

NARO RESEARCH PRIZE 2022

豚の抗病性改良DNAマーカーの開発

豚抗病性改良DNAマーカー開発グループ

上西 博英¹⁾、新開 浩樹²⁾、岡村 俊宏³⁾

(¹生物機能利用研究部門、²動物衛生研究部門、³畜産研究部門)

研究の目的・背景等

養豚においては、肺炎・下痢等の慢性感染症が生産性を低下させる大きな要因となっている。対策としての抗菌剤の多量投与には薬剤耐性菌の出現リスクがあり、ワクチンについては病原体の多様さや変異の問題から効果に限界が存在する。これらのことから、豚自身の抗病性の改善による生産性の向上が強く求められていた。

研究の概要

研究グループでは、病原体の認識に関わる免疫系遺伝子の配列の違い（多型）が機能に与える影響や、多型と疾患との関連性について探索することにより、豚の抗病性の改良に役立つDNAマーカーの開発を目指してきた。岐阜県畜産研究所の協力を得て、豚サーコウイルス2型（PCV2）感染により成長阻害や死亡例が多発していた豚群（図1）で、第6染色体上のNOD2遺伝子（図2）と第13染色体上のゲノム領域（EIR）（図3）が子豚の生存率や死産数との関連性を示すことを明らかにした。これらの遺伝子やゲノム領域の塩基配列の違いは、豚の抗病性改良のためのDNAマーカーとしての利用が可能である。現在、これらは豚熱感染により全淘汰となった岐阜県保有豚群（ボーノブラウン）の再生において活用されており、生産性向上への寄与が見込まれる（図4）。本マーカーの利用により、母豚100頭規模の家族経営農場で年あたり300万円程度の経営改善が期待される。



図1 PCV2感染による子豚の成長阻害

PCV2感染による免疫抑制に起因する二次感染等により、同腹の子豚と比較して明らかな成長阻害が見られる（赤枠内）。

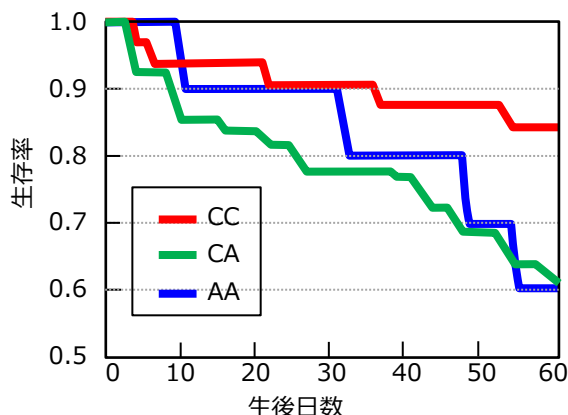


図2 NOD2-2197の遺伝型と豚の生存曲線の関係

PCV2感染による死亡例が多発している状況下では、特に離乳後（およそ30日目以降）においてNOD2遺伝子の2197番目がC型（機能亢進型）ホモの個体が、A型等他の遺伝型と比較して生存率の向上が確認された。

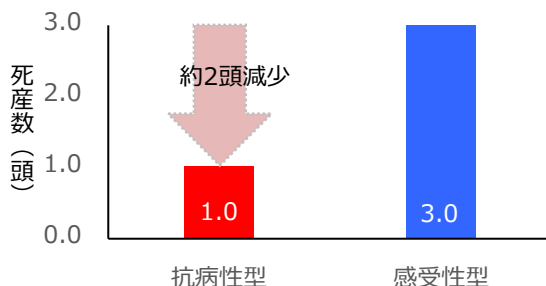


図3 母豚のEIR配列のタイプと死産数の違い

EIR (Enhancer of Immune function and Resistance to disease) が抗病性型であることで死産数が約2頭減少した。

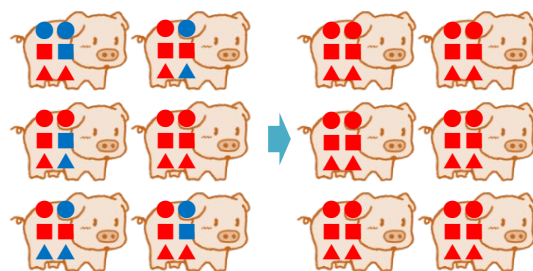


図4 抗病性改良DNAマーカーを利用した豚群の作出

肉質の改良（例えば筋肉内脂肪の増加）につながるDNAマーカーとともに、抗病性改良に寄与するDNAマーカーについても選抜を行うことで、品質と生産性に優れた豚群の作出を目指す。岐阜県畜産研究所で現在取り組んでいる。