

# 滋賀県における水稲の生育予測について

山田 善彦・伊藤 久司・大場 功

本県の基幹品種であるコシヒカリ、日本晴について幼穂形成期や出穂期を予測し、的確な肥培管理のための情報として役立てることを目的に、京都大学で開発された「水稲の発育動態予測モデル」の本県への導入を検討した。

## 1. 予測モデルの概要

稲の出芽日、幼穂分化期、出穂期の各生育ステージをそれぞれ0, 1, 2の発育指数(DVI: Developmental Index)と規定し、発育速度(DVR: Developmental Rate)の積分值からある時期におけるDVIを求め、その後の気温の平年値をもとに幼穂分化期および出穂期を予測する。

$$DVI = \int_0^t DVR dt \approx \sum_{i=0}^n DVR_i$$

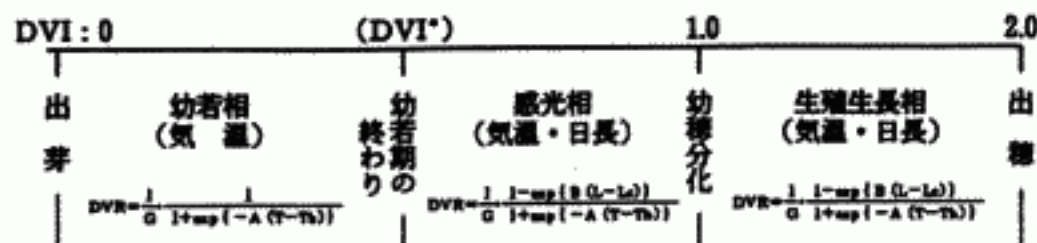
(DVR<sub>i</sub>は出芽後i日目の発育速度)

DVRは気温と日長の関数で表わされ、過去の幼穂分化期、出穂期に至るまでの生育日数とそれに対応した日平均気温と日長のデータを用いて、最小二乗法によってパラメータを決定し、これからDVRが決定される。

## 2. 温度、日長の変化と予測モデル

### ●水稲の発育動態予測モデルの概要

(京都大学農学部作物学研究室資料より)



- T : 気温
- L : 日長
- Th : 発育速度が最大の1/2になる温度
- Lc : 限界日長
- G : ある品種の幼穂分化までの最小日数 (基本栄養生長日数)
- A : 温度係数
- B : 日長係数
- DVI\* : 日長に感応し始める発育指数

パラメータ

日本晴における温度発育速度、日長発育速度を図1, 2にそれぞれ示す。温度は高いほど速度は高くなるが、30℃以上ではほとんど変わらなくなる。また、日長は15.3時間以上になると発育が停止することを表す。

## 3. 本県への適用

モデルの導入にあたって、品種はコシヒカリと日本晴を用い、稚苗植えで検討した。まず、パラメータの算出には、過去の農業試験場栽培部(1990~1994年)、湖北分場(1988~1994年)、湖西分場(1987~1993年)の水稲豊凶考照試験調査データならびに滋賀統計情報事務所の作況試験調査データ(1981~1990年)を用い、移植日を起算日とし、幼穂形成期は幼穂長1mmを確認した日とし、出穂日は40~50%の株が出穂した日とした。

幼穂形成期は、求めたパラメータを計算式に代入し、DVRの積算値が1を越えた日とした。さらに、出穂期は上記で求めた幼穂形成期を1として、パラメータを代入し、DVRの積算値が2を越えた日とした。

求めた推定値が実測値とどれだけ異なるかを検討し、最も推定誤差が小さくなるように最適パラメータの値を決定した。

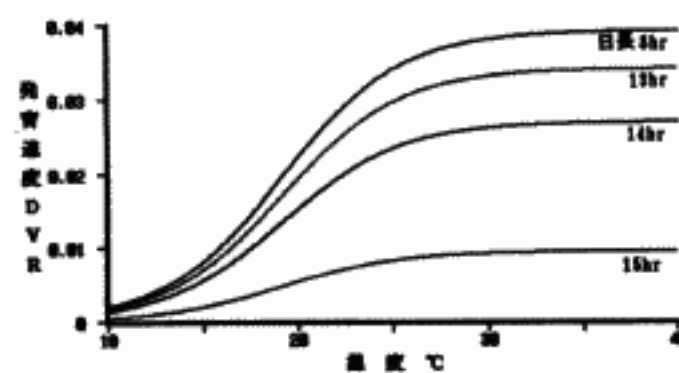


図1. 日本晴における温度発育速度

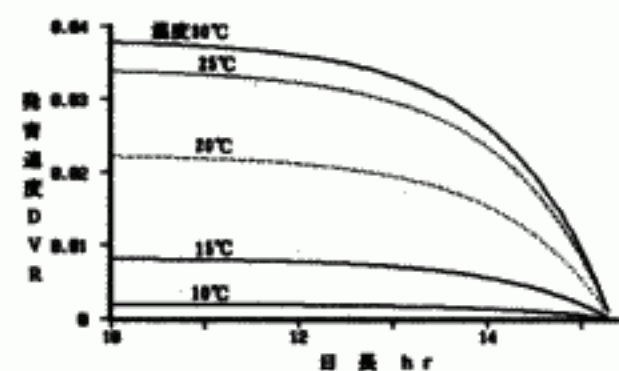


図2. 日本晴における日長発育速度

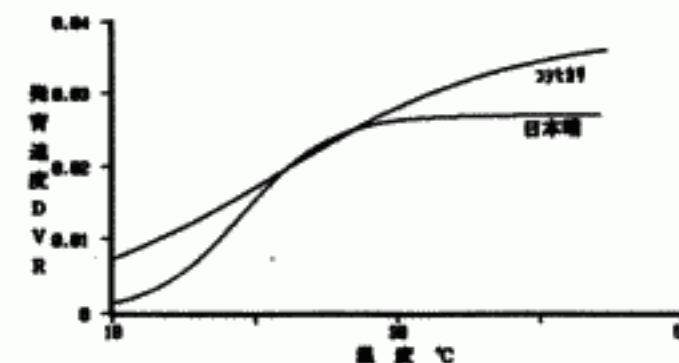


図3. 品種と温度発育速度 (日長は14hr)