

収獲物残渣鋤込みが後作の収量及び跡地土壤に及ぼす影響

市田 俊一・蜂ヶ崎君男・相馬 駿春

(青森県農業試験場)

Effects of Crop Residue Plowing-in on the Succeeding Crop Yield and Soil

Shunichi ICHITA, Kimio HACHIGASAKI and Toshiharu SŌMA

(Aomori Agricultural Experiment Station)

1 は し が き

昭和53年から第2次の水田利用再編対策事業が開始され、それに伴い転換畑の面積が増加してきた。

そこで、転換畑の地力培養を図るため堆肥、緑肥以外の有機物補給源として、機械化作業体系のなかで容易に得られる収獲物残渣について、その鋤込みが後作の収量及び土壤に及ぼす影響について昭和53～57年にかけて試験検討したので、その結果について報告する。

2 試 験 方 法

(1) 供試作物及び作付体系(表1)

作付体系は、ほ場No. 1, 2, 3, 4ともその前後作の関係は同じである。

表1 供試作物及び作付体系

ほ場No.	53年	54年	55年	56年	57年
1	大豆	② ナタネ	小麦	ソバ	
2	③ ソバ	大豆	② ナタネ	小麦	
3	② 小麦	ソバ	大豆	② ナタネ	
4	② ナタネ	小麦	ソバ	大豆	

注. ②: スイートコーン

③: 緑肥

(2) 試験区の構成: 1.標準区, 2.土壌改良区, 3.残渣鋤込み区, 4.土改+残渣鋤込み区。土壌改良区はP吸吸の5%相当量をようりん:過石=4:1の割合で施用した。

(3) 残渣鋤込み方法: 大豆茎莢は翌春までは場に堆積後ロータリー耕による鋤込み、ソバとナタネは押切りカッターで5~10cmに細断後ロータリーにより鋤込んだ。麦わらはコンバイン切断後54年はロータリーにより鋤込み、55, 56年は一たんプラウ耕により深耕した後更にロータリー耕を行って麦わらを鋤込んだ。

3 試験結果及び考察

(1) 収獲物残渣鋤込みが土壤に及ぼす影響

最終年度において跡地土壤を分析した結果(図1, 2), 腐植, 全窒素及び置換性加里は残渣鋤込み区で多く、残渣

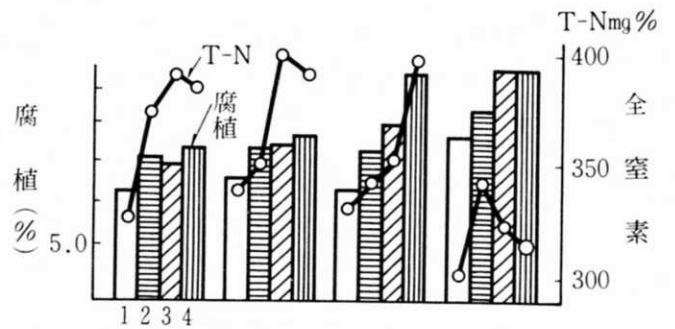


図1 跡地土壤の腐植, 全窒素含量

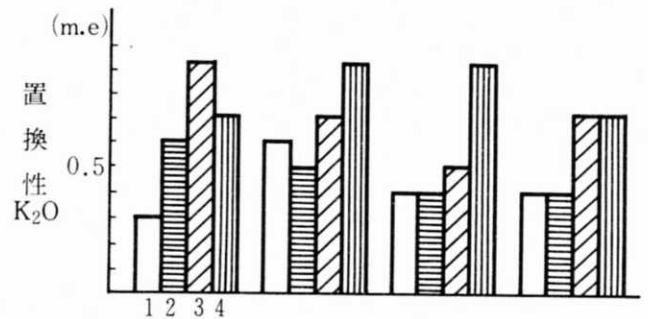


図2 跡地土壤の置換性加里含量

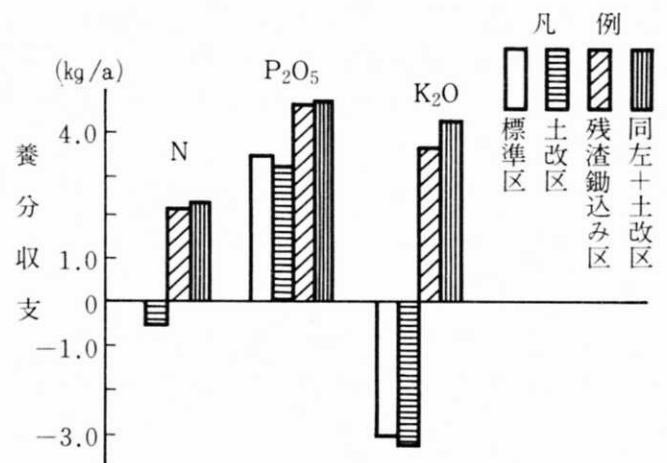


図3 最終年度における養分収支

鋤込みによりこれらの土壤養分は富化される傾向を示していた。

また、残渣鋤込み3年目のナタネ跡地土壤において、土壤物理性を検討した結果、鋤込み区は無鋤込み区に比し、気相率及び孔隙率の占める割合が若干ではあるが増大の傾

向を示していた。

また、前述した作付体系のなかで4か年間の養分収支を算出した結果(図3)、窒素と加里は残渣鋤込み区で蓄積の方向にあることが認められた。磷酸については、無鋤込み区においても養分収支はプラスであったが、これは、磷酸の施肥量に比べ作物による奪収量が少ないためであると考えられた。一方、供試した各作物の茎葉の加里含有率は、残渣鋤込み区で高かった。

(2) 収量性

各作物の年度別収量を標準区を100とした指数で示したのが図4である。

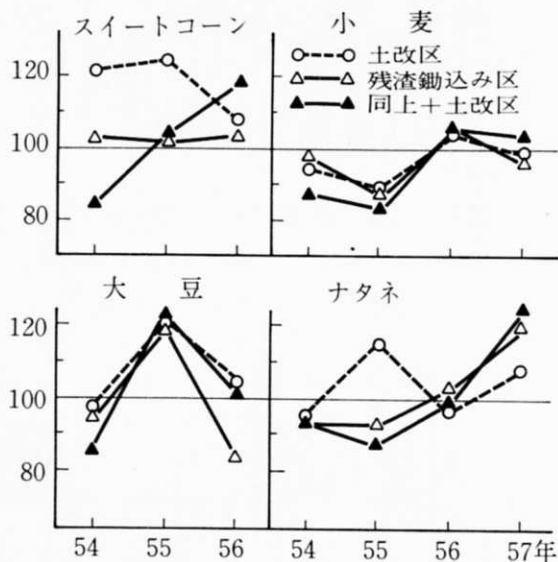


図4 各作物の年度別収量の推移 (標準区対比)

これによれば残渣鋤込み区(3, 4)は無鋤込み区(1, 2)に比し、年度及び作物別にみると増収している年もあればまた減収している年もあり、試験期間を通して無鋤込み区と鋤込み区とに分けて統計処理をした結果、処理区間では有意差は認められなかった。すなわち、大豆、ナタネ、ソバ及びスイートコーンの各収穫物残渣の鋤込みは、その後作の収量性に対し、積極的にプラスに作用するとは言いがたいと判断された。

一方、ここで収穫物残渣鋤込みにより最も影響を受けたのは、麦わら鋤込み後のソバの生育・収量であった。年度別ソバの収量を表2に示した。

53年は有機物として緑肥(スダックス)を鋤込んだ。この年は気象条件に恵まれ標準区においても14.4kg/aと多収であったが、さらに、有機物鋤込み区は標準区に比し6~17%の増収であった。54年は麦わら約66kg/aをコンバインにより細断後ロータリーにより鋤込んだ。その結果窒素

表2 ソバの年度別収量

区名	年度	53 (kg/a)	54	55	56
標準区		14.4	9.5	9.6	3.2
土壌改良区		15.0	11.3	9.6	4.9
緑肥鋤込み区		16.8			
同上+土改区		15.3			
残渣鋤込み区			3.4	7.0	3.1
同上+土改良区			3.4	7.0	3.6
残渣鋤込み+N 1.0kg/a区				7.6	4.2
同上+土改区				7.6	4.7

飢餓を招来し残渣鋤込み区では無鋤込み区に比し、草丈で42%、茎重で15%と著しい生育抑制を受け、収量も3.4kg/a(標準区対比36%)と低収であった。そこで、55年、56年はコンバイン細断後の麦わらを一たんプラウ耕により深耕し、その後ロータリー耕を2回行い麦わらを土と良く混和した。更には、麦わらのC/N比(≒122)を約30に調節するため、麦わら1kgにつき窒素を成分として10gを硫酸で基肥量に加量した(残渣鋤込み+N 1.0kg/a)。その結果、プラウ耕により深耕した区の収量は標準区対比で73、更に麦わらのC/N比を30に調節した区は79と前年度よりは窒素飢餓が軽減された。56年は異常低温と台風の影響により全般的に低収であり、処理区間の差は明瞭でなかった。

青森県において、ソバは8月上旬ころは種されるが、その時期は鋤込まれた麦わらの分解が盛んであり、微生物による窒素の取り込みが盛んな時期である。丁度、ソバの生育期間は麦わらの分解が進行中に当たる。また、ソバは浅根性の作物であるということも相まって、プラウ耕により深耕しなかった54年は著しい窒素飢餓を招来したものと考えられた。よって、麦わらのようなC/N比の高い有機物を鋤込む際は、プラウ耕により深耕を行うこと、C/N比を30位に下げるため麦わら1kgにつき窒素を成分として10g添加する必要性を認めた。

4 ま と め

短期間の試験結果(5か年)であるが、収穫物残渣の鋤込みは土壌に対して腐植、全窒素及び置換性加里の富化が認められるものの、収量性に対してはかならずしも増収には結びつかず、またC/N比の高い麦わらの鋤込みは、後作物に対し、窒素飢餓を生じさせるなど問題点も多く、今後、長期間にわたる残渣鋤込みによる累積効果、鋤込み方法及び施肥法などの関連で検討を要すると考えられた。