

3. 我が国の食料供給システムにおける窒素の動態

農業環境技術研究所 環境管理部 資源・生態管理科

背景・目的

我が国の食料供給システムを通じて移動し，発生する有機物の窒素量は巨大化し，生産，消費生活，環境の各面に大きな影響を及ぼしている。そこで，動態モデルを使い有機態窒素の現存量と移動量の把握及び予測を行い，農地還元によるリサイクル利用の意義，可能性を明らかにする。

内容及び特徴

- (1) 有機物窒素の「穀類保管（国内産）」、「同（輸入）」、「加工業」，「畜産業」及び「食生活」の5ブロック間の移動率について，ブロックのストック量及び国内生産量，輸入量の一次結合で表す線形モデルを作成し，あわせて有機物投入に伴う土壤中の窒素の集積，放出過程を降雨・窒素固定などの寄与を織り込んだパラメータを用いてモデル化した。昭和57年時点の統計値を各変数の初期値とし，窒素移動と土壌還元の現状を評価するとともに，昭和53～57年の5か年の生産量，輸入量のトレンドを基に将来予測を行った。
- (2) 図1に現在の窒素の流れとモデルによる10年後の予測値を示した。流れの過程で環境に排出される窒素は1,455千トン（10年後1,546千トン）である。その全量を農地に還元した場合の表土の窒素現存量と放出量の変化予測を表1に示した。窒素現存量も増加するが放出量の増加は更に速やかで，5年後には25 kg/10aに達する。作物による吸収量（約10 kg），地力として必要なレベル（8～9 kg）からみればはるかに高い。また，地力維持的には作物残渣の6割，家畜糞の9割の農地還元で十分であり，リサイクル量の目安となる。

活用面と留意点

- (1) ナショナルベースの有機態窒素の循環，排出を量的に把握，予測するモデル及び統計データの使用による計算法が提供できる。
- (2) 窒素フロー制御の観点から，穀類自給率の向上，食品加工・生活廃棄物処理の技術開発の方向などについて明確な提言を行うための理論的根拠を与えることができる。

キーワード

窒素循環，土壌窒素の集積・放出過程，線形動態モデル

（岩元明久・三輪 睿太郎）

表1 廃棄物を全量農地還元した場合の窒素現存量と放出量の変化予測
(単位 N千トン)

年数	表土中現存量	放出量
1	22,871(422)*	721(133)
5	24,446(451)	1,339(24.7)
10	25,696(474)	1,438(26.5)
15	26,892(496)	1,493(27.5)
20	28,090(518)	1,544(28.5)

* () 内は農地10アール当りの量 単位：Nkg

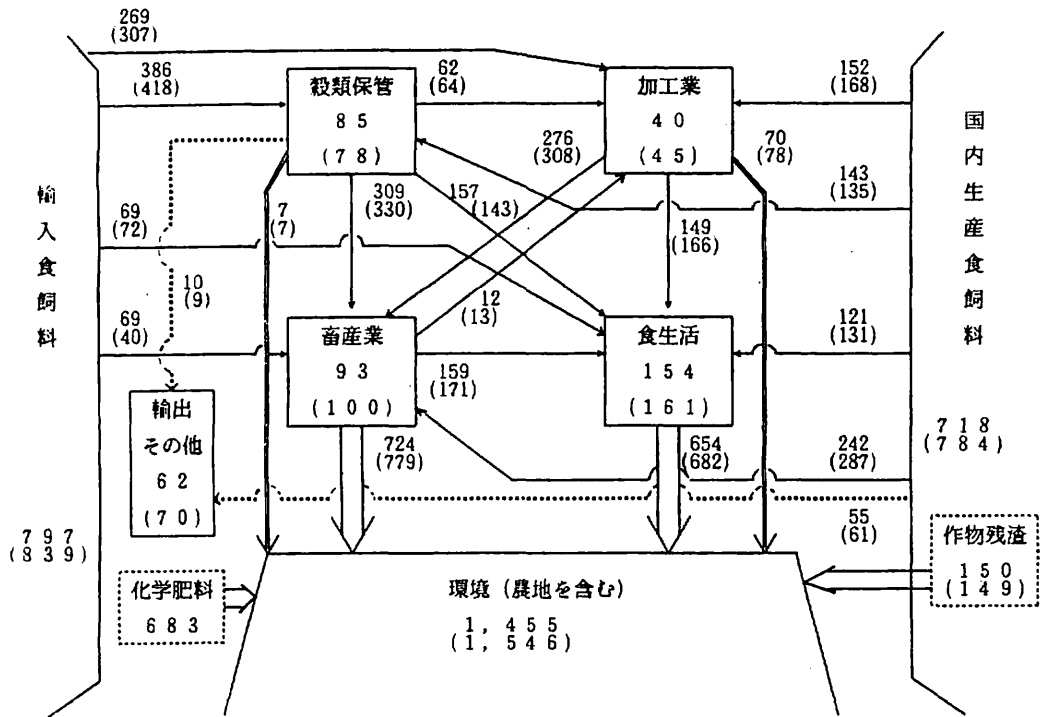


図1 食料及び飼料有機物窒素の流れ (57年)
単位：N千トン () 内数値は10年後の予測値