

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

| | | | | | |
|--|----------|--|--------|---------|---------------|
| 研究テーマ (和文) AB | | バイオエタノールの最適生産・利用に向けた東アジア地域諸国の政策連携スキームの提案 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Proposal on policy coordination scheme among East Asian countries for optimal bio-ethanol production and utilization | | | |
| 研究氏代表名者 | カナ CC | 姓)モリ | 名)ユタカ | 研究期間 B | 2007 ~ 2009 年 |
| | 漢字 CB | 森 | 隆 | 報告年度 YR | 2009 年 |
| | ローマ字 CZ | Mori | Yutaka | 研究機関名 | 国際農林水産業研究センター |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 独立行政法人 国際農林水産業研究センター・利用加工領域長 | | | |
| <p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究では、東アジア地域（カンボジア、インドネシア、日本、韓国、ラオス、マレーシア、ミャンマー、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム）を対象に、各国が E10 政策を実現するため、国ごとに BE を生産する場合（自給ケース）と生産・貿易及び生産実現に必要な投資に関して連携して取り組む場合（政策連携ケース）を比較し、政策連携による域内 BE 生産・貿易に関する最適計画の実現の可能性と課題を検討した。</p> <p>分析の結果は、以下の通りである。</p> <p>①東アジアでの BE 生産の可能性 FAO の統計資料や衛星データ画像の解析結果をもとに、農産物（サトウキビ、トウモロコシ、米、キャッサバ等）について、ラオス、カンボジアに合計約 2 百万 ha の利用可能な土地が存在し、環境に大きな負荷を与えることなく 6-7 百万 kL の BE 生産が可能と考えられること、各作物の単収向上の余地があること、さらに先行研究の結果やタイ国等での現地調査結果から求めた生産費用を考慮し、食料と競合しないで生産可能な BE の生産上限を域内全体で約 12 百万 kL と設定した。</p> <p>②政策連携を実現するための最適生産計画 自給ケース（E10 政策に必要な BE を各国が独自に生産）と政策連携ケース（域内貿易を活用し政策連携のもとで生産の最適化を行った場合）についてコンピュータ・プログラミング・モデルを作成して比較分析した（ベトナムを除く）。その結果、各国が自給する場合に比べて、域内貿易を活用して各国が連携する場合の方が、域内の生産コスト見合いの価格でみて 73% の削減（1,200 ドル/KL から 351 ドル/KL へ）が可能で、CO2 排出が最小化されるように貿易を行った場合には、57-63% の排出量削減が可能で分かった。したがって、東アジア全体として、政策連携のメリットが大きいことが示唆された。</p> <p>③政策連携の経済的波及効果 政策連携の実現のため、BE 製造施設の建設のため、域内全体（ラオス、カンボジア、ミャンマーを除く）で約 170 億ドルの投資が必要となる。この投資による域内の経済波及効果を産業連関分析により分析すると、投資による波及効果額が 330 億ドル（初期投資額の 1.9 倍）となる。最も効果が大きいのがインドネシア、続いてタイである。高コストで農業の環境効率が低いいため、最適水準での生産が少ない日本、韓国は波及効果も小さいことが明らかとなった。</p> <p>④各国の負担と効果からみた政策連携スキーム 政策連携のもとでの最適生産・貿易を実現するため、投資費用を各国の BE 輸入量に比例して負担するとすれば、波及効果との差引でインドネシアとタイが最も大きな経済的メリットを受ける。逆に、日本は、国内の施設建設が無いので波及効果が小さく、短期的には負担超過となる。しかし、政策連携スキームでは、投資費用（施設減価償却）を含めて赤字にならないよう BE の価格設定をおこなうので、長期的には、日本の費用負担分が回収できる。したがって、最も不利な日本でも、波及効果分（投資負担の 12% に相当）と毎年約 6 百万トンの CO2 削減のメリットが生じることが明らかとなった。政策提言として、本研究の結果のような環境・経済面のメリットを東アジア各国に示して連携に向けた地域の合意形成を図ることや、日本国内では、東アジアの BE 生産施設に対する投資を促進するような制度の改善（例えば、J-VER 制度等で排出割り当てを投資企業に優先配分する等）の重要性を指摘して結論とした。</p> | | | | | |
| キーワード FA | バイオエタノール | 東アジアの政策連携 | 最適生産構想 | 経済波及効果 | |

(以下は記入しないでください。)

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 助成財団コード TA | | | | | 研究課題番号 AA | | | | | | | | |
| 研究機関番号 AC | | | | | シート番号 | | | | | | | | |

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------|---|-------------------|-----------------------------|---|---|---|--------------------|------|--|
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Production of ethanol from cassava pulp via fermentation with a surface-engineered yeast strain displaying glucoamylase | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | A. Kosugi, Y. Mori 他 | 雑誌名 ^{GC} | Renewable Energy | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 1354~1358 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 9 | 巻号 ^{GD} | 34 | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | オイルパーム伐採古木トランク(幹)からのエタノール生産技術 | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | 森隆 | 雑誌名 ^{GC} | 農林水産技術研究ジャーナル | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 21~24 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 9 | 巻号 ^{GD} | 32 | |
| 雑誌 | 論文標題 ^{GB} | Potential conflicts for the reuse of rice husk in Thailand | | | | | | | | |
| | 著者名 ^{GA} | Ueda, T., Kunimitsu, Y. | 雑誌名 ^{GC} | Paddy and Water Environment | | | | | | |
| | ページ ^{GF} | 123~129 | 発行年 ^{GE} | 2 | 0 | 0 | 7 | 巻号 ^{GD} | 5(2) | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | 小杉明彦、森隆 | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | 「セルロース系バイオエタノール製造技術集成(近藤昭彦、植田充美監修)」第12章「デザインブルセルロソームによるバイオマス処理技術」 | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | エヌティーエス | 発行年 ^{HD} | 2 | 0 | 0 | 9 | 総ページ ^{HE} | 450 | |
| 図書 | 著者名 ^{HA} | | | | | | | | | |
| | 書名 ^{HC} | | | | | | | | | |
| | 出版者 ^{HB} | | 発行年 ^{HD} | | | | | 総ページ ^{HE} | | |

欧文概要^{EZ}

Bio-ethanol (BE) production is one of the most important policy issues in the world to reduce greenhouse gas (GHG) emission level proposed in Kyoto protocol. For achieving such a goal, BE production and mutual trade in East Asia can play an important role, if its warm climate and rich precipitation are taken into account. This research aimed to propose the policy coordination scheme for BE production and trade among East Asian region including Japan.

The outline of analysis was as follows.

First, the upper-limit of total BE production without competing with food production was estimated as 12 million KL in this area, after considering information on agricultural production, such as some room for an increase in farmland and the unit harvest (for example, 6 - 7 million kL of BE available from unused land in Laos and Cambodia), investigation results of satellite photo-image, and production costs of previous studies as well as our research results in Thailand.

Second, the optimum amount of BE production and trade was estimated by using the optimization programming model on three cases, i.e. the self production case for E10 policy, the trade optimization case with the minimum total costs, and the trade optimization case with the minimum GHG emission. In the cost minimization case, the average cost of BE production within the area was decreased by 73% (from \$1200/KL to \$351/KL).

Third, for achievement of this policy coordination, \$17 billion of investment was estimated to be needed. However, by investing this money within East Asian countries, \$33 billion of induced production can be created. So even though high rate of cost burden was need for Japan, it can get some profits of investment as well as environmental benefit from the reduction of CO2 emission under this policy coordination. Therefore, Japanese government should become the leader of such negotiation and should improve domestic policy to promote private investment by, for example, getting environmental allowance.