

(2) 積極的な遠隔診療活用事例 ①和歌山県(株)串本マリンファーム

(診療体制)

- ・検体送付(宅配)、電話による状況報告(斃死状況・症状等)
- ・メールによる写真送付(外観症状・内観症状・顕微鏡写真・薬剤感受性試験結果)

(株)串本マリンファーム

- ・自社診断
- ・薬剤感受性検査

獣医師・県水産試験場

- ・魚病診断
- ・薬剤感受性検査
- ・詳細な症例の調査

- ・診断結果の連絡(電話・メール)
- ・対策法の指示・アドバイス

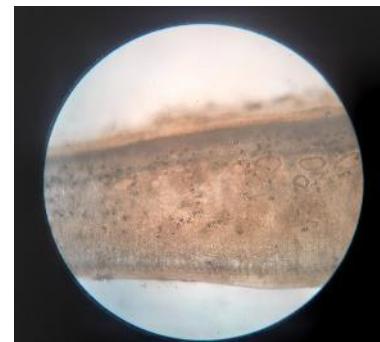
(遠隔診療のメリット)

- ・斃死魚や病変部位の検体・写真等を獣医師・県に共有する事により、**魚病診断が迅速かつ正確に**できることで**対応が後手に回ることが少なくなった。**
- ・自己診断時の不明点等を電子メールや電話ですぐに確認できることに加え、**WEB会議を通じて**魚病診断等のレクチャーを受けられる事で、**従業員の魚病対策意識が向上した。**
- ・普段から電子メールや電話でのやり取りを行うことにより、対面で来られた際のやり取りが**非常にスムーズ**になっている。

(遠隔診療を行っている様子)



顕微鏡による自社診断



マグロのエラの顕微鏡写真
(スマートフォンで撮影)



薬剤感受性試験を行い、
培地の画像を送付



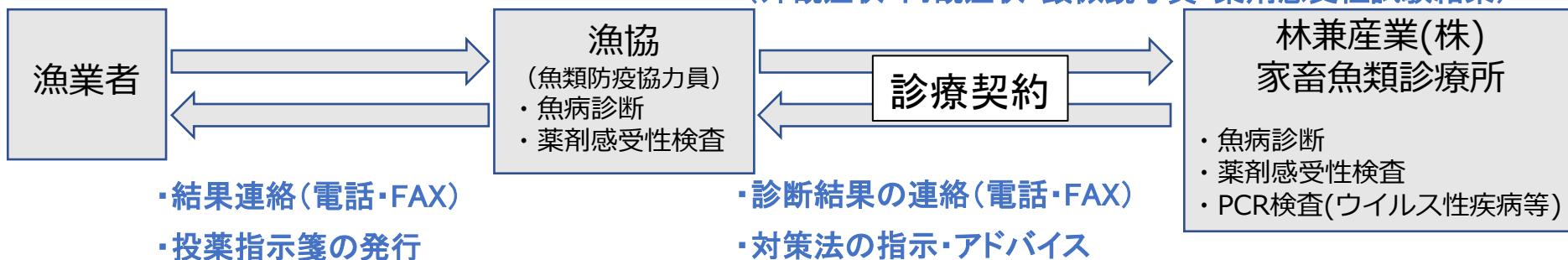
獣医師の診療結果を基に社内
勉強会を行っている様子

②鹿児島県東町漁協

（診療体制）

- ・検査魚持込
 - ・電話相談・状況報告
 - ・LINE等による斃死魚写真の送付

- ・検体送付(宅配)
 - ・電話による状況報告(斃死状況・症状等)
 - ・LINE等による写真送付
(外観症状・内観症状・顕微鏡写真・薬剤感受性試験結果)



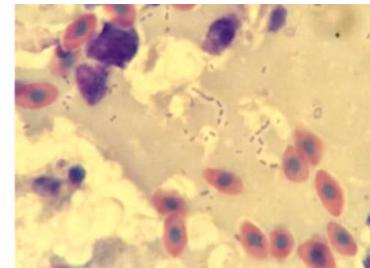
(遠隔診療のメリット)

- 自分達が行う魚病検査では分からぬ疾病等の確定診断が可能になり、対策を取ることができる。
 - 斃死魚の持ち込みから結果が出るまでの期間が短くなり、早い段階で対策を取ることにより歩留まりの向上につながる。(症状によっては外観症状や内観症状の写真だけでもわかることがある。)
 - 獣医師の観点から投薬や対策等について診断があり、確実な対策が可能になる。

(遠隔診療に実際に用いられた画像)



ブリのレンサ球菌症



レンサ球菌症の顕微鏡写真 (スマートフォンで撮影)



ブリの緑肝症



マダイのスクーチ力症

③宮崎県（株）アクアファーム島浦支店

（遠隔診療のメリット）

- 外見による一次診断や簡易な薬剤感受性試験を自社で実施しているが、**自社で分からぬ疾病が発生した場合**には、都道府県及び契約している獣医師に対して、**同時に遠隔診療を依頼し、両者の意見を聞くこと**によって、**不明な疾病を明らかに**することができた。
- 記録を残すために**メールで診療を依頼**することにより、**メールで診療結果を受け取り、自社内の情報の共有**を行うことができた。

（診療体制及び遠隔診療を行っている様子：自社診断で使用した画像を外部へ送付することもある）



①：現場で簡易魚病診断
写真はミコバクテリウム



③：鰓の検鏡結果(イリドウイルス)
検鏡画面はタブレットで共有可能

検査材料	魚種 ハマチ	回数 2尾	11月10日受付
1. 検査所見・結果検査および新生仔魚検査結果			
No.	日本 (cm)	回数 (尾)	検査所見
1. 2090	47.5	59.0	2.6
2. 1505	45.5	54.1	3.6

表記方法：—：認められない、+：少少認められる、++：中程度認められる。
+++：多量認められる。×：検査不能。
△：検査不能（原因）。

検査結果より、
1) 水産用鏡では、虹彩出血部で「ムニ」状赤色、肝褐色、脾大等が認められた。
2) 検鏡検査では、虹彩出血部が確認された。
3) 集生虫検査では、寄生虫は確認できなかった。
4) 開腹検査での病理検査では、検査がよく、判断不能であった。

2. 分離菌の薬剤感受性検査結果
PCR結果など

※検査結果は、各検査機関の結果と異なります。

⑤：かかりつけ獣医師の診断結果
薬剤感受性・PCR結果など



自社診断

外部診断

②：顕微鏡で内臓・鰓の検鏡
この時薬剤感受性検査も実施



④：水産試験場・かかりつけ獣医師へ検体送付
斃死が目立つ時や確定診断に活用

④養殖業者A

(診療体制)

- ・電話による状況報告、メールによる写真送付
(外観症状・内観症状・顕微鏡写真・薬剤感受性試験結果)
- ・検体送付(宅配)

養殖業者A

- ・獣医による講習を受けた職員の診断
- ・薬剤感受性検査

獣医師・県水産試験場・ 薬剤販売会社

- ・魚病診断
- ・薬剤感受性検査
- ・詳細な症例の調査

- ・診断結果の連絡(電話・メール・報告書)
- ・対策法の指示・アドバイス

(遠隔診療のメリット)

- ・船上からの電話による相談を行うことや、電話がつながらなかつた場合には写真を添付した携帯電話からのメールで診療を獣医に依頼することにより、迅速な対応を行うことができた。
- ・複数の疾病の合併症で、自社による診療が困難だったものを、遠隔診療で獣医師に診療を依頼することによって、獣医師が他地域の疾病の発生場情報を踏まえつつ、疾病の診療を行つた事例があった。
- ・疾病発生後、電話による獣医師への状況報告、獣医師からの電話アドバイスに基づく対応を連日行うことによつて、病気の被害を抑えることができた事例もあった。
- ・ベコ病、ビブリオ病、ノカルジア症といった外部症状がでる疾病については、画像による診断も可能。大量へい死や全体的に痩せているといった所見が見られた場合にも、画像を獣医師へ送付して診療を依頼している。

(遠隔診療に用いられた画像: 船上よりメールを送付することもある)



縁肝症のブリ



ハダムシに寄生されたブリ



全体的に痩せているという所見

⑤養殖業者B

(遠隔診療のメリット)

- ・愛媛県愛南町が設置している愛南町水産課魚病診断室へ、現物の持ち込みや、電話・メールによる相談を行っている。早い場合にはその日の夕方には回答を頂けるため、翌日から対策を行うことができる。
- ・赤潮情報や魚病情報が集約しており、魚病診断室より赤潮に対する注意喚起の情報がメールで流されるため、養殖業のリスクが軽減できる。
- ・魚病診断は基本的に持ち込みだが、薬品の魚病に対する感受性等対応策も提示してくれる。
- ・多い時では週に2～3回相談がある。

⑥養殖業者C

(遠隔診療のメリット)

- ・県の指導所に持ち込みや電話やメールによる相談を行っており、早い場合にはその日の夕方には回答を頂けるため、翌日から対策を行うことができる。
- ・宿毛湾漁協と連携されているため、養殖に関する情報が集約されている。

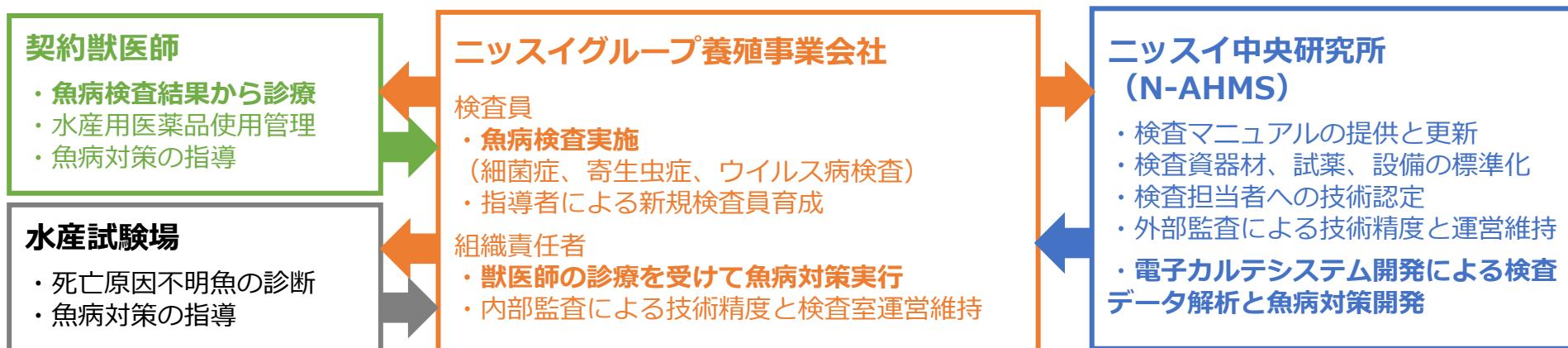
⑦ (有) 熊野養魚

(遠隔診療のメリット)

- ・自己診断と所見が異なった時、疾病の知識を学ぶ非常に良い機会になった。
- ・自社撮影した画像を獣医師に送付し、その**画像を用いた診療のポイント（エラに付着する寄生虫の見つけ方等）**を教えていただくことにより、その後自社で診療を行う場合の大変な参考になる。
- ・画像送付による相談は、養殖場へ往来しにくい専門家の方々（大学の先生）に対しても、比較的ご相談しやすいため、**相談可能な相手が広がり、より多角的に診療やアドバイスを頂ける**ようになった。
- ・遠隔診療を通じて、**専門家の方々（大学の先生）**との距離感が近くなり、ワクチンによる予防や、抗菌剤による治療以外の日々の飼育管理における留意点などのアドバイスを頂けるようになった。
- ・複数の疾病が発生していた際、対策の優先順位で迷うことが多かったが、**優先的に対処するべきポイント**を教えてもらえたため被害を軽減できた。
- ・漠然とした知識で対応してきた所を、**症状や対策などを相談する中で原因の深堀りをしてもらい、対策の根拠を示してもらえた**。
- ・鰓切片のホルマリン固定サンプルを専門家の方（大学の先生）へ送付させていただき、**当時知識の無かった吸虫の種類を同定してもらえた**。

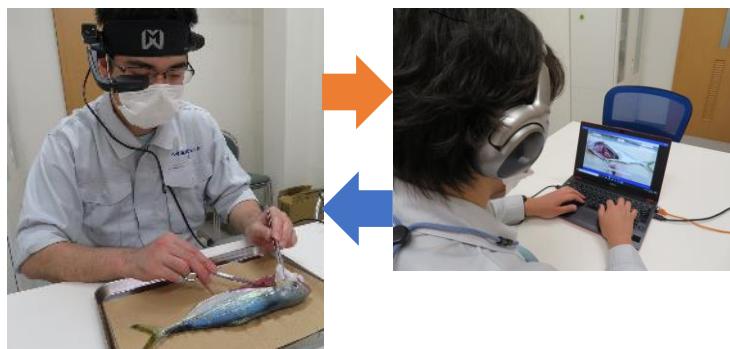
⑧ニッスイグループ養殖事業会社

(診療体制)

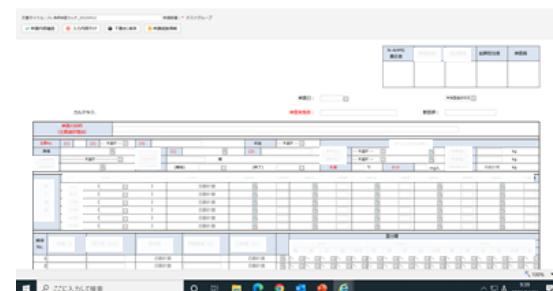


(IT技術を活用した遠隔診療のメリット)

- ・Web会議システムやウェアブルカメラなどを活用することで、**検査員教育や精度管理が省力化**できる。
- ・定期的なWeb会議によって養殖事業会社へ**魚病情報を普及させ**魚病対策を強化できる。
- ・電子カルテシステムによる検査結果や症状写真の共有によって**診断精度が向上**し、より**迅速かつ的確**な対策が**実行**できる。過去データの解析、活用が可能となり、**魚病対策技術の開発**を促進できる。



ウェアブルカメラを活用し
検査員が検査する魚を遠隔で確認する様子



電子カルテシステム開発・活用による
診断精度向上、データ利活用促進 12

⑨鹿児島県（株）マルハニチロAQUA奄美事業所

（診療体制）

- ・検体や培地の送付（宅配）、電話による状況報告（斃死状況・症状等）
- ・メールによる写真送付（外観症状・内観症状・顕微鏡画像・薬剤感受性試験結果）

（株）マルハニチロAQUA
奄美事業所

- ・自社診断
- ・薬剤感受性検査

獣医師・県水産試験場

- ・魚病診断
- ・薬剤感受性検査
- ・詳細な症例の調査



- ・診断結果の連絡（電話・FAX・メール）
- ・対策法の指示・アドバイス

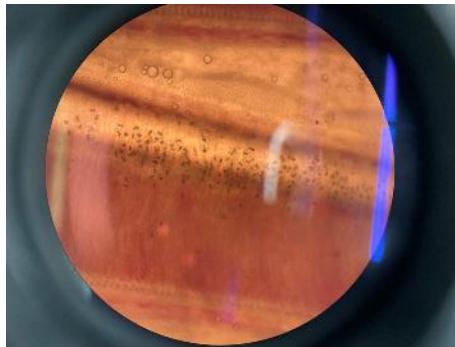
（遠隔診療のメリット）

- ・離島地域という特性上、対面による診療は困難であるため、30年以上遠隔診療を活用することで魚病対策を行うことができている。
- ・なるべく自社で対応できる疾病を増やしているが、不明な疾病が発生した場合には獣医師や都道府県水産試験場に同時に遠隔診療を依頼することで、疾病を明らかにすることができた。
- ・メールやFAXで診療結果を受け取ることで、給餌担当等の現場作業者にも早期に情報の共有を行うことができている。事務所↔海上間でのLINEグループを活用した情報共有も活発に行っている。

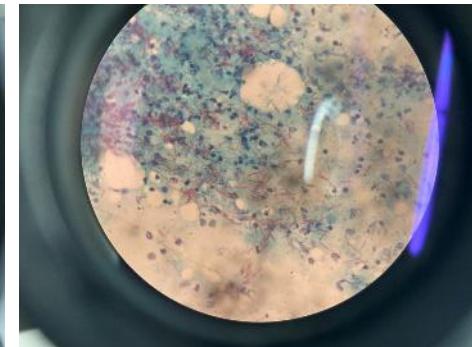
（遠隔診療を行っている様子）



自社魚病診断室における
顕微鏡診断の様子



カンパチのエラの顕微鏡写真
(吸虫卵が写りこんでいる)



ノカルジア症の顕微鏡写真
(赤く染色されているのが原因菌)



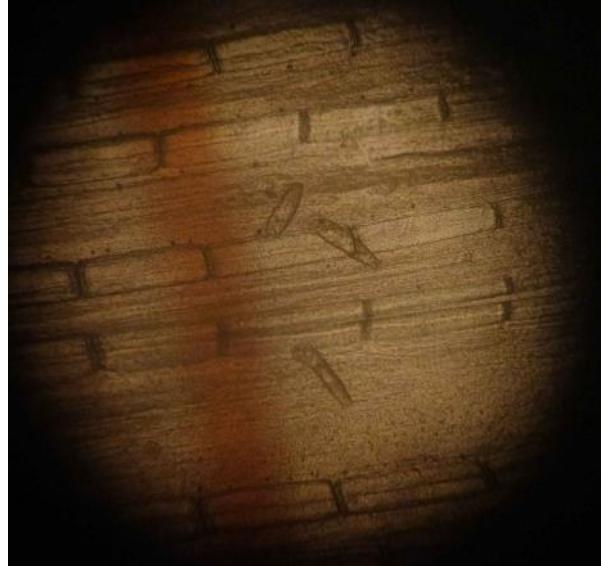
獣医師の診療結果を基に社内
勉強会を行っている様子 13

⑩A県水産試験場

(遠隔診療の流れ)

- ・アユの種苗生産施設から「死亡はないが、鰓が赤くなる」との電話連絡があり、病魚が水産試験場に宅配送付される。
- ・翌日、病魚が届き、鰓と鰓の発赤部分を顕微鏡で観察したが、細菌や寄生虫は検出されなかった。
- ・病状から寄生虫が疑われたため、種苗生産施設に鰓や赤くなった鰓の顕微鏡画像の送付を依頼した結果、寄生虫（ギロダクチルス）が確認でき、対応を行うことができた。
- ・魚病担当者会議において、粘液のウェットマウント標本を作成することで、初動の宅配送付でも寄生虫を検出できた可能性が示された。

(遠隔診療に使用した画像)



アユの鰓の顕微鏡写真（寄生虫が写りこんでいる）



アユのエラの顕微鏡写真（寄生虫が写りこんでいる）

(3) 技術研修①

- ・遠隔診療に先進的に取り組んでいる（株）ニッスイの協力により、リスト獣医師及び都道府県魚病担当者等への遠隔診療に関する技術研修を開催。
- ・ウェアブルカメラにより中継された映像を用いた模擬診断を実施。

● リスト獣医師等への研修

- ・実施日：令和4年11月27日
- ・実施場所：大分県佐伯市
- ・参加人数：10名



ウェアブルカメラを用いた魚病診断の実演



ウェアブルカメラを介して中継される映像

● 都道府県魚病担当者等への研修

- ・実施日：令和5年1月25日
- ・実施場所：東京海洋大学
- ・参加人数：25名



プロジェクターに中継される解剖の様子（鰓の観察）



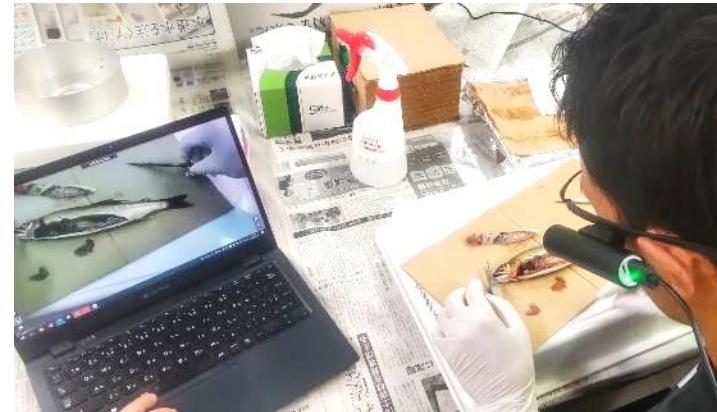
解剖実施者に遠隔でズーム等の指示を出す研修参加者

技術研修②

- 遠隔診療の普及に積極的に取り組んでいるNTTコミュニケーションズ（株）の協力により、都道府県魚病担当者等への遠隔診療に関する技術研修を開催。
- 対面参加者がウェアラブルカメラを装着して魚を解剖し、オンライン参加者が中継された映像を用いて診断を行った。より実践に近い形での研修を行った。（参加者28名）



ウェアラブルカメラを装着した解剖の様子（マダイ）



ウェアラブルカメラを装着した解剖の様子（アユ）



マアジの中継映像（各臓器の病変が確認可能）



クルマエビの中継映像（頭部の退色も確認可能）

技術研修③

- 遠隔診療に先進的に取り組んでいる（株）ニッスイの協力により、令和4年度に引き続き、令和5年度も都道府県魚病担当者等への遠隔診療に関する技術研修を開催。
- ウェアブルカメラにより中継された映像を用いた模擬診断を実施。（参加者30名）



ウェアブルカメラの映像からキャプチャーされた画像
(囲まれた部分に鰓の結節が確認できる)



上記画像の拡大画像



プロジェクターに中継される解剖の様子（鰓の観察）



研修参加者が遠隔で鰓及び腎臓の病態（結節）を確認し、
病名（ノカルジア症）を特定

技術研修④

遠隔診療に先進的に取り組んでいる（株）ニッスイの協力により、令和4、5年度に引き続き令和6年度も都道府県魚病担当者等への遠隔診療に関する技術研修を開催し、ウェアブルカメラにより中継された映像を用いた模擬診断を実施。30名が参加。



ウェアブルカメラの映像からキャプチャーされた画像①
(囲まれた部分に腎臓及び脾臓の結節が確認できる)



スクリーンに映し出された中継映像を見ながら、病魚の解剖指示を出す研修参加者



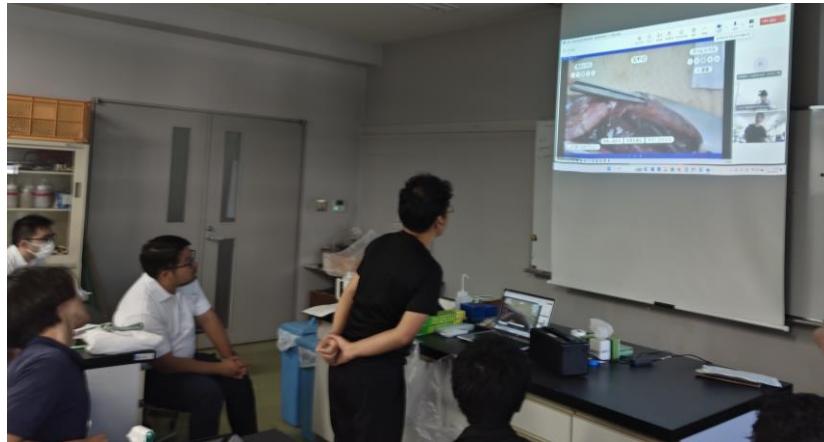
ウェアブルカメラの映像からキャプチャーされた画像②
(①の検体から脾臓を切り出し、結節を改めて確認)



研修参加者が遠隔で脳、鰓、内臓の病態（結節、炎症等）を確認し、病名（ノカルジア症及びレンサ球菌症）を特定

技術研修⑤

遠隔診療に先進的に取り組んでいる（株）ニッスイの協力により、令和4～6年度に引き続き令和7年度も都道府県魚病担当者等への遠隔診療に関する技術研修を開催し、ウェアブルカメラにより中継された映像を用いた模擬診断を実施。30名が参加。



スクリーンに映し出された中継映像を見ながら、病魚の解剖指示を出す研修参加者



研修参加者が遠隔で脳、鰓、内臓の病態（結節等）を確認し、病名（ノカルジア症）を特定



ウェアブルカメラの映像からキャプチャーされた画像①
(囲まれた心臓部で心外膜炎と確認し、その他病態からレンサ球菌症感染初期と特定)



ウェアブルカメラの映像からキャプチャーされた画像②
(脾臓の囲まれた部分で結節を確認)