

成績概要書 (2004 年 1 月作成)

課題分類：

研究課題：浅耕代かきによる泥炭地産米の低タンパク化技術

(衛星リモートセンシングによる高品質米生産システムの開発)

担当部署：中央農試 生産システム部 栽培システム科、上川農試 研究部 栽培環境科

担当者名：

協力分担：

予算区分：道費(重点領域)

研究期間：2001～2003 年度(平成 13～15 年度)

1. 目的

米の品質、食味を評価する指標は、米粒中のタンパク質含有率が重要で、一般的にタンパク質含有率が低いお米ほどおいしくなる。また、北海道米が府県産良食味米に打ち勝つには一層の低タンパク化が求められる。そこで、土壌からの窒素吸収量を抑制し、米粒タンパク質含有率の低下を図るために、耕起・代かきの深さを浅くすること(浅耕代かき、以下浅耕)による根域制限を試みるとともに、その累積効果を検討した。

2. 方法

供試土壌：泥炭土、グライ土(中央農試岩見沢試験地)、褐色低地土(上川農試)

供試品種：ほしのゆめ(一部きらら 397)

耕起・代かき深さ：中央農試、慣行 13cm、浅耕 8cm、上川農試：慣行 15cm、浅耕 10cm

施肥処理：全量側条施肥、全量全層施肥、全層施肥・側条施肥併用、窒素用量(総量 4～10kg/10a)

3. 成果の概要

- 1) 全量側条施肥の初期生育は、慣行(耕起深 13～15cm)に比べて浅耕(耕起深 8～10cm)で同等からやや抑制される傾向にあった(表 1)。一方、全量全層施肥、全層・側条施肥併用の初期生育は、浅耕によってやや向上し、泥炭土では浅耕年数の増加に伴い一層向上した。(表 2)。
- 2) 成熟期の窒素吸収量は、慣行に比べて浅耕で減少し、浅耕年数の増加に伴いより減少した(表 1、2)。浅耕による窒素吸収量の減少程度は、泥炭土よりグライ土で大きかった。
- 3) 泥炭土の精玄米重は、慣行に比べて浅耕で同等からやや減少した(表 1、2)。グライ土の精玄米重は浅耕によって減少し、また浅耕年数の増加に伴い顕著に減収した。褐色低地土でも浅耕によって減収する傾向が見られた。
- 4) 浅耕によるタンパク質含有率の低下は、全量側条施肥の場合に判然としなかった(表 1)。全量全層施肥、全層・側条施肥併用では、浅耕によるタンパク質含有率の低下が認められた(表 2)。泥炭土では浅耕年数の増加に伴いタンパク質含有率の低下がより明瞭となり、グライ土、褐色低地土では経年効果は判然としなかった。
- 5) 水稻の根張りは、浅耕によって表層で増加し、下層で減少する傾向が認められた(図 1)。泥炭土では浅耕年数の増加に伴い、その傾向がより明瞭になった。グライ土では、泥炭土に比べて浅耕 1 年目からの根域の抑制効果が大きかった。
- 6) 土壌硬度は浅耕により表層、下層ともに増加した。泥炭土では経年的に徐々に硬くなる傾向にあるが、グライ土では浅耕 1 年目から硬く、経年効果は判然としなかった。
- 7) 全層施肥条件における生育初期の表層土壌中アンモニア態窒素は、慣行に比べて浅耕で増加し、また浅耕年数に伴い増加する傾向が見られた(図 2)。
- 8) 浅耕によるタンパク質含有率の低下効果は、作土層における肥料の濃度上昇による初期生育向上と、根域制限による土壌窒素吸収量の低下によると考えられた。
- 9) 以上の結果を表 3 に取りまとめた。すなわち、浅耕代かき栽培とその継続は、特に泥炭土において低タンパク米生産に有効であった。

表1. 浅耕代かき栽培が初期生育、窒素吸収量、精玄米重およびタンパク質含有率に及ぼす影響 - 1

施肥法	年次	耕起処理	泥炭土					グライ土				
			幼穂形成期		成熟期		精玄米重	幼穂形成期		成熟期		精玄米重
			茎数	N吸収	N吸収	N吸収		茎数	N吸収	N吸収	N吸収	
側条	2000	慣行	503	3.0	9.0	430	100	629	3.2	7.3	354	100
		浅耕1年	453	2.9	9.7	445	103	499	2.7	6.8	324	92
		慣行	489	2.2	8.8	389	100	599	2.3	7.8	334	100
	2001	浅耕1年	513	2.2	8.0	345	89	589	2.3	6.8	301	90
		浅耕2年	471	2.4	8.5	366	94	644	2.7	6.8	307	92

同一耕起処理における施肥処理の平均値

表2. 浅耕代かき栽培が初期生育、窒素吸収量、精玄米重およびタンパク質含有率に及ぼす影響 - 2

施肥法	年次	耕起処理	泥炭土					グライ土					褐色低地土*		
			幼穂形成期		成熟期		精玄米重	幼穂形成期		成熟期		精玄米重	幼穂形成期		精玄米重
			茎数	N吸収	N吸収	N吸収		茎数	N吸収	N吸収	N吸収		茎数	N吸収	N吸収
全層/全層+側条	2001	慣行	551	2.2	11.2	455	100	738	3.0	10.5	564	100	554	100	7.1
		浅耕1年	539	2.8	9.7	418	92	759	3.2	9.2	517	92	555	100	6.7
		慣行	663	2.7	11.5	461	100	632	2.9	10.6	463	100	528	100	6.0
	2002	浅耕1年	807	2.9	11.1	467	101	700	3.4	9.4	431	93	516	98	6.0
		浅耕2年	794	3.3	10.5	446	97	620	2.9	9.2	419	91	588	100	6.0

同一耕起処理における施肥処理の平均値

* 褐色低地土は、上から1999年慣行、浅耕1年、2000年慣行、浅耕1年、2001年慣行、浅耕2年

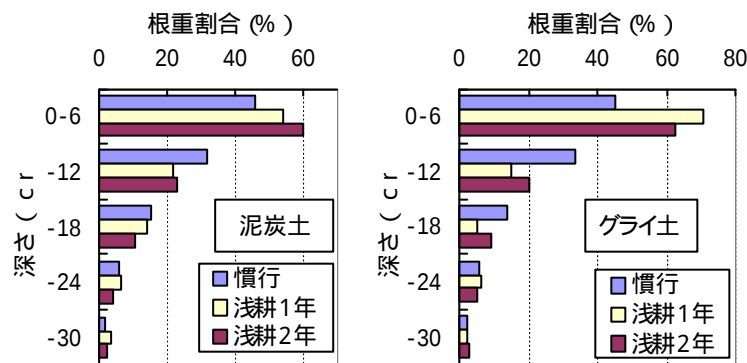


図1. 浅耕が深さ別根重割合に及ぼす影響 (2001/10/5)

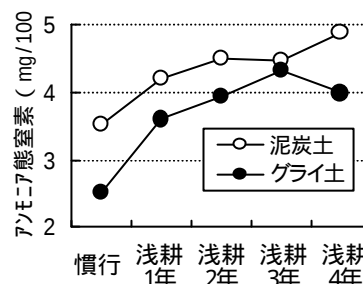


図2. 浅耕が土壤中アンモニア態窒素量に及ぼす影響 (2003/6/30、1~10cm、施肥窒素 (kg/10a) 全層-側条 4-4)

表3. 浅耕が水稻の初期生育、成熟期窒素吸収量、精玄米重およびタンパク質含有率に及ぼす影響

土壌	窒素施肥法	初期生育	窒素吸収量(成熟期)	精玄米重	タンパク質含有率
泥炭土	側条のみ	同等から、やや抑制する	同等	やや減収する	同等
	全層+側条	やや向上し、経年に伴い効果が高まる	減少し、経年に伴いより減少傾向	同等から、やや減収する	低下し、2年目以降より低下傾向
	全層のみ				
グライ土	側条のみ	同等から、やや抑制する	減少する	減収する	同等
	全層+側条	同等からやや向上、経年で抑制傾向	減少し、経年に伴い顕著に減少する	減収し、経年に伴い顕著に減収する	低下する。経年効果は判然としない
	全層のみ				
褐色低地土	全層のみ	-	-	やや減収、経年に伴いより減収傾向	低下する

浅耕年数は、泥炭土・グライ土の側条のみは2年以内、全層+側条および全層のみは4年以内、褐色低地土は1~2年

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本技術は泥炭土など窒素地力が高く、低タンパク米生産が困難な圃場に活用する。
- 2) 浅耕は深さ 8~10cm のロータリー耕とし、それに伴い代かき深さも浅くする。
- 3) 浅耕による土壌還元の助長を回避するため稲わらは搬出する。
- 4) 根張りが浅く、落水後の土壌水分低下も速やかであるので、落水時期に留意する。

5. 残された問題点とその対応

- 1) 浅耕およびその継続に伴う減収を回避するための肥培管理技術の確立。
- 2) 適応土壌・年限の検討。