

笠野原シラス台地畑周縁の水系の窒素, リン酸含量の実態

1. 台地西部における窒素負荷要因の推測

松元 順
(鹿児島県農業試験場大隅支場)

Jun MATSUMOTO :

The qualities of Ground water and River around Kasanohara plateau consist of Andosol on the Shirasu soil

1. The estimation of the Nitrogen Pollutant Load origin on the Ground water around the West of plateau

笠野原シラス台地には黒ボク土畑が広がり, 畑作農業とともに畜産が盛んである。温暖・多雨の気象条件に加え, 保肥力・保水力の弱い土壌条件における台地からの養分溶脱と周辺水の水質への影響を検討するため, 台地周縁の湧水, 井水および河川水の水質実態を調査してきた。

湧水, 井水の窒素負荷の実態については, 台地西部における硝酸性窒素濃度が台地中央部および北東部に比べて高く, この影響は台地を西側から南側を囲み東の志布志湾にそそぐ肝属川の水質にみられている。また, NO₃-N濃度が10mgL⁻¹を超える湧水地点があり, そのδ¹⁵N値は8~12‰を示し, 他の地点に比べて高いことから台地西北部で盛んな畜産の影響が予想される。

1. 方法

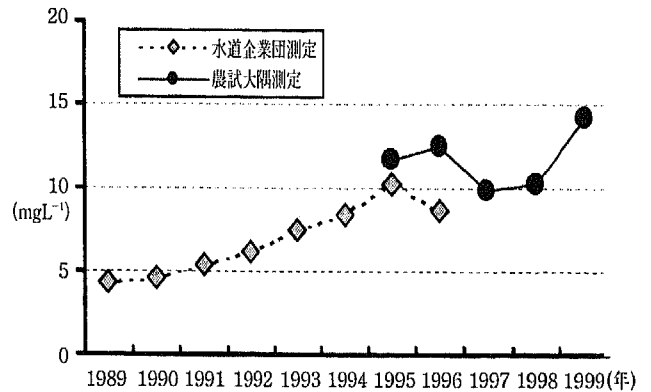
そこで, 農業センサスデータ (1970~1995年) に基づき施肥および家畜排泄物由来の窒素発生量を, 台地全体と台地西部の上祓川, 祓川, 下祓川および東原の4町について集計し, その比較から負荷要因を検討した。

2. 結果および考察

第1表の窒素発生量の変遷から, 台地全体では1975年以降に家畜排泄物由来が施肥由来を上回り, 1990年の畜産ピーク時では約8倍量の発生量を示している。一方, 西部の4町では, 家畜排泄物由来の窒素発生量の増加は1975年から1985年まで続き, なかでも, 1980年以降豚尿由来の窒素発生量の増加が著しい。1985年以降の西部では, 家畜排泄物由来が台地全体の17~28%を占めるのに対し, 豚尿由来は35~42%と由来窒素の主要な部分を占めている。

一方, 西部において高い硝酸性窒素濃度を示す湧水地点が標高40mに位置し, 台地上と40~50mの標高差にある。本湧水のNO₃-N濃度の推移は第1図に示すように, 鹿屋申良水道企業団によると, 1990年にすでに5mgL⁻¹の濃度を示し, 1995年からの調査で10mgL⁻¹を超えて以来, 1999年には14mgL⁻¹と上昇を続けている。また, SO₄-S+NO₃-N+Cl+HCO₃当量計に占める

NO₃-N当量比 (y) とHCO₃当量比 (X) との間にある負の相関関係 (y=-0.9481X+0.6762 R²=0.66) において他の湧水, 井水と異なり, 高い (X) 値, 高い (y) 値を示した (データ略)。



第1図 笠野原台地西部湧水 (東経130° 51' 北緯31° 25') におけるNO₃-N + NO₂-N濃度の推移

以上, 台地西部における窒素負荷の要因として, 1980年以降盛んとなった養豚業, 豚舎位置との関係がうかがえた。また, 飼養頭数に基づく豚尿由来の窒素発生量と湧水の硝酸性窒素濃度が1990年以降高まっている関係から, 水系への窒素負荷は, 10年程度の短い時間で発現していると推測された。

なお, 標高差40~50mでの浸透時間を10年とすると, 年間に4~5mの移動となり, これは4,000~5,000mmの浸透水量に相当し, 年間の推定浸入水量1,500mm (降水量2,300mm - 蒸発散量800mm) を大幅に超えることとなり, 豚尿の不適切な処理の実態があったと推察された。

第1表 笠野原台地における家畜排泄物および施肥由来の窒素発生量 (Mg) の変遷

地帯区分 年次	台地全体 (鹿屋市19集落, 申良町68集落)						西部4集落 (鹿屋市:上祓川町, 祓川町, 下祓川町, 東原町)					
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1970	1975	1980	1985	1990	1995
牛ふん	330	399	417	600	550	582	96	124	128	149	139	150
牛尿	307	374	404	584	537	562	91	118	124	144	135	144
豚ふん	29	61	116	214	257	205	8	16	37	87	90	86
豚尿	94	197	375	686	817	656	25	50	120	278	285	276
鶏ふん	41	76	45	342	1699	1135	8	14	18	26	0	18
小計	801	1108	1356	2425	3860	3141	227	321	428	685	649	675
施肥量	838	539	596	536	484	345	141	111	140	127	128	111

注) a) 家畜排泄物: 農業センサスによる飼養頭羽数に基づく b) 牛: 乳用+肉用, 鶏: 採卵+ブロイラー c) 施肥量: 収穫面積×基準量