

クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会
報告書

平成１７年４月

クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会

目 次

第 1 章 はじめに	1
第 2 章 ディーゼル乗用車の歴史	3
1．ディーゼルエンジンのはじまり（1897 年～）	3
(1)自動車用内燃機関の誕生（ガソリンエンジン 1876 年～）	3
(2)ディーゼルエンジンの誕生（1897 年）	4
(3)ディーゼル乗用車の誕生（1936 年）	4
2．国内のディーゼル乗用車を巡る普及環境の推移（1957 年～）	4
(1)国産ディーゼル乗用車の登場とその後の変遷（1957 年～）	4
(2)石油製品需給の推移（1990 年～）	5
第 3 章 我が国におけるディーゼル乗用車の普及状況・市場縮小について	6
1．欧州と我が国におけるディーゼル乗用車の販売シェア推移	6
2．我が国においてディーゼル乗用車の販売シェアが落ち込んだ要因	8
(1)我が国の NO _x 重視の規制体系と燃費悪化	8
(2)自動車税と軽油引取税の改正（1989～1993 年）	9
(3)特石法の廃止に伴うガソリンと軽油の価格差縮小（1996 年）	9
(4)年間（使用）平均走行距離の短さ	10
(5)ディーゼル乗用車の排出ガス規制の強化	11
(6)自動車 NO _x 法の制定とその改正	11
(7)その他（大気汚染訴訟、東京都「ディーゼル車 NO 作戦」）	11
(8)自動車メーカーによるディーゼルエンジン設定車種の削減	12
第 4 章 欧州におけるディーゼル乗用車の普及拡大について	13
1．欧州及び欧州各国におけるディーゼル乗用車の普及状況	13
(1)欧州全体の動向	13
(2)欧州各国の動向	14
(3)欧州における石油製品の需給バランスについて	15
2．欧州における普及拡大要因についての分析	16
(1)技術革新	16
(2)日本と欧州の状況の違い	16
(3)燃料価格と燃料税制	17
(4)年間平均走行距離の違い	18
(5)自動車税制	19
(6)平均走行速度の違い	20
(7)ACEA による CO ₂ 排出量（140g/km）の自主コミットメント	21
(8)トランスミッションの相違	22
(9)アンケート調査によるディーゼル乗用車に対する欧州のイメージ	23

第 5 章 ディーゼル乗用車の排出ガス規制等の動向について	25
1．我が国におけるディーゼル乗用車関連の規制等の動向	25
(1)ディーゼル乗用車を巡る規制等の変遷（1960 年代～）	25
(2)自動車燃料の低硫黄化（1997 年～）	30
2．我が国における新車に対する近年の排出ガス規制強化等	30
(1)近年の我が国の自動車排出ガス規制の強化について	30
(2)2005 年 10 月に導入される新長期規制以降の 自動車排出ガス低減対策のあり方について	32
(3)大気環境基準について	32
(4)省エネ法に基づくディーゼル乗用車の燃費基準	33
3．欧州及び米国の動向	33
(1)欧州の排出ガス規制動向	34
(2)米国の排出ガス規制動向	34
第 6 章 ディーゼル乗用車の技術動向と燃料技術	35
1．ディーゼルエンジンの特徴	35
(1)ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの特徴	35
(2)ディーゼルエンジンの燃費が良い理由	36
(3)ディーゼル乗用車のトルク特性	37
2．ディーゼルエンジン技術の動向	38
(1)ディーゼルエンジン関連技術（燃料噴射技術以外）	38
(2)燃料噴射技術	42
(3)後処理技術	45
3．燃料技術	47
4．AT について	48
(1)AT と AMT	48
(2)世界の AT 比率と日本の状況	49
5．最新のディーゼル乗用車試乗会におけるアンケート	50
第 7 章 ディーゼル乗用車の経済性分析	52
1．試算の前提条件	53
(1)試算の前提条件の概略	53
(2)仮想的な最新のディーゼル乗用車（AT）について	53
2．仮想車両の性能等	54
3．試算結果（10 年間の累積費用）	55
4．実燃費を考慮した分析	57
5．5 年の累積費用で比較した場合	57
6．ディーゼル乗用車の経済性について	58
7．我が国における年間走行距離の分布	58
8．諸外国の燃料価格	60

9 . 欧州の自動車関連税制 -----	61
第 8 章 ディーゼル乗用車の普及による石油需給面等への影響 -----	62
1 . 石油製品需要状況 -----	62
2 . 試算の前提条件 -----	63
(1)ディーゼル乗用車普及ケース設定 -----	63
(2)新車登録台数と残存率の設定 -----	64
(3)ガソリン乗用車・ディーゼル乗用車のスペック -----	64
3 . ディーゼル乗用車の普及度による石油需給面への影響 -----	65
(1)ケース1 (4つのケース中、最も低いディーゼル乗用車の販売比率) -----	65
(2)ケース4 (4つのケース中、最も高いディーゼル乗用車の販売比率) -----	65
4 . ガソリン・軽油生産量の増減に伴う製油所でのCO ₂ 排出量の変化 -----	66
(1)シミュレーションの前提条件 -----	66
(2)製油所におけるCO ₂ 排出量の変化 -----	67
第 9 章 ディーゼル乗用車の普及度による大気環境・CO ₂ 排出量への影響 -----	69
1 . 大気環境の状況 -----	69
(1)大気環境基準の達成状況 -----	69
(2)ディーゼル乗用車の排出ガス総量への寄与度 -----	70
(3)CO ₂ 排出動向 -----	70
2 . 大気環境・CO ₂ 排出量への影響試算の前提条件 -----	71
3 . ディーゼル乗用車の普及度による大気環境・CO ₂ 排出量への影響 -----	71
(1)CO ₂ 排出量に与える影響試算 -----	71
(2)排出ガス総量 (NO _x 、PM) に与える影響試算 -----	72
4 . 大気環境濃度等への影響 -----	74
(1)前提条件 -----	74
(2)東京23区内の大気環境予測 -----	75
第 10 章 我が国におけるディーゼル乗用車の総合評価と普及条件 -----	77
1 . 大気環境、省エネルギー・CO ₂ 排出量、経済性から見た総合評価 -----	77
2 . ディーゼル乗用車の課題と普及条件 -----	78
(1)技術的な視点と新長期規制以降の 排出ガス規制について (技術開発の必要性) -----	79
(2)我が国におけるディーゼル乗用車のイメージ -----	80
(3)欧州政策当局のディーゼル乗用車に対する 考え方と施策 (05 年 01 月 欧州調査) -----	82
(4)最新のディーゼル乗用車の普及に影響する その他の社会的要因 (検討会での指摘) -----	82
第 11 章 まとめ -----	87

参考 1 日欧の消費者のディーゼル乗用車に対するイメージ	
(アンケート結果)	— 89
参考 2 日欧の消費者のディーゼル乗用車に対するイメージ	
(アンケート結果・クロス集計)	— 113
参考 3 北海道自動車販売ディーラーアンケート結果	————— 121
参考 4 欧州政策当局者のディーゼル乗用車に関する見解	————— 125
補論 1 ディーゼル中量貨物について	————— 132
クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会委員名簿	———— 134
クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会開催日程	———— 135

第1章 はじめに

自動車は、20世紀後半以降のモータリゼーションの進展により急速に普及し、現在、全世界で8億台の自動車が保有され、我が国は7千万台以上の自動車を保有する世界第2位の自動車保有大国になっている。このように、自動車という存在は、我々の現在の経済活動、国民生活に欠くことのできないものとなっているが、その一方で、その大量普及によって、大気汚染や地球温暖化といった環境問題や、エネルギー資源の渇渴問題への対応といった課題を抱えている。

今後の自動車社会の持続的な発展には、こうした環境・エネルギー制約を克服していくことが必要であり、大気汚染の主たる要因であるNO_xやPMといった排出ガス中の有害物質を削減することはもちろんのこと、温室効果ガスの大半を占めるCO₂の排出量を抜本的に削減することが必要であるといえる。

特に地球温暖化問題については、我が国のCO₂排出量の2割強を占める運輸部門での対策が重要であり、その中でもCO₂排出量の増加が顕著な乗用車における対応が特に重要となっている。

こうしたなか、ディーゼル乗用車は、熱効率が優れることからガソリン乗用車よりも20%程度燃費が良く、地球温暖化対策としては有効であるといわれており、欧州では新車販売台数の5割近くをディーゼル乗用車が占めるに至っている。

欧州で普及が拡大している最新のディーゼル乗用車は90年代後半の技術革新や燃料品質の向上によって、大幅な性能向上と排出ガスのクリーン化が進んでおり、かつてのディーゼル自動車のイメージである黒煙排出とは無縁のものとなっている。その一方で、我が国においては、こうしたディーゼル乗用車の技術革新が消費者に知られておらず、

近年の厳しい排ガス規制、平均的な走行距離の短さ、ディーゼル乗用車そのもののコスト高、平成8年3月末の特定石油製品輸入暫定措置法廃止等によるガソリンと軽油との価格差縮小、技術革新前の旧世代ディーゼル自動車をもたらした排気ガスが汚いというイメージなどにより、ディーゼル乗用車为新車販売台数に占める割合は極端に低迷している状況である。

また、将来は水素を燃料とした燃料電池自動車が本命と言われるが、技術的なハードルが極めて高く、一般に普及するには相当程度時間がかかるという認識が一般的である。その中で、大気環境改善と地球温暖化対策の両立を大前提として、近年の技術革新により、大幅な進化を遂げた最新のパワフルでクリーンなディーゼル乗用車の将来性が注目されている。

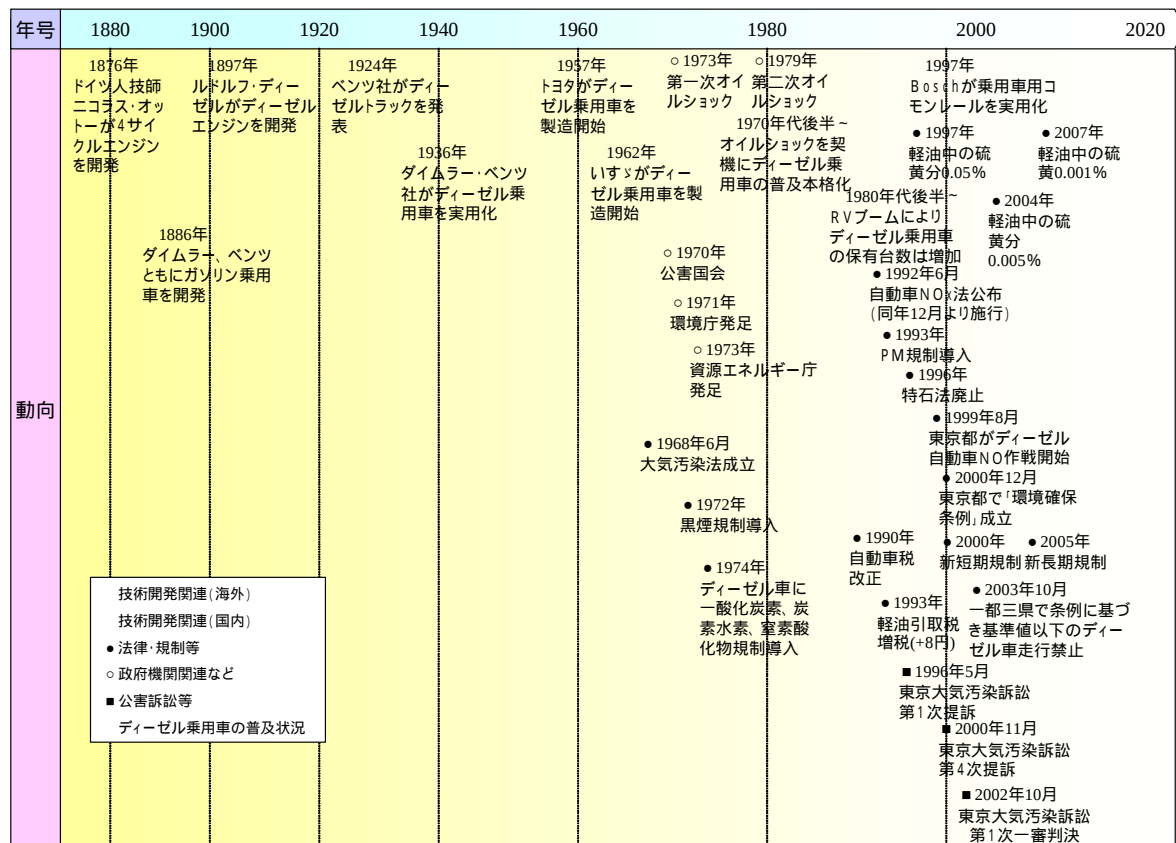
加えて、中短期的な視点においても、ディーゼル乗用車の普及が急速に拡大している欧州市場での商品性の確保や、今後急激な市場拡大が見込まれる中国を始めとしたアジア市場では、今後ともディーゼル乗用車の市場が拡大する可能性があることから、我が国自動車産業の競争力向上のためにはディーゼル乗用車に関する技術の強化が必要不可欠である。

以上のような背景の下、技術的、経済的、社会的側面を踏まえ、ディーゼル乗用車のメリット・デメリット、最新ディーゼルに関する技術動向、エネルギー・地球温暖化問題及び大気環境問題にディーゼル乗用車が与える影響、さらにディーゼル乗用車を巡る

税制の変遷などの社会環境の変化、ディーゼル乗用車に対するイメージなどを幅広く分析・検討することを目指すとともに、省エネルギー・地球温暖化対策の観点から最新の高性能なディーゼル乗用車について再考する機会とすることを目的として、平成16年9月に経済産業省に「クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会」を設置した。

検討会においては、学識経験者、関連業界（自動車メーカー、石油会社）等から構成される委員を中心とし、設置の趣旨を踏まえ、委員からのプレゼンテーション、石油製品需給や大気環境、CO₂排出量への影響分析、アンケート調査等に基づき議論を行い、これまでに7回の会合を開催し、今般、本報告を取りまとめることとなった。なお、本検討会は、最新の技術を導入した高性能なディーゼル乗用車を是が非でも普及させることを目的とするものではなく、欧州と日本におけるディーゼル乗用車の普及に関する極端な格差等を踏まえ、様々な角度から調査・議論を行い、あくまで中立的な分析を行ったものであることを付言する。

第2章 ディーゼル乗用車の歴史



出典) 第2回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の歴史と現状」より

図2—1 ディーゼル関連史

1. ディーゼルエンジンののはじまり(1897年～)

(1) 自動車用内燃機関の誕生(ガソリンエンジン1876年～)

なるべく遠く、なるべく速く移動したいという要求を追及し、人類は車輪や馬車、更には蒸気機関を生み出した。ところが蒸気機関は高温高圧のボイラーを必要としていることから重量が重く、何よりも大変危険なものであったので、船舶や機関車としてはともかく、誰もが操縦する自動車用の機関としては不向きであった。

その後、1876年になってドイツ人のニコラス・オットーが現在のガソリンエンジンの源流となる4サイクルエンジンの開発に成功。10年後の1886年にはカール・ベンツがガソリンエンジンを動力とする車両に関する特許を取得して、世界で初めてのガソリンエンジン自動車が開発された。ガソリンエンジンは、それまでの蒸気機関と比べて、軽量、コンパクト、高出力といった自動車用内燃機関に最適な特徴を多く有しており、その後の大量生産により、人類にモータリゼーションをもたらした。

(2) ディーゼルエンジンの誕生（1897年）

ガソリンエンジンに遅れること約20年。ディーゼルエンジンはドイツ人のルドルフ・ディーゼルによって1897年に発明された。キャブレターによって燃料と吸気を予め混合し、スロットルによって出力をコントロールする当時のガソリンエンジンに対し、ディーゼルエンジンには燃料噴射系として燃料ポンプやインジェクターが必要であったので、仕組みが複雑であり、開発には幾多の困難があった。

ルドルフ・ディーゼルの取り組みは、この困難と熱効率向上への挑戦であり、熱力学的に内燃機関としては理論上最も効率の高いカルノーサイクルに近づけることへの挑戦であった。その結果、開発されたディーゼルエンジンは当時としてはあらゆる内燃機関のなかで最も高い26.2%の効率を実現することができた。

現在でもディーゼルエンジンは実在する自動車用内燃機関の中で最も高い熱効率を誇っており、ノッキングを生じにくいという優れた特徴から大型トラックを中心とする自動車用のみならず、船舶用機関、機関車、発電用機関として広く利用されている。

(3) ディーゼル乗用車の誕生（1936年）

世界ではじめてディーゼルエンジンを搭載した乗用車は、1936年にダイムラー・ベンツ社により実用化された。ディーゼルエンジンには高い圧縮比に耐えるために丈夫なエンジンプロックが必要であり、またガソリンエンジンに比べて複雑な仕組みを有しているので、乗用車用ディーゼルエンジンの開発は、エンジンの小型化との戦いでもあった。こうして実用化させたディーゼル乗用車は、高い熱効率を示し、燃費性能はガソリン乗用車より優れていたものの、出力の点ではガソリンエンジンに遠く及ばなかったため、大きく普及することはなかった。

2．国内のディーゼル乗用車を巡る普及環境の推移（1957年～）

(1) 国産ディーゼル乗用車の登場とその後の変遷（1957年～）

国産のディーゼル乗用車は、1957年（昭和32年）にトヨタ自動車よりクラウンディーゼルとして登場。しかし、数年で製造が中止された。その後、いすゞがベレルディーゼル乗用車を1962年（昭和37年）に登場させた。これはトヨタクラウンディーゼルの後を受け、本格的なディーゼル乗用車時代への幕開けを思わせた。ディーゼル乗用車は、タクシーなど営業用車に盛んに採用されたが、その後、LPG車（ガソリン車並みの運転フィーリングとディーゼル車並みの燃料経済性を併せ持つ）に取って代わられた。

1970年代後半には、オイルショックなどを契機にディーゼル乗用車の普及が本格化した。また、1980年代後半には、三菱パジェロに代表されるRVブームもあり、ディーゼル乗用車の保有台数は増加していった。保有台数ベースでみると1996年に507万台余りでピークを迎え、保有比率でみると1995年に10.9%となったが、その後、様々な要因により減少の一途を辿ることとなる。

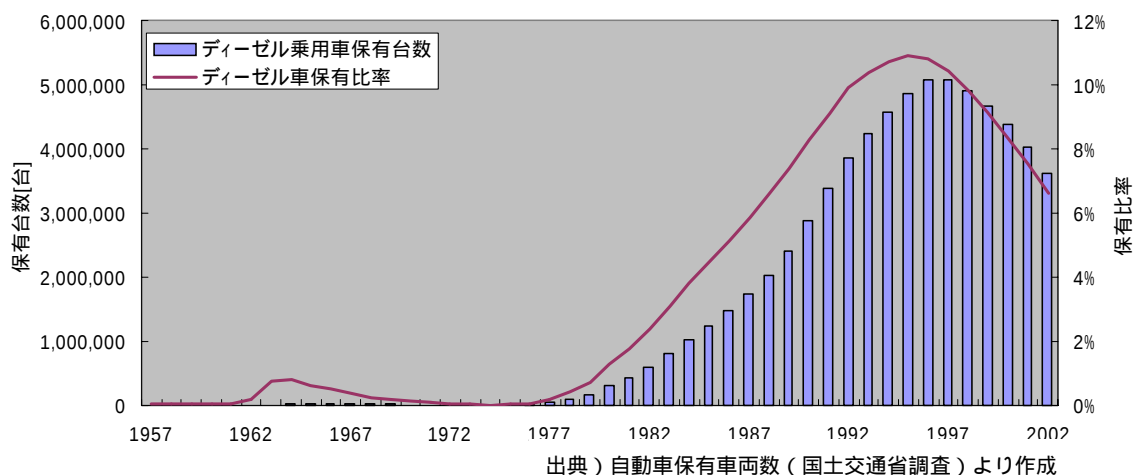
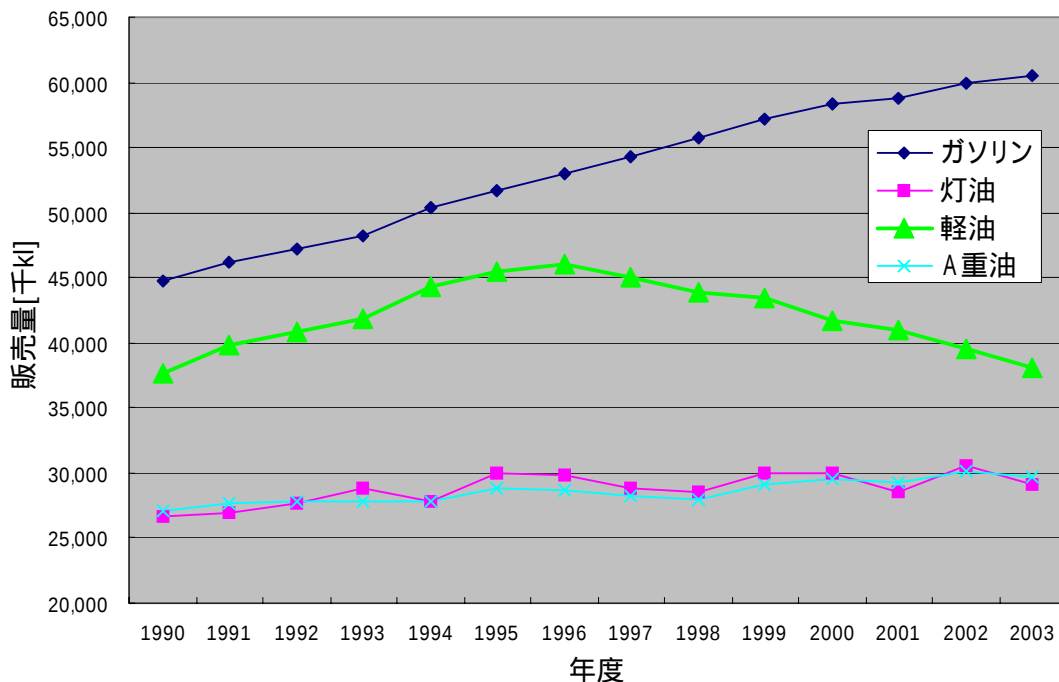


図 2 - 2 我が国におけるディーゼル乗用車の保有台数と保有比率の推移

(2) 石油製品需給の推移 (1990年～)

ディーゼル乗用車の保有台数の推移と歩調を合わせるように、軽油の需要は1996年度にピークを迎え、物流の効率化と相まって、その後減少の一途を辿っている。一方、ガソリンの需要については、ガソリン乗用車の保有台数の増加に合わせるように販売量の増加が見られる。



出典) 総合エネルギー統計

図 2 - 3 燃料油販売数量の推移

第3章 我が国におけるディーゼル乗用車の普及状況・市場縮小について

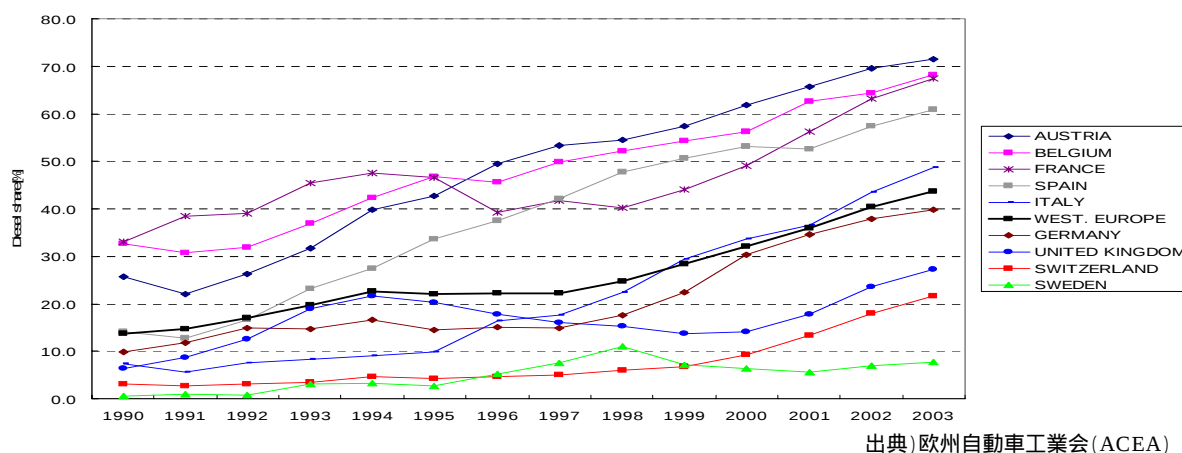
我が国では、1980年代後半からのRVブームもあり、ディーゼル乗用車の保有台数が増加していったが、1995年の10.9%をピークにその後減少の一途をたどっている。減少の要因としては、1990年の自動車税改正による排気量2,000cc以上のディーゼル乗用車の増税、1992年の自動車NO_x法成立、1993年の軽油引取税の増税、1996年の特石法（特定石油製品輸入暫定措置法）廃止を契機としたガソリンと軽油の価格差縮小、1999年の東京都ディーゼル車NO_x作戦等によるイメージの低下などが挙げられ、我が国におけるディーゼル乗用車を取り巻く状況は大きく変化した。本章では、我が国におけるディーゼル乗用車の普及状況及び市場縮小等について紹介する。

1. 欧州と我が国におけるディーゼル乗用車の販売シェア推移

欧州においては、乗用車の新車登録台数に占めるディーゼル乗用車の比率が各国とも概ね上昇傾向にあり、オーストリア、ベルギー、フランス等ではディーゼル比率が60%を超えており、欧州全体では約44%となっている。

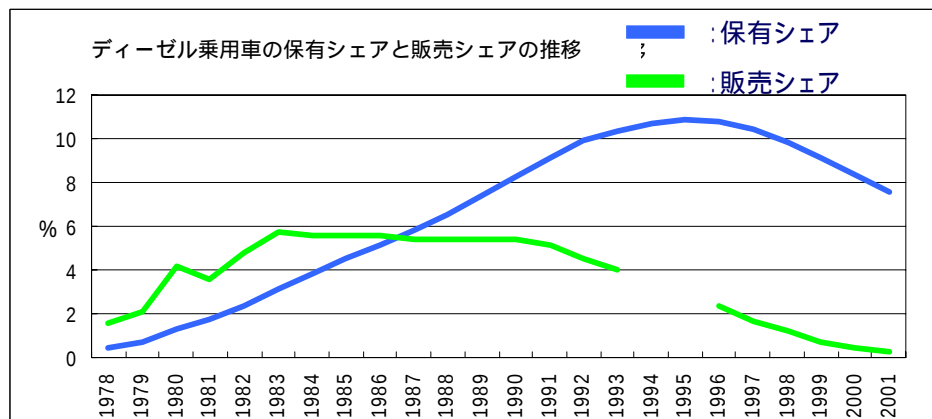
我が国においては、1980年代後半からのRV車ブームとともに、燃費のよいディーゼル乗用車に対する需要があったため、5%強の販売シェアがあったものの、1990年以降は一貫して低下基調であり、2002年には0.1%まで低下している。

1990年代後半、ディーゼル乗用車に関しては、筒内直接噴射方式、可変機構ターボ、コモンレールシステム、DPFといった新しい技術が開発され、排出ガスのクリーン化が進むとともに、動力性能の面でも中速域の加速性能等ではガソリン乗用車以上とも言えるほどの性能向上がなされたが、日本ではその時点で既に販売シェアが低下の一途をたどっており、これらの革新的技術が導入された最新のディーゼル乗用車が市場に投入されなかった。このため、ディーゼル乗用車の高性能化について、日本のユーザーには、殆ど認知されなかったものと考えられ、日本におけるディーゼル乗用車は、副室燃焼式でターボのない、低出力で排出ガス性能に問題があるものとなり、そのイメージは遅くて、汚いものとしてとらえられる傾向にあると考えられる。

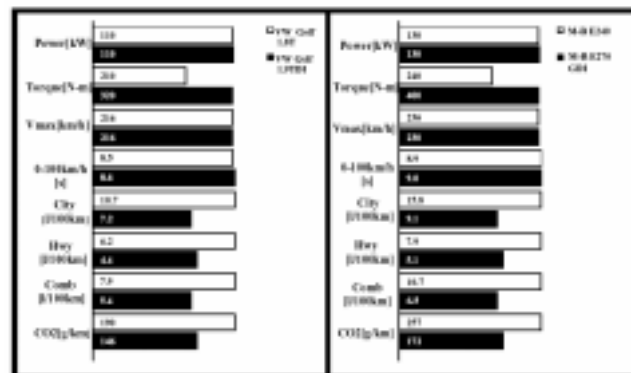


出典) 欧州自動車工業会 (ACEA)

図3 - 1 欧州における乗用車新車登録台数に占めるディーゼル乗用車比率推移

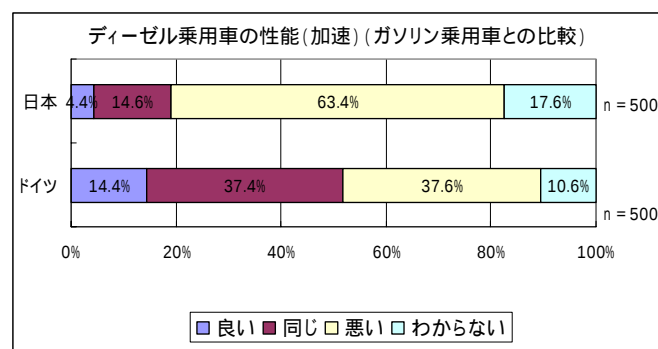


出典) 自動車保有車両数(国土交通省調査)、主要国自動車統計、世界自動車統計年報
 図3 - 2 日本のディーゼル乗用車の保有シェアと販売シェアの推移



出典) Steve Brueckner(AVL Powertrain Engineering, Inc),
 “European Diesel Engine Technology: An Overview”, DEER 2002 Conference
 図3 - 3 ディーゼル乗用車とガソリン乗用車の性能比較事例

このことは、(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケート結果にも現れており、例えば、加速性能、排出ガスの清浄度合い、騒音・振動の3項目に関して、日本もドイツもディーゼル乗用車がガソリン乗用車よりも劣るというイメージを持っている人が多いが、その度合いは日本の方が圧倒的に多く、ドイツよりも日本の方が、はるかにディーゼル乗用車に対するイメージが悪いという結果となっている。



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より
 図3 - 4 ディーゼル乗用車の性能(加速)のイメージ

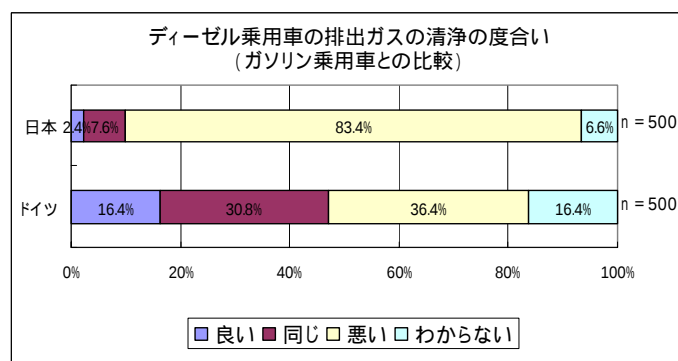


図3 - 5 ディーゼル乗用車の排出ガス清浄度合いのイメージ

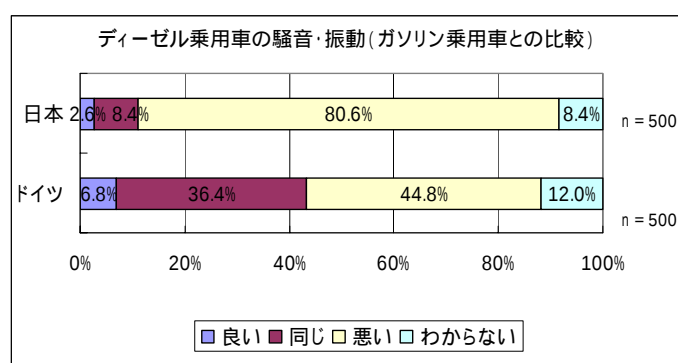


図3 - 6 ディーゼル乗用車の騒音・振動のイメージ

2. 我が国においてディーゼル乗用車の販売シェアが落ち込んだ要因

我が国において、ディーゼル乗用車の販売シェアが落ち込んだ要因としては、以下の事項が挙げられる。

(1) 我が国のNO_x重視の規制体系と燃費悪化

我が国のディーゼル自動車の排出ガス規制については、1974年からガソリン自動車と同様に一酸化炭素(CO)、炭化水素(HC)、窒素酸化物(NO_x)の3成分について規制が導入された。さらに1994年から排出ガスに含まれる粒子状物質(PM)についても規制が導入され、順次強化されている。また、光化学スモッグ等により、NO_x対策が社会的要請となっていたことを反映し、NO_xの低減対策を優先してきたことが特徴である。

そのため、我が国においてはNO_xの規制値が厳しく、NO_xと燃費が基本的にはトレードオフの関係にあることから、ディーゼル乗用車の魅力である燃費性能に悪影響を与えているとの指摘がある。また、PMに対する規制が欧州より緩かったため、特にトラックなどの大型車による黒煙によってディーゼルはスモキーという悪いイメージにつながってしまったと考えられる。なお、現時点では最新の規制値に適合した自動車は、黒煙排出とは殆ど無縁のものとなっている。

(2) 自動車税と軽油引取税の改正（1989～1993年）

1989年の自動車税の改正により、自動車税において乗用車の普通、小型の車種区分が廃止され、総排気量区分による税率が適用された。これによりガソリン乗用車とディーゼル乗用車は同一の税額となったが、1989年以前と比較すると、ガソリン乗用車は2,000cc以上のクラスで減税、ディーゼル乗用車は増税となった。この当時、同一排気量ではディーゼル乗用車の出力は、ガソリン乗用車に劣っていたために、この改正は、ディーゼル乗用車にとって不利なものとなった。また、我が国の乗用車市場は税制改正による3ナンバー（普通乗用車）化が進み、280ps車に代表される高出力車が人気になっていたことも出力に劣るディーゼル乗用車にとって不利であった。

なお、軽油引取税が、1993年12月1日に24.3円/ℓから32.1円/ℓへと約8円増税されたことに伴い、ガソリンと軽油の税額差が縮小している。

表 3 - 7 ディーゼル乗用車の自動車税の変遷

単位：円

総排気量(cc)	1989年	1990年	1991年	1992年(本則)
～ 1000	29,500	29,500	29,500	29,500
1001 ～ 1500	34,500	34,500	34,500	34,500
1501 ～ 2000	39,500	39,500	39,500	39,500
2001 ～ 2500	39,500	41,300 ↑	43,100 ↑	45,000 ↑
2501 ～ 3000	39,500	43,300 ↑	47,100 ↑	51,000 ↑
3001 ～ 3500	39,500	45,600 ↑	51,700 ↑	58,000 ↑
3501 ～ 4000	39,500	48,500 ↑	57,500 ↑	66,500 ↑
4001 ～ 4500	39,500	51,800 ↑	64,100 ↑	76,500 ↑
4501 ～ 6000	39,500	56,600 ↑	71,700 ↑	88,000 ↑
6000 ～	39,500	63,300 ↑	87,100 ↑	111,000 ↑

出典) 第1回検討会資料 経済産業省「ディーゼル乗用車について」より作成

表 3 - 8 揮発油税、軽油引取税の増税経緯

	1970 年度	74 年度	75 年度	76 年度	79 年度	80 年度	85 年度	90 年度	93 年度	95 年度	2000 年度	2001 年度
ガソリン	ガソ リン税 (円/ℓ)	28.7	34.5	34.5	43.1	53.8	53.8	53.8	53.8	53.8	53.8	53.8
軽油	軽油 引取税 (円/ℓ)	15	15	15	19.5	24.3	24.3	24.3	24.3	32.1	32.1	32.1
ガソリンと軽油の税金 差 (円/ℓ)		13.7	19.5	19.5	23.6	29.5	29.5	29.5	29.5	21.7	21.7	21.7

出典) 第2回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の歴史と現状」より

(3) 特石法の廃止に伴うガソリンと軽油の価格差縮小（1996年）

1996年の特石法（特定石油製品輸入暫定措置法）廃止を契機として、94年以降石油製品価格が大幅に下落した。特にガソリンは大幅な価格の下落となり、我が国のガソリン独歩高の価格体系が是正された。

結果、ガソリンと軽油との価格差が1994年以降縮小し、1980年代～90年代前半には50円/ℓ程度あった価格差が、20円/ℓ程度となったことから、ガソリン乗用車に対するディーゼル乗用車のコストメリットが小さくなった。

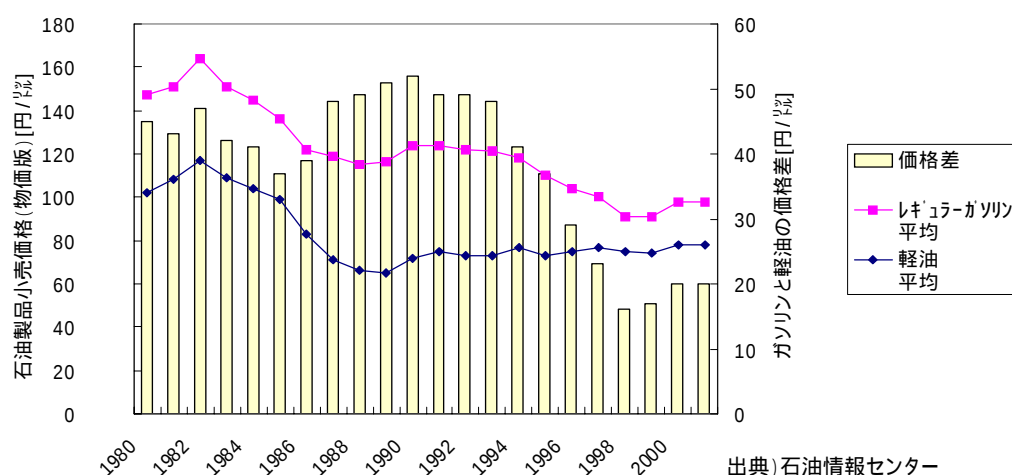


図 3 - 9 石油製品小売価格とガソリンと軽油の価格

(4) 年間（使用）平均走行距離の短さ

我が国では、欧州に比べて乗用車の年間平均走行距離が短く、（ランニングコストの低い）ディーゼル乗用車のコストメリットが発揮しにくい。なお、欧州のディーゼル乗用車は、年間平均走行距離が長いこと、平均使用年数が長いこと、ガソリン乗用車と比較した場合における燃料価格の差と燃費性能の良さによって、イニシャルコストの差を上回るコストメリットが、使用期間中において生じている。

表 3 - 1 0 各国の乗用車の年平均走行距離と平均車齢

国 名	年平均走行距離（km）	平均車齢（年）
日 本	9,896	5.84
米 国	18,870	8.30
英 国	14,720	6.20
ドイツ	12,600	6.75
フランス	14,100	7.50

出典) JETRO 対日アクセス実態調査報告書 - 補修用自動車部品 -

表 3 - 1 1 ディーゼル乗用車とガソリン乗用車のコスト比較事例

対象メーカー	VW Golfでの比較		M-B Eクラスでの比較	
	1.9l TDI	1.8l T	E270 CDI	E240
比較車種 (左欄がディーゼル車)				
対ガソリン車購入価格差	+1500 Euro		+700 Euro	
燃費 (l/100km)	5.4	7.9	6.5	10.7
設定走行距離 (km/y)	15,000		15,000	
燃料価格 (Euro/l)	0.89	1.03	0.89	1.03
燃料費、税金、メンテナンス費等の年間経費 (Euro/年)	720	1,220	870	1,650
対ガソリン車ペイバックタイム	3年		1年以内	

出典) Steve Brueckner(AVL Powertrain Engineering, Inc),

“European Diesel Engine Technology: An Overview”, DEER 2002 Conferenceから三菱総合研究所作成

(5) ディーゼル乗用車の排出ガス規制の強化

近年、我が国のディーゼル乗用車の自動車排出ガス規制は、1994年から短期規制、1997年から長期規制（小型乗用車1997年、中型乗用車1998年）、2002年から新短期規制、更に2005年10月から新長期規制と、短い期間で、立て続けに規制が強化されている。2005年10月に導入される新長期規制は、新短期規制に比べNO_xで約50%、PMで約75%を減らす大幅な規制強化であり、走行環境や排出ガス測定モードが異なるため単純な比較は困難であるが、その時点で、世界で最も厳しい排出ガス規制となる。なお、2005年から導入されたEURO4規制対応車であっても、排出ガス測定モードの違いから新短期のNO_x規制に適合しない場合があるとの指摘があり、我が国の排出ガス規制は厳しいものとなっている。

(6) 自動車NO_x法の制定とその改正

自動車から排出される窒素酸化物による大気汚染が著しい地域について、NO₂の環境基準の確保を図るため、「自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」（自動車NO_x法）が1992年6月に公布され、同年12月から施行された。

さらに、自動車交通に起因するPMの削減を図るため、2001年6月に自動車NO_x法が改正され、NO_xに加え、PMも対象となった。この自動車NO_x・PM法に基づき、新車登録から一定期間を経過したディーゼル自動車は、三大都市圏の特定地域では継続して登録を行うことができなくなり、ディーゼル乗用車離れが進んだと考えられる。

(7) その他（大気汚染訴訟、東京都「ディーゼル車NO_x作戦」）

1970年代以降、各地で相次ぐ大気汚染訴訟が行われた。特に東京大気汚染訴訟は、1996年5月の第1次提訴に始まり、2003年5月の第5次提訴までの原告計595名が、国、東京都、首都高速道路公団及び自動車メーカー7社を被告として、損害賠償請求、環境基準を超える汚染物質の排出差し止めなどを求めた訴訟を提訴（東京大気汚染訴訟）した。また、1999年8月から、東京都は「都内ではディーゼル乗用車に乗らない、

買わない、売らない」等をスローガンとした「ディーゼル車NO作戦」を展開し、基準値に満たないトラック、バス等のディーゼル自動車（乗用車は対象外）の走行禁止を内容とした「環境確保条例」が成立した。これらにより、ディーゼル乗用車についても、古い車と最新の車を区別せずに、ディーゼル乗用車全体のイメージが悪化した。

(8) 自動車メーカーによるディーゼルエンジン設定車種の削減

かつては多くの車種にディーゼルエンジンの設定があったが、販売台数・シェアの低下とともに、各自動車メーカーは徐々に設定を削減している。例えばトヨタ自動車が現在販売するディーゼル乗用車は、3,000ccのランドクルーザープラドとハイラックスサーフのみであり、現時点では、全メーカーを通じてこの2車種のみが、新短期対応のディーゼル乗用車として我が国で販売されている。日産自動車は、2001年から2002年にかけて、ディーゼル乗用車の設定車種を減らし、最終的には2003年中に全てのディーゼル乗用車の販売を終了している。

ガソリン乗用車の燃費改善が進んでいること、ディーゼル乗用車のイメージ低下といった状況もあり、各自動車メーカーは、ディーゼル乗用車の販売に関して、売れないからディーゼルエンジンの設定をしない、ディーゼルエンジンの設定をしないから売れないといった悪循環に陥っていると考えられる。なお、2004年3月に発行された自動車燃費一覧（国土交通省自動車交通局）によるとディーゼル乗用車は2004年3月末現在10車種となっている。2004年8月には、長期規制対応のディーゼル乗用車について継続生産期間が終了したことから、2004年3月末以降もさらなる車種の減少が生じている。

表3 - 1 2 ディーゼル乗用車設定車種の変化

	2002年3月末	2003年3月末	2004年3月末
ディーゼル乗用車の車種数	24車種	10車種	10車種

出典)自動車燃費一覧(国土交通省自動車交通局)

第4章 欧州におけるディーゼル乗用車の普及拡大について

欧州では、新車登録台数に占めるディーゼル乗用車の割合は、年々増加傾向にあり、最近では新車登録台数の5割弱（西欧）をディーゼル乗用車が占めるに至っている。特に1990年代後半からの普及の拡大はめざましく、毎年約4%ずつディーゼル比率が上昇している状況にある。1990年代後半は、ディーゼルエンジンの革新的な高性能化が実現した時期に当たり、欧州のユーザーには、もともと燃費の良いディーゼル乗用車はコストメリットが高いという認識があった素地に加えて、乗用車としての性能や排出ガスの両面での進化によって普及拡大に拍車がかかった。

しかしながら、このようなディーゼル乗用車の普及の一方で、欧州における軽油とガソリンの需給バランスは良好なものではなく、軽油の供給不足のため、不足分を海外からの輸入に頼っている。一方、ガソリンは、海外に輸出をしている状況にある。

このような欧州の現状を踏まえ、本検討会においては、(株)三菱総合研究所が欧州のディーゼル乗用車に対する政策動向について調査を実施するとともに、欧州ユーザーの意識調査、欧州政策当局者へのインタビューを実施した。本章では、これらの調査結果を踏まえ、欧州におけるディーゼル乗用車の普及拡大要因について分析する。

1. 欧州及び欧州各国におけるディーゼル乗用車の普及状況

(1) 欧州全体の動向

欧州（西欧）では、1990年において、新車登録台数に占めるディーゼル乗用車の割合は15%程度であったが、1994年には22.3%まで上昇している。その後、しばらくは大きな変化はなかったが、1998年以降は、毎年4%程度増加し、2002年には40%に達している。

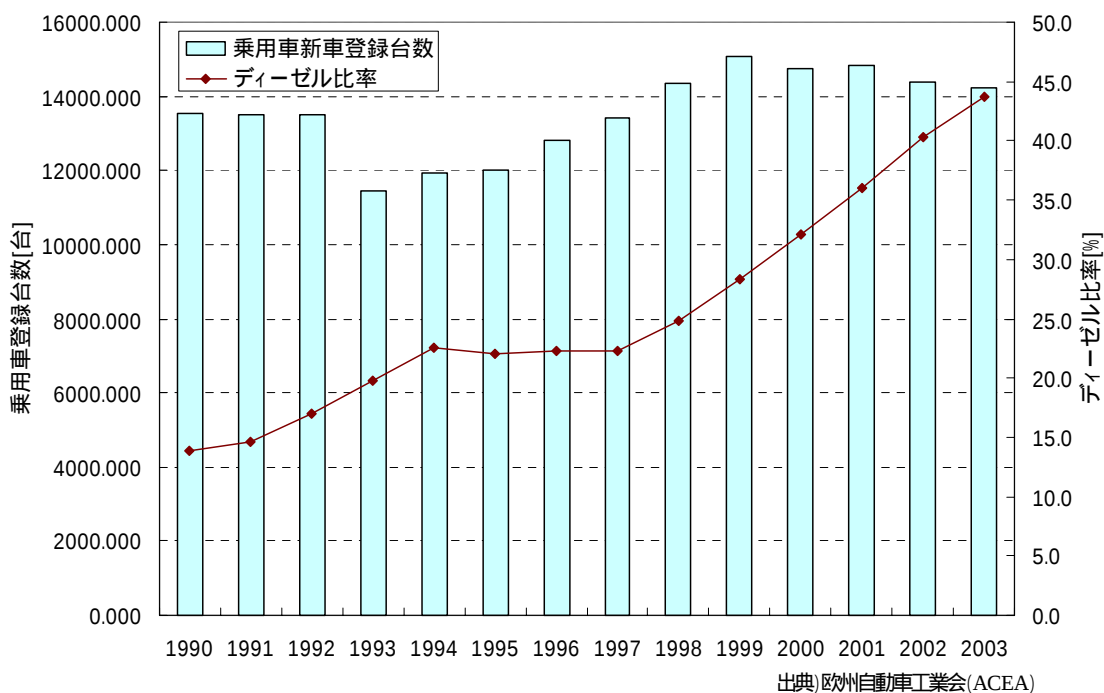


図4 - 1 欧州（西欧）の乗用車新車登録台数とディーゼル比率

この要因としては、直噴方式やコモンレール、可変ターボチャージャーといった技術の採用により、ディーゼル乗用車の動力性能がガソリン自動車並みに向上するとともに、DPF等の採用による後処理技術の進歩によって、排出ガス性能が大幅に向上したことが挙げられる。現在、欧州で販売される最新ディーゼル乗用車は、ガソリン乗用車と比べて、最高出力、最高速度、加速性能の点で同等であり、トルク、燃費（CO₂排出量）中間加速の点では、ガソリン乗用車に勝っていることもディーゼル乗用車の普及が拡大した理由と考えられる。

日本の自動車メーカーも、欧州のディーゼル乗用車市場に対し積極的に車を投入している。マツダのアテンザ（マツダ6）は早期からEuro4に適合する環境性能を実現し、トヨタのアベンシスはDPNRの採用による環境性能、ホンダのアコードは優れた燃費性能で、それぞれ特徴を有したディーゼル乗用車を販売しており、いずれも高い経済性とガソリン車に近い静粛性を兼ね備えている。さらに、いすゞは、GMグループを始めとした他メーカーにエンジンをOEM提供している。

なお、欧州の排出ガス規制は、2000年からEURO3が、2005年からEURO4が実施されているが、日本と同様に、今後、欧州においても排出ガス規制はより一層強化される方向にある。排出ガス規制の動向によっては、今後のディーゼル乗用車の普及状況に影響を与えることも考えられる。

(2) 欧州各国の動向

欧州においては、乗用車の新車登録台数に占めるディーゼル乗用車の比率が各国とも概ね上昇傾向にあり、オーストリア、ベルギー、フランス等ではディーゼル比率が60%を超えており、西欧全体では約44%（2003年）となっている。

また、1990年代前半は、主として英国やスペイン、ドイツ、オーストリア、ベルギーなどでの伸びが顕著であり、その後は、欧州全域で普及が拡大している。

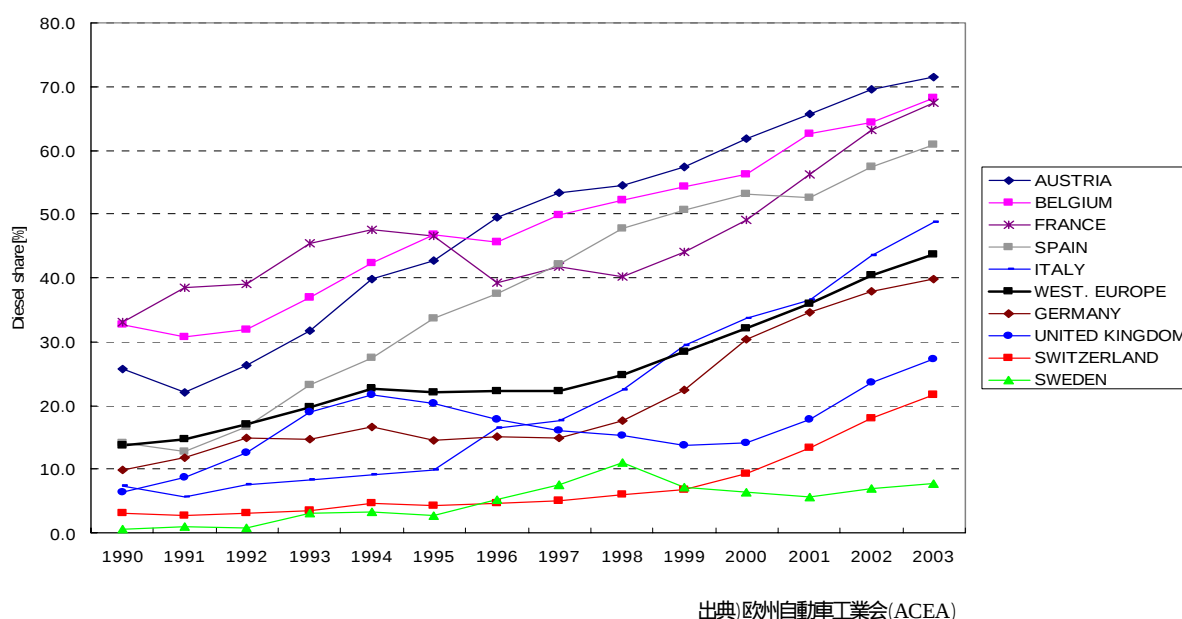


図4 - 2 欧州各国の乗用車新車登録台数に占めるディーゼル乗用車比率推移

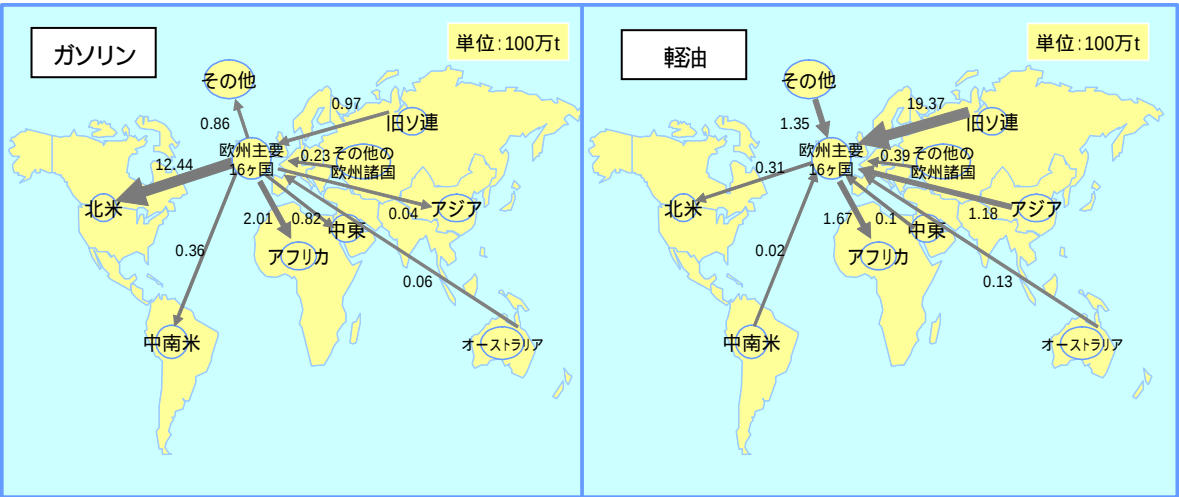
欧州政策当局者の見解では、欧州における国によるシェアの差は、ディーゼルに対する国民のイメージ差によるところが大きく、スウェーデンやスイスではディーゼル乗用車の悪いイメージが払拭できておらず、それ故にディーゼル乗用車のシェアは他の欧州諸国と比較して低くなっているとのことである。

なお、検討会において、以下のような欧州各国の自動車文化、モビリティ文化の相違がディーゼル乗用車の普及率に大きな影響を与えているとの指摘があった。

英国	フランス	ドイツ
・第二次世界大戦において戦車を作ったときに、ドイツ発祥のディーゼルを好まず、ガソリンエンジンを載せた。 ・車内で話をするのが好きなため、うるさいディーゼル乗用車は好まなかったのではない。 ・自国に自動車メーカーを持たないため、技術革新等の意識が高くないのではない。	・2ストロークのスクーターがパリ市内を多く走っており、スクーターの煙の方が臭くて自動車の排出ガスの意識を持っていなかったのではない。 ・過去の大きな戦争で石油の利権を巡るトラウマが残っており、エネルギーセキュリティの意識が強く反映されているのではない。	・オイルショックの時に、ドイツの自動車メーカーが大型商用車や船舶等に使われていたディーゼルエンジンを、乗用車に転用していくという新しい価値を創造していったことにより、ディーゼルの技術革新が進んだ。

(3) 欧州における石油製品の需給バランスについて

欧州では、ディーゼル乗用車の増加に伴い、欧州域内で必要な軽油量に供給が追いつかず、一方、ガソリンについては供給過多の状況となっている。軽油の供給不足分については、海外からの輸入に頼っており、輸入量は、旧ソ連から1,000万トン以上と最も多く、次いでアジアからも約100万トンを入力している。また、ガソリンについては、北米に1,000万トン以上の輸出を行っており、今後もディーゼル乗用車の普及比率が増加するにつれて、この傾向はさらに強まる可能性がある。



出典) INTERNATIONAL ENERGY AGENCY “Annual Oil Statistics” に基づき、経済産業省自動車課にて作成

図 4 - 4 欧州のガソリン・軽油貿易量

2. 欧州における普及拡大要因についての分析

(1) 技術革新

1990年代後半に、それまでの副室式燃焼タイプに代わって出力、燃費ともに優位な直噴タイプのエンジンが主流となり、過給機の効果を今まで以上に引き出すことが可能になった。それに加えて電子制御式分配型噴射ポンプやコモンレール方式による高圧噴射を実現したディーゼルエンジンが登場した。特にコモンレール方式の採用により、エンジン回転数によらない噴射圧の高圧化や多段噴射が実現し、排出ガス、動力性能、騒音・振動等での大きな性能向上がもたらされた。また、高圧噴射技術以外にも、可変ターボチャージャー、1990年代後半以降のDPFやNO_x吸蔵還元触媒などの後処理技術等によりディーゼル乗用車は革新的な進化を遂げた。欧州のユーザーは、このようなディーゼル乗用車の革新的な変化を体感、認知することができる環境にあり、以上のような技術的革新は、少なからず欧州ユーザーを刺激するものであり、普及拡大の一つの要因となり得たと考える。

その一方で、我が国においては、1990年代前半に自動車税及び軽油引取税が改正され、自動車NO_x法が1992年に制定されたこと、また、当時我が国の消費者にはまだ相当な購買力があつたと考えられること、乗用車市場が税制改正やバブル経済の余波によって3ナンバー化が進み、280ps車に代表される高出力車が人気となっていたこと等により、ガソリン乗用車と比べて出力に劣るディーゼル乗用車にマイナス要因が重なった。また、その後の1990年代後半には、我が国では、ディーゼル乗用車の市場が既に縮小傾向にあり、我が国のユーザーは、1990年代後半のディーゼル乗用車に係る新しい技術に接する機会が殆どなく、欧州における状況とは対照的であった。

なお、検討会においては、このような革新的な進化を遂げたディーゼル乗用車を高い対価を払っても手に入りたいという先進的な顧客は、最新のディーゼル乗用車を購入するとの指摘があった。

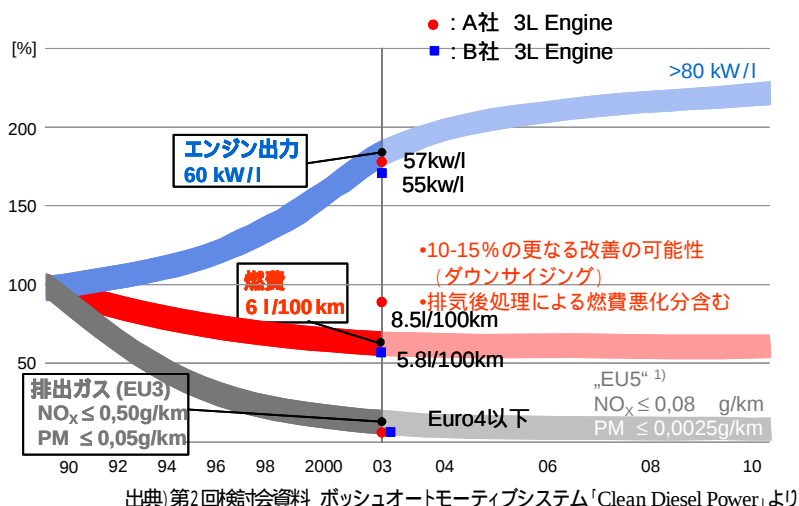


図4-5 ディーゼル乗用車の開発動向

(2) 日本と欧州の状況の違い

欧州各国の中で、ドイツは経済規模が大きく、ディーゼル乗用車の普及度も欧州平均に近い。

このため、ドイツは欧州の状況を反映していると仮定し、以下にドイツと日本の自動車関連の比較を示す。ドイツにおける生活スタイルは、車を中心としたものであり、日本のように都市に交通が集中し、車以外にも電車やバスを使うといったスタイルとは異なっていることがわかる。また、ドイツの道路及び交通事情は自動車を利用しやすい点も日本とは対照的であり、このようなドイツの状況がディーゼル乗用車の普及の一つの要因になったと考えることができる。

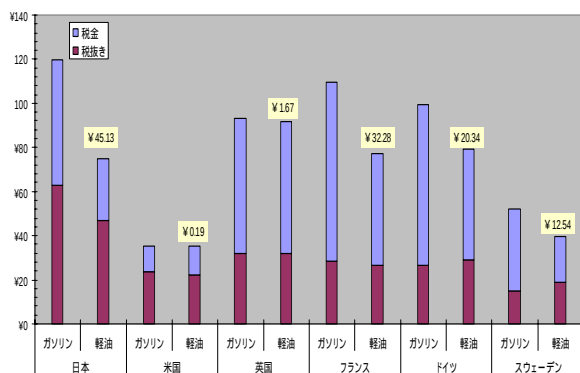
表4 - 6 ドイツと日本の自動車関連の比較

	ドイツ	日本
道路事情	無料のアウトバーン	有料の高速道路
都市における交通事情	分散型	集中型
駐車	駐車スペースが広く、駐車スペースの義務づけもない。	駐車スペースが狭く、車庫証明が必要。
ディーゼルに対するイメージ	肯定的、スポーティ、ファッショナブル、ファントムドライブ	否定的、汚い、うるさい、性能が悪い。
税制	優遇措置あり	優遇措置なし
ライフスタイル、モビリティ	自動車に依存した生活	車、電車、バスなど色々あり。
車の選択	主として自分のライフスタイルに合った車を選択	人気に影響される

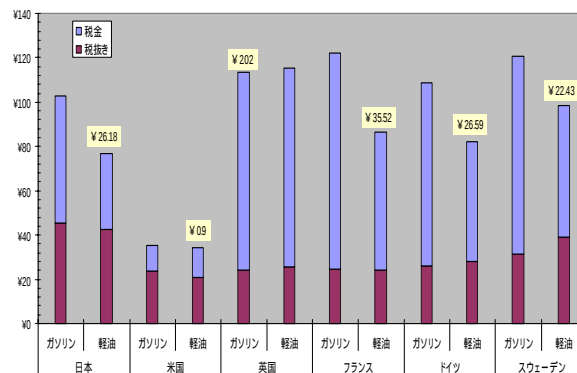
出典)第3回経産会資料「ダイムラー・クライスラー「欧州メーカーの取り組み」より、経済産業省自動車課にて作成

(3) 燃料価格と燃料税制

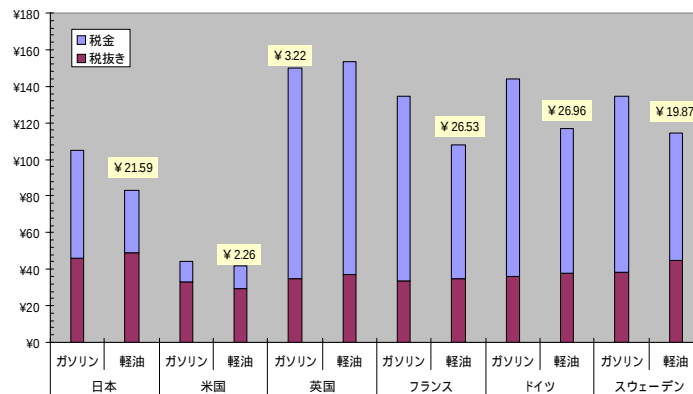
下のグラフは、日米欧の燃料に対する課税と燃料価格について、1990年代前半、1990年代後半及び現状（2004年）について示したものである。現状において、欧州（英国、フランス、ドイツ、スウェーデン）では、燃料に対する課税を主因として、日本よりも燃料価格が高くなっているものの、ディーゼル乗用車が欧州で普及した1990年代（前半及び後半）では、欧州と日本の燃料価格に大きな相違は見られない。また、ガソリンと軽油の燃料間の価格差については、1990年代前半では欧州に比べて日本における燃料間の価格差が大きく、1990年代後半ではほぼ同じとなっている。以上のことから、欧州におけるディーゼル乗用車の普及と燃料価格、ガソリンと軽油の価格差との間に相関関係を見出すことは困難であった。ただし、1990年代から現在にかけて、欧州における燃料税は日本と比べて一貫して高く、その円換算ベースの課税額は序々に大きくなっている。



出典)三菱総合研究所調べ
図4 - 7 燃料に対する課税と燃料価格
(1991～1994年平均)



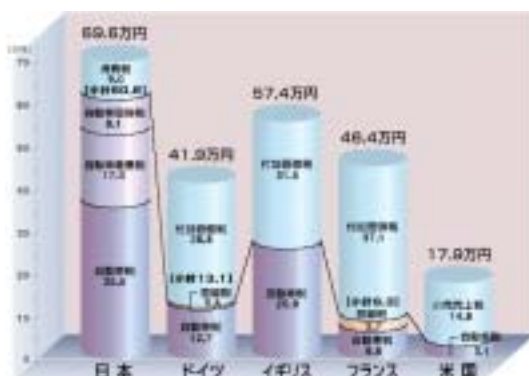
出典)三菱総合研究所調べ
図4 - 8 燃料に対する課税と燃料価格
(1995～1999年平均)



出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について」より

図4 - 9 燃料に対する課税と燃料価格の現状 (2004 年)

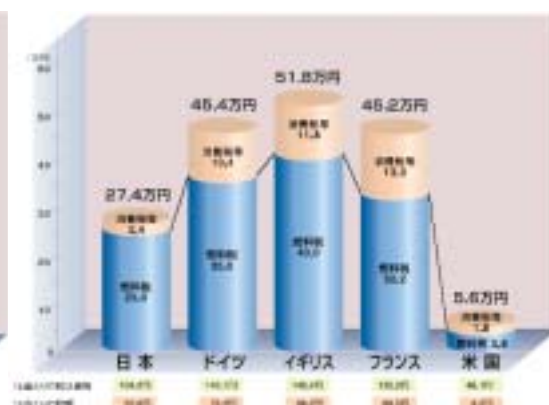
また、下のグラフは、取得・保有段階の自動車に対する課税及び燃料に対する課税の9年間の累積費用について示したものである。欧州（英国、フランス、ドイツ）では、取得・保有段階の税額が日本より低く、車の保有そのものにかかる税負担が低い一方、燃料課税は日本より高く、燃料に対する税負担が高くなっている。このため、欧州のユーザーは、日本のユーザーよりも燃料価格に対する経済性に、より敏感である可能性があり、燃料コストの安いディーゼル乗用車が好まれる要因となっている可能性がある。



(備考)
上記金額は車の平均寿命
である9年間の累計費用。
前提条件: 1800ccの自動車用車。
車体価格180万円。
高燃費車: 1リットル13リットル、1リットル18リットル。
1リットル112リットル (平成15年4月～平成16年2月の平均)

出典) (社)日本自動車工業会試算

図4 - 10 税負担の国際比較



(前提条件)
年間平均走行距離4500km
実走行燃費10km/L
年間燃料消費量450L、9年間使用
小売価格は2003年5月時点
高燃費車: 1リットル13リットル、1リットル18リットル。
1リットル112リットル (平成15年4月～平成16年2月の平均)

出典) IEA「エネルギー価格と税」他を基に(社)日本自動車工業会が推計

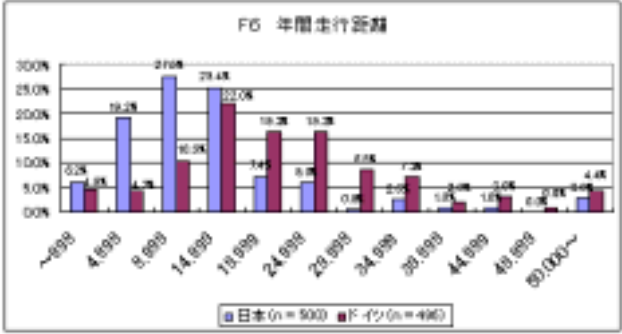
図4 - 11 年間当たりの燃料課税の国際比較 (ガソリン)

(4) 年間平均走行距離の違い

下図は、日米欧の年間平均走行距離を示しており、欧州のユーザーは、日本の1.3～1.5倍の距離を走行していることがわかる。また、(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケート（496人）によれば、ドイツでは、年間1万kmしか走行しないユーザーは19.4%しか存在せず、年間に2万km以上走行するユーザーは42.3%存在し、回答者の年間平均走行距離は約18,500kmで日本の平均（約10,500km）の約1.8倍であった。このように欧州においては走行距

離が日本に比べて長く、ディーゼル乗用車の初期コスト（車両価格）が高いデメリットを使用期間中に回収しやすいということも欧州での普及の要因と考えられる。

国名	年平均走行距離 (km)	平均車齢(年)
日本	9,896	5.84
米国	18,870	8.30
英国	14,720	6.20
ドイツ	12,600	6.75
フランス	14,100	7.50



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 1 2 日米欧の年平均距離の比較

図4 - 1 3 年間走行距離の分布

(5) 自動車税制

下図に、欧州4カ国（英国、フランス、ドイツ、スウェーデン）における自動車税制を示す。自動車税の課税方法は、各国により様々であるが、欧州4カ国に限っていえば、CO₂排出量基準、排気量基準、車両重量基準で課税する方法がある。

ディーゼル乗用車は、燃費が優れるため、ガソリン乗用車と比較するとCO₂排出量が少ない。そのため、英国のようにCO₂排出量基準で課税をする場合は、ディーゼル乗用車に対する課税額が少なく、ディーゼル乗用車が幾分優位となるが、差は大きくない。いずれにせよ、ディーゼル乗用車に対して、大きく有利な税制を行う国はなく、税制面での優位性によって、ディーゼル乗用車の普及が拡大したとは考えにくい。なお、我が国のような排気量基準は、同じ排気量のガソリン乗用車より出力が劣っていたディーゼル乗用車にとって不利な課税方法である。

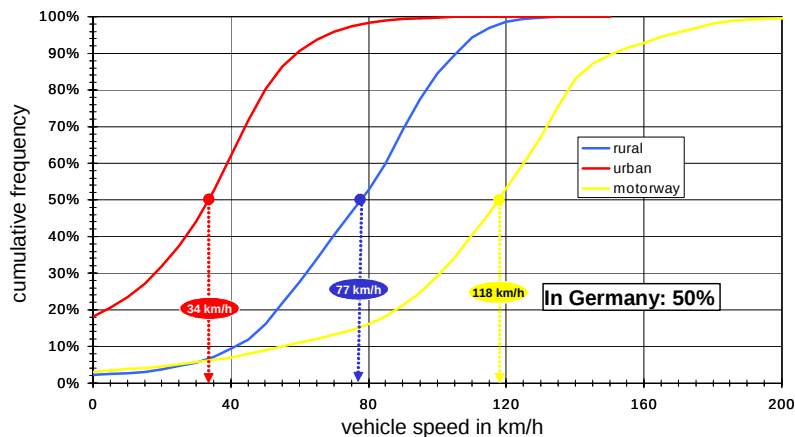
	購入時			使用时																			
	VAT[%]	登録税	登録費	自動車税																			
英国	17.5	—	40Euro 1Euro 134.6円	<table><tr><td>CO2排出量 [g/km]</td><td>ガソリン (GBP)</td><td>ディーゼル (GBP)</td></tr><tr><td>~120</td><td>70</td><td>80</td></tr><tr><td>121~150</td><td>100</td><td>110</td></tr><tr><td>151~165</td><td>120</td><td>130</td></tr><tr><td>166~185</td><td>140</td><td>150</td></tr><tr><td>185以上</td><td>155</td><td>160</td></tr></table>	CO2排出量 [g/km]	ガソリン (GBP)	ディーゼル (GBP)	~120	70	80	121~150	100	110	151~165	120	130	166~185	140	150	185以上	155	160	1GBP 197.8円 為替レートは、OECD 「Energy Prices & Taxes (2004 1st Quarter)」 掲載のレート
CO2排出量 [g/km]	ガソリン (GBP)	ディーゼル (GBP)																					
~120	70	80																					
121~150	100	110																					
151~165	120	130																					
166~185	140	150																					
185以上	155	160																					
フランス	19.6	—	16-30 Euro	—																			
ドイツ	16	—	26Euro	<table><tr><td>Euro3,4</td><td>ガソリン車 (DM/排気量100cc)</td><td>ディーゼル車 (DM/排気量100cc)</td></tr><tr><td>1997.7~2003</td><td>10</td><td>27</td></tr><tr><td>2004</td><td>13.2</td><td>30.2</td></tr><tr><td>Euro2</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1997.7~2003</td><td>12</td><td>29</td></tr><tr><td>2004</td><td>14.4</td><td>31.4</td></tr></table>	Euro3,4	ガソリン車 (DM/排気量100cc)	ディーゼル車 (DM/排気量100cc)	1997.7~2003	10	27	2004	13.2	30.2	Euro2			1997.7~2003	12	29	2004	14.4	31.4	1DM 0.51Euro 68.8円
Euro3,4	ガソリン車 (DM/排気量100cc)	ディーゼル車 (DM/排気量100cc)																					
1997.7~2003	10	27																					
2004	13.2	30.2																					
Euro2																							
1997.7~2003	12	29																					
2004	14.4	31.4																					
スウェーデン	25	—	—	ディーゼル車 : 車両重量0~900kg 2245(SEK) 車両重量900kg以上 2814(SEK) ディーゼル車以外: 車両重量0~900kg 585(SEK) 車両重量900kg以上 734(SEK) 電気自動車、ハイブリッド自動車等は登録から5年間自動車税を免除される。 Euro4を満たした場合、2000年中の登録であれば3500SEKが、2001年中 の登録であれば1500SEKの税制優遇あり。	1SEK 14.7円																		

出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について」より

図4 - 1 4 欧州の自動車税課税の現状

(6) 平均走行速度の違い

下図は、ドイツにおける自動車の走行速度の分布を示したものであるが、都市内、国道、高速とそれぞれの走行速度の中央値は34km/h、77km/h、118km/hとなっており、欧州の高速モビリティを裏付ける結果となっている。このような高速モビリティに適合して、欧州のディーゼル乗用車はハイギアード設定となっており、これによりディーゼル乗用車は高速走行時の静粛性に優れ、MT車では最高段で走行中に再加速のためのシフトチェンジを要しないなどドライバビリティに優れているとの指摘があった。また、欧州の高速モビリティは、ディーゼル乗用車の経済メリットを出しやすいが、日本ではこれが発揮しにくいとの指摘もあった。しかし、市街地燃費やアイドリング燃費を見る限りでは、ともに概ねガソリン乗用車より優れており、ディーゼル乗用車とガソリン乗用車を比較した場合の高速走行時の燃費改善率に劣らぬものである。このため、ディーゼル乗用車の燃費特性の点で、日本の低速モビリティにディーゼル乗用車が適していないとまでは必ずしも言えない。ただし、欧州の高速モビリティは、無給油での巡航距離の点において少なくともディーゼル乗用車の普及拡大の一つの要因に成り得るものであったと考える。



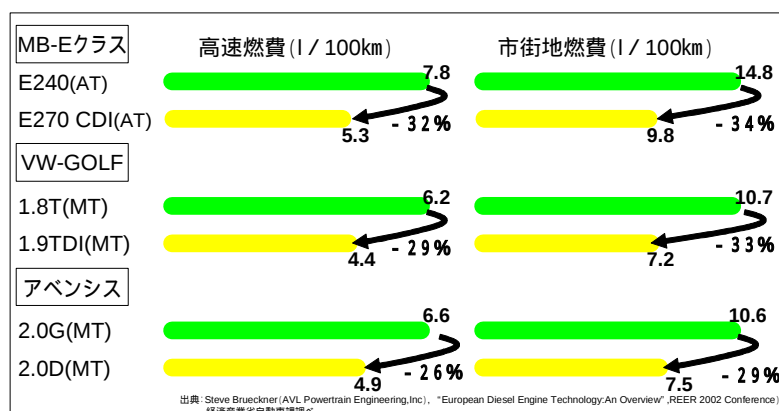
出典) 第3回検討会資料 ダイムラー・クライスラー「欧州メーカーの取り組み」より

図4 - 15 ドイツにおける平均速度と速度分布

表4 - 16 100km/h 走行時の回転数

	ガソリン	ディーゼル	
アコード(MT) (2.0Gと2.2D)	2861 rpm	1894 rpm	1.51倍
アベンシス(MT) (2.0Gと2.0D)	2467 rpm	2134 rpm	1.16倍
アテンザ(MT) (2.0Gと2.0D)	2781 rpm	1985 rpm	1.40倍
メルセデスベンツ (AT) (E240とE270CDI)	2335 rpm	2065 rpm	1.13倍

出典) 第3回検討会資料 経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項」より



出典) 第3回検討会資料 経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項」より

図4 - 17 高速燃費と市街地燃費の関係

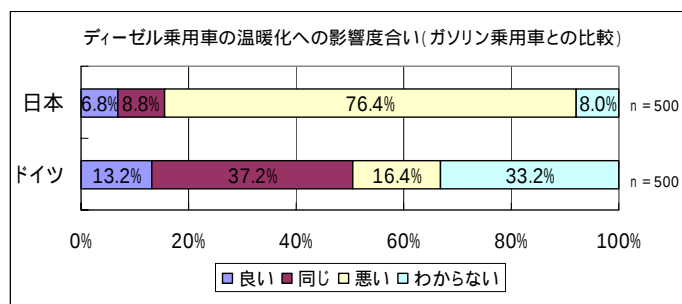
表4 - 18 アイドリング時の燃費

	ガソリン乗用車	ディーゼル乗用車
アイドリング時の燃費	約590(ml/h)	約535(ml/h)
ガソリン乗用車に対して、ディーゼル乗用車の燃料消費量は、+3.4～-28.9%の格差があった。		

出典) 第4回検討会資料 経済産業省「第3回検討会での指摘事項への回答」より

(7) ACEAによるCO₂排出量 (140g/km) の自主コミットメント

欧州メーカーは、ACEA (Association des Constructeurs Europeens d'Automobiles、欧州自動車工業会) の自主規制により、2008年時点でACEA参加企業の販売乗用車全体について、1 km当たりの平均CO₂排出量を140g以下に抑えることをコミットしている。この自主規制は、CO₂排出量を基準としていることから、その対策としてディーゼル乗用車を販売することは有効な手段の一つとなっている。しかしながら、(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケート調査 (各国500名を調査) によれば、ドイツのユーザーサイドから見ると地球温暖化の観点でディーゼル乗用車を認識している様子は窺えず、また、(株)三菱総合研究所が行った欧州政策当局者へのインタビューにおいても、欧州ユーザーにおけるディーゼル乗用車のCO₂排出量が少ないという意識は一般的には希薄であるということから、自主コミットメントによりディーゼル乗用車の普及が拡大したとは考えにくい。むしろ、ディーゼル乗用車の技術革新による燃費の向上と、欧州の自動車メーカーがディーゼル乗用車のラインナップ拡充に取り組むことにより、自主コミットメントを達成する考えであったと考えられる。



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 19 ディーゼル乗用車の温暖化への影響度合い

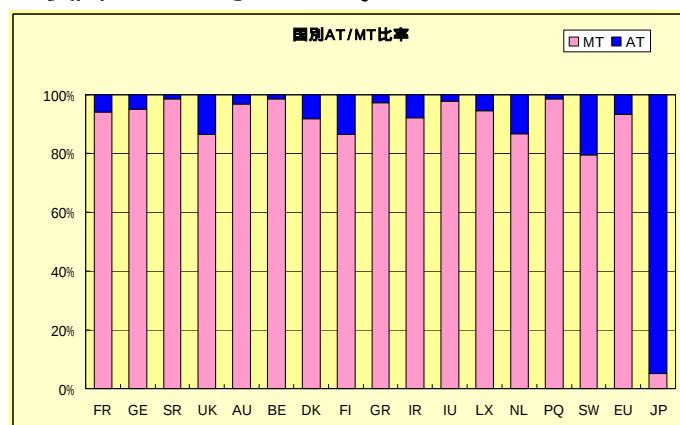
(8) トランスミッションの相違

国別のATとMT比率を以下に示す。ATの割合は、2002年において日本は約95%、欧州平均は約18%（西欧）であり、欧州に比べて我が国のAT比率は非常に高く、逆に欧州各国のAT比率は非常に低い。これは欧州においては依然としてMTが一般的であることを示している。また、(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケートにおいて、欧州のユーザーは、日本のユーザーと比較してMT車を問題なく運転できると答える人が多かった。

ディーゼルエンジンは発生トルクが大きいことから、許容トルクの大きなATが必要であり、ガソリン乗用車のATとは別の容量の大きなATの開発が必要となる。欧州において一般に普及しているディーゼル乗用車はMTであり、日本と違いMTを好む傾向があったことも、ディーゼル乗用車普及の一つの要因であると考えられる。

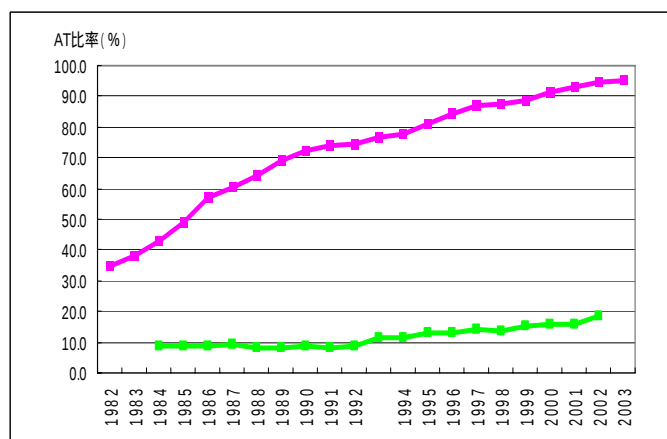
なお、検討会において、ディーゼル乗用車にもAT仕様車があり、トランスミッションの違いが普及に与える影響は少ないとの指摘もあった。

また、ディーゼル乗用車は、トルクが大きいいため、低速でのドライバビリティに優れており、ガソリン乗用車では再加速時にシフトダウンが必要な状況でも、ディーゼル乗用車なら不要であるなど、MTの方がディーゼル乗用車のメリットが出しやすいことも欧州におけるディーゼル乗用車普及の一つの要因であると考えられる。



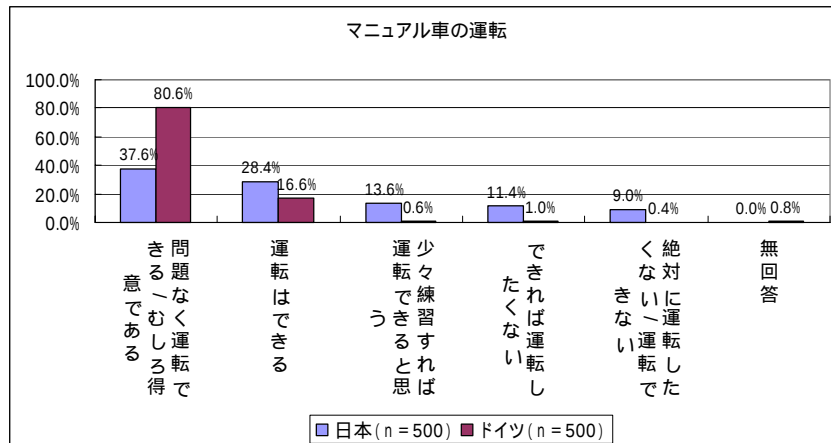
出典) 第3回検討会資料「日産自動車「日欧におけるディーゼル乗用車販売の取り組み」より

図4-20 国別AT/MTの比較



出典) 第3回検討会資料「経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項」より

図4-21 日本と西欧のAT比率の推移



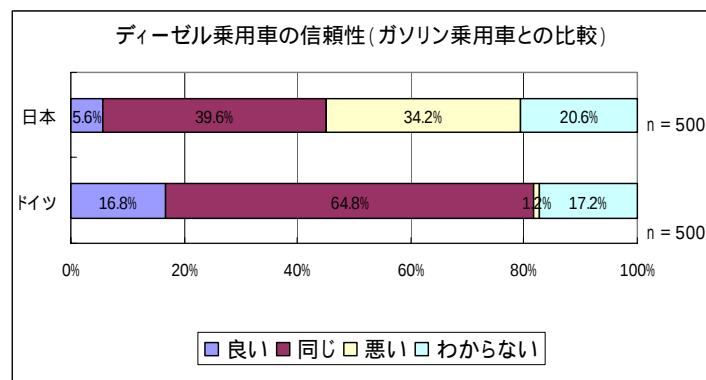
出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 22 MT車の運転について

(9) アンケート調査によるディーゼル乗用車に対する欧州のイメージ

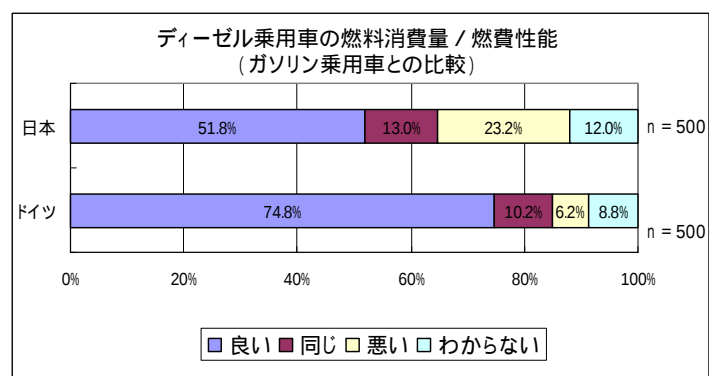
(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケートの結果、ディーゼル乗用車について、信頼性、燃料消費量、耐久性がガソリン乗用車と比べて同等かそれ以上であると評価している人の割合は、80%以上と非常に高かった。また、この他にも出力、加速、排出ガスのクリーン度、健康影響の少なさ、温暖化への影響の少なさ、騒音・振動に対する評価といった各項目において、ガソリン乗用車と同等かそれ以上であると評価した人が半数に上り、ディーゼル乗用車に対する悪いイメージよりも良いイメージが一般的に浸透していることが窺える。このような欧州におけるディーゼル乗用車の高いイメージもディーゼル乗用車の普及の拡大に寄与していると考えられる。

なお、検討会においては、最近のディーゼル乗用車の市場拡大は、低燃費によるコストメリットだけによるものではなく、高速での加速性能、ドライバビリティ、イージードライブ（大トルクによるシフトチェンジ頻度の減少）、高速でのNVH（Noise, Vibration, Harshness）、プレミアム性、ハイテクイメージといったメリットにもよるものとの指摘があった。



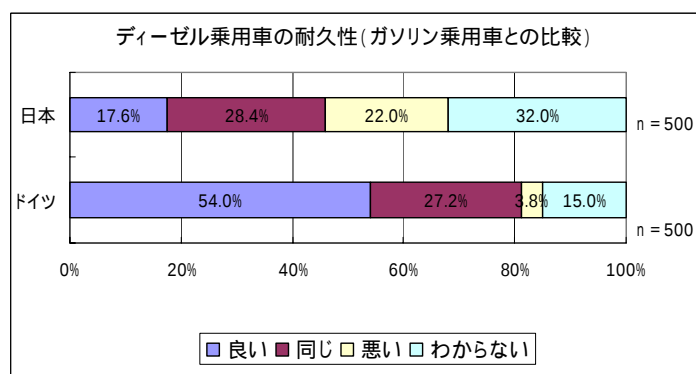
出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 23 ディーゼル乗用車の信頼性について



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 2 4 ディーゼル乗用車の燃料消費量



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図4 - 2 5 ディーゼル乗用車の耐久性

第5章 ディーゼル乗用車の排出ガス規制等の動向について

我が国においては、大都市地域を中心に、二酸化窒素（ NO_2 ）浮遊粒子状物質（SPM）の大気環境基準は依然として厳しい状況にある。特に、沿道における NO_2 、SPMについてはディーゼルトラック・バス等から排出される窒素酸化物（ NO_x ）粒子状物質（PM）の寄与が高く、これらの物質の排出抑制に対する社会的要請が高い。本章では、我が国におけるディーゼル乗用車等の排出ガス規制等の動向及び欧米の排出ガス規制動向について紹介する。

1. 我が国におけるディーゼル乗用車の関連規制等の動向

(1) ディーゼル乗用車を巡る規制等の変遷（1960年代～）

大気汚染防止法の成立（1968年）

自動車排出ガスの許容限度を定めること等により大気の汚染を防止するため、旧「ばい煙の排出の規制等に関する法律」が廃止され、1968年（昭和43年）6月、「大気汚染防止法」が成立した。これに伴い、同年12月「道路運送車両の保安基準」の改正により自動車排出ガス中の一酸化炭素（CO）について許容限度の制定がなされた。

ガソリン自動車の新車に対する排出ガス規制は、1973年（昭和48年）4月から乗用車等に対して10モードによる重量規制（g/km）を、トラック・バス等重量車に対しては6モードによる濃度規制（%、ppm）を実施して規制を強化するとともに、一酸化炭素（CO）に加え、新たに炭化水素（HC）及び窒素酸化物（ NO_x ）も規制対象として追加された。

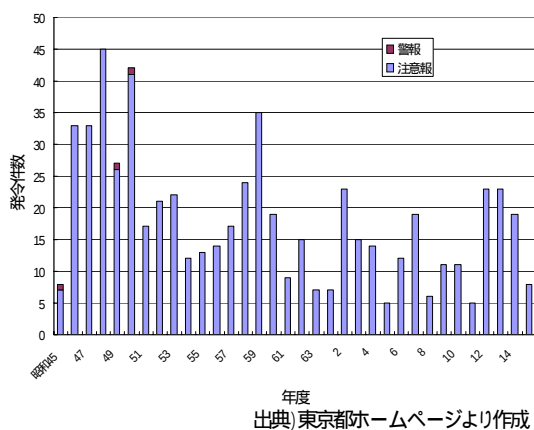


図5-1 都内の光化学スモッグ注意報等の発令件数の推移

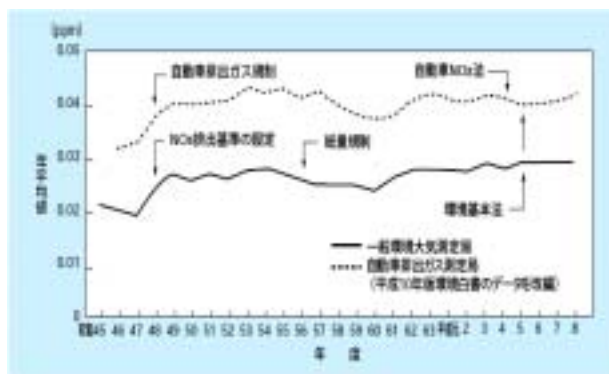


図5-2 二酸化窒素の環境濃度の経年変化

公害国会（1970年）

1970年11月末から開かれた臨時国会（第64回国会）は、当時の公害対策を求める世論に応じて公害問題に関する集中的な審議が行われたことから「公害国会」と呼ばれた。政府は全国各地で問題化していた公害への対処には公害関係法制の抜本的整備が必要との認識の下、公害対策基本法改正案（現、環境基本法）をはじめとする公害関係14法案を提出し、その全てが可決成立された。

年号	世界の環境動向	日本の環境動向	日本の行政動向
1970	・カナダで「グリーンピース」発足	・全国66都市で「大気汚染調査」開始 ・「公害国会」	・「海洋汚染防止法」制定 ・「公害健康被害者救済法」施行
1971	・「ラムサール条約」採択 ～野生生物保護		・「環境庁」発足 ・電気自動車研究開発着手 ・「悪臭防止法」公布
1972	・「国連人間環境会議」 ・「国連環境計（UNEP）」 設立 ・ローマクラブ「成長の限界」 ・世界遺産条約採択	・公害調査盛ん ・PCB汚染広まる ・瀬戸内海で赤潮大発生	
1973	・ワシントン条約採択～野生生物保護 ・オイルショック	・公害病認定患者1万1000人突破 ・水俣病裁判患者側勝訴 ・日本初の「環境週間」始まる	・「資源エネルギー庁」発足 ・「自然環境保全法」施行
1974	・「世界人口会議」開催 1975 ・世界人口40億人超える	・足尾鉬毒問題80年ぶりに解決	・「公害健康被害補償法」施行 ・「国立公害研究所」開所

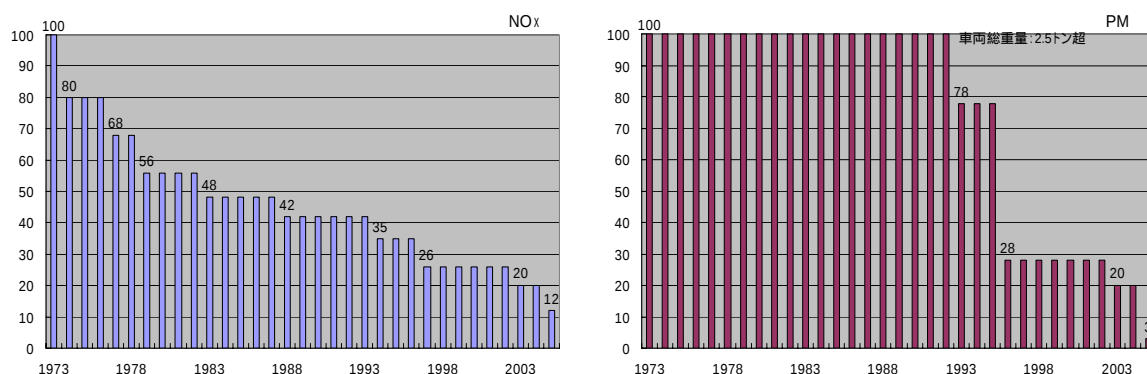
出典：Asahi環境年表

図5 - 3 環境年表（1970年代前半）

ディーゼル排出ガス規制の変遷（1972年～）

排出ガス低減の社会的な要請の高まりを受けて、1972年からディーゼル自動車のうちトラック・バスに対して黒煙の規制を導入し、1974年からディーゼル自動車に対してガソリン自動車と同じくCO、HC、NO_xの3成分についても規制が導入された。さらに1993年から1994年にかけてディーゼル自動車の排出ガスに含まれるPMについても規制が導入され、順次強化されている。

我が国では、光化学スモッグ等により、NO_x対策が社会的要請となっていたことを反映し、NO_xの低減対策を優先してきたことが特徴である。



出典) 豊かなクルマ社会の実現に向けて((社)日本自動車工業会)

図5 - 4 ディーゼル排出ガス規制の変遷（規制開始以前を100とした値）

自動車公害訴訟

自動車排出ガスによる大気汚染問題が顕在化し、交通量の多い道路沿い住民の健康被害を含めた訴訟が、西淀川（1978年～）、川崎（1982年～）、尼崎（1988年～）、名古屋南部（1989年～）、東京（1996年～）と相次いで行われた。

このうち、東京大気汚染訴訟では、1996年5月の第1次提訴にはじまり、2003年5月の第5次提訴までの原告計595名が、国、東京都、首都高速道路公団及び自動車メーカー7社を被告

として、損害賠償請求、環境基準を超える汚染物質の排出差し止めなどを求めた訴訟を提訴した。

2002年10月の東京地裁の第1次提訴判決では、道路端から約50mまでに居住するなどにより気管支ぜんそくを発症、悪化した7名について被告の国、東京都及び首都高速道路公団に損害賠償責任を認めた。判決では、ディーゼル排気微粒子を含むディーゼル排気若しくは二酸化窒素が、気管支ぜんそくの発症、増悪に深く関わるものと判断された。被告の東京都に関係する部分については東京都と一部の被告の間で判決が確定したが、国、首都高速道路公団及び1審原告双方が控訴している。

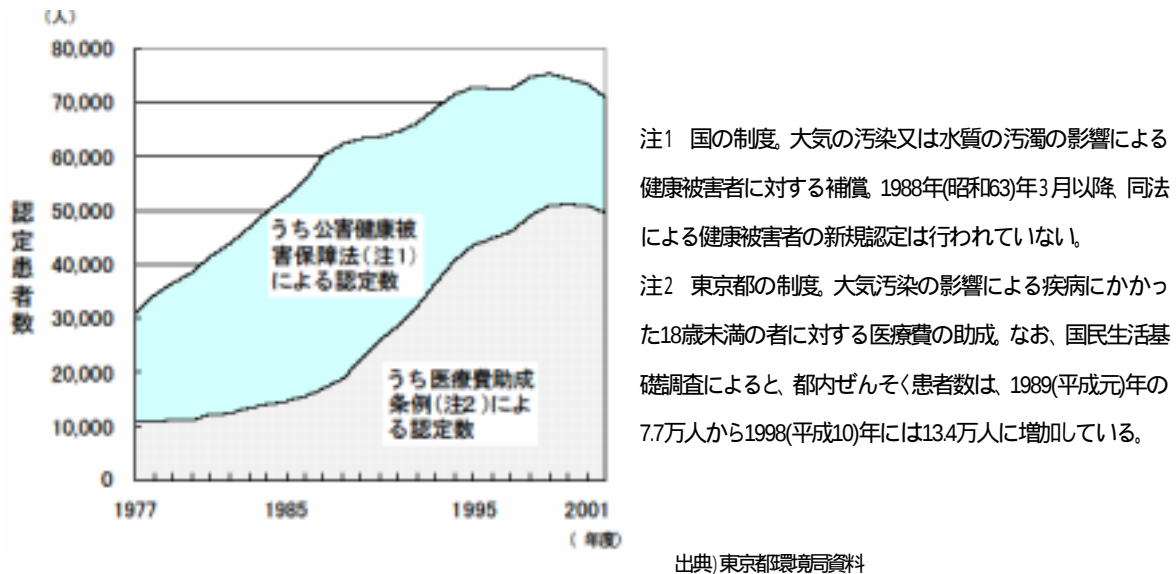


図5 - 5 ぜんそく等認定患者数の推移（東京都）

東京都ディーゼル車NO作戦（1999年～）

1999年8月から、都は「都内ではディーゼル乗用車に乗らない、買わない、売らない」等をスローガンとした「ディーゼル車NO作戦」を展開した。

また、2000年12月にはディーゼル自動車の排出ガス規制を盛り込んだ「環境確保条例」が成立した。排出ガスに含まれるPMについて都が定める基準値に満たないディーゼル自動車（トラック・バン、バス（乗車定員11人以上）、特種車（乗用車タイプ除く）が対象。乗用車は対象外）は、他県から流入する車を含めて2003年10月から都内の走行が禁止されることになった。同様の条例は関東圏の神奈川、千葉、埼玉の3県及び後に兵庫県でも成立した。

【東京都が行った5つの提案】

- 1：都内では、ディーゼル乗用車には乗らない、買わない、売らない
- 2：代替車のある業務用ディーゼル車は、ガソリン車などへの代替を義務づけ
- 3：排ガス浄化装置の開発を急ぎ、ディーゼル車への装着を義務づけ
- 4：軽油をガソリンよりも安くしている優遇税制を是正
- 5：ディーゼル車排ガスの新長期規制（平成19年目途）をクリアする車の早期開発により、

規制の前倒しを可能に

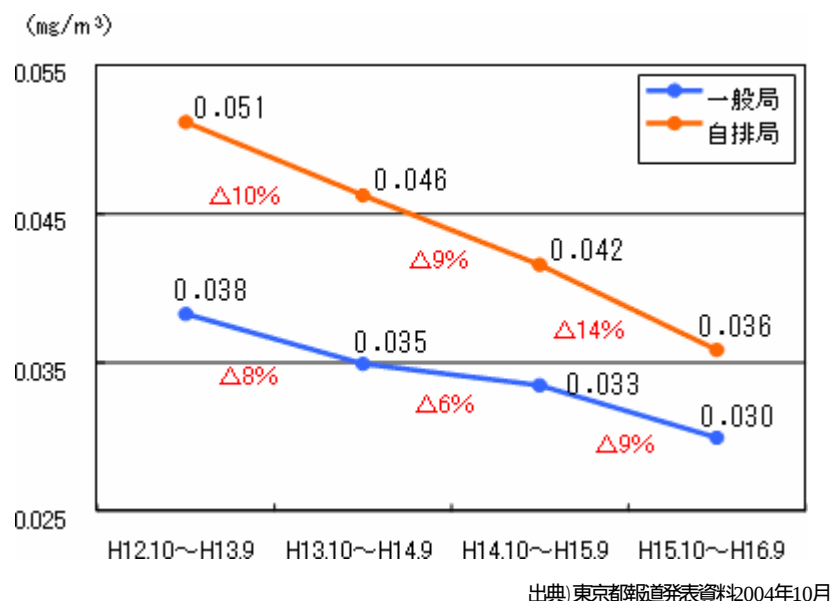


図5 - 6 10月を起点とした1年間の浮遊粒子状物質平均濃度

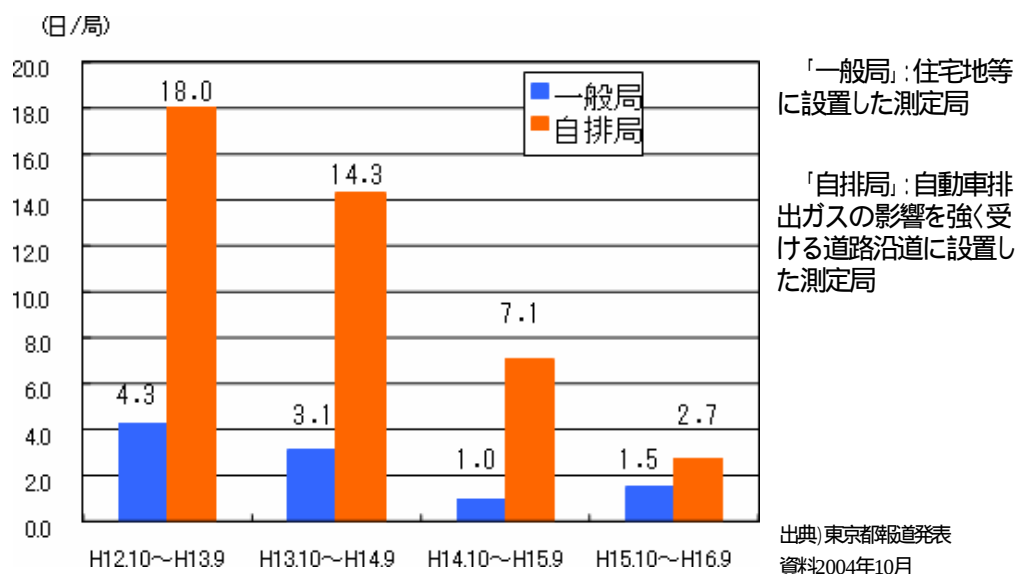


図5 - 7 10月を起点とした1年間の浮遊粒子状物質の日平均濃度が環境基準を超えた1局当たりの日数

自動車NO_x法の制定とその改正 (1992年、2001年)

【自動車NO_x法】

自動車から排出される窒素酸化物による大気汚染が著しい地域について、NO₂の環境基準の確保を図るため、「自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法」(自動車NO_x法)が1992年6月に公布され、同年12月から施行された。自動車NO_x法に基づき、自動車の交通が集中している地域で、これまでの措置によってはNO₂に係る環境基準の確保が困難であると認められる地域が特定地域として指定された。なお、自

自動車NO_x法においては、乗用車は対象外であった。

【自動車NO_x・PM法】

自動車NO_x法により、車種規制をはじめとする施策を実施してきたが、対策の目標としたNO₂に係る大気環境基準を達成することは困難な状況にあった。一方、SPMによる大気汚染も厳しい状況にあり、とりわけ、ディーゼル自動車から排出されるPMについては、発がん性のおそれを含む国民の健康への悪影響が懸念されていた。このため、NO_xに対する従来の施策を更に強化するとともに、自動車交通に起因するPMの削減を図るため、2001年6月に自動車NO_x法が改正された。この改正により、NO_xに加え、PMも対象にするとともに、対象地域も従来の首都圏、大阪・兵庫圏の196市区町村から新たに愛知・三重圏の地域が追加され276市区町村が指定された。また、自動車NO_x法では、ディーゼル乗用車は規制対象となっていなかったが、新たに規制の対象となった。

自動車NO_x・PM法により、基準を満たさないディーゼル乗用車については、初度登録から9年間を経過した以降は、対象地域内では自動車の登録ができない。具体的には、1995年9月以前の初度登録車は、2004年10月以降の車検以降、1995年10月以降の初度登録車は、初度登録日から起算して9年間の末日に当たる日以降の車検の有効期間終了日以降は対象地域での登録ができないこととなる。さらに、新短期規制値を満たしていても、NO_x・PM法の基準を満たしていなければ、対象地域内では初度登録や対象地域外からの移転登録が不可能となる。

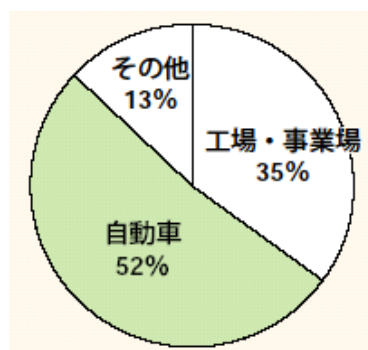


図 NO_x発生源別排出量割合

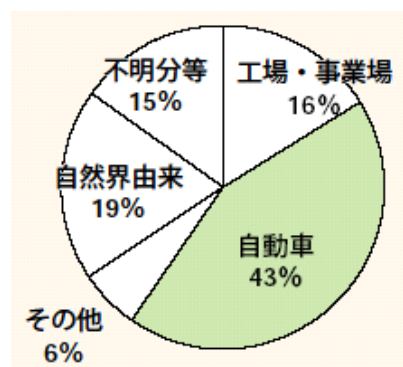


図 SPM発生源別寄与濃度割合

出典)自動車NO_x・PM法の手引き「自動車NO_x・PM法」とは(環境省・国土交通省)

図5 - 8 NO_x及びSPM発生源別寄与濃度割合

改正省エネ法(1999年)

1997年12月に開催された地球温暖化防止京都会議(COP3)において、温室効果ガスの排出削減目標が合意されたこと等を受け、改正省エネ法が1998年3月に公布され、1999年4月より施行されることになった。新たにトップランナー方式(自動車の燃費基準等を、現在商品化されている製品のうち最も優れている機器の性能以上にすること)の導入が特徴の一つとなっている。

排出ガス規制値は、自動車の燃費に大きく影響することから、新長期規制が2005年10月に導入されることとの関係で、ディーゼル乗用車の目標年度は2005年度となっている。このこともあり、2010年度が目標年度となっているガソリン乗用車と比較して、ディーゼル乗用車の燃費基準は、軽油の熱量を考慮すれば、むしろ緩い基準値となっている。

表4 乗用車の省エネ目標値

等価慣性重量(kg)	目標基準値(km/リットル)	
	ガソリン車	ディーゼル車
750	21.2	-
875	18.8	-
1000	17.9	18.9
1250	16.0	16.2
1500	13.0	13.2
1750	10.5	11.9
2000	8.9	10.8
2250	7.8	9.8
2500	6.4	8.7

等価慣性重量は、試験自動車重量(車両重量 + 110kg)に応じて決められている。概ね試験自動車重量区分の中間値となっている。

目標年度はガソリン車2010年度、ディーゼル車2005年度

表5 貨物自動車(車両総重量¹2.5トン以下)の省エネ目標値

種別	等価慣性重量 ² (kg)	形態	目標基準値(km/リットル)			
			ガソリン車		ディーゼル車	
			AT	MT	AT	MT
軽貨物	750	乗用車派生	18.9	20.2	15.1	17.7
		その他	16.2	17.0		
	875	乗用車派生	16.5	18.0		
		その他	15.5	16.7		
軽量貨物	1000		14.9	15.5	-	-
	1000		14.9	17.8		
	1250		13.8	15.7		
	1250		12.5	14.5		
中量貨物	1250	乗用車派生	12.5	14.5	14.5	17.4
		その他	11.2	12.3	12.6	14.6
	1500		10.3	10.7	12.3	14.1
	1750			9.3	10.8	12.5
	2000		-	-	9.9	

1 車両総重量とは、積車状態における貨物自動車の重量をいう。

2 等価慣性重量は、試験自動車重量(車両重量 + 110kg)に応じて決められている。概ね試験自動車重量区分の中間値となっている。

目標年度はガソリン車2010年度、ディーゼル車2005年度

(2) 自動車燃料の低硫黄化(1997年～)

後処理技術の進展にあわせ、特に軽油中の硫黄分による触媒被毒が問題となってきた。自動車業界と石油業界が協力して1997年より進めてきた共同研究であるJCAP(Japan Clean Air Program)の成果も踏まえて、揮発油等の品質の確保等に関する法律(品確法)に基づき、軽油中硫黄分を低減させることが決定している。

軽油中の硫黄分については、平成12年の総合エネルギー調査会及び中央環境審議会で平成16年(2004年)末までに50ppm以下とすることが適当との答申が出されたことを受け、石油業界はこの規制を先取りし、平成15年(2003年)4月から硫黄分50ppm以下の軽油を製油所から全国(沖縄、離島を除く)に供給開始した。

さらに、平成15年総合資源エネルギー調査会及び中央環境審議会における平成19年(2007年)から軽油の硫黄分を10ppm以下とすることが適当であり、平成17年(2005年)以降早期供給が実施されることも望まれるとの答申を受け、平成17年1月より世界に先駆けて硫黄分10ppm以下のガソリン・軽油を製油所から全国(沖縄、離島を除く)に供給開始している。

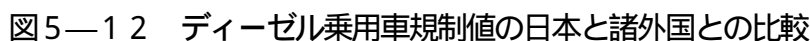
2. 我が国における新車に対する近年の排出ガス規制強化等

(1) 近年の我が国の自動車排出ガス規制の強化について

近年、我が国の自動車排出ガス規制は、ガソリン自動車については2000年以降規制が強化(新短期規制)され、2005年10月からは更に規制が強化された新長期規制が導入される。また、ディーゼル自動車については、1993年から短期規制、1997年から長期規制、2002年から新短期規制、更に2005年10月から新長期規制と、短い期間で、立て続けに規制が強化されている(ガソリン自動車、ディーゼル自動車とも車種によっては規制導入年が遅い場合あり)。

今後各社が新長期規制に対応するには、多くの技術的課題が残っている。また、今後は燃料噴射系やエンジン本体、可変機構ターボなどの改良のみならず、DPFやNO_x吸蔵還元触媒などの後処理装置が必要となるため、車両価格の上昇は避けられない状況にある。

		NOx	PM	適用時期
長期規制	車両重量 1265kg	0.40	0.08	新車 : 1997年10月1日 ~ 継続生産車 : 1999年 7月1日 ~
	1265kg < 車両重量	0.40	0.08	新車 : 1998年10月1日 ~ 継続生産車 : 1999年 9月1日 ~
新短期規制	車両重量 1265kg	0.28	0.052	新車 : 2002年10月1日 ~ 継続生産車 : 2004年 9月1日 ~
	1265kg < 車両重量	0.30	0.056	新車 : 2002年10月1日 ~ 継続生産車 : 2004年 9月1日 ~
新長期規制	車両重量 1265kg	0.14	0.013	新車 : 2005年10月1日 ~ 継続生産車 : 2007年 9月1日 ~
	1265kg < 車両重量	0.15	0.014	新車 : 2005年10月1日 ~ 継続生産車 : 2007年 9月1日 ~



(2) 2005年10月に導入される新長期規制以降の自動車排出ガス低減対策のあり方について

環境省では2003年より、中央環境審議会大気環境部会自動車排出ガス専門委員会において、ディーゼル自動車を中心に、2005年10月に導入される新長期規制以降の排出ガス許容限度設定目標値（以下、09年排出ガス規制値）等について検討を行ってきた。09年排出ガス規制値の検討にあたっては、自動車メーカー等からのヒアリングを通じ、排出ガス低減技術の適用可能性、低減可能レベルについて議論されてきた。その結果、中央環境審議会大気環境部会としては、2010年度の環境基準の達成をより確実なものとするために、09年排出ガス規制値を設定するとの方針に至った。

中央環境審議会大気環境部会による09年排出ガス規制値の案は以下のとおり。特にNO_xは0.08g/kmとなっており、これは2000年のガソリン乗用車の規制と同じレベルの規制値となっている。

- ・ NO_x : 0.08g/km（新長期規制の約45%減）（ガソリン乗用車の2000年規制並）
- ・ PM : 0.005g/km（同約60%減）
- ・ CO : 0.63 g/km（新長期規制据え置き）
- ・ NMHC : 0.024 g/km（新長期規制据え置き）

(3) 大気環境基準について

日米欧のNO₂の大気環境基準を見ると、日本は0.04ppm～0.06ppm（1時間値の1日平均値）、米国カリフォルニア州は0.250ppm（1時間平均）、欧州は0.106ppm（1時間平均）となっており、単純な比較は困難な面もあるが、日本のNO₂の環境基準が最も厳しいと言える。そのため、我が国においてはNO_xの規制値が厳しく、NO_xと燃費が基本的にはトレードオフの関係にあることから、ディーゼル乗用車の魅力である燃費性能に大きな影響を与えているとの指摘がある。

表5—13 日米欧の大気環境基準

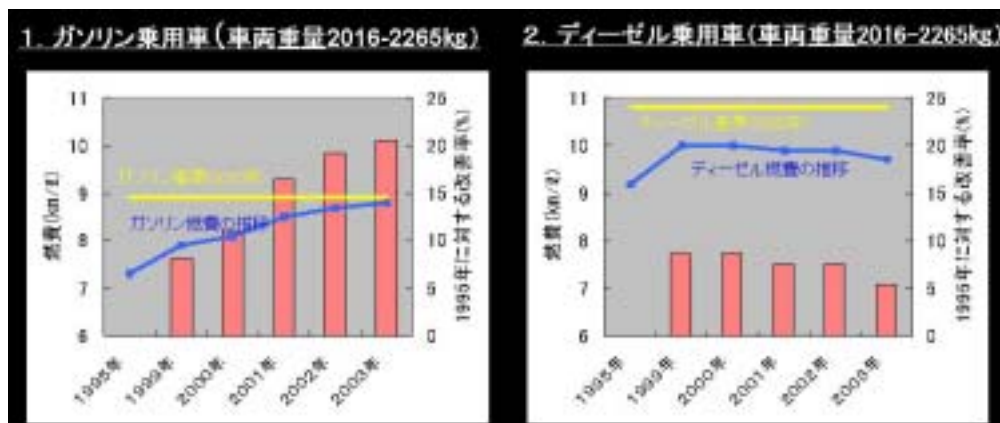
【米国】			【日本】	
汚染物質	連邦	カリフォルニア州	NO ₂	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
NO ₂ (1時間平均)		0.250ppm (470 μg/m ³)	SPM	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
NO ₂ (年間平均)	0.053ppm (100 μg/m ³)			
PM ₁₀ (24時間)	150 μg/m ³	50 μg/m ³		
PM ₁₀ (年間平均)	50 μg/m ³	20 μg/m ³		

【欧州】			μg/m ³ ⇒ppmは25℃として換算
汚染物質	年	基準値	
NO ₂ (1時間平均)	2001	230 μg/m ³ (0.154ppm)	}
	2010	200 μg/m ³ (0.106ppm)	
NO ₂ (年間平均)	2001	58 μg/m ³ (0.031ppm)	
	2010	40 μg/m ³ (0.021ppm)	
PM ₁₀ (24時間)	2001	70 μg/m ³	}
	2005	50 μg/m ³	
	2010	50 μg/m ³	
PM ₁₀ (年間平均)	2001	48 μg/m ³	
	2005	40 μg/m ³	
	2010	20 μg/m ³	

出典：第3回検討会資料 三菱総合研究所「日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について」より

(4) 省エネ法に基づくディーゼル乗用車の燃費基準

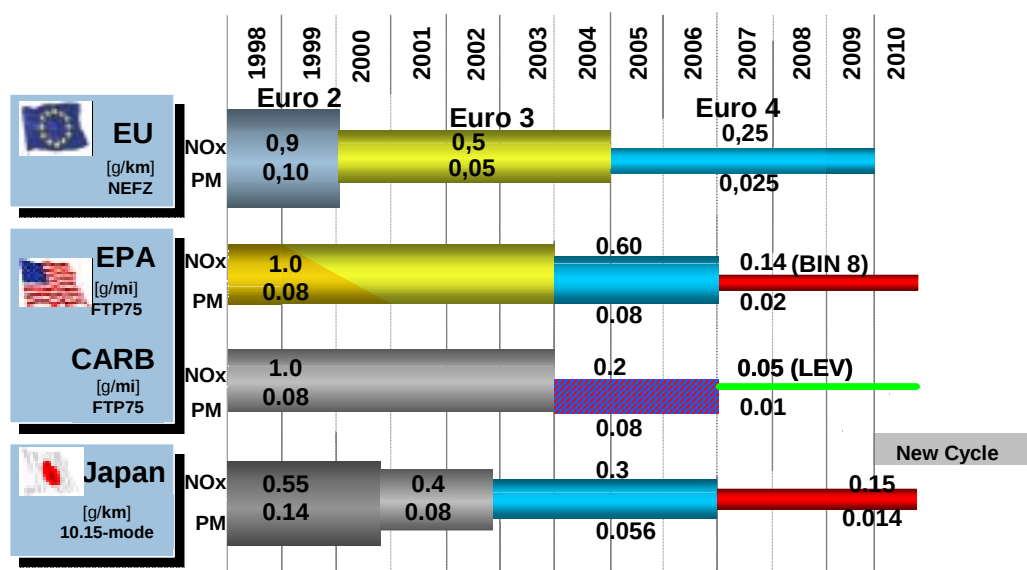
省エネ法に基づくディーゼル乗用車の燃費基準は2005年度が目標年度であるが、2003年度の燃費基準達成車の出荷比率は約35%となっている。ディーゼル乗用車の燃費が上がらない要因としては、販売シェアが低下の一途をたどっていたことから、可変機構ターボ、コモンレールシステムといった新しい技術が導入されなかったことが挙げられる。また、自動車メーカーの車両重量の軽いディーゼル乗用車の車種の削減によって、平均燃費の悪化も生じている。なお、近年のディーゼル乗用車の販売シェアが大幅に減少していることもあり、2005年度以降燃費基準のあり方については、現在までのところ見直しの動きはない。



出典) 第3回検討会資料 経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項」より

図5—14 ガソリン乗用車とディーゼル乗用車の燃費基準と燃費の推移

3. 欧州及び米国の動向



出典) 第3回検討会資料 ダイムラー・クライスラー「欧州メーカーの取り組み」より

図5—15 ディーゼル乗用車の日欧米規制動向

(1) 欧州の排出ガス規制動向

欧州においては、2005年から導入されているEURO4の次の規制であるEURO5について議論が行われている。ドイツ環境省は2003年にEURO5について、NOx0.08g/km、PM0.0025 g/kmを提案。NOxの規制値0.08g/kmについては、他の提案者（AVL Powertrain Engineering, Inc、FEV（エンジンR&D会社）と見解は変わらないが、PMの規制値0.0025 g/kmについては、見解が分かれているといった状況にある。

また、ドイツ、フランスなどいくつかのEU加盟国は、PMがEURO4の規制値よりも厳しい数値を達成している自動車に対する優遇措置を2005年に導入する意向を示している。そこで欧州委員会は、PMのEURO5の規制値を念頭において、ディーゼル乗用車及び商用小型車からのPM排出量0.005g/km（EURO4の規制値の80%減）に準拠したディーゼル乗用車・小型商用車に優遇措置を導入することを提案している。ただし、この指標は、2005年に欧州委員会が正式に提案するEURO5の規制値を決定するものではない。

(2) 米国の排出ガス規制動向

米国においては、2004年式からTier2規制が乗用車及び小型トラック（SUV及びピックアップトラック）に段階的に適用されている。規制値は、ガソリンと軽油の燃料の違いは一切考慮されず、一律同じ値となっている（フューエル・ニュートラル）。また、認証基準が11段階のクラスに分けられており、メーカーは販売する車両を、どのクラスで認証するか自由に選択できる。ただし、年式毎に各クラスのNOx規制値を販売台数で加重平均したNOxの値が、基準値（NOx：0.07g/mile（0.04375g/km））以下でなければならない。

現在、乗用車及び小型トラックにおいては、そのほとんどがガソリン自動車であるが、一部メーカーにおいてディーゼル乗用車の販売を開始したところもある。また、乗用車及び小型トラックに対しては、企業平均燃費規制があり、現在の原油価格の高騰を背景として規制強化をする動きも見られる。このため、燃費の観点から、米国においてクリーンディーゼル化が進むことも考えられる。

ディーゼル重量車については、2007年式からNOxとPMの規制が現行規制に比べ大幅に強化される予定である。ただし、NOxについては、2007年式から2009年式の間は、緩和措置を設けており、本格的な導入は2010年式からの予定であるが、現在EPA（米国環境保護庁）は、その達成の可能性について技術的な検証を行っているところである。

第6章 ディーゼル乗用車の技術動向と燃料技術

日本でかつて販売されていたディーゼル乗用車は、燃焼方式、燃料噴射技術、吸排気系技術、後処理技術など、現在のディーゼル乗用車と比較すると技術レベルに格段の差がある旧世代のディーゼル乗用車であり、「音がうるさい」、「振動が大きい」、「加速が悪い」、「パワーがない」、「低温始動性が悪い」、「排気ガスが汚い」、「臭い」といった指摘がなされるなど多くの欠点を抱えていた。

1990年代後半に、電子制御式分配型噴射ポンプやコモンレール方式による高圧噴射を実現したディーゼルエンジンが登場し、特にコモンレール方式の採用により、エンジン回転数によらない高圧噴射が可能となり、排出ガス、動力性能、騒音・振動等の各面での大幅な性能向上がもたらされた。また、高圧噴射技術以外にも、直噴化、可変ターボチャージャー、1990年代後半以降のDPFやNO_x吸蔵還元触媒などの後処理技術等によりディーゼル乗用車は、格段の進歩を遂げた。この結果、現在のディーゼル乗用車は、最高出力、最高速度、加速性能の点でガソリン乗用車と同等であり、トルク、燃費（CO₂排出量）中間加速の点でガソリン乗用車に勝るまでに至っている。

この革新的な変化を遂げた最新のディーゼル乗用車が、欧州のディーゼル乗用車ユーザーに体感・認識されている一方、我が国のユーザーには、これらの新しい技術革新を認識する機会がなく、旧世代のディーゼル乗用車のイメージを抱いたまま、ディーゼル乗用車の市場は減少の一途をたどっている。

以上の背景から、本章では、ディーゼル技術の変遷やディーゼルエンジンの特徴、最近のディーゼル技術の動向等を紹介する。

1. ディーゼルエンジンの特徴

(1) ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの特徴

ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの最も違う点は、その燃焼方式にある。通常のガソリンエンジンが、空気とガソリンを混合した混合気をシリンダー内に吸入し、点火プラグの火花で燃焼を発生させるのに対し、ディーゼルエンジンは、シリンダー内に吸入した空気を圧縮し、圧縮された空気が高温になった時点で、燃料を霧状にシリンダー内に噴射することで、自己着火させることにより燃焼を発生させている。このような燃焼方式や圧縮比の違いなどにより、ガソリンエンジンに比べて、ディーゼルエンジンは、熱効率が高く、CO₂排出量が少ない、耐久性が高い、ターボ過給によって比出力を上げることができるといったメリットがある一方で、1990年代後半を中心として、大きな技術革新が行われる以前の旧世代ディーゼルエンジンは、NO_xやPMの発生量が多い、音がうるさい、振動が大きい、パワーがないといった特徴を有する。

自動車ガソリンエンジン	自動車ディーゼルエンジン (直噴)
燃 料：ガソリン	燃 料：軽油
着火方式：火花点火	着火方式：自己着火
圧 縮 比：低い(8～12)	圧 縮 比：高い(16～19)
特 性：高回転、ストイキ～リーン燃焼	特 性：高トルク、リーン燃焼
用 途：乗用車等の小型車	用 途：トラック等の大型車中心
特徴(ディーゼル・エンジンとの比較)	特徴(ガソリン・エンジンとの比較)
長 所：PMの発生なし～少。 NO _x の発生量が少ない。 排出ガス後処理が容易。	長 所：熱効率が高く、CO ₂ 排出量 が少ない。ターボ過給により 比出力を上げやすい。
短 所：熱効率が低く、CO ₂ 排出量 が多い。	短 所：PMを排出。 NO _x の発生量が多い。 排出ガス後処理が困難。

出典)第1回検討会資料 経済産業省「ディーゼル乗用車について」より作成

図6 - 1 自動車用のガソリンエンジンとディーゼルエンジンの特徴

(2) ディーゼルエンジンの燃費が良い理由

直噴ガソリンエンジンやバルブタイミング/リフト量連続可変機構を搭載した一部のエンジンを除き、通常ガソリンエンジンは、吸気を絞ることにより混合気量を調整するため、吸気に伴うポンプ損失が大きくなるが、ディーゼルエンジンは、吸気を絞らないためポンプ損失がないことも、ディーゼルエンジンは燃費が良い要因である。

また、ディーゼルエンジンは、空気が過剰な状態で希薄燃焼を行うので、比熱比が大きく、熱損失が少ないといった特徴を有する。

なお、圧縮比の向上は、熱効率の向上による燃費の向上をもたらすが、ガソリンエンジンは、圧縮比を高めていくとノッキング(異常燃焼)が生じるのに対し、ディーゼルエンジンは、このノッキングが生じない。このため、ディーゼルエンジンは、ターボによる過給も行いやすい。また、ガソリンエンジンよりも圧縮比が高いことは、ディーゼルエンジンの燃費が良い要因にもなっているが、この高い圧縮比が機械的ロスによる燃費の悪化やエミッションの発生、エンジンの重量化、振動や騒音などのディーゼルエンジンのデメリットの要因ともなっている。

さらに、ディーゼル乗用車の燃費(km/l)が良い理由として、ディーゼルエンジンの熱効率による寄与ばかりでなく、軽油の発熱量が高い(=エネルギー密度が高い)ことも影響している。また、軽油はガソリンより重質であるため、CO₂排出原単位が高いという特徴を有する。

下図は、ディーゼル乗用車とガソリン乗用車の燃費のイメージを示したものであるが、ディーゼル乗用車の方が一般的に2～3割程度、燃費が良いと言われている。

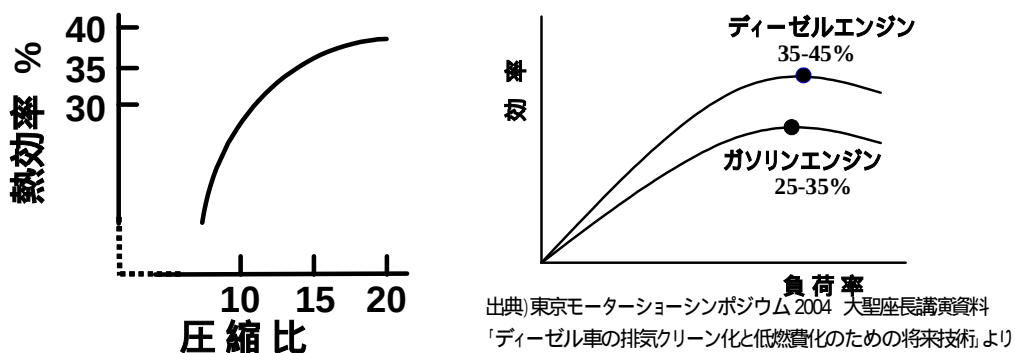
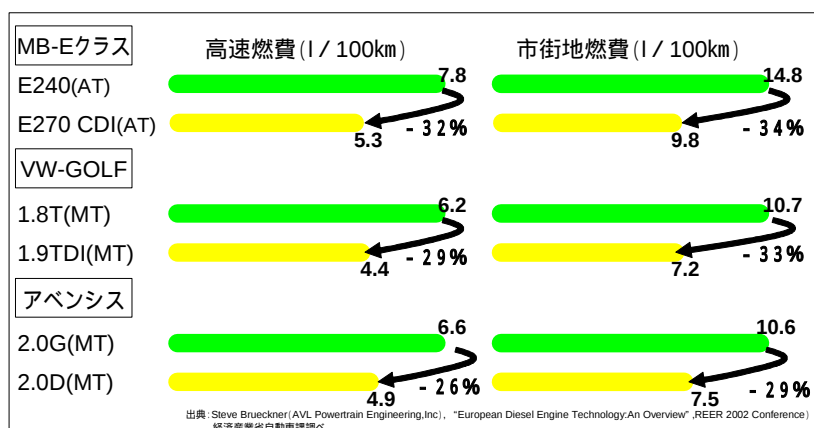


図6 - 2 圧縮比及び負荷率と熱効率の関係

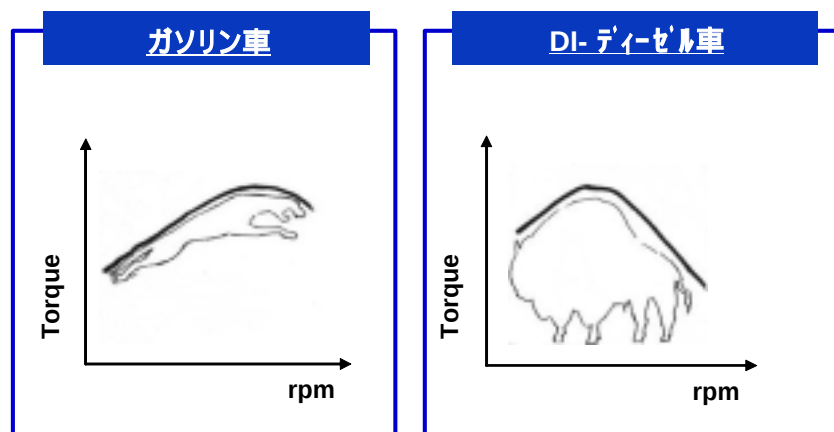


出典) 第3回検討会資料 経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項」より

図6 - 3 ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの燃費比較

(3) ディーゼル乗用車のトルク特性

ターボ付ディーゼル乗用車は、ガソリン乗用車よりも低い回転域における発生トルクが大きい。このため、低速でのドライバビリティに優れており、ガソリン乗用車では再加速時にシフトダウンが必要な状況でも、ディーゼル乗用車ならシフトダウンが不要であるといったメリットがある。



出典) 東京モーターショーシンポジウム2004 ダイムラー・クライスラー
「ディーゼルの優位性とダイムラー・クライスラーの取り組み」より

図6 - 4 ガソリン車とディーゼル車のトルク比較

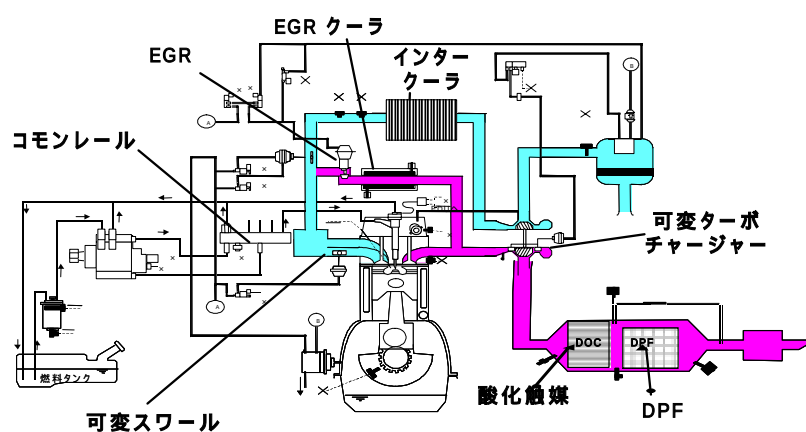
2. ディーゼルエンジン技術の動向

1990年代後半に登場した、コモンレールシステムを始めとして、VGT(Variable Geometry Turbocharger)、4バルブ化、可変スワールコントロール、EGR (Exhaust Gas Recirculation) などのエンジン技術、酸化触媒技術、DPF、NO_x吸蔵還元触媒などの後処理技術等といった関連技術により、ディーゼル技術は革新的な進歩を遂げた。これら技術は、排出ガスの低減にいずれも効果的な技術であるが、コモンレールシステム、VGT、4バルブ化は高出力化対策として、コモンレールシステム、VGT、4バルブ化、可変スワールコントロールは燃費向上対策として、コモンレールシステム、EGRは騒音対策としても有効な技術である。以下、これらの技術について紹介する。

		排出ガス	パワー	燃費	音
Engine	インタークーラー, VGT, 4バルブエンジン	○	○	○	
	スワールコントロールバルブ	○		○	
	EGRシステム	○			○
噴射系	高圧噴射	○	○	○	
	最適噴射時期, 圧力制御	○	○	○	○
	パイロット噴射, マルチ噴射	○			○
排出ガス 後処理	酸化触媒	○			
	パティキュレートフィルター	○			
	NO _x 還元触媒	○			
燃料	超低硫黄燃料	○			

出典) 第2回検討会資料 ポッシュオートモティブシステム「Clean Diesel Power」より

図6 - 5 技術が排出ガスと燃費等を与える影響



出典) 第1回検討会資料 経済産業省「ディーゼル乗用車について」より

図6 - 6 最新ディーゼル乗用車の技術

(1) ディーゼルエンジン関連技術（燃料噴射技術以外）

直接噴射式エンジン

ディーゼルエンジンは、燃焼の方式によって直接噴射式と副室式に分類することができる。直接噴射式エンジンとは、燃料をノズルから直接、燃焼室内に噴射する方式である。燃焼の

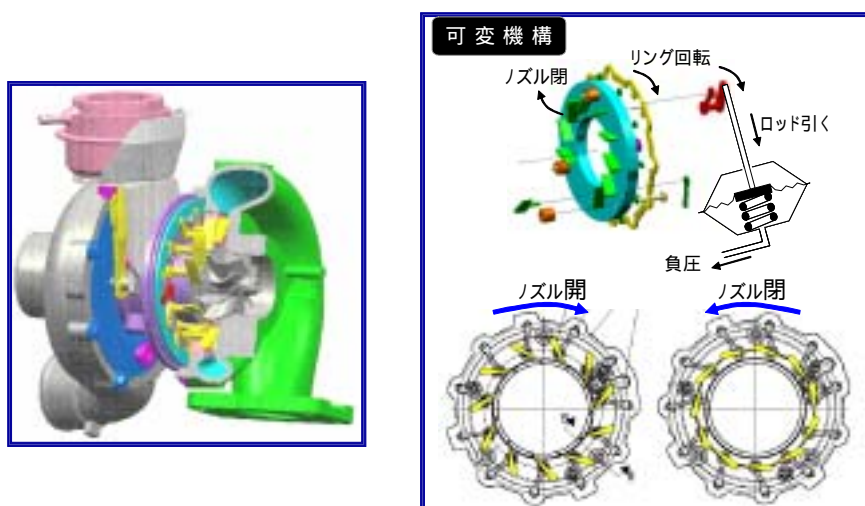
行われる燃焼室が1つなので、構造上もシンプルで熱効率が高く、副室式と比べて燃費が良い。また、始動性が良く、常温では、グロー・プラグなどの始動補助装置も基本的に必要としない。さらに、シリンダーヘッドの構造が簡単なので、熱によるひずみが少なく、耐久性にも優れており、大出力のエンジンに適している。このため、直接噴射式エンジンは、古くから排気量の大きいトラックなどで使用されてきたが、近年では、コモンレール方式による高圧噴射化の実現などにより、90年代以降、小型ディーゼルエンジンにも採用されている。

一方、副室式エンジンとは、燃焼室を2つ持ったタイプのエンジンであり、主燃焼室に隣接したシリンダーヘッドにもう1つの燃焼室(副室)を設け、ここに燃料を噴射・着火させ、燃焼と同時に火炎が主燃焼室に噴き出し、ここで完全燃焼を行うものである。副室式のディーゼルエンジンは、直接噴射式に比べて振動・騒音の発生を抑えることができ、さらに燃焼を2段に分けて行なうため、直接噴射式と比べてNO_xの排出が少ないなどのメリットもあるが、比出力の向上が困難で直噴式に比べ燃料消費率に劣る。副室式はかつて乗用車用ディーゼルエンジンの主流を占めていた技術であるが、最新のディーゼル乗用車には使われていない。

ターボチャージャー

ターボチャージャーとは、一種の送風機のようなものであり、エンジンの排気ガスエネルギーを利用して排気タービンを回し、この力で吸気を圧縮してシリンダー内に高密度の空気を押し込む技術である。この技術により、吸気量が増え、燃焼効率が向上し、小排気量のディーゼルエンジンでもガソリンエンジン(自然吸気)と同等の出力を得ることが可能となった。

吸入空気量を条件によりの確に制御できる機構をもったVGT(Variable Geometry Turbocharger)は、ターボの弱点である排気エネルギーが低いエンジン低回転時でも効率良く過給するためのシステムである。

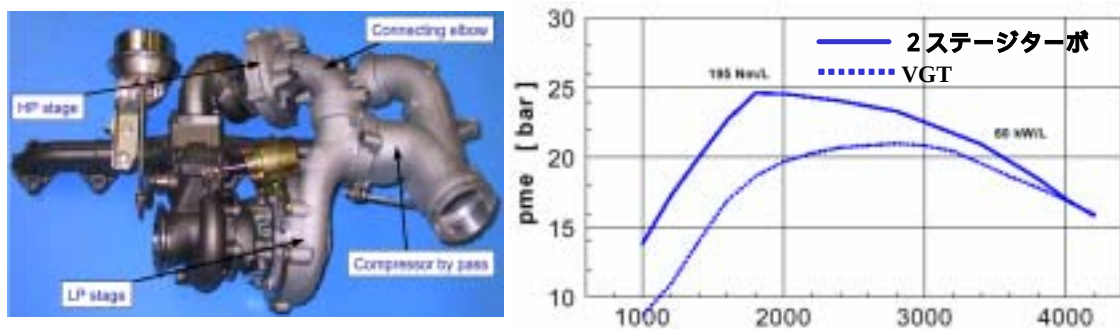


出典) 第4回総会資料 本田技術研究所「ディーゼルを中心とした環境技術開発の方向性」より

図6 - 7 VGT(Variable Geometry Turbocharger)

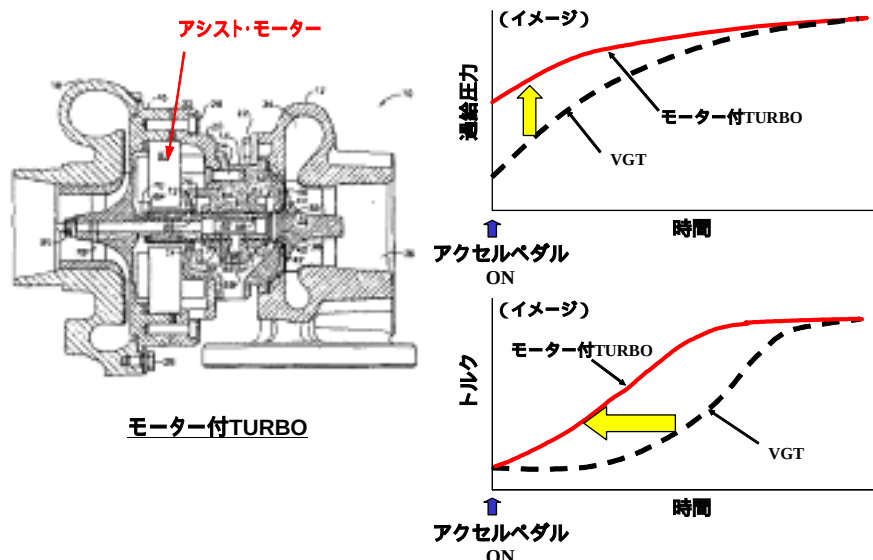
また、このほかに大小二つのターボチャージャーを備え、エンジン回転数に応じて、排気

の流路をバルブで切り替える2ステージターボや、将来技術として低速時のタービンの駆動をモーターでアシストするMAT（Motor Assist Turbocharger）などが注目されている。



出典)第2回検討会資料 いすゞ自動車「ディーゼル乗用車の技術動向」より

図6 - 8 2ステージターボ

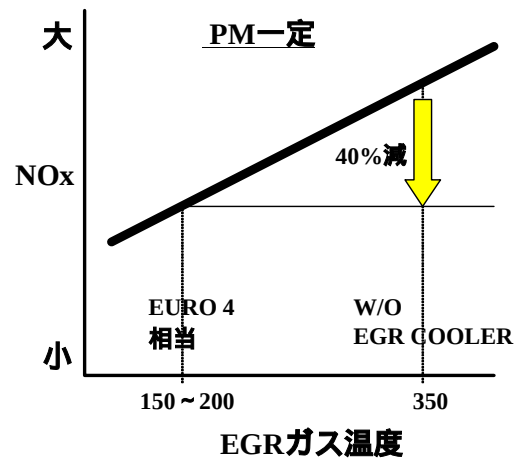
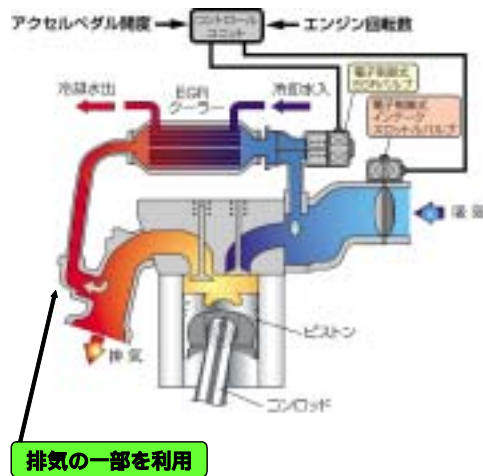


出典)第2回検討会資料 いすゞ自動車「ディーゼル乗用車の技術動向」より

図6 - 9 MAT（Motor Assist Turbocharger）

EGR（Exhaust Gas Recirculation）

EGRは、一度排出された排気ガスを再び吸入空気と混合し、燃焼温度を低下させることで、NO_xの低減に威力を発揮する仕組みである。このEGRガスの通路に冷却装置を装備したものがクールドEGRシステムである。高温になったEGRガスをEGRクーラーで冷却することで、通常のEGRよりさらに燃焼温度を低下させ、NO_xの低減に貢献する。また、冷却することで吸入空気の密度が増加することにより、一定のEGR率までは黒煙も低減できる特徴を有する。なお、大量のEGR導入は、燃焼の悪化により燃費の悪化につながる場合もある。



出典) 第2回検討会資料 いすゞ自動車「ディーゼル乗用車の技術動向」より

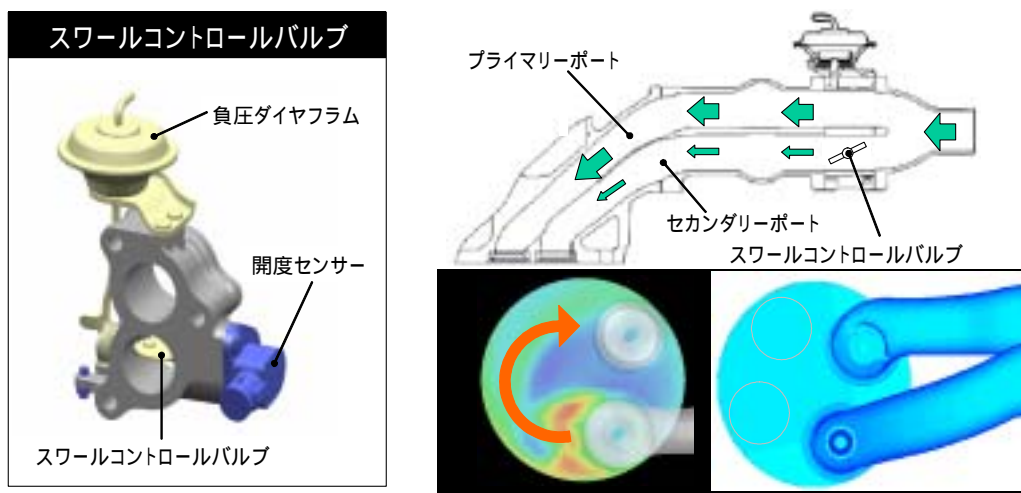
図6 - 10 クールドEGRシステム

4バルブ化

1気筒あたり吸気2バルブ、排気2バルブの4バルブ化することで、シリンダーへの吸排気効率の向上と吸排気行程におけるポンプ損失の低減を図る。これにより、均質な燃料噴霧と混合気形成を進め、PM・黒煙の低減、高出力化、燃費の向上に有効である。なお、4バルブは、2バルブと比較して、構造的に複雑となる。

可変スワールシステム

シリンダー内に吸入された空気が、シリンダー径の中心を軸に旋回する流れをスワールといい、直接噴射式のディーゼルエンジンにおいては、燃料と空気の混合状態に大きく影響する。特に運転領域に応じて、スワールの発生を変化させる機構を可変スワールシステムといい、排出ガスの低減と燃費の向上に大きな効果を有する。



出典) 第4回検討会資料 本田技術研究所「ディーゼルを中心とした環境技術開発の方向性」より

図6 - 11 可変スワールコントロールシステム

予混合圧縮着火（HCCI：Homogeneous Charge Compression Ignition）

HCCIエンジンは、ガソリンエンジンと同様（ディーゼルエンジンとは異なり）に燃焼室内に燃料と空気の混合気を注入し、ディーゼルエンジンと同様（ガソリンエンジンとは異なり）に圧縮によって自己着火させるエンジンであり、ガソリンエンジンとディーゼルエンジンのメリットを融合させたものである。

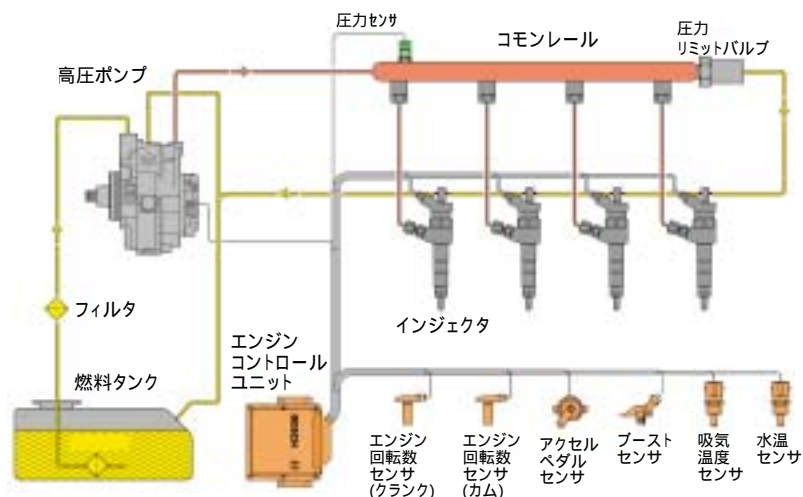
HCCIのメリットとして、予混合による均一な混合状態により、PMの発生を抑えることができ、燃料との混合気が火花着火によらず自己着火することにより、高温火炎面が生じず、低温火炎によりNO_xの発生が低減できるといった特徴を有する。しかしながら、現時点では、全負荷領域での燃焼は困難で、低負荷領域でしか燃焼が成立しない。今後は、運転領域拡大が必要であるとともに、着火の最適制御による熱効率の向上が課題である。

(2) 燃料噴射技術

コモンレールシステム

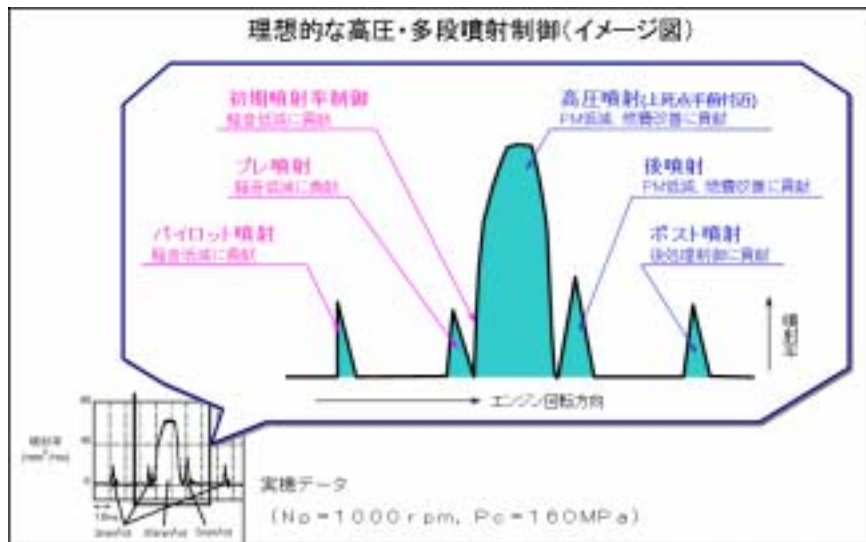
コモンレールシステムは、主にコモンレール、インジェクター、高圧ポンプ、ECUで構成され、エンジン回転数、アクセル開度、水温、気温等をセンサーで感知し、燃料噴射制御を行う。

コモンレールシステムとは、高圧化した燃料を蓄え、各インジェクターへ均一に供給するシステムであり、電子制御で燃料の噴射圧力、噴射タイミング・回数、噴射量という3つの要素をきめ細かくコントロールすることにより、NO_x、PMの低減とともに、燃費の向上を実現する。噴射圧力については、エンジン回転数にかかわらず高圧噴射が可能で、燃料噴霧粒子を微粒化でき、燃料と空気の混合が促進されることによって、より完全な燃焼を行うことが可能となる。また、噴射タイミングについては、従来の噴射系では実現できなかった1燃焼サイクル当たりに複数回の噴射が可能にすることで、排出ガスの低減、騒音の低減に資するものである。



出典) 第2回検討会資料 ポッシュオートモティブシステム「Clean Diesel Power」より

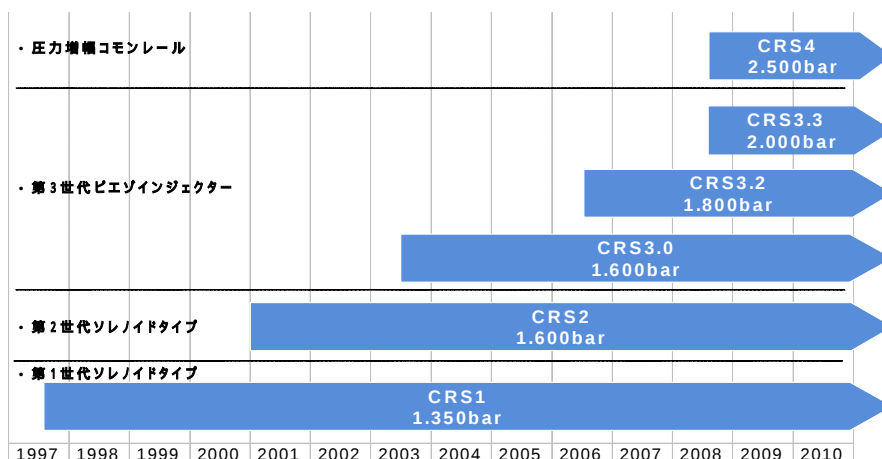
図6 - 1 2 コモンレールシステム



出典)デンソー資料から、いすゞ自動車にて作成

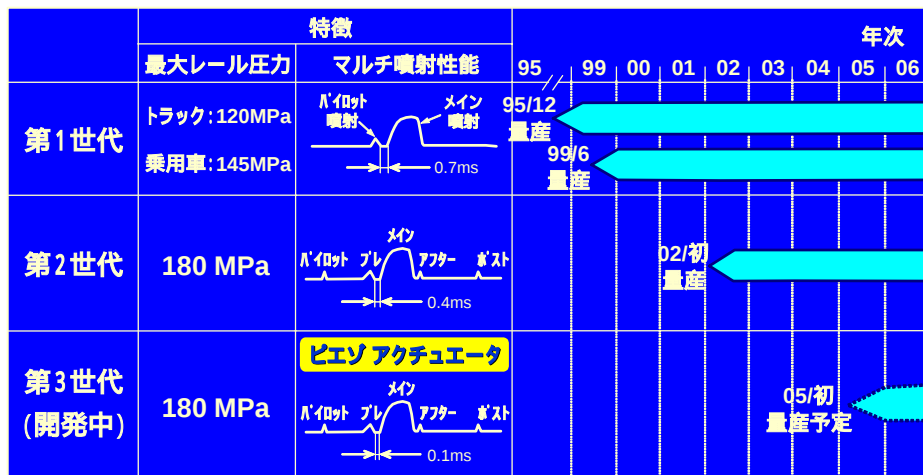
図6 - 13 コモンレール多段噴射制御イメージ図

1995 年にトラック用として我が国で世界初に登場したコモンレールシステムは、1997 年に乗用車用としても実用化され、噴射圧力が 135MPa でパイロット及びメインの 2 段噴射が可能なものであった。さらに、その後もコモンレールの高圧化は進み、現在、噴射圧力が 180MPa のコモンレールシステムが実用化されており、高応答のアクチュエーターにより非常に短いインターバルで 5 回の噴射が可能となっている。さらに、インジェクターに応答性の高いピエゾインジェクターを用いたコモンレールシステムは、ソレノイドタイプのインジェクターを用いたコモンレールシステムよりもさらに短いインターバルで、より高い精度の制御が行えるようになっている。現在、ピエゾインジェクターを用いたコモンレールシステムの更なる高圧化にむけた研究開発が進められており、インジェクターについても、将来技術として、増圧タイプのものなどが検討されている。



出典)第2回検討会資料 ボッシュオートモティブシステム「Clean Diesel Power」より

図6 - 14 ボッシュオートモティブシステムの
コモンレール式噴射システムの変遷



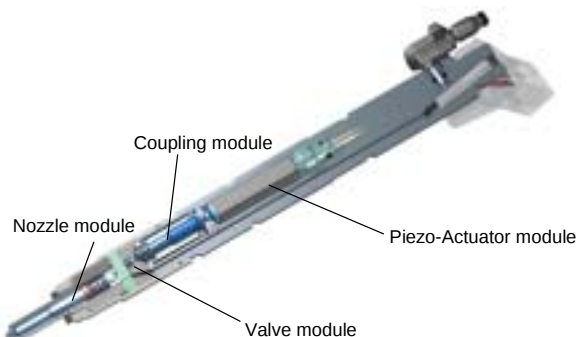
出典) 第2回検討会資料 トヨタ自動車「トヨタ自動車のクリーンディーゼル開発」より

図6 - 15 デンソーの共通レール式噴射システムの変遷

ピエゾインジェクター

ピエゾインジェクターは、インジェクターのアクチュエーターにピエゾ圧電素子を採用しており、現在、噴射圧力180MPaの製品が実用化されている。ピエゾ圧電素子とは、結晶に機械的圧力を加えた場合、これに比例して電荷を発生する現象（ピエゾ圧電効果）を応用した位置決め素子であり、ナノメートルから数百マイクロメートルの範囲での極めて精密な位置決め素子として利用されている。ピエゾインジェクターでは、ピエゾ素子に電圧をかけることによりノズルを制御している。

ピエゾインジェクターの採用により、インジェクターの更なる軽量・コンパクト化が実現され、従来のソレノイドタイプに比べて30%の軽量化に成功している。また、ノズルのニードルスピードが改善し、ソレノイドタイプのインジェクターを採用した共通レールシステムと比較して約2倍の応答性が実現され、これまで以上によりきめ細かい燃料噴射制御が可能となっている。しかし、現在のところ、まだ採用実績は少なく、耐久性に課題があることから、大型車への適用は今のところ困難である。



出典) 第2回検討会資料 ボッシュオートモティブシステム「Clean Diesel Power」より

図6 - 16 ピエゾインジェクター

ユニットインジェクター

ユニットインジェクターは、欧州で販売されているディーゼル乗用車の一部車種で用いられており、高圧発生エレメント、噴射ノズルが一体となったインジェクターであり、燃料の噴射期間や噴射時期を制御しながら、高圧で燃料を噴射することにより、排出ガスの低減や低燃費化を実現する燃料噴射装置である。噴射ポンプからノズルまでの高圧パイプがなく、ノズルと直結したプランジャが燃料を加圧するため、1500～2200気圧という高圧での燃料噴射が可能となり、燃料を微粒化することによるPMの排出量削減、燃費の向上に有効である。

(3) 後処理技術

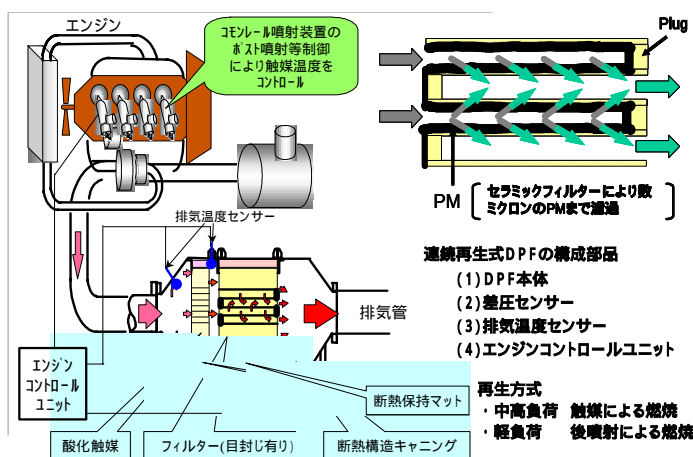
酸化触媒

酸化触媒とは、白金、パラジウムなどの触媒作用により排気中の酸素を使って、PM中に含まれる炭化水素（HC）を主とした未燃焼物質（SOF）を酸化し、水と二酸化炭素に変える技術である。しかしながら、軽油中の硫黄分に対しても酸化作用が働くことによりサルフェートが増加し、PMが増大する原因ともなるので、酸化触媒の使用には、軽油の低硫黄化が重要な要素となる。

連続再生式DPF（Diesel Particulate Filter）

連続再生式DPFは、フィルターの前に配置した酸化触媒で生成させたNO₂を用いて、フィルターで捕集したPMを比較的低温で連続的に酸化除去し、フィルターを再生するものである。連続再生式DPFは、上流側に酸化触媒が設置され、その下流にDPFが配置された構成となっており、酸素雰囲気では、450～500℃でPMの燃焼が始まるのに対して、NO₂を用いた反応では200℃付近から燃焼が始まるので、低温でもPMを燃焼させることが可能である。ただし、200℃以下の軽負荷においては、コモンレール噴射装置のポスト噴射等の制御により触媒温度のコントロールを行う。

なお、燃料中の硫黄分濃度が高い場合には、排ガス中のSO₂が酸化されてサルフェートを生成し、PM増加の原因となってしまうので、本システムを使用するに当たっては、低硫黄軽油を用いることが必要である。



出典) 第2回検討会資料 いすゞ自動車「ディーゼル乗用車の技術動向」より

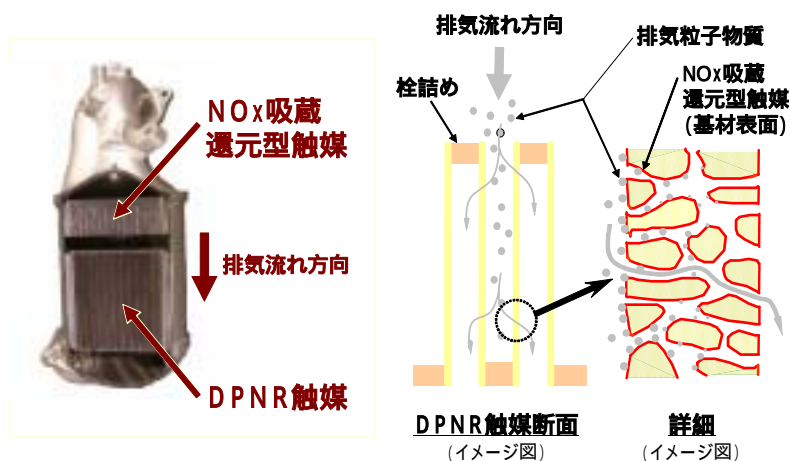
図6 - 17 連続再生式DPFシステム

NO_x吸蔵還元触媒

NO_x吸蔵還元触媒は、排気ガス中のNO_xを空燃比がリーン時に酸化して硝酸塩として吸蔵し、その硝酸塩をリッチ燃焼時の炭化水素（HC）やCOとの反応により、還元浄化する後処理システムである。吸蔵還元触媒は、NO_xよりも硫黄分と結合しやすいことからサルファーパージが必要であり、この時の燃料消費削減や耐久性向上が課題である。また、燃料中の硫黄分削減も課題となっている。

DPNR（Diesel Particulate-NO_x Reduction system）

DPNRは、PMとNO_xを連続的に90%以上低減するシステムで、NO_x吸蔵還元触媒を応用したものである。捕集したNO_xとともにPMも同じ触媒上で除去するもので、乗用車や中・小型トラックに向いていると言われている。NO_x吸蔵還元触媒と同様に燃費や耐久性と燃料中の硫黄分削減が課題である。

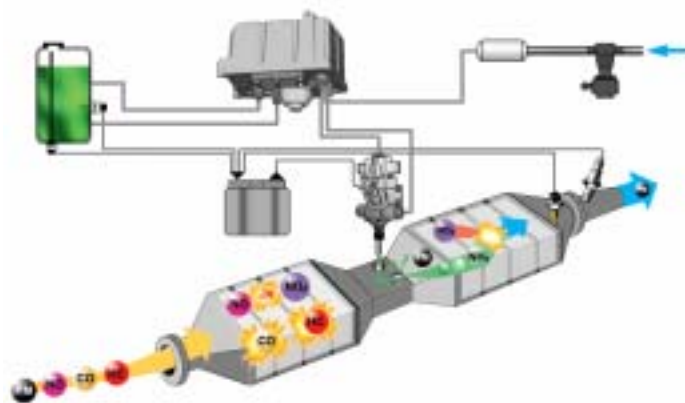


出典) 第2回検討会資料 トヨタ自動車「トヨタ自動車のクリーンディーゼル開発」より

図6 - 1 8 DPNR（Diesel Particulate-NO_x Reduction system）

尿素SCR（Selective Catalytic Reduction）

尿素SCRは、発電所など大型プラントで使用されるアンモニア脱硝と同じ原理である。ただし、アンモニアは、取扱い面で課題があることから、自動車では、アンモニアの前駆物質である尿素水を使用している。尿素SCRシステムでは、尿素水を排気ガス中に吹きかけてアンモニアを生成し、アンモニアとNO_xを反応させることで水と窒素に無害化する技術である。現在、大型ディーゼル車向けの装置が実用化されている。乗用車への適用は、搭載スペース等の関係から難しい面もあるが、NO_x削減率が高く、燃費への悪影響が少ないことから、今後さらに注目される技術である。



出典) 第2回検討会資料 ポッシュオートモーティブシステム「Clean Diesel Power」より

図6 - 19 尿素SCRシステム

3. 燃料技術

下図に示すように我が国では、地理的な要因から硫黄分の高い中東原油の利用が多い。これにも係わらず、我が国の軽油は、品質の劣る分解軽油の利用が少ないためセタン価が高いとともに、2005年1月から石油業界の自主取組により、製油所出荷段階での軽油の硫黄分が、世界に先駆けて50ppm以下から10ppm以下にされていること等から、海外と比較しても品質が高い。硫黄分を10ppm以下とするに当たっては、水素製造装置、灯油脱硫装置及び軽油脱硫装置の設備インフラの増強を行う必要があるほか、原料油軽質化、反応塔容積、触媒充填量向上水素分圧向上及び触媒性能向上といった対応が必要である。

軽油の低硫黄化によって、自動車側では、サルフェートの抑制、大量EGR時の腐食摩耗の抑制、NO_x吸蔵還元触媒への被毒の軽減、硫黄被毒回復制御（サルファーパージ）の頻度の減少による燃料消費低減など、多くのメリットが生じる。

なお、軽油中の多環芳香族（アロマ分）は、軽油の潤滑性に寄与するが、PMの発生原因となっているとの指摘がある。

ディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンと比較して、燃料の多様性に優れており、GTL（Gas to Liquid）やBDF（Bio-Diesel Fuel）といった新燃料にも適応できるため、地球温暖化対策、エネルギーセキュリティの向上に資する可能性がある。

また、GTLは、軽油よりもセタン価が高いため、HCCIのような新燃焼方式エンジンには向かないものの、低圧縮比化によるエミッション低減、騒音低減に資する可能性がある。

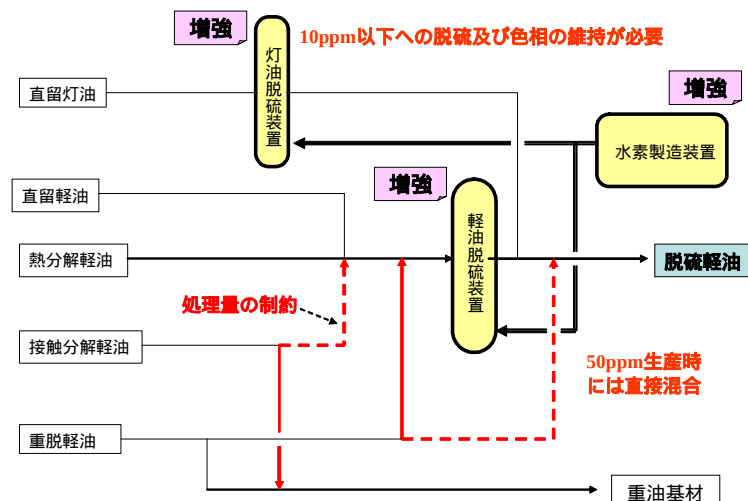
地域	国名	原油名	硫黄分 mass%	地域	国名	原油名	硫黄分 mass%
中東	サウジアラビア	アラビアン・ライト	約85%	欧州	イギリス	ブレント	0.07
	アラブ・エミレーツ	アラブ・エミレーツ・ライト			ノルウェー	エコフィスク	
	イラン	イラン・ヘビー			ナイジェリア	ボニー・ライト	
	UAE	マール・バーク		アフリカ	リビア	ズエナ	0.03
	クウェート	クウェート			インドネシア	スマトラ・ライト	
	カタール	カタール・マリン		アジア	マレーシア	タピス	0.03
				米国	米国	WTI	0.34

日本国内での主な
(約85%)処理原油

欧州で処理比率の高い原油

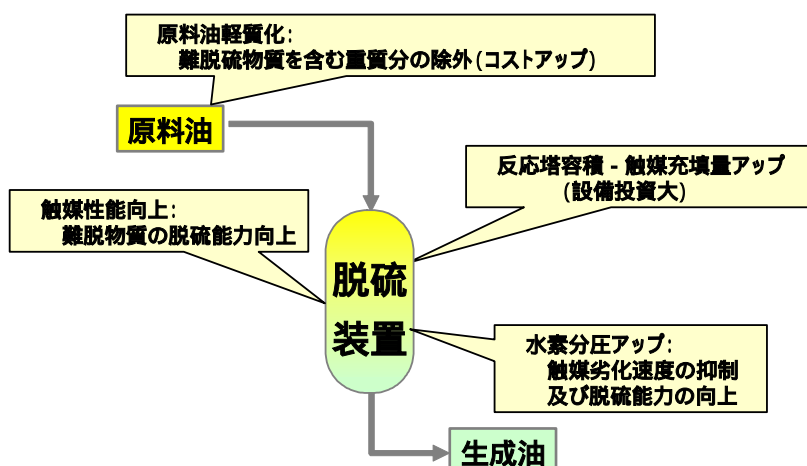
出典) 第2回検討会資料 石油連盟「石油産業における低硫黄化への取り組みと技術動向」より

図6 - 20 代表的原油種の硫黄分



出典) 第2回検討会資料「石油連盟「石油産業における低硫黄化への取り組みと技術動向」より

図6 - 2 1 超低硫黄軽油生産プロセスのイメージ



出典) 第2回検討会資料「石油連盟「石油産業における低硫黄化への取り組みと技術動向」より

図6 - 2 2 油種の低硫黄化手法

4 . ATについて

(1)ATとAMT

AT (Automatic Transmission) は、クラッチを必要としない変速装置であり、クラッチの代わりにトルクコンバーターを用いる。トルクコンバーターは、トルクを増加させることはできるが、スリップ損失のため、伝達効率が10%程度悪化する。近年では、トルクコンバーター内部にロックアップ機構を設け、一定速度以上の定常走行では、この機構によりコンバーターのスリップ損失を解消している。

ロックアップ領域の拡大や多段化、無段化によって、最近のATの効率は大幅に向上している。例えば、トヨタカローラ（セダン1.5ℓ）のMT（Manual Transmission）とATの燃費差は、1990年において - 19.5%であったものが、2002年では - 7.8%となっている。

また、AMT (Automated Manual Transmission) は、MTとしての燃費の良さを維持しつつ、MTの進化型としてクラッチ操作を自動で行うことでATのような操作性、利便性を成立させることを目的に開発された。

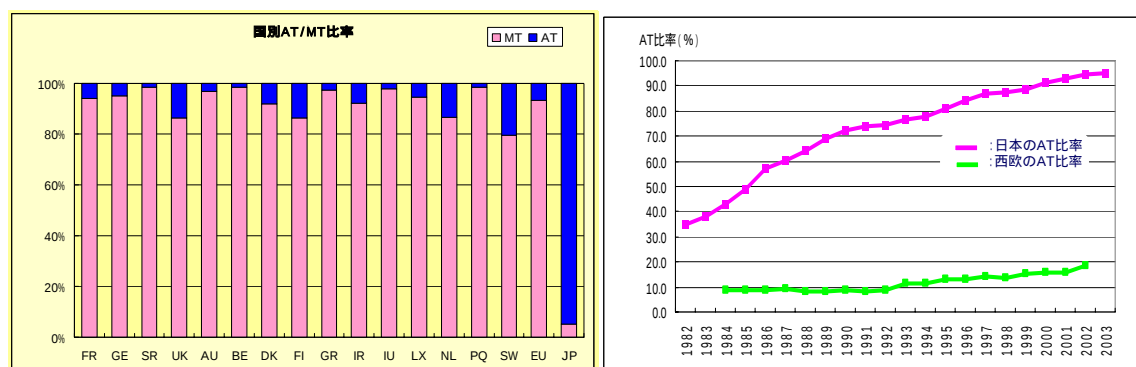
AMTでは、クラッチ制御による駆動トルク遮断が、変速ショックを招くため、クラッチの切断時間を最小限とすることが必要であり、制御するアクチュエーターには、高精度及び高応答性が要求される。

滑らかな発進性能と高応答な変速を確保するため、エンジン、クラッチ、トランスミッションは、協調して制御される必要があり、AMTにおいて、トランスミッションは、シンクロナイザによる同期を制御するシフトアクチュエーターとギヤを選択するセレクトアクチュエーターにより制御される。また、クラッチの作動と半クラッチは、クラッチアクチュエーターにより制御される。

AMTは、我が国の免許制度上もAT限定免許で運転が可能であり、また、トルクコンバーターを用いないためMTに近い特性を持ち、トルクの高いディーゼル乗用車のトランスミッションとしても容量的に問題がないものとなっている。

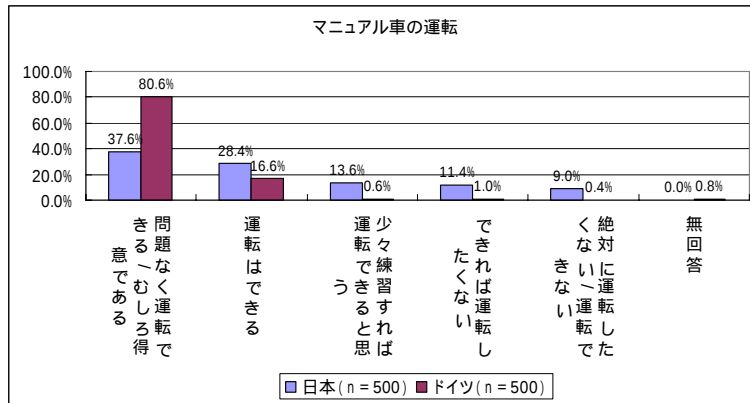
(2) 世界のAT比率と日本の状況

我が国では、ATの普及率が欧州に比べて極端に高くなっており、直近の新車乗用車販売に占めるATの割合は、欧州の約18%に対して、我が国では約95%に達しており、MTの設定のない乗用車も多くなっている。また、(株)三菱総合研究所が日本とドイツで行ったアンケートにおいて、欧州ユーザーでは日本のユーザーと比較してMT車を問題なく運転できる人が多かった。



出典) 第3回検討会資料「日産自動車「日欧におけるディーゼル乗用車販売の取り組み」
経済産業省「検討に当たり考慮すべき事項より」

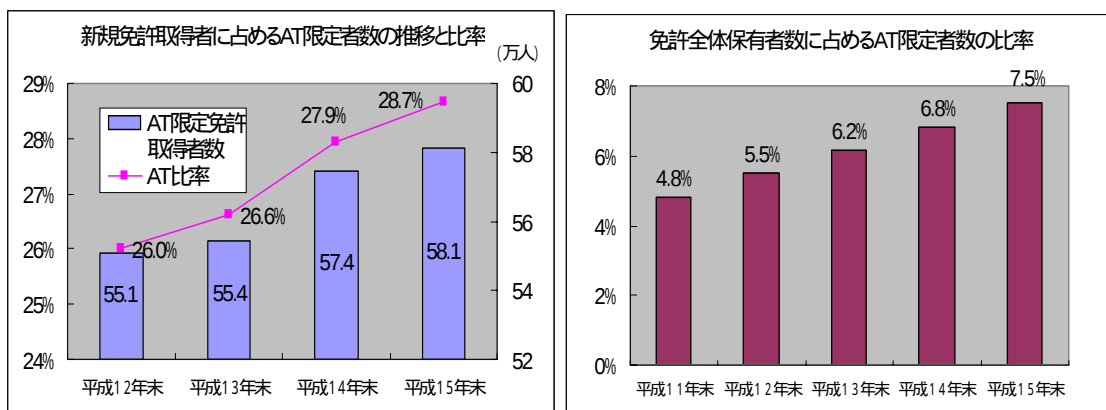
図6 - 23 国別AT / MT の比較と日欧AT比率の推移



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より

図6 - 24 MT車の運転について

また、我が国にはAT限定免許制度があり、その比率は平成15年の免許取得者の28.7%を占め、平成15年末における免許所有者の7.5%を占めるに至っている。このことから我が国のマーケットではATに慣れたユーザーが再びMTに戻ることは考えにくいとの指摘があった。その一方で、低回転でもトルクの高いディーゼルエンジンの特長から、ディーゼル乗用車のMT仕様は、発進時にエンストを起こしにくいとの指摘もあり、MTでもディーゼル乗用車は十分な魅力を持つとの指摘もあった。



出典) 第4回検討会資料 経済産業省「第3回検討会での指摘事項への回答」より

図6 - 25 新規免許取得者及び免許全体保有者に占めるAT限定者数の推移

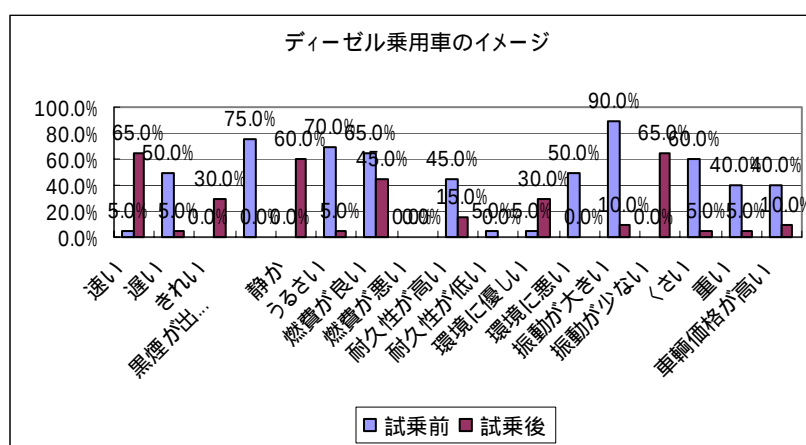
5. 最新のディーゼル乗用車試乗会におけるアンケート

最新のディーゼル乗用車の性能向上と排出ガスのクリーン化を実際に体験するため、平成16年12月に(株)ボッシュオートモティブシステムの主催で、本検討会の委員と一般ユーザーを対象とした最新のディーゼル乗用車の試乗会が開催された。下のグラフは、本試乗会において、実際に最新のディーゼル乗用車に試乗した前後でディーゼル乗用車に対するイメージがどのように変化したのか試乗会に参加した一般ユーザーからアンケートをとった結果である。回答数は20名と少ないものの、その結果は顕著であった。

試乗前には20人中18人がディーゼル乗用車は「振動が大きい」というイメージを持っていたが、試乗後はわずか2人に減少した。また、15人が「黒煙が出る／汚い」というイメージを持っていたが、試乗後は0人に、14人が「うるさい」というイメージを持っていたが、試乗後は1人に、12人が「くさい」というイメージを持っていたが、試乗後は1人に減少した。

一方、試乗前にディーゼル乗用車のイメージとして、試乗した全ての人々が「振動が少ない」、「静か」というイメージを持っていなかったにもかかわらず、試乗後は13人が「振動が少ない」、12人が「静か」と評価している。また、試乗前に10人が「遅い」というイメージを持っていたが、試乗後は1人に減少、逆に1人しか「速い」と思っていなかったにもかかわらず、試乗後は13人に増加した。

試乗前、試乗後を通して比較的多くの人々が持ったイメージには、明らかな変化があり、ディーゼル乗用車に対する良いイメージを抱くようになった。



出典) 第5回検討会資料 三菱総合研究所「最新ディーゼル乗用車試乗アンケート結果について」より

図6 - 26 試乗アンケート結果（ディーゼル乗用車のイメージ）

第7章 ディーゼル乗用車の経済性分析

ディーゼル乗用車の普及には、様々な条件が整う必要があるが、その中でもユーザーにとって経済的なメリットがあることは重要な要素である。我が国でも乗用車販売に占めるディーゼル乗用車の割合は、1980年代には、ほぼ一貫して5%強に達していたが、当時のディーゼル乗用車は、現在欧州等で販売されている最新のディーゼル乗用車の性能には及ばなかった。それでも、ディーゼル乗用車がユーザーに受け入れられたのは、ディーゼル乗用車の燃費の良さや、ガソリンと軽油の価格差が現在より大きかったことによる経済的メリットに因るところが大きいと考えられる。

以上の観点から、ディーゼル乗用車の普及には、ユーザーにとって経済的メリットがあることが必要条件であると判断される。このため、最新のディーゼル乗用車が我が国の市場においてユーザーにとってどの程度の経済的メリットがあるのか分析を行った。

これまでも、ディーゼル乗用車はユーザーにとって経済的メリットがあり、ディーゼル乗用車の初期コストがガソリン乗用車と比較して多少割高であったとしても、その分はランニングコストの低さによって短期間で取り戻せることを示した調査は存在したが、これらはいずれも欧州市場における分析であった。

これらの分析は本検討会でも紹介した「我が国におけるディーゼル乗用車普及可能性に関する調査（平成15年度（財）石油産業活性化センター）」や「次世代低公害車の燃料及び技術の方向性に関する検討会報告（平成15年8月経済産業省）」であるが、後者において、欧州市場では欧州自動車メーカーの戦略的な価格設定と相俟って、ディーゼル乗用車には経済的メリットがあり、新車購入から数年間で多少割高な初期コストの回収が可能であるとなっている。（下表を参照）

本検討会では、同様の分析を日本市場についても実施するため、日本市場には販売されていない最新のディーゼル乗用車を仮想的に設定して、分析を行った。その結果は以下に詳述するが、㈱三菱総合研究所による分析の結果、ディーゼル乗用車はガソリン乗用車と比較して現状では我が国においても概ねコストメリットを有するものであった。

表7-1 ディーゼル乗用車とガソリン乗用車のコスト比較

対象メーカー	VW Golfでの比較		M-B Eクラスでの比較	
	1.9l TDI	1.8l T	E270 CDI	E240
比較車種（左欄がディーゼル車）	1.9l TDI	1.8l T	E270 CDI	E240
対ガソリン車購入価格差	+1500 Euro		+700 Euro	
燃費 (l/100km)	5.4	7.9	6.5	10.7
設定走行距離 (km/y)	15,000		15,000	
燃料価格 (Euro/l)	0.89	1.03	0.89	1.03
燃料費、税金、メンテナンス費等の年間経費 (Euro/年)	720	1,220	870	1,650
対ガソリン車ペイバックタイム	3年		1年以内	

出典) 第1回検討会資料 経済産業省「ディーゼル乗用車について」より

1. 試算の前提条件

(1) 試算の前提条件の概略

最新のクリーンディーゼル乗用車とガソリン乗用車（ガソリンハイブリッド乗用車を含む）について、その初期コストおよびランニングコストを乗用車の平均使用年数である 10 年間の累積費用として試算した。また、5 年間の累積費用や実燃費を考慮した分析も別途行った。

排出ガス性能や燃費等に優れた最新のディーゼル乗用車は、現時点で日本では殆ど市販されていないため、比較対象とするディーゼル乗用車は、英国における市販車のデータ（車両価格、燃料消費率など）と日本における市販車のデータ（同）より仮想的な車を設定した。日本市場における仮想的な最新のディーゼル乗用車についてはあとで詳述するが、ハイブリッド乗用車との比較の容易性や日本市場における AT 普及度を考慮して、欧州市場においては、特に小型車には設定の少ないディーゼル乗用車の AT 車を比較対象とした。また、排出ガスレベルは EURO4 としている。

その仮想的な車両が日本において販売されると仮定し、車両取得時や車両保有時にかかる税金は、日本の税制や優遇措置を採用した。なお、点検・整備費用は考慮していない。

試算は、以下に示した前提条件において実施し、自動車税や重量税については、10 年間の累積費用として示している。

また、地方別の年間走行距離の分布を推計し、今回の試算による経済性でみた場合に、日本の各地方別に、どの程度割合のユーザーにとってディーゼル乗用車購入が有利であるかについて考察を行った。

(2) 仮想的な最新のディーゼル乗用車（AT）について

今回の試算では、トヨタのハイブリッド乗用車プリウスを基準として、その比較対象車を選定した。プリウス購入時の補助金算出の基準（プリウスと同等のクルマであるとの認識）となったのは日本では上市されているアリオンやプレミオであり、これを比較対象車とすることが最良であると考えた。しかしながら、英国市場ではアリオン等が投入されておらず、改めて別の候補車を選定する必要がある。同じトヨタ車で英国市場に上市されている Avensis は 1.8 ℓ クラスガソリンエンジンならびに 2.0 ℓ クラスディーゼルエンジン搭載車がともにラインナップされている。ただし、ディーゼル乗用車はマニュアルトランスミッション（MT）車しか存在しない。

以上を踏まえ、プリウスと同等のクルマであるとされるアリオンの 2.0 ℓ クラスのディーゼル乗用車（AT）を仮想的に作り上げた。その手順は、以下による。

価格については、英国市場で上市されている Avensis の 2.0 ℓ クラスディーゼル乗用車と 1.8 ℓ クラスガソリン乗用車（いずれも MT 車）の価格差（£12,478.30 - £11,831.49 = £646.81）をアリオンの 2.0 ℓ クラスディーゼル乗用車と 1.8 ℓ クラスガソリン乗用車（いずれも AT 車）の価格差とする。次に日本市場におけるアリ

オンの 1.8 ℓクラスガソリン車（AT）の価格（1,760,000 円）が既知であるため、これに上記の差額を円貨換算したものを加算して、アリオン 2.0 ℓクラスディーゼル乗用車（AT）価格とした¹。

燃費については、同様に Avensis の 2.0 ℓクラスディーゼル乗用車と 1.8 ℓクラスガソリン乗用車（いずれも MT 車）の燃料消費率の比（5.8 ℓ/100km：7.2 ℓ/100km）をアリオンの 2.0 ℓクラスディーゼル乗用車と 1.8 ℓクラスガソリン乗用車（いずれも AT 車）の燃料消費率の比と仮定する。次に、日本市場におけるアリオンの 1.8 ℓクラスガソリン乗用車（AT）の燃費は 10・15 モード（16.0km/ℓ = 6.25 ℓ/100km）が既知であるため、これに上記の比率を乗じて、アリオン 2.0 ℓクラスディーゼル乗用車（AT）燃費とした。

なお、本試算を行って以後、アリオンの 1.8 ℓガソリン乗用車は、2004 年 12 月のマイナーチェンジにより、平成 17 年基準排出ガス 75%低減レベルの認定を得たため、現時点では自動車グリーン税制の対象となり、自動車税で約 1 万円、自動車取得税で約 1 万円の合計約 2 万円の軽減が受けられるが、本試算ではこれを考慮していない。

2．仮想車両の性能等

前提の条件のベースとなった英国市場におけるアベンシスのガソリン仕様車とディーゼル仕様車のスペックは以下のとおり。経済的メリットも重要な要素であるが、最新のディーゼル乗用車は、燃費のみならず動力性能などの性能面においても低い回転数から大きなトルクを発生するなど魅力が大きいものとなっている。

表 7 - 2 アベンシス（ガソリン、ディーゼル）のスペック
TOYOTA Avensis (4 Door Saloon)

	2.0 D-4D Diesel (MT)	1.8 VVT-I Petrol (MT)
Weight (kg)	1,445	1,310
Max Speed (km/h)	195	200
Acceleration (0-62mph,sec)	11.2	10.3
Fuel Economy (km/L)	17.2	13.9
CO2 Emission (g/km)	155	171
Max Output (kw,ps)	85kw(116ps)/3600rpm	95kw(129ps)/6000rpm
Max Torque (Nm)	280Nm/2000-2200rpm	170Nm/4200rpm

¹ ディーゼル乗用車の AT はガソリン乗用車の AT よりコスト高との指摘があるが、ここでは分析していない。追加的データがあれば修正可能である。

3. 試算結果（10年間の累積費用）

表 7 - 3 試算結果（10年間の累積費用）

	アリオン A18 ガソリン車 A (AT)1.8 $\frac{\text{リットル}}{\text{キロメートル}}$	仮想的車 アリオン 2.0D ディーゼル車 B (AT) 2.0 $\frac{\text{リットル}}{\text{キロメートル}}$	プリウス S ガソリンハイブリッド車 C(AT) 1.5 $\frac{\text{リットル}}{\text{キロメートル}}$ + モータ
車両価格（税抜き、円）	1,760,000	1,889,362	2,150,000
取得税	79,200	85,021	96,750
取得税率軽減			-42,570
消費税 5 %（取得時）	88,000	94,468	107,500
自動車税	395,000	395,000	345,000
自動車税の軽減			-17,250
重量税	189,000	189,000	189,000
補助金			-210,000
合計	2,511,200	2,652,851	2,618,430 [2,828,430]
燃料消費率（ $\text{km}/\frac{\text{リットル}}{\text{キロメートル}}$ ）	16.0	19.9	35.5

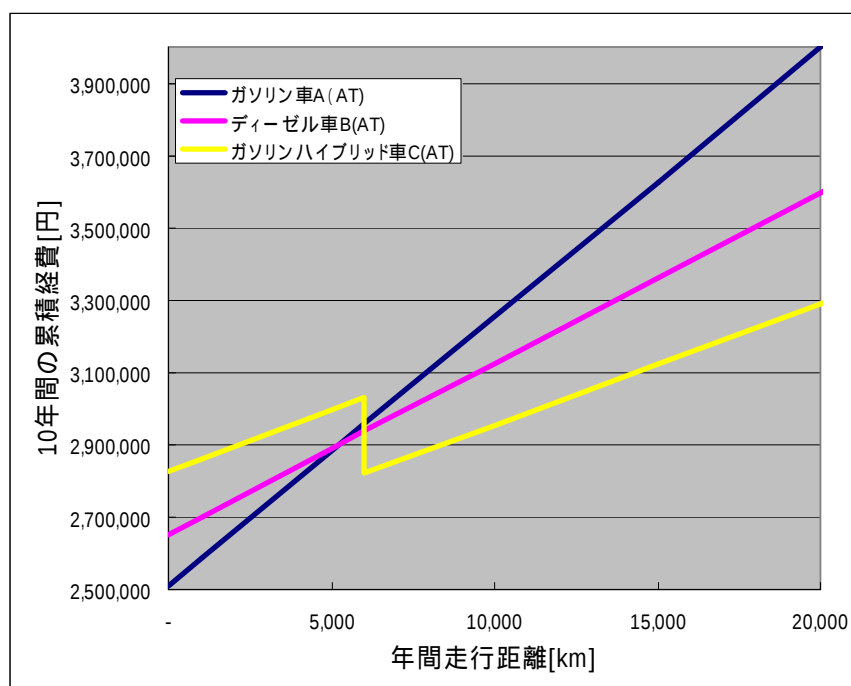
出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

- ・ ガソリン車 A とガソリンハイブリッド車 C についての車両価格や燃料消費率（10・15 モード）は日本市販車ネットカタログ値を採用
- ・ ディーゼル車 B の車両価格や燃料消費率は、英国市販車 Avensis と日本市販車アリオンのネットカタログ値より推計値を採用
- ・ 1 ポンド 200 円で換算
- ・ ガソリンハイブリッド車の補助金は、年間走行距離 6,000km 以上が支給対象。[]は補助金支給がない場合の合計
- ・ プリウスの取得税、2.2%の優遇を含む。
- ・ アリオン A18 はグリーン税の対象外（排ガス で、平成 22 年度燃費基準達成のみ）
- ・ 自動車税、重量税は新車購入から 10 年間の累積費用

年間平均走行距離に対して、10年間の累積費用を下図に示した。燃料価格は、石油情報センター「給油所石油製品市況調査」2004年10月（ガソリン 119 円/ℓ、軽油 94 円/ℓ）による。

その結果、ガソリン車 A(アリオン A18)に対し、年間平均走行距離が約 5,200km 以上である場合、ディーゼル車 B（仮想的車アリオン 2.0D）が 10 年間の累積費用で有利となった。

また、ディーゼル車 B に対し、年間平均走行距離が約 6,000km 以上である場合、補助金の効果がここで発揮されるため、ガソリンハイブリッド車 C(プリウス S)が 10 年間の累積費用で有利となった。

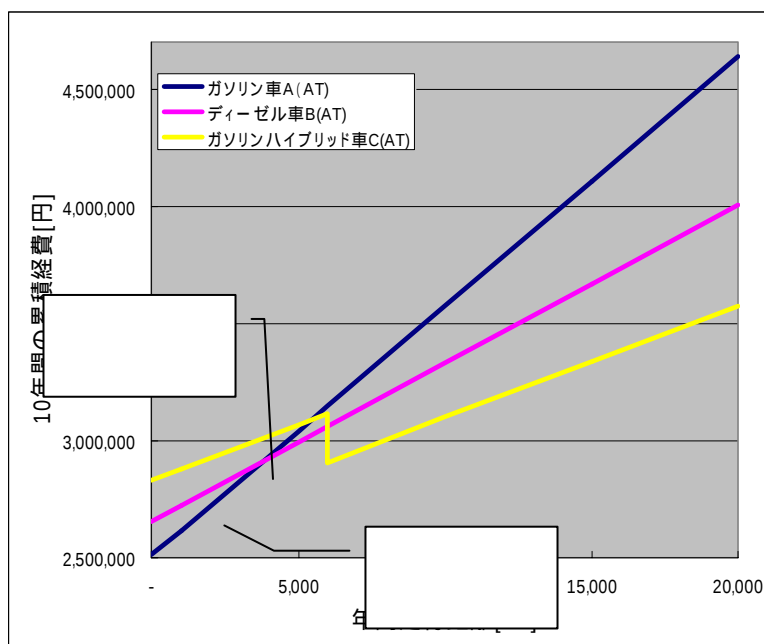


出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

図 7 - 4 年間走行距離別の 10 年間の累積費用試算結果

4. 実燃費を考慮した分析

実燃費を考慮するものとして、一律に 3 割燃費が悪化すると仮定して試算したところ以下の結果が得られた。

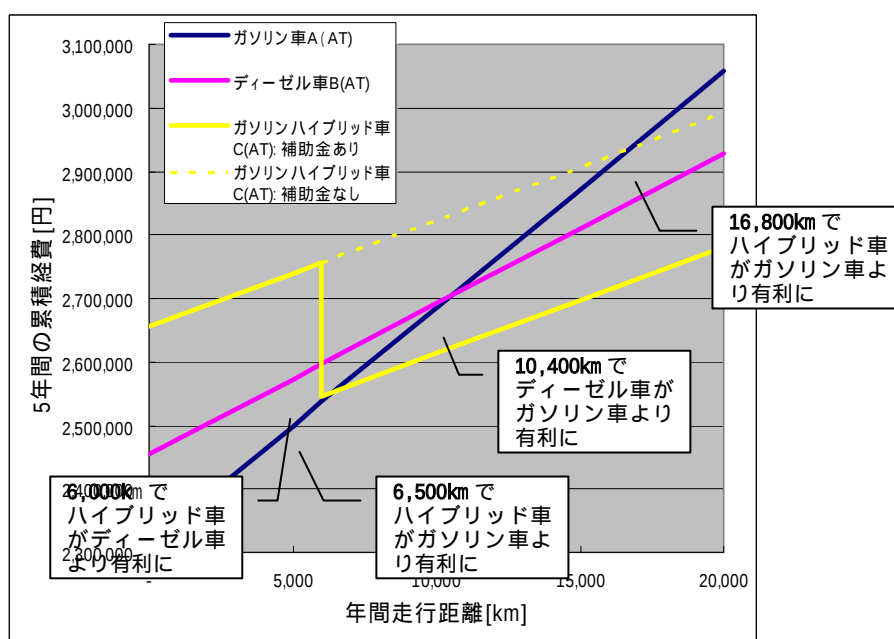


出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

図 7 - 5 年間走行距離別の 10 年間の累積費用試算結果（燃費が 3 割悪化したケース）

5. 5 年の累積費用で比較した場合

10 年間ではなく、新車で購入したユーザーが車両を更新する期間を想定して、5 年間の累積費用で比較した結果、ハイブリッド乗用車に補助金が出ないケースも想定して、以下の結果が得られた。



ディーゼル車と補助金無しのハイブリッド車は、29,200km で交差する。

出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

図 7 - 6 年間走行距離別の 5 年間の累積費用試算結果

6. ディーゼル乗用車の経済性について

以上3.～5.により、一定の前提の下での試算を行った結果、ハイブリッド自動車については、補助金の関係で単純な比較は困難であるが、ガソリン乗用車とディーゼル乗用車を比較した場合に、10年間の累積費用では年間走行距離が5,200km、5年間の累積費用では年間走行距離10,400km以上のユーザーであれば、ディーゼル乗用車による経済的メリットがあるとの試算結果となった。

更に実燃費を考慮するものとして、例えば一律に燃費が3割悪化すると想定すると、ディーゼル乗用車による経済的メリットを得るのに必要な年間走行距離は7割で良いことになる（それぞれ3,700kmと7,300kmとなる）。

以上の試算から導き出されたディーゼル乗用車がコストメリットの得るのに必要な年間走行距離は、我が国において平均的な年間走行距離とされる1万km程度と比較して、十分に小さいか、同等程度のものであったため、また、以下6.の年間走行距離の分布に関する分析と合わせて考慮しても、ディーゼル乗用車によりコストメリットが得られる人の割合は相当程度高いものと推察される。

しかしながら、今回の経済性比較では、仮想的に設定した最新のディーゼル乗用車の排出ガスレベルをEURO4としている。今後2005年10月に導入される世界一厳しい自動車排出ガス規制である新長期規制や、その後2009年に導入されるポスト新長期規制により、ディーゼル乗用車の排出ガス規制は更に強化されることとなっており、この結果、燃料噴射の更なる高度化や装備される後処理装置によって、ディーゼル乗用車のコストは更に増加するものと考えられる。このため、今後はこの経済的メリットが得られにくくなることも想定される。

7. 我が国における年間走行距離の分布

以上により、ディーゼル乗用車によるコストメリットが得られる年間の走行距離を試算したが、年間の走行距離は個人や地方によって大きく異なる。このため、どの程度の割合のユーザーにとってディーゼル乗用車がコストメリットをもたらすのか検討するため、地方別の年間走行距離の分布を推計した。

具体的には、地方別の年間平均走行距離とその分布をCarSensor.net (<http://www.carsensor.net/>)掲載の中古車リストより推計した。推計は、以下の前提条件をおいて行った。結果は、次の表のとおりである。また、全国の年間平均走行距離の分布をヒストグラムとして示した。

【推計の前提条件】

- ・当該地域の中古車は当該地域で使われていたものとした。
- ・中古車の使用年数は、初度登録年から想定した。
- ・使用年数想定値の誤差（年未満の誤差）が大きいと考えられる新しい中古車（平成15年初度登録以降）については推計の対象から除外した。また、初度登録が昭和の中古車も推計の対象から除外した。

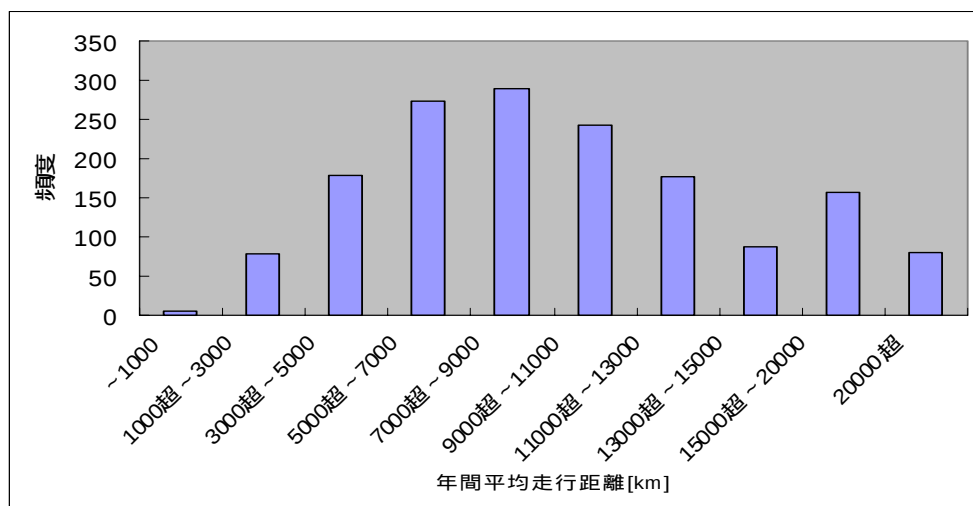
【推計方法】

- ・近年の最量販車（派生車を含む）の総走行距離を使用年数で除して年間平均走行距離とした。

表 7 - 7 地域別の年間平均走行距離（推計値）

	年間平均走行距離 [km]	年間平均走行距離が 1.5 万 km 以上の比率 [%]	右記のうち年間走行距 離が 2.0 万 km 以上の 比率[%]
北海道	11,530	19.5	7.3
東北	11,584	21.3	12.0
関東	8,336	10.1	2.4
北陸・甲信越	10,514	15.8	4.4
東海	9,710	14.4	4.8
関西	9,756	16.8	7.1
中国	9,866	19.2	4.5
四国	9,866	15.9	8.0
九州	10,722	18.0	5.2
全国平均	9,807	15.2	5.1

出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より



出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

図 7 - 8 年間平均走行距離（推計値）の分布（全国）

今回の試算のうち、10 年間の累積費用の分析では、年間平均走行距離が約 5,200km 以上である場合、ディーゼル車がガソリン車に対して経済性で優れるとの結果となったが、この条件を満たすユーザーの比率を、上記年間平均走行距離分布推計より導くと、下表のとおりとなる。

表 7 - 9 今回の試算及び年間平均走行距離分布推計に基づく地域別のディーゼル車優位比率

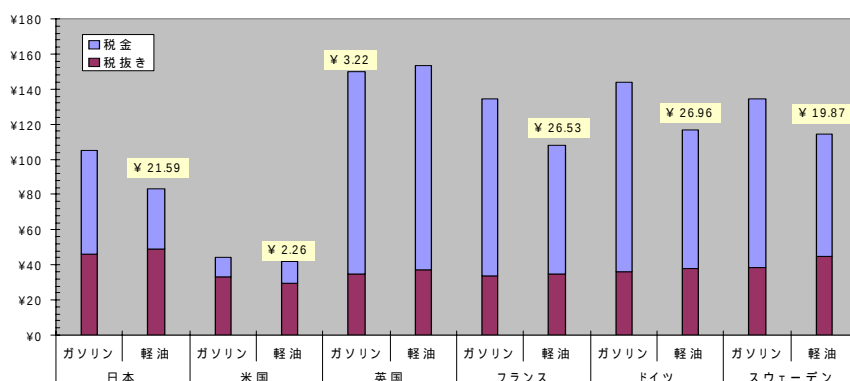
	年間平均走行距離 [km]	年間平均走行距離が 5,200km 以上で、ディーゼル車が ガソリン車比で経済的に優位となるユーザーの比率[%]
北海道	11,530	87.8
東北	11,584	93.5
関東	8,336	71.5
北陸・甲信越	10,514	87.7
東海	9,710	83.8
関西	9,756	83.2
中国	9,866	85.3
四国	9,866	88.6
九州	10,722	91.9
全国平均	9,807	82.5

出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」より

全国平均では上記比率は 82.5%であった。また、最も上記比率の高い地方は、年間平均走行距離が最も長い東北（93.5%）であり、次いで、九州（91.9%）、四国（88.6%）、北海道（87.8%）、北陸・甲信越（87.7%）の順となっている。こうした年間平均走行距離の長い地域ではコストメリットが得やすいが、逆に、関東における同比率は 71.5%で最低であり、コストメリットが得にくくなる。

8．諸外国の燃料価格

以下に「OECD Energy Prices & Taxes (2004 1st Quarter)」より作成した燃料価格データを示す。欧州各国は我が国より燃料にかかる税額が高く、また英国を除いて、軽油の方が安くなっている。これらはいずれもディーゼル乗用車の普及拡大にとってプラスの要因として働いているものと考えられる。



出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について」より

図 7 - 10 燃料に対する課税と燃料価格の現状（2004 年）

9. 欧州の自動車関連税制

ディーゼル乗用車の経済性には、自動車の取得段階や保有段階に課税される税金の体系が影響する。欧州では、EU 域内での乗用車関連税制統一化について議論が始まったところであるが、現時点では各国独自の税制をとっており、以下に英国、フランス、ドイツ、スウェーデンの自動車関連税制を整理した。

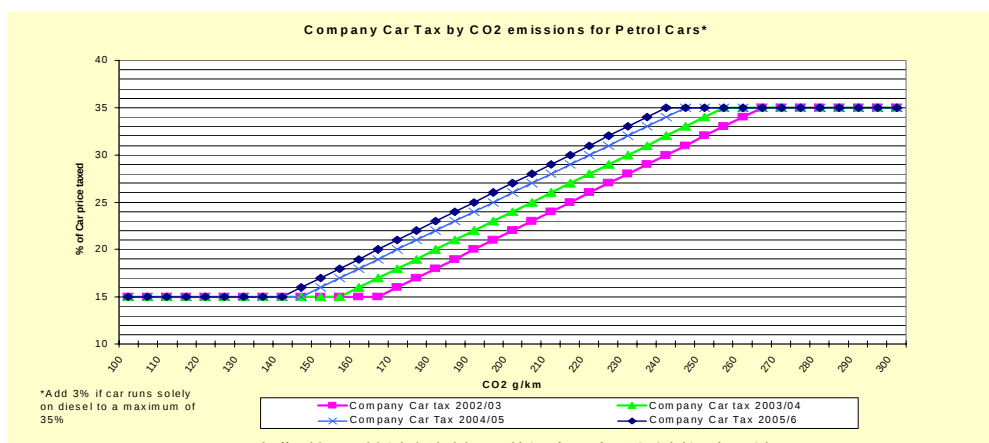
使用段階では、ドイツとスウェーデンについては、ディーゼル乗用車に対してガソリン乗用車より重い税金の課しているが、英国については、CO₂ 排出量に着目した税制体系であるため、ディーゼル乗用車の方が若干有利な税体系となっている。

表 7 - 1 1 欧州の自動車税課税の現状

	購入時			使用時	
	VAT[%]	登録税	登録費	自動車税	
英国	17.5	—	40Euro 1Euro 134.6円	CO ₂ 排出量 [g/km]	ガソリン (GBP)
				CO ₂ 排出量 [g/km]	ディーゼル (GBP)
フランス	19.6	—	16-30 Euro	—	
				—	
ドイツ	16	—	26Euro	Euro3,4	ガソリン車 (DM/排気量100cc)
				Euro2	ディーゼル車 (DM/排気量100cc)
スウェーデン	25	—	—	ディーゼル車 : 車両重量0 ~ 900kg 2245(SEK) 車両重量900kg以上 2814(SEK) ディーゼル車以外: 車両重量0 ~ 900kg 585(SEK) 車両重量900kg以上 734(SEK) 電気自動車、ハイブリッド自動車等は登録から5年間自動車税を免除される。 Euro4を満たした場合、2000年中の登録であれば3500SEKが、2001年中 の登録であれば1500SEKの税制優遇あり。	
				1GBP 197.8円 為替レートは、OECD 「Energy Prices & Taxes(2004 1st Quarter)」 掲載のレート	

出典) 第3回検討会資料 三菱総合研究所「日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について」より

また、欧州調査の結果、英国では、カンパニーカー（企業が従業員に対して給与などととも支給する車。英国では新車販売の約半分がカンパニーカー）に対する課税がCO₂ 排出量に基づき行われているとのことであった。その税負担は車の使用者にかかるため、その軽減を狙ってCO₂ 排出量の小さいディーゼル乗用車が好まれるのではないかとのことであった。



出典) 第5回検討会資料 三菱総合研究所「欧州調査の結果について」より

図 7 - 1 2 英国におけるカンパニーカーに対する課税

第8章 ディーゼル乗用車の普及による石油需給面等への影響

ディーゼル乗用車の販売低迷やトラック輸送の効率化等により、我が国における軽油需要量は大幅に減少している。前章でも分析したようにディーゼル乗用車は、ガソリン乗用車と比較して燃費が優れるため、ディーゼル乗用車の普及拡大は、ガソリン消費量の減少及び軽油消費量の増加だけでなく、燃料消費量全体の削減につながると推測される。このため、今後ディーゼル乗用車が普及した場合における石油需給面への影響について、(株)三菱総合研究所が分析を行った。

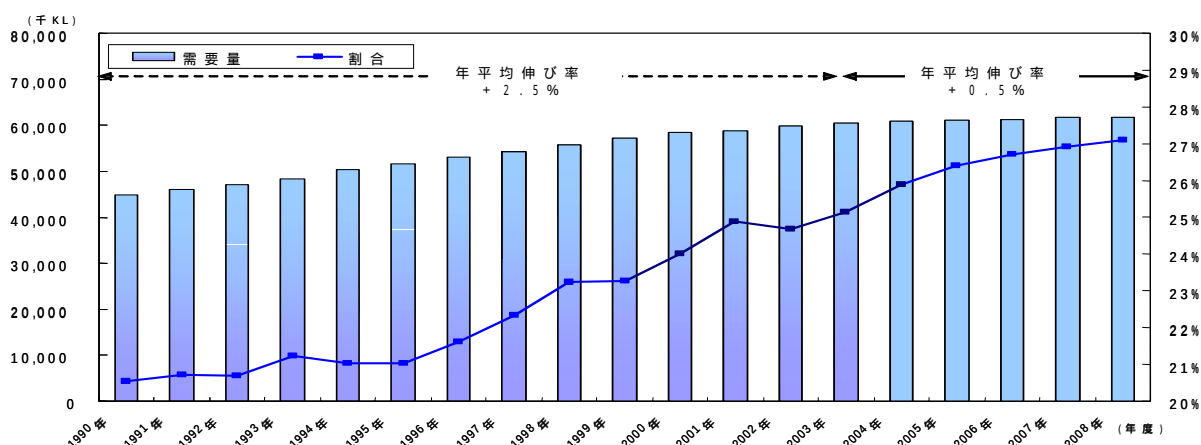
また、常圧蒸留装置によって軽油留分が製造され、二次装置によって脱硫などの品質調整を経た後に製品化される軽油と異なり、ガソリンは分解装置や改質装置などの多くの二次装置を使用して製造される。このため、ガソリンは燃料製造段階で多くのエネルギーを消費する。このことは、2001年に行われた財団法人石油産業活性化センターの調査(輸送用燃料ライフサイクルインベントリーに関する調査)においてもガソリンと軽油の製造時に排出されるCO₂には大きな差があることが報告されており、今般、本検討会において、石油連盟及び(株)ジャパンエナジーがこの点について分析を行った。

その結果は以下に詳述するが、ある一定の前提の下ではディーゼル乗用車の保有台数の増加により、ガソリン需要量が減り、軽油の需要量が増え、ガソリン乗用車とディーゼル乗用車の燃費の違いから石油製品需要量全体が減る相当規模の効果があることが確認された。

1. 石油製品需要状況

ガソリンの需要量は、自動車保有台数の伸び等を背景として、90年から現在までの間に年平均2.5%の伸び率で増加した。自動車普及台数予測等をもとに資源エネルギー庁が試算した需要見通しによれば、今後は、燃費の向上によりガソリン需要量は頭打ち傾向となるが、1990年度には20%程度であった燃料油需要量に占めるガソリン需要量の割合は2008年度までに27%程度になると予測されている。

< ガソリン >

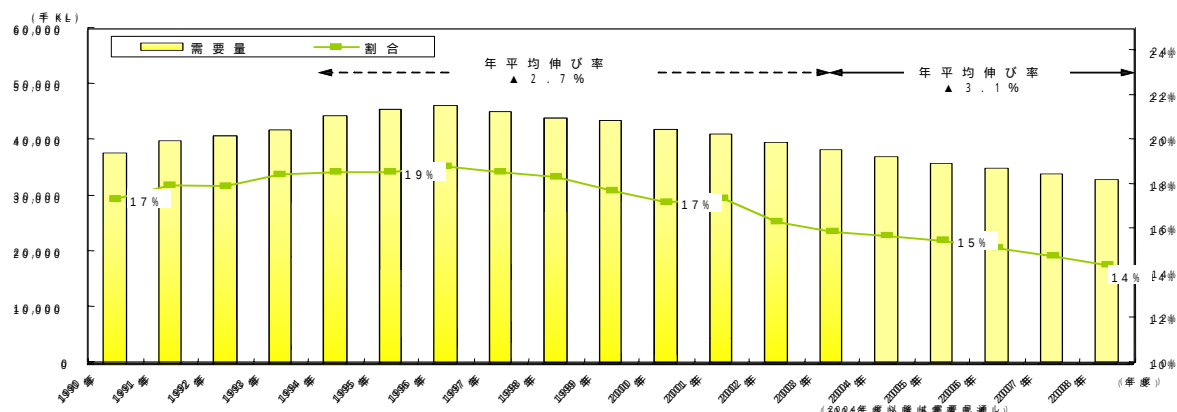


出典) 第4回検討会資料 ジャパンエナジー「石油業界のディーゼル乗用車に対する基本的考え方」より

図8-1 最近の石油需給の推移と将来の見通しについて

一方、軽油の需要量は上記のとおり、ディーゼル乗用車の販売低迷やトラック輸送の効率化等により、減少傾向にあり、直近から 2008 年度にかけて年平均 - 3%前後の減少が予測されている。このため、軽油の需要割合は、ピークであった 96 年度の 19%程度から 2008 年度の 14%程度までに低下し、更に今後とも軽油の余剰傾向が続くことが予想される。

< 軽油 >



出典) 第4回検討会資料 ジャパンエナジー「石油業界のディーゼル乗用車に対する基本的考え方」より

図 8 - 2 軽油需要量と燃料油需要量に占める割合の推移

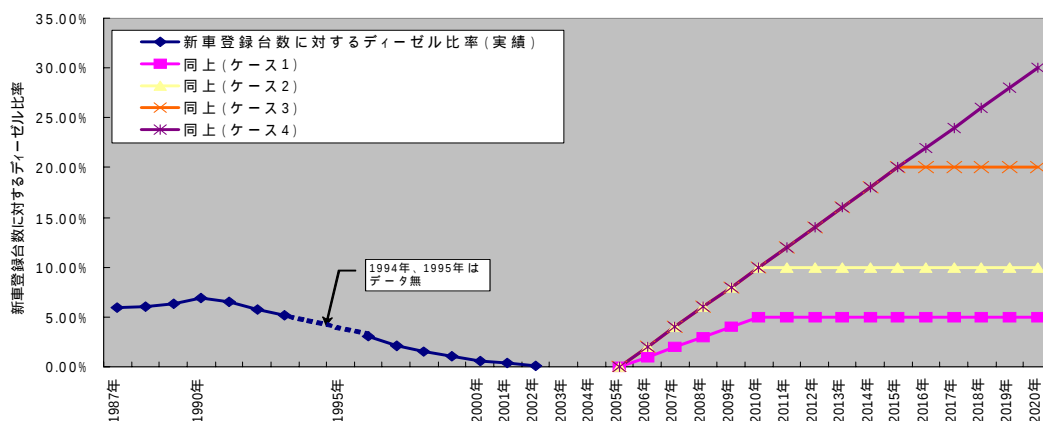
2. 試算の前提条件

最新のディーゼル乗用車の普及による石油製品需給への影響を分析するため、以下の前提条件で㈱三菱総合研究所が試算を行った。ただし、本試算は影響分析のためのケーススタディにすぎず、前提条件の妥当性やそのフィージビリティは一切確認したものではないことに留意する必要がある。

(1) ディーゼル乗用車普及ケース設定

2006 年からディーゼル乗用車（軽自動車を除く）の普及が始まると想定し、そのうえで次の 4 ケースを設定した。なお、委員からは現状において新車登録台数に占めるディーゼル乗用車の比率は極端に低迷（0.1%程度）しており、過去のピークも 5%強に過ぎないため、いずれのケースもディーゼル乗用車の販売割合が高すぎるとの意見があった。

- | |
|--|
| ケース 1：2010 年まで毎年新車登録台数比 1%ずつ増加し、2010 年以降 5%を維持
ケース 2：2010 年まで毎年新車登録台数比 2%ずつ増加し、2010 年以降 10%を維持
ケース 3：2015 年まで毎年新車登録台数比 2%ずつ増加し、2015 年以降 20%を維持
ケース 4：2020 年まで毎年新車登録台数比 2%ずつ増加 |
|--|



出典)第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より

図 8 - 3 ディーゼル乗用車普及ケースの設定

(2) 新車登録台数と残存率の設定

< 新車登録台数 >

ケース：2020 年まで、2003 年の登録台数実績（約 317 万台）と同水準

< 年次経過毎の残存率 >

- ・2004 年 3 月末時点の残存率と同様として設定。

表 8 - 4 残存率の設定

当年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年
99.36	99.15	98.39	95.97	94.99	91.01	88.91	83.17	78.18	66.55	59.08	44.79	36.95	23.73	17.63

出典)第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より

(3) ガソリン乗用車・ディーゼル乗用車のスペック

< ガソリン乗用車 >

排出ガス：新長期規制値 75%低減

燃料消費量：ベース

< ディーゼル乗用車 >

排出ガス：新長期規制対応車（中型車）

燃料消費量：ガソリン乗用車の 25% 減（原油換算）

トヨタ自動車㈱、みずほ情報総研㈱「輸送用燃料の Well-to-Wheel 評価 日本における輸送用燃料製造（Well-to-Tank）を中心とした温室効果ガス排出量に関する研究報告書」より

2003 年のガソリン乗用車（軽自動車を除く）のガソリン消費量は、年間 1,162 L であり、以上のスペックを勘案すると、同等クラスの最新のディーゼル乗用車の軽油消費量は年間 789 L と試算される。

以上の前提の下では、新車販売時において、ガソリン乗用車の代わりに最新のディーゼル乗用車が販売されれば、1 台当たり年間 263 L（原油換算）の燃料消費量の削減となる。

3. ディーゼル乗用車の普及度による石油需給面への影響

(1) ケース 1 (4 つのケース中、最も低いディーゼル乗用車の販売比率)

以上の前提のもとに試算した結果、2006 年から普及が始まり、2010 年まで新車登録台数に占めるディーゼル乗用車のシェアが 1%ずつ増加し、2010 年以降は 5%を維持するケース（ケース 1）において、ディーゼル乗用車の普及による燃料消費量の削減効果は以下のとおりとなった。

	ガソリン需要量	軽油需要量	合計（原油換算）
2010 年	▲ 54.4 万 kl	+ 36.9 万 kl	▲ 12.3 万 kl
2015 年	▲ 137.1 万 kl	+ 93.2 万 kl	▲ 31.1 万 kl
2020 年	▲ 188.9 万 kl	+ 128.4 万 kl	▲ 42.8 万 kl

この結果は、輸送用燃料油（ガソリン及び軽油）の消費量約 1 億 kl と比較して、0.12～0.43%に相当する。

(2) ケース 4 (4 つのケース中、最も高いディーゼル乗用車の販売比率)

また、2006 年から普及が始まり、2020 年まで新車登録台数に占めるディーゼル乗用車のシェアが毎年 2%ずつ上昇するとしたケース（ケース 4）では、ディーゼル乗用車の普及による燃料消費量の削減効果は以下のとおりとなった。

	ガソリン需要量	軽油需要量	合計（原油換算）
2010 年	▲ 113.1 万 kl	+ 76.8 万 kl	▲ 25.6 万 kl
2015 年	▲ 408.1 万 kl	+ 277.2 万 kl	▲ 92.4 万 kl
2020 年	▲ 833.2 万 kl	+ 566.0 万 kl	▲ 188.7 万 kl

以上の結果から、ディーゼル乗用車の普及による燃料消費量の削減ポテンシャルは相当程度高いと言える。しかしながら、新車販売台数に占めるディーゼル乗用車のシェアが極端に低い（0.1%）現状からすれば、上記のケースはいずれも極端に高いディーゼル乗用車の販売比率（ケース 1 でも 2010 年のディーゼル乗用車販売比率を我が国の過去最高水準に近い 5 % とし、ケース 4 では 2020 年において 30%としている。）を前提としていることに留意する必要がある。

4．ガソリン・軽油生産量の増減に伴う製油所での CO₂ 排出量の変化

本章のはじめに触れたとおり、ガソリンと軽油では製造工程や装置が異なるため、製造段階におけるエネルギー消費量・CO₂ 排出量が異なる。ガソリンは、揮発油留分を製造するために分解装置や改質装置などの多くの二次装置を使用することから、軽油と比較して、製造時のエネルギー消費量・CO₂ 排出量が多い。

ディーゼル乗用車の普及は、ガソリンの生産量を減らし、軽油の生産量を増やすことにつながるため、走行段階のエネルギー消費量・CO₂ 排出量の削減に寄与するだけでなく、製油所（燃料製造段階）におけるエネルギー消費量・CO₂ 排出量の削減にも寄与することとなる。

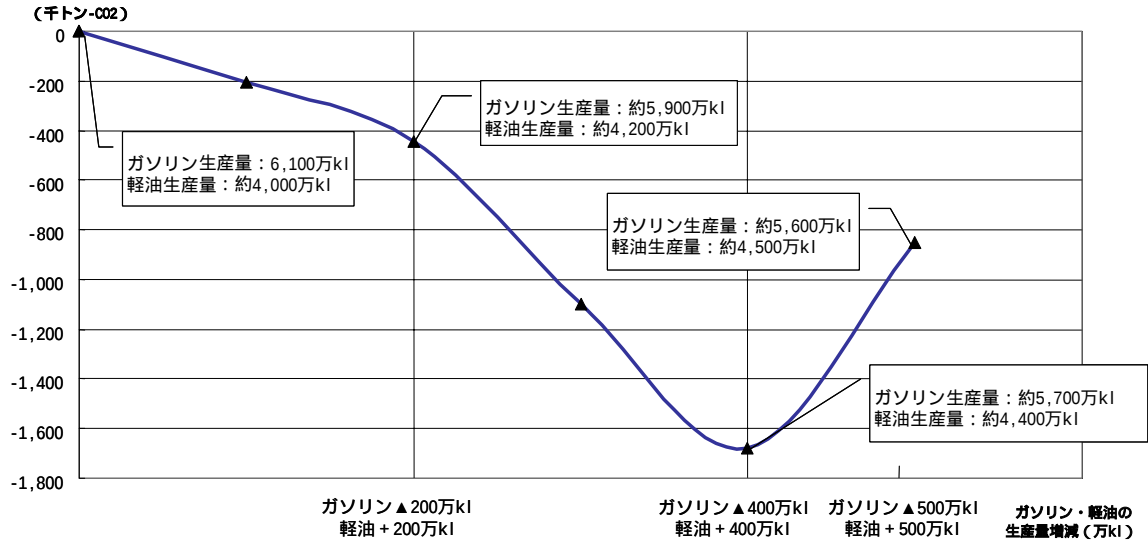
特に我が国の場合は、ディーゼル乗用車の普及が拡大している欧州と比べ、相対的にガソリンの需要量が多く、軽油の需要量が少ないために、その削減効果が顕著であるとの指摘がある。このため、製油所における CO₂ 排出量の最少化の観点から見て、望ましい石油製品需給バランスについて、石油連盟及び㈱ジャパンエナジーが試算を行った。

(1) シミュレーションの前提条件

- ・ L P（Linear Program）による日本全国を一つの製油所としたモデル
- ・ 装置構成や原油構成等は 2001 年度実績
- ・ 目的関数は費用最小化（コストミニマム）
- ・ 処理原油の油種構成は大きく変えない。
- ・ ガソリンと軽油以外の燃料油の生産量は変えない。
- ・ 二次装置の稼働率は 90%まで
- ・ 求めた L P 解の結果から、製油所の CO₂ 排出量を算出

(2) 製油所における CO₂ 排出量の変化

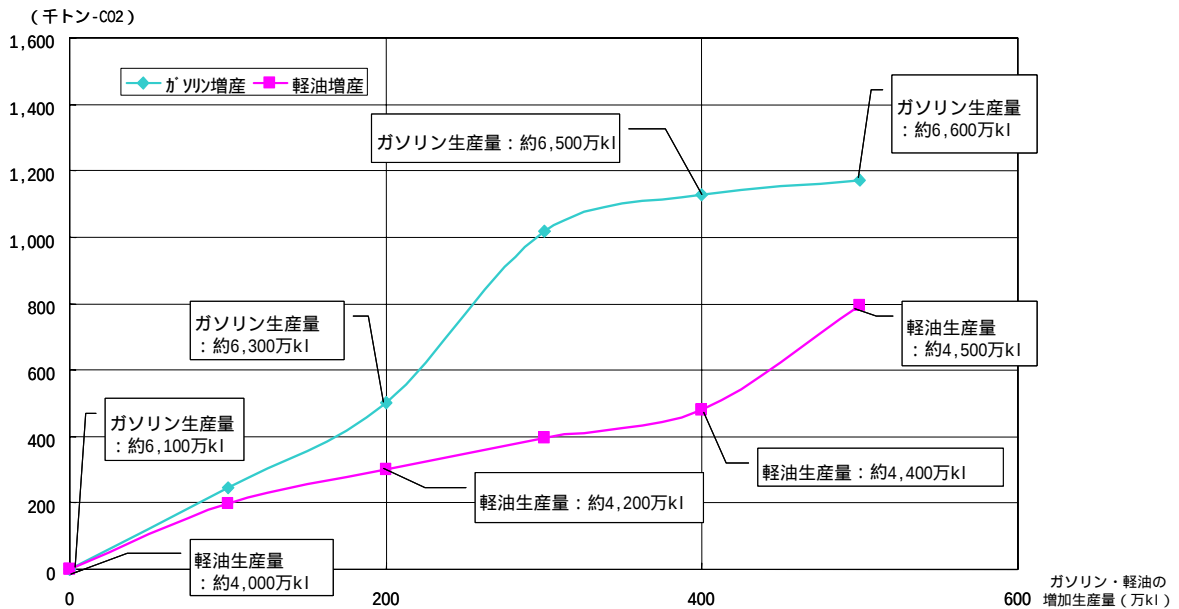
< 軽油の生産量を増加させ、同量のガソリン生産量を減少させた場合 >



出典) 第4回検討会資料 ジャパンエナジー「石油業界のディーゼル乗用車に対する基本的考え方」より

図 8 - 5 最適ガソリン・軽油生産量の試算結果

< ガソリンと軽油の生産量を単独で変動させた場合 >



出典) 第4回検討会資料 ジャパンエナジー「石油業界のディーゼル乗用車に対する基本的考え方」より

図 8 - 6 ガソリン、軽油をそれぞれ単独で生産量を増加させた場合の試算結果

試算の結果、ガソリンの生産量を 400 万 kl 減らし、軽油の生産量を 400 万 kl 増やす（軽油の需要量の約 1 割に相当）場合において、製油所からの CO₂ 排出量が最少となり、この場合には、現状より 170 万 t の CO₂ 排出量が減少した。ただし、ディーゼル乗用車のシェア増加によりガソリン生産量が減ったとしても、それに伴う軽油の需要増加量は、燃費や発熱量の違い等により、ガソリンの生産量の減少分を下回ることになる。この結果、上記 3 . のとおり、ガソリンと軽油の生産量の合計量は減少することになることに留意する必要がある。

また、ガソリンと軽油の生産量を + 200 万 kl までそれぞれ単独で増加させた場合において、燃料製造段階で発生する CO₂ の排出量の平均増加分は、上記の試算では、ガソリン製造時は約 250 g CO₂ / L、軽油製造時は約 150 g CO₂ / L となった。

同様の結果は、石油産業活性化センターが 2001 年度に行った調査「輸送用燃料ライフサイクルインベントリーに関する調査」においても得られており、ガソリン製造時は 277 g CO₂ / L、軽油製造時は 150 g CO₂ / L となっている。

本検討会においては、以上の試算結果を踏まえて、ガソリンを増産することに比べて、軽油を増産する方が CO₂ の増加量が少ないと試算され、このために、製油所における CO₂ 排出量の最少化という観点からのみ判断すれば、現在の我が国のガソリンと軽油の需要構成は最適とは言えず、今後増加すると見込まれる自動車燃料は軽油であることが望ましいとの指摘があった。一方、石油の需給は市場原理で決まるものとの意見があった。いずれにしても、製油所から発生する CO₂ 量だけで判断することはできず、次章以降において、更なる分析を行う。

また、日本では軽油の需要が低迷しているため、セタン価等の品質が劣る分解軽油の利用が少ない。このため、セタン価の高い軽油が市場に供給されており、また世界に先駆けて 2005 年 1 月（平成 17 年 1 月）から石油業界は、自主的に 10ppm の軽油を製油所から供給しているなど、市場に供給される軽油の品質は高いと言える。

なお、欧州ではディーゼル乗用車の普及の結果、旧ソ連などの域外から軽油留分を輸入し、ガソリン留分を北米などに輸出しており、石油製品の需給バランスが悪化していると考えられる。

第9章 ディーゼル乗用車の普及度による大気環境・CO₂排出量への影響

一般にディーゼルエンジンは、ガソリンエンジンよりも熱効率が高く、燃費が優れているため、走行時のCO₂排出量が少ないと言われている。また、ディーゼルエンジンの燃料である軽油は、ガソリンと比べて製造段階でのエネルギー消費量・CO₂排出量が少ないと言われている。本検討会では、これらを検証するため、最新のディーゼル乗用車の普及度によるCO₂排出量への影響について(株)三菱総合研究所が分析を行った。

一方、NO_xやPMをガソリン乗用車より多く排出するため、検討会においてはディーゼル乗用車の普及度により大気環境にどのような影響を及ぼすのか財団法人日本自動車研究所が試算を行った。

その結果は以下に詳述するが、最新のディーゼル乗用車がある程度普及した場合には運輸部門のCO₂排出削減に大きな効果がある一方で、大気環境に与える影響は小さく、少なくとも現状の排出ガス総量や排出ガス濃度から悪化することはなかった。

1. 大気環境の状況

(1) 大気環境基準の達成状況

環境基本法に基づく大気環境基準の達成状況は下記のとおりとなっている。沿道の自動車排出ガス測定局に対する環境基準達成局の割合は、平成15年度においてNO₂で85.7%、SPM(Suspended Particulate Matter、浮遊粒子状物質)で77.2%となっており、大気環境基準の達成状況は十分とは言えない状況にある。したがって、大気環境基準の達成は引き続き重要な課題とされている。

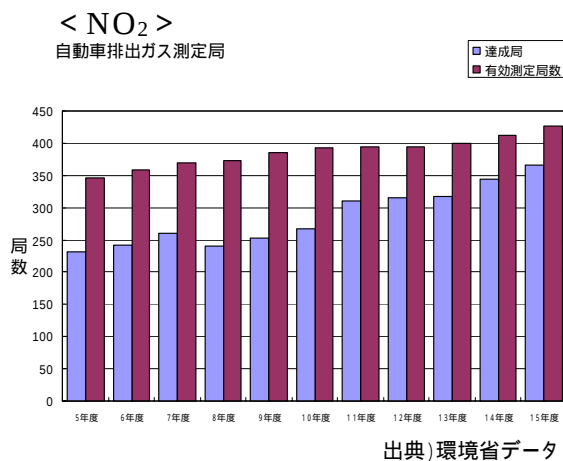


図9-1 環境基準達成局の割合 (NO₂)

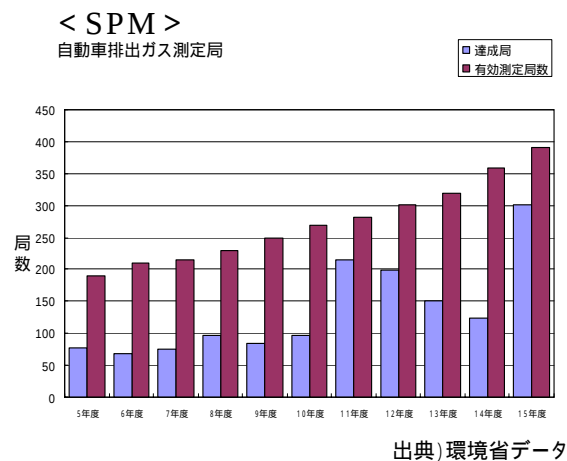


図9-2 環境基準達成局の割合 (SPM)

表9-3 NO₂ (大気環境基準達成率)

自動車排出ガス測定局	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度
達成局	232	242	260	241	253	267	310	316	317	345	365
有効測定局数	346	359	369	373	385	392	394	395	399	413	426
達成率 (%)	67.1%	67.4%	70.5%	64.6%	65.7%	68.1%	78.7%	80.0%	79.4%	83.5%	85.7%

出典)環境省データ

表 9 - 4 SPM (大気環境基準達成率)

自動車排出ガス測定局	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度
達成局	77	69	76	97	85	96	215	199	150	123	301
有効測定局数	190	210	216	229	250	269	282	301	319	359	390
達成率(%)	40.5%	32.9%	35.2%	42.4%	34.0%	35.7%	76.2%	66.1%	47.0%	34.3%	77.2%

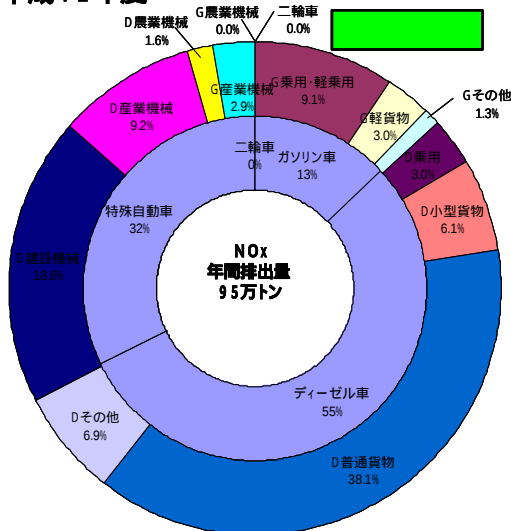
出典) 環境省データ

(2) ディーゼル乗用車の排出ガス総量への寄与度

平成 15 年 7 月中央環境審議会「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第七次答申）」によれば、平成 12 年度における NO_x 及び PM の年間総排出量に占めるディーゼル乗用車の寄与度は、それぞれ 3.0%と 9.0%となっている。NO_x や PM といった排出ガスの排出総量の太宗を占めるのは、下記のとおり、ディーゼル貨物自動車や特殊自動車となっており、台数が減少していることもあるがディーゼル乗用車の寄与度はそれほど高くないと言える。

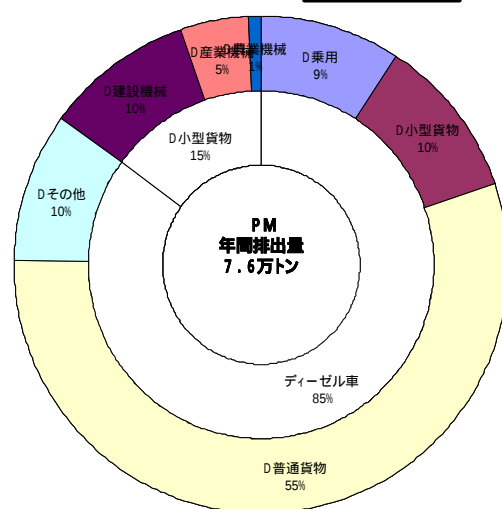
< NO_x >

平成12年度



< PM >

平成12年度



出展) 中央環境審議会「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第七次答申）」（平成 15 年 7 月）より

図 9 - 5 自動車からの NO_x 及び PM 総排出量の試算

(3) CO₂ 排出動向

特に第二次世界大戦以降、化石燃料の燃焼による CO₂ 排出量は飛躍的な伸びを見せており、大気中の CO₂ 濃度は上昇傾向にある。このため、地球温暖化防止の観点から CO₂ 排出量の削減は重要な課題となっている。

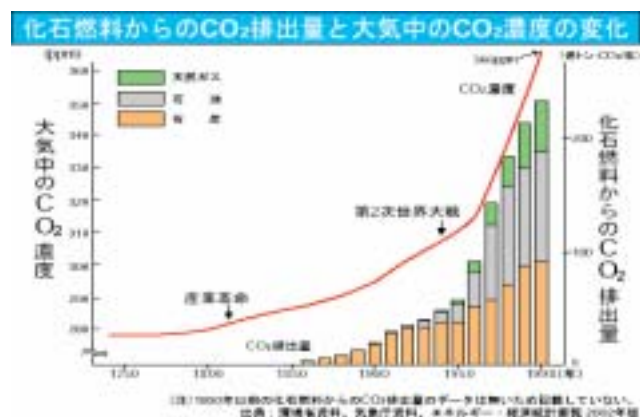


図 9 - 6 化石燃料からの CO₂ 排出量と大気中の CO₂ 濃度の変化

2. 大気環境・CO₂排出量への影響試算の前提条件

< 第8章 2. 試算の前提条件を参照 >

3. ディーゼル乗用車の普及度による大気環境・CO₂排出量への影響

(1) CO₂排出量に与える影響試算

第8章の「2. 試算の前提条件」と同じ前提条件にて、新車販売台数に占めるディーゼル乗用車の販売比率の違いが、CO₂排出量に与える影響を(株)三菱総合研究所が試算した。ガソリンと軽油のCO₂排出原単位は、それぞれ2,382 g / Lと2,643 g / Lであり、また、製油所でのCO₂排出原単位は、財団法人石油産業活性化センターが2001年度に行った調査「輸送用燃料ライフサイクルインベントリーに関する調査」によると、それぞれ277 g / Lと150 g / Lである。これらのデータをもとにディーゼル乗用車の販売比率の違いによるCO₂削減量は以下のとおりとなる。

ただし、検討会においては現状において新車販売台数に占めるディーゼル乗用車の販売比率は極端に低迷(0.1%程度)しており、過去のピーク時も5%強に過ぎないため、最もディーゼル乗用車の販売比率の低いケースを含めて、いずれのケースもディーゼル乗用車の販売比率が高すぎるとの意見があった。この点についてはCO₂排出量の削減効果の分析に当たっても留意すべきである。

ケース1(第8章の4つのケース中、最も低いディーゼル乗用車の販売比率)

2006年から普及が始まり、2010年まで新車販売台数に占めるディーゼル乗用車のシェアが1%ずつ増加し、2010年以降は5%を維持するケース(ケース1、詳細は第8章)において、ディーゼル乗用車の普及による自動車使用段階と製油所段階でのCO₂排出量の合計の削減効果は以下のとおりとなった。

表9-7 CO₂削減効果の試算結果(最も低いディーゼル乗用車の販売比率)

	ガソリン減少量	軽油増加量	CO ₂ 削減効果
2010年	54.4万kl	36.9万kl	41万ト
2015年	137.1万kl	93.2万kl	104万ト
2020年	188.9万kl	128.4万kl	144万ト

出典)第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より作成

ケース4(第8章の4つのケース中、最も高いディーゼル乗用車の販売比率)

また、2006年から普及が始まり、2020年まで新車登録台数に占めるディーゼル

乗用車のシェアが毎年 2%ずつ上昇するとしたケース（ケース 4、詳細は第 8 章）では、ディーゼル乗用車の普及による自動車使用段階と製油所段階での CO₂ 排出量の合計の削減効果は以下のとおりとなった。

表 9 - 8 CO₂ 削減効果の試算結果（最も高いディーゼル乗用車の販売比率）

	ガソリン減少量	軽油増加量	CO ₂ 削減効果
2010 年	113.1 万 kl	76.8 万 kl	86 万ト
2015 年	408.1 万 kl	277.2 万 kl	311 万ト
2020 年	833.2 万 kl	566.0 万 kl	635 万ト

出典) 第 4 回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より作成

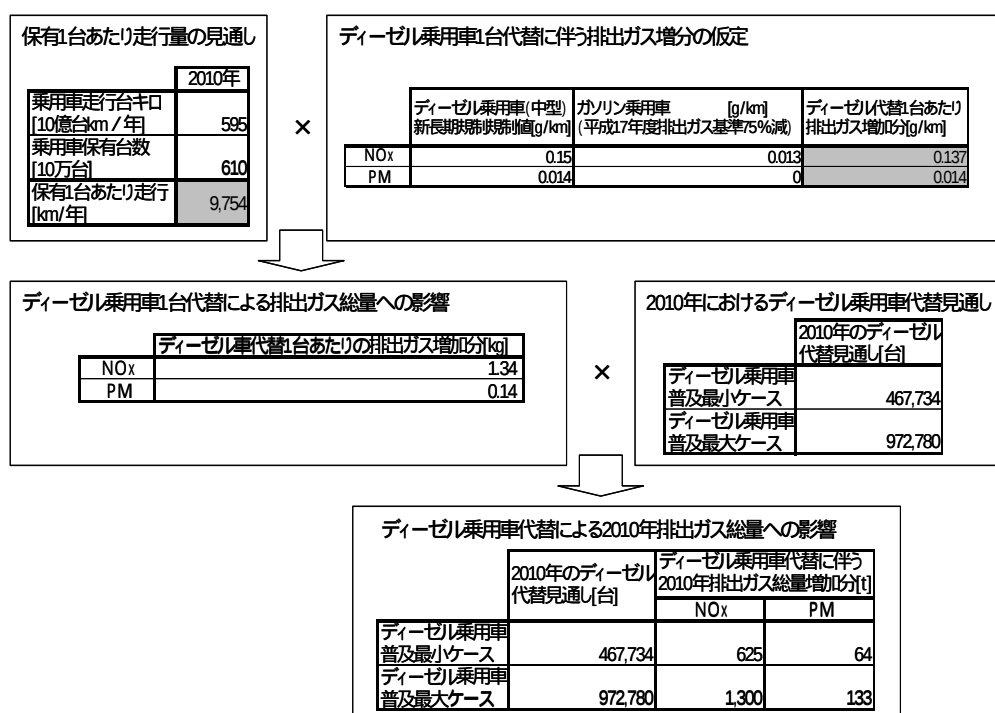
以上の試算の結果、最新のディーゼル乗用車の販売比率次第では、CO₂ 排出量の削減効果は非常に大きなものとなった。しかしながら、ディーゼル乗用車の販売比率の前提条件が、特に上記のケース 4 では、現状の新車販売台数におけるディーゼル乗用車の販売比率が極端に低い（0.1%）状況からすれば、2020 年にディーゼル乗用車の販売比率が 30%に達するという非常に大胆なケース設定に基づいたものであることに重ねて留意する必要がある。

なお、平成 14 年に策定された地球温暖化推進大綱において運輸部門の対策により、自動車の燃費の改善の強化措置で 1520 万トン-CO₂、クリーンエネルギー自動車の普及促進で 350 万トン-CO₂、交通システムに係る各般の省エネルギー対策で 2660 万トン-CO₂ の削減が見込まれているところである。将来的に我が国においてディーゼル乗用車が普及した場合における CO₂ 削減効果は、こうした地球温暖化対策大綱に掲げられている対策と比べても相当な効果があるものであった。

(2) 排出ガス総量（NO_x、PM）に与える影響試算

平成 13 年度環境省「自動車排出ガス原単位及び総量に関する調査」をもとに、ディーゼル乗用車代替に伴う 2010 年排出ガス総量（NO_x、PM）への影響を試算した。ディーゼル乗用車 1 台代替に伴う排出ガス増加分は、ディーゼル乗用車（中型）新長期規制値とガソリン乗用車（、新長期規制値 75%減）の差と仮定した。ディーゼル乗用車への代替による排出ガス総量（NO_x、PM）の増加量は以下のとおり。

NO_x 及び PM の排出総量の増加分（2010 年）



（注）ディーゼル乗用車普及最小ケースとはケース1を、最大ケースとはケース4を意味する。

出典）第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より

図9 - 9 排出ガス総量（NO_x・PM）に与える影響試算

NO_x 及び PM の排出総量の増加割合

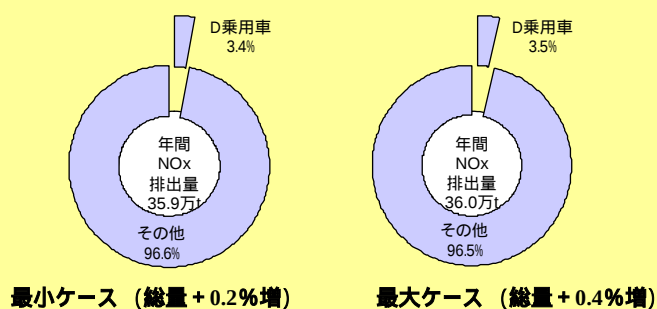
ディーゼル乗用車の普及度合により、上記のとおり、NO_x 及び PM の総排出量は増加する。しかしながら、本試算において分析の対象とした新長期規制対応のディーゼル乗用車であれば、既に大幅に NO_x や PM の排出量が削減されていること、2010 年においても普通貨物や特殊車両による排出ガス総量への寄与度が高いことから、下記のとおり、最新のディーゼル乗用車の普及による自動車からの排出ガス総量の増加割合は極めて小さなものであるとの結果であった。

< NO_x >

ディーゼル乗用車普及ケース

2010年 NO_x排出量

最新のディーゼル乗用車普及によるNO_x排出量の増加分は630～1310t/年であり、自動車から排出されるNO_xの総量と比較するとその増加分は僅かとなった。



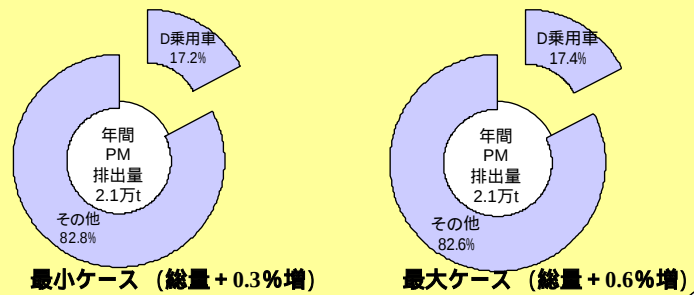
出典）第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より

図9 - 10 2010 年における NO_x 排出量

< PM >

ディーゼル乗用車普及ケース 2010年 PM排出量

最新のディーゼル乗用車普及によるPM排出量の増加分は64～134t/年であり、自動車から排出されるPMの総量と比較するとその増加分は僅かであった。



出典)第4回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車普及による影響試算」より

図 9 - 1 1 2010 年における PM 排出量

4 . 大気環境濃度等への影響

本検討会では、新車販売台数に占める最新のディーゼル乗用車の普及度による東京23区内の排出ガス総量（NO_x と PM）と JCAP の大気モデルによる大気環境予測等について財団法人日本自動車研究所（JARI）が分析を行った。分析の前提や結果等は以下のとおり。なお、JARI の分析においては、2009 年までに販売されるディーゼル乗用車は新長期規制対応車、2010 年以降は新長期規制に対して NO_x 及び PM が 50%低減された乗用車が販売されるものと仮定している。

JCAP (Japan Clean Air Program)

(1) 前提条件

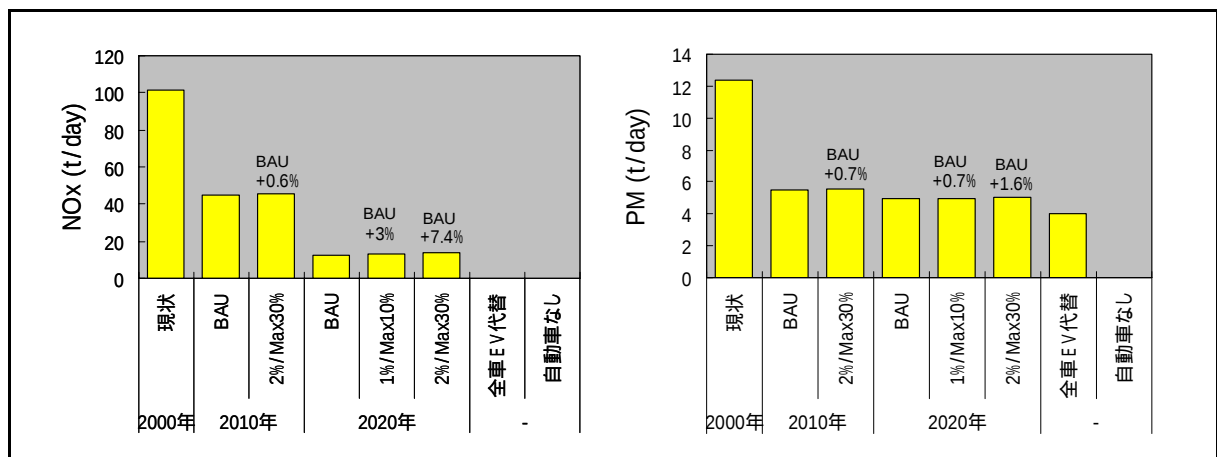
新車登録台数	1965～2000 年の保有台数、将来の自動車関連諸税、所得、免許人口、労働人口等の予測データを参照し、保有台数を推定。保有台数に比例するとして新車登録台数を推計（2000～2003 年までの平均比率を使用）
ディーゼル乗用車の販売比率（最大）	2020 年まで毎年、新車販売台数比 2%ずつ増加。2020 年には 30%に達する。（軽自動車を含む）
ディーゼル乗用車の販売比率（最小）	2010 年まで毎年、新車登録台数比 1%ずつ増加し、2015 年以降は 10%を維持する。（軽自動車を含む）
車種構成	ガソリン乗用車、ディーゼル乗用車、大型ディーゼル車
廃車比率	従来のガソリン乗用車の廃車比率と同等と仮定
ガソリン乗用車のスペック	2009 年までは新長期規制対応車、2010 年以降は、新長期規制値の 50%減を想定
ディーゼル乗用車のスペック	2009 年までは新長期規制対応車、2010 年以降は、新長期規制値の 50%減を想定
モデル	JCAP1 モデル。計算対象は関東圏全体。自動車からの排出ガス、固定発生源からの排出ガスを考慮。排出ガスの移流拡散、沈着、光化学反応などによる濃度分布を 3 次元シミュレーション
評価領域	東京 23 区内

(2) 東京 23 区内の大気環境予測

< 自動車から排出される NO_x 及び PM の総量 >

2010 年においては BAU (ディーゼル乗用車の追加的普及がないケース) と比較して、各ケースのうち、ディーゼル乗用車の販売比率が最大のケースであっても、排出ガスの総量は、NO_x が + 0.6%、PM が + 0.7% となるに過ぎなかった。

また、2020 年においては、NO_x については BAU と比較して、各ケースのうち、ディーゼル乗用車の販売比率が最小のケースと最大のケースで、それぞれ + 3.0%、+ 7.4% となる。一方、PM については、巻き上げ粉塵とタイヤの摩耗による PM の影響が大きいため、ディーゼル乗用車の普及による大きな影響はなかった。

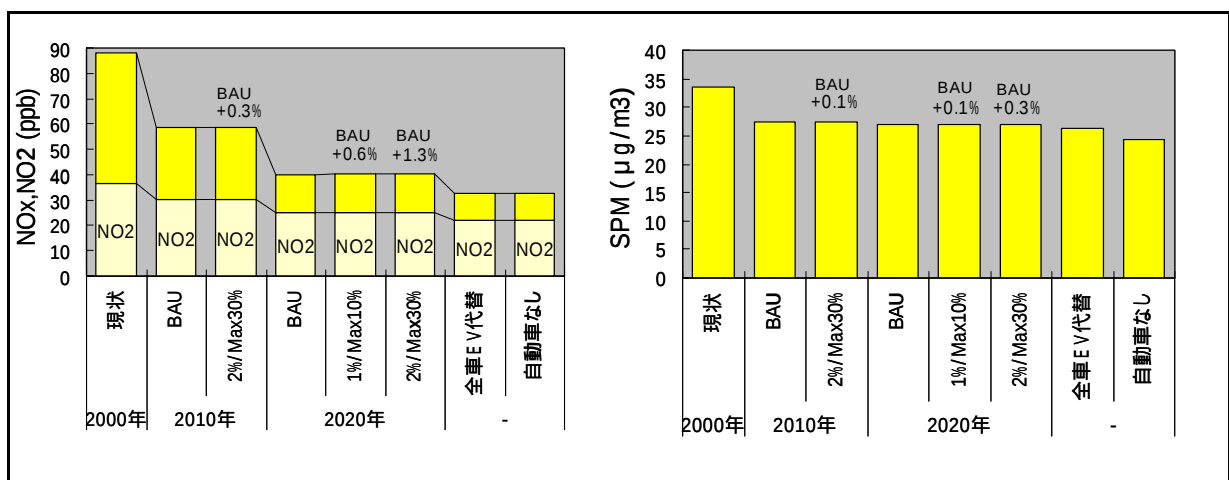


出典) 第4回検討会資料 日本自動車研究所「ディーゼル乗用車が堅強と健康に及ぼす影響」より

図 9 - 1 2 自動車から排出される NO_x、PM 排出総量

< 大気中の NO_x・NO₂ 及び SPM 濃度 >

全体として、自動車からの排出量が減少しているにも関わらず、大気濃度の低減割合は低い。これは固定発生源からの影響が相対的に大きいためであり、また、ディーゼル乗用車の普及による影響は非常に小さいとの結果となった。



出典) 第4回検討会資料 日本自動車研究所「ディーゼル乗用車が堅強と健康に及ぼす影響」より

図 9 - 1 3 大気中の NO_x、SPM 濃度

以上の試算を行った結果、上記の普及ケースのように、ある程度ディーゼル乗用車が普及したとしても、大気環境改善に関する他の施策の推進等によって、大気環境の改善は進み、また、少なくとも現状の排出ガス総量や排出ガス濃度（ $\text{NO}_x \cdot \text{NO}_2$ 、SPM）から悪化するようなことはないとの結果となった。特に排出ガス濃度については、他の排出源等影響が大きく、ディーゼル乗用車の普及に対する影響は軽微であった。

第10章 我が国におけるディーゼル乗用車の総合評価と普及条件

1. 大気環境、省エネルギー・CO₂排出量、経済性から見た総合評価

本報告では、我が国の市場では販売されていない最新のディーゼル乗用車を仮想し、最新のディーゼル乗用車の経済性（第7章）やディーゼル乗用車の普及度による大気環境・CO₂排出量への影響（第9章）について検討会における議論等を踏まえてまとめたところである。

その結果、仮想的に設定した最新のディーゼル乗用車は、ガソリン乗用車との比較においては、現時点では概ね経済的メリットを有し、その普及が拡大したとしても大気環境の今後の改善に与える悪影響は大きくはなく、省エネルギー・CO₂排出量の削減にも効果があるとの結論であった。しかしながら、それぞれは断片的な比較であったので、それぞれの結果を踏まえて、総合的な比較を行ったところ、以下のとおりであった。

表10-1 ガソリン、ディーゼル、ハイブリッド乗用車の総合比較

		ガソリン乗用車(基準) アリオンA18(AT) 1.8ℓ	ディーゼル乗用車 仮想アリオン(AT) 2.0ℓ	ハイブリッド乗用車 プリウス(AT) 1.5ℓ
エネルギー・ CO ₂ (EURO4)	燃費(km/l)	16.0(km/l)	19.9(km/l) (+24.4%)	35.5(km/l) (+121.9%)
	年間燃料消費量(L)	893(L)	718(L) (-19.6%)	402(L) (-54.9%)
	年間燃料消費量(L) (原油換算)	810(L)	718(L) (-11.4%)	365(L) (-54.9%)
	車から排出される 年間CO ₂ 排出量(kg-CO ₂)	2,125(kg-CO ₂)	1,895(kg-CO ₂) (-10.8%)	958(kg-CO ₂) (-54.9%)
	製油所から排出される 年間CO ₂ 排出量(kg-CO ₂)	247(kg-CO ₂)	108(kg-CO ₂) (-56.5%)	111(kg-CO ₂) (-54.9%)
	車及び製油所から排出される 年間CO ₂ 排出量の合計 (kg-CO ₂)	2,372(kg-CO ₂)	2,003(kg-CO ₂) (-15.6%)	1,069(kg-CO ₂) (-54.9%)
大気環境 (新長期)	NO _x (g)	186(g)	2,000(g) (10.8倍)	186(g) (1.0倍)
	PM(g)		186(g)	
	NMHC(g) (ディーゼル乗用車の実勢値 はもっと低くなる。)	186(g)	343(g)	186(g)
経済性 (EURO4)	車両価格(万円)	176(万円)	189(万円) (+13万円)	215(万円) (+39万円)
	年間当たりの燃料価格(円)	89,286(円)	57,430(円) (-35.7%)	40,241(円) (-54.9%)
	5年間のトータルコスト(万円)	221(万円)	218(万円) (-3万円)	235(万円) (+14万円)
	10年間のトータルコスト(万円)	265(万円)	246(万円) (-19万円)	255(万円) (-10万円)

出典)第6回検討会資料 経済産業省「ガソリン、ディーゼル、ハイブリッド乗用車の総合比較」より

< 前提条件 >

- 比較車両は、第3回検討会の(株)三菱総合研究所「ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較」で用いた仮想車両とした。コスト試算に用いた車両の排出ガスレベルは、新長期規制に対応したディーゼル乗用車が販売されていないため、EURO4を想定。
- 年間走行距離は1万kmと仮定し、実走行における燃費は、モード燃費の70%として試算

3. 原油、ガソリン、軽油の発熱量及び CO₂ 排出係数は、トヨタ自動車株式会社「輸送用燃料の Well-to-Wheel 評価」から引用
4. ガソリン・軽油 1 リットルの製造に係る製油所からの CO₂ 排出量は、第 1 回検討会の（株）石油産業活性化センター「我が国におけるディーゼル乗用車普及可能性に関する調査」から引用
5. ガソリンは 1L 当たり 100 円、軽油は 1L 当たり 80 円と仮定
6. ガソリン乗用車の NO_x、PM 及び NMHC については、平成 17 年低排出基準 75%低減レベルを想定（昨年 12 月にマイナーチェンジ）。また、ディーゼル乗用車のエミッション値については、新長期規制対応の小型車を想定。
7. ハイブリッド乗用車には、年間走行距離が 6,000km 以上の場合等の要件を満たせば、21 万円（平成 16 年度）の補助が与えられるが、上記の試算には含んでいない。また、グリーン税等の税制の影響も含んでいない。

以上の分析の結果、ディーゼル乗用車（EUR04 レベル）は、ガソリン乗用車（新長期規制 75%低減レベル）との比較においては、省エネルギー・CO₂ 排出量の点で優れており、経済的メリットもあるとの結果となった。また、経済性や省エネルギー・CO₂ 排出量を比較した EUR04 対応車より厳しい排出ガス規制であり、規制導入時点で世界一厳しいと言われる新長期規制に対応した仮想的なディーゼル乗用車を NO_x や PM 排出量の点で比較した場合には、大きくガソリン乗用車に劣るものであった。なお、新長期規制やその後の更なる規制強化への対応によって、車両のコストアップや燃費の悪化が生じ、ディーゼル乗用車の経済的メリットが小さくなる可能性がある。

更に、ディーゼル乗用車をハイブリッド乗用車と比較した場合、経済性以外の指標の全てにおいて、ディーゼル乗用車が劣るとの結果となった。ハイブリッド乗用車の経済性については、我が国ではハイブリッド乗用車の省エネルギー性能や CO₂ 排出量、低公害性から見た優位性に着目し、購入補助や税制支援を行っており、経済面から見たデメリットの解消に努めているところである。ハイブリッド乗用車には、更なる低コスト化と車種の拡大が課題として残っているものの、日本のようにゴー・ストップの多い環境では特にハイブリッド乗用車が優れるとの指摘があり、現時点では我が国においてディーゼル乗用車がベストの選択肢とはなっていないことに留意する必要がある。

2. ディーゼル乗用車の課題と普及条件

以上のような総合的分析や検討会での議論を踏まえて、最新のディーゼル乗用車の課題や普及条件などについてまとめる。

我が国においてディーゼル乗用車の普及が拡大する条件に関し、過去我が国において旧世代ディーゼル乗用車の市場が縮小した原因となったという指摘があった問題点については、最新のディーゼル乗用車の高性能化によって、その多くは解消されつつある。また、自動車税制や燃料に関わる税制、ガソリンと軽油の価格差については、過去、ディーゼル乗用車の普及には大きなマイナスの影響をもたらしたものの、ガソリン乗用車とディーゼル乗用車のイコールフットィングの観点からは、むしろ必要なことであったと考えられる。このため、現時点においては、以下に掲げるとおり、最新の排出ガス規制等への適合に向けた技術開発や、イメージの改善などが残された課題となっていると考えられる。

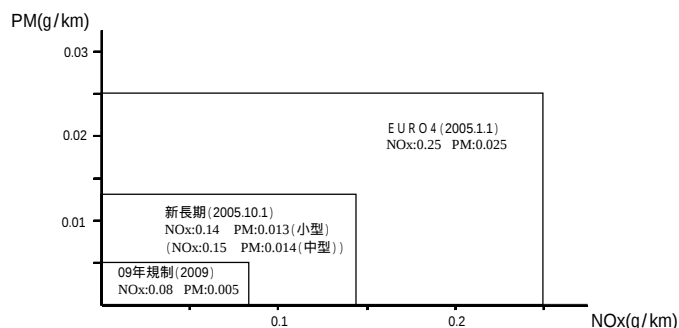
(1) 技術的な視点と新長期規制以降の排出ガス規制について（技術開発の必要性）

これまでに示したように、ディーゼル乗用車は、直噴化やコモンレール方式、可変ターボ、DPF や NOx 吸蔵還元触媒といった後処理装置の採用などにより、かつての「旧世代ディーゼル乗用車」とは比べものにならない程に動力性能と環境性能の両面で革新的な進歩を遂げた。

その一方で、我が国ではディーゼル乗用車の販売シェアは大幅に減少している。これに伴い、ディーゼル乗用車による NOx や PM が、排出ガス総量に占める影響度はそれほど高くなく、省エネルギーや自動車からの CO₂ 排出量抑制という観点からはディーゼル乗用車の普及が期待されるものの、上述のとおり、ガソリン乗用車並みの排出ガス性能という点では更なる改善が必要である。

いみじくも、現在、中央環境審議会において、新長期規制以降の排出ガス規制のあり方について審議が行われており、現在提案されている今後のディーゼル乗用車の排出ガス規制値は、2000 年（平成 12 年）のガソリン乗用車の排出ガス規制値並みとなっている。当面は、2005 年 10 月からの新長期規制に向けた技術開発が課題であるが、中期的には、今後の 09 年排出ガス規制値を満たすことが更に大きな課題となる。また、特に今後は後処理技術の高度化やそれに伴う燃費悪化と車両コストの増大が想定されるため、これらの技術開発に向けた課題が多く残っている。今後のディーゼル乗用車の普及には、我が国における高い燃料品質を活かしつつ、我が国に蓄積されるエンジン技術や燃料噴射技術などの高い技術力を活かして、高度な技術開発に自動車メーカーや自動車部品メーカー等が取り組むことが前提条件となる。また、今後の欧州市場や拡大するアジア市場における我が国自動車メーカーの競争力強化のためにも今後の技術開発が期待される。

- ・ 09 年排出ガス規制値：NOx 0.08g / km（新長期規制（05 年 10 月）の約 45%減）
ガソリン乗用車の平成 12 年規制並
PM 0.005g / km（同約 60%減）
- ・ 目標達成（規制導入）時期：2009 年～



出典) 第6回検討会資料 経済産業省「自動車排出ガス専門委員会によるポスト新長期規制値の報告について」より

図 10 - 2 現在審議されているディーゼル乗用車の 09 年排出ガス規制

(2) 我が国におけるディーゼル乗用車のイメージ

最新のディーゼル乗用車の普及条件として、我が国におけるディーゼル乗用車のイメージが改善されることは重要な要素である。前述のとおり、我が国ではコモンレール等の革新的な技術が投入された最新のディーゼル乗用車の市場投入が殆どなく、ユーザーにはかつての「旧世代ディーゼル」のイメージが強く残っている。本検討会では、我が国におけるディーゼル乗用車に対するイメージを分析するため、日本とドイツでそれぞれ20才以上の男女を対象としたアンケート調査を実施した。また、本検討会の委員を対象とした試乗会とは別に、少人数ながら本検討会の傍聴者等を対象とした最新のディーゼル乗用車の試乗会を行っている。

我が国においては、ディーゼル乗用車はイメージが悪くて売れない、最新のディーゼル乗用車を市場投入しない、という二つがいわば「鶏と卵」の関係にあるが、最新の高性能なディーゼル乗用車を身近に体験している欧州におけるディーゼル乗用車の高いイメージや、少人数ではあるが試乗会に参加した方のディーゼル乗用車に対するイメージの大きな変化を踏まえれば、仮に最新のディーゼル乗用車が市場に投入され、最新のディーゼル乗用車をユーザー等が実際に体験する機会があれば、そのイメージが大きく改善する可能性もあると考えられる。

また、欧州においては、ディーゼル乗用車には、我が国におけるマイナスのイメージとは反対に高いイメージがあるが、これは経済性や環境性能だけでない、ドライバビリティや高い耐久性・信頼性といったディーゼル乗用車の魅力によって得られているものであることにも留意する必要がある。

日独アンケート結果

アンケートの対象国として、ドイツは経済規模も大きく、ディーゼル乗用車の普及率において欧州各国の中位に位置するため、欧州におけるディーゼル乗用車のイメージを代表すると考えられることから、対象国として選定した。その結果、ディーゼル乗用車のイメージは以下のとおりであり、日本におけるディーゼル乗用車のイメージの悪さは顕著であった。

(a) 「信頼性」、「出力（トルク）」、「燃費」、「耐久性」

これらの項目については、ドイツにおいてはディーゼル乗用車の方がガソリン乗用車より高く評価されている一方で、このうち燃費を除けば日本ではディーゼル乗用車の方が低い評価だった。

(b) 「性能（加速）」、「排出ガスの清浄度」、「健康被害」、「騒音・振動」

これらの項目については、日本とドイツともにディーゼル乗用車の方が低い評価であったが、ディーゼル乗用車を低く評価した人の割合は日本の方が高かった。特に排出ガスの清浄度と健康被害では、日本では8割以上の人がディーゼル乗用車を低く評価しており、その傾向が顕著だった。

(c) 「温暖化への影響」

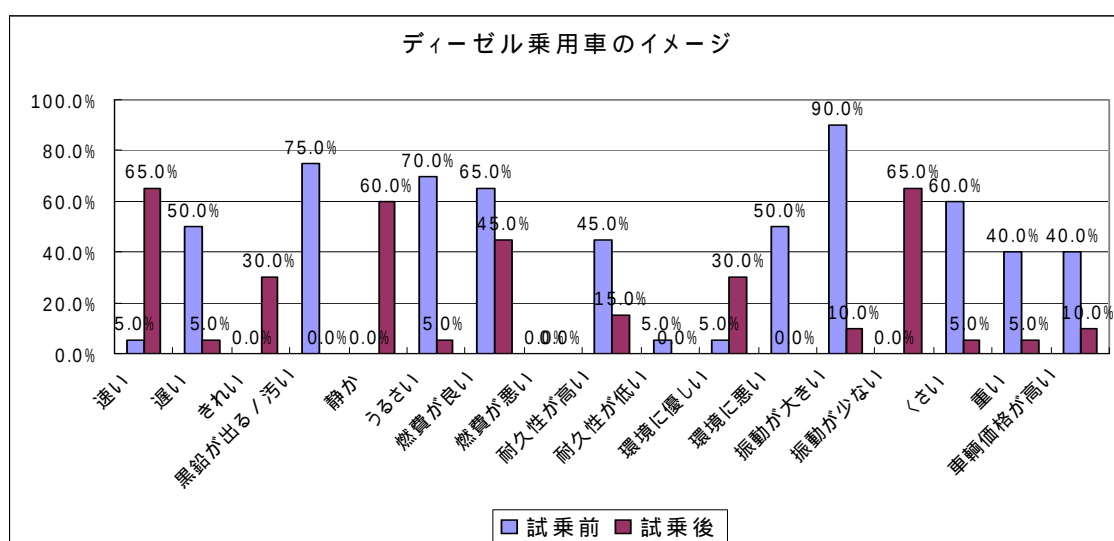
本来燃費の優れるディーゼル乗用車の方が「温暖化への影響」は小さいが、日本では4分の3の人が温暖化への影響についてもディーゼル乗用車の方が悪いイメージであった。

最新ディーゼル乗用車試乗会でのアンケート結果（平成 16 年 12 月）

前述のとおり、検討会の傍聴者等を対象として、少人数ながら最新のディーゼル乗用車の試乗会を行ったところ、少数ながら 20 名の方からアンケートへの回答があった。その結果、試乗の前後でディーゼル乗用車のイメージは大きく変わったことがわかる。

特に、「速い」、「きれい」、「静か」、「環境に優しい」、「振動が少ない」といった良いイメージを持つ人が試乗後には大幅に増えた。

一方、「遅い」、「黒煙が出る／汚い」、「うるさい」、「環境に悪い」、「振動が大きい」、「くさい」といった悪いイメージを持つ人は大幅に減り、いずれの項目もそのようなイメージを持つ人は 0～2 名まで減った。



出典)第5回検討会資料 三菱総合研究所「最新ディーゼル乗用車市場アンケート結果について」より

図 10 - 3 ディーゼル乗用車のイメージ

(3) 欧州政策当局のディーゼル乗用車に対する考え方と施策 (05 年 01 月 欧州調査)

本検討会においては、(株)三菱総合研究所が、欧州委員会や英国 D T I、フランス環境省などの欧州の政策当局者等に対するインタビューにより欧州におけるディーゼル乗用車に対する考え方や施策などについて調査を行った。

調査の結果、ディーゼル乗用車の普及が急激に拡大している欧州において、特にディーゼル乗用車を優遇するような制度は導入されていないことや、大気環境の改善のためにディーゼル乗用車を排除するような施策は講じられていないなど、基本的にはガソリン乗用車とディーゼル乗用車に対してニュートラルな施策がとられていることが特徴として挙げられる。このことから、欧州の政策当局者等へのインタビューの結果、欧州における施策で、ディーゼル乗用車の普及拡大の参考となる施策は見いだせなかった。

また、ディーゼル乗用車による大気汚染を懸念する意見もあったが、欧州ではディーゼル自動車による大気公害訴訟は殆どなく、大気汚染問題は EUR05 等のディーゼル乗用車に対する規制強化により克服可能な問題と捉えられている。なお、国民にはディーゼル乗用車による大気汚染や CO₂ 排出量に関する認識があまり高くないのではな

(4) 最新のディーゼル乗用車の普及に影響するその他の社会的要因(検討会での指摘)

経済的な問題や技術的な問題、大気環境や省エネルギー・CO₂ 削減の問題、ディーゼル乗用車に対するイメージなどの他、社会的な要因として、住宅が密集している我が国の住宅環境や平均車速、イーゼードライブを追及した極めて高いAT 比率が、最新のディーゼル乗用車の普及に大きな影響を及ぼしている。本検討会では以下のような指摘があり、最新のディーゼル乗用車の普及に影響するその他の社会的要因として取り上げたい。

住宅環境と騒音の問題

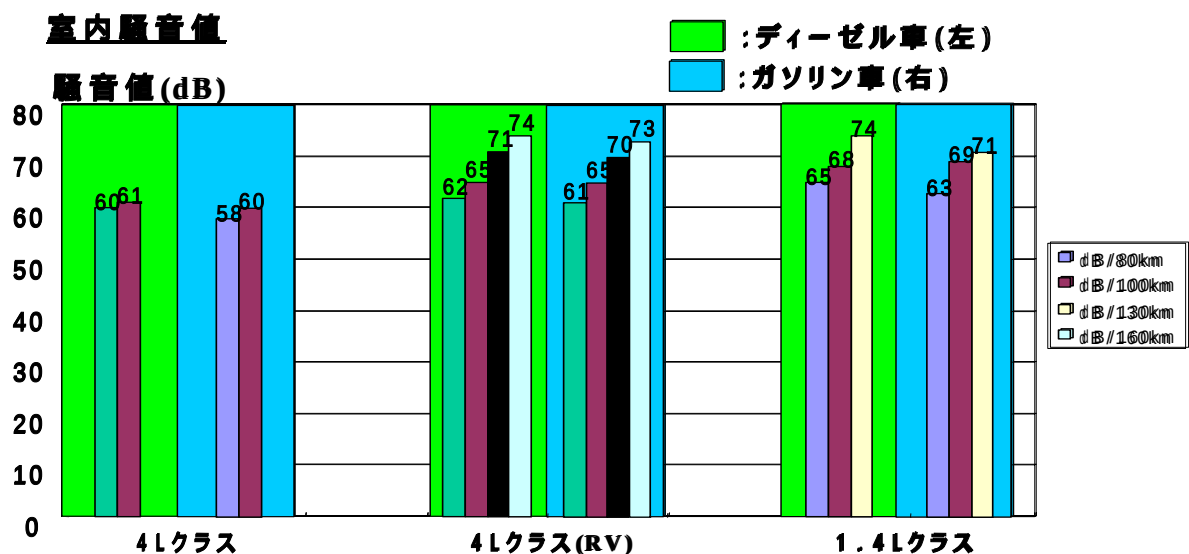
コモンレール方式による多段階燃料噴射によって、特にパイロット噴射によって、着火遅れと急激な燃焼を緩和することが可能となり、最新のディーゼル乗用車はアイドリング時などにおける騒音・振動がかなり小さくなってきている。本検討会が主催したディーゼル乗用車試乗会においても、同仕様のガソリン乗用車と並べて比較すれば、ディーゼル乗用車の方がアイドリング時の騒音は大きかったものの、ディーゼル乗用車単独でアイドリング音を聞いた場合には、ガソリン乗用車と遜色がないレベルとのコメントが得られる最新のディーゼル乗用車も存在した。

また、少数ながら自動車メーカーからのデータを集めたところ、ガソリン乗用車とディーゼル乗用車のアイドリング時の騒音レベル(室外)は 60dB 程度であったが、ディーゼル乗用車の方が 4～6dB 程アイドリング時の騒音レベルが高かった。

以上のことから、ディーゼル乗用車のアイドリング時の騒音レベルは、改善傾向

にあるものの、ガソリン乗用車より騒音レベルが高いとの状況にあることから、住宅が近接している我が国の住宅環境から見て普及阻害要因となり得るとの指摘があった。一方、都市部と異なり、年間平均走行距離の長さや自動車 NOx・PM 法による排出ガス規制の観点からディーゼル乗用車が比較的普及しやすいと考えられる地方においては、アイドリング時の騒音レベルは問題とはならないとの指摘もあった。いずれにせよ、欧州と比較して山地が多く、都市部の人口密度が高い我が国においてディーゼル乗用車が普及するには、騒音問題の解決も重要な条件の一つとなる。

なお、低いエンジン回転数でも高いトルクを発生するディーゼルエンジンの特長を生かし、ディーゼル乗用車はハイギアードな設定が行われており、高速巡航時の静粛性は優れているとの指摘もなされている。



出典) 第2回検討会資料 ポッシュオートモーティブシステム「Clean Diesel Power」より

図10-4 ガソリン車とディーゼル乗用車の室内騒音値

平均車速とモビリティ文化

検討会においては、自動車文化について長い歴史を持つ欧州と我が国における自動車に対する考え方の違いについても多くの指摘がなされた。欧州の状況については、第4章にも記したとおりであるが、主たる特徴としては、平均車速の高さや、自動車と生活スタイルの関わり、無料又は安価な高速道路、渋滞の少なさ、都市の分散、長い移動距離などが挙げられる。こうした欧州の状況が、欧州におけるディーゼル乗用車の普及拡大に寄与したとの指摘があった。特に平均速度や走行距離の点において、第4章でも触れたとおり、欧州と我が国では大きな差があり、我が国ではディーゼル乗用車のメリットが活かしにくいとの指摘があった。その一方で、例えば北海道地区のように平均走行距離が長く、比較的average車速の速い地域もあり、こうした地域での普及も考えられるとの指摘もあった。

なお、以下は日米欧における排出ガス試験や燃費測定に用いられる試験モード(都市内)の比較であるが、各地域の自動車の走行状況を反映することを目的として設

定された試験モードにおいても、我が国における低速なモビリティが反映されている。

日本 10・15モード	22.7 km/h
米国 La # 4	31.5 km/h
欧州	33.6 km/h

出典) 社団法人日本自動車工業会調べ

カテゴリー別に見たディーゼル乗用車普及

かつての日本におけるディーゼル乗用車マーケットは、走行距離の多い営業用や燃料消費量の多い SUV などが主たる対象となっていた。また、通常の 4 ドアセダンなどではディーゼル乗用車は高級車というよりは、同一車種の中でも比較的低いグレードに設定されているケースが多かった。

一方、欧州ではディーゼル乗用車には高級、ハイテクといったイメージがあり、最新のディーゼル乗用車の普及に関して言えば、これまでの日本市場におけるディーゼル乗用車のマーケットであった営業用や SUV を考えるだけでなく、一定のプレミアム性を持った商品としてディーゼル乗用車を捉える必要もある。

特に今後の排出ガス規制の強化により、ディーゼル乗用車のコストは上昇すると考えられるため、我が国の厳しい排出ガス規制をクリアしたのちには、ランニングコストの高い大型高級車マーケットにおけるディーゼル乗用車にも注目する必要がある。以下は欧州におけるカテゴリー別のディーゼル乗用車普及率であるが、比較的大きなセグメントでの普及率が高くなっている。

Car Segment	Example	1995	2001	2005
City/Small		11,4%	17,0%	28,0%
Lower-medium		25,5%	36,5%	49,0%
Upper-medium		31,0%	47,0%	58,0%
Large/Luxury		22,0%	43,0%	51,0%
Full Size Minivans		43,0%	61,0%	71,0%
4WD Vehicles		45,0%	50,0%	55,0%

Source: SSSB Diesel Market Update Report 05.02

出典) 第2回検討会資料 ポッシュオートモーティブシステム「Clean Diesel Power」より

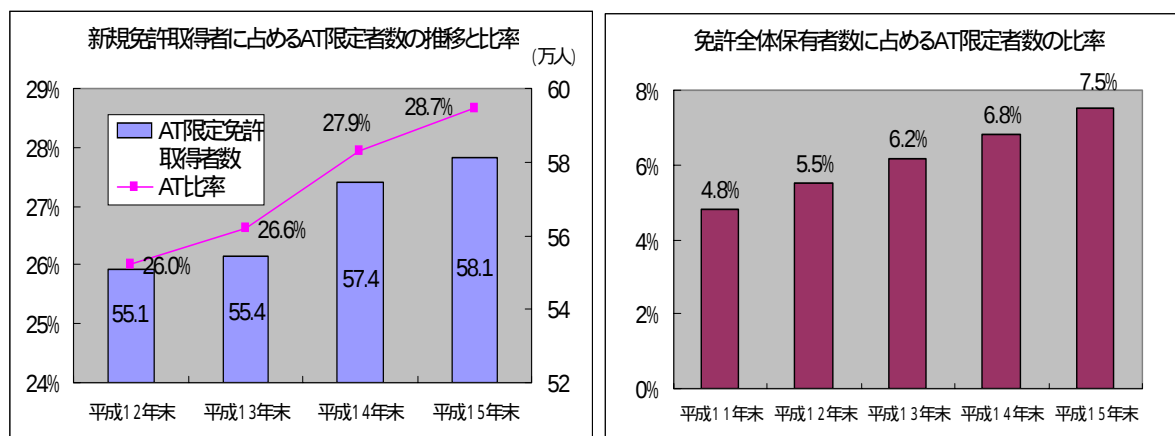
図 10 - 6 欧州でのディーゼル乗用車市場動向

AT 主流の日本の自動車市場とディーゼル乗用車の AT 化

我が国では、AT (Automatic Transmission) の普及率が欧州に比べて極端に高くなっており、このことがディーゼル乗用車の普及に大きく影響するとの指摘があった。直近の新車乗用車販売に占める AT の割合は、欧州の約 18% に対して、我が国では約 95% に達しており、MT (Manual Transmission) の設定さえない乗用車も多くなっている。

特に我が国には AT 限定免許制度があり、その比率は平成 15 年の免許取得者の 28.7% を占め、平成 15 年末における免許所有者の 7.5% を占めるに至っている。このことから我が国のマーケットでは AT に慣れたユーザーが MT に戻ることは考えにくいとの指摘があった。その一方で、低回転でもトルクの高いディーゼルエンジンの特長から、ディーゼル乗用車の MT 仕様では、発進時にエンストを起こしにくいとの指摘もあり、MT でもディーゼル乗用車は十分な魅力を持つとの指摘もあった。

一般に欧州においては、高級車を除けばディーゼル乗用車には AT の設定がないものもあり、高トルクのため、シフトチェンジの頻度が少なく済むというディーゼルエンジンの特長は、MT 仕様においてのみその優位性が発揮されるものであるとの指摘があった。より具体的には、例えばディーゼル乗用車であれば 80→120km/h の中間加速性能において、最高段のギア選択のまま、高トルクを活かして加速することが可能であり、これがドライバビリティの向上に寄与していると考えられる。その一方で、AT では自動的にキックダウンが起こるために、ガソリンもディーゼルも差がなく、こうしたメリットが発揮しにくい。更に無過給トルクが低いためにディーゼル乗用車は渋滞時にもたつくという問題点も指摘された。



出典) 第4回検討会資料 経済産業省「第3回検討会での指摘事項への回答」より

図 10 - 7 新規免許取得者及び免許全体保有者に占める AT 限定者数の推移

いずれにしても、基本的には一家に 1 台との日本のマイカー事情もあり、家族のうち一人でも AT 限定免許保有者がいれば、その家庭の乗用車は AT にせざるを得ず、今後とも増加するであろう AT 限定免許取得者へのニーズに応じて、我が国市場にディーゼル乗用車が本格的に普及するには、ディーゼル乗用車の AT 化も重要な条件の一つと考えられる。

ディーゼル乗用車の AT 化については、ディーゼルエンジンはトルクが高いために許容トルクの大きな専用の AT を開発する必要がある、こうした大容量 AT は抵抗損失が大きいため、排出ガスや燃費への悪影響があるとの指摘もあった。しかしながら、最近では、MT の進化型としてクラッチ操作を自動で行う AMT (Automated Manual Transmission) も登場しており、こうした AMT であれば我が国の免許制度上も AT 限定免許で運転が可能であり、また、トルクコンバータを用いないため MT に近い特性を持ち、容量的にも問題がないとの指摘もあった。

なお、駆動系にトルクコンバータを介すため燃費が劣る傾向があった AT であるが、近年の多段化 (4 速 AT → 5 速 AT → 6 速 AT) や、CVT (Continuous Variable Transmission)、ロックアップ領域の拡大などにより、AT の伝達効率が向上し、AT が MT に遜色ない燃費性能を確立するに至っていることも我が国における AT 普及率向上に拍車をかけていると考えられる。

第 11 章 まとめ

本検討会では、ディーゼル乗用車の技術革新や、欧州でのディーゼル乗用車の普及拡大を紹介し、技術的な視点、大気環境の視点、エネルギー・地球温暖化の視点、経済的視点、ディーゼル乗用車に対するイメージや、その他社会的な視点など様々な観点からディーゼル乗用車に関する調査・分析を行ってきた。

昨今のディーゼル乗用車の技術革新は目覚ましく、かつての「旧世代ディーゼル」とは隔世の感があり、旧世代ディーゼル自動車のイメージともなっている黒煙の排出も殆どないものとなっている。また、ディーゼル乗用車は燃費が優れることから、走行時のCO₂排出量が少なく、本年2月の京都議定書発効を受けて地球温暖化対策の重要性が更に高まるなか、現在、政府内で検討されている京都議定書目標達成計画の案には、「ディーゼル自動車はガソリン自動車に比べ燃費が優れていることから、将来、ガソリン乗用車と遜色ない排出ガス性能を有するクリーンなディーゼル乗用車が開発される場合には、その普及について検討する。」とあり、地球温暖化対策の観点からクリーンなディーゼル乗用車の開発・普及に対する期待が高まっている。

最近、欧州では高性能化したディーゼル乗用車の普及が大きく拡大する状況にあるが、我が国の山地が多く平野部の少ない国土や過密な都市交通という条件下においても、最新のディーゼル乗用車を体験することなどにより、多くの国民から「旧世代ディーゼル」の悪いイメージが払拭され、その高性能化やクリーン化について認識されれば、ガソリン乗用車と比較してCO₂排出量の少ないディーゼル乗用車が、再度、市場での存在感を示すことも考えられる。

しかしながら、最新の規制に適合したディーゼル乗用車であっても、現時点ではガソリン乗用車との比較において排出ガス性能等で劣っていることは事実である。また、ガソリン乗用車が近年大幅な燃費向上を果たし、ハイブリッド乗用車（ガソリン）のような従来の乗用車の燃費を大幅に上回る乗用車が実用化されている状況を踏まえれば、ディーゼル乗用車が我が国で普及するにはまだ多くの課題が残されていると言える。

特に現在、中央環境審議会で議論されている新長期規制（2005年10月）以降の排出ガス規制においては、現行のガソリン乗用車並みの規制値が検討されているところである。今後、省エネルギー・CO₂排出量及び経済性の面でのディーゼル乗用車のメリットを維持しながら、我が国に蓄積される高度な技術力や高い燃料品質を活用して、このような排出ガス規制の強化に対応し、ガソリン乗用車に遜色のない排出ガス性能を有するクリーンなディーゼル乗用車を開発することはディーゼル乗用車のイメージの改善と並ぶ最大の課題である。

このため、自動車メーカーや自動車部品メーカーによる技術開発や国による技術開発支援が引き続き重要である。さらに、以上のようなクリーンなディーゼル乗用車が我が国において販売される際に、その普及拡大がCO₂排出量削減という社会的メリットをもたらすと考えられる場合には、製油所からのCO₂排出量の削減にも寄与することにも着目して、ディーゼル乗用車に対する補助制度や税制上の優遇等の支援措置、国や地方自治体による率先導入などについても検討を行う必要がある。なお、こうした支援措

置は経済的効果のみならず、ディーゼル乗用車のイメージ向上にも有効な施策であるとも言える。また、我が国におけるディーゼル乗用車の将来的な普及は、省エネルギー及び地球温暖化対策に資するだけでなく、ディーゼル乗用車の市場が拡大する欧州や、成長著しいアジアの乗用車市場における競争力強化にも資することから、自動車メーカー等による技術開発に期待したい。

(参考1) 日欧の消費者のディーゼル乗用車に対するイメージ(アンケート結果)

1. アンケート調査の対象と調査方法

< 調査対象 >

○ 対象国 日本とドイツ

(注)ドイツはディーゼル車の普及率が欧州平均に近いため

○ 対象者 20歳以上の男女

< 調査時期 >

2004年11月～12月

< 調査方法 >

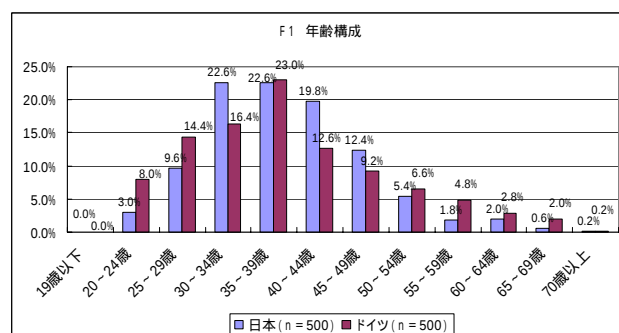
インターネットによるアンケート調査

サンプル数：各国500件

2. アンケート調査結果

(1) 回答者の属性～日独比較～

年齢



出典) 第4回検討会資料 三菱総合研究所「日欧アンケート調査結果」より
以下に添付する図についても同様

図12-1 年齢構成

回答者の年齢構成については、日本は30～49歳の回答者で全体の77.4%を占めており、20代の回答者は12.6%、50代以上は10.0%であった。

ドイツの回答者は、35～39歳が23.0%と多く、30～49歳の回答者で全体の61.2%、20代の回答者は8.0%、50代以上も16.4%いた。

性別

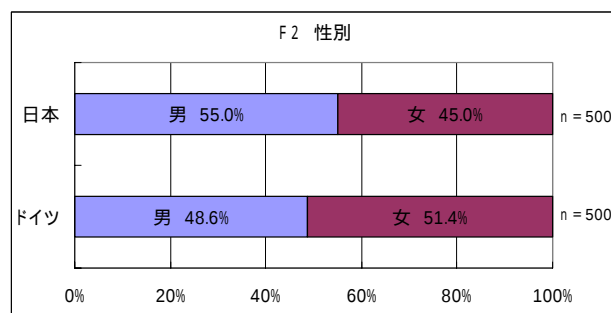


図12-2 性別

回答者の性別を見ると、日本では男性が55.0%で女性より若干多かった。

ドイツでは女性回答者が51.4%で男性より若干多かった。

自動車利用の有無

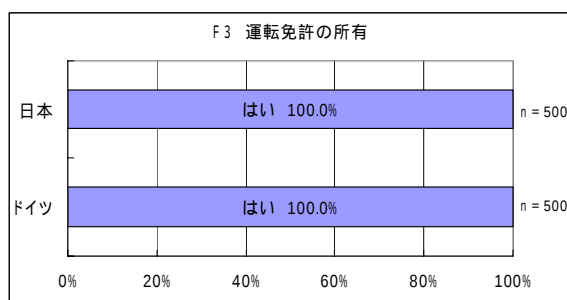


図 1 2 - 3 運転免許の所有

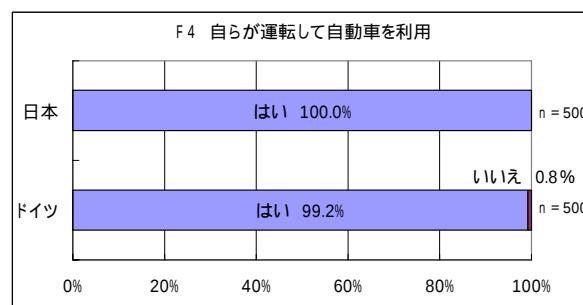


図 1 2 - 4 自らが運転して自動車を利用

日本、ドイツどちらにおいても回答者は全て運転免許を持っている人であった。自動車を自ら運転して利用するか否かについて、日本では全ての回答者が「自ら運転して自動車を利用する」と答えたが、ドイツでは、「自らは運転しない」人が 4 人ほど含まれている。

マニュアル車の運転

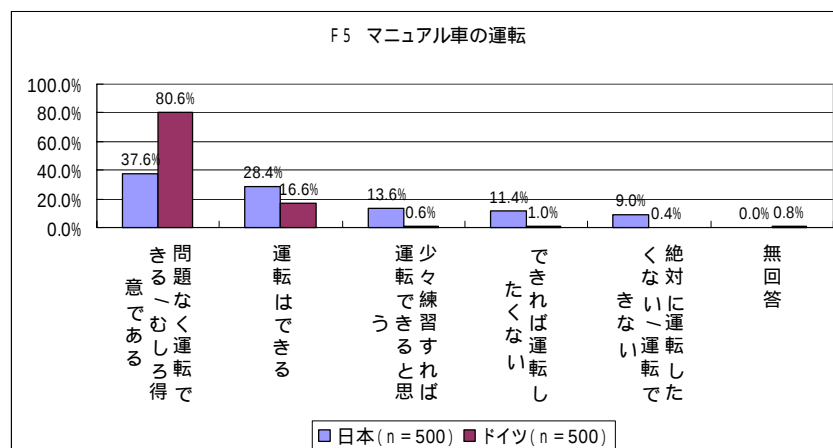


図 1 2 - 5 マニュアル車の運転

マニュアル車を「問題なく運転できる / むしろ得意である」とした人は、日本では 37.6%、「運転はできる」とした人を合わせると 66.0%であった。

ドイツでは、「問題なく運転できる / むしろ得意である」とした人は 80.6%、「運転はできる」とした人を合わせると 97.2%となっており、ほとんどの人がマニュアル車を運転できる。

年間走行距離

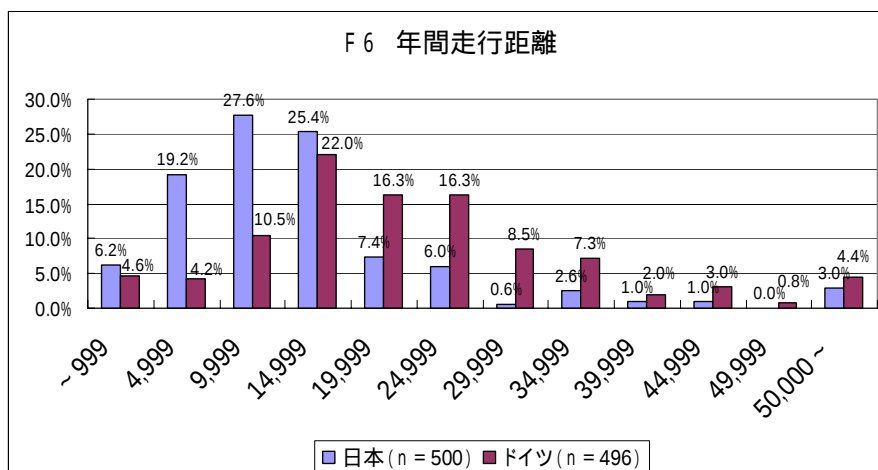


図 1 2 - 6 年間走行距離

年間走行距離について、日本の回答者のうち半数以上にあたる 53.0%の人が年間 1 万 km 以下であり、2 万 km 以上走行する人は 14.2%しか存在しなかった。また、回答者の平均年間走行距離は約 10,500km であった。

一方、ドイツでは、1 万 km 以下は 19.4%しか存在せず、2 万 km 以上走行する人が 42.3%存在した。回答者の平均年間走行距離は約 18,500km で日本の約 1.8 倍であった。

自動車の燃料

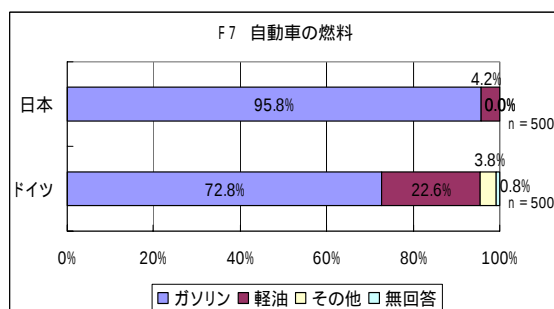


図 1 2 - 7 自動車の燃料

日本では、95.8%の人が自動車にガソリンを利用しており、軽油利用は 4.2%、その他はいなかった。

ドイツではガソリン利用が一番多く 72.8%であった。軽油利用については、日本と比べると非常に多くなっており、全体の 22.6%で日本の 5 倍以上であった。

(2) ディーゼル乗用車のイメージ（ガソリン車・ハイブリッド車との比較）

信頼性

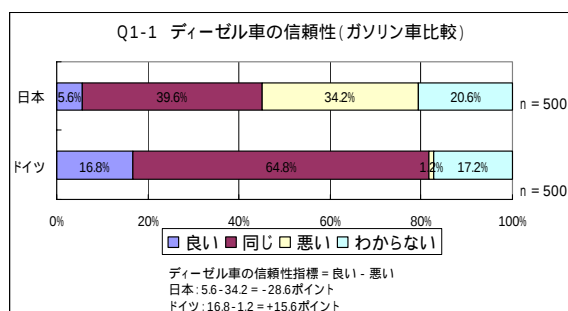


図 1 2 - 8 ディーゼル乗用車の信頼性
（ガソリン車比較）

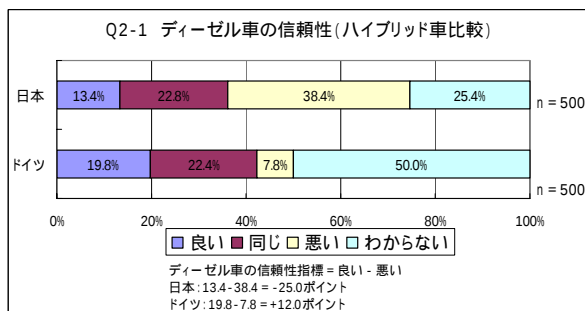


図 1 2 - 9 ディーゼル乗用車の信頼性
（ハイブリッド車比較）

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 5.6%、「悪い」とした人は 34.2%で、「悪い」が 28.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の信頼性が低いというイメージを持つ人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 16.8%、「悪い」とした人は 1.2%で、「良い」が 15.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の信頼性が高いというイメージを持つ人が多い。

なお、ドイツではディーゼル車の信頼性がガソリン車よりも低いというイメージを持っている人は 1.2%と非常に少なく、信頼性はガソリン車と「同じ」というイメージを持つ人が 64.8%と非常に多い。

日本ではディーゼル車の信頼性はガソリン車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではディーゼル車の信頼性はガソリン車と同等かそれ以上のイメージを持っている人が多く、ディーゼル車の方が信頼性が劣るとした人は殆どいなかった。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 13.4%、「悪い」とした人が 38.4%で、「悪い」が 25.0 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の信頼性が低いというイメージを持つ人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 19.8%、「悪い」とした人は 7.8%で、「良い」が 12.0 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の信頼性が高いというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 50.0%存在し、ハイブリッド車の認知度が低いことがうかがえる。

日本ではディーゼル車の信頼性はハイブリッド車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではディーゼル車の信頼性はハイブリッド車と同等かそれ以上のイメージを持っている人が多いといえる。

出力（トルク）

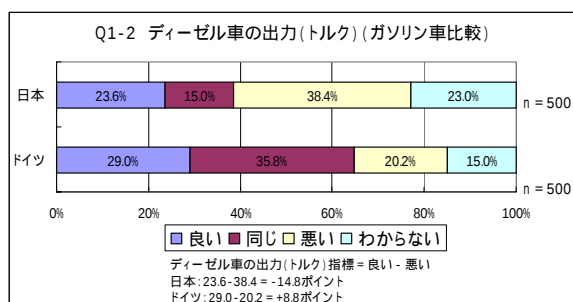


図 1 2 - 1 0 ディーゼル乗用車の出力(トルク) (ガソリン車比較)

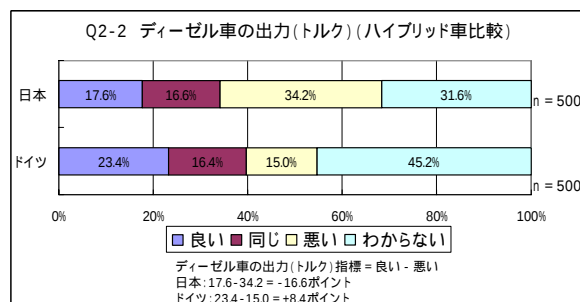


図 1 2 - 1 1 ディーゼル乗用車の信頼性(トルク) (ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 23.6%、「悪い」とした人は 38.4%で、「悪い」が 14.8 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の出力（トルク）が低いというイメージを持っている人が多い。ただし、今回の調査で比較項目として提示した中では、「良い」とした人の比率は二番目に高かった。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 29.0%、「悪い」とした人は 20.2%で、「良い」が 8.8 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の出力（トルク）が高いというイメージを持っている人が若干多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で出力（トルク）「同じ」とした人が 35.8%存在した。

日本ではディーゼル車の出力（トルク）はガソリン車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではガソリン車と同等かそれ以上のイメージを持っている人が多いといえる。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 17.6%、「悪い」とした人が 34.2%で、「悪い」が 16.6 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の出力（トルク）が低いというイメージを持っている人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 23.4%、「悪い」とした人は 15.0%で、「良い」が 8.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の出力（トルク）が高いというイメージを持っている人が若干多い。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 46.2%存在し、ハイブリッド車の認知度が低いことがうかがえる。

日本ではディーゼル車の出力（トルク）はハイブリッド車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではハイブリッド車と同等かそれ以上のイメージを持っている人が多いといえる。

性能（加速）

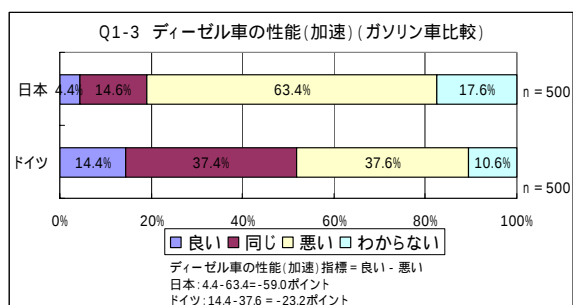


図 1 2 - 1 2 ディーゼル乗用車の性能(加速)
(ガソリン車比較)

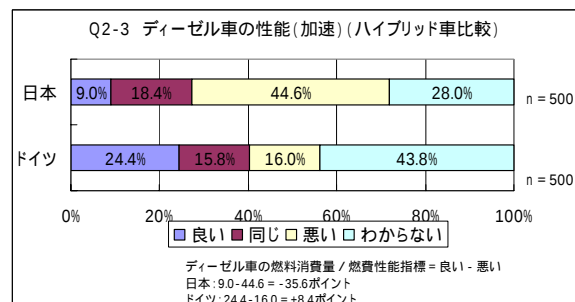


図 1 2 - 1 3 ディーゼル乗用車の性能(加速)
(ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 4.4%、「悪い」とした人は 63.4%で、「悪い」が 59.0 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の性能（加速）が低いというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 14.4%、「悪い」とした人は 37.6%で、「悪い」が 23.2 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の性能（加速）が低いというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で「同じ」とした人が 37.4%存在した。

性能（加速）に対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車に劣るイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 9.0%、「悪い」とした人が 44.6%で、「悪い」が 35.6 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の性能（加速）が低いというイメージを持っている人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 24.4%、「悪い」とした人は 16.0%で、「良い」が 8.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の性能（加速）が高いというイメージを持っている人が若干多い。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 43.8%存在し、ハイブリッド車の認知度が低いことがうかがえる。

日本ではディーゼル車の性能（加速）はハイブリッド車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではハイブリッド車と同等かそれ以上のイメージを持っている人が多いといえる。

燃料消費量 / 燃費性能

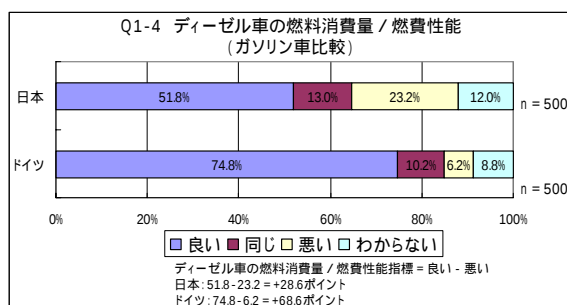


図 1 2 - 1 4 ディーゼル乗用車の燃料消費量 / 燃費性能 (ガソリン車比較)

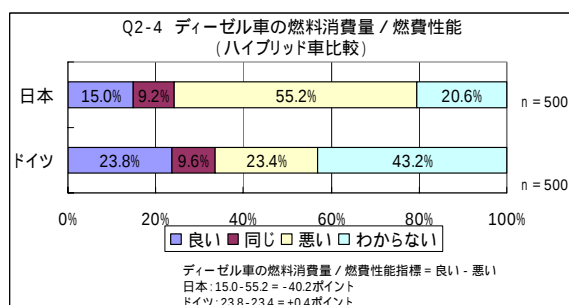


図 1 2 - 1 5 ディーゼル乗用車の燃料消費量 / 燃費性能 (ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 51.8%、「悪い」とした人は 23.2% で、「良い」が 28.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の燃料消費量 / 燃費性能が高いというイメージを持っている人が多い。今回の調査で比較項目として提示した中では、「良い」とした人の比率が最も高かった。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 74.8%、「悪い」とした人は 6.2% で、「良い」が 68.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の燃料消費量 / 燃費性能が高いというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

なお、ガソリン車とディーゼル車で「同じ」とした人が日本では 13.0%、ドイツでは 10.2% とともに低い比率であった。

燃料消費量 / 燃費性能に対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車に勝るというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いはドイツが圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 15.0%、「悪い」とした人が 55.2% で、「悪い」が 40.2 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の燃料消費量 / 燃費性能が低いというイメージを持っている人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 23.8%、「悪い」とした人は 23.4% で均衡している。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 43.8% 存在し、ハイブリッド車の認知度が低いことがうかがえる。

日本ではディーゼル車の燃料消費量 / 燃費性能はハイブリッド車に劣るというイメージを持っている人が多いが、ドイツではディーゼル車の燃料消費量 / 燃費性能はハイブリッド車より「良い」とする人と「悪い」とする人は均衡している。

排出ガスの清浄の度合い

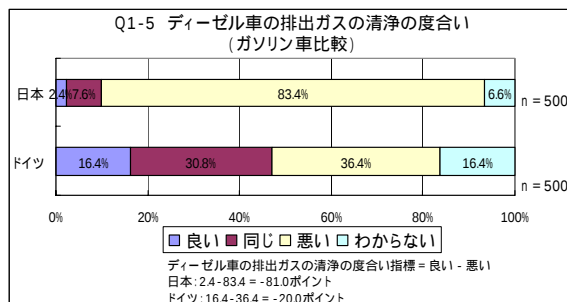


図 1 2 - 1 6 ディーゼル乗用車の排出ガスの清浄の度合い (ガソリン車比較)

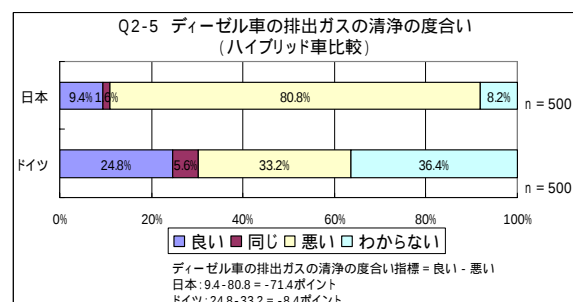


図 1 2 - 1 7 ディーゼル乗用車の排出ガスの清浄の度合い (ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 2.4%、「悪い」とした人は 83.4%で、「悪い」が 81.0 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の排出ガスが汚いというイメージを持っている人が圧倒的に多い。今回の調査で比較項目として提示した中では、「悪い」とした人の比率が最も高かった。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 16.4%、「悪い」とした人は 36.4%で、「悪い」が 20.0 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の排出ガスが汚いというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で「同じ」とした人が 30.8%存在した。

排出ガスの清浄の度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車に比べて排出ガスが汚いというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 9.4%、「悪い」とした人が 80.8%で、「悪い」が 71.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の排出ガスが汚いというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 24.8%、「悪い」とした人は 33.2%で、「悪い」が 8.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の排出ガスが汚いというイメージを持っている人が若干多い。

排出ガスの清浄の度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がハイブリッド車に比べて排出ガスが汚いというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

車輦価格

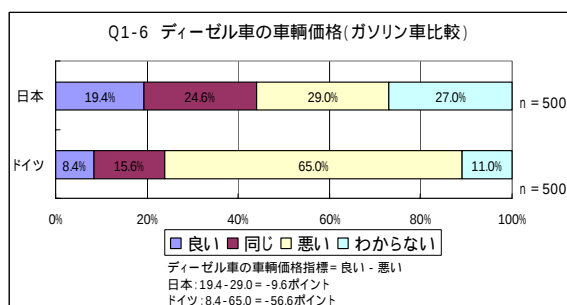


図 1 2 - 1 8 ディーゼル乗用車の車輦価格
(ガソリン車比較)

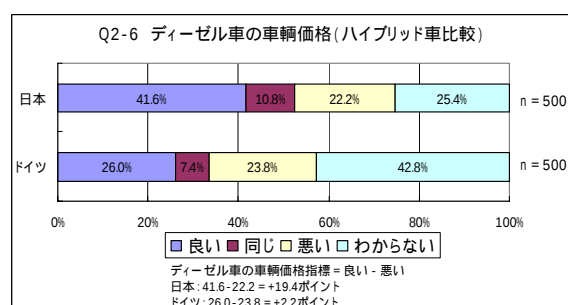


図 1 2 - 1 9 ディーゼル乗用車の車輦価格
(ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 19.4%、「悪い」とした人は 29.0%で、「悪い」が 9.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の車輦価格が高いというイメージを持っている人が若干多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 8.4%、「悪い」とした人は 65.0%で、「悪い」が 56.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の車輦価格が高いというイメージを持っている人がかなり多い。

なお、日本では「わからない」とした人が 27.0%存在し、ディーゼル車が身近に無いことを示す結果となった。

車輦価格に対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車よりも高いというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いはドイツが圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 41.6%、「悪い」とした人が 22.2%で、「良い」が 19.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の車輦価格が安いというイメージを持っている人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 26.0%、「悪い」とした人は 23.8%でほぼ均衡している。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 42.8%存在し、ハイブリッド車が身近に無いことを示す結果となった。

日本ではディーゼル車の車両価格はハイブリッド車よりも安いというイメージを持っている人が多いが、ドイツではハイブリッド車の車両価格よりも「高い」と思う人と「安い」と思う人は均衡している。

健康被害への影響度合い

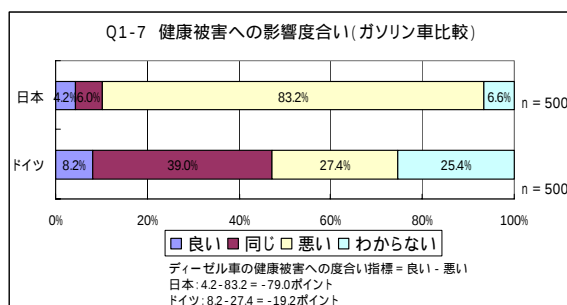


図 1 2 - 2 0 ディーゼル乗用車の健康被害への影響度合い(ガソリン車比較)

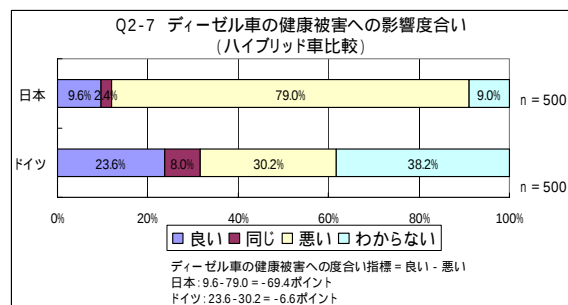


図 1 2 - 2 1 ディーゼル乗用車の健康被害への影響度合い(ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 4.2%、「悪い」とした人は 83.2%で、「悪い」が 79.0 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の方が健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が圧倒的に多い。今回の調査で比較項目として提示した中では、「悪い」とした人の比率が二番目に高かった。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 8.2%、「悪い」とした人は 27.4%で、「悪い」が 19.2 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の方が健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で健康に与える被害が「同じ」とした人が 39.0%で最も多く、「わからない」とした人も 25.4%存在した。

健康被害への影響度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車に比べて健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が多い。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 9.6%、「悪い」とした人が 79.0%で、「悪い」が 69.4 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の方が健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 23.6%、「悪い」とした人は 30.2%で、「悪い」が 6.6 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の方が健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が若干多い。

排出ガスの清浄の度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がハイブリッド車に比べて健康に与える被害が大きいというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

温暖化への影響度合い

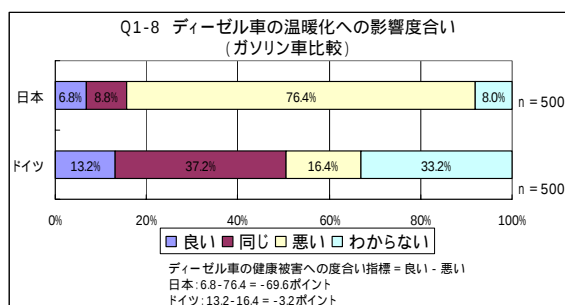


図 1 2 - 2 2 ディーゼル乗用車の温暖化への影響度合い (ガソリン車比較)

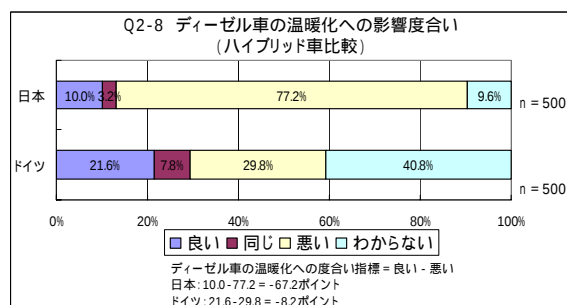


図 1 2 - 2 3 ディーゼル乗用車の温暖化への影響度合い (ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 6.8%、「悪い」とした人は 76.4%で、「悪い」が 69.6 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車が地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 13.2%、「悪い」とした人は 16.4%で、「悪い」が 3.2 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車が地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている人が若干多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で「同じ」とした人が 37.2%で最も多く、「わからない」とした人も 33.2%存在しており、温暖化に対するディーゼル車の評価は十分でない。

地球温暖化への影響度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車よりも地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 10.0%、「悪い」とした人が 77.2%で、「悪い」が 67.2 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車が地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は 21.6%、「悪い」とした人は 29.8%で、「悪い」が 8.2 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車が地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている人が若干多い。

地球温暖化への影響度合いに対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車の方がハイブリッド車よりも地球温暖化へ悪影響を与えるというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

騒音・振動

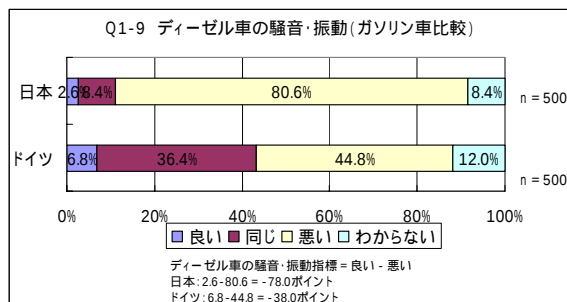


図 1 2 - 2 4 ディーゼル乗用車の騒音・震動
(ガソリン車比較)

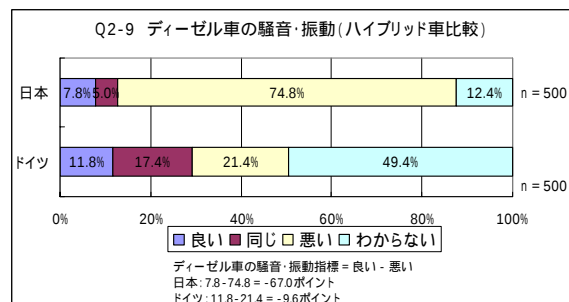


図 1 2 - 2 5 ディーゼル乗用車の騒音・震動
(ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は2.6%、「悪い」とした人は80.6%で、「悪い」が78.0ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の騒音・振動が大きいというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は6.8%、「悪い」とした人は44.8%で、「悪い」が38.0ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の騒音・振動が大きいというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツではガソリン車とディーゼル車で「同じ」とした人が36.4%存在した。

騒音・振動に対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がガソリン車よりも騒音・振動が大きいというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

【ハイブリッド車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は7.8%、「悪い」とした人が74.8%で、「悪い」が67.0ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の騒音・振動が大きいイメージを持っている人が圧倒的に多い。

また、ドイツでもディーゼル車の方が「良い」とした人は11.8%、「悪い」とした人は21.4%で、「悪い」が9.6ポイント上回っており、ディーゼル車の騒音・振動が大きいというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が49.4%存在した。

騒音・振動に対するイメージでは、日本もドイツもともにディーゼル車がハイブリッド車に劣るというイメージを持っている人が多いといえる。ただし、その度合いは日本が圧倒的に高い。

耐久性

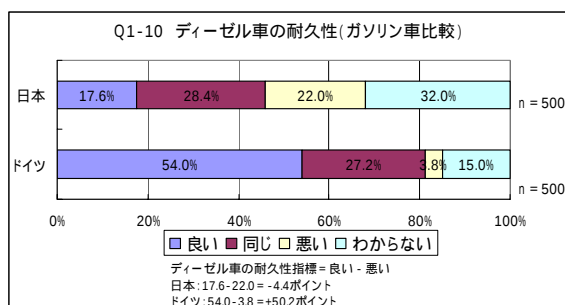


図 1 2 - 2 6 ディーゼル乗用車の耐久性
(ガソリン車比較)

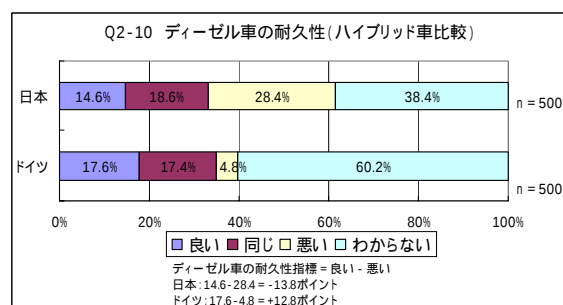


図 1 2 - 2 7 ディーゼル乗用車の耐久性
(ハイブリッド車比較)

【ガソリン車との比較】

日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 17.6%、「悪い」とした人は 22.0% で、「悪い」が 4.4 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の耐久性が低いというイメージを持っている人が若干多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 54.0%、「悪い」とした人は 3.8% で、「良い」が 50.2 ポイント上回っており、ガソリン車と比較してディーゼル車の耐久性が高いというイメージを持っている人が圧倒的に多い。

日本ではディーゼル車の耐久性はガソリン車よりも低いというイメージを持っている人が若干多いが、ドイツではディーゼル車の耐久性はガソリン車よりも高いというイメージを持っている人が圧倒的に多く、ディーゼル車の方が耐久性が劣ると考える人は殆どいなかった。

【ハイブリッド車との比較】

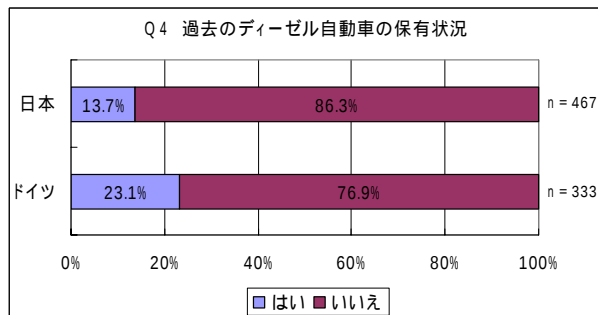
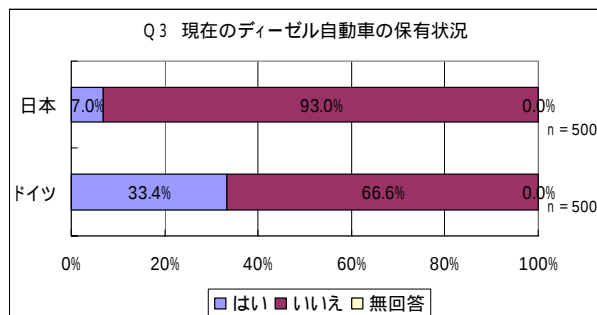
日本ではディーゼル車の方が「良い」とした人は 14.6%、「悪い」とした人が 28.4% で、「悪い」が 13.8 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の耐久性が低いというイメージを持っている人が多い。

一方、ドイツではディーゼル車の方が「良い」とした人は 17.6%、「悪い」とした人は 4.8% で、「良い」が 12.8 ポイント上回っており、ハイブリッド車と比較してディーゼル車の耐久性が高いというイメージを持っている人が多い。

なお、ドイツでは「わからない」とした人が 60.2% 存在し、ハイブリッド車の耐久性を評価できるほどハイブリッド車が身近に無いことを示す結果となった。

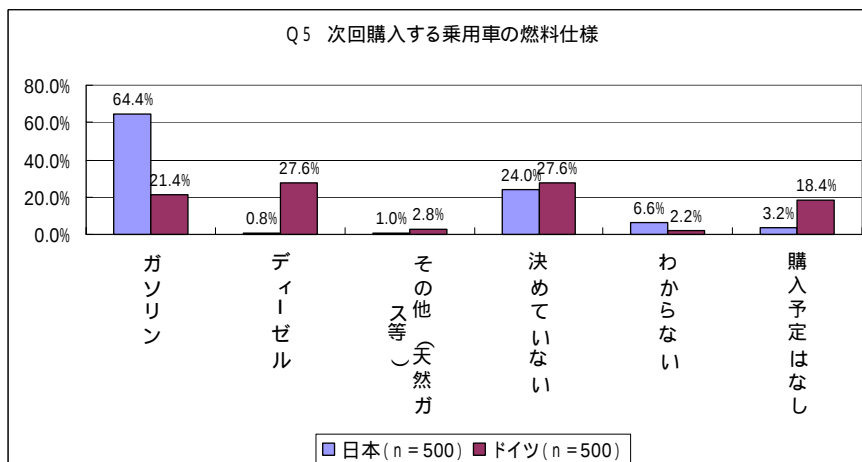
日本ではディーゼル車の耐久性はハイブリッド車よりも低いというイメージを持っている人が多いが、ドイツではディーゼル車の耐久性はハイブリッド車よりも高いというイメージを持っている人が多いといえる。

3．ディーゼル車の保有について



現在ディーゼル車を保有している人は日本では 7.0%、ドイツでは 33.4%であり、大きな開きがある。一方、現在ディーゼル車を保有していない人に対し、過去の保有経験を聞いたところ、日本では 13.7%、ドイツでは 23.1%がそれぞれディーゼル車の保有を経験していた。

4．次回車を購入する際の燃料仕様



次回車を購入する場合にどのような燃料仕様を選ぶかという問いに対し、日本ではガソリン仕様と回答した人が 64.4%と非常に多く、ディーゼル車を購入する人はわずか 0.8%であった。一方ドイツではディーゼル車が 27.6%でガソリン車の 21.4%よりも多くなっている。

5. 乗用車を購入する際の検討項目と優先度

前の質問4「次回車を購入する際の燃料仕様」の回答者のうち、「決めていない」「わからない」「購入予定なし」を除く、購入予定のある回答者（日本 331 名、ドイツ 259 名）を対象に「乗用車を購入する際の検討項目」についての質問を行い、そのうち「検討する」と回答した人にはその重視度も聞いた。

(1) スタイル

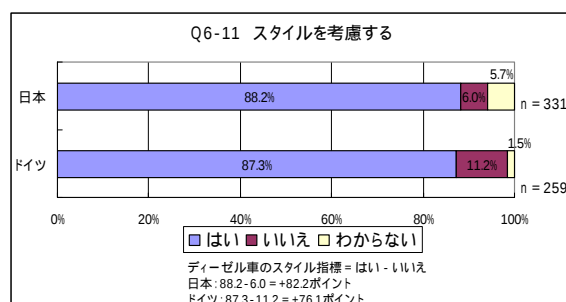


図 1 2 - 3 1 スタイルの考慮の有無

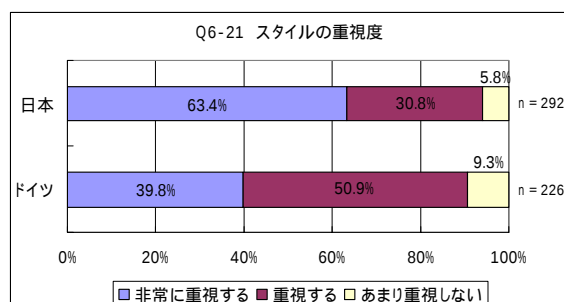


図 1 2 - 3 2 スタイルの重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「スタイル」を考慮するとした人は日本 88.2%、ドイツ 87.3%とともに非常に高くなっている。日本ではそのうち 63.4% が「非常に重視する」としたのに対し、ドイツで「非常に重視する」と回答したのは 39.8%であった。

(2) 価格

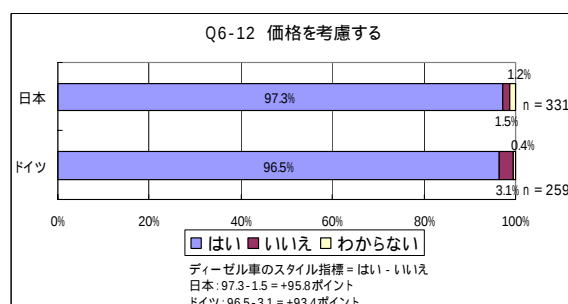


図 1 2 - 3 3 価格の考慮の有無

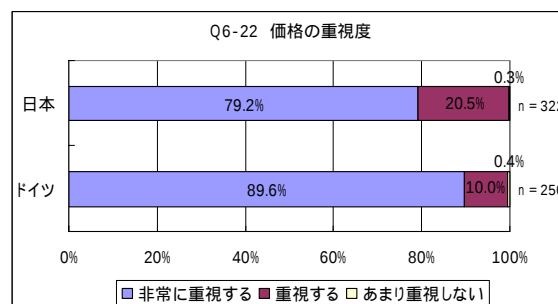


図 1 2 - 3 4 価格の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「価格」を考慮するとした人は日本 97.3%、ドイツ 96.5%とともに非常に高かった。日本ではそのうちの 79.2%が、ドイツでは 89.6%が「非常に重視する」としている。

(3) 燃費性能

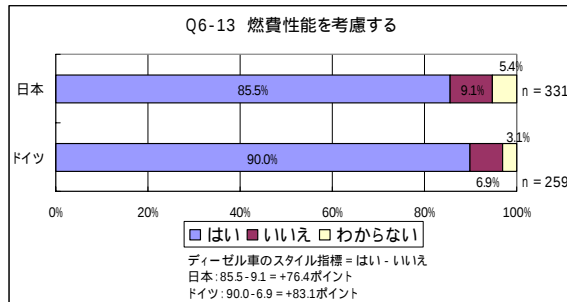


図 1 2 - 3 5 燃費性能の考慮の有無

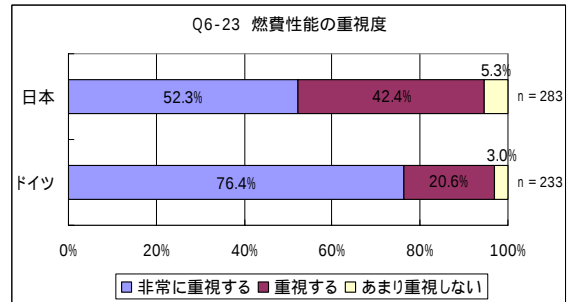


図 1 2 - 3 6 燃費性能の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「燃費性能」を考慮とした人は日本では 85.5%、ドイツでは 90.0%であり、ともに非常に高くなっている。そのうちドイツで「非常に重視する」と回答した人が 76.4%で、検討項目の中で 2 番目に高い数値となっている。一方、日本では 52.3%であり、「スタイル」を「非常に重視する」とした 62.3%より低くなっている。

(4) 最高速度

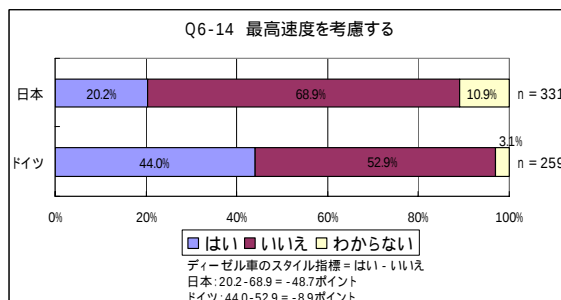


図 1 2 - 3 7 最高速度の考慮の有無

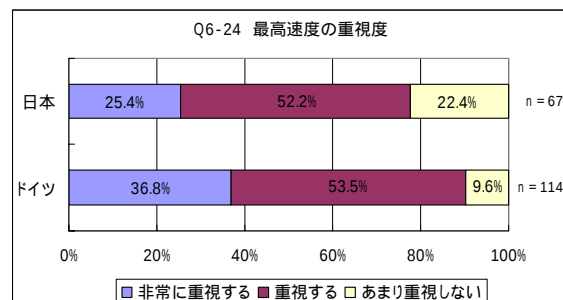


図 1 2 - 3 8 最高速度の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「最高速度」を考慮とした人は日本では 20.2%でそれほど多くなかったのに対し、ドイツでは 44.0%と半数近くの人が検討項目として考えるとした。日本でそのうち「非常に重視する」と「重視する」とした人は合わせて 77.6%に対し、ドイツでは 90.3%の人が購入の際に重要だとしている。(注：日本では最高速度のカタログ表示が無く、スピードリミッターも欧州の 250km/h に対し、180km/h となっている。また、道路環境の違いも大きい。)

(5) 加速性能

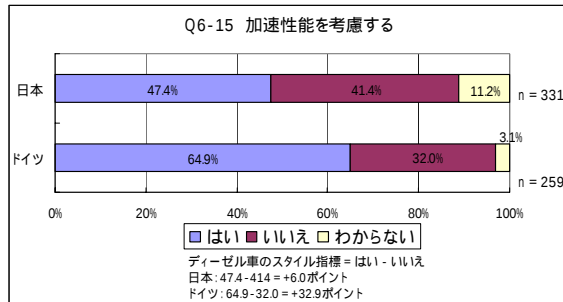


図 1 2 - 3 9 加速性能の考慮の有無

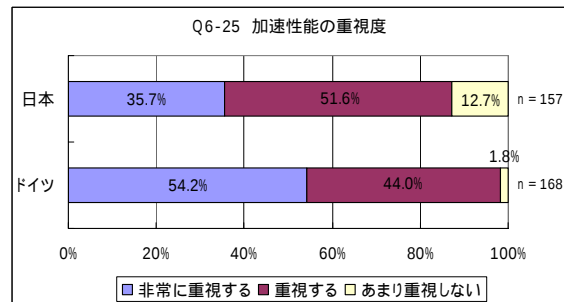


図 1 2 - 4 0 加速性能の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「加速性能」を考慮とした人は日本では 47.4%、ドイツでは 64.9%で、ドイツの方が考慮される傾向にあるといえる。そのうち「非常に重視する」とした人は、日本で 35.7%、ドイツでは 54.2%であった。「重視する」とした人を含めるとドイツでは 98.2%となり、優先度はかなり高いといえる。

(6) 静粛性

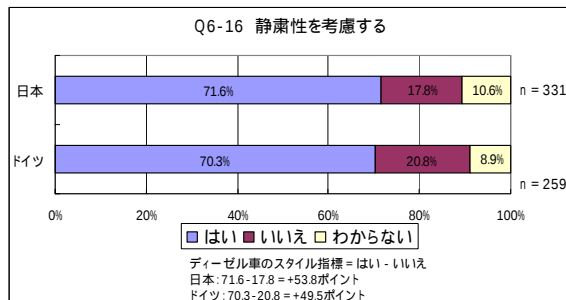


図 1 2 - 4 1 静粛性の考慮の有無

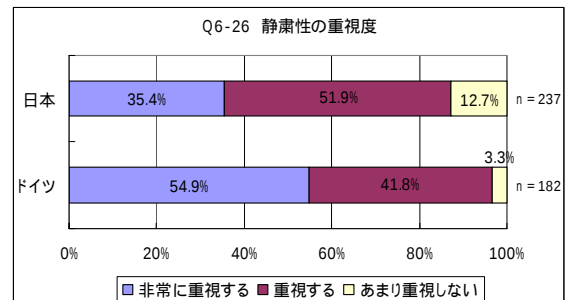


図 1 2 - 4 2 静粛性の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「静粛性」を考慮とした人は日本では 71.6%、ドイツでは 70.3%で両国とも比較的高くなっている。そのうち「非常に重視する」とした人は日本で 35.4%、ドイツでは 54.9%であった。「重視する」とした人を含めるとドイツでは 96.7%となり、優先度はかなり高いといえる。

(7) 走行安定性

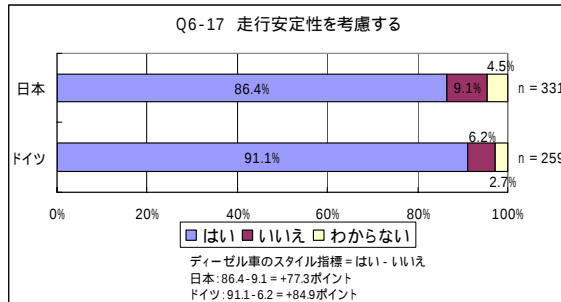


図 1 2 - 4 3 走行安定性の考慮の有無

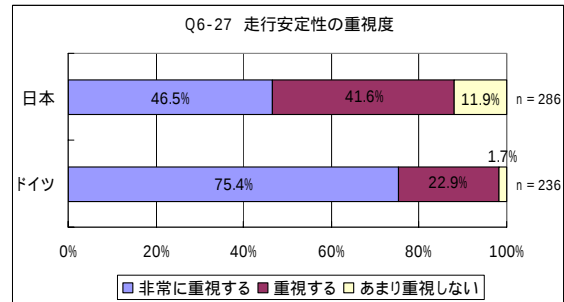


図 1 2 - 4 4 走行安定性の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「走行安定性」を考慮とした人は日本では 86.4%、ドイツでは 91.1% とも高くなっている。そのうち「非常に重視する」とした人は、日本では 46.5% であったのに対し、ドイツでは 75.4% であり、優先度が高い項目といえる。

(8) 排出ガスの清浄度

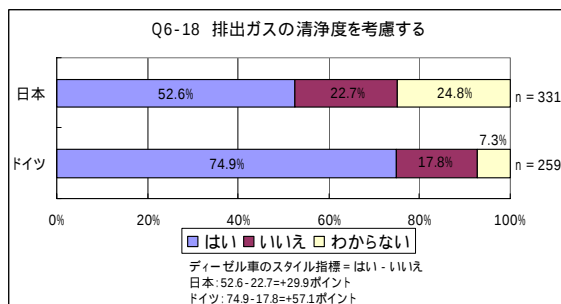


図 1 2 - 4 5 排出ガスの清浄度の考慮の有無

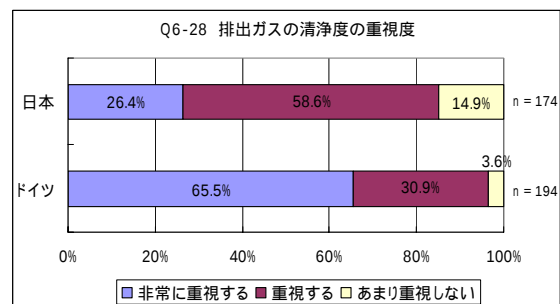


図 1 2 - 4 6 排出ガスの清浄度の重視度

乗用車を購入する際の検討項目として、「排出ガスの清浄度」を考慮とした人は日本では 52.6% と約半分であった。一方ドイツでは 74.9% の人が購入の際の検討項目にしている。そのうち「非常に重視する」とした人は日本では 26.4% であったのに対し、ドイツでは 65.5% と高く、「重視する」を合わせる日本は 85.0%、ドイツでは 96.4% となり、優先度が高い項目といえる。

(補足)

以上のとおり、クルマを購入する際に考慮する項目も、その重視度合いも、日本よりドイツの方が多く、クルマ選びにおける姿勢の違いがあると考えられる。

6．ディーゼル車を購入しない理由

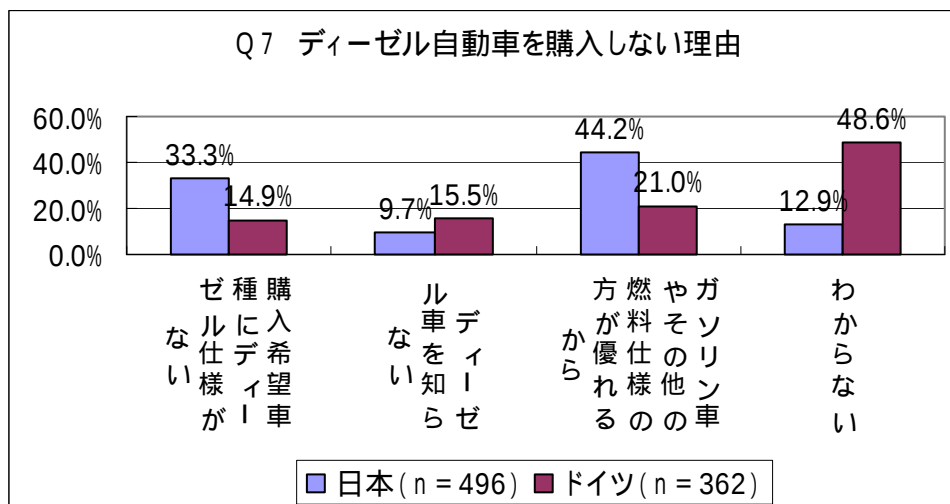


図 1 2 - 4 7 ディーゼル乗用車を購入しない理由

質問 4 の「次回車を購入する際の燃料仕様」で「ディーゼル」以外を選択した人に対し、ディーゼル車を購入しない理由を聞いたところ、「ガソリン車やその他の燃料仕様の方が優れているから」とした回答者は日本では 44.2%、ドイツでも 21.0% となっており、「わからない」回答者を除外すると第 1 の理由となっている。「購入希望車にディーゼル仕様がいない」とした人は日本では 33.3%、ドイツでは 14.9% で、ディーゼル乗用車の車種の多様化が望まれる。

7．欧州で普及している最新型のディーゼル乗用車の認知度

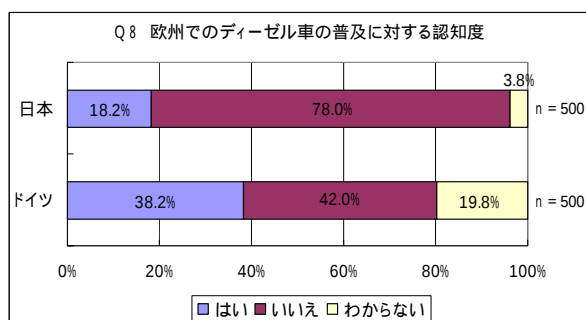


図 1 2 - 4 8 欧州でのディーゼル乗用車の普及に対する認知度

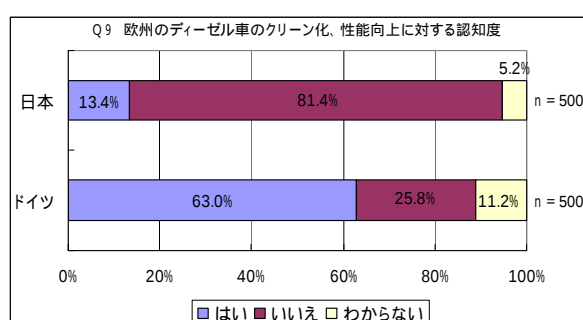


図 1 2 - 4 9 欧州のディーゼル乗用車のクリーン化、性能向上に対する認知度

欧州での乗用車の新車販売の44%以上がディーゼル仕様であることについて、日本では「知っている」とした人は18.2%、「知らない」とした人は78.0%で、欧州でのディーゼル車の普及の現状はほとんど認知されていない。

ドイツでは、「知っている」とした人は38.2%、「知らない」とした人は42.0%で、欧州でのディーゼル車の普及の現状はそれほど認知されていない。

また、欧州で販売されているディーゼル車のクリーン化、性能が向上していることについて、日本では「知っている」とした人は13.4%、「知らない」とした人は81.4%で、欧州でのディーゼル車の技術進歩の現状はほとんど認知されていない。

一方、ドイツでは、「知っている」とした人は63.0%、「知らない」とした人は25.8%で、ディーゼル車の技術進歩の現状を認知している人が多い。

8. クリーンディーゼル乗用車の受容性と購入の際の検討条件

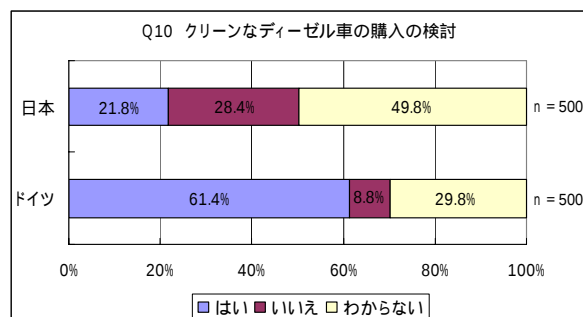


図12-50 クリーンなディーゼル乗用車の購入の検討

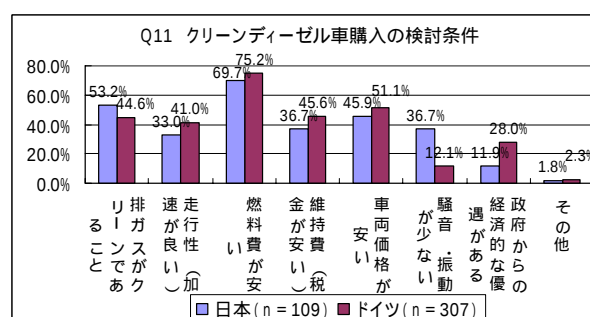


図12-51 クリーンディーゼル乗用車の購入の検討条件

欧州で販売されているようなクリーンなディーゼル車の購入を検討するかという問いに対し、日本では「購入する」とした人は21.8%、「購入しない」とした人は28.4%であった。

一方、ドイツでは「購入する」とした人は61.4%、「購入しない」とした人は8.8%であった。

なお日本では「わからない」とした人が49.8%おり、乗用車購入の際の検討条件の上位に上がった「価格」、「スタイル」など「クリーン」以外の条件が消費者の志向に合うことが必要と考えられる。

さらに、「購入を検討する」と回答した人のみに、購入する際の検討条件を聞いたところ、日本、ドイツともに「燃料費が安い」が最も多かった。ついで、日本では「排ガスがクリーンであること」、「車両価格が安い」と続いたのに対し、ドイツでは「車両価格が安い」、「維持費(税金)が安い」が検討条件の上位に入っていた。

9. 環境問題について

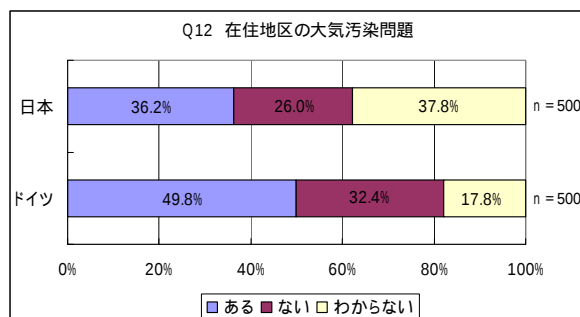


図 1 2 - 5 2 在住地区の大気汚染問題

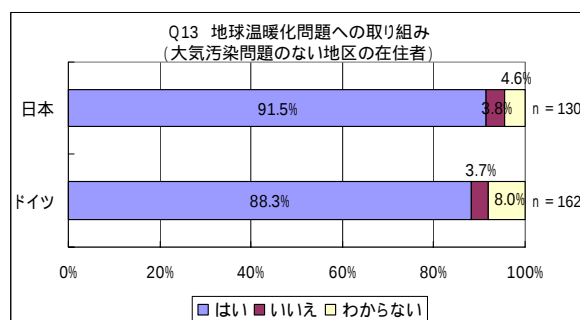


図 1 2 - 5 3 地球温暖化問題への取り組み
(大気汚染問題のない地区の在住者)

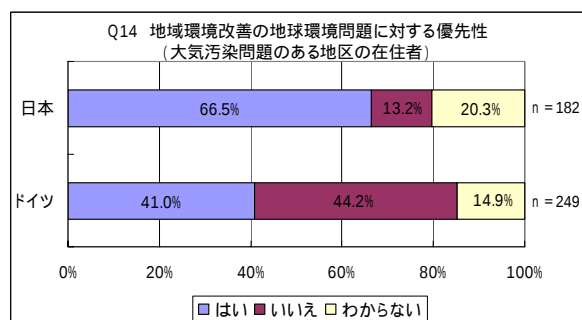


図 1 2 - 5 4 地球環境問題に対する優先性
(大気汚染問題のある地区の在住者)

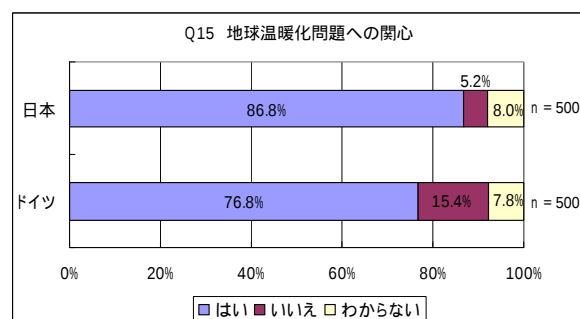


図 1 2 - 5 5 地球温暖化問題への関心

【在住地区の大気汚染問題の有無】

在住地区の大気汚染問題の有無について聞いたところ、日本では「ある」とした人は 36.2%、「ない」とした人は 26.0%であった。

一方、ドイツでは「ある」とした人は 49.8%、「ない」とした人は 32.4%であった。日本の回答者よりドイツの回答者の方が汚染問題のある地区に住んでいる割合が多かった。

なお、日本では「わからない」とした人が 37.8%存在した。

【(大気環境問題のない地区の在住者に対し)地球温暖化問題への取り組みの必要性】

大気汚染問題のない地区に住んでいる回答者に、地球温暖化などの地球環境問題に取り組むべきか聞いたところ、日本では「取り組むべき」とした人は 91.5%、「取り組むべきでない」とした人は 3.8%であった。またドイツでは「取り組むべき」とした人は 88.3%、「取り組むべきでない」とした人は 3.7%であった。両者には大きな差異はみられなかった。

【(大気環境問題のある地区の在住者に対し)地域環境問題改善の地球温暖化問題への取り組みに対する優先性】

大気汚染問題のある地区に住んでいる回答者に、地球温暖化などの地球環境問題より在住地区周辺の環境改善に取り組むべきか聞いたところ、日本では 66.5%、ドイツでは 41.0%が「取り組むべき」と回答した。しかし、ドイツでは「地域環境の改善に取り組む必要なし」とした回答者が 44.2%存在した。大気環境問題があると回答した地域の在住者についてみれば、日本の方が地域環境の改善を求める人の割合が高かった。

【地球温暖化問題への関心】

地球温暖化問題への関心について聞いたところ、日本では「関心がある」とした人は 86.8%、「関心がない」とした人は 5.2%であった。ドイツでは「関心がある」とした人 76.8%、「関心がない」とした人は 15.4%であった。日本の方が地球温暖化問題に対し関心があった。

10. まとめ

日本とドイツの 20 歳以上の方へのアンケートを同じ質問により同時期に実施し、ディーゼル乗用車に対する意識などについて把握した。その結果、以下のような点が明らかとなった。

- ・マニュアル車の運転に対して、日本では 4 割弱が、ドイツでは 8 割強が問題ないとしており、マニュアル車に対する受容性に大きな差があった。日本のオートマチック車(AT 車)比率の高さ、欧州のマニュアルトランスミッション車(MT 車)の比率の高さがそのまま結果に表れていると考えられる。
- ・今回のアンケート回答者である一般的なユーザーの年間平均走行距離は、ドイツが日本の約 1.8 倍の 18,500km であった。
- ・ディーゼル車をガソリン車と比較した場合、日本では「燃料消費量 / 燃費性能」の項目以外全てにおいてディーゼル車が劣っているとの評価がなされていた。特に、「排出ガスの清浄度合い」やそれに伴う「健康被害への影響度合い」については 8 割以上の人がディーゼル車を劣っていると評価していた。最新技術を搭載したディーゼル車が身近に存在しないことから、旧型のディーゼルのイメージが広く定着していると推察される。
- ・一方ドイツでは、ほぼ全ての項目でディーゼル車がガソリン車と同等もしくは優れていると評価されていた。日本の評価と比較して、「排出ガスの清浄度合い」、「健康被害への影響度合い」、「温暖化への影響度合い」の項目について特に差異があった。
- ・最新のディーゼル車は、騒音・振動が低減され、静粛性がかなり改善されているとはいえ、ディーゼル車の普及率が高いドイツでもガソリン車よりうるさいという人が多かった。しかしながら、ガソリン車と同じと回答する人も多く、商品性が大きく損なわれる状況ではなかった。
- ・最新のディーゼル車は、直噴化やコモンレールによる高圧噴射化、DPF などの後処理装置の進歩などにより排出ガスの清浄化がかなり改善されているとはいえ、ディーゼル車の普及率が高いドイツでもガソリン車より排出ガスが汚いという人が多かった。しかしながら、ガソリン車と同じと回答する人も多く、商品性が大きく損なわれる状況ではなかった。
- ・日本とドイツのディーゼル車に対する評価の差は、最近のディーゼル車の性能向上に対する認知度の差などをみると、昔のディーゼル車のイメージが強く残っていることがわかる。また、最新のディーゼル車が身近にあるか否かに起因すると考えられる。
- ・地球環境問題への関心はドイツ以上に日本が高く、また、地球温暖化問題への取り組みの必要性に対する意識も日本が若干高かった。ディーゼル車が地球温暖化対策として有効であることが認知され、排出ガスの清浄度がガソリン車と同等以上になれば、日本においてもディーゼル車を受容される可能性がある。
- ・ドイツでは、ディーゼル車が地球温暖化に有効であることを知らない人も多く、また排出ガスがガソリン車と比較して汚いというイメージを持っている人も多い。それにもかかわらず、6 割強の回答者はクリーンディーゼル車を購入する

と回答している。価格や燃費性能といったコスト面、走行安定性といった運転性能面を購入時に非常に重視する点として挙げている人がドイツでは多いが、この条件に欧州で販売されているクリーンディーゼル車は合致していると認識されているためであると考えられる。また、排出ガスの清浄度といった環境配慮面も、上記について購入時に重視される点であるが、この条件にもクリーンディーゼル車は適合していると認識されているのではないか。

（参考２）日欧の消費者のディーゼル乗用車に対するイメージ

（アンケート結果・クロス集計）

１．クロス集計項目（日欧とも n=500）

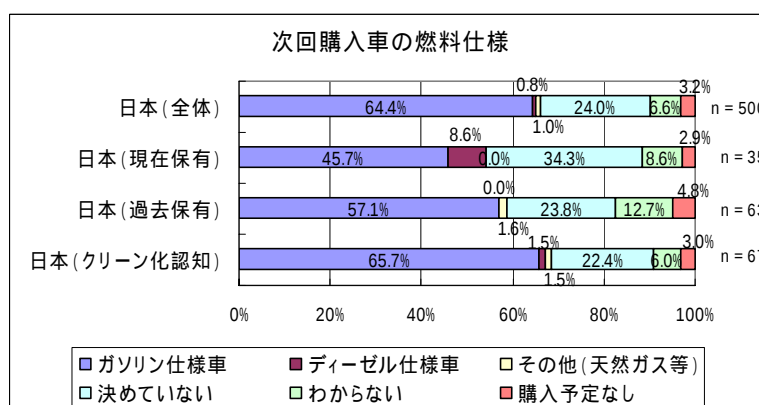
クロス１：現在ディーゼル乗用車を保有している人（日本 n=35,ドイツ n=167）

クロス２：過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人（日本 n=63,ドイツ n=77）

クロス３：欧州ディーゼル乗用車のクリーン化が進みガソリン車並みになっていることを知っている人（日本 n=67,ドイツ n=315）

２．次回購入車の燃料仕様について

【日本の比較】



出典)第5回検討会資料 三菱総合研究所「ディーゼル乗用車に関するネットアンケートクロス集計結果(ポイント)」より

以下に添付する図についても同様

図 1 3 - 1 次回購入車の燃料使用（日本）

【ドイツの比較】

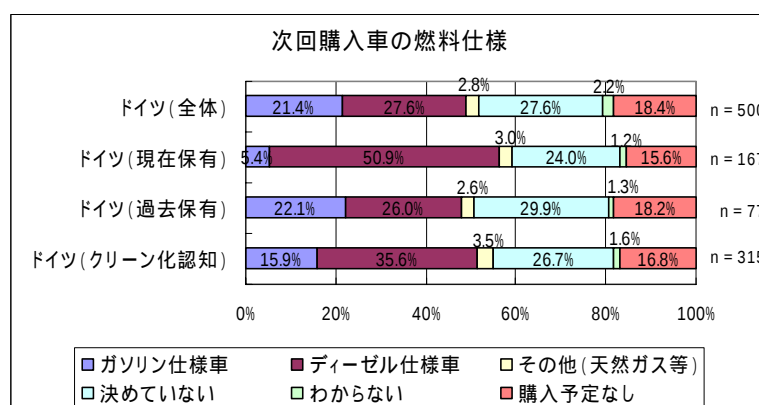


図 1 3 - 2 次回購入車の燃料使用（ドイツ）

【日本の比較】

- 全体的にガソリン車志向にある中で、次回ディーゼル車を購入する意向を示した人

はほとんどおらず、500 人中 4 人に過ぎなかったが、そのうち 3 人が現在ディーゼル乗用車を保有している人であった。

- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人（n=63）で次回ディーゼル乗用車を購入する人は一人もいなかった。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人でも、次回はガソリン車を購入する傾向が強い。

【ドイツの比較】

- 現在ディーゼル乗用車を保有している人の 50.9%が次回購入するのはディーゼル乗用車と答えており、全体（27.6%がディーゼル乗用車を選択）と比べて、ディーゼル乗用車を選択する割合が高い。
- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人の次回購入車の燃料仕様の意向は、全体と比べて有意な差がない。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人は、次回購入車としてディーゼル乗用車を選択する傾向にある。

【まとめ】

日本では、過去～現在の保有の有無、クリーン化の認知の有無を問わず、次回購入車としてガソリン乗用車を選択する人の割合が圧倒的に高く、ディーゼル乗用車を選択する人はきわめて少ない（0.8%）。一方、「決めていない」または「わからない」とした人も 3 割強いた。

ドイツでは、次回購入車としてディーゼル乗用車を選択した人の割合がガソリン乗用車より多かったが、特に現在ディーゼル乗用車を保有する人ではその傾向が強かった。

3．ディーゼル乗用車のイメージ（ガソリン車比較）について

(1) 出力（トルク）

【日本の比較】

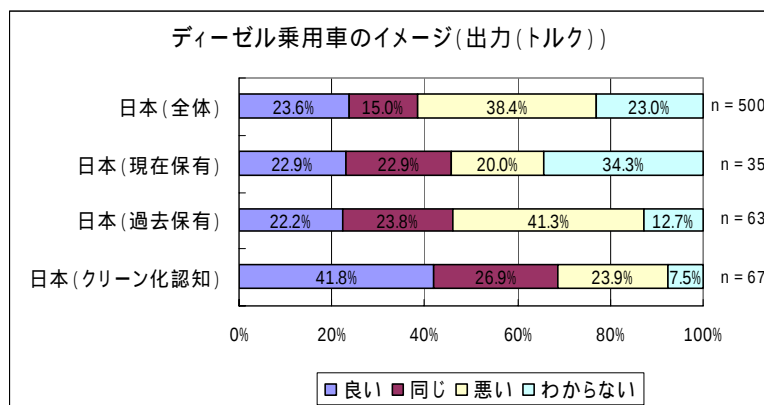


図 1 3 - 3 ディーゼル乗用車のイメージ
(出力(トルク))(日本)

【ドイツの比較】

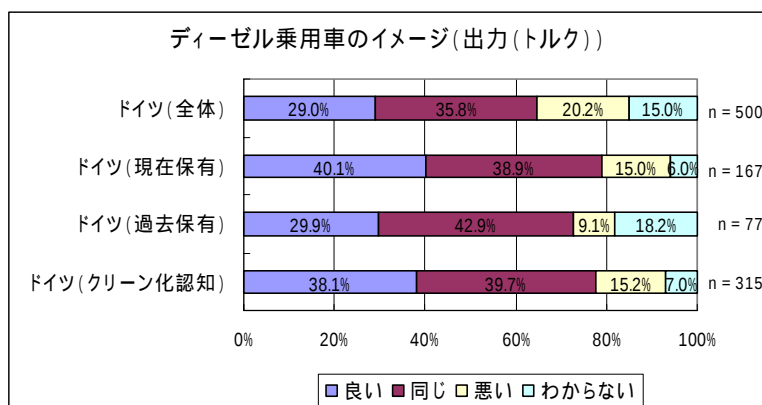


図 1 3 - 4 ディーゼル乗用車のイメージ
(出力(トルク))(ドイツ)

【日本の比較】

- 現在ディーゼル乗用車を保有している人では、ディーゼル乗用車の出力(トルク)はガソリン車よりも劣るというイメージを持っている人が少ない(全体 38.4%、現在保有 20.0%)。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人では、ディーゼル乗用車の出力(トルク)は高いというイメージを持っている人が多い(全体 23.6%、クリーン化認知 41.8%)。

【ドイツの比較】

- 現在ディーゼル乗用車を保有している人では、ディーゼル乗用車は出力(トルク)が高いというイメージを持っている人が多い(全体 29.0%、現在保有 40.1%)。
- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人で、ディーゼル乗用車は出力(トルク)が低いというイメージを持っている割合は 9.1%と低い。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人は、ディーゼル乗用車は出力(トルク)が高いというイメージを持っている人が多い(全体 29.0%、クリーン化認知 38.1%)。

(2) 性能（加速）

【日本の比較】

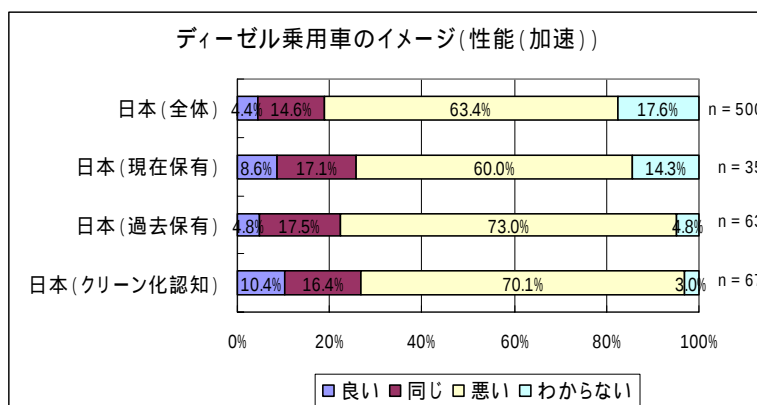


図 1 3 - 5 ディーゼル乗用車のイメージ
（性能（加速））（日本）

【ドイツの比較】

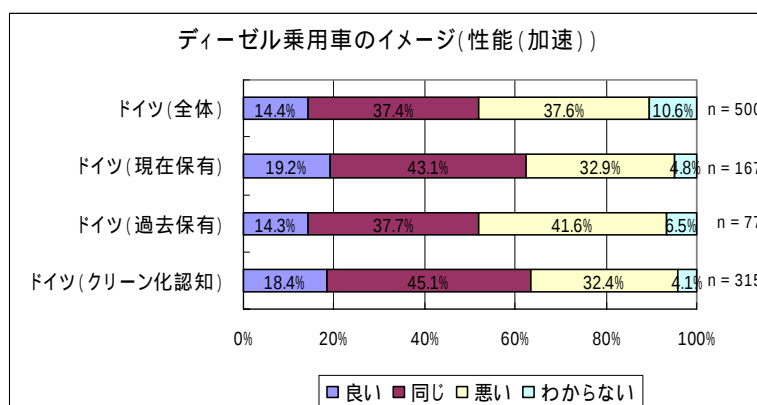


図 1 3 - 6 ディーゼル乗用車のイメージ
（性能（加速））（ドイツ）

【日本の比較】

- 全体的にディーゼル車の性能（加速）はガソリン車よりも低いというイメージを持つ人が圧倒的に多い中で、過去保有した人ではディーゼル乗用車の加速性能に悪いイメージを持つ人の割合がさらに高い。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人でも、7割以上はディーゼル乗用車の性能（加速）は低いというイメージを持っている。

【ドイツの比較】

- 現在ディーゼル乗用車の保有している人及びディーゼル乗用車のクリーン化を認知している人は、ディーゼル乗用車の性能（加速）が高いというイメージを持つ人が多いが、過去ディーゼル乗用車を保有していた人では、その傾向がみられず、加速性能に対して特に良いイメージを持っているわけではない。

(3) 燃料消費量 / 燃費性能

【日本の比較】

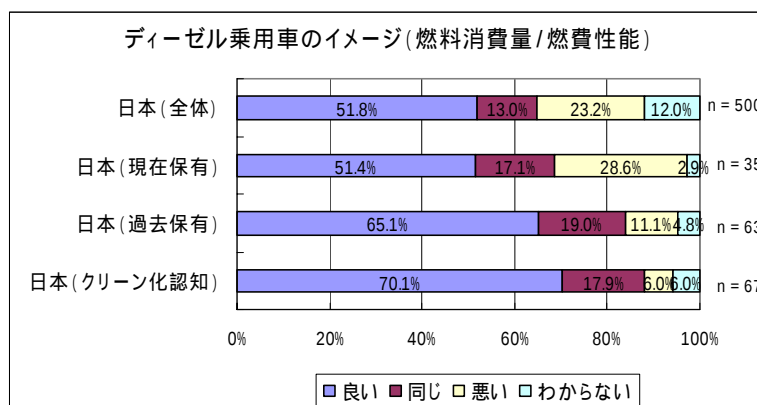


図 1 3 - 7 ディーゼル乗用車のイメージ
(燃料消費量/燃費性能)(日本)

【ドイツの比較】

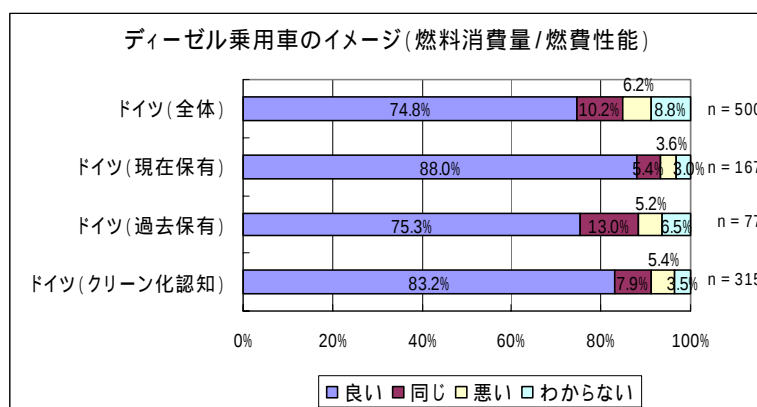


図 1 3 - 8 ディーゼル乗用車のイメージ
(燃料消費量/燃費性能)(ドイツ)

【日本の比較】

- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人及び欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人では、ディーゼル乗用車は燃料消費量 / 燃費性能が高いというイメージを持っている人が多いが、現在ディーゼル乗用車を保有する人ではその傾向がみられない。

【ドイツの比較】

- 現在ディーゼル乗用車を保有している人及び欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人では、ディーゼル乗用車の燃料消費量 / 燃費性能が高いというイメージを持っている人が多いが、過去にディーゼル乗用車を保有した人ではその傾向がみられない。

(4) 排出ガスの清浄の度合い

【日本の比較】

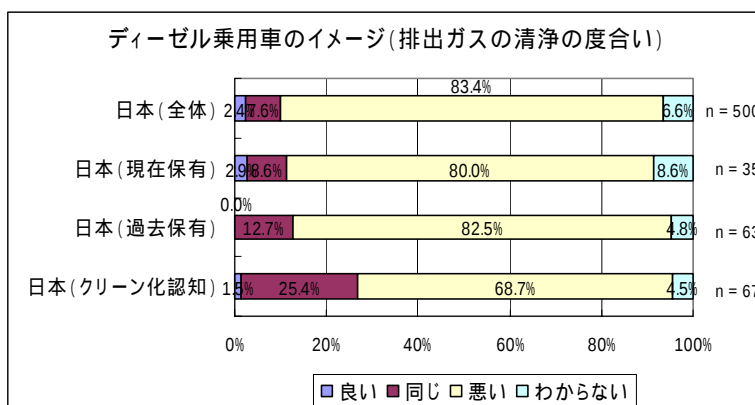


図 1 3 - 9 ディーゼル乗用車のイメージ
(排出ガスの清浄の度合い)(日本)

【ドイツの比較】

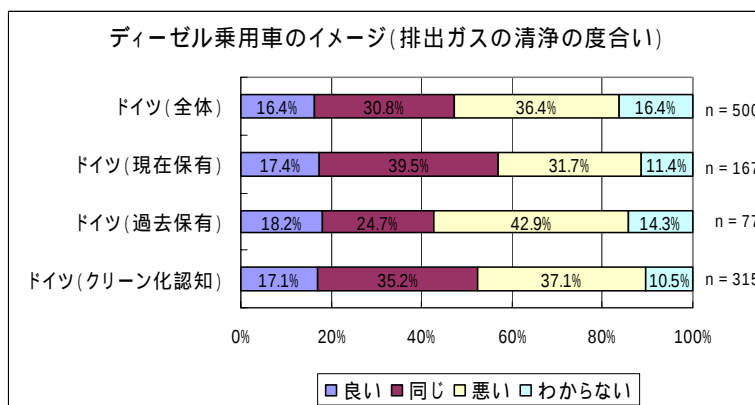


図 1 3 - 1 0 ディーゼル乗用車のイメージ
(排出ガスの清浄の度合い)(ドイツ)

【日本の比較】

- ディーゼル乗用車の排出ガス清浄度合いについては、過去～現在のディーゼル乗用車保有の有無を問わず、「悪い」と答える人が圧倒的に多かった。
- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人で、ディーゼル乗用車の排出ガスがガソリン車よりも良いというイメージを持っている人は一人もいなかった。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人の 27.0%が、ディーゼル乗用車の排出ガスの清浄の度合いは良いかガソリン乗用車と同じというイメージを持っている。

【ドイツの比較】

- 現在ディーゼル乗用車を保有している人では、ディーゼル乗用車の排出ガスの清浄の度合いは良いというイメージを持っている人が多い。
- 過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人は、ディーゼル乗用車の排出ガスの清浄度合いはガソリン車と比べて悪いというイメージを持っている人が多い。

(5) 温暖化への影響度合い (CO₂ 排出低減)

【日本の比較】

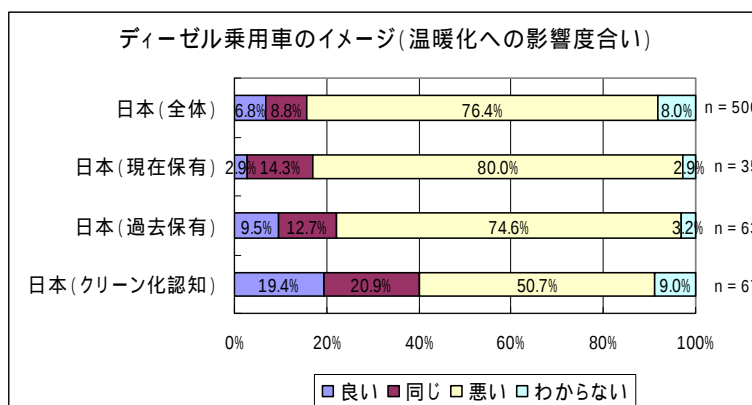


図 1 3 - 1 1 ディーゼル乗用車のイメージ(温暖化への影響度合い)(日本)

【ドイツの比較】

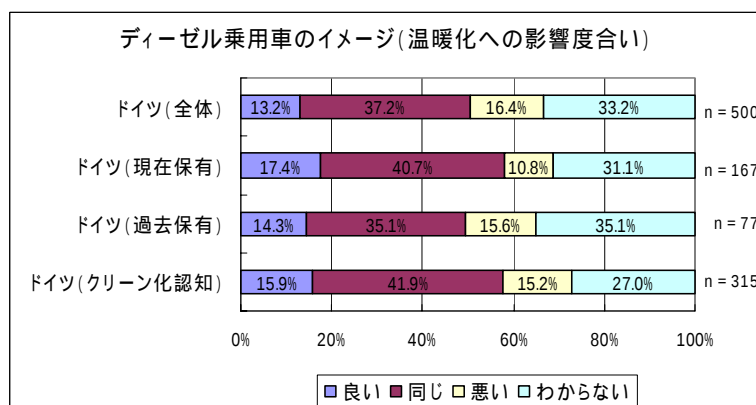


図 1 3 - 1 2 ディーゼル乗用車のイメージ(温暖化への影響度合い)(ドイツ)

【日本の比較】

- 過去～現在のディーゼル乗用車の保有の有無を問わず、8 割近い人がディーゼル乗用車はガソリン車より地球温暖化に悪影響を与えるというイメージを持っている。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人の約 4 割が、ディーゼル乗用車はガソリン車より地球温暖化に与える影響が小さいか同じというイメージを持っている。
- 欧州のディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人でも、約 5 割の人がディーゼル乗用車はガソリン乗用車よりも地球温暖化に悪影響があると答えている。

【ドイツの比較】

- 過去～現在のディーゼル乗用車の保有の有無、及び欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化に対する認知の有無とディーゼル乗用車による地球温暖化への影響度合いのイメージとは有意な関係がなかった。全体を通じ、ディーゼル乗用車による温暖化に良いというイメージと悪いというイメージには有意な差がなかった。

(6) 振動・騒音

【日本の比較】

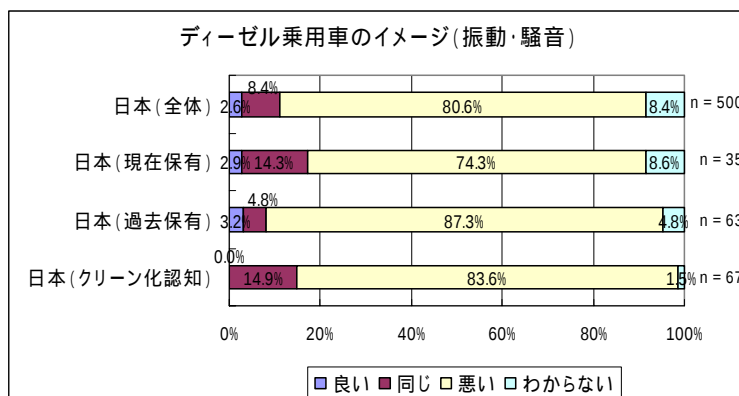


図 1 3 - 1 3 ディーゼル乗用車のイメージ(振動・騒音)(日本)

【ドイツの比較】

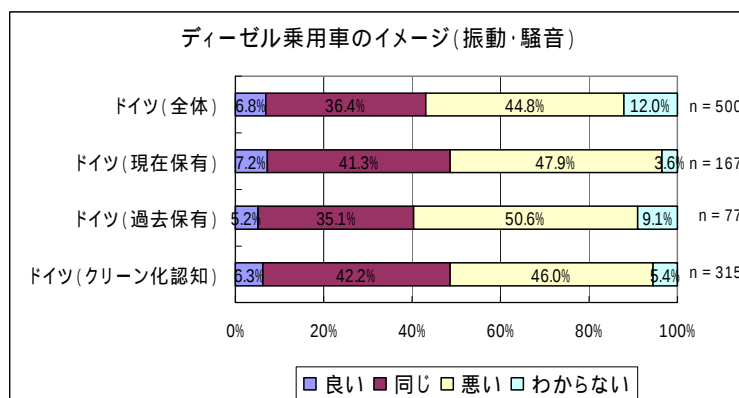


図 1 3 - 1 4 ディーゼル乗用車のイメージ(振動・騒音)(ドイツ)

【日本の比較】

- 全体的にディーゼル乗用車は振動・騒音があるというイメージが持たれる中で、現在ディーゼル乗用車を保有している人及び欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人ではややその傾向が低く、振動・騒音がガソリン乗用車と同じと答える人も 15% 程いた。
- 特に、過去にディーゼル乗用車を保有した経験のある人の 87.3% が、ディーゼル乗用車はガソリン車より振動・騒音があるというイメージを持っている。
- 欧州でのディーゼル乗用車のクリーン化について知っている人でも、ディーゼル乗用車はガソリン車より振動・騒音が少ないというイメージを持っている人は一人もいなかった。

【ドイツの比較】

- ディーゼル乗用車の振動・騒音に関するイメージと、過去～現在のディーゼル乗用車の保有の有無、及び欧州におけるディーゼル乗用車のクリーン化の認知の有無には有意な関係が無く、半数近くが「悪い」と答えた。「同じ」と答えた人は 4 割近くおり、現在の所有車ではその傾向が強かった。

(参考3) 北海道自動車販売ディーラーアンケート結果

1. アンケート調査の対象と調査方法

<調査対象>

トヨタ、日産、マツダ、三菱のディーラー11社。(必ずしも社の公式見解ではなく、インタビューに応じていただいた方の個人的意見が含まれることに留意)

<調査期間>

2004年10月

<調査方法>

電話によるアンケート調査

2. 調査内容

ディーゼル乗用車購入者の特徴及び北海道で売れた理由について
過去のディーゼル乗用車のセールスの実態について
ディーゼル乗用車利用者のディーゼル乗用車に対する評価
北海道においてディーゼル乗用車が売れなくなった理由
ディーゼル乗用車のラインナップがなくなったことに対する客の反応
ディーゼル乗用車利用者の買い換えの重視点
現在、ディーゼル乗用車を購入したい人の特徴、ディーラーの対応
クリーンディーゼル乗用車が品揃えとしてあった場合の客からの引き合い予想
北海道でディーゼル乗用車が普及する可能性と条件
その他意見

3. 調査結果

(1) ディーゼル乗用車購入者の特徴及び北海道で売れた理由について

ディーゼル乗用車を好んで購入するのは、男性、中高年層が多い。また、商用車として購入する法人、農家等も多かった。年齢のかたよりはなかった。

概ね経済性を重視することが第一の理由となっている。

定年退職世代で経済性を重視し加速性にこだわらない中高年層、コスト重視の法人や農家も多くなっている。

また、北海道は、走行距離が長い人(総走行距離が20万キロに達する人もいた)が多いことや(燃費や耐久性が重視されやすい)道路が良い、他の地域に比べて高収入が少ないなどの要因もある。耐久性がガソリン車よりもディーゼル乗用車の方が良いことも好まれた理由と考

えられる。

ディーゼル乗用車のイメージとして、ワゴン車ならディーゼルという観念があり、ワゴン車を求める人でディーゼル車を購入した人が多い。また、RV ブームにより、SUV だとディーゼル車というイメージが強く、アウトドア派の若者層も少なくなかったという意見もあった。ただし、車種はセダンが中心で、RV 車のディーゼル車が売れ出したのは平成 6 年頃からであった。

(2) 過去のディーゼル乗用車のセールスの実態について

特に力を入れて売っていたわけではなく、客のニーズがあったという意見が多かった。ただし、提案としてランニングコストなどを計算し見積ると、走行距離が長い客が多いため、結局は経済的であるディーゼル乗用車を勧めることになったようである。

一時期は燃料費が安いので、ランニングコストが安いですよと積極的に売っていたディーラーもあった。

(3) ディーゼル乗用車利用者のディーゼル乗用車に対する評価

利点としては、燃費がよい、燃料費が安いなど経済性を上げる人がほとんどであり、また、耐久性が高いことも利点としてあげられていた。(これは北海道の場合、総走行距離が 20 万 km に達する人もおり、ガソリン車より耐久性のよいディーゼル乗用車が好まれるとの指摘もあった。)

一方、欠点としては、一番に音がうるさいことを上げる人が多く、加速性が悪い、パワーがない、始動性が悪い、排ガスが汚い(古くなると排ガスが黒くなる)、臭い、寒さに弱い、室内温度の上昇に時間がかかる などが続く。また、(振動があり)乗り心地が悪い、ガソリン車に比べて頻繁にオイル交換が必要でありメンテナンスに手間がかかるなどの意見もあった。騒音や乗り心地の評価はガソリン車に比べて低かった。

しかし、低温による始動性の悪さ、軽油の流動性の悪さなど北海道ならではの欠点は、例えば、暖気運転や寒冷地仕様の軽油を利用するため、大きなマイナス要因にはなっていないようである。騒音については、ほとんどの人が長時間暖機運転をするため、近所迷惑であるという意見と、北海道では住宅が密集していないので大きな問題ではないという意見に分かれた。

(4) 北海道においてディーゼル乗用車が売れなくなった理由

ガソリンが安くなった、ガソリンと軽油の値段に差がなくなった、ガソリン車の燃費が向上したことにより、イニシャルコストの高いディーゼル乗用車を買う経済的メリットがなくなり、乗り心地や乗りやすさでガソリン車へ移行する人が増えたことなどが大きな要因であった。

報道や 1 都 3 県の規制などにより環境面からディーゼル乗用車が悪者になったことが影響したとする人も若干いた。大都市圏での規制が地方にも影響するのではないかと考えた人もいたようである。

また、オートマ車がない、4WD 車がない、入れ替えのリードタイムが長くなった、品揃えが少なくなったためという意見もあった。

セカンドカーを北海道はほとんどの人が持っているが、このセカンドカーとして軽自動車を購入する人が増えてきている。以前はガソリン車とディーゼル車の小型、もしくは普通乗用車をもっていたが、現在、軽自動車ともう一台持つならガソリン車という傾向になっている。

(5) ディーゼル乗用車のラインナップがなくなったことに対する客の反応

商用車として利用する法人からの要望が結構あったという意見が多かった。

要望のあった場合でも、「ない」というとガソリン車を購入していった。

一般の客からの反応はほとんどなかったようである。ガソリン車の方が種類も豊富で、入れ替えのリードタイムも短いため、自然とガソリン車の方へ移行していった。

(6) ディーゼル乗用車利用者の買い換えの重視点

経済性は重視するものの、買い換えの対象はガソリン車である。ハイブリット車は価格が高すぎ、車種が少なく車体・デザインなどの選択肢がない、車体が小さい、デザインが若者向けであるため（ディーゼル乗用車利用者の）中高年層には敬遠されるとの意見が多かった。一方、少数ではあるが、環境に良い、低コスト、燃料コストが安いハイブリット車への買い換え傾向はあるとの意見もあった。

(7) 現在、ディーゼル乗用車を購入したい人の特徴、ディーラーの対応

商用車として利用したい法人からはまだ要望があり、中にはメーカーに要望しているディーラーもあった。しかし、メーカーから見た場合、全体数が少なくコストが高くなるため要望は受け入れられなかった。一方、メーカーは顧客からの要望がないと考えていて製造しなくなり、ディーラーもメーカーに要望していない。

中古車を探し、見つからない時はガソリン車を勧める場合が多い。製造していないからと最初からガソリン車を勧める場合もある。

また、輸出用のディーゼル乗用車を売りたいくらいであるとの意見もあった。

(8) クリーンディーゼル車が品揃えとしてあった場合の客からの引き合い予想

引き合いはあるとする声が圧倒的に多かった。また、ガソリン車と遜色がなければ売れるとの意見もあった。

一方、直噴エンジンの開発など各メーカーの努力は認めるが、エンジン音の高さの課題が残っており、現時点ではあまり魅力がないという意見もあった。

(9) 北海道でディーゼル乗用車が普及する可能性と条件

燃費が良いなど経済的であること、静寂さ、パワーなどの性能面での改善、燃料（軽油）の品質向上による排ガスのクリーンさが条件にあげられた。

燃料費が安い、燃費が良いことが条件である。経済的に良ければ、よりガソリンに近い走行性能、環境性が確保でき、ラインナップさえ揃えられれば普及する。また、公害の原因というディーゼル車のイメージが変わらないと売れない。性能が良くなり、ディーゼル車のイメー

ジが一掃されれば普及するとの意見もあった。日本での「煙モクモク」という昔のディーゼル車のイメージをどう変えられるかがポイントである。このイメージを持たない世代に変われば普及する可能性がある。石油メーカーで良い軽油を作れば売れるとも意見もあった。

1 都 3 県の規制でメーカーが作れず売れないだけで、作れば従来のディーゼル乗用車でも北海道では十分に売れるとの意見があった。また、ターボをつけたものは加速面でもガソリン車と性能とかわらなくなっており、音も静かになっている。

(10) その他

車側だけではなく、供給される軽油の質もヨーロッパ並みに高めれば、環境に良い車ができるとの意見があった。

トラック、商用車では規制に対応できるディーゼル乗用車が開発されている。乗用車でも是非開発してほしいとの意見があった。

(参考4) 欧州政策当局者のディーゼル乗用車に関する見解

本検討会においては、(株)三菱総合研究所が、欧州の政策当局者等に対するインタビュー等により欧州におけるディーゼル乗用車に対する考え方や施策などについて調査を行った。以下にその概略を示す。

調査の結果、ディーゼル乗用車の普及が急激に拡大している欧州において、特にディーゼル乗用車を優遇するような制度は導入されていないことや、大気環境の改善のためにディーゼル乗用車を排除するような施策は講じられていないなど、基本的にはガソリン乗用車とディーゼル乗用車に対してニュートラルな施策がとられていることが特徴として挙げられる。

また、ディーゼル乗用車による大気汚染を懸念する意見もあったが EURO5 等のディーゼル乗用車に対する規制強化により克服可能な問題と捉えられている。なお、国民にはディーゼル乗用車による大気汚染や CO₂ 排出量に関する認識があまりののではないかとのことであった。その一方で経済性に対する関心が高いとの回答があった。

1. 調査対象国と調査時期

<調査対象国>

イギリス ロンドン市

イギリス DTI

フランス 環境省

スウェーデン AVL MTC

ベルギー 欧州委員会

<調査期間>

2005年1月11日～14日

1. 欧州委員会(企業総局)

- ・ 欧州諸国におけるディーゼル乗用車のシェアの差は、国民のイメージ差に因るところが大きい。スウェーデンやスイスではディーゼル乗用車の悪いイメージが払拭し切れていないと考える。

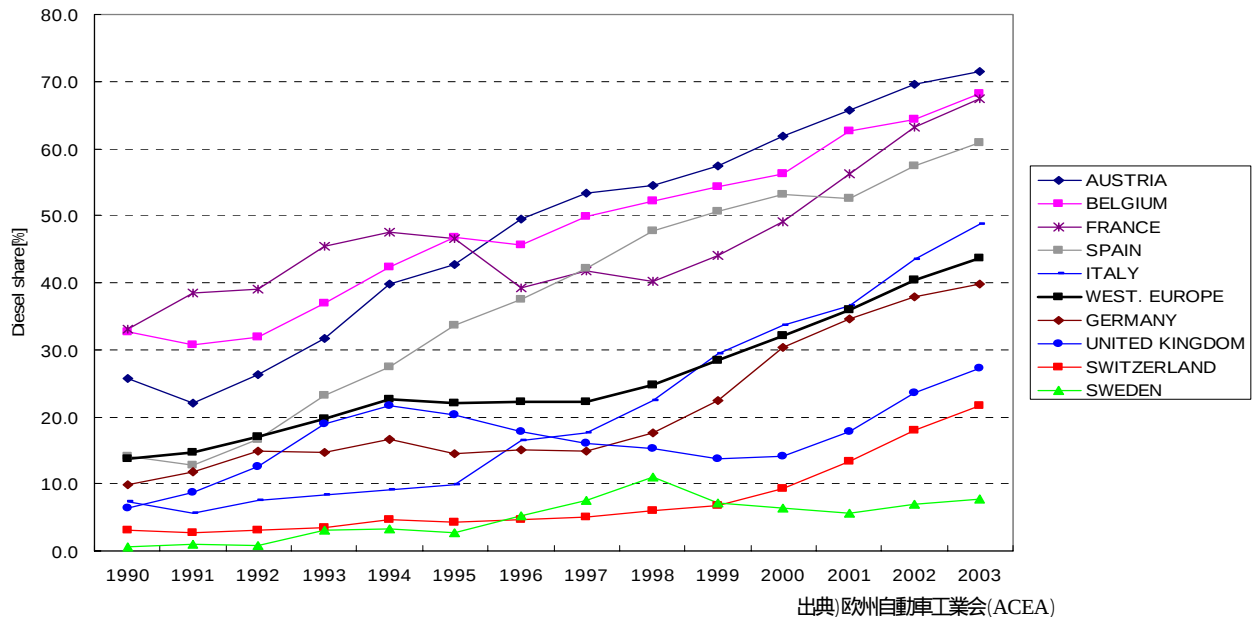
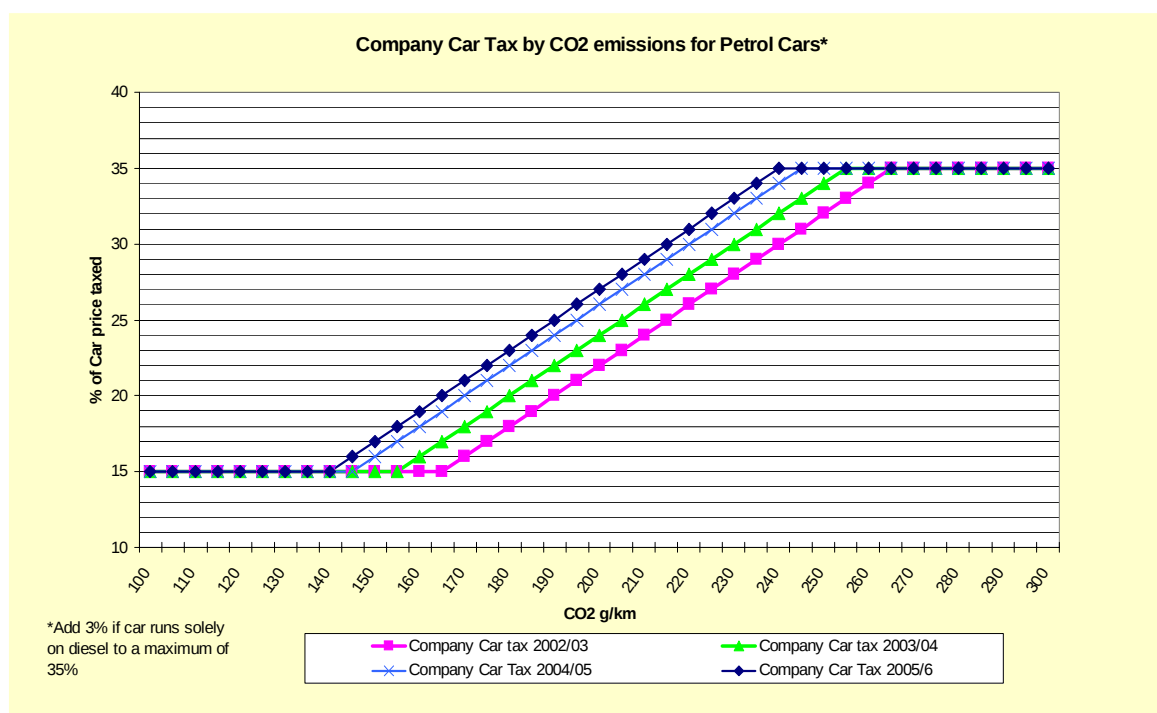


図15-1 欧州国別の新車に占めるディーゼル比率

- ・ 昨今、ディーゼル乗用車のパフォーマンスやドライバビリティなどが著しく向上している。欧州の自動車ユーザーは一般的に車の性能に関心が高く、比較評価した場合、ガソリン乗用車より高く評価していることがシェア拡大の理由であろう。
- ・ 車の保有コストに対する関心も高い。燃費や税金などのコストを自らの使用実態に合わせて試算し、ガソリンとディーゼルのいずれがコストメリットを得られるか冷静に見ている。ディーゼル乗用車の方がコストメリットを享受できるユーザーがそれなりに存在する結果、それに見合って普及していると言える。
- ・ 大気質と地球温暖化防止については、様々な基準や規制の中でバランスさせることが必要。
- ・ 技術的進歩によるディーゼル乗用車の排出ガスのクリーン化が実現したとしても、都市部の局所汚染が完全になくするとは考えていない。ロンドンやパリなどの人口集中都市における大気汚染に関しては懸念している。ただし、ディーゼル乗用車のシェアが高いことが、即ち局所汚染につながるという考え方ではない。
- ・ レトロフィットなどにより古いディーゼル車を市場から駆逐することができれば局所汚染問題は解消できるとも考えている。
- ・ 自動車公害訴訟など、自動車排出ガスを標的とした訴訟はオーストラリアであったのではない。その他の欧州各国ではそのような事例はないと思う。
- ・ ディーゼル乗用車とガソリン乗用車のいずれか一方を積極的に普及させるような政策展開をすることはなく、ニュートラルな姿勢を崩さないのではないかとと思う。

2. イギリス DTI

- ・ イギリスにおけるディーゼル乗用車のシェアの向上の要因は、コストメリットとプロダクトの充実（バリエーションの充実）であろう。ちなみに、2004 年 12 月の新車市場では、ディーゼル乗用車シェアは 35%であった。
- ・ コストメリットとしては、カンパニーカーに対する課税が CO₂ 排出量に基づき行われる点が大きいと考える。カンパニーカーとは、企業が従業員に対して給与などとともに支給する車のことで、イギリスにおける新車の約半分はこのカンパニーカーである。その税負担は車の使用者にかかるため、その軽減を狙って CO₂ 排出量の小さいディーゼル乗用車が好まれるのではないか。



出典：DTI

図15-2 イギリスにおけるカンパニーカーのCO₂排出量と自動車税率の関係

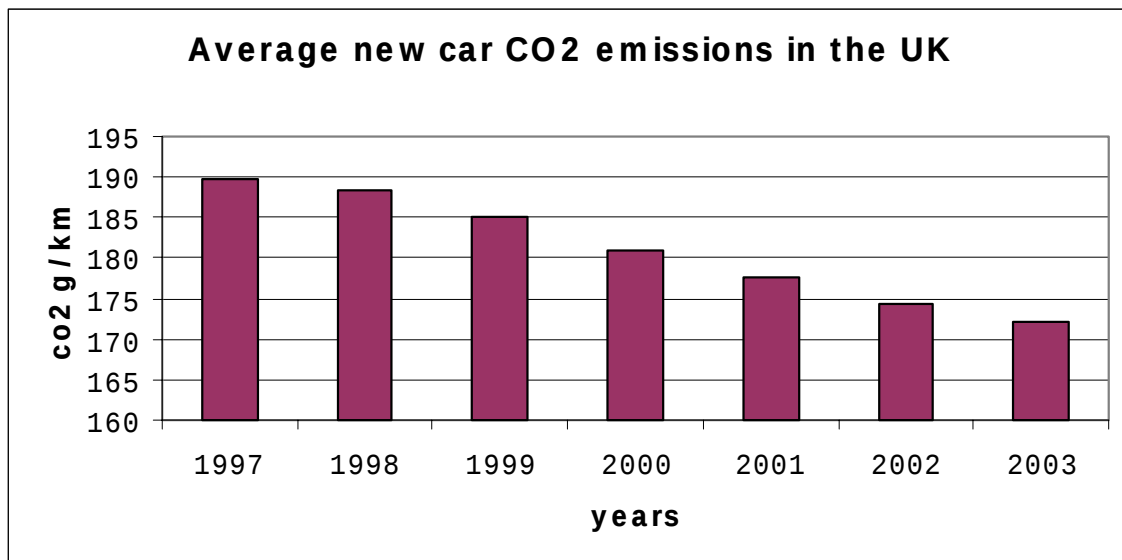
- ・ 英国におけるディーゼルのイメージは大陸欧州と比較すればあまり良いものではなかった。ただし、過去 5 年間でディーゼルは汚い、スモーキーというイメージは急速に払拭されている。技術の進歩に因るところが大きい。
- ・ 政府としてディーゼル乗用車を積極的に普及させる政策を打ち出してはいない。技術に対しても燃料に対しても基本的には中立の立場、むしろディーゼルには厳しい立場をとっている。
- ・ 国民は大気質への影響や地球温暖化への影響を鑑みて購入する車を決定しているとは思えない。

CO ₂ Emission Figure (g/km)	AAA VED	AA VED	A VED	B VED	C VED	D VED
	Up to 100	101-120	121-150	151-165	166-185	Over 185
Alternative Fuel Car	£55	£65	£95	£115	£135	£155
Petrol Car	£65	£75	£105	£125	£145	£160
Diesel Car	£75	£85	£115	£135	£155	£165

出典：DTI

図15-3 イギリスにおける燃料種・CO₂排出量と自動車税額との関係

- ・以上の結果、イギリスにおける乗用車の平均 CO₂ 排出量は下図のようになっており、順調に減少傾向を示している。



出典：DTI

図15-4 イギリスにおける新車の平均 CO₂ 排出量

- ・自動車排ガスの PM や NO_x は目に見えず、それらに対する国民の意識は低い。ディーゼル乗用車の方がガソリン乗用車よりもそれらの有害物質を放出しているという意識も低いと思われる。

- ・ 政策としては、地球環境と大気質のいずれも重要であると考えている。優先順位をつけるといわれても両立させるとしかいえない。
- ・ 自動車公害訴訟など、自動車排ガスを標的とした訴訟はイギリス国内では聞いたことがない。
- ・ EURO5 などの厳しい規制値をクリアしたディーゼル乗用車は、大気質問題と地球温暖化問題を両方解決する切り札になるのではないかと考えている。

3. フランス 環境省

- ・ ディーゼル乗用車がこれほど普及（6 割超）している理由としては、燃料費の安さが挙げられる。国民性としてコストに対する感度は高い。
- ・ ガソリン乗用車とディーゼル乗用車の年間平均走行距離をみると、ガソリン乗用車では 10,000km、ディーゼル乗用車では 17,000km となっている。
- ・ また、パティキュレートフィルタ付きのディーゼル乗用車を運転することで、大気環境が良くなるとのイメージキャンペーンにより、ディーゼル乗用車の良いイメージがより一層協調されている面も、普及の背景にはあると考える。
- ・ 車への課税という観点からはディーゼル車とガソリン車に差はない。
- ・ 2004 年の見本市にて実施したアンケートでは、環境問題で車を購入する人は 3 % 未満であった。また、ディーゼル乗用車は CO₂ 排出量が少ないという意識は一般的には希薄であると思われる。
- ・ ディーゼル車の普及等により、1km 走行あたりの CO₂ 排出量は減少している。

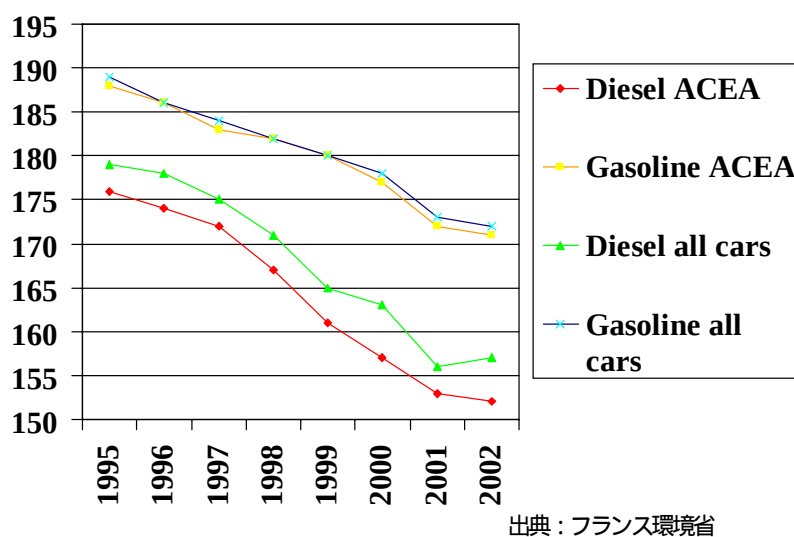
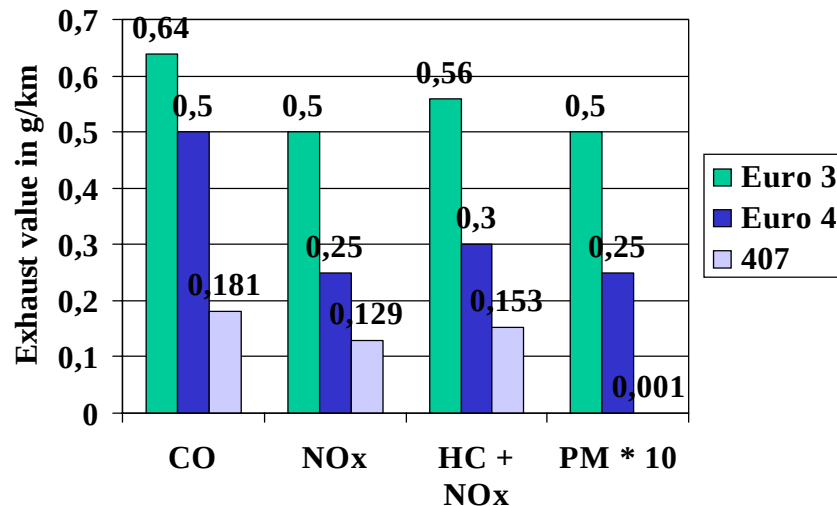


図 1 5 - 5 フランス国内販売新車乗用車の CO₂ 排出量推移

- ・ 一方、最新のディーゼル乗用車（Peugeot 407 diesel car）では、以下の図のように、NO_x や PM の排出量も最新規制値を大きく下回っており、かつ CO₂ emission は 120.8 g/km を実現している。クリーンな排出ガスと低 CO₂ 排出量を両立できるのが、最新ディーゼルであると認識している。



出典：フランス環境省

図 1 5 - 6 排ガス規制値と実排出量比較事例

- ・ 既販車にパティキュレートフィルタをいかにして普及させるかは課題であると認識している。
- ・ ディーゼル乗用車の NO_x 低減技術は、未だ実用化された技術が無く、課題として残るが、パリなどの密集都市においてさえも大きな問題ではないと考えている。CO₂ 問題の方が重要である。
- ・ ただし、政府としてディーゼル乗用車を積極的に普及させるような政策をとってはいない。国民の選択に任せている。
- ・ ディーゼル乗用車が増えて、軽油の需給バランスが今以上に崩れてしまうことの方が問題であると認識している。
- ・ EURO5 などの規制対応に対応した技術進歩が前提ではあるが、ディーゼル乗用車の大気質への影響は軽微であると認識している。
- ・ 今後、ディーゼル乗用車が増え、ガソリン乗用車が減ってくると、ガソリンが安価になり一方で軽油が高価になる可能性がある。このような経済原理で、ディーゼル乗用車とガソリン乗用車の比率はある程度のところでバランスするのではないかと考えている。
- ・ 現在、CO₂ 排出量に応じてインセンティブを出したり、課金したりする仕組みを導入することを検討中である。

4 . スウェーデン AVL MTC

- ・ 1990 年代前半の新車販売に占めるディーゼル乗用車のシェアは数%程度であり、これは、ディーゼル車に対する国民の悪いイメージがあったことや、シェアの高い自国の自動車メーカーのサーブ、ボルボがいずれもディーゼル乗用車を製造しておらず、ガソリン乗用車を買うことが必然となっていたことなどが理由。
- ・ また当時、トラックやバス向けではなく一般の給油所では軽油の扱いがないところも多く、給油の制約からディーゼル乗用車の選択がなされなかったとも考えられる。
- ・ 1998 年に一旦、ディーゼル乗用車のシェアが 10%を越えたが、これは 1996 年の EU 加盟

により EU 域内各国からのディーゼル乗用車の輸入が増えた結果ではないかと推測する。その後、減少したのは、ディーゼル乗用車の有効性を国民が冷静に評価した結果ではないか。

- ・ 5 年前くらいのディーゼル乗用車は、キーを回してからエンジンを始動するまでに時間がかかったり、うるさかったり、プレステージ性に乏しかったりと魅力がなかった。
- ・ 国としては、ディーゼル乗用車の普及に前向きではないと考えられる。それは、自動車税から読み取れる。例えば、車両重量 900kg 以上の乗用車では、自動車税額はディーゼルが 2,814SEK (1 SEK 14.7 円換算で、41,400 円) ガソリンが 734SEK (同、10,800 円) である。通勤のみの使用ではコストメリットは得られない。
- ・ 前述の自動車税において、ディーゼル乗用車がガソリン乗用車と比較して高額課税されている理由は、大気質への影響度合いであると考えられる。ただし、政治的な判断として現時点でこのような水準に設定されているとみることもできる。
- ・ ディーゼル乗用車はガソリン乗用車と比較して、3~5 倍の NO_x が排出されるため、人がたくさんいるところでのディーゼル乗用車の利用は避けるべきである。
- ・ 2001 年にスウェーデンの道路庁 (The Swedish Road Administration) は、ディーゼル乗用車とガソリン乗用車の選択に関して、以下のような見解を発表している。

“ 新しいガソリン乗用車及びディーゼル乗用車はそれぞれ異なった環境に対する特質を持っている。ガソリン乗用車は PM と NO_x の排出量がディーゼル乗用車よりも低く、炭化水素と CO₂ の排出量はディーゼル乗用車の方が低い。したがって、新しいディーゼル乗用車は、田舎または人口の少ないところでは最高の選択となる。ガソリン乗用車は大きな街または人口が密集したところで、大気質に問題のあるところでは正しい選択となる。その他の地域では、両者に長所と短所があり、車両を選択する際には良い燃費と排ガスがクリーンであることを条件にすべきである。”
- ・ なお、自動車公害訴訟など、自動車排ガスを標的とした訴訟は知らない。

(補論1) ディーゼル中量車について

1. ディーゼル中量車のイメージ

ディーゼル中量車とは、車両総重量1.7t超～3.5t以下までのトラック・バス（乗車定員11人以上）のことを指す。年間走行距離は、トラックで平均約13,000km/年、バンで平均約19,000km/年となっている。また、生産台数は以下のとおりとなっている。

表16-1 ディーゼル中量車の生産台数（2002年）

	ガソリン車	ディーゼル車
貨物車（トラック・バン）	約50,700台	約54,900台
バス（乗車定員11人以上）	約2,550台	約1,560台

3.5トン超のガソリン貨物車は年間1～2千台。バスは実績なし。残りはディーゼル乗用車

また、市場で販売されている車種（トラック）として、エルフ、キャンター、ダイナ、デュトロ、アトラス、キャラバン、ハイエース、ボンゴ、バネット、デリカ等が存在する。これらトラックのスペック概ね以下のとおりである。

表16-2 ディーゼル中量車のスペック

排気量	1.8～3.0ℓ程度
出力	60～88kW（82～120PS）程度
トルク	142～260N・m（14.5～26.5kg・m）程度

2. ディーゼル中量車とガソリン中量車の比較

燃 費：ディーゼル中量車の方が、2割程度良好である。

（GVW3.5tの中量車トラック（MT）の同一クラスで最も燃費の良いものを比較すると、ガソリン8.5km/ℓとディーゼル10.6km/ℓ程度）

排出ガス：ガソリン中量車

	新長期規制	09年規制
NOx(g/km)	0.07	0.07
HC(g/km)	0.05	0.05
PM(g/km)	-	0.007

PMに関する目標値は、吸蔵型NOx還元触媒を装着したリーンバーン直噴車に対してのみ適用される。

ディーゼル中量車

	新長期規制	09年規制
NOx(g/km)	0.25	0.15
HC(g/km)	0.024	0.024
PM(g/km)	0.015	0.007

3. まとめ

ディーゼル中量車の方が、ガソリン中量車と比較して、2割程度燃費が良いものの、排出ガス浄化性能には、引き続き課題が残る。

また、中量トラック・バスは、ガソリン中量車による代替も可能であり、現在、半数をガソリン中量車が占めるに至っているものの、運輸部門の省エネルギー対策やCO₂削減対策の観点からは、物流の主役を担う中量車は比較的走行距離が長いこともあり、ディーゼル中量車にメリットがある（同クラスでも、ガソリン車よりディーゼル車の方が、走行距離が2倍程度との調査もある。）

このため、このカテゴリーについては、排出ガスの更なる浄化を条件にディーゼル中量車を存続させる必要があると考える。

クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会
委員名簿

座長	大聖 泰弘	早稲田大学理工学部教授
座長代理	石谷 久	慶應大学大学院 政策・メディア研究科教授
	石田 繁夫	日産自動車(株) 常務役員
	伊藤 悟	(株)ボッシュオートモーティブシステム ディーゼル開発部門長執行役員
	上田 建仁	トヨタ自動車(株) 常務役員
	内田 幸雄	(株)ジャパンエナジー 常務執行役員
	浦田 隆	いすゞ自動車(株) パワートレイン担当執行役員
	角和 昌浩	(財)日本エネルギー経済研究所 総合企画室長
	熊倉 重春	自動車評論家
	小林 敏雄	(財)日本自動車研究所 所長
	塩路 昌宏	京都大学大学院教授
	清水 和夫	自動車評論家 (株)テクノメディア)
	田内 常夫	(株)本田技術研究所 栃木研究所 常務取締役
	フリート フォール	ダイムラー・クライスラー日本(株) 技術コンプライアンス部長
	松村 幾敏	新日本石油(株) 常務取締役
	水野 建樹	(独)産業技術総合研究所 環境調和型ディーゼルシステム共同研究センター所長
	御園生 誠	工学院大学教授
	宮木 正彦	(株)デンソー 燃料噴射事業部担当常務役員
	室山 哲也	日本放送協会解説委員
	山本 順一	マツダ(株) 技術研究所長

(事務局) 経済産業省自動車課、株式会社三菱総合研究所

(平成17年3月末現在)

クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会
開催日程

第1回 平成16年9月30日

- ・検討会の設置について（案）（経済産業省）
- ・スケジュール（案）（経済産業省）
- ・ディーゼル乗用車について（経済産業省）
- ・「我が国におけるディーゼル乗用車普及可能性に関する調査」について（（財）石油産業活性化センター）
- ・欧州調査とアンケート調査の項目（案）（経済産業省）

第2回 平成16年10月26日

- ・ディーゼル乗用車の歴史と現状（株）三菱総合研究所）
- ・トヨタ自動車のクリーンディーゼル開発（トヨタ自動車株）
- ・ディーゼル乗用車の技術動向（いすゞ自動車株）
- ・Clean Diesel Power（株）ボッシュオートモーティブシステム）
- ・石油産業における低硫黄化への取組みと技術動向（新日本石油株）
- ・道東の自動車販売ディーラーインタビュー調査結果について（株）三菱総合研究所）
- ・最新ディーゼル乗用車の試乗について（経済産業省）

第3回 平成16年11月16日

- ・論点提起（経済産業省）
- ・欧州メーカーの取組み（ダイムラー・クライスラー日本株）
- ・日米欧におけるディーゼル乗用車の政策動向について（株）三菱総合研究所）
- ・ディーゼル乗用車の経済分析、ガソリン車・ハイブリッド車との比較（株）三菱総合研究所）
- ・日本自動車メーカーのディーゼル乗用車販売のこれまでと今後の取組み（日産自動車株、マツダ株）
- ・東京モーターショーシンポジウム2004「『地球温暖化への対応』～最新クリーンディーゼル車について考える～」 大聖座長講演資料
- ・東京モーターショーシンポジウム2004「『地球温暖化への対応』～最新クリーンディーゼル車について考える～」 ブリュール委員講演資料

第4回 平成16年12月13日

- ・ディーゼル乗用車普及による影響試算（株三菱総合研究所）
- ・ディーゼル乗用車が環境と健康に及ぼす影響（（財）日本自動車研究所）
- ・石油業界のディーゼル乗用車に対する基本的考え方（株ジャパンエナジー）
- ・日欧アンケート調査結果（株三菱総合研究所）
- ・ディーゼル中量車について（経済産業省）
- ・第3回検討会での指摘事項への回答（経済産業省、株三菱総合研究所）
- ・最新ディーゼル乗用車の試乗会における（株）本田技術研究所の説明資料「ディーゼルを中心とした環境技術開発の方向性」
- ・MB and smart Diesel Share in Germany 2003（ダイムラー・クライスラー日本株）

第5回 平成17年1月27日

- ・日欧アンケートの調査結果について（再整理）（株三菱総合研究）
- ・三菱総合研究所、日本自動車研究所の前回試算の比較（経済産業省）
- ・試乗会アンケートの結果について（株三菱総合研究所）
- ・欧州調査の結果について（株三菱総合研究所）
- ・これまでの検討を踏まえた論点整理について（経済産業省）

第6回 平成17年2月22日

- ・ガソリン、ディーゼル、ハイブリッド乗用車の総合比較（経済産業省）
- ・中央環境審議会大気環境部会 自動車排出ガス専門委員会によるポスト新長期規制値の報告について（経済産業省）
- ・クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会報告書（案）（経済産業省）

第7回 平成17年3月14日

- ・報告書案の修正点について（経済産業省資料）
- ・クリーンディーゼル乗用車の普及・将来見通しに関する検討会報告書（案）（経済産業省）