

## 新たな乳用牛の改良増殖目標の骨子二次案

## 1 改良増殖をめぐる現状と課題

我が国の経産牛1頭当たりの乳量は、遺伝的改良の進展と飼養環境の改善により年々増加してきたが、近年の猛暑や繁殖性の低下等、飼養管理面での影響により、遺伝的能力が十分に発揮されておらず、乳量の伸び悩みがみられる状況。さらに、経産牛の供用期間が短縮傾向にあること等もあり、全体的な生乳生産量の回復もみられない状況。

このため、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るための飼養管理の励行と、経産牛の供用期間の延長等を推進するとともに、高能力な乳用牛に対する性判別技術の活用による優良後継牛の効率的な生産の促進が課題。

また、飼料費の低減が求められる中、放牧を含む国産飼料の利活用を高めるとともに、飼料利用性の向上等を推進。

## 2 改良目標

## (1) 能力に関する改良目標

乳用牛の生涯生産性を高める観点から、能力と体型をバランス良く改良することが重要であることから、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）を重視した乳用牛の改良を、今後とも推進。

注：総合指数（Nippon Total Profit Index：NTP）

泌乳能力と体型をバランス良く改良することで、長期間着実に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の順位だけでなく、自らの改良ニーズに合致した形質に優れるものを利用することが重要。

## ① 乳量

酪農経営の生産性向上のため、引き続き1頭当たり乳量の増加を重視した改良を推進。

乳量に関する改良目標数値については、遺伝的能力（育種価）に加え、遺伝的能力と飼養環境の相乗効果である表型値（実搾乳量）でも設定。

## ② 泌乳持続性

泌乳曲線を平準化し、ピーク時乳量を持続させる能力である泌乳持続性が高い乳用牛への改良を進めることにより、1乳期当たりの必要エネルギーの変化が小さくなり、飼料利用性の向上による濃厚飼料の給与量の低減や代謝異常等の低減による抗病性の改善を図ることが可能。これにより、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、併せて生涯生産性の向上に寄与することも期待。

このため、NTPに泌乳持続性の評価形質を組み入れることにより、泌乳持続性の高い乳用牛への改良を推進するとともに、長命連産性との関係についても引き続き検証を促進。

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、現在の乳成分率を維持するための改良を推進。

④ 繁殖性

生産性向上のため、必要以上の空胎期間の延長の回避が重要であることから、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の励行を推進。

また、繁殖性に関するデータ収集等の充実を図り、繁殖性に優れた種雄牛の評価の可能性について検証。

⑤ 飼料利用性

飼料コストの低減に向け、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、泌乳持続性の改良と併せて、個別の牛の飼料給与や放牧に関するデータ収集等の充実を図り、飼料利用性の向上を推進。

併せて、多くの維持エネルギーを必要とする体型の大きな牛への適正な飼料給与を図る観点からも、ボディコンディションスコアに基づく個体管理の励行を推進することにより、経営内での飼料利用性の改善を図ることが重要。

○ 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			初産月齢
		乳脂肪	無脂乳固形分	乳蛋白質	
現在	8,135kg (9,286kg)	3.9%	8.8%	3.0%	25ヶ月
目標 (平成37年度)	精査中	現在の乳成分率を引き続き維持			24ヶ月

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。なお、今後、泌乳持続性を加味することによる育種価評価の見直しが見込まれる。

○ 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	+145kg/年	+3.3kg/年	+12.0kg/年	+4.1kg/年
目標 (平成37年度)	精査中			

注：目標数値は、平成 26 年度時点の評価方法に基づく乳量及び乳成分量の遺伝的な能力向上を示す数値であり、平成 24 年度から平成 37 年度にかけての改良量の年当たり平均量である。なお、今後、泌乳持続性を加味することによる育種価評価の見直しが見込まれる。

○ 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	+144kg/年	+4.1kg/年	+11.5kg/年	+3.6kg/年
目標 (平成37年度)	精査中			

注：目標数値は、平成 26 年度時点の評価方法に基づく選抜された検定済種雄牛の乳量及び乳成分量の遺伝的な能力向上を示す数値であり、平成 24 年度から平成 37 年度にかけて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

飼養環境に適した体型の斉一化及び体各部の均衡を推進。特に、経産牛の供用期間延長等による長命連産性の向上を図るため、乳器及び肢蹄に着目した改良を推進し、乳量と併せた生涯生産性の向上を推進。

また、省力化等のための搾乳ロボットの導入促進を図る上でも、乳頭配置や体高についても配慮。

(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、乳用牛の改良に資するだけでなく、飼養管理、繁殖管理、衛生管理等の酪農経営の改善にもつながることから、牛群検定への参加を促進。

このため、牛群検定から得られる情報を基に生産性を始めとする飼養管理等の改善につながる分かりやすい検定データの提供等を推進。

## ② 改良手法

### (ア) 国産種雄牛の活用

輸入精液の利用割合が増加傾向にあるが、国産種雄牛の能力を下回る精液の利用もみられることから、今後とも、NTPを用いた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。

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しつつ、ゲノミック評価を用いた効率的な種畜の作出を図るためのモデル的な取組を進め、将来的な後代検定の効率化への応用の可能性について検証。

さらに、酪農家の多様な改良ニーズに合致した国産種雄牛の簡易な選択システムの充実を推進。その対応の1つとして、乳成分や肢蹄、乳器等に関し、放牧に適した牛群づくりのための種雄牛の選択に資するよう配慮。

### (イ) 新技術の活用

ゲノミック評価の精度向上と改良の加速化が重要であることから、リファレンス集団の充実を図るための取組を推進。

一方、高能力な乳用牛に対する性判別精液や性判別受精卵を活用した優良後継牛の効率的な生産を推進するとともに、優良後継牛の確保に支障を来さない範囲で和牛受精卵を用いた牛の生産拡大の計画的な取組を推進。

## ③ 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）を活かして、様々な地域に多様な態様で飼養され、地域の特色ある牛乳・乳製品づくり等への貢献がみられる状況。

このため、優良な遺伝資源の導入等によって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。

## ④ 飼養管理

乳用牛の遺伝的能力を十分に発揮させ、生産性を向上するためには、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、ICT（注1）等の新技術の活用も含めた繁殖管理の改善を推進。

また、生産コストの低減や飼料自給率向上を図るため、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2））等の粗飼料や飼料用米の利用、地域の未利用資源の利用を推進。

さらに、暑熱対策、良質な飼料や新鮮な水の給与等をはじめとした家畜の快適性に配慮した飼養管理（アニマルウェルフェア）の周知とその普及を推進。

注1：情報通信技術（ICT：Information and Communication Technology）

注2：稲発酵粗飼料（稲WCS）

稲の穂と茎葉を一体的に収穫し、乳酸発酵させた飼料（ホールクロップサイレージ：Whole Crop Silage）のこと。

### ⑤ 衛生対策の推進

家畜疾病の発生予防、まん延防止のため、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、生産農場における衛生管理を向上させる農場 HACCP の普及を推進し、安全で良質な生乳の供給を通じ、消費者の信頼確保を図るとともに、乳房炎の減少等の生産性の向上を図る。

## 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。

総頭数 〇〇〇万頭（現在〔平成 24 年〕 142 万頭）

うち 2 歳以上の雌牛頭数〇〇万頭（現在〔平成 24 年〕 101 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、飼養戸数の減少とともに飼養頭数も減少傾向にあり、また、1 頭当たり乳量も伸び悩んでいることもあって、生乳生産量の減少が続いているなど、生産基盤の弱体化が懸念されているところ。

一方、酪農経営としては、法人化・協業化・コントラクターなどの支援組織の活用等による規模拡大、放牧の活用、牛乳・乳製品の加工・販売等の 6 次産業化などの多様な取組が出現している。

このような背景には、ミルクインパーラー、搾乳ロボット等の導入、フリーストール及びフリーバーンでの放し飼い方式の普及、地域の自然条件を活かした放牧方式の導入、牛の生理に適した多頭飼育を可能とする TMR（完全混合飼料）給与方式の増加等、酪農経営における飼養管理技術の進展が挙げられる。

### 2 これまでの改良の取組と成果

#### （1）改良事業の概要

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、乳用雌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カ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。ついで平成 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、さら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、泌乳持続性の向上に取り組めるよう遺伝的能力評価を実施、平成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、平成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実施するなど、生涯生産性に優れた乳用牛を生産できる仕組みづくりを推進している。

なお、性別別精液については、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約1割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25年度には約8.9千戸、約542.8千頭に拡大したが、戸数で約49.8%、頭数で約60.8%の実施率に留まっている。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25年度までに5,000頭が検定に参加し、うち817頭が選抜・供用された。また、検定の精度の指標となる候補種雄牛1頭当たり検定娘牛数は、着実に増加し、現在では55頭に達している。

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20年間で約1,900kg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、急速に向上しており、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しても、実施牛の乳量が非実施牛の乳量を大きく上回っており、近年はその差が拡大傾向にあることから、検定の実施、非実施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、乳用牛の遺伝的能力が着実に向上する一方で、飼養環境効果が低下傾向にあるため、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とにも留意する必要がある。

このように乳用牛改良事業の成果は、遺伝的改良、経営効率の改善、生乳生産の効率化及びそれらに伴う生産コストの低減や酪農の体質強化、ひいては国全体としての生乳生産量の確保等多岐にわたり、我が国酪農の基盤を支えるものとなっている。