

平成27年石油ガス事業者構造改善支援補助事業
オートガス需要拡大のための
中型ディーゼルLPガス混焼トラックの
実用化事業



第一回委員会説明資料
平成27年9月14日(月)

議事進行

- ① 資料のご確認
- ② 委員長と副委員長の選任、委員長挨拶
- ③ プロジェクトの説明
 - A) 昨年のプロジェクト概要
 - B) 今年度のプロジェクト概要
 - C) トラックの概要
- ④ LPガス需要展望
- ⑤ データ収集について
- ⑥ ディスカッション

資料のご確認

1. 本日の式次第
2. 委嘱書
3. デュアルフューエルトラック検討委員会 委員名簿
4. 総合資源エネルギー調査会の報告書(一部)
5. プロパン・ブタンニュースの記事
6. 平成26年度 実施事例集(一部)
7. 平成27年度 プロジェクト概要

委員長と副委員長の選任

委員長候補

金谷年展(かなや としのぶ)

東京工業大学 ソリューション研究機構 特任教授
慶應義塾大学 SFC研究所上席所員(visit)

- 内閣府「行政刷新会議 規制・制度改革に関する分科会エネルギーWG」委員
- 国土強靱化担当大臣私的諮問委員会『ナショナル・レジリエンス懇談会』
- 一般社団法人レジリエンスジャパン推進協議会 事務局長

副委員長候補

牧野 茂雄(まきの しげお)

車関連のフリージャーナリスト

委員長と副院長のご挨拶

NO.		名前	名称	役職
1	委員長	金谷 年展	東京工業大学	特任教授
2	副委員長	牧野 茂雄	ジャーナリスト	-
3	委員	遠藤 啓二	東京都トラック協会	環境部長
4	委員	宍戸 孝行	日本LPガス協会需要開発部会	部会長
5	委員	戸塚 隆之	ビューテックローリー(株)	営業推進室長
6	オブザーバー	大野 達廣	(株)東日本宇佐美	代表取締役専務
7	事務局	古田 洋二	だるまエナジー(株)	代表取締役社長
8	事務局	鈴木 啓一	(株)城東自動車工場	代表取締役社長
9	事務局	奥村 貞夫	(株)城東自動車工場	技術責任者
10	事務局	古田 智恵子	だるまエナジー(株)	プロジェクト・ マネージャー
11	事務局	鈴木 浩明	だるまエナジー(株)	アドバイザー

プロジェクトの説明

石油ガス事業者構造改善支援補助事業

1. 補助主体

経済産業省・資源エネルギー庁石油流通課

2. 間接交付団体

日本エルピーガス団体協議会

3. 補助事業の目的

国の補助金の交付を得て、LPガス販売事業者の構造改善を推進するため、系列を超えた波及効果が見込まれる事業等に対して必要な経費の一部を補助する補助事業を行うことにより、消費者のLPガス販売事業者に対する信頼性を高める等の地域社会における信用力向上を図りつつ経営基盤の強化を図り、もってLPガスの安定的な供給及び取引の適正化の確保を図ることを目的としています。

最新ディーゼルトラックへLPガス添加し燃料費節減をトラック事業者等にPRする事業

背景

- トラック・バス等の輸送に使われる軽油価格が大幅に上昇
- 輸送事業者の燃料費構成比率が17～38%まで上昇経営を圧迫
- LP自体は、需要減少に伴う新規需要先の開拓が少ない
- トヨタ、ニッサンがLPGタクシーから撤退
- 新たな自動車用途を開拓しないと、LPGスタンドインフラが閉鎖される

- シェールガスが2017年から日本に流入し、LP・天然ガスが変わる
- 海外では、新たな自動車燃料としてディーゼル+LPを使用する「デュアルフューエル」が開発されつつある。
- 過去にもデュアルフューエルは幾つもあるが、最新のディーゼル車ベースでは日本ではPRがされていない。
- 乗用車系は比較的技術ハードルが低いが、高負荷な重量車では、シャシーダイナモの使用が必要であり1改造事業者には困難

本事業では、LPガス業界（LPG車やLPガススタンド）の視点ではなく、「燃料費削減」というユーザーの要望レベルに直接PRを通じ体験させ、なおかつ過去の技術ではなく「現在の最新技術」を実証しPRする事業である。これにより、「燃料費用節減策としてのLPガス利用」「過去のLPG混合燃焼ではなく、ディーゼルエンジンもLPガスも最新技術で」「なおかつ、パワーと排気ガス性能の両立を求められる重量車のトラックで」を実証し、トラック事業者を中心に検証PRし、新たなLPガス利用を拡大しスタンド事業者の構造改善に資するものとする。

手法

だるまエナジー・城東自動車工場

2社を事務局・実務団体として、トラックユーザー・学識経験者などと共に委員会をつくり事業推進を行なう体制とする。（城東自動車工場は過去に産総研LPG・DME車開発の実務機関）

PR用検証自動車の準備
(三菱ふそう2～4トン積ベース)

検証自動車の
運行プロジェクト

技術対応力のPR
(最新技術+重量車トラック対応)

ユーザーへのヒアリング

実際に検証用トラックで
シャシーダイナモでのデータ収集

1. 最大混合量の検証
2. 走行性能・経済性検証
(実車を使い、城東自動車保有のシャシーダイナモで検証)

ユーザーでのPR活動

実際に検証用自動車を
ユーザーに活用し、周知と
関心を高める

技術可能性の
PR

(過去とは技術ベースが
変わったことと
重量車での可能性周知)

輸送事業者団体
ユーザーサイド
でのPR・実運行

展示会・学術発表でのPR

輸送事業者へのPR

1. 輸送事業者・燃料事業者へ資料提供
2. Web等で広く社会に周知

効果

- ディーゼルデュアル車は過去にもあるが、技術進歩により進化したLP混合で、燃料経済効果を生み出すことのPR
- 新たなLPの需要開拓先として、輸送事業者は有望であり、実際に実車でPRすることで関心を高め新たなLPG需要の拡大(コスト削減したいトラック輸送・LPガス業界の配送トラック向け)
- LP業界での、タクシー利用量減少に代わる需要開拓先としてPRし、スタンド事業者の構造改善を図る

総合資源エネルギー調査会の報告書に載った

平成 27 年 7 月
総合資源エネルギー調査会
資源・燃料分科会

- ・また、東日本大震災の際にも燃料の供給が比較的安定していたLPガス自動車については、既に1600カ所弱のスタンドが存在することや海外の実態を踏まえ、今後市場投入が予定されているLPガスハイブリッド車やバイフューエル車、軽油にLPガスを混ぜて使用するデュアルフューエル方式なども含め、普及や実用化の努力が進むことが期待される。
- ・一方でより影響の大きい物流の基盤となるトラックや船舶の分野では、その大半が石油に依存しており、多様化が進展していない。危機時の緊急輸送需要にも対応出来る体制を整えるため、陸運や海運等を中心に運輸部門の燃料多様化を進めるべく、具体的に以下のような課題に政策として取り組むことが重要である。

北海道でPRLしてきました

平成27年8月3日(月) プロパン・ブタンニュース 掲載



焼く LPG トラック
「ともに普及を」
だるまエナジージャパン 道協幹部にアピール
古田社長
ハイパーLPGトラックについて説明する古田洋二社長

だるまエナジー(本社・東京)の古田洋二社長が7月23日、北海道LPGガス協会(阿波嘉克会長)を訪れ、開発中のLPG

スと軽油のデュアルフェューエル「ハイパーLPGトラック」を紹介した。この日、道協本部で開かれた理事会終了後、古

田社長が阿波会長ら執行部や支部長にハイパーLPGトラックについて熱く語った。同トラックはLPGガスと軽油を混焼させることで、軽油だけを使った場合に比べ燃料コストを15%削減できる点が最大の特徴。燃料2種類の活用により、航続距離が2倍になるメリットもある。市販の4ストロークをベースにした改造車による実証実験では、燃費、航続距離ともにほぼ想定通りの好結果を残していることを併せて解説した。

古田社長は「デュアルフェューエルの技術は既に確立され、世界各国に普及している。シェールガスの輸入本格化を契機にLPGガス価格が下落する可能性が高いなか、ガス需要の拡大を図るうえで極めて有用な技術」と強調した。タクシーの減車の影響からLPGガスタンドの減少に大きな危惧を抱いているとも語り、「当社はこれらすべての課題を一気に解決できるワンストップサービスを目指す。ぜひ一緒にやりましょう」と北海道での技術の定着と普及を呼びかけた。

一石油ガス販売事業者構造改善支援事業一

6月27日交付決定

(201413)

〈事業実施内容の紹介資料〉

補助事業者	だるまエナジー(株) (東京都港区)	共同申請者	株式会社東自動車工場 (東京都墨田区)
<p>事業名</p> <p>最新ディーゼルトラックへLPガス添加し燃料費節減をトラック事業者等にPRする事業</p>		<p>推進体制</p> <p>だるまエナジー(株)、東自動車工場の共同運営体制の下、学識経験者、ジャーナリスト、運送事業者、運送業界団体を委員とする検討委員会を設置し、推進母体として機能させた。</p>	
<p>事業概要</p> <p>①PR用検証自動車(デュアルフューエルトラック)の準備(2~4トン積、クリーンディーゼルトラックにLPG燃焼システムを追加改造)</p> <p>②シャシーダイナモでのPR用データの収集(燃費・排ガス性能など)</p> <p>③ユーザーのアンケート調査、技術課題の調査(経済性・運行条件など)</p> <p>④名古屋及び東京の2箇所、PRのため実車展示、試乗含めセミナー開催</p> <p>⑤デュアルフューエルトラックの説明パンフレットを全都道府県のトラック協会、LPガス業界などに配布。</p> <p>⑥設置された検討委員会にて、公正な意見をPR活動に反映させた。</p>			
<p>事業規模</p> <p>総事業費 → 26.4百万円</p> <p><内訳></p> <p>イ.人件費 → 企画、データ収集作業等 6,303千円</p> <p>ロ.外注費 → ガス混合設定設計費、ニーズ調査費 12,863千円</p> <p>ハ.印刷製本費等 → PRパンフレット、ホームページ掲載 5,175千円</p> <p>ニ.会場運搬費等 → 展示会場費、車両運搬等 1,071千円</p> <p>ホ.職員旅費等 → データ収集旅費、委員会経費等 944千円</p>			
<p>実施計画</p> <p>H26年 6月 交付決定</p> <p>H26年 8月 1回検討委員会</p> <p>H26年 9月 車両データ収集</p> <p>H26年 11月 2回検討委員会</p> <p>H27年 1月 3回検討委員会 展示セミナー開催</p> <p>3月 実績報告書提出</p>		<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・LPガスを4割以上混合させるシステム(高速運転時)を実証できた ・LPガス混合燃焼(デュアルフューエルトラック)を広くトラックユーザーやLPガス業界にPRできた ・燃料費節減、BPC対策に効果があった ・LPガス業界も、導入の動き 	



PR用検証自動車



シャシーダイナモでのPR用データ収集



ユーザーアンケート調査



名古屋展示セミナー セミナー



名古屋展示セミナー 車両



王子展示セミナー セミナー



王子展示セミナー 車両



王子展示セミナー 車両



検討委員会

27年度実施事例発表会（平成26年度実施分）

平成26年度石油ガス販売事業者構造改善支援補助金が交付された75件のうち、代表的な事業を実施したTOP 5にDDFプロジェクトが選ばれた。



① 増田石油(株)

「新料金システム導入による顧客満足度向上を図る事業」

② だるまエナジー(株)・(株)城東自動車工場

「LPガス混焼ディーゼルエンジン普及によるオートガス需要拡大事業」

③ 北海道エア・ウォーター(株)

「インターネット活用によるLPガス版HEMS導入事業」

④ (株)新潟ケンベイ

「豪雪地帯での業務効率化を目的とした集中監視システム構築事業」

⑤ (一社)京都府LPガス協会 [欠席]

「LPガスの防災性、環境性、快適性をアピールし普及促進を図る事業」

オートガス需要拡大のための中型ディーゼルLPガス混焼トラックの実用化事業

背景

- トラック・バス等の輸送に使われる軽油価格が大幅に上昇
- 輸送事業者の燃料費構成比率が17~38%まで上昇経営を圧迫
- LP自体は、需要減少に伴う新規需要先の開拓が少ない
- トヨタ、ニッサンがLPGタクシーから撤退
- 新たな自動車用途を開拓しないと、LPGスタンドインフラが閉鎖される

- シェールガスが2017年から日本に流入し、LP・天然ガスが変わる
- 海外でも、新たな自動車燃料としてディーゼル+LPを使用する「デュアルフューエル」が開発されつつある。
- 中長距離を走るトラックでないとならば燃料コストメリットが大きく出せない。
- 乗用車系は比較的技術ハードルが低いのが、高負荷な重量車では、シャーシダイナモの使用が必要があり1改造事業者には困難

だるまエナジー株式会社および株式会社城東自動車工場は、系列を超えた波及効果を目指し、「オートガス需要拡大のための中型ディーゼルLPガス混焼トラックの実用化事業」を目的として、オートガス需要を拡大させる需要開発のために中距離から長距離を走る中型トラックを最新技術を活用し、軽油にLPガスを加え混合燃焼し実走行可能とさせ、中型トラックによる需要を想定し、普及を図る事業である。

だるまエナジー・城東自動車工場

2社を事務局・実務団体として、トラックユーザー・学識経験者などと共に委員会をつくり事業推進を行なう体制とする。(城東自動車工場は過去に産総研LPG・DME車開発の実務機関)

手法

開発用ベース自動車の準備
(三菱ふそう4トン積・借用)



ECUの解析・LPG用ECU
解析。開発作業

実際に検証用トラックで
シャーシダイナモでのデータ収集

1. 最大混合量の検証
2. 走行性能・経済性検証
(実車を使い、城東自動車保有のシャーシダイナモで検証)

排出ガス試験の実施及び
改造車検の取得

オートガスとしてのLPガス
需要量の算定

技術可能性の
PR

(過去とは技術ベースが
変わったことと
重量車での可能性周知)

開発・改造の模様
走行シーン等の
動画撮影

委員会等での試乗検証

輸送事業者への周知

1. 輸送事業者・燃料事業者へ資料提供
2. Web等で広く社会に周知

効果

- ① 中型ディーゼルLPG混焼トラックの開発済実車を完成させ、運行できるようにする。
- ② 中・長距離を走行する中型4トントラックの燃料経済性の向上について実証。
- ③ LPガス業界向けに技術取組・需要開拓の周知(オートガス需要拡大アイテムとしてLPガスの受容度合の検証)
- ④ この車両や技術に関してトラック事業者やLPガス事業者へ周知し、導入を図る。この上で系列を超えた波及を目指す

FIGHTER

やさしく、そして力強く。
この走りは、輸送の未来を変えていく。



ベース車両 三菱ふそう・ファイター (4トン積載クラス) 平デッキ架装



乗用車(前)と比較するとかなり大きい



6M60エンジンスペック

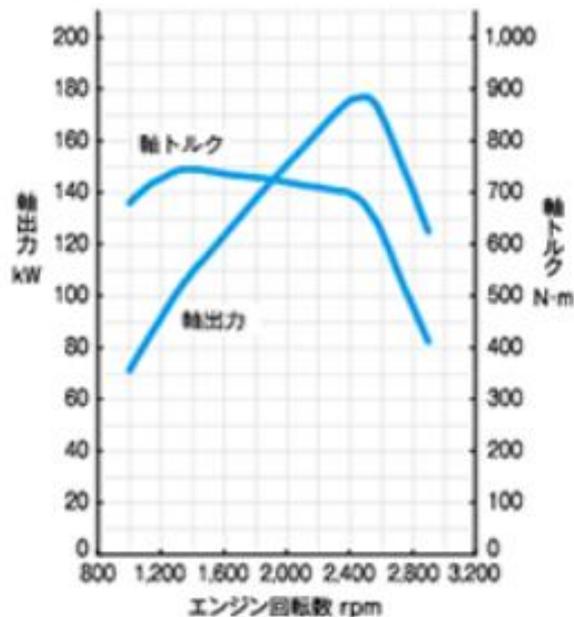
エンジン型式	6M60(T1)
適合排出ガス規制	平成22年規制 (ポスト新長期)
シリンダー配列 吸気方式	直列6気筒 インタークーラーターボ
最高出力 [kW(PS)/rpm]	177kW(240PS) /2,500rpm
最大トルク [N・m(kgf・m)/rpm]	745(76) / 1,400 ~ 2,000
ボア×ストローク(mm)	118 × 115
総排気量(L)	7.5



高精度クールドEGR



VGターボ



- コモンレール式燃料噴射システム
- クールドEGR
- アイドリングストップ機能
- VGターボ

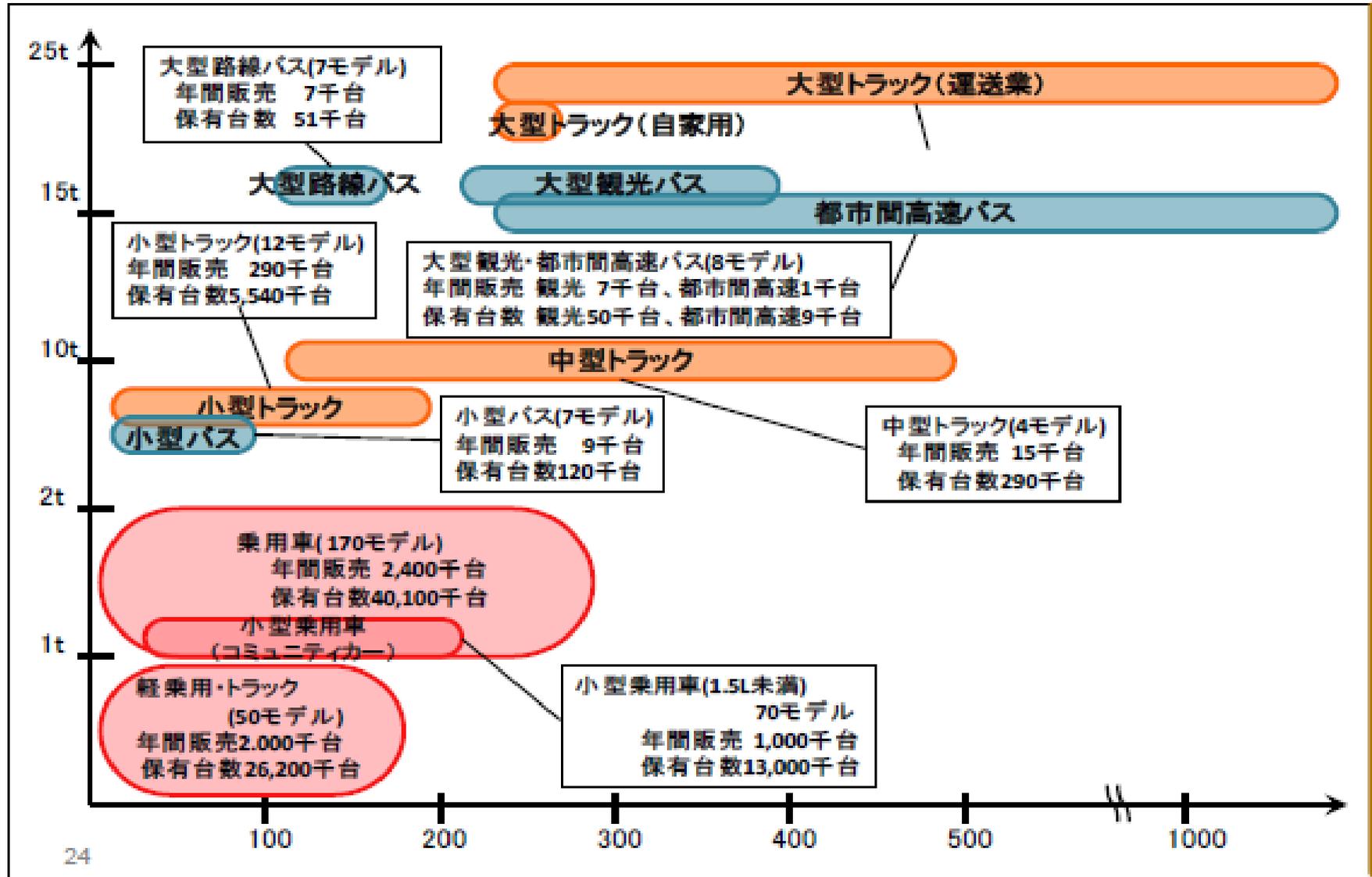
ベース車両の選定について

1. 最新型ディーゼルエンジンを搭載
(コモンレール燃料供給方式、DPF、VGT等装備)
2. 量販車種であること
4トンクラスマーケット
 - 1) 総保有 約290,000台、年間代替約1.5万台
 - 2) シェアが高いメーカーであること
 - 3) 技術解析がしやすいこと
3. 展開
4気筒エンジンの小型トラックで検証され、最終的には大型へ展開するために6気筒の長距離移動型で実用化
(後改造部分を最小で)

参考：商用車の市場現況

現状(2010年)

環境省自動車WG資料より

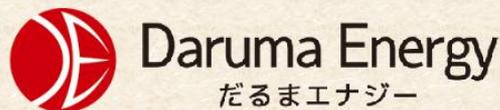


データ収集について

データ収集について

1. 完成車両にて、走行データ・排出ガスデータを収集
(巡航時のLPガス混合量、使用量の収集)
2. ユーザーへ貸出し、走行試験
3. これらの燃費データから以下の試算を行う
 - ①LPG／軽油の使用量での燃料費削減効果算出
 - ②中型トラック・大型トラックを想定したLPG需要想定
4. とりまとめて通知
とりまとめた結果は報告書として都道府県トラック協会とLPガス協会等へ周知し、需要開拓を図る

27年度 DDF専用ホームページ



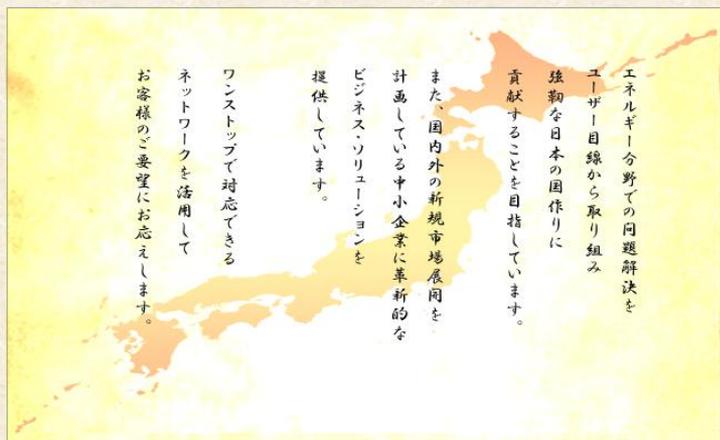
ENGLISH SITE

企業情報

事業紹介

ニュース

是清物語



新着情報

業界紙に掲載されました！

平成27年度 経済産業省補助事業に採択されました！！

お問い合わせ 個人情報の取り扱い サイトマップ

(C) Copyright Daruma Energy Co., Ltd. 2014. All rights reserved



平成27年度 経済産業省補助事業
(石油ガス販売事業者構造改善支援事業に係るもの)

オートガス需要拡大のための 中型ディーゼルLPガス混焼トラックの 実用化事業

プロジェクト概要

車両情報

ニュース

アルバム

平成27年07月20日
検討委員会のメンバー決定

本事業の効果的な遂行を図るため、検討委員会を設置いたしました。検討委員会は、学識経験者・トラックユーザー・技術協力者などを委員とし、プロジェクトの進捗状況を報告すると共に検討会メンバーからトラックユーザーへの宣伝・売り込みを想定して効果的なアドバイスをいただくことを主眼に置いています。

- 委員名簿はこちら

平成27年06月26日
補助金交付決定通知書が届く

だるまエナジー株式会社及び株式会社城東自動車工場は、中距離から長距離を走る三菱の4トン中型トラックをディーゼル・LPGのデュアル・フューエル・システムに改造し、新たなLPガス需要を創出させます。これによりスタンド事業者の構造改善に資するものとし、石油ガス販売事業者の構造改善を行う。当事業に要する経費は33,150,766円であり、補助金交付額は50%です。

- プロジェクト概要はこちら
- 通知書はこちら

© Copyright Daruma Energy Co., Ltd. 2015. All rights reserved

ディスカッション

- 1) 本プロジェクトへの意見・要望
- 2) ビデオ作成
- 3) その他、意見・要望