

# 農業活動におけるGHG放出量抑制 Control of GHG Emissions in Agricultural Activities

○小野寺あずさ\*・吉永安俊\*\*・酒井一人\*\*

Azusa ONODERA, Anshun YOSHINAGA, Kazuhito SAKAI

## 1. はじめに

昨年11月の第27回IPCC総会において公開された報告書の第一文には、「気候システムの温暖化には疑う余地がない」と記述されている。このことから、地球温暖化はほぼ確実に進行していることがうかがえる。さらに、世界平均気温上昇のほとんどは、人為起源のGHG（温室効果ガス）排出量の増加によってもたらされた可能性がかなり高く、また人為起源GHG排出量の13.5%が農業活動によるものであるとも報告されている。農業起源のGHGは、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oの三種類である。同一重量でCO<sub>2</sub>と比較した場合、CH<sub>4</sub>は21倍、N<sub>2</sub>Oは310倍の温室効果がある。わが国においてはCH<sub>4</sub>の69%、N<sub>2</sub>Oの57%の発生源が農業活動によるものである。このことから、農業分野でもGHG排出量を削減する努力が必要である。しかしながら、農業の発展に伴うGHG放出量の増加について定量的な考察はなされていない。

そこで、沖縄県伊江島を例に、現在に至るまでの農業活動の変遷を基に、DNDCモデルを用いて農業活動におけるGHG放出量を算定し、農業分野が排出権取引の枠組みに組み込まれた場合を想定し、農業の発展とGHG放出量削減の両立を実現する農業の展開について検討した。

## 2. 対象地域と方法

沖縄県伊江島は農業立島であり、また現在地下ダムが建設中であることから、今後もより農業を強化していくと思われる。20世紀の農業発展は増産が重視されていたが、21世紀は環境保全も踏まえた農業活動が求められている。このような観点から、新しい形の農業発展を目指している伊江島を対象地域とした。

はじめに、DNDCモデルとLCA手法を用いて、GHG放出量の算定を行った。まず、伊江島の耕地面積の96%以上を占める主要作物10種類において、それぞれ1haあたりのGHG放出量を算定した。その後、この結果に各年・各作物の耕地面積をかけ、伊江島全体のGHG放出量の推移の算定を行った。また、作物ごとに施肥を行った場合と行わなかった場合でGHG放出量の算定を行った。

次に、GHG放出量の経済的評価を行った。GHG排出量を現在EUでの排出権取引額である3600円/t CO<sub>2</sub>を用いて金額に置き換え、生産額及び施肥管理との関係性を検討した。

そして、これらの結果から農業発展と、GHG放出量抑制の方向性について検討した。

## 3. 結果と考察

DNDCとLCAを用いたGHG放出量の算定の結果、計算された全放出量に対しDNDCで

---

\*琉球大学大学院農学研究科 Graduate School of Agriculture, University of the Ryukyus

\*\*琉球大学農学部 Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

キーワード DNDC, LCA, GHG

計算された土壌からの GHG 放出量は約 98%で、LCA で計算された営農活動での GHG 放出量は約 2%であった。これはつまり、農業活動により放出される GHG のほとんどは土壌から放出されているということである。また、大菊と牧草の栽培による GHG 放出量が突出して大きかった。

次に、伊江島全体の耕地面積の推移と GHG 放出量の推移の算定結果から、総耕地面積の変化はあまりないにも関わらず、GHG 放出量は年々増加していた。GHG 放出の大部分を牧草地と切花が占めており、耕地利用に関しては、サトウキビの耕地面積が大幅に減少し、牧草地、葉たばこ、切花の耕地面積が増加していた。このことから、昭和 52 年から現在に至るまで GHG 放出量増加の原因は、農業変化によるものであると推測された。さらに、作物ごとに施肥を行った場合と行わなかった場合の GHG 放出量算定結果から、施肥量の多い大菊と牧草で、施肥を行った場合と行わなかった場合の GHG 放出量の差が大きく、施肥が GHG 放出量に大きく関与していることが分かった。(Fig.1) またこの結果から、施肥量を抑えれば GHG 放出量が減少することが示唆された。

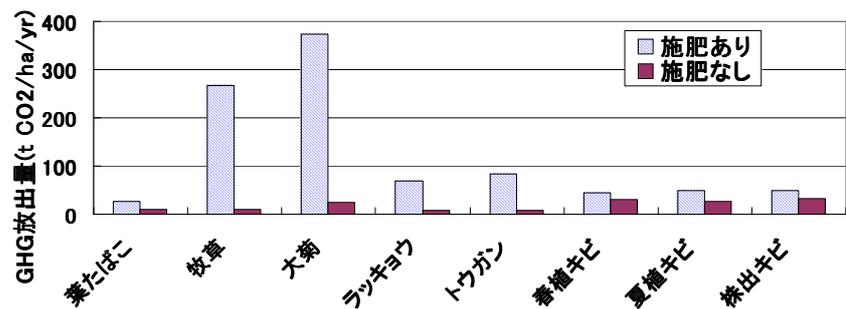


Fig.1. GHG放出量の算定 (施肥の有無)  
Estimation of GHG emissions (with/without fertilization)

GHG 放出量の経済的評価において、平成 17 年度では、環境負荷コスト (GHG 放出量を排出量取引金額をもとに金額換算したもの) は生産額の 18%となった。次に、施肥量の減少にともなう生産額の減少について検討した結果、施肥量と生産額の間には臨界点が存在し、施肥量を減少させても生産額にあまり影響しない範囲があった。この結果から、今後農業活動が排出量取引の枠組みに入った場合、コストが収入のマイナスになることも考えられる。さらに、今回の計算条件において最適な施肥管理 (現行の 50%) を行った場合、現状と比較して GHG 放出量が 37%抑えられる結果となった。(Fig.2) このことから、農業分野において、最適な施肥管理により農業発展と GHG 放出量削減は両立しうるといえる。

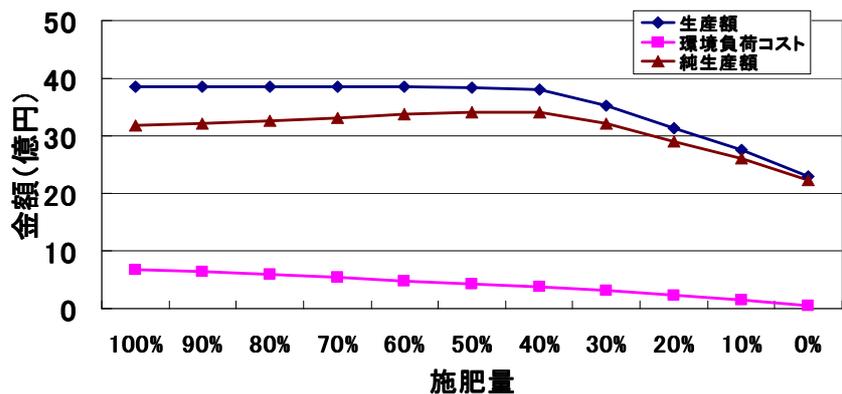


Fig.2. 生産額と施肥管理  
Produce and fertilizer management

## 6. まとめ

沖縄県伊江島を例に、農業活動における GHG 放出量抑制について検討した。その結果、施肥管理の最適化によって、生産量をあまり落とさず、GHG 放出量を減らすことができる方向性が見出せた。