

## 10. 農業生産システムにおけるエネルギー動態の評価法

農業研究センター 耕地利用部

### 要 約

自然エネルギーを有効に利用して、広域地区の農業生産システムの総生産力を高めるためのエネルギー動態を評価した。

### 背景・目的

農業生産システム・モデルは図1に示すように一次生産系、二次生産系ならびに土壌系からなる。一次生産系の構成要素は生産総量、系内還元量、二次生産系に搬出される量ならびに土壌還元量である。二次生産系の構成要素は生産総量と系内還元量である。系外の構成要素は太陽エネルギー量、補助エネルギー量ならびに飼料等で搬入される一次生産エネルギー量と系外に搬出される農畜産物エネルギー量ならびに副産物エネルギー量である。

### 内容及び特徴

対象の茨城県八郷町を事例的に評価した結果は次のとおりである（表1）。

- (1) 一次生産についてみると、光合成有効放射エネルギーの利用効率は0.51%、総生産に占める利用可能な有機物エネルギーの割合は35.6%、粗飼料として二次生産に利用されるエネルギーの割合は5.1%、土壌に還元されるエネルギーの割合は24.6%、農産物として搬出されるエネルギーの割合は34.7%であった。産出・投入比は0.41と推定された。
- (2) 二次生産系についてみると、総生産に占める糞尿の有機物エネルギーの割合は90.7%、畜産物として搬出されるエネルギーの割合は9.3%であった。産出・投入比は0.19と推定された。また系外からの飼料に依存するエネルギー量は系内の一次生産エネルギー総量に匹敵する実態が示された。

### 活用面と留意点

- (1) 自然エネルギーを有効に利用して、広域な地域の農業生産システムの総合生産力を高めるための作物選択ならびに技術改善の策定に参考資料として利用できる。
- (2) 国公立試験研究機関における地域研究分野の研究手法として利用できる。
- (3) 行政・普及分野では地域複合モデルを作成する場面で参考にすることができる。

### キーワード

農業生産システムモデル、一次生産エネルギー量、副産物エネルギー量

(鳥越 洋一)

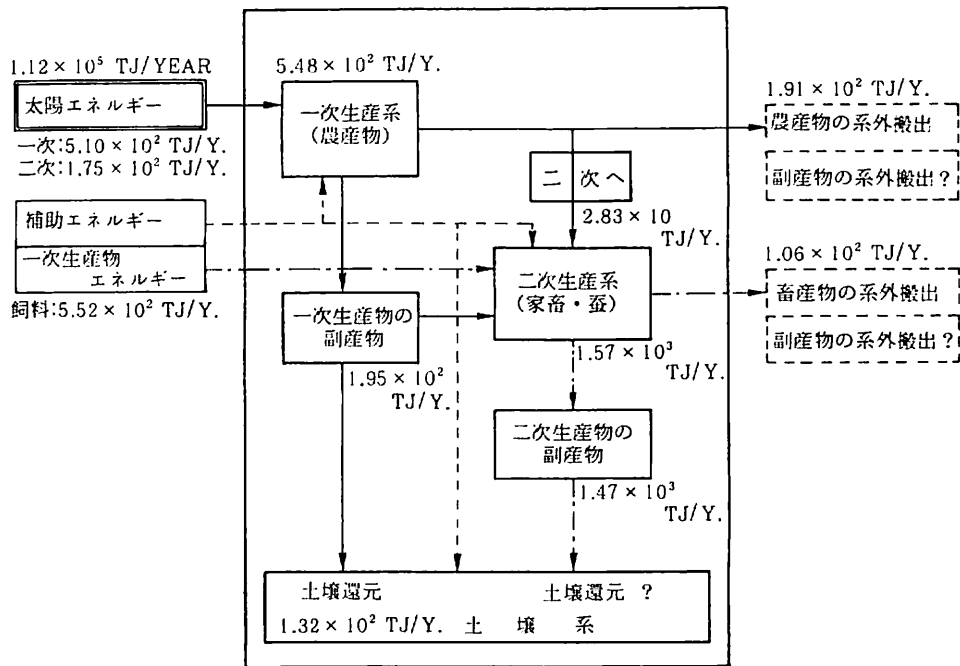


図1. 農業生産システム・モデル(1)：エネルギー動態の評価(八郷町全体)

表1 八郷町の農業生産システムにおけるエネルギー利用の評価結果

1. 一次生産	
① 太陽エネルギー利用効率	0.51%
② 利用可能な有機質エネルギーの割合	35.6%
③ 二次生産へ利用されるエネルギー割合	5.1%
④ 土壌還元エネルギーの割合	24.6%
⑤ 搬出農産物のエネルギー割合	34.7%
⑥ 搬出農産物エネルギー・補助エネルギー比	0.41%
2. 二次生産	
① 副産物エネルギーの割合	90.7%
② 搬出畜産物エネルギーの割合	9.3%
③ 搬出畜産物エネルギー・系外補助エネルギー比	0.19%
④ 系外飼料エネルギー・系内一次生産エネルギー比	0.98%
3. その他	
① 搬出農畜産物エネルギー・系外補助エネルギー比	0.48%
② 系内飼料エネルギーの割合	10.1%