

第1表の通り深耕の効果は明らかに認められる。また深耕に伴う質的改善は堆肥増量施用とともに、珪カルを併用することにより更に収量を高め、且つ生育の安定度が高まる傾向が見られた。次に下層土の肥沃の如何による増収効果を検知するために次の区を設定した。すなわち各区とも2尺5寸掘り返し底を粘土床締めし、肥沃耕土を4寸・6寸・12寸・18寸、砂壤土6寸に耕土12寸堆積した5区を設け試験を実施した。

第3及び4表で見る如く下層土が肥沃で且つ量的に深い区程多収であった。この増収原因について見るに下層土肥沃区はN含有率・反当N吸収量が多く、18寸区は6寸区の2倍量にも達しており、これが収量構成要素特に平均一穂重の増大に好影響を与えたためと推察される。また5区は耕土が砂壤土にも拘らず、1・2・3区よりも増収しているのは下層土の肥沃度とその深さに起因する

第4表 下層土の肥沃度とN含有率・吸収量(昭31)

区名	項目 部位別	N含有率		反当吸収量		
		藁部	穂部	藁部	穂部	合計
1 耕土4寸堆積区		%	%	貫	貫	貫
2 6寸		0.58	0.93	0.83	1.14	2.47
3 12寸		0.61	1.00	0.94	1.85	2.79
4 18寸		0.61	1.14	1.01	2.28	3.29
5 砂壤土6寸に耕土12寸区		0.82	1.38	1.58	2.98	4.56
		1.00	1.38	1.89	2.91	4.80

ものと思われる。この結果から推察して当地の環境条件において高位収穫を得るためには、下層土の肥沃の如何が極めて重要であることを認め、この結果から下層土に肥料を与え高位収穫を得るために深層肥料注入試験を行った。

第5表 深層肥料注入の効果(昭32)

区名	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	玄米容量 石	対表面追肥区比率 %	平均一穂重 g	総粒数 粒	玄米重 g
1 表 面 N 400 匁追肥区	83.3	19.2	25.7	4,314	100.0	1.71	73.2	23.2
2 地下5寸 N 400 匁注入区	91.7	19.3	26.2	4,646	107.7	1.94	74.6	23.6
3 地下5寸 N 800 匁注入区	93.7	20.1	28.5	4,842	112.2	1.90	81.1	23.4
4 地下10寸 N 800 匁注入区	89.0	19.4	25.5	4,492	104.2	2.00	75.3	24.0

註：注入時期 幼穂形成期

第5表で見る如く肥料注入区は明らかに表面追肥区に比し増収している。これは穂数の増加にもよるが一穂重の増加が著しくこれによる影響が相当強いのではないかと推察される。すなわちこの肥料注入方法によっても下層土に肥沃度を与え、収量構成要素中の平均一穂重を増大させ高位収穫を挙げ得ることが認められた。

4. 摘 要

高位収穫を挙げるためには耕土を深く且つ質的改善を図ることは重要であるが、当地環境においては下層土の肥沃の如何且つその深さが極めて重要であることを認め、下層土に肥沃度を与え高位収穫をねらった深層肥料注入試験が好結果を得たので、今後この方面の研究を行い高位収穫技術を確立したい。

水田の牧野輪換に関する土壌学的研究

立 谷 寿 雄・土 屋 正・糸 原 貞

(福 島 県 農 試)

水田を牧草畑に転換し、牧草の生産を挙げ、且つ地力を維持増進する意味を以て3年1期として輪換しようとしたものである。しかして水田単作地帯の酪農経営の進

路を見い出そうとするとともに、土壌に及ぼす影響を明らかにしようとした。

本研究は昭和27年から同31年にわたって西白河郡西郷

村小田倉鈴木茂一氏水田を借用し、農林省福島種畜牧場兼松満造氏及び神橋健一氏とともに行ったもので、土壌的には次の3項目について検討した。その結果を要約して報告する。

- (1) 水田の牧野化に伴う土壌の変化について
- (2) 牧野化水田の復元法に関する研究
- (3) 牧草の作付け様式が土壌に及ぼす影響

1. 水田の牧野化に伴う土壌の変化について

牧草栽培に当っては東北地方の如き寒害・凍上害の現われるところでは秋播は良くなく、春播は初年度の収量が低いので夏播が望ましい。従って稲収穫に麦一とうもろこし(間作)―牧草(麦の跡、とうもろこしの間作)などの作付けが優っている。牧草は刈取り時期別に平均した生産を獲得する必要がある、そのためには、*Italian rye grass*, *Perennial rye grass*, *Orchard grass* などと *Red clover* または *White clover* とを混播することが良い。斯様な方法に依って牧草を栽培するときには水田の牧野化は経済的にも、栽培的にも可能である。

牧草導入によって水田土壌形態が変る。特に鋤床層に構造が発達し、有機物量が増加し、全層に亘つて粒状～小塊状の構造が発達し斑紋・結核の分布が不鮮明となる。これは牧草根の活動根と旧根の作用とみるべきであろう。この作用は比較的浅い部分では *clover* が、深い部分では *Orchard grass* が良く活動している。また牧草栽培によって土壌の粒団化が進む。集合度は普通水田に比し25%増し、60 mesh 以上の太粒が多い。粒団化と土壌の理化学的性質をみると、牧野化したものは酸性が弱く、置換性加里が少ないが、窒素・炭素・有効態磷酸・置換容量等は増加する。大粒は酸性が弱く磷酸吸収力が強い傾向がある。中粒の土壌は窒素・炭素・置換容量が大で、小粒のものには有効態磷酸が多い。礬土性は牧野化によってむしろ増大するようである。

2. 牧野化水田の復元法に関する研究

牧野化水田を復元するときは従来の2毛作(れんげ草跡)の如く還元が進み、水稻生育を阻害することもある。これを抑制する意味で前処理を行った。前

処理は早春耕起し放任・無肥料で燕麦・*Potato* を作付けし、易分解性有機物の分解を図った。その結果、水稻の収量は田植直前耕耘>燕麦>早春耕起>*Potato* の順で、前処理は必要としない。早春の耕起乾燥はかえって還元を助長する傾向にある。前処理によって20~60 mesh のものが約11%も破壊される。しかし燕麦や *Potato* を作付けするとその破壊の程度は減少する。これらを作付けすると土壌は酸性に傾き、置換性加里及び有効態磷酸は増加する。窒素・炭素・置換容量・磷酸吸収力は減少する。

3. 牧草の作付け様式が土壌に及ぼす影響

牧草導入の方式と土壌の理化学性との関係を検討するため2~3の輪栽水田を調査した。それによると、*Rye* の作付は作土を多少粒団化するが、深部には影響をもたらさない。*Clover* は鋤床層直下までの深さに粒団化する。*Orchard grass* は表層よりも、むしろ鋤床層以下の深部の粒団化に役立っている。

土壌の酸性は牧野化によって弱まり、置換性加里は第1層では *Rye* が少々多く、他は大差がない。一般水田では下層に多い。炭素・窒素・置換容量は *Rye・clover* 作付け地に少々多い。有効磷酸は一般水田と大差がないが、*Rye* の表層部にわずかに多い傾向がみられる。磷酸吸収力は *Rye・clover* が強いようである。礬土性は水田よりも牧野化した物が強い。牧野のうちでは *Orchard grass* と *clover* の混播したものが少々弱い傾向にある。

以上のことから水田を牧野化することは水田土壌形態を著しく変え、深部まで粒団化を促進する効果がある。しかし一般水田より窒素・炭素の含量を増し、有効態磷酸や置換容量が増大する。しかし置換性加里は少々少く礬土性は強まる傾向がみられる。

牧野を水田に復元した場合、水稻の収量は著しく増加し安定する。復元しても土壌の還元は意外に進まない。但し、水田化する直前に土壌を乾燥することは還元を進める結果ともなり良くない。牧野化は上記の如く有利であり、土壌の理化学性を良くする。この場合 *clover* を主体とし、それに *Italian rye grass・Perennial rye grass・Orchard grass* などを混播することが望ましい。