

新しい珪カル肥料

へーベル粉の肥効試験成績

三重県農業技術センター土壤肥料研究室長

松 田 兼 三

はじめに

珪酸は植物の生育に必要、欠くべからざる要素というものではない。しかし、稲科の作物には多量に含まれ、とくに水稻には多量含有している。水稻に珪酸を与えると、収量が増すことは、古くから知られていた。

そして、戦後精錬所の鉍滓が珪酸質肥料として登録されるや、随所で勢力的な試験がなされ、その肥効が水稻に対して非常に高いことが認められた。もはや現在では、稲作にとって欠かせない施肥肥料として、技術体系の中に深く組み込まれている。

ところが、今日、中東紛争に端を発した石油危機問題は、燐酸やビニール資材を始め、あらゆる原材料の不足と操業原動力の削減、加えて輸送の困乱など、農業資材の生産と流通に大きな支障をもたらした。その結果、珪酸肥料も資材不足を避けられず、末端農家では値上げと入手難の影響を受けて、施用手控えが強く起った。

以来、省資源下の農業対策がとりざたされるようになり未利用資源の利・活用に注目がそゝがれ私どもの研究方向も勢い省資源対策に傾斜して来ている。

とくに、珪カルについては最近、都市周辺で道路・建築資材として、不足がちな隣代用に用いられる鉍滓が多いということで、供給面に大きい変動が予想され、何等かの対策を必要とする声も出てきている。

ちょうど、この情勢にさきがけて、新珪酸肥料の肥効試験を行ったがこれは今日的な産業廃棄物へーベル粉の、水稻に対する利・活用依頼であった。以下、その時の結果を報告する。

1. 供試資材の内容

へーベル粉とは最近、新建材として盛に用いられる壁材の断ち屑で、原料は珪石と石灰を主材料として少量のセメントを用いて固めたものである

第1表 へーベル粉の珪酸肥料としての分析値

成 分	規 格 値	へーベル値	供試珪カル
可 溶 珪 酸	20 %以上	28.2 %	35%
アルカリ分	35 %以上	36.9 %	40%
ニッケル	0.4%以下	0.0034%	
クロム	4.0%	0.008 %	
チタン	1.5%	0.192 %	

その成分は第1表に示すように、市販の珪カルに比較すれば若干、珪酸、アルカリ成分は劣るが、珪酸肥料としての登録規格値より上廻る。また、ニッケル、クロム、チタン等の規制不純物は遙かに含有量は低い数値である。

2. 試験条件の概要

試験は鉢試験の2区制で網室内で行った。供試土壌は珪酸の効果を出やすくするため、珪酸含量の少い(10mg以下)本場水田の黒色土壌粘土腐植型土壌を用いた。

珪酸肥料は珪カルを含めて、へーベルの入手期の関係で施肥時期が遅れ、多少問題だったが、代掻3日前に深さ10cm全面施用した。他の肥料は代掻時に1g宛共通施用し、追肥は幼形期に窒素を各区共通量施用した。田植は6月29日に実施した。試験区は市販の珪カル150kg(10a)を標準に置いて、対照に無処理も設け、へーベル粉は100kg、150kg、300kgのそれぞれ3段階を設置した。

3. 試験結果ならびに考察

(1) 生育 生育の経過は第2表に示す通りで、無処理区に対して珪カルおよびへーベル粉施用区は共に生育初期から草丈の伸長が目立ち、莖数が若干抑制される気配を見せた。なおへーベル粉と珪カル区の比較では、草丈でへーベル粉区が多少優った。またへーベル粉の施用量と生育の関係は、多施することによって栄養生長期の莖数が多少抑制される傾向を示した。このことについては過去の珪カル施用量試験で、私共がよく経験し周知していることである。

第2表 生育経過

試験区名	7月13日		8月20日		10月26日		穂数
	草丈 (cm)	莖数	草丈 (cm)	莖数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	
1.無処理	30	10.8	76	26.1	69	16.6	18.0
2.珪カル 150kg	31	10.5	80	24.9	74	17.3	15.2
3.へーベル粉 100kg	32	10.4	80	25.3	74	17.0	16.3
4.へーベル粉 150kg	30	10.5	77	23.4	72	16.7	15.2
5.へーベル粉 300kg	29	9.3	75	22.8	71	16.9	15.3

しかし、成熟期の穂数は逆に有効莖歩合が上って、その影響差は見られなくなった。なお成熟期の稲の姿は、無処理区に比較して、へーベル粉と珪カルの施用は下葉の枯れ上りを知らず、止葉が立って、収穫期まで葉色が保たれ、稲の受光体制は極めて良好な草型を示していた。その他、無処理区で発生した葉身の胡赤斑状褐色斑点が見当らず穂の熟色が優れていた。

(2) 収量 収量結果については第3表に示す通りで、籾の収量が無処理区に比較して珪カル施用区が、またそれ以上にへーベル粉施用区が多収であった。

第4表 成熟期植物体分析結果

試験区名	T-N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	SiO ₂ (%)
1.無処理	0.63	0.60	1.85	0.37	5.36
2.珪カル 150kg	0.98	0.59	1.95	0.71	7.93
3.へーベル粉 100kg	0.63	0.59	1.99	0.63	5.98
4.へーベル粉 150kg	0.45	0.59	1.98	0.62	7.11
5.へーベル粉 300kg	0.70	0.59	2.01	0.61	6.77

特にへーベル粉 300 kgの施用区は多収で、無処理区に比較して27%収量が上廻った。この多収の原因は、珪カルも含め珪酸資材施用により、1穂粒数と登熟歩合の向上が、直接の増収構成要素要因として、強く結び付いていることが挙げられる。一方、生育相から見れば、枯れ上りが少く、稲の受光体制が良い草型を造り得たことが、後期の同化と転流作用を盛んにし、多収に結び付けたと考えられる。

(3) 養分吸収 養分吸収を示す植物体の分析結果は、第4表の通りであった。この成績は収穫時のわら全体の分析数値で、へーベル粉の施用区は珪カルと同様、加里、石灰、珪酸の含有率が無処理に比較してかなり高くなった。この結果から、へーベル粉も珪カルに匹敵する吸収効率のあるこ

とを察知し得た。

(4) 跡地土壌 最後に跡地土壌の分析結果を示すと第5表の通りで、へーベル粉の施用によって跡地のpH、石灰、珪酸等の塩基蓄積の影響が見られた。跡地の塩基蓄積効果はほぼ珪カルに近いが、等量施用では多少珪カルに劣った。

(5) ま と め

以上、新珪カル資材へーベル粉の水稻に対する

第3表 収量結果

試験区名	わら重 (g)	精籾重 (g)	粗重 (g)	登熟歩合 (%)	収量比 (%)
1.無処理	116	64	3.3	88	100
2.珪カル 150kg	114	67	1.6	94	103
3.へーベル粉 100kg	126	75	1.6	94	117
4.へーベル粉 150kg	109	69	0.9	96	108
5.へーベル粉 300kg	90	82	0.8	97	127

効果を、珪カルと比較しながら試験を行いその結果を述べたが、供試したへーベル粉は水稻に対して、従来の珪カルと全く同じ生育に対する機能効果を持ち、収量構成要素機能に対しても同じ働きを有した。

むしろ、本試験では、収量的には珪カルをしのぐ好結果を得た。しかし、この試験はあくまでも鉢試験の結果であって、更に圃場での試験をつめて行なわなければならないが、今年、現地の農家圃場を対象に珪カルの不足事情もあり、2~3普及展示圃に試験的に使って見た。その結果、稲の生育が鉢試験で得た姿に似て、下葉の枯れ上りが少なく、止葉は立って、穂の熟色が優れる等、周辺の田に比較して明瞭な生育差が見られ、現場の農家や普及員から好評をもって期待されている。

最後に試験担当者の一人として、新珪酸肥料へーベル粉を、未利用産業廃棄物資材の利用として大いに期待したいが、できるだけ安価に、安定して農家に供給することを望みたい。

第5表 跡地土壌分析結果

試験区名	pH (H ₂ O)	置換性 石灰 me	有効 珪酸 mg
1.無処理	5.6	4.38	9.2
2.珪カル 150kg	6.2	6.14	12.4
3.へーベル粉 100kg	6.0	5.66	10.9
4.へーベル粉 150kg	6.1	5.74	11.3
5.へーベル粉 300kg	6.5	6.22	13.3