

地域に密着した農業 IoT の 開発と知財の課題



会員 鹿児島大学 南九州・南西諸島域共創機構 産学・地域共創センター
副センター長／教授 博士（経営学）

高橋 省吾

要 約

労働者人口の減少と高齢化は、地方の産業に深刻なダメージを与え、地方衰退を加速させる。これを補うため、IoT の第一次産業への適用による労働効率の向上が期待されている。

しかし、小規模な農家が自ら IoT 技術を開発し、または大手ベンダー等が製品化したシステムをアレンジして導入するのは困難がともなう。

そこで、多種多様な学部・研究者を擁する地域の大学の出番となる。

一方、地方国立大学は小規模な研究室単位での研究活動が主体のため、各研究者が単独で地域産業のニーズを把握して、それに対応する IoT システムやデバイスの開発を行うには限界がある。このため、各大学は複数の学部を跨いでの連携や先進的な IT 企業との連携により、組織的に対応して行く必要がある。また、地域のニーズを把握し、複数の研究者や関連企業をアテンドして連携を築くコーディネータ等の大学の産学官連携部門の役割も重要となる。

本稿では、一例として、鹿児島大学における農業 IoT に関する取り組み事例を紹介し、その期待と知財権化の課題について論じる。

目次

1. 地方の課題
2. スマート農業の拡大と限界
3. 地方国立大学が地域産業の活性化に果たす役割
4. 事例Ⅰ「徳之島におけるサトウキビ農業の IoT 化」
5. 事例Ⅱ「IoT 技術を活用した肉用鶏飼育衛生管理システム」
6. 知財権化が困難な農業 IoT の事例
7. 地域に密着した農業 IoT の開発と知財権化のジレンマ
8. まとめ

我が国の農業は、生産物の品質には定評があるものの、事業者あたりの規模が小さく、旧態依然とした業界体質などと相俟って近代化が遅れている⁽³⁾。さらに、我が国の農業にとって「黒船」と称される TPP 協定締結による、輸入農産物との競争が待ち受ける。

我が国の農業、ひいては地方社会を守るためには、低生産性克服、大規模化、産業化が喫緊の課題であることは火を見るより明らかである。

このような状況下、我が国の農業の発展を目指した改善策の提言が種々行われている⁽⁴⁾。

改善策は、農政や物流、バリューチェーン改革等様々な視点に及ぶが、ロボット、ICT 技術、AI、ビッグデータ等を活用したいわゆる「スマート農業」の導入が有望視されている。

なお、本稿では「スマート農業」のうち、特にセンサーや ICT 技術を農業に活用したものを「農業 IoT」と呼ぶことにする。

1. 地方の課題

都市部への人口集中と高齢化による地方社会の衰退が取りざたされて久しい⁽¹⁾。

政府は地方から都市部への人口流出を抑制し、地方社会の衰退を防止すべく様々な施策を講じているが⁽²⁾、少なくとも地方郊外の農村部での人口減少と高齢化は避けられない状況にある。

地方の主要産業の一つは農業（畜産業、林業を含む）であるが、農村部の働き手の減少と高齢化は、日本の将来云々の問題とは別に、深刻な問題を現実にもたらしている。

2. スマート農業の拡大と限界

(1) スマート農業の導入

農林水産省は、スマート農業の発展と普及を目指し

て様々な施策を講じている⁽⁵⁾。

例えば、ロボットやドローン、AI、ICT等の先端技術を活用したスマート農業の社会実装を推進するべく、「スマート農業加速化実証プロジェクト」を中心に、今後のスマート農業を推進するとしている^{(6),(7)}。

スマート農業の概念は広範で、例えば、①経営データ管理、②栽培データ活用、③環境制御、④自動運転／作業軽減、⑤センシング／モニタリングに分類することができる^{(8),(9)}。

また、同省のホームページでは、以下のように、全国の農業現場で既に導入されているスマート農業の事例を適用される農業分野ごとに分類して紹介している^{(6),(7)}。

- a) 耕種分野（稲作、畑作等）における、ICT、ロボット技術の活用
- ・自動走行トラクター（北海道大学、ヤンマー（株））
 - ・自動運転田植機（農研機構）
 - ・水田の水管理を遠隔・自動制御化する圃場水管理システム（農研機構他）
 - ・圃場の低層リモートセンシングに基づく可変施肥技術（ファームアイ（株））
 - ・作物の成長に合わせ灌水施肥を自動実行する溶液土耕システム（（株）ルートレックネットワークス）
 - ・リモコン式自走草刈機（三陽機器（株））
 - ・直線キープ機能付田植機（（株）クボタ）
 - ・AIを活用した施設野菜収穫ロボット技術（革新的技術開発・緊急展開事業）
- b) 畜産分野
- ・ドローン空撮等の利用による牛群管理体系（TMR センターアクシス&漆原牧場）
 - ・次世代搾乳閉鎖型牛舎、搾乳ロボット等による省力化スマート酪農（（有）グリーンアンドハートケイ他）
 - ・哺乳ロボット、自動給餌機、搾乳ロボットからなる複合酪農の自動化（（農）霧島第一牧場他）

また、スマート農業は、営農管理システム、農作業支援システム、流通管理システムなどの農業用ソフトウェア・アプリケーションを中心としたシステムと、自動運転農業機械や農業ロボットなどのハードウェア

を中心としたシステムに大別できるが、いずれのシステムにおいても、センサーやICT技術を活用した「農業IoT」と呼べるものが多く含まれる。

（2） スマート農業導入の課題

スマート農業は本当に、衰退する農業、地方の救世主となるのか？

スマート農業は、特に地域の中小規模の農家への導入について、いくつかの課題が指摘されている。

第一に、スマート農業は、北海道のような耕作面積が広く、大規模集約化に向くが、圃場の面積が狭い、あるいは分散している圃場には適用が難しいとされる。例えば、大型の自動運転の耕作機械は狭い圃場ではその機能を発揮しえず、自動運転による圃場間の移動も公道を使用するため、安全上、道交法上の問題がある⁽¹⁰⁾。

第二に、導入コストの問題である。中小規模の農家にとって、高額なシステムや機器の導入は確実に成果が出るかどうかわからなければ手を出しづらい⁽¹¹⁾。

第三に、作物の種類や、栽培方法、インフラ環境が異なれば、他で導入が成功したシステムや機器がそのまま自らの事業場に適用できるとは限らない⁽¹¹⁾。

（3） 課題に対する解決策

我が国農業の現状では、他の工業製品のように、低コストのスマート農業システムや機器を汎用品として量産し、全ての地域や業態に適合させることは性質上困難である。結果的に、それぞれの地域の特性にあったシステムを、少量多品種的に開発して適用して行くしかないように考えられる。とはいえ、そのような開発を行う資金力や発想を個別の農家に求めることは不可能である。また、メーカーにとっても、そのようなビジネスは成立しにくいであろう。そこで、地域の駆け込み寺としての地方国立大学の役割に期待がかかる。

3. 地方国立大学が地域産業の活性化に果たす役割

（1） 「三つの重点支援の枠組み」

国立大学の役割として、元来、教育・研究・社会貢献の三項目が定義されていたが、2016年、文部科学省は全86の国立大学を「三つの重点支援の枠組み」に分類し、各大学の機能を明確にした⁽¹²⁾。

重点支援① 地域のニーズに応える人材育成・研

究を推進

重点支援② 分野毎の優れた教育研究拠点やネットワークの形成を推進

重点支援③ 世界トップ大学と伍して卓越した教育研究を推進

地方国立大学の多く（55 大学）は「重点支援①」の枠組みに属することとなり、「地域のニーズに応える人材育成・研究を推進」することが、従来にも増して強く求められることになった。つまり、結果的に、地方国立大学が重点的に果たすべき役割が、地域の課題を解決するための活動に一致するようになった。もちろん、地域のニーズに合致したスマート農業技術を開発することも、その役割に含まれる。

（2） 鹿児島大学の地域に貢献する組織的取り組み体制

鹿児島大学が存する鹿児島県は、九州の南端に位置し、東西約 270km、南北約 600km に広がり、薩摩、大隅の二大半島からなる県本土に加え、甌島、種子島、屋久島、トカラ列島、奄美群島など 26 の有人離島からなり、その文化、自然、産業は多様である。また、鹿児島県は我が国有数の農業県として知られており、農業生産額は全国第 2 位である（2017 年度）。

「重点支援①」に属する鹿児島大学では、産学官連携を推進し、多様な地域ニーズに応えるべく、以下の

二つの組織を新たに設立した。

① 南九州・南西諸島域共創機構 産学・地域共創センター⁽¹³⁾

② 大学院理工学研究科 地域コトづくりセンター⁽¹⁴⁾
前者は「地域の防災、医療、観光、エネルギー、製造業、農林水産業、水産業等に関する課題の解決、地域イノベーションの創出、その活動成果の教育への反映等の取組を行う」ことを目的とするものである。また、後者は「理工学研究科の強みを活かし、地域（特に南九州地域）との関わりで地域活性化や地域産業界の競争力向上のためのイノベーション創出の一翼を担う」ことを目的とするものである。

両者は設立の経緯や組織の成り立ちこそ相違するものの、その目的とするところは重複しており、実際、両者は連携して地域の課題解決にあたることが多い。

以下、地域農業に特有の課題を解決すべく、両組織が連携して取り組んだ IoT 技術を活用した農業 IoT の開発事例を紹介する。

4. 事例 I 「徳之島におけるサトウキビ農業の IoT 化」

（1） 徳之島の地理と特徴

徳之島は、鹿児島市中心部から南に約 468km の位置にある、面積が約 248km²、周囲が約 80km、人口約 24,000 人の鹿児島県奄美群島に属する離島であり（図



図 1 南西諸島域における徳之島の位置
(出所：国土地理院ウェブ地図)



図 2 徳之島の全体図
(出所：国土地理院ウェブ地図)

1), 徳之島町, 天城町, 伊仙町の三町で構成される(図2)。

徳之島の主要産業は農業であるが, 特にサトウキビ(図3)の栽培が盛んで, 栽培面積約3,500ha, 生産量約19万トン/年で, 島の基幹作物となっている。徳之島でも他地域の例に漏れず, 人口の減少化と高齢化が進んでおり, 離農による人手不足と農地の管理不足が, 島民の一層の収入低下を招いている。

徳之島のサトウキビの刈り取り作業は, 機械化が進みハーベスター(図4)による収穫が97%を超え, 効率化が進んでいるように見える。しかし, それだけで十分な対応となっているとは考えられず, 徳之島のサトウキビ栽培に特有の課題を探る必要があった。



図3 徳之島のサトウキビ畑⁽¹³⁾



図4 サトウキビ収穫用ハーベスター⁽¹³⁾

(2) 徳之島におけるサトウキビ産業の課題

鹿児島大学が独自に現地にてヒアリングを行ったところ, 徳之島には以下のような課題があることが分かった⁽¹⁵⁾。

① 収穫量を予測したいが, 人手不足等により全島

的な正確なデータがつかめない。

② 製糖工場生産管理のため, 作付面積, 作付状況の正確な把握が可能な衛星画像データを取得したい。

③ 単収増加のための糖度分布把握による刈取適地の判別がしたい。

④ 製糖工場の計画的な操業のための全島的な生育状況, 収穫状況のリアルタイム把握がしたい。

⑤ 畑地灌漑水(畑地灌漑施設の整備率30%)利用促進のための効果の検証と啓発がしたい。

⑥ 台風後の散水の時期・量を明確にするためのキビ葉に付着した塩分濃度分布の把握をしたい。

⑦ ハーベスターはぬかるんだ畑に入ることはできないため, 島内の畑のぬかるみ状況の把握によるハーベスターの効率的な運用を行ないたい。

(3) 課題への対応

上記の課題は, まさにスマート農業が達成しようとする課題を網羅しているように思える。しかし, 上述したとおり, 地域の特性や課題は一樣でなく, 常にスマート農業という概念や技術が汎用的に適用できるわけではない。つまり, その地域の特性を現場レベルで把握した上で対応に当たらなければ現実的なものとはならない。

そこで, 鹿児島大学では, 徳之島のサトウキビ栽培を産学官連携による地方創生を実践する「実証フィールド」と位置づけ, 地域の行政機関等と連携し, IoTを活用しての課題への対応を開始した。

(4) 「実証フィールド」における対応

上記の課題すべてに一度に対応できるシステムを構築することは, 個々の農家はもとより, 役場や大学にとっても困難である。そこで, 鹿児島大学では, 「IoT先端農業実証プロジェクト」を立ち上げ, サトウキビ成長度合いの把握, 圃場別作付状況・作目の分類, 収穫適地の判別, サトウキビの糖度の把握を目指し, サトウキビ農業の生産管理, 製糖工場の効率化に寄与するシステムを開発することとした(図5)。以下, 図5に基づいて, システムの構成を説明する。

① 衛星画像は衛星ネットワーク企業から入手し, データの解析・加工は鹿児島大学の農学部環境情報システム研究室で行う(図6)。

② 徳之島の徳之島町, 天城町, 伊仙町のそれぞれ

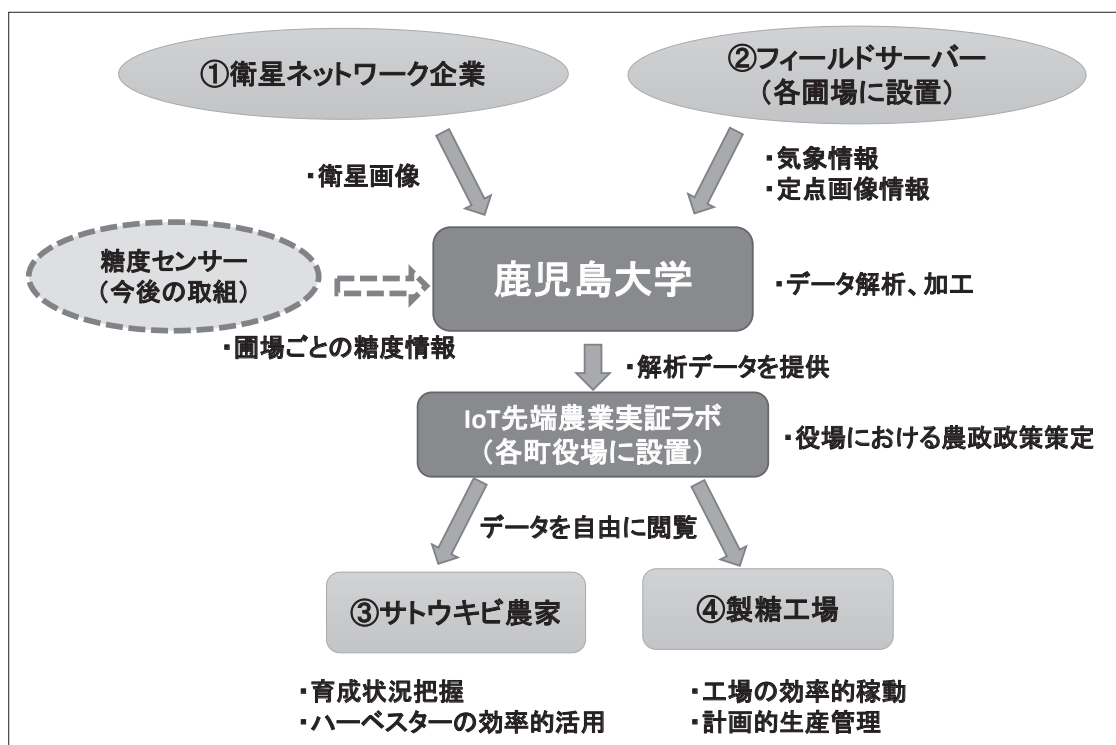


図5 IoT 先端農業実証プロジェクト⁽¹⁵⁾

のサトウキビ圃場に気象観測用フィールドサーバー（図7）を設置，気象観測とともに定点カメラによる圃場の状況も把握している。

- ③ 得られた解析データは島内の三ヶ所の役場内に設置された「IoT 先端農業実証ラボ」におけるパソコン等で農家が自由に閲覧できるようにしている。
- ④ さらに，島内にある製糖工場でもデータを閲覧できるようにし，サトウキビの育成状況・生産管理の把握，工場の効率・計画的な稼働のために利用されるようにする。

(5) 今後の展望

島内の圃場ごとのサトウキビの糖度の状況がリモ



図7 フィールドサーバー⁽¹³⁾



図6 人工衛星画像解析例⁽¹³⁾

トセンシングで把握できるようになると，糖度分布把握による刈取適地の判別をする他，刈取進捗管理による生産管理の精度向上，工場の効率・計画的な稼働が可能になる等，農家と製糖工場の双方にとって大きなメリットになる。鹿児島大学の同プロジェクトでは，糖度分布の把握を可能ならしめるため，引き続きセンサーや解析技術の向上を図る計画である。また，同プロジェクトの研究期間は2018年度から2021年度までの4年間であり，データの利活用に関する研修会等を開催する予定である。

5. 事例Ⅱ「IoT 技術を活用した肉用鶏飼育衛生管理システム」

(1) 鹿児島県における養鶏産業の課題

鹿児島県の肉用鶏（ブロイラー）の生産量は、全国に占める割合が 20%弱（2018 年度）と、鹿児島県の基幹産業の一つとなっている。また、養鶏農家一戸あたりの飼育羽数は上昇を続け、農家・鶏舎の大型化が進んでいる。一方、養鶏業でも、例に漏れず、人手不足と高齢化が進み、生産業務の効率化・省力化が急務である。

特に、広大な床面積の鶏舎内において数万羽単位で平飼いされることが多い肉養鶏は、高病原性鳥インフルエンザなどの感染症の蔓延の防止へ向けた防疫体制の強化も喫緊の課題となっている。

(2) 鹿児島大学における取り組み

鹿児島大学では、このような課題を解決する目的で、地域の農業関係企業、行政機関、大手 ICT 企業グループ等と連携し「ブロイラー養鶏飼育衛生管理システム開発コンソーシアム」を形成、農研機構の競争的研究資金（革新的技術開発・緊急展開事業「人工知能ロボットを活用したブロイラー養鶏飼育衛生管理システムの開発」）を得て、鹿児島大学共同獣医学部の小澤真准教授（獣医師、医学博士）を研究代表者として開発を進めている⁽¹⁶⁾。

(3) 喫緊の課題とその対策

肉用鶏の飼育において喫緊の課題は、感染症の予防である。平飼い肉養鶏の鶏舎従業員は、感染症の早期発見・蔓延防止をはじめ、適切な飼養衛生環境を維持するために、定期的（少なくとも 1 日 1 回）に死亡鶏の探索および回収作業を実施し、その回収羽数を記録する。

また法令により、一定以上の死亡羽数が記録された場合には、直ちに行政機関へ通報することが義務付けられている。

このような労苦から、養鶏業に従事する者を開放すべく、このシステムの開発が、産学官連携のもとに進められている。

(4) 技術の内容

① 死亡鶏回収用モバイルロボット

本システムは、モバイルロボットに 2 種類のカメラ

（鶏舎天井に貼付したロボット自己位置推定用 AR マーカーを認識するための上向き AR マーカー識別用カメラ、及びロボットの進行方向の死亡鶏を検出するための下向きの死亡鶏認識センサカメラ）と、死亡鶏を回収するためのクリッパー（アーム）型回収機械装備を搭載することで、鶏舎内を自律移動しながら死亡鶏を探索・回収する（図 8）。

当該モバイルロボットは、鶏舎従業員の死亡鶏回収業務を代替することで、肉養鶏生産業務の省力化に貢献する。

② AR マーカーおよび識別用カメラによるロボットの位置認識

死亡鶏回収用モバイルロボットは、鶏舎内を移動し死亡鶏を確保しては、所定の位置に移動して廃棄し、また回収作業を行なうという動作を繰り返すため、鶏舎内における自己の正確な位置認識が必要である。本システムでは、鶏舎の天井の所定位置に AR マーカーを等間隔に複数貼り付け、モバイルロボットの AR マーカー識別用カメラでそれぞれの AR マーカーを認識することにより、自己の位置を正確に知ることができるようにした。

図 9 の左図及び右上図は、実験室において、天井に貼り付けられた AR マーカー（矢印）を、モバイルロボットが AR マーカー識別用カメラ（四角枠）で自己の位置の動作確認を行なっている様子を示している。また、図 9 の右下図は実際の鶏舎内に持ち込んで、鶏舎内の天井に貼り付けられた AR 識別用マーカー（矢印）を、モバイルロボットの AR マーカー識別用カメラ（四角枠）により自己の位置を認識しての動作確認を行なったものである。

③ 死亡鶏認識センサカメラによる死亡鶏の確認

モバイルロボットが鶏舎内を移動すると、元気な鶏は逃げ惑う。しかし、死んだ鶏やそれに近い重篤な状態にある鶏は動くことができない。そこで、モバイルロボットは、前方に設置された死亡鶏認識センサカメラにより、そのような動かない鶏を死亡鶏として認識し、回収の工程に入る（図 10）。

④ モバイルロボットによる死亡鶏の回収

死亡鶏の位置が確認できれば、モバイルロボットに搭載された制御装置により、ロボットの位置を制御しつつ、ロボットの先端下部に取り付けられたクリッパーにより、死亡鶏の回収を行なう。なお、図 11 に示すように、死亡鶏の回収機械装備は、クリッパー型



図 8 死亡鶏回収用モバイルロボット⁽¹⁶⁾

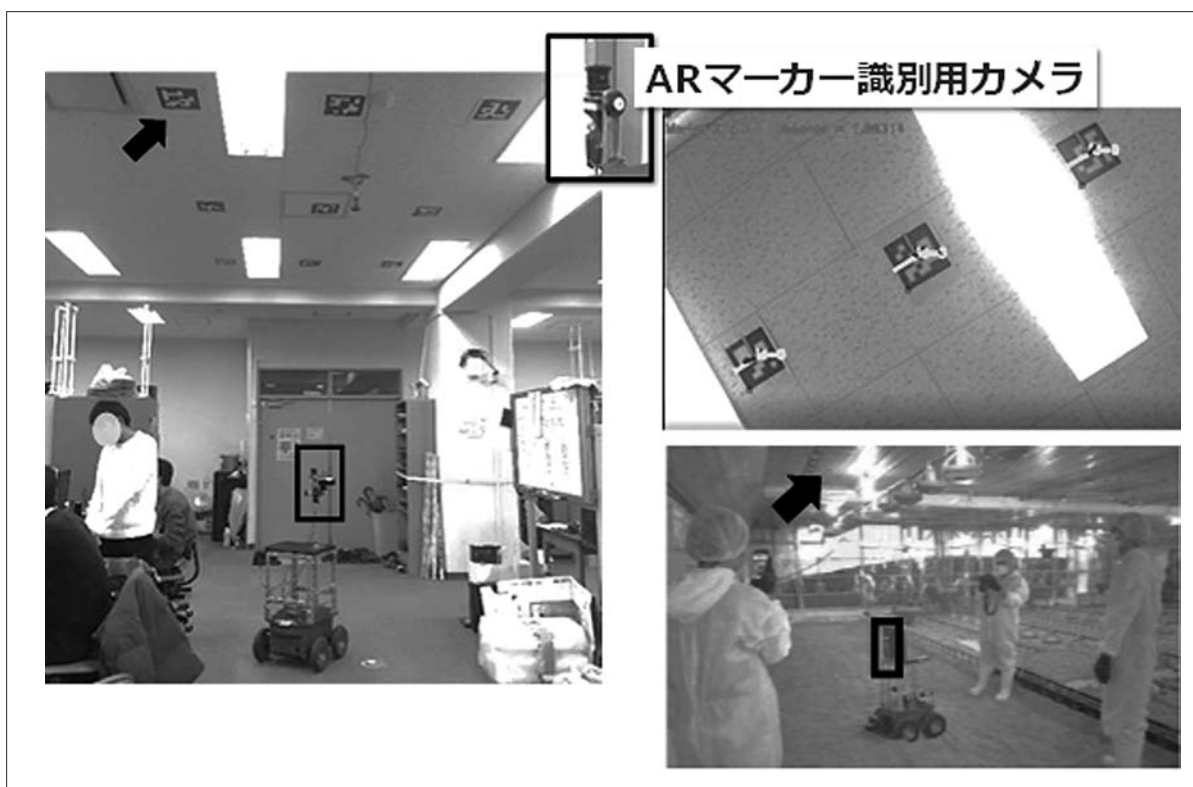


図 9 AR マーカ―によるモバイルロボットの位置認識⁽¹⁶⁾

に換えてロボットの先端部にカゴが装備されたフォーク型のもも使用できる。

(5) 今後の課題

本システムの開発チームは、地域の養鶏業者等の協力を得て、試作機を稼働させて効果を確認するととも

に、課題を抽出して実用化に向けての開発をさらに進めている。例えば、現在認識されている課題だけでも次のようなものがある。

① 画像認識の精度

モバイルロボットが近づいても逃げない（動かない）健康な鶏がいた場合、どのように対処するか？

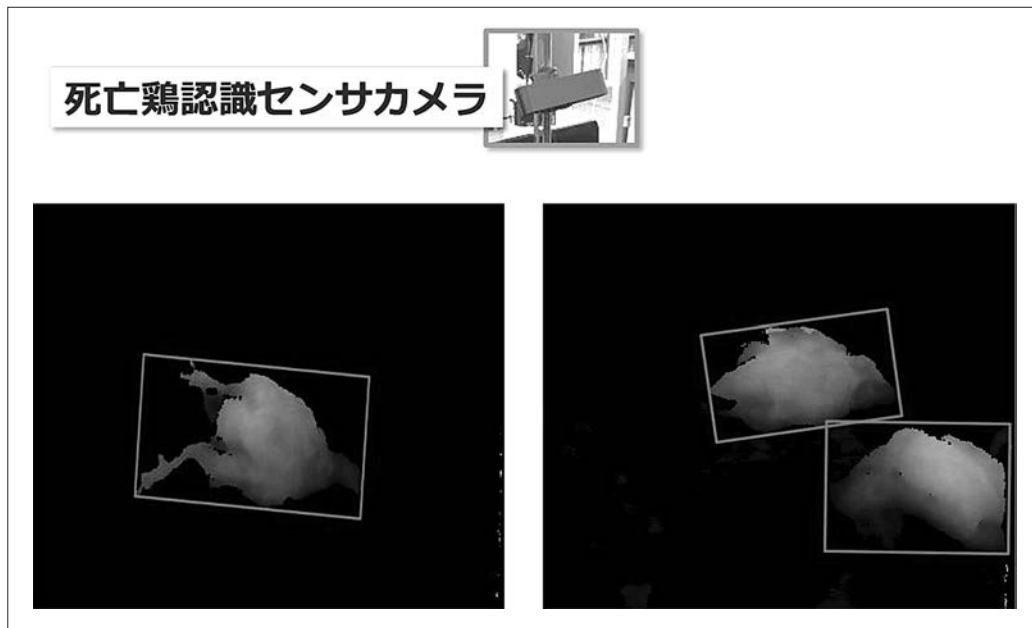


図 10 死亡鶏認識センサカメラによる死亡鶏の確認⁽¹⁶⁾

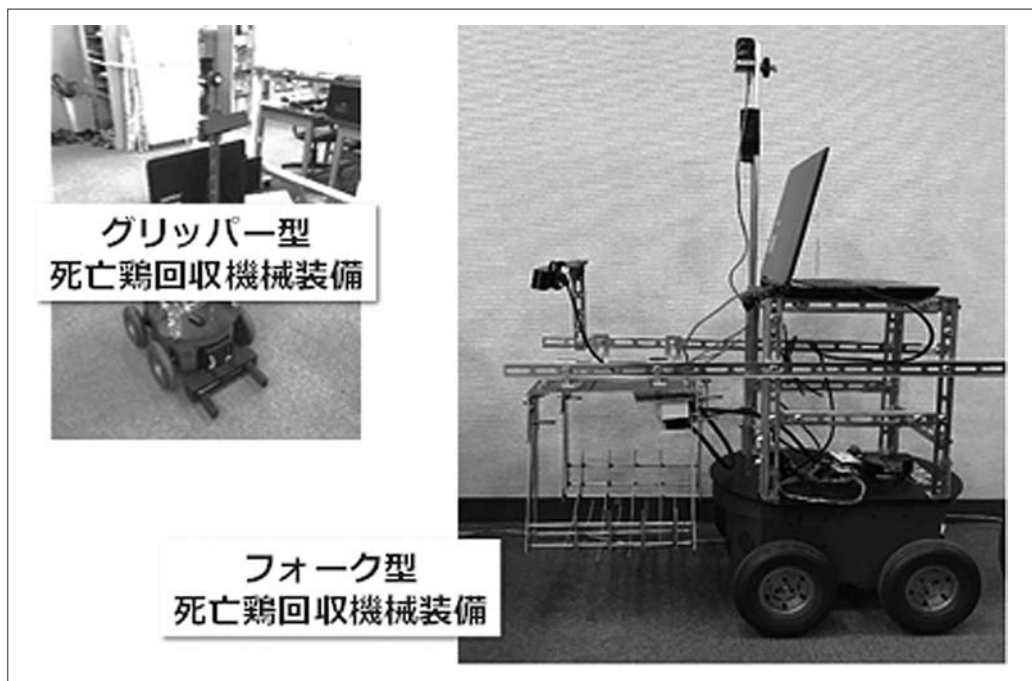


図 11 モバイルロボットの死亡鶏回収機械装備⁽¹⁶⁾

② モバイルロボットの安全性・耐久性

モバイルロボットは自走式で移動するが、安全性について問題はないか？

また、耐久性について問題はないか？

③ 実用性（コスト）

本システムは作業者の負担を軽減できるのは間違いないが、コストとの兼ね合いで実用的なものであるか？

また、本開発チームは、死亡鶏回収機械装備のみならず、鶏舎内の天井に各種カメラ（可視カメラ、距離カメラ、サーモカメラ）を設置し、鶏の発育状況や活

動状況を分析する機能を追加する試みを行なっている。さらに、鶏舎内に各種センサーを設置し、鶏舎内外の温度、空調、給水、給餌などをリアルタイムで統合的に管理し、ダッシュボードに表示するシステムの開発を併せて行なっている。

これらの実証研究やシステムの改良を続けると、新たな課題も見えてくるはずである。

今後、コンソーシアムのメンバーとともに開発を継続し、実用化に向けての完成度を高めて行くことになっている。

6. 知財権化が困難な農業 IoT の事例

上記二つの事例では、関連の技術について鋭意知財権化を遂行中である。しかし、地域の課題を解決するために、新たに取組んだ研究成果でも知財権の取得が上手くいかない場合がある。

例えば、以前、鹿児島大学では、地域の畜産農家の作業効率改善のため、動物の体調の変化を迅速かつ正確に知ることができ、動物の超早期の獣医学的診断・治療が可能になる遠隔診断システムの開発を実施した。

他方、牛の首輪や下顎等、牛の体の表面に装着された体温センサー等により計測されたデータを無線送信し、そのデータを解析することにより、健康状態発情や分娩のタイミング把握する方法が従来から開示されていた⁽¹⁷⁾、⁽¹⁸⁾、⁽¹⁹⁾。しかし、獣医学的な診断と処置をIoT技術により迅速に行なうためには、より正確な牛の体温等のデータをリアルタイムで把握し、症状を解析した上で適切な処置を行なう必要があった。このため、鹿児島大学共同獣医学部では通信機能と体温センサー等を備えたチップを牛の耳根部（図12）又は尾根部（図13）の表皮内に埋め込むことにより、上記の課題を解決するシステムを開発し、特許出願を行った⁽²⁰⁾。

しかし、本願は特許庁の審査において、類似技術の先行特許文献⁽¹⁷⁾を主な引用例として進歩性がないとして拒絶された。本願発明は、獣医学的見地からセンサーを埋め込む部位を耳根部の皮下または尾根部の皮下に特定したことが特徴であり、また診断プロセス（例えば図14のフローチャート）も先行文献と異なる旨を明確にして特許性を主張したが、いずれも当業者の設計事項とされ、拒絶査定となった。審判を請求し



図13 尾根部皮下に埋め込まれた半導体チップ⁽²⁰⁾

て権利化を図る途もあったが、出願書類の記載範囲では、有効な反論材料が見出せず、権利化を諦めざるをえなかった。

産学連携のための公表時期との関係で、本発明の優位性を十分に示すための臨床データを明細書に盛り込むことができなかつたことが、補正や反論等の手段の範囲を狭めたともいえる。

特許庁は特許・実用新案審査ハンドブックの参考資料として「IoT 関連技術等に関する事例について」⁽²¹⁾を公開した。同事例によれば、IoT 関連技術といえども、進歩性判断については、従来の発明分野との差異は特段ないと考えられる。上記の事例は、地域の畜産農家の現状に沿い、身近な課題を解決するための手段を開発しても、既に包括的な概念や要素技術を開示した文献が公開されている場合が多く、有用な技術であっても多少の改良・改善では進歩性が認められず、知財権化は難しいという現実の一例を示している。

7. 地域に密着した農業 IoT の開発と知財権化のジレンマ

地域の農業における課題はその地域の特性に応じて様々であり、農業 IoT を汎用品として商品化しても地域の実情に適合しない場合が多いと思われる。実用的な農業 IoT を開発するためには、地域に密着して特有の課題を抽出し、その解決策を講じて行く必要がある。

一方、地域密着型の農業 IoT を知財権化することについては、以下のような問題がある。



図12 耳根部皮下に埋め込まれた半導体チップ⁽²⁰⁾

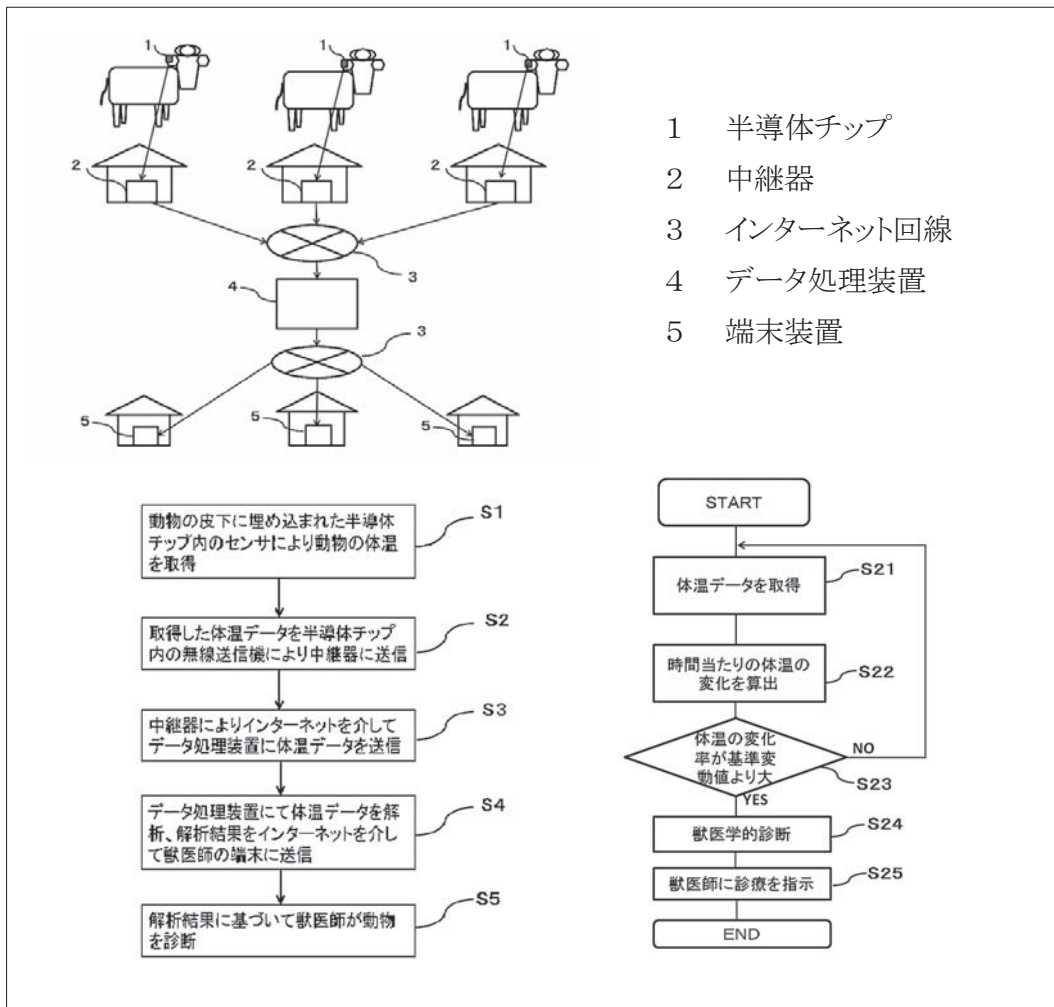


図 14 動物の超早期の診断・治療が可能になる遠隔診断システム⁽²⁰⁾

第一に、上記の事例で見たとおり、地域密着型の農業 IoT 技術は、基本的に公知技術の組み合わせになる場合が多い。新たに発掘された地域の課題に対して、既存技術を組み合わせで解決を図ること自体は、非常に価値のある取り組みといえる。しかし、それを知財権化しようとしたときに、特許庁の審査において単なる公知技術の組み合わせと判断されれば、如何に有用な技術とはいえ特許査定を得ることは難しい。つまり、詳細な限定を排除した上位概念の広い権利を取得しようとするれば、公知技術の寄せ集め、または単なる転用として、進歩性がないと判断される可能性が高い。従って、このようなケースでは、請求項の構成要素を狭い範囲に限定して権利化を図らざるを得ない。

特許庁は、「IoT 関連技術の特許分類情報の蓄積」として、広域ファセットによる特許分類情報を公開し、特許情報プラットフォーム (J-PlatPat) で IoT 関連技術に関する特許情報の収集・分析を行うことが可能となったとしている⁽²²⁾。

上記「蓄積」によれば、IoT 技術全般 (広域ファ

セット ZIT) の公開件数は 2571 件 (2019 年 9 月 5 日現在) であるが、そのうち、農業用・漁業用・鉱業用 (広域ファセット ZJA) に該当する公開件数は、28 件にすぎない。このうち、登録査定を受けているのは 18 件であるが、その多くは審査の過程で、請求項の記載を具体的な内容に絞り込んで権利化を果たしている。

第二に、当該地域の課題解決のみに役立つような、狭い範囲の知財権を取得してもビジネス的な意味があるかという疑問である。知財権を取得する意味は、言うまでもなく、技術を独占し他社との競争において優位に立つことである。あるいは、当該技術を他社にライセンスして実施料を得ることである。しかし、狭い地域や特殊な業態にしか適用できない知財権では、そもそも参入してくる競合がないため、知財権を取得しても活用できるのかという疑問が湧く。公的補助を受けたプロジェクト的な開発活動では、活動成果のアピールの一貫として、モニュメント的な知財権を取得することはそれなりの意味がある。しかし、そのよう

な状況下であっても、知財権本来の価値をビジネスの世界で発揮させようとすれば、費用対効果も含めた活動のさらなる考察と戦略の構築が必要になる。

8. まとめ

本稿では、主に、地域の課題に対応した農業 IoT の開発事例として、現在も進行中の鹿児島大学の取り組み事例について紹介した。また、知財権化が困難である農業 IoT の開発事例についても紹介し、農業 IoT の開発と知財権化のジレンマの存在についても論じた。

地方の大学が単独で上記ジレンマの解決策を見出すことは難しい。

とはいえ、地方の大学の役割に鑑みれば、先ずは既存技術の組み合わせであっても、第三者の知財権に留意しつつ（幸か不幸か当該分野の広い権利範囲の知財権は成立し難いと思われる）、当該技術開発により迅速に地域の課題の解決を図ることを優先すべきである。そして、同時に次世代通信技術や AI、ロボット等の他の要素技術の進展を睨みながら、多様な課題に対応できる柔軟かつ汎用的な次世代の農業 IoT 技術に昇華させて、地域の課題を包括的に解決しうる強力な知財権を取得してゆくの理想であると考えている。

(参考文献)

- (1) 増田寛哉「地方消滅－東京一極集中が招く人口急減」、中央公論社 (2014), pp.11-35
- (2) 内閣官房・内閣府総合サイト「まち・ひと・しごと創生長期ビジョン」(2019) <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/>
- (3) 週間ダイヤモンド 2019/3/19 号「衰退まっしぐら平成の農業」、ダイヤモンド社 (2019), pp.49-50
- (4) 21 世紀政策研究所研究「プロジェクト新しい農業ビジネスを求めて」、21 世紀政策研究所 (2016)
- (5) 第 198 回国会第 1 号農林水産委員会農林水産大臣所信表明 (2019) http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_kaigiroku.nsf/html/kaigiroku/000919820190306001.htm
- (6) 農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」(2019) http://www.affrc.maff.go.jp/docs/smart_agri_pro/attach/pdf/19Pamphlet1_all.pdf

- (7) 農林水産省ホームページ「スマート農業の展開について」(2019) <http://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/attach/pdf/index-32.pdf#search='スマート農業の展開について'>
- (8) 農林水産省「スマート農業技術カタログ (耕種農業)」(2019)
- (9) 農林水産省「スマート農業技術カタログ (畜産)」(2019)
- (10) 三輪康史, 井熊均, 木通秀樹「IoT が拓く次世代農業 アグリカルチャー 4.0 の時代」, 日刊工業新聞社 (2016), pp.88-92
- (11) 松下典子「農業 IoT に手を出しづらい理由とは? 就農者と IT 技術者をつなぐ農業活用コミュニティ」『ASCII STARTUP 2018 年 10 月 30 日』 <https://ascii.jp/elem/000/001/761/1761617/>
- (12) 文部科学省ホームページ「平成 28 年度における国立大学法人運営費交付金の重点支援の評価結果について」, 平成 27 年度の報道発表 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/03/1367853.htm
- (13) 鹿児島大学ホームページ「南九州・南西諸島域共創機構産学・地域共創センター」 <https://www.krcc.kagoshima-u.ac.jp/>
- (14) 鹿児島大学ホームページ「鹿児島大学大学院理工学研究科地域コトづくりセンター」 <https://kotozukuri.eng.kagoshima-u.ac.jp/>
- (15) 鹿児島大学産学・地域共創センター 2018 年度事業報告書, 「南九州・南西諸島域の地域課題に応える研究成果の展開とそれを活用した社会実装による地域創生推進事」(2019), pp.35-36
- (16) 小澤真「ロボット技術ならびに ICT 技術を活用した肉用鶏飼養衛生管理システム」, 鹿児島大学地域コトづくりセンターシンポジウムプログラム・講演資料 (2018)
- (17) 特開 2003-310077
- (18) 特開平 09-313065
- (19) 特開 2008-148569
- (20) 特開 2016-034265
- (21) 特許庁ホームページ「特許・実用新案審査ハンドブック参考資料」 https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/handbook_shinsa/document/index/app_z.pdf
- (22) 特許庁ホームページ「IoT 関連技術の特許分類情報の蓄積」 https://www.jpo.go.jp/system/patent/gaiyo/bunrui/fi/iot_bunrui_tikuseki.html

(原稿受領 2019.9.19)