

# 昆虫が食品廃棄物から新たなタンパク源を生む

環境研究部 資源循環グループ

## ■ 調査研究の概要

- 幅広い有機物を餌にして高タンパク質に育つ昆虫・**アメリカミズアブ**を利用して、食品廃棄物から水産・畜産用飼料を生産する技術を開発する。
- 現在、低コストでの大量生産に向けた飼育効率化や家畜・魚介類への給与試験を実施している。



図1. アメリカミズアブ

## ■ 調査研究の目的

- アメリカミズアブの性質を利用して食品廃棄物から飼料を生産するための最適条件を明らかにし、生産を高効率化する。

## ■ 調査研究の特徴

- 昆虫が持つ能力を利用した新しい資源循環・有用物質生産の研究
- 飼育方法や飼育装置の開発(特許出願中)により海外での先行研究を上回る生産性と付加価値を追求
- アメリカミズアブは人間・農作物に害を及ぼさない安全な昆虫種(すでに日本のほぼ全土に定着)

## ■ 想定される用途

- 食品製造事業所から出る廃棄物の有効活用(従来のエコフィードよりも価格の高い飼料に)
- 動物性タンパク質を多く含むことを活かして養魚飼料の原料を国内自給(現在使われている輸入魚粉は価格高騰中)

## ■ 調査研究の内容



図4. 食品廃棄物からの幼虫生産量を最大化



図5. 大型ケージでの成虫繁殖



図2. アメリカミズアブを利用した資源循環

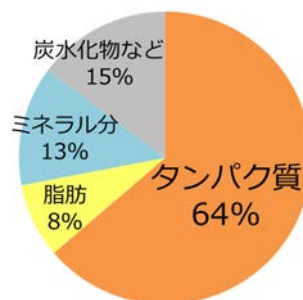


図3. 脱脂した幼虫に含まれる栄養素

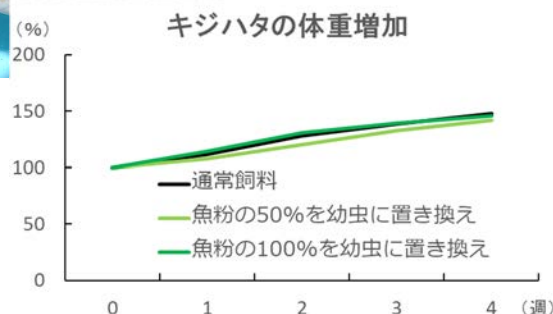
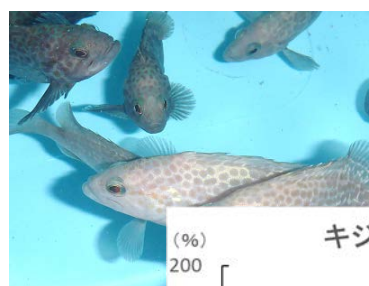


図6. 幼虫を使用した飼料で1か月飼育したキジハタの体重増加

(タイ・エビ・ニワトリなどでも現在試験中)

# 昆虫が食品廃棄物から新たなタンパク源を生む

○平康博章、岩瀬俊一郎、笠井浩司（環境研究部）  
辻村浩隆（水産研究部） 瀬山智博、藤谷泰裕（企画部）  
[共同研究機関：(国研)国際農研・愛媛大学・香川大学]

## 1. 目的

本研究の目的は、食品廃棄物を餌にして昆虫の幼虫を育て、水産・畜産用飼料の原料を効率よく生産する技術を確立することである。

世界的な人口増加によって飼料用タンパク源の供給不足が懸念されている。これに対し、昆虫を高タンパク質な飼料原料として利用する取り組みが各国で行われ、基礎研究や安全性の確認を経て商業化が進められている。本研究では幅広い有機物を餌について高タンパク質に育つアメリカミズアブ（以下、ミズアブ）を利用するため、廃棄物による幼虫飼育や人工環境での繁殖管理をさらに効率化する。さらに幼虫の飼料としての価値についても評価し、日本における昆虫飼料製造のビジネス化を目指す。

## 2. 方法

### (1) 食品廃棄物からの幼虫生産効率最大化

既存の調査データに基づき、家庭から出る生ごみを食品で再現した「モデル生ごみ」を調製した。これに個体重量が数 mg の幼虫を一定の密度になるよう投入し、様々な条件下で飼育した。一定期間後に幼虫を回収して、重量を測定した。

### (2) 人工環境下での繁殖飼育

人工飼料のみで卵から成長させたミズアブ成虫を小型（容量 20L 程度）および大型（容量 1,200L 程度）の成虫飼育ケージ内に放飼して、温度・照明コントロール下で交尾・産卵させた。得られた有精卵や次世代幼虫の個体数を記録した。

### (3) 魚類への幼虫給与試験

飼育した幼虫を乾燥・脱脂して粉末化した。これを使用して、魚類用配合飼料中の魚粉を置き換えた飼料を製造した。キジハタの未成魚に 30 日間給与して、体重増加などの成長性を評価した。

## 3. 結果および考察

### (1) 食品廃棄物からの幼虫生産効率最大化

モデル生ごみ重量あたりの幼虫生産量が最大となる温度域や、生ごみに含まれる成分が幼虫生産量に与える影響を明らかにした。現在、食品製造事業所から回収した廃棄物を利用して大規模（廃棄物 100kg〜）での生産試験を実施している。

### (2) 人工環境下での繁殖飼育

温度一定の室内に設置した小型ケージで安定して交尾・産卵が行われる繁殖方法を確立し、マニュアル化した。これによって年間を通じてミズアブの幼虫を確保する体制が整った。また、独自に設計した大型ケージを用いることで、より効率よく大量の受精卵が得られることを確認した。現在、大規模繁殖の安定化を目指している。

### (3) 魚類への幼虫給与試験

ミズアブで魚粉を 100%置き換えた飼料と通常の飼料の間でキジハタの成長や飼料効率に有意な差は見られず、ミズアブ幼虫が有用な魚粉代替物として利用できることが確認された。現在、他の魚種・動物種でも試験を行っている。

※本研究は環境省の環境研究総合推進費（1-1604）により実施