

# 都城盆地地域におけるバイオマス資源循環利用の診断

Diagnosis for Circulative Use of Biomass Resources in Miyakonojo Basin Area

戸嶋 龍<sup>\*</sup>, 姫野靖彦<sup>\*\*</sup>, 柚山義人<sup>\*\*\*</sup>

Ryu Toshima, Yasuhiko Himeno, Yoshito Yuyama

## 1. はじめに

九州南部の都城盆地地域は日本有数の畑・畜産地帯である。バイオマス資源循環利用診断モデル<sup>1)</sup>を用いて、畜産廃棄物を中心とする有機性廃棄物の賦存状況及び耕種農業との関係について、特に窒素に着目して検討を行った。

## 2. 農業の概要

本研究は都城市、三股町、山之口町、高城町、山田町、高崎町を対象とする。本地域は、耕地面積1万5千ha(水田7.6千ha, 畑・樹園地・牧草地・その他7.4千ha), 作付け延面積1万9千ha(水田4.5千ha, 畑・樹園地・牧草地・その他1.45万ha)である。畜産総頭羽数では, 乳牛1.1万頭, 肉牛7万頭, 豚34万頭, 採卵鶏59万羽, ブロイラー560万羽が飼養されている。

## 3. 年間窒素収支

バイオマス資源循環利用診断モデルを用いた解析の結果(図-1)より, 家畜より排出される総窒素量は12,000 tNと推定された。これに対し, 家畜に持ち込まれる総窒素量は, 系外からの飼料敷料17,300 tNと地域内飼料敷料2,700 tNの合わせて2万tで, 地域内自給率は13%に過ぎない。

また畑地の施肥量は, 化学肥料1,700tN, 有機物5,800 tN(堆肥3,300tN, 糞尿2,500tN)である。化学肥料と堆肥等を合わせた7,500tNを作付面積(1.45万ha)で除した単位面積投入量は, 517kgN/haと推定された。このうち, 環境に排出される窒素量, すなわち溶脱量と蓄積量の合計は3,500tNに及び, 単位面積あたりでは241kgN/haと推定された。

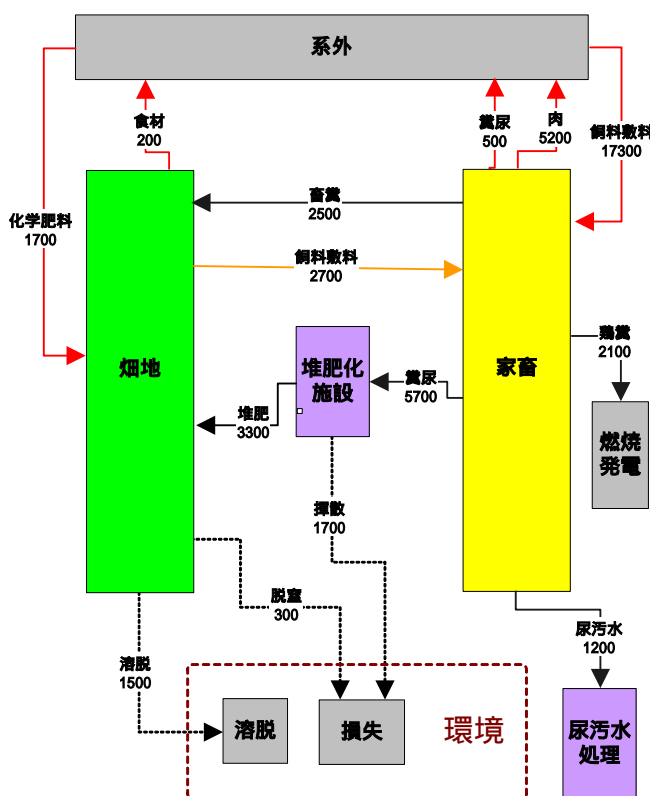


図-1 都城盆地地域での窒素フロー図 (tN/年)

<sup>\*</sup> (財)日本農業土木総合研究所 The Japanese Institute of Irrigation and Drainage

<sup>\*\*</sup> 内外エンジニアリング(株) Naigai Engineering Co. Ltd,

<sup>\*\*\*</sup> (独)農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード: バイオマス資源循環利用診断モデル, 窒素収支, 硝酸態窒素汚染

#### 4．現状における問題点

九州の火山灰土壌における飼料作物栽培試験での小林ら<sup>2)</sup>の結果を見ると、総窒素量が360～400kg/ha以下であれば土壌溶液中の硝酸態窒素濃度が基準値(10mg/L)を越えないと判断できるとされている。現状の畑地投入窒素量は延べ面積(14,500ha)あたり517kg/ha/年であり、許容量を大きく越えている。

#### 5．物質循環の阻害要因

農地への溶脱や蓄積は環境への負荷であり、これらが過大な場合は畜産、農地、再資源化施設を取り巻く物質循環を再構築する必要がある。

畜産を取り巻く物質循環は、飼料敷料供給 家畜飼養 糞尿排出 農地還元となる。当該地域では、飼料敷料の地域内自給が13%と推定されており、排出量を抑制するには飼料自給率を向上させて持ち込まれる飼料を減らすことが求められる。一方、地域内の耕地利用率は約130%で、転作や畑地の高度利用により自給飼料作物の生産は進んでいると判断できる。このため、営農計画の中で、飼料作物の増反や他作付け品目からの転換の検討が必要である。

また、家畜糞尿処理の適正化に関する法律の適用を契機に、糞尿の適正化措置が加速される中で、堆肥化を促進することは有機物の過剰供給の状況から各市町村とも消極的である。一方では、品質の高い堆肥へのニーズは高いと考えられる。

農地を取り巻く物質循環は、施肥 農作物生育 収穫 副産物利用となる。地域における農耕地への単位面積窒素投入量は、畑地517kgN/haであり、飼料作物の窒素受け入れ可能量<sup>3)</sup>の約2倍のオーダーである。畜産糞尿を品質のよい堆肥やエネルギーに変換することで農地への施用量を削減しなければならない。また、畑地かんがい促進により農作物の収量を増加させ、農地からの窒素吸収量を向上させることが望まれる。

再資源化施設を取り巻く物質循環は、家畜糞尿搬入 変換 資源搬出 廃棄物再利用となる。現況の堆肥化施設の処理能力は十分でないと推定される。このため、糞尿を堆肥化する施設だけでなくエネルギーに変換する施設の新設を検討することが重要であると考えられる。

#### 6．考察

本地域では、農地への家畜糞尿の大量施用に起因する窒素の過剰投入が地下水の硝酸態窒素汚染を引き起こす状況にある。この状況の改善を優先させた対策としては以下が考えられる。

- ・未利用地や耕作放棄地を含む活用可能な農地面積の拡大及び低負荷型の営農の実施。
- ・家畜飼料増産により自給飼料割合の向上による系外からの流入負荷量削減。
- ・施肥方法の改善による農地からの窒素負荷量削減。
- ・家畜糞尿の炭化による窒素現存量低減。
- ・水田の脱窒能力の活用(休耕田に畑地浸透水を導入など)
- ・脱窒能力負荷型畑地整備(実証研究を経て)

**参考文献** 1)農林水産バイオリサイクル「システム化サブチーム」(2005.2):「バイオマス資源循環利用診断モデル」利用マニュアル Ver.1.1 2)小林義之・大嶋秀雄・長谷川功・新美津(1995)1 暖地多雨地帯の飼料作物畑における施肥窒素の動態.九州農試研報.29,109～162. 3)志賀一(1994)農耕地の有機物受け入れ容量と畜産廃棄物.酪総研選書,vol.5,p.44