

徳島県におけるアマダイの漁業実態と資源生態

(海域利用新技術実用化試験)

上田 幸男・城 泰彦・渡辺 健一

徳島県においてアマダイは年間 50～250 トン、漁獲され、ハモ、トラフグと並び徳島県を代表する高級魚であるが、近年漁獲の減少やサイズの小型化が懸念されており、アマダイを対象とした漁業従事者も減少している。しかしながら、徳島県における本種の漁業実態や資源生態は明らかにされていないのが現状である。徳島県では本種の資源管理や沿岸漁場整備開発事業により増殖することを目的として、漁業実態と資源生態についての基礎調査を実施した。

調査においては、牟岐町、日和佐、椿泊漁協の職員ならびに漁業者の方々には市場調査および標本船日誌の記載等お世話になった。特に、椿泊漁協の高浜 治氏にはアマダイ延縄漁業の歴史的背景や漁業実態について教えて頂いた。また、日和佐漁協西条富二雄氏には飼育試験用に小型のアマダイを提供して頂いた。記して謝意を表す。

材料と方法

徳島県水産統計年報より、昭和 27 年～平成 2 年における徳島県の瀬戸内海(紀伊水道)と太平洋(海部沿岸)の海区別確獲量および昭和 34 年～平成 2 年における漁法別漁獲量を調べた。また、昭和 48 年～62 年における徳島県海部沿岸の延縄標本漁協における月別銘柄別漁獲量を調べた。また、操業形態や餌の使用状況について出羽島、日和佐、椿泊地区において聞き取り調査を実施するとともに由岐地区においては餌料びきビームトロールで漁獲された餌の小型エビ類の査定を実施した。平成 4 年 1 月より海部沿岸の出羽島(延縄)、日和佐地区(立縄)および阿南市の椿泊地区(延縄および小型底びき網)において漁獲されたアマダイの全長を測定するとともに一部を購入して雌雄別に全長、体長、体重、生殖腺重量の測定を行うとともに耳石を採集して保存した。

得られた全長データは月毎にとりまとめ 1cm 間隔の全長組成図を作成した。また、雌雄別に全長 - 体長、全長 - 体重のアロメトリー式を求め、両者に差があるかどうか共分散分析により検定を行った。得られた生殖腺重量データから生殖腺重量指数 ($GSI = 100GW/BW$) を求め、成熟サイズや産卵期の推定を行った。

また、操業海区を把握することを目的として出羽島(5 隻)、日和佐(2 隻)、椿泊(1 隻)、中林(1 隻)の 4 地区で標本船日誌の記帳を依頼した。得られた標本船日誌から海区別の CPUE を算出した。

さらに、アマダイの摂餌や巣穴に関する行動生態を把握するための予備実験として、0.5 トン FRP 角型

水槽に立縄で漁獲された 100～300g のアマダイ約 10 尾を搬入し観察した。巣穴の代用として直径 13cm、長さ約 60cm の塩化ビニールパイプを数個投入した。投餌は 1 日 1～2 回の割合で行い、オキアミ、ゴカイ、活きたサルエビを投餌した。

結果と考察

漁獲の動向 本種は海部沿岸（太平洋海区）および紀伊水道南部（瀬戸内海区）で漁獲されるが、70～90%は海部沿岸で漁獲される（図 1）。近年、アマダイの漁獲が減少したことが漁業者から指摘されるが、農林統計をみる限り両海区ともに変動はみられるものの減少はしていない。

漁法別にみると延縄、釣、沖合底びき網、小型底びき網で漁獲されるが、総じて延縄の比重が大きい（図 2）。延縄は変動はみられるものの減少はしていない。釣とは主として立縄（浮き流し釣）であるが、昭和 59 年まではある程度まとまった漁獲がみられたが、それ以降減少傾向にある。沖合底びき網漁業についても操業隻数の減少にともない漁獲が減少傾向にある。紀伊水道が漁場となる小型底びき網についても昭和 52 年～55 年にはまとまった漁獲がみられたが以後減少傾向にある。

海部沿岸延縄標本漁協における月別漁獲量の推移をみると、アマダイは周年漁獲されていることがわかる（図 3）。漁獲の盛期は年によって異なるが、全体的な傾向として 6～8 月に漁獲が減少し、その前後の 4、5 月および 9、10 月に比較的まとまった漁獲がみられた。夏場の漁獲の減少については、標本地区が一本釣やタチウオ曳縄を兼業していることやフグなどの餌とりの影響も懸念されるが、アマダイの高水温時期の摂餌生態との関連があるのかもしれない。いずれにせよ周年にわたって漁獲されることは、本種はあまり移動せず、定着型の資源であることを示唆しているものと思われる。

徳島県では今回の調査を通じてアカアマダイ *Branchiostegus japonicus japonicus*、シロアマダイ *Branchiostegus argentatus*、キアマダイ *Branchiostegus japonicus auratus* の 3 種が確認された。標本地区の種類別銘柄別漁獲をみると、昭和 57 年（1982 年）に若干まとめてシロアマダイが漁獲されているが大部分はアカアマダイであった（図 4）。シロアマダイは昭和 59 年（1984 年）～昭和 62 年（1987 年）においてはほとんど漁獲されていない。アカアマダイについては特大サイズ（体重 500g 以上）の漁獲量については変動があるものの減少はしていないが、大サイズ（300～500g）では漁獲量の多かった昭和 48 年（1973 年）～昭和 54 年（1979 年）に較べてやや減少傾向にある。小サイズ（150～300g）についてはかなり変動幅は大きいものの減少傾向にはない。小々サイズ（150g 以下）については昭和 54 年（1979 年）より漁獲サイズ（商品サイズ）になっているが変動幅が大きく不安定である。以上のことから本標本地区において減少傾向が著しいのは価格の良い大サイズのみであり、この減少が生産金額の面において影響を及ぼしているものと思われる。

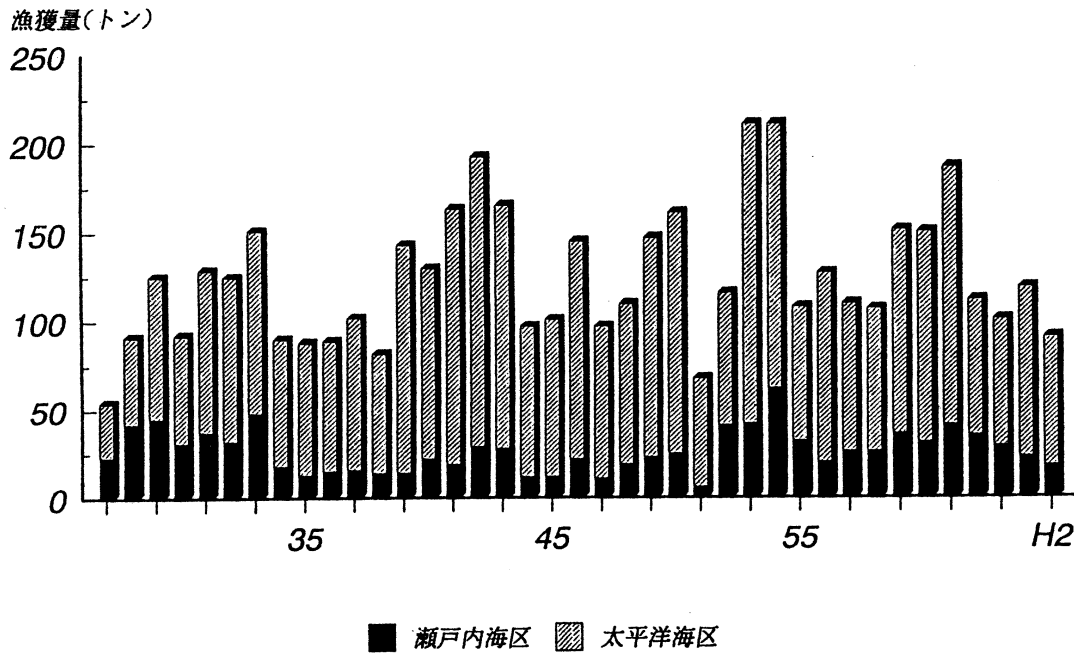


図1 徳島県におけるアマダイの海区別漁獲量

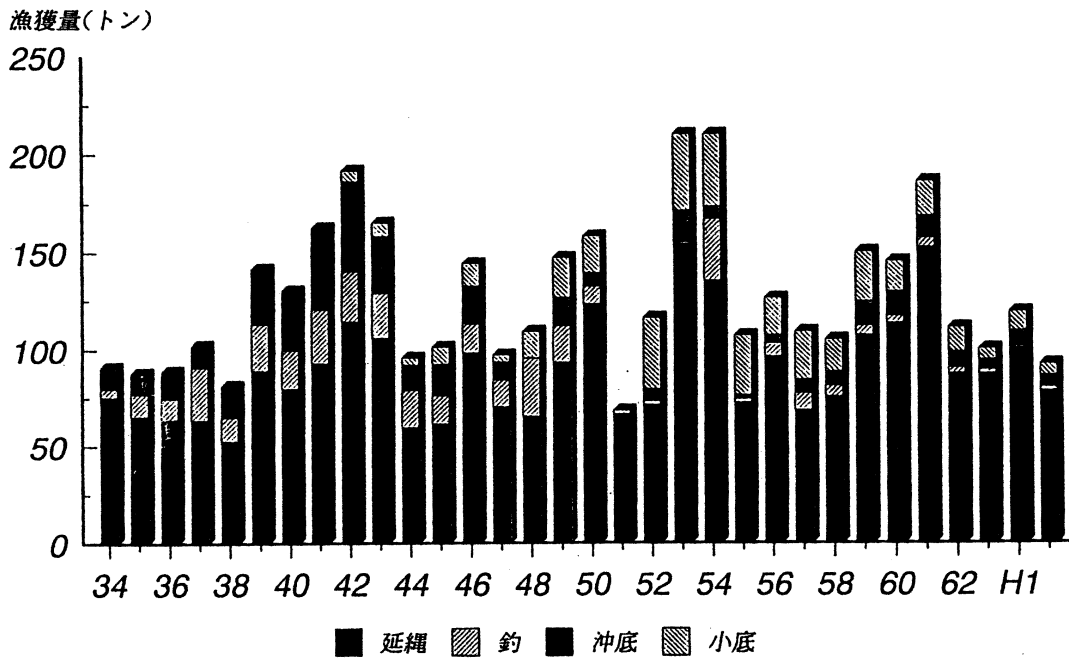


図2 徳島県におけるアマダイの漁法別漁獲量

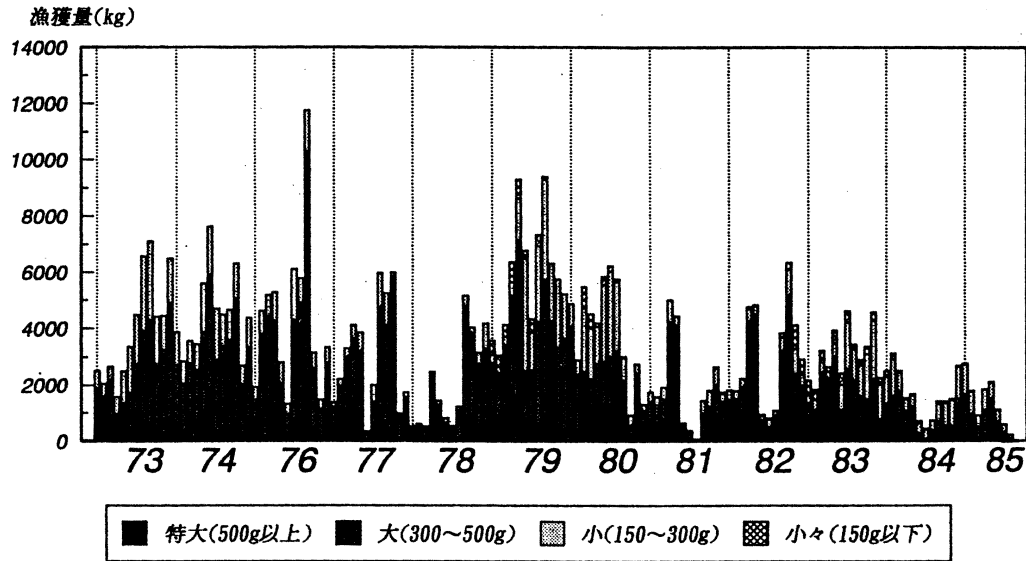


図3 海部沿岸延縄標本漁協における銘柄別月別漁獲量の経年変化

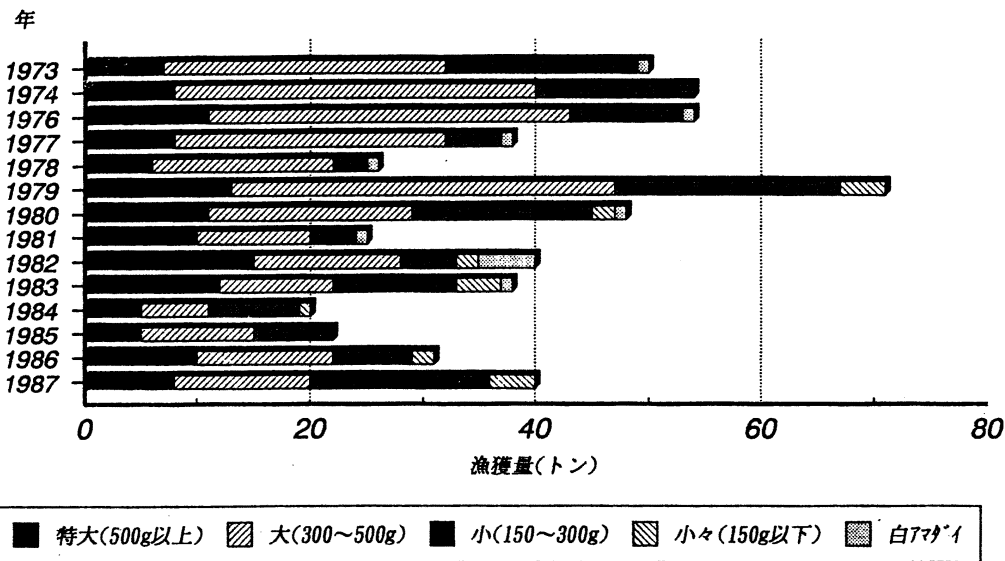


図4 海部地区標本漁協におけるアマダイ類銘柄別漁獲量の経年変化

餌の使用状況 由岐および椿泊地区のアマダイ延縄で主として使用されている餌はビームトロー
 ルで漁獲されたキシエビ *Metapenaeopsis dalei* である。出羽島地区でかつては沖合底びき網で漁獲
 されたキシエビと同属のシロエビ *Metapenaeopsis* が *Iata* を使用していたが、沖合底びき網の消滅に
 ともない現在ではオキアミに替えている。日和佐地区の立縄では青イソメが使用されている。延縄の
 場合は縄を海底に沈子とともに敷設することから餌が流失することはないが、立縄の場合は海面の浮
 子の移動に応じて餌が海底を擦りながら移動する仕掛になっており、餌が脱落しやすい。そのため、
 立縄の場合は脱落しやすいエビやオキアミではなく青イソメが使用されている。

延縄で使用されているキシエビは地方名「砂エビ」と称されるが、これは本種が砂質の割合が高い底質に分布していることに由来する。アマダイも泥質の割合が高いところには生息せずむしろ砂泥域に多く分布することから、両者の分布は比較的よく一致する。餌びきビームトロールではキシエビの他、鳴門周辺のマダイ一本釣に使用されるサルエビ *Trachypenaeus curvirostris* も混獲されるが、本種は殻が硬く、サイズがやや大きいことからアマダイ延縄の餌としてキシエビよりも劣っているようである。

漁獲物の全長組成 出羽島地区の延縄、日和佐地区の立縄、椿泊地区の延縄および小型底びき網で漁獲されたアカアマダイの全長組成を示した（図 5～7）。アカアマダイは雌雄により成長が著しく異なることから、雌雄の判別がなされていないこの全長組成ではみかけのモードと各年級群のモードは異なる。各調査地区ともに周年を通じて複数のモードがみられるが加入は出羽島地区で 11、12 月（全長モード 24cm）、日和佐地区で 6、7 月（全長モード 28cm）にみられた。

一般に延縄に較べて立縄の方が小型魚の割合が大きいことが漁業者により指摘されている。今回得られた出羽島（延縄）と日和佐（立縄）の全長組成を比較すると 6 月は明らかに日和佐の方が小型サイズの割合が大きい、11 月では大きな差が認められなかった。漁業者によるとアマダイ釣用の針は延縄および立縄ともにタイ釣用の 9～12 号が使用されているが、同一サイズの針であっても餌にゴカイを使用すれば漁獲サイズは小型化する。しかしながら、いずれの漁法も全長 20～50cm の全てのサイズを漁獲の対象にしているのが現状である。

徳島県産アマダイについては 1955 年（昭和 30 年）と 1966 年（昭和 41 年）に体長組成調査が実施されているが、この当ても現在同様小型から大型魚まで漁獲されている（殿谷・浜 1977）。

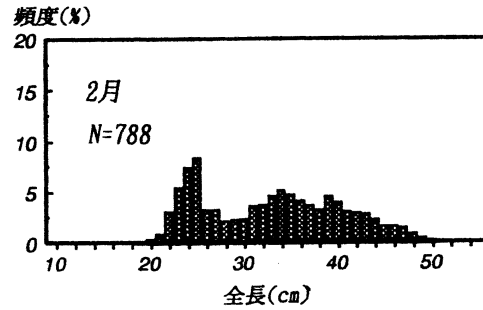
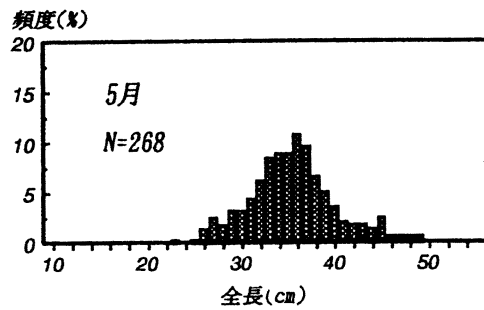
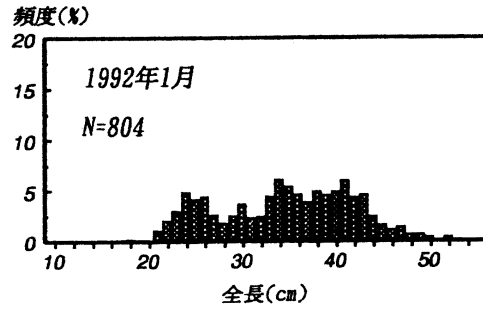
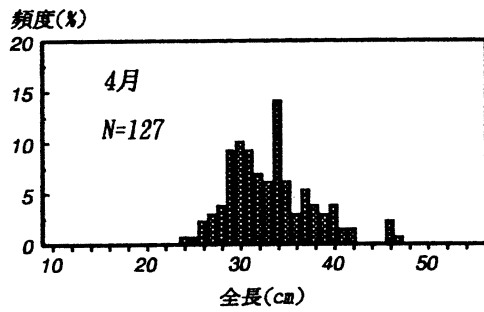
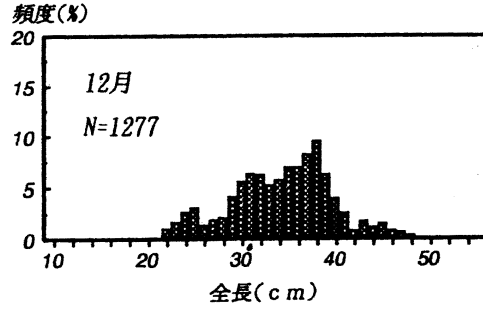
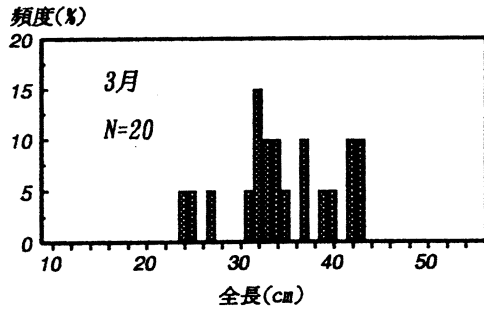
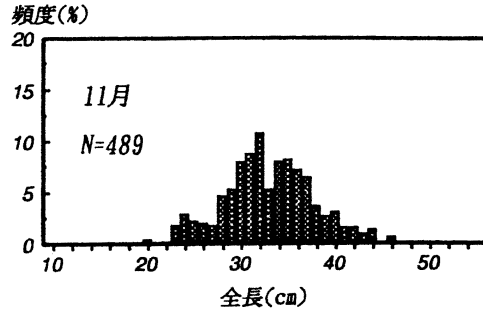
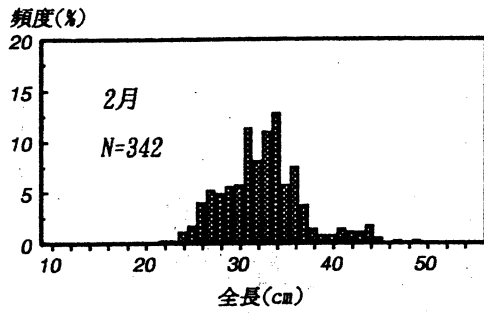
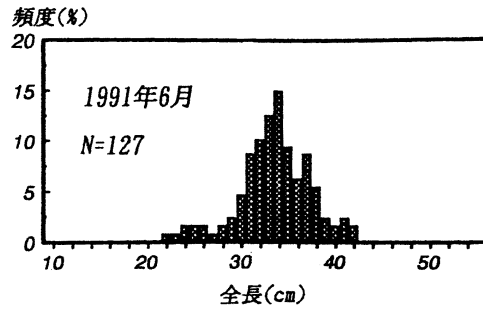
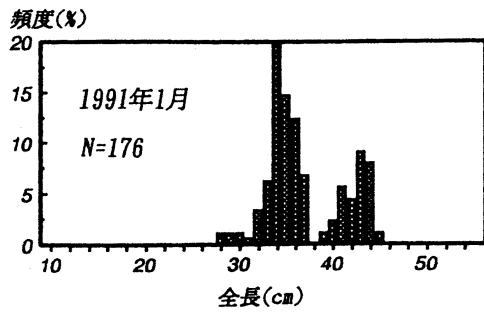


図5 出羽島地区延縄漁業において漁獲されたアマダイの全長組成

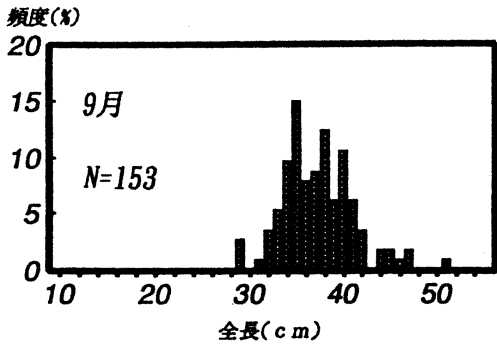
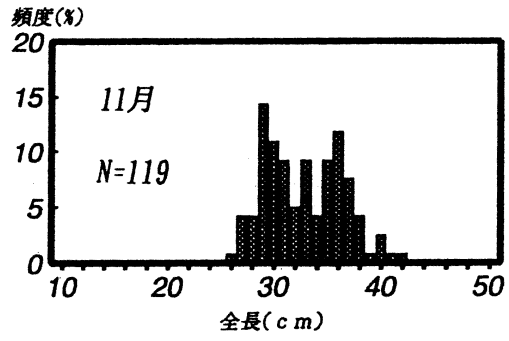
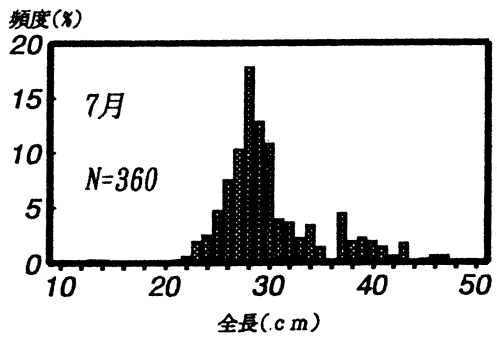
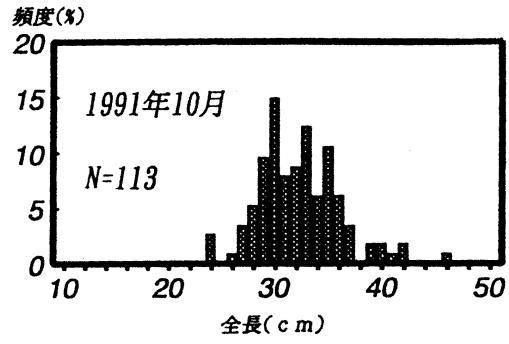
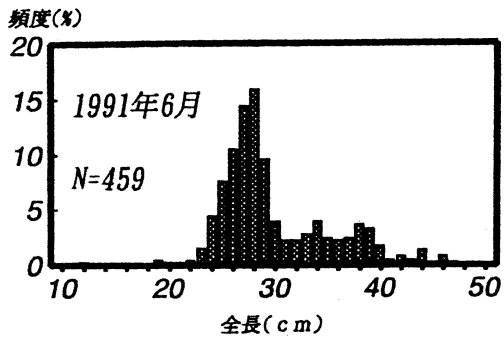


図6 日和佐地区立縄漁業で漁獲されたアマダイの全長組成

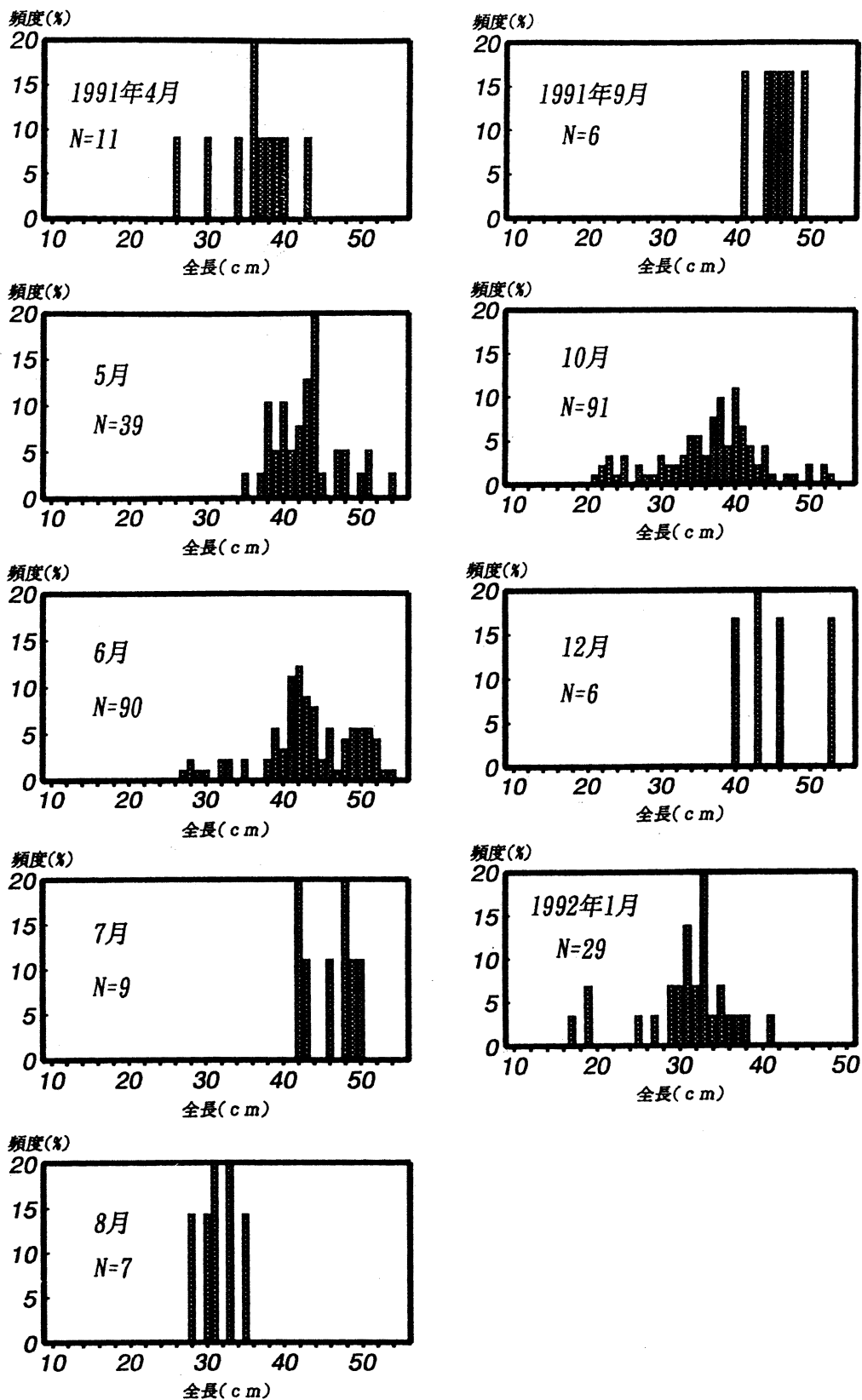


図7 椿泊地区延縄および小型底びき網で漁獲されたアマダイの全長組成

操業海域 徳島県における漁場は紀伊水道と海部沿岸であるが、紀伊水道は大部分が砂泥もしくは泥砂域であり、アカアマダイの生息底質である砂質割合の大きい海域の面積は比較的少なく、スポット状に存在するのみである。椿泊における延縄では針数約 500 本、敷設距離 750m であり、砂質割合の大きいスポットの面積が小さいことから、幹縄を折曲げながら敷設する。海部沿岸では紀伊水道と異なり、比較的砂礫もしくは砂質域の割合が大きいことからアカアマダイの生息面積は大きい。しかしながら、近年では資源の減少により、漁場が沈船や魚礁周辺に限定されつつあり、魚礁がアマダイ資源の保護に重要な役割を果たしているものと考えられる。

相対成長 一般にアマダイの計測部位としては雌雄の尾鰭のサイズが異なることを考慮して体長が用いられている。本調査では市場における計測作業の簡便さを考慮して全長を用いたことから、雌雄間で全長 - 体長関係のアロメトリー式を求め(図 8,9), 両者について差がないか共分散分析により検討した。全長 - 体長関係については雌雄ともに有意な関係にあり ($P < 0.001$), 雌雄のアロメトリー式間には差がみられなかった ($P < 0.05$)。このことから、体長解析を実施する上において全長を計測部位として用いても問題ないものと考えられる。雌雄共通のアロメトリー式は次式で示された。

$$BL = 0.8143TL - 0.3592$$

全長 - 体重関係については雌雄ともに有為な関係が認められた ($P < 0.001$, 図 10,11)。雌雄間における全長 - 体重関係について共分散分析を実施したところ、傾きに差が認められたことから ($P < 0.05$), 両者に差があるものと推定された。

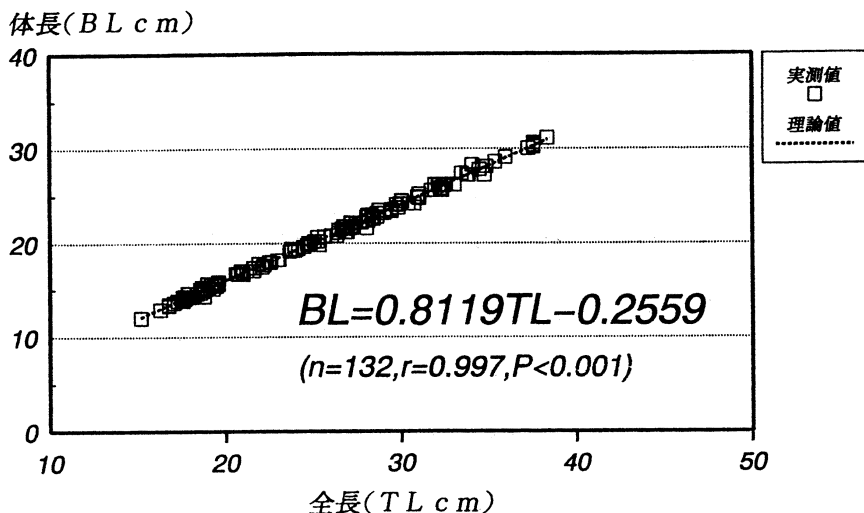


図 8 アマダイ (雌) の全長 - 体長関係

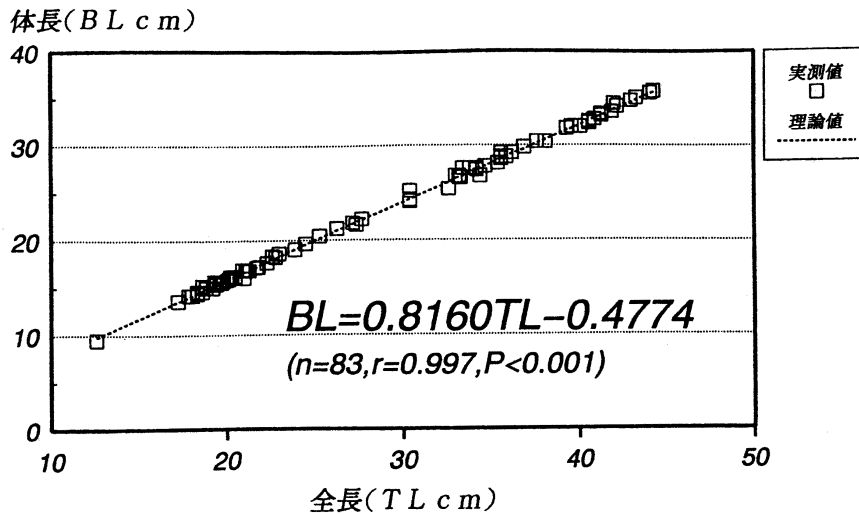


図9 アマダイ(雄)の全長 - 体長関係

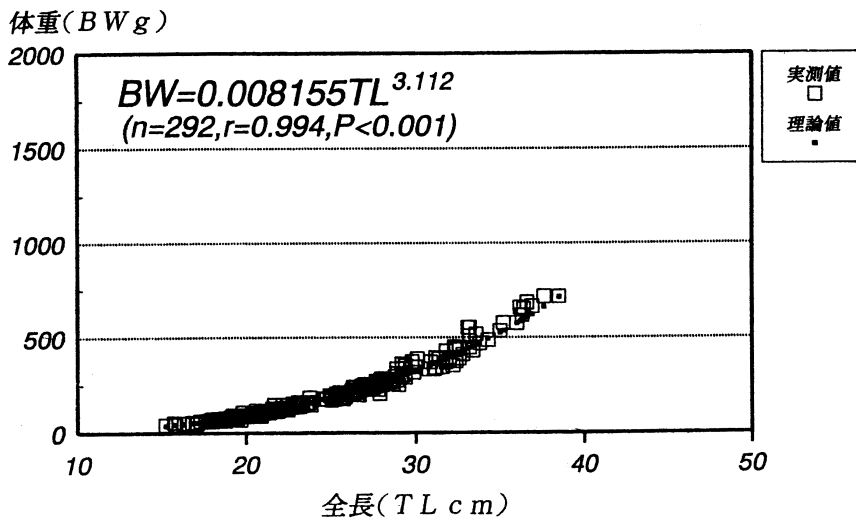


図10 アマダイ(雌)の全長 - 体重関係

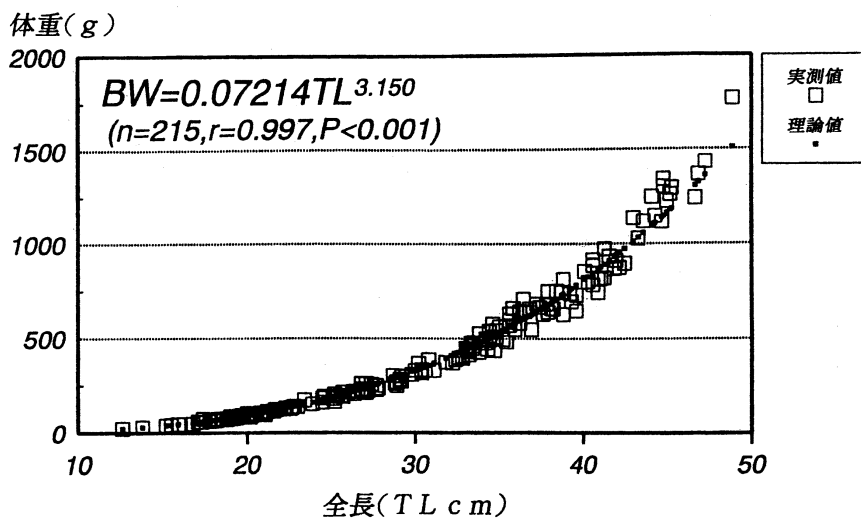


図11 アマダイ(雄)の全長 - 体重関係

産卵生態 雌雄別の全長と生殖腺重量指数 (GSI) の関係を示した (図 12,13)。アマダイの場合雄の生殖腺は非常に小さいのが特徴であり,従って GSI も雌では最大 4.0 まで上昇するが,雄では最大 0.33 程度である。成熟最小サイズは雄で全長 22cm (GSI = 0.1 と仮定),雌で 19cm (GSI = 1.0 と仮定)であった。

産卵期は雌雄ともに 8~10月のデータが欠けていることから十分な予測はできないが,GSIの季節変化からみるかぎり,雌雄ともに 6~11月と推定された (図 14)。

飼育試験 飼育試験に供した個体のうち,釣獲時の水圧の関係で眼球や腸が突出した個体は数日間は生存するが,その後,疾病の発生により衰弱死した。餌はオキアミ,ゴカイ,活サルエビともに摂餌するが,経済性や簡便性を考慮するとオキアミが最も良かった。飼育個体のうち一部は 100 日を越えて飼育できたが,夏場の高温時には死亡率が高く,水温が低下する 12 月以降は死亡率が減少した。飼育期間が長くなると体色の黒化傾向が認められた。飼育水槽上部を塩化ビニール製の蓋で覆い飼育したが,投餌時に蓋を開けるだけで水面上に飛び上る行動や巣穴から他の魚を排除する行動が観察された。

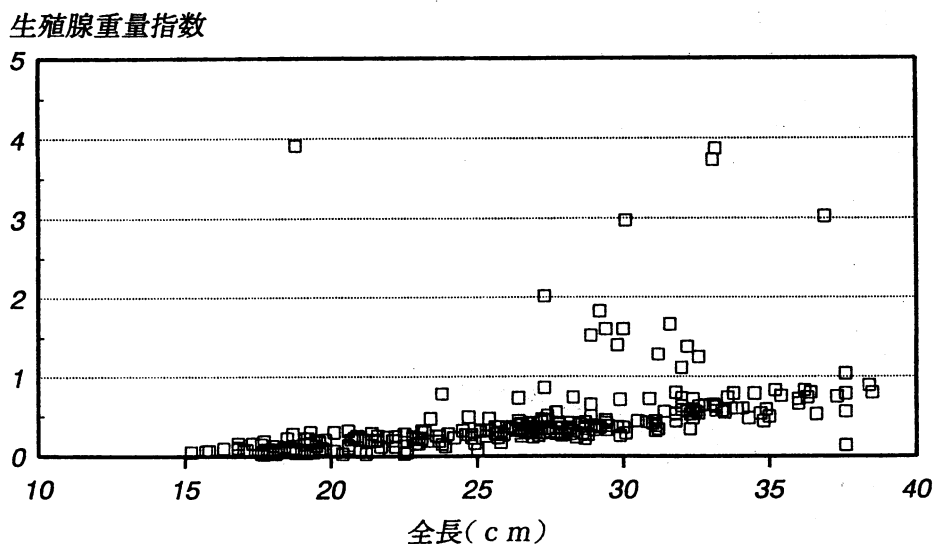


図 12 アマダイ (雌) の全長 - 生殖腺重量指数関係

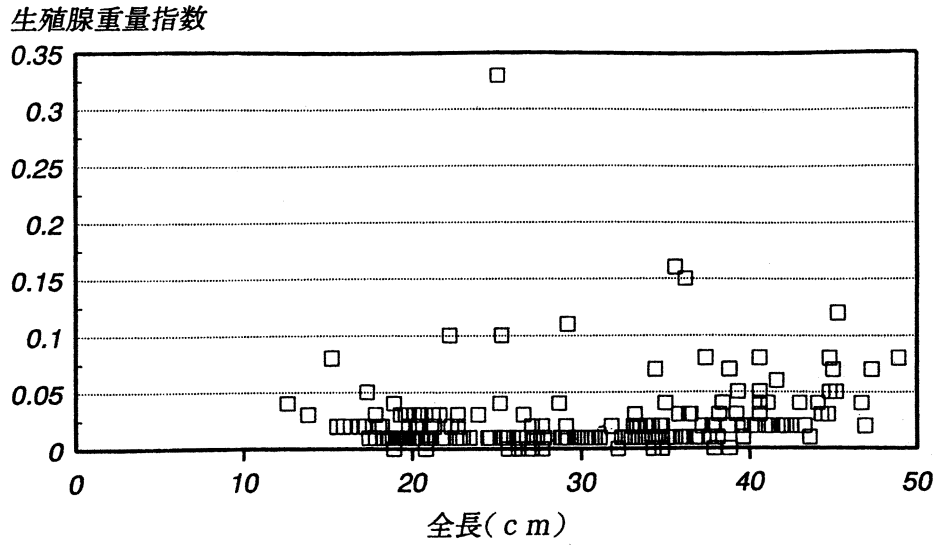


図 13 アマダイ (雄) の全長 - 生殖腺重量関係

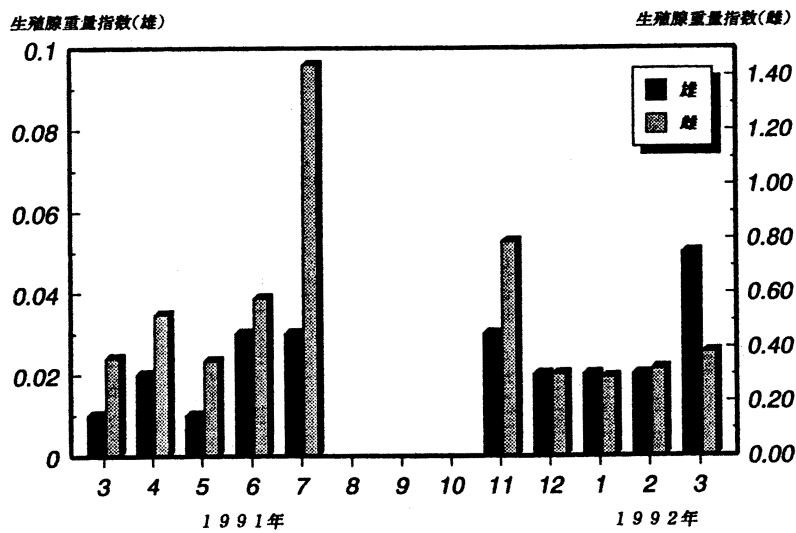


図 14 アマダイ生殖腺重量指数の季節変化

参考文献

- 1) 殿谷次郎・浜 誠祐 (1977): 徳島県におけるアマダイの資源生態調査. 昭和 40 - 46 年徳島県水産試験場報告, 153-159.