

環境ドクター

Technical

News

カタラーゼ代替法

「凍結切片法」を用いて虫の加熱の有無を判断する
新手法を開発！

『昆虫の混入時期判定方法』(特開2016-169965)

▼今回の号で分かること

カタラーゼ反応テストは
信頼できるか

カタラーゼ反応テストに
代わる方法

熱処理を施した昆
虫の筋組織の変化

検定の概要

試験法フロー(概要)

カタラーゼ反応テストは信頼できるか

医薬品や食品あるいは包装材料などの製品に虫やその一部が混入した場合大きな問題となり、その対策を講じるためには、混入時期や経路を究明しなければなりません。虫の混入時期や経路を推定するためには、まず虫の種類や状態、発見状況あるいは製造記録や虫の捕獲状況などを総合的に把

握することが必要です。製造工程において、加熱前に混入したのか、加熱後であるのかを判断するために、その判断材料のひとつとして、カタラーゼ反応テストが提案され、加熱の有無を判断する簡便な方法であることから利用されてきました。しかし、次のような多くの問題点も指摘されています。

⚠ カタラーゼ反応テストの主な問題点 ⚠

- I. カタラーゼはカビのような好気性微生物にも反応することから、たとえ加熱されていたとしても虫に微生物が付着していれば一度活性を失った虫からも活性が見られることになる
- II. 対象となる虫の死体が古い場合では、たとえ加熱を受けていなくてもカタラーゼ反応テストは不活性となる(失活は死後2か月程度のものから見られる)

カタラーゼ反応テストに代わる方法

弊社では、カタラーゼ反応テストに代わる方法として、東京農業大学農学部昆虫機能開発研究室と共同で「凍結切片法による虫の加熱履歴の有無」を判断する手法を開発しました。本手法は、混入した虫の組織切片を観察し、その変化により加熱の有無を推定する直接的な評価法です。

本手法のメリット

- ☑ 微生物の影響を受けず、死後経過した死体の場合でも加熱の有無について推定ができる
- ☑ カタラーゼ反応テストによる加熱判断ができる条件が80℃15分以上であるのに対して、本手法では60℃30分以上から加熱判断ができる

本手法のデメリット

- ☑ 体の小さい虫(胸部または脚の幅が約1mmより小さい)は切片作製が難しく推定は困難である
- ☑ 虫を切断(破壊)するために検体の原型をとどめない
- ☑ カタラーゼ反応テストが5分と短時間であるのに対して、本手法は約1時間と時間がかかる
- ☑ カタラーゼ反応テストよりも費用が高い

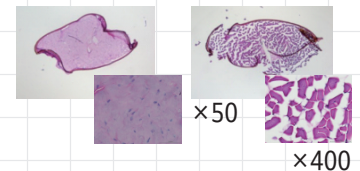
異物検査申し込みサイトを
『ESCOEVO(エスコエボ)』
内に開設

2025年6月より異物検査も、ご依頼～検査結果確認までをWEB上で完結でき、検査の進捗確認や問い合わせ、過去の検査結果確認なども可能になります。

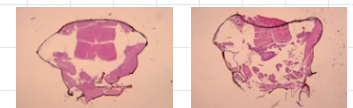
熱処理を施した昆虫の 筋組織の変化

左: 40℃ 1分、右: 60℃ 30分

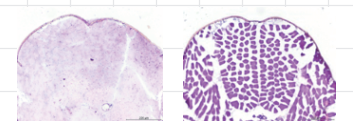
① クロゴキブリ成虫 後脚腿節



② イエバエ成虫 胸部 ×40



③ ノシメダラメイガ成虫 胸部 ×100



検査の概要

分析内容・方法

- 対象となる虫を凍結させ、ミクロトームを用いて10 μ mの厚さで切片を作製し、切片の筋組織を顕微鏡で観察することにより、虫に60℃30分以上の加熱による変化が見られるかどうかを検査します。
- 作製した虫の切片を既知のデータと比較し、加熱の有無をご報告します。

対象となる虫

現在以下の16種の虫が対象ですが、継続してバージョンアップを進めていますのでご相談ください。

- クロゴキブリ成虫、幼虫
- チャバネゴキブリ成虫、幼虫
- イエバエ成虫
- コクヌストモドキ成虫、幼虫
- キイロショウジョウバエ成虫
- タバコシバンムシ成虫
- ノシメマダラメイガ成虫、幼虫
- スジコナマダラメイガ幼虫
- ノミバエ成虫
- ヒメカツオブシムシ幼虫
- ユスリカ成虫
- チャバネアオカメムシ成虫

検査価格、納期

検査価格	納期
40,000円／試料	4～5営業日

※上記価格には、虫の同定、凍結切片法による加熱の有無の判断が含まれます。

※カタラーゼ反応テストを追加の場合は 45,000円／試料となります。

※筋組織の状態などにより良好な結果が得られない場合、作業を中止させていただきます。
その場合には、それまでに掛かった実費5,000円を申し受けます。

⚠ 注意事項 ⚠

- ・ 切片作製対象箇所は、幅が約1mm以上の胸部または脚です（触角や頭部、翅、腹部などは対象外）。
- ・ 油が付着した検体、損傷が激しい検体については検定が困難な場合があります。
- ・ アルコールや食酢に浸漬された虫の筋組織は加熱された筋組織と類似するため、加熱の有無の推定は困難となります。
- ・ 本手法で判断できる加熱の状況 60℃30分以上とは、牛乳の場合では、70℃3分以上、80℃18秒以上、85℃6秒以上、100℃0.18秒以上に相当します（あくまでも目安であり、加熱媒体により異なります）。
- ・ 加熱温度の判断はできません。
- ・ お預かりしました検体は、切片作製の際に破壊が必要です。切片作製後、残りました検体（部位）はご返却いたします。
- ・ 検体が幼虫の場合は死後腐敗しやすいため、冷蔵で送付して下さい。
- ・ 幼虫以外の検体は、チャック袋等に入れてシャーレに収め、緩衝材等で包み常温で送付して下さい。

試験法フロー（概要）

- 01 虫の同定
 - 02 前準備
 - 03 包埋
 - 04 切片作製
 - 05 固定・洗浄・染色
 - 06 観察
 - 07 報告書作成
- 供試部位の切断
- ミクロトームによる
- 加熱の有無の判断

ミクロトーム

クリオスタットの中にあり、10 μ mという極薄い切片を作製します。



クリオスタット

温度調整されたキャビネット。



明日へ 人も 環境も 

本件に関するお問合せ先

アース環境 サービス株式会社

03-4546-0640

www.earth-kankyo.co.jp

無断複写・複製はご遠慮下さい。