

## 牛の小型ルーメンセンサの開発とルーメン疾患の早期検出

### 技術開発のねらい

肉用牛の肥育期間や乳用牛分娩後の泌乳期間に多発する消化器病を早期に検知するため、長期間安定的にルーメン機能を実線センシングすることができる、経口投与型の小型の多機能ルーメンセンサの開発を目指しました。ルーメンアシドーシスや鼓脹症に罹患した牛を対象に、開発したルーメンセンサで捉えたルーメン機能の変動と病態変化の関連についての解析を進めることで、効果的に牛のルーメン疾患を早期検出できる技術の構築が期待されます。

### 開発成果の特長：

開発した小型ルーメンセンサを牛に経口投与すると継続的に胃内に留置され、安全に胃内データを無線送信することができます(写真1)。また、牛の重要な消化器病である亜急性ルーメンアシドーシス(SARA:ルーメン内の異常発酵)やルーメンアトニー(ルーメン運動障害)を早期に検出することができます(図1)。

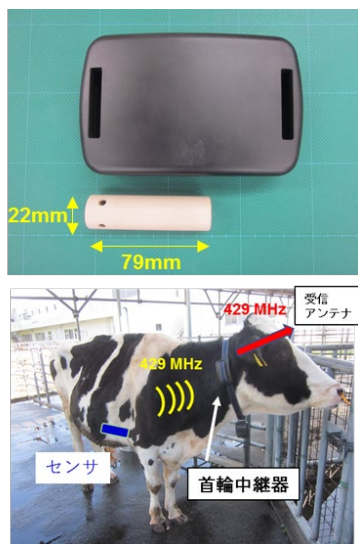


写真1 開発した小型ルーメンセンサと首輪中継器

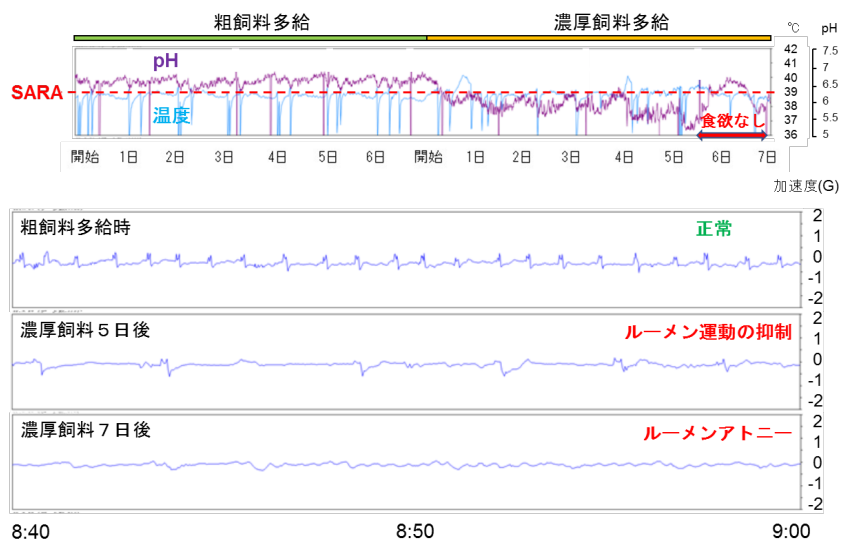


図1 ルーメンセンサを用いた亜急性ルーメンアシドーシス（上段）とルーメンアトニーの検出（下段）

### 今後の展開方向・見込まれる波及効果等：

胃内留置型のセンサは、牛の外観からはわかりにくいルーメン内の発酵状態やルーメン収縮運動などのルーメン機能をリアルタイムで測定することができます。今回開発した技術は、これまで早期発見が難しい牛の消化器病の早期検出や治療が可能になるほか、食欲や飲水行動などの飼養管理への応用も期待されます。

### 特許・品種・論文等

#### ・特許

新井鐘蔵, 伊藤寿浩, 野上大史. 牛の第一胃鼓脹症検出方法及び第一胃鼓脹症検出システム. 特許第 6647544 号(2020).

・論文

Arai S, Okada H, Sawada H, Takahashi Y, Kimura K, Itoh T. Evaluation of ruminal motility in cattle by a bolus-type wireless sensor. *Journal of Veterinary Medical Science*. 81(12), 1835-1841, 2019.

Andersson LM, Arai S, Okada H. Orally administrable wireless activity and pH probe for cattle reticulum. *Sensors and Materials*. 30(12), 3029-3038, 2018.

**研究担当機関名** : (研)農研機構 動物衛生研究部門、(研)産総研 センシングシステム研究センター

**問い合わせ先** : (研)農研機構 動物衛生研究部門研究推進部研究推進室  
電話 029-838-7895

**執筆分担** ((研)農研機構 動物衛生研究部門 新井 鐘蔵、(研)産総研 センシングシステム研究センター 岡田 浩尚)