

農薬産業とイノベーション

廣岡 卓（ひろおか・たかし）

農薬工業会 事務局長

はじめに

世界人口は現在の77億人から2050年に98億人に達すると推計され、グローバルに食料需要の拡大傾向が続いている。一方、耕地面積は、ここ数十年ほとんど増加していないが、新技術の導入、優良な種子、かんがい設備の充実、肥料・農薬の適切な使用により、農業の生産性、単位面積当たりの収量増が図られ需要の拡大に対応している。一方、日本では、人口減少や高齢化が進行する中、食料の国内需要は減少が進む。そのため、政府は、国内農業の持続的発展に向け、国内需要だけを念頭においた農業生産から、世界需要も視野に入れた農業生産への移行が鍵としている¹⁾。

そのような国内外の食料需給状況のなかで、2018年度の食料自給率がカロリーベースで37%になった。将来の日本の農業を考えた場合、自給率の低下問題で危惧しなければならないのは、農業生産基盤の弱体化と言える。まず家族経営体の離農による農業経営体数の減少、次に法人化や農地集積は進むが、法人自体も後継者不足が懸念される。生産基盤の弱体化は、耕作放棄地の拡大や、さらなる自給率減少につながる。

農薬業界としては、農産物の安定生産に寄与している農薬を今後も提供していくというハード面の支援、さらに、生産基盤を支える後継者に、食料生産の重要性と農薬の適正使用などの正しい知識を提供するというソフト面の支援が重要と考えている。

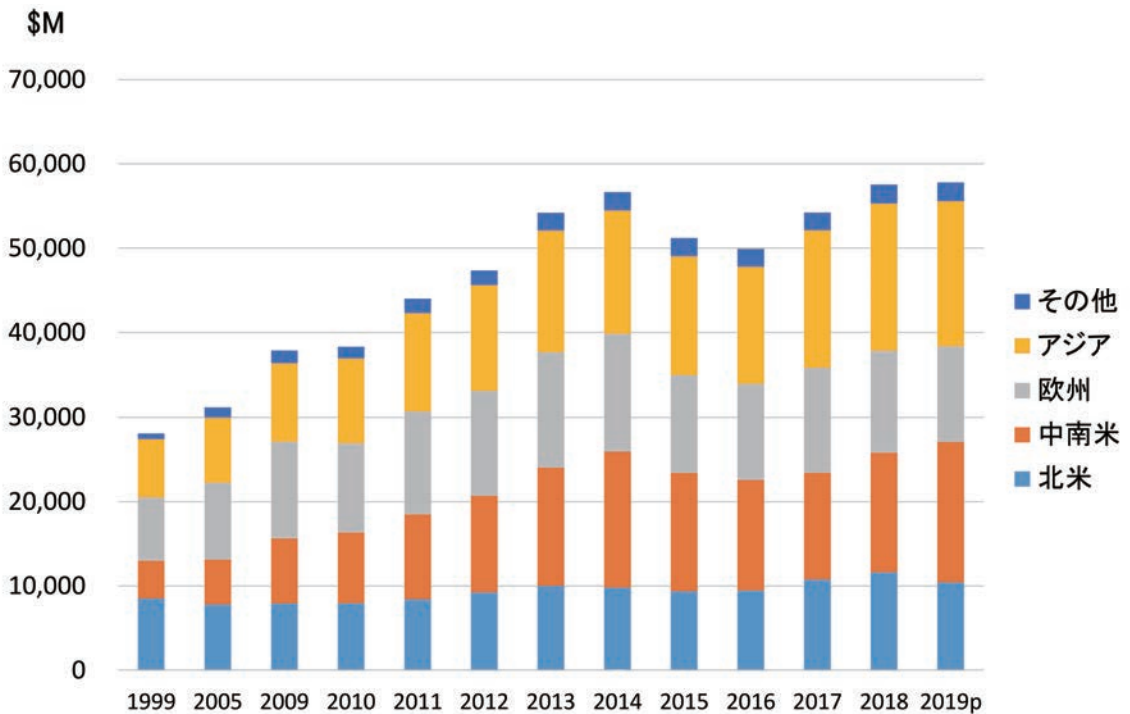
ここでは、最近の農薬市場動向、業界動向とともに

に新たな製品や技術の創出という業界のハード面の支援について紹介する。

1. 農薬市場動向

世界の農薬市場は21世紀に入り市場規模は拡大し、短期的な増減はあるものの、20年間に約2倍に成長した(図1)^{2,3)}。地域的に見ると、中南米とアジアが成長しており、ブラジルにおける2000年代のダイズさび病と2010年代のチョウ目害虫の大発生、アジアの開発途上国の経済成長に伴う食料増産に起因する伸長である。直近では、米中貿易問題から派生して、中国の大豆輸入が南米にシフトし、南米農薬市場が2015 - 16年の在庫増によるマイナス傾向から急速に復活し、2019年暫定値では、南米が17.6%増となり、北米10.3%と欧州6.2%の減をカバーした。欧米の減少は、米中貿易摩擦、欧州の気候変動や登録規制による影響などが要因と推測されている³⁾。

一方、国内農薬市場はアジア市場の約20%にあたり、農家の高齢化、農業の担い手不足、輸入農産物の増加などに起因する農業環境の変化もあり、2000年以降横ばい傾向を続け、2018農薬年度時点で3703億円である⁴⁾。



出典：Phillips McDougall

* 2019p は暫定値

図1 世界農業市場の推移

2. 業界動向

農業市場が成長する中で、欧米の大手農業企業は集約が進んだ。1990年には10社以上あった欧米大手農業企業は、M&Aの結果、2009年にSyngenta, Bayer, BASF, Dow Chemical, DuPont, Monsantoの6社に集約された。2017年以降は種子事業も含めた再編が進み、現段階ではBayer, Corteva (旧DowDuPont), BASF, Syngentaの4社に、Dow ChemicalとDuPontの合併で放出されたDuPont農業事業の一部を買収したFMCを加えた5社に集約された⁵⁾。

国内農業企業も再編が進んだ(図2)。企業集約の引き金となったのは、1990年代に欧米大手農業企業が日本企業から品目引上げを行い、直販を開始したことである。2000年代に入り、製薬企業(武田薬品工業, 三共, 塩野義製薬, 中外製薬)が農業事業を切り離れた。その後、住友化学による武田薬品工業の、三井化学による三共の農業事業買収に見られるように、段階的な企業統合が行われた。また、日本企業による農業事業の譲受、外資企業による企業集約を経た直販体制固めが進んだ。欧米では農業・種子事業に特化した企業に集約されたのに対して、日

本では、再編の結果、農業専門企業、農業事業部門を持つ総合化学企業、外資系企業が農業産業を支えている。新規農業開発は高付加価値製品につながることから、総合化学企業の農業事業部門は、売上以上に営業利益面での貢献が大きいこともその背景にあるだろう。

3. 日本企業の研究開発活動

このような業界動向のなかで、日本企業は、ますます研究開発活動及び海外市場への販売に焦点を合わせてきている。これまで日本市場を主市場として販売していた多くの日本企業は、積極的に海外市場において製品を登録し販売を進めている。その結果として、農業の輸出金額は、2000年から2018年にかけて倍増してきている(図3)⁴⁾。なお、図3は日本企業が海外の製造場から直接輸出するケースを含まない。そのため、日本企業の海外市場におけるアクティビティは、図3の数字以上と推察される。

現在、農業の創薬確率は十数万化合物に一剤と言われ、高額の研究開発費と、10年以上の時間を投資しなければならない。グローバルな農業登録規制の厳格化にともない、研究開発コストは上昇し、研究開発期間も長期化の傾向にある。そのような状況に

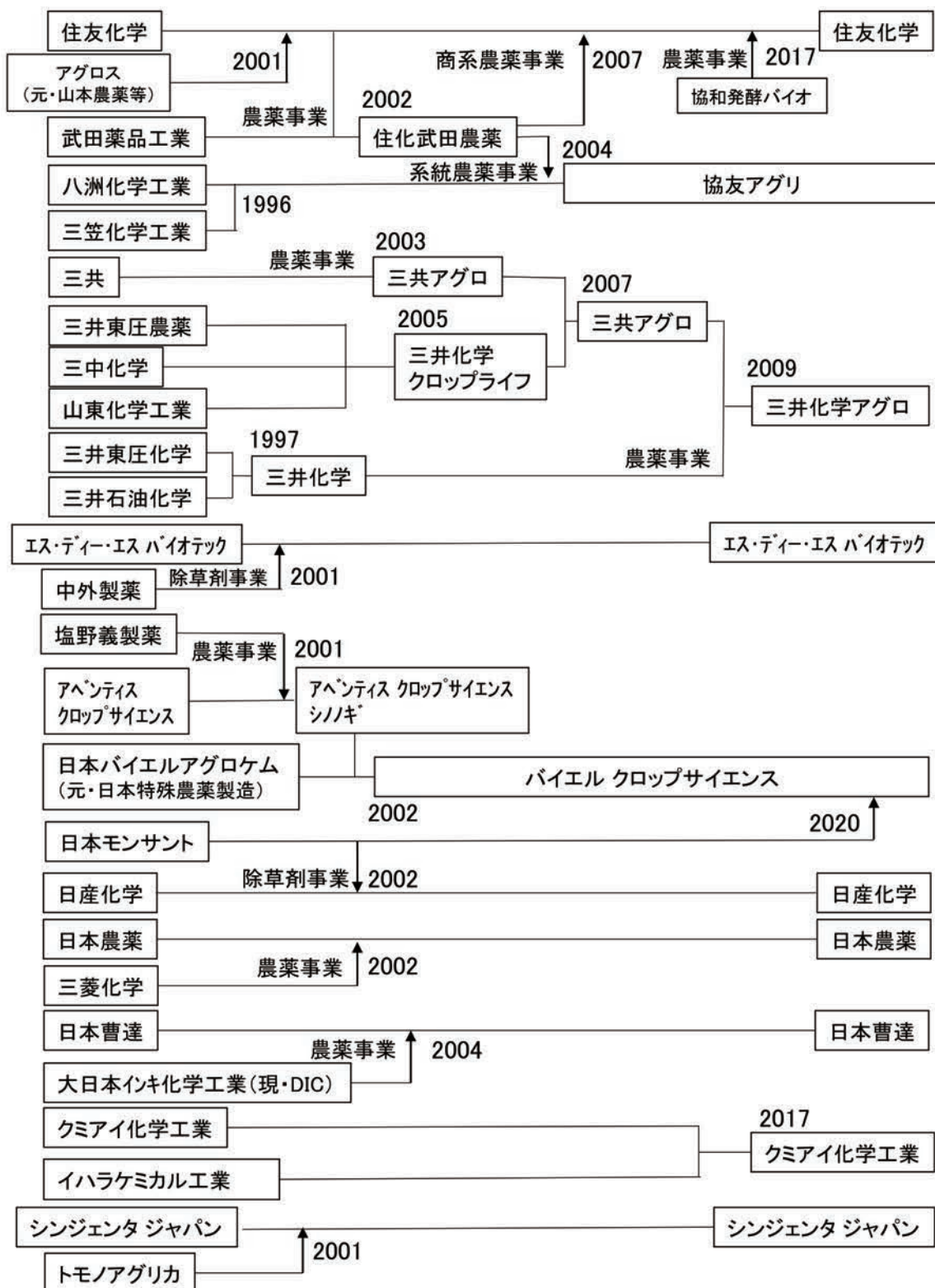
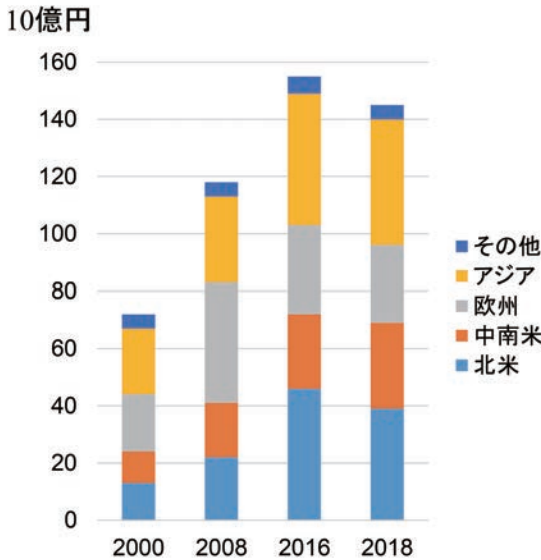


図2 国内農薬企業のM & A



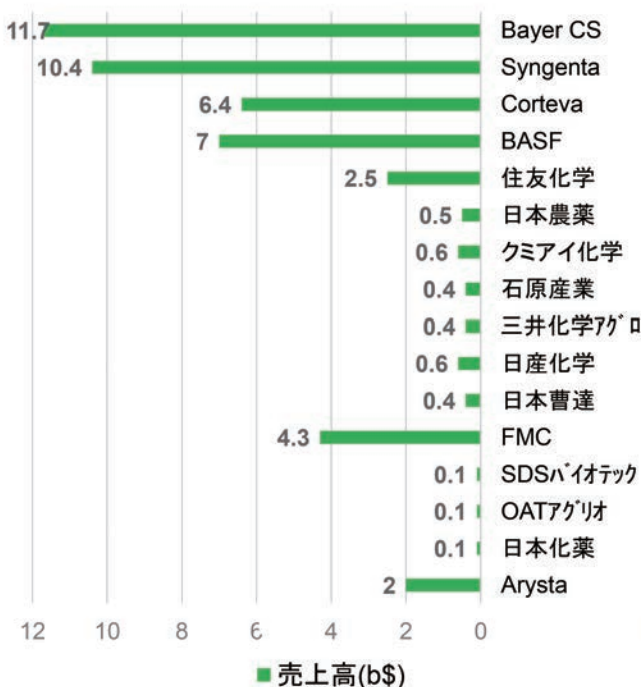
出典：日本植物防疫協会 農薬要覧
 ※日本から輸出された金額のみ

図3 農薬輸出額の推移

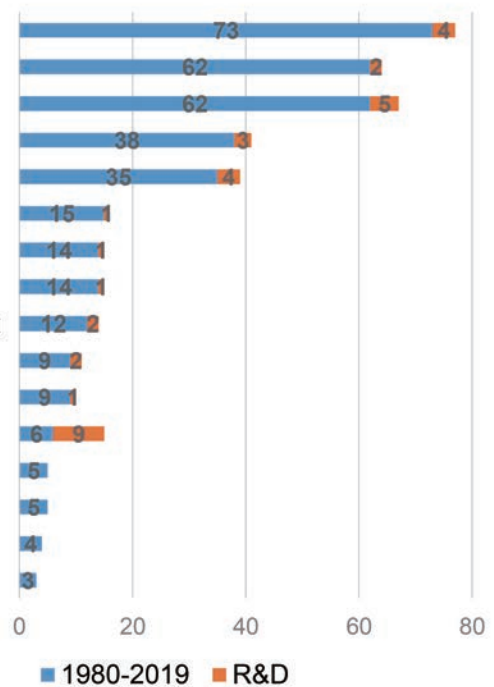
において、1980～2019年の主要企業による新規剤の上市品368剤中に日本企業のものが122剤（34%）を占めている（図4）⁶⁾。研究開発状況が厳しくなっている近年においても、2018年の新規上市品8剤中に日本企業のものが5剤、さらに2019年の後期開発品35剤中に日本企業のものが12剤（34%）を占める状況である（図4のR&D）。また、新薬の研究開発においては、期待される新規骨格化合物が見つかるとその化合物の誘導体を探索するアナログ合成が多い中、2004～14年の新規骨格化合物30剤のうち日本企業のものが57%を占める⁷⁾。

日本企業は海外販売において欧米大手と提携することが多いため、売上規模に研究開発力はあまり反映されないが、新規剤研究開発力は欧米大手に引けを取らず非常に高い（図4）。日本企業が行う活発な研究開発活動により、特に日本市場の重要作物であるイネ、果樹、野菜等の新規剤開発において、日本の農薬産業は世界の農業向けの新資材の重要な供給源として注目されている。

2018 売上高 (b\$)



上市・開発品数



出典：Phillips McDougall, AgriService, 2017

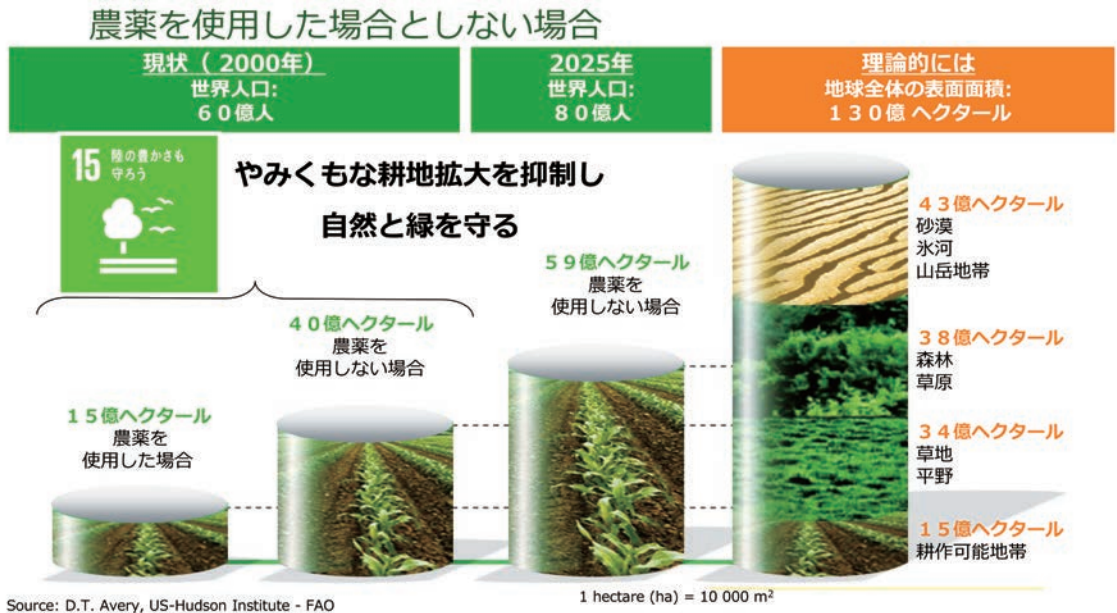
図4 企業別の農薬売上高と農薬新規剤上市・開発品数

4. SDGs との連携を明確にした 農薬工業会ビジョン活動

2013年から当会は日本の農業への農薬業界としての貢献を掲げた「JCPA VISION 2025」を策定しビジョン活動を進めている。一方、2015年に国連総会で採択された「持続可能な開発目標（SDGs）」は、いまや世界の共通言語になりつつある。そのため、

当会がビジョン活動を通じてSDGsにどのように取り組んでいるのかを「見える化」しステークホルダーに情報発信している⁸⁾。

例えば、農薬の役割は、SDGsに照し合せると、目標2「飢餓をゼロに」、目標15「陸の豊かさも守ろう」、目標8「働きがいも経済成長も」、目標3「すべての人に健康と福祉を」に関連している。農薬はこれらの役割により持続可能な社会をつくることに



Integrating Science and Technology into Development Policies, An International Perspective (OECD Publishing), p87 図 Expansion of Farmland hardly possible を改変

図5 農薬の役割：SDGs 目標15への貢献

農薬の役割



その他 工業会活動

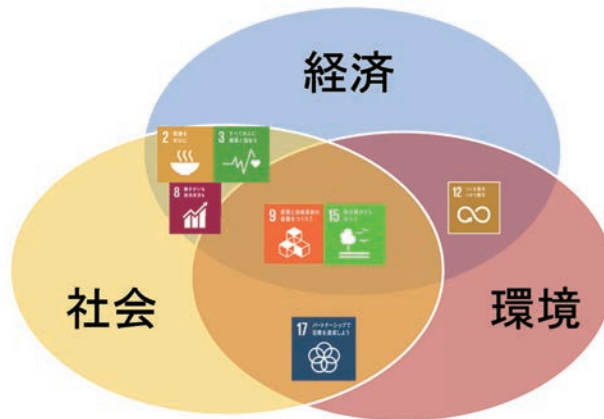


図6 ビジョン活動とSDGsとの関連イメージ

貢献している。中でも、農薬によって作物の収量を上げられれば農耕地面積の拡大を防ぎ、森林など陸の豊かさを守ることにつながることを強調している(図5)。その他にも、研究開発活動による新たな製品や技術の創出は目標9「産業と技術革新の基盤をつくろう」に、スチュワードシップ活動である農業者への安全対策活動は目標12「つくる責任つかう責任」に、消費者への広報活動と国際化活動は目標17「パートナーシップで目標を達成しよう」につながる。

さらに、SDGsでは持続可能な開発を、経済、社会及び環境というその三つの側面において、バランスがとれ統合された形で達成することにコミットしている。当会のビジョン活動が経済・社会・環境の統合的向上に向けて、どのようにつながるかを三つの円が重なる模式図として「見える化」している(図6)。農業業界が社会貢献の観点からビジョン活動へ積極的に取り組むことにつなげていきたい。

おわりに

農薬産業を取り巻く状況とともに、世界トップレベルの日本企業の創薬力というイノベーションについて説明した。それ以外にも、当会は、農業関係者に農薬の正しい情報を提供し、農薬の適正使用を推進する活動も行っている。これらの当会活動により、農業に従事する方々が農業の将来への希望を持っていただくことを願っている。

参考文献

- 1) 農林水産省：平成29年度 食料・農業・農村白書（平成30年5月22日）
- 2) Phillips McDougall; AgriService 2000 - 2019
- 3) Phillips McDougall; AgriFutura No.239, Dec. 2019
- 4) 日本植物防疫協会；農薬要覧
- 5) 日本農薬学会誌 44, 5 - 14 (2019)
- 6) Phillips McDougall; AgriService 2019
- 7) 日本農薬学会誌 40, 247 - 249 (2015)
- 8) 農薬工業会；<https://www.jcpa.or.jp/about/vision.html>