

## ◆地域活動

# 平成18年度魚類養殖実態調査

牧野清人 大城信弘 \*酒井秀太

沖縄県内における魚類養殖生産者72経営体に対し、アンケート調査を行い、集計結果をとりまとめた。その内個人経営が最も多く、66経営体、会社経営が4経営体、漁協自営が2経営体であった。

### 1. 地域別経営対数

県内の経営体は石垣地区が32経営体と最も多く、次いで伊江地区の11経営体、羽地地区の10

経営体、与那城の7経営体、宜野湾の4経営体で、他は1~2経営体であった（図1）石垣と伊江地区で多いのは平成13年度に魚類養殖場が整備され、多くの養殖希望者に公平に割り当てられたためこれらの地域で新規参入者が増加したものと思われる。また、羽地は羽地内海という静穏で比較的広い海域を利用しているため、生産者の数が多いと思われる。

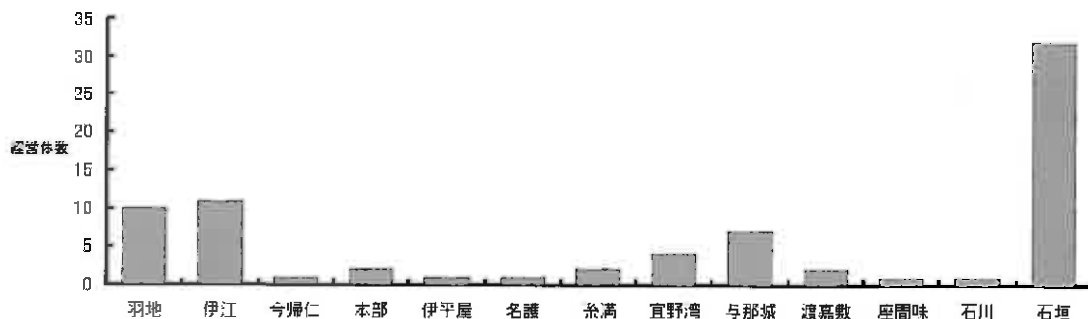


図1. 地域別養殖経営体数

### 2. 地域別養殖池面積

地域別の養殖池面積は、全体で見るとマグロ養殖を含む本部地区が31,340㎡と突出しており、養殖規模の大きさが伺える（図2）マグロ養殖を除くと、羽地地区の9,484㎡、次いで伊江地区の3,300㎡、石垣地区の2,600㎡、与那城地区の2,534㎡となり、他は2,000㎡以下である（図3）。

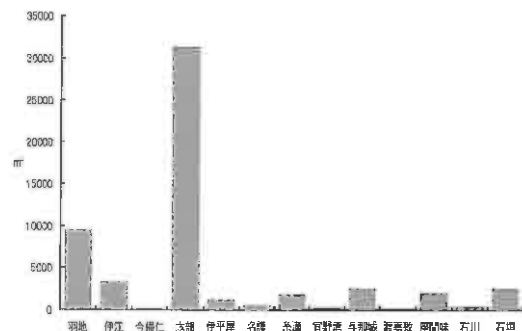


図2. 地域別養殖池面積

※臨任職員

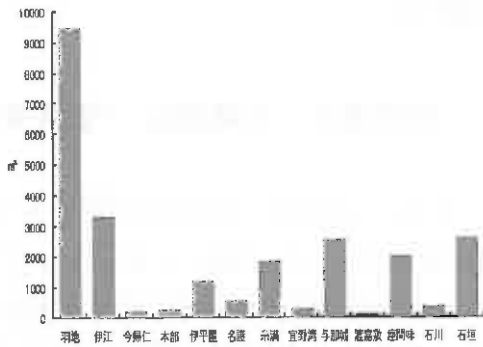


図3. 地域別養殖池面積（マグロ養殖を除く）

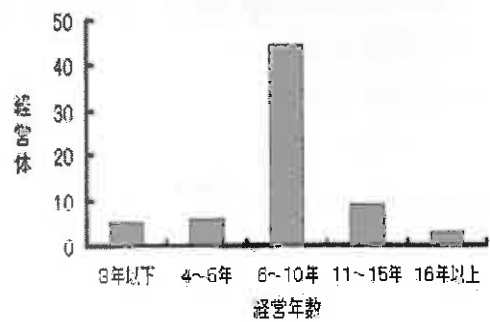


図5. 経営年数別経営体数

### 3. 養殖池面積別経営体数

養殖池面積別に経営体の数をみると、最も多いのが100～500㎡で34経営体となっており、500㎡（10×10㎡イケス5基分）以下の面積で養殖している小規模の経営体が全体の73.8%を占めることになる（図4）。

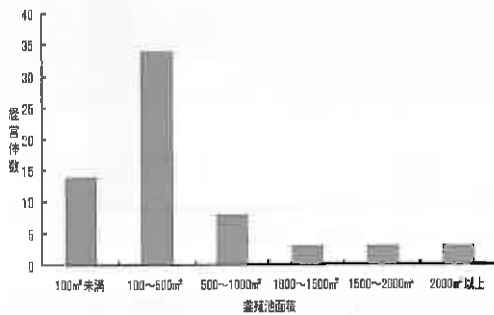


図4. 養殖池面積別経営体数

### 4. 養殖継続年数別経営体数

魚類養殖が本格的に全県で行われ始めたのが昭和63年度以降であるが、生産者の継続年数をみると、6～10年が45名と最も多く全体の66%で、10年前から開始した人数が56名で、全体の8割以上となっている。平成8年にヤイトハタの種苗量産が開始されたこと、台湾等から種苗導入されたスギの養殖が県内で拡大され始めたことと関係があると考えられる（図5）。

### 5. 生産者の年齢構成

魚類養殖を行っている生産者（漁協自営の2カ所および会社経営の2カ所を除く）の年齢構成をみると、40～50代が39名と、全体の60%以上となった。また、60代以上も20名近くが現在も経営しており、30代は5名、20代はわずかに1名であった（図6）。

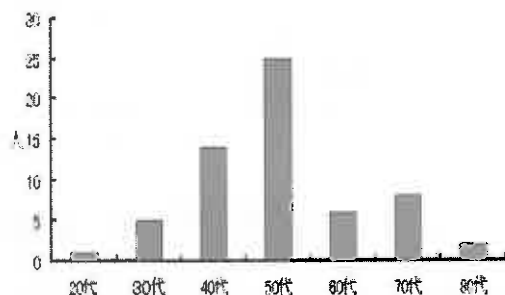


図6. 魚類養殖生産者の年齢構成（漁協自営並びに会社経営を除く）

### 6. 魚類養殖生産者の兼業割合

魚類養殖を行っている経営体の内、専業で行っているのは全体の35%で、残りの65%は兼業であった。兼業種としては漁船漁業が最も多く、次いでモズクや海ぶどう等の海藻養殖が多い。3業種以上兼業している生産者も10名ほどみられた。その他、農業を兼業している生産者もみられたが他の水産業との兼業が圧倒的に多く、

聞き取りの結果、もともと他の漁業を先に行っており魚類養殖を後に始めた人が多いようである（図7）。

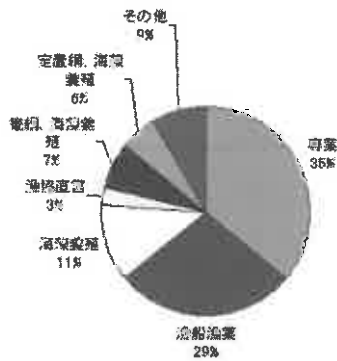


図7. 魚類養殖生産者の兼業割合

### 7. 養殖対象魚種別経営体数

本土においては単一種の魚種の養殖を行っている経営体が多いが、沖縄県内では複数種の魚を養殖している生産者が多い。年によって流動的であるが、現在全72経営体中21経営体が2種類以上の養殖を行っている。全経営体の中でもっとも多く養殖されているのがヤイトハタで、47経営体が養殖している。これは、石垣地区の生産者全員が島外からの魚病の進入を懸念し、石垣島内の沖縄県水産海洋研究センターで種苗生産されるヤイトハタのみの養殖を行っており、他の地域でもヤイトハタと他の魚種を養殖しているケースがみられるためである。これに次いでハマフエフキが25経営体で、マダイが18経営体、スギが13経営体の順となっている。その他少数でクロマグロ、トラフグ等の高級魚や、マルコバン、ホシフエダイ、アイゴの他、平成15年に県外から導入されたレッドドラムを養殖している生産者もみられる（図8、図9）。

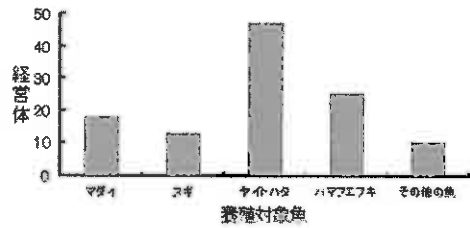


図8. 養殖魚種別経営体数

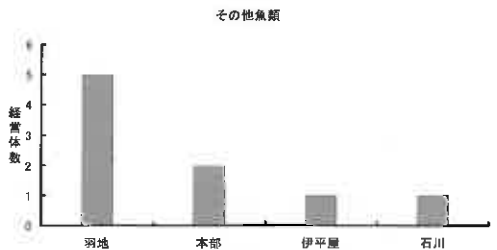
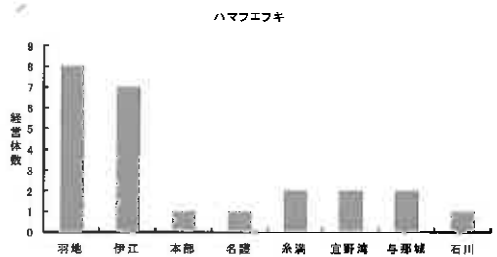
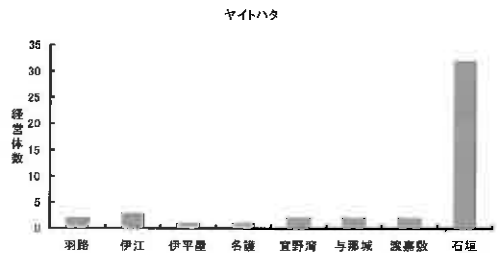
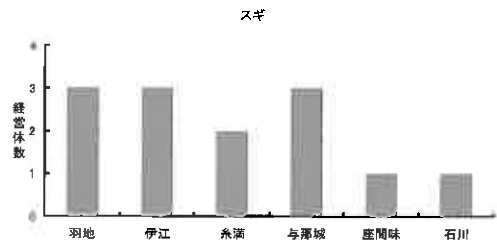
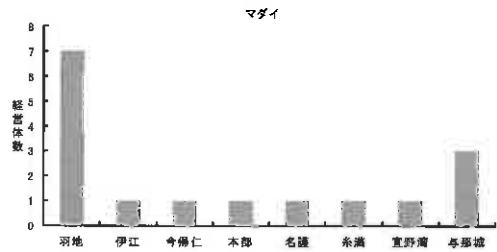


図9. 魚種ごとの地域別養殖魚経営体数

## 8. 養殖管理状況

県内の多くの経営体で養殖されている主要4種(マダイ、スギ、ハマフエフキ、ヤイトハタ)について、収容密度、餌料種類、給餌量、生残率を以下の図表にまとめた。魚類の収容密度は10kg/m<sup>3</sup>以下が理想的であるとされている。県

内で養殖されているマダイ、ハマフエフキではいずれのサイズでも10kg/m<sup>3</sup>以内の収容密度で飼育されている。一方、スギの場合、800g-1kg及び2-3kgのサイズ、ヤイトハタでは500-800g及び1-1.5kgのサイズで10kg/m<sup>3</sup>を超える密度で飼育されている傾向にあった(表1)。

表1. 主要4魚種別平均収容密度(尾/m<sup>3</sup>)

| 魚種\サイズ | 300g未満 | 300-500g | 500-800g | 800g-1kg | 1-1.5kg | 1.5-2kg | 2-3kg | 3-4kg | 4kg以上 |
|--------|--------|----------|----------|----------|---------|---------|-------|-------|-------|
| マダイ    | 19.8   | 17.6     | 11.2     | 3.5      | 4.5     |         |       |       |       |
| スギ     | 22.1   | 6.7      |          | 20       | 3.6     |         | 5.3   | 2.1   | 2.7   |
| ハマフエフキ | 46.5   | 17.2     | 9.6      | 3.4      | 6.4     |         |       |       |       |
| ヤイトハタ  | 53.9   | 18       | 29.2     | 10       | 10.8    |         |       | 0.04  |       |

県内において主要4種に与えている餌には全て配合飼料が使用されているが、なかには魚病が発生しやすい時期にビタミン類やアミノ酸等と混ぜて与える等、栄養強化している生産者もある。また、ヤイトハタに対しては配合飼料と生餌の両方を与えている生産者が多くみられ、こうした生産者の話では、養殖場近辺でマグロ等の残滓が安く手に入り、魚の食いも良く、成長にも支障がないために生餌も与えているとのことであった(表2)。

投餌量は沖縄本島の生産者36名中11名が全部もしくは一部に対して計量して投餌しており、これらの生産者について、魚種毎の投餌量を表3にまとめた。投餌量にばらつきはあったものの、どの魚種もサイズが大きくなるほど体重あたりの割合は低い傾向にあり、マダイとヤイトハタでは多くても2%未満である。一方スギの3.5~4kgサイズに対して2%以上投与しているが、これは過剰ぎみと考えられる。

表2. 主要4魚種における餌料種類別経営体数

| 魚種\餌料種類 | 配合 | 配合+ビタミン | 配合+総合栄養 | 配合+生餌 | 生餌 |
|---------|----|---------|---------|-------|----|
| マダイ     | 12 | 3       | 2       | 1     | 0  |
| スギ      | 7  | 5       | 1       | 0     | 0  |
| ハマフエフキ  | 17 | 2       | 2       | 1     | 0  |
| ヤイトハタ   | 11 | 3       | 1       | 29    | 0  |

表3. 養殖魚(主要4種)への投餌量

| 魚種     | サイズ       | 投餌量          |
|--------|-----------|--------------|
| マダイ    | 1g~50g    | 体重の0.8~4.7%  |
|        | 400g~1kg  | 体重の0.5~2.8%  |
|        | 1.5g~2kg  | 体重の0.5~1.7%  |
| スギ     | 100g~500g | 体重の0.4~20%   |
|        | 1kg~3kg   | 体重の1.4~5.6%  |
|        | 3.5g~4kg  | 体重の2.25~2.9% |
| ハマフエフキ | 1g~300g   | 体重の0.5~5%    |
|        | 300g~600g | 体重の0.6~0.7%  |
|        | 1.5kg~2kg | 体重の0.5~0.6%  |
| ヤイトハタ  | 1g~200g   | 体重の1~8%      |
|        | 300g~500g | 体重の0.6~2.2%  |
|        | 1kg~1.5kg | 体重の1.3~1.4%  |

聞き取り調査で得られた養殖魚の生残率の平均について、平成14年度調査時と比較したところ、マダイでは約10%高くなっているが、ヤイトハタでは+3%、スギでは-1%、ハマフエフキでは-2.6%と、あまり変わらない。マダイについては餌止めや薄飼等、イリドウイルス症等に対する生産者の対処がかつてより徹底していることによるとみられ、その他で大きく改善がみられないことについては、スギでは類結節症等の予防策が徹底されていないことや、耐性菌の発生などにより、単一の医薬品で対応できなくなっていることに起因すると思われる。ヤイトハタについては一部の陸上養殖を行っている経営体では生残率が8~9割と高いが、海面養殖を行っている漁場では生残率が低く、これらの生産者の話によると稚魚期の斃死が多いとみられ、稚魚期の斃死の原因となる滑走細菌症やエラムシ、共食い等の対策がうまくできていないものと思われる(表4)。

**表4. 養殖魚(主要4種)の生残率の平均**

| 魚種     | 生残率   |       |
|--------|-------|-------|
|        | 平成14年 | 平成18年 |
| マダイ    | 53%   | 63.1% |
| スギ     | 49.7% | 48.6% |
| ハマフエフキ | 77.3% | 74.7% |
| ヤイトハタ  | 38.3% | 41.9% |

## 9. 魚病被害並びに対処

魚病の発生状況について、5年前に比べ発生頻度の増減について質問したところ、全体の28%の生産者が増えたと回答し、14%が減った、58%が変化なしとの回答であった。増えたと回答した生産者は、原因としては漁場環境の悪化、外国産種苗の導入と回答する人が目立った。また、減った原因としては周囲で養殖魚が減った、大型種苗を導入するようになった等を挙げる生産者がみられた。マダイではイリドウイルス症の発生が目立ち、被害額並びに被害尾数については把握できていない生産者が多いが、約100

万円の被害が発生したケースがある。イリドウイルス症の対処法は主に餌止めを行っていることであった。スギでは類結節症が最も多く、500万円近い被害を受けている生産者もみられた。これには主に投薬で対処しているが、耐性菌の発生により、1種類の薬品で対処しきれなくなっていることと、予防対策が十分に図られていないことに起因するものと考えられる。ヤイトハタの斃死の原因は様々であるが、生産者に聞くと、稚魚~300g前後の小型魚に斃死がみられ、また、生簀内で目立った斃死はみられなかったが、網を上げてみると殆どいなくなっているといった、原因不明の減耗がみられるとのことであった。

## 10. 漁場環境

漁場環境について、生産者の意識としては5年前と比較して良くなったと回答した人は一人も見られず、逆に悪くなったと回答している人は47%と、全体の約半数近くとなった。悪くなった原因として考えられることについては、漁場周辺の環境変化によると回答した人が多く、土地改良による赤土や生活排水流入によるヘドロの堆積、潮の流れが悪くなったことによる富栄養化を指摘する生産者が目立った。

また、養殖管理を原因として挙げる生産者もあり、給餌や網替え、斃死魚の処分等、自己管理の責任も少なからず感じている生産者もみられ、環境が悪化したと回答したなかで、内部もしくは内部及び外部が原因と答えた生産者が57%であった。

## 11. 養殖魚の流通

養殖魚の流通について、図10、11にまとめた。調査は各魚種毎に出荷先について聞き取り、出荷先毎の人数の割合として求めた。出荷方法の取り決めについては全体の85%にあたる54名がその都度注文を受けて仲買あるいは漁協等に出荷しており、次いで8%にあたる5名が出荷サイズの魚を漁協や漁連のセリに直接売り込んでい

ると回答した。これらの中には受注もするが、直接売り込んでいるといった生産者も数名含まれている。その他年間契約を行っている生産者は3名と少なかった。出荷先について、魚種別にみると、マダイ、スギ、ハマフエフキは仲買、問屋に販売している割合が最も高く、60%以上となっている。ヤイトハタは約90%が漁協買い取りとなっているが、これは石垣地区で漁協を

とおした販売となっている他、セリ等に出荷する生産者が多いことによる。出荷先別の販売価格をみると、マダイでは900～950円とそれほど差はみられない。スギでも約700円となっている。ハマフエフキでは若干のばらつきが見られ、漁連で取り扱われているものが最も高く、1,200円以上であるが、スーパーや仲買で意外に安値がついている。ヤイトハタでは仲買、漁協、漁連で1,300円近い値が付いているが、地元での販売価格は1,575円と高値となっている。しかし、地元への出荷量は割合としては非常に低い(表5)。

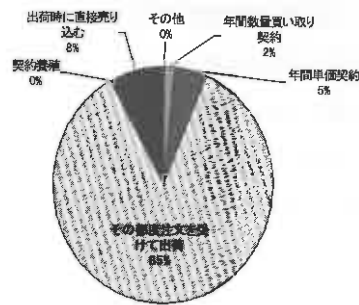


図10. 生産物出荷方法に関する聞き取り調査結果

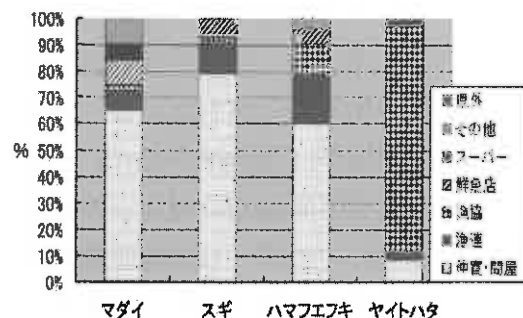


図11. 魚種別出荷先についての聞き取り調査結果(人の割合)

表5. 養殖魚(主要4種)の出荷先別平均販売価格(円)

|        | 仲買    | 漁協    | 漁連    | 鮮魚店   | スーパー | その他(地元等) |
|--------|-------|-------|-------|-------|------|----------|
| マダイ    | 950   |       | 900   | 950   |      |          |
| スギ     | 680   |       |       | 700   |      |          |
| ハマフエフキ | 883   | 900   | 1,225 | 1,100 | 800  |          |
| ヤイトハタ  | 1,300 | 1,226 | 1,250 |       |      | 1,575    |

## 12. 生産量、生産額、平均単価の推移

県農林水産部水産課によりまとめられた主要4魚種の生産量及び生産額、平均単価の推移について次ページの図12～14に示す。生産量、生産額ともに平成12年度の伸びが著しく、これはおもにスギの生産量が全体を引き上げているものとみられる。平成13年度には生産量は800tを超え、生産額も7億円以上となった。しかし、それ以降は減少し、平成17年度現在で約325t、魚種別に見るとスギで221t、マダイで41t、ハマフエフキで22t、ヤイトハタで40t となっ

ている。この背景として、平成11年度以降に推進された県外へのスギ流通、販路拡大計画が当初は軌道に乗っていたものの、平成14年度以降販売価格や生産計画、流通経路等において弊害が生じたこと、また、生産過多による漁場環境悪化、さらに平成16年冬に起こったスギの大量斃死によりスギを養殖する生産者の経営を圧迫し、それにより種苗や餌料等の購入が制限され、生産量が減少したと考えられる。平均キロ単価についてはマダイで平成2年当時の単価が1,298円であったのが、その後緩やかに下がり続け、

17年では832円となっている。ハマフエフキも一時は1,500円近い値となったが、平成11年以降下がり続け、17年は883円となっている。スギは取引が開始された平成8年には2,000円の高値が付いていたが、その後急落して17年は686円となっている。ヤイトハタは12年以前より値は下がっているものの、それ以降はほぼ安定しており、17年は1,379円となっている。

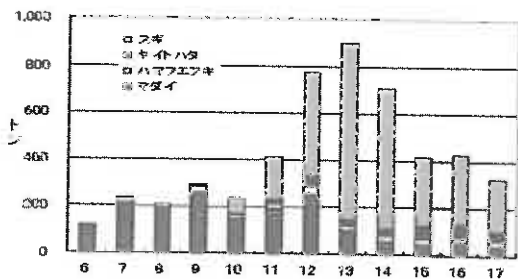


図12. 主要魚種における生産量の推移

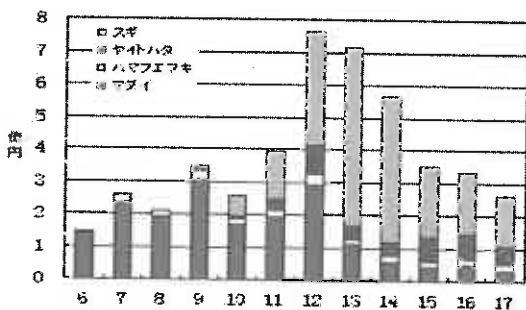


図13. 主要魚種における生産額の推移

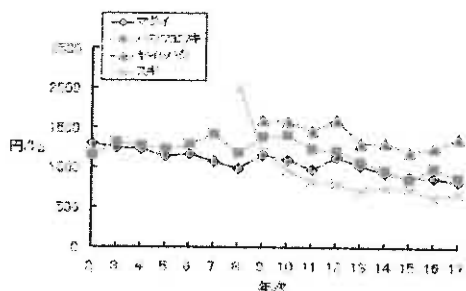


図14. 主要4魚種における平均単価の推移

### 13. 養殖経営の状況

平成16年度及び17年度における県内魚類養殖の収支実績の聞き取り調査結果を表6に示す。

16年度の収入はマグロ養殖業を除く71経営体の合計で323,624千円、17年度は246,428千円と約8千万円近くの収入減となった。これは図15, 16にみられるように、17年度生産量並びに生産額が前年に比べて減少したためである。ま

た、16年度は全体で10,309千円の利益があったが、17年度は-37,084千円で、全体としては赤字となった。これは、17年度の収入が前年に比べ94,830千円減であったのに対し、支出が47,437千円減と、収入の減額が支出のそれを5千万円近く上回ったため、近年における魚類用配合飼料の値上がりや、スギの類結節症等、魚病による養魚の歩留まり減等が背景にあると考えられる。魚種別の養殖経営については、県内では単一種のみを養殖している生産者はヤイトハタが34経営体と最も多いが、マダイのみ養殖しているのは3経営体、ハマフエフキが3経営体、スギが1経営体であった。これは、石垣地区においては全生産者がヤイトハタを専門的に養殖しているのに対し、本島地区では殆どの生産者が複数種を同じ漁場で養殖しているためである。マダイでは収入が支出を上回り、若干の利益が出ているが、その他の魚種ではすべて差し引きがマイナスとなっており、魚類養殖においては外見上経営赤字となっている。また、いずれの種類も売り上げの平均が200万円以下となっているが、これらは漁協を通して販売した若しくは漁協に申告した売り上げ金額が主であり、独自で仲買等に販売した売り上げについては今回知ることが出来なかった。今後より正確な収支実績を表すためには仕切帳等のとりまとめや独自の売り上げ実績について記録し、自身の経営状況の把握につとめることを生産者に促す必要がある。

表6. 平成16、17年度の魚類養殖における収支

平成16年度合計(千円)

| 収入      |       | 支出            |        |        | 差し引き利益 |
|---------|-------|---------------|--------|--------|--------|
| 売り上げ    | その他   | 材料費(種苗、餌料費含む) | 労務費    | その他    |        |
| 312,021 | 9,386 | 227,816       | 49,062 | 34,220 | 10,309 |

平成17年度合計(千円)

| 収入      |       | 支出            |        |        | 差し引き利益  |
|---------|-------|---------------|--------|--------|---------|
| 売り上げ    | その他   | 材料費(種苗、餌料費含む) | 労務費    | その他    |         |
| 221,794 | 4,783 | 183,501       | 44,616 | 35,544 | -37,084 |

平成16年度並びに17年度における支出の内訳を図15、16で示した。16年度支出の内、餌料費の割合が最も高く48.5%、次いで種苗代が16.5%、労務費(経営者、雇用者賃金、見積もり家族労賃を含む)が15.5%と種苗代に近い割合となっている。減価償却費は5.2%、消耗品費が3.2%、借入金利息が1.9%、燃料費、販売手数料が1.5%でこれらの他は全て1%未満であった。17年度における支出においては16年度とほぼ同様の比率で餌料費が最も高く42.9%、種苗代が18%、労務費が17.3%、減価償却費が6.2%、消耗品費が2.8%、借入金利息が2.4%、燃料費が1.8%、これらの他は全て1%未満であった。平成17年度の魚類養殖経営における収益別経営体数を図17に示す。収益がマイナスとなっている経営体は全体の71.4%で、7割以上が赤字経営となっており、特に100万円以下の赤字が多いが、200万円以上の赤字も12経営体と決して少なくない。一方、黒字となっている経営体でも18経営体中12経営体が100万円以下で、楽観視できる状況とはいえないのが現状である。

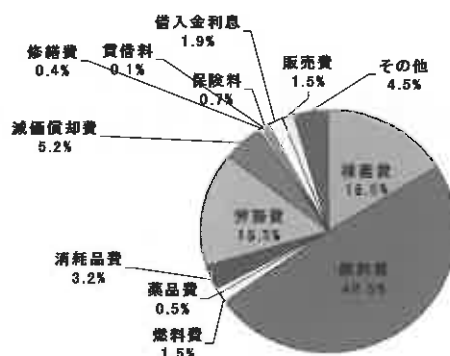


図15. 平成16年度における支出内訳割合

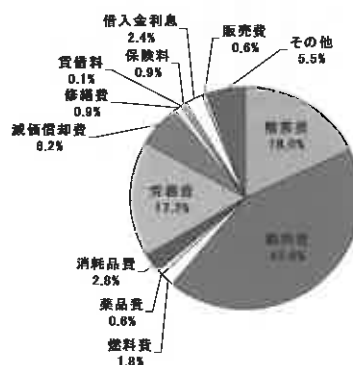


図16. 平成17年度における支出内訳割合

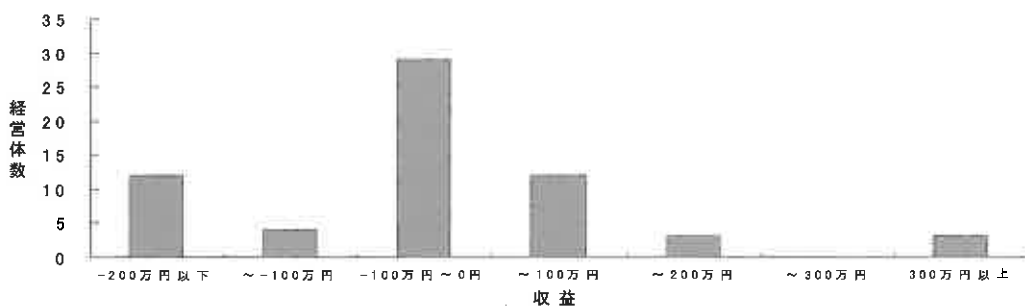


図17. 平成17年度における魚類養殖経営における収益別経営体数