

黒ボク土ナシ園における基肥の堆肥代替施用技術は環境負荷低減に有効である

[要約]

黒ボク土ナシ園において、慣行施肥と同等の収量を得ることができる技術である基肥窒素の堆肥代替施肥は、温室効果ガス排出量及び硝酸態窒素溶脱量の削減が可能である。

農業総合センター園芸研究所	平成26年度	成果 区分	技術情報
---------------	--------	----------	------

1. 背景・ねらい

農地への有機物連用は、土壌炭素の蓄積を促進するため温暖化緩和技術として期待されているが、有機物の多量投入は温室効果ガス（一酸化二窒素等）排出と窒素溶脱を増加させる懸念がある。

そこで、堆肥を連用する黒ボク土ナシ園を対象として、土壌溶液中の硝酸態窒素濃度、土壌炭素含量、一酸化二窒素排出量を長期モニタリングし、生産性を維持しながら温室効果ガスの排出と窒素溶脱を軽減する総合的な有機物施用方法を明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 硝酸態窒素溶脱量は慣行区（基肥：堆肥由来窒素 30kg+化成由来窒素 10kg/10a）で高く、堆肥代替区（基肥：堆肥由来窒素 10kg/10a）と化学肥料区（化成由来窒素 10kg/10a）は同等に低い傾向がみられる（図1）。
- 2) 表層土壌の炭素含量の推移は、慣行区は横ばい、堆肥代替区はほぼ横ばいか微減、化学肥料区は減少傾向がみられる（図2）。
- 3) 一酸化二窒素の排出量は慣行区で高く、堆肥代替区と化学肥料区は同等に低い傾向がみられる（図3）。
- 4) 土壌炭素含量の変化と一酸化二窒素の排出量を合わせて炭素に換算した GHG（温室効果ガス）排出量と、硝酸態窒素溶脱量のデータを用いて、各施肥法の環境負荷への影響を総合的に評価すると、慣行区は GHG 排出量を削減できるが、窒素溶脱量を増加させ、反対に化学肥料区は窒素溶脱量を削減できるが、GHG 排出量が増加する（図4）。堆肥代替区は両区の削減効果が同時に実現でき、環境負荷低減に有効な施肥法である。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 基肥の豚ふん堆肥代替施用技術は、平成20年度主要成果「黒ボク土ナシ園における窒素減肥を目的とした籾殻豚ふん堆肥施用法」を参考にする。
- 2) 土壌の炭素含量は地域により大きく異なるため、炭素含量の推移傾向も異なる可能性がある。

4. 具体的データ

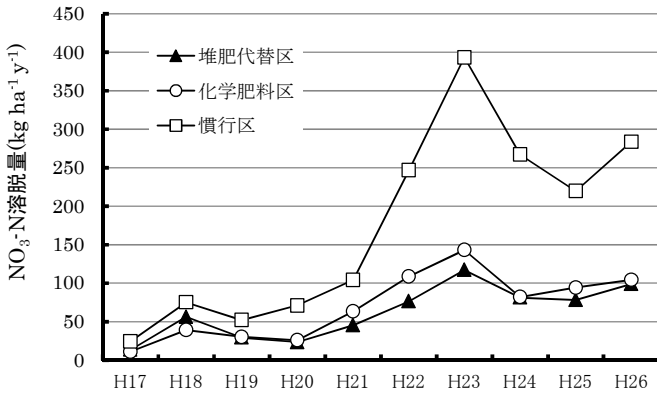


図1 各施肥法が硝酸態窒素溶脱量に及ぼす影響
注1) 窒素溶脱量は、深さ100cmの土壤溶液のNO₃-N平均濃度に、年間浸透水量を乗じて求めた。

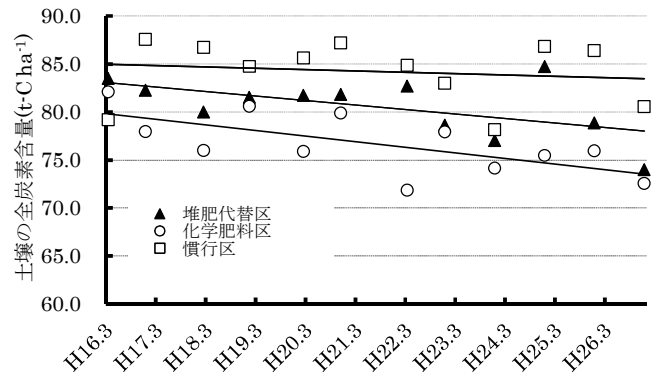


図2 各施肥法が表層土壤(0-20cm)の炭素含量に及ぼす影響
注1) 土壤の全炭素含量は、毎年12月に採取した土壤を用いて測定した。

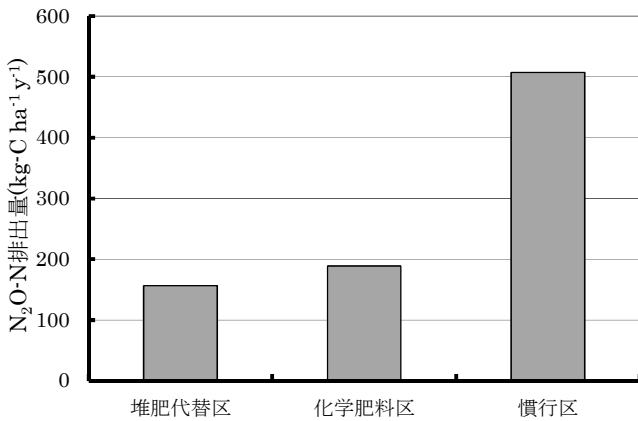


図3 各施肥法が一酸化二窒素排出量に及ぼす影響 (H26)

注1) N₂O-N排出量はH26年2月18日~11月13日の一酸化二窒素排出積算量を炭素に換算した値。

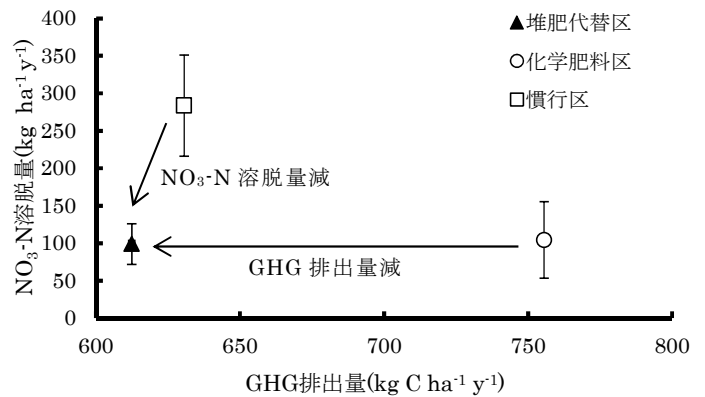


図4 各施肥法がGHG(温室効果ガス)排出及び硝酸態窒素溶脱に及ぼす影響の総合的評価

注1) GHG排出量は、図2の各区における回帰式の傾きから算出した土壤炭素変化量の年平均値と、一酸化二窒素排出積算量を炭素に換算した値の和とした。注2) NO₃-N溶脱量は、H26年度における深さ100cmの土壤溶液のNO₃-N平均濃度に、年間浸透水量を乗じて求めた。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

農地における温室効果ガス排出・窒素溶脱のモデル化と総合的評価・平成22~26年度・
土壤肥料研究室

果樹園の土壤炭素動態の解析と果樹における炭素蓄積能評価法の確立・平成22~26年
度・土壤肥料研究室・果樹研究室

温室効果ガス排出削減のための黒ボク土ナシ園の土壤管理技術の検証・平成25~28
年度・土壤肥料研究室