

平成17年度第2回
東環状大橋（仮称）環境アドバイザー会議
議 事 録

1 日 時：平成18年3月15日（水）13時30分～17時30分

2 場 所：県庁10階大会議室

3 出席委員：岡部 委員長（徳島大学教授）
和田 副委員長（奈良女子大学教授）
中野 委員（徳島大学助教授）
小林 委員（国土交通省河川溪流環境アドバイザー）
上月 委員（徳島大学助教授）
大田 委員（阿南工業高等専門学校助手）
永井 委員（国土交通省河川溪流環境アドバイザー）
大原 委員（県立博物館自然課長）
森本 委員（日本生物教育学会徳島県支部長）
鎌田 委員（徳島大学助教授）
佐藤 委員（県立博物館学芸員）

司 会 ただいまから平成17年度第2回東環状大橋環境アドバイザー会議を開催いたします。都市道路整備局を代表いたしまして、島田都市道路整備局長がご挨拶申し上げます。

島田 局長 委員の皆様におかれましては、年度末のお忙しい中を当会議にご出席いただき、また、環境モニタリングにつきましても常日頃からご指導、ご助言をいただき、さらには会議とは別に汽水域生態系モニタリング手法研究会で汽水域での生物と環境との関係をモデル化するという困難な作業に相当な時間とエネルギーを費やし取り組んでいただいております。厚くお礼申し上げます。

 お陰様で、東環状大橋は本年度に下部工橋脚6基が完成し、これまでの分と合わせて9基の橋脚が完成しています。また、干潟を挟んで2基の橋脚工事にも既に着手している状況です。

 上部工につきましても、昨年末から今年1月にかけては、北岸側で4径間の桁を架設し、大きく工事が進捗しております。

 あわせて環境モニタリングにつきましても、昨年3月あるいは7月の当会議のご指導、ご助言の下に計画的に調査を実施しているところです。

 今後も委員皆様のご指導、ご助言を下に吉野川河口環境に配慮した東環状大橋建設事業を進めてまいり所存でございますので、よろしくお願い申し上げます。

 本日ご審議いただく内容は、お手元にお配りしております資料のとおり、環境モニタリングの今後の方針、これに基づく平成18年度調査計画などとなっております。

 よろしくご審議賜りますようお願い申し上げます。まずは開会の挨拶とさせていただきます。

司 会 本日は12名の委員のうち、茨木委員がご欠席で11名の委員にご出席いただいております。ご出席いただきました委員は、お手元の座席表をもってご紹介に代えさせていただきますので、よろしくお願い致します。

 これより議事に入りますが、資料の確認をいたします。

 式次第

 座席表

 議案 - 1 東環状大橋（仮称）環境アドバイザー会議設置要綱の改訂（案）

 議案 - 2 平成16年度年報（案）

 議案 - 3 東環状大橋（仮称）建設事業の環境影響について

 議案 - 4 平成18年度調査計画（案）

 資料の4 - 1、4 - 2、前回第1回会議の議事録

 傍聴の方々には、これに加えて質問メモがございます。

 皆様、おそろいでしょうか。

 傍聴席の方でご質問のある方は、お渡ししております質問メモにご記入の上、係員にお渡しください。時間の都合にもよりますが、議事の最後に時間があれば、お答えさせていただきます。もし時間の都合で答えられない場合は、従来の方で質問にお答えしたいと思います。

 これから会議に入りますが、岡部委員長に引き継ぎたいと思います。

 よろしくお願い致します。

岡部委員長 岡部です。委員の皆様方には、お忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございます。先ほどご案内がありましたように、議案を審議いただくわけですが、ご協力をよろしくお願い致します。

 早速議事に入りますが、式次第の は入れ替えて、 の方を先にお願ひしたいと思います。事務局から、議案1について説明をお願いします。

事 務 局 議案 - 1 東環状大橋（仮称）環境アドバイザー会議設置要綱の改訂（案）について、ご説明申し上げます。

底生生物の分野で、阿南高専建設システム工学科助手の大田先生に委員にご就任いただきました。これに伴う要綱の変更でございます。要綱第4条第1項の別表、委員一覧表が変更になります。

従来底生生物でご指導をいただいております上月委員には物質循環、水質、底質で改めてご指導をいただきたいと思いますと考えております。

以上、委員の変更でございます。

岡部委員長

大田先生、初めてでございますので、ちょっとご挨拶をお願いいたします。

大田 委員

阿南高専の大田です。専門が底生生物、ベントスの生態で、実際に吉野川で自分でも調査しておりまして、非常に今年の冬は寒くて、ヨシが元気なかったりとか、現場でしか分からないこともたくさんあります。そういう経験を活かして少しでも力になればと思いますので、よろしくお願いします。

(マイクの不具合で一時中断)

岡部委員長

議案 - 1 につきましては、大田先生にご挨拶をいただいたということで終わらせていただきまして、次に工事状況についての説明をよろしくお願いします。

事務局

工事状況について、ご説明いたします。

(資料を参考に)

橋脚は川の中にP2からP14までの13基が計画され、このうちP6からP14の9基が完成。P2、P3については昨年17年の7月、9月に発注され、現在施工中です。

上部工につきましては、P10からP14までの4径間が昨年の12月、本年の1月に架けられています。

平成18年度の予定は、下部工ではP4、P5の新たな橋脚の発注とP2、P3の継続施工、上部工ではP14からA2、P5からP10の桁を発注したいと考えています。

下部の橋脚工事は本年11月に現場で動き出しますが、上部工は本年度は工場製作だけで、現場で架設にかかりますのが、19年11月以降になります。

(工事中写真を参考に)

環境対策として、下部工は台船施工による鋼管矢板井筒基礎を採用し、施工時期は11月から翌年5月末まで、特に騒音を伴う杭打ち作業につきましては3月末までに作業を終えて、鳥の渡り時期をはずすという配慮を行っています。今年は2月末までに全ての杭打ちが完了しました。写真はP10から南を向いて撮った状況です。

また、騒音対策として、P3橋脚周りには写真のように防音フェンスを設置し、また濁り対策としまして、橋脚周囲にグラブフェンスを設置し、濁りが工事区域の外に出ないように配慮しています。

上部工につきましては、P10からP14の4径間の写真です。台船の上に桁を載せてタグボートで引っ張ってきて、橋脚と橋脚の間に台船を入れ、潮の干満を利用して橋脚に設置していく工事を行っています。この工事は本年1月末までに終わりました。

工事状況は以上でございます。

岡部委員長

ありがとうございました。

何か、ご質問、ご確認がありましたら。

よろしいでしょうか。

では、議案 - 2 環境モニタリング調査の平成16年度年報(案)について。

これは、前回の会議で審議した報告書に縦覧した結果を付け加えたという形になっているようです。

ご説明をお願いします。

事務局

議案 - 2 について、ご説明させていただきます。

これは平成 17 年 7 月 26 日第 1 回会議で承認いただきました報告書を 8 月 18 日から 9 月 20 日までの約 1 ヶ月間、都市道路整備局で縦覧し、その後、10 月 3 日まで意見提出の期間を設定しました。

この縦覧期間中に出されました意見とその見解について、第 5 編として報告書に記載しましたのが年報です。

意見は、9 つの個人、団体から 81 件が提出されました。これらにつきましては、先に各委員方にはご検収いただいたものです。

今日ご承認いただきますと、平成 16 年度年報として関係者に配布あるいは公開することになります。

岡部委員長

事務局として重大あるいは対応に苦労した点、また、これまでに我々が認識していなかったような点について指摘があったとか、これまで進めてきた基本方針にかかわるようなところがあったとかいう点などはありませんでしたか。

事務局

例えば、マイクロヒタットに関する調査とかのご質問がたまして、事務局としても悩んだ部分がありましたが、モニタリング手法研究会で方針が出され、見通しがついたり、調査を大きく変えたりの部分がありました。

岡部委員長

市民、住民の方々から寄せられた意見の概要とそれに対する見解の内容について、皆さんから何かございましたら。

ほとんどが汽水域生態系モニタリング手法研究会で相当議論したことです。よろしいでしょうか。

では、続きまして議案 - 3 東環状大橋建設事業の環境影響についてですが、説明をどうぞ。

鎌田 委員

まず、汽水域生態系モニタリング手法研究会に関しての報告をさせていただきます。

新生物多様性国家戦略では、干潟を沿岸域の生物多様性を特徴づける生態系であり、特に内湾に発達する干潟は様々な沿岸性の魚類、シギ・チドリ類など鳥類の重要な餌場として機能しているが、浅い海では海岸線の人工化、埋め立てなどにより、昭和 45 年以降、約 4 割の干潟が消滅している。こういう現状があるにもかかわらず干潟近辺では依然として埋め立てが行われている。この認識の下に干潟・湿地を重要な場所と位置づけて、今後、保全を先進的に推進していく場所であると謳われています。

汽水域生態系モニタリング手法研究会は、汽水域での公共事業の実施に伴う自然環境、生態系の変化を科学的かつ効率的にモニタリング評価するための手法を確立し、その指針づくりを行うことを目的として、徳島大学環境防災研究センターの中に設置されたものです。

活動としては、モニタリング手法を検討、提案するための研究会を開催し、研究成果等についてのシンポジウムを開催、その他、本会の目的の達成に必要な事項を行ってまいりました。

メンバーは、この環境アドバイザー委員の方々に加えて、京都大学から竹門氏、兵庫県立大学から江崎氏、県立博物館から小川氏に参加いただき進めてきました。

5 回の研究会と 1 回の公開シンポジウムを開催しました。

まず 1 回目はワークショップによるメンバー間の課題共有です。具体的にはメンバーが課題、問題だと思っていることが 6 つに分けられました。

課題 1 は、助成制度の不備、予算措置の未整備であること。

課題 2 は、環境アセスメント、モニタリングのやり方そのものが不適切であること。

課題 3 は、調査・解析・評価に関する科学的知見が不足、あるいは技術体系が未確立。

課題 4 は、環境に関わる基礎情報が未整備。

課題 5 は、調査者、解析評価者（コンサルタント）の質が低い。

課題 6 は、行政、研究者、市民の間での情報の共有化ができていない。3 者に溝。

この中で、特に課題 2、3 のアセスメントの技術、論議の発見、共有を目指すことがワークショップで合意されました。

また、環境モニタリングの社会的使命としては、環境の質が様々な影響、人為的活動により低下している状況、環境が劣化し続ける社会というのは許されるべきものではないということから、公共事業費が投入された時のモニタリングあるいはアセスメント、あるいは事業そのものが持つ使命として、環境の質は少なくともその時点より下げないということを使命として持つべきであるということが研究会のスタンスになりました。

その中で具体的にアセスメント、モニタリングをどのような流れで実施していくかという、国レベルの広域環境保全目標に添って、事業にかかる環境保全目標を立ち上げ、その目標に添った調査、予測評価を行い、環境保全措置によりミティゲーションを検討する。ミティゲーションの中で回避が選択された場合、事業中止になりますが、最小化、低減化が選択された場合は、代償を伴いながら、ノーネットロス、すなわちそこでの生態系の機能、構造の損失をなくすということが行わなければなりません。

これが、その生態系アセスメントで目指すべき目標ですが、その目標に添って、計画が立てられ、モニタリング調査計画が策定され、モニタリングが行われることとなります。

モニタリングは、その結果を整理、解析し、環境目標に添っているかどうかを判断し、ここで使用されている予測、評価手法の結果の妥当性を評価しながら、保全、対策措置の見直しとか、あるいはその対策の新たな実施とかを行っていく。

あるいは、ここで作られたモデルの向上を同時に行いながら、あわせて再予測、再評価を行っていくことを通して、ミティゲーションの順応的管理を行っていくということが流れになります。

もう一つ大事なことは、ここで立てられる目標、モデル、結果を必ず他の事業に適用、応用されるように広くデータを公開し、その結果を共有していく、得られた情報を広域的な環境情報として蓄積し、地方あるいは国レベルの広域の環境目標の中に組み入れるというフローが確立されるべきであるというのが研究会のスタンスになりました。

それで、こうした中でのアセスメント、モニタリングに求められる手法というのは、影響を定量的に評価することが伴わなければミティゲーションを行うことができないこと、そのミティゲーションを行う際に生物の生息域の適地を推計するためのモデルが必要になる。

そのモデルは、どのような制限要因が生物分布を規定しているのかということをも明らかにできること、その制限要因の変化、環境要因の変動に伴う特性が把握できるモデルであること、生物学的、生態学的に解釈できるモデルであること、しかもなるべく単純なモデルがいいということです。

これらを実現していくためにはGISを利用して、PHABSIM、HEPと呼ばれるモデルに組み込んだり、新たな開発・改良にチャレンジしていくということが重要であるということになります。

ところで、干潟ハビタットに注目すると、水質、底質、地形といった物理場から形成される。その物理場は科学的条件、物理的条件に加えて、生物間相互作用、生物間の捕食関係、種内の世代間相互作用が働いて生物の分布を決めながら、干潟の構造を決めることとなります。

ここで事業は、流域内でいろんな影響、環境に変動をもたらす要因があり、科学的、物理的条件を変えて、このハビタットの質を変えて、結局は生物の分布、生態系の構造に変化を及ぼすという形になります。

従って、このハビタットの構造、生物の分布にさまざまな人為的な影響がどういうふうに変動をもたらすか、関連づけて説明できる手法が必要になります。おそらく、この辺が曖昧なままで、今までのアセスメントが進められてきたのではないかと。

ところで、干潟域の生物の分布を制限する要因を空間スケールと関連づけて考えると、大きくは気候、気候というより海水温であるとか、海流による気候が種グループをここに作り上げると思われます。

この気候と大地形、外洋に面しているか、あるいは大きな湾になっているか、瀬戸内海のような内湾か、有明海のような大きな湾になっているかで、潮位変動がありますし、あるいはその河川が持つ流域の地質、地形的な特性が河床勾配等に変化を与えながら、その河川の下流域の塩分濃度、勾配を決めていくこととなります。

さらに、その河川の汽水域ではその細かな小地形、ワンドとかが形成されていて、それぞれの砂州単位、干潟単位での微地形が働きながら、底質、比高、あるいは地下水の供給のされ方という環境条件がこれらに加わって、さらにこうした個々の様々な空間スケールで把握可能なそれぞれの環境要因が重なり合う形で生物の種の分布を決めるということとなります。

さらにこの生物の種、それぞれの種が生物間相互作用を通して、その分布を決定づける要因として働くこととなります。

このように、その把握に必要な制限要因と、それぞれの制限要因には、ある程度検出可能な空間スケールがあるということを理解されるかと思いますが、それとともに実際に河口域、汽水域の生態系に作用する人的影響の空間・時間スケールというものを洪水のように流域全体に影響を及ぼすようなものから、船舶の航行という非常に小さな規模のもの、あるいは護岸といった中規模、橋脚、浚渫、養殖といった中規模、あるいは時間的にも短いものまで様々なものがあるということとなります。

こういった制限要因と空間スケールとそれに及ぼす人為的影響の空間スケールを考えながら、調査や解析手法を確立しなければなりません。

もう少し細かく見ますと、ここに1つの流域があって汽水域があります。汽水域の中では塩分濃度に合った様々な生物種分が特徴的に分布度を示します。

特に河口域、干潟に注目する場合は、塩分の濃いところに出現する生物種分がありますが、これをさらに細かく見ると、その中の干潟の底質の条件等で1つの種分がさらに分かれていくこととなります。

さらにそれを細かく見ると、その底質、さらに細かな底質条件等で、その種分がさらに細かな種分に分かれていき、さらにもう1つ細かなスケールで見ると、その種分が個々の種に分解されていくような、それぞれの対応する環境要因とそのレゾリューション解像度で識別される種分と対応づけながら、個々の生物に分布を決定する制限要因がどういったふうに階層的に重なっているのかということを出出できるということが提案されたわけです。

ここで、例えば橋脚の影響を見るような時には、こういった空間スケールがベースになるということ、この空間スケールをベースにしながら、上下の空間スケールと対応づけて、決定、影響、生物分布の制限要因を見出しながら、それをGISによるデータベース化、解析を全体として整備、統合しながら調査、解析を行っていくことを目指すべきであるというのが我々のスタンスです。

GISを前提とした時、基本的にはいくつかのデータのレイヤーとして整備できます。例えば、地形条件のレイヤーとか、地下水条件、底質条件あるいは地盤比高条件がそれぞれのGISのレイヤーとして整備され、それらが植物、魚類、底生生物、昆虫類のすべての基盤情報として提供されます。

植物に関しては、植生図とか希少種の分布とかがポリゴンデータ、ポイントデータで蓄積されていきますし、魚類に関しては個々の種についてポイントデータで魚類に関するレイヤーが構築されていきます。

底生生物も同様です。

これらのレイヤーを重ね合わせながら、それぞれの基盤環境と生物間の関係を空間的な結びつきにして、把握することが可能であるというのが我々の提案です。

例えば、この干潟では上部工が鳥の飛翔条件に及ぼす影響を考える場合には、別途風のシミュレーションをしながら鳥の飛翔に関わる物理的なパラメーターと関連づけながら、鳥の飛翔ルートに関する条件をGIS上で整備できる可能性はあるということです。

橋上の照度も照度範囲は計算によって求められますから、これを基盤データに加えながら、生物の分布と関連づけてモニタリングすることは可能となります。

これがいいのは、それぞれの情報がそれぞれのレイヤーとして整備されて統合可能であるということ、これが効率的に個々に必要な情報を提供するシステムを構築できるはずだということです。

これはGISを指標として調査に用いながら、いくつかの指標種を用いた調査を行う路線、戦略ですが、ただいくつかの種のみでは多様性そのものの評価につながらない恐れから、このGISのデータとは別に多様性把握のためのルーチン的なフローファウナ調査というのが必要となって、ここで使っている指標種のいくつかとその多様性の関連性というものも明確にしておく必要があるということが前回の研究会の場で議論されました。

これが、それぞれのレイヤーとそのレイヤーに与えられるべきGISのデータの種類のデータ、ポイントデータ、ラインデータ、ポリゴンデータかというようなことがあります。これがデータベースの中に格納されていくことになるだろうということです。

これが種の選定の考え方について研究会のメンバーからヒヤリングし、まとめたものです。

種の選定の考え方としては、様々な空間スケールから見た生態の多様性的特性が把握できるようなもの、すなわち広域ネットワークにおける位置づけとして渡り鳥は重要であるうし、あるいは海水温変動に伴う地域を越えた個体群変動が分かるようなもの。ここだけではなく、大阪湾とか高知の方とか、様々な場所との相似的なシンクロナイズした個体群変動があるかどうかということも見なければならぬかもしれないという話とか、汽水域における位置づけというものでは塩分濃度の違いによる生物分布を明確にしなければならぬだろう、それに事業地そのもののサイトスケール、小スケールでは事業地の生態系の中での環境指標性、例えば底質とか地盤高により分布が規定される生物を選ぶべきであるし、多様性を指標する種としてその多様性の継続的な把握とともにハビタットあるいは事業地全体の多様性の変動についても指針を与えていけるような種、あるいは個体に、個体数の少ない希少種そのものに着目する必要があるといったようなことがあげられました。

もう1つは、評価定量化の要因性で統計的な解析手法がついて回りますので、その統計的解析に乗るだけの個体数が確保できるような種であること。逆に言うと希少種を回避する必要があるだろうということです。

あとその他として、知名度、これはアピール度を考えた種の選定もあるだろうし、あるいは逆にシナライズルメガのように環境劣化の指標性を伴うような種を選定できるかもしれないというのがメンバーから出された意見です。

ここで、調査手法の参考例としていくつか紹介されたものがあります。

我々は格子点調査と呼んでいますが、格子点調査とGIS解析に基づくハビタット評価を行っていけばどうかということ。1つの砂州単位での調査方法になりますが、こういうポイントをいくつか格子状にとっておいて、格子点は必ずしも定点である必要はないけれども、格子状にとるということは最終的にGISデータとして格納した後にこれを内蔵してコンター図等を描いていくためには、なるべくなら規則性のある点である方が内蔵しやすいという理由によるものです。

こうしたポイント上で定数とか、比高とか、生物を調査するのがいいだろうということです。例えば、そのポイントデータと貫入抵抗値から、その有形成分特にシルト成分の差を反映するデータが取得可能で、それをベースに貫入抵抗値のコンター図を描くことができたりします。

また、こういうふうな標高図、比高図を作ることもできますし、これに生物の分布を載せることによって、どういう底質環境にどういう生物が居るのかということが、面的に把握、解析が可能になります。

また、測る時期を工夫することで、台風前後にどういうふうに変化したか、種の分布がどういうふうに変ったかということ判断できる図が得られることとなります。

最後に、植生図等はポリゴンデータとして示すことができ、ポリゴンデータと先ほどのポイントデータから内蔵して作られたコンター図等を重ね合わせることによって定量的な解析が可能になります。

解析評価方法としては、生物の分布にかかる制限要因の閾値を明らかにする、これは選好度指数等を用いることで分かってきます。あるいは個々の生物と環境要因の応答特性を把握しながら、生息地、生息的・・・、その過程についての生態学的あるいは生物学的解釈を、これは文献等を用いながら、あるいは生物間相互作用に関する調査を実施しながら、あるいは過去の研究実績を利用しながら、その解釈を行っていく。

それから物理モデルに基づくハビタットの物理的環境変化の予測、これは河川、海岸工学の研究蓄積があって、必ずしも精度的に十分なものではないが、こういう生態学的なプロセスと工学的なプロセスがリンクできるようなモデルの構築に結びついていくだろう、そうしたある定評化された値、例えばここでは面積かける密度といったものに基づいて、ハビタットの変化を定量的に評価するというH E Pのような形にもっていけるんじゃないかということです。

実際の解析例としては、これは那賀川ですが、それぞれの比高階級のところにそれぞれの植物群落がどういうふうに出現したか、この折れ線グラフはその度合い、選好度と呼ばれるものですが、どういうところで実際に選好しているのかということを出出することができます。これを下に同じような環境要因の場所を砂州上から抽出することによって、潜在的な生域適地ということを図面に落とすことが可能になります。これがそれをまとめた表です。

ただ、評価を行うに当たっては留意する点があり、その河口砂州、干潟のような攪乱を頻繁に受ける場所でハビタット評価を行うためには、その調査した時点での生物の分布は必ずしも、ここで計算されるような選好性を反映していないということがあります。それは洪水直後であるような場合は、その攪乱後、回復の初期の段階等に調査してしまった場合は必ずしも生域的な最適地を選んだものにならないかもしれないということであったり、あるいは砂州干潟を含む広い領域を対象にした物理環境の変動やそれに伴うメタ個体群動態、その変化を含めて評価するための論議とか、その手法を考えていかなければ難しいだろうということです。

ここまでは、ある程度見込みのある調査手法ですが、今まで述べてきたことは生態系の構造把握から見た生態系の変化予測、あるいはその量的な把握ですが、実際に様々な生物が食う食われるの関係を通して、その物質がどのように動いていくか、あるいは全体の経緯からどういうふうに入って出ていくのか、といった生態系の機能評価にこれを利用していけないかということです。

あるボックスの中にそのGIS上で整理されるような生物群がいて、その物質収支が全部分かればいいけれども、実際には分かりにくいということで、ここをグレーボックスとして、この区間の中の物質収支を測るといような手法を検討したらどうか、実際の吉野川のこういう断面をとって、それぞれの物質収支を測ることで、ここで何が起きているのかということを経験的に技術があるのでないか、ということが研究会から提案されました。ただし、これは実用化されているわけではなくて、今後研究を伴いながら実用化に向けた方向性として示されたものだと思いただければと思います。

実際には、生態系というのは完全に予測しうるものではなく、それぞれに合わせたモデル構築が必要になります。例えば吉野川の場合、工事の10年前から準備を始めるのが妥当で、年間1億円くらいかかるが、これでもうまくやれないだろうとのことでした。

次に、東環状大橋の環境アセスメント、モニタリングはどうだったかという評価を研究会でしました。

東環状大橋はアセス法では実施する必要がないが、アセスしたということ自体は高く評価されるものである。しかし、目標設定が曖昧であったり、事業の予測評価も定量的に行われていない、ミティゲーションも曖昧。要するにノーネットロスが考えられていない、ただ調査は何となくやっているということ。ただ、これは東環状大橋に止まらず日本も持っている大きな問題であろうということです。

こういうことを前提に、研究会からの提案のとりまとめですが、汽水域でこれからやっていかなければならないことは、一つに汽水域の環境保全目標の明確化であったり、周辺環境に関する情報の整理、周辺の事業との関連性についての整理が必要であるということ

です。

特に吉野川は、もう1基外洋側に橋ができる、もっと大きな事業としてマリンピアの工事が進められたりして、それとの影響の関連性については十分な検討と情報交換が必要であります。周辺の事業と関連づけて定量化しなければならない、個別にしてもだめだということはずっと議論されてきたことです。

また、今まであまり議論されなかったけれども、堤防に矢板を打ち込む場合は、地下水遮断を起こす可能性があり、十分に慎重に検討し対応する必要があります。特にヨシなどは地下水が供給され続けているということが、その生物基盤として非常に重要であるといわれています。実際にこれをデータをとって解析、解明した人はいないが、そういう可能性が非常に強いということから、地下水が常にあの干潟に供給されるような工夫は必要です。

それと合意の下に構築された目標に照らした際には影響評価が行われる必要があり、この際、周辺事業との影響が分離不可能であるので、責任を押しつけ合うのではなくて、事業担当領域について環境の劣化を防ぐための最大限の努力を払うべきというのが研究会の認識です。

5番目に、こうした目標に照らした際の影響評価に基づいた代替、代償措置を検討する必要があります。代替措置として何かの事業をする場合も、そこでの環境アセスメントは必ず必要です。こうしたことが全体的な合意形成として進められるよう、促進していく必要があります。この場合には第3者の運営による協議会の設置等、工夫が必要でしょう。

環境調査とか、ミティゲーションに必要な膨大な費用を見込んだ事業計画が当初から必要であるということです。

最後の2番になりますが、環境保全目標と評価ということでもまとめますと、その生態系の変動を精度良く予測することは現時点では不可能です。しかも、様々な生態系がどのような価値を持っているか、あるいはどのような形で保全していくかという価値観を伴う問題は科学者、研究者だけの価値観では判断できるものではないということ、科学者、研究者の中でも価値観は異なっているという認識が必要です。

生態系保全の目標像自体は、様々な判断材料を用いながら多様な価値観を持つ様々な人が話し合い、合意しながら形成していく必要があります。

ここで合意された目標の達成に向け、順応的管理が行えていく必要があるというのが最後のまとめになります。

研究者、技術者、行政は、それぞれ役割があって、研究者は様々な人々が話し合っていくための判断材料を我々が持っている知識と技術を最大限に使って、生態系変動の定量的な把握を行うための手法を開発したり、提案したりしてまいります。

技術者は提案されたもの、最先端のものを常に勉強して、調査、解析、手法を検討し、その場に応じた手法を提案して、その解析した結果を提示していくことが使命であるかと思えます。

行政は合意形成を図っていくための仕組みを作っていくのが役割でしょう。

何十億円かかっても達成できないかもしれませんが、限られた予算の中、限られた時間の中で、どのような調査手法、どのような部分を採用していくかは、事業者と技術者が決定していくべきものです。

ただ、なぜその手法を選択したのかについての説明責任は、市民に対しても我々委員会に対しても果たしていただきたい。これを例えば土木だけでやるのではなく、環境部局と連携を十分に取りながら進めていっていただきたいというのが研究会からの最後の提言になります。

以上です。

ありがとうございました。

ここにいる委員はほとんどすべてが汽水域生態系モニタリング手法研究会のメンバーであり、いろいろ検討に加わってまいりました。ただいまの鎌田委員からのご説明について、付け加えとか、相違点とか、何かあればお願いします。

岡部委員長

研究会では、問題をどうとらえ、それに対して最低どの程度の作業をし、それをどういう形でデータベース化していくかという具体的な方法を、まず一般的に検討したのち、吉野川河口域について相当具体的な調査項目、やり方、ポイントの指定までを精力的に進めました。

問題は環境保全目標ですが、ノーネットロスということになるのかな。

鎌田 委員

基本的にはそうです。

岡部委員長

そうですね。ただいま説明いただいたことは、詳しい報告書としてまとめることとしております。

次の議案3については、事務局から。これを受けてということですね。

事務局

議案3について、ご説明いたします。

鎌田委員からご説明いただきましたが、当会議の委員も参加されております研究会で1年以上もかけてモニタリング手法の検討いただき、ありがとうございます。局といたしましてもご提言を真摯に受け止めて採用したいと考えております。

研究会からはいろいろと方針や手法のご提言をいただきましたが、局として今後取り組まねばならないこととして、事業にかかる環境保全目標の設定と影響を定量化する、この2点に集約されると考えております。

まず、一つは大橋建設事業における環境保全目標を設定したいと考えております。事業は進み、下部工はほとんど完成に近づいておりますが、河口干潟の重要性を鑑みて目標を設定し、改めて環境配慮に取り組むのも非常に意義のあることだと考えております。

目標をどこへ置くのか、ノーネットロスということも視野に入れながら、また、それをどういうふうに合意形成を図るのか、非常に難しい問題を抱えておりますが、委員皆様にご指導、ご助言をいただきながら、この1年をかけてまとめていきたいと考えております。

次に、大橋建設事業が環境に及ぼす影響をハビタット評価により定量化したいと考えています。定量化に当たりましては、HSIモデル、PHABSIMなどの手法があるかと思いますが、これにつきましても委員皆様のご指導、ご助言を仰ぎながらでないに進みませんので、今後ともよろしくお願ひしたいと思ひます。

今後の調査は、この2点を出せるような調査の方向に変えていきたいと考えております。

岡部委員長

これを非常に重要な決意表明として受け止めさせていただきたいと思ひます。今後もきっちりと仕事していくんだということですね。

鎌田委員、先ほどより環境保全目標はノーネットロスだというふうな感じになっていますが、ノーネットロスというニュートラルの状態が何かをどう判断するかですね。と言うのは、大きなゆらぎとトレンドの中で動いているものに対して、どこかで切る時に幅みたいなもので設定されるかと思ひますが、事務局が決めるのは大変困難になるのではないかと思ひます。つまり、研究会を終わらせてしまうのか、18年度も存続させて、この目標設定まで取り扱うのか、これはどうですか。

鎌田 委員

私は研究会は今年度で閉じると思ひています。目標設定に関しては、このメンバーだけでやるのではなくて、いろんな状況を知っている方、市民の方を交えた合意形成の上でやっていかないと意味がないと思ひています。

もう一つは、研究者から言うと吉野川にどういった種がどのくらいいるのか、個体数はどれくらいかお答えできる材料は持っていない。みんなが自信ない中で、ハビタット定量化そのものも十分できていない、変動量もどれくらいあるのか、実際は研究者や調査者が決めていく部分もあると思ひますが、吉野川を十分に見ている方々もいるし、これくらいのものだという感じをつかむということ、どこかで落ち着くような状況はできると思ひます。どこかにクリティカルな値があるのではなくて、変動幅を持つということと生態系の安定性ということから考えると、回復可能性、自然攪乱によって落ち込んで元に戻る力

が維持されるということを実際に測らないといけないと思いますが。

岡部委員長

だから、そういう話をどこでやるのか。作業部会的なもの、ミーティング的なもの。

鎌田 委員

部会ではなく、もっと外に向かって広がる協議会的なものを作らないとというのが多くの意志だと思います。

モデルに関しては、その研究者で詰めていくべきところも多くあり、その工学モデル、生態学モデルは研究会として、別途、新たな研究会としてやるのであればやりましょうという意見です。

岡部委員長

目標設定は大変な話ですね。鎌田委員からは市民の合意も必要という指摘もありましたが、県としては、どんな手続き、やり方で作業を進めていかれようとしているのか。

事務局

いろいろと研究会の成果をお聞かせいただき、これから環境保全目標の設定、ハビタット評価による定量化、いわゆる公共事業で行う環境影響手法というのは、オーソライズされた手法に基づいて行うのが常套だと思いますが、学究的な意味合いの強い取り組みをしていかねばならない状況では、大学なり、専門家の方々の世話、指導を受けながら進めるという形態がなければ難しいかなと。目標との差、事業による影響の差、差をどうミティゲーションしていくかという議論につながっていく話になりますので。

先ほど言われた大きな自然環境の中での現状と事業による影響との区分も、なかなか難しいと思いますし、そういったことも含めていろいろとご相談させていただきたいと思っております。

岡部委員長

わかりました。

中野 委員

委員長から現状はどういう状況か、どう測るのかというお話が出たので、私が関連する分野でコメントします。

私の職務は、地形と物理環境ですが、長期的に利用できるデータとしては砂州地形、面積の経年変化は昭和22年から空中写真で、1975年以降は衛星データがつかえますので、砂州がどう変わってきたか解析できる状況になっています。さらに最近ではオルソ写真も撮っていますので、経年変化、季節変動も含めて地形がどう変わってきたかは分かります。

そうした中で、この10年余りは砂州面積はほとんど変わらなくなっています。しかし、それでも面積では数%近くの変動が出ています。自然状態でそういう変動が出てきますから、仮に来年のデータで7%変化があったということが起こりえるかもしれません。

そういう影響が出ないようにという目標設定が一つあるかもしれませんが、いずれにしろ、現状が分かるデータを使わざるをえない、そういうものをモニタリングとして使って、それで異常値がないかのチェックをするのが一つだと思います。

生態系の問題、生物種類がどのように変動したかについては、なかなかその目標設定が難しいところですので、県の方で考えてくださいというのは非常に難しい話で、最終的にはこのアドバイザー会議なんかで意見集約をしてやらないと仕方がないことかなと思います。

岡部委員長

年に1、2回のこのアドバイザー会議では、今言ったようなことを議論する時間はなかなかないでしょう。

汽水域生態系モニタリング手法研究会も、会議の時間内では無理だからああいうふうに、別に立ち上げて時間をかけてるんですね。だから、そういうようなワーキンググループをもう一度すべきなのか、あるいは各個人の範囲内で、個人的な指導を事務局が受けながらやっていくのか、後者の方がいいのかもしれないですね。

鎌田 委員 ワーキンググループというのはアドバイザー会議の内部的な組織になるので、ワーキンググループであるならば、NPOとか市民との合意形成を促進できる技術を持った人がまとめ役になり、それとともに研究者からは意見を出すような形がいいと、私個人的には事務局がやると言っても無理ではないかと思えます。

中野 委員 現状はこうだということをどこかで決めないと、いくらやっても合意形成はできない。何か決める方向、えいやーでも決めざるを得ないものはある。

鎌田 委員 実際には、今日提案された調査はこれからで、徳島大学でも独自に研究しようという動きもありますし、その辺を見ながらデータ提案できるところは提案していくとともに、アドバイザーの責務として、いろんな情報を出していかなければならないだろうとは思いますが。どういう形でやるかということをご公言できるものではないかもしれません。

岡部委員長 しかし、頼まれたらいやとは言えない。

鎌田 委員 そうなると、中野先生が動くとか、そういうことになるかと思いますが。

岡部委員長 アドバイザーの気持ちは、そういう感じですので、事務局としてどういうふうな具体的な進め方をするのか、検討していけばいいと思います。
あと議案3について、何かございますでしょうか。

事務局 先ほど、事務局より1年と言いましたが、そういった状況も含めて、可能な限り早く設定したいと思いますが、いろいろな作業もあり、1年で終わるかどうかも、まだ分からないところですので、修正させていただきたいと思えます。

岡部委員長 それでは、以上で議案3については終わりにさせていただいて。1時間半を経過して、ちょうどきりもいいので、3時20分まで休憩とさせていただきます。

和田副委員長 すみませんが、報告書の細かい修正をよろしいでしょうか。
細かいところで、少し気になるところがありますので。報告書は公になるものですか。

岡部委員長 完全に公になります。

事務局 お気づきの点がございましたら、この会議の後、お聞かせいただければ。これは案でございますので、訂正したものを公開いたします。

岡部委員長 内容を聞いてみましょう。和田先生、どうぞ。

和田副委員長 公になるとまずいかなと思えますので。具体的にはベントスの干潟上の分布マップが良く読み取れない。凡例の様と実際に描かれている様と対応しない。報告書の3-5-16の一番上のところです。凡例でシオマネキは横線と縦線の2種類ですが、図では斜線になっている。これは一体どういうことなのか。

中野 委員 前に上月委員が質問したものです。議事録の11ページ。

事務局 この縦線、横線は北に対してなっているものなので、図面上では北が真上になっていないために、凡例と違ったものになったということです。

中野 委員 GISが斜めになっているんですね。

事務局 GISが緯度経度に対して直角にデータ整理しておりますが、この図では軸が南北方向で少しずれていますので、さっき言われた縦線、横線が斜線になっている。
この凡例の線を斜線にしたもので貼り替えます。

岡部委員長 正誤表として出すの、それとも発行分に全部貼るのかな。

事務局 このページの差し替え分と言うことで、このページだけを印刷し、報告書に挟み込みます。

岡部委員長 なるべく手間のかからないように。和田先生、ほかに何かありますか。

和田副委員長 そもそもこの図を出す意味があるのか、何も2年間を重ね合わせる必要はないのでは。重ねたらよけいに分かりにくくなって。別個にすればいいのではと思います。文字も不鮮明だし、もう少しきっちりとしていただきたい。

森本 委員 関連してですが、植生でも3-7-5の表1-4-2です。そこに総合常在度表がありますが、この前に、もう少しまとめて直したらと指摘しておりました。直したのを今日見せてもらい、OKの返事をしましたので、それも差し替えになると思います。

岡部委員長 そういう不備が指摘されていますので、よく理解して対応してください。そのほか、ございませんでしょうか。もしあれば、個人的に事務局に言っていただくことにして、恐縮ですが、3時30分まで休憩いたします。

(休憩)

岡部委員長 それでは会議を再開します。

司 会 年報の件ですが、委員の方々からご指摘もございますので、散会後に見ていただいて、最終的に訂正したものを委員長の了解をいただけたらと思います。

岡部委員長 それでは、散会後に見ていただいて、指摘、訂正があれば1週間、20日までに事務局に連絡していただきますようお願いいたします。
そして、その結果を私の所へ一度お持ちいただいて成案にするということで。
では、議案4環境モニタリング調査平成18年度の調査計画(案)の説明をよろしくお願いたします。

事務局 お手元にA3サイズの資料、4-1調査計画(案)として細かな調査方法を書いたものと、4-2・18年の調査計画一覧表として基盤環境調査、生態系調査、水質、騒音、振動をまとめたものです。4-2には取得データとか、データ種別、ラスタデータ化作成図面がありますので、特に見ていただければと思います。
まず、汽水域生態系モニタリング手法研究会から報告をいただき、今後の方向がハビタットの定量化のための調査を行うとはっきりいたしました。そのスケジュールを申し上げますと、平成23年度末に大橋の完成を目指しておりますので、これから考えますと平成18年度、19年度の2年間でモデル構築のための調査を行い、平成20年度に評価モデルを構築する。この時に、ミティゲーション案に対しても評価が決まりますので、平成21年度からはその代償措置の実施、それに対するモニタリング調査を考えています。
これは、研究会の報告書の抜粋ですが、ここが基本的な考え方、まず事業インパクトの影響フローを階層的に整理すること、2番目はその事業インパクト、生物相データの相互関係、把握のための解析スケールの決定。3番目が基盤環境生物相の相互関係に関する環境情報の解析方針、調査データの環境デザイン一覧として整備する。4番目が収集データ

を面的データに変換し、整備データ間のオーバーレイ処理が容易にできるようにする。

この中の1番と3番は研究会の提案いただいたものを次の画面に映します。

2番目の解析スケールは、特に鳥、昆虫で問題になってくると思いますので、18年度の調査結果を受けて検討ということになると思います。

4番につきましては、この面的データのラスタデータ化したものが、資料A3の表になります。

これが、先ほどの階層別に整理したものです。研究会の報告を若干修正を加えております。事業地の周辺状況、条件の定量化が必要だということですが、橋の有無による影響の範囲ではないということではずしております。しかし、生物相に変化があった場合に、周辺事業地の条件が変わったことによることも考えられますので、どこかで実施はしなければと考えています。

水色の部分はシミュレーションにより、橋の有無による物理的なデータが出てくると思います。

これが整理すべき管理デザインをアレンジした図です。18年度調査計画の基盤環境調査から説明いたします。

地上部のレーザプロファイラーによる計測ですが、予算等の関係で2回から1回、年に1回の調査に変えたいと考えています。これに並行して地形予測シミュレーションの着手も考えています。これが調査範囲で水中部は除いています。この水中部につきましては従来どおりの深浅測量をレーザプロファイラーと同様に1回、時期を合わせて予定します。

次に、レーザプロファイラー、深浅測量の補強で汀線付近ランダム調査、植生域等補完調査を実施します。

次に、表層底質調査です。資料は4-1の4ページ、4-2の基盤環境調査の中の表層底質調査です。従来からの定点ポイント61点に加えて、空白域を埋めるために30点追加して行う予定です。表層微細粒度試験も同様です。

貫入抵抗値計測ですが、干潟全域をカバーする調査で50mピッチの格子を組み、7000点で行います。17年度は位置確認に時間を要しましたので、本年度は簡易GPSで7000点の計測を行います。

次に貫入抵抗値と含水率の関係検討、干潟全域の物理指標として貫入抵抗値を使うに当たり、これが含水率によって変化しますので、両者の関係を探る調査です。異なる底質5タイプの箇所各3カ所で、潮位の変化でどう含水率が変わり、貫入抵抗値が変わるか調査しようと考えています。

次に浅海域河床底質調査、従来どおり6地点で実施します。

資料4-1の4ページの図です。基盤環境調査のポイントです。従来の定点61点が赤点で表示されています。格子状が50mメッシュです。空白域があるので、これを埋めるということです。

5ページが浅海域底質調査です。平成15、16年度はB、C、Dだったのを17年度から3点E、F、Gを追加しています。

6ページが浸透水・地下水調査です。橋の直下部分で護岸工事を行う必要があります。この時に地下水を遮断する可能性があるということで、18年度中に地下水と護岸の関係について結論を出したいと思っています。国交省に確認したところでは、吉野川下流では、短めの矢板を使っており、透水層を遮断する心配はないのではという見方もあります。

次に小規模攪乱状況、波当たりの調査ですが、物理量と生産量との関係を求めるために行うものです。シミュレーションよりも現地に石膏玉を置くような方法がいいのかなと考えていますが、ぜひ、アドバイスをお願いしたいと思います。

これから、生物調査の説明をいたします。

18年度から大きく調査方針を変え、ハビタットの物理量と生物の関係を必ず対の状態と調べるという考えです。

鳥類調査は、堤防から観察し、オルソフォトに位置を記入していきます。それを後から図上で座標を読み取り、その座標から基盤環境の物理データを当てはめます。このためにかなり誤差が出てくるのは仕方がないと思っています。

大型種はポイントデータ、小型種の群れはポリコンデータで示します。この成果としては確認位置座標とその時の行動、休息なのか、採餌なのか、これとポイントデータとポリコンデータ、そのレイヤーを重ね合わせて、シギ・チドリの採餌行動ランク図、ホウロクシギ採餌行動ランク図というものが出てきます。

今、課題としてとらえていますのが、ホウロクシギを指標種とした場合に、いつやってくるか分からないので毎日調査員を張り付けておかねばならず、非常なコストアップになるということです。

鳥類調査の範囲は従来と同じです。飛翔状況調査も同様です。

鳥類の繁殖実態調査はこれまでコアジサシがメインでしたけども、18年度からは指標種としてコアジサシとオオヨシキリの2種類について、その営巣場所のポイントを押さえます。

次に底生生物調査です。指標種調査として新たに出てまいります。表在性の目視でできるもの、掘り起こす埋在性のもの、上位種のガザミ類を150コドラード調査します。極力ハビタットタイプの違うところを調査します。

底生生物のデータの取り方で、大型で少ないもの、例えばシオマネキのようなものはポイントデータで落としていきます。そのほかの種は密度、コドラードで取ろうと思っています。コドラードもハクセンシオマネキのサイズであれば2mくらい、その他であれば1mくらいのコドラードを設定しようと思っています。

底生生物の定量調査は従来と同じです。底生生物のヨシ原調査も同じですが、生物とヨシ原の関係がクローズアップされてきてますので、空白地を埋める形で地点数を増やしております。

次に昆虫調査です。研究会からは、海浜裸地依存種と塩生植物体・ヨシ原依存種の2種類で指標種を設けたらどうか、との提案を受けています。

海浜裸地依存種としてルイスハンミョウをマリンピアの調査方法に合わせて進めます。特に巣穴はコドラードで密度を取り、同密度の分布エリアをポリコンデータで押さえていこうと思っています。

塩生植物帯・ヨシ原依存種はよく分かっていないので、15群落ほどありますが、それぞれ調査を行い、どの群落でどういう昆虫が採れたかを整理しようと考えています。採りながら指標種を決定する考え方です。

次に植物調査です。フロラ調査を終了し、植生調査を2期から春、夏、秋の3期に考えています。大型藻類調査については、引き続き行います。

魚類調査も採りながら進めていく手法で、地点を増やして従来どおり行います。

水質調査は毎月調査していたのを4季に変えたいと思っています。工事中は週1回、これは従来どおりです。工事中pH・濁度監視調査を作業日毎の測定を各工程に1回と変えたいと思っています。水質調査のポイントは従来どおりです。

騒音調査、振動調査は従来どおりです。

以上、18年度調査の概要です。

岡部委員長

ありがとうございました。18年度調査の説明をいただいたのですが、何か。

中野 委員

基盤環境調査の地形調査について、年に1回になるのは残念です。と申しますのは、吉野川を含めて、河口の地形は夏場の変形と冬場の変形です。特に太平洋側では夏場は浸食で冬場は堆積という傾向にあります。夏には出水、あるいは高波浪によって、特に海に面している砂州は波浪、特に周期が長い波で浸食されます。一方、冬になると周期が短い波が卓越して、それが堆積性の波になって、砂州が大きくなる傾向があります。

ところが、吉野川は非常に特殊な川で、冬場に北西風が卓越する、また第十堰までの15km間で波浪が川の中で発達するという川です。それで吉野川に限っては、冬場に浸食する、特に北西側で浸食する波が起こります。日本の河口砂州の中でも非常に珍しい地形変化を示す川です。そういう意味で、冬場の砂州の変形について慎重に検討する必要があります。

ります。

まだ、そういった意味での数値的検証が行われていない。今回、年2回のデータが2年間取られたということで、それをもって吉野川の砂州の変形の特性を数値解析で検証することができれば、数値シミュレーション技術がしっかり確立していればいいが、まだできていない段階で、そういうデータがなくなるのは非常に残念です。

平成16年が特に通常と違った環境で、浸食、堆積をしましたから、平年の特性を表していない。だから、そのデータだけでは、冬場の浸食傾向とか、堆積傾向とかいうものが平年はこうなんだ、ということが言えない。数値解析を仮にやっても、それを言えないから。今後のモニタリングの中で、とても困るわけです。

もう一つは、基盤環境調査で地形のほかに底質と貫入抵抗値ですね。

今後の数値解析で予測をしたり影響評価する上で、底質分布の変化は徳島大学の竹林先生の技術を使えば、かなり正確に粒度分布の変化を予測できると思います。

もう一方の貫入抵抗ですね、貫入抵抗と生物との関連をモデル化していく上で、貫入抵抗が数値解析から出てこない可能性があるというのが問題点です。

それが出ないと、いくら貫入抵抗を使って生物の変化を予測しても、今度はその影響が影響評価、影響モニタリングという形にならない心配があるわけです。

それではどうするか、貫入抵抗も土の剪断強度を表す方法です、剪断強度と粒度分布の関係は、ある仮定をすれば、評価できる可能性があります。確実な技術ではないが、できないわけではありません。

ただ、粒度分布からその剪断強度と貫入抵抗を評価する上で、一番のネックが砂の中にある空気なんです。不飽和になってくると剪断強度の評価が非常に難しくて計算がなかなかできなくなります。飽和した状態、水がある時に測るとその時の貫入抵抗値あるいは剪断強度値と粒度分布の関係は、ある程度つかむ可能性があります。まだ可能性があるとしか言えないので、貫入抵抗値を測る場合も水がある時でも測っておいてほしいのです。

その値と実際、数字を使う時の値、乾いた状態、ある程度乾いた状態の貫入抵抗値を比較してもらえれば、ひょっとしたら数値解析の方から貫入抵抗値が予測できて、その結果を使って、さらに生物の予測につながるかもしれない。やるなら、その点まで考えておいてもらいたいと思います。

事務局

貫入抵抗値と含水率との関係から、その飽和状態のその貫入抵抗値を出せるのでしょうか。

中野 委員

不飽和、飽和というのは、全然力学特性が違うんです。実際、飽和水が100%ある状態といっても、実は中に空気が入っていますし、表層から水が下がって、5cmぐらい下から水がある状態で得られたものはどういう状況か、モデル化が困難です。

例えば含水率が7%の数値があっても、それがゼロの時がどういう力学特性になっているのか、なかなか推測できないから、ゼロのデータも含水率が100%の状態みたいなものもデータとして欲しいのです。だけど、含水率90%のデータから100%の結果を推測することは非常に難しいだろうと思っています。

少しでも、空気が入ってる状態になると急激に状況が変わり、それは連続的に変わるのではなくて、そこでポンと変わりますので、例えばモデル化をしても正しいかどうか怪しいモデル化になるかもしれません。実際にそういう研究もほとんどやられていません。私の中にアイデアとしてあるけれども、あまり自信はないですけど、そういうことをやらない限りは環境影響評価につなげていけないんじゃないかと心配しているところです。

貫入抵抗値と生物の関係はモデル化もできると思いますし、良い結果も出てくる可能性があります。その後の例えば工事のどんな影響が出たかを言おうとすれば、突き詰めていくとそこまで必要になってくると思います。そのためには完全に水密になっている状態のデータも取っておかないとつなぎようがないと心配しているところです。

事務局

貫入抵抗値が粒度分布と結びつかなければ全てが崩れますので、いろいろな測定方法、

実験で補完できないかと考えていますが。

中野 委員 私以前、小さい現地用のベーン試験器を使い、ベーン剪断強度と粒度分布の関係を研究にまとめたことがあります。それも砂分が60%までだったと思います。砂分が0から60%ぐらいまではある程度一致するんですが、それを越えると合わなくなります。ですから、例えば中州の沖の方の砂がほぼ100%のようなものに対しては、抵抗値はなかなかできませんので、何か別の方法を考えないといけないと思います。

和田副委員長 報告書のデータを見ると貫入抵抗値とシルトクレイ含量との対応に相関性が出ていない。相関性がないのに相関という言葉に置き換えているのが気になる。ここではそれを相関させられるということ念頭に計画を立てていると思いますが、そもそも貫入抵抗値に無理があるかなという気はする。私自身、実際にその土壌硬度を干潟で調べたことがあるが、極端にシルトクレイが高い所では、非常にその貫入抵抗値が高いという結果になっている所がかなりあります。実際に報告書でも相関性が出ていない。調べること自体はいいのですが、その底質の代表値として出せるかということ無理があるのではと思いますが。

鎌田 委員 一次回帰では出ていないですね。基本的にはどこまで細かい精度を求めるかということだと思いますが、最終的には50mメッシュの解像度ですね。その粒度分布もどこまで細かさが必要か分からないけども、定性的なデータは取っていた方がいいと思いますね。シルトであるとか、砂であるとか、少しランク分けをしながらしておくことが必要だと思います。生物側から言うと、どんなに精緻に測られていても、それと生物分布を重ね合わせて同定するというのは、結構大まかな幅を持つぐらいまでしか行かないと思いますので、合わすいくつかを併用しながらデータをとっておくことが重要だと感じます。それと今、貫入抵抗値はどうでしょう、と言われましたが、これまでずっと議論してきたので、今さらという感じはありますが、ほかに替わるアイデアがあれば、そちらに置き換えてより高い精度のものが取れる方が相応しいのかもしれませんが、コストとの問題があります。全部を粒度分析することはできないと思いますので。

事務局 資料4-1の8ページですが、底生生物の指標種調査で、150点でありますが、その全てについて粒度組成分析と貫入抵抗値とRTKGPSで精度の高いXYZ計測を行うことを考えています。

鎌田 委員 60点と150点を詳しく。

事務局 60点はコドラードを掘り返して全ての種を調べ、150点はコドラードを置いて表在性を調べるものです。

上月 委員 貫入抵抗はシルトだけで規制されるものではなくて、いろいろと実験はしています。数百というプロットと生物データがあるのでそれを解析しているところです。ただ、言われているように、どんなに緻密に物理データを取っても、生物自体が結構幅を持って分布しているので、どこまで許せるかという話につきると思います。貫入抵抗値で表せる生物もいるし、表せない生物もいる。実際に歩いたら、常識的な値になるんです。しかし、レポートで見た時に、ここは柔らかかった、硬かったというよりは定量的なデータを持っていた方がいいと思うので、そういう柔らかさ、硬さは貫入抵抗で、なおかつそれが大きく変動すれば生物相も変わるという結果もあるので、その場で何が大きく変化しているかと言うことを検出するのは一次精度ではありますが、いいのではと私は思い、使っています。だから、数はなるべくたくさん取られた方がいい。物理的なところは、中野委員と議論して、これは何を表しているのかという話をしないといけないところがありますが、データを見る限りは、モニタリングの方法としては意味がないという事ではないと思いますが。

鎌田 委員 ここで決着つく話では・・・。

中野 委員 いずれにしる、物理指標なんです、どこでどうつないでいくか、考えておかないと。

鎌田 委員 中野委員は、どういう手法で測ったらいいと提案できますか。

中野 委員 私が言っているのは、数値解析の結果、橋の有無によってどういうふうの流れの場が変わり底質がどう変わったかが出てくれば、それが例えば剪断強度的な特性がどう変化を起こして、その結果として生物調査とどうつながっていくか、そういう一連の流れの中で考えたいと思うんですね。
だから、そういう数値解析とつながるインターフェイスをしっかりと作っておかないと、そういう作業もやっておかないとデータは取れたけど、最終的に影響評価につながらないこともあるから、今のうちにやりましょうと言うことです。

鎌田 委員 インターフェイスとしては、水がちゃんと浸かっている時に測ることで。

中野 委員 貫入抵抗はなかなか力学的なメカニズムが分かっていないからモデル化するのも非常に難しいんですね。ベーン剪断強度というのは、これまでも使われているし、貫入抵抗値もいずれ何か剪断強度あるいは内部摩擦角とつながってくると思いますので、それと粒度分布との関係は、まだつながる可能性があります。
その上でも、不飽和の状態になってるとつながるのは不可能な状態になってくるから、飽和状態のデータも取っておいてください。飽和状態というのは、冠水した状態でもデータを取るということをやれば、飽和状態のデータになります。
調査としては難しいですが、潮が引く前に取ってください。

和田副委員長 その飽和状態でないとダメだとおっしゃるのだったら、生物が土壌の中にいる部分で作る空隙、それも影響すると考えざるを得ないでしょう。
そうすると、場所によって生物が作る空隙というのは、バリエーションがものすごくあって、ますます何を測っているのか分からなくなる。
貫入抵抗値を調べる意味は無いと言ってないけど、データ取ればいいと思うが、そこまで結びつけた議論は無理があるのでは。

中野 委員 貫入抵抗値と生物の関係については私の専門分野ではないが、難しいだろうと思っています。
上月委員がこれまで何年間もデータを取られて、その蓄積で生物との関係もぼんやりと出てきているということも知っていますので、データの蓄積というのはやはり意味があると思います。吉野川で取られたデータの蓄積があるから、それは活かした方がいい。
だから、700点も非常に大変だけど、そうやって県がデータを蓄積されようとしていることに反対はしていないわけです。県は最終的に環境評価ということをつなごうとされているから、数値解析とつながるようなところもやらないと意味が出てこないと申し上げています。

和田副委員長 数値解析と結びつけられないのでは。

中野 委員 だから、結びつけられない、結びつけないという前提でやることには反対なんです。

鎌田 委員 僕は、基本的には離散的なデータ、カテゴライズデータでもいいと思います。砂とか、礫混じりとか、大体のところでもいいと思っていますが、それでは主観が入るでしょうから、少しでも定量できる数値データとしての貫入抵抗値を使ってもいいのかなというぐらいで受け止めていました。

だから、シルトが多いようなものでも幅があるでしょうし、それは直線回帰というより指数関数なんかで出てくるとは思います。結構大きな幅を持った値として出てくる。だから150点全部で粒度分析することの意味の方が労力的なこと、コスト的なことを考えるとしんどいな。まずは、この定性的な、砂、シルトとか、何段階でもOKぐらいだと思っているんです。そこをつなぐロジックとしては何か、こういう量的なデータとしては何か上げられるかもしれないと思いました。物理的につないでいくために何が必要なのかをモデルを作る時には考えないといけないと思いますが、どれが本当に何ミリがどれぐらい変わるかというような精度のモデルまではいらないと思っていますが、そのモデルの構造が分かりませんから何とも言えません。

岡部委員長

そこはもう少し検討する必要があるということで、じゃあ次に。

鎌田 委員

レーザー測量について、もう少し聞きたいのですが。これは本当にヨシとかの植生高は除去できるのですか。

事務局

実測を入れて補正しますので、かなり高い精度で。

鎌田 委員

現実のデータと合ってるかというのは、どうやって確認できるのか。

事務局

何人で何日入って、できるだけポイントを押さえるという、測量の作業努力量で規定しています。

鎌田 委員

レーザプロファイラを使う時の心配は特に干潟のような10cmとか、20cmの比高が効く所で、植生高を除去することが可能かどうかということが一番心配です。

中野 委員

実際にレーザ測量を担当したわけではないのであまり言えないが、報告書を見た限りでは実測結果とレーザプロファイラでの測量結果の誤差は、2cm以内に収まっていますので、報告書が正しいとすれば十分だと考えていますが。

鎌田 委員

でも除く時には、ヨシ帯は全部一律何m除くとかいう形を取るのかな。

中野 委員

いや、直接地盤まで入っていますので。

岡部委員長

結構細かくやっていますよ。ぱあーっとやっという下の崩落線取るとか、それと実測結果との比較対象で、補正量は面的に決めていたと思いますけど。

中野 委員

秋の調査では全く補正無しで、平均誤差が1.8cmだったと思います。最初にそれを心配したんで、実測も入れてもらって比較検討すると、それくらいの精度で出たので、意外とよく出るな、と岡部委員長も私も確認させてもらいました。

鎌田 委員

それで結構です。

また、GISは徳島大学に収納されることになっていますが、このデータベース構造とかは、徳島大学で構築するんですか、それとも県で。

事務局

毎年、徳島大学環境防災研究センターへGIS構築を受託研究としてお願いしています。

鎌田 委員

それは聞くんですが、何がどう入っているのか見えていないのですが。

中野 委員

データはお渡ししている。

鎌田 委員 データはいただけるんですが、それがどういう構造で、どういうふうに入ってて、一般の方がどこまで利用可能かということの整理がまだできていないですね。

中野 委員 それは汽水域生態系モニタリング手法研究会の1回目に資料を出したのですが、議論されずにそのままになっています。

鎌田 委員 議論する必要はありますね。

中野 委員 議論してほしかったのですが、ちょっと時間的に難しかったということですか。

鎌田 委員 これは防災研究センターでイニシャチブをとってやっていくということですか。

中野 委員 そうです、受託研究としてやります。データの公開の方法についても。だから、また議論をまじわせることになると思います。

岡部委員長 あと何か。

和田副委員長 波浪の測り方が分からないと言っていましたが、単に水面の振幅を取るというのを非常にたくさんの地域で計時的にもざっと追跡するような形でデータを取るとというのが一つのやり方だと思ったのです。原始的なやり方ではあるのですが、データをたくさん取れば、一応指標として出せるのではないかと思います、いかがですか。
海の生物への波浪の影響を調べるのに、データの取り方として、その波浪を直接測る機械を考案してやる場合もあるし、飴玉の溶ける速度を測る方法をやる場合もあるし、一方で、直接その振幅を5分間なら5分間決めた中で、最大の振幅幅を取って、それをざっといろんな地域で同時的にやる方法です。

岡部委員長 小規模攪乱、日常的な物理環境、特に波によるインパクトというのか、波環境はどうかということですね。それは一つには風なんかの条件から数値計算で出る可能性があるのではないかと、もちろん数値計算のモデルパラメーターを同定するために、何らかの実測データが必要だと、それがたぶん石膏玉とかいう話になっているのかな。

事務局 これを必要とされる生物が魚類、それとルイスハンミョウの巣穴の場所が波当たりに影響されているのではという、それにイセウキヤガラとか植生にも波当たりとか、そこらが気になり、生物サイドが満足するようなデータの取り方を教えてほしいと思います。

中野 委員 私たちもシオマネキの生息場という目的で、干潟直前の波浪と流速を測るということを過去にもやっています。特に干潟の場合、潮が上がってきて汀線を通る時に、わずか10cm前後の崩れていく砕波によって、底質がかなり攪乱、移動して、小規模な地形変化が毎日起こっています。そういうのを測定するために、小型の波高計、サイズは長さ20cm、直径5cmくらいのメモリー式の波高計を設置して測定したりしています。
ただ、水位がどんどん変わるので、水位によって実際に波が作用している場所、砕波が作用して崩れる場所が変わっているので、その結果からすぐに何時何分にどこが一番攪乱を受けているのかを類推するのは非常に難しいと思います。
測定方法としては、小型のメモリー式波高計を利用すれば、割合浅いところでも波高の測定が可能です。

鎌田 委員 小規模攪乱は、日常、常態的な状態を測ろうとするものですから、結構細かいスケール、頻度で測っていかねばならない。結構コストも労力もかかるので、僕はこっちへ進むべきじゃあないと思います。
もっと大きな地形単位とかで区分した上で、その地形単位を特徴づけるものとして代

表値が出ればいいけど、DEMで標高線がとれるので、内湾とか、外向きとか、いくつかの区分、地形単位として区分方法があると思います。

地形区分をした上で、それぞれの地形単位がどれくらいの幅を持つ波の受け方をするかという半定性的、半定量的な、そんなものが出るくらいでいいのではないのでしょうか。

佐藤 委員

提案したのは私なんですが、そういった累計的な地形区分では対処しきれないと前から思っていたんですね。元々の発想はワンドの外と内で、なぜ、魚類相が異なるのか、ワンドの奥と入り口でも違うし、地形が人工構造物で固定されたものであれば、ある程度類型化されたもので対処できるのですが、こういう場所ではなじまないし、一般性が無い。

そこで考えたのが、一潮汐周期当たりの波のエネルギー量みたいなものを測れば一番いいなと思ったわけです。

だけど、それを実測するとなると、誤差も非常に大きく難しいと思いましたので、そのモデルを作るのに、最低限の観測は必要なのかもしれませんが、数値計算によってその代表値、グリッド毎の代表値が得られればという趣旨だったんです。おそらくベントスもこの要素は重要になってきます。だから、いくら地形を詳しく調べて、類型化しようとしてもうまくいかない。

鎌田 委員

シミュレーションする時には地形が入ってくるし、どこかでは類型化しないと面的な展開はできないでしょう。

佐藤 委員

類型化は必要ないのでは、代表値が得られれば。

鎌田 委員

その代表値がどこまでの代表値なのかをどうやって反映するかですよ。

岡部委員長

ある生物データに付いている属性としての

鎌田 委員

そうですね、その空間的な面に展開したいわけじゃない、それをその位置座標

佐藤 委員

だから類型化するわけじゃない、類型化の必要はないです。

鎌田 委員

類型化してからではなくてもいいんですけども、どこかでそういうパターンが必要になる。

佐藤 委員

地形の類型との関連をされることは当然できるし、要するにはじめから地形の累計ありきでは、うまくいかないだろうというのが、私の考えです。

岡部委員長

小規模攪乱状況のことですが、佐藤委員がおっしゃったようなワンドの内外で魚類相が違う、それは水深だけの問題でもなさそうだし、やはり動的にダイナミックな波の強さが効いているのかもしれない。そういうことなんですね。

それぐらいのところであれば、かなり地形データがしっかりしてるから、シミュレーションで区別ぐらいはつくのでは。例えば、ある条件、この日の何時何分の波高が20cmであれば、それを同じシミュレーションしたら、それは15cmになるかもしれないけど、例えばワンドの内外でどれくらい波高が違うかということぐらいだったら、モニタリングであるパラメーター同定のためのデータを無理して取らなくても大体はいけると思います。

中野 委員

ルイスハンミョウの幼生の生育場所とか、結構マイクロハビタットの成立条件を評価しようとする、小規模攪乱というのがついてくると思います。この吉野川干潟環境の中でとても重要であり、特にこういう小規模攪乱が効いている場所ではそういう調査も必要なのかなと思います。

佐藤 委員 今まで、このファクターを使って生物の生息を評価したのはあまりないと思います。少なくとも魚類ではありません。砕波帯では特殊な魚類相が形成されるのは前から分かっているわけですが、それについては魚の定量化はできていても、物理環境の定量化というのは為されていないわけです。

だから、この機会にはっきりさせて、より精度の高い予測モデルを作れたらいいというのが希望です。100%確実ではないですけど、かなり重要なファクターになると思っています。

中野 委員 対象がはっきりしているようでしたら、この調査とは別でも、私も協力させていただきたいと思います。

鎌田 委員 最終的にはどういうモデルで、どういう精度のものを構築したいかによりますね。

佐藤 委員 50mメッシュということだから、大体それを見込んでのことですけどね。

鎌田 委員 それに整合するようなデータの取り方を。それも並行して議論しないといけないでしょうね。

岡部委員長 その辺は、相談、話をしてということで。ほかには。

鎌田 委員 50mメッシュ、これは私が提案したことなんですが、橋脚の周辺とか、この工事の影響が大きいと思われるところは、少し点の密度を濃くした方がいいと思います。等間隔ではなく、橋脚周辺の深掘れが起こるとか、溜まるとか、ある程度予測されるような範囲については、50m間隔ではなく、その変動が把握できるような密度の濃いものを作るとのこと。

岡部委員長 それは深浅測量の話ですか。

鎌田 委員 いや、干潟の上でもそうだと思います。基本的には基盤データの全てに。

岡部委員長 地形の話かな。

鎌田 委員 生物の分布調査に関しても同じだと思います。

中野 委員 4ページに、環境変化点やマイクロハビタット区域等については可能な限り任意点を設定し、測定を行うと書いてあるけど。

鎌田 委員 どうやって測定するんですか。

中野 委員 そういう意味では、設定には書いているけど、本当にやるのかなって。

鎌田 委員 もう一つ。私が提案しながら分からないのですが、地下水というのは深くまでしないと分からないものですか。僕は表層だけでいいと思っていたけど、だれかご存じないですか。

岡部委員長 地下水の状況が、生態系に効いて影響を及ぼしているという何か感触があるのですか。

鎌田 委員 まだ直感的な理解でしかないのですが、例えば大潟干潟で、あれだけのシオマネキがいるというのは地下水が湧いているからです。あとヨシの成長には地下水が重要、真水が必要です。真水の供給が絶たれると、致命的なダメージを与えるに違いないということ。

それに、今年はヨシの成長が非常に悪かった。日照りが続く時のヨシの生育の悪さは地

下水の変動が効いているかもしれない。大潟干潟で青々としてるとか、勝浦川で年中青々している状態というのは、そういう外的な地下水供給の変動とか、吉野川の水の周辺の利用量とかが、河口干潟のヨシの生育の善し悪しに効くかもしれない。

岡部委員長 地下水が植物の勢いだとか、広さに影響しているということはそうなんだろうが、今回は橋梁工事の。

鎌田 委員 でも、矢板を打つという話だから。

岡部委員長 矢板を打つ場合でも、国交省の護岸矢板というのは、まず地下水を遮断するような打ち方はしませんので。

鎌田 委員 それでしたらいいです。

岡部委員長 それは大丈夫です。

鎌田 委員 地下水がどこからどういうふうに湧いているかがわかってさえいれば、いいということだと思います、切れないという確証があれば。そのためにはデータが必要だと思っただけです。

岡部委員長 その辺は、国交省が堤防強化検討の一環で堤体断面で地層調査などを随分とやっておりますので、透水層がどのあたりかということと矢板や護岸がどう入っているかという情報を付き合わせたら大体見えてくるとと思います、無理に調べなくても。

永井 委員 橋脚は影響しないのですか。

岡部委員長 橋脚はほとんど影響しません。スポット的にポンと入れたところで地下水にはほとんど影響しません。

事務局 護岸の構造も、まだ十分に国交省と協議ができていない状況です。そこらは国交省が随分と護岸工事をしていますので、知見データとして参考にして、また判断をさせていただきます。

岡部委員長 先ほどの話を聞くと随分と時系列的に細かく測ろうというやり方をされようと受け取りましたが、そこまで必要ないのではという気がしますね。影響が出そうな時に、例えば4、50cmの伝導度計を使って分布状況を調べるというくらいで一応はいいと思います。

事務局 過去に県では、吉野川河口部の地下水調査はしておりますので、それを参考にできれば、またご相談させていただくということで。

岡部委員長 その辺のデータがどれくらい使えるのか、それも検討してから。
では、基盤環境については終わらせていただいて、生態系のいわゆる生物調査ですか、何かコメントを。鳥類につきましてはいかがでしょう。

小林 委員 まず第1に生息状況調査の報告です。17年度は8目、24科73種を確認しました。昨年度が7目16科55種、冬鳥については15年が26種、16年が44種、報告書には増加したということですが、飛来状況につきましては気候、気象の変動が大きく影響しますので、ここ1、2年の調査で断言はできにくいと考えています。

鳥類は、食物連鎖の頂点にありますので、採餌とか、営巣など、環境が非常に大きく影響しますので、より慎重に継続調査をすることで傾向が分かりますので、同じ調査を継続

していただきたい。

第2点は、ホウロクシギの追跡調査ですが、事務局から話があったように、いつ来て、どこへということについては確かに調査費が非常にかさむのは事実ですが、ホウロクシギは絶滅危惧種の2種であり、しかも大型のシギで注目をされている鳥ですので、可能な限り調査をしていただきたい。

第3点は、飛翔高度の調査について、吉野川大橋では3段階、東環状大橋では4段階で飛翔高度調査をしています。飛翔図の作成という意味からも、これも継続調査をしていただきたい。

第4点は、18年度から繁殖状況調査でコアジサシとオオヨシキリが調査するようになっていますが、このコアジサシは国内だけでなく、東南アジアでも激減しているという事実がありますので、それがどこで繁殖しているかの事実をつかめば、河床材料や植被率の問題も究明できるので、ぜひ継続調査をしていただきたい。オオヨシキリについても今年からですが、続けてほしいと思います。

岡部委員長

ありがとうございました。

では、次に底生生物について、大田委員。

大田 委員

計画自体は和田副委員長と打ち合わせをして作ったわけですが、私が思ったことが何点かありますので。

まず、指標種にヘナタリを入れてほしい、ヘナタリは大事です。

次に、150点のコドラード、ヨシ原では50点くらいですが、1mのコドラードを持って人が入るとヨシ原が相当痛む。一昨年に私が70点ほど調査したあとに航空写真を見ると、筋が入っている。ヨシ原を調査する時は考えないと、調査しているのか、攪乱しているのか分からなくなるので、もう一度よく検討していただきたい。

コドラードのサイズも1mで取るとありますが、僕は0.1平方メートルで一人で20分くらいかかった。その10倍を取るわけですから、計画自体をよく考えた方がいいのでは。ただ、150点をやるうというのはすごく評価しますが、やり方を考えないと。

埋在性の生物は、これを9分割して各八ピタットで3カ所、すなわち27カ所で取るのですが、どうやって取るのか。また、表在性を150点取るうとしてますが例えば100点にして、埋在性をもう少し頑張る形でもいいかな、と。あとクマデ、スコップを用いるありますが、ふるいの目の粗いものでももう少し正確に取れたりしますので、細かいやり方をもっと検討する必要はあると思いました。

和田副委員長から何か。

和田副委員長

追加してもらいたい種とちょっと移動させた方がいい種があります。大田さんからヘナタリが上げられましたが、そのとおり入れた方がいいと思います。ほかにヤマトオサガニを表在性に。それからマメコブシも表在性に。それから埋在性の中にホソウミニナが入っていますが、これは表在性に移すべきです。埋在性の中にオチバガイとソトオリガイを入れておいた方がいいと。

調査方法ですが、150コドラードは大変です。それに埋在性は掘り返すんですね。大変ですね。

岡部委員長

大変ですね、だから、ちょっとこれぐらいまで落としていいという、アドバイスはないでしょうか。

大田 委員

ここに当てられる予算を最大限使って、最大の効果を得るためには、その予算のこととかを相談しながら。

鎌田 委員

最初に土壌調査とか底質調査とかをざっと流して、大まかな八ピタット区分をした上で、それに均等に入るような配分をした方がいいのかもしれないね。

岡部委員長 今のアドバイスで、もう一度計画を練り直して、各アドバイザーに見てもらい、調整するというやり方で進めてください。
次に、大原委員、陸上昆虫のことで。

大原 委員 昆虫相として分かり切っていないという気持ちがあり、何年か、かければいい、その中から特徴のあるやつを選んでと思ってました。
ルイスハンミョウでモデルを作る場合には、こういう格好でやらざるを得ないのですが、ほかに土の中にいるツチカメなんか非常に特徴的で。あとは永井委員の蛾が引っかかってくる可能性が。
できることなら昆虫相調査を、あと1、2年は続けてほしかったという気持ちはあります。

永井 委員 十分にこれでいいというところまではいってないと思います。

大原 委員 16年度の意見がそうなんです。外部からの意見が、こんなもんか、ということになっています。

鎌田 委員 教えていただきたいのですが。指標種として取り上げられているものが個体数変動とか終えたとすると、その周辺の多様性、種の変動とか、その他の種の個体数変動の指標にもなる可能性があるのか、あるいはそれをやるためには、年間通して、その多様性評価ができる方法も考えないといけないというのが、研究会の最後で和田先生から提案があったのですが。

和田副委員長 底生生物のところは、定量調査で全部やりますから、それで一応評価できます。

鎌田 委員 それで多様性も評価できる形になっているのですか。

和田副委員長 と思いますし、指標種には希少性の高いもの、またごく普通種であるもの、両方含めています。希少性のものがどのくらい変動するかが一つは多様性と結びついている部分があると考えるので、指標になると思いますね。
例えば、埋在性のものではムギワラムシ、表在性のものではシオマネキというもので代表できると思います。

鎌田 委員 ゴカイ等も入ってますか。

和田副委員長 入っています。

岡部委員長 ありがとうございました。
では、次に、植物につきまして。

森本 委員 植物相の調査は省いて、生物群落調査をするということで基本的にはそれで結構かと思えます。調査時期は5月、8月、10月の中下旬で3季実施する。
群落は、北側に外洋性の植物があって、南側、内湾性ですが、明らかに区別ができる。これは波、風、地形の関係があるでしょうし、そういうふうなことも含めて植生調査を行います。先ほど言われましたように、ヨシの発育が今年は格別に悪い。原因の一つは堆砂かな。
調査仕様で、やり方はいいですが、指標種として、イセウキヤガラ、ウラギク、ヨシ、これはもちろんですが、イソテンツキとシナダレスズメガヤを入れていただきたい。
あとは、植生調査をしながら新しく出てくるような絶滅危惧種や貴重なものはピックアップ

ップして報告したいと考えています。

岡部委員長

ありがとうございました。
最後に、魚類調査です、佐藤委員。

佐藤 委員

魚類調査は、基本的にはベントスの定量調査と同じ地点で、なおかつ水のある所となりますので、ベントスよりは若干地点数は減るかなと思いますが、特に調査方法などについてはありません。

強いて言いますと、魚類の項目はベントスの定量調査と共通化させていますので、ベントスの次に置いていただくと報告書を見る時に便利です。ありがとうございます。

岡部委員長

あと水質、騒音がありますが、これはモニタリングというよりも工事の直接的影響の監視ですね。これはこれでやっていただくということで。

以上で4議案の審議が終わり、次に傍聴席からの質問回答ですが、こんな時間にもなりましたので、事務局でとりまとめ対応するというごことをお願いしたいと思います。

その他として、全体的に何かアドバイスがあれば。

鎌田 委員

マリンピアとのデータの共有、調査の共有はどういった形で進んでいますか。マリンピアの委員会ではそういう話になっていたと思いますが。

事務局

調査前にマリンピアの担当者と協議をしまして、必要となるデータはお互いに融通し合う、調査エリアが重ならないような調整とかをしております。

東環状大橋では調査結果を防災センターに委託して、データをGIS化し蓄積していますが、マリンピアではデータの蓄積方法も結論はまだのようです。

鎌田 委員

マリンピアの調査の場合には、大橋の調査を使うと、マリンピアでは言っていたと思いますが。

事務局

とりあえず、河口の線ではやっています。

岡部委員長

よろしいですか。多分、データは公開し合って、相乗りで利用しましょうという形になるのではないですか。

鎌田 委員

相乗りなら、相乗り委員会にしてくれた方が楽ですね。

岡部委員長

では、以上で私の担当した議事は終わらせていただきます。どうぞ。

司 会

委員長はじめ委員の皆様、ありがとうございました。
それでは、島田局長より、お礼を申し上げます。

島田 局長

長時間、予定をオーバーして遅くまでご審議いただき、ありがとうございました。
もう少し早めに資料等をお配りして、事前に見ていただくようにしておけば、もっと効率的に進んだかなと、反省しております。次回会議からは、十分気をつけたいと思っております。

我々土木屋からしますと、非常に高度な議論について行けない部分もかなりあるのですが、今後ともご指導、ご助言をいただきながら、大橋の環境への影響の定量化に向け、トライする形になろうかと思っております。

どうか、よろしく願いいたします。

どうも、本日は遅くまで、ありがとうございました。

司 会

これもちまして、会議を終了させていただきます。本日はどうもありがとうございました。傍聴席の皆様、ご意見があれば、入り口に事務局職員がおりますので、お渡してください。

平成17年度第2回東環状大橋（仮称） 環境アドバイザー会議での質問回答について

時間の都合により、会議中にお答えができなかった傍聴者の方々からのご質問について、お答えします。

質問 - 1

ヨシと地下水の関係も至急調べてほしい。

回答 - 1

大橋建設（橋脚、護岸の設置）により、地下水が影響を受けるということは考えられませんが、平成18年度環境モニタリング調査では、干潟部における湧水箇所等の調査を行う予定です。

質問 - 2

データ公開方法について、具体的に実施方法を説明していただきたい。

回答 - 2

インターネット等を利用したデータ公開の手法等については、現在、検討中です。しかし、データそのものは今までどおり公開しておりますのでご利用ください。

質問 - 3

年報では「今までの調査報告書については、あらためて考察・評価することとしています。」とあるが、いつなのか。

回答 - 3

アドバイザー会議で議論されましたように、大橋建設の影響は定量化する方向で調査を進めます。これには、今までの資料を生かしながら、新たな調査項目や方向性を持った調査内容で調査を進める必要があり、この調査結果が定量化につながります。従いまして、現在のところ、いつとはご回答はできませんが、アドバイザー会議での議論を踏まえ、調査を進めてまいりたいと考えています。

質問 - 4

市民、漁民、県内外の専門家が参加したモニタリング委員会を設置していただきたい。

回答 - 4

今までにもお答えしましたように、新たな委員会の設立は現在のところ必要ないと考えております。

質問 - 5

地下水について、堤防内外の連続性や複雑性を解析すべきではないか。

回答 - 5

回答 - 1と同様です。

質問 - 6

報告書の記載について、その解析や表現方法が明らかに不適切な点を市民や県内外の専門家から多数指摘しましたが、「参考にします。」という回答は、どんな形で反映されるのか。

回答 - 6

ご指摘は、例えば採取した昆虫の記載順番が違うといったことでしたが、そのような順番には定型化されたものは無いようです。名称の並べ方、順番よりも、採取したものの名称の錯誤や記載漏れが無いことを重要視して整理しています。そういう意味で、ご指摘には「参考にします。」という表現をとらせていただきました。

質問 - 7

アドバイザー会議の議事録を、速やかにホームページに公開してください。

回答 - 7

努力いたします。

質問 - 8

調査をシェイプアップするのであれば、今までの調査データを早急に解析し、評価していただきたい。河川協議で条件付けられた専門家の見解書を早急に出すべきではないか。

回答 - 8

調査内容の変更は、シェイプアップを目的にするものではなく、定量化に向けて、定量化に必要な調査を実施するとしたものです。

また、早急なデータの解析、評価のご質問に対しましては、回答 - 3 と同様です。

質問 - 9

今までに出したお願いや質問には、いつ、お答えいただけるのか。

回答 - 9

アドバイザー会議や報告書に関するご質問ではございませんので、回答は控えさせていただきます。