

(様式第 13号)

学 位 論 文 要 旨

氏名: 田立 紀子

題目: 地域燃料資源の有効活用に関する研究

— 地域内の廃食油を原料としたバイオディーゼル燃料生産活動に関する考察 —

(Study for the Effective Use of Local Fuel Resources

— A Study on the Production of Biodiesel Fuel from Waste Edible Oil Discharged in a Region —)

わが国では、エネルギー・環境問題への対応として、全国的に廃食油を原料としたバイオディーゼル燃料（以下、BDFという。）の生産活動が広がっている。この活動は、廃食油という地域資源を原料としてBDFを生産し、生産したBDFを地域内で有効活用するという点で意義深く、取り組み次第では、より大きな地域活性化へとつながる可能性が期待できる。昨今では、全国的にBDF生産が推進され、BDFの生産量は拡大傾向にあるが、いまだBDF生産活動に取り組んでいない地域や、取り組んだもののうまくいかなかった事例も見られ、全国的な普及に至っていないとはいえない状況である。

例えば山口県に位置するH社は、BDF製造装置を導入して生産活動を開始したのち、当初の計画通りに進まず、数年で活動をやめて装置を手放した。このような失敗を回避するためには、事前に生産工程を十分に把握し、事業の推進体制を確立して、できるだけ現実的な前提条件の下で必要な費用を把握するとともに、BDF需要量と廃食油供給量の両方を十分に考慮した上で採算可能性を検討し、実現可能な計画を立てることが重要である。

しかし、従来の研究をみると、その多くは、BDF精製に関する技術的なものや概論的なものばかりであり、BDF需要量と廃食油供給量の両方を十分に考慮したうえでの採算可能性について検討する手法は十分に提示されてこなかった。また、著者の行った調査によると、BDFの需要量に対して廃食油の供給量が少ない場合が全国各地で認められ、原料の安定供給をより確実にするためには、廃食油供給成立の要因の把握が重要であるが、そのような検討を行う研究も十分に認められていない。そこで、本研究では、廃食油を原料としたBDF生産活動に着目し、廃食油の供給状況を踏まえた採算可能なBDF生産活動を検討するための手法の開発を行い、さらに、地域内で発生する廃食油の再利用を図るために重要な、地域内からの安定的な廃食油供給の成立要因について明らかにした。

なお、これらの要因分析及び採算可能なBDF生産活動計画手法の開発を検討するためのデータを集めるために、2012年1月から2月にかけて、山口県長門市においてアンケート調査を実施した。つぎに、BDF生産活動の経済的採算性の有無や、採算性がある場合には余剰合計額の最大となるBDF生産量および最大の余剰合計額を実現する製造装置（あるいは製造装置の組合せパターン）が検討できる手法を提示し、その検討手法を山口県長門市に適用して、

その結果、当地域ではBDF生産活動が実現可能なことを確認した。

具体的には、著者が調査したBDF生産活動に参入した複数の企業の事例では、社会貢献を前提にBDF生産活動への参入をしており、利潤を追求していなかったことから、利潤追求を目的とはせず、収支均衡状態の下での社会貢献や企業イメージの向上を目的としてBDF生産活動を手掛けようとする企業を対象として、BDF生産活動の実施可能性を検討できる手法を提示した。

また、手法を適用する際には、BDF需要曲線と廃食油調達費用曲線およびBDF製造装置(の組合せ)に対応したBDF生産費用曲線を算出し、BDF生産費用曲線を採算可能領域(BDF需要曲線と廃食油調達費用曲線の差額部分)にオーバーレイさせることによって、採算性の有無を確認した。その結果、採算性があるBDF製造装置の組合せが複数存在し、BDF生産活動の実現可能性を確認することができた。

また、地域内からの安定的な廃食油供給の成立要因については、異なる2つの住民群の協力意向の差異、程度差、さらに非協力意向の程度差という3つの比較対象を設けてそれぞれクロス集計を行い、数量化理論Ⅱ類を用いて明らかにした。また、地域住民の廃食油供給に対する協力意向を少しでも高めることは、廃食油の供給量を増やすために有効な手段であるため、実際に地域で廃食油の回収システムを構築する際には、住民の協力意向に作用する要因を参考にしながら、協力意向を少しでも高める方策を実施することが望ましい。

さらに、BDFの普及のための対応策として、廃食油の無料回収ばかりにこだわるのではなく、BDF生産活動計画における採算が可能な範囲内であれば、積極的に有料回収の対策をとることや、小規模事業者や家庭における廃食油の回収をできるだけコストをかけずに進めるために、回収拠点となるネットワークを構築したり、企業のCSRとして廃食油の有効利用に価値を見出し、他事業との抱き合わせにより、他事業を営む過程で、同時に廃食油を回収するといった工夫により、BDF生産事業の採算性を確保するなどの検討を行うことも重要である。また、税法上の軽油取引税の減免という特例措置も、ぜひとも実施すべき重要事項である。

最後に、研究成果の応用可能性について、BDF生産活動の実施可能性の検討手法は、BDF生産活動を企業の利潤追求を目的に実施する場合にも応用が可能である。具体的には、企業が求める利潤に相当する額が実現を期待する一定の利潤額、または1tあたりに期待する利潤額、あるいはその両方を、それぞれの費用曲線の固定費部分、変動費部分、固定費と変動費部分に上乘せすることで対応することができる。また、この手法は、他の地域はいうまでもなく、菜種などの他の原材料を用いた場合や、バイオ重油などの他の燃料生産についても応用できる。