

牛個体識別AIを起点とする飼養衛生管理と防疫対策のDX化

〔研究グループ〕

宮崎大学、宮崎県農業協同組合、
(株)デンサン、宮崎県

〔研究総括者〕

宮崎大学 教授
関口 敏

〔研究期間〕

令和5年度～令和7年度(3年間)

1 研究の目的・終了時の達成目標

本研究は、牛顔認証AIを活用して個体識別から防疫に至るプロセスをDX化し、畜産現場の労働負担軽減を目指すものである。具体的な終了時達成目標として、牛顔認証AI開発においては、悪条件下や2年間の成長・経年変化に対応するため、年間500頭規模の画像を取得し「識別精度95%以上」を達成する。また、システム開発においては、個体識別アプリ、ARモニタリング、総合防疫、並びに個体情報記録共有を、現場検証を踏まえた上で100%完了することを定量的な達成目標とする。

2 研究の主要な成果(開発した技術)

1) 農場従事者における労働面の効果(牛の個体識別AI)

大規模な学習データ(860万枚超、実頭数1,919頭)を基盤とした「牛顔認証AI」の開発により、従来の耳標目視に要した30秒を3秒以内へ短縮し、90%以上の作業時間削減を達成した。ARグラスやスマホを用いた非接触照合は、汚れ等の従来の管理方法の限界を克服し、正面顔、耳標認識併用で99%以上の高精度を実現している。個体情報やウイルス量のリアルタイム確認をハンズフリーで可能にし、労働力不足が深刻な畜産現場における個体管理のDX化と負担軽減を強力に推進する。

2) 防疫面の効果(アプリによる入場管理等)

GPS活用の「防疫DXアプリ」により、手書き入場記録を60秒から5秒へ短縮し、現場事務を約92%削減した。従来紙媒体だった入場記録や立入検査結果を即時デジタル化・一元管理する体制を構築し、迅速なデータ活用と初動防疫の強化を実現した。

3) 経済的損失回避の効果(総合防疫システム)

疫病発生時に制限区域(半径5km/10km)を自動抽出し、関係者への一斉通知を行う「総合防疫システム」を開発した。迅速な初動対応により、口蹄疫発生時の甚大な経済損失(約2,350億円)を1/10～1/100に抑制する高い防除効果が見込まれる。行動軌跡解析で感染連鎖を断つ高度な防疫プラットフォームを完成させた。

公表した主な特許・論文

特許第7836068号(P7836068) 個体管理システム、個体管理方法及びプログラム(関口敏、椋木雅之、高塚佳代子:宮崎大学)

3 成果の実用化に向けた今後の展開方向

(技術開発・改良の方向性)

- 令和8年度に宮崎県の既存システムを「総合防疫システム」へと置き換え、地図情報や行政の立入検査業務の完全デジタル化を推進する。あわせて、牛以外の他畜種(鶏・豚等)への対応や、市町村職員による定期報告業務を直接システムへ反映させる仕組みの改良を実施し、防疫プラットフォームとしての機能を強化する。

(実用化の実績・計画)

- 令和9年度より、宮崎県において「総合防疫システム」の本稼働を開始する計画である。令和10年度からは、県内の農場関係者(生産者、獣医師等)へアプリ配布を順次開始し、防疫速報の受信、アンケート、入場記録管理、市町村への定期報告等をアプリ上で完結させる社会実装を完了させる。本取組を「宮崎モデル」として体系化し、開発企業である(株)デンサンのネットワークを活用して、全国への横展開を図り、日本全体の防疫体制の底上げを目指す。

研究の主要な成果(図解)

1) 農場従事者における労働面の効果(牛の個体識別AI)

耳標読み取りにかかる時間。→ 従来の30秒から3秒以内に短縮。



目視で30秒を要していた耳標読み取り作業が3秒以内へと短縮されることで、90%以上の作業時間削減が可能となる。この労働時間の短縮は、将来的に生産者や管理獣医師の負担を軽減し、労働力不足の解消や人件費削減に寄与する効果が期待される。ARグラスではハンズフリーによる牛個体情報の確認も可能。

2) 防疫面の効果(アプリによる入場管理・飼養衛生管理記録)

入場記録の簡素化。→ 手書きによる入場記録より約92%の作業を削減。



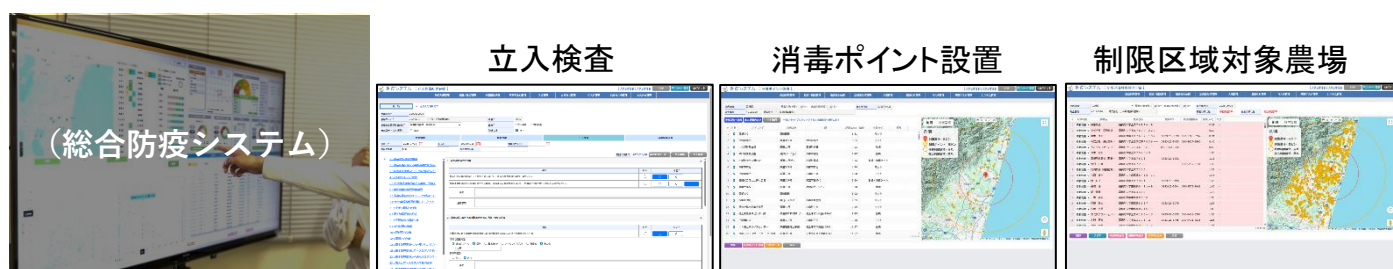
入場記録の簡素化により、現場の作業時間を軽減、入力の徹底を可能にする。従来、手書きによる入場記録に1件あたり約60秒を要していた作業が、本アプリの導入により約5秒に短縮され、約92%の作業削減を実現する。ここで蓄積される疫学データは感染経路の解析に直結し、初動防疫を強化することで感染の連鎖を断ち切り、経済的損失の軽減につなげる。

飼養衛生管理記録をデジタル化することで、生産者や管理獣医師の作業時間を削減する。これにより、労働時間を診断、処置に振り向けることが可能となり、獣医師不足の解消に寄与する。

3) 経済的損失回避の効果(総合防疫システム)

口蹄疫発生時の経済損失額。→ 約2,350億円を1/10~1/100程度に抑え込む。

蓄積されたデータ及び関係者の通知を一気に行うことで初動対応による水際対策を実施できる。



口蹄疫等の甚大な家畜伝染病は、ひとたび発生すれば地域経済に数千億円規模の壊滅的な損害をもたらす。この脅威に対し、水際対策をすり抜けた後の事後対応において、本システムは封じ込めの要として不可欠な役割を担う。迅速な初動により感染拡大を最小限(従来の10分の1から100分の1程度)に抑え込むことで、数千億円に及ぶ損失を未然に防ぎ、国全体の経済的損失を回避できる。