

ドライバーモニタリング（眠気・居眠り検知）
システム
基本設計書

令和2年10月

国土交通省自動車局
先進安全自動車推進検討会

履歴

年月日	履歴内容
令和2年10月21日	策定

目次

1. はじめに.....	1
1.1 基本設計書の位置付け.....	1
1.2 適用範囲.....	1
1.3 用語の定義.....	2
2. ドライバーモニタリング（眠気・居眠り検知）システム.....	3
2.1 機能概要.....	3
2.2 眠気・居眠りの評定基準.....	4
2.3 眠気・居眠りの検知方法.....	6
2.3.1 眠気・居眠りの検知項目.....	6
2.3.2 検知要件.....	7
2.4 ドライバーへの報知.....	8
2.4.1 眠気レベル D5 以上における報知方法.....	8
2.4.2 眠気レベル D5 未満における報知方法.....	8
2.5 他システムとの連携による車両制御.....	9
2.6 作動記録.....	10
3. 起動と解除.....	10
4. システム故障時の処置.....	11
5. ドライバーへの周知.....	11

1. はじめに

1.1 基本設計書の位置付け

本基本設計書は、ドライバーの眠気や居眠りにより安全運転を継続できない可能性のあるドライバー状態等を検知し、ドライバーに報知するドライバーモニタリング（眠気・居眠り検知）システムの設計を行う際に必要な技術的要件や配慮すべき事項等をまとめたものである。

【解説】

本システムは、ドライバーの眠気や居眠り状態を検知し、状態に応じて視覚、聴覚、触覚、緩減速等による体感等の手段によりドライバーへ報知するものである。本書では早期実用化が期待される検知項目を優先して要件定義し、今後の技術開発の進展に合わせて適宜改訂及び検知項目の追加を行う。

1.2 適用範囲

①対象とする車両

人が操縦する自動車に適用する（自動二輪車及び原動機付自転車を除く）。なお、自動運行装置を装着した自動車において操縦の主体がシステムとなる場合、人に課せられる運転行動等が異なるため、本基本設計書では、自動運行装置を装着した自動車において自動運行装置を使用して操縦の主体がシステムである場合を適用範囲外とする。

②対象道路

全ての道路に適用する

【解説】

自動二輪車及び原動機付自転車は、検知方法ならびに報知方法が他の自動車と異なると考えられるため適用範囲外とした。

また、自動運行装置を装着した所謂、自動運転車両等において操縦の主体がシステムとなる場合であっても人（ドライバー）は引き続き道路交通法上の『運転』に係る義務を負うが、操縦主体（認知、予測、判断、操作）がシステムである場合については、人（ドライバー）に課せられる運転行動等が異なるため、本基本設計書では、自動運行装置を装着した自動車において、自動運行装置を使用して操縦の主体がシステムである場合を適用範囲外とした。ただし、自動運行装置を装着した自動車においてもその機能が起動されていない状態で人が操縦している場合は適用範囲内とする。

なお、保安基準の細目告示の別添 122「高速道路等における低速自動運行装置を備える自動車の技術基準」3.2.1 項のドライバーモニタリングシステムは、システムが操縦する自動車において、ドライバーが操縦をシステムから引き継ぐことができる状態にあるかど

うかをモニタリングするものであり、一方、本システムは、人が操縦する自動車において、ドライバーの運転状態のリスク（眠気・居眠り）を判定して、ドライバー主権の下でシステムが注意喚起等を行うことを想定したモニタリングシステムであることから、別システムである。

1.3 用語の定義

(1) ドライバー異常

ドライバー自身があらかじめ予測するのが困難な体調急変。あらかじめ予測される体調不良あるいは異常は、ドライバー異常に含めない。

(2) ドライバー異常時対応システム

ドライバー異常を検知しドライバーに代わって車両を停止させるシステム。減速停止型、発展型がある。

(3) ドライバー状態

ドライバーの覚醒、眠気、注意散漫、過緊張、脇見などの生理、心理状態や行動状態。

(4) ドライバーモニタリング

ドライバー状態を生理・生体活動、運転行動、車両挙動等の検知手段により検知すること。

(5) ドライバーモニタリングシステム

ドライバーモニタリングの検知結果をもとに、状態に応じてドライバーに注意喚起等の報知を行うシステム。(以下、本書では「本システム」と表記する)。

(6) 眠気

走行環境の単調さや、疲労、睡眠不足などの要因による覚醒低下状態。

(7) 居眠り

覚醒低下により、運転に必要な認知、予測、判断、操作が行えない状態。

(8) 顔表情評定

ドライバーの顔表情画像を第三者が観察して眠気・居眠りレベル等を判定すること。

(9) 検知項目

ドライバー状態を検知するための、生理・生体活動、運転行動、車両挙動等の具体的な項目。

(10) 指標

検知項目の状態を記述する物理量。

(11) 閾値

ある特定のドライバー状態に達したことの判断基準を示す具体的な指標の値または定性的な要件。

(12) 運転行動

ハンドル、アクセル、ブレーキなどの操作や、視認など運転するためにとる行動。

(13) 運転操作

ハンドル、アクセル、ブレーキなどの操作。

(14) 車両挙動

車両のふらつきや速度変動などの車両の動き。

(15) 報知

視覚、聴覚、触覚等を刺激して告知らせること。

2. ドライバーモニタリング（眠気・居眠り検知）システム

2.1 機能概要

ドライバーの眠気や居眠り状態を検知するための指標等を用いて、ドライバーの眠気や居眠りのレベルを検知する。眠気や居眠りの状態があるレベルに達した場合は、安全運転を継続できない可能性があるとして判断し、ドライバーへの報知等を行う。

なお、ドライバーの眠気・居眠り状態が事故を誘発するリスクを低減するために可能な限り短時間でドライバーの眠気や居眠り状態を検知することが望ましい。

【解説】

運転に必要な注意力が損なわれたことが事故要因の多くを占めると複数の文献や白書に記載されている。閉眼状態の継続、前方以外への注視の継続、不適切な運転姿勢は

運転に必要な注意力を損なう原因となり、結果として急操作や車両のふらつきが生ずることがある。これら注意力を損なう原因、結果の事象について、検知手段の早期実用化、普及の観点、および運転中に検知可能な対象として「眠気・居眠り」を取り上げた。

「眠気・居眠り」は、目や顔、運転姿勢の物理量（例えば開閉眼状態や顔表情等）への置き換えが比較的行いやすく、数値で閾値を定義することも可能である。また目や顔の物理量によらずハンドル等の運転操作の乱れや車両のふらつきを定量化する技術も開発、商品化されている。これらの指標には個人差があり、また走行状況も様々であるため、一意的な閾値の設定は必ずしも容易ではないが、検知技術の進展や複数の手段の併用による精度の向上も図られており、技術的な進化が今後も期待される。

なお、今後の検知技術の進歩に応じて本基本設計書に具体的な検知方法を適宜追記改定していく。

2.2 眠気・居眠りの評定基準

眠気・居眠りの評定基準は、外的基準である顔表情評定を用い、ドライバーの顔表情から、全く眠くなさそうな状態を眠気レベル D1、非常に眠そうな状態を眠気レベル D5 とし、その丁度中間を D3 とした等間隔尺度の 5 段階を眠気のレベルと定義する。D1～D5 は表情に基づき評価する。数値が大きいほど、眠気が強いことを表している。さらに眠気レベル D5 状態が継続し覚醒することがないなど「居眠りしていそう」と判断される状態をレベル S と定義する(表 1)。

眠気・居眠りの顔表情評定は上記以外にも提案されており関連する主なものを本評定基準とともに付表 1 にまとめた。

表 1 眠気・居眠りレベルの定義

眠気・居眠りレベル	
D1	全く眠くなさそう
D2	やや眠そう
D3	眠そう
D4	かなり眠そう
D5	非常に眠そう
S	居眠りしていそう

【解説】

眠気・居眠りの評価手法について、一定の基準に基づきその妥当性を検証するために、評定基準を統一する必要がある。眠気・居眠りの評定基準にはたとえば、ドライバー本人による主観的な申告に基づくもの、反応時間などのパフォーマンスに基づくもの、脳波などの生体情報に基づくもの、第三者によるドライバーの表情や動作の観察に基づくものがあげられる。

このうち、ドライバー本人による主観的な申告については、ドライバー自身が眠気・居眠り状態を正しく把握できない場合や評価基準が個人によればらつくことが課題として指摘されている。パフォーマンスについては、眠気・居眠りに伴うドライバーの情報処理リソースの低減を反映するものであり、眠気・居眠りを直接的に評価するものではない。生体情報については、眠気・居眠り状態に応じて得られる反応に個人差が大きいという課題がある。そのため、これらによって眠気・居眠り状態を一律の基準で評価することは困難である。そこで、本基本設計書では、ドライバー毎の個人差を比較的少なくできる評価基準として、第三者によるドライバーの表情や動作の観察に基づく顔表情評価を採用した。

顔表情評価における評価基準を定義するにあたり、国内で広く活用されている文献 1 に記載の方法を参考とした。この文献では眠気レベルに関する評価基準として5つのカテゴリ（1. 全く眠くなさそう、2. やや眠そう、3. 眠そう、4. かなり眠そう、5. 非常に眠そう）に分けそれらが等間隔になるように表情に基づき直感的に評価している。本基本設計書記載の眠気レベル D1 から D5 は文献 1 記載の5つのカテゴリに一致させて定義している。一方、文献 1 では居眠り状態に関する明確な記載がないため本基本設計書では居眠り状態としてレベル S を追加定義した。このレベル S は、眠気レベル D1 から D5 まで等間隔尺度で示される眠気レベルとの連続性は考慮されておらず明確に区別するため別な記号とした。なお、記号として用いた D は Drowsiness、S は Sleeping の頭文字から引用した。

評価方法としては前述の通り全く眠くなさそうな状態を眠気レベル D1、非常に眠そうな状態を眠気レベル D5 とし、その丁度中間を D3 とした等間隔尺度の5段階を眠気のレベルと定義し直感的に評価する。なお、ここで参考までに評価した結果に基づき各レベル毎に実際に観察された行動特徴について文献 1 を引用して主なものを以下に記載しておく。D1 においては視線の移動が速く、頻繁。瞬きの周期は安定。D2 では視線移動の動きが遅い。D3 では瞬きはゆっくりと頻発。D4 では意識的と思われる瞬きがある、あくびが頻発、瞬きも視線の動きも遅い。D5 では瞼を閉じる、頭が前後に倒れる。

第三者による顔表情評価にあっても、評価のばらつきを一定程度の範囲内に収めるために、評価者へのトレーニングの実施が必要となる。また、複数の評価者による評価値の平均を利用するなど、複数の評価者による評価結果を統合的に取り扱うことも有効である。この場合、眠気レベルは小数点の値をとりうる。

また、上記文献の他にも国内で使われている方法として、覚醒状態を覚醒レベルと覚醒努力の二軸で捉えようとしている文献 2 がある。文献 1 の方法に覚醒努力の有無を眠気の外的基準に追加することで、評価する際の評価者のばらつきを低減する効果やアクチュエーション方法の判断基準に活用することが期待できる。

その他、眠気の評価基準については様々な方法が提案されているが、文献 1 をベースにした表 1 記載の基準は今後、標準化、基準化される際にも国際調和を意識して比較的

容易に置き換えが可能と考え、この定義を決定した。

文献

- 1) 北島洋樹ほか：自動車運転時の眠気の予測手法についての研究(第1報, 眠気表情の評定法と眠気変動の予測に有効な指標について), 日本機械学会論文集(C 編) 63巻613号, 1997
- 2) 大須賀美恵子ほか：ドライバの覚醒状態の推定, 自動車技術, Vol.62, No.12, pp.46-52, 2008

2.3 眠気・居眠りの検知方法

2.2 項に定めた眠気・居眠りレベルを検知対象とし、これを次項に定める検知項目を用いて検知するものとする。

2.3.1 項に検知項目、2.3.2 項に検知要件をそれぞれ示す。

2.3.1 眠気・居眠りの検知項目

瞬き、閉眼、眼球運動の各項目を単独または併用して、眠気・居眠りレベルを検知するものとする。

また、検知性能を向上するために、補助的な情報として、生体信号（脈波、心拍等）、運転行動（ハンドル操作の有無、ハンドルの操作量、ハンドルの操作速度、ハンドル操作の頻度・ゆらぎ等）、車両挙動（車線逸脱、横方向のふらつき等）等を併用しても良い。

【解説】

眠気・居眠りと関連のある検知項目として、体動や生理・生体活動といったドライバー状態や、ハンドル操作などの運転行動、横方向のふらつきなどの車両挙動など様々な方法によって検知できる可能性が提案されている。

ドライバー状態にはたとえば瞼開度・瞬き、眼球運動、瞳孔径、脈波・心拍、事象関連電位、脳波、表情などがある。このなかでも、瞼開度・瞬きを用いて眠気や居眠りの検知を行う研究事例が複数の文献に記載されている。特に、PERCLOS(一定時間における閉眼時間の割合)、瞼開度、瞬きの速度、閉眼時間などが指標として用いられている。また、眼球運動についても、サッカード（飛躍的な眼球運動）や、緩徐運動、反射性運動などの特徴から眠気や居眠りの検知を行った研究事例が複数存在する。

このように瞬き、閉眼、眼球運動は、眠気や居眠り状態を判断する上で広く用いられている検知項目であり、また車載用途のセンサ開発が進んでいることから、眠気・居眠りレベルの検知に必須の項目とした。

一方、脈波・心拍についても、そのゆらぎを指標として眠気や居眠りの検知を行った事例が複数存在するが、現状のセンシング技術、検知技術の水準に鑑み、眠気・居眠り

レベルの検知における補助的な検知項目とした。

運転行動、車両挙動については、車両の進行方向の制御に関連するハンドル操作、横方向の車両挙動と眠気や居眠りの関係を検討した研究事例が知られている。さらに、車両のハンドル操作や車両の横方向のふらつき、車線逸脱をもとにドライバーに警告や注意喚起を行うシステムが存在する。これら、「ハンドル操作」にかかわる項目や「車線逸脱」、「横方向のふらつき」については、すでに実用化されており実走行環境において眠気や居眠りを含む不注意の検知が可能であるが、眠気や居眠りを間接的に検出する手法であることから、眠気・居眠りレベルの検知における補助的な検知項目とした。

また、上記以外の検知項目についても幅広く研究・開発が行われており、眠気や居眠りの検知技術は発展途上である。今後の検知技術の進歩に応じて検知項目の追加、ならびに各検知項目における指標、閾値の検討を行い、基本設計書の改定を実施することとする。

2.3.2 検知要件

2.2 項の表 1 で定義した眠気レベル D5 以上を検知できること。

また、予防的に不安全状態に陥らないようにするために、眠気レベル D5 以上に加えて D5 未満の眠気状態も検知しても良い。その場合、眠気レベルは、付表 1 に記載の評定基準から判断すること。

【解説】

本基本設計書では現状の検知技術水準に鑑み、明らかに運転に支障が出ていると言える眠気レベル D5 以上の検知を必須とした。一方で、眠気レベル D5 未満の段階で反応時間などの運転パフォーマンスが悪化する研究事例も報告されており、眠気レベルが D5 よりも低い眠気状態でもドライバーによる運転に支障をきたす可能性がある。また、眠気レベルが D5 よりも低い状態であっても適切な報知を実施しないことにより眠気レベルが進行し、いずれ眠気レベルが D5、さらにレベル S に陥る可能性があるため、より低い眠気レベルを検知することが望ましい。

本基本設計書で定義した眠気・居眠りレベルの検知に関連する評定基準を付表 1 にまとめた。付表 1 は本基本設計書の眠気レベルに対して親和性が高いと考えられる、北島らの評定基準および大須賀らの評定基準との対応関係を示している。すなわち眠気レベル D5 以上とは、北島らの評定基準の 5、大須賀らの評定基準の 4 に対応させてよい。なお大須賀らの評定基準では、ほとんど眠りかけからの覚醒を示す W が定義されているが、覚醒状態への復帰であり、本基準書のスコープ外であることから付表 1 には記載していない。

また VTTI* (NHTSA*) や AWAKE* (KSS*) の評定基準は、本基本設計書で定義した眠気・居眠りレベルとの親和性が高いことが確認されたわけではない。しかしながら顔表情評定の手法として海外で広く用いられていること、覚醒水準に応じた多段階の

評価基準を持つことなどから、本基本設計書で定義する眠気・居眠りレベルと相関があるものと考え、参考として付表1に記載した。

*VTTI: [Virginia Tech Transportation Institute](#)

*NHTSA: [National Highway Traffic Safety Administration](#)

*AWAKE: [Assessment of driver vigilance and Warning According to traffic risk Estimation](#)

*KSS: [Karolinska Sleepiness Scale](#)

2.4 ドライバーへの報知

本基本設計書ではドライバーの眠気・居眠りレベルに応じたドライバーへの報知を、以下のように規定する。

2.4.1 眠気レベル D5 以上における報知方法

2.2 項の表1に記載の眠気レベル D5 以上を検知した場合は、ドライバーへの報知を必須とする。

ドライバーへの報知方法は視覚によるものを必須とし、聴覚、触覚、緩減速等による体感等の方法のうち少なくともいずれか一つ以上を組み合わせるものとする。

【解説】

眠気レベル D5 以上は明らかに安全運転が困難な状態であり、報知を必須とした。報知方法としては視覚によるものを必須とし、聴覚、触覚、緩減速等による体感等の方法のうち少なくともいずれか一つ以上を組み合わせることとした。眠気レベル D5 以上のドライバーは閉眼状態にある可能性もあり、視覚による報知を単独で用いることは必ずしも有効でない場合もあると考え、閉眼状態にあるドライバーへの報知としてより有効と考えられる聴覚や触覚刺激等の体感による報知を少なくとも一つ以上組み合わせることを必須とした。視覚による報知は、体感等による報知と併用することによりドライバーに報知の意味を正しく伝えることができる手段であるとともに、国連規則において、運転支援装置の警報として視覚による報知を必須とすることが一般的である（例：R79 ACSF カテゴリーB1（車線維持支援機能）において、装置が機能限界に到達した際のドライバーへの報知手段として、視覚による報知に加え、音または触覚による報知を行うことを規定）ことから、他の基準との調和を図る上で親和性が高い報知手段であるとして必須とした。

2.4.2 眠気レベル D5 未満における報知方法

眠気レベル D5 未満において 2.4.1 項に規定する報知をしてもよい。なお過剰な報知によるシステムに対するドライバーの不信・不快等を招かないよう配慮すること。

【解説】

眠気レベルがD5未満であってもある一定の水準を超える（例えば、眠気レベルD3）と、運転パフォーマンスが急激に低下し事故発生リスクが高まることを指摘する研究事例もあることから、検知結果が眠気レベルD5未満の段階から報知を開始してもよいこととした。

ただし、眠気レベルの初期段階（例えばD1）から報知する等、ドライバー本人の自覚する眠気と合っていない段階での報知は、ドライバーにとっては煩わしさを感じさせる過剰な報知となってしまう、不信感からせっかくの有用な安全装備をドライバー自身が不作為にしてしまうことが懸念されるため、ドライバーへの不信感を招かないような配慮を求めることとした。例えば、眠気レベルの低い段階から報知する場合、2.4.1項で示す報知とは異なる煩わしくない手段で報知を開始し、眠気レベルが改善しない場合にはそれらの手段を段階的に強いものにしていくことも有効である。

また、反対に本システムがドライバーの運転状態に応じて適切に報知してくれることでドライバーが過信するなどして自発的な覚醒努力や休憩を妨げたりすることがないように、「5. ドライバーへの周知」に示すように、本システムの目的、作動条件、機能限界等についての情報をドライバーが知ることができるようにする必要がある。

2.5 他システムとの連携による車両制御

本システムは、眠気や居眠り状態の検知に基づくドライバーへの報知を基本とするが、報知してもなおドライバーが安全運転を継続できない状態にあると判断される場合には、本システムで検知した眠気・居眠りの検知結果を他の安全運転支援システム（ドライバー異常時対応システム等）に提供し、事故を誘発するリスクを低減するために、ドライバー異常時対応システムにおける車両を停止させる機能等による車両制御を行っても良い。なお、その場合、本システムがドライバー異常時対応システム等の車両を停止させる機能等と連携するシステムであることを、ドライバー等が明確に認識できるよう十分に配慮しなければならない。

【解説】

強い眠気（例えば、眠気レベルD5）や居眠り（レベルS）の検知に基づきドライバーへの報知を行ったにも関わらず、強い眠気や居眠りが継続して検知される場合は、報知手段による自助努力では覚醒できない可能性もあり、2.4項に記載の報知に加え車線内で減速させるなど車両を制御することが有効な場合がある。一例として、眠気レベルの検知結果をドライバー異常時対応システムと共有し、強い眠気や居眠りにより安全運転が継続できない状態を、ドライバー異常と同等として判断し、車線内での減速停止や路肩退避などの車両制御を活用することで、車両暴走（コントロールされていない状況）

を抑制し、車両衝突による危険から遠ざけることが考えられる。

本システムは、連携する他の安全運転支援システムへの検知結果提供までを範囲とするが、他のシステムにおいて車両制御に移行する場合は、本システムの検知結果が必ずしも正しくない可能性も考慮し以下の配慮をすることが望ましい。つまり、本システムの眠気・居眠り状態の検知プロセスにおいて、ドライバーに強い眠気・居眠りがあると検知しドライバーへの報知を行ったにも関わらず眠気レベルが改善しない場合、ドライバーへの応答確認プロセス(アクチュエーション)を実施するなどし、応答確認アクチュエーション開始から一定時間内にドライバーからの意図的且つ明示的な応答が明確に確認できない場合には安全運転の継続が困難な状態であると判定し車両制御の作動開始プロセスに移行することができるものとする、などである。

また、本システムと他のシステムとの関係と注意点について取扱説明書に明記だけでなく、自動車の販売時に説明を行う等によりユーザーに確実に周知する必要がある。具体的には「本システムの検知結果をドライバー異常時対応システムに提供し車両制御を行う。但し、ドライバー異常時対応システムの機能がオフの時は車両制御を行わない」等の注意点が考えられる。

将来においては、本システムにより、注意喚起、警告、警報等のドライバーへの報知に留まらず、危険を回避する為に、車両制御による、車両の制動停止や車両の誘導操舵・制動停止等を実施することも想定される。

2.6 作動記録

規定しない。

【解説】

本システムは安全運転の継続が困難な可能性のあるドライバーの眠気・居眠り状態を検知し、ドライバーへ報知等を行うシステムであり、ドライバーがどのような状態に陥っていたかを検証する上で作動記録を残すことが望ましい。貸切バスにおいてはすでにドライブレコーダー活用の義務化(国土交通省告示 1676号)も始まっている。しかしながら、本システムでの報知の範囲では、衝突等の潜在リスクがある状況とはいえ危険が顕在化している状態とは限らないため、作動記録を必須要件として規定しないこととした。ただし、他システムとの連携による車両制御を実施する場合は、他システムの規定(ガイドライン等)に準ずることとする。

将来において本基本設計書を車両制御まで含めたシステムに改定する等あれば適宜見直すこととする。

3. 起動と解除

規定しない。

ただし、ドライバーによって本システムの起動と解除が選択できる場合には、

その選択状態をドライバーが確認できる手段を有すること。

【解説】

本システムは予防安全装置であり原動機始動時は常時作動状態とすることが望ましいが、検知性能やシステム限界を考慮し、規定しないこととした。また作動状態からの解除、解除状態からの起動等をドライバーの責任で変更可能なシステムとしてもよい。また同一のドライバーが繰り返し運転するケースも多いと考えられるため、原動機始動時のシステム状態を記憶しておき起動時に再現するようにしても良い。ただし、作動状態を変更可能なシステムとする場合は、ドライバーが設定（作動）状態を認識できるようにするとともに、製造者は解除時の注意事項や性能限界を考慮した使用条件などについても取扱説明書などに明記等し、使用者へ周知しておくこととする。

4. システム故障時の処置

本システムが故障を検知した場合には、故障していることをドライバーが認識できる手段を有していること。

5. ドライバーへの周知

以下について、取扱説明書、表示等によりドライバーに対し、適切に周知すること。

- ①本システムの目的および効果
- ②本システムの作動開始の条件と作動しない場合について
- ③本システムに基づいて発する音、表示等 及び その意味
- ④本システムの機能限界
- ⑤その他の使用上の注意

なお、本件の様な先進技術を利用してドライバーの安全運転を支援するシステムは複雑化且つ高度化していることを踏まえ、販売時における機能説明等は、ドライバーに周知する方法として極めて有効であることから、自動車製作者等による販売者への教育・説明等を実施することで、販売者が上記の項目の説明等をドライバーに対して十分に行うことは、周知方法として推奨される。

【解説】

先進技術を利用してドライバーの安全運転を支援するシステム（先進安全技術）が、複雑化、高度化する一方で、使用者の過信や誤った使い方による事故等が、これまで以上に懸念されている。その対策として、取扱説明書や表示等での周知に留まらず、当該自動車の市場導入時やその販売時に、自動車販売者が自動車の機能説明等をドライバー

に行うことは、ドライバーに対する周知方法としては極めて有効であることから、時勢を踏まえて、本文に推奨される方法を追加した。

具体的な周知内容としては以下のような例が考えられる。

- ① ドライバーの眠気レベルが高い状態または居眠り状態であると判断した場合に、報知することで安全運転を支援するシステムであること。
- ② 「停車中は作動しない」などの作動に関わる留意事項。
- ③ 音や表示等の意味や、それらを知覚した場合にドライバーが取るべき行動。
- ④ 照明環境、マスクや帽子等の顔や頭への装着物、遮蔽物、センサの汚れ、運転姿勢などによっては正しく作動しない場合があること。
- ⑤ システムを過信せず安全運転を心掛ける、居眠り状態等にあるドライバーの運転を補助するものではない等の注意。

付表1 本基本設計書と関連する他の評価基準

本基本設計書	本基本設計書に対応する評価基準		北島ら ^(※1)		大須賀ら ^(※2)		<関連する評価基準>	
							VTTI(NHTSA) ^(※3)	AWAKE(KSS) ^(※4)
D1: 全く眠くなさそう	1: 全く眠くなさそう	1: まったく眠くなさそう			0-12.49: Not Drowsy	1: extremely alert 2: very alert 3: alert 4: rather alert 5: neither alert nor sleepy		
D2: やや眠そう	2: やや眠そう	2 α 少し眠そうだが気づいていないよう	2 β 少し眠そうので眠気を払おうとしている			12.5-37.49: Slightly Drowsy	6: some signs of sleepiness	
D3: 眠そう	3: 眠そう	3 α かなり眠そうだが起きる努力をしていない	3 β かなり眠そうので必死に起きようとしている			37.5-62.49: Moderately Drowsy	7: sleepy, but no effort to keep alert	
D4: かなり眠そう	4: かなり眠そう					62.5-87.49: Very Drowsy	8: sleepy, some effort to keep alert	
D5: 非常に眠そう	5: 非常に眠そう	4: ほとんど眠りかけ(ときどき居眠り)				87.5-100: Extremely Drowsy	9: very sleepy, great effort to keep alert, fighting sleep	
S: 居眠りしている	-					-	10: sleeping	

注: 詳細な定義は原著を参照のこと

※1: 北島洋樹ほか: 自動車運転時の眠気の予測手法についての研究(第1報, 眠気表情の評価法と眠気変動の予測に有効な指標について), 日本機械学会論文集(C編) 63巻 613号, 1997

※2: 大須賀美恵子ほか: ドライバの覚醒状態の推定, 自動車技術, Vol.62, No.12, pp.46-52, 2008

※3: Douglas M. Wiegand ほか: Development and Evaluation of a Naturalistic Observer Rating of Drowsiness Protocol, Virginia Tech Transportation Institute, Feb. 25, 2009

※4: B Peters ほか: System for effective Assessment of driver vigilance and Warning According to traffic risk Estimation(AWAKE), 28/01/2003