

竹山春子先生

(早稲田大学理工学術院生命医科学科教授)

聞き手：丸山浩平、佐藤勝昭

竹山春子先生は、科学技術学術審議会海洋開発分科会（小池主査）の臨時委員であり、海洋生物委員会の臨時委員でもあります。JST では CREST のアドバイザーとして、また、外部評価委員としてお世話になっています。



聞き手：海洋生物多様性の計測に関して、ニーズとシーズの邂逅のための事前インタビューを行っています。生物多様性に関してどのような計測機器のニーズがあるのでしょうか。

竹山：（生命系の）いろいろな（計測の）機械については発達していて、医療用などのお金になるところには企業が参入してきます。これに対して、生態調査については、やったって一品モノですから企業が乗ってこない。農水の生産研でも 1 点ものに何千万もかけていますが、プロジェクトが終わったらあと続かない。これでは、企業が入ってこない。マーケットがないのです。計測ニーズはたくさんあるが、企業が商売として入ってこれないとダメだろう。

聞き手：海外では、かなりやられていますね。

竹山： 7-8 年前、松永先生と一緒にバミューダで closed の交流会を行ったのですが、その当時すでに、米国チームは、AUV (autonomous underwater vehicle: 自律型無人探査機) を使っていて、タンクの中に DNA チップを入れて、自動で特定の生物種を調べ、衛星に飛ばすシステムを使っていました。軍事技術もあって開発されたのでしょうか。日本でも農水省がうん千万かけて開発しようとしています。完全な後追いですよ。でも、DNA チップを多数使うのですから、企業が参入するメリットがあると思いますよ。



聞き手：海洋微生物の多様性を DNA で判定するのですか？

竹山： 私たちが扱っている海洋微生物の 99.9% は培養できないのです。それを培養できるように技術開発することも行われていますが、それよりも、メタゲノムの手法によって DNA シーケンスを読んでしまい、ホストによって代謝物を生産させることの方が早い。ここでは、ライフの方で当たり前に使われているシングルセルのハンドリングができる小さなデバイスを投入することができればと思っています。

聞き手：多様性を見るには広域というか、国際的に広く調べる必要がありますね。

竹山： NITE ((独)製品評価技術基盤機構) の安藤さんは、インドネシアと国間の契約を結んでやっておられます。フィリピンは難しいそうです。パラオについては、遠藤さんという方がパラオの特別顧問となって調査しておられます。このあたりのことは JBA (Japan Biotechnology Association 一般社団法人 バイオインダストリー協会) の住田さんが詳しいです。私は、沖縄にシフトしてやっています。

聞き手: JAMSTEC ((独)海洋研究開発機構) では、いろんな計測機器を開発していますね。

竹山： この組織は深海研究に力を注いでいるので極限環境には強いのですが、海の生物環境は多様で、

サンゴ礁もあれば遠浅の海岸もあるのに、もっとひろくとらえるべきという批判もあります。

聞き手：小池先生の話では、海洋生物研究の現状を打破したいという思いがあるようです。

竹山： いままで、つながりのなかった異分野の研究者を参入させるには、お金で誘導するしかありません。そういう意味で、**CREST** が立ち上がったのは、大変良い機会です。

聞き手：生物多様性を見るために、物理量、化学量、生物量の測定があるのですが、物理化学量の測定には問題ないとお考えですか。

竹山： 物理化学量は、かなりの精度で測定可能です。ただし、サンプルを採取してきて分析にかけるのですが。もし、その場で測定できて、データを衛星に飛ばすシステムがあれば、分布を見たりするのによいと思うのですが。

聞き手：種判別はできるのですか。

竹山： 東芝の人が、**DNA** チップをやっていて、ヒトのパピロマウィルスのチェックに使えますのですが、保険点数がつかないので、企業としてマーケットが小さくて参入できない。この人は、私の後輩なので、海洋生物の種判別チップをやらないかと誘っていたが、良い返事がなかった。最近になって、震災による東北地方太平洋沿岸の現状把握に向けた対応として、進出を検討したいと言ってきています。

聞き手：**JST-CRDS** では、多様性のニーズ・シーズ邂逅のためのワークショップを企画しており、今日もそのための予備調査としてインタビューに来ているのですが。

竹山： 農水省でも、水産研の和田所長が今回の **CREST** には興味をもっていて、ワークショップを考えていたようなので、一度話して見られてはいかがですか。

((独)水産総合研究センター 中央水産研究所所長 和田時雄 045-788-7600)

聞き手：**DNA** チップの企業関係者もワークショップに来てもらいたいのですが、どこでやっていますか。

竹山： 日立メディコがやっていると思います。

聞き手：さきほど、竹山先生は、沖縄で研究をしておられると聞きましたが、

竹山： 沖縄のサンゴ礁生態系（生物多様性把握のメルクマールとなる）に注目しています。沖縄で潜ってみると、サンゴのきれいなところから、白化しているところ、さらにはダメになって砂のようになっているところがあります。1つの生態系で変化をさせて観測するのは難しいですが、沖縄では、いろんな段階のものがあって変化をとらえることができるのです。そこには微生物もプランクトンもいます。

聞き手：微生物ってどのくらいの大きさですか

竹山： 数ミクロンのものです。弱ったサンゴには病原性微生物に冒されているものもあります。サンゴ礁生態系は窒素固定系と違って、実に多様な生物が共存しています。微生物、魚、プランクトンも全部あります。サンゴ礁のエンリッチ系からポロポロ系まで全部解析して、ロバストネスの評価として相互作用を見ます。多様性を持続していくためにキープしなければならない種を見つけ出すことも重要です。

聞き手：それは、環境に依存すると・・・。

竹山： 物理化学的要因に弱い種があるのではないかという仮説です。

聞き手：生物多様性の解析には、情報処理も重要と思うのですが。

竹山： 医学の方では「種数分析」というのが行われています。

聞き手：環境研の山形先生は、カタストロフィー解析と言っておられました。

さて、ワークショップにニーズ側、シーズ側をどう分類して、どのような方を呼んだらよいか

ヒントをください。

竹山： 欧米では、計測が真ん中であって、それが、いろんな分野に波及するというとらえ方をしています。わが国では、ある分野の端っこに計測がくっついていて、研究者も近視眼的で、自分のやっていることにメリットがあるかだけで判断する。これではだめですね。ニーズ側も水産業というレベルと地域レベルでは求めるものが違う。企業だって、立ち位置が様々で、本当にものにしようというところもあれば、社会貢献としてとらえているところもあります。ひとつ言えることは、社会情勢みたいなものをきちんととらえて、その文脈で話ができる人が必要です。そういう方としては、海洋政策研究財団の寺島紘士さんがよいでしょう。また、エコノミクスから話のできるシンクタンクか商社の方がよいでしょう。

聞き手： 他省庁も巻き込まないと

竹山： 環境省、国交省のひともかかわっています。ただ、委員会に出てきても、質問に答えられなかったりする。重要視していないのでしょうかね。

聞き手： 情報科学のほうで環境系をやっている人はいませんか。

竹山： シミュレーションや生態モデリングのひとは多くいるようですが、多くのデータから特定の意味を抽出するようなインフォマティクス系の専門家は、この分野に特化した方が全くいない。

聞き手： 今回の海洋生物多様性を把握する計測技術の開発を重要と定めるということは、どんな理由によるものでしょうか。昨年の名古屋COP10等による国際的な保護の動き、二酸化炭素の排出権取引のように国際経済に生物多様性問題を含めようという動き、従来の海洋生態学など学術研究の深化などが考えられます。

竹山： 詳しくはわかりません。エコノミクスの専門家など、社会情勢に詳しい方にも確認して欲しい。