

## 和文アブストラクト

稲わらを原料とする第 2 世代のバイオエタノール生産は、カーボンニュートラルな性質を有し、食料消費との競合も生じないので、地球温暖化の防止と持続可能な社会の実現のために重要な役割を担う。既に日本では、秋田県をはじめ全国各地で商業化を目指した実験プラントが稼働しており、ベトナムにおいても、JST/JICA のプロジェクト SATREPS (Sustainable Integration of Local Agriculture and Biomass Industries) により実験プラントが設置されている。これまで、BE 生産・利用に関する先行研究では、ライフサイクルアセスメント (LCA) 手法の適用による環境面の評価が行われている。しかし、アジア諸国における商業ベースでの普及を想定した経済面と環境面を合わせた評価は多くない。

本研究では、稲わらを原料とする BE 生産の普及がベトナムの総生産に及ぼす経済的波及効果を産業連関分析により定量化し、BE をガソリンと代替することによる CO<sub>2</sub> 排出削減量を I/O-LCA の枠組みで評価する。

結果から、第 1 に、稲わらの 4 割を原料とする BE 生産は、ガソリン消費量の 28% を代替する潜在量を有し、ベトナムの国内投資額の 12~18% を占めること、第 2 に、BE プラントの建設投資は投資額の 1.21 倍、毎年の生産の場合は生産額の 1.17 倍の生産誘発効果を生むこと、第 3 に、現存技術では赤字分を政府が補助金により補填する必要があるが、先進技術が普及した場合は、商業的にも利益を生むこと、第 4 に、CO<sub>2</sub> の排出量でみると、プラントの建設や廃棄段階で発生する量を大きく上回る量の CO<sub>2</sub> が BE の生産段階 (15 年間) で発生するものの、BE に代替するガソリン消費分の CO<sub>2</sub> 排出が削減され、ライフサイクル全体では、ベトナムの CO<sub>2</sub> 排出量の 2.0~2.5% の削減につながることを明らかにした。

## 英文アブストラクト

The bio-ethanol (BE) production using rice straw as a material was built in Ho Chi Minh city, Vietnam, by the support of JST/JICA-SATREPS "Sustainable Integration of Local Agriculture and Biomass Industries". For an extension of such project, the present study evaluates the macro economic ripple effects of BE production with rice straw by using the input-output analysis. Particularly, we targeted economic effects as well as environmental effects of BE production, after assuming that 30 % of annual rice straw was used for BE production.

The results demonstrated that the induced production of the BE with rice straw was 1.2 times larger than input costs. Also, the total CO<sub>2</sub> emissions in Asian countries were reduced by substituting gasoline as an energy source. Whereas, CO<sub>2</sub> emissions within Vietnam could not be reduced because the fossil oil refineries now located in Singapore was replaced by the BE plants located within Vietnam. These results suggested that Asian countries should coordinate their policies on GHG emission reduction.

As shown by above results, I/O analysis is useful comprehensive evaluation in environment issues as well as economic issues.