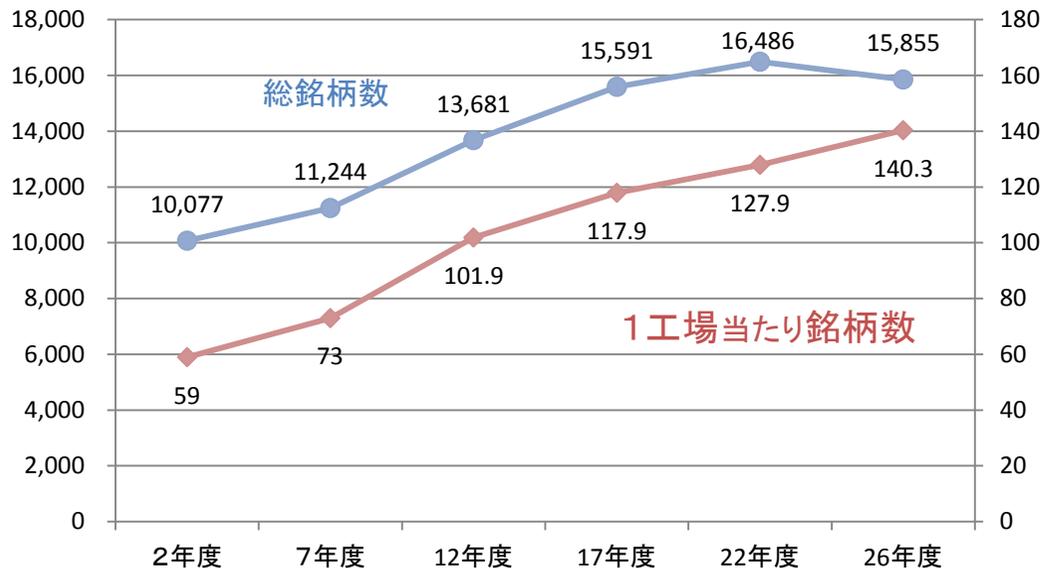


## ○ 我が国の配合飼料銘柄数の推移



出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」

## ○ 日韓の銘柄数の比較

	配合飼料製造量	銘柄数	1銘柄当たりの製造量(試算)
日本	2,308万トン/年	15,855 (うち 系統分(シェア35%) 4,819 商系分(シェア65%)11,036)	1,456トン/年
韓国	1,870万トン/年	1,490※ (農協系統分 (シェア3割))	3,765トン/年

出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」(日本)、  
韓国飼料協会「配合飼料統計資料集」、農協飼料作成資料(韓国)。いずれも平成26年度。  
※((独)農畜産業振興機構(ALIC)による韓国飼料協会への聞き取り(平成28年1月))(韓国)

## ○ 経営コストに占める飼料費の割合



資料：平成26年度畜産物生産費調査および平成26年営農類型別経営統計  
注：繁殖牛(子牛生産)は子牛1頭当たり、肥育牛および肥育豚は1頭当たり  
生乳は生乳100kg(乳脂肪分3.5%換算乳量)当たり  
養鶏は1経営体当たり

- 日本では、温室メーカー各社が独自の型式でパイプハウスを販売。ハウスの構造、間口の大きさやパイプの口径別に多種多様な型式が存在する上、施主（農業者）が、農地の大きさや形状に合わせて注文し、パイプの切断、曲げ加工を注文毎に行うことで、パイプの種類も多い。
- 韓国では、政府が1991年に連棟型パイプハウスの規格（11種類）、2000年に単棟型パイプハウスの規格（10種類）を策定し、少数の規格に集約。

## ○日本のパイプハウス（単棟型）の種類

- ・ 種類が多い
- ・ 大手メーカー1社だけでも50種類以上の型式があり、パイプは口径と厚さ毎に9種類

（大手メーカー（1社）のカタログの掲載例）

パイプハウスの全型式数	50以上	
うち	種類数	
間口	9	
高さ	10	
パイプ口径×厚さ	9	【掲載されている規格】 Φ19.1×1.0、1.2 Φ22.2×1.0、1.2 Φ25.4×1.0、1.2 Φ31.8×1.2、1.4、1.6 （単位：mm）

## ○韓国のパイプハウス（単棟型）の規格 （2000年、農家指導型ビニルハウス設計書）

- ・ 政府が定めた少数の規格に集約
- ・ パイプは口径と厚さ毎に3種類

パイプハウスの全型式数	10	
うち	種類数	
間口	8	
高さ	10	
パイプ口径×厚さ	3	【掲載されている規格】 Φ22×1.2 Φ25×1.5 Φ32×1.5 （単位：mm）

出典：メーカーカタログより

メーカー数  
 日本：130～140社（広域：30～40社  
 県域：約100社）  
 韓国：110～130社程度

出典：施設園芸・植物工場展2012 李基明 慶北大学名誉教授講演資料

- 日本と韓国の価格差は、日本は韓国に比べて、①台風の上陸や積雪が多く、より高いハウスの強度が求められること、②必要以上の強度のハウスが整備されている地域が多いことが影響。
- ハウスの強度については、国庫補助事業の対象となる「低コスト耐候性ハウス」について、一定の災害に耐えられるよう耐風速(50m/s)等の基準を設定。耐風速は50m/s以上を基本とし、地域の最大瞬間風速により緩和できることとしている(下限35m/s)が、実際には耐風速50m/sのハウスが整備されることが多い。
- ハウスの整備の際の設計については、(一社)日本施設園芸協会が地域毎の風速や積雪を踏まえた耐候性の目安、強度計算の方法等を「園芸用施設安全構造基準」により整理しているが、内容が農業者には分かりづらく、耐風速等の選択はメーカー任せになっている場合が多い。
- このような中で、実際のハウスの強度が地域の実態と乖離している等、補助事業の基準と業界の基準が相まって、過剰投資を助長している状況。

メーカー数 日本:10~15社  
韓国:20社程度

## ○主要な施設園芸産地の最大瞬間風速(過去30年)

産地名	最大瞬間風速(m/s)
栃木県宇都宮市	33.3(2003年)
静岡県浜松市	36.8(2011年)
宮崎県都城市	46.7(1993年)
熊本県阿蘇市	60.9(1991年)

出典：気象庁HP

地域によっては50m/sは過剰な強度となり、コスト増につながっている

## ○園芸用施設安全構造基準の記載内容(例)

	設計用風速の再現期間(何年に一度の強風に備えるか)		
	15年	30年	57年
栃木県宇都宮市	29	30	32
静岡県浜松市	35	38	40
宮崎県都城市	41	46	50
熊本県阿蘇市	49	52	54

出典：(一社)日本施設園芸協会「園芸用施設安全構造基準」

(単位:m/s)

## 安全構造基準について

- ・ 農業者には分かりづらく、耐風速の選択はメーカー任せになっている
- ・ 耐風速や使用予定年数等に応じたハウスを農業者自らが選択しづらい実態

(大規模施設園芸経営体からのヒアリング結果)

# 段ボールの規格

- 段ボール箱は、一般的に受注生産品目(オーダーメイド)で、実需者であるJA生産部会等が用途、材質等を決め、JA等を経由して段ボールメーカーに発注。段ボール原紙の材質や寸法、撥水・耐水性の有無、箱の型等、様々な規格の段ボール箱が流通。
- 同一県内でも、類似・同一規格のものは一部あるが、全国的に見て、例えば、キャベツでは、273JAで、338規格、ダイコンでは、192JAで263規格と、JAごとに規格が異なる、1つのJAで多数の規格を設けるなど、産地で規格がマチマチの実態。
- 現在使用されている段ボール箱について、①内容物や輸送距離に応じた強度等に照らしてオーバースペックとなっていないか、②統一した寸法の段ボール箱を利用することによるコストの削減等の視点から、現在の段ボールの取扱の合理性を検証する必要。

(参考)A県におけるかんきつ用段ボール寸法別規格数(118規格)

(単位:mm)

種類	長さ	巾	高さ	種類	長さ	巾	高さ	種類	長さ	巾	高さ												
1	250	180	75	21	348	264	128	41	360	295	230	61	361	301	155	81	366	271	100	101	396	318	205
2	260	210	110	22	348	264	148	42	360	296	107	62	361	301	180	82	366	271	105	102	409	282	161
3	280	205	50	23	350	257	128	43	360	296	135	63	361	301	190	83	366	271	115	103	410	280	70
4	280	205	77	24	350	260	110	44	360	296	180	64	361	301	205	84	366	271	120	104	415	232	70
5	280	229	113	25	350	266	130	45	360	296	230	65	362	298	110	85	368	270	147	105	436	287	120
6	286	243	105	26	350	277	138	46	360	299	117	66	362	298	183	86	370	300	175	106	461	299	253
7	304	224	120	27	351	267	130	47	360	300	115	67	362	298	225	87	371	296	104	107	462	310	104
8	305	210	121	28	352	251	134	48	360	300	180	68	362	299	177	88	371	296	114	108	462	310	114
9	313	168	125	29	353	281	115	49	360	300	185	69	363	299	110	89	371	296	115	109	462	310	188
10	315	215	127	30	355	260	118	50	360	300	188	70	363	299	165	90	371	296	155	110	462	311	80
11	316	233	90	31	356	241	130	51	360	300	190	71	363	300	110	91	371	296	185	111	464	396	201
12	317	212	82	32	356	265	110	52	360	300	215	72	363	300	185	92	371	297	207	112	469	319	301
13	319	246	87	33	358	299	115	53	360	300	220	73	363	301	235	93	372	296	183	113	522	373	98
14	320	214	75	34	358	299	155	54	360	300	230	74	363	305	212	94	374	250	130	114	580	435	237
15	325	250	30	35	358	299	184	55	360	300	250	75	364	297	255	95	377	317	104	115	684	276	81
16	336	248	137	36	360	265	115	56	361	281	115	76	365	270	111	96	378	297	195	116	691	268	156
17	343	251	135	37	360	265	125	57	361	295	227	77	366	269	96	97	381	297	205	117	691	280	78
18	344	244	133	38	360	270	105	58	361	299	115	78	366	270	96	98	394	324	106	118	697	276	156
19	344	264	131	39	360	295	127	59	361	301	110	79	366	271	80	99	395	290	180				
20	344	271	144	40	360	295	180	60	361	301	115	80	366	271	91	100	396	266	125				

- 日本の肥料生産業は、総合化学メーカーの一部門として発足し、メーカー本体の事業と密接な関わりがあり、各工業地帯を中心とした関連の中小規模の工場が全国に点在。  
また、銘柄数が多く、それぞれ少量ずつ生産するなど、非効率な生産形態。
- 一方、韓国では、国策として肥料生産を目的とした大規模工場(原料の輸入を前提に港湾に立地)を整備し、少数銘柄の大量生産を実施するなど、生産効率が極めて高い。更に、生産量の約4割を輸出し、国内需要の減少をカバー。

### ○ 日本の肥料メーカーの状況



- 肥料メーカーの工場は全国に点在し、肥料原料は多数の港で荷揚げ。
- 資源産出国から我が国までの輸送は5千トン級の船舶を利用。

### ○ 韓国の肥料メーカーの状況



- 肥料メーカーの工場は沿岸地域に集中。
- 各社共に自社の埠頭を有し、最大5万トン級の船舶を利用。

### ○ 主要肥料メーカーの生産能力の比較

会社	生産能力 (千トン)	生産数量 (千トン)	銘柄数	1銘柄当たりの生産量 (トン/銘柄)
韓国A社	1,360	900	52	17,308
日本A社	318	234	458	511
日本B社	289	190	219	868
日本C社	266	150	571	263

資料: 全農聞き取り調査による

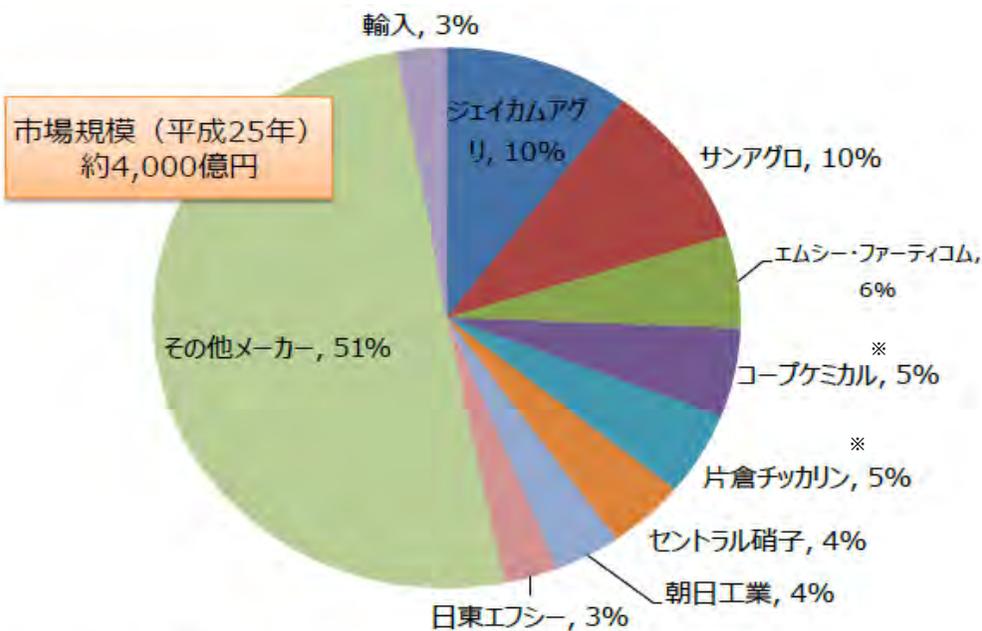
### ○ 輸出の割合の比較

	① 生産量 (千t)	② 輸出向け肥料出荷量※(千t)	輸出の割合 ((②/①))
日本	約3,000	約700	約23%
韓国	約2,300	約1,000	約43%

資料: ポケット肥料要覧2013/2014、「韓国肥料年鑑」(2015)  
※ 輸出向け肥料は、日本が副産物由来の肥料原料用が主体、韓国は製品輸出が主体

- 肥料の国内市場約4,000億円に対し、企業別シェアは、上位8社で約5割(H25年)。
- 生産業者(約3,000業者)については、国への登録・届出肥料生産業者が約2,400業者であるほか、県への登録肥料(化学的方法で生産されない有機質肥料など)のみを生産している業者が約500業者。その国への登録・届出肥料生産業者(約2,400業者)のうち生産量が小規模(5千トン以下)の業者が太宗を占める。

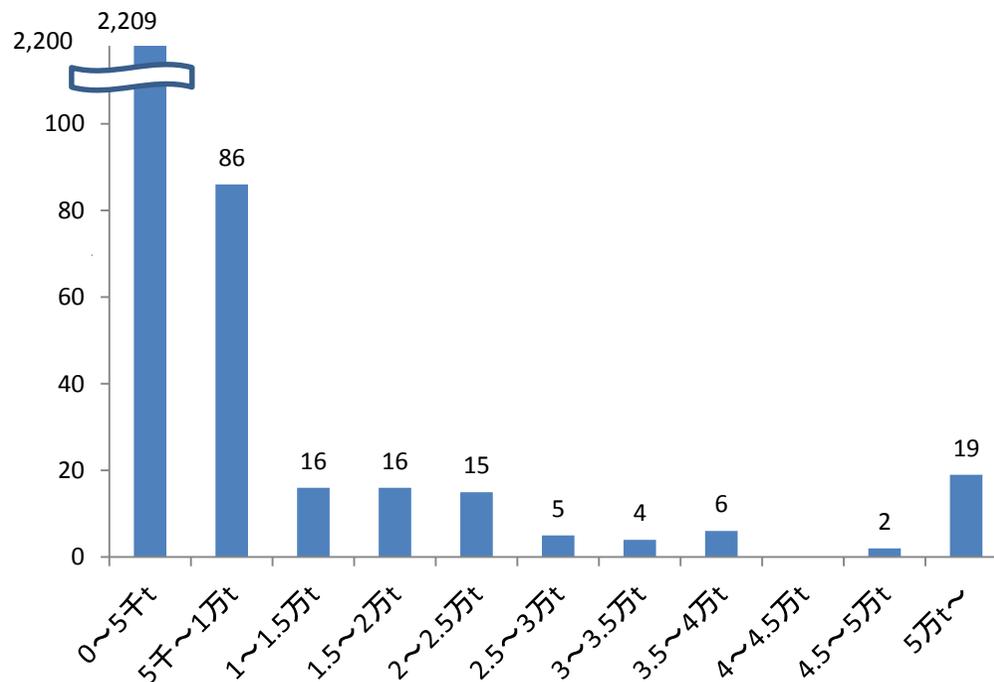
## ○ 肥料の国内市場の企業別シェア



出典：各社の売上高は農業協同組合新聞（平成27年2月18日付け）、市場規模は平成25年工業統計表及び貿易統計を基に経済産業省作成

※ コープケミカルと片倉チッカリンは平成27年10月に合併し、「片倉コープアグリ」

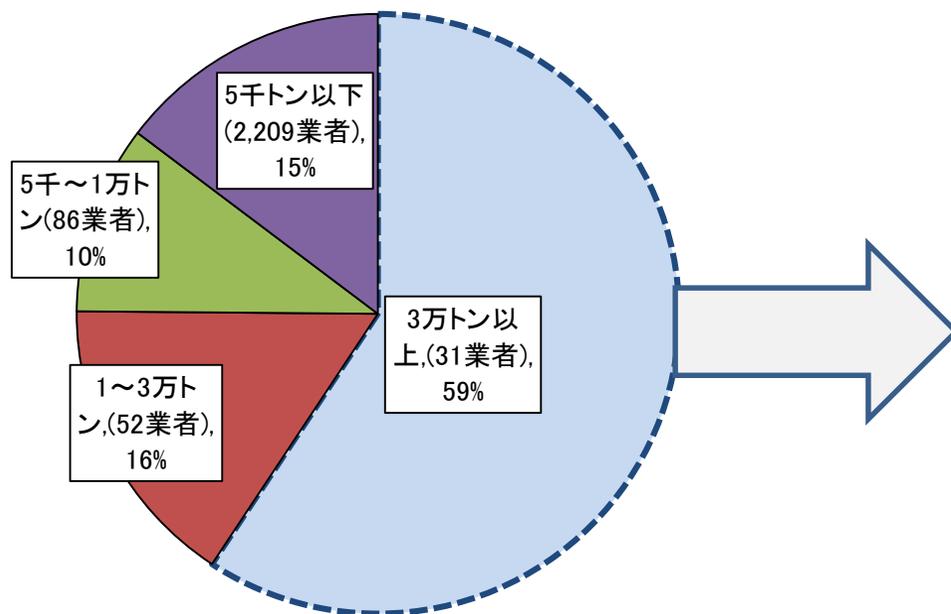
## ○ 国への登録・届出肥料の生産数量\*別業者数



※ 肥料取締法に基づくH26数量報告(生産数量0の中には報告なしも含む)

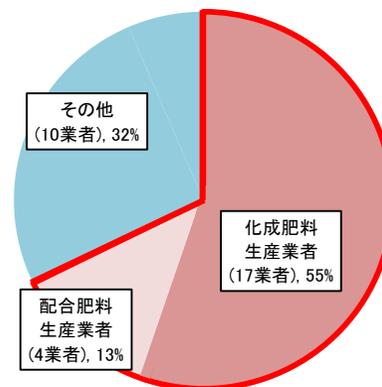
- 肥料の需要量が減少する中、多数の銘柄を少量ずつ生産するなど非効率な生産形態により、化成肥料メーカーの平均操業率は約70%※と低水準。
- 特に、生産規模が大きい複合肥料メーカーについては、1銘柄当たりの生産量が数百トンにとどまり(韓国A社は、約17,000トン)、生産効率が著しく悪い。

## ○ 国への登録、届出肥料の総生産数量に占める生産数量別業者の割合



## ○ 3万トン以上の業者のメーカー分類と生産性

大規模複合肥料メーカーの生産効率が著しく悪い



複合肥料メーカー

メーカー分類	1銘柄当たりの生産量(t)
化成肥料生産業者	約330
配合肥料生産業者	約140

## ○ 操業率について

※ 操業率は生産数量を基に、次式により算出

年間生産数量(実績)

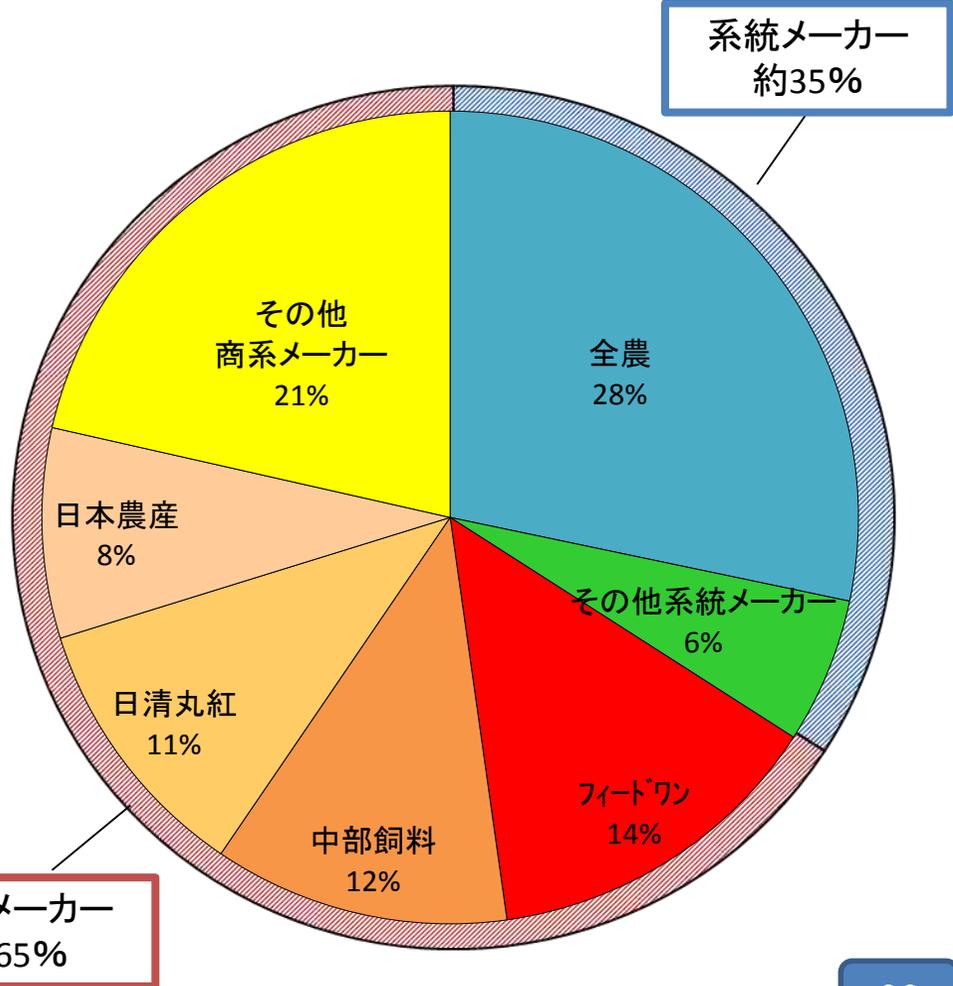
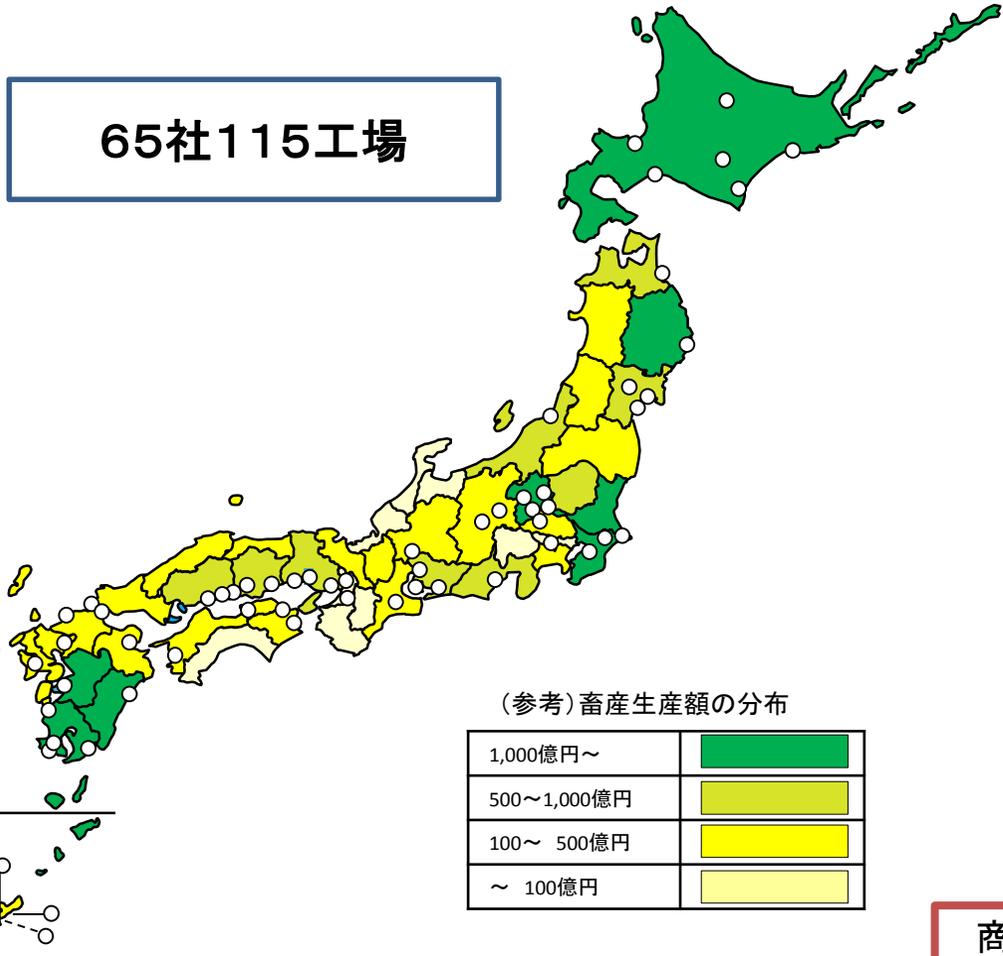
年間生産可能数量(1日当たりの生産可能数量×年間操業日数)

【経済産業省「化学肥料製造における実態調査」(H25年3月)より】

○ 日本の配合飼料製造業は、現在、65社115工場が存在。  
 配合飼料工場全体の操業率が93%と過剰供給構造である中、シェア約65%を占める商系メーカーの個社単位でも、最大手メーカーですらシェア14%に過ぎず、乱立状態。

## ○配合飼料工場の立地状況

## ○配合飼料メーカーのシェア



出典: (公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」  
 農林水産省「平成26年農業算出額(都道府県別)」を基に作成

注: 平成27年度の配合飼料価格安定制度における契約数量割合による

- 配合飼料工場を規模別に比較すると、小規模な工場ほど操業率や労働生産性が低く、製造コストが高いのに対し、大規模な工場は生産性が高く、製造コストが低い。
- 大規模な工場への集約は進んできたものの、生産性の低い工場による生産がなお相当程度行われており、生産性の高い工場がその製造能力をフルに発揮してより一層低コストで配合飼料を供給することが出来ていない。(大規模な工場の操業率は約90%にとどまる。)

### ○配合飼料工場の生産能力別生産性の比較

月産生産能力	工場数	操業率	労働生産性
5,000トン未満	21	40.0%	1,542トン/人・年
5,000～8,000トン	10	98.4%	3,388トン/人・年
8,000～12,000トン	22	111.6%	5,972トン/人・年
12,000～18,000トン	19	115.7%	6,667トン/人・年
18,000トン以上	43	87.6%	8,104トン/人・年
全体	115	93.0%	6,879トン/人・年

### ○配合飼料製造業(飼料部門)の資産規模別の製造コスト指数

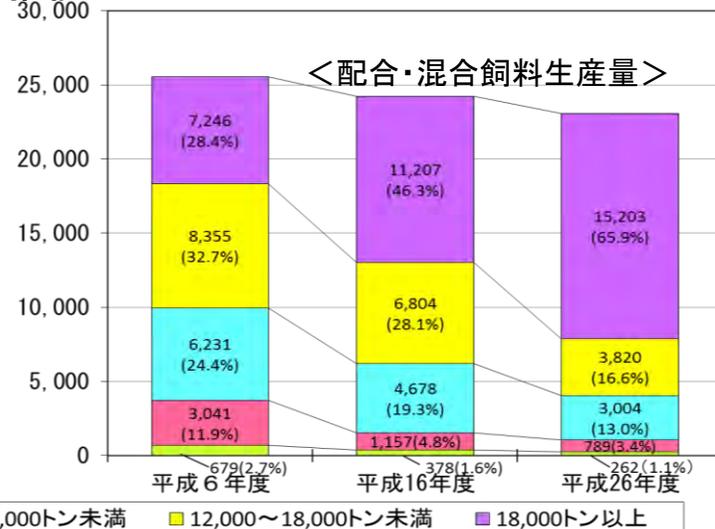
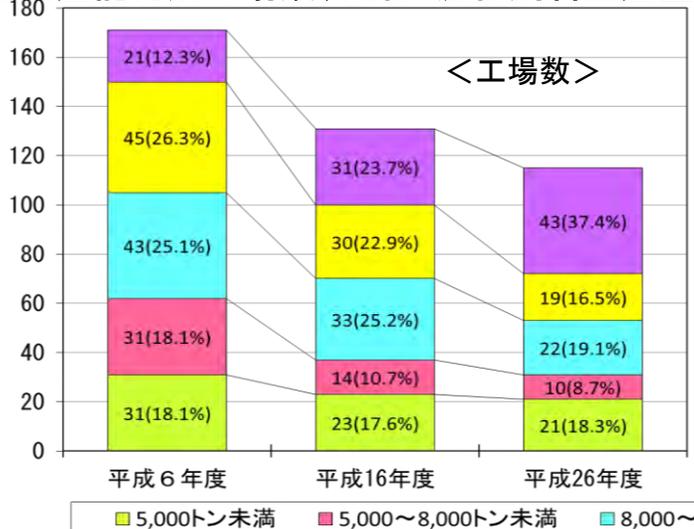
資産規模	企業数	製造コスト指数
10億円未満	9	121.2
10～50億円	9	100.5
50～200億円	8	99.9
200億円以上	11	82.3
平均	37	100

注：製造コスト指数は、配合飼料製品1トン当たりのコスト(加工委託費・製品買取費を除く。)を指数化したものである。

出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」より農林水産省試算

出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」より農林水産省試算

### ○生産能力別工場数、配合・混合飼料生産量の推移



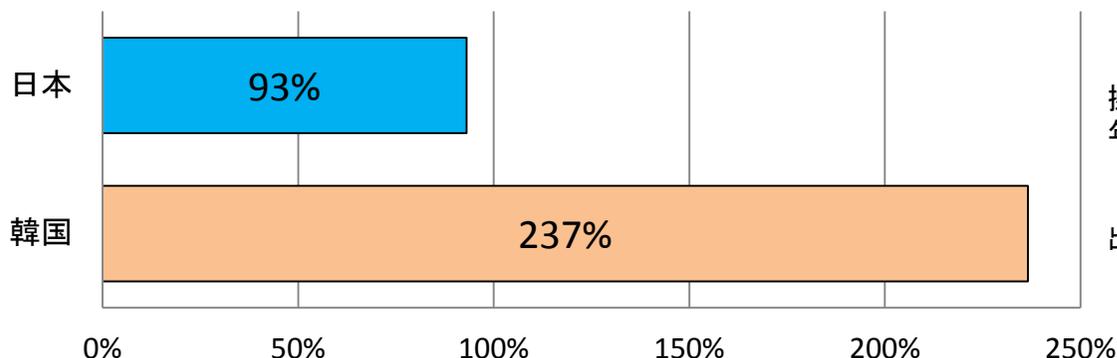
出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」

注1：生産能力は月産能力である。

注2：平成6年度の規模階層は、「5,000トン未満」、「5,000～7,000トン未満」、「7,000～10,000トン未満」、「10,000～15,000トン未満」、「15,000トン以上」である。

○ 他方、韓国は、飼料工場の操業率(試算)が237%と日本と比して圧倒的に高い、銘柄数が日本と比して圧倒的に少ない(1銘柄当たりの製造ロットが大きい)など、保有する製造能力を活かし、極めて効率の良い生産体制。

○飼料工場の操業率(試算・平成26年度)



操業率は、  
年間製造量 ÷ (1日(8時間)当たり製造能力 × 264日) により算出

出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」(日本)、  
韓国飼料協会「配合飼料統計資料集」(韓国)より農林水産省  
試算

○配合飼料製造業の構造の日韓比較(平成26年度)

	①配合飼料 製造量(実績)	②国内の 製造能力※1	③操業率 (試算・①/②)	企業数	工場数	銘柄数	1銘柄当たりの 製造量(試算)
日本	2,308万トン/年	2,481万トン/年	93%	65 (農協系統:14 商系:51)	115 (農協系統:34 商系:81)	15,855 (うち 系統分(シェア35%) 4,819 商系分(シェア65%)11,036)	1,456トン/年
韓国	1,870万トン/年	791万トン/年	237%	56 (農協系統:17 商系:39)	95 (農協系統:28 商系:67)	1,490※2 (農協系統分 (シェア3割))	3,765トン/年

出典：(公社)配合飼料供給安定機構「配合飼料産業調査」(日本)、韓国飼料協会「配合飼料統計資料集」、農協飼料作成資料(韓国)。

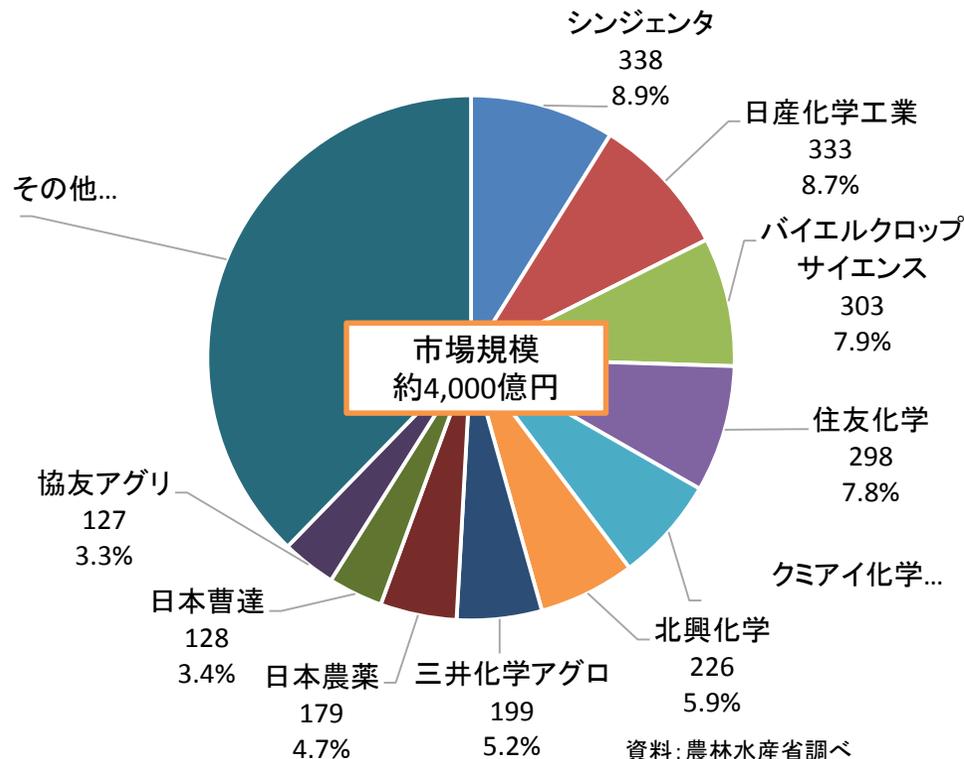
※1 ②の「国内の製造能力」は、1日(8時間)当たり製造能力 × 264日により算出

※2 ((独)農畜産業振興機構(ALIC)による韓国飼料協会への聞き取り(平成28年1月))(韓国)

- 日本では、農薬製剤市場(約4,000億円)に対し、企業別シェアは、上位7社で約5割。最大手メーカーでもシェア1割に満たない。
- 韓国では、農薬製剤市場の規模は約1,400億円と日本よりずっと小さいものの、上位7社で8割のシェアを占めており、大手メーカーの出荷金額は、日本の大手メーカーと遜色ない水準。

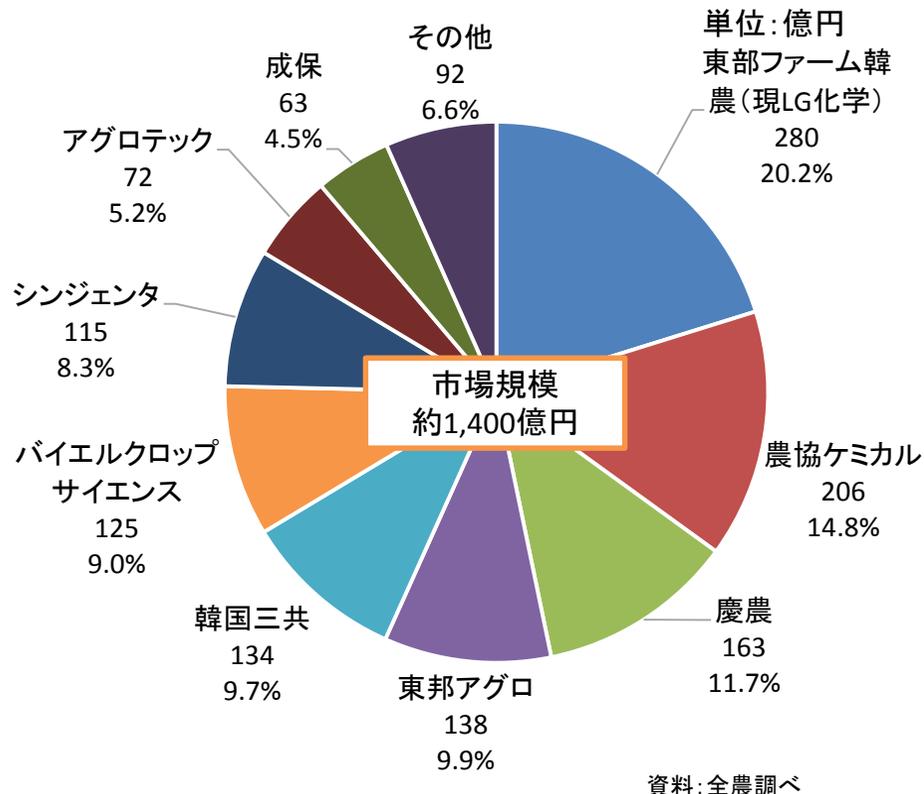
国内の農薬製剤市場の企業別シェア(平成26農薬年度)

単位:億円



韓国の農薬製剤市場の企業別シェア(2014年)

単位:億円



(参考)日本における農薬製造所数 (平成28年7月時点)

(1ウオン=0.1円で計算)

北海道	東北	関東	北陸	東海	近畿	中国四国	九州	沖縄	計
11	30	102	18	16	44	51	24	4	300

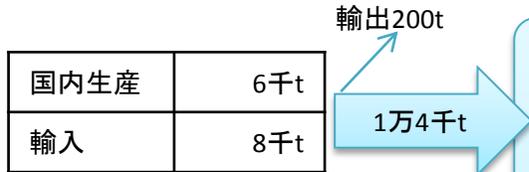
- 我が国の農薬メーカーは、多国籍農薬メーカーの日本法人である「外資系メーカー」(5社)、国内メーカーのうち、農薬の有効成分(原体)の開発から製剤の製造・販売までを一貫して手掛け、開発した原体を他社にも販売する「研究開発型メーカー」(9社)、主として他社から購入した原体を使用して製剤を製造する「製剤メーカー」(76社)、石灰、土壌くん蒸剤等の「特殊な農薬のみを扱うメーカー」(79社)に大別される。
- 「研究開発型メーカー」は、その開発力を活かし、国内への供給量の1.5倍以上の原体を欧米・アジア等の市場に輸出。

## 原体

## 製剤

### ○外資系メーカー(5社)

- ・シンジェンタ ・バイエルクロップサイエンス
- ・ダウ・ケミカル ・デュポン ・BASF



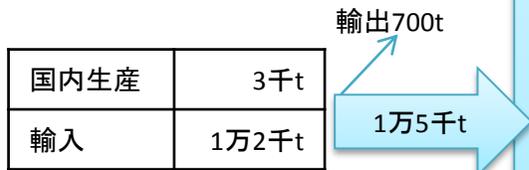
### ○研究開発型メーカー(9社)

- ・日産化学工業 ・住友化学
- ・ケイアイ化学 ・三井化学アグロ
- ・日本農薬 ・日本曹達
- ・石原産業 ・OATアグリオ
- ・SDSバイオテック



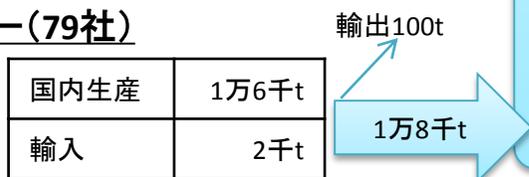
### ○製剤メーカー(76社)

- ・北興化学 ・協友アグリ
- ・アグロ・カネショウ ・日本化薬
- ・保土谷化学 等



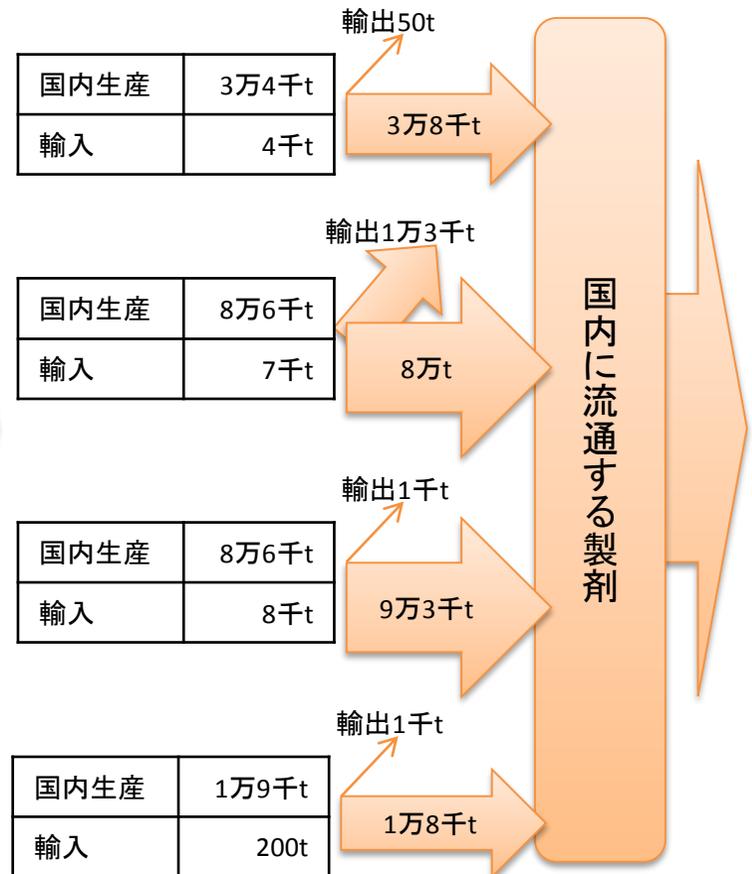
### ○特殊な農薬\*のみを扱うメーカー(79社)

- (※石灰、土壌くん蒸剤等)
- ・井上石灰 ・南海化学
  - ・細井化学 ・三光化学 等



国内に流通する原体

国内に流通する製剤



# 農業機械化促進法について①

- 農業の機械化を促進するため、戦後間もない昭和28年に制定され、
  - ① 農機具の型式の検査制度と鑑定
  - ② 高性能農業機械の計画的な試験研究・実用化促進措置 を規定。

## ① 農機具の検査・鑑定

### (1) 型式検査

### 【現状】

- トラクター、コンバイン、田植機等10種類について、メーカーからの依頼に基づき、性能・構造・耐久性・操作の難易等を検査（任意検査）

（法制定時（S28）は、技術・資材等の面で問題のある製品が多く、公的機関による品質チェックや改良指導が必要であった。）



- 製造技術の進展により、型式の問題性をチェック・指導する必要性が薄れている。
- そのため、トラクターの安全キャビン・フレームを除き、近年、検査実績が全くない。

### (2) 鑑定

- メーカーからの依頼に基づき、ほとんどの農業機械（31機種＋その他）における制動装置・操作装置等を鑑定（任意鑑定）



- メーカーは、各種装備の確保を目的に鑑定を受検。
- 鑑定に合格していることが補助事業・金融支援の要件。

### 【型式検査及び鑑定の受検実績】

種別	H23	24	25	26	27
型式検査	28	24	40	35	31
鑑定	160	113	190	188	193

※型式検査は、すべて「農用型トラクターの安全キャビン・フレーム」

### 【鑑定の受検率】

少数台数の機種を除き、ほぼ100%受検

※トラクター、コンバイン及び田植機  
大手4社への聞き取り

## ② 高性能農業機械の試験研究・実用化

- 本法律に基づく「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」では、
  - ① 省力化・低コスト化による農業経営の体質強化
  - ② 安全性の向上
  - ③ 環境負荷の低減
 等の政策的な課題を開発方針としている。
- 農業経営の改善のために、農業機械の適正導入を促進する観点から、主要農業機械についての導入の下限面積を目安として定めている。

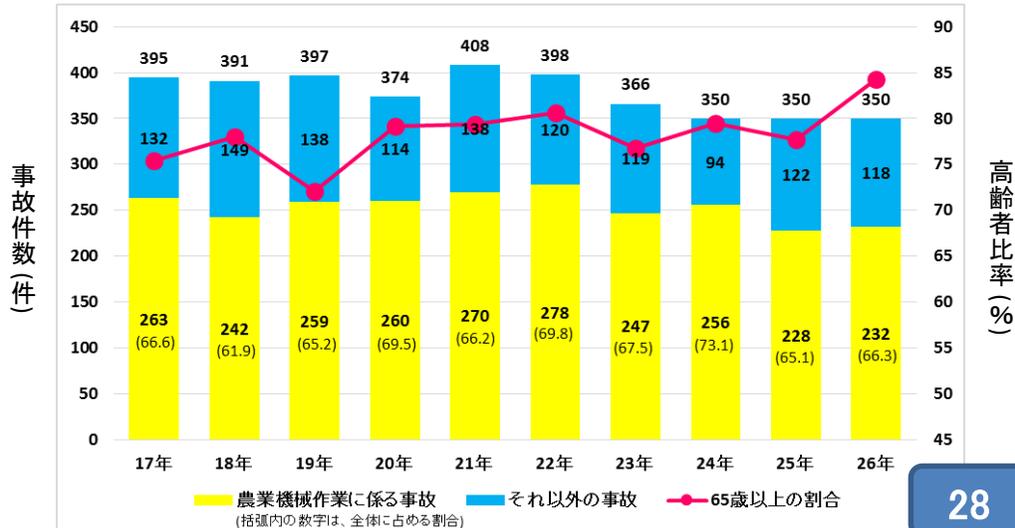


### 【現状】

- 日本では、トラクター、コンバイン、田植機など稲作用の農業機械の出荷台数が他の品目に比して多い。
- 本法律に基づき、これまで開発・導入された農業機械も、一定の市場規模が見込める、メーカー独自でも開発可能な稲作関連が大宗を占めることから、
  - ① 市販化されにくい分野の機械化
  - ② 高耐久化
  - ③ 低コスト化
  - ④ 機能・装備の選択化
 など担い手のニーズに答えられていない状況。
- 担い手の経営規模が大幅に拡大している今日においては、下限面積を画一的に定める必要性は低下している。

- これらの型式検査・鑑定や試験研究は、農業の機械化の促進による農業経営の改善を図るものであり、農作業安全の確保を主目的としたものではない。

### ○ 農作業死亡事故の発生件数の推移



# 革新的技術開発・緊急展開事業（革新技術の社会実装の加速）

農林水産業のイノベーションに向けて、技術面から農林漁業者を支援する以下の取組を早急に進める。

- ① 人工知能（AI）等の最新技術を活用して、習得に数十年かかった技術を若者などが短期間で身に付けられるシステム等を構築
- ② 大学、国・都道府県の試験研究機関が持つ研究成果や研究者の情報を体系的に整理して公開し、生産者がすぐに相談でき、最先端の技術を利用できる環境を整備
- ③ 明確な開発目標の下、農林漁業者・企業（ベンチャー企業等）大学・研究機関がチームを組んで、農林漁業者への実装までを視野に入れた技術開発を着実に推進

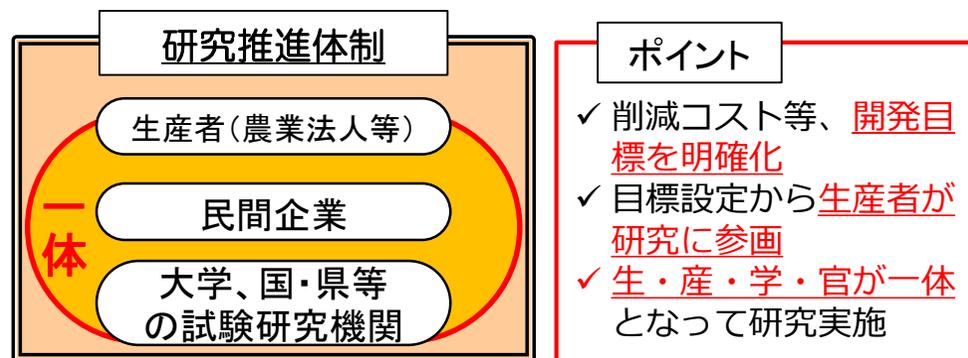
## ① 熟練農業者のノウハウの「見える化」

若者などが短期間で技術を身に付けられるシステム等を構築



## ③ 目標を明確にした戦略的技術開発

- ① 農林漁業者が求める目標に向かって集中的に技術開発を実施するため、先端技術を有する企業、大学、研究機関のネットワーク化を支援

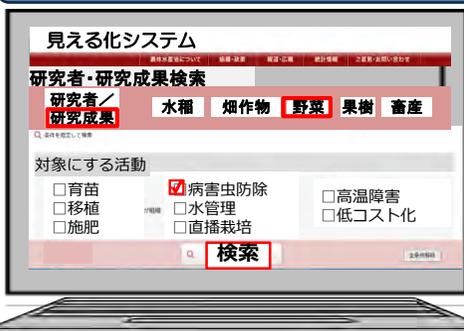


- ② ①の一体となった研究推進体制により、明確な開発目標の下で、現場への実装を視野に入れた戦略的な技術開発

### <技術開発の具体例>



## ② 研究成果の「見える化」



生産者が研究機関・最新の技術を利用しやすい環境を整備

### システムのイメージ

- ① 「研究者情報」「研究成果」を選択
  - ② 作物・畜産の種類を選択
  - ③ 知りたい技術・活動を選ぶ
- 知りたい研究者や最新の研究成果がすぐに見つかる！

# 技術開発の具体例

## ① 耐久性と汎用性が優れ機械コストが1/3以下になる機械

<イメージ>



従来より**耐久性が高く長く使えるため、農業機械の実質的なコストが大幅削減**

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 耐久性が高く、汎用性があり、償却費を安く抑えられる。
- ✓ 耕起から整地、播種作業まで**1台で対応可能**。
- ★ 建設機械メーカー等、他分野のメーカーとの**連携**を図る。

## ② 導入コストを3割削減できる園芸用ハウス

<イメージ>



**新たな構造や工法により、耐候性を確保しつつ、設置コストを低減**

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 従来と同等な**耐久性を維持しつつ、低コスト化**。
- ✓ 内部設備の合理化等により、**収益も3割増**。

## ③ 水田を遠隔で監視できる ICTを活用した低コスト水管理システム

<イメージ> 水田センサーを基に各水田の**水管理を遠隔でできる低コストなシステム**の開発



【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 水田の見回り作業が大幅に軽減し、規模拡大に貢献
- ✓ 通信事業者等とも連携して、農家が導入できる**価格に**

## ④ 国産材CLT※の製造コストを1/2にし、施工コストを他工法並みにする技術開発

<イメージ>



**CLT建築を鉄筋コンクリート等と同等の価格で可能とするためのCLT製造・利用技術の開発**

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ 国産材CLTの製造コストを1/2にし、**中高層建築物の木造化が加速し、国産材の需要増加**
- ✓ 大手ゼネコン等も参加し、**耐火性能を高める技術開発**を実施

※ひき板（ラミナ）を繊維方向が直交するように積層接着した直交集積板

## ⑤ 低コスト除草ロボット（農業版ルンバ）

<イメージ>



**導入しやすい価格（50万円程度）の自動除草ロボットの開発**

【期待できる効果・ポイント】

- ✓ **きつい、危険な除草作業から農家を解放**。
- ★ **ベンチャー企業等の参画も得てコストダウン**を実現。