沖縄県の農業の LCA 分析

LCA　Analysis on Agriculture in Okinawa

○酒井　一人*,　　吉永　安俊*

Kazuhito SAKAI, Anshun Yoshinaga

1. はじめに

21 世紀に入り、二酸化炭素等の各種温室効果ガス増加による地球温暖化が深刻となっている。2005 年からの京都議定書の発効により産業での温室効果ガスの削減が求められている。そのためには、材料調達から廃棄に至るまでの環境負荷の把握が必要であり、その定量的評価手法として LCA という概念が注目されている。この手法は、工･商業においてはこれまで適用された例は多いが、農業についてはまだ少ない。

沖縄の農業は本土復帰以降、農業・農村整備事業などの公共事業により、農業生産の向上及び農村生活の安定を目指した農業開発が進められてきた。しかし、これからの農業の持続的発展のためには、経済的側面を考えた営農形態だけでなく、環境負荷の少ない営農形態を配慮した環境保全型の農業を行う必要がある。

そこで、本研究では、沖縄で行われている現行の営農形態について、CO_2を中心とした環境負荷物質排出量を農業環境技術研究所(2003)の開発した LCA 手法を用いて評価し、沖縄県の農業における CO_2 排出の特性について検討する。

2. LCA

LCA とは Life Cycle Assessment の頭文字で、資源の採掘から廃棄まで対象とする製品・サービスに係わる物質、技術の連鎖を一貫して捉え、資源消費量や環境への排出物質を定量し、その環境への影響を評価する手法である。本研究では、農業環境技術研究所(2003)により提案された農業における LCA 手法を用いて解析を行う。

3. 各営農における CO_2 放出量の算定法

各営農における CO_2 放出量の算定は、まず沖縄県農業試験場により整理された農業経営技術指標をもとにそれぞれの作物及び地域について農業環境技術研究所の作製した形式でデータ整理を行う。その際、各項目について次のように計算する。投入エネルギーは、工程毎に電気及び燃料の種類と量を把握し、その使用量に CO_2 の排出原単位係数を乗じて CO_2 量を算出する。(表-1)

肥料はそれぞれ、「単質肥料」「複合肥料」「有機肥料」2 分類し、それぞれの購入金額を把握し、肥料の生産時において排出される CO_2 を算定する。(表-2) 薬剤は、営農行程毎に種類、量から購入金額を把握し、薬剤生産時に排出される CO_2 を算定する。(表-2)

表-1　エネルギー別排出原単位係数

	単位	CO_2(g)
ガソリン	g／l	2322
軽油	g／l	2619
電力	g／kwh	378

表-2　肥料･薬剤別排出原単位係数

	CO_2排出係数 (g/円)
単質肥料	9.0
複合肥料	5.9
有機肥料	2.4
薬剤(農薬)	3.8

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

キーワード: LCA,　CO_2 排出量、沖縄,　営農

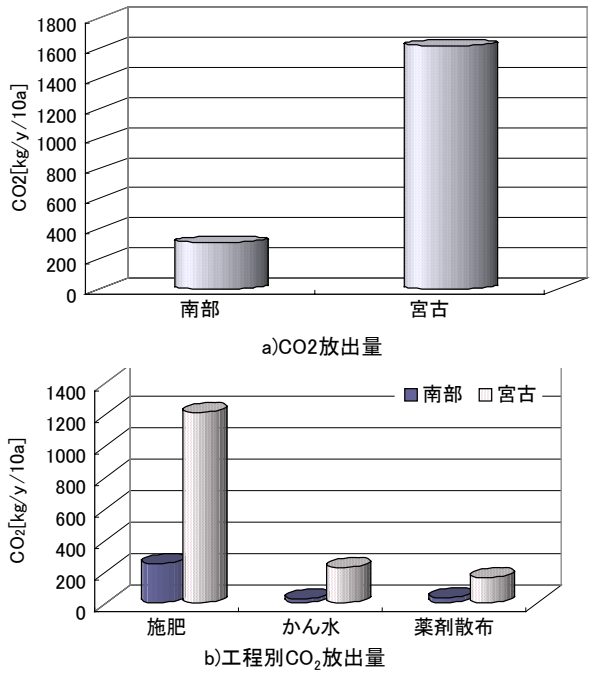

図-1　アテモヤ栽培における CO2 放出量

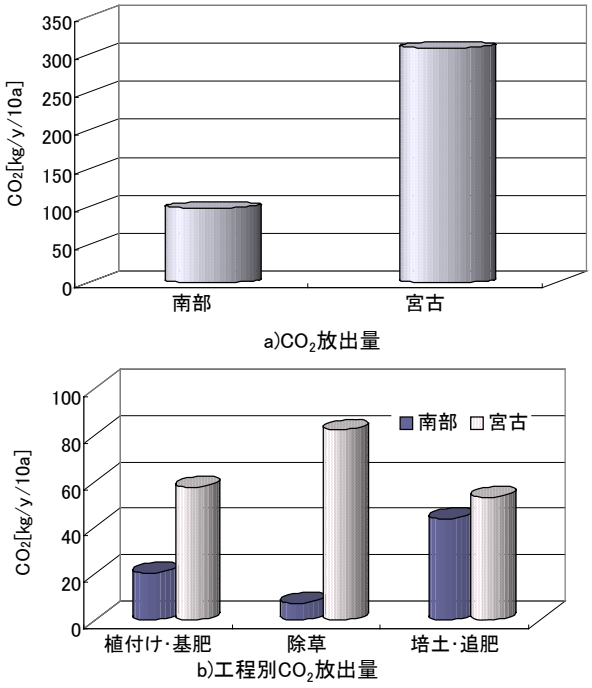

図-3　夏植えサトウキビ栽培における CO_2 放出

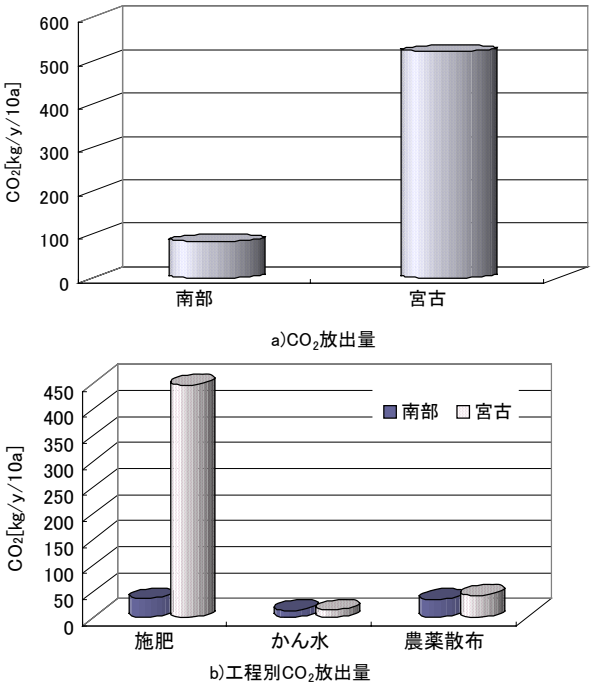

図-2　いんげん栽培における CO_2 放出量

4. 解析結果

今回は、宮古島と本島南部において栽培されているアテモヤ(図-1)、いんげん(図-2)および夏植えサトウキビ(図-3)について解析し地域によるその違いについて検討を行った。

それぞれの図において、a)CO_2 排出量および b)各営農作業別排出量を示す。なお単位は 1 年間の 10a 当りの値である。

総放出量を見た場合、熱帯果樹であり集約的農業であるアテモヤが最も多く、ついでいんげん、粗放的農業作物であるサトウキビが最も少ないことがわかった。また、どの作物に関しても宮古島での放出量が大きく、産業としての農業の位置付けが高い地域ほど、エネルギー多投入型になることが認められる。営農工程別に見た場合、施肥の割合が圧倒的に大きい。これは、化学肥料製造の段階で大量のエネルギーが投入されていることを意味する。夏植えサトウキビについては、面積型の作物であることから項目別に見た場合、除草作業が占める割合が大きくなっている。さらに、慣行の営農では 2 回培土を行うが、畝幅等については地域差が少ないために、培土工程における放出量には大きな差がない結果になっていると考えられる。

5. まとめ

以上より、作物の違いにより CO_2 排出量が違い、集約的農業ほどその値は大きくなること、営農工程においては施肥の割合が大きいこと、同じ作物でも、地域差があることがわかった。

(引用)農業環境研究所(2003):環境影響評価のためのライフサイクルアセスメント手法の開発研究成果報告書