

記 録

文書番号	SCJ第21期-230930-21550701-025
委員会等名	日本学術会議 総合工学委員会・機械工学委員会合同 工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討 小委員会
標題	事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討 小委員会 審議記録
作成日	平成23年(2011年)9月30日

※ 本資料は、日本学術会議会則第二条に定める意思の表出ではない。掲載されたデータ等には、確認を要するものが含まれる可能性がある。

この対外報告は、日本学術会議総合工学委員会・機械工学委員会合同の工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会のもとの事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会の審議記録を取りまとめ公表するものである。

日本学術会議総合工学委員会・機械工学委員会合同
工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会

委員長	松岡 猛	(連携会員)	宇都宮大学大学院工学研究科客員教授
副委員長	永井 正夫	(連携会員)	東京農工大学大学院工学研究院教授
幹事	水野 毅	(連携会員)	埼玉大学教授
幹事	鎌田 実	(特任連携会員)	東京大学高齢社会総合研究機構長・教授
	桑野 園子	(第一部会員)	大阪大学名誉教授
	古川 勇二	(第三部会員)	職能開発大学校校長
	矢川 元基	(第三部会員)	東洋大学計算力学研究センターセンター長・教授
	井上 孝太郎	(連携会員)	(独) 科学技術振興機構上席フェロー
	圓川 隆夫	(連携会員)	東京工業大学 教授・イノベーションマネジメント研究科長
	岡田 有策	(特任連携会員)	慶応義塾大学理工学部教授
	垣本 由紀子	(連携会員)	立正大学大学院心理学研究科非常勤講師
	木村 逸郎	(連携会員)	京都大学名誉教授
	菊池 浩明	(特任連携会員)	東海大学情報通信学部教授
	久米 均	(連携会員)	東京大学名誉教授
	小林 敏雄	(連携会員)	財団法人日本自動車研究所所長
	高橋 幸雄	(連携会員)	東京工業大学名誉教授
	田中 英一	(連携会員)	名古屋大学大学院工学研究科機械理工学専攻教授
	成合 英樹	(連携会員)	(独) 原子力安全基盤機構理事長
	萩原 一郎	(連携会員)	東京工業大学理工学研究科機械物理工学専攻教授
	長谷見 雄二	(連携会員)	早稲田大学理工学術院教授
	波多野 睦子	(連携会員)	(株) 日立製作所中央研究所主管研究員
	藤本 元	(連携会員)	同志社大学工学部教授
	古崎 新太郎	(連携会員)	東京大学名誉教授
	松尾 亜紀子	(連携会員)	慶応義塾大学准教授
	水野 光一	(特任連携会員)	産業技術総合研究所研究顧問

オブザーバ	向殿 政男 (連携会員)	明治大学理工学部教授
	芦田 讓 (連携会員)	京都大学大学院工学研究科教授
	井口 雅一 (連携会員)	東京大学名誉教授
	大和 裕幸 (連携会員)	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授

日本学術会議総合工学委員会工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会
事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会

委員長	永井 正夫 (連携会員)	東京農工大学大学院工学研究院教授
幹事	石川 博敏	自動車安全運転センター理事
幹事	鎌田 実 (特任連携会員)	東京大学高齢社会総合研究機構長・教授
	家田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
	井口 雅一 (連携会員)	東京大学名誉教授
	稲垣 敏之	筑波大学教授
	岡野 道治	日本大学理工学部教授
	垣本 由紀子 (連携会員)	立正大学非常勤講師
	景山 一郎	日本大学生産工学部教授
	小林 敏雄 (連携会員)	財団法人自動車研究所所長
	須田 義大	東京大学生産技術研究所教授
	古川 勇二 (第三部会員)	職能開発大学校校長
	堀野 定雄	神奈川大学教授
	益子 邦洋	日本医科大学教授
	松岡 猛 (連携会員)	宇都宮大学客員教授

オブザーバ

井上孝太郎 (連携会員)	(独) 科学技術振興機構上席フェロー
大須賀美恵子	大阪工業大学教授
芳賀 繁	立教大学教授
三村 聡	愛知学泉大学教授
安部雅俊 (加藤久喜)	内閣府参事官
安藤憲一	独立行政法人交通安全環境研究所領域長
金子正洋	国土交通省国土技術政策総合研究所室長
() は前任者	

目 次

1	はじめに	1
2	審議経過	2
3	審議内容	3
(1)	国の取り組み	3
(2)	メーカーの取り組み	*
(3)	道路サイドからの取り組み	*
(4)	人サイドからの取り組み	*
(5)	新しいモビリティ	*
(6)	科学的アプローチに関する取り組み	*
(7)	交通安全基本計画について	*
(8)	小委員会での議論のまとめ	*
4	おわりに	*
	<配布資料>	*
	<参考資料>	
	日本学術会議総合工学委員会・機械工学委員会合同工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会審議経過	*

1 はじめに

我が国の道路交通事故の24時間死者数は、2008年に第8次交通安全基本計画の目標値(2010年までに5500人以下)を2年前倒しで達成し、さらに2009年には57年ぶりに5000人を下回った。しかしながら、2009年と2010年の比較においては、下げ止まりの傾向にあり、また事故件数や負傷者数はいまだに高いレベルにあって、依然として交通事故は社会的に大きな問題であるといえる。

学術会議の第20期では、総合工学委員会・機械工学委員会の下に「工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会」を設置して安全に関する審議を行った。さらにその下部に「事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会」を設置し、究極事故ゼロを目指すためには何をしないといけないかという観点から総合的な議論を行い、2008年6月に、「交通事故ゼロの社会を目指して」と題した提言をまとめた。

国では5年ごとに交通安全基本計画を策定しており、2011年の策定にむけて前年から検討が始まった。2018年に交通事故死者数2500人以下という国の目標に向かって、2016年までの具体的な取り組みが策定されている。

以上の経緯等をもとに、学術会議の第21期でも、同名の検討小委員会を継続することとした。前期の検討では、交通事故をどのようにとらえるべきかを整理し、究極的には事故による死傷者はゼロになるべきという考えに基づき、実施すべき対策について議論を行い、まとめる作業を行ってきた。今期は、現実的な施策を想定しつつ、一人でも事故の被害者を減らすために、どのようなアプローチが必要であるかを検討し、その内容を国の策定する基本計画へ反映させることを目指すものとした。

以上のように交通安全に係わる事項について審議を重ね、多くの有益な議論がなされたので、審議内容を記録としてまとめ、ここに公表する。今後、ここでの議論を、安全で安心な社会を築く上で工学を総合しどのように対処していくべきかという課題の解決につなげて行きたい。

2 審議経過

第一回 平成21年3月24日(火) 16:00~18:00

第21期の活動方針について議論を行った。

話題提供「自動車技術会におけるドライブレコーダ活用について」永井正夫
委員長

第二回 平成21年5月18日(月) 16:00~18:30

話題提供「交通安全対策に関する政府の取組みと今後の方向性」内閣府 参
事官 加藤久喜氏

話題提供「事業用自動車総合安全プラン 2009 について」国土交通省自動車

交通局安全政策課 課長補佐 三輪田優子氏
話題提供「警察の行う高齢運転者対策（認知機能検査の導入等）」警察庁交通
局免許課 課長 広畑義久氏

第三回 平成 21 年 7 月 30 日（木）17:00～19:15

話題提供「過去の交通事故・違反特性とその後の事故率の関係について」自
動車安全運転センター 調査部長 矢作伸一氏
話題提供「警察が推進する新交通管理システム（UTMS）と安全運転支援シ
ステム（DSSS）」警察庁交通局交通企画課 課長補佐 渋谷秀悦氏

第四回 平成 21 年 10 月 19 日（月）13:00～15:30

話題提供「国土交通省の先進安全自動車 ASV について」国土交通省自動車
交通局技術安全部技術企画課国際業務室 室長 島 雅之氏
話題提供「インフラ協調システム社会実験結果例の紹介」日産自動車 IT&ITS
開発部 主管 福島正夫氏

第五回 平成 22 年 1 月 7 日（木）15:00～17:30

話題提供「予防安全技術開発のための事故調査および課題について」トヨタ
自動車 主査 葛巻清吾氏
話題提供「イベントデータレコーダ（EDR）の信頼性と活用について」石川
博敏委員

第六回 平成 22 年 3 月 15 日（月）15:00～17:30

話題提供「交通安全基本計画の議論に向けて」岡野道治委員

第七回（懇談会として開催） 平成 22 年 5 月 17 日（月）10:00～12:30

話題提供「安全技術では事故は減らせない!？」立教大学 教授 芳賀 繁
氏
小委員会の中間取りまとめについて議論を行った。

第八回 平成 22 年 7 月 20 日（火）10:00～12:30

話題提供「インフラサイドからみた交通安全と歩行者指向の交通施策」家田
仁委員
話題提供「知事連合の高齢者にやさしい自動車開発プロジェクトの紹介」鎌
田 実委員

第九回 平成 22 年 10 月 5 日（火）10:00～12:30

話題提供「豊田市での市民参加型の交通安全教育プログラム」愛知学泉大学

教授 三村 聡氏
話題提供「自動車分野における移動体センシングの研究」東京農工大学 准
教授 ポンサトーン氏

第十回 平成 23 年 2 月 1 日（月） 10：00～12：30

話題提供「ドライブレコーダ映像からみた運転者・歩行者・自転車等の不安
全行動とドライブレコーダの導入効果」大慈彌雅弘 氏
話題提供「ドライブレコーダ活用について」堀野定雄 委員

第十一回 平成 23 年 4 月 25 日（月） 10:00～12:30

話題提供「第 9 次交通安全基本計画について」内閣府 参事官 安部雅俊 氏
小委員会のとりまとめについて議論を行った。

第十二回 平成 23 年 6 月 22 日（水） 13:30～16:00

話題提供「警察における自転車関連施策の紹介」警察庁 課長補佐 平野雄
介 氏
話題提供「国土交通省交通政策審議会技術安全ワーキングの報告書の紹介」
鎌田 実委員
小委員会のとりまとめについて議論を行った。

3 審議内容

以下に各項目についての審議内容を記録として残しておく。合計 12 回の小委員会が開催されたが、それぞれの項目について単一回で議論が収束することは少なく、複数回の会合にまたがり継続的に審議が持たれたこともある。ここでは、時系列にはあまりこだわらず、各項目についての審議内容をまとめた形で記す。

(1) 国の取組み

話題提供「交通安全対策に関する政府の取組みと今後の方向性」内閣府 参事官 加藤久喜氏

話題提供「事業用自動車総合安全プラン 2009 について」国土交通省自動車交通局安全政策課 課長補佐 三輪田優子氏

話題提供「警察の行う高齢運転者対策（認知機能検査の導入等）」警察庁交通局免許課 課長 広畑義久氏

以上 3 件、第二回小委員会 平成 21 年 5 月 18 日

話題提供「過去の交通事故・違反特性とその後の事故率の関係について」自動車安全運転センター 調査部長 矢作伸一氏

話題提供「警察が推進する新交通管理システム（UTMS）と安全運転支援システム（DSSS）」警察庁交通局交通企画課 課長補佐 渋谷秀悦氏

以上 2 件、第三回小委員会 平成 21 年 7 月 30 日

話題提供「国土交通省の先進安全自動車 ASV について」国土交通省自動車交通局技術安全部技術企画課国際業務室 室長 島 雅之氏

以上 1 件、第四回小委員会 平成 21 年 10 月 19 日

話題提供「警察における自転車関連施策の紹介」警察庁交通局交通企画課 課長補佐 平野雄介氏

以上 1 件、第十二回小委員会 平成 23 年 6 月 22 日

これらの話題提供を踏まえて、議論した内容を以下に記述する。

内閣府からは、交通安全担当の加藤参事官より、国全体の取組みについて説明がなされた。交通事故死者数は平成 5 年頃からほぼ減少傾向にあるが、件数と死傷者数は平成 16 年頃からやっと減りはじめていくくらいで、いまだに高いレベルにある。政府としては 5 年ごとに交通安全基本計画を策定し、事故削減の施策を進めてきている。直近の目標としては、平成 30 年までに事故死者数を 2500

人以下にするというものがある。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・車両年式と事故の関係の説明があったが、何が問題か。軽自動車では、初心者が乗ると想定すれば、説明がつくかもしれない。色々な要因がかかわるので、多変量分析など統計的分析が必要であろう。→運転者の年齢が入っていないので、これを入れると説明がつくかもしれない。今後は、高齢者、自転車が大きな課題として残るだろう。

- ・衝突安全は成果が出ているが、予防安全がまだまだこれからの感じがする。

- ・高齢者、自転車のマナーとかだと、半減という目標はかなり厳しいものと思われる。

- ・推進体制で、運輸安全委員会はどのように位置づけされているのか。自動車も捜査と調査をわけた体制ができていくのがよい。事故調査は、国交省から独立して、内閣府等にあるのが望ましい。→仕組みはかなり幅広い。運輸安全委員会の部分は国交省の中に残っている。専門性などから現在の体制になっている。

- ・次の基本計画の骨子はどうなるか。→基本は変わらない。視点をどこに力点をおくのか、などをこれから煮詰めていく。

- ・2018年に目標が達成されると日本が世界で一番安全な国になるが、歩行者・自転車の被災率が欧米に比べて高いので、もっと予算を投下しないと目標達成は難しいと思われる。

国土交通省からは、事業用自動車の安全担当の三輪田課長補佐と先進安全自動車（ASV: Advanced Safety Vehicle）プロジェクトの推進役の島室長から、取組みの現状について説明がなされた。

事業用自動車については、交通安全に関し、PDCAサイクルをまわして、今後10年間で、死者数・事故件数の半減、飲酒運転ゼロを目指している。2009年に総合安全プランとしてまとめて、その実践を行っているところ。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・これは事業用に限定しているが、これを全体へ反映させることが望まれる。→第9次の交通安全基本計画の中で盛り込んでいければと思っている。

- ・トラックとタクシーで死亡率が10倍くらい違う。トラックの死者は運転者と相手と両方か。→両方含めている。

- ・トラックの件数、事故率はタクシーに比べ少ないが、絶対数ももっと減らしていくのか。→事業者数が多いので、トラックも重要視している。

- ・参入自由化が問題と事業者は言っているが、台数減へ規制しなすことを考えているか。→タクシーについては、一部再規制を検討している。

- ・ドライブレコーダ、デジタルタコグラフなど新技術をもっと導入してサービス改善にも役立てられると良い。→業界ではコスト面の課題がすぐにでてくるので新技術の普及には時間がかかる。

- ・事業用は事故の減り方が鈍い。なぜこうなっているのか。プロ意識が弱いのか。

パラダイムシフトを考える時期かもしれない。トラックもタクシーも労働環境が悪すぎる。時代比較もしてみると興味深い。昔に比べると意識低下がはなはだしい。→ジャストインタイムの制度により労働環境が悪化している面もある。

先進安全自動車（ASV: Advance Safety Vehicle）に関しては、5年ごとに1期として推進してきており、現在第四期を実施中である。交通事故をより一層削減するためには、すでに高いレベルまで進化した衝突安全対策から、事故を未然に防ぐ予防安全対策へシフトしていく必要がある。自動車技術の進歩により、色々なことが可能になってきている。しかしながら、人間が過信すると依存度が高まり逆にリスクが高まることも予想され、設計に関する技術指針を策定してきた。最近では、被害軽減ブレーキ（衝突が避けられないケースに自動ブレーキがかかる）で、過信対策をすることで衝突回避が可能なシステムも認めるようにした。予防安全技術は高価なものが多く、普及に時間がかかるケースが多いので、効果予測をしてより普及促進をはかるようにしたい。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）の世界会議の際に、ボルボのテストコースで衝突回避ブレーキの作動を見る機会を得た。スウェーデンでは、このような装置があっても、事故はドライバの責任としている。また、歩行者優先が徹底しており、それに違反した事故だと厳罰になる。

- ・予防安全装置をさらに高度化するような国プロを立ち上げたいと考え、最先端プロジェクトに申請したが、ヒアリングまで進んだものの採択されなかった。EUのコンソーシアムのようなものを、日本でも行い、日本の技術を先へ進めるべきである。

- ・高齢者講習を経験した。反応が遅い高齢者がいる。早く検知してブレーキがかかるシステムがあってもよいのでは、と考える。→人間が遅れながらも何かする、何もしなければぶつかる、という衝突可能性判断ラインで整理してきているが、もう少し早めに対応すれば、ぶつからないという可能性もでてくる。

- ・効果を大きくすることを考えていきたいが、絶対にぶつからないとは言えない。ぶつからない領域にいくとなると、何らかの過信対策が必要である。これまではぶつかるものしかなかったが、今回の整理をもとに、ぶつからないのできるの、日本メーカーにも期待したい。

- ・運転者が何かできればぶつからない、というシステムも考えられる。その際、どれくらい遅れても、ぶつからないようにできるかの判断ラインが必要となる。

- ・あまり作動して欲しくないというペナルティがあるとよい。

- ・運転支援がもともとの考え方であったが、ドライバが支援を理解できないと有効でない。人間側がダメになった時を考えると、支援の考え方の数値化をやっておく必要がある。大学の先生へこれをどのように技術的に解決するかの基礎研究をしっかりとやって欲しい。実現できる技術を作り上げて欲しい。

・見えないものの情報支援で、それが正しいかどうか判断できない時にどうするか。インタフェースデザインが重要になる。人間と機械のインタラクションのデザインも重要。人間側がちゃんと動いていないと機械が判断したらどうするか。その辺はまだまだ開発途上である。

・フィールドでの実例がとれるような組織をつくっていきたい。

・安全作動率の評価すらリアルワールドになると難しい。ちゃんと作用していても、うまくカウントされていないものもある。ドライブレコーダが先進安全自動車（ASV: Advance Safety Vehicle）につままれていれば、いろいろなことがわかるだろう。

・膨大なデータを集めるような仕組みをつくりたい。画像処理の技術をうまく活用していくとか、大学側の活動に期待したい。

・さしあたってできることとしては、自動運転をもっと考えたい。人間と同等レベルは先であろうが、時間・場所を限ってであれば、できるところがあるはずである。ドライバの急病時に対応できるものとか。技術的にはだいぶ進んでいく。ドライバの検知が問題であるが、居眠り検知とか結構できてきている。プライバシーの問題もあるが、進めてほしい。認知症の問題もある。ドライバモニタリングを進めるとなると、キーとなるのは、国交省か警察庁か。

・急病で事故になった例は、かなりあるようだ。自殺と思えるようなものもある。でも残念ながら証明できない。モニタリングは重要である。

・難しい問題がたくさんあるが、やらないといけない課題であろう。機械が人を知ることや、逸脱状態での機械支援を考えたい。そして、センサ技術と制御介入への組み込みについて検討すべきである。

・事業用自動車が意外に事故が多い。より厳しくするべきではないか。大型車の状況を見ていると怖い。マスが大きい分、もっと考慮すべきだろう。

警察庁関連としては、交通局運転免許課の広畑課長から高齢運転者の認知機能検査の導入に関する話題、交通局交通企画課の渋谷課長補佐から警察庁関連の高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）プロジェクトである安全運転支援システム（DSSS: Driving Safety Support Systems）の紹介、自動車安全運転センターの矢作部長から事故歴や違反歴とその後に事故率に関する調査結果、交通局交通企画課の平野課長補佐から警察における自転車関連施策についての話題提供を得た。

高齢運転者については、約 10 年前から免許の更新時に高齢者講習を義務化してきたが、認知症や軽度認知障害などの病気により事故を起こす例が多発しており、平成 21 年から道交法に改正により 75 歳以上の高齢者の免許更新時に講習予備検査と呼ばれる認知機能検査を導入した。これにより 3 グループに分け、第 1 分類では臨時適性検査を行い、要件を満たすと免許更新が不可になる。第 2 分類では、実車講習時に課題をできるまでやらせる等のメニューを用意している。こ

の話題提供について、以下の議論があった。

- ・東北大の川島先生の脳トレの話と今回の話の接点はあるか。→医学と運転の話を検討しながら制度設計した。これからデータを蓄積しながら改良を加えていきたい。

- ・実務で、教習所の人たちの対応は大丈夫か。→講習会等を義務付けている。1日で習熟できるメニューになっている。

- ・データ分析はどのようにしていくのか。→各方面から期待されている面もあるので、これから鋭意検討していく。

- ・警察の免許更新でダメと言われるとショックを受けるであろう。1回きりで判断されるのか。→今回の設定は、事前検討結果では、臨床的認知症尺度(CDR: Clinical Dementia Rating)の1.0をつかまえられるのが3割くらいであり、とりそこねる方が多いカットオフポイント設定である。従って第2分類の人が逆走するケースが出てくると考えられ、今後状況を見ながら改定をはかっていく。

- ・信号や標識が高齢者に適していない面があるのではないか。→交通局で議論をしている。現状の法令でも1.5倍の大きさにできる。

- ・田舎だと代替手段が無いので、80歳、90歳でも運転している。地域を考慮した講習にできないか。→講習そのものを地域ごとに変えるのは難しいが、地方の公共交通再生などを、国交省などと連携してやっていきたい。

警察庁の推進する高度道路交通システム（ITS： Intelligent Transport Systems）としては新交通管理システム（UTMS: Universal Traffic Management System）があり、色々な側面からの取組みを行っている。特に交通安全に関わるものとして安全運転支援システム（DSSS: Driving Safety Support Systems）がある。交差点等に設置した光ビーコンによる通信技術を使って、運転者に支援情報を与えるものであり、DEMO2000や各地の実証実験などで効果が示されてきている。H21年の補正予算で設置が加速するはずであったが、見直しにより見送られた。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・ハードと法規制などとあわせて行う必要があると思うが、ソフトの話はどう考えているか。また、知的財産はどうなっているか。→今回はハードのみの整備。ソフトについては、これからである。また、知的財産は、UTMS協会が持っている。

- ・意欲的なプロジェクトである。新しい技術の提案には効果評価が必要だが、これはどうか。→事故削減効果はモデル事業ではやっているが、数が少ないので信頼性や一般性を問われると厳しい。平均速度が下がる等の効果もある。

- ・フィージビリティチェックはあったのか。→部分的にはモニタ評価を2年くらいやっている。効果は出ているようだ。危惧されるデメリットとしては、意図的に危険な運転行動が想定されていたが、それはなかったようである。

- ・車側に搭載するのを前提とすると、普及率が気になる。→機能に対応できる道路交通情報通信システム（VICS: Vehicle Information and Communication System）

に対応した車載機があれば情報が受けられる。現状ではカーナビゲーション装置のうち1割くらいがこの機能を有すると思われる。

- ・ドライバの過信対策はどうなっているか。→インタフェースのデザインとしては考慮している。

- ・UTMSでもCO2削減等を入れ込むようにして欲しい。車載式故障診断システム(OBD: On-board diagnostics)の仕様公開も必要である。

安全運転センターからは、交通事故や違反の経験とその後の事故率の関係についての調査結果に関する話題提供がなされた。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・交通違反と事故の履歴と今後の事故の関係が色々示されているが、横軸と縦軸の定義をもう少し詳しく説明して欲しい。→2007年に事故を起こしたのがXX人で、その人が過去5年に何件起こしたかを求める。それから、それぞれの回数の事故の総数を母数として割り算する。それが今後1年間に起こす確率として事故当事者率とした。

- ・未来にわたる話として、走行距離のファクタはどのようにかかるか。→走行距離が多い人ほど違反が多い、事故もそうであるという考えをもとにしている。事故率はある切片をもった直線になる。それより変わると、何らかの要因が絡むと考えられる。

- ・走行距離のファクタは入れないほうがすっきりするように思う。→走行距離ははかっていないので、厳密な話になっていない。個人ごとの走行距離のデータはない。

- ・再犯者はこれで出る。そうすると永遠に再犯者となるのか。→資質と距離が関係すると思っている。再犯者でなくなるようなアドバイスができるとよい。5年分のデータでそれは更新されるので、減ればカウントされなくなる。

- ・事故の種類をグルーピングするのは興味深い。一時停止違反は、習慣化するとうっかりでなくなる。

- ・違反で捕まっていない人のデータを入れるとどうなるか興味深い。

- ・一時停止に関しては、停止線の位置が悪い。一旦止まって、ゆっくり左右確認するというのがルールである。見えるところまで行って止まるのでは危ない。

- ・ルールと実態の差が大きい。教習所ではちゃんとやっている。こういう議論がどこかに反映できると良い。

- ・違反のパラメータとして、シートベルトが有用という経験をもっている。次回に盛り込んで欲しい。取締りが一律でない面もあり、ばらつきがありそう。

- ・今回の調査は特定地域の全数調査であり画期的。さらに突っ込んだ分析を期待する。貴重な分析である。これを教育にいかすのも画期的。地域差がわかるとよい。今後の分析に期待したい。

自転車に関する警察の取組みとしては、過去の道交法の改正の経緯、H19年改正の内容、環境整備の状況、教育・啓発活動、取り締まりの状況などの紹介がなされた。この話題提供に関して次のような議論がなされた。

- ・自転車と歩行者の事故は統計に入っているか。→最近のデータには入っている。
- ・歩道上の事故は増えているか。→歩道上のものも含め自転車対歩行者の事故はここ10年ほどを見ると増えている。最近少し減ってきているが減少率は少ない。
- ・オランダも多いとあるが、自転車専用道が多いのにどうして事故が多いか。→自転車の交通分担率が高いので結果的に事故も多いと思われる。オランダでは自転車の走行台・キロが格段に大きい。走行帯が日本のようにあいまいなのは少ない。
- ・スウェーデンで、路肩の自転車道を知らずに歩いていたら、はねられそうになった。
- ・あいまいさをなくせないのは、道路の狭さなどによるか。→道路も関係するが、自転車の乗る人が多様であることも大きな要因である。
- ・オランダでは小学校で教育が徹底している。日本はまだまだである。→警察では文科省と協調して取り組んでいるが、まだまだ十分ではない。
- ・岩手などの自転車免許証はどういうものか。全国へ広げられないか。更新はあるのか。→県や市町村が主体となってやっている。講習の修了証のようなものである。義務付けはむずかしいが、もっと普及させたい。更新はなく1回きりのようであるが好評であると聞いている。（特に小学生。中高生はあまり言うことを聞いてくれない）
- ・オランダ等での教育はどういうものか。→きちんとした形でないと外を走れないくらい徹底している。
- ・対策について、被害者と加害者とどういう位置づけか。対自動車だと自動車側の対策がもっと必要のように思う。→今回の発表では自転車側のものに限って紹介したが、そのほかにも色々ある。
- ・生活道路の人・自転車優先などをもっとしないといけない。ユーチューブで1906年のサンフランシスコのマーケットストリートの映像をみると、信号も無く混沌としている。そういう状態が許されていた。なぜかという、速度が遅いので何とかなっていた。10km/hくらいか。生活道路では徹底的に自動車の速度を落とすことを主張したい。速度制限システム（ISA: Intelligent Speed Adaptation）を導入したい。カーナビゲーション装置が半分以上の車についていて、それを活用したい。→おっしゃるとおりで、いくつかの施策を行っている。3月にゾーン対策の進め方を規制課の方でまとめた。一挙に行くわけでないが、そういう方向への認識は高まっている。
- ・速度規制が実態とあっていないのをドライブレコーダの映像を見ていると痛感する。ゾーン30とかを徹底的にやってほしい。→規制課での議論では、なるべくゾーンへの通過交通を抑制するというような話もあった。

・ドライブレコーダ映像を見ると、自転車事故は、一時停止線で車が止まっていれば防げたものが多い。2－8%しか止まらないというデータもある。一時停止が徹底すれば、事故件数はかなり減ると思う。速度もそうだが、取り締まりを徹底するのがのぞまれる。→教育と取り締まりを進めたい。ただし、自転車についての取り締まりは悪質なものでないとなかなか難しい面もある。

・速度規制値で走ると流れにのれなくて、かえって危ない面もあるので、文化を変えていく必要がある。守れるルールと守らせることが大事である。

・一時停止はどういうのが望ましいか。→停止線で止まり、そこから少し出て、見えるところまでいき、左右確認。教則では、停止線等の直前で一時停止するとともに、交差する道路を通行する車等の進行は妨げてはならないとされている。

・見えないところで止めるのは意味がない面もある。きちんと見えるようにしないといけない。100%近い人が無視するルールは、ルール自体が問題なように思う。→個々の規制の妥当性についてはケースバイケースであるが、一般論として実態とかい離しているのは直していくべきと考える。19年改正では、実態をもとに直した面もある。

・ヘルメット等の義務化はできないか。特に高齢者に対して。→そういう意見が多いが義務化はなかなか難しい。

・昔はオートバイもヘルメット無しだったので、同様な流れで義務化できると思う。負担が増えるという意見もあるが、身を守ることの大事さをきちんと知ってもらうようにすべき。→法で義務化というより、その意味を理解してもらうようにしたい。また、義務化となると様々なコストの問題もあるし、社会的コンセンサスも必要である。

・固い重たいヘルメットでなくてもよいのではないか。空気で膨らませるようなものでもよい。検討会でも作って何かやってみるのはどうか。

・ヘルメットの効用はどれくらいあるのか。→極めて大きい。

・義務化や免許制度など、多くの人が賛同しても、大きな予算がかかるのはなかなか実現しにくいという面もある。どうやってその辺をブレークスルーするか。

・政府の予算をあてにせずに、ビジネスモデルを考え、儲かる業者等が負担するような仕組みを作るのも一案。

「(1) 国の取り組み」における課題と今後の取組の方向性

- ・各種対策の効果検証（事故分析の多様化・高度化）
- ・事故前・事故後データの収集と蓄積（事故データベースの構築）
- ・新技術・新システムの開発促進と普及拡大（ITS、UTMS、DSSS、ASV、急病・失神・エラー操作時の暴走停止（自動車版デッドマン装置）、認知支援）
- ・高齢者・歩行者・自転車に関わる事故の急増（高齢者講習、講習予備検査、自転車ヘルメット、自転車免許、マナー教育）

＜議論のまとめ＞事故調査・分析の体制（①）、道路の改善（⑤）、研究開発の促進（⑥）、歩行者・自転車対策（⑦）

（２）メーカーの取り組み

話題提供「インフラ協調システム社会実験結果例の紹介」日産自動車 IT&ITS
開発部 主管 福島正夫氏
以上、第四回小委員会 平成 21 年 10 月 19 日（月）

話題提供「予防安全技術開発のための事故調査および課題について」トヨタ
自動車 主査 葛巻清吾氏
以上、第五回小委員会 平成 22 年 1 月 7 日（木）

自動車メーカーからの新技術や新製品にまつわる話題は、色々な場面で聞くことができるので、小委員会では、特に社会実験の結果の分析や事故データの詳細分析など、リアルワールドでの話にメーカーがどのような取り組みをしているかについて、フォーカスをあてた。

日産自動車からは福島主管に、高度道路交通システム（ITS： Intelligent Transport Systems）に関する取り組みの一つの SKY プロジェクト（SKY： Start ITS from Kanagawa, Yokohama の略）の結果について説明してもらった。同プロジェクトは通信技術を用いて、路車間、歩車間などの通信により安全運転をするというもので、神奈川県内で社会実験を実施した。その結果から、支援の効果が見られたり、速度を下げるなどより安全運転を行うような行動変容が確認できた。この話題提供を踏まえて、議論した内容を以下に記述する。

- ・本田、トヨタも同じようなことやっているが、お互いの互換性はどうか。→残念ながら現状では互換性はあまりない。
- ・危険をドライバに知らせるシステムでは、フェイルセーフは無い。システムがフェイルしたときは警報がでないと安全と思ってしまうと危険である。インフラ等の設置は、全国一斉にはできないので、あるところとないところが出てくる。飛行機であれば完全でないかどうかを常時見ている。自動車ではどうするのか。過信にも関わってくる。この辺のことを、学術会議としてどう考えるか。→ドライバのミスを知らせるようなシステムとしてあり、フェイルしていても情報が出ないだけという設計になっている。その辺の論理を社会がどう受け入れるかをもっと議論していく必要がある。
- ・法律が関わると、やっかいになっていく。機能が提供されることを前提にドライバが行動して、それがミスしてトラブルになった時に、誰の責任になるのか。その意味ではフェイルセーフではない。→インフラの不調は知らせられない。物理的にできることとできないことがある。色々なケースを想定して対処している。
- ・新幹線はフェイルセーフになっている。信号が壊れていても大丈夫。鉄道は基

本的に多重系。コストの問題もあるので、自動車で多重系は厳しいかもしれない。しかし、鉄道でも、車両が軽くなって絶縁が悪くなって困っている例もある。多重系がそういう意味でも必要。

- ・安全運転支援システム (DSSS: Driving Safety Support Systems)は市街地を優先に展開を考えていくのか。→事故多発地点での普及を考えている。

- ・この種のシステムは、後付的に考えられている。最初から作ってれば、インタラクティブ機構でもっとよいものができるのではないか。→作動確認については、車載機の中ではチェックがきちんとされている。インフラ側が問題。

- ・その辺の戦略を良く考えておくべきである。

- ・米国の航空機の例で、センサが爆発で吹っ飛んで異常がモニタに出なかったことがある。センサが活着しているかどうかのチェックはできるはずである。自動車でも工夫が何かできるだろう。→無線は、電波が出ていなければおかしいと判断できる可能性がある。

- ・紹介いただいた事例で、個別車両ごとのデータはあるのか。自分の運転がどうだったかを知る判断ができるとうれしいのではないか。→データは無い。どの車かの認識はできない。しかし、プローブ情報は吸い上げているので、個人にフォードバックも可能。個人の傾向として、燃費は見に行くが、安全運転はあまり見えてくれないだろう。

- ・エコは積分値。安全は微分的。特殊な現象をとらえようとしているので、はるかに難しい。→交通管制の立場からは、瞬間燃費がわかるとありがたい。車側からそういうことができるとうい。

- ・高度道路交通システム (ITS: Intelligent Transport Systems) とプライバシーの議論を聞いたことがある。せっかくよいものを作ってもダメといわれる可能性があるので、先手を打っておくのがよい。

- ・日本の技術は世界一レベルであるが、標準化戦略という意味では大きく遅れている。

トヨタ自動車からは葛巻主査に、豊田市内で発生した死亡事故全件についての詳細分析調査について紹介してもらった。事故当事者の同意のもと、警察よりデータを提供してもらい、現地調査も含め詳細検討を行い、予防安全装置の有効性検証を行ってきた。その結果、既存のシステムの適用で事故防止がはかれるもの、さらなる性能向上や技術革新が必要なものがあることがわかった。この話題提供について、以下の議論があった。

- ・この種の研究は長くやってきているのか。→衝突安全の取組みの歴史は長い。しかし、予防安全はまだ浅い。これから重点的にやろうとしている。評価法、対策など FOT (Field Operation Tests) をさらに進めていきたいと考えている。

- ・航空機ではスレッドマネジメントをやっている。自動車の予防安全で、この

予防とは、どういうリスクを扱っているか。→危険な状況で人がどう動くかをみる。テストコースでは限りがあり、ドライビングシミュレータを3年前に作って取組みを強化している。車の実験はセンサの評価など別に色々やっている。

・歩行者検知システムは、現状どこまでの性能を有するのか。例えば農道の案山子も検知してしまうのか。自転車はどうか。→今のシステムは、ミリ波とステレオカメラを用いている。距離と形状でセンサの得意分野があるので、両方を使っている。現状のシステムでは、案山子はちゃんと分離できる。自転車については、現状ではスピードに追いつけていけない。処理能力、解像度などを上げていく必要がある。

・事故分類の184パターンでどれくらいの事故までカバーできるか。→だいたい80%くらい。

・事件事例分析では、人間的な要因までわかっているか。→現状そこまでは十分とはいえない。体調管理まで車側で何かデータが残るとよいという議論もある。

・今回の分析で、警察、家族の了解を得たというが、家族への調査はできているか。→警察からの情報のみである。

・インシデントなら警察の許可はいらないので、ドライブレコーダによるヒヤリハット分析なら、もっと色々できる。

・10年後に死者半減と大臣が言っているが、メーカーとしてはどうか。→予防安全側での取組みをさらに強化していきたい。

・今のシステムのコストはどれくらいか。→安全システムの歴史を見ると、エアバッグは当初20万、普及し始めると2万くらいになり、今はもっと安い。この種のシステムも数が増えると価格が大幅に下がりぱっと広がると思う。

・死者5000人を2500人へだと毎年7%減、前年4914人は5%減なので、もっと減らさないといけない。歩行者検知に期待したい。

・あるところまでは高い車から市場投入とならざるを得ないが、普及が進めば一気にいく。効果が高いかどうかをしっかりみていただきたい。トラックのプリクラッシュセーフティーシステムは補助金を出して普及拡大に動いているが、非常によい例である。

・歩行者事故が多いのは、日本特有。歩行者検知は外国では売れないとメーカーはつらいと思われる。歩行者事故は圧倒的に日本が多い。外国は歩行者がいれば止まるという文化もある。町のつくりの問題もある。

・ハンプは速度低減に有効だが、振動による苦情も多い。

・横断歩道でないところの横断など、歩行者のモラルもあるのでは。田舎道だと横断歩道もないところもある。

・右側からの横断による事故が何故多いか。→車側からの視認がしにくい。人側からも自動車を認識しにくいのだと思う。

・歩行者側が発信装置を持つようにできないか。→携帯電話の付加機能として考えられる。日産がSKYプロジェクトでやっている。音がなりっぱなしになる心配が

ある。

- ・ こういう調査に医者が参加するとよい。

「(2) メーカーの取り組み」における課題と今後の取組の方向性

- ・ 交通事故の科学的・客観的な原因究明と対策検討（ドライブレコーダの標準化・装着義務化）
- ・ 新技術、新システムの開発促進と普及拡大（被害軽減ブレーキ、衝突回避ブレーキ）

<議論のまとめ>ドライブレコーダの普及促進と活用(②)、研究開発の促進(⑥)

(3) 道路サイドからの取組み

話題提供「インフラサイドからみた交通安全と歩行者指向の交通施策」家田
仁委員

以上1件、第八回小委員会 平成22年7月20日

道路サイドからの取組みについては、家田委員から、道路の専門家の立場からの交通安全施策に関して、話題提供がなされた。まずは、国と地方の取組みの動向が紹介された。日本では、事故死者は歩行中が最も多く、歩行者と自転車で約半数を占めている。

国では8次の基本計画において、重点的な事故対策、人優先の歩行空間整備を新たに取り入れた。交通事故対策と道路空間対策としては、幹線道路対策：重点化し、71万の区間に分けて整理したところ、全体の22%に死傷者事故の71%が集中していることから、特に多い3396箇所に対策をした。その結果、事故を25%低減できた。また、生活道路対策：582箇所を指定し、あんしん歩行エリアの整備等を行った。自転車対歩行者の事故は、H11からの10年で3.7倍であることから、特に対策が必要である。

地方の取組みとしては、東京都の例が示された。2009年の事故死者数205人。かつては歩道の重点整備をしていたが、最近は、車いすや自転車の安全確保も行っている。歩道橋の撤去と横断歩道の新設もある。交差点のコンパクト化が有効である。外周路対策、ゾーン対策、経路対策を実施している。交差点すいすい事業では、交差点付近だけを拡幅することにより、少ない費用で大きな効果を得ている。

傾向とあるべき方向性としては、NMT（ノンモータライズドトランスポート）のケアが重要である。これまでなぜNMTが軽視されていたかとしては、幹線道路整備優先、道路特定財源の使途は自動車ユーザの受益、空間的セグレーション指向の違い、自転車利用の日本の特殊性、政治家の推進力の不足、などが考えられる。

現行の施策の課題としては、方向性としては悪くないが、全体ビジョンの欠如、訴えかけのインパクトが不十分、スタンスと施策の徹底さが不十分、独自性とト

ップランナー性が不十分であるといえる。

今後は、重点施策的アプローチとボトムアップ的アプローチの双方が必要で、視野の総合性と手段の総合性が必要になるであろう。

最後に、一つの試みとして、大型交差点における横断歩道と信号の改良の事例が紹介された。２段階横断方式の導入による歩道開通率の向上などを目指して、霞ヶ関の交差点で実証実験を行い、いくつかの成果を得ている。

この話題提供を踏まえて、議論した内容を以下に記述する。

- ・道路財源が減る中で、これはという対策はあるのか。→安全教育はこれまで自動車に対して人がどうするかがメインだった。対自転車はほとんどない。こういったところで、これまでと違う教育を考えていくべきである。全部をやるのは無理なので、重点を絞る。裏道、抜け道など、モラルの問題もあり、そういったところも何とかしたい。

- ・生活道路での拡幅には、お金がかかる。自治体がやるのに財源が無い。立ち退きも難しい。その辺どうするのがよいか。→歩車共存道路というのがある。拡幅するのでは無く、車の走行環境を悪くして、低速で共存させる。

- ・日本はオリジナルなことをやろうとすると抵抗が強い。大学の試験は減点主義。失敗の責任をとりたくない。そこを打ち破れないか。加点主義にならないか。→今の学生は結構チャレンジングである。都市交通の状況を諸外国で見ると、中国では地方行政経験者が中央のポストにつく。地域ごとの対抗心も強く、バラエティに富んでいる。韓国もそうである。日本の鉄道はJR分割でバラエティが富むようになった。

- ・事故への対応があるので、まだまだ保守的である。

- ・モラルに関して、小学校時代にもっと教育すべきと考える。海外ではどうか。→あまり知見が無いが、子供や生徒の自転車などの行動を見ると、日本より進んでいる。

- ・安全にはどれくらいお金をかけられるか。→欧米に比べて日本で自転車が安いのは、安全に対する意識が気薄というのにつながるように感じる。よい自転車は速度がでるので、車道を快適に走れる。そうするとかえって安全になるといえる。道路も端のほうを改良することで自転車を大事にする意思がだせると思う。

- ・人と車の共存か分離か。→欧州では歩行者ゾーンを徹底しつつ、共存型道路も多い。

「(3) 道路サイドからの取り組み」における課題と今後の取組の方向性

- ・生活道路や交差点における事故の高止まり

- ・重点的な事故対策（車いすや自転車の安全確保、幹線道路・生活道路の対策重点化）

- ・自転車事故の増加（交通ルール軽視、対歩行者の加害事故急増）

<議論のまとめ>速度の規制 (③)、道路の改善 (⑤)、歩行者・自転車対策 (⑦)

(4) 人サイドからの取組み

話題提供「安全技術では事故は減らせない!？」立教大学 教授 芳賀 繁氏
以上1件、第七回小委員会（懇談会）平成22年5月17日

話題提供「豊田市での市民参加型の交通安全教育プログラム」愛知学泉大学教
授 三村 聡氏

以上1件、第九回小委員会 平成22年10月5日

人サイドからの話題としては、心理学の面からのアプローチとして立教大芳賀教授からの話題提供と、市民参加型の交通安全教育の実践について愛知学泉大三村教授からの話題提供をもとに議論を行った。

芳賀教授からは、リスク補償とホメオスタシス理論について説明がなされ、後半は、芳賀研究室で行われた運転支援がリスク補償行動に及ぼす影響を調べた実験について紹介された。見通しの悪い交差点の横断を想定し、左右の確認行動と情報支援の効果・依存度合いなどを調べたもので、誤報・欠報条件を入れたケースも検討している。

以上の話題提供について、次のような議論を行った。

- ・サーモスタットとアンチロック・ブレーキ・システム（ABS: Antilock Brake System）の関連の話からはじまり、最近の実験の話まで盛りだくさんの紹介があった。社会全体としてのものと個々のものは分けたほうがよいように思う。親委員会では原子力の話もしている。定量的な評価で危険とリスクの違い、ディジションメイキングがどのようになるか、といった点について参考になる理論を作っていきたい。行政では半減という目標を立てているが、自動車事故死5000人というのをどうやって下げるかという観点で議論していきたい。鉄道では死者は200人でありあまり変わっていないのに自動車は桁違いに多い。航空機は一ケタ。エアラインでは御巣鷹山以来ゼロである。→そういう数だけの比較は、ベネフィットを考えていない。それを社会が受け入れるかどうかは、もう少し別の議論が必要。自動車ではリスクを自分でとっている。いまさら、このベネフィットを手放せない。リスクを排除すると、ベネフィットも排除する。

- ・事故パターンを180に分類・分析した例がある。交差点だけでなく色々なケースでこのような実験が必要であろう。

- ・誤報条件を出してもやがては利用するようになっていく。少し不思議に思う。どう考えればよいか。→誤報だらけだとこうはならない。多少の誤報があっても、結果的に通過回数を増やすことに貢献していると、それをわかれば、使用前の信頼感から上昇する。しかし、もっと長期に変化を見ていく必要があるかもしれない。

- ・エラーの混入率はどれくらいの設定か。クラッシュはなくなったのか。→10%弱である。結果における信頼感の上昇は数値的にはあまり大きくない。クラッシュ

ュは減るだけで、なくなっていない。

・認知、判断のどちらに支援したらよいか、という点が興味深い。→有意差がきちんとでたわけではないので、強く主張できないが、認知支援の方が有効に感じている。もう少し検証していきたい。

・それは技術屋にとっても助かる話である。判断を間違えると大きな問題になる。自動的なディシジョンは無理であろう。

・情報提供も多くなってしまうと、ワークロードが高くなる。航空機で80年代にメンタルワークロードの議論が盛んであった。最近は自動化がさらに進んだ。自動車は前者の段階といえる。

・安全技術は事故リスクを増大させることなく利便性・快適性・生産性を高めること、というところに共感を呼ぶ。これをこの委員会の考え方としたい。

・事故リスクを減らさなくてもよいと言ってしまえば社会が受け入れてくれないのではないか。自動車では、安全技術は利便性ではなく事故率の低減を目指したい。

・ABSが出たころと今ではだいぶ技術の質が異なる。制御が進んで、人に合わせられる。色々な可能性を秘めている。リコール問題ではユーザ側の意識も重要。

・ブレーキ優先になっていなかったのは大変な欠陥。昔はクラッチ切れば動力が切れた。鉄道でもそう。運転と保安をわけるべき。コンセプトを変えていかなければならない。そういうコンセプトを学術会議で主張すべき。

・電子姿勢制御をすると自分がうまくなった気になる。危険を感じる。人間の能力はリニアな特性であればうまく対応できる。非線形だとそうはいかない。どこかで止めないと危険になる。速度を落とさせるのが有効だろう。

三村教授からは、豊田市逢妻地区で取り組まれた交通安全教育プログラムについて紹介がなされた。 (<http://www.cafe-nous.com/mimura/note/toyota.html>)

この話題提供に関して次のような議論がなされた。

・ドライブレコーダが好評であったとのことだが、映像・診断書のどこが受けがよかったのか。→診断書は、運転の粗さなどを5段階評価するもので、今回新規に作成した。

・ドライブレコーダはどんなものをどれくらいの長さつけているか。→データテック製のトリガにより記録するタイプである。期間は2週間くらい。

・診断書の結果で運転が変わったか。→細かくフォローできていないが、継続的につけようという動きもあるので、それなりの効果があったと考えている。

・この後の継続的な取組みに期待したい。→今年度も教育活動は継続していて、先週末もイベントを実施した。

・ドライブレコーダのデータ・映像は、個人情報として、公表していく方針か。→ヒヤリハットのマップ造りが主目的であったので、ドライブレコーダデータについては、十分な解析はできていない。

・協働型でやるという話は非常に重要である。この種の活動はあちこちで行っている。警察の対応がまちまちなのは問題で、政治力等により動かさないか。鎌ヶ谷の例では事故データを扱っている。私が行った国道17号での例は国際交通安全学会誌にのせてあるので参考にして欲しい。効果が持続するかが重要で、例えば、小学校でこのような経験すると、中学になって自転車の乗り方がよくなるか、などをフォローして欲しい。

・子供だけでなく、母親等にどうやって浸透させるか。→幼稚園、保育園も参加し、一部の母親も参加した。

・この地域ではどんな事故が起きているか。→ヒヤリハットと事故は必ずしも同じところでは起きていない。ヒヤリするところは徐行するので事故は起きにくいという面もある。

「(4) 人サイドからの取り組み」における課題と今後の取組の方向性

・安全教育の多様化 (学校、市民参加型、違反者講習、高齢者講習、講習予備検査)

・自動車運転の利便性とリスク (事故リスクを増大させることなく利便性・快適性・生産性を高める安全技術)

・新技術・新システムの開発促進と普及拡大 (急病・失神・エラー操作時の暴走停止 (自動車版デッドマン装置)、認知支援)

<議論のまとめ>ドライブレコーダ活用の教育の推進(④)、研究開発の促進(⑥)

(5) 新しいモビリティ

話題提供「知事連合の高齢者にやさしい自動車開発プロジェクトの紹介」鎌田実委員

以上1件、第八回小委員会 平成22年7月20日

新しいモビリティに関しては、一人乗りのパーソナルモビリティなどの提案があるが、小委員会では、知事連合の自動車開発に関して議論を行った。これは福岡県の麻生知事の呼びかけで35の道府県知事が集まり、地域でのニーズに基づき、安全で使い勝手の良い高齢者にやさしい自動車開発に向けてのアクションがなされたもので、全国1万人アンケートを実施し、事故分析データ等をもとに、安全運転支援装置の普及、新たな車両規格設定に向けての提案を行ってきた。

これについて、以下の議論がなされた。

・高齢化社会でどうなっていくかについて、高齢者と非高齢者の比較が必要ではないか。示された事故パターンは高齢者以外でも比率が多いように思う。→運転能力等の特性については、高齢者と非高齢者の比較がなされた文献調査をしている。事故データについても比較はしているが、指摘のように出会い頭等については、非高齢者でも数は多い。

・軽より小型というのは一見よいが、ぶつかったときに怖い。→車両を用意するだけでなく、走行環境もセットとして導入していく必要がある。ゾーン30のような環境であれば、大きな車両も低速で走るので、相対速度が小さく、リスクは少なくできる。

・アクセルとブレーキ踏み間違いは、若い人も多いのではないか。→非高齢者でも少なくないと言われるが、人身事故にならないと事故統計にのらないので、実際の数はよくわからない。アンケート結果からは、ヒヤリハットとしては多いようである。

・昔の日産ダットサンはペダル配置が異なっていて、中央がアクセルだった。それがよかったという声もある。今はクラッチが無いので、左足ブレーキとしてもよいのでは。AT限定免許ではどのように教えているのか。→ATでも右足だけが基本である。

・高齢者だけ変えるのは難しいだろう。ゴーカートは左足ブレーキで大抵うまく使えているので、慣れの問題と思う。

・どうして間違えるか、と思う人も多いが、実際に経験したことがある。勘違いで減速しようとしてアクセル踏んでしまった。

・事故率をみるとき、免許証をもっている人間の割合で表すのか。保険料の問題もからんでくるであろう。→人口何万人あたりというのは、ペーパードライバも入っている数だと思う。走行キロあたりで整理したデータもあるが、走行距離をどのように算定するかは知らない。

・何でも自動でやられるとボケにつながるという意見が面白い。また、高齢者が道路のどういうところでリスクを感じるか。→知事連合での議論とは別に、これまでの経験から意見を言うと、前者については、自身の能力を自覚させた上で支援するのがよいと考えている。何でも至れり尽くせりになると過信につながる。後者については、リスクをきちんと感じていない例が多いことが問題と考えている。過疎地で車両の通行が少ないと、一時停止は止まらないでよいと考えている人がいる。毎日過疎地で運転している人と都会で月数回だけ運転している人の能力をシミュレータで比較し、逆の環境を与えて見たことがある。周りへの配慮ということで後者の方が能力的に上であった。

・しょっちゅう運転するわけではないが、時々長く運転する。そうすると、車の設計がよくない点を多々感じる。バックミラー・ルームミラーが小さい、ウインカーが見にくい（タクシーのように屋根上にあるとよい）、など。聞く、見るというところへ、電子支援でなく、物理的な改良が欲しい。超危険へのウォーニングは電子で行えばよい。

・衝突安全性能向上のため、車両は大きくなったり、Aピラーが太くなったりして、直接視界は悪くなっている。低速の近隣移動用であれば、衝突安全性能を少し下げること、直接視界等を格段と向上できると考えている。

・運転を止めると呆けると言われている。車をやめて家に引きこもったら医療福

社費がかかるようになる。なるべく外出できるようにしたい。運転が生きがいという人も多い。コンセプトの考え方として、速度はどのようなところを狙うのか。→最初は、高齢者が生き生きと外出できるようにという話で元気で問題ないような人がメインターゲットであったが、アンケート結果により、後期高齢者で近隣移動用のみに車を使っているケースもかなり多いことがわかり、低速モビリティも重要になると考えるようになってきている。

- ・是非成功させて欲しい。メーカーは売れそうにないと作ってくれない。ニーズからの開発事例として、このようなアプローチで実用化につなげて欲しい。→最初はメーカーは懐疑的で、お付き合いのスタンスであったが、回を重ねるごとに、重要性を認識するようになってきている。
- ・ここで議論されている内容は、初心者にも有効と思われる。

「(5) 新しいモビリティ」における課題と今後の取組の方向性

- ・高齢者・歩行者・自転車に関わる事故の急増（被害者、加害者、暴走事故、認知症）
 - ・高齢者向けモビリティの確保（地方では車が唯一の移動手段）
- <議論のまとめ>歩行者・自転車対策 (⑦)、新しいモビリティ (⑧)

(6) 科学的アプローチに関する取組み

話題提供「自動車技術会におけるドライブレコーダ活用について」永井正夫
委員長

第一回小委員会 平成21年5月18日

話題提供「イベントデータレコーダ（EDR）の信頼性と活用について」石川
博敏委員

第五回小委員会 平成22年1月7日

話題提供「自動車分野における移動体センシングの研究」東京農工大学 准
教授 ポンサトーン氏

第九回小委員会 平成22年10月5日

話題提供「ドライブレコーダ映像からみた運転者・歩行者・自転車等の不安
全行動とドライブレコーダの導入効果」大慈彌雅弘 氏

話題提供「ドライブレコーダ活用について」堀野定雄 委員

第十回小委員会 平成23年2月1日

本小委員会で一番重要と考えているのが、科学的アプローチを事故対策にもっと取り入れようという主張であり、ドライブレコーダ等のツールの活用に関して数多くの話題提供と議論を行ってきた。

自動車技術会でのヒヤリハットデータベース構築、イベントデータレコーダの活用、常時記録型ドライブレコーダの活用、ドライブレコーダ映像からの考察な

どの話題提供がなされた。

永井委員長からの自動車技術会での取り組みについては、タクシー百数十台に映像記録型ドライブレコーダを取り付けて採取されたデータをもとに、ヒヤリハットデータベースを構築し、そのデータ数が3万件以上に到達し、その活用事例が多岐にわたってきているという報告がなされた。これについて、以下の議論があった。

- ・事故とヒヤリハットの類似性。東京都の事故データとの比較が欲しい。→現在データ入手中であり、特に地域性の議論をしていきたい。
- ・事故とヒヤリハットが等価であることを示せると良い。
- ・タクシー運転手だと限られる。一般の人のデータをとれるようなシステムの構築が必要であろう。
- ・タクシー運転手、50歳代、1年未満での事故が多い。運転がうまいとは言えない例も多い。
- ・2種免許はとるのが大変なはずであるが、一方で客取りレースもある。
- ・この種の取り組みで、共通基盤ができるとよい。

石川幹事からは、科学警察研究所で実施されたイベントデータレコーダ（EDR：Event Data Recorder）の信頼性に関する研究の内容が紹介された。EDRが記録した衝突速度は、車輪速から求めているため、ブレーキ作動なしではかなり精度・信頼性が高いが、ブレーキ作動時にはタイヤスリップの影響を受けるので注意が必要である。また、エアバッグ展開システムの衝突判定と実際の衝突のタイミングには時間差があるので、EDR衝突速度はこの時間差の影響によっても誤差が生じる。EDRが記録したデルタV（衝突時の速度変化）は、エアバッグセンサーの特性や車体変形などにより、特に高速度衝突では精度・信頼性が低下する場合があるので慎重に考えるべき部分もある。また、関連してBMWの取り組みが紹介された。これについて、以下の議論がなされた。

- ・デルタVをどういう風に記録するのか。→加速度データの積分値。
- ・ぶつかって離れるとき、どこまでが記録されるのか。→エアバッグが作動してから300ms。
- ・車輪速も入っているのか。→入れている。
- ・横からだ方向がずれるということか。→側面ポールの例がわかりやすい。センサのダイナミックレンジや信号処理の問題もある。
- ・記録装置は壊れないのか。→実験事例では、それは問題なかった。
- ・EDRは元々はエアバッグの作動確認用だったが、最近は裁判用に使われるケースもある。信頼性が上がってきているが、センサの性能の限界もある。
- ・BMWのシステムの傷害予測はどうやってつかうか。こういうのを是非使っていきたい。ドクターヘリの起動とか。
- ・シートベルトをしていないと、エラーの情報が行ってしまう可能性があるのを

心配している。

- ・ある程度の事故であれば、自動事故通報システム（ACN：Automatic Crash Notification）の情報はありがたい。通報までに時間ロスが大きい。→ヘルプネットでは、ACNから先進自動事故通報システム（AACN：Advanced Automatic Crash Notification）へどういくかで悩んでいる。コストがかかるのが気になる。
- ・保険がやすくなるか、という議論もあるが、現状では実績ベースでしかないので安全装置が付いていても保険的なメリットがない。→国の予算が削減傾向なので、そういう面での効果がでるとよい。
- ・事故の損失の大きさを考えると、もっとお金をかけてもよいはず。死亡損失の値は億のレベルになったが、重傷のデータはまだない。
- ・EUがe-callを義務化と言っているが、詳細はどうなっているか。→e-safetyで議論をしているようだが、難しい面があるようである。
- ・ホームセキュリティと同列にあるのがいけない。医療従事者が入った形になるべき。

東京農工大のポンサトーン准教授からは、常時記録型ドライブレコーダを活用した移動体センシングに関する研究事例が紹介された。常時記録型ドライブレコーダで運転特性を把握し、いつもの振る舞いと比較して運転特性に差があれば検知し、注意、助言する。大量の運転行動データベースからデータマイニングによっていつもの運転（正常運転）と異常運転を見分けるアルゴリズムを開発している。いつもの運転が異常運転となるようなドライバは対象としない。これについて、次のような議論がなされた。

- ・個別適合がうまくいったかどうか、タクシーに搭載して調査している。柏実験では、カーシェアリングの際、運転者毎データを取って診断している。
- ・どのエリアで運転しているかによって支援も変わるので、カーナビゲーション連動になるのでは。
- ・「ドライブレコーダは、ドライバの峻別、人権侵害につながる技術である。これが一世紀続く技術かどうか、考えてやっているのか？」と、米国の学会で質問された。事故を起こさないために、ドライブレコーダを使っていると説明した。
- ・ドライブレコーダ搭載が保険料と連動するような、社会システムとエンジニアリングの連携が重要。運転カルテがないと免許更新ができないとか。
- ・運転特性把握のためには、データ取りにどの程度の日数を要するか。→約1週間程度必要である。
- ・運転特性は個人情報となり、ドライバの差別化にもなる。日本でしかできないのでは。→堀場製ドライブレコーダを用いて、スウェーデンとの共同研究を進めている。スウェーデンとアメリカのFOT（Field Operational Tests）でもドライブレコーダ搭載の実験をやっている。北京でトヨタがドライブレコーダを搭載して調査している。上海でも日本法人の会社が自社の中国人ドライバの車にドライ

ブレコーダを搭載している。

ドライブレコーダメーカーとしての実績が長い大慈彌氏からは、これまでに採取されたデータから特徴的な事例を示し、映像があることによってはじめてわかる点が多いことが紹介された。これについて、以下の議論がなされた。

- ・不安全行動には違反・エラーすべて含まれていると理解してよいか。→おおざっぱにすべてを包含している。
- ・日弁連で講演したときに、自転車の加害行為をいう表現を変えさせられた経験がある。一次当事者という表現とした。最近では、不安全行動、不安全状態という言葉を使うようにしている。
- ・どういう風に普及させたらよいか。タクシーは進んでいるが、一般の車はまだである。安全対策の仕組みをどういう風にオールジャパンの体制にもっていきけるか。安全を強調しすぎると車は危険なものとなりオーバーリアクションになってしまうのを懸念している。
- ・教育をすると、意外と危険予知トレーニングについて知らない人が多い。名古屋がワーストワンだったので、NHKの要請によりドライブレコーダのキャンペーンをやったところ、効果があった。運転者の再教育が重要。
- ・仕組みづくりとしては2009年に人間工学会北京で発表したところ、オランダ人から、自転車対策は60年かかったと言われた。教育も重要だが、仕組みづくりを多方面でやっていく必要がある。オールセクターで進めていきたい。→自動車技術会で議論ができる場を用意していく。
- ・教育と同時に、技術開発もやってほしい。アイサイトの自動ブレーキは好評である。このような技術をさらに進めていくべきである。これまでのデータを活用して、技術開発へ舵を切ってほしい。車という強者が優先という発想ではなく、生活道路等では、飛び出すのは当たり前という前提で、速度制限システム（ISA: Intelligent Speed Adaptation）などの技術を導入すべき。社会が受け入れるように啓発等も必要であるが、ユーザが求めるのであれば、マーケットはできるはず。
- ・講習のキーワード：青信号の意味（注意して進め）、一旦停止させる（2段階停止）、が重要である。

堀野委員からは、ドライブレコーダの活用事例や、釜山での高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）国際会議でのスペシャルセッションの様子が紹介された。これについて、次のような議論がなされた。

- ・プラットフォームの一番下に、技術開発にいかす、という文言を入れてほしい。
- ・既存技術のインテグレーションもはいるだろう。
- ・ロードマップの2020年までの目標が実現できたら、事故減少はどれくらいが期待できるか。→数%でなく数十%レベルが期待できると思う。
- ・アイサイトの例をみると、画像は既に車にある。ドライブレコーダは集めるだ

けとも言えるので、後付で無く車に組み込みになっていくだろう。→国交省の車載式故障診断システム（OBD: On-board diagnostics）のパブリックコメントで、そのようなことをだした。

- ・安全は、日本の自動車技術の売り物になる。攻めの方向で行ってほしい。中国の富裕層は安全な車は高くても買うだろう。

- ・事業用自動車は保険等のインセンティブがある。マイカーはどうすればよいか。→JAFのドライブレコーダ購入層は高齢者ユーザが多かった。そういうものをヒントにしていくとよい。

- ・韓国は対応が早くて、普及が急拡大である。

- ・行政ももっと興味を示してほしい。米国では、画像は難しいと思っていて行政はあまり動いていない。

- ・国土技術政策総合研究所(国総研)は興味を持っている。韓国は地方政府が積極的である。米国では2000台規模の社会実験をやっている。

- ・豊田市の逢妻地区では、前回話をした取組みを継続している。事故件数が、年間154件から111件に減った。ドライブレコーダ映像が有効であった。

- ・自動車産業は民間がやってきた。行政の対応を期待するより、社会のニーズが、技術開発への期待になればよい。製品は、多く出れば値段が下がる。競争をするとよい。マーケットをつくっていくことが重要である。

「(6) 科学的アプローチに関する取り組み」における課題と今後の取組の方向性

- ・新技術・新システムの普及拡大（ドライブレコーダ、交通事故自動通報システム（ACN: Automatic Collision Notification）、イベントデータレコーダ（EDR: Event Data Recorder））

<議論のまとめ>研究開発の促進 (6)

(7) 交通安全基本計画など

話題提供「交通安全基本計画の議論に向けて」岡野道治委員

第六回小委員会 平成22年3月15日

話題提供「第9次交通安全基本計画について」内閣府 参事官 安部雅俊 氏

第十一回小委員会 平成23年4月25日

話題提供「国土交通省交通政策審議会技術安全ワーキングの報告書の紹介」鎌田実委員

第十二回小委員会 平成23年6月22日

交通安全基本計画については、第9次の検討が始まったタイミングで内閣府の会議の専門委員である岡野委員から、議論に向けての考え方について話題提供がなされ、また策定されたものの紹介を内閣府安部参事官にお願いした。

また交通安全基本計画に連動して、国交省の自動車交通局で今後の車両安全対策の検討がなされており、それについては鎌田委員から紹介がなされた。

岡野委員の話題提供および内閣府専門委員会資料に基づき、以下の議論がなされた。

- ・内閣府のスケジュールは、22年2月に第1回を開いたが、今後、4、6月で大体の方向性、骨子を固め、8月に文章を書き、その後パブリックコメント。23年1-2月に正案を作る。

- ・情報通信のところに高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport Systems）が書いてあるが、まだ骨組みの状況であり、これからなかが膨らんでいく。ドライブレコーダは11ページでふれられている。

- ・車両安全技術、電子制御などはどこに入るか。→どこかに書き込まれていくはず。前回の時に、福知山の話が途中で入った経緯がある。

- ・日本の国としての議論が欲しいところである。

- ・先進安全自動車（ASV：Advance Safety Vehicle）の座長を18年やっているが、運転中に運転者が病気になるケースへの対応がまだできていない。道交法では意識を失った後の状態について、どうしているのだろうか。→そういうことは考えていない枠組みだと思う。このような問題はイベントデータレコーダ（EDR：Event Data Recorder）のデータ等で今後わかるようになると思う。相当数あるのではないか。

- ・そういう状態になったら、自動運転になって安全に停止させる技術を考えるべきである。具体的な目標がないとメーカーはやりにくいので、暴走状態という定義をまず決め、そこでは安全に止めるというのを世の中に受け入れていくようにしたい。今の道交法ではなじまないが、そういうことを考えていくべきだと思っている。学会等提言して欲しい。

- ・まずは業務用の車からとなるであろう。これからどんどんそういうものが必要になってくるであろう。

- ・今の衝突被害軽減ブレーキは既にそういうもののベースになるであろう。

- ・ボルボの自動ブレーキは完全なものでない。先進安全自動車（ASV：Advance Safety Vehicle）で過信・依存の議論をしてきた。暴走状態だけで効くのが本来の姿であろう。

- ・歩行者、特に高齢者はぶつかるとうつかるので、止まれる車とするのが望ましいという意見もある。高齢者用の車としては必要となろう。人間と機械の関係のあり方をもっと議論すべきである。ABSは一般化しているが、まだ意味をわかっていない人もいる。

- ・ABSは今ほとんどついてるので、当たり前になっている。そういうものがついていてという意識になると頼るが、それが一般的になると、当たり前になっていくのではないか。高齢者は新しいものを受け入れたがらない。高齢者に知らせ

ないで、後ろでサポートするようなシステムが望ましい。

- ・そのようなシステムは賛成である。免許の更新時の高齢者講習を体験した。まわりの人はずいぶん色々な特性をもっていると感じた。運転支援のディスプレイなど、ほとんどわかってもらえないだろう。そのような人が事故を起こす可能性が高い。

- ・高齢者を加害者側と被害者側とわけて議論すべき。

- ・高齢者が何歳まで運転できるかという議論があるが、アンケートをとると、皆死ぬまでとの回答。何かあったときに安全に停止させるのは重要。ドライブレコーダの映像はあるか。

- ・今までの経験はまだイベントデータレコーダ（EDR: Event Data Recorder）のみ。ブレーキが踏めずに間違えてアクセルをフルスロットルという例もある。どこの筋肉をつかっているかで判定する研究例はあるが、一般の人では困難。

- ・人間がコントロールできなくなった状態を何ではかるか。→ドライブレコーダで映像が残せると色々なことがわかるはず。携帯電話にあるように、カメラの値段は安くなっている。コントローラー・エリア・ネットワーク（CAN: Controller Area Network）のデータを記録に残せるとよい。

- ・考え方として、過信しないとかの話はどう書くか、などについての情報をいただけるとありがたい。

- ・話が変わるが、鉄道の踏切をどうするか、建前議論ばかりで、歩み寄らない。お互いが譲り合うような現実動くような形にして欲しい。→旧建設と旧運輸も昔よりは歩み寄るようになってきた。警察も含めて、そのようになるようにしていきたい。

- ・高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）の議論をしていて、ITSを義務付けると道路構造も変わってくるのではないかと、という話もある。道路がそうになると、自動車なども新技術で色々な話が言えるのではないかと。→機器などの信頼性の議論がまだ十分でないような気がする。

- ・機能安全と絶対安全などの議論も必要。

- ・信号もLEDだと色々な表示が可能である。→1灯式の信号が中国にあった。可視光通信もできるはず。究極には鉄道のように車内信号だって可能なはず。

- ・お金がないから技術があっても入れられないという事情もある。付加価値を高められるとよい。弱者のことを考える必要がある。色覚異常のケースもある。

- ・道路予算は削られてもまだ金額は大きい。警察が全然予算がない。成果は大きい。もっと予算をつけるべき。→警察の中でも交通は予算が少ない。

- ・イベントデータレコーダ（EDR: Event Data Recorder）の情報が入ってきて有効な分析が出来ることを、もっと大々的に宣伝できないか。→現状では中の情報がまちまちであり、解析が手作業でしかできない。情報をうまくつかう仕組みができていない。

- ・埼玉県警がホンダと共同で、急ブレーキの位置情報を追突防止のために使うよ

- うにしている。→プローブデータは色々あって、もっと使っていくとよい。
- ・国としては、標準化して使えるようにすべき。そういう提案は有効だろう。→事故データは大都市圏ではベクトルデータが入っている。そうでないところも、入れていくようにしたい。
 - ・埼玉県警はソフト面でも熱心。交通心理学会との共同の取り組みも以前あった。0102運動（2秒間の車間時間設定）をやっている。→特区として色々なことをやることもあるが、既にやっているところのよい所をもっと広めるのも重要であろう。
 - ・生活道路では絶対速度を制限するようなことを、もっと強くいいたい。→試験的には欧州で色々やっている。うるさいと切ってしまうようだ。
 - ・日本の生活道路は速度が速いという実感があり、役所の人に自技会のデータベースを見せてもそのような印象を得ている。
 - ・警察では規制速度の見直しは色々やっている。60km/hを80km/hとする例もある。実勢速度がベースとなっている。カルチャーを変えていかないといけないのかもしれない。
 - ・守れる速度にしないと意味がない。強制的に高度道路交通システム（ITS：Intelligent Transport Systems）で出ないようにできないか。
 - ・横断歩道で歩行者を見つけても40km/hでは止まらない。→道交法では止まらなないと違反。スウェーデンでは切符切るのではなく、免停である。
 - ・事故、違反者については、法務省関係では、交通刑務所（加古川、市川）などで年間約2万4千人が再犯防止教育を受けている。警察庁関係の処分者講習受講者は年間約60万人。講習を受けても、再犯率が高い。
 - ・運転者の再教育をもっとやるべきである。
 - ・日本では、そのような言葉もない。外国ではカウンセリングも含めて充実している。自動車ではいったん免許をとるとそれっきり。パイロットは6ヶ月ごとに身体検査などを受けている。鉄道でも義務付けられているものは無い。
 - ・10年で2500名という目標をかかげるのか。→そう聞いている。
 - ・諸外国の目標が書かれているが、それらがどれくらいのものかよくわからない。それらを国の大きさなどを勘案して、横並びの比較をしてみたい。
 - ・スウェーデンは少なく見えるが、人口がものすごく少ない。
 - ・認知症高齢者が加害者になるケースをどう考えたらよいのか。信号無視して走った事例を間近に見たことがある。75歳以上は認知機能検査を受けている。その前の危ない人を見つけるすべがない。
 - ・免許とりあげることが難しい。親族が止めたいというときに返納できるようにすべき。
 - ・認知症者のデータを取りたいが難しい。認知症だけでなく、パニック状態になったときへの対応も重要。免許を取り上げた後のモビリティをどう確保するか。
 - ・科学警察研究所（科警研）で高齢者のデータをとったことがある。事故率は高齢者が少ないが、能力をみると相当落ちている。補償行動をとっていると安全が

保たれる。

- ・ 補償行動をとった際に、まわりの車にどのように影響を与えているか。
- ・ 高齢者は運転中の事故も増えているか。→増えている。
- ・ 免許保有者のどれくらいが運転しているのかよくわからない。
- ・ ナイトビジョンは若者には良いが、高齢者には有効でなかった。
- ・ 歩行者対策はどうするか。仏で歩行者用のシミュレータを見たことがある。
- ・ しりもちをついて、入院して死亡にいたる例もある。
- ・ 免許を取り上げると、認知症になりやすいという報告もある。生きがいもある。ひきこもる人が認知症になりやすい。
- ・ 学術会議としては、ある程度理想の話を出すのがよい。良いアイデアをまとめられるとよい。
- ・ 自転車は免許制など、やりようがある。専用道を進めるべき。新しいモビリティの話もある。
- ・ シニアカーは車道を走るのか。→あれは歩行者なので歩道。道路の形状が悪くて、走りにくい面もある。車がかかわらないと交通事故にならないので、データに載らない。
- ・ 岡野先生の実感だと9次の議論はどうなりそうか。→8次の延長線になると思う。
- ・ 目標は達成が多くなったが、2500をもっと変える考えはないのか。→サブ目標はありえると思う。
- ・ 事業用自動車は半減といっている。
- ・ もっと個別対応を考えていかないと、今後は目標達成が難しくなる。
- ・ エコドライブはイライラ感を増すことも考えないといけない。
- ・ 民主党の新成長戦略に何か提案できないか。科学技術基本計画への話もある。
- ・ 人間適合型の車になる。高齢者では視覚が落ちたことへの対応も必要。アイデアはあるが持続性が問題。
- ・ 自動車工業会はいきいき運転クラブをやっている。
- ・ JAFでスーパーシニアスクールをネット上でできるようにする。
- ・ 世界的に見てどうか。→健康寿命は日本がトップ。
- ・ どういう方向にこの議論を持っていくか。安全工学シンポでしゃべるのも一案。
- ・ 事故分析の予算は、日本は米国の1/10レベル。また事故データへのアクセスがなかなかできない。大学等研究機関へ公開して事故分析のクオリティをあげたい。
- ・ 受け皿がない状態。受け皿があればメーカーは金を出すとされる。

基本計画の策定後、安部参事官から、国の交通安全に関する取り組みと第9次の交通安全基本計画について説明がなされた。事故死者数、第1当事者等でも高齢者の割合が増えている。歩行者、自転車の事故の割合が他国より多い。生活道路における事故が多い。このような特徴を踏まえて、交通安全基本計画の検討を進めた。5年間の目標は24時間死者数を3000人以下というものであるが、30日死者数

3500人以下というのをも併記した。視点としては、高齢者・子供、歩行者・自転車、生活道路・幹線道路。新規施策、新規事業は、わかりやすく表記した。

この話題提供に関して次のような議論がなされた。

- ・自転車の刑罰で一番高いのは100万円と聞いたが本当か。→重過失致死傷でそうになっている。
- ・p23大型車の被害軽減ブレーキ補助にふらつき防止を加えているがこれはなにか。横滑り防止装置（ESC: Electric Stability Control）か。→レーンキープ等でESCではない。後日、国交省の資料で詳細を示すようにしたい。
- ・もっとふみこんだ議論にならないか。たとえば、最近発生したクレーン車の事故の対策などで。→大型車では、補助だけでなく義務付けをすべしという議論もあった。車両安全対策は、国交省で今議論しているところである。
- ・先日のクレーン車は技術で防げるか。→てんかんのような病気に対し、白ナンバーの車両だと管理を徹底させるのは厳しい。緑ナンバーなら点呼等である程度対応できる。
- ・デッドマン装置を設け、画像認識等で中心線を越えたところでブレーキかけるのはできるはず。
- ・白ナンバーではマネージメントできないか。今回は健康問題を伏せて採用してもらったようだ。
- ・緑ナンバーなら採用時に健康チェックできる。前に事故を起こしているので、そこでの対応をしっかりできれば今回ののは防げたはず。
- ・てんかんへの差別にならないように、就労できるようにしている。健康管理の網から漏れると、こういうことが起きる。昔はてんかんだと免許を持てなかったが、最近は条件を満たせば免許をとれる。
- ・欧米では自転車で加害行為をすると自動車の運転免許に影響するようになっている。
- ・そういうのが簡単で、効果的でよい。
- ・中学生等の猛スピードが問題。免許制度を考えるべきではないか。→そういう意見もあったが、行政コストがかかりすぎるといって相手にされなかった。
- ・反則金制度を入れるのがよいかも。
- ・指導徹底といっているが、道路環境がそもそも悪すぎる。環境改善も進めるべきだが、物理的対策には時間がかかる。
- ・奈良県で意識調査をした。若い人は意識が甘い。きちんと教育を受けていないようである。
- ・21年から学校で教育するとあるが、中身はどんな感じか。
- ・内閣府で自転車に関する意識調査をやってほしい。→昨年度調査をやった。2000人の意識調査がある。
- ・自転車安全利用五則は、自転車の販売時に配って教育しているか。→そうっていない。警察だけである。

- ・自転車や原付は、安全、保険に対する意識が低い。
- ・自転車は弱いものという社会の認識があるが、ドライブレコーダデータの分析では自転車の暴走で事故やヒヤリハットになっている例が多い。
- ・9次では自転車の加害性をきちんと認識して扱っている。保険の議論もしている。
- ・自転車は色々な省庁がからむ。文科省はどんなスタンスか。横の連絡をちゃんとやってほしい。
- ・ゾーン30は県が決める話か。→それぞれの警察署と市町村レベルでの対応。
- ・新しい車で事故の減少は、機能の貢献率までわかるデータはあるか。→自動車事故対策機構の衝突安全に関するデータはある。でも詳細はわからない。横滑り防止装置（ESC: Electric Stability Control）の有無での効果の検証はある。
- ・色々な統計が細かいレベルでつながっていない。データの内容をもう少し変えていかないと、ソフト的に簡単に扱えない。物損事故のデータも扱えるようにすべき。最近物損事故が増加傾向にある。高速道路無料化等による追突事故増加という意見もある。
- ・個別の車で予防安全装置の普及で、事故が減ったというのをどう評価するか。→車検時などに作動状態をチェックするしかない。
- ・あまりコストをかけずにできるか。→ドライブレコーダのニアミス分析が有効。
- ・高齢者に新しい技術が有効かをみるのは、その辺が重要である。
- ・高齢者の犠牲者多いのは、すべて若者中心で設計されているからだと思う。トヨタがユニバーサルデザイン設計で幅広いユーザー層の意見を入れた例がある。道路標識の文字の大きさなど高齢者目線に変えていくべき。そのために基礎データを蓄積していく必要がある。→そういう視点が大事という認識はある。今後考えていきたい。
- ・歩行者の高齢者事故が多い。高齢者のどういう行動パターンが問題なのか、詳しい分析をしているのか。→いくつか分析例はある。

鎌田委員から、国土交通省で今後の車両安全対策について、技術安全ワーキングでの議論の状況が紹介された。H11年の運輸技術審議会での目標設定、H18年の目標見直しに対しての対策効果の検証、今後の対策に向けての課題の整理と方向性出し、今後10年間の目標設定などを行った。

この話題提供に関して、次の議論がなされた。

- ・先進安全自動車（ASV: Advance Safety Vehicle）の第4期がH22で終わっているが5期はどうか。→今後やるはず。20年続いてきたが、国の予算は少ないがメーカーが手弁当で開発を続けてきたのが大きな理由。これをやる価値をメーカーが認識している。5期は歩車間通信をやりたいと言っている。技術だけでなく、コストも問題なので、その検討を期待している。
- ・アクセルとブレーキの踏み間違いは検討したか。→最初の衝撃で止めるような制御をかけるべき。自動車工業会で以前に検討したが、なかなか変えられないと

いう結論だった。操作系を変えるのは無理で、暴走しないように制御かけるしかないと思っている。

- ・今のスタイルが長く続いているので、今からは変えられそうにない。昔のダットサンは違う配置だったが、統一された。ブレーキ優先にはなっている。
- ・人間工学の専門家は、アクセルを踏んでいる時間が長いので、急な場合にそれをブレーキと間違えて踏んでしまうことはありえる。
- ・非常停止ボタンが別にあるとよい。高速等では操舵もやらないと危険なので、局部的な自動運転が必要になってくるだろう。
- ・病気等が原因の事故の比率は少ないが、病気の割合を考えるともっと事故が起きていると法医学の専門家はいつている。
- ・死後のCTスキャナーをルーチンにしたい。
- ・人体通信が使えると人の状態をセンシングするのが容易にできると期待できる。
- ・ワイパーなどの操作系の問題が安全に影響することもある。
- ・日本は欧米型に直さないといけない。
- ・チャイルドシートの関係では、アイソフィックス（ISO-FIX：チャイルドシート固定方式の国際標準規格）の対策が進んでいないという面もある。

（８）小委員会での議論のまとめ

今期の本小委員会では、20期にまとめた提言の内容をもとに、具体的な国の施策として今後5年くらいに取り組むべき点について、交通安全基本計画の検討にあわせて、前項（1）～（7）に示したような議論をしてきた。それらをまとめると以下のように整理できる。

①事故調査・分析の体制：ドライブレコーダの活用により、より具体的かつ精密な事故調査・分析が可能になることで、事故対策も優先順位をつけて有効に進めることができるようになる。そのためには、調査・分析の体制を現状より飛躍的に充実させることが必要である。国交省では事業用自動車の事故死者・件数の半減を打ち出し、またドライブレコーダによる事故データベースの作成を検討中である。事業用自動車を先例に、分析・対策・効果検証のPDCAを十分まわせるようにしていきたい。具体的には、（財）交通事故総合分析センター（ITARDA）の予算・マンパワーを諸外国の状況を踏まえて拡大していくことが急務である。映像付き事故データベースの収集・登録が充実できれば、分析は大学等の研究機関の活用も考えられる。

②ドライブレコーダの普及促進と活用：事故データベースだけでなく、色々な側面でドライブレコーダの活用が考えられる。5年くらいで事業用自動車へ装着義務化、10年くらいで一般車のも事実上標準装着になるようにしていきたい。そのためには精度・信頼性の向上、データ書式の標準化などメーカー等が取り組むべきこと、またデータが上書きされて消えていくのではなく採取し活用できるような体制を低コストで実現できるようにしていくこと、データの個人情報の取り扱いな

どを解決していくことなどが課題としてある。

③速度の規制：最近の交通事故の減少傾向には、危険認知速度の低下による影響が大きいと言われている。特に生活道路における事故対策としては、速度規制を行い、それが実態として効果が得られるようにしていく必要がある。日本はカーナビゲーション普及において最も進んでいるので、まずは情報支援型の速度制限システム（ISA: Intelligent Speed Adaptation）の導入を5年以内に行いたい。警報だけだと効果を疑問視する声もあるが、欧州では取締りの強化とあわせてこのような速度制限システム（ISA: Intelligent Speed Adaptation）の機器が普及しているという。速度を減ずることにより到達時間がかかったり、運転者のイライラ感が増すという心配が指摘されるが、社会実験を行うことで受容性をしっかり評価していきたい。

④ドライブレコーダデータ活用の教育の推進：活用方策はユーザレベルでの検討もあるが、一般の運転者や歩行者・自転車等の教育面での活用については国が音頭をとって進めるべきである。5年くらいでドライブレコーダ映像を活用した教育システムが一般化するようにしていきたい。見知らぬ土地での他人の映像だと、他人事に感じてしまうので、受講者に当事者意識を感じながら身につくような方策が必要である。また教習等で、自身の映像を見せて指導員がアドバイスをすることは最も効果が高いと考えられるので、そのような場が用意されるようにしていきたい。

⑤道路の改善：運転者目線で道路構造や標識・信号等を見ていくと、現状のものは色々な点で不備があるケースが少なくない。常時記録型のドライブレコーダの映像を活用して、道路の改善につなげていくようなプロセスを数年で試行し、それが効果があれば5-10年で相当な規模で総点検が進むようにしていきたい。駐・停車車両が一時的に視界を遮っている場面もあり、道路構造だけでなく駐停車のあり方も同時に検討していくのがよい。さらに高度道路交通システム（ITS: Intelligent Transport Systems）の展開が将来期待されるが、その段階においては、道路構造や交通ルールも見直していく必要がでてくるかもしれない。そういったことも視野に入れた議論は早いうちから始めるべきであろう。

⑥研究開発の促進：ヒューマンファクタ研究を加速させるとともに、機械支援のあり方の検討により将来の方向性が出せれば、機器開発に関する技術ロードマップが構築でき、導入シナリオが明確になることが期待される。5年以内にオールジャパンでの研究の体制が整備され、機械支援のあり方が示され、10年以内に部分的な機械介入によるぶつからない車の実現を目指したい。運転者が急病等で意識を失って暴走する例があり、そのような場合に、状態を検知して安全に停止させるような技術は、そう難しくなく可能なはずである。法制度も含めて検討していくべきである。また、超高齢社会においては、特に地方で運転が生活のために止められない高齢者の安全なモビリティ確保のために、高齢者の生活の場における比較的低速域での機械介入による危険回避であれば、5年くらいで技術的には実用

化が可能と思われ、社会の受容性について十分な社会実験を実施し、実現を目指していきたい。

⑦歩行者・自転車対策：事故死者数の約半数が自動車搭乗中でないものになっている現状を鑑み、歩行者・自転車対策を重点化していく必要がある。歩行者については、高齢者も多いことから、衝突・接触を避けるようにしていかなければならない。また、自転車については、被害者側だけでなく加害者側にまわる事例も増えており、自転車運転マナーの悪化も指摘されているので、取り締まりの厳格化や将来的には免許制などの検討もしていく必要がある。

⑧新しいモビリティ：立ち乗り型の倒立二輪の乗り物や、自律運転を目指すものの提案が色々ある。つくば市や福岡県でロボット特区が認められてきている。新しいものの導入には、安全への配慮が最重要項目であるが、過剰な要求で芽を潰すのも社会の損失にもなりかねないので、慎重に対応していく必要がある。高齢化を考えると、立ち乗りは若者志向であるので、運転支援や自律による歩行空間の安全な移動の実現を目指した取り組みを実施し、5年後くらいには自律運転の安全指針が確立しているくらいが望ましい。

4 おわりに

交通事故死者数は10年連続で減少してきたが、2009年と2010年との比較では、その低減幅は少なくなり、下げ止まり感がある。交通事故件数や負傷者数も最近では減少傾向にあるが、いまだに高いレベルにある。このような中、国の交通安全基本計画の第9次の検討がなされるのにあわせて、様々な観点から今後のとるべき対策について議論を行ってきた。交通事故は究極的にはゼロにすべきであり、前期の本小委員会では、交通事故の無い社会を目指してと題した提言をまとめたところではあるが、現実の対策としては、国の目標である10年間で半減ということを示すだけでも前倒しで達成すべく、実効のある対策を実施していくことが望まれる。これまでの関係者の不断の努力により、交通事故死者数は最悪の17000人レベルから5000人以下のレベルまで下げられてきているが、上述のように昨今では下げ止まり傾向にあり、これまでの対策の限界も見えてきているところである。そこで、交通事故は究極ゼロにという考えに立ち、対策を講じていく必要があるが、事故の実態を正確にとらえて、発生原因を根本から防いだり、ヒューマンエラーがあっても事故に至らないような対策が必要になる。そこにおいては、科学的アプローチにより、客観的な定量データをもとに分析を行ったり、人間特性を脳や心理面にまで踏み込んで検討した上での対応が望まれる。特に、日本は世界で一番の超高齢社会の国になっていくので、世界に誇る自動車技術を有する国として、世界の模範となるようなモビリティ社会を構築していくべきである。

2期にわたる本小委員会での議論が実践に移され、有効な対策になっていくことを望み、活動を終えることとする。終わりに、貴重な話題提供を下された方々、熱心な討議をして下さった委員・オブザーバの方々に厚く御礼申し上げ、結びと

する。

＜配布資料（事務的文書を除く）＞

第一回分科会：無し

第二回分科会

- ①交通安全対策に関する政府の取組みと今後の方向性
- ②事業用自動車総合安全プラン 2009
- ③警察の行う高齢運転者対策（認知機能検査の導入等）

第三回分科会

- ①過去の交通事故・違反特性とその後の事故率の関係について
- ②UTMS 協会のパンフレット

第四回分科会

- ①第4期先進安全自動車（ASV）推進計画について
- ②ASV のパンフレット
- ③インフラ協調システム社会実験結果例

第五回分科会

- ①予防安全技術開発のための事故調査および課題について
- ②イベントデータレコーダ（EDR）の信頼性と活用について
- ③BMW の事故自動通報システム（Assist）における傷害予測の表示例
- ④交通安全対策の議論に向けてのメモ

第六回分科会

- ①交通安全基本計画の議論にむけて
- ②中央交通安全対策会議専門委員会（第1回）配布資料3点

第七回分科会

- ①安全技術では事故を減らせない！？
- ②ぶつからないクルマに向けて
- ③2008年提言の具体化に向けて

第八回分科会

- ①高齢者にやさしい自動車開発知事連合、高齢者にやさしい自動車開発委員会合同会議資料
- ②高齢ドライバアンケート調査結果

第九回分科会

- ①豊田市での市民参加型の交通安全教育プログラム
- ②自動車分野における移動体センシングの研究

第十回分科会

- ①ドライブレコーダの今までと今後
- ②ドライブレコーダの活用について

第十一回分科会

- ①第9次交通安全基本計画
- ②小委員会の活動記録(案)

第十二回分科会

- ① 警察における自転車関連施策
- ② 国土交通省交通政策審議会技術安全ワーキングの報告書

<参考資料1> 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会 審議経過

平成 20 年

- 12月25日 日本学術会議幹事会（第70回）
 - 工学システムに関する安全・安心・リスク検討分科会および事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会設置承認

平成 21 年

- 2月26日 日本学術会議幹事会（第72回）
 - 分科会および小委員会委員決定
- 3月24日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第1回）
 - 審議事項、ドライブレコーダの活用について
- 5月18日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第2回）
 - 審議事項、国の事故削減に向けた取り組みについて
- 7月30日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第3回）
 - 審議事項、国の事故削減に向けた取り組みについて
- 10月19日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第4回）
 - 審議事項、国やメーカーの取り組みについて

平成 22 年

- 1月7日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第5回）
 - 審議事項、メーカーの取り組み、車載技術について
- 3月15日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第6回）
 - 審議事項、交通安全基本計画の策定検討に向けて
- 5月17日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会（第7回：懇談会として開催）
 - 審議事項、心理学からの検討および中間取りまとめについて
- 7月20日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会

- (第8回)
○審議事項、道路サイドからの検討について
- 10月5日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会
(第9回)
○審議事項、市民参加形の教育および研究開発について
- 平成23年
- 2月1日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会
(第10回)
○審議事項、ドライブレコーダの活用について
- 4月25日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会
(第11回)
○審議事項、交通安全基本計画第9次について
- 6月22日 事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会
(第12回)
○審議事項、自転車対策について、および小委員会の最終とり
まとめについて
- 9月22日 日本学術会議第3部(第135回)
事故死傷者ゼロを目指すための科学的アプローチ検討小委員会
活動記録について承認