

家畜改良増殖をめぐる情勢

令和7年4月

農林水産省

畜産局畜産振興課

目 次

1 家畜・家きんの種類について

①	乳用牛	・・・	1
②	肉用牛	・・・	2
③	豚	・・・	3
④	馬	・ ・ ・	4
⑤	めん羊・山羊	・ ・ ・	5
⑥	鶏	・・・	6

2 家畜・家きんの改良について

I	乳用牛	・ ・ ・	7
II	肉用牛	・ ・ ・	14
III	豚	・ ・ ・	23
IV	馬	・ ・ ・	31
V	めん羊	・ ・ ・	36
VI	山羊	・ ・ ・	41
VII	鶏	・ ・ ・	46

3 家畜及び鶏の改良増殖目標(R7.4策定)のポイントについて

1 家畜・家きんの種類について

① 乳用牛

- 子牛を産んだ乳用牛の雌牛から、「生乳(せいにゅう)」を搾乳(さくにゅう)し、飲用牛乳やバター、チーズ、ヨーグルトなどの乳製品を生産。
- 乳用牛が1年間に生産する生乳は、平均で約8,809kg(昭和40年は現在の半分で約4,300kg)。平均搾乳日数 は361日程度。我が国の生乳生産量は732万トン(いずれも数値は令和5年度)。

注: 生産物である生乳は、リットルなどではなくキログラムやトンで数えます。

ホルスタイン種

種雄牛



我が国で飼養されている乳用牛の約99%がホルスタイン種。

乳用牛(雌牛)



「種雄牛(しゅゆうぎゆう)」は、雌に交配するための精液を生産するための雄牛。

家畜人工授精(かちくじんこうじゅせい)により、沢山の雌牛と交配できるため、精液販売の専門業者など、限られたところでしか飼養されていない。

写真提供: (一社) 全国肉用牛振興基金協会

ジャージー種



写真提供: (公社) 中央畜産会

我が国ではホルスタイン種の次に飼養頭数が多いが、その数は約1.2万頭。ホルスタイン種に比べ、乳量は少ないが、乳脂率が高い特徴がある。

主に岡山県の蒜山(ひるぜん)高原、熊本県の小国(おぐに)などで飼養されている。

② 肉用牛

- 肉用牛には3種の区分があり、それぞれ「肉専用種」「乳用種」「交雑種(F1)」と呼ばれている。
- 「肉専用種」は牛肉を生産する目的で改良された牛。「乳用種」は酪農経営の副産物である雄牛で、牛肉生産向けに肥育(ひいく)されている牛。
- 「交雑種」は乳用種の雌牛と肉専用種の雄牛を交配して生産される牛で、乳用種よりも脂肪交雑(サシ)が入りやすい。

肉専用種

和牛(4品種)



黒毛和種

- 在来牛にブラウンスイス種等を交配して改良が進められた品種。
- 被毛色は黒褐単色。和牛全体の97%以上を占め、肉質は特に脂肪交雑(いわゆる「サシ」)の面で優れる。



褐毛和種

- 熊本県と高知県で飼われていた朝鮮牛を基礎とした在来牛にシンメンタール種等を交配して改良が進められた品種。
- 被毛色は黄褐色から赤褐色。耐暑性に優れ、粗飼料利用性も高い。主産県は熊本県及び高知県。



日本短角種

- 東北地方北部で飼われていた南部牛にショートホーン種を交配して改良が進められた品種。
- 被毛色は濃褐色。耐寒性に優れ、粗飼料利用性も高い。主産県は岩手県。



無角和種

- 在来牛にアバディーンアンガス種を交配して改良が進められた品種。
- 被毛色は黒色で黒毛和種より黒味が強い。粗飼料利用性が高い。主産県は山口県。

この他、外国種(アンガス、ヘレフォードなど)も

乳用種



ホルスタイン種(♂)

- 酪農経営の副産物である雄牛を肥育。肉質の点で輸入牛肉と競合。

※「乳用種」、「交雑種」の子牛は酪農経営で生産される。

交雑種(F1)



黒毛和種(♂) × ホルスタイン種(♀)

- 乳用種の雌牛に、肉質向上を目的として、肉専用種である黒毛和種の雄牛を交配し生産。

写真提供: 肉専用種は家畜改良センター

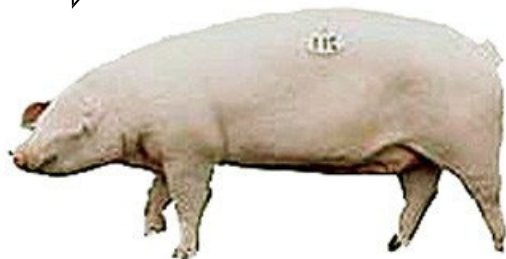
交雑種は(一社)全国肉用牛振興基金協会

乳用種は(公社)中央畜産会

③ 豚

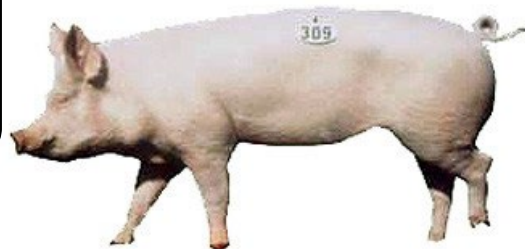
- 豚肉生産用の豚は、一般に、両親などが持つ特徴を活かすとともに、発育性や多産性などを向上させることを目的とし、異なる品種を交配する3元交配(さんげんこうはい)などにより生産される。
- また、純粋種での生産も行われており、我が国では「黒豚(バークシャー種)」が有名。

デンマーク原産。
背脂肪が薄く赤肉率も高く、
発育も極めて早いのが特徴。



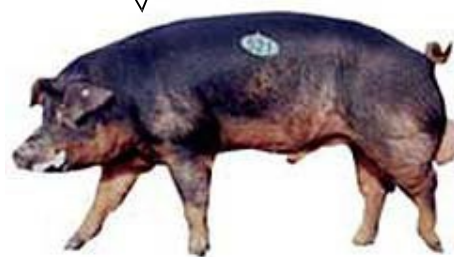
ランドレース種

大ヨークシャー種



英国原産。
赤肉率が高く、加工品の原料として高い評価を得ている。

米国原産。
顔は長めで、顔面はわずかにしゃくれ、色は褐色。雄系品種としての飼養頭数も多い。



デュロック種

バークシャー種



英国原産。
発育性(増体)は劣るが、肉質(きめ細かさ・柔らかさ)が良いのが特徴で、「黒豚」と呼ばれている。鹿児島が主産県。

写真提供:一般社団法人日本養豚協会

④ 馬

- 馬は、品種、体型が多岐に渡り、それぞれの用途に応じて様々な利活用が図られている。
- 品種に基づく区分では、主に重種馬、軽種馬、乗用馬、日本在来馬に分類される。



重種馬

ブルトン種、ペルシュロン種、ベルジアン種、日本挽系種などが含まれる。主に北海道ではばんえい競走用、九州では肥育用として利用されるほか、全国各地で祭事用としても利用されている。



軽種馬

サラブレッド、アラブ、アングロアラブ、サラブレッド系種、アラブ系種の5品種。主に競走用として利用されている。



乗用馬

様々な品種が含まれる。競技用や乗馬クラブでの利用のほか、ホースセラピーや教育等での利用が図られている。



日本在来馬

北海道和種馬、木曽馬、野間馬、対州馬、御崎馬、トカラ馬、宮古馬、与那国馬の8馬種。それぞれの地域で荷物の運搬等に利用されてきたが、時代とともに飼養頭数が減少。現在は保護に加え、品種の特性に応じた利活用の推進が図られている。

※軽種馬以外の血統登録機関：(公社)日本馬事協会
軽種馬の血統登録機関：(公財)ジャパン・スタッドブック・インターナショナル

⑤ めん羊・山羊

- めん羊は、羊肉生産を目的として主にサフォーク種が飼養されているが、近年ではサフォーク種以外の品種を利用した交雑による能力の向上も図られている。
- 山羊は、乳用として日本ザーネン種が飼養されているほか、日本ザーネン種とボア種等の交雑による肉用としての利用も行われている。

めん羊



サフォーク種

英国のサフォーク州が原産。在来種のノーフォーク・ホーンにサウスダウンを交配して作られた大型の肉用種。早熟早肥で産肉性に富み、良質のラム肉を生産。世界各国で肉生産用の交配種として広く飼養。頭部と四肢は黒色短毛で覆われている。



テクセル種

オランダのテクセル島が原産。テクセル島の在来種をもとに作出された肉用種で、ラム肉の生産が主体。産肉性に優れており、枝肉歩留まりは55～60%。顔面と四肢以外は、白色の毛で覆われている。

山羊



ザーネン種

スイス西部ベルン県が原産。泌乳期間は270～350日、年間乳量は500～1,000kg。乳用種であり、日本ザーネン種は、このザーネン種を日本の風土に適するように改良したもの。雌雄とも顎髯をもち、肉髯(にくぜん)はもつものともたないものがある。被毛は白色。

ボア種



南アフリカが原産。肉用種。耳は垂れており、ほとんどが有角。四肢が強健。沖縄県では、日本ザーネン種との交雑により改良が図られている。被毛は大部分が白色で、頭部・頸部は赤褐色。



ヌビアン種

北東アフリカのヌビア地方が原産。乳用種としての利用が主であるが、肉や皮も利用される。乳量は多くないが乳脂率が高い。繁殖シーズンが長いため、周年での搾乳が可能。被毛は黒・赤褐色・黄褐色・白など多岐にわたる。

⑥ 鶏

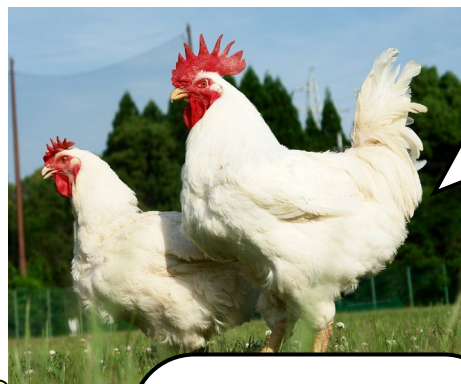
- 鶏には主として、卵を生産するために飼養される「卵用種」と、ブロイラーなど肉用として飼養される「肉用種」、卵肉両方の生産に利用される「卵肉兼用種」がある。
- 在来種に、その特徴を生かしつつ卵の生産性の高い品種などを交配することにより、「地鶏」の生産が行われている。

卵用種



白色レグホン
代表的な卵用種。
産卵数は供用初年度
で250～290個と多産。

肉用種



白色プリマスロック
この雌と「白色コー
ニッシュ」という品種
の雄を掛け合わせ
たものが、ブロイ
ラーの主流。

卵肉兼用種



横斑プリマスロック
代表的な卵肉兼用種。産
卵数は卵用鶏と遜色なく多
産。食肉としても美味。

(独)家畜改良センターが開
発した「岡崎おうはん」があ
る。

比内地鶏
写真は比内鶏
(在来種)。この雄
と「ロードアイランド
レッド」という品種
の雌を掛け合わせ
て「比内地鶏」とい
う銘柄で食用に供
されている。



写真提供: (独)家畜改良センター

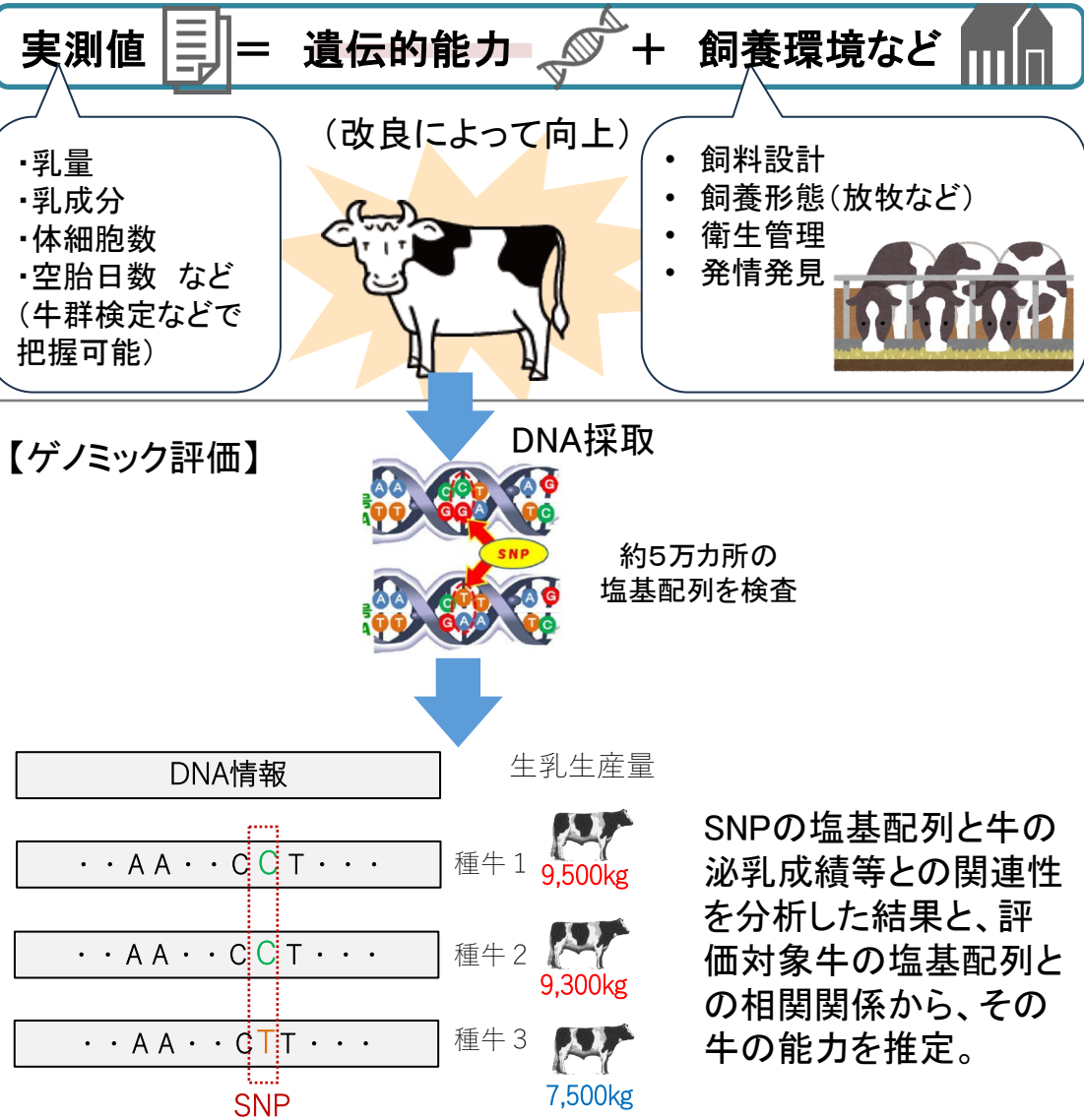
2 各家畜の改良について

I 乳用牛

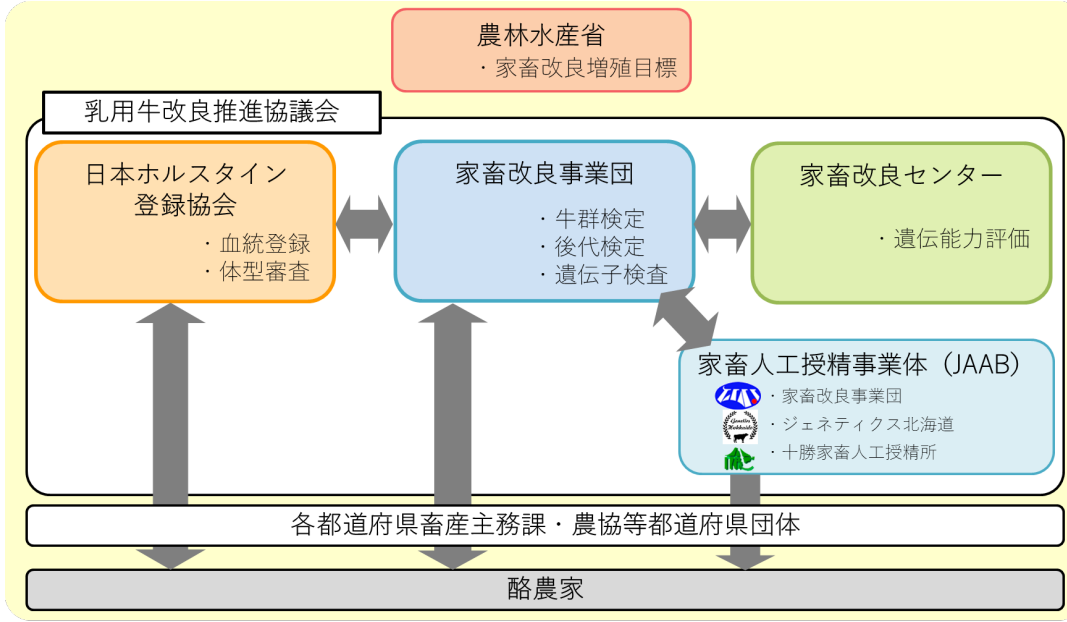
1. 改良体制

(1) 乳用牛の遺伝的能力

- ・ 乳量や乳成分などの実際の測定値は、乳用牛そのものが持っている遺伝的能力と飼養環境によって発現される。
- ・ 近年、乳用牛の遺伝的能力については、牛1頭ごとの塩基配列の差 (Single Nucleotide Polymorphism: SNP (スニップ)、一塩基多型) から、その牛の遺伝的な生乳の生産能力等を推定・評価するゲノミック評価が用いられている。
- ・ 牛群検定で得られるデータを基に遺伝的能力評価が行われており、牛群検定は乳用牛改良の基礎となっている。



○乳用牛改良の推進体制



○牛群検定の普及状況

年度	農家戸数 (戸、%)			飼養頭数 (頭、%)		
	成畜飼養戸数	実施農家戸数	実施割合	経産牛飼養頭数	実施頭数	実施割合
R5	12,300	6,249	50.8	836,600	500,156	59.8

資料: 農林水産省「畜産統計」、(一社)家畜改良事業団「乳用牛能力検定成績まとめ」

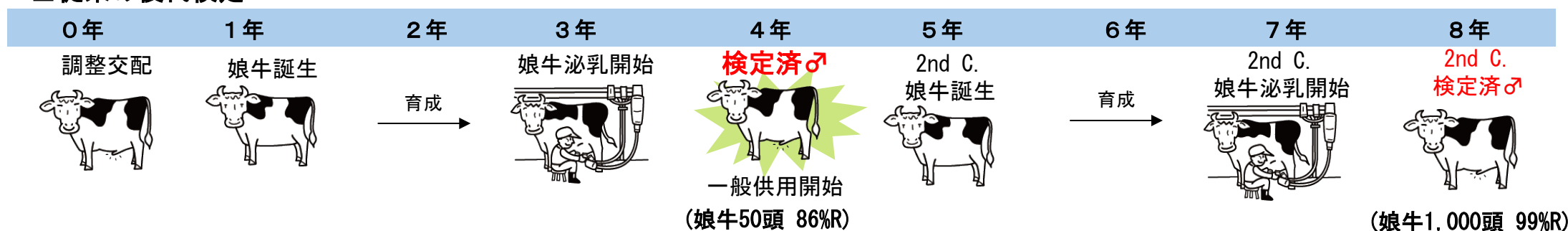
1. 改良体制

(2) ヤングサイア(※)の利用促進による改良速度の加速化

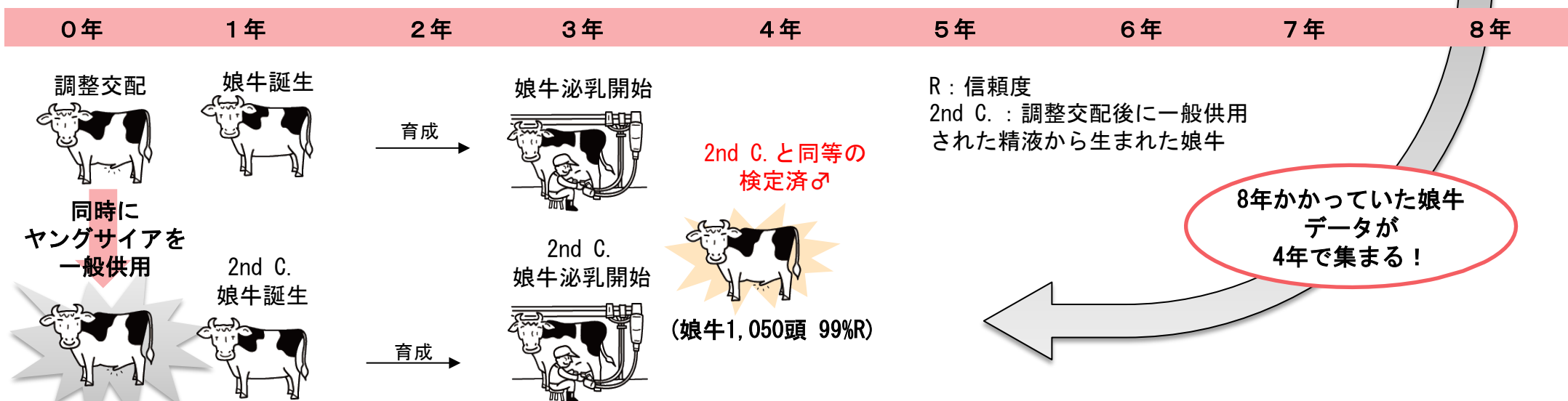
- 雄牛(種雄牛候補牛)は、生乳を生産せず、直接能力を計ることができない。このため、後代(種雄牛候補牛の娘牛)の泌乳能力・体型の成績から父牛の遺伝的能力を推定し、選抜された遺伝的能力の高い雄牛(種雄牛)の精液を広く供用している。
- ゲノミック評価の精度向上を踏まえ、令和5年8月からゲノミック評価で選抜した種雄牛(ヤングサイア)の利用を本格的に開始するとともに、短期間で信頼度の高い評価を行う体制を整備し、改良速度の加速化を図っているところ。

※ヤングサイア…ゲノミック評価により能力が高いと推定され、娘牛の成績を持たない若齢の種雄牛

■従来の後代検定



■後代検定と同時にヤングサイアとして利用した場合

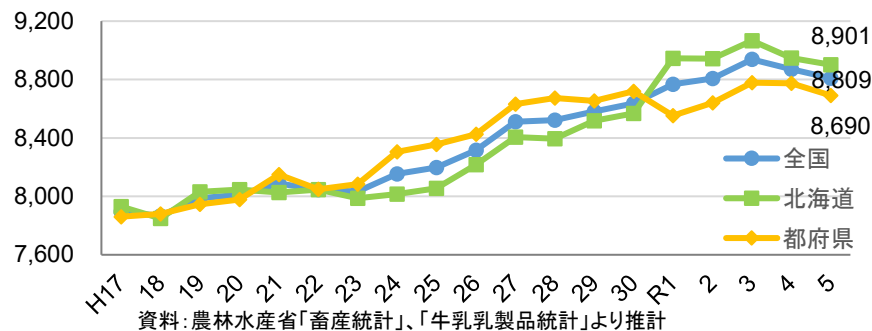


2. 能力の推移

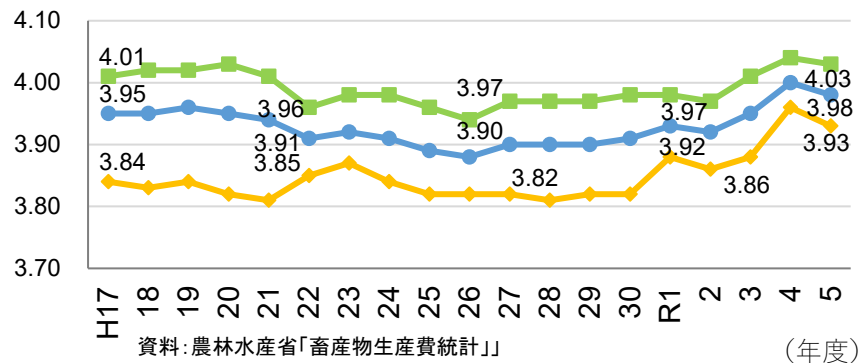
(1) 乳量・乳成分関係

- ・ 経産牛1頭当たりの乳量は、年々増加傾向で推移。一方で乳質が低下しないよう改良が進み、乳脂率及び無脂固形分率はほぼ横ばいで推移。
- ・ 繁殖性等、他の形質とのバランスを確保した上で乳量の改良を推進するとともに、将来的な需要の変化に対応するためNTP(※)のうち、乳脂量の割合を見直す。

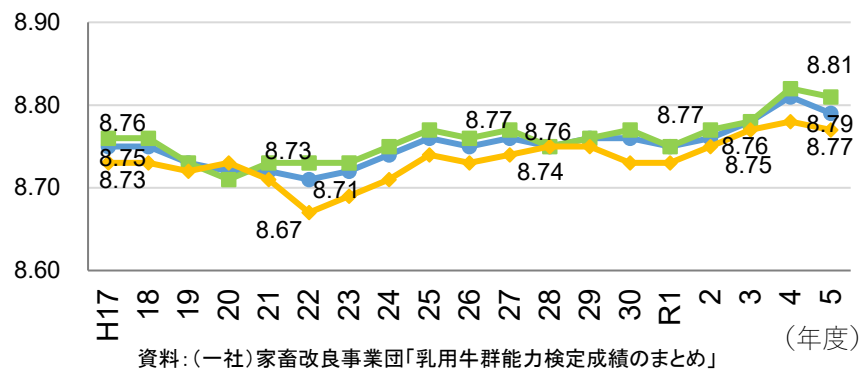
○1頭当たり乳量(kg)



○乳脂率(%)



○無脂固形分率(%)



家畜改良増殖目標(R7年4月策定)

●乳用雌牛の能力に関する表型値目標数値(ホルスタイン種全国平均)

	乳 量	乳 成 分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
現在	8,809kg (9,956kg)	3.98%	8.79%	3.33%
目標 (令和17年度)	9,500~10,000kg (10,500~11,000kg)	現在の乳成分率を 引き続き維持		

●乳用雌牛の能力に関する育種価目標数値(ホルスタイン種全国平均)

	乳 量	乳 成 分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
現在	+62.2kg/年	+3.4kg/年	+6.4kg/年	+2.8kg/年
目標 (令和17年度)	現在の改良量を引き続き維持			

●乳用種雄牛の能力に関する育種価目標数値(ホルスタイン種全国平均)

	乳 量	乳 成 分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
現在	+62.5kg/年	+5.0kg/年	+7.0kg/年	+3.3kg/年
目標 (令和17年度)	現在の改良量を引き続き維持 (乳脂肪についてはNTPの見直しを踏まえ、改良量の向上を目指す)			

※NTP・・・産乳、耐久性、疾病、繁殖などの要素を加味した種雄牛を選抜するための指数

2. 能力の推移

(2) 総合指数(NTP)と適正な大きさ、繁殖関係

- バランスよく改良を進めるため、我が国では産乳、耐久性、疾病、繁殖などの要素を加味した総合指数(NTP)を用いて種雄牛を選抜。
- NTPは1996年に公表・利用開始。2024年8月の見直しでは、産乳成分の重みを低減し(60%→54%)、乳房指数を単独の評価値として公表するとともに、大きさ指数や繁殖性指数の導入などを行った。
- 大きさ指数を活用した改良により、引き続き適正な大きさについて検証を行う。
- 初回授精受胎率や分娩間隔などの繁殖性の向上も大きな課題。

○総合指数の各成分の相対的な重み(%)

重みが減少したものが赤字、上昇したものが青字。新設の指数が

	産乳成分		耐久性成分				疾病繁殖成分			
	乳脂肪量	乳蛋白質量	乳房指数	肢蹄得率	在群能力	大きさ指数※1	体細胞スコア	泌乳持続性	空胎日数	繁殖性指数※2
NTP2022	60		28				12			
	22.8	37.2	11.7	6.3	10	-	4.0	2.0	6.0	-
NTP2024	54		28				18			
	21.0	33.0	7.0	3.0	13.0	5.0	5.0	2.0	-	11.0

注) 大きさ指数、体細胞スコア及び空胎日数については、マイナス方向に改良させる重み。乳房指数は、乳房形質をバランスよく効率的に改良するための指数。

※1 大きさ指数の内訳

体の大きさは肢蹄の故障や蹄病の発症と関係があるため、極端な大型化を抑制することで不慮の淘汰リスクを減らし、生涯寿命の延長に寄与。

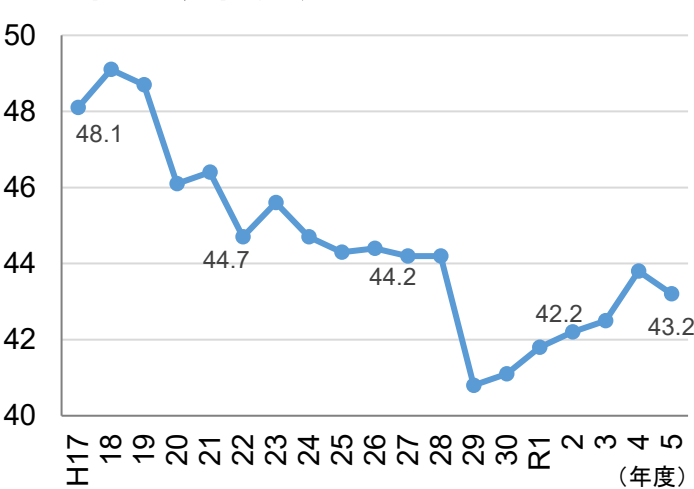
	高さ	胸の幅	体の深さ
NTP2024	1.9	1.5	1.6

※2 繁殖性指数の内訳

空胎日数と受胎率を用いて、雌牛の繁殖性を総合的に改良

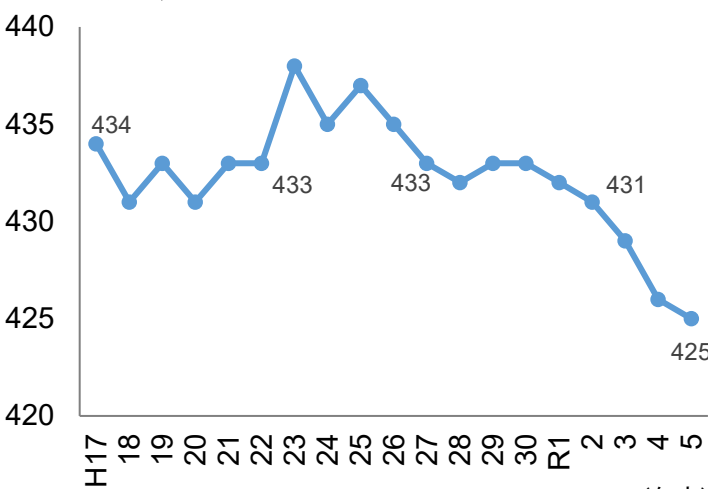
	空胎日数	未經産娘牛受胎率	初産娘牛受胎率
NTP2024	4.1	2.5	4.4

○初回授精受胎率(%)



資料：(一社)家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

○分娩間隔(日)



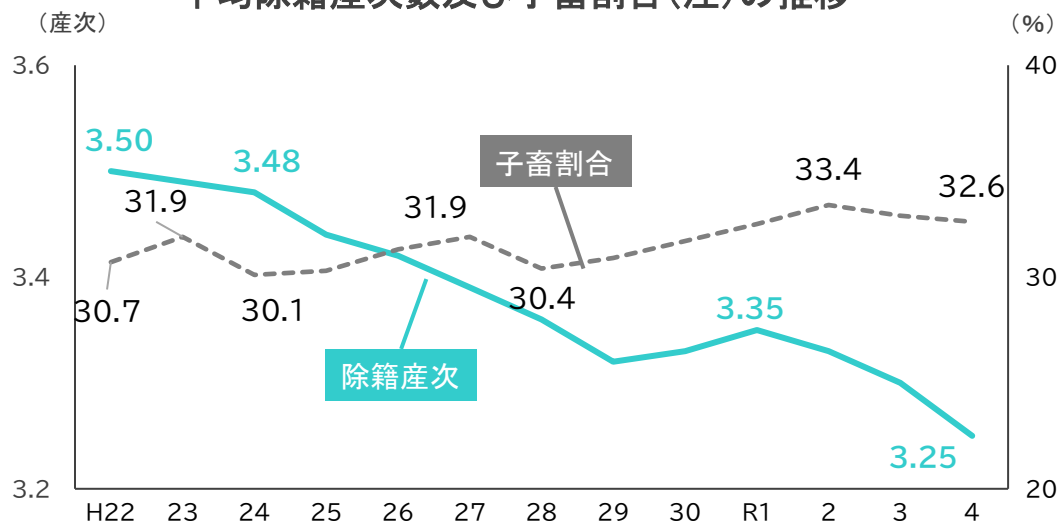
資料：(一社)家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

3. 改良をめぐる状況

(1) 長命連産性の向上と疾病抵抗性の評価開始

- 連産性の向上乳用牛の平均除籍産次は年々短縮傾向で推移。疾病・足の故障や不受胎等により廃用となるケースが多い。
- 長命のため、ゲノミック評価を利用して新たに疾病抵抗性の評価開始やNTPに疾病抵抗性を追加予定。

平均除籍産次数及び子畜割合(注)の推移

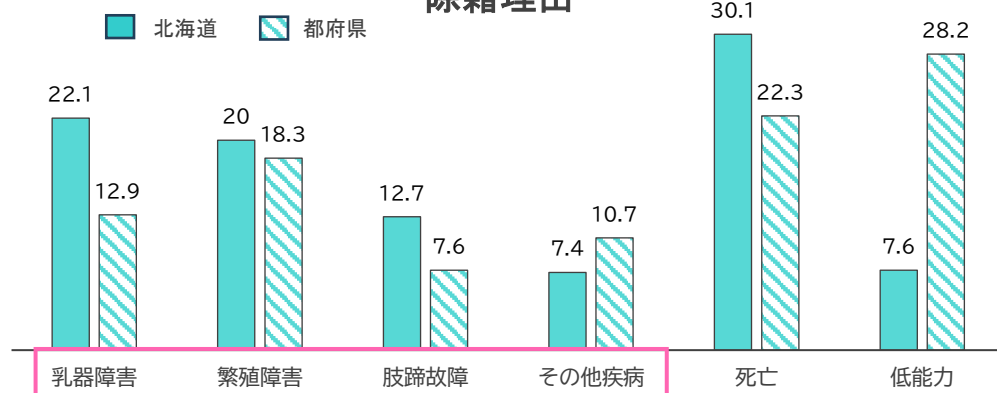


資料: (一社)家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」

農林水産省「畜産統計」

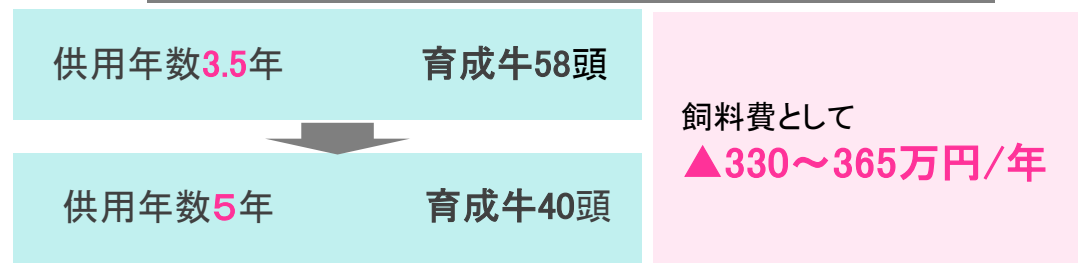
注: 子畜割合=子畜(2歳未満の未經産牛)/飼養頭数

除籍理由



資料: (一社)家畜改良事業団「乳用牛群能力検定成績のまとめ」(令和4年度)

供用年数の延長による飼料費の削減効果



※: 業界聞き取りをもとに畜産局推計

注: 100頭の搾乳牛を維持する場合。廃用する頭数と同じ頭数の育成牛を導入。生乳生産を開始するまで2年要するため、毎年廃用する頭数の2倍の育成牛が必要。

不要な廃用を減らすための飼養管理のポイント(例)

乳房炎等の発生予防



繁殖成績の向上



事故の低減



資料: 「乳用牛のベストパフォーマンスを実現するために(パンフレット)」を基に作成
出典: 兵庫県乳質改善マニュアル、アニマルウェルフェアの実践に向けて(乳用牛)

疾病抵抗性の評価開始とNTPへの追加

国内種雄牛の遺伝的トレンド



(※) 疾病抵抗性...

子宮内膜炎などの生殖器、乳熱、胎盤停滞、産褥熱などの妊娠分娩後疾患、乳房炎、ケトーシス等の酪農経営に大きく影響する代謝病に関する形質

3. 改良をめぐる状況

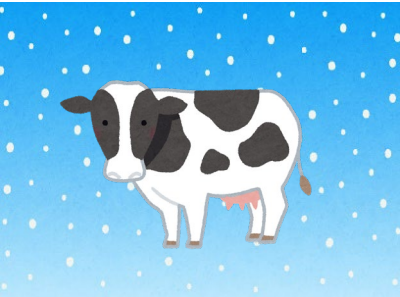
(2) 暑熱耐性

- 近年の温暖化の影響により、暑熱ストレスによる乳量の低下や繁殖性の悪化が課題。
- 北米などの冷涼な環境に適した乳用牛由来の精液により生産された後継牛が日本の高温多湿な環境で同じように遺伝的能力を発揮できるとは限らない。
- 我が国の乳牛改良の生産基盤を維持させるためには、日本の環境への適合性を踏まえた国産種雄牛の作出とこれらに由来する精液のシェアの確保が重要。このため、令和3年8月から暑熱耐性に関する評価を開始。

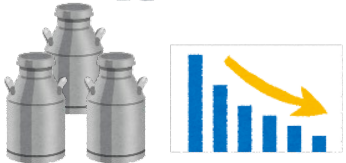
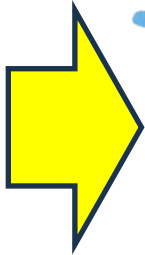
日本の飼養環境・課題に合った種雄牛の作出

- ◆ 家畜の能力は、①遺伝的能力と②環境の影響の相互作用で発揮される。
- ◆ 国ごとに乳牛の改良は行われているが、国によって飼養環境や課題が異なる。

冷涼な飼養環境下で能力の高い牛



高温多湿な日本で同じように能力を発揮できるとは限らない



NTPは、土地制約が大きい我が国の酪農経営の改善を図るため、1頭当たりの生産効率(泌乳能力)に改良の主眼を置いてきた。
その他、泌乳持続性や暑熱耐性など、日本独自の形質の評価に取り組んできた。

○暑熱耐性の遺伝的能力評価の開始

- 暑熱ストレスの大きさは、毎日の日平均気温(℃)と日平均相対湿度(%)から計算した温湿度指数(THI)で表される。
- THI※=72の時の乳量及び体細胞スコアの変化量を総合的に評価
- 暑熱耐性の乳量及び体細胞スコアの変化量の遺伝率は、それぞれ0.011と0.005と低いが、ゲノミック評価により、改良速度をあげることで改良を図ることが可能。
- 一方、泌乳能力と負の相関があるため、泌乳能力を維持しつつ、暑熱耐性の改良を行うことが重要。

(※) $THI = 1.8 \times \text{日平均気温} (^\circ\text{C}) + 32 - \{ (0.55 - 0.0055 \times \text{日平均相対湿度} (\%)) \times (1.8 \times \text{日平均気温} (^\circ\text{C}) - 26) \}$

暑熱環境下における暑熱耐性の評価値と乳量、体細胞スコア及び繁殖性の関係

暑熱耐性	乳量		体細胞スコア	繁殖性	
	泌乳能力	低下量		受胎率	空胎日数
高い(良い)	×	○	○	○	○
低い(悪い)	○	×	×	×	×

○＝好ましい関係、×＝好ましくない関係
乳量の低下量とは、暑熱ストレスの影響によって低下してしまう乳量

3. 改良をめぐる状況

(3) 搾乳ロボットへの適合性

- 農家が搾乳ロボットを導入しても、1～2割程度の牛がロボット搾乳に適合せず、パーラーなどの従来施設で搾乳している場合がある。
- 適合しない主な理由として挙げられる、乳器、体型、搾乳性、気質面についての問題点は、これまでの改良の視点とは異なる要素が挙げられている。
- ICT化等機械装置適合家畜生産推進事業により、搾乳ロボットに適合する乳用牛の生産を推進するため、体型審査等を通じた搾乳ロボットへの適合性や泌乳速度の分析を行い、搾乳ロボットに関する適正範囲を整理。
- 令和6年8月から、種雄牛に係るロボット適合範囲の公表を開始。

○ICT化等機械装置適合家畜生産推進事業により得られた結果

- 令和元年度～5年度の畜産ICT事業において、数千頭の検定牛等を対象に、
 - ① 体型審査時に収集したデータ(聞き取りによるロボットへの体型的な適合性など)
 - ② 搾乳ロボットから得られるデータ(実乳量、搾乳時間、搾乳速度など)
 - ③ 電子乳量計を設置して収集したデータ(乳量、主搾乳期の平均流速など)を収集。

体細胞数の過度な増加を抑制した上で、高い搾乳性を維持できる範囲として整理。

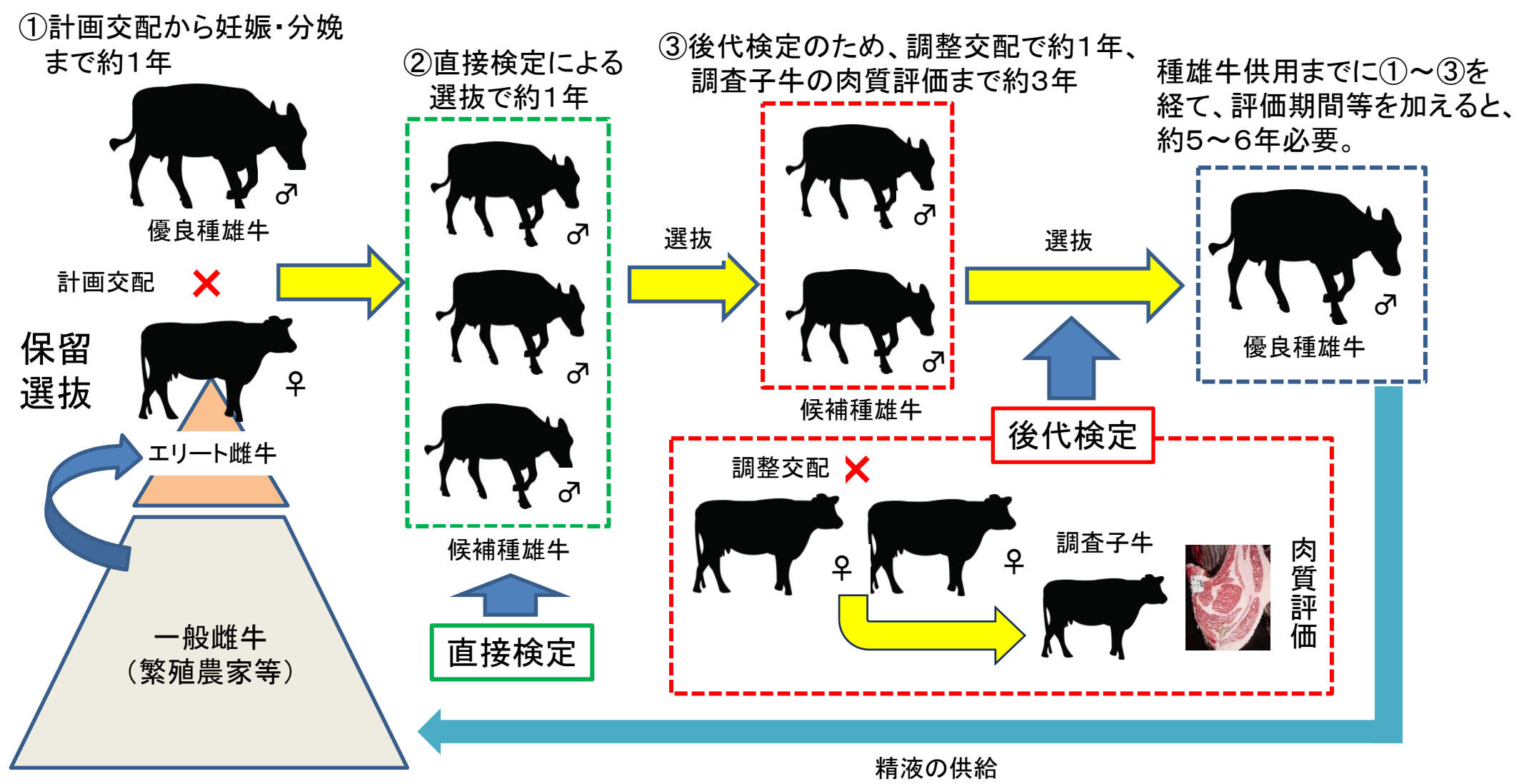
主な課題		データ分析による結果		形質	適正範囲	令和6年8月評価～
乳器	◆乳頭交差などによりロボットのセンサーが認識できない。 ◆乳房の深さによってロボットアームが作業できない。	近年の牛は ・前乳頭の長さが短い ・後乳頭の配置が内向き ・乳房の深さが浅い(腹より高い位置に乳房が配置されている)		乳房の深さ	$-2.5 \leq SBV \leq 1.0$	4形質のうち3つ以上が適正範囲内の種雄牛に「R」を表示
				前乳頭の配置	$SBV < 0$	
				前乳頭の長さ	$-1.0 \leq SBV$	
				後乳頭の配置	$SBV < 0$	
搾乳性	◆泌乳速度が遅く、一定時間内に搾乳が終わらない →ロボットに滞在する時間が長くなり、搾乳効率が悪くなる。	搾乳速度が速い個体ほど効率的に搾乳できる。 一方で、強い選抜を行うと体細胞数スコアの増加を招くおそれ。		体細胞スコア(SCS)	$EBV \leq 2.00$	上記に加え、いずれも適正範囲内の種雄牛に「R+」と表示
				搾乳性	$100 \leq RBV$	

※ EBV: 推定育種価、SBV: 標準化育種価、RBV: 相対育種価

Ⅱ 肉用牛

1. 改良体制

- 種雄牛は、各県毎に造成され、基本的に県内で選抜・利用。そのほか、民間事業者や、県域を越えて広域的に能力評価を行い、広域的に利用する種雄牛を選定する取組、家畜改良センター等が造成した候補種雄牛を精液供給団体が検定・選抜し、全国的に精液を供給する取組等が行われている。
- 選抜され改良の基幹となる優良な雌牛と優良雄牛を計画的に交配させ、その産子を候補種雄牛として、後代検定により産肉能力を調査し、その結果から選抜していくという流れ。

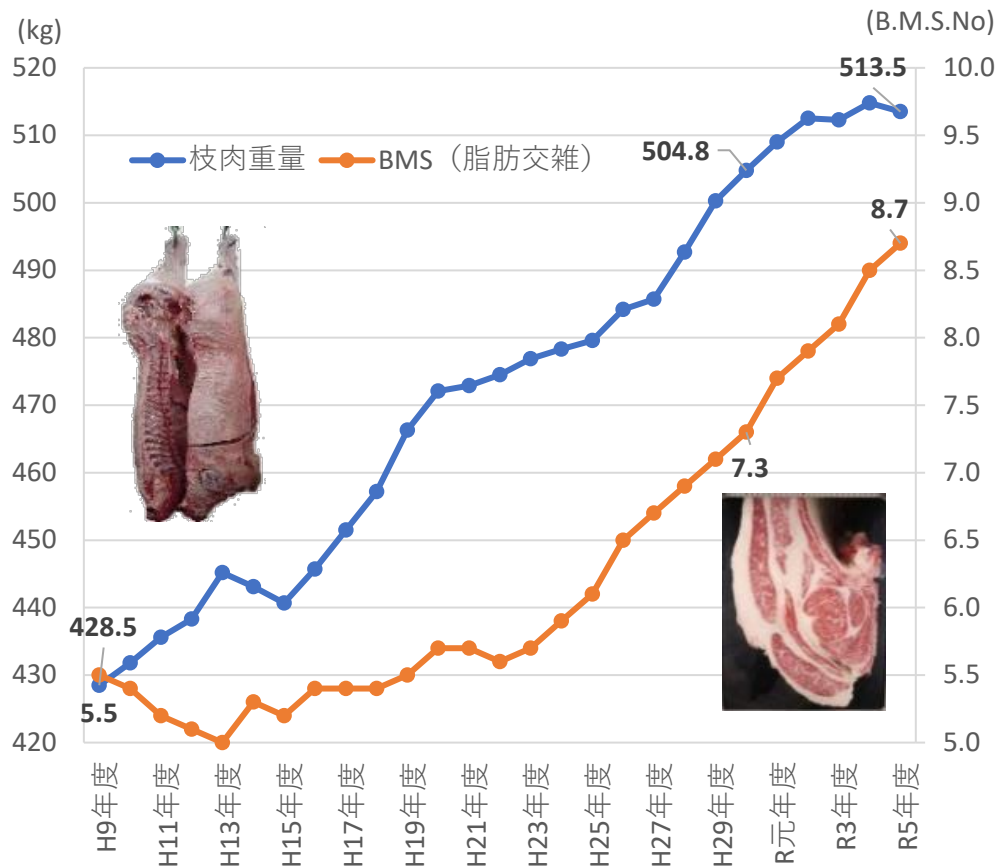


2. 能力の推移

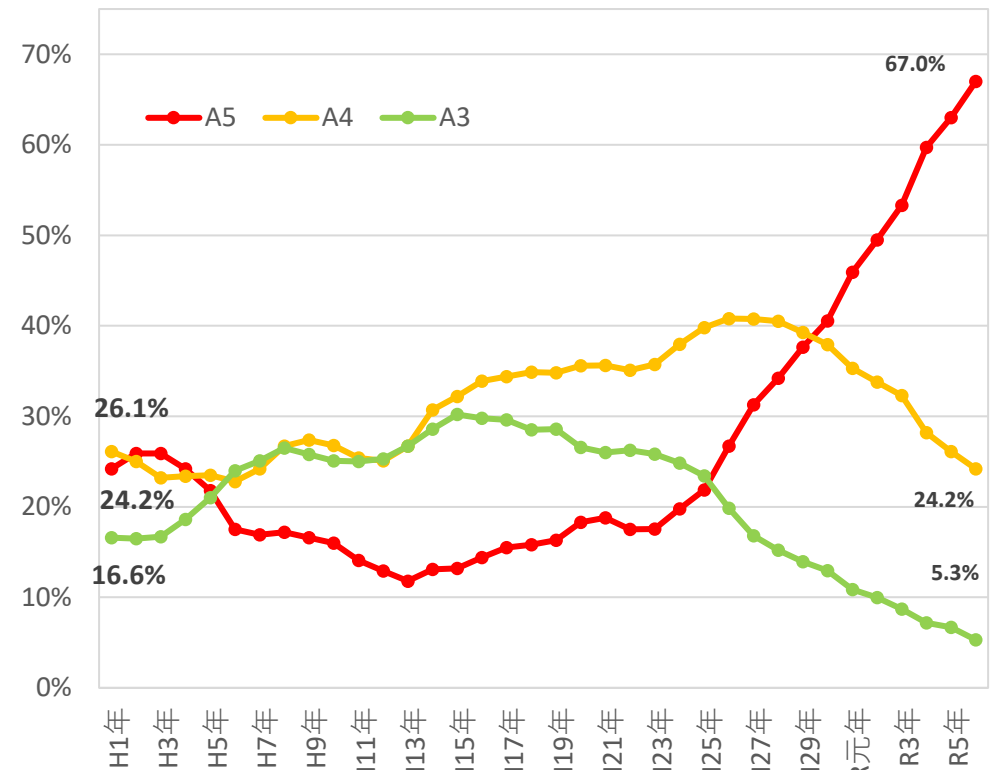
(1) 肉質形質の推移

- これまでの家畜改良の結果、和牛の肉質形質(枝肉重量、脂肪交雑等)の能力は向上。
- 去勢では、直近の5年間で枝肉重量は約16kg増加し、脂肪交雑は1.4ポイント上昇。
- 去勢の枝肉の格付割合は、A5の割合が上昇傾向で推移し、令和5年には全枝肉格付けの約7割(上物率(A4以上)は9割超)となる一方、A4及びA3割合が低下傾向で推移。

黒毛和種(去勢)の肉質形質の推移



黒毛和種(去勢)の枝肉の格付割合の推移



資料:(公社)日本食肉格付協会調べ

資料:(公社)日本食肉格付協会調べ

2. 能力の推移

(2)産肉能力に関する目標

- より効率的な肉用牛生産や多様な消費者ニーズに対応する観点から、飼料利用性も考慮した日齢枝肉重量や歩留基準値などの肉量に関する形質や、MUFA(一価不飽和脂肪酸)等の食味の向上に重点をおいた、種雄牛及び繁殖雌牛の選抜・利用を推進。

○種雄牛の能力(育種価向上値)に関する目標数値(全国平均)

	品種	日齢枝肉重量	脂肪交雑	歩留基準値
		g	B.M.S.No.	
現在	黒毛和種	0(584)	0(8.6)	0(75.3)
	褐毛和種	0(641)	0(4.4)	0(73.9)
	日本短角種	0(563)	0(2.2)	0(72.1)
目標 (令和17年度)	黒毛和種	+52	±0	+1.3
	褐毛和種	+17	±0	+0.4
	日本短角種	+24	±0	+0.2

* 脂肪交雑は、需要に応じた肥育形態が増えることで、目標年度においては、消費者ニーズが反映されたB.M.S.No. 平均値となることを想定し、育種価については、現在の状況を維持するものとする。

* 歩留基準値は、複数の要素に重み付けをして算出される値(※4)であるため、その向上を図る際には、負の重み付けがされている枝肉重量(冷と体重量)が低下しないようにする等、各要素の変動に留意する必要がある。

※1: 育種価向上値は親牛がその子に及ぼす遺伝的な改良効果のことであり、基準年を0として算出される。令和17年度の目標数値は、同年に評価される種雄牛のうち直近年度に生産された種雄牛の数値(育種価)と基準年(平成28年度)に生まれた種雄牛の数値(育種価)の差である。

※2: 現在の欄の()内は、枝肉情報として収集した去勢肥育牛の値の平均値である。

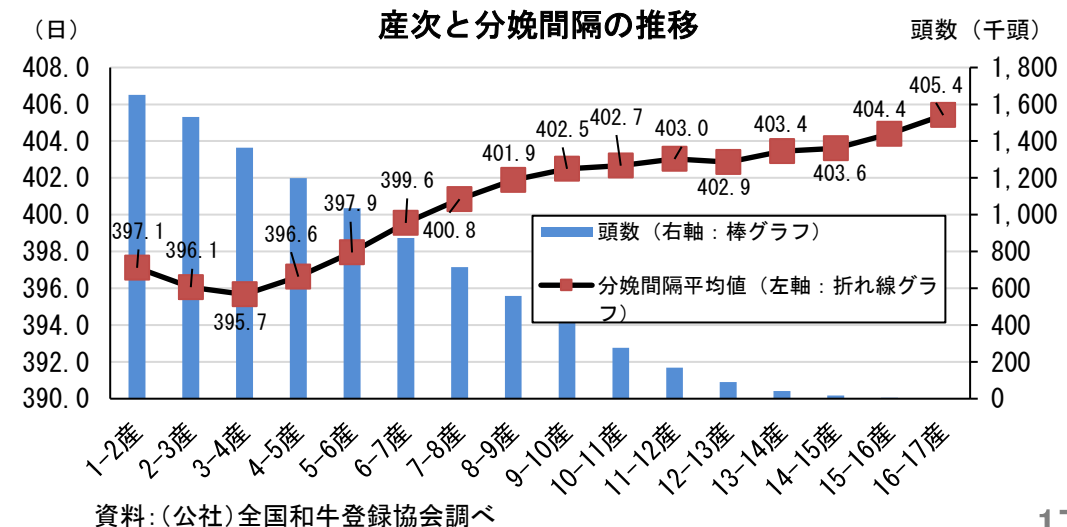
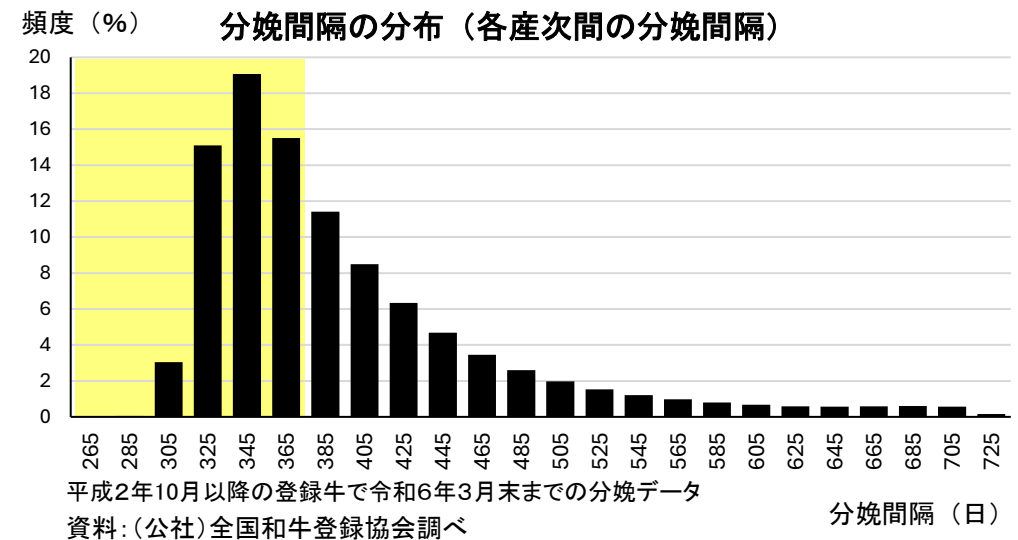
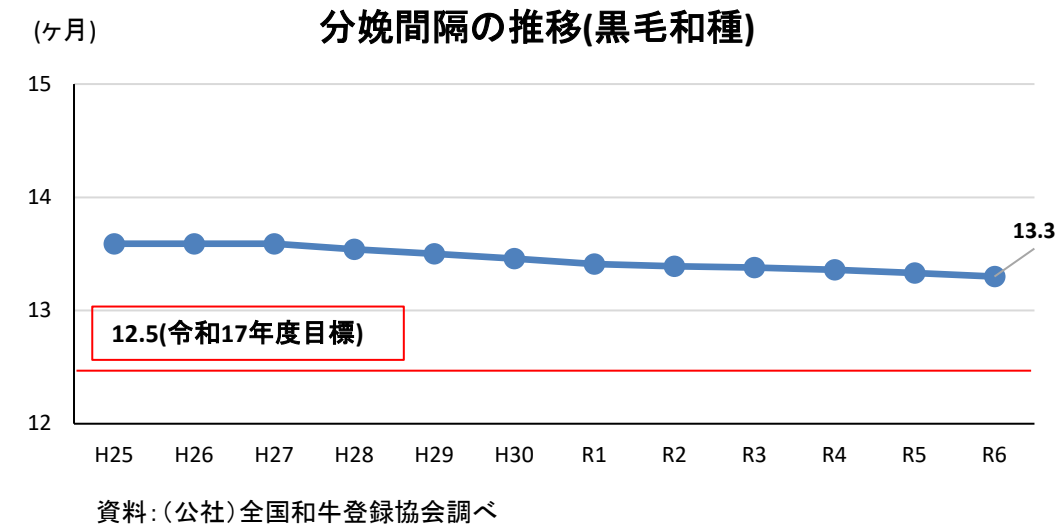
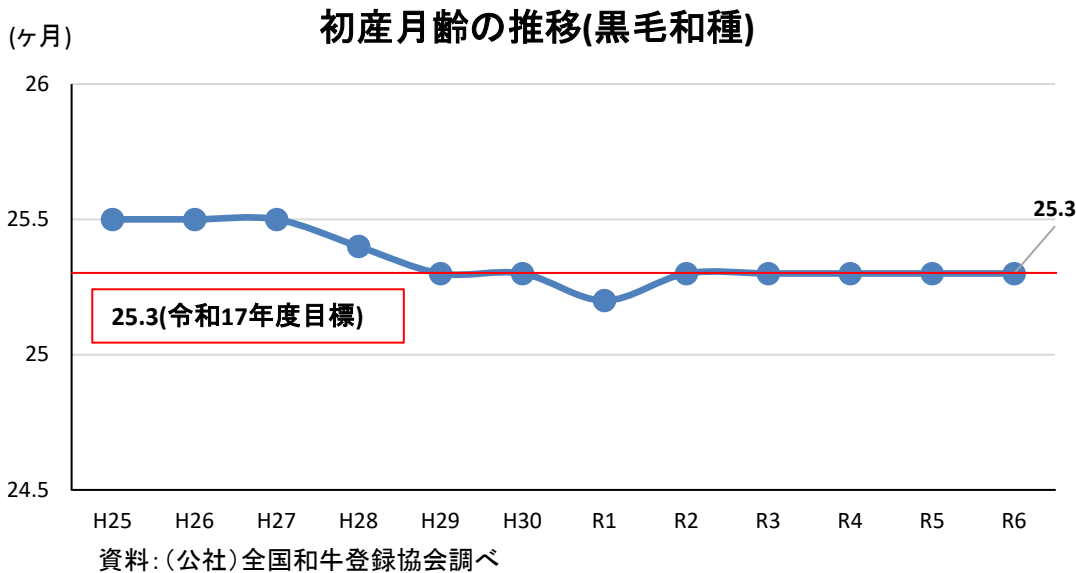
※3: B.M.S. No. (Beef Marbling Standard Number)
牛肉の脂肪交雑の程度を示すもの。12段階に分かれ、数字が大きいほど、サシ(筋束や筋線維間に蓄積された斑点状の脂肪組織)が多いとされる。

※4: 歩留基準値は、次の式により算出される。
歩留基準値 = 67.37 + [0.130 × 胸最長筋面積(cm²)] + [0.667 × 「ばら」の厚さ(cm)]
 − [0.025 × 冷と体重量(半丸枝肉kg)] − [0.896 × 皮下脂肪の厚さ(cm)]
ただし、肉用種の場合には2.049を加算して歩留基準値とするものとする。

2. 能力の推移

(3) 繁殖性の推移

- 肉用牛(黒毛和種)の初産分娩月齢は、直近5年は25.3ヶ月齢で概ね推移。
- 分娩間隔の短縮により生産性向上が図られるものの、近年はほぼ横ばい。最頻値は11.3ヶ月だが、分娩間隔の長い繁殖雌牛が多いため、平均値は13.5ヶ月。産次が増えるほど分娩間隔は長くなる傾向にあり、生産コスト低減のため、適切な時期に繁殖雌牛を更新することが重要



3. 遺伝的多様性

(1) 種雄牛の利用状況と近交係数の推移

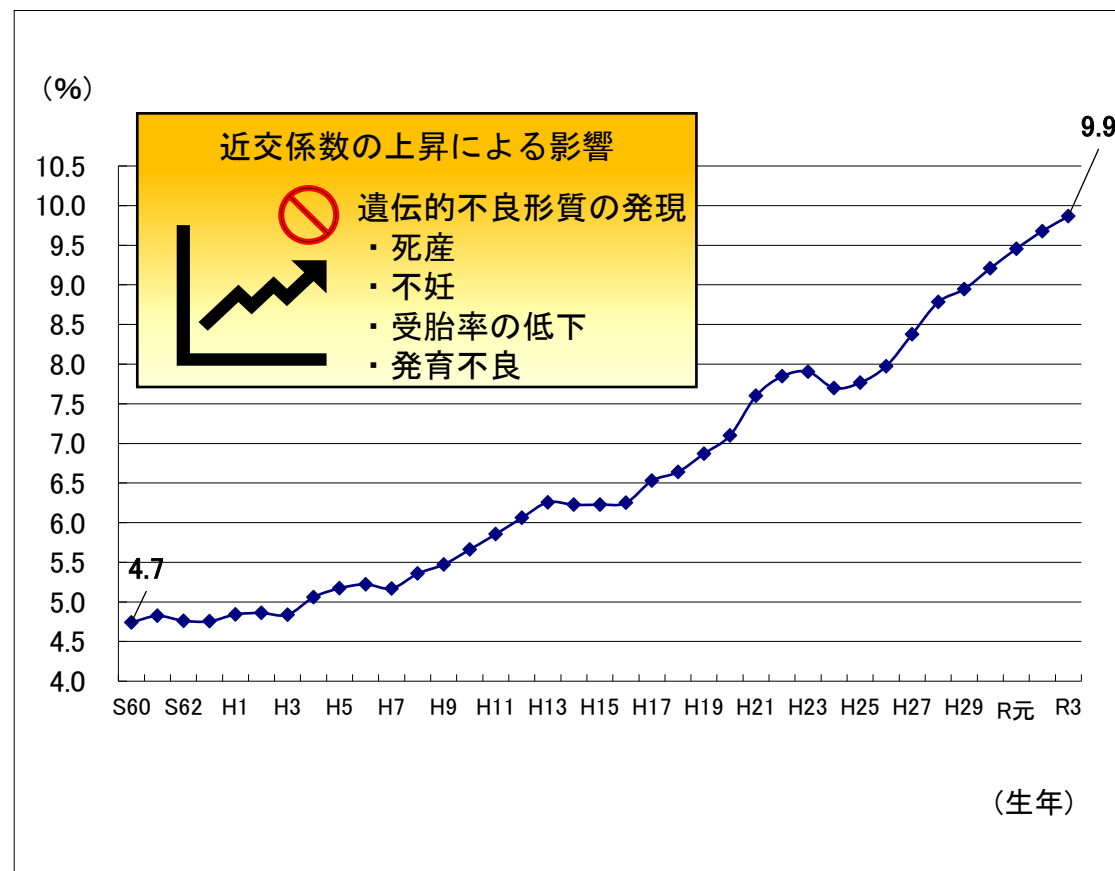
- 一部の人気の種雄牛やET受精卵の利用が集中し、家畜の遺伝的多様性が失われれば、①改良の源泉となる遺伝的変異(個体間・集団間の違い)の減少、②温暖化、新たな疾病の蔓延、消費者ニーズの変化等への適応能力の低下、③近交退化による繁殖能力等の低下などに繋がり、柔軟性に欠けた脆弱な集団となる恐れ。
- 特に和牛は我が国固有の遺伝資源であるため、持続的な生産のためには遺伝的多様性の確保に留意しつつ改良を進めることが重要。

種雄牛別子牛市場出荷頭数(令和5年度 上位30頭)



資料: 畜産振興課調べ(各都道府県の上位30頭を集計)

近交係数の推移



近交係数とは、近親交配(近交)の度合いを示す数値で、例えば、いとこ同士では6.25%となる。

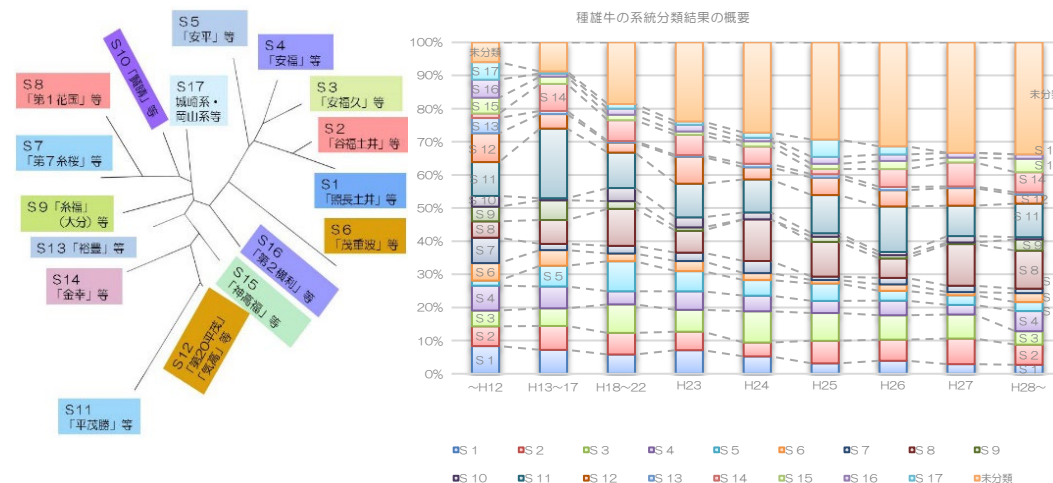
3. 遺伝的多様性

(2) 遺伝的多様性の確保に向けた取組

- 我が国固有の遺伝資源である和牛は、特に、SNP情報等を利用した系統分類を作成し、関係機関へ共有して活用することで遺伝的多様性を確保することが重要。
- また、(独)家畜改良センターでは、遺伝的多様性を確保するための基礎となる系統群を整備し、希少系統に着目した候補種雄牛造成している。

(公社)全国和牛登録協会の取組

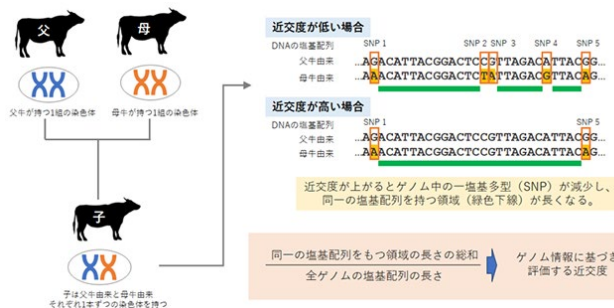
- 種雄牛や繁殖雌牛のSNP情報を解析して系統分類を実施し、分類結果に基づく交配計画の作成・指導を実施。



資料：(公社)全国和牛登録協会

(国研)農業・食品産業技術総合研究機構の取組

- SNP情報を利用した近交度の評価手法を開発。SNP情報を利用した近交度を活用することで繁殖農家で飼養されている繁殖雌牛等の生産性の低下抑制が期待される。



(独)家畜改良センターの取組

- 希少系統の繁殖雌牛群を整備して、希少系統種雄牛を造成し、全国での活用を推進。



名号：香持弥(かじや)
岩田系(広島系統群)の始祖牛である第38の1岩田号の遺伝子保有確率が7.6%
※(一社)家畜改良事業団が育種改良用として選抜

希少系統とは・・・

黒毛和種において、このまま放置した場合、遺伝資源が失われる確率が高いと考えられる系統。

系統群	希少系統(始祖牛)
鳥取系	栄光系(栄光号)
岡山系	藤良系(第6藤良号)
兵庫系	城崎系(城清号、奥城土井号)
	熊波系(茂金波号)
広島系	38岩田系(38の1岩田号)

(一社)家畜改良事業団の取組

- 自団で供用中の種雄牛について、SNP解析技術により、遺伝的距離を公表。
- ゲノミック評価した繁殖雌牛群の遺伝的距離等を視覚的に示すサービスや、遺伝的距離や産肉能力を考慮した最適な交配をシミュレーションするサービスを提供。



4. 新たな改良形質に係る取組状況

(1) 牛肉の食味

- 改良関係機関では、脂肪酸組成等のおいしさ評価に関する科学的知見の蓄積に努め、消費者の視点に立った評価として利用可能な「食味」に関する成分含有量等の指標化に向けた検討を行っている。
- 全国の和牛産地においても、脂肪酸組成等のおいしさに関連した指標によるブランド化の取組が普及しつつある。

【新たな指標の検討】

脂肪交雑（BMS）が同じでも筋肉内脂肪含量（IMF）はバラつきがあり（下図）、IMFが高いものは粗ザシとなる傾向（画像）。小ザシ化はBMSを下げずに、IMFを低下させる可能性。（独）家畜改良センターにおいて、小ザシと食味の関係を調査中。

既に食肉処理施設への普及が進みつつある光学測定機器により簡便に測定可能な、小ザシの度合いを表す指標を検討。

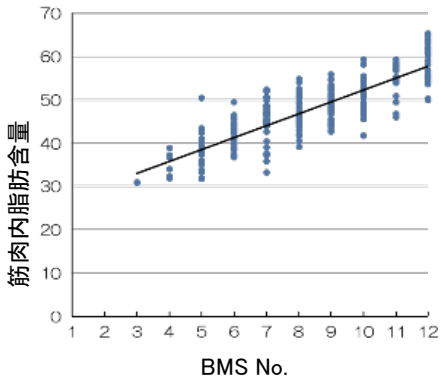


図. BMS No.と筋肉内脂肪含量の関係



画像. 同じBMSにおける粗ザシと小ザシの例

資料: JRA事業・和牛の遺伝的多様性等活用調査研究事業報告書

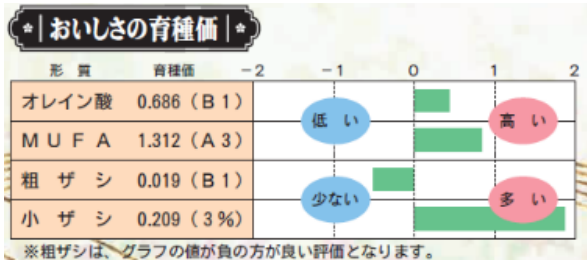
【全国の和牛産地におけるブランド化の取組】

- オレイン酸等の脂肪交雑以外の新たな価値観を訴求したブランド化を展開。繁殖雌牛のオレイン酸等のゲノミック育種価を評価。

県	和牛肉のブランド名	発足年月
鳥取県	鳥取和牛オレイン55	2011年2月
長野県	信州プレミアム牛肉	2009年3月
石川県	能登牛プレミアム	2011年12月

資料: (独)農畜産業振興機構(畜産の情報 2019年6月)
「オレイン酸に着目したブランド和牛生産の実態と課題」中村学園大学 中川准教授

- 種雄牛パンフレットにおいて、枝肉断面の画像解析技術により測定した脂肪交雑の形状(小ザシ)やオレイン酸の育種価を公表((一社)ジェネティクス北海道、岡山県等)。



資料: 岡山県黒毛和種種雄牛案内2024(岡山県農林水産総合センター畜産研究所)

- 独自の小ザシ基準を認定要件に取り入れたブランドを展開。(茨城県・茨城県常陸牛振興会)



4. 新たな改良形質に係る取組状況

(2) 飼料利用性・繁殖性等

- 脂肪交雑や食味(脂肪の質、形状など)以外の形質(飼料利用性、繁殖性等)に着目した生産が重要であり、今後、実用化に向けた更なるデータの蓄積や生産現場への普及が課題。

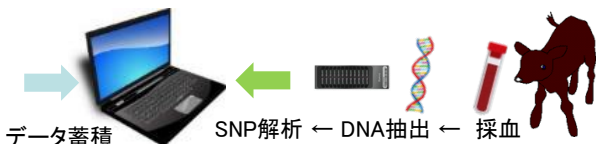
【(独)家畜改良センター】

- 飼料利用性等に関するゲノミック評価を活用した種雄牛造成



肥育期間中の濃厚飼料・粗飼料の摂取量を調査

飼料摂取量を管理



【ゲノミック評価】

- 短期肥育に利用できる指標開発のための肥育試験・肉質調査

表. 26カ月齢肥育と29カ月齢肥育の格付けデータ(平均値)

試験区	n	枝肉重量(kg)	等級		締まり	きめ	MUFA※ (%)	オレイン酸 (%)
			歩留	肉質				
26ヶ月区	14	509.8	A	4.1	4.4	4.4	56.2	50.7
29ヶ月区	10	515.7	A	4.4	4.5	4.5	58.2	51.7

※MUFA: 一価不飽和脂肪酸。単位は%であり、測定した脂肪酸全項目に占める各MUFAの総和。MUFAの中でもオレイン酸の割合が最も多い。

【(公社)全国和牛登録協会】

- 飼料利用性の指標として、種雄牛の直接検定時に余剰飼料摂取量(RFI)を算出。種雄牛のRFIのゲノム評価やその後代の肥育時における飼料利用性の関係性の解明に向け検討中。
- 繁殖雌牛の分娩間隔の育種価を算出し、農家に提供。
- 繁殖能力と関連するSNP情報を探索し、種畜選抜の手法を検討。

【(国研)農業・食品産業技術総合研究機構】

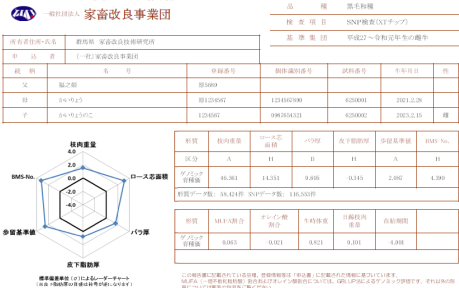
- 飼料利用性の育種選抜指標及び短期肥育育種選抜指標の開発を開始。
- 初期発育に係る遺伝的能力評価手法の開発を実施中。
- 肉質形質等を効率的に改良するための高度化したゲノム評価手法を開発。



【(一社)家畜改良事業団】

- 脂肪酸組成に加え、発育関連形質(在胎期間、生時体重、日齢枝肉重量)に関するゲノミック評価を公表。
- 枝肉における脂肪形状に関する遺伝的能力評価の研究を実施。
- ICT情報を活用した肉用牛の行動や耐暑性等に関する研究を実施。
- 種雄牛側からの受胎率向上に関する研究を実施。

ゲノミック評価成績報告書



5. 生産コストの低減等への対応（早期出荷の取組）

- 適度な脂肪交雑で値頃感のある牛肉の低コスト生産に向けて、肥育開始月齢の早期化や肥育期間の短縮による出荷月齢の早期化（早期出荷）の取組が行われている。
- 早期の肥育の開始や、肥育期間の短縮により、コスト低減・収益性の確保や多様な消費者ニーズへの対応が期待される。
- このため、短期肥育早期出荷の普及に向けた実証に取り組み、生産現場への定着を推進するとともに、早期出荷牛肉に関するデータ収集・分析を行い、流通及び消費者サイドの認知度向上及び理解醸成を促進する。

肥育期間の短縮・出荷月齢の早期化に向けた実証の取組



<R7年度：奨励金>

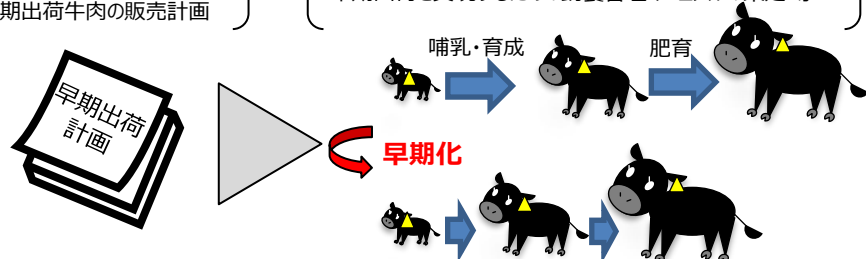
和牛：子牛15万円/頭、肥育牛13.5万円/頭（5地域）
交雑牛：子牛 5万円/頭、肥育牛 8.8万円/頭（1地域）※それぞれ上限50頭

早期出荷計画の策定

- 子牛の出荷月齢の早期化
- 肥育牛の出荷月齢の早期化
- 早期出荷牛肉の販売計画

早期出荷の実証

- 早期出荷計画に基づく早期出荷の実証
- 早期出荷を実現するための飼養管理マニュアルの策定 等



早期出荷牛肉の流通促進（品質評価等）

早期出荷に関する流通・小売事業者の声

- 味の観点では、長期肥育（35～40か月）が好ましく、短期肥育では、味が薄くなる。
- 短期肥育は、むしろ脂肪交雑があっさりしていて良い。
- 肉のしまりは重要。肥育期間が29か月程度ないと、しまりが悪いように感じる。
- 短期肥育は、生産・流通・小売りのセットで取り組めば、ニーズは十分ある。
- 短期肥育は、回転数さえ上がれば経営としての販売はアップする。

成分検査

- 水分、粗脂肪、粗蛋白質などの一般成分、脂肪酸組成やアミノ酸等を検査
- 保険的機能分析のための機能性成分（カルニチン等）を検査

生物・物理検査

- テクスチャー（食感）、保水性（ジューシーさ）等を検査

官能検査

- 官能検査員による旨味、多汁性、脂肪の口溶け等を検査



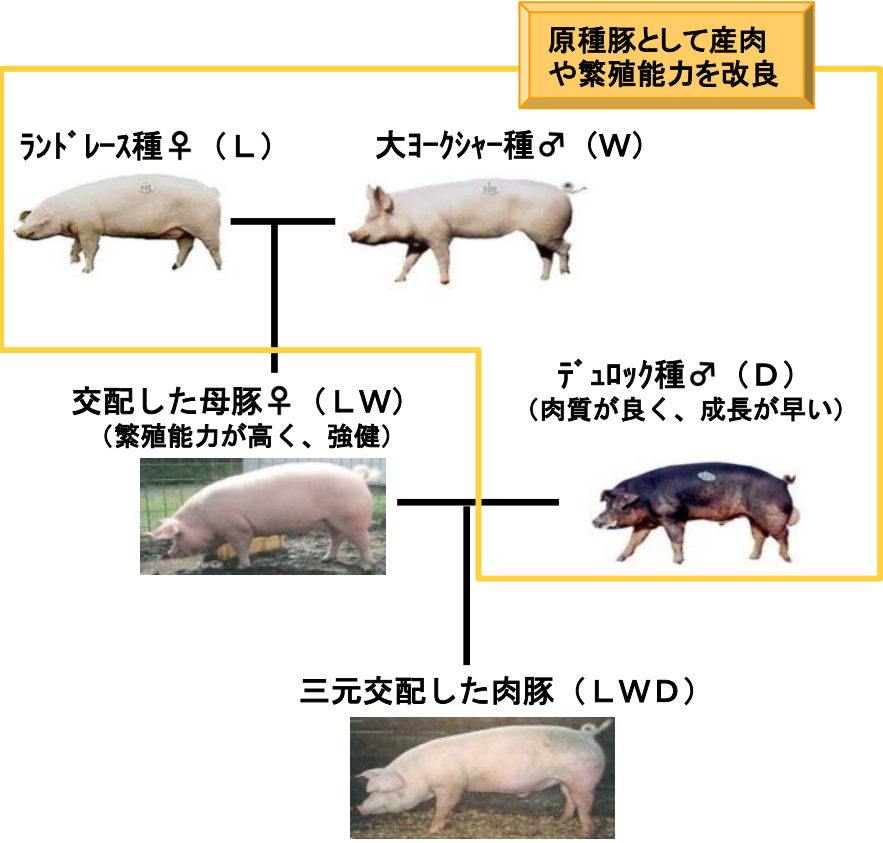
流通事業者等に対する早期出荷牛肉の
認知度向上及び理解醸成に資するデータの収集

Ⅲ 豚

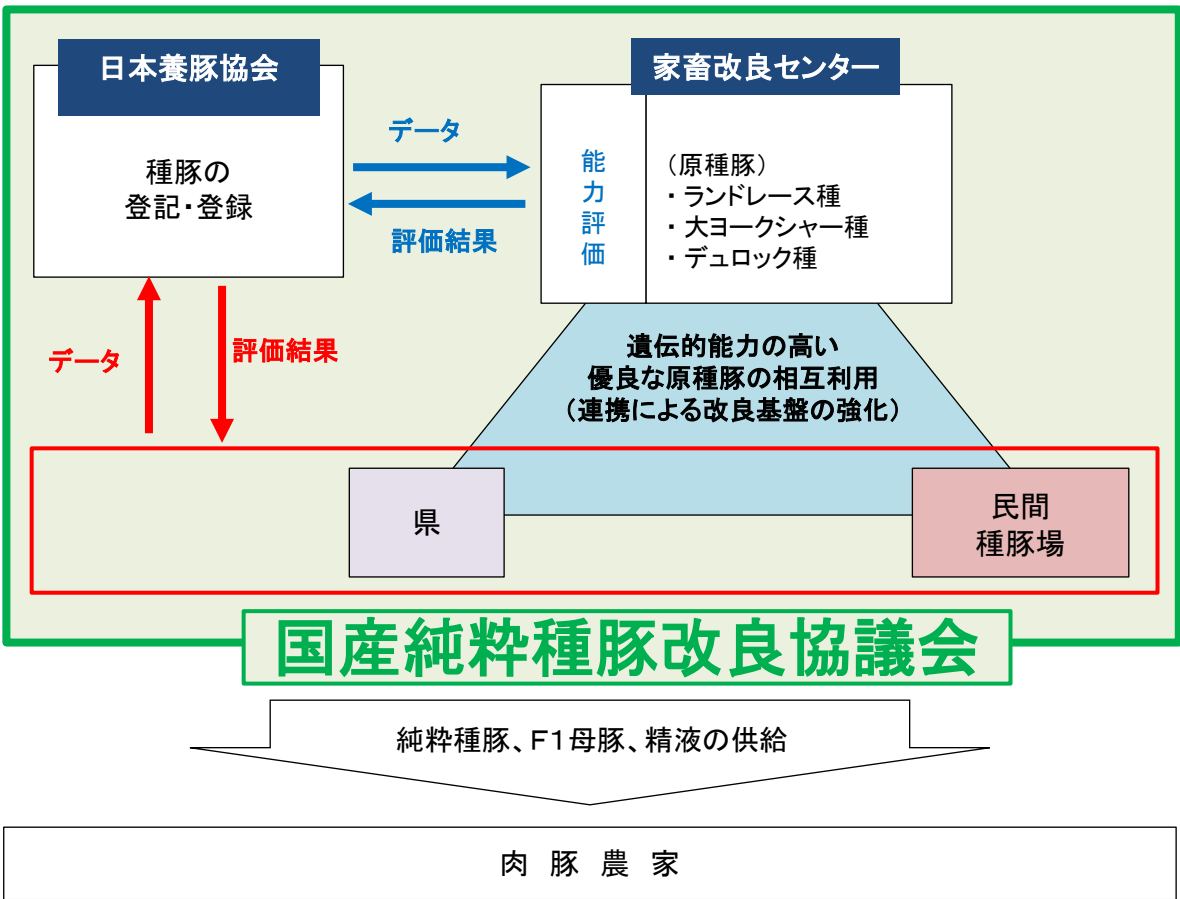
1. 改良体制

- 我が国では、(独)家畜改良センター、都道府県、民間種豚生産者が国内外から育種素材を導入し、それぞれの目的・ニーズに応じた改良を実施し、多様な特性を持つ種豚を作成。
- 国産のデュロック種は、肉質面で一定の評価を得ており、産肉能力(増体性など)は、着実に向上。
- 一方、繁殖能力(年間離乳頭数など)は、改良の規模が小さいこと等から、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、遺伝的能力評価や優良な種豚の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。

○ 原種豚の交配例



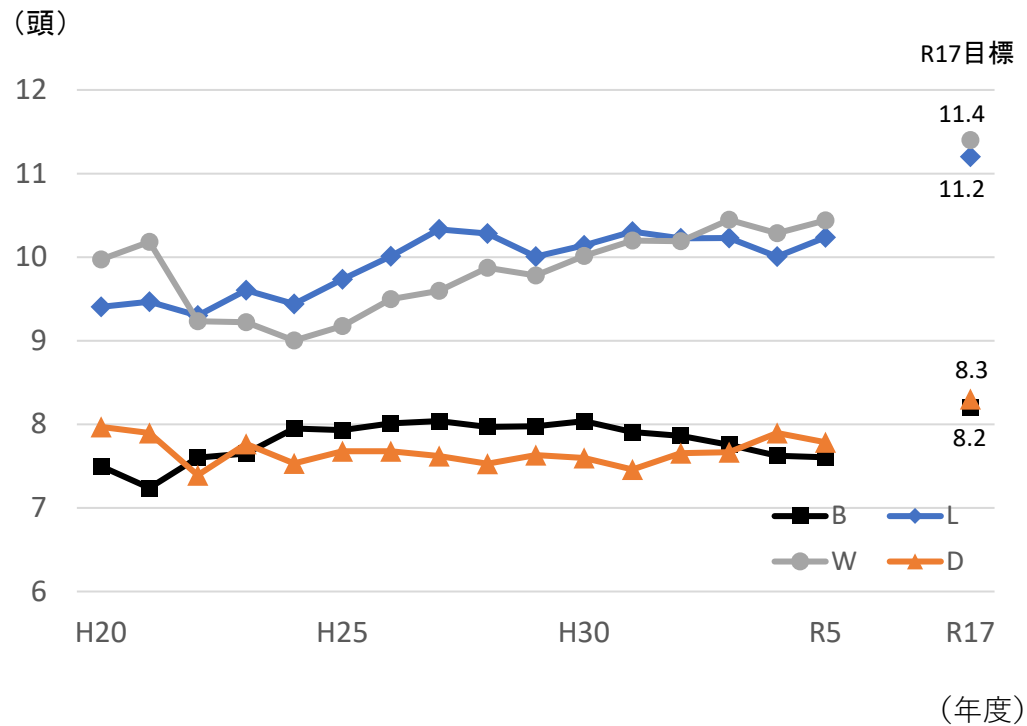
○ 国産純粋種豚改良協議会による改良の推進



2. 能力の推移

(1) 純粋種繁殖能力 ※遺伝的能力評価の表型値

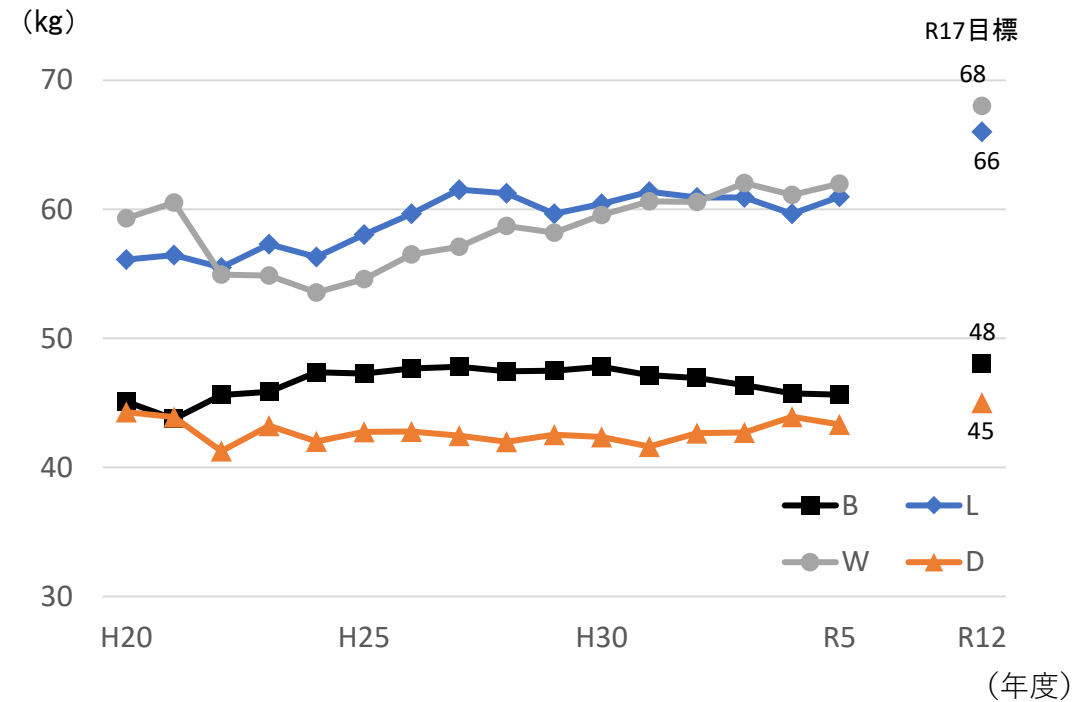
1腹当たり育成頭数(3週齢時)



L及びWは増加傾向、B及びDはほぼ横ばいで推移。

L: ランドレース種 W: 大ヨークシャー種 D: デュロック種 B: バークシャー種

1腹当たり子豚総体重(3週齢時)



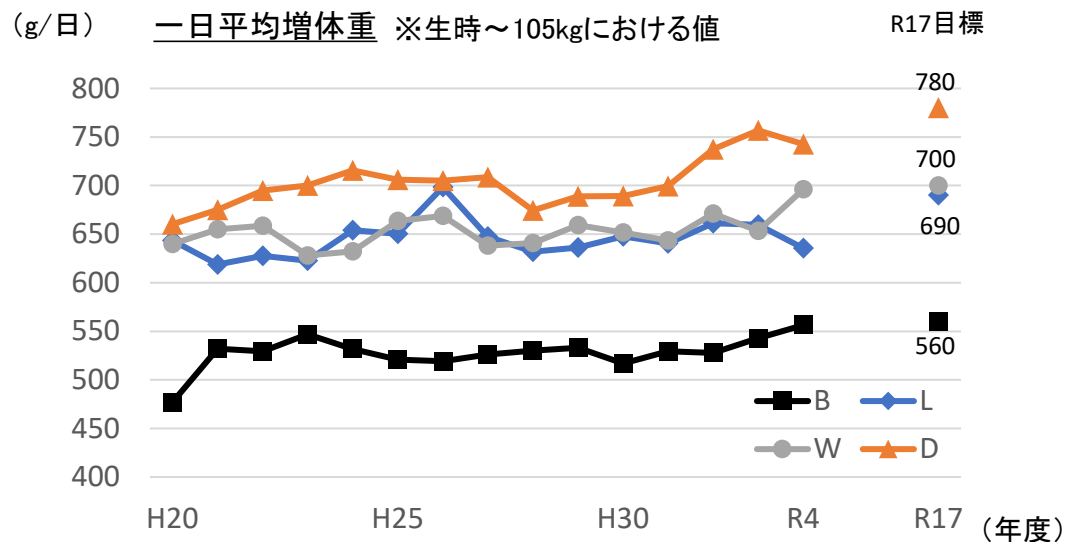
※21日齢時の体重に補正したもの。

L及びWは増加傾向、B及びDはほぼ横ばいで推移。

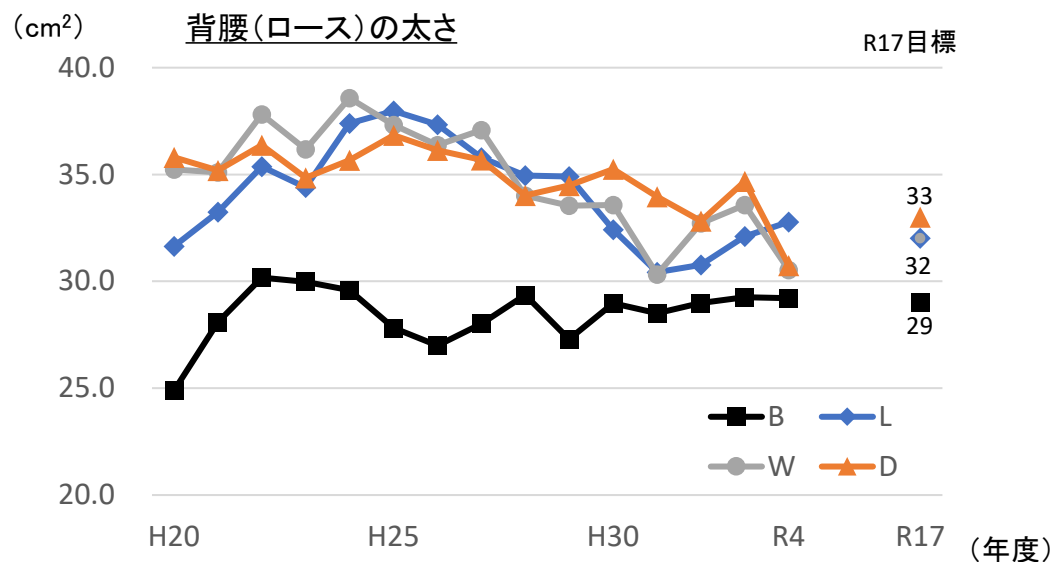
資料: (独)家畜改良センター「遺伝的能力評価」

2. 能力の推移

(2) 純粋種産肉能力

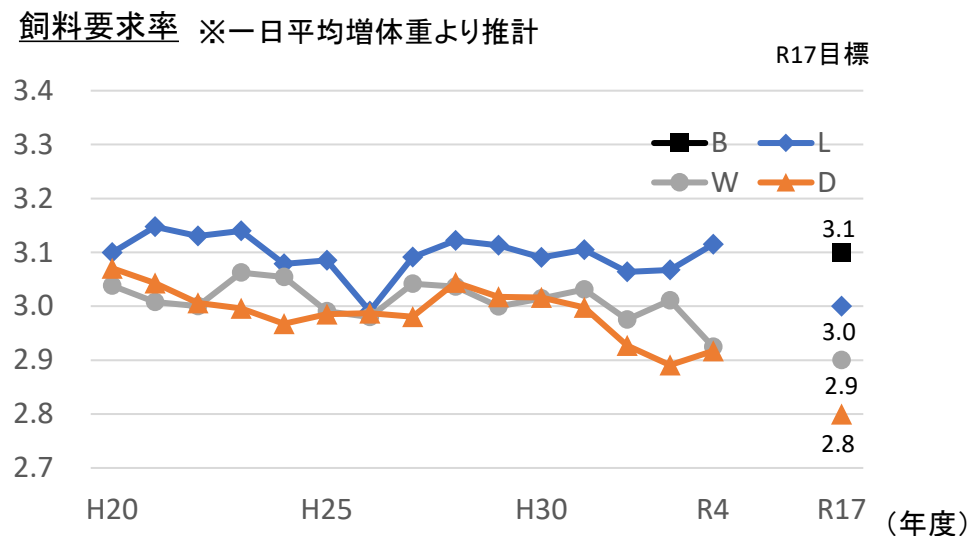


Dはやや増加傾向、その他品種については横ばいで推移。

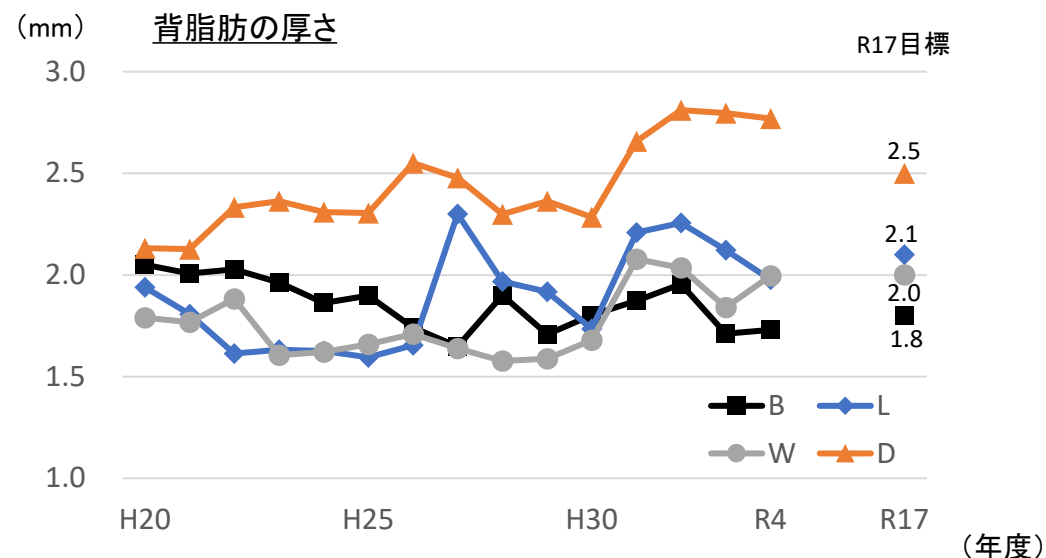


各品種において、近年横ばい又は減少傾向で推移。

L: ランドレース種 W: 大ヨークシャー種 D: デュロック種 B: バークシャー種



Dはやや低下傾向、その他品種については横ばいで推移。
Bは推計のためのデータが不足。



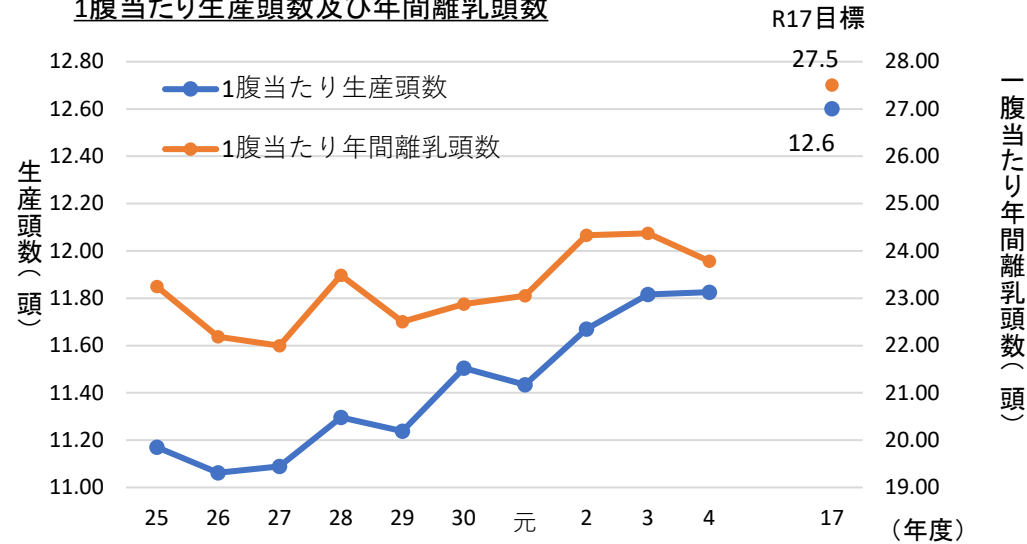
Dはやや増加傾向、その他品種については横ばいで推移。

2. 能力の推移

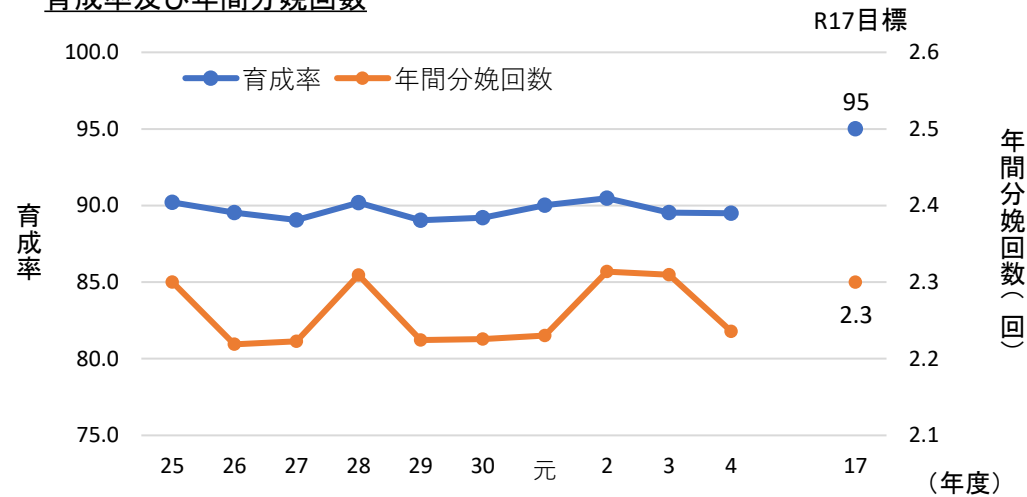
(3) 肥育もと豚生産用母豚及び肥育豚の能力

○肥育もと豚生産用母豚の能力

1腹当たり生産頭数及び年間離乳頭数



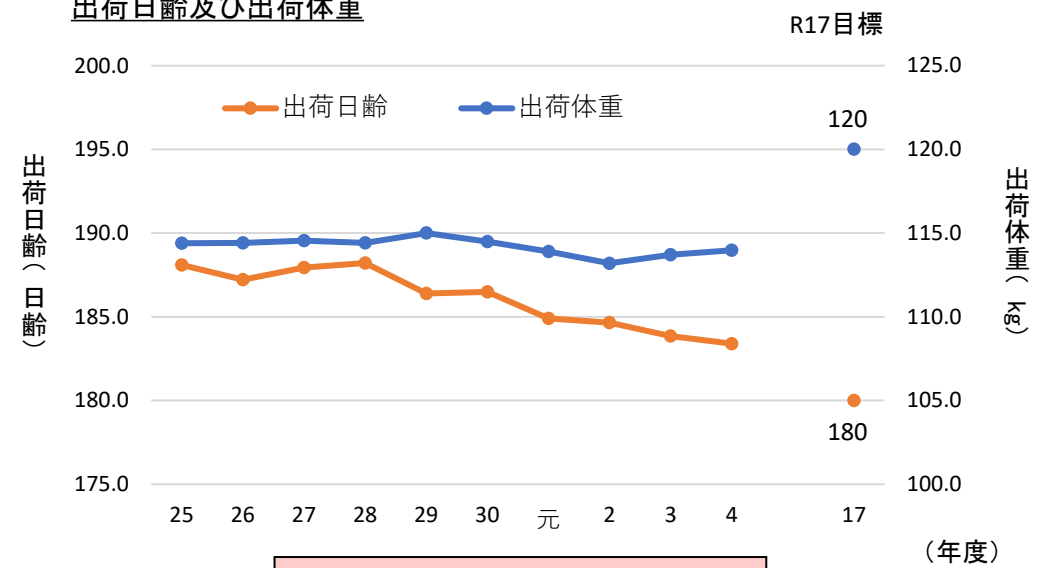
育成率及び年間分娩回数



生産頭数及び一腹当たり年間離乳頭数は増加傾向、育成率及び年間分娩回数は横ばいで推移。

○肥育豚の能力

出荷日齢及び出荷体重



出荷日齢は短縮傾向で推移。
出荷体重は横ばいで推移。

L: ランドレース種 W: 大ヨークシャー種 D: デュロック種 B: バークシャー種

3. 能力の国際比較

○繁殖能力

繁殖能力	日本	米国	オランダ	デンマーク
年間分娩回数(回) (a)	2.29	2.38	2.34	2.24
1回当たり育成頭数(頭) (b)	10.5	11.4	13.9	15.2
年間離乳頭数(頭) (a) × (b)	24.2	27.8	32.5	34.1

資料：諸外国のデータについては、「2022 Pig Cost of Production in Selected Countries」
日本については、畜産振興課調べ(3カ年の平均)

・豚の繁殖能力について、我が国と豚肉輸出国を比較すると、「年間離乳頭数」で能力の差が見られる。

○産肉能力

産肉能力	日本(D種)	米国	オランダ	デンマーク
一日平均増体重(g/日)	1,033	862	891	1,040
飼料要求率	2.92	2.79	2.54	2.52

資料：諸外国のデータについては、「2022Pig Cost of Production in Selected Countries」
日本については、一日平均増体重及び飼料要求率は2022年遺伝的能力評価結果の表型値(0-105kg)から推定したもの
注：品種については各国統一のものではない

・豚の産肉能力について、我が国と豚肉輸出国を比較すると、「一日平均増体重」に大きな差はないが、「飼料要求率」で能力の差が見られる。

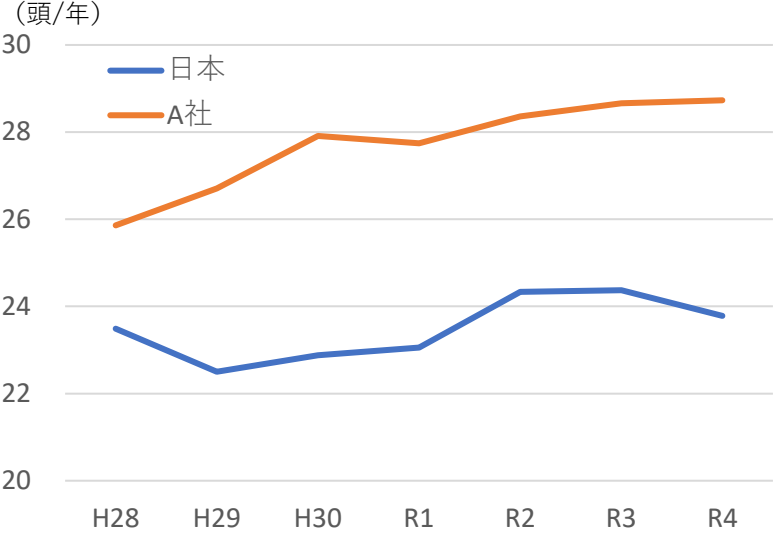
○ 家畜改良センターが造成したデュロック種「ユメサクラエース」



家畜改良センターは、筋肉内脂肪が多く(ロースで6%以上)、増体性の良いデュロック種を造成。

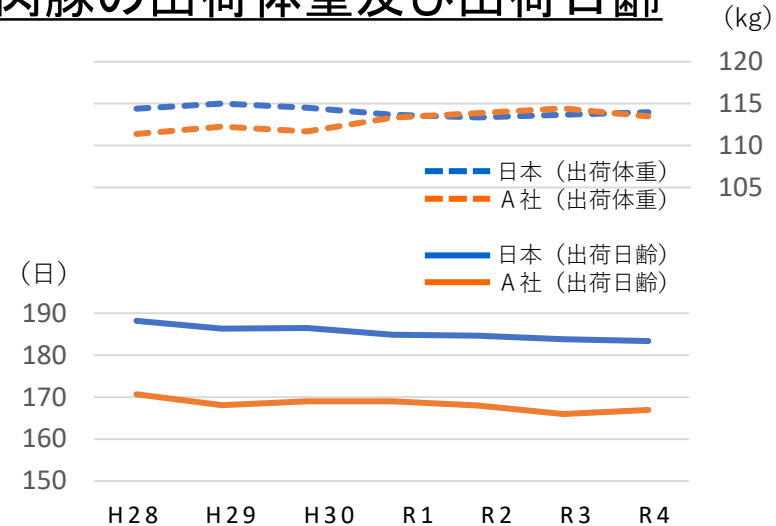
国内肉豚生産者のうち海外種豚会社(A社)のユーザーと全体の成績の比較

1腹当たり年間離乳頭数



※日本は年度、A社は年次

肉豚の出荷体重及び出荷日齢



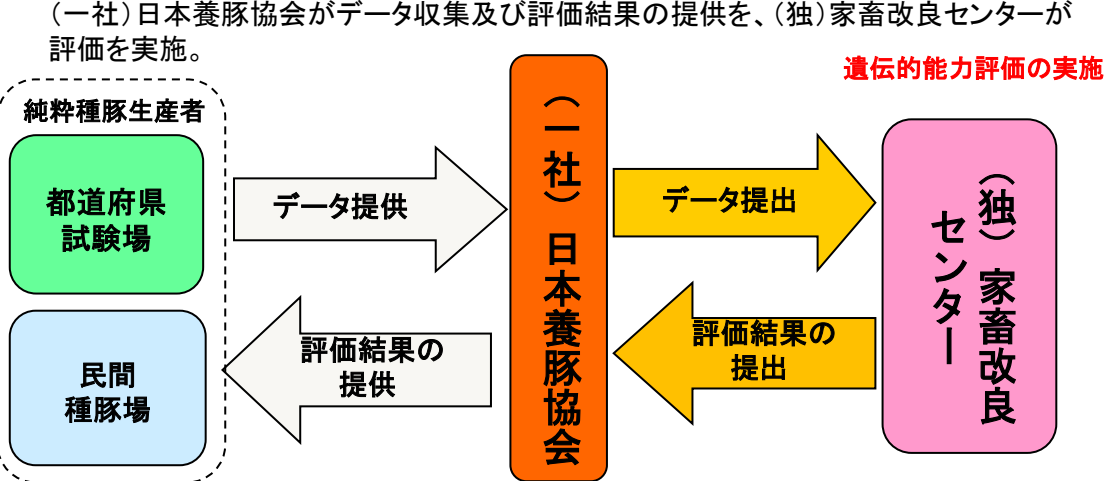
※日本は年度、A社は年次

資料：種豚会社ウェブサイト及び畜産振興課調べ

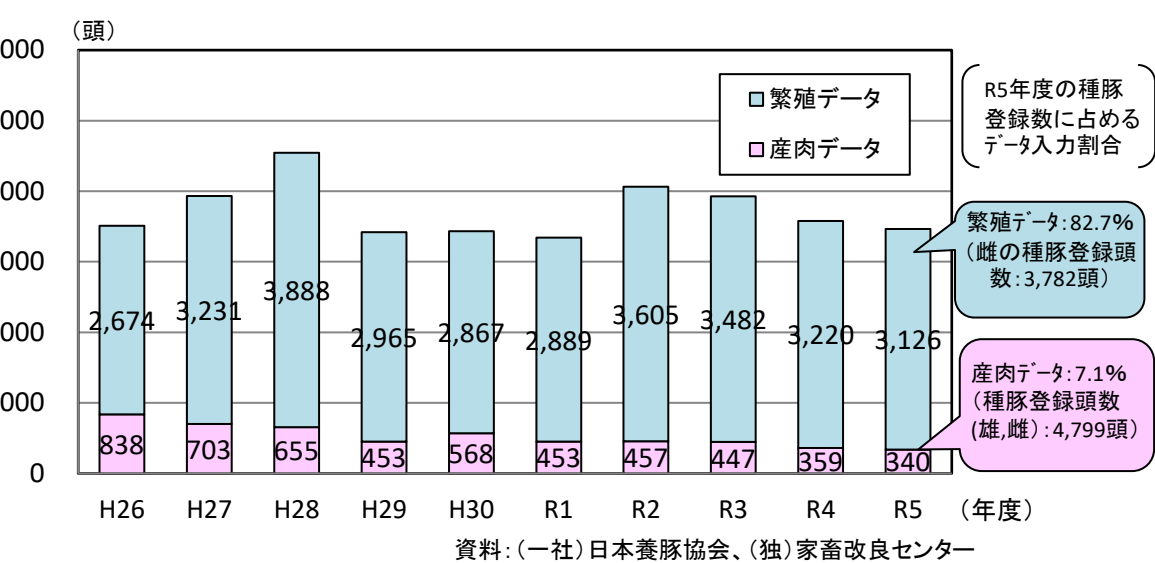
4. 改良をめぐる状況
(1) 遺伝的能力評価

- 遺伝的能力評価は、環境要因の影響を排除することが可能で、豚の産まれながらにして持つ遺伝的能力を評価するため、個体の能力に応じた交配の組み合わせ、低能力豚の淘汰などを効率的に行うことが可能。
- 豚の遺伝的能力評価は平成7年から開始され、現在は(独)家畜改良センターが評価を実施。
- 令和6年4月現在の参加農家数は、産肉形質で245戸、繁殖形質で1,340戸となっており、特に産肉形質のデータが少ない。

(1) 遺伝的能力評価の仕組み



(2) 遺伝的能力評価のためのデータ入力頭数の推移



(3) 遺伝的能力評価の状況

- 平成20年7月評価より、繁殖形質において、鹿児島県のバークシャー種及び沖縄県の評価対象4品種の地域内評価を開始。
- 平成23年4月より、バークシャー種の繁殖形質について全国評価を開始。
- 平成26年1月より、新たに栃木グループと群馬県において3品種(ランドレース種、大ヨークシャー種、デュロック種)の地域内評価を開始。
- 平成29年10月より、地域内評価のうち、「栃木県血縁グループ」は「広域評価」に、「県内評価」(群馬県及び沖縄県)は「地域内評価」に名称及び区分を変更。
- 令和2年4月評価より、地域内評価のうち、「群馬県グループ」のデュロック種が広域評価に参加。

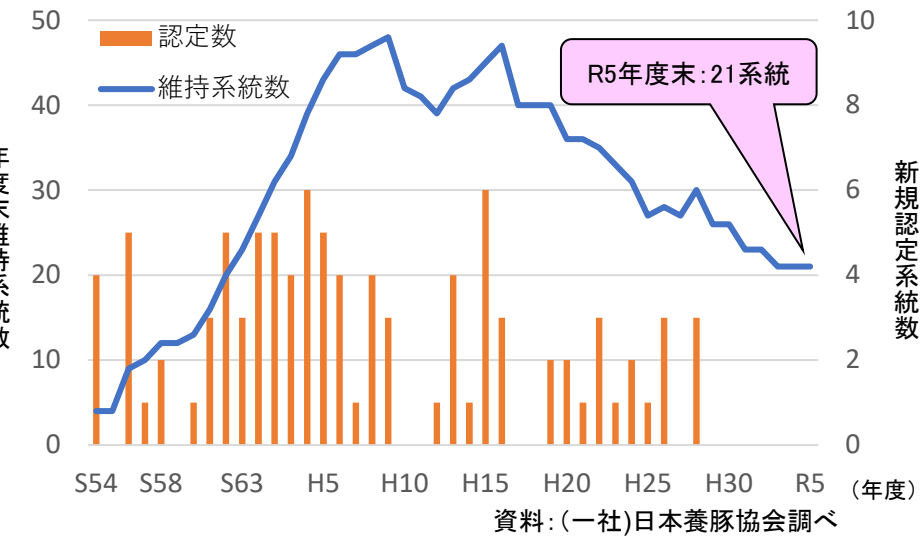
	バーク シャー種	ランドレー ス種	大ヨーク シャー種	デュロック 種
繁殖形質	全国評価	広域評価(血縁グループ内評価)		
		地域内評価(県内評価:群馬、沖縄)		
		農場内評価		
産肉形質	農場内評価			

- 注1: 全国評価: 全国どの個体同士でも育種価が比較可能
2: 広域評価: 血縁調査により血縁関係が強いと認められた参加農場間であれば育種価が比較可能
3: 地域内評価: 該当する地域内であれば育種価が比較可能
4: 農場内評価: 農場内の個体であれば育種価が比較可能

4. 改良をめぐる状況
(2) 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21系統が維持。
- 系統造成を新たに実施する県は減少傾向で推移しており、令和5年度は茨城県、愛知県及び鹿児島県で取組中。

(1) 維持系統数及び新規認定系統数の推移



(2) 品種別系統造成状況(令和6年3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	5 (1)	5(1)	0	0
大ヨークシャー	25	4	4	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(1)	3(1)	0	0
合成系統	2	2	2	0	0
計	94	21 (3)	19(3)	0	2

資料: (一社)日本養豚協会調べ

(3) 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。
- 全農や(独)家畜改良センターの他、山形県、福島県及び熊本県においても開放型育種に取り組まれている。

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 開放型育種の取組事例

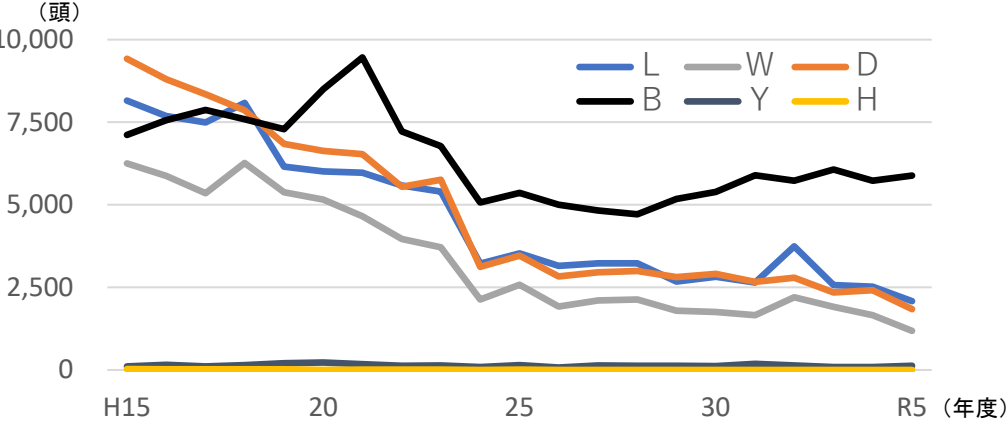
- 全農畜産サービス(株)における取組
ランドレース種系統「ゼンノーL-01」の改良スピードを更に高めるために、開放型育種を導入。
- 独立行政法人家畜改良センターにおける取組
茨城牧場では大ヨークシャー及びランドレース種について、宮崎牧場ではデュロック種について、繁殖性や産肉性の改良速度を速めるため、開放型育種を活用。



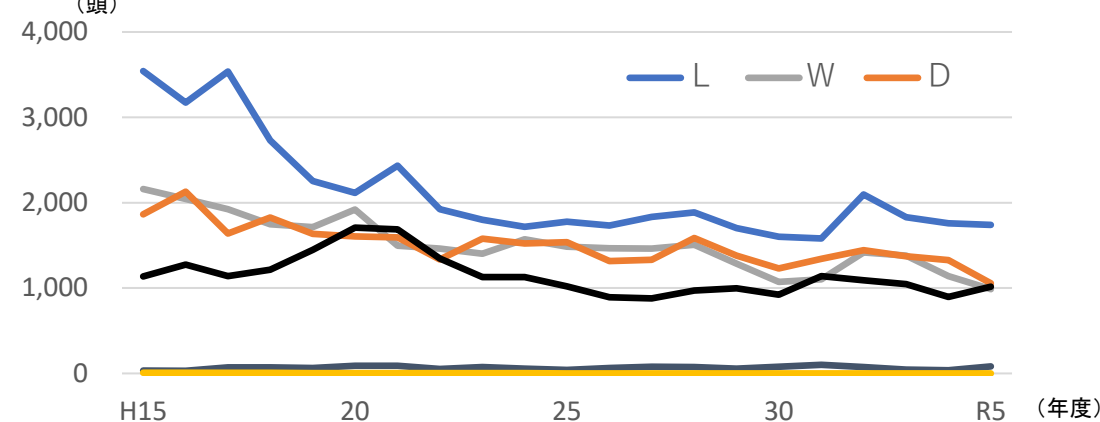
4. 改良をめぐる状況
(4) 登録登録

- 豚の登録は(一社)日本養豚協会により、①純粋種6品種(ヨークシャー(Y)、バークシャー(B)、ランドレース(L)、大ヨークシャー(W)、ハンプシャー(H)及びデュロック(D))を対象とした種豚登録及び子豚登記、②成績に基づく、産子検定及び産肉検定の検定修了証を交付。
- 純粋種豚の登録登録頭数は、飼養頭数の減少等から減少傾向。

○ 子豚登記頭数の推移



○ 種豚登録頭数の推移

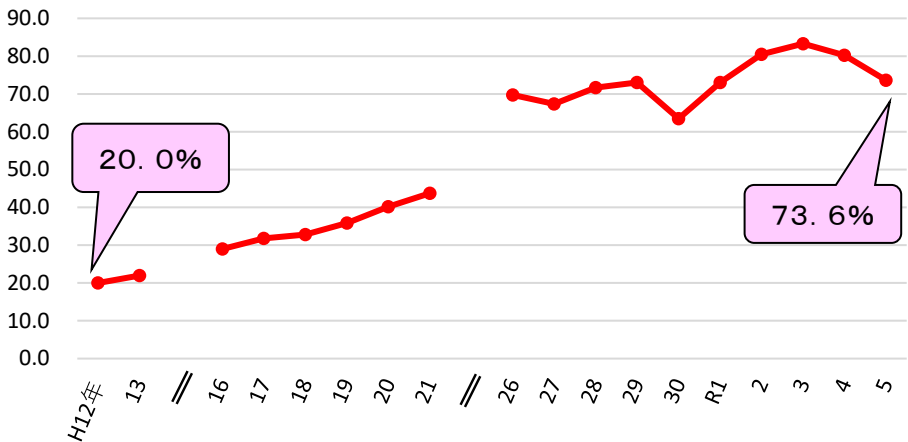


資料:(一社)日本養豚協会調べ

(5) 人工授精

- 優良種豚を効率的に利用するためには、人工授精の実施が効果的であり、令和5年度における実施率は73.6%と7割以上の生産者が人工授精を実施している。
- 飼養規模の大きさにより、人工授精の実施率は上昇傾向。

① 人工授精実施率の推移



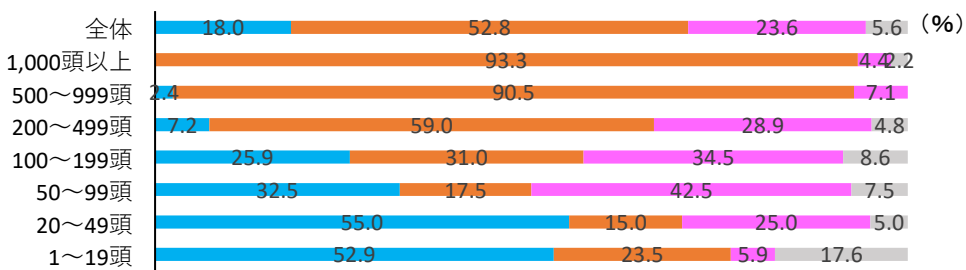
注:実施率は、「自然交配と人工授精の併用」と「人工授精のみ」の和である。

資料:(一社)日本養豚協会「養豚基礎調査全国集計結果」「養豚農業実態調査報告書」

② 精液の入手方法(R5年)

自家産(30.2%)、外部導入(47.0%)、自家産と外部導入併用(22.8%)

③ 子取り用雌豚頭数規模別人工授精実施状況(R5年)



■ 自然交配のみ ■ 人工授精のみ ■ 自然交配と人工授精の併用 ■ その他

注:その他は、季節や状況に応じて交配方法を変えている場合等を含む。

資料:(一社)日本養豚協会調べ

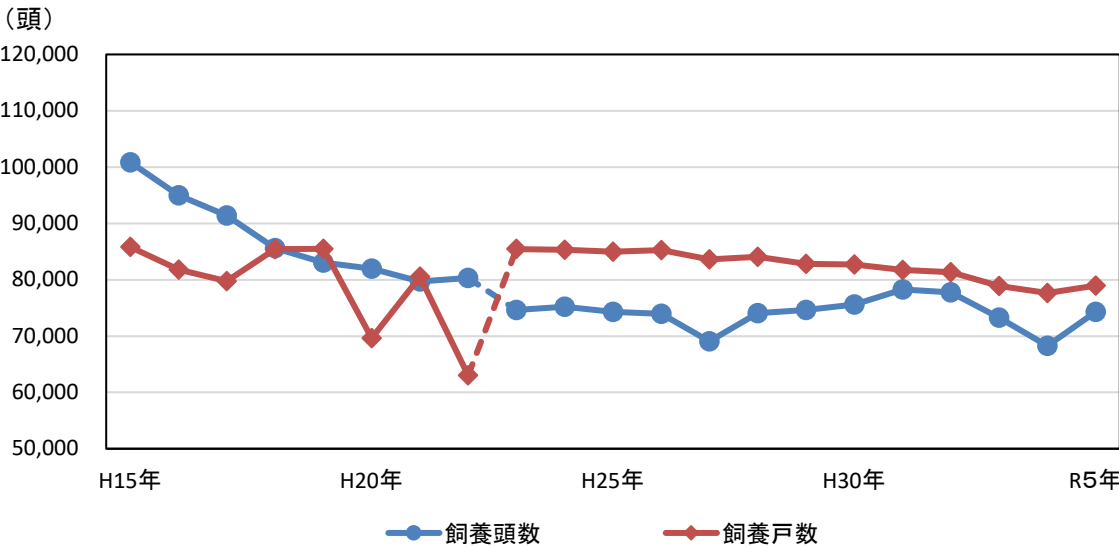
IV 馬

1. 飼養頭数・戸数の推移

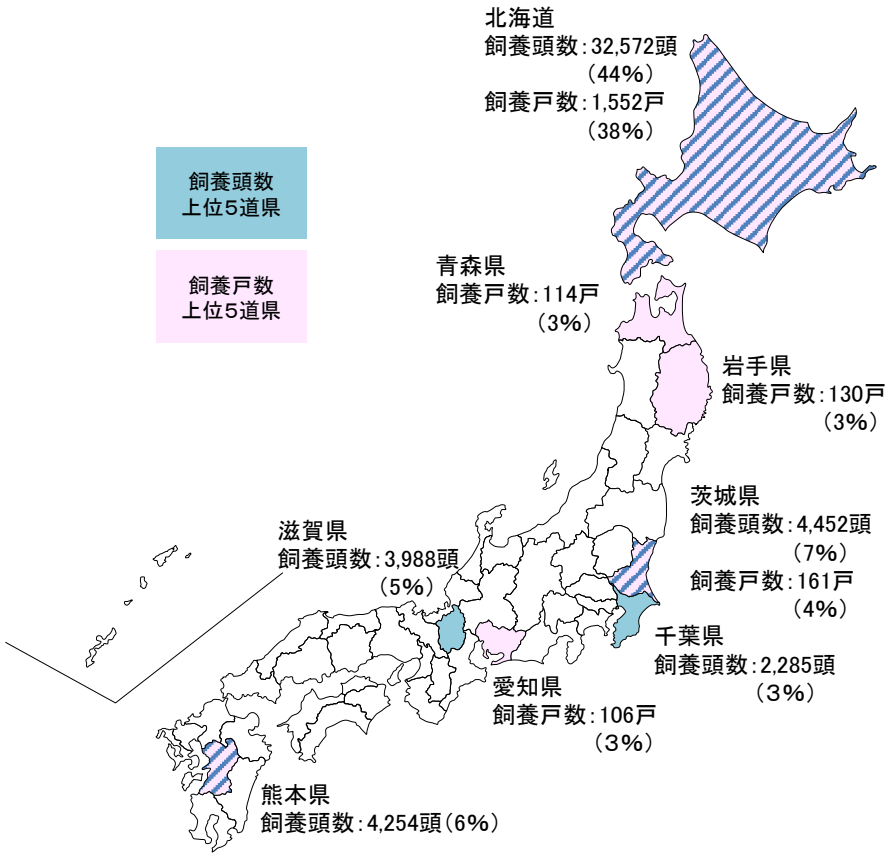
- 飼養頭数は、令和2年以降減少傾向で推移していたが、令和5年はやや増加し、約7万4千頭。
- 飼養戸数は、近年減少傾向で推移していたが、令和5年はやや増加し、約4千戸。
- 地域別では、北海道が約3万3千頭で、約4割を占めている。

馬の飼養頭数・戸数の推移

	飼養頭数	飼養戸数
平成15年	100,862	5,117
20年	81,974	2,803
25年	74,302	4,994
30年	75,597	4,674
令和元年	78,247	4,536
2年	77,762	4,474
3年	73,271	4,131
4年	68,263	3,951
5年	74,287	4,135



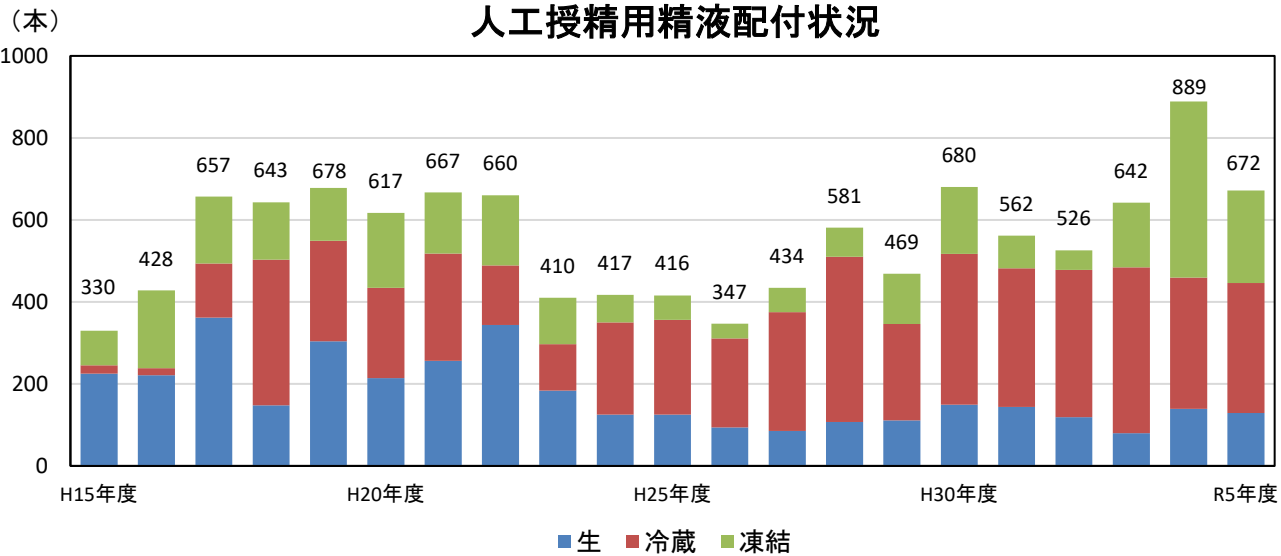
飼養頭数・戸数の上位5道県(R5)



資料: 平成15年から平成22年までは、各団体からのデータを基に畜産振興課で作成
平成23年以降は、農林水産省消費・安全局動物衛生課「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等」によるためデータに連続性はない

2. 家畜人工授精技術

- 令和3年の種付産駒の血統登録頭数のうち、人工授精による産駒は、重種馬では94頭、乗用馬では20頭と、ともに全体の1割程度。
- 馬における家畜人工授精師の人員確保や技術向上を図るため、(独)家畜改良センターなど関係団体において、家畜人工授精講習会や繁殖効率向上技術研修会を開催。
- 平成29年2月には、フランスとの精液証明書発行条件が締結され、フランスから輸入された凍結精液の国内流通が可能となっている。

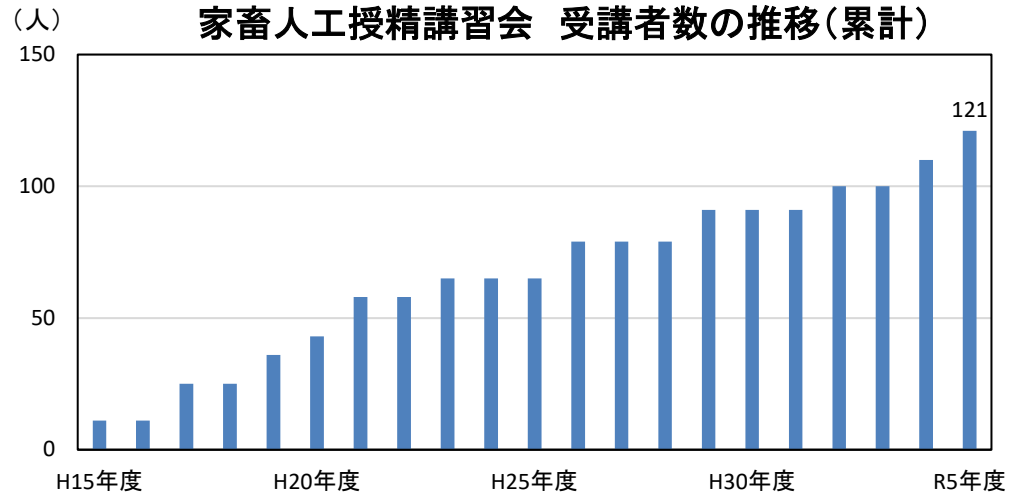


資料:(独)家畜改良センター十勝牧場実績(重種馬、乗用馬)、(公社)日本馬事協会実績(重種馬)

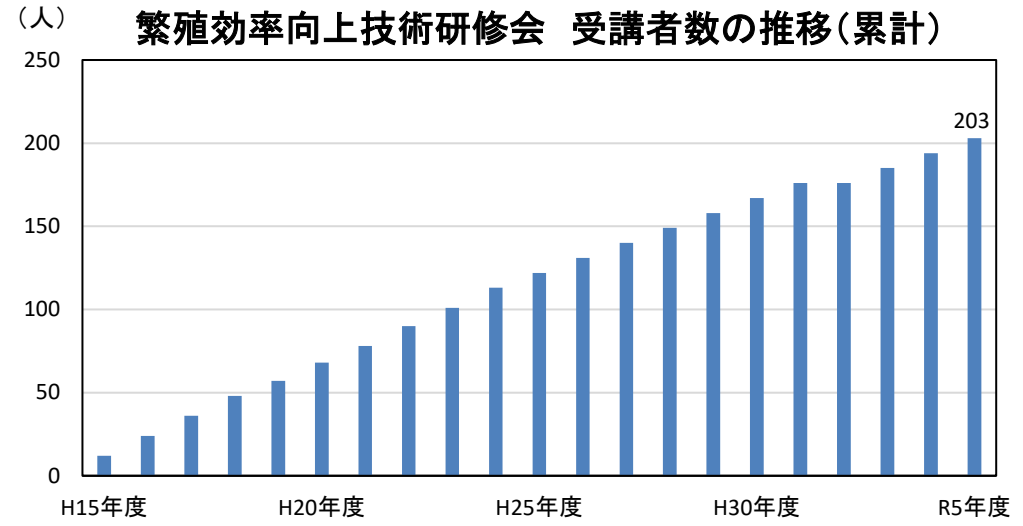
血統登録頭数のうち人工授精産駒頭数とその割合

種付け年		H18	H20	H25	H30	R元	R2	R3
区分	血統登録頭数	2,250	1,906	1,282	1,124	1,133	1,090	1,088
	人工授精産駒頭数	123	85	95	108	97	109	94
	割合	5.5%	4.5%	7.4%	9.6%	8.6%	10.0%	8.6%
乗用馬	血統登録頭数	262	246	211	210	252	248	191
	人工授精産駒頭数	23	23	27	31	38	35	20
	割合	8.8%	9.3%	12.8%	14.8%	15.1%	14.1%	10.5%

資料:(公社)日本馬事協会



資料:H22年度までは(公社)日本馬事協会が主催、H23年度以降は十勝牧場が主催で開催



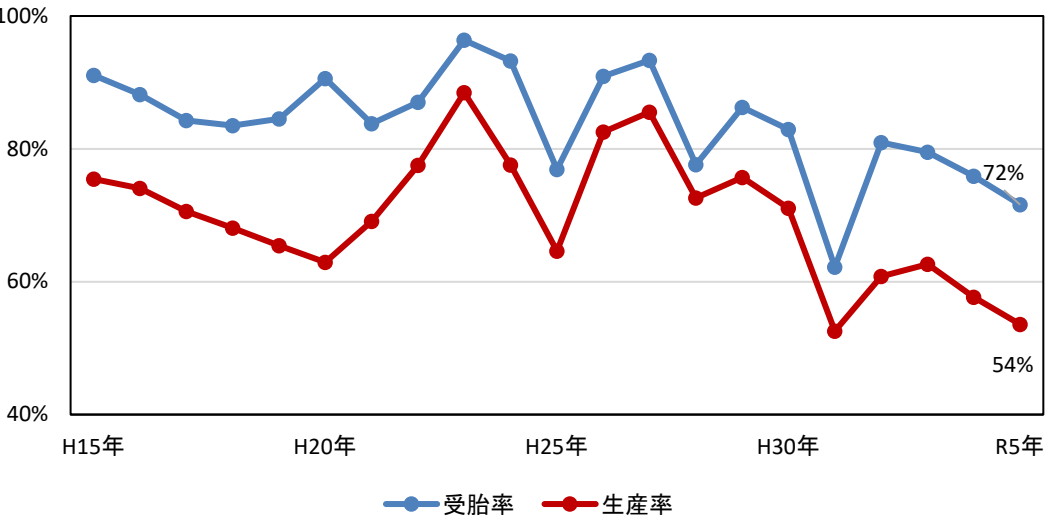
資料:(独)家畜改良センター十勝牧場実績
H30年度まではNOSAIが主催、R元年度より十勝牧場とNOSAIの共催で開催

3. 能力の推移

- 重種馬における受胎率、生産率については、増減を繰り返しているものの、長期的には微減傾向で推移。
- 馬は季節繁殖であり他の家畜と比較して生産効率が低いことから、受胎率、生産率を安定させる必要。

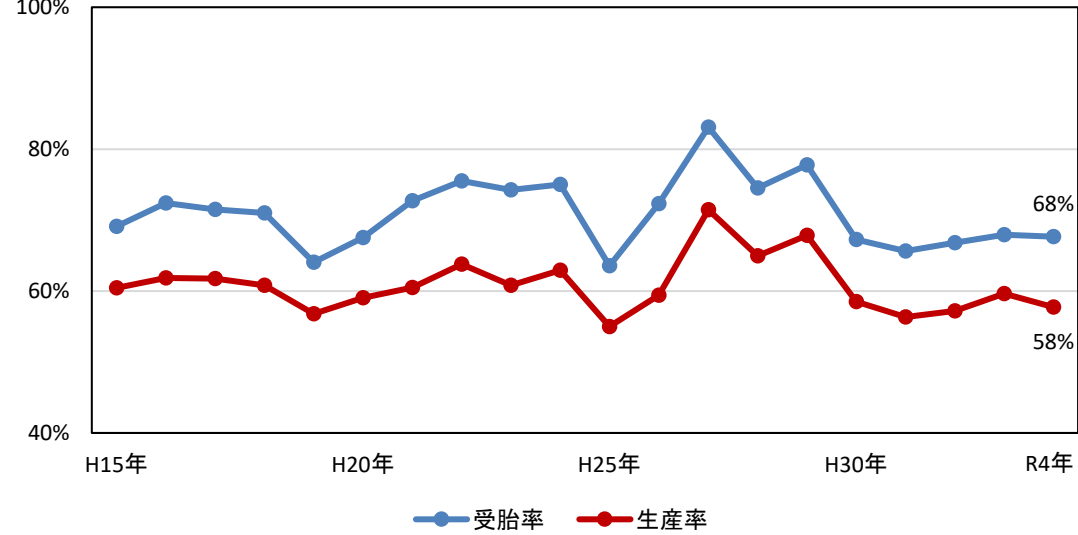
重種馬の受胎率・生産率の推移

家畜改良センター 十勝牧場



資料: (独)家畜改良センター十勝牧場

民間農場



資料: (公社)日本馬事協会調べのデータを基に畜産振興課で作成

○ 新たな家畜改良増殖目標(令和7年4月策定)

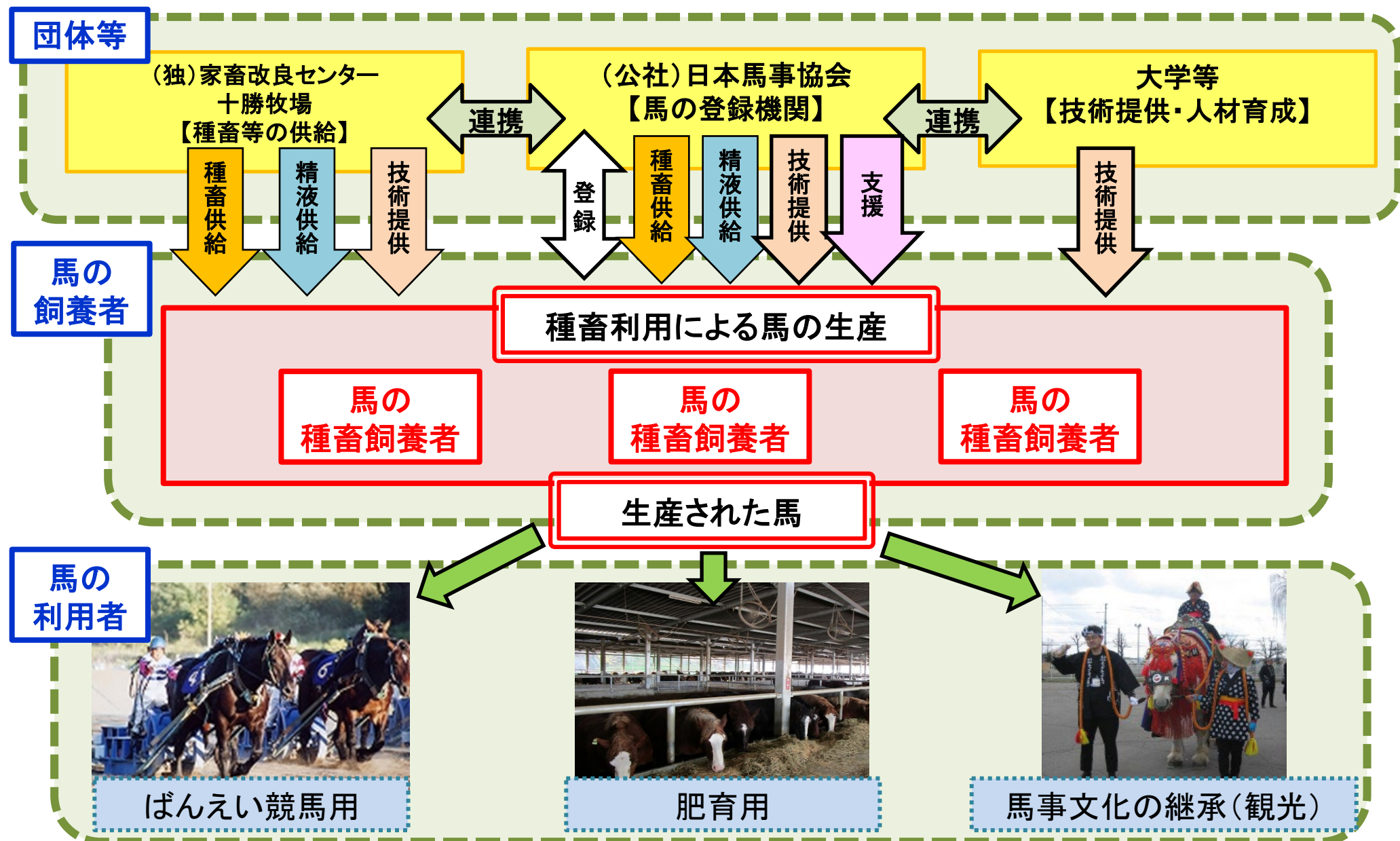
繁殖能力に関する目標数値(重種馬)

	受胎率	生産率
現在 (令和4年度)	68%	58%
目標 (令和17年度)	75%以上	65%以上

※1: 受胎率は、当年の受胎頭数を当年種付け頭数で除したもの。
※2: 生産率は、当年の産子数を前年の種付け頭数で除したもの。

4. 重種馬の供給体制

- （独）家畜改良センター十勝牧場及び（公社）日本馬事協会では、国内の重種馬生産農家が広く利用できるよう、種畜や精液の供給を実施。
- 関係機関が連携し、馬の飼養者に対して飼養管理や繁殖等に関する技術提供等を実施。



5. 能力評価

- 海外では乗用馬や重種馬においてBLUP等に基づく客観的な能力評価や計画交配による改良が行われており、我が国においてもBLUP法^(※)アニマルモデルを活用し能力評価が可能なが示唆されている。
- 軽種馬や乗用馬では、血統情報・競馬・馬術競技会の成績から一定の能力を評価している。

(※)BLUP法: 育種価を推定するために使用される方法の1つ。

<取組状況>

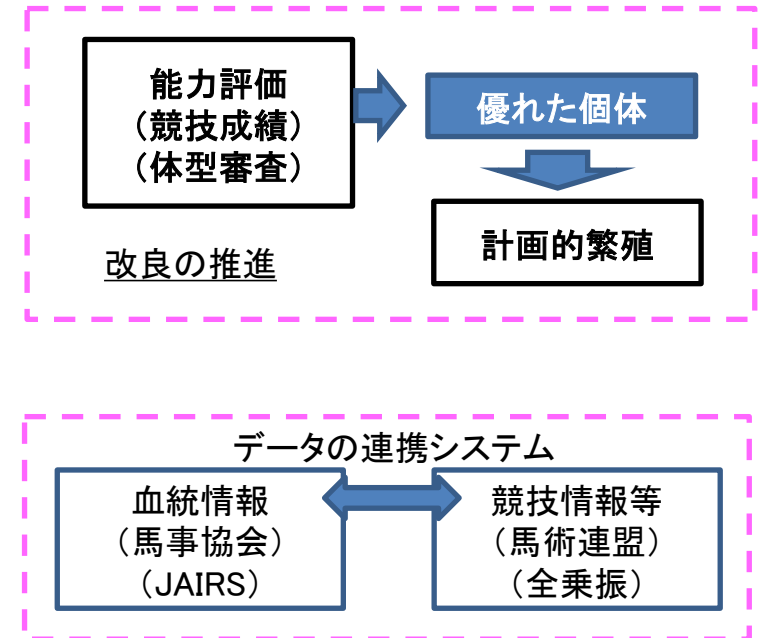
ばんえい競馬における運動力学的調査研究事業 〔(公社)日本馬事協会・地全協事業〕(令和元年度～)

ばんえい競走馬(重種馬)の運動学的及び解剖学的な研究方法を利用して、優秀なばんえい競走馬の身体的特徴及び運動学的特徴を示すとともに、重種馬の筋肉の筋線維構成及び運動メカニズムについて研究を行う事業。

馬能力検定システムの分析及びシステム開発 〔(公社)日本馬事協会・地全協事業〕(令和元年度～)

前年度までの事業で実施した分析調査の成果をもとに、重種馬の牽引能力及び産肉能力に関する評価システムを開発・確立するとともに、これまでの事業で確立した重種馬の体型能力に関する評価システムと統合し、各種データの収集・蓄積を図りながら、将来に向けて体系化した馬能力評価方法の検討を行う事業。

※乗用馬については、これまでの事業で確立した体型能力評価システムをもとに、各種(競技成績・体型・歩様・飛越)データの収集・蓄積を図りながら、馬能力評価の分析を行っている。



○ 新たな家畜改良増殖目標(令和7年4月策定)

能力向上に資する取組

重種馬: けん引能力等の評価方法の実用化に向けた取組の検討、推進を行う
軽種馬: 強健性、運動能力等に関するデータの収集等を行い、その活用に努める
乗用馬: 飛越能力等の評価方法の確立及びその実用化に向けた取組を推進する

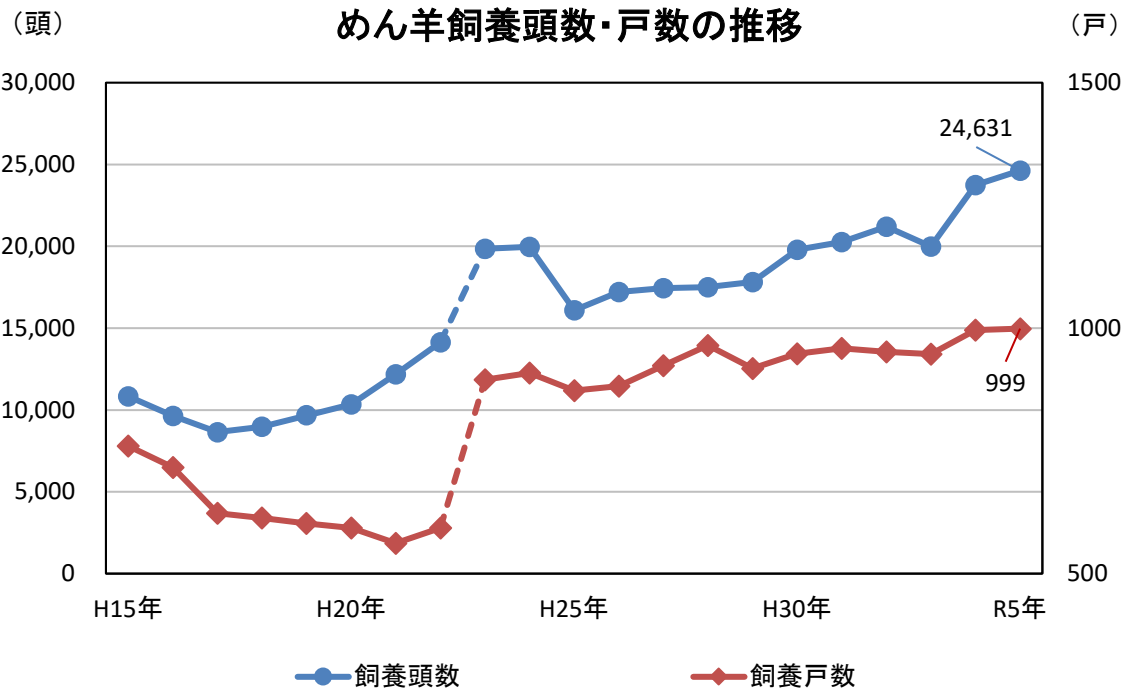
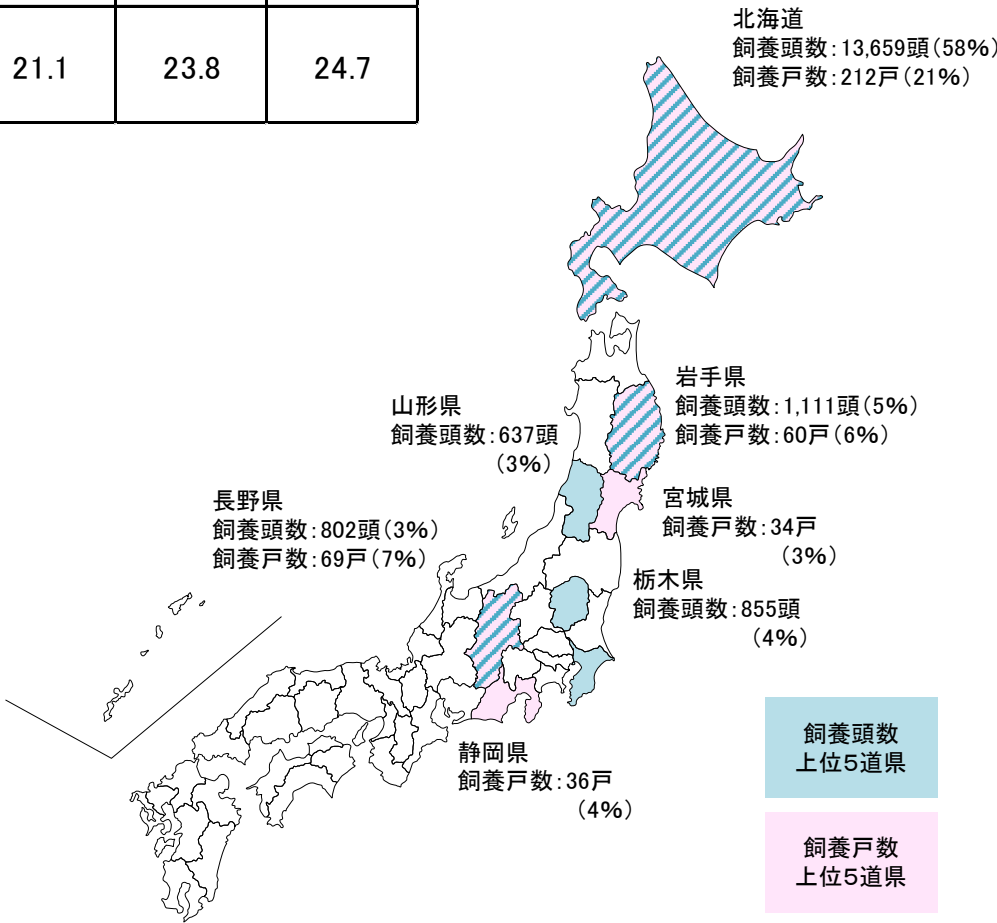
V めん羊

1. 飼養頭数・戸数の推移

- 飼養頭数は、令和2年以降減少傾向で推移していたが、令和5年はやや増加し、約7万4千頭。
- 飼養戸数は、近年減少傾向で推移していたが、令和5年はやや増加し、約4千戸。
- 地域別では、北海道が約1万4千頭で、約6割を占めている

	平成15年	20年	25年	30年	令和元年	2年	3年	4年	5年
飼養頭数 (頭)	10,841	9,635	19,852	19,785	20,263	21,199	19,992	23,739	24,631
飼養戸数 (戸)	760	716	895	948	959	952	947	996	999
1戸あたりの 頭数 (頭/戸)	14.3	13.5	22.2	20.9	21.1	22.3	21.1	23.8	24.7

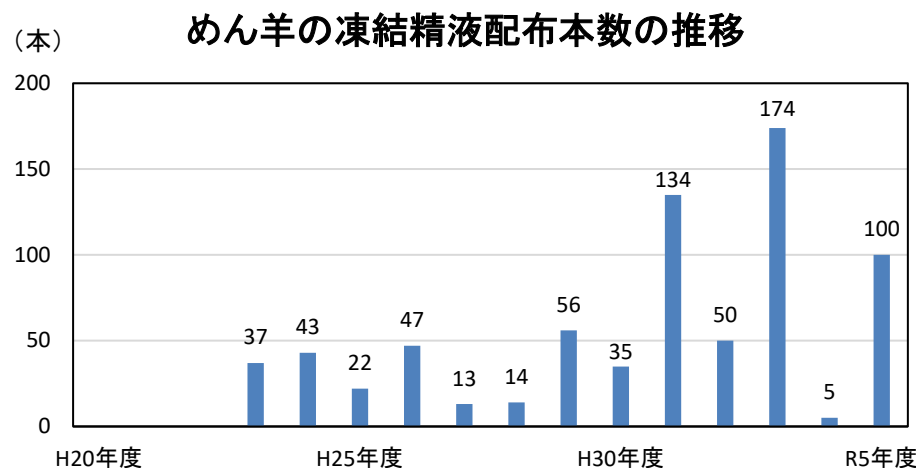
飼養頭数・戸数の上位5道県(R5)



資料:平成15年から平成22年までは、公益社団法人中央畜産会「家畜改良関係資料」
平成23年以降は、農林水産省消費・安全局動物衛生課「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等の公表について」によるためデータに連続性はない

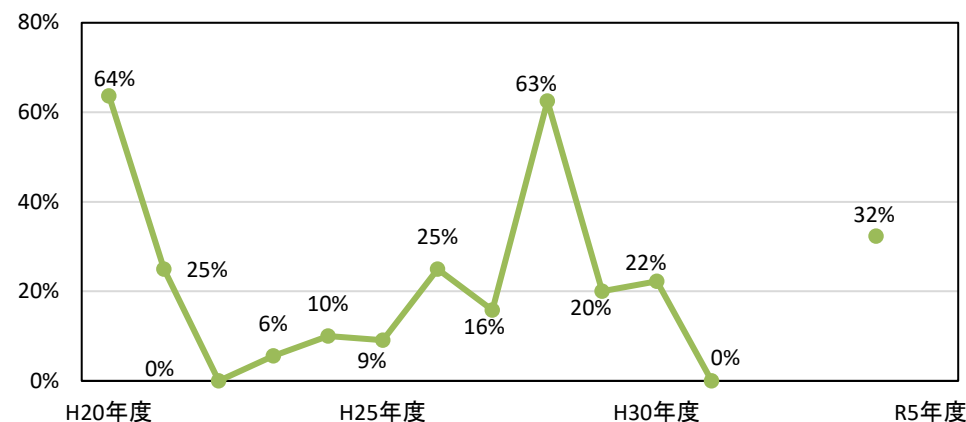
2. 家畜人工授精技術

- めん羊の人工授精については、凍結精液を用いた簡易人工授精の受胎率が低く、受胎率の安定的な向上が課題。
- 令和3年12月には、ニュージーランドとの精液証明書発行条件が締結され、ニュージーランドから輸入された凍結精液の国内流通が可能となっている。



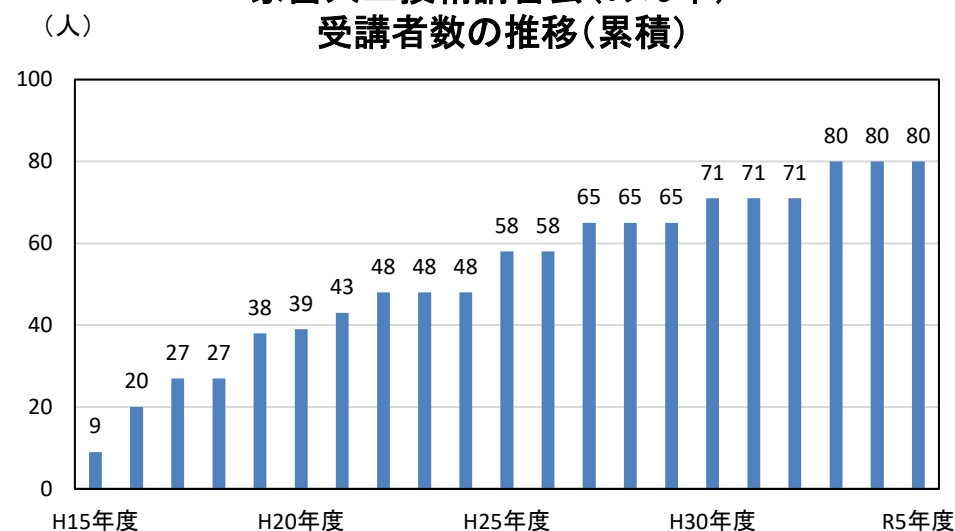
資料: (独)家畜改良センター十勝牧場実績
※液状の配布実績なし

(参考)家畜改良センター十勝牧場における
めん羊の受胎率(簡易注入・凍結精液)の推移



資料: (独)家畜改良センター十勝牧場実績
※ R2年度、R3年度及びR5年度は凍結精液を用いた人工授精を実施せず

家畜人工授精講習会(めん羊)
受講者数の推移(累積)



資料: (独)家畜改良センター十勝牧場実績

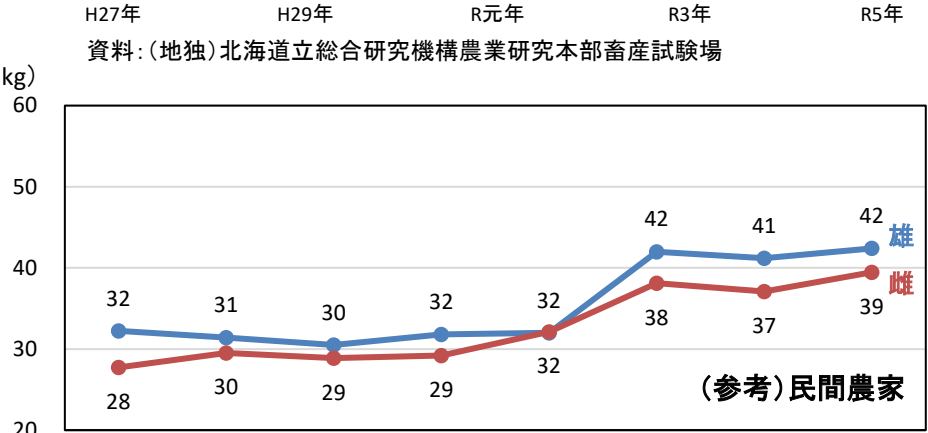
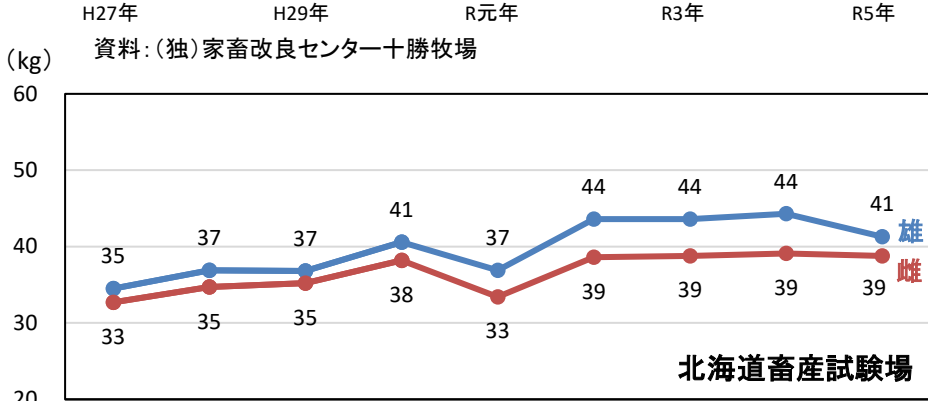
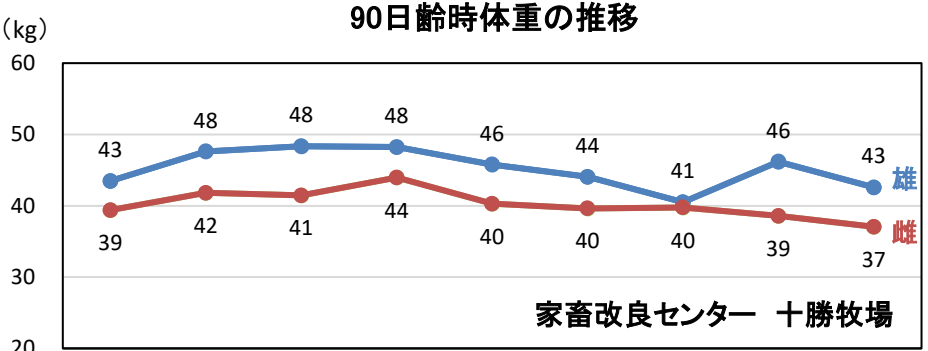
【めん羊における子宮内人工授精(ラパAI)】



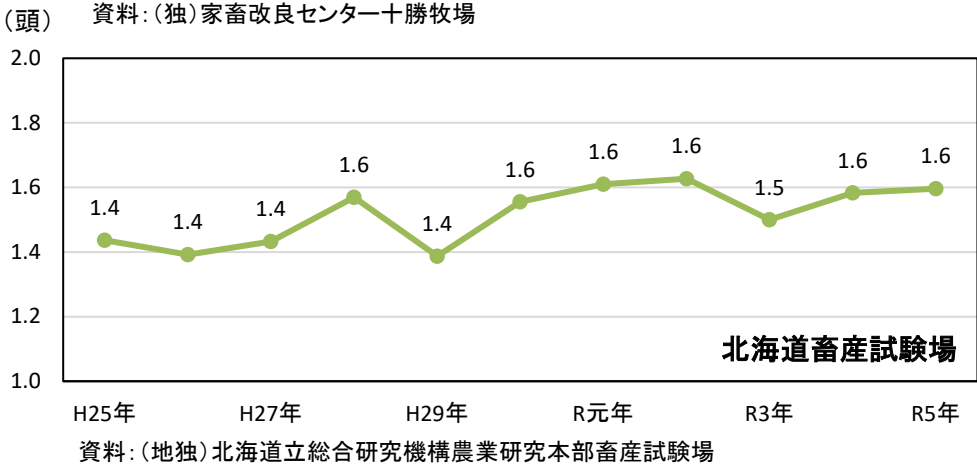
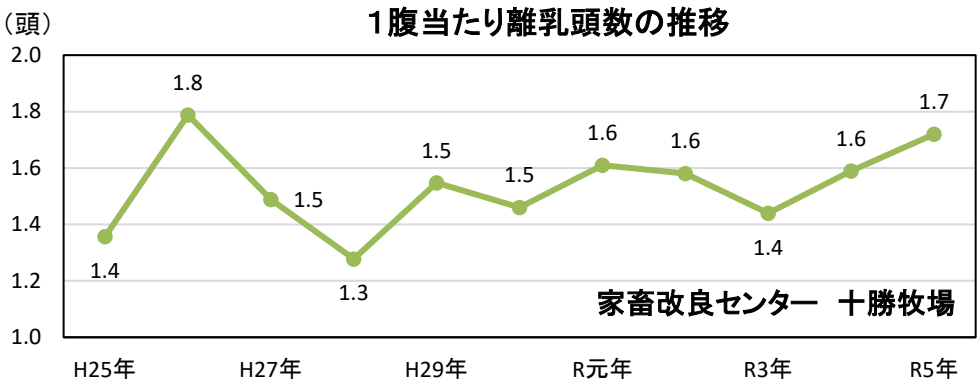
腹腔内視鏡を使用し、腹壁から直接子宮内に精液を注入。
凍結精液での受胎率は50～60%と高いが、器材が高額で高度な技術、数名の人員を要する。

3. 能力の推移

- めん羊の体重(90日齢時)は、近年、研究機関では横ばいで推移しているが、民間農家における調査では増加傾向で推移。
- めん羊の1腹当たりの離乳頭数は、近年、横ばいで推移。



資料: (公社)畜産技術協会調べのデータを基に畜産振興課で作成



資料: (地独)北海道立総合研究機構農業研究本部畜産試験場

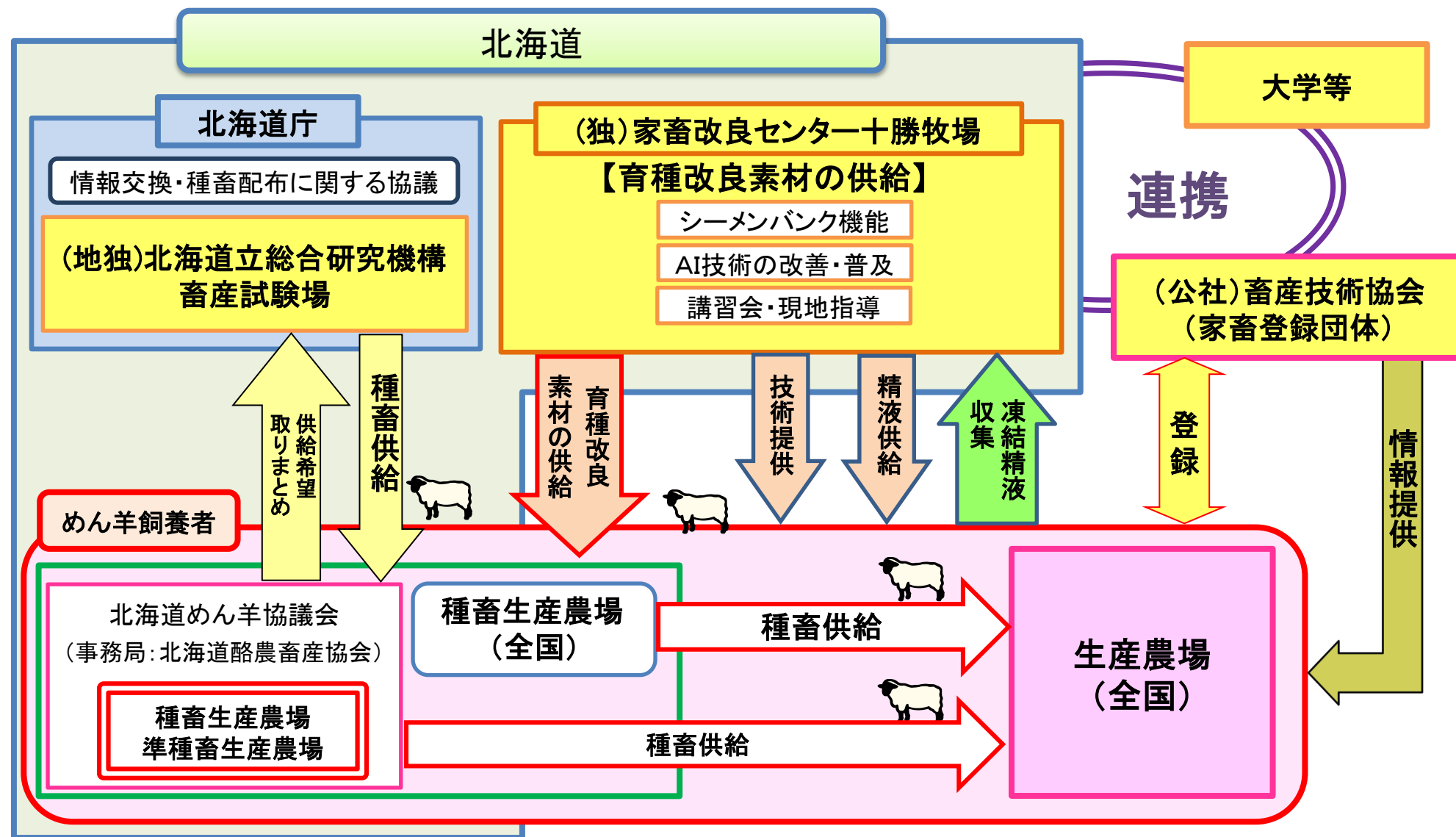
○ 新たな家畜改良増殖目標(令和7年4月策定)

		90日齢時体重		1腹当たり 離乳頭数
		雄	雌	
現在 (令和5年度)	種畜供給機関	41～43kg	37～39kg	1.6～1.7頭
	(参考値) 民間データ	42kg	39kg	－
目標 (令和17年度)		42kg以上	38kg以上	1.6頭以上

※1: 数値はサフォーク種のもの。
※2: 「90日齢時体重」は母羊が「5才、単子分娩・一子哺育型」の場合を基準とした補正係数を用いて算出。
90日齢時体重＝【(生時体重)+(測定体重－生時体重)÷(測定日齢)×90】
×(母羊の年齢の補正係数)×(分娩・哺育型の補正係数)
※3: 1腹当たり離乳頭数は90日齢離乳時のもの。

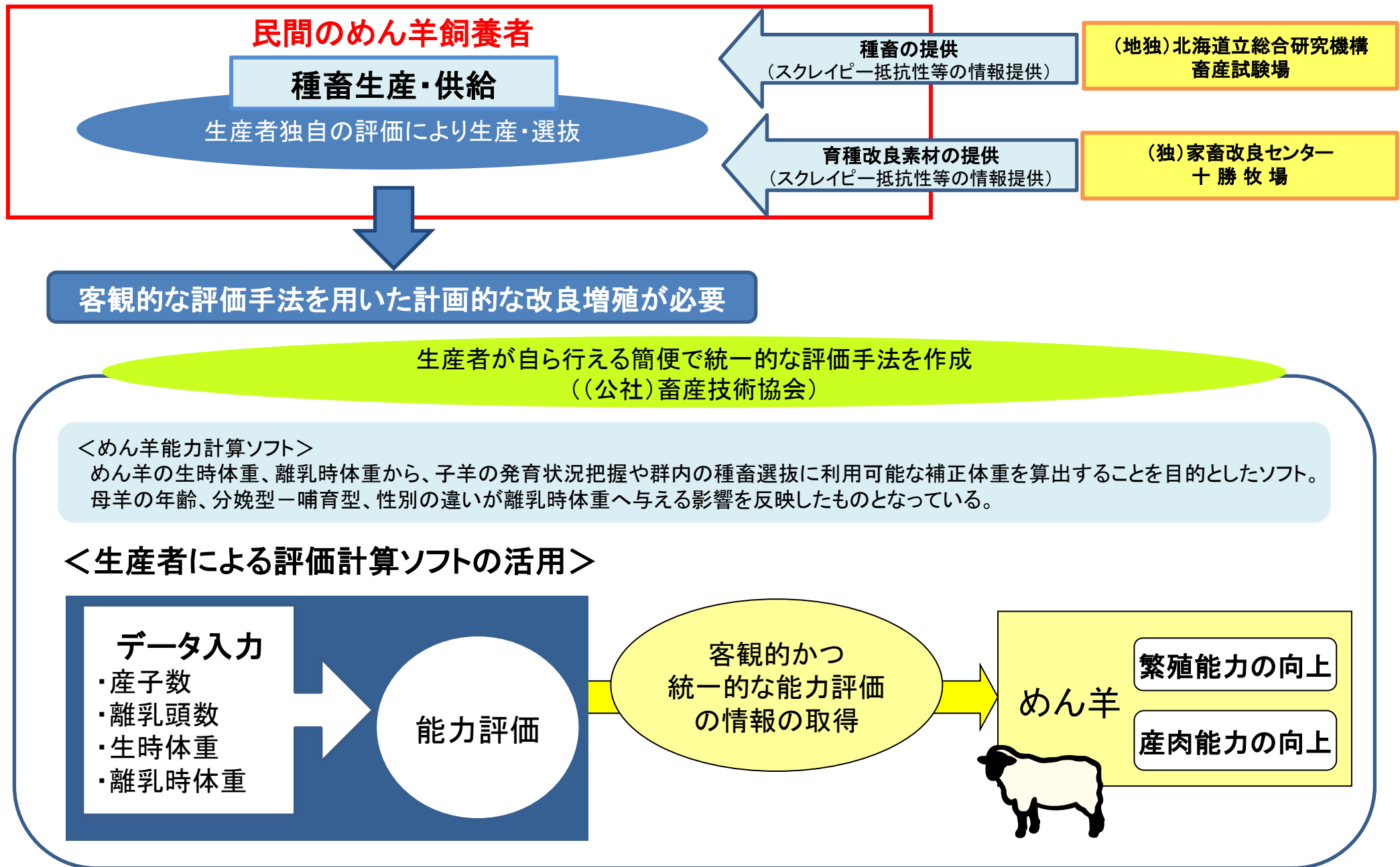
4. 供給体制

- めん羊の種畜は、北海道を中心として道庁や民間団体等の連携の下、種畜生産農場で生産され、北海道内生産農場の他、全国の主要な生産農場へ供給されている。
- (独)家畜改良センター十勝牧場では、民間等における種畜生産供給体制を支援するため、凍結精液や育種改良素材の供給を実施。
- その他、めん羊における家畜人工授精師の人員確保や技術向上のため、家畜人工授精講習会や現地指導等の技術提供を実施している。



5. 能力評価

- （公社）畜産技術協会では、我が国で飼養されるめん羊の能力を生産者が自ら簡便に評価できるよう、群内の子羊の発育状況等を把握することが可能な「めん羊能力計算ソフト」を作成し、平成27年度から配布している。
- 客観的かつ統一的な指標による母系の選抜や、発育状況の把握などに活用可能。



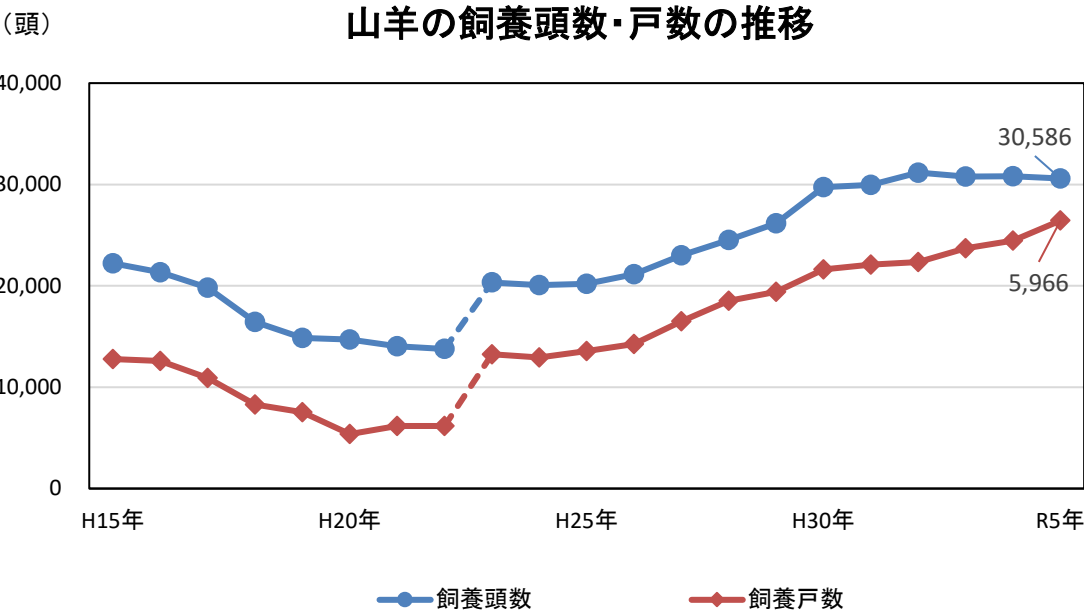
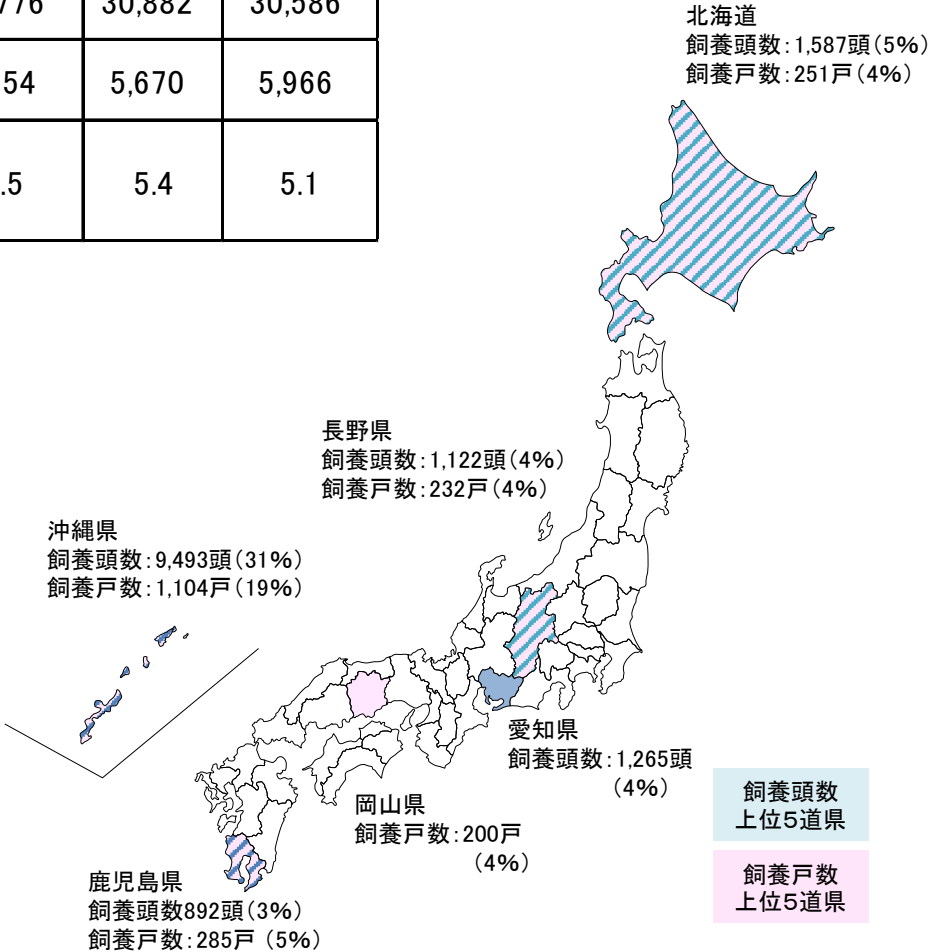
VI 山羊

1. 飼養頭数・戸数の推移

- 飼養頭数は、近年横ばいで推移しており、令和5年は約3万1千頭。
- 飼養戸数は、近年増加傾向で推移しており、令和5年は約6千戸。
- 地域別では、沖縄県が約9,500頭と約3割を占めている。

	平成15年	20年	25年	30年	令和元年	2年	3年	4年	5年
飼養頭数 (頭)	22,219	14,702	20,208	29,733	29,944	31,175	30,776	30,882	30,586
飼養戸数 (戸)	3,914	2,806	4,034	5,242	5,312	5,351	5,554	5,670	5,966
1戸あたりの 頭数 (頭/戸)	5.7	5.2	5.0	5.7	5.6	5.8	5.5	5.4	5.1

飼養頭数・戸数の上位5道県(R5)

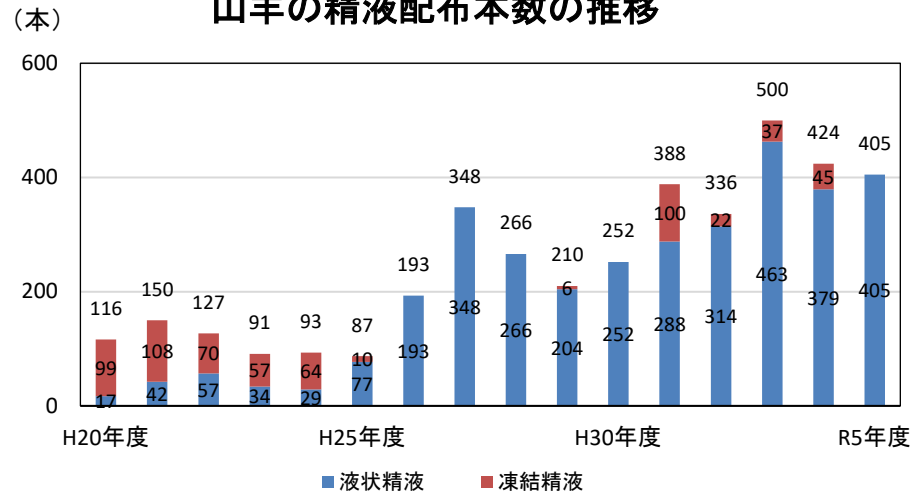


資料:平成15年から平成22年までは、公益社団法人中央畜産会「家畜改良関係資料」
平成23年以降は、農林水産省消費・安全局動物衛生課「家畜の飼養に係る衛生管理の状況等の公表について」、
沖縄県「家畜・家さん等の飼養状況調査結果について」を基に、畜産振興課で作成しているためデータに連続性はない

2. 家畜人工授精技術

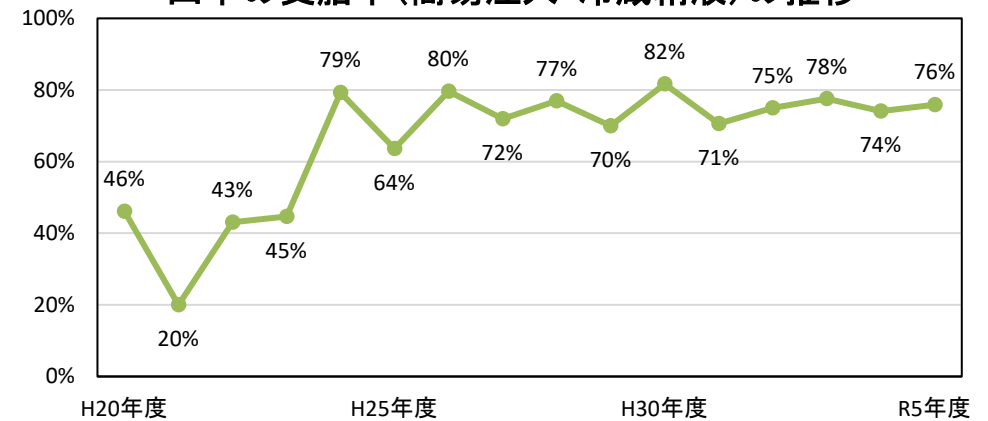
- 山羊の人工授精は、冷蔵精液を用いた簡易人工授精の受胎率は安定しており、今後もこの受胎率を維持することが重要。

山羊の精液配布本数の推移



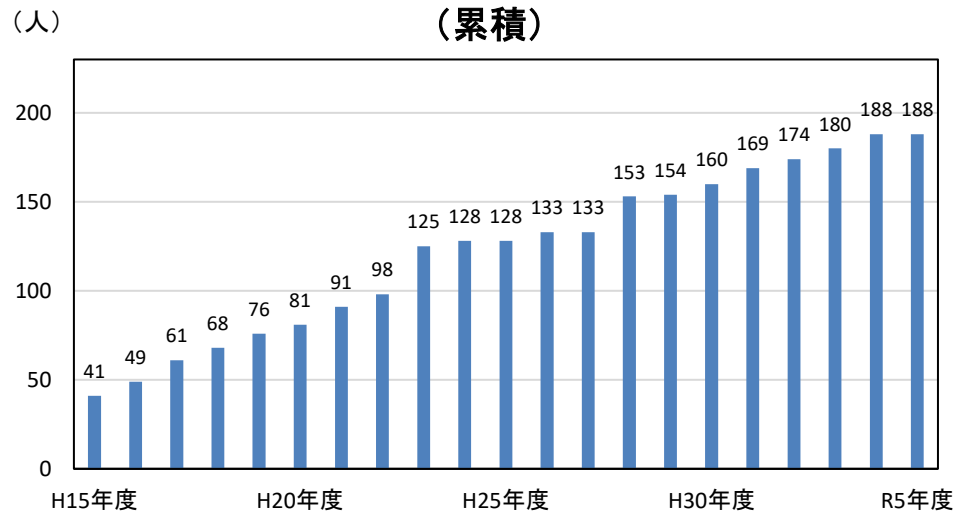
資料: (独)家畜改良センター茨城牧場長野支場実績

山羊の受胎率(簡易注入・冷蔵精液)の推移



資料: (独)家畜改良センター茨城牧場長野支場実績

山羊の技術講習会 受講者数の推移
(累積)



資料: (独)家畜改良センター茨城牧場長野支場実績(受講者数はH12年度からののべ累積値)
※除角等の講習内容を含む

【山羊における簡易注入】

山羊を立たせたまま実施可能。精液注入器は市販の牛用で代用が可能で、人員は1名で行うことが可能。冷蔵精液での受胎率は70～80%であるが、凍結精液における簡易注入での受胎率は0～20%と低い。



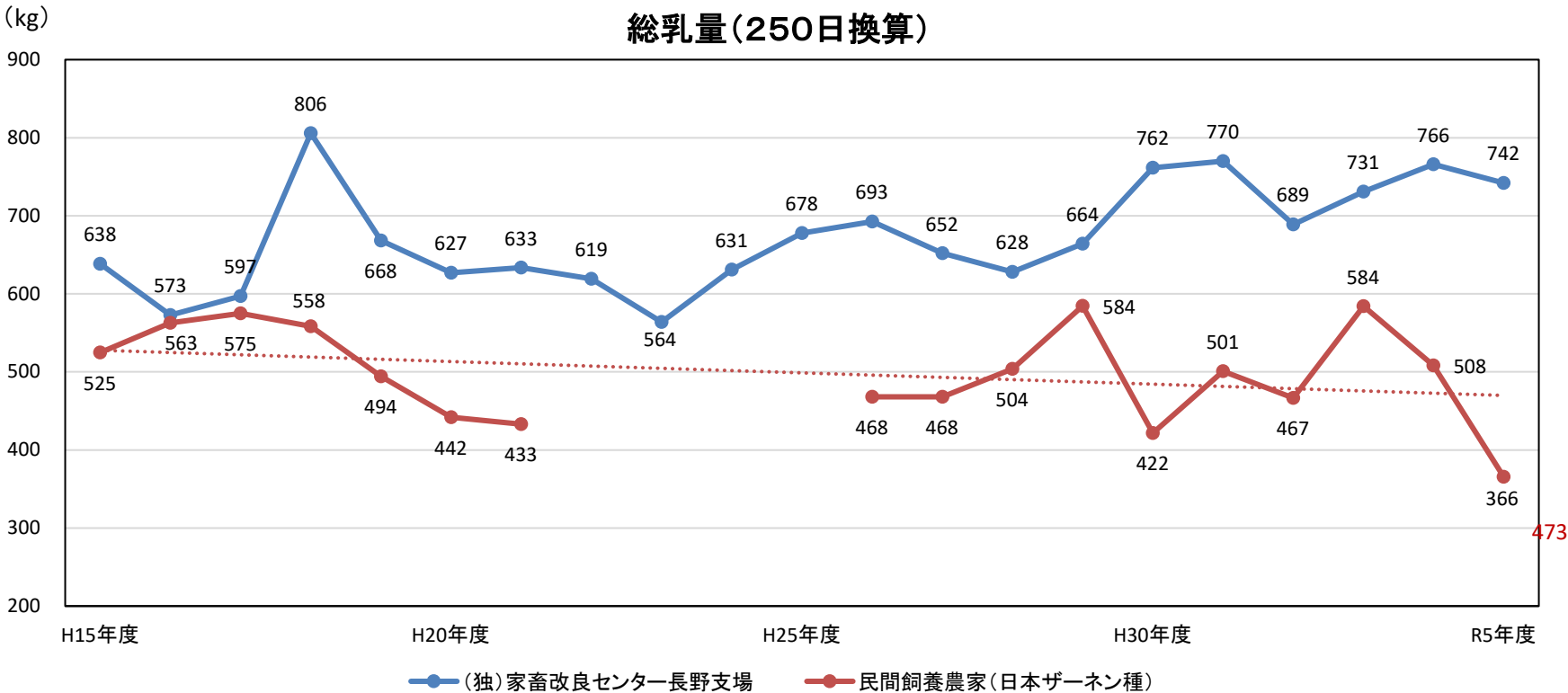
【山羊における人工授精(頸管鉗子法)】

山羊を倒立状態で保定し、膣鏡で確認しながら子宮頸管及び子宮内に精液を注入。凍結精液での受胎率は冷蔵精液よりやや低い。



3. 能力の推移

- 山羊の総乳量(250日換算)は、近年、(独)家畜改良センターにおいては、横ばいで推移し、令和5年度は742kg。
- 民間農家における調査では、ばらつきが大きいものの、長期的には減少傾向で推移しており、令和5年度の推計値は473kg。



資料: (独)家畜改良センター茨城牧場長野支場
民間飼養農家の数値は(公社)畜産技術協会調べのデータを基に畜産振興課で算出。

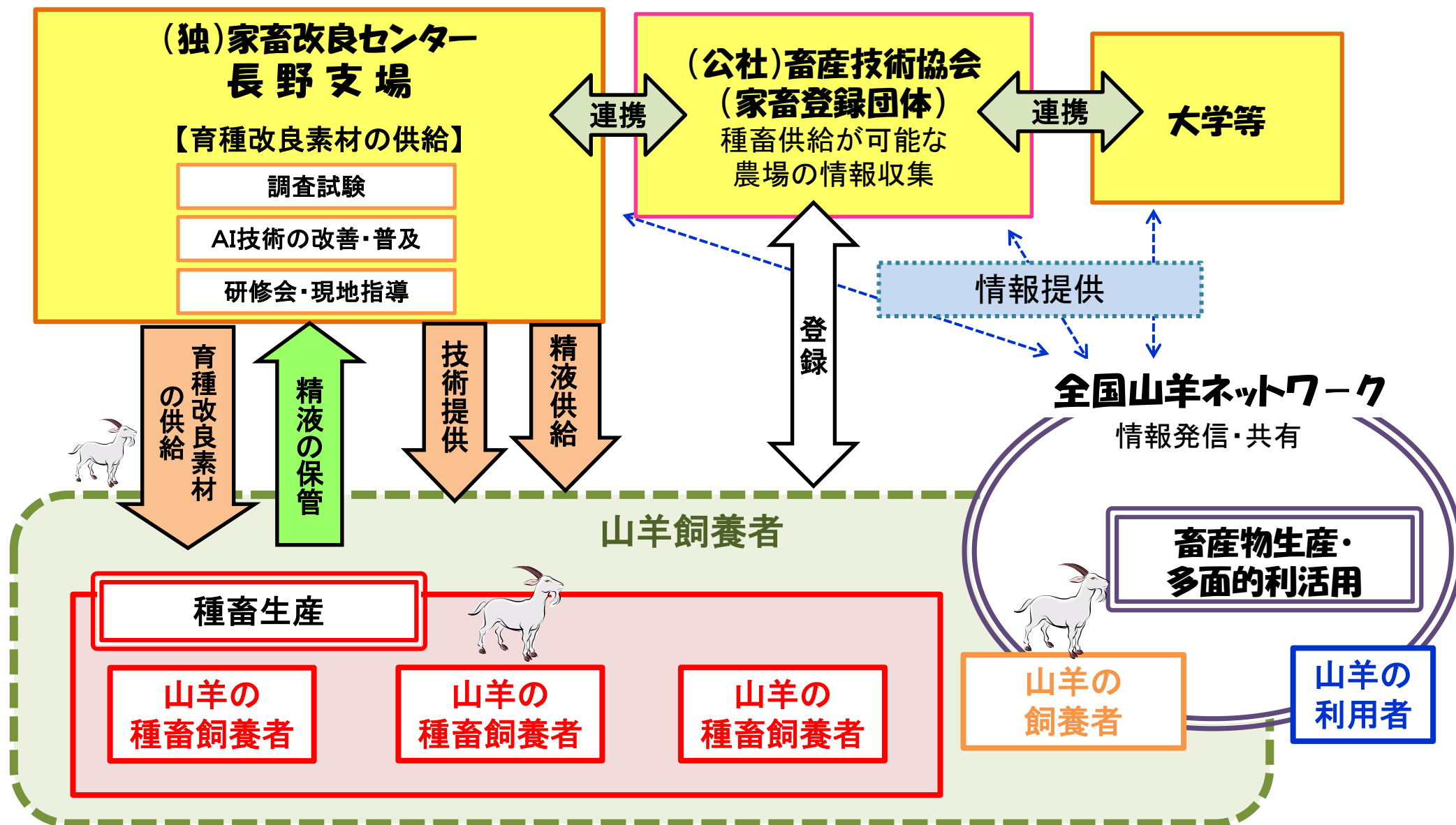
○ 新たな家畜改良増殖目標(令和7年4月策定)

	総乳量(250日換算)
現在 (令和5年度)	473kg
目標 (令和17年度)	600kg

※1: 日本ザーネン種のものである。
※2: 総乳量は、産次、分娩後日数、1日当たり乳量を基に、泌乳期間を250日換算して算出したものである。

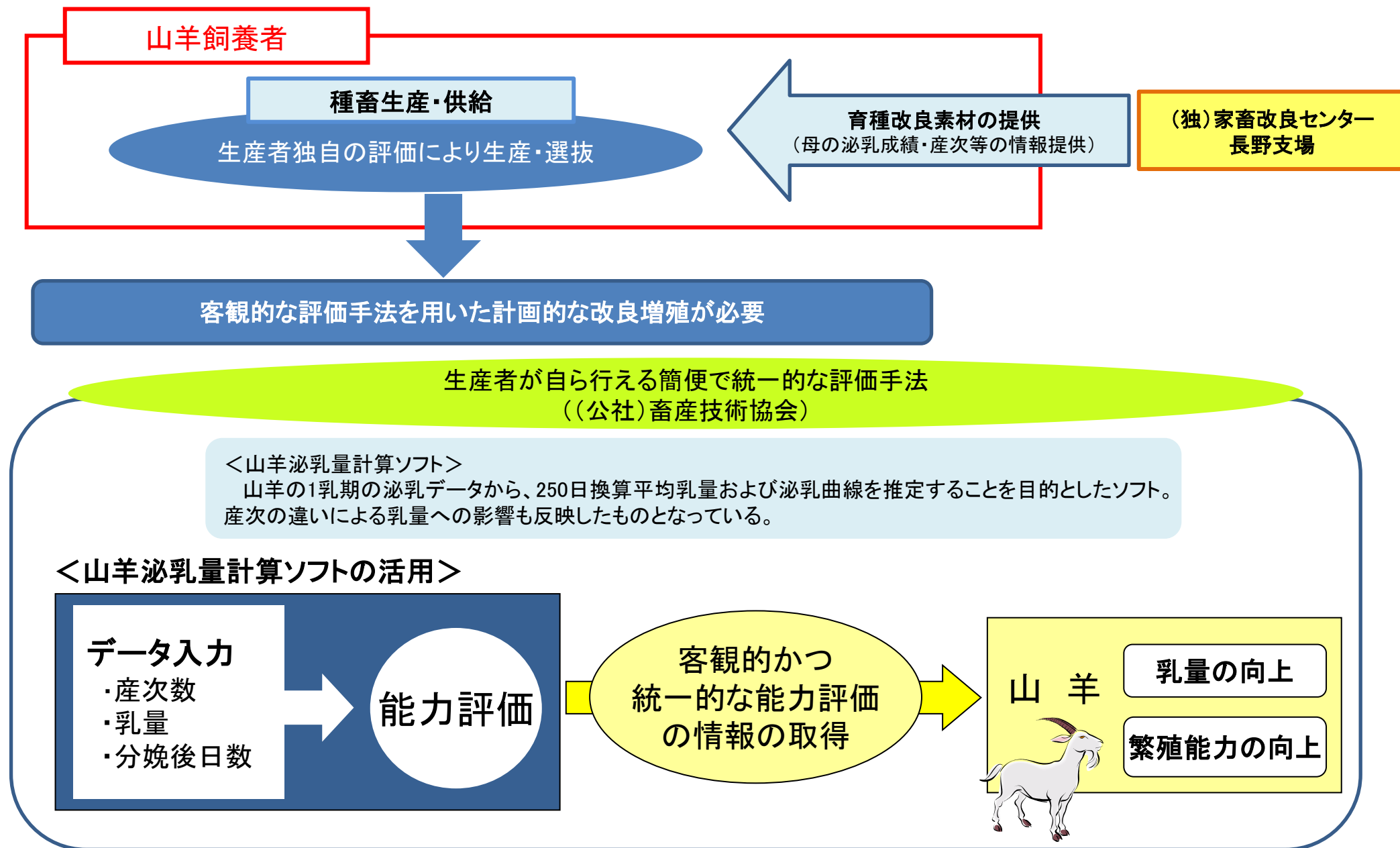
4. 供給体制

- 山羊の種畜供給は、研究機関や登録団体、生産者等の関係者が連携し、関連情報を共有しながら種畜の円滑な供給に努めている。
- (独)家畜改良センター長野支場では、民間等における種畜生産供給体制を支援するため、精液や育種改良素材の提供を実施。
- その他、めん羊における家畜人工授精師の人員確保や技術向上のため、家畜人工授精講習会や現地指導等の技術提供を実施している。



5. 能力評価

- （公社）畜産技術協会では、我が国で飼養される山羊の能力を生産者が自ら簡便に評価できるよう、1日当たり乳量等から年間乳量の予測が可能となる「山羊泌乳量計算ソフト」を作成し、平成27年度から配布している。
- 客観的かつ統一的な指標による母系の選抜や、発育状況の把握などに活用可能。

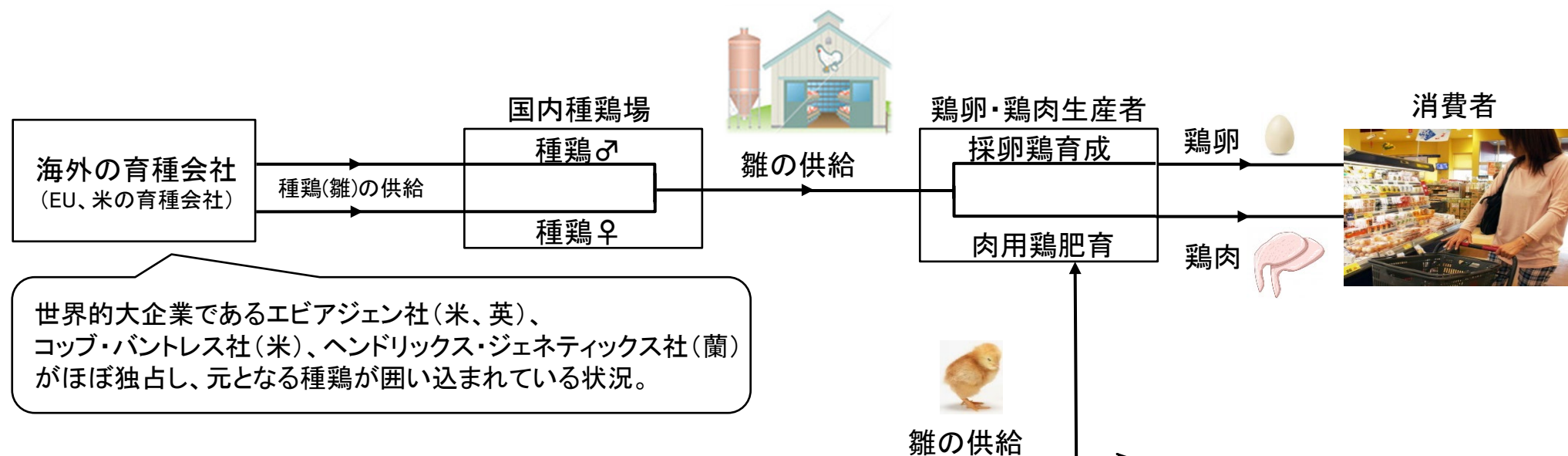


VII 鶏

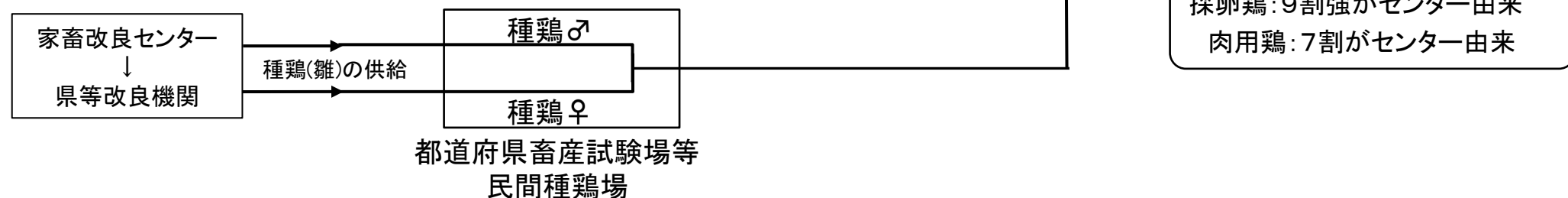
1. 供給体制

- 我が国の鶏卵や鶏肉については、ほとんどがEUや北米から輸入される外国産種鶏を用いて生産されている。
- 他方、一部について、特色ある鶏卵、鶏肉を好む消費者ニーズに対応するため、(独)家畜改良センターや都道府県等が保有する国産種鶏を基に、地鶏等が作出されている。
- 輸入停止や国内種鶏場からの供給停止リスクに関する対策が必要ではないか。

○ コマーシャル鶏の流れ(海外育種会社由来鶏シェア:採卵鶏96%、肉用鶏98%)



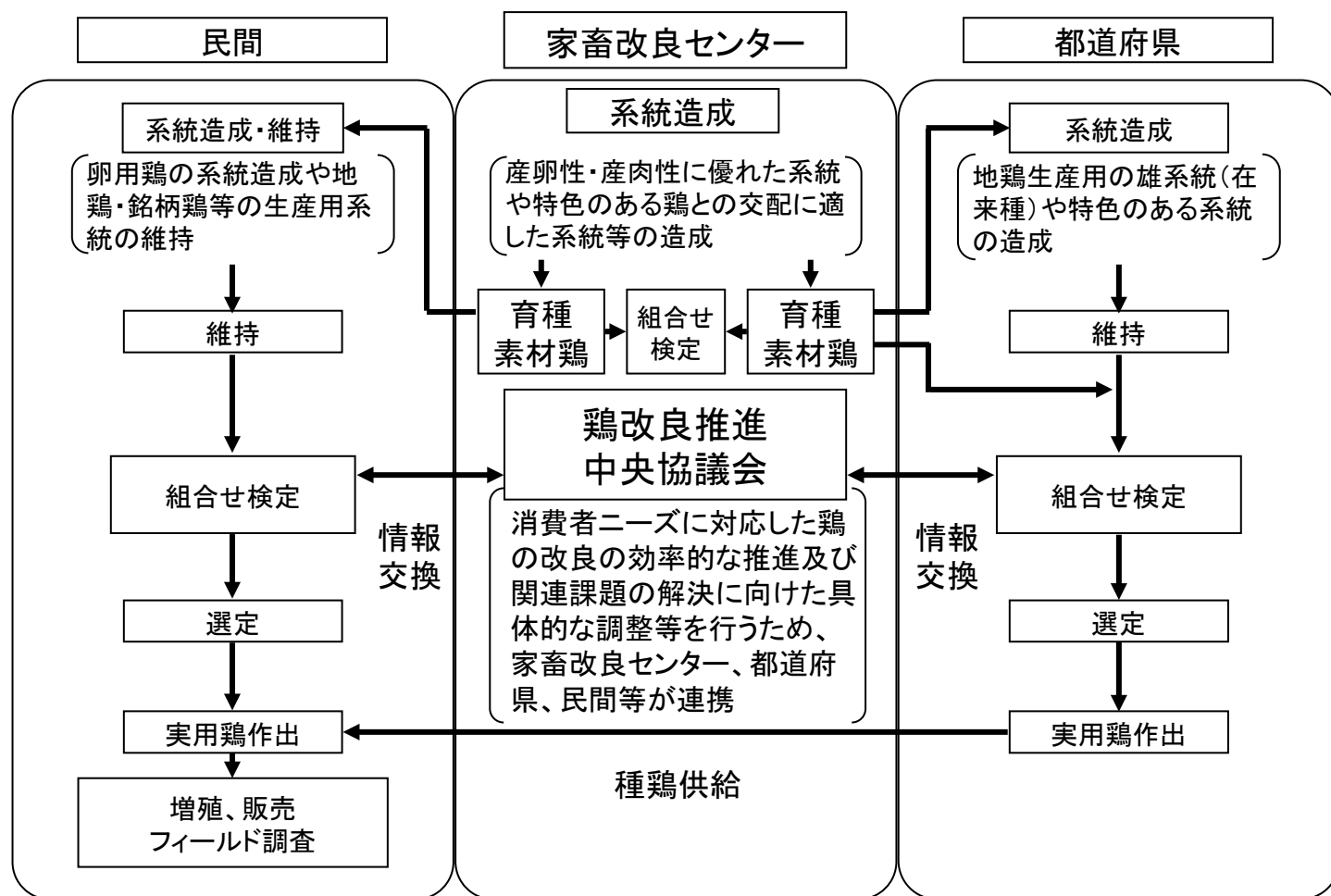
○ 地鶏等の流れ(家畜改良センター又は都道府県等育種改良機関由来鶏
シェア:採卵鶏3~4%、肉用鶏1~2%)



2. 改良体制

- 農家で飼養されるCM(コマーシャル)鶏は、産卵能力や産肉能力に優れた純粋種の系統を、3元又は4元交配して作出。
- 国産鶏種の改良は、家畜改良センター、都道府県、民間が連携を図りつつ実施。

○ 国産鶏種の改良体制

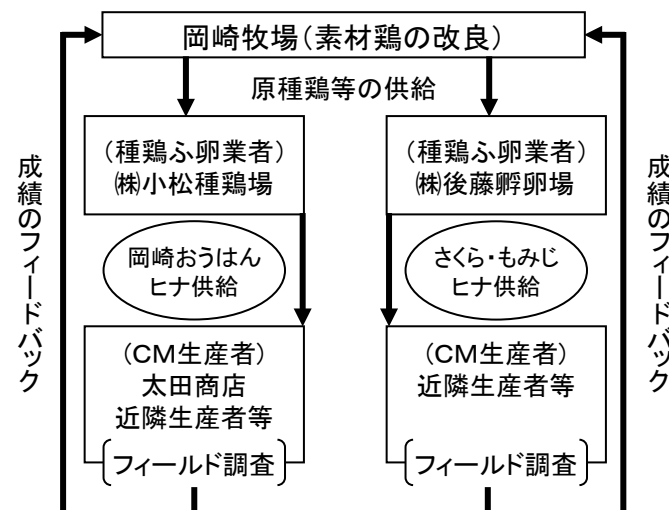


注1: 国産鶏種とは、日本国内で育種改良された種鶏及びその種鶏から生産された実用鶏。

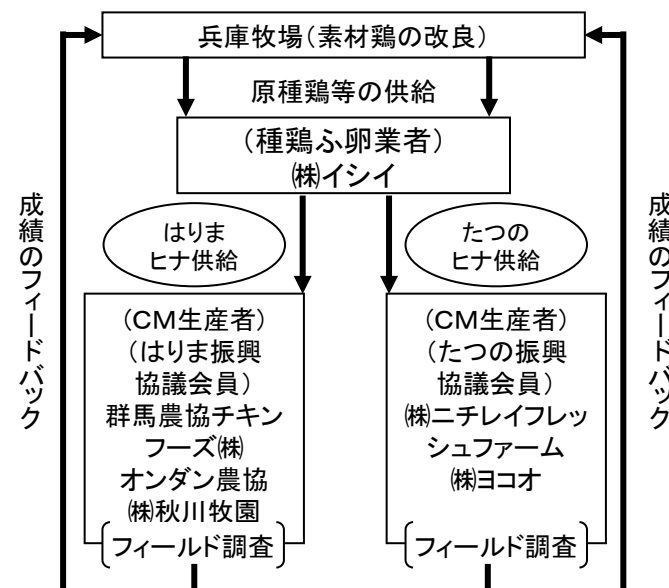
注2: 系統造成とは、素材とした個体群を対象に選抜と交配を繰り返すことにより、遺伝的に優良で斉一な集団(系統)を作出する改良手法。

注3: 組合せ検定とは、造成された複数の系統について、最も大きな雑種強勢効果を発揮する組合せを見出すため交配し、その産子を検定する方法。

「岡崎おうはん」「もみじ・さくら」の例



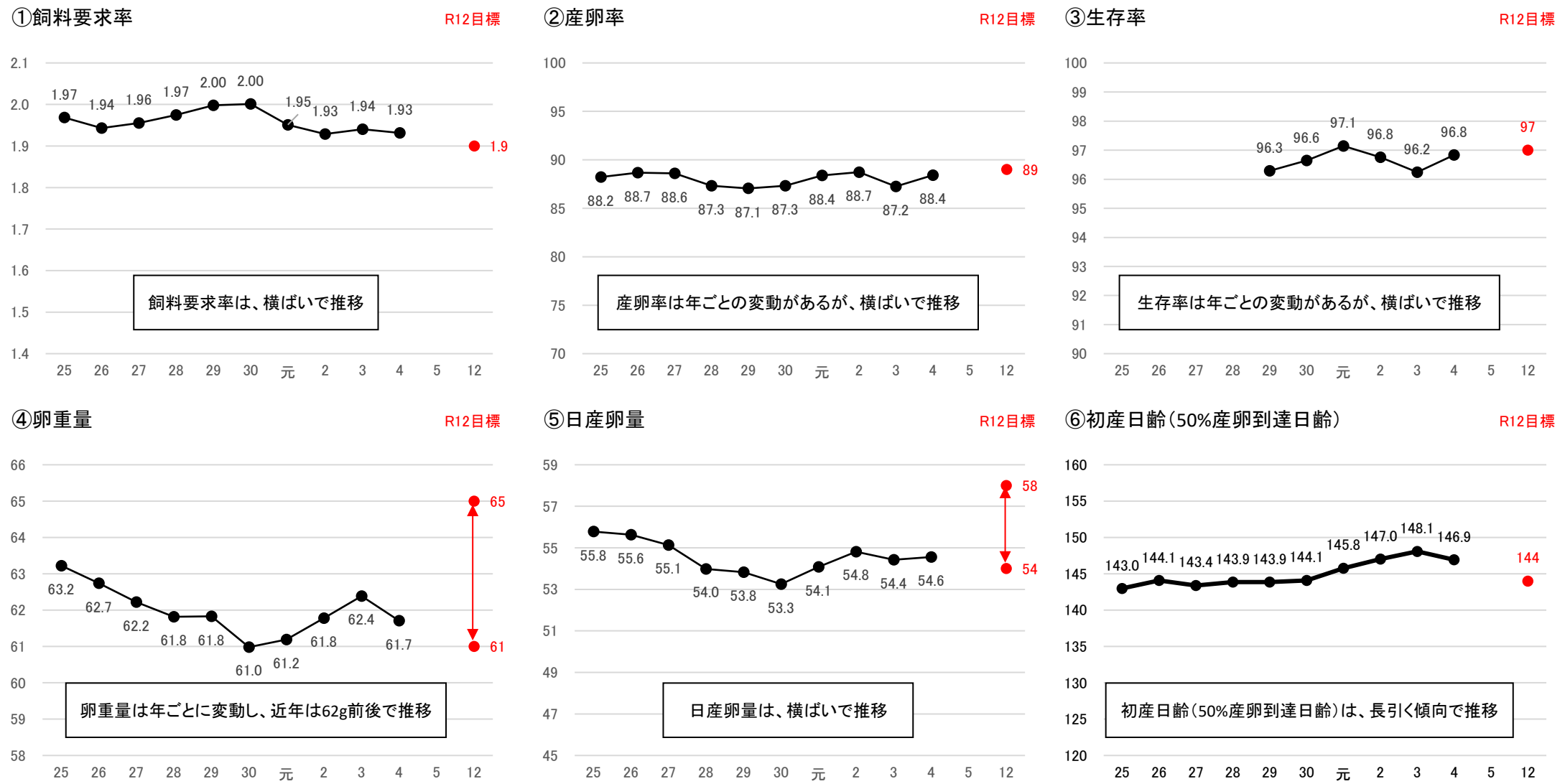
「はりま」「たつの」の例



3. 能力の推移

(1) 卵用鶏

- 卵用鶏のデータについては、民間フィールドにおける成績に基づき推計。



資料：畜産振興課調べ

50%産卵日齢から1年間における鶏群の産卵個数

注：産卵率 = $\frac{\text{50\%産卵日齢から1年間における鶏群の産卵個数}}{\text{50\%産卵日齢から1年間における鶏群の生存延べ羽数}} \times 100$

50%産卵日齢から1年間における鶏群の飼料消費量

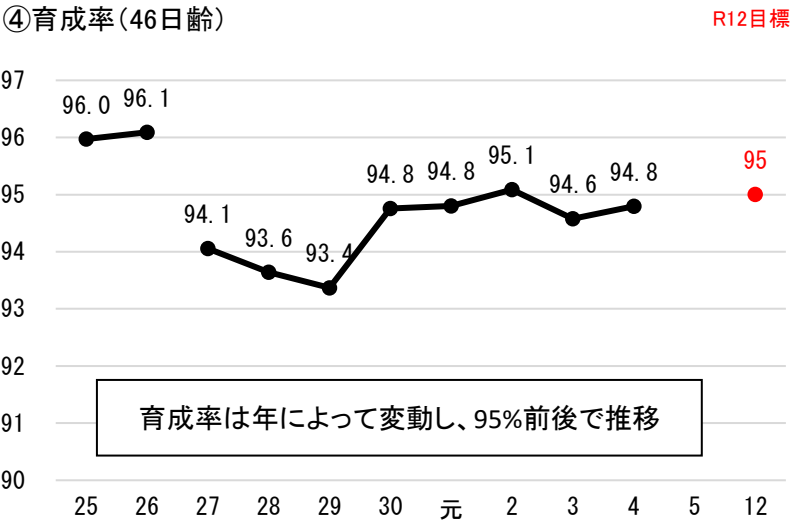
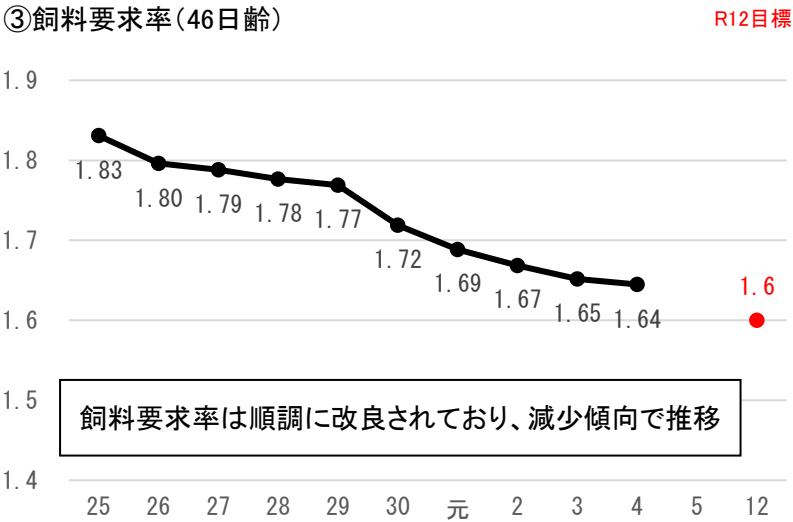
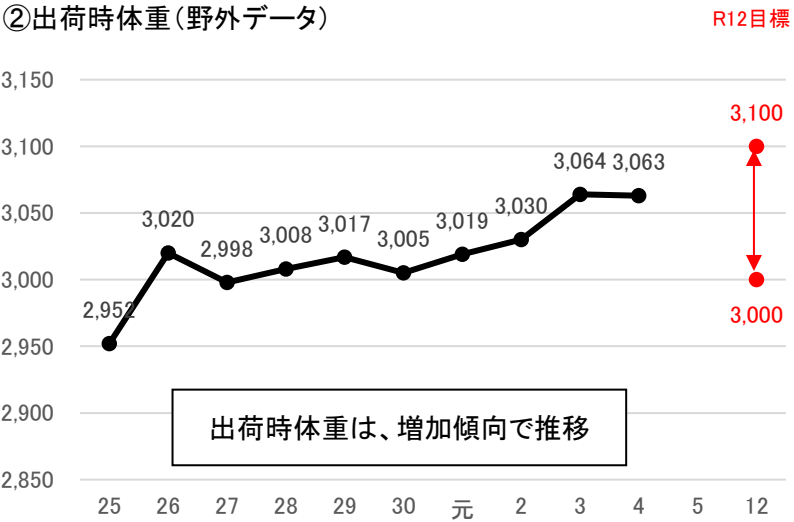
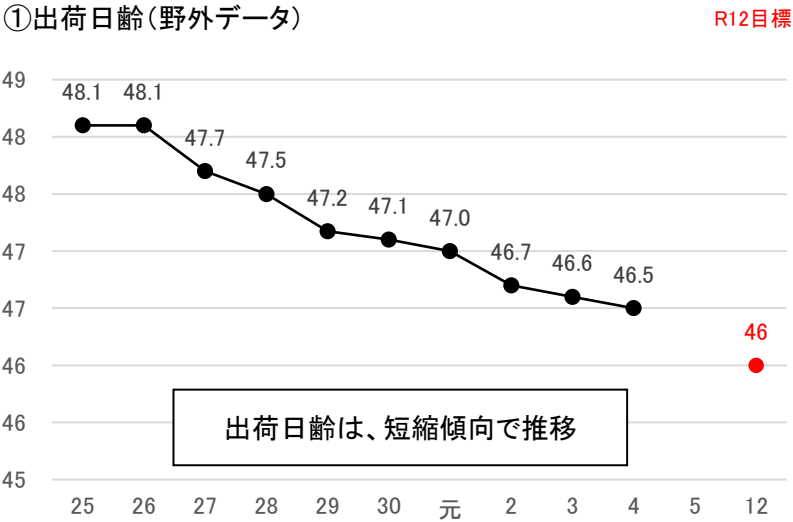
飼料要求率 = $\frac{\text{50\%産卵日齢から1年間における鶏群の飼料消費量}}{\text{50\%産卵日齢から1年間における鶏群の産卵重量}}$

卵重量 = 50%産卵日齢から1年間における鶏群の平均産卵重量

日産卵量 = 卵重量 × 産卵率

3. 能力の推移
(2)肉用鶏

- 肉用鶏のデータについては、民間フィールドにおける成績に基づき推計。



資料：畜産振興課調べ

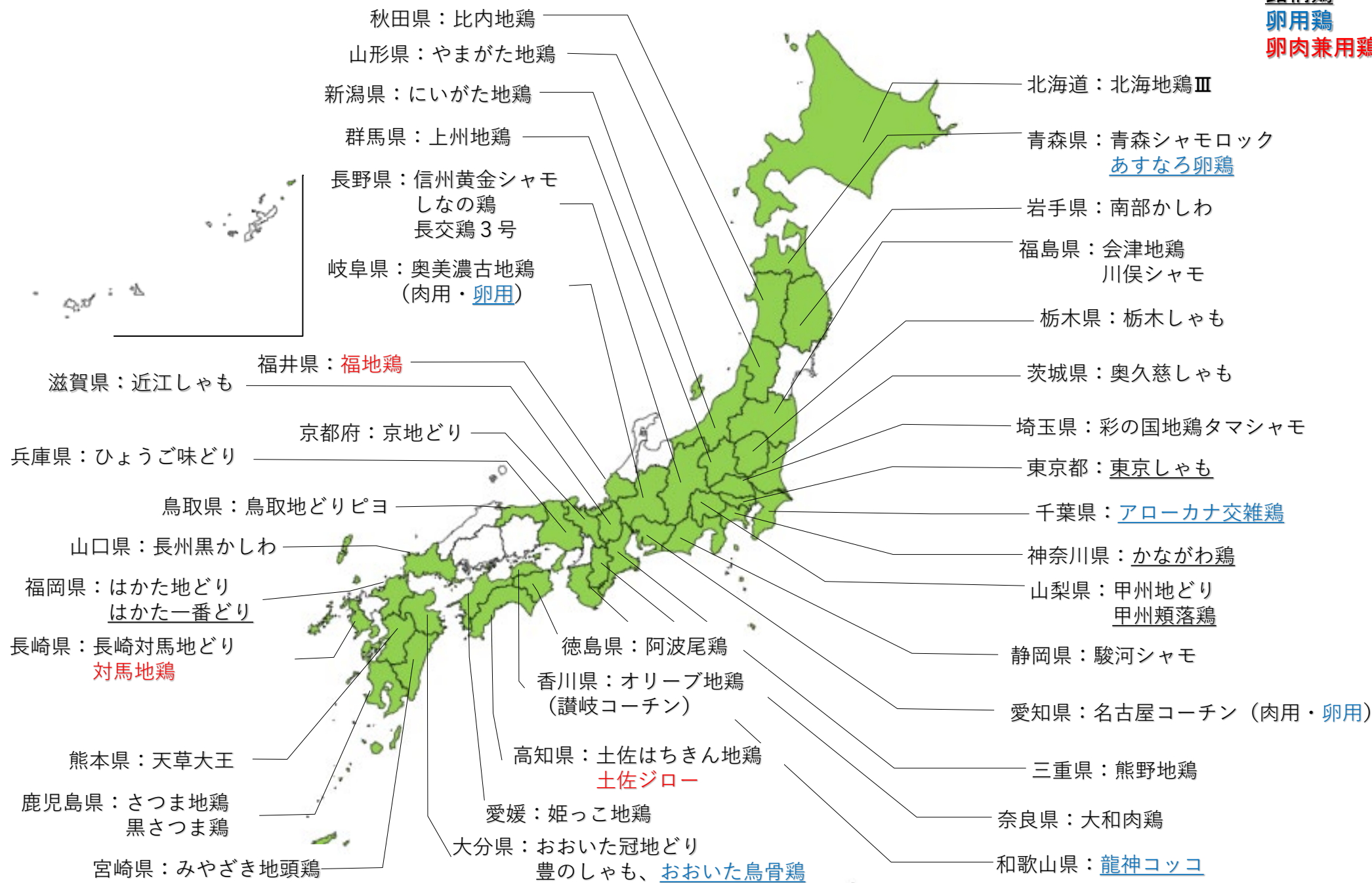
注：出荷日齢及び体重は野外データ（雌雄平均）
$$\text{飼料要求率} = \frac{\text{餌付けから46日齢時点までの飼料消費量}}{\text{鶏群の46日齢時点の体重}}$$

$$\text{育成率} = \frac{\text{鶏群の46日齢時点羽数}}{\text{鶏群の餌付け羽数}} \times 100$$

〔育成率は平成26年までは食鳥処理場での廃棄率を含む。平成27年以降は食鳥処理場で廃棄された羽数を除く。〕

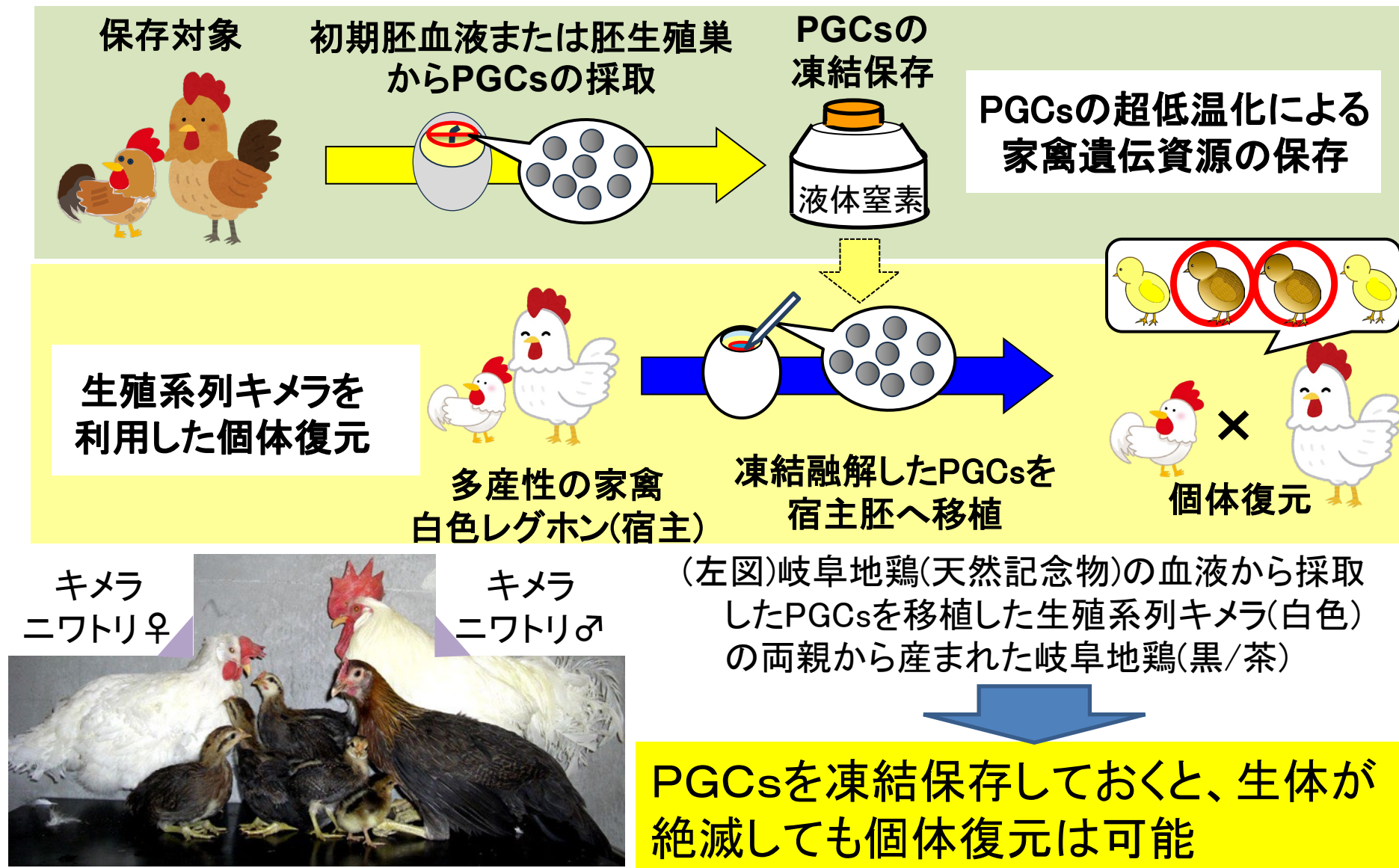
4. 全国の都道府県改良地鶏等(38地域、51銘柄)

銘柄鶏
卵用鶏
卵肉兼用鶏



5. PGCs技術の活用

- 始原生殖細胞 (PGCs) を利用した細胞レベルでの家きん保存技術を農研機構が開発。



凍結PGCs由来の岐阜地鶏

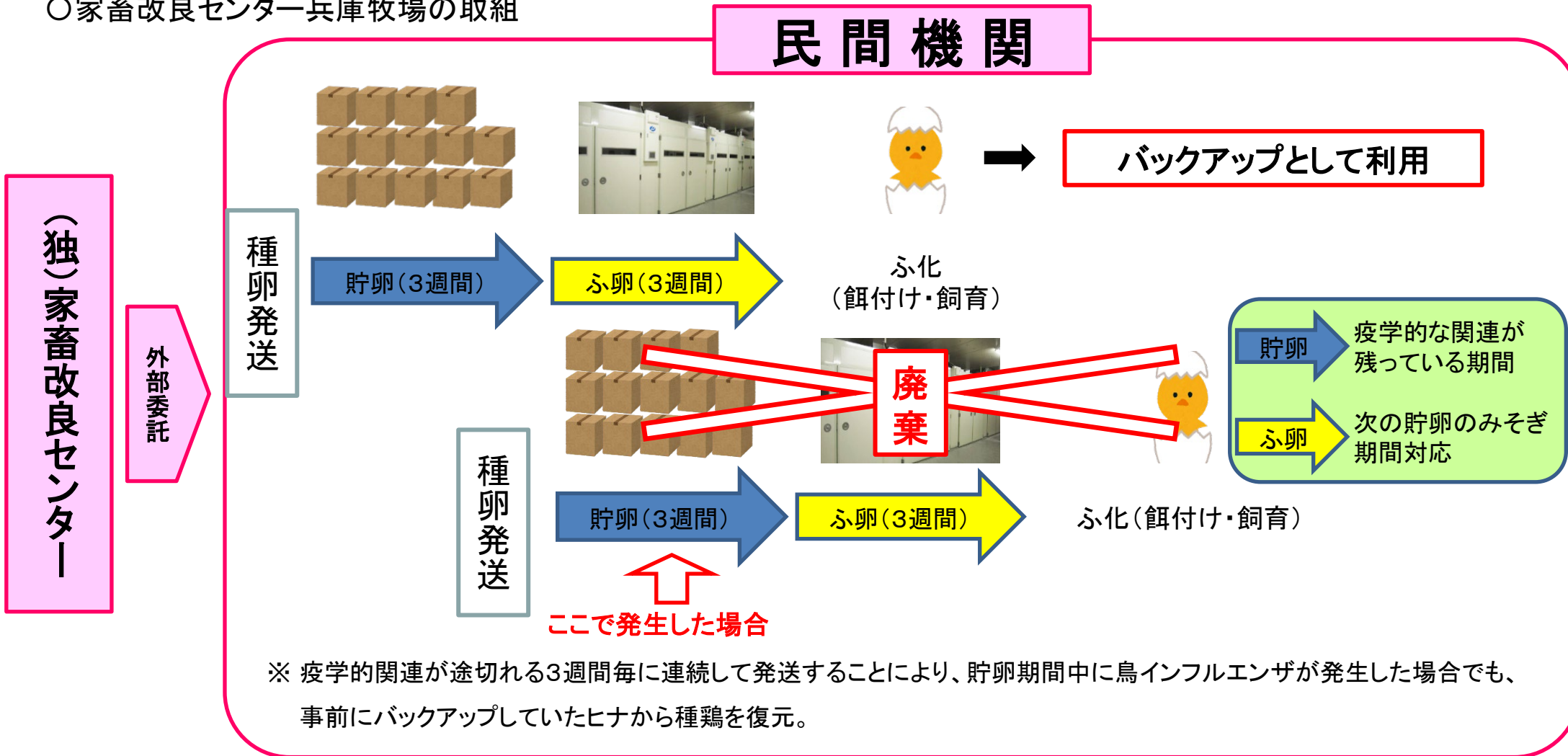
出典: Nakamura et al., *Reproduction, Fertility and Development*, 2010, 22, 1237-1246

写真提供: 農研機構 畜産研究部門

6. 鳥インフルエンザのリスク管理(種鶏のバックアップ)

- 近年、鳥インフルエンザの発生リスクが非常に高まっており、種鶏場での発生は国内需給へと大きな影響を及ぼすおそれ。
- 地鶏等特定の機関が保有する種鶏においては、鳥インフルエンザによって種鶏が途絶えてしまうリスク。
- 家畜改良センター兵庫牧場では、鳥インフルエンザが発生した場合も種鶏の復元ができるような、民間のふ化場と連携し、3週間毎に種卵を発送する取組みを行っている。

○家畜改良センター兵庫牧場の取組



家畜及び鶏の改良増殖目標(R7.4策定)のうち改良目標のポイント

乳用牛

- 長命連産性の向上や需要に応じた生乳生産のため、疾病抵抗性の評価を開始するとともに、バランス良く乳量・乳成分を改良。
- 暑熱耐性の改良の推進、飼料利用性等の導入などによる日本の飼養環境に適した改良を推進。
- 極端な大型化の抑制、搾乳ロボットへの適合性が高い牛へ改良。

豚

- 肢蹄に関する評価指標の改良現場での活用の推進。
- 生産コスト低減を図るため、1頭当たり育成頭数の改良を推進。
- 多様な消費者ニーズに対応するため、ロース芯への脂肪交雑を高める等により食味の向上を図り、海外産豚肉との差別化を推進。

めん羊・山羊

- 優良な種畜を確保するため、家畜人工授精技術等を利用した能力の高い種畜の生産及びその供給を推進。
- 生産性等の改良データの収集体制の検討・構築を推進。

肉用牛

※目標年度は策定時の10年後の令和17年度、鶏は5年後の令和12年度。

- 多様な消費者ニーズに対応するため、オレイン酸等の食味の向上に重点を置いた改良や研究等を推進。
- 食味、繁殖性、飼料利用性等、新たな改良形質に着目した改良の推進により、遺伝的多様性を確保。
- 肥育形態の1つとして、適度な脂肪交雑で、生産コストの低減等が期待できる短期肥育・早期出荷を推進。

馬

- 生産基盤強化のため、優良な種雄馬及び繁殖雌馬の確保と適切な利用に加え、家畜人工授精・受精卵移植技術の改善、理解醸成、普及を推進。

鶏

- 卵用鶏については、長期にわたり高い産卵性を維持する改良を推進。
- 肉用鶏については、生産コストを低減するため、飼料要求率と育成率の改良を推進。
- 国産鶏種（地鶏等）については、特色ある品質を保持しつつ、生産コストの低減を推進。

家畜及び鶏の改良増殖目標(R7.4策定)のうち増殖目標のポイント

乳用牛

○我が国の乳用牛改良基盤を維持するとともに、牛乳・乳製品の安定的な供給を確保し、牛乳・乳製品の需要動向に即した生産を行うことを旨として頭数目標を設定。

総頭数	127万頭（現在133.5万頭）
うち2歳以上の雌牛頭数	86万頭（現在89万頭）

豚

○豚肉の需給動向に即した生産を行うことを旨とした飼養頭数を設定。

総頭数	790万頭（現在880万頭）
-----	----------------

めん羊

○種雄羊及び繁殖雌羊を含め、需給動向に応じた頭数となるよう努める。

山羊

○乳用、肉用のほか、多様な利活用に対するそれぞれの関心の高まりを踏まえ、需要動向に応じた頭数となるよう努める。

肉用牛

※目標年度は策定時の10年後の令和17年度、鶏は5年後の令和12年度。

○牛肉の需要動向に即した生産を行うことを旨として、飼養頭数目標を設定。特に、希少血統の維持に留意しつつ遺伝的能力評価に基づく優良な繁殖雌牛の増頭を図り、足元の改良基盤を充実させた上で、今後の需給状況に合わせた和子牛生産を推進。

総頭数	290万頭（現在268万頭）
うち肉専用種	219万頭（現在189万頭）
うち乳用種・交雑種	71万頭（現在79万頭）

馬

○利用目的ごとの需給動向に応じた頭数となるよう努める。

鶏

○鶏卵・鶏肉の需要動向に即した生産を行うことを旨として、飼養羽数の目標を設定。

卵用鶏	172百万羽（現在172百万羽）
肉用鶏	141百万羽（現在141百万羽）

○また、多様化する消費者のニーズに応え、特色ある鶏の増殖に向けた種鶏の羽数が十分に確保されるよう努める。