

検疫処理における臭化メチル代替技術開発の現状について

臭化メチルはオゾン層を保護する国際的枠組みのモントリオール議定書によりオゾン層破壊物質として指定されたが、検疫用途に使用する臭化メチルは全廃規制の対象外となり、現在でも世界各国で使用されている。しかしながら、モントリオール議定書は、可能な分野でオゾン層を破壊しない技術を適用することを各国に要請あるいは推奨しており国際植物防疫条約（IPPC）でも、検疫用途の臭化メチルの排出を削減するための取組が進められている。

現在、日本が開発、又は取り組んでいる検疫処理における臭化メチル代替技術及びその大気放出を削減する技術は次のとおりである。

1. 導入済み、又は最終段階の技術

（１）二酸化炭素くん蒸

穀類害虫を対象に既に導入されている。農薬登録されているが、残留を懸念する必要がなく、有機農産物等にも利用可能であるという利点がある。くん蒸期間は最長で21日であるが、対象病害虫を限れば7日間及び5日間（20℃以上及び25℃以上）に短縮できるという試験結果が得られている。この結果を処理基準に反映させ、よ



穀類におけるくん蒸試験

り利用しやすい技術となることが期待される。二酸化炭素の製造は高圧ガス保安法の適用を受けるが、二酸化炭素メーカー等からタンクローリーをレンタルすれば、サイロや倉庫を改造して付帯設備を設置する必要はなく、既存施設でも実施が可能である。また、二酸化炭素は石油コンビナート等から発生したものをトラップして使用するため、地球温暖化を促進しない。

（２）ヨウ化メチルくん蒸

ヨウ化メチルの原料であるヨウ素は、大気放出されると光分解することからオゾン層破壊物質とはされていない。木材及び木材こん包材に対して農薬登録取得済みである。木材に対しては検疫処理として導入の最終段階にあり、木材こん包材についてはISPM No.15の臭化メチル代替技術としてIPPCに申請、現在審査中である。

食品に対しては、クリへの農薬登録申請が2006年12月に実施されており、クリでの登録が取得できれば、類似の品目への適用が拡大する可能性がある。使用に際して、ヨウ化メチルは臭化メチルとほとんど同様の取扱いが可能というメリットがある。

（３）フッ化スルフリル/MITC(Methyl Isothiocyanate)混合ガスくん蒸

フッ化スルフリル（SF）は卵への殺虫効果が低いことが検疫処理技術への導入の課題となっていたが、殺卵効果のあるMITCと混合して製剤化することにより、木材害虫の完全殺虫が可能となった。木材及び木材こん包材に対して農薬登録取得済みで、木材に対しては検疫処理として最終段階にあり、木材こん包材についてはヨウ化メチルと同様にISPM No.15のMB代替技術としてIPPCに申請、現在審査中である。なお、検疫現場での利便性向上のため、低温でも実施できる処理基準とするための実用化試験を現在進行中である。



木材におけるくん蒸後の効果判定

(4) 庫外投薬機によるリン化水素くん蒸

リン化アルミニウムくん蒸は処理時間が長いなど利便性の懸念がある。リン化水素はリン化アルミニウムから発生する有効成分であり、諸外国では高圧ボンベに充填したものが既に活用されているが、日本では高圧ガス保安法の規制に対応する必要がある。よって、リン化アルミニウム剤からリン化水素を温水又は蒸気により短時間で発生させてくん蒸することができる「庫外投薬機（リン化水素発生装置）」が開発された。実用化試験も実施されており、処理時間は10℃以上で72時間、15℃以上で48時間と、従来のリン化アルミニウムくん蒸の処理時間を大幅に短縮できる。

(5) 3種混合ガスくん蒸

切花に寄生する害虫に対し、リン化水素、二酸化炭素及び低薬量の臭化メチルを混合してくん蒸する画期的な方法であり、臭化メチルの使用量を大幅に削減できる処理方法である。高圧ガス保安法の規制を受けることから、これに対応する付帯設備がくん蒸施設に必要となる。

2. 開発中の技術

(1) S F / 電子線組合せ処理

S F と電子線を組み合わせて処理することにより、お互いの欠点をカバーできる可能性があり、試験が実施された。小豆などのマメゾウムシ類に対して、有望ではないかと考えられる。

(2) リン化水素 / S F 組合せくん蒸

上記(1)の電子線をリン化水素としたくん

蒸方法である。リン化アルミニウム単独くん蒸は、*Sitophilus* 属害虫等には殺虫効果が低いいため、対象害虫が限られているが、当該組合せにより、殺虫できる結果が得られている。より効率的なくん蒸が可能になるように低薬量・短時間での試験を実施中である。

(3) 酸化プロピレンくん蒸

米国でカカオ豆の処理に利用されている酸化プロピレンについて、穀類害虫への適用が可能かどうか試験を実施中である。薬剤には爆発性があるが、不活性ガスによる希釈で爆発を防ぐ方法が開発されている。

(4) 青果物低薬量臭化メチルくん蒸

青果物害虫の臭化メチル感受性に差があることを利用し、害虫の種類・処理温度により使用量を低減させる方法である。アザミウマやハモグリバエなどを対象に試験を実施中であり、害虫の種類と温度条件によるが、臭化メチル使用量を現行の約半分にできることが見込まれている。

以上、様々な技術が列記されるが、検疫処理に適用される技術は、高い効果及び安全性、並びに流通を阻害しない迅速性などが要求される。現時点で、臭化メチルをそのまま置換できる薬剤は発見されていないものの、各種技術の特性を最大限活用し、利便性の高い技術となるよう代替技術開発の努力が続けられている。



木材におけるくん蒸後の効果判定