

大隅半島の異なるシラス台地畑における施肥窒素の溶脱特性

○肥後修一・田中正一¹⁾・脇門英美・久保田富次郎²⁾・松元 順
(鹿児島農総セ大隅支場・¹⁾鹿児島農総セ茶業部・²⁾(独)農工研)

【目的】

大隅半島中央部に位置するシラスを基盤とする笠野原台地および鹿屋原台地は露地野菜等の畑作営農や畜産営農が盛んである。このような背景下、窒素負荷ポテンシャルの高い台地周縁において、硝酸態窒素による地下水水質の汚染が問題となっており、環境負荷低減技術の確立が望まれている。本研究では、両台地における施肥窒素の動態を解明・予測し、地域別の環境負荷低減技術の確立に資するため、ローム層土壌の層位が異なる両台地畑における施肥窒素の溶脱特性について、トレーサー法を用いて検討した。

【材料および方法】

試験は多腐植質黒ボク土で覆われた笠野原台地の農業開発総合センター大隅支場内畑と淡色黒ボク土で覆われた鹿屋原台地の鹿屋市下堀町の畑地の2地点で行った。トレーサーについては、これまでの両台地畑の施肥管理を考慮し、影響の小さい臭化物イオンとし、平成20年5月下旬に施用した。試験区は無施用区と施用区（1 haあたり臭化物イオンとして200 kg施用）を設置し、各区1 m深にポーラスカップを埋設した。土壌溶液はおおむね1ヶ月ごとに採取した。なお、1区あたり面積は25 m²（2反復）で、裸地状態の無作付けとした。

笠野原台地畑は0～28 cmに黒ボク、28～74 cmに黒ニガ、74～84 cmが漸移層で、84～120 cmにアカホヤが存在する。鹿屋原台地畑は0～70 cmに淡色黒ボク、70～110 cmに淡色黒ボクとアカホヤの混層が存在する。

【結果および考察】

笠野原台地畑の土壌溶液採取層位であるアカホ

ヤのAECは40.9 mmol kg⁻¹（乾土当たり）で、その上位層の黒ボクに比べて約8倍高く、鹿屋原台地畑の淡色黒ボク・アカホヤ混層に対しても約6倍であった。pHは笠野原台地畑が5.5で、鹿屋原台地畑のpH5.9に比べて低かった（表1）。

積算降水量と1 m深における臭化物イオン濃度の関係を見ると、鹿屋原台地畑では、積算降水量が約1,100 mmで急激に上昇を始め、約1,850 mmでピークとなり、その後速やかに低下した。施用から351日経過（積算降水量：2,870 mm）における溶脱量はほぼ10割と試算された。一方、笠野原台地畑では、積算降水量が約1,400 mm程度で臭化物イオンが溶脱し始め、2,200 mm以降は12～14 mg L⁻¹の濃度で推移し続けた。施用後345日目の溶脱量は全施用量の約6割と試算された（図1）。

笠野原台地畑における1 m深のアカホヤはカラム通水試験において硝酸態窒素の高い吸着能力を示し、遅延係数が黒ボク、褐色ローム等に比べて高いことを明らかにした（田中ら、2009年）。今回の臭化物イオン施用試験は硝酸態窒素のカラム通水試験を反映していると推察される。

以上、施肥窒素の1 m深までの動態は鹿屋原台地が施肥後約3,000 mmの積算降水量あるいは約1年間で通過するのに対し、笠野原台地はそれ以上の長期間を要した。このことから、鹿屋原台地畑は笠野原台地畑に比べて、施肥窒素の地下水の硝酸態窒素濃度へ及ぼす影響が大きいと推察され、台地別あるいは地域別のきめ細かな施肥管理の重要性が示唆された。

表1 両台地のローム層土壌の土性, pH, CECおよびAEC

土壌の種類		土性	pH (H ₂ O)	CEC	AEC
笠野原	黒ボク	L	5.6	37.1	5.1
	アカホヤ	SL	5.5	13.8	40.9
鹿屋原	淡色黒ボク	SL	5.4	16.2	12.7
	淡色黒・アカ混層	SL	5.9	16.8	6.5

注) AECは(財)日本土壌協会編 土壌機能モニタリング調査のための土壌・水質および植物体分析法 p59-60による単位は、CEC cmol kg⁻¹, AEC mmol kg⁻¹ 乾土当たり

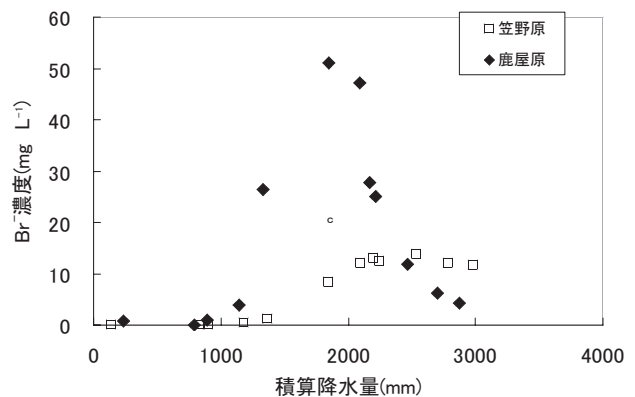


図1 両台地における積算降水量とBr⁻濃度の推移