

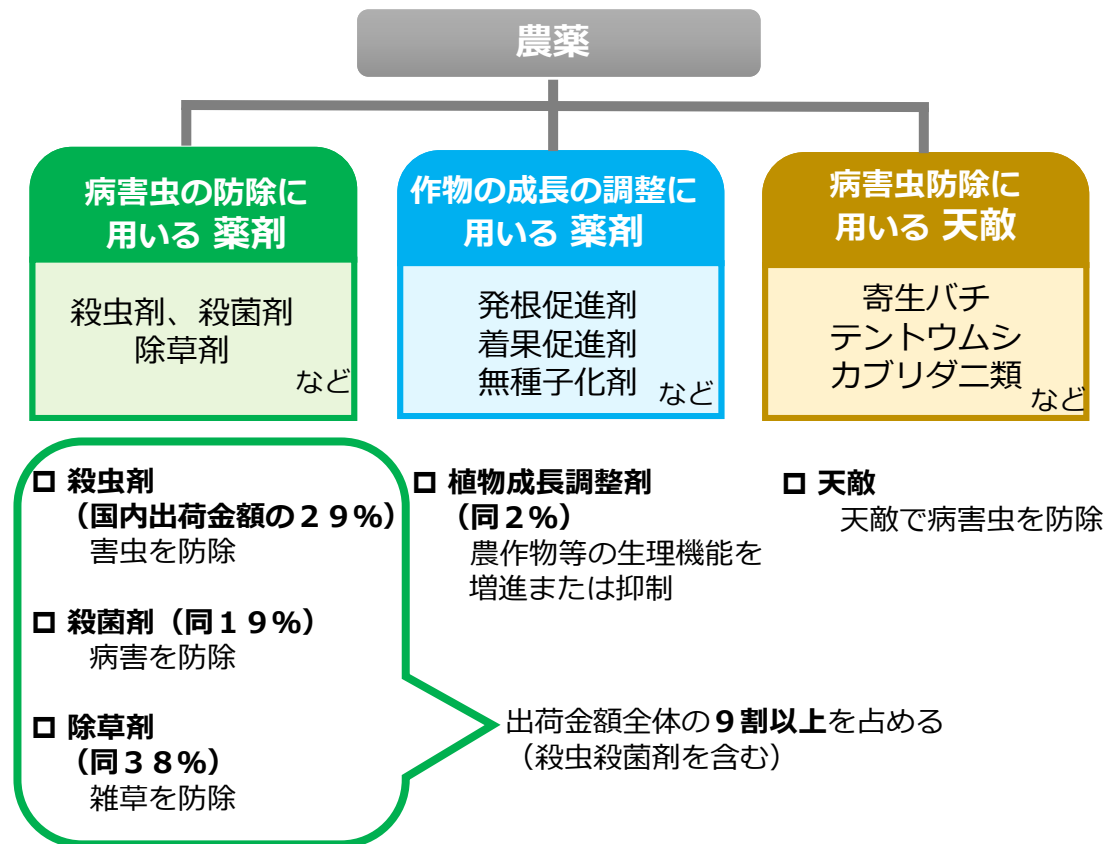
第15号特別分析トピック：我が国と世界の農薬をめぐる動向

農薬とは

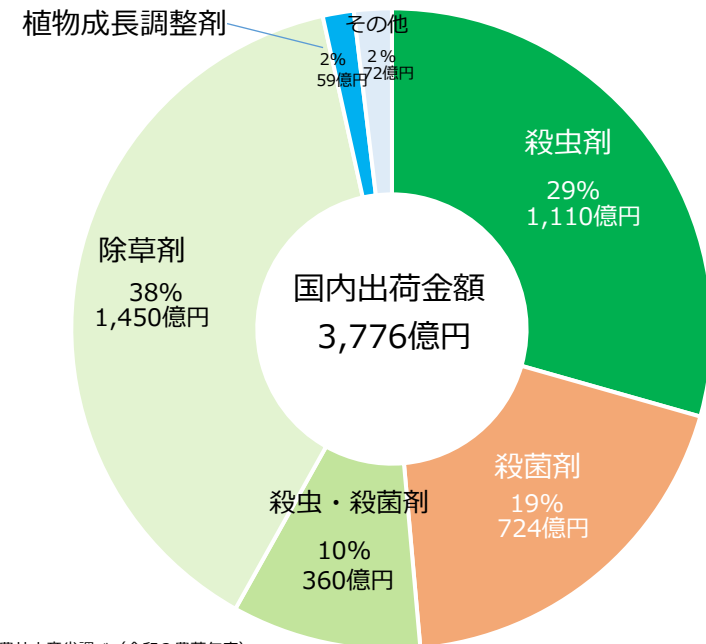
○農薬取締役法において、「農薬」とは、

- ・ 農作物等を加害する病害虫の防除に用いる殺虫剤、殺菌剤、除草剤など
- ・ 農作物等の成長調整に用いる発根促進剤、着果促進剤など
- ・ 農作物等を加害する病害虫の防除のために利用される天敵、微生物など

(※農作物等の範囲は、稲、野菜、果樹などの他、山林樹木、ゴルフ場や公園の芝、街路樹を含む。)



農薬（製剤）の出荷金額



出典：農林水産省調べ（令和2農薬年度）

農薬使用の目的（なぜ農薬を使うのか）

○ 農薬は、品質の良い農作物を安定的に国民に供給するために必要なもの。

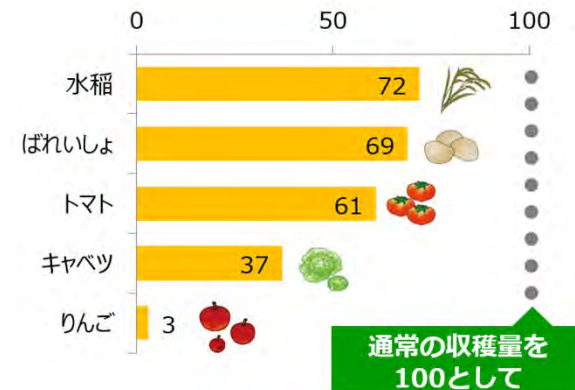
① 農作物を病害虫の被害から保護し、
収穫量や品質を確保

② 雑草防除に要する労働を軽減

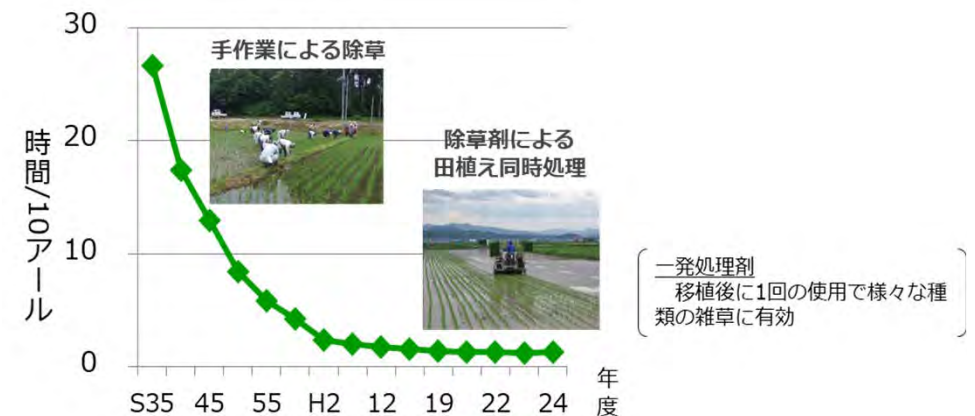
③ 種無ぶどうなど消費者のニーズに
応じた農作物の生産

④ 麦類赤かび病菌などが作る
かび毒によるリスクを低減

農薬を使用しなかった場合の農作物の収量¹⁾



米づくりに必要な除草作業の労働時間の推移²⁾



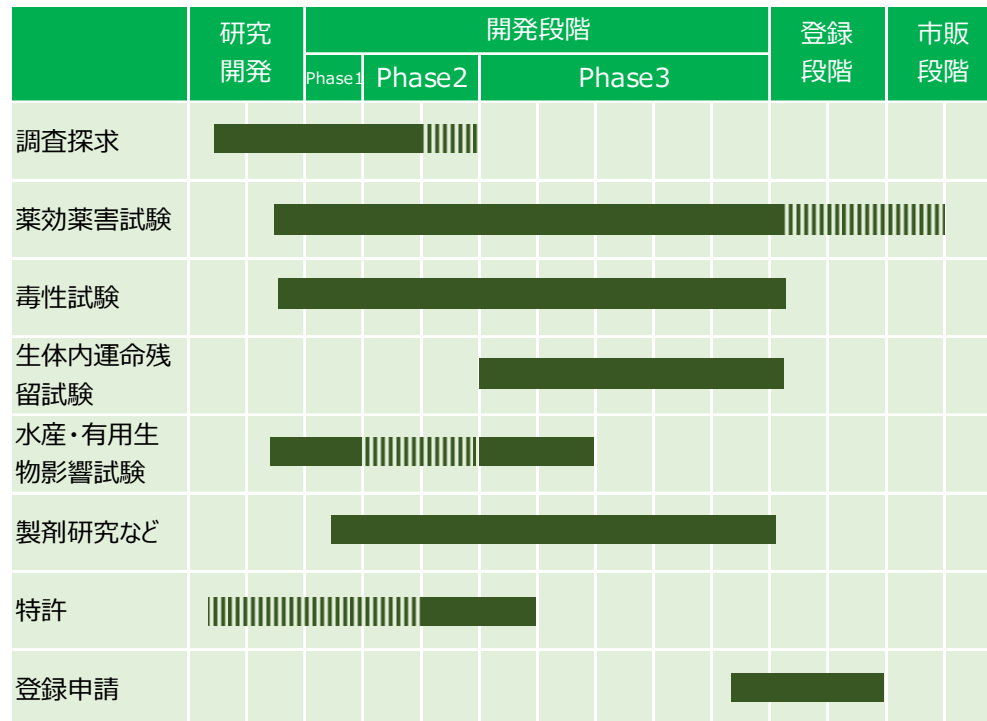
1) 出典：一般社団法人日本植物防疫協会「農薬を使用しないで栽培した場合の病害虫等の被害に関する調査」（1993年）

2) 出典：農林水産省「農産物生産費統計」

農薬開発

○農薬の開発には、高い技術力に加え、長い年月と多額の費用を要する。年々、農薬に求められる条件（安全性など）が厳しくなる中、開発費の増加、開発期間の長期化傾向にある。

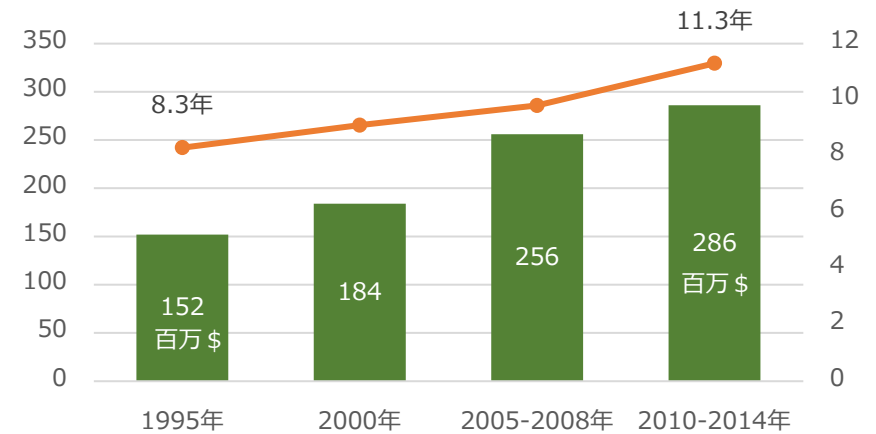
農薬の開発プロセス



10年以上

数億ドル

開発費と開発期間



注：JCPA農薬工業界、Phillips McDougall

■世界大手3社のR&D費用

	R&D費用	対売上高比
バイエル	2,654億円	10%
シンジェンタ	1,280億円	7%
コルテバ	1,366億円	8%

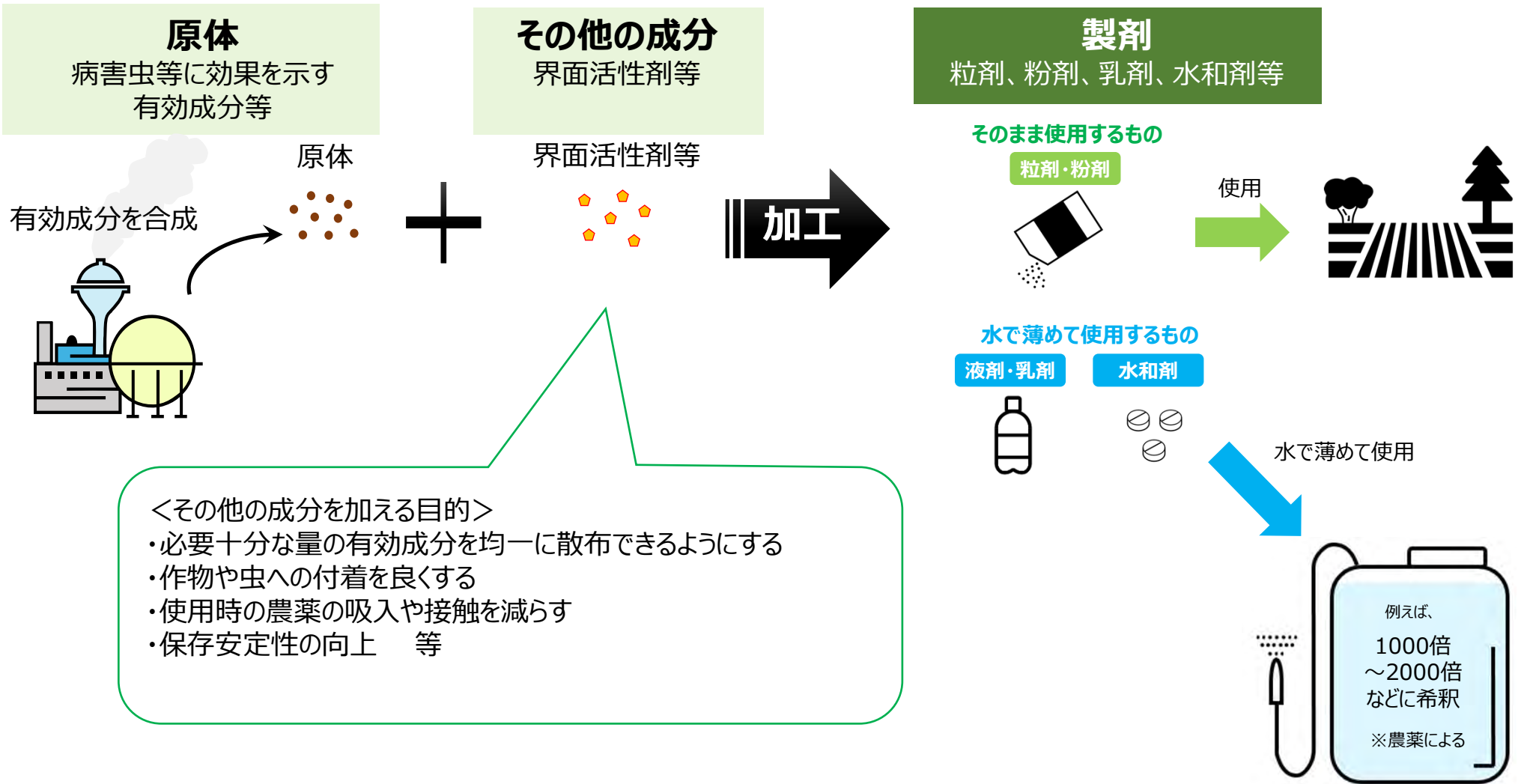
資料：各社の年次レポート及びホームページ。

資料：JCPA農薬工業会のホームページ、各社IRを基に作成。

※本資料は一般的な情報を便宜的にまとめたものであり、農林水産省の見解等を表明するものではありません。

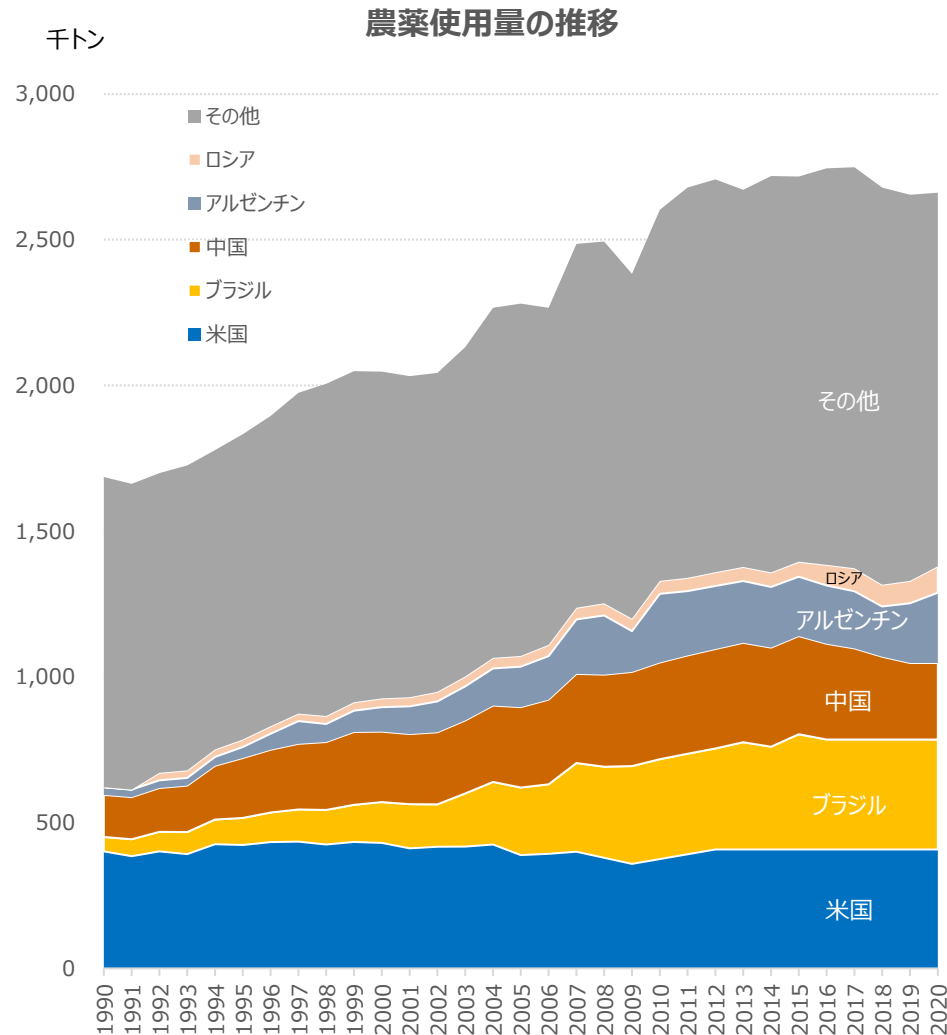
農薬の製造フロー

- 農薬は、病虫害等に効果を示す有効成分を含む原体に、その他の成分（界面活性剤等）を加えて、粒剤、粉剤、乳剤、水和剤等の製剤として製造・販売される。

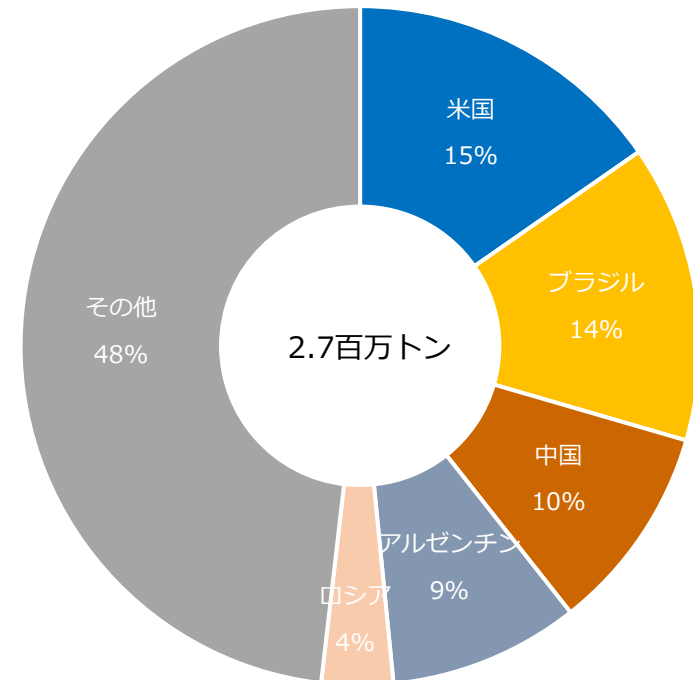


世界の農薬使用量

- 使用量が最も大きい米国は概ね横ばいで推移。一方、1990年以降はブラジル、中国、アルゼンチン等に牽引される形で世界の農薬使用量は増加してきた。



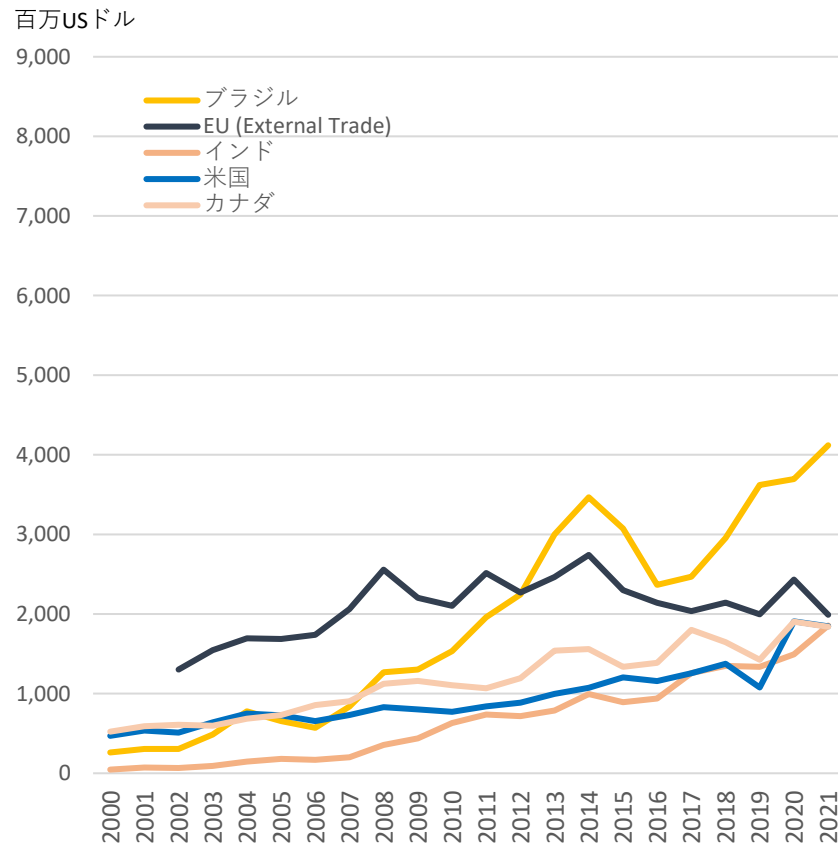
農薬使用量の国別割合（2020年）



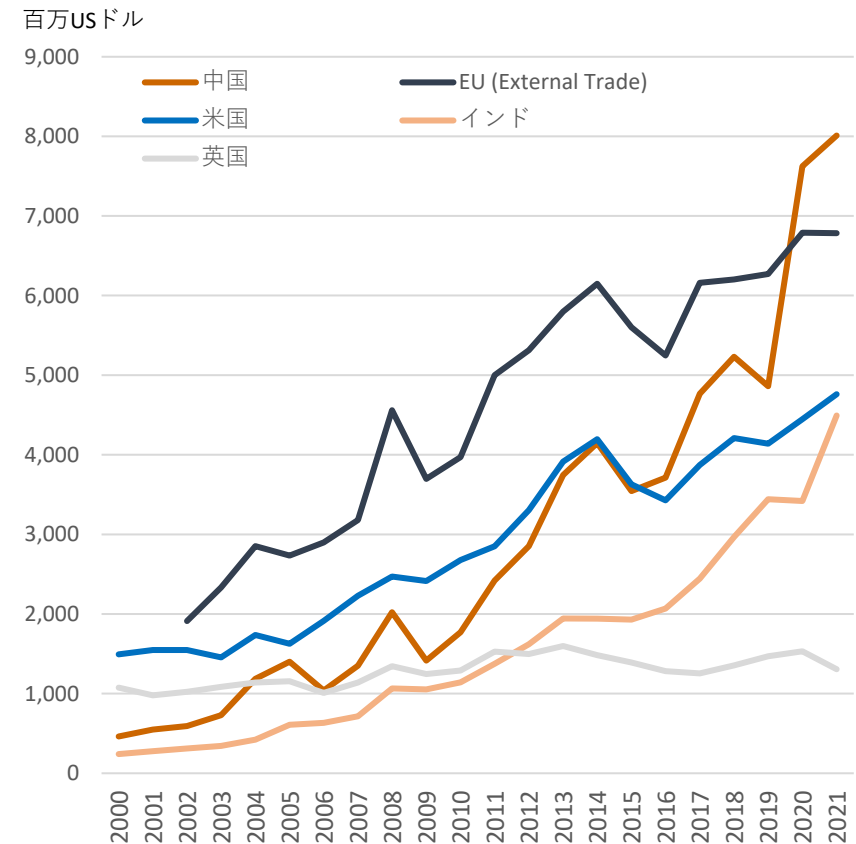
農薬の貿易状況（金額）

- 農薬の輸入金額上位はブラジル、EU、インド。
- 輸出金額上位は中国、EU、米国。

輸入金額の推移（上位5カ国）



輸出金額の推移（上位5カ国）

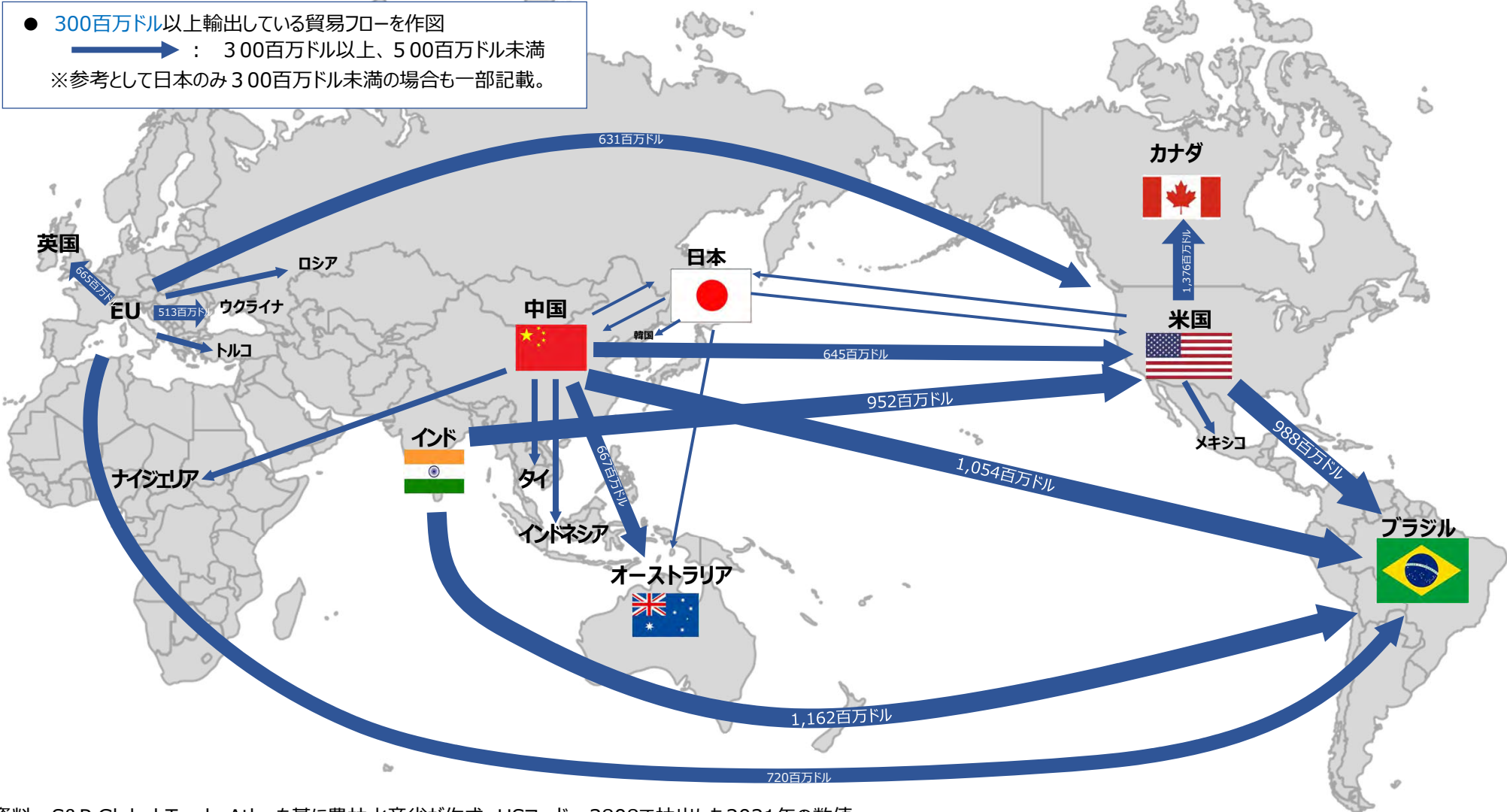


資料： Global Trade Atlasを基に農林水産省作成

3808 (殺虫剤、殺鼠剤、殺菌剤、除草剤、発芽抑制剤、植物生長調整剤、消毒剤その他これらに類する物品(小売用の形状若しくは包装にし、製剤にし又は製品にしたもの(例えば、硫黄を含ませた帯、芯及びろうそく並びにはえ取り紙)に限る。))の集計値。

農薬の貿易フロー（2021年 | 金額ベース）

- 農薬の貿易額について、米国と比肩し世界最大規模の消費国であるブラジルでは、他国への依存が比較的大きい。
- 我が国については、特定の国への依存は特段無し。



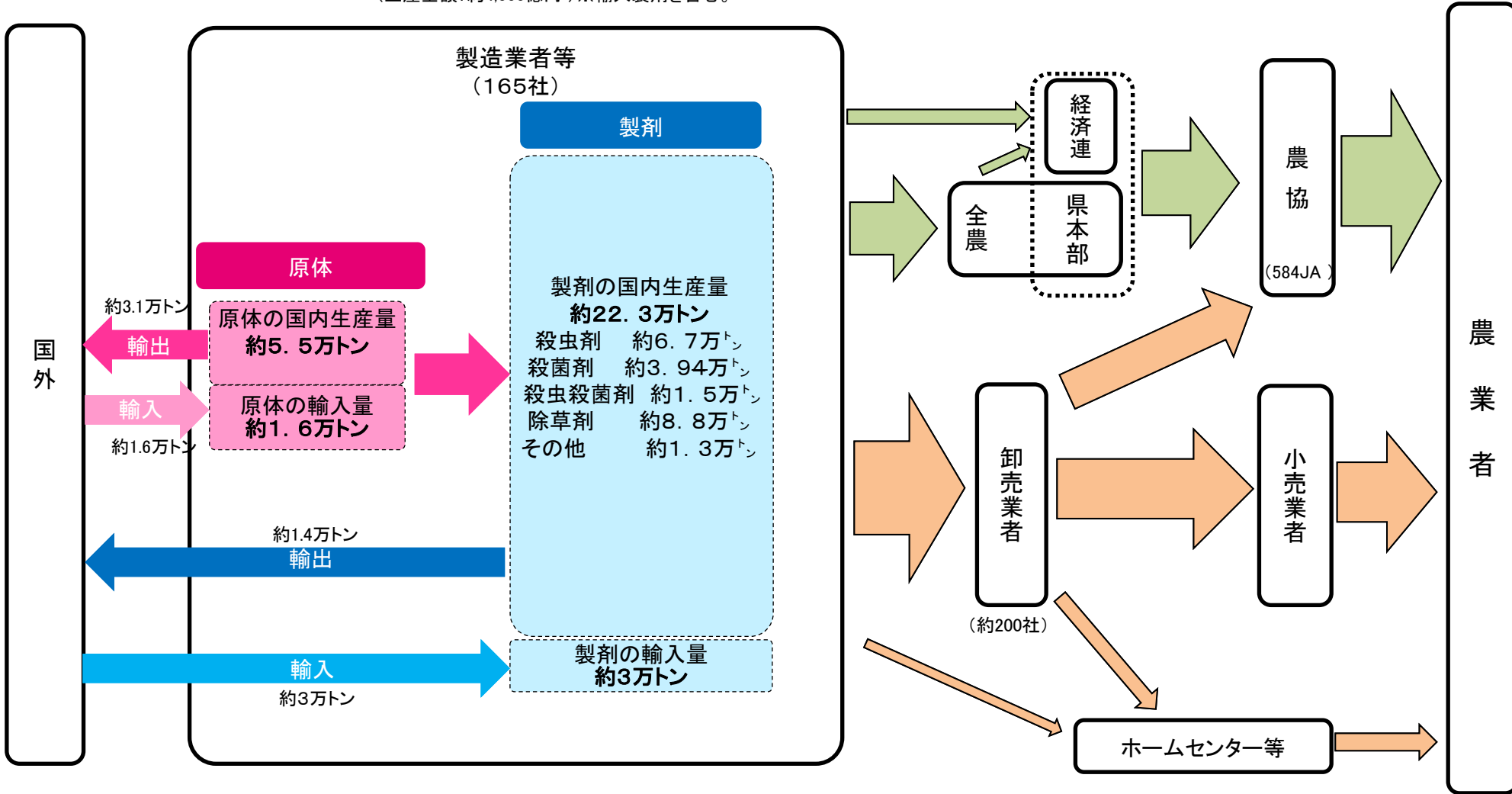
資料：S&P Global Trade Atlasを基に農林水産省が作成。HSコード：3808で抽出した2021年の数値。

注：レイアウトの関係から実際の国の地理上位置とは異なる場合がある

農薬の流通構造



(生産金額: 約4,000億円) ※輸入製剤を含む。



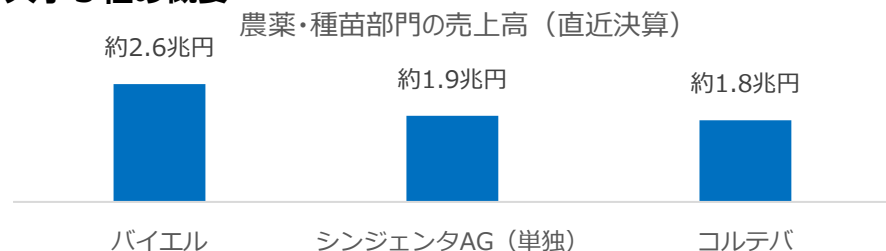
注：生産量、輸入量、生産金額は令和2農薬年度の値。

資料：農林水産省「農薬をめぐる情勢」の資料を一部レイアウト変更。

世界の農薬業界の概要

- 2017年以降の農薬・種苗業界の再編により大手3社に集約。海外大手は、農薬と種子の製造・開発を複合経営（自社製の農薬と種子をセット販売等）している。

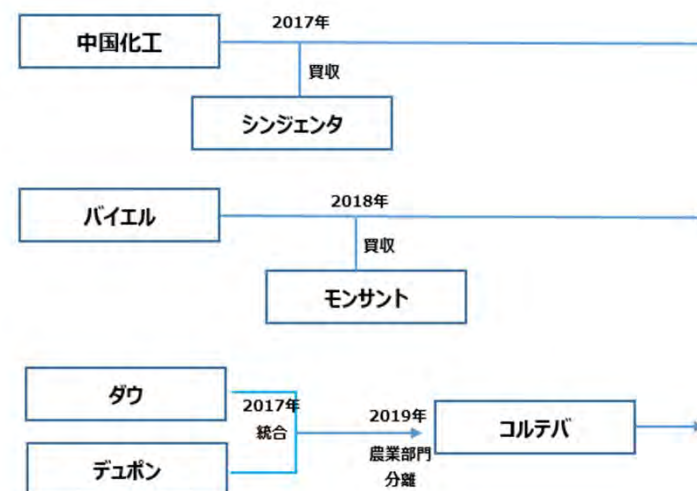
世界大手3社の概要



注：売上高は直近決算の数字。円換算は便宜的に2021年12月31日の終値を基に算出。
シンジェンタAGの親会社の中国化工の連結決算数値は非開示につき、シンジェンタAG単独の数値を便宜的に記載。

企業名・売上	概要
バイエル（モンサント） 売上合計 EUR44.0B(約5.8兆円) うち農薬・種子 約2.6兆円（クロップサイエンス部門） 本社：ドイツ	2018年に独バイエルが種苗世界最大であった米モンサントを買収。モンサントは除草剤の「ラウンドアップ（Roundup）」を開発したことで知られ、1990年代には、ラウンドアップ等に耐性のある遺伝子組換え品種を開発した経緯がある。クロップサイエンス部門で扱う製品分野は、植物形質、化学合成・バイオ農薬、農業デジタルソリューションなどがある。2021年にはマイクロソフトと農業クラウドのプラットフォーム開発で戦略的業務提携を公表。
中国化工（シンジェンタ） 非上場につき連結決算データ非開示。 Syngenta AG単独では、 売上高16.7B\$（約2.0兆円） うち農薬1.5兆円、種子0.4兆円 本社：中国、スイス	中国化工（中国の国営企業）が2017年に買収した農薬大手シンジェンタ（スイス）がグループの主力企業。シンジェンタの売上は約8割が農薬事業。グループ傘下には、イスラエルのジェネリック農薬大手のアマダも擁する。
コルテバ 売上合計 15.6B\$(約1.8兆円) うち農薬約1.0兆円 種子約0.9兆円 本社：米国	2019年にダウ・デュボンの農薬・種苗部門が分離独立して設立。前身のパイオニア社（デュボンが1990年に買収）は、1996年にトウモロコシのゲノム研究を始めた最初の企業。

業界再編



- 2017/6：中国化工がスイス・シンジェンタを買収
- 2017/9：ダウとデュボンが合併
- 2018/6：独バイエルが米モンサント買収
- 2019/6：ダウ・デュボンがコルテバを分社化

大手3社に集約

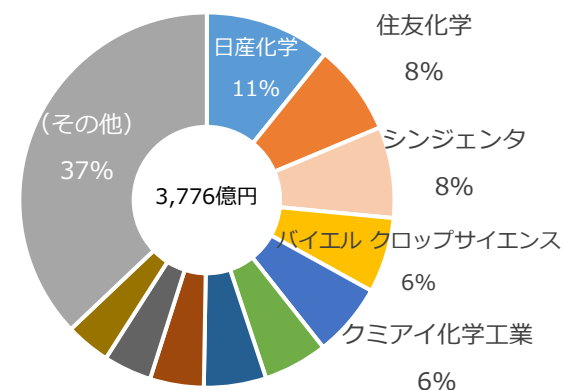
注：売上高は直近決算の数字。円換算は便宜的に2021年12月31日の終値を基に算出。
シンジェンタAGの親会社の中国化工の連結数値は非開示につき、シンジェンタAG社単独の数値。
資料：各社の年次レポート及びホームページ。 ※本資料は一般的な情報を便宜的にまとめたものであり、農林水産省の見解等を表明するものではありません。

国内の農薬業界の概要

- 国内農薬メーカーの市場シェアは一定程度分散している。日本では、野菜や果樹などの種類や品種が多い中、各社が得意とする農薬の分野・領域は様々。

順位	社名	出荷金額 (億円)	シェア (%)
1	日産化学	408	11
2	住友化学	297	8
3	シンジェンタ	297	8
4	バイエル クロップ サイエンス	245	6
5	クミアイ化学工業	239	6
6	北興化学工業	209	6
7	三井化学アグロ	203	5
8	日本農薬	175	5
9	BASFジャパン	157	4
10	日本曹達	146	4
	(その他)	1,400	37
計		3,776	100

出荷金額シェア（国内）



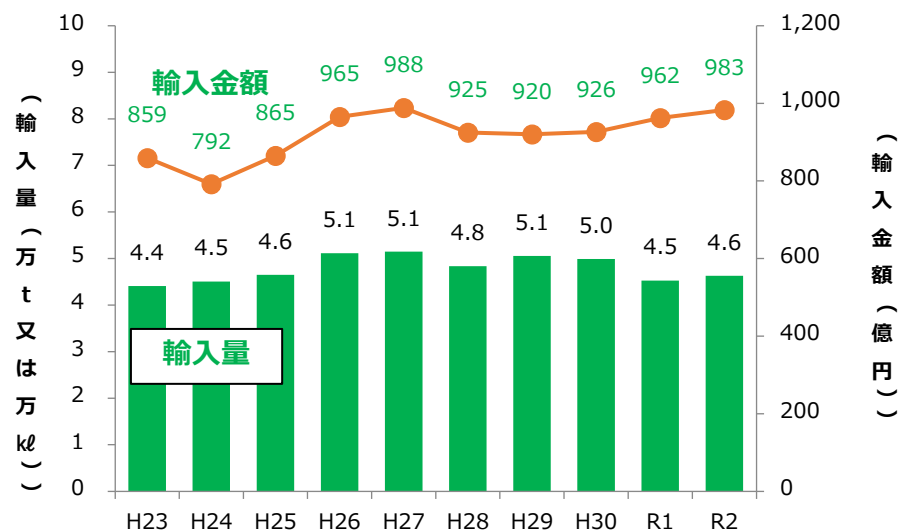
注：令和2農薬年度の数値

農薬の輸入及び輸出の推移

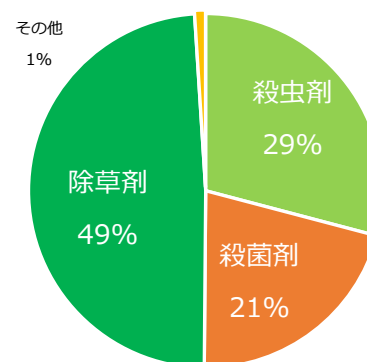
- 近年は農薬の輸出金額が輸入金額を上回って推移。
- 輸出先、輸入先共に一定程度分散されている状況。

輸入

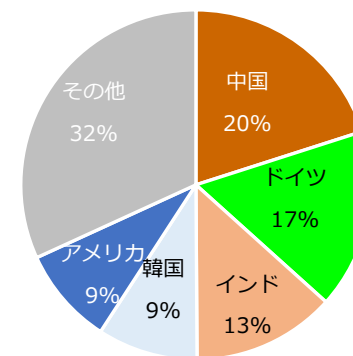
輸入量及び輸入金額の推移



種類別輸入割合 (金額)



農薬の国別輸入割合 (金額)

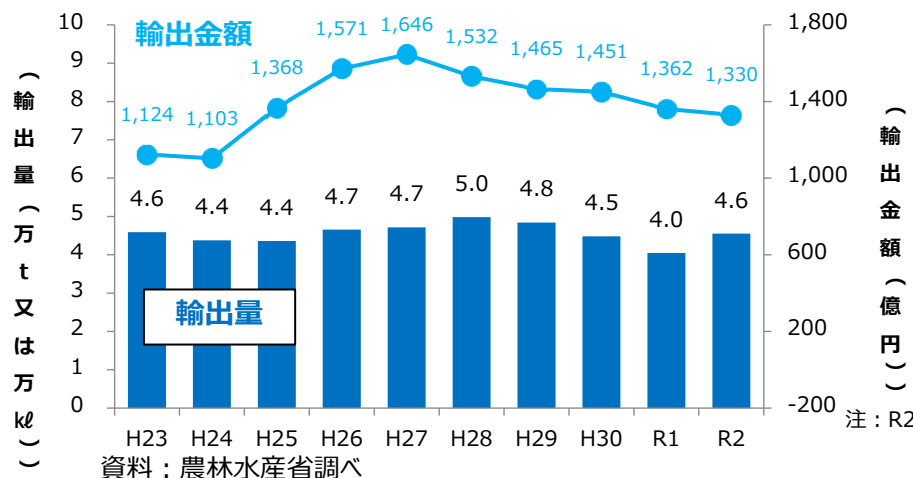


注：R2農薬年度の数値。輸入・輸出は原体及び製剤の合計

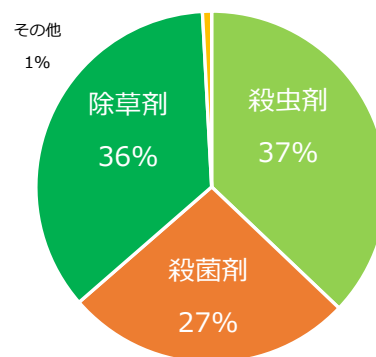
※除草剤の輸入としては、グリホサートイソプロピルアミン塩剤とグリホサートカリウム塩剤の輸入が多い。

輸出

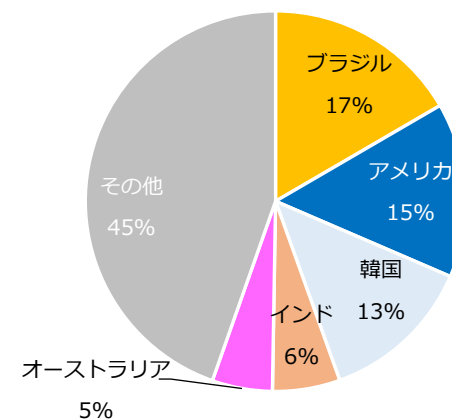
輸出量及び輸出金額の推移



種類別輸出割合 (金額)



農薬の国別輸出割合 (金額)



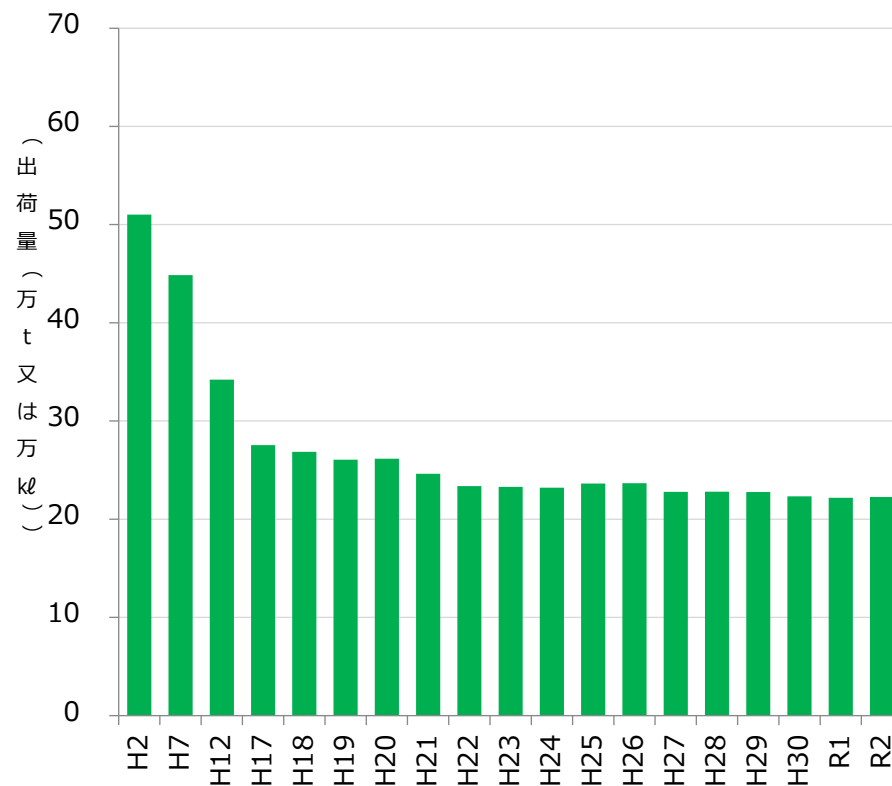
注：R2農薬年度の数値。輸入・輸出は原体及び製剤の合計

資料：農林水産省調べ

農薬の国内出荷量

- 国内の農薬出荷量は、農作物の作付面積の減少等により、約20年間で約4割減少。
- 種類別には、殺虫剤、殺菌剤、殺虫殺菌剤、除草剤が9割以上を占める。

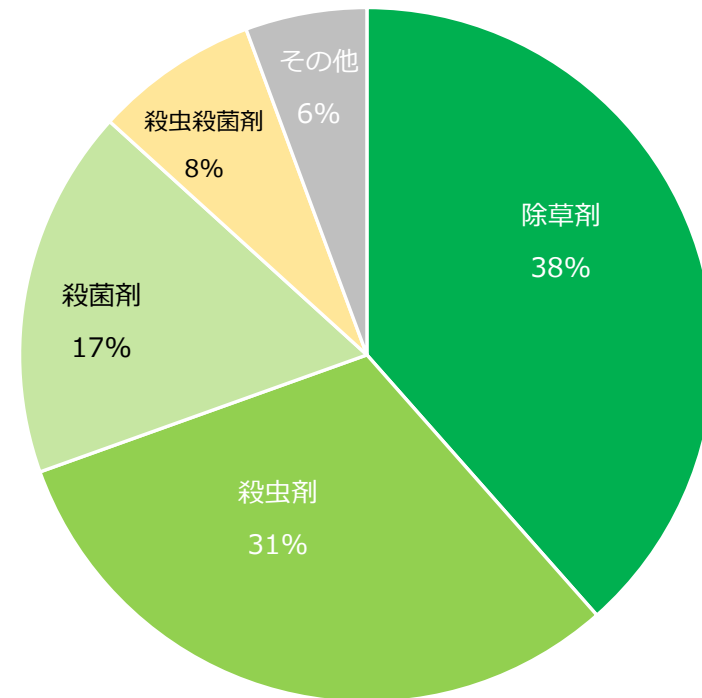
国内の農薬出荷量の推移



資料：農林水産省調べ
 注1：農薬年度（前年10月～9月）
 注2：出荷には輸出分は含まない。

農薬の国内出荷量の種類別内訳

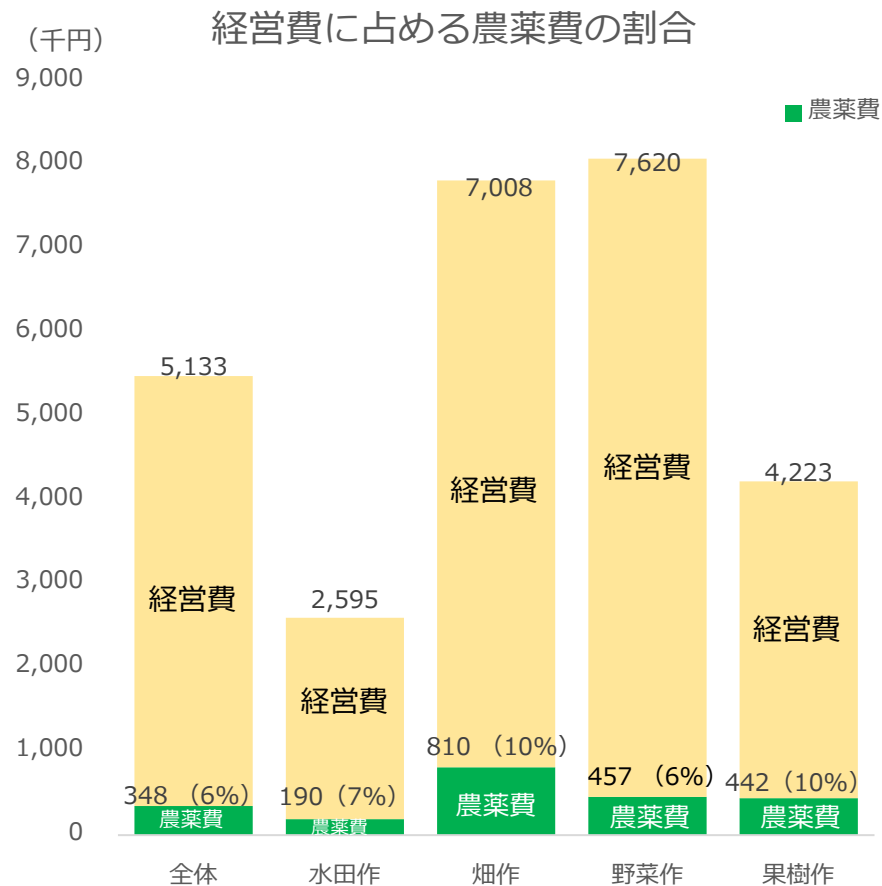
（令和2農薬年度）



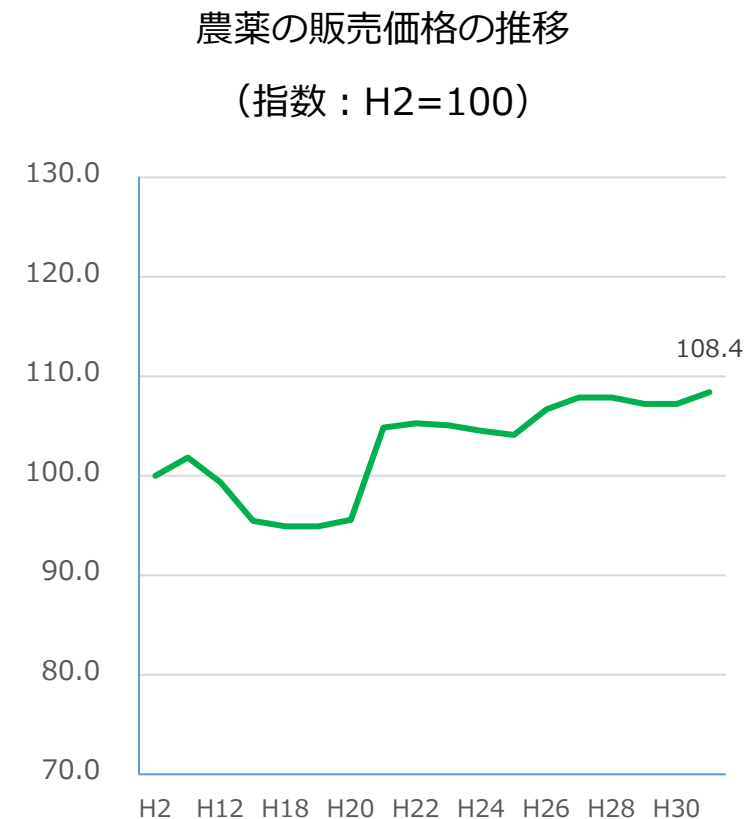
資料：農林水産省調べ
 注1：農薬年度（前年10月～9月）
 注2：出荷には輸出分は含まない。

経営費に占める農薬費および農薬販売価格の推移

- 営農類型別の経営費に占める農薬費の割合は、全体で6%、経営別で7～12%。
- 農薬の国内販売価格は、平成20年に原材料の値上がりに加え、世界的な穀物増産を背景とする需要の増加により約1割値上がりしたものの、以降はほぼ横ばい傾向で推移。



資料：農林水産省「経営形態別経営統計（個別経営）(R1)」



資料：農林水産省「農業物価統計」

ジェネリック農薬について

- ジェネリック（後発）農薬とは、先発メーカーの持つ農薬の有効成分の特許の有効期間が過ぎた後に、別のメーカーが製造する、当該有効成分を含む農薬のこと。
- 令和2年3月現在、我が国において登録されているジェネリック農薬は、6成分、74銘柄。
- ジェネリック農薬の登録の申請に当たっては、安全性の確認のために必要なものを除いた一部の試験を免除。
- 農薬メーカーがジェネリック農薬の開発に取り組むかどうかは、市場規模や先発ブランドとの競争、開発コストを勘案して判断。

○ 我が国で登録されているジェネリック農薬

有効成分名	アセフェート (殺虫剤)	プロパモカルブ 塩酸塩 (殺菌剤)	マンゼブ (殺菌剤)	グリホサート イソプロピルア ミン塩 (除草剤)	フェンメディ ファム (除草剤)	プロピザミド (除草剤)
後発品数	9 剤	1 剤	8 剤	53 剤	2 剤	1 剤
後発品の シェア	16%	60%	14%	100%	28%	30%
先発品との 価格差	▲10%～15%	▲約 3 %	▲10%～15%	(先発メーカー が取扱終了)	0 %	－

注1：後発品数はR2年3月時点、後発品のシェアはH30農薬年度（消費・安全局調べ）

注2：後発品のシェアは、有効成分（重量）ベース

注3：先発品との価格差（小売価格）は、農産局調べ

資料：農林水産省「農薬をめぐる情勢」から抜粋

詳細は右記URLを参照：<https://www.maff.go.jp/j/seisan/sien/sizai/noyaku/attach/pdf/index-1.pdf>

ドローンの活用（農薬）

- メーカーと先進的な経営体が協力したセンシングデータに基づく農薬のピンポイント散布が進められており、作業時間の短縮だけでなく、農薬の使用量を抑制する効率的な防除の普及が期待される。
- 昨年に引き続き、農業者個人による散布に加え、農協等のサービス事業者による防除受託の取組が広がっている。
- ドローンに適した農薬登録の拡大に向けて、現場のニーズを収集し、農薬メーカーとのマッチングを実施するとともに地域における登録試験の実施を支援。

ピンポイント農薬散布

(有)アシスト二十一(新潟県)、(株)オブティム 水稻 (8.5ha)

概要

- 撮影用ドローンで空撮した画像を分析し、雑草の発生箇所を検知。
- 分析結果を元に、農薬散布用ドローンによるピンポイント農薬散布を実施。

結果

- ドローンによるピンポイント散布を行うことにより、動力散布機械に比べて散布量を30～50%削減。
- 作業時間も動力散布機に比べて50～75%削減。



空撮



病害虫・雑草を検知



ピンポイント散布

スクミリンゴガイ（ジャンボタニシ）の防除実証

JA三島函南、三島函南農業用マルチローター利用組合(静岡県) 水稻 (3.5ha)

概要

- JA三島函南管内では、数年前から「スクミリンゴガイ」による水稻への深刻な被害が発生。
- これまでの手作業による捕殺や薬剤散布では作業負担が大。
- このため、ドローンによる省力的な防除実証を実施。

結果

- ドローン防除を取り入れたことで薬剤散布にかかる作業時間をこれまでの3分の1まで削減。
- 今後、地域内一帯で共同防除を行うことで、地域内のスクミリンゴガイ発生密度の抑制が期待。



ドローンによる農薬散布



スクミリンゴガイ（ジャンボタニシ）

1

【利用上の注意】

食料安全保障月報は、国際穀物需給に関し、在外公館からの情報、農林水産省が独自に各国の現地コンサルタント等を通じて入手した情報、公的機関（各国政府機関、FAO、IGC 等）の公表資料、Oil World 等民間の調査会社から購入した資料、その他、商社情報や新聞情報等から入手した情報を農林水産省の担当者において検証、整理、分析したものです。

○ 本月報に記載のない情報は以下を参照願います。

（１） 農林水産省の情報

ア 我が国の食料需給表や食品価格、国内生産等に関する情報

- ・食料需給表：<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/>
- ・食品の価格動向：<http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/anpo/kouri/index.html>
- ・米に関するマンスリーレポート：<http://www.maff.go.jp/j/seisan/keikaku/soukatu/mr.html>

イ 中・長期見通しに関する情報

- ・食料需給見通し（農林水産政策研究所）：<http://www.maff.go.jp/primaff/seika/jyukyu.html>

（２） 農林水産関係機関の情報（ALIC の情報サイト）：<https://www.alic.go.jp/>

- ・砂糖、でんぷん：<https://www.alic.go.jp/sugar/index.html>
- ・野菜：<https://www.alic.go.jp/vegetable/index.html>
- ・畜産物：<https://www.alic.go.jp/livestock/index.html>

（３） その他海外の機関（英語及び各国語となります）

ア 国際機関

- ・国連食糧農業機関（FAO）：<https://www.fao.org/home/en>
- ・国際穀物理事会（IGC）：<https://www.igc.int/en/default.aspx>
- ・経済協力開発機構（OECD）（農業分野）：<https://www.oecd.org/agriculture/>
- ・農業市場情報システム（AMIS）：<http://www.amis-outlook.org/>

イ 各国の農業関係機関（代表的なものです）

- ・米国農務省（USDA）：<https://www.usda.gov/>
- ・ブラジル食料供給公社（CONAB）：<https://www.conab.gov.br/>
- ・カナダ農務農産食品省（AAFC）：<https://agriculture.canada.ca/en/sector/crops/reports-statistics>
- ・豪州農業資源経済科学局（ABARES）：<http://www.agriculture.gov.au/abares>

○ 食料安全保障月報で使用している統計数値は、主に米国農務省が 2022 年 9 月中旬までに発表した情報を引用しています。

さらに詳細なデータ等が必要な場合は、米国農務省のホームページを参照願います。

http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=AGENCY_REPORTS

主な参考資料

「World Agricultural Supply and Demand Estimates」

<http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/>

「Grain : World Markets and Trade」

<https://www.fas.usda.gov/data/grain-world-markets-and-trade>

「Oilseeds : World Markets and Trade」

<https://www.fas.usda.gov/data/oilseeds-world-markets-and-trade>

「World Agricultural Production」

<https://www.fas.usda.gov/data/world-agricultural-production>

「PS&D」

<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>

など

- **データは予測値であり、毎月各種データの更新を受けて改訂されます**ので留意してください。
- 資料原典で表示されるブッシェル及びエーカー等の単位は、それぞれトン及びヘクタールに換算して記載しています。
- 資料原典において現地通貨で表示される金額を円換算するにあたっては、日本銀行国際局・財務大臣公示の基準外国為替相場及び裁定外国為替相場等の換算レートを用いています。
- 市場年度は、おおむね各国で作物が収穫される時期を期首として各国ごとに設定されているため、国、作物によって年度の開始月は異なります。
なお、各国別、作物別の市場年度は、米国農務省によります。
<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/downloads>
(注：同サイトの「Reference Data」を参照)
- 期末在庫率の対前年度増減率の欄は、前年度とのポイント差になります。なお、表示単位以下の数値により計算しているため、表上では合わない場合があります。
- 本資料の引用等につきましては、出所（農林水産省発行「食料安全保障月報」）を併記願います。

なお、生産見通し等の予測は、各国国際機関及び各国の農業機関によりそれぞれの分析手法に基づき行われるため、機関によってデータの相違がある場合があります。また、各国の農業機関の公表を受けて、国際機関の見通しが改訂される場合があります。

英国については、2020 年 1 月 31 日付けで EU を離脱しました。英国の小麦に関する情報については小麦の EU27+英国のコーナーで取り扱います。

- 本月報の電子版は下記アドレスでご覧になれます。

農林水産省 食料安全保障月報

http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/jki/j_rep/index.html

- 本資料に関するご質問、ご意見等は、下記までお願いします。

連絡先	農林水産省大臣官房政策課食料安全保障室 TEL : 03-6744-2368 (直通)
------------	--