

ブタンガス有効活用のための路線バス等におけるディーゼル代替LPGバスの普及可能性調査に関する調査結果概要

1. 実施者

コープ低公害車開発株式会社・伊藤忠エネクス株式会社

LPGバス普及可能性検討委員会（委員長：慶応大学工学部教授 飯田訓正）

2. 調査概要

（1）目的

日本では「不可能」といわれている「LPG大型バス」について、諸外国の現状を調査し、既存の流通インフラの有効活用、ブタンの有効利用、環境対策による新規需要開拓の可能性を調査し、新たな利用用途開発として公共交通機関である路線バス等のLPG化について、ディーゼル代替LPG中大型自動車の導入可能性を調査する。またブタンガスを主とした自動車用LPGガスの新規需要となる可能性を予測できる基礎および応用事例データを収集しそのデータをもとに自動車用LPGガス流通の新規需要量を予測し、既存インフラの活用および改善のための資料を作成し、LPGガス事業者の構造改善に資するものとする。

（2）実施方法

- 1) LPG中大型路線バスに関する文献調査の実施
- 2) 主要導入国でのLPGバスに関する現地調査の実施
- 3) 国内路線バス事業者団体へのヒアリング調査

3. 調査結果概要

調査を行った結果では、海外では約11,000台のLPGバスが普及。都市内交通手段として出イール・CNGと共に低公害大型バスとして実用化されていることが判明した。

- 1) 欧州各国（オランダ等ベネルクス三国・フランス・イギリス・ドイツ等）では、LPGバスは多数普及しているが、国ごとのエネルギー政策により普及方針が左右されている。
- 2) アジアにおいては、中国・香港等でCNGと共にLPGバスが多数普及しており、ガス体エネルギーとしての位置付けが明確化されていること
- 3) 韓国においては、エネルギー政策から一時期CNGバスの強制導入がなされたが、既存のLPGインフラの有効活用による共存化の方向にあること
- 4) よりクリーンな排出ガス性能と出力性能を得る為に、欧州ではLPG気体/液状噴射システムを搭載した大型エンジンが、韓国でもLPG液状噴射システム搭載大型車が開発されており、既に実用域に到達している事
- 5) いずれの国々においても、社会的背景として乗用車での代替燃料としてLPG車が多数普及しており、量産LPG乗用車が市販される環境にあり、その延長線上で都市内交通機関としてLPGバスを利用する体制が確立している事
- 6) 方法は異なるが欧州・韓国とも、クリーンエネルギーであるLPGバスでの利用、運行の

円滑化のために IT 技術や専用道路が整備され、バリアフリーな低床バスが日本より多く利用されている事

- 7) 大型 LPG エンジンに対する技術的障壁は低く、12mクラスの路線バスで 8600cc ~ 12000cc クラスのエンジンが各社で開発され実用化されている。
- 8) オランダでは次段階として LPG を使用した燃料電池バスの実用化運行が検討されている。

4 . 調査結果から得られた効果

- 1) LPG バス 1 台当たりの平均燃費は 1.6 km / L ~ 1.8 km / L であり、日本の平均的な路線バスでの軽油燃費が 2.8 ~ 3.3km / L、CNG 燃費は 2.0km / Nm³ である。
- 2) LPG を 50 円 / L、CNG を 60 円 / Nm³、軽油を 70 円 / L とした場合、1 km 当たりの走行単価は LPG 27 ~ 31.25 円、CNG 30 円、軽油 21 ~ 25 円となり、CNG インフラの少ない地域や都市内での実用性に十分な実用性があることが判明した。
- 3) 日本での路線バスの平均走行距離は日 / 約 100 km、月間約 3000 km、年間 12000 km であり、これを LPG バスに置き換えた場合には、年間 20,000 L を使用する可能性がある。これは一般的な日本のタクシー 1 台分と同等の使用量であり、日本の路線バス 58,273 両の 3% 代替で 1743 両が LPG 化した場合、年間 34,960KL の需要が増加する可能性がある。
- 4) 排出ガスでは、ディーゼルと比較して PM で - 100%、Nox で約 50% の削減効果があり、これは CNG バスとほぼ同等である。
- 5) LPG バスの車両価格は、ディーゼルよりやや高く CNG より安い。日本と比較して路線バスの価格は 1 / 2 以下の価格である。
- 6) 3) 、 4) 、 5) から路線バスでの導入がなされると、バス 1 台でタクシー増車と同じ需要増があると同時に、都市内で問題化している大気汚染問題に対し大きな効果があると同時に、CNG 等他の低公害バスの補完として低コストで実現できる可能性が高い。
- 6) 路線バス事業者では、自社路線での実証やメンテナンス・価格体制の確立が必要とすると同時に、CNG バスとのコストを比較している。

5 . 調査結果の今後の活用、調査結果を踏まえた今後の取り組み

平成 15 年度の調査では、日本では実在しないとされた LPG 大型エンジン搭載バスが実用化されていることが判明し、燃費・排出ガス等の性能データ等の基礎データが把握された。このデータを元に LPG スタンド事業者など自動車 LPG 流通業者への働きかけを行う。

平成 16 年度の調査申請では、実用化に向けた調査活動として国内の路線バス事業者から要望の多い LPG バス実車の国内での運行試験による燃費データ、運転性能の取得、技術導入・開発の可能性調査による実用化へ向けた調査を行い、LPG 事業者の構造改善に資する調査を行い、タクシー依存型の流通構造の改善を目指す。

6 . 補助金確定額

18,653,680 円