

キャベツ連作畑から発生する亜酸化窒素削減に有効な肥培管理技術

キャベツ連作ほ場において、温室効果ガスである亜酸化窒素の発生量を削減するには、牛ふんたい肥と発酵豚ふんを混合したブレンドたい肥、あるいは肥効調節型肥料を用いた全量基肥施用によりキャベツ収量は慣行栽培と同等で、発生量を9～66%削減できる。また、収穫後のキャベツ残渣をほ場外へ搬出する処理も亜酸化窒素削減に有効である。

農業研究センター生産環境研究所土壌肥料研究室 (担当者：水上浩之)

研究のねらい

農業分野において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ており、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、家畜ふんたい肥等の有機物や化学肥料を連続して投入しているほ場での露地野菜栽培において、亜酸化窒素を削減するために有効な土壌管理技術や施肥管理技術を明らかにする。

研究の成果

1. キャベツ連作を行っているほ場における亜酸化窒素発生量は、栽培期間全体を通して、肥料として投入した窒素量の0.07～0.17%と非常に低い。栽培期間中では、肥料を施用したり、収穫後に残るキャベツ残渣が亜酸化窒素の発生量を増加させる(図1、表1)。
2. 牛ふんたい肥と発酵豚ふんを混合したブレンドたい肥を施用すると、キャベツの収量は化学肥料を用いる慣行栽培と比べてほぼ同等であるが、亜酸化窒素の発生量は慣行栽培よりも59%少ない(図2、表1)。
3. ゆっくりと窒素の肥効が現れる被覆複合肥料と緩効性窒素肥料を基肥に施用すると、いずれもキャベツ収量は慣行栽培とほぼ同等である。いずれの肥料でも亜酸化窒素の発生は栽培時期によって変動するが、それぞれ41%、24%慣行栽培よりも抑制される(図2、表1)。
4. 収穫後、キャベツ残渣をほ場外に持ち出した場合の亜酸化窒素の発生量は、残渣をほ場内に残した場合に比べ90%以上減少するので、収穫残渣をほ場外へ持ち出す処理は亜酸化窒素の発生削減に有効である(図3)。

普及上の留意点

1. 畑土壌(厚層多腐植質黒ボク土)で行われる露地野菜栽培が技術の対象である。
2. 標準区は慣行施肥として尿素、過リン酸石灰および硫酸加里を使用。家畜ふんたい肥は牛ふんたい肥と発酵豚ふん、肥効調節型肥料は緩効性窒素肥料(商品名：ハイパーCDU)と被覆複合肥料(商品名：ロング424、70日タイプ)を使用した。
3. 標準区の施肥量は基肥として窒素、リン酸、加里を10a当たり12、20、10kg、追肥として12、0、10kg投入する。である。ブレンドたい肥では10a当たり23kgの窒素相当量になるように牛ふんたい肥を10a当たり2tと発酵豚ふんを10a当たり0.5t 施用。肥効調節型肥料では、被覆複合肥料と緩効性窒素肥料のいずれも10a当たり窒素量で24kgを全量基肥に施用した。

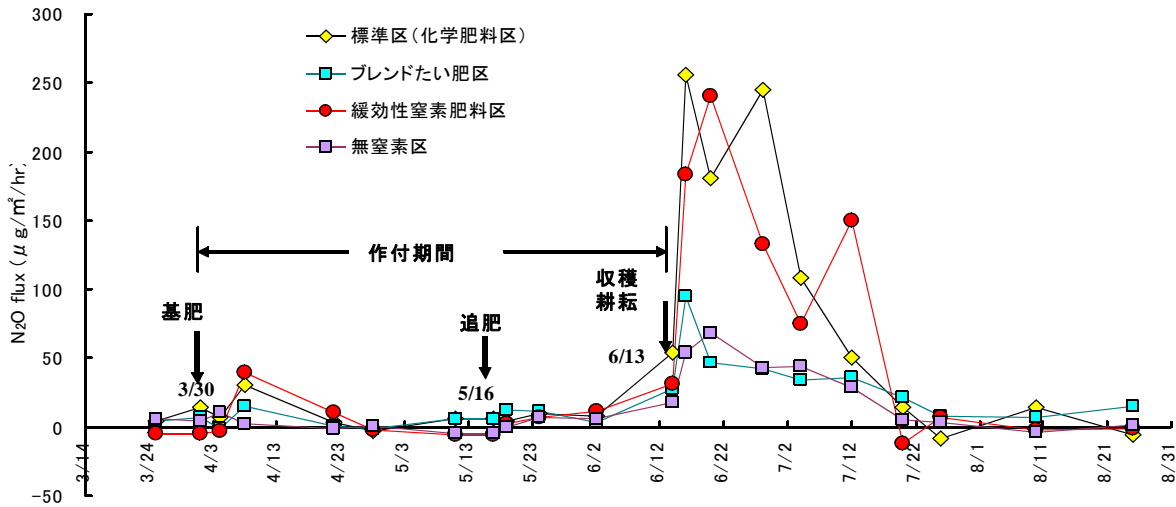


図1 亜酸化窒素発生を経時的変化

表1 亜酸化窒素の排出係数

	N ₂ O排出量 (kgN/10a)	窒素投入量(kgN/10a)		排出係数 (%)	同左指数
		肥料	残渣		
標準 (化学肥料)	0.249	96	45.6	0.17	100
ブレンドたい肥	0.084	92	31.2	0.07	41
被覆複合肥料	0.070	48	20.4	0.10	59
緩効性窒素肥料	0.094	48	23.8	0.13	76

注) 1. 化学肥料、ブレンドたい肥：03年秋作～05年春作

被覆複合肥料：03年秋作～04年春作

緩効性窒素肥料：04年秋作～05年春作

2. 排出係数 = N₂O排出量 / 窒素投入量 × 100

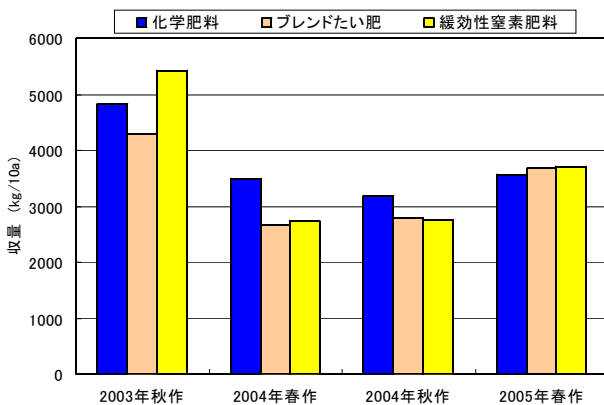


図2 施肥の違いによる作期別収量

注) 被覆複合肥料 (03年秋作～04年春作)

緩効性窒素肥料 (04年秋作～05年春作)

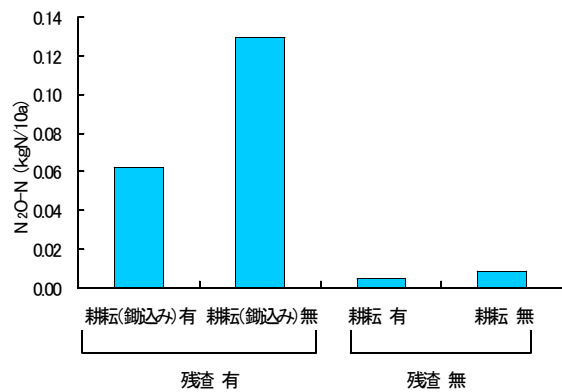


図3 亜酸化窒素発生量に及ぼす残渣管理の影響

注) 調査期間：2005年春作キャベツ収穫後37日間

(2005年6月13日～7月20日)

[その他]

研究課題名：施肥窒素による亜酸化窒素発生制御技術の定量的評価

予算区分：地球環境研究総合推進費

研究期間：2003～2005年度

研究担当者：水上浩之、郡司掛則昭