

[成果情報名] 温暖化に対応した「水稻生育シミュレーション 2010」の作成

[要約] 「水稻生育シミュレーション 2010」は、近年のデータを用いた水稻主要品種の生育予測式を採用し、日毎に温度補正できる機能を有し、近年の温暖化に対応した水稻適作型を推定できる。

[キーワード] 水稻 好適移植期 好適出穂期 適作型推定

[担当] 農林技術開発センター・農産園芸研究部門・作物研究室

[連絡先] (代表) 0957-26-3330、(直通) 0957-26-4350

[区分] 農産

[分類] 普及

[背景・ねらい]

長崎県の水稲栽培地域は、平坦から山間部に及び、さらに島しょ部が多いため、地域による気象条件が異なっている。農林技術開発センターでは、県内各地で生育を推定する研究に取り組み、1994年に水稻生育予測システムを開発した。次に登熟期間の気温に着目し、高温及び低温による玄米品質低下指標を明らかにし、高温及び低温登熟障害を避ける好適出穂期から逆算して好適移植期を示す「水稻生育シミュレーション 2000」を開発し、関係機関などが地域ごとに適する品種や田植え時期を指導してきた。

ところが、近年の温暖化傾向によって登熟期間の気温がさらに高まり、基白粒や背白粒が発生し、品質が低下している。

そこで、今回、最近の気温が高い年に対応した生育シミュレーションとするため、新たに高温に強い2品種「にこまる」、「つや姫」(2011年12月、県奨励品種に採用)を組み込むとともに、生育時期の気温を任意に設定できるように改良する。

[成果の内容・特徴]

1. 「水稻生育シミュレーション 2010」は、以下の特徴を有する(表1)。
 - 1) 「つや姫」、「コシヒカリ」、「ヒノヒカリ」、「にこまる」について、近年のデータを用いて作成した生育予測式を組み込んでいる。
 - 2) 年間一律ではなく、日毎の気温補正が可能で、設定した補正パターンを用いてメッシュ地点ごとの細やかな生育予測が可能である(図1-(a)、(b))。
 - 3) 適作型推定の結果を期間チャートや気象グラフに表示可能である(図1-(c)、(d))。
 - 4) 入力した近隣 AMeDAS データで自動作成した気温と補正した平年値を用いてその年の生育予測が可能である(図1-(e))。
 - 5) メッシュ地点コードが読み取れる地域別の詳細な地図を表示可能である。
2. 「水稻生育シミュレーション 2010」を用いて、水稻の生育期間の平均気温を2001年～2010年の月別平均値に温度補正し、諫早市平坦地における「ヒノヒカリ」、「にこまる」の適作型を推定すると、「ヒノヒカリ」では好適移植期が6月30日～7月11日の7月中旬の適期となり、従来の移植時期よりかなり遅い。一方、「にこまる」では好適移植期が5月28日～7月3日となり、従来の移植時期で安定して生産できる(図2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 大型協同乾燥調製施設の稼働を考慮した地域の作付計画作成などに活用できる。
2. 平年値に1971年～2000年のメッシュ気候値を用いている。
3. Excel2003、Excel2007での動作確認をしている。

[具体的データ]

表1 水稻生育シミュレーションの新旧機能と2010の特徴

水稻生育シミュレーションの機能	2000 Plus	2010	2010の特徴
メッシュ気候値			
メッシュの大きさ	500m	1km	気象庁公開値を利用
メッシュ地点の地図		○	地域別に詳細な地図を搭載
メッシュ地点の指定	○	○	地図からコード読取り指定
メッシュ気候値平年値	○ 1990年版	◎ 2000年版	最新のメッシュ気候値搭載
適作期シミュレーション			
平年値気温補正	○ 年間一律	◎ 日毎設定	日毎の補正温度設定で、細やかなシミュレーション可能。補正温度は10パターンまで。
条件設定	○	◎	簡素な画面で操作性向上
適作期結果表示 期間チャート		○	視覚的な適作期表示
適作期結果表示 気象グラフ		○	適作期の考え方を視覚表示
今年の生育シミュレーション			
AMeDASデータ入力		○	近隣AMeDASデータを入力することでメッシュ地点の今年の気候値を作成。
平年値気温補正		○	将来の気温を補正温度でシミュレーション可能
保守			
品種パラメータ設定	○	◎	主要4品種の最新生育予測式を搭載し、新たにつや姫とにこまるの生育予測ができ、コシヒカリとヒノヒカリの予測精度が向上
出力条件設定	○	◎	各品種の幼穂形成期DVI値設定機能追加

注1) 表中記号は、○:機能を有すること、◎:改良または拡充した機能を有することを表す。
 2) 2000 Plusは「水稻生育シミュレーション2000」機能追加版(2007年ながさき農林技術情報、大脇ら)を、2010は「水稻生育シミュレーション2010」を表す。

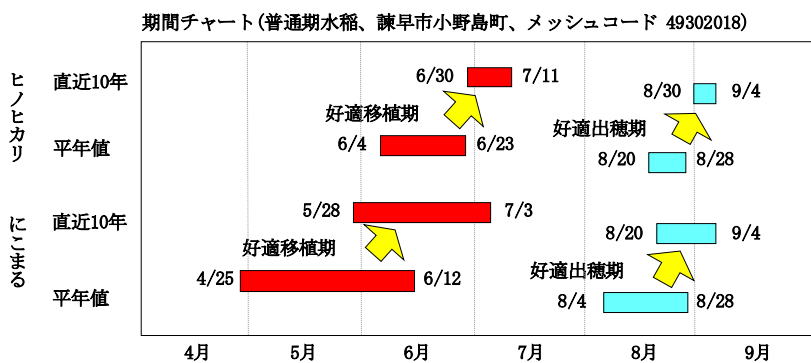


図2 長崎県諫早市における直近10年と平年値の好適移植期、好適出穂期

注1) 「水稻生育シミュレーション2010」を使用し算出。
 2) 平年値:メッシュ気候値2000(1971~2000年の1kmメッシュ月別平均気温)を調和解析法を用いて日別の平均気温に展開した値。
 3) 直近10年:長崎海洋気象台2001~2010年月別平均気温と長崎海洋気象台(メッシュコード49290679)の月別平年値の差をメッシュ地点の平年値に加算。

[その他]

研究課題名:ながさき水田農業確立対策事業

予算区分:行政要望(農産園芸課、県単)

研究期間:2010年度

研究担当者:市原泰博、船場貢、古賀潤弥、大脇淳一、渡邊大治、下山伸幸、土井謙児

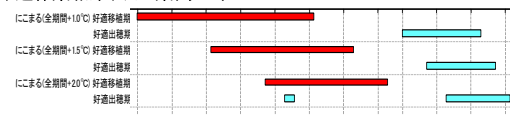
(a) 平年値気温補正

		メッシュコード	図幅・地点名	
		49302018	諫早市小野島町	
平年値補正入力				
		平年値	+0.5°C 値	+1.0°C 値
		全期間+0.5°C	全期間+1.0°C	
月	日	平年値		
6	1	20.6	0.5	21.1
6	2	20.7	0.5	21.2
6	3	20.8	0.5	21.3
			1.0	21.6
			1.0	21.7
			1.0	21.8

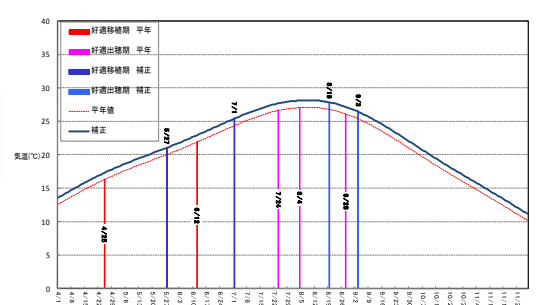
(b) 条件設定 (適作期シミュレーション)

No.	メッシュコード	地点名	条件設定	補正温度
1	49302018	諫早市小野島	にこまる	+1.0°C
2	49302018	諫早市小野島	にこまる	+1.5°C
3	49302018	諫早市小野島	にこまる	+2.0°C

(c) 適作期結果表示 期間チャート



(d) 適作期結果表示 気象グラフ



(e) AMeDASデータ入力

		コード	地点	コード	地点
		51292253	厳原	50295558	芦辺
月	日	平年値	AMeDAS	平年値	AMeDAS
1	1	5.9	2.9	7.0	2.4
1	2	5.8	6.2	6.9	4.8
1	3	5.7	5.8	6.9	4.6
1	4	5.6	4.0	6.8	4.8
1	5	5.6	5.1	6.7	5.1

図1 「水稻生育シミュレーション2010」の入出力画面