

平成16年11月29日に公表版の図5及び関連する記述（下線部）に誤りがありました。お詫びして訂正いたします。

今月のトピックス（訂正版）

低公害車普及の現状と課題

1. はじめに

自動車の省エネルギー化、二酸化炭素排出削減や大気汚染の改善のために、排出ガス規制、各種の補助制度、自動車グリーン税制等が講じられており、低公害車の普及が推進されている。

本稿では、日本における低公害車の普及の状況を検証し、低公害車を普及させるための課題を抽出する。

2. 低公害車の普及状況

2-1 低公害車の分類と特徴

低公害車には、現在実用段階で普及しているものから開発中のものまで多くの種類があるが、本稿では「低燃費かつ低排出ガス認定車¹」、ハイブリッド車、天然ガス車、電気自動車、燃料電池自動車、メタノール車について触れる（表1、表2）。

表1 低公害車の分類

分類	概要
低燃費かつ低排出ガス認定車	「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)に基づく燃費基準(トップランナー基準)早期達成車で、かつ、「低排出ガス車認定実施要領」に基づく低排出ガス認定車
ハイブリッド車	複数の動力源を組み合わせる自動車(下記の方式は一例。) ・エンジンに付けた発電機で発電した電気で走る方式 ・エンジンとモータ等の複数の動力を、切替えたり、補完し合いながら走る方式
天然ガス車	天然ガスを燃料として走る自動車
電気自動車	バッテリーに蓄えた電気でモータを回転させて走る自動車
燃料電池自動車	車載の水素と空気中の酸素を反応させて燃料電池で発電し、その電気でモータを回転させて走る自動車
メタノール車	アルコールの一種であるメタノールを燃料として走る自動車

注：トップランナー基準：トップランナーとなった製品のエネルギー効率、あるいはそれを上回る数字による基準。トップランナー基準に達しない製品はある一定期間内に到達するよう義務付けられる。罰則がある。

¹「低燃費かつ低排出ガス認定車」には通常ハイブリッド車も含まれるが、本稿では記述の便宜上、ハイブリッド車以外の低燃費かつ低排出ガス認定車を指すこととする

表2 低公害車の比較

		排出ガス				性能		技術的課題
		Nox	CO/HC	黒煙/PM	CO2	出力	航続距離	
ガソリン車		○	○	○	○	○	○	
ディーゼル車		▲~△	○	▲	◎	△	◎	NOx・PM・スモーク排出低減
低公害車	ハイブリッド車	○~◎	○~◎	○~◎	◎~☆	△~○	○~☆	装置の簡易化
	ディーゼルタイプ	△	○	△	◎~☆	△	◎~☆	
	天然ガス車(CNG)	○	○	○	◎	△	▲	燃料タンクの改善(軽量化等)
	電気自動車	☆	☆	☆	☆	△~○	▲	高性能な電池の開発
	燃料電池車	☆	☆	☆	☆	△~○	△~○	
メタノール車	○	○	○	○	○	△	有害燃焼ガス低減、エンジン始動性向上、燃料タンク腐食防止等	
ディーゼルタイプ	△	○	○	○	△	△		

注1: 性能はガソリン自動車を基準(○)とした場合の相対比較。排出ガスには燃料製造段階の排出量は含まず。

【劣る▲←△←○→◎→☆優れる】

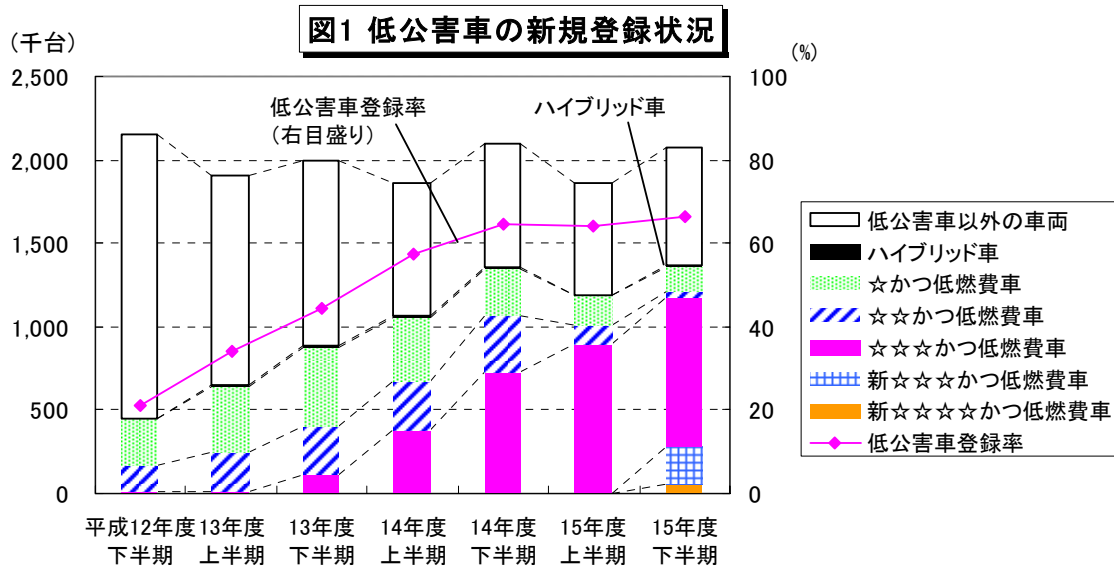
注2: NOx→窒素酸化物、CO→一酸化炭素、HC→炭化水素、PM→粒子状物質、CO2→二酸化炭素

資料: 日刊自動車新聞社、日本自動車会議所「自動車年鑑ハンドブック」

2-2 低公害車の普及状況

近年、低公害車の普及が進んでいる(図1)。平成12年度下半期において、低公害車は全新規登録台数に占める割合は21.1%であったが、平成15年度下半期には66.5%を占めるまでに増加している。内訳を見ると、低公害車の大部分が「低燃費かつ低排出ガス認定車」である。

「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車の中では、ハイブリッド車が最も普及し、天然ガス車や電気自動車の割合は小さい(図2)。



注1: 電気自動車、メタノール車、天然ガス車は各期とも合計2,000台程度と少なく、グラフに表れない

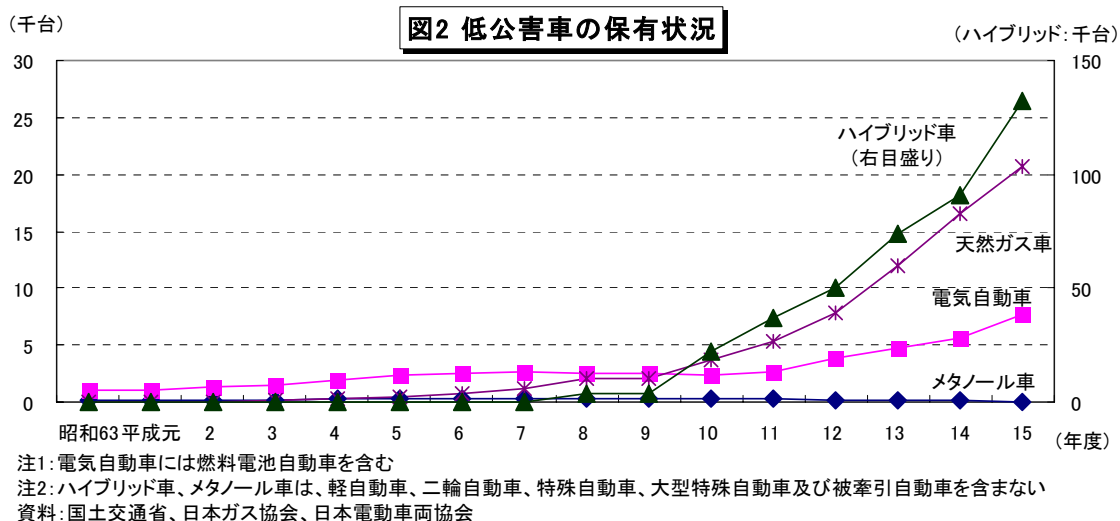
注2: 軽自動車、二輪自動車、特殊自動車、大型特殊自動車及び被牽引自動車を含まない

注3: ☆以上の低排出かつ低燃費はハイブリッド車を除いた台数

注4: ☆は低排出ガス認定レベルを表す記号で、☆の数が多いほど性能が良い

注5: 低排出ガス認定基準には、平成15年10月に新☆☆☆と新☆☆☆☆が追加された

資料: 国土交通省



(1) 「低燃費かつ低排出ガス認定車」

低公害車の大部分を占めるのが「低燃費かつ低排出ガス認定車」である。

普及が進む理由の1つとして考えられることは、「低燃費かつ低排出ガス認定車」は性能と価格で従来型の車両とほぼ変わらないことからユーザーが受け入れやすく、そうしたニーズを受けて自動車メーカーがラインナップを充実させていることである。このため、新たに発売される車両において「低燃費かつ低排出ガス認定車」の割合が増え、ユーザーが車両を購入する際の選択肢の多くを「低燃費かつ低排出ガス認定車」が占めることとなっている。

また、自動車税のグリーン化²や自動車取得税の軽減措置などの優遇税制も普及を促進させる役割を果たしていると考えられる。

(2) ハイブリッド車

「低燃費かつ低排出ガス認定車」が低公害車の大部分を占めているが、それ以外の低公害車の中では、ハイブリッド車の普及が伸びている。これには以下のような要因が考えられる。

- ・ 大手自動車メーカーにより量産型ハイブリッド車が発売されたこと。
- ・ 環境への関心が高まっていること
- ・ 特別な燃料供給施設を必要としないこと
- ・ 走行性能が従来車に近づいたこと
- ・ バッテリーの性能が向上してきたこと
- ・ 燃費性能で従来車を大きく上回ること

こうしたことから、新規登録台数のうちハイブリッド車の占める割合は、平成12年度下半期には0.3%であったものが、平成15年度下半期には1.6%と増加している。これを受け、ハイブリッド車の自動車全体に対する割合も、平成12年度に

² 環境負荷の小さい自動車の普及を促進するため、税収中立を前提に排出ガス及び燃費性能に優れた自動車に対して自動車税の税率を軽減する一方、新車新規登録から一定年数以上を経過した自動車に対しては税率を重くする措置を講じる制度

は0.07%であったものが、平成15年度には0.17%と増加しており、今後も増加が予想される。

(3) 天然ガス車

ガソリン・軽油以外を燃料とする低公害車の中では天然ガス車の増加が大きい。環境規制への対応力が高いことや、天然ガススタンドの整備が進んだため増加していると考えられる。こうした利点や環境整備を受け、運送業者等が天然ガス車を大量導入した例や、ISO14001³の認証を取得した企業が排出ガスによる環境負荷の低減を目的として天然ガス車を導入している例もある。

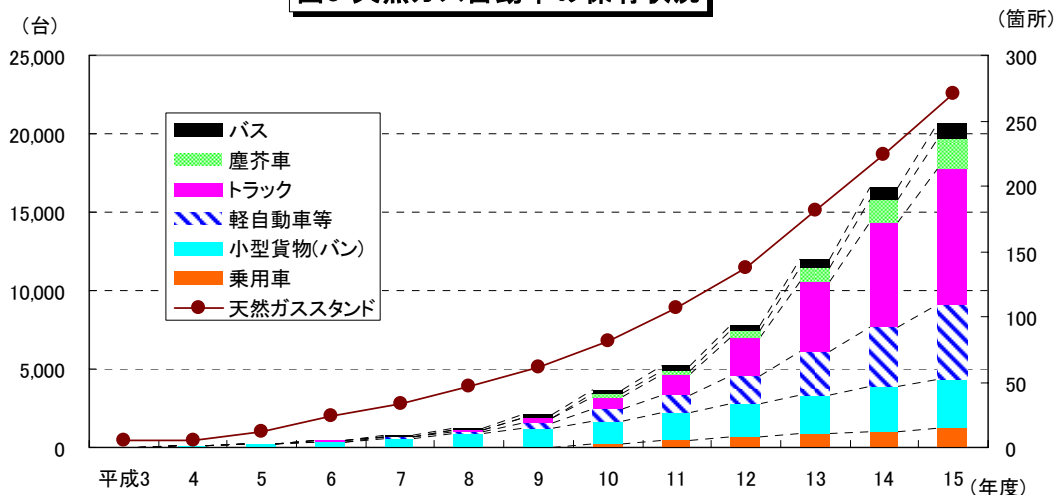
車種別ではトラックの増加が大きく、9,305台（平成16年9月30日現在）が保有されている。うち一般企業の導入分が8,946台（天然ガス車全体の40.3%）となっており、事業者の取組みが普及の原動力となっていることが見てとれる（表3、図3）。しかしながらトラック全体に対する天然ガストラックの割合は0.1%にとどまっている。

表3 天然ガス車の導入者（平成16年9月30日現在）

車種	ガス事業者	国・自治体等	一般企業	合計
軽自動車	2,192	924	1,519	4,635
乗用車	527	306	398	1,231
小型貨物(バン)	1,416	857	1,058	3,331
トラック	28	331	8,946	9,305
塵芥車	0	1,072	978	2,050
バス	14	554	407	975
フォークリフト等	14	2	667	683
合計	4,191	4,046	13,973	22,210

資料：日本ガス協会

図3 天然ガス自動車の保有状況

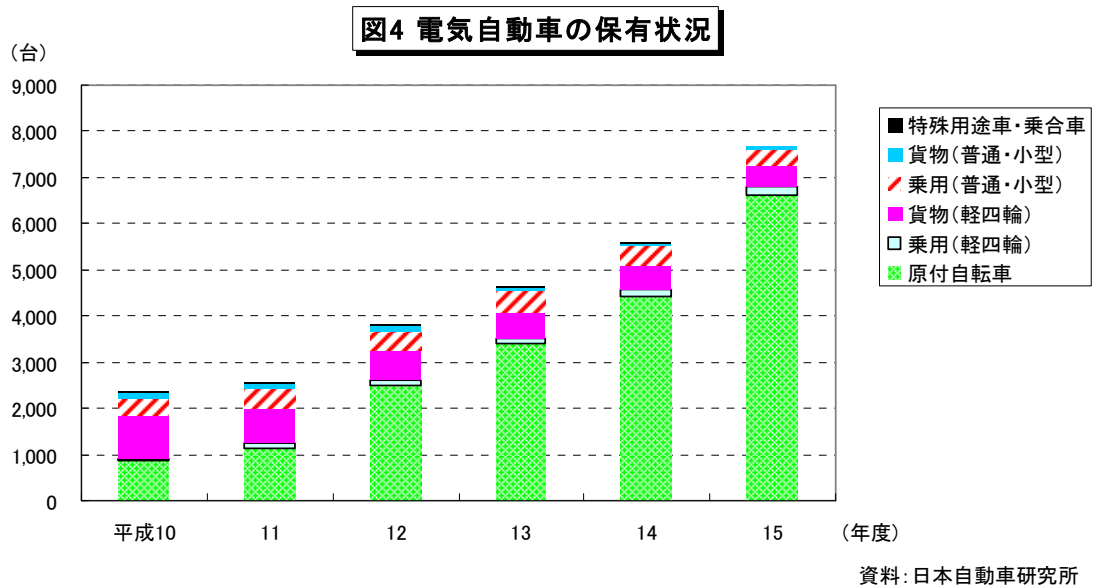


資料：日本ガス協会

³ 国際標準化機構（ISO）が発行した環境マネジメントシステムの国際規格

(4) 電気自動車

電気自動車は10年ほど前から台数が伸び悩んでいたが、原動機付自転車や軽自動車も含めた電気自動車の台数はここ数年増加している(図2)。近年台数が大幅に増加しているのは原動機付自転車であり、電気自動車の約85%を占めている。(図4)。原動機付自転車は、製造メーカーの新規参入、航続距離の延長、価格の低下、家庭での充電が可能であること等から販売台数が伸びていると考えられる。



(5) 燃料電池自動車

国土交通大臣の認定を受けて公道を走行する燃料電池自動車は47台(平成16年11月現在)であり、平成17年度からの普及に向けて実証試験が行われている。

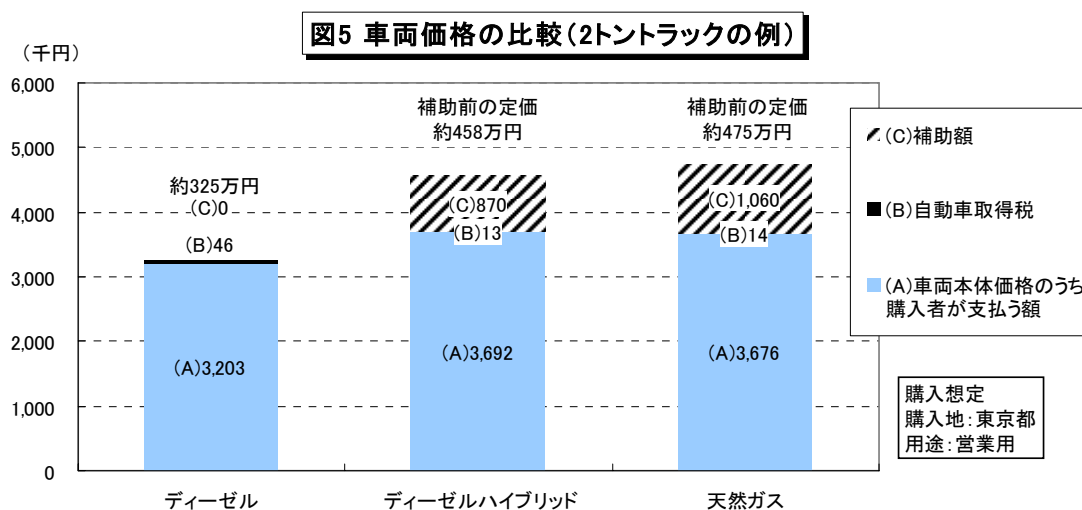
(6) メタノール車

メタノール車の車両保有数は最近減少を続けている。これは、燃料供給施設の整備が進んでいないこと等が理由と考えられている。

3. 低公害車普及の課題

3-1 車体価格

市場の大半を占めつつある「低燃費かつ低排出ガス認定車」とそれ以外の低公害車の違いの1つは価格である。「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車はいずれも価格が高く、同じクラスの「低燃費かつ低排出ガス認定車」と比較すると数倍になるものもある。A社製の2トントラックを例にとると(図5)、ハイブリッド車や天然ガス車の本体価格はディーゼル車の1.4倍~1.5倍程度である。購入の際には国や民間団体等からの100万円程度の補助や自動車取得税等の軽減措置もあるが、それでもディーゼル車の1.1倍程度とやや取得コストが高い。



注1: 車両本体価格には改造費、消費税を含む

注2: 図中のディーゼル車は「低燃費かつ低排出ガス認定車」

資料: 自動車メーカー資料より国土交通省情報管理部作成

3-2 燃料供給施設

「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車の中ではハイブリッド車の普及台数が多い。ガソリンや軽油を燃料とする点が、ガソリン・軽油以外を燃料とする低公害車とハイブリッド車の違いであることから、既存のガソリンスタンドで給油できることがハイブリッド車普及の大きな理由であると考えられる。

また、ガソリン・軽油以外を燃料とする低公害車の普及台数の推移と燃料供給施設数の推移には一定の相関が見られる(図6)。天然ガススタンド、電気スタンド、メタノールスタンドは少ないため、燃料供給施設の不足が天然ガス車や電気自動車の購入を踏みとどまらせる原因の1つになっていると考えられる。

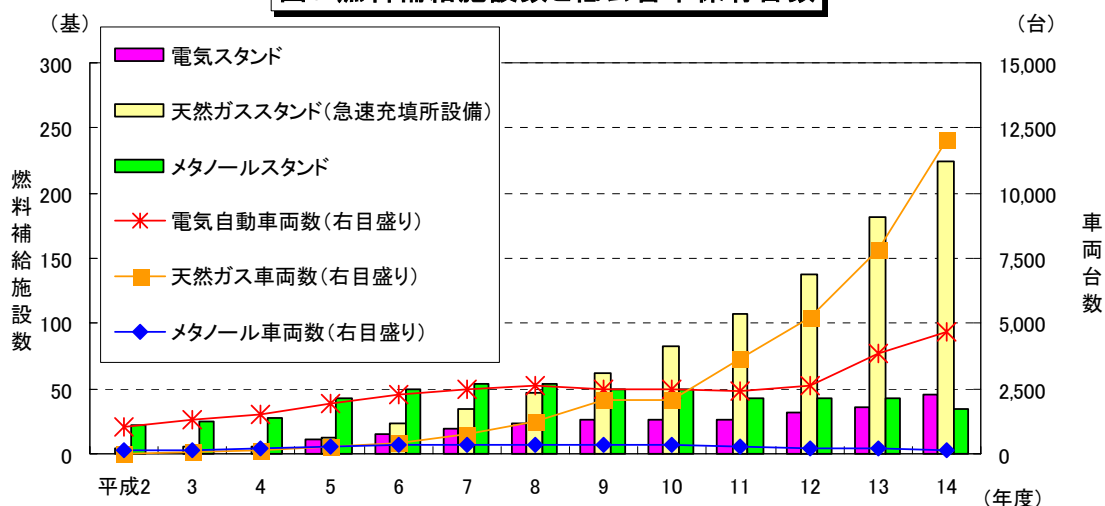
このことからガソリンや軽油以外を燃料とする天然ガス車、電気自動車やメタノール車を普及させるためには、燃料供給施設を増やすことが課題となっている。

世界各国の天然ガス自動車普及状況(図7)を参考にすると、天然ガス車が普及している国⁴では燃料供給施設の数も多いことがわかる。国土の面積など各国の事情が異なるので一概には言えないが、このことから日本でもガソリン・軽油以外を

⁴ 天然ガス車が普及している国では、天然ガスを産出する国が多い。これらの国では天然ガス車の車両価格や燃料価格を低く抑える取組みを実施している例がある。

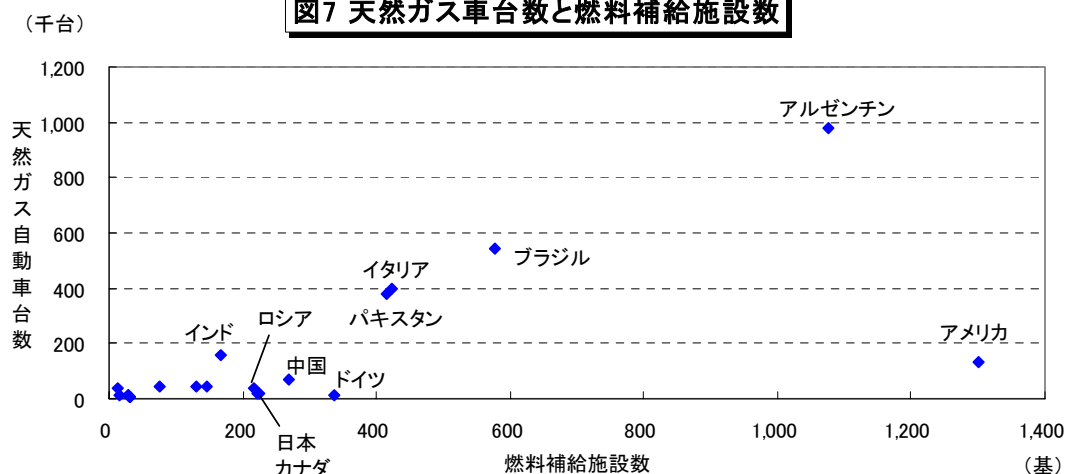
燃料とする低公害車の普及を図るためには、燃料供給施設をさらに増やすことが必要と考えられる。

図6 燃料補給施設数と低公害車保有台数



資料: 資源エネルギー庁「エネルギー白書2004年版」、国土交通省、日本ガス協会、日本電動車両協会

図7 天然ガス車台数と燃料補給施設数



注: 台数上位20ヶ国を掲載

資料: 日本ガス協会

3-3 航続距離等の技術的課題

低公害車はいくつかの技術的課題を抱えており、特に航続距離が短いことが天然ガス車と電気自動車にとって大きな課題である(表2)。ガソリン自動車と比較すると、天然ガス車は3~4割程度、電気自動車は2~3割程度の航続距離にとどまっている。

またランニングコストを下げることも課題の1つである。電気を動力に利用するハイブリッド車、電気自動車、燃料電池自動車の中にはバッテリーの定期的な交換が必要なものがあり、天然ガス車では高圧燃料容器の定期的な検査が必要となる。

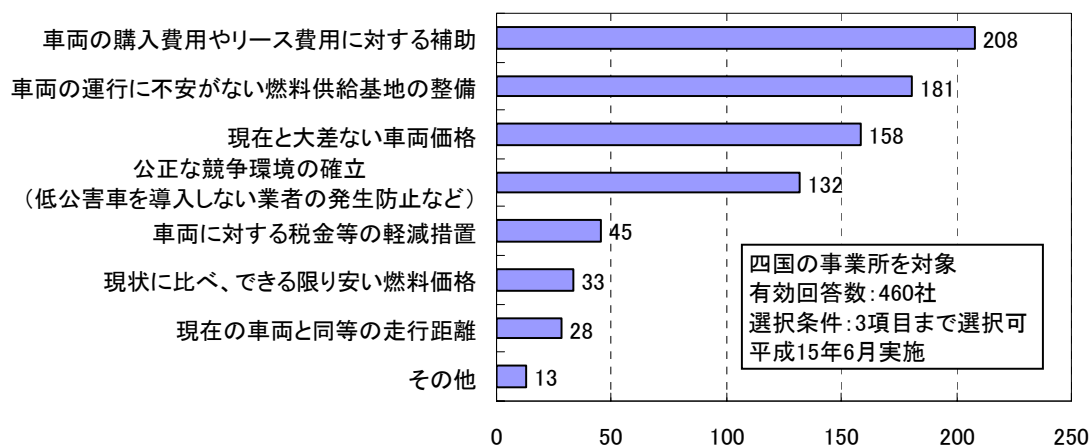
今後の技術の向上によってこれらの課題を解決し、コストを下げることで低公害車の普及促進のために必要であろう。

3-4 事業者の考え

四国地方のトラック事業者に対して低公害車への買い替えについて尋ねたアンケート（図 8）によると、車両価格に係るもの（「車両の購入費用やリース費用に対する補助」及び「現在と大差ない車両価格」）が最も多く、最大の課題と認識されていることがわかる。「低燃費かつ低排出ガス認定車」とそれ以外の低公害車との普及状況の大きな格差はこうした意識と符合する。

次に多いのが「車両の運行に不安がない燃料供給基地の整備」であり、燃料供給施設数が価格に次ぐ課題として認識されている。これは「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車のうちでは、ハイブリッド車、天然ガス車、電気自動車、メタノール車の順で普及していることと符合するものと言える。このことから価格と燃料供給施設が特に大きな課題であるといえよう。

図8 低公害車への買い替え条件（四国のトラック事業者調査）



資料: 四国運輸局「トラック輸送部門における低公害車等導入促進調査報告書」

4. まとめ

これまで述べて来たように政府の普及促進に係る様々な施策等により低公害車の普及が進んでいる。中でも「低燃費かつ低排出ガス認定車」の増加が大きく、新規登録される車両の半数以上の割合を占めるようになってきているところではあるが、全体の自動車台数における割合では小さい状況であるため、より一層普及させるための施策等を引き続き実施していく必要がある。

また、それに加え、「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車については、数は増えているものの、全体の自動車台数に占める割合は特に小さいことから、「低燃費かつ低排出ガス認定車」以外の低公害車を普及させるためには、車体価格の低減、燃料供給施設の増加、車両性能の向上などに積極的に取り組む必要がある。