

# 農業活動の空間分布を考慮した地域農業窒素フローの把握 An Approach to Regional Scale Nitrogen Flow Estimation in Agriculture Reflecting Distributions of the Activities

白波瀬 京子\* 小林 久\*\* 財津 吉寿\*\*\*  
SHIRAHASE Kyoko KOBAYASHI Hisashi ZAITSU Yoshihisa

## 1. はじめに

わが国の農業は、石油など輸入資源への高依存に伴い、大量の物質流入・過剰な負荷流出や廃棄物排出・蓄積による環境問題を国内の各地で発生させている。このような問題の解決策の一つと位置づけられる循環型農業を推進するために地域における資源の発生源、還元先および量の的確な把握手法や利活用システム計画手法の開発が急務となっている。

## 2. 対象地および目的

本研究では、畜産耕種複合型農業経営が盛んな宮崎県 T 町を対象とし、GIS を利用し農業活動の分布を考慮した地域農業に関わる窒素フローの空間把握手法の開発を目的とする。

## 3. 活動分布を考慮した地域窒素フロー把握

### (1) 窒素フロー推定条件の設定

はじめに、現地調査・統計データ・既存資料収集・整備に基づき、農業活動を作物生産（稲・野菜・タバコ・飼料栽培）、家畜生産（用牛・養鶏・養豚、家畜ふん尿処理）に分け、それぞれに関する物質フロー・モデル(図 1)を作成した。次に、現地収集資料・既存資料の窒素含量や窒素フロー量等を参考に、投入材・生産材および各フロー項目について窒素換算条件を検討・確定し、作物・畜種等のフロー項目別の単位当り量(面積・頭)算定式(条件)を設定した。

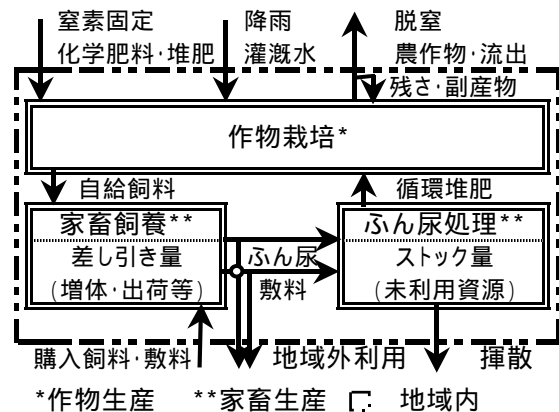


図 1 農業活動に関わる物質フロー・モデル  
Material Flow in Agricultural Activities

### (2) 農業活動の空間分布の把握

農業活動分布は、家畜生産(家畜飼養・ふん尿処理)をそれぞれの畜舎、作物生産(作物栽培)を田・畑における活動とし、それぞれ分布図を作成したのち、各集落内の田畑分布および畜舎に対して各集落の農業活動の内容・規模(畜種別飼養頭数、作物別栽培面積等)を配分することで推定した。田・畑分布は、1/10000土地利用図を基図としGISデータとした。畜舎分布は、現地調査より把握した畜舎の住所より位置座標を得て、さらにそれぞれ畜種別飼養頭数を連携させ、家畜生産の空間分布データを作成した(畜舎ポイント)(図 2)。各農家の耕作は原則として所属する集落内耕地において展開されるという前提で、集落単位の作物栽培の内容・規模を、集落カード・ヒアリング調査結果に基づき、田・畑それぞれ

\* 茨城大学大学院農学研究科 (Graduate School of Agriculture, IBARAKI Univ.)

\*\* 茨城大学農学部 (School of Agriculture, IBARAKI Univ.)

\*\*\* 東京農工大学大学院連合農学研究科 (United Graduate School of Agri. Sci. Tokyo Univ. of Agri. & Tech.)

キーワード：地域農業，空間分布，物質収支，土地利用，窒素フロー，GIS

の領域について代表作物別作付面積・耕作放棄面積等を推計することで確定した。作物栽培の内容・規模の妥当性は、GIS で得た集落内耕作地面積と確定した集落別の田・畑それぞれの耕地面積が近似するか否かで判断した。2~3 集落を除いて両者に大きな違いは認められず、町全体では両者がほぼ一致したので、本研究では集落別の田畑分布データに作付面積割合・耕作放棄面積割合等を配分することで、作物生産の空間分布データを作成した(農地ポリゴン)。2~3 集落で両者が一致しなかったのは、複数農家が隣接集落の耕地で作付けを行っていることが原因と考えられた。なお、これら集落の耕地は集落境界付近に集中する傾向があった。

### (3)活動分布を反映した窒素フロー

このように、(2)で整備した畜舎ポイント・農地ポリゴンごとの農業活動の内容・規模の分布データに、(1)で整備した項目別単位当り窒素フローの算定式を連携させることで、それぞれの窒素収支を算出した。集落別の窒素バランスは、この算出結果を集落ごとに集約し把握できた(図 3)。

## 4. おわりに

地域農業のバイオマス資源利用の現状診断・対策の評価・計画のため、農業活動の窒素フロー空間把握・分析する手法・手順を検討し、事例地域を選定して集落別の農業活動の窒素フロー空間把握を試みた。その結果、窒素フローを空間的に把握することが可能となった。ただし、一部の集落において農家の活動が集落を超える範囲で展開される場合があることが示唆された。これは、最小単位の農業活動データ源と位置づけられる集落カードの情報に、範囲を特定できない活動データになりえる場合があることを示している。循環型農業を推進する際には、できるだけ正確な作付面積と作付分布の把握が必要と考えられるので、農業活動分布を考慮したフローの検討においては、ここで示したアプローチが適用できる条件を明らかにするとともに、適用できない場合のアプローチについて、今後さらに検討が必要と考えられる。

(参考文献) 1) 干場信司(2004) 酪農地域における循環型農業, 農業土木学会, 72(6), 479-482 2) 福本昌人ら(2002): GIS による任意領域の耕地面積の推計手法, システム農学, 18(1), 36~43 3) 農林水産省バイオリサイクル(システム化サブチーム)(2004): バイオマス資源循環利用診断モデル

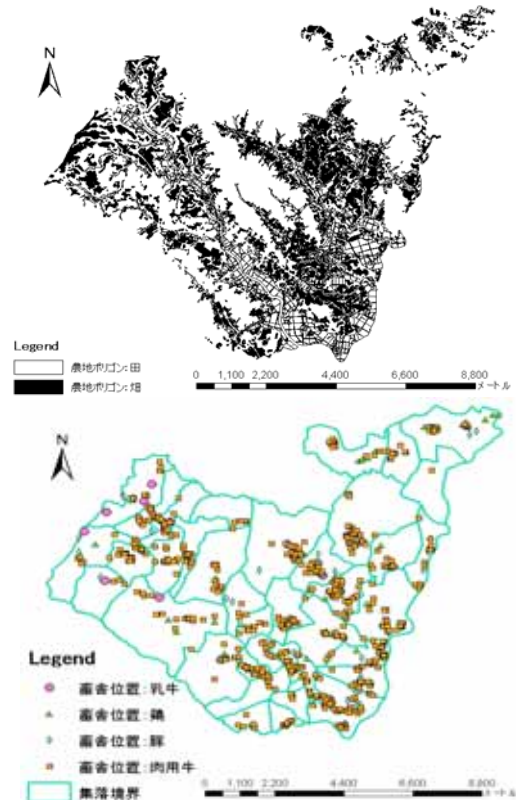


図 2 農地・畜舎分布図  
Distribution of Farmlands and Facilities for Stockbreeding



図 3 集落別窒素収支(kg/ha・yr)  
Nitrogen Balance between Output and Requirement by Village