

天然ガス自動車フォーラム 特別号

NGV

FORUM

発行：天然ガス自動車フォーラム

〒105-0001

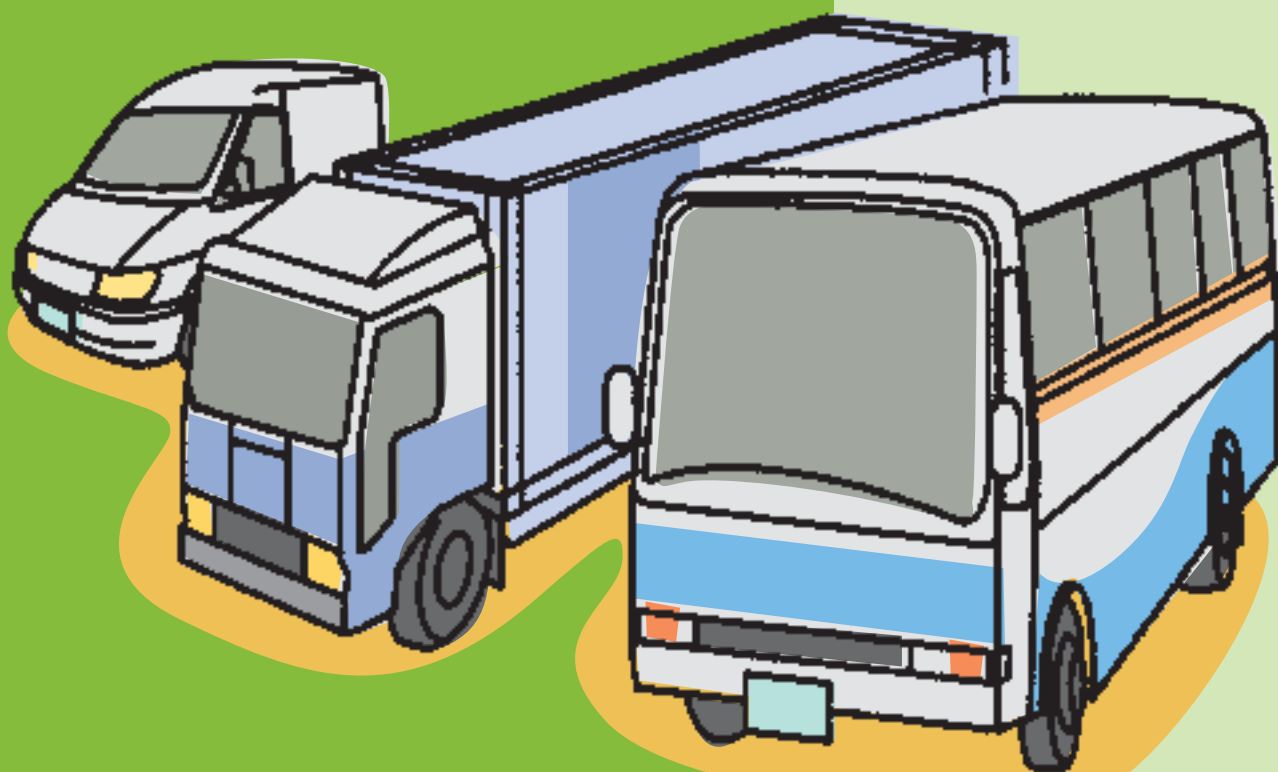
東京都港区虎ノ門1-15-12 (社)日本ガス協会内

TEL:03-3502-0215 FAX:03-3502-3676

<http://www.ngv-f.com>

走るほど
エコロジー&エコノミー

会 員 募 集 特 別 号



NGV

天然ガス自動車

INDEX

- 困っていませんか? ②
考えてみませんか?
- フォーラムとは ③
- 調査リスト ④
研究会・小研究会・海外調査
- 活動のご紹介 ⑥
No.51、52、58号より
- 入会申込書 ⑫

困っていませんか? 考えてみませんか?

安定した
エネルギー

CO₂削減

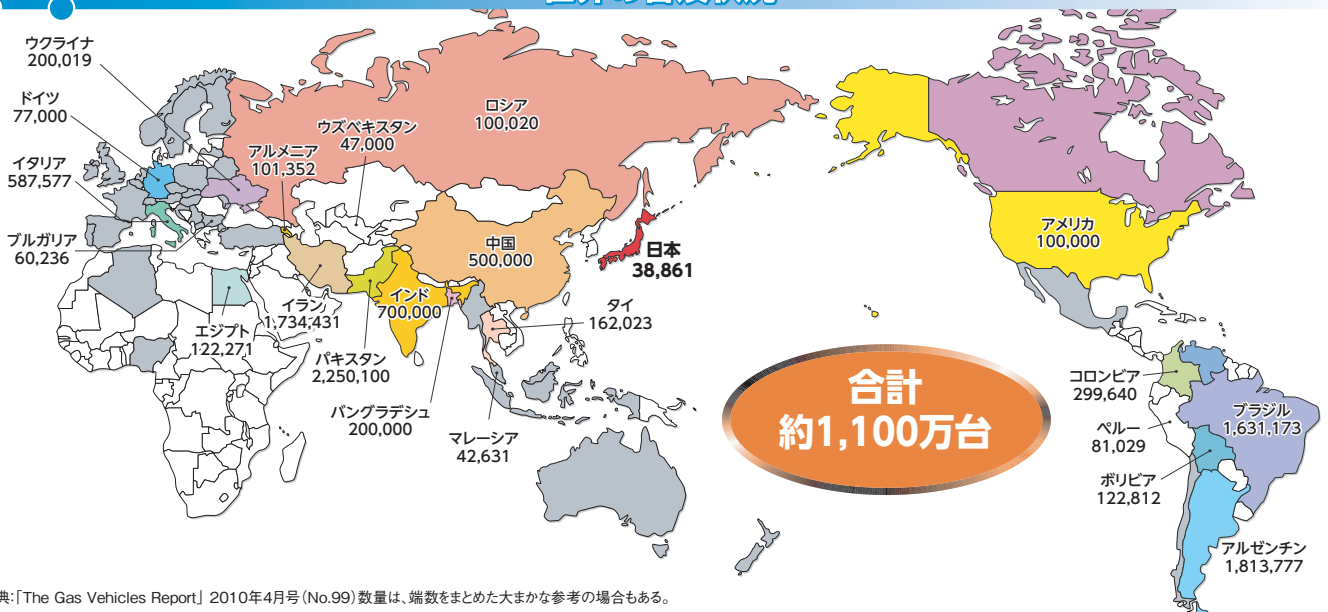
環境対策

これらの問題を抱えておられる方に、
天然ガス自動車がお勧めです。
従来の自動車より、優れた**低公害車**です。



その天然ガス自動車に興味を持たれたあなたには、天然ガス自動車フォーラムへの入会がお勧めです。天然ガス自動車の最新情報と具体的な事例が満載です。日本の天然ガス自動車の情報がすべてあります。今、この特別号を手にとってもらったあなたと、日本の将来に対し、天然ガス自動車の普及を通じて、問題を解決していきたいと考えています。天然ガス自動車フォーラムに入会して、協力していただきませんか?

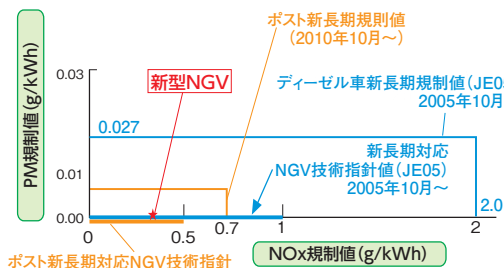
世界の普及状況



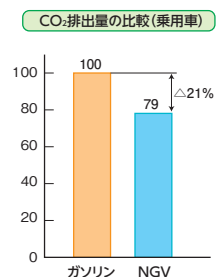
出典:「The Gas Vehicles Report」2010年4月号 (No.99) 数量は、端数をまとめた大まかな参考の場合もある。

排気ガスがグリーン

天然ガス自動車の
排出ガス性能
(2tトラックの例)



従来車と
天然ガス自動車の
CO₂排出量



出典: (社)日本ガス協会「天然ガス自動車の普及に向けて」2010年版

フォーラムとは…

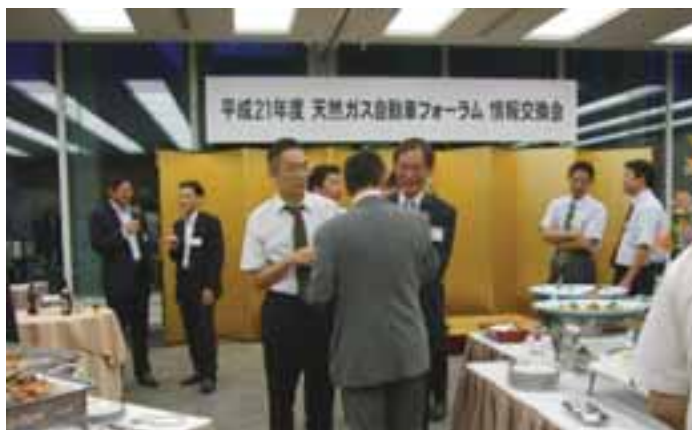
- 設立** 平成3年11月 116社・団体が参画し設立された。
- 特別顧問** 斎藤 孟(早稲田大学名誉教授)、池上 詢(京都大学名誉教授)、中山 満茂(国土舘大学名誉教授)、石原 荘一(名城大学名誉教授)、塩路 昌宏(京都大学 教授)、岸田 總太郎(東京ガス(株) 参与)
- 会員数** 【正会員】129社:自動車メーカー、部品メーカー、ユーザー、都市ガス事業者等
【特別会員】115団体等:公共団体、公的研究機関、学識経験者等 平成22年7月現在
- 会費** 【正会員】1口3万円(1口以上)
【特別会員】会費無料
- 主な活動** ●3月研究会 ●7月総会(1回/年)、研究会、特別顧問会議、情報交換会
●11月小研究会(国内の企業団体への訪問) ※研究会、小研究会への参加は無料
●秋～冬海外調査及び同報告書作成・発行 ●その他 会報発行(定期:3回/年)、HP最新情報更新(随時)
- 入会** 随時。メール又はFAXで申込み。

フォーラムは、全国の公共団体、公的研究機関や自動車メーカー、部品メーカー、ユーザー、都市ガス事業者等による天然ガス自動車の種々の情報を交換する場として平成3年に設立され、その成果として天然ガス自動車は約4万台普及しています。低炭素社会の創造に向け、ますます重要になった天然ガス自動車のトレンド情報に留まらず、特別顧問の方々と交え、様々な周辺領域における情報交換の場となっています。

主な行事



第50回研究会(2009/07/06)経団連ホールでの講演風景
会員、会員外の方を含め220名の方が参加されました



情報交換会風景(2009/07/06)
メーカー、ガス会社、ユーザーの方々と業界の枠を超えた情報交換ができます



平成21年度小研究会
国内でも珍しい関東天然瓦斯開発様の水溶性天然ガスの生産(採集)設備、分離装置等の施設を見学し、国産天然ガスの理解を深めました

研究会実績 (2005～2009)

天然ガス自動車フォーラムでは「天然ガス自動車の普及促進・啓発活動・研究会の実施」を謳っており、毎年2回開催される研究会では各分野の第一人者の方々からご講演いただいております。

本特別号では下表に研究会を事例に掲載するとともに、会員以外の皆様にも2006年度研究会の講演(～北の大地から爽やかな風～「CNGトラックに夢をのせて～♪♪」)の内容をご紹介させていただきます。(6P～7P参照)

掲載年度	会報No	タイトル	講演者	講演者の所属 (講演当時)
2005	46	低公害車の普及促進と、先進自治体による取組の重要性・良好な大気環境の実現に向けて	奥 真美	長崎大学環境科学部助教授
2005	46	和歌山市における低公害車導入政策について	若林 豊	和歌山市生活環境部長
2005	47	国土交通省における低公害車普及政策について	坂野 公治	国土交通省自動車交通局総務課企画室長
2005	47	中部地区における低公害車普及政策について	加藤 淳	経済産業省中部経済産業局エネルギー対策課長
2005	47	愛・地球博 TOYOTA IMTS開発について	江崎 正隆	トヨタ自動車(株)商品開発本部第1トヨタセンターチーフエンジニア
2005	47	中部国際空港(セントレア)の環境配慮、セントレアE・S見学	元山 哲	中部国際空港(株)総務部環境室環境企画グループリーダー課長
2005	48	天然ガス自動車をはじめとするクリーンエネルギー自動車の役割と展望	塩路 昌宏	天然ガス自動車フォーラム特別顧問京都大学教授
2005	48	さいたま市天然ガス自動車普及促進戦略について	小泉 憲司	さいたま市環境経済局環境部環境対策課主幹
2005	48	大阪市における天然ガス自動車の普及施策について	春名 丈範	大阪市都市環境局環境部交通環境課低公害車普及担当係長
2005	48	天然ガス自動車本格普及に向けて	富田 由起夫	社団法人日本ガス協会天然ガス自動車プロジェクト部長
2006	49	改正省エネルギー法の施行について	三木 健	経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部省エネルギー対策課長
2006	49	横浜市の天然ガス自動車普及への取組について	山田 二郎	横浜市環境創造局交通環境対策課長
2006	49	京都市の天然ガス自動車普及への取組について	大原 隆	京都市都心部(まちなか)グリーン配送推進協議会事務局京都市環境局地球環境政策部環境管理課
2006	51	今後の運輸用燃料の動向と天然ガス自動車の課題	大聖 泰弘	早稲田大学理工学術院教授
2006	51	～北の大地から爽やかな風～「CNGトラックに夢をのせて～♪♪」	武田 秀一	武田運輸株式会社代表取締役社長
2006	51	次世代大型天然ガストラックの公道走行試験	土屋 孝幸	日産ディーゼル工業株式会社
2006	51	小型パッケージタイプ充填装置の商品化	西田 秀哉	株式会社加地テック東京営業部
2006	51	パッケージ型DM圧縮機急速充填設備	小林 千宏	ブルックハルトジャパン株式会社
2007	53	環境エネルギー問題における天然ガス自動車の役割と課題	大聖 泰弘	早稲田大学理工学術院教授
2007	53	欧州自動車メーカーの環境対策	清水 和夫	モータージャーナリスト&レーシングドライバー
2007	53	CNGエンジンへの取組み	浦田 隆	いすゞ自動車株式会社上席執行役員
2007	53	天然ガス自動車の二酸化炭素排出量調査について	近江 貴治	株式会社日通総合研究所物流技術環境部
2007	54	天然ガス・ピストン内燃エンジンの隠し味	石原 荘一	名城大学理工学部教授
2007	54	次世代低公害車開発・実用化促進事業の推進	後藤 雄一	独立行政法人交通安全環境研究所環境研究領域長
2007	54	CNGと切り開く未来～環境物流に賭けた運送事業者からの報告～	池田 雅信	株式会社エコトラック
2007	54	バイフューエルシステムの開発	北川 五一	株式会社エッチ・ケー・エス常務取締役事業開発部長
2008	56	今後の国内外の地球温暖化対策と運輸部門への影響	工藤 拓毅	財団法人日本エネルギー経済研究所地球環境ユニット総括
2008	56	自動車排出ガス・燃費規制とそのエンジン対応技術について	瀨古 俊之	財団法人日本自動車研究所エネルギー環境研究部部長
2008	56	天然ガス自動車の導入と取り組み～NGVへのシフトチェンジ～	柳樂 英樹	増田運輸株式会社管理部部長
2008	56	日本を環境で再生させるポイント	中谷 彰宏	
2008	57	環境対策からみた天然ガス自動車の普及政策	後藤 浩平	国土交通省自動車交通局総務課企画室長
2008	57	バイオ燃料の役割と将来の可能性	赤石 和幸	株式会社日本総合研究所創発戦略センター副主任研究員
2008	57	天然ガス自動車の導入と環境への取り組み	別所 恭一	佐川急便株式会社理事
2009	59	持続可能なライフスタイル	中原 秀樹	東京都市大学(旧武蔵工業大学)環境情報学部教授
2009	59	資源の価格・需給の動向とバイオ燃料の可能性	柴田 明夫	丸紅株式会社丸紅経済研究所所長
2009	59	天然ガス自動車の導入と環境への取り組み	繁野 修身	新潟運輸株式会社業務部次長
2009	59	アジア・太平洋地域におけるNGVの状況	Mr.Lee Giok Seng	Asia Pacific Natural Gas Vehicles Association Executive Director
2009	60	自動車の環境・エネルギーに関する技術開発の動向	大聖 泰弘	早稲田大学創造理工学部教授
2009	60	自動車用エネルギーの将来像	蓮池 宏	財団法人エネルギー総合工学研究所副主席研究員
2009	60	世界の自動車産業のゆくえと低公害車の将来	桃田 健史	モータージャーナリスト

小研究会実績 (2006～2009)

天然ガス自動車フォーラムでは「天然ガス自動車の普及促進・啓発活動・研究会の実施」を謳っており、毎年開催する「小研究会」では現地へ赴き、実物を前に専門の方から説明を受ける等、知見を広める活動も実施しております。

本特別号では下表に小研究会事例の概要を掲載するとともに、2008年度小研究会(「こうべバイオ」施設の見学～バイオガスの発生から車両の充填まで～)のレビューをご紹介します(8P～9P参照)

掲載年度	訪問先	内容
2006	名城大学理工学部 石原荘一教授 研究室	当フォーラムの特別顧問である名城大学の石原先生の「ピークエンジン研究室」にて、「天然ガス・ピストン内燃エンジンの隠し味」と題した講演、研究成果の紹介や実験室・実験設備の見学を行いました
2007	早稲田大学創造理工学部 大聖泰弘教授 研究室	早稲田大学の石原先生の研究室にて、「自動車の環境・エネルギー技術の将来展望」と題した講演、研究成果の紹介やモビリティ研究会の紹介、実験室・実験設備の見学を行いました
2008	兵庫県神戸市東灘下水処理場内	「こうべバイオガス」にて下水処理の過程で発生する消化ガスを天然ガス自動車の燃料として活用する仕組みについて、座学、現場設備見学、バイオスタンド充填設備にて説明を受けました
2009	千葉県茂原市 (大多喜ガス、関東天然瓦斯開発)	南関東ガス田における水溶性天然ガスおよび生産設備等について座学、プラント設備、民家井の見学を行い、天然ガス自動車の燃料である天然ガスについて理解を深めました

海外調査実績 (2004～2009)

天然ガス自動車フォーラムでは、会員の中から希望者を募り、海外調査を行っております。海外調査では、フォーラムならではの、メーカー・企業・研究所・インフラ施設の訪問等を通じ、NGVに関する最新情報を入手しております。

2004年から2008年までは、ヨーロッパを中心に視察を行ってまいりましたが、日本より普及が遅かに進む海外諸国では積極的な国策が目立ちます。本特別号では、下表に海外調査の概要を掲載するとともに、会員外の皆様にもNGVフォーラムの活動を少しでも感じ取っていただければとの思いを込めて、に2006年度海外調査(エジプト・オランダ)のレビューを掲載します。(10P～11P参照)

年度	期間	行き先	訪問先等	調査・視察事項	まとめ
2004	10/3～10/10	ドイツ スイス フランス	<ul style="list-style-type: none"> ●水素ステーション(ミュンヘン空港) ●メーカー訪問(グリーンフィールド社、スウェーデンロック社、ルノー社) ●パリモーターショー 	ヨーロッパの自動車メーカー(ルノー社)が生産する自動車の商品化動向の調査と天然ガススタンドの主要機器である圧縮機メーカーのグリーンフィールド社のコンパクト圧縮機の視察。また、将来の燃料電池自動車の普及に際して必要となる水素スタンドの調査。	<ol style="list-style-type: none"> ①ヨーロッパでの天然ガス自動車の大半がバイフューエル車。日本でも導入に注力すべき。 ②ヨーロッパでの普及の大きな理由は燃料価格の優位性 ③モーターショーではCO₂の排出量が展示車の訴求ポイントである。 ④ミュンヘン空港では世界初のオンサイトの水素ガス製造によるステーションが設置された。11の企業とバイエルン州政府がプロジェクトをサポートしている。
2005	10/16～10/23	アメリカ	<ul style="list-style-type: none"> ●国立再生可能エネルギー研究所 ●Regional Transportation District ●Trans Teq社 ●Waste Management社 ●South coast Air Quality Management District ●MTA社基地 ●ロサンゼルス国際空港 	米国の中西部コロラド州デンバー、米国で天然ガス自動車最も普及しているカリフォルニア州ロサンゼルスにおいて、NGV普及政策を進めている国立研究機関、州の普及組織、バス運営事業者、ハイブリッドバス製造事業者、大手ゴミ収集事業者、ロサンゼルス空港を訪問し、米国における最新のNGVを取り巻く状況および大規模天然ガススタンド、LNG自動車などのNGV技術等を調査。	<ol style="list-style-type: none"> ①アメリカでの天然ガス自動車の普及の必要性は、エネルギーセキュリティ、大気汚染の改善、地域経済の活性化、代替燃料認知度のアップである。 ②普及のための取り組みは、法規制、規制緩和、補助制度であった。 ③行政の強力な指導が重要
2006	11/5～11/12	オランダ エジプト	<ul style="list-style-type: none"> ●EGAS社 ●GASCO社 ●DUTCH4 ●TELEFLEX GFI社 ●NGV2006(IANGV) 	40カ国以上が参加しカイロで開催されたアフリカ地域初の天然ガス自動車国際会議(NGV2006)とアフリカ諸国およびEUの状況を調査。深刻な大気汚染対策に取り組むエジプト、大都市周辺の渋滞が日常化し、温暖化対策を急ぐオランダの現状を調査・視察。	<ol style="list-style-type: none"> ①エジプトは産油国であるが、産ガス国であり、74,000台のCNG車が走っている。 ②オランダのNGVは640台と少ないが、大気汚染、CO₂削減、石油代替の観点から、国主導で普及している。 ③NGV2006が17カ国78団体が参加し、充填設備54社、NGV関係18社が出席していた。
2007	10/14～10/21	オランダ ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> ●CNGスタンド見学(ドイツ) ●メーカー訪問(Gastec社、GASAG社、オベル社) ●自治体訪問(パルゼン市、アウグスブルグ市) 	エネルギーの安定や環境に対する意識が高く、日本と類似点の多いオランダ・ドイツにおけるガスに関する検査・認定を行っている民間機関、ガス会社、自動車メーカーならびにNGVを率先導入している公的機関を訪問し、各国のエネルギー及び環境政策等がどのように展開され、またNGVはどのような位置づけかを調査。	<ol style="list-style-type: none"> ①オランダ：ドイツやイタリアの自動車メーカーがNGVの販売を開始。各自治体の導入補助金の提供。 ②ドイツ：政府、ガス会社、自動車メーカーの協力で小型クラスを中心に着実に普及が進んでいる。バイオガスに対する取組みも積極的。 ③大気環境の問題から、CNG車に注目が集まっている。 ④ガス事業者がイニシアチブを取って普及を進めている。 ⑤ドイツのCNG車は、ほとんどバイフューエル車。 ⑥ガス充填は、セルフ
2008	11/2～11/9	イタリア	<ul style="list-style-type: none"> ●EMER社(CNG・LPG部品製造・販売) ●ATM社(公共交通機関) ●フィアット社(自動車メーカー) ●イベコ社(商用車メーカー) ●Eni社(エネルギー供給会社) ●アルペンガス社(ガス供給会社) ●ボルツァーノ市(自治体) 	世界では毎年100万台規模で増加する状況の中、NGV普及の新たな段階にあるとされるイタリアでのNGVの技術開発・普及状況、運輸部門の環境・エネルギー施策などの調査。	<ol style="list-style-type: none"> ①メーカー生産車(OEM車)の量産化により商品性が高まった事と、政府が低公害車の普及支援を積極的に行った事により近年ますます増加傾向にある。 ②環境対策には、自治体の姿勢が重要となる。 ③環境改善のための市内バスの100%CNG化や、一般車に対する導入促進のため給油所の新設・改築の場合にはCNG充填設備の併設の義務付けを行っている。
2009	12月	NGV普及進行国、注目国(16ヶ国) 三菱総合研究所文献調査	(調査対象国) ●パキスタン ●アルゼンチン ●ブラジル ●インド ●イタリア ●中国 ●コロンビア ●パングラディッシュ ●タイ ●ウクライナ ●アメリカ ●ドイツ ●韓国 ●スウェーデン ●フランス	世界は急激に変化しているため、再度世界の状況を俯瞰するべく、国内で入手できる資料をもとに情報を収集するとともに、ANGVA2009(アジア天然ガス自動車協会 会議展示)に参加して、参加者からの各国の事情の最新情報を収集。	NGV普及が進んでいる国に共通しているのは、「国産ガスの利用促進」である。この他に調査結果として指摘できる事項は、次の点である。 ①天然ガス自動車の大量普及のためには個人ユーザーへの普及が鍵となる ②従来車と比較した経済性が優れないと個人ユーザーには導入されない ③CNG車のインフラ整備の最適化あり方は、新興国と先進国と異なる可能性がある ④フリートユーザーから個人ユーザーへ獲得へのシフト ⑤CNG供給事業に民間事業者が参入したがるような魅力的な事業とする重要性 ⑥国の支援の重要性



海外のNGVと充填風景(2008年海外調査報告書から抜粋)

第44回 研究会 報告

～北の大地から爽やかな風～ 「CNGトラックに夢をのせて～♪♪」



武田運輸株式会社 代表取締役社長 武田 秀一氏

1. 武田運輸株式会社の沿革

当社は北海道札幌市東区に本社を構え、社員数80人、業務用車両台数87台で事業を行っている。今回の講演の中心となる株式会社アレフ様（以下、アレフ）は全国にびっくりドンキーをはじめ、百貨・フランチャイズ合わせて300店舗を持つ外食チェーンで、北海道に49店舗（札幌市内では34店舗）あるが、そのうち85店舗の食材の配送を当社で担当している。

当社は1964年9月の設立で、創業は1953年である。私が生まれた49年前はまだ馬車があり、三瓶の馬による三馬力で仕事をしていた。当時は馬車による配送が一般的で、馬車から降りて馬のお尻を鞭で叩いて荷物を運ぶという、非常に環境に優しい物流体制であった。

当社は1999年に天然ガス自動車（CNG車）を2台導入し、翌年にもう1台、そして2003年に北海道初のハイブリッド車を導入しており、これは食品の輸送業界では全国初となっている。車両の内訳としてはダンプカーが4台、他に4キヤーク、CNG車、ハイブリッド車、クレーン車となっており、総台数87台。8月にさらに1台が納入される予定になっている。当社では、このように各業主の要望に応じていろいろな車種を用意し、需要に込えている。

2. 天然ガス自動車導入のきっかけ

当社の天然ガス自動車の導入の契機は、今でこそ「環境に優しい車両を導入したかったから」と胸を張って言えるが、当時（1999年）、運送車両の代替サイ

クルが来て、何とか安い車はないかと考えたところ、補助金が行くことにより天然ガス自動車が多く購入できるという、経済的メリットにあった。運送会社はお客様から運賃をいただき、いかに低コストで走らせ、いかに利益を出すかというのが宿命であるが、そのため、いかに安い車両を導入するか、いかに燃料費を減らせるかということを日夜努力している。

1999年度当時、2tディーゼル車をリースで導入した場合、36回払いで通常月7万円ぐらいであるが、2tCNG車では13万6千円かかり、これだけを見れば非常に高い車である。ところが補助金が8万4千円あり、その他に自動車税が2分の1初年度減額、取得税も減額されることにより、結果、毎月5万2千円で導入でき、月1万8千円のコストダウンが可能となった。当初より2台のCNG車を導入している。

天然ガス自動車の長所は、燃料費が安く、煤が出なくてエンジンが静か

いことであるが、特に運送会社にとっては燃料費が安いということが一番重要である。短所は、当時は充填所が札幌市内で2箇所しかないこと、航続距離が短いことである。

こういう諸々の事情を承諾してくれる業主として、アレフ様より協力申し出を受け、1999年に2台（2t冷凍機付・パワーゲート装着車）導入することになった。そしてその翌年にもう1台導入、さらに2004年に千枚巻車様の配送のため、2t冷凍機付を1台導入している。

3. 天然ガス自動車の導入と今後

(1)トラブル

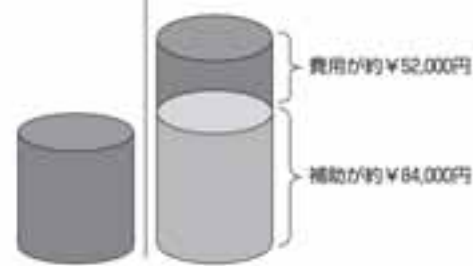
天然ガス自動車導入直後は、車両故障などのトラブルが発生したが、メーカーと協力し、常に点検を行うなどした結果、まだった故障はなくなってきている。また、2004年度に導入した天然ガス自動車については故障はゼロ

例：2t車をリース購入した場合（36回払い）

¥18,000円/月のコストダウンが実現できる。

2tディーゼル車・・・約¥70,000円/月

2tCNG車・・・約¥136,000円/月



図表1：天然ガス自動車導入によるコストダウン

会報第51号(2006年)

NGV

天然ガス自動車

である。

③ハイブリッド登場

2003年にハイブリッドトラックが登場され、非常にいい車だと考えたが、非常に負債な点に驚かされた。しかし、通常のディーゼル車より20%燃費向上が実現するというディーラーの話聞き、少しくらい高くてもフル活用すればいいと判断し、導入を決定した。

ところが燃費を計算してみると、GO-STOPの少ない運行では燃費向上が望めないことが判明した。また小機に行く途中で、発車中にバッテリー上がりが発生した。ディーゼル車と違って、充電不足によってモーターが停止するという懸念があるため、バッテリー残量を表示してもらい、さらにドライバーにはちょっと重い運転をしてもらうようにした結果エンジンは停止しなくなったが、燃費が非常に悪くなるという、本来転倒の状態になってしまった。

現在、ディーゼルエンジンはリッター6.2キロ、ハイブリッドが4.8キロということで、予定していた燃費に到達することはできなかった。

④天然ガス自動車のメリットと今後

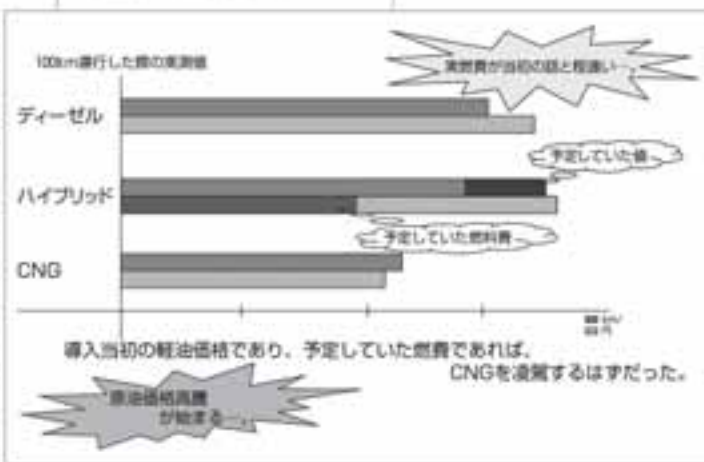
最近、原油価格が高騰し、軽油の値段が高くなってきているが、一方、CNGは安定供給され、さらに北海道の場合にはトラック協会より円/㎥の補助金が入っている。天然ガス自動車が一番いい車両であるなど考えたタイミングで、走行距離100万キロ超の老朽化した4tの冷凍車の代替の時期が来た。札幌-旭川間を運行させる新車両の導入に際し、できればエコロ

ジーであってエコノミーである車両にしたいと考えたが、通常の天然ガス自動車では航続距離が短いためなかなか導入できないという問題に直面した。長距離輸送が可能な天然ガス自動車はできないだろうかと提案したところ、日産ディーゼル工業殿に対応してもらえたこととなった。冷凍車で213リットルのタンクを二本積んでいた車に180リットルのタンク1本をつけて、計3本、606リットルのタンクを積むと、航続距離が480キロとなり、札幌-旭川間を走ることに計算上可能となった。ただ、北海道の場合、冷凍だけでは加温も必要で、冬季は凍りすぎるので熱も加える必要がある。更に車両後面にゲートもつけ、フル架装としている。寒冷地で初の試みではあるが、日産ディーゼル工業殿の全面的な協力を得て、365日、札幌-旭川間を運行することとなった。

技術的な課題は克服したものの、新

車両の導入には、お客様のご理解が不可欠である。その為には、当社のみならず荷主様にとってもメリットがある。Win-Winの関係を作り上げる必要がある。まず燃費がいいということ、これは当社にメリットがある。次に運賃を安くできる、これは荷主様にメリットがある。そして環境性能が良い、これは地域にメリットがある。ということで、荷主であるアレフ様の快諾を得て、現在日産ディーゼル工業殿で製作しており、8月中旬に完成、運行を開始する予定となっている。

最後になるが、天然ガス自動車は高価であり、導入に際して、各団体から拠出されている補助金は非常に重要な要素であると考えている。しかしながら、今後、この補助金関係の団体の協力が無くとも、天然ガス自動車を容易に導入できるシステムになることを希望する。



図表2：ハイブリッドトラックの燃費



Special Report

天然ガス自動車フォーラム 2008年度小研究会

11月27日に神戸市の東灘地埋場こうべバイオガス活用設備において、小研究会が実施された。当日は、下水処理の過程で発生する消化ガスを天然ガス自動車の燃料として活用する仕組みについて、産学、現場設備見学、バイオスタンド充填設備(市バスへの充填)を交え、神戸市の方から丁寧にご説明いただいた。参加メンバーは、全国のガス会社関係者をはじめバイオガスビジネスに関心を持つ60名のフォーラム会員で、全体説明を受けた後、3グループに分かれ、下水処理・消化タンク・精製装置などの設備説明に熱心に耳を傾けた。カーボンニュートラルであるバイオガスを理解し、今後の天然ガス自動車への本格利用をはかるうえで、大変有意義な小研究会となった。

こうべバイオガスとは(神戸市HPより一部引用)

神戸市の下水処理量は、年間約2億m³。その処理過程で発生する大量の汚泥は、減量化等を目的として嫌気消化され、消化ガスはこのときに発生する。

消化ガスとは、メタン約60%、二酸化炭素約40%、その他硫化水素やシロキサン等で構成されており、従来から処理場内のボイラや空燃の燃料に使用されていたが、発生量の約3~4割は、余剰ガスとして焼却処分されていた。そこで、消化ガスの100%活用を目指した結果、消化ガスの中のメタンのみ抽出すれば、用途が広がり、都市ガスと同等のエネルギーが得られると考え、平成10年度より、消化ガス精製について神戸市等で共同研究を進めた結果、精製方法「高圧水吸収法」を採用し、この方法でメタン98%の精製ガスが得られることを実証し、この精製ガスを「こうべバイオガス」と名付けた。

今回見学を行った東灘地埋場は、神戸市に7つある下水処理場のうち最大の処理能力をもっており、東灘区、灘区及び中央区の一部(三宮から東側)を主なエリアとし、37万人分の下水を処理している。



産場スタンドと消化タンク

© NGV Forum vol.58/2009

設備の経緯

平成16年

- 東灘地埋場において、消化ガスの余剰ガス100%活用の目的で消化ガス精製の実証実験を開始
- あわせて天然ガス自動車燃料としての活用するための走行実験開始

平成17年

- 精製装置の最適システムフローの検討
- こうべバイオガスの品質管理基準の検討

平成18年

- 消化ガスの精製方法-「高圧水吸収法」を採用し、98%の高濃度メタンガスの精製に成功
- 新設された同業者の新世代下水道支援事業制度に認定される。主要施設(精製設備・中圧ガスタンク・ガス充填設備)の設備費の1/2補助

平成20年2月

- 「こうべバイオガス活用設備」完成

平成20年4月

- こうべバイオガスステーションが一般供給開始

設備概要

東灘地埋場の下水は基本的に分流式であり、汚水と雨水を別の管で流され、最終的に川や海に流れていく。雨水は特に処理することなく川や海に流されるが、汚水はトイレや台所等からの排水であることから、ゴミや汚れを十分に取り除いてきれいな水にした後、海へ放流される。一部はトイレの洗浄水等として再利用されている。

汚水は、洗剤油と生物反応槽によって汚れ(汚泥)ときれいな水(処理水)に分けられ、この工程では水に溶け込んだ状態の汚れであっても微生物の働きによって取り除かれる。

会報第58号(2009年)

NGV

天然ガス自動車

ガス自動車フォーラムは会員様へお伝えしています。

天然ガス自動車フォーラム 2008年度小研究会報告



実際の汚水サンプルを用いた下水処理の説明

汚水処理の工程で発生した汚泥は、量を減らすために嫌気性微生物の働きを利用してガスと水に分解される。この分解の工程は「消化」と呼ばれ、消化槽である圓形の大きな消化タンク(1万 m^3 ×2基)内で行われる。このとき発生したガスが「消化ガス」である。



汚泥処理の説明スライド

消化ガスには約40%の二酸化炭素が含まれているため、高圧水吸収法を用いたガス精製設備でメタン濃度が高められる。この設備では、メタン濃度が98.8%まで精製されており、残りは二酸化炭素等が微量含まれるのみであり、発熱量は、30.25 kJ/m^3 である。当日、充積に来たバスの運転手によると、他のスタンドで充積したときと比べて、パワーの違いは感じないとのことである。

家庭処理場では日に16万 m^3 (37万人分)の汚水を処理しており、ここから発生するガス量は次の通り。
 ●消化ガス発生量 約8,000 m^3 /日
 ●バイオガス精製量 約5,000 m^3 /日
 1,000 m^3 /日、ボイラ等へ場内利用
 2,000 m^3 /日、バイオガスステーションへ
 バイオガスステーションでは、1日1000 m^3 のバイオガスを充

積する能力があるが、現在の利用状況は、

- 平日 1300 m^3 /日(約60台)、土日 500 m^3 /日(平均 1000 m^3 /日)
 - 利用者: 市バス(7台)、ごみ収集車(6台)、公用車、トラックなど
- であり、ガスの余剰分は焼却処理している。



バイオガス設備の説明スライド

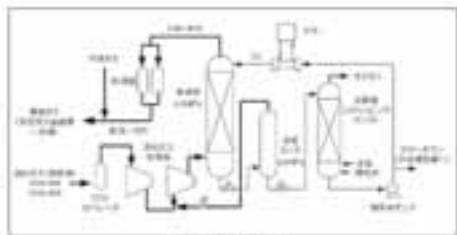
スタンドでの精製は、60~70 kg/m^3 (乾気)であり、メタンリッチであることを測定しても測定であり、しかも原油価格に連動しない。

●このバイオガスの設備仕様

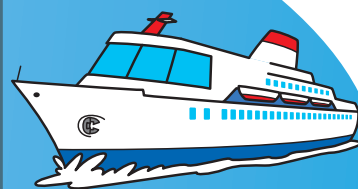
ガス精製設備	高圧水吸収方式 330 m^3 /日×2系列
中圧ガスタンク	球形ホルダ 1500 m^3 ×0.8MPa×2
ガス充積設備	圧縮機 300 m^3 /日
	蓄ガス器 250L×12本
	ディスプレイ 2口(ダブル)

ガスの精製について

「高圧水吸収法」は二酸化炭素や硫化水素が水に溶解しやすい性質を利用したもので、0.8MPaまで昇圧した消化ガスを下水処理水と接触させ、ガス中の不純物を除去しメタン濃度を高めるシステムである。高圧水吸収法により精製ガスのメタン濃度は約98%まで高められ、硫化水素やシロキサンについても除去される。また、圧力が高くなるほど二酸化炭素や硫化水素の除去率が高くなる。



精製設備のフロー



天然ガス自動車フォーラム2008年度小研究会報告(抜粋)

Special 1 特集

2006年度 海外調査



EGAS社 (Egyptian National Gas Holding Company)

①エジプトの天然ガス自動車概要

エジプトは産油国であると同時に産ガス国であり、天然ガス産出量が豊富である。エジプト国内全人口は5,000万人のうち2,000万人が住むカイロ市内では、20~30年前の排ガス対策とは無縁の車が1,000万台走っており、環境汚染がひどいため、運輸燃料をCNGに代替することで大気汚染を緩和する方針を採っている。市民の主な移動手段はもっぱらバスとタクシーである。

NGVは約74,000台と日本の2倍以上であり、その70%以上がタクシーである。



②EGAS社概要

EGAS社は100%国が出資する国営

2006年度天然ガス自動車フォーラム海外調査は、総勢13名ランダのゴリンチェムの2つの都市を訪問した。以下にそのだきたい。

会社でエジプト石油者に属しており、2001年8月の設立から1年が経過している。これまで石油者が行ってきた業務をより専門的に実行していくため、4つの会社を設立した。そのうち天然ガスに関する分野を司る会社がEGAS社である。

エジプトは産油国であるが、車用燃料としてのガスは、価格の安価安定のために国が価格面で支援しており、天然ガスの利用増による国の負担の軽減を図っている。



EGAS社と情報交換

GASCO社 (Egyptian Natural Gas Co.)

①GASCO社概要

GASCO社はエジプト石油者に絡めとする3社資本(すべて国営)による、従業員約5,000人のゼス供給会社であり、①天然ガスパイプライン建設及び設備の管理・運営・維持、②天然ガスパイプライン新設等の事業、③国内需要及び輸出の実現、④船運の天然ガス利用、⑤固定サービス、等を主な業務としている。

主な国内需要は火力発電用燃料、化学肥料工業(アムモニア)、製鋼、機械

工業、アルミニウム工業等の燃料として使用している。2005年のガス販売量は約280億m³であったが、2006年は420~430億m³/年の販売を見込んでいる。

海外の輸出については、2003年にパイプラインによりギリシャへ輸出を開始した。今後はシリア、レバノンへの輸出を計画しており、EUマーケットを重要マーケットと考えている。



GASCO社記念撮影

NGV2006

NGV2006はIANGV (世界天然ガス自動車協会) が2年に1回開催している国際会議と展示会で、今回は第10回となり、アフリカ大陸での初の開催となった。世界約40国以上から数千人の参加があり、11月7日(火)~9日(木)の日程で開催された。

会議では各セッション合わせて61件の発表があった。日本からは、唯一ホンダ技術研究所より、北米向けシビック2006年モデル用エンジンの開発についての発表があった。また、会議と同時で開催されたNGV2006国際展示会には27ヶ国7割団体が出展した。7割団体の内訳は、光ファイバー関係、船舶用発電機、燃料供給キットを含むNGV関係58、代替燃料関係30であった。

NGV Forum vol.58/2007

会報第52号(2007年)

NGV

天然ガス自動車

報告

で11月5日から12日までの8日間、エジプトのカイロ、オ
概要を報告する。なお、詳細については報告書をご覧いた



NGV2006会場前で記念撮影

①DUTCH 4

(1)DUTCH 4の概要

DUTCH 4は、2001年に4人のオランダ人により、オランダ国内におけるCNGスタンド経営及びスタンドの運営マネジメントを行う目的で設立された会社である。従業員はその殆ど全て現在オランダに在住。その活動範囲も比較して①天然ガス・CNGに係わる情報の提供、②州・市・大規模駐車場に付し、CNGスタンド建設に向けたキャンペーン、③CNGスタンド経営者に対する運営支援・指導、④NGV運営者・CNGスタンド自営者に対するトレーニング（費用は受講者から徴収）、⑤CNGスタンド建設の新機軸ソリューションの企画立案、⑥スタンド建設補助の獲得・獲得に向けた政府（環境省・経済省・外務省）への働きかけ、等を行っている。

(2)オランダにおける自動車市場の概要

オランダ国内全自動車台数720万台のうちNGVは640台（バス100台、トラック60台、その他商業車、自家用車等）、LPG車が33万台走行している。また、ガスソリューションは全国に約3,400箇所、LPGスタンドは2,000箇所あるが、

CNGスタンドは6箇所となっている。オランダではまだNGVの普及が少ないが、大気汚染防止、CO削減、石油代替料の観点から、国としてNGVの普及を推進しており、DUTCH 4は政府と協力してNGVを普及するために、CNGスタンドの建設を推進している。

②Teleflex GFI

(1)Teleflexの概要

Teleflexは米国フィラデルフィアに本社を持つ Holding 会社であり、グループ総売上25億米ドル、24ヶ国に100の会社を持ち、従業員2万人以上の一大企業グループである。主に (1) エアロスペース（売上高20%）、(2) メディカル（同30%）、(3) コマーシャル（同50%）の3つの部門に分けられる。コマーシャル部門は更に①Automotive、②Marine、③Industrialの3つに分けられる。このうちIndustrialは17カ国に48支店あり、従業員は約1万人、トランスミッション、エンジンコントロールシステム、代替燃料システム、スチアリングシステム、パワーシステムの開発・製造・販売を行っている。

(2)Teleflex GFIの概要

Teleflex GFIは、Teleflex Power Systemsのビジネス部門においてパワーシステムのシステム及びサービスのサブ

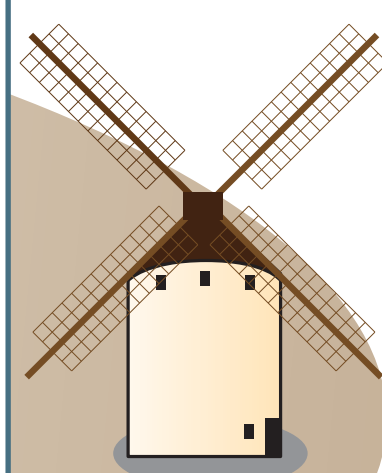
イヤー、代替燃料機器の開発、生産、販売を行っており、30年以上の経験を有している。



記念撮影



0



申込 FAX 番号
03-3502-3676

天然ガス自動車フォーラム 入会申込書

入会申込方法

- 下記の入会申込書にご記入の上、事務局宛に郵送もしくはFAXにてお送りください。
- 年会費 一口(3万円)以上となっております。
- 本入会申込書受理後、必要書類をお送りさせていただきます。

入会申込書

(切り取る必要はありません、このページごと郵送もしくはFAXをお願いいたします。)

天然ガス自動車フォーラム 事務局 上野行 趣意に賛同し、天然ガス自動車フォーラムに入会いたします。 平成 年 月 日			
会社・団体名			
所属部署			
担当者名		役職	
所在地	〒		
電話番号		FAX番号	
e-mail			
年会費予定口数	_____ □ _____ 円(一口3万円)		

天然ガス自動車フォーラム事務局(申込書送付先)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-12

(社)日本ガス協会内 担当 上野拓哉 電話：03-3502-0215 <http://www.ngv-f.com>