

水田転換畑の小麦・大豆作における温室効果ガス排出量削減技術			
【要約】 水田転換畑の小麦・大豆作における緩効性肥料の活用や基肥への石灰窒素併用等の施肥改善は、慣行と同水準の収量を確保しつつ、温室効果ガスである一酸化二窒素の排出量を削減できる。			
農業技術振興センター・環境研究部・環境保全担当		【実施期間】 平成 22 年度～平成 25 年度	
【部会】 農産	【分野】 環境こだわり農業と温暖化対策	【予算区分】 国庫	【成果分類】 指導

【背景・ねらい】

主に畑地での窒素施肥に伴い発生する一酸化二窒素(亜酸化窒素：N₂O)は二酸化炭素の約 300 倍の温室効果を持つ気体である。本県における農業分野からの N₂O 排出量については、窒素施肥に伴うものが農業分野から排出される温室効果ガス総排出量の約 7%を占めており(滋賀県, 2007 年)、その削減対策が重要となっている。

本県は農耕地面積の 92%を水田が占めるため、水田輪作体系(水稻－水稻－麦・大豆の 3 年 4 作)における転換畑の小麦・大豆の作付面積が多い。そこで、小麦・大豆栽培期間中の N₂O 排出量を削減するため、緩効性肥料や石灰窒素等を活用した施肥改善技術を確立する。

【成果の内容・特徴】

- ① 小麦作および大豆作ともに、緩効性肥料や石灰窒素併用等の施肥改善により、基肥施用直後の N₂O のピークが慣行と比較して緩やかになる(図 1)。
- ② 栽培期間中の N₂O 排出量は施肥改善により、慣行と比較して少なくなる(図 2)。
- ③ 小麦作および大豆作の収量は施肥改善を実施しても慣行と有意な差はなく、同水準を確保できる(図 3)。

【成果の活用面・留意点】

- ① 土壌は細粒質グライ化灰色低地土で、冬期降水量は比較的少ない地域の成果である。
- ② 施肥改善の使用肥料は、小麦作では石灰窒素(基肥に尿素と併用：2010～2011 年)および緩効性肥料(基肥～穂肥の窒素量を基肥全量施用：2011～2012、2012～2013 年)、大豆作では緩効性肥料(2011 および 2013 年)および硝化抑制剤入肥料(2012 年)である。
- ③ 2013 年の大豆作では台風 18 号に伴う豪雨(9/15～9/16 の合計降水量：280mm)があり、平年と比較して多雨の年であり、N₂O 排出量は多くなる傾向にあった。
- ④ 水稻作における温室効果ガス削減技術も組み入れた水田輪作体系での総合的評価について、現在継続調査中である。

[具体的データ]

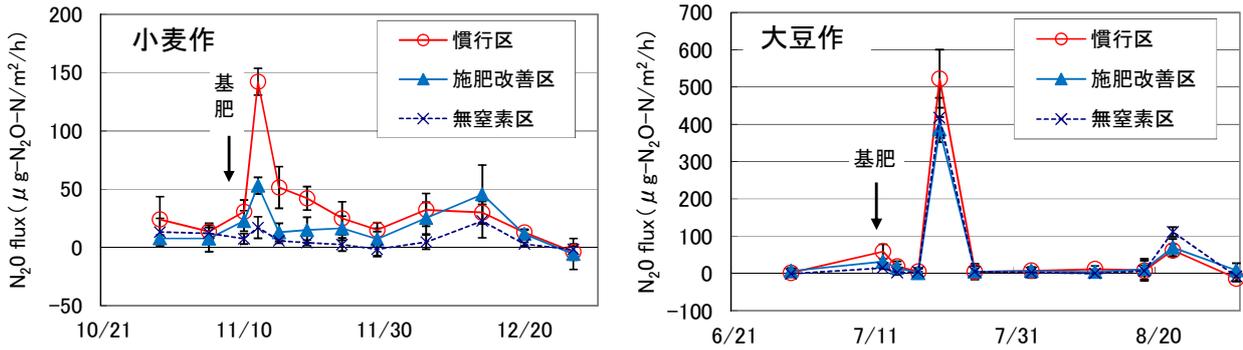


図1 小麦・大豆作における基肥施用後の N₂O フラックスの推移(2010～2011 年)

注) 施肥改善区:小麦作 石灰窒素を基肥に併用、大豆作:緩効性肥料を活用。エラーバーは標準偏差を示す。

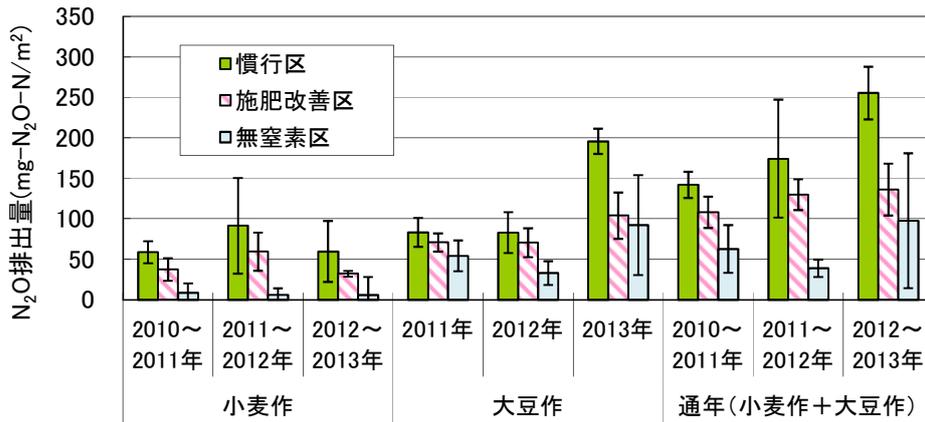


図2 小麦・大豆作における N₂O 排出量

注) エラーバーは標準偏差を示す。

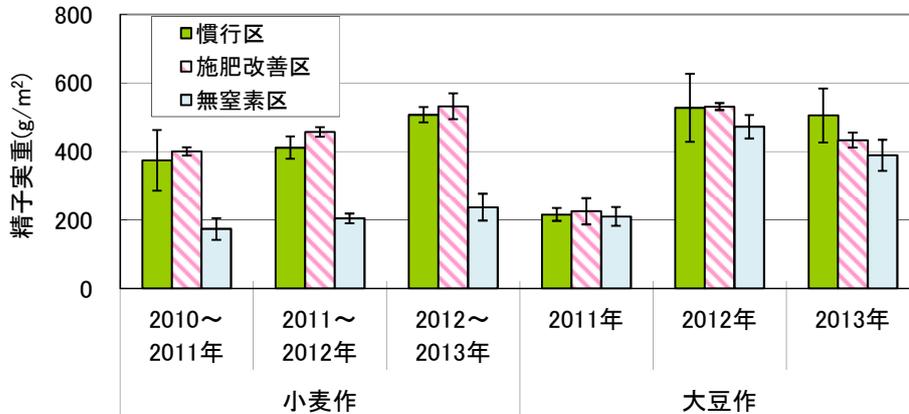


図3 小麦・大豆作における精子実重

注) エラーバーは標準偏差を示す。

小麦:2.2mm 篩、水分 12.5%換算値。大豆:粒径 5.5mm 以上、水分 15.0%換算値。

処理区間で各年次ともに 5%水準で有意差は認められなかった(Tukey 法による多重比較検定)。

[その他]

・研究課題名

大課題名:環境こだわり農業と温暖化対策に関する研究

中課題名:農業・水産業からの温暖化対策

小課題名:農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業

・研究担当者名:蓮川博之 (H22～H25)、高橋有紀 (H22～H24)、猪田有美 (H25)

・その他特記事項:農水省生産局事業「農地土壌温室効果ガス排出量算定基礎調査事業」による成果。成果の一部を「売れる麦・大豆づくりに向けての指針」(H24.3)に掲載。成果の一部を、平成23年度農業技術研究会、平成24年度滋賀県農業・水産業温暖化対策技術研修会、平成23～26年度日本土壌肥料学会関西支部講演会等で発表。