



Nissan Chemical  
CORPORATION

# 農業化学品事業説明会

2022年9月28日

日産化学株式会社

農業化学品事業部・生物科学研究所・物質科学研究所

# 1. 農業化学品セグメントの成長戦略

## Contents

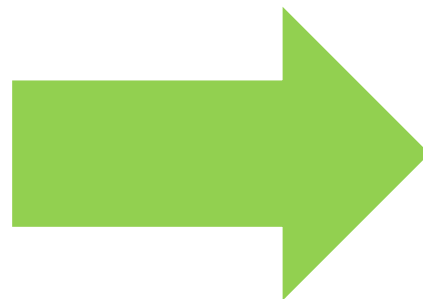
- 01 事業環境
- 02 主要課題
- 03 数値目標
- 04 新規開発品

※以後、2021年度実績、2022年度予想は2022年5月発表時点のもの

<共通>

## ➤ 原材料・運賃の高騰と調達

- 原料価格高騰
- 工場環境査察
- 港湾労働力
- コンテナ船
- ウクライナ危機



- 値上げ含む価格見直
- 複数ソースの確保
- 前倒し発注

抵抗性対策含む市場変化に応じた新剤投入

上海ロックダウン



インド向け最大倍増



EU域内最大3倍増



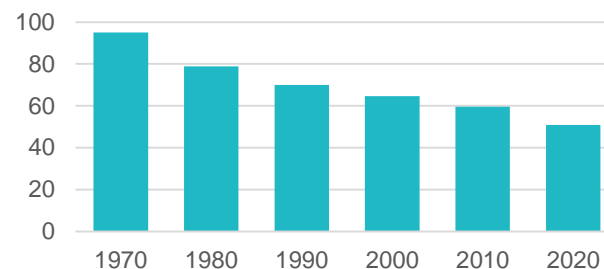
## <国内>

➤ 成熟市場:3,500億円規模継続  
バイオ農薬参入も当面は限定的

継続的な新規剤開発・市場投入が重要

➤ 農産物価格低迷:コメ消費減少継続、  
果樹・野菜も上振れ要因少ない

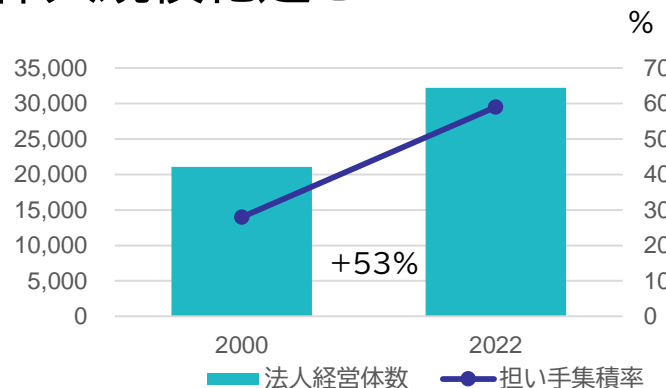
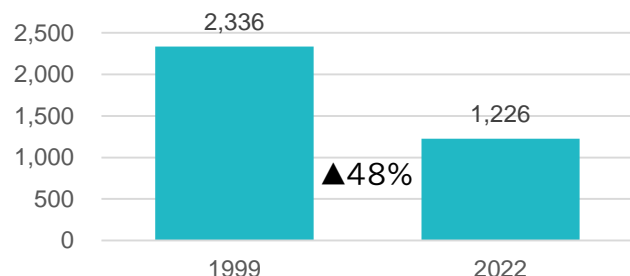
kg 国民1人あたりの米の年間消費量



➤ 生産資材価格高騰

➤ 担い手と集約化:就農人口減少・経営体太規模化進む

千人 基幹的農業従事者数



➤ みどりの食料システム戦略:影響は限定的  
2030年:化学農薬使用量(リスク換算)を10%低減

再評価含め現存登録の維持更新

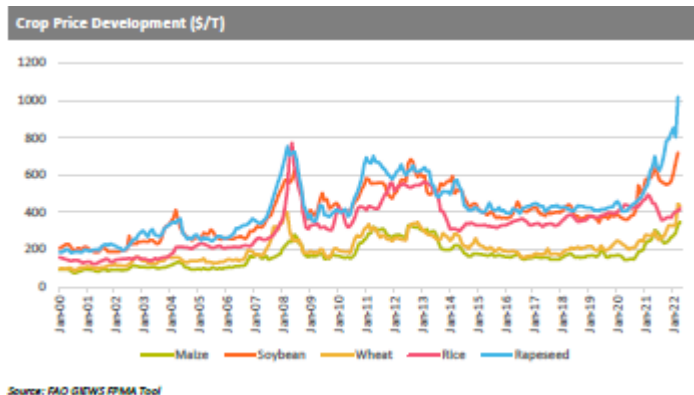




# 農業化学品セグメントの事業環境

## <海外農薬>

➤ 旺盛な穀物需要・価格高騰が継続



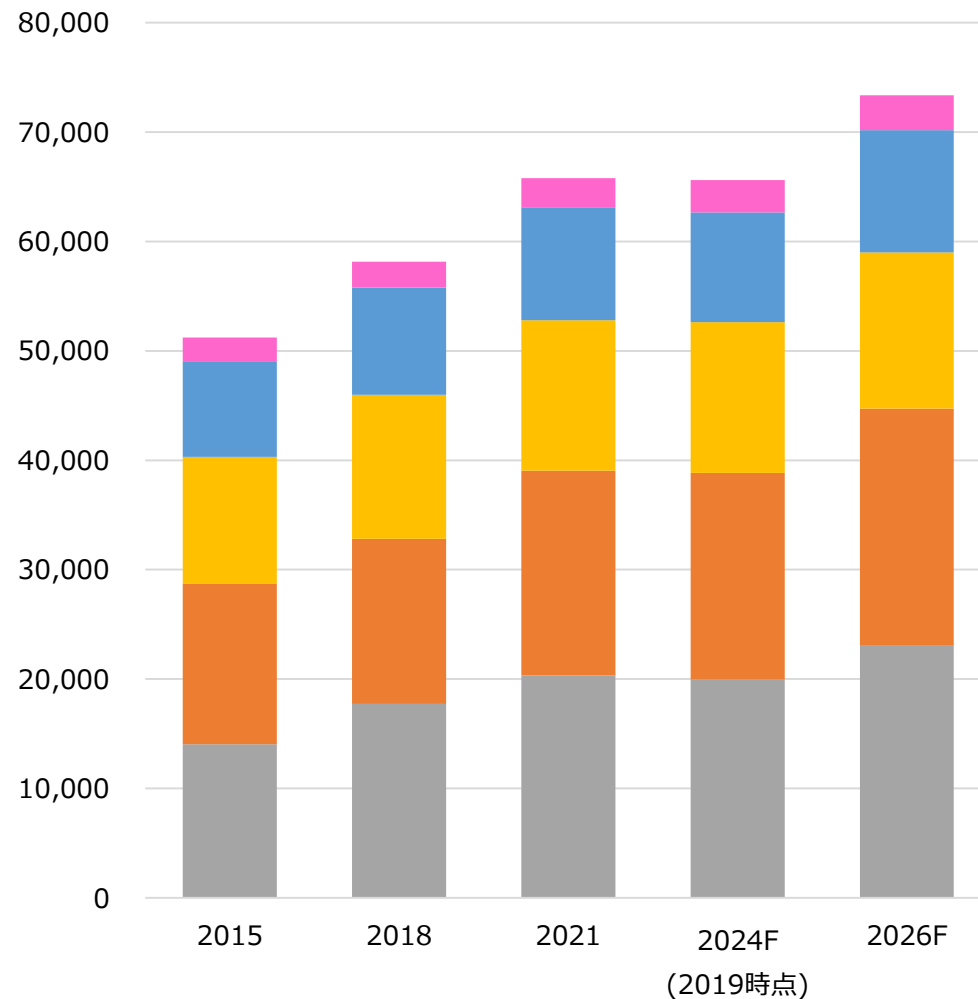
➤ アジア中心に重要セグメントに展開

地域	市場規模 2021 (百万\$)	当社製品										
		除草剤			殺虫剤				殺菌剤			
		タルガ	パーミット	シリウス	アルテア	サンマイト	スターマイト	グレーシア	ライメイ	バルサー	ダイセン	クインテック
アジア	20,330	◎	○	○	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	○
中南米	18,735	◎	○	○		○	○			○		○
欧州	13,736	◎	◎	○		○			◎			○
北米	10,333	◎	◎			○						◎
中東 アフリカ	2,641		○			○	○	○				○

緑網掛；販売開始後5年以内

◎ 総売上高 5億円/年以上  
○ 総売上高 5億円/年未満

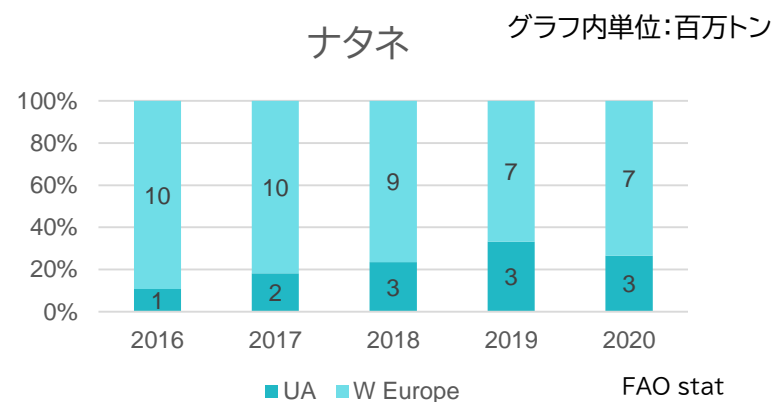
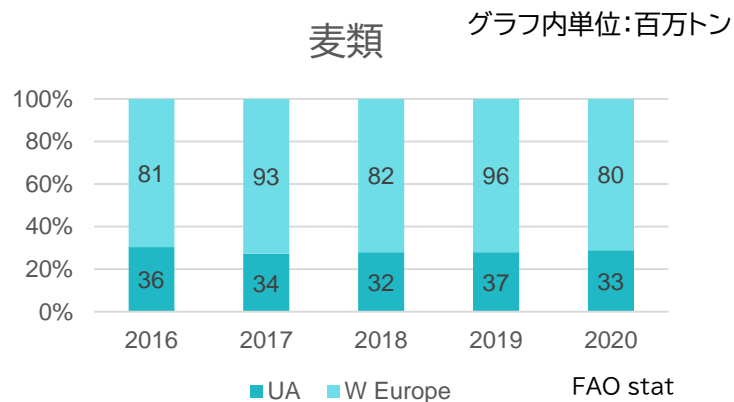
百万\$ ➤ 農薬市場の成長は想定よりも前倒し



■ アジア ■ 中南米 ■ 欧州 ■ 北米 ■ 中東アフリカ

## <海外農薬>

➤ 紛争長期化により影響顕在化の可能性高まる

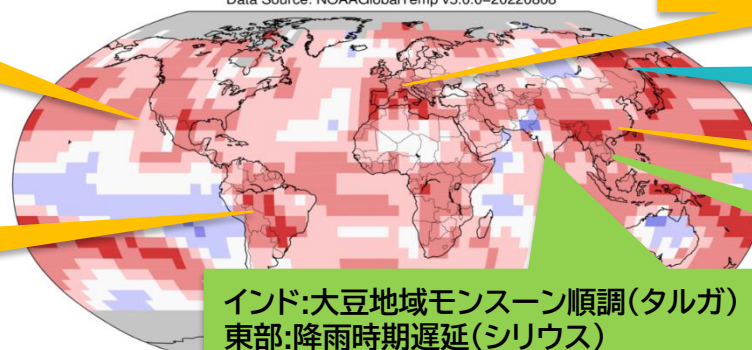


➤ 気候変動の影響は限定的

米国:カリフォルニア州、深刻な干ばつでコメ生産量減少(パーミット)

ブラジル:ラニーニャによる深刻な水不足で大豆収量が大幅減少(タルガ)

Land & Ocean Temperature Percentiles Jul 2022  
NOAA's National Centers for Environmental Information  
Data Source: NOAA GlobalTemp v5.0.0-20220808



EU:約6割で干ばつ、熱波と水不足で農作物に深刻な影響

韓国:中東部洪水。農地に甚大な被害も当社剤への影響は限定的

中国:長江流域旱魃も当社剤への影響は少

インド:大豆地域モンスーン順調(タルガ)  
東部:降雨時期遅延(シリウス)

越南:メコン:降雨時期、量は例年並  
中部:雨量少、殺菌剤需要低迷



## <海外農薬>

- 欧州における化学合成農薬規制の進展:F2Fと食料安定生産のバランス



2022年3月10日

EU農業大臣からEU委員長 von der Leyenへの書簡

ウクライナ紛争による農産物価格の域内不足や肥料価格の高騰などが想定される中でF2Fの緩和による長期的持続可能なEU域内の食料生産を維持するよう申し入れ

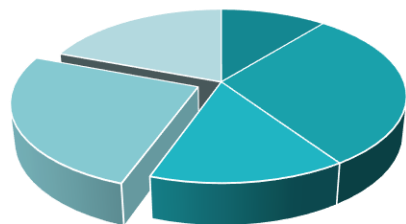
- 微生物農薬市場の拡大



新中期経営計画で微生物農薬・バイオスティミュラント市場に参入

基盤構築による自社剤開発と併せて積極的な導入による国内外展開

動物薬市場  
2020 Total: \$33,848m



- 薬用飼料添加物
- 抗菌薬
- その他医薬品
- 寄生虫薬

寄生虫薬:  
2020 \$8,592m

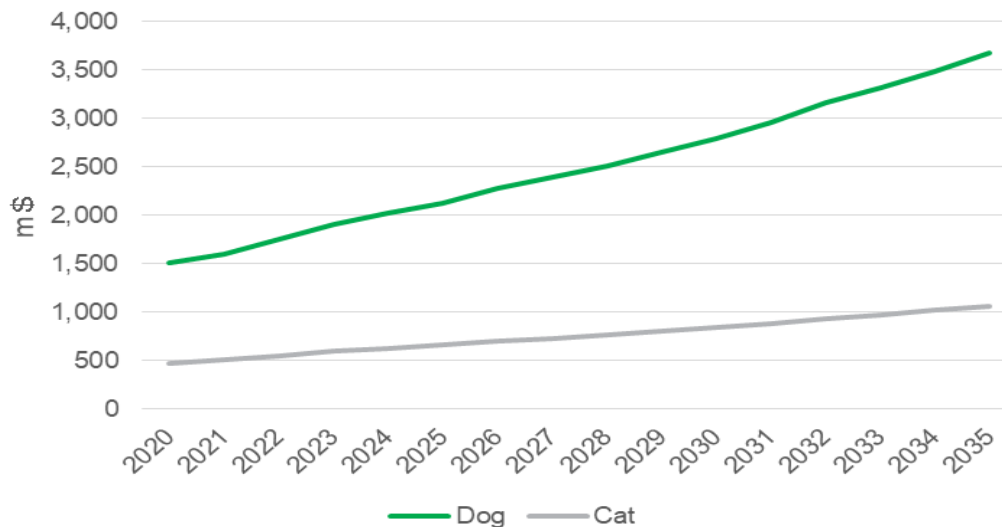


- 外部寄生虫薬
- 内部寄生虫薬
- 外内部寄生虫薬

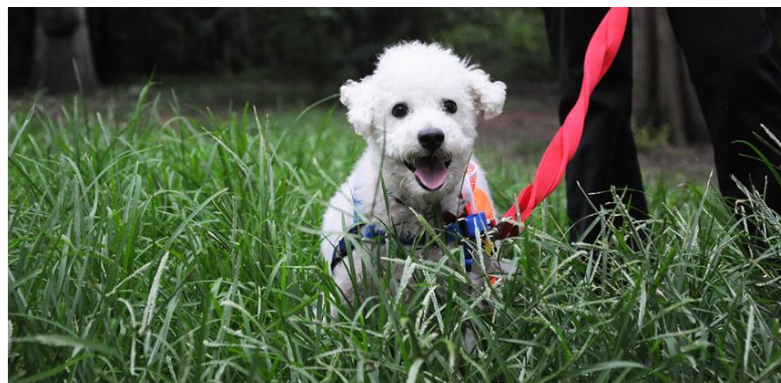
Ref. Vetnosis review 2020

外部寄生虫薬市場は動物薬市場全体の13%を占め、コンパニオンアニマル向けは2035年に向けて更に成長傾向と予測

Flea, Tick control: USA, EU, China, Japan, Australia



Ref. IHS Markit Animal health market analysis 2022



Fleas and ticks are two of the most frequent pet care concerns in America. While prevention is the best defense against these parasites, it's important to be able to recognize the signs and symptoms of fleas and ticks so you can help your pets if necessary. Read on for more information.

Ref. American Society for the Prevention of Cruelty to Animals.

国内農薬 : 安定収益確保・新規剤の市場投入

ラウンドアップ : 販売ルートが多様化

海外農薬 : 既存剤を主軸に新規剤の市場投入

動物薬 : 特許切れ対策と新剤開発

研究開発 : 新規化学農薬探索(安全性)、バイオ農薬の事業化

製造 : NBRによる自製体制の強化で国内外の生産体制によるコスト削減

## <2027年事業規模>

(億円)

		2021年 (実績)	2022年 (予想)	2024年 (計画)	2027年 (計画)	24年-21年	27年-21年
		①	②	③	④	③-①	④-①
農業化学品	売上高	658	729	778	823	+120	+165
	営業利益	183	195	217	210	+34	+27

# 新規開発品(パイプライン)

上市時期	製品名	分類	開発経緯	備考	ピーク時目標
2024	未定 NC-653 ジメスルファゼット	除草剤	自社開発	イネへの高い安全性・抵抗性ホタルイに高い効果を持つ。	35億円
2025	未定 NC-520	殺虫剤	共同開発	他社と共同開発の新規水稲用殺虫剤。ウンカ類への効果高い。	25億円
2027	未定 NC-656	除草剤	自社開発	抵抗性イネ科雑草(ヒエ・アゼガヤ)に優れた効果。当社初の水稲用茎葉散布除草剤。	100億円

- 上記パイプライン3剤に新製品3剤(グレーシア・クインタック・ダイセン)を加えたピーク時売上高目標は310億円

## 2. 国内販売戦略

### Contents

01

国内農薬市場と日産化学のポジション

02

日産化学国内農薬ポートフォリオとその成長

03

ラウンドアップ、アルテア、グレーシア販売状況

04

ビジネスリスクへの対処

05

中期計画

06

国内販売戦略



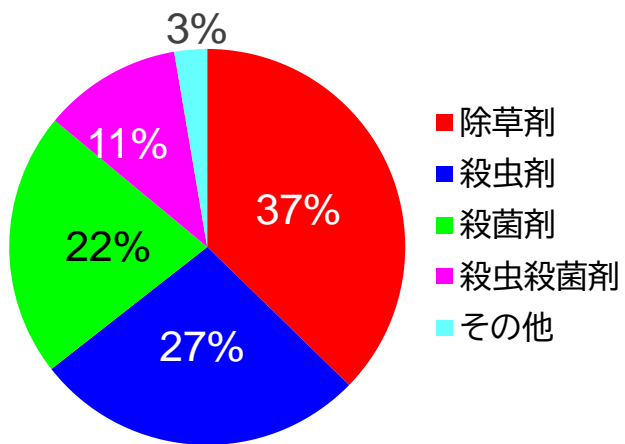
## 国別農薬市場規模 (CY2021)

順位	国	百万\$
1	ブラジル	11,327
2	アメリカ	8,753
3	中国	7,521
4	日本	3,572
5	インド	3,104
6	アルゼンチン	3,010
7	フランス	2,206
8	オーストラリア	1,883
9	ロシア	1,726
10	カナダ	1,580
11	ドイツ	1,561
12	イタリア	1,310
13	スペイン	1,237
14	メキシコ	984
15	ベトナム	791
16	イギリス	779
17	韓国	748
18	ウクライナ	674
19	チリ	614
20	ルーマニア	599
	世界合計	65,775

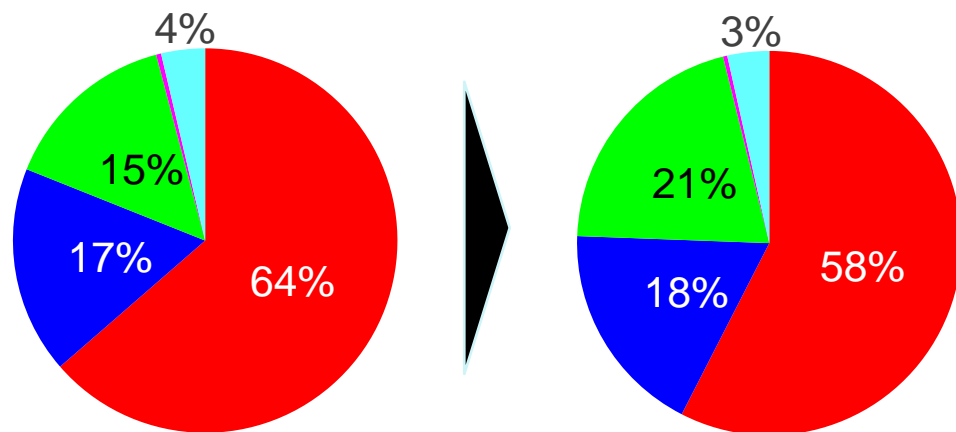
## 国内農薬売上高ランキング (2019年10月~2020年9月)

順位	会社名	シェア
1	日産化学	17%
2	住友化学	13%
3	シンジェンタジャパン	12%
4	バイエル クロップサイエンス	10%
5	クミアイ化学工業	10%
6	北興化学工業	9%
7	三井化学アグロ	9%
8	日本農薬	7%
9	BASFジャパン	7%
10	日本曹達	6%
	上位10社合計	100%

出典: AgbiolInvestor



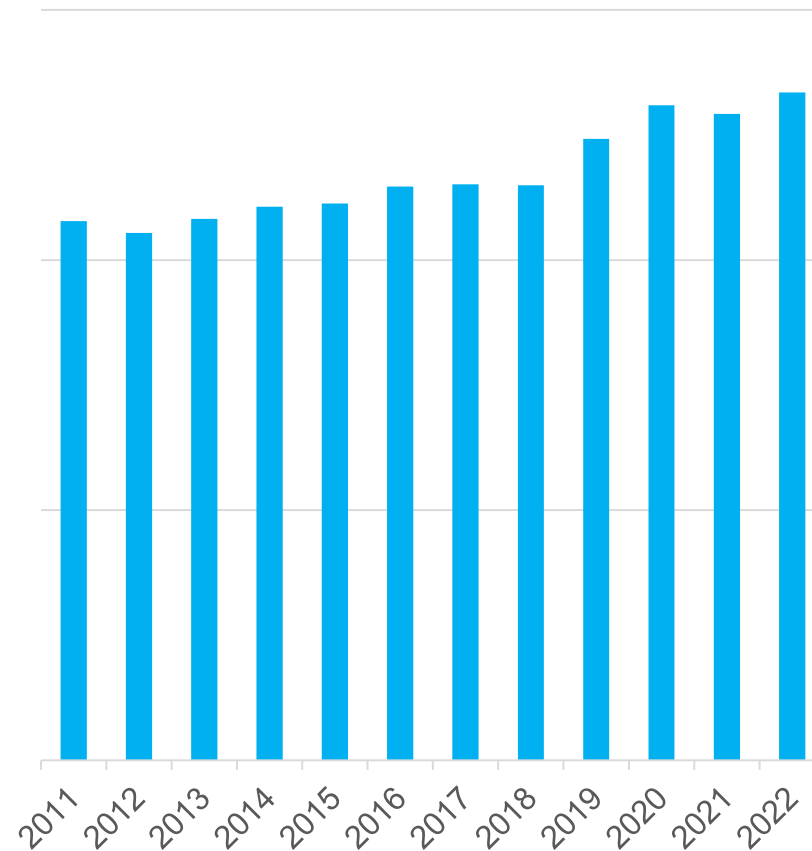
国内農薬市場 2021農年



2018農年 日産一般農薬  
ラウンドアップを除く

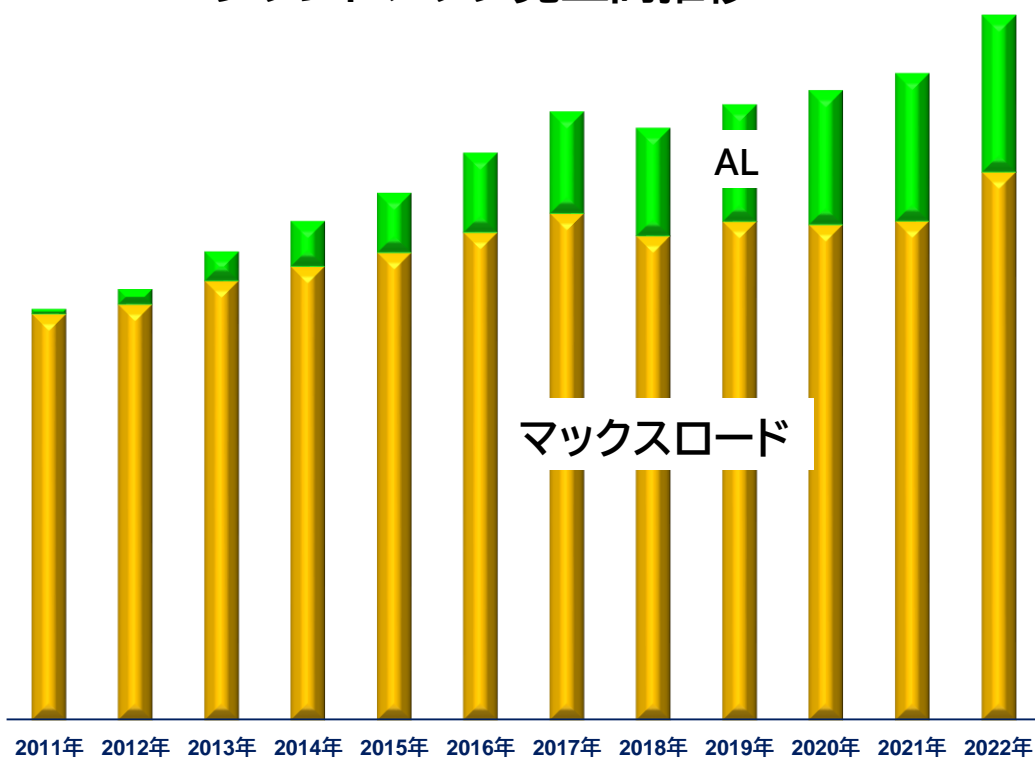
2021農年

## 日産化学一般農薬売上高の推移



※農年:10月~9月 22年は見込み

## ラウンドアップ売上高推移



※農年:10月～9月 22年は見込み

## ラウンドアップの成長の源泉

1. 圧倒的ブランド力
2. 中国グリホサートの価格の高騰によりジェネリックとの価格差が縮小
3. ブームスプレーヤ用ULV5ノズルによるジェネリック切替



## 4. 一般消費者向け除草剤市場の拡大

- 19年から3年間の成長率
 

一般消費者市場	33%(推定値)
ラウンドアップAL	34%

ドラッグストア、スーパーマーケット等新業態への拡大



RupML500ml→  
耕起→播種→土壌処理剤B



耕起→播種→土壌処理剤B

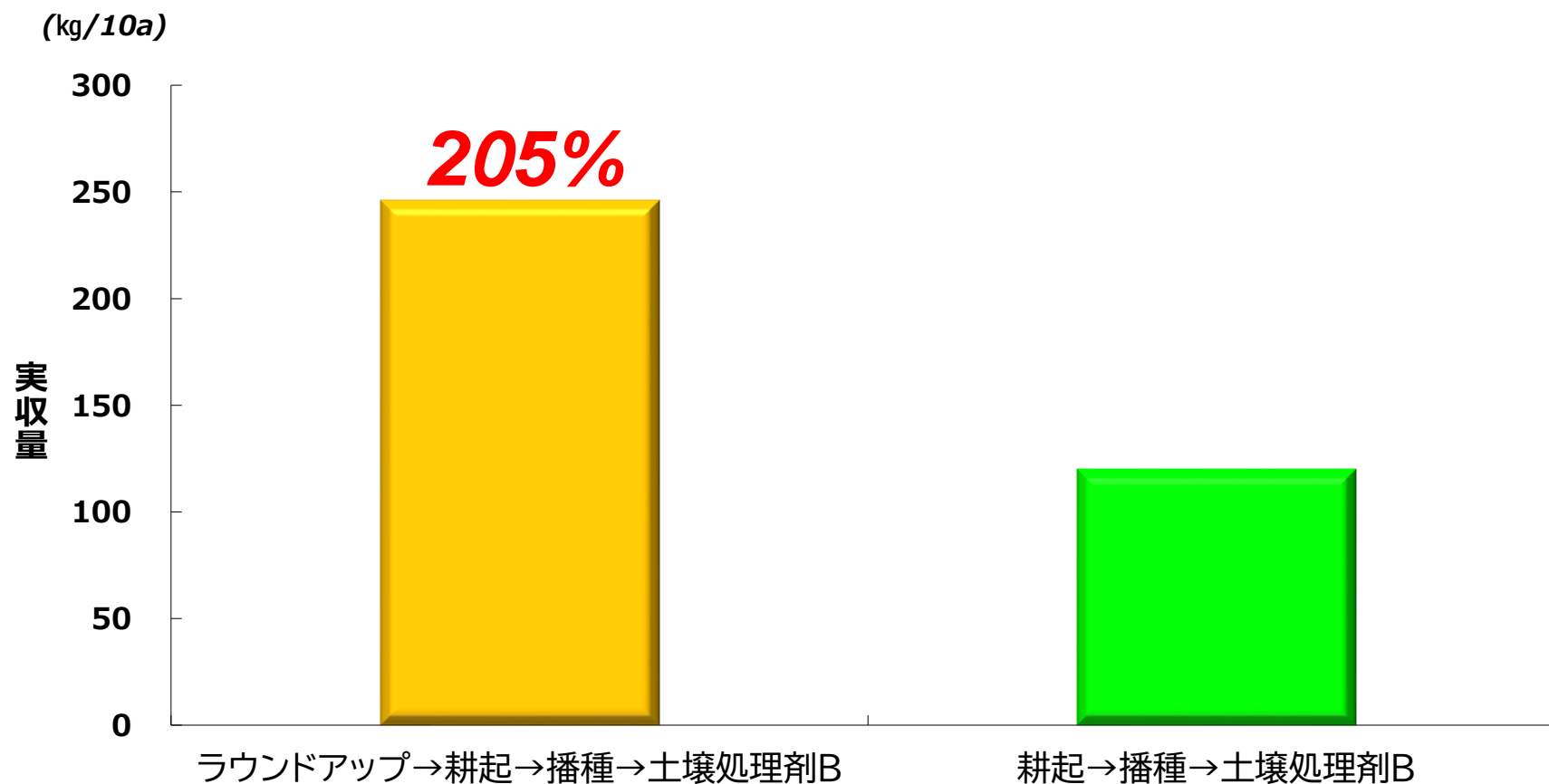




RupML500ml→  
耕起→播種→土壌処理剤B

耕起→播種→土壌処理剤B

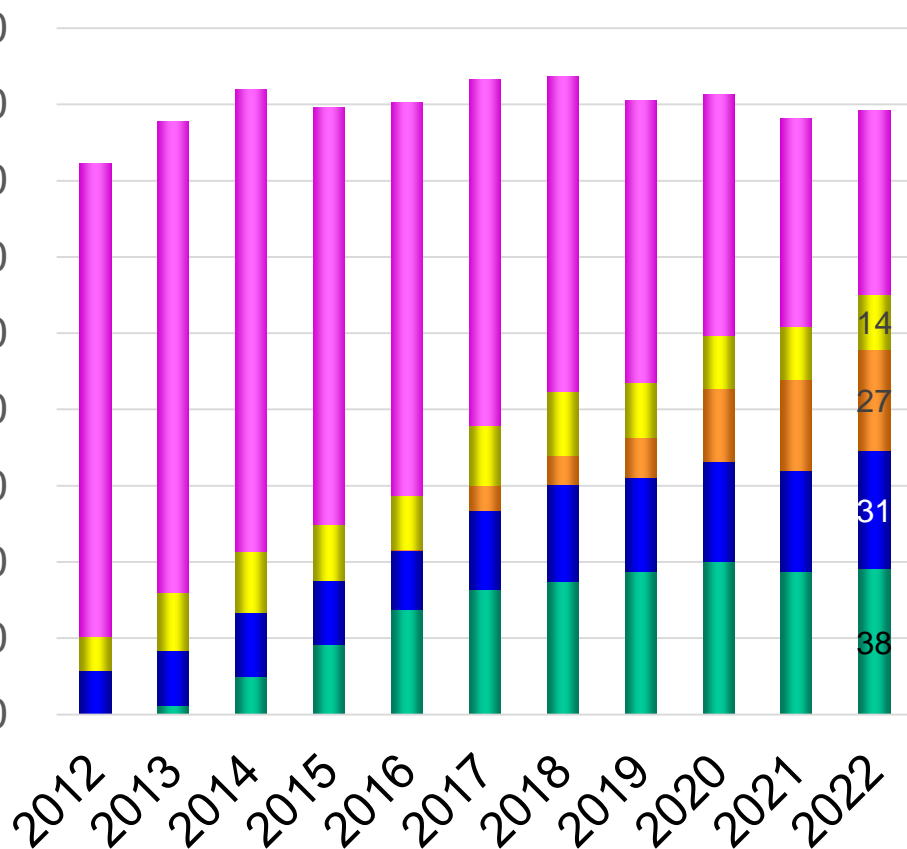




## 2021年販売開始 第三世代アルテア製品

### 水稲除草剤の母体となる主要成分出荷推移 (ALS阻害剤\*)

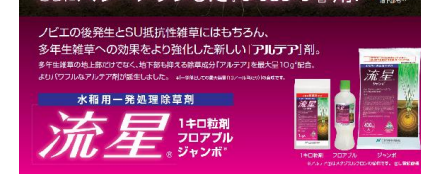
(万Ha)



- その他9剤計
- Pi° リミスルファン
- トリアファモン
- P° Pi° リミスルファン
- メタゾ スルファン  
(アルテア)

※農年:10月~9月 22年度は10月~6月

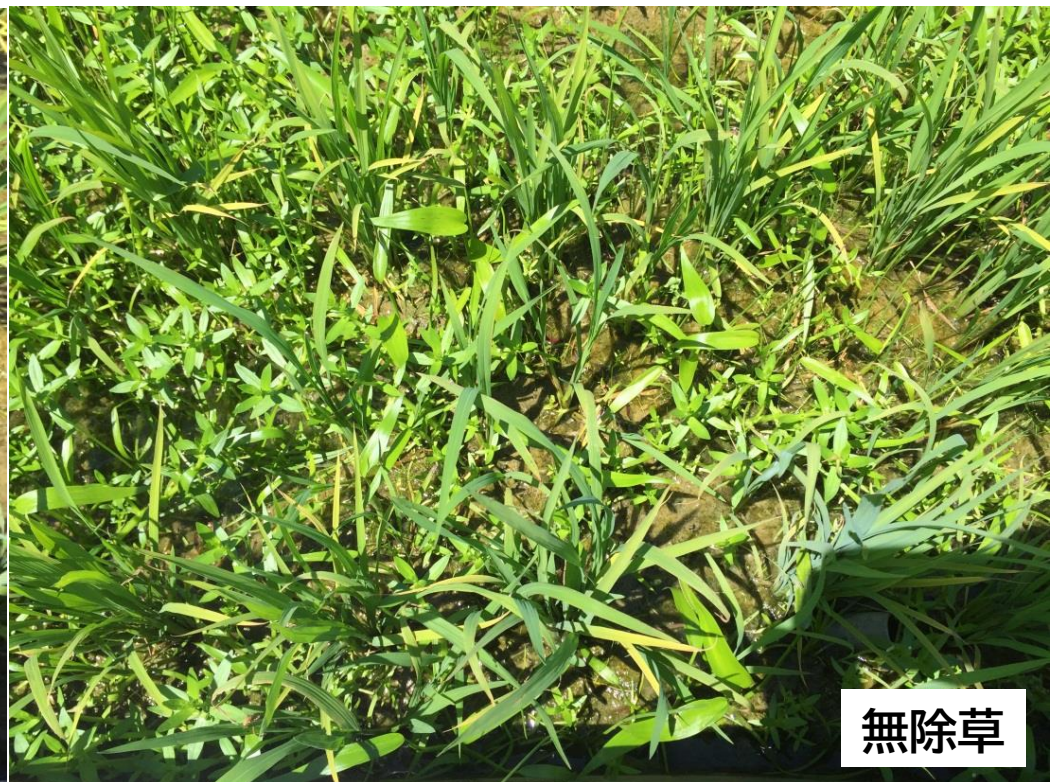
\*アセトラクテート合成酵素の働きを阻害することで雑草を枯死に至らしめるのがALS阻害剤





# アルテア含有製品の除草効果

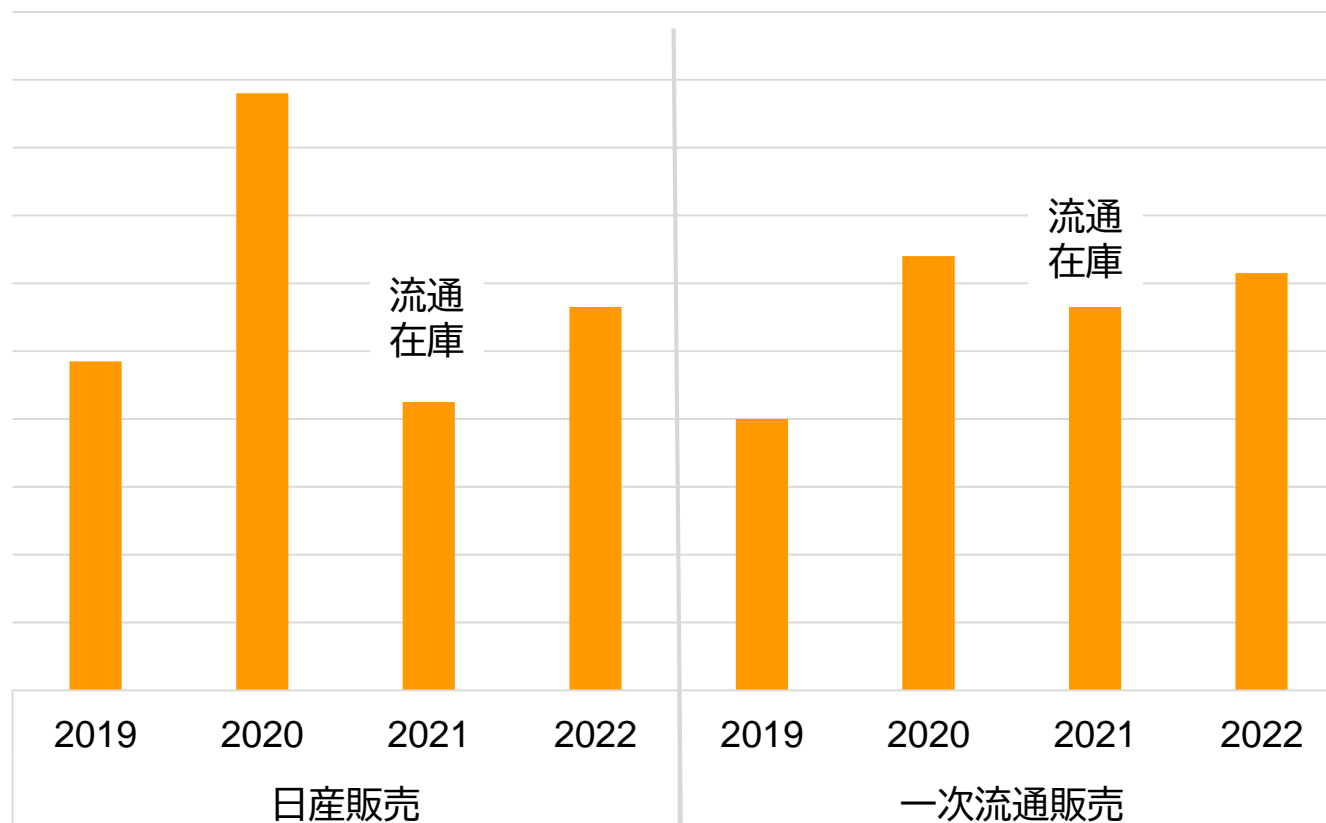
試験場所:北海道夕張郡長沼町 水田圃場  
水稻移植日:2016年5月23日  
薬剤処理日:2016年6月15日  
写真撮影日:2016年7月6日  
主要雑草:ヒエ、ホタルイ、オオアブノメ、ミズアオイ





## グレースシア販売量

※農薬年度：10月～9月



- 後発競合剤はグレースシアの従来規格(500ml)に対し▲17%の価格にて21シーズンに販売開始。その影響は22年に一部見られる。
- グレースシアは23シーズンに大型規格(5L)を▲20%で販売を開始。23年以降の販売強化を計画。



速く効く。  
あの害虫にも効く。  
だから、  
収量に差がつく。



無処理 残害率 0%

A剤 残害率 20%

グレーシア乳剤 残害率 90%

食害される前に駆除できる。

野菜・茶用 新虫剤 **グレーシア<sup>®</sup>** 乳剤



- 有効成分フルキサメタロド配合。抵抗性コナガにも卓効
- 葉内に潜居が楽な、葉裏の害虫も駆除
- 幅広いチャウ目害虫に効果
- 殺虫効果は約2週間持続



\*1 作物によって使用量は異なります。詳細は商品ラベルをご覧ください。  
\*2 効果は害虫の発生状況や天候、使用回数等によって異なる場合があります。  
\*3 グレーシア乳剤の登録作物は、登録作物のみに限ります。2018年登録作物：キャベツ、白菜、大根、小根、アブラナ科、アサゲ、アサゲ、アサゲ、アサゲ

## ■ みどりの食料システム戦略(2021年5月)農水省策定

化学農薬使用量(リスク換算)\*についてのKPI

- 2030年までに10%低減
- 2050年までに50%低減

\*化学農薬使用量(リスク換算) = 原体出荷量 × リスク係数  
2019農薬年度化学農薬使用量  
23,330(リスク換算)がベース

日産化学の化学農薬使用量(リスク換算)の  
占める割合は

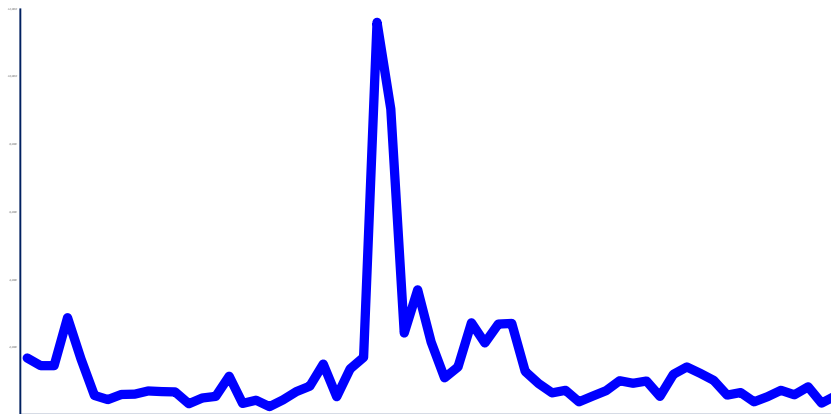
# 6.19%\*

\*(対象)当社販売主要農薬に含まれる原体、当社独自調査

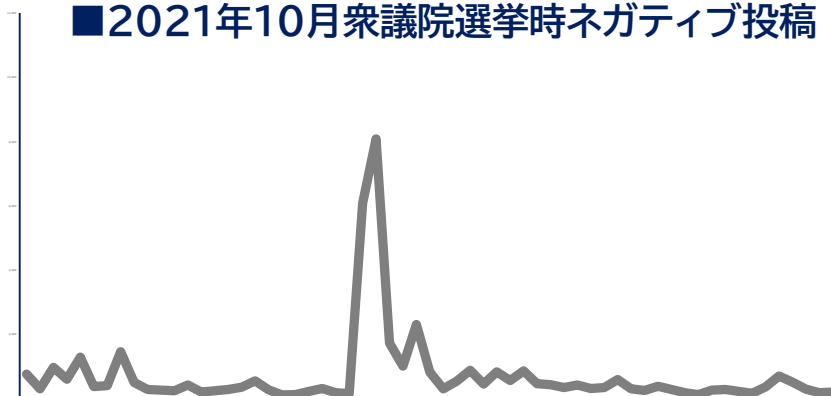
当面みどりの食料システム戦略の影響は軽微とみる

## ■ SNS上のラウンドアップへの誹謗中傷投稿

### ■2022年7月参議院選挙時ネガティブ投稿

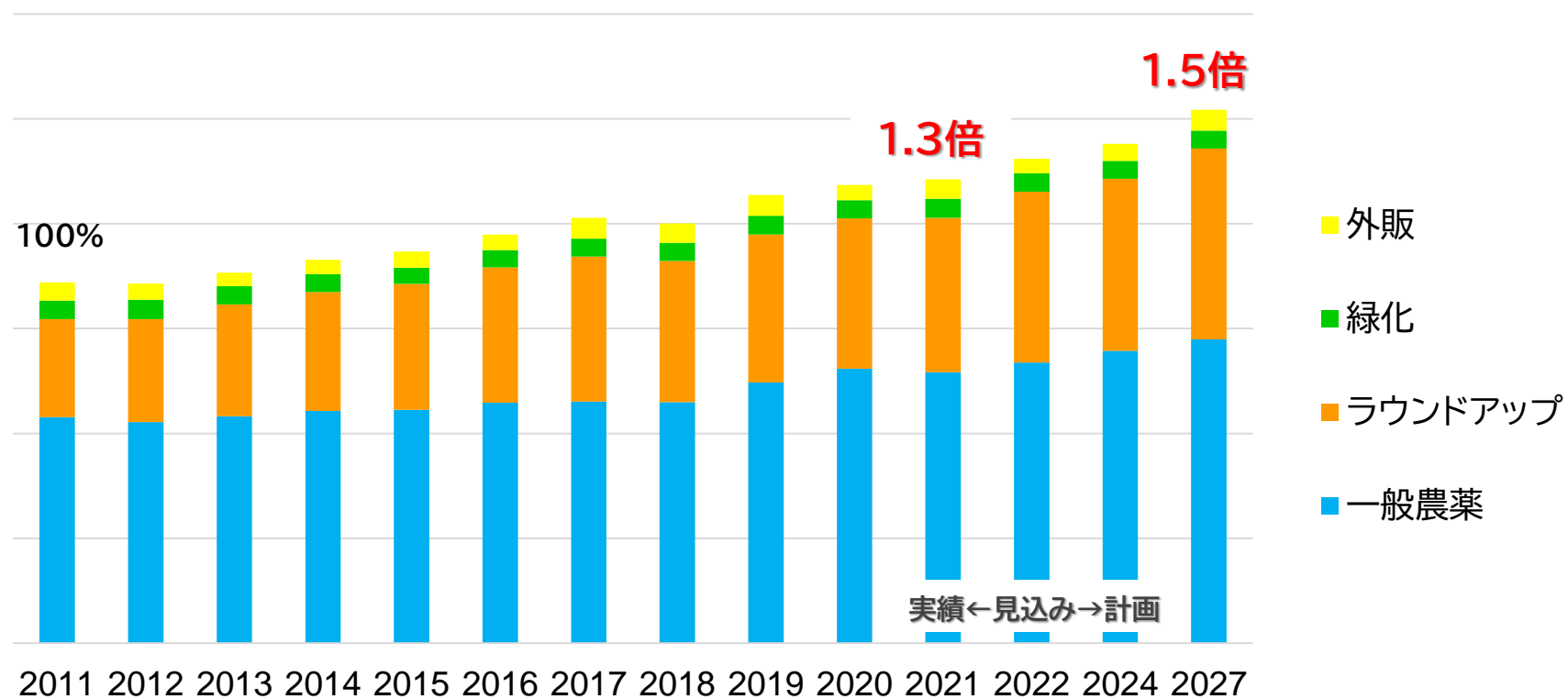


### ■2021年10月衆議院選挙時ネガティブ投稿



# 国内販売中期計画(売上)

※会計年度:4月~3月



## 1. 既存製品の販売強化

- ラウンドアップ、アルテア、グレーシア他

## 2. 製品ポートフォリオの充実

- NC-653による自社水稲除草剤製品、及び原体販売の拡充
- NC-520による水稲箱処理剤市場のシェア獲得
- NC-656による水稲除草剤市場でのシェアアップ
- その他、未発表製品の販売拡大

## 3. データマーケティングの最大活用

- 売り先分析データの活用
- ラウンドアップのホームセンターPOSデータの活用

## 4. 農業生産者の大型化、集約化への備え

- 大型生産者データベースの構築
- 自社営業マンによる市場調査の実施、活用

## 5. デジタルコミュニケーションの本格活用

- TVCMからデジタル広告へのシフト
- Twitterによる生産者との双方向コミュニケーション開始
- YouTubeによる情報発信力の強化

## 3. 海外販売戦略

### Contents

01

海外農薬

02

動物薬

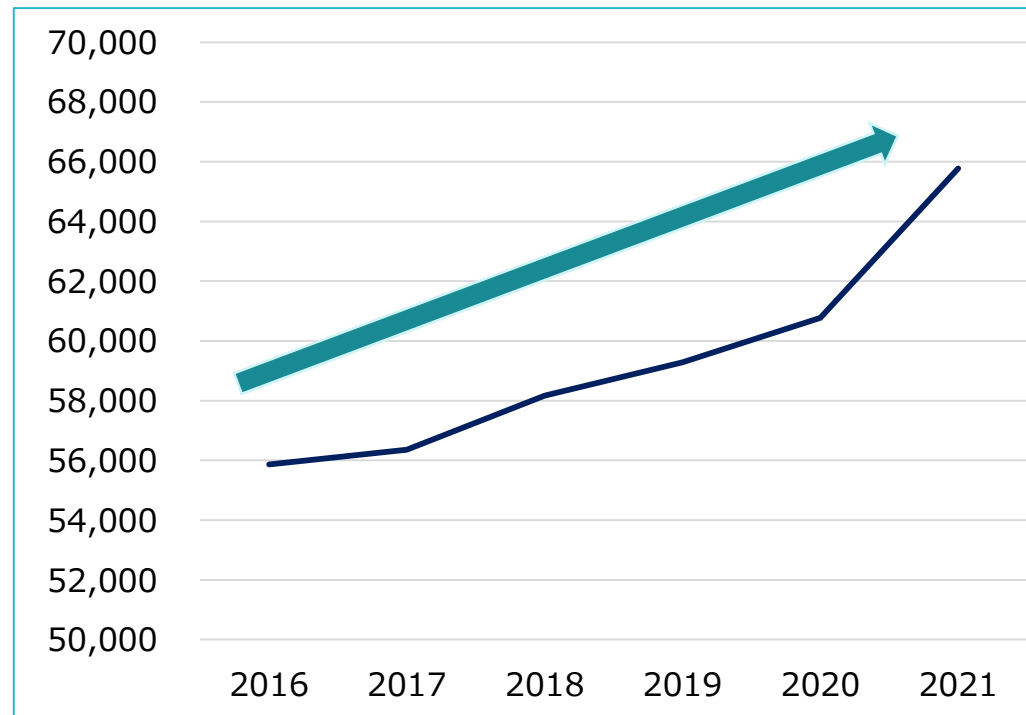
(8月 22年度1Q 決算説明時より大きな進捗無し)

## 2021年世界農薬市場実績 (百万\$)

地域	2021	2020	成長率 21/20(%)
北米	10,333	9,837	5.0
中南米	18,735	17,950	4.4
アジア	20,330	17,822	14.1
欧州	13,736	12,634	8.7
中東/アフリカ	2,641	2,526	4.6
合計	65,775	60,769	8.2%

出典;Agbioinvestor

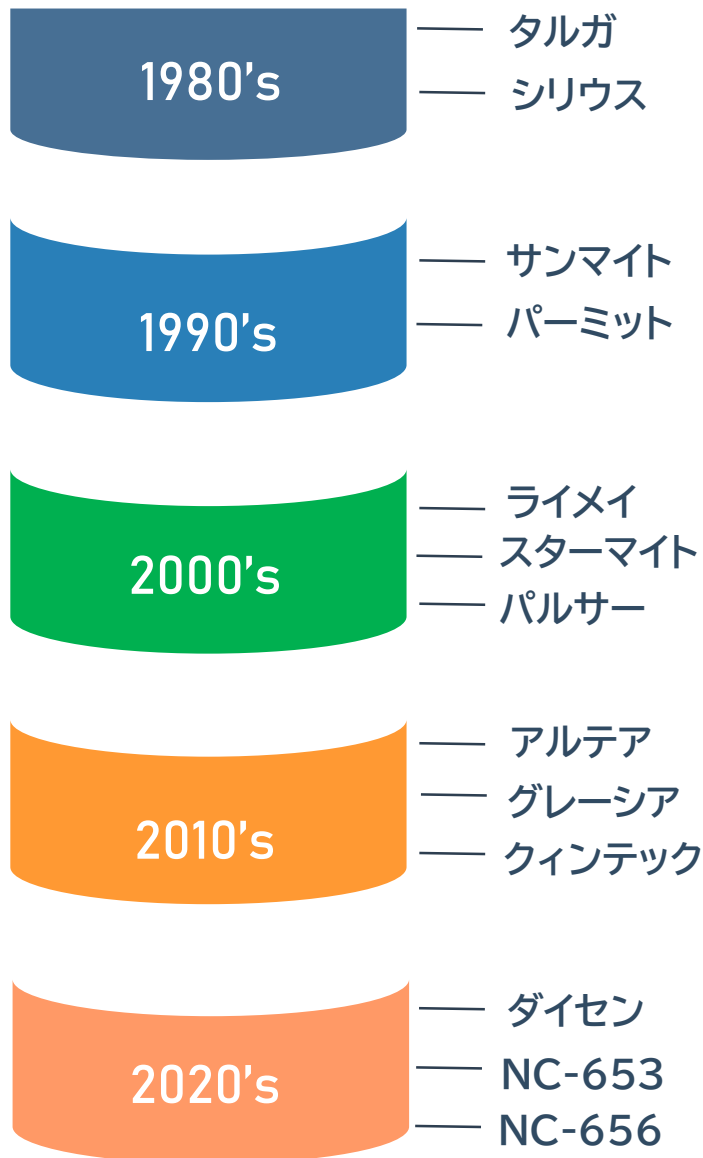
## 世界農薬市場推移 (百万\$)



出典;Agbioinvestor

16 vs 21  
18%成長  
CAGR:3.3%

\*日本を除く

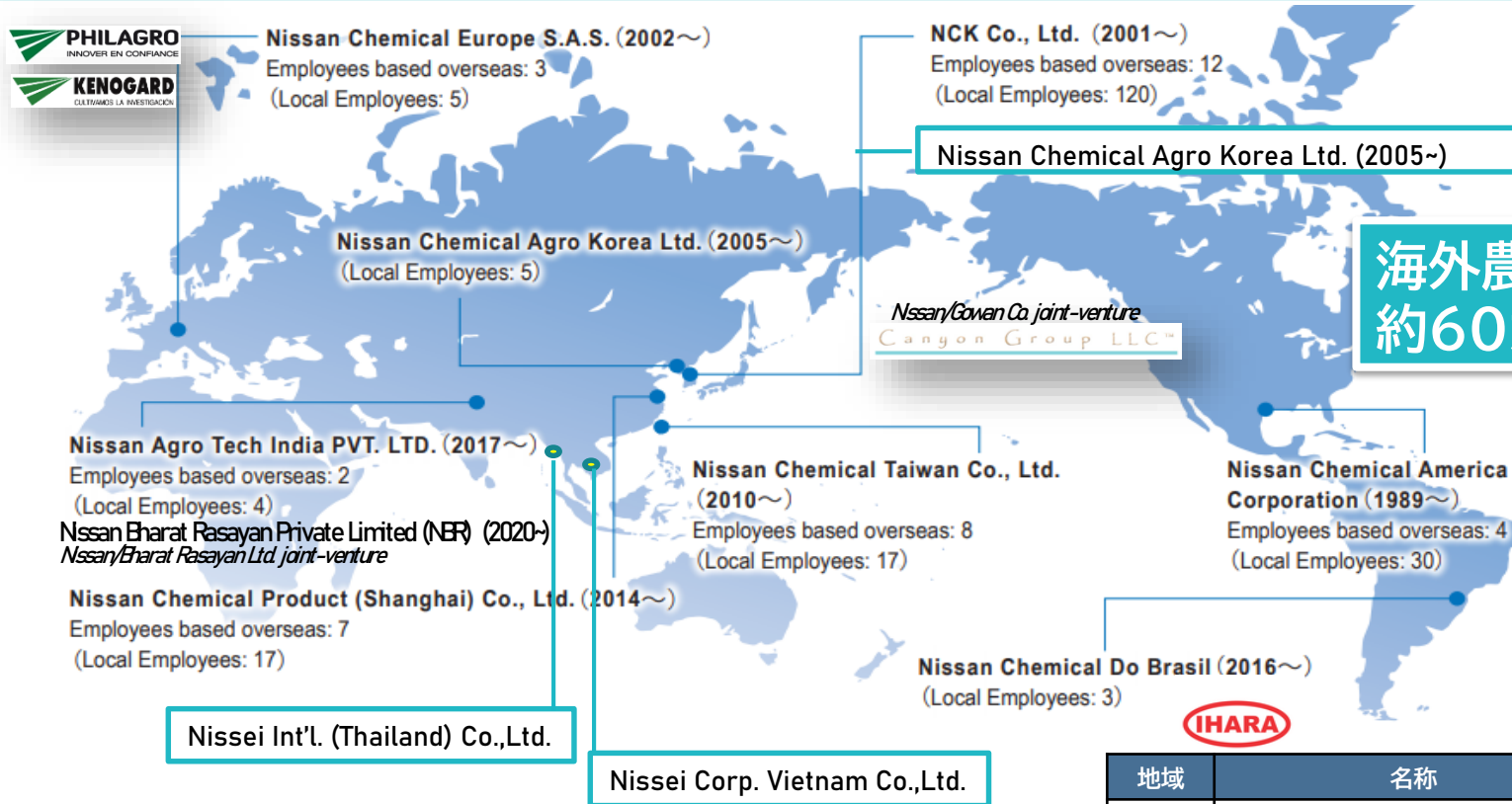


	代表商標	有効成分名	登録年	登録国数
除草剤	タルガ	ギゾロホップ	1987	49
	シリウス	ピラゾスルホン	1989	25
	パーミット	ハロスルホン	1994	36
	アルテア	メタゾスルホン	2011	7
	NC-653	ジメスルファゼット		開発中
	NC-656	(未公表)		開発中
殺菌剤	ライメイ	アミスルブロム	2007	47
	パルサー	チルザミド	2010	12
	クインテック	キノキシフェン	2019	17
	ダイセン	マンゼブ	2020	1(販売国数)
殺虫剤	サンマイル	ピリダバン	1990	29
	スターマイル	シヒピラフェン	2008	8
	グレーシア	フルキサメタミド	2018	4

海外農薬:約60か国へ販売中



# 農業化学品事業部海外拠点、ビジネスモデル



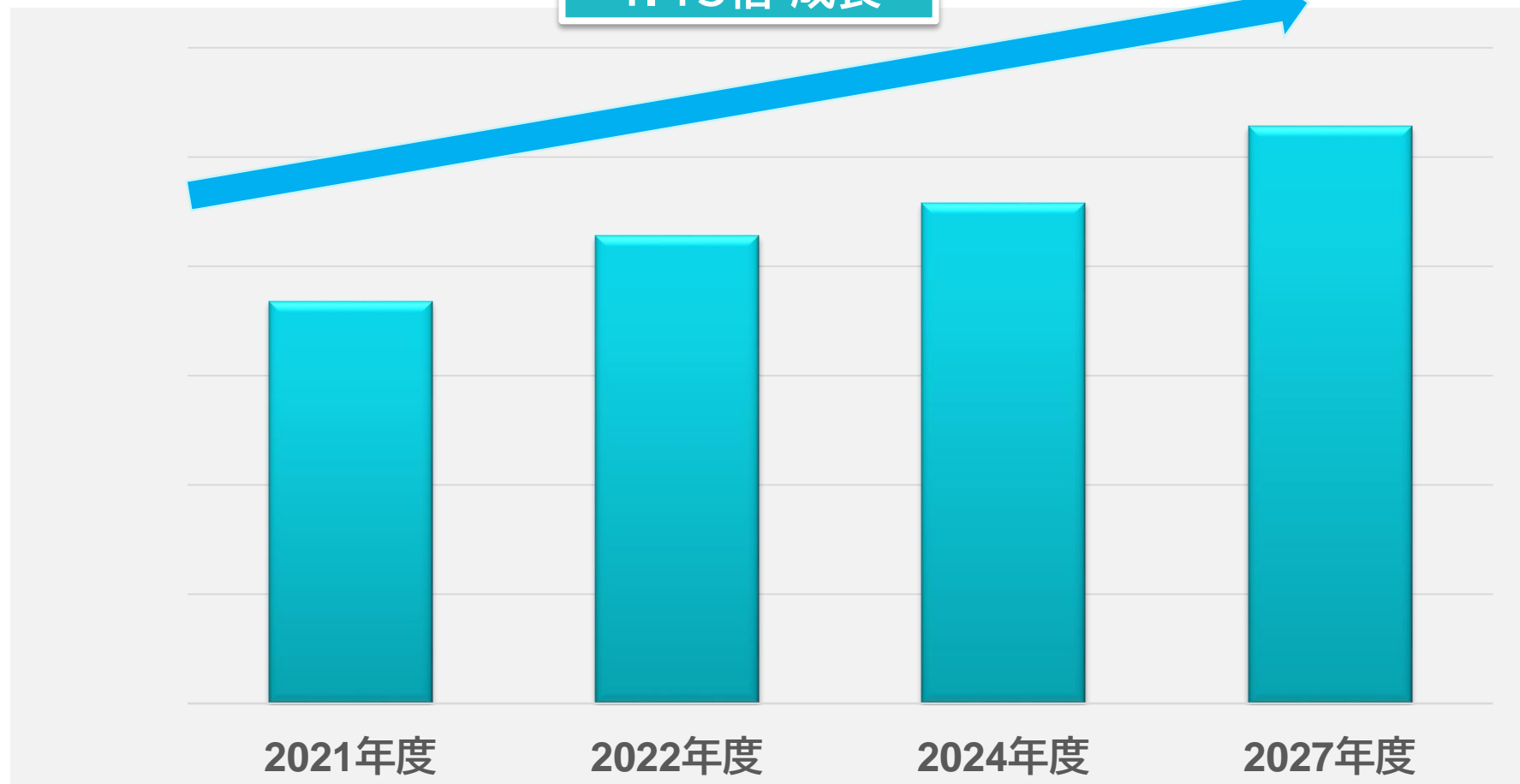
**海外農薬:  
約60か国へ販売中**

**日産化学/海外農薬/基本ビジネスモデル:B to B**



地域	名称	設立年	業態、形態
アジア	日産アグロコリア(韓国)	2005	サービス、自販
	日産化学製品(上海)	2014	サービス、自販
	日産アグロテックインディア	2017	サービス
	日産パラットラサヤン(インド)	2021	原体製造
欧州	日産ケミカルヨーロッパ(フランス)	2002	サービス、自販
	フィラグロフランス	1993	合弁会社
	ケノガードスペイン	1992	合弁会社
米州	日産ケミカルドブラジル	2016	サービス
	キャニオン(ゴワン)アメリカ	2004	合弁会社
	イハラプラス ブラジル	2013	合弁会社

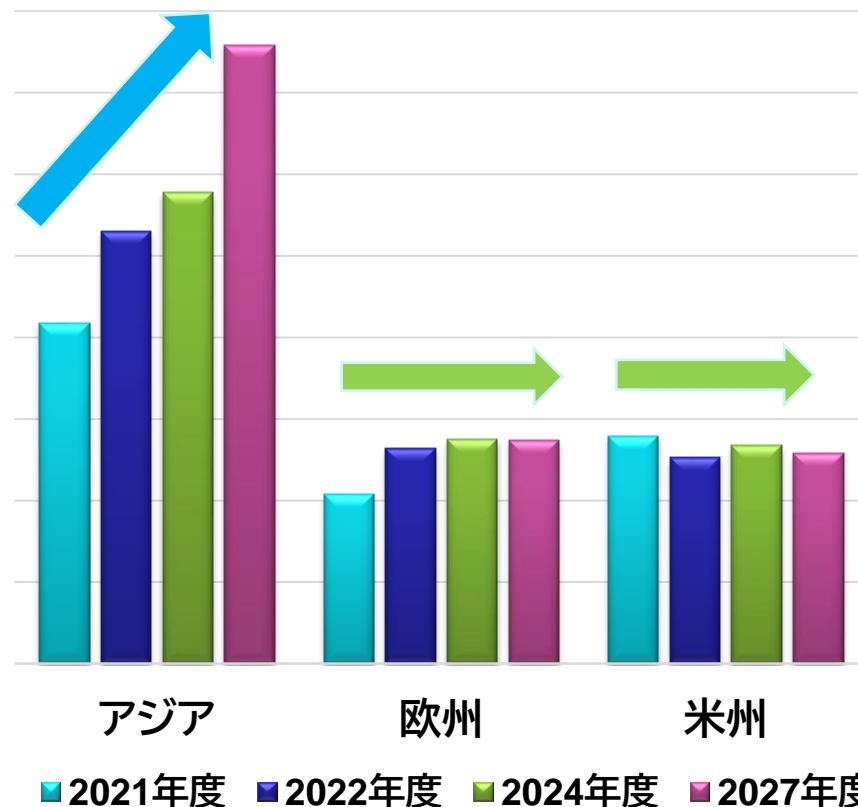
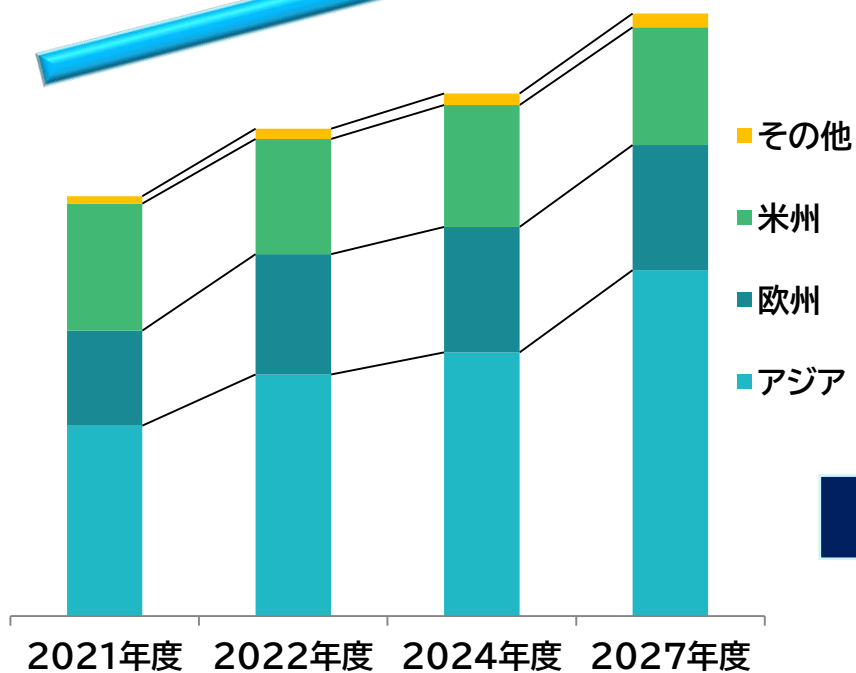
21 to 27  
1.45倍 成長



27年計画: 21年実績比1.45倍成長

21 to 27  
1.45倍成長

アジア  
21 to 27  
1.8倍成長



■ アジアの伸長  
■ 米州、欧州の維持

## ■ アジア

- グレーシアのインド、韓国、東南アジアでの拡販
- インドのタルガジェネリック差別化
- NC-653, NC-656のStage2上市

## ■ 欧州

- ライメイの複数マルチ企業混合剤向け拡販
- Farm to Fork対応バイオ資材導入検討

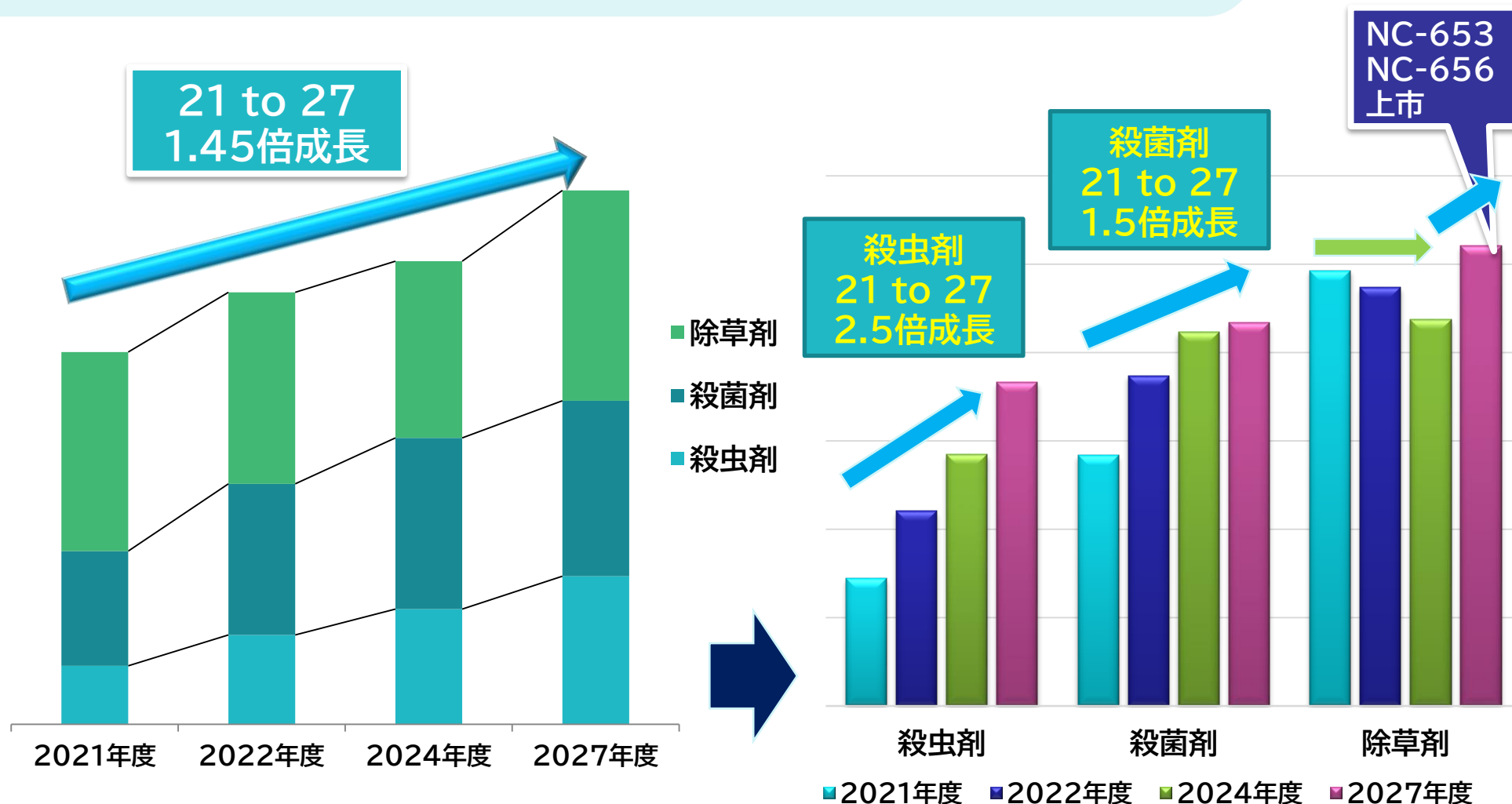


## ■ 米州

- 提携先協業強化、適応拡大による既存剤拡販

## ■ その他地域

- 中東でのグレーシア、ライメイの新規国上市達成



- 殺虫剤、殺菌剤伸張
- 除草剤の維持
- NC-653, NC-656上市達成

## ■ 殺虫剤

- グレーシアアジア地区拡販
- サンマイト米州地域シェア維持

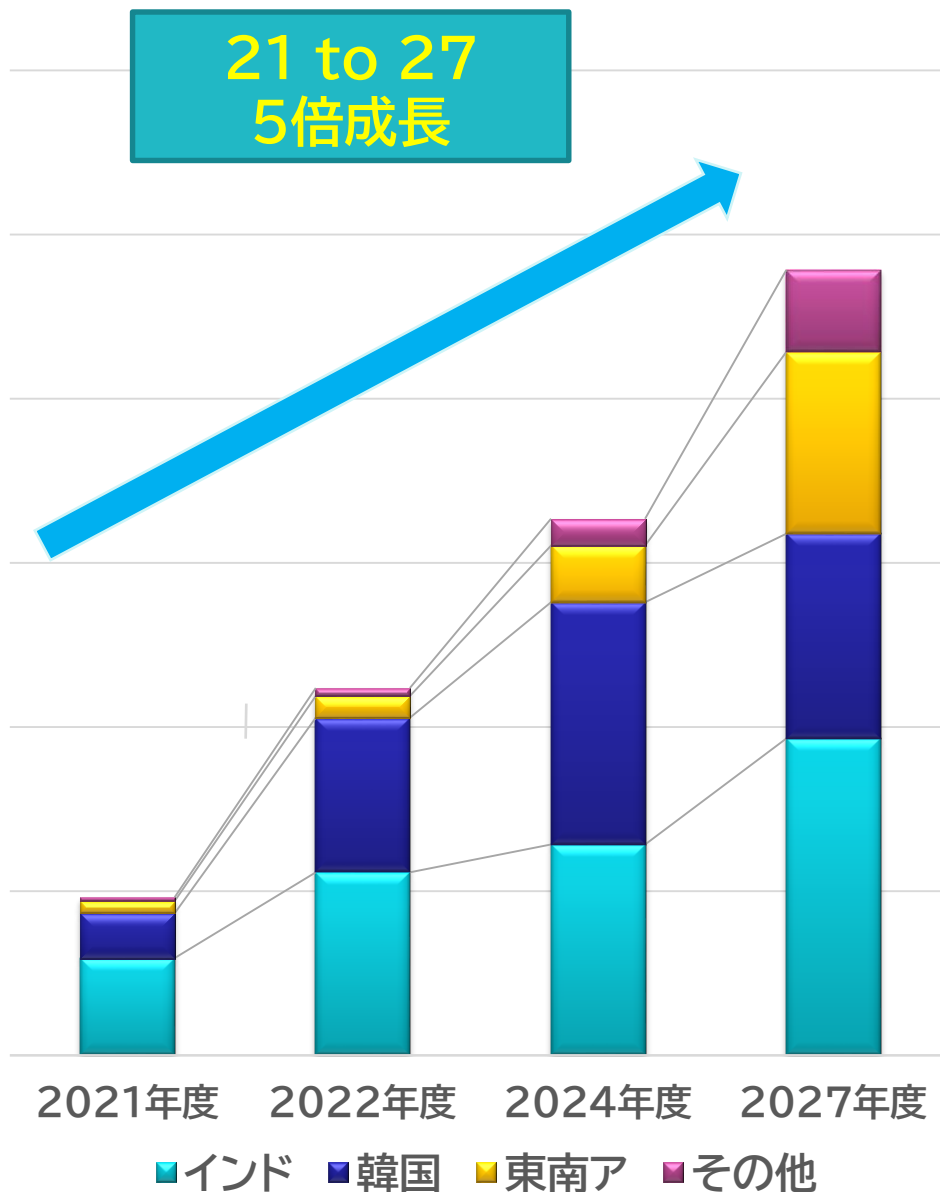
## ■ 殺菌剤

- 欧州ライメイの複数マルチ企業混合剤向け拡販
- クィンテック北米適応拡大

## ■ 除草剤

- タルガイन्द混合剤でのジェネリック差別化
- 米国パーミットの協業強化による維持
- アルテアのバングラデッシュでの上市達成
- NC-653, NC-656 アジアでのStage-2上市達成

21 to 27  
5倍成長

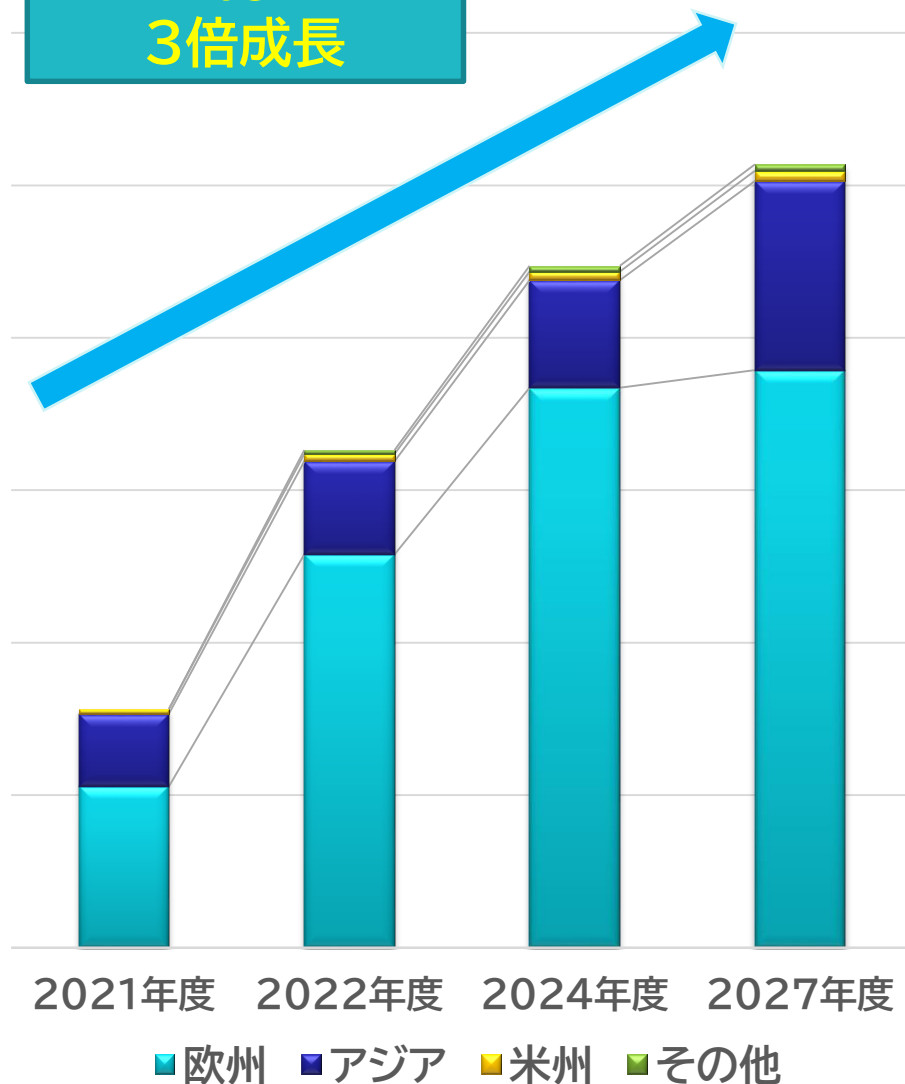


## 重点施策

- インド(21 to 27:3倍)
  - 複数販社起用拡販、混合剤導入
- 韓国
  - 普及強化による消化促進、販売回復
- 東南アジア(21 to 27:15倍)
  - インドネシア拡販、新規複数国上市達成
- その他地域(21 to 27:9倍)
  - 新規国上市達成



21 to 27  
3倍成長



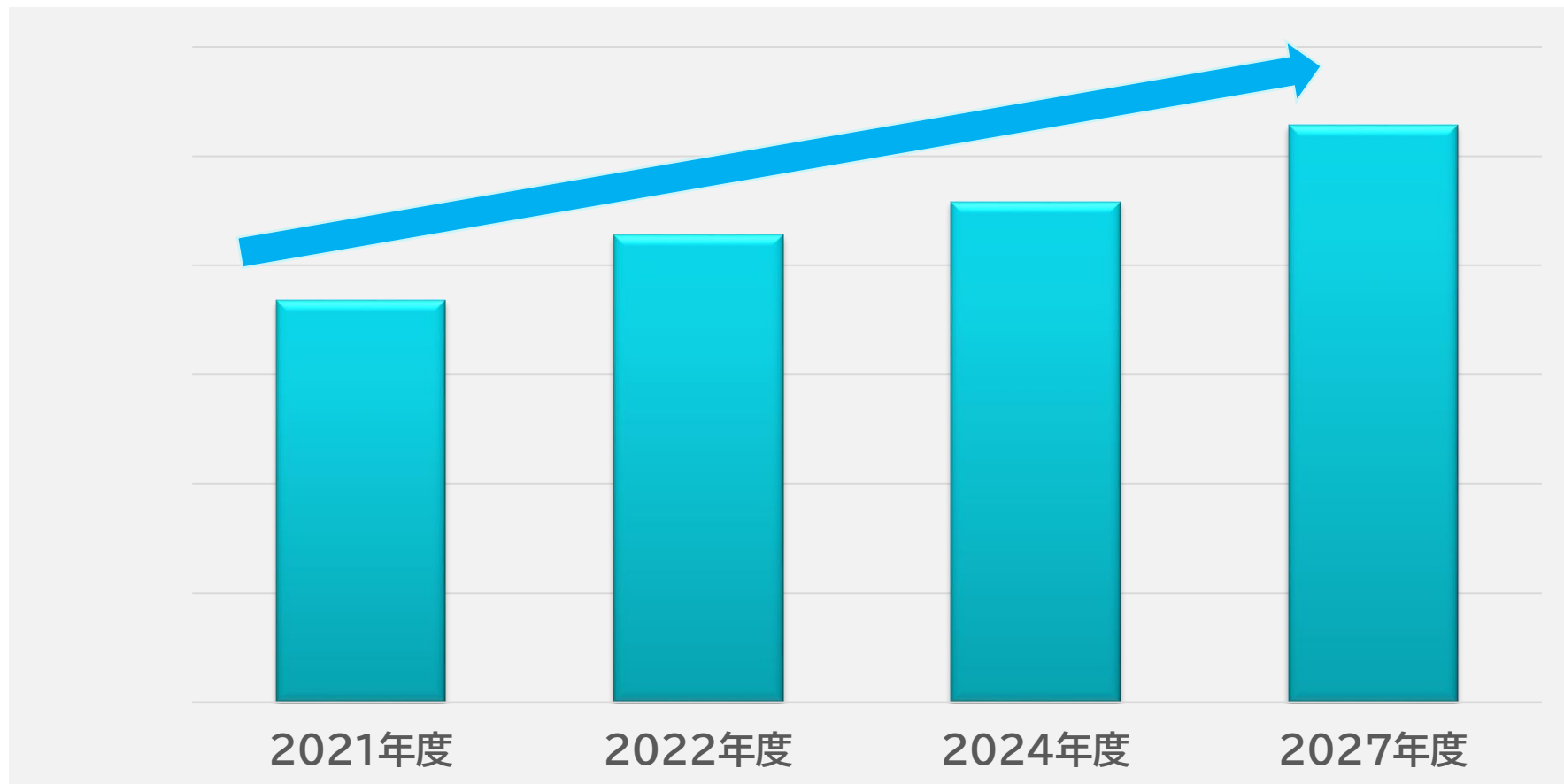
## 重点施策

- 欧州(21 to 27:3.5倍)
  - 複数マルチ企業混合剤向け拡販
- アジア(21 to 27:2.5倍)
  - インド混合剤上市達成



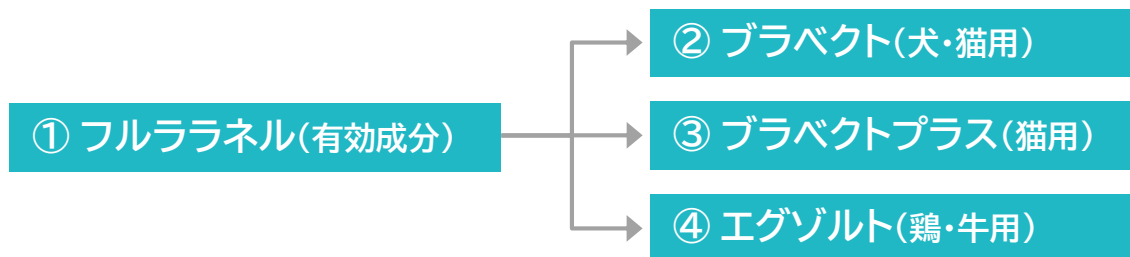
leimay®





21 to 27  
重点施策遂行により  
1.45倍成長の達成

当社が発明した化合物「フルララネル」を有効成分とするブラベクトシリーズ・エグゾルトは現在100か国以上で販売中



### ① フルララネル(Fluralaner)

- ブラベクト・エグゾルトの有効成分。当社がMSD社※1に供給
- これまでのペット用外部寄生虫薬とは異なる新たな作用機序を有している
- 化合物特許
  - 2025年3月に終了するが、多数の国で延長制度あり
  - UK、ドイツ、フランス等一部欧州諸国では、2029年2月まで延長済み、米国は延長申請中

### ② ブラベクト(BRAVECTO)

- MSD社が開発したペット用外部寄生虫薬。犬・猫のノミ、マダニの主要種に対し即効性に優れる
- 通常**1か月毎**に投薬する既存製品より殺虫効果の持続性が長く、**12週間**※2にわたって持続する
- 犬向けチュアブルタブレット(経口投与製剤)
  - 2014年4月欧州、以降米国、日本等で上市、2019年7月中国上市
  - 2020年7月1か月剤(子犬向け)米国上市
- 犬、猫向けスポットオン製品(経皮投与製剤)
  - (猫)2016年7月欧州、以降米国、日本等上市
  - (犬)2017年1月米国・欧州等上市、2021年1月日本上市

### ③ ブラベクトプラス (BRAVECTO Plus)

- 猫向け内外部寄生虫スポットオン合剤
  - 2018年7月欧州、以降米国等上市、2021年1月日本上市

### ④ エグゾルト(EXZOLT)

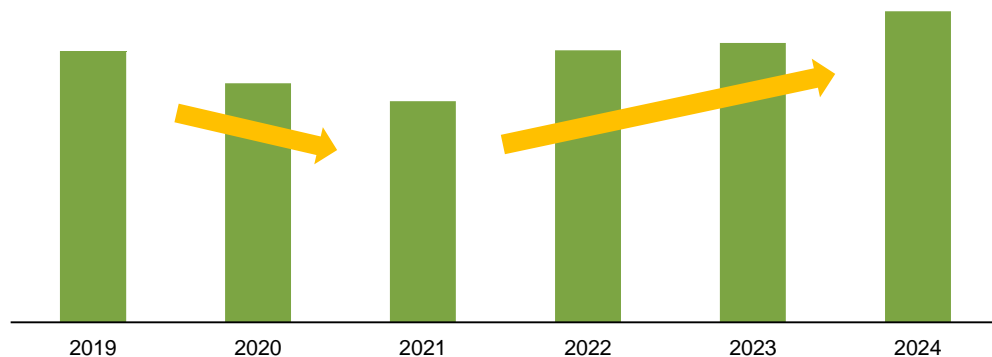
- 鶏向けワクモ駆除剤(飲水投与)
  - 2017年9月欧州、以降韓国、中東等上市、2021年7月日本上市
- 牛向け
  - 2022年3月ブラジル、5月メキシコ販売承認

※1 米国メルク社のアニマルヘルス事業部門のMSD Animal Health 社の略称    ※2 クリイロコイタマダニは8週間

## 当社のフルララネル売上高の構成

MSD社へのフルララネル販売 + MSD社からのランニングロイヤリティ(RR)

## 2019～2024年度 売上高推移イメージ(RR収入含む)



- フルララネルの在庫調整は2021年度で完了
- 2022年度は、2021年度からの出荷後ろ倒しもあり、大幅増収を計画。想定為替レートは115円/ドル
- 2023年度以降の想定為替レートは110円/ドル
- 中計2027年度は、国別の特許の延長・失効の予想  
\*ブラベクト新規開発剤上市に伴う販売増は織り込んでいない

## ブラベクトの拡大に向けたMSD社の開発状況

フルララネルを有効成分とするペット向けの新たな内外部寄生虫薬、家畜向け経皮投与剤等をMSD社が開発中

## 4. バイオ農薬

### Contents

01

バイオリジカル分野への参入

02

バイオ農薬

03

バイオスティミュラント

04

マイクロバイオーム

## 各国施策の農業分野動向(抜粋)

地域	施策・戦略	農薬・リスク	肥料・栄養	その他
EU	Farm to Fork (グリーンディール政策)	50%削減 2030年迄	20%削減 2030年迄	食品廃棄50%減 家畜養殖抗菌50%減 有機農業25%達成
日本	みどりの食料 システム戦略	50%低減 2050年迄	30%低減 2050年迄	有機農業25%達成 成長に優れた苗木9割 CO <sub>2</sub> 排出量実質ゼロ化
米国	農業イノベーション	50%削減 2050年迄	栄養流出 30%削減 2050年迄	ネット・ゼロ・ミッション 食品ロス・廃棄50%減 カーボンフットプリントを純減



## 環境負荷低減

化学農薬・化学肥料の削減、環境配慮型への深化

### 各年の状況とその対応(予測)

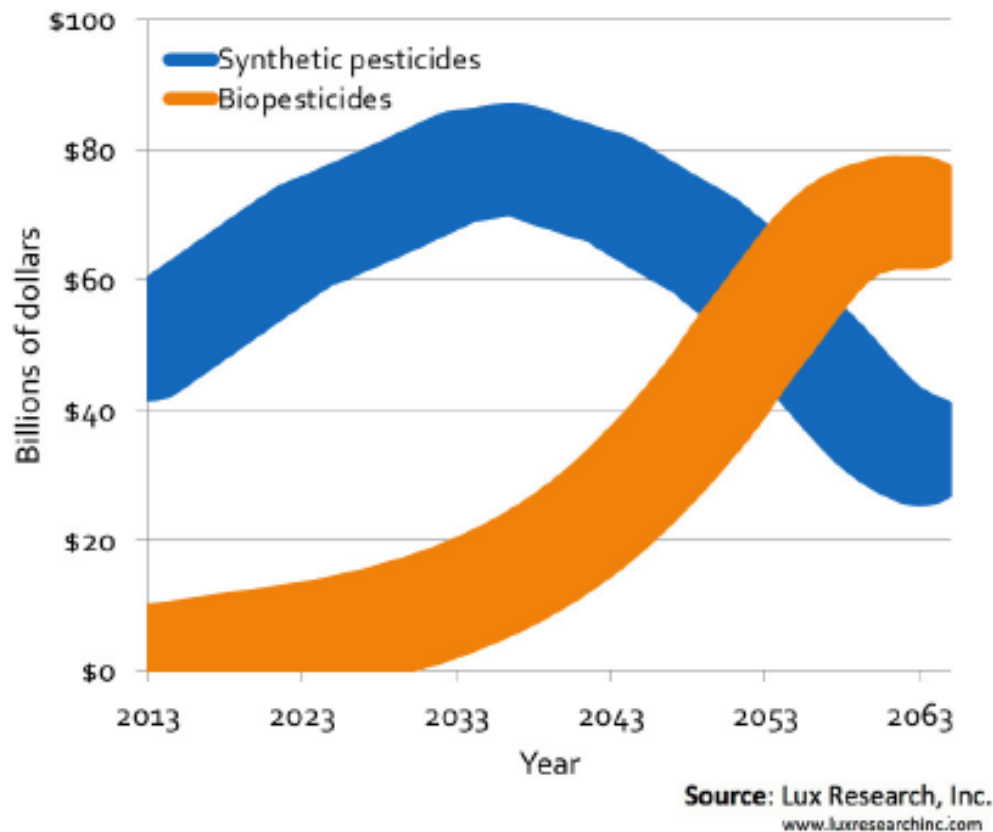
2027年

- ・再評価・再登録の制度継続と規制強化
- ・規制対応の化学農薬の開発
- ・化学農薬以外の農薬開発の加速



2030年

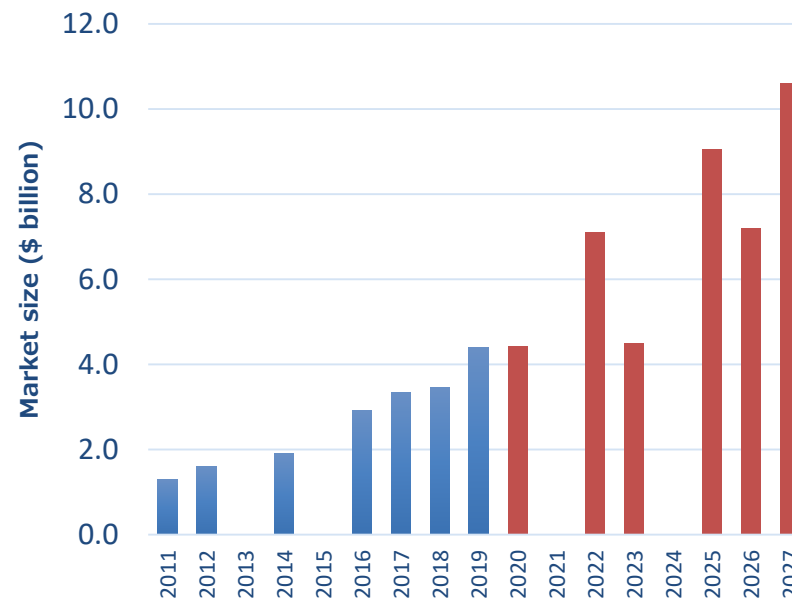
- ・各国登録制度の厳格化(例.新制度)
- ・環境配慮型農業資材の普及
- ・バイオロジカル資材の普及



(2015)

2050年頃に化学農薬とバイオ農薬の逆転が起こる

Actual and forecast estimates of the global biological pesticides market



Biopesticides 2021  
IHS Markit  
より作成

2027年までは他社予測でも  
Lux Researchと同様の伸び



## バイオ戦略フォローアップ ～バイオエコノミー社会の実現～

バイオ関連市場の拡大  
2030年時点総額92兆円の市場規模を目指し、市場領域施策を推進

### バイオ製造

高機能バイオ素材、バイオプラスチック  
バイオ生産システム等  
【53.3兆円】

### 一次生産

#### 持続的・一次生産システム

【1.7兆円】  
木材活用大型建築、スマート林業  
【1.0兆円】

### 健康・医療

生活習慣改善ヘルスケア、機能性食品等  
【33.0兆円】  
バイオ医薬品、再生医療等関連産業  
【3.3兆円】



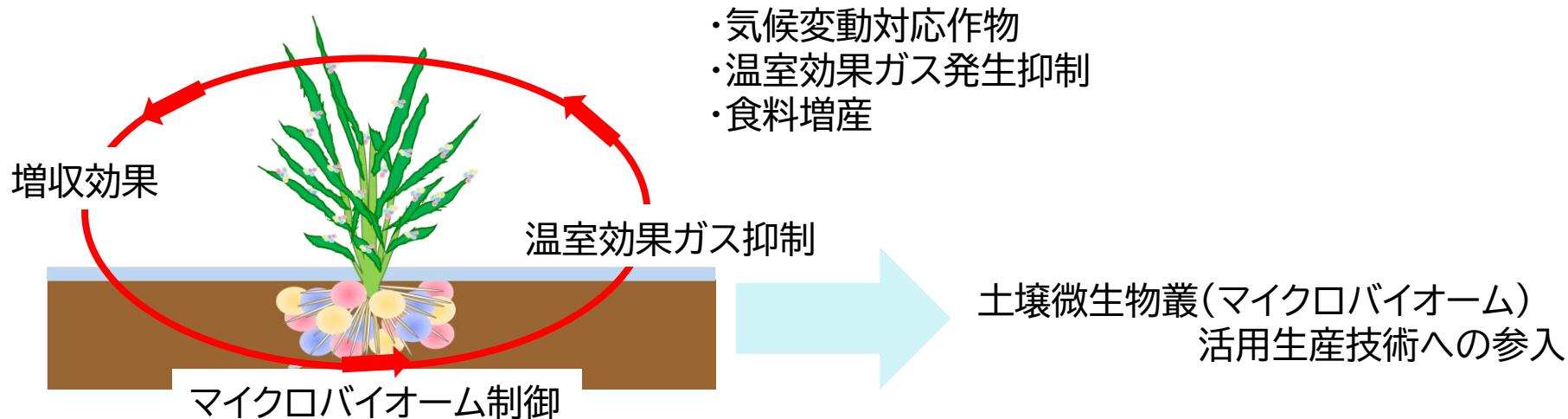
「みどりの食料システム戦略」に基づく  
生産から消費までの各段階の取り組みや  
カーボンニュートラル等のイノベーション推進

## 持続的・一次生産システム ～取組の方向性～

1. スマート農業の推進
2. 環境への対応
3. バイオテクノロジーの活用

### <環境への対応>

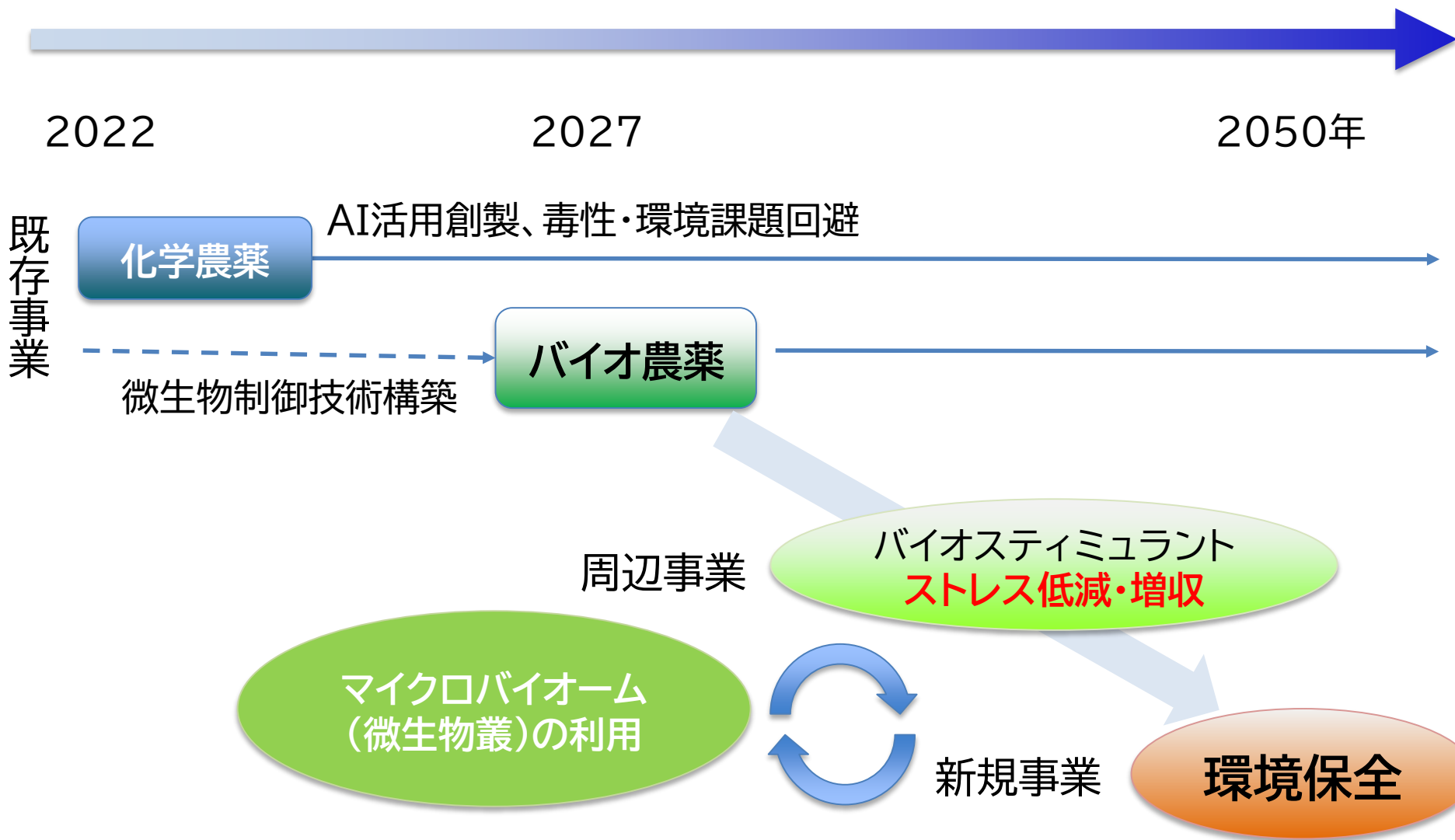
土壌微生物機能の完全解明とフル活用による減農薬・肥料栽培の拡大



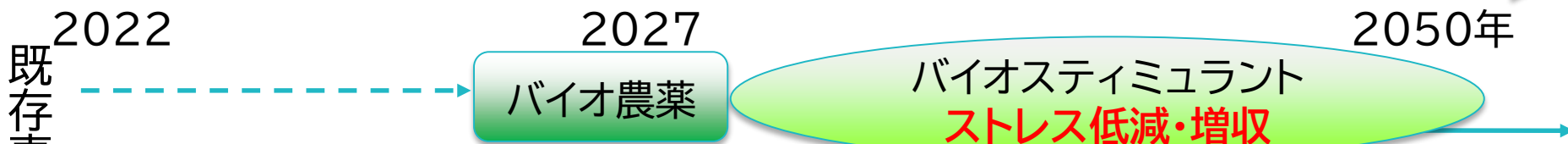
土壌微生物叢と環境の総合作用解析

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局  
令和3年6月資料改変

[https://www8.cao.go.jp/cstp/bio/bio\\_fu\\_setumei.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/bio/bio_fu_setumei.pdf)



# バイオ農薬開発戦略(現在の活動)



社内: 基盤研究、組織、創製研究、登録、販売ルート

日産化学

バイオ研究チームの立ち上げ (生物科学研究所バイオリジカルG)

共同研究

バイオ農薬創製研究、マイクロバイーム解析技術

共同開発

他社ライブラリー最適化

導入

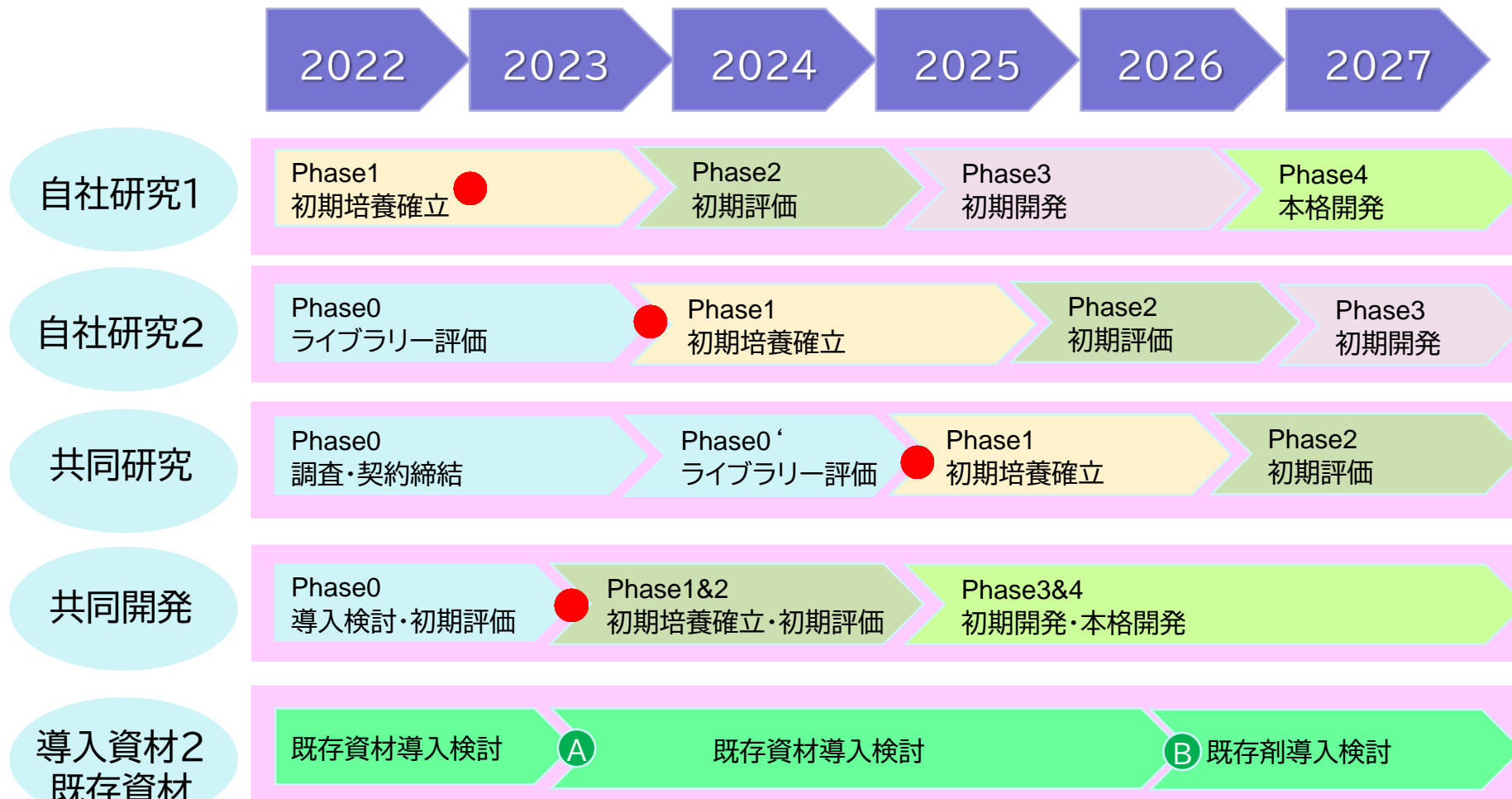
既存剤導入検討  
(グループ会社へもアクセス)

⇒⇒⇒

拡販・販売ルート、登録制度

M&A

# 中計(Vista2027)の検討項目、スケジュール



● : 初期候補発見  
● : 申請

## ◆微生物探索技術×オートメーション

→ マイクロドロップレット技術を各分野に自由自在に適用

## ◆微生物製造技術×バイオインフォマティクス(AI含む)

→ NGS等を用いた有用微生物の詳細解析から高機能微生物構築

## ◆マイクロバイーム×複雑系制御剤

→ 複雑系の理解と制御剤の開発上市

## ◆機能性材料の選定×合成生物学的生産

→ 開発すべき機能性材料の選定と遺伝子組換えを用いた微生物生産



## 5. パイプラインの紹介

Contents

01

NC-653

02

NC-656

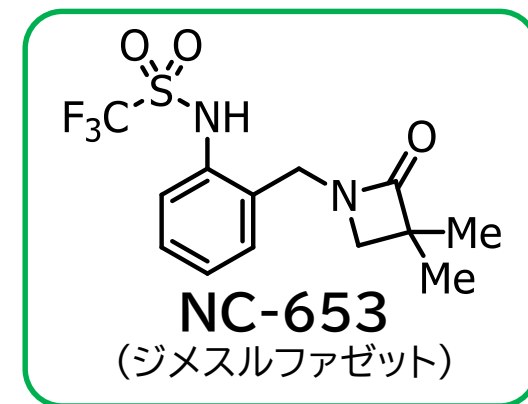
03

NC-520

- ✓ 自社開発
- ✓ 新規水稲用除草剤
  - イネへの優れた安全性
  - 抵抗性ホタルイや難防除雑草クログワイに高い効果
- ✓ 2024年上市予定
- ✓ ピーク時売上目標:35億円

## 【当社の水稲除草剤】

- ・シリウス(ピラゾスルホンエチル) ⇒1990年上市
- ・アルテア(メタゾスルホン) ⇒2012年上市



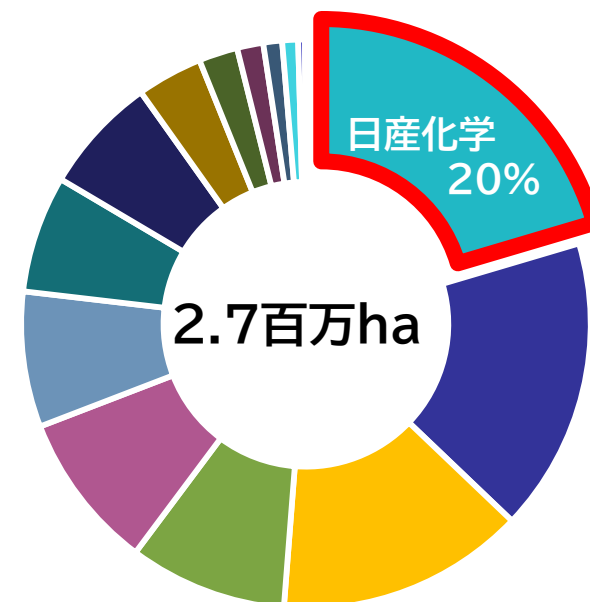
## 【NC-653の製品群】

- ・NC-653を含む一発処理向け混合剤A
- ・NC-653/アルテアを含む一発処理向け混合剤B

## 【NC-653の開発状況】

- ・上記2剤で公的委託試験を実施中
- ・2022年登録申請済み
- ・その他混合剤についても試験研究中

シリウス剤・アルテア剤に次いでNC-653を投入し、  
トップシェアを維持・拡大



国内水稲除草剤使用面積  
(2021農年)

## 【特徴】

- ◆ 除草剤抵抗性が全国で問題になっているホタルイに対する、安定した活性
- ◆ クログワイ等の多年生カヤツリグサ科雑草にも効く今までにないスペクトラム

## 【圃場試験】

- ・2019年埼玉県幸手市 抵抗性ホタルイ圃場



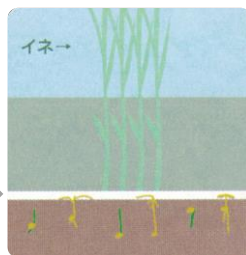
抵抗性ホタルイを含む各種雑草をキレイに防除

- ✓ 自社開発
- ✓ 新規水稲用除草剤
  - 抵抗性イネ科雑草(ヒエ属・アゼガヤ)に高い効果
  - 当社初の水稲用茎葉散布剤
- ✓ 2027年上市予定
- ✓ ピーク時売上目標:100億円

湛水处理剤(日本、韓国)  
In-water application (Japan, Korea)

世界の散布面積: 14 百万ha

例: アルテア(ALTAIR)等



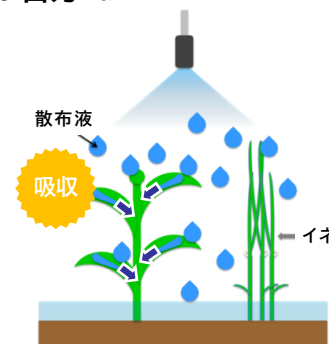
土壤表面に薬剤の層を作り、発生する雑草を枯らす

茎葉散布処理剤(その他の国)  
Foliar application (Other countries)

世界の散布面積: 28 百万ha

NC-656

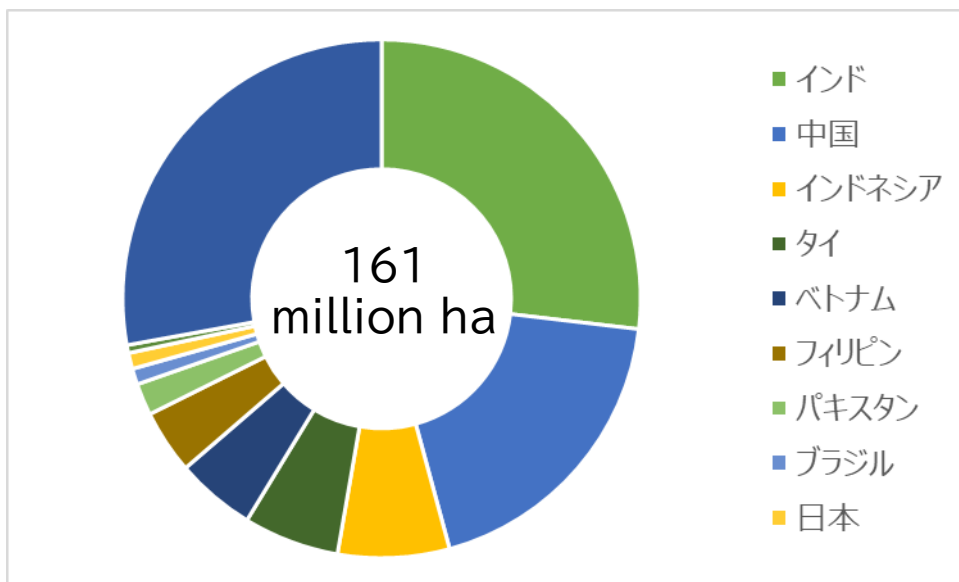
雑草の茎や葉に散布  
茎や葉から吸収され  
雑草を枯らす



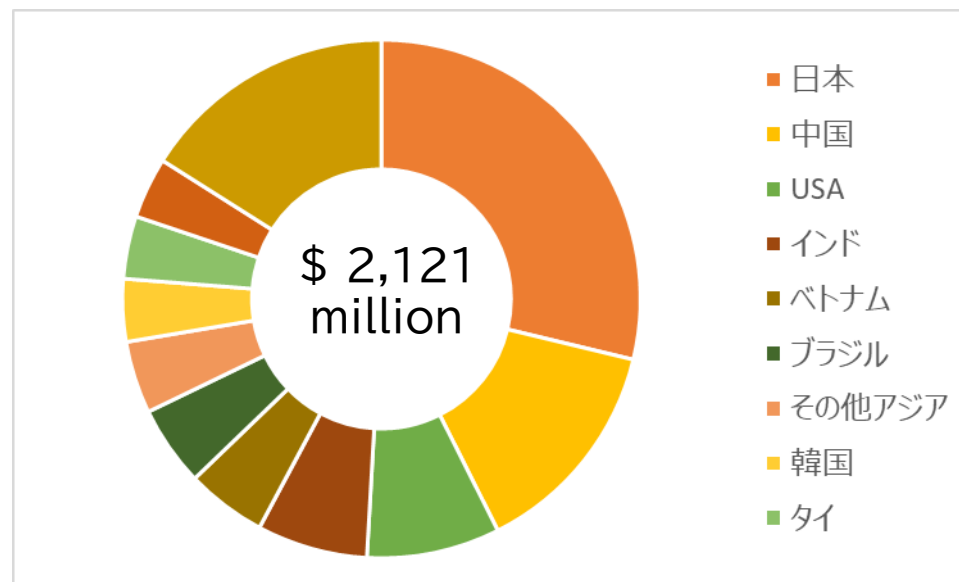
## 【ターゲット市場】

- 世界の水稲栽培システム(移植、湛水直播、乾田直播)で使用可能
- 主要な除草剤使用国で開発中

世界の水稲栽培面積(2020年)



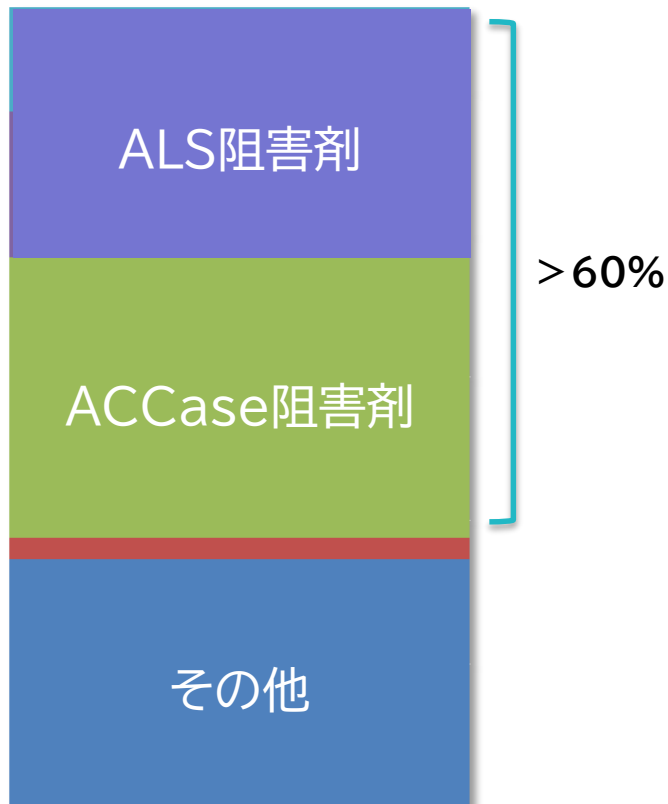
世界の水稲除草剤市場(2020年)



AgbioInvestor-Crops 2020より引用



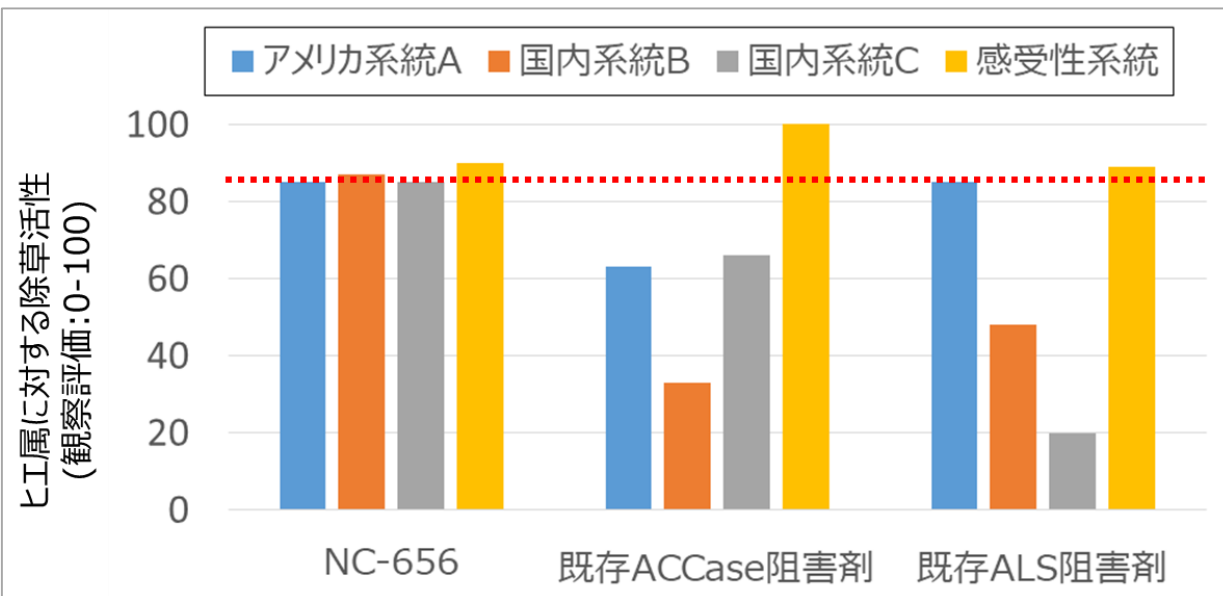
水稲用茎葉散布除草剤市場面積：  
2,789万ha (2018)



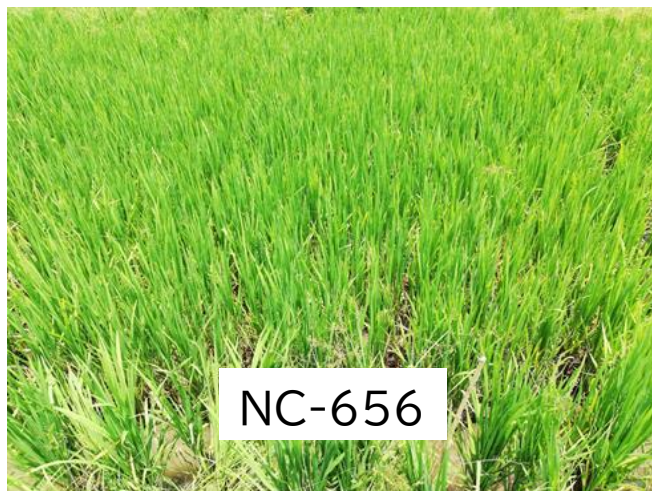
・世界の水稲用茎葉散布除草剤のうち、ALS阻害剤とACCase阻害剤が60%以上のシェアを占める(左図)

→ 一方で抵抗性イネ科雑草が出現、問題化

↓ NC-656の作用性はHPPD阻害であり、既存剤の抵抗性雑草に対する効果が高い(下図)



## 【圃場試験】2019年ベトナム圃場



既存剤抵抗性を含む各種雑草をキレイに防除

- ✓ 他社との共同開発
- ✓ 新規水稻用殺虫剤
  - ウンカ類、コウチュウ類、一部のチョウ目に効果
  - 複数の混合剤(箱処理剤)を開発中
- ✓ 2025年上市予定
- ✓ ピーク時売上目標:25億円(混合剤も含む)

## 6. 化学農薬R&Dご紹介

### Contents

01

国内化学農薬R&D概況

02

当社の強み

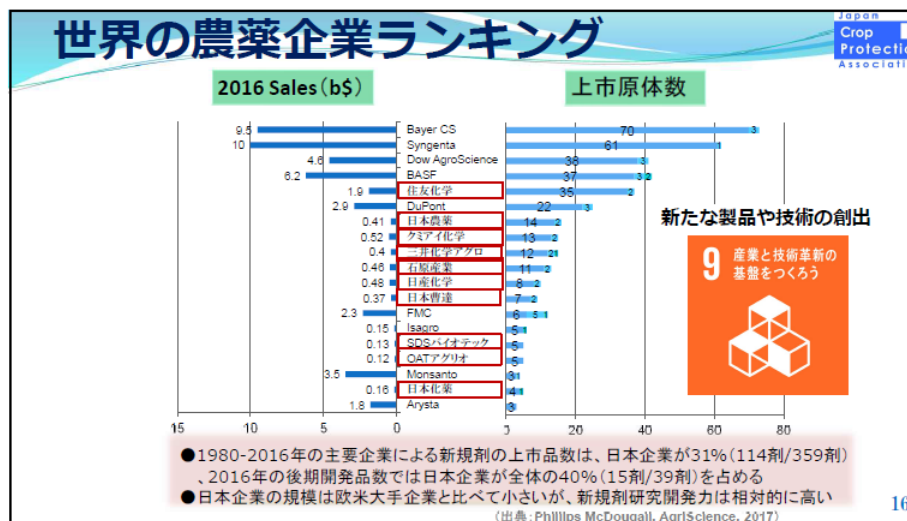
03

今後の取り組み

『日本企業の新農薬研究開発力は高い』

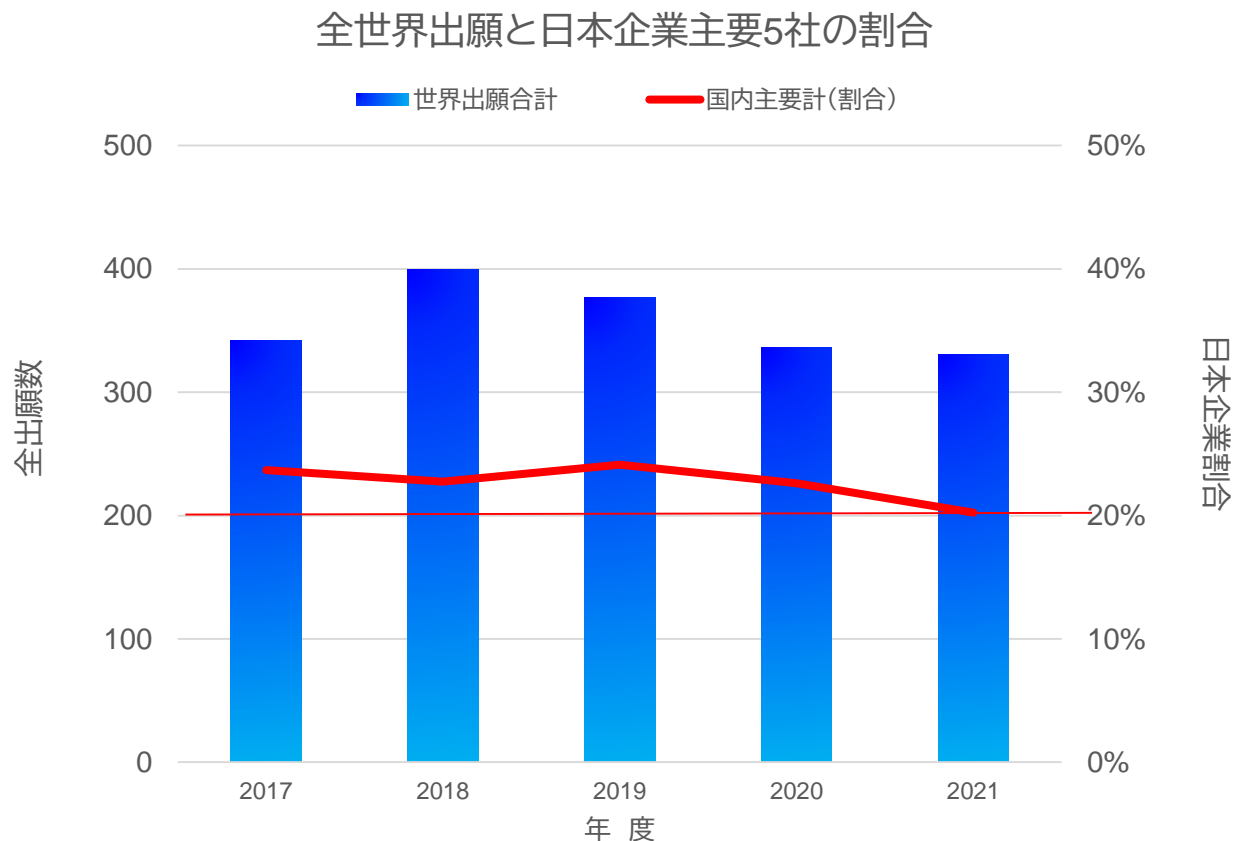
全世界における日本企業の占める新農薬開発割合 ~2016年  
 1980-2016年 新規剤上市 : 31% (114剤/359剤)  
 2016年 後期開発品数 : 40% (15剤/39剤)

規模は欧米大手企業と比べて小さいが、新規剤研究開発力は相対的に高い



出典 農薬工業会 第8回「作物保護に関する勉強会」

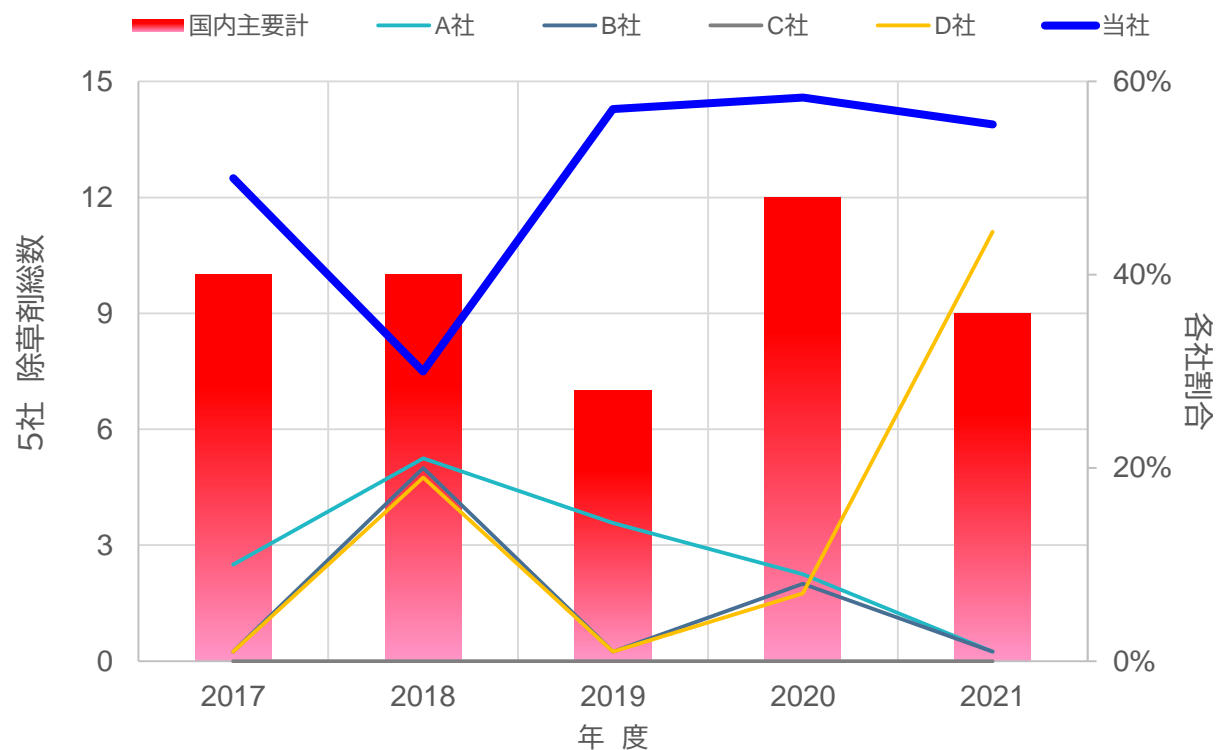
国内主要企業5社の出願割合は20%  
新農薬開発は2017年以降もこれまでと同水準で旺盛



当社調べ 調査対象:WO,EP,US,JPの物質特許 重複は省く

当社は除草剤分野において、国内研究をリード

主要5社出願数に占める各社割合  
除草剤分野



当社調べ 調査対象:WO,EP,US,JPの物質特許 重複は省く



## 近年の上市剤・開発剤(自社開発)

	上市年	開発コンセプト
動物薬 フルララネル	2013年	新規作用性 犬・猫のノミ、マダニの主要種に対する即効性 12週間に渡る殺虫効果
殺虫剤 フルキサメタミド グレーシア	2018年	新規作用性:農薬としてFirst in Class (IRAC Group30 GABA-Clチャンネル阻害剤)
除草剤 ジメスルファゼット NC-653	2024年予定	水稲用除草剤の一成分として幅広い製品開発
除草剤 ISO申請中 NC-656	2027年予定	世界の様々な栽培環境に適応した水稲用茎葉処理散布除草剤 イネ科雑草に優れた効果

除草剤のみならず『**独創的**』な新製品を『**コンスタント**』に生み出す



## 精密さ+パワー

探索合成化合物数30%増※1  
プロセス研究:原料・中間体コストダウン



## 確かな眼+ワールドワイド

独創的テーマの発掘  
グローバルな圃場試験:10カ国以上実績※2  
安全性評価を自社内で実施可能



## 信頼性+挑戦

製品開発 工場:研究開発棟※3竣工  
新製剤研究 研究所:バイオ農薬、新処方研究

※1:2018→2020年度比 ※2:2022年度現在 ※3:埼玉工場2019年

## 当社の役割

農薬リスク低減が進展しても、  
なお必要とされる化学農薬の創出



すぐれた技術により、人・環境にやさしい  
新農薬で食料生産に貢献する

サステナブルアジェンダ  
Vista2027



みどりの食料システム戦略 <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/>  
Farm to Fork <https://www.reneweuropegroup.eu/news/2021-09-10/farm-to-fork-strategy-overcome-environmental-challenges-create-economic-opportunities>

コア技術の更なる深化  
パワー: **自動化**の推進  
独創性: **ワールドワイド**な着眼点  
挑 戦: **周辺分野**の技術取込み

農業・防除形態  
化学農薬**以外**の  
防除技術動向



バイオ農薬開発



デジタル技術活用  
データ基盤整備、AI創薬  
**新しい視点、研究高速化**

農薬登録への対応  
各国動向**情報**の入手  
**安全性評価**充実

国際的**規制物質**※の排除  
廃絶・禁止に加え、  
制限・非意図的生成にも配慮

※ストックホルム条約、ロッテルダム条約等

# 世界の食料生産へ貢献するため 化学農薬のR&Dを継続します



# 7. 農薬の安全性研究

## Contents

01

なぜヒトで農薬の作用が発現しないのか？

02

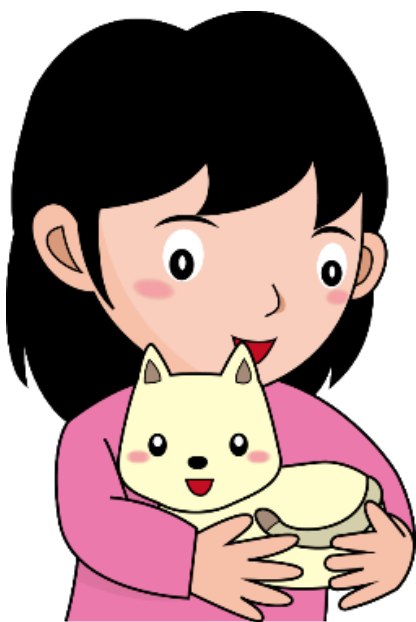
農薬開発における安全性研究

03

トピックス

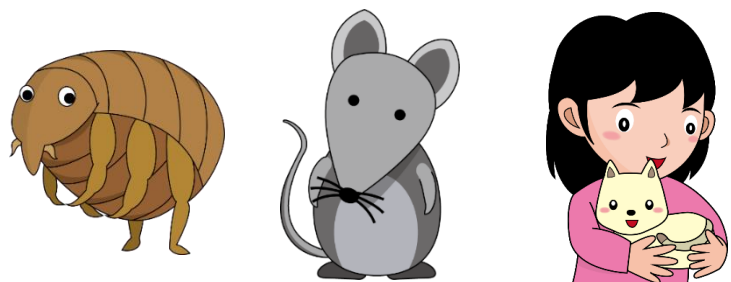


# なぜヒトで農薬の作用が 発現しないのか？





# 生物の種差



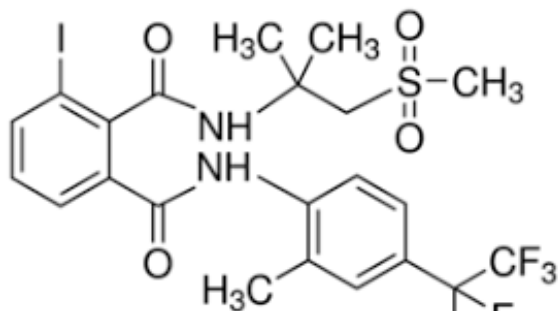
生物によって  
違った反応をする

# 取り込み量の 差

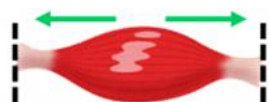


そもそもの  
取り込む量が違う

・害虫の筋肉を収縮するスイッチをOnにしたままにする。



フルベンジアミド  
(フェニックス)



J Pestic Sci. 30:354-360 (2005)

害虫が縮こまって死ぬ

害虫

リアノジン受容体  
作動系殺虫剤



リアノジン  
受容体

すっぽり収まり  
筋肉が収縮する

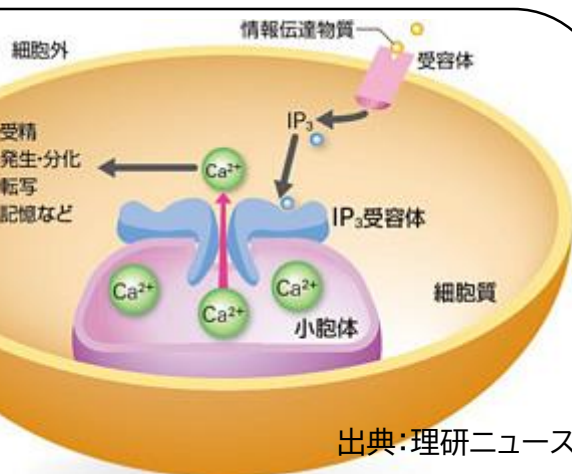
哺乳類

リアノジン受容体  
作動系殺虫剤



リアノジン  
受容体

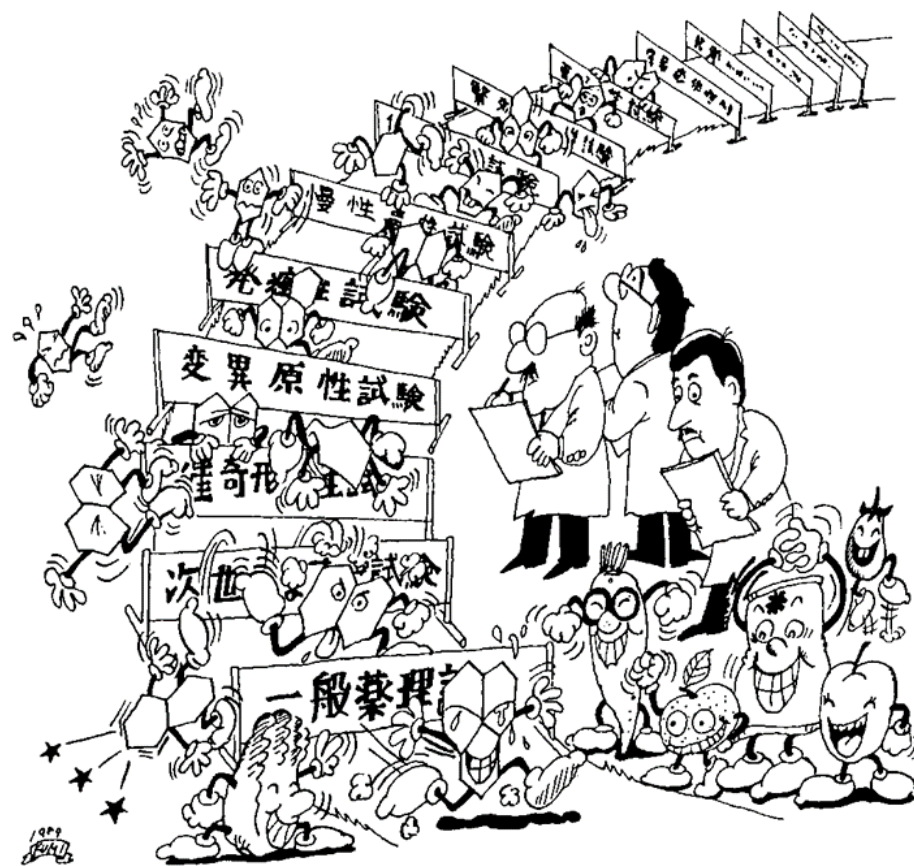
くっつけないので  
筋肉が収縮しない



出典:理研ニュース

リアノジン受容体

# 農薬開発における安全性研究



# 農薬が影響を及ぼす対象



河川の生物



消費者



農家





## ○毒性

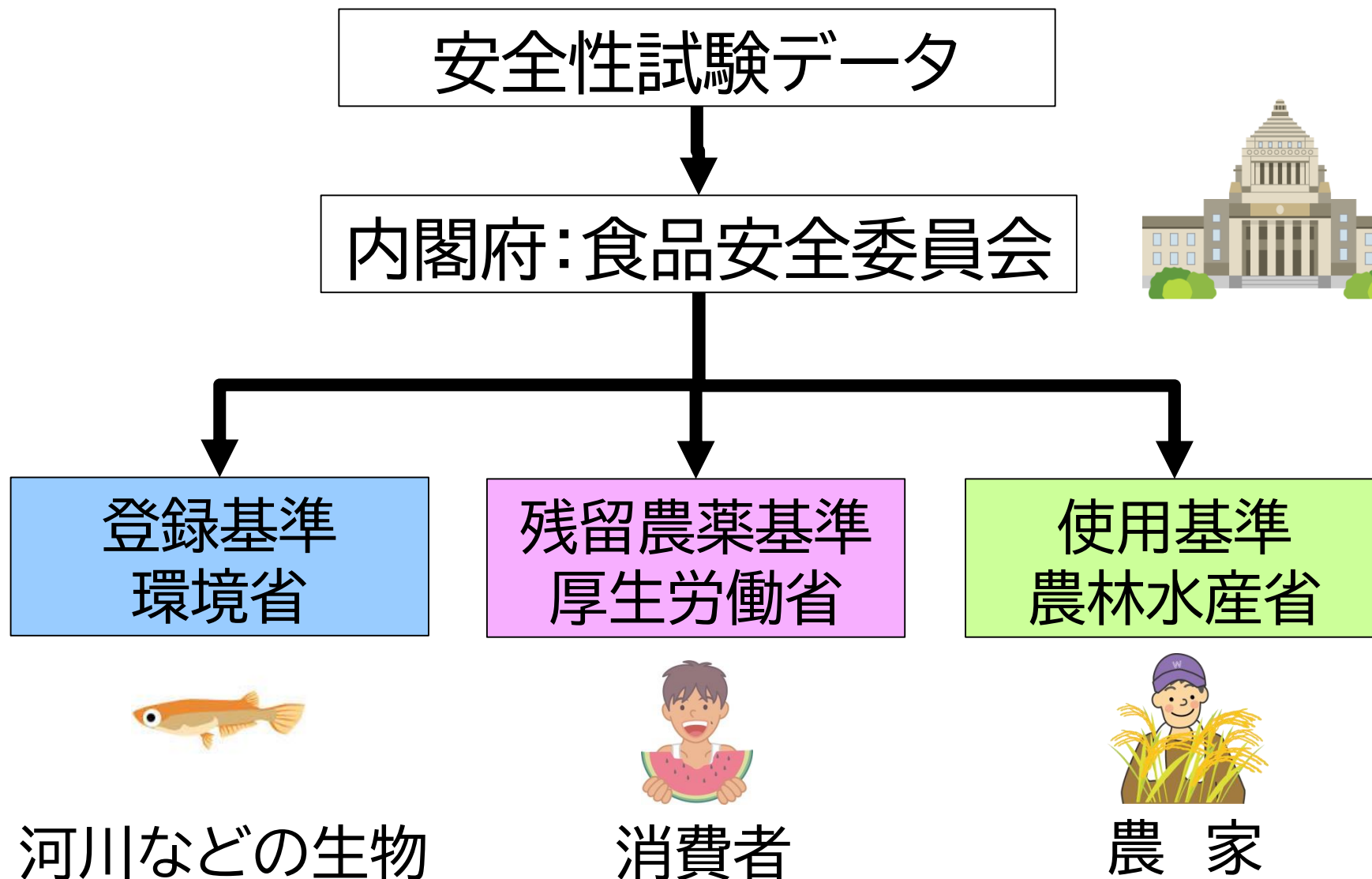
・急性毒性試験（経口/経皮/吸入）	:ラット	・発がん性試験	:ラット/マウス
・刺激性試験（眼/皮膚）	:ウサギ	・変異原性試験	
・皮膚感作性試験	:エルモット	－Ames試験	:微生物
・免疫毒性試験(必要に応じ)	:ラット	－染色体異常試験	:培養細胞
・神経毒性試験(急性/反復投与)	:ラット	－小核試験	:マウス
・発達神経毒性試験（EPA）	:ラット	・繁殖毒性試験	:ラット
・遅発性神経毒性試験(必要に応じ)	:ニワトリ	・催奇形性試験	:ラット/ウサギ
・90日間反復投与毒性試験	:ラット/イヌ	・生体機能影響試験	:ラット/マウス等
・1年間慢性毒性試験	:ラット	（薬理試験、日本）	

## ○動物、植物及び土壌などにおける代謝分解

・代謝試験（作物、動物、土壌）	・農薬の性状・安定性・分解試験
・水中分解試験	・水質汚濁試験（水田用）
・残留試験（作物、土壌）	

## ○有用動植物等に及ぼす影響

- ・水産動植物/有用生物影響試験



スクリーニング

初期開発

本格開発

上市



合成プロセス検討

パイロット製造



温室

小規模圃場

大規模圃場



物化性

初期代謝/残留

申請代謝/残留



スクリーニング

初期安全性

申請用安全性

不明

3年

8年





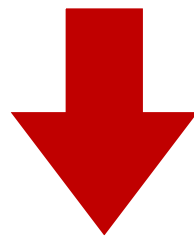
・ 遺伝子傷害性

・ 内分泌かく乱作用

・ 催奇形性

・ 発がん性

・ 低無毒性量



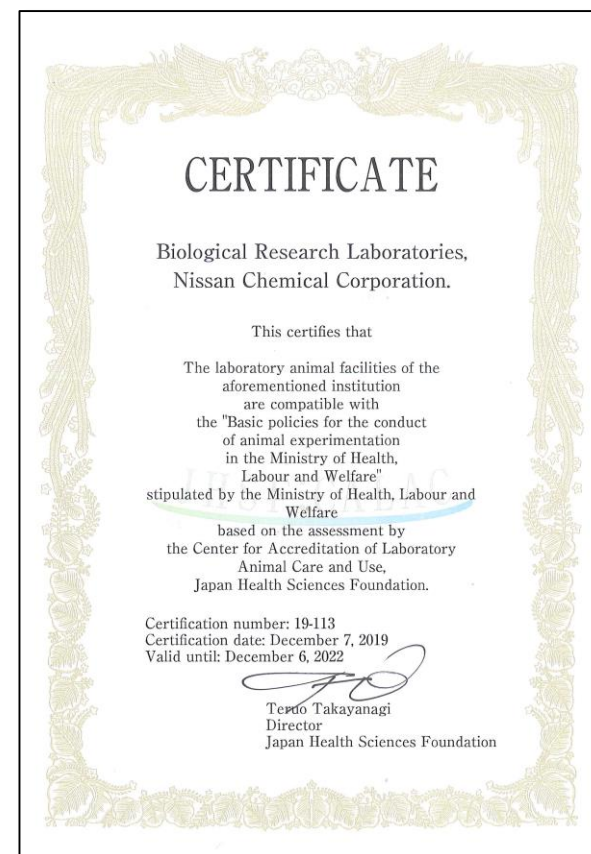
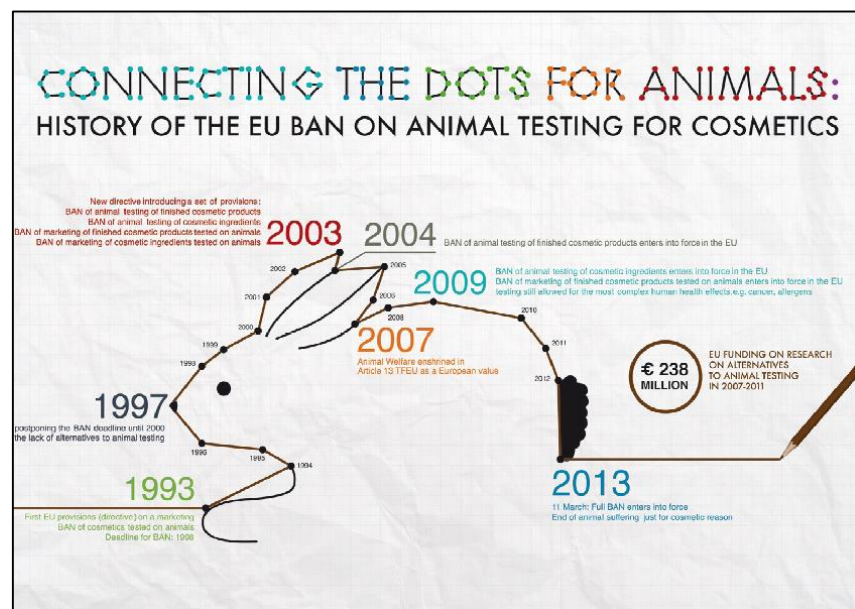
スクリーニング段階/初期開発で毒性ポテンシャルを正確に見極め

# トピックス



## ・当社(生物科学研究所)の対応

- 2012年:動物実験ワーキンググループ 立ち上げ。
- 2016年:ヒューマンサイエンス財団 第三者認証取得。  
(現:一財 日本医薬情報センター)
- 2019年:第2回調査 / 認証継続
- 2022年:第3回調査予定



- ADRA法バリデーションに参画
- 2019年: OECD TG 442C 収載
- 2022年: OECD TG 442C 改訂



Received: 19 December 2017 | Revised: 5 July 2018 | Accepted: 5 July 2018  
DOI: 10.1002/jat.3707

RESEARCH ARTICLE

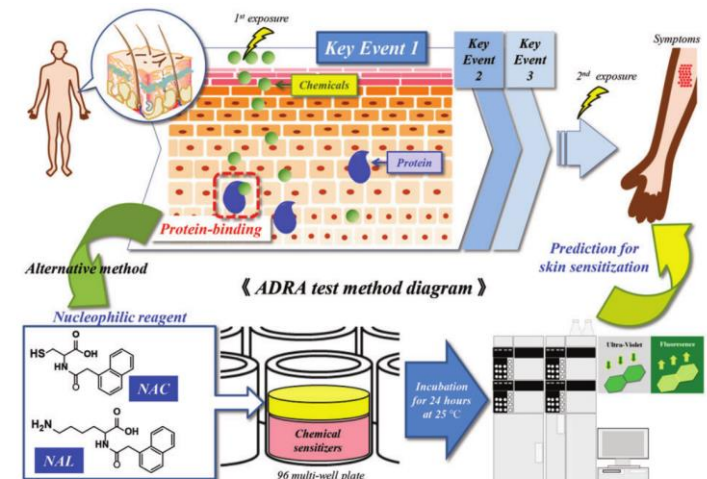
WILEY *Journal of Applied Toxicology*

## Cause of and countermeasures for oxidation of the cysteine-derived reagent used in the amino acid derivative reactivity assay

Masaharu Fujita<sup>1</sup> | Yusuke Yamamoto<sup>1</sup> | Shinichi Watanabe<sup>2</sup> | Tsunetsugu Sugawara<sup>2</sup> | Koji Wakabayashi<sup>3</sup> | Yu Tahara<sup>3</sup> | Nobuyuki Horie<sup>4</sup> | Keiichi Fujimoto<sup>4</sup> | Kei Kusakari<sup>5</sup> | Yoshihiko Kurokawa<sup>5</sup> | Tsuyoshi Kawakami<sup>6</sup> | Kohichi Kojima<sup>7</sup> | Hajime Kojima<sup>8</sup> | Atsushi Ono<sup>9</sup> | Yasuhiro Katsuoka<sup>1</sup> | Hideto Tanabe<sup>10</sup> | Hiroshi Yokoyama<sup>10</sup> | Toshihiko Kasahara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fujifilm Corporation, Safety Evaluation Centre, Kanagawa, Japan  
<sup>2</sup>Lion Corporation, Human & Environmental Safety Evaluation Center, Kanagawa, Japan  
<sup>3</sup>Mitsui Chemicals, Inc., Chemical Safety Department, Chiba, Japan  
<sup>4</sup>Sumitomo Chemical Co., Ltd., Environmental Health Science Laboratory, Osaka, Japan  
<sup>5</sup>Nissan Chemical Corporation, Biological Research Laboratories, Saitama, Japan  
<sup>6</sup>National Institute of Health Sciences, Division of Environmental Chemistry, Kanagawa, Japan

**Abstract**  
 The amino acid derivative reactivity assay (ADRA) is an in chemico alternative to animal testing for skin sensitization that solves certain problems found in the use of the direct peptide reactivity assay (DPRA). During a recent validation study conducted at multiple laboratories as part of the process to include ADRA in an existing OECD test guideline, one of the nucleophilic reagents used in ADRA—N-(2-(1-naphthyl)acetyl)-L-cysteine (NAC)—was found to be susceptible to oxidation in much the same manner that the cysteine peptide used in DPRA was. Owing to this, we undertook a study to clarify the cause of the promotion of NAC oxidation. In general, cysteine



---

本資料に記載されている将来の当社事業に関する見通しは、資料作成時点で入手可能な情報に基づいて当社が判断したものであり、将来の当社業績を保証するものではありません。様々な不確実要素により、実際の業績は予測と大きく異なる結果になる可能性があります。

また、本資料は投資勧誘を目的としたものではありません。投資に関する決定は、利用者ご自身のご判断で行われるようお願いいたします。

本資料に掲載されている全てのコンテンツは、日産化学株式会社が所有しています。

---

