

# 水稻の生育診断と予測

## 第2報 水稻の窒素吸収量推定と栄養診断

宮下 慶一郎・小菅 裕明・新毛 晴夫\*

(岩手県立農業試験場・\*岩手県園芸試験場高冷地開発センター)

Vegetative Diagnosis and Growth Forecast of Rice

2. Predict and diagnosis of nitrogen absorption by rice plant

Keiichiro MIYASHITA, Hiroaki KOSUGA and Haruo SHINKE\*

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station・\*Highland Cool-zone Development Center, Iwate Horticultural Experiment Station)

### 1 はじめに

水稻の生育前期における栄養診断の精度を高め、栄養診断に基づくよりきめ細かな技術対応を可能とするため、乾物重、窒素吸収量を診断基準とした栄養診断手法について検討したので報告する。

### 2 試験方法及び結果

#### (1) 乾物重推定

図1に、乾物重と水稻の各形質の経時変化を、穂孕期の値を100とした示数で示した。これらのうち、乾物重に類似した経過を示すのは、草丈×株周であった。なお、株周は岩手農試考案の株周測定器により、地上10cm位置を測定し、他の形質は常法により測定した。

一般的には、形質測定値が大きくなるほど、乾物重は指数関数的な増加となり、またばらつきも大きくなる傾向が認められる。しかし、草丈×株周では穂孕期ころまで比例的な関係は維持され、ばらつきも小さかった(データ省略)。

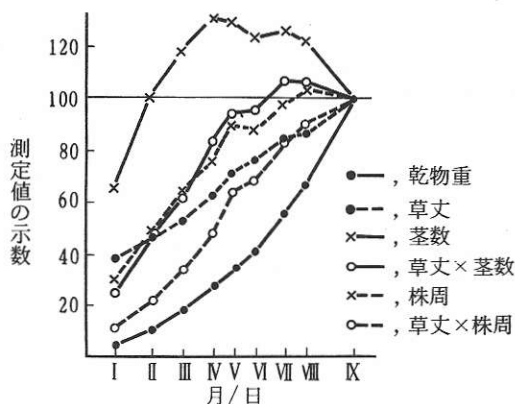


図1 水稻形質の経時変化(アキヒカリ, 昭60)

注. I, 6/20; II, 6/27; III, 7/3; IV, 7/9; V, 7/13; VI, 7/17; VII, 7/23; VIII, 7/27; IX, 8/6(穂孕期)

図2に、草丈×株周と乾物重の関係が最も安定している6月下旬から穂孕期直前までの両者の関係を、あきたこまちを例として示した。試験年次、試験場所等条件が異なっても両者の関係の変動は少なかった。

以上の結果から、草丈×株周を説明変数とする乾物重推定のための式を求め、表1に示した。

#### (2) 窒素濃度推定

水稻の窒素濃度を葉色から推定する手法は既に確立され、

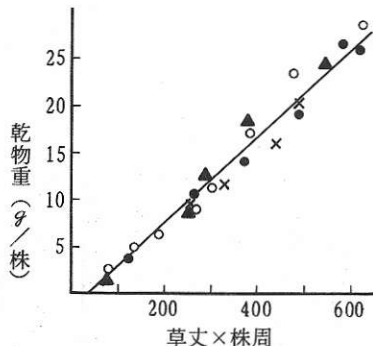


図2 草丈×株周と乾物重(あきたこまち)

注. ○, 本場・昭60; ○, 本場 I・昭62; ▲, 本場 II・昭62; ×, 現地・昭62

表1 乾物重<sup>1)</sup>推定式<sup>2)</sup>の係数

| 品 種 名  | a                    | b    |
|--------|----------------------|------|
| あきたこまち | $4.9 \times 10^{-2}$ | -2.8 |
| たかねみのり | $3.8 \times 10^{-2}$ | -1.3 |
| ササニシキ  | $3.8 \times 10^{-2}$ | -1.8 |
| アキヒカリ  | $3.5 \times 10^{-2}$ | -0.7 |
| ハヤニシキ  | $3.9 \times 10^{-2}$ | -1.0 |

注. 1): 6月下旬から穂孕期直前

2): 乾物重(kg/10a) = (a×草丈(cm)×株周(cm) + b) × m株数(株)

現場においても活用されている。しかし、この方法は、気象、土壌、調査時期等々の影響を受け、葉色から単純に窒

素濃度を直接的に推定することができない。

図3に、葉色と窒素濃度の関係を経時的に調査した結果について、あきたこまちを例にして示した。幼穂形成期直前(7月上旬)から幼穂形成期(7月中旬)にかけて急速に窒素濃度が低下してくるが、葉色の変化はほとんど見られない。このことは、あきたこまちの場合、幼穂形成期以前は葉色から窒素濃度を推定することが困難であることを意味している。しかし、幼穂形成期以降は、調査時期別には葉色と窒素濃度の関係に多少の変動が見られるものの、穂孕期直前までのデータを通して考えると、葉色と窒素濃度の関係には一定の傾向が認められた。

また、幼穂形成期の葉色と窒素濃度の関係をみると(データ省略)、葉色から窒素濃度を推定することは単純にはで

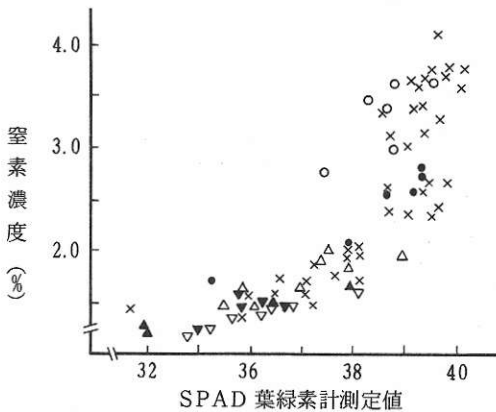


図3 葉色と窒素濃度の経時変化

注. ○, 7/2; ●, 7/9; △, 7/17; ▲, 7/23; ▼, 7/27;  
▼, 8/3 (以上昭62); ×, 7/4~8/7 (昭61)

表2 幼穂形成期の葉色と基準窒素濃度の対応関係

| 品種名    | 基準窒素濃度    | カラースケール | SPAD葉緑素計 |
|--------|-----------|---------|----------|
| あきたこまち | 1.5%~1.8% | 4.7~5.2 | 36~40    |
| たかねみのり | 2.0%~2.4% | 5.0~5.5 | 40~44    |
| "      | 2.4%~2.7% | 5.5~6.0 | 42~46    |
| アキヒカリ  | 2.2%~2.7% | 5.3~5.8 | 35~40    |
| ハヤニシキ  | 2.2%~2.6% | 5.5~6.1 | 39~44    |

くないが、表2に示したように、特定の窒素濃度範囲に対応する葉色測定値の分布を求めることができたので、これを葉色による栄養診断基準とした。

### (3) 窒素吸収量推定

調査時期の制約があるが、乾物重は草丈×株周から推定でき、窒素濃度は葉色から推定できることが明らかになったので、これらの関係を利用した窒素吸収量の推定について検討した。

図4に、草丈×株周×葉色測定値(カラースケール, SPAD葉緑素計)と窒素吸収量の関係を、たかねみのりを

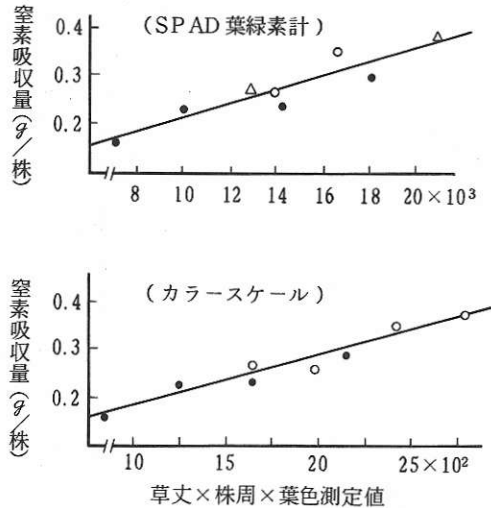


図4 草丈×株周×葉色測定値と窒素吸収量(たかねみのり)

注. ○;本場・昭60;●,同・昭62;△,県北分場・昭60

表3 窒素吸収量<sup>1)</sup>推定式<sup>2)</sup>の係数

| 品種名    | カラースケール              |       | SPAD葉緑素計             |       |
|--------|----------------------|-------|----------------------|-------|
|        | a                    | b     | a                    | b     |
| あきたこまち | $1.1 \times 10^{-4}$ | 0.09  | $1.1 \times 10^{-5}$ | 0.10  |
| たかねみのり | $1.1 \times 10^{-4}$ | 0.07  | $1.5 \times 10^{-5}$ | 0.06  |
| ササニシキ  | $0.9 \times 10^{-4}$ | 0.06  | $1.2 \times 10^{-5}$ | 0.06  |
| アキヒカリ  | $2.2 \times 10^{-4}$ | -1.00 | $3.4 \times 10^{-5}$ | -0.13 |
| ハヤニシキ  | $1.1 \times 10^{-4}$ | 0.03  | $1.7 \times 10^{-5}$ | 0.01  |

注. 1): 「あきたこまち」は幼穂形成期~穂孕期, 「たかねみのり」は幼穂形成期~減数分裂期, 他の品種は幼穂形成期前後。

2): 窒素吸収量 = (a × 草丈(cm) × 株周(cm) × 葉色値 + b) × m 株数(株)

例にして示した。調査年次、場所を変えて得たデータによるものであるが、両者の間に高い相関が認められた。

以上の結果から、草丈×株周×葉色測定値を説明変数とする窒素吸収量推定のための式を求め、表3に示した。

## 3 ま と め

①乾物重、窒素吸収量を診断基準とする水稻の栄養診断手法について検討した。②草丈×株周から乾物重(6月下旬から穂孕期直前)を推定することが可能であり、草丈×株周を説明変数とする乾物重推定式を求めた。③幼穂形成期直前から減数分裂期直後(品種間差がある)ころまでの葉色と窒素濃度の間には一定の傾向が認められた。④幼穂形成期の葉色と窒素濃度の関係から、栄養診断基準値に対応する葉色の範囲を明かにした。⑤草丈×株周×葉色測定値を説明変数とする窒素吸収量推定のための式を求めた。