

畑土壌の生産力増強に関する研究

第6報 土壌改造の持続効果

石川 格司・新毛 晴夫*・浅沼 正次**・白旗 秀雄

(岩手県農業試験場・*岩手県農業試験場県南分場・**宮古農林事務所)

Studies on Soil Amendment Effect for Increase of Crop Production in Upland Field

Part 6. Continuation of effect of soil improving treatment

Kakushi ISHIKAWA, Haruo SHINKE*, Shōzi ASANUMA** and Hideo SHIRAHATA

(Iwate-Ken Agricultural Experiment Station, *Kennan Branch, Iwate-Ken Agricultural Experiment Station, **Miyako Agricultural and Forestry Office)

1 ま え が き

りん酸資材多投による土壌改造技術は、既に広く普及に移され、火山灰畑土壌地帯の作物生産向上に大きな成果をあげている。しかしながら、土壌理化学性と作物生育収量に及ぼす効果の持続性が資材経費も含めて経営上問題とな

る。本報では1965年より13年間実施してきた土壌改造の持続性検定試験で得られた結果について報告する。

2 試 験 方 法

試験場所： 岩手県立農業試験場圃場

供試土壌： 厚層腐植質黒ボク土（大津統）

表1 供試土壌の理化学性

層位	pH		置換性塩基 (mg)			CEC (me)	りん酸吸収係数	有効態りん酸*	腐植(%)	仮比重
	H ₂ O	KCl	CaO	MgO	K ₂ O					
I	6.1	5.4	334	39	13	28.3	2400	tr	11.6	0.70
II	6.6	5.8	431	54	3	32.0	2720	tr	12.1	—

* トルオーグ P₂O₅ mg

試験区の構成： りん酸資材の施用は、試験開始時に、過石：ようりん＝1：2で行い、以後その残効について検

討した。また、普通施肥は、各作物の標準施肥量を、硫酸、過石、塩加で施用した。

表2 試験区の構成およびりん酸投入量

区名および改造内容	1 未改造	2 P吸6%改造	3 P吸12%改造	4 6%+厩肥
りん酸投入量 (kg/10a)	0	100	200	100 (厩肥1000)

3 試験結果および考察

1. 収量の推移

土壌改造による増収効果は、第12作大根、第13作大豆、第15作小麦を除く、他の作物でみられた。特に第8作以前の白菜、短根人参、レタスでの増収が顕著であった。第4作付けまでは、りん酸投入量の多い12%改造区が最多収となったが、第5作付け以降は、厩肥併用効果も認められ、厩肥併用区で多収となる傾向であった。作付け回数が増す

に伴い、未改造区の収量も向上し、改造区との収量差は小さくなる傾向であった。このように、未改造区の収量が向上してくる原因は、主として施肥りん酸の蓄積による有効りん酸の富化が大きいと考えられる。一方、改造区の収量も、作付初期に比べ、明らかに高くなっており、また、第16作においても未改造区との間に、なお収量差がみられることから、作物の生育・収量面からみた土壌改造の残効はなお持続していると考えられる。なお、置換性苦土の減耗が著

表3 作付別収量指数

作数 (年次)	第1作 (昭和40)	第2作 (41)	第3作 (42)	第4作 (43)	第5作 (44)	第6作 (45)	第7作 (46)	第8作 (47)	第9作 (48)	第10作 (49)	第11作 (50)	第12作 (51)	第13作 (52)	第14作 (53)	第15作 (54)	第16作 (55)
作物	スイートコーン	小麦	白菜	短根人参	レタス	白菜	キャウリ	レタス	ホーレンソウ	春玉ネギ	白菜	大根	大豆	レタス	小麦	短根人参
1. 未改造	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
2. P吸6%	148	181	410	198	172	143	128	482	126	140	145	98	102	130	108	118
3. P吸12%	168	202	411	224	180	152	137	568	123	142	181	98	96	120	93	156
4. 6%+厩肥	162	186	405	201	259	155	172	585	137	216	196	106	127	136	106	142

しく(後述), 第13作の大根において, 苦土欠乏症の発生が確認されたが, りん酸資材多投区ほど軽症で, 既肥併用区では, ほとんど発生がみられなかった。

2. 品質の向上と生育促進

土壌改造の効果は, 各種作物の多収をもたすだけでなく, スイートコーンの着粒の向上, 小麦の登熟良化, 白菜, レタス, 短根人参での等級の向上等, 品質向上にも大きく寄与することが, 認められており, 流通価格の面で有利である。また, 既肥併用による品質向上効果の高いことも認められた。前述したように, 作付け回数が増すに伴い, 未改造区と改造区との収量差が小さくなり, 土壌改造の効果はしだいにうすれてきてはいるものと考えられるが, 品質の面からみれば, なお効果は持続している。

3. 土壌養分の年次変化

跡地土壌分析結果から, りん酸吸収係数の低下, 有効りん酸の富化, 置換性カリ含量の維持等, 作物の生育にプラスとなる土壌養分の変化がみられる一方, pHの低下, 置換性石灰および苦土の減少もみられた。

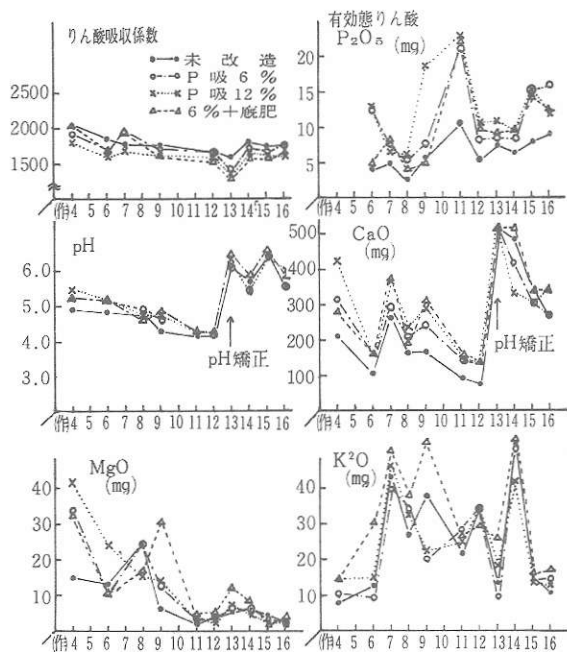


図1 跡地土壌養分の年次変化

りん酸吸収係数は, 作付け回数が増すに伴い, 全体的に低下する傾向であったが, 土壌改造により, さらに低まる傾向であった。また, 第7作目頃までは, 投入資材量の多い12%改造区で最も低まる傾向であったが, 第9作目以降は, 堆肥併用区が低くなった。有効りん酸は, りん酸吸収係数の低下とともに, 富化の傾向で, 特に第9作以降, 顕著である。このような有効りん酸の富化は, 火山灰土壌への施肥りん酸量が多いことから, 施肥による蓄積のためと考

えられる。原土の pH は pH (H₂O) 6 程度であるが, 4 作付けした時点で, すでに pH (H₂O) 5.5 以下となり, 作付けを経るほど, 低下する傾向であった。第13作々付け時に, 炭カルで矯正を行い, pH 6 ~ 6.5 程度まで回復したが, その後も経年的に低下する傾向である。

置換性石灰・苦土は pH の低下と同様, 経年的に減少し, 特に苦土の減耗が著しかったので, 苦土資材の補給を行ったが, 補給直後は, 施用量に合った富化がみられるものの, 2 作付け後位で, すでに無施用土壌と大差ない含量となるのが認められた。結果的には, 苦土は, 補給直後の 1 作程度しか効果がなかったと考えられる。このような苦土の流亡を土層別にみたのが, 図2 である。作付け前, 耕深 10cm 内外に施用した硫酸マグネシウムが, 作付け後, 20 ~ 40cm 位まで流亡していることが認められた。

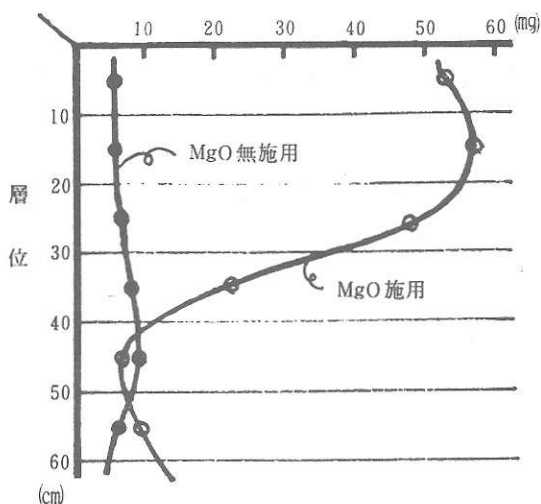


図2 置換性苦土の層位別分布

4 ま と め

1. 土壌改造効果の持続性は, 多収, 品質の向上, 生育の促進, りん酸肥沃度等で, 13年16作付け時点でも認められたが, その効果は経年的に小さくなる傾向である。

2. その原因として, 第1に未改造区における施肥りん酸の蓄積が大きくなってきたこと, 第2に塩基バランスが大きくなってきたこと, 第3に石灰, 苦土の保持が困難となり流亡しやすくなってきていることなどが考えられる。

3. 以上のように, 土壌改造の持続効果は長期間にわたり期待できるが, 高生産および良品質を維持するためには土壌理化学的の維持向上が必要であり, 定期的な土壌診断に基づく土壌反応の矯正, 塩基補給とともに, 良質堆肥の施用が重要であり, また, 補給する苦土資材の検討も必要と考えられる。