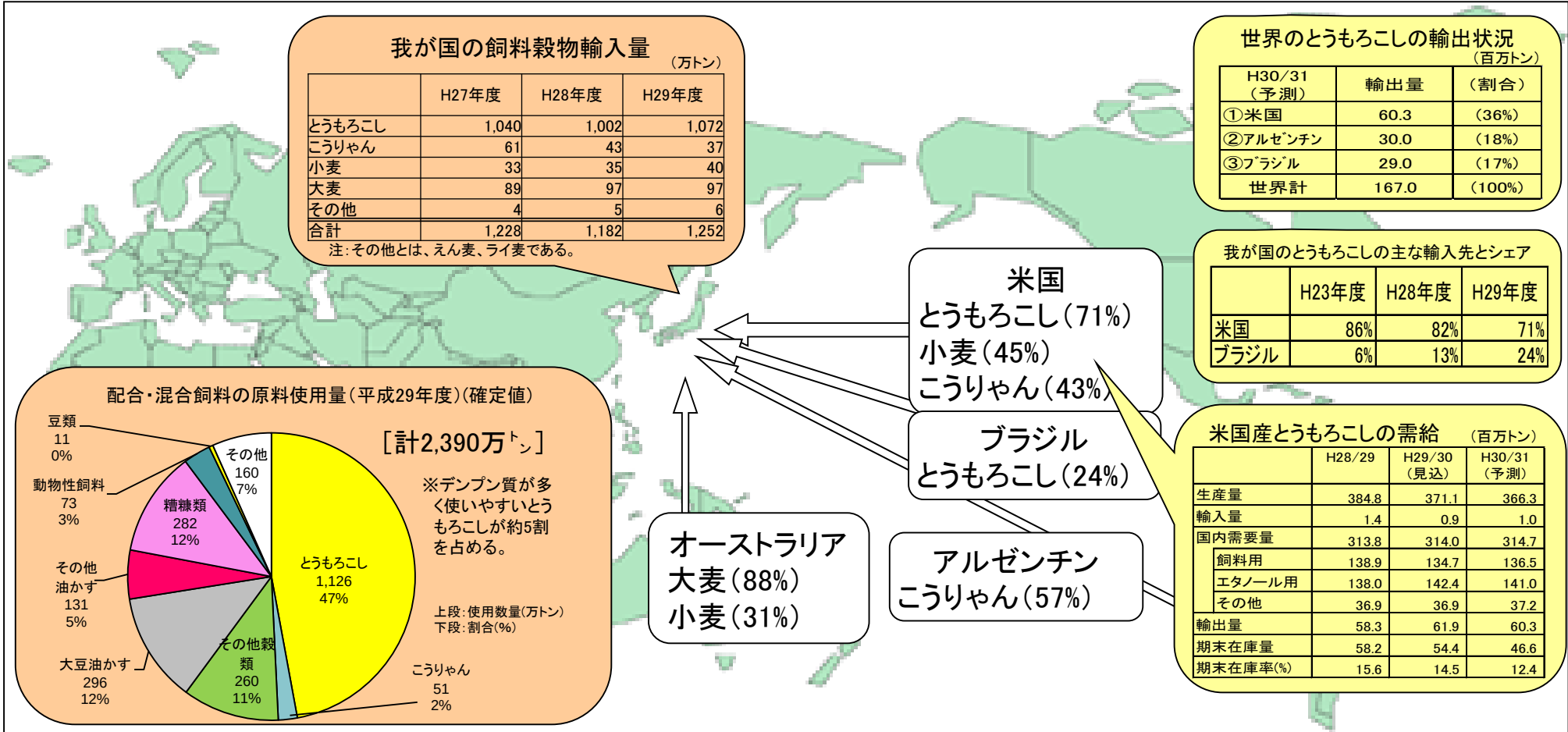


(5) 飼料

○最近の飼料穀物の輸入状況

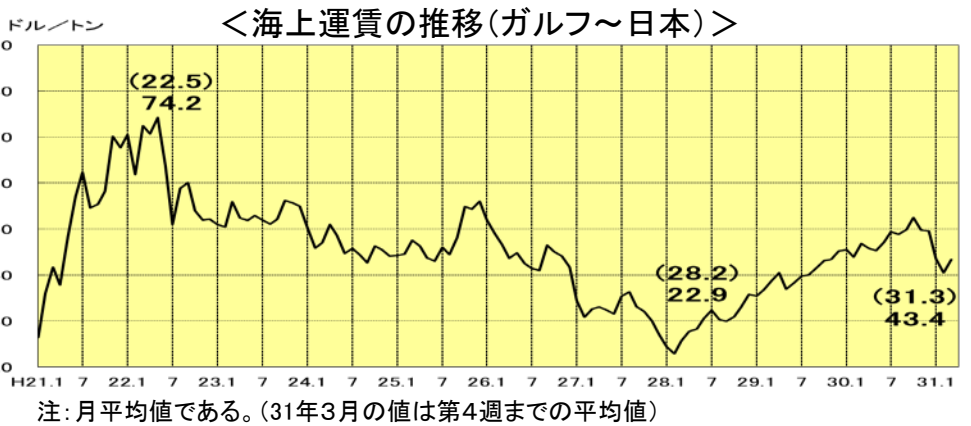
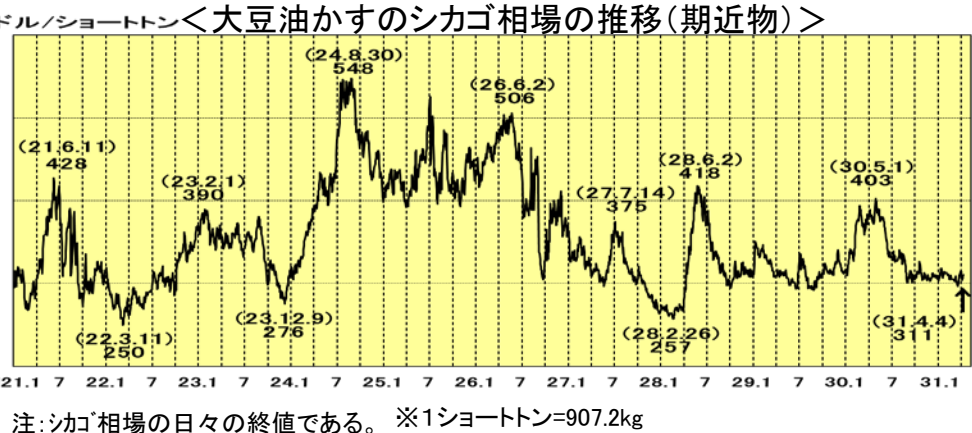
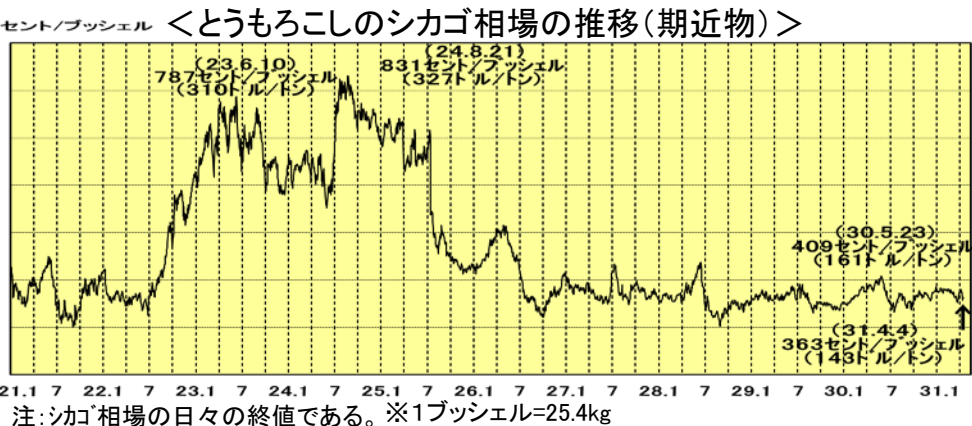
- 飼料穀物の輸入量は、近年約12百万トン程度で推移。主な輸入先国は、米国、ブラジル、オーストラリア、アルゼンチンなど。
- 飼料穀物のほとんどは輸入に依存しており、特に、とうもろこしの使用割合が高いことから米国・ブラジルに大きく依存。



資料: 財務省「貿易統計」、USDA「World Agricultural Supply and Demand Estimates (March 8 2019)」、(公社)配合飼料供給安定機構「飼料月報」
注: 括弧内の%はH29年4月からH30年3月までの輸入量の各穀物の国別シェア。

○配合飼料価格に影響を与える要因の動向

- とうもろこしの国際価格(シカゴ相場)は、平成25年7月以降、米国での豊作が続いたこと等により安定的に推移。直近では、米国内での需要増による在庫水準の低下等から、3ドル／ブッシェル後半で推移している。
- 大豆油かすは、直近では、米中の貿易摩擦の影響等から、300ドル／トン程度で推移している。
- 海上運賃(フレート)は、直近では、原油の減産等により、原油相場が上昇したことや堅調な船腹需要等から、43ドル／トン程度で推移している。
- 為替相場は、米国の長期金利上昇等により円安となった後、29年以降は110円程度で推移している。



2. アニマルウェルフェアの考え方への対応

(1)これまでの経緯と飼養管理指針

- 家畜の飼養管理の一般原則として、「動物の愛護及び管理に関する法律」に基づき、「産業動物の飼養及び保管に関する基準」が定められている。このような中、アニマルウェルフェアに配慮した飼養管理を広く普及・定着させるため、「アニマルウェルフェアに配慮した家畜の飼養管理の基本的な考え方について」を策定。
- 学識経験者、生産者、獣医師、消費者等からなる検討会を（公社）畜産技術協会が設置し、平成21年から畜種ごとの「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」（肉用牛、乳用牛、ブロイラー、採卵鶏、豚、馬）を作成。
- 豚に係る本指針は、平成21年に作成し随時改訂しているが、昨年OIEの指針が採択されたことなどを踏まえ、見直しを実施。
- 家畜を快適な環境下で飼育することにより、家畜のストレスや疾病を減らし、結果として生産性の向上等につながることから「アニマルウェルフェアの考え方に対応した飼養管理指針」の周知を図っていく必要。

我が国における対応状況

《飼養管理の一般原則》

《畜種毎の対応》

動物の愛護及び管理
に関する法律

OIE（国際獣疫事務局）策定の指針（コード）
平成30年5月 採択

産業動物の飼養及
び保管に関する基準

アニマルウェルフェアに
配慮した家畜の飼養管
理の基本的な考え方について

アニマルウェルフェアの考え方に対応した
豚の飼養管理指針（平成21年3月～）

OIE指針に基づき改訂したポイント

- 1 繁殖雌豚の群飼・ストール
 - ・ ストールの使用は、OIE指針においても制限していないことから、ストールの記述は大きく変更していない。
 - ・ 群飼は、OIE指針において推奨されており、「繁殖雌豚は、他の豚と同様に社会的な動物であり、群で生活することを好むことから、闘争等に配慮しつつ、群飼の実施を検討することが推奨される。」を追加。
- 2 去勢等の痛みを伴う処置（歯切り、断尾、去勢）
 - ・ 既存の飼養管理指針では、「生後7日以内に実施することとする」としていたが、OIE指針でも実施時期については明記されていないことから、「できるだけ早期に実施することが望ましい」と改訂。
 - ・ 麻酔等の実施は、OIE指針でも、例示として記述されていることから、現行記述のまま「必要に応じて麻酔薬や鎮痛剤等を使用することが望ましい」としている。
- 3 新たに項目立てした内容
 - ・ 繁殖：遺伝的特徴や雌豚のコンディションを考慮して交配することが望ましい等。
 - ・ 分娩：可能な場合には防疫等に留意しつつ巢材等を提供することが推奨されること、分娩前には十分準備し、分娩兆候が現れたら観察の頻度を増加させ、必要に応じて介助を行うこと等）

○非外科的去勢(免疫去勢)の試験(平成30～令和2年度、事業実施主体:宮崎大学) (国産豚国際競争力強化事業)

(1) 事業の概要

動物福祉の観点から、養豚においても麻酔による外科的処置や免疫学的な去勢が国際的に求められていることから、それらの方法が、生産性や肉質に及ぼす影響を明らかにすることによって、国産豚肉の国際競争力を担保することを目的とする。

(2) 事業内容

① 免疫去勢及び外科的去勢の課題解明等

免疫去勢肉豚の生産性調査を実施するとともに、免疫去勢処置による雄豚の形態的、生理的变化や豚の行動及びストレスに与える影響等を明らかにする。

また、腸内細菌叢を解析してその相違や変遷を明らかにするとともに、去勢処置方法の差異が子豚の抗病性に与える影響を評価する。

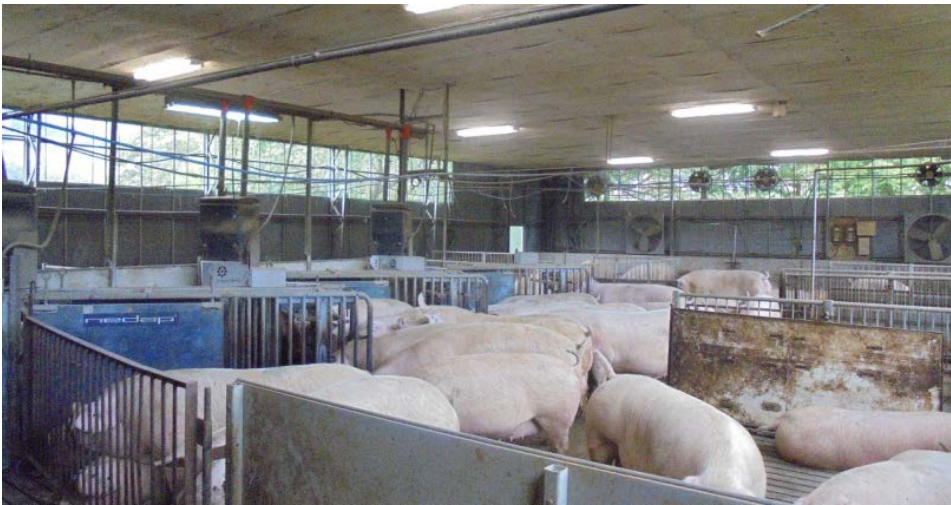
② アニマルウェルフェアへの理解醸成

免疫去勢豚肉の食味性調査及び免疫去勢豚肉の加工特性および消費者反応調査を実施する。

(2) 群飼の取組事例(新潟県:一貫経営(母豚160頭))

○母豚の群飼

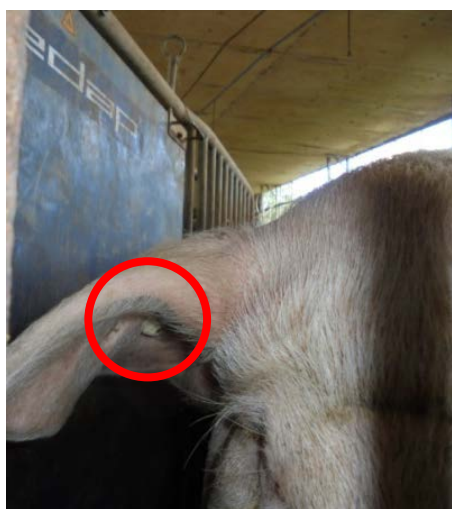
種付け5日後から分娩5日前までをフリーストールで飼育しており、母豚1頭当たり十分な広さが確保されている。



群飼により発生する闘争行動の対策として、フリーストール内には柵が設置されており、弱い個体の視覚的バリアの役割を果たしている。



自動給餌機はnedap社の母豚群飼システム「Velos」を使用しており、耳に装着した電子タグにより、パソコンで給餌量の調整などの個体管理を行っている。



猪番	グループ	サイクル日数	分娩日	
2004	25	120	13.06.2017	決まされている
52	25	119	20.06.2017	決まされている
52	25	119	20.06.2017	決まされている
2007	25	119	20.06.2017	決まされている
2005	25	119	20.06.2017	決まされている
98	25	115	21.06.2017	決まされている
2006	25	115	21.06.2017	決まされている
2007	25	114	25.06.2017	決まされている
2007	25	114	25.06.2017	決まされている
2008	25	114	25.06.2017	決まされている
20	25	113	26.06.2017	決まされている

Ⅱ 豚の改良をめぐる情勢

1 豚の改良の変遷

(1) 豚改良の概要

- ・ 昭和40年代以降、産肉能力の向上等の観点から3元交配が普及
- ・ 昭和60年代には、斉一性向上の観点から系統造成を実施
- ・ 昭和60年頃よりハイブリッド豚の進出
- ・ 平成10年頃より遺伝的能力評価を開始

(2) 飼養管理技術の概要

- ・ 昭和40年代から専門化に合わせて配合飼料の利用が進展
- ・ 昭和60年代から各種疾病ワクチン・SPFが普及
- ・ 平成に入ってから人工授精技術が普及し、リキッドフィーディングの利用が始まる
- ・ 平成10年代にはエコフィードの利用が普及するとともに、規模拡大にあわせた飼養管理技術が導入
- ・ 平成20年代には、農場HACCPやJGAP家畜・畜産物の認証が始まる

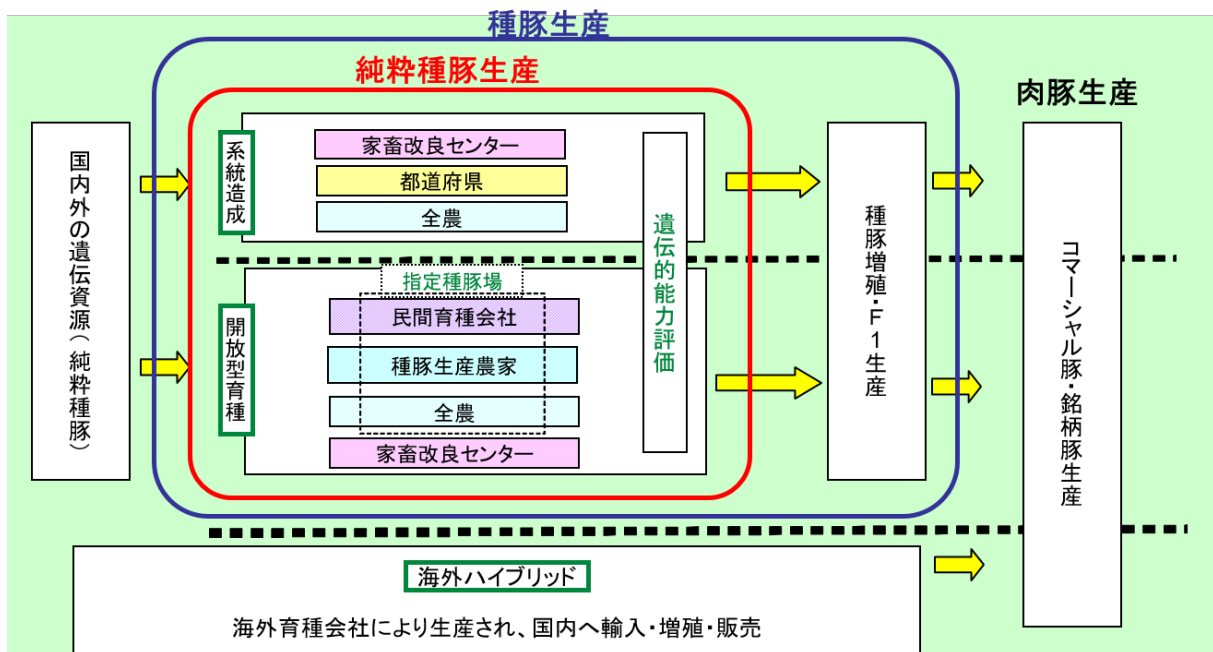
○豚改良等の変遷

年代	主な動向	年	1日平均増体量 (g/日・頭)	1戸当たり飼養頭数
昭和30年代	・大型品種の導入 ・産肉能力検定の開始	35年		2. 4
昭和40年代	・配合飼料の利用 ・豚コレラワクチンの開発 ・三元交配の普及	40年		5. 7
		45年		14. 3
昭和50年代	・凍結精液の実用化 ・一貫経営が主流に	50年		34. 4
		55年		70. 8
昭和60年代	・SPF豚の普及 ・系統豚造成の進展 ・ハイブリッド豚の導入	60年	749	129. 0
平成 元年代	・SEWの普及 ・人工授精技術利用の普及 ・遺伝的能力評価の開始 ・リキッドフィーディングの開始	元年	745	236. 4
		5年	839	426. 2
10年代	・エコフィード利用の普及 ・オートソーティングシステムの導入 ・遺伝子解析技術の利用 ・ベンチマークの活用開始	10年	903	789. 8
		15年	871	961. 2
20年代	・SNPを利用した育種改良の取組 ・農場HACCP、JGAPの認証開始 ・PMSによる判定開始	20年	※929 (H19年)	1, 347. 9
		25年	1, 057 (H23年)	1, 738. 8
		30年	997. 5	2. 055. 7

資料：農林水産省「畜産統計」、(一社)日本養豚協会「豚産肉能力検定」等
注：一日平均増体重はデュロック種の数値である。

2 豚の改良体制

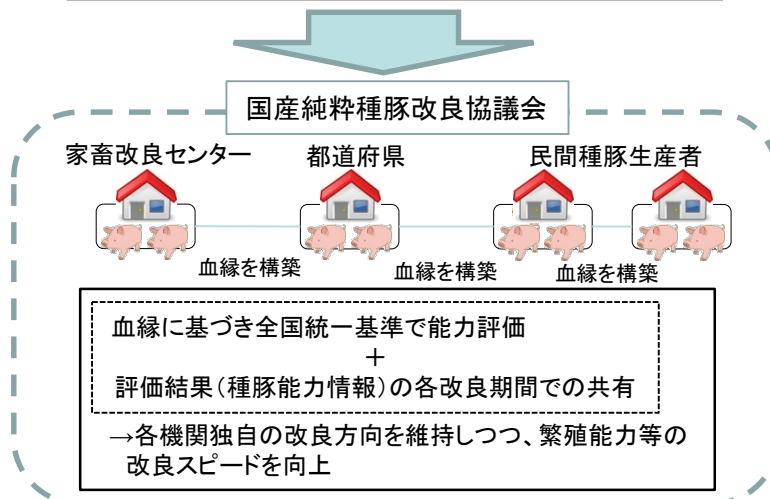
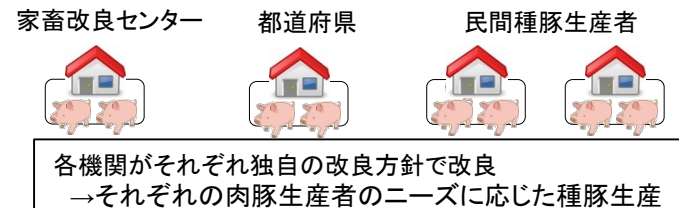
- 我が国では、(独)家畜改良センター、県、民間種豚生産者が国内外から育種素材を導入し、それぞれで改良を実施。
- 産肉能力(増体性など)は、着実に向上するとともに、国産の種雄豚(デュロック種)は、肉質面で一定の評価を得ている。
- 一方、繁殖能力は、改良の母集団(改良基盤)が小さいことに加えて、改良データの収集体制が不十分であり、デンマークやオランダなどの改良先進国に比べて劣る状況。
- このため、(独)家畜改良センター、都道府県及び民間種豚生産者からなる「国産純粋種豚改良協議会」を設立(平成28年3月)し、優良な種豚の能力評価や利活用を進めるとともに、改良に用いる豚の頭数規模を拡大し、我が国の種豚改良を加速化。



注 系統造成 : 育種素材豚導入後は群を閉鎖し、選抜と交配を繰り返すことにより遺伝的に優良で斉一な集団(系統)を作出する改良手法。
開放型育種 : 国内外から優良な育種素材豚を導入しながら自場における現場検定成績を用いて選抜を繰り返す改良手法。

国産純粋種豚改良協議会による改良の推進

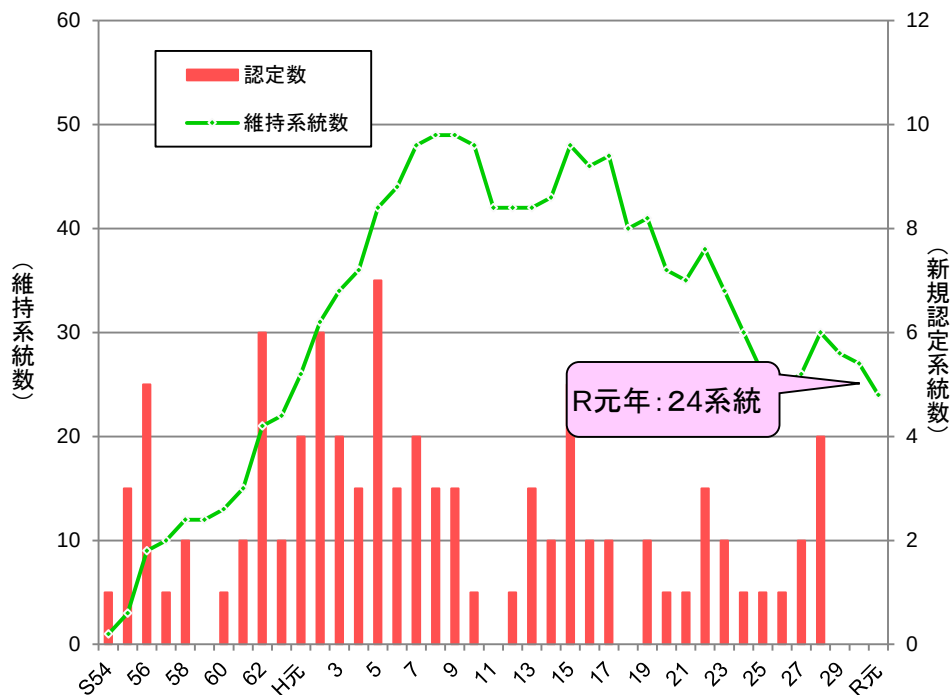
外国産と比べ劣っている繁殖能力等の改良を加速化させるため、家畜改良センター、都道府県、民間種豚生産者が連携して協議会を設立し、対応。



3 系統造成の実施状況

- 系統造成は、限られた遺伝資源を有効に活用して、効率的に種豚の能力向上、斉一性を高めるのに有効な手段。
- 我が国の豚の系統造成は、国((独)家畜改良センター)、都道府県、全農において実施され、現在27系統が維持。
- 系統造成を実施する県は減少傾向で推移しており、平成30年度は愛知県のみが実施。令和2年度以降、茨城県及び鹿児島県で系統造成開始予定。

(1) 維持系統数及び新規認定系統数の推移



資料:(一社)日本養豚協会調べ

(2) 品種別系統造成状況(令和元年7月現在)

品種	認定系統数	維持系統数 [()内は造成中の系統数であり外数]			
			都道府県	全農	(独)家畜改良センター
ランドレース	44	7	7	0	0
大ヨークシャー	25	5	5	0	0
ハンプシャー	5	0	0	0	0
デュロック	14	7(1)	5(1)	0	2
バークシャー	4	3	3	0	0
合成系統	2	2	2	0	0
計	94	24(1)	22(1)	0	2

資料:(一社)日本養豚協会調べ

4 開放型育種について

○ 開放型育種は、集団を封鎖せずに随時優良な遺伝資源を導入することにより、その時々ニーズにあわせた改良に有効な改良手法。

① メリットとデメリット

- ・ 養豚先進国では、優良な遺伝資源が豊富であり、優良な種豚を広く掛け合わせることで能力の向上を図り、検定成績を評価して、より良い能力を作出。
- ・ 時々ニーズにあわせた改良に取り組みやすい。
- ・ 規模拡大が容易。
- ・ 能力の固定が系統造成ほど効率的でなく、系統造成に比べバラツキがある。
- ・ 様々な育種素材を利用することから疾病の侵入リスクが高い。

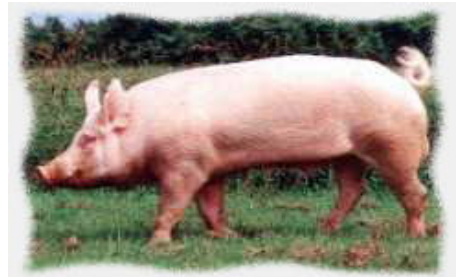
② 開放型育種の実事例

○全農畜産サービス(株)における取組

ランドレース種系統「ゼンノーL-01」の改良スピードを更に高めるために、開放型育種を導入。

○独立行政法人家畜改良センターにおける取組

茨城牧場では大ヨークシャー及びランドレース種について、宮崎牧場ではデュロック種について、繁殖性や産肉性の改良速度を速めるため、開放型育種を活用。

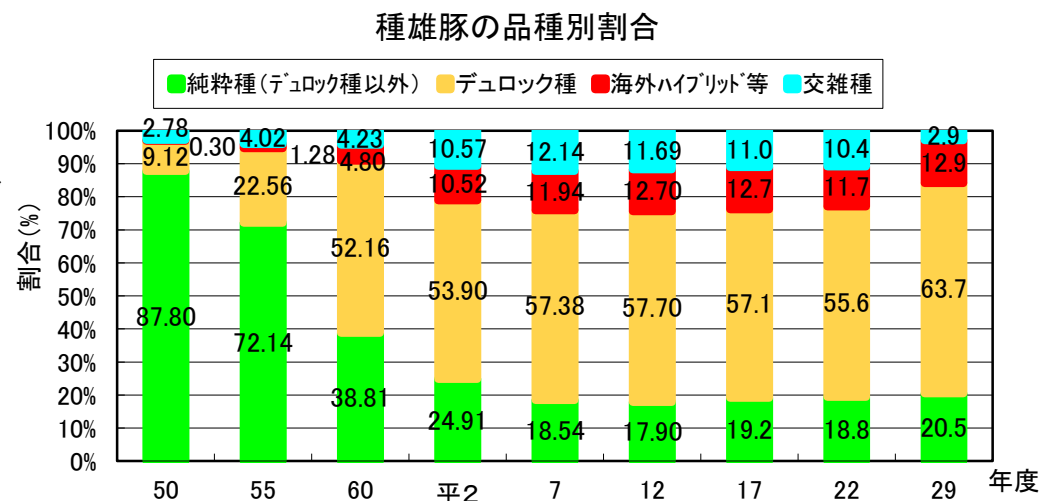


5 品種の動向

- 我が国の肉豚生産は、雑種強勢を利用した3元交雑が主流。
- 種雄豚ではデュロック種が半数以上を、種雌豚及び肉豚では交雑種が約9割を占めている。
- 海外ハイブリッド豚は、平成7年頃から一定の割合を占め、種雄豚で約1割、種雌豚及び肉豚で約2割。

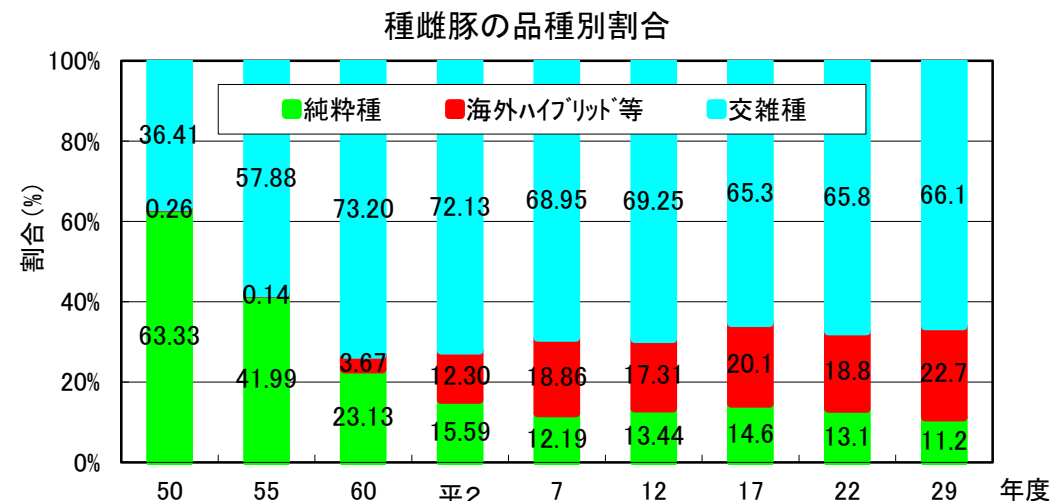
(1) 種雄豚

- ・ 種雄豚は、昭和50年代は雄系としてのハンプシャー種が多かったが、肉質で優れるデュロック種が飼養頭数を伸ばし、昭和60年代頃から、デュロック種が種雄豚全体の半数以上を占有。



(2) 種雌豚

- ・ 種雌豚は、現在、我が国の肉豚生産が雑種強勢効果を利用した3元交雑が主流となっており、交雑種等の割合が約9割(海外ハイブリッド豚を含む)。

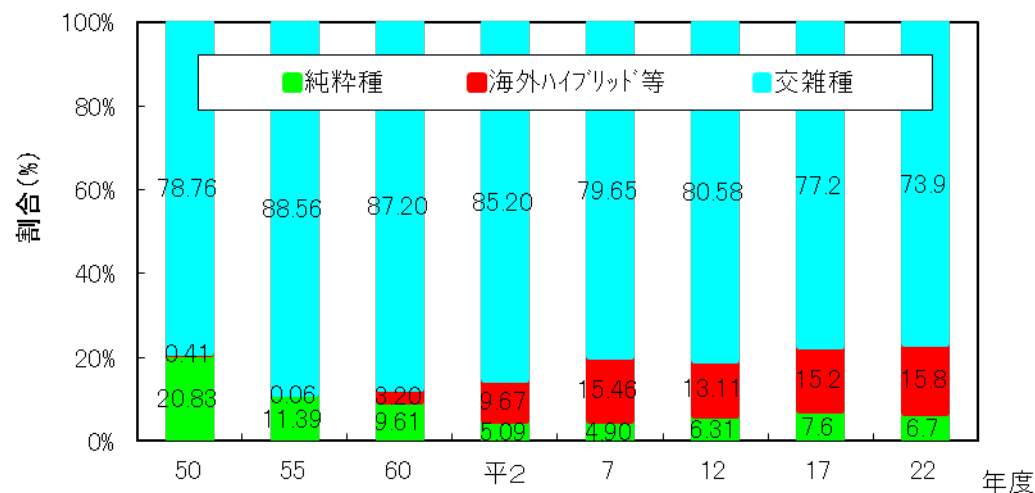


資料：公益社団法人中央畜産会「家畜改良関係資料」
一般社団法人日本養豚協会「養豚農業実態調査報告書」

(3) 肉豚

- 肉豚は、交雑種等が肉豚全体の約9割を占有（海外ハイブリッド等を含む）。

肉豚の品種別割合

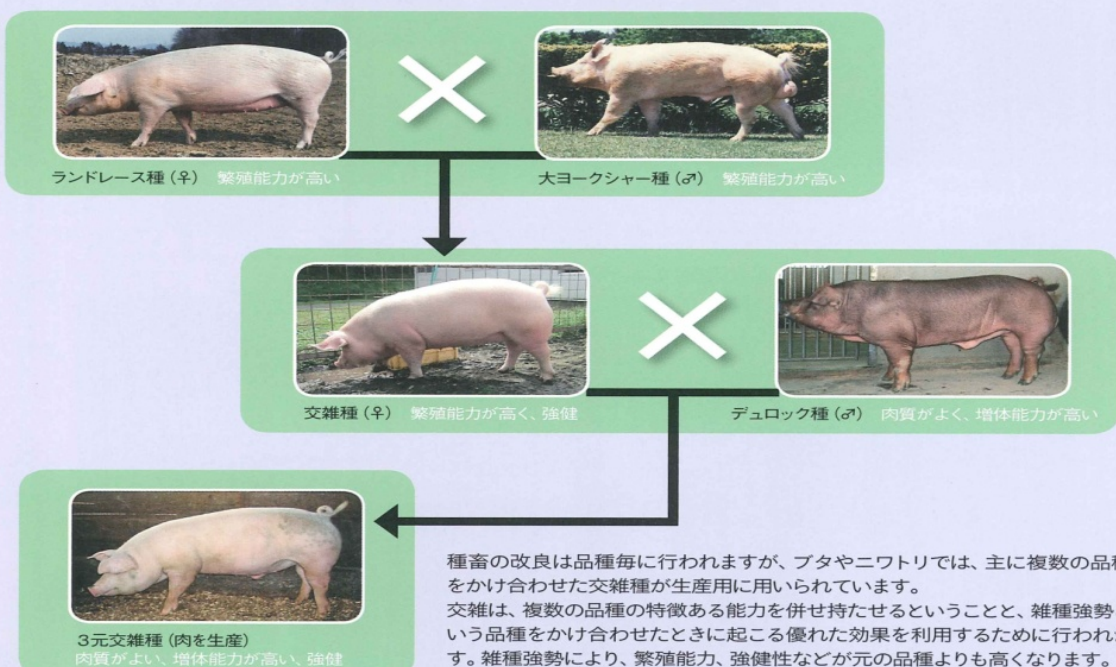


資料：公益社団法人中央畜産会「家畜改良関係資料」

※H22年以降のデータなし

(参考) 豚の三元交雑種生産

■ 豚の交雑種利用の一例

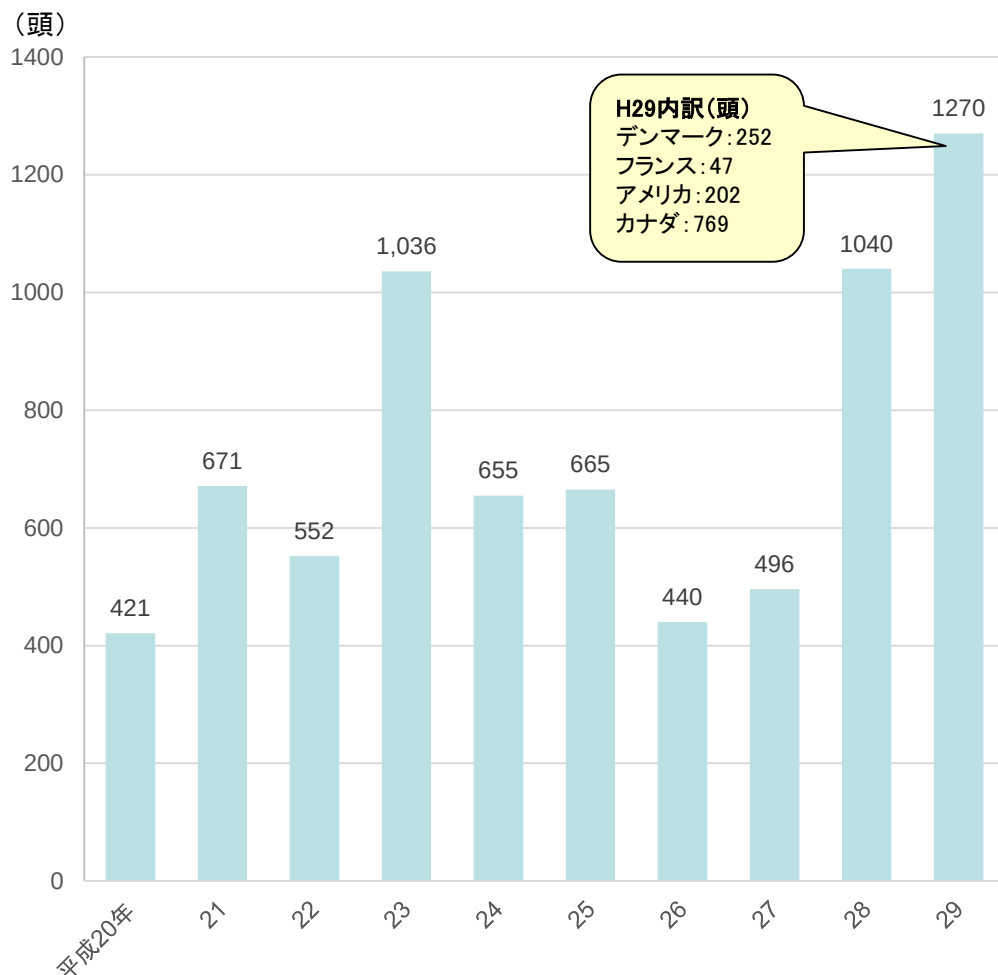


出典：公益社団法人畜産技術協会「やさしい畜産技術の話」

6 海外ハイブリッド豚等について

○ ハイブリッド豚とは、雑種強勢効果を利用するため複数の品種を交配し、作出した豚。

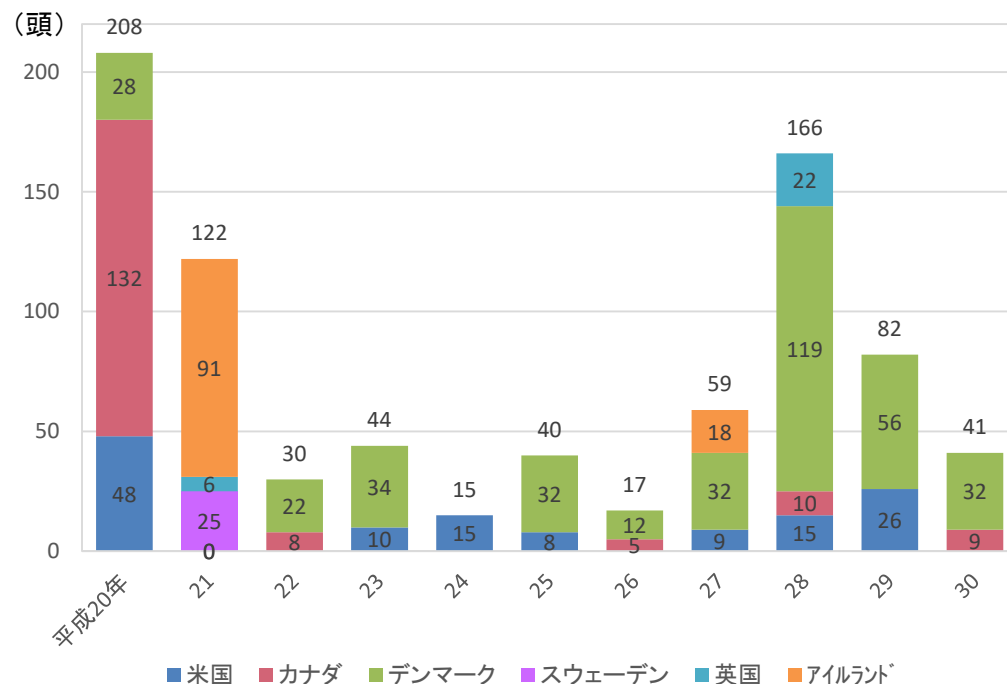
○繁殖用豚の輸入状況



○主な海外ハイブリッド豚

- ・コツワルド(イギリス JSRジェネティクス社)
- ・ハイポー(オランダ ユリブリッド社)
- ・ケンボロー(イギリス ピッグインブルーメントカンパニー)
- ・デカルブ(アメリカ デカルブ社)
- ・バブコック(アメリカ バブコックスワイン社)

○繁殖用純粋種豚の輸入状況(無税証明分)



資料: 動物検疫所「動物検疫年報」

資料: 畜産振興課調べ

7 肥育豚生産を目的とする海外産純粋種豚

- 我が国では、これまでも海外産純粋種豚を輸入し、活用しながら国内産純粋種豚を改良。
- 海外の育種会社が改良した高能力の純粋種豚を、輸入・増殖してそのまま肉豚生産に活用する形態も見られている。

海外産純粋種豚を輸出する海外育種会社の例

① Topigs Norsvin

- ・オランダの育種企業
- ・オランダだけでなく、各国の増殖農場等の情報をもとに育種改良
- ・遺伝子情報やCTスキャンデータ等も改良に活用
- ・L・W・Dの純粋種を生産
(基本的にLWDの肉豚生産)

② Dan Avl

- ・デンマークの育種企業
- ・デンマークの養豚農場の多くからフィードバックされた情報も活用し育種改良
- ・非常に高い繁殖成績
EX: CM農場の繁殖成績例
年間離乳頭数 40.7頭
- ・L・W・Dの純粋種を生産
(基本的にLWDの肉豚生産)