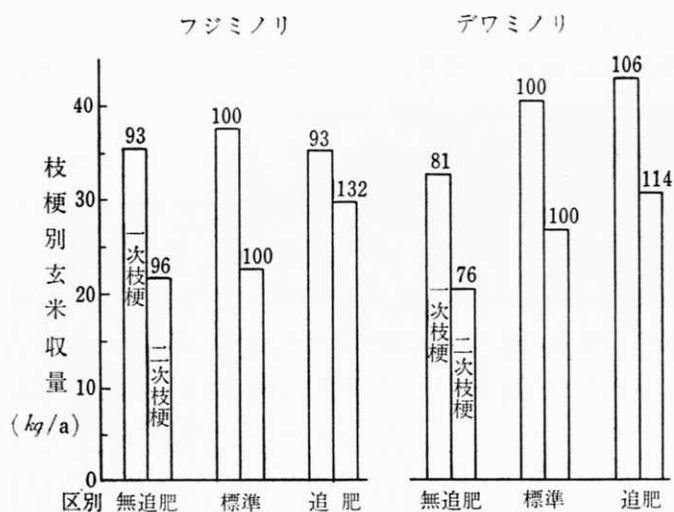




第3図 枝梗別玄米収量

4. む す び

穂揃期以降窒素の追肥によって決定要素が向上し、この試験のフジミノリの二次枝梗収量の場合のように、登熟度の絶対値は必ずしも増大しなくても、普通の栽培法では m^2 当り粒数と登熟度の関係は一般的には高い相反関係にあると考えられることからすれば、 m^2 当り粒数の多い場合の登熟度の低下を防止したと云う意味で、収量増加に大きく寄与していると考えられる。そしてこのことによって、増収に寄与する程度は、一次枝梗収量よりも、二次枝梗収量における効果がより大きいことが認められた。また標準区の幼穂形成期の1回追肥によっても、無追肥区に比較すれば、登熟度の絶対値も大きいので、決定要素の向上によって収量増加に寄与していることは明らかである。

水稲に対する珪カルの施用量について

黒 沢 順 平・高 橋 和 吉
菊 池 忠 雄・白 畑 憲 介

(岩手県農試)

1. ま え が き

珪カルの施用試験は昭和30年頃盛んに行なわれ、その効果は砂質老朽化水田において著しく、一般水田においても場所によって認められている。また生育との関係については、①初期生育を抑制し中期以降回復する型(砂質水田)、②初期生育は良好であるが後期対照区と差のなくなる型(腐植質水田)、③初期より対照区とほとんど差のなくなる型(健全田)の3つのタイプがあげられ、珪カルは穂数・粒数をわずかながら増加し、N、Pの移行を大にして登熟を良化する。このような特徴があげられている。最近にいたり目立って珪カルの施用が盛んとなり、とくに開田地あるいは基盤整備等に対する土壌改良資材としての施用が、重要視されて来た。しかし、珪カルについては、一般水田における施用量と生育収量におよぼす影響あるいは土壌養分の発現におよぼす影響等不明の点が多い。

これらの点を解明するため、昭和40年から41年の2年にわたり、性質の異なる数種の土壌について、現地試験を実施したので、その結果を報告する。

2. 試 験 方 法

1. 試験地および土壌の特徴

(1) 星山試験地：紫波郡紫波町

表層は腐植に富み粘性強く、下層50~60cmより泥炭を有す。pHは作土 5.6、鋤床 5.3を示す(泥炭質土壌粘土型)。

(2) 中里試験地：一ノ関市中里

腐植を含み粘性強く、地下水位の高い透水性の不良な沖積水田で、pHは作土が 5.0を示す(グライ土壌粘土型)。

(3) 金ヶ崎試験地：胆沢郡金ヶ崎町

洪積台地で表層が火山灰を混入しているが、区画整理による切土が激しく、15cm下層より凝灰岩質の重粘土がみられる。pHは作土 5.5、粘土層は 4.8を示す(グライ土壌粘土型)。

(4) 東和試験地：和賀郡東和町

昭和38年度の開田地で、腐植が少なく粘性の強い第三紀層土壌で、pHは 5.1~5.5を示す。

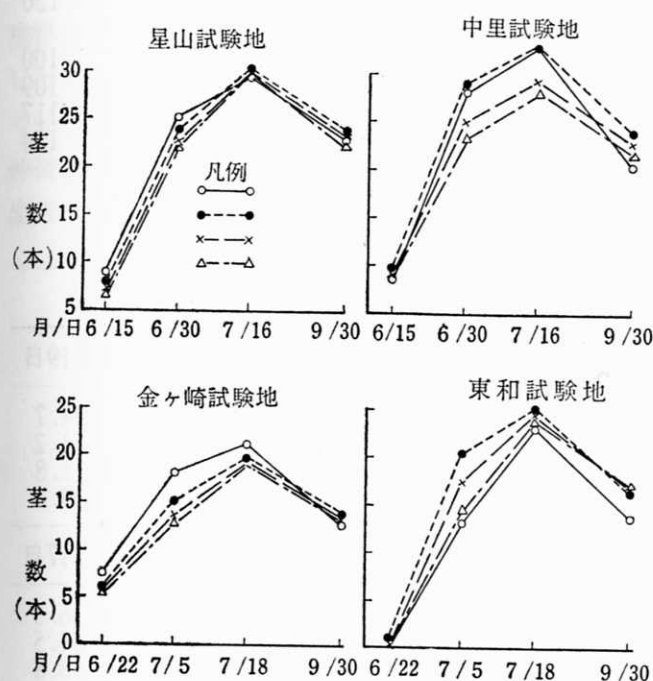
2. 試験設計

第1表 試験設計 (kg/10a)

試験地	区の 大きさ	品 種	移植期	栽植様式	施 肥 量			珪カル施用量
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
星 山	100 ^{m²}	ハツニシキ	月 日 5.31	36×13.5 ^{cm}	8	8	8	0. 200. 400. 600
中 里	100	ササシグレ	5.19	33×18	8	8	8	0. 200. 400. 600
金 ケ 崎	50	ササニシキ	6. 6	33×12	10+2	20	12	0. 100. 200. 400
東 和	75	ハツニシキ	5.27	33×12	10+2	20	15	0. 200. 400. 600

注：塩安，熔燐，塩加使用。

3. 試験結果



第1図 茎数の推移

1. 生育概況

星山試験地：無珪カル区に比し珪カル施用区はいずれも、初期分けつの発生が抑制され、施用量の多いほどこの傾向が強い、しかし次第に回復して最高分けつ数では、無珪カル区より茎数が多く、しかも施用量の多いほど分けつ数の多い傾向を示している。草丈では珪カル施用量の多いほど葉色濃く伸長も増大して、倒伏の傾向さえみられた。

中里試験地：無珪カル区に比し、200kg施用区の分けつ数が多いが、400、600kgとなるにしたがい、分けつの発生を抑制している。草丈については、星山と同様珪カル施用量の多いほど草丈の伸長も増大している。

金ヶ崎試験地：珪カル施用によりいずれの区も、初期より分けつが抑制されている。しかし草丈では伸長が盛んで、とくに400kg施用区の伸長が大である。

東和試験地：無珪カル区に比し各珪カル施用区は、初

期より分けつ数が多いが、施用量の多いほど茎数は少ない。しかし、草丈では施用量の多いほど伸長が著しく、葉色も濃く倒伏の傾向がみられた。

2. 収 量

星山・中里試験地：両試験地ともに同一傾向を示す。すなわち珪カル施用により穂数が増加している。しかし、施用量の多いほど増加数は少ない。一穂着粒数についても珪カル施用によって着粒数は増加しているが、施用量の多いほど着粒数は少なくなっている。一方、登熟に対しては珪カル施用によって粃・青米・くづ米が少なくなり、しかも施用量の多いほど登熟は良好となっている。以上の結果から玄米収量では、星山試験地の場合無珪カル区に対し、珪カル200kg施用区で109、400kg区で113、600kg区で108の収量指数を示して増収している。中里試験地では200kg区113、400kg区111、600kg区108の収量指数を示している。

金ヶ崎、東和試験地：穂数については金ヶ崎試験地の場合、区間に大差がないが、東和試験地では珪カル施用量の多いほど有効茎歩合が高まり、穂数が増加している。また、一穂着粒数についても、両試験地ともに珪カル施用量の多いほど着粒数は増加している。しかし、粃・青米などが多く登熟は思わしくない。玄米収量では、金ヶ崎試験地の場合珪カル100kg区が98、200kg区104、400kg区120の収量指数を示し、東和試験地では200kg区109、400kg区117、600kg区124の収量指数を示して、ともに珪カル施用量の多いほど増収率も大である。

3. 土壌中のNH₄-NおよびP₂O₅の消長

生育期間中における土壌中のNH₄-NおよびP₂O₅の消長についてみると、①NH₄-Nではいずれの試験地ともに、7月上旬までは無珪カル区と珪カル施用区間には、ほとんど差がなく、7月中旬以降珪カル施用によってNH₄-N量が多く存在し、しかも珪カル施用量の多いほどNH₄-N量も多い傾向を示している。P₂O₅では初期無珪カル区と差はないが、6月末～7月上旬以

第2表 収量調査成績 (10a)

試 験 地	珪カル	稈長	穂数	有効茎 歩合	一穂 粒数	一穂 粒数	青米 粒数	玄米 千粒重	わら重	籾重	籾 / わら	玄米重	指数
		cm	本	%	粒	%	%	g	kg	kg		kg	
星 山 試 験 地	0	96.4	22.9	78.0	61.5	9.0	8.4	21.4	652	602	0.92	498	100
	200	101.2	24.0	79.5	71.8	10.1	7.5	21.5	720	657	0.91	545	109
	400	105.7	23.4	78.0	68.4	8.7	6.9	21.7	675	672	1.00	562	113
	600	98.7	22.8	75.2	66.0	7.7	6.6	22.3	705	650	0.92	539	108
中 里 試 験 地	0	84.7	20.3	61.8	83.0	13.0	16.8	20.2	525	664	1.26	510	100
	200	87.3	24.0	73.0	90.3	6.6	13.8	20.7	585	725	1.24	578	113
	400	87.7	23.0	78.5	87.8	6.2	12.5	20.7	563	697	1.24	567	111
	600	86.4	21.8	78.1	85.6	4.4	11.4	20.8	540	688	1.27	550	108
金 ケ 崎 試 験 地	0	64.7	12.8	61.5	64.6	2.5	3.6	21.2	420	459	1.09	377	100
	100	69.7	13.8	70.0	65.3	3.0	5.0	21.0	390	450	1.15	369	98
	200	68.6	13.5	69.9	71.8	3.8	6.4	21.0	428	481	1.12	394	104
	400	70.0	13.1	68.0	74.6	2.5	7.6	20.9	450	555	1.23	454	120
東 和 試 験 地	0	75.0	13.9	59.9	69.0	4.2	1.2	22.5	450	455	1.01	380	100
	200	93.2	16.6	66.7	70.6	3.1	2.8	21.8	480	501	1.04	413	109
	400	92.5	17.0	69.4	74.8	4.8	3.7	21.8	485	539	1.11	443	117
	600	95.4	17.2	73.8	77.6	7.4	11.1	21.3	495	579	1.17	471	124

第3表 土壌中のNH₄-N, P₂O₅の消長

試 験 地	珪カル	NH ₄ -N (mg/100g)				P ₂ O ₅ (mg/100g)			
		6月15日	6月30日	7月16日	8月19日	6月15日	6月30日	7月16日	8月19日
中 里 試 験 地	0	8.6	7.8	2.5	0.7	32.1	32.5	35.8	34.7
	200	7.4	7.5	2.9	1.4	30.5	25.3	34.5	53.2
	400	6.3	7.4	3.2	2.1	30.2	20.1	27.7	31.8
	600	7.4	7.5	3.3	2.1	33.1	22.0	26.6	29.8
		6月22日	7月 7日	7月19日	8月17日	6月22日	7月 7日	7月19日	8月17日
金 ケ 崎 試 験 地	0	10.4	6.7	2.3	1.6	40.7	39.3	45.2	36.5
	100	—	5.3	3.6	1.8	—	39.4	41.8	34.5
	400	—	5.7	4.3	3.0	—	33.5	63.3	58.8

注: NH₄-N=N-Kcl P₂O₅=1% Citric Acid

第4表 経 済 効 果 (10a)

珪カル	増収量	粗収入	投入額	収 益	珪カル	増収量	粗収入	投入額	収 益
星 山 試 験 地					中 里 試 験 地				
200	47 ^{kg}	5,450 ^円	1,200 ^円	4,250 ^円	200	68 ^{kg}	7,890 ^円	1,200 ^円	6,690 ^円
400	64	7,430	2,400	5,030	400	57	6,610	2,400	4,210
600	41	4,760	3,600	1,160	600	40	4,640	3,600	1,040
金 ケ 崎 試 験 地					東 和 試 験 地				
100	—	—	—	—	200	33	3,830	1,200	2,630
200	17	1,970	1,200	1,570	400	63	7,310	2,400	4,910
400	77	8,930	2,400	6,530	600	91	10,550	3,600	6,950

降, 中里試験地では珪カル施用によって減少し, しかも
 施用量の多いほどP₂O₅量は少なくなっている。一
 方, 金ヶ崎試験地では, 珪カル施用によって7月上旬以
 降P₂O₅量は増加する傾向を示している。

4. 経済効果

珪カルの経済効果についてみると, いずれの試験地に
 おいてもプラスになっているが, 適量の施用によって10
 a当り 5,000~7,000 円の収益がみられる。

4. む す び

珪カルの効果は 100kg前後の施用で砂質老朽化水田において著しく、健全田では比較効果が少ないといわれ、また岩手農試で行なった施肥改善事業等による試験成績においても、90kgの施用で 102程度の収量指数を示すに過ぎず、珪カルの効果は低い。しかし、上記試験成績により、一般沖積水田あるいは三紀層開田地、凝灰岩質重粘土壌等においても、珪カルの施用量をかえることにより、生育収量におよぼす影響が異なり、沖積水田においては 200kg程度の施用によって、穂数・粒数が明らかに増加し、11~13%の増収を示す。三紀層あるいは凝灰岩質の重粘土壌においても、400~600kgと施用量を増加するにしたがい、穂数・粒数増が著しく20~24%の増収を示している。すなわち砂質水田あるいは火山灰水田以外の、沖積水田・重粘土水田においては、100kg程度の珪カル施用では効果が少なく、沖積水田では 200kg、重粘土水田

においても 400kg程度の施用が望ましい。さらに残効については400~600kgでも104~105程度の収量指数で効果が少なく、200kg程度の連用で10%以上の増収を維持できる。一方、珪カル施用によって土壌中の N の放出が増加し、このことが草丈の伸長倒伏をまねくものと思われる、またこの土壌Nの放出量と後半の天候とが大きく関与して、登熟の良化を大きく左右するものと解され、珪カル施用によって必ずしも登熟が良化されるとは限らない。一方、有効態 P_2O_5 は沖積土壌において減少し、凝灰岩質土壌等では増加の傾向がみられるが、これは沖積土壌の場合磷酸三石灰に変化し、凝灰岩質土壌等においては pH の上昇に伴い、 $Fe \cdot Al$ の不活性化によるものと解される。以上の結果から珪カル施用は、珪酸塩基の補給もさることながら、土壌中の N におよぼす影響も大きく、このことが水稻の生育収量に大きく関与しているものと思われる。

水田に対する稲わら施用とその腐熟法

鎌田 健造・高坂 巖・島田 晃雄

(青森県農試)

ま え が き

最近大型機械が各地に導入され、刈取作業としてのコンバイン方式も研究されつつある。コンバインの導入に際しては数多くの問題点があげられるが廃棄わらの処理という事も大きな問題だろう。

また肥料事情の好転、労力不足等によって水田に対して堆肥無還元農家が年々増加する傾向にあり、地力の減退が心配される。しかし、堆肥製造に当っては10アール当り6人程度の労力を必要とするところに問題があり、現在ではあまり期待できない。このようなことから筆者等は農業の機械化による稲わらの処理の問題だけでなく、地力の維持増強という事から、一つには寒地水田における稲わらの問題、二つには稲わらの腐熟の問題の面から取り上げ昭和39年度より検討を加えてきたのでその概要について報告する。

I 稲わらの施用について

稲わらの施用については従来暖地では水田に対して10

a 375kg位までの施用はそれ程問題ではなく、むしろプラスの効果があると報告されているが、青森県のような冷涼な地域ではそのまま利用する事には危険性があり、むしろ稲わら施用はマイナスの面があると概念的にいわれてきた。

このようなことから水稻に対する稲わら施用の可否と適量および施用の時期について検討を加えるためには場試験を実施したのでその一部を報告する。

1. 試 験 方 法

1. 試験設計および施肥量(第1表)
2. 供試品種: トワダ(畑苗)
3. 試験区の規模: 1区面積 $35.6m^2$, 2連
4. 栽植様式: 72株/ $3.3m^2$ ($30cm \times 15cm$), 2本植

2. 試 験 結 果

1. 生育状況

稲わらを施用することによりその影響が端的に表われるのは、水稻生育の初期で、活着期から分けつ期にかけ