

県内地帯別水稻の窒素吸収及び白米窒素濃度の年次間差

武田 良和・中鉢 富夫・川島 典子・山家いずみ*

(宮城県農業センター・*白石農業改良普及所)

Nitrogen Uptake of Rice Plant and Nitrogen Concentration of Rice
at Different Weather Conditions in Three Years

Yoshikazu TAKEDA, Tomio TYUBATI, Noriko KAWASHIMA and Izumi YANBE*

(Miyagi Prefectural Agricultural Reserch Center・*Shiroishi Agricultural Extention Center)

1 はじめに

米の食味には蛋白濃度とアミロース濃度が関与するが、県内ササニシキに限定すれば、出穂期等の差は小さくアミロース濃度の変動は小さい。一方、蛋白濃度は窒素施肥法や地力、気象等の栽培条件により大きく変動する¹⁾。本報告では現地圃場の試料について、異なる気象条件下における稲体窒素吸収と白米の窒素濃度の関係等を検討した。

2 試験方法

県内の地帯別27地点の生育調査圃から、ササニシキ8地点について1989～1991年の水稻窒素栄養と米の窒素濃度等の関係を解析した。米の窒素濃度は玄米粒厚1.8mm以上、搗精歩合90%、近赤外分光法により定量。近赤外分析の検量線は別途作成した。

なお、食味官能検査と米の窒素濃度に関する試験結果から、良食味のための白米窒素濃度を1.2%とした。

3 試験結果及び考察

(1) 各年次の気象の特徴と収量構成要素

1989年は6月上旬～7月中旬に異常低温日が多く、幼穂伸長期間も低温少照で、登熟期間は温度日較差が少なく中・後期の日照は著しく不足した。1990年は稲作期間全般を通じて好天に恵まれ、登熟期間の高温多照が著しかった。1991年は幼穂形成期の前までは高温多照に経過したが、その後出穂期にかけて低温少照となり、登熟期間は全期間にわたって少照多雨の悪条件であった。

県内生育調査圃27地点の収量構成要素は表1の通りであり、解析に用いた8地点の1989、1990、1991の登熟歩合はそれぞれ80、90、76%であった。

(2) 葉身窒素濃度と白米窒素濃度の関係

葉身窒素濃度から米の窒素濃度を推定できれば、食味に対する影響を考慮した施肥法が可能になると思われる。

減数分裂期の結果を図1に示したが、両者の関係は減数分裂期以降は相関が高く、減数分裂期では1.9～2.1%、穂揃期では2%程度以下の時に、白米窒素濃度は良食味の上限(1.2%)以下となった。

しかし、傾向線は2本に分かれ、1991年は1989及び1990年に比較して葉身窒素濃度に対する白米窒素濃度は約0.2%高かった。この2群の登熟歩合は10%程度の差があり、1991年は登熟全期間にわたって低温少照のため、登熟歩合低下に加えて、籾肥大が遅れ千粒重が極めて軽かった。

表1 ササニシキの年次別収量構成要素

年次	項目	穂数 (本/㎡)	籾数 (100粒/㎡)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)
1989	生調査圃	500	325	76	21.3	51.9
	試験圃	493	314	80	21.5	53.5
1990	生調査圃	490	341	87	20.9	61.6
	試験圃	500	344	90	21.0	64.4
1991	生調査圃	525	367	74	19.8	53.5
	試験圃	536	383	76	19.8	56.9

注. 生調査圃27地点の平均
試験圃は27地点の内8地点の平均値

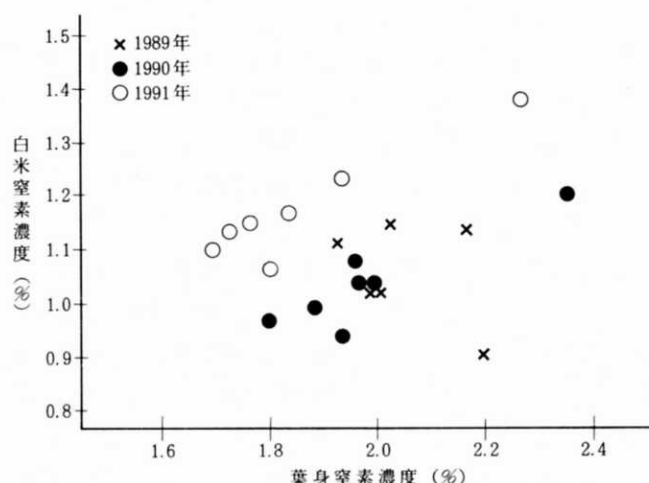


図1 減数分裂期葉身窒素濃度と白米窒素濃度

(3) 稲体窒素吸収量と白米窒素濃度の関係

窒素吸収量と白米窒素濃度の相関は表2に示したように穂揃期が最も高いが、減数分裂期でもかなり高く(図2)良食味の上限は減数分裂期及び穂揃期で、それぞれ6 g/㎡、8 g/㎡程度であった。

(4) 生育段階別期間窒素吸収量と白米窒素濃度

幼穂形成期から成熟期までの生育段階別の窒素吸収増加量と白米窒素濃度の関係では、減数分裂期～穂揃期の増加量との間に相関傾向が認められ、その前後の期間では一定の傾向は認められなかった(図3)。

(5) 窒素の玄米生産効率と白米窒素濃度

穂揃期の玄米生産効率と白米窒素濃度の関係を図4に示した。吸収窒素がより多くの玄米生産に消費されれば米の窒素濃度は低下する。図から1 g/㎡の窒素吸収量当たり75 g/㎡以上の生産効率の時に白米窒素濃度は1.2%以下であり、穂揃期の窒素吸収量が8 g/㎡とすると収量は

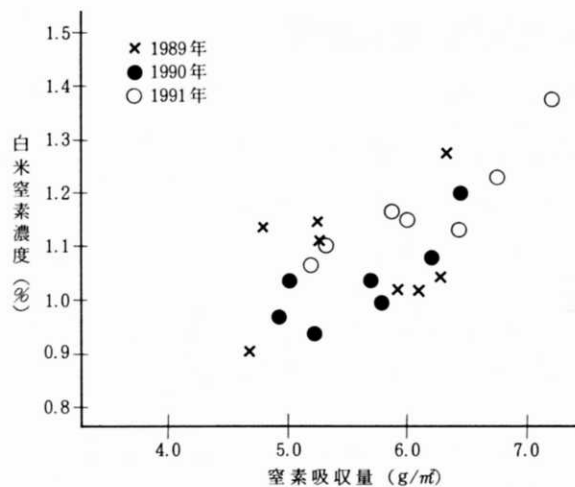


図2 減数分裂期窒素吸収量と白米窒素濃度

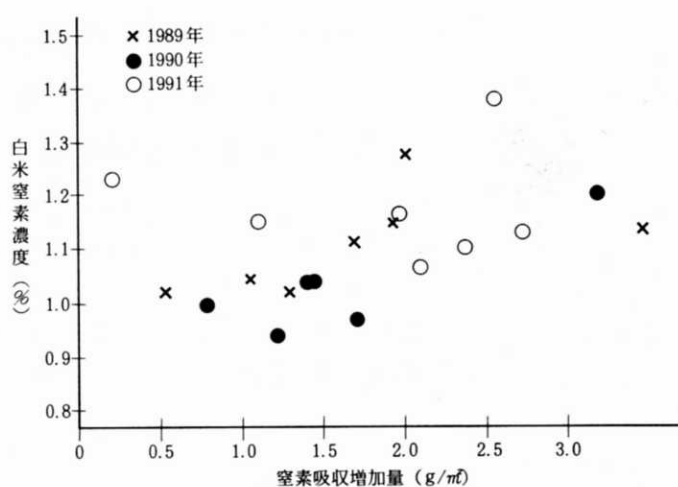


図3 減数分裂期～穂揃期稲体窒素吸収増加量と白米窒素濃度

表2 窒素吸収量と白米窒素濃度の相関係数

	幼形期	減分期	穂揃期	成熟期
相関係数	0.46	0.67	0.76	0.72

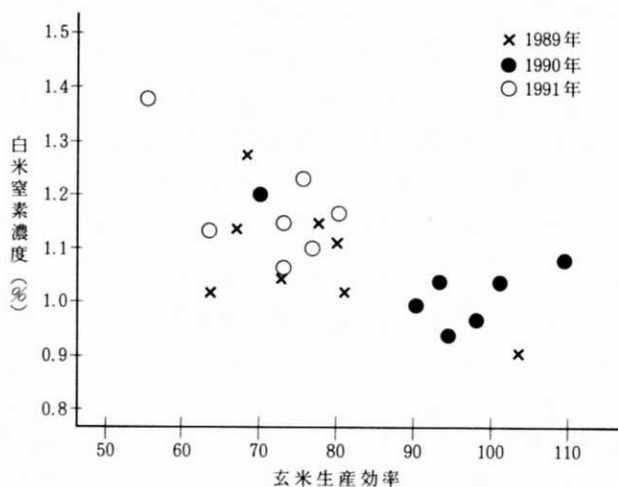


図4 穂揃期窒素の玄米生産効率と白米窒素濃度

60kg/aとなる。

1990年は生産効率が極めて高く、少ない窒素吸収量で収量が高く、白米窒素濃度も低い。1989、1991年は登熟条件が悪く、生産効率も低下し白米窒素濃度は高まり易くなったとみられる。

減数分裂期の白米窒素濃度に対する傾向では、葉身窒素濃度の場合には1991年が明らかに異なる傾向を示したが、窒素吸収量や玄米生産効率では同一の傾向線上に乗っている。

このことは、1991年の幼穂形成期頃までの生育は極めて旺盛で、減数分裂期稲体の乾物重と窒素吸収量は前5年平均の110%であったが、葉身窒素濃度はやや低めであったこと及び登熟全期間が低温少照であったこと等を反映したものと考えられる。

平年的な生育を想定すれば、減数分裂期葉身窒素濃度に対する白米窒素濃度の傾向線は1989、1990年に近いものとみるのが妥当と思われる。

(6) 登熟歩合と白米窒素濃度

梁取²⁾ほか多くの報告において、登熟歩合と米の窒素濃度は負の相関を示している。本調査でも両者の間には白米

窒素濃度1.2%程度、登熟歩合80%程度までは負の相関が認められるが、登熟歩合80%以下では白米窒素濃度の変動が大きかった。

(7) 籾数、千粒重と白米窒素濃度

平方メートル当たり籾数と白米窒素濃度の関係は正の相関傾向を示した。同等籾数レベルでも1990年は白米窒素濃度は低く、1989年は登熟歩合の低い試料の白米窒素濃度が高くなっている。

1990、1991年は千粒重が小さいほど白米窒素濃度は上がる傾向を示した。

(8) 収量と白米窒素濃度

収量が高まると白米窒素濃度も高くなる傾向が認められたが、収量水準が等しくても白米窒素濃度に差があり、傾向線は様ではなかった。これは主として登熟環境の差を反映したものと思われる。

4 ま と め

(1) 水稻(ササニシキ)の減数分裂期以降の葉身窒素濃度と白米窒素濃度に正の相関関係が認められた。しかし、登熟期間の気象条件が悪い年次では、葉身窒素濃度に対して白米窒素濃度は高い傾向線を示した。

(2) 窒素吸収量の白米窒素濃度に対する関係は葉身窒素濃度の場合に比較して変動が少なかった。良食味範囲の白米窒素濃度からみると、本県の窒素吸収量期待値はやや高めの設定といえる。吸収時期別には減数分裂期から穂揃期にかけて吸収された窒素が最も白米窒素濃度に影響していた。

(3) 白米窒素濃度は吸収された窒素の玄米生産効率と負の相関が高く、本県では穂揃期窒素吸収量8kg/10a程度、収量600kg/10a程度の時良食味範囲の白米窒素濃度となった。

引 用 文 献

- 1) 武田良和, 中鉢富夫, 山家いずみ. 1990. 養分吸収と米の食味関連成分. 東北農業研究 43: 81-82.
- 2) 梁取昭三. 1975. 米粒構成物質の集積過程よりみた米質に関する研究. 新潟大学農学部紀要 第13号別刷