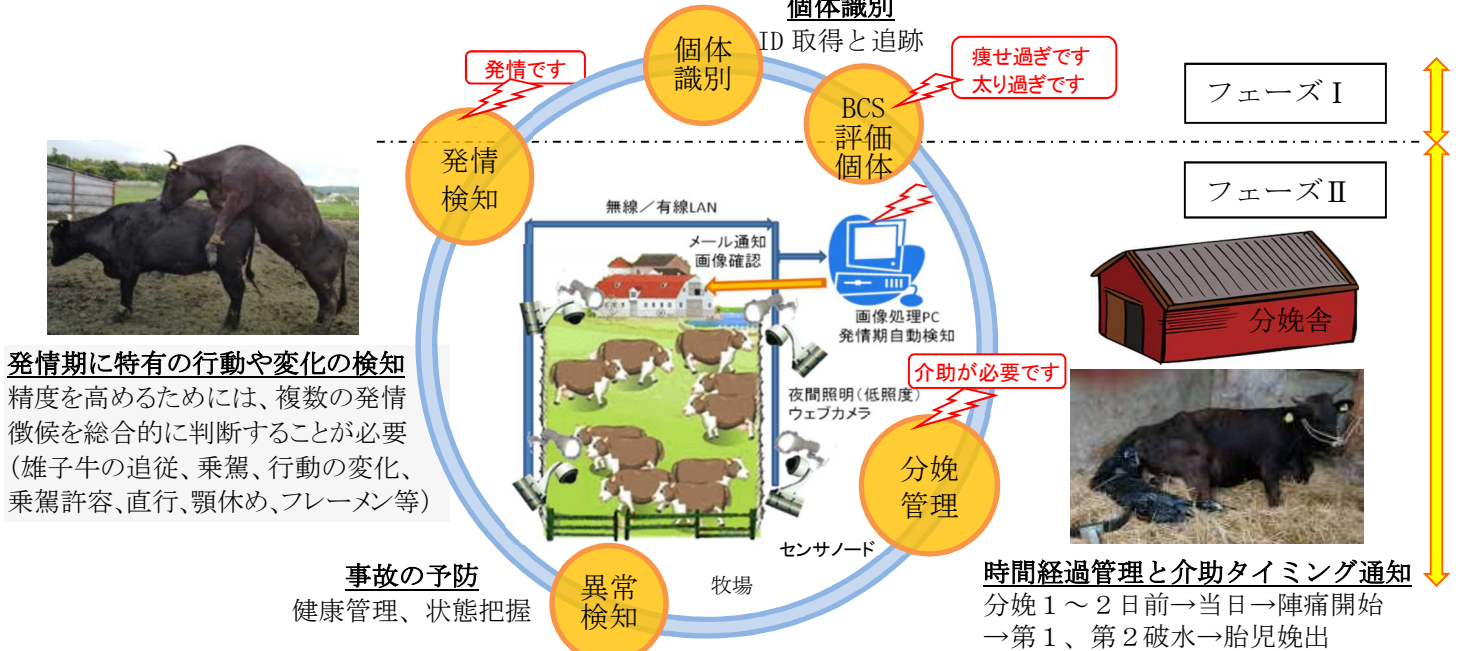


ICT を活用した牛のモニタリングシステムの開発に関する研究

(研究代表者名) ティティズイン  
 (所属研究機関名) 宮崎大学  
 研究開発期間：フェーズⅠ：平成29年度  
 フェーズⅡ：平成30年度～平成31年度

**1 研究開発の目的**  
 牛の行動を撮影したカメラ映像を中心に申請者独自のアルゴリズムを用いて解析し、その行動パターンから、  
 (1) 牛のBCS評価を自動的に行い、  
 (2) 牛の発情徴候を検知し、(3) 分娩の様子を時間経過に沿って見守り、異常がないかを判断し、必要に応じて介助タイミングを知らせる、牛のモニタリングシステムの構築に必要な要素技術の開発を目指す。高齢化した農家の負担軽減のみならず、生産性の向上、若者の新規就農など、その持続的発展性の確保が期待できる。上記3つの大目標に関連して個体識別と異常事態検知技術も必要となる。



**2 研究開発の概要**

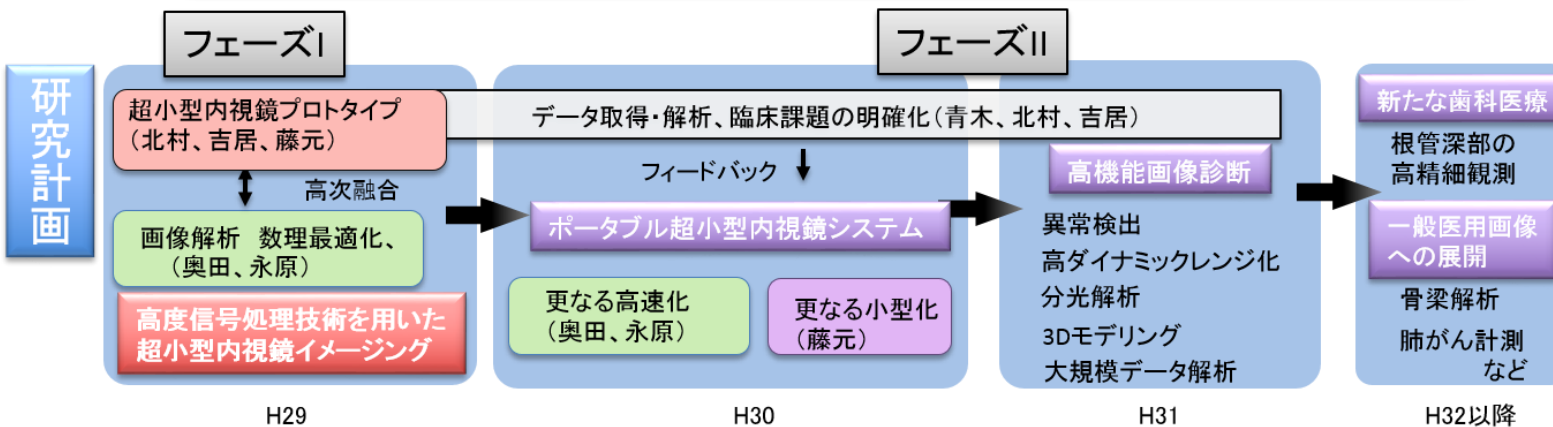
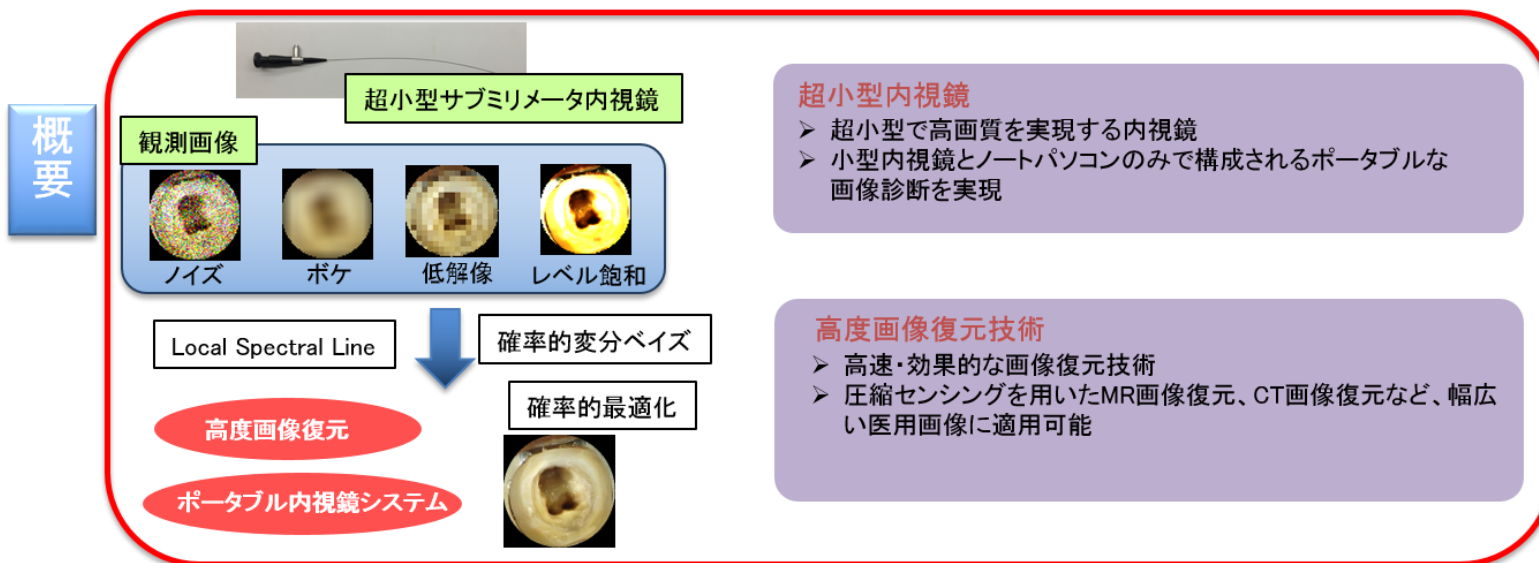
- 既開発の人の姿勢・動作の認識手法をモディファイして牛に適用する。人よりも動きが鈍く、かつ背景と色がよく似ている黒い牛（黒毛和種）の領域抽出には困難が伴うことが予想されるが、パラメータの調整と同時に牛のBCS評価、発情行動検知、分娩監視に特化した新しい特徴量と認識アルゴリズムの開発で対応できると考える。
- 正常・異常を判断するために日常の行動の時系列をデータベース化し、そのパターンを基に判断基準を使い分けることで精度・柔軟性の向上を目指す。

**3 期待される研究開発成果及びその社会的意義**

- 従来のウェアラブル型センサに比べて牛へのストレスが少ない。
- ビデオ映像を長時間見続ける必要がないので、高齢化した農家の負担軽減のみならず、畜産業がICTを活用したスマート農業へ転換する契機となり、生産性の向上、若者の新規就農など、その持続的発展性の確保が期待できる。
- 情報インフラを通じて、住民同士の意思疎通の手段が増え、コミュニティ再生に貢献する。
- 発情時や分娩時に限らず、広く動物の姿勢・行動解析技術の発展に貢献する。

「高度画像復元技術を用いた超小型内視鏡イメージングに関する研究開発」の概要

研究代表者 : 奥田正浩 (北九州市立大学)  
 参画研究機関名 : 九州歯科大学、産業医科大学  
 研究開発期間 : 平成 29 年度～平成 31 年度



# 「周波数有効利用と超高時空間分解能を実現する電波環境適応型レーダの研究開発」の概要

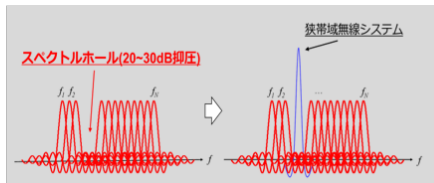
研究代表者 : 松波 勲 (北九州市立大学)  
 研究開発期間 : 平成 29 年度 ~ 平成 31 年度

**【研究の目的】**  
 本研究開発は、高い時空間分解能を維持しながら、レーダ環境や電波環境のダイナミックな変化に追従して、レーダ周波数を適応的に制御する環境適応性に優れた電波環境適応型レーダを開発する。また、その実現可能性について原理の構築、数値計算、実証実験の流れで体系的に検討し、オリジナリティの高い日本発の技術基盤の構築を目的とする。



同方式・異方式レーダ、他無線システム間の電波干渉にロバストなレーダ方式の提案

- ・パルス方式
  - ・FMCW方式
  - ・2周波CW方式
  - ・**ステップドFM方式(提案①)**
- 狭帯域信号を間欠に送信して受信側で帯域合成処理するため、下図のように干渉スペクトラムを欠落可能



理論値を超える空間分解能 (距離・角度分解能) の超高分解能化の提案

**MIMO技術 + ステップドFM方式(提案②)**  
 ステップドFM方式MIMOレーダにKR積拡張アレー処理することで、距離と角度分解能を同時に超高分解能化可能

