

## 4 県産魚を美味しく届ける技術開発事業

石原 幸雄

### 目 的

鳥取県産もさえび（クロザコエビ）のブランド化を推進するため、活魚で消費市場へほとんど送られていないもさえびを無水又は活魚パックで簡単に送ることが出来る技術を開発する。また、境漁港で水揚げが増加しつつあるマイワシの脂質含量を分析し、旬や優位性を科学的に調査説明することでブランド化を推進するとともに、脂質含量に応じた利用加工が行えるように鮮魚を非破壊で数秒で脂質含量が測定できる近赤外分光器のソフト（検量線）を作成する。

### 方 法

#### 1) もさえび

##### ア 活力のあるえびの判別

無水及び活パック輸送において、活力のあるエビを使用することは重要であることから、購入した直後の活もさえびや数日間水槽収容したもさえびを各実験に用いる中で観察した。

##### イ 酸素消費量測定

2つの水温帯 4～5℃、10～11℃を設定し、海水を 2L 入れたポリエチレン袋にもさえび 6尾（大サイズ：体重 21～22g）を入れ酸素を飽和状態にした後、袋内の空気の接触による酸素補給がないように空気を抜き、蛍光式溶存酸素計で溶存酸素量の変化を測定して、もさえび 1尾の酸素消費量を算出した。なお、5～20分間隔に溶存酸素計を数回動かし測定水が均一になるように袋内を静かに攪拌した。

##### ウ 無水輸送を想定した冷蔵庫試験

家庭用 2 ドア冷蔵庫（FUJITU ER-L22C）

冷蔵庫（155L）を 0～2 度に設定し、トレーに海水を含ませたキムタオルを敷き、その上にもさえび 10尾（平均 20～23g/尾）を並べその上に海水を含ませたキムタオルをかぶせたものをポリエチレン袋に入れた。また、対象区としてポリエチレン袋に酸素を充填したものとししないものを用い、24 時間冷蔵庫内で保管した後、取り出してえびの生死の確認を行った。確認においてえびが動かないなど生死が不明な場合は、冷海水にもさえびを浸漬し、鰓の動きの有無で生死を判別した。

#### 2) マイワシ

##### ア 脂質含量分析

2012 年 2～9 月（3 月を除く）に境漁港へまき網により水揚げされた標準体長 122～214 mm、平均 183 ± 23 mm のマイワシ 120 個体（♂ 45, ♀ 65, 不明 10）を用いた。マイワシは、標準体長・体重等を測定後、個体毎に皮付きの左半身を真空パック後冷凍保存し、脂質含量をソックスレー法により抽出分析（（財）岡山県健康づくり財団へ委託）した。

##### イ 近赤外分光器でのスペクトルデータ収集

マイワシ（前アで用いる前）を水氷（海水＋砕氷）に浸漬冷却し、取り出し後、速やかに近赤外分光器（FANTEC FQA-NIR GUN）でマイワシの背びれ基部及び尻鰭基部のスペクトルデータを収集した。

### 結 果

#### 1) もさえび

##### ア 活力のあるえびの判別

図1に示すとおり、活力のあるえびは、体色が鮮やか（赤い）。頭を持っても体がピンとしている。尾を開く。エビ反りする。死んだえびは、飛び跳ねる体色が白く、頭を持つと尾がたれる。

### イ 酸素消費量測定

図2に水温4～5℃時の酸素消費の測定結果を示した。測定結果から算定されたもさえび1尾（体重21～22g）の温度別の酸素消費量は、4～5℃で0.6～0.7mg/h・尾、10～11℃で0.9～1.2mg/h・尾であった。

### ウ 無水輸送を想定した冷蔵庫試験

対象区としてポリエチレン袋に酸素を充填したものとしなないものを用いたが、全てのえびが生きており酸素充填の有無による生存率の差は生じなかった。また、図3に示すとおり、えびを並べた後の上へのせたキムタオル上にえびが飛び出すとともに、のせたキムタオルの下においてもえびが動いている状況が両試験区で確認された。このことから無水輸送時には、ある程度えびが動かない方策をとる必要があると考えられた。

## 2) マイワシ

### ア 脂質含量分析

年間を通した分析ではなく、2～9月までの分析結果であるが、図4に雌雄別に月別の標準体長と脂質含量の関係を示した。脂質含量はオスで1.5～14.2%、メスで1.5～17.0%の間であった。雌雄ともに5～8月に多くの人々が食して美味しいと感じられる10%を超えていた。また、生殖線の発達と脂質含量との関係を見るためにサンプル数が多いメスを用い、全て産卵に寄与すると考えられる標準体長18cm（2歳）以上のメスの月別の脂質含量と生殖腺指数（生殖腺重量(g)÷内臓除去重量(g)×100）の関係を図5に示した。5～9月の間の脂質含量は、とそれ以前の6%程度から11～13%と高くなり、逆に生殖腺指数は、7程度から1未満に低くなっていた。このことから、マイワシは産卵の終了に伴い生殖腺から身に脂質を蓄えたと考えられた。

### イ 近赤外分光器でのスペクトルデータ収集

スペクトルデータの収集は、実測の結果、積算時間120msで反射強度が確保されると判断した。次年度も行うスペクトルデータ収集及び脂質含量測定の結果を合わせ、相関を用いた近赤外分光器のソフト（検量線）の作成を行う。

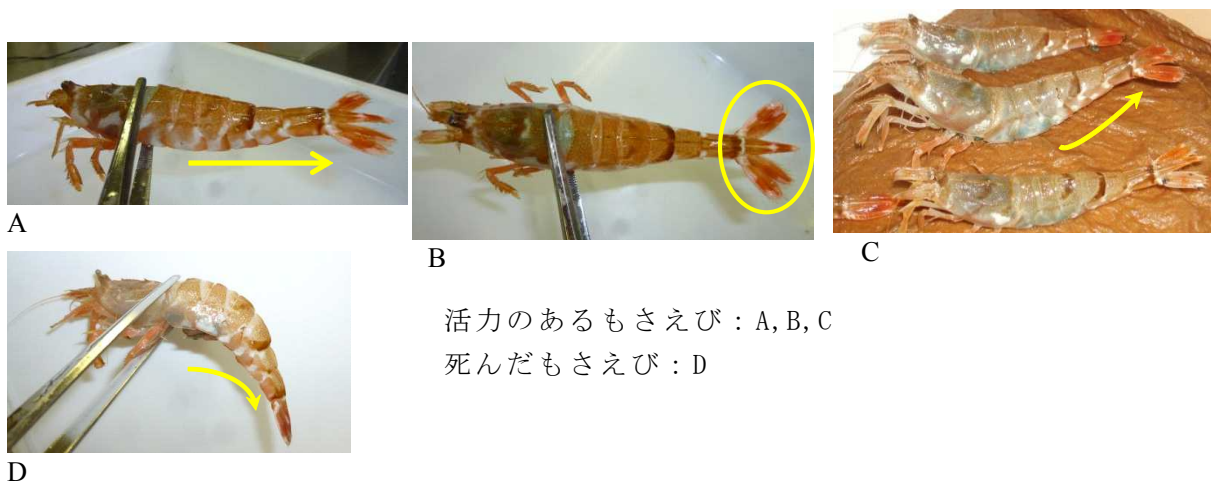


図1 活力のあるもさえびの判別

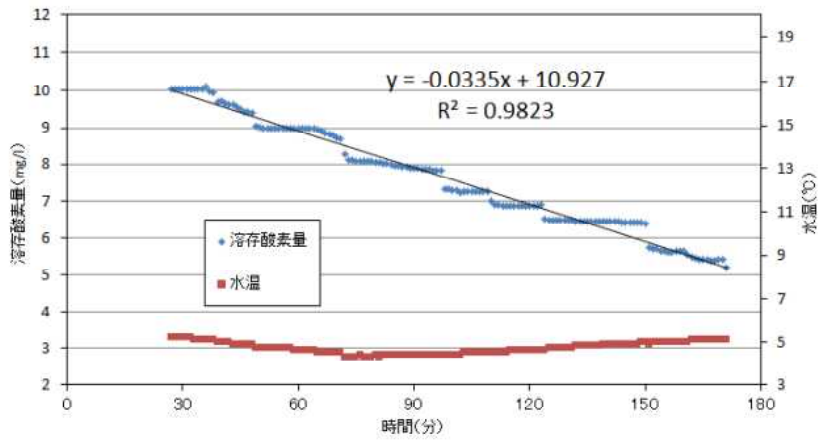


図2 もさえびの酸素消費の測定結果（水温4～5℃時）

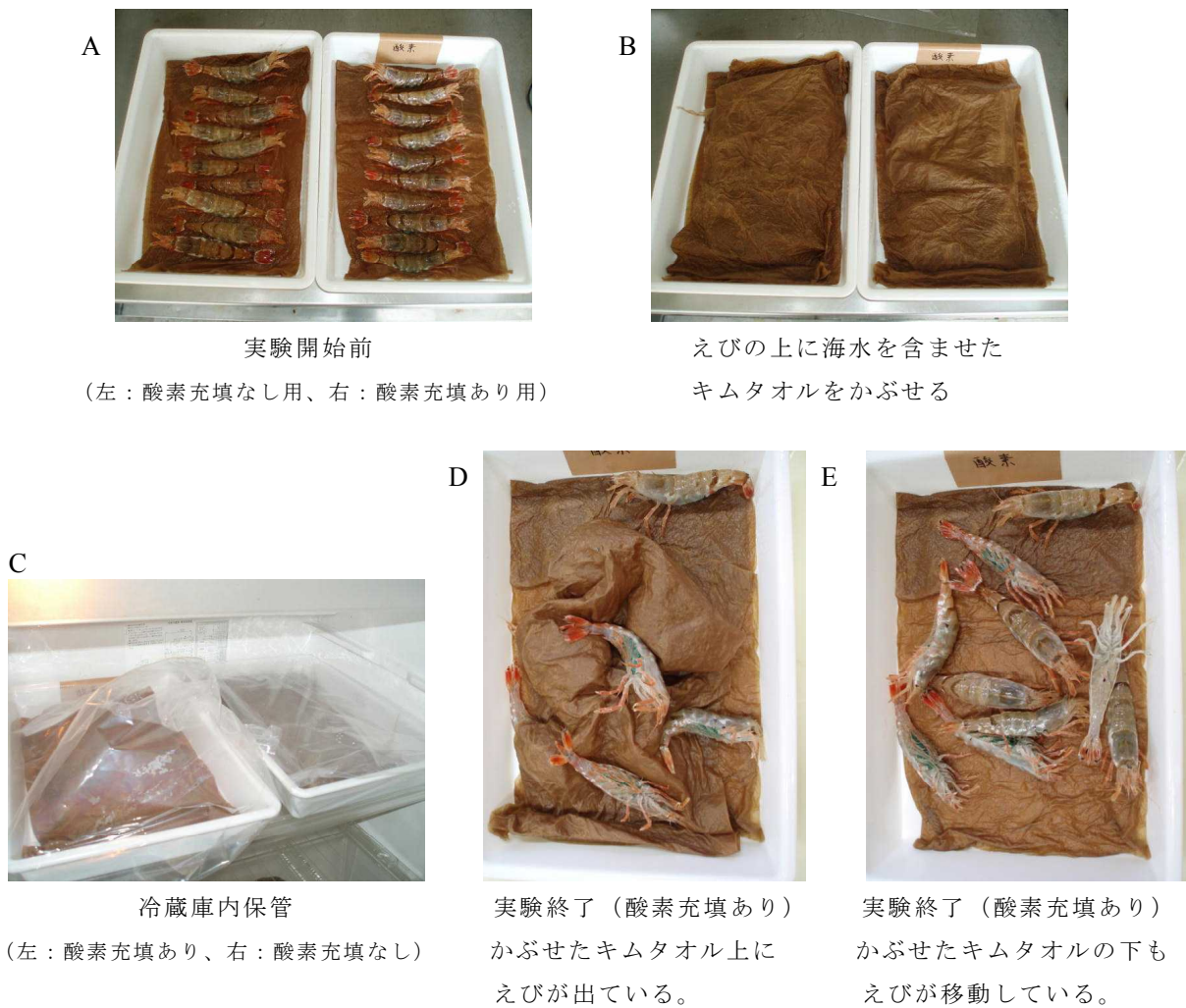


図3 無水輸送を想定した冷蔵庫試験

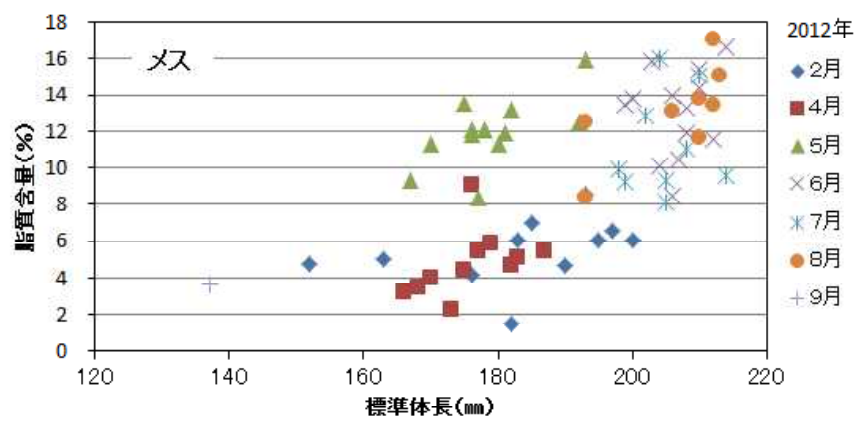
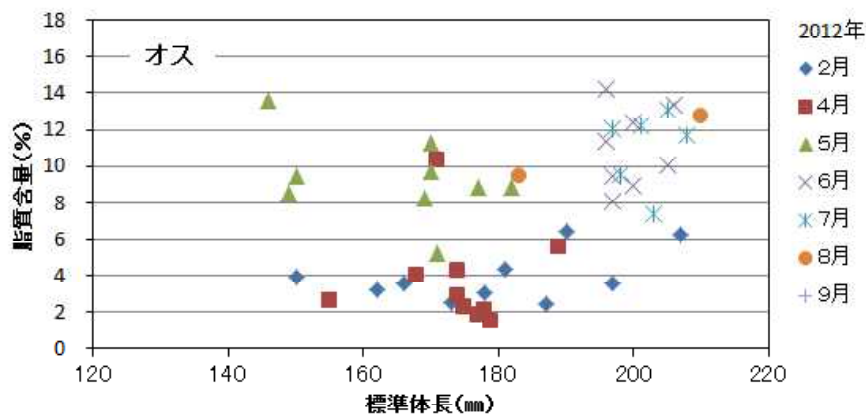


図4 月別の標準体長と脂質含量の関係

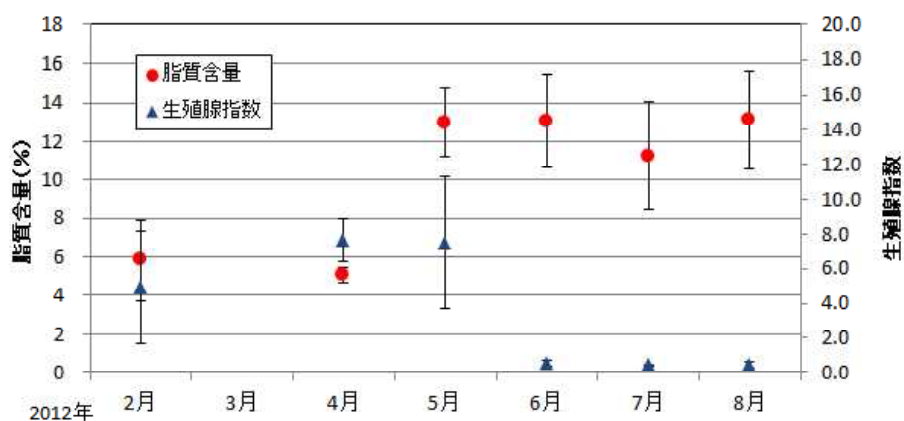


図5 月別の脂質含量と生殖腺指数の関係 (メス 標準体長 18 cm 以上)