

DME 自動車の実用化促進プロジェクト（第1報）

- 公道走行試験の車両開発と実施計画 -

環境研究領域 佐藤 由雄 野内 忠則 及川 洋

1. 実用化促進プロジェクト

1.1 背景

ジメチルエーテル（DME）自動車は、原油高騰問題を背景に、NO_x、PMに加えCO₂排出量の少ないクリーンな新燃料に対する関心が高まっている中、国土交通省の「次世代低公害車開発促進事業」（平成14～16年度）⁽¹⁾の中でも早期に大きな開発成果が得られたことから、実用化・普及が期待されている（図1）。

1.2 ねらいと実施内容

このような状況を踏まえ、国土交通省では平成17年度より、世界初となるDME自動車に係る技術基準等を整備するため、「次世代低公害車開発促進事業」の成果をもとに「次世代低公害車開発・実用化促進事業」⁽²⁾を開始した。その一環として、開発試作したDME自動車を用いて公道走行試験を行い、今後の実用化・普及に備え、基準等の整備に必要な種々の安全性能・環境

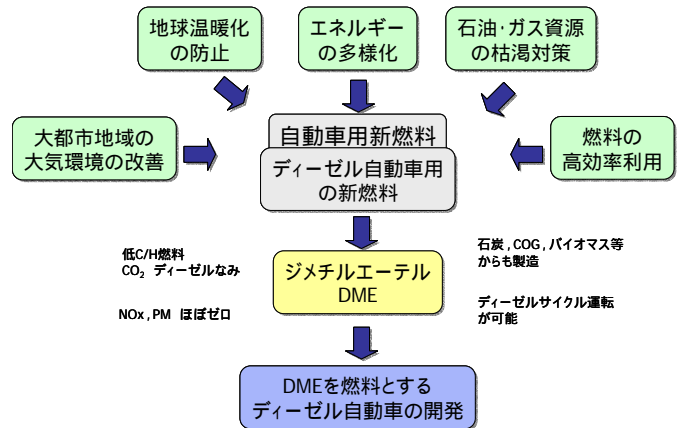


図1 自動車新燃料の背景とDME燃料への期待

性能に関するデータを取得する「DME自動車の実用化促進プロジェクト」を実施している（図2）。また、試験を通じてDME自動車の耐久性・信頼性及び実用性を評価・実証し、改良開発につなげていくとともに、

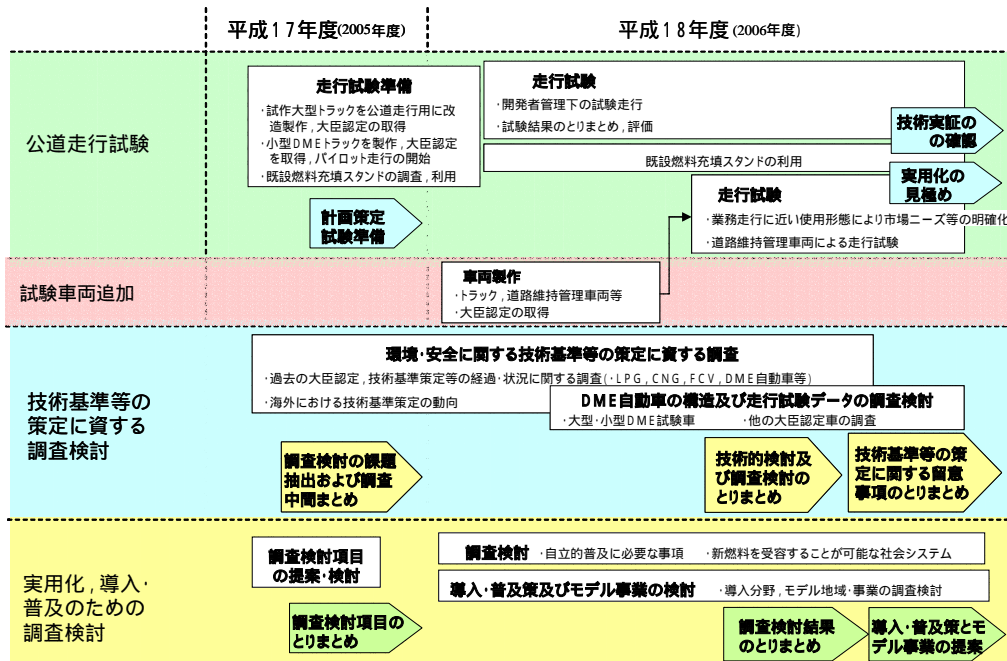


図2 DME自動車の実用化促進事業計画

DMEインフラ整備等の動向を見すえつつDME自動車を普及させていくための実証モデル事業の提案を行う。

1.3 実施時期

「DME自動車の実用化促進プロジェクト」は、当初、平成17年度からの3ヶ年計画で開始されたが、「次世代低公害車開発促進事業」において世界に先駆け大型DMEトラックの技術開発に成功⁽³⁾したことから実用化の可能性が高いと判断され、平成19年度実施内容を前倒して18年度中に公道走行試験のとりまとめを目指す。

1.4 実施体制

交通安全環境研究所は国土交通省より委託を受け、「次世代低公害車開発・実用化促進会議」による事業監理のもと「DME自動車の実用化促進プロジェクト」を推進している。(図3)また、有識者らによるDME自動車ワーキンググループ(WG)を開催し、事業実施計画の立案と実施状況を報告する。さらに、サブワーキンググループ(SWG)を設け、DMEの製造、流通、利用、普及、また、自動車メーカー、低公害車の普及を促進する企業、機関の各分野の方々に参加頂き実務を推進している。一方、平成18年度からは新たに基準検討SWGを設置し、DME自動車の技術基準等の整備に向けた調査・検討結果をとりまとめ、国土交通省へ報告する。

2. 公道走行試験

2.1 試験車両の開発

試験車両は、国土交通大臣より道路運送車両の保安基準第56条第4項の規定による試験自動車の認定を受けた後、公道走行試験に供試される。試験車両は、車両総重量や用途の異なる小型、中型、大型車とし、また、開発試作の中で最も重要なDME噴射装置は、列型ジャーク式に加えて、今後、普及段階において採用される可能性の高いコモンレール式を搭載した車両を追加した。(表1)さらに、PMの排出無しで低速時のトルクアップが図れるDME燃料の特徴を活かし、構内作業や道路維持管理業務への適用可能性を調査するため、クレーン付き中型DMEトラックやDME道路散水車を試験車に加え、種々の使用条件における走行データを取得する。

2.2 開発及び準備状況

大型DMEトラックは本年8月に、また、小型トラックは同じく5月に大臣認定を取得し、現在、公道走行試験開始に向けた最終準備を行っている。あわせてDME充填の準備を行い、両条件が整い次第、順次、走行試験を開始する。コモンレール式DME噴射装置を搭載した小型トラックならびに列型ジャーク式DME噴射装置を搭載したDME散水車については、年度内の早い時期に開発・製作を終え、大臣認定を取得した後に試験開始を目指す。一方、昨年2月から企業の構内作業に使用されているクレーン付き中型

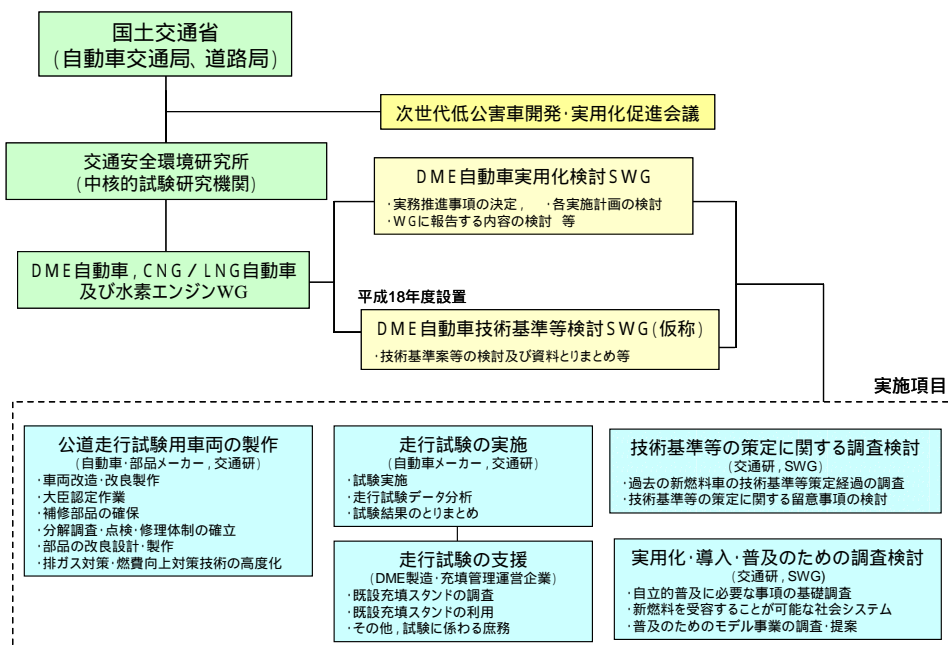


図3 DME自動車実用化促進事業の実施体制

表1 公道走行試験に供試する車両

車両外観					 (イメージ)
クラス 用途	大型車 高速・長距離輸送	中型車 作業用	小型車 都市内集配	小型車 都市内集配	大型車 道路散水
車両総重量 トン (最大積載量 トン)	20 (10)	7.9(3.5)	5.8(2)	4.9(2)	16.5(6.5-7.5) [計画値]
噴射装置	列型ジャーク式	コモンレール式	列型ジャーク式	コモンレール式	列型ジャーク式
燃料タンク リットル×本	171 L×2	135 L×1	134 L×2	135 L×1 [計画値]	171 L×2 [計画値]
開発メーカー等	日産ディーゼル工業(株),(独)交通安全環境研究所	(株)いすゞ中央研究所	ボッシュ(株),(独)交通安全環境研究所	(株)いすゞ中央研究所	日産ディーゼル工業(株),(独)交通安全環境研究所
備考	2006年8月大臣認定取得, NOx触媒付き	2005年11月大臣認定取得, クレーン付き	2006年5月大臣認定取得	製作中,2006年度中に大臣認定取得予定	製作中,2006年度中に大臣認定取得予定

表2 公道走行試験に使用するDME充填設備等

充填所外観				
設置・常駐場所	新潟市黒鳥	横浜市鶴見区安善町	新潟市下木戸	川崎市川崎区南渡田
設備区分	第1種製造設備	第2種製造設備	-	第2種製造設備
設備用途	製造・充填	充填	燃料配送及び充填	充填
最大貯蔵量 トン/L	3.9トン / 6,500 L	0.98t / 1,726L	2.6トン / 4,360 L	1.4トン / 2,450 L
充填方式	加圧ポンプ式	燃料蒸気加圧式	加圧ポンプ式	窒素加圧式
主な協力企業	三菱ガス化学(株)	伊藤忠エネクス(株)	伊藤忠エネクス(株)	JFEホールディングス(株)
備考	DME貯槽に潤滑性向上剤を混合し,燃料貯槽に貯蔵	都道府県への届け出で設置可	第1種製造事業所内での直接充填が可能(届け出が必要)	都道府県への届け出で設置可

DMEトラックに関しては,昨年11月に大臣認定を取得し,神奈川県が参加している「京浜臨海部DME自動車普及モデル事業」で作業用車両として走行を継続している。この走行データの一部及びエンジン分解点検データの提供を受け,基準等の整備に向けた検討作

業に供していく。試験運行の管理と試験結果とりまとめは,それぞれ車両の設計製作を担当した自動車・部品メーカー及び研究機関が担当し,DME自動車実用化検討SWGでとりまとめを行い,同WGに報告される。

2.3 試験走行エリアと DME 充填設備

試験走行エリアとルートは、現在、走行試験車両用の DME 充填所（経済産業省の補助事業で製作された設備）（表 2）として設置された横浜と新潟の充填所周辺の走行エリアとそれを結ぶ高速道路を利用した長距離高速輸送ルートである（図 4）。大型トラックについては、約 400km/日×20 日間/月、小型トラックは約 140km/日×20 日間/月 程度の走行を予定している。積載条件はダミーウェイトを用いて空・半・定積の各条件を試験目的に応じて選定する。試験開始とその中間/終了時において、定期的に排出ガス、燃費等を測定し経時変化を調査する。また、ドライバーによる運転性評価を行うとともに、一定の走行距離に達した段階では、エンジン、燃料供給系の分解点検調査を実施することも予定している。さらに、走行試験を通じて DME 自動車の耐久性・信頼性及び実用性に関する課題を抽出し、改良開発や普及に向けた改善対策につなげていく。

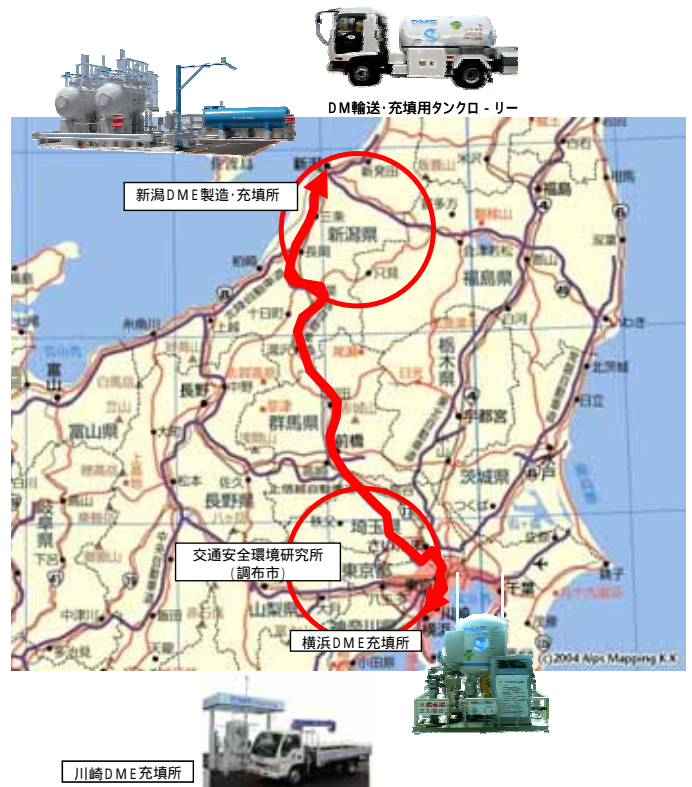


図 4 公道走行試験のエリア，ルート

3. 「実用化促進プロジェクト」の目指す方向

「次世代低公害車開発促進事業」の中で DME 自動車の開発試作は極めて困難なプロジェクトであった。しかし、「次世代低公害車開発促進事業」のねらいを最も体現しているプロジェクトでもあったといえる。すなわち、DME はディーゼル自動車 100 年余の歴史においては全く使用されたことのない「新燃料」であり、技術開発の見通しが極めて得にくいプロジェクトであった。DME を用いた次世代低公害車の開発は、当初、自動車・部品メーカーにとっては自社単独では開発に踏み出すには負担が大きく、インフラ整備もなされていないため市場も見通せない状況であった。メーカーでの自主的な研究開発に多くを期待することが極めて困難であったため、「次世代低公害車開発促進事業」と

して進めることに大きな意義があった。

国土交通省による開発支援により、現在では、DME 自動車の技術開発の見通しが得られつつある。今後は、DME 自動車の耐久性、信頼性、実用性の評価・確認を行い実用化に一步近づける必要がある。したがって本プロジェクトでは、公道走行試験を通じた DME 自動車の実用性評価と改良開発を支援するとともに、基準等の整備を促進することにより自動車・部品メーカーによる DME 自動車の実用化と市場への導入がスムーズに運ぶための環境整備を図っていくことをねらいにしている。また、これらにより、DME の供給・インフラ整備・価格設定が促され、ユーザーの関心も高まると考える。

年度	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
事業	「次世代低公害車技術評価事業」 ・DME自動車検討会 ・基礎技術調査,実用化技術調査 ・単気筒エンジン調査 ・中型トラック試作・評価 ・中型バス試作・評価			「次世代低公害車開発促進事業」 ・大型DMEトラックの開発 ・エンジン開発 ・NOx触媒開発 ・車両試作 ・性能評価			「次世代低公害車実用化促進事業」 ・公道走行試験車の開発 ・公道走行試験 ・技術基準等の策定調査 ・実用化・普及の調査検討						
	←			←			← (1年前倒し)						

図 5 DME 自動車に関係した国土交通省事業の流れ

4. 実用化・普及に向けた動き

「次世代低公害車開発・実用化促進事業」を含む国土交通省の事業の流れ（図5）に関係し、今後、DME自動車は、自動車・部品メーカーによる実用車の開発、DMEの製造・流通事業者らによる燃料製造の拡大や燃料インフラの整備を契機に、普及していくことが期待されている。

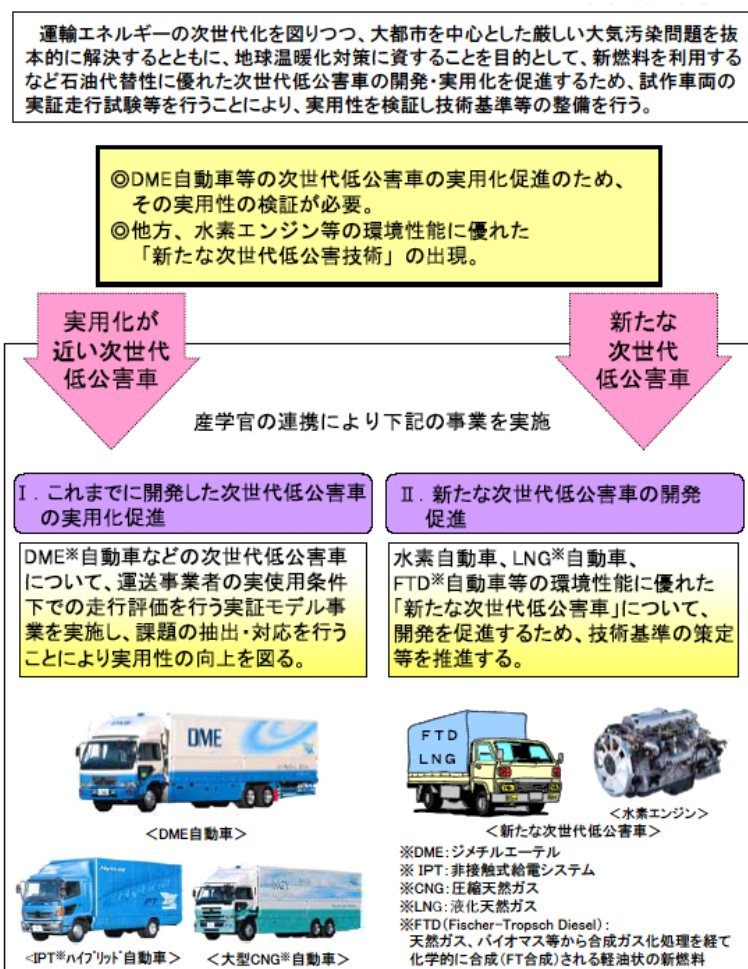
4-1 DME製造

国内におけるDME製造は、現状では化粧品、スプレー缶などの噴射剤の化学原料として約1万トン/年が商業生産されている。更に、現在、新潟にある約6,000トン/年の製造設備を平成19年度中に10万トン程度/年規模の普及促進プラントとして建設し製造量を拡大し、発電、ボイラー、そして自動車用燃料などにも利用していこうとする動きがある。経済産業省では平成19年度より、ボイラー等の都市地域におけるDME燃料利用設備の導入に対する支援（LPガス等利

用設備導入促進事業）、石油系（軽油）代替燃料として期待されるDMEの製造・利用の両面にわたる技術開発の推進、また、石炭からコークスを製造する際に副生される乾留ガスを改質して、メタノールやDME等の液体クリーン燃料に転換できる合成ガスの製造技術を開発し、環境負荷低減とエネルギーの有効利用を図ろうとしている⁽⁴⁾。

4-2 DME自動車の「実証モデル事業」構想

国土交通省は、「次世代低公害車開発・実用化促進事業」の成果を踏まえ、DME自動車の実用化を促進するためには実用性の検証が必要であるとの観点から、平成19年度より「車両の試作と公道走行試験の実施による技術基準の整備等を行うとともに、特に実用化の近いDME自動車等の次世代低公害車の市場ニーズへの適応性等を実証するモデル事業」を創設する構想⁽⁵⁾（図6）、及び「大型ディーゼル車低公害化の促進のため、道路維持管理用車両への活用を目的とした次世代



出典: <http://www.mlit.go.jp/yosan/y07.html>

図6 DME自動車の「実証モデル事業」構想

低公害車の技術開発の支援等」も継続していく構想⁽⁵⁾を打ち出している。そのためには、DMEの製造・流通、DME自動車・部品メーカー等によるインフラ整備や実用車開発が自立的に行われる必要があり、それらを促すべく産学官の連携と協力が今後一層、重要となる。

5. 今後の取り組み

- (1) 国土交通省「次世代低公害車開発・実用化促進事業」を通じて、DME 自動車の技術開発の見通しは得られつつある。
- (2) DME 自動車の実用化・普及を目指すには、公道走行試験を実施し、課題を解決しながら耐久性・実用性を見極めていく必要がある。
- (3) また、公道走行試験を通じて DME 自動車の技術基準等を整備するための走行データを収集し、自動車・部品メーカーらによる DME 自動車の実用化開発、市場への導入を支援していく必要がある。
- (4) DME 自動車の実用化・普及には、DME の製造・流通、DME 自動車・部品メーカー等によるインフラ整備や実用車開発が自立的に行われる必要がある。交通安全環境研究所は国土交通省と連携し、それらを促すべく、産学の協力を得て「DME 自動車の実用化促進プロジェクト」を進めていく。

- (1) 「次世代低公害車開発促進事業」

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/09/090422_.html

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/09/090726_.html

- (2) 「次世代低公害車開発・実用化促進事業」

<http://www.mlit.go.jp/jidosha/jisedai/jisedai.html>

- (3) 大型 DME トラックの開発成果

「次世代低公害車・燃料電池自動車国際シンポジウム(国土交通省主催)」講演概要集、「次世代低公害車開発促進プロジェクト」の開発成果 ジメチルエーテル(DME)トラックの開発、P35-46、平成 17 年 3 月 24 日

- (4) 経済産業省 平成 19 年度資源エネルギー関係概算要求の概要

<http://www.meti.go.jp/topic/downloadfiles/060825-6-2.pdf>

- (5) 国土交通省 平成 19 年度予算概算要求の概要

<http://www.mlit.go.jp/yosan/y07.html>

<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-yosan/h19/07.pdf>