

# 企業参入による日本農業の活路<sup>1</sup>

---

アグリエナジー産業創出をめざして

神戸大学 久保広正研究会

塩見 謙介

高塚 健太郎

2007年12月

---

<sup>1</sup>本稿は、2007年12月1日、2日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2007」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、久保教授（神戸大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

## 要約

本稿では、農業問題の解決策としてアグリエナジー産業を創出することを政策提言として掲げている。まず、第1章において農業の現状と歩みについて述べている。日本の農業において国内の問題点と国外の問題点に言及している。国内の問題点とは、①食糧自給率の低下、②農業従事者の減少と急速な高齢化、③耕作放棄地の増加である。食糧自給率に関しては、現在カロリーベースで40%に落ち込んでいる。これは先進国の間でも最低水準に位置している。農業従事者の問題点としては、急激な高齢化による担い手不足である。現在政府はこの問題に対し、農外からの企業参入を認め、担い手不足の解消を行おうとしている。これについては後述で述べる。耕作放棄地の増加に関しては、農業の担い手不足のために起こる問題である。農業の国内の問題点は、今日に至るまで指摘される点が多かったが、それに加え、現在は国際的な問題まで関わってきている。国際的な問題として、①WTO 交渉、②FTA/EPA 交渉である。この二つの国際交渉の中で、日本にとって、もっとも原因となっているのが、関税の引き下げである。特に近年、世界はFTA/EPAの潮流にあって、日本の製造業にとって、交渉に出遅れることは機会費用の損失が大きい。日本は米を中心に、非常に高い関税率を設定してきた。それは、国内農業の脆弱性が原因である。

そこで私たちの問題意識は、農業従業者不足と耕作放棄地の増加である。現在、日本政府の政策として、この問題点を解決するために企業参入を促進させようとしている。農外からの企業参入も認められるようになり、規制緩和が大きく進んだ。しかしながら、完全に規制緩和が進んだとは言いがたい。それは、農外から参入する企業に対しては耕作放棄地のみしか貸付が許されていないからである。耕作放棄地への参入は初期投資が非常にかかる。そのため、それに見合う収益が保障されていなければ企業は参入しない。特に、稲作への進出があまり行われていない。これは、米の消費量の減少とそれに伴う米価格の下落により、米の市場規模が小さくなっていつているからである。現状の状態が続く限り、稲作の不作付け面積が増大し、米の十分な供給は行われず、更には稲作に伴う農業技術の失われる可能性がある。すなわち、現状の政策では、耕作放棄地を解消し、農業技術を保持する稲作の担い手解消にはなっていない。

ここで、先行研究により農業以外での解決策を模索することになる。先行研究として、白岩(2006)を挙げた。彼の主張によれば、バイオエタノールの原料となる米(以後;バイオエタノール米)が不作付け水田の解消につながるということである。

先行研究の文と環境省の試算をもとに、本稿ではバイオエタノール米の耕作による利益を分析した。分析の方法としては、現状の米栽培における損益とバイオエタノール米を栽培した時の損益を計算することとなった。現状の米栽培においては、零細農地に対してコストが大きくかかり、赤字であることが確認された。農地の規模の増加とともに、コストも下がるので規模が大きいところでは、利益が出ていることが確認された。バイオエタノール米を導入した際は、環境省資産の現状のケースでは赤字になることが確認された。それは米の単価が安いからである。そこで、本稿では環境省の試算に加え、新しいバイオエタノール原料である稲わらと技術革新によるコスト低下を考慮し、分析を行った。その結果、バイオエタノール米の栽培において利益が多少出ることがわかった。本稿では、ここで分析を終えているが、

バイオエタノールプラントの大規模化などによって、更に利益率を高めていくことも考えられる。

最後第 5 章において、不作付け水田における企業参入の促進の提言を行った。これは、農業とエネルギー産業の両方の側面をもつことから、アグリエナジー産業と名付けた。アグリエナジー産業創設のための具体的施策として、バイオエタノールにかかるガソリン税の減免と不作付け水田への参入支援を提案した。参入支援の具体策としては、金額的な支持ではなく、ミニマムアクセス米やカドミウム米を補助として与えることである。これにより、現状使われていない米を有効活用することができる。

更に本稿では、アグリエナジー産業の創設により、様々な将来性を述べている。

一点目は、技術進歩が促される。バイオエタノール米は将来的に有望であるから、生産性を上げることにより収益は上がっていくことになる。特に利潤追求の企業が参入することにより、高い技術進歩が見込まれる。その発展した技術を他国に販売することもできる。バイオエタノール米は技術立国日本の新たな原動力となる可能性を秘めている。

二点目は、米の関税引き下げによる交渉を受け入れる可能性である。今までは低価格な食用米との価格競争になるため、高い関税を保持しつづけてきた。しかしながら、バイオ燃料として輸入するのであれば価格が低ければ低いほどよいことになる。現在、ミニマムアクセス米を義務的に引き受けているがそのほとんどが在庫に回っており、それをバイオ燃料用として使用しようとする動きも見られている。米の関税が高い日本にとって、関税引き下げは大きな交渉の武器になる。バイオエタノール米が関税引き下げの道を切り拓く可能性はある。ただし、倫理的な問題で食用米をバイオ燃料として使用することは課題としてあげられる。

三点目はフードセキュリティの問題を解消することである。耕作放棄地と担い手不足によって、農業技術の保持が懸念されているが、アグリエナジー産業はそのどちらも解消する。不作付け水田が水田として機能することにより農業技術の保持ができる。将来耕作放棄地が予想以上のペースで増加したとしても、バイオエタノール米耕作地を主食米用に転用すれば自給率は保つことができる。

四点目は地方活性化につながる。アグリエナジー産業が農村における二次産業となって、農業が主力の地方経済活性化を後押しすることになる。

将来展望あるアグリエナジー産業を創設することは大変意義のあるものになる。

## 目次

### はじめに

## 第1章 日本農業の現状

- 第1節 これまでのあゆみ
- 第2節 現状
  - 1. 食料自給率の低下
  - 2. 担い手の減少・高齢化
  - 3. 耕作放棄地の増加
  - 4. WTO
  - 5. FTA/EPA
- 第3節 問題意識

## 第2章 企業参入

- 第1節 企業参入
- 第2節 企業参入の現状
- 第3節 参入の実状と問題点

## 第3章 先行研究

- 第1節 水田の有効活用
- 第2節 バイオエタノール
- 第3節 政府のバイオ燃料政策

## 第4章 実証分析

- 第1節 ミクロ分析
- 第2節 マクロ分析

## 第5章 政策提言

- 第1章 アグリエナジー産業の創設
- 第2章 アグリエナジー産業の将来性

## 参考文献・データ出典

# はじめに

---

近年、日本の農業の危険性が叫ばれるようになってきた。日本の農業は、食料自給率は低迷を続け、従業者も減少しつづけてきた。それに伴い、近年自由貿易協定（F T A）の潮流の中で、関税の引き下げが徐々に行われている。関税の引き下げによって、安い農産物が輸入され、日本の農業への深刻な打撃が予測されている。日本農業の衰退は、食料安全保障や地域衰退化の面でも懸念されることが多い。日本政府は、長い期間農業を保護しつづけてきた。しかし、日本の農業の抱える内外的な問題によって、いまや保護するのが難しくなっている。今、日本農業は変革の時を迎えようとしている。どのような政策がこれから必要なのか。私たちは、その1つの可能性を政策提言として述べていきたいと思う。

本稿の構成は、以下の通りである。まず第 1 章で日本農業のこれまでのあゆみを見直した後、現在、日本農業が抱える諸問題についてまとめている。第 2 章では、第 1 章で挙げた問題点のうち担い手不足と耕作放棄地増加を解消する政策として企業参入を紹介し、その実状と問題点について言及する。第 3 章では、農業以外の解決手段としてバイオ燃料についての先行研究を示し、第 4 章では、農業においてマイクロ分析・マクロ分析のそれぞれを行い、バイオ燃料における可能性を分析した。第 5 章で、第 4 章の分析を踏まえつつ、今後日本農業の活路としては、アグリエナジー産業の創設が重要であることを政策提言として述べている。

# 第1章 日本農業の現状

---

## 第1節 これまでのあゆみ

まず日本農業の現状を述べるにあたり、日本農業のこれまでのあゆみをふりかえってみたいと思う。現在の日本の農業に至るまで、どのような経緯をたどってきたのだろうか。

現在の日本の農業政策の基本は、1999年度に制定された「食料・農業・農村基本法」である。しかし、今日の農業政策の背景には、1961年制定された「農業基本法」がある。これは、「他産業との生産性の格差が是正されるように農業の生産性が向上すること及び農業従事者が所得を増大して他産従事者と均衡する生活を営むこと」と第1章第1条で定めている。ここでの「生産性」とは、農業の労働生産性と考えることができる。つまり、この法律は労働生産性の向上を目的とするものである。しかし、制定当時の日本は高度経済成長期にあり、工業部門での生産性は農業の生産性に比べて著しく上昇し、農工間での所得格差は広がるばかりであった。この反面、農村地帯での工業化により、兼業農家が増大した。また、小規模農家は機械が小型化されたことに伴いそのまま農村に留まったため、農業の規模は拡大しなかった。労働生産性の向上・規模拡大による所得上昇が困難であったため、農産物の高価格で所得を支持していくしかなかった。これが兼業農家をとどまらせ、日本の総兼化定着させることとなった。しかし、労働生産性の向上によって所得を改善するという概念は根強く残っており、それは自立経営を基本としている政策からも伺うことができる。

次に日本の農業政策の基本となったのが、「食料・農業・農村基本法」である。これは、食料の安定供給の確保、多面的機能の発揮、農業の持続的な発展、農村の復興という4つの理念を掲げている。

ここで、農業の持続的な発展、農村の復興をさらに目を向ける。農業の持続的な発展に関する施策は、(1)望ましい農業構造の確立、(2)専ら農業を営む者等による農業経営の展開、(3)農地の確保及び有効利用、(4)農業生産基盤の整備、(5)人材の育成及び確保、(6)女性参画の推進、(7)高齢農業者の活動の促進、(8)農業生産組織活動の促進、(9)技術の開発及び普及、(10)農業生産の価格の形成と経営の安定、(11)農業災害による損失の補填、(12)自然循環機能の持続増進、(13)農業資材の生産及び物流の合理化を挙げている。効率的で安全な経営の農家が大半を占めるような構造の確立を目指し、これらの施策が行われる。

次に、農村の復興の施策はどうなっているのだろうか。農村復興の施策は(1)農村の総合的な復興、(2)中山間地域等の復興、(3)都市と農業の交流等の3つであり、農業生産基盤の整備の他にも交通、情報通信、衛生、教育、文化といった生活環境の整備、あるいは福祉の向上と共に総合的に進めていくとしている。

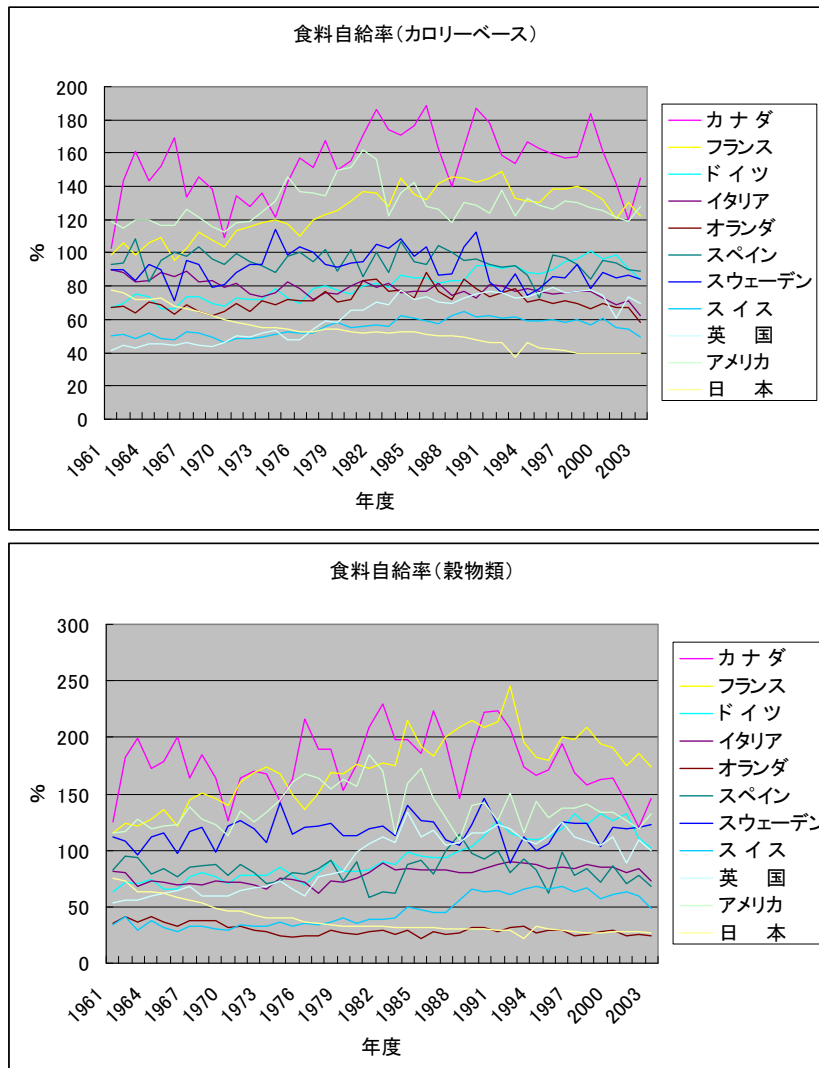
## 第2節 現状

では、このような歴史を持つ日本の農業は現在どうなっているのだろうか。以下の 5 つにまとめて話を進めていきたいと思う。

### 1. 食料自給率の低下

現在、日本の食料自給率は先進国の中で最低である。2006 年度の国内食料自給率が 40% を割り込んだ。1965 年度には 70% を超えていた自給率であるが、食生活の欧米化に伴い年々低下し続け、98 年度から 05 年度まで 8 年連続 40% で推移した。つまり、国内の食料消費に対し、国内生産でまかなえるのは 4 割、残り 6 割は海外から輸入に頼っているということである。日本の食べ物のために日本の農地の 2.5 倍の農地が外国で使われているということになる。政府は、15 年度までに自給率を 45% に上げるという目標を掲げているものの、目に見える効果が出ていないというのが現状である。

表 1 食糧自給率



(出所) 農林水産省

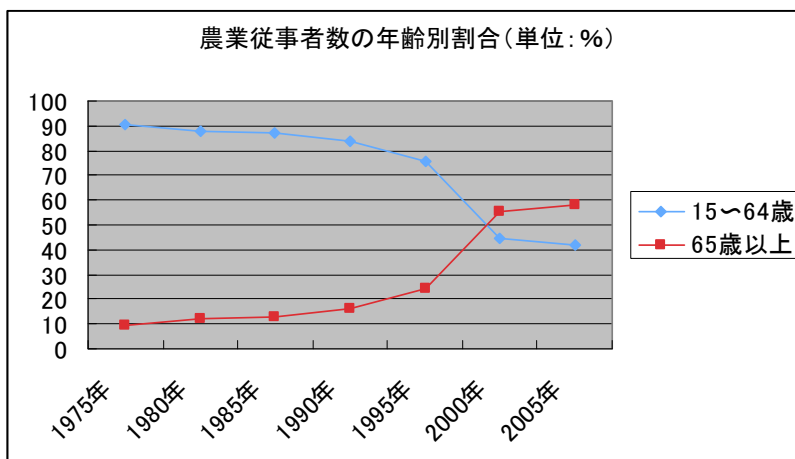
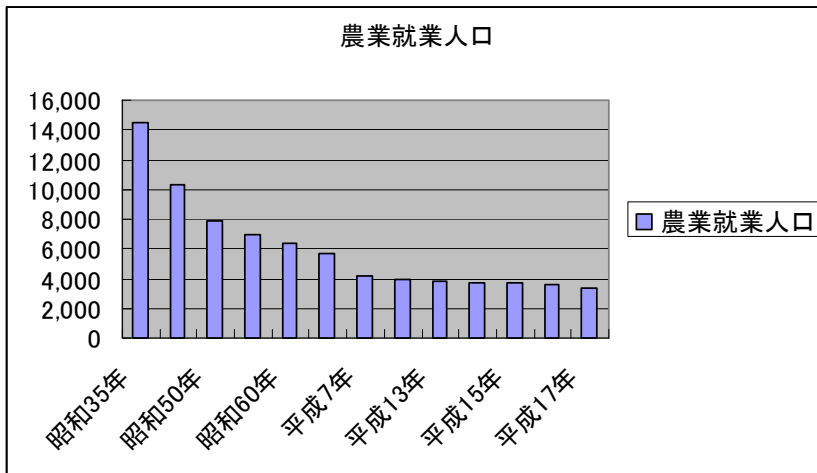
## 2. 担い手の減少・高齢化

2005 年の農林業センサスの概要から、農業者数の減少・高齢化、耕作放棄面積の拡大がみられ、日本農業が衰退一途を辿っていることを物語っている。

販売農家の農業就業人口は、2000 年の 389 万人から 334 万人となった。このうち、65 歳以上の高齢者は 194 万人で 58%もの割合を占める。さらに減少率も前回実施した 2000 年の 6.0%から 14.2%拡大している。ここから農業の担い手の減少と高齢化が進行しているといえる。2006 年は 51%と少し減少するが、現在では 59%と増加し、高齢化に歯止めがきかなくなってきたことを示している。

農家の場合、工場や役場に勤めていた世帯員が、定年を迎えると実家で農業を開始したりするので、若い農家に農地が回らないという問題もある。この中高年労働者の帰農は引き続き見られるものの、農業構造の衰退をとどめるには至らない数である。この農家構造は都市よりも地方が深刻で、このまま事態が悪化していけば地域社会・経済活動にも影響を及ぼすのではと懸念されている。

表 2 農業就業人口の推移



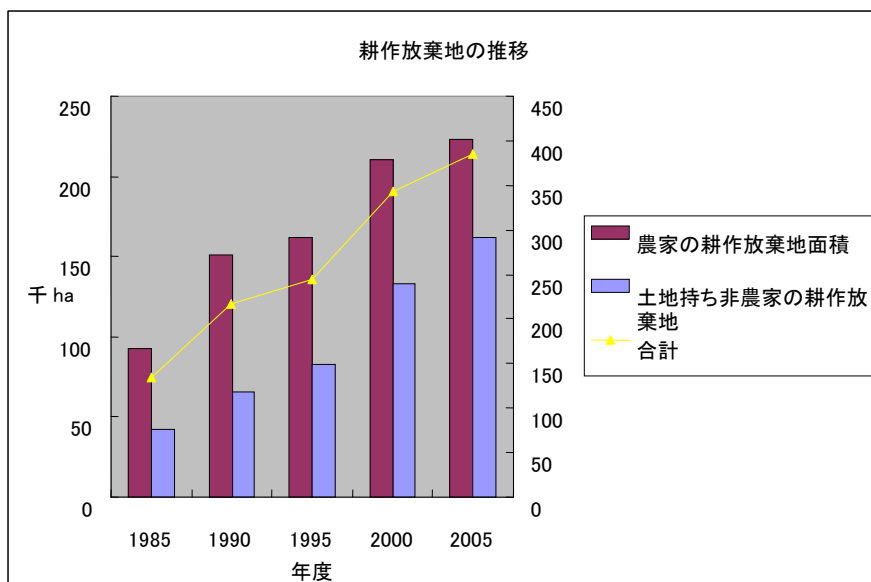
(出所) 農林水産省



### 3. 耕作放棄地の増加

高齢化と同じく問題となっているのが、耕作放棄地である。日本の農地面積は 470 万ヘクタールほどあるにも関わらず、農業の衰退とともに、耕作されずに放棄されている農地が拡大している。2005 年では 38 万ヘクタールと、1985 年以来、調査を行なう度に年々増加している。棚田やため池がある集落でも、半分以上の集落は管理や保全を行なっていないというのが現状である。こうした増加する耕作放棄地の背景には、近年の米価の下落により農家が農地を管理できなくなっているということ、また農産物価格の下落によって、それを引き取るのに十分な農業収益を上げている農家も少ないということがある。もし、農家がこれらの土地を引き取ることができれば、規模拡大やコストダウンが進む。そしてまた農業収益が向上しさらなる規模拡大が進むという好循環が生まれるのである。このような循環を起こすような政策が必要である。

表 3 耕作放棄地の推移



(出所) 農林水産省

### 4. WTO

現在 WTO の農業交渉は、難航していると言わざるをえない。2001 年以来、9 回目であるドーハ・ラウンド交渉は、農業、鉱工業、サービスの自由化のみならず、貿易の円滑化、アンチダンピングなどルール策定・強化を目指すと共に貿易を通じた発展途上国の開発も重要課題として取り上げた。しかし、農業市場アクセス、農業国内支持、非農産品アクセスの 3 つの論点で、主要国・グループが複雑な対立構造を形成していて交渉が行き詰まっている。この原因としては、幅広く、かつ妥協が困難な分野が交渉の対象であることや、WTO の加盟国数の増加に伴い全会一致による意思決定が難しいことなどが考えられる。

WTO 農業交渉における日本の最大の問題は、関税である。現在、日本の農産品、特に米などは非常に関税率が高い。それは、国際競争力が低い日本農業が自由化によって安い農産品が入ってくると立ち行かなくなるという懸念があるからである。大幅な関税引き下げを主張するアメリカなどの輸出国側に対して、農業の持つ多面的機能などを取り上げ、十分な柔軟性をもった現実的な削減を日本は主張している。

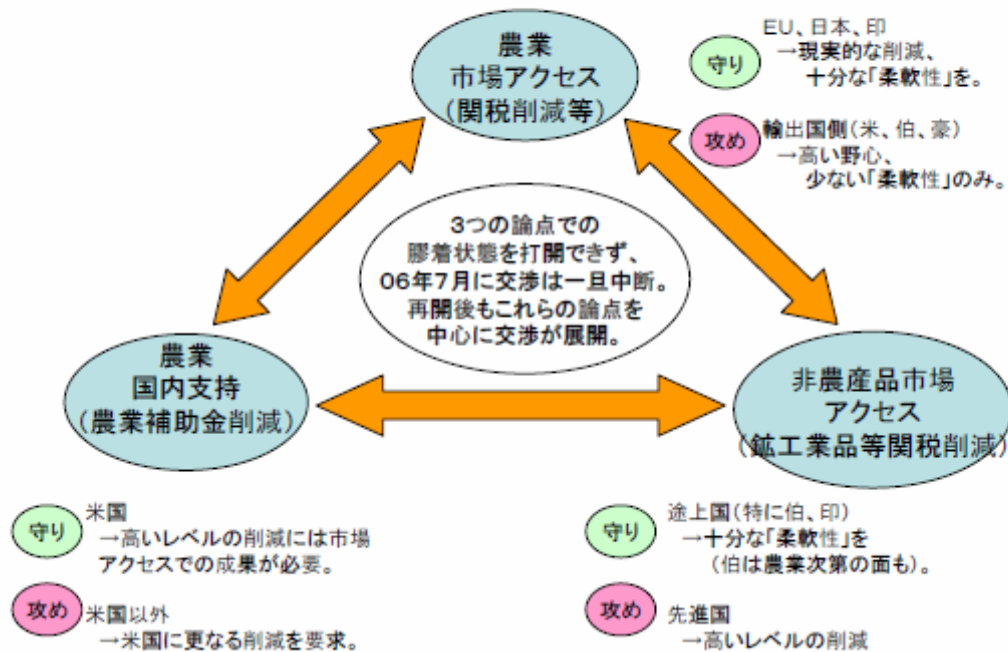
加えてミニマムアクセスについても指摘しておく必要がある。ミニマムアクセスとは、最低輸入義務量のことである。ウルグアイ・ラウンド合意では、農産物貿易に関する数量制限や課徴金など国境措置は、原則として関税に置き換えられることになっている。ただ、輸入量がゼロあるいは少ない農産物の場合には、関税化を一定期間猶予し、経過措置として「ミニマムアクセス」措置をとることが認められた。現在、日本は、米で国内消費量の7.2%のミニマムアクセスを課せられている。これに対して、日本は削減を求めていたが、メキシコの寛君で2003年9月に行われたWTOの閣僚会議では、割当量（アクセス数量）は、原則として「拡大」の方針が示された。

ミニマムアクセス米（以後 MA 米）の輸入・販売については、基本的に政府が全て買い上げて、価格などの面から考えて、国産米では対応することが難しいと考えられている用途に販売するという形をとっている。平成7年4月から、19年3月までに累計791万トンを買入れ、そのうち616万トン販売している。

これまで、MA 米の需要はさほど強くはなかったため、在庫が年々増加していたが2006年7月より飼料用の販売を開始して在庫削減を図っている。

図1 WTO 交渉

## 2-1: 主要論点に関する主要国・グループの立場



出所) 外務省

表 4 関税率の各国比較

(表) 各国の政策比較

項目 \ 国	日本	アメリカ	EU
生産と関連しない直接支払い	×	○	○
環境直接支払い	×	○	○
農地面積当たり直接支払い	×	○	○
条件不利地域直接支払い	○	×	○
生産調整による価格維持	○	×	×
1000%超の関税	2 品目 (雑豆、こんにやく、芋)	なし	なし
500 - 1000%の関税	2 品目 (コメ、落花生)	なし	なし
300 - 500%の関税	2 品目 (バター、砂糖)	なし	なし
200 - 300%の関税	5 品目 (小麦、でん粉、生糸など)	なし	2 品目 (一部乳製品、砂糖) ただし、改革により 100%に引き下げ可能

出所) 独立行政法人 経済産業研究所

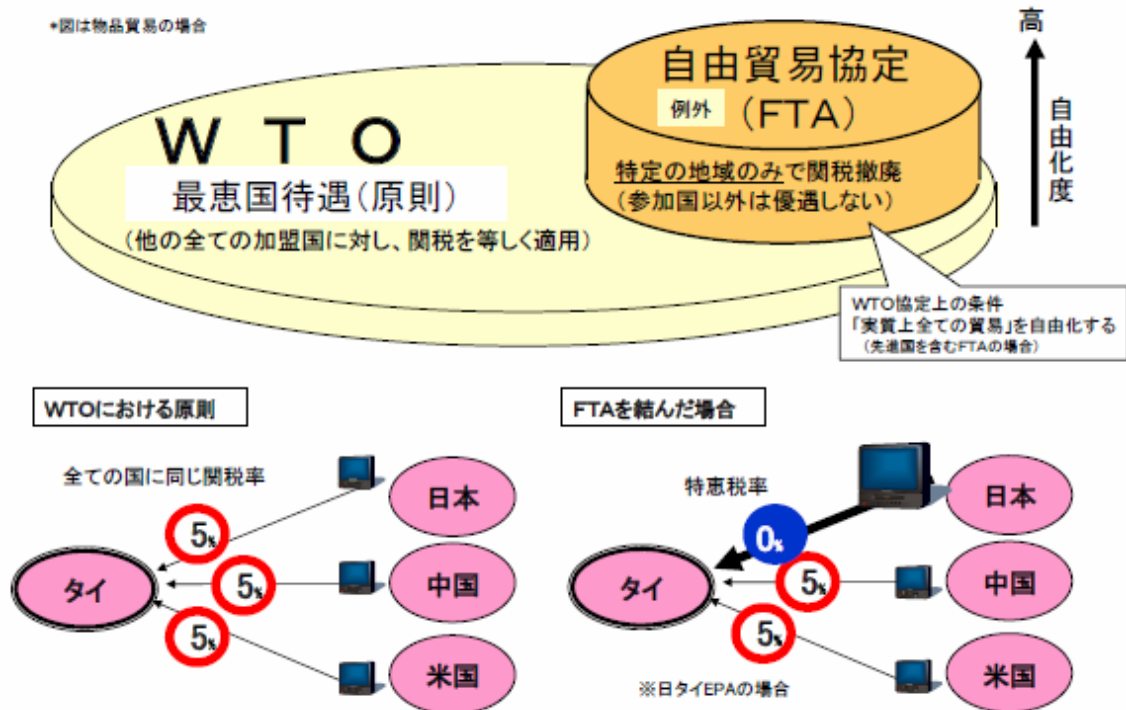
## 5. FTA/EPA

WTO の多国間貿易自由化交渉が暗礁に乗り上げている中で、各国で自由貿易協定 (FTA) ・経済連携協定 (EPA) を締結する動きが盛んに見られるようになった。FTA とは、GATT 第 24 条 GATS(サービス貿易に関する一般協定)第 5 条にて定義されている協定で、物品の関税及びその他の制限的通商規則やサービス貿易の障害等の撤廃を内容とするものである。また EPA は、締約国間で経済取引の円滑化、経済制度の調和、協力の促進等市場制度や経済活動の一本化のための取り組みも含む対象分野の幅広い協定で、FTA を包括するものである。

現在、日本は、メキシコ・チリ・フィリピン・インドネシア・ブルネイ・タイ・マレーシア・シンガポールと締結済みあるいは署名済みである。そして、韓国・オーストラリア・ベトナム・インド・GCC (湾岸協力理事会) ・スイスと交渉中あるいは交渉開始予定である。また、ASEAN 全体ではおおむね合意済みである。

日本の EPA 交渉において、農業はとても重要な要素である。EPA 締結は、関税引き下げなどを意味するので、締結に対して WTO と同様に農家から抵抗がある。事実、シンガポールとの EPA 締結では、関税率削減項目に農産品は一切入っていない。またオーストラリアとの交渉においても、農業分野で交渉が難航している。日本の EPA の早期締結に対して、農業をどうするかということが非常に難しい問題の一つとして存在しているといえる。

図2 WTO と FTA



出所) 外務省

### 第3節 問題意識

以上のように、日本の農業は、国内的にも国際的にも数々の問題を抱えている。この中でも私たちが注目した問題は、担い手の減少とそれともなう耕作放棄地の増加である。未来の日本農業を支える人材確保は急務であり、また自給率低下の中で耕作放棄地が増えているのは、少ない資源の有効活用ができていないように感じられる。このような耕作放棄地をもっと有効に活用することはできないか。誰がその担い手となるのか。私たちは、このような問題を解決するために政府が行った新たな政策の農家への企業参入に注目して以下の章で取り上げていきたい。

## 第2章 企業参入

---

### 第1節 企業参入

政府は企業による農業を近年斡旋していたが、特に 2005 年 9 月 1 日施行された農業経営基盤強化促進法改正により、企業の参入は更に奨励されるようになり農業問題の解決策として企業の参入は注目を浴びている。しかしながら問題も山積で未だに企業により農業参入は芳しくないと言っても過言ではない。以下政府が、企業の農業参入に頼らざるを得なくなってしまう背景、そして企業の農業参入の現状、とりわけ、問題などに対して考察を加えていく。

### 第2節 企業参入の現状

現在の企業参入は農作業受託を含めて 4 つに大別される。

まず 1 つ目に農業生産法人取得することで、農地の所有・賃貸を通じた土地利用型農業を可能にするものである。しかしながらこれには構成員要件などの制限もあり、後でも問題もある。

2 つめに、農地を利用しない分野での参入である。その代表例として養鶏、養豚、施設園等が挙げられ、これらは土地を必要としないことから高い収益率が見込め、株式会社を含めて企業経営が以前から浸透している。

3 つめに、農地リース方式が挙げられる。これは先に述べた農業生産法人を取得せずに土地利用型農業を実施できる方式であり、これが 05 年 9 月の法律改正により、全国展開されている制度である。参入は比較的容易であるが、市町村が認定した遊休地のみ使用できる、市町村の仲介で農地の斡旋を受ける必要があるなどの条件もあり、機動的な農地集約ができないなどの問題もある。

最後に農業生産を行わない、農作業受託が挙げられる。これはリスクも少ないが作業賃金も少ないため、本業との兼営が一般的である。

### 第3節 参入の実状と問題点

このように企業の農業参入方法は様々な形で可能であり、門戸は開かれているといっても過言ではない。しかしながら、農業参入にあたっては様々な障害も存在し、企業の参入決定及び継続的な参入を困難にしている問題もあり、以下ではそれを検討する。

まず一つめに、利益率の低さである。農業参入をしている法人 134 社を対象にした 06 年 3 月時点の農林水産省の調査によると、黒字を達成しているのは 1 割未満で、赤字法人は過半数以上となっている。

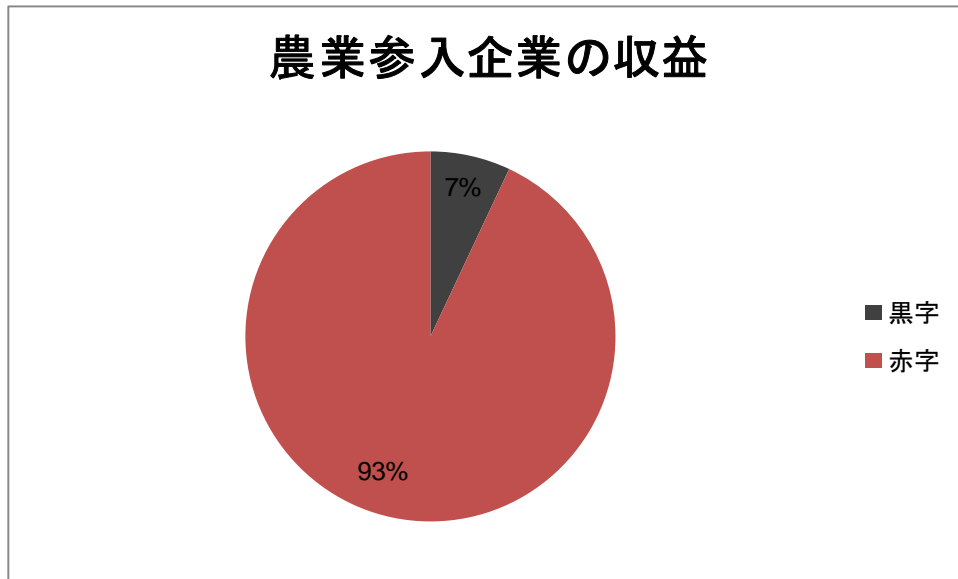
2 つめに、放棄地の問題がある。先に述べたように放棄地を農地として使用するに当たっては様々な手続きが必要な上にコストがかかり、また土地返却時には元の状態に戻すことが義務付けられているなど厳しい条件がある。

このような状況を打開しないままでは、企業の農業参入の促進は容易ではないであろう。

加えて、注目すべき点として企業参入は主に野菜などが中心であり、稲作にはあまり企業参入が進んでいないということが挙げられる。企業参入の成功例として挙げられている企業もほとんどが野菜栽培である。

以上、企業の参入を見てきたが、実質のところ耕作放棄地の解消及び担い手の解消にはなっていない。企業が参入しにくい例としては、やはりコスト的な側面が強いだらう。特に稲作に関しては耕作放棄地、つまり不作付け水田がまだまだ残っているのではないかと思われる。

表 5 参入企業の 9 割が赤字



(出典) 財団法人 広域関東圏産業活性化センター『アグリビジネスへの民間地場企業参入の条件整備に関する調査』

### 3. 営農類型別の法人数

	米麦等	野菜	果樹	畜産	花き・花木	工芸作物	複合
平成19年3月1日現在	38	84	30	6	5	8	35
(平成18年 9月1日現在)	(34)	(67)	(22)	(6)	(5)	(4)	(35)
(平成18年 3月1日現在)	(30)	(65)	(24)	(6)	(3)	(5)	(23)

注：「複合」における第1順位の作目は、米麦等15、野菜10、果樹4、工芸作物3、花き・花木2、畜産1となっている。

出所) 農林水産省

## 第3章 先行研究

### 第1節 水田の有効活用

不作付け水田を有効活用する方法として国産のバイオ燃料の生産が考えられる。白岩(2006)において国産バイオ燃料の本格的導入に向けて水田の活用を推進することが述べられている。地球温暖化が進行している中で、アメリカ、EU、ブラジルなどはバイオ燃料生産のための様々な政策を実施し、支援、援助している。一方、日本ではようやく E3 (エタノール3%) に向けて市場尾環境整備と、国内生産、輸入対策が始まろうとしている。国際社会では、政策により法的に保証し、支援を行うことで市場が急速に拡大している。日本は、わずか4%のエネルギー自給率を少しでも改善すると共に、温室効果ガスを削減し、外貨を節約し、石油の中東依存を減らすような総合的な安全保障戦略の1つとして、不作付け水田を活用した国産バイオエタノール供給体制の推進を急ぐべきだと筆者は述べている。そして筆者は、国産バイオエタノール供給体制確立に向けての課題を挙げると共に提案を行っている。

まず課題については、以下の5点である。①ガソリン価格との競争力を持たせるためにガソリン税(53.8円・ℓ)の減免が必要、②エタノール販売先確保のため、石油業界との調整が必要、③限界がはっきりしている農産物原料のほかに、セルロース系原料(稲わら、木質)利用が必要、そのための技術開発の促進、④制度面で E10(10%混合)対応の品確法の改正、E10 以上に対応できるフレックスカーの開発、普及、⑤混合ガソリンの法令による義務化

次に筆者の提案についてまとめてみる。まず、農業・農村の活性化の必要性についてである。先進国農業はどの国であっても長期的に経済状態は下降傾向にあり、農地の統合、農村人口の減少によって金融資本、人的資本を失ってきた。バイオ燃料は失われた2つの資源を引き戻す機会を提供している。また多角的に見れば、バイオ燃料自体の利益のほかに、食糧供給保障、経済的、環境的持続性にも関連している。期待とコストを天秤にかける必要はありと主張している。そして、筆者はさらに農業生産者にとっての水田作物を活用した国産バイオエタノール産業の育成のメリットを数多く上げている。それらをまとめると以下のようになる。1. 長年実施された減反政策を廃止して、余剰水田に資源作物(水稻)を作付けできる。水稻は連鎖障害がないので、無理な多品目への転作必要性がなくなる。2. 水資源の涵養。水田は自然のダムであり、水害防止対策としてもゆうこうである。3. 無制限に買入れ可能なため、地域によっては二期作(年2回播種、収穫)が可能になり、土地利用率が飛躍的に改善する。4. 原料価格を年間契約方式で決定して、安定価格とする。5. 農村における二次産業となり、新規雇用が創出される。6. 地元に建設される工場に出資することで、投資利益が期待されると共に、所得源の多様化が図れる。7. 不耕起栽培、直播など低コスト農法の開発が進む。8. ヘクタール当りエタノール収量を大幅に改善するために、多収穫品種開発、澱粉質中心の品種開発、あるいは全く新しい資源作物の開発が進む。9. 将来必要な場合、主食用コメ栽培に転換可能。自給力が保全される。10. 結果として穀物

自給率が飛躍的に改善する。不毛な食料安全保障論争に終止符を打つ。11. WTOドーハ・ラウンド多国間協定交渉で関税の大幅削減を求められているが、環境保全対策補助金として、直接支払補助金制度を導入して、削減対象から外すことも一考すべきである。環境保全用公共財として認定されれば、グリーンボックス補助金として存続が国際的に認知されるだろう。このような対外的リスクを軽減するためにも、米国型の原料生産、エタノール製造、販売までの仕組みをできるだけ日本流に踏襲することが、リスクの軽減になるだろう。

最後に筆者は、検討課題を挙げ、国民の意識改革が重要であると述べている。検討課題の内容は、まずミッションとしてアグリエネジー産業の創出を図ること、国内資源有効活用の政策理念を明確にすること、内外のコメ問題の解決策として活用することを挙げている。そして具体的課題としてバイオ燃料新法を作り、消費義務化、年次目標を設定すること、品質管理と課税方式として直接混合方式を確立すること、農業サイドは競争力のある資源作物の研究・開発・普及に努めること、米国とは異なる構造の投資家を呼び込む仕組みを作ることを挙げている。そして、締めくくりとして国民の意識改革のために国民を納得させる総合的な国益シミュレーションを提示する必要があると述べている。

## 第2節 バイオエタノール

ここでバイオエタノールについて一通りまとめてみたい。そもそもバイオエタノールとは、バイオマスエネルギーの一種である。バイオマスとは、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」で家畜の排せつ物からエネルギー作物まで幅広く含む。このうち数々の技術を用いることでエネルギーに転換したものがバイオマスエネルギーである。輸送用の燃料として用いるためには、エネルギー密度が高く、可燃性が優れていることが重要である。そのため、バイオマスエネルギーのうちバイオエタノール、バイオディーゼル、バイオマス液化燃料が代表的な輸送用エコ燃料として用いられている。

バイオエタノールは、サトウキビなどの糖や米などのでんぷんを発酵させてエタノールにするものである。製造方法はウイスキーなどと同様であり、原材料の粉碎→糖化→発酵→蒸留の工程を経る。しかし、酒類と異なり、濃度 95%以上まで蒸留される。糖やでんぷんを原料とする場合、発酵のための糖化前処理が不要なため、エネルギーバランス、コスト面で有利であるが、食糧としても重要であるので、これらと競合しない作物の育成、増産のための発光効率の向上等が必要と考えられる。

また、米をとった後のワラなどのセルロースについても糖化することでエタノールに変える技術がすでに存在しており、無駄なく資源を使い切ることが可能となる。しかし、実際農家で生じたワラを回収するような仕組み作りがまだ確立していないためにワラの 7 割以上が焼却処分されている。このように未使用資源をうまく活用するようなエネルギー生産・供給などがたびたび言われている。これら以外にも木くずを使った方法など様々な植物性資源を有効活用したエネルギー生産が考えられるのである。

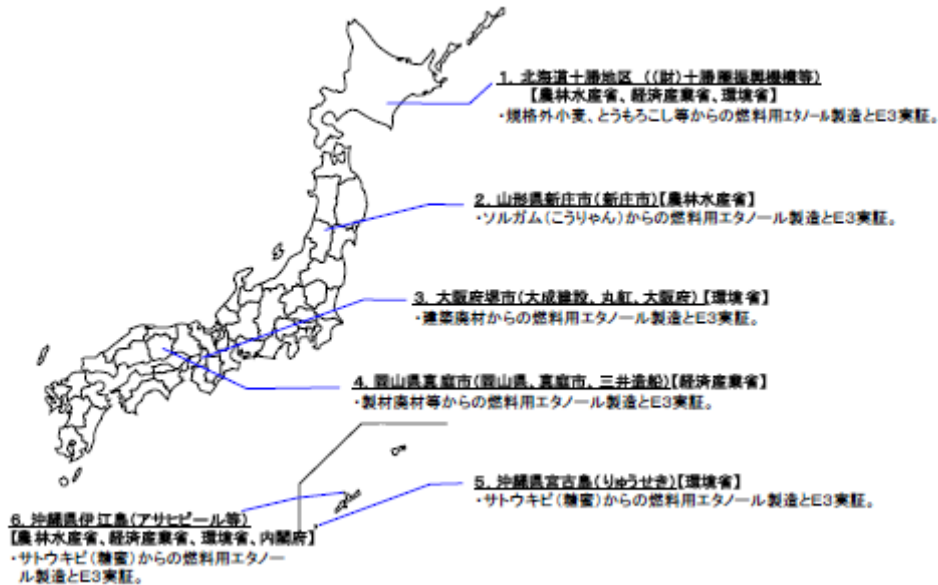
## 第3節 政府のバイオ燃料政策

政府はバイオ燃料の意義として、温室効果ガスの削減・エネルギーセキュリティーの向上・資源の循環的利用の推進・エネルギーの地産地消を掲げている。2004年に閣議決定されたバイオマス・ニッポン総合戦略を2006年に新たな総合戦略として閣議決定を行った。この背景には、京都議定書が発効し、温室効果ガス排出削減目標達成のためには、①輸送用



燃料の導入など大幅なバイオマスエネルギーが必要であること、②国産バイオマス輸送用燃料の導入の道筋を描くことが必要であることの二点が挙げられる。  
我が国のバイオ燃料の取り組みとしては、以下の地域でバイオエタノールの製造と、エタノール3%混合ガソリン (E3)<sup>2</sup>の製造・流通・利用に係る実証事業が展開されている。

図5 バイオエタノール導入の実証地域



(出所) 環境省『輸送用エコ燃料普及拡大について』

大阪府堺市のバイオエタノールプラントについては現在商業ベースにのっている。また、沖縄県のバイオエタノールプラントにおいてもE3実証に必要なエタノール製造が可能になっている。こうしたことから、日本のバイオエタノールは事業化の展開に向け、動き出している。国産バイオ燃料の生産目標として、2010年に5万 kL、2030年には600万 kLと掲げているが現時点では目標の水準を達成することは難しいと考えられる。

<sup>2</sup>混合ガソリンについては、エタノールの混合率によって E3 (3%混合) と表記する

## 第4章 実証分析

現状において、農地への企業参入が進んでいない。それは第3章で述べたとおり、収益が黒字になっている企業が1割に満たないからである。また、企業参入には以下の問題があげられる。一点目は生産コストの上昇、農産物の販売価格の低下による農産物市場の縮小である。二点目は販路が限定されることである。バイオエタノール米の耕作はどのような影響をもたらすのであろうか。ミクロ的な側面とマクロ的な側面の両方から考察していくことにしよう。

### 第1節 ミクロ分析 — 企業行動モデル —

#### 第一項 企業行動モデルにおける理論

一般に企業は、資本と労働の生産要素を雇用し、生産活動を行う。ここでは、生産物価格を所与とする完全競争下での企業行動について述べていく。

完全競争市場においては、企業は価格支配力を持たず、市場価格を所与として生産活動を行う。ここで、生産量を  $q$ 、価格を  $p$ 、生産費用を  $c(q)$  とすれば、企業の最適な生産量は

$$\max_q \pi = pq - c(q) \quad (1.1)$$

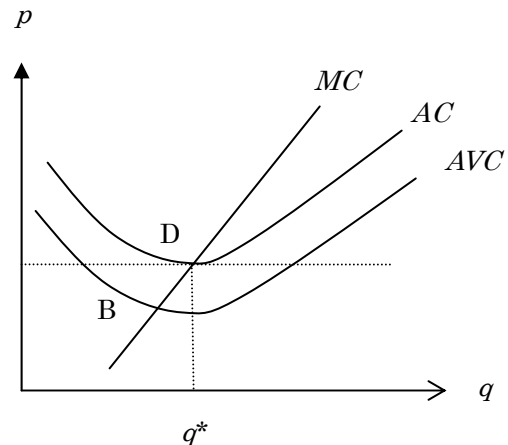
である。微分すると、

$$p = c'(q) \quad (1.2)$$

となり、最適な生産量  $q^*$  は限界費用  $c'(q^*)$  が市場価格  $p^*$  と一致する。

さらに、完全競争下では利潤<sup>3</sup>はゼロとなり、平均費用市場価格に一致する。

ここで、  
 限界費用  $c'(q^*) = MC$   
 平均費用 =  $AC$   
 平均可変費用 =  $AVC$



B=操業停止点 D=損益分岐点となる。

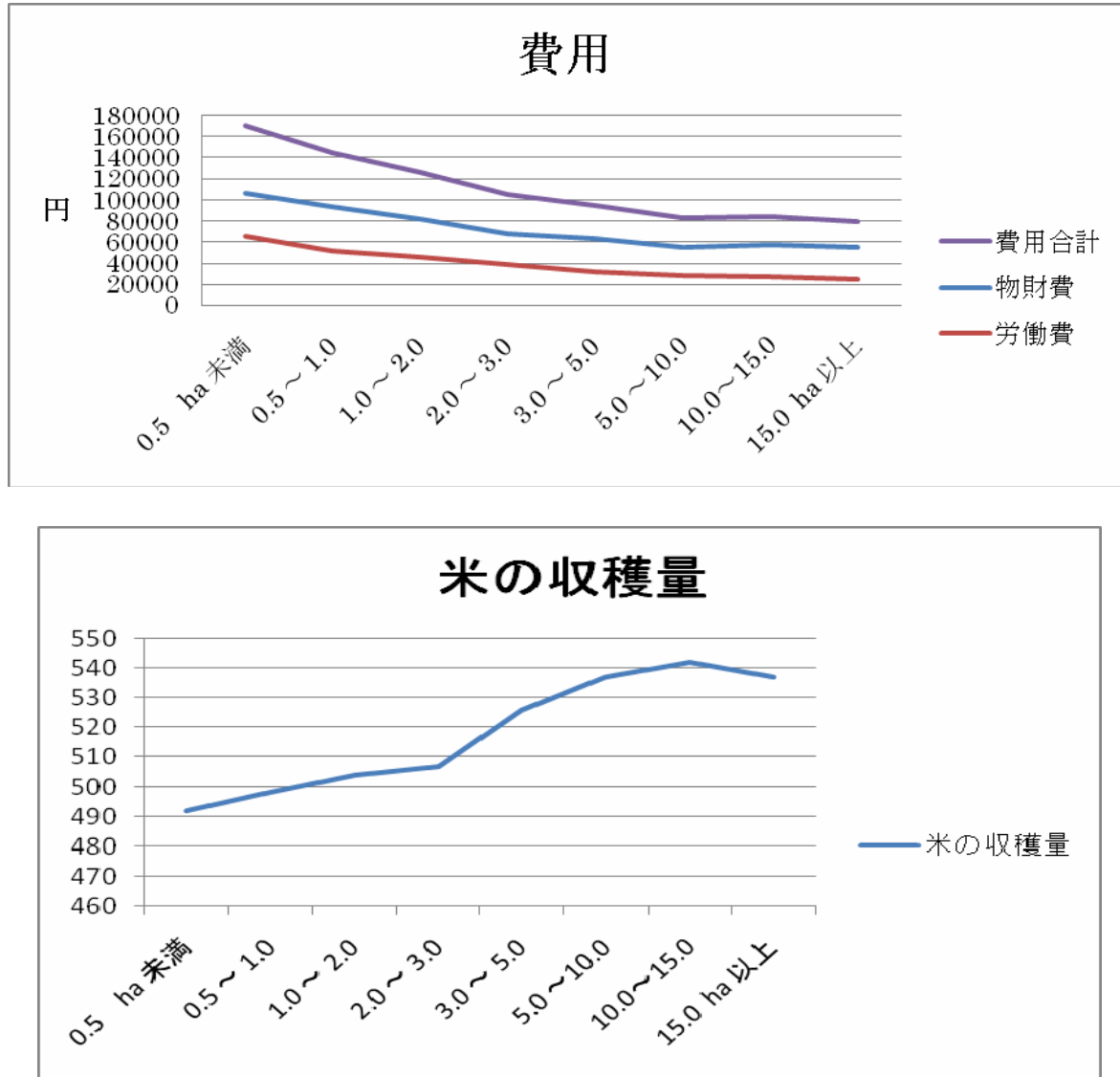
企業は B 点で生産を行えば、市場から撤退し、点 D より右側であれば市場に参入して生産を行う。実証分析では、単純化のため、損益から企業の参入を考えることにしよう。

<sup>3</sup>長期においては均衡条件として利潤がゼロになる。この際、利潤とは一般的な会計用語の利潤ではなく、生産要素としての資本に対して支払った後の超過利潤がゼロということを目指す。

## 第二項 実証分析

表 6 が表すとおり、米の生産費用は規模に対して逡減的である。米の生産量も規模に対して収穫逡増である。グラフが示すとおり、どちらも 5ha 以上から傾きは緩やかになる。生産量は 10ha をピークに減少していく。これは、規模が大きくなりすぎたため、米の栽培が粗放的になったと考えられる。すなわち、5ha 以上であれば費用・生産量とともに効率的な栽培が行えると言ってよい。

表 6 規模別米の生産費と収穫量



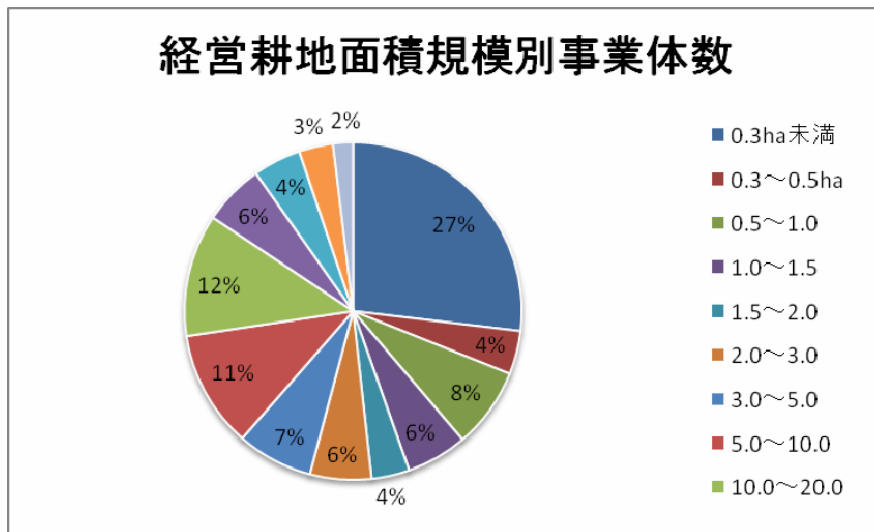
(出所) 農林水産省『農業経営統計調査 平成 18 年産米生産費』より作成

表 7 米栽培にかかる収支

区分		0.5 ha 未満	0.5 ~ 1.0	1.0 ~ 2.0	2.0 ~ 3.0	3.0 ~ 5.0	5.0 ~ 10.0	10.0~ 15.0	15.0 ha 以上
収入	粗収益	111,258	112,000	114,083	111,481	117,351	112,344	108,838	117,212
栽培 費用	物財費	105,727	93,173	80,695	66,613	62,904	54,326	57,095	54,716
	労働費	64,668	50,952	45,421	37,535	30,857	27,741	26,240	23,951
	計	170,395	144,125	126,116	104,148	93,761	82,067	83,335	78,667
総費用	資本金子・地代 全額参入	197,034	169,491	151,532	128,532	119,560	106,619	104,047	98,263
利益	収入-栽培費用	-59,137	-32,125	-12,033	7,333	23,590	30,277	25,503	38,545
	収入-全費用	-85,776	-57,491	-37,449	-17,051	-2,209	5,725	4,791	18,949

(出所) 農林水産省『農業経営統計調査 平成 18 年産米生産費』より作成

表 8 経営耕地面積規模別事業体数



(出所) 農林水産省『農業センサス 2005 年』より作成

表 7 は米の栽培にかかる 10a あたりの収支である。栽培費用面のみで見れば、2ha 以上の利益はプラスとなっているが、全参入費用から見れば、5ha 以下で利益はマイナスとなっている。表 8 は企業の耕地面積別事業数の割合を表している。これは稲作を営む法人だけではないが、稲作が零細農地であることを考えると稲作においても小規模な農地を保有していると考えられる。これにより、農業法人の収益が赤字になっていると考えられる。事実、稲作における農業法人の損益計算書を表している表 9 によって、そのことが表わされている。全体では利益を出しているが、農業部門において利益が負に陥っていることがわかる。すなわち、稲作を営む限りでは損益は負となり、企業の参入は進まないと考えられる。

表 9 農業法人の損益計算書

収入の部	収入合計(総収入)	51,950
	事業収入	44,499
	うち、農業収入	34,563
	うち、稲作収入	20,738
	事業外収入	7,451
費用の部	費用合計(総支出)	50,532
	事業支出	48,761
	うち、農業支出	39,552
	事業外支出	1,771
利益等	営業利益	-4,262
	うち、農業	-4,989
	営業外利益	5,680
	当期利益	1,089

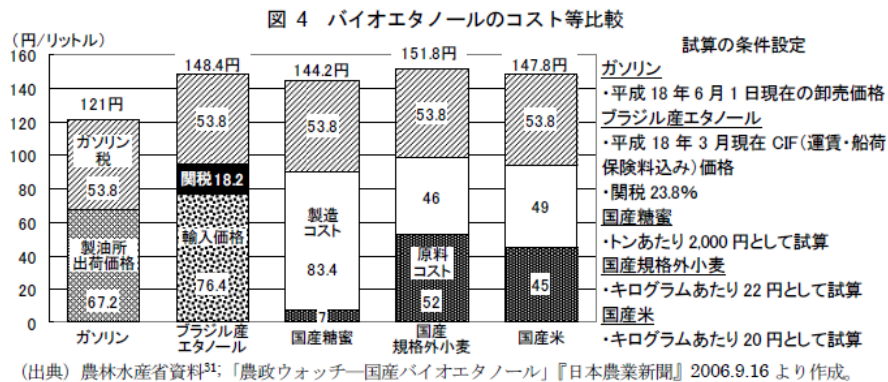
(出所) 農林水産省『農業経営統計調査 平成 17 年 組織経営の営農類型別経営統計』より作成

これまで見てきたように、稲作の収支は赤字に陥るケースが大きく、また米の市場が縮小していること<sup>4</sup>もあり、企業の参入が進まないと考えられた。

それでは、先行研究で述べた現在行われているバイオエタノール米を栽培する時の収支を考察していくことにしよう。

バイオエタノールのコストを比較するにあたっては、以下の表 10 が参照になるであろう。

表 10 バイオエタノールのコスト比較



(出所) 国立国会図書館 『国産バイオエタノール普及に向けて』

また環境省のバイオエタノール原料イネ栽培収支も考察していく必要がある。

<sup>4</sup> 米の価格は下落しつづけている (表 12)

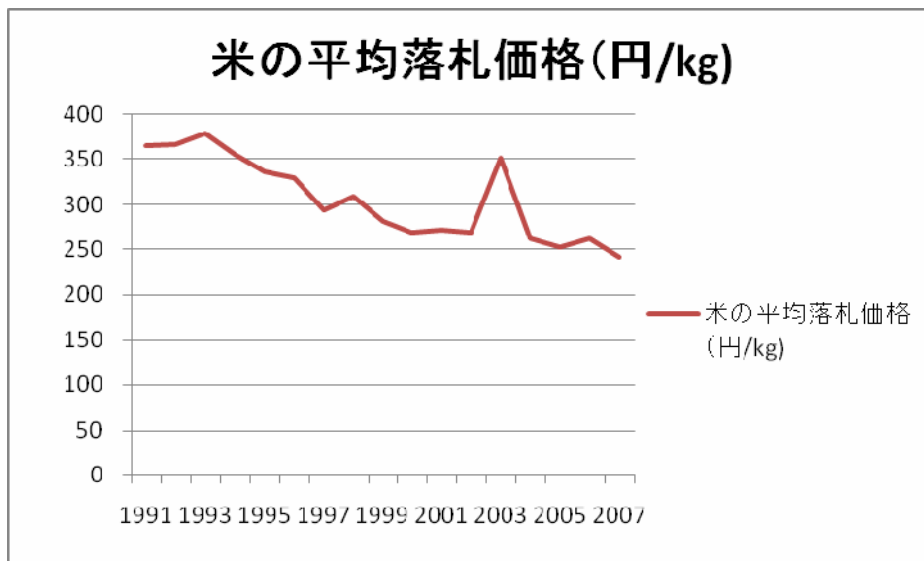
表 11 バイオエタノール原料イネ栽培収支

	区分	金額(円/10a)	算定の考え方
栽培費用	①物財費(種苗・肥料・農薬・燃料等)	9,000	作付規模 15ha 以上の物財費からその他諸材料費、土地改良・水利費、賃借料・料金、公課諸負担、見物費、農機具費、生産管理費等を除いた値の 50%
	②農機具費	17,000	作付け規模 15ha 以上の農機具費
	③労働費	9,600	労働単価 1,600 円/時、労働時間を 6 時間/10a とし、6 時間/10a については、無人ヘリ利用の湛水直播体系の農水省試算結果より延べ時間を試算
	計	35,600	
収入	①バイオエタノール原料 玄米販売収入	16,000	原料玄米の販売単価 20 円/kg、単収 800kg/10a として試算
	計	16,000	

(出所) 環境省『輸送用エコ燃料普及拡大について』

ここで、バイオエタノールの原料となる米の価格に注目すると、1k g あたり 20 円である。食用米の価格<sup>5</sup>は表 12 の示すとおりである。

表 12 米の平均落札価格



(出所) 米穀安定供給確保支援機構

農家が直接受ける米の単価は 240 円/k g となる。また企業も同様に 240 円/k g の単価を受け取るとする。環境省の試算から、バイオエタノール米は 10ha から 800 k g の単収があるということ。よって概算で 1.5 倍の収穫があるとする。

食用米の価格  $P_1$  とし、バイオエタノール米の価格を  $P_2$  とする。

$$P_1 = 1.5 P_2$$

<sup>5</sup> 食用米の平均販売価格は 350 円、平均落札価格は 240 円となる。本稿では農業における収支計算をしているので、流通を加味しない平均落札価格を用いた。

食用米の生産量を  $X_1$  とし、バイオエタノール米の生産量を  $X_2$  とする。

$$1.5X_1 = X_2$$

よって、収益は  $P_1 \cdot X_1 : P_2 \cdot X_2 = 8 : 1$  になる。

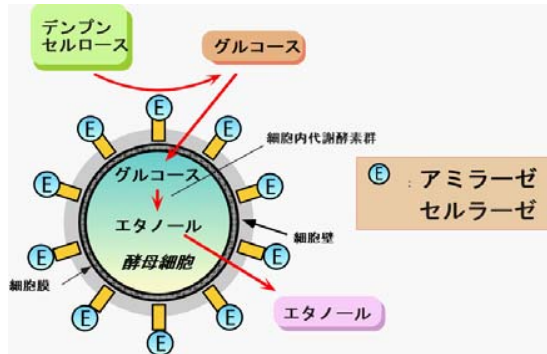
収益の差が 8 倍なので、費用を現状の米の 8 分の 1 にしなければ現状の米の生産よりも収支が悪化する。環境省の試算によれば、栽培費用は 35600 円であり、食用米で栽培する場合の約 2 分の 1 である。現状では米の利益は 4 倍の差がある。現状のケースでは、バイオエタノール米の生産をしても企業の参入は進まないと考えられる。

本稿では、環境省の試算に加え、①新たなバイオエタノール原料と②技術革新を考慮して試算を行った。水田から取れる新たなバイオエタノールの原料として、稲わらが考えられる。稲わらは、エタノール収率<sup>6</sup>が玄米の 60% で、乾物率<sup>7</sup>が 0.8 であるため、収穫を同等とした時、価格の比率を  $0.6 \times 0.8 \approx 0.5$  として計算することができる。バイオエタノール米の価格が 20 円であるから、稲わらは 10 円で販売することができる。また、技術革新を行う場合、二つのケースが考えられる。一つ目は、技術革新により農作物の改良を行うことである。例えば、現在兵庫県の稲美町で行われている試験的な実験<sup>8</sup>では、米のでんぷん含有量が二倍で食用米より大きな米が栽培されている。これによりエタノールへの転換量が大きくなる。エタノールの転換量が大きくなれば、米の価格を 20 円以上で販売することも可能である。二つ目は、技術革新によりエタノールの製造コストを下げることである。現在、バイオエタノールに転換するのに、49 円<sup>9</sup>かかっているが技術転換により製造コストを下げるのが可能である。現在、コスト削減に注目されているのが細胞表層工学技術（アーミング技術）<sup>10</sup>である。例えば、近藤昭彦<sup>11</sup>は以下のような研究を行っている。

酵母はデンプンを直接利用することができないため、醸造においては麹菌などのアミラーゼ類によってデンプンをグルコースへと分解した後、そのグルコースを炭素源としてエタノール発酵を行っている。デンプン分解酵素であるグルコアミラーゼや  $\alpha$ -アミラーゼを細胞表層にディスプレイした酵母を用いて、デンプンからの直接エタノール発酵の高効率化に関する研究を行っている。

(<http://www2.kobe-u.ac.jp/~naomio3/Findex.html> より引用)

図 4 アーミング酵母によるバイオマスからのエタノール生産



(出所)「神戸大学工学部サミット」事務局 『Rokko Research Wind of Engineering』

<sup>6</sup> 玄米のエタノール収率は 0.45、稲わらのエタノール収率は 0.30

<sup>7</sup> 日本標準飼料成分表 2001 年度版

<sup>8</sup> 兵庫県稲美町では多収米によるバイオエタノール米の耕作が始まっている

<sup>9</sup> 表 10 バイオエタノールのコスト比較 国産米の製造コスト参照

<sup>10</sup> バイオマス変換を効率化する技術

<sup>11</sup> 神戸大学工学部教授

この技術を活用することによって、製造コストは 40 円/L 近くまで下がっていくと示唆されている。この 10 円を米の販売コストに転化していくことも可能であろう。さらに、この他にもコストダウンの要因としてはプラントを大規模化、ガソリンとの競争力を持つためにガソリン税を免除することがあげられる。朝野賢司<sup>12</sup>の試算によれば、技術革新を行い、年産 2 万 kL プラントを年産 7 万 kL プラントに大規模化することで、5 円～10 円/L のコストダウンが図れる。

今回は技術革新と稲わらの利用を加味した栽培費用収支の試算を行った。

先ほどと同じように数式で簡略化して表わすことにしよう。

$$P_1 = 8P_2 = 16P_3 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (P_3 : \text{稲わらの価格})$$

$$3X_1 = X_2$$

$$2C_1 = C_2 \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (C: \text{コスト})$$

$$\pi_1 = P_1 \cdot X_1 - C_1 = 8 X_1 P_2 - 2 C_2$$

$$\pi_2 = P_2 \cdot X_2 + P_3 \cdot X_2 - C_2 = 4.5 X_1 P_2 - C_2$$

この式は、コストが大きい場合において  $\pi_2$  が大きくなる。すなわち、コストの大きい小規模農家においてはバイオエタノール米が有効である。

実際の計算を行うと、結果として、バイオエタノール米の利潤は正になることが示された。これは上記の②の条件にあたるケースである。しかしながら、その利潤はそれほど大きくないため、技術革新が行われたケースにおいても企業の参入は進まないであろう。企業の参入を進めるためには、参入による支援が必要となってくる。現状の不作水田への企業参入を進めるために支援することは米の消費量が減っている中で、政府としてもインセンティブを持たない。しかしながら、将来的なエネルギー源となるバイオエタノール米を不作水田において耕作することは、支援をするに値するであろう。

また企業の経営困難な理由として、販路の確保が挙げられていたが、バイオエタノール米であれば、需要は無限大であるために販路の確保に苦心することはない。

すなわち、バイオエタノール米は需要が無限に存在するために、販売確保の面から見れば、企業の参入は容易だと考えられる。

<sup>12</sup> 『日本におけるバイオエタノールの生産コストと CO<sub>2</sub>削減コスト分析』より



表 13 技術革新によるバイオエタノール原料イネ栽培収支の試算

	区分	金額(円/10a)	算定の考え方
栽培費用	①物財費(種苗・肥料・農薬・燃料等)	9,000	作付規模 15ha 以上の物財費からその他諸材料費、土地改良・水利費、賃借料・料金、公課諸負担、見物費、農機具費、生産管理費等を除いた値の 50%
	②農機具費	17,000	作付け規模 15ha 以上の農機具費
	③労働費	9,600	労働単価 1,600 円/時、労働時間を 6 時間/10a とし、6 時間/10a については、無人ヘリ利用の湛水直播体系の農水省試算結果より延べ時間を試算
	計	35,600	
	④総費用	55,000	栽培費用に支払い利子・地代として 19,500 を参入
収入	①バイオエタノール原料玄米販売収入	48,000	技術革新により、原料玄米の販売単価 30 円/kg、単収 1600kg/10a として試算
	②稲わら	8,000	原料稲わらの販売単価 10 円/kg、単収 800kg/10a として試算
	計	56,000	
利益	収入-栽培費用	20,400	
	収入-総費用	1,000	

## 第2節 マクロ的分析

不作水田のバイオエタノール米耕作は、どの程度の経済効果があるのかを考察していくことにしよう。表 14 は環境省による生産調整面積におけるバイオエタノールの生産可能性を表したものである。生産調整地は将来不作水田になる可能性を秘めているために、この地を利用することは不作水田の防止にもつながる。利用可能地を全て活用したと仮定すれば、原油換算で 30 万 kL が創出される。現在のガソリンの使用量は 6,000 万 kL、2020 年に政府が目指す E10 では 600 万 kL の供給を目指している。エネルギー自給率が低い日本にとって、水田でのバイオエタノール米の耕作の効果は大きいと考えられる。平成 17 年度の原油の輸入額は 8 兆 8000 億円である。日本の場合、ほぼ 100% の原油を輸入しているから、1% 国内生産に移行するだけで、900 億円近くの経済効果がある。さらに、地方における雇用創出の効果も見込めるため、バイオエタノール米の耕作は経済効果は大きい。

表 14 生産調整面積を利用した稲由来バイオエタノールの生産可能量の試算結果

項目		利用可能 土地	全面積	[単位]	備考
作付可能面積		117	740	[千 ha]	利用可能地: 調整水田、水田預託、自己 保全管理、土地改良通年施行を計上、全 面積: 実績算入を除く面積
単位収 量	玄米	3.7		[t/ha/年]	収量: 5.3t/ha/年(出所: 平成 17 年産水陸 稲の収穫量)、稲わら粗放的栽培により収 量 30%減少と想定
	稲わら	3		[dry-t/ha/ 年]	稲わら発生率: 玄米と同量に設定(平成 15 年度実績: 5.421t/ha/年(出所: 稲わらを めぐる状況))、乾物率: 0.8(日本標準飼料 成分表 2001 年版)
エタノ ール収率	玄米	0.45		[kL/t]	糖分の発酵によるエタノール製造を想定
	稲わら	0.3		[kL/dry-t]	セルロース分の糖化発酵によるエタノール 製造を想定
エタノ ール生 産 量	玄米	19.5	123.2	[万 kL/年]	生産量=作付可能面積×単位収量×エタ ノール収率
	稲わら	10.5	66.6	[万 kL/年]	
	合計 (原油 換算)	30	189.8	[万 kL/年]	

(出所) 環境省『輸送用エコ燃料の普及拡大について』

## 第5章 政策提言

### 第1節 アグリエナジー産業の創設

第4章では農地への企業参入を検証してきた。分析の結果、技術革新を行ったケースではバイオエタノール米を耕作することは赤字にはならないが利益の観点から見れば、企業の参入が進むものではなかった。マクロ的な視点から見れば、バイオエタノール米を耕作することは原油代替効果を持ち、経済効果がもたらされることがわかった。政府としては、不作付け水田の有効活用・農業技術の保持・エネルギーセキュリティの観点から、不作付け水田への企業参入を促進させる政策を採る必要がある。すなわち、農業とエネルギーの両方の側面をもつアグリエナジー産業の創設が急務となる。

#### 第1項 バイオエタノールにおけるガソリン税の減免

バイオエタノールがガソリンと競争力を持つためには、ガソリン税の減免が必要である。アメリカ・EUにおいても、バイオ燃料におけるガソリン税の減免がされており、日本も導入し、バイオエタノール普及を急ぐべきである。

#### 第2項 参入企業への支援

不作付け水田への企業参入を促すためには、ある程度の支援が必要となる。そのためには、まず水田の集約化を行うべきである。分析で見たとおり、5ha以上であれば採算が取れるので、5ha以上の集約を目指していくべきである。また、バイオエタノール米を耕作する企業には支援を行っていくべきである。金額的な補償でもよいが、現状の無駄をなくすためにMA米・食用として使えなくなった古々米<sup>13</sup>・カドミウム米<sup>14</sup>などを給付していくのがよいだろう。これらは現在、食用としての道がなく、焼却処分されていた。それを有効活用するために、この米を補てんするのである。これは、政府の財政負担を少なくする効果を持つ。

<sup>13</sup> 政府が一昨年以前に備蓄している米

<sup>14</sup> カドミウムの含有量が0.4ppm以上の米のこと。1.0ppm以上を汚染米と指す。

## 第2節 アグリエナジー産業の将来性

アグリエナジー産業の創設により、様々な将来性が期待できる。

一点目は、技術進歩が促される。バイオエタノール米は将来的に有望であるから、生産性を上げることにより収益は上がっていくことになる。特に利潤追求の企業が参入することにより、高い技術進歩が見込まれる。その発展した技術を他国に移転することもできる。バイオエタノール米は技術立国日本の新たな原動力となる可能性を秘めている。

二点目は、米の関税引き下げによる交渉を受け入れる可能性である。今までは低価格な食用米との価格競争になるため、高い関税を保持しつづけてきた。しかしながら、バイオ燃料として輸入するのであれば価格が低ければ低いほどよいことになる。現在、MA 米を義務的に引き受けているがそのほとんどが在庫に回っており、それをバイオ燃料用として使用しようとする動きも見られている。米の関税が高い日本にとって、関税引き下げは大きな交渉の武器になる。バイオエタノール米が関税引き下げの道を切り拓く可能性はある。ただし、倫理的な問題で食用米をバイオ燃料として使用することは課題としてあげられる。

三点目はフードセキュリティの問題を解消することである。耕作放棄地と担い手不足によって、農業技術の保持が懸念されているが、アグリエナジー産業はそのどちらも解消する。不作付け水田が水田として機能することにより農業技術の保持ができる。将来耕作放棄地が予想以上のペースで増加したとしても、バイオエタノール米耕作地を主食米用に転用すれば自給率は保つことができる。

四点目は地方活性化につながる。アグリエナジー産業が農村における二次産業となって、農業が主力の地方経済活性化を後押しすることになる。

## おわりに

---

私たちはアグリエナジー産業という新しいフレームワークにのっとり、研究を進めてきた。まだまだ有望な産業であり、これからも発展の余地は残されている。

現状分析に関して、モデルのように供給曲線や費用曲線を導出できなかったことが課題である。実際に参入している企業の損益計算書などから分析していくことが、今後の課題である。

本稿はアグリエナジー産業という新しいフレームワークを創出できたことに意義がある。

## 参考文献・データ出展

### 《先行論文》

白岩 宏 (2007) 「国産バイオ燃料大幅生産拡大戦略構築への提言 最近の国際的バイオ燃料事情と国産本格導入戦略構想(上)」『週刊農林』No.1993 pp. 4～6

白岩 宏 (2006) 「水田農業振興に新しいビジョンとモデルを--アジェンダ 2006 の提唱 (米政策改革 2 年の検証と米改革・水田農業振興戦略(4))」『週刊農林』No.1953 pp. 4～6、

### 《参考文献》

岩村 高治 (2006) 「大変革期を迎えるアグリビジネス」『知的資産創造』2006 年 8 月号  
「神戸大学工学部サミット」事務局 (2004) 『Rokko Research Wind of Engineering』  
2004 年 4 月号

財団法人 広域関東圏産業活性化センター (2007) 『アグリビジネスへの民間地場企業参入の条件整備に関する調査』

山下 一久 (2006) 「WTO 交渉を生き抜く農政改革」『公庫月報』2006 年 2 月号  
環境省 (2006) 『輸送用エコ燃料の普及拡大について 参考資料』

### 《データ出典》

外務省 ホームページ <http://www.mofa.go.jp/mofaj/>

米穀安定供給確保支援機構 <http://www.komenet.jp/komedata/> 2007/10

近藤昭彦 ホームページ <http://www2.kobe-u.ac.jp/~naomio3/Findex.html> 2007/10

独立行政法人 経済産業研究所 <http://www.rieti.go.jp/jp/index.html> 2007/11

農林水産省 ホームページ <http://www.maff.go.jp/j/tokei/index.html> 2007/10