

キャベツ連作畑における亜酸化窒素発生削減に有効な施肥および残渣管理技術

○水上浩之・郡司掛則昭

(熊本県農業研究センター)

[目的]

農耕地から発生する亜酸化窒素など温室効果ガスの環境に及ぼす影響が指摘され、その発生動態の解明ならびに発生抑制技術の開発が強く求められている。そこで、同一ほ場に家畜ふん堆肥等の有機物や化学肥料が連続して投入される露地野菜栽培における亜酸化窒素削減に有効な土壌管理、施肥管理技術を明らかにする。

[材料および方法]

試験は、1994年から2000年まで年2作露地野菜を栽培し、牛ふん堆肥を年間4t10a⁻¹施用した熊本県農業研究センター内畑ほ場(層腐植質黒ボク土)で行った。試験区は標準(化学肥料)区(基肥 12kg N10a⁻¹-追肥12kgN10a⁻¹)、ブレンドたい肥区(牛ふん2t10a⁻¹-豚ふん0.5t10a⁻¹)、緩効性窒素肥料区(基肥 24kgN10a⁻¹)を設けた。供試作物はキャベツ(麗峰1号)を用い、春作は2005年3月31日定植、6月13日収穫、秋作は2005年9月1日定植、11月24日収穫とした。

発生する亜酸化窒素量は、それぞれの試験区毎にガス採取用チャンバー(60cm×60cm×40cm)を設置し、0~10分経過後内部の亜酸化窒素ガスを採取し、ECD付ガスクロマトグラフによって測定した。

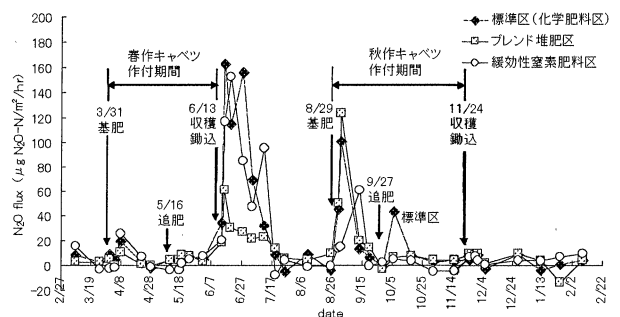
[結果および考察]

春作の場合、亜酸化窒素は施肥直後よりも、収穫後、キャベツ残渣等鋤込み後に多量に発生し、最高で標準区では163 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ 、緩効性窒素肥料区で153 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ 、ブレンドたい肥区では低く61 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ の亜酸化窒素が発生ピークが認められた。一方、秋作では、春作と異なり施肥直後に最高で標準区100 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ 、ブレンドたい肥区124 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ 、緩効性窒素肥料区で61 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{hr}^{-1}$ のピークが認められ、収穫後に発生ピークが見られなかった。このことは、春作の収穫期および秋作の定植期は気温が高く、降水量も比較的多く亜酸化窒素の発生量が多かったためと推測された(第1図)。

緩効性窒素肥料とブレンドたい肥を施用した場合、キャベツ収量はいずれも標準施肥と比べてほぼ同等で、亜酸化窒素の削減率はそれぞれ9~16

%, 38~66%の発生抑制効果が確認された(第1表)。

一方、収穫後のキャベツ残渣を鋤込まず圃場外へ持ち出す処理は、圃場内に放置した場合に比べ90%以上の亜酸化窒素発生量を減少できることから有効な管理法と考えられた。また、残渣を圃場内へ鋤込む処理も、そのまま放置した場合と比べると亜酸化窒素の発生量を約半分に減少することが可能であった(第2図)。



第1図 亜酸化窒素発生量の経時変化

第1表 亜酸化窒素排出係数

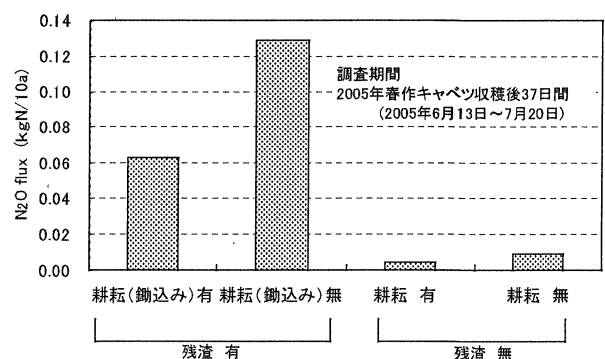
施肥法	N ₂ O排出量 (kgN/10a)	窒素投入量 (kgN/10a)	排出係数 (%)
標準(化学肥料)	0.271	177.5	0.15
ブレンドたい肥	0.118	157.0	0.08
緩効性窒素肥料	0.106	107.6	0.10

注) 1.標準, ブレンドたい肥: 03年秋作~05年秋作

緩効性窒素肥料: 04年秋作~05年秋作

2.窒素投入量=肥料+キャベツ残渣

3.排出係数=N₂O排出量/窒素投入量×100



第2図 亜酸化窒素発生に及ぼす残渣管理の影響