

## 久里浜の研究所による先輩の経験を語り継ぐ会

細川 恭史 先輩

## 「私の研究所での経験」

講演者 (一財) 海域環境研究機構 技術顧問 細川恭史

司会 国土技術政策総合研究所 港湾・沿岸海洋研究部長 中本 隆

日時・場所 令和8年1月30日(金) 国土技術政策総合研究所(横須賀庁舎) 3階会議室

## はじめに

## 【司会】

それではお時間ですので、これから第5回目の久里浜の研究所における先輩の経験を語り継ぐ会を開催いたします。本日の講師は、細川恭史先輩です。慣例によりまして、先輩と呼ばせていただきます。

この先輩の経験を語り継ぐ会につきましては、先輩のご経験について主観も交えてお話しいただきまして、その貴重なご経験を通じて、研究者として、あるいは研究活動での何らかのヒント、参考にさせていただきたいという趣旨でございます。

それでは、細川先輩、よろしく願いいたします。

## 【細川先輩】

皆さん、こんにちは。細川です。今、ご紹介いただきましたように、私は昭和50年に採用されて、ほとんど久里浜で公務員生活を過ごしてきました。久里浜外に出たのは、下関の四建に2年弱と、留学で1年半ほどニューヨークにいました。失敗話や苦勞話をするので、皆さんのお役に立てるのではないかとということでご依頼を頂きました。

すでに「先輩のお話を聞く」ということで、高山さんをはじめとして、さまざまな方々がいろいろご紹介してきているので、私が私らしいところでお話できるのは何かと考えてみました。

「環境」という新分野に取り組み、それがこの久里浜の研究所の中に根付い

## 細川恭史先輩の略歴

- ・昭和25年1月生まれ。
- 昭和50年、東京大学大学院都市工学専攻修士課程修了。同年4月、運輸省入省(港湾技術研究所)。
- 昭和56年、海洋水理部主任研究官。
- 昭和57年、米国科学技術庁在外研究員。
- 昭和59年、第四港湾建設局海域整備課長。
- 昭和61年～水工部高潮津波研究室長、海洋水理部海水浄化研究室長、海洋環境部環境評価研究室長、海洋環境部長。
- 平成13年、国総研沿岸海洋研究部長。
- 平成17年、港湾空港技術研究所理事。
- 平成19年、国土交通省退職。
- ・退職後 (財) 港湾空間高度化環境研究センター専務理事、(財) みなと総合研究財団専務理事、同業務執行理事、(財) 海域環境研究機構理事長を歴任



て、それなりに存在感を持つようになってきたという歴史の中で、どんな経験をし、どんな議論があったのかというところでは、他の先輩方とは違った話ができるかなと思いお受けしました。

お話をするに当たりまして、自分が昔、年寄りの話を聞く時に嫌だなと思ったことを思い出してみまして、「先輩面した年寄りの話ってこうなり勝ちだよな。」ということを書き出しました。そして、パワーポイントの資料を作る時に、毎回目に止まる先頭ページに書き出しておいて資料を作ってきたつもりです。要するに頭が固くて、昔の話を繰り返し言う人が多いのですが、私の話が今日、そうでないことを願っております。

それから、時代がかなり変わってきていまして、昔こうだったよねと言っても、それがなぜ面白いの、それがなぜ大変なのという点が、若い人にはよく分からないという、時代の差もあると思います。そこも少し説明しながら、お話をしたいと思います。

この会での先輩たちのお話の仕方は非常に上手なので、その後の私の話が、「あまり面白くなかったね。」とか、「笑いがなかったね。」と言われると、仕方がないというところがありますが、とにかく何かお役に立つのであれば大変ありがたいところです。今日のお話は4つトピックスをご紹介します、最後に勝手なまとめをしてみました。

## 時代背景 港湾の行政課題と港研

### 【細川先輩】

時代背景が違うというところからお話したいと思います。私が昭和50年に研究所に入った時、どういう時代だったかと言いますと、環境の面では、公害国会が5年前（1970年）にあって、それを受けて港湾法が改正（1973年）され瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定されました。アセス法を作ろうとしてなかなかうまくいかなくて、法案が廃案になるということもありました。国土の開発をそろそろ修正する、あるいは開発の仕方を変えるという時代が始まろうとしていました。

それまでは港湾施設が足りなく物流が滞っていました。その状況を解消し、港湾の施設的能力を向上させるための建設が急務だった時代でした。緊急措置法による特別会計で予算の確保、それから効率的な整備のための五カ年計画、このようなものが行政の大きな柱でした。これをうまくやるための技術基準、どこでも失敗なくあるレベルの施設が効率よ

### 本日のお話 目次

- 1. 時代背景 「お前の代わりはいくらでもいる」
- 2. 関空のアセスメント研究 「そして細川は港研に残った」
- 3. 行政での経験・水俣湾水銀汚泥浚渫除去の事業 「地域にとって何が大事か考えなさい」
- 4. 藤前干潟の埋立取りやめと干潟研究 「批判から学ぶ」
- 5. まとめ いくつかのヒント

く作れるという技術基準を整備するというのは、とても大事なお仕事です。港研がその技術基準の大変大きな支えになっていたという時代です。

私が採用されたのは昭和 50 年です。このグラフは何かと言いますと、港湾局の I 種の採用者のおおむねの数です。私の頃(昭和 48 年学部卒)は、1 年に 24 人ぐらい平均して採用されました。平成 13 年に国交省ができた頃は、12 人ぐらいになっています。今はどのぐらいかというのは、よく分かりません。港湾局としての採用ということでない上に、研究所で研究所独自の採用というのがあるので、なかなか人数というのは分かりにくいところだと思います。とにかく、今に比べてたくさんの技術者が採用されたという時代でした。「お前の代わりはいくらでもいる。別にお前でなくてもよいのだよ。」というようなことを、若いころにはよく聞かされました。

これは環境の行政がどう変わってきたかというところの、港湾局が作った変遷の見取り図です。私が採用されたのは公害対策がそろそろひと段落して、次の段階に入りつつあるという、そういう時期です。つまり、課題としては従来の公害規制から、少しずつ「開発と環境」あるいは「それをバランス良くするためのアセスメント」、こういったものに技術的な課題が移りつつあるという時でした。「環境分野の研究グループをある程度の規模で港研に作ろう」という機運が盛り上がり、環境を考慮した埋め立て、港湾整備へと港湾施策が動き始めた頃に該当します。

採用された年、海水浄化研究室という環境を扱う 2 つ目の研究室が新設されました。従来からあった水理研究室、環境評価研究室に加えて、3 つの研究室で海洋水理部という新しい部が新設され、同時に一般会計の特別研究で「海水浄化工法に関する研究」がスタートしました。新しい部の初代の部長は、佐藤昭二さんです。入省した私は海水浄化研究室に配属されました。初代の室長は、米国留学から帰られた堀江毅さんでした。潮流や汚染拡散の予測数値モデルを日本に導入した方です。この方々に鍛えられました。

「海水浄化工法に関する研究」という特別研究には、研究費のほか施設整備費が付いていました。特に水質分析というところには何の施設もなかったので必要な施設の整備をします。それから、研究所の能力育成(キャパビル)、人材育成するために「水質環境関係の技術を研修する国の機関」に研究員を派遣して、一定程度の測定技術、解析手法を習得させます。そのうえで、浄化研究に取り組みます。この枠組みでの特別研究を大きなミッションとして与えられました。

佐藤昭二さんから言われたことは何かということが、真ん中辺りに書いてあります。入省の面接試験の時に、研究所から面接官として来ていまして、私に対してこのような質問をしました。「君は海の現場の環境の観測の経験があるかね? 観測できるかね?」「はい、できます。」「環境の技術について知っているかね? 海の COD を測れるのかね?」「はい、測れます。」「配属先はどこがいいのかい?」「どこでもいいです。どこにでも行きます。」面接時に佐藤昭二さんの質問に対しては、そのように答えました。

採用後、「施設の整備をしなさい。水質の分析をする能力を研究所に育成しなさい。いっぴしの環境浄化の議論ができ、他省庁からばかにされないだけの成果を上げる、そういうキャパシティビルディングをしなさい。これが特別研究の君の役目だ」と言われました。

後になって、私がもう少しシニアになって佐藤昭二さんから聞いた話では「君を採用したのは、研究所の中で施設や人材の能力が確立されるまでで、それができたら、もう君は現場に出すつもりだったよ。」というふうに言われました。ということで、港湾局として、あるいは港研として、環境の測定・分析という新分野である研究レベルまで持って行って、あとは、港湾の行政の中の要請に応じて必要なことをしていけばいいというのが、当時の港研の指導部の方々の意向のようでした。

研究作法に関連して、いろいろなご指導を佐藤昭二さんから頂きました。「新採用者、特に大学院を出た新採用者は、研究所に配属になったということで、天狗になっている。この天狗の鼻をまずへし折るということから、研究所での研究者の育成は始まるんだ。」とも言われました。どのように優秀な港研報告、港研資料を書こうとも、「最初に書いた港研報告・資料はリジェクトする。」ということです。とにかく「書き直し!」と行って差し戻す、これが当時の港研のやり方です。

それで、「これは大変だ。生半可な気持ちでレポートを書いても、ここのプロの集団の中では通用しないのだ。」というのを思い知ることになりました。さらに、佐藤昭二さんはご自身、研究に打ち込まれた方で、お弁当を持ってきているのですが、お昼は港研の食堂で食べて、5時になったら持参のお弁当を食べて、5時以降自分の研究をする、遅くなっておうちに帰るといふ、そういう研究生活をされていました。若い人に対しても、「勤務時間の17時までは室長の指導でニーズに従った研究をしなさい。建設局からの仕事とか、研究室の研究とか、言われた仕事をしなさい。17時以降になったら、数学でも物理学でも自分の好きな勉強をしなさい。自分の能力を高めるというのは、自分の責任だ。自己研鑽に努めなさい。」と言われました。また、「好きな研究ができて給料ももらえるので、このような幸せな職場はないだろう。どんどん勉強しなさい。」というのが、佐藤昭二さんの口癖でした。部長ご本人がそういう研究生活をしているので、これもまたすごいプロのところ



に来たんだなと思いました。しかしよく考えてみますと、「17 時以降は室長の指示する研究なんかなくていい。」というふうにも聞こえました。つまり、ニーズの研究と自分の興味やシーズの研究、この2面性が研究にはあって、自由度というのはある程度保証してくれているのだなという、そういう印象は受けました。「おなかの中で持っている志や気持ちと、実際、組織の中での日常の作業・顔とが、少し違ってもいいんだ。」という、そのようにも聞こえました。

さらに、若手の勉強会というのをよく行いましたけれども、勉強会に行ってもびっくりしました。全然分かりませんでした。数学の言葉や水理学の言葉が分からなかったのです。例えば、偏微分方程式の摂動解を解いてみたらこうなりましたと、高橋重雄さんが延々と数式の展開を黒板に書いて見せるのですが、何をやっているのか全然分かりませんでした。私は「きっと間違った研究所に来てしまった。就職先を間違えたのかもしれない。」と不安になったりもしました。

ただ、わからないなりにずっと聞いていますと、十分には理解はできないけれどもなんとなくこういう議論はこういう時にするんだなというのは分かってきて、それこそ「門前の小僧、習わぬ経を読む」ではないですが、言葉に少しずつ慣れてきました。一方で、環境とか生物という話題になったら、ほかの誰も知らないから私が何を言ってもみんな、「うん」、「うん」とうなずいてくれました。

つまり、私は従来型の港湾の工学、例えば、軟弱地盤の改良とか、波の変形という、港湾建設の基本的な学問分野、あるいは、技術基準の目次に大きく出てくるような技術分野とは違う分野や役目を持ってきたのかなと、骨身に染みて思われました。私は何者で、研究所で何を研究すべきなのか、どう社会に寄与できるのか、かなり歳を取るまで密かに悩み続けていました。「5年たったら現場に出す」という人事構想は、当時よく考えられた方針だったのではないかと思います。

その頃、合田良實さんという波浪研究室の室長さんがおられて、研究所のスーパースターでした。土木学会に行っても「合田さんがいる研究所だよ」と、みなさんが合田さんの名前は知っていました。当時の部内の討議会では、ある時は「波浪の統計」の話をします。ある時は、「水路の実験」の仕方の話をします。ある時は、被災した港湾の「被災の原因」の話をします。相互に全然関係ない研究テーマをそれぞれ深く掘り下げて議論をされていて、この人は一体何が専門なんだろうとか、頭の中はどうなっているのだろうか、と思いました。

しばらくして、合田さん自身から「やっていることの全体を概観するような話題」を聞きました。「不規則波の構造物設計への適応」の大きな体系の中で、部分々々について、半年ごとというか、3カ月ごとにそれぞれ異なる議論をされていて、それぞれの議論だけを見ていると全然脈絡がないなと思いながらこれを束ねてみると大きな木があって、その幹の部分、葉っぱの部分をそれぞれ議論しているというのが透けて見えてきました。

これは何だろうと思って、合田さんの著作物や記録をいろいろ読んでみると音響学の体

系が非常に参考になるというメモに出会いました。音響学というのは歴史のある物理学で、波について古くから扱ってきて学問体系ができています。これを参考にして海の波の研究の枠組みを構想したようです。同じ波でも「音響」ではなく「海の波」に変えて、媒体が空気だったのを海水に変えて扱う枠組みを作り直しているようでした。ゼロから全部自分がやっているわけではなくて、使えるものは何でも使うということです。アナロジー（類推）というか、流用できるものは隣接する分野からも流用します。こういうすごい人がいるというのに気付いてびっくりしました。海水浄化工法の研究という新規課題も、まったくゼロから考える必要はないと気づきましたが、依然として五里霧中状態でした。

## 関空のアセスメント研究

### 【細川先輩】

港研の中でのオロオロとした感じは、そのような感じだったのですが、併せて当時は関空のアセスメントが徐々に始まった時代です。当時のアセスメントは、アセス法などに定める手続きとしてのアセスメントではない、むしろ合意の形成の手法という特性が強いアセスメントです。関空は迷惑施設だったのです。伊丹の飛行場がうるさいので、では海のほうに移転しようかといっても、神戸に行ったら神戸は駄目だと言ひ、泉南沖に行ったら泉佐野が駄目と言ひ、みんなから嫌われているNIMBY(Not In My Back Yard)の施設です。「関西地区で飛行場は必要だが、自分の地元には建設してほしくない。」と、各自治体が反対していました。

つまり、本来のアセスの役割（＝合意形成のための寄与・手法）を含んだ業務を、三建、神戸調設の委員会に参加して勉強するという経験をしました。この資料で言いますと、アセスの法令整備状況が右側のほうで、なかなか整備できないという時に、現実の関空のプロジェクトは左側のほうで走っている時代です。手順や手法の確立以前のいろいろな議論をしたという、大変貴重な経験でした。

年	アセス関連事項	年	法令整備
		1972	公害国会
		1973	埋立法改正・個別法に依るアセス
1981	関空3点セット(計画アセス)	1981	旧法国会提出
		1983	旧法廃案
1984	関空会社設立	1984	アセス実施について閣議了解
			運輸省建設省 アセス要綱
			大阪府 アセス要綱
1986	関空アセス(実施アセス)		
1994	関空開港	1992	環境基本法
		1997	アセス法
1998	中部国際空港会社設立		
1999	中部空港アセス評価書(要綱アセス)		
2004	羽田再沖展アセス方法書(法アセス)		
2005	中部空港開港		
	羽田工事請負契約		
2006	羽田アセス評価書		
	D滑走路工事着工		
2010	羽田D滑走路供用開始		
		2011	アセス法改正 SEA

結局、国は3点セットをまとめました。大略「①関空はこういう計画です。②影響はこれだけあります。③地元にはこれだけのメリットがあります。」という一連の文書です。これを提示して、地元の説得をし、地元の合意を得ました。この3点セットを作る中で三建神戸調設、あるいは関空調査室などが大変苦勞をされました。その片隅で、環境分野の港研の若手として作業参加の機会を得ました。

港湾や埋め立てのアセスメントの手法については、当時の設計基準部の稲村さんが全体の仕組みを作っているのですが、水質などの環境要素の予測については、環境評価研究室（金子室長・村上主任研）・海水浄化研究室（堀江室長）などが取り組んでいました。当時、「大阪湾が濁りの海になる。」「赤潮が頻発し漁業被害が生じる。」といった懸念が出されていました。対象とする環境要素や項目の選定、予測ツールの開発や適用、評価方法は、関空「にごりの委員会」に指導を受けていました。私は、その「にごりの委員会」に、委員になるには学識がないので、赤潮検討の作業班として参加しました。埋め立て用材（土砂）と大阪湾海水をビーカー内で混合し、工事周辺での予想発生海水を作成し、赤潮に最適な水温で光を当てて発生海水に赤潮が増殖するかどうかを確かめるという実験をしました。米国で淡水での実験事例がありましたが、海水への適応は初めてでした。委員会で「これが課題だからこれをやってきなさい。」と指示され、「やりました。」と報告し、評価法を議論し、また次の宿題をいただき、次の委員会の時に「結果はこうなりました。」という報告をしました。委員会を指導教官にしたゼミ勉強会のような雰囲気でした。結果は、珪藻赤潮は頻発しないというものでしたが、委員会の指示もあり、手法も含めて当時の赤潮研究の第一人者の香川大学岡市教授にも見ていただきました。この経験が私にとっては、とても役に立ちました。

後年、関空が実際に提出した府条例に基づくアセス書はこのようなものです。定型的な記述です。潮流や水質予測が数値的にできるということは港研（堀江さん・村上さんら）の尽力による画期的な技術開発でしたが、その頃の予測計算というのは、2キロメッシュの2層位というかなり粗い分解能でした。水質（COD）の変化予測はこうです。関空島が小さくてどこにあるか分からないような広域図を書いて、コンターラインが少ししか動いてないと表示しています。提出したアセスの文書の最後には「環境基準を守れるから、大丈夫です。」というまとめになっています。

私はそこでいろいろな違和感というか、酒井さんがよく言う、口癖のように言う「何だかな」ですが、それと同じような印象を受けました。一番は、三建の技調の中にも「環境なんて面倒くさい。このようなものは反対派がいなかったら静かに過ごせばいいんだ。」というような意見がありました。そういう意見を聞きますと、私は「研究してはいけないのかな。」と、「研究して深掘りすることがプロジェクトに対していい迷惑だと言われるのかな。」という疑念を持ちました。

二つ目は、「環境基準を守れるから大丈夫」というまとめ方です。制度や行政手続きとしてのアセスではこう結論付けるのは正しいのですが、反対派の心配事項は「環境基準を守れなくなる。」という点ではありません。濁りの広がりや赤潮の頻発を対象にした項目は、当時、環境基準項目にはありませんでした。議論がすれ違っているようにも感じました。

関空の委員会の偉い先生方との議論の中で、広がりのある根元の議論も併せてしてきたことから、「基準値を守れる」という結論の書き方になんとなくしゃくし定規の寂しさを感じました。少し大きな視野の大きな観点を持っている土木系の環境の先生のご意見が、むしろ自分の気持ちにはよく響きました。「環境庁の環境基準値を守らせるという基準値行

政はやがて終わる。その後が勝負です。港湾が環境に役立つことを考えなさい。」というような指摘でした。「何もしなくていいということではない。」というヒントになりました。やるべき「何か」は、「法令基準遵守の技術とは限らない。」というヒントでもありました。しかしこの委員会は、次から次に、あれをやれ、これをやれと課題がありまして、若造はあちらこちら飛び回るというところに忙しくて、まともに考えるにはもう少し経験というか、時間が必要でした。

次の違和感は、研究対象の範囲設定です。佐藤昭二さんには「君のやること、あるいは研究所でやることはこの範囲まで。」という指示を受けました。「港研に必要なのは現場課題に立ち向かえる技術者であって、純粋理学の生物研究者はいらない。」という心配から、扱う研究対象の制約を指示されました。これ以上やってはいけないということで、「特別研究では生き物は扱わない。」とのことでした。しかし、関空の委員会では赤潮が増えるかどうかの調査をしました。行政需要があるので、課題対応技術者の視点・手法でプランクトンの培養実験をしました。赤潮の日本の権威である〇先生という香川大学の先生がいるのですが、成果を説明に伺ったところ、未熟さを怒鳴られるかなと思ったら、大変親切に扱っていただきました。「関空には反対だけど、君がここまで来て教えを乞うというところは評価してやる。」というふうにも言われました。

そんな経緯もあり、手法を工夫すればプランクトン研究ならやってもいいのではないかと上司にも思ってもらえるようになりました。その次は、「プランクトン、赤潮だったらいいけれども、それより大きな生き物は駄目。お魚も駄目。」と言われました。魚の研究では水産の研究所に太刀打ちできないと思ったのですが、「生き物を扱う」研究を、そんなに難しくない手法（＝生物学の教科書には載っていないような）や範囲で少しずつやってみました。生物屋さんがなかなかやっていないような分野や方法だったりすると、結構面白く、徐々に経験の蓄積をしました。水辺のヨシや底泥のゴカイなどを扱っても誰も怒らなかったので、この制約は自分のやる気と知識の獲得（＝生態学の手法の勉強）で少し広げることができたのかなと思っています。

「基準値の設定議論をしない。基準値を決めるのは環境庁だ。」という行政の縦割りがあられるのですが、「基準値といっても金科玉条のように思っただけではない。」ということをしつずつ理解し、研究の手法や範囲にも取り入れていきました。

それからもう一つの違和感は、プロジェクトを進行させるということと研究所での研究成果とを、どうバランスを取るのかということです。所内では、関空関連調査は「竣工するまで関空に関する研究は発表するな、学会にも発表するな、港研報告資料にも発表するな。」と言われました。そのとおり守っていました。竣工したから発表しようと思ったら、今度は、「こんな古いデータを発表して、君は恥ずかしくないのか。」と言われました。発表しようとした成果はそれほど重要なものではなかったのですが、それでも、要するにだまし討ちに遭ったような気もするというのが、プロジェクトと研究との関係で当時感じた違和感です。

プロジェクトと研究との関係では、これは佐藤昭二さんの頃ですが、反対している先生方が港研に来ていろいろお話をしてくれました。「こういう点で心配だ、ああいう点で心配だ、私はこういうふうに考えている。」というようなことを、研究所の研究者の前で発表してもらって、それを一緒に聞くといった会でした。研究所の研究範囲は狭いので、相手が問題にしている点や論理については勉強しましょうという、研究管理の仕方として上手な手法だったように思います。

ご意見を受けて、どうするのかと言いますと、自分達の抜け落ちている点や弱点はここだということを自己認識し、重要な課題についてはそれを自前で研究課題にして理解し追いつき、必要な範囲で少しでも議論するということのように思いました。自前で研究課題化するというのは、当時縦割り行政の中でのモンロー主義と言いますか、港湾局モンロー主義と言われていましたが、「他の組織に頼るな。」「必要なら自前で確かめ、対応策を整備しろ。」という大きな流れがありました。その中では、「プロジェクト遂行に必要ななら、多少のことは自分たちでやる。」という研究テーマ設定に、大きな反対はありませんでした。空間分解能を高めるということ、アセスメントの予測精度を上げるというようなこと、高度化、これが従来からの大事なテーマです。港研では、予測分野の技術開発に目覚ましいものがありました。抜け落ちた点は、予測の不確実性に対してモニタリングのような事後の対応を考えるということです。加えて、大きく抜け落ちた視点の一つが赤潮で、赤潮について反対派が主張することへの対処準備をしておくというようなこと、あるいは、発生濁りの沈降速度の把握、このようなことはインハウスの研究所として少しずつできたような気がします。

一番最初の「環境の研究なんかしなくていいのではないかな、環境というのはおとなしくしていればいいんだ。」という意見については、もやもやとした感情が残っていました。

その中でにごりの委員会の偉人の一人が、S先生という京大から阪大に移られた土木出身の方なのですが、この先生の言葉が非常に参考になりました。後から何度も思い返して、その意味を考えました。「アセス法令が未整備だから手続きはやらなくていいという議論より、法令がないからアセス本来の役割が発揮できるのではないかな。地域の合意形成に役立てろ。3点セットを作れ。」というようなことをおっしゃりました。それから「予測だけで1本足で立って反論していくと、予測のどこかが欠陥があったというので足を折られたら、それで全部が終わってしまう。1本足で立つな。」とも指摘をされていました。「どんなに弱くてもいいから、2本目、3本目の足を考えておけ、現場モニタリングをしっかり検討しろ。」というようなことをおっしゃっていました。

環境基準についても、「基準値行政はもうすぐ終わるぞ。」と、「その後をどうするのか、今から考えておけ。」と言われました。「環境に関して新しい概念というのが出てきたら十分納得できなくてもいいから、とにかくまずのみ込んでその言葉を使ってみるというようなことをしなさい。」とも言われました。S先生の論文は難解なところがあり、なかなか学会で受け入れられない、理解されない時代がありましたが、こういうことを言っていまし

た。

水質の課題については、大規模赤潮の発生をきっかけに、「有機汚染項目 COD のみでの規制や管理から、内湾における富栄養化対策の課題に移行する」と当時いわれ始めていました。富栄養化研究では新たに何が大事になるのかという手法論や環境管理政策の議論は、富栄養化現象の解明議論に比べて遅れていました。S先生は、「基準値対応型のCODは、ある瞬間の濃度測定値での議論です。」「富栄養化（＝有機物の内部生産）の議論では、瞬間値でなくポテンシャルと速度が重要です。」「必要なのは水質の変化速度の測定です。T：時間がたつとどれだけC：水質が変化するかを観測し、速度値（ $= dC/dT$ ）を持っていなさい。」と言われました。この先生は土木学会の環境システム委員会の初代の委員長になりました。恥ずかしながら、私はその後、11代目の委員長にさせてもらいましたが、大学の人以外で委員長になったのは私が初めてのようでした。力量不足を痛感しましたが、S先生の足跡の上に立つ経験ができて良かったなと思います。この委員会の活動には、その後、港研からは鈴木武室長に参加をしてもらい、やがて幹事長として活躍されました。

結局、「5年たったら細川は現場に出すぞ」といわれながらも残りました。富栄養化内湾での埋め立てが引き続き計画され、港湾環境政策の展開もある中で、次の技術課題が残っているので、これをやりなさいということのようです。Aさんというのは、中央環境審議会のアセス部会の部会長だった環境法の先生ですが、部会長退任時にアセス部会の経験を総括して環境省のアセスのやり方について痛烈な批判をしています。「メニューを網羅的に実施する定型パターンの繰り返しをずっと続けてきて何の変化もなく」、「計画案や地域の意思決定への反映などにつながらず」、「本当のアセスになっていないのではないか」というようなことを言っています。アセス法の次の展開として常に気にしてきたのが計画アセス（戦略的アセス・SEA）ですが、A先生は（港湾計画などを念頭に）「国交省の施策の中で（のみ）日本的に取り込まれてきた」と指摘しています。現場を持つ事業実施部局の中での環境研究の余地は大きいようです。

## 水俣湾水銀汚泥浚渫除去事業

### 【細川先輩】

アメリカの留学から帰ってきて3カ月ほどしたら、四建に転勤でした。行政経験は初めてなのですが、いきなり海域整備課の課長で行きました。いろいろな失敗をしましたが、一つは言葉を知りませんでした。行政の仕組みを知りませんでした。

着任してすぐ、廃棄物埋立護岸を視察に行きましたら、係船柱が立っていて「船が着くのですね。うまいこと考えましたね。」と、ついつい言ってしまいました。四建に戻ってみんなにこっぴどく叱られました。「これは行政的に言うと、補助金の適化法違反です。課長としては『けしからん』と怒らなければいけないところを、何てことしてくれたのですか。」と指摘され、課員のみんなで火消しをしてくれました。ありがたかったです。「適化法、何それ？」というところで勉強しましたが、これは行政の縦割りを固定する悪法ではないか

と、不勉強を棚に上げて負け惜しみを言ったりもしました。もっと多目的に補助が使えるのだったら、そちらのほうがいいのではないかと、今も思っていますが、法律では「補助金は目的対象物以外に使ってはいけない」ということなので守らなければいけません。

行政についてのいろいろな初体験に加えて、水俣の水銀汚泥除去事業について国の立場からその一端を経験しました。マスコミは「国の組織は縦割りで自由度が利かない、役人は自分の省庁の利益しか考えない、けしからん。」というようなことを言っていて、水俣でもそういうことが起きているのかなと思っていました。ところが、全然そのようなことはなく、直属上司の四建山田尚人技術次長からは「判断に迷ったら地域のことをまず考えなさい。地域の再生にとって何が大事か考えなさい。運輸省の体面なんかは二の次でいいです。」と指示を受けました。それが大変ショックで、マスコミの風説をうかつに信じではいけないと思いました。

縦割りの弊害というのは確かにあるのですが、現実の課題を現場で解決しようと思って頑張っている役人がたくさんいて、その役人同士だったならば、「課題を一緒に突破しましょう。」という協働の機会もあるのではないかと気がなりました。社会はもう少し行政組織を信頼してもいいかなという、非常にいい経験をしました。

図5 水俣湾しゅんせつ

熊本県「水俣湾 環境復元事業の概要」を参考に作成（水俣市立水俣病資料館展示より）



水俣の水銀汚泥の除去プロジェクトについては、資料の通りです。当時、地域の要望として患者さん対策が一番だったのですが、環境修復・汚泥除去の要望も昔からありました。しかし行政的枠組みが何にもなく、資金手当てや実施体制作りという枠組みを作りながら実施したという、非常に珍しいケースです。資料にありますが、1974年に三者会談というのがありまして、運輸省も一役買いましょうということになって、それが四建に下りてきました。熊本県が事業主体になって、技術的に困難なところは四建が行うということです。それで差し止め訴訟などで一時中断されて、また浚渫（しゅんせつ）が再開されるという時期に、私は四建の海域整備課に行きました。実施主体の県（環境部）との国側の対応窓口でもあり、現場事務所（四建八代港湾事務所の水俣分室）の応援課でもありました。

水理的な特性は資料の通りでして、このような底質中の水銀含有量分布でした。除去基準値の分布域内で①湾奥高濃度域は護岸で仕切って埋め殺しをし、②沖側に分布する青い線の内側の汚染泥を浚渫して埋め立て護岸内に投入し、基準値以上の汚泥を除去する（海水との接触を断つ）というプロジェクトです。濃度分布図をよく見ますと、水深の深い窪地が沖にありまして、そこに濃度の高い水銀泥がたまっています。シルテーションのメカ



これは差し止め訴訟から考えますとすごいことで、地元市民が本当に感謝してくれました。「地域の課題の解決に四建が役に立ってくれた。」と、地域の人たちが言ってくれているのです。毎年、5月1日に慰霊祭が水俣で行われますが、そこに四建の当時のメンバーが呼ばれているそうです。

もう一回、感銘を受けたことを再整理しますと、①山田技術次長は「判断に迷ったら地域にとって何が大切か考えなさい。運輸省のメンツ、体面、このようなことは二の次でよい。」「そういう事業です。」②大村さんは「胸を張りましょう。」と言いました。③浚渫をした企業の九州支店長に「もうからない仕事で苦勞かけます」というようなことを言いましたら、笑って「国策ですから」と言ってくれました。官民みんなが協力してくれたという気がします。沿岸の環境課題に対処するには、底質を扱う（掘る・運ぶ・埋める）技術が不可欠です。

カナダの研究所の研究者にK先生という、底質の水銀の移動や毒性の著名な研究者がいます。この先生と1995年に底質浄化の国際会議でお会いして、K先生のお名前は知っていたのでいろいろお話ししたのですが、私と話ができて少し気が晴れたということです。要するに、差し止め訴訟や除去事業の実施のころはかなり敏感センシティブで、敵味方を峻別して、敵と思われた人に対しては一切口を利かない、というような状況だったようです。先生は、不本意ながら境界線の外側の人として扱われたそうです。同じ目標（北極星）を望んでいても、相互に折り合えないという不幸な時代の中、礼を失することも多々あった様です。一方で、当時の厳しい社会情勢を考えると、水俣復興に関与した先輩方のご苦勞、ご心勞は計り知れないものがあつたのだと推察されます。

そのK先生が言われたのは、「工事に関する公開された情報がほとんどありません。運輸省、あるいは港湾局が公開したというのですが、運輸省の身内の国際会議とかPIANCのような所には発表するけれども、外の大学の先生はなかなかアクセスできません。」ということでした。事業完了後でも、まだまだ大村さんの哲学というのは、十分には行き渡っていなかったのかと思いました。K先生は、浚渫除去後の独自の現地調査から、水俣湾から八代海への水銀の自然流出がそれ以前より減ったこと、除去事業により底質環境回復が早まったことなどを定量評価しています。

## 藤前干潟の埋立取りやめと干潟研究

### 【細川先輩】

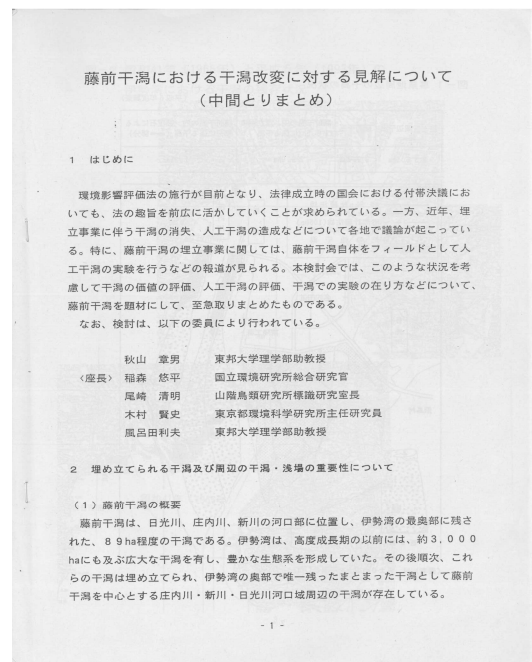
次の話題で終わりですが、藤前の干潟の話です。干潟の埋め立てを環境庁が止めた大きな成功例として、環境の先生たちは手柄のように言います。埋め立てを計画したのは名古屋市です。名古屋港内の水域の一部を埋め立てするに当たって、残りの水域で水鳥のえさ場としてどのような地形改善や干潟を作ったらいいでしょうか、という名古屋市の技術検討委員会に参加していました。

1998年暮れに環境庁の文書が名古屋市の市長に渡されて、「人工の干潟なんかはうそ八

百だからやるな。」との意見が表明され、メディアはその文書を元にして大騒ぎしているといった中で、1999年1月に市長さんが「埋め立てをやめます。」と宣言し、撤退をしました。市長さんが撤退するというところを、私は見ていました。

藤前の干潟というのは名古屋港の中の西1区にあります。年表の1998年というところに書いてありますけれども、ごみの焼却残渣を活用して埋め立てをするという計画が埋め立て規模を縮小しながらも進展し、市議会でも了解を得ました。その時の市議会の議事録などを見ますと、「環境庁には残った水面を鳥獣保護区にするということで内諾をもらっている。」というのが市の答弁でした。埋め立てで失われる水面の機能を補うために新たに干潟を造成し鳥のえさ場・休息場とする計画を立て、まず小さな人工の干潟を作ってみましょうという計画でした。

その造成計画の策定が委員会で始まった頃に、NPOのシンポジウムで、環境庁が、「人工干潟なんかは駄目です」というメモを発表しました。その同じメモを市長に翌日、持っていきました。それが「干潟改変に関する見解について(中間取りまとめ)」という文書です。「代償として検討している干潟造成は科学的に無理な未熟技術で、代償が無理だから本来の埋め立てをやめるべき。」というロジックでした。



人の手で造成された干潟については、当時いろいろな人が「造成干潟土砂の上には生態系が形成されないのではないか。機能しないんじゃないか。」という疑念を言っていました。特に藤前に関して言いますと、環境庁の「中間取りまとめ」を受け、いろいろな新聞社で一斉に取り上げられ、疑念が強調されて広く伝わっていました。これは「中間取りまとめ」の文書の第1ページ目です。在京の新聞社が環境庁の長官に、これは何ですかと尋ねたら、これは「環境庁の見解」ですと、長官が答えている公文書です。

よく見ますと日付が書かれていません。この文書を発出している部局が何も書いていないです。それから発出する法的根拠や権限、これも何も書いていないのです。つまり環境庁内部のメモです。「こういう学者さんが参加して議論しました。」というメモです。ですから、名古屋市の市長さんは文書をもらった時に、どう答えていいか分からなかったようで「これは何ですか」という質問をしたそうです。それを曲げて「これ何ですか、と市長が言った。市長はあくまで埋め立てをするつもりで、環境庁の意見を無視した。」というように伝えたメディアもありました。

この公文書の一部抜粋を、現在も環境省のホームページで見つけることができます。後から述べますが、文書内の疑問点や不整合な点などについては抜粋の中に入れていません。

「中間とりまとめ」の趣旨は、人の手で造成された干潟に対する発現機能や形成生態系に対する技術的な心配事をいろいろ指摘するところにあります。市内からのごみの発生量予測や最終処分の方法など、埋め立ての必要性や規模にかかる批判や議論については提示していません。主な指摘点を整理して示すとこのようになります。「多様性を人工干潟で得ることはできません。」「成功例はありません。」「干潟を作っても、貧相な生態系にしかありません。」ということなのです。

また、「人工干潟として成功した事例は一つもない。」と書いてあります。世界の果てまで調べて一つあったらどうするのだろうと気になります。査読論文を書いてきた科学者や研究者の文章ではないことがすぐに推察できます。「中間とりまとめ」の最後のページには、国内の重要な干潟のリストが掲げられています。シギ・チドリが飛来するこういう大事な干潟があります。その中に藤前の干潟は日本で2番目に飛来数が大きい干潟です、と示されています。このリストの7番目に、船橋海浜公園という干潟があつて、ここも大事なシギ・チドリの飛来地ですと書かれています。千葉港の中にある前浜型の干潟です。これは船橋海浜公園の整備の歴史を示した写真です。ご覧のように、当初は航路が直角に曲がって接岸しなければいけない岸壁でした。操船上危険なので、岸壁としての利用をとりやめて、船の接岸水域に浚渫土砂をまいて干潟にした造成干潟です。造成干潟の成功例は一つもないと言いながら、船橋海浜公園はシギ・チドリが来る大事な干潟だと言っています。

造成干潟批判の内容を少し丁寧に見てゆきます。「自然の干潟と同等のものは作れない。」としています。同等の干潟の「同等」というのは何を指すのでしょうか？まるっきり同じものを作れと言っても、それは場所が違えば違ってきます。生態系では機能と構造とで比較します。沿岸の干潟では、基盤が砂か泥かで生息生物の種類や生息密度（生態系の構造）が大きく異なります。比較するのに砂っぽい人工な干潟と泥っぽい自然の干潟を比べても、それは人工と自然の差なのか、泥っぽい砂っぽいかの基盤の差なのか分かりません。「中間とりまとめ」の中での比較の仕方はあやふやだよ、と気づきます。

そのようなことで、私はこの「造成干潟を頭から否定する議論」は的外れと思っていたのですが、この騒ぎの中で私の自宅によく新聞社から取材が来ました。「本音はどんなの？本当はどんなの？」というような聞き方をする記者もいました。「環境庁が見解を出したけれども、あなたの意見は何ですか、反論は何ですか。」という聞き方をする新聞社もありました。

各社、バラバラに聞くのですが、概ね似たような点を質問します。記者は他の新聞を読んで記事ベースで知識をためて、自分で原典を勉強し考えることはあまりしていないと思いました。視点もロジックも横並びです。自宅で電話の受け答えを横で女房が聞いているのですが、「今回の対応は良かったね、言い分が相手に伝わったと思うので合格。」「対応は駄目だったね、不合格。」と採点してくれます。素人が聞いていても合格か不合格かがすぐ分かるというので、電話が鳴るたびに緊張しました。相手の無礼に腹を立てたり、けんか腰だったり、「知らぬ存ぜぬ」という対応は、即負けです。たとえ研究者が立派な研究者

であっても、論理的に正しくても、そこでそういう対応をしたら社会的には即負けで、それは素人が聞いていても分かるということを知りました。

それからもう一つ「環境庁の見解はどうなの？」と聞いた記者に「その見解って新事実が含まれているのですか。」と、逆に質問しました。そうしたら慌てて「調べてみます。」と言って電話を切りました。何年もたってから聞いた話ですけれども、先ほどの「中間とりまとめ」の表紙に載っている某先生のところに環境庁から電話があつて「見解に載っていない、あるいは市の調査に含まれていない新事実を見つけてください。」と頼まれたそうです。慌てて調査に行つて「これについては抜け落ちている。」という報告をしたそうです。

要するに新聞記者は、AさんとBさんが対立している時は、Aさんに「Bさんの批判をしてください。」、それを受けてBさんに「Aさんはこう言っているけれども、どうですか。」と、お互いに批判や議論をさせ、中間に立って両方の言い分を比較します。どうも、そういう取材の仕方をするようです。メディア対応では「余計なことを言うと墓穴を掘る」といわれていますが、こういうところに理由があるのかもしれない。勉強になりました。

市長さんはやめたと決断する前に、非常に心細かったようです。私にまで「霞が関の風はどうですか」と聞いてきました。「法律手続き的には間違っていないけれども、世論的にはどうも負けですよ。」というようなことを言った覚えがあります。埋め立て取りやめの直後、市役所のごみ処理の担当部局を訪ねてお話を聞いたら、その方は「自分の目が黒いうちは環境庁を絶対に許さない」と言っていました。国の信頼が一気に失われているなど思いました。一方で、運輸大臣は「干潟造成の研究は大事なので、今後も継続して実施する。」と、定例記者会見で述べたそうです。うれしかったです。

これも後からですが、埋め立てが撤回された後に、「藤前干潟を守る会」という地元NPOの方と港研の古川恵太さんと仲が良くなって、いろいろ議論をしていました。その中で藤前干潟を守る会の人たちが「渡り鳥の餌場として干潟の価値を上げるために、もう少し浅いところを増やしたほうがいい、河川の浚渫土砂を使って深い水域を浅くしましょう。」と提案していました。この提案というのは、市のごみ部局が当初提案していた干潟の整備計画とよく似ています。こう考えますと、NPO だったり、埋め立て側だったり立場が違っても、行き着く先の目指すところが同じだったら、技術的な議論というのはできるのではないかと、そういう気がしました。

さらに、埋め立て撤回後にも、港研が造成干潟の研究をしているというのを聞きつけて、某大手新聞名古屋本社の記者が、港研に来てくれました。「科学性を確かめたいので待機して待っていてください。」要するに、首を洗って待っていると来てくれました。できもしないことを主張してけしからん、ということのようでした。メソコスムの干潟実験施設を見ていただき、「名古屋の市長さんが埋め立てをやめたというその1年ぐらい前、97年にすでにメソコスムでの実験の成果については学会誌に公表しています。」「それによりますと、主要な干潟の生物は自分で戻ってくる、自分で住みつくというのが、実験で証明されているのですよ。」と説明しました。

さらに、東北大学の生態学者でK先生という先生がおられて、メソコスムの実験施設を

作ることについていろいろと相談しました。まず、予備的な実験をしてみなさいということで、「風呂おけサイズの水槽に干潟の土を詰めて、久里浜の海水をポンプでくみ上げかけ流す、という実験をやりました。」「やはりベントスが住み着き、小さな規模での予備実験でまず確かめました。」「生態学の専門家の方にも相談しながら進めています。」「オランダの研究所の小規模類似施設を視察に行きました。」など丁寧に説明しました。視察の最後には「大切な研究ですね。もっと予算を獲得してしっかりやってください。」と励ましていただき帰ってくれたのですが、新聞記事では相変わらず「造成干潟はけしからん。」というスタンスの記事のままでした。なお、2001年環境庁が環境省になり、2002年「自然再生推進法」が、2008年「生物多様性基本法」が制定されました。

こういうようなことで、プロジェクトに対する代償措置への批判として、「プロジェクトが憎ければ代償措置までけなす。」、あるいは「代償措置が不十分だからプロジェクトそのものを否定する。」というロジックが、一時期流行りました。これをどのように突破したらいいのか？干潟の造成・管理・保全の研究者なら、「代償措置というのは本当にできるのか」というところを、一つ一つ解明し証明し社会的に定着させていかなければいけません。そのためには、干潟の生物というのはどのようにしてそこに住み着き成長するのか、干潟の生態系というのはどのようにして成熟するのか、人が何か手伝わないと成熟しないのかというような、素朴な素人目の疑問について一つ一つ解決していかなければいけません。そして、代償措置の理学的なメカニズムが1から100まで全部分からなくても、実態としてこういうふうにより作り・管理すればうまく成熟し、干潟の浄化機能が発現できるという実績、こういった経験を現場で蓄積しなければいけません。あるいは、干潟の生物の元気がなくなったら、こういうふうに手当してやったら、また元気になるというノウハウ、そのやり方を勉強しておく、このようなことが必要かなと思いました。関空赤潮培養実験以来、ベントスや複数種生物の混合培養の経験を積み、革新的なメソコスム実験施設を作り、土木と生態学とを結びつけた実験研究を実施しても、「造成干潟は失敗だ。」「似非技術だ。」という批判が繰り返されたことは、自分の研究には何か不足があったのだと思いました。四建での経験・留学先での経験とは異なり、「藤前」の経験は、「良い経験をしたでは終わらせることができない」課題だと思ったのです。

もちろん、埋め立てプロジェクトそのものが必要なのか、必要でないのか、正面切った議論というのは絶対に必要なことですが、それは港研の環境研究者の手に余るといえるか、自然科学の研究とは別の違うレベルの議論かなと思います。



こういうことから、干潟生態系再生・修復の技術可能性の再評価のため、NPOの心配事

を技術課題に翻訳し、整理し直しました。研究の実施は、中村由行海水浄化研究室長ら優秀な若手研究者の力を借りました。合田さんの「音響学」のような参考となる先行研究が見当たらなかったため、「NPOの批判」と「若手の発想」とを頼りに全体像の体系化を図りました。

一つ目は、「干潟の地形を物理的に泥で作っても、それだけでは生き物が住み着いてくれない」との批判です。本当にそうなのかやってみましょうということです。干潟地形基盤を作ってやって、何にも介入させないで（人の手で移植などしないで）、潮の満ち引きだけで生き物が住み着くかどうかを確かめたいと思っていました。実物造成干潟を切り出したメソコス装置による実験（1994年12月から運転）を行いました。底生生物が何にもない干潟基盤に久里浜の新鮮海水で干満を起し11カ月ぐらいたつと、このような生き物の人口構成で生態系が構成されるということが示されました。潮の満ち引きによって外海から小さな生き物や遊走子・種子などがまず入ってきて、さらにゴカイの卵や幼生が入ってきて、住み着いた生物たちは卵を産み世代が交代します。では、干潟の実験施設で人工的に攪乱を起こしたらどうなるのか、というので、スコップを持って実験施設の泥を掘り返したら、これも1年ぐらいたつたら元に戻ってきたということが実験的に検証されました。現場ではいろいろな自然要素が影響を及ぼし検証しにくいものを、境界条件や水理条件が管理された実験施設を作り、その施設で検証できました（桑江ら（2004）、港研報告43（1）など）。

二つ目は、では、その水の流れに乗って卵や子どもが来るのでしたら、近くに自然干潟がないと次の子どもは住み着かないのか？どのくらい遠くまで卵や幼生が飛んでいくのかというのを調べました。国総研海洋環境研究室（古川恵太室長）の開発した湾スケールの流れの同時観測手法と水産研究者の協力とを得て、東京湾の中でアサリの卵がどのように運ばれていくか調べました（粕谷ら（2003）、国総研報告8号・12号）。そしたら、アサリの卵は1週間ぐらい海水中を漂うのですが、そのぐらいの時間漂っていれば東京湾内の至る所まで到達しました。すぐ隣に健全な干潟がなくても対岸に干潟があれば、普通の干潟生物は戻ってきます（日向ら（2005）、水産総合研究センター報告（3）など）。では、どれだけ時間を待てばいいのか。干潟を泥で作っても、波の力で削られたり沈んだり、地形が収まるという時間がかかります。これと非常によく似た時間で、生態系は成熟するというようなことが分かってきました。そこまで勉強していくと、私が不得意だった水理学が沿岸生態系の研究で、特に浮遊系の生態系の研究でとても大事な知識だということに気付かされました。水理学をしっかりと勉強しないと沿岸生態学の議論ができないということに、初心忘れるべからずということかと思いました。「干潟を造成しても生物など棲み着かない。」という批判は、このような研究成果を発表する頃には聞こえなくなりました。しかし、社会的に大きな影響があったのは、テレビでの「ダッシュ海岸」の放映（2009年～）でした。造成干潟での生態系自己形成・修復という現象の社会的認知は、この番組の力が大きかったと思っています。

さらに環境研究では「干潟を干潟だけの中で閉じない」議論が大事といわれています。

「自動車の議論」が先ほどのS先生の後継研究者のM先生などの議論の中で整理されました(盛岡ら(2000)、雑誌港湾 77(7))。自動車というのは、今でも交通事故で人を殺したり、けがさせたりする未熟な技術です。「未熟な技術ですから自動車を使うのをやめましょう。」というのは、社会的に許容されません。では、どうするのか。①技術開発で安全自動車を作るといのは、ずっと研究されていますが、②それを補う社会的ないろいろな手当があります。例えば、「運転するには運転免許証が必要です。」とか、「自動車はきちんと型式認証された安全なものでないとナンバープレートがもらえません。」とか、「交通ルールがあって自動車は左側を通行することで交通事故をしないようにしています。」とか、あるいは「保険というのがあって、万が一何か起きた時もそれなりの手当ができます。」とか、こういう「社会的な知恵」で技術の不足点を補っています。

干潟だって、造成干潟の中で十分修復再生できるかどうかという技術議論の他に、干潟をメンテナンスするとか、守るとか、ケアするとかというようなどころについての社会的知恵や体制もあつたら、たとえ不十分な技術であっても干潟を育てていくことができるのではないのでしょうか。自動車のアナロジーで干潟造成や管理の在り方というのを議論する余地があるということです。

## まとめ いくつかのヒント

### 【細川先輩】

あとはまとめです。「何だかな」という違和感、これは研究者にとってとても大事なことです。違和感を持ったら、「私はこのことに対してあれ?・おや?と感じた。」と自覚してください。その上で、違和感を深掘してください。面従腹背とも少し違います。上司の要請に対して「何だかな」と思ったら、上司が何を考えているのか、もう一つ上から見てみます。そうしますと、上司の心配事が分かります。そうしますと、自分が上司から指示された本当の意味が分かります。そこに気が付けばいいのです。大きなスコップを持つというのは、大きな目標を持つということで、自分の「北極星」を、自分がこう社会を変えたいという目標を、これを大事にしましょうということです。人にしゃべる必要はないけれども、しかし他人の意見をよく聞いて、自分の「北極星」が本当に正しいのかどうか、絶えず検証する必要があります。でないと、頭が固いだけの研究者になってしまいます。そうならないためには、好奇心を失わないにしましょう。

いろいろ勝手なことを言いました。環境省への落胆議論も、現場をもっとよく知って欲しいと思ったからです。水俣でいろいろな感動や刺激を受けたのは、水俣の現場を深く知っている人が強いからです。現場には問題を解決するヒントがいっぱいあります。現場を大事にして、現場で見たこと、聞いたこと、気付いたこと、これを大事にして柔軟に考えていきましょう。それから、ゼロから全部考えるのは大変ですから、関連分野を勉強してアナロジーというか、応用できるものは横取りしましょうと、このようなところがまとめです。

年を取りますと、俳句とか和歌をいいなと思うことがあります。朝日新聞の朝日歌壇、朝日俳壇で、最近このような面白いのがありましたので、紹介します。

だんだんとボケていく私ですが、多少なりともお役に立てればと思い自分の経験をお話ししました。話が下手くそで、独りよがり、大変失礼な言い回しなどあったかもしれませんが、どうぞご容赦ください。

どうも、ご清聴ありがとうございました。

## 質 疑

### 【司会】

長時間にわたるご講演ありがとうございました。それでは、聴講者からご質問等ありましたら、よろしくお願いいいたします。



### 【細川グループ長】

港空研の細川です。いろいろなところで「息子です」と紹介していただいて、そのおかげで今もいろいろいんなところで、私のことを言ってもらっているかと思えます。

ちょうど一世代、細川先輩と私は一世代違う年頃で、僕は今 46 ですけども、どういうふうにかえられていたのかなと、そういうことを思いながら聞きました。

北極星という言葉、キーワードがありまして、ちょうど今、僕もそういうところを思い起こすと、若い頃に比べてだいぶ自分の北極星がずれてきているなという気がしています。そこがやはり一本ないと、なかなか頑張っていけるかどうかの差かなと思っているのですが、ちょうど今の私ぐらいの時に、そのようなことをどのようにモチベーションを保ちながら考えていらしたのか、というのを聞きたいと思いました。

### 【細川先輩】

私の場合、ものすごく単純に言いますと、「人にけんかを売られて負けるのは悔しい。」ということです。マスコミから干潟は駄目だと言われれば言われるほど、干潟の研究に邁進しました。石が飛んでくれば、それだけモチベーションが上がります。要するに意地っ張り、自尊心が高い、わがままな人間なんです。反対の人から反対意見を引き出しますと、反対意見の中に研究のヒントがあります。

メソコスムの大型干潟実験施設を作った頃だったと思いますが、多くの生物学や生態学の先生方たちは「大学ではこんなのを作りませんね、ふふん。」と冷ややかな感じでした。なぜかと言いますと、「再現性が担保できないのは科学ではない。」というようなことを言われました。そんな風に言われたら、「大学ができないのだったら私たちがやりましょう。」

と心ひそかに思いませんか？

そうは言っても「分かるよ」と言ってくれる人がいるとうれしいです。例えば、水俣の事業はPIANC ぐらいにしか事業の報告が出ていなくて、他の環境研究者、毒性の研究者からはアクセスしにくいけれども、しかし、PIANC の中では高く評価されました。PIANC の中に「環境部会」ができたのは、PIANC 大阪総会での水俣事業の報告がきっかけでした。初代の環境部会長になったアメリカ陸軍工兵隊のビックスバーグ研究所の環境部長さんがそう言ってくれました。全世界的に浚渫事業が新しい価値を持ったようなことを言ってくれました。

私は水俣の浚渫事業に現場で直接関与したというわけではないのですが、汗をかいている苦勞した人がいっぱいいることを聞いていましたので、そういう話を聞ききますと、やはりうれしいです。新しい価値観、新しい世界を切り開くことにつながったということは、地域の修復に力を入れたという努力が、結局自分たちの組織、自分たちの技術のブラッシュアップにつながった、あるいは価値向上につながったということに通じます。干潟の研究もそうならいいなと思っているところです。

研究のモチベーションが下がったら、「人とけんかする」という方法はあるかもしれません。

【細川グループ長】

分かりました。多分今のままでいいよということをお願いしていたのだと思います。

【細川先輩】

本当ですか、すごいですね。

【細川グループ長】

ありがとうございます。

【司会】

ありがとうございました。他にいかがでしょうか。

【内藤主任研究官】

海洋環境研究室の内藤です。本省の時にもいろいろとロンドン条約のこととか、化学物質のことでお世話になって、今でも感謝に堪えないと思っています。本当にありがとうございました。

今、私も、細川さんではないですが、56 になってしまっていて、最近迷っていることがあります。水俣の話を昔の記録とかもありまして研修などで若い人には伝えようとしています。例えば、ダイオキシンの内容で、まだ対策



を実施している場所があります。のですが、多くの人に言われるのは、「ダイオキシンの場合では、基準超過した時、何が一番問題なのですか」とか、「港湾としてどこまでお金をかければいいのか」という質問を結構頂くことが多いです。「基準を超えたもの場所では、をきちんと対策することは必要です」ということは、研究所のほうから言うのですが、一方で港湾局と話をする時も、公害とかそういった汚染物質の対策は終わった時代ではないかと、時々言われることがあります。

そういった化学物質の話というのは、私はまだまだきちんと終わってはいないと思うのですが、一方で久里浜の研究所としてどういうふうに向き合っていけばいいかなというところで迷いがあって、水俣の経験からやはりこれはこういうふうにあるべきとか、そういった方向性とか、そのようなことがあればご示唆いただければと思います。以上です。

### 【細川先輩】

水俣の話は港湾局が大事と思って行ったというよりは、港湾局も大事と思ったのですが、他にやる人がいなくて熊本県が困って、日本政府が困って、四建に助けを求めたのだと思います。港湾局に助けを求めて、港湾局は「火中の栗を拾いましょう」と決心をしたのだと思っています。

今、日本政府の環境に対する施策の意思決定がどこで行われているのでしょうか？様々な社会的リスクがある中で、どのぐらいのレベルの安全性、あるいは環境の負荷、あるいは毒性リスクを許容するのかという議論は、多分政府審議会での議論になっていると思います。久里浜の研究機関で、そこまでをすべてカバーするというのはとても大変だと思います。それだけの技量、人数、お金がないと思います。ですから、その部分（上流側）は任せるしかありません。小さな政府になって、特にそういう傾向は顕著になってきているのではないのでしょうか。やれること、やれないことがあります。

日本がものすごくきれいになって、交通事故も起きなくて、人々が死ぬリスクがぐっと下がってきた時に、その人々がより安全に過ごすためにダイオキシンのリスクが、他のリスクに比べて相対的に非常に高いというふうになったら、今、放っておいてある濃度でも、何とかしましょうという議論になるかもしれません。

コロナや交通事故で死ぬリスクとダイオキシンによって人が死ぬリスクと比べると、ダイオキシンのリスクのほうがぐっと小さいということだったら、お金をかけるべき優先順位としてはコロナや自動車事故となります。そういう議論が総合的にできているか、どこでどういう議論をしているのか調べてみてください。それが一つです。



それから技術的なオプションとして、浚渫や埋め立てで水や人との接触を断つ方法と、それ以外の対処策と、いろいろ選択肢があると思います。コストが安くてすぐできて、それでこんなに安全になるのですよという選択肢・技術を示せば、対処の優先順位が交通事故よりもずっと下でも、「ではやっておきましょう。」ということになるかもしれません。

ということで、重要度とコストとを勘案した上での議論になります。その上で、私の個人的な考えで言いますと、日本のダイオキシンの規制は、世界的に見て非常に厳しいです。そのような状況であるということは、知っておいたほうがいいと思います。

今は公害対策の時代ではなくて、環境づくりの時代だと言いましても、公害の時に議論した課題が全部解決したわけではありません。すぐに取り組むべきか、やらなくていいか、それなりの議論の手順を踏んでいかないといけないと思います。もう少し議論を鮮明にして、どこが対立点なのか、議論の齟齬（そご）はどこにあるのかをはっきりさせた上で、じゃあどうするのかという議論と決断を、意思決定すべき人にしてもらおうということだと思います。

#### 【内藤主任研究官】

ありがとうございました。

#### 【宮田研究総務官】

国総研の宮田です。ご無沙汰しております。

2点ありまして、1点目は昔のお詫びをしたいと思います。2000年の頃ですか、ちょうど行革があつて国総研、港空研が分かれた時に、私は留学直後に国総研の今で言います沿岸防災研究室の主任研でした。まだかなり尖っていた時期でして、当時、細川さんが沿岸海洋研究部の部長でおられて、何をトチ狂ったか、英語で一生論文を書くとそのように決めて、1年間一生懸命、英語で書いて、すべからくそれを全部細川部長にチェックしていただいて「何で、おまえ全部俺によこすんだ」って、かなり怒られて「いや、ごめんなさい、今後は英語で書くとしたので」と、そのようなことを、多分覚えていらっしやらないと思いますが、お詫びを申し上げたいと思います。



2点目は、私がその後、港湾の設計基準の担当を長く務めていたのですが、環境のところの基準の書きぶりというのがいつも気になっていました。これまでの改訂が平成11年、19年、30年で、次期の改訂がこれからなのですが、私が最初やっていた頃は、環境のことを基準に、当時、山本さんがおられてあまり書き過ぎると、議事録に残る場合、反対派にいろいろ材料を与えてしまうので、あまり書かないほうがいいのかという時代が結構長かった

ようにも思います。実際にその時代になくて分からなかったです。

今はブルーカーボンとか、施策の中でバンバンやっていますので、逆にしっかり入れて、港湾の環境を良くしていこう、見える形でやっていこうという、かなり変わってきている感じもするのですが、当時どのような議論があって、細川先輩としてどう思われていたとか、本来はこうあるべきだとか、そのような基準の中の環境の書きぶりということに関して、何かご意見を頂ければありがたいと思います。以上です。

### 【細川先輩】

英語について言いますと、私は留学する時に英語があまりできなかったです。選抜試験の成績が悪く、科学技術庁のパートギャランティという、「本人1人分の往復の航空券をあげるけれども、あとは自分で何とかしなさい。」という在外研究制度で留学しました。そうはいっても、多少は通じると思っていましたが、行く時のパンナムの飛行機で、コーヒーを頼んだらコーラが出てきました。もっと英語と英会話の勉強をすれば良かったなとつくづく思いました。

私も留学する時、一つぐらい英文の港研報告を書かなければということで挑戦しました。合田先生に真っ赤になって差し戻されて、本当に泣きたくなって、もう二度と英語で書きたくないと思ったことはあります。しかし、それでも場数を踏み、少しずつ慣れてくれば、定型パターンというのがいくつかあって、それをテンプレートのように使うと結構書けるようです。日本語で書くとあちらこちら差し障りがあることも、英語でなら発表できることもあります。

ですから、本当にその分野で勝負しようと思ったら、英語で書く努力はすべきです。ぜひ、若手の英語を添削して指導してあげていただければと思います。

技術基準というのは、港湾法で港湾の施設を作るというのに伴って、ではこのように作りましょうというところの基準を書いたものです。そもそも技術基準というのは、そういう趣旨のものなので、港湾の施設として環境の施設が位置付けられている限り、例えば、廃棄物埋立護岸の技術基準のようなものは、防波堤の技術基準と同様、同類の扱いで書くということになると思います。構造物の作り方という意味で言いますと、他の構造物とのバランスの中で、どういうふうにするのかという議論が当時はメインだったと思います。

一方で、最近の生物共生護岸やブルーカーボンのようなより柔らかい環境の施設や技術で言いますと、「技術基準で規定するというのはどういう意味があるのでしょうか。」とか、「常に一定の機能を発揮する固い構造物と、季節変動や地域差がある性格の環境施設とをどう規定するのか。」など、いろいろな整理がきっと必要なのだと思います。施設の持っている特性や期待される機能が少し違うのでしょうか。両方の施設を包括させるために、従来持っていた技術基準の性格を少し変えるというのであれば、どういうふうに変えるのか、どこまで変えるのかということ、ここの整理はきっと必要なのだと思います。

昔の技術基準の規定という視点で見ますと、今の港湾局のかかなりの部分の環境政策というのは、はみ出ているのだと思います。今の法令の中での基準作りは、寝技でやっている

ようなところがあって、いろいろ注意しなければいけないというのは確かです。宮田さんの悩みは深いと思います。

アセスの話題で、浅野論文の紹介をしましたがけれども、「新時代のアセスを考えるには従来の環境基本法の改定にまで検討を広げるべき。」との主張をしています。環境省も環境基本法を見直すというようなことまで立ち入って議論できていないので、アセスの改善、アセスの位置付け、特に戦略的アセスメントの位置付けや制度設計の議論が深化できていないように見えます。同じように港湾局が今の港湾法の下で行政をするという時に、本当に今の行政課題に対してその法律条文だけでいいのかどうかというところは、どこかで勉強しておいたほうが良いと思います。勉強していくというのはどこかと言いますと、久里浜かもしれません。日々の忙しい行政事務と離れて、誰かがそういう議論を、それぞれ2050年に港湾はどうなっている、どうあるべきかを考えることもきっと大事なような気がします。技術基準をどう変えていこうかという議論はとても大変ですが、技術基準のみで議論してもうまい答えが出ないような気がします。当面のしのぎに困っているのなら、私よりも山本さんに聞くほうが良いアイデアが出ると思います。

**【宮田研究総務官】**

ロングスパンの北極星がないかというような、もう少し視点を変えたほうがいいですね。

**【細川先輩】**

全員が考える必要はないですが、1人、2人、誰かが考えていったらいいと思います。

**【宮田研究総務官】**

ありがとうございました。



**【宮島副所長】**

大変興味深いお話ばかりでありがとうございました。私は宮島ですけれども、平成4年に入省した時は室長でおられて、その後、一回行政に出て、また戻ってきた時に省庁再編の前後でしたが、その時は部長になられた頃だったのかなんとなく、細川部長という印象があったのですが、最初に割に長いこと、室長の時に同じ研究所にいて、ただそれほど関わるチャンスが多かったわけではないですけれども、ありがとうございました。

お話を伺っていて、研究ということもさることながら、非常に行政の見地からというか、外から見た環境というのがすごく色濃く研究されているなと思います。ただ、ご経歴を見ると、ほとんどが研究所で、どういうところで外

からの目というのを身に付けられたり、あるいは磨いていったりされたのかなど、ある意味不思議なというか、いろいろな観点から見られて研究を進められていると思いますが、教えていただければと思います。

#### 【細川先輩】

よく分かりませんが、行政の方とよくお話ができたおかげかもしれません。その昔、「環境研究に〇〇円使うぐらいなら、〇〇港の防波堤を数cmでも早く延伸したほうが日本のためになる。」という指摘を受けたこともあり、港湾特会の調査費の獲得よりも一般会計の予算にまず挑戦しようという指導があり、指向がついたのかもしれませんが。人見知りではありますが、他の省庁、環境庁の研究所の方とか、建設省の下水道部の方とか、厚生省の方とか、そういう方々とお話しする場は努めてつくるようにしました。具体的な議論の場の一つは学会でした。S先生の話が出て、土木学会環境システム委員会の話をしましたが、そこでは港湾は支流です、本流ではありません。多くは大学の方、環境研究所とか、自治体の環境研究の人とかがいっぱいいるところです。そこでの議論、常識あるいは論理というのは、港湾局の議論と少し違います。耳慣れていくと、こういうグループの人たちはこのように発想して、このように議論展開するだろうとなんとなくわかります。いろいろなお寺の門前で小僧をやっていると、こちらの宗派ではこう、こちらの宗派ではこう、と発想や視点の違いが見えてきます。「環境庁受けする予算要求」のコツみたいなものがありそうでした。

逆に言いますと、私自身が港湾という宗派の門前の小僧としての修行はあまりしていません。しかし、それでよく生き延びて、よく許してもらえたなところがあります。かつては、直轄技術研究会という港湾の技術者の勉強会がありました。この会は非常に勉強になりました。

ですから、「私は港湾の研究者です。港湾の技術者です。ですから、港湾の人とだけ議論します。」という、「井の中の蛙」といいますか、なんかある日、気が付いたら取り残されていたみたいになる可能性があります。隣接の分野の研究者、隣接の組織の研究者の方とお話をするというのを、大事にいただければと思います。多分それかもしれません。

行政のセンス、私はないです。失敗ばかりしてきました。焼酎飲み過ぎで四建をクビになって、久里浜に戻されました。

#### 【司会】

長時間にわたってお話をいただきましたので、そろそろ終了にしたいと思います。今日は、貴重なお話を長時間にわたりどうもありがとうございました。

(拍手)

#### 【細川先輩】

どうもありがとうございました。