様式 C-4

令和６年度（2024年度）試験研究成果

課題番号：
課 題 名：高品質な酒米の安定生産、供給を可能とするデータクラウドシステムの構築
研究期間：令和４年度～令和６年度（2022～2024年度）
研究担当：農業技術研究室、環境技術研究室

１　研究の目的

（１）背景・目的

販売が好調な県産日本酒の安定生産を図るため、原料となる酒造好適米「山田錦」について、収量、品質の高位安定化を可能にするデータクラウドシステムを開発する。

（２）到達目標

酒造好適米「山田錦」の生育診断システムを開発し、収量420kg/10a、検査等級１等以上を確保する。

開発した生育診断システムのクラウド実装を行う。

２　成果の概要

（１）生育診断技術の開発

１）地域や移植時の葉令による補正が必要であるが、生育診断システムの生育予測により、幼穂形成期、出穂期の予測が可能である(表１)。

２）生育診断システムによる適正な穂肥の施用時期、施用量に基づく管理で収量420kg/10a以上、検査等級１等以上が概ね確保でき、倒伏や玄米タンパク質含有率を低く抑えることができる(表２)。

３)ハンディタイプの生育センサが従来のセンサと同様に利用可能であることを確認した(試作機利用のためデータは非公表)。

（２）クラウド実装に向けたロードマップ整備

１）「山田錦」生産者は生育予測、適正穂肥施用時期、施用量が判断でき、酒造会社は収量予測、溶解性予測が可能なデータクラウドシステムが構築できた(図１、２)。

３　成果の活用

（１）システムを運用すれば、データクラウドシステムを活用して酒米(「山田錦」)の生産者は高品質な酒米の安定生産が、酒造会社は良質な日本酒の生産が可能となる。

脚注　１）データクラウドシステム：アプリなどを使わず、スマホやパソコンでインターネットに接続するだけでデータを利用できるシステム。

4　主なデータ

表1　生育予測システムによる予測値、実測値と差

試験年度	移植期	幼穂形成期			出穂期		
		予測値	実測値	差	予測値	実測値	差
2022	6月9日	8月4日	8月4日	0	8月24日	8月23日	-1
2023	6月8日	8月7日	8月6日	-1	8月27日	8月26日	-1
2024	6月10日	8月5日	8月5日	0	8月24日	8月26日	+2

データはセンター圃場、2022年が山口市大内、2023、2024年が防府市台道

予測は2022年は7月20日、2023年は７月17日、2024年は７月23日

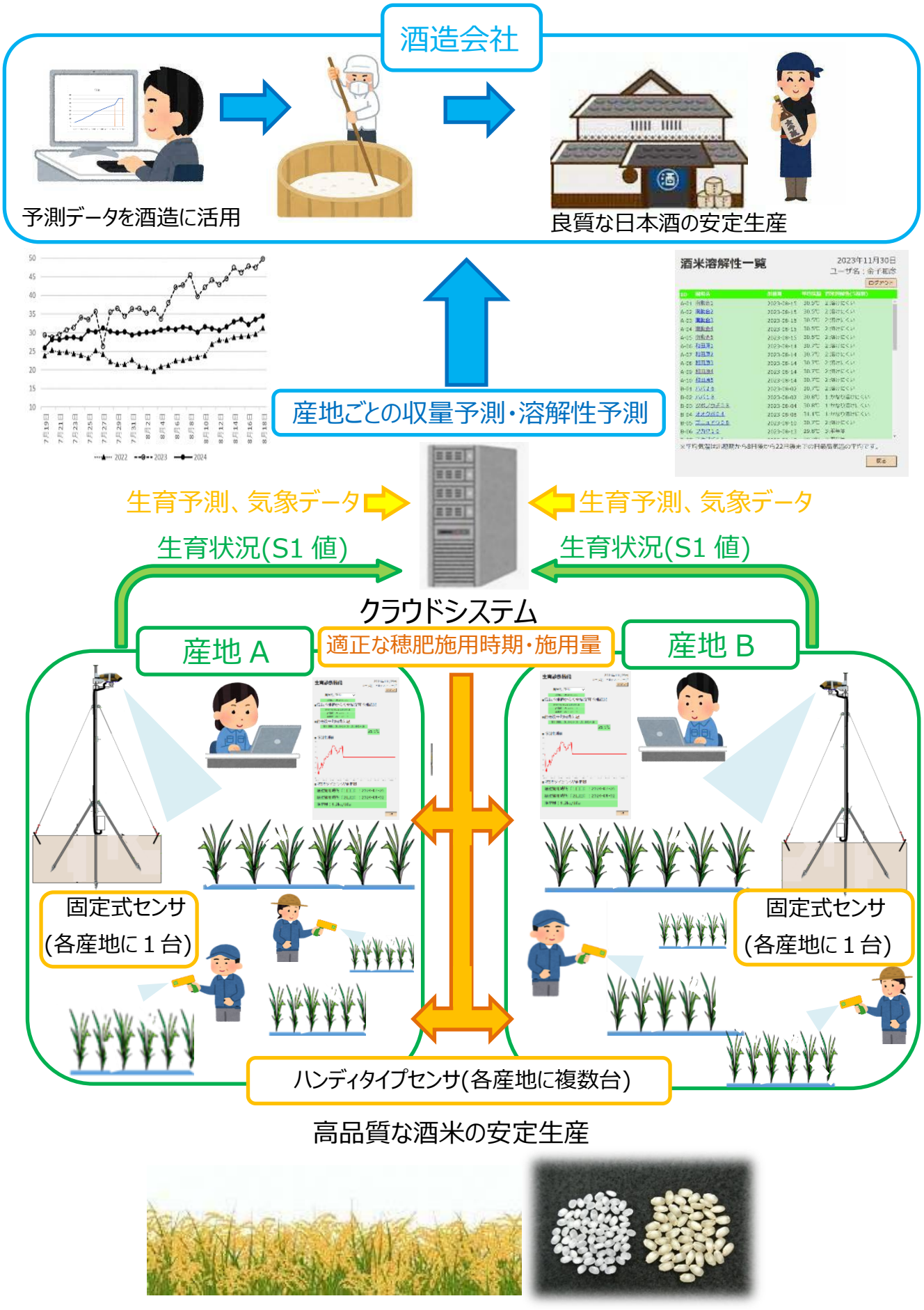
表2　幼穂形成期のS1による穂肥窒素の施用がその後の生育、収量および収量構成要素、検査等級に及ぼす影響

試験年度	試験区	幼穂形成期S1値	窒素追肥量 穂肥Ⅰ-Ⅱ (kg/10ａ)	成熟期 稈長 (cm)	成熟期 穂長 (cm)	成熟期 穂数 (本/㎡)	倒伏 (0-5)	収量 (kg/10a)	㎡当たり籾数 (粒*100)	登熟歩合 (%)	千粒重 (ｇ)	検査等級	玄米ﾀﾝﾊﾟｸ含有率 (%)
2022年	検証区	28.2	1.5-0.7	106	20.8	294	3.0	399	196	69.6	27.8	1下	7.3
	慣行区①	-	2-2	109	21.0	320	2.5	457	224	68.9	28.0	1下	7.6
	慣行区②	-	2-2	107	21.6	313	3.3	412	199	75.5	28.1	2	7.5
	慣行区③	-	2-2	113	21.5	347	3.8	535	260	67.3	28.1	1中	8.0
2023年	検証区	42.2	0-0	118	19.8	373	1.5	523	242	76.0	28.4	2等	7.6
	慣行区①	-	2-2	116	21.2	359	1.5	539	240	79.7	28.8	1等	8.5
	慣行区②	-	2-2	127	21.6	401	4.0	466	297	53.3	27.6	1等	9.5
2024年	検証区	31.0	0.9-0	103	20.4	308	1.5	445	225	70.4	26.8		7.3
	慣行区①	-	2-2	107	21.4	320	1.5	457	242	75.3	27.6		7.7
	慣行区②	-	2-2	113	21.6	374	1.8	462	288	71.6	27.4		8.0

窒素追肥量は幼穂形成期のS1から算出。

様式 C-4

データクラウドシステム活用のイメージ



高品質な酒米の安定生産

様式１

令和４年度（2022年度）研究推進計画書

（変更年：　　年度）

１　課題分類			
２　課題名	高品質な酒米の安定生産､供給を可能とするデータクラウドシステムの構築 （希望事業名・国庫補助課題名）		
３　研究期間	Ｒ４～Ｒ６（2022～2024）	４　希望予算区分	単県
５　担当研究室 協力研究室 共同研究機関	土地利用作物研究室 資源循環研究室 富士通株式会社 農研機構農業環境研究部門 気象・作物モデルグループ	６　要望提出機関	土地利用作物研究室

７　研究の背景及び目的

（１）背景

山口県産の日本酒の需要量拡大に合わせて原料となる酒米の安定生産、高品質化を図るため、農林総合技術センターでは低層リモートセンシング技術を用いて目標とする酒米の収量、品質を確保するための生育診断技術を確立した。しかし、現時点では技術を普及に移せていない。

（２）既往の成果

1）酒米「山田錦」においてレーザー式生育センサ(トプコン社製Cropspec)をドローンに搭載して低層リモートセンシングを行うことにより、目標とする収量、品質を確保するための穂肥量が判断できる技術を確立した（山口農技セ，2018）。

2）農研機構農業環境変動研究センターはメッシュ農業気象データシステムを開発しオンデマンドでデータを提供している(農研機構　2016)

3）農研機構農業環境研究部門気象・作物モデルグループは主要な水稲品種の栽培ほ場、移植日を入力することで、幼穂形成期や出穂期、成熟期が予測できる生育ステージ予測システムを開発し、WAGRIを通じて運用されている(農研機構，2019)。

（３）残された問題点

当センターで確立したレーザー式生育センサを利用した低層リモートセンシングによる生育診断技術は機器の導入経費が高額となることから現時点では普及に至っていない。また、現時点では上記システム、データは連動しておらず、それぞれ単独での利用となっている。

（４）目　的

農林総合技術センターで開発した、高品質酒米「山田錦」の生育診断に関するデータを含む種々のデータを、クラウド環境で一括管理し、生産者等がワンストップで生産に関する技術・情報を最大限活用できる環境を整備する。

（５）農林水産部の施策方向

スマート農林漁業「匠の技」創出事業で取り組む。

8　共同研究をする必要性

富士通株式会社はデータクラウドシステムの構築を担当、農研機構農業環境研究部門気象・作物モデルグループは水稲生育ステージ予測システムの精度向上を担当するため共同研究が必要である。

9　研究計画の内容

（1）概要

1）生育診断技術の開発

県内の「山田錦」産地にCropSpec（レーザー式生育センサ）を設置し、計測で得た生育情報と、農業用気象情報システム、生育ステージ予測システムを連携させたシステムを開発する。各生育段階において、適正な穂肥施用時期、施用量を判断できるシステムを開発することで、栽培経験値の低い生産者でも一定の品質・収量を確保することを可能とする。

2）クラウド実装に向けたロードマップ整備

生育ステージ予測システムや、各産地から得た各種データをクラウド環境に移行するための技術面、運用面、セキュリティ面等の検証・実装を行う。

生産者や酒造会社が場所を選ばずにクラウドサーバを通じてリアルタイムな情報や技術支援を受けることができるようになる。

（2）課題構成、達成目標及び研究年次

中課題	小課題	試験項目	達成目標	研究年次
生育診断技術の開発	生育診断技術の検証	生育調査、生育ステージ、収量調査	生育診断システムの開発	(R4～6)
	現地実証	生育調査、生育ステージ、収量調査 システムの評価（生産者、実需者）	システム活用による「山田錦」の収量 420kg/10a、検査等級1等 以上	(R4～6)
クラウド実装に向けたロードマップ整備（富士通株式会社）	生育診断システムの構築	各種システムのクラウド環境への移行	生育診断システムの構築	(R4～6)
	生育診断システムのクラウド実装	運用面、セキュリティ面等の検証	生育診断システムのクラウド実装	(R6)

（3）主要な利用施設・備品

レーザー式生育センサ(Cropspec)、センサ用通信機器

10　研究のポイント

ア　当センターで確立したレーザー式生育センサを利用した低層リモートセンシングによる生育診断技術を普及に移し県内の酒米の高品質化、安定生産を可能とする。
イ　各種システムのクラウド実装により県内酒造会社の高品質な日本酒の安定生産に寄与する。

11　普及に向けたスキーム

現地実証では得られた情報を周辺の他の生産者も利用できるようにし、現在、メーカーが開発中の安価なハンディタイプのレーザー式生育センサの活用も視野に入れて技術の面的な普及を目指していく。