

ドライバー異常時対応システム（路肩退避型）  
基本設計書

平成30年3月

国土交通省自動車局  
先進安全自動車推進検討会

履歴

日時	履歴内容
平成 30 年 3 月 29 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 路肩退避型ドライバー異常時対応システムの機能	1
1.3 適用範囲	1
1.4 用語の定義	2
2. 機能の概要	6
2.1 本システムの機能	6
2.1.1 主スイッチ	8
2.2 ドライバー異常を検知する機能	9
2.2.1 異常自動検知型	9
2.2.2 ドライバー押しボタン型	9
2.2.3 同乗者押しボタン型	9
2.3 車両を路肩等へ退避させる機能	10
2.3.1 制御開始タイミング	10
2.3.2 車両を車線内走行させる機能	11
2.3.2.1 車線内走行方法	11
2.3.2.2 車両を車線内走行させる機能の中断	12
2.3.3 車両を車線変更させる機能	12
2.3.3.1 車線変更方法	12
2.3.3.2 車線変更を行う際の配慮事項	13
2.3.3.3 車両を車線変更させる機能の中断	15
2.3.4 車両を道路端に寄せる機能	15
2.3.4.1 車両を道路端に寄せる方法	15
2.3.4.2 道路端に寄せる際の配慮事項	16
2.3.4.3 車両を道路端に寄せる機能からの移行	16
2.3.5 車両を減速停止させる機能	17
2.3.5.1 制動方法	17
2.3.5.2 停止状態の保持	17
2.3.5.3 操舵による補助	17
2.3.6 制御中のオーバーライド	18
2.3.7 時間の制約条件	19
2.3.8 車両を減速停止させる機能への移行の条件	20
2.3.9 車両を路肩等へ退避させる機能に係るその他の配慮事項	20
2.4 システムの状態を報知する機能	21
2.4.1 ドライバーへの報知	21

2.4.1.1	作動開始報知 .....	21
2.4.1.2	制御作動報知 .....	22
2.4.2	同乗者への報知 .....	22
2.4.2.1	作動開始報知 .....	22
2.4.2.2	注意喚起報知 .....	22
2.4.2.3	制御作動報知 .....	23
2.4.3	車外の道路ユーザーへの報知 .....	24
2.4.3.1	注意喚起報知 .....	24
2.4.3.2	制御作動報知 .....	24
2.4.4	報知に関する配慮事項 .....	26
2.5	作動の解除 .....	30
2.6	ドライバー異常検知手段を複数併用する場合の設計 .....	30
2.7	システム故障時の処置 .....	31
2.8	他の運転支援制御システムと競合が生じた場合の優先の考え方 .....	32
2.8.1	車両挙動を安定に保つ制御システム .....	32
2.8.2	衝突を回避あるいは軽減することを目的とする制御システム .....	32
2.8.3	衝突を回避あるいは軽減することを目的としない制御システム .....	32
3	特記事項 .....	34
3.1	社会的周知（キャンペーン等） .....	34
3.2	ドライバーへの周知 .....	34
3.3	同乗者への周知 .....	35

## 1. はじめに

### 1.1 基本設計書の位置付け

本基本設計書は、路肩退避型のドライバー異常時対応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。

### 1.2 路肩退避型ドライバー異常時対応システムの機能

体調急変により、運転中に急にドライバーが安全運転を継続できなくなった場合に、緊急措置として、ドライバーに代わり路肩退避型ドライバー異常時対応システムが可能な限り路肩等の道路端に車両を寄せて停止させる。

#### 【解説】

ドライバー異常時対応システムは、正常なドライバーのヒューマンエラーに対する作動を想定したものではなく、ドライバー体調急変時の緊急措置として作動するシステムである。

ドライバー体調急変時の車両暴走(コントロールされない状況)を抑制し、ドライバー、同乗者、他の道路ユーザーを車両衝突による危険から遠ざけることを目的とする。

車両を停止させないシステムは本基本設計書の対象外である。すなわち、最終的に衝突して停止させる、あるいは同乗者がドライバーに代わってブレーキを操作して車両を停止させることを前提としたシステムは対象外とした。

路肩退避型ドライバー異常時対応システムは、ドライバー異常時対応システムのうち、周辺他車両等への安全に配慮しつつ、可能な限り路肩等の道路端に車両を寄せて停止させるものを指す。同乗者の避難の安全確保や救助時間短縮のために、本基本設計書で規定した要件を満たせば一定の時間の範囲内で走行を継続し、路肩等の道路端に車両を寄せて停止させることを許容する。

なお、路肩等の道路端に車両を寄せることが困難な場合は「車両を減速停止させる機能」に移行する。この場合は高速道路の本線上に停車することになるが、救助者により路肩退避型ドライバー異常時対応システムが作動中の車両の安全が確認された場合には、速やかに当該システムの作動を解除して、十分広い幅員を有する路肩や非常駐車帯等まで当該車両を移動させることが望ましい。

### 1.3 適用範囲

#### ①対象とするドライバー異常

対象は、突然の脳血管疾患、心疾患、消化器疾患、失神など、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とする。

あらかじめ予測される、飲酒、体調管理不足、疲労、病気、薬物などによる体調不良もしくは異常は対象としない。ただし、このような体調不良もしくは異常を対象から排除するものではない。

【解説】

道路交通法第 65 条の「何人も、酒気を帯びて車両等を運転してはならない」、道路交通法第 66 条の「何人も、前条第一項に規定する場合のほか、過労、病気、薬物の影響その他の理由により、正常な運転ができないおそれがある状態で車両等を運転してはならない。」とある。

ドライバーには体調管理を適切に行うことが自己責任として求められており、運転時にはドライバー自身が体調を整えることが前提となっている。

あらかじめ予測される体調不良もしくは異常と、あらかじめ予測するのが困難な体調急変との違いを判定することは技術的に困難であるため、「ただし、このような体調不良もしくは異常を対象から排除するものではない。」の一文を追加している。

②対象とする車両

高速道路の走行が認められている自動車（二輪自動車を除く）に適用する。

【解説】

本基本設計書における高速道路とは、高速自動車国道および自動車専用道路を指す。（1.4 項において定義）

③対象とする道路

高速道路に適用する。

【解説】

本基本設計書は、一般道路と比べてシステムの早期実用化が見込まれる高速道路を対象に路肩退避型のドライバー異常時対応システムの技術的要件や配慮すべき事項等をまとめたものであり、高速道路の走行が認められていない自動車は適用範囲外とした。

また、二輪車（原動機付自転車を含む）は転倒により当該システムが有効に機能しない恐れがあるため、適用範囲外とした。

## 1.4 用語の定義

(1) ドライバー異常

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。

### (3) 減速停止型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た際に、車両を減速し停止させる制御を行うタイプ。車線逸脱防止目的や路外逸脱防止目的で操舵を制御する機能を有するものも含む。

#### 【解説】

減速停止型ドライバー異常時対応システムには、車線変更、路肩への停車等を目的とした操舵制御を行うものは含まない。また、当該システムは、停車するのに適した場所であるか否かは、必ずしも判断しない。

減速停止型ドライバー異常時対応システムの技術的要件や配慮すべき事項等については『ドライバー異常時対応システム（減速停止型）基本設計書』で整理している。

### (4) 路肩退避型ドライバー異常時対応システム（以下、本システム）

ドライバー異常を検知した際に、車両を減速し、路肩等の道路端に寄せて停止させる制御を行うタイプ。

### (5) 制御

本システムが、速度調整のみ、操舵のみ、速度調整および操舵によって車両の動きを自動で調整すること。

### (6) 同乗者

ドライバーを除く乗員および乗客。

#### 【解説】

本システムでは自家用車の同乗者と事業用車両の乗客とを区別せず、単に同乗者とした。

### (7) 車線変更

現在走行している車線から車線境界線を跨ぎ、左隣の車線に車両を移動する行為。

### (8) 路肩退避

走行車線から車道外側線を跨ぎ、路肩や非常駐車帯等に車両を移動して停止する行為。

### (9) 進路変更

現在走行している車線から車線境界線を跨ぎ左隣の車線に車両を移動、ある

いは車道外側線を跨ぎ路肩や非常駐車帯等に車両を移動する行為。

(10) 横方向

車線境界線と直交する方向。

(11) 高速道路

高速自動車国道および自動車専用道路。

(12) 道路端

道路の左側の路肩や路側帯、非常駐車帯、または道路の左端。

(13) 同乗者押しボタン型

同乗者によるボタン押下によりドライバー異常を検知するタイプ。「押しボタン」の形態としては、指や手で押すものに限定せず、スイッチ全般を含むものとする。

(14) ドライバー押しボタン型

ドライバーによるボタン押下によりドライバー異常を検知するタイプ。「押しボタン」の形態としては、指や手で押すものに限定せず、スイッチ全般を含むものとする。

(15) 異常自動検知型

ドライバー異常自動検知システムがドライバー異常を検知するタイプ。

(16) ドライバー異常自動検知システム

センサー等を活用してドライバー異常の発生を推定するシステム。

(17) 主スイッチ

本システムが機能できる状態と機能できない状態とを切り替えるスイッチ。

(18) 作動

報知あるいは制御が働くこと。

(19) 作動スイッチ

報知あるいは制御が働くためのトリガ信号を発するスイッチ。同乗者押しボタン型及びドライバー押しボタン型の押しボタンが作動スイッチに相当する。



## (20) 解除スイッチ

ドライバーが報知および制御を停止するためのスイッチ。

## (21) 報知

本システムの制御によって影響が及ぶ人に対して、本システムの状態を知らせること。報知の方法としては、視覚、聴覚、触覚（ハンドル振動等）、緩減速による体感の方法がある。

### 【解説】

弱い制動はドライバーや同乗者にとって緩減速として体感される。

## (22) 車外の道路ユーザー

本システムを搭載した車の周囲にいる人。周囲の四輪のドライバーや二輪車のライダー等がこれにあたる。

### 【解説】

本基本設計書が適用対象としている道路は高速道路であり、歩行者や自転車に乗っている人は含まれないが、車両の故障で路肩へ退避中のドライバーや同乗者、道路工事等で作業中の作業員はこれに含まれる。

## (23) 作動開始報知

ドライバー、あるいは、作動スイッチを押下した同乗者に対し、本システムの作動が開始されたことを知らせると共に、ドライバーに対し、制御を不要とする場合には解除スイッチを押すよう喚起するための報知。

## (24) 注意喚起報知

同乗者および車外の道路ユーザーに対し、一定時間後に始まる制御への注意を促すための報知。

## (25) 制御作動報知

ドライバー、同乗者および車外の道路ユーザーに対し、制御中（制御作動による停車状態を含む）であることを知らせるための報知。

## (26) オーバーライド

ドライバーや同乗者が本システムに優先して、制動、駆動、操舵を調整すること。

## 2. 機能の概要

### 2.1 本システムの機能

本システムは、

- ・「ドライバー異常を検知する機能」
- ・「車両を路肩等へ退避させる機能」
- ・「システムの状態を報知する機能」

から構成される。

「ドライバー異常を検知する機能」には、

- ・異常自動検知型
- ・ドライバー押しボタン型
- ・同乗者押しボタン型

がある。これらは単独あるいは併用して構成される。

「車両を路肩等へ退避させる機能」には、

- ・車両を車線内走行させる機能
- ・車両を車線変更させる機能
- ・車両を道路端に寄せる機能
- ・車両を減速停止させる機能

がある。

「システムの状態を報知する機能」は、

- ・ドライバーへの報知
- ・同乗者への報知
- ・車外の道路ユーザーへの報知

から構成される。

#### 【解説】

本線上を走行中にドライバー異常が発生し制御を開始すると、本システムが左側の車線の安全を確認して車線変更し、その後路肩等の停車可能エリアを探索しながら走行して、安全を確認した後に車両を路肩等の道路端に寄せて停止させる。

一部の高速道路では路肩が設けられていない区間があり、このようなところでは車両を道路の左側に寄せて停止させることがより安全であると考えられることから、第1走行車線の左側に寄せて停車させる。路肩が設けられているものの車幅よりも狭いところでは、同様の安全上の配慮により、路肩の左側に寄せて停車させる。

本システムは、図1に示すすべての機能を有するタイプのほか、「車両を路肩等へ退避させる機能」について、第1走行車線を走行中に本システムが作動した場合は「車両を道

路端に寄せる機能」により路肩に寄せて停車するが、それ以外の車線を走行中に作動した場合は「車両を減速停止させる機能」によりその場に停車する性能を有するタイプや、「ドライバー異常を検知する機能」について異常自動検知型と同乗者押しボタン型の二つを併用するタイプなど、各機能の様々な組み合わせにより構成されることが想定される。

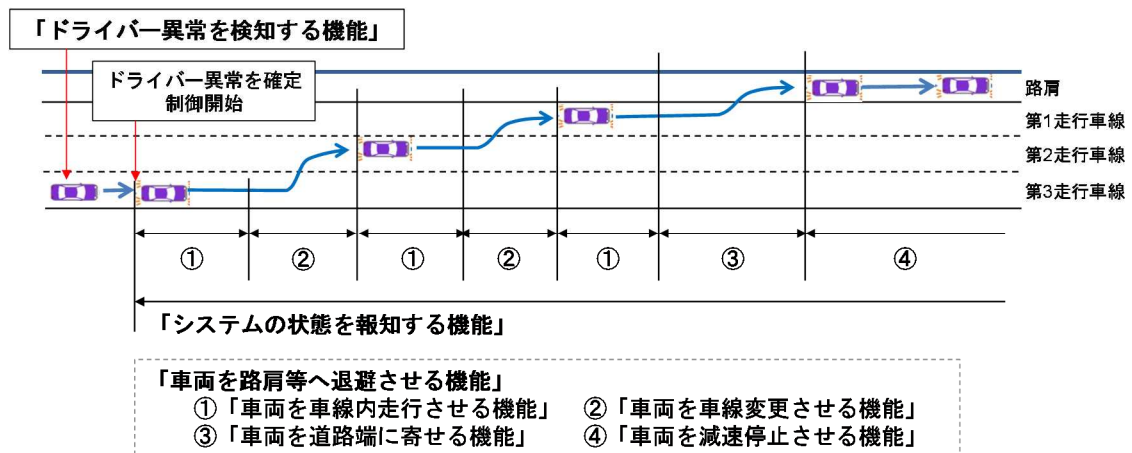


図1 路肩退避型ドライバー異常時対応システムの各機能

【解説】

図2に本基本設計書の構成を示す。

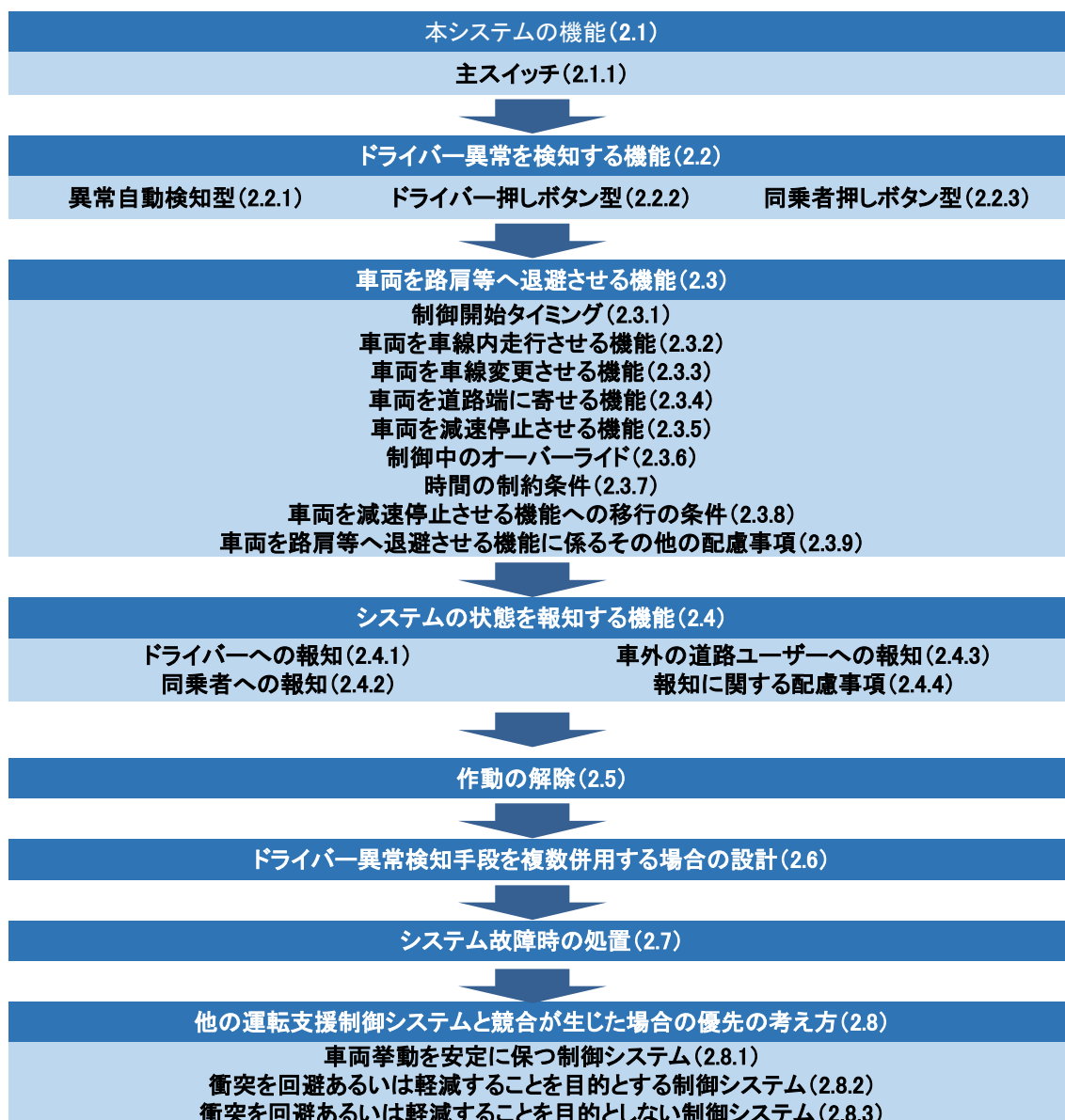


図2 本基本設計書の構成

### 2.1.1 主スイッチ

ドライバーが本システムの機能をオン／オフできる主スイッチを付加することができる。付加する場合、原動機始動時は主スイッチをオンとする。

#### 【解説】

他の運転支援システムと同様にドライバーの意思でオン／オフを選択できるようにする。

原動機始動時とは、車両が走行できる準備が整った時という意味合いであり、エンジンかけた時、電気自動車の駆動用モータシステムが起動した時などを指す。

主スイッチは誤操作でオフにならないよう、操作方法や設置場所の設計などで配慮する。操作方法としては、長押しや2回押しなどにする例も挙げられる。

## 2.2 ドライバー異常を検知する機能

「ドライバー異常を検知する機能」には、異常自動検知型、ドライバー押しボタン型、同乗者押しボタン型があり、単独で使用するか複数で併用する。

### 2.2.1 異常自動検知型

本システムがドライバーの異常を検知するタイプである。異常検知方法としては、車両挙動によるもの、運転行動によるもの、ドライバー状態によるものなどが考えられる。車両挙動によるものは、車両のふらつきや暴走や接触などから推定する。運転行動によるものは、正常時の運転状態では行われない運転操作の入力値の検出などから推定する。ドライバー状態によるものは、運転姿勢や顔の表情（昏睡等）、生体信号（心拍、脈拍、体温変化等）の変化、一定時間以上運転操作がないことなどから推定する。

#### 【解説】

ドライバー異常の検知方法として、姿勢崩れ、閉眼、ハンドル無操作の各検知項目からドライバーの異常を推定するシステムの技術的な要件および配慮すべき事項等については『ドライバー異常自動検知システム基本設計書』としてまとめた。上記検知項目によるドライバー異常自動検知システムの開発、設計に際しては同基本設計書を併用すること。

### 2.2.2 ドライバー押しボタン型

ドライバー自身が作動スイッチを押下することで、本システムがドライバーの異常を検知するタイプである。

#### 【解説】

ドライバーが徐々に意識を失うケースで、ドライバーが自身の異常を感じて作動スイッチを押すことを想定している。ドライバーが突然意識を失うケースでは作動スイッチを操作できないこともある。

### 2.2.3 同乗者押しボタン型

同乗者がドライバーの異常に気付いた場合に作動スイッチを押下することで、本システムがドライバーの異常を検知するタイプである。

#### 【解説】

ドライバーが自身の判断で作動スイッチを押下できないケースでも、同乗者がドライバーの異常に気付いて押下することで、ドライバーの異常を本システムに知らせることを想定している。バスのほか、自家用車、タクシーなど二輪車を除く自動車全般にも適用できる。

### 2.3 車両を路肩等へ退避させる機能

「ドライバー異常を検知する機能」によってドライバーの異常を検知した後、ドライバーに代わり本システムが可能な限り車両を路肩等の道路端に寄せて停止させる機能の総称であり、「車両を車線内走行させる機能」、「車両を車線変更させる機能」、「車両を道路端に寄せる機能」、「車両を減速停止させる機能」で構成される。

#### 2.3.1 制御開始タイミング

ドライバーの異常を検知した後、ドライバーの応答が一定時間ない場合に制御を開始する。原則として一定時間は 3.2 秒以上とする。ただし、ドライバーが作動スイッチを押下した場合に限っては、この時間を設定しなくてもよい。

#### 【解説】

ドライバー異常の誤検知を考慮し、異常検知後から一定時間ドライバーの応答がない場合にドライバー異常と確定判断し、制御を開始することとした。ドライバーが正常である場合には、作動開始報知に応じてドライバーが解除スイッチを押すことで、システムの制御開始を無効にする（2.4.1.1 項に記載）。

設定する一定時間としては、注意喚起に対する反応時間 3.2 秒（第 4 期 ASV 推進計画で定義）以上を原則とする。様々な運転シーンでドライバーが応答できる時間（作動開始報知に呼応して、解除スイッチを押すことができる時間）を考慮して設定することが望ましい。この時間は運転シーンによって変えてもよい。

また、ドライバーが解除スイッチを押す訓練を十分行うなどといった理由で、3.2 秒より早くドライバーが応答できるようであれば、時間を短くしてもよい。

同乗者が作動スイッチを誤って押下した場合や、ドライバー異常自動検知システムの誤検知により誤って異常を検知した場合、作動前にドライバーが解除できることが望ましいため、同乗者押しボタン型と異常自動検知型では一定時間の設定を必須とする。

ドライバー押しボタン型については、ドライバー自身が意図して作動スイッチを押すものであり、必ずしも誤検知を考慮する必要がないため、一定時間の設定は任意とする。ただし、ドライバーが作動スイッチを誤って押下した場合を考慮して、ドライバー押しボタン型でも一定時間の設定をしてよい。

## 2.3.2 車両を車線内走行させる機能

この機能は本システムが作動している状態で車両を車線変更させるために車線内走行させるものである。

### 2.3.2.1 車線内走行方法

#### (1) 速度

周囲に対する衝突被害を軽減するために、走行中の車線を逸脱しない状態を維持したまま適切な速度に調整する。

車両を車線内走行させる機能が作動している状態においては、速度の上限を50km/hとし、本システムの制御開始時の速度が50km/hを超過している場合はこの速度まで減速させる。

ただし、この上限速度で車線内走行するときと同等の安全が配慮されている場合はこの限りではない。

なお、本項で規定する速度は本システムによる指示値としてもよい。

#### 【解説】

本システムはドライバーが安全運転を継続できない状態の下でドライバーの代わりに車両を車線内走行させる必要があり、以下への配慮を踏まえ、標識や標示で最低速度が指定されていない高速自動車国道の本線車道（本線車道が道路の構造上往復の方向別に分離されている区間）の最低速度を参考に速度の上限を50km/hに定めた。

- 周囲との衝突被害を軽減するための配慮
- 本システム作動中の車両に対して周辺車両が衝突回避等の運転行動をとれるようにするための配慮
- 本システム作動中の車両が車線変更を行うための配慮

ただし、将来の技術の進展を考慮し、上記の配慮を十分に満たし得る対策が講じられる場合には、上限速度50km/hの規定についてはこの限りでない。

なお、上限を50km/hとして適切な速度に調整するよう規定しているが、下り坂や湿潤のような路面状態など道路環境によって一時的に50km/hを超過することがあるため、指示値を許容している。

#### (2) 減速度

本システムの制動による車線内走行中の減速度は、 $2.45\text{m/s}^2$ （専ら乗用の用に供する乗車定員10人未満の自動車にあつては $4.00\text{m/s}^2$ ）以下とする。路線バスなどの立ち席を有する車両（立って乗車することを前提とした車両）においては、立ち乗り同乗者の転倒可能性に配慮した減速度とする。



#### 【解説】

ASV の運転支援の考え方「安全性を後退させない」範囲で最大限の事故抑止、被害軽減効果を確認するという基本的な考え方に基づき、車線内走行中の減速度を規定する。後続車の追突に対する配慮としては、ブレーキ併用式車間距離制御機能付定速走行装置（定速走行・車間距離制御装置：ACC）の技術指針で認められている  $2.45\text{m/s}^2$ （乗用車  $4.00\text{m/s}^2$ ）を最大減速度とする。路線バスなどの立ち席を有する車両の乗客に対する配慮としては、立ち乗り乗客の転倒可能性に配慮した減速度とする。

本項で規定する制御の方法や、2.4.3 項で規定する車外の道路ユーザーへの報知など、二次的事故のリスク低減に対する技術的な対策を施すことで、社会的に受容されると考える。

### 2.3.2.2 車両を車線内走行させる機能の中断

- ① 車線内走行の継続が困難になった場合は「車両を減速停止させる機能」に移行する。
- ② 停車した場合は「車両を減速停止させる機能」の 2.3.5.2 項を適用し、再発進しない。

#### 【解説】

車線内走行の継続が困難になった場合として、例えば前方の状況を認識するカメラが車線を認識できない場合や急曲線において車線維持支援装置が作動しないなどの性能限界に達した場合が挙げられる。

### 2.3.3 車両を車線変更させる機能

この機能は、追い越し車線など路肩等に隣接していない車線を走行中に、本システムがドライバーに代わり隣接する左側車線へ車両を移動させるものである。

#### 2.3.3.1 車線変更方法

車線変更中の横方向の本システムの作動による速度は、 $0.25\text{m/s}$ （専ら乗用の用に供する乗車定員 10 人未満の自動車にあっては  $0.4\text{m/s}$ ）以下とする。ただし、本システムが作動中の車両に対して周辺他車両が衝突回避等の運転行動をとれるようにするための十分な配慮ができる場合はこの限りでない。

また、隣接する右側車線への車線変更は行わない。

#### 【解説】

変更先車線または後側方を走行する他車両（特に二輪車）が本システム作動中の車両



の車線変更を認識し、衝突を回避できるよう、通常的車線変更よりも横方向の速度を低くした。通常的車線変更に要する時間については、操舵装置の国際基準（UN R79）の自動操舵に係る見直しを議論する会議体（以下 ACSF）の検討状況を参考にした（乗用車の場合は車幅 2m を想定し、左側前輪タイヤが車線を跨ぎ始めてからすべてのタイヤが跨ぎ終わるまでに必要とされる時間 5 秒で割って得られる 0.4m/s、大型車の場合も同様に車幅 2.5m を想定し、左側前輪タイヤが車線を跨ぎ始めてからすべてのタイヤが跨ぎ終わるまでに必要とされる時間 10 秒で割って得られる 0.25m/s としている）。

### 2.3.3.2 車線変更を行う際の配慮事項

車線変更中の前方、後方、側方の周辺他車両等との衝突等の事故を回避するため、下記の項目に配慮する。

- ① 前方他車両との衝突が予測される場合には車線変更を開始しない。前方他車両の挙動として、少なくとも停車（0km/h）していることおよび  $6\text{m/s}^2$  で急減速することの二つの条件を考慮する。なお、当該前方他車両とは、車線変更先の車線上の前方の他車両のことである。

#### 【解説】

前方他車両の挙動として、速度は渋滞等による停車車両を想定し、減速度は前方他車両が衝突被害軽減制動制御装置の作動による急制動が生じる場合があることを想定し、規定した。

- ② 後側方他車両との衝突が予測される場合には車線変更を開始しない。後側方他車両の挙動として少なくとも下記の全条件を考慮する。なお、当該後側方他車両とは、車線変更先の車線上で自車より後方を走行する他車両のことである。
  - 方向指示器点滅開始時点の速度は実車速または標識や標示で指定されている最高速度のうち低い方
  - 後側方他車両のドライバーが本システム作動中の車両の車線変更動作（方向指示器を点滅しながら横方向に移動）に気づき、減速操作を開始するまでの時間を少なくとも 1.4 秒とし、この 1.4 秒間は上記速度で定速走行
  - 後側方他車両のドライバーが本システム作動中の車両の車線変更動作に気付いた後は減速操作を行い  $3\text{m/s}^2$  で減速

#### 【解説】

後側方他車両が「車外の道路ユーザー等への報知」（2.4.3 項）に気付いて減速操作を

行うことを前提に検討した。

後側方他車両のドライバーが本システム作動中の車両の車線変更動作（方向指示器を点滅しながら横方向に移動）に気づき、減速操作を開始するまでの時間は、

- ① 車線変更しようとする車両の方向指示器の点滅時間の最短 3 秒（道路交通法施行令を参考に、同一車線内での横方向の移動を開始する前に最短 3 秒とする）
- ② 方向指示器を点滅しながら、車線変更しようとする車両が同一車線内での横方向の移動を開始し、左側前輪タイヤが車線境界線を跨ぎ始める直前までの時間の最短 1 秒（ACSF における議論を参考）
- ③ 車線変更しようとする車両の左側前輪タイヤが車線境界線を跨ぎ始めてから後側方他車両のドライバーが減速操作を開始するまでの時間 0.4 秒（ACSF における議論を参考）

の三点を参考にし、このうち②と③を足し合わせたものとした。

減速度は ACSF のカテゴリーC（ドライバーの方向指示器操作を起点とする自動車線変更）の規定を参考にした。

上記の ACSF の考え方を適用した場合の、本システムが後側方他車両を認識し、車線変更の可否の判断を行うのに必要な検出距離の計算例を以下に示す。

本システム作動中の車両は「車両を車線内走行させる機能」（2.3.2 項）により 50km/h で走行し、後側方他車両は 100km/h で走行している場合を考える。

- A) 両車の相対速度は 50km/h であり、この相対速度のまま後側方他車両が本システム作動中の車両に近づき、本システム作動中の車両の左側前輪タイヤが車線を跨ぎ始めてから後側方他車両のドライバーが減速操作を開始するまでの時間を上記③の 0.4 秒とすると、2 台は 5.6m 接近する。
- B) 後側方他車両が 100km/h から 50km/h まで  $3\text{m/s}^2$  で減速する間に 2 台は 32.1m 接近する。
- C) 後側方他車両が減速を終了した時点における 2 台の車間時間を 1 秒と想定すると、距離では 13.9m に相当する。なお、この車間時間 0 秒は 2 台が衝突することに相当する。

上記 A)、B)、C) を足し合わせた 51.6m (=5.6m+32.1m+13.9m) が、上記 C) の車間時間を 1 秒と想定した場合に、本システムが後側方他車両を認識し、車線変更の可否の判断を行うのに必要な最短距離と考えられる。

なお、標識や標示で指定されている高速道路の最高速度から求められる必要検出距離に対して車両の性能が不足している場合は、当該道路において車線変更を行わない設計とすることが考えられる。このような機能限界についてはドライバー等に予め明示する必要がある。

参考情報として、ACSF のカテゴリーC では後側方他車両の検知距離は 55m 以上と規定されており、これは現在の技術レベルで二輪車を含めた後側方他車両の検知が可能な距離として採用されたものである。

- ③ 車線変更禁止の車線境界線の標示がされている区間では車線変更を開始しない。ただし、緊急車両接近時、道路の損壊、道路工事その他の障害を回避するために車線変更が必要な場合は、車線変更を開始してもよい。
- ④ 工事など臨時の車線規制区域への進入が予測される場合には車線変更を開始しない。

### 2.3.3.3 車両を車線変更させる機能の中断

- ① 車線変更開始後に 2.3.3.2 項の配慮事項に該当する事象が発生した場合には「車両を減速停止させる機能」に移行する。
- ② 停車した場合は「車両を減速停止させる機能」の 2.3.5.2 項を適用し、再発進しない。

### 2.3.4 車両を道路端に寄せる機能

この機能は道路端に隣接する車線から路肩等の道路端に車両を寄せるものである。

#### 2.3.4.1 車両を道路端に寄せる方法

##### (1) 速度

道路端に隣接する車線上の走行を維持し、10km/h 以下まで減速させる。

##### 【解説】

不測の事態に備え、車両等が直ちに停止することができるような速度まで減速しておく。

##### (2) 制動方法

本システムの制動による減速度は、 $2.45\text{m/s}^2$ （専ら乗用の用に供する乗車定員 10 人未満の自動車にあつては  $4.00\text{m/s}^2$ ）以下とする。路線バスなどの立ち席を有する車両（立って乗車することを前提とした車両）においては、立ち乗り同乗者の転倒可能性に配慮した減速度とする。

##### 【解説】

2.3.2.1 項 (2) と同様である。

### (3) 道路端に寄せる方法

速度を 10km/h まで減速した後に、停車後の車両と側壁等の道路構造物との間に、同乗者の避難に必要な一定の間隔が確保されるように、車両を路肩等の道路端に寄せる。

#### 【解説】

停車場所によって路肩の幅や路肩の有無等の道路構造が変わるために具体的な数値は規定しないが、例えば車両が側壁に寄って停車すると、同乗者の車外への避難が難しくなったり、警察や消防等の救助者が車両に入るのが難しくなったりする可能性があるため、道路端に寄せて停車させる際は車両の寄せ方に配慮する必要がある。

なお、停車させるまでの距離を短縮するために、道路端に寄せる最中に減速を行ってもよいが、この場合も本項(2)を適用する。

#### 2.3.4.2 道路端に寄せる際の配慮事項

- ① 路肩等の道路端に停車中の車両(二輪車を含む)及び人との衝突が予測される場合は道路端に寄せる機能を開始しない。
- ② 合流部や工事規制区域への進入が予測される場合には道路端に寄せる機能を開始しない。

#### 【解説】

①項でいう人とは、車両の故障で路肩へ退避中のドライバーや同乗者、道路工事等で作業中の作業員である。

交通法規上、原則として路肩や路側帯の走行が認められていないことと、制御開始時より車両を道路端に寄せるまでの間に周囲に対して報知を十分に行い、道路端に寄せるときは 10km/h 程度の低速度で走行していることから、路肩や路側帯を後方から走行してくる後側方他車両への配慮は求めない。ただし、路肩や路側帯を後方から走行してくる後側方他車両を認識できる場合には、後側方他車両への配慮を行ってもよい。

#### 2.3.4.3 車両を道路端に寄せる機能からの移行

- ① 2.3.4.2 項の配慮事項に該当する事象が発生した場合には、「車両を減速停止させる機能」に移行してもよい。
- ② 停車した場合は「車両を減速停止させる機能」の 2.3.5.2 項を適用し、再発進しない。

#### 【解説】

一般的には路肩等の道路端に車両を寄せて停止させることがより安全であると考えられるが、道路端において長い距離にわたり工事や作業が行われている場合は、この区間を超えて道路端に寄せるよりも「車両を減速停止させる機能」に移行して停車させた方が安全なケースも考えられるため、当該機能に移行してもよいこととする。

### 2.3.5 車両を減速停止させる機能

この機能は車両を減速させ、停止させるものである。

#### 2.3.5.1 制動方法

本システムの制動による減速度は、 $2.45\text{m/s}^2$ （専ら乗用の用に供する乗車定員 10 人未満の自動車にあつては  $4.00\text{m/s}^2$ ）以下とする。路線バスなどの立ち席を有する車両（立って乗車することを前提とした車両）においては、立ち乗り同乗者の転倒可能性に配慮した減速度とする。

#### 【解説】

2.3.2.1 項（2）と同様である。

段階的に制動を強める方法については、後続車との車間が狭まることもあるという考察（独立行政法人交通安全環境研究所（当時）によるドライビングシミュレータを用いた研究での考察）があり、その有効性が現時点では認められていない。

#### 2.3.5.2 停止状態の保持

本システムの作動が解除されるまでは、車両の停止状態を保持する。

#### 【解説】

本システムの制御開始後に渋滞等により車両が停止した場合も、本システムの作動が解除されるまでは停車状態を保持する。

#### 2.3.5.3 操舵による補助

停止するまでの間、本システムはドライバーに代わり、二つの車線の間に跨るような停車を回避するための操舵や、進路変更を伴わない操舵をしてもよい。

#### 【解説】

進路変更を中断して「車両を減速停止させる機能」に移行する場合が想定されるため、二つの車線の間に跨るような停車を回避するための操舵と、進路変更を伴わない操舵は行ってもよいこととする。

### 2.3.6 制御中のオーバーライド

#### ① アクセル操作：

制御実行時は、ドライバーによるアクセル操作は無効とする。

#### 【解説】

ドライバー異常に起因する事故の分析によると、ドライバーの姿勢が崩れてアクセルペダルを踏み込んだと考えられる事故もあることから（公益財団法人交通事故総合分析センターの報告書『四輪運転者の発作、急病による交通事故の発生状況の研究』）、制御実行時のアクセル操作は無効とする。

#### ② ブレーキ操作：

ドライバーのブレーキ操作によって発生する制動力が本システムの制動力を上回る場合は、ドライバーのブレーキ操作が優先される。

#### 【解説】

意識が朦朧とする中でも、障害物への衝突を避けようとしてドライバーが車両を停止させようとするケースも考えられるため、ブレーキについてはドライバーのオーバーライドをできるようにする。

#### ③ ハンドル操作：

ハンドル操作が意図的なものであることが判別できた場合のみオーバーライドを有効としてもよい。

#### 【解説】

ハンドル操作のオーバーライドは、意識が朦朧とする中でドライバー自身が操作する場合や、同乗者がドライバーに代わって操作する場合など、意図的な回避操作があった場合には有効だが、ドライバーの姿勢崩れなどにより意図せず路外に向けてハンドル操作される場合には有効ではない。

意図的なものであるかを判別する方法として、車室内カメラでドライバーの姿勢崩れが起きていないことの検出や、前方に障害物が存在することを把握した上での回避操作であることの検出などが考えられる。

一方、ハンドル操作の舵角を電気信号に変えて操舵制御を行うステア・バイ・ワイヤシステムの技術が将来発展すると、本システムがドライバーの異常を正確に検知している状況、かつ、ステア・バイ・ワイヤシステムが正常に作動している状況では、ハンドル操作を無効にし、本システムによる操舵を優先することも可能になるとと思われる。



### 2.3.7 時間の制約条件

制御開始から車両停止までの時間の上限を 180 秒とする。

ただし、合流部での停車を回避する場合は、合流部を回避できるまでの時間分を超過してもよい。

#### 【解説】

本システムはドライバーの体調急変時の緊急措置を前提としており、また警察や消防等の救助者が救助を開始するまでには停車していることが望ましいので、制御開始から路肩等の道路端に車両を寄せて停止させるまでの時間に制約を設ける。

ただし、高速道路の合流部については、合流しようとする他車両との接触の危険性があるため、退避先として適切ではない。よって、合流部での停車を回避する必要があり、この場合は回避に必要な時間の分だけ制約条件を延長することを許容する。

180 秒の時間の上限の考え方を以下に記す。

高速道路における出口の案内標識は 2km 手前に設置されていることが多い。このことから、2km という距離は追い越し車線を走行中の車両が車線変更を繰り返し、適切な速度まで減速して本線から離れる行為に対して十分に配慮された距離であると考えることができる。すなわち、本システムにおいて、制御開始後に追い越し車線から進路変更を繰り返し、最終的に路肩等の道路端に車両を寄せて停止させるまでに 2km あれば十分であると考えることができる。また、標識や標示で最低速度が指定されていない高速自動車国道の本線車道の最低速度は 50km/h (本線車道が道路の構造上往復の方向別に分離されている区間) であることを踏まえると、本システムの制御開始後に「車両を車線内走行させる機能」により同機能の速度の上限である 50km/h まで減速させる行為は、本線から離れるために適切な速度まで減速する行為と同等であると解釈することができ、2km の内数と考えることができる。

上記を踏まえて、

- ① 50km/h で 2km 走行するのに必要な時間：144 秒
- ② 50km/h から 10km/h まで  $0.5\text{m/s}^2$  (エンジンプレーキ等の自然減速のときのおよその減速度) で減速するのに必要な時間：23 秒
- ③ 10km/h から  $0.5\text{m/s}^2$  で減速するのに必要な時間：6 秒

ただし、①において、本システムの制御開始時点の走行速度が 50km/h 以上であった場合には走行時間が更に短くなるが、制御開始前の走行速度は様々なケースが想定されるため、走行時間が最も長くなるケースとして 50km/h 一定で走行した場合で算出した。

上記①～③を合算すると 173 秒となり、一の位を繰り上げて 180 秒とした。

片側 3 車線の高速道路において、一番右側の追い越し車線から路肩に車両を寄せて停止させるまでの最短時間は、本システム制御開始時の速度を 110km/h (現在高速道路の一部区間で試行されている最高速度)、減速度を  $0.5\text{m/s}^2$  として、乗用車で 87 秒、

大型車で 102 秒となり、規定した 180 秒の内数となる。

なお、2km という距離は本システムの制御開始から車両が停止するまでに必要な時間を算出するための想定として用いたものであり、走行距離に対する制約を設けることを意図するものではない。

### 2.3.8 車両を減速停止させる機能への移行の条件

以下に示す状態を検出した場合には「車両を減速停止させる機能」に移行する。

- ① 衝突被害軽減制動制御装置（AEBS）が作動した場合。

#### 【解説】

衝突被害軽減制動制御装置の作動は直前に他車両が割り込むなどの事態が生じたために行われたものと想定され、走行を継続しない方が望ましい。

- ② 走行時間の制約条件を超過することが見込まれる場合。
- ③ ハンドル操作を検出した場合。ただし、ハンドル操作が意図的なものであることが判別できた場合、この限りではない。
- ④ 2.3.2.2 項、2.3.3.3 項及び 2.3.4.3 項の規定のほか、本システムが「車両を車線内走行させる機能」、「車両を車線変更させる機能」、「車両を道路端に寄せる機能」の実行や継続を適切でないと判断した場合。

### 2.3.9 車両を路肩等へ退避させる機能に係るその他の配慮事項

- ① 2.3 項で規定した要件に基づいて車線変更や進路変更等を行った場合においても、路肩等の道路端に車両を寄せたときに予測できない衝突が生じる可能性があることから、これらの衝突の被害を回避または軽減できるよう配慮することが望ましい。
- ② 車外の道路ユーザーとの衝突等による二次被害の回避、同乗者の安全確保に係る救助、体調急変により安全運転を継続できなくなったドライバーの救命のいずれも早期に行えるよう、緊急対応等の通報システム・サービスと併用できるとよい。

#### 【解説】

車両の故障で路肩に退避中のドライバーや同乗者、道路工事等で作業中の作業員との



衝突や、本システムでは検出が難しい路肩等に置かれた落下物との衝突が生じる可能性があるため、衝突被害軽減制動制御装置等の併用が望ましい。

本システムはドライバーの体調急変時の緊急措置として車外の道路ユーザーとの衝突等による二次被害の回避や同乗者の安全確保に努めるものであるが、自動車単体だけでなく情報通信システムや道路インフラ等との連携を図ることによって、より安全性を高められるものと期待される。

## 2.4 システムの状態を報知する機能

報知の対象には、ドライバー、同乗者、車外の道路ユーザーがある。

報知の種類には、作動開始報知、注意喚起報知、制御作動報知がある。

### 【解説】

ドライバーへの報知は、ドライバーが正常な状態にあるときに本システムの誤作動を回避することを目的とする。

同乗者への報知は、緊急事態が発生していることを知らせ、自らの身を守る行動（バスの手すりに掴まる、着座する、シートベルトを確認する等）を促すことを期待する。

車外の道路ユーザーへの報知は、緊急事態が発生していることを知らせ、本システムが作動中の車両に近づかせない行動を促すことを狙いとする。

### 2.4.1 ドライバーへの報知

#### 2.4.1.1 作動開始報知

ドライバーの異常を検知した時に報知を開始し、本システムの作動が解除された時点、あるいは、制御作動報知を開始した時点で終了する。

報知方法としては、視覚による報知を必須とし、聴覚、触覚、緩減速による体感の少なくともいずれかによる報知も必須とする。

ドライバーが作動スイッチを押下した場合の作動開始報知は任意とする。

### 【解説】

ドライバーが正常である場合には、作動開始報知に応じてドライバーが本システムの作動を解除することで、本システムの制御開始を無効にする（2.3.1 項「制御のタイミング」を参照）。

報知方法は途中で変更してもよい。例えば、同乗者への注意喚起報知（2.4.2.2 節）の開始に合わせて、聴覚による報知を同乗者への注意喚起報知方法に切り替えてもよい。

以降、触覚による報知としては、例えばステアリングの振動で伝える方法も含むものとする。また、緩減速による体感で報知する方法も許容する。

#### 2.4.1.2 制御作動報知

本システムが制御を開始した時に報知を開始し、本システムの作動が解除された時に終了する。

報知方法としては、視覚による報知を必須とし、聴覚または触覚の少なくともいずれかによる報知も必須とする。

##### 【解説】

車両停止後の報知方法は、車両停止前の報知方法から変更してもよい。

#### 2.4.2 同乗者への報知

##### 2.4.2.1 作動開始報知

同乗者押しボタン型の場合、ボタンを押下した同乗者に対し、本システムが作動を開始することを知らせる目的で報知してもよい。

同乗者が作動スイッチを押下した時に報知を開始し、本システムの作動が解除された時点、あるいは、注意喚起報知を開始した時点、あるいは、制御作動報知を開始した時点で終了する。

報知方法は任意とする。

##### 【解説】

同乗者に対する作動開始報知方法としては、作動スイッチのランプ点灯により、本システムが同乗者の操作を受け付けたことを知らせるといった例が挙げられる。

同乗者に対する作動開始報知方法は、ドライバーに対する作動開始報知方法と同じでもよい。

##### 2.4.2.2 注意喚起報知

注意喚起報知をする場合は、制御開始前に報知を開始する。

本システムの作動が解除された時点、あるいは、制御作動報知を開始した時点で終了する。

同乗者への注意喚起は任意とするが、立ち席を有する車両については必須とする。立ち席を有する車両であっても車両が停止している場合にはこの限りではない。注意喚起をする場合は聴覚による報知は必須とし、視覚による報知は

任意とするが、立ち席を有する車両についてはあることが望ましい。

**【解説】**

制御が始まることに対して注意を促すための報知である。立ち席を有する車両については、立っている同乗者の転倒のリスクを下げるために注意喚起報知を必須とする。ただし、停止している車両に関しては乗客が身構える必要がないので、この限りではないことを追加した。

ドライバーがボタンを押下したときに注意喚起報知を行う場合は、ドライバーが本システムの作動を解除できる時間を設けた後に開始してもよいし（ドライバーの誤操作を想定）、ドライバーがボタンを押下した直後に開始してもよい。

同乗者への聴覚による報知については、注意喚起報知か制御作動報知（2.4.2.3 節）によらず、同乗者全員に報知が行き届くよう配慮が必要である（車内アナウンスレベル）。一方、視覚による報知については、同乗者がどこにいても見えるようにすることを必須とはしない。

同乗者に対する注意喚起報知方法は、ドライバーに対する作動開始報知方法と同じでもよい。

### 2.4.2.3 制御作動報知

本システムが制御を開始した時に報知を開始し、本システムの作動が解除された時に終了する。

聴覚による報知は必須とし、視覚による報知は任意とするが、立ち席を有する車両についてはあることが望ましい。

同乗者に対し、減速停止や進路変更等の次に起こる動作を予告してもよい。この場合において、特に車線変更および路肩等への進路変更を行うときは、進路変更動作開始よりも前に予告する。

**【解説】**

同乗者への制御作動報知の報知方法は、ドライバーへの制御作動報知の報知方法と同じにしてもよい。

車両停止後の報知方法は、車両停止前の報知方法から変更してもよい。

同乗者による不要な操作介入を避けるため、また立ち席を有する車両については同乗者の転倒可能性に配慮するため、同乗者に対し次に起こる動作（進路変更、減速停止等）を事前に予告してもよい。特に進路変更を行う際は、システムの動作の意図を事前に伝えることで、同乗者が自らの身を守る行動（バスの手すりに掴まる、着座する、シートベルトを確認する等）を促すことができる。この場合の報知手段として音声アナウンス

や車内表示が想定される。

### 2.4.3 車外の道路ユーザーへの報知

#### 2.4.3.1 注意喚起報知

注意喚起報知をする場合は、制御開始前に報知を開始する。

本システムの作動が解除された時点、あるいは、制御作動報知を開始した時点で終了する。

注意喚起報知を行う場合には、非常点滅表示灯、警笛等の聴覚による報知や文字表示等の視覚による報知を使用してもよい。

車外の道路ユーザーへの注意喚起報知は任意とする。

#### 【解説】

ドライバー異常を検知した後から、ドライバー異常を確定判断するまでの間の報知であるため、注意喚起報知は必須としない。しかし、安全に対する備えの観点から、異常が不確定な段階であっても早めに車外の道路ユーザーに報知することは社会的に受容されると考えて、任意で注意喚起報知できるようにした。

車外の道路ユーザーへの報知は、緊急事態が発生しているであろうことを知らせ、車両に近づかせない行動を促すことを狙いとし、非常点滅表示灯や警笛等の聴覚による報知も許容する。

注意喚起報知の時間が後続他車両の運転行為に及ぼす影響については、2014年度に独立行政法人交通安全環境研究所（当時）にて実施されたドライビングシミュレータによる研究がある。この研究では、注意喚起報知の時間を長くとるからといって後続他車両の追突可能性が減るわけではない、という結果が示されている。注意喚起報知の時間を長くとりすぎると、後続他車両が一旦減速を開始した後に再加速してしまう事例が確認された。

#### 2.4.3.2 制御作動報知

本システムが制御を開始した時に報知を開始し、本システムの作動が解除された時に終了する。

報知方法としては、非常点滅表示灯、警笛等の聴覚による報知、制動中の制動灯による報知を必須とする。文字表示等の視覚による報知を併用してもよい。

本システムが制御を開始した直後の少なくとも3秒間はこの報知を行い、車

両の制御は「車両を車線内走行させる機能」（2.3.2 項）を適用する。ただし、制御作動報知と同等の注意喚起報知を行う場合には注意喚起報知の時間を含めて 3 秒以上としてよい。

【解説】

減速を行う場合には、後続他車両の追突を避けるために制動灯による報知を必須とする。緊急事態が発生していることを知らせ、本システム作動中の車両に近づかせない行動を促すために、非常点滅表示灯と警笛等の音による報知も必須とする。

車両停止後の報知方法は、車両停止前の報知方法から変更してもよい。

本システムが作動していることを周辺他車両に知らせ、本システムが作動中の車両に他車両を近づかせないようにするため、制御開始直後の少なくとも 3 秒間は、非常点滅表示灯、警笛等の聴覚による報知、制動中の制動灯による報知を必須とし、文字表示等の視覚による報知を併用可とする制御開始報知を行い、早めに「車両を車線変更させる機能」等への移行が可能となるよう、このときの車両の制御は「車両を車線内走行させる機能」の車線内走行方法を適用する。

制御作動報知と同等の注意喚起報知を行う場合は車外の道路ユーザーに本システムの作動をより早く知らせることができるため、注意喚起報知の時間を含めて 3 秒以上としてよいとしているが、この場合も制御作動報知に該当する時間の車両の制御は「車両を車線内走行させる機能」の車線内走行方法を適用する。

車線変更および路肩等への進路変更を行う場合は、非常点滅表示灯による報知を止め、同一車線内での横方向の移動を開始する 3 秒前から方向指示器の点滅による報知を必須とする。また、方向指示器の点滅は進路変更を完了するまでの間、継続する。

【解説】

「車両を車線内走行させる機能」および「車両を減速停止させる機能」においては非常点滅表示灯による報知を行う。

「車両を車線変更させる機能」においては非常点滅表示灯による報知を止め、方向指示器の点滅による報知を行う。

「車両を道路端に寄せる機能」においては、車線を維持しながら減速している状態では非常点滅表示灯による報知を行い、進路変更により道路端に車両を寄せる状態では方向指示器の点滅による報知を行う。

なお、本項で規定する車線変更および路肩等への進路変更を行う場合の方向指示器の点滅による報知は、同一車線内での横方向への移動を開始する 3 秒前に開始し、進路変更を完了するまでの間、継続する（2.3.3.2 項②の解説を参照のこと）。

2.4.1～2.4.3 項で規定した報知が時間経過とともにどのように実行されるか整理したものを図 3-1、図 3-2、図 3-3 に示す。図 3-1 は異常自動検知型の報知タイミングチャート、図 3-2 はドライバー押しボタン型の報知タイミングチャート、図 3-3 は同乗者押しボタン型の報知タイミングチャートである。

#### 2.4.4 報知に関する配慮事項

作動開始報知、注意喚起報知、制御作動報知を行う場合は、緊急対応等の通報システム・サービスにおける音声通話等を阻害しないよう配慮することが望ましい。

##### 【解説】

緊急対応等の通報システム・サービスを搭載した車両において、本システムの聴覚による報知が同乗者等と緊急対応等の通報システム・サービスのオペレーターとの会話を阻害しないよう、聴覚による報知の音量を適宜調整できるようにするなどの配慮があるとよい。

# 異常自動検知型

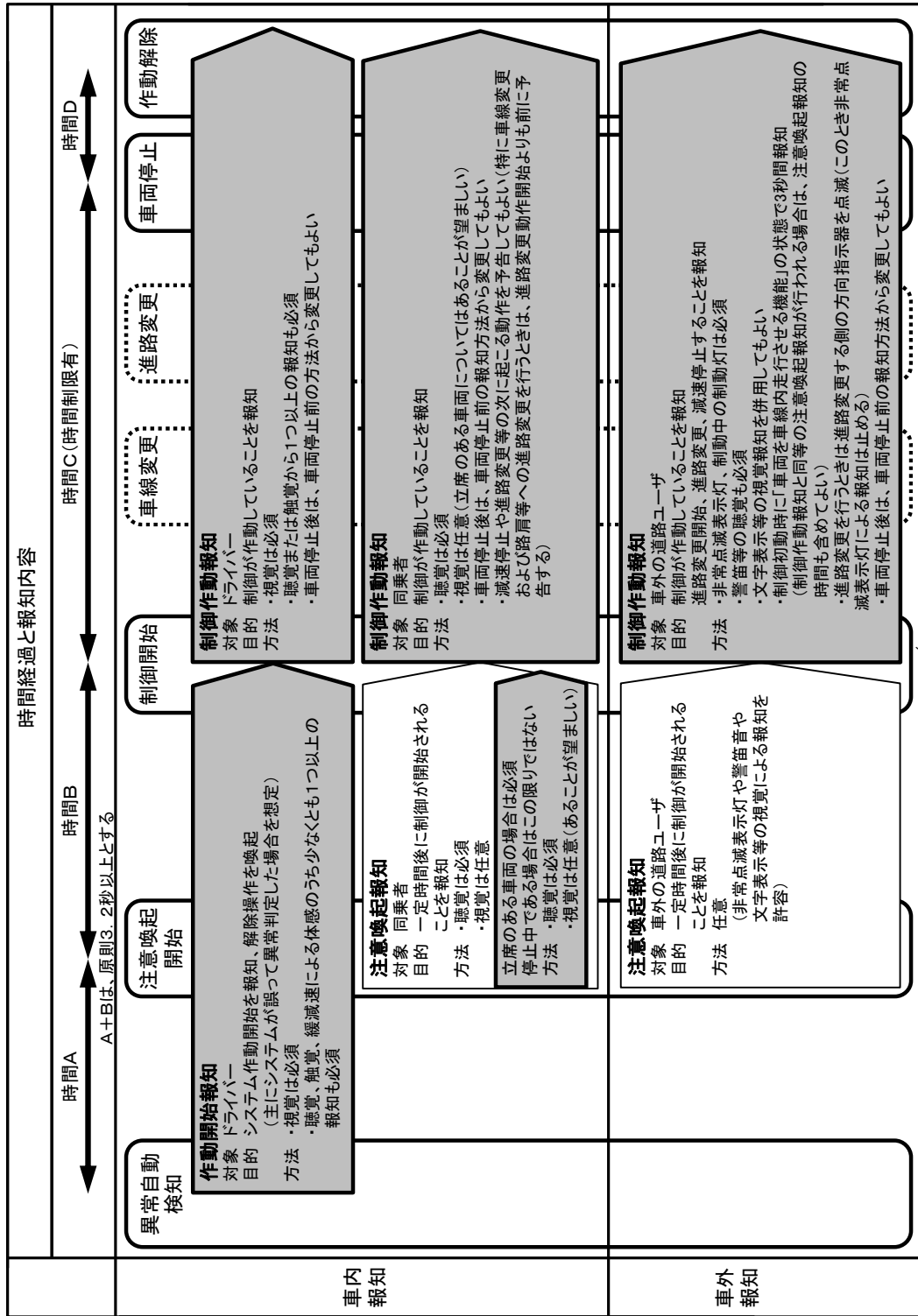


図 3-1 異常自動検知型 報知タイミングチャート

# ドライバー押しボタン型

任意 必須

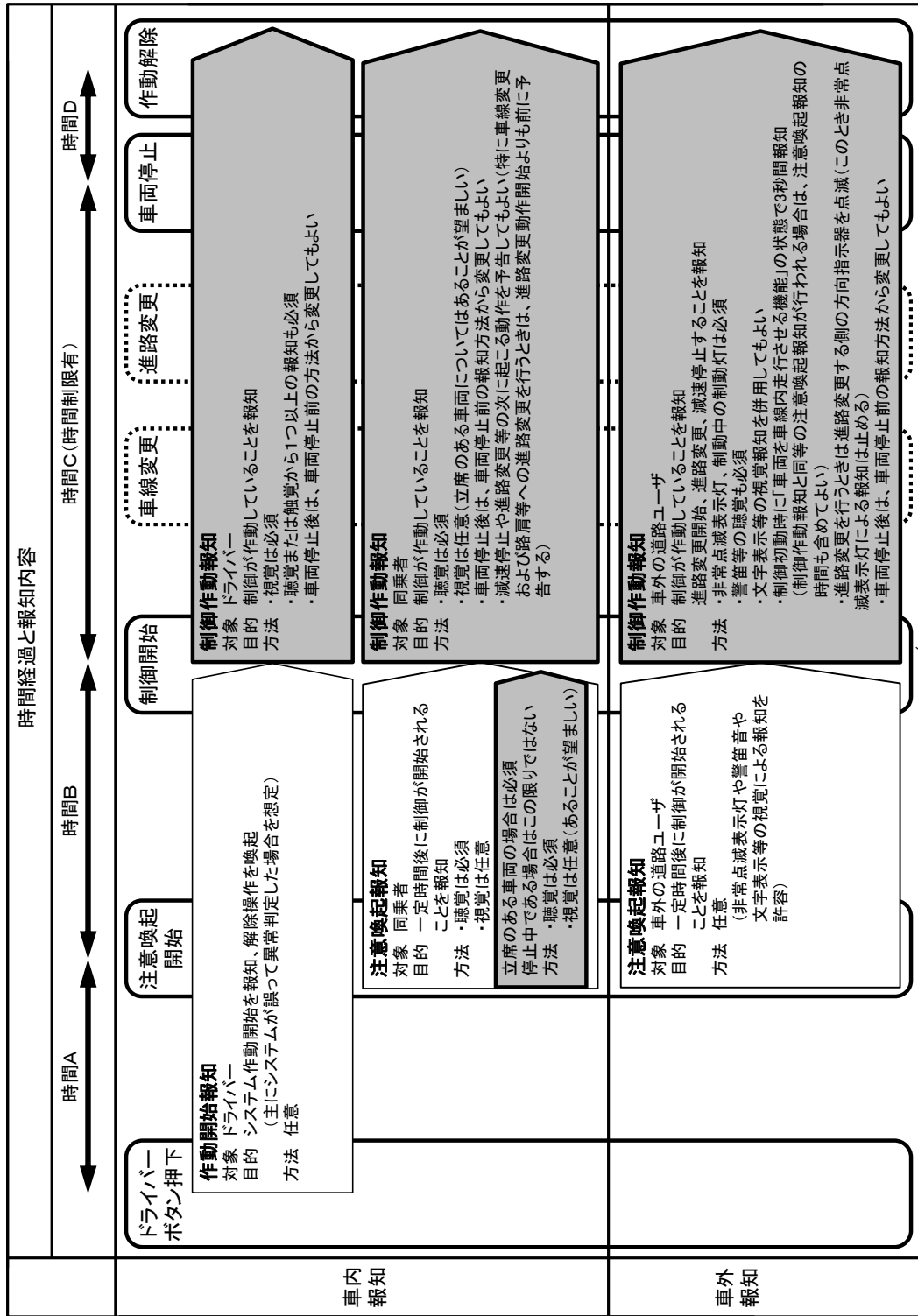


図 3-2 ドライバー押しボタン型 報知タイミングチャート



# 同乗者押しボタン型

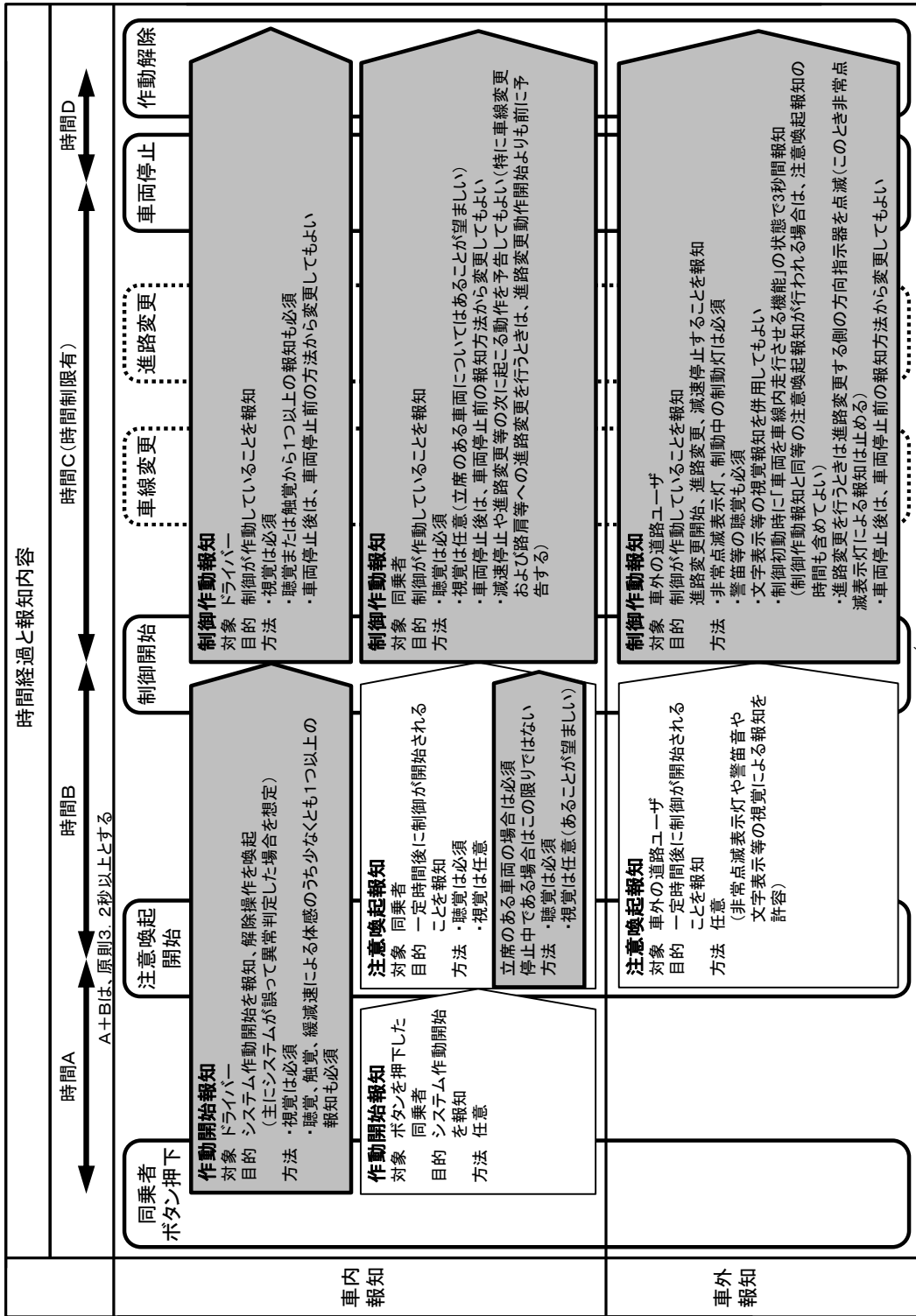


図 3-3 同乗者押しボタン型 報知タイミングチャート

## 2.5 作動の解除

本システムの作動を停止させることができる解除スイッチを設置する。

### 【解説】

解除スイッチを設置する場合は、正常なドライバーまたは救助者による操作を想定し、下記の配慮をすること。

- 1) 認知し易く、運転操作を妨げずに操作できること
- 2) 異常状態にあるドライバーや同乗者が容易に解除できないこと
- 3) 解除ボタンであることが救助者にも認識できるようにすること

解除スイッチは、主スイッチと兼用可能とする。

本システムの構成によっては、本システムの作動を解除することにより車両が動き出す可能性がある。

解除スイッチが押下される、またはドライバーが正常に運転できる状態であると判断できる操作が実施されるまでは、本システムの作動は停止しないこと。

### 【解説】

衝突による車両の損傷、車両を安定に制御できない状態、燃料不足、バッテリー不足、イグニッション電源オフ等により、本システムの作動を継続できない状態に至った場合はこの限りではない。

本システムの作動が自動停止した場合にあっても車両が停止し続け易くする方法としては、サイドブレーキを自動でかけておく、自動的にパーキングに入れておく、といった方法が挙げられる。

ドライバー異常自動検知システムによりドライバーの異常を検知し、本システムが作動したときには、作動後にドライバーによる運転操作が正常状態における意図的なものと判別した場合、ドライバーが正常に運転できる状態であると判断してよい。

## 2.6 ドライバー異常検知手段を複数併用する場合の設計

複数のドライバー異常検知手段（異常自動検知型、ドライバー押しボタン型、同乗者押しボタン型）を搭載する車両の場合には、複数の検知手段が同時にドライバーの異常を検知することも起こり得ると考えられる。この場合、それぞれの型によって予め設定されている制御開始タイミングの中で、最も早く制御開始に移行できる型に合わせて、報知および制御を実行する。

### 【解説】

例えば、すべてのドライバー異常検知手段（異常自動検知型、ドライバー押しボタン型、同乗者押しボタン型）を搭載する車両の場合、ドライバー異常が発生した際に、本

システムが異常を自動検知するとともに、同乗者がドライバーの異常に気付いて押しボタンを押し、ドライバーも自力で押しボタンを押すケースなどが考えられる。このような場合、なるべく早く車両を停止させるという観点から、制御開始タイミングに最も早く移行できる型に合わせて、報知および制御を実行する。

## 2.7 システム故障時の処置

- ① 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。
- ② 本システムに故障が発生した場合にも、車両として本来の機能に影響を及ぼさないよう配慮すること。
- ③ ドライバー異常が発生して本システムが作動中に本システムが故障した場合、「車両を減速停止させる機能」が作動できる状態にあれば当該機能を作動させることが望ましい。
- ④ 複数のドライバー異常検知手段を搭載する車両であって、その一部のドライバー異常検知手段のみに故障を検出した場合には、故障を検出していない異常検知手段を用いて、本システムの機能を継続させること。

### 【解説】

技術的困難さの観点から、本システムの自己診断による故障検出を必須とはしない。

ドライバーの体調急変が発生したときに本システムが故障していて、本システムの本来の目的を果たせない事態に陥ることを回避するには、本システムの故障をインジケータ等で明示してドライバー等に速やかに修理対応するよう促すことや、本システムに対する定期的なメンテナンスが必要である。

本システムに故障が発生したときであっても、本システムを有さない車の本来の機能（制動、駆動、操舵）が働くためには、他のシステムの影響を受けないよう、制動、駆動、操舵の各装置を二重系にして車両の信頼性を高めることが有用である。しかしながら、装置の二重化は本システムだけでなく車両全体のシステムの構成を複雑にする可能性があるため、二重化は必須としない。

複数のドライバー異常検知手段を搭載する車両のケースとしては、異常自動検知型、ドライバー押しボタン型、同乗者押しボタン型の3つを併用するケースが考えられる。この場合、異常自動検知手段に故障を検出した場合であっても、ドライバー押しボタン、同乗者押しボタンにより本システムが機能できる状態を継続する。

## 2.8 他の運転支援制御システムと競合が生じた場合の優先の考え方

本システムと他の運転支援制御システムが同時に作動することにより、報知や制御が競合する場合について、以下の優先の考え方を適用する。

### 2.8.1 車両挙動を安定に保つ制御システム

アンチロックブレーキングシステムや横滑り防止システムなど、車両挙動を安定に制御するシステムについては、本システムの作動および不作動によらず作動するものとする。

#### 【解説】

本システム制御中においても、車両挙動を安定化する機能は働く状態とする。例えば雪面のような滑りやすい路面で本システムの制御が作動する場合であっても、アンチロックブレーキングシステムにより、本システムによる制動が安定して実現されることが期待される。

### 2.8.2 衝突を回避あるいは軽減することを目的とする制御システム

衝突被害軽減制動制御装置（AEBS）については、AEBS の報知と制御が優先される。AEBS 作動完了後は、本システムが優先される。

#### 【解説】

衝突に対する緊急性を評価している衝突被害軽減制動制御装置を衝突に対する緊急性を評価していない本システムに優先させて実行する。衝突被害軽減制動制御装置は、衝突が差し迫っていることを検知して対応する制御システムである。本システムは、ドライバーの異常を検知するものの、車両の走行環境から衝突に対する緊急性を評価して対応するシステムではない。

将来、操舵で衝突を緊急回避するシステムが実用化されたとした場合についても、同様に緊急性の観点で、操舵による緊急回避が本システムに優先して実行されるべきと考えられるが、緊急回避システムが具体化されてから検討されるべきである。

### 2.8.3 衝突を回避あるいは軽減することを目的としない制御システム

本システムが作動し、制御作動報知が始まった後は、本システムによる速度調整および操舵を優先させる。

#### 【解説】

本システムはドライバー体調急変時の緊急措置として作動するものであり、本システムがより安全側に働くよう、制御作動報知開始後においては、速度調整や操舵については正常なドライバーの運転負荷軽減を目的とした他の運転支援制御システム（クルーズ

コントロール（CC）や定速走行・車間距離制御装置（ACC）等）よりも本システムを優先させる。

一方、制御作動報知開始前、すなわち作動開始報知や注意喚起報知が行われている間の本システムによる速度調整については特に規定していない。しかしながら、この間にもドライバーは異常状態に陥っている可能性があることから、前方他車両との接近を防ぎ、安全側に状況を移行させるために、ACC 等の他の運転支援制御システムによる制動が働いている場合はこれを継続してもよい。

他の運転支援制御システムによる車線維持や路外逸脱のための操舵については、作動開始報知や注意喚起報知が行われている間であっても継続することが望ましい。

将来的に様々な運転支援制御システムが実用化される可能性があるが、都度、その目的や詳細要件等に応じて本システムとの優先の考え方を整理し、必要に応じて考え方を修正していく。

### 3. 特記事項

技術以外の配慮事項について記す。

#### 【解説】

本特記事項に関しては、ドライバー異常による事故防止に関係する各方面の総合的な取り組みが望まれる。

#### 3.1 社会的周知（キャンペーン等）

以下について、車外の道路ユーザー等のすべての道路使用者が理解できるように配慮すること。

- ① ドライバー異常時対応システムの目的
- ② 本システムが作動している車両の見分け方
- ③ 本システム作動中の車両を見かけた際の対応方法

#### 【解説】

社会的周知の方法として、チラシ作成等による啓蒙活動のほか、学校教育を通じた方法など、子どもや高齢者に対しても周知する方法も考えられる。

また本システム搭載車両への乗車時以外にも、広告やホームページ等の広報活動を通じて一般の人が目にする機会のある場所や方法で周知することが望ましい。

#### 3.2 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、適切に周知されること。

- ① 本システムの目的、種類および効果
- 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 本システムの発する音、表示等およびその意味
- ④ 本システムの機能限界
- ⑤ 本システム作動に伴う責任の所在
- ⑥ その他の使用上の注意

#### 【解説】

上記の周知事項は、ドライバーが本システムを正しく理解し、正しく使用するために必要な情報として挙げた。ドライバーまたは運行管理者等に十分説明をした事実を書面に残すことには、説明義務を果たした証として一定の意味がある。

「本システムの種類」は、本システムのドライバー異常検知手段として「異常自動検

知型」であるか「押しボタン型」であるか、また「第1走行車線走行時のみに車両を道路端に寄せる機能が作動するタイプ」など、各機能の様々な組み合わせによりその種類は多岐にわたる。

### 3.3 同乗者への周知

以下について、表示等により同乗者が理解できるように配慮すること。

- ① 本システムの目的、種類および効果
- ② 本システムの使い方
- ③ 本システムの発する音、表示等およびその意味
- ④ 本システムの機能限界
- ⑤ 本システム作動に伴う責任の所在
- ⑥ その他の使用上の注意

#### 【解説】

周知のための表示等は、車内の分かりやすい場所に掲示すること。例えば同乗者の座席前方への掲示や、路線バス等では広告スペースを利用した方法や車内のディスプレイを使う方法が考えられる。また、長距離バスでは、航空機で離陸前に実施しているような動画マニュアルによる周知も有効と思われる。

周知内容としては以下が考えられる。

- ① 「ドライバーが異常な場合に、同乗者がボタンを押下し車両を停止させるシステムである」旨などを記す。
- ② 「ドライバー異常に気付いた時にボタンを押すこと」などについて記す。
- ③ 音や表示等の意味や、それらを知覚した場合の取るべき行動などを記す。
- ④ 同乗者が作動スイッチを押しても必ずしも直ぐに車両の制動が始まるわけではなく、あらゆる事故を回避できるわけではないことなどを必要に応じて記す。
- ⑤ いたずらで押しボタンを押さないような注意を記す。

なお、正しく使用する範囲内において、ボタンを押した人が本システム作動に伴う何らかの責任を負うことはない。ドライバーの異常発生時に、身の危険を感じた同乗者が押しボタンを押す行為は、緊急事務管理（民法698条）により、ボタンを押した当事者の責任は問われないと解釈できる。ボタンを押す行為に対して別の同乗者の同意を得ることは、必ずしも必要ない。