近未来のクリーンなエネルギー
DME（ジメチルエーテル）

2009年2月18日

DME自動車・バイオDME普及推進委員会

Bio-DME & DME VEHICLE PROMOTION COMMITTEE

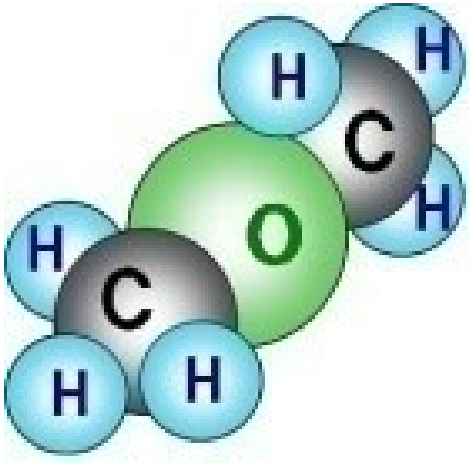
DMEとは？

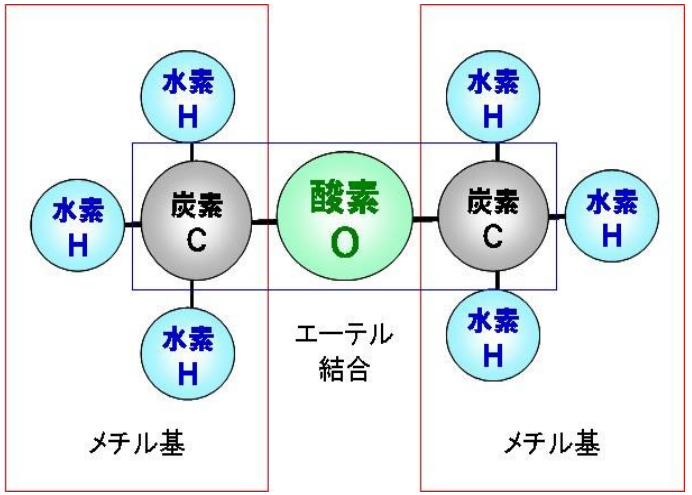
ジメチルエーテル

（慣用名：**Dimethyl ether**）は

エーテルの一種で最も単純な構造。

DME と略称されます。





DMEは、人口的な合成燃料です。

DME（ジメチルエーテル：Di - MethylEther）は、地球上の自然に存在する物質ではなく、メタノールの脱水縮合（間接合成）や合成ガスからの直接合成などで得ることができる人工的な合成品（常温ではガス体）です。

原料の多様性（天然ガス・石炭ガス・コークスガス・バイオマスなど）と優れた物性から
２１世紀のエネルギー媒体として、燃料電池の水素キャリヤーとして、さらには合成化学工業の原料として注目されています。

DME

DMEは、整髪剤のスプレー剤に使用されています

無毒で、
空気中で容易に
分解することから、
整髪剤など化粧品の
スプレー剤として
利用されています。

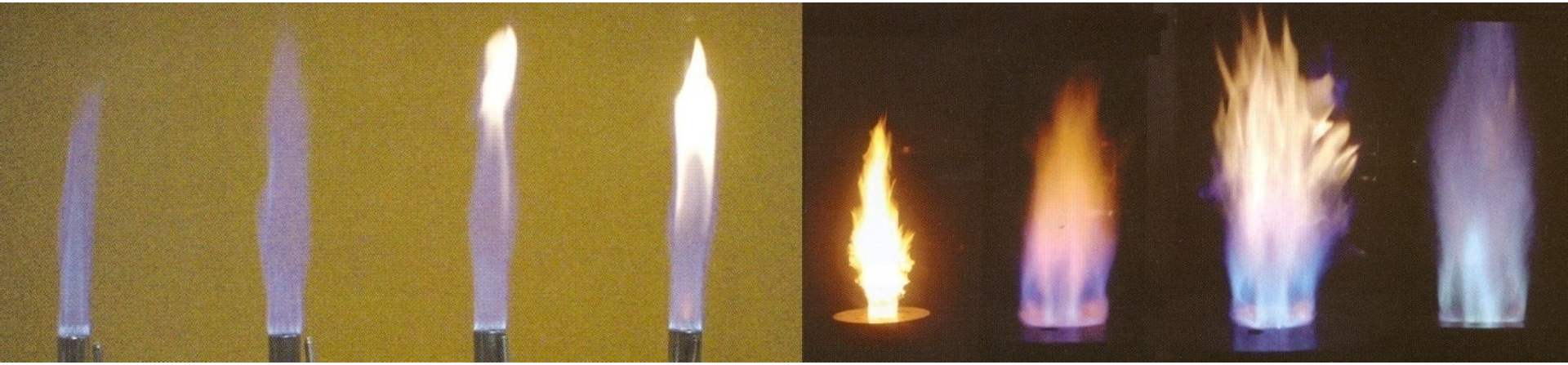
DME

DMEは、LPGとよく似た性状です

● −25度または約6気圧で液化	⇒	● LPGと同様に貯蔵・運搬が可能
● 軽油よりもセタン価が高い	⇒	● ディーゼルエンジンへの適用が可能
● 健康に対する悪影響が無く安全	⇒	● 普及に際して問題が無い
● 大気中にて数10時間で分解	⇒	● オゾン層破壊の問題無し（フロン代替）
● 硫黄（S）分を含まない	⇒	● 燃焼しても亜硫酸ガス（SOx）の発生が無い
● 炭素の直接結合が無い	⇒	● 燃焼してもPM粒子と“すす”の発生が無い
● ガソリンに比べて低温改質が可能	⇒	● 燃料電池の燃料として優位性有り

DMEは、黒煙を出しません

炭素と炭素を酸素がつないだエーテル結合が特徴です。どのように燃焼しても、黒煙・ＰＭ（微粒子）を発生しません。

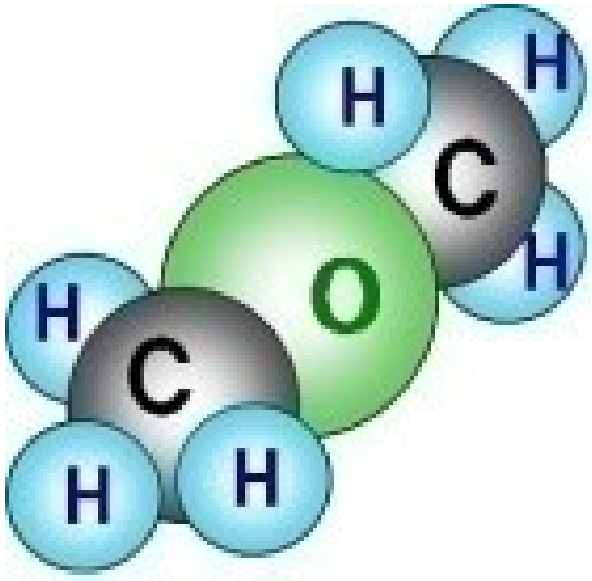


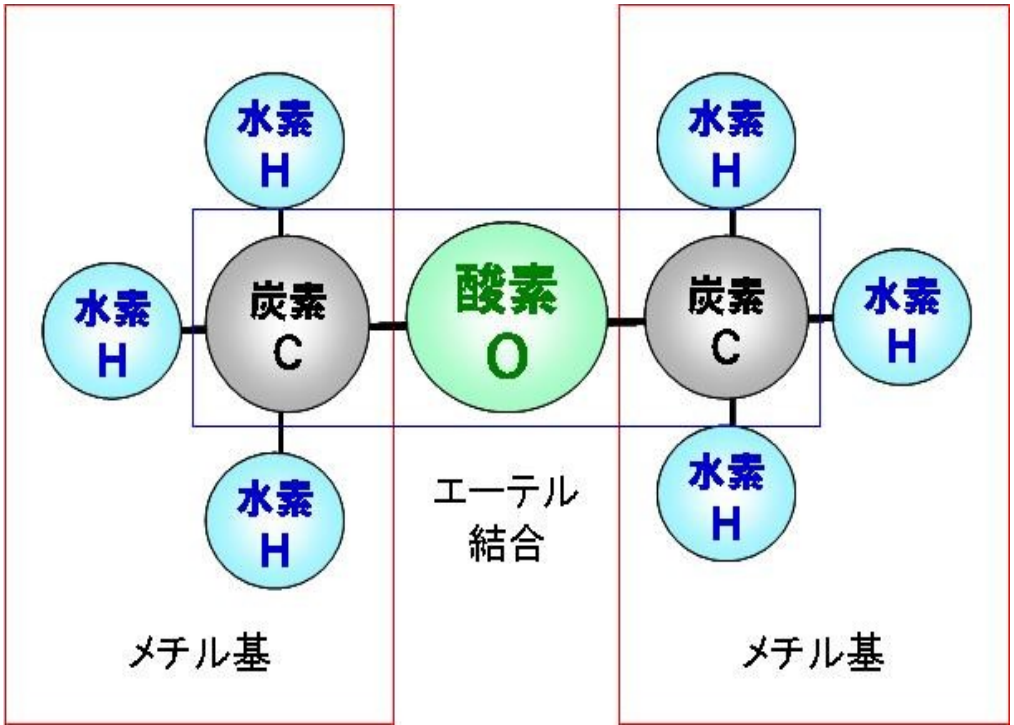
都市ガス　DME　ブタン　プロパン　灯油　メタノール　エタノール　DME

DME

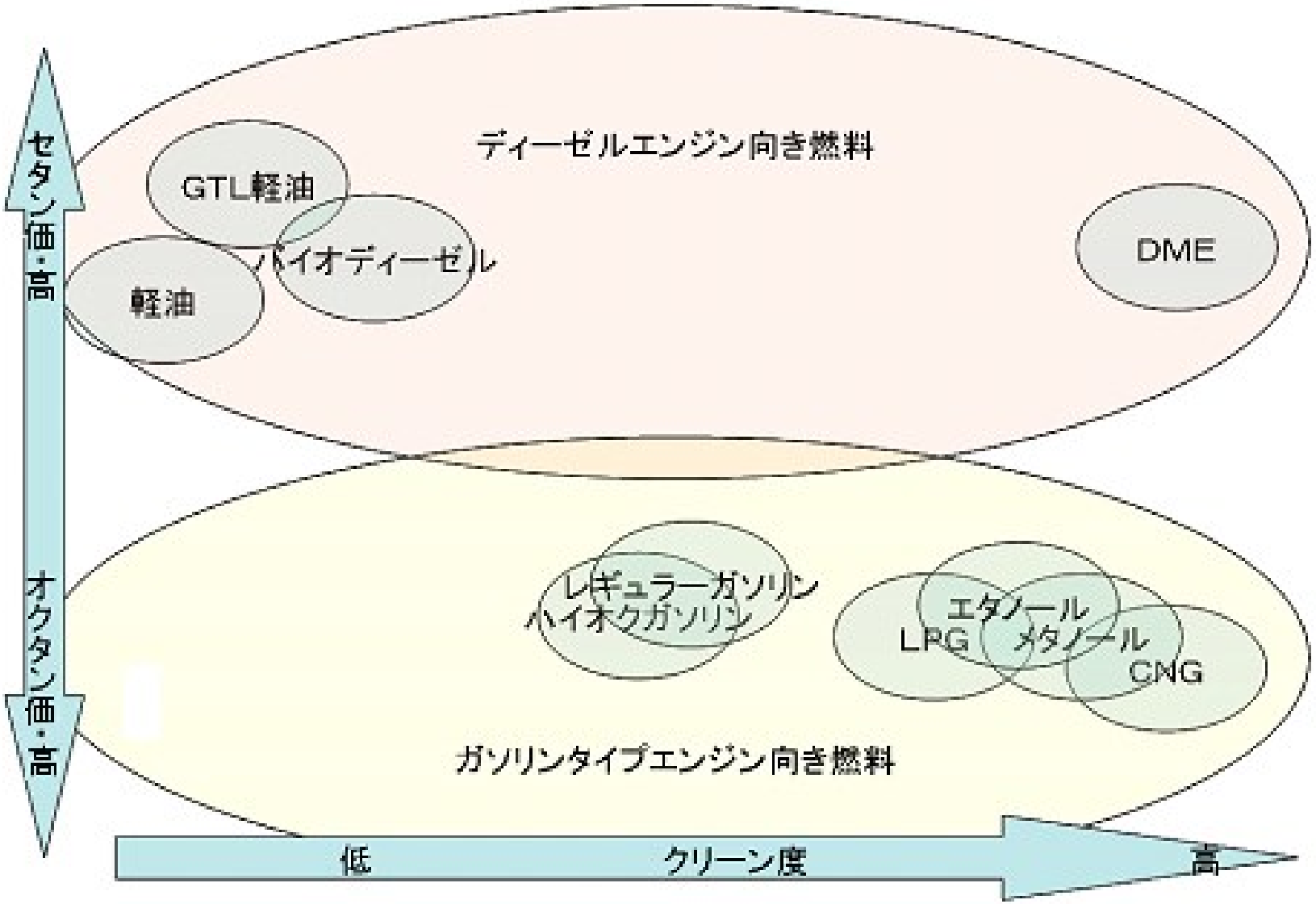
DMEが、黒煙を出さない理由

炭素と炭素を
酸素がつなぐ分子構造です。そのため、
黒煙を発生しません。





燃料は、自動車を選びます



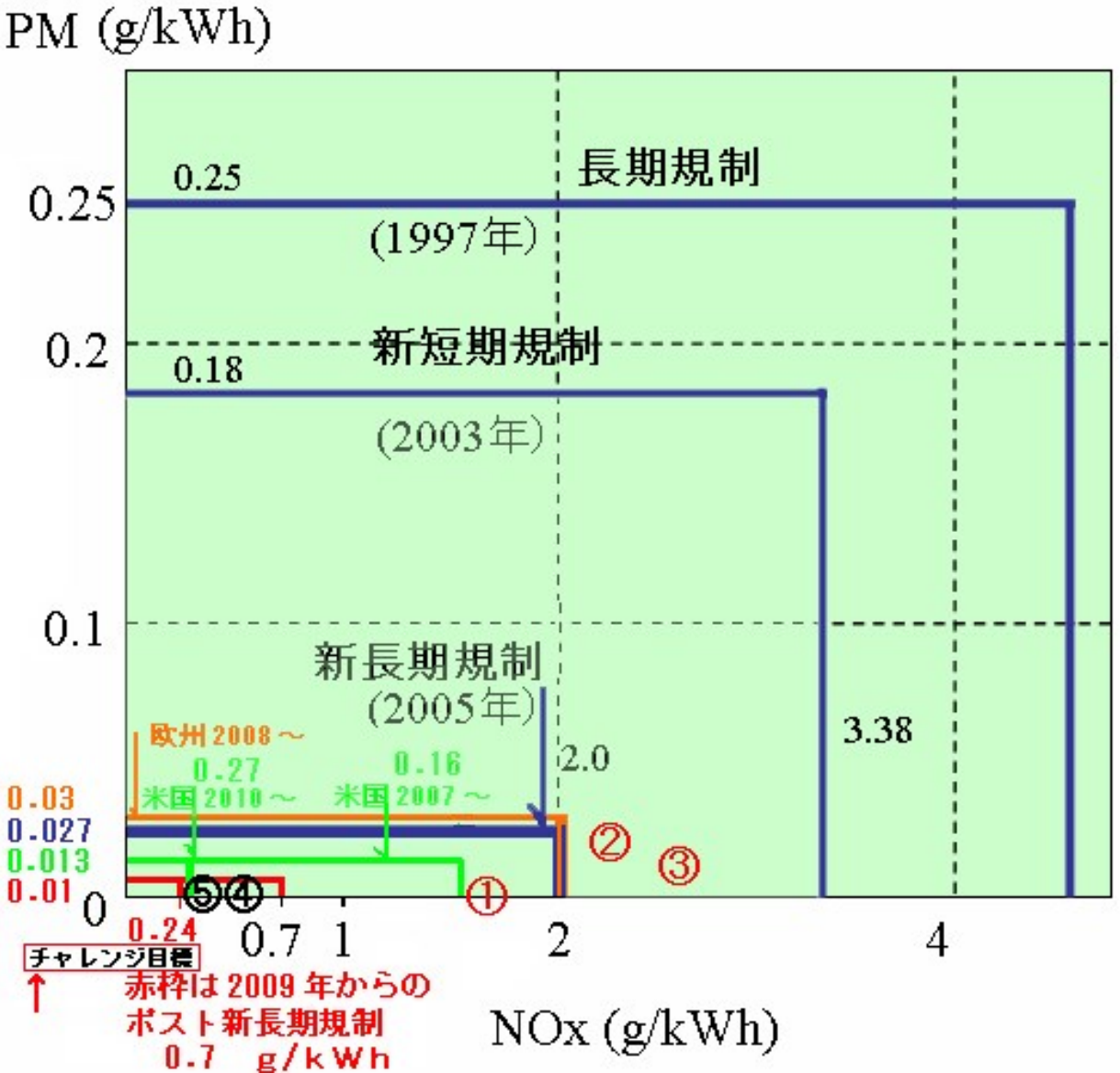
DME自動車とは？

DME自動車は、DMEを燃料として
ディーゼルエンジンで
走行する自動車です。

DME自動車の優れた特性とは？

大型から小型まで、
全てのディーゼルエンジンが動きます。
究極のクリーンエンジンが実現します。
軽油を燃料とするディーゼル自動車よりも、
厳しくなる排ガス規制を
クリアしやすい特徴があります。

次世代の排ガス規制をクリア



DME

「DME 」はPMを発生しませんので、
軽油ディーゼル車の最大の問題（PM）を
完全にクリアしています。
NOx（窒素酸化物）の排出削減では、
PMを出さないために、燃焼の際の吸入空気に、
大量のクールドEGR（排ガス再循環）システム
で酸素の少ない排ガスを再利用することで、
燃焼温度を下げ、 NOxの発生を抑えます。
コストがかかるDPF（ディーゼル微粒子除去
フィルター）の装着が不要です。
まさしく、理想の究極の燃料なのです。

DME

2008年7月新潟に燃料DMEプラントが完成

DME

2017年～2020年
DME自動車の
本格的な普及期

2015年頃
自動車排ガス規制強化
＊　燃費基準、
＊　未規制物質規制、
＊　粒子カウント規制

2015年頃
燃料**DME**の海外での
大量生産開始
200万トン／年

2009～2013年頃
DME充填ステーション
の設置基準の規制緩和
の実現を目指して活動

2009年～2016年
DME自動車（事業用車
両＊緑ナンバーとして
大臣認証）での長距離、
フル積載実証走行の実
施（年間10万km）

2007年～2009年
DME充填ステーション
の大量充填システム研
究開発と規制緩和デー
タの作成

2007年～2016年
DME耐性シール材の
研究開発、CNG車並み
規制緩和を実現できる
燃料タンクとバルブの
研究開発

1998年～2008年
DME自動車（コモン
レール方式）の研究開
発と実用化への研究開
発、実証走行実施

DME自動車の技術的進捗と課題

●達成してきた技術

＊　コモンレール方式ディーゼルエンジンでの効率的燃焼の実現。
＊　大量クールドEGR（排ガス再循環）システムによるNOx（窒素酸化物の低減が実現
（ポスト新長期規制達成）。
＊　パージレスシステムの達成。CNG自動車の技術：高圧ガスの漏れ対策パイプシステムの採用。
＊　DME漏れ感知器の搭載。
＊　大量かつ高圧流通が可能なフィードポンプの採用とパージレスシステムにより、
軽油並みの配管システムが完成。（中央精機、豊田織機など）
＊　漏れを発生しないインジェクターの開発により、高圧（70Mp以上）での燃料分屋が実現し、
排ガス対策の処理が可能。（今後、大量生産に合わせた技術開発：デンソウ等の協力不可欠）
＊　過流防止弁に電子弁の採用を実現。これにより、DMEのLPG以上の流通が可能になった。

●今後の課題

＊　2009年度より実施予定の緑ナンバートラック（2台）の実証走行事業をサポートする。
＊　インフラシステムの大量高速充填ステーションの実現に合わせた燃料タンク及び利用システムの構築
＊　CNG並の燃料タンク検査の実現。
（車両の寿命と同様に燃料タンクの寿命の延長：
現在は5年ごとの再検査が必要。
安価で高性能なDME耐性シール材の完成と併せて、バルブ類の寿命を延長することで、
車両に搭載した状態での燃料タンク、パイプ類の検査を可能にすることが必要。）
＊　DME自動車構造取扱基準（略：構造基準）の完成とメンテナンス体制の確立
構造基準は、その時点での最先端基準に適合している必要がある。
DME自動車に関わる業界により、保安会議を設置し、国土交通省の承認を得る。
保安会議の設置とメンテナンス体制の構築する必要がある。

DME自動車インフラ整備の技術的進捗と課題

●達成（研究開発中を含む）してきた技術と課題

＊　大型トラック、バス用に1分間、80リットル充填のシステム構築を目標とした。
＊　液相、気相の接続を行うことで、実現することを確認。
＊　大量充填により、より大きな水撃(ウォーターハンマー)現象の発生を実験によって検証。
＊　水撃対応策として、自動車側の燃料タンクの充填状況をステーションと連絡をすることで、
充填の最終段階での充填速度を減速して、水撃被害を抑えるシステムの構築を目指している。
＊　DME充填ステーションの設置基準の緩和の実現を目指して実験中。
目標は、CNG並みの規制緩和。
現在、LPGスタンドの規制緩和の動きはない。
CNG，水素などの充填ステーションの規制緩和は業界が検討を行い、
実証実験研かに基づいて実現している。
目標は、似た性状のLPGスタンドではなく、DME独自の実証試験により規制緩和を求めていく。
現在、産業技術総合研究所に依頼して、漏れ等による爆発等の危険可能性調査実験を進めており、
安全性、危険性に関わるデータを収集し、規制緩和に資する。
＊　充填ステーションや自動車の部材・機材に大量に使用するDME耐性に優れた安価なシール材を
開発することにより、部材、機材の点検時期の延長や安価なシステム伊の構築を目指す。
＊　国際交流を積み上げ、充填システム(ステーション・自動車)の国際的共通性を追究する。

以上について、DME自動車普及推進委員会インフラ部会、神奈川県と共同で進めた「DMEインフラ等研究会」、インフラ部会メンバーを中心にして伊藤忠エネクスが管理会社を務めている「地域イノベーション事業」で、段階的に進めており、一定の成果を2009年度中に得て、その成果をもとに、インフラ等に関わる規制緩和をDME自動車普及推進委員会が積極的に推進する。

DME自動車の燃料に関わる知見習得と課題

●達成（研究開発中を含む）してきた知見と課題

＊　国内、国際的DME情報の収集。特に中国におけるDMEの情報収集に力を注ぎ、情報の継続的収集が可能となってきた。（委員会全体、岩谷産業、出光興産、豊田通商、トタルなど）

＊　産業技術総合研究所と共同で、不純物（ LPG ，水、メタノール、着臭剤、 FAMEなど）の１％混入による排ガスへの影響試験を行った。
特に、水の混入による問題点を指摘。また、FAMEを入れることで排ガス性状が悪化することを確認。

＊　中国産のDMEをサンプル輸入し、分析を行った。今後の輸入等に関わり、問題の把握。
特に、硫黄の残留などを指摘。

◎　メンバーであるトタル、豊田通商、日本DME（三菱ガス化学、伊藤忠商事など）など9社が創設した燃料DME製造株式会社が2008年7月に新潟の三菱ガス化学新潟工場内に、年産8万トンの燃料DME製造プラントを竣工した。

DME自動車等に関わる交流と課題

＊　DME自動車に関する普及啓発活動を積極的に推進してきた。
環境省などが実施する「エコカーワールド（低公害車展示会）に車両やパネル等の出展
DME自動車普及推進委員会の事務所開設と事務局運営、ホームページの開設

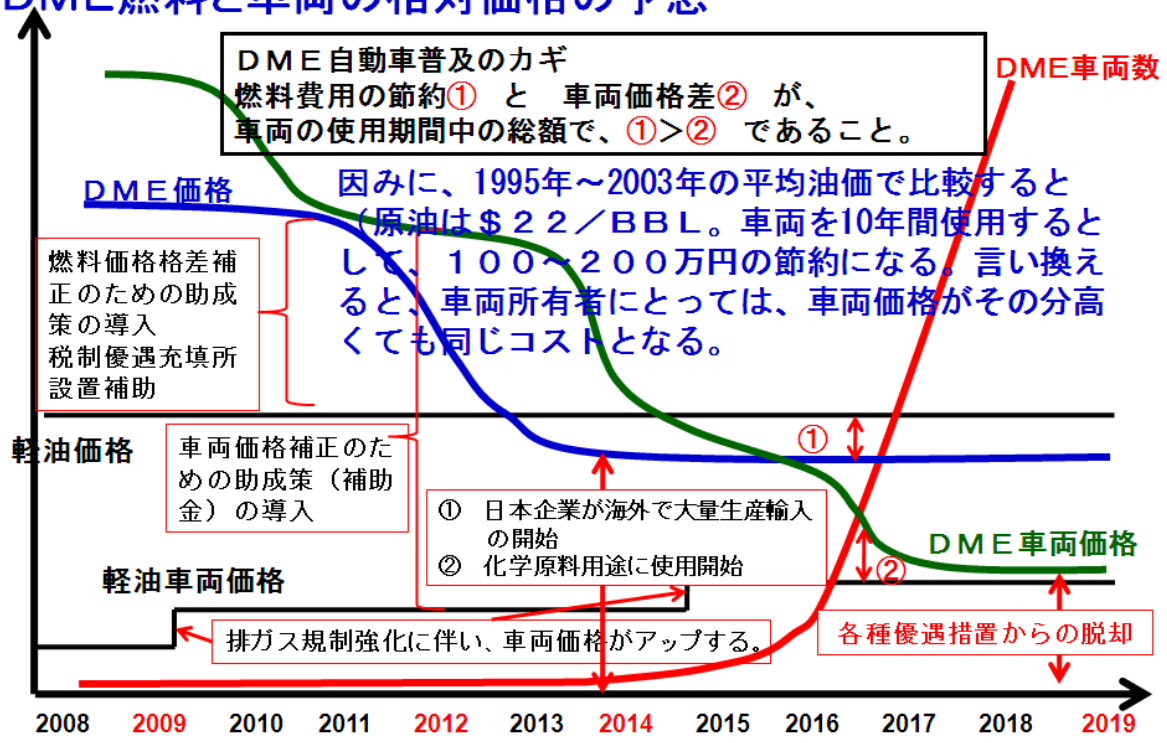
＊　2007年12月3日（月）に上海交通大学で「日中DME自動普及推進シンポジウム」を開催。

＊　2008年6月11日（水）に川崎産業振興会館で
「 DMEセミナー2008～DME自動車普及推進委員会2007成果報告会～」を実施。

DME自動車普及のシナリオ

年度	2009	2011	2012		2014	2015	2016～2018		2019	2020
エポック	ポスト新長期規制施行	ポスト新長期規制実施	第3段階日本メーカーによる製造開始	充填スタンドの規制緩和	次次期規制施行	第3段階日本メーカーによる製造開始	車両の量産化開始 次次期規制義務化		自律的普及段階	大量普及期
	実証試験の積み上げ						普及期		自立期	
燃料DME			輸入50万ｔ			輸入200万ｔ				
自動車	4	6	8	10	30	100	300	2,000	4,000	10,000
スタンド	3	3	3	4	6	10	25	100	200	400

DME自動車普及シナリオへ向けて
DME燃料と車両の相対価格の予想



2008年3月作成　ＤＭＥ自動車普及推進委員会

DME自動車普及のシナリオ

今後の活動課題

- 国産燃料ＤＭＥ生産開始と事業用ＤＭＥトラック（2台）の走行が始まる歴史的２００９年。新たなＤＭＥ自動車実用化の第二段階へ進展！
- ① 事業用ＤＭＥトラック（緑ナンバー）の走行をサポート
- ② ＤＭＥトラック走行のためのＤＭＥ燃料供給インフラに関わる研究活動のサポート
- ③ 充填ステーションのＣＮＧ並規制緩和の実現への活動推進
- ④ 欧州、中国、ロシアをはじめとする諸外国とのＤＭＥ自動車にかかわるインフラの研究開発や調査研究の交流を深める
- ⑤ エネルギー業界と一層の連携を行い、ＤＭＥ燃料の優位性を広める
- ⑥ 「ＤＭＥ自動車構造取扱基準」の検討と実現
- ⑦ 行政との折衝

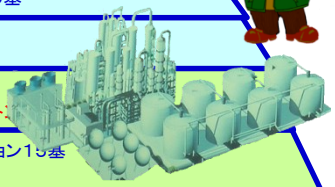
2020
大量普及期　10，000台
充填ステーション　400基

2019
DME車両の自立普及期　4，000台　充填ステーション　200基

2018
DME車両の本格化へ　2，000台　充填ステーション　100基

2017
DME車両の普及へ、拡大期　500台　充填ステーション　50基

2016
DME車両の生産　300台　充填ステーション　25基



2015
DME車両の生産開始　100台　充填ステーション　10基
日本メーカーのよる燃料DME大量海外生産と輸入の本格化　200万ト

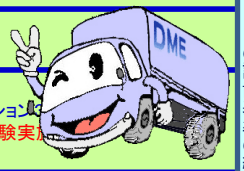
2014
DMEトラックの実証走行　DMEトラック（200台）　DME充填ステーション15基
自動車排ガス規制の強化　粒子状物質規制、未規制物質規制（予測）

2013
新規格による充填ステーションの設置　DMEトラック（30台）　DME充填ステーション6基
DMEトラックの実証走行

2012
DME充填ステーション設置基準の緩和実現へ　DMEトラック（10台）　DME充填ステーション4基
DMEトラック（新規格対応）の試作予定

2011
「DME自動車構造取扱基準」の策定作業（保安会議の設置）　DMEトラック（8台）　DME充填ステーション3基
継続　「DMEトラックの耐久実証試験開始（事業用免許（緑ナンバー）取得と長距離耐久実証試験実施」のサポート

2010
「DME自動車構造取扱基準」の検討　DMEトラック（6台）　DME充填ステーション3基
継続　「DMEトラックの耐久実証試験開始（事業用免許（緑ナンバー）取得と長距離耐久実証試験実施」



2009
DME自動車技術指針の決定、事業用車両の認可、走行試験の本格化、（DMEトラック　2台生産）
最新性能のDMEトラック（大臣認証　第10，11号車　予定）のサポート　DMEトラック（4台）　DME充填ステーション
（いすゞ中央研究所　2009年製作）の耐久実証試験開始（事業用免許（緑ナンバー）取得と長距離耐久実証試験実施
充填ステーション設置基準の規制緩和への働きかけの本格化。　燃料DMEボイラー燃焼本格化

2008
新潟に燃料DME製造プラント完成、製造能力　8万トン。「平成20年度　DME燃料利用設備導入促進補助事業」　新潟一正蒲鉾でのボイラー燃焼実験
燃料不純物調査（LPG、メタノール、水、FAME、着臭剤等）の混入による排ガス影響調査を実施。日中覚書に基づき日中共同作業の検討を開始。
いすゞ中央研究所　コモンレールトラック　5万キロ走行達成。　DMEVPC　DME自動車構造基準（自主検討案）の精査検討
地域イノベーション事業　発足「インフラ安全性研究、耐DMEシール際の研究開発、大量充填システムの研究開発」

2007
2007.7　いすゞ中央研究所　DMEトラック（2トン積載）　大臣認証取得（第9号車）　12.03　日中DME自動車普及推進シンポジウムの開催、日中覚書の締結。
（日本側：DMEVPC、トタル、運輸政策研究機構、豊田通商、中国側：全国メタノールエタノールエーテル協会、上海　等）
燃料不純物調査（LPG、メタノール、水、FAME、着臭剤等）の混入による排ガス影響調査を実施。
DMEVPC、神奈川県　「DMEインフラ等研究会」でシール材に関わる研究開発開始。水檄試験の実施。シール材等耐久性調査研究。
DME普及促進センター（DMEPC）　DME自動車構造基準（自主検討案）の作成・検討　2007.3　交通安全環境研究所　大型DMEトラック散水車　大臣認証取得　（第8号車）

2006
2006.3.15　DME自動車普及推進委員会（DMEVPC）　発足、「DMEに関わる研究成果の調査と一元化の努力。基礎情報調査。大量充填予備試験実施など。」
DMEハンドブック（JDF）、DME燃料ガイドブック（LPGPC）、DMEデータブック（KHK）　完成。
JFEなどは2002年から2006年度まで直接合成法による大量生産技術の実証研究行い、釧路白糠工業団地での1日100トン生産実証試験を終えて完了した。
2006.8　交通安全環境研究所　大型DMEトラック　大臣認証取得　（第7号車）　2006. 5　(独)交通安全環境研究所がいすゞエルフの列型をベースにボッシュとE改造した車両、列型。大臣認定　6号

2005
2005.8.4 九州DME研究会　発足。
JOGMEC　コープEVなど　DMEいすゞエルフ　クレーン付トラック　大臣認証取得（第5号車）
JOGMEC　DME自動車構造基準（自主検討案Ⅲ）、の作成・検討

2004
2004.10.07　JOGMEC　コープEVなど　DMEいすゞフォーワード　大臣認証取得（第4号車）。　つくば市にDMEスタンド設置（第1種）
2004.9 新潟DME研究会　発足。
2004　2004年度より普及モデル事業の立上げ（特区認定済）、メンバー：JFE、日本DME、岩谷、いすゞ、日通，伊藤忠、慶応大学、茨城大学、コープ低公害車。.2001年度「神奈川県DME自動車検討会」から

2003以前の出来事
2003　JOGMEC　コープEVなどDME自動車構造基準（自主検討案　Ⅱ）の作成・検討。　2002　NEDO　日野自動車工業　DMEハイブリッドバス　試作
2002　2002年度より5年間、経済産業省より補助金交付を受け、研究法人有限会社ディーエムイー開発は100t/日規模のパイロットプラント（釧路白糠工業団地）で開発研究を行った。
（有）DME開発、2001年12月設立。JFEホールディングス、日本酸素、豊田通商、日立製作所、TOTAL.S.A、丸紅、出光興産、国際石油開発、エルエヌジージャパン、石油資源開発10社が出資。
2001　JOGMEC　産総研など　三菱キャンター、マイクロバス　大臣認証取得（第2，3号）。　2002　JOGMEC　DME自動車構造基準（自主検討案Ⅰ）、2003　DME自動車構造基準（自主検討案Ⅱ）の作成・検討
1998　JFE　DMEトラック　大臣認証取得（第1号）。　2000.9.4　JDF（日本DMEフォーラム）　発足。
1998　いすゞ中央研究所　DMEバス　試作。　1998　日産ディーゼル　DME大型トラック試作。
2001～2004年　「神奈川県DME自動車検討会」　2001.8.8　資源エネルギー庁　資源・燃料部石油流通課　「DME検討会報告書」　LPガス振興センター・日本LPガス協会

充填ステーションの設置基準の緩和への働きかけの実施、強化

安価で耐久性の確実なシール材の研究開発、完成を目指す

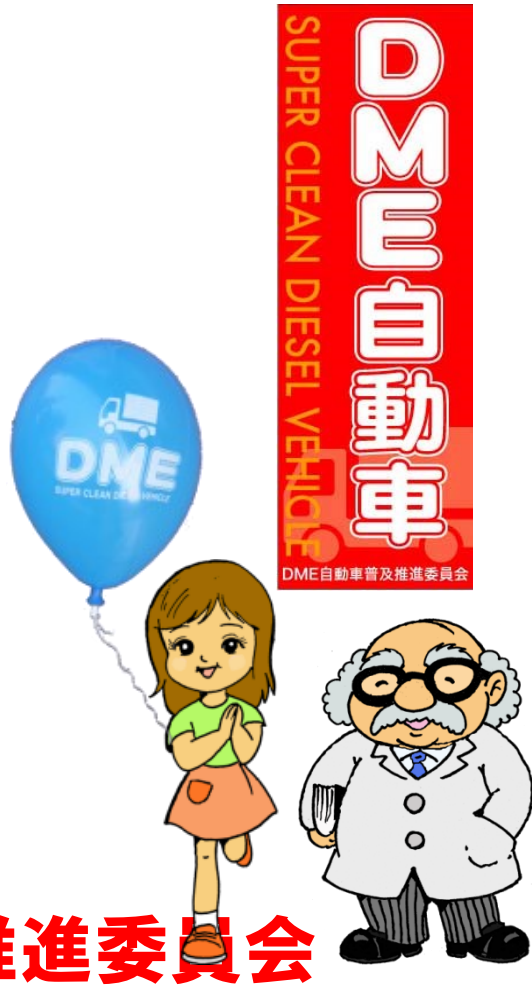
シール材の完成とバルブ、燃料タンクのCNG車並、規制緩和の実現

燃料DMEの大量生産の実現

DME自動車の技術課題の克服と高度化、実証走行のサポート。大量生産対応車の開発へ！

DME自動車技術指針」、「DME自動車構造取扱基準」の設定、持続的検討と発展へ

ご静聴感謝申し上げます
Thank you very much for your attention
谢　谢
감사합니다



ＤＭＥ自動車・バイオＤＭＥ普及推進委員会

Bio-DME & DME Vehicle Promotion Committee

http://www.dme-vehicle.org/

postmaster@dme-vehicle.org