

緑肥用麦の栽培によって地下浸透する窒素量を大幅に削減できる

1. 試験のねらい

栃木県の黒ボク土畑において窒素の過剰な投入が硝酸態窒素の地下浸透を引き起こしている実態が明らかになっている。地下水の汚染を防ぐため、適正な窒素の施肥量を把握するとともに、前作由来の余剰窒素を低減化する技術が求められる。そこで、露地畑野菜作の休閑期に深根性である麦類を緑肥作物として導入することによる、窒素溶脱量の低減能を明らかにする。

2. 試験方法

- (1)実施場所 農試本場畑圃場 (供試土壌：表層多腐植質黒ボク土・七本桜統)
- (2)供試規模 1区 5.8m² 2区制
- (3)供試作物 夏作作物 平成20年 ハクサイ(大福75)、平成21年 スイートコーン(味来390)、平成22年 ブロッコリー(緑嶺)
 緑肥作物 六条大麦(シュンライ)
- (4)処理区

処理区名	処理内容	処理開始時期	平成19年11月から平成22年夏作終了までの窒素施用量(kg N/10a)			
			夏作時		緑肥作付時	合計
			堆肥由来	化学肥料由来	堆肥由来	
牛ふん堆肥2t区	牛ふん堆肥2t/10a施用	平成20年8月	83.5	-	-	83.5
化学肥料上乘せ区	牛ふん堆肥2t+化学肥料施用	平成20年8月	83.5	67.0	-	150.5
緑肥区	牛ふん堆肥2t+化学肥料+緑肥施用	平成19年11月	-	67.0	77.2	144.2
無施用区	無施用	-	-	-	-	-

- (5)栽培概要 平成20年8月から平成22年12月までの間、年1作で夏作作物を栽培した。緑肥区は、先がけて平成19年の11月中旬から六条大麦(緑肥作物)の作付を行い、3年間とも翌年5月上旬に裁断してすきこんだ。夏作作物の作付時に化学肥料上乘せ区は、牛ふん堆肥2t/10aの施用と化学肥料を施用した。牛ふん堆肥2t区は、牛ふん堆肥2t/10aの施用のみで栽培した。一方、緑肥区は化学肥料のみを施用して栽培し、牛ふん堆肥は麦作付前に施用した。
- (6)採水方法 採水面が地表1m下になるよう埋設したキャピラリーライシメータ(COMH-9)を用いて、降水量が積算100mmごとに採水を行った。

3. 試験結果および考察

- (1)夏作作物の収量は、牛ふん堆肥2t/10aの施用のみでは十分な量は得られなかった。一方、スイートコーンを除き、化学肥料上乘せ区の収量は最も高く、緑肥区がそれに次いだ(表-1)。
- (2)化学肥料上乘せ区の硝酸態窒素濃度は、平成20年9月頃と平成21年10月から22年6月までの間とで、地下水水質の環境基準値である10mgN/Lを超過した(図-1)。ただし、平成20年9月頃のピークは、無施用区でも超過していることから、圃場由来の窒素が無機化したものであり、処理によるものではないと考えられる。一方、緑肥区は、常時10mgN/L未満で推移した(図-1)。
- (3)緑肥区は、化学肥料上乘せ区に比べて総浸透窒素量を2割以下に抑えることができた(図-2)。また、緑肥区は、緑肥用の麦を栽培している期間の浸透窒素量のみならず、それ以外の期間における浸透窒素量も減少させることができた(図-2)。これは、麦類が深さ1m程度まで根をはることから、夏作作物の余剰窒素を含め、土層中の窒素を吸収することで、緑肥としてすきこんだ後も地下浸透する硝酸態窒素濃度を低く抑えているためと考えられる。

4. 成果の要約

緑肥用の麦を栽培すると、収量は化学肥料上乘せ区にやや劣るが、硝酸態窒素濃度は常時 10mg/L (地下水水質の環境基準値)未満で推移した。麦を作付した場合に地下浸透した硝酸態窒素量は、麦を栽培しなかった場合に比べて2割以下に抑えることができた。

(担当者 環境技術部 環境保全研究室 吉泉裕基 中澤佳子* 齋藤匡彦**)

*現生物工学部 **現上都賀農業振興事務所

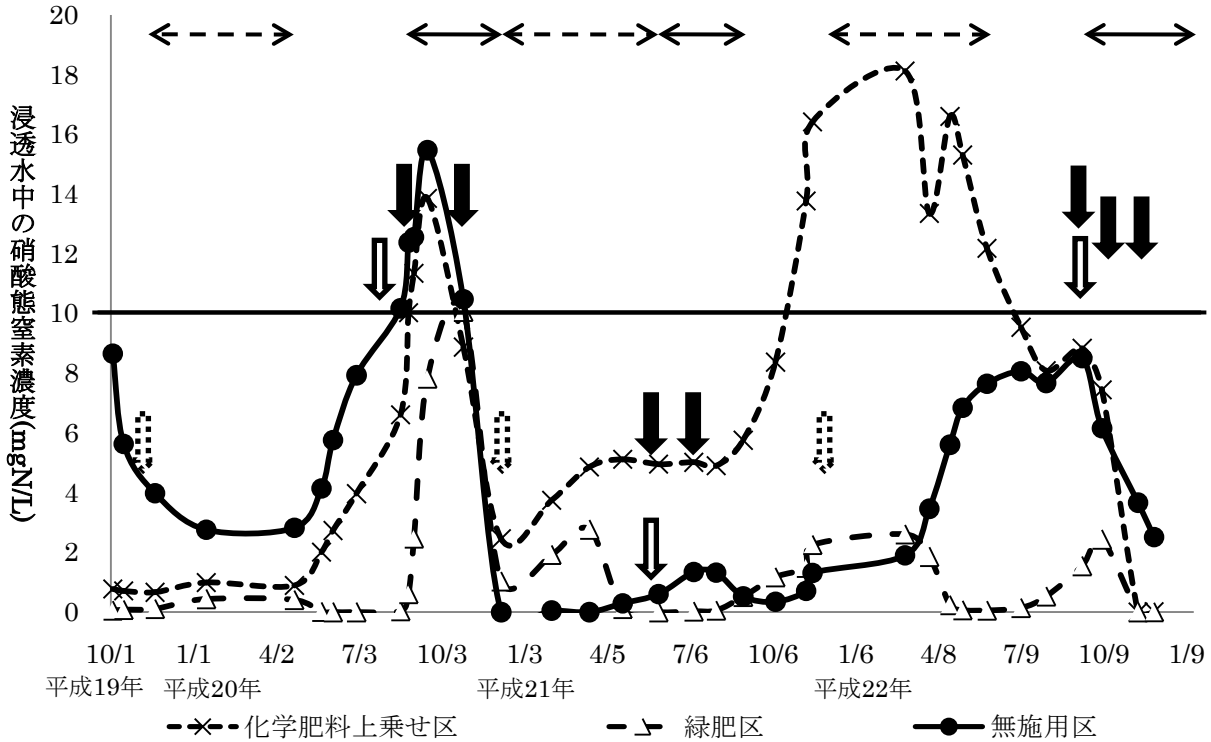


図-1 緑肥用麦の作付の有無が地下浸透水中の硝酸態窒素濃度に及ぼす影響

注: \longleftrightarrow は当年の夏作物、 $\leftarrow - \rightarrow$ は当年の緑肥作物の栽培期間をそれぞれ示す。
 \Downarrow は緑肥区以外の堆肥施用時期、 \Downarrow は緑肥区の堆肥施用時期、 \Downarrow は化学肥料施用時期を示す。
 なお、直線は硝酸態窒素濃度が 10mgN/L のところを示す線である。

表-1 各処理区における3種の夏作物の収量への影響

処理区名	ハクサイ		スイートコーン		ブロッコリー	
	結球重 (t/10a)	同左 指数	皮付き 雌穂重 ^{注1} (kg/10a)	同左 指数	花蕾重 ^{注2} (kg/10a)	同左 指数
牛ふん堆肥2t区	5.52	63	1556	89	1003	88
化学肥料上乘せ区	8.81	100	1757	100	1141	100
緑肥区	6.44	73	1805	103	1078	94
無施用区	4.71	53	936	53	777	68

注1: 主茎の雌穂1つを収穫対象としたため、分けつものは収量に含まれていない。

注2: 頭頂部の花蕾を収穫対象とし、腋芽のものは収量に含まれていない。

注3: 収量指数は同年の化学肥料上乘せ区を100とした。

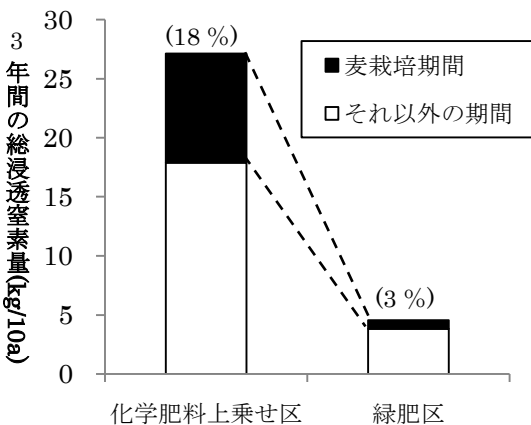


図-2 緑肥用麦の作付の有無が麦栽培期間とそれ以外の期間における浸透窒素量に及ぼす影響

注: 括弧内の数字(%)は3年間の総窒素施用量のうち総浸透窒素量の割合を示す。
 (3年間の総窒素施用量は化学肥料上乘せ区で150kg/10a、緑肥区で144kg/10a。)