

フォルクスワーゲン社による排出ガス不正事案について

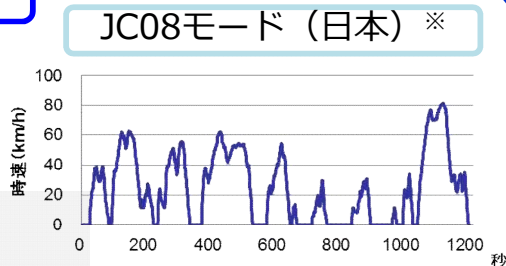
フォルクスワーゲン社による排出ガス不正事案の概要

不正事案の概要

- ・ フォルクスワーゲン社(以下、VW社)のディーゼル車において、排出ガスを低減させる装置を、型式指定時等の台上試験では働かせる一方、実際の走行では働かないようにする不正ソフトが組み込まれていたもの
- ・ 不正ソフトが組み込まれた車両：排気量2リットル以下のディーゼルエンジンEA189型を搭載し、2008年以降に製造された、フォルクスワーゲン、フォルクスワーゲン商用車、アウディ、シュコダ、セアトの車両
⇒ 全世界の対象車：約1100万台
日本国内に正規輸入された車両：0台、個人輸入された車両：36台 (平成27年10月22日時点で、欧米でリコール対象となっている車両)

台上での排出ガス試験

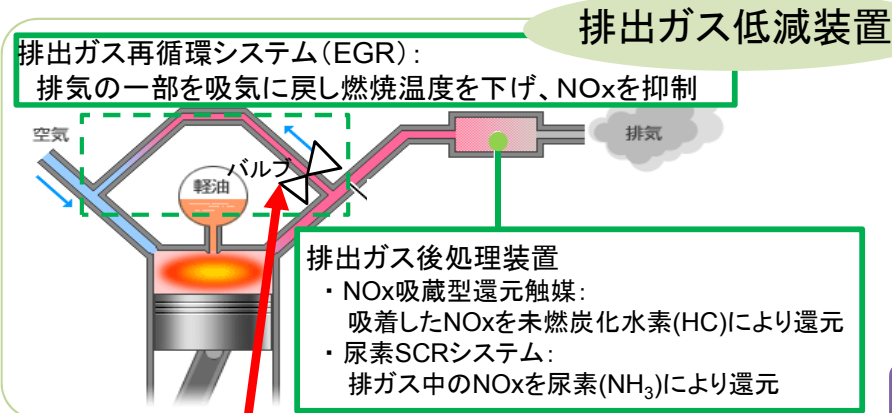
一定の走行方法により排出される窒素酸化物(NOx)等が基準値以下であることを確認



※欧州、米国は走行モードが異なる

排出ガス分析計

シャシダイナモメーター



実走行時

ECU※中のソフト

- ・ 台上試験か実走行か検知
- ・ 台上試験時は排出ガス低減装置を作動させる一方、実走行時は停止

※エンジンコントロールユニット



台上試験では、基準を満たすよう、窒素酸化物(NOx)を抑制

実走行では、基準を大幅に超えた窒素酸化物(NOx)を排出
⇔ 燃費・加速性能・耐久性は向上



ICCTによる排出ガス調査(概要)

概要

- 路上走行において使用過程車の排出ガスの規制達成度合いを評価するため、NPOである国際クリーン交通委員会(ICCT, International Council on Clean Transportation)が米ウエストバージニア大学(West Virginia University)に調査を委託。
- 調査の結果、NOxについて路上走行時は台上試験における基準の最大35倍の量を排出。
- 当該結果について米環境保護局(EPA, Environmental Protection Agency)及びカリフォルニア州大気資源局(CARB, California Air Resources Board)に対して報告し、EPA及びCARBがフォルクスワーゲン社に対してヒアリング等を実施した結果、今回の不正問題が発覚。

試験内容

(1) 調査目的

使用過程車を用いて、路上における排出ガス性能を確認し、台上試験における規制値(US-EPA Tier2-Bin5及びCalifornia LEV-II ULEV emissions limits)との乖離を把握。

(2) 調査方法

調査に使用した車両

NOx低減装置や使用年数、排気量等が異なる3台の使用過程車

路上試験

PEMS※を用いて高速走行、都心部走行等様々な走行状況が確認出来るよう、特定の5つのルートを行走。



台上試験



PEMS

使用過程車



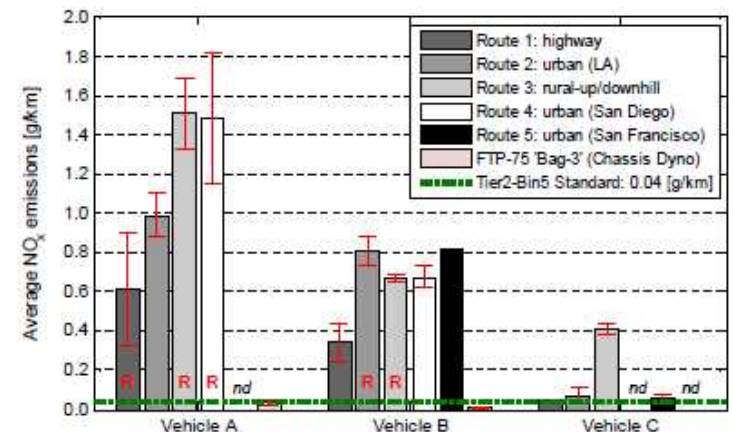
路上試験

乖離の分析

※PEMS・・・車載型排出ガス測定装置 (Portable Emissions Measurement System)

試験結果

- NOx吸蔵触媒を搭載した車両 Aについては15~35倍の基準超過
- 尿素SCRを搭載した車両Bについては5~20倍の基準超過
- 車両A・車両B共に市街地走行でのNOx排出量増大が顕著



- 車両A: 4気筒、排気量2リットル、NOx吸蔵触媒搭載
- 車両B: 4気筒、排気量2リットル、尿素SCR搭載
- 車両C: 6気筒、排気量3リットル、尿素SCR搭載

車両の詳細

Table 3.1: Test vehicles and engine specifications

| Vehicle | | A | B | C |
|---|-----------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Mileage at test start [miles] | | 4,710 | 15,226 | 15,031 |
| Fuel | | ULSD | ULSD | ULSD |
| Engine displacement [L] | | 2.0 | 2.0 | 3.0 |
| Engine aspiration | | Turbocharged/ Intercooled | Turbocharged/ Intercooled | Turbocharged/ Intercooled |
| Max. engine power [kW] | | 104 @ 4200 rpm | 104 @ 4200 rpm | 198 |
| Max. engine torque [Nm] | | 320 @ 1750 rpm | 320 @ 1750 rpm | - |
| Emission after-treatment technology | | OC, DPF, LNT | OC, DPF, urea-SCR | OC, DPF, urea-SCR |
| Drive train | | 2-wheel drive, front | 2-wheel drive, front | 4-wheel drive |
| Applicable emissions limit | <i>U.S. EPA</i> | T2B5 (LDV) | T2B5 (LDV) | T2B5 (LDV) |
| | <i>CARB</i> | LEV-II ULEV | LEV-II ULEV | LEV-II LEV |
| EPA Fuel Economy Values [mpg] ¹⁾ | <i>City</i> | 29 | 30 | 19 |
| | <i>Highway</i> | 39 | 40 | 26 |
| | <i>Combined</i> | 33 | 34 | 22 |
| EPA CO ₂ Values [g/km] ¹⁾ | | 193 | 186 | 288 |

¹⁾ EPA advertised fuel economy and CO₂ emissions values for new vehicles in the US (www.fueleconomy.gov)

Table 3.2: Test weights for vehicles

| Vehicle | Curb Weight [kg] | GVWR [kg] | Payload [kg] | Actual Test Weight [kg] | Equiv. Test Weight [kg] |
|-----------|---------------------|--------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| Vehicle A | 1550 | 2010 | 305 | 1855 | 1701 |
| Vehicle B | 1570 | 2110 | 314 | 1884 | 1701 |
| Vehicle C | 2370 | 3001 | 533 | 2903 | 2495 |

...車両ごとに違いがある部分

ICCTによる排出ガス調査

(2) 走行ルートについて

(1) 各ルートについて

Table 3.3: Comparison of test route and driving characteristics

| Route | Route 1 ¹⁾ | Route 2 ²⁾ | Route 3 | Route 4 ²⁾ | Route 5 ²⁾ |
|--|-----------------------|-----------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| Route distance [km] | 70.18 | 25.67 | 59.09 | 21.22 | 26.72 |
| Avg. vehicle speed [km/h] | 77.85 | 24.09 | 52.27 | 26.54 | 24.69 |
| Max. vehicle speed [km/h] | 112.65 | 92.57 | 112.65 | 109.87 | 112.65 |
| Avg. RPA ³⁾ [m/s ²] | 0.24 | 0.27 | 0.26 | 0.30 | 0.33 |
| Characteristic Power [m ² /s ³] | 2.57 | 2.24 | 3.93 | 2.60 | 2.97 |
| Min. elevation [m a.s.l. ⁴⁾] | 46.0 | 42.1 | 300.1 | 1.1 | 1.0 |
| Max. elevation [m a.s.l.] | 360.1 | 123.5 | 1319.7 | 101.4 | 190.9 |
| Share [%] (time based) | | | | | |
| - idling (≤ 2 km/h) | 7.0 | 23.8 | 13.5 | 26.8 | 27.9 |
| - low speed ($>2 \leq 50$ km/h) | 20.5 | 64.2 | 23.9 | 57.0 | 58.9 |
| - medium speed ($>50 \leq 90$ km/h) | 14.9 | 11.2 | 55.6 | 12.9 | 7.5 |
| - high speed (>90 km/h) | 57.7 | 0.8 | 7.0 | 3.3 | 5.6 |

¹⁾ week-day, non-rush-hour driving conditions

²⁾ typical week-day driving conditions

³⁾ RPA - relative positive acceleration

⁴⁾ a.s.l. - above sea level

(2) ルートの選定理由

- ルートの選定に当たっては、多様な地政学的特徴や運転の形態を反映するよう考慮。
- 高速又は低速、停止・発進の頻度、高低差等の幅広い走行形態が含まれるよう選定。

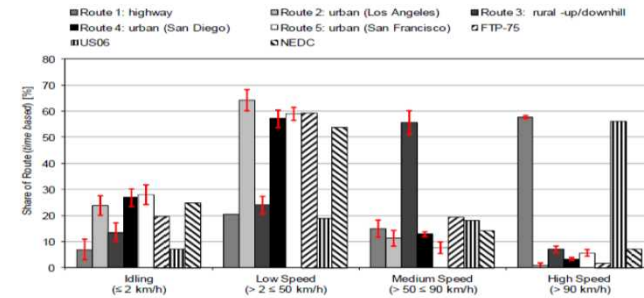


Figure 3.6: Comparison of vehicle speed distribution (time based) over the test routes and certification cycles. red bars represent +1 σ

幅広い走行形態を含むルートとなるよう、分布を確認

(3) ルートの詳細

ルート1

- ・ルート全体の95%を高速道路が占める。
- ・朝夕のラッシュを除いた昼間において実施。



Figure 3.1: Topographic map of Route 1, highway driving between Ontario and downtown L.A.

ルート2

- ・主にロサンゼルスダウンタウンを走行。
- ・ルート全体の20%が高速道路。
- ・交差点や合流が多く、交通量が多い。



Figure 3.2: Topographic map of Route 2, urban driving downtown Los Angeles

ルート3

- ・郊外を走行。
- ・高低差が最大約1000m
- ・高低差が大きいことが特徴。
- ・最高地点が約1300m。

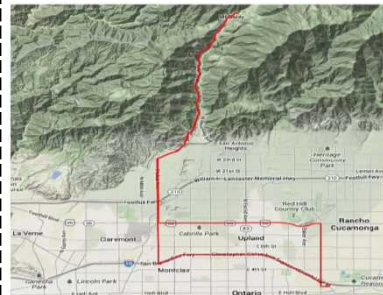


Figure 3.3: Topographic map of Route 3, rural up/downhill driving between Ontario and Mt. Diablo

ルート4

- ・主にサンディエゴのダウンタウンを走行。
- ・ルート2と比べて高低差が大きい。
- ・全体のおおよそ20%が高速道路。
- ・1日中交通量が多い。



Figure 3.4: Topographic map of Route 4, urban driving downtown San Diego

ルート5

- ・サンフランシスコのダウンタウン近くを走行。
- ・ルート2および4に比べて急勾配が多い。
- ・全体の約28%が高速道路。



Figure 3.5: Topographic map of Route 5, urban driving downtown San Francisco

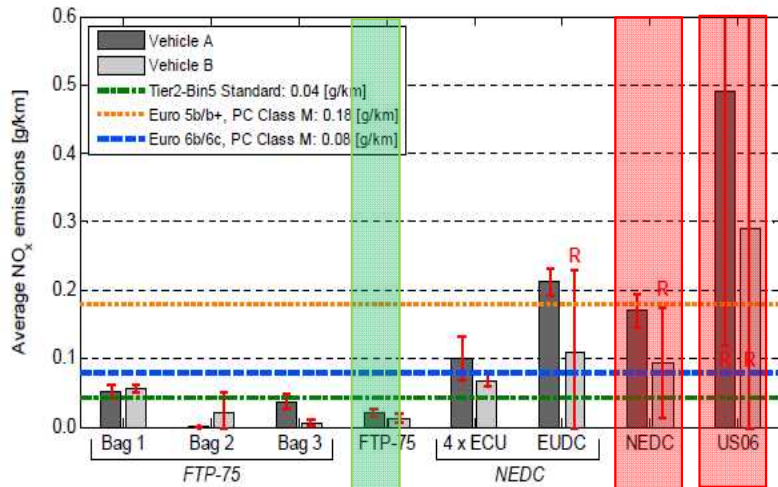
ICCTによる排出ガス調査

(3) 結果について

NO_xの台上試験の結果

FTP-75, NEDC, US06の台上試験を行った結果は以下のとおり。

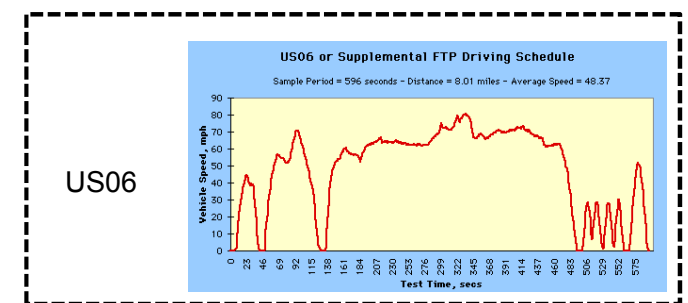
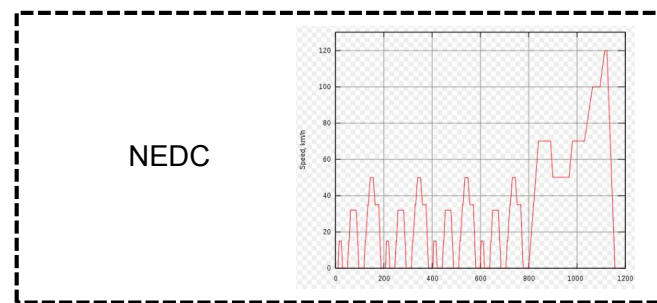
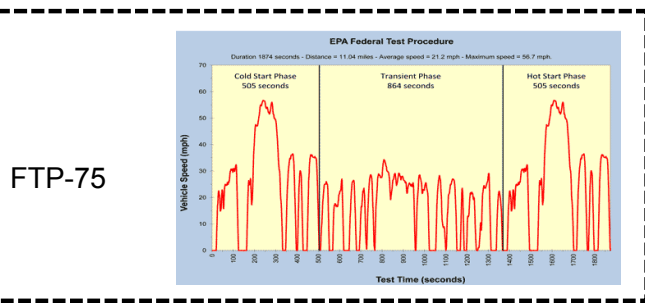
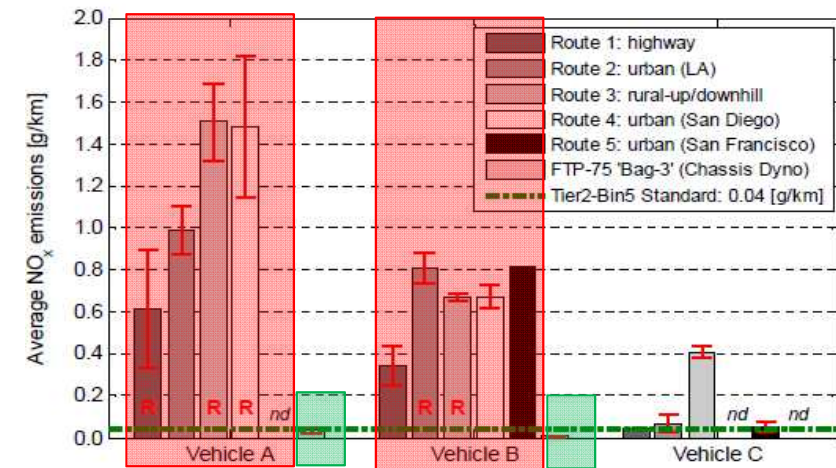
⇒ US-EPA Tier2-Bin5 の規定で定める公定モード(FTP-75)は満たすものの、NEDC, US06は大幅に超える。



NO_xの路上試験の結果

路上試験を行った結果は以下のとおり。

⇒ 車両A, B共に大幅に基準を超過。



結論

- 車両 Aについては15~35倍の基準超過、車両Bについては5~20倍の基準超過
- 一方で車両A、車両B共に公定モード(FTP-75)による台上試験では基準範囲内

本事案に係る海外政府等の対応状況

(1) 米国

- 9月18日、米国環境保護局(EPA)は、VW社が排出ガス規制で不正があったとして、同社に大気浄化法違反通知書を発出し、約48万台の対策を指示
- 9月25日、EPAは、排出ガス試験の見直しを自動車メーカーに通知(自動車メーカーによる不正防止のため詳細は非公表)
- 10月8日、米国下院議会は、VW社及びEPAに対する公聴会を開催
- EPAは、他メーカーのディーゼル車28車種に不正ソフトが組み込まれていないか調査中

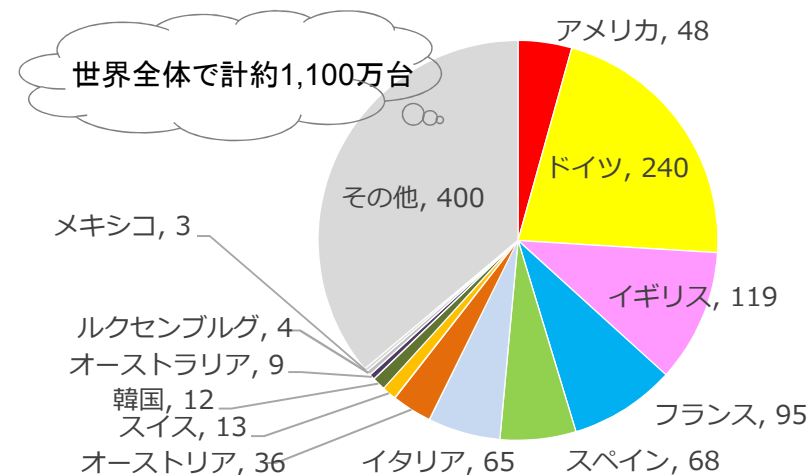
(2) ドイツ

- 9月24日、独運輸省は、VW社に対し改修方法や時期についての報告を指示 →10月7日に報告
- 10月15日、運輸省はリコール対象車両が約240万台と発表
- 運輸省は、他メーカーのディーゼル車についても調査の方針

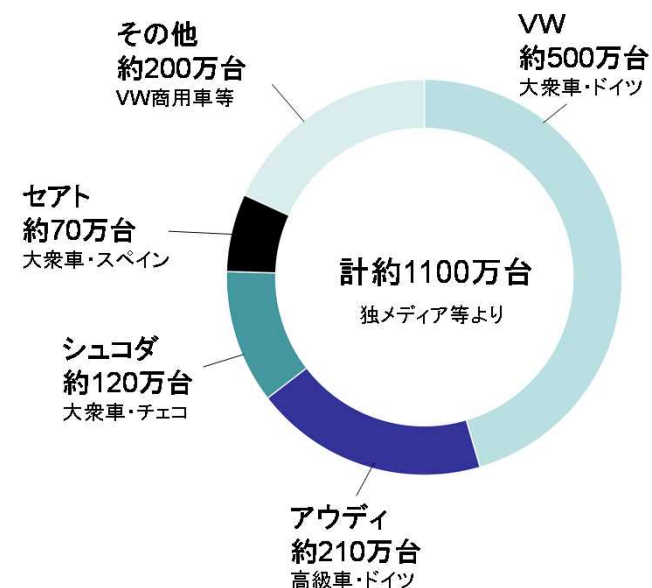
(3) その他

- 英、仏、伊、韓がVW社に不正行為の調査を実施中
- 仏、伊、韓は、他メーカーのディーゼル車についても調査の方針
- 10月15日、VW社がEU域内における約850万台についてリコールする方針を発表

VW社の対象台数の国別内訳 ※10月16日時点判明分
※単位:万台



不正があったVWグループ車のブランド別内訳



国土交通省及び環境省の対応

| 日付 | 対応概要 |
|-------|--|
| 9/25 | 不正ソフトが搭載された可能性の有る車両として、個人が輸入した約230台のフォルクスワーゲン社のディーゼル車が国内に存在すると共に、他のメーカーに対しても同様の不正の有無について調査することを国土交通大臣が表明。また、国土交通省と連携して対策の必要性について検討していくことを環境大臣が表明。 |
| 10/2 | 国内メーカー等から同様の不正は無い旨の回答有。 フォルクスワーゲンジャパンより、以下の報告有。 <ul style="list-style-type: none">▶日本ではディーゼル車は正規販売していないこと▶不正ソフトを組み込んでいる車種や年式▶技術的な解決方法及び対策は検討中であること▶個人輸入により日本に存在する車両への対応を前向きに検討すること |
| 10/6 | 国土交通大臣が以下の実施について検討することを表明。 <ul style="list-style-type: none">▶報告内容の検証▶乗用車等への不正ソフト使用禁止措置の先行導入▶検査方法の見直し |
| 10/23 | 個人輸入されたフォルクスワーゲン社のディーゼル車の内、不正ソフトが組み込まれた車両が現時点で少なくとも36台特定されたこと、年内に乗用車等への不正ソフト使用禁止を措置することを国土交通大臣が表明。 |
| 10/28 | 本検討会を設置、第一回を開催。 |

乗用車等における不正ソフト使用禁止の関連規定の策定状況

- 国際的に不正ソフトの使用禁止及び不正の定義についての関連規則が策定済
- ただし、不正を確認するための試験法については各国とも未策定

| | WLTP※1 (乗用車等) | 欧州 (乗用車等) | 米国 (乗用車等) | 日本 (乗用車等) | 【参考】日本 (重量車) |
|---------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 不正の禁止 | ○ | ○ | ○ | × | ○ |
| 不正の定義 | ○※2 | ○※2 | ○※2 | × | ○ |
| 正式に定められた不正確認のための試験法 | × | × | × | × | ○ |

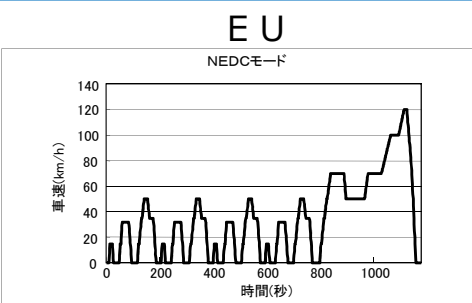
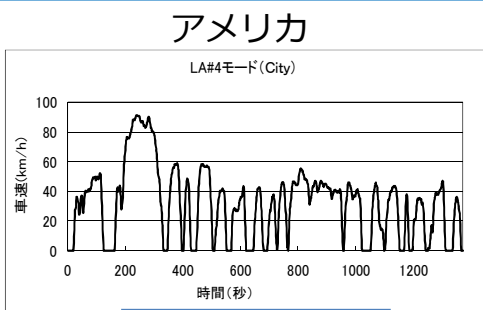
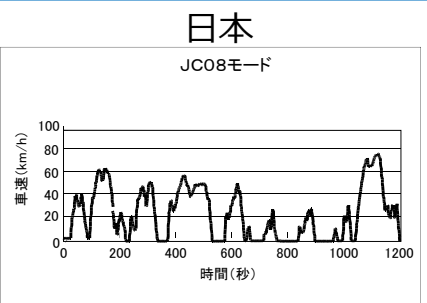
排出ガス発散防止装置の機能維持は求められているが、不正ソフト使用禁止は明文化されていない。

- ・ 重量車については平成25年10月に基準改正を実施。
- ・ また、本年7月に国際基準(オフサイクル時のディーゼル重量車排出ガス制御に関する技術基準)を導入。

※1 乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法(Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure)
 ※2 定義の概要:通常使用時に排出ガス発散防止装置の効果を低下させるもの(エンジン保護制御等は除く)

乗用車等の国際調和排出ガス・燃費試験法 (WLTP)

- 現在、排ガス・燃費の試験サイクル・試験方法は各国や地域が独自に設定
- メーカーが各国で自動車の認証を取得するためには、国・地域毎に異なる方法で試験する必要



試験サイクル・試験方法の国際統一

WLTP策定の経緯

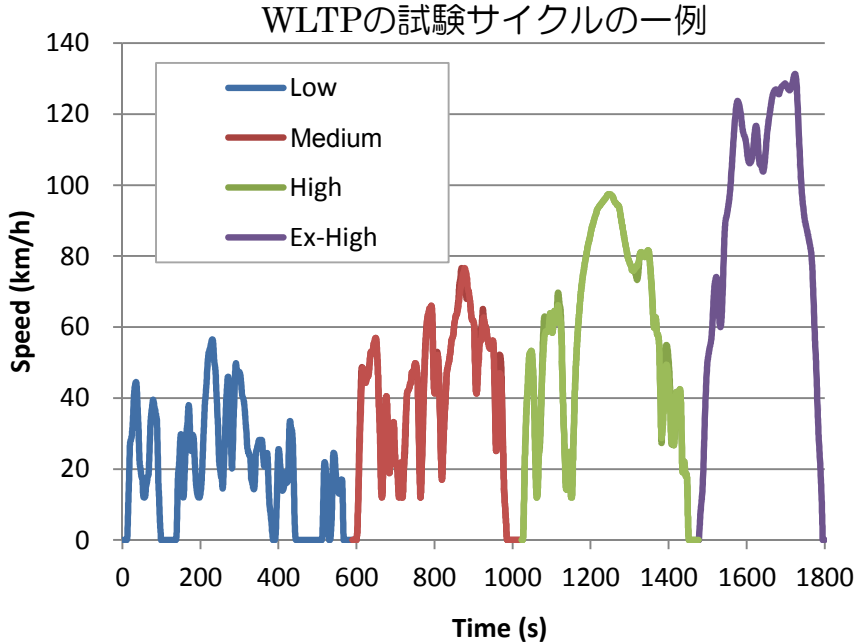
- ✓ 国連 自動車基準調和世界フォーラム (WP29) において、2008年より開始したWLTP※の議論については、日本が議論を主導し、2014年3月、第162回WP29にて、WLTPの世界技術基準 (gtr) が採択済。

※WLTP: **W**orldwide **h**armonized **L**ight **v**ehicles **T**est **P**rocedures

WLTPの概要

- ✓ 試験サイクル
- ✓ 環境温度等の試験条件 等

➡ 試験中のみ排出ガス低減装置を働かせる不正ソフト等の使用を禁止している。



我が国における導入の検討状況

- (排出ガス試験法) 2015年2月、中央環境審議会において、**2018年までにWLTPを導入**することを答申※。
- (燃費試験法) 2015年6月、交通政策審議会における検討を開始。

※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 (第十二次答申)」

不正ソフト使用禁止措置の先行導入について

わが国において、現在、乗用車等における不正ソフトの使用禁止は明文化されていないが、WLTP-gtrの国内導入に伴い、2018年までに措置する予定であったところ。

今回の事案を受け、11月中旬施行を目処に、道路運送車両の保安基準の細目を定める告示において、乗用車等において不正ソフト使用を新たに禁止する規定について先行して措置を行う。

なお、本件について10月26日(月)よりパブリックコメントを実施中。

[参考1:告示改正案の概要]

自動車に備えるばい煙、悪臭のあるガス、有害なガス等の発散防止装置を実際の走行では働かないようにする不正ソフトの使用を禁止する（エンジンの保護や自動車の安全走行のために必要なもの等については除く）。

[参考2:WLTP-gtrの該当部分の抜粋]

- ✓ The use of any defeat device is prohibited.
- ✓ "Defeat device" means any element of design which senses temperature, vehicle speed, engine rotational speed, drive gear, manifold vacuum or any other parameter for the purpose of activating, modulating, delaying or deactivating the operation of any part of the emission control system that reduces the effectiveness of the emission control system under conditions which may reasonably be expected to be encountered in normal vehicle operation and use. Such an element of design may not be considered a defeat device if:
 - (a) The need for the device is justified in terms of protecting the engine against damage or accident and for safe operation of the vehicle; or
 - (b) The device does not function beyond the requirements of engine starting; or
 - (c) Conditions are substantially included in the Type 1 test procedures.