

# マダイ配合飼料実用化試験 - IV\*

木村 創・小川 健

マダイ養殖において生餌のミンチ肉投与は自家汚染の原因となり、しかも給餌に手間がかかり取り扱い上簡便でない等問題となっている。これらの問題を解決するため、配合飼料の実用化を目指して、当場では1982年からドライペレットやモイストタイプペレットを用いてマダイを飼育している。ここでは'83, '84年度からの継続試験区の経過を報告する。

## 1 83年からの継続試験区の経過

### 材料および方法

飼料の種類ならびに毎月の測定項目は本誌16号<sup>3)</sup>と全く同じである。なお本試験区は本年を持って終了とした。試験終了時にはすべての個体について、体重を測定するとともに眼の状態を観察した。

### 結果および考察

'85年8月6日から'86年8月5日までの平均体重と平均肥満度の推移は図1に、飼料転換効率の推移は図2に示した。'85年から'86年までの1年間を通じての飼育結果は表1に、飼育開始から終了までの3年間の飼育結果は表2に示した。また'85年8月6日から'86年8月5日までの1ヶ月ごとの飼育結果は付表1~10に示した。

各区の平均体重は'85年8月6日にマッシュ区で4198g, ペレット区で5347g, 生餌区で4915gであったが、試験終了時の'86年8月5日にそれぞれ6914g, 8826g, 9102gとなり、マッシュ区の成長が特に悪く生餌区との差は2188gとなった。平均肥満度はペレット区・生餌区ともに22~23の間で推移していたが、マッシュ区は当初から高く、24前後で推移した。

飼料転換効率は1年間を通じてみると、生餌区・ペレット区・マッシュ区の順に良く、マッシュ区は日間タンパク給餌量が多いにもかかわらず成長はもっとも悪かった。1ヶ月ごとの飼料転換効率を各区でみると、マッシュ区は2年目の飼育である'85年は20%以下と低く、特に8月と冬季における飼料転換効率は10%以下となったが、'86年には7月を除いて20~30%の間で推移した。ペレット区は'85年10月には30%にまで増加したが、他の期間はほぼ20%前後と一定であった。生餌区は'86年3月には31.9%, '86年4月には43.7%と高い値となったが、'85年には20~30%の間、'86年には10

\* マダイ配合飼料実用化試験費による。

～20%の間で推移した。

3年間を通しての増肉係数をみるとマッシュ区で3.03, ペレット区で3.05, 生餌区で3.01となり、どの区においても3くらいであり、この値は前年度の終了したホワイトフィッシュミール主体のペレット区とはほぼ同じであった。また、斃死率は、試験途中で放養密度調整のため魚を濁汰したのもも含め、生餌区で47.6%, ペレット区で48.2%, マッシュ区で65.7%とマッシュ区が最も悪かった。マッシュ区は'83年から'84年にかけての1年間の飼育では他の区より成長も増肉係数もまさっていたが、魚が大きくなるとともに成長が悪くなり、嗜好性の低下がみられた。これは飼料に水を添加することも影響していると考えられるが、明確ではない。

表1 飼育結果 (1985年8月6日-1986年8月5日)

|                 | マッシュ区   | ペレット区   | 生 餌 区     |
|-----------------|---------|---------|-----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 419.8   | 534.7   | 491.5     |
| 終了時の平均体重 (g)    | 691.4   | 882.6   | 910.2     |
| 開始時の尾数 (尾)      | 185     | 253     | 198       |
| 終了時の尾数 (尾)      | 140     | 220     | 178       |
| へい死率 (%)        | 24.3    | 13.0    | 10.1      |
| 総給飼量 (g)        | 382,500 | 422,800 | 1,005,000 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 232,904 | 374,559 | 327,932   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 149,596 | 193,812 | 187,031   |
| 増重量 (g)         | 50,246  | 88,019  | 82,903    |
| 飼育日数 (日)        | 364     | 364     | 364       |
| 日間増重率 (%)       | 0.13    | 0.13    | 0.16      |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.71    | 0.61    | 0.68      |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.46    | 0.32    | 0.39      |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 18.95   | 21.97   | 24.00     |
| 増肉係数 (乾物)       | 5.28    | 4.55    | 4.17      |
| タンパク質効率 (%)     | 0.34    | 0.45    | 0.44      |

表2 飼育結果 (1983年8月7日-1986年8月5日)

|                 | マッシュ区   | ペレット区   | 生 餌 区     |
|-----------------|---------|---------|-----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 18.0    | 17.9    | 17.6      |
| 終了時の平均体重 (g)    | 691.4   | 882.6   | 910.2     |
| 開始時の尾数 (尾)      | 408     | 425     | 340       |
| 終了時の尾数 (尾)      | 140     | 220     | 178       |
| へい死率 (%)        | 65.7    | 48.2    | 47.6      |
| 総給飼量 (g)        | 927,300 | 958,700 | 2,131,500 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 564,633 | 849,312 | 695,508   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 362,667 | 439,468 | 396,672   |
| 増重量 (g)         | 274,747 | 367,498 | 303,484   |
| 飼育日数 (日)        | 1,093   | 1,093   | 1,093     |
| 日間増重率 (%)       | 0.17    | 0.18    | 0.18      |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.53    | 0.54    | 0.53      |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.34    | 0.28    | 0.30      |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 32.68   | 32.83   | 33.24     |
| 増肉係数 (乾物)       | 3.06    | 3.05    | 3.01      |
| タンパク質効率 (%)     | 0.76    | 0.84    | 0.77      |

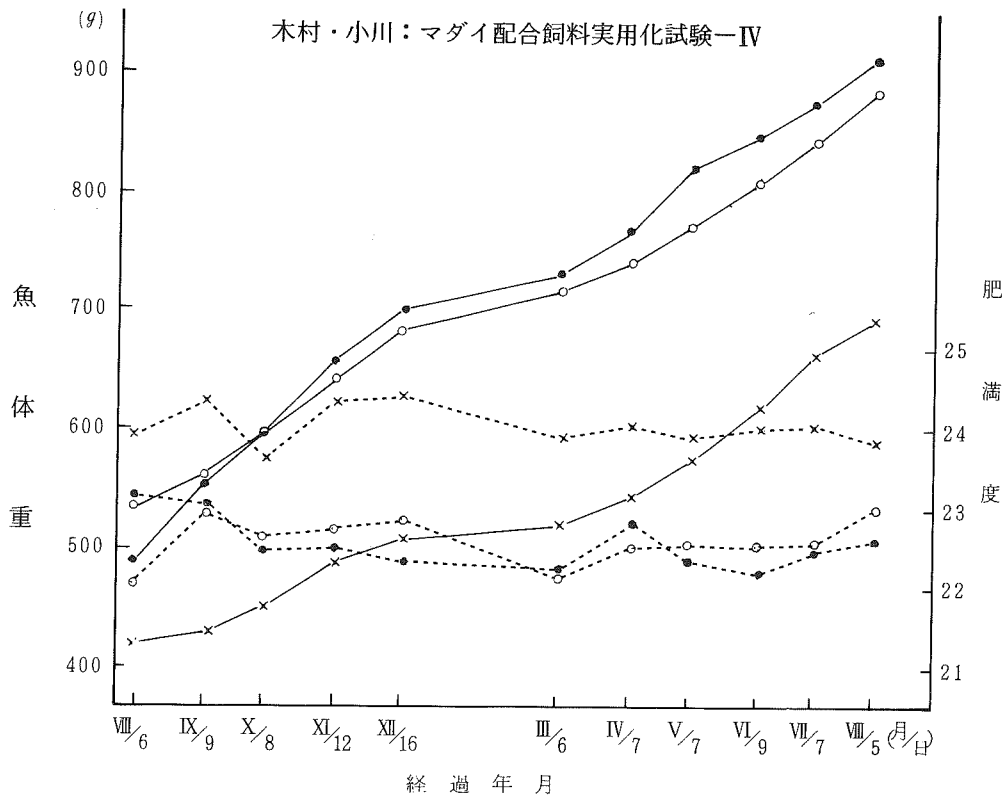


図1 '83年試験区における平均体重ならびに平均肥満度の推移

- ×——× マッシュ区の前平均体重      ×-----× マッシュ区の前平均肥満度
- ペレット区の前平均体重      ○-----○ ペレット区の前平均肥満度
- 生餌区の前平均体重          ●-----● 生餌区の前平均肥満度

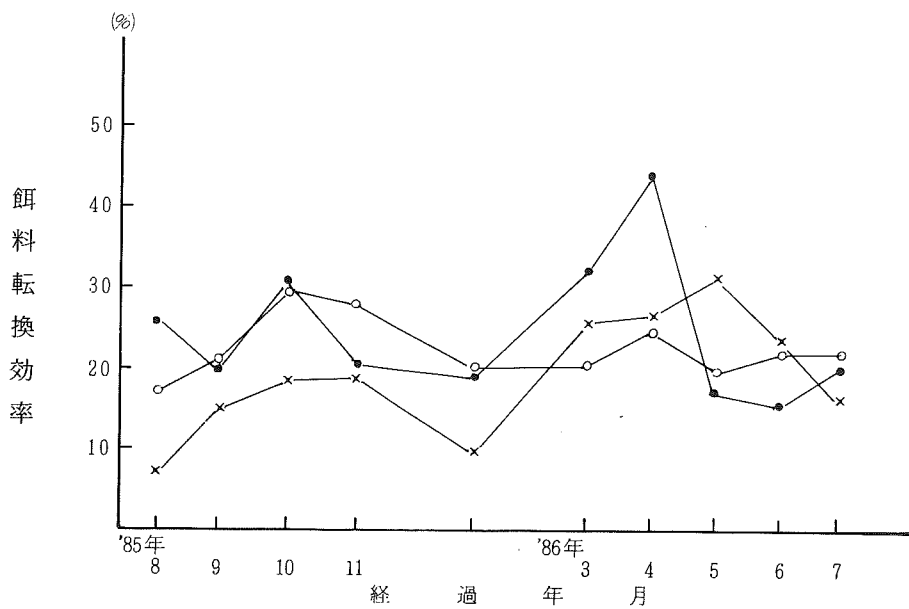


図2 '83年試験区における飼料転換効率の推移

- ×——× マッシュ区
- ペレット区
- 生餌区

各区の試験終了時における体重の組成を図3～5に示した。この結果をみると前年度終了したペレット区と同様両眼の正常なもの、片眼だけ正常なもの、失明したものにより平均体重にかなりの差がみられた。各区とも両眼の正常なマダイの平均体重はマッシュ区で731.4g、ペレット区で992.0g、生餌区で1,007.4gとなり全平均体重と比較すると、マッシュ区で42.7g、ペレット区で109.4g、生餌区で97.2gの差が生じた。こういった眼の異常は測定時のスレに起因する作業によるものと推察される。また、測定後のストレスも大きいものと思われ、通常の養成をしている場合には両眼とも正常なマダイの平均体重より成長は良くなると考えられる。

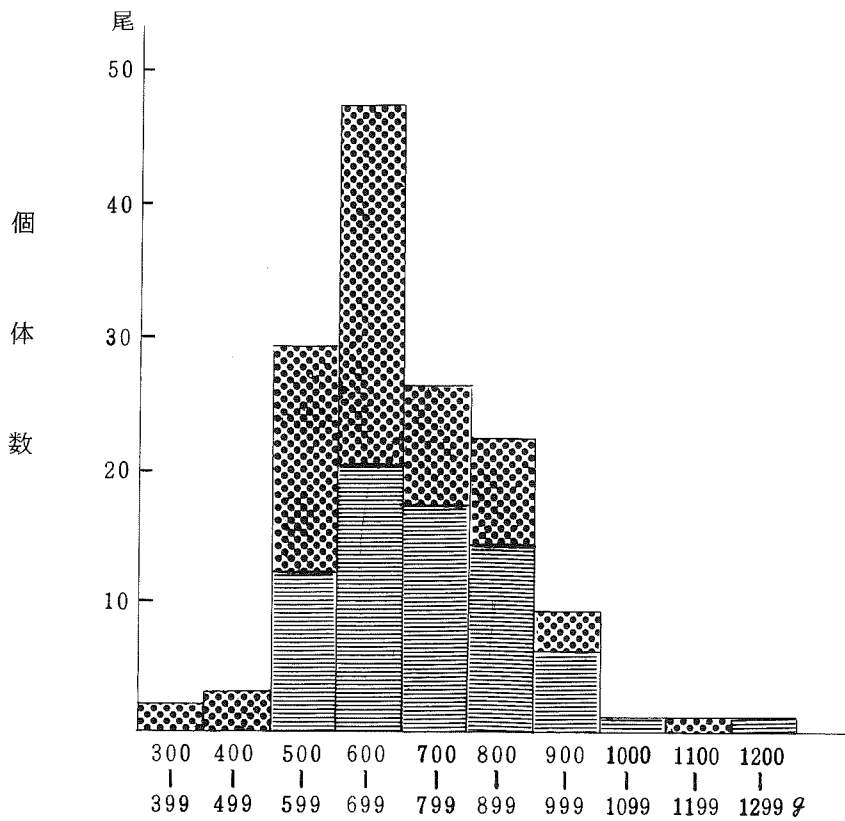


図3 '83年開始マッシュ区における'86年8月5日の体重組成

両眼正常
  片眼正常

木村・小川：マダイ配合飼料実用化試験Ⅳ

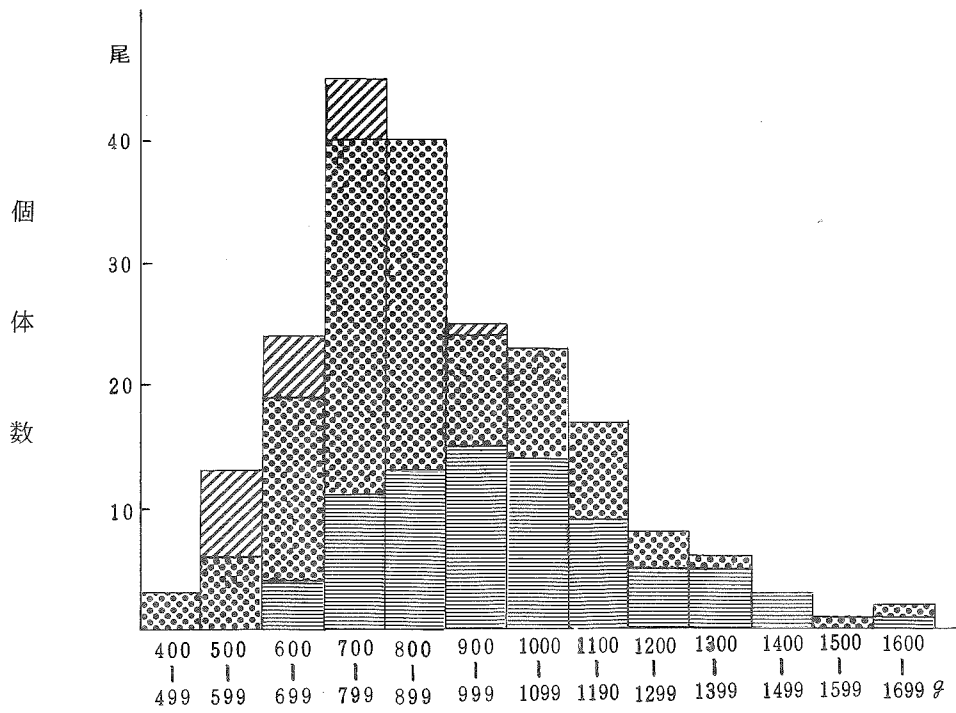


図4 '83年開始ペレット区における'86年8月5日の体重組成

両眼正常      片眼正常      両眼失明

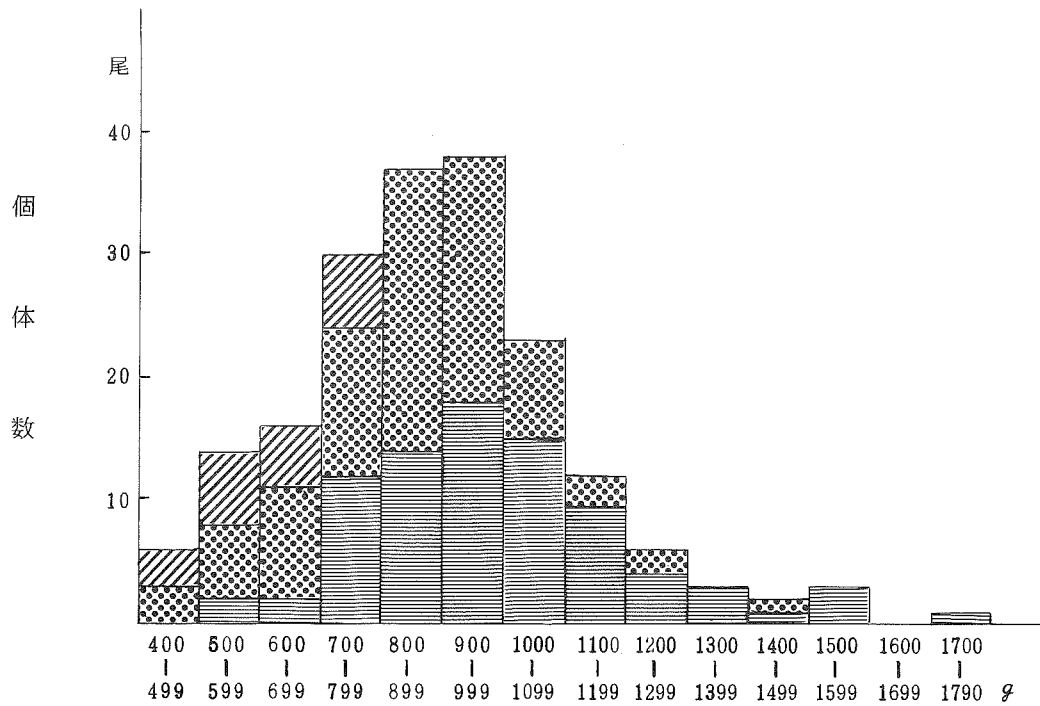


図5 '83年開始生餌区における'86年8月5日の体重組成

両眼正常      片眼正常      両眼失明

'83年からのペレット区は従来主原料として利用されていたホワイトフィッシュミールをブラウンフィッシュミールにかえ成長を調べた。'82年に試験を開始したホワイトフィッシュミール主体のペレット区(WP区)と'83年に試験を開始したブラウンフィッシュミール主体のペレット区(BP区)を比較すると、飼育密度の影響も考えられるが、試験終了時の平均体重はWP区がBP区より100%ほど大きくなった。また、3年間を通しての飼料転換効率はWP区で33.69、BP区で32.83とほぼ同じであったが、タンパク質効率はWP区で0.93、BP区で0.84となり、3年間を通しての飼育結果はWP区の方がBP区より良い結果となった。しかし、WP区のタンパク質効率や飼料転換効率が良いのは飼育1年目だけであり、その後はBP区の方が良い結果となっている(表3)。また、冬季における飼料転換率はホワイトフィッシュミールを主体とした飼料では10%以下となるのが通常であったが、ブラウンフィッシュミールを主体としたペレットでは'83年開始試験区の飼育1年目の冬を除いて他の冬季においては20%前後と良好な結果となった。このことから、稚魚期においてはホワイトフィッシュミールを主体とするペレットがよいが、2年目以降は価格の安いブラウンフィッシュミールを主体としたペレットを使用した方が冬季における成長も良くなり、飼料価格も低下すると考えられる。

表3 ホワイトフィッシュミール主体のペレット区とブラウンフィッシュミール主体のペレット区の各年度ごとの飼育成績結果。

|               | 1年目   |       | 2年目   |       | 3年目   |       | 3年間の飼育結果 |       |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|
|               | WP*1区 | BP*2区 | WP区   | BP区   | WP区   | BP区   | WP区      | BP区   |
| 日間増重率(%)      | 0.50  | 0.47  | 0.25  | 0.23  | 0.12  | 0.16  | 0.18     | 0.18  |
| 日間乾物給飼率       | 1.08  | 1.11  | 1.07  | 0.75  | 0.65  | 0.68  | 0.53     | 0.54  |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.55  | 0.58  | 0.54  | 0.39  | 0.34  | 0.39  | 0.27     | 0.28  |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 46.77 | 41.96 | 23.44 | 31.02 | 17.74 | 24.00 | 33.69    | 32.83 |
| 増肉係数(乾物)      | 2.14  | 2.38  | 4.27  | 3.22  | 5.64  | 4.17  | 2.97     | 3.07  |
| タンパク質効率(%)    | 1.22  | 0.91  | 0.49  | 0.67  | 0.36  | 0.44  | 0.93     | 0.84  |

\*1: ホワイトフィッシュミール主体のペレット区

\*2: ブラウンフィッシュミール主体のペレット区

## 2 1984年からの継続試験区の経過

### 材料および方法

使用した飼料の種類については、ペレット1区は飼料の価格を下げるために、活性小麦グルテンを大豆粕に置き換え、ビタミン混合物の種類を変えると同時に添加量を従来の半分とし、ペレット2区(以下59ペレット区)とオレゴン区は'84年と同様の飼料を使用した。W-1のビタミン組成、無

機塩混合物や微量元素の組成は本誌16号と同じである。ペレット区（以下60ペレット区）と59ペレット区に使用した飼料の配合組成を表4に、また一般成分については表5に示した。乾物中における60ペレットの代謝エネルギーは3,948kcal/kg、CP比は92.76となった。各月の測定項目は本誌16号に準じた。

表4 60ペレットと59ペレットの配合組成(%)

|                 | 60ペレット  | 59ペレット |
|-----------------|---------|--------|
| 沿 岸 ミ ー ル       | 60.0    | 60.5   |
| 活 性 小 麦 グ ル テ ン | —       | 3      |
| ト ル ラ 酵 母       | 3       | 3      |
| 大 豆 粕           | 7       | —      |
| 小 麦 粉           | 24.95   | 26.95  |
| α 一 澱 粉         | 1       | 1      |
| ビ タ ミ ン 混 合 物   | W-2:1.5 | W-2:3  |
| 無 機 塩 混 合 物     | 2       | 2      |
| 微 量 元 素 混 合 物   | 0.5     | 0.5    |
| エ ト キ シ キ ン     | 0.05    | 0.05   |
| 計               | 100     | 100    |

表5 60ペレットと59ペレットの一般成分(%)

|           | 60ペレット | 59ペレット |
|-----------|--------|--------|
| 粗 タ ン パ ク | 42.56  | 47.66  |
| 粗 灰 分     | 10.23  | 11.03  |
| 粗 脂 肪     | 5.65   | 6.30   |
| 水 分       | 8.46   | 9.22   |

### 結 果 お よ び 考 察

'85年8月6日から'86年8月5日までの平均体重と平均肥満度の推移は図6に、飼料転換効率の推移は図7に示した。'85年から'86年までの1年間を通しての飼育結果は表6に、'84年から'85年までの2年間の飼育結果は表7に示した。また、'85年8月6日から'86年8月5日までの1ヶ月ごとの飼育結果は付表11~20に示した。

'85年8月6日における各区の平均体重はオレゴン区で135.4g、60ペレット区で126.1g、59ペ

レット区で126.0 gであったが、試験終了時の'85年8月5日にはそれぞれ422.9 g, 405.9 g, 439.0 gとなり、59ペレット区の成長が最も良くこれについてオレゴン区、60ペレット区であった。

平均肥満度はオレゴン区が全期間を通じて高い値を示しており、23.5~25.0の間で推移し、冬季における低下もあまりみられなかった。60ペレット区や59ペレット区の平均肥満度は22~23の間を推移しており、冬季はどちらの区も大きな低下がみられ、60ペレット区では22.4, 59ペレット区では22.6となった。

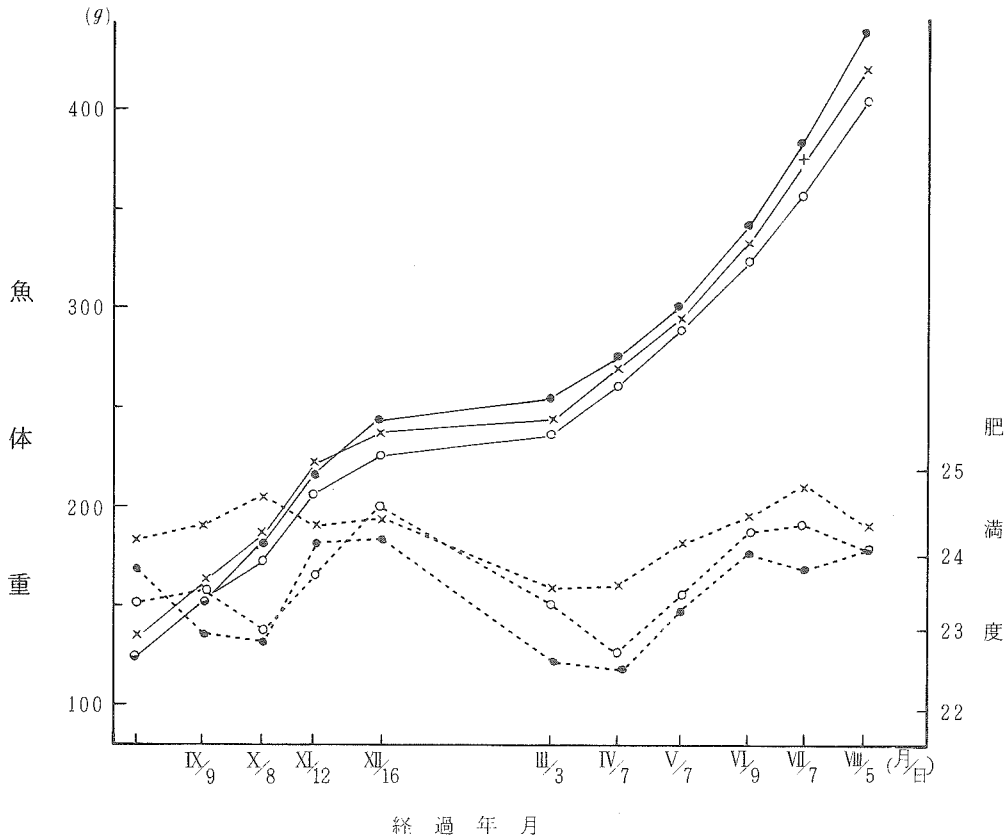


図6 '84年試験区における平均体重ならびに平均肥満度の推移

- ×——× オレゴン区 の平均体重
- 60-ペレット区       "
- 59-ペレット区       "
- ×-----× オレゴン区 の平均肥満度
- 60-ペレット区       "
- 59-ペレット区       "

飼料転換効率はこの1年間を通じてみると、59ペレット区で41.16%、60ペレット区で34.46%、オレゴン区で33.83%となった。オレゴン区の飼料転換効率は'85年3月までは他の区より悪く、特に冬季においては9.14%と低い値になったが、その後は40%前後で推移した。60ペレット区は'85年5月以降の低下が目立っており、以来35%以下と他の区より悪い結果となった。しかし、59ペレット区、60ペレット区ともに冬季における飼料転換効率はそれぞれ22.31%、18.92%となり、オレゴン区のような急激な低下はみられなかった。このような現象は'83年開始試験区や、'84年開始試験区でも前年に観察されており、これは明かにブラウンフィッシュミールを主体とした飼料の利点と考えられる。



木村・小川：マダイ配合飼料実用化試験—IV

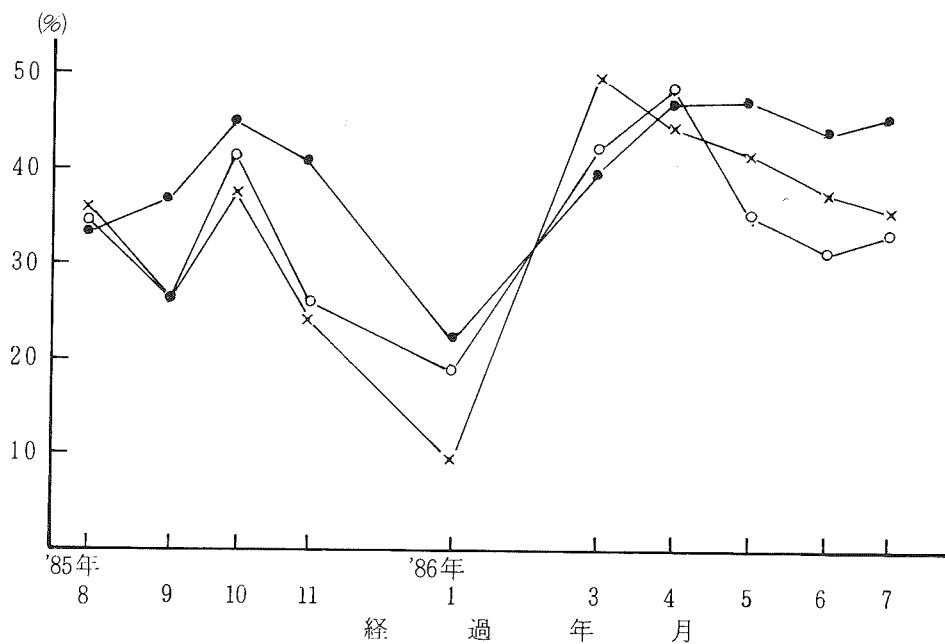


図7 '84年試験区における飼料転換効率の推移

×——× オレゴン区  
 ○——○ 60-ペレット区  
 ●——● 59-ペレット区

表6 飼育結果（1985年8月6日—1986年8月5日）

|               | オレゴン区   | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|---------------|---------|----------|----------|
| 開始時の平均体重(g)   | 135.4   | 126.1    | 126.0    |
| 終了時の平均体重(g)   | 422.9   | 405.9    | 439.0    |
| 開始時の尾数(尾)     | 454     | 510      | 522      |
| 終了時の尾数(尾)     | 380     | 406      | 477      |
| へい死率(%)       | 16.3    | 20.4     | 8.6      |
| 総給飼量(g)       | 522,000 | 406,200  | 411,700  |
| 乾燥給飼量(g)      | 354,386 | 371,835  | 379,876  |
| 総タンパク給飼量(g)   | 185,258 | 172,919  | 179,995  |
| 増重量(g)        | 130,525 | 142,698  | 163,386  |
| 飼育日数(日)       | 364     | 364      | 364      |
| 日間増重率(%)      | 0.28    | 0.29     | 0.30     |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.84    | 0.84     | 0.74     |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.44    | 0.39     | 0.35     |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 33.83   | 34.46    | 41.16    |
| 増肉係数(乾物)      | 2.96    | 2.90     | 2.43     |
| タンパク質効率(%)    | 0.70    | 0.83     | 0.91     |

表7 飼育結果 (1984年9月11日—1986年8月5日)

|                 | オレゴン区       | 60-ペレット区    | 59-ペレット区    |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 1 2.2       | 1 2.2       | 1 2.2       |
| 終了時の平均体重 (g)    | 4 2 2.9     | 4 0 5.9     | 4 3 9.0     |
| 開始時の尾数 (尾)      | 5 4 8       | 5 5 2       | 5 5 6       |
| 終了時の尾数 (尾)      | 3 8 0       | 4 0 6       | 4 7 7       |
| へい死率 (%)        | 3 0.7       | 2 6.4       | 1 4.2       |
| 総給飼量 (g)        | 7 1 6,0 0 0 | 5 6 7,4 0 0 | 5 8 2,1 0 0 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 4 8 6,0 9 2 | 5 1 9,3 9 8 | 5 3 7,1 0 4 |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 2 5 4,1 0 8 | 2 4 1,5 4 2 | 2 5 4,4 9 4 |
| 増重量 (g)         | 2 2 5,0 6 4 | 2 1 7,3 2 2 | 2 3 7,3 0 1 |
| 飼育日数 (日)        | 6 9 3       | 6 9 3       | 6 9 3       |
| 日間増重率 (%)       | 0.2 7       | 0.2 7       | 0.2 7       |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.6 9       | 0.7 5       | 0.6 7       |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.3 6       | 0.3 5       | 0.3 2       |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 3 9.2 0     | 3 6.3 1     | 4 1.0 4     |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.5 5       | 2.7 5       | 2.4 4       |
| タンパク質効率 (%)     | 0.8 9       | 0.9 0       | 0.9 3       |

60ペレットはグルテンの代わりに大豆粕を7%添加するとともにビタミン含量を従来の半分とし、価格をkg当り20円ほど安くしたため、ビタミン不足による栄養障害が心配されたが、このような病魚は出現しなかった。成長の点では他区と比較すると悪かったが、これは植物性タンパク質効率の障響ではなく、飼料自体のタンパク質含量の低いことに起因すると考えられる。価格を低下させたことによる、経済的な問題については最終年度の試験終了時に検討したい。

文 献

- 1) 木村 創・小川 健, 1984: マダイ配合飼料実用化試験, 本誌15号, 59-69.
- 2) 木村 創・小川 健, 1985: マダイ配合飼料実用化試験-II, 本誌16号, 41-57.
- 3) 木村 創・小川 健, 1986: マダイ配合飼料実用化試験-III, 本誌17号, 64-77.

付表1 飼育結果（1985年8月7日—9月9日）

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区     |
|---------------|--------|--------|---------|
| 開始時の平均体重(g)   | 419.8  | 534.7  | 491.5   |
| 終了時の平均体重(g)   | 431.0  | 563.3  | 557.1   |
| 開始時の尾数(尾)     | 185    | 253    | 198     |
| 終了時の尾数(尾)     | 185    | 253    | 195     |
| へい死率(%)       | 0.0    | 0.0    | 1.5     |
| 総給飼量(g)       | 49,600 | 48,000 | 150,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 30,201 | 42,523 | 48,945  |
| 総タンパク給飼量(g)   | 19,399 | 22,003 | 27,915  |
| 増重量(g)        | 2,072  | 7,236  | 12,989  |
| 飼育日数(日)       | 34     | 34     | 34      |
| 日間増重率(%)      | 0.08   | 0.15   | 0.37    |
| 日間乾物給飼率(%)    | 1.13   | 0.90   | 1.40    |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.72   | 0.47   | 0.80    |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 6.86   | 17.02  | 26.34   |
| 増肉係数(乾物)      | 14.58  | 5.88   | 3.80    |
| タンパク質効率(%)    | 0.11   | 0.33   | 0.47    |

付表2 飼育結果（85年9月10日—10月8日）

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区     |
|---------------|--------|--------|---------|
| 開始時の平均体重(g)   | 431.0  | 563.3  | 557.1   |
| 終了時の平均体重(g)   | 452.0  | 594.2  | 594.3   |
| 開始時の尾数(尾)     | 185    | 253    | 195     |
| 終了時の尾数(尾)     | 176    | 253    | 195     |
| へい死率(%)       | 4.9    | 0.0    | 0.0     |
| 総給飼量(g)       | 42,000 | 42,000 | 113,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 25,574 | 37,208 | 36,872  |
| 総タンパク給飼量(g)   | 16,426 | 19,253 | 21,029  |
| 増重量(g)        | 3,885  | 7,818  | 7,254   |
| 飼育日数(日)       | 29     | 29     | 29      |
| 日間増重率(%)      | 0.16   | 0.18   | 0.22    |
| 日間乾物給飼率(%)    | 1.11   | 0.88   | 1.13    |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.71   | 0.45   | 0.65    |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 14.82  | 21.01  | 19.67   |
| 増肉係数(乾物)      | 6.75   | 4.76   | 5.08    |
| タンパク質効率(%)    | 0.24   | 0.41   | 0.34    |

付表3 飼育結果 (85年10月9日-11月12日)

|                 | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区     |
|-----------------|--------|--------|---------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 452.0  | 594.2  | 594.3   |
| 終了時の平均体重 (g)    | 481.0  | 643.5  | 658.3   |
| 開始時の尾数 (尾)      | 176    | 253    | 195     |
| 終了時の尾数 (尾)      | 167    | 253    | 186     |
| へい死率 (%)        | 5.1    | 0.0    | 4.6     |
| 総給飼量 (g)        | 44,100 | 47,000 | 123,500 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 26,852 | 41,637 | 40,298  |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 17,248 | 21,545 | 22,983  |
| 増重量 (g)         | 5,104  | 12,473 | 12,480  |
| 飼育日数 (日)        | 35     | 35     | 35      |
| 日間増重率 (%)       | 0.18   | 0.23   | 0.29    |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.96   | 0.76   | 0.97    |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.62   | 0.39   | 0.55    |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 18.52  | 29.96  | 30.25   |
| 増肉係数 (乾物)       | 5.40   | 3.34   | 3.31    |
| タンパク質効率 (%)     | 0.30   | 0.58   | 0.54    |

付表4 飼育結果 (85年11月13日-12月16日)

|                 | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区     |
|-----------------|--------|--------|---------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 481.0  | 643.5  | 658.3   |
| 終了時の平均体重 (g)    | 506.1  | 685.5  | 700.2   |
| 開始時の尾数 (尾)      | 167    | 253    | 186     |
| 終了時の尾数 (尾)      | 165    | 248    | 183     |
| へい死率 (%)        | 1.2    | 2.0    | 1.6     |
| 総給飼量 (g)        | 36,800 | 42,800 | 115,000 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 22,408 | 37,917 | 37,525  |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 14,392 | 19,620 | 21,402  |
| 増重量 (g)         | 4,192  | 10,626 | 7,793   |
| 飼育日数 (日)        | 34     | 34     | 34      |
| 日間増重率 (%)       | 0.15   | 0.19   | 0.18    |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.80   | 0.35   | 0.88    |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.52   | 0.35   | 0.50    |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 18.59  | 27.75  | 20.60   |
| 増肉係数 (乾物)       | 5.38   | 3.60   | 4.85    |
| タンパク質効率 (%)     | 0.29   | 0.54   | 0.36    |

付表5 飼育結果 (85年12月17日—86年3月3日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 506.1  | 685.5  | 700.2  |
| 終了時の平均体重(g)   | 519.8  | 717.4  | 730.1  |
| 開始時の尾数(尾)     | 165    | 248    | 183    |
| 終了時の尾数(尾)     | 157    | 241    | 183    |
| へい死率(%)       | 4.8    | 2.8    | 0.0    |
| 総給飼量(g)       | 38,400 | 44,000 | 87,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 23,382 | 38,980 | 28,388 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 15,018 | 20,170 | 16,191 |
| 増重量(g)        | 2,260  | 7,911  | 5,472  |
| 飼育日数(日)       | 77     | 77     | 77     |
| 日間増重率(%)      | 0.03   | 0.06   | 0.05   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.37   | 0.30   | 0.28   |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.24   | 0.15   | 0.16   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 9.43   | 20.01  | 19.27  |
| 増肉係数(乾物)      | 10.60  | 5.00   | 5.19   |
| タンパク質効率(%)    | 0.15   | 0.39   | 0.34   |

付表6 飼育結果 (86年3月4日—4月7日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 519.8  | 717.4  | 730.1  |
| 終了時の平均体重(g)   | 546.3  | 740.7  | 765.6  |
| 開始時の尾数(尾)     | 157    | 241    | 183    |
| 終了時の尾数(尾)     | 150    | 236    | 180    |
| へい死率(%)       | 4.5    | 2.1    | 1.6    |
| 総給飼量(g)       | 26,200 | 30,800 | 62,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 15,953 | 27,286 | 20,231 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 10,247 | 14,119 | 11,538 |
| 増重量(g)        | 4,161  | 5,615  | 6,497  |
| 飼育日数(日)       | 36     | 36     | 36     |
| 日間増重率(%)      | 0.14   | 0.09   | 0.13   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.54   | 0.44   | 0.41   |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.35   | 0.23   | 0.24   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 25.50  | 20.37  | 31.85  |
| 増肉係数(乾物)      | 3.92   | 4.91   | 3.14   |
| タンパク質効率(%)    | 0.41   | 0.40   | 0.56   |

付表7 飼育結果 (86年4月8日-5月7日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 546.3  | 740.7  | 765.6  |
| 終了時の平均体重(g)   | 576.6  | 772.0  | 818.3  |
| 開始時の尾数(尾)     | 150    | 236    | 180    |
| 終了時の尾数(尾)     | 145    | 233    | 180    |
| へい死率(%)       | 3.3    | 1.3    | 0.0    |
| 総給飼量(g)       | 27,800 | 33,900 | 66,500 |
| 乾燥給飼量(g)      | 16,927 | 30,032 | 21,699 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 10,873 | 15,540 | 12,376 |
| 増重量(g)        | 4,545  | 7,387  | 9,486  |
| 飼育日数(日)       | 29     | 29     | 29     |
| 日間増重率(%)      | 0.19   | 0.14   | 0.23   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.70   | 0.58   | 0.52   |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.45   | 0.30   | 0.30   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 26.40  | 24.44  | 43.72  |
| 増肉係数(乾物)      | 3.79   | 4.09   | 2.29   |
| タンパク質効率(%)    | 0.42   | 0.48   | 0.77   |

付表8 飼育結果 (86年5月8日-6月9日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 576.6  | 772.0  | 818.3  |
| 終了時の平均体重(g)   | 617.9  | 806.8  | 847.1  |
| 開始時の尾数(尾)     | 145    | 233    | 180    |
| 終了時の尾数(尾)     | 144    | 230    | 178    |
| へい死率(%)       | 0.7    | 1.3    | 1.1    |
| 総給飼量(g)       | 31,700 | 46,300 | 92,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 19,302 | 41,017 | 30,020 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 12,398 | 21,224 | 17,121 |
| 増重量(g)        | 5,989  | 8,108  | 5,184  |
| 飼育日数(日)       | 33     | 33     | 33     |
| 日間増重率(%)      | 0.21   | 0.13   | 0.10   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.68   | 0.68   | 0.61   |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.44   | 0.35   | 0.35   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 30.92  | 19.64  | 17.17  |
| 増肉係数(乾物)      | 3.23   | 5.09   | 5.82   |
| タンパク質効率(%)    | 0.48   | 0.38   | 0.30   |

付表9 飼育結果 (86年6月10日-7月7日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 617.9  | 806.8  | 847.1  |
| 終了時の平均体重(g)   | 662.4  | 843.0  | 874.7  |
| 開始時の尾数(尾)     | 144    | 230    | 178    |
| 終了時の尾数(尾)     | 140    | 225    | 178    |
| へい死率(%)       | 2.8    | 2.2    | 0.0    |
| 総給飼量(g)       | 44,400 | 42,500 | 98,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 27,035 | 37,651 | 31,977 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 17,365 | 19,482 | 18,238 |
| 増重量(g)        | 6,408  | 8,326  | 4,913  |
| 飼育日数(日)       | 28     | 28     | 28     |
| 日間増重率(%)      | 0.25   | 0.16   | 0.11   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 1.06   | 0.72   | 0.75   |
| 日間タンパク質効率(%)  | 0.68   | 0.37   | 0.43   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 23.37  | 21.87  | 15.36  |
| 増肉係数(乾物)      | 4.28   | 4.57   | 6.51   |
| タンパク質効率(%)    | 0.37   | 0.43   | 0.27   |

付表10 飼育結果 (86年7月8日-8月5日)

|               | マッシュ区  | ペレット区  | 生餌区    |
|---------------|--------|--------|--------|
| 開始時の平均体重(g)   | 662.4  | 843.0  | 874.7  |
| 終了時の平均体重(g)   | 691.4  | 882.6  | 910.2  |
| 開始時の尾数(尾)     | 140    | 225    | 178    |
| 終了時の尾数(尾)     | 140    | 220    | 178    |
| へい死率(%)       | 0.0    | 2.2    | 0.0    |
| 総給飼量(g)       | 41,500 | 45,500 | 98,000 |
| 乾燥給飼量(g)      | 25,269 | 40,308 | 31,977 |
| 総タンパク給飼量(g)   | 16,231 | 20,857 | 18,238 |
| 増重量(g)        | 4,060  | 8,910  | 6,319  |
| 飼育日数(日)       | 29     | 29     | 29     |
| 日間増重率(%)      | 0.15   | 0.16   | 0.14   |
| 日間乾物給飼率(%)    | 0.92   | 0.72   | 0.69   |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.59   | 0.37   | 0.40   |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 16.07  | 21.86  | 19.76  |
| 増肉係数(乾物)      | 6.22   | 4.57   | 5.06   |
| タンパク質効率(%)    | 0.25   | 0.43   | 0.35   |

付表11 飼育結果 (1985年8月7日-9月9日)

|                 | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 135.4  | 126.1    | 126.0    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 162.4  | 155.2    | 154.2    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 454    | 510      | 522      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 445    | 505      | 515      |
| へい死率 (%)        | 2.0    | 1.1      | 1.3      |
| 総給飼量 (g)        | 50,000 | 46,800   | 46,800   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 33,945 | 42,841   | 43,182   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 17,745 | 19,923   | 20,461   |
| 増重量 (g)         | 12,258 | 14,841   | 14,720   |
| 飼育日数 (日)        | 34     | 34       | 34       |
| 日間増重率 (%)       | 0.53   | 0.61     | 0.59     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 1.49   | 1.77     | 1.75     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.78   | 0.82     | 0.83     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 35.75  | 34.47    | 33.86    |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.80   | 2.90     | 2.95     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.69   | 0.74     | 0.72     |

付表12 飼育結果 (85年9月10日-10月8日)

|                 | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 162.4  | 155.2    | 154.2    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 185.4  | 173.5    | 183.1    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 445    | 505      | 515      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 445    | 502      | 510      |
| へい死率 (%)        | 0.0    | 0.6      | 1.0      |
| 総給飼量 (g)        | 56,700 | 38,400   | 43,400   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 38,494 | 35,151   | 40,045   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 20,123 | 16,347   | 18,974   |
| 増重量 (g)         | 11,235 | 9,242    | 14,884   |
| 飼育日数 (日)        | 29     | 29       | 29       |
| 日間増重率 (%)       | 0.46   | 0.38     | 0.59     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 1.72   | 1.46     | 1.60     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.90   | 0.68     | 0.76     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 26.59  | 26.21    | 36.99    |
| 増肉係数 (乾物)       | 3.76   | 3.81     | 2.70     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.51   | 0.57     | 0.78     |



付表 13 飼育結果 (85年10月9日—11月12日)

|                 | オレゴン区     | 60—ペレット区  | 59—ペレット区  |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 1 8 5.4   | 1 7 3.5   | 1 8 3.1   |
| 終了時の平均体重 (g)    | 2 2 1.8   | 2 0 7.4   | 2 1 9.2   |
| 開始時の尾数 (尾)      | 4 4 5     | 5 0 2     | 5 1 0     |
| 終了時の尾数 (尾)      | 4 4 5     | 5 0 0     | 5 0 9     |
| へい死率 (%)        | 0.0       | 0.4       | 0.2       |
| 総給飼量 (g)        | 6 3,6 0 0 | 4 4,4 0 0 | 4 4,4 0 0 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 4 3,1 7 8 | 4 0,6 4 4 | 4 0,9 6 8 |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 2 2,5 7 2 | 1 8,9 0 1 | 1 9,4 1 2 |
| 増重量 (g)         | 1 6,1 9 8 | 1 7,0 1 8 | 1 8,4 1 1 |
| 飼育日数 (日)        | 3 5       | 3 5       | 3 5       |
| 日間増重率 (%)       | 0.5 1     | 0.5 1     | 0.5 1     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 1.3 6     | 1.2 2     | 1.1 4     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.7 1     | 0.5 7     | 0.5 4     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 3 7.5 1   | 4 1.7 9   | 4 4.9 0   |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.6 7     | 2.3 9     | 2.2 3     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.7 2     | 0.9 0     | 0.9 5     |

付表 14 飼育結果 (85年11月13日—12月16日)

|                 | オレゴン区     | 60—ペレット区  | 59—ペレット区  |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 2 2 1.8   | 2 0 7.4   | 2 1 9.2   |
| 終了時の平均体重 (g)    | 2 3 8.9   | 2 2 5.8   | 2 4 3.6   |
| 開始時の尾数 (尾)      | 4 4 5     | 5 0 0     | 5 0 9     |
| 終了時の尾数 (尾)      | 4 3 5     | 4 4 8     | 5 0 5     |
| へい死率 (%)        | 2.2       | 1 0.4     | 0.8       |
| 総給飼量 (g)        | 4 5,9 0 0 | 3 5,8 0 0 | 3 2,9 0 0 |
| 乾燥給飼量 (g)       | 3 1,1 6 2 | 3 2,7 7 1 | 3 0,3 5 7 |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 1 6,2 9 0 | 1 5,2 4 0 | 1 4,3 8 4 |
| 増重量 (g)         | 7,6 1 0   | 9,2 0 0   | 1 2,4 2 0 |
| 飼育日数 (日)        | 3 4       | 3 4       | 3 4       |
| 日間増重率 (%)       | 0.2 2     | 0.2 5     | 0.3 1     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.9 0     | 0.9 4     | 0.7 6     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.4 7     | 0.4 4     | 0.3 6     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 2 4.1 5   | 2 6.6 1   | 4 0.7 5   |
| 増肉係数 (乾物)       | 4.1 4     | 3.7 6     | 2.4 5     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.4 7     | 0.6 0     | 0.8 6     |

付表 15 飼育結果 (1985年12月15日-1986年3月3日)

|                 | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 238.9  | 225.8    | 243.6    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 245.5  | 237.4    | 255.4    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 435    | 448      | 505      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 415    | 430      | 500      |
| へい死率 (%)        | 4.6    | 4.0      | 1.0      |
| 総給飼量 (g)        | 45,200 | 29,400   | 28,800   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 30,686 | 26,913   | 26,574   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 16,041 | 12,516   | 12,591   |
| 増重量 (g)         | 2,871  | 5,197    | 5,959    |
| 飼育日数 (日)        | 77     | 77       | 77       |
| 日間増重率 (%)       | 0.04   | 0.07     | 0.06     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.39   | 0.34     | 0.28     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.20   | 0.16     | 0.13     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 9.14   | 18.92    | 22.31    |
| 増肉係数 (乾物)       | 10.94  | 5.28     | 4.48     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.18   | 0.42     | 0.47     |

付表 16 飼育結果 (86年3月4日-4月7日)

|                 | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 245.5  | 237.4    | 255.4    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 270.9  | 261.2    | 275.7    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 415    | 430      | 500      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 405    | 425      | 495      |
| へい死率 (%)        | 2.4    | 1.2      | 1.0      |
| 総給飼量 (g)        | 31,300 | 26,500   | 27,500   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 21,250 | 24,258   | 25,374   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 11,108 | 11,281   | 12,023   |
| 増重量 (g)         | 10,541 | 10,234   | 10,150   |
| 飼育日数 (日)        | 36     | 36       | 36       |
| 日間増重率 (%)       | 0.27   | 0.27     | 0.21     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.56   | 0.63     | 0.53     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.29   | 0.29     | 0.25     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 49.01  | 41.94    | 39.80    |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.04   | 2.38     | 2.51     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.95   | 0.91     | 0.84     |

付表17 飼育結果 (86年4月8日—5月7日)

|                 | オレゴン区  | 60—ペレット区 | 59—ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 270.9  | 261.2    | 275.7    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 297.8  | 290.5    | 300.3    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 405    | 425      | 495      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 404    | 422      | 492      |
| へい死率 (%)        | 0.2    | 0.7      | 0.6      |
| 総給飼量 (g)        | 36,200 | 28,000   | 28,000   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 24,576 | 25,631   | 25,836   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 12,847 | 11,920   | 12,242   |
| 増重量 (g)         | 10,895 | 12,453   | 12,177   |
| 飼育日数 (日)        | 29     | 29       | 29       |
| 日間増重率 (%)       | 0.33   | 0.37     | 0.29     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.74   | 0.76     | 0.63     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.39   | 0.35     | 0.30     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 44.27  | 48.41    | 46.99    |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.26   | 2.07     | 2.13     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.85   | 1.04     | 0.99     |

付表18 飼育結果 (86年5月8日—6月9日)

|                 | オレゴン区  | 60—ペレット区 | 59—ペレット区 |
|-----------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重 (g)    | 297.8  | 290.5    | 300.3    |
| 終了時の平均体重 (g)    | 334.6  | 324.6    | 342.5    |
| 開始時の尾数 (尾)      | 404    | 422      | 492      |
| 終了時の尾数 (尾)      | 400    | 419      | 485      |
| へい死率 (%)        | 1.0    | 0.7      | 1.4      |
| 総給飼量 (g)        | 52,400 | 44,700   | 47,600   |
| 乾燥給飼量 (g)       | 35,574 | 40,918   | 43,921   |
| 総タンパク給飼量 (g)    | 18,597 | 19,029   | 20,811   |
| 増重量 (g)         | 14,867 | 14,390   | 20,762   |
| 飼育日数 (日)        | 33     | 33       | 33       |
| 日間増重率 (%)       | 0.35   | 0.34     | 0.40     |
| 日間乾物給飼率 (%)     | 0.85   | 0.96     | 0.85     |
| 日間タンパク給飼率 (%)   | 0.44   | 0.45     | 0.40     |
| 飼料転換効率 (乾物) (%) | 41.59  | 35.04    | 46.94    |
| 増肉係数 (乾物)       | 2.40   | 2.85     | 2.13     |
| タンパク質効率 (%)     | 0.80   | 0.76     | 1.00     |

付表19 飼育結果 (86年6月10日-7月7日)

|               | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|---------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重(g)   | 334.6  | 324.6    | 342.5    |
| 終了時の平均体重(g)   | 376.8  | 359.7    | 385.0    |
| 開始時の尾数(尾)     | 400    | 419      | 485      |
| 終了時の尾数(尾)     | 395    | 410      | 480      |
| へい死率(%)       | 1.3    | 2.1      | 1.0      |
| 総給飼量(g)       | 65,700 | 50,700   | 50,800   |
| 乾燥給飼量(g)      | 44,604 | 46,411   | 46,873   |
| 総タンパク給飼量(g)   | 23,317 | 21,583   | 22,210   |
| 増重量(g)        | 16,880 | 14,707   | 20,613   |
| 飼育日数(日)       | 28     | 28       | 28       |
| 日間増重率(%)      | 0.42   | 0.37     | 0.42     |
| 日間乾物給飼率(%)    | 1.13   | 1.17     | 0.95     |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.56   | 0.54     | 0.45     |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 37.61  | 31.35    | 43.75    |
| 増肉係数(乾物)      | 2.66   | 3.19     | 2.29     |
| タンパク質効率(%)    | 0.72   | 0.68     | 0.93     |

付表20 飼育結果 (86年7月8日-8月5日)

|               | オレゴン区  | 60-ペレット区 | 59-ペレット区 |
|---------------|--------|----------|----------|
| 開始時の平均体重(g)   | 376.8  | 359.7    | 385.0    |
| 終了時の平均体重(g)   | 422.9  | 405.9    | 439.0    |
| 開始時の尾数(尾)     | 395    | 410      | 480      |
| 終了時の尾数(尾)     | 380    | 406      | 477      |
| へい死率(%)       | 3.8    | 1.0      | 0.6      |
| 総給飼量(g)       | 75,000 | 61,500   | 61,500   |
| 乾燥給飼量(g)      | 50,918 | 56,297   | 56,746   |
| 総タンパク給飼量(g)   | 26,618 | 26,181   | 26,888   |
| 増重量(g)        | 18,210 | 18,942   | 25,920   |
| 飼育日数(日)       | 29     | 29       | 29       |
| 日間増重率(%)      | 0.40   | 0.42     | 0.45     |
| 日間乾物給飼率(%)    | 1.13   | 1.24     | 0.99     |
| 日間タンパク給飼率(%)  | 0.59   | 0.58     | 0.47     |
| 飼料転換効率(乾物)(%) | 35.08  | 33.48    | 45.53    |
| 増肉係数(乾物)      | 2.85   | 2.99     | 2.20     |
| タンパク質効率(%)    | 0.68   | 0.72     | 0.96     |