

九州総合通信局管内における 平成30年度フェーズⅡ実施課題一覧

1 地域ICT振興型研究開発（フェーズⅡ選抜）

[平成29年度フェーズⅠ採択課題]

高度画像復元技術を用いた超小型内視鏡イメージング	奥田 正浩 (北九州市立大学)	資料4	3か 年度
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	Thi Thi Zin (宮崎大学)	資料5	3か 年度

2 地域ICT振興型研究開発（フェーズⅡ継続）

[平成27年度フェーズⅠ採択課題]

課題名	研究代表者	概要	期間
アクティブ光空間通信システムの通信品質向上に関する研究開発	辻村 健 (佐賀大学)	資料6	3か 年度

[平成28年度フェーズⅠ採択課題]

自然災害が多発する阿蘇地域における防災・減災のための無人航空機を用いた時空間地形情報システム	尾原 祐三 (熊本大学)	資料7	3か 年度
医療事故の発生を抑止する医療事故発生予測技術を可能とするビッグデータ解析基盤の研究開発	白水 麻子 (熊本県立大学)	資料8	3か 年度

高度画像復元技術を用いた超小型内視鏡イメージング

(研究代表者) 奥田正浩

(所属研究機関名) 北九州市立大学

研究開発期間:平成29年度～平成31年度

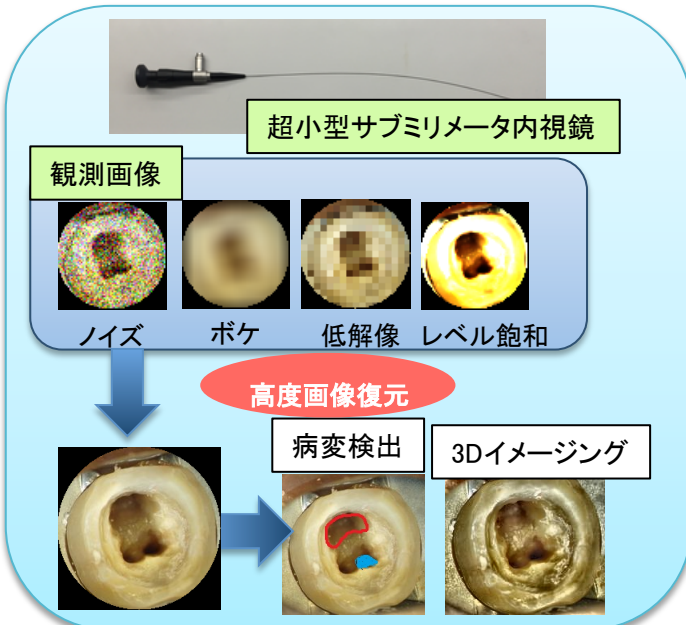
1 研究開発の概要

超小型内視鏡の開発

- 超小型で高画質を実現する内視鏡
- 小型内視鏡とノートパソコンのみで構成されるポータブルな画像診断を実現

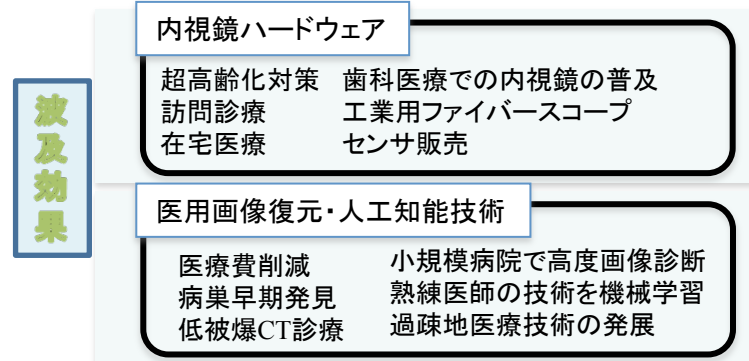
高度画像復元技術

- 高速・効果的な画像復元技術
- MR画像復元、CT画像復元など、幅広い医用画像に適用



2 期待される研究開発成果及びその社会的意義

- 医療システムをポータブル化することで**在宅医療**や**訪問診療**において高度な診断を可能にする
- **超高齢化社会における新しい医療技術の発展**に大きく貢献



3 研究開発の進捗状況と今後の予定

H. 29年度の成果

- 直径1mmを下回る内視鏡で10 μ m以下の対象物体を観測可能に
- スパースモデリングを用いた画像復元手法の考案および内視鏡画像への適用による大幅なコントラストの改善

H. 30年度以降の予定

- 在宅医療や訪問診療に使用可能なポータブル内視鏡システムを開発する。
- 開発した画像復元技術をMRIやCT画像に応用し、病変検出精度向上に貢献する。

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

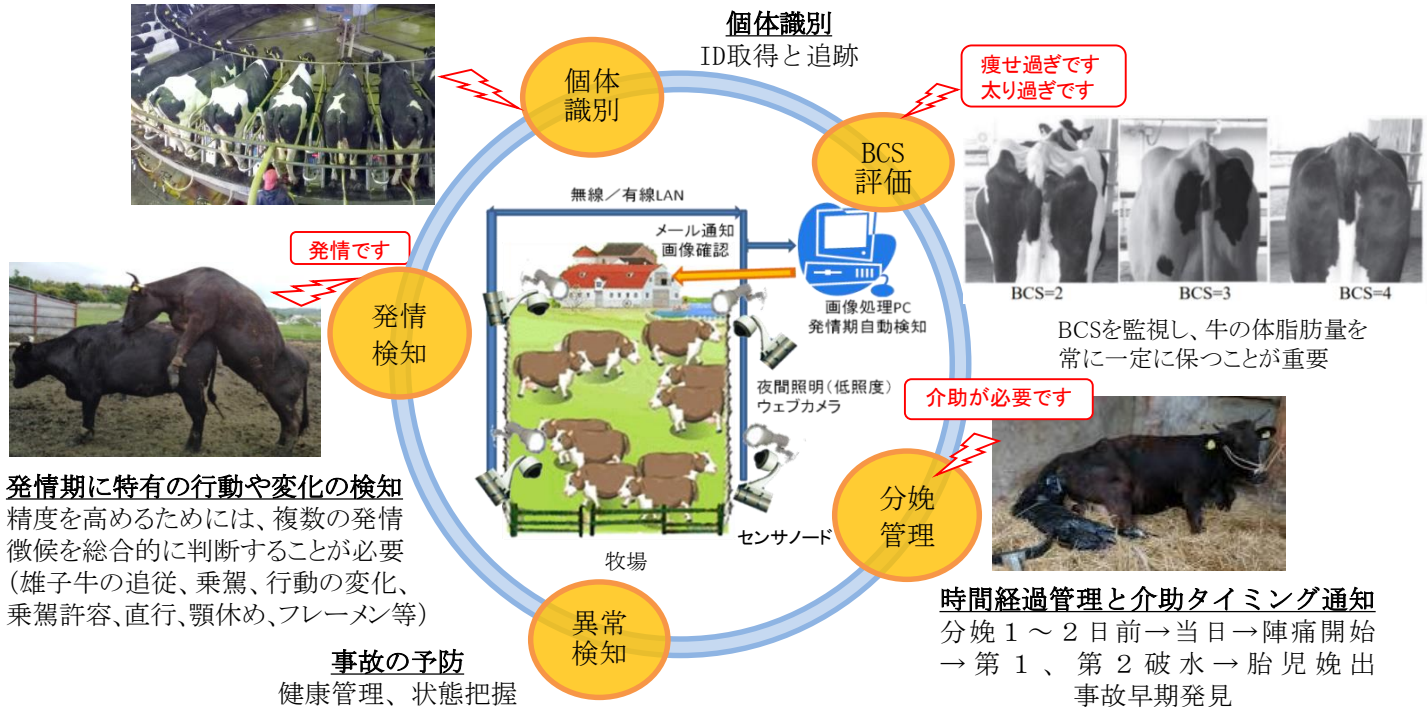
研究開発期間:フェーズⅠ:平成29年度

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。



2 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。

3 研究開発の進捗状況と今後の予定

- 《進捗状況》
- 平成29年度は「個体識別、BCS評価、乗駕行動検知」のそれぞれで非侵襲型システムを構築し、開発アルゴリズムの検証実験を行った結果、当初の数値目標を達成した。その中でもBCS自動評価システムの検証実験ではBCSの最大誤差0.47、偏差0.19という良好な結果が得られた。
- 《今後の予定》
- 大学の附属牧場や大規模牧場で長期間にわたるビデオ撮影およびセンサデータ取得を行い、「個体識別、追跡、毎日のBCSの変化を追うシステム」のさらなる頑健性や精度の向上を目指す。また「発情検知、分娩監視、異常検知と通報などの機能を持つ監視システム」も実用化を想定した研究開発を行っていく。

アクティブ光空間通信システムの通信品質向上に関する研究開発

(研究代表者名) 辻村 健

(所属研究機関名) 国立大学法人佐賀大学大学院工学系研究科

研究開発期間: フェーズⅠ:平成27年度

フェーズⅡ:平成29年度～平成30年度

1 研究開発の概要

災害時のアドホックネットワーク技術の一つとして、また過疎地域への簡易なブロードバンド通信提供を目的として、レーザ光通信方式とロボット制御技術を組み合わせたアクティブ光空間通信を研究開発し、1550nm赤外線レーザによる1Gbpsアクティブ光空間通信システムでビットエラーレート 10^{-7} を実現する。また、実用化に向けた技術課題を解決し、実環境での特性を評価し有効性を確認する。アクティブ光空間通信システムを試作して様々な環境で通信実験を実施しビット誤り率測定器を用いてビットエラーレートを計測評価することによって通信系としての適用性を明らかにする。通信環境条件として、伝送距離・外乱振動・雨霧等の気候条件等の影響を考慮する。この結果を精査してアクティブ光空間通信システムを実環境で運用するための技術的指針を取りまとめる。



図1 光空間通信装置プロトタイプ

2 期待される研究開発成果及びその社会的意義

本研究開発によって光空間通信ネットワークの構築が可能となる(図2)。これを用いれば災害直後でも短時間で光ネットワークの復旧が可能となる。また、島しょ部・山間部等光ファイバ敷設が困難な地域にも高速通信サービスが容易に提供できる。

3 研究開発の進捗状況と今後の予定

平成29年度は実用化に向けアクティブ光空間通信装置の設計を行い、関連メーカーと共同して耐環境信頼性・量産化を念頭に置いた装置を試作した(図1)。平成30年度は製作したプロトタイプを用いて、大学実験室・構内で疑似的に振動外乱(振幅 1-50mm, 周波数 1-1000Hz)を加え安定性評価のための基礎実験を行う。その後、フィールド試験を実施し、振動特性・耐環境性・通信品質の経時特性等を評価し実用化の目途を付ける。さらに、伝送媒体物性の影響として、雨・霧・日光などの条件を与えて通信品質を検証する。



図2 光空間通信ネットワーク

自然災害が多発する阿蘇地域における防災・減災のための無人航空機を用いた時空間地形情報システム

研究代表者:尾原祐三(熊本大学)

研究開発期間:平成28年度~平成30年度

研究開発の概要

平成28年4月の熊本地震で熊本県の阿蘇山を含む一帯は、土砂崩れ等の大きな被害を受け、**地形形状を精密かつ連続的に観察することが防災上重要**であることは論を待たない。

本研究では、**無人航空機を用いて斜面の画像・レーザ測距データを取得し、三次元形状を正確に把握する方法、形状が時間的に変化することを検出する方法などを確立し、地域の安全・安心な生活に資する情報技術の活用を目指す。**とくに、**時間と空間双方の広がり**を考慮した**モザイクング技術を開発し、三次元地形データベースを構築**することを技術的課題とする。

期待される研究開発成果及び社会的意義

マルチロータヘリコプタによる精密な経時的斜面計測システムの実現

1. 高性能なヘリコプタセンサシステムの開発
2. データに基づく斜面形状の時間変化の検出手法の確立
3. 斜面形状の変化を可視化し、呈示するシステムの構築



防災・減災等に役立つ監視システムの構築

フェーズI

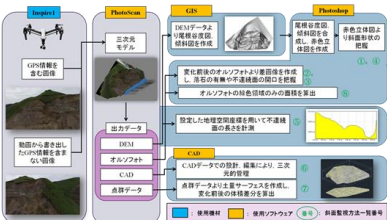
カメラ・レーザ測距装置搭載ヘリコプタシステムの開発

斜面の三次元形状とスケールを一度の撮像データから推定する手法および飛行システムの高性能な制御技術の開発



斜面形状のモザイクングと地形の時間的変化の検出

マルチコプターを用いた露天掘り斜面の監視システムの開発



フェーズII (29年度)

・遠隔から山肌を計測できる高性能なヘリコプタセンサシステムの開発

開発した斜面形状計測システムの小型・軽量化より一般的な環境下での計測システムの開発を行った。

開発した高性能な飛行システムの制御技術の実装に即した改良及び開発した制御器を実装したマルチコプタの開発を行った。



開発した制御器を実装したマルチロータヘリコプタ

・開発したシステムを用いたサンプルフィールドで継続的な観測

広大な露天掘り斜面において、人の到達困難な場所を空中写真撮影し、その画像を用いて、斜面形状を把握するためのドローンを用いた岩盤斜面監視システムを開発し、それを採石場の岩盤斜面に適用し、その有効性を検討した。

年月	写真枚数	計測時間 (時間)	生成した地形データ総量
2016 2月	692	13	1,265,232
2016 6月	685	10	1,093,763
2016 12月	665	10	1,131,154

フェーズII (30年度)

29年度までに開発したシステムの実運用

観測データの時間差分に基づく斜面形状の時間変化の検出手法の確立

斜面形状の変化の可視化・呈示システムの構築と検証

医療事故の発生を抑止する医療事故発生予測技術を可能とするビッグデータ解析基盤の研究開発

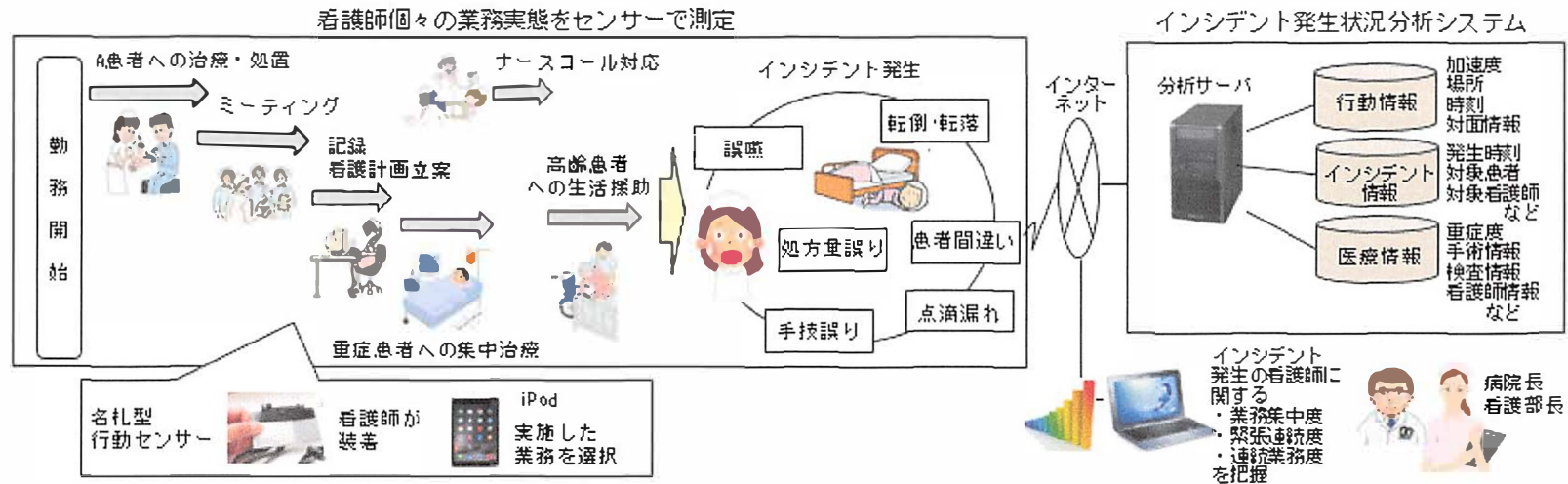
白水 麻子

公立大学法人熊本県立大学

研究開発期間：平成28年度～平成30年度

1 研究開発の概要

2002年度の診療報酬改定にて「院内での医療安全管理体制の確立」が診療報酬に加算され、殆どの病院が院内に医療安全対策委員会を設置しているが、効果的な改善には至っていない。事実、過去の発生状況を見ると、1病院あたりのアクシデントの年間発生件数は10件前後を、インシデントは1,100～1,400件の間を推移している。本研究開発では、特にインシデント発生率が高い看護業務を対象に、行動センサーと患者や看護師に関する医療ビッグデータを活用し、インシデント発生に至った看護師の業務状況を可視化し、発生率が高まる労働条件を定量的に抽出するインシデント発生状況分析システムを開発する。



2 期待される研究開発成果及びその社会的意義

従来はベテラン看護師の属人的な経験値に基づいた看護師の人員配置計画、マネジメント方法に対して、患者の重症度や入院計画など客観的なデータに基づいた最適な人員配置計画やマネジメント方法を実現し、インシデントの発生を低減することで、医療の安全を確保することが可能となる。

3 研究開発の進捗状況と今後の予定

平成28年度は、看護師の労働状態を示す7つの評価指標（連続業務率、業務集中率、緊張率など）を開発し、分析の基盤となる医療データベースを確立した。今後は、7つの評価指標に基づき、インシデント発生状況を分析するソフトウェアを開発するとともに、公益財団法人日産厚生会玉川病院にて看護師の労働状況について測定・分析・業務改善を通じて、本システムの分析結果がインシデントの低減に有効であることを検証する。