

### 特別対談

## シリーズ「サステイナブルな資本主義の実現に向けて—経済界と哲学界の対話—」

経団連21世紀政策研究所では、国際情勢の変化、技術革新、感染症の拡大などが資本主義・民主主義に及ぼす影響の分析を試みています。その一環として、これら課題をめぐる経団連首脳、会員代表者等と中島隆博研究主幹との意見交換を行っています。

本号では、社会基盤整備と環境保全の総合コンサルタントである、いであ株式会社の田畑日出男会長と中島研究主幹に環境問題や科学技術の発展を中心テーマとして幅広く論じていただきました。



田畑日出男  
日本経済団体連合会 審議員  
いであ株式会社 代表取締役会長

中島隆博  
21世紀政策研究所研究主幹  
(東京大学東洋文化研究所教授・東アジア藝文書院院長)

(対談日：2022年6月13日)

### ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

私ども21世紀政策研究所では、かねてより東京大学の中島隆博教授を研究主幹にお迎えして資本主義・民主主義のあり方を研究しています。その一環として「資本主義・民主主義の行方」と題する連続

対談を経済人の皆さんと中島先生との間で実施しています。

このたびは、「人と地球の未来のために」を企業理念として事業を展開しておられる、いであ株式会社田畑日出男会長から、環境問題や科学技術の発展

などを中心にご高見を拝聴したく存じます。

早速ですが、話のきっかけとしまして、会社の創業と事業に込めた思いというところから、会長からお願いできますでしょうか。



## 会社の創業・事業へ込めた思い

### ■田畑会長

ただ今ご紹介いただきました田畑でございます。さまざまな環境に関わる事業をしておりますが、なぜ環境問題に興味を持ったかということについてご紹介できればと思います。中学生のころに見た「海底二万哩」という映画がきっかけです。ジュール・ヴェルヌの1870年の原作をウォルト・ディズニーが1954年に映画化したものです。

当時の日本社会の環境ですが、白いシャツを着て街に出て雨に遭うとシャツに黄色い斑点ができ、海水浴に行くと油が体に付いて、洗い落とすのに大変苦労した時代でした。一方でこの「海底二万哩」の潜水艦ノーチラス号から見る海は青々として美しく、海洋牧場で育った魚介類や海藻で全ての食材を賄うという大変豊かな海でした。

以来、私の頭の中には日本の沿岸や河口の汚染を改善しなければならないという思いがありました。大学進学を決めるときに、高校の先生から「将来、何をしたいのか」と聞かれたので「海のことを勉強して、海をきれいにしたい」と言いますと、日本で一番海洋学者がそろっているのは東京水産大学（現東京海洋大学）だと教えていただき、そこに進学を決めました。

大学では海洋物理学を専攻していましたが、私の

専攻科コースでは航海士になる人は半年間の乗船実習をしなければなりません。1965年～1966年にかけて国際地球観測年の一環としてカリフォルニア湾におけるメキシコ大学との日墨海洋調査が計画されていました。先生からも海外を見てきなさいと勧められ、海鷹丸（東京水産大学練習船）の乗船実習を兼ねて参加しました。この航海でハワイ大学の海洋生物研究所やカリフォルニア大学のスクリップス海洋研究所を訪問する機会を得ました。両研究所の設備や研究内容に触れ、わが国との科学技術に対するギャップに驚きました。

この調査には全国の大学から選ばれた海洋学者も多数参加されており、私は先生方のお手伝いをしていました。ある日、調査団長の黒沼勝造先生（後の第4代東京水産大学学長）に呼ばれて、将来どのような職業に就きたいのかと聞かれました。海洋調査や海洋汚染調査のような仕事をしたいと申し上げたところ、それでは海洋物理学だけでは駄目で、大学院で海洋化学や海洋生物学を勉強しなさいと助言をいただきました。

このことが今日の当社の基盤となっています。この頃には、公害問題が顕在化した時代で1967年に公害対策基本法が施行され、1971年に環境庁が発足し、環境行政への舵が本格的に切られました。私は1968年に入社しましたが、当社は1953年に気象予報会社として設立され、「ヤン坊マー坊天気予報」等の解説をしていました。その会社が海洋調査へ事業を拡大するというので入社し、その翌年に「新日本気象海洋株式会社」と社名を変更し、2006年に建設コンサルタント会社と合併し、「いであ株式会



社」となり今日に至ります。社会基盤整備と環境保全に関する仕事がドッキングした会社だと思っていたといたくといいのですが、事業対象となるInfrastructure、Disaster、Environment、Amenityの頭文字を取ると、IDEAとなります。これはプラトン哲学の中心の概念で、永遠不変の観念、理念を意味するというので、私自身はいい名前だなと思っています。

こういう経緯で環境問題に取り組んできたのですが、私どもは「人と地球の未来のために」という企業理念を掲げて、何ができるのかを追求しています。しかし、これはなかなかたやすいものではありません。科学技術は日進月歩で、学問の進歩を常にウォッチしておかなければなりませんし、環境問題は学際性がなければ解決できないと思っています。

会社の経営理念として、「社会基盤の形成と環境保全の総合コンサルタントとして、公正・独立の精神を旨とし、常に技術の創造と学術の探求につとめ、社業の発展と社員の福利向上をはかり、もって社会に貢献すること」を掲げておりますが、こういう思いを実現するために、次のような体制を考え整備してきました。

一つ目は、環境をビジネスとして定着させることです。日本環境アセスメント協会（1978年設立）の設立準備に参画し、翌年に設立に漕ぎ着け、多様な人に協力していただく体制が整いました。

二つ目は、技術の一気通貫体制の確立です。企画、調査、分析・解析、予測・評価、対策・管理までの段階を一気通貫で対応できる組織にすることで、高い品質を維持できると考えています。

三つ目は、ハードとソフトの研究体制の整備です。ハードは環境創造研究所、ソフトは国土環境研究所がそれぞれ対応しています。

四つ目は、人材教育のための教育の拠点の整備です。山中湖畔にある富士イノベーションセンターで技術力アップのため研修を行っています。

五つ目は、財務体質の強化です。1985年に株式を日本証券業協会に店頭登録し、公募増資を行い、現在はスタンダード市場を選択しています。

## 事業の発展～社会の中に公害から環境という考えが根付く

### ■中島研究主幹

大変興味深い、貴重なお話をありがとうございました。会長の今のお話を伺いながら、いろいろなことを考えさせていただきました。もともとは公害という言葉があり、「公害問題」が問題になっていたと思います。それが単に公害だけではなく、環境が問題なのだ、つまり公害から環境への問題の移行があったということが重要なポイントかと思います。会長はその移行を非常に意識的に転換なさったのではないかと思うのですが、公害問題から環境問題への展開についてお考えをお聞かせください。



### ■田畑会長

環境を良くしたいという気持ちはあったのですが、当時はまだ環境というものが社会に根付いていなかった。環境庁が発足するという話になって、環境という言葉が一気に公になりだしたので、喜んだことを覚えています。

環境庁が発足（1971年）すると、社会基盤整備に伴う海域の開発行為に対しては、港湾法とか公有水面埋立法とか、そういう法律の改正があって、環境配慮について記述しなければいけないことになった。環境庁が発足し、最初は個別法の中で、追随して自治体においても環境影響評価を取り入れていく時代になった。これは私にとっても幸運でした、その頃既に、米国では環境アセスメント制度（国家環境政策法）ができており、私たちもそれを勉強しました。やっぱり思っていたとおり、世の中は動いて

いくのだなという実感が湧きました。

### ■中島研究主幹

環境がまさにビジネスとしても成立する可能性が出てきたわけですね。そこに投資をされたというか、踏み込まれたわけですが、背景には、大学のとときにアメリカの研究所などをご覧になって技術への取り組みの違いを痛感されたことや、日本でも同じようにもっと環境に対して技術的なアプローチをしっかりとしないといけないというお考えがあったのでしょうか。

### ■田畑会長

その通りです。ハワイ大学の海洋生物研究所で見た、魚類を使った生態試験の様子、スクリップス海洋研究所で漁業者に対して流れや潮位の予報を提供している実態を見て、こういうデータが実業に活かされているのだなと、日本とのギャップを感じました。

そのころ（1965年）、大学にメモリー付電子計算機がやっと導入された状況でした。それ以前は、私達は手回しのタイガー計算機だったのですが、あれを1年に何回まわすかによって論文の質が決まる時代でした。ただ、向こうに行ったら、皆さん普通に電子計算機を使っている。これでは負けるなと思いました。

### ■中島研究主幹

複雑系を成している天気に対する予想は、今ではスーパーコンピューターを使うことで精度は相当上がってきたと思いますが、それでもなかなかうまくいかない面もあります。

それが天気ではなく、環境となると複雑さがさらに増していきます。そうすると、どのように環境という複雑系にアプローチするかということが問われてきます。ソフト面も必要ですが、まずはそれを支えるハード的な面をそろえなければいけない。そのあたりはどういうアイデアでハードの整備をなさったのでしょうか。

### ■田畑会長

まず、現況を把握して、その上で対策をし、その効果を予測しなければなりません。整備するものは三つあると思いました。一つは現場でデータを取るための設備です。そのデータを分析・解析する。例えば水や泥や生物を分析する設備ですね。この中にどういう物質や生物が含まれているのか、生活環境の保全や人の健康の保護に関する項目の物質の量等がどれくらいあるのか。そういうことを分析しなければ、海の汚染は分からない。川もそうですし、湖もそうです。そういう汚染の指標となる化学物質を分析するための設備も要るわけです。

もう一つ大事な設備はコンピュータです。対策の効果を予測するには何とんでもコンピュータとソフトウェアです。1975年頃は、大手企業の電算センターがあって、借りると1年間に1億円ぐらい使用料を支払うわけです。ある朝、会社に来ると若い社員がひげもそらずに涙を流している。「どうした？」と聞いたら「パンチミスがあって、昨晚の計算は無駄になり、会社に大変な損失を出しました」と、辞表を抱えて、私が来るのを待っている。

こんなことをしていたら、技術者が育つわけはないと思い、何とかして計算機を手に入れられないかと考えました。情報収集の上、社員二人をボストンに行かせて開発中のコンピュータ性能のベンチマークをさせました。喜んで帰ってきて「あれ、使えます」と言うわけです。それもちょうど1億円程度で買える、話の筋としてはよかった。私は当時、常務だったのですが、「ところで、これを買って、どこに置くのですか」と社員に聞かれ、「このビルに置くのだ」と答えたら「いや、置けませんよ」と言われた。コンピュータは巨大で、なおかつ空調完備が必須という。そこで世田谷区の二子玉川に本社ビルを建てて、そこにスーパーミニコンのプライム750シリーズを導入しました。そこからは、もうほとんど24時間フル稼働でしたね。

## ■中島研究主幹

コンピューターのために本社までつくことで、データを取って解析まで行ったのですね。驚きのひと言です。次のステージとして、解析したデータを今度はどういう見せ方をするとか、ソフト面でも相当苦労されたのではないのでしょうか。

## ■田畑会長

実は、友人に恵まれました。東京大学理学部卒のオーバードクターの優秀な人ですが、当時は大学に残るか、研究機関に行くかで就職先がない時代でした。大学が終わってから会社に来てもらって、当時、ソフトの言語はFORTRANでしたが、社員へのプログラム開発の指導だけでなく、講義もしてもらいました。

今でも自前のソフト開発ができるのは、そのときの遺伝子が残っているのと技術が伝承されているということですかね。

## ■中島研究主幹

ハード面、ソフト面で相当重要な展開があり、それが会社の遺伝子の中に組み込まれているということです。

後で申し上げようかと思っていたのですが、昔、東大に井上忠先生というギリシア哲学の先生がいました。アイデア論などがお得意の分野だったのですが、アイデアは「出で遣い（アイデアイ）」、つまり根拠との出会い、そして人との出会いであるというのが、先生の持論でした。いま会長の話を伺っていて、やはりそういう根拠への探求や人との出会いがあったからこそ、会社がしっかりしたものになっていったのだなとわかりました。「いであ」という会社のお名前を伺って、井上先生の「アイデアイ」を思い浮かべていたのですが、出会いが会社をつくっていくのだなと改めて感じさせていただきました。

## ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

今の会長のお話を伺っていると時代の節目でさまざまな対応を取りながら、その時代状況の変化にど

のようにビジネスで応えていくかという問題と、人材の問題が一緒になって出てきたように思います。

ここからは、少し別の角度で、日本はどのような状況に置かれているかについて、まず会長から、現状をどのように見ておられるのか、お話をいただければと思います。

## 日本はどのような状況に置かれているか

### ■田畑会長

若いころから興味があってスイスのIMD（国際経営開発研究所）の世界競争力ランキングをいつも見えています。私が社長になった平成元年から3年は日本の世界における競争力は1位だった。ところが、どんどん落ちてきて、2022年では34位です。

1人当たりGDPも2000年には2位でしたが、昨年は28位で、さらにこの27年間は伸びていません。また、政府やビジネスの効率性が低いとされています。

新型コロナウイルスのパンデミックとロシアのウクライナ侵攻の影響は計り知れません。日本の経済を支えてきた国際秩序が大きく変化し、その基盤となる科学やテクノロジーが飛躍的な進展を見せつつある今、我々はまさに大きな岐路に立っている、さまざまな危機に直面していると感じています。より強靱で持続的な未来をつくるためには、一層視座を高く持って、さまざまな分野の人の協力の下、総合力を発揮し、イノベーションを連続的に起こしていくことが必要だと思います。どこを向いても問題だらけというのが今の社会ですが、危機感を持って考えていかなければならないと思っています。



## ■中島研究主幹

この30年間、ご指摘のように日本の国際競争力は落ちていきました。わたしは、日本はひょっとしたら精神的な鎖国をしてしまったのではないかという気がしているのです。ナンバーワンになったので、世界から学ぶことはないのだという傲慢な気持ちになったのではないか。そして、内向きになってしまったのではないか。

ところが、世界は大きく様変わりをしました。特に中国の台頭がこれほどまでと予想した人はあまりいませんでしたし、プラットフォームといわれるGAFに代表される企業がこれほど力を持つことも予想できませんでした。日本の外でさまざまなことが試されて、実行されたのがこの30年間だったと思います。

ところが、それに対して十分に心を開いて、自分たちの想像力を鍛えるようなことを怠ってきたのではないか。それがこの危機に対応できないような、悪い意味での考えない習慣をつけさせたのではないか。

今こそもう一度世界に目を向けてみてはどうか。特に会長のお話を伺っていると、若いときに世界に目を開いていったことが、その後にとって非常に貴重な出発点になったわけですが、そういった経験をいまわたしたちも、特に若い世代はもう一度すべきではないかと思います。



## 次世代を担う人材育成

### ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

そういったことができる人材を今後育成していくにはどうしたらよいかということで、人材育成の考えなどについて議論していただければと思います。まずは、会長、いかがでしょうか。

### ■田畑会長

私は、大学で得た知識は今では2～3年しか通用しないよと、生涯学習というか、一生勉強はついて回るよと若い人に言っています。そして、大学で得た知識、その知識を生かすための経験、その経験の上にさらに知恵が乗って、イノベーションにつながっていく。そういう人材の育成というか、サイクルを回していくべきではないかと思っています。

経験の段階では、人と議論する機会がないといけない。何か研修に出たから物事が分かるとか、ステップアップするということだけではなく、他流試合をすることに意義があるのではないかと思います。他流試合をしていくと誰がどんなことを考えているのかということが分かりますし、気づきにも出会うでしょう。「人知り三百両」につながっていくのではないのでしょうか。

### ■中島研究主幹

すばらしいと思って拝聴していました。大学で得た知識は3年しか持たないというのは、わたしどもも痛感しているところです。大学を、大学を出た後にこそ使っていただきたいと思っています。いであるが、博士を50名以上も擁している会社というのは驚きのひと言です。社員教育にどれだけ力を注いでいらっしゃるかがよくわかります。

その上で会長の言葉を伺って「ああ、そうだな」と思ったのは、経験をちゃんと積まなければいけない。そのためには他流試合をしないといけないという点です。そこを強調されたことが大変面白いと思いました。日本の失われた30年間の問題でも、考えてみれば他流試合が少なく、経験をちゃんと積んでいないのではないかと見ることもできると思います。

す。

わたしは大学でも社会人教育とか、あるいは外でも企業の研修などをやらせていただくのですが、必ず最近「人の頭をちゃんと使うことを身につけたほうがいいのでは」と申し上げています。自分の頭で考えられることはわずかだと思えます。そうではなく、ほかの人の頭をちゃんと使うと、考えるということが2倍にも3倍にも4倍にも、あるいは10倍にもすぐなるのです。

ですから、ほかの人の頭を使って、今まで思いもかけなかったことまで勇気を持って思考してみる。そういうことが経験を深めていくことにつながっていくのではないかと考えています。社員の方々はきっとそういう意味で他の人の頭を使う他流試合をして経験を積んでいるのかなと伺っていました。

#### ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

かねてより中島先生から、日本人は課題を解決することは非常によくできるのだけれども、設定する能力がないのではないかと、という話を承っています。その論点についてもう少しご紹介いただけますでしょうか。

#### 課題設定能力の重要性

##### ■中島研究主幹

われわれは可能性の延長で課題を設定して、それに対してソリューションを与える、こういう考え方をやってきたわけです。

しかし、危機の時代において、そういう仕方ではたして問題に到達できるのかということがそもそも論としてあると思います。それとは別のアプローチをしなければ課題が課題として立たないのではないのでしょうか。

課題解決をする力は日本の教育で相当いろいろやってきたと思います。ところが課題を設定する能力に対しては、あまり十分なアプローチができていなかったのではないのでしょうか。

たとえばアートは一つのアプローチの仕方だと思います。単なるロジカル・シンキングにとどまらな

い思考のレッスンをアートはわれわれに示してくれます。今までとは異なるデザインをわれわれに見せてくれる。そういったことを意識的に取り入れたらどうか。

問いが立てば、それに対して答えることは皆さん何とかしてくれるでしょう。しかし、問い自体を立てる力、これを育むことこそが本当に大事なのではないかと考えています。

環境という言葉が登場してチャンスが来たと会長はおっしゃいましたが、まさに環境という言葉は一つの問いかけだったと思います。これについて考えてみなさい。でも、答えがそこにすぐあるわけではない。いろいろな答え方が可能だった。

しかし、環境という大きな問いかけがあったからこそ、会長の思考は展開していった。そういったきっかけが人材育成においてはどうしても必要なのではないかと思います。そのためには言葉というか、概念というか、そういったものを新しく発明していくことがどうしても必要だという気がします。

##### ■田畑会長

昔はそういう教育をしていたのではないかと思います。なゼリベラルアーツ教育がなくなったのか、リベラルアーツ教育とは何だったのかと考えると、人間のあらゆる分野にわたった基礎能力、課題を見つけ解決する能力、何でも受け入れる能力というものかもしれませんね。私は、若い人は時の流れに乗っていますが、将来について課題設定能力は低いと思います。そこで常に目標や夢を持つように言っています。そこから課題が生まれますね。

全体の構想をよく「ビッグピクチャーを描く」といいますが、ビッグピクチャーを描くのに幾何学やアートの知識も必要ではないかと思います。

##### ■中島研究主幹

この30年間で日本の大学は大きく変わりました。その象徴が教養教育を廃止することだったと思います。一部の大学だけが教養を残して、あとの大学は一斉に専門に切り替えてしまった。それをある意

味、文科省主導でやってしまったわけです。より効率を重んじるという理念だったと思うのですが、効率を追求した結果、反対の方向に行ってしまったのが高等教育の現実だったかなという気がして、残念で仕方がありません。

本当に必要だったのは教養教育をアップデートすることだったと思います。いま中国の教育などを見ていると教養教育を導入することが目標になっています。中国は日本と逆に30年前は専門の教育しかなかった。それでは駄目だと、改めてリベラルアーツ、教養教育を入れないといけないということでやってきた。真逆の方向を向いていたわけです。

アメリカはご承知のようにリベラルアーツカレッジが大変元気で、優秀な人材を輩出し続けています。専門教育はその後にあるのだということが社会に定着している。もちろんハーバードのような大きな大学は東大と同じように最初2年間リベラルアーツをやって、その後専門に移ります。大学によって移る時期が違ったりしますが、教養教育、リベラルアーツを軽視したことはない。

彼らは何を考えているのかというと、人間という存在を見据えていると思うのです。人間は単に頭だけで物を考えたりするものではなく、身体や感情に根差した生き方をしている。アートはまさにわれわれの身体や感情に直接訴えかけてくることです。それをどうやって陶冶して、訓練していくのか。全く新しい物の見方をするためには新しい感じ方、あるいは新しい身体のハビトゥスというか、習慣を持たなければいけない。それは結構大変なレッスンが必要だという気がします。

#### ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

リベラルアーツという問題については田畑会長もいであ環境・文化財団を設立され、また中島先生も東京大学の中に芸術大学を設立しようと奔走しておられると伺っています。人材あるいは将来の世代の人たちを育てるための取り組みについて、もう少し掘り下げてお話しただければと思います。まず会長、いかがでしょうか。



#### 感性を鍛える

##### ■田畑会長

アートの世界に触れることは感性を鍛えることにつながるのではないかと思いますし、そういう教育や経験が必要ではないでしょうか。太田さんからご紹介がありましたが、一昨年に公益財団法人のいであ環境・文化財団を設立して、環境と芸術分野を専門とする学生に奨学金を支給して人材育成をしようと考えています。また、生産性向上だとか、技術競争力という面では、AI教育やDXの推進によって達成しなければならず、それが更なるイノベーションにつながると思っています。AIなど遅れているものをしっかり取り組みながらも、さらに感性を鍛えていくべきだと思います。そうしないと世界の競争からどんどん取り残されていきます。

##### ■中島研究主幹

いわゆる理系と文系の垣根をどうやって乗り越えるかという議論があります。これをずっとやっていますがなかなかできません。どうしてできないのだろうと思っているのですが、間をつなぐものがどうしても必要なのだと思います。それがアート、芸術だという気がしていて、文理芸を兼修していくことによって、今までできなかった文系と理系をつなぐことができるのではないかと思います。

会長ご指摘のAIのような問題を、文系の学生がまさに自分の問題として、わが事として取り組むべきだという気がしています。なぜかというAIの現場の話聞いてみると、われわれの想像をはるか

に超えた地点にまで行って、人間とは何かということをもう一度問い直すぐらいのところまで来ているからです。それはまさに文系の人間が引き受けてきた問題ですから、ようやくここで理系の突端と文系の突端が会うのではないのでしょうか。

そして、正しく出会うためには出会う場所が必要です。そのひとつがアートなのかなという気がしています。それによってはじめて人材が、他流試合ができるというか、本当の交流ができる。そこで経験がお互いに醸成できる。そういう場所を早くつくりたいとどんどんまた置いてきぼりになってしまうという焦りがあります。

### ■田畑会長

ひょっとしたら文理融合ができるのは、AIやDXのおかげかもしれませんね。これらは、文系と理系の区別は関係ないですよね。そういうものの価値が分かってくれば、理系に文系の先生の講義があったり、文系でも理系の先生が講義をしたりと、そういうことができればいいのではないかと思います。

### ■司会 21世紀政策研究所 太田事務局長代理

ここからは、科学技術に着目していきたいと思えます。いまAI・DXというお話がありましたが、中島先生はテクノロジーあるいはAIの驚くべき発展が日本社会に及ぼす影響をいつも論じておられます。中島先生からまず技術力がもたらす光と影というようにお話をいただいた後で、会長には特に明るい日本の社会あるいは世界をつくるために、こういう技術が使えるのだというところをお願いできますか。

## 科学技術とは～人間の生、地球環境を豊かにする技術開発

### ■中島研究主幹

技術の問題は近代以降、決定的に重要な問題になったと思っています。単に技術はわれわれの道具であるだけではなく、わたしたちの存在のあり方を根本から規定してしまっています。

ハイデガーという哲学者は『技術への問い』で、近代の技術にはいろいろな問題があるけれども、最大の問題は人を駆り立てる体制をつくってしまったことだと言いました。確かにわたしたちは新しい技術があるとそれに飛びついて、それを欲望してしまう。ドライブがかかっていって、生活自体が大きく変わっていく。

たとえば、いまGAFに代表されるプラットフォーム企業がありますが、われわれはもうスマホを手放せなくなって、自分の情報を公開して、一世代、二世代前には考えられないような情報公開をしている。それと便利さを引き換えにして、便利な生活を享受しているわけですが、それがもたらす影の部分も大きいと思っています。プライバシーが丸裸になるという問題以上に、技術なしには生活ができなくなってしまって、人間の生が根本的に技術化されてしまっている。これが問題だと思うのです。

それはどこか逆転している現象なのではないか。技術は人間の生を豊かにする方向にこそ展開すべきではないか。ところが今は人間の生が技術に合わせている。そのような倒錯がある。私は別に技術に対する悲観的な結論を導きたいわけではなく、そういったことも技術力によって乗り越えられるのではないかという気がしています。新しい、人間を駆り立てるようなものではない技術、人間の生を豊かにすることに本当に資する技術、そういったものをわたしたちは発明し、共有していくことが求められているのではないのでしょうか。

### ■田畑会長

中島先生が先程「技術は人間の生を豊かにする方向にこそ展開すべきではないか」とおっしゃいましたが、私どもは、環境の技術もそういう方向を目指しています。専門的な技術の話になりますが、例えば、当社では、人の安全安心や生態系の保全等の観点から環境中の化学物質の暴露による影響の調査研究に取り組んでいます。化学物質が子どもの成長・発達に影響を与える環境要因を解明するために、血液や尿、毛髪等の生体試料中の様々な微量有害化学

物質等の分析方法を開発してきました。また、環境中の化学物質が生態系の水生生物に及ぼす影響を評価するために、水生生物を用いた生態影響試験を優良試験所規範（GLP）に準拠して実施し、試験法の国際標準化にも貢献しています。

新たな遺伝子解析技術の応用にも取り組んでいます。医療分野では、がんの進行過程でがん細胞から血液中に放出されるマイクロRNAの修飾状態の変化（メチル化率）を精密に測定して、既存の腫瘍マーカーより高感度、高精度にがんを早期診断する手法開発に挑んでいます。また、環境分野では環境DNAによる新しい生物多様性モニタリング手法の開発にも取り組んでいます。川や海の自然環境から採取した水や土等からそこに棲む生物のDNAを回収し、次世代シーケンサーで遺伝子の配列を調べることで、その場所にどのような動物や水生生物がいるのかを判定しています。

さらに、わが国の国土面積はだいたい38万平方キロメートルで、世界で62番目ですが、領海とEEZ（排他的経済水域）を含めると約447万平方キロメートルで、世界で6番目の広さになります。この長い海岸線約3万5000キロメートルと447万平方キロメートルの海域の資源を活用すべきです。エネルギー資源や食料としての水産資源、さらに海底鉱物資源等が大量に眠っていますので、海洋と海底の「見える化」調査に貢献したいと思っています。当社で開発したTUNA-SAND級ホバリング型AUV「YOUZAN」は、海底2000メートルまでプログラムによって自動で航行し、8時間にわたって水温や塩分等の水質データを取得し、写真や動画を撮影します。昨年、国土交通省の海の次世代モビリティに採用され、日本海のズワイガニ資源調査では保護礁の実態や作濡効果が解明されました。今後は、海洋の



資源調査や海底ごみの詳細なマッピング調査等への活用が期待されます。

#### ■中島研究主幹

「YOUZAN」という名前をつけられたことが象徴的だと思っています。「成らぬは人の為さぬなりけり」。やはり人がやるのだということを見事に示していただいている。できないからやらないのではなく、それは単にやらないからだ。やったらできたのだということを実に体現していると思います。

しかもその方向性が、人間にとって豊かな生を送るというだけではなく、環境を軸に据えられていますから、環境において生物の多様性が守られていく方向に軸を置く。そういうことをお考えになった上でのテクノロジーだという気がします。それを鷹山の「成らぬは人の為さぬなりけり」に込められた思いの深さに大変心を打たれました。

本日は大変貴重なお話を伺うことができました。