

生体試料中の有毒物質の分析

凍結粉碎で生物試料の調整が容易になります。

動植物は環境汚染の度合いを測るうえで信頼できる指標です。従って環境分析の最も重要な手段のひとつとして、生体試料中の有毒物質の分析があります。レッチェ社の粉碎機は試料の特質や成分を損なうことなく調整できるので、世界中の環境分析機関で活躍しています。

ここでは、テキサスの微量元素研究所とオタワの国立カナダ野生生物研究所の2件をご紹介します。



超速心粉碎機 ZM200

マグロに含まれる水銀量の判定

テキサスA&M大学構内にある微量元素研究所は全米でも有数の環境分析研究所で、環境分析用試料中の微量成分の定量分析に定評があります。同研究所で最も注力しているのが生体試料で、特に環境汚染による毒物学と病理学です。

同研究所のロバート・テイラー博士は、試料の適切な調整が、重金属分析を正確に行うために大変重要だと指摘しています。同博士の研究室にはレッチェ社の超速心粉碎機ZM200をはじめあらゆる試料調整装置が揃っています。ZM200は魚、特にマグロに含まれる水銀量分析のための試料調整に使われています。研究結果によると、ツナ缶の中には妊婦や幼児に有害なレベル

までの水銀を含んだものが見つかることがあります。

ZM200での粉碎中に試料が変質しないように、博士はマグロ片を液体窒素で予備凍結して重金属コンタミ防止仕様のチタン製のロータとスクリーンを使って粉碎しています。瞬間的に粉碎するので大変重宝されています。

博士の研究成果から、マグロのような大型魚は小魚に比べて食物連鎖の上位にあるため水銀に汚染される危険性が高く、寿命が長いため水銀が体内に蓄積される期間が長いことがわかりました。



ミキサーミルMM301
と凍結粉碎キット



有毒物質が野生動物に与える影響

オタワのカールトン大学構内にある国立カナダ野生生物研究所では、有毒物質が野生動物に与える影響や、野生動物を環境基準の指標として利用する研究を行っています。

微量成分の分析のために様々な試料が同研究所に送られてきますが、中でもげっ歯類、両生類などの小型の脊椎動物の試料調整（粉碎・混合・均一化）には細心の注意が必要です。

同研究所の技師ガイ・サバード氏は凍結粉碎を行うことで、試料の成分や特性を損なわない試料調整を可能にしました。

同研究所で行われているヒョウガエルの生体試料調整方法を、右欄で紹介します。ヒョウガエルは大気や水質汚染に敏感なため、しばしば環境指標に使われます。そして、北米における生息数が近年激減しており、環境汚染の影響ではないかと懸念されています。均一処理されたその組織は、PCB、ダイオキシン、重金属などの有害物質の検出のための分析にかけられます。

同研究所では他の凍結粉碎機を使っていましたが、処理に時間がかかることや操作が複雑なため他の機種を探していました。レッチェ社の米国現地法人が送ったミキサーミルMM301のデモ機を使ってみたところたいへん気に入り、今では毎日の試料調整に大活躍しています。

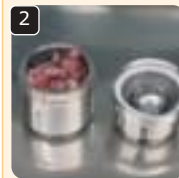
結論

レッチェ社のZM200とMM301は、試料の特性を損傷することなく効率よく粉碎できるので凍結粉碎に最適の粉碎機です。また、豊富なアクセサリ類を揃えているので、クロスコンタミネーションの心配なく安全に粉碎できます。

Procedure

MM301を使ったカエルの粉碎
(サバード氏の方法)

1 約1cmに切断したカエルの肉片をテフロン製カップに入れ、液体窒素の蒸気にさらします。



2 約5分後に肉片が凍ったら、50mLのステンレス製粉碎ジャーにボールと一緒に入れます。ジャーとボールは事前に化学的に消毒しておきます。

3 各ジャーには約7~10g入るので、必要な数のジャーを用意します。カエル1匹には通常4個のジャーが必要です。



4 密閉したジャーを液体窒素にひたします。

5 ジャーがじゅうぶんに冷えたら液体窒素の泡立ちがおさまるので、ミキサーミルMM301に装着します。

6 30rpmで2分間粉碎します。



7 粉碎し終わった試料をバットに空け、薬匙を使ってかき混ぜ均一化します。これでカエルまるごと1匹を代表した分析用試料が完成しました。