

研究結果説明書（中間）

作成日：令和3年9月10日

研究種別	総理研研究				
研究課題名	ICT・IoTを活用した農作物の生育と害虫発生予測				
研究期間	令和2年度～4年度（3か年）				
研究体制	研究代表者（所属）	池田博彦（果樹試験場）			
	共同研究者（所属）	内田一秀、芦沢勇太、鷹野公嗣、桐原 峻（果樹試験場） 上野直也、窪田 哲、石井利幸、志村純子（総合農業技術センター） 布施嘉裕、永田靖貴、中込広幸（産業技術センター）			
研究予算 *変更があった場合は、内訳を添付して下さい。	R2年度 4,974千円	R3年度 3,344千円	R4年度 3,413千円		合計 11,731千円
研究の進捗状況 *概要を、簡潔に300字程度で記載して下さい。 *これまでに得られた成果を、研究目標に対応させて、具体的に箇条書きで記載して下さい。 *図表等を用いたより詳細な説明を、補足資料として添付して下さい。	<p>概要</p> <p>モモ・スモモの生育予測では、既知のモデルを用いてメッシュ農業気象データシステムを用いた予測精度の検証を行った。また、スイートコーン1品種、水稻5品種の生育予測モデルに用いるパラメータの設定をした。</p> <p>モモ害虫の発生予測モデルの構築では、「ウメシロカイガラムシ」の幼虫発生盛期の有効積算温度の解析を行い、メッシュ農業気象データシステムを導入し、幼虫発生期の予測を地図化した。</p> <p>施設果樹における低温積算時間の予測では、休眠に必要な7.2℃以下の低温積算時間を、メッシュ農業気象データシステムの気温データから推計する手法を構築した。</p> <p>圃場環境モニタリングIoTシステムは、県内企業と連携して稼働試験を行い、システム構築や機能追加を行った。また、観測した気象データの精度検証を行った。</p>				
	<p>これまでに得られた成果（進捗状況）</p> <p>1 ICTを利用した農作物の生育と害虫発生予測法の確立 (1) スモモ、モモ、スイートコーン、水稻などの生育 ・スモモ、モモの生育予測モデルの構築</p> <p>モモ「白鳳」およびスモモ「ソルダム」の開花始めと収穫期始めについて、既知の予測手法をメッシュ農業気象データに導入して予測した生育ステージの検証を行った。この結果、予測した生育ステージと実測値との誤差は小さく、また、観測点の気温データを用いた場合と同程度であった。今後は予測結果の地図化などの検討を行う。</p> <p>・スイートコーン、水稻の生育予測モデルの構築</p>				

	<p>スイートコーン「ゴールドラッシュ90」および水稲5品種について、生育予測モデル（堀江・中川 1990）のパラメータを設定した。新たなモデル式のRMSEは概ね1～2日程度と小さく、絹糸抽出期や出穂期の適合は、暦日や積算気温を用いるよりも高かった。今後は、他品目・品種のモデルのパラメータを設定するとともに、メッシュ気象データシステムおよびIoTシステムを用いた気温測定装置を利用し、各品目の生育モデルの県内における精度を検証する。</p> <p>（2）ウメシロカイガラムシなど果樹の害虫発生期</p> <p>モモ害虫「ウメシロカイガラムシ」の幼虫発生期についてデータを整理し、発生盛期の有効積算温度を解析した。結果（137.6日度、95%信頼限界：103.5～168.6日度、起算開始：1月1日、発育零点：10℃）をメッシュ農業気象データシステムに導入して幼虫発生期を予測し、結果を色分けして地図化した。今後は、現地における幼虫発生状況と予測精度の検証を行う。</p> <p>（3）施設果樹低温積算時間</p> <p>7.2℃以下の低温積算について、メッシュ農業気象データシステムの日別最高・最低気温データから、低温積算時間を推計する手法を構築し、観測点（果樹試験場（山梨市、北杜市））の気象データをもとに、精度を検証した。この結果、メッシュ農業気象データシステムは、観測点の気象データとの相関性が高く予測誤差も小さかった。今後は、予測結果の地図化などの検討を行う。</p> <p>2 圃場環境のセンシングと予測結果を検証できるIoTシステムの構築</p> <p>県内企業と連携して、日中1時間おきの圃場撮影及び10分おきの温湿度等データ取得を行い、クラウド上のWebサーバで表示するIoTシステム構築を行い、4台を果樹試験場圃場に設置した。初期型を1年間稼働したところ、「システム稼働の状況監視」「単管パイプへの設置・組み立ての容易化」が必要であることが判明し、これら機能を追加した。また、果樹試験場圃場における気温について、メッシュ農業気象データ及び気象観測装置と、IoTシステムとの相関係数を求めた。その結果、メッシュ農業気象データとIoTシステムの間では0.89以上、高精度気象観測装置とIoTシステムの間では0.88以上と、強い正の相関があることを確認した。今後は、開花状況の生育判断手法の確立や、気温観測精度向上のための、強制通風筒のシステムへの実装を検討する。</p>
<p>研究内容の変更</p> <p>* 研究計画、研究予算等の見直しを行った場合、変更点およびその理由を記載して下さい。</p>	<p>特になし</p>

※ 全体で2ページを超えないよう、各項目とも適宜行数を調整して記載して下さい。

添付資料（必須）

- ①補足資料（中間評価のために必要となる、進捗状況についてより詳細に説明した資料）
- ②3年度目以降の経費内訳書（但し、変更があった場合のみ）