

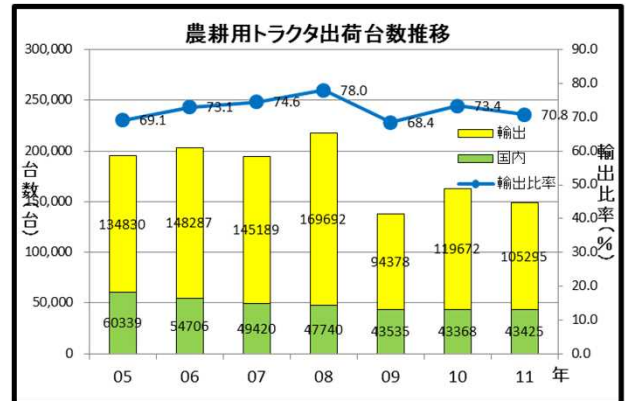
IV. ディーゼル特殊自動車関係

1. ディーゼル特殊自動車・エンジンの出荷台数の状況

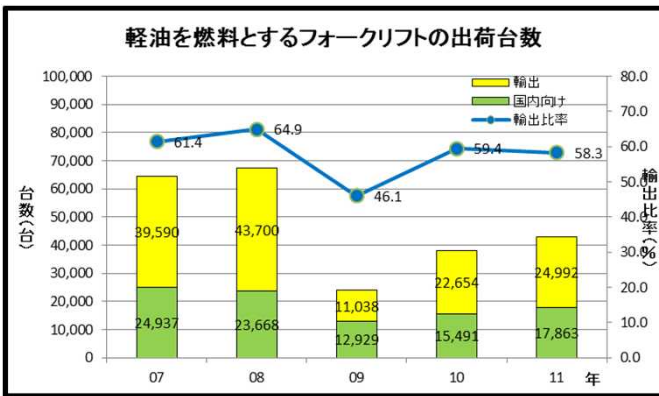


※12年度については予測値

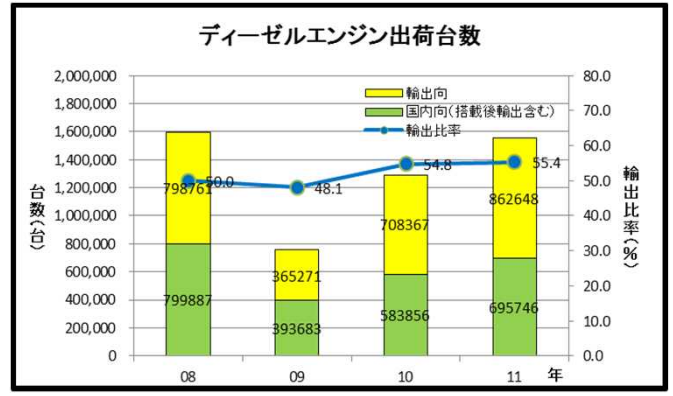
出典: 日本建設機械工業会



出典: 日本農業機械工業会

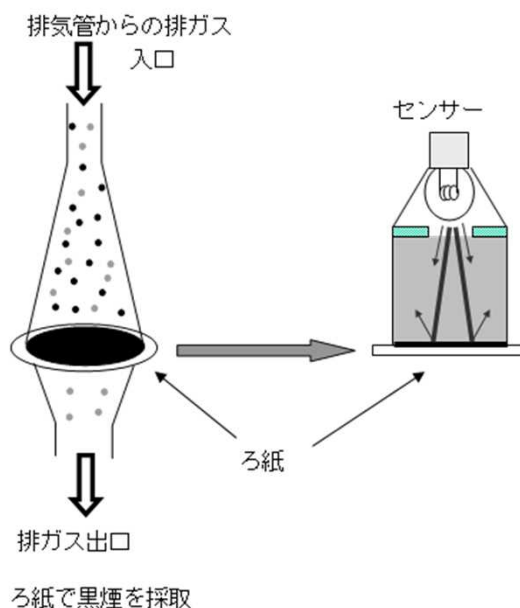


出典: 日本産業車両協会



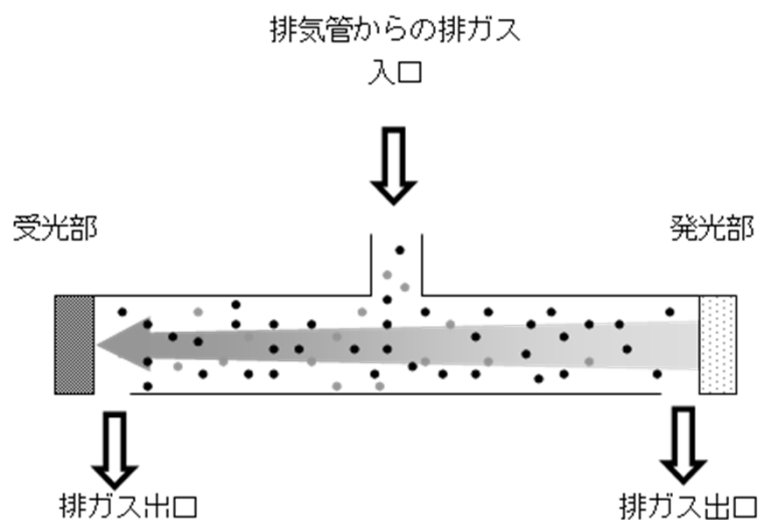
出典: 日本陸用内燃機関協会

2. 光反射式黒煙測定器とオパシメータの構造



黒煙を採取したろ紙に測定器センサーで光を照射する。
照射光は黒煙で減衰されて反射光量が低下する。
この反射光量の低下量から黒煙による汚染度を測定する。

光反射式黒煙測定器



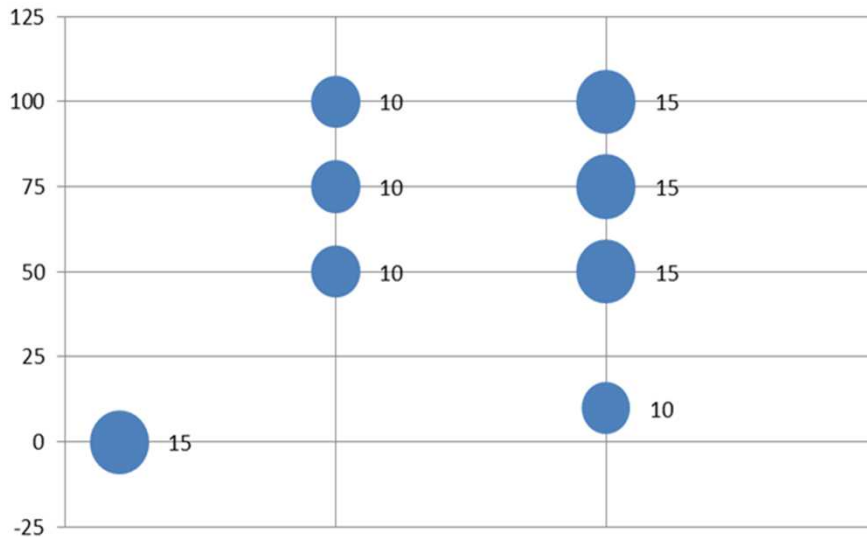
発光部からの光は排ガス中の煙で減衰されて受光部に入る。
この減衰された光量から排ガス中のオパシティ値(光不透過度)
を計測する。

オパシメータ

出典：国土交通省

3. ディーゼル特殊自動車の排出ガス対策

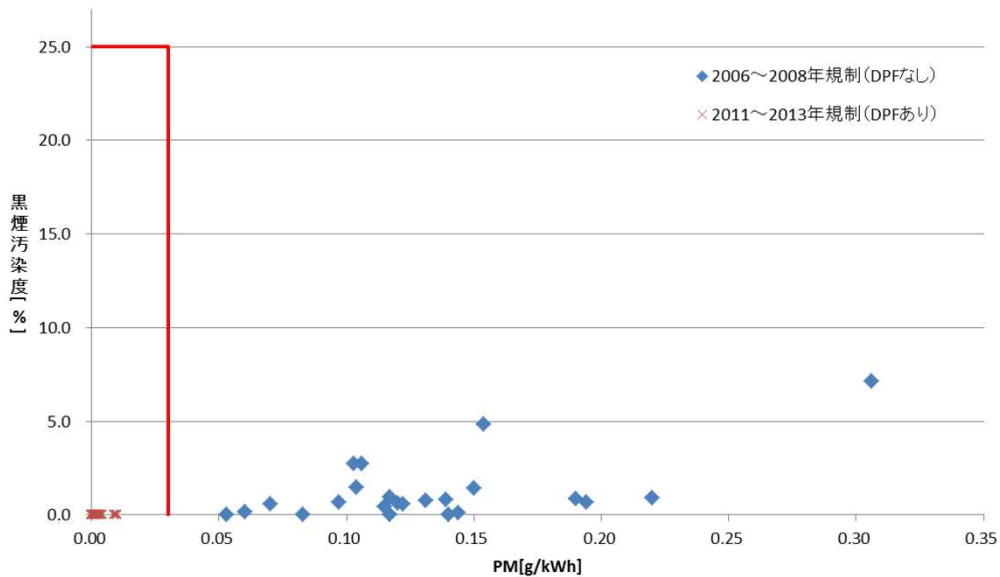
(1) C1モード黒煙とPM排出量



C1モード

表中の数値はWF[%]を示す

C1モード黒煙とPM排出量



出典: 日本陸用内燃機関協会データ

(2) ブローバイガス対策

○ブローバイガスをクローズドとすることが困難な事例

ショベル、ホイールローダー、スキッドステアローダー等の建機では、ブローバイガスをクローズドとした場合、急傾斜での作業時や転倒時にエンジン内部のオイルが吸気側、燃焼室へ混入し、オイルによる運転またはオイルハンマーによる不具合の発生が想定される。



ショベル



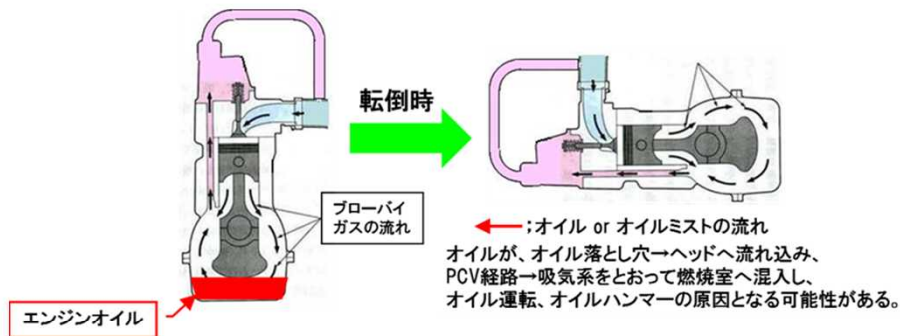
ホイールローダー



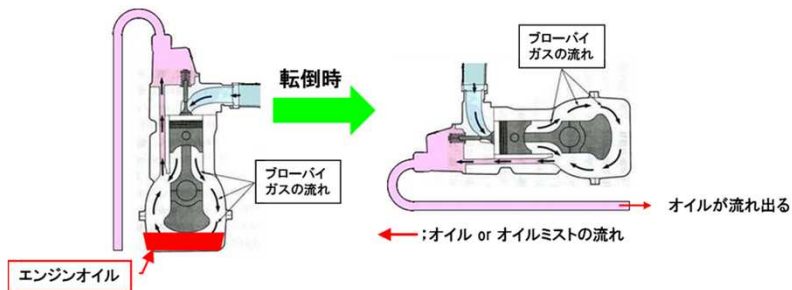
スキッドステアローダー

○車両転倒時のエンジンオイル等の流れ

ブローバイクローズドシステム

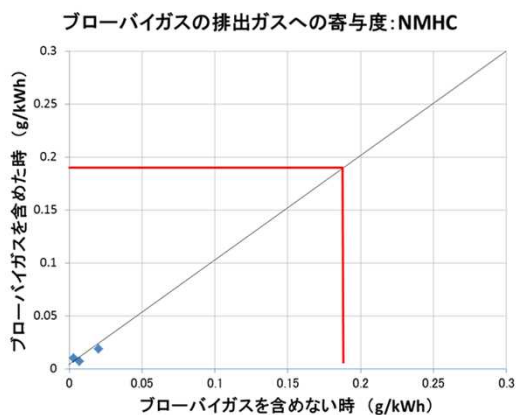


ブローバイ大気開放システム(1例)



○2011年規制適合車におけるブローバイガス実測データ

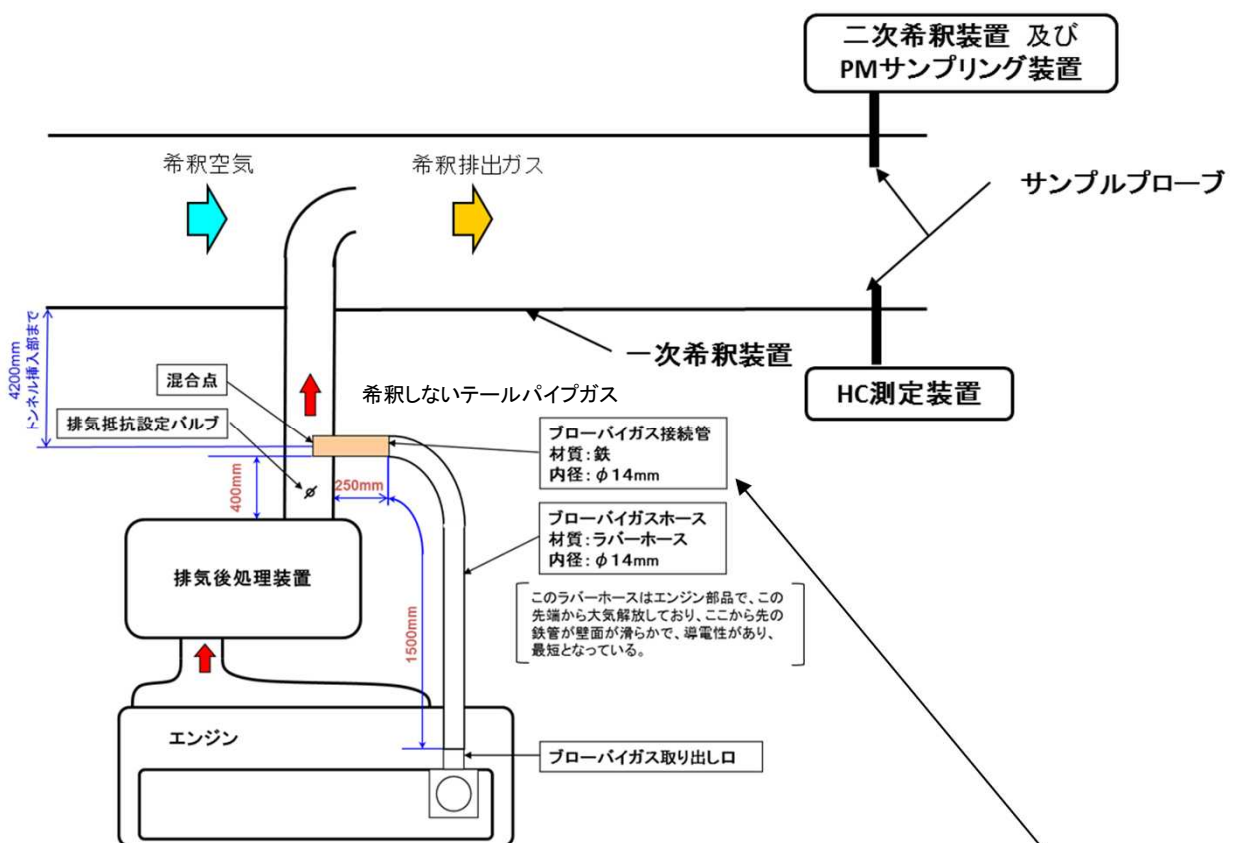
NO	燃焼形式	後処理装置	定格出力 (kW/min ⁻¹)	ブローバイガスを含めない時 (g/kWh)				ブローバイガスを含めた時 ※ (g/kWh)			
				CO	NMHC	NOx	PM	CO	NMHC	NOx	PM
1	IDI	DOC+DPF	27/2800	0.01	0.007	3.98	0.009	0.01	0.007	3.93	0.009
2	DI	DOC+DPF	74/2000	0.04	0.020	2.64	0.000	0.04	0.019	2.49	0.001
3	DI	DOC+DPF	95/2200	0.00	0.003	3.13	0.005	0.00	0.010	3.13	0.006



米ブローバイガスをテールパイプガスに合流させて測定

ONRMM gtrに基づくブローバイガス測定方法の例 (テールパイプガスに混合して測定する場合)

- (c) 試験室でのブローバイガス排出管は、クランクケース排圧に関してエンジン製造業者の指示に適合したものであるものとする。
- (d) サンプリング前にエンジンのテールパイプガスでの完全な混合を確実にするために、クランクケース排出ガス管は、いかなる排気後処理装置の下流、設置されたいかなる排気抵抗の下流、及びサンプルプローブの十分に上流で、希釈しないテールパイプガスに接続するものとする。
- ブローバイガス排出管は、境界層の影響を避け、混合を促進するために、テールパイプガスの自由流れ中に延長するものとする。
- ブローバイガス排出管は、希釈しないテールパイプガス流に対して、あらゆる方向に向けることができる。
(NRMM-gtr 6.10.)

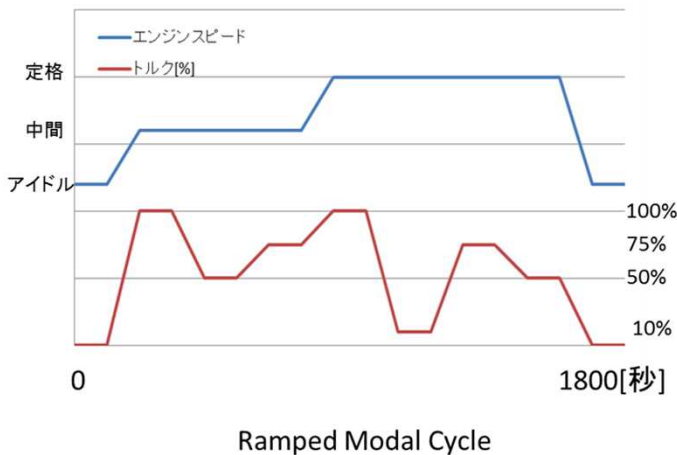


- (a) 管の材料は、壁面が滑らかで、導電性があり、クランクケース排出物に対して反応性の無いものとする。管の長さをできる限り最短にするものとする。
- (b) 試験室でのクランクケース管中の曲げの数は最少にし、やむを得ない曲げの半径は最大にするものとする。 (NRMM-gtr 6.10.)

(3) C1モードとRMC

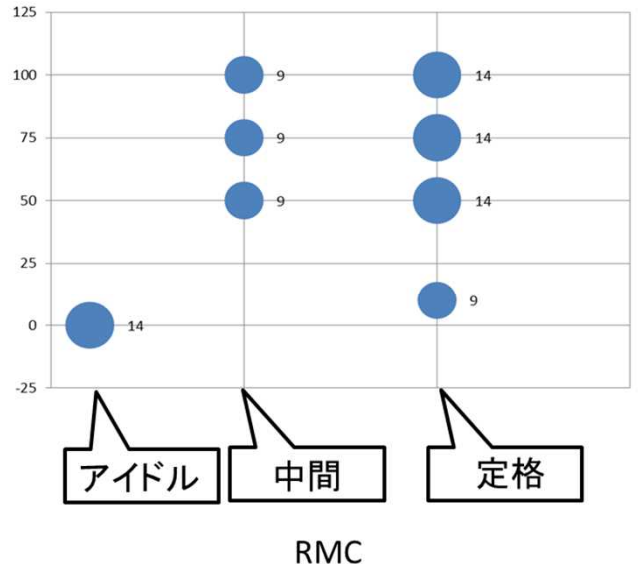
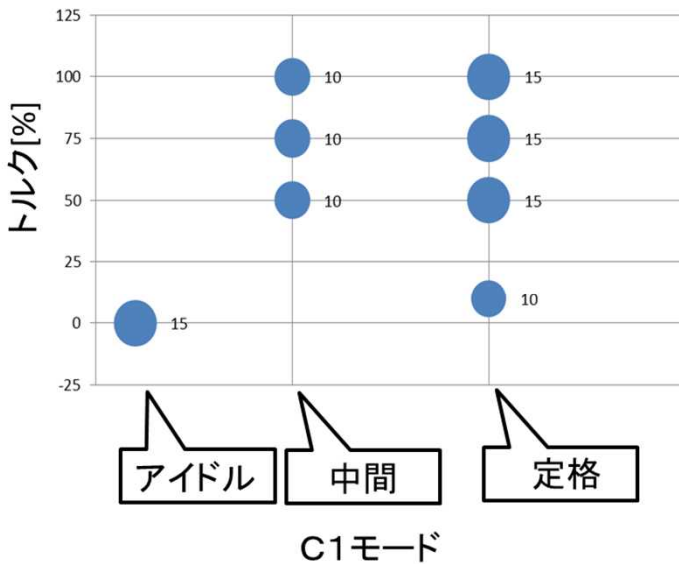
ORMC(Ramped Modal Cycle)とは

- NRMM gtr における定常試験サイクルの一つでC1モードと同様にエンジンを暖機した状態で行う。
- 各モード間の移行については20±1秒の間に線形に行う。
- 排出量測定に関しては、NRTCと同様の方法で測定し、テストサイクル中に連続サンプリングする。



モード	モード時間[秒]	エンジンスピード	トルク[%]
1a 定常(steady state)	126	アイドリング	0
1b 移行(Transition)	20	線形移行	線形移行
2a 定常	159	中間	100
2b 移行	20	中間	線形移行
3a 定常	160	中間	50
3b 移行	20	中間	線形移行
4a 定常	162	中間	75
4b 移行	20	線形移行	線形移行
5a 定常	246	定格	100
5b 移行	20	定格	線形移行
6a 定常	164	定格	10
6b 移行	20	定格	線形移行
7a 定常	248	定格	75
7b 移行	20	定格	線形移行
8a 定常	247	定格	50
8b 移行	20	線形移行	線形移行
9 定常	128	アイドリング	0

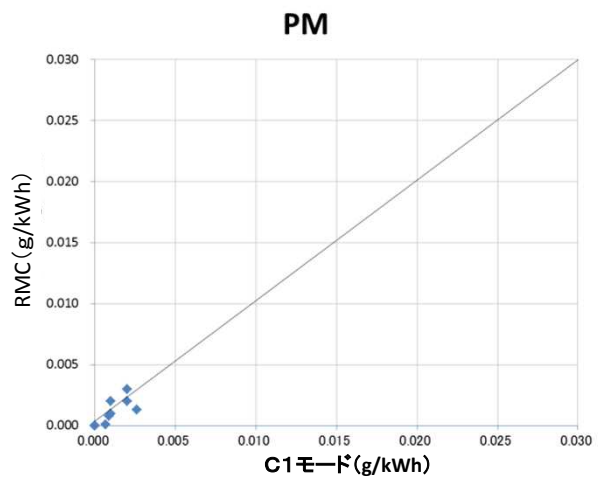
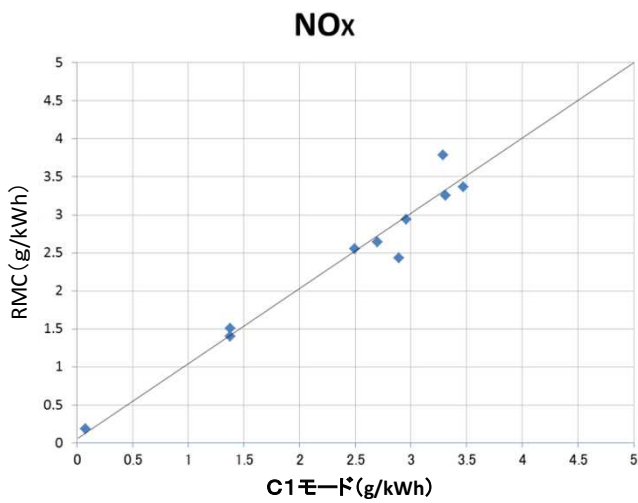
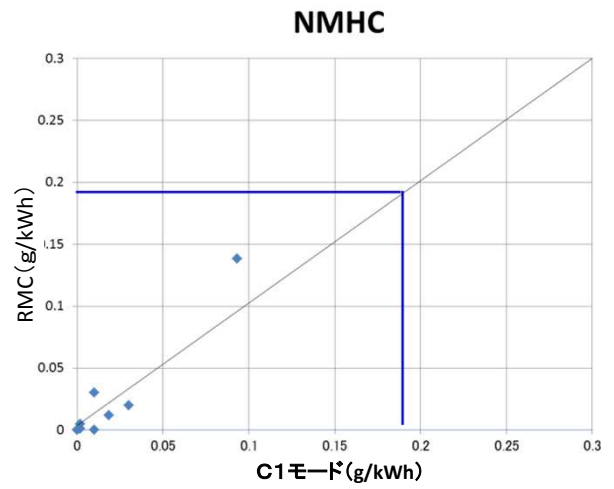
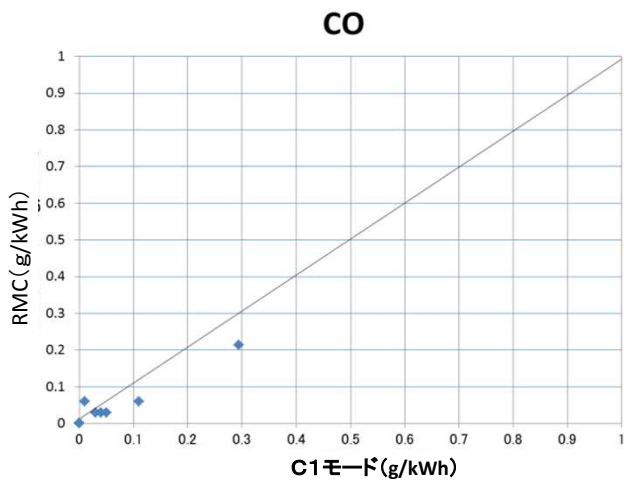
OC1モードとRMCの比較



表中の数値はWF[%]を示す

表中の数値は全試験時間に対する時間比率[%]を示す
(但し、モード移行時間 8% を除く)

OC1モードとRMCの実測データ



V. その他の施策等

1. WLTCの検討状況

(1) WLTCの概要

- 世界における典型的な走行条件を代表する全世界共通の軽量車テストサイクルを策定すること
 - ✓ WLTC走行サイクルを策定する方法を明確にすること
 - ✓ WLTC走行サイクルは以下の地域における実走行データ(WWDB)をもとに適切な重み付けにより策定される。
 - EU、インド、日本、韓国、米国※
 - ※当初は中国もデータを提出する予定であったが、未提出
- 2014年以降、欧州等国連加盟国でのCO2・排出ガス規制にWLTPを導入する予定であり、2013年までの成立を目指す

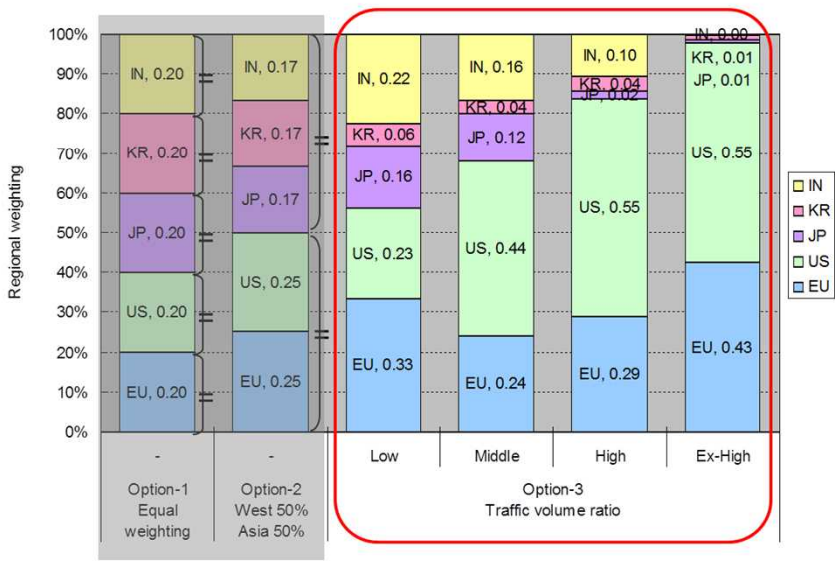


JC08モード策定時に取得したデータ等を提出

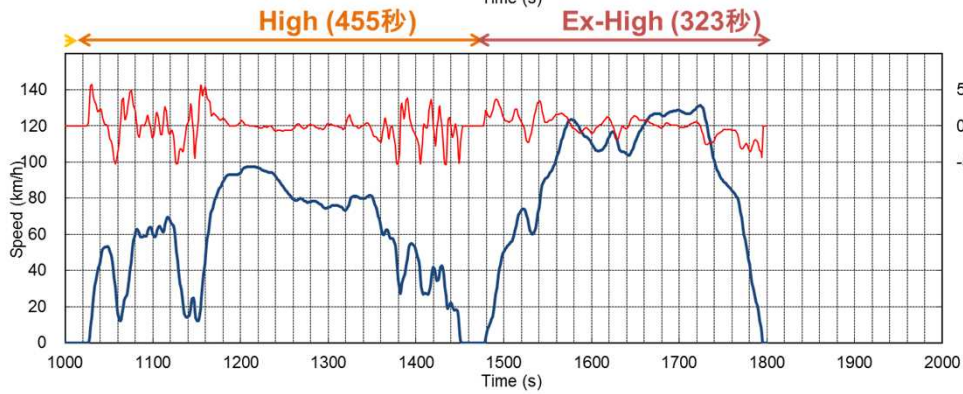
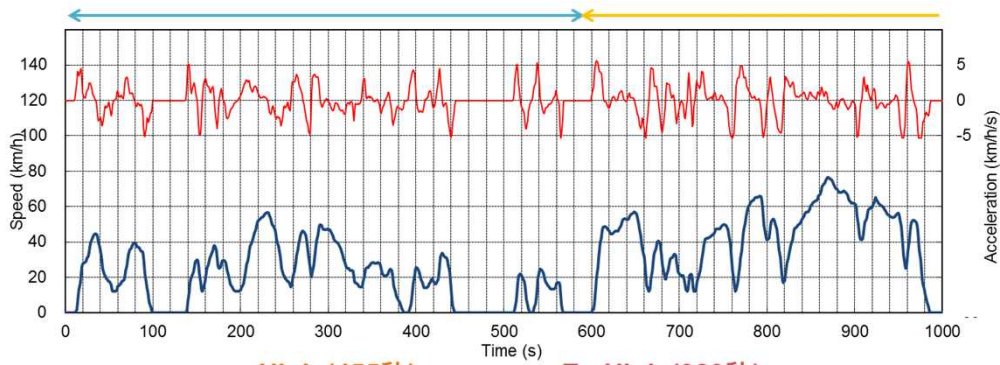
WLTC: Worldwide harmonized Light duty driving Test Cycle
 WLTP: Worldwide harmonized Light duty driving Test Procedure
 WLTCに加え、より実態を反映した試験法への変更も同時進行で策定中

(2) WLTC作成にあたってのL/M/H/ExHの各国の比率

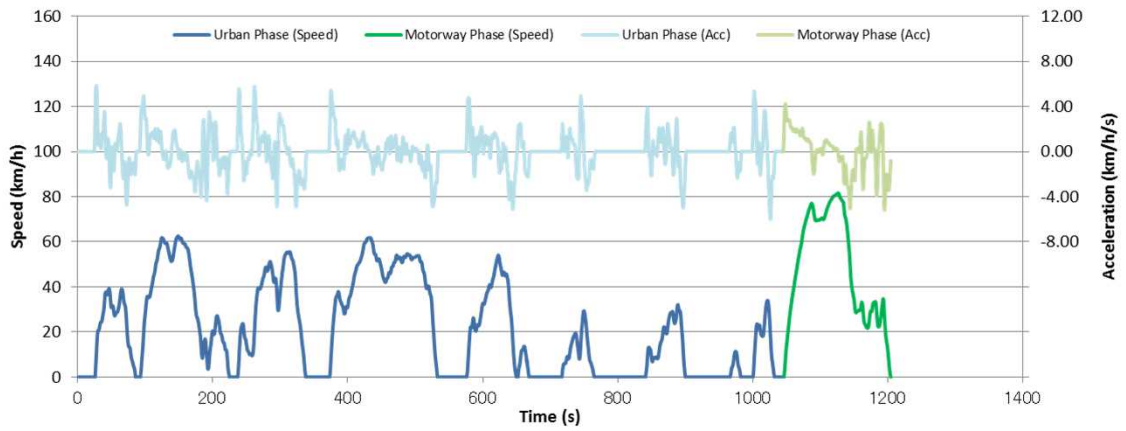
- L/M/H/ExHの閾値について、複数の組み合わせのうち各国平均との平均乖離が一番小さくなるよう、60/80/110km/hとする。
- 各パートの走行特性は各国の絶対走行量により重み付けする。
- L/M/H/ExHの時間配分は、全走行時間の比率から、L:589秒、M:433秒、H:455秒、Ex-H:323秒とする。



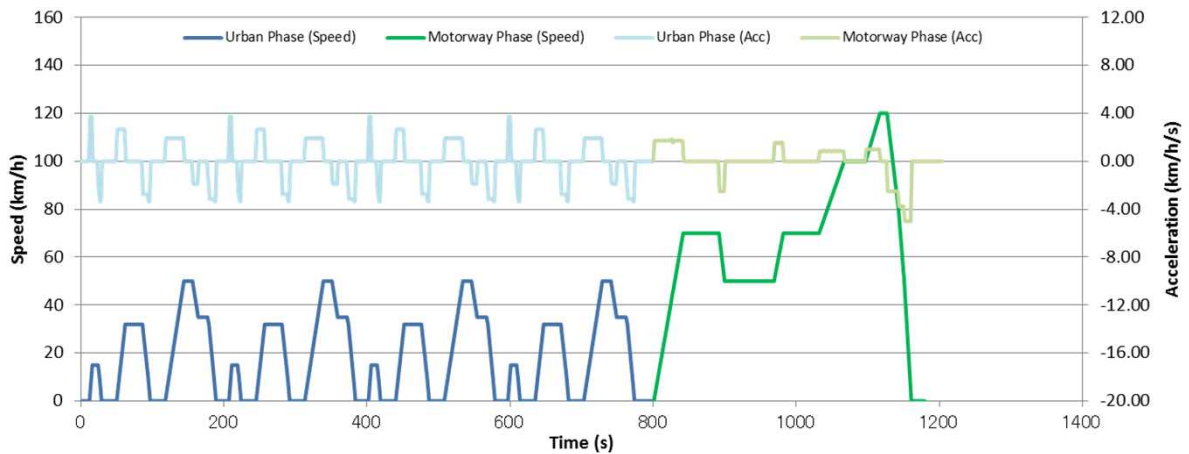
OWLTC Ver5



OJC08



ONEDC (New European Driving Cycle)



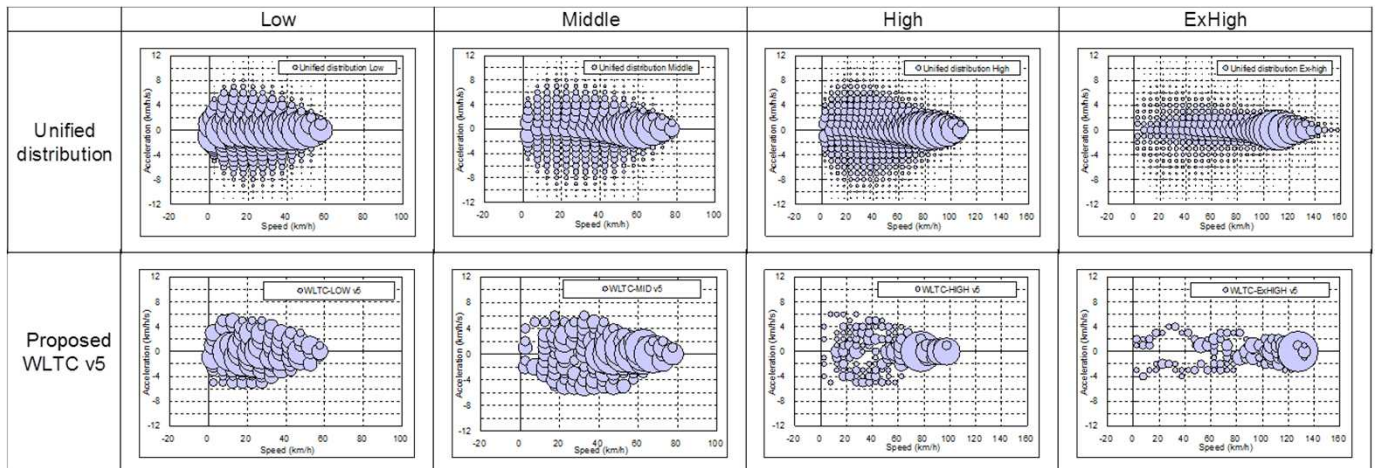
○WLTC Ver5とJC08等との比較

	走行距離 (km)					走行時間 (S)	モード比率 (%)				最高速度 (km/h)	平均速度 (km/h)	RPA (m/s ²)
	Total	L	M	H	ExH		加速	定速	減速	停止			
WLTC Ver5	23.17	3.09 (13.3%)	4.72 (20.4%)	7.12 (30.7%)	8.24 (35.6%)	1800	31.4	25.8	30.3	12.6	131.3	46.5	0.153
JC08	8.17	-	-	-	-	1204	29.0	14.7	28.5	27.8	81.6	24.4	0.171
NEDC	11.01	-	-	-	-	1180	23.4	37.4	16.6	22.6	120.0	33.6	0.111
WWDB	-	(14.1%)	(20.0%)	(31.9%)	(34.0%)	-	29.1	32.1	26.0	12.8	-	45.9	0.167
WWDB-Japan	-	(38.7%)	(43.5%)	(12.9%)	(5.0%)	-	25.4	28.7	22.8	23.1	-	30.3	0.160

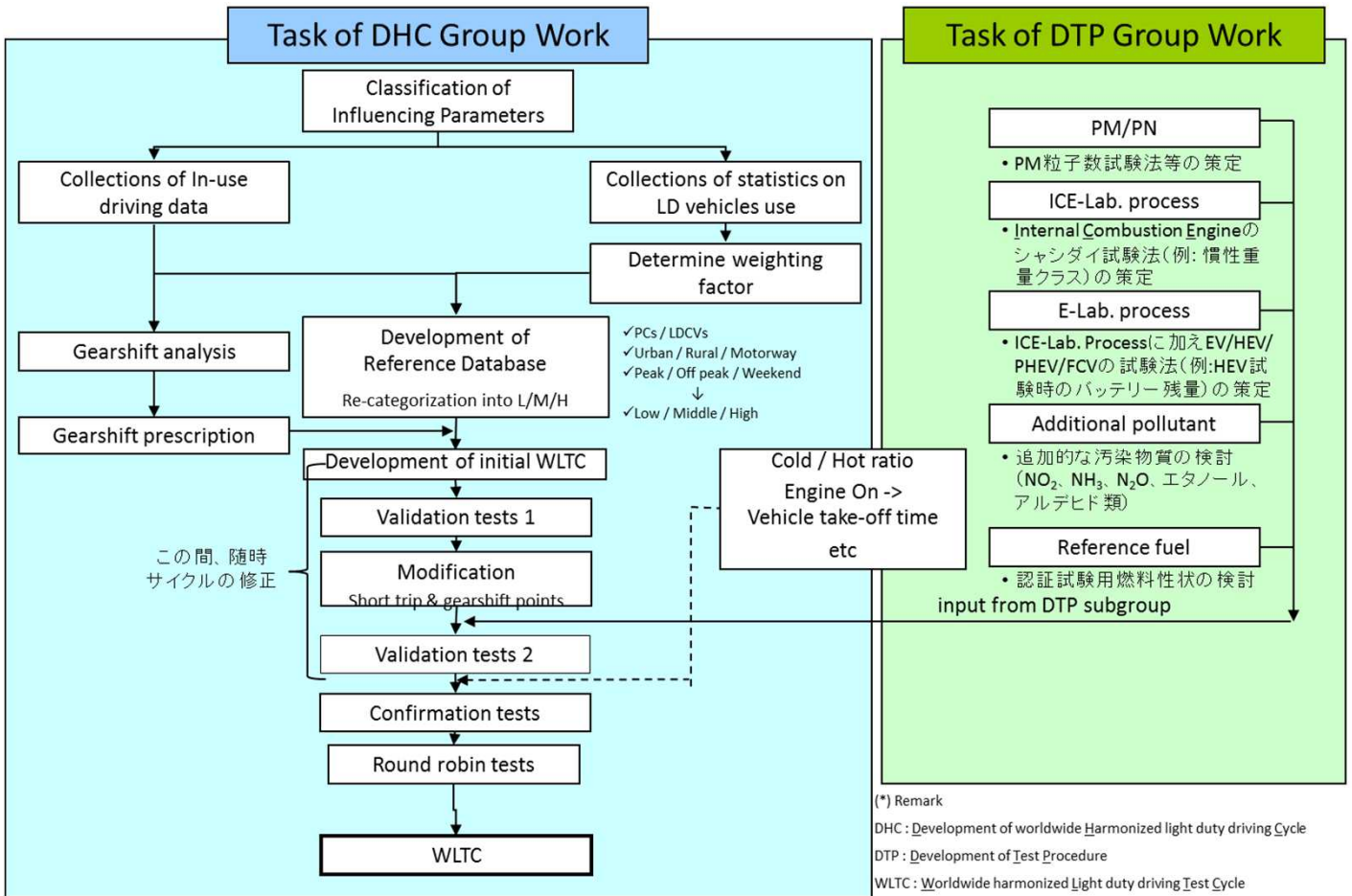
○WLTC Ver5とWWDB等との比較

Parameter		Cycle duration	Driving distance	Average speed	Max. speed	Max. acceleration	Max. Deceleration	RPA	Acceleration ratio	Deceleration ratio	Cruise ratio	Idling ratio	X ² value	Normalized X ² value
		s (h)	km	km/h	km/h	km/h/s	km/h/s	m/s ²	%	%	%	%	V-A distribution	V-A distribution
LOW	WWW database	(6107)	114440	19.8	60.0	-	-	0.192	27.5	25.4	22.7	24.5	-	-
	JP database	(1122)	18839	19.8	60.0	-	-	0.177	25.0	23.2	21.5	30.4	-	-
	WLTC Ver5	589	3.09	18.9	56.5	5.3	-5.3	0.205	28.4	31.1	15.8	24.8	0.586	0.0019
MID	WWW database	(3136)	120162	38.4	80.0	-	-	0.188	31.4	27.5	28.8	12.2	-	-
	JP database	(319)	11644	40.1	80.0	-	-	0.142	26.6	22.7	36.3	14.4	-	-
	WLTC Ver5	433	4.76	39.5	76.6	5.7	-5.4	0.196	36.0	30.3	23.1	10.6	0.650	0.0015
HIGH	WWW database	(3358)	192595	58.0	110.0	-	-	0.156	31.3	27.2	35.5	6.0	-	-
	JP database	(253)	17070	62.9	110.0	-	-	0.117	23.8	21.9	49.5	4.8	-	-
	WLTC Ver5	455	7.16	56.6	97.4	5.7	-5.4	0.135	26.8	27.9	38.9	6.4	1.113	0.0019
Ex-HIGH	WWW database	(3144)	282188	86.8	194.7	-	-	0.108	25.7	23.4	48.9	2.0	-	-
	JP database	(64)	5404	86.2	148.3	-	-	0.086	20.0	19.1	59.4	1.5	-	-
	WLTC Ver5	323	8.25	92.0	131.3	3.7	-4.4	0.125	37.2	32.2	29.1	1.5	2.678	0.0030
ALL	WWW database	(15745)	(709385)	45.9	194.7	-	-	0.167	29.1	26.0	32.1	12.8	-	-
	JP database	(1758)	52956	30.3	148.3	-	-	0.160	25.4	22.8	28.7	23.1	-	-
	WLTC Ver5	1800	23.26	46.5	131.3	5.7	-5.4	0.153	31.4	30.3	25.8	12.6	-	-

○速度-加速度頻度分布の比較



OWLTP策定のプロセス



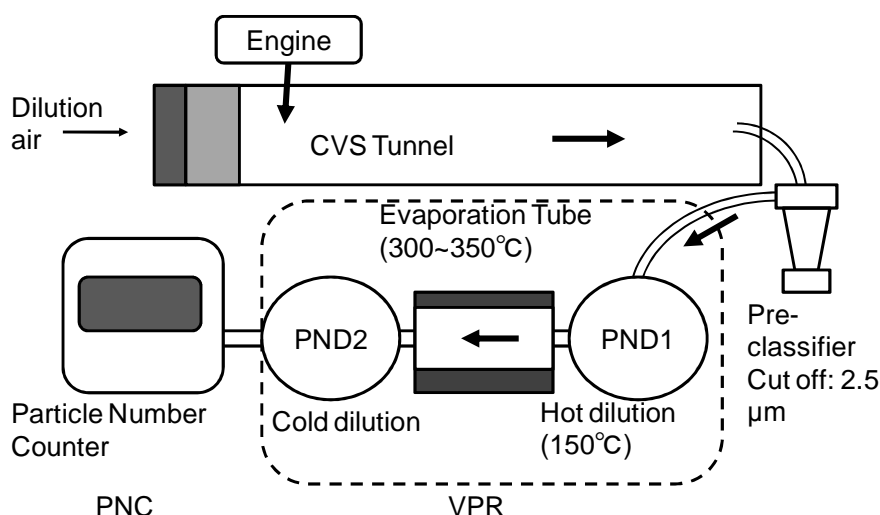
2. PM 粒子数規制検討状況

○活動経緯

規制値が強化されてきたことによる計測精度の問題やナノ粒子の方が危険性が高いのではないかという意見を踏まえ、現在のフィルター法(PM)を補完・代替する新たな計測手法の開発を目的とし自動車基準調和世界フォーラムの排出ガス・エネルギー専門家会合 (GRPE) の下に PMP (Particle Measurement Programme) が発足した。その中での議論において今後の粒子数計測 (PN) 法の提案がなされた。

○PN 計測手法

以下の処理の後、23 nm～2.5 μm の粒径の不揮発性粒子の個数を測定する。



○乗用車の状況

各国の研究機関での試験法確認の結果、一定の安定性のある試験であることが確認され、R83 に盛り込まれ、2011年(EURO5b)から欧州で採用されている。

○重量車の状況

各国の研究機関での試験法確認は終了し、7月に試験結果に関するインフォーマルミーティングを実施する予定。今後 R49 の改正がなされ 2012 年末から欧州で採用される予定である。

○今後の検討課題

- ・装置の校正方法が不十分であるという意見がある。
- ・検出下限を 23nm としており、ガソリン車も含めそれ以下の粒子の取り扱いが検討課題である。