

特集：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

土壌くん蒸用臭化メチル剤の終焉

(独)農研機構中央農業総合研究センター 津 田 新 哉

はじめに

二十世紀に勃発した不幸な歴史から、類いまれなる近代化を成し遂げた我が国発展の影の立役者に農業の技術革新が挙げられる。農業技術の発展を下支えしたのは、紛れもなく農業工学に基づく農作業機械と生化学に基づく化学合成農薬の開発力であることは言うまでもない。化学合成農薬では、殺菌剤、殺虫剤等、農作物の生産工程の適材適所で効果を発揮する薬剤が開発されてきた。取り分け、単一作物の周年栽培で発生する連作障害を巧妙に制御する土壌くん蒸剤は、国内園芸作物の持続的安定生産に多大な貢献を果たしてきた。中でも臭化メチル剤は連作障害制御技術の切り札として中心的役割を担ってきた。

臭化メチル剤は、国連環境計画によりオゾン層破壊関連物質に指定されたことから、先進国では2005年に原則廃止とされた(津田, 2008)。その後、我が国では技術的・経済的代替技術が皆無となるキュウリ、メロン、トウガラシ類、ショウガおよびスイカの特定の土壌伝染病害を対象に、特例措置として国連により特別に許可された量が不可欠用途用臭化メチル剤として現在まで使用されてきた。その特例措置も2012年12月31日をもって終わる。来年の2013年からは、臭化メチルの存在しない新たな栽培の世界に一歩足を踏み出すことになる。しかしこの間、環境保護を錦の御旗に明日にでも全廃を迫る国連と国内農業生産に悪影響が出ないように少しでも独自のペースで使用期間をコントロールしたい我が国政府との間で、激しい議論が展開されてきたことはあまり知られていない。

本稿では、2008～10年までの三か年の間、筆者も日本政府代表団の一員として出席したモンテリオール議定書締約国会合および関連作業部会で展開されてきた先進国に対する不可欠用途用臭化メチル剤の審議の経緯を報告するとともに、本特集号で紹介する代替技術を核とした2013年以降の臭化メチル剤に依存しない新たな農業

生産体系の確立について展望する。

I 第28回モンテリオール議定書公開作業部会

本会合は、2008年7月7日～11日までの間、「微笑みの国」タイ王国のバンコク市にある国際連合アジア太平洋地域センターにおいて開催された。公開作業部会(OEWG)では、年末に開催される本議定書締約国会合(MOP)に提案する議題を確定する会議である。毎年、先進国から提案される不可欠用途用臭化メチル剤の申請量もこの会合で議論され、MOPに諮る勧告量が提示される。各国に割り当てられる決議量は、この勧告量がベースとなり年末のMOPで最終的に採択される。したがって、本剤の申請国にとってはこのOEWGが実質的に重要な会合となる。

OEWGでは、通常、不可欠用途用臭化メチル剤の申請国から寄せられる二年後の申請量について審議し勧告量を立案する。前年に開催された第27回OEWGでは2009年分の申請量が審議されたが、この時、先進国として我が国の臭化メチル剤削減計画への取り組みが不誠実として、国連環境計画の臭化メチル技術選択肢委員会(MBTOC)は最大削減幅とされる対前年度決議量の約32%減を勧告してきた。さらに追い打ちをかけるように、2011年以降は日本の申請は一切審議しないとする一方的な完全撤廃勧告を突き付けてきた。農水省植物防疫課では、その完全撤廃勧告は本剤を利用する産地に混乱を招くと強く抗議した。その結果、2011年以降の完全撤廃勧告案は撤回されたものの、2009年分の約32%削減案は時既に遅くその年のMOPに勧告されてしまった。本OEWGでは、2010年度分の勧告量を審議する場だが最大削減幅を削ろうとする流れは変わらず、2009年分と同様の約32%減の方針が示されようとした。農水省は、このままでは一方的な削減を強要され国内の生産現場に混乱が生じることは必至であると判断し、本会合においてMBTOCと直接交渉する二者会合の開催を申し出た(津田, 2008)。

二者会合では、①臭化メチル剤対象作物は単一周年栽培であることから転作あるいは輪作は困難であること、②実行可能な代替技術は既に産地に導入されているがいづれも力不足であること、③各産地の社会的・地理的理

The Complete Phase-Out of Methyl Bromide Critically used for Soil in Japan. By Shinya TSUDA

(キーワード: キュウリ, メロン, スイカ, トウガラシ類, ショウガ, 臭化メチル, 不可欠用途, 土壌くん蒸, オゾン層)

由により本剤しか利用できないこと、④我が国では本剤の段階的な全廃計画を策定しその間に計画的に代替技術体系を開発する予定があること、等を理由に粘り強く交渉した。しかし、MBTOC側は、国内事情に対して理解を示しながらも、既にアフリカなどいくつかの発展途上国で導入されている養液栽培のように土壌を使わない栽培技術の導入を検討するよう求め、臭化メチルに依存した体系からの一日も早い脱却を促した。日本の国力から推し量ればその技術導入は容易なものであると言いつつ。一方、我が国からも、日本の申請量に対する約32%減の科学的根拠について問いただしたところ我が国の臭化メチル削減姿勢は不十分であると判断し最高削減値を提示したと返答した。このような非科学的理由は、我が国にとって到底受け入れられるものではなかった。そのような押し問答の末、MBTOCからの一方的な32%の削減強要は回避されるに至ったが、削減基準については秋に開催される第20回MOPまでの間の継続協議とされた。

II 第20回モンテリール議定書締約国会合

この年のMOPは、2008年11月16～20日の間、カタール国の首都ドーハにあるシェラトンホテルで開催された。

ドーハは、古くから真珠の生産で有名な地域であったが、近年では石油・天然ガスの生産で世界的に注目される国になった。国民一人当たりの名目GDPは約75,000ドル(2010年)と世界最高レベルであるため、医療費、電気代および電話代が無料である。スポーツも盛んで、サッカーでは1994年アメリカ開催のワールドカップ・アジア地区最終予選で日本代表が終了間際のロスタイムにイラク代表の同点ゴールによりワールドカップ出場を逃したことは「ドーハの悲劇」としていまだに語り継がれている。

第28回OEWGにおいて継続協議となった我が国の2010年度分の不可欠用途用臭化メチル剤の勧告案は、本MOPが開催されるまでの間にMBTOCとの間でインターネットを通して緊迫の議論が展開された。MBTOC側はあくまでも削減ありきを強く主張したため、その潮流を覆すことはできなかった。そこで我々は、問題の焦点をその削減幅に移し日本としてはなるべく生産現場に混乱を来さない最小限度の削減幅でとどめることを目途に交渉した。当初は、先のOEWGでの二者会合を受けて前回提示の削減率(約32%減)から半減となる15%前後の数字が提示されたが、全国から集計した使用希望量を確保するためには約10%減まで近づけなければなら

なかった。交渉では、MBTOCが「日本は経済力や技術力があるにもかかわらず臭化メチル代替技術の開発を真剣に取り組んでいない。現に、代替技術開発を示す学術論文の投稿はほとんど見当たらない。さらに、臭化メチル剤を利用する前提として大気中へのガス拡散防止を目的とした土壌被覆材(難透過性フィルム)の利用率は極めて低い。」と指摘した。確かに、我が国がこれまでに提出した申請書内の文献情報および難透過性フィルムの普及率は余り高くなかったのは事実であった。しかし、そのプレッシャーに押されたままではMBTOC側が望む展開に陥るため、日本国自らのイニシアチブで本剤の削減を目指す方針を固めた。それが、2013年に不可欠用途用臭化メチル剤の全廃を示した「不可欠用途臭化メチルの国家管理戦略改訂版」の発効であった。この国家管理戦略改訂版は、本省消費・安全局植物防疫課が2007年から全国の本剤使用地域の農業関係者、技術者さらに行政関係者と協議して、2012年末日までの間に国内で本剤の代替技術を確認させることを明記して取りまとめた先進国としての主張である。これを国連環境計画に提示することで、我が国が発展途上国に対して地球環境保護に積極的に取り組む姿勢を示すとともにMBTOCの一方的な強制的削減案を払拭し、我が国独自のペースで国内農業の安定を維持しながら本剤の削減を図ることを狙ったものであった。

この国家管理戦略改訂版を国連に提出した後、我が国に対するMBTOCの対応は一変した。第20回MOPでは、会議冒頭の総会において日本国の環境保護に対する姿勢が高く評価され、特に欧州連合(EU)からは臭化メチル剤削減案とともに新規代替技術の開発を手がけることは2015年から始まる発展途上国に対する優れたモデルを提示するものとして絶賛された。これにより、我が国が申請した2010年分不可欠用途用臭化メチル剤の大幅な削減は食い止められ(約10%減)、全国各地域から申請された要求量は確保されることとなった(20thMOP, 2008)。余談だが、MOPの最終日に設定されている国連加盟各国が個々にステートメントを発する全体会合では、東南アジアの数か国から2015年から始まる発展途上国における臭化メチル削減計画に対し、日本で開発される本剤代替土壌病害対策技術などについて積極的な国際協力の必要性が訴えられた。国連の会合で、他国からこのような発言があったことだけでも、今回、日本国が示した一連の姿勢に国際世論を喚起する一定程度の意味があったことが伺えた。

III 第29回モントリール議定書公開作業部会

我が国が土壌くん蒸用の不可欠用途臭化メチル剤を2013年に全廃することを政府として発信した翌年のOEWGは、2009年7月11～20日の間、「永世中立国」スイス連邦のジュネーブ国際会議場で開催された。ジュネーブはスイス連邦の西端でフランス文化が色濃く反映された町である。約60mの高さにまで到達する直射噴水で有名なレ・マン湖のほとりに位置する。また、国連や国際赤十字の本部等も設置されていることで有名な都市である。本会合では、2011年の不可欠用途臭化メチル剤の申請量に対する勧告量が検討された。

先のMOPにおいて我が国が大英断を示したことで、本会合では環境保護の観点で国際的にリーダーシップを発揮しようとしているEUから日本国との二者会合を求められた。EU諸国は、2008年を最後に不可欠用途臭化メチルのその後の申請を止めた(表-1)。二者会合では、この権利放棄は国連加盟国に対し地球環境保護を強く先導することを示すとともに、まだ申請を継続する他国、特に米国のかたくなな権利の主張を牽制するための意図があったとすることを暗に説いていた。先のMOPで我が国が2012年を最後に土壌くん蒸用の不可欠用途臭化メチルを手放すと宣言したことで、我が国と意識の共有化を探ってきた。しかしEUは、確かに各種委員会などで環境保護を強く押し出した主張を繰り返しているが、一方、農業生産現場の声をどのぐらいくみ上げ、その声にどの程度応えた行動をしてきたのか、我々とするれば彼らの活動に少なからず疑問があった。現に、EUが不可欠用途臭化メチルを全廃した翌年の2009年から、EU圏内で代替技術の開発や、農業生産現場にその代替技術が導入されたような形跡は全く示されなかった。何もしていないことが事実であれば、行政指導型の一方的な放棄を農業生産現場に押しつける無責任な行動である

と言わざるを得ない。我が国では、生産現場に混乱を招かないよう、生産者団体、農業行政、試験研究機関が相互協力の下に本剤撤廃のための軟着陸を図っていた。EUと連携することのデメリットのほうが大きいのではないかと判断されたことから、二者会合では具体的な話には立ち入らなかった。

本会合では、我が国が申請した2011年、さらには来年度に最後の申請となる2012年分の不可欠用途臭化メチルを日本国政府の思惑通りに確保するため、その審議を行うMBTOCと我が国の代替技術開発状況に関して情報共有を目的としたサテライト会合を設けた。その会合では、本特集号で紹介している臭化メチルに依存しない栽培技術開発の進捗状況を情報提供するとともに、全廃までのソフトランディングの工程を説明した。MBTOCは、日本国の取り組みを高く評価したためか、我が国に対する勧告量を政府の想定範囲内とする約10%減として年末の第21回MOPに提案した(29th OEWG, 2009)。

IV 第21回モントリール議定書締約国会合

この年のMOPは、エジプト・アラブ共和国のポートガリブにある国際会議場で、2009年11月1～11日まで開催された。ポートガリブは、地中海との間の地峡に存在するスエズ運河に連なる紅海に面したエジプトの中でも一級のリゾート地である。

先のOEWGで提案された日本国に対する勧告量は、我が国の生産現場に混乱を来さない量であったことからMBTOCに対する反論は一切行わなかった。一方で、前回のMOPにおいて日本国政府は地球環境保護の観点から、不可欠用途臭化メチルの使用を2012年で見限り、主として環境保全型病害虫防除技術を基幹とした代替技術を開発することを我が国政府が発効する「不可欠用途臭化メチル国家管理戦略」をもって宣言したことから、

表-1 全廃期限(2005年)以降の先進国における不可欠用途臭化メチル剤の決議量(トン)

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
オーストラリア	147	75	49	48	38	36	35	36
カナダ	62	54	53	42	34	35	21	16
EU	4,393	3,537	689	245	0	0	0	0
イスラエル	1,089	880	966	861	717	291	225	0
日本	748	741	636	444	305	267	240	220
米国	9,553	8,082	6,749	5,356	4,262	3,235	2,055	913
合計	15,992	13,369	9,142	6,996	5,356	3,864	2,576	1,185

その取り組む状況を世界に広く周知することを計画した。

そこで、MOP開催期間中に総会会場に隣接する小会議室を借り上げ、農水省主催のサイドイベントを開催した(図-1)。そのイベントでは、2008年から我々が取り組んでいる、代替技術開発のプロセスと今後の見通し、さらに総合的病害虫管理技術に基づいた農業での環境保護政策などを紹介した。講演終了後には、本イベントに参加した各国代表、特に発展途上国の代表団から代替技術に関する国際協力の必要性が提案された。我が国としては、日本国政府が国際協力事業団や国際協力銀行等を通して運営する種々の海外事業で協力関係を構築することが現実的であることを提言し、将来の共同研究の重要性を共有した(21st MOP, 2009)。

V 第30回モントリール議定書公開作業部会

我が国として不可欠用途の土壤くん蒸用臭化メチルを申請する最後の年となったOEWGは、2010年6月12～20日までの期間、スイス連邦のジュネーブ国際会議場で開催された。

日本国政府は、2012年分の申請をもって土壤くん蒸用臭化メチルを全廃する。これまでの間、国内の生産現場の関係者と協議に協議を重ね、本剤に依存する土壤くん蒸技術の軸足を徐々に環境保全型技術にずらしてきた。また、環境保全型技術で対処できない場合には、極力環境負荷の少ない代替薬剤に移行する技術を試してきた。そのような生産現場の根気強い尽力により、2012年の我が国の申請量は約220トン弱に抑えることができた。MBTOCは、我が国の土壤くん蒸用の申請量に対して満額(減量なし)となる勧告量を提示した。当然ながら、我が国としても満足行く提案であったことからMBTOCに対して反論することはなかった(30th



図-1 第21回モントリール議定書締約国会合(エジプト・アラブ共和国, ポートガリブ)のサイドイベントで日本の土壤くん蒸用臭化メチル剤の代替技術の開発状況を説明する筆者

OEWG, 2010)。EU代表団からは、日本の土壤くん蒸用本剤の2013年全廃は歓迎すべきことであり、他の先進国も見習うべきとのステートメントが発表された。驚いたことに、これまで執拗に不可欠用途臭化メチルの申請を繰り返してきたイスラエルが、2011年を最後に2012年からは一切の申請を取りやめると突然宣言した(表-1)。代替技術の目処もほとんど立っていない無責任な判断のようであった。本勧告量はこの年の11月に開催されるMOPにおいて審議されることになった。

VI 第22回モントリール議定書締約国会合

本MOPは、2010年11月6～13日までの間、タイ王国バンコク市内の国連アジア太平洋地域センターにおいて開催された。

直前のOEWGでは、我が国の申請量の満額が勧告されたことから、MBTOCとの交渉はなかった。MOPの総会では、我が国に勧告された数量が無修正でそのまま決議された。申請量と完全に一致した決議量の採択は、過去の三年間、モントリール議定書の関係会議において農水省が活動してきた多国間交渉やサイドイベント等、地道な交渉・協議活動が一定程度評価されたものであろうと推察された(22nd MOP, 2010)。2005～12年までに我が国が不可欠用途用として申請してきた臭化メチル剤の申請量と決議量の変遷を図-2にまとめた。

おわりに<脱臭化メチル栽培の新時代>

地球を取り巻くオゾン層を保護する「モントリール議定書」が1987年に採択されてから今年で25周年を迎える(The 2012 Ozone Day, 2012)。2000年ころに最大となった南極上空のオゾンホールもこの10年間で徐々に減少し、本年9月には昨年同時期より約20%減少していることが判明した。1980年代以前の地球環境レベルにまで戻すためには後50年程度は必要と推測されているが、本議定書採択25周年を迎えるにあたり国連の潘基文(パンギムン)事務総長は「生活、工業および農業から排出される地球上のオゾン層破壊物質の98%を削減できたことにより、オゾン層は、今、次の半世紀の間で回復する軌道にあります。」と祝辞を述べている(WMO Press release No.957, 2012)。この25年間、本議定書の元で活動した事務局員、各委員会役員並びに各国政府代表団の国際交渉における並々ならぬ努力があったことは言うまでもないが、一方、農業で臭化メチル剤を利用してきた生産現場の方々の環境保護と削減受諾に対する理解と協力、代替技術開発に尽力してきた農業行政や試験研究機関の関係者の涙ぐましい努力も忘れて

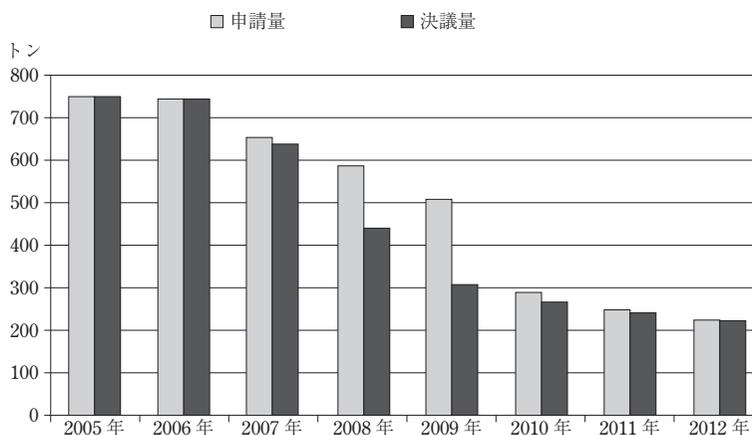


図-2 日本の全廃期限（2005年）以降における不可欠用途用臭化メチル剤の申請量と決議量の変遷

はならない。

土壌くん蒸用臭化メチルは、いよいよ終焉を迎える。これまで、我が国の単一作物の安定生産を根底から支えてきた一つの技術が姿を消す。これまでの国連からの一方的な強制削減を振り払い、生産現場の関係者と協議しながら立案した我が国独自の削減案に従って、その灯火を鎮めようとしている。本特集号は、2008年からの5か年計画で展開してきた農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」における「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」（中核機関：（独）農研機構・中央農業総合研究センター）で得られた4作物で八つの新規栽培マニュアルを紹介し、これまで臭化メチル剤を使用してきた農業生産者の不安を払拭することを目途に計画したものである。

我が国では、世界に模範を示すため土壌くん蒸用臭化メチル削減案となる国家管理戦略を定める一方、臭化メチル剤から脱却した栽培マニュアルを新たに開発してきた。その姿をようやく紹介する時がきた。これまでの道程は、順風満帆という言葉からは到底かけ離れたものであり、様々な場面で多くの障害にぶつかり、その都度大小様々な修正を余儀なくされた。しかし、コンソーシアムメンバーの弛まない努力により、実効性ある脱臭化メチル栽培マニュアルを開発することができたと自負して

いる。その全貌を、今はじめて公開する。これら八つのマニュアルは誕生間もない。そのため、全国の生産現場に導入するためにはその産地に適合したマニュアルに微調整しなければならない点多々あると思われる。今後は、これらの新規栽培マニュアルを基盤にし、これまで臭化メチルを利用してきた地域の生産者、農業関係機関、行政・普及部局さらに試験研究機関の間で大いに検討・評価しさらなる発展をさせて頂きたい。

引用文献

- 1) 20th MOP (2008): http://ozone.unep.org/new_site/en/meeting_documents.php?mdt_id=1&m_id=8&meeting_for=MPVC&meet_only
- 2) 21th MOP (2009): http://ozone.unep.org/new_site/en/meeting_documents.php?mdt_id=1&m_id=9&meeting_for=MPVC&meet_only
- 3) 22th MOP (2010): http://ozone.unep.org/new_site/en/meeting_documents.php?mdt_id=1&m_id=2&meeting_for=MPVC&meet_only
- 4) 29th OEWG (2009): http://ozone.unep.org/new_site/en/meeting_documents.php?mdt_id=1&m_id=41&meeting_for=MPVC&meet_only
- 5) 30th OEWG (2010): http://ozone.unep.org/new_site/en/meeting_documents.php?mdt_id=1&m_id=40&meeting_for=MPVC&meet_only
- 6) The 2012 Ozone Day (2012): http://ozone.unep.org/new_site/en/ozone_day_details.php
- 7) 津田新哉 (2008): 植物防疫 62: 511 ~ 515.
- 8) WMO Press release No.957 (2012): http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_957_en.html