

# 不可欠用途臭化メチルの全廃に向けて

## 農林水産省消費・安全局植物防疫課

### はじめに

臭化メチルは、農作物への葉害が少なく、害虫、センチュウ、糸状菌、ウイルス等多くの病害虫に対し安定した効果を発揮する極めて汎用性のある農薬である。また沸点が低く常温常圧で揮発性が高いため、気温の低い冬期にも安定した効果を発揮し、さらに爆発性、引火性がなく取扱いが容易なため世界中で使用されてきた。我が国では、施設園芸において、連作による土壌病害虫の被害回避のための土壌くん蒸剤としてこれまで長年にわたり使用されてきた。

しかし、1992年の第4回オゾン層破壊物質に係るモントリオール議定書締約国会合（以下「締約国会合」という。）において、臭化メチルはオゾン層破壊物質として指定され、その後の締約国会合の議論の中で、先進国においては、2005年に検疫処理および出荷前処理を除き全廃となり、2005年以降は、必要不可欠な使用として国際的にも認められたものについてのみ、生産・使用が認められることとなった。

このため、我が国においては、臭化メチル全廃までの代替技術の開発・普及を推進する国家管理戦略を策定し、この実行を図ることにより、必要な臭化メチルの使用を「不可欠用途」として確保してきたところである。

我が国では、不可欠用途の土壌用途については2012年、収穫物用途については2013年の使用を最後に全廃することとしており、これら用途での全廃の時期が迫る中、臭化メチルの代替技術や代替剤の農業生産現場への普及が必要となっている。

本稿では、これまでの臭化メチルを取り巻く国際情勢と不可欠用途利用への対応、代替技術や代替剤の開発および普及等について、その概要をとりまとめつつ、今後の課題を提示していきたい。

## I 臭化メチルを取り巻く国際情勢

### 1 臭化メチルの使用削減の経緯

1992年の第4回締約国会合において、臭化メチルがオゾン層破壊物質に指定され、検疫処理（農産物の輸入

に伴う検疫病害虫の侵入などを防止するための処理）、出荷前処理（輸入国の植物検疫あるいは衛生のための要求に基づき、輸出のための処理）を除き、先進国（日本、EU諸国、イスラエル、オーストラリア、ニュージーランド、アメリカ等）は1991年の生産量を基準年として、2001年には50%の削減、さらに2003年には70%の削減を行い、2010年までに全廃するという削減スケジュールが決定された。

ところが、1997年の第9回締約国会合では、地球環境への影響の早期解決のため、2005年までに全廃を行うよう、その削減スケジュールが前倒しされることが決定された（表-1：臭化メチル全廃までの削減スケジュールと実績）。

しかしながら、同締約国会合においては、臭化メチルの全廃は世界的にも農業生産への影響が大きいため、全廃期限の2005年以降であっても、代替薬剤および代替技術がない、またはこれらの代替措置について開発・普及への取組がなされていても経済的な損益が甚大である等の条件が満たされれば、「不可欠用途」として、

表-1 臭化メチル全廃までの削減スケジュールと実績

	モントリオール 議定書（先進国）	日本		
		独自の目標	実績	
			生産量	消費量
1995	1991年の 水準で凍結	1991年の 水準で凍結	- 6%	- 2%
1996		- 5%	- 11%	- 7%
1997		- 10%	- 14%	- 9%
1998		- 15%	- 19%	- 15%
1999	- 25%	- 25%	- 28%	- 25%
2000		- 30%	- 33%	- 30%
2001	- 50%	- 50%	- 52%	- 53%
2002		- 50%	- 53%	- 52%
2003	- 70%	- 70%	- 74%	- 77%
2004		- 70%	- 73%	- 72%
2005*	- 100%	- 100%	- 100%	- 100%

\*不可欠用途用臭化メチルの生産・消費を除く。

Towards the Total Abolition of Methyl Bromide for Critical Use. By  
Plant Protection Division, Food Safety and Consumer Affairs Bureau, MAFF

（キーワード：臭化メチル、全廃、不可欠用途、代替技術）

各国政府が国連環境計画オゾン事務局（以下「事務局」という。）に使用数量の申請を行い、締約国会合で認定されることにより、使用年の1月1日から12月31日までの間、臭化メチルの製造・使用ができる旨決定された。

## 2 国家管理戦略策定への対応

2004年の締約国会合においては、不可欠用途申請を行う国は、代替技術が利用可能となった場合には速やかに導入し、また臭化メチルの製造と消費を削減することが重要とされ、その対応が国際的にも求められる中、申請国は2006年2月までに、以下の事項を達成するための「国家管理戦略」を策定し、事務局へ提出しなければならないことが決定された。

我が国ではこの決定を尊重し、「不可欠用途臭化メチル国家管理戦略」をとりまとめ、2006年1月末にオゾン事務局へ提出した。

### 【国家管理戦略に盛り込むべき事項】

- ・臭化メチルの消費量増加を避けること  
(申請数量は前年を上回らないよう決定する。)
- ・技術的・経済的に実用可能な代替技術の使用を促進すること  
(補助事業による代替技術開発への取組を行う。)
- ・新たに適用される代替技術などの普及の可能性に関する情報提供を行うこと(不可欠用途臭化メチル要望県に対し国の主催で説明会などを開催する。)
- ・代替技術の開発・普及のための戦略がどのように実施されるかを示すこと(国から都道府県へ調査を実施し、削減に向けた取組状況を把握する。)

## 3 土壌用途向け臭化メチルの全廃期限の設定

我が国が国家管理戦略を提出した翌年の2007年に開催された第28回公開作業部会において、日本の土壌用途の申請に対し、代替技術の導入などにより数年内に全廃が可能であるとの見解が突然示され、全廃期限を設定すべきとの一方的な勧告が行われた。この勧告に対し我が国は、全廃期限は代替技術の開発・普及の可能性などを踏まえ、自らが主体的に全廃計画を策定することが必要と主張し、一方的な勧告を否定した。

その結果、当該全廃期限の設定勧告は回避されたが、日本における土壌用途臭化メチルについて、2012年末までの不可欠用途申請の全廃期限目標を初めて明記した改訂版国家管理戦略を、2008年4月に事務局へ提出することとなった。

なお、収獲物用途については、改訂当時には、現在有効な代替剤とされているヨウ化メチルくん蒸剤の農薬登録がされていないことから、この農薬登録後速やかに技術確立し、最長でも3年で現場への普及を目標とする

ることとした。

## II 臭化メチル削減対策会議など

我が国では、1995年より、モンリオール議定書に基づき臭化メチルの段階的な削減を実施してきたが、長年にわたり使用してきた農薬が使用できなくなることから、生産現場での混乱が生じないように、適切な対応を図るため、行政、関係団体等の関係者が連携し、様々な取組を実施してきた。

### 1 臭化メチル削減対策会議の設置

農林水産省では、1998年に「臭化メチル削減計画省内対策会議」を設置し、臭化メチルの削減計画、削減技術の開発、代替技術の開発・普及について検討が進められた。

2000年には、関係団体、行政および試験研究機関等の関係者が問題意識を共有するとともに、今後の対策を検討・推進するため、「臭化メチル削減対策会議」を発足させ、2005年12月まで開催した。

本会議では、①国内削減対策実行プログラムおよび毎年度の各同計画の策定、②代替技術の開発および普及の推進、③代替技術に関する情報の生産者などへの周知、④その他臭化メチル削減対策に必要な活動を基本活動とし、2005年までの6年間にわたり議論が進められ、臭化メチル削減計画の決定、不可欠用途申請すべき品目および対象病虫害の決定および国家管理戦略の策定等が行われた。

### 2 不可欠用途臭化メチル技術検討会

国家管理戦略策定後、我が国の全体的な検討や計画策定に対する対応ではなく、不可欠用途申請内容に対し技術的側面からの助言・検討を行う必要性が高まり、より生産現場における円滑な対応が求められることとなった。このため、臭化メチル削減対策会議に代わり、2006年に「不可欠用途臭化メチル技術検討会」を設置し、代替技術およびくん蒸技術における専門家の参画を得て、不可欠用途申請の内容の妥当性および全廃に向けた代替技術の紹介を行うことによる削減に向けた取組を行ってきた。

## III 不可欠用途申請への対応

### 1 使用希望量のとりまとめと申請

このような情勢の中、不可欠用途申請への対応が始まって以来、毎年各都道府県がそれぞれの各産地から使用年の必要最低限の使用希望量を取りまとめ、関係者などで協議の後、我が国全体としての申請数量を決定し、事務局へ申請を行ってきた(図-1:不可欠用途臭化メチル申請の流れ)。

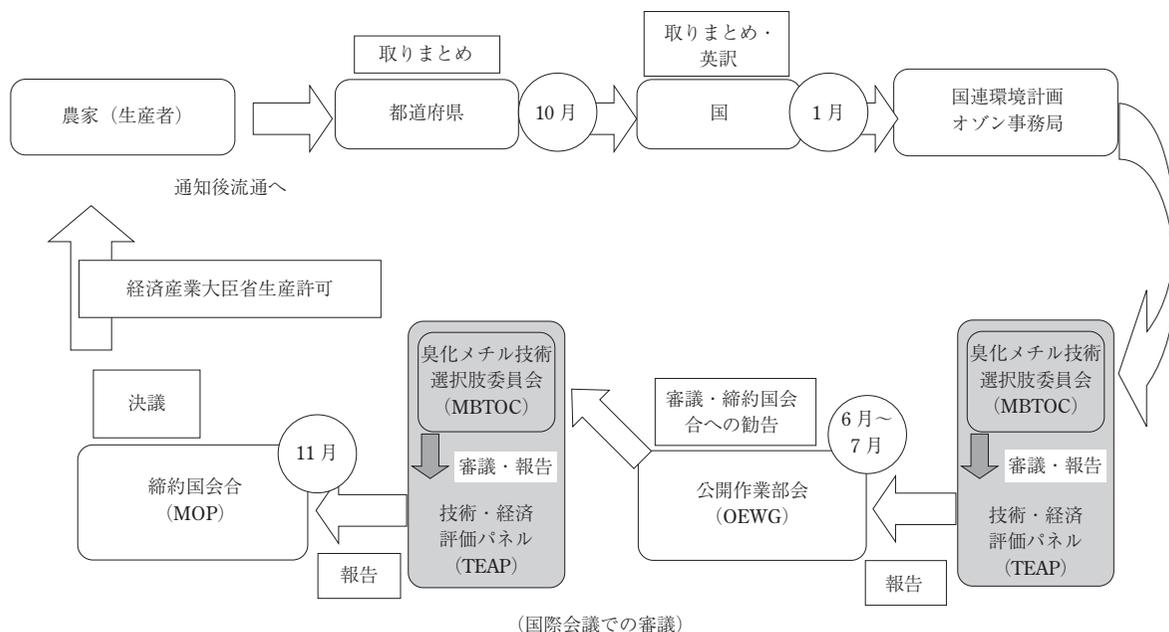


図-1 不可欠用途臭化メチル申請の流れ

この申請にあたっては、単なる使用希望量のとりまとめだけでなく、各産地において、臭化メチルの使用量や使用回数を減らすための努力が行われているか、代替技術の開発状況・開発見込み等についても詳細に記載し、根拠となる文献なども添付し、行ってきたところである。

## 2 我が国での使用対象作物

我が国では、土壌用途では、メロン（えそ斑点病、緑斑モザイク病）、スイカ（緑斑モザイク病）、キュウリ（キュウリ緑斑モザイク病）、トウガラシ類（ピーマンモザイク病）、ショウガ（根茎腐敗病）を対象とし、収穫物用途では、クリ（クリシギゾウムシ）について、不可欠用途申請を行ってきた。

これらの作物は、有効な代替技術が存在せず、臭化メチルに頼らざるを得ない作物と病害虫の組合せであり、不可欠用途として認められてきた。

## 3 我が国からの不可欠用途申請の終了

不可欠用途申請については、その使用年の2年前に行うこととされており、今年度に2013年使用分の不可欠用途申請を行った先進国は、我が国のほかにアメリカ、オーストラリア、カナダの計4か国である。なお、EU諸国、イスラエルおよびオーストラリアでは既に不可欠用途申請を終了している。

今年度の我が国からの申請は収穫物用途のみであるが、2011年11月にインドネシアで開催された第23回

締約国会合においては、本申請を最後とする旨表明したことも考慮され、申請どおりに認定された。本締約国会合が終了したことにより、我が国の不可欠用途申請手続きはすべて終了した。

なお、これまでの不可欠用途申請および決議数量は表-2（不可欠用途臭化メチル剤の申請および決議数量の推移）に示すとおりであり、毎年の削減の取組が行われた実績である。また、図-1に示すように、決議後の最後の手続きとして、不可欠用途臭化メチルの使用年における実際の数量、残数量等に関する国際機関への報告、特定物質の規制等におけるオゾン層の保護に関する法律（昭和63年5月20日法律第53号）に基づき、不可欠用途臭化メチルの生産に関する、経済産業大臣の許可を取得することとしている。

## IV 臭化メチル代替技術などへの取組

臭化メチルの代替技術や代替剤の開発とその確立・実証等の技術の開発は、1995年からの臭化メチル代替薬剤開発など促進事業など各種事業により、土壌消毒技術として、太陽熱消毒、蒸気消毒、土壌還元消毒、代替薬剤が、収穫物消毒技術として、代替薬剤、温湯処理等が開発され、臭化メチルの全廃後の円滑な使用に向け、現場での導入・普及が完了するよう、各地で取組が進められているところである。

最新の不可欠用途申請対象品目における代替技術の開

表-2 不可欠用途臭化メチル剤の申請および決議数量の推移

(単位:t)

用途	作物名 (適用病害虫名)	国申請数量	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
		国際機関許可数量										
土壌くん蒸用	ショウガ(露地) (根茎腐敗病)	申請数量	119.400	119.400	112.200	112.100	102.200	53.400	47.450	42.235	—	—
		許可数量	119.400	119.400	109.701	84.075	63.056	53.400	47.450	42.235	—	—
	ショウガ(施設) (根茎腐敗病)	申請数量	22.900	22.900	14.800	14.800	12.900	8.300	7.770	6.558	—	—
		許可数量	22.900	22.900	14.471	11.100	8.325	8.300	7.036	6.558	—	—
	メロン(えそ斑点病:MNSV・キュウリ緑斑モザイクウイルス:CGMMV)	申請数量	194.100	203.900	182.200	182.200	168.000	90.800	77.600	67.936	—	—
		許可数量	194.100	203.900	182.200	136.650	91.100	81.720	73.548	67.936	—	—
	スイカ (キュウリ緑斑モザイクウイルス:CGMMV)	申請数量	129.000	98.900	94.200	43.300	23.700	15.400	13.870	12.075	—	—
		許可数量	129.000	98.900	94.200	32.475	21.650	14.500	13.050	12.075	—	—
	キュウリ (キュウリ緑斑モザイクウイルス:CGMMV)	申請数量	88.300	88.800	72.400	68.600	61.400	34.100	29.120	26.162	—	—
		許可数量	88.300	88.800	72.400	51.450	34.300	30.690	27.621	26.162	—	—
	ピーマン トウガラシ類 (モザイク病:PMMoV)	申請数量	187.200	200.700	169.400	162.300	134.400	81.100	68.260	61.154	—	—
		許可数量	187.200	200.700	156.700	121.725	81.149	72.990	65.691	61.154	—	—
収穫物くん蒸用	クリ (クリシギゾウムシ)	申請数量	7.100	6.800	6.500	6.300	5.800	5.400	5.350	4.984	3.317	—
		許可数量	7.100	6.800	6.500	6.300	5.800	5.400	5.350	3.489	3.317	—
合計		申請数量	748.000	741.400	651.700	589.600	508.400	288.500	249.420	221.104	3.317	—
		許可数量	748.000	741.400	636.172	443.775	305.380	267.000	239.746	219.609	3.317	—

注:土壌くん蒸用は2012年末で全廃,収穫物くん蒸用は2013年末で全廃(年度ではなく1月1日から12月31日まで)。

発の取組は以下のとおりである。

### 1 土壌用途の代替技術

(1)「臭化メチル剤から完全に脱却した産地適合型栽培マニュアルの開発」(農林水産省の補助事業)

この事業は、代替技術のない土壌伝染性ウイルス病の防除のため、各地域の事情(圃場条件、気象条件)に応じた種々の代替技術の組合せによる地域プログラムを策定するためのもので、これまで開発された種々の代替技術を組合せて対応を図るものである。

2008年から5か年計画で実施されており、

① 2008年からの3年間で不可欠用途申請を行ってきた府県内の試験場で代替技術のプロトタイプ(栽培マニュアルの原型)を策定し、

② 2011年からの2年間で現地実証試験を行い、実用

化を図るというものである。各作物における代替技術としては具体的には以下の通りである。

1) メロン、スイカ、キュウリ、トウガラシ類の土壌伝染性ウイルスに対する代替技術

- ・前作物の除去および発病個体の速やかな撤去
- ・抵抗性品種、抵抗性台木の導入
- ・物理的防除技術(熱水消毒、太陽熱消毒)の活用
- ・ウイルス感染防止のため、定植時に土壌と根の接触を防止するペーパーポットの使用

2) ショウガの根茎腐敗病に対する代替技術

- ・植付前の土壌消毒剤(クロルピクリン剤、カーバマナトリウム塩剤、MITC剤、ダゾメット剤、ヨウ化メチルクん蒸剤)
- ・生育期間中の散布消毒剤の使用(シアゾファミド

剤，メトラキシル M 剤)

- ・隔離圃場で栽培された無病塊茎の定植
  - ・発病個体の速やかな除去
  - ・物理的防除技術（熱水消毒，太陽熱消毒）の活用
- これらの代替技術については，生産者向けの PR リーフレットが作成されており，本事業も普及の段階に入った。

## 2 収穫物用途の代替技術

クリを対象とした収穫物用途の代替技術薬剤には，ヨウ化メチルくん蒸剤がある。薬剤を用いない代替技術としては，二酸化炭素くん蒸または温湯処理があげられるが，これらの技術については，1回の処理可能量が限られており，1日の消毒回数が多くなる大きな産地では，ヨウ化メチルくん蒸剤が有力な代替剤となっている。

一方，ヨウ化メチルは臭化メチルと比較し，沸点やガス比重が高いため，気化しにくいことや気化後も倉庫内の下部にとどまり拡散しにくいという性質があるため，臭化メチルと同様に取扱うと，効果的で安全なくん蒸を実施することができなくなるおそれがある。

このように，ヨウ化メチルくん蒸を行うにあたっては，これまで，臭化メチルくん蒸に使用してきたくん蒸施設の活用を含め，ヨウ化メチルくん蒸剤の性質を適切に把握するとともに，くん蒸従事者や周辺環境への影響が生じないように，適切な使用に努め，必要に応じてヨウ化メチルの気化装置，攪拌装置，排気装置の設置等の改

修を行う必要があることに留意が必要である。

## おわりに

土壌用途の臭化メチルくん蒸剤の全廃を2012年末に控え，代替技術への転換を強力に推進するとともに，代替技術が生産者にとって使いやすいものとなるよう，対応を図っていく必要がある。

また，収穫物用途の臭化メチルくん蒸剤の全廃の2013年末までにはあと2年弱の猶予があるが，代替技術の導入に向け，各産地においてはできるだけ早くにくん蒸倉庫の改修などの対応を図る必要がある。

一方，不可欠用途臭化メチルの最終使用年に未使用分が生じた場合，購入者の責任において廃棄物処理業者に処理を委託する必要がある。不可欠用途申請は，毎年必要最小限の使用量を精査したうえで申請を行っており，また，在庫がある場合は使用量から差し引くことから，未使用分が生じるシステムにはなっていないが，万が一にも在庫が生じないように，最終使用年にすべて消費されるよう購入計画を立てていただく必要がある。

臭化メチルに関しては，本誌で紹介した通り，これまでも関係者のご協力をいただき，使用削減対策，代替技術の開発や現場への普及に取り組んでいただいたところであるが，その全廃に向けた対応や全廃後の生産現場への代替技術の円滑な導入に向け，引き続きご協力をいただくようお願いする。

## 登録が失効した農薬 (24.1.1 ~ 1.31)

掲載は，種類名，登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録失効年月日。

### 〔殺虫剤〕

- **BPMC 粉剤**  
10613：住化バッサ粉剤（住友化学）12/01/29
- **ピリミホスメチル乳剤**  
13492：武田アクテリック乳剤（住友化学）12/01/13

### 〔殺菌剤〕

- **エクロメゾール粉剤**  
13025：パンソイル粉剤（三井化学アグロ）12/01/01
- **エクロメゾール乳剤**  
13201：パンソイル乳剤（三井化学アグロ）12/01/01
- **エクロメゾール水和剤**  
14284：サンヤード（三井化学アグロ）12/01/01
- **チアアジアジン水和剤**  
20594：サニパー（三井化学アグロ）12/01/01
- **ペンチオピラド水和剤**  
22210：アフエットフロアブル 15（三井化学アグロ）12/01/01

### 〔除草剤〕

- **アジムスルフロン・カフェンストロール・ダイムロン・ベ**

### ンスルフロンメチル粒剤

- 19480：ウィードレス A1 キロ粒剤 36（デュボン）12/01/31
- 19481：三共ウィードレス A1 キロ粒剤 36（三井化学アグロ）12/01/31
- 19482：永光ウィードレス A1 キロ粒剤 36（エス・ディー・エス バイオテック）12/01/31
- **アジムスルフロン・シハロホップブチル・テニルクロール・ベンスルフロンメチル粒剤**  
19494：パピカ A1 キロ粒剤 36（デュボン）12/01/31
- 19495：日農パピカ A1 キロ粒剤 36（日本農業）12/01/31
- 19497：トクヤマパピカ A1 キロ粒剤 36（エス・ディー・エス バイオテック）12/01/31
- **アジムスルフロン・ピリミノバックメチル・ベンスルフロンメチル・メフェナセット粒剤**  
19505：デュボンプロスパー A1 キロ粒剤 36（デュボン）12/01/31
- **イマゾスルフロン・ダイムロン・メフェナセット粒剤**  
21629：ST バトル 1 キロ粒剤（住友化学）12/01/25