

IoT と AI を利用した蜂群管理技術の確立

試験研究計画名：北海道における花粉交配用ミツバチの安定生産技術の開発

地域戦略名：蜜蜂被害の軽減手法の確立

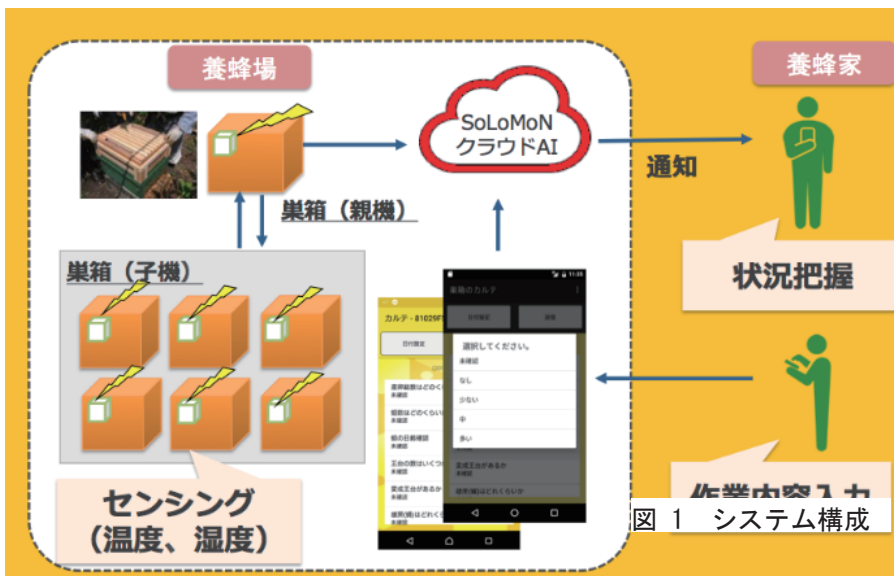
研究代表機関名：(研) 農研機構畜産研究部門

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

セイヨウミツバチは送粉者として農業の生産性を高める重要な役割を果たしています。しかし、農薬やダニの被害が広がっていることによりセイヨウミツバチの飼育は年々困難を増しています。また、蜂群管理は

全ての巣箱の蓋を開け巣枠を引上げて生育状況を確認していく内検を行うことが基本になっているため定期的な現場訪問が必須であり経営規模の拡大が難しい面がありました。

このような問題を解決するために、IoTにより現場訪問と全数内検をしなくても巣箱の内部状態を遠隔から把握可能にし、集まったデータをAIで解析し重点対応を可能にするシステムの開発を行いテスト運用し以下の結果を得ました。



開発技術の特性と効果：

巣箱の温度・湿度・重量を 15 分に 1 回の周期で収集しインターネット経由で状態を確認できます。

図 2 の上側の赤枠点線あたりから蜂球中心部に向けてセンサーを垂らして利用します。また、蜂群の羽ばたき等による還流の状態を把握するために図 2 の下側の赤枠点線あたりから温度センサーと湿度センサーを配置し外周部の温湿度を収集できるようにします。



図 2 温度湿度センサー



図 3 重量センサー

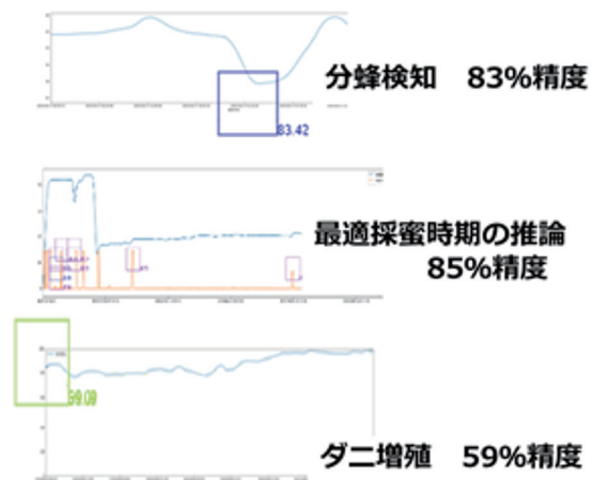


図 4 時系列データのAIによる解析

IoT 巣箱で自動収集されるデータを AI で解析しました。今回のプロジェクトでは、分蜂・採蜜時期・ダニ増殖・女王蜂の不在を学習させました。健康志向の高まりと国産農産品への信頼が高まりから生産履歴を生活者に届けてブランド化に成功すれば蜂蜜に付加価値を上乗せした価格で販売できる状況が生まれています。

開発技術の経済性：

費用対効果については 20 群に 20 台を導入した試算では ¥1,027,000 の費用に対して利益が ¥1,462,760 であり ¥435,760 の増益が期待できます。(表 1 参照)

なお、より積極的に種蜂の販売も可能と思われますが、増殖効果については定量的な実験を行っていないので試算の要素に加味していません。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

蜂群を適切に管理することで群崩壊を回避し種蜂購入費用を抑制しつつ管理蜂群数を増やし経営規模を拡大したい養蜂家に適しています。また、家内労働だけではなく雇用労働を導入することで経営の近代化を図りたい養蜂家にとっては、巣箱をデータに基づいて管理することができるようになるのでおすすめです。蜂蜜の由来や産地に関する情報をインターネット経由で開示し商品の付加価値を高めて販売することができますので、ブランド価値の向上を目指す養蜂業者や技術普及員などにもおすすめします。

技術導入にあたっての留意点：

重要な識別事象の発生が分かったとしても、適切に対応する必要があります。ダニ被害が発生した場合には巣箱を焼却したり、複数年使った巣箱は廃棄する等の処理が不要になるわけではありません。また、ダニの増殖、女王蜂の不在については AI の精度を向上するために追加データが必要です。

研究担当機関名：(株) アドダイス

お問い合わせは：(株) アドダイス

E-mail info@ad-dice.com

執筆分担 ((株) アドダイス 伊東大輔)

表 1 技術導入に伴う費用対効果

初年度経費20群	¥1,027,000
経費合計	¥1,027,000
人件費削減	¥4,500
ガソリン代削減	2000
ハチミツ増収	¥736,260
種蜂購入代削減	¥720,000
増収合計	¥1,462,760
利益	¥435,760