

[成果情報名] 水稲および麦類奨励品種の生育ステージ予測技術の開発

[要約] 水稲および麦類奨励品種について、気温と日長を用いて出穂期および成熟期のステージを予測できるモデルの改良を行った。一部品種については民間の予測システムに搭載し、移植日と移植地点を指定することで、生育ステージの予測を行うことができる。

[担当] 山梨県総合農業技術センター・栽培部・作物特作科・上野直也

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

山梨県では、農耕地の標高差が大きいことや近年の温暖化により、これまでの経験則から水稲や麦類の生育ステージを予測することが難しく、各ステージに応じて行う追肥や病害虫防除、収穫等の作業を適期に行うことが困難となっている。このため、水稲および麦類の奨励品種について、作期や栽培場所の違うデータを用いて生育ステージを予測するモデルを改良する。

[成果の内容・特徴]

1. 水稲主要5品種（ひとめぼれ、コシヒカリ、農林48号、あさひの夢、ヒノヒカリ）について、改良した山梨版パラメータを民間の予測システムに搭載した（図1）。
2. このシステム上で、地図アプリから圃場と山梨版パラメータを指定し、品種、移植期、苗の葉齢（または稚苗、中苗の選択）を入力することで、県内における水稲の出穂期や成熟期を精度良く予測できる。
3. 出穂期および成熟期の予測には、図2の予測モデルを用いた。モデルの改良を行った品種は、水稲は14品種（ひとめぼれ、コシヒカリ、農林48号、あさひの夢、ヒノヒカリ、五百川、つや姫、にじのきらめき、夢山水、ひとごこち、玉栄、吟のさと、きぬはなもち、朝紫）、麦類は3品種（ファイバースノウ、きぬの波、ゆめかおり）である。
4. 作期や供試場所の異なる奨励品種決定調査等のデータを用い、本県におけるモデルのパラメータを算出した（表1）。
5. 移植時期や栽培場所が異なる、コシヒカリの現地試験における実測値と推定値の二乗平均平方根誤差（RMSE）は、出穂期で2.36日（図3）、成熟期で3.21日と精度良く予測できた。

[成果の活用上の留意点]

1. 県内の全域において適用可能である。
2. 民間の予測システムは有料である（SAKUMO：株式会社ビジョンテック）。
<https://sakumo.info/sakumo/Index/index?redirect=%2Findex%2Fmembers>
3. 予測システムへは品種および作目を順次追加予定。

[期待される効果]

1. 生育ステージを正確に把握することで作付計画の参考になるとともに、栽培管理作業を的確に実施できる。

[具体的データ]

栽培管理支援情報 > 水稻 > 発育予測



システムの使用方法

○設定

- ① 地図から圃場を指定
- ② 圃場ごとに使用するモデルとパラメータを指定
- ③ 移植日、葉齢を指定

○生育ステージの予測

- ① 圃場、作付モデルを指定
→ 生育ステージの表示

図1 予測システムの概要

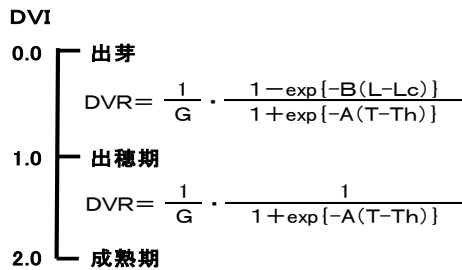
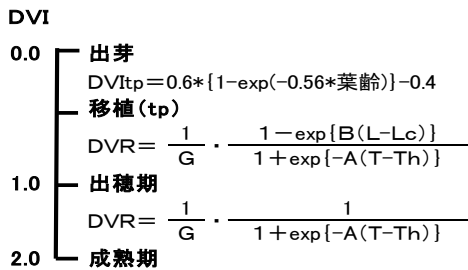


図2 生育ステージごとの予測モデル式のご概念図 (左イネ、右ムギ)

* A、G、Th、B、Lc はパラメータ、L、T はそれぞれ各日の日長と日平均気温を表している

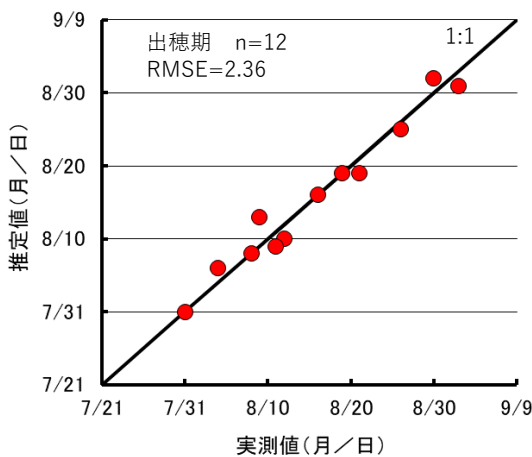


図3 現地試験における推定値と実測値の関係 (コシヒカリ出穂期)

* 1995~2018年、標高280~850mにおける現地試験のデータを用いた

表1 予測モデルにおける各品種のパラメータ

品 種	期間	A (°C ⁻¹)	Th (°C)	B (h ⁻¹)	Lc (h)	G (day)
ひとめぼれ	1	0.225	16.87	24.30	15.90	49.50
	2	0.300	16.90	—	—	35.48
コシヒカリ	1	0.294	17.79	22.30	15.80	47.50
	2	0.141	17.03	—	—	29.61
農林48号	1	0.368	18.30	20.90	15.60	50.20
	2	0.500	15.17	—	—	39.30
あさひの夢	1	0.541	17.26	19.20	15.40	51.30
	2	0.266	14.86	—	—	37.39
ヒノヒカリ	1	0.340	18.47	22.60	15.60	55.40
	2	0.318	13.22	—	—	40.78
ファイバースノウ	1	0.170	5.06	0.10	8.27	19.78
	2	1.487	7.68	—	—	37.72
きぬの波	1	0.439	2.48	0.75	9.60	62.88
	2	0.091	20.07	—	—	20.13
ゆめかおり	1	0.562	5.61	0.22	8.13	40.33
	2	0.318	13.22	—	—	32.10

* 期間1：移植期(麦類:播種期)~出穂期、期間2：出穂期~成熟期
 * Thは発育速度が1/2となる温度、Lcは限界日長
 Gは出穂までの最少日数

[その他]

研究課題名：ICT・IoT を利用した農作物の生育と害虫発生予測法の開発

予算区分：総理研

研究期間：2020~2022年度

研究担当者：上野直也、高橋真史、石井利幸