

視 察 ・ 調 査 報 告 書

< 経 済 労 働 委 員 会 >

令和 5 年 第 4 回 沖 縄 県 議 会 (11 月 定 例 会) 閉 会 中

自 令 和 6 年 1 月 22 日 (月 曜 日)

至 令 和 6 年 1 月 23 日 (火 曜 日)

沖 縄 県 議 会

経済労働委員会視察・調査報告書

視察・調査日時

令和6年1月22日 月曜日及び
令和6年1月23日 火曜日（2日間）

視察・調査場所

久米島町

視察・調査事項

- 1 農林水産業について（海洋深層水事業、カキの陸上養殖、製糖工場、クルマエビ養殖、松くい虫被害）
- 2 商・鉱・工業について（海洋温度差発電、化粧品製造）

視察・調査概要

別紙のとおり

参加委員（10人）

委員長	大	浜	一	郎
副委員長	大	城	憲	幸
委員	西	銘	啓	史郎
委員	島	袋		大
委員	中	川	京	貴
委員	上	里	善	清
委員	山	内	末	子
委員	次	呂	久	成
委員	玉	城	武	光
委員	金	城		勉

議会事務局（2人）

議会事務局政務調査課主幹	平	良	典	子
議会事務局政務調査課主査	與	那	嶺	寛

別紙（視察・調査概要）

1 調査事項：海洋深層水事業について、海洋温度差発電について

(1) 概要説明（鳩間用一海洋深層水研究所長、(株)ゼネシス担当）

ア 海洋深層水事業

- ・海洋深層水研究所の主な業務は、クルマエビや海藻などの水産物の研究である。
- ・海洋深層水とは太陽の光が届かず光合成ができない水深200メートル以深からくみ上げた海水である。
- ・海洋深層水の特徴は大きく3つある。1つ目に低温性。久米島では水深600メートルからくんでいるので、夏でも9℃である。2つ目に清浄性。細菌やウイルスが表層水と比べて100分の1程度ととても少ない。3つ目に富栄養性。窒素、リン、ケイ素など無機栄養塩が多く含まれる。
- ・日本には海洋深層水をくみ上げている地域が15か所あり、久米島は1日当たり1万3000トンで日本最大の取水量である。
- ・利用している産業は主に水産関係で6割強である。全体では年間約25億円の産業規模となっており、久米島の農業全体が20億円規模なので、それを上回る経済効果をもたらしている。
- ・整備費は、この研究所全体で約60億円。取水施設が二十七、八億円であった。

【海洋深層水に関するパネル】



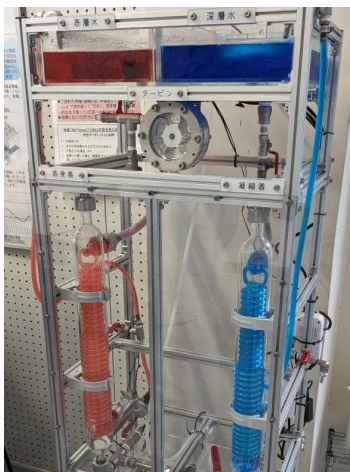
【概要説明の様子】



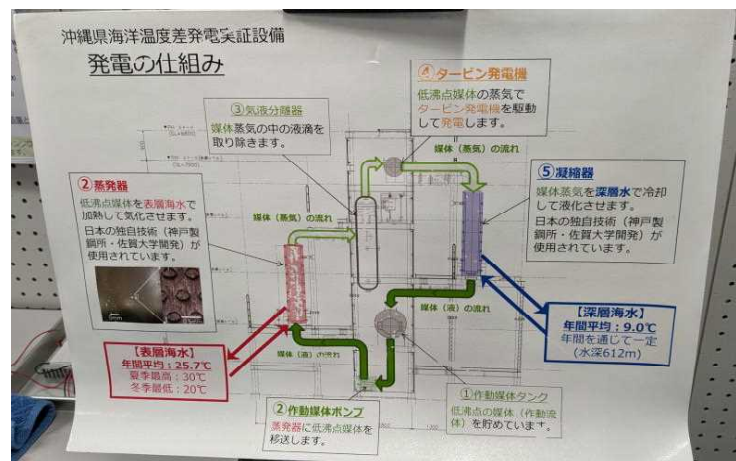
イ 海洋温度差発電

- ・海洋温度差発電は商工労働部から（株）ゼネシスに委託している。
- ・海洋深層水が低温であるということはエネルギー源として重要。
- ・一番使いやすいのは冷房。冷たい水に風を当てると冷房になるので、電気代が10分の1となる。タヒチでは久米島よりも大きい配管でくみ上げていて、リゾートホテルと公立病院用の冷房専用としている。
- ・建物が周辺にないと冷房として使用できないので、究極の方法として電気に変える実証実験を10年前から沖縄県が始めた。
- ・実証設備の規模は100キロワットで、最大200世帯分となる。
- ・発電の原理は、温かい表層海水と冷たい深層海水の温度差をタービン発電機により電力に変換している。
- ・海水の温度差を利用しているので、ほかの再生エネルギーの太陽光や風力に比べて安定して発電可能であり、CO₂は排出しない。
- ・久米島で10倍の管路にすると1メガワットの発電量となり、久米島の電力の2割弱を賄える。
- ・海洋温度差発電は暖かい地域に向いている技術で、沖縄は可能な地域の北端。久米島では海外から74か国くらいの視察を受け入れてきた。
- ・JICAも久米島に着目していて、久米島のやり方をパラオに持っていくための調査を行っており、昨年11月にパラオの大臣も視察に来た。
- ・海洋深層水の利用事業としては、既存事業のクルマエビ、海ブドウ、食品・化粧品のほか、実証から商用への段階にあるのがカキの陸上養殖、ロート製菓が培養を行っている藻類などがある。また、技術デモンストレーションとして、佐賀大学による小規模の海水淡水化の実施や、当施設の空調利用などもある。

【海洋温度差発電の模型】



【発電の仕組み】



(2) 質疑応答

Q 深層水はどのようにしてくみ上げているのか。

A 塩ビの取水管を水深612メートルまで敷いていて、水面までは自動で上がってくるので、そこから取水施設まではポンプでくみ上げている。

Q 取水管の耐用年数はどのくらいか。

A 水の中では紫外線が当たらず劣化しないので、耐用年数はかなり長いと思う。1番古い配管だと、ハワイで38年くらいたっている。

【取水管】



Q 販売している海洋深層水はどのように作られるのか。

A 海水そのままではしょっぱいので、北谷町にある海水淡水化センターと同じ方法で塩分を抜いている。塩分と一緒にミネラルも抜けてしまうので、好みに応じてミネラルを戻す量を調整して、軟水から高度の高い硬水まで作っている。

【海洋深層水の試飲】



【海洋深層水】



Q 海洋温度差発電設備を大型化する上での課題は何か。

A 発電自体は、100キロワットより1メガワットのほうが簡単で、技術的な課題はない。水をたくさんくみ上げれば発電は可能。

Q 取水管の耐用年数はどのくらいか。

A 水の中では紫外線が当たらず劣化しないので、耐用年数はかなり長い。
ただし、投資額は、取水管が何十億となっている。また、周辺の整備も
必要なので、トータルでは100億以上の規模になると思う。

Q この発電実証設備は県が建てたのか。

A 県が一括交付金を活用したもので、平成25年に完成し、11年程度経過
している。

【海洋温度差発電実証設備】



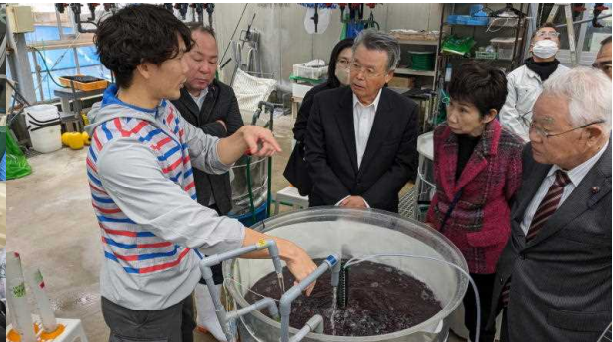
【クルマエビ養殖場】



【サンゴの養殖の様子】



【海藻の養殖の様子】



2 調査事項：化粧品製造について

(1) 概要説明（株式会社ポイントピュール担当）

- ・2000年に久米島に沖縄県海洋深層水研究所が総事業費59億円で開設された。その際に、那覇市内で企業誘致をしたところ、300社が集まった。最終的に残ったのは我々のような地元企業で、水、塩、化粧品、クルマエビ、海ブドウなどで、クルマエビの稚魚はウイルスフリーなので県内の9割を供給している。

- ・海洋深層水を使用した経済効果としては、全体で年商30億円程度、雇用効果は150名から200名で、一つの産業となっている。比較としては久米島のサトウキビが約10億円、久米島の久米仙が約16億円である。
- ・1日当たりで表層水も深層水も1万3000トンを引いているが、水が足りなくなっている。
- ・「あたらないカキ」の養殖場も10年前に来ているが、やはり水が不足し、産業化できない。ニジマスやサケの養殖も準備しているが、水がなく進んでいない。クルマエビも海ブドウも水が足りない状況。
- ・久米島モデルということで、取水量を10倍にする動きがある。計画を立てているが、なかなか進まない。ハワイでは行われている。
- ・我々民間事業者としては取水管の増設をずっとお願いしている。
- ・久米島の人口は38年前が1万1000人だったが、毎年100名程度減少し、現在は7300人程度となり、産業が成り立たない。
- ・海洋温度差発電を10倍にするということで、商船三井が実証事業を行っていて、水産関係でいろいろな投資が集まってきている。
- ・町も久米島モデルとして、島嶼国などへ売り込みたいが、取水管整備がなかなか進まない。取水管新設には、数年前は130億と見積もられていたが、直近ではコンサルタントからは350億、450億とも言われている。
- ・県及び県議会でももう少し深層水に力を入れてもらい、一緒に国への要望を行ってほしい。
- ・当社の化粧品で使用する水量は年間3000トン程度である。1回につき10トンから塩分などを除き、オリジナル原料水を3トン製造している。水量を多く使用するのは水産関係である。
- ・一般的に化粧品の原料としてコラーゲンなどが商品に記載されているが、原料の80%を占める水については記載されていない。
- ・私はもともと美容師だったので、海洋深層水がとてもいいと感じた。
- ・四、五年前に、富山県立大学の五十嵐教授との共同研究でコラーゲン合成促進効果に関する実験を行った結果、オリジナル原料水が蒸留水と比較してプロコラーゲン量の増加が示され、科学的に解明された。
- ・私は以前、沖縄県健康産業協議会会長を務めていたが、長寿県日本一のときには、沖縄の健康食品の売上げは約200億円であった。しかし、日本一から転落し、沖縄の美と健康長寿のイメージが崩れ、売上げは約90億円まで落ち込んだ。
- ・その後、沖縄ブランドとして、フコイダン、ウコン、月桃などを科学

的に解明することで、最近は約120億円まで戻ってはきている。沖縄はいい素材がたくさんあるが、なかなか解明されていない。

- ・沖縄の食材を使用して開発してきたが、なかなか特許が取れない。そうすると、発表して3年くらいで県外の業者にまねられてしまい、マーケティングや販売は県外業者が強いので大変厳しい状況になる。
- ・化粧品の場合、売上げの90%が県外であるが、那覇ー東京よりも、久米島ー那覇間の船賃が高い。そうすると離島の1次産業は重量のある製品はなかなか育たず、久米島の水の製造業者も苦戦している。
- ・情報と流通（距離感）では、那覇は東京の2倍、久米島は東京の3倍の動きをしないとイケない。
- ・台湾とは縁があり投資等行っているが、台湾は素材もよく、研究開発もできる。そしてビジネスがうまい。
- ・アジアやヨーロッパの市場ではメイドインジャパンの人気が高いため、台湾は素材を日本へ持ってきて、日本で製造し、メイドインジャパンとして販売している。

（2）質疑応答

Q 不良債権はないのか。

A OEMの相手方に化粧品等の容器を準備してもらうことで在庫を抱えることのない仕組みとして、リスクを最小化している。

Q 取水量に関しては、時期によっては余っているという話も聞く。1万3000トンから、いきなり10万トンに増やしてほしいという理由は何か。また今後の発展性についてどう考えるか。

A 一番伸びるのは水産関係だと思う。海洋温度差発電については、久米島の3分の1くらいを発電できるようになれば、クリーンエネルギーの久米島モデルとして、世界に発信することが可能である。人口が減少している島嶼地域における世界のモデルになるためにはどうしても10万トンがほしい。観光業や学校教育の発展にもつながると考える。

【工場見学の様子】



【化粧品店舗】



【概要説明の様子】



3 調査事項：カキの陸上養殖について

(1) 概要説明（株式会社ジーオー・ファーム担当）

- ・当社はゼネラルオイスターグループといって、元々は1店舗のオイスターバーから創業した。現在は全国に直営店26店舗とフランチャイズ店1店舗となっている。沖縄県には店舗はない。
- ・生ガキはリスクが高い食材である。
- ・カキは1時間に約20リットルの海水を吸って吐き出す中で、海に流れ込んだウイルスを取り込んでしまい、それを人間が食べることが食あたりの原因となると言われている。
- ・安心・安全なカキをお客様に召し上がっていただきたいという思いで、飲食業から生産側へと進出した。
- ・深さ200メートル以上の海洋深層水を使用しているため、ウイルスがほとんどない。世界には7つの海があるが、その下にある海洋深層水を8番目の海として、8th SEA オイスターというブランドを立ち上げた。
- ・当社では富山に浄化センターがあり、海で育ったカキを全て同センタ

一に集めて、海洋深層水を使用してカキの腸内洗浄を行っている。海で取り込んだウイルスや細菌は大体吐き出すが、ノロウイルスだけは完全に吐き出せない。

- ・厚労省の食品衛生法で定められた生食用カキの基準よりも厳しい当社独自の基準をクリアしたカキのみを提供している。ノロウイルス以外は、検出限界値以下まで吐き出させることができるが、ノロウイルスはロット検査で検出されないものだけを流通させている。富山で浄化したカキも限りなく安心・安全ではあるが、100%とは言い切れない。
- ・それならば、カキを陸上で養殖したらあたらなカキが作れるのではないかということで、様々な専門家に相談したところ、無理だと言われた。その理由は皆同じだった。
- ・1つ目にカキは成長に応じて水温を上げたり下げたりする必要があるので燃料コストがかかること、2つ目に1時間に20リットルの海水を吸って吐き出してふんやアンモニアを大量に排出するので、水をきれいに維持するためのコストがかかること、3つ目にカキの餌である植物プランクトンが大量に必要なこととなった。
- ・どうすればできるのかと聞いたところ、日本一の取水量のある久米島の海洋深層水や亜熱帯の気候を使えば難しいけれどもできないことはないかもしれないということだった。
- ・2012年から久米島で事業をスタートした。海洋温度差発電の実証プラントができた時期であった。
- ・カキを育てるには海洋深層水は温度が低過ぎるが、発電した後の5℃加温された海洋深層水がちょうどよかったので、加温後の深層水の配管を県の事業で引いてもらったので、自社での加温コストの負担はない。
- ・発電した後の表層水も深層水も無駄なく使用できている。
- ・現時点の生産量であればかけ流しで使用できているが、今後は取水量の増加をぜひ実現してほしいところである。
- ・海洋深層水は植物に必要な栄養分がたくさん入っているので、海洋深層水と久米島の気候を活用してカキの餌となる植物プランクトンを大量に作る技術を10年かけて構築した。
- ・海洋深層水に特化した安全・安心の仕組みを組み立てており、陸上養殖方法を含む3つの特許を取得した。
- ・昨年8月にあたらなカキのメディア発表をした。世界初で完全陸上養殖で育てている。

- ・さらに、餌によって味を変えることができ、甘み・渋みの調節も可能。
- ・ここ数年、異常気象のせいか、世界中でカキが育たない、大量死の問題があり、持続可能な陸上養殖の必要性がある。
- ・当社の施設は実証実験段階で、人力で数百個を生産している。
- ・久米島モデルを世界展開していくために、資金調達をして量産化施設を構築していく。
- ・海面でのカキの養殖は、赤道直下の地域では難しく、地域が限られていたが、久米島モデルであれば赤道直下の島嶼地域でも経済性を発揮できる。
- ・JICAがパラオで久米島モデルの展開について調査事業を開始した。JICAの招聘で当社や温度差発電関連の佐賀大学の教授など数名で昨年5月にパラオを訪問して、深層水の適地、陸上養殖の産業展開など、意見交換を行った。
- ・商船三井がモーリシャスでOTECの久米島モデルを展開していて、先週経済産業省の事業に採択された。
- ・離島にとって、電気が一番重要。人口7000人の久米島に沖縄電力の火力発電所を1つ設置していて、相当投資コストがかかっている。
- ・島嶼地域は同じ課題を持っていて、クリーンエネルギーへの移行も課題。
- ・発電やカキ陸上養殖など、全ての事業を連携して複合利用することでコストを抑えることが可能。取水量を増加して、島内の発電を担いつつ、その副産物をカキの陸上養殖などに利用していきたい。

(2) 質疑応答

Q 量産化に向けては、取水量の増加が課題なのか。

A 取水量の増加は希望するところである。

量産化施設に向けての事業計画で既存の取水量での生産個数を試算したところ、年間45万個となった。設備投資の回収や直営店26店舗では1日当たり4万個ほど消費していることなどを考慮して、成長曲線を描けるような体制に持っていきたい。

Q 市場はどう考えているか。

A カキを取り扱いたいけれどリスクが高いので取り扱えないといった業界から問合せがあり、潜在市場がある。国内外のホテル、航空業界、学校関係者などである。

Q 陸上養殖のカキの特徴は何か。

A 29海域で育ったカキと陸上養殖のカキの成分分析を行ったところ、陸上養殖のカキは非常に甘みが強く、アミノ酸も海よりも高い値が出た。専門家の見解では、海は餌も豊富だが雑味も多く、陸上養殖は選定した良質な餌を与えている結果とのことだった。

あと、海で育ったカキは殻つきの重量が100グラムで身の重量が20グラムであるが、陸上養殖のカキは殻つきの重量が60グラムで身の重量が15から20グラムで、殻の大きさに対する身の大きさが非常によいという特徴がある。海では荒波にもまれるので身を守るために殻が厚くなるが、陸上養殖では過保護に育てているのでむきやすく軽いので、その点で流通にもエコとなっている。

Q 市場に流通するめどはいつ頃か。

A 量産化施設を造って市場に出回るのは3年かかるので、まずは既存施設で年間数百個、数千個でも生産し流通させていきたい。

Q カキ1個当たりの価格は幾らか。

A 当社では、海で育ったカキの場合は、原価が数百円で、直営店では600円から700円程度で、海外への輸出では2000円、ヒルトンでは3000円と付加価値が高い商品となっている。

陸上養殖のあたらなカキについてはブランド戦略を研究していく。

Q 火を通したカキはあたらないのか。

A 加熱すればノロウイルスは死滅する。ただし、ノロウイルスが死滅する温度と時間は、腸を85℃から90℃で1分半ほど加熱する必要がある。

今月、上野公園で行われたカキフェスでは加熱不足のカキのノロウイルスによる食中毒が多数発生した。

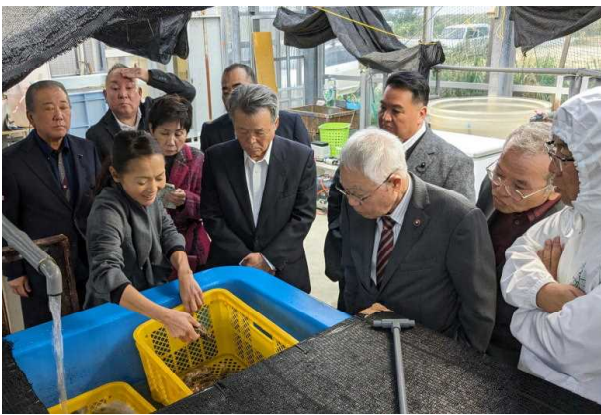
【概要説明の様子】



【陸上養殖のカキ】



【養殖場見学の様子】



【カキ陸上養殖場にて】



4 調査事項：製糖工場について

(1) 概要説明（久米島製糖株式会社担当）

- ・久米島製糖は昭和35年の会社設立。昭和36年に分蜜糖工場が完成し、今年で64期を迎えた。
- ・工場の敷地面積は8500坪。
- ・職員は社員が56名、製糖期に採用している期間工（季節工）が40名の計96名。現在、2交代制で昼勤が12時間で56名、夜勤が12時間で30名体制となっている。
- ・製糖期は12月から3月頃で、今期は、昨年12月20日から操業を開始し、年末年始を除いて24時間フル稼働しており、順調に稼働している。
- ・今年は、昨年8月の台風6号の被害と干ばつ傾向の影響により、前年より5000トン減少予想の4万7500トンで開始したが、収穫が始まると予想以上に軽い状況のため、下方修正となる見込み。
- ・当工場は昭和36年に1日当たり処理能力300トン工場としてスタートし、昭和54年に1000トン工場へ能力アップした。
- ・しかし、手刈り原料が徐々に減少してきて、ハーベスタの導入もなか

なか進まなかった時期に工場能力を縮小せざるを得ないときが十数年前にあった。その頃に設備を少しずつ改修して規模を小さくして800トン能力となったが、大きな設備と小さな設備が混在していることから能力が十分に出せず、実際には700トン前後となっている。

- ・サトウキビの糖度は15%程度で、その回収率は86%前後。歩留まりが11%から12%程度である。
- ・ハーベスタで刈り取ったサトウキビは原料となる茎以外に、原料にならない葉や根などのトラッシュが2割弱あることから、工場工程でロスが増えている。昨年の実績では手刈りが3割程度で、徐々にハーベスタが増えてきている。
- ・県内には分蜜糖工場が9つ、黒糖の含蜜糖工場が8つある。
- ・工場の老朽化問題は小規模離島の黒糖工場は解消されている。分蜜糖工場は規模が大きいので、予算確保が難しい状況。
- ・当社の主な課題としては、工場の経営を維持するための生産量が確保できていないこと、工場の老朽化問題、働き方改革に向けて2交代制から3交代制にするための人員確保などがある。

(2) 質疑応答

Q 工場の老朽化の具体的な課題は何か。

A 老朽化した設備については、平成12年頃からいろいろな事業を活用して少しずつ更新しているが、10年もたつと部分的な修理が必要となる。また、新しい機械と古い機械のマッチングがうまくいかず、不具合が起こったり、効率が悪い状況となっている。

一番理想とするのは、設備をまとめて更新することだが、概算では約200億円かかるとしている。

Q 設備資金はどのような負担割合か。

A 県の一括交付金は6割補助が上限で、残り4割が自己負担となっている。財務的に厳しいので、公庫の製糖企業等資金を活用して、8割まで借入れている。

Q 当面は全面建て替えではなく、今あるソフト交付金事業を使いながら設備更新でやりくりできるのか。

A 本音は全面建て替えの希望はあるが、費用負担の問題があるので手を挙げられない。目の前の問題でできることからということで、設備の更

新で何とか回しているというのが現状である。ほかの分蜜糖工場も同じ状況だと思う。

Q 島外からの人材はどれくらいか。外国人はいるか。また宿舍の確保はどうしているのか。

A 期間工として島外から15名程度いる。外国人はいない。宿舍は民宿と契約している。今後3交代制へシフトした場合には必要数が増加するが、1月から3月頃は民宿の閑散期なので、ほかの民宿でも対応可能とは考えている。そもそも人材が確保できるかが大きな問題である。

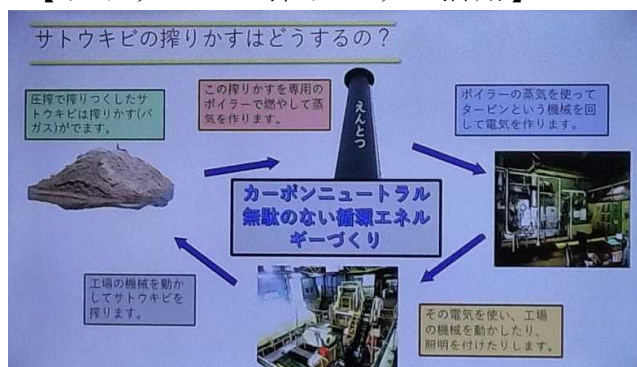
Q 生産者農家の状況はどうなっているのか。

A 高齢化によって年々減少し、現在は700名を切っている。
40代、50代の生産者が高齢の方から土地を譲り受けて面積を拡大しているが、1人当たりの面積が増えると生産量が落ちてくる。
植付けから収穫まで全て機械化を進めていかないと増産はできない。

Q サトウキビの搾りかすなどの活用はどうしているのか。

A 搾りかすのバガスは重量ベースで30%程度発生するが、バガスの98%程度は燃料として使用している。現在は、畑に還元できる体制もあるので、捨てる部分はない。
全体の3%程度出てくる糖蜜は、県外に送って、飼料の材料に活用されている。

【サトウキビの搾りかすの活用】



Q ハーベスタの台数は何台か。

A 小型のハーベスタが32台ある。農業生産法人が補助を受けて2割負担で所有している。

【概要説明の様子】



【工場施設】



【工場設備①】



【工場設備②】



5 調査事項：クルマエビ養殖について

(1) 概要説明（久米島漁業協同組合担当）

○久米島漁協について

- ・昭和29年に旧仲里村を区域として仲里村漁業協同組合が発足。昭和45年に久米島一円へ広げ、昭和48年に久米島漁業協同組合へ改称。
- ・事業は、クルマエビ養殖のほか、競り市場、パヤオ漁業、ソデイカ漁業、モズク養殖、集魚灯漁業、アーサ養殖、サンゴ養殖を行っている。
- ・水産物の漁獲量は令和4年度で1846.8トン。そのうち約8割がモズクである。
- ・水産物の売上高は、令和4年度で約7億5600万円。内訳はモズクが2億7600万円、魚類が2億5300万円、クルマエビが2億400万円。
- ・競り市場では、競りの実施、島外への出荷、氷販売などを行っている。
- ・加工事業としては、モズクの選別・塩漬け・出荷や、活締め冷凍クルマエビ、乾燥アーサなどを取り扱っている。
- ・直売店として営業している、くみマルシェでは、ホテル出身のシェフによる海鮮丼や、クルマエビ天井、クルマエビピザなどを提供している。

- ・販売促進活動として、県内外におけるイベントへ出展していて、中でもクルマエビの素揚げが大人気で川崎市のイベントでは150万円を売り上げた。
- ・新たな漁業としては、離島再生支援事業を活用してミノエビの深海籠漁法を約5年前から試験操業しており、久米島の産業として伸ばしていきたい。また、刺身のつまとして活用されるトサカノリの養殖も行って、需要があるので生産量拡大の試験中である。
- ・海の環境教育としては、サンゴの苗つけ体験を行うことで、久米島の海の状況を子供たちに伝える活動をしている。久米島は水産業が盛んだが、島内に水産を学ぶ場がないので、後継者育成の意味合いも込めて継続して実施している。
- ・令和2年に環境省が海草藻場の調査をして海草が繁茂していた場所が、令和5年11月の調査では海草が全くなかった。
- ・そこで、海の生物多様性回復へ向けて、これまで久米島で豊富に生息していたシャコガイ、シラヒゲウニ、アマモ等の海草の養殖に新たに取り組むこととして、令和6年度は試験的に養殖したアマモを海に植え付ける予定である。これが回復できれば天然モズクやアオリイカなどの資源の回復も期待している。
- ・モズクに関する課題としては、環境変化、価格下落、需要減少、他地域との差別化などがある。モズクは他地域も含めてコロナ禍の影響を大きく受けており、コロナ禍前までには回復していない。
- ・鮮魚類に関する課題としては、島内消費の伸び悩み、水産資源の減少がある。
- ・漁協の一番の課題としては、人員確保である。一、二年ほど募集をかけても、なかなか見つからない状況である。
- ・そのほかの課題としては、藻場の激減、海草の陸上養殖施設がない、既存施設整備などである。

○クルマエビ養殖について

- ・漁協のクルマエビ養殖は、沖縄県の復帰関係事業として昭和47年に旧仲里村が事業主体となって整備された1号池を、昭和50年に譲り受けて開始した。現在の養殖規模は、4面で約7万平米となっている。
- ・久米島のクルマエビの強みは、海洋深層水を利用したウイルスフリーの母エビの卵を導入し、抗生物質、添加物を一切使用していないことである。
- ・クルマエビ養殖のサイクルとしては、おおむね7月から8月に池の砂

を入れ替えて掃除を行い、7月から10月に稚エビを育成して、11月頃から各地へ出荷する流れで、1年で1回転している。ただ、ここ数年は高水温の影響で稚エビがなかなか育たない状況である。

- ・以前は、平米当たり1キログラムとなる70トンの出荷を計画していたが、高水温の影響で生産量が半分程度の平米当たり500グラムから600グラムとなる35トンから40トン程度となっている。
- ・以前は10月末から出荷していたが、現在は3月から5月が出荷のピーク。
- ・現状の対策としては、種苗を入れる時期を水温が落ち着いたときにずらして、12月のギフトやお節のシーズンに間に合うようにしているが、解決策はまだ見つかっていない。
- ・クルマエビは需要が多く、生産が追いついていない状況。県研究所と夏場の高水温を乗り越える種苗づくりをしているところで、その種苗ができれば生産量を戻すことが可能になると思う。
- ・去年の台風6号では電気を供給する設備が漏電で故障して、1週間水の供給ができなくなり、多数の種苗が駄目になった。老朽化設備の問題については、行政の支援をお願いしたい。
- ・クルマエビに関する課題としては、夏場の高水温下の稚エビの育成、老朽化による電気回りのトラブルなどに伴う施設整備、航空路線の遅延や減便による出荷への影響などがある。また、餌がキロ当たり100円値上がりして経費が膨らんでいる。

(2) 質疑応答

Q 原料高騰による飼料の高騰に対する県からの補助はあるのか。

A 高騰の差額分に対してはある。

Q 出荷の流れはどのようになっているのか。

A クルマエビは夜行性で昼間は砂の中に潜っているので、前日夕方にサンマの切り身を入れた籠を投げ入れて臭いでおびき寄せて、早朝に水揚げする。その日のうちに出荷し、次の日には豊洲市場の競りにかかる。

Q サンゴ養殖の仕組みはどうなっているのか。補助金があるのか。

A 予算は、国からの水産の多面的事業の補助金と、石油を卸しているサウジアラムコ日本支所からの助成金を活用している。

サンゴ養殖は2018年にスタートし、現状は1年間で管理費が800万円

くらいで、1000本程度を植えている。そのうち5割は死滅したり、夏場の高水温で白化したりしてしまう。そこを管理していくためにはまだまだ予算が不足している現状である。

Q クルマエビのキロ単価が幾らあれば成り立つのか。

A 4500円を切ると厳しい。5500円以上になると経営が助かる。

Q クルマエビ養殖場の砂の入替えは毎年行っているのか。

A 取り出した砂を1年日干しして、翌年に使うこととしている。

【概要説明の様子①】



【概要説明の様子②】



【クルマエビの試食】



【クルマエビ養殖場管理棟】



6 調査事項：久米島町の現状・課題について

(1) 概要説明（久米島町役場）

○久米島町の概要（桃原秀雄久米島町長）

- ・久米島町は平成14年に具志川村と仲里村が合併し、21年目となる。
- ・人口は、合併当初は9500名弱であったが、毎年100名程度減少し、令和5年12月末現在で7250名まで減少している。

- ・人口減少を食い止めるため、パークゴルフ場の整備、図書館機能を持った防災拠点施設の整備、火葬場・葬祭場・納骨堂の整備など、様々な施策を講じている。一定の成果はあるが、解決するには至っていない。
- ・昨今、沖縄県全体のハード交付金も減少し、大きく影響を受けているのが久米島などの離島であり、県の整備事業で3年間中断しているところもある。

○海洋深層水事業について（大田直樹プロジェクト推進課長）

- ・沖縄県海洋深層水研究所の開所を契機に、海洋深層水を活用した技術開発、民間への技術移転が行われてきた。
- ・1日当たり1万3000トンの深層水を取水し、水産業、農業、工業分野で利用することで、関連産業の生産額が約25億円と、町の一大産業となっている。また、温かい表層水と冷たい深層水の温度差を利用した発電を行うことも可能である。
- ・町では、深層水事業を地方創生の核として、クリーンエネルギーの供給から、水、食料を自給自足する、持続可能な自立型の島嶼コミュニティ——久米島モデルの創出を目指している。
- ・久米島モデルの循環図としては、くみ上げた深層水及び表層水を海洋温度差発電に利用する。発電後の海水は水産養殖、冷熱利用農業、製造業、観光産業へ使用する。水産養殖は、それぞれの養殖に適した水温があるので、発電後の海水に、深層水と表層水で水温調節後に使用することで、季節を問わず、安定した品質、生産性を高めることができる。また、豊富なミネラル分を抽出した化粧品製造や、野菜工場、水の製造も可能となる。
- ・課題としては、夏場における深層水取水使用量が飽和状態にあり、既存事業者の事業拡大や新規参入者に対する取水量が不足しており、産業伸長のボトルネックになっている。また、深層取水管が破損、故障等により取水が停止した場合に企業活動に影響を与え、県及び町の産業経済に深刻なダメージとなるおそれがある。
- ・加速する深層水需要と主要プロジェクトとしては、2015年から開始した沖ノ鳥でのサンゴ育苗によるサンゴの保全の取組や、都内でオイスターバーを展開する企業によるあたらなカキの陸上養殖、既存の海ブドウ養殖の規模を1.5倍へ拡張、町の農業ハウスにおける冷熱利用農業の推進、微細藻類の培養実証、東京海洋大学と民間企業及び県海洋深層水研究所の共同開発によるトラウトサーモンの養殖、トサカノ

- リ・オゴノリの養殖研究、佐賀大学の久米島サテライトなどである。
- ・新規プロジェクトを実用化・産業化するためには、深層水が足りない状況であることから、町では取水管の大規模化に向けて全体計画を取りまとめている。
 - ・計画需要水量の設定については、各事業者へのヒアリングを実施した結果、水産業における海洋深層水の需要は事業化の予定を含め1日当たり約7.7万トンとなり、そのほかの具体的な水量が不明な需要も考慮して、深層水計画需要水量を1日当たり10万トンと設定した。そのうち、早期の事業拡大ニーズのある深層水計画需要水量を1日当たり3万トンと設定した。
 - ・今後の町の方向性としては、1日当たり10万トンの大口径1本と、1日当たり3万トンの小口径6本を、複数系統で整備を行うこととしている。大口径については、国内実績がなく、施工上の技術的な懸念があり工法の検証が必要となった。小口径については、県研究所の既存の取水管が行っている鉄線鎧装で、国内実績もあり、施工確実性が高い。
 - ・これらを踏まえて、早期の事業拡大ニーズのある既存水産業に必要な1日当たり3万トンの施設整備の小口径を優先し、事業メニューを検討し、申請を行う計画である。
 - ・大口径については、国、県、専門機関による公共的な設計・施工指針の整備、検証を行い、指針が確立され次第、整備に取り組む。
 - ・公共工事として行政が行う範囲と、深層水を利用する民間事業者の範囲、それらの役割を明確に定め、民間活用を含め事業を推進する。
 - ・沖縄総合事務局の報告書によると、大口径取水管を導入し、第1次産業から第3次産業まで一体的な振興を図ることで、132億円超の経済効果と、1000人規模の雇用効果を生み出すとされている。
 - ・近年の動向としては、環境省の補助事業を活用し、民間事業者と大学による200キロワット級のO T E C実証実験が開始されているほか、J I C Aが島嶼国のパラオやモーリシャスを対象とした島嶼国O T E C導入調査やビジネスモデルの構築に向けてパラオの大臣と町の視察を実施するなどの久米島モデルの海外展開へ向けて活動している。

○久米島モデルの海外展開について（中村幸雄副町長）

- ・海洋深層水事業については、海外からの視察が多い。特に太平洋の島国のほぼ全ての政府関係者がこの10年で久米島に来島しており、海洋温度差発電に高い関心が寄せられている。
- ・島嶼国が持つ広大な排他的経済水域には、漁業資源や鉱物資源が豊富

にあるとされており、資源の乏しい日本、沖縄にとっては、この地域との友好関係の強化が重要と思われ、海洋温度差発電を核とする沖縄発の久米島モデルが島嶼国との友好戦略に最適と考えている。

- ・ 島嶼国へ久米島モデルを展開する上でのパートナーとして、株式会社商船三井が手を挙げており、温度差発電のプラントを自ら建設を表明しているが、取水管はぜひ公的機関で整備してほしいとの要望がある。
- ・ 大口径取水管は50億とか100億円といった高額な整備費用がかかるので、町や県が実施するには大きな負担がある。やはり国際貢献に資するため、エネルギー分野についてはぜひ国主導でやっていただきたいということで、国への働きかけを一緒をお願いしたい。

○松くい虫被害について（吉永安史環境保全課長、金元政幸環境保全課班長）

- ・ 町内において、令和3年9月に初めて松くい虫の被害を受けた枯死木が確認されたことから、被害拡大防止のため、学識経験者、県、町で構成した久米島町松くい虫防除対策会議を開催し、庁内の関係各機関の対象施設等において対策を実施している。
- ・ 対策の実施方法としては、島内を4つのエリアに分けて、五枝の松やナガタケ松並木がある地域がエリアAで優先順位1番とするなどの順位をつけている。
- ・ 枯れた松を切る特別伐倒駆除と、被害を受ける可能性のある松に薬剤を入れる樹幹注入を実施しているが、被害は急速に拡大している。
- ・ 発生当初は山間部や田畑周辺の被害が主であったが、令和5年4月以降は集落内や通学路といった生活圏内にも被害が発生している。
- ・ 島内の6地点における被害状況について、令和4年6月時点と令和6年2月時点を写真で比較してみると、予想をはるかに上回るスピードで全ての地点で被害が拡大していることから、今後の防除対策会議において防除方針を変更し対策を実施していく。
- ・ 令和3年から令和5年までの防除実績としては、伐倒駆除が884本、樹幹注入が3393本となっている。防除経費に係る町単独事業としては3年間で6120万円となっており、そのほか補助率10分の9の事業も活用している。

（2）質疑応答

- Q 町で計画を立てて、県、国とどのような調整を行っているかが見えにくい。事業展開の取組を見える化したほうがよいのではないか。また、

県議会に対して、陳情などにより町や町議会からの具体的な要望を提示してほしい。

- A 町としては、防衛省の事業を活用して昨年10月末に全体計画を取りまとめ大口径1本、小口径6本の複数系統の整備をしていく方向性を示した。同年12月に沖縄県及び沖縄防衛局へ説明を行っており、国や県の補助メニューの活用について相談をしているところである。

陳情については、町の執行部と町議会が一緒になって取水管の整備について長年にわたり県議会へ要望している。今回の計画を取りまとめたことを踏まえて、改めて陳情してまいりたい。

- Q 取水管の整備については、まず小口径からとしているが、既存の取水管と比べてどうなのか。また、小口径の整備費用は幾らを見込んでいるのか。

- A 県研究所の既存の取水管については280ミリの鉄線鎧装を2本入れている。国内のメーカーで造られている最大の取水管が280ミリの鉄線鎧装なので、施工確実性が高いとしている。また、小口径の整備費については約148億円と試算しており、技術的などを精査していけば圧縮できるのではと考えている。

- Q 200キロワット級のO T E C実証実験は、具体的にどのような形で実施しているのか。

- A 実証事業については、商船三井と佐賀大学及び民間事業者が環境省の補助事業を活用して、200キロワット級のO T E Cの発電システムを構築しているところで、あわせて、海面から海水を引いての発電実証も行っていきたいと考えていると聞いている。

- Q 全体計画についての昨年12月の県との意見交換はどのようなものか。

- A 県の地域・離島課、農林水産総務課、産業政策課の3課と意見交換を行い、大口径の技術的な課題や設計指針などの作成は町ではできないので、県建設技術センターで技術的な検証ができないかという相談をし、県のほうから問合せをしていただくといったお話をした。

- Q 松くい虫被害に活用している補助事業として農林部局の沖縄型森林環境保全事業があったが、県道は土木建築部、山林は農林水産部、五枝の松は教育委員会などといった縦割りで管理されている中、ほかの部局で

はしっかりと予算措置されているのか。

- A 具体的な数値は持ち合わせていないが、例えば、五枝の松については薬剤散布や樹幹注入の実施、県道については樹幹注入や伐倒の実施をしていると聞いている。

【概要説明の様子①】



【概要説明の様子①】



【久米島町役場、町議会】



7 その他【久米島EVカート実証事業の試乗体験】

令和5年12月18日に本委員会で視察・調査を実施したEV自動車製造業の株式会社イメイドが協力して取り組んでいるEVカートを用いた持続可能な交通サービスの可能性を検証するための実証事業に試乗体験した。

