

石灰窒素と牛ふん堆肥を組み合わせて施用すると

●赤黄色土壌での露地冬キャベツの試験

愛知県農業総合試験場 東三河農業研究所 野菜グループ

荻野和明

冬キャベツの全国一の産地

東三河地方は愛知県の東南部に位置し、県内を代表する園芸産地である。とくに豊橋市、田原市および渥美郡は、露地野菜、なかでも冬キャベツの全国一の産地であり、約3,500haで栽培されている。

また、畜産業では、乳・肉牛、養豚、養鶏、養鵝が盛んにおこなわれており、なかでも養豚は粗生産額121億円で、県下の59.5%のシェアを誇る。また、肉用牛の1戸当たりの飼育頭数は175頭であり、県内平均の106頭を大きく上回り、規模拡大が進んでいる。

上乘せ施用される石灰窒素の窒素

豊橋市を中心とする東三河地域には、赤黄色土壌が主に分布しており、秋冬作のキャベツを代表とするアブラナ科野菜の多肥栽培がおこなわれている。

赤黄色土壌は一般的に理化学性が劣悪で、この改善のために畜ふん堆肥の投入が継続されてきた。しかし、近年では畜ふん堆肥の過剰施用による環境への負荷が大きな問題となっている。

また、キャベツ、はくさいなどのアブラナ科野菜では、土壌病害の軽減、除草効果、pH矯正などの目的で、石灰窒素の施用が盛んにおこなわれている。この石灰窒素は、土壌改良資材として施用されており、その窒素成分は通常、窒素投入量としては考慮されない。このため、基肥に上乘せ施用された窒素が溶脱し、環境負荷の一因となっていると考えられる。

そこで、東三河地域の赤黄色土壌において、環境に配慮した石灰窒素の効率的な利用方法を検討した。

結球期まで肥効が継続して増収

試験設計は以下のとおり。

●期間

2001年9月～2004年1月

●場所

愛知県農業総合試験場東三河農業研究所内圃場の細粒黄色土(LiC)

●規模

9.6m²/1区

●構成

牛ふん堆肥を毎年8月に3t/10a施用

詳細は表-2

●調査項目

キャベツの収量、土壌溶液中の硝酸性窒素濃度(試験区の地下にポーラスカップを常時埋設し、深さ60cmの土壌溶液を降雨後に採取)

表-1 2001年…2003年に施用した生ふん堆肥の肥料成分(乾物%13年間平均値)

1 : 10		T-C	T-N	C/N	P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O	水分
pH	EC(dsm ⁻¹)								
9.1	3.8	37.6	2.20	18.4	1.49	3.3	1.3	3.9	59.9

表-2 試験区の詳細

2001年8月～2002年3月 と 2002年8月～2003年2月		
区名	施用窒素量kg/10a	施用肥料と施肥方法
慣行区	30	尿素N:30kg、鉬0a施用(基肥N:15kg、追肥N:7.5kg×2回)
石灰窒素区	50	石灰窒素N20kg/10a、尿素N30kg/10a(基肥N:15kg、追肥N:7.5kg×2回)
2003年8月～2004年1月		
慣行区	30	尿素N:30kg/10a施用(基肥N:20kg、追肥N:5kg×2回)
尿素N50kg区	50	尿素N:50kg/10a施用(基肥N:34kg、追肥N:8kg×2回)
石灰窒素+尿素削減区	30	石灰窒素N20kg/10a、尿素N10kg/10a(基肥N:6kg、追肥N:2kg×2回)

注)石灰窒素は定植約2週間前に施用

表-3 耕種概要

年	品目	品種	播種	堆肥散布	石灰窒素散布	施肥	定植	追肥	収穫
2001年作	キャベツ	玉輝	9/3	9/14	9/17	9/27	9/27	10/22,11/4	2002/3/28
2002年作	キャベツ	各大将	8/14	8/20	8/23	9/4	9/10	10/11,10/30	2003/2/28
2003年作	キャベツ	冬系609	8/15	8/11	8/26	9/8	9/8	10/7,10/20	2004/1/20

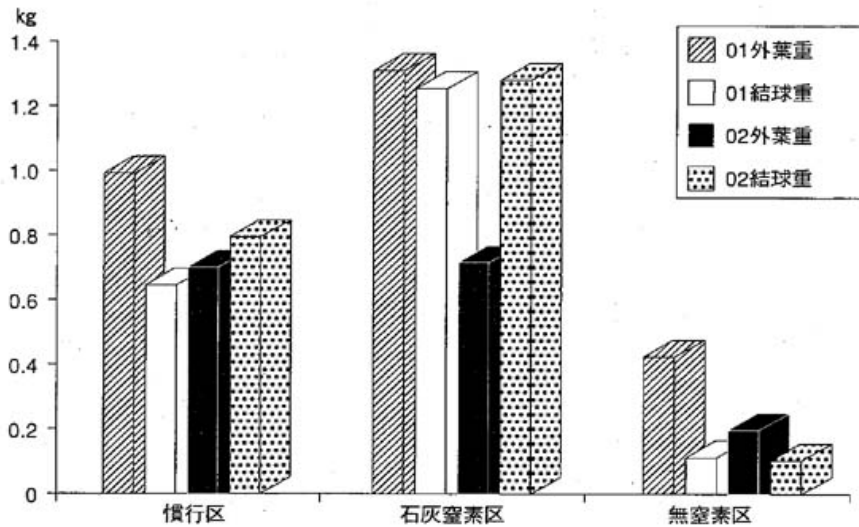


図-1 施肥がキャベツの収量にあたる影響

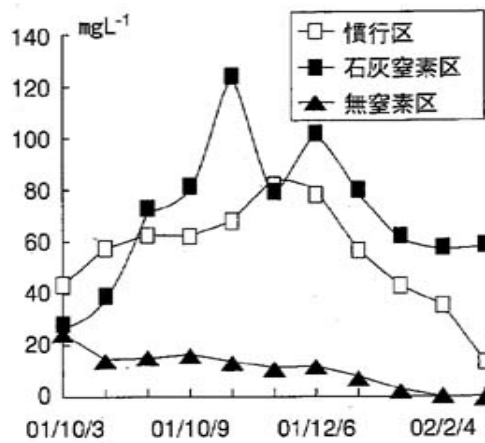


図-2 01年作における土壌溶液中硝酸性窒素濃度

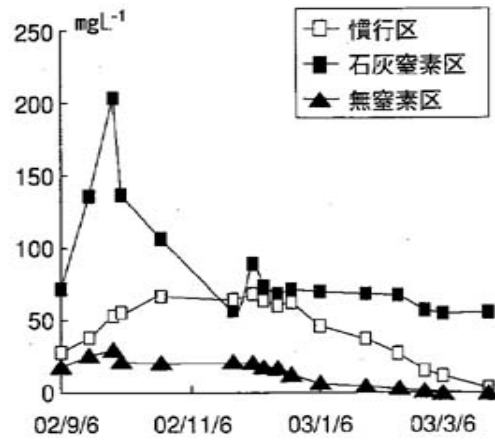


図-3 02年作における土壌溶液中硝酸性窒素濃度

●結果の概要

2か年の調査結果では、キャベツ外葉重および結球重とも石灰窒素施用区が慣行区よりすぐれており、石灰窒素の施用による増収効果が明確に認められた。とくに02年作では、外葉重は両区とも差がみられないが、結球重では大きな差が認められ、石灰

窒素の施用によって、11月以降の結球期まで肥効が十分に継続したことが推察される(図一1)。

土壌溶液中の硝酸性窒素濃度は、01年・02年作とも石灰窒素区が慣行区より高い傾向にあった。とくに石灰窒素施用約1ヵ月後に高い濃度を示すとともに、生育後半まで高く推移した(図一2,3)。

しかし、図一1のキャベツ収量調査から、石灰窒素はキャベツの結球期に肥効を示すと考えられるので、この時期の濃度のピークは、石灰窒素の施用によって堆肥の無機化が進み、結果的に硝酸性窒素の流亡につながったと推察される。

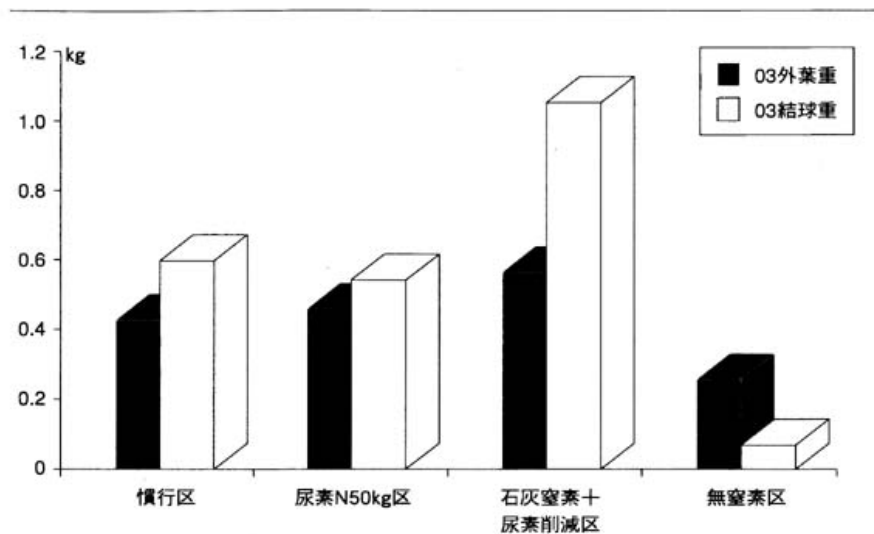
基肥窒素を節減しても同じ収量

01年・02年の栽培試験によって、石灰窒素施用による増収効果が確認されたので、03年作では石灰窒素を基肥の窒素成分として算入した窒素施用量削減の試験をおこなった。その結果は、図一4のようになった。

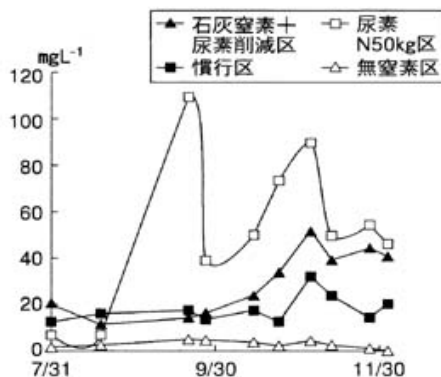
尿素を基肥と追肥として使用した慣行区(N30kg/10a)と尿素N50kg区とでは、収量に差はみられず、とくに慣行区は例年より収量が劣っていた。これは、03年作は11月の降水量が例年より多く、流亡の早い尿素では結球期の肥効が十分得られなかったと考えられ、施肥量を増加させても収量の増加は認められず、地下への硝酸性窒素の溶脱が増加する傾向であった(図一4,5)。

窒素施用量を石灰窒素100kg(N:20kg)+尿素(N:10kg)の計30kgとした石灰窒素+尿素削減区では、結球重は慣行区と尿素N50kg区に比べすぐれており、結球期に十分な肥効があったものと考えられる。

以上の結果から、石灰窒素を施用した場合、基肥の窒素を削減しても慣行と同等の収量が得られると考えられる。



図一4 施肥量と施肥の種類がキャベツ収量にあたる影響



図一5 03年作における土壌溶液中の硝酸性窒素濃度

石灰窒素と堆肥との組み合わせ

生ふん堆肥や尿素と組み合わせた石灰窒素の施用は、冬キャベツにおいて高い増収効果を期待できる。しかし、土壌溶液中の硝酸性窒素濃度が高く推移する傾向があるため、石灰窒素を施用した場合は基肥の減肥をおこない環境に配慮する必要がある。