

窒素フローに基づく持続的自給自足農業のあり方 - ブルガリア共和国 カザンラック行政区カンチェボ村における事例研究 -

星野 陽子

キーワード： 窒素フロー、窒素収支、自給自足農業、作物栽培、家畜飼養、
家畜糞尿、持続的農業、ブルガリア共和国カンチェボ村

1. 背景目的

窒素フローとはある系を構成する要素（例：農地、家畜など）の間を移動する窒素の動態であり、窒素収支は一年間に系内へ投入される窒素量と系外へ持ち出される窒素量の差である。農地へ投入される養分の不足は土壌肥沃度低下につながり、過剰な養分は地下水汚染などの原因となる可能性がある。ブルガリアにおける一般的な自給自足農家では小規模な野菜と果樹を中心とした作物栽培および家畜飼養を行う。しかし家畜糞尿は比較的養分を多く含むのに対して、野菜や果樹は窒素吸収量が少ないため、小面積の農地では家畜糞尿からの窒素が過剰に投入されている可能性がある。そこで、本研究は、農地面積の異なる自給自足農家を対象に、1. 世帯の系における窒素フローを推定すること、2. 窒素フローの図式を明らかにし、農業と環境の関係を検討すること、3. 持続的自給自足農業に向けた窒素フローの管理方法を提案すること、を目的とした。

2. 材料および方法

インターン研修を実施したブルガリア共和国カザンラック行政区カンチェボ村の自給自足農家2世帯を対象とした。この地域で標準的な農地面積の農家（世帯2）とそれよりも大きな面積の農家（世帯1）を選定した。どちらの世帯も、野菜や果樹が栽培される耕地、採草地そしてバラ畑を所有する。本研究では窒素フローを推定する系の境界を世帯の敷地とした。系内には窒素が出入りする3つのコンパートメント、「農地」、「家畜」、「人間」が存在する。窒素フローの推定に必要な、対象世帯の農業の様子、作物生産量や肥料施用量などに関する情報を収集するため、現地での聞き取り調査を実施した。現地調査で収集できなかったデータは、聞き取りによる情報を参考にしながら、統計データや文献を用いて窒素フローの推定、窒素フロー量の算出を行った。

3. 結果

窒素収支は世帯1が - 5 kg/ha で世帯2が + 3.7 kg/ha となり、世帯2で窒素が過剰に農地へ投入されていた。どちらの世帯も「家畜」、「農地」、「家畜」の経路を循環する窒素フロー量が多かった。食料の自給を目的とした農業であるが「農地」、「人間」や「家畜」、「人間」を移動する窒素フロー量は小さかった。対象世帯の系における窒素収支は、「家畜糞尿」から投入される窒素量と「農地」から農作物によって持ち出される窒素量によってほぼ決まり、牧草や子実用トウモロコシといった窒素吸収量の多い作物が窒素収支に大きな影響を及ぼすことが分かった。

4. 考察

自給自足農業を持続的にするためには、窒素収支に基づいて、作付け作物や作付面積、飼養する家畜の種類や頭数を定めること、系内で循環する窒素を増やし、系外へ「廃棄」される窒素を減らすことが必要である。対象世帯はバラ畑を所有しているので、家畜糞尿とし尿の一部をバラ畑へ投入することで系外へ「廃棄」される窒素を減らすことができると考えられた。しかし、ブルガリアにおける自給自足農業は、食料の安全保障という目的を持つことから、適正な窒素収支のために生産様式を変えることは難しい。そこで、世帯の系で推定した窒素フローおよび窒素収支をもとに、村を単位とする系で窒素の再配分を行う仕組みを作ることが、持続的な自給自足農業の確立のためには不可欠であると考えられた。