

# 超分散知能システム研究部門

## Division of Super Distributed Intelligent Systems

設置期間：2016年4月1日～2021年3月31日

### メンバー構成

(部門長)	工学部・情報科学科・教授	滝本 宗宏
(併任教員)	工学部・経営工学科・教授	大和田 勇人
	工学部・経営工学科・教授	堂脇 清志
	工学部・応用生物科学科・教授	朽津 和幸
	工学部・土木工学科・教授	小島 尚人
	工学部・電気電子情報工学科・教授	木村 真一
	工学部・経営工学科・准教授	西山 裕之
	工学部・機械工学科・准教授	竹村 裕
	工学部・応用生物科学科・准教授	諸橋 賢吾
	工学部・経営工学科・講師	原田 拓
	工学部・情報科学科・助教	松澤 智史
(客員教授)	一般財団法人ファジィシステム研究所・特別研究員	玄 光男

### 設置目的

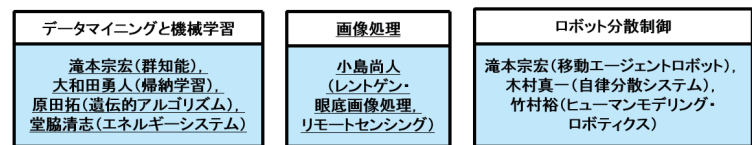
分散並列処理の基盤技術を発展させるとともに、生物の内部システムや社会性生物から得られる知見を基にした新しい並列分散モデルを開発し、実践的に使える知能システムを実現する。

### 研究テーマ

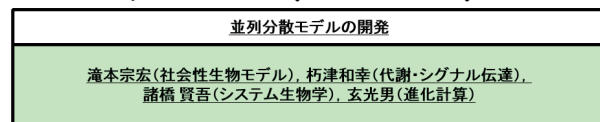
- 分散並列基盤技術の発展：  
言語処理系，並列分散アルゴリズム，ネットワークプロトコルにおけるさらなる高速化を進める。
- 分散並列モデルの開発：  
生物の内部システムや社会性生物から得られる知見を基にした新しい並列分散モデルを開発する。
- 並列分散の応用：新しい基盤技術とモデルを基に，データマイニング，画像処理，機械学習，ロボットシステム，ソフトウェア工学ツールといった多方面の応用を実現する。

### 研究体制

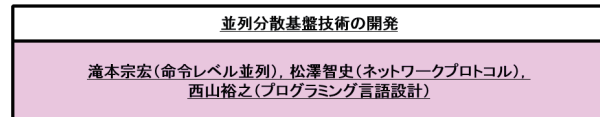
#### 並列分散の応用



#### 並列分散モデル



#### 並列分散基盤技術

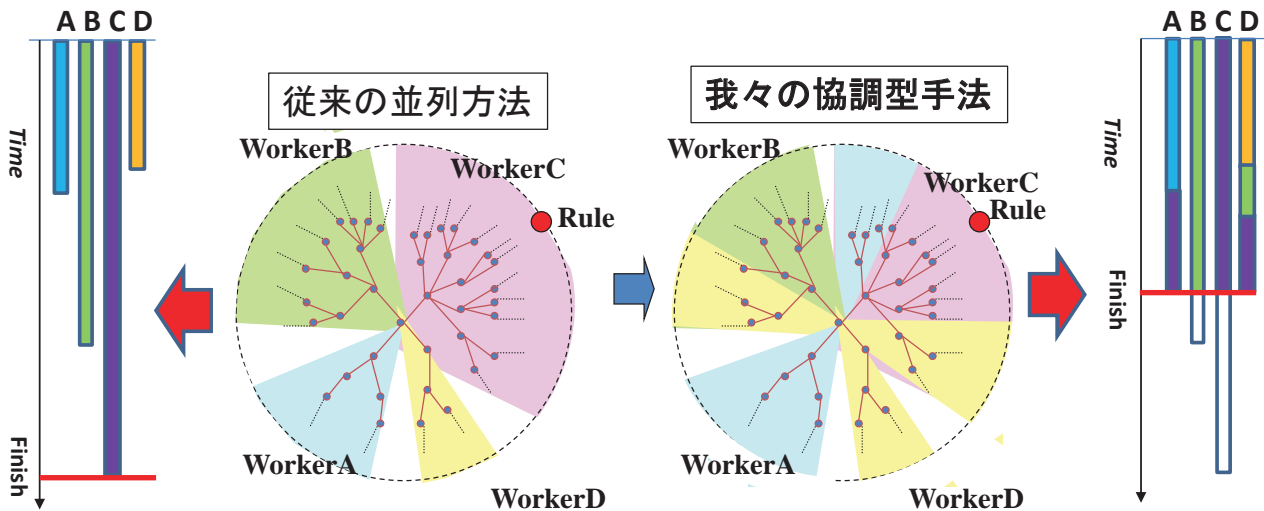


### 組織の現状と将来展望

- 2つのプロジェクトに採択されたことで，情報科学の酪農における実践技術を確立できる可能性がある。
- さらに連携の種類と幅を広げる。
- 誰でも使える実践的な知能システムを実現し，様々な問題解決をサポートする。

## 研究成果ハイライト① 協調に基づく並列論理型学習システムの開発

- ・自分の処理が終わった時に他のワーカの仕事の一部を受け取る
- ・学習探索時の評価値をワーカ間で共有し無駄な探索を避ける



■ 計算量の少ない問題に対するルール生成  
 33,333秒（約9時間15分）→ 1,053秒（約18分）  
 31.66倍（30CPU）

■ 計算量の多い問題に対するルール生成  
 147,992秒（約41時間）→ 3,077秒（約51分）  
 48.10倍（30CPU）

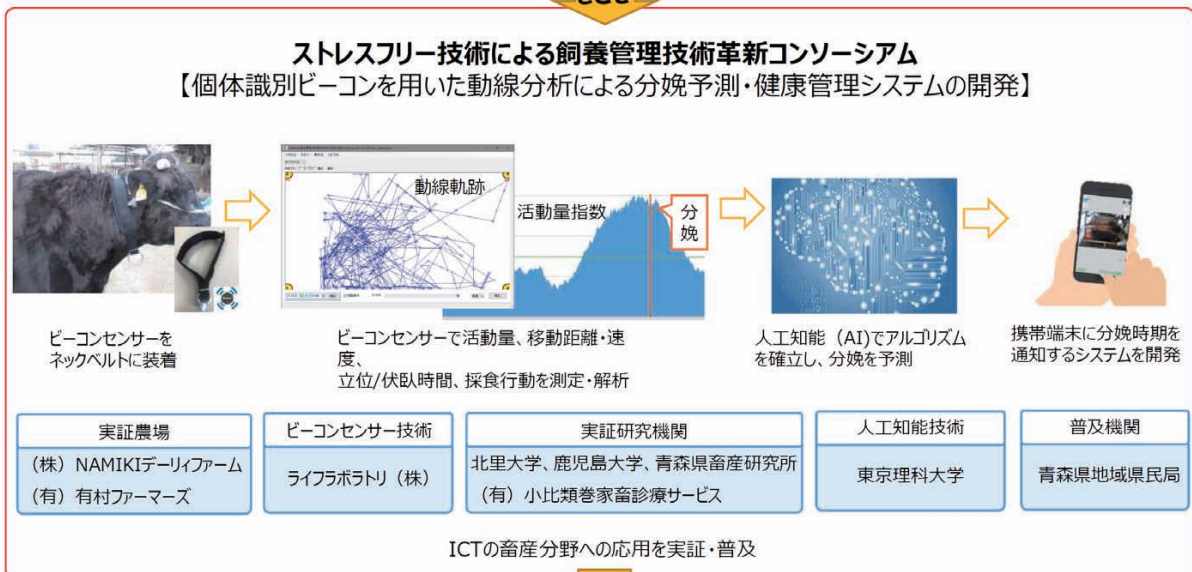
- ・頑健性の向上（←ワーカ間の相互監視）
- ・クラウド環境におけるシステム運用を実現

## 研究成果ハイライト② 分娩監視および健康管理システムの開発

【既存の技術】： 衛生上の問題や装着にかかる労力、牛に対する負担が大きい

【求められている技術】： 大規模経営にも対応できる非侵襲的アプローチによる技術革新が必要

そこで



- ・牛にストレスを与えないセンサを活用した分娩時期の特定システム
  - ・IoT、AI技術を活用して、事前に飼養者に対し通知ができる
- 従来にない非侵襲的分娩監視システムの開発

➡ 子畜の安定的な生産／飼養者の労働負荷軽減 に寄与