

良質米生産のための生育診断・予測技術

第3報 生育栄養診断プログラムによる栽培実証とその評価

宮川 英雄・児玉 徹

(秋田県農業試験場)

Diagnosis and Forecast of Growth in Rice Plants for Good Quality Rice Production

3. Actual culture by evaluation of nutritional diagnosis program
by field experiment and estimation of the effect

Hideo MIYAKAWA and Tooru KODAMA

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

水稻の生育・収量に関する要因は気象、稲の生理・生態、土壌などが複雑にからみ合っているため、単一要因による生育予測や生育・栄養診断は精度が十分でない。そこで、農家が簡単に、出来るだけ正確に行えることを目的として、①草丈、茎数の緒形質、②土壌窒素の発現量、③稲体の窒素栄養、④気象の4要因を組み合わせた生育予測と生育・栄養診断技術の確立と総合的なシステムの開発を進めている。生育栄養診断プログラムは窒素追肥量を決定するパソコン・ソフトウェアとして開発され、1989年に長野間ら²⁾、金田ら¹⁾が報告している。秋田県では生育栄養診断プログラムを、広く農家に普及することを目的として、これまでに細部の改良を図ってきている。ここでは本プログラムを使った栽培実証結果について報告する。

2 試験方法

- (1) 試験年次：1991年～1993年
- (2) 試験場所：秋田農試、水稻連作圃場
- (3) 供試品種：あきたこまち
- (4) 試験区の構成と窒素追肥時期・量：①無肥料区；追肥なし、②7kg慣行区；幼穂形成期と減数分裂期にそれぞれN 2kg/10a、③7kg診断区；4回の診断時期にプログラムの指示にしたがって追肥した。
- (5) 耕種概要：①中苗機械移植栽培、②N基肥量；7kg

表2 目標生育量及び窒素吸収量

時期	有効茎 決定期 (6/28)	最高分 げっ期 (7/5)	幼穂 形成期 (7/15)	減数 分裂期 (7/25)	出穂期 (8/5)	出穂後 20日 (8/25)	成熟期 (9/20)
草丈(cm)	35～40	45～52	55～65	60～70	75～85	85～90	78～80
茎数(/m ²)	400～450	600～680	550～640	500～550	450～480	450～480	450～480
葉緑素計値	43～49	44～48	38～42	35～40	40～45	38～42	38～42
栄養診断値*	60～90	120～170	110～180	110～150	—	—	—
窒素吸収量	1～3	3～5	5～7	7～10	9～11	10～12	12～13
“理想(g/m ²)	2.6	4.6	6.5	9.1	10.2	11.5	13

注. 1) *草丈×茎数×葉緑素計値/10000

2) 成熟期の草丈は稈長である。

/10a、③栽植密度；25.6株/m²、④移植時期；5月10日、⑤有機物；無施用、⑥耕深；13cm

(6) 気象データは秋田市のアメダス平均気温を用いた。

3 試験結果及び考察

(1) 目標収量・生育量及び窒素吸収量の設定

1985年～1991年の栽培試験データから、あきたこまちの目標収量を600kg～630kg/10aに設定し、そのときの収量構成要素を表1に示した。また、目標収量を得るための生育量と窒素吸収量を、表2のようにとりまとめ、プログラムに組み入れた。

(2) 生育栄養診断プログラムの適用結果

診断区における3年間の時期別窒素吸収量の目標値・推定値・予測値及び実測値を図1に示した。

1991年は4月～9月の平均気温が18.6℃(平年差0.5℃)の温暖年であった。幼穂形成期に1.0kg/10a、減数分裂期に2kg/10aの窒素追肥をした。その結果、診断区で595kg/10aの収量が得られ、慣行区より3%(21kg/10a)

表1 目標収量と収量構成

目標収量 (kg/10a)	600～630
穂数 (本/m ²)	450～480
1穂当り粒数 (粒)	70～75
m ² 当り全粒数 (千粒)	33～36
登熟歩合 (%)	85～90
玄米千粒重 (g)	21～21.5

増収した。増収の要因は一穂粒数の確保と、稈長を倒伏限界の80cm以下にした結果、倒伏を軽減したことによる。

1992年は4月～9月の平均気温が18℃(平年差-0.1℃)の平温年であった。幼穂形成期に3.3kg/10a、減数分裂期に5kg/10aの窒素追肥をした。その結果、診断区では571kg/10aの収量が得られ、慣行区より8%(44kg/10a)増収した。増収の要因は適正穂数の確保と一穂粒数の増加にあった。また稈長が短く、倒伏はほとんどみられなかった。

1993年は4月～9月の平均気温が16.7℃(平年差-1.6℃)の低温年であった。最高分けつ期に2.8kg/10a、幼穂形成期に1.0kg/10a、減数分裂期に3.8kg/10aの窒素追肥をした。その結果、診断区で638kg/10aの収量が得られ、慣行区より12%(71kg/10a)増収した。増収の要因は適正穂数の確保と一穂粒数の増加にあった。稈長は倒伏限界の80cmをわずかに超えたが、倒伏がほとんどみられなかった。

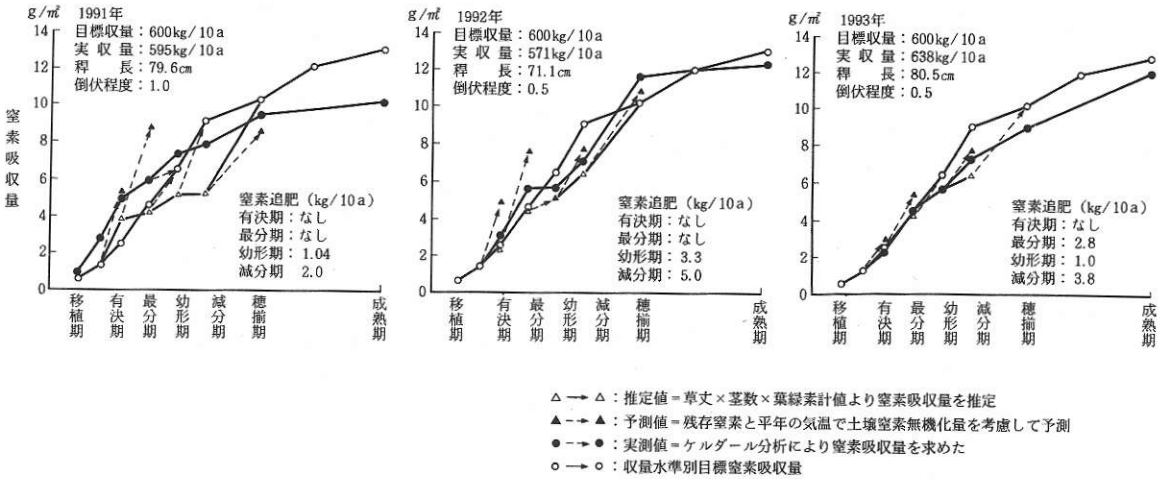


図1 時期別窒素吸収量の推定値と予測値及び実測値

4 おわりに

3年間の実証試験結果から、温暖年(1991年)、平温年(1992年)、低温年(1993年)とも水稻栄養診断プログラムを使用した診断区が、慣行区に対して目標収量の確保と倒伏軽減上有利であることが確認できた。特に、1993年の冷害年においても栄養診断プログラムによる水稻の安定栽培が実証されたことは意義深いと思われた。今後、水稻の生育栄養診断プログラムをより充実した内容にし、広く農家に普及することにより、水稻の安定生産に寄与することが期待できる。

引用文献

- 1) 金田吉弘, 長野間宏, 児玉 徹. 1989. 輪換水田における土壌窒素の無機化予測を組み入れた水稻栄養診断システム. 第2報 診断プログラムによる栽培実証試験. 東北農業研究 42: 89-90.
- 2) 長野間宏, 金田吉弘, 児玉 徹. 1989. 輪換水田における土壌窒素の無機化予測を組み入れた水稻栄養診断システム. 第1報 診断プログラムの開発. 東北農業研究 42: 87-88.