

総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会
省エネルギー小委員会自動車判断基準ワーキンググループ・
交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会
合同会議 取りまとめ(案)

平成26年11月11日

総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委
員会自動車判断基準ワーキンググループ・
交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会 合同会議

新燃費基準策定の背景・経緯について

(1) 我が国のエネルギー消費の現状

2012年度の我が国の最終エネルギー消費は、1973年度の1.3倍の増加に留まっている。一方で、運輸部門のエネルギー消費量は1.8倍に増加し、全体の23.1%を占めている状況。

運輸部門のエネルギー消費構成は、旅客部門が62.6%、貨物部門が37.4%となっている。

そのうち、貨物部門のエネルギー消費量は、1990年代までは増加傾向にあったが、近年、減少傾向にある。

なお、貨物部門全体のエネルギー消費量のうち、貨物自動車は8割以上を占めている。

(2) 小型貨物自動車のCO₂排出の現状

2012年度の我が国の温室効果ガスの総排出量は、火力発電に伴うCO₂排出量の増加等より、前年度比2.8%の増加となっている。

自動車からのCO₂排出量は、近年減少傾向にあるものの、我が国のCO₂排出量全体の16%とその占める割合は大きい。また、小型貨物自動車からのCO₂排出量においても減少傾向にあるが、自動車全体の約10%程度を占め、一定の割合で推移している。

(3) 自動車の燃費基準のこれまでの策定経緯

自動車については、省エネ及びCO₂削減対策を推進するため、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(昭和54年法律第49号)(以下「省エネ法」という。)に基づき、1999年に乗車定員10人以下の乗用自動車及び車両総重量2.5トン以下の貨物自動車を対象として、トップランナー方式¹によるエネルギー消費効率(以下、燃費)の基準を導入し、2003年に液化石油ガス乗用自動車(以下、「LPガス乗用自動車」という。)についても、2010年度を目標とする燃費基準を導入した。

さらに、2006年には、重量車として車両総重量3.5トン超の貨物自動車及び乗車定員11人以上の乗用自動車(車両総重量3.5トン超のものに限る。)について燃費基準を導入し、2007年に乗車定員10人以下の乗用自動車及び車両総重量3.5トン以下の貨物自動車(以下、「小型貨物自動車」という。)についても、2015年度を目標年度とする燃費基準を導入し、2013年に乗車定員10人以下の乗用自動車について2020年度を目標年度とする新たな燃費基準を導入している。

¹ 現在商品化されている自動車のうち最も燃費性能が優れている自動車をベースに、技術開発の将来の見通し等を踏まえて基準値を策定する方式

なお、小型貨物自動車の2015年度基準においては製造事業者又は輸入事業者(以下「製造事業者等」という。)に対しては、省エネ法の燃費基準に従い、それぞれの区分で、目標年度において出荷した自動車の加重調和平均²燃費値が、燃費基準値を下回らないようにすることが求められている。目標年度において燃費基準値が達成されていない場合は、当該製造事業者等の取組状況に応じて、勧告、公表、命令が行われ、命令に従わない場合は罰金(100万円以下)が科せられることになる。

(4) 新たな燃費基準の検討

小型貨物自動車の燃費は、自動車メーカーの積極的な取組及び優遇税制等の効果もあり、着実に改善が図られ、2015年度燃費基準に対して2012年度に出荷された新車の平均燃費が約97%に達しており、現時点で基準達成が見込まれる。

また、2014年4月に策定された新たなエネルギー基本計画において、「運輸部門については、自動車に係るエネルギーの消費量がその大部分を占めており、その省エネルギー化が重要である」ことが盛り込まれており、エネルギー政策や地球温暖化対策の観点からのより一層の燃費改善を促進することが必要となっている。

このため、小型貨物自動車のトップランナー方式に基づく新たな燃費基準を策定すべく、2014年5月、経済産業省において総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会の下に「自動車判断基準ワーキンググループ」を、国土交通省において交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会の下に「自動車燃費基準小委員会」を設置し、両者同一の委員構成からなる合同会議形式で、関係者からのヒアリング等も行いつつ、製造事業者等の判断の基準となるべき事項(対象となる小型貨物自動車の範囲、目標年度、燃費測定方法、燃費区分、燃費基準値、表示事項等)について審議を行った。

(5) パブリックコメントの募集

本報告書は、これまで本合同会議において審議されてきた結果を「取りまとめ(案)」として取りまとめたものである。今後、広く一般からの意見を聴取するため、取りまとめ(案)を公表し、意見募集(パブリックコメント)を行うこととする。その後、提出された意見等を踏まえ、最終取りまとめを行うこととする。

² 加重調和平均は、データの逆数の加重平均の逆数。すなわちデータの逆数を取り、その加重平均を求め、その値の逆数をとって求める。

新燃費基準について

小型貨物自動車の燃費等について、製造事業者等の判断の基準となるべき事項等について審議し、以下のとおり案を取りまとめた。

1. 対象となる範囲【別添1参照】

現行の判断基準における小型貨物自動車の対象範囲は、揮発油又は軽油を燃料とする車両総重量 3.5t 以下の貨物自動車であって、道路運送車両法第 75 条第 1 項の型式指定を受けたもの(型式指定自動車)である。

次期判断基準の対象範囲についても、特段変更する理由が無いことから、引き続き同じ対象範囲とする。

2. 製造事業者等の判断の基準となるべき事項等

(1) 目標年度【別添2参照】

目標年度は、小型貨物自動車の製品開発サイクルや現行燃費基準の目標年度(2015 年)との関係を考慮し、製造事業者等における燃費改善のための開発期間を確保する等の観点から、2022 年度(平成 34 年度)とする。

(2) エネルギー消費効率の測定方法【別添3参照】

エネルギー消費効率は、自動車ユーザーに深く浸透している指標である燃費値(km/L)とし、自動車の型式指定に当たり国土交通大臣が測定した値(審査値)とする。

エネルギー消費効率の測定方法は、2015 年度燃費基準と同様に、JC08 モード法を採用し、冷機状態(コールドモード)と暖機状態(ホットモード)を 0.25:0.75 で重み付けしたコンバイン値を用いる。

なお、今後乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法(WLTP: Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure)が国内導入される際には、判断基準におけるエネルギー消費効率の測定方法としても活用することについて、改めて検討することが望ましい。

(3) 燃費区分【別添4参照】

現行の区分である自動車の種別、燃料の種別、自動車の構造、変速装置の方式及び車両重量について検討した結果、現行 77 区分を以下のように簡素化及び大括り化を行い、38 区分を設定する。

＜現行区分からの変更点＞

- ・「自動車の種別」による区分は、廃止。
- ・「自動車の構造」による区分は、構造 B1 と構造 B2 を統合。
- ・「変速装置の方式」による区分は、構造 A の MT と AT を統合。

○次期判断基準における区分（38区分）

車両構造		燃料		変速方式		重量区分	
構造A	×	揮発油 及び軽油	×	MT,AT	×	6区分	
構造B	×		揮発油	×	MT	×	9区分
	×			×	AT	×	9区分
	×	揮発油	×	MT	×	2区分	
	×		×	AT	×	3区分	
×	軽油	×	MT	×	4区分		
×		×	AT	×	5区分		

区分 (車両重量kg)		~740	741~ 855	856~ 970	971~ 1080	1081~ 1195	1196~ 1310	1311~ 1420	1421~ 1530	1531~ 1650	1651~ 1760	1761~ 1870	1871~ 1990	1991~ 2100	2101~
構造A 燃費基準値 (km/L)	MT			※※				※							
	AT														
構造B 燃費基準値 (km/L)	MT													※	
	AT													※	
D構造B 燃費基準値 (km/L)	MT	※※※												※	
	AT	※※※													

※2012 年度の販売実績が無く、販売実績の有る車両重量の最も重い区分と同じ基準値を設定する区分(黄色部分)

※※2012 年度の販売実績は無いが、隣接する区分を考慮して基準値を設定する区分(緑色部分)

※※※2012 年度の販売実績が無く、基準値の設定が行えないため、ディーゼル自動車独自では基準値を設定しない区分(灰色部分)

(4)達成判定方法及び燃費基準値について【別添5、6参照】

現行燃費基準は、自動車の種別、燃料の種別、自動車の構造、変速装置の方式及び車両重量の区分ごとに基準達成を求める区分別達成方式を採用している。

一方、これまで自動車の燃費は着実に向上しており、更なる燃費向上には技術の高度化とそれに伴う高コスト化が進むことが想定される。このため、2022 年度燃費基準においては、製造事業者等がそれぞれの技術的な特質に応じた選択と集中を柔軟に行うことで、全体として高い省エネ効果を期待できる企業別平均燃費基

準方式(CAFE方式:Corporate Average Fuel Efficiency)を採用することとする。

具体的には、目標年度において製造事業者等の出荷した車両に係る加重調和平均燃費値(CAFE値)が、重量区分毎に設定された燃費目標値を当該製造事業者等の出荷台数実績で加重調和平均したもの(CAFE基準値)に対して、下回らないことを求めるものである。

また、燃費基準値については、2012年度に市販されていた小型貨物自動車の内、区分毎に燃費性能が最も優れたトップランナー車の燃費性能をベースに、2022年度までの技術開発による燃費改善等を勘案して、以下のとおり設定した。

区分	自動車の構造	燃料の種別	変速装置の方式	車両重量(kg)	目標基準値(km/L)		
1	構造 A	揮発油又は軽油	MT 又は AT	～ 740	28.1		
2				741 ～ 855	25.0		
3				856 ～ 970	22.7		
4				971 ～ 1,080	20.8		
5				1,081 ～ 1,195	18.5		
6				1,196 ～	16.9		
7	構造 B	揮発油又は軽油	MT	～ 740	21.0		
8				741 ～ 855	20.4		
9				856 ～ 970	19.9		
10				971 ～ 1,080	19.4		
11				1,081 ～ 1,195	16.7		
12				1,196 ～ 1,310	15.1		
13				1,311 ～ 1,420	13.9		
14				1,421 ～ 1,530	12.9		
15				1,531 ～ 1,650	12.1		
16				揮発油		1,651 ～ 1,760	11.5
17						1,761 ～	11.0
18						揮発油又は軽油	AT
19		741 ～ 855	19.8				
20		856 ～ 970	19.2				
21		971 ～ 1,080	18.7				
22	1,081 ～ 1,195	16.3					
23	1,196 ～ 1,310	14.7					
24	1,311 ～ 1,420	13.5					
25	1,421 ～ 1,530	12.5					

26				1,531 ~ 1,650	11.7
27		揮発油		1,651 ~ 1,760	11.1
28				1,761 ~ 1,870	10.6
29				1,871 ~	10.2
30			軽油	MT	1,651 ~ 1,760
31		1,761 ~ 1,870			15.9
32		1,871 ~ 1,990			15.2
33		1,991 ~			14.6
34		AT		1,651 ~ 1,760	14.0
35				1,761 ~ 1,870	13.7
36				1,871 ~ 1,990	13.5
37				1,991 ~ 2,100	13.3
38			2,101 ~	13.0	

(5) 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の取扱い【別添7参照】

小型貨物自動車における電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車(以下、「電気自動車等」という)については、技術開発や普及の見込み等が不明であるなど情報が不十分であることを踏まえ、省エネ法上の規制対象となる特定機器に指定せず、基準値を策定しないこととする。ただし、ガソリン小型貨物自動車、ディーゼル小型貨物自動車と電気自動車等の総体としての自動車の省エネを着実に推進するため、一定の制約の下、その導入に関して、基準達成判定時に配慮することとする。

<電気自動車等を算入する際の要件>

(各製造事業者等のCAFE値) ≥ (各製造事業者等のCAFE基準値) × 0.9

(6) 表示事項【別添8参照】

① エネルギー消費効率(燃費)に関し製造事業者等が表示すべき事項については、以下のとおりとする。

- イ 車名及び型式
- ロ 原動機の型式及び総排気量
- ハ 車両重量
- ニ 変速装置の形式及び変速段数
- ホ 燃料供給装置の形式
- ヘ 筒内直接噴射その他の主要燃費向上対策
- ト エネルギー消費効率(燃費値:単位は km/L で小数点第1位まで表示)
- チ 製造事業者等の氏名又は名称
- リ 車両総重量及び最大積載量

又 原動機の最高出力及び最大トルク
ル 使用する燃料の種類

②表示の方法その他エネルギー消費効率の表示に際して製造事業者等が遵守すべき事項については、以下のとおりとする。

- ・上記1. の表示事項の表示は、該当する自動車に関するカタログに記載して行うこと。この場合、エネルギー消費効率(燃費値)は、アンダーラインを引き、活字を大きくし、文字の色を変える等特に目立つ方法を用いて表示すること。
- ・展示に供する自動車には、車名及び型式に加え、エネルギー消費効率(燃費値)を見やすい場所に明瞭に表示すること。
- ・上記1. トのエネルギー消費効率(燃費値)は、ユーザーの使用環境(気象、渋滞等)や運転方法(急発進、急加速、エアコン使用等)、整備状況(タイヤの空気圧等)に応じて異なるため、その旨をカタログ及び展示に際して、エネルギー消費効率(燃費値)と併せて表示すること。

3. 省エネルギーに向けた提言等

本合同会議では、小型貨物自動車の燃費基準について検討を行ってきたが、小型貨物自動車のエネルギー消費量を低減する上では、小型貨物自動車単体の燃費性能の改善に限らず、実走行燃費を改善するためのさまざまな取組を合わせて進めていくことが重要である。そのため、関係各位の更なる取組を期待して、以下のとおり提言を取りまとめる。

(1) 政府の取組

- ① 燃費性能の優れた小型貨物自動車の適切な普及を図る観点から、小型貨物自動車ユーザーの理解及び製造事業者等の燃費改善への取組が促進されるよう、政策的支援及び普及啓発等に努めるとともに、実使用における燃料消費量を改善させる観点から、環境負荷の軽減に配慮した小型貨物自動車の使用(いわゆる「エコドライブ」)の普及推進に必要な情報提供等や、交通流の円滑化等に努めること。
- ② 判断の基準の運用に当たっては、製造事業者等の省エネルギーの努力や排出ガス規制対策への取組その他の事情を勘案するとともに、これらの活動が燃費基準値の達成に向けた活動と整合的に進められるよう配慮すること。
- ③ トップランナー方式に基づく省エネルギー基準については、機器等の省エネルギーを図る上で大変有効な手法であることから、適切な機会を捉えながら、国際的な理解を深め、その普及に努めること。

(2) 製造事業者等の取組

- ① 小型貨物自動車の燃費改善のための技術開発を推進し、燃費性能の優れた小型貨物自動車の開発を行うとともに、その普及を図ることが望まれる。
- ② 燃費性能の優れた小型貨物自動車の普及を図るため、ユーザーが燃費性能の優れた車両の選択に資するよう適切な情報提供に努めるとともに、エコドライブの実施についても同様に、情報提供を行っていくことが望まれる。
- ③ エコドライブの実施の普及を図るため、エコドライブを支援する技術・製品を開発するとともに、これらについて適切な情報提供を行っていくことが望まれる。
- ④ 小型貨物自動車の使用方法、使用環境は個々の消費者によって様々であり、実走行燃費への影響度も車両に応じて異なる。これらの影響を全て考慮し、車両性能として客観的に評価することは、技術的な課題も多く困難な面が大きい。一方、カーエアコンなど、燃費への影響が大きく、消費者の関心が高いものも存在する。このため、車両性能に関して消費者が特に必要とする情報について、政府とも連携しつつ、その評価手法も含め、適切な提供のあり方等を検討することが望まれる。

(3) 自動車ユーザーの取組

燃費性能の優れた小型貨物自動車の選択に努めるとともに、エコドライブの実施をはじめとした小型貨物自動車の適切かつ効率的な使用により省エネルギーを図っていくことが望まれる。

(4) その他

運輸部門全体のエネルギー効率の改善、CO₂ 排出削減を進めるためには、上記のような小型貨物自動車そのものの性能向上や効率的使用の努力のみならず、燃料の多様化といった燃料対策なども含む統合的な取組を進めるべきであり、官民の継続的な努力が求められる。

(参考)

新燃費基準による今後の燃費改善率の評価

新燃費基準を達成した場合、目標年度(2022 年度)における燃費改善率は、次の表のとおりである。

小型貨物自動車については、目標年度(2022 年度)において、小型貨物自動車の2012 年度実績値と比べ 26.1%、現行燃費基準(2015 年度目標)の水準と比べて 23.4%、燃費が改善されることになる。

<2012 年度実績値に対する燃費改善率>

自動車の種別	2012 年度 実績値	2022 年度 推定値	2012 年度実績 からの燃費改善率
小型貨物自動車	14.2(km/L)	17.9(km/L)	26.1%

<現行燃費基準の水準に対する燃費改善率>

自動車の種別	2015 年度 基準相当平均値	2022 年度 推定値	2015 年度基準 からの燃費改善率
小型貨物自動車	14.5(km/L)	17.9(km/L)	23.4%

※ 上の表の燃費値は、JC08 モードによる燃費値である。

※ それぞれの燃費改善率は、目標年度(2022 年度)における各区分毎の出荷台数比率が、2012 年度と同じと仮定して試算している。

対象範囲について

現行の判断基準における小型貨物自動車の対象範囲は、揮発油又は軽油を燃料とする車両総重量3.5t以下の貨物自動車であって、道路運送車両法第75条第1項の型式指定を受けたもの（型式指定自動車）である。

次期判断基準の対象範囲についても、特段変更する理由が無いことから、引き続き同じ対象範囲とする。

省エネ法において特定エネルギー消費機器となっている
貨物自動車の対象範囲

	乗車 定員	車両 総重量	揮発油	軽油	液化石油ガス	その他 燃料
乗用 自動車	10人以下		型式指定自動車	型式指定自動車	型式指定自動車	
	11人以上	3.5t以下	型式指定自動車	型式指定自動車		
		3.5t超		型式指定自動車 及び一酸化炭素 等発散防止装置 指定自動車		
貨物 自動車		<u>3.5t以下</u>	<u>型式指定自動車</u>	<u>型式指定自動車</u>		
		3.5t超		型式指定自動車 及び一酸化炭素 等発散防止装置 指定自動車		

※アンダーライン部分が、今回新燃費基準を策定する小型貨物自動車の対象範囲

目標年度について

1. 基本的な考え方

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」（第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月18日改訂）の原則（以下「原則」という。）に基づき、目標年度を設定することとする。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」～抜粋～

目標年度の考え方について

原則 8. 目標年度は、特定機器の製品開発期間、将来技術進展の見通し等を勘案した上で、3～10年を目処に機器ごとに定める。

目標達成に必要な期間は、現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度により異なると考えられるが、目標年度の設定に当たっては目標達成に必要な当該特定機器の製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等を勘案した上で、適切なリードタイムを設けることが適当であると考えられることから、3～10年を目安として設定することが適当である。

なお、特定機器ごとに現行のエネルギー消費効率と目標基準値との関係、従来からのエネルギー消費効率の改善の程度、製品開発期間、設備投資期間、将来の技術進展の見通し等が異なることから、目標年度は特定機器ごとに異なったものとするが適当である。

2. 設定にあたって考慮すべき事項

(1) モデルチェンジのサイクルとの整合性

燃費性能の大幅な改善は、モデルチェンジの際に行われるのが一般的である。メーカーによれば、自動車のモデルチェンジのサイクルは、メーカー及び車種によって異なるものの、自動車一般としては5年程度とのことであり、小型貨物自動車については、モデルチェンジのサイクルは最小4年から最大25年程度と車種間の差が大きいものの、自動車一般と比べて長い傾向がある。目標年度の設定にあたっては、リードタイムを設定することが適当であると考えられる。

(2) 2015年度燃費基準との関係

製造事業者等は、まずは2015年度燃費基準の着実な達成に向けて、

これまで技術開発等を推進してきている。2015年度燃費基準の達成に向けた技術開発等のスケジュールに配慮し、2015年度以降に行うモデルチェンジのサイクルを考慮して、目標年度を設定することが適当である。

3. 目標年度について

以上を踏まえた結果、2015年度燃費基準との関係に配慮し、燃費改善に向けた開発のための期間を十分に確保する観点から、製造事業者等モデルチェンジを行うためのリードタイムを考慮し、目標年度は、基準年度（2012年度）から10年を経た時期（2022年度）とすることが適当である。

エネルギー消費効率及び測定方法について

1. エネルギー消費効率について

現行の判断基準におけるエネルギー消費効率は、燃料 1 リットルあたりの走行距離をキロメートルで表した値、いわゆる燃費値 (km/L)³としている。

次期判断基準のエネルギー消費効率についても、特段変更する理由はないことから、これまでと同様に燃費値 (km/L) を採用することとする。

2. 測定方法について

現行の判断基準におけるエネルギー消費効率の測定方法は、国土交通省が定める「自動車のエネルギー消費効率の算定等に関する省令に規定する国土交通大臣が告示で定める方法」に基づく JCO8 モード燃費値の算定方法（参考）としている。次期判断基準の測定方法についても、特段変更する理由はないことから、引き続き JCO8 モード燃費値の算定方法を採用することとする。

なお、平成 26 年 3 月に国連の場において国際調和された貨物自動車等の排出ガス・燃費値の測定方法である WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedures) が策定されたところである。

今後、WLTP が排出ガスの測定法として国内導入される際には、判断基準におけるエネルギー消費効率の測定方法としても活用することについて改めて検討することが望ましい。

³ 「燃費値」という用語は、燃費性能に優れていることを「低燃費」と表現するように、燃料消費効率(L/km)の意味で用いられることもあるが、本資料では、一般に浸透している km/L の意味で用いる。

(参考)

JCO8モード燃費値の算定方法について

JCO8モード燃費値の算定方法は、図3-1のJCO8モードに基づき測定したコールドスタートによるJCO8モード燃費値とホットスタートによるJCO8モード燃費値を、式3-1のとおり、それぞれの走行割合で加重調和平均する方法により、JCO8モード燃費値を算定することとする。

排出ガス及び燃費測定を試験室で行う場合、実路を再現する方法として、図3-2のシャシダイナモメータを使用するが、その際自動車の重量による慣性を再現するため、フライホイールを使用している。使用するフライホイールは、測定する自動車の車両重量の範囲に応じて数種類の重量が設定されている。その設定されているフライホイールの重量を等価慣性重量⁴という。

図3-1 乗用自動車及び貨物自動車（車両総重量3.5t以下）の燃費値測定方法の走行モード（JCO8モード）で測定

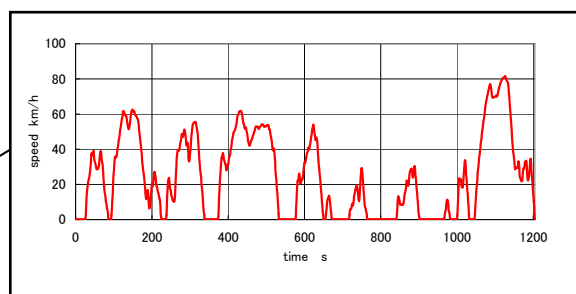
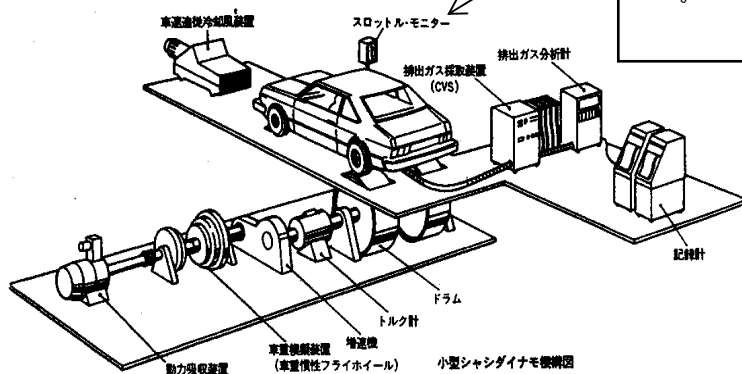


図3-2 シャシダイナモメータ



式3-1 JCO8モード燃費値の算定方法

$$E = \frac{1}{\left(\frac{0.25}{E_{JC08C}} + \frac{0.75}{E_{JC08H}} \right)}$$

E : JCO8モード燃費値 (km/L)

E_{JC08C} : コールドスタートによるJCO8モード燃費値 (km/L)

E_{JC08H} : ホットスタートによるJCO8モード燃費値 (km/L)

出典 : 自動車のエネルギー消費効率の算定等に関する省令に規定する国土交通大臣が告示で定める方法

⁴ 等価慣性重量については、国際連合州経済委員会規則(ECE規則)と同様であるなど、国際基準としても整合が図られている。

燃費区分について

1. 基本的な考え方

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」（第10回総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会平成19年6月18日改訂）の原則（以下「原則」という。）に基づき、区分を設定することとする。

「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」～抜粋～

区分設定及び目標基準値設定の考え方について

- 原則2. 特定機器はある指標に基づき区分を設定することになるが、その指標（基本指標）は、エネルギー消費効率との関係の深い物理量、機能等の指標とし、消費者が製品を選択する際に基準とするもの（消費者ニーズの代表性を有するもの）等を勘案して定める。
- 原則3. 目標基準値は、同一のエネルギー消費効率を目指すことが可能かつ適切な基本指標の区分ごとに、1つの数値又は関係式により定める。
- 原則4. 区分設定にあたり、付加的機能は、原則捨象する。ただし、ある付加的機能の無い製品のエネルギー消費効率を目標基準として設定した場合、その機能を有する製品の市場ニーズが高いと考えられるにもかかわらず、目標基準値を満たせなくなるにより、市場から撤退する蓋然性が高い場合には、別の区分（シート）とすることができる。
- 原則5. 高度な省エネ技術を用いているが故に、高額かつ高エネルギー消費効率である機器については、区分を分けることも考え得るが、製造事業者等が積極的にエネルギー消費効率の優れた製品の販売を行えるよう、可能な限り同一の区分として扱うことが望ましい。
- 原則6. 1つの区分の目標基準値の設定にあたり、特殊品は除外する。ただし、技術開発等による効率改善分を検討する際に、除外された特殊品の技術の利用可能性も含めて検討する。

2. 2015年度燃費基準の区分について

2015年度燃費基準における区分は、以下の項目に基づき77区分※にしている。

※77区分の内、対象車両の販売実績（2012年度）があるのは53区分。しかしながら基準設定時に対象車両がない区分についても抜け穴となることを避けるため、規制値を設定している。

- I 「自動車の種別」による区分（軽貨物、軽量貨物、中量貨物）
- II 「燃料の種類」による区分（ガソリン自動車、ディーゼル自動車）
- III 「自動車の構造」による区分（構造A、構造B1、構造B2）
- IV 「変速装置の方式」による区分（MT、AT）
- V 「車両重量」による区分（等価慣性重量（以下「IW」という。）をベースとした1～8区分）

種別	燃料	車両構造	変速方式	重量区分
軽貨物自動車(軽自動車)	揮発油又は軽油	構造A(乗用車派生) 構造B(乗用車派生以外)	MT AT	2～4区分
軽量貨物自動車(車両総重量1.7t以下)	揮発油又は軽油	—	MT AT	2～3区分
中量貨物自動車(車両総重量1.7t超3.5t以下)	揮発油 軽油	構造A 構造B1(バン) 構造B2(トラック)	MT AT	1～8区分

排出ガス規制と同様の区分

軽貨物自動車及び軽量貨物自動車については、ディーゼル車の出荷台数が極めて少ないため区分せず。中量貨物自動車では、ディーゼル車のシェアが約4割を占めるため別区分とした。

構造AとBでは、トルクや車体強度等の違いから燃費性能が大きく異なる(30%程度)ため、別区分とした。さらに、中量貨物自動車については、車両重量が重い区分で、ギア設定や空気抵抗の違いによりB1とB2で5～10%程度の燃費差があることから別区分とした。なお、軽量貨物自動車については、構造Aのみしか存在しないため区分せず。

MTとATでは燃費性能が異なる(約10%程度)ため、別区分とした(販売台数のシェアはMT36%、AT64%)。

3. 次期区分について

次期判断基準における区分については、燃費値の現状や第1回合同会議において区分の簡素化及び大括り化の方向性について議論があったことを踏まえ、現在の77区分の簡素化及び大括り化の可能性について検討するため、以下のとおり、2015年度燃費基準の区分の項目ごとに必要性を整理した。

(1) 「自動車の種別」による区分及び「車両重量」による区分

① 「自動車の種別」による区分

2015年度燃費基準の判断基準における「自動車の種別」は、排出ガス規制の区分と同様に以下のとおり3区分に分類している。

- イ. 軽自動車である貨物自動車（以下「軽」という。）
- ロ. 車両総重量1.7トン以下の貨物自動車（以下「軽量」という。）
- ハ. 車両総重量1.7トン超3.5トン以下の貨物自動車（以下「中量」という。）

上記「自動車の種別」による区分と「車両重量」による区分の関係は以下のとおり、自動車の構造別に車両重量の分布を見てみると(表4-1、表4-2、表4-3参照)、同一車両重量に複数の種別が存在しているケースは構造Aにおいて軽量と中量が車両重量区分1081~1195kgの区分において重複している1ケース(表4-1の赤丸部分)のみである。当該ケースにおいて、燃費値の差異は小さく(2012年度のトップランナー車の燃費値の差異は0.1%未満)、また第1回の業界団体ヒアリング結果により、今後の技術普及見込に大きな差はないと考えられ、軽量及び中量という車種の相違による区分を行わず、同一区分として扱うことも可能と考えられる。このため、自動車の種別による区分をしなくても、車両重量により区分することとする。

表4-1 構造Aの各区分におけるトップランナー車の燃費値の比較

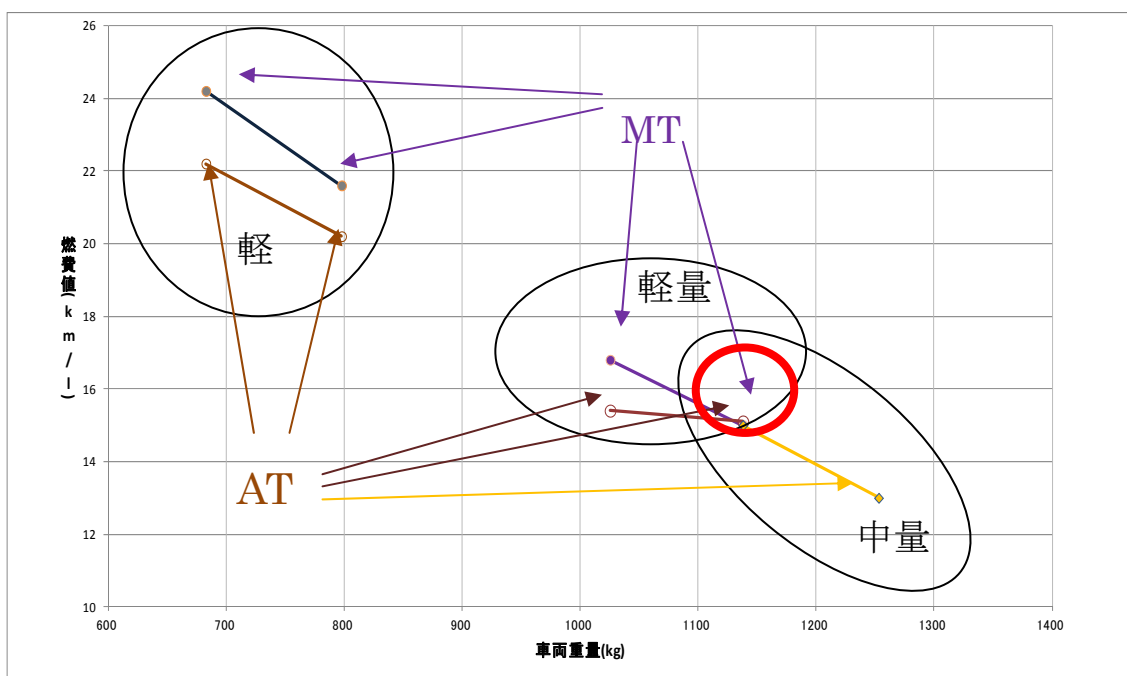


表 4-2 構造 B1 の各区分におけるトップランナー車の燃費値の比較

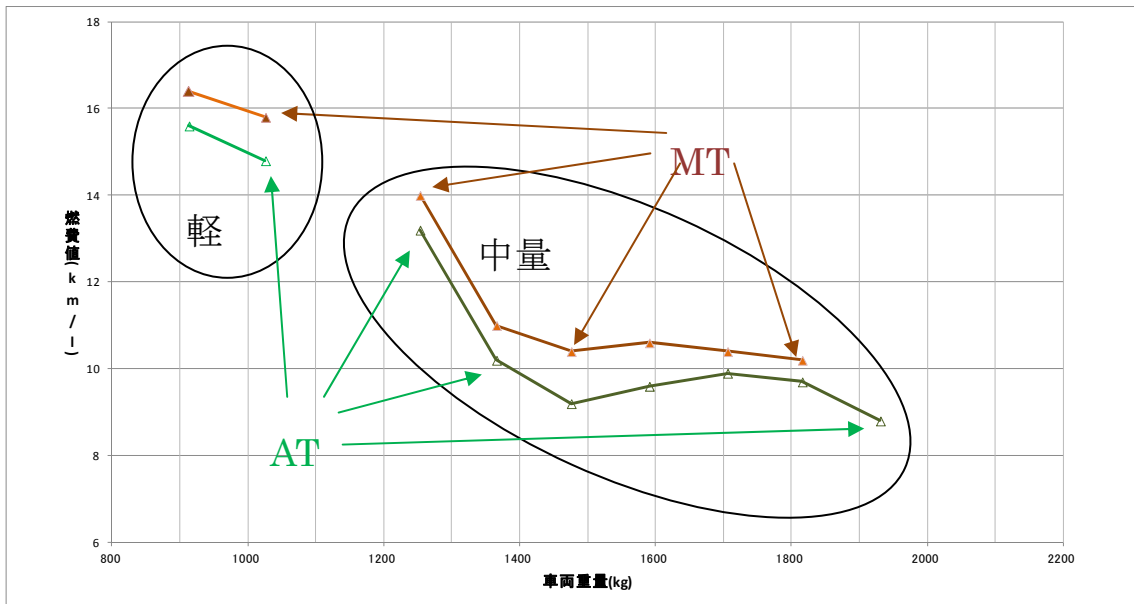
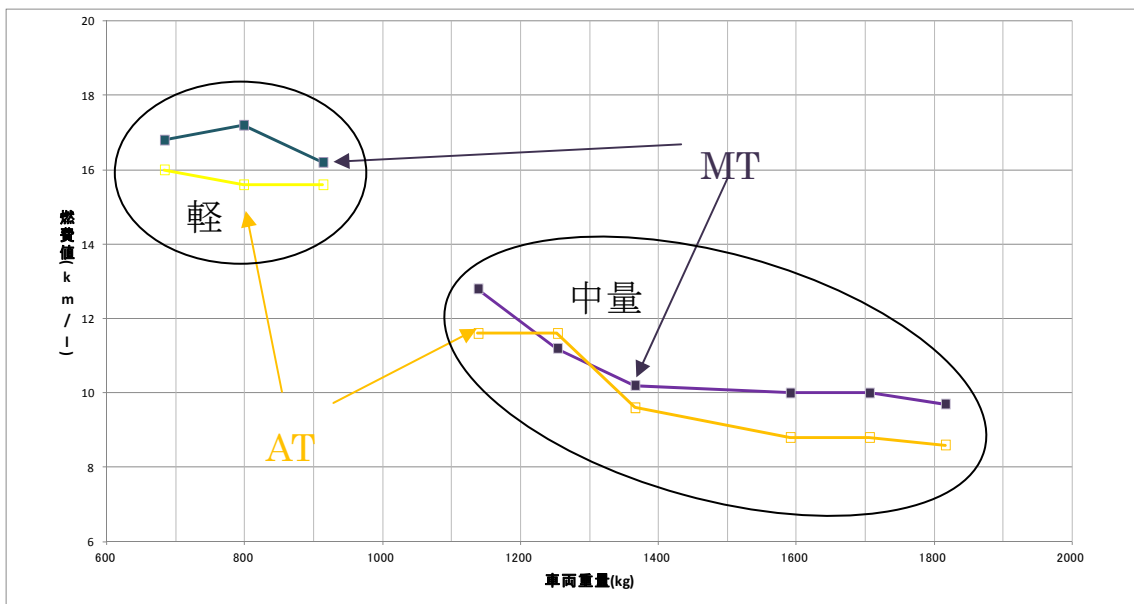


表 4-3 構造 B2 の各区分におけるトップランナー車の燃費値の比較



② 「車両重量」による区分

2015 年度燃費基準における区分は、車両重量により以下のとおり区分している。本区分は、排出ガス試験において同一の IW となる区分と同様であるとともに、国際基準調和にも配慮した IW 区分が用いられていることから、次期判断基準においても現行どおり車両重量による区分を設定することが適当で

ある。

ただし、一部の区分では一つの区分内で出荷台数が少なく、少数の車種しか存在しない場合があり、その区分内でトップランナー方式により適切な燃費基準を設定するのは困難となる。その際は、一つの区分のみに注目するだけでなく、前後の区分の燃費基準値の検討状況を考慮した上で、少数の車種しか存在しない区分の燃費基準値の検討を行うことが適当である。

車両重量(kg)	IW(kg)
～ 740	800
741 ～ 855	910
856 ～ 970	1,020
971 ～ 1,080	1,130
1,081 ～ 1,195	1,250
1,196 ～ 1,310	1,360
1,311 ～ 1,420	1,470
1,421 ～ 1,530	1,590
1,531 ～ 1,650	1,700
1,651 ～ 1,760	1,810
1,761 ～ 1,870	1,930
1,871 ～ 1,990	2,040
1,991 ～ 2,100	2,150
2,101 ～	2,270

③まとめ

上記①、②を踏まえ、「自動車の種別」による区分については制度の簡素化の観点から廃止し、「車両重量」による区分について、これまでと同様の区分を採用することとする。

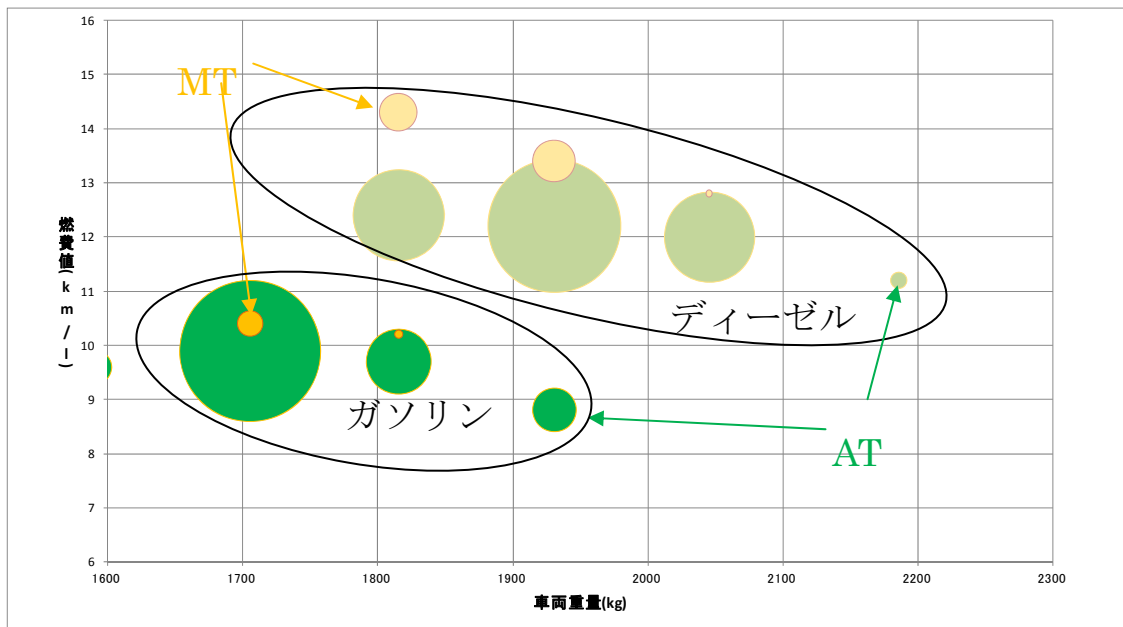
(2)「燃料の種類」による区分

①ガソリン自動車とディーゼル自動車の燃費値の違い

2015 年度燃費基準における区分は、中量貨物でのみ区分している。また、中量貨物以外の区分ではディーゼル自動車の販売実績もなく、同じ車両重量の区分のガソリン自動車とディーゼル自動車を比較する(表4-4、表4-5参照)と、以下のとおり燃費値の実績に差異が認められる。

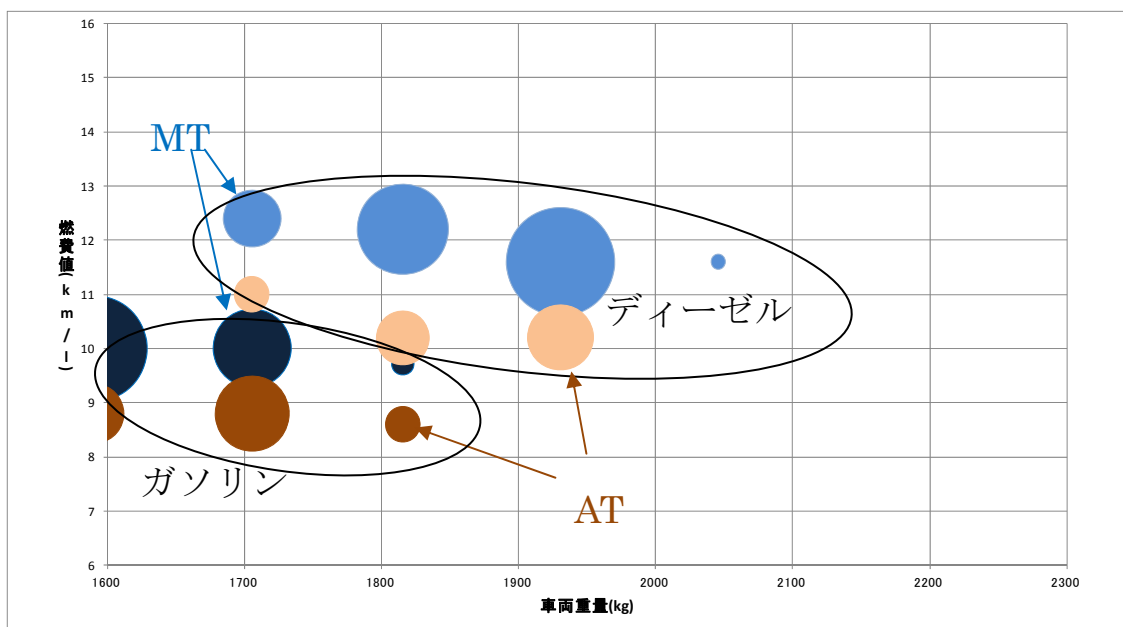
表 4-4 同じ車両重量区分のディーゼル自動車及びガソリン自動車のトップランナー車の燃費値の比較

【構造 B1】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【構造 B2】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

表 4-5 同じ車両重量区分のディーゼル自動車及びガソリン自動車のトップランナー車の相対燃費値（ディーゼル自動車/ガソリン自動車）

構造・変速機別\車両重量(kg)		1,651 ~ 1,760	1,761 ~ 1,870	1,871 ~ 1,990
B1	MT	-	140%	-
	AT	-	128%	139%
B2	MT	124%	126%	-
	AT	125%	119%	-

上記のようにディーゼル自動車において燃費値が良い理由として、一般にディーゼル機関はガソリン機関と比較して熱効率が高いこと、ガソリン及び軽油の単位発熱量が異なることによるものであり、その技術的、構造的な差異が存在していると考えられる。

②ガソリン自動車とディーゼル自動車の販売実績の比較

ガソリン自動車とディーゼル自動車の区分は、中量貨物においてのみ区分されている。ディーゼル自動車の販売実績は小型貨物自動車の内、比較的重量の重い区分のみ販売実績が有るが（表 4-6 参照）、そうした区分においては出荷台数が一定数存在するため、いずれかのシェアが相対的に極めて小さいとは言えない。

表 4-6 ディーゼル自動車及びガソリン自動車の販売実績のある車両重量区分(1651kg~1990kg)における販売実績

【ガソリン自動車（計 30,052 台）】 (台)

燃料・構造・変速機別 \車両重量(kg)		1,651 ~ 1,760	1,761 ~ 1,870	1,871 ~ 1,990
B1	MT	662	69	-
	AT	20,852	4,475	2,012
B2	MT	904	69	-
	AT	1,009	-	-

【ディーゼル自動車（計 35,367 台）】 (台)

燃料・構造・変速機別 \車両重量(kg)		1,651 ~ 1,760	1,761 ~ 1,870	1,871 ~ 1,990
B1	MT	-	1,470	1,859
	AT	-	8,848	18,473
B2	MT	490	1,223	1,763
	AT	179	429	633

なお、2015 年度燃費基準の基準におけるエネルギー消費効率の指標として

は燃費値（km/L）を用いることとされているが、乗用自動車においては、ディーゼル自動車の出荷台数が全体の1%未満と少なかったことから、エネルギー換算（発熱量換算）で同等の燃費基準値を適用している。貨物自動車は重量区分によっては不公平感が生じる。

※ 揮発油及び軽油の単位発熱量（エネルギーの使用の合理化等に関する法律施行規則（昭和54年9月通商産業省令第74号）別表第1より）

- ・ 揮発油：34.6（GJ/kL）
- ・ 軽油：37.7（GJ/kL）

ディーゼル自動車についてはガソリン発熱量換算燃費値（ディーゼル自動車の燃費値を1.1で割った値）を比較しても大きな差がある。

③まとめ

上記①、②を踏まえ、「燃料の種類」による区分は、これまでと同様に中量貨物に属するものについて区分することとする。

（3）自動車の構造による区分

①現状

2015年度燃費基準では表4-7の通り、ガソリン軽貨物車は構造A及び構造B、ガソリン軽量貨物車については構造による区分無し、ガソリン中量貨物車については構造A及び構造B1並びに構造B2、ディーゼル中量貨物車については構造A又は構造B1及び構造B2と区分されている。

表4-7 2015年度燃費基準の構造による区分設定

	G 軽	G 軽量	G 中量	D 中量
構造 A	構造 A	構造の区分無し	構造 A	
構造 B1	構造 B		構造 B1	構造 B1
構造 B2			構造 B2	構造 B2

②販売実績

重量区分によって差があるものの、どの構造についてもある程度の出荷台数があり（表4-8参照）、いずれかのシェアが相対的に極めて小さいとは言えない。

表4-8 小型貨物自動車の各重量区分における各構造・変速機別の販売実績
【軽貨物車（構造A計25,858台、構造B計346,109台）】（台）

構造・変速機別 \ 車両重量(kg)		～740	741～	856～	971～	計
A	MT	4,255	582	-	-	4,837

	AT	18,724	2,297	-	-	21,021
B1、B2	MT	25,217	97,199	43,046	2,782	168,244
	AT	14,951	24,773	127,342	10,799	177,865

【軽量・中量貨物車

(構造 A 計 73,813 台、構造 B1 計 54,746 台、構造 B2 計 13,937 台) (台)

構造・変速機別\車両重量(kg)		~1080	1081~	1196~	1311~	1421~	1531~	1651~	1761~1870	計
A	MT	1,169	637	-	-	-	-	-	-	1,806
	AT	31,200	16,551	24,256	-	-	-	-	-	72,007
B1	MT	-	-	2,291	857	725	330	662	69	4,934
	AT	-	-	17,652	3,172	2,467	1,194	20,852	4,475	49,812
B2	MT	-	-	4,285	1,164	-	1,669	904	69	8,091
	AT	-	-	4,027	297	-	513	1,009	-	5,846

【中量ディーゼル貨物車 (構造 B1 計 39,225 台、構造 B2 計 4,748 台) (台)

構造・変速機別\車両重量(kg)		~1760	1761~	1871~	1991~2100	計
B1	MT	-	1,470	1,859	42	3,371
	AT	-	8,846	18,473	8,535	35,854
B2	MT	490	1,223	1,763	31	3,507
	AT	179	429	633	-	1,241

③構造による区分の統合について

構造 A と構造 B については、その定義により、車両総重量に占める最大積載量の割合により区分されており、適用可能な技術及び用途が大きく異なるものと考えられる。

構造 B1 と構造 B2 は、その定義により、荷室を含む車室が屋根、壁により車体外と隔てられているか否かにより区分されている。構造 B1 及び構造 B2 の現時点の燃費値には、一定程度の差異が生じており(表 4-9、表 4-10 参照)、これは、上記区分を踏まえると構造 B1 及び構造 B2 の使われ方の相違に併せて設計されることにより、差異が生じている面があるものと考えられる。

しかしながら、構造 B1 及び構造 B2 の平均燃費値^{*}の推移をみると、すべての場合についていずれかが必ず優れているわけではなく、差異がほとんどない時期や優劣が逆になる時期もある(表 4-11、表 4-12 参照)。このため、構造 B1、構造 B2 の両者の燃費性能に関して、技術的、構造的な差異が、必ずしも

大きくないと考えられる。

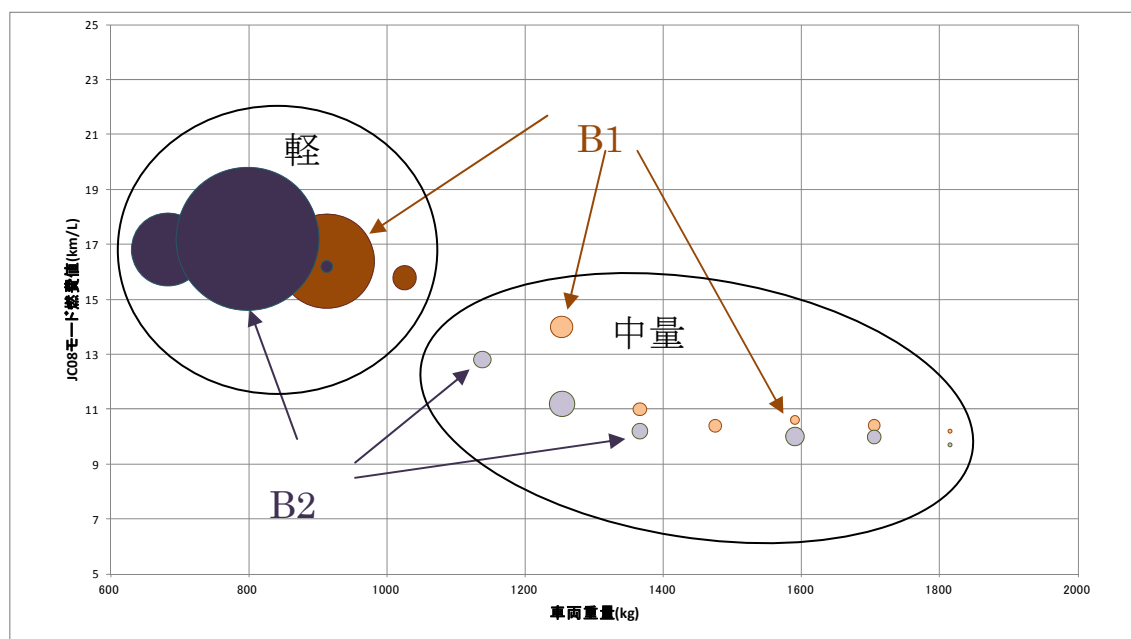
また、乗用自動車においては、重量による区分のみとなっており、同様の重量であってもセダントypeやバンtype、SUV type等、様々な用途や構造の違いにより異なる燃費値を持った車両があるものの、これらについて構造による区分は行わず、同一の基準値となっている。

さらに、構造 B2 の台数については B1 と比較して少なく（表 4－8 参照）、今般 CAFE 方式を導入することにより、従来のような区分毎の基準値の達成は求められないこととなり、全体としての燃費基準達成のみが求められることを踏まえ、構造 B1 と構造 B2 の区分を統合し、燃費区分の大括り化を進めた場合であっても、その影響は限定的であると考えられる。

※平均燃費値とは構造 B1 及び構造 B2 のそれぞれについて、重量区分毎の販売台数により加重調和平均した値

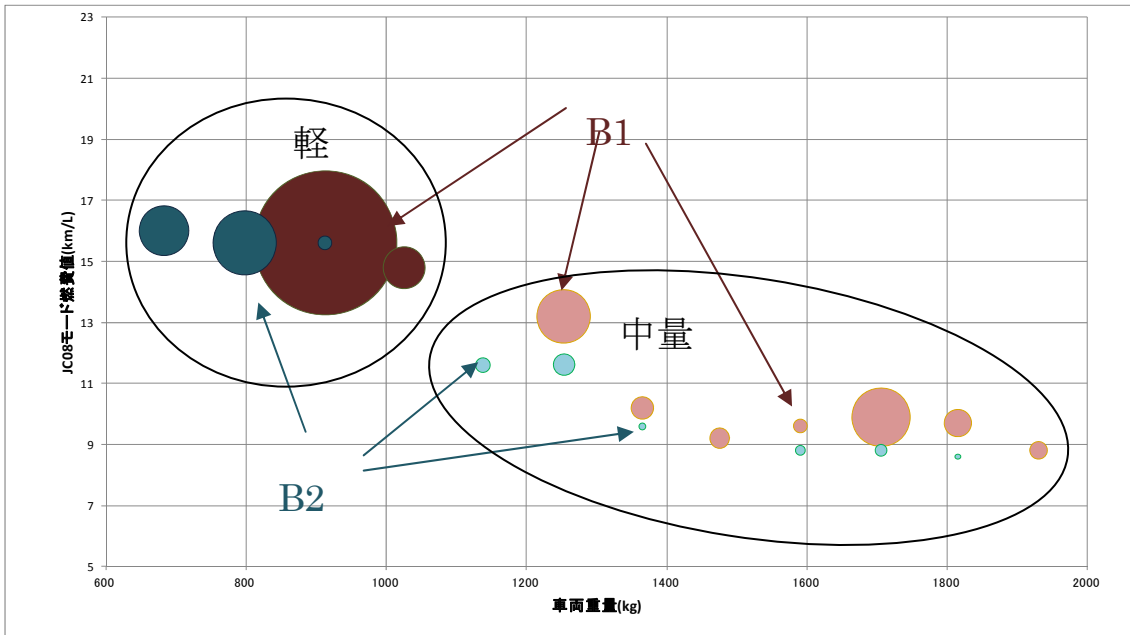
表 4－9 構造 B1 と構造 B2 の比較

【MT 車】



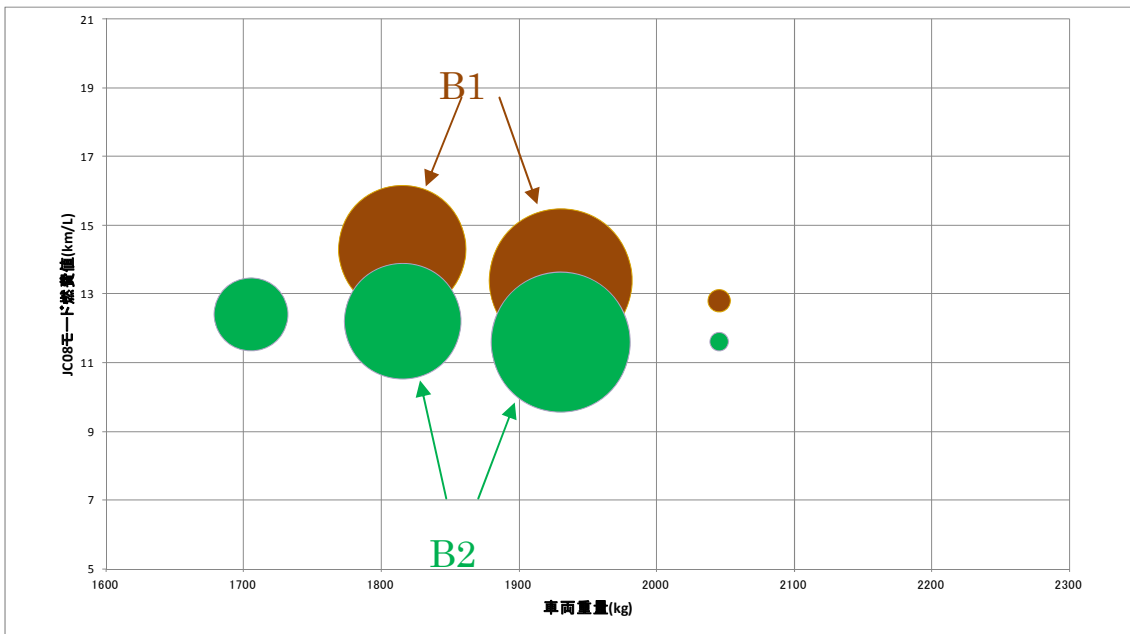
- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【AT 車】



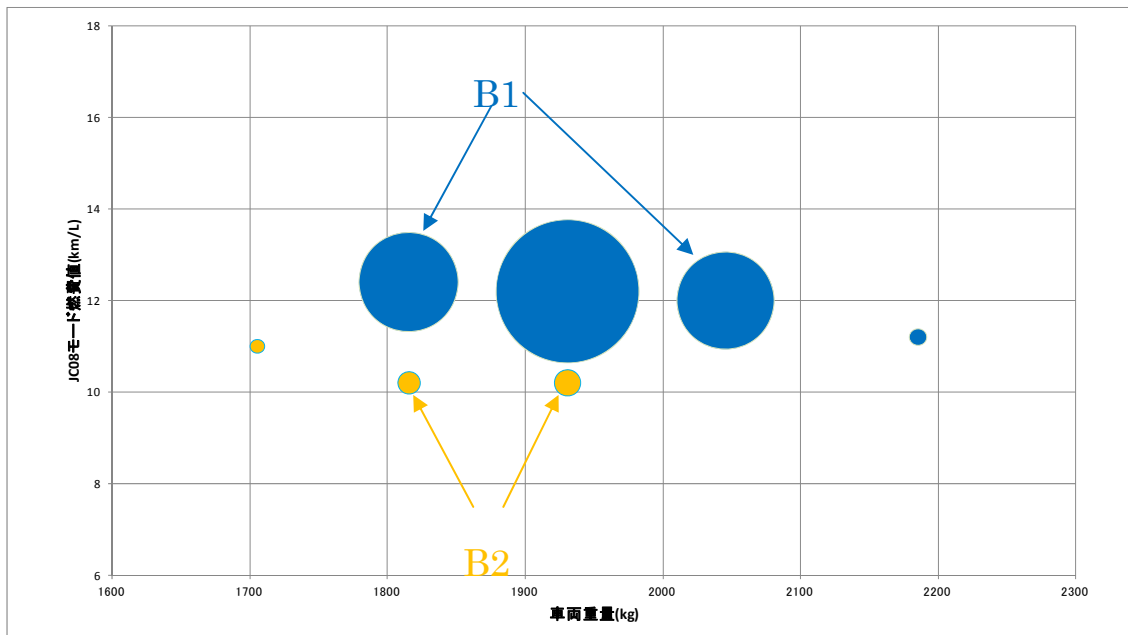
- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【ディーゼル MT 車】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【ディーゼル AT 車】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

表 4-10 各区分におけるトップランナー車の相対燃費値 (B1 車/B2 車)

【軽量、中量貨物車】

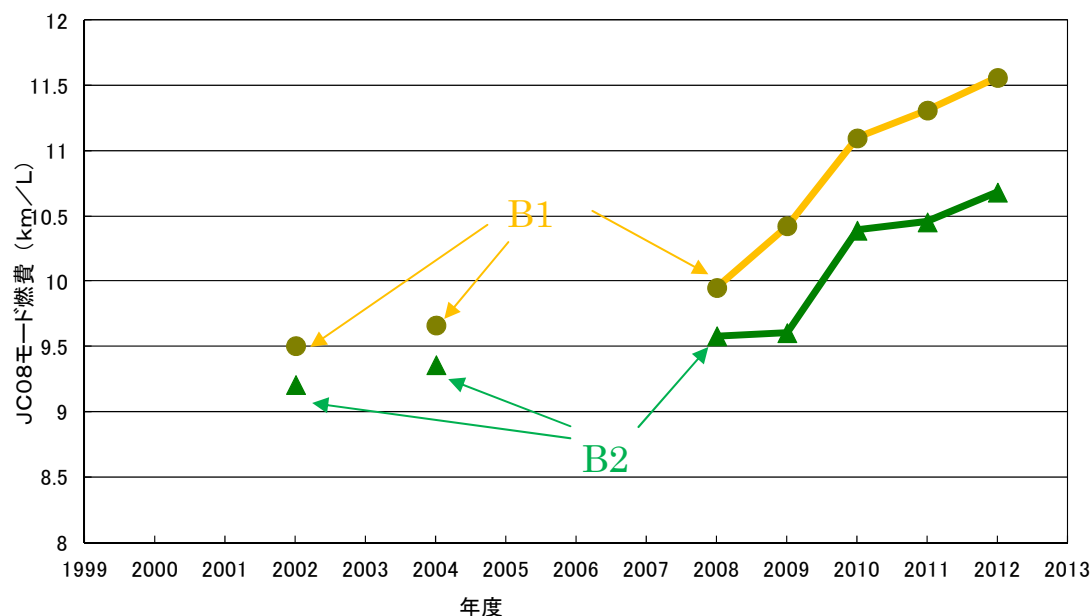
構造別\車両重量(kg)	～1080	1081～1196	1196～1311	1311～1421	1421～1531	1531～1651	1651～1761	1761～1870
MT	-	125%	108%	-	106%	104%	105%	-
AT	-	114%	106%	-	109%	113%	113%	-

【中量ディーゼル貨物車】

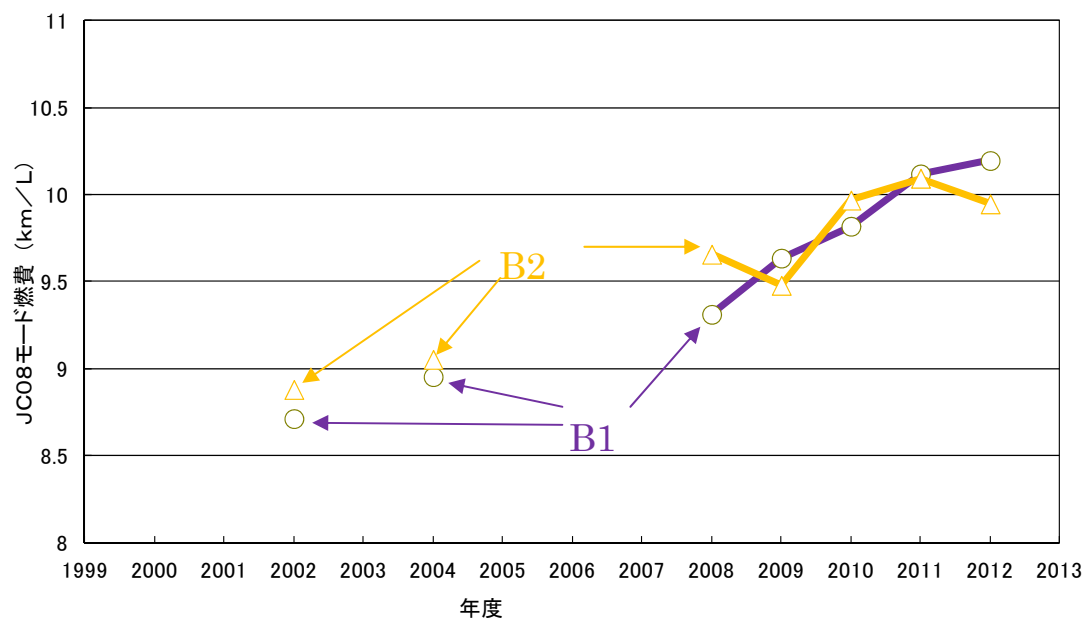
構造別\車両重量(kg)	～1760	1761～1871	1871～1991	1991～2101	2101～
MT	-	117%	116%	110%	-
AT	-	122%	120%	-	-

表4-11 ガソリン中量貨物車の構造 B1、構造 B2 の平均燃費値の推移の比較
 ※※

【MT 車】



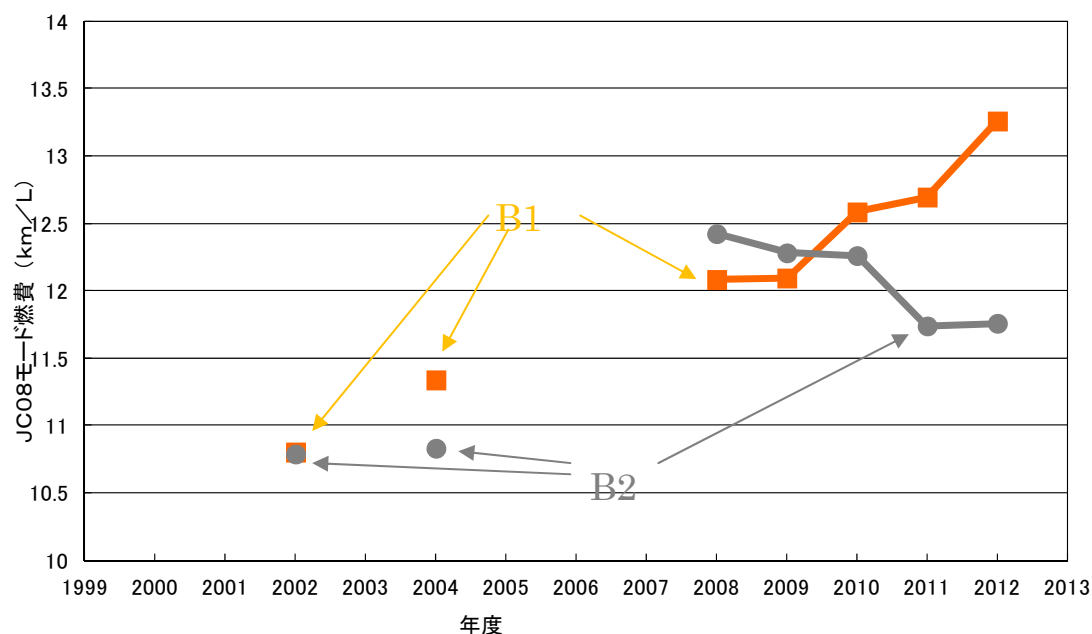
【AT 車】



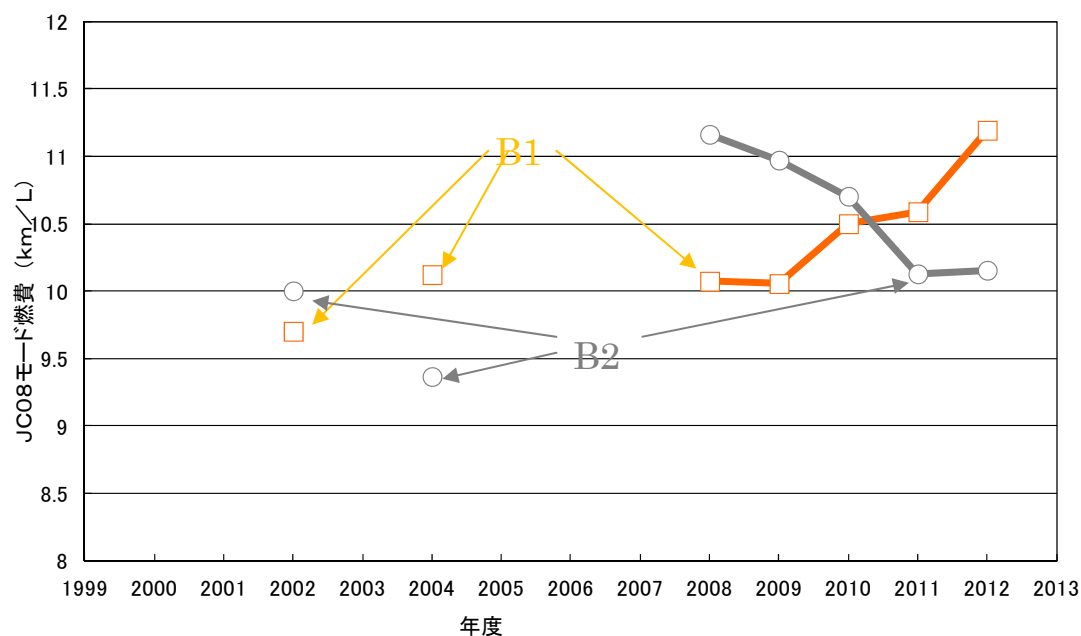
※※平均燃費値は重量区分毎の販売台数により加重調和平均した値であるため、個々の小型貨物自動車の燃費値が悪化していない場合でも、セールスマックスの変化等の影響により平均燃費値が下がる可能性がある。

表4-12 ディーゼル中量貨物車の構造B1、構造B2の平均燃費値の推移の比較**

【MT車】



【AT車】



**平均燃費値は重量区分毎の販売台数により加重調和平均した値であるため、個々の小型貨物自動車の燃費値が悪化していない場合でも、セールスマックスの変化等の影響により平均燃費値が下がる可能性がある。

③まとめ

上記①、②を踏まえ、今般、CAFE の導入に伴って、燃費区分の大括り化の方針に基づき、構造 B1 と構造 B2 を統合することとする。

<参考：軽貨物車における構造 A、構造 B の定義>

1. 「構造 A」とは、次に掲げる要件のいずれにも該当する構造をいう。
 - イ 最大積載量を車両総重量で除した値が 0.3 以下となるものであること。
 - ロ 乗車装置及び物品積載装置が同一の車室内に設けられており、かつ、当該車室と車体外とを固定された屋根、窓ガラス等の隔壁により仕切られるものであること。
 - ハ 運転者室の前方に原動機を有するものであること。
2. 「構造 B」とは、構造 A 以外の構造をいう。

<参考：軽量貨物、中量貨物における構造 A、構造 B1、構造 B2 の定義>

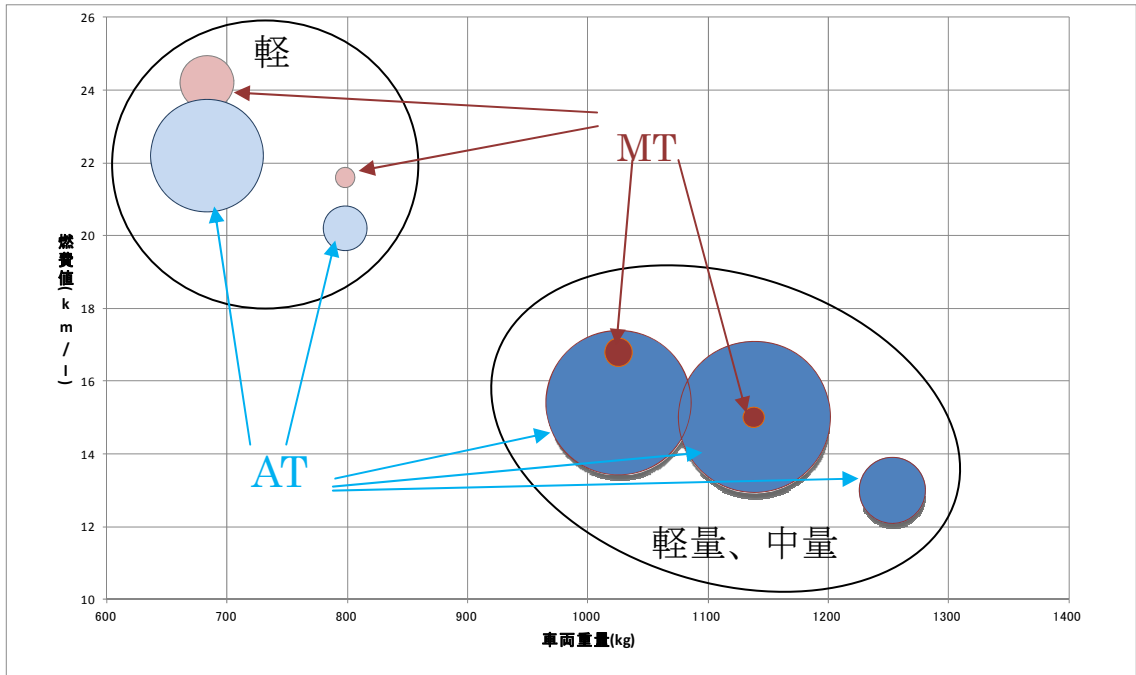
1. 「構造 A」とは、次に掲げる要件のいずれにも該当する構造をいう。
 - イ 最大積載量を車両総重量で除した値が 0.3 以下となるものであること。
 - ロ 乗車装置及び物品積載装置が同一の車室内に設けられており、かつ、当該車室と車体外とを固定された屋根、窓ガラス等の隔壁により仕切られるものであること。
 - ハ 運転者室の前方に原動機を有するものであること。
2. 「構造 B1」とは、構造 A 以外の構造であって、1. のロに該当するものをいう。
3. 「構造 B2」とは、構造 A 及び構造 B1 以外の構造をいう。

(4)「変速装置の方式」による区分

①燃費値による比較

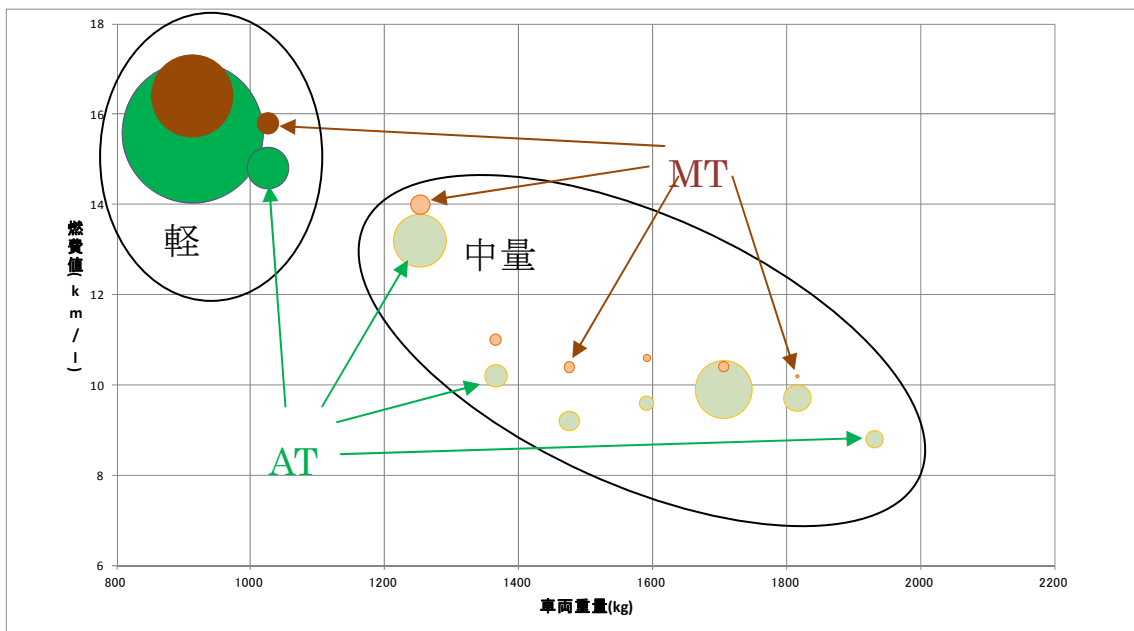
変速機の種類は、主として、手動変速機 (MT) と自動変速機 (AT) があるが、両者は変速機構や伝達損失割合が異なることから燃費値の実績に差異が認められる (表 4-13、表 4-14 参照)。

表4-13 同じ構造の異なる変速装置の方式のトップランナー車の比較
【構造A】



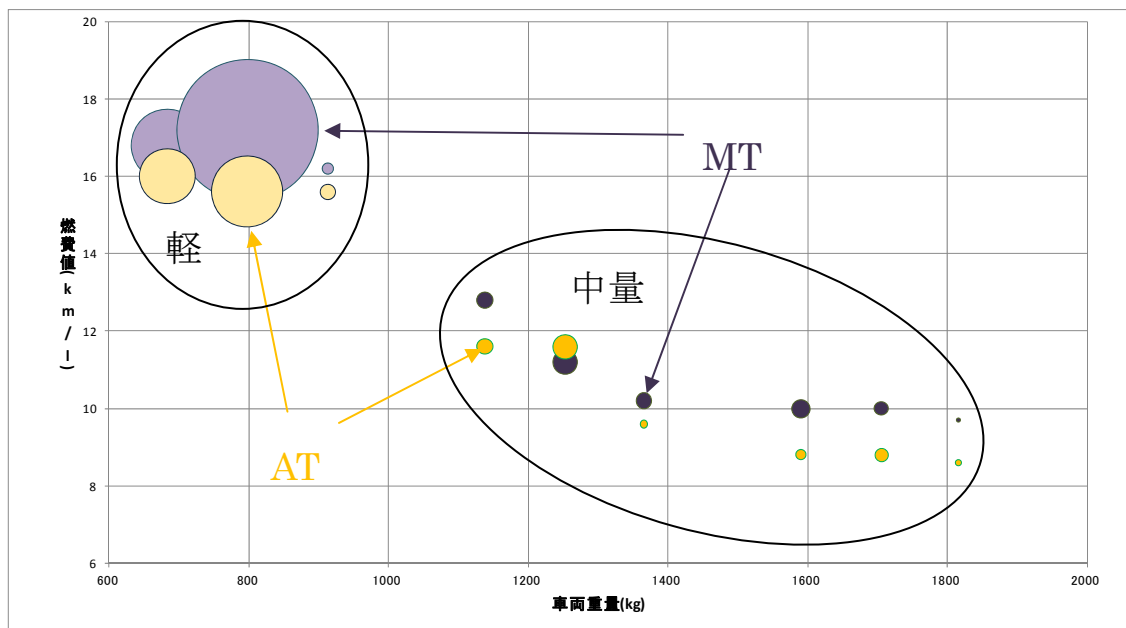
- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【構造B1】



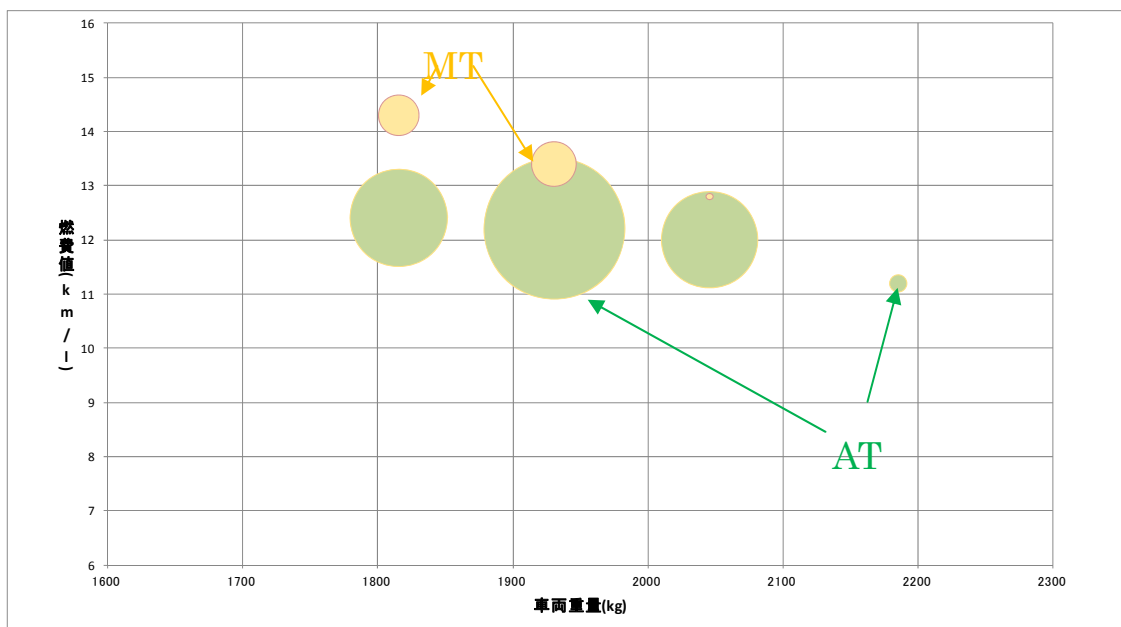
- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【構造 B2】



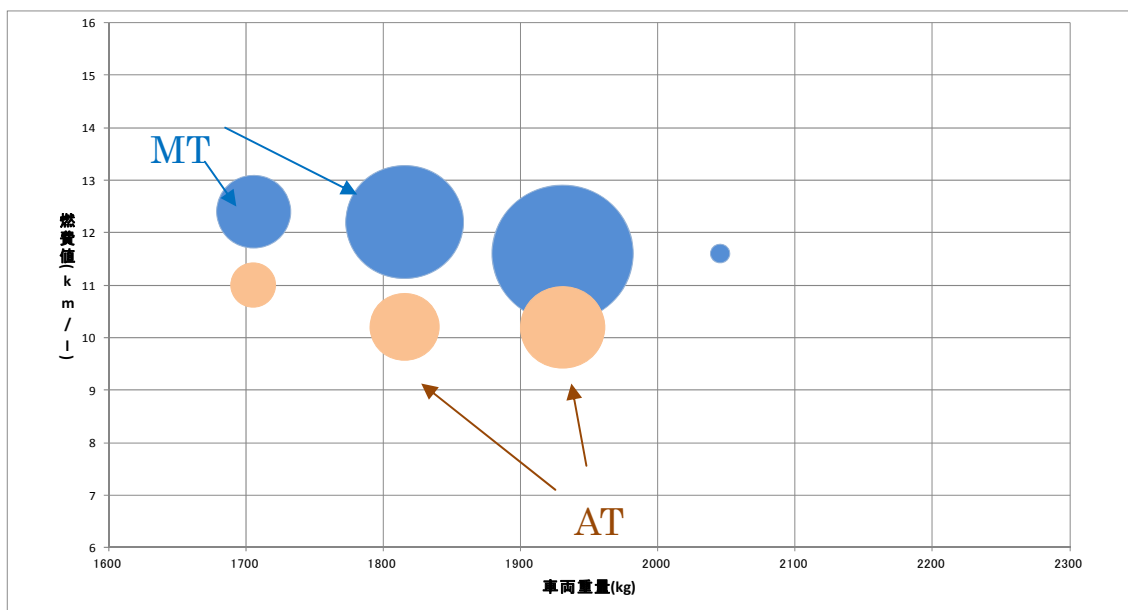
- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【ディーゼル自動車構造 B1】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

【ディーゼル自動車構造 B2】



- ・バブルの中心点が燃費値および車両重量の値を示す。
- ・バブルの面積は車両台数の規模を示す。

表 4-14 各区分におけるトップランナー車の相対燃費値(MT車/AT車)

【軽貨物車】

構造別\車両重量(kg)	～740	741～	856～	971～
A	109%	107%	—	—
B1、B2	105%	110%	105%	107%

【軽量、中量貨物車】

構造別\車両重量(kg)	～1080	1081～	1196～	1311～	1421～	1531～	1651～	1761～1870
A	109%	100%	—	—	—	—	—	—
B1	—	—	106%	108%	113%	110%	105%	105%
B2	—	110%	97%	106%	—	114%	114%	113%

【中量ディーゼル貨物車】

構造別\車両重量(kg)	～1760	1761～	1871～	1991～2100
B1	—	115%	110%	107%
B2	113%	120%	114%	—

②販売実績

小型貨物自動車について、MT車、AT車の平成24年度の出荷台数及びシェアをまとめると、以下の表4-15のとおりとなり、MT車の割合は35%、AT車の割合は65%とともに出荷台数があり、いずれかのシェアが相対的に極めて小さいとは言えない。

表4-15 各区分における変速装置の方式別出荷台数
(全種別MT車計194,790台、AT車計363,646台)

【軽貨物車 (MT車計173,081台、AT車計198,886台)】 (台)

構造・変速機別 ＼車両重量(kg)		～740	741～	856～	971～	計
A	MT	4,255	582	-	-	4,837
	AT	18,724	2,297	-	-	21,021
B1、B2	MT	25,217	97,199	43,046	2,782	168,244
	AT	14,951	24,773	127,342	10,799	177,865

【軽量、中量貨物車 (MT車計14,831台、AT車計127,665台)】 (台)

構造・変速機別 ＼車両重量(kg)		～1080	1081～	1196～	1311～	1421～	1531～	1651～	1761～	計
									1870	
A	MT	1,169	637	-	-	-	-	-	-	1,806
	AT	31,200	16,551	24,256	-	-	-	-	-	72,007
B1	MT	-	-	2,291	857	725	330	662	69	4,934
	AT	-	-	17,652	3,172	2,467	1,194	20,852	4,475	49,812
B2	MT	-	-	4,285	1,164	-	1,669	904	69	8,091
	AT	-	-	4,027	297	-	513	1,009	-	5,846

【中量ディーゼル貨物車 (MT車計6878台、AT車計37,095台)】 (台)

構造・変速機別 ＼車両重量(kg)		～1760	1761～	1871～	1991～	計
					2100	
B1	MT	-	1,470	1,859	42	3,371
	AT	-	8,846	18,473	8,535	35,854
B2	MT	490	1,223	1,763	31	3,507
	AT	179	429	633	-	1,241

③AT車の燃費改善技術普及見通し

AT車への燃費改善技術（無断変速機（Continuously Variable Transmission：CVT）、自動制御式マニュアルトランスミッション（Automated Manual Transmission：AMT））の普及見通しは構造Aにおいては構造Bと比較して、高い普及率が見込まれる（表4-16参照）。また、この結果、構造Aにおいて、AT車とMT車の燃費性能の差異が縮小するものと見込まれる。

一方、構造Bにおいては依然としてAT車とMT車において燃費性能の差異が生じるものと見込まれる。

表4-16 CVT、AMTの普及率のAT車に占める割合（％）

	改善率 （ガソ リン 車）	改善率 （ディ ーゼル 車）	構造A 軽貨 物車	構造A 軽量・ 中量貨 物車	構造B 軽貨 物車	構造B 中量I 貨物車 （～ 1530）	構造B 中量II 貨物車 （1531 ～）	D 構造 B 中量 貨物車
CVT（全 車に対 する割 合）	7	5	39	98	0	25	0	0
AMT（全 車に対 する割 合）	12	10	47	0	24	22	18	17
CVT + AMT （AT車 に対す る割 合）	-	-	100	100	48	57	20	20

④変速装置の方式による区分のまとめ

上記①、②、③を踏まえ、「変速装置の方式」による区分について構造Aにおいては、AT車への燃費改善技術の普及見通しが高いことなどから、MT車とAT車の区分を統合する。また、構造Bにおいては、これまでと同様の区分を採用することとする。

(5) 次期判断基準における区分について

(1)～(4)を踏まえ、「自動車の種別」による区分は廃止。また、「自動車の構造」による区分は構造B1と構造B2を統合。「変速装置の方式」による区分は構造AのMTとATを統合することとする。

○次期判断基準における区分(38区分)

区分 (車両重量kg)		～740	741～ 855	856～ 970	971～ 1080	1081～ 1195	1196～ 1310	1311～ 1420	1421～ 1530	1531～ 1650	1651～ 1760	1761～ 1870	1871～ 1990	1991～ 2100	2101～	
構造A 燃費基準値 (km/L)	MT			※※				※								
	AT															
構造B 燃費基準値 (km/L)	MT													※		
	AT														※	
D構造B 燃費基準値 (km/L)	MT	※※※														※
	AT	※※※														

(注) 2012年度に販売実績の無い区分(※、※※、※※※)については基準値の検討の際に、当該区分の扱いを併せて検討予定。

※ 2012年度の販売実績が無い場合、販売実績の有る車両重量の最も重い区分と同じ基準値を設定する区分(黄色部分)

※※ 2012年度の販売実績は無いが、隣接する区分を考慮して基準値を設定する区分(緑色部分)

※※※ 2012年度の販売実績が無く、基準値の設定が行えないため、ディーゼル自動車独自では基準値を設定しない区分(灰色部分)。

【参考】2015年度燃費基準における区分(77区分)

【軽貨物自動車】						【軽量貨物自動車】					
区分 (車両重量kg)		～740	741～855	856～970	971～	区分 (車両重量kg)		～1080	1081～1195	1196～	
構造A 燃費基準値(km/L)	MT	23.2	20.3			構造B 燃費基準値(km/L)	MT	18.5	17.1		
	AT	20.9	19.6	18.9			AT	17.4	15.8	14.7	
構造B 燃費基準値(km/L)	MT	18.2	18.0	17.2	16.4	構造B 燃費基準値(km/L)	MT	17.4	15.8	14.7	
	AT	16.4	16.0	15.4	14.7		AT	17.4	15.8	14.7	

【中量貨物自動車(ガソリン)】								
区分 (車両重量kg)		～1310	1311～1420	1421～1530	1531～1650	1651～1760	1761～1870	1871～
構造A 燃費基準値(km/L)	MT	14.2						
	AT	13.3	12.7					
構造B1 燃費基準値(km/L)	MT	11.9	10.6	10.3	10.0	9.8	9.7	
	AT	10.9	9.8	9.6	9.4	9.1	8.8	8.5
構造B2 燃費基準値(km/L)	MT	11.2	10.2	9.9	9.7	9.3	8.9	
	AT	10.5	9.7	8.9	8.6	7.9		

【中量貨物自動車(ディーゼル)】									
区分 (車両重量kg)		～1420	1421～1530	1531～1650	1651～1760	1761～1870	1871～1990	1991～2100	2101～
構造A又は構造B1 燃費基準値(km/L)	MT	14.5	14.1	13.8	13.6	13.3	12.8	12.3	11.7
	AT	13.1	12.8	11.5	11.3	11.3	10.8	10.3	9.4
構造B2 燃費基準値(km/L)	MT	14.3	12.9	12.6	12.4	12.4	11.3	11.2	11.1
	AT	12.5	11.8	10.9	10.6	10.6	9.5	9.0	8.8

(参考)

小型貨物自動車の主なラインナップ

軽貨物自動車	構造A (乗用車派生)	
	構造B (乗用車派生以外)	
軽量貨物自動車		
中量貨物自動車 (ガソリン)	構造A (乗用車派生)	
	構造B1 (バン)	
	構造B2 (トラック)	
中量貨物自動車 (ディーゼル)	構造A (乗用車派生)	
	構造B1 (バン)	
	構造B2 (トラック)	

達成判定方法について

1. 現行の判断基準について

現行の小型貨物自動車の達成判定では、排出ガス規制と同様の区分(軽貨物、軽量貨物、中量貨物)を設け、さらに燃料、車両構造、変速方式及び重量ごとに応じて設けた区分ごとに、最も燃費性能の優れた自動車(トップランナー)の燃費性能をベースに、目標年度までに想定される技術改善を見込んだ基準を定めている。

このように、区分ごとに基準値を設定しているのは、消費者の自動車利用の用途・目的は様々であり、多種多様な車格の自動車に対するニーズが存在することや、自動車の種類によって採用可能な技術にも差異があること等を踏まえ、あらゆる種類の自動車で燃費改善に向けた最大限の努力を促すためである。

その上で、各々の区分ごとに、燃費値(加重調和平均)が基準値を下回らないようにすることを求めている。

2. C A F E方式について

EU、米国においては、基準値の算定方法に違い⁵はあるが、企業別平均燃費基準方式(C A F E方式)が採用されている。これは、企業ごとに、出荷台数の加重調和平均燃費値が各企業の販売構成により決定する基準値を下回らないことを求めるものである。

C A F E方式においては、メーカーが固有の技術的な特質を生かして、特定の車種や先駆的技術を選択し、これに集中投資を行うことも、燃費向上を図る上で有効な選択肢として許容することができる。すなわち、メーカーが優位な技術を伸ばすことでそれ以外の領域の技術をカバーすることが可能となり、昨今の燃費改善技術の高度化・多様化にも対応した方式といえる。

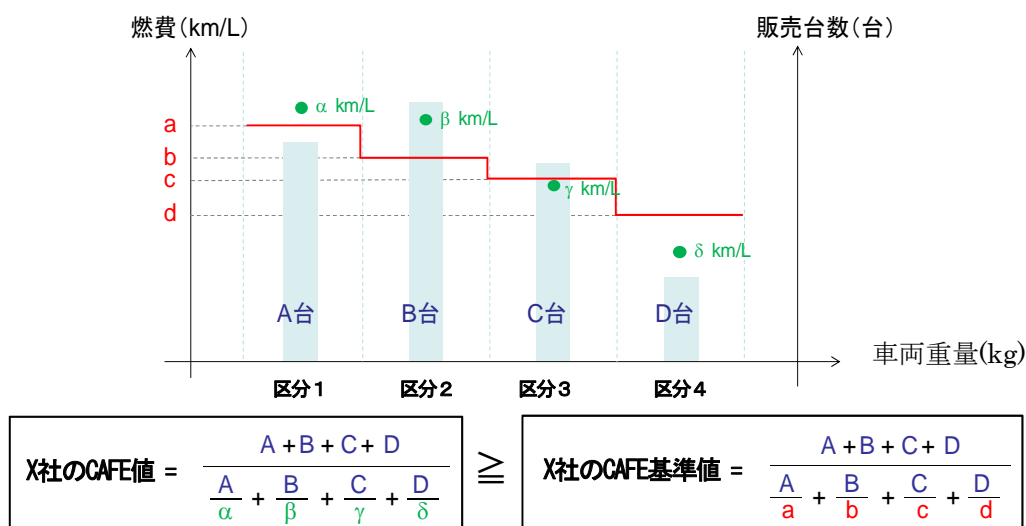
さらに、C A F E方式では、各企業単位での基準達成・未達成という簡素な評価のみが行われるため、従来の方式以上に消費者からの企業イメージに直結する。このため、各企業がC A F E値の向上に積極的に取り組み、全体として燃費改善が進む効果も期待される。

なお、C A F E方式は、2020年度乗用自動車燃費基準において、達成判定方式として採用している。

⁵ 各企業の基準値の算定にあたっては、EUの平均車両重量で基準値を決定する方式と、米国の車両毎のフットプリント(ホイールベース×トレッド)に応じた基準値を販売比率で加重平均しメーカーの基準値を決定する方式がある。

(参考) CAFE方式について

CAFE方式は、区分ごとの燃費目標値を定めた上で、各社の目標年度における加重調和平均燃費値（CAFE値）が、区分ごとに設定された燃費目標値を目標年度における各社の出荷台数実績で加重調和平均したもの（CAFE基準値）に対して、下回らないことを求めるものである。



3. 小型貨物自動車におけるCAFE方式の採用について

以上を踏まえ、今回の小型貨物自動車の達成判定方式においても、企業別平均燃費基準方式（CAFE方式）を採用することが望ましい。その際、CAFE方式を採用する場合は、現行の区分ごとの達成を求める方式と比較して、メーカーの対応がより柔軟になることも踏まえ、CAFE基準値の算出の根拠となる区分ごとの基準値については従来以上に高い基準を設定することを検討する。

なお、現在、税制等に活用されている「自動車の燃費性能に関する車体表示」（〇〇年度基準+〇〇%達成車）は、一般ユーザーに分かりやすい情報提供ができるという利点をもっている。このような観点から、CAFE方式を採用する場合であっても、個々の車両に対して、燃費性能値を引き続き表示することとすべきである。

燃費基準値について

1. 燃費基準値の基本的考え方

エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)におけるトップランナー方式の考え方に基づき、区分別燃費基準値は、現在商品化されている小型貨物自動車のうち最も燃費性能の優れた車(以下「トップランナー車」という。)の性能、技術開発の将来の見通し等を勘案して定めることとする(「特定機器に係る性能向上に関する製造事業者等の判断基準の策定・改定に関する基本的考え方について」総合資源エネルギー調査会第10回省エネルギー基準部会改定)。

したがって、各区分(第2回合同会議「燃費区分について」)のトップランナー車の燃費性能をベースに、2022年度(第2回合同会議「目標年度について」)までの技術開発による燃費改善等を勘案して設定することが適当である。

2. 燃費基準値の設定に当たって考慮すべき事項

(1) トップランナー車の選定について

トップランナー車は、2012年度に市販されている小型貨物自動車のうち、区分毎に燃費性能が最も優れた小型貨物自動車を選定する。

トップランナー車の選定にあたっては、JC08モードによる測定方法を採用した(第1回合同会議「エネルギー消費効率及び測定方法について」)ことから、2012年度末時点での各区分におけるJC08モード燃費値が最も高い小型貨物自動車をトップランナー車とする。

(2) 燃費改善技術等の見積もり評価について

a) 燃費改善要因の評価

小型貨物自動車の燃費改善技術について、製造事業者等へのヒアリング(第1回合同会議)等を踏まえ、目標年度までの間に導入・普及が見込まれる燃費改善技術の燃費改善度について評価を行った。

具体的には、エンジン改良、補機損失低減、駆動系改良等の個別の燃費改善技術の将来(2022年度)における燃費改善率及び普及率を評価した。

表6-1に燃費改善要因と燃費改善率を示す。

今回、検討対象が小型貨物自動車であることを考慮すると、ポイントとなる点は以下の通り。

- ・トップランナー車の採用技術の改善率をきめ細かく反映するための多様な改善率の設定
- ・燃費改善技術としてのAMT、副変速機、アイドリングストップの導入

表6-1 燃費改善要因及び燃費改善率

燃費改善要因		燃費改善率(%)	
		ガソリン車	ディーゼル車
エンジン改良	(フリクション低減+)*更なるフリクション低減	(2+)*1	(2+)1
	4バルブ	1	1
	2バルブ+2点点火	2	-
	可変位相	1	-
	可変位相, リフト切替	2	-
	連続位相可変	3	1
	連続位相可変, リフト切替	5	-
	作動角/リフト量連続可変	6	-
	電磁動弁系	10	-
	(エンジン制御改良+)*更なるエンジン制御改良	(2+)*1	-
	(燃焼改善+)*更なる燃焼改善	(2+)*2	(2+)2
	直噴エンジン ストイキ	2	-
	直噴エンジン 成層リーン	10	-
	可変気筒	7	5
	ミラーサイクル(含むアトキンソンサイクル)	6	-
	大量EGR	2	-
	可変過給(容量、ジオメトリー等)	-	2
	EGRクーラ容量拡大	-	1
	更なる高圧噴射化	-	0.5
	コモンレール化	-	2
	ローラーカムフォロワー	1	1
	オフセットクランク	2	2
	ヒートマネージメント(冷却損失低減、排熱回収、等)	2	2
	更なるアイドル回転数低下	-	0.5
	過給ダウンサイズ	8	2
	少気筒エンジン	2	2
補機損失低減	電動PS	2	1
	電動化(電動WP等)	1	1
	充電制御(除HEV)(含む減速エネルギー回)	1.5	1.0

	生)		
	その他補機損失低減	1	1
駆動系改良	3AT	-1.5	-0.5
	4AT	0	0
	5AT 以上	2	1
	CVT	7	5
	AMT、DCT 等	12	10
	アイドルニュートラル制御(全車に対する割合)(AT、CVTのみ適用可能)	1	0.5
	AT電子制御化(ATのみ適用可能)	1.5	1.5
	更なるロックアップ拡大(全車に対する割合)(ATのみ適用可能)	2	2
	5MT	9	7
	6MT 以上	10	8
	副変速機(MTのみ適用可能)	11	11
	(MTギア比最適化+)※更なるMTギア比最適化(MTのみ適用可能)	(2+)※1	(2+)1
	(駆動系フリクション低減+)※更なる駆動系フリクション低減	(1.5+)※1	(1.5+)1
走行抵抗低減	更なる軽量化	0.5	0.5
	(転がり抵抗+)※更なる転がり抵抗低減	(1+)※1	(1+)1
	(空力改善+)※更なる空力改善	(1.5+)※0.5	(1.5+)0.5
その他	アイドリングストップ(除HEV)単体	7	5
	アイドリングストップ(除HEV)+減速IS	10	7
	減速回生(サブバッテリー有)	1.5	1.5
	ハイブリッド	80	40

※()内の要因及び改善効果は、トップランナー車の採用済技術に於いて考慮される改善要因及びその改善効果。

b) 燃費影響要因の評価

一般的に、排出ガス規制の強化対応によるエンジン熱効率の低下、安全規制の対応による重量増加等により、燃費は低下する傾向があるため、燃費基準を作成するにあっては、このような燃費影響要因の有無についても検討する必要がある。

しかしながら、現時点においては、燃費に大きく影響を及ぼすような排出ガス規制や安全規制の強化は予定されていないため、今回の検討作業におい

ては、燃費影響要因は考慮しないこととする。

(4) 区分間の整合性の確保(スムージング)について

トップランナー車をベースとして燃費改善技術等の見積もり評価を行って設定した基準候補値(2012年度のトップランナー車に対して、2022年度までに導入可能な燃費改善技術による向上分を積み上げた燃費値)を求めると、それぞれの区分におけるトップランナー車の燃費性能によって、区分間の連続性が低くバラツキが生じるところがある。

このため、各区分の区分別燃費基準値が、車両重量との関係で適切に設定されるよう、スムージング(平準化補正)を行い、スムージング後の値を基に、区分別燃費基準値を設定することが適当である。

(5) 車両重量の軽いディーゼル小型貨物自動車の取扱いについて

別添1「対象範囲について」のとおり、ディーゼル小型貨物自動車については、次期判断基準の対象範囲に含まれることとなった。

ただし、ディーゼル小型貨物自動車の内、車両重量の軽い区分(車両重量1650kg以下)については基準年度において販売実績がなく、基準値の設定が困難であることから、ディーゼル小型貨物自動車のみを基準を策定するのではなく、ガソリン小型貨物自動車と一体で基準値を策定することとする。

その際、単に燃費(km/L)で基準値を適用した場合、ガソリン燃料とディーゼル燃料では単位発熱量(MJ/L)が異なることからエネルギー消費効率としては同等の基準とならない。このため、2020年度乗用車燃費基準と同様に、エネルギー換算(発熱量換算)を用いることとする。換算の方法については以下の通り。

【換算の方法】

2020年度乗用車燃費基準策定時と同じ考え方により、省エネ法施行規則別表第1より、ガソリンの高位発熱量(34.6 MJ/L)及びディーゼルの高位発熱量(37.7 MJ/L)の比である「1.1」を使用することとする。(本来であれば、電気自動車の発熱量換算と同様、低位発熱量の比を示すべきだが、双方の高位発熱量に0.95を乗じることになるため、低位発熱量の比は高位発熱量の比と同じである。)

(6) 販売実績の無い区分における基準値の設定について

基準値の設定の有無による不公平性を防ぐため、可能な限り広い範囲において区分を設定すべきである。ただし、ある区分について過度に緩い又は厳しい基準を設定することにより、市場に供給される車種構成に悪影響を及ぼすことは避ける必要がある。以上のことから下記2点を基本的考え方として表6-2の通り設定する。

○販売実績の有る区分より車両重量が重い区分については、販売実績の有る最も重い区分と同一の基準値を設定する。

○販売実績の有る区分より車両重量が軽い区分についてはトップランナー車が存在せず基準値の設定が行えないため、当該区分の基準値についてはその区分の販売実績があがった際に改めて検討することとする。

区分 (車両重量kg)		~740	741~ 855	856~ 970	971~ 1080	1081~ 1195	1196~ 1310	1311~ 1420	1421~ 1530	1531~ 1650	1651~ 1760	1761~ 1870	1871~ 1990	1991~ 2100	2101~
構造A 燃費基準値 (km/L)	MT			※※				※							
	AT														
構造B 燃費基準値 (km/L)	MT												※		
	AT													※	
D構造B 燃費基準値 (km/L)	MT	※※※													※
	AT	※※※													

表6-2 販売実績の無い区分における基準値設定の考え方について

※2012年度の販売実績が無い場合、販売実績の有る車両重量の最も重い区分と同じ基準値を設定する区分(黄色部分)

※※2012年度の販売実績は無いが、隣接する区分を考慮して基準値を設定する区分(緑色部分)

※※※2012年度の販売実績が無く、基準値の設定が行えないため、ディーゼル自動車独自では基準値を設定しない区分(灰色部分)

3. 区分別燃費基準値の設定

2022年度小型貨物自動車区分別燃費基準値を表6-3に示す。

この区分別燃費基準値を達成した場合、目標年度(2022年度)に見込まれる燃費値は、小型貨物自動車全体を2012年度の販売実績により加重調和平均した場合、17.9km/L(基準年度(2012年度)の平均燃費値比 26.1%改善)となる。

この水準は、既に相当程度燃費向上が図られている現状においても、2015年度基準(基準年度(2004年度)の平均燃費値比 12.6%改善)を作成した際に見込んだ改善率を大幅に上回る改善率となっており、これまで以上に高い水準である。

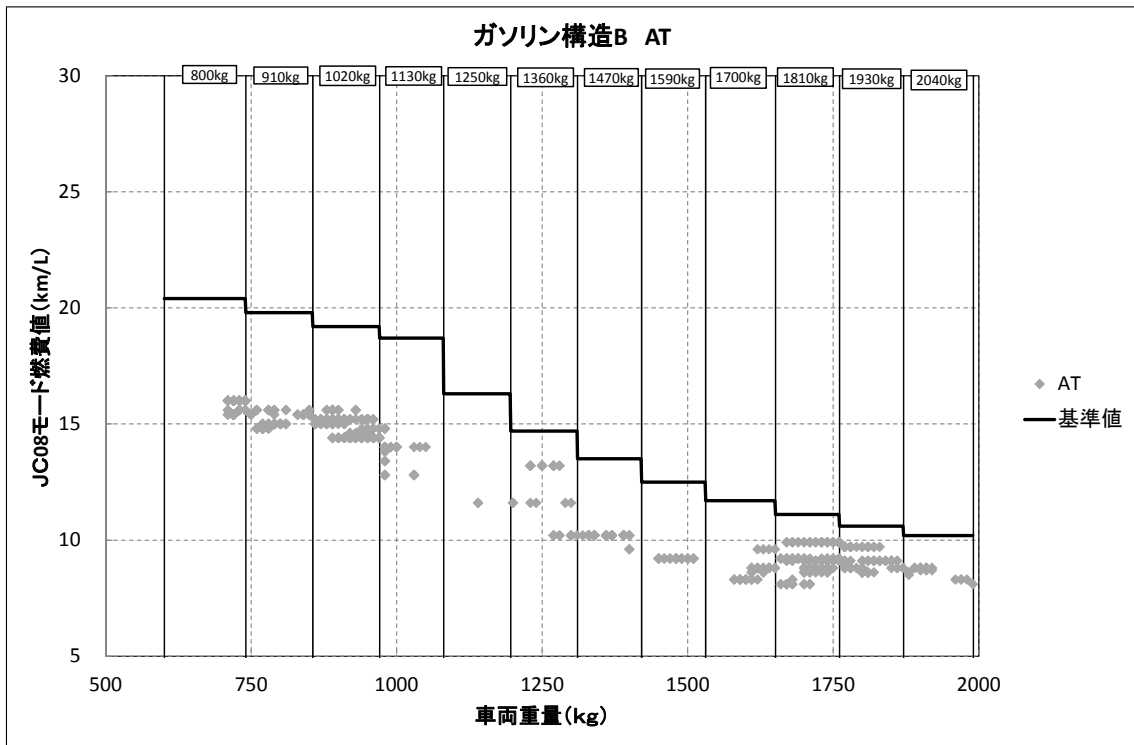
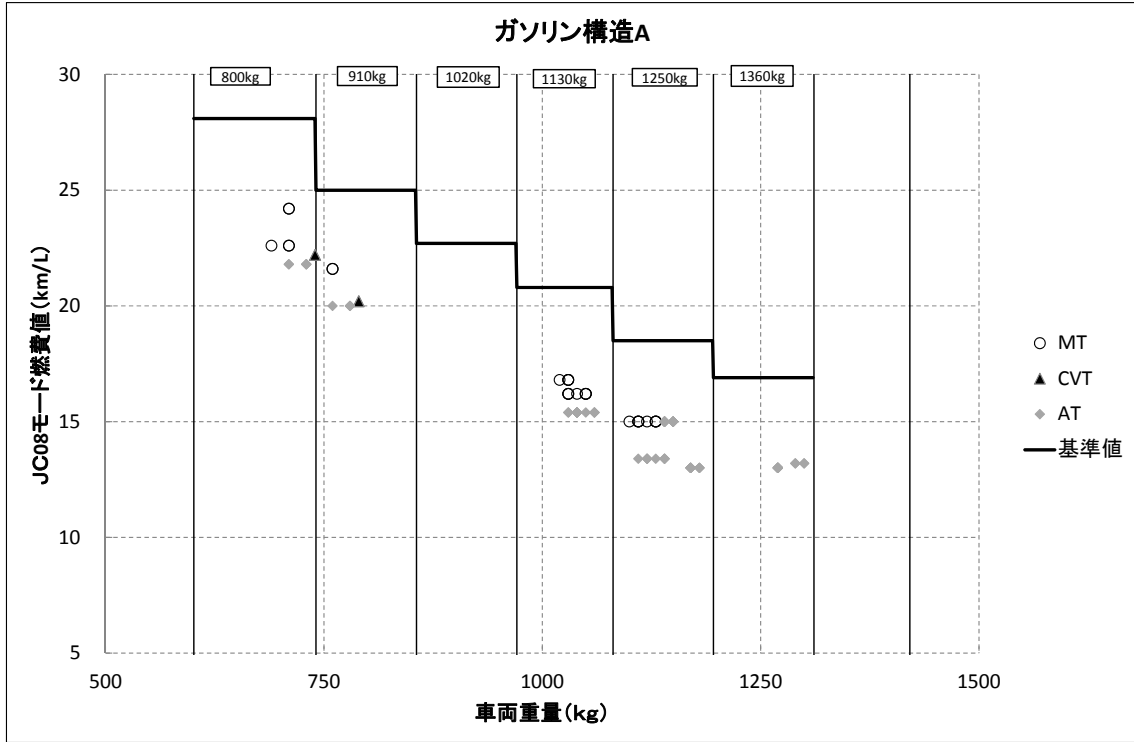
表6-3 2022年度区分別燃費目標値

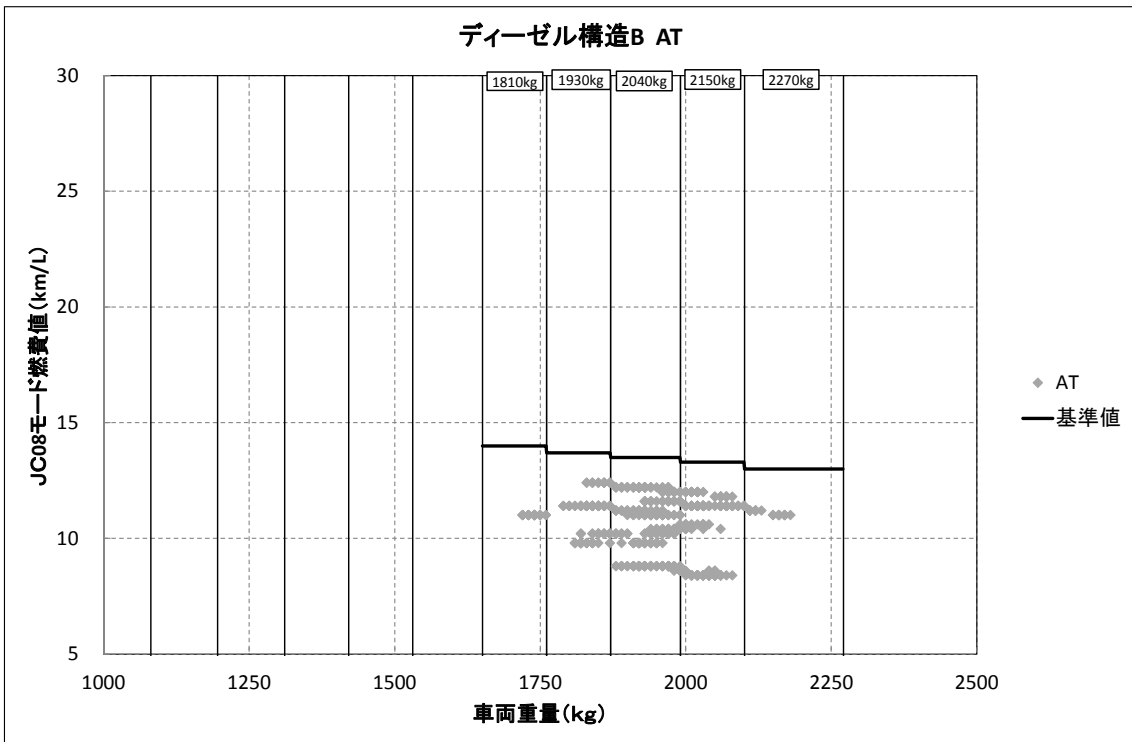
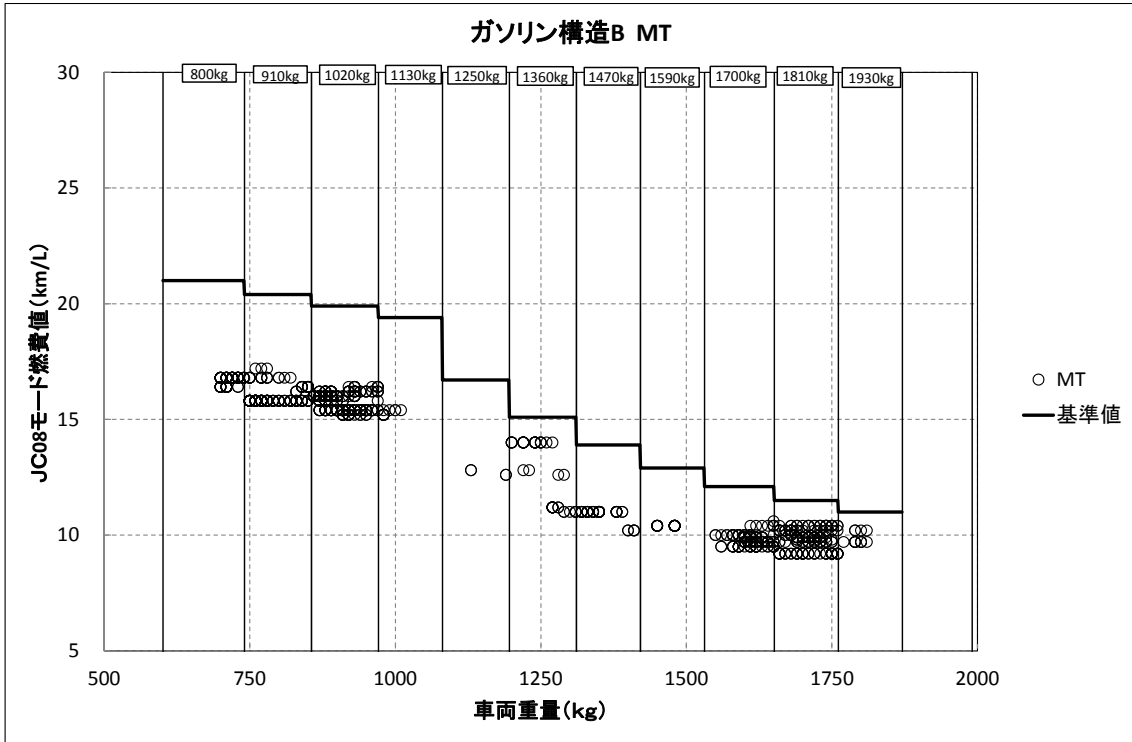
区分	自動車の構造	燃料の種類	変速装置の方式	車両重量(kg)	目標基準値(km/L)
1	構造 A	揮発油又は軽油	MT 又は AT	~ 740	28.1
2				741 ~ 855	25.0
3				856 ~ 970	22.7
4				971 ~ 1,080	20.8

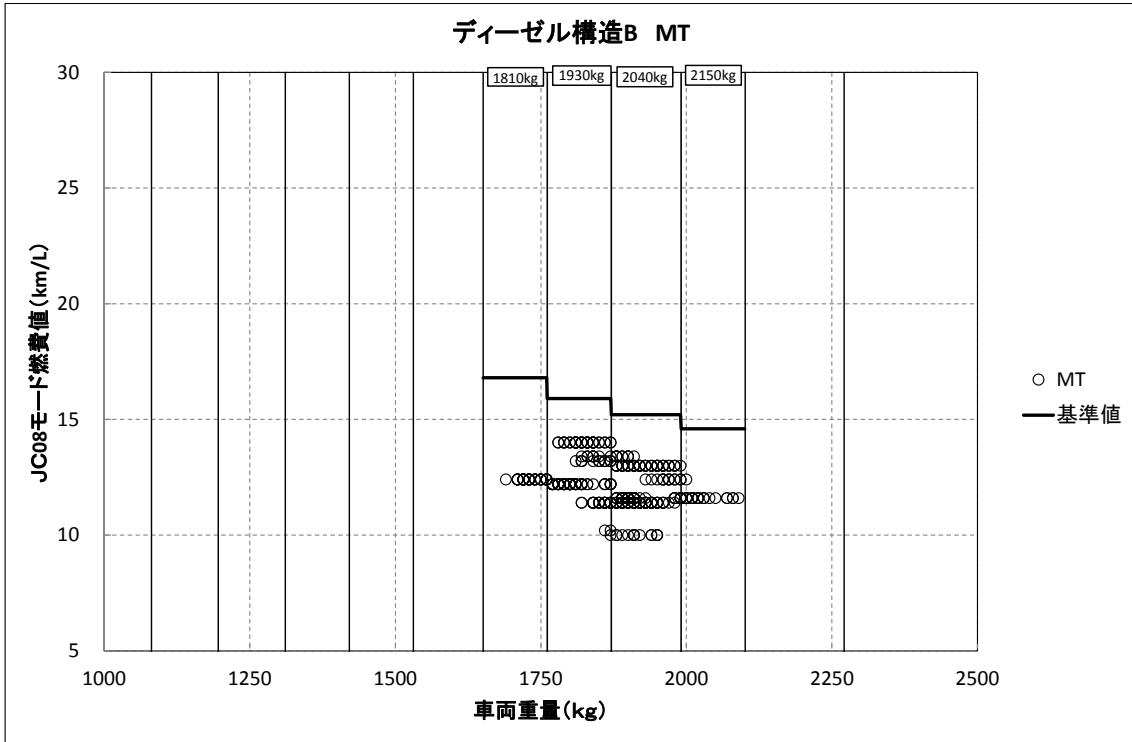
5				1,081 ~ 1,195	18.5		
6				1,196 ~	16.9		
7	構造 B	揮発油又は 軽油	MT	~ 740	21.0		
8				741 ~ 855	20.4		
9				856 ~ 970	19.9		
10				971 ~ 1,080	19.4		
11				1,081 ~ 1,195	16.7		
12				1,196 ~ 1,310	15.1		
13				1,311 ~ 1,420	13.9		
14				1,421 ~ 1,530	12.9		
15				1,531 ~ 1,650	12.1		
16				揮発油	1,651 ~ 1,760	11.5	
17					1,761 ~	11.0	
18				揮発油又は 軽油	AT	~ 740	20.4
19						741 ~ 855	19.8
20						856 ~ 970	19.2
21						971 ~ 1,080	18.7
22		1,081 ~ 1,195	16.3				
23		1,196 ~ 1,310	14.7				
24		1,311 ~ 1,420	13.5				
25		1,421 ~ 1,530	12.5				
26		1,531 ~ 1,650	11.7				
27		揮発油	1,651 ~ 1,760			11.1	
28			1,761 ~ 1,870			10.6	
29			1,871 ~			10.2	
30		軽油	MT	1,651 ~ 1,760	16.8		
31				1,761 ~ 1,870	15.9		
32				1,871 ~ 1,990	15.2		
33				1,991 ~	14.6		
34			AT	1,651 ~ 1,760	14.0		
35				1,761 ~ 1,870	13.7		
36				1,871 ~ 1,990	13.5		
37				1,991 ~ 2,100	13.3		
38				2,101 ~	13.0		

(参考)

2012年度に出荷された自動車の燃費分布と新燃費基準







電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の取扱いについて

1. 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の現状について

電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車については、2009年から乗用車の一般向けの販売が始まり、現在では多くの車種が販売されている。小型貨物自動車においても、すでに2社が電気自動車の販売を開始しており、普及に向けた動きが活発化している。省エネ性能については、電気自動車はガソリン自動車の1/3程度のエネルギー消費量という試算結果もあり、普及が進めば自動車の省エネに大きく貢献すると期待される。

一方、2012年度の販売台数実績では電気自動車とプラグインハイブリッド自動車の自動車全体の販売に占める割合は1%に満たない状況である。

2. 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の取扱いについて

(1) 電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の扱いについて

小型貨物自動車における電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車(以下、「電気自動車等」という)は、現時点で2社しか販売しておらず、販売台数比率も1%に満たないため、基準策定に必要な技術開発や普及の見込み等が不明である。このように情報が十分でない中、仮に目標基準値を定めた場合、その水準が不適切なものとなり、将来に向けた電気自動車等の技術開発に不要の制約を課し、将来の技術開発に悪影響を与える可能性もある。

このため、現時点では、電気自動車等については省エネ法の規制対象となる特定機器に指定せず、基準値を策定しないこととする。

ただし、電気自動車等は、道路走行で人や貨物を運搬するという効用は、ガソリン小型貨物自動車、ディーゼル小型貨物自動車(以下「ガソリン小型貨物自動車等」という。)と同一であり、市場においても競合製品である。また、電気自動車等を製造する事業者はガソリン小型貨物自動車等を製造する事業者とほぼ重なっている状況にある。

このような状況を鑑みれば、ガソリン小型貨物自動車等と電気自動車等の総体としての自動車の省エネを着実に推進するため、小型貨物自動車の燃費基準の達成判断において、製造事業者等の電気自動車等の導入への取組みを適切に評価する必要がある。

(2) 具体的な電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の導入評価について
上記の理由から、ガソリン小型貨物自動車等の燃費基準の達成評価の際に、
電気自動車等の性能及び出荷台数を加味して評価することとする。

具体的には、2022年度の燃費基準において、電気自動車等の電費⁶について消費電力量を、発熱量に基づいてガソリン使用量に換算(電気の発熱量3.6 MJ/kWh 及びガソリンの低位発熱量32.9 MJ/Lを使用)した値を、ガソリン小型貨物自動車等の燃費とともにそれぞれの出荷台数で加重調和平均した値により基準達成を判定することとする(プラグインハイブリッド自動車についても、消費電力分を同様に換算した値と燃料消費量分を複合した値を用いる。)

なお、特定機器であるガソリン小型貨物自動車等についても着実な燃費改善を図るべきであることは言うまでもない。このため、ガソリン小型貨物自動車等の燃費改善が不必要に滞ることのないよう、電気自動車等を算入して評価を行う条件として、乗用車と同様、製造事業者等のガソリン小型貨物自動車等のCAFE値がCAFE基準値²に0.9を乗じた値以上となることを要件とする。

＜電気自動車等を算入する際の要件＞

(各製造事業者等のCAFE値) ≥ (各製造事業者等のCAFE基準値) × 0.9

(3) 将来の電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の扱いについて

上述の通り、現時点で電気自動車等の目標基準値を定めることは不適切であるが、将来的には当該基準値を定めることにより、電気自動車等自身のエネルギー消費効率の向上が図られる環境を整えていくべきである。具体的には、電気自動車等の車種構成が増える等、販売が活発化することにより、電気自動車等が普及拡大し、技術の開発や普及の見込み等の情報が十分に得られる環境が整った時点で、改めて特定機器への指定と目標基準値の策定について検討することが適当である。

⁶ JC08 モード交流電力量消費率 (kWh/km) の逆数の値 (km/kWh) とする。

² CAFE 方式において、各社の販売実績から算出される各社の達成すべき基準値

表示事項等について

表示制度は、自動車ユーザーが自動車を購入する際にエネルギー消費効率（燃費値）に関する識別を容易にし、燃費性能の優れた自動車の選択を支援することにより、その普及を促進することを目的とするものである。このため、表示するエネルギー消費効率（燃費値）については見やすくするとともに、燃費性能に密接に関連する項目等も表示事項とすることが適当である。

1. 表示事項について

現行の貨物自動車の判断基準における表示事項と同様、以下のイ～ルの項目については、引き続き表示事項とすることが適当である。

- イ 車名及び型式
- ロ 原動機の型式及び総排気量
- ハ 車両重量
- ニ 変速装置の形式及び変速段数
- ホ 燃料供給装置の形式
- ヘ 筒内直接噴射その他の主要燃費向上対策
- ト エネルギー消費効率（燃費値：単位は km/L で小数点第 1 位まで表示）
- チ 製造事業者等の氏名又は名称
- リ 車両総重量及び最大積載量
- ヌ 原動機の最高出力及び最大トルク
- ル 使用する燃料の種類

2. 遵守事項について

現行の貨物自動車の判断基準における遵守事項は以下のとおりである。

- ①上記 1. の表示事項の表示は、該当する自動車に関するカタログに記載して行うこと。この場合、エネルギー消費効率（燃費値）は、アンダーラインを引き、活字を大きくし、文字の色を変える等特に目立つ方法を用いて表示すること。
- ②展示に供する自動車には、車名及び型式に加え、エネルギー消費効率（燃費値）を見やすい場所に明瞭に表示すること。

①及び②については引き続き遵守事項とする。また、以下の③については、2020年度を目標年度とする乗用自動車の判断基準において追加されてお

り、小型貨物自動車についてもあてはまるものであるため、小型貨物自動車の判断基準における遵守事項にも追加することが適当である。

- ③上記 1. トのエネルギー消費効率（燃費値）は、ユーザーの使用環境（気象、渋滞等）や運転方法（急発進、急加速、エアコン使用等）、整備状況（タイヤの空気圧等）に応じて異なるため、その旨をカタログ及び展示に際して、エネルギー消費効率（燃費値）と併せて表示すること。

「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会
省エネルギー小委員会 自動車判断基準ワーキンググループ」
「交通政策審議会 陸上交通分科会 自動車部会 自動車燃費基準小委員会」
合同会議 開催経緯

第1回(2014年5月29日)

- ・議事の取扱い等について
- ・総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会自動車判断基準ワーキンググループ・交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費基準小委員会 合同会議における検討について
- ・燃費規制に関する小型貨物自動車の現状等について
- ・自動車製造事業者団体による小型貨物自動車の現状説明について
- ・対象範囲について
- ・エネルギー消費効率及び測定方法について
- ・達成判定方法について
- ・表示事項等について
- ・第2回審議における主な論点等について

第2回(2014年6月27日)

- ・第2回合同会議、第3回合同会議における検討項目について
- ・目標年度について
- ・燃費区分について
- ・技術普及見込に関するヒアリング結果について

第3回(2014年11月11日)

- ・燃費基準値について
- ・電気自動車及びプラグインハイブリッド自動車の取扱いについて
- ・取りまとめ案について

「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会
 省エネルギー小委員会 自動車判断基準ワーキンググループ」
 「交通政策審議会 陸上交通分科会 自動車部会 自動車燃費基準小委員会」
 合同会議 委員名簿

(敬称略・五十音順)

(座長兼委員長)

だいしやう やすひろ
 大聖 泰弘

早稲田大学理工学術院教授

(委員)

あおやま かよ
 青山 佳世

フリーアナウンサー

きば ひろこ
 木場 弘子

キャスター、千葉大学教育学部客員教授

くさか じん
 草鹿 仁

早稲田大学理工学術院教授

ごとう ゆういち
 後藤 雄一

独立行政法人交通安全環境研究所エグゼクティブ・シニア・リサーチャー

しおじ まさひろ
 塩路 昌宏

京都大学エネルギー科学研究科教授

たけおか けい
 竹岡 圭

モータージャーナリスト

ちかひさ たけみ
 近久 武美

北海道大学大学院工学研究院教授

ながい まさお
 永井 正夫

東京農工大学名誉教授

(オブザーバ)

かみおか りゅういちろう
 神岡 隆一郎

一般社団法人日本自動車工業会安全・環境技術委員会排出ガス・燃費部会部会長

たかはし たけひで
 高橋 武秀

一般社団法人日本自動車部品工業会専務理事

はりま えいじ
 播磨 英二

日本自動車輸入組合環境部長

おぎわら しょうご 公益社団法人全日本トラック協会交通・環境部部长
荻原 正吾

ながた かずひこ 一般社団法人日本自動車連盟本部交通環境部部长
永田 一彦

燃費改善技術の用語について

1) フリクション低減

ピストン、クランクシャフトや動弁系などの摺動部分の摩擦損失を減らして燃費の改善を図る技術である。ピストンリングの張力を低減したり、摺動面を小さくする方策が考えられるが、耐久性等が背反事項となる。また、変速機などの駆動系部品における摺動部分の摩擦損失の低減も燃費改善に有効な技術である。

2) 4バルブ化

① ガソリンエンジン

従来のエンジンは、1気筒あたり吸排気バルブそれぞれ1つずつの2バルブであったが、吸排気バルブを1つずつ増やし4バルブ化することにより、点火プラグが燃焼室の中心に配置できることから、燃焼が改善し熱効率が向上する。また、ガソリンエンジンの場合、吸排気ガスの流れをスムーズにすることなどにより絞り損失の低減を図ることにより燃費をよくすることを実現した。

② ディーゼルエンジン（+センタノズル化）

4バルブにすることにより吸排気ガスの流れがスムーズになり、出力性能向上と同時に、絞り損失が低減し、燃費が改善する。またノズルを燃焼室の中央に配置することにより、空気と燃料の混合状態改善による燃焼改善、燃費改善が可能となる。

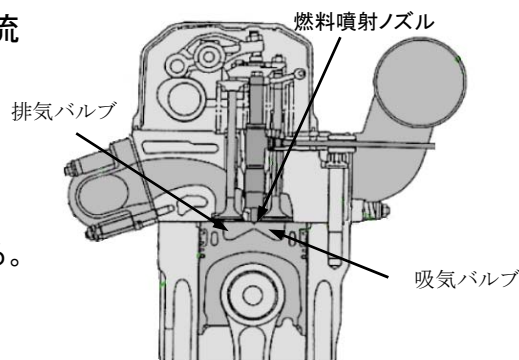


図.1 4バルブセンタノズル化の例

3) 点火方式改良（2点点火）

各燃焼室に複数の点火プラグを装着し、最適な燃焼速度となるように、エンジン回転と負荷に応じた各点火プラグの点火時期を制御して燃費を改善する技術。点火プラグの増加は、吸排気バルブ径に制限がかかるので4バルブエンジンへの適用は難しい。

4) 可変動弁系

吸気バルブと排気バルブの開閉時期とそれらのリフト量を可変にすることによって、運転条件によらず、諸性能を最適化することを目的に開発されたシステム。通常、ガソリンエンジンでは、バルブの開閉タイミングを低速域でのトルクを出すようなセッティングにすると高速域の性能が犠牲になったり、アイドル性能を重視すると中速域でのトルクが低下し、商品としての魅力を失う

こととなる。これらの相反する性能を両立させるために、吸気バルブと排気バルブの開閉時期とそれらのリフト量を運転条件に応じて最適化するシステムである。

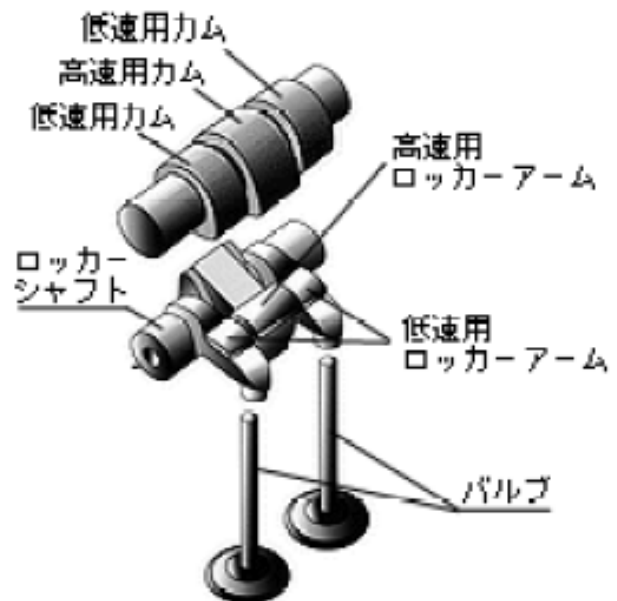


図. 2 可変動弁系の例

(A) 連続位相可変機構 (VVT)

現在では、新開発されるほとんどの国産エンジンが連続位相可変式動弁機構 (VVT) を搭載。

(B) 連続位相可変+作動角/リフト可変機構 (VVL)

VVTにバルブ作動角とバルブリフト可変機構を追加したものであり、一部普及しつつある。

(C) 作動角/リフト量連続可変機構 (VVA)

バルブ作動角とリフト量の連続可変機構 (VVA) が一部量産化され、今後ノンスロットル化 (ポンピング損失最小化) が可能なこの方式が普及する可能性があるが、吸入空気量の気筒間バラツキ抑制が大きな課題であり、大幅な普及にはまだ時間を要する。

5) 直噴ストイキガソリンエンジン

シリンダ(筒内)に直接燃料を噴射させる機構のエンジンである。燃焼室内で燃料の気化潜熱による冷却効果により、ノッキングを起こしにくくなり、圧縮比アップによる燃費改善効果が得られる。

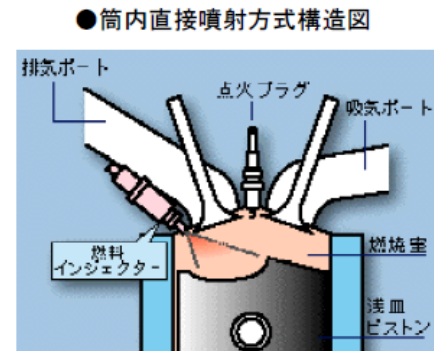


図. 3 直噴ガソリンエンジンの例

6) 直噴リーンバーンガソリンエンジン

希薄燃焼方式を筒内直接燃料噴射構造で実現させ、エンジンの熱効率を上げようとするエンジンである。排出ガス対策と燃費改善・コストとの両立が課題である。

燃料と空気の理論混合比(供給した燃料を完全燃焼させるために、理論上必要な最小空気量と燃料量との重量比)は空気とガソリンの重量比で 14.5～14.8 : 1 程度であるが、この理論比より薄い状態(混合比 22～25 : 1)がリーン領域である。

7) 可変気筒

走行状況により、エンジンのバルブを一部作動停止する等により燃焼気筒数を切り替えて、ポンプ損失低減により燃費を改善するシステム。多気筒エンジンには拡大が期待されるが、少気筒数エンジンへの適用には振動抑制等のさらなる技術開発が必要。

切り替え例：

- ・クルーズ時：3 気筒休止状態
- ・発進・加速時：6 気筒状態

8) ミラーサイクル (アトキンソンサイクル)

吸気バルブの閉じるタイミングを遅くすることなどの方法で、実際の圧縮比を小さく抑えながら、出力を取り出す膨張比だけを大きくすることによって、高い熱効率が得られるとともに、ポンピングロスが低減し、燃費が向上する技術である。出力の低下が課題である。

9) ローラカムフォロワ

カムとバルブとの摺動部分のフリクション低減を図るために、ニードルローラーベアリングを組み込んだローラーアーム等をカムとバルブ間に設けたもの。

10) オフセットクランク

クランクシャフト回転軸心をシリンダボア中心軸の延長線からオフセットして配置させたものである。オフセット量を最適化することによって、ピストンに掛かる力を低減することが可能で、摩擦損失の低減による燃費の改善を図ることができる。

11) ディーゼルコモンレール

ディーゼルの超高圧燃料に対応した電子制御燃料噴射装置。各インジェクター共通に高圧燃料を蓄えるパイプ状のコモンレールを設け、圧力変動の少ない高圧燃料噴射制御が可能である。従来の噴射系に対し、燃料噴射量や噴射タイミング等の制御に優れるため、燃焼効率等が向上し低燃費化が図られる。

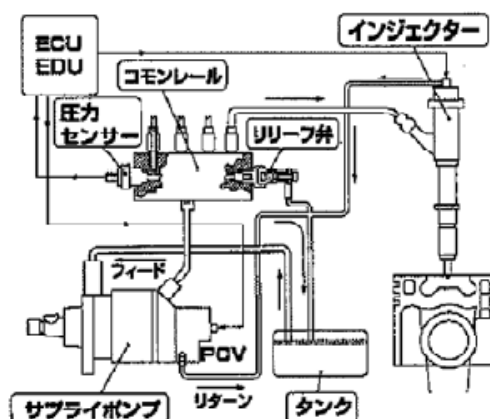


図. 4 コモンレール噴射装置の例

12) ディーゼル燃料高圧噴射化

高圧で燃料を噴射すると、燃料が微粒化し混合気形成が促進されることで燃焼が改善し、燃費改善につながる。

13) 過給機及び過給機効率改善（過給ダウンサイズ）

過給は圧縮機等により空気を圧縮して密度を高めて大量の空気をシリンダ内に供給し、より多くの燃料を燃焼させて平均有効圧力を高めるものである。小排気量エンジンを過給する、いわゆる過給ダウンサイズによって平均有効圧力を高めることにより、出力・トルク当たりの機械摩擦損失が相対的に低減できるので燃費改善に有効である。

14) EGR

排気ガスの一部を再循環し、吸入空気中の一部と置き換えることで燃焼温度を低下させNOxの低減を図るもので、同時にEGRガスを含んだ多くの混合気を吸入することになるためにポンピングロスが低減されることにより燃費改善を図る。

15) 電気パワーステアリング

従来はエンジンの動力によって油圧ポンプを常に作動させていたが、電動化により必要な時のみエネルギーを消費するように制御が可能となり燃費が改善する。ただし、現時点では比較的軽いクラスの車両に適用が可能である。

16) 充電制御／減速エネルギー回生

発電機の発電量を運転条件や電気負荷の使用状況などに応じて制御するもので、アイドル時や加速時には発電量を抑制し、一方、燃料を消費しない減速時に発電量を増加させることによって、トータルの発電に要する燃料消費量を削減する技術である。減速時にはブレーキで熱として失われていたエネルギーを回生することになり、この減速エネルギー回生量を増やすために、補助バッテリーを用いるケースもある。

17) アイドルニュートラル制御

Dレンジでの停車時に、AT内の発進クラッチの油圧を低下させニュートラル状態に近づけ、ATの動力損失を低減。その結果、Dレンジ停車時の燃料消費量の一部を低減出来るので、燃費が改善する。既存ATに展開する場合は、油圧制御バルブ新設とコストの上昇が課題である。

18) ロックアップクラッチ

エンジンからトランスミッションへ流体を介して動力伝達するトルクコンバータ付自動変速機においては流体のスリップによるエネルギー損失が避けられないが、その損失を低減するために、トルクの増幅を必要としない領域や振動の問題の無い運転領域で機械的に結合する目的で設けられたクラッチである。最近では、ある程度の滑り回転を与えながら結合する技術などによって、より低車速までロックアップ域を拡大することが行われている。

19) CVT

ベルト駆動によりスリップロスを低減するとともに、無段階でエンジンの最良燃費領域を有効に利用することを可能にしたオートマチックである。走行状態にあわせた最適な変速比が設定され、燃料消費率の改善が図られる。

20) AMT

従来のマニュアルトランスミッションをベースにクラッチ操作とシフト（変速）操作を自動的に行う自動変速機である。制御部とアクチュエータ装置が必要となる。トルクコンバータ付自動変速機に比べて、流体継手のスリップロスが少ない点で燃費が改善されるが、変速時のショックが課題である。また、マニュアルトランスミッションに比べては、変速の最適化が図られることによる燃費向上も期待される。

21) 副変速機

従来の変速機に組み合わせて用いられるサブ変速機で通常は2段階の切り替えを可能としている。従来は、通常走行とパワーが必要となる特殊走行の切り替えに用いられていたが、最近、積載条件の軽い条件でのエコ運転と、積載条件の厳しい条件でのパワー走行を切り替えるコンセプトのものも登場している。

22) ハイブリッド自動車

エンジン動力と電気モータや圧力など他の動力と組み合わせた自動車のことを言い、燃費効率の良い領域でエンジンを運転することが出来るので燃費を改善することが出来る。使用するモータの出力・数などにより、いくつかのシステムバリエーションがあり、その燃費改善率は異なる。

21) アイドリングストップ自動車

交差点などで車両が停止した時に、自動的にエンジンを停止させて、燃料の消費を抑える装置。