

家畜改良増殖目標

令和2年3月

農林水産省

目次

I	まえがき	1
II	乳用牛	4
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	4
2	改良目標	5
(1)	能力に関する改良目標	5
(2)	体型に関する改良目標	8
(3)	能力向上に資する取組	8
3	増殖目標	10
(参考)	乳用牛をめぐる情勢	10
III	肉用牛	14
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	14
2	改良目標	15
(1)	能力に関する改良目標	15
(2)	体型に関する改良目標	17
(3)	能力向上に資する取組	18
3	増殖目標	21
(参考)	肉用牛をめぐる情勢	23
IV	豚	24
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	24
2	改良目標	24
(1)	能力に関する改良目標	24
(2)	体型に関する改良目標	28
(3)	能力向上に資する取組	28
3	増殖目標	31
(参考)	豚をめぐる情勢	31

V	馬	34
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	34
2	改良目標	34
(1)	能力に関する改良目標	34
(2)	体型に関する改良目標	35
(3)	能力向上に資する取組	35
3	増殖目標	37
(参考)	馬をめぐる情勢	37
VI	めん羊	40
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	40
2	改良目標	40
(1)	能力に関する改良目標	40
(2)	体型に関する改良目標	41
(3)	能力向上に資する取組	42
3	増殖目標	42
(参考)	めん羊をめぐる情勢	43
VII	山羊	44
1	改良・増殖をめぐる現状と課題	44
2	改良目標	44
(1)	能力に関する改良目標	44
(2)	体型に関する改良目標	45
(3)	能力向上に資する取組	45
3	増殖目標	46
(参考)	山羊をめぐる情勢	47

I まえがき

我が国の畜産は、良質な動物性たんぱく質に富む畜産物の供給を通じ、国民の健康増進等に貢献してきただけではなく、地域資源の活用等による国土保全、景観形成や地域の雇用機会の創出にも寄与してきた。さらに、家畜とのふれあいや、教育ファームにおける体験学習等の機会の提供を通じて「食」や「生命」の大切さへの理解を増進し、心をより豊かにするといった役割も担ってきた。

近年の畜産をめぐる情勢では、農家の高齢化や後継者不足の進展等による生産基盤の弱体化が見られるため、省力的な飼養環境の下でも高い生産性を発揮できる家畜が求められている。また、TPP11、日EU・EPA、日米貿易協定等の経済連携協定の進展や中国への牛肉輸出の再開に向けた動き、少子高齢化や健康志向の高まり等による消費者ニーズの多様化等を受け、これまで以上に消費者から求められる「品質」とそれに応じた「価格」の両面で、「強み」のある畜産物を安定的に供給していくことが課題である。

我が国の家畜の改良・増殖においては、長年にわたる関係者の取組により、家畜の能力や生産性、畜産物の品質等が大幅に向上してきたが、今後、課題となっている「強み」のある畜産物の生産を、より効率的に進めるためには、改良に資するデータをいかに効率的に集約して分析し、「家畜づくり」に生かすことができるかが鍵となる。

家畜改良増殖目標（以下「目標」という。）は、家畜の改良増殖を計画的に行うことを通じ、畜産の振興を図ることを目的として、家畜改良増殖法（昭和25年法律第209号）第3条の2に基づき、おおむね5年ごとに家畜（牛、豚、馬、めん羊、山羊）の能力、体型及び頭数等に関して10年後の目標を定めることとされている。

この度、新たな目標を検討するため、家畜改良の専門家を始め、畜産経営や流通・販売・消費等に関する有識者による畜種ごとの研究会を設置し、技術的見地に加え様々な視点から議論を重ね、さらに食料・農業・農村政策審議会畜産部会での審議を経て、本目標を取りまとめた。

上記の議論を通じて、「農場（生産者）」において、特に、家畜の生産性を高めるため、データを活用した繁殖性や飼養管理技術の向上、家畜を快適な環境下で飼養することにより生産性の向上に資するアニマルウェルフェアの取組も大切であることが示された。また、「食卓（消費者）」からの多様なニーズにしっかりと応えることのできる特色ある畜産物の生産とその関連情報の提供等への対応が必要であることが指摘された。

以上のような視点に立ち、本目標では、10年後の方向性として、多様な消費者ニーズに対応した、農場から食卓までを支える「強み」のある「家畜づくり」を目指すこととした。

具体的には、①乳用牛については、ゲノミック評価も活用した繁殖性を含む長命連産性の改良や、近年急速に普及している搾乳ロボットへの適合性の高い体型等の分析を推進、②肉用牛については、ゲノミック評価も活用し、国内外の和牛肉需要に応じた生産性向上に資する日齢枝肉重量や歩留まり、繁殖性等の改良、多様な消費者ニーズに対応するための不飽和脂肪酸（オレイン酸等）の指標化及びそれ以外の食味に関する科学的な知見の蓄積の推進、③豚については、遺伝的能力評価を活用した母豚1腹当たり産子数の改良、消費者ニーズに対応し海外産との差別化を図るためのロース芯への脂肪交雑の向上の推進、④馬・めん羊・山羊については、優良な種畜の選抜のための家畜人工授精や受精卵移植技術の改善と普及等を盛り込んだ。

特に、肉用牛については、一昨年6月に我が国固有の貴重な財産である和牛遺伝資源が不正に中国へ持ち出されようとした事案を受け、和牛の改良成果を損なわないようにするべきとの社会的要請が高まったことも踏まえ、和牛の遺伝資源の海外流出を防止すべく、今般、関連法案を国会へ提出したことから、和牛遺伝資源の適正な流通管理、知的財産的価値の保護についても盛り込んだ。

また、家畜の改良を推進するためには、従前からの家畜の血統情報、家畜自体の能力に関するデータに加え、DNA情報の重要性が高まっているが、近年改良事業に参加する生産者が少なくなっていることから家畜自体の能力等に関するデータの収集が難しくなっている。このため研究会では、ICT（情報通信技術）等の活用なども含めたデータの効率的な収集体制を更に検討していく必要があるとされた。

これらを推進していくためには、国及び独立行政法人家畜改良センターを始め、都道府県、関係畜産団体等の家畜の改良・増殖に携わる産学官の「改良関係機関」は、新たな技術も活用し、多様な遺伝資源の維持・確保等を通じて能力の高い強健な「家畜づくり」を進め、また、「農場」においては、家畜の快適性にも配慮しながら、その能力を最大限に発揮させることにより、「強み」のある畜産物の生産等に努め、これらを通じて「食卓」における国産畜産物への理解を増進することにより、「改良関係機関」、「農場」及び「食卓」が双方向で支え合うことが重要である。

なお、基本的には、本目標の改良目標の項目のうち、「能力に関する改良目標」は主として「改良関係機関」が取り組むべき事項である。一方、「能力向上に資する取組」には、「改良関係機関」が取り組むべき事項に加え、「農場（生産者）」が取り組むべき事項も含まれる。

本目標を踏まえ、「農場」における適切な種畜の選択と能力の発揮が図られ、「食卓」の多様なニーズに応える国産畜産物の供給を通じて消費者との信頼関係が構築されるよう、地域で技術普及に携わる関係者とも連携しつつ、各当事者が主体的かつ計画的に家畜の改良・増殖に取り組むこととする。

Ⅱ 乳用牛

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

我が国の乳用牛は、改良の進展と飼養管理の改善により年々生産性が向上してきたが、近年は猛暑など飼養環境面での影響により遺伝的能力^(注1)が十分に発揮されず、乳量の伸び悩みが見られるとともに、受胎率の低下や供用期間の短縮傾向が続いている状況にある。さらに、酪農経営における労働時間は、他の畜種や製造業と比べて長い状況にあること、担い手の高齢化や後継者不足といった問題があることから、飼養戸数は減少しており、全国的な生乳生産量も減少傾向で推移している。

このため、発情発見や分娩事故低減に資するICT等を活用した飼養管理の効率化や高能力牛と性判別技術を活用した優良後継牛の効率的な生産、ゲノミック評価^(注2)等も用いた改良手法の高度化を通じ、酪農経営の生産性向上を図るとともに、牛乳・乳製品の需要に的確に対応した生乳供給が図られるよう、引き続き乳用牛の改良・増殖を進めながら、その遺伝的能力を効率的に発揮させることが必要となっている。

また、受胎率の改善や肢蹄故障、乳房炎等の乳器障害の発生予防等を図り、経産牛の供用期間を延長するための飼養管理を励行するとともに、飼料費の低減を通じた酪農経営の安定を図るため、放牧を含めた国産飼料の利活用を高めていくことが課題となっている。

注1：遺伝的能力

親から遺伝し生まれながらに持っている能力。

注2：ゲノミック評価

DNAを構成する塩基配列のうち、牛個体ごとに1つの塩基が変異している特定の箇所（SNP^(注3)）の検査結果（SNP情報）とその牛の泌乳成績等を分析し、その相関関係を遺伝的能力として評価したもの。

注3：SNP（Single Nucleotide Polymorphism）

DNAの塩基配列における1塩基の違い。この違いが個体ごとの能力の差を生じさせることがあり、特定の形質に複数のSNPが関係していることがある。

2 改良目標

(1) 能力に関する改良目標

乳用牛の改良に当たっては、泌乳形質とともに、強健性に関わる体型形質や繁殖性などの改良により長命連産性を高め、供用期間の延長を図り乳用牛の生涯生産性を向上させることが重要である。

このため、泌乳形質や体型形質をバランスよく改良していく必要があり、独立行政法人家畜改良センターが実施する遺伝的能力評価に基づく総合指数（NTP）^(注)を基本とした改良を引き続き推進するものとする。

なお、NTPを構成する評価項目については、検証を行いつつ見直しを行う。

注：総合指数（NTP：Nippon Total Profit Index）

泌乳能力と体型をバランス良く改良することで、着実に長期間供用できる経済性の高い乳用牛を作出するための指数である。

なお、後継牛の生産に当たって種雄牛を選定する際は、NTP上位40頭の能力に加えて、生産者自らの改良ニーズに合致した、形質面で優れる種雄牛の利用が重要である。

① 乳量

1頭当たり乳量の改良を引き続き推進するものとし、乳量に関する改良目標数値については、遺伝的能力のほか、飼養環境の影響を受ける表型値（実搾乳量）についても設定する。

なお、長命連産性については、生涯生産性は向上するものの、乳量の改良量を抑制せざるを得ない可能性もあるため、育種価目標数値の設定に当たってはそれらを考慮した。

② 泌乳持続性（泌乳曲線の平準化）

泌乳量が多い期間は、泌乳に必要なエネルギーを補うために給餌量を多く調整する必要がある一方、泌乳量が少ない期間は、給餌量を少なめに調整する必要がある。また、泌乳と給餌のバランスが崩れると、過肥や消瘦となり体調を崩すおそれがある。このため、泌乳期間中の乳量の変化が小さい（泌乳持続性が高い）乳用牛への改良を進めることにより、飼養管理が比較的容易となる乳用牛の作出が可能となり、併せて乳用牛の生涯生産性の向上に寄与することも期待されることから、引き続き、泌乳持続性の高い乳用牛への改良を推進するものとする。

③ 乳成分

消費者ニーズに即した良質な生乳が牛乳・乳製品の多様な用途に安定的に仕向けられるよう、現在の乳成分率の年間平均を維持するための改良を推進するものとする。

また、改良と併せて、チーズを始めとした乳製品の高品質化・高付加価値化を推進する観点から、生乳の体細胞数などの品質が向上するよう飼養管理の高度化や乳質管理にも取り組むよう努めるものとする。

④ 繁殖性

生産性の向上のためには、必要以上の空胎期間の延長を避けることが重要であり、分娩間隔が長期化している個体の把握とその状態に応じた適正な飼養管理を励行するものとする。

こうした取組を前提に、長命連産性の向上を図るため、繁殖性に加え、乳房炎の指標となる体細胞数に関する評価項目（体細胞スコア）等疾病抵抗性の改良を進める。NTPの見直しに当たっては、それらの評価項目や供用期間に関する評価項目（在群期間^{（注）}等）を加えることも含め見直しを検討するものとする。

注：在群期間

牛の実際の供用期間は、その牛が廃用となるまで不明のため、供用期間に関する指標として用いられている推定の評価項目。

なお、実際の供用期間の参考となる平均除籍産次（牛群検定参加農家において、検定調査対象牛から除外（廃用等）された時点の平均産次数）は平成29年で3.32産。

⑤ 飼料利用性

飼料費の低減に向け、自給飼料基盤に立脚した酪農経営を実現するため、引き続き、泌乳持続性の高い乳用牛への改良と併せて、牛群検定の実施を通じて個別の牛の飼料給与に関するデータ収集の充実を図り、飼料利用性の向上を推進するものとする。

また、経営内におけるボディコンディションスコアに基づく個体管理の励行や、ケトン体検査^{（注）}など新技術を活用することにより飼料利用性の向上を図ることが重要である。

注：ケトン体検査

牛群検定の乳成分サンプルからケトン体の一部（ β -ヒドロキシ酪酸）の含有量を調べることで、乳用牛の代表的な栄養障害であるケトosisを探知することができる検査。

表 1：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	+58.6kg／年	+2.4kg／年	+5.1kg／年	+2.0kg／年
目標 (令和 12 年度)	現在の改良量を引き続き維持			

注：目標は、令和元年度時点の評価方法に基づく乳量及び乳成分の遺伝的能力の向上を示すものであり、令和 12 年度までの 10 年間の改良量の年当たり平均量である。

表 2：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	8,636kg (9,776kg)	3.90%	8.76%	3.28%
目標 (令和 12 年度)	9,000～9,500kg (10,000～10,500kg)	現在の乳成分率を 引き続き維持		

注 1：「乳量」の上段は、全国の経産牛 1 頭当たりの年間平均乳量に基づく数値である。

注 2：「乳量」の下段の（ ）内は、牛群検定参加農家の平均値（搾乳牛 1 頭当たり 305 日、2 回搾乳の場合）に基づく数値である。

注 3：「乳成分」の数値は、年間平均値である。

表 3：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	+56.4kg／年	+3.3kg／年	+5.7kg／年	+2.5kg／年
目標 (令和 12 年度)	現在の改良量を引き続き維持			

注：目標は、令和元年度時点の評価方法に基づく乳量及び乳成分の遺伝的能力の向上を示すものであり、令和 12 年度までの 10 年間の改良量の年当たり平均量である。

（２）体型に関する改良目標

飼養環境に応じて牛群の体型の斉一化及び体各部の均衡を図ることとする。特に、経産牛の長命連産性を高めるため、乳房の付着の強さや強健性に関わる肢蹄等に着眼した改良を推進し、供用期間の延長を図るものとする。

また、体格の大型化を望まない経営に向けた種雄牛選定のための情報提供に加え、労働負担軽減の観点から搾乳ロボットの導入が進んでいることを踏まえ、搾乳ロボットに適合する体型等を分析し、適合性の高い娘牛に改良するための分かりやすい情報を提供するものとする。

（３）能力向上に資する取組

① 牛群検定

牛群検定から得られる情報は、飼養管理、繁殖管理、衛生管理等の改善を図るためのものであるとともに、全国的な乳用牛の改良にも資するものであることから、生産者の牛群検定への参加を促進する。

このため、牛群検定成績とともに提供されているゲノミック評価も含めた情報を生産者が活用しやすい内容や表示方法にするなど情報提供の方法を工夫するものとする。

② 改良手法

輸入精液の利用割合が増加傾向にある中、国産種雄牛の能力を下回る輸入精液の利用も見られることから、今後とも、NTPに基づく総合的に遺伝的能力が高い国産種雄牛の作出・利用を推進するものとする。

また、引き続き、生産者及び検定組合等を中心に関係者が一体となった後代検定を促進するに当たり、ゲノミック評価の更なる精度向上を図るた

めのSNPデータの収集等を進め、後代検定の効率化を更に検討する。

さらに、ゲノミック評価を用いて世代間隔を短縮することにつながる改良についても検討を進めるものとする。

加えて、酪農経営の多様な改良ニーズに対応し、高温多湿など我が国独自の飼養環境に適した牛群づくりのための国産種雄牛の作出・利用を推進するものとする。

③ データの効率的な活用

畜産クラウドにおける情報収集を推進し、生産者が取り組む飼養管理の改善や牛群改良に役立つようなシステムの開発及び提供されるデータを用いて指導を行える者の育成に努めるものとする。

なお、疾病形質や暑熱耐性については、新たな評価形質として期待されることから、データ収集の充実を図るよう努めるものとする。

④ 多様な乳用種の利用

ジャージー種、ブラウンスイス種等については、品種の特性（乳成分、粗飼料利用性等）を生かして、様々な地域に多様な態様で飼養されており、地域の特色ある牛乳やチーズを始めとした乳製品づくり等にも貢献している。

このため、優良な遺伝資源の導入等によって、土地条件や実需者のニーズなどの地域の実情に即した増殖を推進するとともに、品種の特長が発揮される飼養管理方法の改善を推進するものとする。

（参考）ジャージー種、ブラウンスイス種における現在の能力

	乳 量	乳 成 分		
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質
ジャージー種	6,468kg	4.89%	9.28%	3.88%
ブラウンスイス種	7,423kg	4.16%	9.09%	3.62%

注：数値は、牛群検定参加農家の平均値（搾乳牛1頭当たり305日、2回搾乳の場合）に基づく数値である。

⑤ 飼養管理

ア 乳用牛の遺伝的能力を十分に発揮させ、酪農経営の生産性を向上するためには、経営内における個体ごとの能力や乳質、繁殖成績等の適正な把握が重要であることから、引き続き、牛群検定から得られる情報を基

に、飼養管理の改善を促進するとともに、I C T等を活用した飼養管理・繁殖管理の効率化を推進するものとする。

イ 生産コストの低減や飼料自給率の向上を図るため、放牧の活用を進めるとともに、耕畜連携等による稲発酵粗飼料(稲W C S)^(注)等の粗飼料や飼料用米・子実用とうもろこしの国産濃厚飼料の生産や利用、地域の未利用資源の利用を推進するものとする。

注：稲発酵粗飼料（稲W C S：Whole Crop Silage）

稲の実が完熟する前に、実と茎葉を一体的に収穫し、乳酸菌発酵させた飼料のこと。稲ホールクロップ・サイレージとも呼ばれる。

ウ 乳用牛の遺伝的能力を十分に発揮させ、生涯生産性の向上を図るためには、牛を快適な環境で飼養することが重要であることから、「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」（令和2年3月16日付け元生畜第1897号農林水産省生産局畜産部畜産振興課長通知）及び「アニマルウェルフェアの考え方に対応した乳用牛の飼養管理指針」（令和元年6月改訂公益社団法人畜産技術協会）の周知及びその普及を推進するものとする。

⑥ 衛生管理

家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、生産者における飼養衛生管理基準の遵守の徹底について指導するとともに、防疫上必要な作業内容等を標準化し、記録、点検、見直しが可能なマニュアルを作成する農場H A C C PやG A Pの普及を推進するものとする。

3 増殖目標

増殖目標については、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以下のとおり設定する。

総頭数 132万頭（現在133万頭）

うち2歳以上の雌牛頭数 91万頭（現在92万頭）

（参考）乳用牛をめぐる情勢

1 乳用牛をめぐる情勢

我が国の酪農は、土地利用型農業部門の一つとして、地域社会の維持、国土資源の有効利用等の多様な役割を果たしながら、多頭化・専門化が進展するなど着実に発展してきた。

しかしながら、近年においては、担い手の高齢化や後継者不足等を背景に飼養戸数は減少傾向で推移している。飼養頭数については、経営環境の改善もあり平成30年から2年連続で増加し、1戸当たり飼養頭数や1頭当たり乳量も増加しているものの、飼養戸数の減少を補うには至っておらず、生乳生産量の減少が続き、生産基盤の弱体化が懸念されている。

生産基盤強化の取組を進めるためには、個々の生産者の努力だけではなく、地域の実態や課題に応じて、関係者が役割分担、連携することが重要である。労働力不足や規模拡大が進む中で、酪農ヘルパー、コントラクター、TMRセンター等の外部支援組織の重要性が一層増しており、TMRセンターが新たに酪農経営のは育・育成機能を担うことで、地域の酪農経営の負担軽減を図る取組なども進展している。

特に、酪農及び肉用牛ともに生産基盤が縮小してきた中、酪農は肉用牛の生産基盤としても活用され、酪農経営、肉用牛繁殖経営、キャトルステーション等が連携し、乳用牛の性判別精液を活用して酪農の生産基盤を確保した上で、和牛受精卵の活用により、肉用牛生産を拡大するような取組は、酪農経営の所得確保、肉用牛増産の双方にとって有効であり、一層の推進が必要である。

2 これまでの改良の取組と成果

(1) 改良事業の概要

乳用牛の改良は、乳用牛の能力向上を目的として、登録事業により収集された血縁情報を基礎に、雌牛の能力測定を行う乳用牛群能力検定（牛群検定）と優良な種雄牛を選抜するための後代検定により推進されてきた。

牛群検定は、昭和49年度に開始され、その成績は、乳用牛の選択的利用や牛群の飼養管理に活用されてきた。

また、後代検定は、昭和44年度に候補種雄牛の娘牛群を一箇所に集めて検定を行う、いわゆるステーション検定として開始された。昭和59年度には、検定の対象を民間が所有する種雄牛まで拡大するとともに、検定の場としてステーションに加えて全国の牛群検定農家を活用する、いわゆるステーション・フィールド併用方式で実施された。次いで平成2年度には、牛群検定農家だけを後代検定の場とする完全フィールド方式に移行した。このような検定手法の改善を行う一方、統計遺伝学理論に基づいた遺伝的能力評価法の改善を進め、両検定事業、登録事業及び体型審査から提供される泌乳形質、体型形質及び血縁のデータを用いた遺伝的能力評価を行っている。

さらに、WTO体制の下、乳用種精液についても国際競争が激化していること等を踏まえ、更なる改良の効率化を目指し、平成15年度から、インターブル^(注)が行う国際的な種雄牛の遺伝的能力評価に参加している。

その後、平成20年度から、泌乳持続性の高い乳用牛への改良に取り組めるような遺伝的能力評価を実施、23年度から、乳用牛の栄養管理状況を把握するための手法の1つとして、牛群検定においてボディコンディションスコアを測定項目に追加、同年、総合指数に比べ産乳よりも長命連産性に重点をおいた選抜指数である長命連産効果を開発、25年度には繁殖性にかかわる形質として娘牛受胎率及び空胎日数の評価を開始した。また、25年度から、種雄牛及び乳用雌牛でSNP情報を活用したゲノミック評価を開始、28年度には後代検定済種雄牛及び若雄牛のゲノミック評価値の公表、29年度にはSNP情報を持つ経産牛のゲノミック評価値の公表を開始するなど、生産者をはじめ関係者が取り組む乳用牛の生涯生産性の向上を図るための仕組みづくりを推進している。

なお、性判別精液については、平成18年から普及が進み、現在では乳用牛の人工授精用精液の2割弱を占める状況となっている。

注：インターブル(INTERBULL: International Bull Evaluation Service)

遺伝的素材としての凍結精液の国際間流通の拡大に伴い、1983(昭和58)年に、牛の遺伝的能力評価の促進と標準化等を行うことを目的として設立された国際機関。1994(平成6)年8月から、乳用種雄牛の国際能力評価を行っている。

(2) 成果

我が国での牛群検定は、昭和49年度に約5.7千戸、約80千頭で開始され、平成29年度には約7.9千戸、約528.4千頭まで参加が拡大したが、戸数で約52.4%、頭数で約62.4%の実施率にとどまっている。また、後代検定については、検定の対象を民間が所有する種雄牛まで拡大した昭和59年度以降、平成30年度までに5,805頭が検定に参加し、うち917頭が選抜・供用された。なお、近年のゲノミック評価の進展に伴い、後代検定の事業規模について見直しが行われており、候補種雄牛頭数は26年度の185頭から27年度に160頭、30年度に140頭となっている。また、候補種雄牛1頭当たり検定娘牛の計画頭数は、29年度の50頭から30年度には45頭とし、調整交配を実施している。

このような改良の結果に加え、飼養管理の改善もあって、我が国の経産牛

1 頭当たりの乳量は年々増加しており、過去 30 年間で 2,000kg 以上増加した。すなわち、後代検定済種雄牛の供用により、牛群検定実施牛の年当たり遺伝的能力の改良量は向上しており、このような能力向上の成果は、酪農先進諸外国と比肩する水準となっている。

特に、牛群検定実施牛と非実施牛を比較すると、実施牛の平均乳量は非実施牛の平均乳量を大きく上回っており、牛群検定を実施するか否かが生産者の所得格差につながっているものと考えられる。ただし、近年においては、1 頭当たり乳量の表型値（実搾乳量）は、牛群検定実施牛、非実施牛ともに伸び悩んでいる。

このため、これまでの改良事業の成果である乳用牛の遺伝的能力が最大限発揮され、乳用牛の生涯生産性の向上等により酪農経営の生産性向上や生乳需給の安定等が着実に図られるよう、生産者及びこれを支える産学官の関係者が一体となった取組が重要となっている。

Ⅲ 肉用牛

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

和牛は、平成3年度の牛肉輸入自由化以降、輸入牛肉との差別化を図るため、脂肪交雑等の肉質の向上や斉一化を目指す改良が進められ、現状において和牛肉は、既に輸入牛肉との明確な品質差を有し、海外からも高く評価されるレベルまで到達している。

一方、消費者ニーズの多様化が進展する中、牛肉に対する消費者の嗜好も、食味^(注1)やいわゆる赤身肉に対する関心の高まりが見られるなど、これまでの和牛肉に対する脂肪交雑を重視する価値観だけではなく、食味に関連する脂肪酸組成など新たな価値観に着目した改良の推進が求められている。

また、国内需要への対応や、TPP、日EU・EPA協定及び日米貿易協定を最大限に活用し、牛肉の更なる輸出拡大を図るためにも、繁殖雌牛の増頭や乳用牛への受精卵移植技術を活用した和牛生産など、より一層の肉用牛の生産基盤強化を推進する必要がある。そのためには、家畜改良増殖の観点からも、新たな改良手法の導入等を通じ、日齢枝肉重量^(注2)や歩留基準値、分娩間隔の短縮などの繁殖性、肥育期間の短縮や飼料利用性の更なる向上等が重要である。

なお、和牛の近交係数が高まる中、全国的・長期的な視点に立ち、遺伝的多様性に配慮した種雄牛及び繁殖雌牛（以下「種畜」という。）の選抜・利用等を行う必要がある。加えて、和牛の精液や受精卵等の遺伝資源は、長い年月をかけて改良されてきた我が国固有の貴重な財産であり、適正な流通管理の下、国内でしっかりと活用していくことが重要であることを関係者が改めて認識する必要がある。

注1：食味

調理方法によって異なる、味、香り、食感が主体となる食べたときの味わい。

注2：日齢枝肉重量

$$\text{日齢枝肉重量} = \frac{\text{肥育牛の枝肉重量}}{\text{と畜时日齢}}$$

2 改良目標

(1) 能力に関する改良目標

① 産肉能力

生産コストの低減や効率的な牛肉生産の観点及び脂肪交雑の多い牛肉のみならず、牛肉に対する消費者の多様なニーズの高まりに対応する観点から、脂肪交雑については現在の改良量を引き続き維持した上で、日齢枝肉重量のほか、歩留基準値、ロース芯面積など肉量に関する形質や、食味に関連する不飽和脂肪酸^(注)（オレイン酸等）などの向上に向けた種畜の選抜・利用を推進するものとする。

また、不飽和脂肪酸（オレイン酸等）のみならず、牛肉のアミノ酸量や締まり・きめ等、その他食味に関する科学的知見の更なる蓄積を進めるとともに、牛肉に関する新たな改良形質の検討を推進するものとする。

注：不飽和脂肪酸

脂肪を構成している要素である脂肪酸は、分子の構造的な違いから飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸に分類され、構造中に一つ以上の二重結合を持つ脂肪酸を不飽和脂肪酸という。オレイン酸等は分子構造中に一つの二重結合を持つ一価不飽和脂肪酸（M U F A）である。

表 1：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
		g	B. M. S. No
現在	黒毛和種	0 (560)	0 (7.2)
	褐毛和種	0 (634)	0 (3.9)
	日本短角種	0 (568)	0 (2.2)
目標 (令和 12 年度)	黒毛和種	+47	現在の改良量を 引き続き維持
	褐毛和種	+63	
	日本短角種	+34	

注 1：育種価向上値は親牛がその子に及ぼす遺伝的能力向上効果のことであり、基準年を 0 として算出される。令和 12 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 23 年度）に生まれた種雄牛の数値（育種価）の差である。

注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。

注3：B. M. S. No (Beef Marbling Standard)

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（筋束や筋繊維間に蓄積された斑点状の脂肪組織）が細かくて多いとされる。

表2：（参考）去勢肥育牛の歩留基準値（全国平均）

	品種	歩留基準値
現在	黒毛和種	74.5
	褐毛和種	73.2
	日本短角種	71.6

表3：（参考）全国和牛能力共進会（肉牛の部）における黒毛和種の
一価不飽和脂肪酸（MUFA）割合

	MUFA
	%
第10回(2012年)	57.6
第11回(2017年)	54.4

注：黒毛和種の筋間脂肪のMUFAの割合を光学測定し集計した値。MUFAは融点が低いため、口触りが滑らかになる等風味にも影響する一方、その割合が高くなり過ぎると軟脂になる傾向があることから、他の脂肪酸とのバランスに留意が必要。

② 繁殖性

繁殖形質に関するデータ収集等を推進し、的確な遺伝的能力評価に基づき、繁殖性に優れ、生涯生産性の高い種畜の選抜を推進することにより、初産月齢の早期化や分娩間隔の短縮等を推進する。

表 4：繁殖能力に関する目標数値（全国平均）

	初産月齢	分娩間隔 (日数)
現在	か月 24.5	か月 13.2 (400 日)
目標 (令和 12 年度)	23.5	12.5 (380 日)

③ 飼料利用性

生産コストの低減を一層推進する観点から、引き続き、日齢枝肉重量等の遺伝的能力の向上を図るとともに、直接検定における余剰飼料摂取量^(注)と肥育牛における飼料利用性との関連性等も含め、種雄牛選抜における飼料利用性に関する指標化を検討するものとする。

注：余剰飼料摂取量

牛が摂取した飼料のうち、維持と増体に用いられたもの以外の飼料の量。

(2) 体型に関する改良目標

家畜登録機関が定める発育標準に応じた発育の斉一性を高める。繁殖雌牛にあっては、品種や系統の特性に応じ、適度な体積がある体形とし、肥育素牛にあっては、十分な肉量が確保できるよう、体の幅や長さ、深さのある体型とする。

表 5：(参考) 繁殖雌牛の体型に関する目標数値

	品種	体高	胸囲	かん幅	体重	備考
		cm	cm	cm	kg	
現在	黒毛和種	130	187	47	487	成熟時
	褐毛和種	134	196	50	585	
	日本短角種	133	199	49	585	
目標 (令和 12 年度)	黒毛和種	130	190	48	520	
	褐毛和種	134	200	50	600	
	日本短角種	133	203	51	600	

注 1：現在値は、家畜登録機関による推計値。

注 2：高知系の褐毛和種及び無角和種においては黒毛和種に準ずる。

(3) 能力向上に資する取組

① 改良手法

ア 多様な改良ニーズに対応しつつ、遺伝的能力評価に基づいた肉用牛の全国的な改良を推進するため、関係機関が一層連携して、従前からの血統情報、産子の枝肉情報などの産肉能力に係るデータに加え、その他改良関連データの収集等に取り組むものとする。その際、畜産クラウドにおける情報収集を推進し、改良に役立てるとともに飼養管理の改善に役立つようシステムの開発に努めるものとする。

イ 国内での特長ある系統の維持改良や遺伝資源の多様性を確保する観点から、希少系統に配慮した改良を進めるとともに、多様性の分析に当たっては、血統情報とともに S N P ^(注) 情報の活用を推進するものとする。

注：S N P (Single Nucleotide Polymorphism)

DNAの塩基配列における1塩基の違い。この違いが個体能力の差を生じさせることがあり、特定の形質に複数のS N Pが関係していることがある。

ウ 遺伝的能力評価に基づく種雄牛の作出と利用を推進するため、的確な遺伝的能力評価により選抜された種畜による計画交配を推進する。

また、独立行政法人家畜改良センターが行う広域的な後代検定に基づく遺伝的能力評価により選定された種雄牛については、その有効利用を推進するものとし、特に、共同利用種雄牛として、国内で広域流通される種雄牛については、遺伝的多様性に配慮しつつ、繁殖農家における交配目的に見合った種雄牛の選択等に資するものとする。

エ 遺伝的能力評価に基づき改良用の基礎となる雌牛群の整備、優良雌牛の増殖等を推進し、雌側からの改良についても促進するものとする。

オ S N P情報を活用した遺伝的能力評価手法(ゲノミック評価)については、フィールド情報の蓄積・分析等を進めるとともに、その活用については、当該手法の正確度等に留意しつつ、枝肉重量や脂肪交雑など従来の産肉能力のみならず、繁殖性や脂肪酸組成などその他の形質における活用についても推進するものとする。また、DNA解析技術等の活用により、遺伝的不良形質の排除等の取組を推進するものとする。

② 飼養管理

ア 繁殖雌牛については、繁殖性の向上を図るため、発育状況や健康状態等に配慮しつつ、適正な栄養管理、適度な運動の実施により過肥は避けるほか、ICT（情報通信技術）の活用等により、確実な発情発見や授精適期の把握を行うことにより1年1産に近づけることを目指す。特に、長期不受胎牛に対しては、適切な繁殖・飼養管理を徹底する。また、分娩事故や子牛の事故率の低下に努めるものとする。

イ 肥育牛については、肥育期間が長くなるほど飼料費等の生産コストが増加し、必ずしも収益性の向上にはつながらないことから、個体の能力に応じつつ、一定の収支バランスを確保しうる適切な段階で、速やかに出荷するよう努めるものとする。

ウ 肥育期間の短縮等については、系統によって増体性や肉質などの特長が異なり、また各地で独自のブランド化が進められていること等から、一律に肥育期間の短縮を図ることは困難な面が多いことを踏まえ、改良面と飼養管理面から増体性や肉質及び不飽和脂肪酸（オレイン酸等）などの向上を図りつつ、流通及び消費サイドの理解も得ながら取り組むものとする。

表6：（参考）去勢肥育牛の能力に関する目標数値（全国平均）

		肥育 開始 体重	肥育 終了 体重	枝肉 重量	1日 平均 増体重	肉質 等級
現在	黒毛和種	kg 296	Kg 782	Kg 502	Kg 0.79	4.2
	褐毛和種	302	769	506	0.90	2.9
	日本短角種	300	780	456	0.98	2.1
	乳用種	293	776	440	1.19	2.0
	交雑種	293	827	528	0.94	2.8
目標 (令和12年度)	黒毛和種	280	790	530(545)	0.88	4
	褐毛和種	300	750	490(556)	0.99	3
	日本短角種	320	780	450(481)	1.01	2
	乳用種	290	780	450(483)	1.34	2
	交雑種	290	830	540(570)	0.99	3

注1：目標数値は、肥育期間の短縮等を目指したものであり、この場合の肥育終了月齢（〔 〕内は肥育開始月齢）は以下のとおりである。

黒毛和種：26～28 か月〔8 か月〕（現在）29.5 か月〔9.2 か月〕

褐毛和種：23 か月〔8 か月〕（現在）26.1 か月〔9.1 か月〕

日本短角種：23 か月〔8 か月〕（現在）24.6 か月〔8.5 か月〕

乳用種：19 か月〔7 か月〕（現在）20.4 か月〔7.1 か月〕

交雑種：25 か月〔7 か月〕（現在）26.4 か月〔7.8 か月〕

注2：目標の欄の（）内は、現在値の肥育終了月齢に推計した枝肉重量である。

注3：「肉質等級」は、肉質の維持又は向上を目指しつつ、効率的な肥育を図るための目安である。

①脂肪交雑、②肉の色沢、③肉の締まり及びきめ、④脂肪の色沢と質の4項目ごとに等級（5段階：脂肪交雑ならば、「5」（かなり多い）から「1」（ほとんどない）までの5段階）を判定し、項目のうち最も低い等級に決定して格付けされる。

注4：交雑種とは、異品種間の交配により生産されたもので、多くはホルスタイン種の雌牛に黒毛和種の精液を人工授精すること等により生産されている。

注5：現在の数値は、畜産物生産費（平成29年度）、「牛枝肉格付情報（平成30年）」の数値である。

エ 生産コストの低減や飼料自給率の向上を図るため、放牧の活用を進めるとともに、耕畜連携等による稲発酵粗飼料（稲WCS）^{（注）}等の粗飼料や飼料用米・子実用とうもろこしの国産濃厚飼料の生産・利用、地域の未利用資源の利用を推進するものとする。特に、粗飼料利用性、放牧適性等に優れた褐毛和種及び日本短角種については、その品種特性を生かした取組を推進するものとする。

注：稲発酵粗飼料（稲WCS：Whole Crop Silage）

稲の実が完熟する前に、実と茎葉を一体的に収穫し、乳酸菌発酵させた飼料のこと。稲ホールクロップ・サイレージとも呼ばれる。

オ 肉用牛の遺伝的能力を十分に発揮させ、生産性の向上を図るためには、牛を快適な環境で飼養することが重要であることから、「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」（令和2年3月16日付け元生畜第1897号農林水産省生産局畜産部畜産振興課長通知）及び「アニマルウェルフェアの考え方に対応した肉用牛の飼養管理指針」（令和元年6月改訂公益社団法人畜産技術協会）の周知及びその普及を推進するものとする。

③ 衛生管理

家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、生産者における飼養衛生管理基準の遵守の徹底について指導するとともに、防疫上必要な作業内容を標準化し、記録、点検、見直しが可能なマニュアルを作成する農場 HACCP や GAP の普及を推進するものとする。

④ その他

ア 和牛は、我が国において、家畜改良機関や生産者が長年の努力により育種改良してきた我が国固有の貴重な財産であり、国内の生産者が自ら活用していくことが重要である。このため、和牛に携わる関係者は、家畜改良増殖法など関連法令等に基づき、和牛の精液や受精卵等の遺伝資源について、適正な流通管理とともに、和牛の知的財産的価値の保護に努めるものとする。

イ 遺伝的特長を有する多様な育種資源の確保・利用を推進するとともに、遺伝的不良形質の保有状況、経済的得失、近交係数の上昇抑制等を考慮した交配指導等の適切な実施及び情報提供を推進するものとする。

ウ 国内需要への対応や、牛肉輸出の一層の拡大に向けて我が国肉用牛生産の更なる基盤強化を図るため、繁殖雌牛の増頭や受精卵移植技術の活用等を通じ、和牛生産の拡大を推進するものとする。

3 増殖目標

牛肉の需要動向に即した生産を行うことを旨として、飼養頭数目標を以下のとおり設定する。特に、遺伝的能力評価に基づく優良な繁殖雌牛の増頭を図るとともに、乳用後継牛の不足を生じさせない範囲内で、受精卵移植技術を活用した和子牛の生産拡大等を推進するものとする。

総頭数	303 万頭（現在 251 万頭）
うち肉専用種	243 万頭（現在 172 万頭）
乳用種・交雑種	60 万頭（現在 79 万頭）

(参考) 肉用牛をめぐる情勢

1 肉用牛をめぐる情勢

我が国の肉用牛生産は、食生活の多様化・高度化に伴い牛肉に対する需要が堅調な伸びを示す中で、土地利用型農業の一つとして、地域社会の維持、国土資源の有効利用、自然環境保全等の多様な役割を果たしながら着実に発展してきた。

牛肉は、良質な動物性たんぱく質の供給源であり、牛肉の安定供給のためには、安全な国内生産の拡大が求められている。

現在、国内で生産されている牛肉は、肉専用種に由来するものが約 46%、酪農経営から生産される乳用種・交雑種に由来するものが約 54%となっている。

繁殖経営においては、小規模・高齢者層を中心に飼養戸数が減少しているが、飼養頭数については、平成 27 年を底に 28 年以降、増頭傾向となっている。

肥育経営においては、飼養戸数は減少傾向にあるが、1 戸当たりの飼養頭数は増加傾向で推移しており、規模拡大の進展がみられる。

2 これまでの改良の取組と成果

(1) 改良事業の概要

① 役肉用牛からの改良

肉用牛の改良は、それぞれの地域に適合した系統の作出・育成が行われ、各都道府県独自の役肉用牛としての牛作りが進められていたが、昭和 30 年代後半以降、農作業の機械化、化学肥料の普及等により、農家による飼養目的が肉用牛の生産へ転換され、産肉能力に重点を置いた改良が求められるようになった。

② 雄側（種雄牛）からの改良

肉用牛の主産県は、昭和 38 年以降、基礎雌牛と優良種雄牛から候補種雄牛を生産し、その中から産肉能力検定により、県域内で利用する優良種雄牛を選抜・利用する改良事業を継続実施してきた。

一方、昭和 55 年度から全国を対象とした産肉能力検定の実施により、種雄牛を選抜し、肉用牛改良の実施県以外を中心にその利用が行われてきている。

平成 11 年度からは肉用牛改良実施県を中心に県域を越えた広域的な検定及び能力評価体制が始まった。

その後、産肉能力検定は、間接検定から現場後代検定への移行が進めら

れ、現在ほとんどの場合において現場後代検定が行われている。

③ 雌側からの改良

雌牛については、昭和 38 年から基礎雌牛の繁殖成績の追跡調査が始まり、改良用基礎雌牛の確保・計画交配の推進、繁殖雌牛を中心とした生産拠点づくり等が行われてきた。

④ 遺伝的能力評価等の導入

統計遺伝学理論を用いた遺伝的能力評価が、黒毛和種、褐毛和種及び日本短角種の改良に導入され、種畜の選抜・交配に広く利用されている。近年、SNP 情報を活用した評価手法利用も普及しつつある。

(2) 成果

和牛の改良は、産肉性や繁殖性を中心に行われてきたが、平成 3 年度の牛肉輸入自由化以降、国際競争力強化の観点から、生産コストの低減と輸入牛肉との差別化が肉用牛生産の最重要課題となっていたことから、肉質についての改良が重点的に行われてきた。

① 種雄牛の産肉能力

種雄牛における肉質及び増体性等の産肉能力は、各品種ともに向上している。

特に、脂肪交雑については、種雄牛の検定の普及効果等により着実に向上してきた。

② 雌牛の繁殖能力及び産肉能力

初産月齢については、緩やかではあるが過去 15 年間に 0.6 か月早期化している。また、雌牛における肉質及び増体性に係る産肉能力は、各品種ともに向上している。

③ 遺伝的多様性の確保

特定系統への利用の集中に伴い、近交係数が上昇するとともに、国内で維持されてきた特徴ある育種資源の消失が懸念されている。

このような中、独立行政法人家畜改良センターや生産者組織等では、全国に点在する遺伝資源の確保・利用に向けた取組を行っている。また、SNP 情報を活用した遺伝的多様性を確保する取組等も行われている。

IV 豚

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

養豚経営において、産子数等の繁殖能力の向上は肥育豚の出荷頭数にも大きく関わることから、生産コストの低減のための重要な課題であるが、我が国の母豚1腹当たりの産子数は、近年微増傾向で推移しているものの、海外の豚改良の先進諸国を大きく下回っている。

その一因としては、我が国では、各地域の改良機関や種豚生産者等がそれぞれの目的・ニーズに応じた独自の種豚改良を行う中で、多様な特性を持つ種豚が作成されてきたが、遺伝率が低くより大きい改良規模が必要となる繁殖能力についての連携した取組が図られてこなかったという点が挙げられる。

こうした中、肥育素豚生産用母豚1腹当たりの肥育豚出荷頭数をより多く確保していくためには、遺伝率が低いとされる繁殖形質の改良を効率的に進めるとともに、生まれた子豚をできるだけ多く肥育豚として出荷していく必要があり、関係機関の協力体制を強化するとともに、改良手法の見直しや飼養衛生管理レベルの向上を図ることが必要である。

一方、主として三元交配の雄として利用されているデュロック種については、増体性の向上とともに、我が国で求められている肉質の改良を進めてきた結果、ロース芯への脂肪交雑の向上が進むなどの成果が得られている。

今後とも、産肉能力については、国内外の消費者の多様なニーズに対応しつつ、特に食味の面で輸入豚肉との差別化が図られるよう、肉質の更なる改良及び改良成果の活用を進めるとともに、生産コストの低減を図るため増体性の向上を推進することが不可欠である。

また、国内の純粋種豚生産農場の減少に伴い純粋種豚の飼養頭数や多様性も減少傾向にあることから、優良な純粋種豚の遺伝資源を維持・確保していくことが必要である。

2 改良目標

(1) 能力に関する改良目標

国際化の進展等に対応した競争力のある豚肉生産を推進するため、純粋種豚の繁殖能力や肉質を含めた産肉能力の向上を図り、特色ある豚肉の低コスト生産に向けた改良を推進するものとする。

① 繁殖能力

我が国の種豚の1腹当たり育成頭数等の成績については、豚改良の

先進諸国の種豚と大きな能力差が見られ、豚肉の内外価格差の要因の一つとなっていることから、純粋種豚の1腹当たり育成頭数の向上に着目した改良を強化することにより、肥育もと豚生産用母豚の繁殖能力を更に高めるものとする。

② 産肉能力

ア 増体性

各品種とも、飼料利用性、出荷日齢及び出荷体重を含めた生産コストの低減を図る観点から、1日平均増体量の向上を図るものとする。

それにより、肥育豚の出荷日齢の短縮及び出荷体重の増加を図るものとする。

流通・消費者ニーズ等を踏まえ、ロース芯の面積については、パークシャー種、デュロック種を除き、現状と同程度の水準を維持するものとする。また、交配用の雄として主に利用されるデュロック種については、国産豚肉全体の食味の向上のため、ロース芯への脂肪交雑の向上を図るものとする。さらに、差別化やブランド化に資するものとしてロース芯への脂肪交雑の高い（遺伝的な能力として筋肉内脂肪含量がおおむね6%）デュロック種の集団の作出・利用を図るものとする。

背脂肪層の厚さについては、デュロック種及びランドレース種を除き、現状と同程度の水準を維持するものとする。

イ 飼料利用性

飼料利用性の向上による生産コストの低減を一層推進する観点から、引き続き飼料要求率^(注)の向上を図るものとする。

注：飼料要求率

体重1kgを増加させるために必要な飼料量であり、次の式により算出される。

$$\text{飼料要求率} = \frac{\text{飼料摂取量}}{\text{増体量}}$$

表 1：純粋種豚の能力に関する目標値（全国平均）

	品 種	繁殖能力		産肉能力				
		1 腹当たり 育成頭数	1 腹当たり 子豚総体重	1 日平均増体量		ロース芯 の面積	背脂肪層 の厚さ	飼料要 求率
				0- 105kg	30- 105kg			
現 在	バークシャー	8.0	45	531	700	28	1.7	3.2
	ランドレース	10.2	59	637	831	35	2.0	3.1
	大ヨークシャー	9.8	58	646	864	35	1.6	3.0
	デュロック	7.6	43	702	981	34	2.2	3.0
目 標 (令和 12 年度)	バークシャー	8.5	47	560	745	30	1.7	3.1
	ランドレース	11.2	64	690	910	35	1.8	3.0
	大ヨークシャー	10.8	64	700	950	35	1.6	2.9
	デュロック	8.1	45	760	1,070	35	2.0	2.9

注 1：繁殖能力に係る数値は、分娩後 3 週齢時の母豚 1 頭当たりのものである。

注 2：繁殖能力及び産肉能力に係る数値（飼料要求率を除く。）は、一般社団法人日本養豚協会が行う遺伝的能力評価事業で雌雄の個体のデータを収集したものである。

注 3：1 日平均増体量の数値は、実際の改良の現場で、生時を体重 0 kg として算出した 105kg までの間の値と、30kg から 105kg までの間の値の両方が使用されているため、今回から併記する。なお、30kg から 105kg までの間の値は、0 kg から 105kg までの間の値から推定したものである。

注 4：飼料要求率の数値は、体重 30kg から 105kg までの間の 1 日平均増体量と飼料要求率の関係をもとに推定した値である。（バークシャーについては実測値。）

注 5：ロース芯の面積及び背脂肪層の厚さは、体重 105kg 到達時における体長 2 分の 1 部位のものである。

表 2 : (参考) 純粋種豚の能力に関する育種価向上目標数値

	品 種	繁殖能力		産肉能力	
		1 腹当たり 育成頭数	1 腹当たり 子豚総体重	1 日平均増体量	
				0-105kg	30-105kg
目 標 (令和 12 年度)	ハークシャー	頭／10 年	kg／10 年	g／10 年	g／10 年
	ランドレース	+0.5	+ 2	+29	+45
	大ヨークシャー	+1.0	+ 5	+53	+79
	デュロック	+1.0	+ 6	+54	+86
		+0.5	+ 2	+58	+89

注 1 : 繁殖能力に係る数値は、分娩後 3 週齢時の母豚 1 頭当たりのものである。

注 2 : 育種価

産子数や増体量等の測定値と血縁情報を用い、飼養管理や産次等の環境の影響を除いた、その個体自身が両親から受け継ぎ、産まれながらにして持つ遺伝的な能力を数値化したもの。

注 3 : 目標は、令和 2 年度時点を基準とした育種価の向上の度合いを示すものであり、令和12年度までのそれぞれの生産者における10年間の遺伝的改良量である。

表 3 : (参考) 肥育素豚生産用母豚の能力に関する数値 (全国平均)

	1 腹当たり 生産頭数	育成率	年間分娩回数	1 腹当たり 年間離乳頭数
現 在	頭 11.2	% 89	回 2.3	頭 22.9
目 標 (令和12年度)	12.0	94	2.3	25.9

注 1 : 育成率及び 1 腹当たり年間離乳頭数は、分娩後 3 週齢時のものである。

注 2 : 肥育素豚生産用母豚の能力は、交雑種のものとする。

表 4 : (参考) 肥育豚の能力に関する数値 (全国平均)

	出荷日齢	出荷体重	飼料要求率
現 在	188 日	115 kg	2.9
目 標 (令和12年度)	180	120	2.8

注 1 : 肥育豚の能力は、交雑種のものとする。

注 2 : 出荷日齢、出荷体重の算出に用いたデータと飼料要求率の算出に用いたデータは対象農場等が異なる。また、飼料要求率は生時から出荷までの肥育豚のものとする。

(2) 体型に関する改良目標

繁殖能力及び産肉能力の向上を支えるため、強健で肢蹄が強く、発育に応じて体各部の均称がとれた体型に改良し、供用期間が長く飼養管理の容易なものとする。また、乳器や生殖器の改良のために、全国統一の基準に基づくデータの収集・分析の検討に努めるものとする。

特に、肢蹄に関する評価指標については、その普及に向け、引き続きデータの収集・分析を進めるとともに、実際の改良現場における活用を図ることとする。

(3) 能力向上に資する取組

① 改良手法

育種価を基礎とした選抜を行いつつ、能力及び斉一性の高い系統の造成や開放型育種により、特に、繁殖能力の向上を図るため、雌系純粋種豚の改良を推進する必要がある。

また、遺伝率が低い繁殖形質等の改良については、育種母集団を拡大し選抜圧を高めることが効果的である。このため、独立行政法人家畜改良センター、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構、都道府県、大学及び民間の種豚生産者等の関係者が構成する国産純粋種豚改良協議会等を活用しながら協業を含めた連携を行うことにより、多くのデータを収集評価し、この評価結果を用いて優良な改良素材を効率的かつ効果的に利用することのできる改良体制の構築を推進するものとする。

この場合、現在の純粋種豚の遺伝的能力評価のほとんどは農場内評価にとどまっていることから、広域的な遺伝的能力評価に基づく純粋種豚の選抜及び交配を推進していく必要がある。国内の優良な遺伝資源を最大限活用していくためにも、育種価情報の適切な活用方法の普及等を進めるとともに、地域間で純粋種豚の血縁ブリッジ^(注)を拡大して育種価の推定精度を高めた上で、この育種価に基づいた選抜と交配を推進するものとする。

このような改良体制の強化を通じて、純粋種豚の多様性を維持しつつ、能力向上と優良な改良素材の広域的な活用を促進することにより、農家レベルでの更なる生産性の向上を図っていくものとする。

さらに、衛生面の確保を図りながら改良素材の広域利用を促進する観点からも、人工授精の技術向上やガラス化・凍結技術を活用した胚移植等の技術利用に努めるとともに、DNA情報を利用した育種改良の実用化に向けたデータ収集、産子の育成率の向上につながる改良・飼養管理手法の開発に努めるものとする。

注：血縁ブリッジ

信頼性の高い遺伝的能力評価を行うため、農場間で種豚や精液の導入・提供を行い、農場間で種豚の血縁関係を構築すること。

② 純粋種豚の維持・確保

肥育豚生産の基となる育種素材として、多様な流通・消費ニーズに対応した多様な特性を有する純粋種豚の飼養頭数が減少していることから、凍結精液の作成・保管・利活用体制の構築を含めたその維持・確保並びに種豚生産者等への安定供給のための体制の整備及び強化に努めるものとする。

一方、希少品種の活用や飼養管理方法等による差別化を図るための特色ある品種の維持・確保について、関係機関の役割分担も含めて検討を進めることとする。

③ 飼養管理

ア 肥育豚の出荷体重の増加及び出荷日齢の短縮を図るため、品種等の特性に応じた改良を進めるとともに、飼養管理の改善を通じて増体性や飼料利用性の向上等に努めるものとする。ただし、出荷体重の増加は、豚枝肉等の取引基準との整合を図りながら進めるよう努めるものとする。また、豚の能力に応じた適切な飼料設計や給与水準の

設定を行うものとする。

イ 特長ある豚肉生産や一層の生産コストの低減を図るため、地域における特色のある品種の活用等によるブランド化等を推進するとともに、エコフィード^(注)や飼料用米については、その安全性を確保するとともに、引き続き積極的な利用を推進するものとする。

ウ 飼養豚の遺伝的能力を十分発揮させ、生産性の向上を図るためには、豚を快適な環境で飼養することが重要であることから、「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」（令和2年3月16日付け元生畜第1897号農林水産省生産局畜産部畜産振興課長通知）及び「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」（令和元年6月改訂公益社団法人畜産技術協会）の周知及びその普及を推進するものとする。

注：エコフィード（ecofeed）

「環境に優しい（ecological）」や「節約する（economical）」等を意味するエコ（eco）と飼料（feed）を併せた造語で、食品製造副産物等の食品循環資源を原料に加工処理されたりサイクル飼料。

④ 衛生管理

家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、生産者における飼養衛生管理基準の遵守の徹底について指導するとともに、さらなるバイオセキュリティの向上及び定期的な衛生検査による飼養豚の疾病の保有状況の把握を進めるためにも、農場HACCP、GAPの普及やオールイン・オールアウト^(注)の導入等の衛生対策を推進するものとする。

注：オールイン・オールアウト

豚の収容施設を空にして、新たな豚群を一度に導入して一定期間飼養し、一度に出荷する飼養管理方式。豚群の出荷のたびに、収容施設の水洗・消毒・乾燥を徹底することで病原体が減少し、豚群の健康維持、事故率低減及び生産性向上を図る。

⑤ 食味に関する指標

消費者の多様なニーズに応じた肉質の改良を進めるため、食味の評価に関する科学的知見の蓄積に努め、指標化項目や評価手法の検討及びその簡易な測定・分析手法の確立・普及を図るものとする。また、得

られた肉質の改良成果等について、消費者を始めとした関係者への浸透に努めるものとする。

3 増殖目標

豚肉の需給動向に即した生産を行うことを旨として、飼養頭数の総数は853万頭（現在916万頭）とする。

（参考）豚をめぐる情勢

1 豚をめぐる情勢

我が国の養豚は、食生活の多様化・高度化に伴い食肉需要が堅調な伸びを示す中、食肉の中でも消費量が多く、重要なたんぱく質供給源である豚肉を供給するとともに、流通・加工及び販売業者も含め裾野の広い産業として発展してきた。

豚肉の需給状況については、消費量が近年増加傾向で推移する中、国内生産は横ばい傾向で推移している。なお、国産豚肉は、調理の幅が広く、テーブルミートを中心として加工や外食、中食向けなど多様な方法で利用されており、我が国の国民の食生活の中で重要な食材となっている。

生産については、飼養戸数が減少する中、家畜の改良の推進とともに、飼養管理技術の向上等による生産性の向上や省力化が図られ、併せて規模拡大が進展することで生産基盤の維持が図られてきた。こうした規模拡大に伴い、それぞれの経営で必要となる種豚や精液の数量が増加している。

また、優良種豚の広域的利用を可能とする人工授精の普及が進むとともに、食品残さ等を飼料として活用するエコフィードや飼料用米の利用等による生産コストの削減やブランド化等の取組も行われている。

経営形態としては、繁殖から肥育まで自農場で行う一貫経営が多数を占める状況ではあるが、疾病のコントロール等の観点から、繁殖や肥育等の農場を分離し飼養管理する事例も見られる。

また、近年では、ふん尿処理等の環境保全対策やCSFやASF等を含めた各種疾病に対する衛生対策が一層重要となっており、さらには、消費者の食の安全に対するニーズへの対応が求められている。

今後、国際化が進む中で、より一層の生産コストの低減とともに、消費者の多様なニーズに応えた高品質化等への取組が求められている。このような中、豚肉の官能評価試験において、筋肉内脂肪含量の増加に伴い、食味が向上する傾向がある一方、6%以上に増加しても食味にあまり差が出ないとの知見が示されるなど科学的分析結果と食味との関係の研究も進んできている。

このような中、平成 26 年 6 月に、養豚農業が、地域経済に貢献する重要な産業であることや食品残さを原材料とする飼料の利用等を通じて循環型社会の形成に寄与する産業であること等に鑑み、養豚農業の振興を図り、養豚農業の健全な発展に資することを目的とした養豚農業振興法（平成 26 年法律第 101 号）が制定されたところである。

2 改良をめぐる情勢

（1）改良事業の概要と変遷

豚の改良は、昭和 30 年代に、産肉能力を検定する全国統一基準が定められ、国、都道府県等は集合検定施設を各地に設置し、産肉能力に関する改良を進めた。

昭和 40 年代以降、それまでの純粋種豚を肉生産用の豚（肥育豚）として利用する生産方式から、ランドレース種、大ヨークシャー種、デュロック種等の交雑豚（主に 3 元交雑豚）を肥育豚として利用することが一般的となってきた。

また、多頭飼育化に対応した斉一性の高い高品質な豚肉生産が求められるとともに、外国で改良された種豚の導入も増加した。

このため、国、都道府県等において、従来の個体の改良ではなく閉鎖集団としての改良を行う系統造成事業が開始され、主に国は雄型系統（デュロック種）、都道府県等は雌型系統（ランドレース種及び大ヨークシャー種）との役割分担の下、平成 26 年までに全国で 88 系統を造成した。系統造成は、都道府県それぞれが造成を行ってきたが、これらが協力して系統造成に取り組む事例も見られた。

一方、種豚生産者等においては、主に国内外から優良な育種素材豚を導入しながら選抜を繰り返す手法で、優良な種豚群の造成に取り組んできた。

なお、種豚の改良手法である産肉能力の検定としては、当初、産子の成績を用いて検定する後代検定が行われていたが、検定期間の短縮化が求められたことや検定機器の開発等により個体自身を検定する直接検定への移行が進んでいった。

さらに、昭和 50 年代から 60 年代にかけて、全国的に豚の疾病がまん延したことから、現在では、集合検定施設における検定方法ではなく、自己の農場で検定する現場検定方式が主流となっている。

また、平成 12 年から、飼養環境による影響を排除し、豚の遺伝的な能力を正確に把握することを目的とした遺伝的能力評価が開始され、農場内評価から地域内評価等への進展もみられ、各域内における種豚の評価値の比較が可能となった。

あわせて、改良に必要な素材を確保する場合においても伝染性疾病の侵入リスクの低減を図ることが重要であるため、改良現場における精液や胚の凍結保存・移植技術の活用に向けた取組、帝王切開手術による育種素材の導入も行われている。

(2) 成果

① 純粋種豚

ア 繁殖能力

1 腹当たり生産子豚の育成頭数は、肥育豚生産の交配用の雌として主に利用されるランドレース種において、過去 20 年間で 9.4 頭から 10.2 頭と微増傾向で推移している。

イ 産肉能力

1 日平均増体量は、肥育豚生産の交配用の雄として主に利用されるデュロック種において、過去 20 年間で 850 g から 981 g と増加傾向で推移している。

② 肥育素豚生産用母豚の繁殖能力

1 腹当たり生産頭数及び分娩回数は、増加傾向、育成率は横ばい傾向で推移しており、この結果、年間離乳頭数については、過去 20 年間で 19.8 頭から 22.9 頭へと増加傾向で推移している。

③ 遺伝的能力評価

繁殖能力について、パークシャー種については平成 23 年 4 月から全国評価が実施され、また、デュロック種、大ヨークシャー種、ランドレース種については、平成 20 年 7 月からの沖縄県内に次いで、群馬県内及び栃木県グループ内の農場においても地域内評価を実施。栃木県グループについては県域を越えて血縁の繋がりのある農場が拡大したため、平成 29 年 10 月からは広域評価として実施。

V 馬

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

馬は、重種馬、軽種馬等があり、様々に利活用が図られているが、生産者の高齢化が進展し、担い手が不足していることから、飼養戸数や飼養頭数は減少傾向で推移している。また、それに伴い、生産を支える技術者（獣医師、装蹄師等）や指導者等の不足も懸念されている。

重種馬については、生産者の高齢化や担い手不足等により、生産基盤の弱体化が進展していることから、担い手の確保に努めるとともに効率的な飼養管理に努め、優良な繁殖雌馬を確保し生産基盤を強化することが重要である。また、生産意欲の向上を図るためにも、利活用の幅を広げることが求められている。このため、各年で変動が激しい受胎率を向上・安定させることや、けん引能力を高める等に努める必要がある。

軽種馬については、TPP11、日EU・EPA及び日米貿易協定がそれぞれ発効し、妊娠馬の関税が即時撤廃され、競走用のものが16年かけて撤廃される中、内国産馬の能力が世界トップクラスに比肩するなど能力の向上が図られているが、利用する血統に偏重が見られることから、能力向上を図りつつ、血統の偏重の改善に配慮した交配に努める必要がある。

乗用馬については、競技や乗馬クラブ等による従前からの利用に加え、近年ホースセラピー、障がい者乗馬、教育、観光など多様な利活用が図られているが、馬の更なる利活用の幅を広げていくためには、引退競走用馬の再トレーニングによる乗用利用等の推進に向けた体制構築や、小さな子どもでも扱いやすい日本在来馬や小格馬などの活用により馬とふれあう機会の積極的な創出も有効な取組であると考えられる。

特に我が国固有の遺伝資源である日本在来馬については、その希少性に配慮した品種の保存及び品種による特性を活かした利活用を推進するため、近交係数の上昇に配慮した繁殖基盤を維持するとともに計画的に馬の利活用先を確保するなど、関係機関による連携の下、地域の実情を踏まえた対応が重要である。

2 改良目標

（1）能力に関する改良目標

① 重種馬

生産基盤の強化のため、強健性の向上を図るとともに、環境適応性が高く、性格が温順で増体性及び飼料利用性の高いものとするに努める。
特に繁殖雌馬にあつては、受胎率、生産率、ほ育能力、連産性等の繁殖能

力の向上を図るものとする。なお、繁殖の開始に当たっては、各個体の発育状況等に十分配慮するとともに、分娩前後の適切な栄養管理に努めるなど適正な飼養管理により、流産や分娩事故の低減等を図るものとする。

このうち、輓用^(注)にあつては、運動性に富み、けん引能力の高いものとし、また、肥育用にあつては、早熟で発育が良く、産肉能力の高いものとする。

注：輓用

車などの車両や、ばんえい競馬で橇（そり）等を輓（ひ）く用途のこと。

表：繁殖能力に関する目標数値（全国平均）

	受胎率	生産率
現在	78%	68%
目標 (令和 12 年度)	75%以上	65%以上

注 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。

注 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。

② 軽種馬

競走用にあつては国際的に通用する、肉体的かつ精神的に強靱で、スピードと持久力に優れた競走能力の高いものとする。

③ 乗用馬

強健性の向上を図るとともに、性格が温順で動きが軽快で乗りやすいものとする。

このうち競技用にあつては、運動性に富み、飛越力、持久力等に優れたものとする。

（2）体型に関する改良目標

肢蹄が強く、体各部の均称の良いものとし、それぞれの用途や品種の特性に応じた体型とする。

（3）能力向上に資する取組

① 改良手法

ア 重種馬

輓用として我が国において広く利用される日本輓系種^(注)を中心に、種雄馬及び繁殖雌馬の確保に努め、けん引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ものとする。

また、日本輓系種の改良素材として活用可能なペルシュロン種等の外国品種を含む優良な種雄馬及び繁殖雌馬の維持・確保とその適切な利用に努めるものとする。

さらに、外国産馬も含め優良種雄馬の広域利用、輸入精液の利用を含む家畜人工授精技術や受精卵移植技術の改善とその普及により、改良の推進に努めるものとする。

あわせて、家畜改良の基礎となる家畜登録制度への馬の登録を推進することで、血統登録等の頭数を確保し、適切な改良に取り組むものとする。

注：日本輓系種

ブルトン種やペルシュロン種等の輓系馬を掛け合わせて造成された、我が国独自の品種。

イ 軽種馬

血統の多様性に配慮した種雄馬及び繁殖雌馬を確保し、血統情報等を活用した交配に努めるものとする。

また、強健性・運動能力等に関するデータの収集等を行い、その活用に努めるものとする。

ウ 乗用馬

多様なニーズに対応した乗用馬を生産するため、優良な種雄馬及び繁殖雌馬の確保と用途に応じた利用に努めるとともに、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ものとする。

また、外国産馬も含め優良種雄馬の広域利用、輸入精液の利用を含む家畜人工授精技術や受精卵移植技術の改善とその普及により、改良の推進に努めるものとする。

日本在来馬については、用途に応じて各品種の特性（性格や体型）をいかした利活用を推進するとともに、希少性に配慮した品種の保存に努めるものとする。

② 飼養管理

ア 独立行政法人家畜改良センターや関係機関及び大学等において、技

術研修会等の開催を通じて、飼養管理の改善、馴致・育成技術等の向上に努めるとともに、家畜人工授精などの繁殖技術の改善・普及に努めるものとする。また、担い手の育成や馬に関する技術者及び指導者等の確保及び技術向上等に努めるものとする。

イ 馬の持っている能力を最大限に発揮させ、増体や繁殖性の改善など生産性の向上を図るためには、馬を快適な環境で飼養することが重要であることから、「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」（令和２年３月１６日付け元生畜第１８９７号農林水産省生産局畜産部畜産振興課長通知）及び我が国の実態を踏まえて作成された「アニマルウェルフェアの考え方に対応した馬の飼養管理指針」（平成２３年３月制定公益社団法人日本馬事協会）の周知及びその普及を推進するものとする。

③ 衛生管理

家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、計画的な予防接種に努めるほか、生産者が飼養衛生管理基準を遵守するための取組を推進するものとする。

④ 多様な利活用に関する情報の収集・共有

馬の多様な利活用を推進するに当たっては、一世代で多用途に供する場合（競走用から乗用や繁殖用などへの用途転換等）があることも踏まえ、利用目的ごとの需要に即した利活用を推進することが重要であり、このため各用途段階の関係者で意見交換等を行い、情報収集や共有、実態把握等に努めるものとする。

３ 増殖目標

飼養頭数については、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ものとする。

（参考）馬をめぐる情勢

１ 馬をめぐる情勢

我が国における馬の飼養頭数は、戦後減少し続けながらも、各地域、用途ごとの需要に応じて生産されている。近年では下げ止まりの状況が見られるものの、飼養者の高齢化等により将来的には生産基盤の維持が困難になることが懸念される。

2 これまでの改良の取組と成果

(1) 改良事業の概要

我が国における馬の総飼養頭数は、平成 29 年は約 7 万 5 千頭であるが、馬は、古くは農耕、運搬等のための生活に密着した役畜として、また軍用馬として改良が図られてきた。戦後、農業の機械化やモータリゼーションの進展により、役畜としての用途は薄れ、現在では、それぞれの利用目的に応じて内国産馬の生産、改良が行われている。

重種馬は、種雄馬を中心にばんえい競馬の成績による選抜及びペルシュロン種等の外国品種も含めた交配による雑種強勢を利用して、けん引能力の向上を期待した大型で早熟、強健性を目指した改良が進められている。

軽種馬は、海外からの優良種馬の導入及び国内の好成績馬を用いた次世代生産が行われ、競馬の国際化も進展する中、競走能力の向上を目指した改良が行われている。

また、乗用馬は、乗馬人口が増加している中、国内外の優良種雄馬を活用した乗用馬の生産・改良が行われており、特に競技馬の飛越力、持久力の向上が図られている。

(2) 成果

重種馬は、けん引能力等の向上を目指し、体長や体幅の増加による大型化が図られてきた。繁殖開始年齢は、かつて 4 才から 5 才であったものが 2 才から 3 才が主流となるなど、早熟化が見られる。

軽種馬は「ロンジン・ワールド・ベスト・レースホース・ランキング^(注1)」に、平成 30 年度は日本で調教された馬が 32 頭入り、世界全体の 1 割を占めるなどの実績を示している。

乗用馬では、近年、全日本レベルの競技会において、内国産乗用専用馬が優勝するなど、資質の高さが示された。また、コネマラ種^(注2)の凍結精液を用い、北海道和種馬をドナーとして人工授精により受精卵を作成し、他の雌馬に受精卵移植を行い、24 年ぶりに受精卵移植産子が誕生するなど、新たな取組が行われており、優良な馬を効率的に生産するための技術として注目されている。

注 1：ロンジン・ワールド・ベスト・レースホース・ランキング

I F H A（国際競馬統括機関連盟 [本部：パリ]）は、世界的な主要なレースでの成績に基づき、競走用馬の評価を実施。その結果をランキング化して公表したもの。

注 2 : コネマラ種

アイルランド原産の小格馬でおとなしい性格であると言われ、障がい者乗馬や高齢者・子ども向けの乗用馬として利用が期待されている。

VI めん羊

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

めん羊は、肉利用を目的として主にサフォーク種が飼養されており、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等も図られるなど、多様な品種の導入や飼養が行われている。

また、畜産物利用だけでなく、高い放牧適性を活かした耕作放棄地の有効活用や景観保全への活用、小型で扱いやすい特性を活かしたふれあいによる癒やし効果の発揮や教育への活用など、多様な利活用が行われている。

このような中、最近の食肉需要の高まりを受け、羊肉需要についても高まりが見られるが、国内の限られた生産基盤では、種畜を確保し飼養頭数を増加させることは困難であり、かつ、と畜先も限られる状況にある。

さらに、めん羊の多様な利活用が図られる中、技術者・指導者等の不足や飼養管理・衛生管理技術の向上を図るための情報提供等が課題となっている。

2 改良目標

(1) 能力に関する改良目標

国産羊肉の需要拡大に応えるため、斉一化に重点を置き、安定した生産体制づくりに努めるとともに、生産コストの低減を図るために、産肉能力及び繁殖能力の向上に努めるものとする。

また、草類に対する食性の幅が広く、下草等の短い草を好むなどの採食特性を活かしつつ、地域での多様な利活用を図るものとする。

① 産肉能力

発育性、増体性及び枝肉歩留まりの向上に努めるものとする。

② 繁殖能力

ほ育能力（1腹当たり離乳頭数）を維持しつつ、受胎率の向上に努めるものとする。

表：能力に関する目標数値

	90 日齢時体重		1 腹当たり 離乳頭数
	雄	雌	
現在 (平成 30 年度)	32kg	29kg	1.6 頭
目標 (令和 12 年度)	33kg	30kg	1.6 頭

注1：「90日齢時体重」は、サフォーク種及びサフォーク系を含み、「1腹当たり離乳頭数」は、サフォーク種のものである。

注2：「90日齢時体重」は、母羊が「5才」「単子分娩・一子ほ育型」の場合の数値を基準とした補正係数(※)を用いた次の算式により算出したものである。

$$90 \text{ 日齢時体重} = (\text{生時体重} + \frac{\text{測定体重} - \text{生時体重}}{\text{測定日齢}} \times 90) \times (\text{母羊の年齢の補正係数}) \times (\text{分娩・ほ育型の補正係数})$$

この算式を用いて、自ら飼養している子羊の90日齢時体重を計算することにより、上記の表中の数値と比較することができる。

※母羊の年齢、分娩・ほ育型を補正する係数

要因	補正係数
母羊の年齢	
2才	1.08
3才	1.01
4才	1.00
5才	1.00
6才	1.03
7才	1.08
分娩・ほ育型	
単子・一子	1.00
単子・二子	1.10
双子・一子	1.08
双子・二子	1.19
三子・一子	1.09
三子・二子	1.24
三子・三子	1.37

注3：1腹当たり離乳頭数は90日齢離乳時のものである。

(2) 体型に関する改良目標

強健で肢蹄が強く、体積に富み、後躯が充実し、体各部の均称のとれたものとする。

(3) 能力向上に資する取組

① 改良手法

- ア 血統登録情報を活用した近親交配の回避及び不良形質の排除や、スクレイピー抵抗性遺伝子の保有率の向上等に配慮した交配に努めるものとする。
- イ 客観的な能力評価手法を活用し、優良な種畜を選抜・育成するため、関係者の連携の下、関連するデータの収集、分析体制の構築等に努めるものとする。

② 優良な種畜の確保

優良な種畜の不足が懸念されることから、関係機関や飼養農家の協力の下、優良な種畜の供給体制づくりを推進するものとする。また、そのためにも、血統登録数の確保に努めるものとする。

③ 家畜人工授精技術の活用

効率的な改良増殖を推進するため、獣医師等の技術者の育成等を通じた人工授精技術の向上を図るとともに、国内外の優良な種畜の精液の活用も含め、人工授精技術による優良種畜の広域的な利用に努めるものとする。

④ 飼養・衛生管理

- ア 飼養及び衛生管理技術の向上を図り、人工哺乳技術を活用した子羊の損耗防止や分娩前後の母羊の適正な栄養管理等により生産性の向上に努めるとともに、寄生虫への抵抗性についての現状把握に努めるものとする。
- イ 暑熱対策等の実施のほか、家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、生産者における飼養衛生管理基準の遵守の徹底について指導するものとする。

⑤ 多様な利活用に関する情報共有

めん羊の多様な利活用に関する情報の収集・共有を図るとともに、利用目的に応じた優良なめん羊の供給体制づくりを推進するものとする。

3 増殖目標

飼養頭数については、需要動向に応じた頭数となるよう努めるものとする。

(参考) めん羊をめぐる情勢

1 めん羊をめぐる情勢

我が国のめん羊飼養の目的は、かつては主に毛用として飼養され、時代の変遷とともに、毛肉兼用、肉用へと変化し、近年では、畜産利用だけではなく、ふれあい目的なども含め、多様な用途で飼養されている。

また、羊肉については、近年の食肉需要の高まりの中、羊肉の特徴的な栄養成分（カルニチン等）についても注目されている。

飼養頭数は、約 1.8 万頭（平成 29 年）であり、最近僅かながら増頭傾向にあるが、羊肉の需要が年間約 2 万トン程度ある中、国産羊肉生産量は、約 140 トンで総需要量の 1 %未満となっている。

2 これまでの改良の取組

めん羊は、昭和初期までは、羊毛生産を目的としてメリノ種を始めとする多くの品種が海外から導入された。昭和 12 年にはコリデール種が全体の 7 割以上を占めるに至り、主要な品種として、体格や羊毛の改良に重点が置かれた。

昭和 30 年代以降は肉用としての生産が主となり、昭和 40 年代には肉専用種であるサフォーク種の飼養が中心となった。サフォーク種を中心とした改良は、不良形質の排除や飼養環境の改善、米国やカナダを始めとした海外からの種畜導入等により、大型化が図られ、産肉能力及び繁殖能力の向上が図られてきた。

近年では、改良基盤が縮小する中、関係者間により構築された種畜供給体制を基に、優良種畜の確保等が取り組まれており、また、スクレイピー病清浄国であるニュージーランドから優良種畜の導入が行われている。

VII 山羊

1 改良・増殖をめぐる現状と課題

山羊は、乳利用を目的として、主に本州で日本ザーネン種を中心に飼養されているほか、沖縄等では、肉用として在来種や日本ザーネン種、ボア種等との交雑利用が行われているなど、各地の特性や需要に応じた生産がされている。

また、畜産物利用だけではなく、高い放牧適性を生かした耕作放棄地の有効活用や景観保全への活用、小型で扱いやすい特性を生かした、ふれあいによる癒やし効果の発揮や教育への活用など、多様な利活用が行われている。

このような中、最近では、山羊乳を利用したチーズ等の乳製品加工・販売の取組が見られており、乳成分に関する能力や泌乳能力の向上が求められているほか、食肉需要の高まりを受け、山羊肉に対する需要についても高まりが見られているが、国内の限られた生産基盤では、種畜を確保しながら飼養頭数の増加につなげることが困難であり、かつ、と畜先も限られる状況にある。

さらに、山羊の多様な利活用が図られる中、技術者・指導者等の不足や飼養管理・衛生管理技術の向上を図るための情報提供等も課題となっている。

2 改良目標

(1) 能力に関する改良目標

生産物の需要拡大に応えるため、斉一化に重点を置き、安定した生産体制づくりに努めるものとする。また、生産コストの低減を図るため、繁殖能力の向上に努めるとともに、乳用にあつては、山羊乳・乳製品の需要に対応するため、泌乳能力や乳成分に関する能力の向上、肉用にあつては、産肉能力の向上に努めるものとする。

① 繁殖能力

受胎率の向上に努めるとともに、肉用にあつては、更にほ育能力等の向上に努めるものとする。

② 乳成分及び乳量

乳用にあつては、乳量の向上に努めるとともに、乳脂肪分や無脂乳固形分等の乳成分の維持・向上に努めるものとする。特に乳成分にあつては、データの収集体制の構築に向けた検討を行う。

表：能力に関する目標数値

	総乳量（250 日換算）
現在	422kg
目標 （令和 12 年度）	600kg

注 1：ザーネン種のものである。

注 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。

③ 産肉能力

肉用にあつては、発育性、増体性及び枝肉歩留まりの向上に努めるものとする。

（2）体型に関する改良目標

① 強健で肢蹄が強く、体各部の均称のとれた飼養管理が容易な大きさのものとする。

② 乳用にあつては、乳器に優れ、搾乳が容易な体型のものとする。肉用にあつては、体積に富み後軀が充実したものとする。

（3）能力向上に資する取組

① 改良手法

ア 血統登録情報を活用した近親交配の回避と間性^{（注）}等の不良形質の排除に配慮した交配に努めるものとする。

イ 客観的な能力評価手法を活用し、優良な種畜を選抜・育成するため、関係者の連携の下、関連するデータの収集、分析体制の構築等に努めるものとする。

ウ 改良素材として純粋種の適正な利用に努め、能力の向上を図るものとする。

注：間性

雌雄の特性を併せ持ち、繁殖能力のないものをいう。山羊の場合は、角の有無の遺伝と密接に関係しており、無角の個体同士の交配で無角の遺伝子がホモとなる個体が生まれた場合、間性となることが分かっている。

② 優良な種畜の確保

優良な種畜の不足が懸念されることから、関係機関や飼養農家の

協力の下、優良な種畜の供給体制づくりを推進するものとする。
また、そのためにも、血統登録頭数の確保に努めるものとする。

③ 家畜人工授精技術の活用

効率的な改良増殖を推進するため、獣医師等の技術者の育成等を通じた人工授精技術の向上を図るとともに、国内外の優良な種畜の精液の活用も含め、人工授精技術による優良種畜の広域的な利用に努めるものとする。

④ 飼養・衛生管理

ア 飼養及び衛生管理技術の向上を図り、人工ほ乳技術を活用した子山羊の損耗防止や分娩前後の母山羊の適正な栄養管理等により生産性の向上に努めるとともに、寄生虫への抵抗性についての現状把握に努めるものとする。

イ 山羊乳・乳製品又は食肉等の利用目的に応じた適切な品種の選定や、その能力を発揮させるための飼養管理の改善に努めるものとする。

ウ 暑熱対策等の実施のほか、家畜疾病の発生予防及びまん延防止のため、生産者における飼養衛生管理基準の遵守の徹底について指導するものとする。

⑤ 多様な利活用に関する情報共有

山羊の多様な利活用に関する情報の収集・共有を図るとともに、利用目的に応じた優良な山羊の供給体制づくりを推進するものとする。

3 増殖目標

飼養頭数については、乳用、肉用それぞれ需要動向に応じた頭数となるよう努めるものとする。

(参考) 山羊をめぐる情勢

1 山羊をめぐる情勢

我が国の山羊飼養は、自家消費の乳用として1、2頭飼いが主流であったものが、近年は山羊乳・乳製品販売のために多頭飼いをを行い商業的に取り組む農家も出てきている。山羊乳については、その機能性（低アレルギー、高タウリン等）、山羊肉については、沖縄県を中心に近年の食肉需要の高まりの中、低脂質・高たんぱくであること等から注目されている。

飼養頭数は、約2.6万頭（平成29年）であり、最近少しずつ増加傾向にあるが、山羊肉については、年間約500トン程度の需要がある中、国産の山羊肉の生産量は、約60トンで総需要量の約11%となっている。

2 これまでの改良の取組

山羊の改良は、昭和10年代から30年代までに乳用の利用を目的としてザーネン種の種畜導入が図られ、国及び都道府県において行われた研究、系統造成、種畜の民間への配布により、泌乳能力等の改良及び繁殖技術の開発が図られ、日本ザーネン種が作出された。昭和40年代後半以降は、国を中心に種畜の配布が継続的に行われ、昭和59年からは、凍結精液の作成・配布も行われている。

近年、沖縄県では肉用種としてボア種、ザーネン種及びヌビアン種、独立行政法人家畜改良センターでは乳用種であるザーネン種をニュージーランドから導入し、これらを基にした種畜生産が進められている。