

水 稻 登 熟 診 断 予 測 シ ス テ ム (サ サ ニ シ キ)

第 2 報 登熟予測システムの開発と検証

大江栄悦・木村和則¹⁾・三浦浩²⁾・荒垣憲一³⁾・原田康信⁴⁾・佐藤昌宏¹⁾

(山形県農業技術課・¹⁾ 山形県立農業試験場・²⁾ 村山農業改良普及所・
³⁾ 山形県立農業試験場庄内支場・⁴⁾ 山形県農業経済課)

Diagnosis and Prediction System of Paddy-rice-ripening oy "Sasanisiki"

2. The structure and verification of prediction system on paddy-rice-ripening

Eietsu OHE, Kazunori KIMURA¹⁾, Hiroshi MIURA²⁾,

Ken-ichi ARAGAKI³⁾, Yasunobu HARADA⁴⁾ and Yoshihiro SATO¹⁾

(Agricultural Technic Section of Yamagata Prefectural Government Office・
¹⁾ Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・²⁾ Murayama
Agricultural Extension Service Station・³⁾ Shonai Branch, Yamagata Prefectural
Agricultural Experiment Station・⁴⁾ Agricultural Economical

1 は じ め に

前報において筆者らは、登熟歩合を予測するために必要な乾物生産・分配モデル、蓄積炭水化物転流モデル、登熟程度推定モデルの3つの基本モデルを提起し登熟歩合の予測を行った。予測精度は、登熟後期からの予測で高かったが、登熟中期からの予測では必ずしも高くなかった。これは、乾物生産モデル内のソースサイズを推定するモデルを単一の穂揃期茎葉窒素濃度・ m^2 当粒数条件で作成したためであると考えられた。

本報では新たにこれら2つの条件をパラメータとして加え、また、登熟初期にも予測を可能にするためにモデルを改良し、登熟予測システムを開発したので以下報告する。

なお、モデルの開発に当り御示唆、御教授いただいた農林水産省農業環境技術研究所・矢島正晴博士に深く謝意を表する。

2 システムの構造

本システムの処理構造については、図1に示した。

予測できる項目は、登熟歩合、玄米粒数歩合、1.8, 1.85, 1.90mmの篩に残る米粒の粗玄米重に対する粒重割合（以下上米歩合と呼ぶ）・刈取時期の4項目である。

予測には、気象データと生育データが必要である。気象データは、平均気温と日照時間を用い、日照時間についてはプログラム内で日射量に換算する。生育データは、登熟進度により入力項目が異なる。各時期の入力項目は表1に

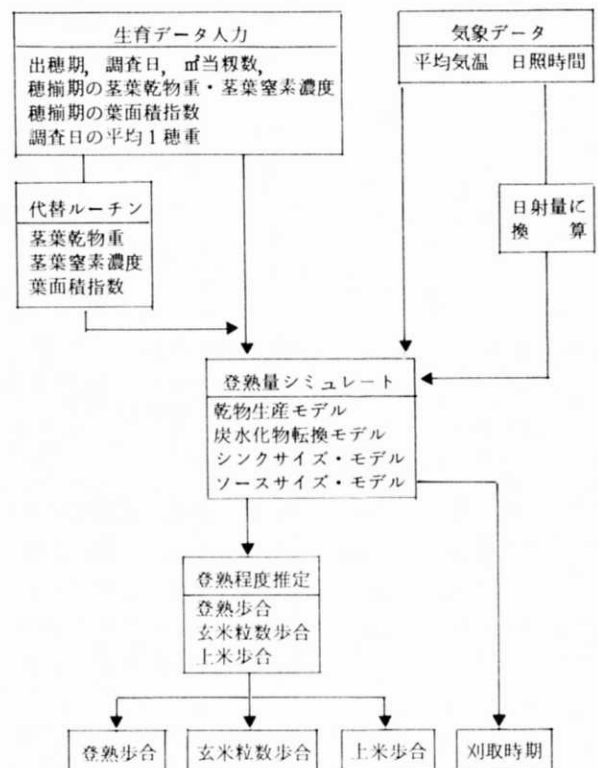


図1 登熟予測システムの処理構造

示した。また、本システムは農業改良普及所での利用を考慮し開発したシステムであるので、調査に時間を要する茎葉乾物重、調査に器材や分析が必要な葉面積・茎葉窒素濃度については、調査が簡易にできる項目から推定する代替ルーチンを用意した。

次に、これらデータを前報で提示した3基本モデルに改

表1 システム運用に必要な生育データ

各時期共通	登 熟 初 期	登 熟 中 期	登 熟 後 期
出穂期	穂揃期乾物重	穂揃期乾物重	
1 穂粒数	穂揃期茎葉窒素濃度	穂揃期茎葉窒素濃度	
m^2 当穂数	穂揃期葉面積指数	穂揃期葉面積指数	穂揃期茎葉窒素濃度
穂揃期の追肥量		調査日の1穂重・水分	調査日の1穂重・水分
調査日			

良を加えた乾物生産モデル・ソースサイズモデル・蓄積炭水化物転流モデル・シンクサイズモデルの各モデルにより処理を行い、成熟期の登熟量を予測する。

最後に、予測した登熟量を登熟歩合・玄米粒数歩合・上米歩合の各換算モデルにより処理を行い、登熟歩合・玄米粒数歩合・上米歩合を予測する。

3 予測精度

予測精度の検証は、山形農試内の圃場のモデル作成に供試しない茎葉窒素濃度・ m^2 当初数がバラエティに富んだサンプルを用いた。

登熟歩合は、登熟初（出穂後積算気温 $200^{\circ}C$ 以下）・中（出穂後積算気温 $200\sim650^{\circ}C$ ）・後期（出穂後積算気温 $650^{\circ}C$ 以上）各期からの予測でかなり高い精度であった（図2）。

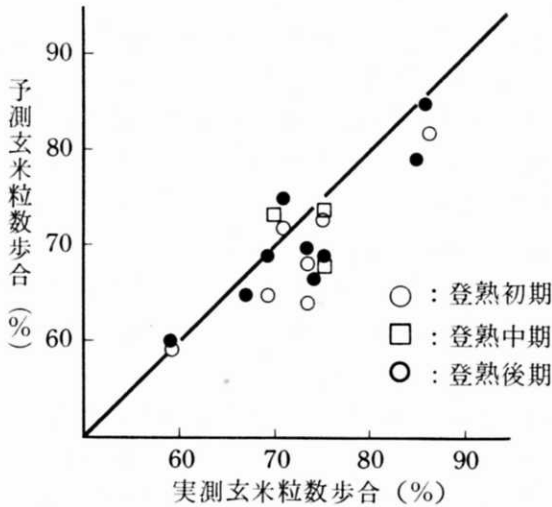


図2 登熟歩合の予測精度

玄米粒数歩合は、登熟歩合の予測に比較し精度は若干低くなるものの、全体的に精度は高かった（図3）。

上米歩合は、精度は必ずしも高くはなかった。これは、本換算モデルが初穂歩合推定と粒厚別玄米粒重歩合推定の2モデルから構成されており、各モデルの推定誤差が相乗し精度を低くしていると考えられる（図4）。

4 適用範囲と運用上の留意点

個々のほ場レベルを対象に、登熟期間の任意の期間に比較的簡易な調査データの入力により調査日以降の幅広い気

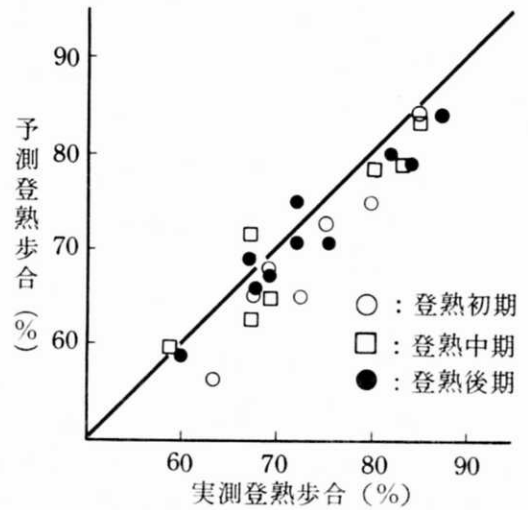


図3 玄米粒数歩合の予測精度

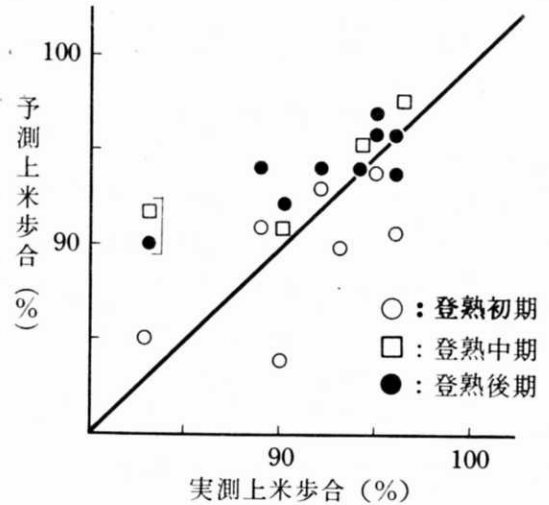


図4 上米歩合の予測精度

象経過の想定による刈取時期と登熟程度（登熟歩合・玄米粒数歩合・上米歩合）の予測を行うことができる。更に作柄診断ほに適用することにより、地域あるいは県全体の登熟程度を推定することができる。

運用上の留意点としては、サンプリング誤差により予測誤差が増大される場合があるので、平均株のサンプリングに特に留意する。また、登熟初・中期に大きな倒伏があった場合には予測精度は低くなるため、参考値として活用する。