

群飼育下の乳用雌哺育牛から体調不良個体を早期検出する
リアルタイムモニタリング技術の開発

1 代表機関・研究統括者

国立大学法人 北海道大学 大学院農学研究院・上田宏一郎

2 研究期間：令和2年度～令和4年度（3年間）

3 研究目的

わが国の生乳生産の安定化のためには、哺育牛の損耗低減が必要である。本研究は、哺育牛群の体温、行動、容姿の常時全頭モニタリングによって体調不良個体を早期検出する技術を開発する。

4 研究内容及び実施体制

① 群飼育哺育牛の健康状態指標の全頭同時リアルタイムモニタリング技術の開発

哺育牛の行動型、体温、容姿を牛房内の哺育牛全頭について同時に常時モニタリングする機器技術および解析技術を開発する

((大)北海道大学 大学院農学研究院、(学)酪農学園 酪農学園大学、(株)CSソリューション)

② 群飼育哺育牛の中から体調不良個体を早期検出する技術の開発

哺育牛の行動型、体温および容姿の全頭同時モニタリングデータから人工知能によって体調不良個体を検出する技術を開発する。

((地独)北海道立総合研究機構 酪農試験場、古河電気工業(株))

5 最終目標

群飼育の哺育牛の体温、行動、容姿を全頭同時に自動計測する機器技術および人工知能による体調不良個体検出技術の基礎技術を確立し、実用化製品の基盤技術を完成させる。

6 期待される効果・貢献

群飼育であっても早期の疾病対策に向けた綿密な個体管理と体調不良個体の早期発見を可能とする「群飼育下の哺育牛の健全性リアルタイムモニタリングシステム」の製品の実用化。

研究目的

群飼育下の乳用雌哺育牛の体温・行動・容姿モニタリングと人工知能による体調不良個体の早期検出の基礎技術を開発

酪農業において
哺育牛の群飼育が増加

- ・個体の観察が困難
- ・体調不良の発見遅延



1牛房には10～20頭収容

哺育牛の高い死亡率

- ・都府県 2.0%
- ・北海道 4.3%

哺乳はロボットで
楽だけど病気がね～

牛が多いし多頭飼育の
観察はムリだね

体調悪そうな牛を
早く見つけたい!

悪化前の投薬で
群内伝染避けたい!

群内全頭の
常時・自動
モニタリングが必要

目標とする製品

群管理の哺育牛から体調不良個体を通知するリアルタイムモニタリングシステム

体温
行動
容姿

常時
全頭同時
モニタリング

人工
知能
解析

早期検出
疾病種別
リスク別

通知
シス
テム

いつでも
どこでも
すぐわかる

実用化目標：令和11年度

普及

多頭飼育の預託哺育牧場等
多頭化・分業化に対応

子牛の健全性維持

- ・疾病の早期対策可能
- ・群内感染防止の向上



飼養管理の平易化

- ・労働者不足への対応
- ・未熟人材でも的確判断

乳用雌哺育牛の
損耗を低減!

研究概要

群飼育哺育牛の健康状態指標の全頭同時リアルタイムモニタリング技術

- 個体識別法
- 牛房内の位置座標の自動同定法
- 各モニタリングへの座標提供法の検討

発信機タグ
位置

北海道大学

健康状態指標
のモニタリング

赤外線カメラ
体温

CSソリューション

- 牛房上方からの画像撮影法
- 個体の画像抽出法
- 体温推定のための画像解析法の検討

- 位置座標からの行動推定法
- 採食、歩行、哺乳、反芻、飲水、休息などの自動分類法の検討

酪農学園大学

加速度センサ
行動

古河電気工業

RGBカメラ
容姿

- 撮影画像からの人工知能による個体認識法
- 姿勢、目、耳、尾、被毛の状態の人工知能による自動認識・判別法の検討

長期実証モニタリングデータ

群飼育哺育牛の中から体調不良個体を早期検出する技術

長期実証モニタリングデータ

体調不良時の
変化の解明

- 多頭飼育を行う牧場で長期間ビデオ撮影
- 治療履歴牛の画像・モニタリングデータから体調不良時の行動、体温、容姿の変化を多変量解析により解明

道総研 酪農試験場

人工知能
の開発

- 行動、体温、容姿の数値化・分類化されたモニタリングデータの利用
- モニタリングデータの個体内・個体間比較により体調不良個体を検出する方法を検討

古河電気工業

研究協力機関

道東あさひ農業協同組合
キャトルセンター

- モニタリング機器の長期実証
- 長期間の牛群撮影と治療履歴等の提供



達成目標

製品化の基盤技術である「体温・行動・容姿の全頭自動計測技術」と「人工知能による体調不良個体検出技術」の開発

波及効果

後継牛生産の安定化、健康で強い牛づくりの実践、泌乳牛の供用年数延長、酪農家のコスト削減、国内の生乳生産安定化