

長期の作付方式ならびに燐酸、堆肥の施用量の違いによる残効の差について (続報)

有 原 丈 二 ・ 渡 辺 和 之 ・ 宮 原 萬 芳

(東北農業試験場)

Residual Effects of Long-Term Manuring and Phosphorus Fertilizing in
Different Cropping Systems on Volcanic Ash Soil (Continued)

Joji ARIHARA, Kazuyuki WATANABE, and Takayoshi MIYAHARA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

この試験は作付方式あるいは施肥量を変えて試験を行なった圃場を再び試験に用いる時に問題となる残効の不均一性が均一栽培によってどのように消去されてゆくかを4年間均一栽培を行ない検討したものである。

本試験に用いたトウモロコシ種子は北海道立十勝農業試験場と北海製缶株式会社の御好意によるものである。ここに記して感謝の意を表したい。

試 験 方 法

作付終了後1972, '73年の2年間は裸地にて放置した。そのあと1974, '75, '76年の3年間はスィートコーン Mellow Gold W. S. を供試し栽植密度2500本/10aで、それぞれ5月7日, 5月2日, 5月10日に播種した。1977年はエンパク Onward を供試し、播種量6~8kg/10a, 播幅17cmで4月8日にドリル播を行なった。4年間の施肥量は表1に示したとおりである。調査はトウモロコシについては3年とも生食適期の8月中・下旬に、'74年, '75年は1区当たり8本, '76年は9本刈取り、個体別の全生重を計量した。エンパクについては出穂直後の77年7月初めに1区当たり2点の1㎡刈を行ない、それぞれの全生重を計量した。

表1 各年次の施肥量 (kg/10a)

年 次	肥 料			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆 肥
1974	20	12	20	3000
1975	20	45	20	3000
1976	15	24	18	5000
1977	4	6.4	4.8	2000

試験は6反復の分割区法で行ない、1区面積は15㎡であった。

供試圃場は盛岡市下野川の東北農業試験場内の約100年生の赤松林を1959年に伐採開墾したものである。1960~'71年の12年間、バレイショ、ダイズ、トウモロコシの畑作物は、燐酸および堆肥の異なる施用量の下で連作あるいは輪作され、オーチャードグラス、ラジノクローバの

牧草は、燐酸の施用量を変えて単播あるいは混播された。ただし、牧草区の12年目にはトウモロコシが栽培された。12年間のうち4, 8年目には地力検定のため各処理区は6等分され、ダイズ、バレイショ、トウモロコシが窒素施用、無施用の2段階で栽培された。

試 験 結 果

図1は各処理区の総生体重の平均総生体重に対する百分率を年次別に示したものである。これをみると、まず作付方式では74年に最高の値を示したバレイショ連作区と、それに次ぐダイズ連作区の値が年とともに徐々に低下し逆に、74年に低い値であったトウモロコシ連作区、牧草区の値は徐々に上昇し、いずれも平均値に近づいている。また、初年度から比較的平均値に近い値を示している輪作跡区でも年とともにより平均値に近づいている。さらに、燐酸の多施肥区、少施肥区の差、堆肥の施肥区、無施肥区の差も年次が進むにつれて徐々に少なくなっている。

このように各処理の残効の差は徐々に減少し、圃場は均一化してきていると考えられたが、それを数値でより明確にしようと分散分析を行なった(表2)。

結果を年次別にみると、1974年には各種残効とも非常に大きく、その中でも特に燐酸の残効は著しかった。そこで'75年には燐酸の残効を軽減させる目的で燐酸肥料を前年の3.75倍施用した。その結果、燐酸の残効は、畑作物の連・輪作区の(A)では $\frac{1}{2}$ ほどに、堆肥無施肥区(B)では $\frac{1}{4}$ までに減少した。'76年には堆肥を多投し圃場を全体的に肥沃化することによって各種残効の消去をはかった。その結果、各種の残効はかなり小さくなった。特に(B)では燐酸の残効の有意差がなくなり圃場の均一化はかなり進んできていると思われた。しかし、多くの残効はまだ有意差がみられた。それまで検定に供試してきたトウモロコシは1960~'71年にわたる期間にも作付されておりその影響が考えられたことから、それを除くために、'77年にはエンパクを供試した。各種残効は、作付方式を除いて有意差が

表2 総生体重の分散分析の結果

	年 次			
	1974	1975	1976	1977
(A) 作付方式(C)	34.33**	23.03**	3.60*	2.60*
磷 酸(F)	81.03**	41.52**	11.03**	1.58
堆 肥(M)	17.57**	7.81	4.19*	1.81
P × C	5.40**	3.46**	3.23*	0.59
M × C	2.04	6.82**	4.62**	2.36
M × P	2.09	7.18**	0.46	16.72**
M × P × C	1.09	7.85**	0.93	2.11
(B) 作付方式	30.23**	13.25**	9.66**	6.51**
磷 酸	85.95**	23.74**	2.10	0.01
M × C	4.76**	6.36**	2.40*	1.41

注. ** 1%水準で有意 * 5%水準で有意

(A) : 畑作物の連作・輪作の結果

(B) : (A)のうちの堆肥無施用区と牧草区での結果

考 察

作付中止後2年間裸地として放置したが、'74年の結果では各種残効がきわめて大きく、残効軽減の目的には役立たないと思われる。

'74年に非常に大きかった磷酸と堆肥の残効は、4年間の均一栽培の間に減少を続け、ほぼ消去することができた。作付方式の残効も大きく減少したものの有意差をなくすまでに至らなかった。

このように、磷酸や堆肥の残効は均一栽培期間中にそれらを多投することにより消去できるが、作付方式の場合は、土壤養分以外の要因にも影響していると考えられ、その残効の消去には時間を要すると思われる。

ところで、作付方式の残効が消去しにくく、輪作区の生重が各年次とも安定して比較的高い値を示したことは、少なくとも火山灰土壤においては、土壤生産力を低下させずに安定的に維持するためには輪作が望ましいことを示していると考えられる。

また、磷酸、堆肥の残効が初めの3年間きわめて大きかったことは、火山灰土壤でそれらを施用することの重要性を再確認させるものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 岩田ら. 日作紀東北支部会報. 18, 19-40(1976).
- 2) 栗原ら. 東北農試研究報告. 33, 1-310(1966).

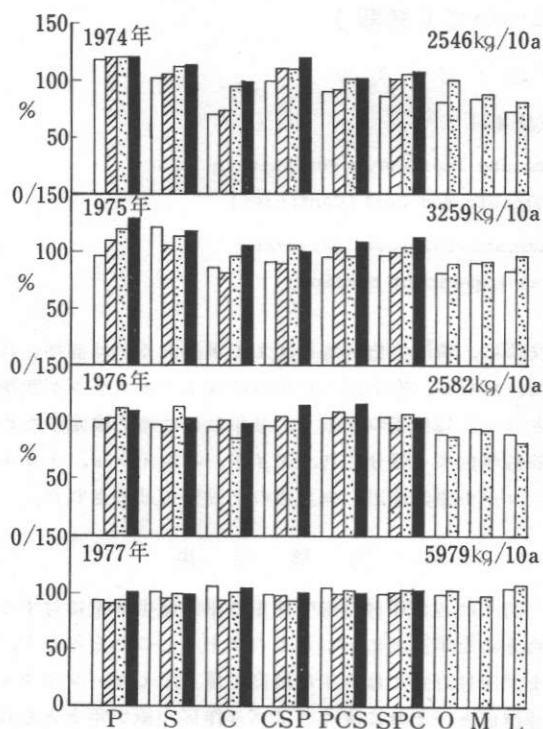


図1 総生体重でみた各処理区の
平均値に対する百分率

注) 処理区 ()内は略称
作付方式 バレイショ(P), ダイズ(S), トウモロコシ(C)の連作区
CSP, PCS, SPCの輪作区
オーチャードグラス(O), ラジノクローバ(L), その混播(M)の牧草区
磷 酸 標準磷酸施用(F), 3倍磷酸施用(3P)
堆 肥 堆肥無施用区, 堆肥300kg/a施用区(m)
図中右側の数字は各年次の平均収量
P □ pm ▨ 3p ▤ 3pm ■

なくなった。特に、(A)の場合には作付方式の残効は2.60で有意ではあるものの、その値はブロック間誤差よりも小さく、ほぼ消滅したと考えてもよいと思われる。(B)についても各区の値は、平均値に対して93%から108%の間に分布しており、作付方式の残効は有意ではあるが、圃場はかなり均一になっていると考えられる。ところで、堆肥と磷酸の交互作用が大きくなっているが、これは圃場の周辺近くの播種量の少ない部分の影響によるもので、無視しうると判断される。