

# 保護制御ガイドライン（案）について

---

## 保護制御ガイドライン目次

1. 検討の経緯と目的
2. 基本的な考え方
  2. 1 原動機等の保護制御について
  2. 2 対象
  2. 3 設定に当たっての留意点
  2. 4 本ガイドラインの位置づけについて
3. 禁止すべき制御と許容される制御について
  3. 1 明らかに不正と考えられる制御について
  3. 2 原動機等の損傷を防止し、安全な運転を確保するために許容される制御の条件について
4. 今後の検討課題

## 1. 検討の経緯と目的

- 本検討会において、国内ディーゼル乗用車等を販売する自動車製作者等の車両について、台の上でのモード走行と路上走行での排出ガス量を測定し、結果を比較したところ、不正ソフトの搭載は確認されなかったものの、NOxの排出量について路上走行の方がより排出ガスが多い結果が確認された。
- この主たる要因としては、路上走行時の走行環境や運転方法の相違のほか、一定の条件下において排出ガス低減装置の機能を低下又は停止させる保護制御が作動したことによるものと考察された。
- 本検討会の中間とりまとめにおいては、「大気環境保全の観点からは、保護制御の作動については、技術的な必要性を踏まえつつ合理的な範囲に限定することが望ましい。このため、国内の走行環境（気候、路面、車両重量、渋滞等）での保護制御の出現頻度及び自動車環境対策の技術レベルを考慮した上で、保護制御の適用範囲を定めたガイドラインを整備することが必要である。」と言及した。
- 自動車製作者ごとに異なる保護制御の作動条件について、技術的な必要性を踏まえつつ合理的な範囲に限定するガイドラインを整備することで、大気環境のより一層の改善に資するとともに、今後、条件をより限定していくことにより、自動車環境対策に係る技術開発を促進していくことを目的とする。

## 2. 基本的な考え方

### 2.1 原動機等の保護制御について

排出ガス低減のために行われる原動機及び排出ガス低減装置（以下、「原動機等」という。）の制御は、原動機の作動中、常に有効に機能することが望ましいが、これらの制御を行うことにより、使用条件によっては原動機等の損傷を招き、安全な運転を確保できない状況に陥ることがあるため、自動車製作者の判断により、排出ガス低減機能を低下・停止させる制御が設定されている。

しかしながら、原動機等の損傷を防止し、安全な運行を確保することに対して、自動車製作者間における技術レベルの差及び設計思想の差から生じる排出ガスの増大が問題となっている。保護制御として位置付ける場合においては、原動機等の損傷を防止し、安全な運行を確保するために必要な制御であるか否かを、発生しうる具体的な事象やその対策とともに技術的な必要性をもって明確にするとともに、更なる技術開発を促進させることが必要である。

大気環境保全の観点から、原動機等の保護制御の作動条件については、国内での走行環境における出現頻度及び自動車環境対策の技術レベルを考慮した上で、通常出現しない運転条件として最小限に設定するものとする。自動車製作者は、これらの条件の範囲内においても、排出ガス低減装置の機能低下が必要最小限となるよう配慮すべきである。

また、原動機等を保護すべき条件から外れても保護制御を解除しないのは問題であることから、作動範囲については制御開始条件のみならず、解除条件としての意味合いも持たせることとする。従って、制御のハンチングを防ぐために作動条件と解除条件を異なる条件とする場合、いずれの条件も原動機等の保護が必要と認められる条件の範囲内でなければならない。

なお、原動機等の保護が必要と認められる条件を満たす限りにおいては、関連する他のパラメータを用いて制御してもよい。

## 2.2 対象

ディーゼル重量車(車両総重量が3.5tを超えるもの)については保護制御の範囲を既に定めていること、また、本検討会における検討対象がディーゼル乗用車等であることから、対象は、3.5t以下のディーゼル乗用車及びディーゼル貨物車とすることが考えられる。

ただし、明らかに不正と考えられる制御の禁止についてはすべての車両に適用することが考えられる。

※現在のディフイットストラテジー禁止規定は燃料によらず3.5t以下の乗用車、貨物車に適用されている。

## 2.3 設定に当たっての留意点

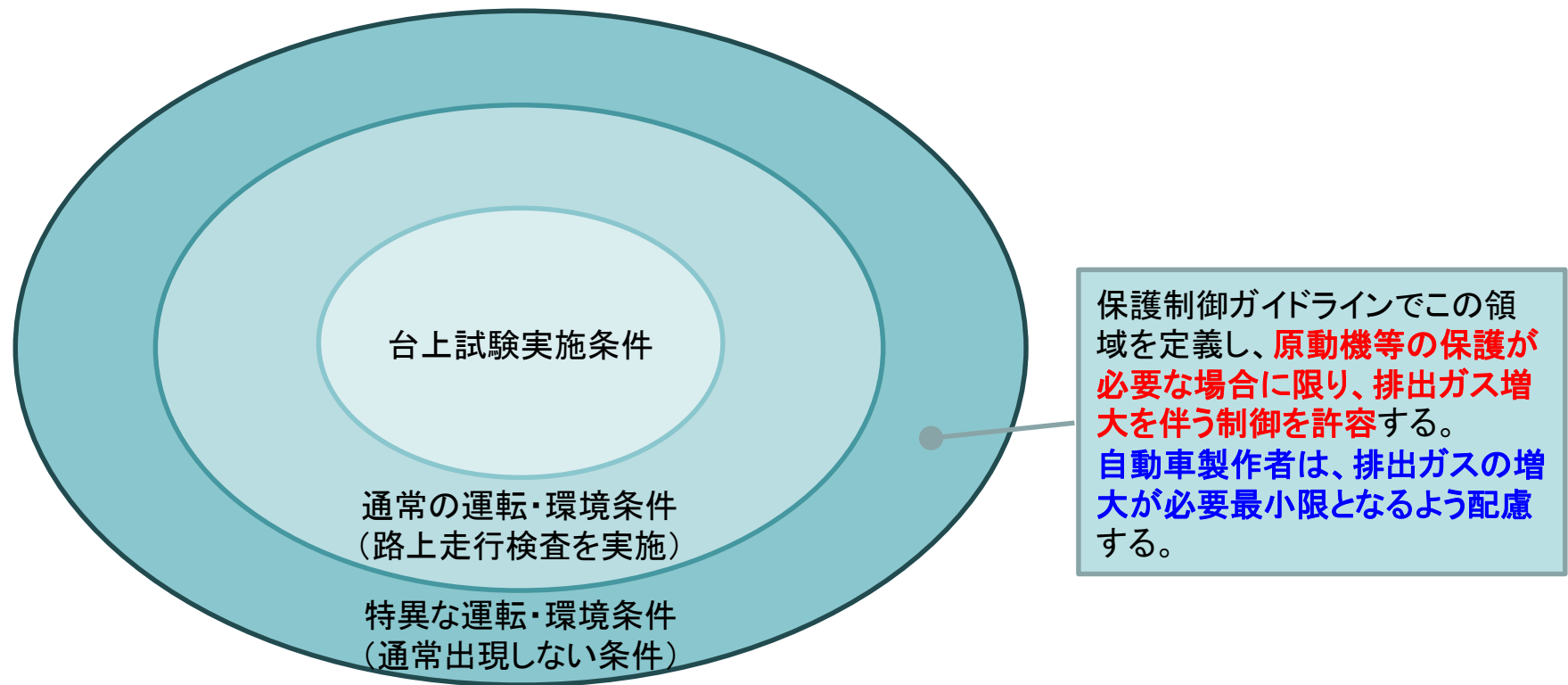
条件の設定にあたっては、以下の点に留意することが必要である。

- 原動機の損傷(失火等の一時的な機能低下を含む)を防止し、安全な運行を確保するために必要な制御であることを考慮。また、排出ガス低減装置については、損傷することで、結果として有害なガスを多量に放出することとなるため、原動機と一体のものと位置づける。
- 大気環境保全の観点から、国内での走行環境における出現頻度及び自動車環境対策の技術レベルを考慮した上で、通常出現しない運転条件として最小限に設定。

## 2.4 本ガイドラインの位置づけについて

道路運送車両法に基づく道路運送車両の保安基準の細目を定める告示第41条第2項第5号においては、ディフューストストラテジー禁止規定の例外について、原動機の始動時、モード法走行時のほか、原動機の損傷を防止し、安全な運行を確保するために必要なときとしている。本ガイドラインは、この具体的条件を規定するものと位置づけることが考えられる。

また、本ガイドラインにおいて規定された条件以外の制御については、今後導入予定の路上走行検査において、排出ガスを著しく増加させないものであることを確認することが考えられる。



台上試験、路上走行試験、保護制御の範囲等に関するイメージ図

（参考）道路運送車両の保安基準の細目を定める告示（第41条第2項第5号）

一酸化炭素、非メタン炭化水素、窒素酸化物及び粒子状物質の排出量を著しく増加させる原動機制御等を行わないものとして、次に掲げる区分に応じ、それぞれに定める基準に適合するものであること。

イ（略）

ロ 専ら乗用の用に供する自動車（乗車定員10人以上の自動車であって車両総重量が3.5tを超えるものを除く。）及び貨物の運送の用に供する自動車であって車両総重量が3.5t以下のもの

次に掲げる場合を除き、原動機の回転速度その他の当該自動車の状況に応じた当該装置※の機能を著しく低下させる制御を行わないこと。

※ 排出ガス低減装置を指す。

- ① 原動機が始動するとき
- ② 原動機の損傷を防止し、安全な運行を確保するために必要なとき
- ③ 別添42「軽・中量車排出ガスの測定方法」に規定するJC08Hモード法及びJC08Cモード法又はWLTCモード法により走行するとき

### 3. 禁止すべき制御と許容される制御について

#### 3. 1 明らかに不正と考えられる制御について

下記①～③のような不正と考えられる制御は、明らかに「原動機の損傷を防止し、安全な運行を確保するために必要」とは認められないため、禁止することが適切と考えられる。

- ① 試験時特有の事象（ハンドル操作や移動の有無、走行モード、試験手順等）から試験中でないことを検知し、排出ガス低減装置の機能を停止・低減させる。
- ② 特定の緯度及び経度（試験機関等）においてのみ排出ガス低減装置を機能させ、それ以外の場所では機能を停止・低減させる。
- ③ 試験の所要時間と関連すると認められる一定の時間のみ排出ガス低減装置を機能させ、一定時間経過後には機能を停止・低減させる。

上記、①～③はディーゼル乗用車等だけでなく、すべての車両に対して適用することとする。（道路以外の場所のみにおいて用いる場合を除く。）



### 3. 2 原動機等の損傷を防止し、安全な運転を確保するために許容される制御の条件について

原動機等の損傷を防止し、安全な運転を確保するために許容される制御の条件については、以下の①～⑤とすることが考えられる。

※現時点での検討状況によるものであり、今後、修正等があり得る。

①低回転連続運転時（アイドリング運転を含む。）

車速20km/h以下での連続運転20分以上

②高負荷又は高回転時

最高速度×0.8以上 又は 最高出力時エンジン回転速度以上

※高負荷時の制御については引き続き検討が必要

③オーバーヒートが差し迫っている時

冷却水温100℃以上

④特異な環境条件

大気圧90kPa以下（標高1000m以上相当）

外気温度 35℃以上

※低温時の要件については引き続き検討が必要

⑤異常発生時

OBDシステムによるエンジン又は排出ガス低減装置の故障検知による警報時

## ① 低回転連続運転時（アイドリング運転を含む。）

- 低回転連続運転時にエンジンから排出される未燃燃料分によるEGR配管系などでのデポジット生成や、未燃燃料分の触媒への過堆積による触媒の熱破損を防止するため、保護制御が必要であると考えられる。
- 乗用車等においては、長時間のアイドリング運転がなされる状況は重量車と比べて少ないと考えられるが、豪雪時や著しい渋滞時に低回転連続運転が起こりうることから原動機等の保護が必要である。
- 重量車においてはエンジンベンチでの試験であることから、エンジン回転数を指標としたが、乗用車については、シャシダイナモメータでの試験であることから、車速を指標とすることが適切と考えられる。
- ただし、車速の閾値設定が高過ぎると、軽微な渋滞においても著しい排出増大を招きかねないことから、一定速度以下での連続走行時間の実態を勘案し、車速20km/h以下での連続運転20分以上とすることが適切と考えられる。

保護制御の範囲	低回転連続運転時（アイドリングを含む。）
作動条件	車速20km/h以下での連続運転20分以上
目的（例）	アイドル長時間放置時に発生する未燃燃料分によるEGR配管系の詰まりによる損傷防止 未燃燃料分の触媒への過堆積による触媒の熱破損防止 燃焼不安定による失火やエンストの防止
（参考）重量車における条件	最高出力時の回転速度×0.3以下の状態又はアイドル状態で20分以上継続した場合

WLTP策定時に取得した走行データにおいて、低速連続走行の出現頻度を調査したところ下記のとおりであり、時速20km/h以下での20分以上の連続走行は、出現頻度が低く大気環境への影響も小さいと考えられる。

## 1. 調査した走行データについて

- Urban(人口集中区域(DID)が全て又は一部を占め、かつ、山間部に区分されないルート)に分類されるデータ
- 走行時間帯は、Peak(平日午前7～9時、午後5～7時)、Offpeak(平日Peak以外)、Weekend(土日祝日)
- 対象車種は、乗用車及び貨物車(車両総重量3.5t以下)で、総走行時間は下表のとおり

乗用車	貨物車(GVW $\leq$ 3.5t)	合計
485時間	485時間	970時間

## 2. 低速連続走行の出現頻度について

- 全走行のうち、車速20km/h以下での20分以上の連続走行は7回発生し、20分を超えて走行した時間の合計は約50分間で、総走行時間に占める割合は0.09%であった。
- 各走行における最長連続走行時間は下表のとおり。
- 総走行時間に占める一定速度以下での一定時間を超えた連続走行時間の合計の割合は下記のとおり。

	15分超	20分超	25分超
15km/h以下	0.08%	0.02%	0.00%
20km/h以下	0.17%	0.09%	0.04%
25km/h以下	0.26%	0.11%	0.08%

## ② 高負荷又は高回転時

- 異常な運転操作がなされた際に、黒煙の異常発生やEGR系部品の過熱による損傷を防止するため、高負荷又は高回転時における保護制御の条件を設定しておく必要がある。
- エンジン回転速度については、通常の使用実態においては、最高出力時エンジン回転速度以上での走行が長時間継続するという状況は、ほぼないものと考えられることから、最高出力時エンジン回転速度以上とすることが適当と考えられる。現在販売されているディーゼル乗用車等も同程度に設定されており、技術レベルの観点からも問題はないと考えられる。
- 速度については、ディーゼル重量車で対象としている最高速度×0.8以上であれば、基本的には出現しないものと考えられるため、ディーゼル乗用車等においても最高速度×0.8以上とすることが適当と考えられる。なお、一定の速度以上を対象とすることが必要かどうかについて引き続き検討が必要である。
- 高負荷については、原動機等に過剰な負荷がかかり、安全な運転の確保に支障が起こりうる場合には保護制御の対象とすることが適当であると考えられるが、その条件については、引き続き検討が必要である。

保護制御の範囲	高負荷又は高回転時
作動条件	最高出力時エンジン回転速度以上 又は 最高速度×0.8以上（一定の速度以上を対象とすることが必要か引き続き検討）  ※ 負荷に関する条件については引き続き検討
目的（例）	EGR系部品（バルブ、クーラー、配管）の耐熱保護 黒煙発生防止
（参考）重量車における条件	最高速度×0.8以上の速度又はSLD作動（90km/h）以上

## ③ オーバーヒートが差し迫っている時

- オーバーヒートが差し迫っている場合においては、通常の運転状態に復帰させるための制御を最優先させる必要がある。
- 現在販売されているディーゼル乗用車等における制御の実態から、指標を冷却水温度とすることが適当であり、出現頻度や保護の目的を勘案し、冷却水温100℃以上とすることが適当と考えられる。
- エンジン冷却水温度は測定位置によって異なり、測定位置は車両により異なる。（水温センサを用いずに実測で確認する場合、温度計が取付可能な位置はラジエータホースのつなぎ目等に限られ、車両によって異なる。）
- 公平性の観点から、引き続きメーカーヒアリング等を行い、適切な測定位置について検討を行う。

保護制御の範囲	オーバーヒート危険時
作動条件	冷却水温100℃以上
目的(例)	EGRクーラーの過熱(突沸)による破損防止 エンジンの各部品の耐熱限界確保
(参考)重量車における条件	冷却水温度が100℃以上又は最高出力時の回転数以上

## ④ 特異な環境条件（標高）

- 標高が高い場所では、吸入空気中の酸素量が減少することによる燃料過多や燃焼不良が発生するおそれがある。
- 重量車においては、保護制御の作動を許容する条件を大気圧90kPa（標高1000m相当）としており、現在販売されているディーゼル乗用車等についても同程度の大気圧が閾値として設定されている。
- 標高1000mを超える高速道路の実延長は約19km、一般有料道路を加えても約45kmであり、全体の0.26%程度である。
- 県庁所在地の最高地点は標高371.4m、市役所では801.9mである。
- 以上より、標高1000m以上の道路における排出量は少ないと考えられることから、これに相当する大気圧90kPa以下とすることが考えられる。

保護制御の範囲	高地での運転時
作動条件	大気圧90kPa以下（標高1000m以上相当）
目的（例）	未燃燃料分によるEGR系配管詰まりによる破損防止 未燃燃料分の触媒への過堆積による触媒の熱破損防止
（参考）重量車における条件	大気圧力が90kPa以下（標高約1000m以上）

## ④ 特異な環境条件（高温時）

- 高温時については、吸入空気中の酸素量の減少により燃焼不良が発生し、安全な運行を確保できないおそれがあるとともに、EGRの構成部品の破損のおそれがあることから、EGRの減量又は停止を一定程度認める必要がある。
- 交通量を考慮した全国都道府県庁所在地の気温分布では、33.5℃以上となるのは約1.0%である（参考1、p16）。また、日中の路上における気温上昇（参考2、p18）については、夏期に行った路上走行調査において車両付近の実測値と気象庁観測値の差は平均約1.5℃であった。
- このため、高温時の気温条件としては35℃以上とすることが適当と考えられる。
- また、気温の測定箇所については、これまでの路上走行調査では、ミラー下に設置した温度計及び屋根上に設置したPEMSのウェザーステーションによる測定を行っており、ウェザーステーションの計測値は日射の影響により2～4℃程度高い。また、ミラー下は停車時に他車の排気熱や自車のエンジンルームから発生する熱の影響を受ける。
- また、路上における輻射熱による気温上昇も考えられ、気象庁観測値との差が生じる。
- 以上から、車両周囲温度を保護制御作動範囲のパラメータとし、日射、路上からの輻射の影響が最小限となるよう考慮された方法により測定することが適当と考えられる。

保護制御の範囲	高温時
作動条件	外気温度35℃以上
目的(例)	EGRクーラーの過熱(突沸)による構成部品の破損防止
(参考)重量車における条件	—

## ④ 特異な環境条件（低温時）

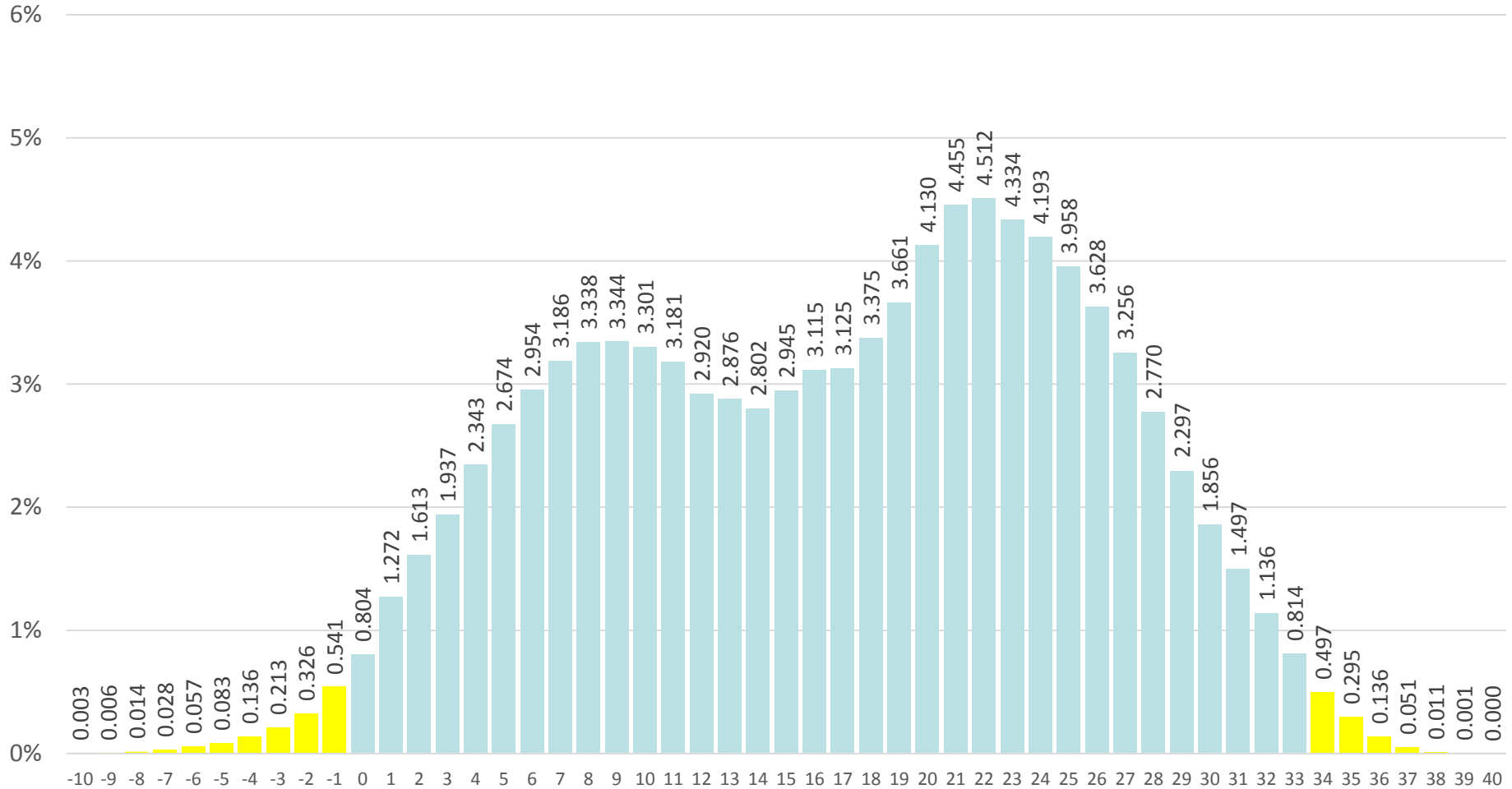
- 低温側については、0°C以下の低温時にEGRを作動させると、EGRガス中の凝縮水が燃料噴射ノズルを腐食させるおそれがあることから、保護制御として認めることが考えられる。また、SCRについては尿素水の凝固点が-11°Cであることから、保護制御の作動範囲として-10°C以下が考えられる。
- 国内における重量車の保護制御ガイドラインでは、-10°C（EGRは0°C）以下を保護制御作動の許容範囲としており、ディーゼル重量車に係るオフサイクル時の国際調和排出ガス試験法（UN-GTR No.10 OCE）においても、-10°C以下を試験条件から除いている。
- 交通量を考慮した全国都道府県庁所在地の気温分布では、-0.5°C以下となるのは約1.4%である（参考1、p16）。
- 一方、欧州RDE試験法においては、第二段階より、気温の下限値を-7°Cまで下げることとしており、また、-7°C以下となる出現頻度は0.1%以下である。
- 上記を加味した上で、技術レベル並びに欧州RDE試験法の試験実施条件を考慮するとともに、メーカーヒアリング等を行い、適切な温度範囲について引き続き検討することが必要である。

保護制御の範囲	低温時
作動条件	外気温度0°C以下（検討中）
目的（例）	尿素水添加経路の閉塞及び尿素添加弁の目詰まりによる排出ガス増加防止 凝縮水の発生に伴う燃料噴射ノズルの腐食防止
（参考）重量車における条件	大気温度が-10°C以下（EGRは0°C以下）



## 参考1 全国都道府県庁所在地の気温分布について

都道府県庁所在地の気温分布(平成25~27年)



- 気象庁データより取得した各都道府県庁所在地の気温(時別値)を小数第一位で四捨五入して1°C刻みに分け、平成22年度道路交通センサスのデータを用いた全国交通量に対する都市毎の重み付け及び全日交通量(24時間値)に対する時間帯毎の重み付けを行い、積算したもの。
- 低気温側及び高気温側に黄色で示した要素の合計は、それぞれ全体の1%程度となる。

# 【参考】気温条件について

気温(°C)	割合(%)	-10°Cからの積算
-10	0.00	0.00
-9	0.01	0.01
-8	0.01	0.02
-7	0.03	0.05
-6	0.06	0.11
-5	0.08	0.19
-4	0.14	0.33
-3	0.21	0.54
-2	0.33	0.87
-1 (-0.5~-1.4)	0.54	1.41
0	0.80	2.21
1	1.27	3.48
2	1.61	5.10
3	1.94	7.03
4	2.34	9.38
5	2.67	12.05
6	2.95	15.00

気温(°C)	割合(%)
7	3.19
8	3.34
9	3.34
10	3.30
11	3.18
12	2.92
13	2.88
14	2.80
15	2.94
16	3.11
17	3.13
18	3.38
19	3.66
20	4.13
21	4.46
22	4.51
23	4.33

気温(°C)	割合(%)	40°Cからの積算
24	4.19	26.40
25	3.96	22.20
26	3.63	18.24
27	3.26	14.62
28	2.77	11.36
29	2.30	8.59
30	1.86	6.29
31	1.50	4.44
32	1.14	2.94
33	0.81	1.80
34 (33.5~34.4)	0.50	0.99
35	0.30	0.49
36	0.14	0.20
37	0.05	0.06
38	0.01	0.01
39	0.00	0.00
40	0.00	0.00

## 参考2 路上における気温上昇について

夏期に行った路上走行調査時における車両付近での気温の実測値と気象庁観測値は次のとおりであり、実測値と気象庁観測値の差を平均すると約1.5℃となる。

調査日	ルート	車両付近での計測値※1 (℃)	気象庁観測値※2 (℃)	実測値と気象庁観測値の差 (℃)	(参考)平均車速 (km/h)
8/3	往路	33.0	31.1	1.9	30.1
8/4	復路	34.0	32.4	1.6	30.3
8/25	往路	35.0	32.2	2.8	28.2
8/26	復路	35.4	32.4	3.0	28.1
8/2	往路	29.7	28.7	1.0	28.4
8/3	復路	30.9	30.0	0.9	31.1
9/6	往路	31.8	31.3	0.5	27.4
9/7	復路	27.0	26.9	0.1	34.7
平均		32.1	30.6	1.5	29.8

※1 調査車両に取り付けた温度計により計測した気温の調査中における平均値

※2 路上走行調査中の車両位置に最も近い気象庁観測地点における10分ごとの気温の平均値

## ⑤ 異常発生時等

- 故障診断は様々なケースが想定されるが、排出ガス低減装置を適切に作動させるための制御を行うことができないケースもあり得ることから、更なる機能低下による排出ガスの著しい増大を防ぐべく、原動機等の異常時には保護制御の作動を認めることが適当と考えられる。
- この場合において、DPFの手動再生要求時は含まないものとする。
- また、保安基準において装着を義務づけられた横滑り防止装置は、自動車の旋回に著しい支障を及ぼす横滑りを有効に防止するため精密なトルク制御を必要とする装置であり、作動時に行われるEGRの停止等の制御は原動機等の保護を目的としたものではないことから、本ガイドラインにおける保護制御とは位置付けないこととし、必要に応じ路上走行検査により著しい排出がないかを確認することが適当と考えられる。

保護制御の範囲	異常発生時等
作動条件	OBDシステムによるエンジン又は排出ガス低減装置の故障検知に伴う警報時
目的(例)	正しい制御ができないことによる失火による運転性不良、黒煙又は白煙、エンスト発生を防止(アクセル開度センサ異常時) アンモニア大気放出防止(尿素水ポンプ異常時) DPFの割れや溶損の原因となる煤過堆積状態での自動再生開始による触媒の急激な燃焼防止による排出ガスの増加防止
(参考)重量車における条件	エンジン及び後処理装置の異常を検知した場合

## （参考）保護制御ガイドラインには位置づけけないもの

### ○ 始動時・エンジン低温時

- 現在販売されているディーゼル乗用車等においては、始動時・エンジン低温時にEGRの減量・停止、LNTのリッチスパイク停止、SCRシステムの尿素水添加制限などが行われている。
- 一方、自動車製作者においては、一般的な使用条件で可能な限り早く排出ガス低減機能を有効にできるように技術開発が進められている。
- WLTCはコールドスタートであり、始動時・エンジン低温時の排出ガスも台上試験で評価している。
- 初期始動時以外でエンジンが低温になることが想定されるハイブリッド車については、路上走行時のモーター走行の割合にもよるが、大きな影響はないと考えられる。
- 欧州RDE試験法においては、コールド時の排出についてもそのまま評価する方向で議論が進められており、国内においても、排出ガス規制の実効性を確保する観点から、欧州同様にコールドスタートでの評価を行い、実走行における始動時・エンジン低温時の排出ガス増加を一定程度に抑制していくべきと考えられる。
- 以上から、始動時・エンジン低温時の制御については、技術レベルを考慮した上でのCF値を含む路上走行検査方法の議論で整理することとし、具体的な条件については保護制御ガイドラインには盛り込まないことが適当と考えられる。

保護制御の範囲	始動時・エンジン低温時
作動条件	冷却水温●℃以下
目的(例)	デポジットによるEGRバルブ固着防止 凝縮水によるボア摩耗、燃料噴射ノズル腐食防止 EGRクーラーの凍結による破損防止 失火による運転性不良回避 失火によるデポジット発生防止 未燃燃料分の触媒への付着防止(過堆積からの急激な燃焼による破損防止)
(参考)重量車における条件	エンジン始動から暖機状態までにおける冷却水温70℃以下

## ○ 触媒活性条件

保護制御の範囲	排出ガス低温時（尿素水添加中止）
作動条件	尿素水添加弁近傍温度●°C以下
目的（例）	尿素SCR触媒でのNO <sub>x</sub> 還元率低下によるアンモニアの大気放出防止 尿素結晶化による添加弁噴孔つまり防止
（参考）重量車における条件	<p>—</p> <p>※重量車の検討の際には、以下の理由により設定せず。</p> <p>低温における触媒低活性状態では、尿素水添加中止により排出ガス規制成分が悪化するものではない。また、低温側でも浄化作用のある尿素SCRシステムの開発を促進すべきであり、保護作動条件を定めることによりそれを阻害しかねない。</p>

排出ガス温度は①～④の条件に依存すると考えられること及び後処理システムのレイアウトにも依存することから、排出ガス温度を指標とすることは適当ではない。重量車における議論と同様、技術開発を阻害しないよう、本条件では設定しないことが適当と考えられる。

## ○ その他

保護制御の範囲	DPFへの煤堆積量が一定値を超えた時
作動条件	DPF前後差圧一定値超
目的(例)	DPFの割れや溶損の原因となる煤過堆積状態での自動再生開始による煤の急激な燃焼防止
(参考)重量車における条件	— <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">OBDシステムによる故障検知に伴う警報時のみ保護制御を許容する。</span>

保護制御の範囲	車両安定性制御作動時
作動条件	制御ON信号入力
目的(例)	精密なエンジントルク制御を確保するため
(参考)重量車における条件	— <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">必要に応じ、路上走行検査で確認することとし、条件としては規定しない。</span>

保護制御の範囲	悪路走行時
作動条件	4WD LoギヤモードON信号入力
目的(例)	悪路走行での尿素水ポンプへのエア吸い込みによるMIL誤点灯及び尿素水ポンプ過回転による損傷の防止
(参考)重量車における条件	— <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">信号入力により直ちに保護制御を行う必要はないと考えられる。</span>

## 4. 今後の検討課題

原動機等の保護及び車両の安全確保のために許容される保護制御の条件は、大気環境保全の観点から、通常出現しない運転条件として最小限となるように設定されるべきであり、出現頻度等について情報収集に努めるとともに、今後新たに開発される排出ガス低減技術の動向を把握し、保護制御として許容される条件の見直しについて検討することが必要である。