といったことを研究しています。

#### ■山梨の水についてはいかがですか？

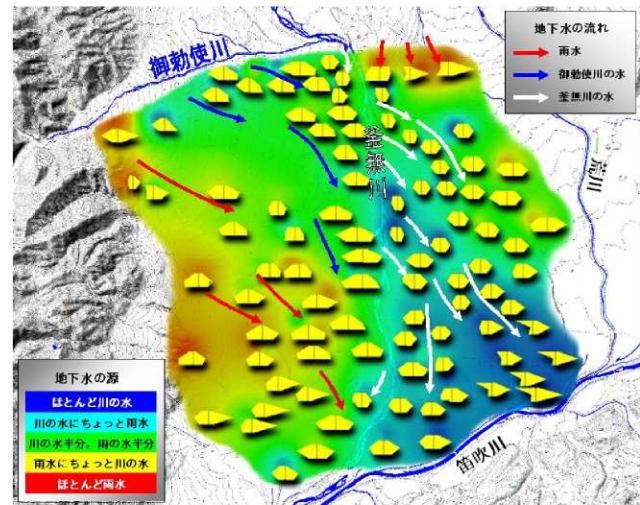
山梨はその周りを高い山に囲まれているため地下水が豊富です。またミネラルウォーターに代表されるように美味しい水も豊かで、全国的に見れば飲料水として使用されている地下水の割合が多い県です。しかし果樹等の農業が盛んな地域では、肥料成分が地下水にしみこむことで、硝酸イオンによる汚染が進んでいる所もあります。また、汚れが気になる河川もあります。

人が生活している以上、環境に対してなんらかの影響を与えるのは仕方のないことですが、その行為がどのくらい自然の浄化能力を超てしまっているのかということをしっかりと知っておく必要があると思います。それは、問題が起きている場合、あるいは起きた場合に、その根本的な解決方法を考える拠り所になると考えるからです。

### ■取り組まれた研究にはどのようなものがありますか？

ここ数年、研究室の学生と甲府盆地における地下水について研究をしてきました。甲府盆地の西側については、南アルプスに降った雨が御勅使川や釜無川から盆地の地下を通して甲府南部へと流れていることを、水質分析や水の安定同位体比の測定から明らかにすることができました。よく甲府南部は水がつくといいますが、それは長旅をして遠い南アルプスから来た地下水が豊富なためでもあります。また甲府盆地南部は市街地からの汚れも集まりやすい場所ですが、豊富な地下水のおかげで汚染が適度に薄まっている箇所もあると考えています。そういう水質の面でも山梨に住む私たちは自然の恵みに支えられていることに気づかされます。

ちなみに、その昔、武田信玄は信玄堤を作り川の流れを変えたのですが、まさにこの付近から地下水が盆地内に入ってきてています。地下水は今も流れが変わっていないわけで、自然の偉大さのようなものを感じさせてくれる非常におもしろい結果だと思います。



甲府盆地西部の浅層地下水の涵養源とその流れ  
「ふるさとの地下水-山梨の地下水の学習散歩（2006）」より

### ■水中の有害物質除去の研究をされていたと聞きました。

私は水処理の研究も長いことしてきました。6～7年前の話になりますが、ハイドロタルサイト様化合物について研究を行いました。これは無機の層状化合物で、無機イオンの中でも陰イオンをよく除去できる数少ない化合物です。実験レベルでは、排水中に添加するだけで、特にホウ素、フッ素といったものの除去がとても上手くできました。しかしハイドロタルサイト様化合物のコストが高いことなどから、実施ケースは限定的です。

盆地内の地下水は河川水と盆地に降った雨で涵養されています。盆地西部の天井川の河川水は地下水になり、思いのほか遠くまで地中を流れていきます。図中に黄色で示した台形のような形は水質を示しています。地中に滞留する時間によってその形が変わることから、地下水の流れ方向を推定することに役立ちます。

### ■今後の研究ではどのような取り組みをされる予定ですか？

地下水や河川水などの中で何が起きているかを知る研究と併せて、低炭素社会（二酸化炭素排出量が少ない、つまりエネルギー消費が小さい社会）での水利用システムについて考えたいですね。具体的にはまず、良質な水が不足している発展途上国に住む人々が安心して水が飲めるようになることに協力したいと思っています。

日本が誇る水処理技術としては、「膜処理」（水に圧力をかけ、非常に目の細かい膜でろ過する技術）を利用した大規模なプロジェクトが知られています。これによって下水を飲み水にまで変えることもできますが、導入や維持にかかるコストが高く、発展途上国の実情に合わない場合も考えられます。

多くの途上国では、急激な人口の増加に対応するため飲料水の給水も下水の処理も担当たり的なものが多いのです。長期的に見れば、甲府盆地で分かったようにその地域の水の流れ方や汚染の現状を調査研究ではっきりさせ、また人々の暮らし方を十分理解したうえで、経済的にも人々の暮らしにも最も効果的と思われる場所に、低成本でメンテナンスもしやすく環境にもやさしい水処理システム、具体的には微生物を使った自然共生型水処理システムなどですが、それを取り入れることが望ましいと考えます。今山梨大学にできた国際流域環境研究センターの仲間とともに、ネパールでそのような一例を作ることに挑戦しはじめています。



ネパール・カトマンズの共同水汲み場

### ■日本もそのような自然共生型水処理システムに切り替える必要がありますか？

日本では、蛇口をひねれば綺麗な水が出てきますので、その大切さはあまり意識されていませんが、日本の水処理は、薬品投入や給水用ポンプの電力などかなりのエネルギーと費用を使っています。

現システムの切り替え時期が来ていますので、地域により状況は異なりますが、コストやエネルギーの見直しを行う中で、これは少し割高だよねという話になれば、自然共生型の水処理技術も見直されるのかなと思っています。

### ■企業と連携、協力していくことはありますか？

水処理技術に関しては、これまで企業の方と一緒に議論しながら進めた経験があります。しかし、そのような専門的な分野だけではなく、環境に対する自主的な活動を開拓していくたいと考えている様々な分野の企業にとって、ここでお話ししたような私たちの知識やノウハウが参考になるなら、いつでも協力させていただきたいと思っています。

山梨は自然も豊かであり、おいしい果物もあり、そして水がきれいであるというイメージがあると思います。そのような山梨県の企業が、環境を保全することに積極的に関わっているという姿勢を見せるることは、その企業の環境意識の高さを強くアピールできるでしょう。また環境意識の高い企業が多い県というイメージが定着すれば、間接的に山梨ブランドの定着や“環境立県山梨”の発展にもつながるのではないでしょうか。

以上

“自然共生型水処理システム”などについてご相談がある方は、  
山梨中央銀行 営業統括部 公務・法人推進室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。