

5 水田におけるケイ酸資材と堆肥の併用効果

ねらいと成果

水田にケイ酸資材を施用すると、収量の高位安定や登熟向上等の効果が確認されている。一方、堆肥の施用により、地力向上や物理性改善効果が期待され推進されている。しかし、今回、堆肥を連用したほ場では水稲のケイ酸吸収量が低くなることが分かった。逆にケイ酸資材の連用区は地力の指標となる可給態窒素が低くなる傾向がみられた。このためケイ酸資材と堆肥の両方の連用は、水稲の安定したケイ酸吸収と地力維持に効果的であると考えられた。

内容

当センター内ほ場において、化学肥料単用区に加えて、ケイ酸資材（ケイカル0.2t/10a）、堆肥（オガクズ入り牛ふん堆肥1t/10a）、さらに、ケイカルと堆肥両方を連用した区を設け、水稲「キヌヒカリ」を標準施肥量（窒素7kg/10a、元肥全量施用）で栽培した。そして、水稲のケイ酸含量と作付跡土壌の可給態ケイ酸含量及び腐植、全窒素、可給態窒素、さらに、最高分げつ期（7月13日）の土壌溶液中ケイ酸濃度を分析した。

その結果、収量には差が認められなかったが、ケイカル区及びケイカル+堆肥区は、化学肥料単用区より水稲のケイ酸含有率及び吸収量が多く、作付跡土壌の可給態ケイ酸も化学肥料単用区より

大きくなった（表1）。しかし堆肥区は作付跡土壌の可給態ケイ酸が化学肥料単用区より多いにもかかわらず、水稲のケイ酸吸収量が化学肥料単用区よりかなり低かった。土壌の可給態ケイ酸と水稲のケイ酸含有率の相関をみると、堆肥を施用しない場合は相関が高かったが、堆肥を施用すると相関が低くなった（表2）。また、水稲のケイ酸含有率は可給態窒素と負の相関が高かった。これらから、堆肥を連用した場合、可給態窒素と可給態ケイ酸が比較的高くなるが、水稲のケイ酸吸収増加に結び付きにくいと考えられた。

また、ケイカル区は化学肥料単用区より作付跡土壌の腐植が大きく減少し、可給態窒素が低い傾向が認められた（図）。さらに、堆肥1t連用した場合、ケイカル施用区は無施用区より可給態窒素が低くなった。このためケイカルを連用した場合、地力消耗が大きく、その維持に堆肥を施用することが望ましいと考えられた。

普及上の留意点

地力の消耗度合いはケイカル施用の影響だけでなく、気象要因や耕種概要等の影響により差が生じるため、個々の水田の状況を把握する必要がある。

望月 証（環境部）  
（問い合わせ先 電話：0790-47-2420）

表1 各試験区における水稲の収量とケイ酸含量及び作付跡土壌と土壌溶液の分析結果（2006年）

試験区	収量 (kg/10a)	収量 比※	作物体			作付跡土壌				土壌溶液 (7/13)中のケ イ酸(ppm)	
			ケイ酸含 有率(%)	ケイ酸吸収 量(kg/10a)	化学肥料単 用との差	pH (H <sub>2</sub> O)	可給態ケイ 酸(mg/100g)	腐植 (%)	全窒素 (%)		可給態窒素 (mg/100g)
1 化学肥料単用	557	100	7.7	107.6	0.0	5.2	9.7	3.0	0.202	8.9	3.4
2 ケイカル	565	101	8.7	119.1	11.4	6.1	12.5	2.8	0.183	8.2	8.0
3 堆肥	561	101	6.5	90.9	-16.8	5.5	10.6	3.9	0.246	11.6	
4 ケイカル+堆肥	555	100	8.3	117.3	9.7	6.7	14.2	4.0	0.259	9.7	11.7

1,3,4区は1987年から連用、2区は2005年から連用

※化学肥料単用を100とした比

表2 水稲のケイ酸含有率と土壌の各指標との相関係数

指標	堆肥施用区を 含めた場合	堆肥施用区を 除いた場合
可給態ケイ酸(mg/100g)	0.238	0.946
腐植(%)	-0.654	-0.715
全窒素(%)	-0.624	-0.831
可給態窒素(mg/100g)	-0.896	-0.745
土壌溶液(7/13)	0.574	0.810

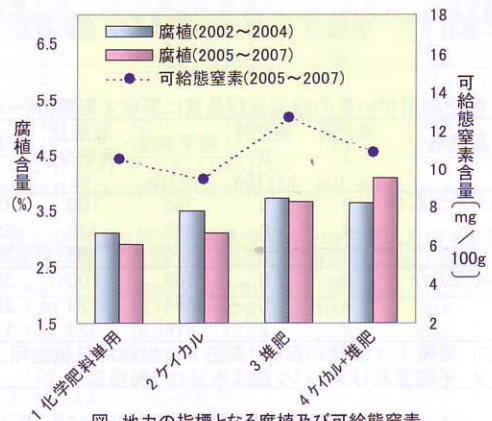


図 地力の指標となる腐植及び可給態窒素