

## 1. 実施者

伊藤忠エネクス・ディーゼル改造 LPG 技術調査検討会（伊藤忠エネクス、エネクス クリーンパワーエナジー、三菱ふそうトラック・バス、島村精機、ロタレックスジャパン他）

## 2. 調査概要

### （1）目的

現在、LPG 業界では 2010 年に現状の 30 万台に加え 26 万台の普及を目指している。LPG 業界においても容器配送車等のトラックを中心に約 6 万台の車両があるといわれている。

しかし、昨今のディーゼル車規制により、既に最新ディーゼル車に代替しているケースも多く、購入したての車両を寿命前に LPG トラックに代替をするのは困難である。

諸外国を見ると韓国ソウル市では、市の保有する清掃トラックや規制に適合しないディーゼルトラックを LPG 改造する技術が生まれ、昨年度だけでも既に 6000 台がディーゼルエンジンから LPG エンジンへ改造されている。この技術について実用性や改造技術の実現性・経済性があれば、現在 LPG 業界が保有しているディーゼルトラックの LPG トラックへの改造転換が可能となり LPG トラックに買い換えずとも LPG 車の増加が計れる。

また、改造技術は次世代先進型 LPG 技術を採用しており、LPG 車の本質的な特徴である黒煙・PM を排出せず、低 NOx 化を進め燃費向上や低 CO2 化の可能性も高い。

このためには「ディーゼルエンジンから LPG 化改造トラックの可能性」において「CO2 削減効果」がある技術を調査し、改造の実用性を把握することで LPG 事業者の LPG 車普及を進め既存 LPG スタンドの有効活用、LPG 車の選択肢の増加による市場活性化を図り構造改善に資するものとする。

### （2）実施方法

本調査では、現在使用しているディーゼルトラックを LPG トラックに改造する技術について技術的可能性と実用性能について下記の調査を行った。

#### ①ディーゼル⇒LPG トラックへの改造技術調査

#### ②実車による走行調査（排出ガス・燃費・CO2 削減率・走行性能）

#### ③LPG 化技術・市場文献調査

本調査で、LPG 業界だけでなく運送業でも利用されているディーゼルトラックを LPG トラックに改造・転換が出来る可能性と実現性・実用性を明確にし、LPG 車の競争力を強化し、LPG 車を増加させることで、既存 LPG ガススタンドの有効活用を促し、LPG 自動車市場を活性化させ、従来のディーゼルトラックからの転換を図ることで LPG 業界の活性化を生み出す構造改善に資する調査とした。

## 3. 調査結果概要

（1）LPG 貨物車の普及可能性について、2010 年までに 26 万台の普及を進めるには、使用寿命のあるディーゼル車を改造することにより、普及スピードを加速することが可能であることが判明した。

（2）改造技術については、日本では CNG トラックにおいて使用過程車（現在使用中の車を言う）のディーゼル車を改造する技術があり、LPG 車向けについても SUV（4WD のオフロードタイプ）については改造する技術はあるが、改造価格が 1 台 100-200 万円以上する上に、旧来のミキサータイプであり 300 万円の市街地配送トラックとしての要求性能を満たすことが困難である上に、新長期規制に適合することが困難であることが判明した。

（3）海外の改造技術では、韓国において環境政策として「旧型ディーゼル車」を DPF 等で対応するほかに「LPG 化改造」することが行われており、4 方式があることが判明した。

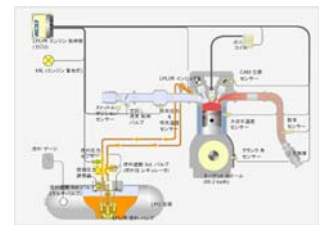
（4）このうち、「新長期規制をクリアする可能性の技術」「技術的信頼性」「改造後の保証体制」から日本国内に代理店のある EXCION 社の LPLI（LP ガス液状噴射）技術を使用した調査を行った。

（5）調査対象としたトラックは様々な積載量・サイズとなり広範囲にわたるため、下記の要領で選定を行い、下記の要件を満たす車輜として「三菱ふそうキャンター・2 t 積 4D33・4300 cc」を選定した。

- 1) 2-3 トン積載クラス
- 2) 排出ガス規制において将来的に規制対象となる可能性のある車両
- 3) 現行型のボディであること
- 4) ディーゼルエンジンの燃料供給方式がコモンレール以外であること
- 5) 調査終了後事業化することを配慮すると、販売台数が多い車種にすることが重要となる。
- (6) 性能目標として排出ガス性能は 2005 年の日本での排出ガス規制を満足、LPG 改造されたエンジンの出力性能は LPG 改造に使われたベースディーゼルエンジン対比で同等水準を満足させることとした。



1.改造可能性調査中の三菱ふそうキャンター「ディーゼル改造LPG」



2.燃料供給システム図



3.点火プラグ取り付け部分の詳細



4.ピストン加工の詳細



5.完成エンジンの構造

本調査の結果、初期の目的どおり日本で困難だと言われていた「ディーゼル改造 LPG トラック」の実現可能性が立証された。

#### 4. 調査結果から得られた効果

- (1) コストや技術的に困難だと言われていた「ディーゼル改造LPG化」への技術的な実現可能性を立証。
- (2) 性能についても、ベースとなったディーゼル車以上の性能を確保できることとなった。
- (3) 改造コストについても、1 台約 50 万円以内で収まる。
- (4) ベースとなったキャンターは、NO<sub>x</sub>・PM法の規制対象であると同時に、LPガス業界の容器配送車でも多数が現在も使用されているトラックであり、業界の使用過程車のLPG化に目処がつくこととなった。なお排出ガスレベルは、大幅に向上し新長期規制レベルをクリアできることから改造によって大幅に寿命が延長されることとなることになった。

#### 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 18 年度の調査では、現在使用中のディーゼルトラックを LPG 廉価に改造し、LPガス業界の配送車を LPG化させる目処が付いた。今後、本調査で得られた成果を利用して、本調査に使用した車両を別途買い取り、実際に配送業務に使用しながら改造販売事業について検討・推進していく。このことによって LPG車 2010 年 26 万台に向けて LPガス業界の構造改善に資する活動を行っていく。なお、本車輛は現在、省エネルギー型 LPガス自動車転換補助制度の性能を満たすが、補助交付の対象外とされており今後補助対象とされるようお願いしたいと考えています。当社の申請ではなく 19 年度は今までの事業に関連した LPG機器関係企業の調査事業申請を支援し「構造改善に資する低CO<sub>2</sub>で革新的なハイブリッドLPG車調査」を行いたい。

**6. 補助金確定額** 28,535,380円