

運転支援の考え方について

1. 序論

運転支援（制御）技術の高度化によって、これまでドライバーが行ってきた操作の一部をシステム（自動車）が代替することが可能となりつつある。このようなドライバーの操作の代替について、安全性の確保と向上を図る立場から、ドライバーとシステムの役割分担を明確にすることが課題となっている。

第2期ASV計画では、ドライバー支援の原則、ドライバー受容性の確保および社会受容性の確保を挙げ、ASV技術はこれを基本理念とすることが必要と整理し、開発・普及に係る計画を進めてきた。

今後ASV技術が実用化される段階においては、基本理念をさらに細則化していく必要がある。例えば、システムの高度化に伴いドライバーがシステムに過度に依存し、結果としては安全性を損なうようになるといった問題に対して具体的な考え方の整理が必要である。

このため、基本理念の細則を“運転支援の考え方”としてまとめた。

2. ドライバーとシステムと社会の関係

ドライバーは自動車を運転するからには、社会から交通の安全を確保するよう求められている。このドライバーの責務なくしては、自動車の安全は保つことはできないことを肝に銘じておく必要がある。

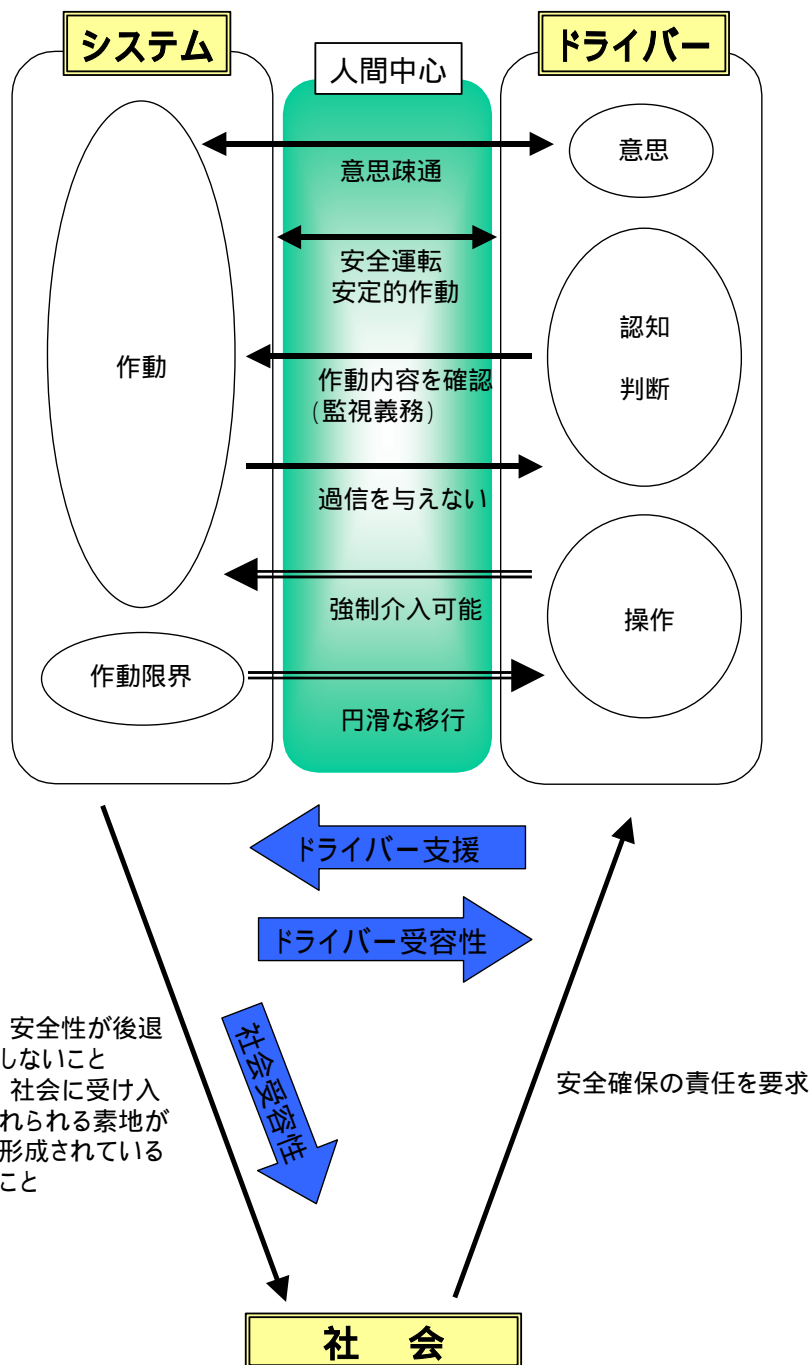
ドライバーがシステムに運転支援を安心して求めることができるためには、その関係が有効に保たれる必要があり、ドライバーとシステムとの間で意思の疎通が図られ、システムによる安全かつ安定的な支援がなされなければならない。

しかし、システムは必ずしも全てのケースで完全な作動を約束できないことから、ドライバーがシステムの作動内容を監視する必要があるし、逆にシステムは適正な信頼を得るように、その監視を阻害するような過信や不信を与えてはならない。

また、ドライバーが必要なときにシステムに介入し、システムが作動限界と認識したときはドライバーに作動の主体を移行させる必要がある。

システムと社会の関係については、システムにより安全性が後退しないことは当然である。また、高度なシステムは社会から理解を得るための時間が必要であることから、現状の技術を少しずつ進展させていくと社会の理解を得やすい。

図1 ドライバーとシステムと社会の関係



3. ASV技術の類型化

ASV技術をドライバーの介入、装置の作動状況、制御部位で整理すると図2のとおりである。

ASV技術は制御部位別に整理することができ、A（アクセル）、B（ブレーキ）、S（ステアリング）それぞれの部位、またはそれらを組み合わせたものが既に導入されている。

また、ASV技術は装置の作動状況別に整理することもでき、緊急時において機能するもの、連続的に機能するもの、一部で機能するものがある。

緊急時において機能する技術の導入が進んでいる。連続的に機能する技術は、緊急時に機能する技術と極めて近い技術である。一部で機能する技術というのは、高速道路に限定されている技術である。

さらに、運転者の介入を必要としているか、不要としているかの別に整理すると、運転負荷軽減技術と事故回避技術に分けられる。運転負荷軽減技術（ドライバーの運転操作を部分的に代替することによって、疲労を軽減し注意力を維持するなど間接的な安全効果を目指すもの）は、ドライバーの介入を必要とするとの意味にとれる。

自動運転技術とは、事故回避技術や運転負荷軽減技術などを複合し、ドライバーに代わって自動車自身が安全を確保しようとするものであるが、現状の技術レベルでは実現は困難である。

既存の技術を前述のとおり分類して考えると、事故回避技術、運転負荷軽減技術及び自動運転技術の3つのグループに大きく分けることができる。自動運転技術は当面実用化がなされる段階にはないことから、自動運転技術を対象から除いて運転支援の考え方をまとめていくこととした。

表2 A S V技術の類型化

		ブレーキ	アクセル	A+B	ハンドル	A+B,S	A+B+S
運転者介入要	一部		CC	高速ACC	LKA		
	連続			低速ACC			
運転者介入不要	緊急時	ABS		VSC			
	連続	被害軽減ブレーキ		TRC			
		CBS			4WS		
<参考>運転の操作力軽減		ブレーキ倍力装置	AT		パワーステアリング		

■は、既に市販されている技術

Aは、アクセル
Bは、ブレーキ
Sは、ステアリング

【 凡 例 】

- CC 従来のクルーズコントロール（市販）
- 高速ACC 市販化されているACC（市販）
- 低速ACC 低速域で作動するACC（渋滞追従走行）
- 全速域ACC 全車速域ACC（低速から高速まで継ぎ目のない制御）
- ABS アンチロックブレーキシステム（市販）
- 4WS 4輪操舵（市販）
- LKA レーンキープアシスト（市販）
- VSC 運動限界における安定性向上（市販）
- TRC トラクションコントロール（市販）
- EPS 電動パワーステアリング（市販）
- CBS 二輪車の前後連動ブレーキ（市販）

運転負荷軽減

事故回避

自動運転

4．運転支援の考え方 8 項目

以上のことから、運転支援技術を考えるにあたり確認しなければならない事項として、運転支援の考え方 8 項目をまとめた。

なお、ドライバーが運転の責任を持たなければならないということは運転支援を考える上で最も基本的であり、また、社会の要請があることはいうまでもない。

(1) 運転負荷軽減技術

システムが作動する上でドライバーの意思や意図を確認できること

システムは安全な運転となる支援を行うこと

ドライバーはシステムの支援内容を確認できること

ドライバーがシステムに過度の依存や不信を招かず適正な信頼が得られるようにシステムが配慮されていること

システムが行う制御をドライバーがオーバーライドできること

システムの支援範囲を超えたときに、ドライバーへの運転操作の切り替えが円滑にできること

システムの作動により安全性が後退しないこと

システムについて理解を得られる素地が社会に形成されていること

(2) 事故回避技術

システムはドライバーの意思（ドライバーが安全上当たり前に期待すること）に沿った支援を行うこと

システムは安全な運転となる支援を行うこと

ドライバーはシステムの支援内容を確認できること

ドライバーがシステムに過度の依存や不信を招かず適正な信頼が得られるようにシステムが配慮されていること

ドライバーがより安全に向かうように操作する場合に、ドライバーによる操作がシステムの制御をオーバーライドできること

システムの支援範囲を超えたときに、ドライバーが行うべき操作が残されている場合には、ドライバーへの運転操作の切り替えが円滑にできること

システムの作動により安全性が後退しないこと

システムについて理解を得られる素地が社会に形成されていること