

麦跡大豆栽培での被覆硝酸性肥料の利用や窒素減肥による温室効果ガス排出量の削減

【要約】 水田転換畑の麦跡大豆栽培において、緩効性肥料である被覆硝酸性肥料の利用や窒素減肥との組み合わせにより、慣行の速効性肥料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・環境保全係

【実施期間】 平成 28 年度～令和 2 年度

【部会】 農産

【分野】 未来の礎

【予算区分】 国庫

【成果分類】 行政

【背景・ねらい】

農耕地から排出される温室効果ガスは、二酸化炭素のほかに水稲作ではメタン (CH_4)、畑作では一酸化二窒素 (亜酸化窒素： N_2O) がある。畑作での N_2O は、主に窒素施肥に伴って排出される。本県では水田転換畑での麦・大豆の作付面積が大きいことから、窒素施肥に伴う N_2O 排出削減対策は重要となる。これまでに小麦および大豆栽培において、緩効性肥料である被覆尿素肥料や硝化抑制剤などを利用することで、収量を確保しつつ、 N_2O 排出量を削減できることを明らかにした (平成 26 年度主要研究成果)。しかしながら、大豆栽培ではその削減効果が小さく、不安定であったため、さらなる削減技術の確立が求められる。

そこで、麦跡大豆栽培で N_2O 排出量の安定した削減を目指し、被覆硝酸性肥料の利用や被覆硝酸性肥料と窒素減肥の組み合わせによる削減効果を確認し、今後の行政施策に活かす。

【成果の内容・特徴】

- ①基肥施用後に排出される N_2O のピークは、被覆硝酸性肥料の利用や被覆硝酸性肥料と窒素減肥の組み合わせにより慣行の速効性肥料に比べて低くなる (図 1)。
- ② N_2O 排出量は、被覆硝酸性肥料を利用することで、慣行の速効性肥料に比べ、少なくなる傾向にある。また、被覆硝酸性肥料と窒素減肥を組み合わせることで、さらなる削減効果が得られる (図 2、一部データ略)。
- ③大豆収量は、被覆硝酸性肥料の利用や窒素減肥と組み合わせても慣行の速効性肥料と有意差なく、同水準を確保できる (図 3)。

【成果の活用面・留意点】

- ①試験は、いずれもセンター内の水田転換畑における小麦跡大豆栽培 (耕起密植無培土栽培、基肥は全層施肥) で実施した。
- ②慣行区に供試した速効性肥料に含まれる窒素は、アンモニア性窒素である。また、被覆硝酸区および被覆硝酸減肥区に供試した被覆硝酸性肥料は、被覆硝酸石灰肥料である。被覆硝酸性肥料は、窒素溶出が緩やかになることに加えて、 N_2O の発生過程である硝化作用と脱窒作用のうち、肥料由来のアンモニアが硝酸に変化する硝化作用が起こらないため、 N_2O の発生が抑えられる。

[具体的データ]

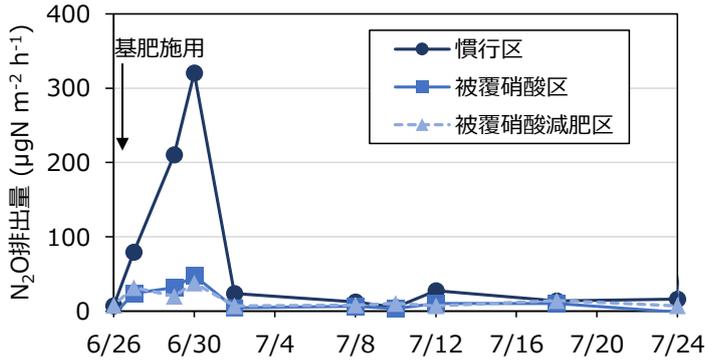


図1. 基肥施用後の N₂O 排出量の推移 (2018年)

注1) 供試品種: 「ことゆたかA1号」
 注2) 慣行区: 速効性肥料。被覆硝酸区および被覆硝酸減肥区: 被覆硝酸石灰。
 注3) 窒素施肥量: 慣行区および被覆硝酸区 2 kgN/10a。被覆硝酸減肥区 1 kgN/10a。

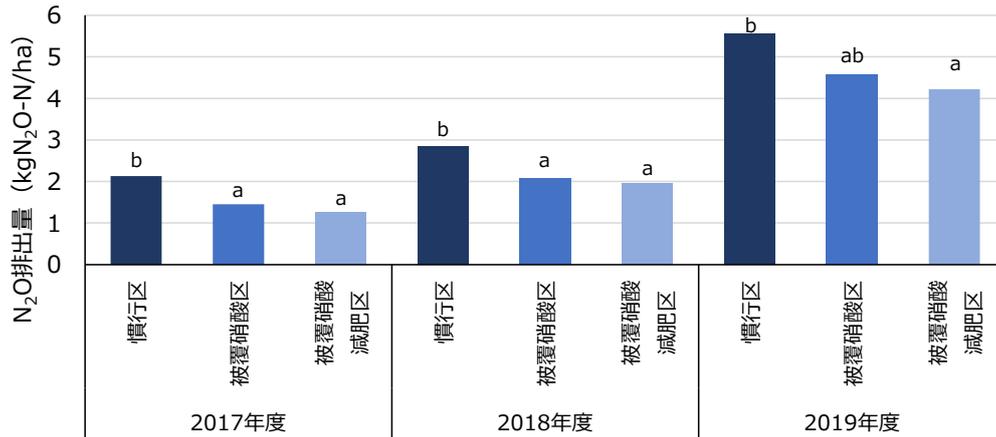


図2. 施肥の違いによる N₂O 排出量

注1) 調査期間: 大豆作付期および大豆跡非作付期。

注2) 各試験年度の異なる符号は処理区間に5%水準で有意差が認められたことを示す (Tukey法による多重比較検定, n=3)。

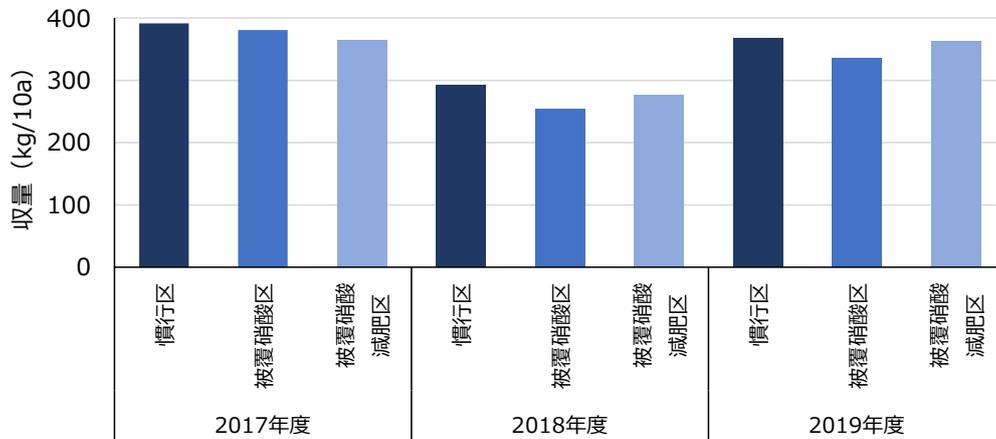


図3. 施肥の違いによる大豆収量

注) 各試験年度ともに処理区間において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, n=3)。

[その他]

・研究課題名

大課題名: 未来の滋賀県農業・水産業の礎を創る研究

中課題名: CO₂ネットゼロ社会づくりへの貢献

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: 高山尊之 (H28~R2)、蓮川博之 (H28~R1)、

猪田有美 (H28~R1)、武久邦彦 (H28~R2)、河村紀衣 (R2)、

楠田理恵 (R2)

・その他特記事項: 農林水産省生産局事業「農地土壌炭素貯留等基礎調査事業」による成果。「Soil Science and Plant Nutrition」誌にて成果の一部を発表。