

第1回北海道ブルーカーボン推進協議会 議事録

日 時：令和4年11月17日 10:00～12:00

場 所：北海道第二水産ビル 4S会議室

出席者：別添「出席者名簿」のとおり

内 容：以下のとおり

1. 開 会
2. 挨 拶
3. 協議会開催要領等説明
4. 委員紹介
5. 議事
 - (1) 基調講演（ブルーカーボンについて）
 - (2) 道内におけるブルーカーボンの推進について
6. その他
 - (1) 来年度以降開催の予定について
 - (2) その他

○議 事

- (1. 開 会、2. 挨 拶)

太田補佐（事務局） それでは、定刻となりましたので只今から、「北海道ブルーカーボン推進協議会」を開催いたします。

本日はお忙しい中、構成員・オブザーバーの皆様にご出席いただき、また、道内の各市町村、漁協などから多くの方々に傍聴いただいております、感謝申し上げます。

私、本協議会の事務局を務めます、北海道水産林務部水産局水産振興課の太田と申します。よろしくお願いいたします。

始めに、本日協議会の座長を務めます、水産林務部水産基盤整備担当局長の杉西より挨拶いたします。

杉西局長（座長） ただ今、ご紹介のありました、当協議会の座長を務めさせていただきます、北海道水産林務部水産基盤整備担当局長の杉西です。

本日はご多忙の中、「第1回北海道ブルーカーボン推進協議会」にご出席いただきありがとうございます。

道では、地球規模の深刻な問題である気候変動問題に長期的な視点で取り組むため、2020年3月に「2050年までに温室効果ガス排出量の実質ゼロをめざす」ことを表明するとともに、現在、第3次「北海道地球温暖化対策推進計画」を策定し、再生可能エネルギーと森林吸収源など、北海道の強みを最大限活用し、脱炭素化と経済の活性化や持続可能な地域づくりを同時に進め、環境と経済・社会が調和しながら成長を続ける北の大地「ゼロカーボン北海道」の実現に向け取組をスタートさせたところです。

これを受けて、水産の分野といたしましても、「ゼロカーボン北海道」への貢献と、より環境と調和した水産業の構築を目指し、新たなCO₂の吸収源として期待される「ブルーカーボン」に関する取組を推進していくため、この度、本協議会を設立いたしました。

ブルーカーボンについては、比較的新しい分野であることから、北海道内において

は、まだまだ、十分に理解されているとはいいがたい状況ではないかと考えておりますが、本日は、WEBによる参加を中心に全道から、市町村や漁協など約100人もの関係者の皆さんが傍聴頂いているとのことで、ブルーカーボンに対する関心と期待の高さが伺われるところです。

この協議会は、名称を協議会としていますが、「勉強会」の意味合いも兼ねており、現在、国において進められている、「ブルーカーボンの評価手法及び効率的藻場形成・拡大技術の開発」のプロジェクト研究に携わられている方々にも、当協議会の委員として参加いただいております。ブルーカーボンの取組に関する最新の情報などについて、お聞きできるのではないかと考えているところです。

本日は、プロジェクト研究の研究代表者でもあります水産研究・教育機構 水産資源研究所の堀グループ長の基調講演を頂いた後、北海道のブルーカーボンの取組について、ご出席の委員の皆様からご意見などをお伺いしたいと思いますのでよろしくお願い致します。

(3. 協議会開催要領等説明)

- ・事務局より開催要領等を説明

(4. 委員紹介)

- | | |
|------|---|
| 杉西局長 | それでは、本協議会の委員及びオブザーバーを紹介させていただきます。
開催要領に添付の名簿順に紹介させていただきます。恐れ入りますが、委員の皆様から一言ご挨拶をお願いします。
始めに、「北海道大学」の教授であり、「北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所」所長の「仲岡 雅裕 委員」です。 |
| 仲岡委員 | 北海道大学の仲岡です。沿岸の海洋生態学の研究、特にアマモ場の生態学の研究を専門にしております。今回はよろしくお願い致します。 |
| 杉西局長 | 続きまして、本日はご都合により、WEBによる参加となりますが、「国立研究開発法人 海上・港湾・空港技術研究所」の「桑江 朝比呂 委員」です。 |
| 桑江委員 | 桑江です。よろしくお願い致します。ジャパン・ブルー・エコノミー（JBE）の理事もさせていただいております。Jブルークレジットの研究開発も進めています。 |
| 杉西局長 | ありがとうございます。なお、桑江委員は本日用務の都合により途中退席されますので、後ほど、退席前に「道に期待すること」などのコメントをお願いします。
続きまして、「国立研究開発法人 水産研究・教育機構」の「堀 正和 委員」です。堀委員には、本日の基調講演をお願いしております。 |
| 堀委員 | ご紹介ありがとうございます。水産研究・教育機構の堀です。横浜庁舎の方で研究させていただいております。本日は基調講演させていただきます。よろしくお願い致します。 |
| 杉西局長 | 続きまして、道の試験研究機関から「北海道立総合研究機構 中央水産試験場」の「萱場 隆昭 委員」です。 |

- 萱場委員 道総研中央水産試験場の萱場です。道総研は北海道の構成する研究機関で、沿岸関係の保全、沿岸資源の増殖・生産性向上の研究を行ってきました。ただ、ブルーカーボンという視点についてはあまり経験値がないので、こうした会議を通じて協議をしながら、道総研としてなにができるか検討していきたいと思います。
- 杉西局長 続きまして、漁業関係団体として、「北海道漁業協同組合連合会」の「瀧波 憲二委員」にご参加をお願いしていますが、本日は業務の都合により欠席となります。
続きまして、同じく漁業関係団体として、「公益社団法人 北海道栽培漁業振興公社」の「三宅 博哉 委員」です。
- 三宅委員 三宅です。よろしくお願ひいたします。栽培公社では、ヒラメ・マツカワ・ニシンの他に、ナマコ・エゾアワビ等の種苗生産をしております。漁業者目線で申しますと、海の酸性化というのが大きな問題で、特にアワビなど貝殻を持つカルシウム成分を持つものへの影響が大きい。ただ、最近ではナマコについても酸性化が進むと生き残りが悪いという結果も出てきている。今後、この会を通して勉強させていただき、種苗生産の現場に反映できればと考えているので、よろしくお願ひいたします。
- 杉西局長 続きまして、行政機関から、「国土交通省 北海道開発局 港湾空港部」の「早川 哲也 委員」です。
- 早川委員 早川です。よろしくお願ひいたします。我々は、港湾施設、特に防波堤を活用してブルーカーボンを推進していますので、しっかり取り組んでいきたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。
- 杉西局長 委員は以上となります。なお、オブザーバーとして、市長会及び町村会に参加していただくこととしておりますが、本日は両会に共通の大きな行事が入っているということで欠席となっております。
また、先ほどの事務局からの説明にありましたが、道の環境生活部ゼロカーボン推進局をオブザーバーとしており、本日は、「ゼロカーボン戦略課」の「太田主幹」に出席いただいております。
- 太田主幹 (環境生活部) ゼロカーボン推進課の太田です。我々は、知事の看板政策であるゼロカーボン北海道を推進するために設立された部局です。いろいろな部局がありますが、横串を刺すのが役目ですが、吸収のところは非常に北海道としてのポテンシャルが高いと考えています。このような会に出席して、いろいろな知識を得てブルーカーボン北海道の実現に向けて協力していきたいのでよろしくお願ひいたします。
- 杉西局長 ありがとうございます。委員及びオブザーバーの紹介は以上です。
それでは、途中退席となります。桑江委員から、北海道のブルーカーボンに関する取組に期待すること、などについて、コメントいただけますでしょうか。
- 桑江委員 はい、私から、4点ほど期待とお願ひを申し上げたいと思ひます。まず1つ目は、北海道のポテンシャルについてです。日本全国見渡しても、北海道はかなり有利な立地条件だと思います。それは、水温が低いこと、栄養塩が豊富なこと、遠浅な海域を比

較的持っていることだと思えます。なので、ブルーカーボンの取組をするうえで、北海道がリーダーになることは、立地条件からしては最も適切だと思えます。もちろん、北海道においても、食害や高水温の影響があって磯焼けが起きている海域もあると思えます。ですが、他の海域に比べたらましな方だと思えし、諦めてはいけないと思えます。これまで研究者や行政は、こういった磯焼けなどは厳しいということで警鐘等は鳴らしていましたが、実際の行動までつなげて立ち向かわなかったことは深く反省しています。これで実際困っていたのは現場だと思えます。今の海は問題があり、将来が深刻だという話があります。また、脱炭素などは海の話ではよく起きるが、具体的に将来に向けてどう行動変容を起こしていけるかを議論できる協議会になっていただければ嬉しいと思えます。

次に、海に積極的に介入する重要性についてです。海をそのまま置いておいたり、単に保護しているだけでは、おそらく、海の環境も含めて現状は変わらないと思えます。やはり積極的に保全、再生、活用をするなど人為的な介入があるからこそ、将来に道が開けると思っています。例えば、水産の方では磯掃除をしたり、対策をして一部海藻を導入するとか、全国的にもやられている水底質の管理などは、人為介入の典型例だと思えますし、養殖施設や海洋構造物が今後増えていくのであれば、こういったものを積極的に活用していくべきだと思えます。

3番目は水産と港湾の連携についてです。水産と港湾が最も連携できるのは北海道だと思えます。例えば、漁港や港湾をどうやって連携してうまく活用できるかどうかが、このゼロカーボンやブルーカーボン推進に対して重要な視点になると思えます。あるいは、漁業者や港湾管理者など海に従事している様々な産業セクターを越えて、最近海業という言葉もありますが、脱炭素に向けて様々な取組を同じ人がやるとか同じ部局がやるとか、本当の意味での連携など融合のようなものが起きてくることを期待しています。

最後に4番目として、道としての目標についてです。初めて48%削減するという目標を聞いたときは、素晴らしいと思えました。ご承知のとおり、全国は46%削減なので、北海道はそれにプラス2%高い目標を掲げているということになります。先ほどの資料によりますと、この2%分というのが約70万トンに相当するようなことですので、例えばこの70万トン分をブルーカーボンに吸収させるくらいの勢いでこのプラス2%分の目標を達成していただければと思えます。現状、年間100万トンくらいをブルーカーボンで吸収している見積りはしていますが、その100万トンレベルを、ぜひ北海道だけで達成していただきたいと、それくらいのポテンシャルを持っていると私は思えます。また、北海道がそのレベルで達成できないと、日本全体の2050年のゼロカーボンという世界は訪れないと思っています。ですので、北海道の取組やこの協議会に期待しております。私の方からは以上になります。

杉西局長 桑江委員におかれましては、大変貴重な意見ありがとうございました。

それではこれより議事に入ります。まず、堀委員より、ブルーカーボンについて基調講演をいただきたいと思えます。本日は第1回と言うことで、ブルーカーボンについての基本的な知識からの内容をお願いしています。それではよろしくお願ひします。

(1) 基調講演 (堀委員)

(※基調講演終了後)

杉西局長 ありがとうございます。

国の内外のブルーカーボンの考え方等や、国が今年度 3 月に前倒しして藻場の評価を報告すること、森林などのグリーンカーボンとの二酸化炭素吸収量の違いなどについてお話いただきました。

それではここで、委員の方々からご質問等いただきたいと思いますがよろしいでしょうか。

早川委員 大変分かりやすい説明どうもありがとうございました。二つほど質問がありますが、コンブについて、難分解性の物質が多いという話がありましたが、それを多くする育て方が具体的にあったら教えていただきたいと思います。また、雑海藻駆除した時も流れ藻が出るとありますが、その残存率の考え方等を教えていただきたいと思います。

堀委員 色々考え方はありますが、難分解性の物質は成長する段階で出すものなので、その地域で一番出している時期を突き止めることになります。時期を突き止めれば、その時期まで育て、その後採るということになります。

ただ、採るまでの話になりますが、地域の漁業者の皆さんとの相談で採り方は変わってきて、その中で一番吸収源が高くなる採り方を考えることになります。ただ、実際に吸収源として使う残存率の部分が、いつ多くなるかは地域や種類によっても変わるので、それは現地で計測することになります。

雑海藻駆除(の方法)について、私が想像しているのは、コンブ漁場を作って、そのとき雑海藻駆除したものはなるべく海の底深くに流れて行くようにするというものです。陸地で焼却している例もあると思いますが、それは避けたいところです。産廃処理の法律との兼ね合いがありますが、CO2 の価値が出てくると有価物との判断ができるので、そうすると海洋投棄にはならないのではないかという気はしています。そうすると、ホタテの輪採ではないですが、雑海藻とコンブの輪採のようなこともでき、管理の仕方に幅が出ると思います。

杉西局長 ありがとうございます。他に何かありますか。

私から何点かお伺いしたいと思います。ブルーカーボン生態系は森林より単位面積あたりの吸収量が多いと聞きますが、海は広いとは言え、実際に海藻・海草が生える面積はかなり限られているという認識です。北海道又は日本全体のブルーカーボン生態系による吸収量は、森林と比較するとどの程度の割合になる見込みでしょうか。

堀委員 数値は計算していますが、公表前のため数値を申し上げることができません。浅場面積、いわゆる水深 30 メートルでコンブ、海藻が生えうところは仲岡先生に計算して頂いており、数値は今年度末には公開しようと思っているところです。単純に計算すると日本の森林面積にはとても及ばなく、数値は一桁以上落ちます。これが一番課題となるので、浅場面積を広げていくためには海藻養殖が必要であると考えています。ただ、海藻養殖となると食用という考えに繋がってしまいますが、人工の藻場を作るという考え方もできると思います。今後、海藻を使うとなると、人工の藻場が天然の藻場と比べ良いところは、海藻は生育に適した水深があり、天然の藻場だと平面的にしか使えていないところが、人工的な藻場だと、3 次元的に藻場を造ったりできると思います。そういった海面利用ができるかが、ブルーカーボンでの吸収量を増やせるかどうかの鍵になると思います。

- 杉西局長 コンブ以外の種類別の（CO₂）吸収量はコンブと比較してどのようになっているのでしょうか。
- 堀委員 アマモとかスガモが一番高いです。スガモは岩場にできるものですが、ご存じのとおり、ペラに絡まると中々取れません。スガモが固いのは固い理由があって、分解されにくく、CO₂の吸収量の数値も高いです。
- 杉西局長 北海道の海域全体での面積として考えても、スガモやアマモの方が吸収量は多いのですか。
- 堀委員 北海道の海域全体で考えるとコンブが多いです。ただ、コンブは漁場として管理していない部分は違う海藻に生え替わってしまうと思うので、コンブ藻場として管理している部分と、管理していない部分の比率は考えないといけないところです。
コンブはアマモ、スガモより吸収量が低いというだけで決して劣っている訳ではありません。基本的に、バイオマスが大きければ吸収量は大きくなるので、吸収係数が小さくてもバイオマスが大きければ、吸収係数の低さは補填されます。いずれも森林よりも高い値になっていますが、優劣をつけるとうると海草の仲間が一番大きいということになります。
- 杉西局長 講演の中で、スライド 5 ページで貝殻等での吸収の話があり、今はブルーカーボンに含まれないという話がありましたが、貝殻とかウニ殻とかで CO₂ が海底に固定されればブルーカーボンとならないのですか。
- 堀委員 CO₂の吸収源というのは、基本的には温暖化対策なので、大気中の CO₂ が減らないと意味がないです。貝殻やウニ殻というのは海の中の CO₂ を固形化しているだけで、（むしろ CO₂ 分圧を局所的に上昇させて排出源になる）、大気中の CO₂ を固形化している訳ではないので、吸収源にはならないです。
- 杉西局長 海に溶けている CO₂ が減ると、平衡状態にある大気から海に CO₂ が溶けるという考え方にはならないということですか。
- 堀委員 海中に溶けているものが、気体から固体になるだけで、CO₂ が固形化されれば、貝殻などのカルシウムを持つものが溶け出して元に戻るだけです。海の中で形が変わるだけで、大気から吸うことはあまりないです。（前述のとおり、固形化するとき CO₂ 分圧を上げるので、排出源になる）。
- 杉西局長 最後に、プランクトンの死骸とか老廃物なども海上の CO₂ を固定するという話を聞きますが、その辺りはブルーカーボンに入ってこないのですか。
- 堀委員 インベントリやクレジットを計算しようとする、IPCC のガイドラインに基づかななくてはならないですが、IPCC のガイドラインにはそちらは入っていないため、今のところは算定できません。
ただ、もちろん海洋の吸収の概要の部分はそれで計算されているので無視はできないし、東京湾みたいに都市型のブルーカーボンとして取り組もうとされている方もい

るので、その辺はこれからの研究と技術の進み具合だと思います。

杉西局長 ありがとうございます。

(2) 「道内におけるブルーカーボンの推進について」

杉西局長 「吸収量の評価」や「北海道の取組の方向性について」事務局から提起する内容について、ご意見をいただく形としたいですがよろしいでしょうか。

太田補佐 現在、吸収量の評価等については国が研究を進めており、全国の吸収量を算定し、その中で北海道における吸収量も示されるなど、国がかなりの部分を担うと認識しているところです。そのような中、吸収量算定や取組の促進について、道の役割がはっきり見えていない状況です。道、市町村、漁協等が何をすべきか、何をすれば有効かなど、取り組むべき内容について本協議会から助言をいただきたいと考えています。

資料4に伺いたい項目を示しているもので、これに沿って質問させていただきます。

まず、吸収量の評価ということで、

(1) 国の藻場等による吸収量評価についてですが、前倒しで今年度末に吸収量が公表されるということで、今後、インベントリ化に向けて毎年評価されていくと思いますが、その評価手法について差支えなければどんな方法で、毎年評価するのかを教えてくださいたいと思います。また、例えば道がそれを利用して、道内地域ごとに算定することもできるのかということをお伺いしたいと思います。

堀委員 我々は研究サイドなので、国がどう評価するかを私からはお答えできませんが、私たちが国（農水省）の事業としてやっているものでは、算定の手法として、計算式と面積算定の仕組みは作っています。吸収源の評価モデルの話は、今お見せしたものをそのまま使えば、一応計算ができます。面積の方も桑江さんたちの方で、毎年のアーカイブのシステムを作っておられるので、それと合わせると、毎年、実際計算はできています。

道が活用できるかということですが、もちろんオープンにするので活用していただきたいし、ぜひいい事例としてお願いしたいと思います。

杉西局長 ありがとうございます。

太田補佐 続いて、(2) ブルーカーボンのインベントリ化の見通しについて、北海道の削減量につきましては、基本的に国のインベントリ報告書に基づいて算定しています。先ほど発言の中に、海藻についてはIPCCガイドラインの対象となっていない状況と聞きましたが、海藻を含めたブルーカーボンのインベントリ化の見通しなどあれば教えてくださいたいと思います。

堀委員 一応環境省が検討を始めているとは聞いていますが、実際どうなっているかを桑江さんにお答えいただいてもよろしいですか。

桑江委員 このインベントリ化のプロセスというのは、最終的には環境省が開催する吸収源分科会というのがあって、そこで議論し、ブルーカーボンのインベントリ化を本体計画に入れるかどうか決まります。その座談会を今、国の検討会で進めているところで、

予定だと今年度、マングローブは入ってくると思いますが、まだ海草とか海藻の方がどうなるかについては私も正直よくわかりません。できれば、海草の方は IPCC ガイドラインとかが明記されているので、なるべく早くインベントリの方に入れていきたいと思いますが、海藻のほうは少し時間かかるかもしれないです。

杉西局長 インベントリ化の会議というのは毎年あるというイメージですか。

桑江委員 吸収源分科会は毎年 1 月 2 月 3 月まで行われるので、準備が整えば毎年のように、何かしら追加していくことは可能です。

太田補佐 続いて、(3) 道の年間吸収量算定に含むものについて、先ほどの講演の中で、手をかけたところだけ算定量に含むというような印象を受けましたが、天然の藻場等は吸収量算定の対象となるのかという疑問がありますが、どうでしょうか。

堀委員 インベントリとして計算するのであれば、天然のまま計算できます。手をかけるというのはいろんな解釈があると思いますが、例えば海洋保護区のとくも漁業権海域は保護区とみなすという判断もあつたし、一応、日本の沿岸の藻場というのは、漁業者の皆さんが管理していると認識なので、私は問題ないと思います。

杉西局長 それは、藻場を拡大した分という解釈でしょうか。

堀委員 藻場の場合、多年藻と 1 年藻がありますが、このブルーカーボンの場合は、毎年更新になります。海藻は 1 年で育つて枯れていくので、多年性のものであつてもやはり季節変動があります。毎年更新されるので、毎年新しくできるという勘定で大丈夫です。

太田補佐 次に (4) 海藻養殖による吸収量の扱いについて、先ほど、海藻養殖も吸収量が計算できると伺いましたが、我々は環境省の藻場の面積調査をベースに吸収量が算定されるという認識ですが、今年度末に公表される吸収量等には海藻養殖は含まれるのでしょうか。

堀委員 ベースは環境省の藻場面積の評価になります。プラスアルファで、環境省の評価できなかったものは、仲岡先生たちの方で修正しているのでそれで計算します。養殖の場合は面積の報告がないので、各地の収穫量から推定して算出しています。参考値にはなりますが、一応養殖としてどのぐらいかという数値は出しています。

太田補佐 参考値ということは評価の数字の中には入ってこないのですか。

堀委員 養殖として数値は出しますが、全部ひくくめた形の総計としては出さないです。もちろん、今の海藻養殖は年間で、30 万トン弱で、そのうち半分がノリで、残りの半分がコンブ、もう半分がワカメぐらいとなっています。残念ながら、ノリは実は吸収源としてかなり期待がないです。やはり食べておいしいので分解してしまふ。そうすると残っているのはワカメとコンブですが、やはりとても小さな値になるので、入れても入れなくても天然藻場の値には大きく影響はしません。

太田補佐 次に、(5) CO2削減量の計上ということで、これは目標年度に向かっての削減値の積み上げのことについて伺いたいと思います。

天然の藻場等について、先ほど資料2の左下にあるように、ゼロカーボン北海道においては、森林や藻場等についての吸収量は2013年度の排出量には考慮されていない状況です。それを基準とし、2030年までに向けて、この吸収量等を算定して、ゼロを目指すという形になっています。資料を見ると、大体、森林の吸収量ですが、今後ここに天然藻場の吸収量削減として計上できるのかというのが、1点です。目標年度の削減量の算定に当たり、海藻は毎年の変動量が大きいという認識ですが、この辺の変動量の考え方があれば教えていただきたいと思います。

堀委員 天然の藻場であっても管理しているのでできると私は思います。年変動ですが、先ほどお話したとおり、藻場は毎年更新ということになります。その年その年に伸びた分を計上する形になって、現存量はやはり一度落ちてまた上がってくるので、基本は毎年の更新というところで、積算で積み上げていくことになります。Jブルークレジットの方は、一応その計算の仕方で毎年申請されているし、その藻場の特徴というのは共通認識で持っているので問題ないと思います。

杉西局長 ただ、毎年海藻が生えてそれが一定程度、沖に流れるか埋没するかというその辺は全部計算されるのですか。

堀委員 そのとおりです。やはりバイオマスが貯蔵源ではないので、毎年バイオマスができて流れて、翌年またバイオマスができて流れてという繰り返しになるので、貯蔵源には毎年毎年追加されていくことになります。

太田補佐 次に、(5)②藻場の保全等による吸収量の計上についてということで、栽培公社が事務局になっている漁業者等が行う多面的事業では、雑海藻駆除や母藻設置、耕耘などいろんな手法で藻場・干潟の保全を行っているところです。保全した藻場等に相当する吸収量を削減量として計上してよいものなのかを伺いたいと思います。

堀委員 保全しなかったらなくなる藻場が、保全することによって維持されるのであれば計上して問題ないです。

太田補佐 次に(5)③人為的吸収量の増加の扱いについてということで、北海道においても藻場の造成を行っているところです。目標年度の削減量算定の際、海藻養殖の拡大分や、あるいは藻場造成による増加分を削減量に積み上げてよいのかということ伺いたいと思います。その際は、その年その年で量を算定する必要があるかということをお教えいただきたいと思います。

堀委員 やはり造成した藻場も毎年更新していくので、毎年、量を計算しそれを積み上げればよいと思います。

太田補佐 続いて④アマモ場等の造成・拡大について、道では今までコンブ・モク類の漁場造成を実施してきましたが、アマモ場やスガモ

の漁場造成は行っていない状況です。アマモ場等の拡大方法や道内において拡大可能な規模面積・費用あるいは水産資源に与える影響について教えていただきたいと思ひます。

仲岡委員 再生事業でいろいろな再生方法というのは海外でもあります。先ほど堀委員が言ったように、同じ種は世界の北半球に生息し、各地でヨーロッパ、アメリカ含めて、いろいろな再生の方法があるので、減少した場所の減少原因など、その場所の特性によって再生や拡大の方法は変わると思ひます。道東の地域ではそんなに変化はしておらず、本州の日本の南部のように磯焼けとかで減って再生が必要な状況にはなっていないです。もちろん再生技術の開発は重要ですが、再生が必要かどうかということに関しては議論が必要だと思ひています。逆に、マングローブを拡大することによって他の生態系がなくなるような事例があります。マングローブの植林で、マングローブはブルーカーボンだと認識しているがアマモ場は認識しておらず、マングローブが増えてアマモ場が減っていくようなことがあります。そういうので実はアマモ場の周辺にある干潟とかに生えていない、アマモ場を拡大したらホッキガイの重要な漁場はなくなるという可能性もありますし、他の生態系とのバランスを考えて考える必要があると思ひます。あと、日本海側は磯焼けの問題があるので、道の方でもいろいろ検討されている対策をされていると思ひますが、なかなか再生・拡大がうまくいかない場合があります。特に食害が原因となっている藻場の減少です。今、本州でも、黒潮沿岸で大問題になっていますが、例えばケージを作って、ウニを追い出せば生えるのはわかっていますが、そういうことをやるのは費用対効果とか、実際そういう事業の方が二酸化炭素とかがもっと出てしまう状況になっていて、そこら辺のバランスの問題を、藻場を増やすこととそれに対するどういう副次効果がでるとということまで検討してからやる必要があると思ひています。

太田補佐 次に(6)吸収量のすう勢について、
現状の吸収量から2030年度あるいは2050年度の吸収量予測する場合、人員的な増加や天然藻場の減少を考慮して積算すると思ひますが、藻場の面積の変化量に対する調査頻度はとても少なく、なかなか難しいと思ひています。また年変動ということもあります。ブルーカーボンによる、吸収量のすう勢の考察について、有効な方法があれば教えていただきたいと思ひます。

堀委員 先ほどご紹介した農林水産技術会議の私たちが行っているプロジェクトの中で、最初は初期値として衛星画像の面積を使いますが、それを基にして、物理環境や地形データから毎年藻場の変化を推定します。要は、毎年モニタリングできる物理データから、実際の藻場の変化を評価するためのモデルで計算しています。毎年のパラメーターが取れば、その年の藻場の変化というのを計算する形で、分布のマップは作れます。また、国交省の方でも、システム作っているんで、そのシステムが運用されれば、それで実際の面積の変動のすう勢はわかると思ひます。

仲岡委員 今、堀委員がおっしゃったとおりですが、分析するのに時間がかかるので、実際そういうモデルを作って、海洋環境のデータを入れて、こういう状態だったから今回はこうだと予測するとき、おそらくそういうのができる専門家が少ないので、今年はどうだと、先に教えてくれと言われてもなかなか難しいと思ひます。2、3年かかるもの

を、コンピューターからやってくれるようなシステムができればいいですが、それを補う形で、それぞれの地域の方がちゃんと見てインプットするのが重要だと思います。国は毎年面積を出すとしても、多分それは予算を組んでやるわけではないと思います。この前 2020 年で新しい藻場のマップが出ましたが、その前は 1990 年代からその間、国自身がお金を出して調査することはなかったもので、そういうのを補うためにはやはり地域のそれぞれの人が、自分が見ている状況とデータを何とか専門家やそういう機関にインプットするようなシステムが必要だと考えています。

堀委員 さらに補足すると、今、水産庁の漁場整備の方では、多面的事業で得られた藻場の情報を、このブルーカーボンに活用していくという方向性を示していただいているので、仲岡先生が言ったような、各地のモニタリングの方にプラスして使えると思います。多面的事業だと評価は被度で計算しますが、それを現存量に直して吸収量に変換するというような変換式は、当機構の水産工学部でやっています。ただ多面的事業をやっているところは、基本に磯焼けしているところが多くて、ちゃんと藻場が残っていないので、そういうところを追加で道主体で毎年調査を行い、基準値みたいなデータにさせていただいたら、そういったシステムの方にも反映できていいと思います。

杉西局長 藻場のデータは道総研で持っているのですか。

萱場委員 道総研の方でもある程度の部分ありますが、長期でモニタリングしているところというのは、磯焼け海域が中心で北海道全域を網羅しているようなデータベースはない状況です。そう考えると、多面的事業とかは広い範囲で潜水も含めてやっているの、優位データになると思います。

杉西局長 最後に 7 に関連した回答をいただきましたので、その他として、栽培公社の三宅さんは、ブルーカーボンの話など、今後、期待とか何かご質問がありますか。

三宅委員 今日勉強させていただいて、藻場の雑藻駆除などが非常に重要だと再認識した次第です。質問ですが、雑藻駆除した時の海藻については海中に投棄することが可能なのか興味があって、これはわかる方がいればお答えいただきたいと思います。それと、先ほどの雑藻駆除ですが、これもやはり全道でくまなくやっている訳ではないので、今後、漁業者だけではなく、全道的に展開する上で道の施策として、どういった補助ができるのか、そういったものを検討していただきたいと思います。

太田補佐 多面的事業の雑海藻駆除については基本的に、今後生やすための基質の表面を出すために小型海藻を駆除しているので、数量までは把握していませんが、それほど流れていないと思います。

杉西局長 事業について多面的事業とかで雑藻駆除は引き続き支援したいと考えています。早川委員については、道内でブルーカーボンの取組を開発局の方で進めていただいていると思いますが、その取り組みの進捗状況や今後道がやろうとしていることにご期待ご意見があればお願いします。

早川委員

港を造るときに^{しゅんせつ}浚渫という行為がありますが、浚渫ででた砂は埋め立てとか、山で処分をしていますが、そうではなくて、防波堤の後ろの港側にそれを埋めて浅瀬を造って、コンブの漁場等を広げていくという取組を一生懸命行っています。浚渫があるような港ではそういった取組を積極的にやろうと思っています。

今後、これから道庁でやることについて、洋上風車の話がこれから北海道で出てくると思います。瀬棚港は港の中に洋上風車がありますが、そこにロープを張ってコンブ養殖をやっていたと思います。その内容について調べていただき、結果がいいということであれば今後展開の一つになると思います。それと、カーボンクレジットで漁業者の話にもなると思いますが、海を守る形で漁業者も植樹をやっていると思います。ブルーカーボンとグリーンカーボンをしっかり評価し、漁業者が頑張っていこうというのがいいと思います。

また、開発局では防波堤の後ろに浅瀬を作ることをブルーインフラと言っていますが、道庁もそういう位置付けをして積極的にやっていく打ち出しがあればいいと思います。

最後に質問になりますが、これから漁業者がクレジットも含めていろいろやっという中で、やはり現存量の調査というのが必要になると思いますが、そこにお金をかけて何かクレジットが発生するというのはもったいないなと思っていて、現存量の調査自体が資源管理に活用できれば、非常にいいと思うので、その辺のご意見があればと思います。

杉西局長

今のところ道として、こう進めていくという確たるものはまだ作ってないので、皆様の意見聞きながら今後検討していきたいと考えています。

仲岡委員

今後、漁業者による海洋環境のモニタリングや、機械の小型化による負担をかけない船への設置、データが自動に上がるなどハイテク化した技術は北大でも開発をやっているセクションがいくつかあります。また、藻場の上を、音響探査を使った船を走らせればそれが使えるのではということで、そういうのを、漁業者や組合との協力でやれば、それがうまくいくようだったらシステムとして道とか、あるいは漁協・漁連の方で、自主的な取組をやりやすいと思うので、いくつか期待できる技術があると考えています。

早川委員

加えてその調査の結果が、ブルーカーボンだけではなくてその安定的な漁獲につながるようになると、ぜひご検討いただきたいと思います。

太田補佐

時間の関係もあるので、最後にまとめ質問いたします。

2番の取組の推進について、市町村や漁協等がブルーカーボンに関する、取組を実施することに対し、道や市町村がその推進を図るため、いろいろ施策等を行うと思いますが、どのような取組が有効か教えていただきたいと思います。

(1) に書いてあるモデル事業の実施については、例えば評価方法について、抽出してモデル的にやって事例化をする。

(2) フィールド調査実施については、いろいろな方法があるが、現存量調査など。あるいは、毎月毎月年間を通した繁茂量調査や新たな造成、漁場造成や養殖手法に対する実証試験など考えられると思っています。

(3) の吸収量増加のための対策検討研究技術開発については、先ほどもお話がありましたが、効果的な現存量の測定技術の開発や、新たな漁場造成や養殖手法の検討、海洋環境に対応した海藻育種の検討等が考えられると思っています。

(4) 海藻等に関する知見の集積について、先ほど道総研からも話がありましたが、知見などデータベース化があまりされていないというところで、ブルーカーボンに関する文献のデータベース化や過去のフィールド調査の結果のデータベース化、過去の多面事業の活動量やモニタリング結果の蓄積、藻場データの GIS 化、藻場ビジョン充実というものが考えられると思っています。

(5) クレジット化の対応については、道として、クレジット化に対する情報提供を行い、海藻版のクレジット申請のモデルの策定なども有効と考えているところです。こういった道が取り組むべき有効な取組についてアドバイスがあれば教えていただきたいと思っています。

堀委員 モデル事業についてですが、例えば水産業の振興の中で、ブルーカーボンを使うということだけでなく、先ほど桑江さんおっしゃったような水産と港湾が一緒にやっていく取組や、早川さんが言われた、ブルーとグリーンを組み合わせた評価などもあります。そういったこれから進んでいく方向性それぞれに対して、事例となるモデル事業を組むといいと思います。洋上風力で、ブルーカーボンを使うとか、そういった試行試験を行えば、問題点と成功点がわかるので、いいのではないかと思います。クレジットについても、私が今言ったようなモデルもそうですが、漁業者単独の申請であったり漁連がまとめて申請するとか、いろいろなパターンが考えられると思うので、そういったものを想定した形で行うといいと思います。

仲岡委員 今すぐということではないですが、資料2のゼロカーボン北海道の漁業関係、港湾関係以外の北海道の方の参画がなされるような取組が必要だと思います。今、気候変動海域とか市民参加型など、一般の人々の関心が高まり、いいタイミングなので、例えば、沿岸だと北海道のきれいな沿岸の藻場や景色とかの観光でフィールドガイドの人は生計を立てているし、各市町村でも観光業でたくさんの人がやはりきれいな海岸とかみて、その中にブルーカーボンが入るとい、いわゆる6次産業ですが、もう少し広がりが出て一般の人がサポートしたいっていうようなことになれば、いい方向に循環するじゃないかと思います。道の他の局の方々をできるだけ連携できるような連絡体制とか有効だと思います。

早川委員 北海道にぜひ検討のお願いですが、海藻養殖について、北海道は湾がほとんどないので、外洋だと波で養殖施設が被害を受けてしまう。海面養殖は港の中となるので、港内での養殖を推進する何か方策があればいいと思います。

萱場委員 港湾を利用するかということは、法的なことは我々の専門ではないですが、過去には港湾の静穏性を利用した二枚貝の研究技術は先行的に行っていて、一番生育の良い環境を示す指標とか、そういった部分の研究開発が行っているのが非常に注目される点だと思います。その辺はもう推進しているような動きかどうか、理解しているので、そういった環境をぜひ使わせてもらえれば、いい取組になると思います。

三宅委員 コンブのことからちょっと考えてみると、やはり道東海域とかは雑藻駆除が中心に

なり、日本海の方については磯焼け、道南では天然コンブに匹敵するほどの養殖コンブということで、あと利尻とかでもコンブ養殖を行っています。今までの会議でも、やはりコンブの養殖というのを取り込んでもいいのかという印象を持ちました。そのあたりについて、また道と相談させていただきながら進められるとありがたいと思います。

杉西局長 ありがとうございます。伺いたいことはまだまだございますが、時間を過ぎていきますので、その他とした、今後の開催予定などを事務局の方からよろしくお願いします。

太田補佐 今後の開催予定ですが、次回は来年度6月以降の開催を考えています。
来年度以降は年2回程度の開催を予定しているのでよろしくお願いします。

杉西局長 本日は、堀委員の基調講演に続きまして、北海道のブルーカーボンの取組に関して、皆様からご教示いただきましてありがとうございます。今回はまずはブルーカーボンに関する基礎的なことを確認すること重点とし、時間をとらせていただいたが、次回以降につきましては、新たな研究成果の情報や道が実施する取組、また、道内の市町村、漁協等の関心が高いと思われるクレジット制などについても、議題として実施したいというふうに考えているのでよろしくお願いします。