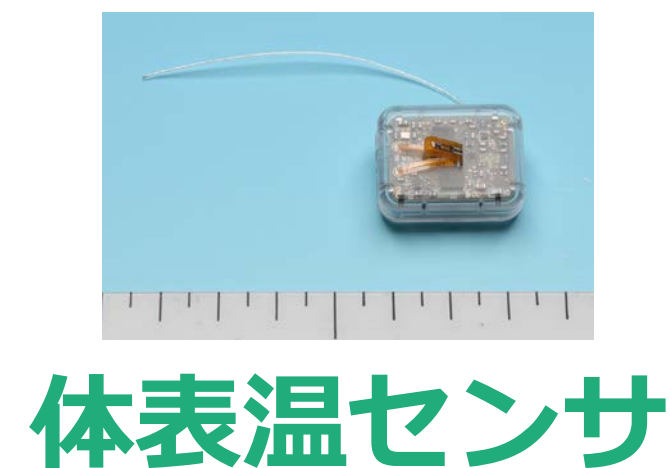


AIを活用した呼吸器病・消化器病・周産期疾病の早期発見技術の開発

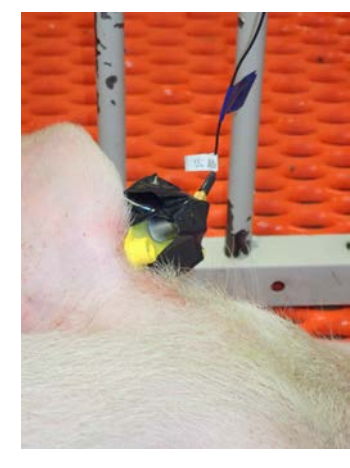
畜産現場において呼吸器病、消化器病および周産期疾病による経済的損失が大きな問題となっています。このような家畜の病気を防ぐためにはその徴候を早期に発見することが重要です。動物衛生研究部門では、家畜の健康状態を示す様々なバイタルサイン（生体情報）を**ウェアラブルセンサ**によって個体ごとに「見える化」し、**人工知能（AI）**を活用して自動的に検知・判断することで、**異常を早期に発見**して死傷事故や経済損失を回避する技術の開発に取り組んでいます。

センサとセンシング技術の開発

量産化技術
品質・安全性評価
製品化に向けた改良
音声識別手法の開発



体表温センサ



音声センサ

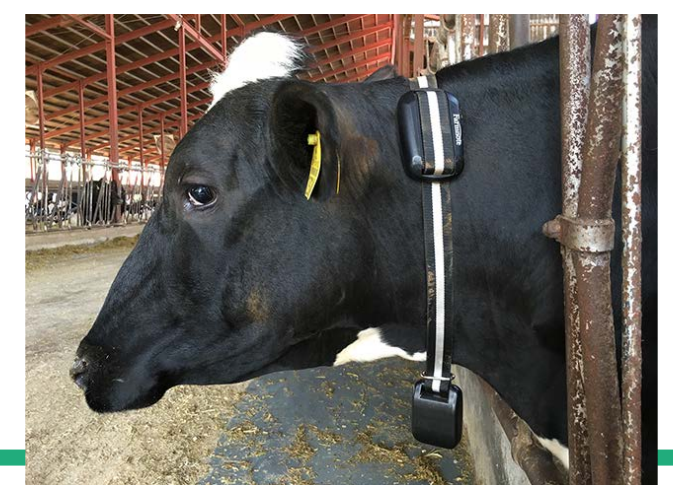


ルーメンセンサ



脈波センサ

深部体温補正
装着・留置法の改良
自律神経系機能評価手法の開発
群飼への適用性



活動量センサ (Activity sensor)

疾病の早期発見技術の開発

教師データの収集／疾病判定基準の作成
現地実証試験

豚呼吸器病

PRRS
マイコプラズマ肺炎
混合感染

牛呼吸器病

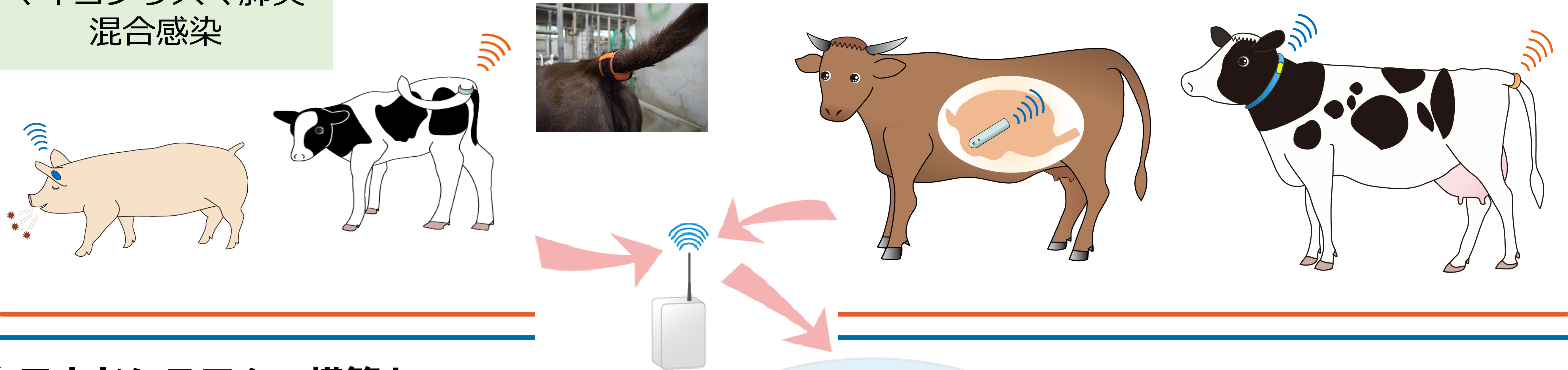
ウイルス性肺炎
細菌性肺炎

消化器病

鼓脹症
ルーメンアシドーシス
低カルシウム血症
食滯、第四胃変位

周産期疾病

鈍性発情、排卵障害
生殖機能回復遅延、
難産、起立不能、
自律神経系機能異常



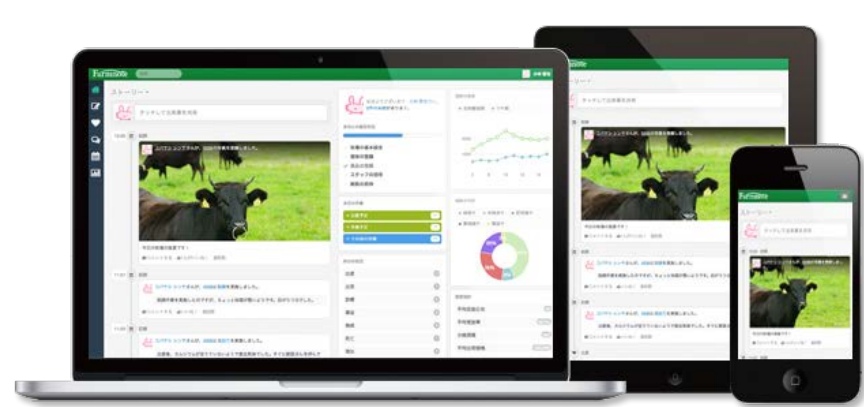
クラウドシステムの構築と統合的な解析手法の開発

AIによるデータ解析

センシングデータ
ベンチマーキングデータ
飼養環境／診療情報

データの統合／ビッグデータの分析基盤
疾病発見アルゴリズム

ユーザーにわかりやすく提示



家畜疾病による経済的損失の低減

早期発見
早期治療



AIを活用した呼吸器病・消化器病・周産期疾病の早期発見技術の開発

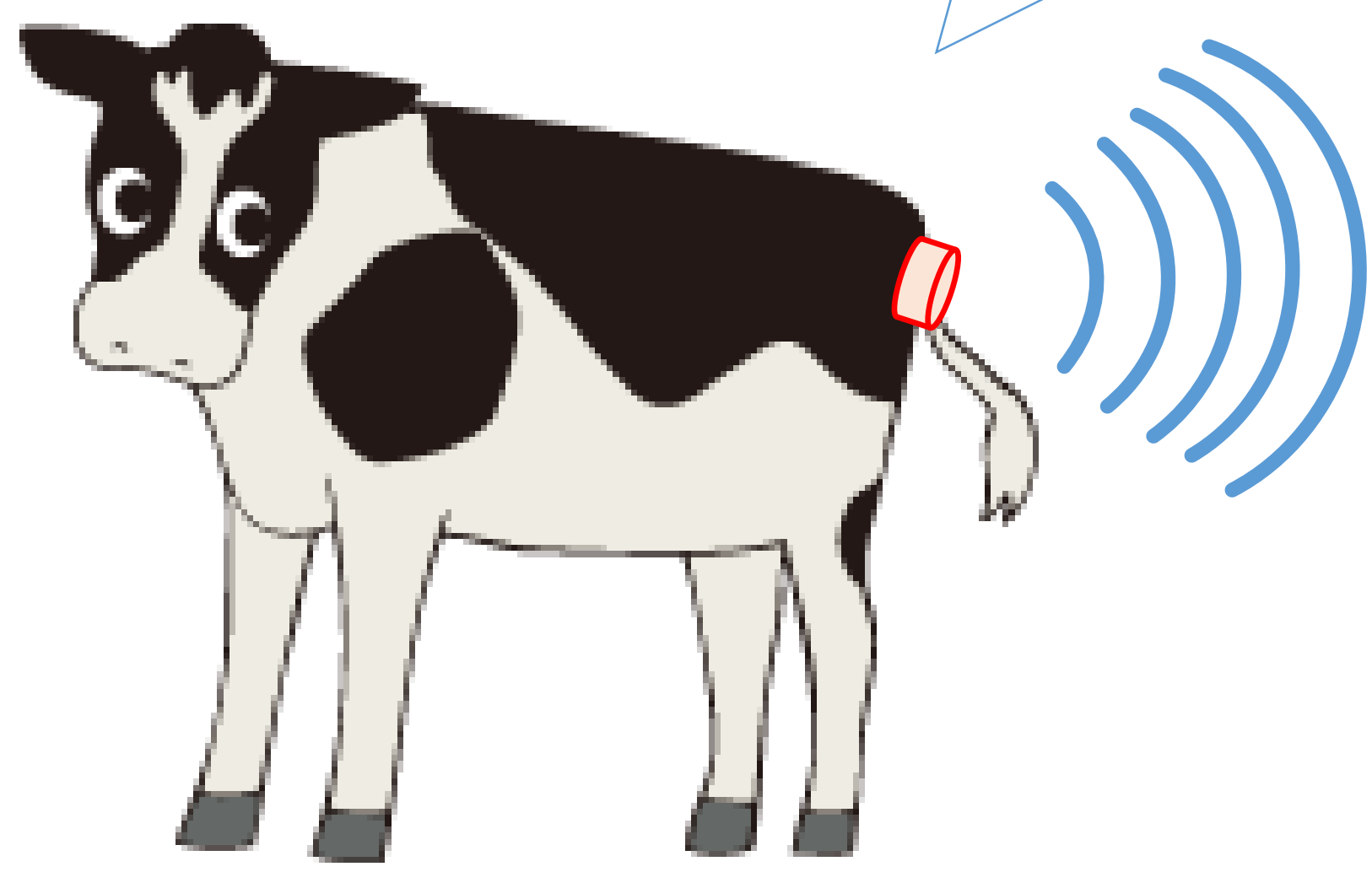
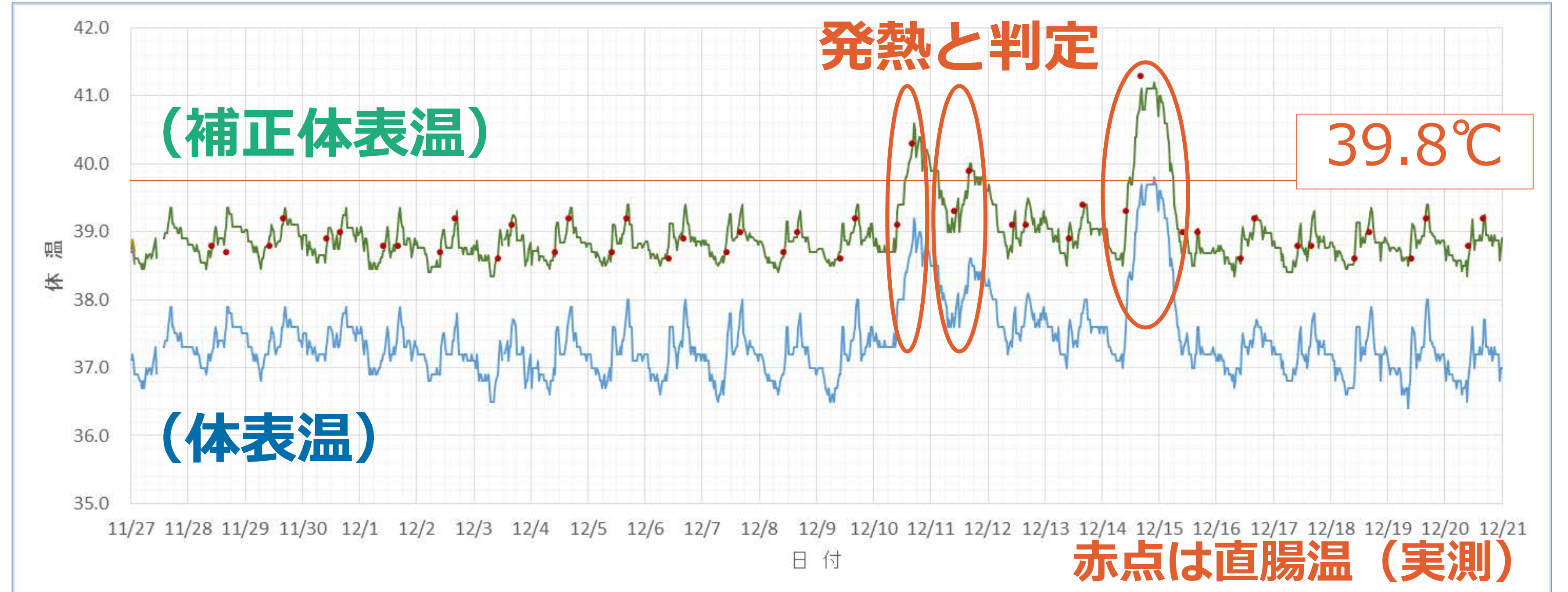
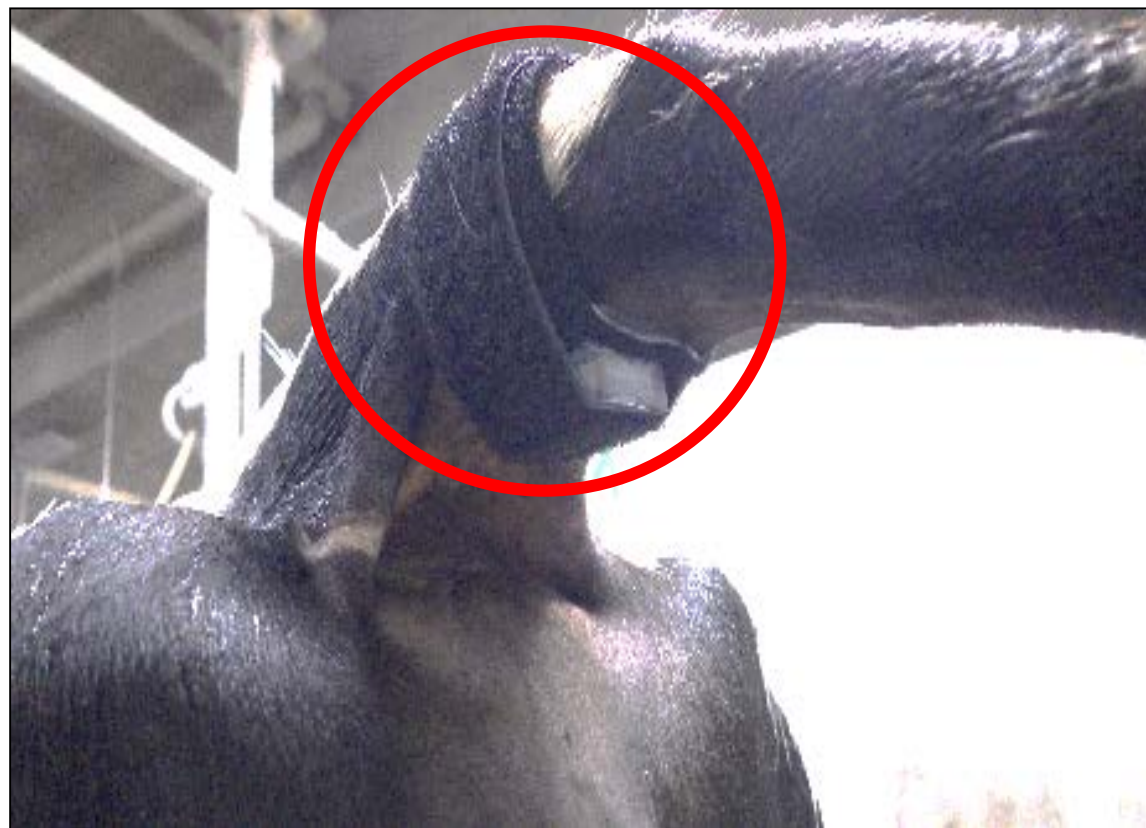
体表温センサによる子牛の呼吸器病の早期発見

健康管理に重要な体温測定をセンサにより連続的に常時監視、発熱を早期に発見できる技術を開発

小型無線
体表温センサ



尾根部腹側に
ベルトを用いて装着



発熱検知アルゴリズムの確立

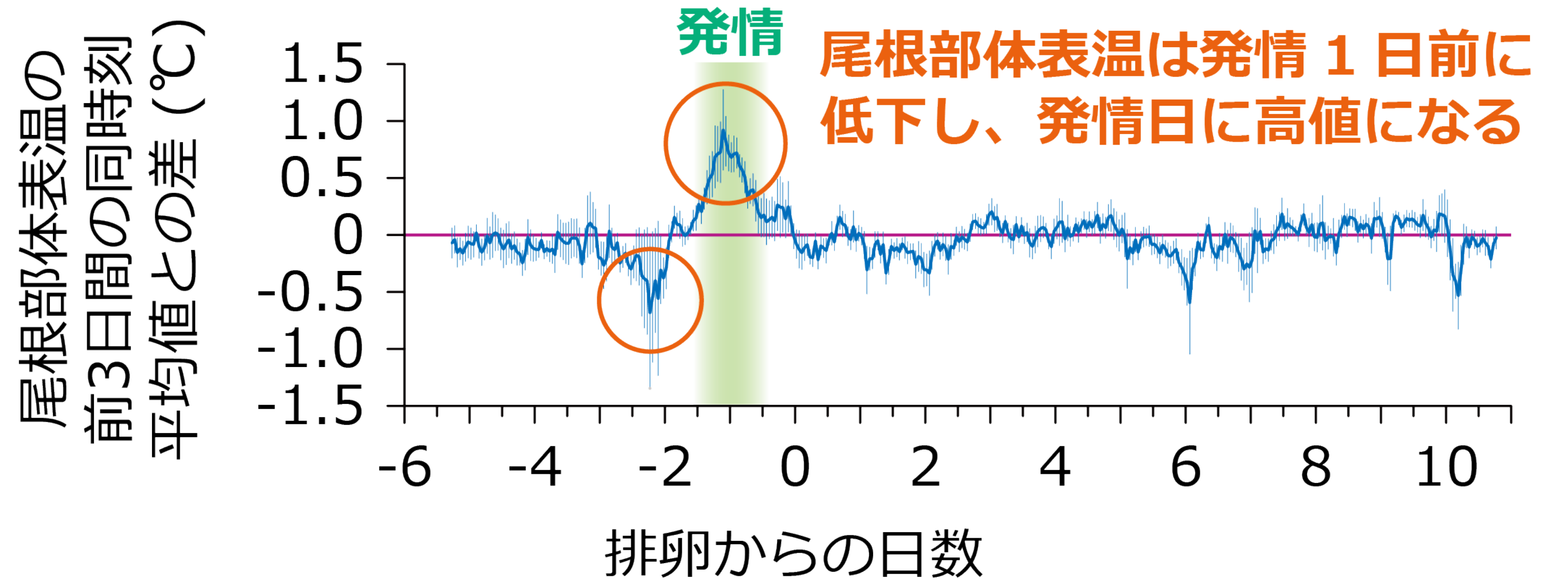
体表温データを直腸温相当値へ補正（補正体表温）することにより、直腸温と同様の基準（赤線：39.8℃以上）で発熱判定が可能

▶ 体表温センサのデータをインターネットのクラウド上にアップデートし、スマートフォンやタブレットなどで確認することができます

▶ 現在、全国数箇所の農場で実証試験を実施中!!!

ウェアラブルセンサとAIを活用した牛の周産期疾病の早期発見

周産期（分娩の兆候が現れてから分娩後、生殖器が正常な状態に回復するまでの期間）の代表的な疾病として、**難産、乳熱、胎盤停滞や産褥熱・乳房炎などの発熱性疾患、鈍性発情**などがあります。このプロジェクトでは、体表温センサおよび活動量（首輪型加速度）センサを併用し、周産期疾病の早期発見技術の開発に取り組んでいます。



体表温センサによる発情検知



活動量（首輪型
加速度）センサ



体表温センサ（尾根部）と
活動量センサ（首輪型）を
装着した牛

鈍性発情の早期 発見技術の開発 の取り組み



パドック/放牧



フリーストール



繋ぎ飼い

体表温センサのみ

発情検知率

外気温の変化で精度が低下

活動量センサのみ

発情検知率

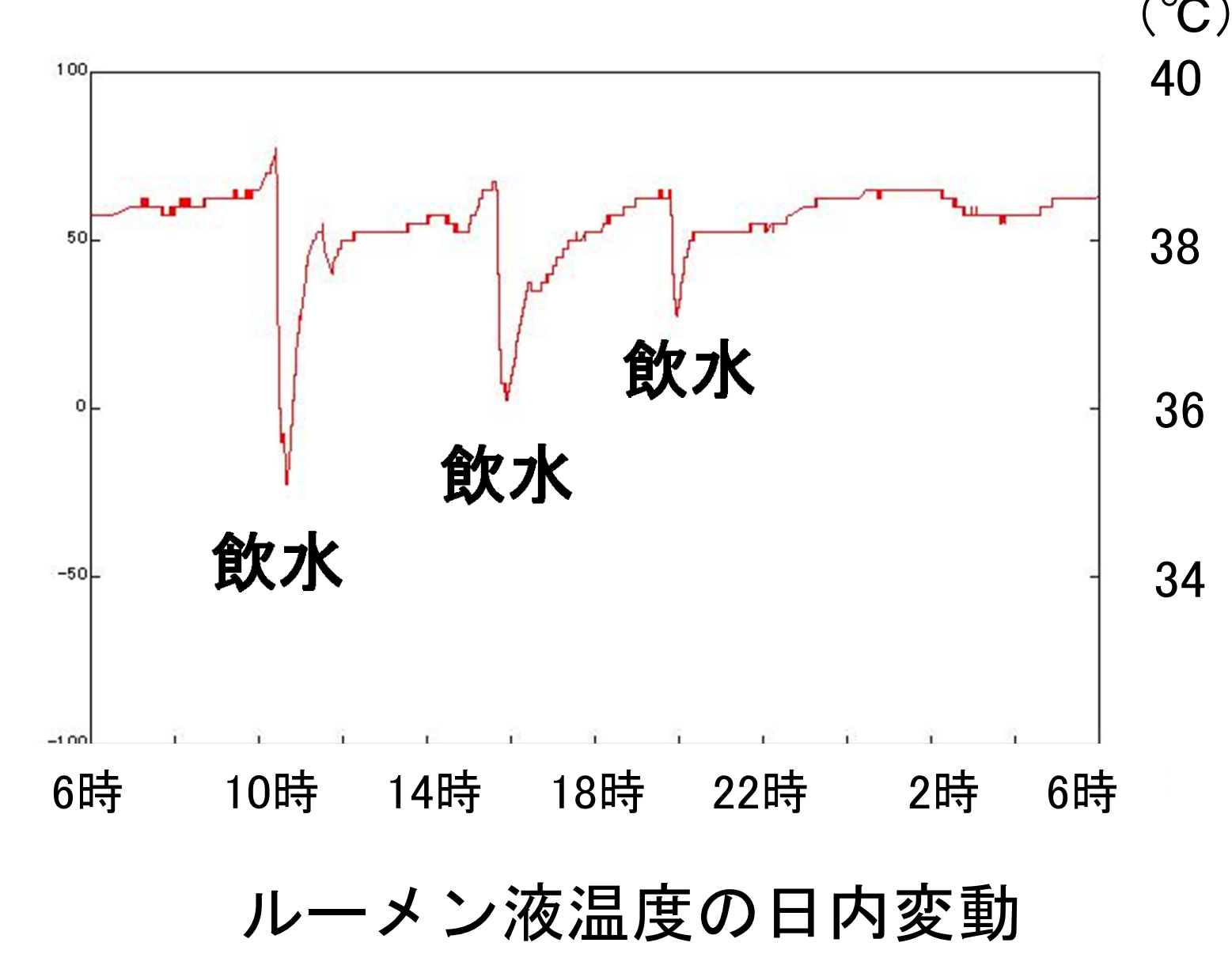
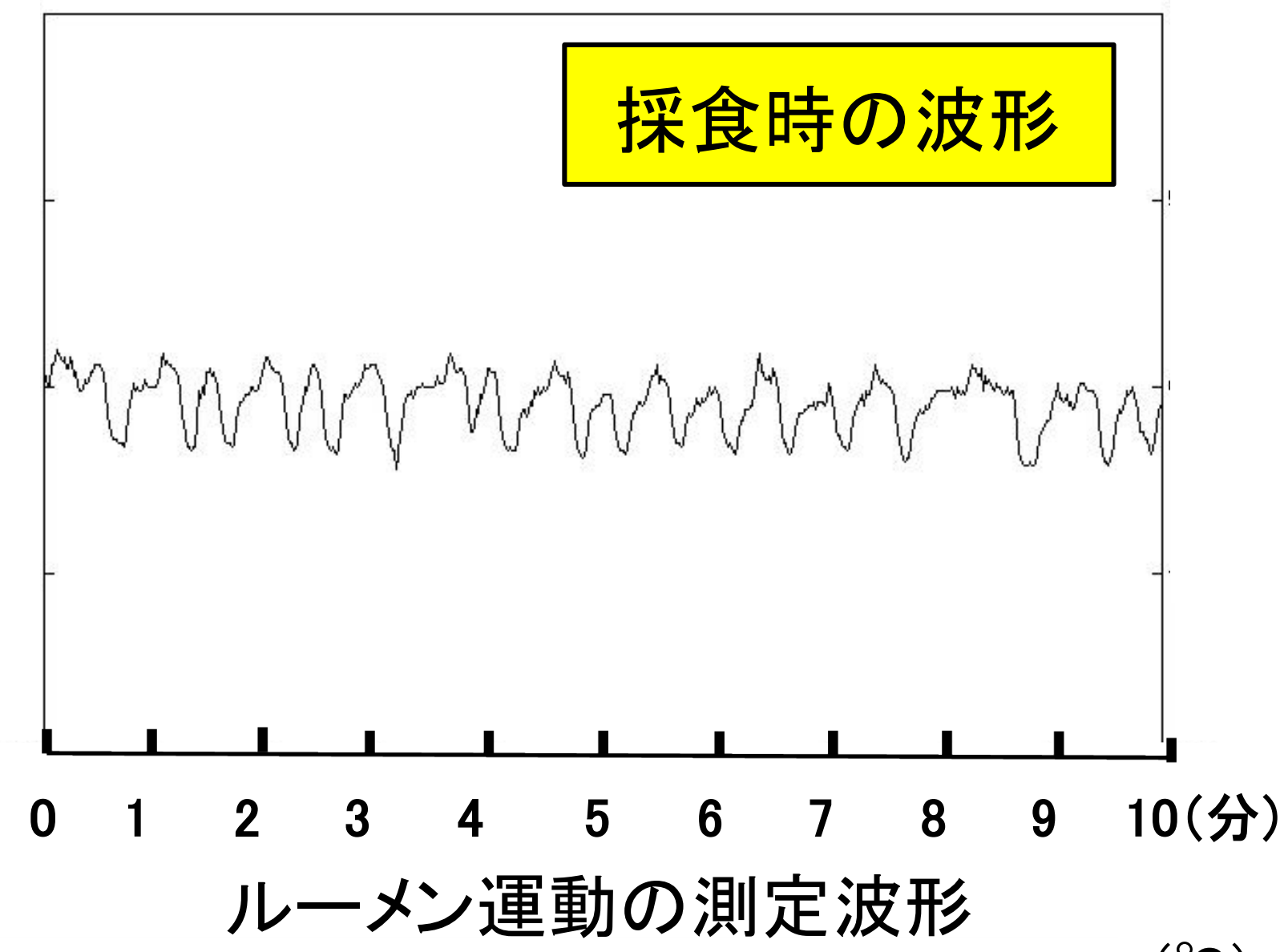
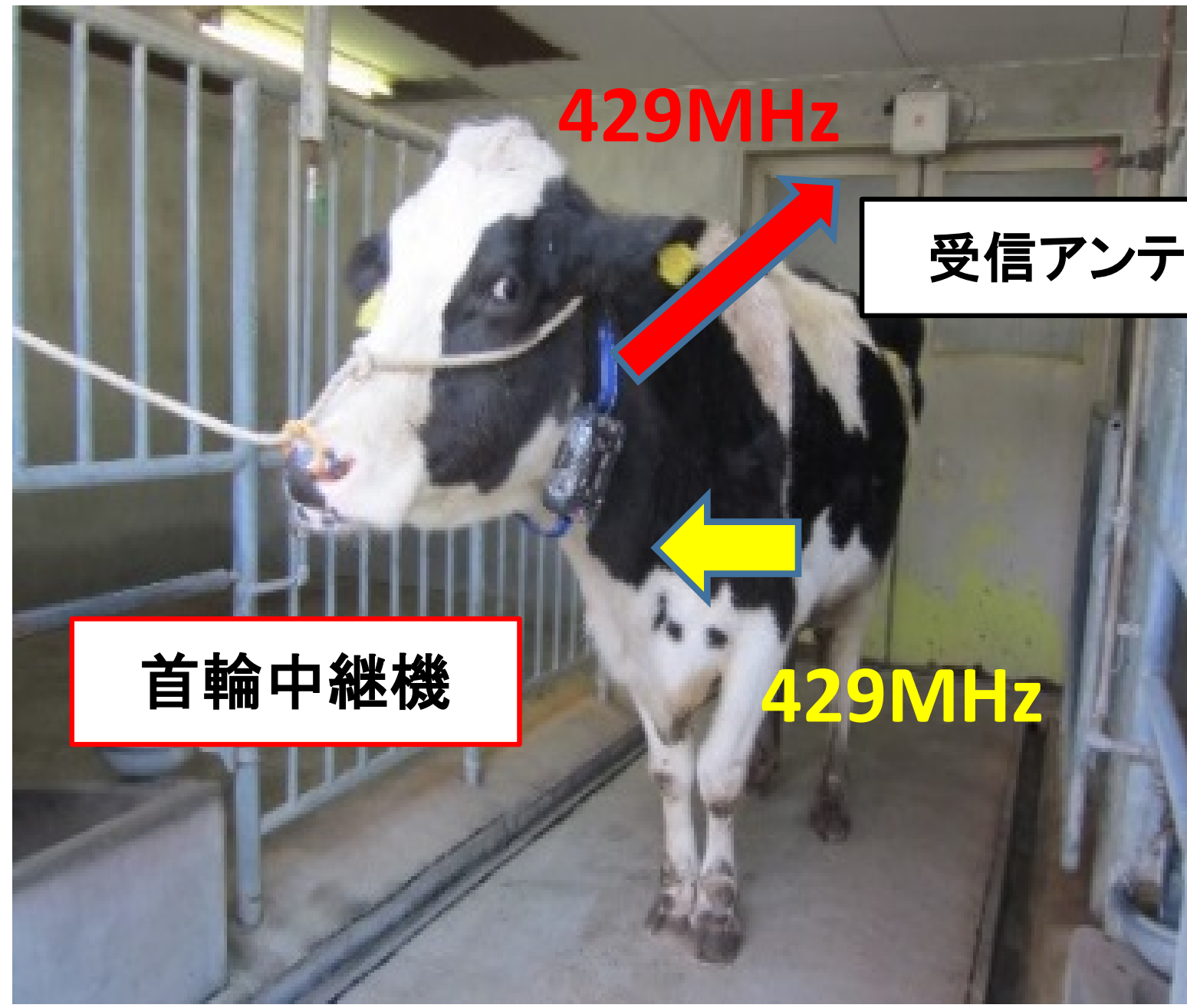
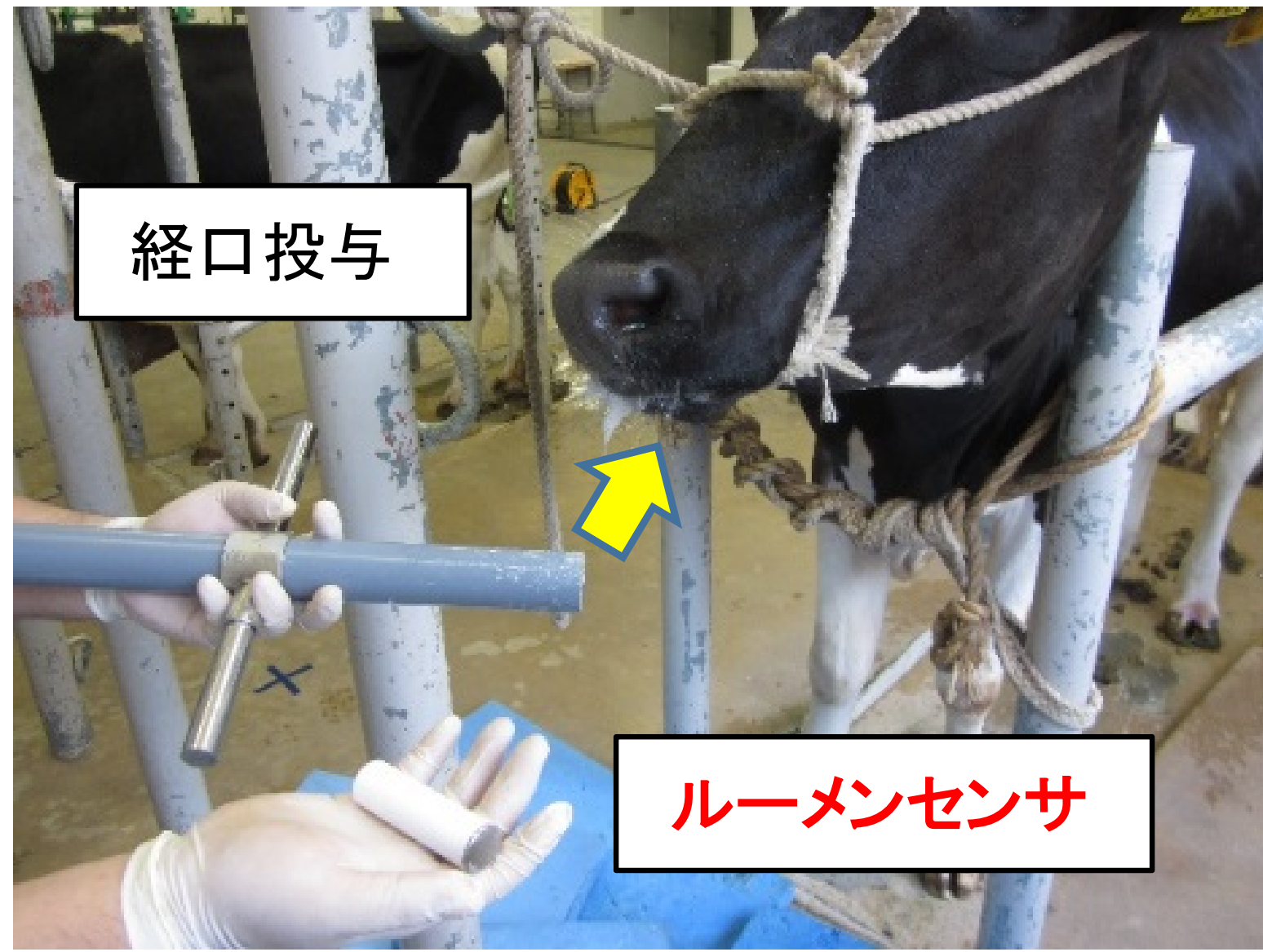
行動を制限する飼養環境では精度が低下

体表温センサ
+ 活動量センサ

牛の鈍性発情を授精適期前の早期に発見可能

AIを活用した呼吸器病・消化器病・周産期疾病の早期発見技術の開発

ルーメンセンサによる牛の消化器病の早期発見



牛のルーメン（第一胃）アシドーシスや鼓脹症などのルーメン障害は、牛の生産性を大きく阻害する消化器疾病です。牛のルーメン機能を常時モニタリングすることができれば、効果的な疾病の早期発見・対策や食欲増進などの生産性向上が期待できます。

我々は、牛のルーメン収縮運動やルーメン液の温度を非侵襲的に検出できる経口投与型の無線ルーメンセンサシステムを開発しました。

牛の胃内に留置したルーメンセンサから送信されるデータを、タブレットやPCで常時モニタリングして、牛の胃の調子をリアルタイムに把握できます。

首輪中継機を介することで、送信距離は60m程度になります。

ルーメンセンサからの無線データの送信

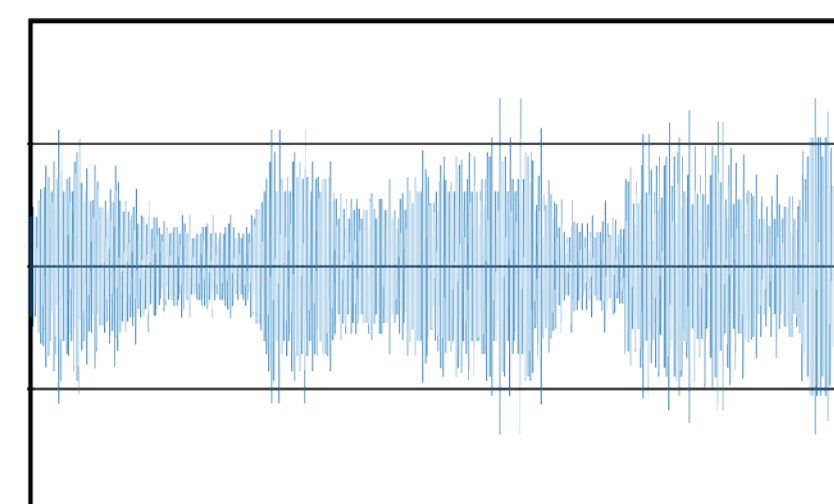
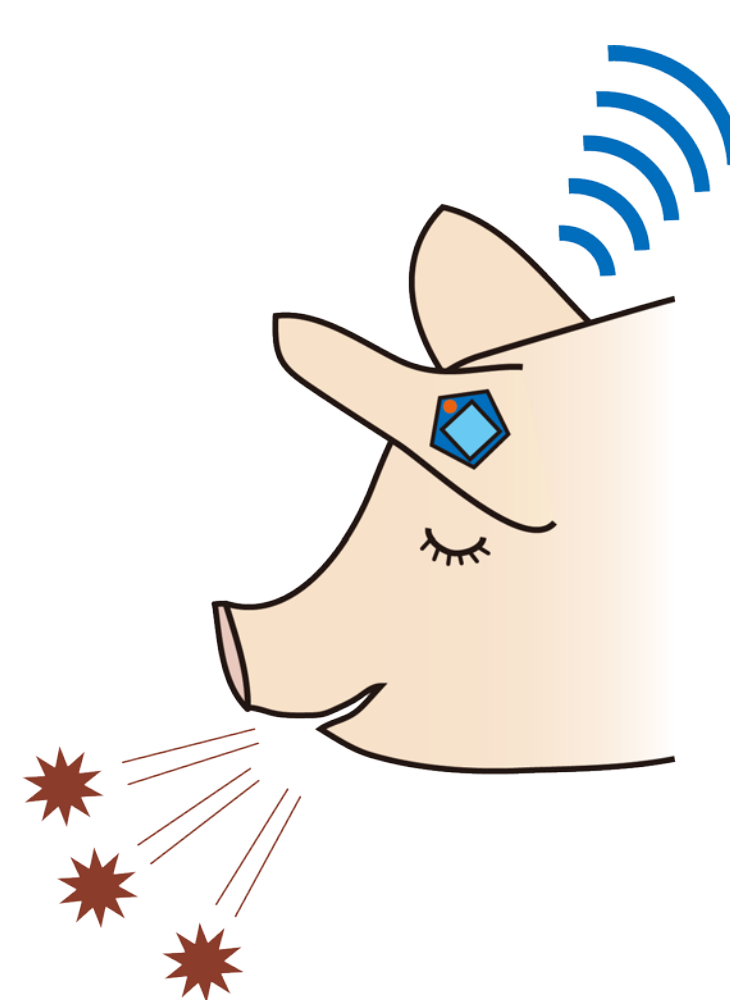
ルーメンセンサによる牛のルーメン運動と胃液温度の測定

音声センサによる豚の呼吸器病の早期発見

豚では豚繁殖・呼吸障害症候群（PRRS）・マイコプラズマ肺炎などの呼吸器病まん延による経済損失が大きな問題となっています。新たに音声センサを開発し、咳などの呼吸器病の兆候を早い段階でとらえることができるシステムを構築して、早期発見・早期治療による損耗低減を目指します。



音声センサ



クラウドシステムへのデータ集積

異常な呼吸器症状の検出

呼吸器病の早期発見

養豚農家・管理獣医師へ通知

▶現場で実際に使用できる技術の開発に向けて研究を進めています。

- ・センサの開発
- ・健康豚のデータ収集
- ・実験感染豚のデータ収集 (PRRS, マイコプラズマ肺炎など)