

新しい土地改良に向けて(5) 酸度矯正が土壤微生物バイオマスと可給態養分に及ぼす影響

○宮丸直子・山口典子¹⁾・與那嶺介功・亀谷茂²⁾・砂辺千寿子³⁾・儀間靖
(県農研センター,¹⁾九州沖縄農研センター,²⁾県農研センター石垣支所,³⁾県農村整備課)

はじめに

南北大東島には強酸性の国頭マージが広く分布しており、サトウキビへの直接的な悪影響ばかりでなく、土壤微生物活性の低下も懸念される。演者らはこれまでに、土壤微生物バイオマスと可給態窒素および可給態リン酸に有意な正の相関があること、国頭マージでは微生物バイオマスと土壌pHに正の相関があることを報告してきた(2006年度土肥学会)。今回は、強酸性の国頭マージにおける酸度矯正が微生物バイオマスおよび可給態養分に及ぼす影響を明らかにし、土地改良時の酸度矯正における基礎資料を得る目的で試験をおこなった。

材料および方法

南大東島の土地改良区(幕下東地区)から国頭マージの作土を採取し、ミキサーでよく混合した後に4kgずつ1/5000aワグネルポットに詰め、ビニルハウス内に設置した。その後、毎日約4mmかん水し、1週間後に試験前土壌を採取した。採取後に、中和緩衝曲線法により、矯正1区にはpH5.5に矯正するのに必要な量の炭カルを、矯正2区にはpH6.5に矯正するのに必要な量の炭カルを混合した。対象区には炭カルは入れずに、土壌だけを同様に混合した(各区12ポット)。炭カル混合後4週間までは毎日約4mmかん水し、その後2週間は2日に1回約4mmかん水した。1, 4, 6週間後にポットの中央、表面から5~10cm下の土壌を採取し、土壌pH(H₂O)、バイオマス炭素(クロロホルムくん蒸一抽出法)、可給態リン酸(トルオーグ法)、無機態窒素を測定した。

結果および考察

試験前土壌は平均してpH4.7の強酸性であり、対象区では試験期間を通して約pH4.5であった。一方、炭カルを混合した矯正1区ではpH5.5~6.0、矯正2区ではpH6.8~7.5で推移した(図1)。

土壤微生物量の指標となるバイオマス炭素は、混合処理によりどの処理区もやや減少したが、その後、全体的に増加し、4週間後には矯正2区が他の処理区に比べて有意に高かった。かん水量を1/2に減らした後は、バイオマス炭素が著しく減少しており、水分状態が微生物バイオマスに大きな影響を与えていることが示唆された。また、6週間後においても、矯正2区は他の処理区より有意に高かったが、矯正1区と対象区には差はなかった(図2)。

可給態リン酸については、炭カルを混合した区では増加し、特に矯正2区は対象区に比べ、約7mg/100g増加していた。原因の一つとしては、炭カル混合によりカルシウム型リン酸が増加したことが考えられる。また、これまでに微生物バイオマスの増加により、リン酸の可給化が促進されるとの報告もあるため(本郷ら 2005)、微生物バイオマスの増加が原因となっている可能性も考えられる(図3)。

無機態窒素については、矯正2区が他の処理区に比べ、明らかに高く推移していた。このことから、pH7.0前後の酸度矯正によって、土壌中有機態窒素の無機化が促進されることが示唆された。また、かん水量を1/2に減らした後はすべての処理区で無機態窒素が増加し、微生物バイオマスの減少に伴って無機態窒素が増加したのではないかと推察された(図4)。

以上のことから、南大東島の国頭マージについて、pH7.0前後まで酸度矯正することによって微生物バイオマスや可給態リン酸が増加し、土壌窒素の無機化も促進されることが明らかとなった。そのメカニズムについて、今後より詳細に解明していく予定である。

本研究は、地力増進プロジェクトチームの調査の一環としておこなわれた。

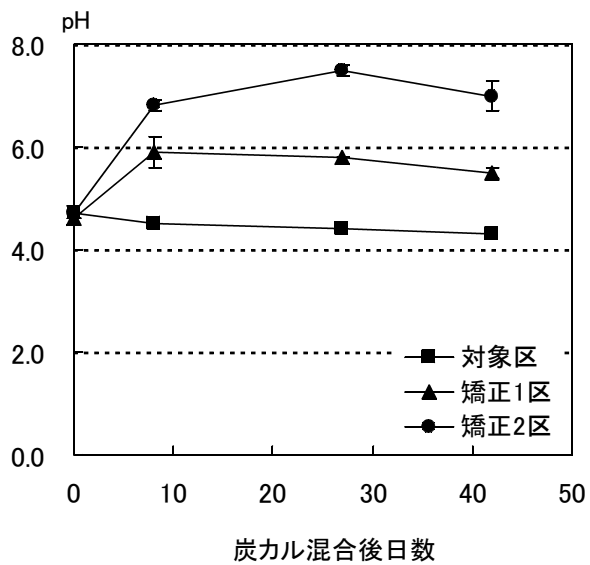


図1 炭カル混合後の土壌pH

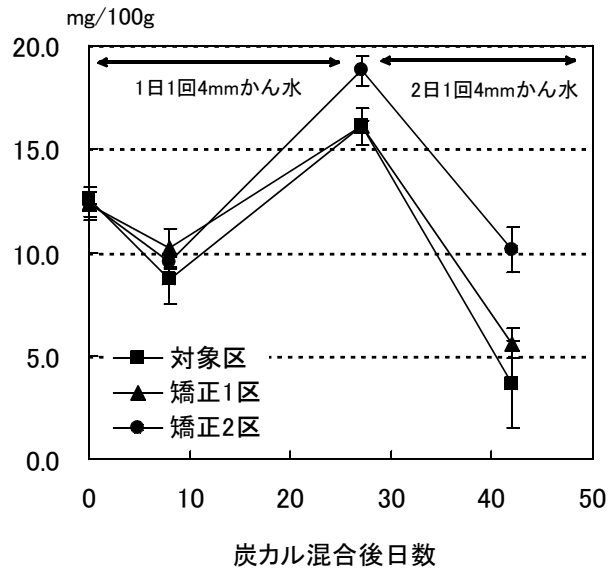


図2 炭カル混合後のバイオマス炭素

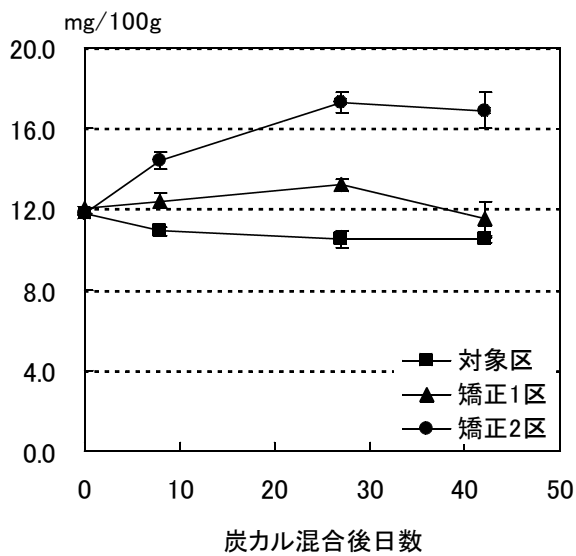


図3 炭カル混合後の可給態リン酸

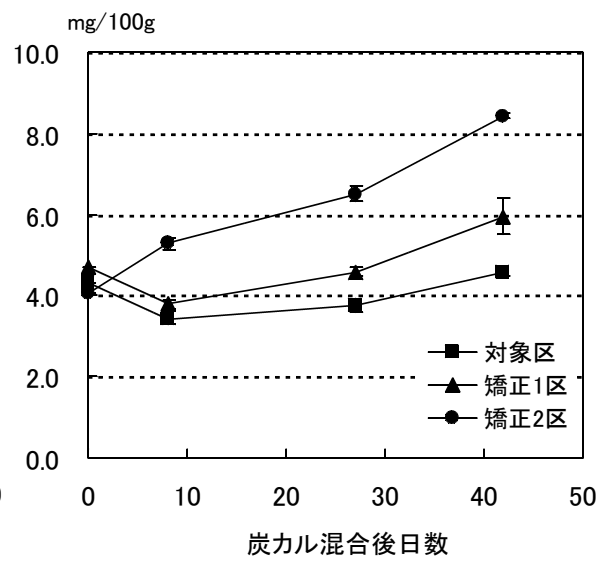


図4 炭カル混合後の無機態窒素