

ドライバー異常時対応システム
発展型（路肩等退避型）
高速道路版
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
平成 30 年 3 月 29 日	策定
令和 2 年 10 月 21 日	改訂第 1 版 『ドライバー異常時対応システム発展型(路肩退避型) 一般道路版 基本設計書』策定、並びに車線変更型減速停止方式の追加に伴う改訂 (主な改訂箇所) <ul style="list-style-type: none">• システム名称の見直し• 1.1• 1.2• 1.3②③• 1.4• 2.1• 2.2• 2.3• 2.7③• 2.8• 3.1

目次

1. はじめに.....	1
1.1 基本設計書の位置付け.....	1
1.2 ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）高速道路版の機能.....	1
1.3 適用範囲.....	2
1.4 用語の定義.....	3
2. 機能の概要.....	8
2.1 本システムの機能.....	8
2.1.1 主スイッチ.....	10
2.2 ドライバー異常を検知する機能.....	11
2.2.1 異常自動検知型.....	11
2.2.2 ドライバー押しボタン型.....	11
2.2.3 同乗者押しボタン型.....	11
2.3 車両を路肩等へ退避させる機能.....	12
2.3.1 制御開始タイミング.....	12
2.3.2 車両を車線内走行させる機能.....	13
2.3.2.1 車線内走行方法.....	13
2.3.2.2 車両を車線内走行させる機能からの移行.....	14
2.3.3 車両を車線変更させる機能.....	14
2.3.3.1 車線変更方法.....	14
2.3.3.2 車線変更を行う際の配慮事項.....	15
2.3.3.3 車両を車線変更させる機能からの移行.....	17
2.3.4 車両を道路端に寄せる機能.....	18
2.3.4.1 車両を道路端に寄せる方法.....	18
2.3.4.2 道路端に寄せる際の配慮事項.....	19
2.3.4.3 車両を道路端に寄せる機能からの移行.....	19
2.3.5 車両を減速停止させる機能.....	20
2.3.5.1 制動方法.....	20
2.3.5.2 停止状態の保持.....	20
2.3.5.3 操舵による補助.....	20
2.3.6 制御中のオーバーライド.....	21
2.3.7 時間の制約条件.....	22
2.3.8 車両を減速停止させる機能への移行の条件.....	23
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.....	23
2.4 システムの状態を報知する機能.....	24

2.4.1	ドライバーへの報知	24
2.4.1.1	作動開始報知	24
2.4.1.2	制御作動報知	25
2.4.2	同乗者への報知	25
2.4.2.1	作動開始報知	25
2.4.2.2	注意喚起報知	25
2.4.2.3	制御作動報知	26
2.4.3	車外の道路ユーザーへの報知	27
2.4.3.1	注意喚起報知	27
2.4.3.2	制御作動報知	28
2.4.4	報知に関する配慮事項	29
2.5	作動の解除	33
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	33
2.7	システム故障時の処置	34
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	35
2.8.1	車両挙動を安定に保つ制御システム	35
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	35
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	35
3.	特記事項	37
3.1	社会的周知（キャンペーン等）	37
3.2	ドライバーへの周知	37
3.3	同乗者への周知	38

1. はじめに

1.1 基本設計書の位置付け

本基本設計書は、路肩退避を含め、より安全な場所への退避を行う高速道路向けドライバー異常時対応システム発展型の設計を行う際に、高速道路の道路環境等を考慮して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。なお、本基本設計書は、将来の技術の進展、社会情勢等をふまえて適宜見直すものとする。

1.2 ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）高速道路版の機能

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ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）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。

本基本設計書で規定するシステムは、車線内走行をしながら車両を減速停止させる機能を基本機能とし、道路端に寄せる機能を有しない、車線変更をして第一走行車線で車両を停止させる機能等も含む。

【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。

ドライバー異常時対応システム発展型は、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に、報知により車外の道路ユーザーの危険回避行動に期待し減速停止型の拡張機能の範疇でシステムを定義しており、本基本設計書で規定するシステムは、飽くまで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、作動条件によっては、道路交通法に違反するおそれがあること、当該システムでも事故を回避できない可能性があることなど、当該システムが万全ではないことに留意が必要である。

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。

本基本設計書で規定するドライバー異常時対応システム発展型（路肩退避型）高速道路版は、高速道路を走行中にドライバー異常を検知した際に、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。本基本設計書で規定するシステムの機能には、車線内走行をしながら車両を減速停止させる機能を基本機能とし、道路端に寄せる機能を有しない、車線変更をして第一走行車線で車

両を停止させる機能等も本基本設計書で規定するシステムに含む。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ものである。

なお、車線変更をして第一走行車線で車両を停止させることや、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車線上に停車することになるが、救助者により本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（自動二輪車を除く）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発展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、自動二輪車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。

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)

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) ドライバー異常時対応システム（減速停止型）

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】

ドライバー異常時対応システム（減速停止型）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。

ドライバー異常時対応システム（減速停止型）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) ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型） 高速道路版（以下、本システム）

高速道路を走行中に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。

車線内走行をしながら車両を減速停止させる機能を基本機能とし、道路端に寄せる機能を有しない、車線変更をして第一走行車線で車両を停止させるシステムも本システムとして扱う。

(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) 側方

車両側面より左側かつ、車両前端から車両後端までのエリア

(8) 後側方

車両側面より左側かつ、車両後端より後方のエリア

(9) 前側方

車両側面より左側かつ、車両前端より前方のエリア

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 横方向

進路方向に対し直交する方向。

(14) 高速道路

高速自動車国道および自動車専用道路。

(15) 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。

(16) 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。

(17) 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。

(18) 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。

(19) 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。

(20) 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。

(21) 作動

報知あるいは制御が働くこと。

(22) 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。

(23) 解除スイッチ

ドライバーおよび救助者が報知および制御を停止するためのスイッチ。

(24) 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、聴覚による方法に加え、ドライバーへ

の報知については、触覚（ハンドル振動等）、ドライバーや同乗者への報知については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。

(25) 車両

本システムを搭載した車両。

(26) 他車両

本システム搭載車以外の道路交通法上の自動車。

(27) 自動二輪車

道路交通法上の大型自動二輪車、及び普通自動二輪車。

(28) 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。周囲の四輪車や二輪車の運転者がこれにあたる。

【解説】

車外の道路ユーザーである四輪車や二輪車の運転者は、「運転者」と表記する。

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。

(29) 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。

(30) 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。

(31) 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。

(32) 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」は、

- ①車両を車線内走行させる機能
- ②車両を車線変更させる機能
- ③車両を道路端に寄せる機能
- ④車両を減速停止させる機能

から構成される。ただし、①及び④を基本機能とし、②及び③のいずれかを単独あるいは併用して本システムは構成される。

「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、「車両を路肩等へ退避させる機能」について、図1に示すすべての機能

を有するタイプのほか、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、第2走行車線を走行中に本システムが作動した場合は「車両を車線変更させる機能」により第1走行車線へ車線変更し、「車両を減速停止させる機能」によりその車線上に停車する性能を有するタイプ、また「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。

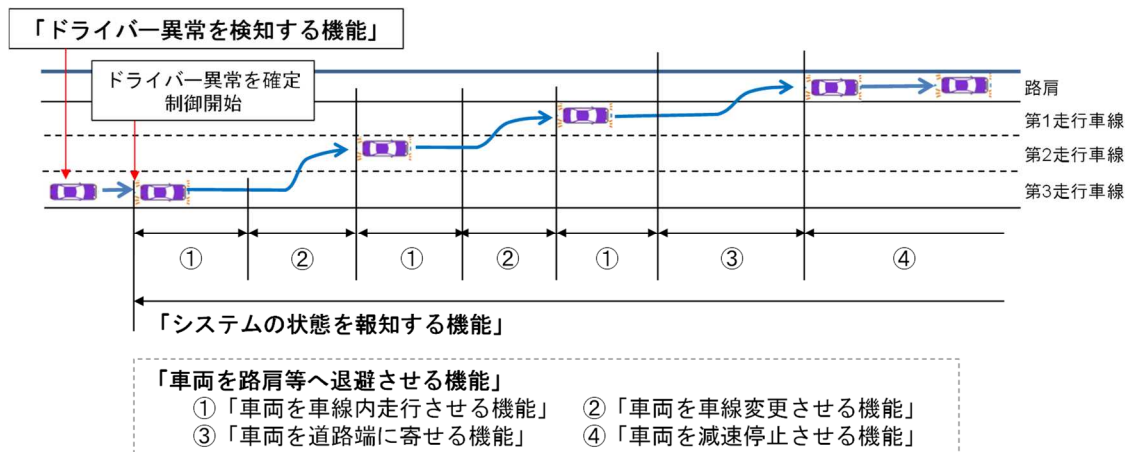


図1 本システムの各機能

【解説】

図2に本基本設計書の構成を示す。

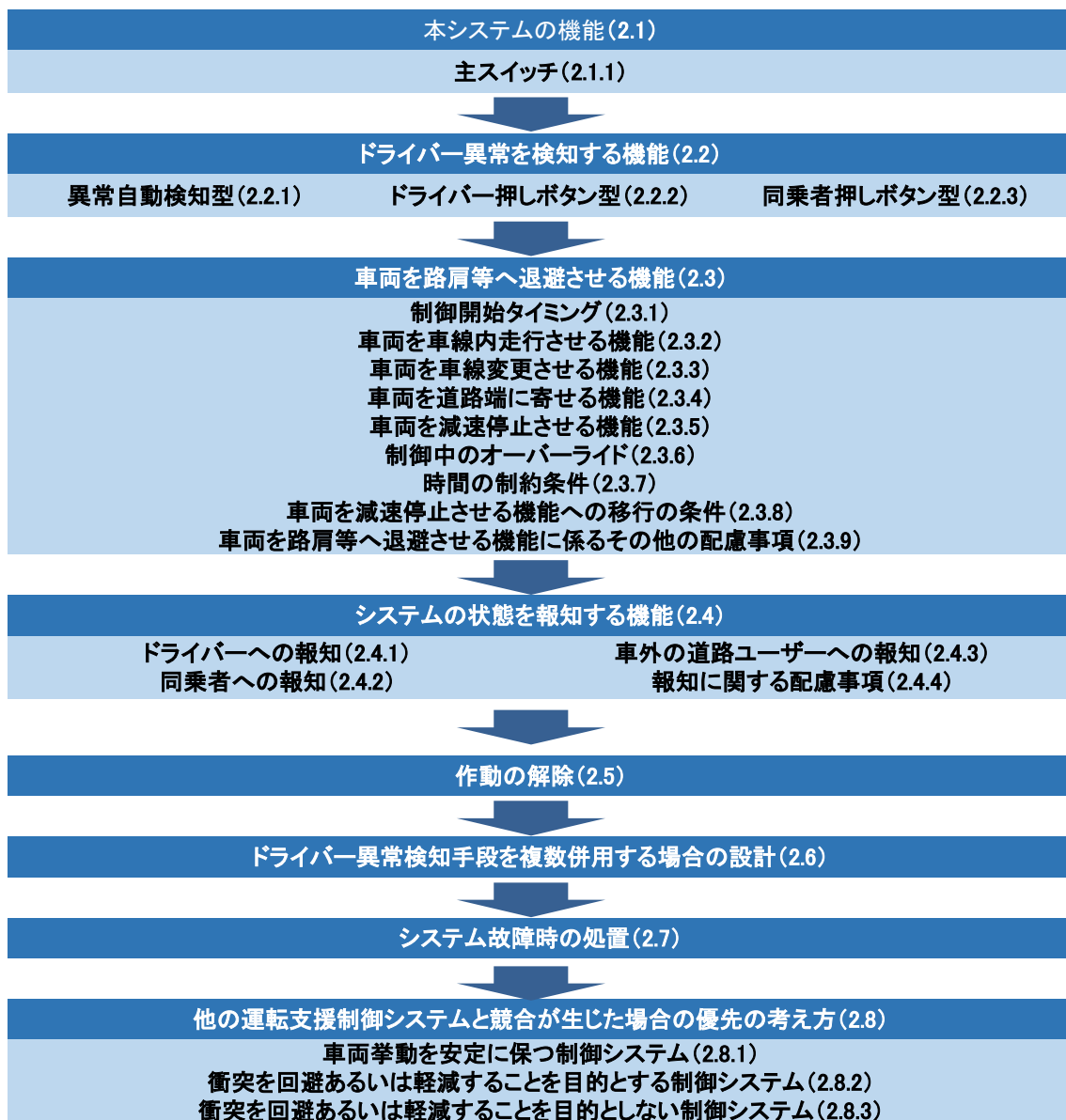


図2 本基本設計書の構成

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、エンジンをかけた時、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、単独または複数で使用する。

2.2.1 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の異常を自動で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ための、「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」の機能の総称である。

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本システムの作動を解除することで、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ドライバーに代わり本システムが走行中の車線を逸脱しない状態を維持したまま車両を車線内走行させるものである。

ただし、自車が道路端に隣接する車線を走行している場合は 2.3.4 項に移行する。

2.3.2.1 車線内走行方法

(1) 速度

周囲（車外の道路ユーザーを含む）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（車外の道路ユーザーを含む）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、 2.45m/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 4.00m/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 2.45m/s^2 （乗用車 4.00m/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からの移行

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 項を適用する。

【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、追い越し車線など道路端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。

【解説】

複数車線の道路で道路端に隣接していない車線を走行している場合に、道路端に寄せることが可能となる車線までの車線変更を行う機能である。なお、車線変更を開始するまでの車線内走行については、2.3.2 項に示す車両を車線内走行させる機能に従う。

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、 0.25m/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つては 0.4m/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、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（特に自動二輪車）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

車線変更中の前側方、側方、後側方の他車両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。前側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 6m/s^2 で急減速することの二つの条件を考慮する。なお、当該前側方他車両とは、車線変更先の車線上の前方の他車両のことである。

【解説】

前側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、減速度は前側方他車両が衝突被害軽減制動制御装置（AEBS）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。なお、当該側方他車両とは、車線変更先の車線上で自車側方を走行する他車両のことである。

③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側方を走行する他車両のことである。

ただし、本規定に定める条件外の後側方車両を検知した場合も、衝突が予測される場合には車線変更を開始しない、または車線変更を中断するなどの対応を行う。

- 自車方向指示器点滅開始時点の後側方他車両の速度は、実際の速度（ただし、標識や標示で指定されている最高速度を著しく超過する等により検知不可能な場合はこの限りでない。）
- 後側方他車両の運転者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
- 後側方他車両の運転者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 3m/s^2 で減速

【解説】

上記後側方他車両の挙動は、法定速度以下で走行する後側方他車両が「車外の道路ユーザーへの報知」(2.4.3 項) に気付いて減速操作を行うことを前提として、本システムが満たすべき最低限の検出性能要件の目安として示したものであるが、実際には当該自動車において運転者が後写鏡等により安全確認できる範囲と同程度の検知範囲が確保されることを想定している。なお、「著しい超過」とは、実際の道路交通環境を元に、目安として示した最低限の検出性能要件以上で余裕を持って安全と想定される検知能力を設定し、それを超える場合を想定している。

後側方他車両が「車外の道路ユーザーへの報知」(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。

後側方他車両の運転者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運転者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 C（後側方他車両として自動二輪車を想定し、運転者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。

なお、横方向の移動を開始してから車線を跨ぐまでを 1 秒間として、衝突の危険が顕在化する車線をまたいだ瞬間に、後側方車両との距離に基づいて車線変更の可否の判断を行う仕様を仮定した。

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運転者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 3m/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、この車間時間とは車間距離を自車速度で除したものであり、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道路の最高速度等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、またはシステムが検知している時のみ車線変更する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 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自動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。

④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。

⑤道路工事等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からの移行

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 項を適用する。

2.3.4 車両を道路端に寄せる機能

この機能は、本システムがドライバーに代わり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。

【解説】

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機能である。なお、道路端に寄せる機能を開始するまでの車線内走行については、2.3.2 項に示す車両を車線内走行させる機能に従う。

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、 2.45m/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 4.00m/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】

車両を道路端に寄せる際、車両と側壁の間隔によっては、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場合がある。

ただし、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。

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

道路端に寄せる過程での前側方、側方の周辺他車両との衝突等の事故の回避、車両停止による二次災害の抑制のため、下記の項目に配慮する。

①路肩等の道路端に停車中の車両(自動二輪車を含む)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運転者や同乗者、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

①2.3.4.2 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道路端への進路変更開始後に 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」に移行する。

③停車した場合は「車両を減速停止させる機能」の 2.3.5.2 項を適用する。

【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。また、進路変更開始後に進路変更を中断し、配慮事項該当区間を越えてから道路端に寄せる行動をとると、周囲の道路ユーザーが当該車両の動きを予想できず対応を取りにくくなる等の懸念が生じるため、「車両を減速停止させる機能」に移行することとする。

2.3.5 車両を減速停止させる機能

この機能はドライバーに代わり本システムが車両を減速させ、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、 2.45m/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 4.00m/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

車両が停止した場合は、本システムの作動が解除されるまで、車両の停止状態を保持し、再発進しない。

【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、進路を保持する車線逸脱防止や路外逸脱防止目的で操舵をしてもよい。

【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 0.5m/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 0.5m/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 0.5m/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が作動した場合。

【解説】

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。

④2.3.2.2 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」において実行や継続を適切でないと判断した場合。

【解説】

適切でない場合とは、交通環境の急激な変化や予期せぬ事態の発生等によって、安全への配慮が困難になったケースやシステムの機能限界、故障等が考えられる。

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

①2.3 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や他車両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運転者や同乗者、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の道路端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や他車両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「制御開始タイミング」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

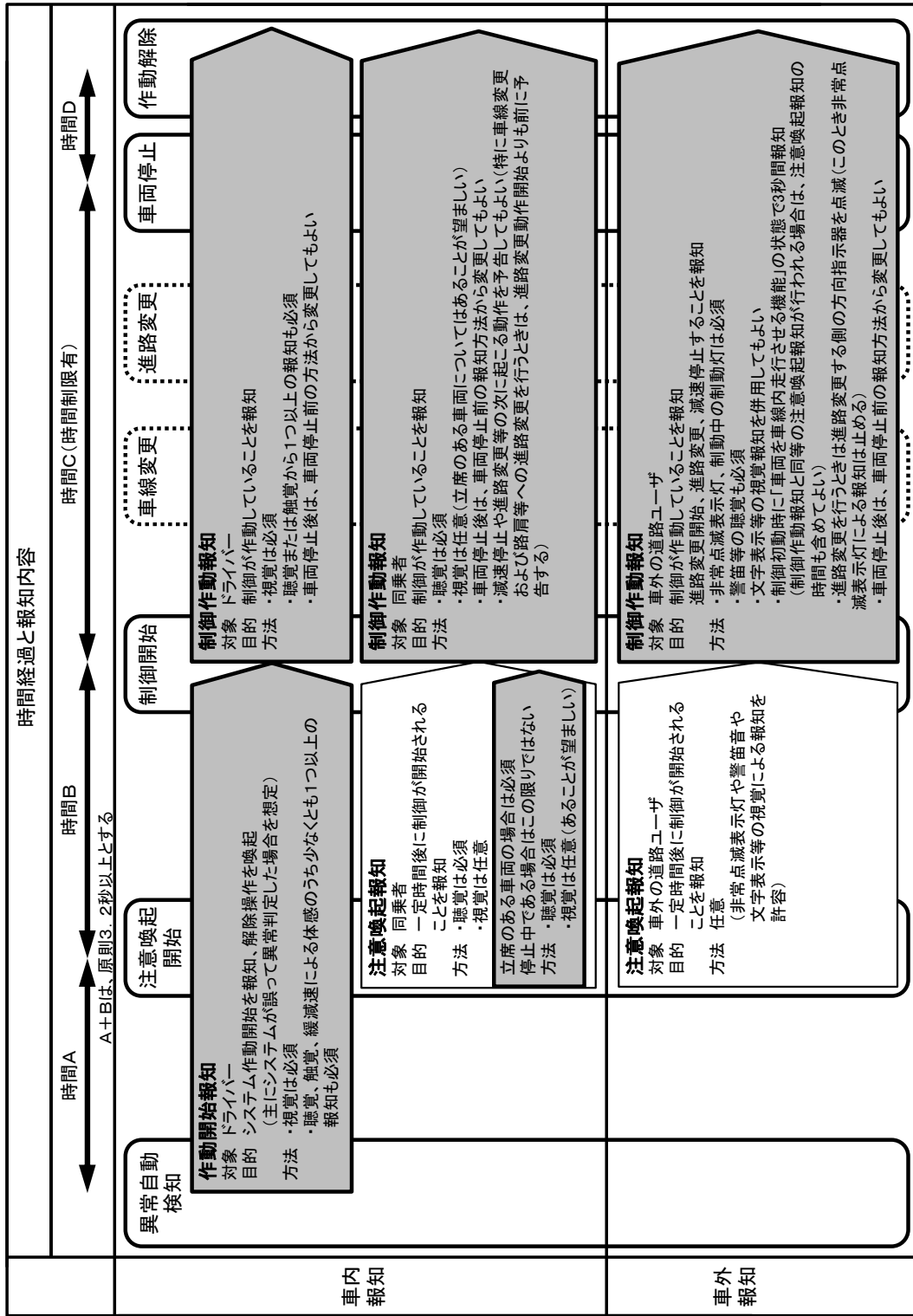


図 3-1 異常自動検知型 報知タイミングチャート

ドライバー押しボタン型

任意 必須

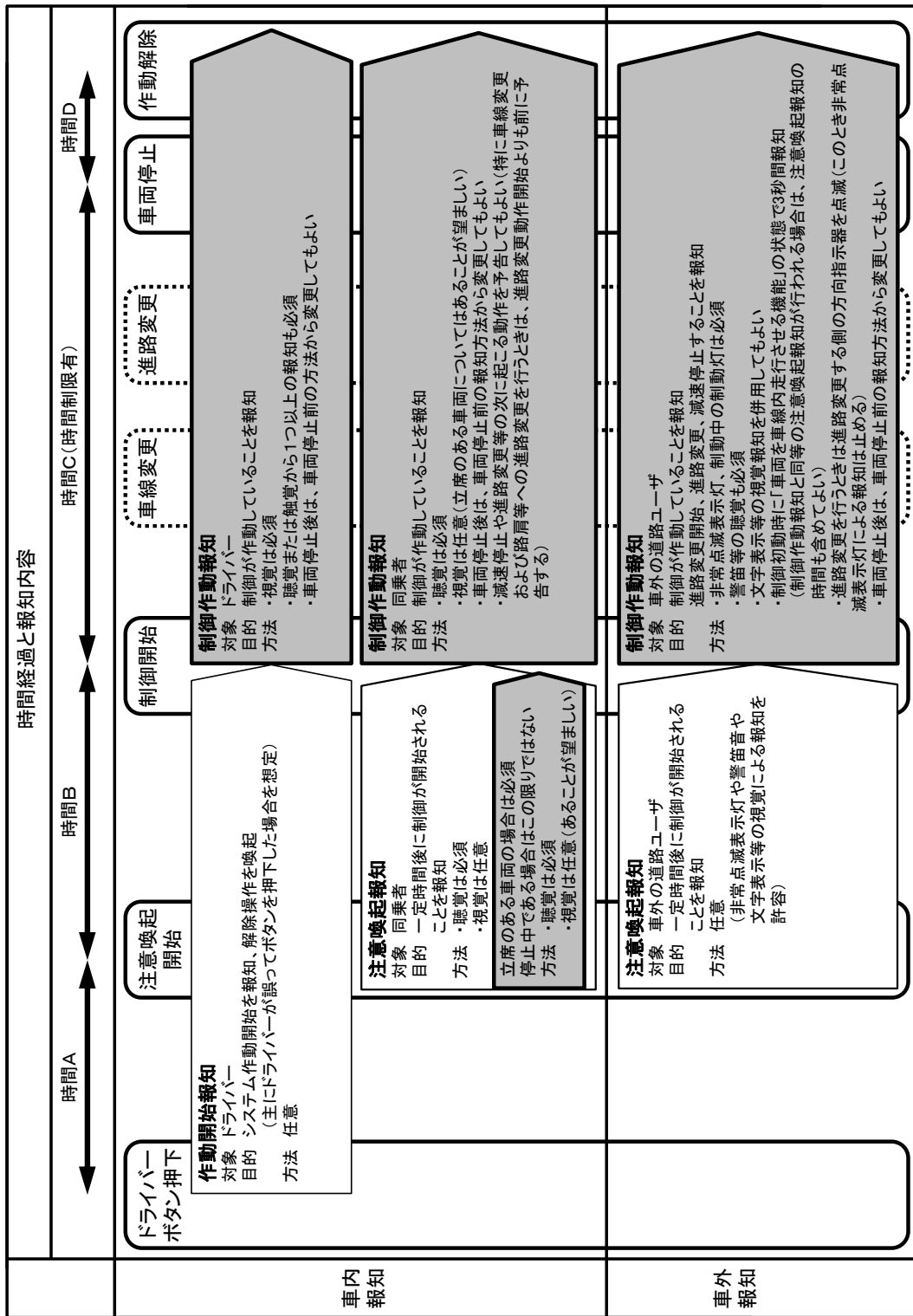


図 3-2 ドライバー押しボタン型 報知タイミングチャート

同乗者押しボタン型

任意 必須

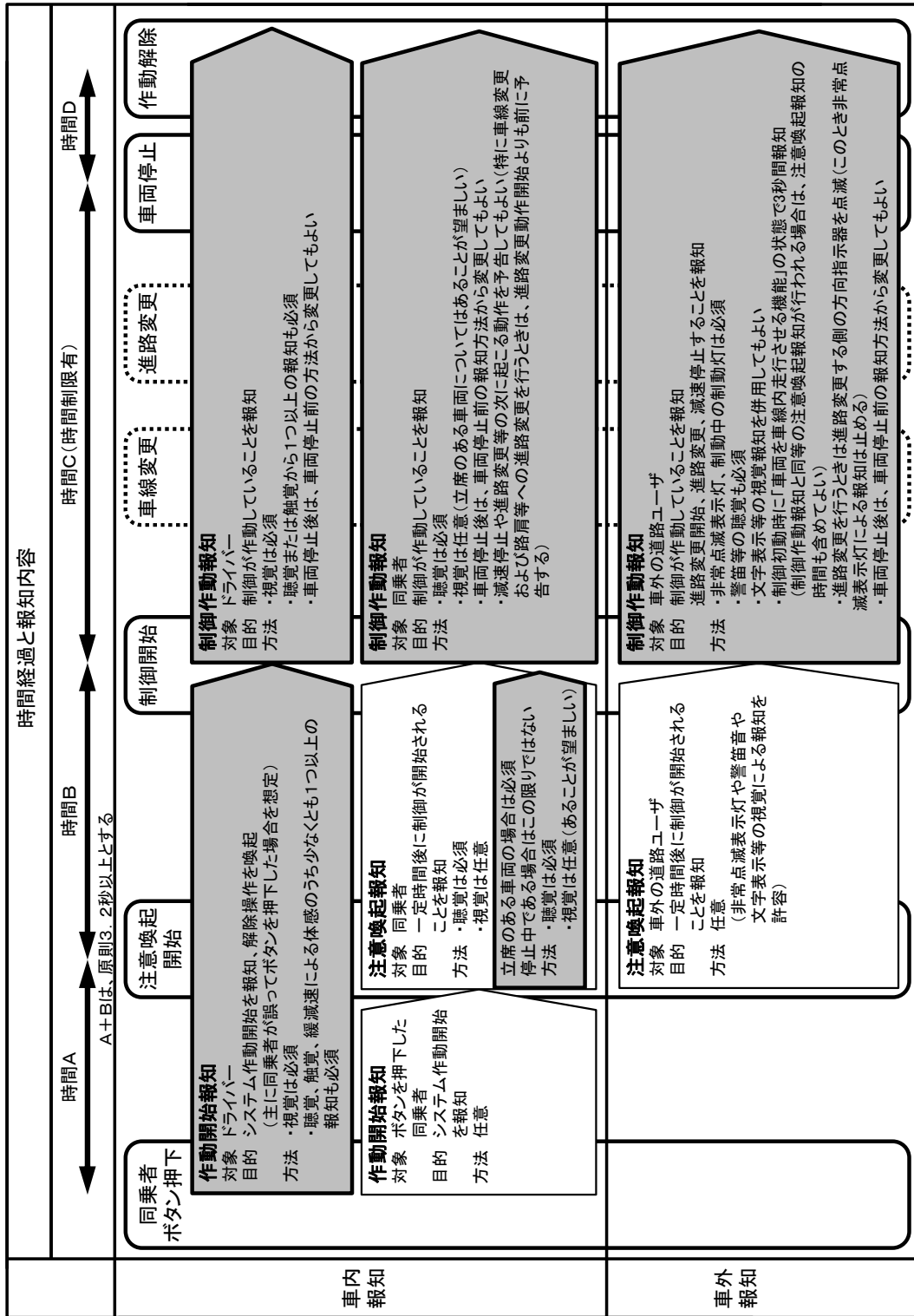


図 3-3 同乗者押しボタン型 報知タイミングチャート

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、「車両を減速停止させる機能」以外の本システムの機能が故障した場合、当該機能を作動させ車両を減速停止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為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

衝突を回避あるいは軽減することを目的とする制御を行う他システムについては、他システムの報知と制御が優先される。他システムの作動完了後は、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を回避あるいは軽減することを目的とするシステム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。衝突を回避あるいは軽減することを目的とするシステムは、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。衝突を回避あるいは軽減することを目的とするシステムとしては、衝突被害軽減制動装置がある。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。

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、前側方他車両との接近を防ぎ、安全側に状況に移行させるために、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、道路利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発活動のほか、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

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】

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。

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。

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。

ドライバー異常時対応システム
ドライバー異常自動検知システム
基本設計書・附則

作動データ記録装置 設計書

令和 2 年 11 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11月13日	策定

目 次

1. はじめに.....	1
1.1 本附則の位置付け.....	1
1.2 作動データ記録装置の目的.....	1
1.3 作動データ記録の用途.....	1
1.4 適用範囲.....	1
1.5 用語の定義.....	2
2. 作動データ記録装置の技術要件.....	4
2.1 作動データ記録対象時間.....	4
2.2 記録データ種別・項目.....	5
2.2.1 基本記録項目.....	6
2.3 記録データに付与する日付・時刻（タイムスタンプ）.....	10
2.4 記録データフォーマット.....	10
2.5 記録データ保持・保護.....	10
2.5.1 記録データ保持.....	10
2.5.2 記録データ保護.....	10
2.6 記録データの取得・表示.....	10
2.6.1 記録データ取得.....	10
2.6.2 記録データ表示.....	11
3. 特記事項.....	11
付表1 作動データ記録装置記録項目一覧.....	12

1. はじめに

1.1 本附則の位置付け

本附則は、ドライバー異常時対応システム、ドライバー異常自動検知システムの機能を有する車両に搭載する作動データ記録装置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。

なお、本作動データ記録装置等の活用による将来技術の進展、更なる医工連携の進展・発展や社会情勢等をふまえて適宜、内容を見直すものとする。

1.2 作動データ記録装置の目的

ドライバー異常時対応システム、ドライバー異常自動検知システムの作動確認等を通して安全技術の発展・向上に資することを目的としている。

【解説】

「ドライバーの異常」は、発生事例のデータ収集が困難であることから、ドライバーの異常状態、異常時の挙動・行動等は、詳細分析・解明や統計的な分析・解明等はされていない部分が多い。そのため、ドライバー異常時対応システム、ドライバー異常自動検知システムが作動した場合の各システムの挙動及びドライバーの挙動・行動を解析することにより、ドライバー異常時対応システムとドライバー異常自動検知システムの改善及び安全技術の発展・向上につなげることを主目的としており、自動操縦の作動を常時記録される自動運行装置の作動状態記録装置や、イベント・データ・レコーダー(EDR)等とは目的・用途は異なる。

1.3 作動データ記録の用途

- (1) ドライバー異常時対応システムとそれに装備されるドライバー異常自動検知システムの作動等の確認。
- (2) ドライバー異常時対応システムとそれに装備されるドライバー異常自動検知システムの安全技術の発展・向上を目的とした「ドライバー」「車両」等における相互的分析。

1.4 適用範囲

ドライバー異常時対応システムを装着する車両に適用する。

なお、本作動データ記録装置は、作動確認による安全技術の発展・向上を行うものであり、装着は任意とする。

【解説】

ドライバー異常時対応システムの作動開始は、押しボタンによるもの、ドライバー異常自動検知システムがある。

なお、ドライバーモニタリング（眠気・居眠り検知、脇見等検知）システム等との連携によりドライバー異常時対応システムの作動を開始するものが想定される。

1.5 用語の定義

本書で用いた専門的な用語を下記に定義する。

【解説】

本書はドライバー異常時対応システム、ドライバー異常自動検知システムの各基本設計書の附則であり、定義している用語は各基本設計書における用語の定義と同意である。

ただし、本書だけでも記述内容が理解可能とすることを考慮し、特定のシステム名称や一般的に使用される用語であるが定義を明確にしておく必要があるものを中心に記載した。

(1) 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（路肩等退避型）がある。

ドライバー異常の検知は、ドライバー押しボタン型、同乗者押しボタン型、異常自動検知型がある。

【解説】

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』、『ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）高速道路版 基本設計書』、『ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）一般道路版 基本設計書』で規定している。

(2) 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。

【解説】

ドライバー異常自動検知システムの技術的要件や配慮すべき事項等については、『ドライバー異常自動検知システム 基本設計書』で規定している。

(3) 作動データ記録装置（以下、本記録装置）

定められた作動データを記録することにより、ドライバー異常時対応システム、ドライバー異常自動検知システム等の作動や、ドライバーとの相互作用・作動等を明確に把握することを目的としたデータ記録装置。

(4) 停止回避場所

二次的な重大事故を誘発する可能性があるため、進入または停止を回避することが望ましい場所。代表的なものとして、交差点や踏切等がある。

(5) 道路端

道路の左側の路肩や路側帯、または道路の左端。

(6) 主スイッチ

ドライバー異常時対応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。

(7) 解除スイッチ

ドライバーおよび救助者が報知および制御を停止するためのスイッチ。

(8) 報知

ドライバー異常時対応システムの制御によって影響が及ぶ人に対して、ドライバー異常時対応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、聴覚による方法に加え、ドライバーへの報知については触覚(ハンドル振動等)、ドライバーや同乗者への報知については緩減速による体感の方法がある。

(9) 車外の道路ユーザー

ドライバー異常時対応システムを搭載した車の周囲にいる人。歩行者、自転車の乗員、周囲の四輪車や二輪車の運転者がこれにあたる。

(10) 検知項目

ドライバー異常自動検知システムにおいて、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。

(11) 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。

(12) 車両挙動

車両のふらつきや速度変動などの車両の動き。

2. 作動データ記録装置の技術要件

本記録装置の「対象時間」、「種別・項目」、「付与するタイムスタンプ」、「フォーマット」、「保持・保護」、「取得・表示」に関する技術要件を定義する。

2.1 作動データ記録対象時間

ドライバー異常時対応システムまたはドライバー異常自動検知システムが作動した場合に、下記に示す時間の全域を記録対象時間とすること。図1に具体的な記録時間を図示する。

定義された作動データ記録対象時間において、当該事象や変化等を記録された作動データにより車両挙動等を連続的に再現・把握可能なものであることを前提とし、制御状態が切り替わるタイミングを使用した記録方式や対象時間内を連続して記録する方式などがあるが、記録方式は定めない。

なお、制御状態が切り替わるタイミングとは、「2.2.1 基本記録項目」の各機能等において、車両状態が変化する時点のことを示す。

- (1) ドライバー異常発生、或いは、ドライバー異常予兆発生を推定してからドライバー異常時対応システムによる車両制御開始までの時間。(図1における T1)

【解説】

ドライバー異常自動検知システムにおけるドライバー異常の検知方法は様々存在するだけでなく、ドライバー異常検知までに必要となる時間が異なるため、どの様な状況からドライバー異常、或いは、ドライバー異常予兆と判断したのかを記録することが重要である。

ドライバー異常時対応システムはドライバーが解除スイッチの押下や応答確認アクションの応答によりドライバー異常時対応システムによる車両制御開始を解除可能なシステムとなっている。このため、何度も解除された後に車両制御開始した場合等を想定する必要がある。

- (2) ドライバー異常時対応システムによる車両制御開始から車両停止までの時間。(図1における T2)

【解説】

ドライバー異常対応システムのガイドラインでは、ドライバー異常を検知後、原則として 3.2 秒以上ドライバーの応答が無い場合に車両制御開始と定義されており、この 3.2 秒の間に緩減速によるドライバーへの報知が認められているが、緩減速の車両制御

は含まない。

車両制御開始から車両停止までの時間の上限はシステムにより異なり、『ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）高速道路版 基本設計書』においては、180秒＋合流部での停車を回避する時間、『ドライバー異常時対応システム発展型（路肩等退避型）一般道路版 基本設計書』においては、60秒と定義されている。

- (3) 車両停止後、少なくとも車両停止が保持されていることが確認できるまでの時間。（図1におけるT3）

【解説】

ドライバー異常時対応システムの各基本設計書は「作動が解除されるまでは、車両の停止状態を保持する」と規定している。車両停止の保持の確認手段は車両の構造により異なり、パーキングブレーキの指示等により停止保持機能が作動したことによる確認等が考えられる。

ドライバー異常時対応システムによる車両停止以外に、衝突被害軽減ブレーキ等の他要因で停車する場合があることにも配慮が必要である。

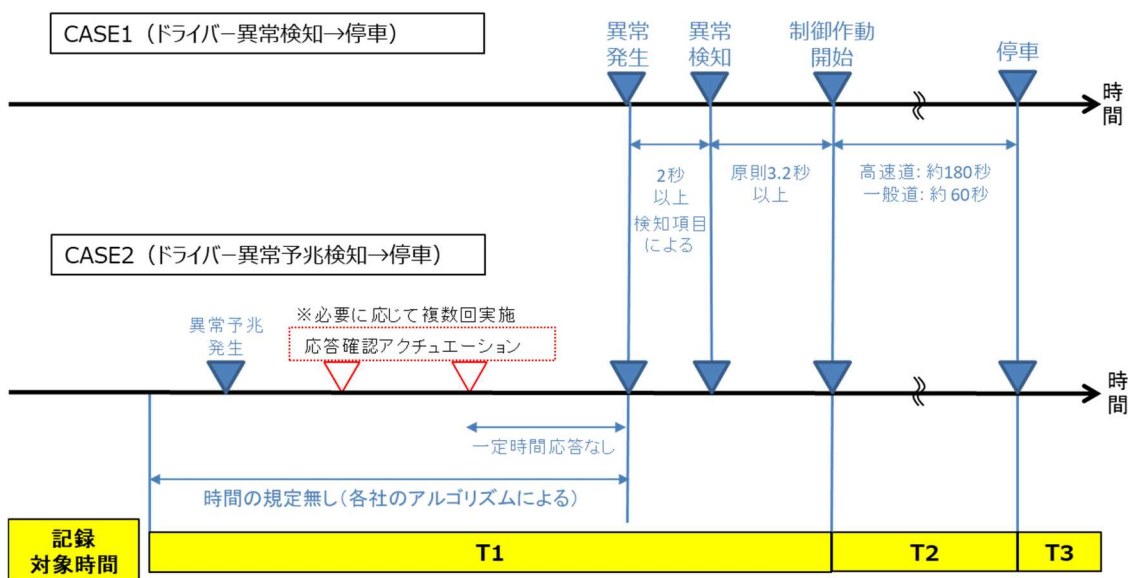


図1 作動データ記録対象時間

2.2 記録データ種別・項目

ドライバー異常時対応システムは、減速停止型や発展型（路肩等退避型）等様々なタイプが存在し、ドライバー異常検知においても押しボタン型や異常自動検知型が存在する。車両の各システム仕様により制御も異なることから、記

録する作動データは、ドライバー異常時対応システムによる走行状態、周囲の状況、ドライバーの状態を時系列に再現し、機能の基本的な作動確認に必要な最小限のデータを基本記録項目として定義する。

本記録装置においては、基本記録項目と任意選択・設定する記録項目を記録、保持する。なお、記録回数の設定は任意とし、設定された記録回数を超えて事象が発生した場合は、最も古い記録データを上書きして最新の記録データを記録、保持すること。

記録する作動データの単位、サンプリング周期、分解能等の詳細は、『付表1 作動データ記録装置記録項目一覧』に示す。なお、付表1に従って記録されるデータ種別・項目は、基本記録項目ならびに詳細な分析のために有用な任意に選択・設定する記録項目を定義している。

【解説】

本記録装置の目的に鑑み、下記の重要な相互機能作動やその機能作用を分析可能なデータを記録されることを想定している。

- ドライバー異常時対応システムの作動プロセス
(警告開始から作動開始、車両減速、車線変更、道路端等の車両停止)
- ドライバー異常時対応システム機能の作動解除に切り替わったタイミング
- ドライバーとドライバー異常時対応システムとドライバー異常自動検知システム間のオーバーライド等の操作
- 異常自動検知の機能プロセス
(異常認識、異常検知、応答確認アクチュエーション等プロセスとその判断)

なお、車両全体の技術仕様等には差異があることも考慮し、記録されるデータ種別・項目は任意で定めることとした。

また、任意に設定された記録回数を超えて上書きされる場合において、記録されたデータに替えて、各記録（発生日時、場所等）の回数等を記録してもよい。

2.2.1 基本記録項目

ドライバー異常時対応システムが装備する機能別に基本記録項目を示す。

なお、各機能において、機能自体を装備していない、または機能内の一部を装備していない車両については、その部分に係る項目は記録しなくてよい。

また、付表1に記載の記録項目の作動データの定義において、該当するデータが取得できない場合、それに相当するデータを用いて記録すること。

【解説】

例えば、路肩退避型のドライバー異常時対応システムにおいては複数の機能が定義されており、「車両を車線内走行させる機能」、「車両を減速停止させる機能」を基本機能として、単独あるいは併用して構成されるため、車両により機能自体を装備していない場合がある。また、GPSの装備有無等、車両に装備されている機器にも差異があることに配慮し、基本記録項目に該当する機能や機器を装備していない場合は、その部分に係る項目を記録しなくてもよいこととした。

ドライバー異常時対応システムの主スイッチ（機能可／不可の切り替え）が「不可」への切り替えが行われた場合はその時刻を別途記録すること。なお、機能が「不可」から「可」に切り替わった場合はその時刻を別途記録すること。

(1) 各機能共通記録項目

- ・時刻（各事象に対するタイムスタンプ）
- ・速度
- ・加速度
- ・減速度、減速度指示値
- ・位置情報
- ・車両制御中の機能（下記（3）～（8）のいずれかの機能）

(2) ドライバー異常を検知する機能

- ・ドライバー異常検知時刻
- ・ドライバー異常時対応システムが作動開始の起因
（検知項目が単一の場合は任意）
（ドライバー押しボタン、乗客押しボタン、自動検知（ドライバー異常、運転行動、車両挙動）等）
- ・ドライバー異常監視機器のドライバー異常検知項目
（姿勢崩れ、閉眼、ハンドル無操作、血行動態の低下、眼球の偏り、車両のふらつき等）
- ・応答確認アクチュエーション有無、ドライバーの応答有無
- ・注意喚起報知

(3) 車両制御開始

- ・車両制御開始時刻
- ・制御作動報知

(4) 車両を車線内走行させる機能

- ・車両を車線内走行させる機能に移行した時刻

- ・速度到達目標値、または速度指示値
 - ・速度
 - ・減速度、減速度指示値
 - ・車線維持状態（車線逸脱有無等）
 - ・車両周辺の情報
（前方の他車両位置、相対速度、歩行者との距離等）
- (5) 車両を車線変更させる機能
- ・車両を車線変更させる機能に移行した時刻
 - ・車両周辺の情報
（前側方、後側方の他車両相対速度、前側方、側方、後側方の他車両、歩行者との距離等）
 - ・車線境界線種別
 - ・車線規制情報による車線変更（緊急車両接近、道路の破損等回避等）
 - ・方向指示器作動状態
- (6) 車両を道路端に寄せる機能
- ・車両を道路端に寄せる機能に移行した時刻
 - ・速度
 - ・減速度、減速度指示値
 - ・車両周辺の情報
（前側方、後側方の車両相対速度、前側方、後側方、側方の周辺他車両・歩行者との距離等）
 - ・道路端に寄せる制御を開始しなかった理由
（横転・転落の恐れ、他車両等との衝突の恐れ等）
 - ・方向指示器作動状態
 - ・停止位置（道路端等との距離）
- (7) 車両を減速停止させる機能
- ・車両を減速停止させる機能に移行した時刻
 - ・車両を減速停止させる機能に移行した理由（正常、機能限界等）
 - ・速度
 - ・減速度、減速度指示値
 - ・ドライバー異常時対応システムの操舵による補助理由（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、進路を保持する操舵）
 - ・車両の停止時刻
 - ・車両の停止状態（停止保持手段）

- (8) 車両の停止回避場所への停止を避ける機能
- ・車両の停止回避場所への停止を避ける機能に移行した時刻
 - ・停止回避理由（交差点、踏切等）
 - ・停止目標位置（回避場所手前で停止、通過後停止）
 - ・速度
 - ・減速度、減速度指示値
 - ・ドライバー異常時対応システムの操舵による補助理由（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、進路を保持する操舵）
 - ・停止位置（道路端等との距離）
 - ・車両の停止時刻
 - ・車両の停止状態（停止保持手段）
- (9) 制御中のオーバーライド
- ・オーバーライドを検出した時刻
 - ・アクセル操作値
 - ・ブレーキ操作値
 - ・ハンドル操作値
- (10) ドライバー異常時対応システムの状態を報知する機能
- ・報知開始時刻、報知終了時刻
 - ・ドライバーへの報知（作動開始報知、制御作動報知）
 - ・同乗者への報知（作動開始報知、注意喚起報知、制御作動報知）
 - ・車外の道路ユーザーへの報知（注意喚起報知、作動開始報知）
- (11) ドライバー異常時対応システム作動の解除
- ・ドライバー異常時対応システムの作動が解除された時刻
 - ・解除理由（解除スイッチ押下、燃料不足等）
- (12) ドライバー異常時対応システムの故障時の処置
- ・故障検知の時刻
 - ・故障報知の時刻（インジケータ等）
- (13) 他の運転支援制御システムとの競合
- ・衝突を回避あるいは軽減する事を目的とする制御システムの作動開始時刻、作動終了時刻

2.3 記録データに付与する日付・時刻（タイムスタンプ）

記録されるデータに付与する年月日および時刻（秒単位）は、相互作用（認識、判断、制御、報知・警告等）が、いつ発生したかを分析可能であることを考慮し、本記録装置における付与する各日付・時刻の相互間は同期していること。なお、同期のずれは1秒以内とする。

【解説】

日付・時刻は標準時間（GMT）と約1秒以内の誤差であることが望ましいが、車両によっては標準時間（GMT）を取得できないことに配慮し、相互間の時間同期を定義した。

2.4 記録データフォーマット

本記録装置に記録される作動データは、任意に選択したデータフォーマットとする。

2.5 記録データ保持・保護

2.5.1 記録データ保持

本記録装置に記録された作動データは、新しい事象が発生し上書きされる場合を除き、保持すること。なお、記録データが取得された場合は、保持を解除してもよい。

なお、本記録装置は堅ろうであり、且つ振動、衝撃等により容易に機能を停止しないこと。

また、無線通信等の手段により、記録された作動データ等を車両外部に保持してもよい。但し、無線通信等の手段に対して、移動体通信網等と同様の情報保護等を行うこととする。なお、車両外部で保持する場合は本記録装置に保持しなくてもよい。

2.5.2 記録データ保護

本記録装置は改ざん防止の観点から、記録データを容易に取得できず、消滅せず、改ざん等の変更できない適切なデータ保護を施すこと。

2.6 記録データの取得・表示

2.6.1 記録データ取得

本記録装置に保持されている記録データは、自動車製作者が提供する装置・手段により取得できること。なお、無線通信等の手段により保持されている記録データを取得してもよい。

2.6.2 記録データ表示

記録データは、自動車製作者が提供する装置・手段より表示可能であること。

3. 特記事項

本記録装置に記録されるデータ種別によっては、個人情報に該当する場合がありますことから、車両使用者等に対して十分に配慮することが必要である。

付表 1 作動データ記録装置記録項目一覧

付表1 作動データ記録装置記録項目一覧

分類			データの要件・定義			機能								
大分類	中分類	小分類	単位等	サンプリング周期等	分解能等	各機能共通項目	ドライバー異常を検知する機能	車両制御開始時	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	車両の停止回避場所への停止を避ける機能	
基本情報	時刻	時刻	年月日時分秒	100msec	100msec	●	●	●	●	●	●	●	●	
		車両制御開始からの経過時間	msec	100msec	100msec									
自車両走行情報	位置情報	走行中の車線位置 (走行レーン)	車線レーン	100msec	レーン・車線単位 等									
		車線内の車両位置 (車線内/外)	2値 (車線内/外)	100msec	車線内/外			●						
		GPS情報 (GPSを装備していない場合を除く)	GPS座標 (X / Y / Z)	100msec	HDMAPデータ上の位置等	●	●	●	●	●	●	●	●	
		停止回避場所の停止を避ける目標 (手前で停止、通過後停止)	2値 (手前で停止、通過後停止)	発生時	手前で停止、通過後停止									●
		停止回避場所の停止を避けた理由 (交差点、踏切、合流等)	理由の識別コード	発生時	交差点、踏切、合流等									●
	速度	前後方向速度	km/h	100msec	0.1km/h	●	●	●	●	●	●	●	●	
		左右方向速度 (横移動)	m/s	100msec	0.01m/s									
		アクセル開度	%	100msec	1%									
	加速度 減速度	前後方向の加速度	m/s ²	100msec	0.01m/s ²	●	●	●	●	●	●	●	●	
		左右方向の加速度	m/s ²	100msec	0.1m/s ²									
車両のヨーレート、ヨーレート速度		deg/sec	100msec	1deg/sec										
他車両走行情報	車間距離	前方車両との車間距離	m	100msec	0.1m				●	●	●	●		
	相対速度	前方車両との相対速度	km/h	100msec	1km/h				●	●	●	●		
制御情報	共通 (縦横)	車両制御中の機能 (制御開始、車線変更、進路変更、車両停止、作動解除を示すもの)	機能の識別コード	機能切替時	制御開始、車線変更、進路変更、車両停止、作動解除	●	●	●	●	●	●	●		
		制御開始からの走行距離	m	100msec	0.1m									
	縦方向制御	前後方向へのシステムによる速度目標	km/h	100msec	1km/h				●				●	
		前後方向へのシステムによる加減速目標	m/s ²	100msec	0.01m/s ²									
		システムによるスロットル制御指示値	%	100msec	1%									
		システムによる制動指示値	m/s ²	100msec	0.01m/s ²				●				●	
		緊急制動装置の指示値	m/s ²	100msec	0.01m/s ²									
	横方向制御	左右方向へのシステムによる速度目標	m/s	100msec	0.1m/s									
		左右方向へのシステムによる加減速目標	m/s ²	100msec	0.01m/s ²									
		システムによる操舵指示値 (目標値)	deg	100msec	1deg									
他システム状態	衝突を回避または軽減することを目的とする制御システム (AEBS等) 作動状況	2値 (作動有/無)	100msec	作動有無				●	●	●	●	●		
	車両挙動を安定に保つ制御システム (LKAS等) 作動状況	2値 (作動有/無)	100msec	作動有無										
	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 (ACC等) 作動状況	2値 (作動有/無)	100msec	作動有無										
オーバーライド	アクセル	ドライバーによるアクセルペダル量	操作有無, %	100msec	1%				●	●	●	●		
	ブレーキ	ドライバーによるブレーキペダル量	操作有無, %	100msec	1%				●	●	●	●		
	ステアリング	ドライバーによるステアリング操舵トルク (操舵力)	操作有無, Nm (N)	100msec	1Nm (1N)				●	●	●	●		
		ドライバーによるステアリング操舵角度 (パイワイヤの場合)	操作有無, deg	100msec	1deg				●	●	●	●		
	パーキング	・ドライバーによるパーキングブレーキレバー/ペダル操作量 ・状態及び制御指示	操作有無 %	操作時	1%				●	●	●	●		
補器情報	方向指示器	方向指示器の状態及び制御指示 (ハザード含む)	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF	●	●	●	●	●	●	●		
	灯火器	車外照明機器の状態及び制御指示 (前照灯・尾灯、夜間時の灯火含む)	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF									
	制動灯	制動灯・緊急制動灯の状態または制御指示 (報知用の特殊点減含む)	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF		●		●	●	●	●		
	警報器	車外報知機 (ホーン等) の状態または制御指示	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF		●		●	●	●	●		
	車内報知	車室内報知機 (ブザー、音声ガイド、映像等) の状態または制御指示	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF		●		●	●	●	●		
	緊急自動通報	無線型通報器 (eCALL)、その他報知端末の状態または制御指示	2値 (ON/OFF)	動作開始時	ON/OFF									
	走行路	車線境界線種別 (車線変更禁止等)	境界線識別コード等	100msec	境界線種別					●				
認識情報	前方・前側方	障害物との距離 (周辺車両、人、構造物等)	m	100msec	前: 0.1m / 左右: 0.25m				●	●	●	●		
	側方	障害物との距離 (周辺車両、人、構造物等)	m	100msec	左右: 0.25m					●	●	●		
	後方・後側方	障害物との距離 (周辺車両、人、構造物等)	m	100msec	後: 0.1m / 左右: 0.25m					●	●	●		
	規制情報/特殊理由	合流部、工事規制、緊急車両接近等	理由識別コード	認識時	合流部、工事規制、緊急車両接近等					●	●			
	周辺映像	車両前方、前側方、側方、後側方、後方の全ての領域、またはその一部の領域	解像度 フレームレート (fps)	10fps以上 (高速道は20fps以上が望ましい)	解像度:車両制御に必要な範囲および距離において他車両が識別できること	記録は任意 車両制御開始を起点として、起点10秒以上前から車両が停車する間、または基本記録項目の車両機能ごとに、機能開始から10								
	システムの起動	スイッチ	主スイッチ (システムの機能可/不可の切り替え)	2値 (ON/OFF)	操作時	2値 (ON/OFF)	●	●	●	●	●	●	●	
作動スイッチ (ドライバー押しボタン)			2値 (ON/OFF)	操作時	2値 (ON/OFF)		●							
作動スイッチ (同乗者押しボタン)			2値 (ON/OFF)	操作時	2値 (ON/OFF)		●							
解除スイッチ (システム動作の停止)			2値 (ON/OFF)	操作時	2値 (ON/OFF)	●	●	●	●	●	●	●		
ドライバー異常検知		ドライバー異常監視機器の異常検知確定信号 (ドライバー異常自動検知)	異常確定	異常確定時	異常確定信号		●							
	ドライバー異常監視機器の指示時のドライバー映像	解像度 画角 フレームレート (fps)	10fps以上	解像度:運転者の目の開閉、眼球の動きが識別できること 画角:運転者の顔位置、顔向きが判別できること	記録は任意 異常を判定した映像フレームを起点として、判定前10秒以上と判定後5秒以上 (例示:ドライバー異常判定前100フレームと後50フレーム、合計150フレーム)									
	ドライバー異常監視機器のドライバー異常検知項目 (姿勢崩れ、閉眼、血行動態の低下、眼球の偏り、車両のふらつき等)	異常検知コード等	ドライバー異常検知時	姿勢崩れ、閉眼、血行動態の低下、眼球の偏り、車両のふらつき等										
	システムが起動したドライバー異常検知項目 (ドライバー押しボタン、乗客押しボタン、自動検知 (ドライバー異常、運転行動、車両挙動) 等)	異常検知コード等	システム起動時	ドライバー押しボタン、乗客押しボタン、自動検知 (ドライバー異常、運転行動、車両挙動) 等		●								
その他	特殊理由	システム作動の解除理由 (解除スイッチ押下、燃料不足等)	理由識別コード等	解除時	解除スイッチ押下、燃料不足等		●		●	●	●	●		
		減速停止機能への移行理由 (正常移行、機能限界等)	理由識別コード等	移行時	正常移行、機能限界等		●		●	●	●	●		
		減速停止時の操舵理由 (車線跨ぎ、進路保持等)	理由識別コード等	操舵時	車線跨ぎ、進路保持等							●		
		道路端に寄せる機能を開始しなかった理由 (横転・転落の恐れ、衝突の恐れ等)	理由識別コード等	発生時	横転・転落の恐れ、衝突の恐れ等							●		
	故障	ドライバー異常時対応システム・ドライバー異常自動検知システムの故障	2値 (有/無)	故障認識時	故障有無		●		●	●	●	●	●	
ドライバー異常時対応システム・ドライバー異常自動検知システムの故障報知		2値 (有/無)	故障報知時	故障報知有無		●		●	●	●	●	●		

※上記単位より詳細な単位で記録してもよい。 ※上記サンプリング周期を記載周期以上に記録してもよい。

※「●」は基本記録項目。但し、機能を装備していない場合は除く。