

水稻に対する珪カルの効果について

鈴木 正・青柳 栄助

(山形県農試)

近年珪カルの使用が多く、またかなりの効果を収めているが、その効果の著しい土壌とそうでない土壌のあることを経験している。なお珪酸は施用効果の極めて高い水田でも欠乏症が観察されなく、その症状の判定には施用試験との関連で考えなければならない。土壌中のいわゆる有効態珪酸の多少との関連では、これまでに行った施用試験の結果から見て、低含有率地帯で相当量の珪カル施用により土壌中の有効態珪酸が増大しているにも拘らず、作物体中の珪酸含有率が増加しない場合が指摘されるのであって、たとえば泥炭地では鉄との併用によって含有率は高まり、著しく増収を示すのである。要するに有効態珪酸の存在する状態から吸収されるべき状態を考えなければならないのであって、そこで根圏土壌・灌漑水・品種・気象等の水稻珪酸含有率に影響を及ぼすであろうと思われる諸要因と、その影響する程度を解析することによって、珪酸不足の状態と、珪カル施用による効果判定の基準が得られるならば極めて実用的意義が大きいと思われる。

1. 調査方法

このような観点から県内の比較的多収土壌・秋落ち土壌・黒ボク土壌を供試した。ポット試験と水稻珪酸含有率の高及び低含有率の地帯を含めた5地域で土壌調査を行い、各々の代表土壌で珪カル施用の効果とこれと関連するN増施の問題及び消石灰との比較を行うために珪カ

ル・N増・消石灰などの試験区を設け、土壌条件と珪酸含有率及び収量増加との関係を観察し、併せて灌漑水の分析・品種比較試験等を行い次のような結果を得た。

2. 調査結果

第1表はポット試験での珪カル施用による葉身珪酸含有率の変化を現わしたものであるが、秋落ち土壌及び黒ボク土壌のように含有率の低いものは当初から低くなっているため、土壌にその原因があることが確認された。

またこのような土壌は水稻に対する珪酸の供給量が少く、従って珪酸の欠乏している土壌と考えられ、水稻珪酸吸収量が施用珪カルに依存する割合が高い土壌であり、その効果も大きいものと推定される。また珪カル区は初期幾分抑制される傾向にあるが、田植後40日前後に生育上の優位が現われるようである。

現地の代表土壌の試験については第2表に示すように珪カルの施用によって増収し、珪カル施用の必要性が認められるが、泥炭及び砂壤土の土壌では珪酸含有率が低く、珪カル施用によっても10~12%前後を限度とするようである。またそうでない土壌では17%前後まで上昇しCL土壌はほとんど上昇しないようである。なお消石灰区では初期の生育が旺盛で後期に至って凋落し、殊に成熟期では枯葉が目立つが、珪カル区ではポット試験と同様に最高分け時期以降に生育が優れて来て増収するよう

第1表. 珪カル施用による葉身珪酸含有率及び吸収量の変化

場所	区分	13/7	18/8	24/9	成熟期 吸収量	土 壌	場所	区分	13/7	18/8	24/9	成熟期 吸収量	土 壌
酒 田	標準 珪カル	4.75	7.25	12.36	8.13 ^g	CL多収田	寒河江	標準 珪カル	3.72	4.44	7.38	5.86 ^g	SL秋落
		4.94	7.64	10.65	10.23				3.60	4.69	6.38	5.80	
天 童	標準 珪カル	5.72	8.91	11.33	11.68	"	庄 内	標準 珪カル	3.49	4.72	7.37	5.42	"
		5.60	6.88	13.07	13.21				4.99	7.22	12.29	8.33	
中 郡	標準 珪カル	4.85	7.85	10.09	8.12	"	長 井	標準 珪カル	2.09	2.33	4.57	3.33	"
		5.41	8.29	11.90	9.08				3.01	4.88	8.25	6.56	
本 場	標準 珪カル	4.35	5.88	10.07	8.67	"	尾花沢	標準 珪カル	3.47	4.29	5.80	3.49	黒ボク
		4.84	7.40	9.23	9.35				4.11	5.09	7.84	4.89	

注：吸収量は $\frac{1}{2}$ 000アールポット当り、珪カルは50g施用。

第2表. 珪カル施用による止葉珪酸
含有率及び収量の変化

	5%	10%	15%	20%	比率	土 壤
	止葉SiO ₂ %					
1	→				109	0—15灰暗LF層P
2	→				110	CL→P
3	→				133	L→P
4	→				113	SL灰→SL青灰
5		→			110	CL→P
6		→			102	L灰—SL褐
7			→		103	L暗灰—L灰褐
8			→		109	L暗灰—L暗灰
9			→		109	L暗灰—L暗灰
10				→	103	CL暗灰—CL暗灰
11				→	104	L暗褐—CL灰暗

注：珪酸%→は上昇を示す。

第 3 表.

(1) 灌漑水珪酸 (p.p.m.)

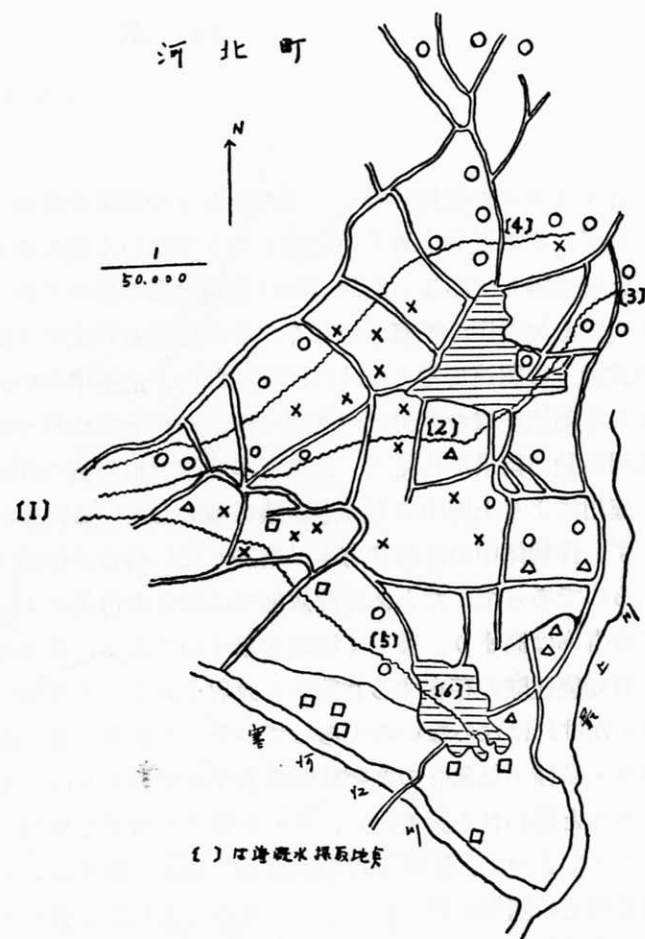
地点	時期	6月中旬	7月下旬	8月中旬
1		6.16	8.40	8.40
2		6.96	10.30	10.70
3		8.50	10.80	14.40
4		12.08	20.90	20.30
5		6.62	8.30	8.60
6		6.92	8.35	11.60

(2)

区分 地点	止葉珪酸 %	土 壤 断 面	珪 カ ル 使 用 効 果	
			珪酸%の変化	標準に対する増収率%
○	17%	CL暗褐～淡褐下層CL灰黒	な い	若 干
×	15%	CL暗灰褐	18%前後まで上昇	"
△	13%	CL暗灰	16% "	10 %
□	13%	CL青灰	15% "	6 %

である。また品種間の差異については稲熱病の多発し易い条件では、抵抗性の高い品種が若干高いようであるが、他地区では明らかな差は認められないようである。

灌漑水については第3表(1)に示すように止葉中珪酸含有率の高い地帯を通過する灌漑水中の含有量は各時期ともに高く、これは水源からの堰の長さ殊に水路が通過する土壌から溶出するために多くなっているようであり、これが逆に供給量が多いということにならないと思われる。



第 1 図.

る。

以上のとおり順次各要因を解析して行くと、水稻珪酸含有率に及ぼす最大の影響は土壌条件と考えられるので、河北地区を例として第1図に示したのであるが、珪カル施用による効果は土壌条件によって異った様相を呈するので、このような点から土壌と水稻珪酸含有率及び施用効果(第3表の(2))に示すような関係に要約されるようである。