成 績 概 要 書

（2006 年 1 月作成）

研究課題：汎用田基盤整備の効果と畑地転換後の栽培技術実証
（田畑輪換技術を中心とした水田農業高度利用技術）
（北海道農業先進技術実証事業）
担当部署：中央農試技術体系化チーム
協力分担：
予算区分：道　費
研究期間：2001 ～ 2005 年度(平成 13 ～ 17 年度)

１．目的

大区画基盤整備を実施した汎用田における透排水性の効果を明らかにするとともに、転作作物について先進技術を活用した大規模な現地実証試験を行い、水田地帯における複合経営確立のための資とする。

２．試験方法

1) 試験場所：長沼町の大区画(2.5ha）基盤整備 4 農家圃場

2)実証した輪作体系

	2001（H13）	2002(H14)	2003(H15)	2004(H16)	2005(H17)
A 圃場	基盤整備	秋まき小麦	大豆	てんさい、かぼちゃ	秋まき小麦､春まき小麦
B 圃場	基盤整備	大豆	大豆	秋まき小麦	秋まき小麦
C 圃場	基盤整備	水稲	(水稲)	(水稲)	(水稲)
D 圃場	基盤整備	水稲	水稲	水稲	大豆

3)調査項目

①基盤整備の効果：土壌理化学性、透排水性の推移　②営農的排水改善効果：プラソイラ施工、0.8m間隔の細密心土破砕の効果確認　③畑作物に先進技術を活用した栽培実証：秋まき小麦の大豆間作栽培、春まき小麦の初冬まき栽培、大豆の狭畦密植栽培等実証　④病害虫、雑草への影響：近隣圃場、処理間の発生比較調査　⑤経済性の評価

３．成果の概要

1) 基盤整備を実施した実証圃場では、暗渠排水の機能は高いことが確認された。このことは、多水分条件での施工の影響と考えられる施工直後の土壌物理性の一時的低下を、経年的に改善することに寄与したものと考えられる。また、この改善傾向は特に畑地転換の継続で顕著であったが、水稲作の継続は回復を遅らせた。

2) プラソイラの施工や、既存のサブソイラを用いて 0.8m 間隔に施工した細密心土破砕は、圃場の透排水性をより高める上で効果的であった。また、大豆の収量性が不安定な場合に、増収効果の得られる例が見られた。

3) 転換畑において先進的技術を活用して栽培した結果､収量は地区平均を大きく上回り、設定した実証目標を越えた場合が多かった。

4) 転換畑における具体的な先進技術として、①秋まき小麦の大豆間作栽培、②秋まき小麦間作栽培における秋施肥、③春まき小麦の初冬まき、④春まき小麦の初冬まき栽培における止葉期追肥、⑤主茎型大豆品種の狭畦密植栽培、⑥転換初期畑の大豆追肥栽培、⑦営農的排水対策（プラソイラー施工や細密心破）が有効であったと考えられる。

5) 転換畑における雑草、病害虫については支障はなかったものの、期待される優点も認められなかった。

6) 本事業で実証した基盤整備と改善技術による高水準の収量性を実現することにより、秋まき小麦で 37.7 千円/10a、大豆で 29.2 千円/10a の所得が期待でき、20ha 規模、転作率 60%の場合、350 万円以上の部門所得が見込まれるとともに、基盤整備への投資負担能力は、畑作部門のみでは 223 ～ 282 千円/10a が、経営全体では 89 ～ 125 千円/10a が可能と見なされた。

表１　調査実証圃場の土壌物理性と透排水指標値の変化

圃場		ｲﾝﾃｰｸﾚｰﾄ		飽和透水係数		容積重		粗孔隙率		無構造層深さ		変化方向	暗渠流出率
(2002年以降	調査年	lb mm/h		K cm/s		g/cm^3		vol%		cm			%
の作付け)		100<	a	E-3～-4	b	0.9～1.1	c	15～25	d	深い程良い	e	←基準値、指標値	
	2000	-		4E-7		1.19		2.5		28～29		(施工前)	-
A	2001	-		1E-7	→	1.33	↓	3.3	↑	13～30	↓	悪化	-
(畑畑畑畑)	2002	-		-		-		-		-			30.4
	2004	8.3	↓	2E-6	↑	1.31	↓	7.3	↑	54	↑	改善	-
	2005	71.6	→	1E-7	→	1.33	↓	6.3	↑	40	↑	〃	-
B	2000	-		2E-7		0.96		7.5		19～22		(施工前)	-
(畑畑畑畑)	2001	-		1E-7	→	1.21	↓	4.8	↓	13～22	→	悪化	-
	2004	60.7	→	2E-5	↑	1.11	↓	5.1	↓	60	↑	改善	-
C	2000	-		3E-6		1.31		1.7		27～29		(施工前)	-
(稲稲－－)	2001	-		8E-8	↓	1.38	→	2.3	↑	10～13	↓	悪化	-
	2002	-		-		-		-		-			24.2
	2000	-		4E-6		1.16		9.1		25～40		(施工前)	-
D	2001	-		1E-7	↓	1.26	→	2.8	↓	13～40	↓	悪化	-
(稲稲稲畑)	2004	0.15	↓	4E-6	→	1.22	→	1.7	↓	13*	→	横這	-
	2005	302	↑	2E-6	→	1.27	↓	1.8	↓	10～85	↑	改善	17.0

注) 容積重･孔隙率は0～20cmの、透水係数は0～50cmの一番悪い値 (二地点平均) で比較。　*35以深は板状構造
数値の右側シンボルは施工前(2000年) と比較した変化の傾向を示す。「↓」不良化、「→」同程度、「↑」改善。但しｲﾝﾃｰｸﾚｰﾄは絶対値評価
「→」とした範囲　a：10～100mm/h、b：基準年の5～1/5倍、c：変化量0.1g以内、d：変化量0.5vol%以内、e：平均で5cm以内

表2　実証圃場 (A･B･D圃場) における実証栽培成績　(kg/10a)

年次	作物名	投入技術	実証目標	町平均	慣行収量	実証収量	町対比	慣行対比
2002	秋まき小麦	(転換初年畑)･厚播き	500	425	587	634	149%	108%
2004		(大豆間作)･秋施肥		434	640	690	159%	108%
2005		一般栽培		－	－	601	－	－
2005		一般栽培		－	－	592	－	－
2005	春まき小麦	初冬まき栽培	400	－	－	560	－	－
2002	大　豆	(狭畦)･開花期追肥	330	208	367	374	180%	102%
2003		(狭畦)･開花期追肥		194	337	374	193%	111%
2003		狭畦密植		194	309	305	157%	99%
2003		(狭畦密植)･品種		194	309	353	182%	114%
2005		細密心破		－	372	378	－	102%

注) 町対比は実証収量の長沼町平均収量対比。慣行対比は慣行区に対する投入技術による増収を示す。
投入技術 (　) 内は慣行区と共通の栽培条件。

表3　投入技術別の増収率 (予備試験圃場を含む)

	作物名	投入技術	事例数	実証区収量	増収率	備　考
技術別増収率	秋まき小麦	播種量増	1事例	634kg	108%	播種量6kgに対し11kg/10a(転換初年畑)
		基肥有 (間作)	1事例	690kg	108%	大豆落葉後4kg/10a硫安散布
	春まき小麦	止葉期追肥	1事例	484kg	110%	初冬まき栽培、3～6kg/10a追肥
	大豆	密植 (狭畦)	3事例	344kg	109%	畦幅45cm、5cm､1粒まき(44,400粒/10a)
		密植＋品種	3事例	361kg	114%	上記＋「ユキホマレ」､「トヨハルカ」
		追肥	2事例	368kg	109%	開花期追肥(05普及推進)
		プラソイラー	2事例	299kg	106%	5月上旬、施工深40～43cm
		細密心破	1事例	378kg	102%	0.8m間隔の倍密度心土破砕
	てんさい	pH改善	1事例	5,835kg	114%	pH5.1を6.3目標に炭カル施用

注) 処理区が設けられた投入技術別の平均増収率を予備試験圃場を含めて示した。

４．成果の活用面と留意点

1) 本成績は、区画整理および明暗渠整備を伴う基盤整備を実施した圃場における、排水効果、作物生産性を中心にとりまとめたものである。

2) 本事業を実施した圃場は空知南西部における水田土壌であり、本成績は道央の水田地帯に適応する。

3) コムギ縞萎縮病発生圃場では、水田復元後、畑地に再転換した場合に発生が拡大する恐れがある。

５．残された課題とその対応

1) 近年の秋期の高温に対応した秋まき小麦の播種期、播種量および施肥設計の再検討

2) 主茎型の密植適応大豆および直播てんさい栽培にむけた、狭畦栽培作業体系の確立と経済評価