

## イカ内臓エキスの海産魚類の摂餌促進効果について

信太 茂春

### はじめに

函館市を中心とする道南地域は、イカを原料とする干しするめ、イカ塩辛やサキイカなどの珍味類の加工が大変盛んです。しかし、それらの生産に伴って、この地域では加工残さとして年間約1万トンの肝臓（イカゴロ）などが排出され、その有効利用が求められています。一方、近年の魚粉価格の高騰から（図1）、養殖業界では魚粉に代わるたんぱく原料や低水温期の成長を改善する摂餌促進物質の開発を求めています。

そこで、魚粉に代わるタンパク原料の一つとして、イカ内臓から重金属を除去したミール（SLM）を開発し、海産魚用飼料としての有効性について検討しました。今回は、その中からイカ内臓の持つ集魚効果に着目し、SLMから調製したエキス（SLE）の摂餌促進効果についてご紹介します。

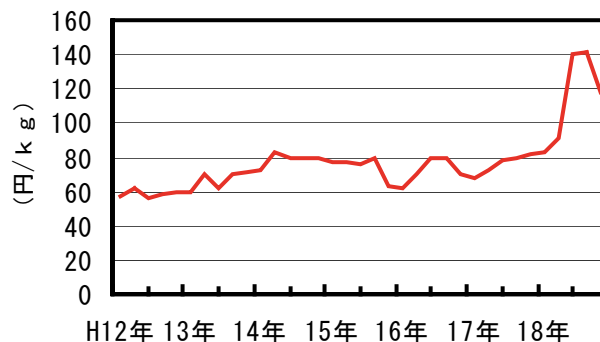


図1 魚粉の輸入単価の推移

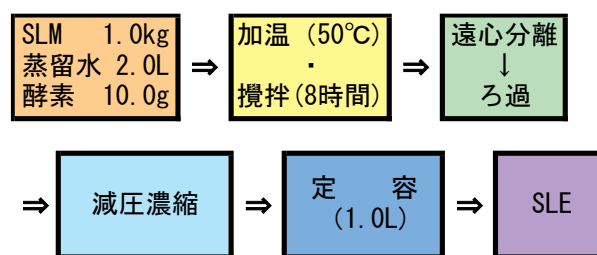


図2 SLEの調製方法

### SLEの調製方法と種類

SLMを原料とするエキス（SLE）は、SLM1.0kgに蒸留水2.0Lとタンパク分解酵素10.0gを加え、48～50℃で8時間攪拌後、1.0Lに濃縮して調製しました（図2）。

この方法で、酵素A～Dを使ったA区、B区、C区およびAD区（2つの酵素併用）と酵素を加えずに水抽出区を作りました。

なお、酵素の特徴としては、酵素Dの反応型が他の酵素と異なり、ペプチダーゼ（小さいタンパク質＝ペプチドを分解する性質）を有していました（表1）。

表1 SLEの調製に用いた市販酵素

酵素	温度範囲	反応型	ペプチダーゼ
酵素A	45～65℃	endo-型	なし
酵素B	45～65℃	—	なし
酵素C	55～70℃	endo-型	なし
酵素D	50℃	endo+exo-型	あり

### SLEの遊離アミノ酸量

SLEの遊離アミノ酸量は、AD区が最も多く、A区、B区とC区はほぼ同じで、水抽出区が最も少ない量でした。また、摂餌性への影響があると考えたペプチドの比率は、水抽出区が低く、酵素区ではAD区を含めほぼ同様でした（図3）。

### SLE添加飼料のアミノ酸溶出性

魚粉をタンパク原料に用いた配合飼料を無添加区とし、この100gに対して、各SLEの遊離アミノ酸を1,100mg染み込ませ、約70℃で乾燥してSLE添加飼料を作りました。

SLE添加飼料から人工海水へのアミノ酸の溶出量を調べると、ほぼ同様の速さで溶け出ており、溶出性の違いによる摂餌効果への差はないと思われました（図4）。

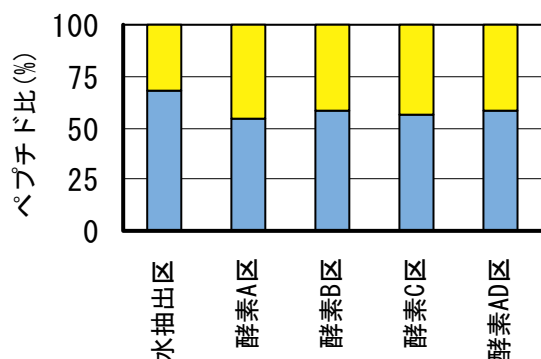


図3 SLEのペプチド比  
 ■ 遊離アミノ酸 ■ ペプチド

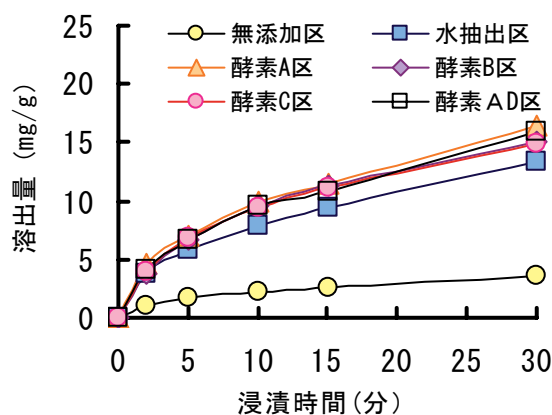


図4 飼料からの遊離アミノ酸の溶出性

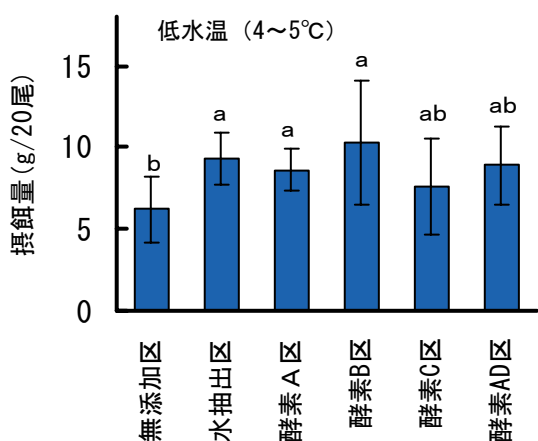


図5 マツカワ稚魚に対するSLEの摂餌促進効果

※異なるアルファベットは有意差があることを示す

### マツカワ稚魚への摂餌促進効果

マツカワ稚魚(平均体長約150mm、平均体重約47g)に無添加区とSLE添加区を給餌して、低水温(4~5℃)と高水温(14~16℃)での摂餌量を調べました。摂餌量は、食べなくなるまで餌を与え(飽食)、15分後に食べ残した餌(残餌)を差し引いて求めました(摂餌量=飽食量-残餌量)。

低水温では、無添加区に比べ、水抽出区、A区およびB区での摂餌量の増加が認められました。また、C区とAD区の摂餌量は、無添加区と有意な差がみられませんでした。他のSLE添加区とも差がないことから、無添加区よりも摂餌を促進するものと考えられます(図5)。このことから、SLEは調製に用いた酵素の種類に関係なく、低水温帯でマツカワ稚魚の摂餌を促進することが分かりました。

一方、高水温時の摂餌量では、SLE添加の有無による差がみられず、摂餌促進効果は確認できませんでした(図示省略)。その理由としては、低水温から高水温への水温変更時に1週間無給餌としたことが影響したと考えられます。

### おわりに

イカ内臓から開発されたミール(SLM)については、海産魚類の成長に不可欠なタウリンを豊富に含み、養魚飼料へのタウリンの供給源として有効なことを確かめました。しかし、道南地域で排出されるイカ内臓からのSLMの生産可能量は2千トン程度なので、道内の種苗生産用飼料としての利用は期待できますが、国内で消費される60万トン以上の養魚用配合飼料のタンパク原料としては過少です。したがって、SLMは、タウリンの供給源として植物タンパク質との混合利用あるいは低水温期の摂餌促進物質としての有効利用が期待されます。

なお、本試験は、新たな農林水産施策を推進する実用化技術開発事業(農林水産省)として、東京海洋大学と連携し、工業試験場(SLMの開発と製造)および栽培水産試験場(魚類の飼育に関する試験)と共同で実施したものです。

(のぶた しげはる・加工部)