

春季雨量が水稻の生育に及ぼす影響と施肥窒素量について

佐々木次郎・関口 道

(宮城県古川農業試験場)

Effects of Spring Rainfall on Growth of Paddy Rice and Rate of Fertilizer Application

Jiro SASAKI and Osamu SEKIGUCHI

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

水田土壌からの窒素供給の変動要因として、これまで宮城県では春季雨量による土壌窒素発現量(乾土効果)を予測¹⁾する土壌窒素の発現からアプローチを行ってきた。現在の宮城県の作付け主要品種であるひとめぼれとササニシキでは施肥反応性に差があるので、乾土効果が水稻生育に及ぼす影響も品種によって異なっている。

そこで、県内水稻生育調査圃において平成6年から16年までの春季雨量と水稻生育との関係から、特に肥培管理等で制御が可能な籾数を基準として春季雨量の影響を検討した結果について報告する。

2 試験方法

(1) 供試試料

- 1) 供試圃場 県内水稻生育調査圃(農家慣行栽培)
- 2) 調査年次 平成6年~16年
- 3) 供試品種及び圃場数
ひとめぼれ 19~25ヵ所×11年(244点)
ササニシキ 12~29ヵ所×11年(197点)

(2) 気象データ

県内水稻生育調査圃の降水量は、AMeDAS 15地点(気仙沼, 川渡, 築館, 米山, 志津川, 古川, 大衡, 鹿島台, 石巻, 塩釜, 仙台, 川崎, 白石, 亘理, 丸森)の平均値を用い、気温と日照時間は古川を代表地点として用いた。

3 試験結果及び考察

(1) 春季雨量と収量構成要素との関係

乾土効果の予測方法として耕起後の無降雨日数²⁾などがあるが、宮城県では春季雨量として3・4月の合計降水量が乾土効果による土壌窒素発現量と相関が高く、雨量が少ないと乾土効果発現量が多くなることが報告¹⁾されている。そこで、本報でも3・4月の降水量を用いて水稻生育への影響を検討した。

水稻生育調査圃全体の収量構成要素と春季雨量との相関表を表1に示した。ササニシキ, ひとめぼれともに、雨量が少ないと収量構成要素の中で籾数のみが有意な水準で増える傾向にあった。乾土効果による土壌窒素は生育初期に影響するとされ、茎数や最高分けつ数に影響し穂数との相関が高くなるとみられたが、穂数や1穂籾数よりもそれらを掛け合わせた全籾数に対して明確な差がみられた。

籾数と雨量の関係をさらにみるため、生育調査圃の県内全体の平均籾数とAMeDAS 15地点の平均降水量を図1に示した。ひとめぼれ, ササニシキとも雨量が少なれば籾数が増加する傾向にあるものの、ひとめぼれでは100mm以下, ササニシキでは150mm以下になると籾数が急増する違いがみられた。これは、ひとめぼれの方が基

肥窒素量を多く必要とする施肥反応性に違いがあるため、この様な差が生じていると考えられた。

(2) 籾数に影響を及ぼす要因について

籾数に影響する要因として、春先の雨量以外に5~7月の気象要因も関与していると考えられる。そこで、3・4月の雨量と5~7月の気温, 日照時間を組み合わせた相関表から最も籾数推定に当てはまりが良い変数を選択した結果、ひとめぼれでは7月の日照時間が、ササニシキでは5月の日照時間と6・7月の気温が影響していることがわかった。これら変数による籾数推定の重回帰式を図2に示した。さらに、各変数間の中でどれが籾数への貢献度が高いかを標準偏回帰係数から求めると、両品種とも降水量が最も影響度が大きかった(標準偏回帰係数ひとめぼれ-0.53, ササニシキ-0.83)。二番目に籾数増加に対して影響度が大きかったのは、ひとめぼれでは7月の日照時間(標準偏回帰係数0.45), ササニシキでは7月の気温(標準偏回帰係数0.44)であった。

(3) 春季雨量と施肥窒素量について

図3に示した基肥窒素施用量と籾数の関係をみると、ひとめぼれでは m^2 当たり施用窒素1gで1500粒, ササニシキでは2200粒の籾数が増加している。たとえば、3・4月の降水量が80mmの場合、図1に示したようにひとめぼれでは平均降水量160mm時より m^2 当たり3500粒, ササニシキでは4000粒程度の籾数が増加している。その籾数増加分を図3の窒素量と籾数の割合から換算すると、約2g/ m^2 相当の施肥窒素量が乾土効果によって土壌から通常より多く供給されていることになる。

平年降水量より雨量が少ない場合は、乾土効果による窒素供給量を基肥で減肥すれば良いことになるが、籾数に影響する5~7月の気象状況を春先の時点で予測するのが難しいので、基肥量の影響と品種の施肥反応性を考慮し基肥窒素の減肥基準を表2に作成した。

4 まとめ

3・4月の雨量が、ひとめぼれでは100mm以下, ササニシキでは150mm以下になると m^2 当たり籾数が増える傾向にあった。また、80mmの場合、施肥窒素量に換算して約2g/ m^2 相当が通常より多く乾土効果によって土壌から供給されることから、平年降水量より雨量が少ない場合の基肥窒素の減肥基準を作成した。

引用文献

- 1) 中鉢富夫, 武田良和, 山家いづみ. 1995. 春期の雨量による土壌窒素発現量(乾土効果)の予測. 宮城県農業センター研究報告 61: 33-44.
- 2) 中西政則ら. 1989. 水稻生育前期における土壌窒素無機化量の推定方法について. 土肥誌 60: 60-62.

表1 水稲生育調査圃における3・4月降水量と収量構成要素との相関関係

	ひとめぼれ	ササニシキ
穂数	-0.24	-0.47
1穂粒数	-0.31	-0.40
m ² 当たり粒数	-0.70*	-0.77**
登熟歩合	0.32	0.20
千粒重	-0.02	-0.02
収量	-0.08	-0.31

注) * 5%水準, ** 1%水準で有意

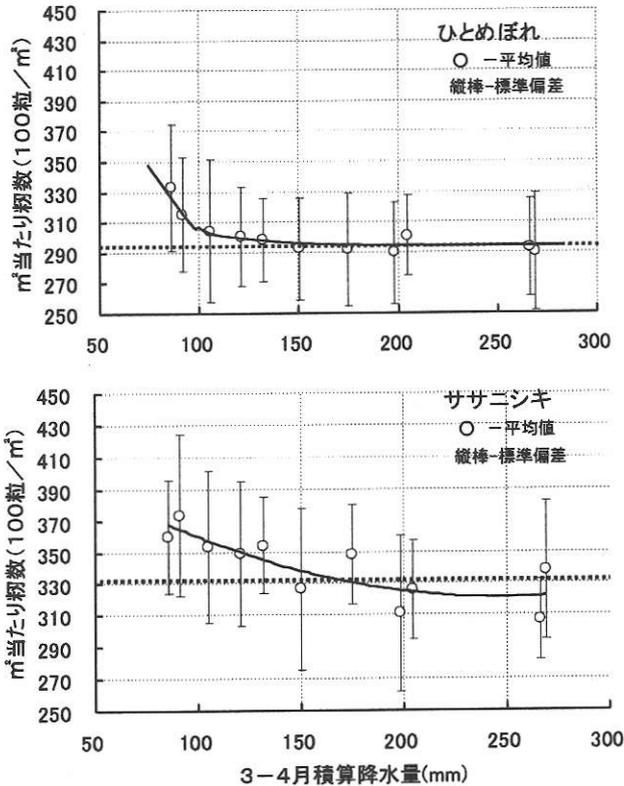


図1 m²当たり粒数に及ぼす3・4月の降水量の影響 (平成6年~16年)

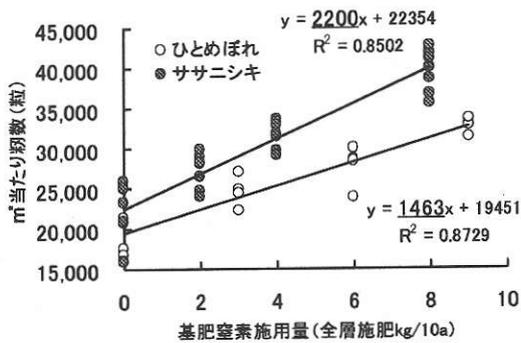


図3 基肥窒素施用量と粒数の関係
基肥全層施肥, 追肥なし
ササニシキ: 平成3,4年 (名取宮農セ)
ひとめぼれ: 平成13年~16年 (古川農試)

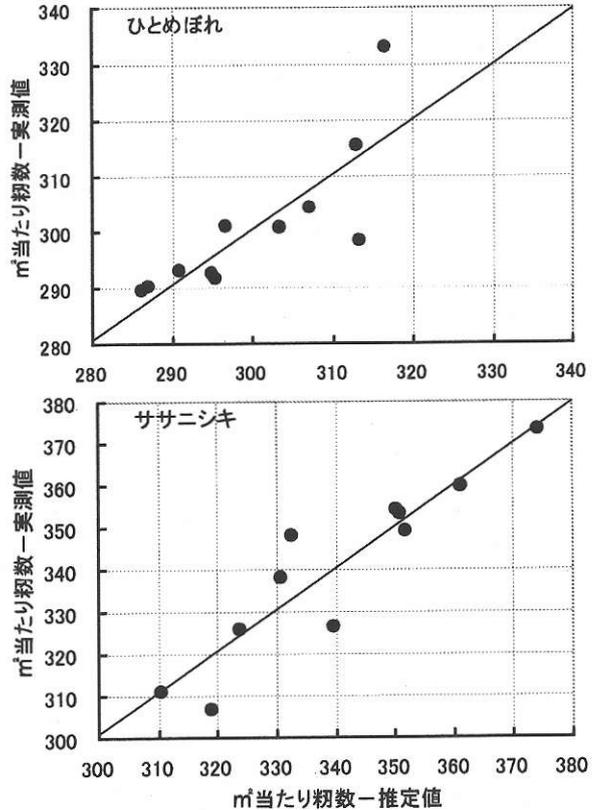


図2 m²当たり粒数の推定値と実測値
ひとめぼれ粒数推定式: 重相関係数: R = 0.809
 $Y = 0.15 X_1 - 0.11 X_2 + 303$
 $X_1 = 7$ 月積算日照時間(hr)
 $X_2 = 3 \cdot 4$ 月降水量(mm)
ササニシキ粒数推定式: 重相関係数: R = 0.921
 $Y = 5.6 X_1 + 3.6 X_2 + 0.2 X_3 - 0.3 X_4 + 154$
 $X_1 = 7$ 月平均気温(°C)
 $X_2 = 6$ 月平均気温(°C)
 $X_3 = 5$ 月積算日照時間(hr)
 $X_4 = 3 \cdot 4$ 月降水量(mm)

表2 雨量が少ない場合の基肥窒素の減肥量 (窒素成分量kg/10a)

	3・4月降水量(mm)				
	80	90	100	125	150-
ひとめぼれ	-1.0	-0.5	0	0	0
ササニシキ	-1.5	-1.0	-0.5	-0.5	0