

0. サマリー

本事業は、2,000～4,000トン程度のフェリー等内航商船を対象にしており、これらの船舶が通常燃料として使用しているA重油にBDF（Bio Diesel Fuel）を適切な割合で混合した燃料を用いて実証実験を行う。また、地域におけるBDF供給体制との連携により低炭素型内航船舶交通システムを構築することによる、二酸化炭素削減効果や採算性および波及性について検証を行う。本報告書は、3カ年事業の総括である。

以下に実証実験の実施結果について報告する。初年度は、陸上でディーゼルエンジン（発電装置付き）単体での混合割合導出試験を行った。実験条件としては、A重油とBDFの混合割合を、0:100、25:75、50:50、75:25、100:0の5段階で変更し、それぞれ各200時間ずつ試験を行った。試験中、燃料切り替え時にエンジンのメンテナンスを行った。実験結果より、各燃料において200時間の運転後のメンテナンスでは異常は確認できなかった。特に燃料フィルターについても、詰まり等は確認できなかった。

2年度は、発電機用ディーゼル機関による水産大学校練習船補機への動力負荷試験を行った。実験条件としては、A重油とBDFの混合割合を、75:25（容積比）とし、発電した電力は、船内の補機動力として供給した。試験は、天鷹丸停泊中1013時間行った。また、運転中に燃料消費量、電力量、排気ガス（CO₂等）について計測を行い、試験開始前と終了時にエンジンの開放点検と部品交換を行った。実験結果より、1/3～1/2負荷運転で燃焼残さ物による潤滑油の汚れが激しくなることが判明し、開放検査時に燃料噴射弁と過給器軸に不具合が確認された。しかし、他のエンジンの主要な部分について、問題は確認できなかった。

3年度は、BDF燃料を用いて水産大学校実験実習艇紺碧での実船航行試験を行った。実験条件としては、A重油とBDFの混合割合を、75:25（容積比）とし、対象機関は実習艇主機関とした。試験は、天候が良いときは水産大学校周辺海域で航走試験を行い、悪天候時は長時間の低負荷運転を仮定して係留運転を行った。なお、総試験時間は110時間である。機関運転中に、運航データとして天候、海況、風速、速力等について記録し、機関データとして、機関回転数、排気温度、燃料消費量、排気ガス（CO₂等）について計測を行った。また、試験開始前と終了時にエンジンの開放点検と部品交換を行った。実験結果より、機関運転中には特に不具合等は確認されなかった。

次に、事業効果の検討結果について報告する。初年度は、BDF混合燃料によるA重油消費削減から二酸化炭素削減効果の検証を行った。また事業性の検証として、周辺地域におけるBDF製造方法および製造単価の調査を行った。調査対象となった組織でのBDF製造単価は、それぞれ120円/（輸送費を除く）

130 円/（輸送費を含む）となり、廃棄食用油の回収コストの低減が課題となっていることが判明した。

2 年度は、全国の B D F 造事業者中、131 の事業者に対してアンケート調査を行った。また、B D F の価格競争力について検証を行った。調査結果より、製造原価について、B D F を 75 円/ℓ 未満で製造している事業者は全体の 57% と半数以上であった。B D F 品質については、有効回答者数 54 件のほぼ半数の 52% の事業者が「品質がよく安定している」と回答があった。経営については、有効回答者数 54 件の内、将来に対し不安を感じている事業者が 74% にのぼっていることが判明した。従って、新たな販売先（需要確保）として船舶への利用実績を積み、事業者の成功例を不安に感じている事業者に情報発信するなどの対応策が必要と考えられる。次に、B D F の価格競争力について検証を行った。B D F の発熱量あたりの単価より比較を行うと、B D F の販売価格 85 円/ℓ は熱量換算すると A 重油が 102 円/ℓ 以上となる。近年の A 重油の価格は、徐々に上昇傾向にあるものの 80 円/ℓ 前後となっている。従って、B D F の販売価格の削減が必要であることが判明した。

3 年度は、B D F 混合燃料に対する購買意欲および燃料価格・環境問題について海運事業者に対してアンケート調査と、これまでの調査結果を踏まえた上で B D F 供給体制の構築のための課題の整理を行った。海運事業者に対するアンケート調査は、日本船主協会所属の全会員に対して行った。アンケート結果より、各海運事業者の B D F 燃料の認知度は 90%、本プロジェクトで対象としている B D F 混合燃料に対する関心は 70% と高い値を示した。しかし、一方で B D F 混合燃料導入に対して、「実績が無い」等の使用上の不安に関する回答も得られた。従って、船舶への B D F 混合燃料の導入推進のためには、燃料単価の削減に加え、B D F 混合燃料の使用実績と啓蒙が必要と考えられる。最後に、船舶用燃料消費量と B D F 燃料の供給可能量について推算を行った。結果より、日本国内においては、新たな B D F 燃料として、内航船舶用 A 重油消費量の約 26 ~ 31% に相当する、年間約 3453 ~ 4142TJ/年の供給可能量があると考えられる。