

第 11 回 IUPAC 農薬化学国際会議の概要紹介

バイエルクロップサイエンス ^{うえ} ^{やま} ^{いさ} ^お
上 山 功 夫

はじめに

第 11 回 IUPAC 農薬化学国際会議が、2006 年 8 月 6 日より 11 日までの 6 日間にわたって神戸国際会議場と隣接する神戸ポートピアホテルの両会場において開催された。この会議は、IUPAC（国際純正応用化学連合）の化学・環境部会が主催して 4 年に一度開催される世界で最も権威のある農薬科学の国際会議で、1963 年に第 1 回会議がロンドンで開かれている。1982 年には京都で第 5 回会議が開催されており、したがって今回は 24 年ぶりの日本での開催となった。今回も、前回と同じく日本農薬学会が主催団体となり、組織・運営面で全面的な支援を行った。

今回のテーマは、「作物保護、公衆衛生、環境保全に関する技術革新」で、新しい農薬の創製研究の発表にとどまらず、環境に配慮した作物保護、食の安全と安心という最も消費者が関心をもつテーマに沿った講演、また地球温暖化に伴ってまん延しだしたいわゆる病原媒介性昆虫の防除法など、およそ 250 題におよぶ講演と 550 題以上のポスター発表がなされた。さらに、世界の主要な農薬企業の責任者が一堂に会して最新の研究戦略を報告・討議する画期的なフォーラムが企画され、また様々な団体、企業が主催するセミナーや商業展示が同時開催されるなど、過去の会議には見られない多様性をもった大会であった。

ここでは、いくつかの注目すべき講演について紹介するが、会議全体の概略を理解するには、日本農薬学会のホームページ (<http://www.soc.nii.ac.jp/pssj2/>) に掲載されている“Kobe Gazette”を見ることを勧める。これは、本会議期間中発刊された日刊英字新聞で、講演や各種イベントの内容が写真入りで紹介されている。

I 参加国および参加人数

本会議には世界 52 개국から約 2,000 名の参加者があった。その内訳を表-1 に掲げる。前回のスイス・バー

Summary of 11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry. By Isao UYAMA

(キーワード: 第 11 回農薬化学国際会議, ポジティブリスト制度, 媒介性昆虫, 農薬ゼミ, FAO, 植物燃料, フルベンジアミド, リアノジン受容体)

ゼルでの会議では主にヨーロッパからの参加者が大勢を占めていたが、今回は神戸での開催ということで、韓国、中国、インド、タイなどアジアの国からの参加者が多かったことが特徴である。また、残留農薬の「ポジティブリスト制度」の導入後初めての国際会議ということで、米国をはじめ多くの食糧輸出国が本会議に極めて高い興味を示したことが、参加者増につながった一因である。また、農薬工業会が主催する「ちゃんとならなきゃ!! 農薬ゼミ」に 250 名程の一般消費者が参加し、国際会議において農薬に関する関心を広げる役割をしたことは、過去の会議にはない特筆すべきイベントであった。しかし、日本の大学で「農薬科学」を正面から教育・研究する講座が少なくなっていることを反映してか、他の国際会議に比較して若い学生の参加が少なかったのは残念であった。

II 特別講演

大会期間中、毎日各 1 時間の特別講演が行われた。表-2 に講演者および講演表題を掲げる。ここでは、デュボンのジェームズ・コリンズの基調講演と FAO のパンデイの特別講演の概略を紹介する。

コリンズ米国デュボン農業用製品事業担当社長の講演では、まずデュボンの 200 年にわたる企業の歴史を簡単に紹介した後、同社が今後どのような戦略で農業部門でのビジネスを展開していくかが紹介された。世界の人口は 2050 年におよそ 90 億人に達するといわれている。しかし、人々に供給する食糧を栽培するのに必要な耕地面積はほとんど限界に達している。そこでより効率的な農業形態がのぞまれ、その中で農薬はますます必要な資材になるにもかかわらず、農薬市場はそれほど伸びないと推定されている。2005 年で約 3 兆 6,000 億円であった世界の農薬総売り上げは、2015 年で約 4 兆 2,000 億円になると予想されているが、これは年率わずか 1.3% の伸びにしかならない。その最大の原因は、組換え遺伝子作物の普及と発展途上国を主要市場としたジェネリック製品の増加である。また、登録に必要な経費がますます増大し、今では 1 剤を開発するのに必要な総コストは 220 億円以上 (図-1)、また開発に必要な年月も約 11 年かかるとした。

そこで、デュボンでは研究対象を従来の合成農薬の創

表-1 第11回 IUPAC 農薬化学国際会議 (公式参加者数)

カテゴリー	参加者数
A. 本会議登録した国別実参加者	
1. 日本	681
2. アメリカ	107
3. ドイツ	58
4. 韓国	57
5. 中国	41
6. イギリス	34
7. スイス	14
8. インド	12
9. オーストラリア	11
10. イスラエル, タイ	10
12. ハンガリー	7
13. ベルギー, フランス, 台湾, ヴェトナム	6
17. カナダ, ニュージーランド, ルーマニア	5
20. フィリピン, ロシア	4
22. コスタリカ, エジプト, マレーシア, スリランカ, オランダ, ウクライナ	3
28. アルゼンチン, ブラジル, イラン, イタリア, ケニヤ, キルギス, メキシコ, ノルウェー, シンガポール, スーダン	2
38. オーストリア, バングラデシュ, チリ, ギリシャ, ハイチ, インドネシア, ヨルダン, オマーン, パレスチナ自治区, ペルー, サウジアラビア, スコットランド, ソロモン諸島, スペイン, シリア	1
A. 小計 1,142	
B. 特別セミナー参加者数 (日本語での開催)	
B-1. 残留農薬分析セミナー (日本農薬学会主催)	90
B-2. 「ちゃんと知らなきゃ!! 農薬ゼミ」 (農薬工業会主催)	250
B. 小計 340	
C. 同伴者	45
D. 会議スタッフ (組織委員会, 商業展示, ランチョンセミナーなど)	512
E. プレス関係者	14
総参加者 2,053	

製分野ばかりでなく、植物を利用した素材開発分野にも平行して投資している。背景には、石油価格の高騰により、植物燃料が一躍脚光を浴びている現実がある。米国においてはエタノール生産に使われるダイズは2002年に1,700万トンであったが、2016年には実にその5倍強の9,600万トンになると推定されている。現在植物燃料として栽培されている作物と、生産燃料名およびha当たりの生産量を表-3にまとめた。デュポンでは育種技術を駆使して、さらに効率よくこれらの燃料を生産する植物を見いだすべく研究資源を投下しているとのことであった。

一方、国際連合食糧農業機関 (FAO) のパンデイ農業支援局局長が、世界の食糧事情とFAOの取り組みについて講演を行った。まず、栄養失調と貧困は図-2に

示すように非常に高い相関があり、例えば1日1ドル以下で生活をしている人の38%は、その地域の35%以上が栄養失調に苦しんでいる。したがって、飢餓から救うことが、その国の発展と貧困からの脱出に最も重要な条件であることは明らかであるとした。現在世界中で8億5,000万人の人が飢餓状態であり、その多くがアジア地域に住んでいる。しかし、地域的に見るとサハラ砂漠以南の国々の実に33%の住民が栄養失調状態にあり、これがFAOがアフリカ以南に重点的に力を注いでいる理由である。この栄養失調がもたらす代償は膨大である (表-4)。栄養失調から人々を救うことが何よりも率先してしなければならないことであることが明確にわかる講演であった。

III 「ポジティブリスト制度」関連講演

今年 5 月 29 日に施行されたいわゆる残留農薬の「ポジティブリスト制度」について、会議期間中様々な講演、シンポジウムが行われた。また、実際の残留分析法についても、日本の研究者を中心に多くのポスター発表があり、また日本農薬学会が主催した分析セミナーが開催された。ことに、本制度が海外から日本へ輸出する食糧品が多い中国、米国、オーストラリアなどの国々の関心は非常に高く、本制度の管轄官庁である厚生労働省の担当官を招待講演者として迎えた特別シンポジウムが、米国側が主催で開催されたことは、本制度がいかにこれらの

表-2 特別講演の講演者および講演題目

講演項目	講演者 (所属)	講演題目
基調講演	COLLINS, J. C. (デュポン, 米国)	これからの 10 年における作物生産の挑戦とチャンス
特別講演-1	森 謙治 (東大名誉教授)	環境にやさしい病害虫防除法の探索：合成化学者の考察
特別講演-2	PANDEY, S. (FAO)	豊かさの中の飢餓と栄養不良：今、何をしなければならぬか？
特別講演-3	YANG, Y. Z. (中国農薬部農薬検定所)	中国の農薬取締法の現状と将来への改革
特別講演-4	RACKE, K. D. (IUPAC 化学と環境部会長, ダウ AS, 登録部長)	食品中農薬残留についての食品安全性試験と国際貿易との係わりについて

農業企業の研究開発総投資額 (2004 年)

総計 約 2,500 億円

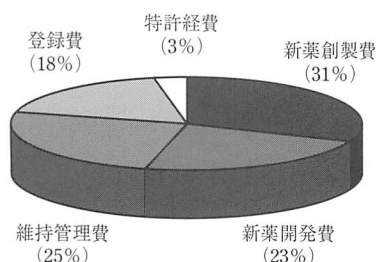


図-1 農薬の研究開発コスト

基調講演より抜粋、日本語へ再作図した。元のデータは、Phillips McDougall Study on Ag & D, Dec 2005.

国の関心を呼んでいるかの現れであろう。この制度の導入に当たり、一種の関税障壁にならないように関係する国際機関と十分に話し合った末に設定された残留基準であるが、やはりその対象化合物の多さ、暫定基準の厳しさが世界的には突出した制度になっていることは否めない。IUPAC の委員であり、ダウアグロサイエンスの登

表-3 植物燃料の生産効率^{a)}

作物と生産燃料	ヘクタール当たり生産量 (l)
サトウキビから得られるエタノール	5,204
トウモロコシから得られるエタノール	2,933
ナタネから得られるバイオディーゼル	795
ダイズから得られるバイオディーゼル	302

^{a)} 基調講演：COLLINS, J. C. (DuPont) の講演より抜粋。

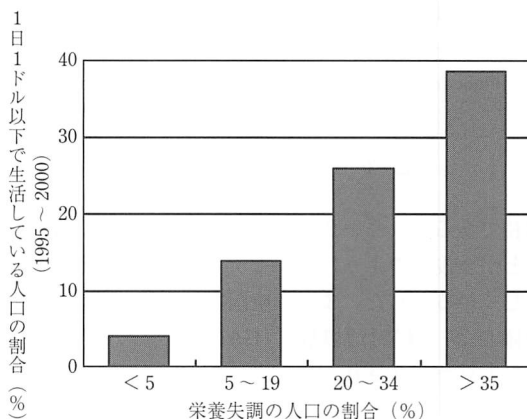


図-2 貧困と栄養失調の関係

特別講演：PANDEY, S. (FAO) の講演より抜粋、日本語へ再作図した。

一つの新剤を上市するのに必要なコスト

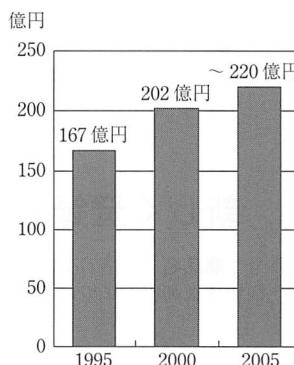


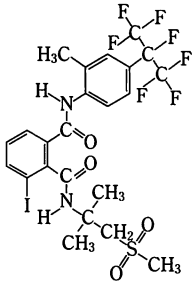
図-1 農薬の研究開発コスト

基調講演より抜粋、日本語へ再作図した。元のデータは、Phillips McDougall Study on Ag & D, Dec 2005.

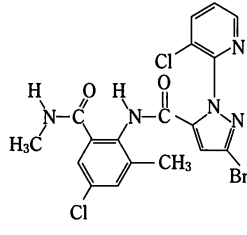
表-4 栄養失調と飢餓がもたらす直接/間接コスト^{a)}

- ・ 600 万人の子どもが死亡
- ・ 600 万人の付随的な死亡
- ・ 500 万人にのぼる新たなエイズ感染患者の発生
- ・ 800 万人の新たな結核感染者の発生
- ・ 3 億人にのぼる新たなマラリア感染者
- ・ 940 万ヘクタールに及ぶ森林の消失
- ・ 6 兆円におよぶ発展途上国の経済損失

^{a)} 特別講演：PANDEY, S. (FAO) の講演より抜粋。



Flubenziamide
フェニックス® (Phoenix)
(日本農薬)



Chlorantraniliprole
リナキシビル® (Rynaxypyr)
(デュボン)

図-3 注目された新規殺虫剤

IV 新規化合物

4年に一度開催される本会議には、必ずエポックメイキングな化合物が発表される。今回は何といても日本農薬が発見した新規殺虫剤 Flubenziamide と引き続いてデュボンが開発した Chlorantraniliprole であろう (図-3)。両化合物とも昆虫の細胞膜上のリアノジン受容体に作用し、ごく微量で広範囲の鱗翅目害虫に効果を示す。この新しい作用機作を解明した功績に対し、日本農薬の正木研究員、デュボンのコルドバ博士にポスター賞銀賞が授与された。ほかに、除草剤、殺菌剤分野でもいくつかの新規化合物が発表されたがここでは誌面の関係で割愛させていただく。

V その他の講演および会議後の出版について

本会議では、ほかに新農薬創製ドラッグデザイン、農薬環境リスク評価、残留・代謝・毒性、作用機作、遺伝子組換え作物、媒介性昆虫特別シンポジウムなど極めて多岐にわたる講演が行われた。日本農薬学会では本会議の特集号を出版する。そこでは、ほぼすべてのプログラムについて詳細な報告がされる予定である。また2007年3月には、本会議のプロシーディングスが発刊され、約50題に及ぶ主要な講演の論文が掲載される。個々の研究項目に興味のあるかたは、ぜひそれらを参照されることをお勧めする。

録部長であるラッキー氏は、日本の制度とEPA, EUの制度とが今後どのようにハーモナイズするかに極めて注目をしているとした。また、中国では今後、精密な分析法の確立と、農業行動規範(GAP)の導入を早急に図るとの方針が紹介された。

(登録が失効した農薬 30 ページからの続き)

●イソキサベン水和剤

18000：[DIC] ターザイン水和剤 (日本曹達) 2006/11/20

●ダイムロン・フェントラザミド・プロモブチド・ベンスルフロンメチル粒剤

21122：クミアイイノーバ DX1 キロ粒剤 51 (クミアイ化学工業) 2006/11/26

●フェントラザミド・プロモブチド・ベンスルフロンメチル粒剤

21125：クミアイイノーバ DX1 キロ粒剤 75 (クミアイ化学工業) 2006/11/26

●テニルクロール・ピフェノックス乳剤

18838：プレカット乳剤 (トクヤマ) 2006/11/28

「展着剤」

●展着剤

11262：フロスニン (大塚化学) 2006/11/12

新しく登録された農薬 (18.11.1 ~ 11.30)

掲載は、種類名、登録番号：商品名 (製造者又は輸入者) 登録年月日、有効成分：含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。(登録番号：21825 ~ 21857) 下線付きは新規成分。

「殺虫剤」

●アセフェート・チオジカルブ水和剤

21828：ホクコーオルトランラーピン水和剤 (北興化学工業) 06/11/1

アセフェート：30%，チオジカルブ：20%

かんきつ：コアオハナムグリ、ケシキスイ類：収穫30日前まで

(48 ページに続く)