

# ディーゼル車排出ガス規制の 推移と効果

- 法律によるPMとNO<sub>x</sub>の規制効果の検証 -

東京都環境科学研究所 応用研究部

折原 岳朗

# 背景及び目的

ディーゼル車の排出ガス規制は、法律により段階的に強化されてきた。



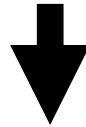
当研究所の今までのシャシダイナモ上の実験結果により、必ずしも規制効果が上がっていない点が見受けられた。



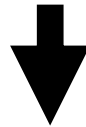
**何故か？**

排出ガス規制における試験方法に、実際の走行状態とは異なる点があるのでは？

# 背景及び目的



東京都では、実際の走行状態に近い、排出ガス低減に直接結びつく試験方法の必要性を、国・メーカー等に要請してきた。



本発表では、法定の試験方法の問題点と実際の走行状態に近い試験方法との測定結果の比較について述べる。

# 排出ガス規制の推移

# 自動車排出ガス規制

2.5t超のディーゼル車

NO<sub>x</sub>(g/kWh) PM(g/kWh)

400(ppm)

平成元年規制

短期規制 (平成6年規制)

6.0

0.7

長期規制 (平成9年規制)

4.5

0.25

新短期規制 (平成15年規制)

3.38

0.18

新長期規制 (平成17年規制)

2.0

0.027

ポスト新長期規制へ(平成21年目処)

新車に適用

# 使用過程車への対策

## ・使用過程車とは？

新車の状態から、走行距離、走行年数を重ねた車両  
使用過程車が売買されると、一般的には「中古車」と  
呼ばれる。



現在、路上を運行している車両である。

## ・使用過程車への規制

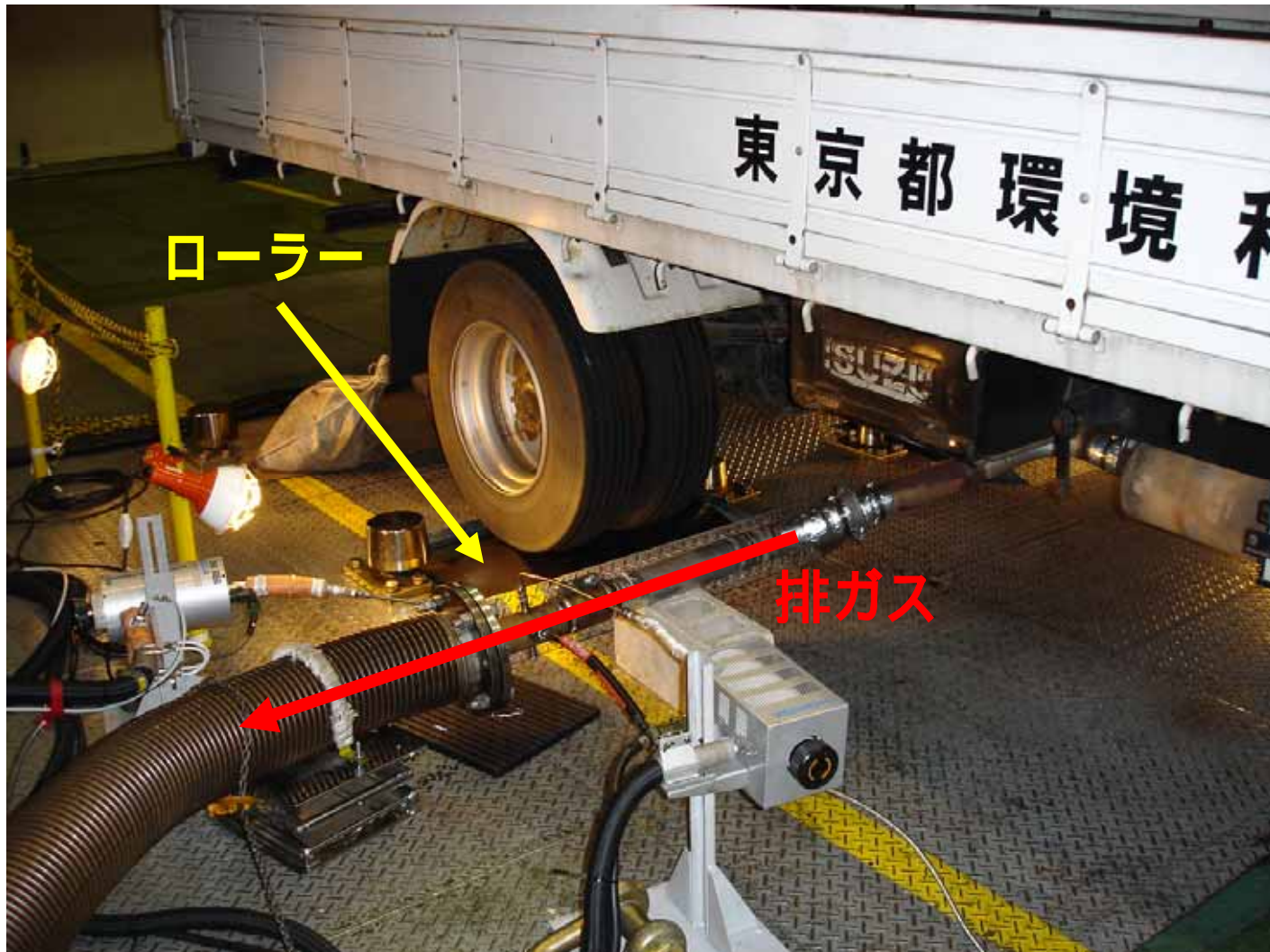
自動車NO<sub>x</sub>・PM法

東京都環境確保条例(一都三県の条例)

# 大型車用シャシダイナモメータ



# 大型車用シャシダイナモメータ





# 試験方法(走行モード)について

# 試験に用いる走行モード

## ・走行モードとは？

排出ガスを測定する際に用いる自動車の走行状態  
(車の走り方)

## ・法定走行モード

**D13モード**(車両総重量2.5t以上のディーゼル車用)

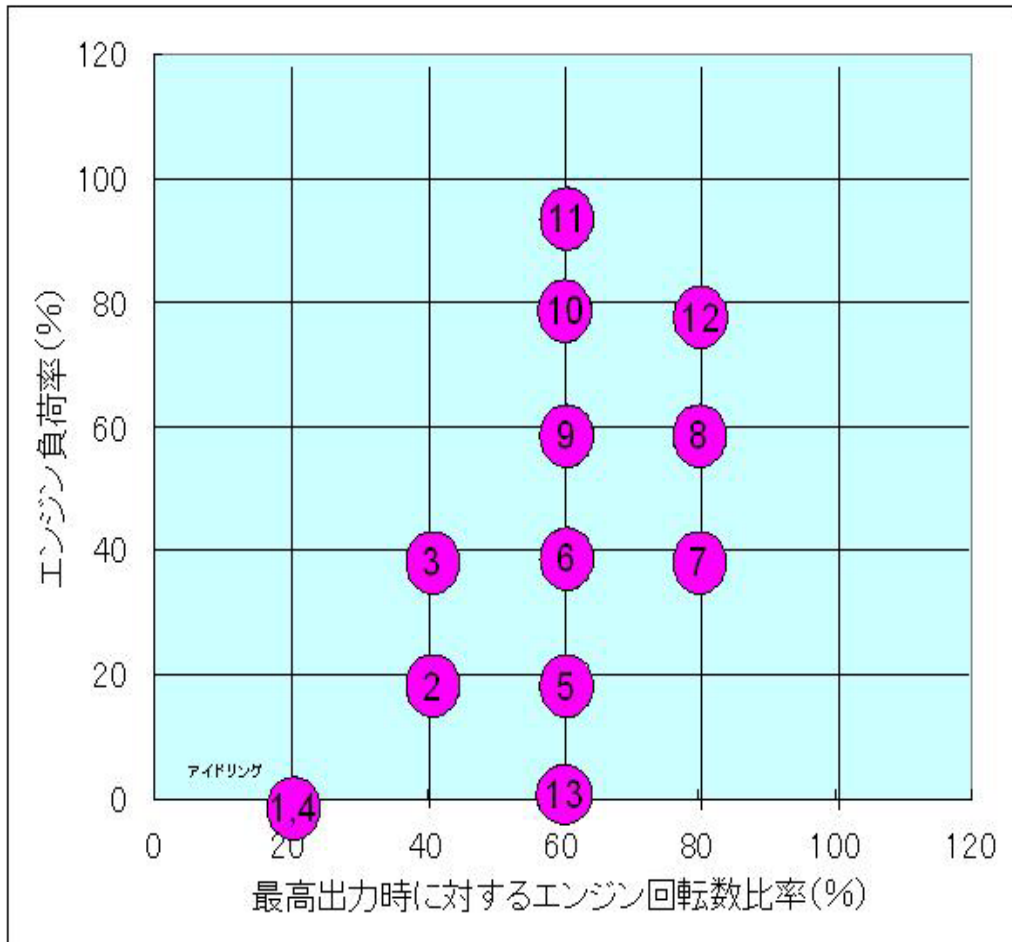
**10・15モード**(ガソリン車・LPG車・上記以外のディーゼル車)

## ・本調査で用いる走行モード

**東京都実走行パターン(No.1～10)**

**エンジン定常試験(MAP試験)**

# D13モード



**エンジン回転数**  
**エンジン負荷率**  
の組み合わせによる  
13個の測定点にて  
定常運転(定速運転)



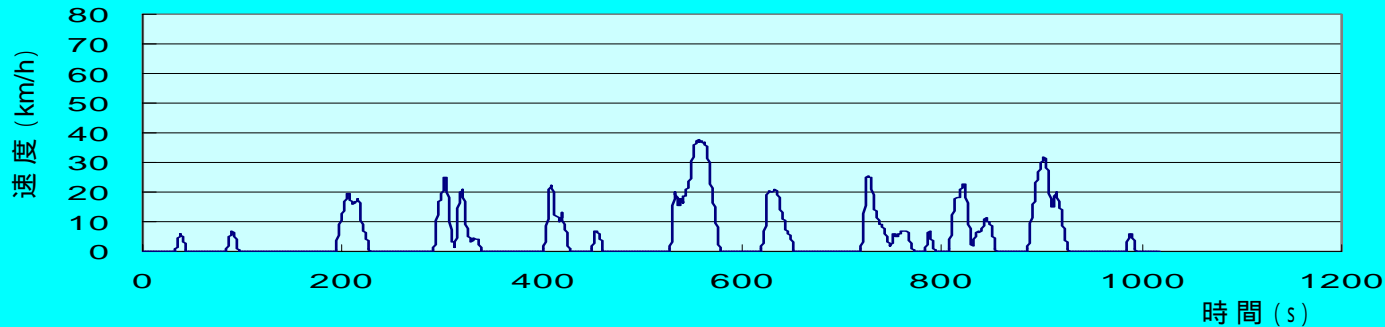
↑  
一般都市走行における  
出現頻度の高い点

各測定点における排出量に  
出現頻度に比例した重み係  
数を乗じたうえ、単位仕事量  
あたりの排出量を算出する。

グラフの面上の運転状況において、D13はその代表点を  
13個抽出している。

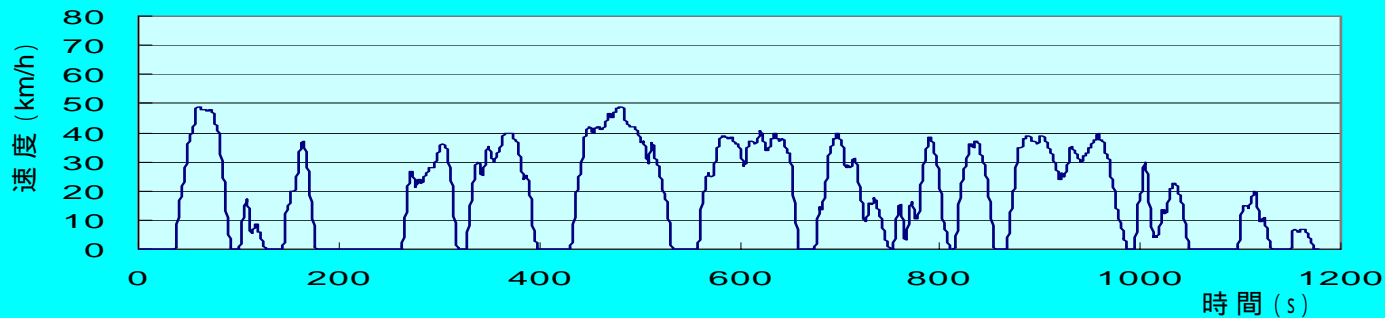
# 東京都実走行パターン

東京都実走行パターンNo1



一般道： 渋滞  
平均速度： 4.6km/h  
走行距離： 1.3km  
トリップ数： 13

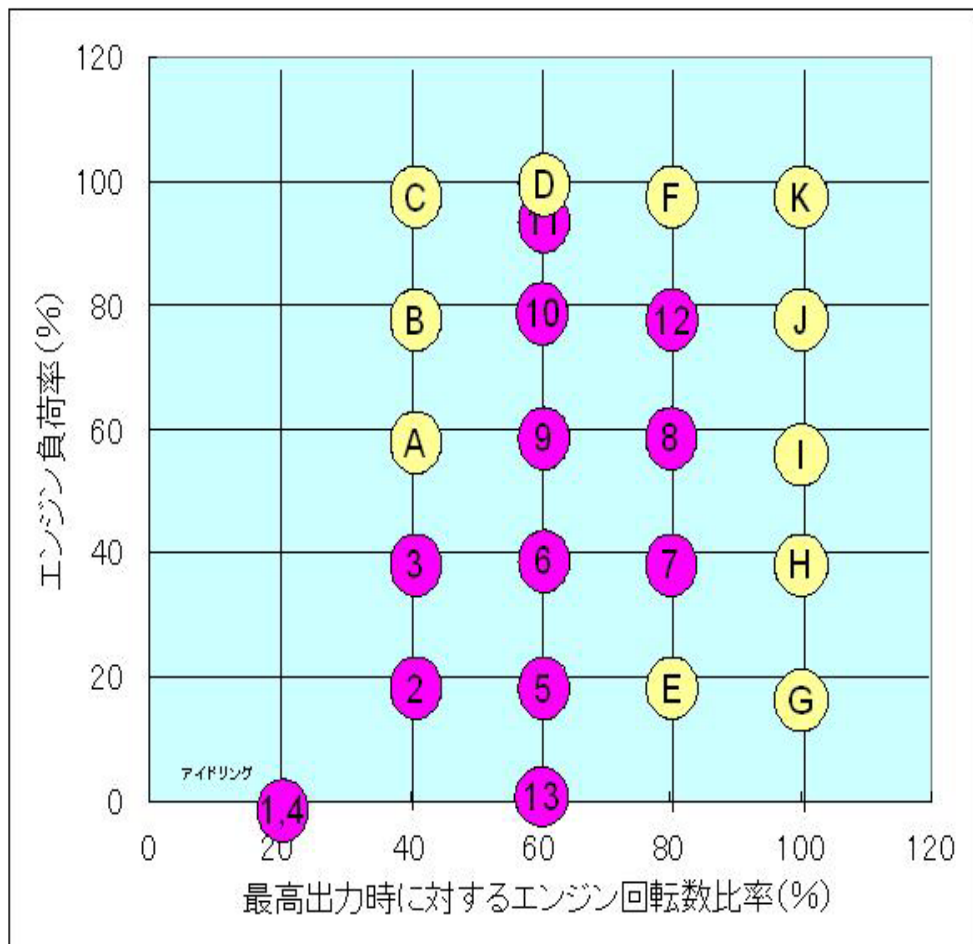
東京都実走行パターンNo5



一般道： 通常  
平均速度： 17.9km/h  
走行距離： 5.9km  
トリップ数： 14

平均速度により、渋滞からスムーズな流れまで10パターンある。  
過渡走行を含めた、実際の運転に近い走行パターン

# エンジン定常試験 (MAP 試験)



エンジン回転数

エンジン負荷率

D 1 3 で網羅されていない測定点を含めた  
20個の測定点にて  
定常運転 (定速運転)



排出量算出方法は、D 1 3  
と同様

# 調査内容

D13モード  
(MAP試験)

東京都実走行パターン  
(No.1~10)の平均値

長期規制適合車 19台

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量



比較



短期規制適合車 25台

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量



元年規制適合車 26台

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量

NO<sub>x</sub>  
排出量

PM  
排出量

# 調査結果の検証

# 調査結果の検証

## 東京都実走行パターン、D13モードによるNOx、PM排出量平均値

測定台数：元年規制車26台、短期規制車25台、長期規制車19台

	東京都実走行パターン		ディーゼル13モード	
	NOx(g/t・km)	PM(g/t・km)	NOx(g/kwh)	PM(g/kwh)
元年規制適合車	0.63	0.066	6.79 (400ppm)	0.61 (規制無し)
短期規制適合車	0.65	0.058	5.83 (6.00)	0.60 (0.70)
長期規制適合車	0.63	0.027	4.47 (4.50)	0.25 (0.25)
長期の短期に対する 低減率	<b>4%</b>	<b>53%</b>	<b>23%</b> (25%)	<b>58%</b> (64%)

注1：( )内の数値は排出規制値(平均値)及びその低減率を示す。

\*東京都実走行パターンにおける平均排出量は、No.1～No.10の平均値を示す。

(元年規制車は、No.2,5,8,10の平均値)

\*低減率=(1-長期規制車平均排出量/短期規制車平均排出量)×100



# 調査結果の検証

PM (粒子状物質) は、D13、都実走行共に長期規制適合車では低減されている。

NO<sub>x</sub> は、都実走行パターンにおいて、ほとんど低減されていない。

都市の実際の走行時では、NO<sub>x</sub>の排出量が低減されていないのでは？

# 調査結果の検証

何故、東京都実走行パターンでNO<sub>x</sub>が低減されていないのか？

D13モード(法定モード)では、定常運転(定速運転)で計測するため、過渡領域(モード間移行)が加味されておらず、過渡領域での対策が施されていない？

D13モード(法定モード)では代表点のみなので、網羅されていない測定点での対策が施されていない？

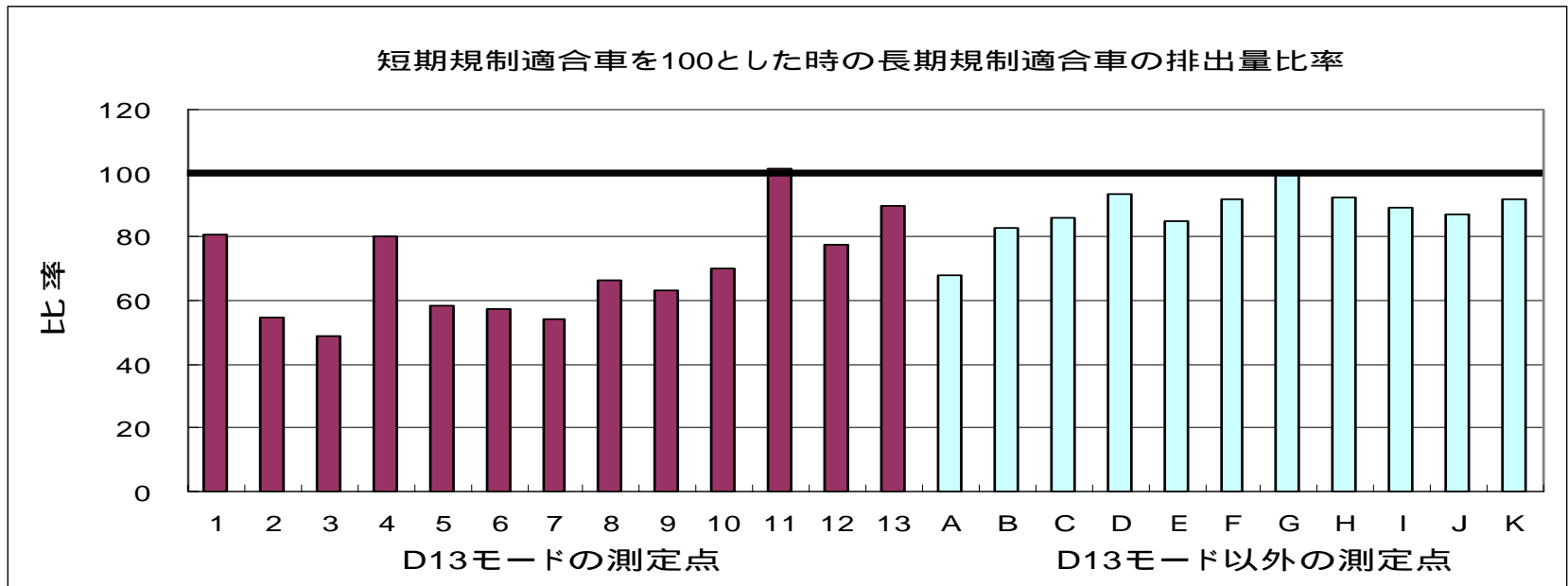


について、MAP試験で検証を行う。

と、推測できる。

# 調査結果の検証

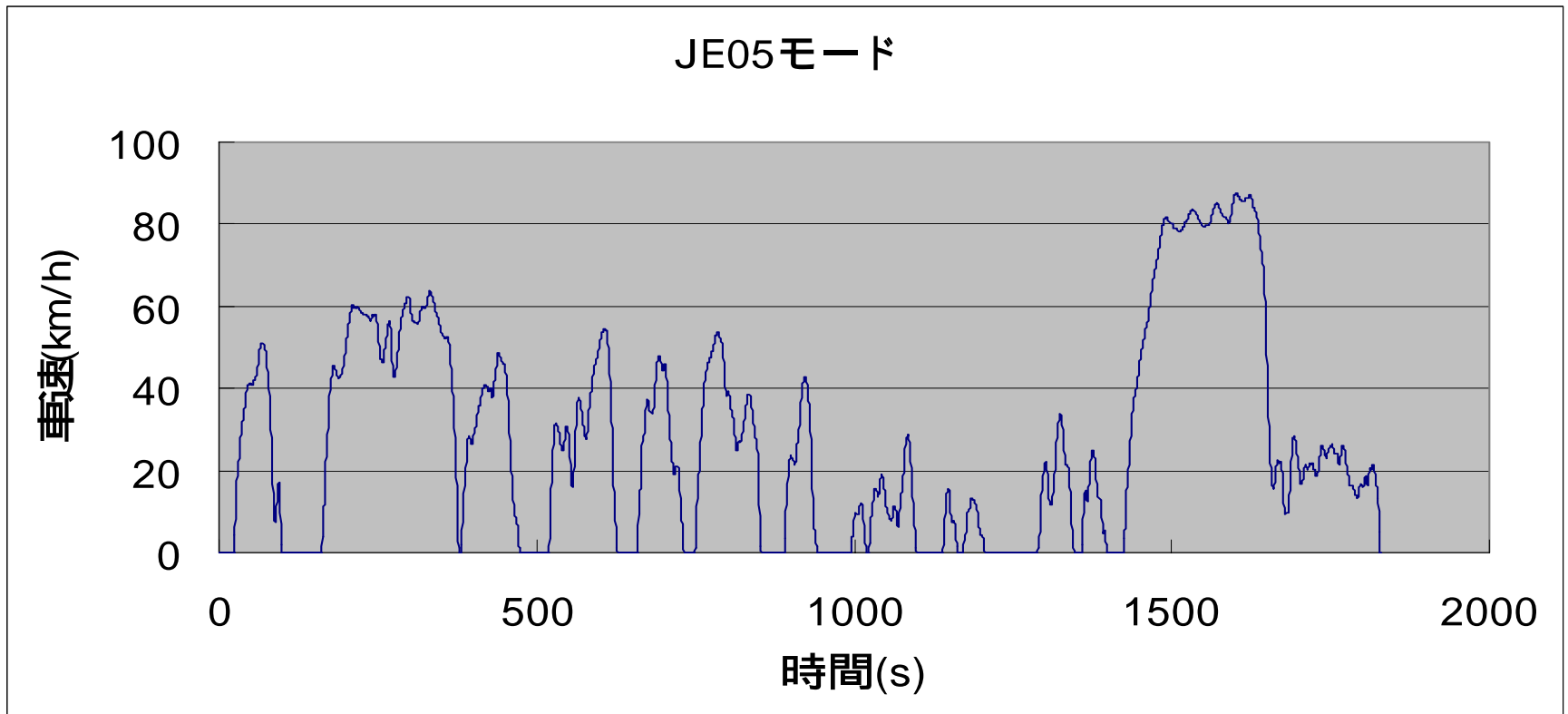
## MAP試験の各測定点におけるNO<sub>x</sub>排出量の比較



**短期規制適合車と比較して長期規制適合車は  
D13モードの測定点より、それ以外測定点の方が、  
総じて低減されていない！！  
都実走行パターンでの、低減率の低さの要因の一つでは？**

# 新たな走行モードの導入

JE05モード



## JE05モード

新長期規制(平成17年度)より、従来のD13モードに代わって導入された、過渡走行モード

# 長期規制適合車との比較

東京都実走行パターン(No.1～10)の平均値

新短期規制適合車  
(5台)

NO<sub>x</sub>排出量  
17%低減

PM排出量  
66%低減

新長期規制適合車  
(1台)

NO<sub>x</sub>排出量  
54%低減

PM排出量  
81%低減

# まとめ

以前から要請を行っていた過渡走行モードが、法定走行モードとなった。

新長期規制車では、実際の走行状態でも排出ガス低減の可能性が期待できるのではないだろうか？

引き続き、規制強化に伴う排出ガス低減効果の実態について調査・検証を行う！！

# 計測設備の更新

今後は、排出ガス規制の強化に伴い、計測を行う自動車の排出ガスは一層低減されるので、高精度な計測設備を導入する必要がある！！

現在、新長期・ポスト新長期規制レベルに対応するための、計測設備高精度化更新工事を実施中。

(平成17年度東京都重点事業)