

試験研究成果普及情報

部門	土壌肥料	対象	普及
課題名：紫外吸光度法を利用した土壌中硝酸態窒素の迅速測定法			
[要約] 土壌 1g に 0.01% の塩化アルミニウム溶液 100ml を加え、浸とうる過した溶液の 210nm の吸光度から、硝酸態窒素含量が 0.5～45mg/100g の範囲で測定できる。			
キーワード (専門区分) 土壌		(研究対象) 土壌診断－化学性	
(フリーキーワード) 硝酸イオン、硝酸態窒素、紫外吸光度法、塩化アルミニウム			
実施機関名 (主 査) 農業試験場地力保全研究室 (協力機関) なし (実施期間) 2000 年度			

[目的及び背景]

持続的農業の推進や、硝酸イオンの地下水への流亡防止などの観点から、土壌診断の現場で硝酸イオンを分析する必要性が高まっている。紫外域の吸光度を利用した測定は非常に手軽な方法であるので、土壌中の硝酸態窒素の定量への適用性を検討した。

[成果内容]

1. 硝酸イオン濃度が0～20ppmの範囲で高くなると、210nm吸光度は0～2.8で直線的に高くなる(図1)。定量限界は0.2ppmであり、紫外吸光度法では0.2～20ppmの範囲で硝酸イオンを定量できる。
2. 風乾土1gを水100mlで浸出した液の硝酸イオン濃度は、常法(銅・カドミウム還元－ナフチルエチレンジアミン比色法)に比べて、紫外吸光度法では2～4ppm高くなる土壌が多い(図2)。この浸出液には亜硝酸イオンが含まれないので、土壌粒子による濁りとタンパク質、アミノ酸、有機酸などの影響で、吸光度が高くなるものと推測される。
3. 水の浄化で凝集剤として利用されている塩化アルミニウムの0.01%溶液で浸出すると、紫外吸光度法による硝酸イオン濃度は、0.5ppm程度高いが常法に近い値となる(図3)。
4. 以上から、風乾土1gに0.01%塩化アルミニウム($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)溶液100mlを加え、30分振とう後に、ろ過(ろ紙No.6)して得られた溶液の210nmの吸光度から、溶液中の硝酸イオン濃度(NO_3^-)を0.2～20ppm、すなわち土壌中の硝酸態窒素含量($\text{NO}_3\text{-N}$)を0.5～45mg/100gの範囲で測定できる(溶液中の硝酸イオン濃度 $\times 2.26 =$ 土壌中の硝酸態窒素含量)。測定値は常法より硝酸イオン濃度で0.5ppm、硝酸態窒素含量で1mg/100g程度高くなる。

[留意事項]

- 測定値は常法より若干高くなるが、土壌診断において次作の施肥量を算出する場合には問題にならない程度である
- 分解しやすい有機物が特に多い土壌(可給態窒素含量15mg/100g以上)では、硝酸イオン濃度は2ppm程度高くなる。
- 標準試料には、0.01%塩化アルミニウム溶液で、硝酸カリウムを溶解した硝酸イオン濃度が0～20ppmの溶液を用いる。

[普及対象地域]

県下全域

[行政上の措置]

特になし

[普及状況]

特になし

[成果の概要]

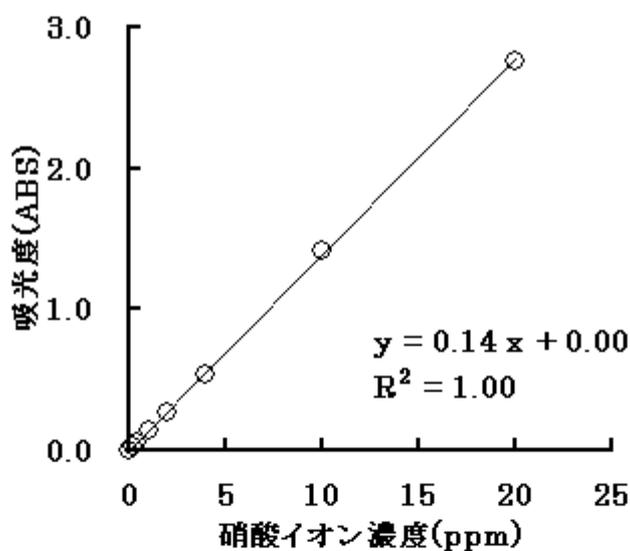


図1 硝酸イオン濃度と吸光度との関係

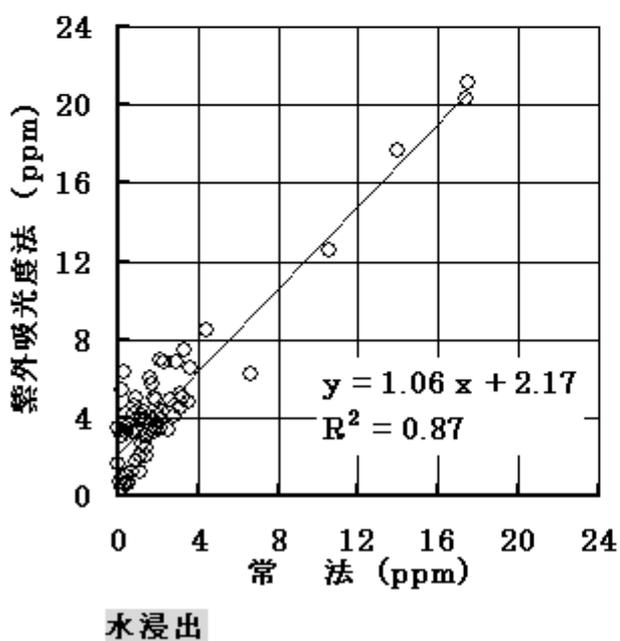


図2 常法と紫外吸光度法による水浸出液の硝酸イオン濃度との関係

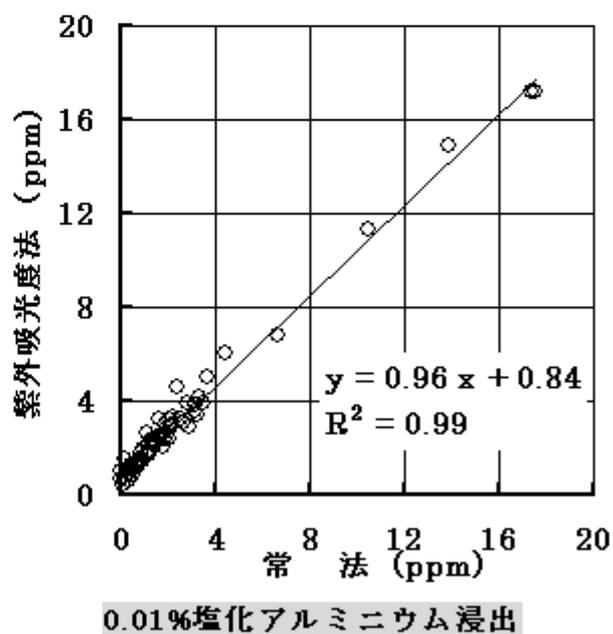


図3 常法による水浸出液の硝酸イオン濃度と紫外吸光度法による0.01%塩化アルミニウム浸出液の硝酸イオン濃度との関係

[発表及び関連文献]

紫外吸光度法を利用した土壤中硝酸態窒素の測定法 —土壌診断への適用—、土肥学会関東支部要旨集、p11、2000年