HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	23 黒ボク土下層土は見かけの塩吸収によって硝酸イオンを吸着する(北海道支部講演会,2008年度各支部会)
Author(s)	田村, 和杏; 中原, 治; 長谷川, 周一
Citation	日本土壌肥料学会講演要旨集, 55, 250
Issue Date	2009-09-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/66282
Type	journal article
File Information	55_pp250_Tamura_EF02S010PreviewPDF.pdf



Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Japanese Society of Soil Science and Plant Nutrition

22 網走市における下水処理汚泥の堆肥化による農業利用

○土屋秀平・島村洋行・竹中杏奈・中丸康夫・小松輝行
東京農業大学生物産業学部・作物生産管理学研究室

＜目的＞ 近年，下水処理汚泥などの産業廃棄物を，堆肥等の農業資材として農地に還元し，活用しようという試みが行われている。網走でも網走水道部浄化センターにおいて，下水処理汚泥を利用した堆肥製造が行われている。こうした産業廃棄物の利用は，廃棄物中に含まれる元素の農地への植物必須元素の還元，また，俯瞰的にみれば，物質の大きな循環経路でもある。しかし，産業廃棄物には，重金属等の有害物質も含まれている可能性がある。そこで，網走市浄化センターと共同で，網走周辺で，農業地に還元利用されている下水汚泥，下水汚泥を添加し加工した堆肥（以下，汚泥堆肥），また，汚泥堆肥の施用を行っている農地土壌について分析を行い，下水汚泥が農業資材として有効であるか，評価を行った。＜材料及び方法＞ 網走市浄化センターにおいて発生した月ごとの下水汚泥及び下水汚泥堆肥，汚泥堆肥を施用した表層土壌について分析を行い，農業資材としての評価を行った。＜結果と考察＞下水汚泥の成分について，経時変化を調べた結果，6，7月にかけてP，Ca，Fe，Zn，Cdはともに上昇した。また，汚泥堆肥に関して稲富地区の堆肥は，他の堆肥よりもCa，Cd含量が高かった。また堆肥のC/N比はどれも10前後と，堆肥としてのN供給力は十分であった。汚泥堆肥施用土壌中の元素含量は対照区である自然林土壌と比較して，大きな差がみられたのは可給態Pだけであり，その他の元素で大きな差はなかった。また，土壌採取地点により成分含量は異なったことから，堆肥中に存在する元素濃度が高くても土壌中では母材や環境条件によって数値は変動すると考えられる。

23 黒ボク土下層土は見かけの塩吸収によって硝酸イオンを吸着する

○田村和杏・中原 治・長谷川周一
北海道大学大学院・農学院

【背景・目的】黒ボク土は、陽イオンも陰イオンも吸着する変異荷電土壌である。変異荷電土壌では見かけの塩吸収という現象が起こるが、黒ボク土のNO_3の見かけの塩吸収に関する研究例は少なく、この現象に対する理解はまだ不十分と言える。本研究では、NO_3等温吸着線を作成し、それに伴う他のイオン収支を測定することにより、NO_3吸着に対する見かけの塩吸収の寄与を評価した。
【試験方法】土壌は、道内の八雲、羊ヶ丘、静内、芽室の4地点と、つくば、岩手の2地点の黒ボク土下層土を用いた。NO_3等温吸着線作成には、$Ca(NO_3)_2$溶液を用いたバッチ法の1回平衡法を用いた。
【結果と考察】本研究のNO_3濃度範囲（0～12 mmol L^{-1}）では、NO_3等温吸着線は6地点ともに、線形吸着を示した。この結果から、分配係数（NO_3濃度とNO_3吸着量の比）K_D（L kg^{-1}）は、一定であると見なせた。K_Dの値は、八雲0.29・0.38、羊ヶ丘0.39、静内0.52、筑波0.58、芽室0.76、岩手1.01であった。SO_4脱着量は、どの地点もNO_3吸着量の変化に関係なく、一定かつわずかであり、NO_3吸着がSO_4とのイオン交換ではなかった。Ca吸着量は、添加溶液濃度の上昇とともに増加した。Ca吸着の一部は、Mgとのイオン交換だったが、Ca吸着もイオン交換だけでは説明出来なかった。そこでNO_3吸着量と、Ca吸着量から交換性陽イオンとのイオン交換分を差し引いた正味の陽イオン吸着量の関係を示すと、6地点とも、1：1の関係を示した。この結果から、黒ボク土のNO_3吸着の全てが、Ca吸着を伴った見かけの塩吸収で起きている事が明らかとなった。この結果から、またNO_3吸着が共存する陽イオンの影響を受ける事も考えられる。そこで、KNO_3溶液を用いてNO_3等温吸着線を作成した結果、つくばではNO_3のK_Dが、ほぼ2倍に増加した。これは、NO_3吸着量が共存する陽イオンにより大きく変化することが示された。

24 後作緑肥の導入による露地野菜畑の硝酸汚染軽減効果

田丸浩幸・○中辻敏朗・小野寺政行
道立中央農試

【目的】地下水の硝酸汚染防止に資するため，露地野菜畑における窒素の蓄積実態を把握すると共に，同畑への後作緑肥導入による硝酸汚染軽減効果を明らかにする。
【方法】1）実態調査：道央の露地野菜畑11筆で，収穫跡地土壌に残存する硝酸性窒素（NO_3-N）量と作物残渣による窒素還元量を調査。2）圃場試験：2006～08年にかけて石狩管内の現地野菜畑（普通黒ボク土）で，収穫跡地への後作緑肥（エン麦野生種）導入の有無と次作物（07年：バレイショ，08年：キャベツ）での減肥の有無を組み合わせた4処理を設定。土壌溶液中（深さ80 cm）のNO_3-N濃度の推移や作物の収量等を調査。
【結果】●実態調査：1）野菜（キャベツ，ブロッコリー）収穫跡地土壌に残存するNO_3-N量（0～100 cm土層）の平均値は21 kg/10a（範囲5～38）で，これに野菜残渣による圃場還元窒素量を加えると，跡地に存在する窒素は33 kg/10a（14～57）と多量であった。また，土壌残存NO_3-Nは表層だけでなく0～100 cm土層全体にほぼ均一に分布し，長年の野菜主体の作付体系による土壌への窒素蓄積が推察された。●圃場試験：2）06年および07年のエン麦野生種の乾物収量は各々413，613 kg/10a，窒素吸収量は12.2，17.1 kg/10aで，いずれも「北海道緑肥作物等栽培利用指針」に示された標準的レベルにあった。3）土壌溶液中のNO_3-N濃度に対する次作物での減肥の影響は判然としなかったが，緑肥の導入効果は顕著に認められ，緑肥未導入区が11～33 mg/Lであったのに対し，導入区は8～18 mg/Lと低く推移した。4）緑肥未導入区に対する導入区のバレイショとキャベツの収量比は各々105，103～108で，緑肥導入による翌年の作物増収効果が認められた。
【結論】露地野菜畑への後作緑肥の導入は，翌年の作物生産性を向上させるとともに，土壌溶液中のNO_3-N濃度を低下させる効果をもつことが明らかとなった。

NII-Electronic Library Service