

## わが国における 1980 年代以降の窒素収支の変遷

地球環境部生態システム研究グループ物質循環ユニット 織田 健次郎

はじめに

わが国では食料自給率の低下が懸念されて久しく、食生活の洋風化とともに食飼料の輸入が増大し、90年代後半には、自給率はカロリーベースで約40%まで落ち込んでいる。このことの問題点は、食料の安定的確保という直接的な側面にとどまらず、結果として、海外から持ち込まれた膨大な養分が生態系の自然循環に対するかく乱要因となり、近年、湖沼の富栄養化をはじめ、環境に対する様々な悪影響として現われている。

農業環境技術研究所は、これらの環境に対する窒素負荷をマクロな観点から把握するため、「全国版養分収支算定システム」を開発し、これまでに、1992年までの窒素収支を公表してきた。しかし、その後、依然として食飼料の輸入増加は続いている。そこで、1997年の窒素収支を算定し、1982年、1987年、1992年の算定結果と併せて、近年における窒素収支の変遷を明らかにした。

### 全国版養分収支算定システム

全国版養分収支算定システムは、以下に示す既存の農業関連統計資料・文献から、約70種の食飼料品目に関する、年間の生産、流通（食用、加工用、飼料用など）、消費などの物流量のデータを収集・加工し、品目ごとの窒素含有率を乗じて窒素量に換算して、その流れを示すことができる。

- ①食飼料：食料需給表，飼料月報，農林水産物輸入実績
- ②補足情報：肥料要覧，食品産業統計年報
- ③養分換算：日本食品標準成分表，日本標準飼料成分表

### 窒素収支の変遷と算定精度

1982年から1997年までの5年毎の窒素収支の変遷を図1に示す。この間の変遷を概括すると次のとおりである。

- ①環境への総排出量（年間の総消費量）は、1992年の1,708千tNをピークとして、1997年は、若干減少している。一方、供給面からみると、1987年からの国内生産の減少と一貫した輸入の増加が顕著である。
- ②輸入物の増加を、畜産業の場合でみると、飼料としての輸入はむしろ減少し、枝肉や乳製品向け牛乳など、原料より製品に近い形態の輸入物が増加している。また、加工業への供給量の輸入割合の増加、国内生産における作物残渣の減少など、いずれも、食料の海外依存の増加傾向を示している。

次に、算定精度を1997年の「環境」への総排出量の約85%を占める「食生活」と「畜産業」の排出量について、既存の関連データとの適合度から検討した。

- ①「食生活」からの排出量（643千tN）は、生ごみと生活排水（し尿・台所排水，風呂など）とみなすことができる。生ごみは、品目別の食品廃棄・食べ残し率から、42千tNと推測され、残りの601千tNを生活排水分とすると、生活下水基本原単位を用いた見積量の543千tN（11.8gN/人・日×12,600万人×365日）とは約10%の違いであった。
- ②「畜産業」から環境への排出量は802千tNと推測された。このうち、家畜糞尿の量は、牛・豚・鶏の飼養家畜全体に供給された飼料の総窒素量から、と畜体と畜産物（鶏卵，牛乳）に含まれる窒

素量を差し引き、約730千tNと推測された。本量は、1999年における飼養家畜に対し、1日1頭羽当たりの糞尿中の窒素原単位を用いた算定値 721千tN(原田靖生, 2001) とほぼ同等であった。

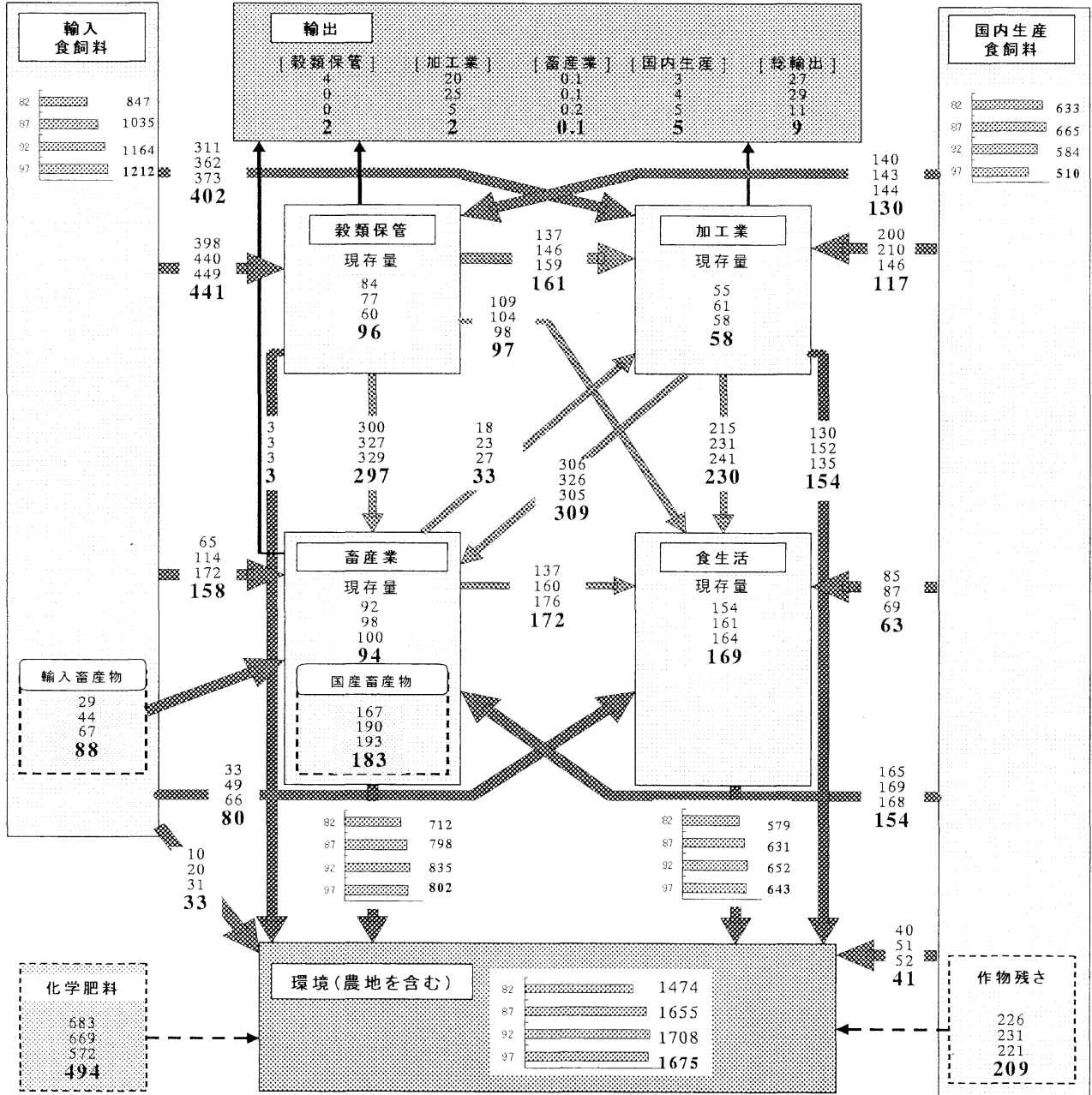


図1 わが国の食料供給システムにおける窒素収支の変遷(単位:千tN)

注)

- ・4つ組の数値は、上から順に、1982年、1987年、1992年、1997年のフローおよび現存量などに対応する。
- ・「輸入食飼料」の内部に示した「輸入畜産物」は、製品形態の輸入畜産物であり、「輸入食飼料」の生産量の内数である。
- ・「畜産業」への入量は、「輸入畜産物」以外は家畜の飼料であり、これらによって「国産畜産物」が生産される。
- ・「国内生産食飼料」と「輸入食飼料」からの環境への排出量は、主に、養魚用の魚粉などの消費によるものであり、また、これらと、「穀類保管」、「加工業」、「畜産業」、「食生活」の各排出量との合計が、「環境(農地を含む)」への総排出量である。
- ・現存量は、「穀類保管」と「加工業」ではストック、「畜産業」と「食生活」では、家畜と人間の体内に含有される窒素量である。
- ・「化学肥料」と「作物残さ」は、システムの系外からの入量として示してあり、本収支算定には含めていない。

## おわりに

食飼料の輸入増と国内生産の落ち込みによって生じた食料自給率の低下は、本窒素収支の算定では、輸入と国産由来の窒素量の経年的変化に顕著に示されている。また、環境への負荷は、1992年をピークに総排出量が減少に転じたが量としてはわずかである。今後は、食べ残しなどの減少を含めた食生活の見直し、家畜ふん尿や食品加工残さの堆肥化と飼料米などの生産への利用など、負荷軽減と国産食飼料の利用拡大を導くための取り組みが、より一層重要になると考えられる。

2004年10月