



解説

総合指数 (NTP) が新しくなりました！

乳用牛の総合指数 (NTP) が、2026-2月評価から新しくなりました。主な変更点について、(独)家畜改良センターの公表資料から抜粋してお知らせします。

疾病抵抗性指数の導入

総合指数 (NTP: Nippon Total Profit index) は、乳生産量と乳成分率をバランスよく改良するための“産乳成分”、肢蹄や乳房に関する機能的な体型への改良に加えて在群能力の延長を図り、生産寿命を改良するための“耐久性成分”および繁殖成績や乳房炎抵抗性に関する改良と泌乳曲線を平準化するための“疾病繁殖成分”の3つの成分から構成されています。2026-2月評価からは、疾病繁殖成分に“疾病抵抗性指数”を新たに組み込みます。疾病抵抗性指数は2025-8月評価において公表を開始した指数であり、乳房炎、胎盤停滞、産褥熱、第四胃変位、乳熱およびケトーシスの6つの疾病に対する抵抗性の評価値から構成されており、数値が高いほど疾病に対する抵抗性が強いことを表します。疾病抵抗性は、繁殖性や在群能力等とは好ましい関係がある一方で、泌乳能力とは好ましくない関係にあり、疾病抵抗性指数を単独で使用するには注意が必要です。そこで、疾病抵抗性を含めた多数の形質がバランスよく改良することが可能となるように、NTPに疾病抵抗性指数を4%の重みで導入しました。

乳脂量と乳蛋白質量の重みの見直し

2025年4月に公表された家畜改良増殖目標においては、現状と課題に「国内では脱脂粉乳需要の減少により在庫対策を講じている状況にあり、世界的には乳脂肪の需要が高くバターの国際相場が徐々に上昇している。」とあり、乳成分について「将来的な需要の変化に対応し、乳量を含む他の泌乳形質の改良量を考慮し

ながらNTPのうちの乳脂量の割合の見直しを行う。」となっています。そこで、乳脂率の改良量を従来よりも約2倍としつつ、乳蛋白質率・無脂固形分率の改良量を同程度とするために、乳脂量 (F) と乳蛋白質量 (P) の重みの比率 (F:P) をこれまでの2:3から1:1に変更しました。

(LIAJ補足) 乳量と各成分量の遺伝率やそれぞれの間の遺伝的關係を踏まえると、乳脂量と乳蛋白質量の重みを2:3 (一見すると乳蛋白質量に重きを置いたような重み付け) にすることで、乳脂率と乳蛋白質率 (及び無脂固形分率) の改良量がほぼ同程度となります。それが旧NTPだったわけですが、新NTPでは、乳脂率の改良量が従来約2倍に高まるよう、2:3から1:1に見直されました (表2参照)。

相対的な重みの変更

上述した疾病抵抗性指数の導入および乳脂量と乳蛋白質量の重みの見直しに伴い、各成分や形質等の相対的な重みが変わります。表1に新旧NTPの重みの比

表1 新旧NTPの相対的な重みの比較

	旧 NTP ₂₀₂₄	新 NTP ₂₀₂₆
産乳成分	【54%】	【50%】
乳脂量	21% (38)	25% (50)
乳蛋白質量	33% (62)	25% (50)
耐久性成分	【28%】	【29%】
在群能力	13% (46)	11% (38)
肢蹄	3% (11)	5% (17)
乳房指数	7% (25)	8% (28)
大きさ指数	-5% (-18)	-5% (-17)
疾病繁殖成分	【18%】	【21%】
体細胞スコア	-5% (-28)	-4% (-19)
繁殖性指数	11% (61)	11% (52)
泌乳持続性	2% (11)	2% (10)
疾病抵抗性指数	—	4% (19)

※カッコ内は「NTPの重み」を示す

較を示しました。主な重みの変更点は以下の通りです。

- ✓産乳成分の重みを54%→50%に減少し、疾病繁殖成分に疾病抵抗性指数4%を追加
- ✓疾病抵抗性指数によって在群能力や体細胞スコアも間接的に改良が進むことが期待できるため、在群能力を13%→11%に、体細胞スコアを-5%→-4%に減少
- ✓機能的な体型への改良を促進するために、肢蹄と乳房指数の重みを調整（肢蹄3%→5%、乳房指数7%→8%）

コアの重みはそれぞれ、2%と1%減少したが、疾病抵抗性指数の間接反応により、両形質の改良量は微増

- ✓肢蹄と乳房指数の重みの増加に伴い、肢蹄、乳器および決定得点の改良量が増加
- ✓体型の大型化（高さ、胸の幅および体の深さ）を抑制し、体の大きさを適正化する改良方向を維持
- ✓泌乳持続性の改良量は減少するが、正の改良量を維持

$$NTP_{2026} = [5.0 \times \text{産乳成分} + 2.9 \times \text{耐久性成分} + 2.1 \times \text{疾病繁殖成分}] \times 0.5 + 2400$$

産乳成分 = $50 \times \text{乳脂量} + 50 \times \text{乳蛋白質量}$

耐久性成分 = $38 \times \text{在群能力} + 17 \times \text{肢蹄} + 28 \times \text{乳房指数} - 17 \times \text{大きさ指数}$

疾病繁殖成分 = $-19 \times \text{体細胞スコア} + 52 \times \text{繁殖性指数} + 10 \times \text{泌乳持続性} + 19 \times \text{疾病抵抗性指数}$

乳房指数 = $0.23 \times \text{乳器} + 0.11 \times \text{前乳房の付着} + 0.06 \times \text{後乳房の高さ} + 0.06 \times \text{乳房の懸垂} + 0.24 \times \text{乳房の深さ} + 0.06 \times \text{前乳頭の配置} - 0.09 \times \text{前乳頭の長さ} - 0.15 \times \text{後乳頭の配置}$

大きさ指数 = $0.37 \times \text{高さ} + 0.30 \times \text{胸の幅} + 0.33 \times \text{体の深さ}$

繁殖性指数 = $-0.37 \times \text{空胎日数} + 0.23 \times \text{未経産娘牛受胎率} + 0.40 \times \text{初産娘牛受胎率}$

疾病抵抗性指数 = $0.40 \times \text{乳房炎} + 0.11 \times \text{胎盤停滞} + 0.14 \times \text{産褥熱} + 0.20 \times \text{第四胃変位} + 0.06 \times \text{乳熱} + 0.09 \times \text{ケトーシス}$

※スケーリングパラメータ=0.5、定数=2400、各構成形質は標準化された遺伝評価値を使用

図 総合指数の新たな計算式

主要な形質の期待改良量の新旧比較

新旧NTPの期待改良量の比較を表2に示しました。NTP2026における期待改良量の主な特徴は以下の通りです。

- ✓産乳成分の重みが4%減少したことにより、乳量、乳蛋白質量および無脂固形分量の期待改良量が僅かに減少
- ✓一方で、乳脂量と乳蛋白質量の比率を1：1に変更したことにより、乳脂率の改良量を約2倍としつつ、乳蛋白質率・無脂固形分率の改良量は同程度を維持
- ✓疾病抵抗性指数（4%）を追加したことにより、各疾病の抵抗性の改良量が増加
- ✓疾病抵抗性指数の追加に伴い、在群能力と体細胞ス

表2 新旧NTPの主要な形質の期待改良量の比較*

	旧 NTP ₂₀₂₄	新 NTP ₂₀₂₆	改良効率 (新/旧)
乳量,kg	114.8	99.0	86%
乳脂量,kg	5.8	5.9	102%
無脂固形分量,kg	10.8	9.5	88%
乳蛋白質量,kg	4.5	4.1	91%
乳脂率,%	0.006	0.012	211%
無脂固形分率,%	0.004	0.006	137%
乳蛋白質率,%	0.005	0.006	126%
肢蹄,%	0.014	0.024	168%
乳器,%	0.014	0.024	170%
決定得点,点	0.011	0.019	170%
高さ※	-0.019	-0.016	83%
胸の幅※	-0.028	-0.032	115%
体の深さ※	-0.022	-0.030	137%
在群能力※	0.155	0.180	116%
体細胞スコア	-0.035	-0.039	110%
空胎日数,日	-0.898	-1.000	111%
未経産娘牛受胎率,%	0.365	0.386	106%
初産娘牛受胎率,%	0.467	0.501	107%
泌乳持続性※	0.012	0.002	13%
乳房炎※	0.032	0.057	177%
胎盤停滞※	0.056	0.081	145%
産褥熱※	0.129	0.144	111%
第四胃変位※	0.096	0.115	120%
乳熱※	0.026	0.035	135%
ケトーシス※	0.059	0.064	110%

※標準化育種価（SBV）

なお、2026-2月評価では、遺伝的能力評価の基準となる雌牛集団（遺伝ベース）が、前回の変更から5年が経過したことから、2020年生まれの雌牛集団（これまでは2015年生まれ）に変更されています。これに伴い、体型の線形形質の遺伝評価値において、中程度が望ましい形質の最適なSBVの値や、搾乳ロボット適合性の適正範囲も変更されています。

遺伝ベースの変更の詳細は、（独）家畜改良センターのホームページでご確認ください。