

低湿重粘土水田における汎用化のための下層土の管理

第3報 水稲部分耕移植栽培が後作小麦の窒素吸収と収量に及ぼす影響

金田吉弘・長野間宏*・山谷正治・栗崎弘利

(秋田県農業試験場・*農業研究センター)

Soil Management of Heavy Subsoil for the Rotational Use of Paddy Fields

3. Effects of partially rotary tilling and transplanting rice culture on nitrogen absorption and yields of wheat succeeding to rice

Yoshihiro KANETA, Hiroshi NAGANOMA*, Shōji YAMAYA and Hirotsi AWASAKI

(Akita Agricultural Experiment Station・*National Agriculture Research Center)

1 はじめに

筆者らは、これまで、低湿重粘土の輪換水田において水稲の部分耕移植栽培を行うと、水田期間の作土層の軟弱化、いわゆる“もどり”の現象が進みにくく、圃場の排水性や地耐力が向上することを報告¹⁾した。本報では、水稲の部分耕移植栽培と耕起・代かきをした慣行栽培とを比較しながら、水稲作後の土壌物理性や後作小麦の窒素吸収、収量について検討した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 試験年次：1989～1990年

(2) 試験圃場：八郎潟干拓地内の秋田農試大潟農場
水稲3作後の輪換畑（細粒強グライ土）

(3) 供試品種：キタカミコムギ

(4) 水稲の部分耕移植方法：爪を一部外した小型管理機を用いて、移植部分のみを幅5cm、深さ5cm程度耕起した後に、水稲中苗（品種；あきたこまち）を移植する方法で行った。

(5) 水稲作後小麦の栽培法：水田に輪換した1年目に通常の耕起・代かきをして水稲を栽培した後、2年間連続して部分耕移植栽培を行った区（以下部分耕区）と3年間とも耕起・代かきをして水稲を栽培した区（以下慣行区）に、水稲の立毛中に小麦を播種した（1989年9月27日）。基肥（kg/10a）は窒素5、リン酸10、加里2.5とし、化成肥料で表面施用した。両区とも、越冬前、起生期、幼穂1mm期、幼穂5mm期、減肥分裂期の5回に各々窒素2kg/10aを硫酸で追肥した。

(6) 基肥及び追肥由来窒素吸収量の測定：30cm×60cmの木枠を15cmの深さに埋め込み、基肥窒素は5kg/10a、追肥窒素は起生期に2kg/10a相当量を¹⁵Nを含む硫酸で施用した。枠内の小麦の重窒素の分析は、発光分析法により行った。

3 試験結果及び考察

(1) 水稲作後小麦の収量性

八郎潟干拓地における最近5年間の水稲作後小麦の平均収量は10a当り504kgであり、連作畑小麦の577kgに比べて13%減である。水稲作後小麦は、一般に水稲収穫後に多雨の年ほど湿害の発生が多く、初期生育不良により低収となる。

(2) 水稲作後の土壌物理性

図1に、水稲収穫後の土壌断面形態を示した。部分耕区では、グライ層は深さ41cm以下に出現し、慣行区の31cmに比べて10cm低かった。また、表1のように部分耕区の土壌三相分布についてみると、慣行区に比べて気相率が大きかった。部分耕区では、耕起・代かきによる土壌粒子の分散や練り返しによる亀裂の閉塞が少なく、慣行区に比べて排水が良かったことによると考えられる。

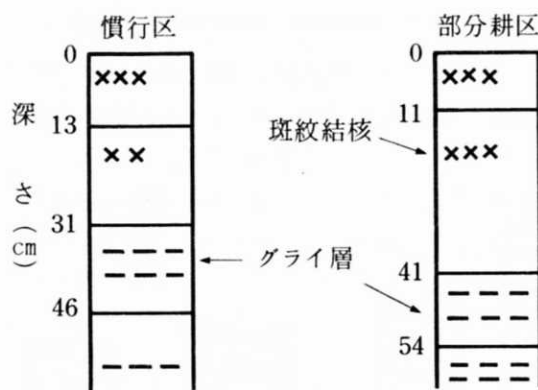


図1 水稲耕起方法が土壌断面形態に及ぼす影響（1989年10月）

表1 水稲作における耕起方法が後作小麦土壌の三相分布に及ぼす影響（1990年、3月26日）

区	深 さ (cm)	三 相 分 布 (%)		
		固 相	液 相	気 相
慣 行 区	0～13	43.3	55.7	1.0
	13～20	46.3	52.2	1.5
部分耕区	0～11	38.1	54.3	7.6
	11～21	43.1	53.5	3.4

(3) 小麦の根域と葉色

図2に、登熟期における小麦の根重を深さ別に示した。慣行区における小麦の根の分布は深さ20cm程度までに限られたのに対して、部分耕区ではそれ以下にも伸長が認められた。また、登熟期における部分耕区の葉身の葉色値は、いずれの葉位においても慣行区より高かった。これは、部分耕区では慣行区に比べて小麦根の伸長範囲が広く、生育後半まで土壌窒素の吸収が持続したためと考えられる。

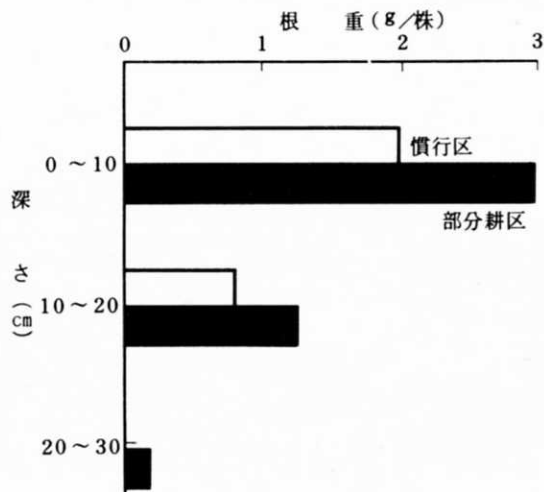


図2 小麦根の分布 (1990年, 5月29日)
(5 cm×30 cm×30 cmモノリスで採取)

(4) 小麦の窒素吸収と収量

表2, 3に、小麦による基肥及び追肥窒素の吸収量と利用率を示した。部分耕区における越冬直後の基肥窒素利用率及び起生期の追肥窒素利用率は、いずれも慣行区に比べて高かった。この理由としては、①部分耕区では慣行区に比較して根量が多いこと、②慣行区では排水性が悪いため、作土でも還元的な部分が多く、脱窒量が多いことなどが推察される。以上のことを反映して、表4のように、部分耕区における総窒素吸収量は、慣行区に比べて23%多かった。収量構成要素は、精粒数、千粒重とも部分耕区が慣行区よりまさり、33%増収した。

4 ま と め

低湿重粘土における水稲作後の小麦は湿害が発生しやすく、生育は不安定である。これまでに、麦作に先行する

表2 水稲作における耕起方法が後作小麦の基肥窒素利用率に及ぼす影響 (1990年3月2日採取)

区	由来別窒素吸収量 (Ng/m ²)			基肥窒素利用率 (%)
	全吸収量	基 肥	土 壌	
慣 行 区	0.83	0.40	0.43	8.0
部分耕区	1.42	0.66	0.76	13.2

表3 水稲作における耕起方法が後作小麦の追肥窒素利用率に及ぼす影響 (1990年)

追肥日	採取日	区	由来別窒素吸収量 (Ng/m ²)		追肥窒素利用率 (%)
			全吸収量	追 肥	
3/2	4/30	慣 行 区	4.50	0.63	31.5
		部分耕区	6.01	0.96	48.0

表4 水稲作における耕起方法が後作小麦の収量及び収量構成要素に及ぼす影響 (1990年)

区	穂 数	子実重	指 数	精粒数	千粒重	総窒素吸収量
	(本/m ²)	(kg/10a)		(×10 ³ /m ²)	(g)	(Ng/m ²)
慣 行 区	434	325	(100)	9.4	35.0	9.5
部分耕区	492	432	133	12.5	35.9	11.7

水稲で代かきを伴わない乾田直播栽培を導入して、裏作麦の湿害回避に効果をあげた報告²⁾がある。本報では、低湿重粘土の汎用性を高めて、水稲作後小麦の増収をはかるための水田土壌管理方法として、水稲の部分耕移植栽培が有効であることを実証した。

引 用 文 献

- 1) 長野間宏, 金田吉弘, 児玉徹. 1989. 低湿重粘土水田における汎用化のための下層土の管理. 第1報 部分耕移植栽培による土壌の変化と水稲生育の特徴. 東北農業研究 42: 85-86.
- 2) 西尾隆雄, 下田健之介, 間寿太郎, 小久江信芳. 1976. 粘質田における不耕起散播麦の湿害回避. 鳥取県農試研報 16: 1-10.