

和牛のゲノムデータベースと地域サンプルを活用した生産阻害因子解明のための解析プラットフォームの構築

27008BC

分野
畜産-牛

適応地域
全国

【研究グループ】
東京大学、北里大学、東京農業大学、岐阜県畜産研究所、兵庫県立農林水産技術総合センター、鳥取県畜産試験場、島根県畜産技術センター、鹿児島県肉用牛改良研究所、家畜改良センター、家畜改良事業団、琉球大学

【研究統括者】
公益社団法人畜産技術協会 杉本 喜憲

【研究期間】
平成30年～令和2年(3年間)

キーワード 肉牛、生産阻害因子、ゲノムデータベース、遺伝資源、生産性向上

1 研究の目的・終了時達成目標

わが国の主要な畜産ブランドである和牛において、子牛の生産性の低下が危惧され、原因として胚死滅や子牛損耗・死亡を引き起こす有害変異の関与が考えられる。そこで、解析プラットフォームとして、1)和牛ゲノムデータベースの更新、管理体制、2)地域特異的サンプルを用い候補有害変異を効率的に検証するシステム、3)有害変異のDNA診断法の開発と普及体制を構築することを達成目標とし、和牛の生産阻害因子解明と排除・抑制の実用化を目指す。

2 研究の主要な成果

- ① 和牛ゲノムデータベースの更新、管理体制を確立した(参画機関:10機関 2021.3.31時点)。
- ② 地域特異的サンプルを用い候補有害変異を効率的に検証するシステムを確立し12個の有害変異を特定した(CDC45, 未発表(5個)、FOXP3、LRP4(2カ所)、LYST、SLC4A1、FBN1_2)。
- ③ 有害変異のDNA診断法の開発と普及を行なった。
(PCR-直接シーケンス法、SNPチップ法、蛍光PCR-SSP法、PCR-RFLP法)

公表した主な論文

- ① 佐々木慎二. 黒毛和種の多様体データベースの構築による遺伝性疾患の原因変異の迅速な解明. 畜産技術. 2018;11月号:8-13.
- ② Sasaki S, Watanabe T, Ibi T, et. al. Identification of deleterious recessive haplotypes and candidate deleterious recessive mutations in Japanese Black cattle. Scientific Reports. 2021;11,6687

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

- ① 和牛の遺伝的不良形質の原因変異に対するDNA診断法により、確実に有害変異を有する牛を発見し、有害変異を持たない種雄牛の選抜を行うこと、また繁殖雌牛の保因状況に応じて交配指導することで、和牛生産の質が改善される。
- ② 和牛生産阻害因子コンソーシアムによる全国の和牛造成機関への普及と間接的に農家に社会実装を予定。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2022年度)は、有害変異の経済的損害を試算し、有害変異抑制ための対処案を策定。
- ② 5年後(2025年度)は、和牛ゲノムデータベースを活用し、「和牛生産の質」に影響を与える有害変異を特定。
- ③ 最終的には、「和牛の不良形質を抑制し、生産の質を高めるための遺伝的取組み」の普及を図る。

4 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

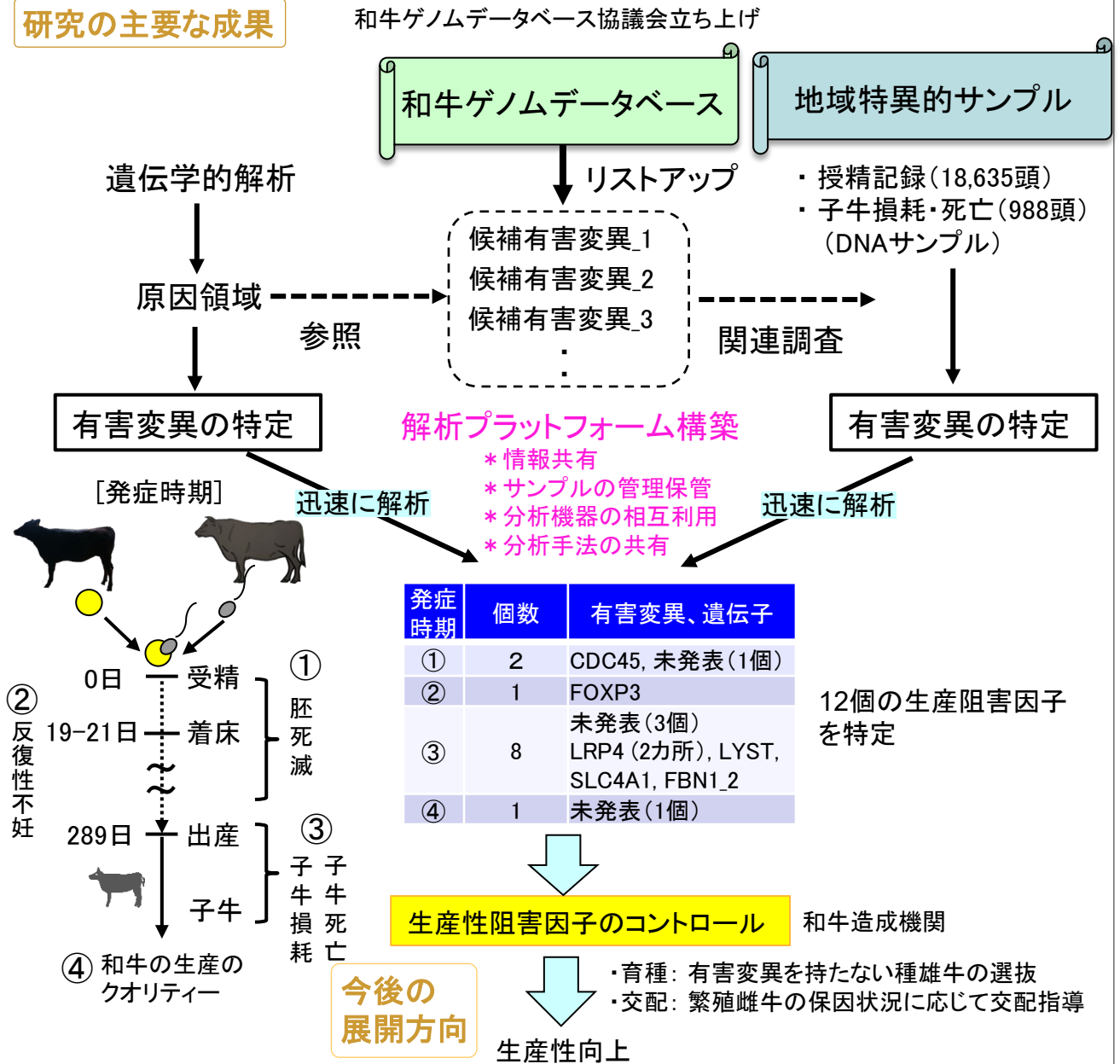
- ① 和牛生産を阻害する生産阻害因子を迅速に特定することで、生産コスト軽減、安定した和牛生産、増頭体制構築に直接的に貢献できる。有害変異のリスクアレル頻度が5%では、胚死滅の原因である場合は1個あたり1億円、子牛死亡の原因である場合、1個あたり15億円の損出を軽減できる。
- ② 本研究の成果を活用によって、農家は牛を失うことによるストレスから解放され、持続的な和牛生産が可能となり、和牛生産の足腰が強化され、和牛ブランドの更なる高付加価値化に貢献できる。

(27008BC) 和牛のゲノムデータベースと地域サンプルを活用した 生産障害因子解明のための解析プラットフォームの構築

研究終了時の達成目標

和牛の胚死滅や子牛損耗・死亡の原因有害変異の解明のため、1) 和牛ゲノムデータベース、2) 地域特異的サンプル、3) DNA診断法開発による解析プラットフォームを構築する。

研究の主要な成果



実用化・普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

政府は令和17年度までに和牛生産を倍増させる計画を決定し、また輸出拡大実行戦略(令和2年12月)で令和12年度の輸出拡大に向けて和牛を重点品目の1つとして位置づけている。本研究の成果によって遺伝的不良形質による生産性低下を防ぐことで、安定した和牛生産、増頭体制構築といった行政施策の達成に貢献する。また、農家は牛を失うことによるストレスから解放される。