

陸稲収量と二・三土壌条件についての一調査

(大野郡黒色火山灰畑土壌)

大村林平*・清末哲男*・高田勝重*

ŌMURA, R., KIYOSUE, T. and TAKADA, K. On the Relationship between the Yield of Upland Rice and Some Soil Properties (Investigation regarding with the dryfield soil of black volcanic ash in Ōno County)

大分県下陸稲主栽培地帯の大野郡下で約 1000 ha の陸稲が栽培されて居り、その殆んどが黒色火山灰土壌であるが、増収方法如何が問題となつてきた。その要因として耕種肥培条件のほゞ類似する地域については、土壌の物理性及び化学性が考えられるが、この調査では、化学性についてその収量に影響を与える要因と考えられる。礬土性、珪酸その他二・三をとりあげ、その相関を見たので概要を報告する。

調査及び分析方法

陸稲の収量に大きい影響を与えるものは、土壌水分と考えられるがその取扱い方法、時期等についてかなり困難が予想されたので一応除外することとし物理性のほゞ等しいと思われるものについて調査を行なつた。調査時期は収穫期直前の 10 月上旬現地にて特に早害、著しい病害、その他耕種肥培条件の著しく異なるものを除き、収量を目測して 5 段階即ち反収 2 俵未満、2~3 俵、3~4 俵、4~5 俵、5 俵以上に分け、各階級毎に 5~10 点を選び土壌及び作物体の調査を行ない、次に土壌について次に記す分析を行ない、尚参考のため止葉珪酸含量を分析した。

分析法

① 土壌、珪酸含量 N-HAc-NaAc-Buffer (pH 4.0) (Soil/sol=1/10) 40°C 5 時間後 Mo-Blue 法により光電比色。

② 土壌、アルミ 前記 SO₂ の浸出残液からアルミをアルカリ分離後 dil-HCl 中で M/100 E.T.A. 溶液加用後、NH₄-Buffer で pH (7.0~8.0) とし、E.B.T. 指示薬により M/100 ZnSO₄ で Wine-red を終点として滴定した。

③ 止葉珪酸 硝酸加用、過塩素酸分解後 NaOH に溶解し Mo-Blue 法により光電比色。

④ 置換性石灰苦土 Schollenherger 法による浸出液を E.T.A 法により滴定。

⑤ pH、置換容量等については常法による。

⑥ 有効磷酸 N/5 HCl で浸出後比色定量。

結果及び考察

収量と土壌条件についての測定結果の概略を第 1 表に一括し、相関係数を第 2 表に示した。まず収量とアルミ含量との相関係数を見ると (第 1 図)、その値は -0.56、珪礬比との係数 (第 3 図) は 0.54 でいづれも高く、pH との係数は -0.39 で、土壌珪酸、置換性石

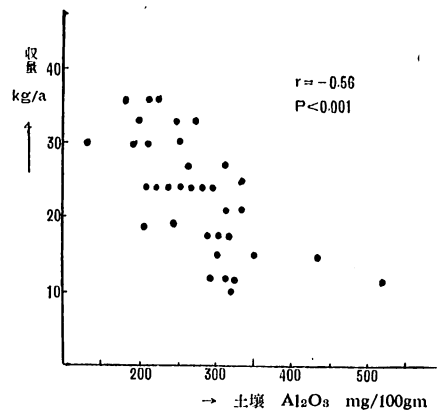
第 1 表 調査結果の概略

項目	最高	最低	平均
点数			(35)
収量 (kg/a)	36.0	10.0	23.0
止葉 SiO ₂ (%)	21.5	7.3	14.5
N-醋酸硝酸	102.0	26.0	61.3
ソーダ可溶 (pH4.0)	561.0	127.0	277.4
{SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (mg/100gm)}	0.74	0.15	0.40
pH (KCl)	5.5	4.0	4.77
置換性 CaO, MgO (me)	23.9	3.5	7.66
置換容量	30.2	21.5	24.7
有効磷酸 (ppm)	7.9	0.6	2.3

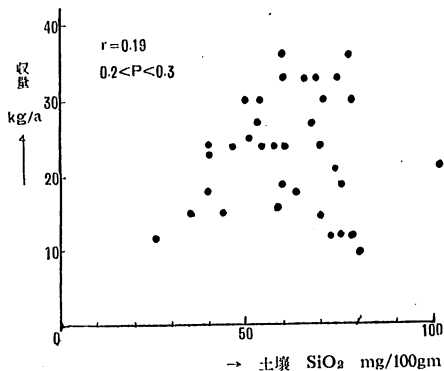
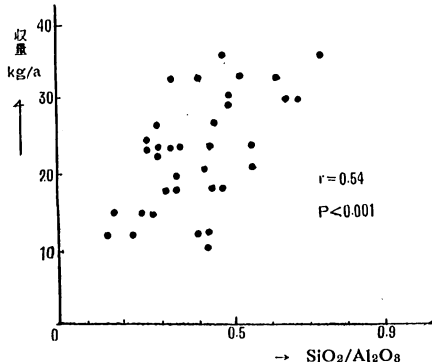
第 2 表 収量と土壌条件との相関係数

	アルミ	珪酸	珪礬比	pH	置換性石灰・苦土	置換容量	有効磷酸
r	-0.56	0.19	0.54	-0.39	0.23	0.135	-0.144
p	<0.001	0.2<	<0.001	0.05<	0.2<	0.5<	0.5<
		<0.3		<0.10	<0.3	<0.6	<0.6

第 1 図 土壌 Al₂O₃ と収量



* 大分県農業試験場

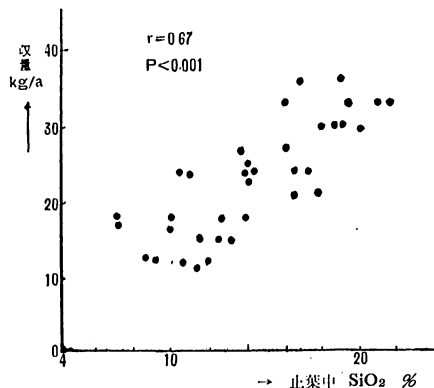
第2図 土壤 SiO_2 と収量第3図 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ と収量

灰苦土、有効燐酸、置換容量は係数が0.23以下でいづれも低い。尚参考のため、止葉珪酸含量と収量との関係を、第4図について見ると相関係数が0.67で、上記土壤条件の場合よりもかなり高かった。

以上の成績を通覧すると、収量と土壤アルミ含量との相関係数が測定した土壤条件のうちで著しく大きかったが、之は少くとも本地域においては、土壤中のアルミ含量が大きく収量に影響することを暗示していると考えられる。筆者の知る限りでは陸稲については、この種の知見は未だない様である。

さて収量と土壤珪酸含量との相関係数は小さかつた

第4図 収量と止葉珪酸含量



が、之は珪酸の肥効は期待しにくいことを暗示するのであろうか。ところで止葉珪酸含量と収量との相関係数が最も大きいことは、水稲においてもこの相関係数が大きい例があり*、ここでは珪酸質資材施用試験によつてその肥効が認められ、又陸稲に対して珪酸の肥効を認めた石橋(作物に対する珪酸の影響、1952年福岡県農試報告P.95)の成績があるが、これらは本地域においても、珪酸の肥効があることを暗示している。この様な違つた暗示が得られたのは、本調査では火山灰を母材とするので、可給態珪酸を定量する方法に問題があつたのではなからうか。いづれにしてもこの問題は後日の研究に譲りたい。尚収量と珪酸比との相関係数が高かつたが、ここにおいても上述の可給態珪酸の問題が介入する。

以上の成績は要するに大分県における主要陸稲栽培地である大野郡下の黒色火山灰畑地帯での陸稲増収には、土壤の化学性の分野ではアルミ対策が重要であることを暗示しており、尚珪酸にも問題が残つてゐることを示すもの様である。

* 佐伯市の水稲について本調査と類似する調査を行ったところ、収量と止葉珪酸含量との相関係数は0.69 ($P < 0.001$)であつた(昭和31年度、大分県低位生産地調査成績書、36頁)。