

Part 「システムの諸問題」基調講演2

日本の先進安全自動車開発： ASVプロモーションプロジェクト・フェーズ3

石田勝利*

Development of ASV in Japan : ASV Promotion Project, Phase 3

Katsutoshi ISHIDA*



* 国土交通省自動車交通局技術安全部技術企画課専門官
Deputy Director, Engineering Planning Division, Engineering and Safety Dept.,
Road Transport Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
1993年慶應義塾大学大学院機械工学科博士前期課程修了と同時に運輸省(現、国土交通省)に入省。グリーン税制などの環境関係の仕事を担当の後、2001年1月より、現在の技術企画専門官として、先進安全自動車計画の取りまとめを担当。

国土交通省の石田と申します。本日は、国土交通省がこれまで10年あまり進めて来たASV(Advanced Safety Vehicle: 先進安全自動車)推進計画をご紹介させていただきたいと思っております。

ところで、EUのミニリーニ氏などのレスポンス・プロジェクトのお話を伺いますと、ASV計画で議論している内容に通じる点があると思われました。本日は、これに対し、ASVの日本的なアプローチがどうなのか、日本としてどういう解決手段を用いているのかということについて説明いたします。一番目にASVとは何かということ、また二番目に、ASVシステムが今どういうところにあるか、今までどんなものが出てきて、今後どんなものが出てくようとしているかということ、最後の三番目に、今後、ITS技術としてASVを進めて行く上で、皆さんと共通の理解を進めなければならないということの三点について説明をさせて頂きたいと思っております。

それでは、一番目のポイントから説明させて頂きます。ASVとは、先進安全自動車の略語でありまして、自動車を運転する方が、うっかりミスやぼんやりミスを犯して交通事故を起こすことがあります。そういう交通事故をなるべく減らすことを目的に、自動車の安全運転を高めるために研究開発された自動車をいいます(Fig.1)。ASVには各種のセンサーが取り付けられており、これによりドライバーに各種の情報を提供し、警報を与えます。また危険な際には、自動車がドライバーに代わって運転に介

入します。すなわち格段に自動車の安全性を向上させるものがASVです。

国土交通省は、このASVの普及と関わりを持ってきました。現在、産業界、学識経験者、政府の産・学・官が協力してASVの研究、開発、普及をするための検討をしています。例えば、学識経験者としては、東京大学の井口名誉教授や吉本名誉教授、成蹊大学の青木教授等、また産業界からは日本の自動車メーカー13社、さらに政府からはITSに関連する四省庁が集まり、一体となってASVを推進している状況にあります。

21世紀初頭には、ASV自動車をどんどん市場に出して行こうと考えています(Fig.2)。ASVの研究は1991年に始まり、これまで10年間検討を進めてきました。5年計画として始まり、当初は手探り状態でした。まずは技術的なフィジビリティ(可能性)を検証し、その過程で、ASV技術が交通事故の低減効果が非常に大きいことがわかりました。その後の第二期計画においては、ASVを如何に世の中に

- ASV = Advanced Safety Vehicle
- Vehicles equipped with systems the driver's safe driving, utilizing the ITS technology
 - ◇ Driving assistance: Providing information, warning, and control
- Drastically reducing accidents caused by mis-operations of drivers

Fig. 1 What is ASV?

	Phase 1 ASV	Phase 2 ASV	Phase 3 ASV
Period	Since 1991 fiscal year	Since 1996 fiscal year	Since 2001 fiscal year
Purpose	Verification of technical feasibility	Environmental preparations for realization of practical application	Technology development; Study of promotion of dissemination
Vehicle models	Passenger vehicles	passenger vehicles, trucks, buses and two-wheeled vehicles	←
Subjects	Vehicles only	Vehicles only, Coordination with road infrastructure	Vehicles only, Coordination with other vehicles, etc, Coordination with road infrastructure

Fig. 2 Outline of the ASV Project

出して行ったらよいかという方法論の検討を進めました。現在は、第三期計画に入っているわけですが、ASVを市場に出す場合の具体的な障害を検討し、それらなるべく取り除くという具体的な開発ステージに入っている状況です。

まず、ASVの現状を簡単に説明します。2年前に日本自動車研究所においてASVのデモンストレーションが実施されました(グラビアP.4、Fig.3)。ASVに参加している自動車メーカー13社に、少なくとも1台以上のASV車両を試作して頂き、それらを一堂に公開しました。このようにASVはもう既にテストコースをどんどん走れるまでに来ています。しかし、まだいろいろな障害があり、その障害をクリアするために検討を進めている状況です。その解決手段として、私たちが考えたことはASVの基本理念です(Fig.4)。基本理念はASVの技術開発のルールです。まず一つ目はドライバー支援の原則です。それに関しては、先ほどEUの方からもお話がございましたが、運転の主体が誰にあるかということです。つまり、ASVの開発にあたって、安全性を確保するにはドライバーが運転する責任をまずしっかりと持つことです。そういう意味で、機械はあくまでもドライバーを支援する範囲にしましょうということです。また、二番目には、ドライバー受容性です。いくら進んだ技術であっても、ドライバーとコミュニケーションが取れないシステムではだめです。特に、HMI(Human Machine Interface)関係は重要視しなければなりません。三番目には社会受容性です。どれほど自動車が安全であっても、社会としてよくなければならないということです。例えば、オートマチック車の導入の際に、さまざまな議論が社会的にもあったかと思えます。そのようなこともふまえて、社会から受け入れられるようなことが必要ということです。

- **Driver assistance**
 - ✓ The first priority is given to the driver's will. Then, the minimum required assistance is performed within the limits of the driver's will.
- **Driver acceptance**
 - ✓ To achieve a user-friendly system, a human-machine interface design should be appropriately implemented.
- **Social acceptance**
 - ✓ A social consensus should be obtained.

Fig. 4 Design principles of the ASV Achievements of phase 2

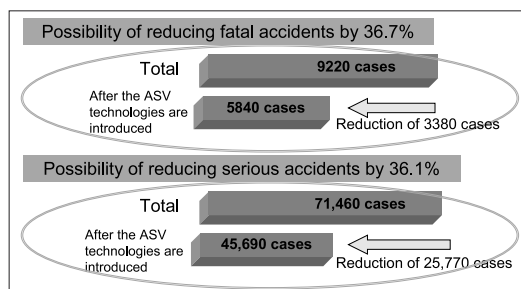


Fig. 5 Assessment of accident reduction effects Achievements of phase 2

次に、ASV技術のポテンシャルについて説明いたします。Fig.5は、平成9年度の交通事故データを基に計算したものです。平成9年の時点において、ASV技術が全車に取り入れられていたと仮定した場合の事故低減効果です。平成9年に、日本では9,220件の交通事故が発生していますが、ASV技術の導入によって3,380件減らして、事故を5,840件と、およそ4割低減させることができるのではないかと考えています。なお、日本政府として事故低減の目標を掲げていて、2010年までに車両の安全対策によって交通死亡事故者数を1,500人削減するというものもあります。ASV技術による事故低減もこれに寄与します。

次に、三期目のAVSの研究について紹介いたします。一番目の大きなポイントは、継続的な技術開

発です。一点目としては、車々間通信です。今後の自動車の方向性としては、通信なくしてはあり得ません。通信技術を使って、より車の安全を高める取組みを始めています。二点目は、路車間通信を用いた技術です。先ほど保坂氏がこの路車間通信技術について説明されましたので、私からは簡単に紹介いたします。Fig. 6, 7(**グラビア**P.4参照)は、車だけでは安全を確保できないような所では、道路インフラの助けを借りてやっていこうとする例です。

それから、二番目の大きな問題としてはASV技術の普及です。せつかく10年あまりかけて行ってきた計画ですので、是非とも世の中に出して、社会の安全性をより高めたいということを考えています。そのためには、一つ目はドライバーに買ってもらえるようなインセンティブの導入があります。私自身も、先ほどご紹介しましたが、グリーン税制という自動車の環境税制の導入に一役買ったことがあります。その経験を生かして、ASV技術を世の中に出すためのインセンティブについて力になりたいと考えています。二つ目は、如何に社会的な理解を得て行くかということです。それにはさまざまなハードルがあるかと思えます。そのハードルをクリアするには、フリートテストのようなものが必要です。それから、例えば販売店において、「こういう技術ですよ」というような事前の説明をする制度の創設とかを考えていきたいと思えます。三つ目は、ASV技術は非常に難しいものですが、当然、交通事故が起きなくなる効果があるものだと考えています。ところが、その効果の算定が非常に言い難いという状況にあります。その効果を如何に把握して、

如何に世の中の方にわかりやすく説明するかが、普及にあたってきわめて重要です。四つ目は、より具体的に、ASV技術を世の中に出すための方策です。今週(2002年11月12~15日)、自動車の基準を決める国連会議がヨーロッパにおいて開催されています。その会議で、日本からASV技術について日米欧が一緒になり、共通の考え方をもって対処していきましょうというプレゼンテーションを行っています。

ここで、ASV技術の状況について簡単に説明いたします。一つは、一昨年、ある自動車メーカーが出した技術ですが、車線の中央を走るようにハンドリングを維持するシステムです。それから、ACCと呼ばれ、前車に追従して走って行く装置も、既に世の中に出ています。これらが、世の中に出ている代表的なASV技術ですが、そのほかに国土交通省として最も関心を抱いているASV技術があります。現在、自動車同士の衝突事故が非常に多いのですが、その中で、後面衝突が一番多く35%程度です。これを何とか削減すれば今後の事故低減に非常に役立つわけです。その具体的な方法をFig.8に示しました。衝突しそうな車に自動的にブレーキをかけるシステムです。これには、どうしても衝突事故が避けられないことが予測される場合に、衝突防止システムが前もって自動的にブレーキをかけるものと、もう一つは衝突は避けられないとしても自動的に急ブレーキをかけることによって衝突の被害を軽減することを目的としたシステムがあります。すなわち、衝突しないように自動的にブレーキをかけるものと、衝突による被害のレベルを低減する効果(Fig.9,10)を目的としたものの二種類です。私たちは、前者のシ

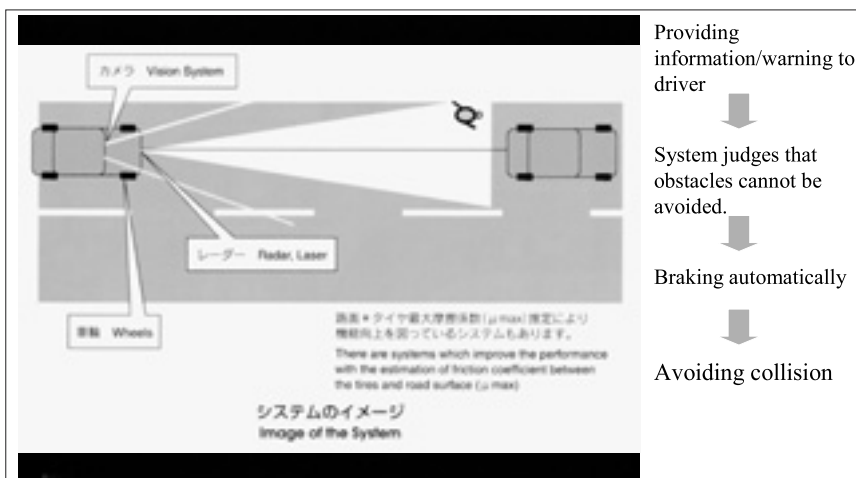


Fig. 8 Forward obstacle collision prevention support system

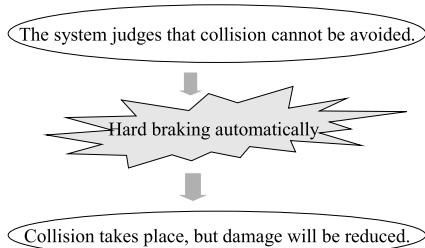


Fig. 9 Damage mitigating brake

システムはドライバーのシステムへの過信を生むのではないかと思います。例えば、自分でブレーキをかけなくても、何時でも安全に自分の車は止まってくれるものと考えた場合には、ドライバーはきっとブレーキ操作を真剣に行わなくなりますし、また前方をちゃんと見て運転しなくなるおそれがあると思うのです。そのようなドライバーのシステム過信を私たちは非常におそれています。他方、後者のように衝突被害を軽減するシステムとしてはエアバッグのようなものもありますが、こちらに関しては「きっとこれが上手く働くだらう」と思って、わざわざ衝突するドライバーはいないだろうということから、システム過信のリスクは低減されているものと考えています。そういう意味では、技術の導入ステップがあると思います。まずは、過信のおそれの少ないシステムから導入し、それが十分に育ってきてから、より高度なシステムの導入に移るといことです。そこで、ASV検討会としては、被害を軽減する自動ブレーキに対しての実用化の指針を現在検討しているところです。そのような指針とか考え方は非常に重要で、これらを、できれば共通的な理解という形で進めたいと考えています（2002年11月25日、ASV検討会において実用化指針がまとめられた）。

ITSの導入は非常に進んでいて、申しあげましたようにACCなどは既に世の中に出ています。それから、Stop&Goのシステムも、既に公道での試験が実施されているほど、技術的にも進んでいます。また、ISOの場においても、標準化が盛んに行われている状況です。私たちとしても大至急に何らかの行動を起こす必要があり、手をこまねいていると、次の四点の問題が起きてくると考えられます。まず一番目は、私たちがきっちりと検討しないしていると、新しい技術が現行の自動車基準の規定に引っ掛かって、出なくなるおそれがあります。このことは、せっかくの安全技術が無駄になってしまうことを意味しま

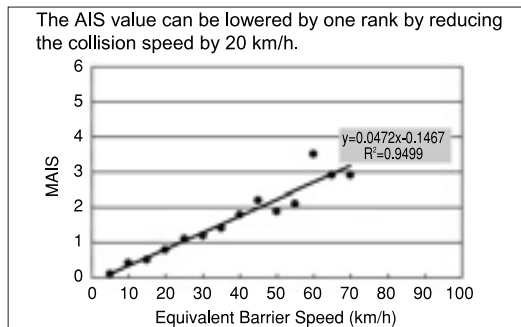


Fig. 10 Effects of damage mitigating brake

す。二番目は、現在の基準が新技術のことを想定していないということから、安全性を確認する際に大きな危険性を見逃してしまうおそれがあるということです。すなわち、検討が十分されていないために、逆に社会を不安全にしてしまうという問題点です。三番目は、結果的には誰も考えずに新技術を世の中に出してしまうと、世の中でその新技術がだめになり、その技術が死んでしまうおそれがあります。また、一生懸命考えていて導入が遅れていた方が、結局は先に出してあまり考えていなかった方の責任を取るといのか、その人のために新技術が世の中に出せなくなるといった問題点があるのです。四番目は、あまりにも先進的な技術ですので、世界各国がばらばらな取扱いをするというおそれがあります。

その上に、先ほどASV技術の比較で申しあげましたが過信の問題があり、それによる新たなリスクを低減しなければなりません。そしてASV技術のネガティブな側面が国によって別々の取扱いがなされるという問題を考えますと、ITSの普及の観点からは世界に共通した統一の考え方がなされるべきであろうということです。ASV技術が国連の場で協議されていることを紹介しましたが、日本としても世界共通の考え方を持って、ASVを取扱っていきたいと思います。このことに関連して、三つのメリットがあると考えます。第一点は、ITSに対して共通的な理解ができることです。第二点は自動車メーカーにとっては共通の扱いがなされ、共通の理解を持つことによって、リスクなく開発ができることです。第三点は、リスクをどんどん減らすことによって、安全技術の早期の普及が図られることです。

本日は国土交通省が行っているASVプロジェクトについて説明させて頂きました。ご清聴ありがとうございました。