

# ICT を活用した畜産分野における生産者支援とトレーサビリティを実現する グローバルユビキタスシステムの開発 (112311002)

## Development of Global Ubiquitous System That Provides Traceability and Production Assistance in Livestock Production Utilizing ICT

### 研究代表者

玉城 史朗 琉球大学工学部情報工学科  
Shiro Tamaki University of the Ryukyus

### 研究分担者

平田 哲兵<sup>†</sup>、金城健<sup>†</sup>、篠原 木綿<sup>†</sup>、長山 格<sup>†</sup>、武村 史朗<sup>††</sup>、  
米須 友昭<sup>†††</sup>、大城 寛<sup>†††</sup>、国仲 正<sup>†††</sup>

Tepei Hirata<sup>†</sup>, Ken Kinjo<sup>†</sup>, Yu Shinohara<sup>†</sup>, Itaru Nagayama<sup>†</sup>, Fumiaki Takemura<sup>††</sup>,  
Tomoaki Yonesu<sup>†††</sup>, Hiroshi Oshiro<sup>†††</sup>, Tadashi Kuninaka<sup>†††</sup>

<sup>†</sup>琉球大学 <sup>††</sup>沖縄工業高等専門学校 <sup>†††</sup>株式会社ユービックシステム

<sup>†</sup>University of the Ryukyus <sup>††</sup>Okinawa National Collage of Technology <sup>†††</sup>Ubiq Sysytem Co. Ltd.

研究期間 平成 23 年度～平成 24 年度

## 概要

家畜のトレーサビリティシステムは、従来から精肉として流通・消費される牛や豚に対して行われていた。しかしそれらは、生産過程や流通過程における、ごく一部の限られた経路での仕組みであった。また、育種や乳生産加工など各分野の ICT 化の取り組みはこれまでも実施されているが、各システム間の互換性が乏しくその連携はほとんど行われていないのが現状であった。また、RFIDタグを用いた家畜管理システムに関する研究では、家畜の個体管理を行うシステムが提案されている。この研究では、そのためのプラットフォーム作りに関して、技術的に詳細の説明されている。しかし、データを収納するデータベース設計のポリシーは従来型の集中管理方式であり、それを勘案すると拡張性に乏しいと思われる。すなわち、データ項目やデータ量が増大した時の対応に関する記述がなされていない。このように増殖するビッグデータの取り扱いには、クラウド技術が不可欠となる。また、従来では、一部の外国メーカーによる寡占に近い状態であり、導入が非常に困難であり酪農分野における ICT 化の進行の大きな阻害要因になっている。以上のことを勘案し、本研究で提案するシステムでは、特に、端末間の通信規格を統一するとともに、データベースの設計情報を公開することを基本的設計理念とする。すなわち、オープンなシステムを構築することにより、小規模業者の新規参入および公正な競争を促し、関連デバイス、ソフトウェアの価格低下を実現し、普及を図るものである。これにより、家畜生産・流通・消費、そしてデータの活用を統合化した新たなビジネスモデルの構築を目指す。また、このシステムは、山羊、牛、豚、鶏などの家畜に対しても拡張可能であるため、斬新な家畜飼育管理システムが実現できる。

## 1. まえがき

BSEや口蹄疫などの家畜感染症の発生などにより、家畜のトレーサビリティシステムが相次いで構築された。しかし、アジア地域に目を向けると地域の特性に適合したシステムの構築が求められている。また、トレーサビリティシステムと生産者の支援を行う情報管理システムの統合は未だに不十分である。そこで我々は、山羊をモデル家畜として家畜生産に関係する種々の情報を自動で収集し、それを活用するシステムの開発を実施した。

### 1-1. Pinza Cloud プロジェクトの概要

Pinza Cloud プロジェクトでは、畜産に関係する様々な関係者が情報を共有し、その情報を科学的な解析や、消費者への情報公開に活用しようすることを目的としている。本プロジェクトでは、沖縄での飼育が盛んで、アジア地域において重要な家畜として位置づけられている山羊を対象家畜としている。

プロジェクトのコードネームである PINZA は「**P**erfect **I**nformation **M**anagement system for **Z**oological **A**nalysis」(畜産学に基づく科学的分析を実現する完全な情報管理システム)の頭文字を取り、プロジェクトの目標を表現している(図 1)。また「ピンザ」は沖縄の中でも山羊の飼育、食文化が盛んな地域のひとつである宮古島地方における方言で山羊を意味する言葉でもある。

PINZA CLOUD PROJECT とは

**P** Perfect  
**I**N Information management system for  
**Z** Zoologically  
**A** Analyze



PINZA【ピンザ】宮古島方言で山羊の意味、沖縄本島ではヒージャーなど

図 1 Pinza Cloud プロジェクト

## 2. 研究開発内容及び成果

本プロジェクトでは生産者の支援を実現する ICT ソリューションの創造をめざし、ICT 化が遅れている山羊生産農家をターゲットとして以下のシステム構築に取り組んだ。

### 2-1. 体重計測システムおよび栄養要求量計算システム

このシステムでは、山羊の体重計測用デバイスの開発と、家畜の栄養要求量に見合った飼料の給与による効率的な畜産経営を実現するため、NRC 標準基準に基づき各個体の栄養要求量を求める計算プログラムの開発を行った。

## 2-2. 泌乳量自動計測および予測システム

山羊の搾乳作業に焦点を当て、個体ごとの搾乳量や搾乳時間を自動的に計測し、そのデータを解析するためのシステム開発を行った。

## 2-3. 優秀な遺伝子を持つ個体選抜システムの開発

これまでに述べたシステムによって得られた、泌乳量、体重などの生産管理情報と、繁殖管理システムから得られた系統情報をもとに、優秀な種畜を選抜するためのシステム開発についても検討を行った。

育種システムで用いる形質の情報や系統の情報（家系図）はリレーショナルデータベースに格納し相互参照が行えるように設計した。関連するシステムとの情報の連携を図2に示す。

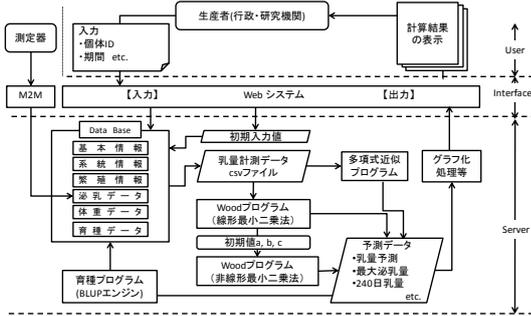


図2 予測された乳量の育種における活用

## 3. 今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

これまでに開発を行ってきた農家向けシステムの実証試験に加えて、生産獣医療向けシステム、家畜疾病、特に感染症の予防、コントロールを行うためのシステム開発にも取り組む。琉球大学工学部と東京農工大学農学部附属家畜感染症防疫教育研究センターでは共同研究契約を締結しており、沖縄県内における山羊の感染症に関する疫学調査、家畜感染症が畜産経営に及ぼす経済影響の調査を行なっている。また、多良間村における山羊飼育の基礎的調査と感染症の有無などの予備調査を多良間村山羊生産組合と共同で実施している。図3に多良間村における実証試験の構想を示した。

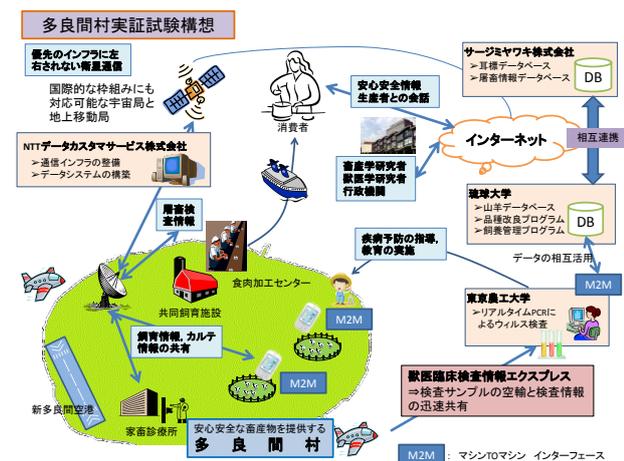


図3 多良間村における実証試験の構想

実証試験では、多良間村山羊生産組合が飼育する山羊をデータベースに登録し、組合員によるシステムの検証を行う。さらに、建設が予定されている、と畜場から得られる枝肉成績などの情報も統合し、「たらまピンダ」のブランド力向上に貢献することを目的としている。

## 4. むすび

本研究プロジェクトの実施によってこれまで味方区であった畜産分野におけるICTの活用という新たな分野の開拓を行うことが出来た。しかしながら家畜感染症の流行やTPP時代を見据えた「強い畜産」の実現などの課題は多い。今後も行政機関等の支援を受けながら研究を継続していきたい。

### 【誌上発表リスト】

- [1] Teppei Hirata, Ken Kuwae, Akimichi Shimabukuro and Shiro Tamaki, Development of quality control and breeding management system of goats based on information and communication technology, ASTL Vol. 16 ASAP, ISSN: 2287-1233, pp85-89, 2012
- [2] Teppei Hirata, Ken Kuwae, Akimichi Shimabukuro and Shiro Tamaki, Development of quality control and breeding management system of goats based on information and communication technology, Studies in Informatics and Control, 2012
- [3] Teppei Hirata, Ken Kinjo, Shiro Tamaki, Development of quality control and breeding management system of goats based on information and communication technology, Conjunction conference with SecTech /CA /CES-CUBE /MAS /ASNT /SIP /ASEA /DRBC /WSE /ICHCI /SIA, 2012

### 【申請特許リスト】

- [1] 平田哲兵、玉城史朗、クラウドシステムを活用した畜産物トレーサビリティシステム、日本国、申請中

### 【受賞リスト】

- [1] Teppei Hirata, Ken Kinjo, Shiro Tamaki, BEST PAPER AWARD, in GST 2012, "Development of quality control and breeding management system of goats based on information and communication technology," Conjunction conference with SecTech /CA /CES-CUBE /MAS /ASNT /SIP /ASEA /DRBC /WSE /ICHCI /SIA
- [2] 豊かな畜産を実現するICT利活用研究開発チーム、電波の日記念式典沖縄総合通信事務所長表彰、2013年6月1日

### 【報道掲載リスト】

- [1] “情報技術生かし飼育管理 琉大、高専など共同開発へ”、琉球新報、2011年8月31日
- [2] “ヤギ品質クリックして確認”、沖縄タイムス、ワラビー（子供向け誌）、2011年11月3日
- [3] “琉大・多良間ピンダで実証試験、生産情報をネットで提供へ”、宮古毎日新聞、2013年1月19日

### 【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://www.neo.ie.u-ryukyu.ac.jp/?p=1>