

深層改良畑における生産力と適作物選定

鈴木 光喜・高橋 英一・宮川 英雄・畠山 順三

(秋田県農業試験場)

Productivity of Field Crops in Upland Soil Improved to Deep Layer
and Selection of Suitable CropsMitsuyoshi SUZUKI, Eiichi TAKAHASHI, Hideo MIYAKAWA and Junzo HATAKEYAMA
(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

水田転換畑における腐植の減耗は経年的に大きく、それが生産力の低下につながる。生産力の維持、向上をはかるには有機物の補給のほかに土壌の物理、化学性の改善が必要である。著者らは水田転換5年目畑における土壌の再生を目的に堆肥と土壌改良資材を単年度に集中投入し、50cmの超深耕を行って下層まで肥沃化したほ場を造成した。そしてこのようなほ場で増収効果の大きい作物の選定と増収持続年数を明らかにし、高収益性作物の作付体系確立の資とするため、昭和52年から5か年間検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 深耕年次及び機種 昭和52年5月25日、深耕ロータリ(ニプロPD-1500)耕深50cm。

(2) 試験ほ場別改良資材投入量(kg/a)

項目 区名	52年 (深耕時)			53年		54年	55年	56年	56年	
	堆肥	苦土石灰	熔燐	堆肥	炭カル	堆肥	堆肥	堆肥	苦土石灰	熔燐
深層改良畑	500	30	20	—	15	—	—	—	—	—
対照畑	150	15	10	100	15	100	100	100	10	6

(3) 供試ほ場 水田転換7年目、雄物川沖積、埴壤土、細粒灰色低地土(鴨島統)。

(4) 供試作物と作付順序

試験区 No.	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
1	—	白菜	スイートコーン	大豆	オクラ
2	白菜	スイートコーン	大豆	オクラ	馬鈴薯
3	スイートコーン	大豆	オクラ	馬鈴薯 ～小麦	白菜
4	大豆	オクラ	馬鈴薯 ～小麦	白菜	スイートコーン
5	オクラ	馬鈴薯 ～小麦	白菜	スイートコーン	大豆

(5) 1区面積・区制 深層改良畑区120m²、対照畑区

60m²、1区制。

(6) 耕種概要

作物名	品種名	播種期	栽植密度		施肥量 (kg/a)
		定植期	畦幅 (cm)	株間 (cm)	
馬鈴薯	男しゃく	* 4/13～14	75	30	硫加磷安11号7
白菜	オリンピック	8/10～13	75	40	同上12号7 FTE-0.5
スイートコーン	ハニーバンタム	** 5/6～8	70	30	同上12号7
大豆	ライデン	*** 5/27～6/3	70	20	N-0.14-0.25 P ₂ O ₅ -0.8 K ₂ O-0.8
オクラ	クリムソン スピレス	6/6～12	90	60	硫加磷安11号7 熔燐6 油粕1
小麦	ナンブ コムギ	9/26～29	70	0.6kg 条播	N-0～0.6 P ₂ O ₅ , K ₂ O 各0.8

注、*56年だけは4月22日、**52年だけは5月22日
***55年だけは6月12日

3 試験結果及び考察

(1) 土壌の物理、化学性の変化

深耕前は25cmの深さに耕盤が形成されていたが、深耕ロータリによる耕起で破壊され、50cmまで膨軟化した。また、三相分布をみると固相の減少、気相、液相の増加が明らかで、物理性は大幅に変化し、T-Nや腐植等の含有率も50cmまでかなり均質に認められた。しかし5年後は25cm附近に再び耕盤が形成され、T-Nや置換性CaOの減少がみら

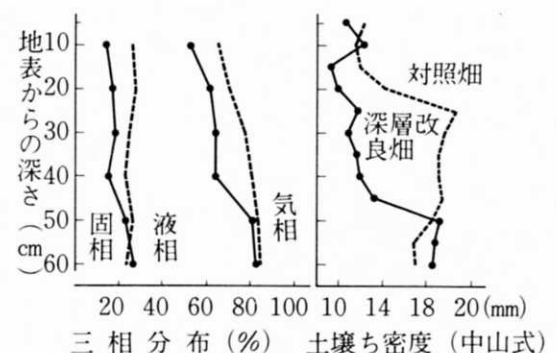


図1 耕深の違いと土壌物理性の差違

れ、その程度は対照畑よりやや大きかった。

(2) 試験年次別の気象の特徴

6月から10月までの積算気温は平年で2,984℃、同日照時間は947hであるが、それとの増減でみると52年は8月、55年は7、8月が、56年は8、9月がそれぞれ低温であった。スイートコーン、大豆、オクラ等は昭和56年が最も低収で、昭和54年はそれに次ぐ低収年であった。

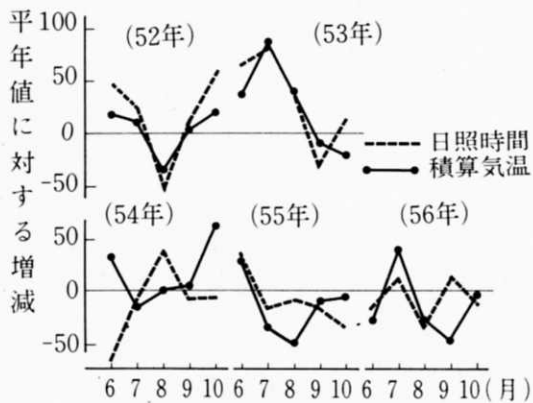


図2 試験年別栽培期間の気象

(3) 作物別の生育、収量

同一の作付体系の中で生育、収量を比較してみると、白菜は56年冠水被害を受けて収穫皆無となったので4か年についてみた。深層改良畑の収量は783~1,264kg/aで、対照畑に比べ109~163%増収し、供試作物中最も効果が高かった。増収要因は個体当たりの重さの増加のほかに、収穫株率の高いことが大きく働いている。

スイートコーンの収量は107~187kg/aで年次変動はやや大きく、特に56年は稔実悪く生育も劣った。5か年のうち深層改良効果の小さい54年は対照畑に対し89%、56年は99%で効果が小さかったが、52年、53年、55年は105~119%と深層改良効果が大きく現われている。

大豆の施肥N量は2年目まで0.25kg/aとしたが、徒長傾向にあったため、それ以降は0.14kgに減量した。生育の様相からみて深層改良畑の生育は初期から旺盛で、草丈は長くやや徒長気味に経過し、成熟期の主茎長は2年目以降深層改良畑が6~9cm長い。しかし、地上部最大繁茂期(9月8~10日)の全乾物重は、深層改良畑が軽く、後期生育の悪さがみられた。5か年の平均から成熟期の全重、百粒重をみると、対照畑とはほぼ同程度であったが、収量は平均31.5kg(24~42kg)で対照畑より5.5%減収し、深層改良効果は認められなかった。

オクラは3年目までは深層改良畑の草丈、茎の太さ、分枝数、総節数、全乾物重などいずれも優り8~11%増収した。しかし、4年目以降にはその効果は認められず、5年目の昭和56年は両ほ場とも生育は著しく悪く、前4か年平均収量(莢重)に対比すると、深層改良畑は17%、対照畑は23%と極低収で、低温の影響が特に強く受けている。

馬鈴薯は53年から作付したが、深層改良畑の効果は54年だけが29%増収し、3か年間は2~11%減収した。6月9日~26日の生育途中の調査結果によると、イモ重(乾物重)

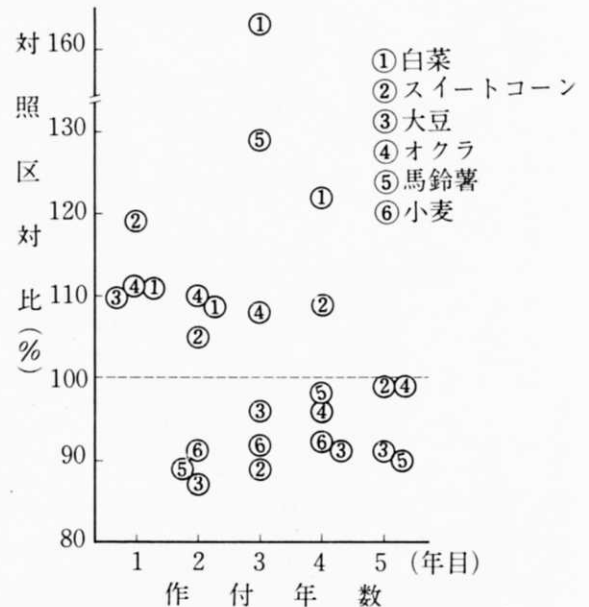


図3 深層改良畑における作物別増収効果の経年変化

は対照畑の50~96%と小さいが、茎葉重+根重は、対照畑並かやや大きく、地上部の生育に対しイモの肥大は悪かった。

小麦は53年から3か年間供試した。初年目は基肥N-0.6kg/a、2年目は0.4kg、3年目は無Nで栽培したが、いずれも倒伏した。稈長は87~107cmで深層改良畑がやや伸びる傾向にあったが、両ほ場とも倒伏が原因で収量水準は低下し、深層改良の効果はみられず、対照畑より8~9%減収した。馬鈴薯あとの小麦は過繁茂気味となり、ナンブコムギを用いた条播栽培では施肥Nの減量だけでは倒伏防止が困難であった。

以上のことから供試作物中深層改良効果の現われやすい作物は白菜、オクラ、スイートコーンで、その効果の持続年数は白菜で4年、オクラは3年、スイートコーンはほぼ4年とみられる。増収効果の大きい作物は、いずれも多肥栽培に対する適応性の大きいことが共通しており、効果の現われにくい馬鈴薯、大豆、小麦等は耐肥性の弱い作物とみられる。増収要因は、第一義的には養分供給面が、次に土壌の物理性改善に伴う根域拡大と、水分供給能等が好影響を及ぼしたものと推定される。また増収効果のみられる年数は3~4年であることから、収益性の高い作物を選定して作付することが好ましい。

4 摘 要

(1) 堆肥、土壌改良資材を単年度に集中投入し、50cmまで耕起混層して造成した深層改良畑において、増収効果の大きい作物は白菜、スイートコーン、オクラで、効果の持続年数は3~4年であった。

(2) 馬鈴薯、大豆、小麦に対する効果はみられなかった。

(3) 高収益性作物の作付順序は、スイートコーン~白菜、オクラの2年3作体系が適当と推定された。

(3) 深層改良畑は5か年経過後25cm前後の深さに再び耕盤が形成され、T-N、置換性石灰は造成当初より減少し、その程度は対照畑よりやや大きかった。