



# 天然ガス自動車の 普及に向けて





# 目次

## 天然ガス自動車の普及に向けて

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. はじめに .....            | 2  |
| 2. 天然ガス自動車の普及により期待できる効果  |    |
| 2.1 国土強靱化 .....          | 3  |
| 2.2 環境改善 .....           | 5  |
| 2.3 経済性 .....            | 6  |
| 3. 日本における天然ガス自動車の動向      |    |
| 3.1 天然ガス自動車概略史 .....     | 7  |
| 3.2 国の政策と天然ガス自動車 .....   | 8  |
| 3.3 天然ガス自動車の普及状況 .....   | 9  |
| 3.4 国内自動車メーカーの動き .....   | 10 |
| 3.5 規制緩和に関する主な取り組み ..... | 11 |
| 4. 世界における天然ガス自動車の動向      |    |
| 4.1 普及状況概要 .....         | 14 |
| 4.2 ヨーロッパ .....          | 14 |
| 4.3 北米 .....             | 16 |
| 4.4 アジア .....            | 17 |
| 4.5 天然ガス自動車に関係する組織 ..... | 18 |
| 5. 参考資料                  |    |
| 5.1 天然ガスとは .....         | 20 |
| 5.2 天然ガス自動車 .....        | 23 |
| 5.3 天然ガス充填設備 .....       | 26 |
| 5.4 関係法令 .....           | 30 |
| 5.5 排出ガスに関する指針・規則 .....  | 31 |
| 5.6 シンボルマーク、キャラクター ..... | 32 |

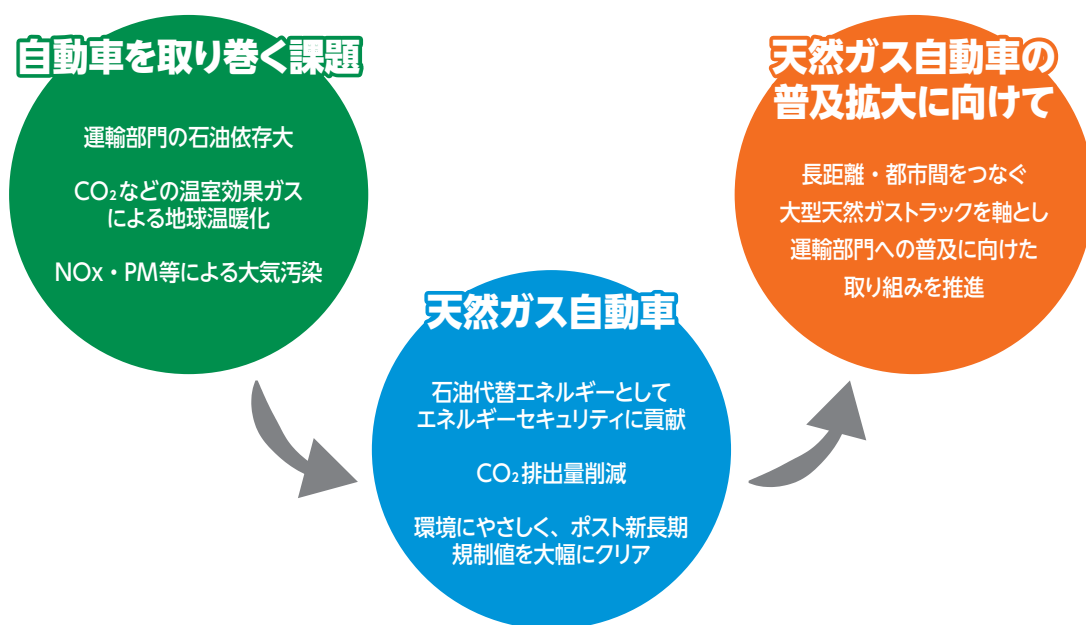
# 1 はじめに

我が国では1970年代の石油危機をきっかけに、家庭用・業務用・製造業部門においては過度の石油依存が是正され、エネルギー源の多様化が進みました。しかしながら、輸送用燃料は現在でも98%をガソリン・軽油などの石油系燃料に依存しています。2011年3月の東日本大震災においては、燃料供給網の寸断によりガソリンスタンドに燃料を求める長蛇の列ができました。生活のライフラインを担う運送事業者においても軽油の調達が困難となり、被災地における物流機能の低下が見られました。災害時対応を含め、輸送分野のエネルギー源を多様化し極端な石油依存構造から脱却することは、わが国の大きな課題です。

輸送部門の石油依存度の低減を図るため、エネルギーセキュリティの観点から、国の基幹エネルギーである天然ガスの利用拡大が必要とされています。天然ガスは産出地域が世界各地に分布しており、大規模埋蔵地域が集中する石油よりも価格変動や輸出入のリスク分散が可能です。また、シェールガスなどの非在来型ガスの開発まで含めると、可採年数の拡大と市場価格の安定化も見込まれます。

低炭素社会の実現に向け、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の削減がますます重要視されています。天然ガス自動車はCO<sub>2</sub>排出量をガソリン車やディーゼル車より低減でき、地球温暖化防止に役立ちます。また、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）や黒煙等の粒子状物質（PM）といった大気汚染物質の排出量が極めて少なく、大気環境改善にも貢献できます。

天然ガスの環境性や経済性、エネルギーセキュリティの優位性を背景に、我が国では天然ガス自動車は実用性の高い石油代替エネルギー車として、既にトラック、バス、塵芥車、軽貨物車、バン等の広い用途で普及しています。日本ガス協会は、天然ガスのメリットをより多くのお客さまにご享受いただくために、使命感を持って、天然ガス自動車の普及拡大に取り組んで参ります。

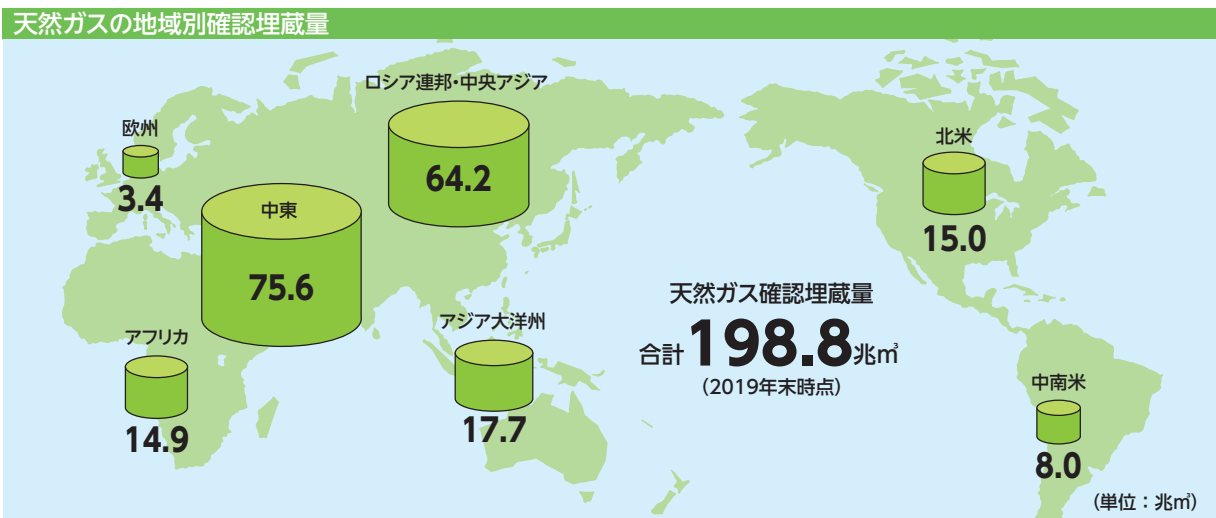


## 2 天然ガス自動車の普及により期待できる効果

### 2.1 国土強靱化

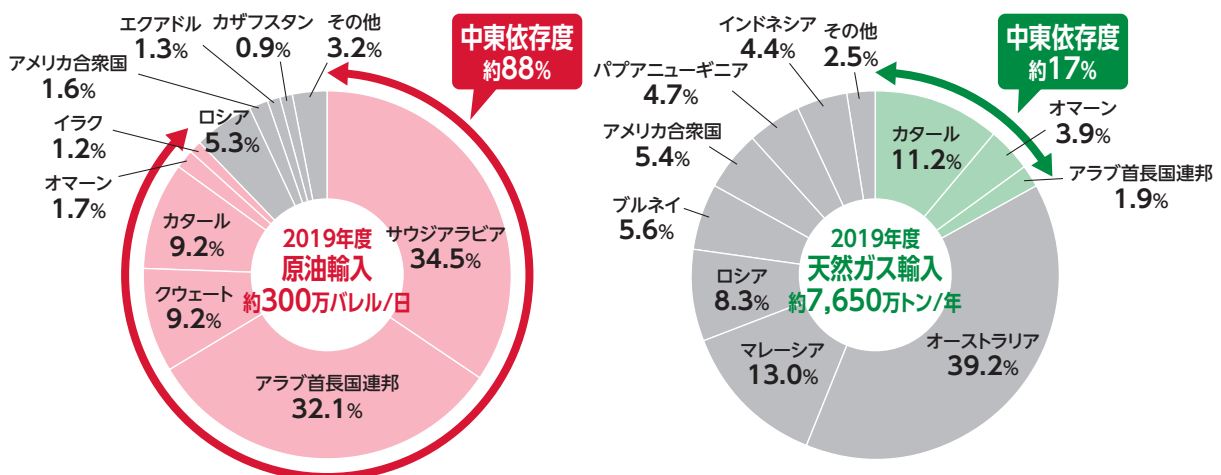
#### (1) エネルギーセキュリティの向上

天然ガスは、産出地域が世界各地に分散しており、大規模埋蔵地域が集中する石油よりも価格変動や輸出入のリスク分散が可能です。日本は1969年のアラスカからのLNG導入後、オーストラリア、マレーシア、カタール、ロシア、インドネシア、アラブ首長国連邦などからLNGを導入しています。シェールガス革命により生産の拡大している米国からの輸入など、LNG調達先の多様化が進んでいます。



〔出所〕 BP Statistical Review of World Energy June 2020

#### 日本における原油、天然ガスの国別輸入比率 (2019年度)

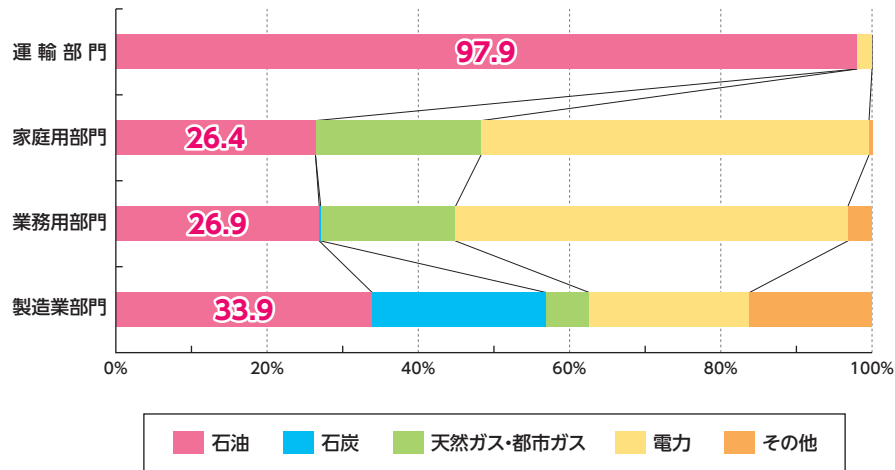


〔出所〕 財務省貿易統計

## (2) 燃料多様化

日本では輸送用燃料のほとんどを石油系燃料（ガソリン、軽油）に依存しており、大きな課題になっています。天然ガス自動車の普及により、輸送用燃料を多様化でき、エネルギーセキュリティの向上が図れます。

### 各部門の石油依存度



〔出所〕 経済産業省 資源エネルギー庁 2018年度総合エネルギー統計

## (3) 交通・物流ネットワークの強靱化

天然ガススタンドのガスは中圧で供給されており、そのガス管は東日本大震災クラスの地震にも十分耐えられる構造のため、災害後のスタンド営業継続に支障をきたすことなく、交通・物流の強靱化に大きく貢献できます。

2011年3月の東日本大震災においてはサプライチェーンの寸断によりガソリンスタンドに給油のために長蛇の列ができ、市民生活にも甚大な影響がでました。生活のライフラインである運送事業者においても、緊急物資を輸送する際、貨物用燃料の軽油の調達に関東地区だけでなく関西地区においても苦慮していました。一方、天然ガススタンドは一部の津波被害を受けたものを除き、電源の回復と共に営業を開始できたため、天然ガス自動車のユーザーからは「非常に助かった」と、数多くの声をいただきました。震災後の2週間は関東地区の40ヶ所の天然ガススタンドで充填が20%増加しました。

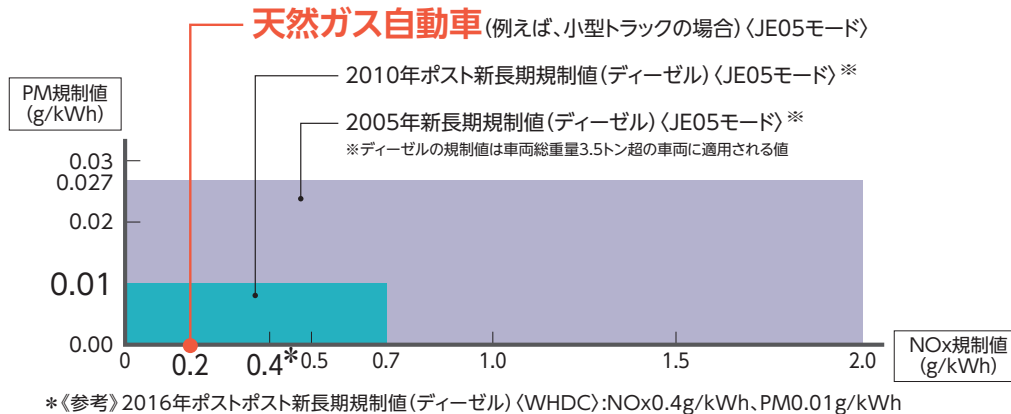


## 2.2 環境改善

### (1) 大気汚染対策

天然ガス自動車は、光化学スモッグ・酸性雨などの環境汚染の原因となる窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）の排出量が少なく、硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）もほとんど排出しません。また、喘息などの呼吸器疾患の原因となる黒煙や粒子状物質（PM）をほとんど排出しません。

#### 重量車（車両総重量3.5t超～12t以下）のNO<sub>x</sub>・PM規制値との関係



### (2) 地球温暖化対策

天然ガスは、ガソリン・軽油等の燃料に対して、単位熱量あたりのCO<sub>2</sub>排出量が約25%少ない燃料です。天然ガス自動車は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出量をガソリン車より約2割、ディーゼル車より約1割低減できます。

#### 大型トラック走行試験結果

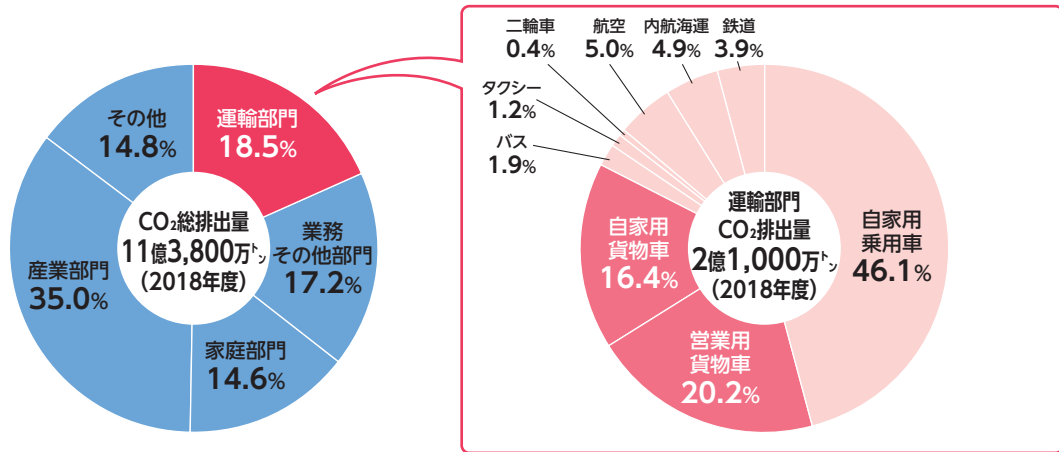
|      |                             |                          |                          |
|------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 計測期間 | 2017年10月2日～10月27日           |                          |                          |
| 走行区間 | 関西～関東を4往復（高速道路を主体に走行）       |                          |                          |
| 積載量  | 往路（関西→関東）約7トン、復路（関東→関西）約3トン |                          |                          |
| 調査結果 |                             | 大型天然ガストラック               | 大型ディーゼルトラック              |
|      | 型式                          | QFG-CYJ78B               | QKG-CYJ77B               |
|      | 積算走行距離                      | 4,694km                  | 4,610km                  |
|      | 積算燃料使用量                     | 1,078m <sup>3</sup>      | 1,079ℓ                   |
|      | 平均燃費                        | 4.355km/m <sup>3</sup>   | 4.272km/ℓ                |
|      | CO <sub>2</sub> 排出量         | 526g-CO <sub>2</sub> /km | 604g-CO <sub>2</sub> /km |
|      | CO <sub>2</sub> 削減率         | ▲12.9%                   | [比較対象]                   |

※CO<sub>2</sub>排出係数：天然ガス2.29kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>、軽油2.58kg-CO<sub>2</sub>/ℓ

〔出所〕環境優良車普及機構「LEVOニュース No.72」(2018年1月)、「2018年度天然ガス自動車フォーラム発表資料」(2018年6月)

2018年度における日本のCO<sub>2</sub>排出量(11億3,800万トン)のうち、運輸部門からの排出量(2億1,000万トン)は18.5%を占めています。貨物自動車は運輸部門の36.6%(日本全体の6.8%)を排出しています。大型トラックは1台あたりのCO<sub>2</sub>排出量が大きいため、天然ガス自動車導入によるCO<sub>2</sub>排出量削減効果は高いといえます。

日本のCO<sub>2</sub>排出状況 (2018年度)

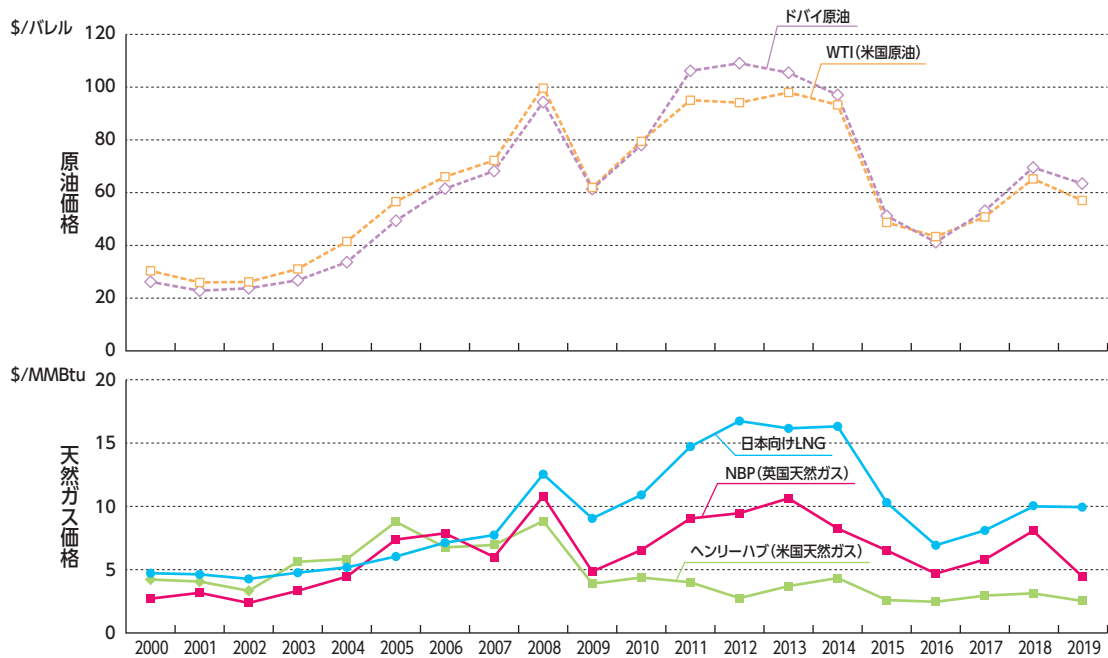


[出所] 国土交通省ホームページ「運輸部門における二酸化炭素排出量」

### 2.3 経済性

日本のLNG価格は一般的に原油価格に連動して決定されます。北米におけるシェール革命は採掘可能な天然ガス量を増加させただけでなく、世界的なガス価格にも影響があると考えられています。2018年より、米国天然ガス価格を反映したLNGの日本への輸入が開始され、市場価格の安定化に寄与することが期待されます。

燃料価格の推移



[出所] BP Statistical Review of World Energy June 2020



# 3 日本における天然ガス自動車の動向

## 3.1 天然ガス自動車概略史

| 年        | 事 項  |
|----------|--|
| 1937     | 京成電気鉄道（京成バス）で天然ガス自動車試験運転。  |
| 1939     | 千葉、東京方面で800～1,000台の天然ガス自動車が走行。   |
| 1961     | 新潟交通の天然ガスバスが545台となり最盛期を迎える。その後、昭和46年には姿を消す。  |
| 1984     | 東京ガスで天然ガス自動車第1号を試作。（低公害車として天然ガス自動車が再度我が国に登場）   |
| 1990 8月  | 通商産業省資源エネルギー庁補助事業調査「天然ガス自動車実用化調査」開始。（～平成13年度）  |
| 1991 11月 | 「天然ガス自動車フォーラム」設立。  |
| 1992 4月  | 日本ガス協会に天然ガス自動車プロジェクト部を設置。  |
| 7月       | 通商産業省工業技術院補助事業「天然ガス自動車用充填機の実用化開発」で昇圧供給装置の開発開始。（～平成6年度）   |
| 1993 2月  | 天然ガス自動車が運輸大臣認定車扱いとなる。  |
| 4月       | 天然ガス自動車及び充填所に関する税制上の優遇措置（法人税、自動車税、自動車取得税の軽減）がとられる。   |
| 11月      | 公害健康被害補償予防協会「天然ガス自動車の実用化に向けての要素技術の開発に関する調査」開始。（～平成7年度）   |
| 12月      | 通商産業省資源エネルギー庁低公害自動車普及基盤整備事業としてエコ・ステーションへの補助事業開始。   |
| 12月      | 「自動車NOx法」の車種規制施行によりNOx削減強化開始。  |
| 1994 3月  | 高圧ガス取締法省令等改正により、天然ガススタンド基準等が導入される。   |
| 4月       | 通商産業省資源エネルギー庁補助事業「天然ガス自動車普及促進対策事業」開始。  |
| 12月      | 運輸省補助事業「都市バス先駆的の事業」により、天然ガスバスが全国8都市で各1台導入される。  |
| 12月      | 総合エネルギー対策推進閣僚会議において、「新エネルギー導入大綱」が決定され、クリーンエネルギー自動車の導入促進がうたわれる。                                       |
| 1995 3月  | ガス事業法省令等改正により、昇圧供給装置がガス工作物となる。   |
| 4月       | 消防法省令等改正により、ガソリン・軽油スタンドに天然ガススタンドの併設が可能となる。   |
| 12月      | 道路運送車両に保安基準の改正により、天然ガス自動車の大臣認定が終了し一般車両として、又低公害車として認められる。   |
| 1996 4月  | 通商産業省資源エネルギー庁補助事業「天然ガス自動車実用化調査」にてLNG自動車の開発着手。  |
| 4月       | 環境庁低公害車集中利用モデル事業が開始され、自治体による集中導入に補助がなされる。  |
| 1997 1月  | 天然ガス自動車の全国普及台数が1,000台を突破する。  |
| 4月       | 高圧ガス保安法（改正：高圧ガス取締法）省令等の改正により、天然ガス自動車用燃料容器の基準化と天然ガススタンドの設置合理化他の規制緩和が行われる。                             |
| 12月      | 気候変動枠組条約第3回締結会議（COP3、京都会議）に合わせ、天然ガス自動車全国横断キャラバンを実施。  |
| 1998 2月  | 長野オリンピックにて、CNG車60台が活躍した。   |
| 4月       | 容器則の機能性基準化及びオールコンポジット等を含む新CNG容器基準の施行。  |
| 4月       | 経済産業省補助事業「クリーンエネルギー自動車普及事業」開始。（～平成23年度）  |
| 6月       | 一部天然ガス自動車のライン生産が開始される。   |
| 6月       | 「地球温暖化対策促進大綱」が決定され、導入費用補助、税制優遇、低利融資等によるクリーンエネルギー自動車普及促進がうたわれる。                                       |
| 11月      | 「天然ガス自動車実用化調査」として、LNG自動車、LNGスタンドの試作が完了。構内試験を経て、平成13年度に公道試験を実施。                                       |
| 1999 3月  | 高圧ガス保安法省令等が改正され、LNGスタンド及びLNG自動車用燃料容器の基準化が図られる。   |
| 11月      | ケンゾー社デザインのNGV新シンボルマーク制定・発表。  |
| 2000 4月  | 日産CNG AD/バンが日本初の超低排出ガス車（平成12年規制△75%三つ星）に認定される。   |
| 10月      | パシフィコ横浜にて「国際天然ガス自動車会議・展示会 NGV2000」が開催される。  |
| 2001 1月  | 「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」が施行される。  |
| 7月       | 経済産業省、国土交通省、環境省が、1,000万台以上の低公害車普及を目標とする「低公害車開発普及アクションプラン」を策定。  |
| 11月      | 天然ガス自動車の全国普及台数が10,000台を突破。   |
| 2002 9月  | 車両総重量25tクラスの超低公害大型天然ガストラックを開発試作する国土交通省の「次世代低公害車開発促進プロジェクト」を開始。                                       |
| 10月      | 「自動車NOx法」が改正され「自動車NOx・PM法」が施行。   |
| 2003 10月 | 首都圏（東京都、埼玉県、神奈川県、千葉県）でPM排出基準に適合しないディーゼル車の運行規制開始。   |
| 2004 3月  | 天然ガス自動車の全国普及台数が20,000台を突破。   |
| 3月       | 経済産業省補助による「高効率・超低公害天然ガス自動車実用化開発」完了。（平成13年度～）   |
| 2005 2月  | 国土交通省補助による「次世代低公害車開発促進事業」第1期完了。（大型CNG / LNGトラック）   |
| 10月      | 自動車排出ガス規制「平成17年規制（新長期規制）」新型車に適用開始。   |
| 2006 6月  | 天然ガス自動車燃料用容器の日本ガス協会基準が高圧ガス保安法の例示基準として新たに追加される。   |
| 12月      | 天然ガス自動車の全国普及台数が30,000台を突破。   |
| 2008 7月  | 北海道洞爺湖サミットにおいて天然ガスバス4台がシャトル運行され、環境に優しい車としてPRされた。   |
| 2009 10月 | 自動車排出ガス規制「平成21年規制（ポスト新長期規制）」新型車に適用開始。車両総重量に依り一部は平成22年10月適用開始。  |
| 2010 3月  | 国土交通省補助による次世代低公害車開発・実用化促進事業第2期完了。（大型CNG / LNGトラック）   |
| 2011 3月  | 天然ガス自動車の全国普及台数が40,000台を突破。   |
| 12月      | 日本ガス協会にて「大型天然ガストラックの普及推進事業」として車両総重量25t車3台のモニターを開始。   |
| 2014 2月  | 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示の一部が改定。ガス容器及び容器附属品を除いてUNECE-R110との整合・基準調和が図られた。                                  |
| 12月      | 建築基準法施行令が改正され、天然ガススタンド（一般則7条2項）における蓄ガス量の上限が撤廃された。  |
| 2015 7月  | 自動車排出ガス規制「平成28年ディーゼル重量車規制」施行。新型車への適用開始は平成28年10月、なお、けん引車は平成29年10月他。                                   |
| 12月      | MPIエンジンを搭載した大型CNGトラックメーカー車発売開始。  |
| 2016 3月  | 給油所併設のL-CNGスタンド（京浜トラックターミナルL-CNGステーション）が開業。  |
| 2017 1月  | 危険物の規制に関する規則の改定。（天然ガスディスプレイと軽油等給油ディスプレイの同一アイランド上への設置）  |
| 6月       | 国連基準（UNECE-R110）の規格を取り入れた高圧ガス保安法および道路運送車両法の省令・告示等が改正・施行され、国際基準調和が実現。                                 |
| 2018 6月  | 環境省事業「CO <sub>2</sub> 排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」にて、大型LNGトラックの実証走行が開始され、日本初のL+CNGスタンド（L+CNG大阪南港ステーション）が開所。 |
| 2020 7月  | 高圧ガス保安法関連「容器細目告示」が改正され、圧縮天然ガス自動車用車載容器の別車両への転載が可能となる。   |

## 3.2 国の政策と天然ガス自動車

### (1) 国土強靱化基本計画 [2018年12月 閣議決定]

国土強靱化基本計画は、強靱な国づくりの総合的かつ計画的な推進を図るための指針として、国土強靱化基本法に基づき政府が策定するものです。

#### 国土強靱化の推進方針（交通・物流）

ガソリン等の不足に備え、電気自動車、**CNG燃料自動車**、LPG燃料自動車・船舶、LNG燃料自動車・船舶など、輸送用燃料タイプの多様化、分散化を図る。

### (2) 総合物流施策大綱（2021-2025） [2021年6月 閣議決定]

総合物流施策大綱とは、政府における物流施策等の指針を示すもので、「我が国の経済成長と国民生活を持続的に支える『強い物流』を構築していく」ことを目指すものです。

#### 新技術等を活用した物流の低炭素化・脱炭素化

物流産業における主要なCO<sub>2</sub>排出源となっているトラックをはじめ、各輸送モードや倉庫等の物流拠点の低炭素化・脱炭素化に向けた取組、**CNG・LNG・水素等のエネルギーへの転換を促進する。**

### (3) エネルギー基本計画 [2018年7月 閣議決定]

エネルギー基本計画とは、エネルギー政策の基本的な方向性を示すためにエネルギー政策基本法に基づき政府が策定するものです。

#### 運輸部門における多様なエネルギー対策の推進

次世代自動車※の新車販売に占める割合を2030年までに5割から7割とすることを目指す

※次世代自動車：ハイブリッド自動車、電気自動車、プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車、クリーンディーゼル車、**CNG自動車**等

### (4) 地球温暖化対策計画 [2016年5月 閣議決定]

地球温暖化対策計画とは、COP21で採択されたパリ協定や2015年7月国連に提出した「日本の約束草案」を踏まえ、日本の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画です。

#### ◎次世代自動車の普及、燃費改善

エネルギー効率に優れる次世代自動車※等の普及拡大を推進する。

※次世代自動車：HV、EV、PHV、FCV、CDV、**圧縮天然ガス自動車（CNGV）**等

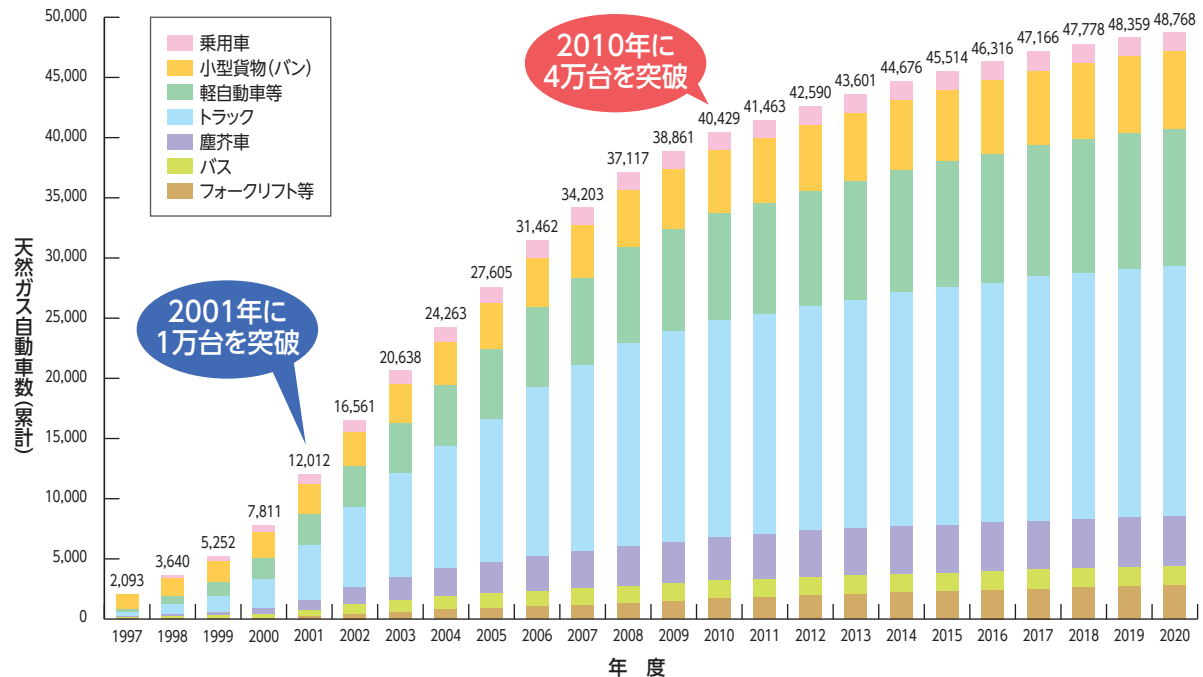
#### ◎低炭素物流の推進

トラック輸送についても一層の効率化を推進する。このため、（中略）**大型CNGトラック等車両の大型化**（中略）を推進する。

### 3.3 天然ガス自動車の普及状況

#### (1) 天然ガス自動車

##### 普及台数の推移



##### 地域ごとの普及台数

2021年3月末時点

| 車種        | 導入地区 | 北海道   | 東北圏  | 関東圏    | 東海・北陸圏 | 近畿圏    | 中国・四国圏 | 九州圏   | 合計     | 比率    |
|-----------|------|-------|------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| 乗用車       |      | 68    | 36   | 680    | 450    | 230    | 105    | 59    | 1,628  | 3.3%  |
| 小型貨物(バン)  |      | 84    | 96   | 2,681  | 1,357  | 1,895  | 178    | 190   | 6,481  | 13.3% |
| 軽自動車      |      | 153   | 115  | 3,710  | 2,254  | 3,438  | 568    | 1,098 | 11,336 | 23.2% |
| トラック      |      | 484   | 172  | 11,221 | 2,336  | 5,352  | 729    | 475   | 20,769 | 42.6% |
| 塵芥車       |      | 34    | 10   | 2,685  | 335    | 975    | 72     | 45    | 4,156  | 8.5%  |
| バス        |      | 18    | 25   | 854    | 194    | 389    | 77     | 28    | 1,585  | 3.3%  |
| フォークリフト等* |      | 2,328 | 298  | 58     | 11     | 89     | 0      | 29    | 2,813  | 5.8%  |
| 合計        |      | 3,169 | 752  | 21,889 | 6,937  | 12,368 | 1,729  | 1,924 | 48,768 |       |
| 地域別比率     |      | 6.5%  | 1.5% | 44.9%  | 14.2%  | 25.4%  | 3.5%   | 3.9%  |        |       |

\*フォークリフト等には、構内運搬車、トーイングトラクター等も含む。

#### (2) 急速充填設備(エコ・ステーション、天然ガススタンド)・小型充填機

##### 地域ごとの充填所数

2021年3月末時点

| 種類                | 導入地区 | 北海道 | 東北圏 | 関東圏 | 東海・北陸圏 | 近畿圏 | 中国・四国圏 | 九州圏 | 合計  |
|-------------------|------|-----|-----|-----|--------|-----|--------|-----|-----|
| 天然ガススタンド(ガス事業者関与) |      | 5   | 3   | 39  | 25     | 22  | 12     | 7   | 113 |
| 天然ガススタンド(一般資本)    |      | 0   | 0   | 24  | 13     | 15  | 2      | 0   | 54  |
| 自家用充填所            |      | 1   | 1   | 16  | 5      | 9   | 2      | 2   | 36  |
| 合計                |      | 6   | 4   | 79  | 43     | 46  | 16     | 9   | 203 |
| 昇圧供給装置(小型充填機)     |      | 2   | 0   | 133 | 85     | 26  | 14     | 10  | 270 |

### 3.4 国内自動車メーカーの動き

#### (1) CNGトラックの取り組み

現在いすゞ自動車にて小型CNGトラックと大型CNGトラックがラインナップされています。2021年にはこのラインナップに対し、最新ディーゼル車と同様の先進安全装置が追加されるモデルチェンジが行われました。またこの際、平成29年に行われた法改正に準じ、国連基準UNR110に適合した燃料容器が採用されています。今後も天然ガス自動車のさらなる進化を目指し、燃費向上や航続距離延長などの技術開発が進められています。

大型CNGトラック



小型CNGトラック



提供：いすゞ自動車(株)

#### (2) LNGトラックの取組み

いすゞ自動車は、天然ガス自動車の更なる長距離運行を実現するため、LNG車開発にも取り組んでいます。以下の各省庁の技術開発に参画（受託）する形で、技術開発が行われました。

- 国交省：次世代大型車実用化促進事業（2015年度～2017年度）

…大型LNG車の実用化に向けたBOG排出低減技術の開発

- 環境省：平成28年度CO<sub>2</sub>排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業（2016年度～2018年度）

〔代表事業者：いすゞ自動車(株) 共同事業者：シェルジャパン(株)、(一財)環境優良車普及機構〕

…LNG車開発・実路走行による実証試験・LNG車用燃料充填インフラ建設その後は量産車の市場投入・普及に向け、独自のモニター走行が継続されています。

## 3.5 規制緩和に関する主な取り組み

### (1) 天然ガス自動車用等のガス容器に関する保安基準への海外規格の追加

海外規格の追加により、海外製の高压容器や天然ガス自動車の輸入が容易にできるようになり、今後の普及を促進するものとして期待されます。



行政刷新会議の下の「規制・制度改革に関する分科会」におけるエネルギー分野での検討の結果（平成24年4月3日閣議決定）を踏まえ、自動車に搭載される高压ガス容器の規格について、国連基準（UNECE-R110等）の規格を取り入れた、高压ガス保安法等の見直しに向けた検討を行うこととなりました。同基準に定められた規格の安全性を確認するために、平成25年度より日本ガス協会に「容器研究会」を設置し、学識経験者等による検討を進めるとともに、平成26年度には、LNG容器に関する規格の安全性の確認も行いました。これらを踏まえて日本が提出した同基準の改正提案が、平成28年3月に国連の会議で採択され、10月に発効しました。これにより同基準の国内法への取り込みの支障がなくなったことから、同基準との相互承認を目指した国内法の改訂検討を経済産業省や国土交通省が進め、平成29年6月30日に高压ガス保安法および道路運送車両法の省令・告示等が改正・施行されました。

### (2) 圧縮天然ガス自動車用の車載容器の別車両への転載

高压ガス保安法関連「容器細目告示」「基本通達」の改正により、圧縮天然ガス自動車用車載容器の別車両への転載（ガス容器の使用可能期限が残っていれば別の車両へ載せ替えること）ができるようになり、資源の有効活用や圧縮天然ガス自動車の利便性が向上するものとして期待されます。



圧縮天然ガス自動車に搭載されたガス容器は、充填可能期限年月日（容器検査に合格した日の前日から起算して15年を経過した日。ただし、15年を超えて圧縮天然ガスを充填できるものとして製造された容器にあっては、20年を超えない範囲内において容器製造業者が定めた日）まで使用することができます。

平成26年3月に経済産業省委託事業として高压ガス保安協会が取りまとめた報告書において、CNG自動車間での燃料装置用容器の転載の安全性が評価されたことを受け、日本ガス協会は、容器を転載する場合の安全性の確認方法や、容器を車両から取り外した後の保管方法等についてのガイドラインとなる「容器転載マニュアル」を作成し、日本ガス協会が事務局を務める「容器技術検討会」での検討を経て、容器を別の車両に転載できるよう経済産業省へ規制緩和を働きかけ、令和2年7月1日に高压ガス保安法関連「容器細目告示」「基本通達」が改正・施行されました。

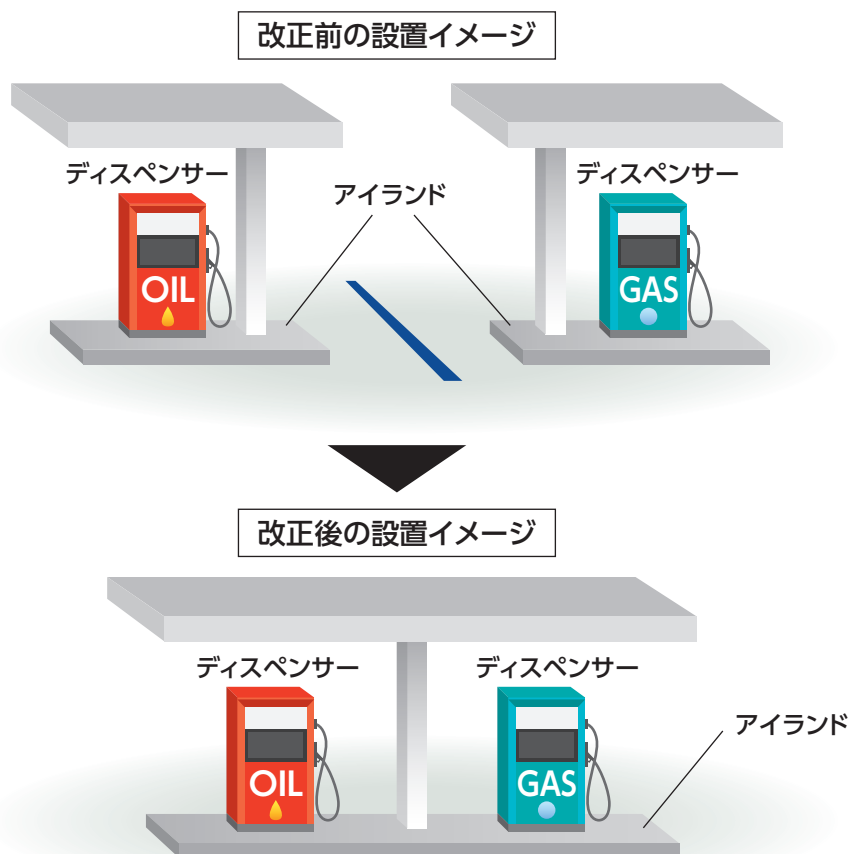
### (3) 天然ガスディスペンサーと軽油等給油ディスペンサーの同一アイランド上への設置

これまで消防法や危険物の規制に関する規則等では、天然ガスの充填のための停車スペースと給油のための停車スペースを共有化し、給油空地内に天然ガスディスペンサーを設置できないと規定されていました。平成25年の規制改革会議において、天然ガス充填のための停車スペースと給油のための停車スペースの共有化が国際先端テストの議題として取り上げられ、ドイツ等諸外国の事例を踏まえ、天然ガス充填設備を併設した給油取扱所において、天然ガス充填のための停車スペースと給油のための停車スペースを共有化するための方策について検討し、結論を得ることが閣議決定されました。これを受け、平成25年から平成27年にかけて総務省消防庁が主催する検討会が開催され、「天然ガススタンド併設給油取扱所の停車スペースの共有化に係る安全対策の在り方に関する報告書」が公表されました。この報告書を基に、給油取扱所において天然ガススタンドのガス充填設備（ディスペンサー及び配管）を給油空地に設置し、給油及び圧縮天然ガス充填のための停車スペースを共有化する場合の技術基準が規定され、これに関連する条文（危険物に関する規則第25条の2、第27条の4及び第28条の2の7）が平成29年1月26日に改正されました。



これにより、この技術基準に従って、天然ガススタンドのディスペンサー及びガス配管を給油空地に設置できることとなりました。

#### ディスペンサーの同一アイランド設置



(4) CNGディスペンサー周辺における防爆自主基準の制定

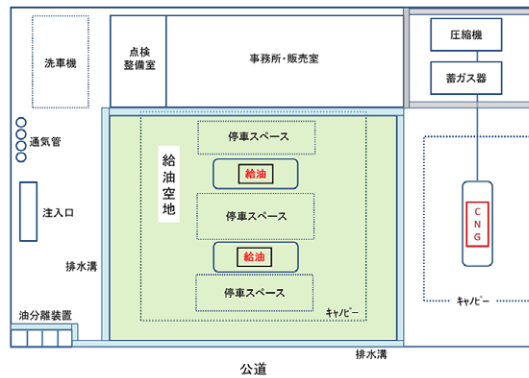


「高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について（内規）」（平成19年・06・18原院第2号、改正平成23・06・28原院第4号）の「(2)一般高圧ガス保安規則の運用及び解釈について・第6条関係」及び「(4)コンビナート等保安規則の運用及び解釈について・第5条関係」には、防爆指針及びガイドに基づき非危険箇所に分類された場所に設置する電気設備は火気を取り扱う施設には該当せず、防爆構造を有する必要がないことが示されています。

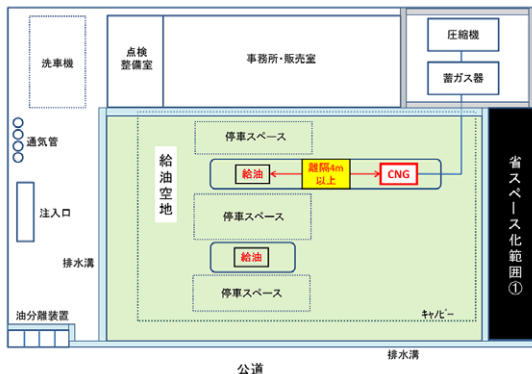
日本ガス協会では、一般高圧ガス保安規則第7条第1項及び第2項又はコンビナート等保安規則第7条第1項及び第2項の適用を受ける圧縮天然ガススタンドに設置するディスペンサー及び接続配管における非危険箇所を明確にするために、「CNGディスペンサー周辺における防爆自主基準制定のための検討委員会」を開催し、ディスペンサー周辺の防爆危険箇所（以下、「危険箇所」という。）の区分と範囲を設定する当防爆自主基準を制定しました。

CNGスタンドの省スペース化

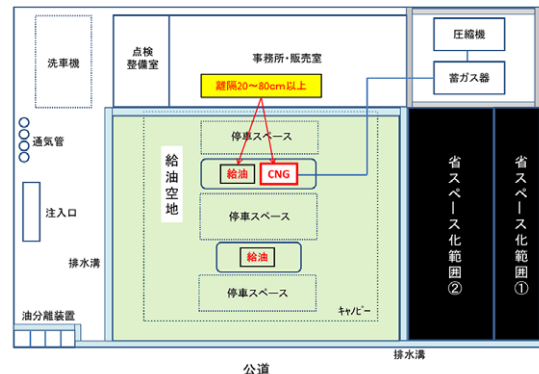
(現状の例) 給油空地とCNGディスペンサーの設置イメージ



ディスペンサーの同一アイランド設置のイメージ



CNGディスペンサーの防爆自主基準を適用したイメージ



## 4 世界における天然ガス自動車の動向

### 4.1 普及状況概要

自国で産出する天然ガスの有効利用（エネルギーの自給と経済性）として利用が始まった天然ガス自動車は、イラン、パキスタン、アルゼンチン、インド、ブラジルなどを中心に普及し、世界で現在約2,600万台が走行しています。なかでも中国では、近年LNG車を中心に急速にその数を増やしており、普及がより一層期待されています。

天然ガス自動車の普及台数（上位10カ国および日本）

|   | 国      | 天然ガス自動車台数 |    | 国       | 天然ガス自動車台数 |
|---|--------|-----------|----|---------|-----------|
| 1 | 中国     | 5,350,000 | 6  | ブラジル    | 1,781,102 |
| 2 | イラン    | 4,000,000 | 7  | イタリア    | 1,001,614 |
| 3 | インド    | 3,045,268 | 8  | コロンビア   | 565,045   |
| 4 | パキスタン  | 3,000,000 | 9  | タイ      | 474,486   |
| 5 | アルゼンチン | 2,295,000 | 10 | ウズベキスタン | 450,000   |
|   |        |           | —  | 日本      | 47,158    |

〔出所〕 IGU 「Triennium Work Report June 2018 (Natural gas - the fuel of choice towards clean mobility)」

### 4.2 ヨーロッパ

ヨーロッパ（EU 28カ国+EFTA 3カ国）では約130万台の天然ガス自動車は普及し、約3,400ヶ所のCNGスタンド、約150ヶ所のLNGスタンドが存在します。普及が最も進んでいるのはイタリアで、100万台以上が普及しています。

ヨーロッパ各国の天然ガス自動車・スタンド数

| Country         | NGV Stations | NGV Vehicles | Country          | NGV Stations | NGV Vehicles     |
|-----------------|--------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| Austria         | 172          | 7,084        | Lithuania        | 3            | 343              |
| Belgium         | 78           | 5,365        | Luxembourg       | 7            | 306              |
| Bulgaria        | 125          | 69,820       | Malta            | -            | -                |
| Croatia         | 2            | 318          | Netherlands      | 183          | 11,020           |
| Cyprus          | -            | -            | Poland           | 28           | 3,600            |
| Czech Republic  | 143          | 15,500       | Portugal         | 19           | 570              |
| Denmark         | 15           | 327          | Romania          | 1            | 1,390            |
| Estonia         | 6            | 1,504        | Slovakia         | 11           | 1,893            |
| Finland         | 29           | 2,375        | Slovenia         | 4            | 335              |
| France          | 60           | 14,548       | Spain            | 66           | 5,797            |
| Germany         | 885          | 93,964       | Sweden           | 173          | 54,379           |
| Greece          | 10           | 2,210        | UK               | 38           | 310              |
| Hungary         | 10           | 6,314        | EFTA Iceland     | 5            | 1,236            |
| Ireland         | 1            | 8            | EFTA Norway      | 7            | 745              |
| Italy           | 1,186        | 1,001,614    | EFTA Switzerland | 141          | 12,912           |
| Latvia          | -            | -            |                  |              |                  |
| Total EU + EFTA |              |              |                  | <b>3,408</b> | <b>1,315,787</b> |

〔出所〕 NGVA Europe 「Statistical Report 2017」



自動車メーカー（OEM）から多様なモデルの天然ガス自動車が市場投入されており、2017年時点ではOEM車は乗用車26モデル、小型商用車15モデル、トラック9モデル、バス15モデルがラインナップされています。イタリア、ドイツ、フランスなどでは、乗用車についてはFIATがマーケットリーダーになって天然ガス自動車の普及が進んでいます。

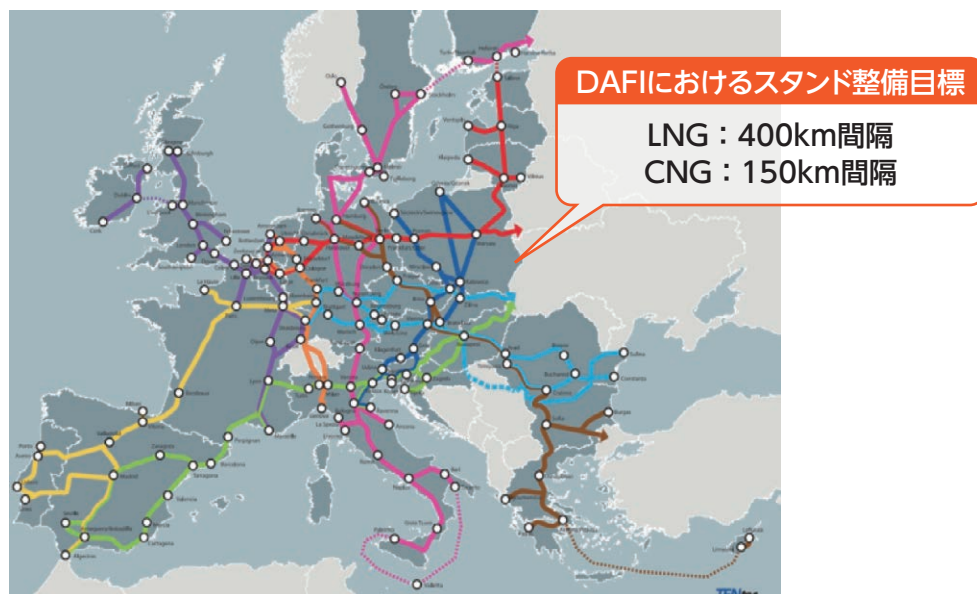
### 豊富なOEM\*天然ガス自動車



※OEM車：Original Equipment Manufacturer Vehicle…メーカーが自ら生産した天然ガス自動車のことをOEM車と言い、ガソリン車やディーゼル車として一度完成させた車両を後改造によってCNG車にしたものと区別している。

燃料充填インフラについては、天然ガスを含む石油代替燃料の充填インフラをヨーロッパ全域に計画的に整備するために、DAFI（Deployment of Alternative Fuels Infrastructure）といわれる指令が2014年に策定されました。この指令は、TEN-T Networks（Trans-European Transport Networks）というヨーロッパの主だったハイウェイに、400km間隔でLNGスタンド、150km間隔でCNGスタンドを整備するというもので、今後の天然ガス自動車の普及をサポートしていくものです。欧州NGV協会によると、今後、3,800ヶ所の天然ガススタンド（CNG、LNG）の整備により、2030年までに天然ガス自動車は1,500万台まで増加するというロードマップを掲げています。

### ヨーロッパの主要ハイウェイ TEN-T Networks



〔出所〕 [https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure\\_en](https://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure_en)

### ■イタリア

イタリアは1930年代に世界で始めて天然ガス自動車が導入され、現在では約100万台が普及しています。

様々な政策減税などが実施されており、CO<sub>2</sub>の削減に合わせてインセンティブが与えられます。その他には、登録税が課せられない、無料で駐車することができる、汚染度が高い都市には、自動車のナンバープレートの奇数偶数によって、都市の中では運転できない日があるにもかかわらず、天然ガス自動車の場合には免除されるというケースもあります。

### ■ドイツ

ドイツは、ほぼ10万台の天然ガス自動車に対し、ガススタンドは約900ヶ所普及しています。当初は、タクシー、警察、企業向けが多かったのですが、ドイツに「天然ガス自動車協会」が作られてからは、状況が変わり始め、天然ガス自動車に関するステークホルダーが集まり、普及戦略を打ち立て、現在欧州では最も普及する国の1つとなりました。

### ■フランス

フランスでは主に市バスを中心に天然ガス自動車の普及が進んでいます。政府は天然ガス自動車の普及促進のため自動車や燃料の税制優遇を行っています。また、自動車の燃料種によってパリなど市内中心部への乗り入れ規制が設けられています。ガソリン車やディーゼル車には規制がかかりますが、天然ガス自動車は規制が免除されています。

### ■スペイン

スペインはヨーロッパのほかの国と比べて天然ガス自動車の普及台数は少ないですが、都市部でのディーゼル車規制や税制優遇などの政策により増加し始めています。天然ガス自動車はバス、ごみ収集車など商用車を中心に普及するとともに、近年は大型長距離トラックの燃料としてLNGが注目されその導入台数は大幅に増加しています。

## 4.3 北米

アメリカでは17万5千台以上の天然ガス自動車が普及しています。CNGスタンドは約1,600ヶ所、LNGスタンドは約140ヶ所存在します。天然ガス自動車は、市バスなどの巡回バス、ごみ収集車、配送トラックを中心に緩やかに増加しています。市バス、ごみ収集車についてはバイオガス利用が進んでおり、2018年時点でバイオガス利用率は30%程度に達しています。

ロサンゼルス市の塵芥車



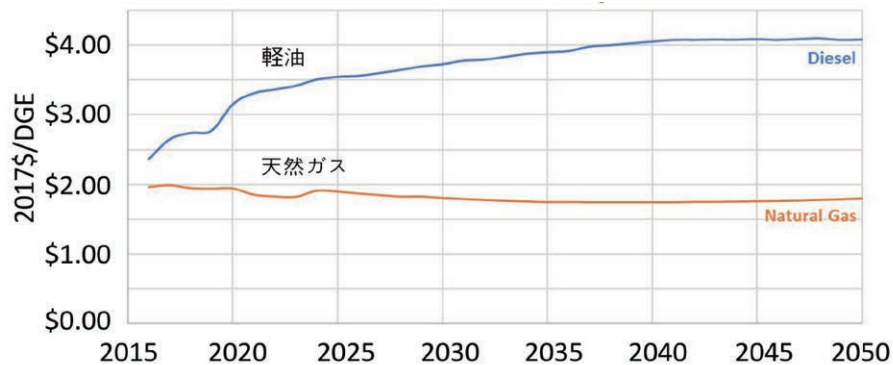
ロサンゼルス空港のリムジンバス



環境保護庁（EPA）は2008年からディーゼル排出削減プログラム（DERA：Diesel Emissions Reduction Act）を進めており、大気汚染対策としてバスや大型トラック等の旧型ディーゼルエンジンの改良や更新のほか、天然ガス化についても補助が行われています。また、カリフォルニア州、テキサス州、オハイオ州などでは、フォルクスワーゲンの排ガス不正の罰金を財源として、天然ガス自動車の導入補助が行われています。

燃料価格に関しては、エネルギー省エネルギー情報局（EIA）によると天然ガス価格は低位安定する一方で軽油は上昇が続くとの見通しが示されています。このため、天然ガスは輸送用燃料として需要が拡大する可能性が高いと考えられます。

#### 米国における天然ガスと軽油の価格見通し



〔出所〕 エネルギー省エネルギー情報局（EIA：Energy Information Administration）

## 4.4 アジア

中国、イラン、パキスタン、インドといった天然ガスを産出する国々では自国資源の有効利用と大気環境改善の観点から、天然ガス自動車の普及が進められています。

### ■中国

中国では急速なモータリゼーションの発達と都市部への急激な人口増加、国産石炭の大量使用で大気汚染が進みました。2008年の北京オリンピックを契機に天然ガス自動車の大量導入が進められ、現在では500万台以上が普及し、世界最大の普及規模になっています。また、LNG車についても世界最大の保有国で、トラック、バスは2009年頃から普及が始まり、2017年の生産台数は9万台を超えたといわれています。

#### 中国のCNG / LNGバス・トラック



### ■タイ

天然ガスが自国（タイ湾とアンダマン海）で産出されたことをきっかけに2000年頃から、天然ガス自動車の取組みが始まりました。産出されたガスについては、タイ国政府工業省直轄（エネルギー省）のタイ石油公団（PTT）が価格を決定します。これにより、天然ガス自動車が普及してきました。

2003年からは、スタンド建設においてMother/Daughterシステムにより、地方へのCNGステーション建設も進み、2017年現在、約500ヶ所設置されています。当初は改造車による普及でしたが、2008年にトラックを中心に日本メーカーが市場投入を行い、約2万台のCNGトラックが普及しています。

### 日本メーカー例



カローラLimoCNG



いすゞCNGトラック



日野CNGトラック

## 4.5 天然ガス自動車に関係する組織

### ■IGU (International Gas Union : 世界ガス連盟)

- 世界のガス産業の技術的・経済的発展を目的として、ガス産業を中心として1931年に設立された団体。
- IGUは3年毎に世界ガス会議を開催し、天然ガス自動車を含むガス産業のあらゆるテーマについて討議、検討などを行っている。
- ホームページ <https://www.igu.org/>



### ■NGV Global

- 天然ガス自動車の普及・発展を目的として、1986年に創設された世界的組織。
- 政府へのロビー活動、国際会議の開催、業界情報の提供、各種統計データの収集などを行っている。
- ホームページ <http://www.ngvglobal.org>



### ■NGVA Europe (Natural & bio Gas Vehicle Association Europe : 欧州NGV協会)

- 自動車や船舶の燃料としての天然ガスやバイオガスの利用を推進することを目的として、2008年に設立された欧州の団体。
- 欧州における天然ガス市場に関するデータ収集、情報提供、技術基準の策定などを行っている。
- ホームページ <https://www.ngva.eu>



**■NGV America (Natural Gas Vehicle for America : アメリカNGV自動車協会)**

- 輸送燃料としての天然ガスやバイオガスの利用促進を目的として設立されたアメリカの団体。
- 政府へのロビー活動、市場発展のための法規制に関する提言、天然ガス自動車に関する情報提供などを行っている。
- ホームページ <https://www.ngvamerica.org>

The logo for NGV America features the text "NGVAMERICA" in a bold, blue, sans-serif font. Below it, in a smaller, lighter blue font, is the tagline "Natural Gas Vehicles for America".**■ANGVA (Asia Pacific Natural Gas Vehicle Association : アジア太平洋NGV協会)**

- アジア、オセアニア地域における天然ガス自動車の普及促進を目的として、2003年に設立された団体。
- 国際会議の開催、天然ガス自動車に関する情報の収集・提供、技術基準の整備促進などを行っている。
- ホームページ <http://www.angva.org>

The logo for ANGVA features a stylized globe icon on the left, composed of blue and white segments. To the right of the globe, the text "ANGVA" is written in a bold, blue, sans-serif font. Below "ANGVA", in a smaller, lighter blue font, is the tagline "ASIA PACIFIC NATURAL GAS VEHICLES ASSOCIATION".**■天然ガス自動車フォーラム**

- 日本における天然ガス自動車の普及促進を目的として、1991年に設立された団体。
- 天然ガス自動車に関する研究会、海外調査、情報提供などを行っている。
- ホームページ <https://www.ngv-f.com>

The logo for NGV Forum Japan features the text "NGV" in a large, bold, black, sans-serif font. Below it, "FORUM" is written in a smaller, bold, black, sans-serif font. At the bottom, "JAPAN" is written in a very small, spaced-out, black, sans-serif font. A stylized flame or gas icon is integrated into the letter "V" of "NGV".

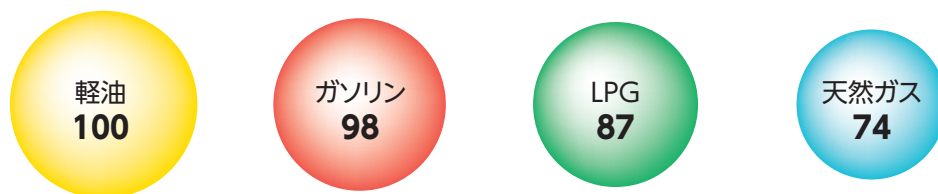
## 5 参考資料

### 5.1 天然ガスとは

#### (1) 天然ガスの環境特性

天然ガスは、メタンを主成分としたガスで、硫黄分、その他の不純物を含まないため、燃やしてもSO<sub>x</sub>やススをほとんど発生せず、また地球温暖化の原因物質の一つであるCO<sub>2</sub>の排出量も石油より約25%少ない事が特徴です。さらに、光化学スモッグや酸性雨の原因となるNO<sub>x</sub>の排出量が少ない環境性に優れたエネルギーです。

#### 燃料自体のCO<sub>2</sub>排出量比較\*



※環境省地球環境局「実行計画策定マニュアル及び温室効果ガス排出量算定ガイドライン」平成19年3月

#### (2) 天然ガスの種類

天然ガスには、地下に穴を掘ると自然に噴出する「在来型天然ガス」とシェールガスなどの「非在来型天然ガス」があります。

##### ① 在来型天然ガス

隙間の多い岩石の中の貯留層から産出されているガス。

##### ② タイトガス

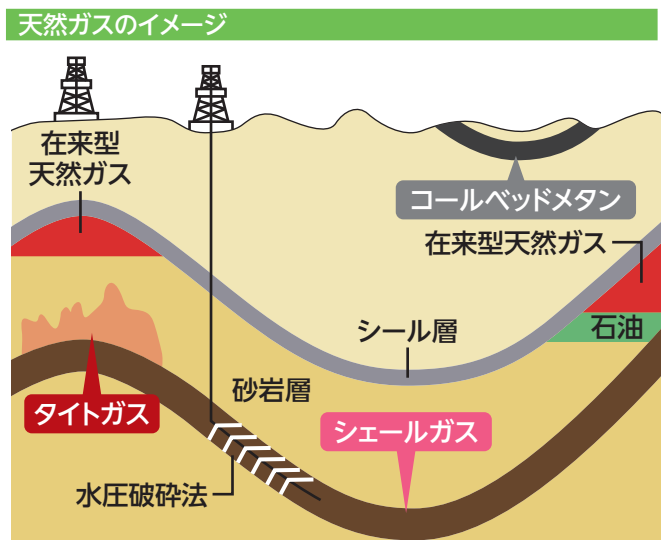
在来型ガスが貯留している地層よりも稠密な砂岩層に貯留した天然ガス。生産性が低かったため従来は開発が進みませんでした。1980年代後半から米国で開発が進展しています。

##### ③ コールベッドメタン

石炭が生成される過程で発生して、そのまま石炭層に滞留した天然ガス。1980年代後半から米国で開発が進み、現在はオーストラリア・カナダ・中国などでも開発が進んでいます。

##### ④ シェールガス

天然ガスが生成される頁岩層内に滞留した天然ガス。2000年代になって新たな探鉱・開発技術を用いた開発が米国で急速に進み、最近では米国外でも開発が進められようとしています。



### ⑤メタンハイドレート

メタンガスなどの小さな分子が、水分子が作るかご状の構造の中に閉じ込められてできた氷のような物質で、低い温度と高い圧力のときに生成されます。日本近海の海底にメタンハイドレートの存在が確認されており、そのガス量は日本のガス使用量の約100年分といわれています。

#### 燃焼するメタンハイドレート



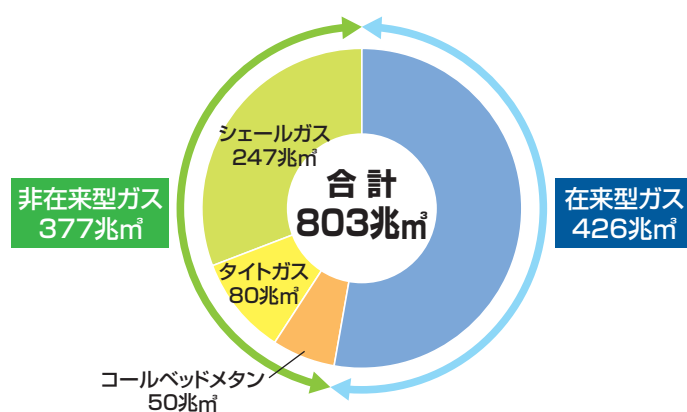
(出所) メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム

## (3) 天然ガスの資源量

### ①技術的可採埋蔵量

近年の技術革新により、回収が難しいとされてきた非在来型天然ガスも効率的に採掘できるようになっています。天然ガスの技術的可採埋蔵量は803兆 $m^3$ とされています。(確認埋蔵量は198.8兆 $m^3$ )

#### 技術的可採埋蔵量

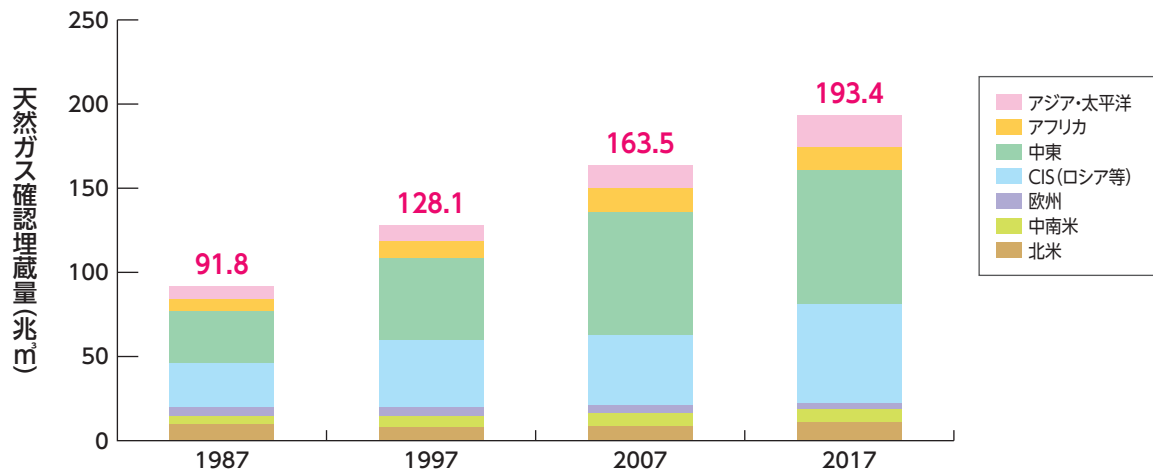


(出所) IEA World Energy Outlook 2019

②確認埋蔵量

現在の技術で採掘でき、その採掘が経済的に見合う条件を満たす天然ガスの埋蔵量（確認埋蔵量）は193.4兆m<sup>3</sup>、現在の生産量で約53年分相当といわれています。採掘・生産技術の進歩により、ガスの確認埋蔵量は増えています。

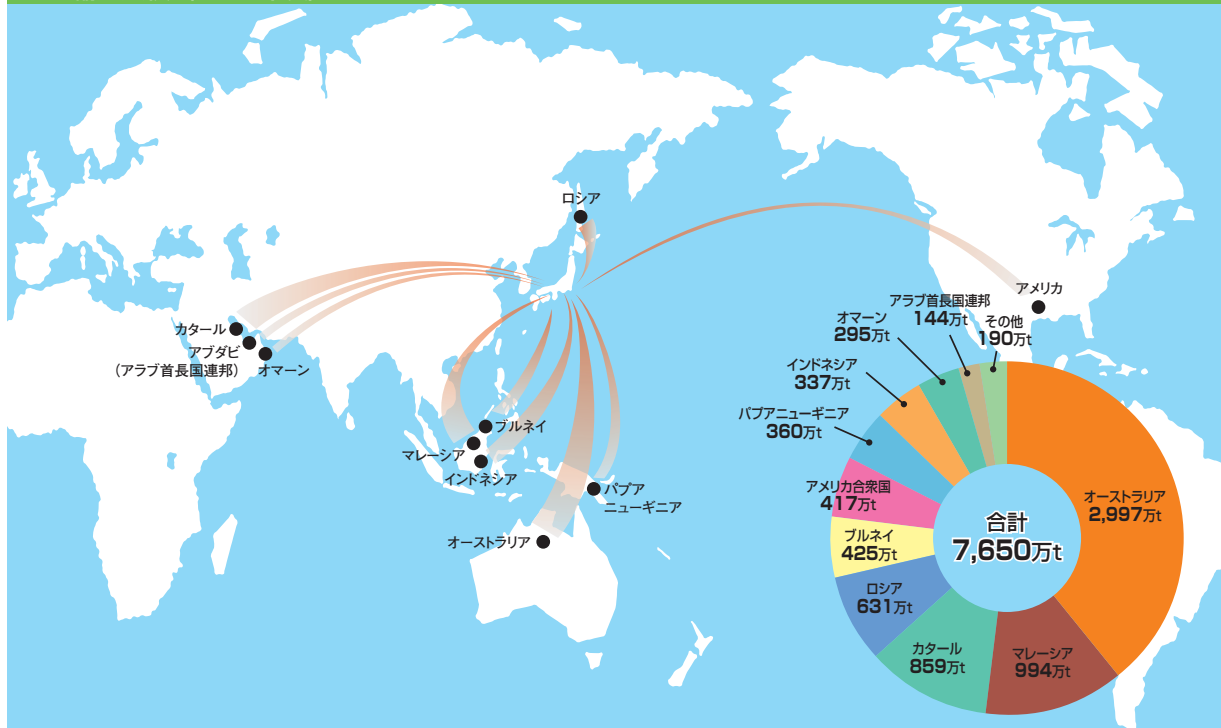
確認埋蔵量



(4) 液化天然ガスの調達

1969年のアラスカからのLNG導入後、オーストラリア、マレーシア、カタール、ロシア、インドネシア、アラブ首長国連邦などからLNGを輸入しています。今後、シェールガス革命により生産の拡大している米国からの輸入など、LNG調達先の多様化が進むと思われます。

LNG輸入実績 (2019年度)



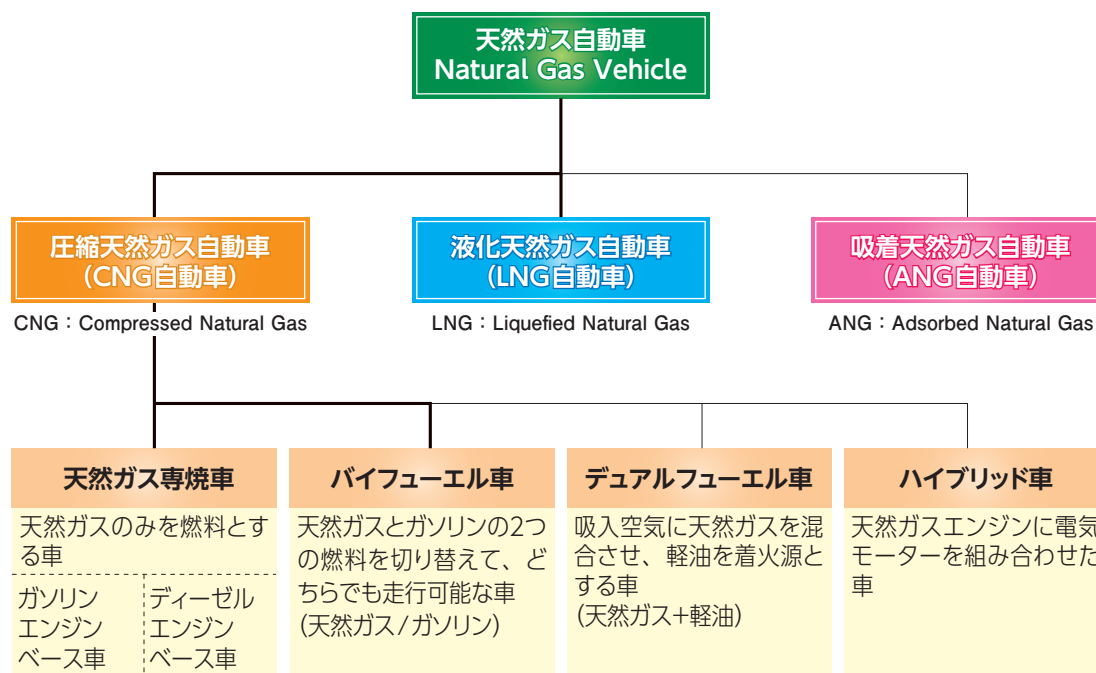
(出所) 財務省貿易統計



## 5.2 天然ガス自動車

### (1) 天然ガス自動車の種類

天然ガス自動車は、燃料の貯蔵方式で分類すると次のようになります。



#### ① 圧縮天然ガス自動車 (CNG自動車)

##### ■ 天然ガス専焼車

圧縮天然ガスだけを燃料にする車両で、軽自動車や小型貨物車等のガソリンエンジンをベースにする車両やトラックやバス等の大型車向けのディーゼルエンジンをベースにする車があります。

ギガ (いすゞ自動車)



エルフ (いすゞ自動車)



### ■バイフューエル車

圧縮天然ガスとガソリンのどちらの燃料でも走行可能な車両です。日本ではメーカー製造車はなく、後改造によるものが主流ですが、ヨーロッパの小型乗用車では一般的に普及しています。ガソリンでも走行できるので、インフラ整備が進んでいない地域でも安心して使用できます。

ダイハツミライース (HKS)

トヨタプロボックス・サクシード (アネブル)



### ■デュアルフューエル車

吸入空気に天然ガスを混合させ、着火源として軽油を使用する車両です。ディーゼルエンジンとほぼ同等の熱効率で、天然ガスがなくなっても、軽油だけで走行が可能です。海外では、VOLVO TRUCKがこの技術を利用した最新のディーゼル・デュアルフューエル車を2018年より欧州で販売開始。

### ■ハイブリッド車

天然ガスエンジンに電気モーターを組み合わせた車両です。

#### ②液化天然ガス自動車 (LNG自動車)

天然ガスを液体状態 (-162℃) で、超低温容器に貯蔵する車両です。日本では、国土交通省の次世代低公害車開発促進事業において、大型LNGトラックによる公道走行試験を2009年度に実施しました。1,200kmの無充填走行を達成し、日本ガス協会は『LNG自動車構造基準』を策定しました。また、最近では2018年度に環境省の事業において大型LNGトラックの実証走行が行われ、その後は量産車市場投入・普及に向けた取り組みが継続されています。

#### ③吸着天然ガス自動車 (ANG自動車)

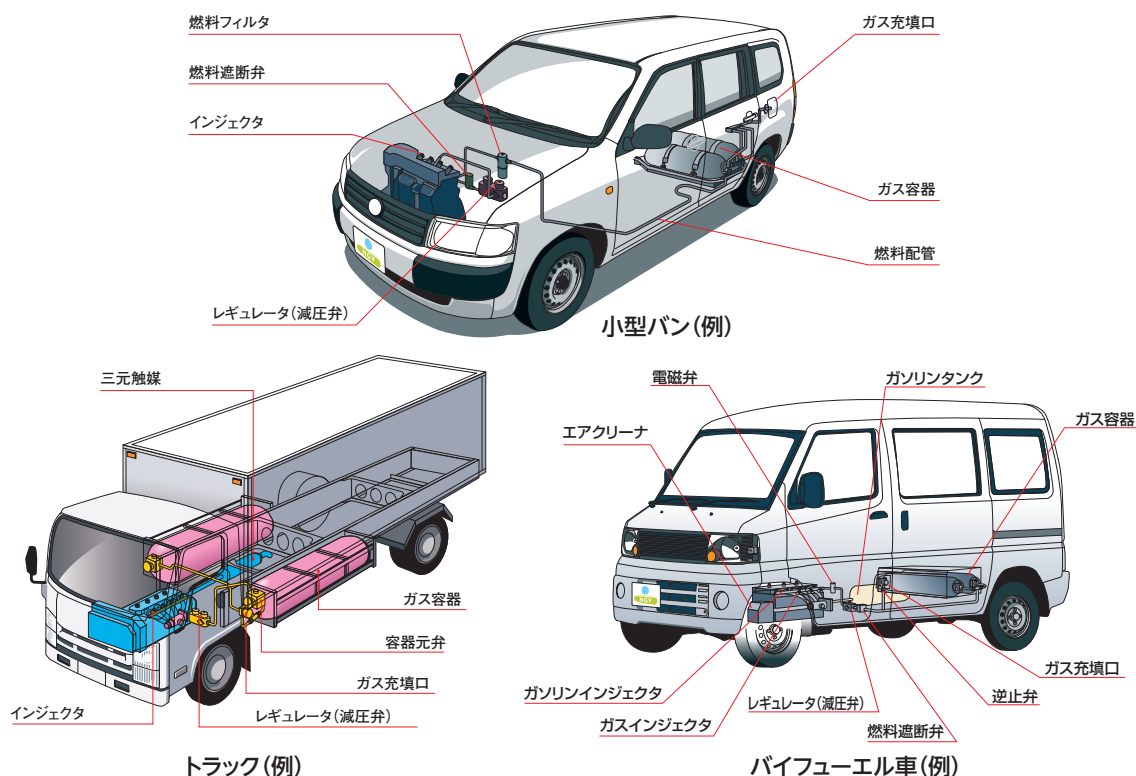
天然ガスを、ガス容器内の吸着材に吸着させ、圧力数MPaで貯蔵する車両で、試験研究の段階にあります。

### (2) 天然ガス自動車の構造

天然ガス自動車の構造は、燃料供給系を除いてガソリン車とほぼ同じです。

燃料の天然ガスは、ガス充填口を通して、自動車に搭載されたガス容器に最高圧力20MPaで充填されます。また運転時には、ガス容器から燃料配管を通り、レギュレータ (減圧弁) で減圧されてインジェクタでエンジンに供給されます。

## 天然ガス自動車の構造



### (3) 天然ガス自動車の安全性

天然ガス自動車の構造は、基本的にガソリン車やディーゼル車と同じであり、異なるのは燃料供給系だけです。その安全性については、使用部品や装置の機能により、衝突時や火災時にも、以下のように十分確保されています。

#### ①衝突の場合

- 過流防止弁、主止弁、燃料遮断弁など各種の安全装置により、燃料（天然ガス）の漏洩を防止します。
- ガス容器、機器類は衝突に耐えうる強度を持ち、損傷しにくいように配置されています。

#### ②火災の場合

ガス容器が破損しないように、ガスを安全に排出する安全弁が作動し、ガス容器内の圧力上昇を防ぎ、破損を防止します。

他にも、ガス充填終了後などで、ガス充填ホースが接続された状態では、車両が発進できないよう、車両側のガス充填口が開いているとスタータ回路が切れ、エンジンが始動しない誤発進防止装置（スタータインターロックシステム）を装備した車両もあります。

### (4) 天然ガス自動車の整備

#### ①燃料供給系の点検

天然ガス自動車の点検は、基本的にガソリン車やディーゼル車と同じですが、燃料供給系に違いがあります。点検項目の概要を以下に示します。具体的な点検方法は「自動車点検基準（国土交通省令）」等により規定され、定期点検時に確実に実施する必要があります。

- 導管、継手部のガス漏れと損傷：レギュレータ（減圧弁）、燃料配管、燃料充填口等を目視や石けん水を使用して、ガス漏れや損傷がないか確認する。
- ガス容器取付部の緩みと損傷：スパナ等で緩みの有無、目視により損傷の有無を確認、点検する。

この車両検査方法のほか、整備事業者の基準や検査設備、天然ガス自動車整備講習の受講義務などの詳細に関しては、地域毎に「運輸局通達」により運用されている場合が多く、管轄地区の運輸支局、整備振興会等に確認する必要があります。

## ②容器再検査

ガス容器は、高圧ガス保安法関連により、ガス容器とその付属品を一定期間ごとに再検査することが義務付けられています。この容器再検査は、都道府県に登録された自動車整備工場等の容器検査所で行えます。再検査の期間や方法の概略は下記のとおりです。

### ■再検査期間

- 初回再検査：容器検査の合格の刻印を受けた日から4年以内
  - 2回目以降の再検査：前回の検査日から2年2ヶ月以内
- ※車検時に合わせて実施することが望ましい

### ■再検査方法

- ガス容器を車載した状態で、目視による損傷等の外観検査およびガス漏洩検査（12MPa以上）
- ※詳細は日本ガス協会「圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器及び付属品再検査の手引き」参照

### ■その他留意点

- ガス容器はその車両専用で、他用途や他車両への転用禁止
- ガス容器の使用期限は容器検査合格日から15年を経過した日まで（ただし、15年を超えて圧縮天然ガスを充てんできるものとして製造された容器にあっては、20年を超えない範囲内において、容器製造業者が定めた日まで）
- 廃車時にはガス容器を切断等のくず化処分を行う
- ガス容器の載せ替えは、新品容器に限る

## 5.3 天然ガス充填設備

### (1) 天然ガススタンド（急速充填設備）

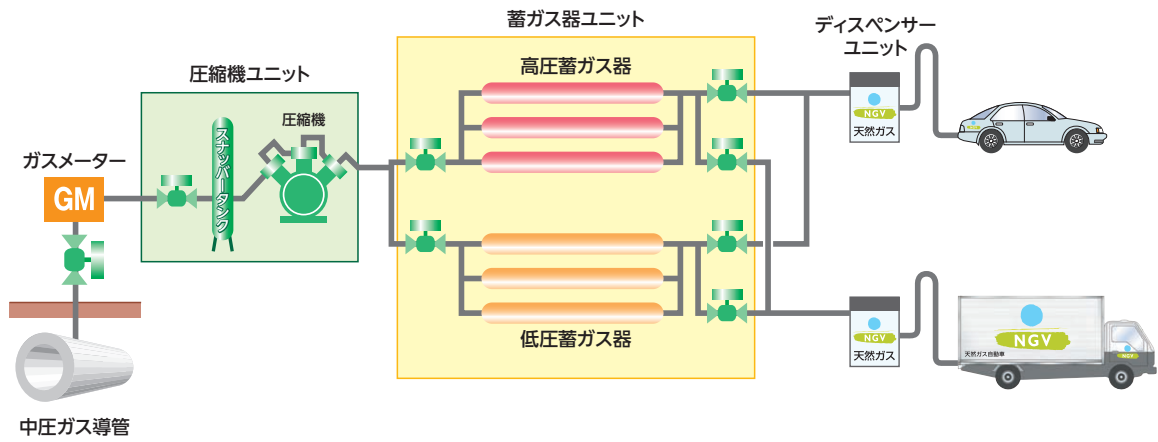
天然ガススタンドは、ガソリンスタンドと同様に、小型車であれば数分で天然ガスを充填可能で、一般車両へガスを充填・販売します。エコ・ステーションや天然ガススタンドという名称で呼ばれており、都市部を中心に整備されています。なお、バスやトラック等を多く保有する事業所の自家用設備として導入している場合があります。

主な構成機器は、圧縮機、蓄ガス器、ディスペンサーの各ユニットであり、その特徴は以下のとおりです。

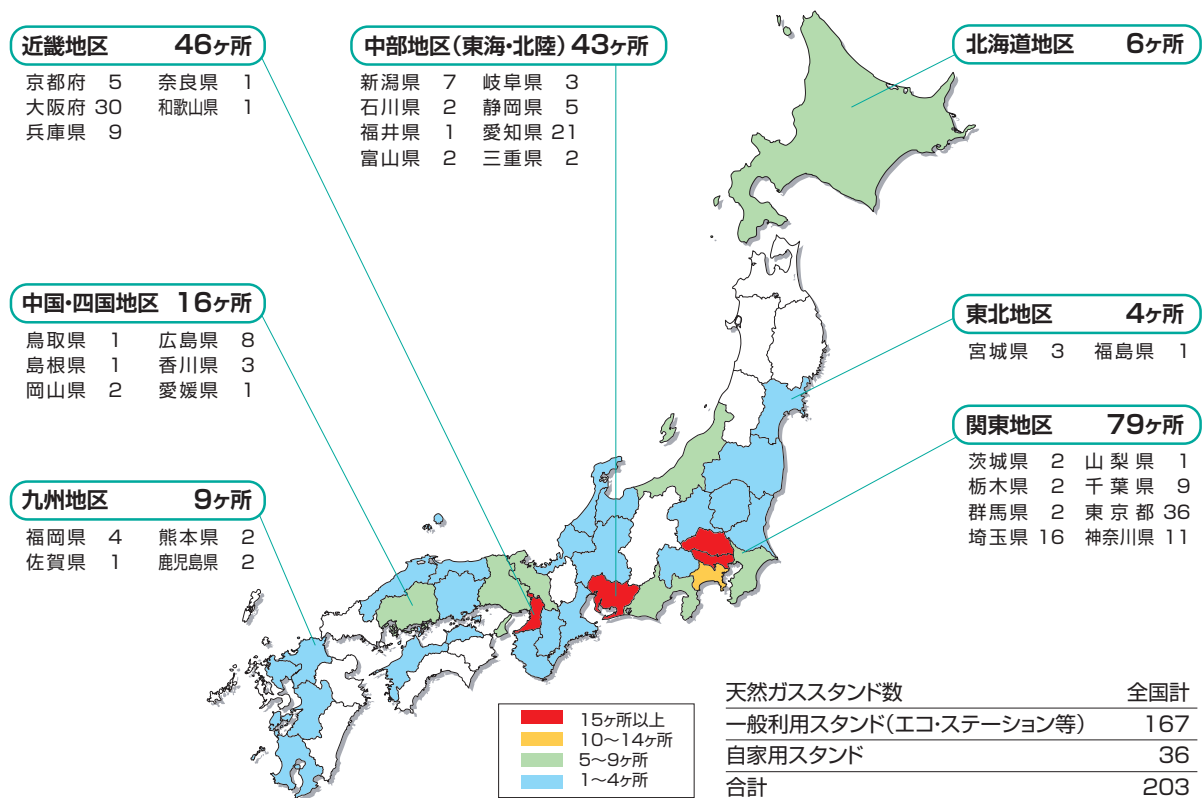
- 圧縮機ユニット …………… 中圧ガス導管から受け入れた0.1～0.6MPaの天然ガスを、通常25MPa程度まで昇圧する設備です。標準仕様は250Nm<sup>3</sup>/hですが、充填車両に合わせて複数台設置したり、2倍程度の能力の機器を設置する場合があります。
- 蓄ガス器ユニット …………… 圧縮された天然ガスを蓄える貯蔵設備です。蓄ガス器は、1本あたり250リットルや450リットルの鋼製容器です。
- ディスペンサーユニット …… 車両へ充填ノズルを接続して、ガス流量を制御し、充填を行う設備です。また、

充填したガス量を計測して表示する機能があります。

天然ガススタンド（急速充填設備）の設備構成



整備状況（2021年3月末時点）



## (2) パッケージ型充填設備

パッケージ型充填設備は、急速充填設備の各ユニットの機能を簡素化して一体化した設備です。小型トラック等を保有する事業所、フォークリフトや構内運搬車を保有する工場や市場等の自家用設備として導入されています。従来の天然ガススタンドと比較して、以下の特徴があります。

- ① 圧縮機やディスペンサー等の主要部品を一体化しており、据付や現地での配管・配線工事等が大幅に簡略化できます。
- ② 現地工事の簡略化による工期短縮やコストダウンが可能です。
- ③ スペースが小さくても設置可能です。

## (3) 小型充填機（昇圧供給装置）

事業所等に設置され、1台又は2台の車両に数時間かけて充填を行う装置です。家庭等へ供給されている低圧ガスで充填が可能のため、設置や取り扱いが容易です。

利用できる天然ガススタンドが近くに無い場合や、少数の天然ガス自動車を運用する事業者に適しています。

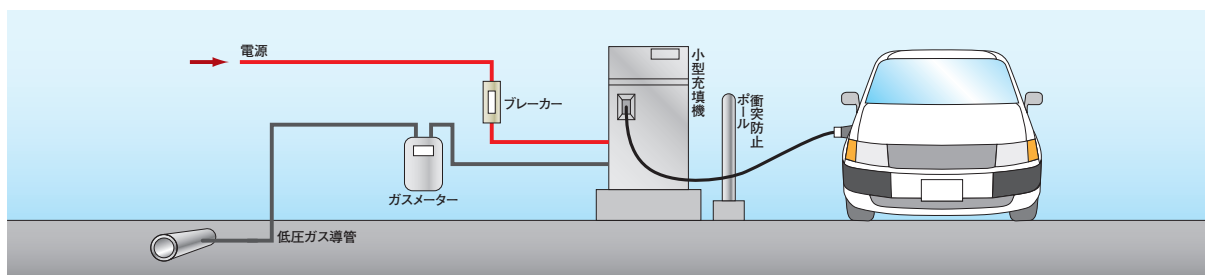
パッケージ型急速充填設備 (250m<sup>3</sup>/h型)



小型充填機 (10m<sup>3</sup>/h型)



小型充填機の設置概略図

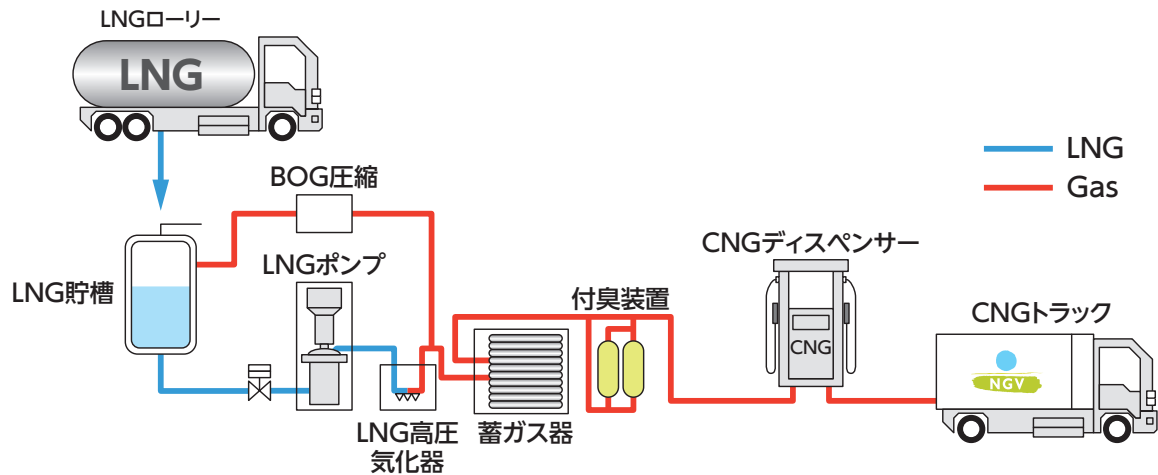


#### (4) その他充填設備

##### ①L-CNG充填設備

液化天然ガス（LNG）をLNGローリーからLNG貯槽に受け入れ、LNGポンプで昇圧後、気化、付臭を行い、圧縮天然ガス（CNG）をつくる設備です。ローリー輸送のため、ガス導管のない地域でも天然ガススタンドの設置が可能になります。圧縮機の代わりにLNG昇圧ポンプを使用するため、設備の運用にかかる電気代を1/10程度に抑えることができます。

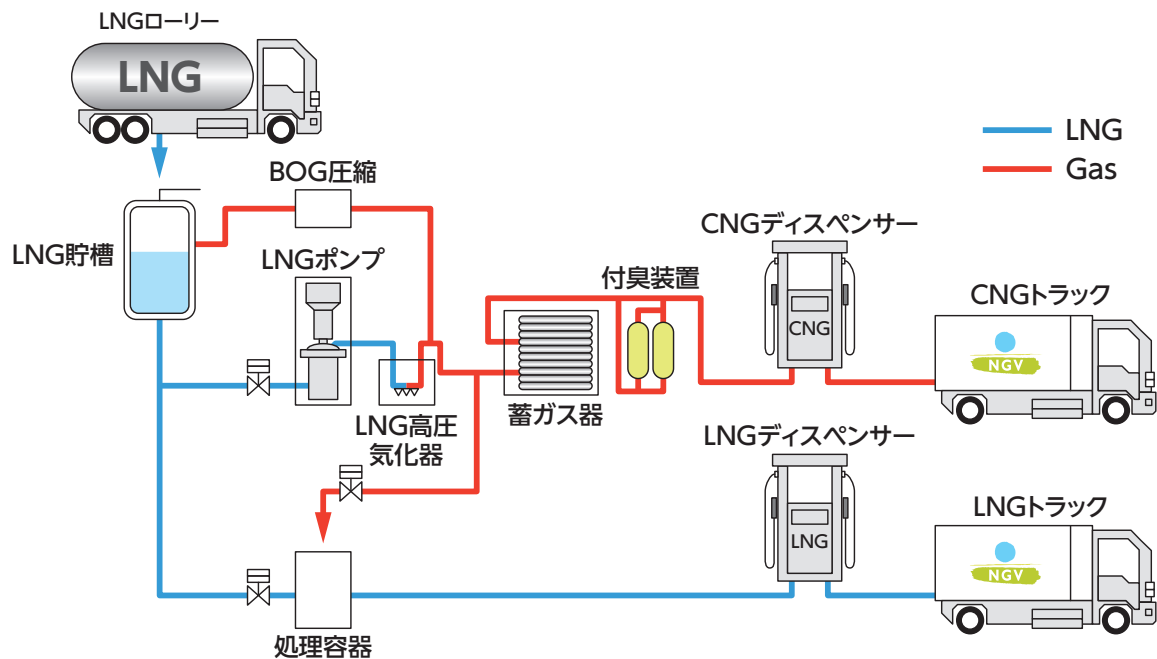
L-CNG充填設備フロー図（例）



##### ②L+CNG充填設備

液化天然ガス（LNG）をLNGローリーからLNG貯槽に受け入れ、LNGや気化した圧縮天然ガス（CNG）を充填する設備です。

L+CNG充填設備フロー図（例）



## 5.4 関係法令

天然ガス自動車普及のために以下のとおり関係法令が整備されています。

### (1) 天然ガス自動車に関する法体系

| 法令等の名称  | 法令等に含まれる内容   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>道路運送車両の保安基準（国土交通省令）（以下「保安基準」）</li> <li>自動車点検基準（国土交通省令）</li> <li>道路運送車両の保安基準の細目を定める告示（国土交通告示）</li> <li>審査事務規程（独立行政法人自動車技術総合機構）</li> <li>圧縮天然ガスを燃料とする自動車の取扱いについて（通達）</li> <li>圧縮天然ガス（CNG）自動車の取扱いについて（通達）</li> <li>圧縮天然ガス自動車の構造基準の一部改正について（通達）</li> <li>圧縮天然ガス自動車（CNG自動車）に係わる点検の実施方法について（通達）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガス自動車の取扱いに関する事</li> <li>自動車の構造に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料装置 保安基準第15条</li> <li>高圧ガスの燃料装置 保安基準第17条</li> <li>電気装置 保安基準第17条の2</li> </ul> </li> <li>ばい煙、悪臭のあるガス、有害なガス等の飛散防止装置 保安基準第31条</li> <li>自動車の検査に関する事</li> <li>自動車の点検に関する事</li> <li>天然ガス自動車に係わる使用・点検・整備・講習に関する事</li> <li>UNECE-R110との整合</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>高圧ガス保安法（以下「保安法」）</li> <li>容器保安規則</li> <li>容器保安規則に基づき表示等の細目、容器再検査の方法等を定める告示</li> <li>国際相互承認に係る容器保安規則</li> <li>一般高圧ガス保安規則</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ガス容器及び容器附属品に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>保安法第44、45、46、49、56条</li> </ul> </li> <li>ガス容器の刻印・表示に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>保安法第45、46、49条</li> </ul> </li> <li>CNG自動車用容器等の再検査期間等に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>保安法第48条</li> </ul> </li> <li>ガス容器及び容器附属品の再検査に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>保安法第49、50、51、52、60条</li> </ul> </li> <li>CNG自動車用容器等の使用制限に関する事</li> <li>容器附属品の刻印に関する事 保安法第49条</li> <li>ガス容器等に刻印される製造年月日又は検査合格年月日に関する事</li> </ul> |

### (2) 天然ガススタンドに関する法体系

| 法令等の名称   | 法令等に含まれる内容   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>高圧ガス保安法</li> <li>一般高圧ガス保安規則（以下「一般則」）</li> <li>保安検査の方法を定める告示等</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>圧縮天然ガススタンドにおける施設の位置、構造及び設備ならびに製造の方法に関する事                     <ul style="list-style-type: none"> <li>高圧ガス設備、ディスペンサー、スタンド周囲等の離隔距離 一般則第7条</li> </ul> </li> <li>保安監督者の資格要件 一般則第64条</li> <li>保安検査、定期自主検査 一般則第79、83条</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>消防法</li> <li>危険物の規制に関する政令等</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>天然ガスを充填するための設備を設ける給油取扱所の位置、構造及び設備等に関する事</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>建築基準法</li> <li>建築基準法施行令</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>建築物の敷地・構造・設備の基準に及び制限に関する事項並びに耐震設計に関する事</li> </ul>   |

### (3) 小型充填機（昇圧供給装置）に関する法体系

| 法令等の名称  | 法令等に含まれる内容  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ガス事業法</li> <li>ガス事業法施行令・施行規則</li> <li>ガス工作物の技術上の基準を定める省令（以下「技省令」）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ガス導管材料、接合方法、構造、試験方法、保安規程、供給規程及びガス供給施設の設計・工事・維持管理に関する事</li> <li>昇圧限界 技省令60条</li> <li>安全措置等 技省令61条</li> <li>設置場所等 技省令62条</li> <li>点検 技省令63条</li> </ul> |



## 5.5 排出ガスに関する指針・規則

### (1) ポスト新長期規制対応圧縮天然ガス自動車排ガス技術指針（2008）

#### 圧縮天然ガス自動車排ガス技術指針（2008）

| 自動車の種別  |                             | 測定モード<br>[単位]   | 平均排ガス値 |       |       |
|---------|-----------------------------|-----------------|--------|-------|-------|
|         |                             |                 | CO     | NMHC  | NOx   |
| トラック・バス | 乗用車 <sup>※1</sup> （定員10人以下） | JC08<br>[g/km]  | 1.15   | 0.025 | 0.025 |
|         | 軽貨物                         |                 | 4.02   | 0.025 | 0.025 |
|         | 車両総重量（1.7t以下）               |                 | 1.15   | 0.025 | 0.025 |
|         | 車両総重量（1.7t超～3.5t以下）         |                 | 2.55   | 0.025 | 0.035 |
|         | 車両総重量（3.5t超）                | JE05<br>[g/kWh] | 16.0   | 0.17  | 0.5   |

### (2) 排出ガス規制（2020年4月時点）

#### 軽油を燃料とする車両

| 自動車の種別  |                             | 測定モード<br>[単位]        | 排出ガス規制値<br>(排出ガス平均値) |                  |                |                  |
|---------|-----------------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------|------------------|
|         |                             |                      | CO                   | NMHC             | NOx            | PM               |
| トラック・バス | 乗用車 <sup>※2</sup> （定員10人以下） | WLTC<br>[g/km]       | 0.88<br>(0.63)       | 0.037<br>(0.024) | 0.23<br>(0.15) | 0.009<br>(0.005) |
|         | 軽量車（車両総重量 1.7t以下）           |                      |                      |                  | 0.36<br>(0.24) | 0.013<br>(0.007) |
|         | 中量車（車両総重量 1.7t～3.5t以下）      |                      |                      |                  |                |                  |
|         | 重量車（車両総重量 3.5t超）            | WHTC+WHSC<br>[g/kWh] | 2.95<br>(2.22)       | 0.23<br>(0.17)   | 0.7<br>(0.4)   | 0.013<br>(0.010) |

#### ガソリン・LPGを燃料とする車両

| 自動車の種別  |                             | 測定モード<br>[単位]   | 排出ガス規制値<br>(排出ガス平均値) |                |                |                  |
|---------|-----------------------------|-----------------|----------------------|----------------|----------------|------------------|
|         |                             |                 | CO                   | NMHC           | NOx            | PM <sup>※3</sup> |
| トラック・バス | 乗用車 <sup>※1</sup> （定員10人以下） | WLTC<br>[g/km]  | 2.03<br>(1.15)       | 0.16<br>(0.10) | 0.08<br>(0.05) | 0.007<br>(0.005) |
|         | 軽自動車                        |                 | 7.06<br>(4.02)       |                |                |                  |
|         | 軽量車（車両総重量 1.7t以下）           |                 | 2.03<br>(1.15)       |                |                |                  |
|         | 中量車（車両総重量 1.7t～3.5t以下）      |                 | 4.48<br>(2.55)       |                |                |                  |
|         | 重量車（車両総重量 3.5t超）            | JE05<br>[g/kWh] | 21.3<br>(16.0)       | 0.31<br>(0.23) | 0.9<br>(0.7)   | 0.013<br>(0.010) |

#### その他燃料車（ガソリン・LPG又は軽油以外を燃料とする車両）

| 自動車の種別  |                             | 測定モード<br>[単位]   | 排出ガス規制値<br>(排出ガス平均値) |                |                |                  |
|---------|-----------------------------|-----------------|----------------------|----------------|----------------|------------------|
|         |                             |                 | CO                   | NMHC           | NOx            | PM               |
| トラック・バス | 乗用車 <sup>※1</sup> （定員10人以下） | WLTC<br>[g/km]  | 2.03<br>(1.15)       | 0.16<br>(0.10) | 0.23<br>(0.15) | 0.009<br>(0.005) |
|         | 軽自動車                        |                 | 7.06<br>(4.02)       |                |                |                  |
|         | 軽量車（車両総重量 1.7t以下）           |                 | 2.03<br>(1.15)       |                |                |                  |
|         | 中量車（車両総重量 1.7t～3.5t以下）      |                 | 4.48<br>(2.55)       |                |                |                  |
|         | 重量車（車両総重量 3.5t超）            | JE05<br>[g/kWh] | 21.3<br>(16.0)       | 0.31<br>(0.23) | 0.9<br>(0.7)   | 0.013<br>(0.010) |

※1 乗用車：専ら乗用の用に供する乗車定員10人以下の普通自動車、小型自動車又は軽自動車。

※2 乗用車：専ら乗用の用に供する乗車定員10人以下の普通自動車、小型自動車。

※3 吸蔵型窒素酸化物還元触媒を装着した直接噴射式のエンジンを有するものが対象。

## 5.6 シンボルマーク、キャラクター

### (1) 天然ガス自動車シンボルマーク

天然ガス自動車及び燃料供給設備を広く一般に認知していただくためのツールとして、全国统一「天然ガス自動車シンボルマーク」を制定し、広く活用しています。なお、このシンボルマークは、日本の環境保全活動に貢献するために、国際的なデザイナーズブランドであるケンゾー社より寄贈いただきました。



天然ガスエネルギーならではの「環境保全への貢献」や「自然との調和」をシンボル化しました。ブルーは澄みきった青い空を、丸い形は日の丸を象徴し、地平線、どこまでも続く新緑の広がりには絵筆の一描きでその命を与えられました。ロゴの丸みを帯びた字体は、その上にある丸い形の空に広がるかのように、とてもシンプルでどのような大きさでもとても読みやすくあるようにデザインされています。

### (2) 天然ガス自動車マスコットキャラクター “ナチュラシくん”

天然ガス自動車を広く知っていただくための、かわいいマスコットキャラクター “ナチュラシくん” が誕生しました。キャラクターのコンセプトは、流水が溶けて住むところが無くなってしまわない様に、みんなに地球温暖化防止をお願いしに来たあざらしの男の子です。環境にやさしい天然ガス自動車を応援しています。

天然ガス自動車のマスコットキャラクターとして、現在広く活用されています。



© 2013 ISUZU MOTORS LIMITED

不許複製  
無断転載禁

発行：一般社団法人 日本ガス協会  
天然ガス自動車室  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-12  
TEL (03) 3502-0215  
FAX (03) 3502-3676  
<https://www.gas.or.jp/ngvj/>

初版：平成 5年 9月30日  
第二十四版：2021年 8月30日  
第一刷



天然ガス自動車