

# 畑地の有機性資源投入量に関する考察

## Study of material circulation of upland field.

中川陽子, 凌 祥之

NAKAGAWA, Yoko, SHINOGLI, Yoshiyuki

### 1. 研究目的

ゼロエミッションが大きく取り上げられ、バイオマスニッポン総合戦略が閣議決定されるなど資源循環に関する関心が高まっている。農業農村からは多種多様な有機性廃棄物が排出されており、現状ではそれらの処理に苦心し、それらが財政を圧迫している事例もある。農地は安全性が確認されれば資源循環の場としては有望であると考えられる。本研究では農地、特に畑地、を対象とし、有機性資源の受け入れ可能（ポテンシャル）量を検討したものである。ここでは、DNDCモデルを用いて、窒素などを指標として、投入した資源の農地内における循環を解明した。

### 2. 研究方法

用いたモデルは DNDC モデルである（Denitrification and DeComposition, Changsheng Li, 1995）。当該モデルは、近年土壌内の窒素及び炭素の循環を検討するために用いられており、水田及び畑地を両方取り扱うことが可能である。

当該モデルを用いて、南九州の農業農村整備事業所管内のデータを利用して、畑地に投入された窒素及び炭素の動態に関してシミュレーションを行った。

解析に必要なデータ類は、場所、気象、土壌、作物、耕作管理に関する情報などであり、これによって、窒素及び炭素の緒量、例えば脱窒、無機化、揮散などが計算される。計算では、日雨量として近郊のアメダスデータを用い、対象土壌、作物などは現場計画概要集から代表的な項目を抽出し、代表的な条件で計算を行った。

計算シナリオとして投入肥料の形態を化学肥料及びたい肥等に（C/N 比によって）分けて、投入形態（化学肥料かたい肥などか）及び投入量を変え（2種；80及び200kg/ha/yr）で、各種の出力の違いを考察した。これら2つの基準値は、近郊で推奨されている肥料投入量（鹿児島県農業試験場研究報告）及びわが国で平均的（三輪, 小川, 1988）と想定される量である。その他、関連する情報は県試験場報告などからの値を利用した。

### 3. 結果と考察

Table1 は各種条件で算定した結果（硝酸態窒素溶脱濃度）の例を示したものである。投入量80kg/ha/yrでは1,2年目と濃度は基準値以下であったが、3年目には各条件において10ppmを超えた。肥料の形態の差異はあまり大きくなかったが、化学肥料とたい肥の組み合わせが最悪で、たい肥と液状きゅう肥の組み合わせが最良であった。許容基準以下の投入量においても十分な監視が必要であることを示唆している。高い投入量においては、一部（化学肥料のみ）を除き、2年目までは溶脱濃度が10ppm以下であったが、年数と共に濃度は増加した。化学肥料のみの施用が最悪であるが、投入形態による差異は少量施用ほど大きくなかった。

---

独立行政法人農業工学研究所, National Institute for Rural Engineering

キーワード；資源循環, 農地還元, 炭化

Fig.1 は畑地における窒素及び炭素の循環例を示したものである。

Table2 はたい肥換算で，地区に投入することができる最大量を試算したものである。水田及び畑の最大投入量としては各々200, 80 (kg/ha/yr) を用い，面積は事業計画書の値を用いた。たい肥量への換算は，常識的と考えられる数値(牛糞 3.34 倍，豚糞 1.67 倍，鶏糞 1.43 倍)を用いた。このように，地区で投入できる最大ポテンシャルを推測することが可能である。しかし，実際の投入に当たっては，シミュレーションだけでなく連用試験が必要である。

Table1 硝酸態窒素排出濃度

	1年目 (ppm)	2年目 (ppm)	3年目 (ppm)
堆肥+化学肥料 (総窒素 80kg/ha)	5.61	6.92	12.81
化学肥料のみ (総窒素 80kg/ha)	6.34	6.96	11.37
堆肥+液状きゅう肥 (総窒素 80kg/ha)	5.68	6.65	10.73
堆肥+化学肥料 (総窒素 200kg/ha)	7.56	8.56	15.67
化学肥料のみ (総窒素 200kg/ha)	8.89	11.62	15.79
堆肥+液状きゅう肥 (総窒素 200kg/ha)	7.18	8.33	14.63

Table2 たい肥投入量

たい肥 種類	投入量 (t/地区)		
	水田	畑地	合計
牛糞	4209.1	4155.8	8364.9
豚ふん	2110.9	2084.2	4195.1
鶏糞	1807.5	1784.6	3592.1

#### 4. まとめ

DNDC モデルを用いて投入された有機性資源に含有される窒素及び炭素の動態をシミュレーションした。その結果， 1)様々な情報が得られることが解明された。 2)基準投入量程度でも長期連用によって基準値を超える場合があり，慎重な投入が必要であることが解明された。

参考文献；・三輪敬太郎，小川吉雄（1988）；

集中する窒素をわが国の土は消化できるか，科学,58,10，・鹿児島県農業試験場研究報告（2002）；30,pp.17～25

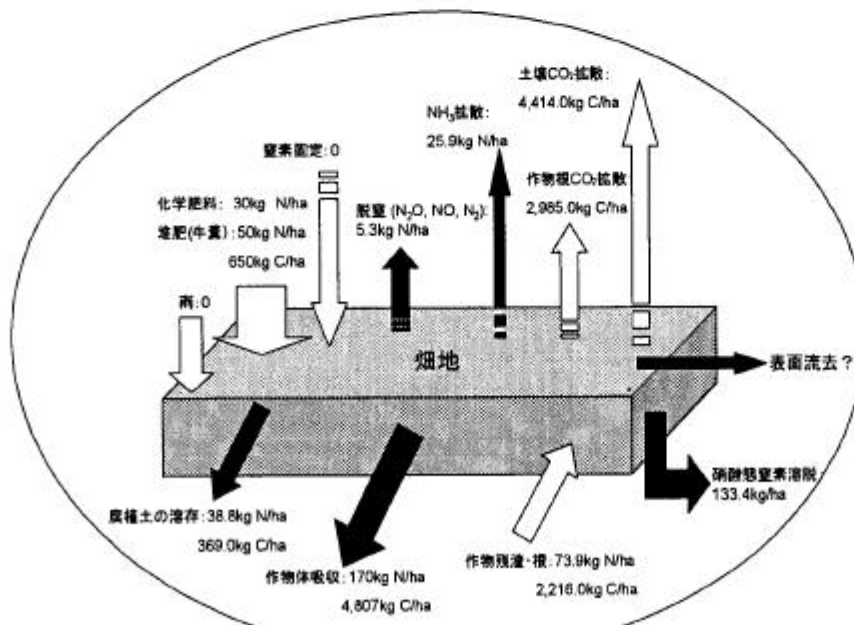


Figure1 農地(甘藷栽培)モデルのイメージ(3年目) CとN循環