

講演会

令和3年度 CPC 交流セミナー  
(NPO 法人 マリンネットワーク 2021 年講演会との共催)

(一社)寒地港湾空港技術研究センター  
※役職は当時のものです

1. 講演 1 水産基盤整備の EEZ に関する施策



(株)センク 21  
執行役員  
浅川 典敬 氏

まず水産業の全体像を俯瞰しますと、これは白書から引いていますけれども、世界の漁業・養殖業生産量の推移ということでございます。魚が世界全体でどれくらい捕れるかということですが、FAO の調査によってだいたいわかっています。漁船漁業では世界で1億tというのが限界だと言われています。青いマーキングのところは漁船で捕る魚の量です。平成2年から、横ばいで、ずっと変わらない状況になっています。伸びているのは養殖業と海面養殖業、内水面と海面です。これを皆さんご認識いただければと思いますが、平成27年に漁船漁業と養殖業が世界では逆転しています。養殖で漁捕される魚の方が、生産量が多いのです。令和元年の値で2億1,300万t、その内1億tが漁船漁業、それ以上を養殖で捕っているという状態になっています。これが世界の漁業の全体になっています(図-1.1)。

次のところを見ていただいて、漁船漁業で捕っている魚は、実はもう危ういレベルになっています。1/3がオーバーフィッシング、つまりもう過剰漁獲で、これ以上捕ると資源がなくな

ってしまうという状態になっています。2/3の中でもごくわずか数%だけが適正利用、あとはもう限界で、これ以上の生産拡大は見込めないという状態になっています。1億tでだいたい世界全体でストップしているという状況でございます(図-1.2)。こんなことがあって、今盛んにWTOの交渉も過剰漁獲について国際交渉をしていますけれども、なかなか締結には至っていない。昨年度も物別れになっているというような状況になっています。

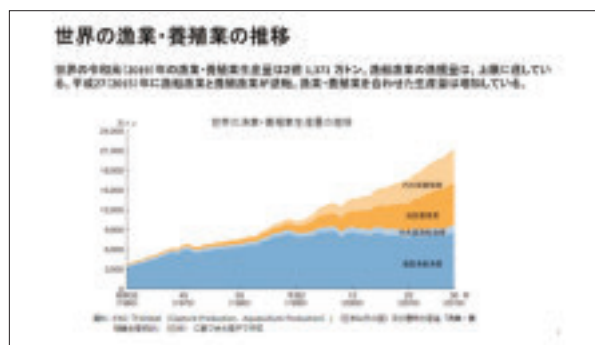


図-1.1

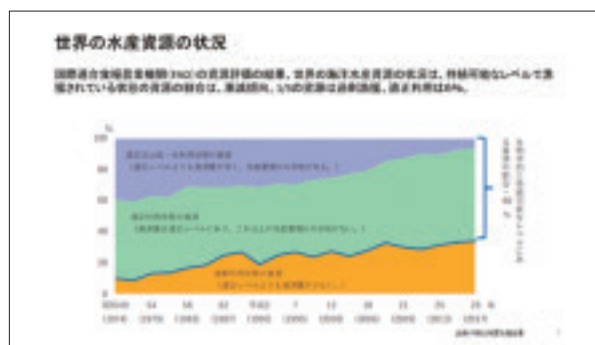


図-1.2

さらに国ごとに見ていただいたら、こんなに  
なっているのかということがおわかりかと思  
います。左の折れ線グラフ、これは漁船漁業です。  
ピンクが中国で中国のシェアが大きいですが  
ども、全体としては増えていない。さっき言  
いましたように、全体で1億tがずっと継続し  
ている状況です。右の養殖業のところを見  
てください。養殖は中国が伸びているのが  
わかります。オレンジ色がインドネシア  
です。中国が世界全体の6割を占めていま  
す。さらにインドネシアも10数%のシェア  
になっています。だいたい中国だけで6,842  
万tの養殖です。ここら辺は実は統計が最  
初取れていなかったかもしれませんが、難  
しいところですが、中国は特に内水面が  
多いです。コイ・フナなどの類です。あ  
とは自家消費で捕っているものもあつた  
り、それを少し広げて商売しているところ  
もあつたりします。だから統計に出てき  
て、一気に増えているということもあ  
ります。いずれにせよ中国の養殖の量とい  
うのは、非常に目を見張るものがあるわ  
けでございます（図-1.3）。

世界の全体というのはそういう感じな  
のですが、我が国はどんな感じかという  
ことです。昭和59年が生産量ピークで1,282  
万tを迎えて、それ以降はどんどん下が  
ってあります。この漁獲量が下がっている  
要因というのは、イワシが不漁という  
ことです。イワシが捕れなくなって、  
沖合漁業、遠洋漁業になったのです。

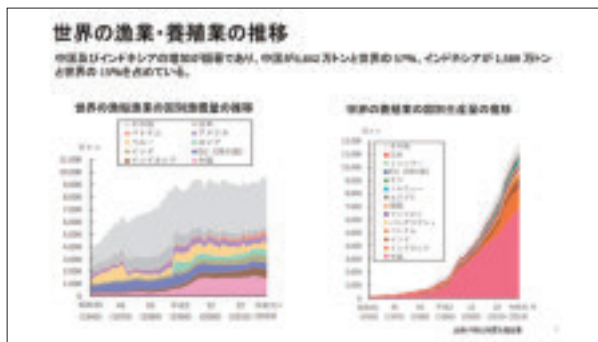


図-1.3

ぐっと下がって現在は400万tをちょっと  
超えるくらいのところまで推移している  
という状況です。注目していただきたい  
のは、沿岸と海面養殖というのはほと  
んど変わらない状況です。ちなみに  
漁獲金額も書いてありますが、金額で  
言うとピンクの海面養殖が少し上  
がっているというふうにご理解  
いただければと思います（図-1.4）。

世界のトレンドに比して、日本は養殖が  
全く上がっていないということで、次  
のページの「このような背景から、今  
後の政策の方向性としては」という  
ことになります。沿岸・沖合域にお  
ける増養殖の促進、それによって漁  
業の生産量を高める方向へ、とい  
うことで水産庁の政策としてもこ  
ういう方向に向いているわけでご  
ざいます。ただ、前提としては、資  
源管理をしっかりやるべしと。資  
源管理をしっかりした上で、この  
増養殖を推進するということが  
ございます。そうしますと、漁港  
漁場整備部としては何をやるか  
ということだったのですが、一つ  
は沿岸域の利用ということで、漁  
港の有効活用、そして藻場干潟の  
保全、そして今日お話しします  
サンゴの増殖、こんなことに取り  
組んでいます。さらに沖合域、こ  
こでフロンティア事業の実施とい  
うことで、排他的経済水域の利  
活用を念頭に事業を進めるとい  
うことを方向性として示してい  
るわけでございます（図-1.5）。

ここから排他的経済水域のお話を  
したいと思います。排他的経済水  
域、皆さんもうよくご理

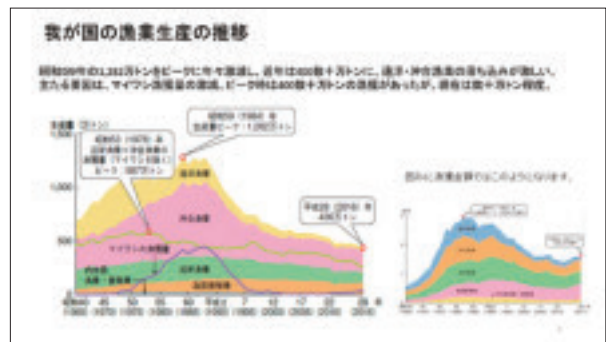


図-1.4

解いただいていると思いますが、図示しますと、低潮線から 200 海里、1 海里が 1.85 km ですからだいたい 370 km、ここまでが排他的経済水域です (図-1.6)。いわゆる exclusive economic zone ということで、これは 1982 年の海洋法に関する国連条約で排他的経済水域というのが規定されて、今に至っているわけでございます。さらに 12 海里が領海、それから接続水域です。これはよく最近テレビのニュースになっていますが、中国船が尖閣の接続水域云々とあります。それは領海からさらに 12 海里、ここが接続水域というふうになっています。さらにその外が排他的経済水域です。さらにその外が公海ということになっているわけです。今私が説明したことが文章になっています。排他的経済水域、要は他国を排除して、他国から侵害されない独占的に行使できる権利を有する海域ということでございます。水産であるとか、鉱物資源、さらには海水・海流等の自然エネルギー、こういったものを他国に侵害されないで利用する権利を

持っているということでございます。ただ、非沿岸国であっても、航行の自由というのはあるわけです。一番下にあります。上空飛行、海底電線、パイプライン、こういったことは非沿岸国であってもできることになっています。これが排他的経済水域の意義です (図-1.7)。

そして次のページを見ていただきます。排他的経済水域、日本はものすごく広いのです。国土の面積でいうと世界で 60 番目くらいになるのですが、排他的経済水域だけでいいますと世界で 6 位の面積を持っています。1 位から順に、アメリカ、オーストラリア、インドネシア、ニュージーランド、カナダ、日本となっています。国土のだいたい 12 倍の面積を持っています。出典によると、大洋州にフランスとか英国が属領を持っているものですから、ここら辺を入ると日本は 8 番になります。属領なしでいうと 6 番目くらいのもので (図-1.8)。この海域を活かさないと手はない。ポンシャルがものすごく大きいわけですので、今日は排他的経済水域

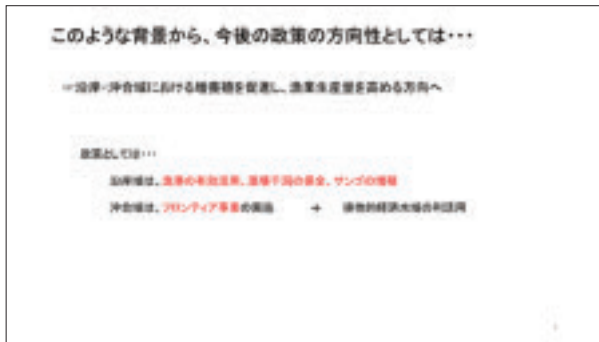


図-1.5

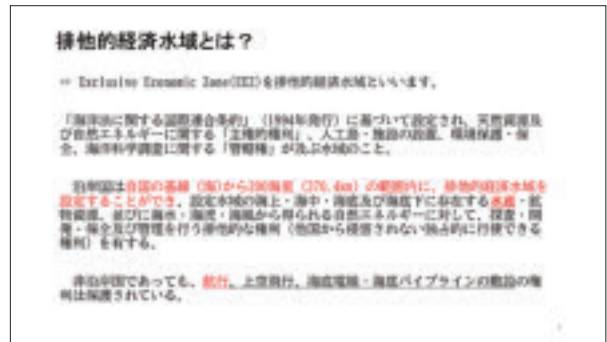


図-1.7

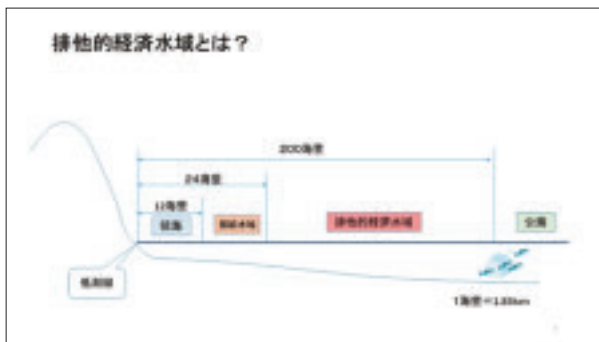


図-1.6

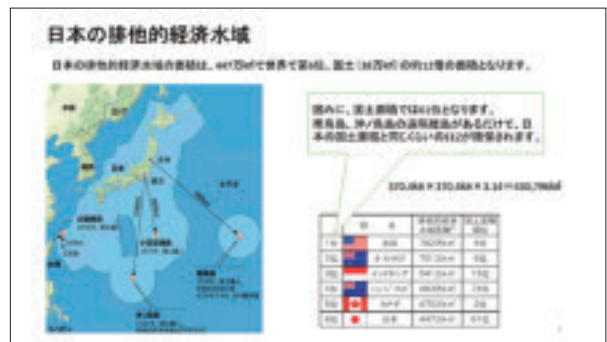


図-1.8



のお話を、まずサンゴの話からさせていただければと思います。

排他的経済水域とサンゴはいきなり結びつかないのですが、お話を順にしていきます。何をやっているかという、実は沖ノ鳥島では国交省が中心に事業を展開しています。灯台も造っていますし、港湾局では栈橋を造っていたり、水管理・国土保全局では島の保全を直轄でやっていたりします。関係省庁が諸々やっているわけです。水産庁がやっているというのはあまり知られていません。実は地味にサンゴの保全事業に取り組んでいます。ただ沖ノ鳥島の名前は冠にしておりません。厳しい条件下におけるサンゴの保全をどうするかという取り組みをしています。

本題に入る前に沖ノ鳥島の話若干します。これは東京都にあるのですが、東京から1,700 km 南にございます。1,700 km という、稚内—鹿児島が1,800 km ですから、だいたいそれぐらいの距離です。島は小さい島ですし、周囲が11 km、縦横が1.7 km と4.5 km で、それぐらいのスケールの島です。サンゴの環礁になっているのですが、島が二つあります。北小島というのは面積が7.9 m<sup>2</sup>で、満潮時は16 cm しかないです。東小島というのは面積が1.6 m<sup>2</sup>で高さは満潮時6 cm しかない。だからこれを保全すべく、これが島なのです(図-1.9)。あとは環礁ですから、満潮時は全部水没します。だから深いところでも5~6 m のところです。

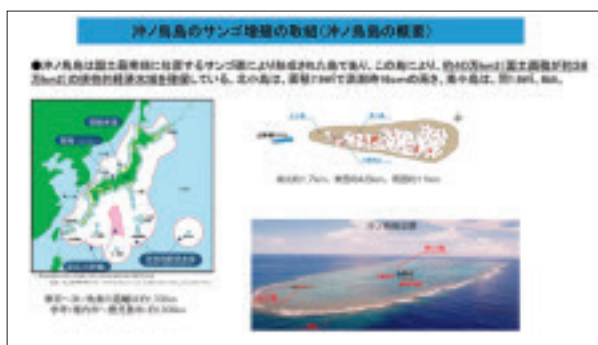


図-1.9

元々これは非常に奇跡的な島でございまして、島は急深になっていまして、4,000 m、7,000 m が直ぐあります。さらに島の成り立ちなのですが、4,000 万年前に海底火山が海中に沈んで、その山頂にサンゴが成長して島が形成されたというふうに言われておりまして、奇跡的な島になっています。ですから、サンゴでできている島です。今も100年に1 cm ペースで沈降しています。沈降のペースはそうでもないですけれども、北西に毎年5 cm 動いているというふうに言われています。ですから、温暖化の海面上昇も関係して、いつか海水面に没するだろうと。波高もものすごく厳しくて、最大16 m でございます(図-1.10)。

こういう機会なので少しお話ししますと、今も、中国と韓国が「岩だ、これは島ではない」という話があって、論争になっていますが、我が国の立場としては島だと。これはなぜこんなことになっているかという、国連海洋法条約の規定がこんなおかしい規定になっているのですよ。この条約の百二十一条に島の制度というのがあって、1. 島とは自然に形成された陸地であって、水に囲まれ高潮時においても水面上にあるものを言う。ですから確実に沖ノ鳥島は島です。ところが同3項に、人間の居住または独自の経済生活が維持できない岩は排他的経済水域または大陸棚を有しない。こういう規定になっています(図-1.11)。これはおかしいですよ、意味がわからないのです。何故かとい

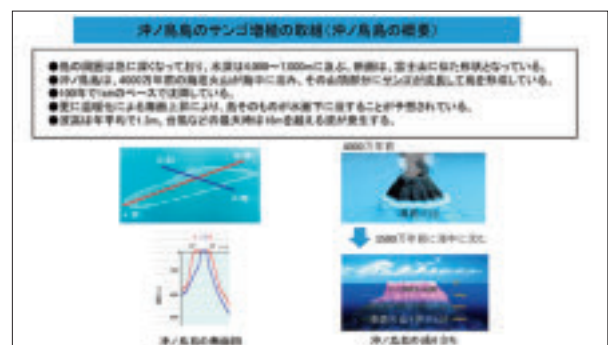


図-1.10

うと、3項で、なぜここで岩と言ったかということ。これが島というふうに規定されていれば、何も論争はなかったのですけれども、岩と言っているのです。だから、外務省でも国会答弁で、この規定には岩とは何かということが定義されていないので、我々は1項を読んで島だと言っています。ただ、いろいろ議論があって、アメリカの見識ある方は、人間が住めないのだから島ではないだろうと。でも3項は岩と書いてあるので、おかしなことになっています。原文の下に小さく書いています。Islandとrocksとちゃんと書いています、原文に。どうしてこういうふうに規定したのかよくわかりませんが、何か意図があってこうしたのか。いずれにしろ日本の立場としては、1項を読んで「島だ」と言っているわけです。

ですからこの島を守るべく何らかの手を打たなければいけないということで、もともとサンゴでできている島ですから、サンゴをしっかり根付かせないといけないということです。ところが今、サンゴがどんどん減っています。一つは温暖化です。湖礁内は30℃くらいになっています。そうすると白化が進んでいます。さらにここは厳しい条件で周りにサンゴ礁がないので、そこの中の生態系を維持しないと、外からの流入がありません。だから、沖ノ鳥島の中の生態系をしっかり守っていかなければいけない。そういうことで、水産庁でサンゴの増殖を始めました。

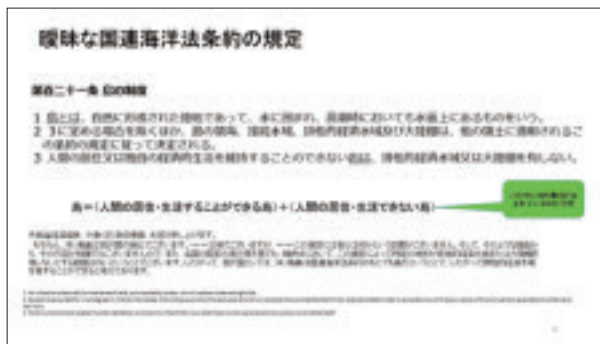


図-1.11

サンゴというのは動物なのですね。皆さんニュースなんかでサンゴが白化したと聞くとお思いますけれども、白化というのは死滅ではありません。サンゴは褐虫藻というのが触手の中に入っていて共生しています。この共生している藻によって、その藻が光合成をして栄養を供給するわけですし、90%が褐虫藻から栄養を取っております。そして10%は自分で捕食している。温度が上がると褐虫藻が先に死んでしまうのです。褐虫藻が死ぬと白くなります。白くなった時は、まだサンゴは生きています。生きてはいるけれど、栄養が足りなくて、じきに死滅に至るといようなプロセスです(図-1.12)。それで水産庁で何をやっているかということ、サンゴの生態をまず調べて、無性生殖と有性生殖というのがありますが、無性生殖というのは実は世界のスタンダードです。無性生殖というのはサンゴをポキッと折ってくっつける、要は挿し木みたいなものです。そうすると、挿し木するとサンゴはどんどん増えます。ただ、挿し木だと限界があります。それから、親サンゴが同じ種苗の間では産卵しても受精しないということになっていて、無性生殖が簡単なのですが、なかなか広がりが難しい(図-1.13)。

それで有性生殖でチャレンジしようということで、卵を捕って、それを捕獲して基盤につけてやる。そうすると、ワッと広がるということで、それをチャレンジしています。サンゴの



図-1.12

権威の東京海洋大学の大森先生にいろいろご指導をいただきましてやっております。これを平成18年からやっています。地味な取り組みでやっています、令和7年までなんとか繋いでいこうということで、最初は有性生殖の種苗を生産するところから始めて、沖ノ鳥島へ行って移植をしたり、その移植したやつをモニタリングしたり、行ったり来たり、いっぱい失敗もしているのですけれども、何回も何回もフィードバックしてやらせていただいています(図-1.14)。昨年、今まで飼っていた親から卵を捕って、それを種苗放流するというに何とか成功しまして、あと2年後くらいにこれを沖ノ鳥島で産卵したものを取得して、沖ノ鳥島に蒔こうということまで来ました。予算も毎年1億5,000万円くらいで、非常に雀の涙くらいですから、フィールドは沖ノ鳥島ではなくて、まず石垣島でやっています(図-1.15)。石垣島で試験研究をやって、年に1回だけ沖ノ鳥島に行って移植をしたりモニタリングをしたり、どうい

うふうに蒔いたら良いかということをやっておるわけでございます。

去年、石垣島で親から卵を捕って、それを植え付けるまでのVTRを3分でまとめましたので、これをお見せしたいと思います。

**【VTR 開始】**

着底基質をこういう銅製のものを沈設しまして、ここに卵を後で落とすということにしております。いろいろ試行錯誤してこういう卵、幼生収集装置というものを開発しまして、イカみたいな形ですけども、親サンゴから産卵したものを全部吸い取ります。自然に浮上しますので、それを集めて、放流するというので、これは親サンゴです。前の年に増生した親サンゴの上に卵を捕るべく待っているところです。サンゴというのは年に1回新月の満潮時に産卵します。去年は5月12日です。これが産卵シーンのVTR、これは素晴らしいVTRなので、いろいろなところに提供したらどうかと今言っています。サンゴが非常に神秘的で、産卵して、受精して、バンドルという形になって、それが浮上してきます。これが一気に産卵します。全てのサンゴが同じタイミングで産卵するのですね。これは不思議な自然の力ですね。これも決まっていますが、さっきの浮いていたバンドルという受精卵が5日後に沈んでいきます。この沈むタイミングでダイバーが潜って、基盤のところに移植していくということをやりました。ちょっと細かいのですが、卵がどんどん下に沈

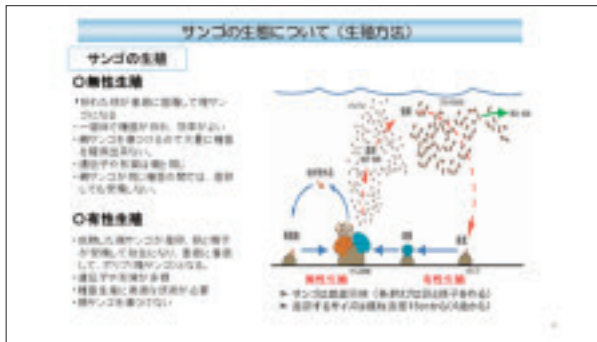


図-1.13

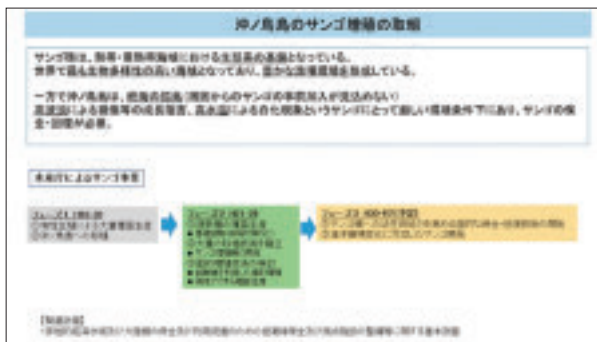


図-1.14



図-1.15



んでいって、移植しているところです。放流数は推定でだいたい1,000万個です。もっと集めていますけれども、歩留まりがあるので、最終的には1,000万個を蒔きました。さっきの基質のところにこういった胞子の基質を作って、集中的に放流しています。そして7カ月後、今年の1月・2月です。ようやくこういう赤ちゃんが7カ月後の稚サンゴというのが芽生えまして、見事成功しました。だいたい40個~60個、m<sup>2</sup>当たり蒔いているのですけれども、なんとかこのように成功しました。これを令和5年から実際沖ノ鳥島で卵を捕って蒔いていこうということをやります。

**【VTR 終了】**

二つ目です。直轄漁場整備事業のお話をしたいと思っています。水産庁というのは直轄事業を持っていません。唯一持っているのが、北海道開発局の第3種・第4種漁港の整備です。私も水産課長でお世話になりましたけれども、このみが直轄の整備をやっていました。ですから、直轄事業を持っていないのですね。非常にスリムな組織でございます。何らかの直轄、国がやるべき仕事というのはあるだろうという議論を内部でもしていました。その中でも平成19年にフロンティア漁場整備事業というのがスタートしまして、たまたま私が予算担当の補佐でございますので、財務省に要求した経緯もございまして、この機会にご披露しようと思います。

趣旨としましては、これ排他的経済水域 EEZ において、沖合の漁業が非常に低迷していますので、この資源水準を上げるべく、基礎生産力の向上を目指して、直轄の漁場整備をしようということでございます。平成19年からスタートしております、今までに5カ所で事業の展開をしています。事業費的には、今年は21億円ですけれども、30億とか50億に満たないくらいの仕事を毎年やっています (図-1.16)。何をやっているかということなのですが、二つの

タイプがございます (図-1.17)。一つが保護育成礁です。これは絵にありますように、角型のブロックを置きまして、これは日本海のズワイガニです。ズワイガニというのは、調整しないと底引きでザーッと捕ってしまうのですね。それからカニ籠も入っているものですから、その調整が非常に難しい。鳥取の底引きと島根のカニ籠です。この調整が今でも難しいのですが、要するにこいつを置けば、捕れないのです。漁業者の皆さんは平等に捕れなければ、それで OK なのです。あいつが捕っているのに、こいつが捕らないと、ちゃんとルールを守れと言ってもルールを守らないですから、それで自動的に捕れないエリア、サンクチュアリをつくったわけです。そうすることで、安定的な供給を目指そうということで、非常に考え方もシンプルですし、工法もシンプルです。ただ難しいのは漁業調整です。どこに入れるかで難航します。先週、ズワイガニ、松葉ガニが解禁になりました、報道にありましたように1匹500万円の値



図-1.16



図-1.17

段がついたというのもありました。比較的安定供給に寄与している。

それからもう一つのタイプが湧昇マウンド礁です。これは低層の栄養塩を、ブロックを積み重ねたマウンドにぶつけて、そこから流れが発生して、渦とか乱流とかが発生して、それが地表近くで植物プランクトンを形成し、さらに動物プランクトンに行き、小魚がそれを捕食して、一つの増殖のエリアをつくっていくという仕組みです。これは天然の岩礁地帯、天然礁というのが好漁場を形成しているということから、人工的なものをつくろうという発想に至ったわけです。

もう少し詳しくお話ししますと、どれぐらいの規模でやっているかということです。保護礁自体は1群が2 km×2 km です。その2 km×2 km の中にドットがあります。そのドットがだいたい4～5 m の角型の漁礁を据えています。こいつを日本海の西部、島根・鳥取沖に32群を計画しています。現在は23～24群が終わっているはずですが、そしてマウンド礁というのはそこにございますような状況であります (図-1.18)。効果の話を中心にします。日本海西部の保護育成礁の整備効果ということで、効果が問われている時代なものですから、これは行政評価でもかなり言われています。行政レビューです。実際にブロックを入れた後のモニタリングにもものすごく力を入れています。棒グラフがあると思いますが、保護育成礁というのが一般海

域に比べて、ズワイガニの生息密度が2倍です。その年によって違いますけれども、確実に保護育成礁の効果が出ているということでございます。左下の写真には卵を抱えているメスがいます。そこから滲み出しているものを漁獲するというわけです。非常に増殖効果もできているし保護効果も出ているということでございます (図-1.19)。

それからマウンド漁礁ですが、これは五島の西部沖でございます。マアジをそこで漁獲しまして調査をしますと、だいたい平均体重が1.4倍です。どこから餌を摂っているかということ調べています。それがマウンド礁周辺のものであるということがわかりました。整備前と整備後の効果というものが非常にわかっています。これはマウンド礁の周囲1マイル、ここは禁漁区にしています。真上で捕ると、がさっと捕れてしまいます。動物プランクトンのプロットをしていますけれども、ものすごい魚群になっているのですね (図-1.20)。これは後で

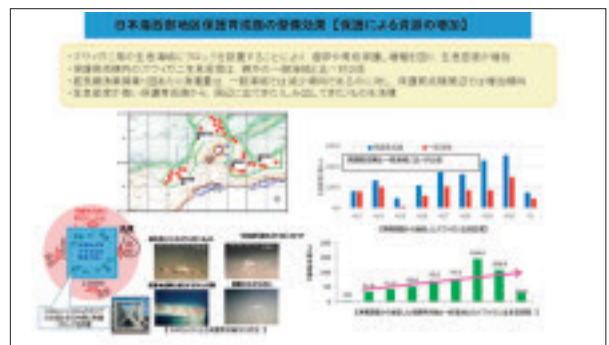


図-1.19



図-1.18

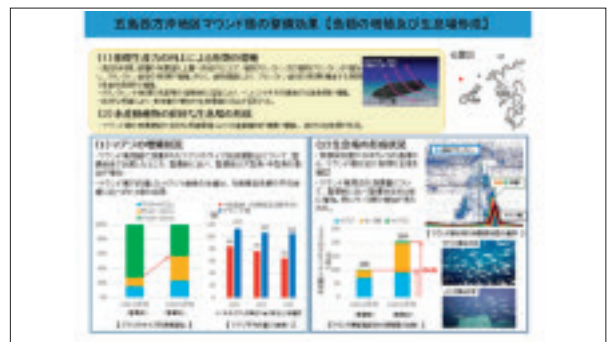


図-1.20



ROV の VTR をお見せしますが、このマウンド礁の上層部というのは、あらゆる魚、浮き魚が集まっております。ちょっとこれをお見せしましょうか。

#### 【VTR 開始】

行政の評価がものすごい厳しいものですから、どういうふうに見せるかということが大事になります。これは ROV で画像を撮影するしかなのですよね。それでこういう VTR を作りました。こんな感じで ROV を入れると、もちろんいない時もありますが、かなりの高頻度でこういったマウンド礁の周辺で魚群が見られたということです。

#### 【VTR 終了】

漁獲効果もかなりよろしくて、実は漁獲の効果をこちら辺りで漁獲している漁業者にお願いしているのですけれども、教えてくれないのです、どこで捕ったかということは。これは秘密なので教えてくれない。教えていただかないと行政として次の手続き、あるいは新たな整備に繋がれないのでということで、船名を入れないで渋々教えていただけるところもありますけれども、なかなか教えていただけない。これが頭の痛いところです。こんな問題もありま

す。ただ確実に揚がっています。漁師さんは、捕れなければ捕れないと言っただけなのですが、揚がっているようなところは秘匿するものです。

サンゴとフロンティアでこんなようなことを実はやっております。まだまだフロンティアはポテンシャルがあるのですが、これで難しいのはマウンド礁の場合はだいたい海域的には 100~200 m、200 m だと少し湧昇が難しくなってきました。太平洋側に適地がなかなかないのですね。北海道のスケソウで一度トライしようという話があったのですけれども、まだ実現には至っていない。そこは漁業調整が難しいわけです。日本海の留萌の沖辺りですね。あとは十勝沖なんかもその可能性があるのではないかとことです。私個人的にはオホーツクの毛ガニの保護礁みたいなものができたらと思っています。例えばロシアの密漁対策とかですね。そこも調整が難しいかもしれませんし、いろいろ技術的には可能性があるのですが、漁業のしがらみがあって難しい部分があるというわけでございます。これから北海道でもどこか適地があればできればと思います。

## 2. 講演 2 洋上風力発電の動向について



国土交通省  
大臣官房技術参事官（港湾）  
遠藤 仁彦 氏

ただ今ご紹介いただきまして、この7月に福岡の勤務から1年3カ月ぶりで東京の方に戻ってきたのですが、なかなか北の方に来ることはかなわず、北上はしたのですが、東京で留まっているという形になっております。

最近、政府全体としてはグリーンとかデジタルがキーワードで予算が組み込まれていくわけですが、その中のグリーンの関係、港湾局で特にやっているのがカーボンニュートラルです。昨年ぐらいから政府全体のいろいろな施策の中でもかなり前に走っているカーボンニュートラルレポート（CNP）というものを政策として打ち出しています。それは日本国内だけではなくて、日米間の協議であるとか、いろいろな様々な他国間の協議の中でもテーマに上るような状況になっています。前総理のカーボン

ニュートラルに対する様々な政策の中の肝いりの一部を港湾局も担わせていただいているというのが一つです。

それから今日お話しする洋上風力関係もグリーンの中のもう一つの大きな柱であります。その話について、させていただこうと思います。

お手元の資料の中にモノパイル型の風力発電のイメージ図があります(図-2.1)。サイズが特に巨大化してきています。今、世界の中の風力発電で15 MW級の大きい風力発電の風車が既に導入されているところもありまして、トップのところでは220~230 m ぐらいです。東京タワーが333 mなので、それよりちょっと低いぐらいであります。もう馬鹿でかい巨大風車ができています(図-2.2)。

風車も様々なパターンがありまして、重力式とかモノパイル式とか着底式とか浮体式というプカプカ浮いているやつ、様々なパターンがあ

ります。コストが比較的リーズナブルにおさまるのがモノパイル形式で、砂地のところにパイロを打ち込んで、それを基礎にして上で風車が回っているという形です。あと浮体式で、スパー型というのを一部入れようとしているところも現にあるということでもあります。様々な構造形式があります(図-2.3)。

洋上風力発電がかなりいろいろなところで注目度が高いのは、地域間競争になっていまして、経済波及効果が非常に高いということです。部品の裾野も非常に広いですし、ただ現時点では、海外のメーカーがほとんどで、国内の産業メーカーが十分組み込まれていない、やっていないというところがありますから、その辺が課題ということです(図-2.4)。

様々な経済活動をして、設置、そして建設から、実際にオペレーションをするところまでありますけれども、このシミュレーションをした

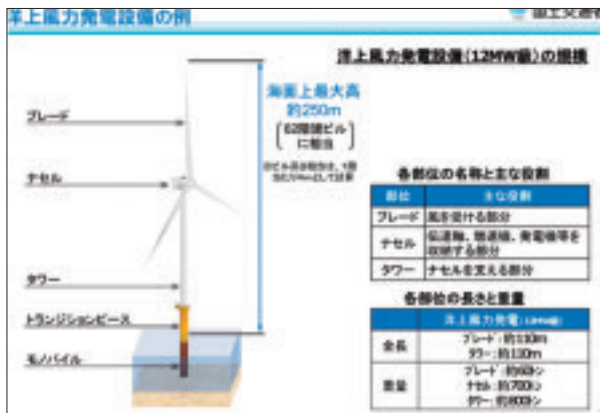


図-2.1

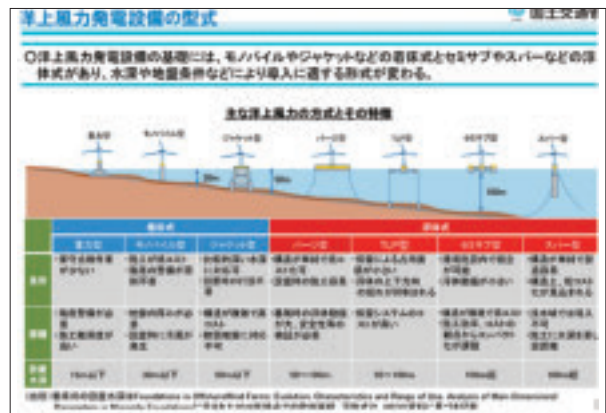


図-2.3

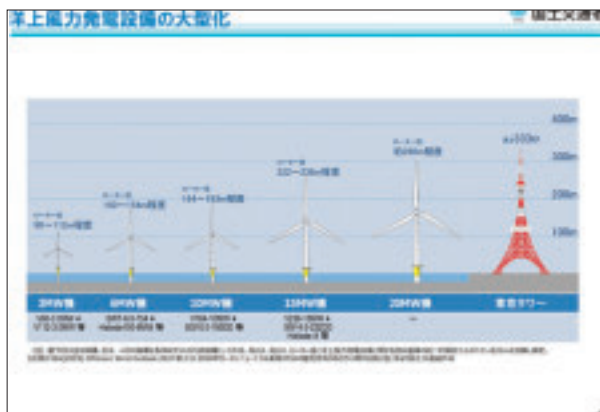


図-2.2



図-2.4

やつだと、前半6割ぐらいの経済活動が設置のところで使われていて、オペレーションとメンテナンス、事後的な撤去で、4割ぐらいというイメージです (図-2.5)。

様々な効果があります。政府目標も2030年に1,000万KWというような数字も出てきたりしていると (図-2.6)。それを造るにあたっては、特殊船が必要で、SEP船と呼んでいるような作業船を使いながらやるのですけれども、一番下の表にあるように直近でできそうなのが、2022年に清水建設が馬鹿でかい2,500t級のやつを今造っています。その他にも五洋、鹿島、寄神の合作で1,600t級のやつを造っていたり、大林と東亜が組んで造ったり、様々です。なかなか日本の中にそもそもこういう形式の作業船がなかったものですから、慌てて造っているという状況です (図-2.7)。

様々な船を使いながら建設・維持・管理・オ

ペレーションで使っていくという形になってしまして (図-2.8)、ヨーロッパが先行してできていますけれども、やはりヨーロッパの状況と日本の状況では、状況が違うので、日本にフィッティングするようなものづくりが必要だということです。地形・地盤・海象も当然違います。いろいろな風車の設計も、日本はかなり台風が厳しいので、その辺の設計条件も非常に厳しいというような形ですが、現状の導入状況がこの中にありますように、アセス中のところもあれば、民間独自にアセス前の様々な調査をやっているというようなところもかなりあります (図-2.9)。

主要国の再生可能エネルギーの発電比率、これは各国のやつですが、一番右側が日本であります。ヨーロッパ、ドイツ・イギリス・スペインなんかは、再エネの比率が40%弱ぐらいでやはり高いです。いろいろな特徴があるのですけれども、日本は再エネの中でも太陽光が比較的



図-2.5



図-2.7



図-2.6



図-2.8



現在は大きいという形になっています（図-2.10）。洋上風力発電の導入拡大の様々な動きがあるので、日本だけではなく各国、欧州も含めて様々なところで導入拡大の動きも出てきます（図-2.11）。日本がどうかと言うと、政府全体のいろいろな位置付けを書いているのですが、今年の6月18日の成長戦略実行計画を見ると、導入目標というのが定められていて、2030年に1,000万KW、2040年に3,000~4,500KW、そんなかなり高い目標で、その目標に向かってやっていきたいと思いますという感じになっています（図-2.12）。

電源構成に関して、10月22日閣議決定のいろいろなニュースにも出たのですが、この電源構成としても電力需要がそもそも現在よりも少し省エネもしっかり進めましょうというようなことが前提になっているほか、供給サイドもサプライサイドも例えばLNGが37%ぐらい

なのですが、それを2030年に約半減して20%に絞る。石炭も32%から19%に絞る。その反面、再エネ関係を拡大して行って、現在18%ぐらいのところを2倍以上の36~38ぐらいにしましょうというところでもあります。そんな中で風力は、先程の目標があるのですが、それでも、この電源構成からするとまだ微々たるもので、それを実現したとしても5%ぐらいという形になります（図-2.13）。

洋上風力発電を導入する時に、様々な海域利用との調整もあるので、先行利用している漁業関係との調整がやはり大きくて、そのための調整スキームの法律が2016年・2019年・2020年と様々な導入促進に向けた環境整備・法整備をしていっているということです。港湾区域の中、そして港湾区域以外の一般海域のところのスキームも含めてやっているということです（図-2.14）。

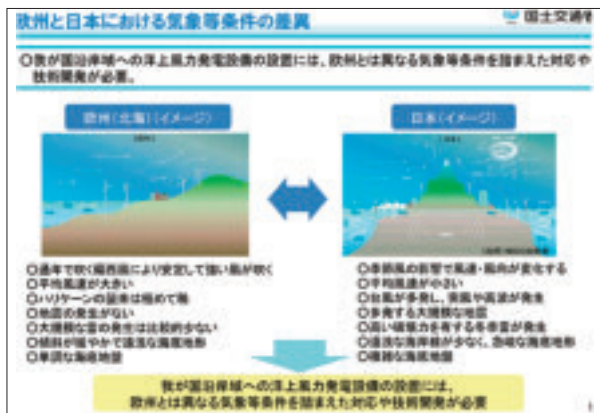


図-2.9



図-2.11



図-2.10

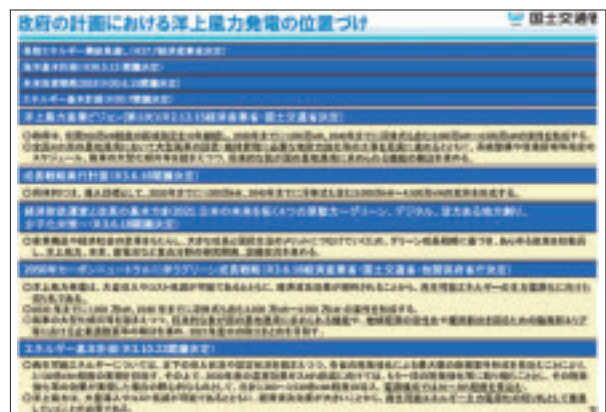


図-2.12

港湾の洋上風力発電の導入計画はどうなっているかという、北海道で言うと石狩湾新港のところがああります。他も秋田能代であるとか、様々なところで進んでおりますが、港湾区域の中は限られたエリアなので、一番注目度が高いのは区域外の一般海域の洋上風力発電の導入のところがどれだけ促進するのかというところをしっかりとできない限り、1,000万KWとかというオーダーには到底追いつかないということになります (図-2.15)。

再エネ海域利用法という新法があるのですけれども、促進区域という区域指定をして、その区域指定をしたところで長期間の公募占用を民間事業者にさせて、その公募占用をしたところが長期に安定的に発電行為をしていくと。最大30年というようなスキームであります (図-2.16)。

その協議会のところで、漁業関係との調整と

というのが結構大きなファクターになっていきます。この構成員のところを見てもらうと、正式な法律に基づく協議会の構成員として、経産大臣、国交大臣、その都道府県知事、その他に利害関係者というのがあります。その利害関係者というのは、いわゆる海域を先行利用している者として、漁協さんであるとか、その他の利害関係者として海運であるとか、様々な海域に応じて利害関係者が入ってくるということですので (図-2.17)。その利害関係者が入った協議会で合意形成をして洋上風力発電のエリアが定まって、その定まったエリアの中で様々な事業活動をしていくと。現在、秋田県で三つほど動いているところの構成員なのですが、3号会員を見てもらってわかるように、秋田県漁協であるとか、地先の能代市の漁協であるとか、そういうところが入っているということになります (図-2.18)。

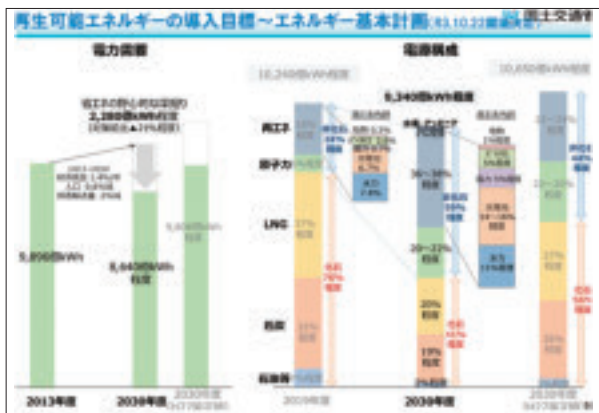


図-2.13



図-2.15



図-2.14



図-2.16



その協議会の中の議論は、様々な場所によっていろいろな議論があるのですけれども、ここで言う(2)で、この場合において秋田のケース、これが一般的なルールではないですけれども、秋田においては選定した事業者は基金を作ります。20年間の売電収入の0.5%を基金で積みましょう。その基金を使って地域や漁業との調整策を講じましょうね。そういう考え方が入っていて、その中で全体の協議会のいろいろな合意形成が進んでいるということでありませぬ。ちなみに漁業補償という概念は、洋上風力発電の中では一切ありません。補償しない代わりに、秋田のケースにおいては基金という形で、いろいろな漁業との調整策を見出しているということでもあります(図-2.19)。

促進区域の指定基準、様々な指定基準とか、行政的な手続きのフローとかがあって、現に日本の図の中で日本海側、青森、秋田、山形、そ

の辺が結構密にいろいろなプロジェクトが動きつつあるという状況です。北海道も日本海側を中心にぽつぽつとあるというような状況であります(図-2.20)。

その建設にあたって港の方の拠点もつくらないといけないので、今、全国で4港ほど基地港湾という名の下の洋上風力発電の基地サイトに指定されています。それが本当に稼働するとこんなブレード等が山積みになったり、タワーとかいろいろな部品が港の中にあったりして、非常に面白い風景ができるという、そんな感じになります(図-2.21)。先程ご紹介した4港は、能代、秋田、鹿島、北九州ということで、残念ながら北海道の中には、現時点で基地港湾はないという状況です(図-2.22)。

いろいろな官民協議会、産業界も非常に裾野が広いので、産業界も巻き込んだ中、官民協議会、経産省・国交省が連携をしながら、洋上風

図-2.17は、国土交通省の「洋上風力発電推進の手続き(協議会)」に関するフローチャートです。協議会の目的は、促進区域の指定・選定をめぐり、関係者の意見交換を行い、必要に応じて協議を行うことです。協議会の組織は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。協議会の活動内容は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。協議会の進め方は、協議会の設置、協議会の運営、協議会の終了が示されています。協議会の留意点は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。

図-2.17

図-2.19は、国土交通省の「洋上風力発電推進の手続き(協議会)」に関するフローチャートです。協議会の目的は、促進区域の指定・選定をめぐり、関係者の意見交換を行い、必要に応じて協議を行うことです。協議会の組織は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。協議会の活動内容は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。協議会の進め方は、協議会の設置、協議会の運営、協議会の終了が示されています。協議会の留意点は、関係者の参加、協議会の設置、協議会の運営が示されています。

図-2.19

図-2.18は、国土交通省の「洋上風力発電推進の手続き(各海域における協議会の事例)」に関する表です。表には、各海域の協議会の組織、活動内容、進め方、留意点が示されています。

海域	協議会構成員	開催時期・備考
能代湾 【能代湾】 及び青森湾沖	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和元年11月28日 第2回 令和元年12月28日 第3回 令和2年2月23日
	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和2年2月23日 第2回 令和2年2月23日 第3回 令和2年2月23日
	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和2年2月23日 第2回 令和2年2月23日 第3回 令和2年2月23日
秋田湾 【秋田湾】 及び鹿島湾沖	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和2年2月23日 第2回 令和2年2月23日 第3回 令和2年2月23日
	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和2年2月23日 第2回 令和2年2月23日 第3回 令和2年2月23日
	第1号 経済産業大臣、国土交通大臣、関係機関 第2号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関 第3号 関係機関、関係機関、関係機関、関係機関	第1回 令和2年2月23日 第2回 令和2年2月23日 第3回 令和2年2月23日

図-2.18



図-2.20



力発電の政策を進めて行くというような、そういう取り組みも行っているということでもあります(図-2.23)。

いろいろな課題もあります。課題をブレイクスルーするために、洋上風力の産業ビジョンというもの为先程の官民協議会等々を活用しながら、日本政府として作ってお示しをしているという状況であります(図-2.24)。



図-2.21



図-2.22



図-2.23

先程もちょっと出てきましたが、年間100万KW程度の区域指定をとにかく10年間続けるのだと、これはかなりハイレベルな目標です。それと2030年までに1,000万KW、2040年までに3,000~4,500KW、これは本当にできるかという、そういうレベルのものです、進めて行かなければいけないということです(図-2.25)。

洋上風力ビジョンにエリア別の導入イメージというのがありまして、北海道で見ていくと非常に大きいポテンシャルがあります。2030年は赤丸、青丸がさらに将来目標の3,000~4,500というベースになった時の目標値であります、いずれもブロック別に見ていくと、北海道と東北と九州、その辺が非常に、ポテンシャルが高いという状況であります(図-2.26)。

風況からして見ると、赤が濃い色の方が、風況ポテンシャルは高いということなので、北海道の中でも特に日本海側が赤いマップが非常に

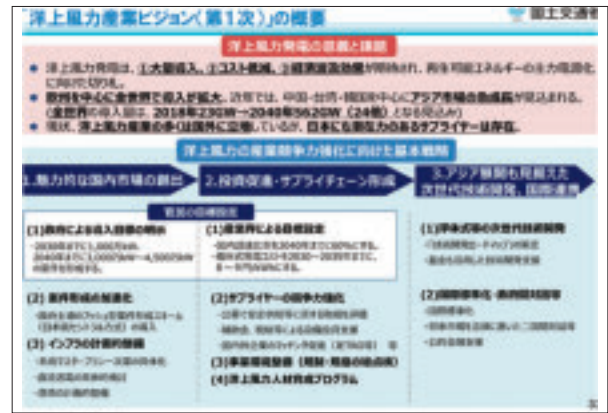


図-2.24



図-2.25

密になっているなどという、そんな感じかなと思いますが、いずれも日本の中の色を見てもらってわかるように、他の地域でも結構な洋上風力発電のサイトが立ち上がっているのですけれども、それからするとかなり色が濃いので、北海道はいろいろな可能性としては非常に高いということかなと思います（図-2.27）。

基地港湾は全国に4港なのでですけど、ちょっと足りないのではないかという議論があって、まさに今、その基地港湾自体の在り方の検討会を進めているということもやっております（図-2.28）。世界の中の風車の大型化が進むと、基地港湾の地盤耐力のスペックが変わってくるので、そういうやつは将来どの辺まで大型化するのだという見通しのもと、基地港湾のスペックも考えていかなければいけないという状況であります（図-2.29）。

諸外国では実際に、例えばイギリスなどは基

地港湾の機能を持ちながら、周辺に産業集積が上手く形成されているような地域もあつたりするので、上手くやると企業誘致も含めてかなり裾野が広い形で産業形成がされていくという形になります（図-2.30）。

これは今一番進んでいる秋田港の状況でありまして、いろいろな大型の船に部品を載せながら、海上にタワーを建てる前段階の工事をやっ

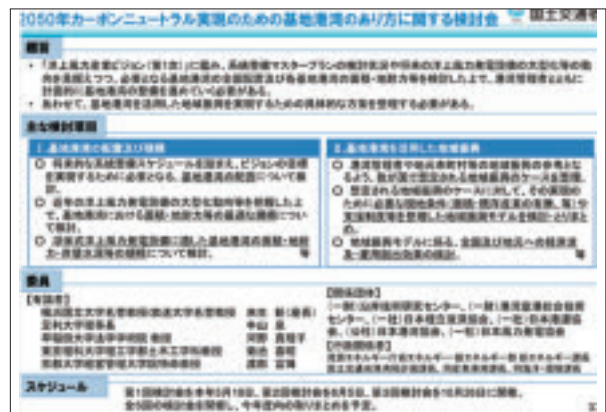


図-2.28

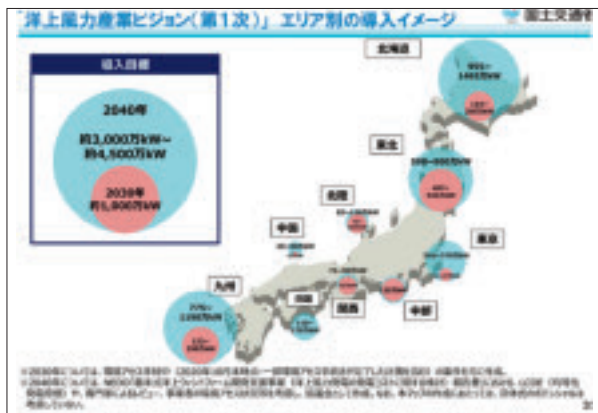


図-2.26



図-2.29

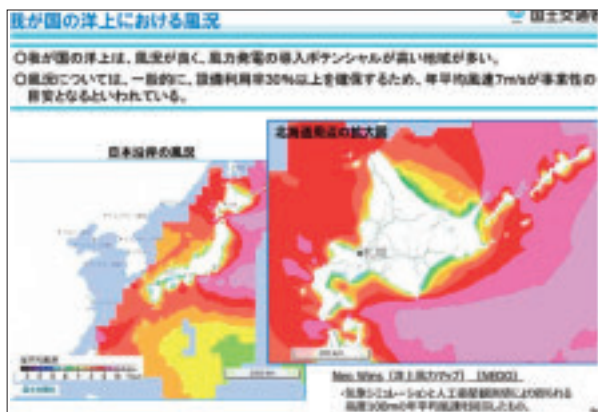


図-2.27



図-2.30



ているということであり（図-2.31、図-2.32、図-2.33）。いろいろな整備効果も非常に上がっているし、そういうようなことで、地元の企業もそれを当て込んでかどうかわからないですけど、新しい作業船に入れ替えるという動きにも一部繋がったりもしております（図-2.34、図-2.35、図-2.36、図-2.37）。

そういうことで、駆け足になりましたが、終わらせていただきます。



図-2.34



図-2.31



図-2.35



図-2.32



図-2.36



図-2.33



図-2.37



### 3. 報告1 小型漁船で操業する漁業者への防災情報の伝達について



歯舞漁業協同組合  
常務理事

中村 直樹 氏

歯舞漁業協同組合の中村でございます。今日はよろしくお願ひ致します。

根室の方でも千島海溝で大地震が来るのではないかという政府の見解がありまして、マグニチュード8クラス、20m以上の津波が当地域でも予想されております。その中で歯舞地区における小型漁船で操業する漁業者へ、どのように防災情報の伝達をしたら良いかということで、漁村総研と日本無線をお願いして、平成30年よりこのシステムについて調査研究を行いました。本日はその調査の報告をしたいと思ひます。

当歯舞地区の概要でございます。北海道の東側に位置しております。人口は1,987人、総戸数は646戸、その約87%が歯舞漁協の組合員で、562漁家として漁業に従事しております。主な漁業は、昆布、秋サケ定置網、サンマ、カレイ刺網、うに漁業等となっております。年間生産額、昨年は77億2,000万、そのうち昆布で14億7,000万ほどの水揚げがあります。当漁協では同地区で漁獲した昆布等を使用した加工品販売にも取り組んでおり、「はぼまい昆布しょうゆ」等による売り上げも5億円程度ということで、歯舞地区は漁業が地域の基幹産業ということになっております。組合員は、正組合員が411人、准組合員が230人、そのうち昆布漁家として301漁家が昆布漁業を行っております。漁期は6月～10月までで、漁船は959隻になっておりますが、そのうち833隻が船外機船で、

約87%を占めております（図-3.1）。

検討概要としまして、東日本大震災以降、災害に対する備えの重要性についての認識が高まって参りました。水産庁の方でも特に津波災害に対して甚大な被害が想定される漁業地域の特徴を踏まえたガイドライン改訂をする他、防災・減災の取り組みを支援しております。また市町村が策定する地域防災計画や地域の自主防災組織などによる自主防災計画の策定が進んでおります。ところが、漁業者、市場関係者、漁協職員、漁港を訪れる来訪者等の避難については、検討が十分であるとは言ひ難いということでございます（図-3.2）。

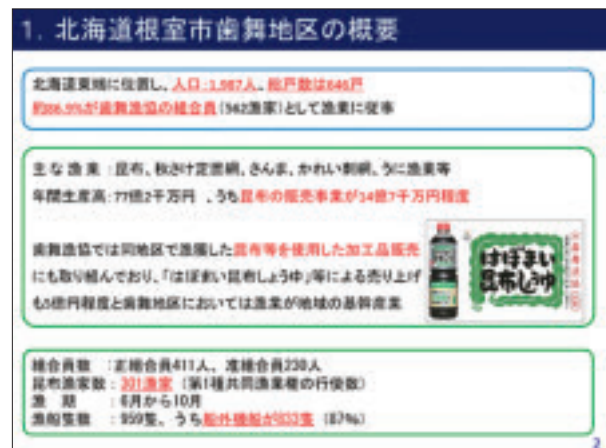


図-3.1

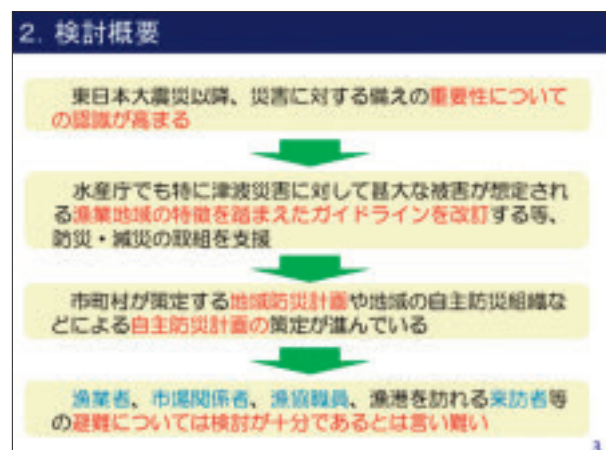


図-3.2

津波来襲時に最も危険な沿岸域で操業する漁業者の避難に着目を致しました。調査対象地区は当組合の沿岸域で歯舞地区にしております。検討内容は、現状の漁業地域における避難計画の実態を整理し、問題点として抽出した小型船で操業する漁業者への防災情報伝達方法に着目致しました（図-3.3）。

水産庁が平成29年度に日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震、南海トラフ地震、東南海・南海地震、東海地震により、甚大な被害が生じる恐れがある地域の漁業集落に実施した避難計画の対象範囲についてアンケート調査を実施致しました。その中で避難計画の対象者として、操業中の漁業者に対する避難計画については22%ということ、避難計画が住宅や事業所等を優先し策定していることが考えられるという結果になったのかなと思います。津波に対しては、操業中の漁業者や漁港区域内での従事の方がより迅速な避難が必要ということで、これらを安全に避難させる対策を検討することが急務ではないかということになりました（図-3.4）。

私達の根室市も、ハザードマップによれば沿岸最大水位が15.5m、第1波の到達時間が21分と非常に時間が短いということで、特に陸域は5m以上の浸水域が広範囲に広がる。漁港で作業する、また沿岸部で操業する漁業者は、

高台の避難場所までかなりの移動時間が掛るということで、迅速に避難行動を開始することが重要であると。防災情報を早急かつ確実に伝達する必要があるのかなということを課題としております（図-3.5）。

写真は東日本大震災の時の津波の状況です。上2枚の写真が歯舞漁港内で、だいたい50cmぐらいの津波が襲来しております。下の写真は根室の花咲港の状況です。この時は2mぐらいの津波が来ているというふうな報告もあります（図-3.6）。

歯舞漁港における人工地盤及び防災施設の整備が組合と北海道開発局によって進められております。歯舞漁港の市場新設は、令和4年2月完成予定に伴いまして、人工地盤及び防災施設（一時避難施設）の建設を行っており、津波に対



図-3.3

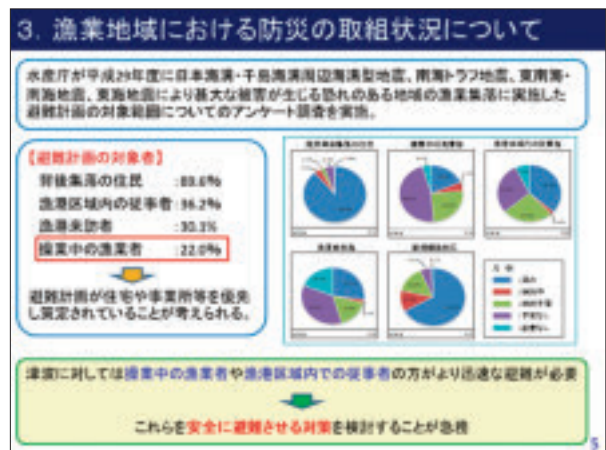


図-3.4



図-3.5



する避難経路の確保が図られ、漁業者等の避難時間を短縮する取り組みが進められております。また津波災害に対応した避難勧告等の判断・伝達マニュアルを根室市が一部改訂して作っておりますが、漁業従事者、沿岸港湾施設等で仕事に従事する者、海水浴客等については、津波注意報が発表された際には、注意喚起を発令することが明記されております。避難勧告等の伝達方法としましては、防災行政無線のほか、テレビ、ラジオ、携帯電話の利用者への緊急速報メール、登録制メール、ホームページやSNSによる情報発信等、複数の媒体により情報が伝達されております。市の津波避難計画に加えて、市内各地域で自主防災組織等による地区ごとの津波避難計画を作成しており、歯舞地区もこれについては作成済みになっております(図-

3.7)。

歯舞地区の避難場所の主な場所としましては、歯舞小中学校と歯舞コミュニティセンターと歯舞地区内にある法泉寺というお寺の高台、この辺が避難場所となっています。ただ歯舞の方は高台がなくて、一番高いところでも、このお寺さんで26mぐらいの高さしかありません(図-3.8)。

今、歯舞漁港で造られている人工地盤と漁港の施設ですが、人工地盤に逃げ込んで、このアクセス道路を利用して高台の方に逃げていくという方法と、もし逃げ遅れた場合は防災施設、うちの組合の施設の4階に一時的に逃げ込むという方法が考えられております(図-3.9)。

これは人工地盤とうちの建物の断面図なのですけれども、防災施設の屋上に逃げ込むとなれ



図-3.6



図-3.8

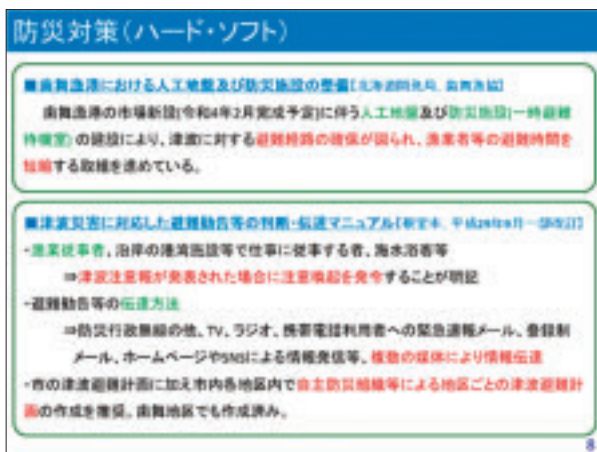


図-3.7



図-3.9

ば、だいたい15~16m、17mぐらいのところまで逃げ込めるので、ここの緊急一時避難場所、要するに屋上まで逃げ込めるということにもなります。なお、この防災施設については、非常電源装置がついておりまして、万が一停電になった時もここの防災施設の中で待機するということが可能です（図-3.10）。

人工地盤とうちの組合の施設を建てている状況の写真となっております。特徴的なのは、皆さんから見て右側の方、市場の施設の写真です。ここに棚がありまして、高潮が来る前に、ここに魚をパレットのまま上げられると。高潮が来ると言った段階で、そこに並べている魚を上げられるというふうなつくりになっております（図-3.11）。

防災上の問題点と課題については、根室市で

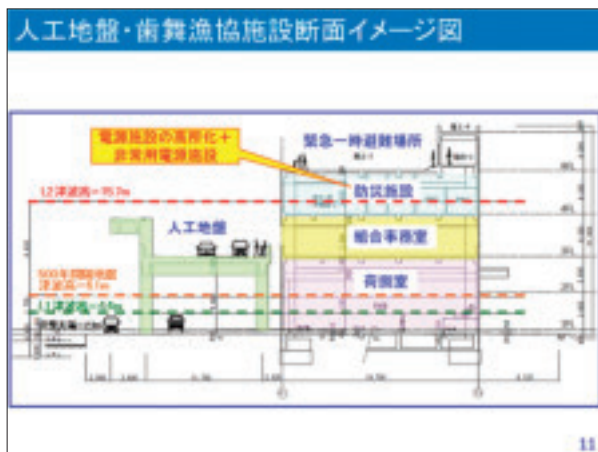


図-3.10



図-3.11

はハード・ソフト共に十分な対策を講じていますが、沿岸で操業する漁業者から避難勧告等が発令されても、避難することができない、要するに情報が伝わらないと。その要因として大半を占める船外機船は昆布漁や採介藻、沿岸部の水深が浅い広範囲を漁場としております。船外機船は船体が小さくて操舵室がありません。いわゆる漁業無線を搭載していない。避難勧告等が発令されても陸域の多重な情報伝達手段とは異なり、携帯電話への緊急速報メールが主な伝達の手段となっている。昆布漁場における携帯会社の電波状況は、これは調べたのですが、陸側から6km程度の沖でも良好であったということがあります（図-3.12）。

操業中に携帯電話の避難勧告等を認識し難い状況については、移動を繰り返し操業するエンジン音が鳴り響いている。これは昆布を採っている状況なのですけれども、いずれも操舵室が付いていないという状況なので、こちらの右側の写真はエンジンをかけながら昆布を採っている状況です。海上では風や波の音が騒音になります。船上では海水を被るため、携帯電話をかばんやポケットにしまう必要がある。操業中はカッパ、特に救命胴衣を着用し、体を動かしているので、着信音やバイブ機能に気づかない。陸域よりも危険な場所にいる漁業者に、避難勧告等の防災情報が伝達されない恐れがあります

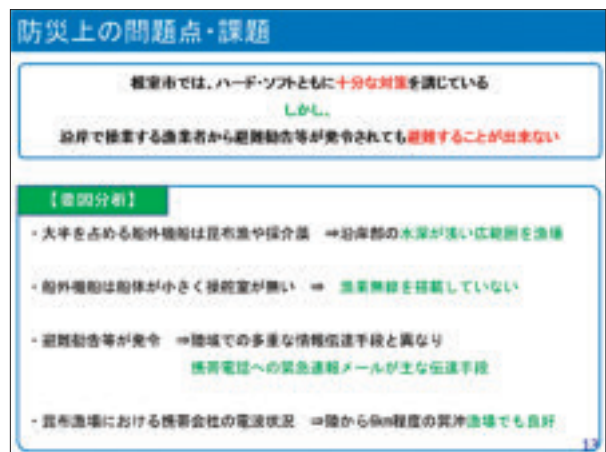


図-3.12



(図-3.13)。

その中で陸域同様に防災行政無線での情報伝達の可能性については、沿岸域沿いに相当数かつ沖合までサイレン音が到達する防災行政無線を設置していますが、現状でこの友知半島から納沙布岬までは13.5 kmの間に11基の防災無線が付いています。到底、昆布漁場を網羅するものではなくて、この無線については陸側の人達に情報を伝達するもので、これを沖に向かってサイレンを鳴らすとなれば、費用面から見ても現実的ではないということになります。それで小型漁船で操業する漁業者へ根室市がJアラートを受信した際に、より安価でかつ確実に津波警報等の防災情報を伝達する方法を我々が検討致しました(図-3.14)。

今はまだ完全な名前は付いていないのですけ



図-3.13

れども、「沿岸漁業者安全情報支援システム」としまして、まず情報伝達の中身につきましては、根室市からのJアラート受信機が緊急情報を受信した際に、自動で支援システムに情報をメールで配信すると。このシステムから事前に登録した漁業者等のスマートフォンに防災情報を発信する。漁業者への携帯電話へ本システムから通知を送信する。通知を受けた漁業者の携帯電話とBluetoothで接続した漁船用通知装置、この赤い装置にサイレンが付いていて、このサイレンがBluetoothに繋がっているのです。ここからサイレンがウーと回るということです。漁業者がスマートフォンで防災情報の詳細を本システムのアプリ画面で確認するというシステムになっています。サイレンが鳴った後にメールの内容を見ると、例えば大津波警報が来ますとか、津波警報が来ますとか、これは一般的にメールで入った内容、Jアラートの内容がここに出てくるという機能を単に利用しているということになります(図-3.15)。

これは試験的にやった時に取り付けた内容です。ここの運転台のところに取り付けた状況になっているのですけれども、漁業者にしてみればこの場所にあつたら昆布の竿が引っ掛かるといがあるので、これからまだまだ取り付け場所については検討していかなければならないのかなと思っていますけれども、一応このよう



図-3.14

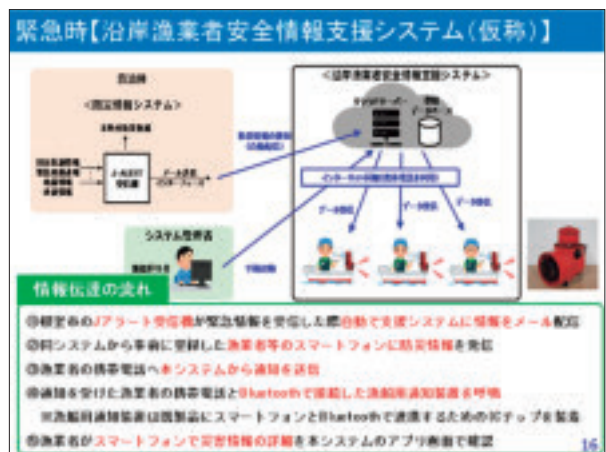


図-3.15

な状況で調査をしております。さらにこのシステムにはサイレンの音が2種類あります。昆布漁業とうに漁業を操業する際に、陸域よりサイレンを鳴らし、操業船に対して出船と帰船の合図を行っております(図-3.16)。この合図については陸から鳴らすものですから、近年家族の高齢化によって陸域からのサイレンの操作が困難な状況になっております。そういうことで漁場監視に支障を来している。要するに若い人達はみんな沖へ昆布を採りに行く。残されているのは爺ちゃんや婆ちゃんだけです。サイレンを鳴らしに行くところまで、「いやいや、なかなか疲れて行かないわ」ということになるので、これを何とか解消してやりたいということで、平常時はこのサイレンに組合から電波を流して、沿岸漁業者安全支援システムを活用して、漁協から操業船に搭載している装置に出船と帰船のサイレン音を鳴らすということで、漁場監視にも有効活用できると同時に、平常時にこういうふうに使って、緊急時の動作確認にも繋がるのかなというふうな思いでいます(図-3.17)。

実際にどのような検証を行ってきたかというところ、まず平成30年、この戸別無線機というのがあるのですけれども、これは現在、各漁家に付いている防災無線です。この防災無線機を実際に操業する船に持って行って検証したのですけ

れども、非常に音が聞きづらい。何を言っているのかわからない。それと防水スピーカーを用いた検証、これについても何を喋っているのかわからない。拡声器による検証、これについては小型船への取り付けが非常に困難だということで、この30年の検証したものに関しては利用できないという結果になりました(図-3.18)。

次に平成31年に音声で防災情報を伝えることを断念して、防災情報が発令されたことを伝え、詳細はスマホ等で確認することに方向転換しました。スピーカーによる伝達とパトライトによる伝達ですが、パトライトについて昼間は認識できないということで、令和2年度Jアラートが発令された際に自動でサイレンが鳴るか、一連のシステムを調査し、構築しております(図-3.19)。漁場での携帯会社の電波状況は

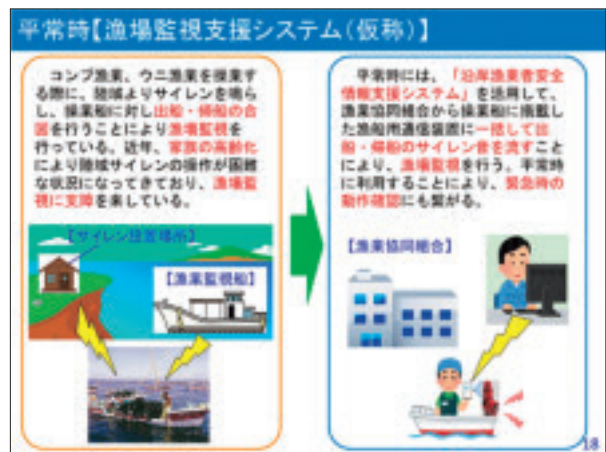


図-3.17



図-3.16

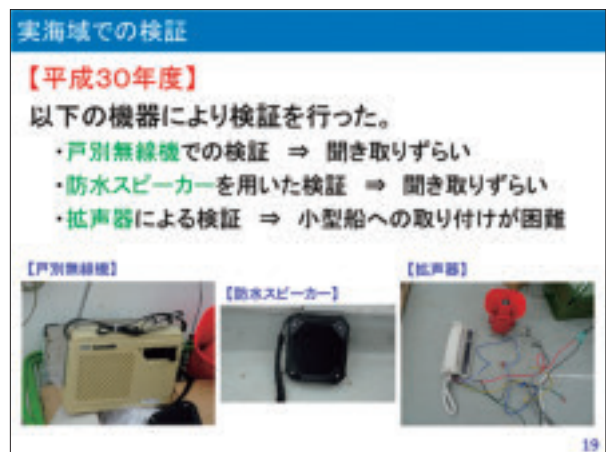


図-3.18



良好で、海上でサイレンが認識できるかを昆布漁業に詳しい漁協職員の伊藤君とか私とかが船に実際に乗って確認を致しました。船上でサイレンが鳴りますが、操業中でも十分サイレン音を確認することができました。なお、試験段階ではパトライトによる情報伝達も検証しましたが、海上ではパトライトが点滅しても、太陽の光に反射するので非常に見えづらい。反射の影響が強く点灯したことを認識することが困難であると判断致しました。本システムはサイレンを採用するというので、とにかくサイレンを鳴らすことが一番わかりやすいのかなと。これにつきましても、Jアラートの全国一斉情報伝達試験、2021年5月19日、今年の5月19日にありましたけれども、この時に動作確認を致しました。災害時に発信されるものが、年数回全国一斉で情報伝達試験が実施されており、5月19日に実施された試験においても、海上での動作確認を実施し、問題なくシステムが作動したという内容になっております（図-3.20）。

歯舞漁港ではBCPを策定しました（図-3.21）。このBCPの中でも歯舞地区の避難計画で盲点となっていた小型漁船で操業する漁業者への避難勧告と防災情報を伝達するシステムを開発致しました。これについてはBCP協議会にて、本情報伝達システムの内容について議論し、システム導入に向けた具体的な検討を行う

ことが課題ということで整理しております。今後は300余りの昆布漁家がランダムに場所を変化させ操業している中で、効率のかつ効果的に漁船通知装置を船外機船に搭載して運用する必要があるということで、この調査をまずしたいと思います。本検討により全国各地で漁業者の避難計画の検討が進み、さらにこれまで盲点となっていた船外機船で操業する漁業者への防災情報伝達が実現して、津波から避難の一助になることが期待されるのかなと思っています（図-3.22）。

先般、岩手県庁の人にこのシステムを見てもらったのですが、養殖のイカダでも非常に有効ではないのかなという話もいただいております。北海道だけではなくて東北、それから南海トラフで困っている地域の人達も、できれ

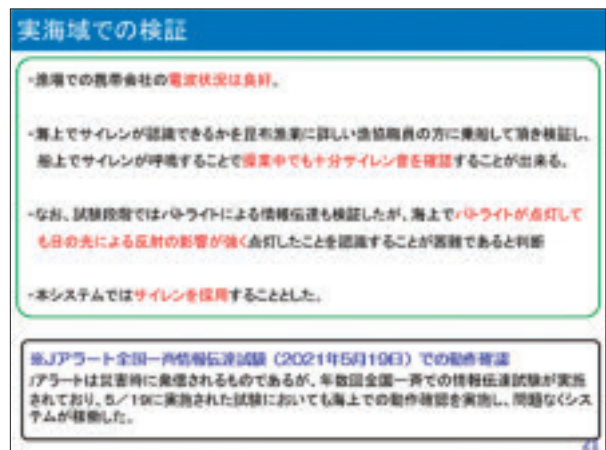


図-3.20

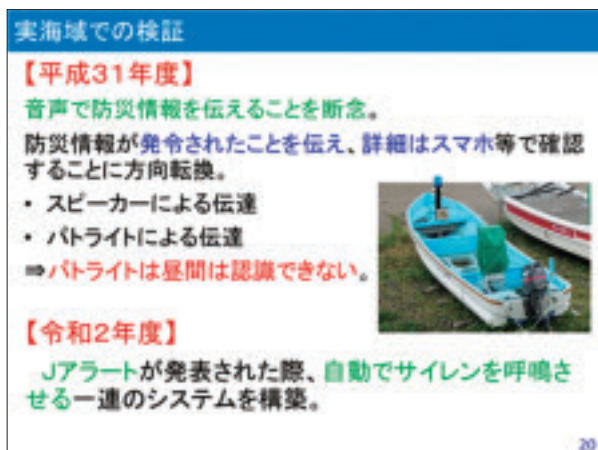


図-3.19

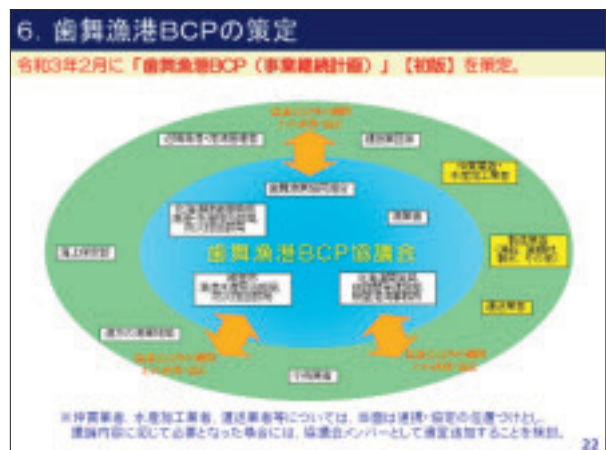


図-3.21

ばこのシステムと一緒に調査したいという話があります。しかし如何せんお金がないので、国のお力を借りながらこのシステムを開発して、私達全国にこの機械を普及させなければいけないという使命感を持っています。漁業者を守るために、やはり海で働く人の命を守るために逃

げてもらいたいという思いがあります。先般、水産庁さんに行って、このシステムの紹介をさせてもらったのですが、1/2の補助金で何とか行けるのではないかという話があるので、1/2の補助金なら普及しづらいので、なんとか2/3の補助金をとっています。直轄でできるようなシステムができないかなということで、これからは私達は、来年もう1年試験的にこれをやってみて、完璧なものが作り上げられれば、各省庁、各場所に行って、まずこの機械を導入したいということでお願いをして、全国でどれくらいの皆さんがこういうものを求めているかということも、皆さんの力を借りながら調査したいなと思っていますので、一つよろしくお願ひします。

今日はどうもありがとうございました。

**7. 今後の課題**

- ・ 盛岡地区の避難計画で盲点となっていた小型漁船で操業する漁業者への避難勧告等の防災情報を伝達するシステムを開発した。  
⇒ BCP協議会にて本情報伝達システムの内容について議論し、システム導入に向けた具体的な検討を行うことが課題。
- ・ 今後は、300余りの屋敷漁家がランダムに漁所を変化させ操業している中、効率的かつ効果的に漁船通知装置を船外機船に搭載し運用する必要がある。
- ・ 本検討により全国各地で漁業者の避難計画の検討が進み、更にこれまで盲点となっていた船外機船で操業する漁業者への防災情報の伝達が実現し、津波から避難の一助となることが期待される。

23

図-3.22

## 4. 報告2 屋根付岸壁利用効果及び組合の取り組み



苫小牧漁業協同組合  
専務理事

尾本 英二 氏

苫小牧漁業協同組合の尾本です。本日はよろしくお願ひ致します。

私からは、屋根付岸壁利用効果とコロナ禍における当漁協の状況について報告させていただきますので、よろしくお願ひ致します（図-4.1）。

私達がおります苫小牧市は、道内一の貨物取り扱ひをする苫小牧港があり、札幌市や新千歳空港にとっても近く、製紙業、製油所、自動車関連産業、それに伴う運送業が盛んな工業都市であります。漁協の規模は組合員118名職員19名、漁船の登録数は70隻ほどと、北海道では小

規模な漁協です。主にホッキ桁引き漁業や秋サケ定置、スケソウダラやカレイ刺し網等の沿岸漁業が中心で、ホッキ貝については20年間市町村別漁獲量が日本一であります。利用させていただいている港・岸壁は、港湾である苫小牧港内にある漁港区と称される小型船溜まりで、市内に漁港と呼ばれるものはありません（図-4.2）。

また当漁協は特殊でありまして、市場業務は

図-4.1



行っておりません。ほとんどの漁協さんは出荷物の荷受けを含む市場業務を有していると思いますが、当漁協に関しては市場機能を有していない特殊な漁協と言えるのではないかと思います。それでは地元出荷物はどうするのかということになると、漁港区内にある公設卸売市場がありまして、別会社になるのですが、そこに100%出荷しているという状況であります。ただ市場の仲買人の規模も小さく、地元スーパーや小売業者がほとんどで仲買人として水産会社とみられるものは3社と小規模で、大量に水揚げされる魚種は価格が低下したり、価格がつかなくなったりすることも過去からずっとありました。価格の維持を目的に、昔から当漁協も仲買人として、その競り入札に参加し買い付けを行って、道内道外の市場等に販売している状況です。近年は関西、東京の回転寿司チェーン店やスーパーなどでホッキ貝等のフェアを行って苦小牧産として提供していただいている状況であります（図-4.3）。

続いて、屋根付岸壁利用効果についてですが、屋根付岸壁については2017年道内6港湾における農水産物輸出促進計画が認定され、国内の港湾において初めとなる屋根付岸壁の整備を開始していただきました。施設整備後の効果は想像以上に大きく感じました。当漁協でも計測器を設置し、整備前と整備後の気温・風力等の効

果調査を行い、施設管理者等に報告させていただいた次第であります。整備前は港も昭和40年頃にできたままだったので、雨が降った後や雪解け時期には岸壁から地下水が大量に湧き出たり、漁業作業も野ざらしの状況で行ったりしてしまっていたので、大変厳しい環境下でありました。整備後は衛生的にも作業的にも環境が劇的に改善され、作業に携わる特に女性や若い漁業者から作業環境の変化に対する多くの感謝があった次第です。また出荷物の魚については、冬場は凍結防止にも繋がり、特にスケソウは凍結せず鱗も剥げなくなったということで品質も向上し、生鮮での輸出品として多く活用されている状況であります（図-4.4）。

資料は整備前と整備後の写真になりますが、上が整備前で下が整備後になるのですが、作業



図-4.3



図-4.2



図-4.4

場所は写真のとおり、とても明るくなって作業効果も非常に良くなった状態です。私達もこの状況を体感しましたが、やはり夜間の寒さやしばれる中での体感温度が全然違ったという状況でありました(図-4.5)。この資料の整備前と整備後の写真ですが、除雪作業の面でも、雪が降った時には船が入港する前の除雪は、多くが奥さん方とか女性の方々の仕事となるのですが、屋根付岸壁ができたことによって、雪かき等の作業が大変軽減された状況であります。特に屋根と背後の壁があることにより風が通りやすく、本当に冬場の体感温度は大きく変わり、女性の方からすると体が冷えないのでトイレにいかなくても大丈夫だったとか、家に帰ってからもストーブの前から離れられないくらい体が冷えるということがなくなって、体への負担が軽減されたという話を聞いております(図-4.6)。

冬季間の効果は私達も想定していましたが、冬以外でも効果がありまして、特に雨天時、出荷物に雨水がかからないで鮮度落ちがしない。雨の日にカップを着なくても良いということで、汗をかきにくい、蒸れないということで、作業がすごくストレスなくできる。若い漁業者や現場で動く人達は特にそういうことをおっしゃってました。また今年は苦小牧もこれまでにないくらい猛暑が続きまして、屋根の下



図-4.5

での作業は直射日光が当たりませんし、屋根と壁が付いていましてコンクリートですから涼しい状況なので鮮度も落ちにくく、屋根の下に置いてある氷のクーラータンクも氷が溶けにくく、夏の効果も相当確認できたかなという状況でありました(図-4.7)。

次に、昨年からコロナの影響が相当続いております。これに関して報告させていただきたいと思います。コロナによって、一次産業だけではなくどの産業もそうだったのかもしれませんが、特に生鮮類、魚の値段が相当低下しました。これはやはり大きな消費先である飲食店等での消費が激減ということで、手立てもないくらい低下するような状況でありました。今年特に対応した状況は、春に水揚げ量が多くなるカレイ類を中心に市場で買い付けし、組合の



図-4.6

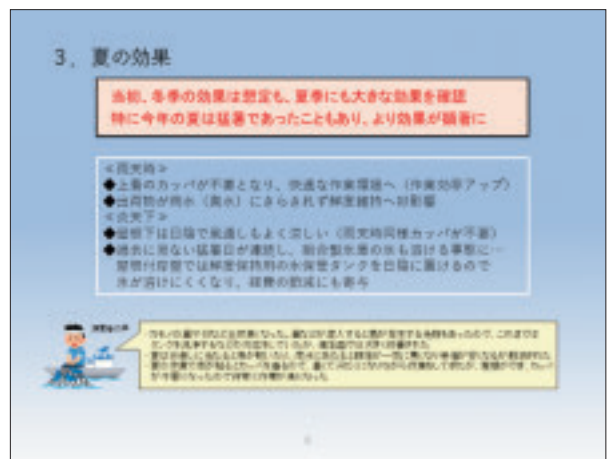


図-4.7



冷蔵庫施設で重量選別の一時冷凍保管をし、スーパー等の店頭販売用や干物原料として販売を行った次第です。取り扱った数量は約150tとなりました。近隣の組合と比べるわけではないのですが、近隣の組合の話を知ると、少しでも高い価格で値止めでき、出荷停止にしない状況ができたかなという感じでありました。現状、保管した製品も売り切ることができ、冷凍保管といったストック機能の活用、これもまた今年度は再認識させられたというような状況でありました（図-4.8）。

また家庭消費向けの消費拡大ということで、これも必要ではないかという部分もありまして、今年度は冷凍保管が可能な商品試作にも着手したしだいです。今年度は春先から夏場にかけて冷凍したホッケを市内の学校給食へ食材提供をさせていただきました。またマツカワもやはり大量に揚がる時期になると価格が低下するというので、加工して販売しました。この写真にあるものは薄づくりにして冷凍した商品です。食べてみると食感も悪くなく、商品として提供できるレベルかなというところまで仕上がったような状況でありました（図-4.9）。

次に日頃利用させていただいている漁港区について近況報告をさせていただきたいと思えます。今年度は日本国中でイカが不漁だったという状況もあります。苫小牧沖では10数年振りに

イカの漁場が形成されました。通常苫小牧沖で捕れる時はだいたい襟裳岬辺りで広く水揚げされて、苫小牧港が非常に混むような状況でもなかったのですが、今年度については苫小牧沖から室蘭沖までが漁場ということで、8月末から9月中旬までイカの水揚げがありました。多い日には7,000ケース程のイカが水揚げされました。当漁協の港に入ってくるイカ釣り船は全て青森県や地区外からの船でありまして、地元でイカ釣りに着業している船は1隻もありません。最終的な入港隻数は、99隻程外来船が来ました。外来船の1日の最大入港数は60隻程になった日もありました。また外来船はほとんどが10t以上20t未満船で、相当大きな船ばかりでして、係船するのに大変苦慮したというところがあります。写真は苫小牧港管理組合さんがドローンで撮影してくれたのですが、一番多いところで7隻係船というところもあって港中イカ釣り船になって、地元船が出漁したり船を回したりするのに苦慮するくらい狭くなったような状況でありました。この中でも地元漁業者また外来船にもご理解いただき対応した経過があります（図-4.10）。

苫小牧でそれだけイカが荷揚げされてどうなるのかというところで、水揚げされたイカは入札後直ぐにトラックに積み込み、札幌・函館方面の量販店に輸送されるもの、また函館発や苫

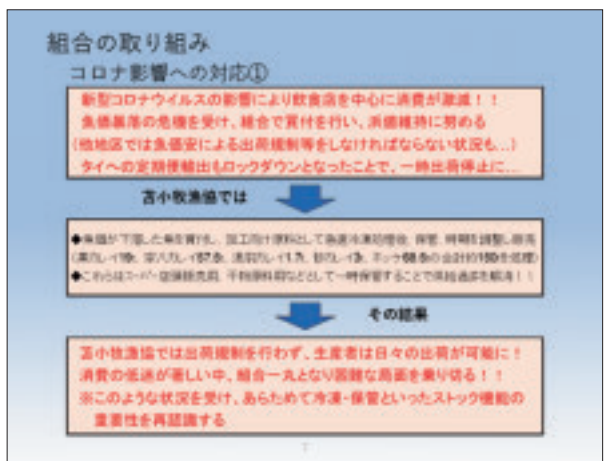


図-4.8

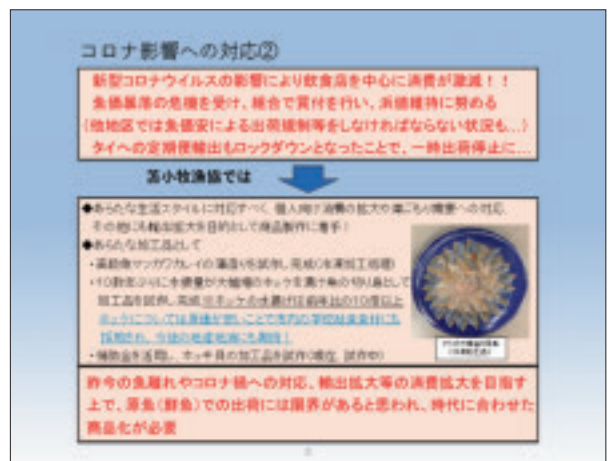


図-4.9

小牧発のフェリー便、千歳空港からコンテナに積み替えられ航空便で本州に運ばれていたという状況であります。トラック便にほとんど積み込むのですが、札幌・函館方面へのトラック便は到着時間に制限があるようで、2年前ぐらいに漁港区から数分のところに高速道路のインターチェンジができて、ここを利用して、流通面では相当メリットがあったのかなと思います。また入港船の増加に伴い、下に写真が2枚程ありますが、荷揚げ待ちの船が商船の入出港の迷惑となる状況もありました。商船が来る航路に荷揚げ待ちの漁船が入ってしまうという状況もありました。この写真は夜明け後の写真ですが、夜明け前の暗い時間はここに40~50隻が待機するような状況であったというところがあります(図-4.11)。



図-4.10

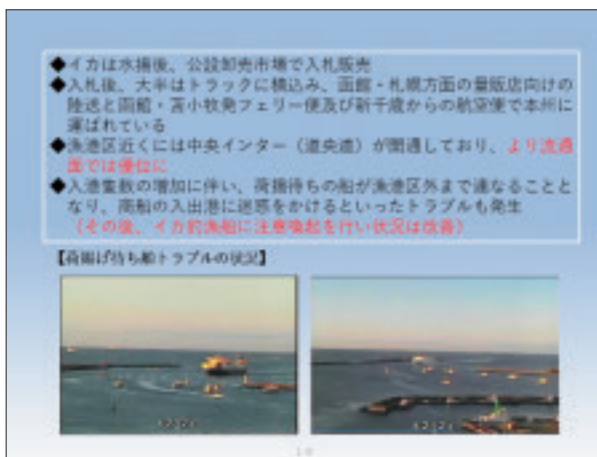


図-4.11

次に、今よく言われているSDGs、持続可能な開発目標というところで、当組合についてはホッキ貝漁業等についてマリン・エコラベルの認証取得について進めました。マリン・エコラベルというのは、資料にも書いてあるとおり、現在および将来にわたって最適利用がされ、資源が維持され、資源と生態系の保護に積極的に取り組んでいる漁業を認証するものであるというものです。当漁協は過去から取り組んでいるホッキ貝、先程説明しましたが、20年間漁獲量日本一ということで、ホッキ貝について資源管理の取り組み等を含め、国際的な規格に適合した最新のマリン・エコラベル認証を今年の4月に取得させていただきました。取得に向けては苦小牧の漁業者さんが古くから行ってきた資源管理が、20年連続漁獲量日本一というようになっていきますので、この取り組みをこれからも継続することはもちろんなので、この安定した資源維持について苦小牧産ホッキの価値、これまで資源管理に取り組んできた苦小牧産ホッキの価値を具現化したいというところと、こういうマリン・エコラベルというものを取得して、今後の販路拡大、国際基準でありますので、輸出拡大にも使えるのではないかとこの部分に少しでも役立つと思い、取得を進めさせていただいてございます(図-4.12)。

漁業認証とは別に流通加工認証、ホッキ貝で

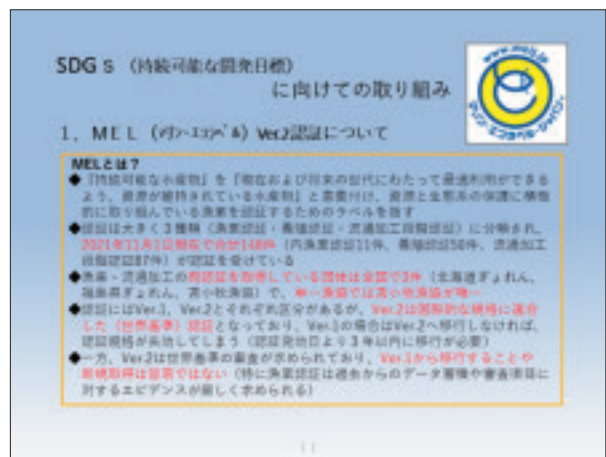


図-4.12



これも併せて認証を取得させていただきました。これは生産だけの認証ではなく、販売するためにも必要だという考えもあり、手続きし申請させていただきました。なかなかマリン・エコラベルは取得するにしても相当な手続等が必要でして、学識者から質問等をいろいろ受けまして、それを踏まえた上で認証させていただいたところでもあります（図-4.13）。この出荷に関しては、しっかりしたものを出荷して、そういうものを提供するというのは当たり前ですが、ロゴマークが使用可能となります。ブランドとして認識していただき、今後も活用したいと考えているところでもあります。ただ、まだ国内では漁業認証への認識は低いと感じるところがあります。今後こういうものの認証が必要になってくるとして継続してやっていきたいと思えます。この認証が今後大きく役立ち、継続的にブランド力向上に努めたいという思いでおります（図-4.14）。

今、マリン・エコラベルで過去からの資源管理の話を見せていただいたのですが、資源管理をする上で前浜海域の環境保全、これも重要であります。特に苫小牧は工業都市であります。非常に多くの工業排水が排出されています。前浜の環境保全を目的に、排水している企業に協力いただき、工場等から海面へ放出されている排水を漁協と企業側が同時に採水し、その採水

したものの水質調査をかけ、双方で検査結果を認識し、企業側にも流すなというのではなくて、法令を守った水をしっかり海に放出してほしいというところを認識していただきたいというところで、過去からこういう活動を続けてきております（図-4.15）。

今年の新たな取り組みとして、苫小牧市と姉妹都市である東京八王子市の協力もいただき、八王子市の学校給食に苫小牧産ホッキ貝を使ったホッキカレー 38,000食を提供していただいたところでもあります。これまで東京の子供達はホッキを食べる機会がほとんどなかったらと思うのですが、東京の子供達にホッキを味わってもらえることができたという新聞記事でございます（図-4.16）。

最後になりますが、いろいろな取り組みを進

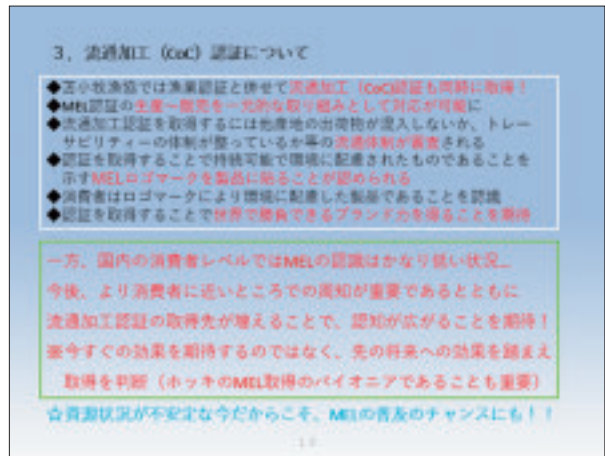


図-4.14

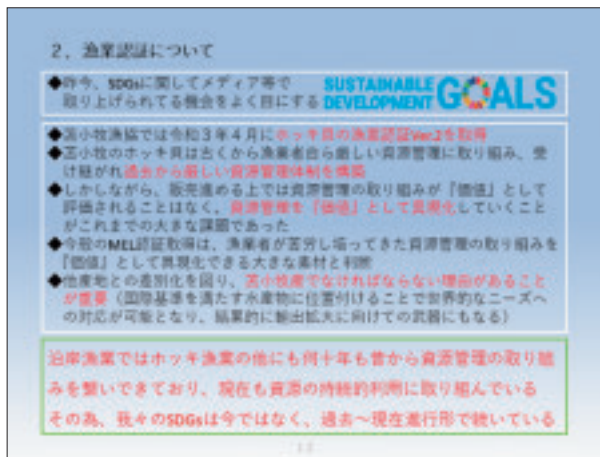


図-4.13



図-4.15

める上で課題も多数ありました。特に今年は当組合の冷凍冷蔵庫をフルに活用し、鮮魚の価格維持に努めた状況でありました。営業の冷凍冷蔵庫を保有している漁協はなかなかないのかなと思うのですが、市内にそういう魚屋さんに対応する冷凍冷蔵庫もありません。当漁協の冷凍冷蔵庫は小分けだったり水の滴るものも凍結したりできる冷蔵庫かなと思います。漁協や市内や市外の仲買人との水産物の急速冷凍・保管等を行って、浜値維持に努めてきておりますが、ただやはり施設の老朽化という課題があります。これは45年以上経ちまして、冷凍機械に関しては建物が建った時からの機械でありまして、部品等の調達も難しいという状況であります。今後、施設更新をしなければならないのですが、現状、規模等も検討しているのですが、建物、設備費等も踏まえた事業費が今の時代高騰しておりまして、国の補助金等を活用しても内賄ではなかなか建てられないかなという課題を今持っているところであります（図-4.17）。

二つ目には販売です。やはり今は消費の形態も変わってきてまして、時代に合わせた家庭でも直ぐ食べられる加工品製作の取り組みも必要なのだろうと思います。浜値を安く買い叩いて加工するのではなく、ある程度の浜値を維持し、それを加工し、売る時の値段を考慮した加工品製作に繋げなければならないのかなというところ

ろがあります。加工品着手はまだ素人なので、今後チャレンジを重ねながら成功に繋げたいと思っている状況であります（図-4.18）。

三つ目、今年は特にイカの外来船の受け入れや春先からのカレイやホッケの冷凍保管、イカ釣り船の荷揚げ、氷供給、販売後のトラックへの積み込みがありました。組合でも相当買います。その日の水揚げのイカの7割とか、半分以上を常時買うところがあったので、相当みんなでやったかなというような状況でありました。やはり働き方改革への対応の難しさですね、漁協としては。臨時に人を雇えば良いのですが、臨時に募集してもなかなか来ないというのが現状であります。今年は本当に、うちの組合は19名というところで、女性が6名いるので、現場はほとんど男性13名で切り盛りするとい

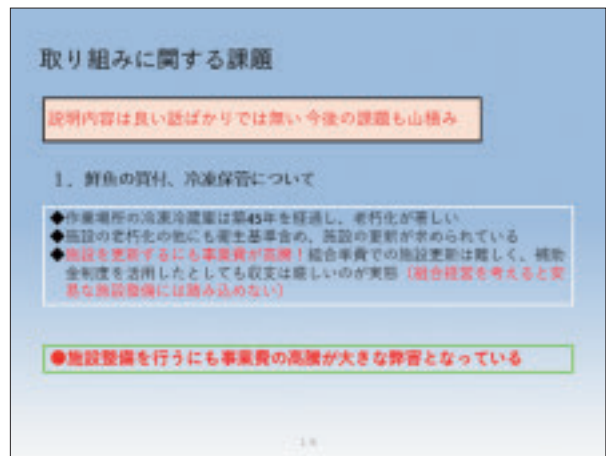


図-4.17

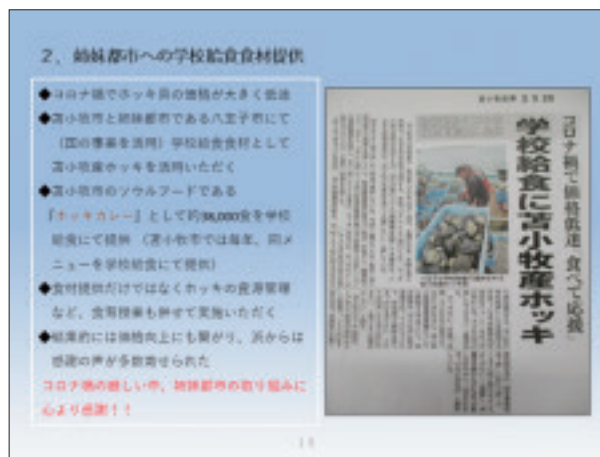


図-4.16

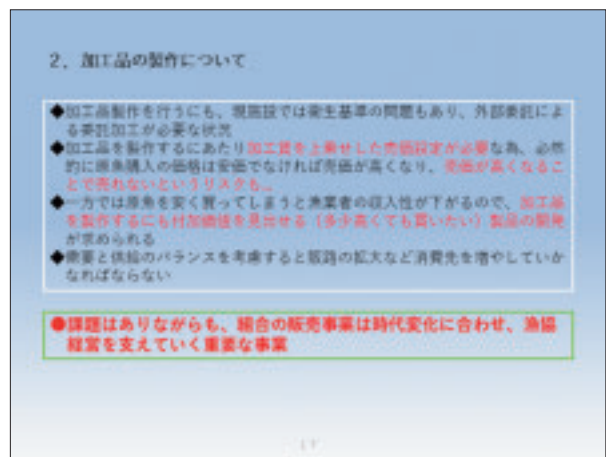


図-4.18



う状況です。春から先月の10月末ぐらいまでは男性陣は6カ月間ほとんど休みを取ることなく、出勤していただいたような状況です。ある程度、年齢の高い職員は納得できるのですが、若い職員は休みがないと辞めてしまうということもあって、若い職員のモチベーションを下げないように対応をしなければならないという、そういう課題も今年は見えたかなというような状況でありました（図-4.19）。

いろいろ課題はあるのですが、漁協としての役目はまず漁業者の所得向上、漁業者の経営維持、それを第一に考えて取り組んでいきたいと思って、またいろいろチャレンジしてい

きたいというところでございます。

苫小牧漁協の現状等について以上となります。ご清聴いただきありがとうございます。

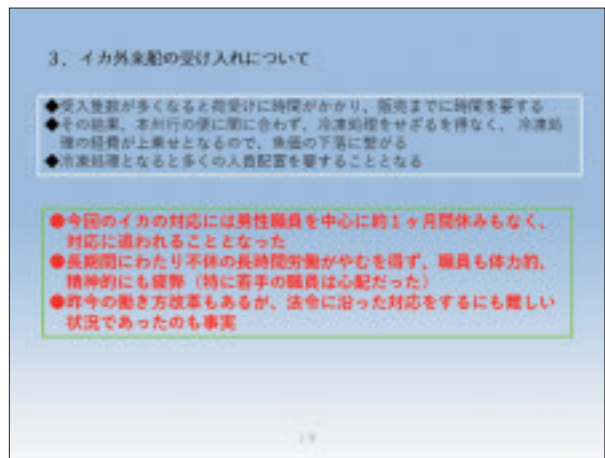


図-4.19

2021年10月吉日

関係 各位

NPO 法人マリンネットワーク  
理事長 片石 温美  
一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター  
会長 佐伯 浩

**NPO 法人マリンネットワーク 2021年度 講演会  
一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター CPC 交流セミナー  
共催による開催のご案内**

謹啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

NPO 法人マリンネットワークの活動におきまして、皆様方にはご支援、ご協力を頂き、ありがとうございます。

延期になっていた2021年度の講演会を、一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター「CPC 交流セミナー」と共催いただくことにより、下記の通り2021年11月13日(土)に開催します。

新型コロナウイルス感染拡大防止の観点および皆様の健康・安全面を考慮し、感染防止対策を講じながら会場での出席人数を最大30人として開催し、オンラインで参加いただけるようにいたしましたので、ぜひご参加ください。また、NPO 法人マリンネットワーク会員および一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター会員の皆様には、後日、講演内容をご覧いただけるよう録画の配信をいたします。

謹白

記

1. 日 時：2021年11月13日(土) 14：00～16：30（13：30開場）
2. 会 場：TKP ガーデンシティ札幌駅前（アパホテル〈札幌駅前〉）2階2B  
<http://tkp-sapporo.net/access.shtml>  
北海道札幌市中央区北2条西2-19 TKP札幌ビル
3. 内 容：詳細は別紙のとおり
4. 参 加 費：無 料（会場参加30人、オンライン併用します）
5. 申込要領：申込書にご記入のうえ、2021年11月5日(金)までにFAX、E-mailまたは郵送にてお申し込み下さい。（ホームページ<http://www.marine-network.info/>からもダウンロードできます。）



## NPO 法人マリネットワ​​ク 2021 年度 講演会 一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター CPC 交流セミナー

### 【プログラム】

日時：2021 年 11 月 13 日(土) 14：00～16：30（開場 13：30）

（会場参加とオンライン参加の併用）

会場：TKP ガーデンシティ札幌駅前 アパホテル TKP 札幌駅前内

2 階 ホール 2B（北海道札幌市中央区北 2 条西 2-19 TKP 札幌ビル）

（参加費無料）

### ■主催者挨拶

### ■講演 14：05～15：35

講演 1 「水産基盤整備の EEZ に関する施策」

講師 浅川典敬 氏

（株式会社センク 21 執行役員、前水産庁漁港漁場整備部整備課長）

講演 2 「洋上風力発電の動向について」

講師 遠藤仁彦 氏

（国土交通省大臣官房技術参事官（港湾局担当））

### ■報告 15：40～16：30

報告 1 「小型漁船で操業する漁業者への防災情報の伝達について」

講師 中村直樹 氏

（北海道根室市 歯舞漁業協同組合 常務理事）

報告 2 「屋根付岸壁利用効果及び組合の取り組み」

講師 尾本英二 氏

（北海道苫小牧市 苫小牧漁業協同組合 専務理事）

### ■挨拶

### 【お申込・お問い合わせ】

NPO 法人マリネットワ​​ク事務局 <http://www.marine-network.info/>

TEL 011-859-5352 FAX 011-859-5353

Mail：info@marine-network.info

〒062-0052

札幌市豊平区月寒東 2 条 5 丁目 1-1 セザール月寒中央 301 号