

黒泥、泥炭土壌復元田における水稻の生育と吸収窒素の由来

浅野真澄・佐藤一良・野沢典子・斉藤公夫

(宮城県農業センター)

The Growth of Rice Plant and the Origin of Uptake Nitrogen
in Rotational Paddy Fields of Muck and Peat Soils
Masumi ASANO, Kazuyoshi SATO, Noriko NOZAWA and Kimio SAITO
(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

宮城県内における黒泥、泥炭土壌の面積は約32%を占め、これらの土壌の輪換畑を水田に復元した場合、水稻は旺盛な窒素吸収量を示し、品種によっては過繁茂、倒伏により収量、品質の低下が懸念される。そこで黒泥、泥炭土壌の復元田及び連作田での水稻の生育調査結果過去4年間分を集計し、成熟期の窒素吸収量からみた水稻の施肥反応について解析を行った。また、この旺盛な窒素吸収量がどの土層に由来するかについても同時に検討した。

2 試験方法

(1) 試験圃場の概要

1987~1990年における試験圃場の土壌型、前作、前々作、品種、施肥窒素量を表1に示した。

表1 試験圃場の土壌型及び栽培概要

区名	年次	試験地	土壌型	前作	前々作	品種	施肥窒素量 (g/m ²)
復初ササ	'87	米山	泥炭	大豆	大豆	ササニシキ	0
	'88	米山下小	黒泥	"	"	"	0
	'88	"	"	野菜	野菜	"	0
	'89	南郷南八	泥炭	大豆	大豆	"	0
	'90	米山千貫	黒泥	麦・豆	麦・豆	"	0
	'90	石巻真野	"	大豆	大豆	"	4+1.1
復2ササ	'89	米山下小	黒泥	水稻	大豆	ササニシキ	3
	'89	"	"	"	"	"	3
	'90	角田小針	泥炭	"	"	"	2
連作ササ	'87	米山	泥炭	水稻	水稻	ササニシキ	2
	'87	迫	黒泥	"	"	"	3
	'88	米山下小	泥炭	"	"	"	2.4
	'89	米山下小	"	"	"	"	2.4
	'90	米山城内	"	"	"	"	2
	'90	石巻真野	黒泥	"	"	"	5.3+2
復初チヨ	'88	米山下小	黒泥	大豆	大豆	チヨホナミ	0
	'88	"	"	野菜	野菜	"	0
	'89	角田小針	黒泥	大豆	大豆	"	0
	'90	"	泥炭	"	"	"	0+1
	'90	米山城内	"	麦・豆	野菜	"	0
復2チヨ	'89	米山下小	黒泥	水稻	野菜	ササニシキ	3.5
復初サト	'87	迫	黒泥	野菜	野菜	サトホナミ	0
連作サト	'89	角田小針	泥炭	水稻	水稻	サトホナミ	3.6

・1 客土施工圃場

(2) 倒伏度

倒伏度は垂直状態を0、完全倒伏を4の5段階評価で調査した。

(3) 吸収窒素の由来

透水性のある不織布を作土深の位置に敷いて、根の伸長

を作土内に制御した木枠（有底株）と不織布無しの木枠（無底株）に水稻を栽培し、窒素吸収量を調査した。木枠の大きさは、各試験圃場の栽植密度、作土深に合わせて、枠当たり1株の3連制で試験を実施した。

1) 下層土由来窒素吸収量

無底株から有底株の窒素吸収量を差し引いて下層土由来窒素吸収量を求めた。

2) 作土地力窒素吸収量

有底株の窒素吸収量から基肥の利用効率を30%、追肥を40%として差し引いたものを作土地力窒素吸収量とした。

(4) 作土における地力窒素無機化量

作付前に採取した作土の生土を30℃で湛水培養し、8週間後の無機化窒素量と現地の作土深、仮比重をかけたものを圃場の作土における地力窒素無機化量とした。

3 試験結果及び考察

(1) 水稻の窒素吸収量（成熟期）からみた施肥反応

水稻の窒素吸収量からみた施肥反応を図1に示した。

ササニシキの稈長はチヨホナミに比べ長く、その差は窒素吸収量が多いほど大きくなっていった。窒素吸収量と穂数の関係はばらついていったが、ササニシキはチヨホナミに比べ穂数が多い傾向にあった。ササニシキはチヨホナミに比べ、同一の窒素吸収量で全穂数が多かった。ササニシキの登熟歩合は、窒素吸収量が約11g/m²以上で急激に低下しており、チヨホナミは窒素吸収量が約13~14g/m²で低下する傾向にあった。ササニシキの倒伏度は窒素吸収量13g/m²以上ではすべ4であり、チヨホナミは窒素吸収量が14g/m²でも倒伏度は1以下であった。ササニシキの収量は窒素吸収量12~13g/m²で低下傾向にあった。チヨホナミは窒素吸収量が多いほど収量は増加する傾向にあった。

復元初年目のササニシキは窒素吸収量の過多のため、稈長は85cm以上、全穂数は4万粒以上、登熟歩合65%以下、倒伏度4となり、収量は低下した。したがって、復元初年目ではササニシキの栽培は難しく、耐肥性の強いチヨホナミが適品種であると考えられた。

(2) 吸収窒素の由来と地力窒素無機化量の関係

1) 下層土由来窒素吸収割合

下層土由来の窒素吸収割合は復元、連作田、また、窒素吸収量の多少にかかわらず、16%前後であった。下層土由

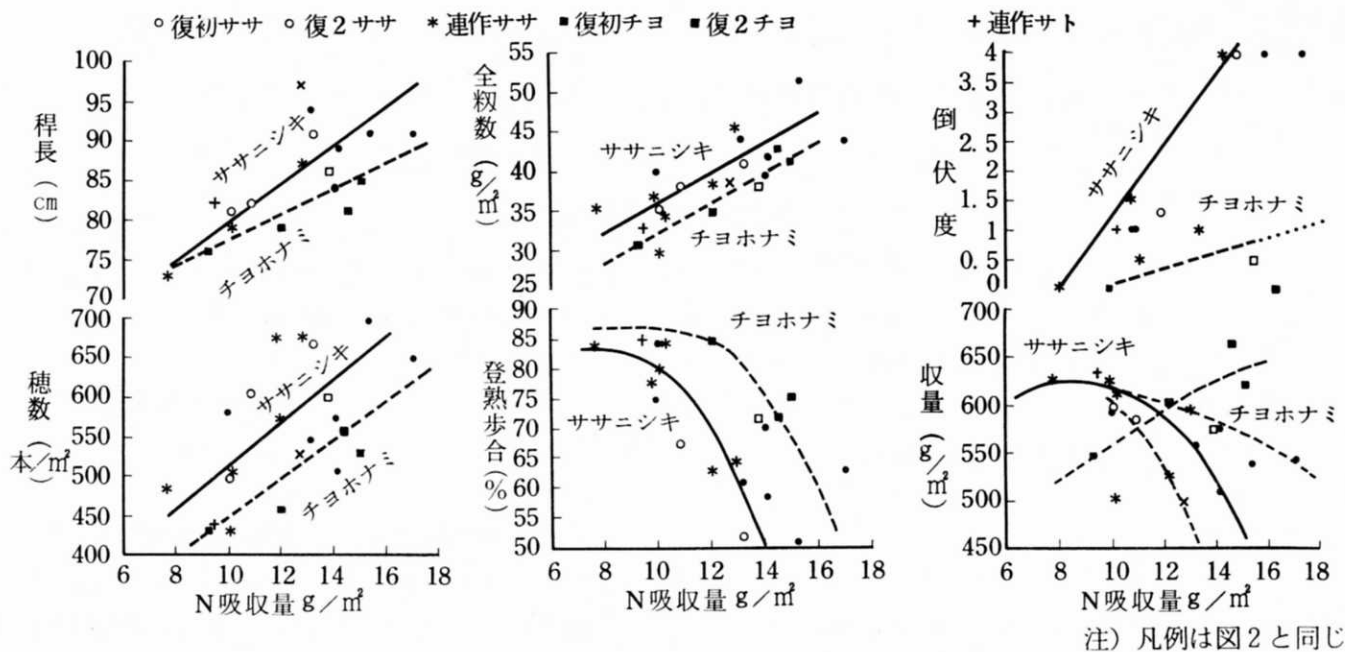


図1 水稻の窒素吸収量(成熟期)からみた施肥反応

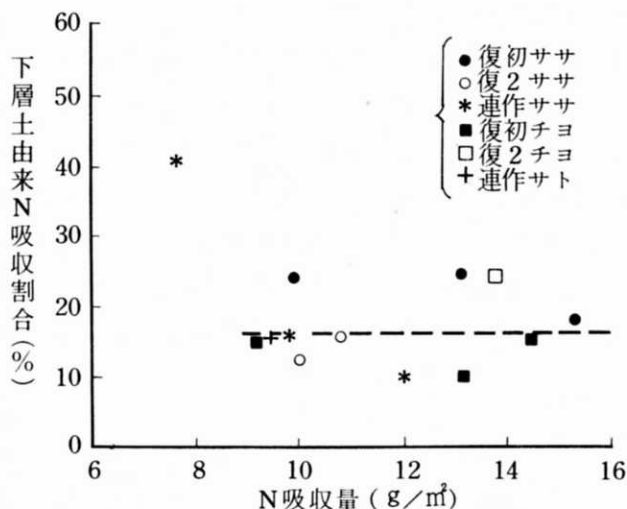


図2 窒素吸収量と下層土由来窒素吸収量

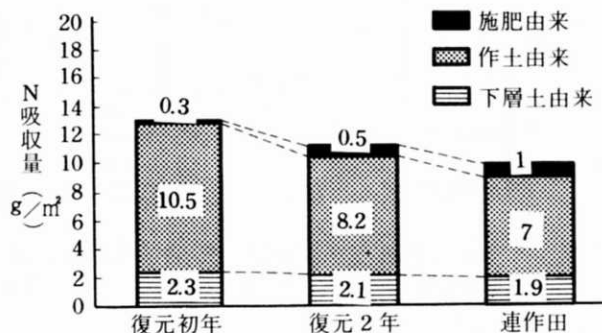
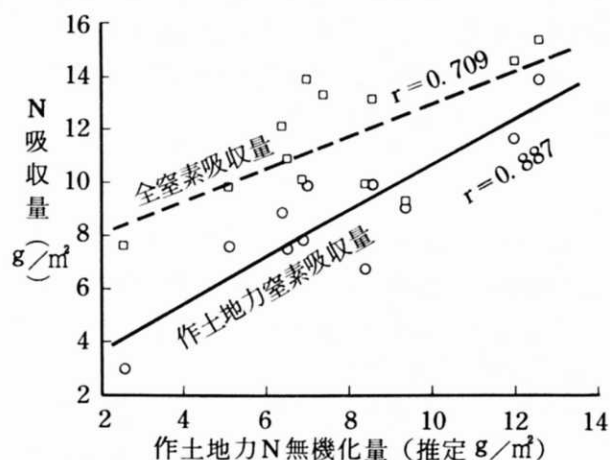


図3 由来別窒素吸収量

来窒素吸収量が40%の地点には客土が厚く入っており、作土からの窒素の供給が少ないため、下層土に依存する割合が高くなったものと考えられた(図2)。

2) 由来別窒素吸収量

作土由来窒素吸収量は復元初年>復元2年>連作田の順に多くなっていたが、下層土由来には差がなかった。復元初年目の窒素吸収量が多い要因は、作土由来の窒素吸収量



作土地力窒素無機化量(推定/g/m²)
=30℃, 8週無機化量(mg/100g)×作土深(cm)
×仮比重×0.1

図4 作土地力窒素無機化量(推定)と窒素吸収量の関係

によるものと考えられた(図3)。

3) 作土における地力窒素無機化量と水稻の窒素吸収量の関係

作土における地力窒素無機化量の推定値(以下、推定値という)と水稻の地力窒素吸収量の相関は0.89と高く、推定値が高い土壌ほど窒素吸収量は多かった。したがって、黒泥、泥炭土壌の復元田での旺盛な水稻の窒素吸収量は、作土の地力窒素無機化量の増加に伴うものと考えられた。

また、推定値と水稻の全窒素吸収量との相関は0.71であり、推定値が低い土壌ほど、全窒素吸収量と地力窒素吸収量の差が大きくなっていた。このことから、作土の地力窒素無機化量が少ないほど、施肥及び下層土からの窒素の吸収割合が高くなるものと考えられた(図4)。