

第5章 魚病

第1節 海面養殖

1. 沿革

1) 魚病研究の発祥と変遷

『水産増・養殖技術発達史(1994)¹⁾』によると次のとおり。

1902(明35)年 松原新之助の「魚病学の研究」(『水産開放』)を見ることができるが、報文の発表が比較的多く見られるようになるのは大正年代初期以降と思われる。

・戦後再開されたぶり養殖は1960(昭35)年ごろから、またい養殖は1970(昭45)年ごろから魚速に増加するとともに、どの魚種でも疾病による被害が増加した。

1955(昭30)年 魚類の疾病に関する研究が盛んになり、専攻する研究者と発表される論文の数量は魚速に増加していった。

1964(昭39)年 農林水産特別試験研究補助金による、大学の研究者を中心とする魚病に関する組織的研究が開始された(主任研究者：大島泰雄(期間昭和39~41年)。この補助金による研究はテーマと主任研究者を変更しながら1975(昭50)年まで継続された。

1966(昭41)年 現在の日本魚病学会の前身である魚病研究談話会が創設される。水産庁の指定調査研究事業の中で、魚病に関する試験研究が取り上げられ、都道府県水試のこの分野に関する試験研究が著しく促進された。

1969~'70(昭44~45)年 「養殖ハマチの疾病診断に関する研究」主任研究者窪田三郎。

1971~'73(昭46~48)年 「養殖ハマチの類結節症に関する研究」主任研究者楠田理一。

魚病に関する基礎的知見の集積とその関係技術 診断技術、治療技術および予防技術 が作
り上げられた。

1967(昭42)年 岡 正雄「養殖ハマチの食事性疾病に関する研究」魚病研究Ⅰ(2)1~19発表。

1968(昭43)年 木村正雄「海産養殖魚とくにブリの疾病に関する研究」宮崎大農研究時報15。

1974~76(昭49~51)年 水産庁編「魚病診断指針」1~3巻まとめられる。

1979(昭54)年 「水産用医薬品効能書集」水産庁研究部研究課刊行される。

1980(昭55)年 南西海区ブロック会議魚介類研究会魚病班10年の歩み 『海産養殖魚類の病害対策の現状と問題点』南西海区ブロック会議魚介類研究会魚病班執筆 日本水産資源保護協会発行²⁾。

南西海区ブロック会議魚介類研究会魚病班編集の「海産養殖魚類の病害対策の現状と問題点」より、主な疾病の発生期をみると次のとおり²⁾。

- | | |
|------------|--|
| 1. アキシーネ症 | 1960~'63(昭35~38)年 三重・和歌山・徳島・高知・愛媛・長崎・大分・熊本・鹿児島各県で被害が確認される。 |
| 2. ビバギナ症 | 1960(昭35)年まだい養殖開始当初から確認。 |
| 3. ベネデニア症 | 1970(昭45)年はまち養殖開始当初から確認。 |
| 4. カリグス症 | 1963(昭38)年ごろには三重・静岡県の養殖ハマチで確認。 |
| 5. ノカルディア病 | 1967(昭42)年ごろ、三重県で確認。 |
| 6. 類結節症 | 1964(昭39)年ごろから宮崎・鹿児島・高知県等で確認。 |
| 7. 連鎖球菌症 | 1974(昭49)年ごろから宮崎・鹿児島・高知・愛媛県等で確認。 |

- 8. 滑走細菌症 1972 (昭47) 年広島・長崎県等のマダイ稚魚で確認。
- 9. シュードモナス病 1971 (昭46) 年高知県でマダイとチダイに被害。
- 10. エドワルド病 1977 (昭52) 年三重県でチダイに発生。

1981 (昭56) 年～ウイルス性疾患に関する論文，免疫・生体防御関係の論文が魚増，逆に寄生虫症関係の論文が減っている。

ウイルス性疾患に関する論文が増えたのは，海産養殖や栽培漁業の新しい展開に伴い海産魚でのウイルス病が問題になり始めた事に起因する。また，免疫・生体防御関係の論文が魚増したのは，薬剤による治療からワクチンによる予防へと考え方が進歩してきたのと、基礎的な研究が重視され始めたことと関係している³⁾。

1985 (昭60) 年 YAV (ビルナウイルス) によるブリの腹水症 魚病研究19, 231-238 反町他。

1986 (昭61) 年 ヒラメのHRV (ラブドウイルス) 病研究報告 木村他。

ブリ・マダイのクドア症の研究報告 江草周三・魚病研究21, 261-274。

カンパチの血管系に寄生する Paradeontacylix 報告 小川他。

ヒラメの白化症 餌料性疾患研究報告 松本地 遺伝40, 653-59。

1988 (昭63) 年 イシダイの *Benedenia* やマダイの *Bivagina* 研究報告 小川。

1989 (平元) 年 ヒラメのヘルペスウイルスによる表皮増生症 (VEH) 研究報告 飯田地。

クルマエビのBMN (バキュロウイルス性中腸腺壊死症) 研究報告 桃山地。

1991 (平3) 年 ブリの連鎖球菌症の原因菌の代表種が *Enterococcus seriolicida* なる新種として発表する 楠田地。

1992 (平4) 年 トラフグの口白症研究報告 井上地。

1993 (平5) 年 シマアジのウイルス性神経壊死症 (VNN) 研究報告 有本。

1994 (平6) 年 PCR法 (ポリメラーゼ連鎖反応) による検査技法，水産用として開発される 養殖研究所。

モノクローナル抗体を用いた間接蛍光抗体法によって，イリドウイルス感染症の診断が可能となる 養殖研究所。

2) 鹿児島県水試における魚病対策の研究

(1) 真珠貝関係

1961 (昭36) 年 鹿児島県水試の瀬戸口が「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) の異常斃死について 概況と病理組織学的所見」として発表したのが始まりである。

1950 (昭25) 年の終わりから翌年夏にかけて甑島浦内湾で発生したのが最初で，その後次第に発生漁場が拡大し被害も大きくなっている。斃死貝および疾病貝の病理組織学的観察を行ったところ，炎症性の細菌性病変と診断⁴⁾。

1962 (昭37) 年 「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) の異常斃死について 病貝よりの菌検索について」瀬戸口勇 A・B2種の菌を検出しているが，菌種名は不明⁵⁾。

1963 (昭38) 年 「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病貝の菌検索第報 分離菌 (“A” 及び “B”) のクロチョウガイ接種実験⁶⁾。

1964 (昭39) 年 「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病原菌の“薬剤感受性”と“防染海域からの菌の検出”及び“病害予防措置について”⁷⁾。

1965 (昭40) 年 「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病害の予防措置について (第報)」⁸⁾。

1966 (昭41) 年 「クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病害の予防措置について」⁹⁾「昭和39

～41年度におけるクロチヨウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病害予防試験の総合結果と考察」発表¹⁰⁾。病害予防措置の基本的考え方と薬液処理法の1例が示されている。

1967(昭42)年 真珠および真珠貝養殖に関する試験研究の一環として「多毛類による真珠貝病害対策試験」¹¹⁾。

1968(昭43)年 「アコヤガイに付着するフジツボ防除試験」¹²⁾。

1969(昭44)年 「アコヤガイの病害防除に関する研究」¹³⁾。

1970(昭45)年 同上。

この研究では、ポリドラ病害調査 吸虫類の病害調査 病害防除試験、を実施¹⁴⁾。

(2) ハマチ・ブリ関係

1962(昭37)年 「ハマチに寄生する *Axine heterocera* 駆除試験」。

「*Axine heterocera* の生活史」が、魚類に関する病気の研究としては最初である¹⁵⁾。

Axine heterocera の駆除試験の結果としては、10%食塩海水に2～3分間浸漬する方法が最良と考えられた¹⁶⁾。

1964(昭39)年 海産魚蓄養適種試験の一環として、「ハマチについて魚病の予防対策試験」¹⁷⁾。

1965(昭40)年 固形飼料によるハマチ養成試験の一環として「血液性状 内臓の組織学的調査 V. 消化率測定」等の研究を実施して、養殖魚の健康度の測定を試みている¹⁸⁾。

1968(昭43)年 「ハマチに寄生するベネディニアの寄生状況調査」を実施して、生簀網の資材の違いにより大きな差がみられ、合成網ではベネディニアの寄生がみられるが、金網生簀では全く寄生がないことが確認された¹⁹⁾。

1974(昭49)年 「ハマチ連鎖球菌症調査研究」²⁰⁾。

1975(昭50)年 「ハマチ連鎖球菌症調査研究」²¹⁾。

1977(昭52)年 「海産魚の魚病診断結果」今年度から年度別に魚種別・魚病別に診断の結果を取りまとめ、情報交換することとなった²²⁾。

1978(昭53)年 「ハマチの連鎖球菌症に対する餌止め(絶食)効果試験」²³⁾。

「*Vibrio* spによるモジャコの感染症」²⁴⁾。

「山川港内ハマチ養殖場におけるハマチのノカルディア病罹病状況調査」²⁵⁾。

1980(昭55)年 「養殖魚の脳の病変について」～'81, . ²⁶⁾。

1981(昭56)年 「低水温期における養殖ブリの連鎖球菌症発症防止試験」²⁷⁾。

1982(昭57)年 「近年の海面養殖魚類の魚病発生状況」²⁸⁾。

「ブリ連鎖球菌症の化学療法に関する研究 -I」²⁹⁾。

1983～'84(昭58～59)年 「魚病総合対策事業」始まる³⁰⁾。

「昭和58年度海面養殖魚類の魚病診断調査」

養殖ブリ類結節症ワクチン安全試験

天然やせブリ歩留り向上試験

1984～'86(昭59～61)年 「魚病対策技術開発研究」の一環として、

「合併症の診断と防除に関する研究(微生物学的研究)」³¹⁾。

1985～'86(昭60～61)年 「魚病総合対策事業」の内容を一部変更³²⁾。

昭和60年度海面養殖魚類の魚病診断調査

養殖ブリの類結節症不活化ワクチン(試作)の安全性等試験 安全性試験

養殖ブリの類結節症不活化ワクチン(試作)の安全性等試験 ワクチン効果試験

- 養殖ブリの餌料性傷害群に対する抗肝臓薬投与の野外試験
 1987（昭62）年～ 「魚病総合対策事業」の内容が一部変更³³⁾。
 昭和62年度海面養殖魚類の魚病診断調査
 ブリ類結節症ワクチン開発研究
 「魚病対策技術開発研究」の一環として、
 医薬品・薬剤に関する研究³⁴⁾。
 南方海域における養殖魚類等の病害に関する研究³⁵⁾。
 「輸入魚類の病原体検査」始まる³⁶⁾。
- 1988（昭63）年 「魚病総合対策事業」昭和63年度海面養殖魚類の魚病診断調査。
 「魚病対策技術開発研究」³⁷⁾。
 医薬品・薬剤に関する研究
 類結節症病魚を直接使用したアンピシリン感受性の迅速診断法
 「輸入魚類の病原体検査」³⁸⁾。
- 1989（昭64）年 「魚病総合対策事業」海面養殖魚類の魚病診断調査³⁹⁾。
 「魚病対策技術開発研究」合併症に関する研究
 「輸入魚類の病原体検査」⁴⁰⁾
- 1990（平2）年 「魚病総合対策事業」海面養殖魚類の魚病診断調査。
 「魚病対策技術開発研究」
 ・ブリ連鎖球菌症の薬剤耐性菌に関する研究⁴¹⁾。
- 1992（平4）年 ・ブリ黄疸症対策に関する研究⁴²⁾。
 「輸入魚類の病原体検査」 1991（平3）年で中断。
- 1993～94（平5～6）年 「魚病総合対策事業」「魚病対策技術開発研究」
 血管内の吸虫症の実態調査・吸虫の分類に関する研究・吸虫の感染時期および産卵時期の調査を行
 い、詳細については各年度の魚病対策技術研究成果書にとりまとめ報告⁴³⁾。
 1995年 イリドウイルス感染症病魚の簡易診断法の検討を始める⁴⁴⁾。
 顕微鏡を用いたエラ黒点観察技法を開発。13魚種に利用可能。
 ブリ、カンパチ、イシガキダイ、クロマグロ、マダイ、トラフグ、ヒラマサ、チダイ、シマアジ、
 スズキ、ヒラメ、イシダイ、キジハタ。
- (3) 油臭魚関係
 1970（昭45）年 弟子丸ら「油臭魚に関する調査試験」⁴⁵⁾。
 『鹿児島湾西部海域水質調査研究報告書』昭和45年3月 一
 1971（昭46）年 弟子丸ら「鉍油処理剤の毒性並びに油臭着臭試験」⁴⁶⁾。
 1972（昭47）年 弟子丸ら「流出油処理剤毒性試験結果について」⁴⁷⁾。
 1975（昭48）年 油濁防止対策調査研究⁴⁸⁾。
- (4) 河川等に発生した病魚関係
 1969（昭44）年 上田ら「川内川に発生した病魚に関する研究」⁴⁹⁾。
 1970（昭45）年 「県下各河川で発生した病変魚に関する調査」 病変魚の分布と聴取り調査 魚
 体の残留農薬調査 細菌学的調査 飼育試験実施⁵⁰⁾。
 1971（昭46）年 「病変魚及び獣脂様異物の調査」 「魚類斃死に伴う水質調査」 「魚類の斃死調
 査」⁵¹⁾。

1972（昭47）年 「名瀬市有屋川で発生した奇形魚に関する調査結果」⁵²）。

「出水市高尾野川，江口川両河川河口で発生した魚類斃死に関する調査結果」。

「斃死魚及び水質調査」⁵³）。

1977（昭52）年 「魚類斃死等水産被害調査及び毒性試験」が化学部担当で始まる⁵⁵）。

1978（昭53）年 「魚類斃死等水産被害調査及び毒性試験」。

1979（昭54）年 「漁場環境保全調査」⁵⁶）。

1980～89（昭55～平元）年 「漁場環境保全対策研究」⁵⁷）。

（5）クルマエビ関係

1972（昭47）年 上田ら，「養殖クルマエビ病害研究」⁵⁸）。

上田ら，「クルマエビ病害に関する調査試験」⁵⁹）。

・ 鰓黒系状菌について ・クルマエビ細菌感染症

1973（昭48）年 「クルマエビのVibrio感染症」⁶⁰）。

1974（昭49）年 「クルマエビ病害調査研究」⁶¹）。

1975（昭50）年 「 養殖クルマエビから分離された病原菌について」⁶²）。

1972（昭47）年から県内で発生した病エビから細菌を分離し，種の同定を行い，*V. parahaemolyticus*，*V. alginolyticus*が大部分であることを確認，感受性テストも実施。

1995（平7）年 一部のクルマエビ養殖場でPAV（RV-PJ）感染症が発生⁶³）。

（6）カツオ餌イワシ関係

1976～77（昭51～52）年 カツオ餌イワシ大量斃死対策研究始まる。活餌の船内での異常な大量難死に対して，昭和51～52年度水産庁指定調査研究総合助成事業として，実態・環境・斃死原因・対策等の各調査を実施，総合考察と今後の課題点を抽出した⁶⁴）。

（7）マダイその他魚類関係

1979（昭54）年 「マダイ初期飼育における奇形要因究明試験」が垂水増殖センターで始まる⁶⁵）

1982（昭57）年 「トラフグの心臓に寄生する粘液胞子虫クドアとマダイ及びイシガキダイの筋肉に寄生する粘液胞子虫クドアについて」。

従来，ブリについて知られていた各クドアとの異同について分類（同定）を行い，いずれも新種とした⁶⁶）。

（8）黒変サンゴ関係

1985（昭60）年「徳之島黒変サンゴ調査」。徳之島沿岸のサンゴ礁が一部黒変しているとの情報により，状況把握と原因調査として細菌調査・海綿同定を行い，イシサンゴ類に黒っぽい海綿テルピオス属の一種が着生してサンゴが死滅しているものと思われた⁶⁷）。

2. 技術の現況と今後の課題^{68, 69}

1) 現在の診断方法

(1) 診断方法

- ・ 寄生虫 : 肉眼観察，顕微鏡観察
- ・ 細菌感染症：顕微鏡観察，細菌培養
- ・ ウイルス病：PCR法による検査（PAV）
モノクローナル抗体を用いた間接蛍光抗体法（イリドウイルス症）
顕微鏡を用いた鰓の黒点観察（イリドウイルス症簡易診断）

- ・薬剤感受性：細菌培養
- (2) 対策技法
 - ・寄生虫：淡水浴（ハダムシ）、マリンサワー浴
 - ・細菌感染症：化学療法、餌止め、ワクチン（ぶり連鎖球菌症）
 - ・ウイルス病：ビタミン剤投与、低密度飼育、種苗のウイルス検査（くるまえばいP A V）
- 2) 今後の課題
 - (1) 診断技術
 - ・ウイルス病：P A V、イリドウイルス症以外のウイルス病の診断技術の確立
併せて簡易診断法の確立
 - ・薬剤感受性：迅速診断法の開発
 - (2) 対策技法
 - ・寄生虫：トラフグヘテロボツリウム症の防除対策の確立
体内寄生虫（血管内吸虫・粘液胞子虫等）の駆除方法の確立
 - ・細菌感染症：ワクチンの開発（類結節症・ビブリオ病等）
 - ・ウイルス病：ワクチンの開発、免疫増強剤の利用、ウイルスフリーの種苗生産
 - (3) 防疫体制の強化・防疫意識の向上
 - ・関係漁協に魚病診断技術者・防疫士の配置
 - ・水産改良普及員による指導の強化（魚病センターの診断件数の増大 図1）
 - ・健康養殖魚の育成・健康食品としての養殖魚供給意識の向上
 - ・海面環境の浄化・維持

3. 参考文献

- 1) 大島泰雄 (1994): 水産増・養殖技術発達史 緑書房.
- 2) 日本水産資源保護協会 (1980): 海産養殖魚類の病害対策の現状と問題点・南西海区ブロック会議魚介類研究会魚病班.
- 3) 室賀清邦 (1994): 現代の水産学水産学シリーズ100 -3. 水族疾病, P136~143・日本水産学会出版委員会, 恒星社厚生閣.
- 4) 瀬戸口勇 (1961): クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) の異常襲死について I, 概況と病理組織学的所見 昭和 36 年度 鹿水試事報, 243-248.
- 5) 瀬戸口勇 (1962): クロチョウガイ *Pinctadamargaritifera* (L) の異常繁死について, 病員よりの菌検索について 昭和 37 年度 鹿水試事報, 243-248.
- 6) 平野清泰ほか (1963): クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病員の菌検索 第 報分離菌 (“A” 及び “B”) のクロチョウガイ接種実験 昭和 38 年度 鹿水試事報, 259-267.
- 7) 平野清泰ほか (1964): クロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) “病原菌の薬剤感受性” と “防染海域からの菌の検出” 及び “病害予防措置について 昭和 39 年度 鹿水試事報, 292-301.
- 8) 豊田茂樹ほか (1965): クロチョウガイ *Pinctadamargaritifera* (L) 病害の予防措置について (第 報) 昭和 40 年度 鹿水試事報, 282-294.
- 9) 豊田茂樹ほか (1966): クロチョウガイ *Pinctadamargaritifera* (L) 病害の予防措置について 昭和41年度 鹿水試事報, 362-368.
- 10) 豊田茂樹 (1966): 昭和39年度~41年度におけるクロチョウガイ *Pinctada margaritifera* (L) 病害予防試験の総合結果と考察 昭和 41 年度 鹿水試事報, 369-373.
- 11) 瀬戸口勇ほか (1967): 多毛類による真珠貝病害対策試験. 昭和 42 年度 鹿水試事報, 281-301.
- 12) 前田耕作 (1967~68): アコヤガイに付着するフジツボ防除試験. 昭和 42 年度 鹿水試事報, 293.
- 13) 塩満捷夫 (1969): アコヤガイの病害防除に関する研究. 昭和 44 年度 鹿水試事報, 326.
- 14) 前田耕作 (1970): アコヤガイの病害防除に関する研究. 昭和 45 年度 鹿水試事報, 423.
- 15) 荒牧孝行 (1962): *Axine heterocera* の生活史 (第 1 報). 昭和 37 年度 鹿水試事報, 313.

- 16) 荒牧孝行(1962): ハマチに寄生する *Axine heterocera* の駆除試験, 昭和37年度 鹿水試事報, 307-312.
- 17) 畠山国雄ほか(1964): ハマチ - 魚病の予防対策, 昭和39年度 鹿水試事報, 315-332.
- 18) 畠山国雄ほか(1965): 固型飼料によるハマチ養成試験, 昭和40年度 鹿水試事報, 367-448.
- 19) 荒牧孝行(1968): ハマチに寄生するベネディニアの寄生状況調査, 昭和43年度 鹿水試事報, 356-358.
- 20) 荒牧ほか(1974): ハマチ連鎖球菌症調査研究, 昭和49年度 鹿水試事報, 34.
- 21) 北上一男(1975): ハマチ連鎖球菌症調査研究, 昭和50年度 鹿水試事報, 38.
- 22) 塩満捷夫(1977): 海面養殖魚の魚病診断結果, 昭和52年度 鹿水試事報, 43.
- 23) 塩満ほか(1978): ハマチの連鎖球菌症に対する餌止め(絶食)効果試験, 昭和53年度 鹿水試事報, 38.
- 24) 九万田ほか(1978): *Vibrio* sp.によるモジャコの感染症 昭和53年度 鹿水試事報, 39.
- 25) 塩満ほか(1978): 山川港内ハマチ養殖場におけるハマチのノカルディア病罹病状況調査, 昭和53年度 鹿水試事報, 40.
- 26) 塩満ほか(1980): 養殖魚の脳の病変について 昭和55年度 鹿水試事報, 50.
- 27) 塩満ほか(1981): 低水温期における養殖ブリの連鎖球菌症発症防止試験 昭和56年度 鹿水試事報, 50.
- 28) 塩満ほか(1982): 近年の海面養殖魚類の魚病発生状況, 昭和57年度 鹿水試事報, 50.
- 29) 塩満ほか(1982): ブリ連鎖球菌症の化学療法に関する研究 - I 昭和57年度 鹿水試事報, 51.
- 30) 塩満ほか(1983): 魚病総合対策事業, 昭和57年度 鹿水試事報, 48-51.
- 31) 塩満ほか(1984~'86): 合併症の診断と防除に関する研究(微生物学的研究) 昭和59-61年度 鹿水試事報.
- 32) 塩満ほか(1985~'86): 魚病総合対策事業 昭和60-61年度 鹿水試事報.
- 33) 塩満ほか(1987~): 魚病総合対策事業 昭和62年度~ 鹿水試事報.
- 34) 塩満ほか(1987): 医薬品・薬剤に関する研究, 昭和62年度 鹿水試事報, 48.
- 35) 塩満捷夫(1987): 南方海域における養殖魚類等の病害に関する研究 昭和62年度 鹿水試事報, 47.
- 36) 塩満捷夫(1987): 輸入魚類の病原体検査, 昭和62年度 鹿水試事報, 48.
- 37) 福留巳樹夫ほか(1988): 魚病対策技術開発研究, 昭和63年度 鹿水試事報, 48-49.
- 38) 外園博人ほか(1988): 輸入魚類の病原体検査 昭和63年度 鹿水試事報, 50.
- 39) 福留ほか(1988): 魚病総合対策事業 平成元年度 鹿水試事報, 46.
- 40) 外園博人ほか(1988): 輸入魚類の病原体検査 平成元年度 鹿水試事報, 48.
- 41) 福留巳樹夫(1990): ブリ連鎖球菌症の薬剤耐性菌に関する研究, 平成2年度 鹿水試事報, 52.
- 42) 福留ほか(1990): ブリ黄疸症対策に関する研究, 平成2年度 鹿水試事報, 53.
- 43) 福留ほか(1993~'94): 魚病総合対策事業・魚病対策技術開発研究 平成5~6年度 鹿水試事報.
- 44) 福留ほか(1995~): 重要疾病対策事業, 平成7年度 鹿水試事報, 54.
- 45) 弟子丸ほか(1969): 油臭亀に関する調査試験 昭和45年度 鹿水試事報, 499-510. 鹿兒島湾西部海域水質調査研究報告書 昭和45年3月
- 46) 弟子丸ほか(1971): 鉱油処理剤の毒性並びに油臭着臭試験 昭和46年度 鹿水試事報, 544-545
- 47) 弟子丸ほか(1971): 流出油処理剤毒性試験結果について 昭和47年度 鹿水試事報, 672-677.
- 48) 岩田治郎ほか(1975): 油濁防止対策調査研究 昭和50年度 鹿水試事報, 45.
- 49) 上田ほか(1969): 川内川周辺に発生した病魚に関する研究 昭和44年度 鹿水試事報, 371-379
- 50) 九万田ほか(1970): 県下各河川で発生した病変魚に関する調査 昭和45年度 鹿水試事報, 427-498.
- 51) 弟子丸ほか(1971): 病変魚及び嚙脂様異物の調査・魚類窒息に伴う水質調査・魚類の繁死調査 昭和45年度 鹿水試事報, 539-558.
- 52) 弟子丸ほか(1972): 名瀬市有屋川で発生した奇形魚に関する調査結果 昭和47年度 鹿水試事報, 657-671.
- 53) 弟子丸ほか(1972): 出水市高尾野川, 江口川両河川河口で発生した魚類繁死に関する調査結果 昭和47年度 鹿水試事報, 662-669.
- 54) 弟子丸ほか(1975): 魚類窒息等水産被害調査及びその関連調査・川内川異常魚調査 昭和50年度 鹿水試事報, 43, 44.
- 55) 弟子丸ほか(1977): 魚類難死等水産被害調査及び毒性試験, 昭和52年度 鹿水試事報 33.
- 56) 弟子丸ほか(1977): 漁場環境保全調査, 昭和54年度 鹿水試事報, 31.
- 57) 新谷寛治ほか(1980): 漁場環境保全対策研究, 昭和57年度 鹿水試事報, 34.
- 58) 上田ほか(1972): 養殖クルマエビ病害研究, 昭和47年度 鹿水試事報, 637.
- 59) 上田ほか(1972): クルマエビ病害に関する調査試験, 昭和47年度 鹿水試事報, 638-656.
- 60) 上田忠男(1973): クルマエビの *Vibrio* 感染症, 昭和47年度 鹿水試事報, 36.
- 61) 上田ほか(1974): クルマエビ病害調査研究, 昭和48年度 鹿水試事報, 37.
- 62) 上田ほか(1975): 養殖クルマエビから分離された病原菌について 昭和50年度 鹿水試事報, 37.

- 63) 福留ほか(1995): 魚病総合対策事業, 平7年度 鹿水試事報, 52.
 64) 茂野邦彦ほか(1976): カツオ餌イワシ大量繁死対策研究, 昭50年度 鹿水試事報, 44.
 65) 高野瀬ほか(1979): マダイ初期飼育における奇形要因究明試験, 昭54年度 鹿水試事報, 49.
 66) 塩満ほか(1982): トラフグの心臓に寄生する粘液胞子虫クドアとマダイ及びイシガキダイの筋肉に寄生する粘液胞子虫クドアについて, 昭57年度 鹿水試事報, 52.
 67) 奄美水攻ほか(1985): 徳之島黒変サンゴ調査, 昭60年度 鹿水試事報, 58.
 68) 竹丸巖(1997): 調査資料・聞き取り.
 69) I, ROITT ほか(1986): 免疫学イラストレイテッド南江堂発行.

表1 昭和62年度～平成6年度における魚病検査件数の推移 = 鹿児島県水試 =

魚種/年度	S62	63	H元	H2	H3	H4	H5	②H6
註①ブリ類	178	266	342	323	431	584	719	738
タイ類他	88	102	219	236	229	282	194	163
計	266	368	561	559	660	866	913	901

(注 : ブリ, カンパチ, ヒラマサ, 4月～10月合計)

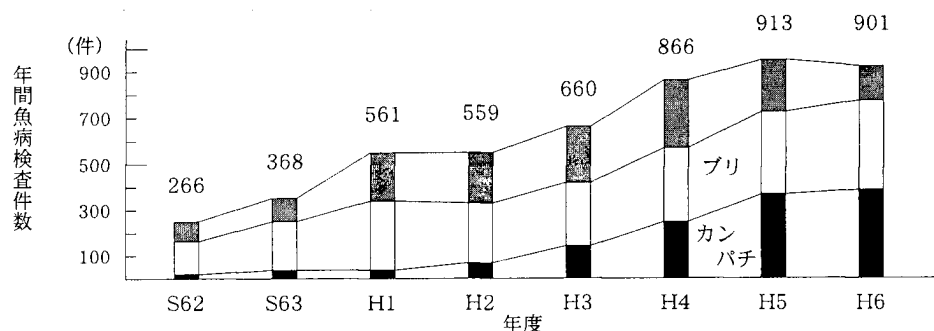


図1 昭和62年度～平成6年度における年間魚病検査件数の推移 = 鹿児島県水試 =

表2 平成6年度における魚種別・月別の魚病検査推移 = 鹿児島県水試 =

魚種 / 月	4	5	6	7	8	9	10	計
ブリ 1歳魚		6	52	92	87	30	41	308
〃 2歳魚	8	2	11	11	11	7	5	55
カンパチ 1歳魚	19	12	56	75	84	34	17	297
〃 2歳魚	15	5	3	2	13	19		57
ヒラマサ	1		1	4	11	3		20
ヒレナガカンパチ						1		1
ヒラメ	8	11	8	7	15	9	17	75
トラフグ		2	2	6	4	5	2	21
マダイ	2	1	3	2	4	4	5	21
イシガキダイ			1	4	7	2	2	16
シマアジ				1	3	2	1	7
イシダイ		2			3			5
クロマグロ				2	1	1		4
キハダマグロ				2				2
クルマエビ		1	1	1	1			4
スズキ				1	1	1		3
マハタ							1	1
マルコバン					1			1
クロソイ					1			1
ヒラアジ	1							1
ゾウリエビ(水槽)	1							1
オニオコゼ							1	1
イサキ				1				1
計	53	42	138	211	247	118	92	901

(九万田 一巳)