

## *ITS: Delivering Transport Excellence*

### 『ITS 世界会議 LONDON 2006』 参加報告

2006年10月8日から12日まで、イギリス ロンドンで開催された ITS 世界会議について、JARI ITS センターでは参加したメンバがそれぞれの研究テーマに関連する調査を行いましたのでご報告させていただきます。

ITS の最新の動きを把握して戴く資料として、お役立て戴ければ幸いです。また、会議に参加されたご関係者の皆様からご意見等、お待ちしております。



#### 目 次

1. 概況報告 .....	1
2. JARI 関連の発表 .....	2
3. Opening Ceremony .....	3
4. Executive Session .....	4
5. Special Session .....	15
6. Technical Session .....	50
7. 展示会 .....	53
ロンドン生活事情 .....	64

財団法人 日本自動車研究所 ITS センター

## 1. 概況報告

第 13 回 ITS World Congress が開催された会場の ExCeL は、ロンドン東部のテムズ川河畔のウォーターフロント再開発地区に位置する。中央コンコースを挟んで南北に展示ギャラリーを配した構造で、幕張メッセのメインの国際展示場よりもやや広め。

中央コンコース内の会議スペースの 2 階、3 階部分で、エグゼクティブセッションやインタラクティブセッション、オープニングやクロージングなどのプレナリーセッションが行われた。スペシャルセッションやテクニカルセッションの会場は展示会場奥の 2 階部分にある 15 の会議室で、展示会場を抜けてのセッション間の移動はいささか大変であった。



会場風景

会場名にかけた訳でもないだろうが、今回のテーマは ITS: Delivering Transport Excellence。世界各国から 7,000 人が参加、ITS の実用化に向けた取組み状況やその成果が多数報告された。欧米の ITS プロジェクトが、ポリシーやアーキテクチャ、サブプロジェクトの構成や、他プロジェクトとの関連、といったトップダウンの展開であるのに対し、日本は技術シーズベースの ITS システムの研究開発が主体で、いつもながらそのアプローチの違いを感じさせられる。文化の違いと言えばそれまでだが、双方にとって刺激となれば世界会議の意義の 1 つになる。

スペシャルセッションが 81 と多く、とくに欧州がオーガナイズしたセッションは安全分野を中心にコンテンツが充実しており、盛況な印象を受けた。一方、12 のエグゼクティブセッションは、会場が広いこともあって、やや閑散とした印象であった。具体的な内容が紹介されるスペシャルセッションに対し、ビジョンやポリシーの紹介が主体のエグゼクティブセッションゆえ、あまり関心と呼ばなかったのだろうか。

展示は、北ギャラリーの半分弱のスペース（約 13,000m<sup>2</sup>）を使って行われた。ご当地ということもあり、ロンドン交通局や英国運輸省が会場の中央に大きく陣取り、渋滞課金を中心にその政策を紹介。そのすぐ隣では、欧州委員会が各調査研究プロジェクトの成果をデモ車両、豊富な機材でアピールしており、会場の別のブースや中央コンコースでも自動車会社が車両を準備し参加プロジェクトのデモを行っていた。日本勢は、自動車関連企業のほか、主だった電機・通信機メーカーや団体等が出展。米国勢は、会議セッション同様、展示にも力が入っていないのが明らかに見て取れた。

本報告では、主なセッションや展示の概要を紹介する。五里霧中は言い過ぎであろうが、多くの研究開発が行われながら実用化が進まず、ビジネスに繋がらないといわれる ITS。前回に続いて今回も『霧の町』で開催された世界会議では、安全を中心とした ITS の 2010 年ごろまでの道筋がぼんやりと見えたように思われるが、いかがであろうか。

## Congress 概要

- ◇ 会期 : 2006年10月8日(日) ~ 10月12日(木)
- ◇ 場所 : ExCeL London
- ◇ テーマ : ITS: Delivering Transport Excellence
- ◇ 参加人数 : 7,000人(75ヶ国)(会議登録者:3,000人)
- ◇ セッション数 : 238(プログラム)
- ◇ 展示件数 : 243(日本:うち18)  
(参加人数、セッション・展示件数についてはITS Japan 殿よりヒアリング)

## 2. JARI 関連の発表

(発表日時順)

発表者名	発表日 / 時間	セッション名・発表タイトル
関 馨	2006/10/9 11:00 ~	TS14 Architecture A concept reference model for ITS communication system-view from vehicle information sharing
蓮沼 茂	2006/10/10 16:30 ~	TS83 Views on ITS A Study concerning a roadmap of automotive ITS technologies
関 馨	2006/10/11 11:00 ~	TS96 DSRC of the future Data relay performance of 5.8GHz inter-vehicle communications (The Second report)
経済産業省 橋本室長	2006/10/10 14:00 ~	ES5 Making things real: barriers, enablers and business models
経済産業省 濱坂課長補佐	2006/10/11 11:00 ~	SS54 ITS world expanded by internet technology

### 3. Opening Ceremony

#### Keynote Speech

- ・ Mr. Douglas Alexander, Secretary of State for Transport, UK

ロードプライシングについては、現状の技術を利用し、官民のパートナーシップにより行われていること、1枚のカードで交通の全路線が利用可能なスマートカード（Oysterカード）の展開についての紹介があった。

#### Invited Speech

- 【UK】 Mr. Peter Hendy, Commissioner, Transport for London, UK  
Mr. Steven Norris, President ITS UK
- 【Europe】 Mrs. Monica Sundström, Chair, Supervisory Board, ERTICO – ITS Europe  
Mr. Jacques Barrot, Commissioner for Transport, EC  
Mrs. Viviane Reding, Commissioner for Information Society and Media, EC  
Mr. José Capel Ferrer, Director for Transport, United Nations Economic Commission for Europe
- 【Asia-Pacific】 豊田章一郎, ITS Japan会長  
河内正孝, 総務省総合通信基盤局電波部長  
Mr. Lin Ji, Vice Mayor of Beijing, China
- 【Americas】 Mr. Tom Lambert : Chairman, ITS America, USA  
Dr. Lawrence D. Burns : Vice President, Research and Development, General Motors, USA  
Ms. Maria Cino, Acting U.S. Transportation Secretary, USA

主なスピーチの内容は以下の通り。

ロンドン交通局Mr. Hendyは、ロンドンの人口がこの6～7年増加しており、渋滞課金、環境問題は重要と述べ、ERTICOのMrs. Sundströmもストックホルムでの渋滞課金を紹介、環境問題に対する重点が置かれていることが伺えた。ECのMrs. Redingからは、ITSではハイテク・イノベーションが不可欠であり、第7次フレームワークではITS予算を増額し、包括的な路車協調を考慮していることや、ITSは既に欧州の雇用の5%を担っていること、などの報告があった。

ITS Japan会長の豊田氏は、ITSは、環境負荷低減や安全安心のサステナブルモビリティ実現を目指して取り組みが続けられていること、今後、ITSの第2ステージとして、カーナビ、VICS、ETC、ASVの次のものを目指すには、技術システムの横断的な連携が必要であると述べた。総務省の河内氏からは、日本は世界の中でもVICS、ETCなどITSの利用が最も早い国と



ITS Japan 会長豊田章一郎氏ご挨拶

なったこと、IT新改革戦略で世界一安全な自動車交通社会の実現を目標にかけ、そのために路車協調等情報通信技術を活用すること、2008年度までに安全システムの大規模な実験を実施し、その中から効果が期待できるものを2010年度から実配備すること、などの報告があった。

## 4. Executive Session

### 4.1 Paying for mobility, the policy debate ( ES02 )

「政策ディベート：モビリティへの対価」

Moderator : Mrs. Michèle Dix, Director of Congestion Charging, Transport for London, UK  
Speaker : Dr. Joseph Giglio, Professor, Northeastern University, College of Business, USA  
Mr. John Horsley, Executive Director, AASHTO, USA  
Mr. Eddie Lim, Road Pricing Division, Land Transport Authority, Singapore  
Mr. Ferry Smith, Royal Dutch Touring Club - ANWB, the Netherlands

このセッションでは、ロンドン等で導入されている需要抑制としての道路課金のみならず、有料道路化による道路整備資金調達の事例も含めて、各国から交通政策面での考え方や留意点について紹介があった。

#### 【ロンドンの道路課金システム】

最初にモデレータでもある英国から、ロンドンでの道路課金システムについて紹介があり、ロンドン市内の交通渋滞緩和の目的で実施しており、現状ではうまくいっていることと、将来の交通需要増を見通して、現在の定額制（1日8ポンド）を時間制（場合によっては距離制併用）にし、対象地域も広げていく計画であることの紹介があった。

#### 【道路課金政策における留意事項】

米国のアカデミアからは、道路課金政策に関しての考え方の提案があった。そのポイントを以下に列挙する。

色々な利害関係者を見渡して公平・公正であるべき、地域的な格差も考慮すべき、歳入は税金とは違うことを認識し、特定の目的に使われるべき、使用目的は、道路整備に留めず、保守・管理など、交通運輸全体を見て決めるべき、対価に見合った交通運輸サービスが提供されるべき、市民にわかる形で費用対効果の説明が必要、官民連携の活動（PPP）が望ましい。

#### 【米国の有料道路化】

米国の道路交通協会からは、道路整備を行う際の資金調達としての事例紹介があった。米国では過去50年間で交通量が5倍に増えており、その対策として道路整備を行っているが、資金調達の一部を有料道路を増やすことで賄っているとのこと。米国での有料道路の比率は、現在4.5%だが、20年後には倍の9%を見込んでいるとのこと。有料道路の増やし方の方策としては、既存のフリーウェイ（無料道路）を有料道路化するのではなく、新たな車線やカーブールレーン（多人数乗車専用レーン）を増設する際に有料化するというもの。カーブールレーンを増設した場合には、一人乗車の場合に有料化する。また、ロンドンにおける道路課金の成功事例を米国にそのまま導入することは難しいという見解を示した。その理由は米国においては公共交通などの代替手段の確保が難しいという理由であった。

## 【シンガポールの ERP】

シンガポールからは、道路課金の先進国としての報告があった。シンガポールは国土が狭いため、もはや道路整備の余地は少なく、道路課金をはじめとした利用面での政策だけでなく、保有面での政策(所有許可証の購入、高額に関税等)を打つことにより、混雑を抑制している。シンガポールでは、30年以上前の1970年から道路課金を行っており、98年からは電子道路課金(ERP)を導入している。システムとしては、DSRCを使用した路側システム(ガントリ)とスマートカード(ICカード)を利用する車載機器からなる。今は非接触ICカードを使用しており、バイクも対応可能とのこと。最近のトピックスとして、ショッピング街として有名なオーチャード通りは対象区域から外したこと、従来は昼間だけしか対応できなかったが、昨年から24時間対応可能になったこと、大型商業ビルなどに同システムを応用し路側アンテナを小型化した電子駐車システム(EPS)を導入していること、などが紹介された。また、道路課金政策を導入するに当たっての留意点として、道路整備など伝統的な対策をやりつくした段階での導入、実施主体の強い政策意思、関係者への主旨説明とコンセンサス、公共交通の充実策、違反者の取り締まり、などの重要性が指摘された。

## 【オランダの事情】

オランダからは、道路課金に関する技術的な方法論に走る前に、まず目的を明確にすべきという趣旨の報告があった。すなわち、オランダでは自動車の保有や利用に関するトータルコストが既に高額となっているため、交通対策のために道路課金を行うこと自体は賛成であっても、トータルコストがさらに高くなることで、市民から反対がでる場合がある。よって、目的を明確にして、車に対する費用負担全体を見ながらどんな対策を取るべきか議論すべきという趣旨の報告であった。

## 4.2 Achieving the zero vision ( ES03 )

### 「ゼロビジョン達成に向けて」

Moderator : Mr. Jack Johnson, President & CEO, Iteris Incorporation, USA  
Speaker : Mr. Ingemar Skogö, Director General, Swedish Road Administration, Sweden  
Mr. John Njord, Executive Director, Utah Department of Transportation, USA  
Mr. Takashi Shigematsu, Managing Officer, Toyota Motor Corp./Japan  
Automobile Manufacturers Association, Inc., Japan

このセッションでは、交通事故死亡者ゼロを目標とした「ビジョンゼロ」達成に向けた各国の取り組みが紹介された。

## 【スウェーデンの取り組み】

スウェーデンからは、ビジョンゼロに向けた施策として、まずは全ての関係者が共通の理念(=市民は誰も安全な輸送システムを利用する権利を持っている)と責任を共有することが重要であるとの考え方を示した後、ストックホルムでのバスの速度違反警報の実証実験や、天候や時間帯によって変化させる速度規制標識(凍結路、学校周辺道路等)などに関する紹介があった。

### 【米国ユタ州の取り組み】

米国からは、ユタ州での取り組みの紹介が行われた。ユタ州では死亡事故の原因 TOP 5 が、居眠り、注意散漫、無謀運転、飲酒、ベルト未着用、であるが、この各々について対策を打っているほか、将来のドライバである子供達に焦点を当てて事故車両を見せるなどの教育・啓蒙を行っている。その理由は、技術的な対策よりも教育・啓蒙の方が低コストで効果が出せるからの考えが示された。

### 【トヨタの取り組み】

日本からは、トヨタ自動車の重松常務からトヨタの取り組みの紹介があった。トヨタのビジョンは、「クルマのマイナス面のゼロ化とプラス面の最大化」であること、事故の形態は、日米欧3極で各々違うので各国の状況に合わせて安全対策を行っていること、いまや予防安全システムは人間の認知機能だけでなく、判断や操作機能を支援するところまで進化していることなどを、レクサス LS460 の VTR を交えての紹介があった。また、質疑の中で今後の展望として、2010 年までにはコスト的に不利な小型車にまで予防安全システムを導入していきたいとの考えを示した。ISA（外部制御によるスピード制御）については、インフラ側、政府との連携が必要であるとの見解が示された。

質疑では、アルコールの「インターロック」装置に関して、スウェーデンから義務化の決定が安全運転支援システムの普及につながるとの見解が示された。

## 4.3 Making things real : barriers, enablers and business models ( ES05 )

「物事の実現に向けて：障壁、実現要因、ビジネスモデル」

---

Moderator :	Mrs. Arantxa Tapia, Vice Minister of Transports and Infrastructure, Basque Gov., Spain
Speaker :	Mr. Ad Bastiaansen, Senior Vice President Corporate Business Development, Tele Atlas, Belgium
	Mr. Thomas J. Bouwer, Vice President, Sales and Marketing AirSage Inc., USA
	Mr. Gerald Conover, Managing Director, PRC Associates, USA
	Mr. Michio Hashimoto, Director, Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan
	Mr. Risto Kulmala, Research Professor, VTT Transport and Logistics Systems, Finland

このセッションでは、ITS 普及に立ちはだかる障壁とその対策について議論された。

### 【欧州のナビゲーション市場】

欧州からは、近年急成長を遂げているポータブルナビに関連した報告があり、欧州ではカーナビの 5 倍の勢いで伸びており、今後米国でも 2009 年までに 40% を超えるシェアを持つだろうとの予測が示された。さらに注目すべき新しいデバイスとしてスマートフォン（GPS 付き携帯）を取り上げ、（スイスのアーミーナイフのように）何でもできるデバイスと専用のデバイス、二つのデバイスが並存する時代となり、競争により加速しているマーケットもあるとの事例を示した。

### 【事業者同士の連携】

米国からは二人の登壇があり、最初の登壇者(交通関連事業を行っている無線通信キャリア)からは、無線通信事業者と交通運輸事業者との連携が必要であり、お互いの課題に対して理解をしつつ、協力して障壁を克服していく必要があるという趣旨の報告があった。

### 【ビジネスモデル】

米国からのもう一人の登壇者からは、近年ビジネスモデルとして成立させるために官民が連携したプロジェクトが増えてきていること、最も重要な指標はユーザの満足度であること等に関して、色々なビジネスモデルの事例紹介を含めた報告があった。

### 【日本の取り組み】

日本からは、経済産業省の橋本室長から旧通産省が行った CACS プロジェクトをはじめとする日本の ITS 推進の軌跡と、国際標準化を中心とした経済産業省の取り組み等について紹介があり、まとめとして、ITS は社会的課題の解決手段であるため、技術的な検討以外に社会的な視点での検討や官民が連携を取った活動が重要であるとの見解が示された。

### 【eSafety の場合】

フィンランドからは、eSafety ロードマップ WG の共同議長から、「eSafety の障壁はコスト」であり、小型車のユーザに買ってもらうための方策が必要との見解が示された。そのためには、ユーザの意識を高めることが必要であり、ユーザ啓蒙キャンペーンや、税金や保険面でのインセンティブ、周波数などの規制緩和などの施策が有効であることが示された。この中で、自律系のシステムで特に重要なのは、ユーザにコストベネフィット(B/C)が見合うことをデータで示して理解してもらうことであり、ユーザの認知度を高めるためのキャンペーンが有効であるとの見解が示された。また eCall などインフラ連携型システムで重要になってくるのは、コストや規制などの課題解決以外に、官民の協力(PPP)、相互運用性、プライバシーの保護、データセキュリティ等であるとの見解が示された。

## 4.4 A future vision for intelligent infrastructure systems ( ES07 )

### 「高度インフラシステムの将来ビジョン」

---

Moderator : Prof. Frank Kelly, Department for Transport, University of Cambridge, UK  
Speaker : Prof. Philip Blythe, University of Newcastle, UK  
Prof. S.K. Jason Chang, Transport Systems, National Taiwan University, Chinese-Taipei  
Mr. Makoto Miwa, Panasonic System Solutions Company/JEITA, Japan

このセッションでは、本年 1 月に英国科学技術庁がまとめた「フォーサイト」プロジェクトにおける高度インフラシステムに関する検討を含めて、今後のインフラのあり方について議論された。

### 【フォーサイトの検討を踏まえて】

英国のアカデミアからは、「フォーサイト」プロジェクトでの検討を踏まえた提言として、今後のインフラ投資を考える上では、50年先を見て考える（50年で更新）、モビリティに影響なく経済成長させる（現状は交通輸送量とGDPがリンク）、環境面での影響をできるだけ小さくする、という視点が重要であることが報告された。

### 【持続可能なモビリティ確保】

台湾のアカデミアからは、ITSをIntelligent Transportation for Sustainabilityとして考えるべきとの提言が行われ、今後世界的に郊外に住み都市部で働く人が増えることから、都市部への移動が増え、渋滞等の交通問題がますます深刻化することになるとの問題提起を行った上で、「誰もが適切なコストで移動できるようにしなくてはならない」との考えが示された。

### 【ユビキタスセンサーネットワーク社会】

日本からは、松下電器産業（JEITA）から、ITSは路車間通信、車車間通信、歩車間通信へと発展していくが、さらに他の社会システムと融合させてユビキタスセンサーネットワークへと発展させていく必要があり、そのためには従来のITSインフラに加えてセンサーネットワークインフラの整備が必要という趣旨の提言があった。ユビキタスセンサーネットワーク社会のイメージVTRでは、電子タグを用いた学童の登下校の見守りシステムのほか、路上カメラによる顔認識で誰がいつどこにいたかがすぐわかるという紹介があった（正面なら認識率99%確保）。質疑では、監視カメラのプライバシー問題に関する質問が出たが、目的が正当化できるなら許される、また実施主体として、コミュニティ、NPOの役割が今後重要との見解が示された。

## 4.5 Global eSafety (ES09)

## 「グローバル e セーフティ」

Moderator : Mr. André Vits, Head of Unit, European Commission – DG INFSO  
Speaker : Mr. Eric Cempel, the Korea Transport Institute - KOTI, Korea (代理)  
Mr. Rozenstain, Senior Vice President, Ygomi LLC, USA  
Mr. Kenji Wani, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan  
Mrs. Rosalie Zobel, Director, European Commission – DG INFSO

このセッションでは、世界的な課題として取り組まれている道路交通安全のためのITS技術を利用した取り組みについて報告が行われた。このアプローチはeSafetyとして、国家的なイニシアチブを超え世界的に認知されている。本セッションでは各地域における今日までの取り組み、eSafetyイニシアチブの推進を左右する政策や、その成果や課題、特に、eSafetyの推進を促進する活動や、ユーザの認識を深めたりeSafetyアプリの普及を進めたりする新たな取り組みへの助言に焦点を当てた報告が行われた。

## 【韓国の取り組み】

まず韓国における取り組みの現状についての報告があった。韓国では「まずやって見て、問題があれば直して行こう」というポリシーで動いているので、他国に比べて方針を決めた後の展開が早いとのことであった。例示として、スピード違反の監視カメラを約 2400 台設置した結果、設置区間前後で事故を 32%、死傷者を 66%減らす効果があったが、カメラに気づいて急ブレーキをかけることによる追突事故の問題が発生したため、監視カメラの設置路線であることの案内を出すようにしたとのこと。この監視カメラには、移動式もあるそうである。他に赤信号無視の監視システムを 20 箇所設置し（検出率 77%）、2002 年に比較して事故は 22%、死傷者は 29%減少となった。また、インフラ側に設置した事故記録システム（5 秒記録、前 4 秒、後 1 秒）を 4 箇所設置し、2005 年には、事故が 55%減少したことが紹介された。

また研究開発中のシステムとして、路車協調安全運転システム（CVHS：Cooperative Vehicle/Highway System）や路車協調信号制御システム（WISDOM：局所的な信号制御や緊急車両の優先通行、信号ジレンマゾーンでの車両警告等）、ランプメタリングシステムなどの紹介があった。CVHS は衝突回避、事故削減、交通効率の向上を目的とし、ドライバーの負荷軽減と利便向上を図ることで、あくまでドライバー支援（自動運転ではない）に主眼をおいている。現状の道路インフラとの組合せや V-I、V-V 間無線通信により走行状態のモニタ、危険警告、走行制御支援、緊急時通報等を行う。また、ITS は、建設交通省（MOCT）が車両安全に関わる試験、評価を進めており、V-I、V-V の双方の通信を考慮した CHVS や ASV プロジェクトを進めているとの報告があった。

## 【米国の取り組み】

米国における取り組みの現状ということで、VII（路車協調システム）と CICAS（協調型交差点衝突防止システム）プロジェクトについての報告があった。VII は、IEEE802.11p 規格の 5.9GHz DSRC を使用予定で、USA の車両の全てに車載機を装備し、路側機を 4.8km 毎に配備しようとするものである。交差点での危険警告と運転支援が目的の安全プロジェクト CICAS では、米国の交差点事故（死者 9,000 人/年、負傷者 1.5 万人以上）の削減を目的に、VII と提携しドライバー判断を補強する方策を開発中である。通信メディアは現状では 5.9GHz DSRC を使用するとしているが、将来的には他の技術も考慮するようで UHF 帯もその候補の一つとのことである。今後 VII コンソーシアムは、2008 年までに国家展開が可能かどうか見極めることとなっているが、国家スケールでインフラ整備が車載機器統合も合わせ可能かどうかの見極めや、フル配備要求額に対し現状予算が限られていること（\$56M、内連邦政府補助 \$45M）、現状では道路交通安全に関する国の優先度が低いことが問題となっている。

## 【日本の取り組み】

日本からは、国土交通省の和辻室長より、ASV プロジェクトを中心とした報告があった。その中で、市場導入に関しては「ドライバー支援に関わる技術的ガイドライン」等の技術的方策、ASV の認知度向上のためのイベントなどの広報、ユーザ啓蒙、産業界の努力（カーメーカ、運送会社等）、政府の支援（ASV の重要性周知、インセンティブ）が必要であること、イン

センティブについては、技術の成熟度など選択すべき優先項目を見極めることが必要であると述べた。また衝突被害軽減ブレーキ搭載については、その効果が乗用車の12倍もある大型車への導入が効果的であるとの考えを述べた。また、予防安全システムの効果評価を行う上では、事故直前のデータ収集が重要であり、ドライブレコーダによるデータ収集を行っているとの紹介があった。さらにIT新改革戦略に関して、2010年度の実用化を目標に、2007年度より官民協調による協調システムのトライアルを行うことが紹介された。

#### 【ECの取り組み】

欧州委員会( EC )からは、EUの運輸政策白書中期見直しの紹介があり、渋滞が深刻化することによりGDPの1.1%が損失、交通事故死者が年間41,000人、負傷者が170万人、この対策で16,000万ユーロが社会システムへ投入されていること、の紹介があり、ECで推進しているeCallの標準装備化計画に関して、EU加盟国の承諾が思うように進んでいないため、当初2009年、延期して2010年とした目標時期がさらに遅れる見込みとの見解を示した。また、一般市民におけるeSafetyシステムの認知度がまだまだ低いことも問題点として指摘された。また、インテリジェントカーイニシアティブ( ICI )についても紹介された。ECはIST( Information Society & Media )部門の戦略として、デジタル化支援のi2010を打ち出しているが、ICIはその一環の活動であり、インフラ、車両を含め全体のフレームワークを調整するものである。IST下の研究プログラムとしてeSafetyが進められているが、この中ではeCall( 緊急通報 )が最も進んでいる。路車協調の安全システムは、統合プロジェクトであるPReVENTの実フィールドでの試験が進んでいる。

#### 【質疑】

質疑では、VIIは資金面が最大の課題であり、インフラ側の整備が進まないと、鶏と玉子の関係で全体が進みにくい、eCallのようなケースの場合、トップダウンで展開しやすい国は配備が進みやすいが、EUのように加盟国の同意が必要な国は導入が難しい、衝突安全におけるユーロNCAPのように予防安全にも統一的な評価指標があっても良いのではないかと、といった意見が出された。

#### 4.6 The mobility and Safety potential of vehicle communications ( ES10 )

##### 「モビリティと安全面への車車間通信の可能性」

Moderator : Mr. Martin Capper, President, Mark IV Industries, Ltd., USA  
Speaker : Mr. Uwe Daniel, Director, Corporate R&D, Robert Bosch GmbH, Germany  
Mr. Michael Nielsen, Director of Development, ERTICO-ITS Europe  
Mr. Koichi Hirota, Counsellor of ITS, National Police Agency, Japan  
Mr. Russell Shields, Chair, Ygomi LLC, USA

現在、ITSにおいては世界的に、安全やモビリティの領域のアプリケーションを利用できるような、車両と他車両や路側インフラとの協調システムに焦点が当てられている。本セッションでは、より安全でより効率的な移動を目的としたこれら協調システムの、現在の研究、開発状況やシステムの考え方、プロジェクトの将来動向などについての報告が行われた。

## 【欧州のeSafety Forum 通信WG】

欧州からは2名の発表があり、まず Mr. Daniel より、eSafety Forumのもとに通信WGが'05年末に設置され、eSafetyの情報を共有するためのCOMeSafetyプロジェクトがスタート、FP6の協調システムプロジェクトであるCVIS、COOPERS、GST、SafeSpot等と連携して標準化や、通信の周波数要求、国際協調等に取り組んでいることの紹介があった。車両自律システムでは車両負担が大きくなりすぎる場合があることや、都市部の交差点では障害物が見えないこと等から車車間・路車間通信を利用したアプリが、安全や、効率向上の目的に使われるであろうが、100%の解決には成り得ないため補完的に使われるであろうこと。通信メディアは必要に応じて選択すれば良く、時間的に余裕があるケースの場合は低コストな放送型メディアが有効であろうし、全ての通信メディアを採択する必要はないという見解が示された。車車間・路車間通信を利用したアプリの事例として、左折車両と直進車両の事故(日本での右直事故)防止や、死角車両の情報、路面情報、対向車線の混雑情報、車線変更時の情報等を取り上げ、特に対向車両のスピードの判断ミス防止に効果があるとしていた。また普及への課題として、標準化、適切な周波数の選択、ビジネスモデル(車載器のコスト負担、普及率)、国際調和(これが最も重要、スケールメリット、国際貿易)があげられた。通信に関しては、CALMを標準的なセットと考えているが、CALMの全てを使うわけではないとの見解が示された。

## 【欧州のCVIS】

次に、Mr. Nielsen より、ISO/TC204/WG16で検討されている標準化案CALMを始めて採用したCVIS(路車協調システム)プロジェクトについての報告が行われた。CVISは効率・利便系の協調システムのプロジェクトで、63の機関が参加し、4年間の予算が43Mユーロで行われ、'07年より6ヶ所のテストサイトでトライアルが実施される予定である。CVISのアプリとしては、都市内(駐車場満空・空場所情報、FCD利用交通管理)、都市間(事故検知、情報提供)、貨物(商用車&航空貨物管理)、モニタリング(有害貨物車、トンネル通行、休憩施設)の4つの分野で取り組んでおり、路車協調の色々なサービスを、常時繋がる通信で、共通の車載機を利用して、手頃なコスト(安い路側機と車載機)で、実現することを目指しているとの報告があった。また、解決すべき通信の課題として、CALM標準の成熟性、安定性、十分な周波数帯域の認可、安全サービス上のセキュア性、モバイルユーザのためのブロードバンドインフラの用意、カーメーカーが通信機の全車装着に同意可能な仕様、現状インフラに使用可能な安価なプラグ&プレイの通信IF等が上げられた。

## 【日本のDSSS】

日本からは就任されたばかりの警察庁廣田参事官からUTMSで実施しているDSSSプロジェクトを中心とした報告が行われた。その中でIT新改革戦略における「世界一安全な道路交通社会」の実現のため、路車間協調システムを2008年度に大規模実験し、2010年度に一部実用化する予定が示された。このシステムとして既存のインフラである光ビーコンを使用したDSSSのシステムが説明され、その4つのパイロットプロジェクトを'07年2月より開始することが紹介された。また、2010年度からの次世代DSSSでは、現在使用している赤外線を補完する通信メディアとして、5.8GHzのDSRCを利用するとともに、車載装置が

提供された情報をドライバに伝えるかどうかを判断したり、必要に応じて車の制御まで行う機能を加えることを検討中、とのことであった。すなわち DSSS は、情報提供型 情報判断型 車両制御型へと進化し、後 2 者が次世代 DSSS との位置づけである。課題としては、車載機の開発・普及とともにドライバの教育・啓蒙とのことであった。

#### 【米国の VII ほか】

米国からは、Mr. Shields より、通信に関する国際標準化検討を ISO / TC204 / WG16 / CALM の場で行っていることの紹介を行った上で、CALM が ITS 通信のバックボーンとなり、CVIS で先行的に試験・評価が進められること、VII 用の通信は IEEE802.11p WAVE (5.9GHz DSRC) の予定であること、但し都市部以外での安全用の周波数として ITS アメリカが FCC に 700MHz 帯の 200MHz を割り当てるよう提言していること等の報告があった。また、安全が ITS ネットワーク社会実現の推進役であるとした上で、日米欧の路車協調システムの比較を行い、日本が政府の後押しで実配備が進みそうであることに対して、欧米は技術的な検討は進んでいるものの、実配備の検討が進んでいないことを取り上げ、欧米は日本のやり方を見習い、政府主導で実配備を進めるべきだとの提言があった。

#### 4.7 How ITS delivers environmental benefits (ES11)

「ITS が環境に貢献できる方法とは」

Moderator : Prof. Takayuki Morikawa, Nagoya University, Japan  
Speaker : Prof. Margaret Bell, University of Leeds, UK

Mr. Andreas Gantenbein, Federal Roads Office, Switzerland  
Mr. Steve Heminger, Metropolitan Transportation Commission, CA, USA

このセッションでは、道路交通による環境影響を軽減する上での ITS の活用方策について、各国からの報告があった。

#### 【英国の意見】

最初に登壇した英国からは、英国の調査レポートを引用し、「我々は借りてきた時間の中で過ごしている。このままだといつか地球の資源を食いつぶしてしまう。」とグローバルな視点で環境問題の深刻さについて問題提起した。ITS の活用として、特に ITS による収集データを環境管理面での意思決定に役立てること、事後的な対策面ではなく、積極的な意思決定面で役立てることの必要性、を主張した。また、環境問題を将来のこととして捉えるのではなく、現在の問題と捉え、今から行動に移す必要性を主張した。会場との質疑の中では、持続可能性は、環境面だけでなく、経済面、社会面での持続可能性の両立が必要であり、そのためには「車の利用と経済成長を切り離す必要がある」との見解を示した。

#### 【スイスの取り組み】

スイスからは、アルプスにおける環境改善事例の紹介があった。スイスではアルプス山脈を通過する大型重量トラックによる環境汚染が問題となっており、トラックの小型軽量化と鉄道

へのモーダルシフトを狙いとした ITS 施策を打っている。アルプス通過車両は重量や走行距離によって課金することによって、軽量化やモーダルシフトが進んだとの報告があった。ITS 車載機器により、課金処理や国境通過の事務手続きの簡素化が図られる。具体的には GPS とライセンスプレートの自動認識を行っている。

#### 【米国西海岸の取り組み】

米国からは、「環境改善効果だけでも ITS を推進すべき」という趣旨の話があった。サンフランシスコベイエリアでの交通問題と対策事例についての紹介があり、大きな方向として公共交通へのモーダルシフトを促進していること。具体的施策として、Trans Link という北米版 Suica とも言える非接触 IC カード、Fast Track (ETC)、511 (交通情報専用電話番号 = 起終点を入れるとリアルタイム所要時間が判明)、フリーウェイの事故管理、公共交通優先の信号管制、VII (実証実験中) の紹介があった。この中で 511 については、公共交通 (バス?) の所要時間情報を今後リアルタイム化していくことや、Fast Track のタグをフリーウェイの途中で読んで情報収集している旨の紹介があった。最後のまとめとして、VII や 511 による効果を考えた時、どのサービスアプリにおいても安全性向上やモビリティ向上の効果と比べて環境面での効果はあまり大きくないように見えるが、それでも道路整備などの従来型の施策に比べれば、費用対効果が大きいと、どんどん推進すべきという主張が行われた。

#### 【日本の取り組み】

日本からは、モデレータである名古屋大学の森川教授から ITS を活用した交通需要抑制施策 (ITS-TDM) に関しての報告があった。名古屋地区での実証実験に関する紹介で、飴と鞭をセットにした施策が必要との提言であった。PDS (パーキングデポジットシステム: 規制地区に入る車両に課金するが、駐車料金には利用できるようにし、流入車両と違法駐車を抑制)、低公害車を利用したカーシェアリング、駅前のショッピングセンター駐車場を利用した P & R (買い物クーポンを購入することにより平日の駐車が無料となる)、交通エコポイント (公共交通を利用することによりエコポイントがたまる) 等の取り組みについて紹介があり、本構想を具体化するための環境 ITS プロジェクトを今年度 ITS Japan で立ち上げたことの紹介があった。

### 4.8 Re-investing telematics (ES12)

#### 「テレマティクス改革」

Moderator : Mr. Harry Voccola, Senior Vice President, NAVTEQ, USA  
Speaker : Dr. Jong-Hyun Park, Director, Telematics Research Group,  
Electronics and Telecommunications Research Institute - ETRI, Korea  
Mr. Tom Schaffnit, Honda R & D Americas, inc., USA  
Mr. Takashi Mori, Director, Ministry of Internal Affairs and Communications, Japan  
Mr. Arnold van Zyl, CEO, ERTICO – ITS Europe

このセッションでは、テレマティクスの新しい世界を動かしている主要マーケットや技術トレンドについての紹介があった。

### 【韓国 ETRI のテストベッド】

最初に登壇した韓国 ETRI（電子通信研究院）からは、いくつか実施しているプロジェクトの紹介があり、最大のプロジェクトとして、欧州 GST とフレームワークを合わせて作った「テレマティクステストベッド」の紹介があった。このテストベッドの中でタンジブルカーナビ技術などの新しいインタフェースの研究や、テレマティクスと無線センサーネットワークを組み合わせる研究、車車間通信を用いたアプリの研究などを行っており、車車間通信については 2007 年から集中的に取り組むとの紹介があった。狙いとしているビジョンは、クルマを第 3 のデジタル空間にすることによる「スマートなドライビングスペース」の実現だと言う。

### 【安全アプリとのシナジー効果】

米国ホンダからは、「テレマティクスに安全アプリがどう役立つか？」という切り口の報告があった。結論として、安全アプリとテレマティクスは別々に考えるのではなく、例えば ACC による車間距離の自動制御が、安全性と利便性を両立させたサービスであるように、シナジー効果が出るような形でユーザに提案していくべきとの見解であった。今後、安全アプリとして車車間通信が用いられるようになれば、相互運用性が求められるようになり、消費者主導の市場が形成されて行くだろうという考えを示した。

### 【日本の状況】

日本からは、総務省の森室長から日本におけるテレマティクスの現状と今後の方向についての紹介があった。通信メディアとして携帯電話が広く用いられていること、今後テレマティクスの進展によってデータ量が増えていくことに関連して、4G 携帯電話や新しい通信メディア（MBWA など）に対する取り組みの紹介が行われた。また、安全系アプリに対応した通信技術の研究開発状況についても簡単に紹介があった。

### 【ITS によるモビリティネットワーク】

欧州 ERTICO からは、「ITS が人と物を動かす」というタイトルでの報告があった。現在世界の人口の約半分が都市部に住んでいるが、都市部のスペースは限られており、今後ますます郊外に住む人口が増え、人と物の移動が増える状況にあることに対応して、ITS によってより効率の高いモビリティネットワークを構築する必要がある、という趣旨の主張であった。すなわち、テレマティクスによって車が繋がるということではなく、人や物が繋がるという考え方が大事であること、携帯電話と同じようにテレマティクスではハードはあまり意味が無く、人や物のモビリティに焦点を当てたいろいろなサービスが一つの契約、一つのハードで提供できることが最も重要であり、そのためには全体を見通したアーキテクチャ作りが重要であるという意見を述べた。例として、eCall や速度警報などは、ドライバの運転行動に対してフィードバックするサービスという観点で、安全だけではなく、エコドライブとも関係が出てくる。

### 【質疑】

会場との質疑の中では、テレマティクス市場を牽引するビジネスモデルとして、カーメーカーやタイヤメーカーの CRM（顧客関係管理）ツールとしての利用が有効であることや、ユーザへの広報・啓蒙がまだまだ不十分であることが議論された。

## 5. Special Session

### 5.1 Enabling cooperative safety systems ( SS02 )

Moderator : Mr. Ray Resends, NHTSA, USA  
Speaker : Mr. Hirai, MLIT, Japan  
Dr. Ralf Hertwich, DaimlerChrysler, Germany  
Mr. Justin Mcnew, TechnoCom, USA  
Mr. Robert A. Ferlis, FHWA, USA

日本の AHS のほか、欧米の協調型安全運転支援システムの開発に関する紹介があった。

#### 【AHS】

首都高参宮橋カーブにおける AHS の実験結果を紹介。車載器による情報提供により、情報へのレスポンスが情報板（50%）に比べて向上（90%）。現場での事故が79%減少し、ワースト1からワースト8に改善された。

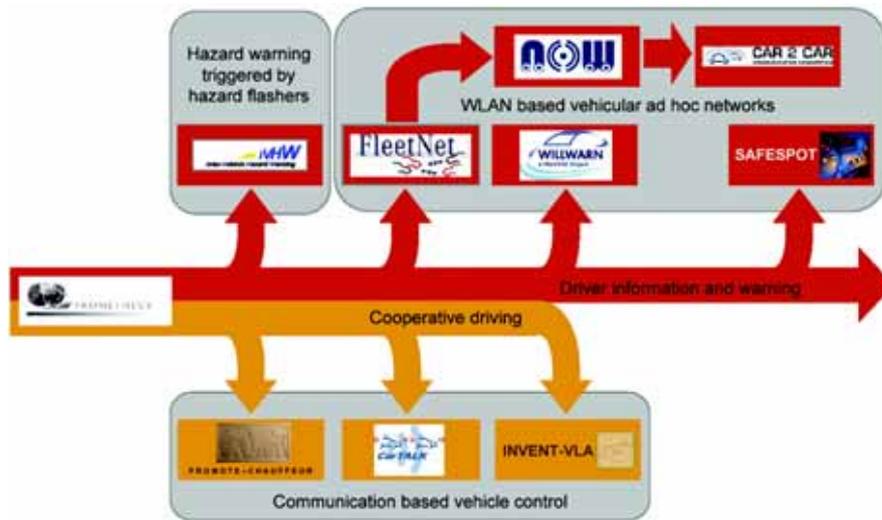
その他、IT 新改革戦略やスマートウェイ 2007 の紹介があり、高精度位置情報、高精度デジタル地図、通信メディア、HMI などが課題としていた。

#### 【欧州の C2X 通信】

プロメテウス（1988～89）にはじまった欧州の C2X 通信について、以下の代表的な研究開発プロジェクトを紹介。

- ・IVHW (Inter Vehicle Hazard Warning) (2001～03): DEUFRAKO (独仏共同) フレームワークの一環として実施。869MHz の車車間通信でハザード信号伝達範囲を拡大するもの。コスト的な問題で実用にならなかった。
- ・CarTalk2000(2001～04): EC プロジェクトで、Information and Warning Functions (IWF)、Communication based longitudinal control (CBLC)、Co-operative Assistance Systems (CODA)などを研究開発。
- ・FleetNet - Internet on the Road (2000～03) : C2CやC2I via G/W
- ・WiLLWARN : ハザード信号の伝達
- ・PReVENT (2004～07): 装着率や情報の有効期限などを検討
- ・NOW (Network On Wheels) (2004～08): VANET (Vehicle Adhoc NETwork)の開発
- ・SAFESPOT (2006～08): CVIS と連携

図表 5-1 欧州の主要な協調システム開発プロジェクト



実現に向けた課題として、C2Xのための周波数割当、安定した通信ができるプロトコル、インフラ整備に関する政府のコミットメント、フィールドでの大規模実証実験などをあげた。

5.9GHzの低遅延な通信が必要で、172ch(5.860GHz)は情報提供、178ch(5.890GHz)は制御と安全、184ch(5.920GHz)は高出力の公共安全に用いる。C2C-CCは、i2010やETSI、各ECプロジェクトと連携し周波数割当を働きかけている。2006年に互換性確認、2007年にフィールド実験を行った上でECCが判断、2008年にECが承認し2010年には実用化されるであろう。

図表 5-2 欧州の 5.9GHz 帯



ドイツのSIM-TD (Safe Intelligent Mobility: The German Test)プロジェクトでは、2007年から2010年にかけて、100台以上の車両を使い4千万ユーロの予算をかけて実験が行われる。路面状況の通信を行い、実世界でのシナリオを描くとともに、政府向けのショーケースとすることが目的。

**【米国のC2X通信】**

米国のインフラ、車両との情報通信について、VIIをベースに紹介。

安全アプリでは、位置データが重要だが、GPSから時間、位置、速度などが得られる。

通信メディアについて、セルラ(課金される)、WiMAX(QoSがX)、Bluetooth/UWB(通信範囲が狭い)、5.8G/900MHzDSRC(容量が低い)、衛星(視線の限界)を評価、またC2X通信の要件として、高速なネットワーク接続などをあげた。

5.9GHzDSRC は、高速で認可済みのバンドで IEEE802.11/1609 をベースとしたもの。100msec 以下の高速な初期化（セルラ、無線 LAN は 10 秒程度）、低遅延でトランザクションが短時間で終了、専用バンドで高信頼、安全アプリ優先、相互運用性、暗号化と認証による高いセキュリティ、タンパ対策、などの特長をあげた。

VII では、信号無視警報（車載）、緊急車両優先信号制御などのほか、時間制約の無いプローブやマップ、ペイメントなど安全アプリ以外も予定されている。

## 【CICAS】

米国の CICAS( Cooperative Intersection Collision Avoidance Systems )イニシアティブは、協調型の交差点衝突防止システムの開発、デモが目標。効用や受容性についての評価、開発支援ツールの開発も行う。連邦、州の DOT や大学のほか、CAMP ( Crash Avoidance Metrics Partnership ) メンバであった GM、FORD、トヨタ、DC、ホンダも参加している。

システムは、信号や停止標識見落としを防止するための警報を発するもの。路側装置が信号機の情報や D-GPS の情報とともに、マップや路面情報を車両に送る。車両は、警報が発生したことや動的な情報を路側装置に返す仕組み。

技術課題は、通信( DSRC )、ヒューマンファクタ、DVI( Driver Vehicle Interface )、警報時間、ユーザ受容性、信号機との I/F、脅威分析アルゴリズム、位置評定など。

ほかに、交差道路横断のためのギャップ情報、左折アシストを開発中。2007 年から設計を開始、2009 年春にフィールドテストを行う。

セッション全体の QA では、車載器の普及はアプリケーションにもよる、3 年間で 10 万基とされる VII のインフラ整備には膨大なコストがかかる、有効性の評価はどうする？（安全性の評価は困難）、などが議論された。

## 5.2 Safe cars of the future - First test result from IP PReVENT ( SS04 )

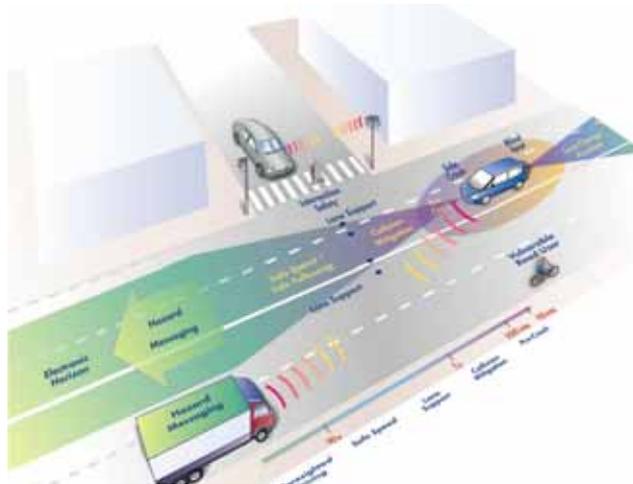
---

Organizer : Mr. Maxime Flament, ERTICO-ITS Europe  
Moderator : Mr. Fabrizio Minarini, EC-DG INFSO  
Speaker : Mrs. Lali Gosh, Delphi Automated Systems, Germany  
Mr. Uwe Kaiser, BOSCH  
Mr. Giancarlo Alessandretti, CRF, Italy  
Mr. Magnus Rilbe, Volvo Technology, Sweden  
Mr. Jean-Marc Blossville, INRETS, France

PReVENT は、予防安全に関わるシステム、技術を開発しデモすることで欧州の道路の安全に貢献するための、欧州自動車産業と EC の共同出資による統合プロジェクトである。PReVENT プロジェクトにおける予防安全はセンサ技術、通信技術、ポジショニング技術などを活用して、安全速度や車間、車線を維持し、交差点での安全を確保し、歩行者等交通弱者の被害を軽減するものである。PReVENT では 2007 年 9 月に大規模なデモを予定しており、その前哨としてサブプロジェクトの成果を公表する SS が 4 つ用意された。( SS4 , SS8 , SS18 , SS39 )このセッションでは、PReVENT で開発されたシステムの最初の検証結果も紹介された。

各自の発表に先立ち、オーガナイザより、PReVENT についての概要説明があった(図 4-1)。図にもあるとおり PReVENT は車両自律型の安全システムを指向しており、virtual safety belt around the vehicle”を形成することを目指している。。プロジェクトには、欧州の 53 組織が参加し、55 百万ユーロ (EU 補助 29.8 百万ユーロ) の予算規模で実施している。

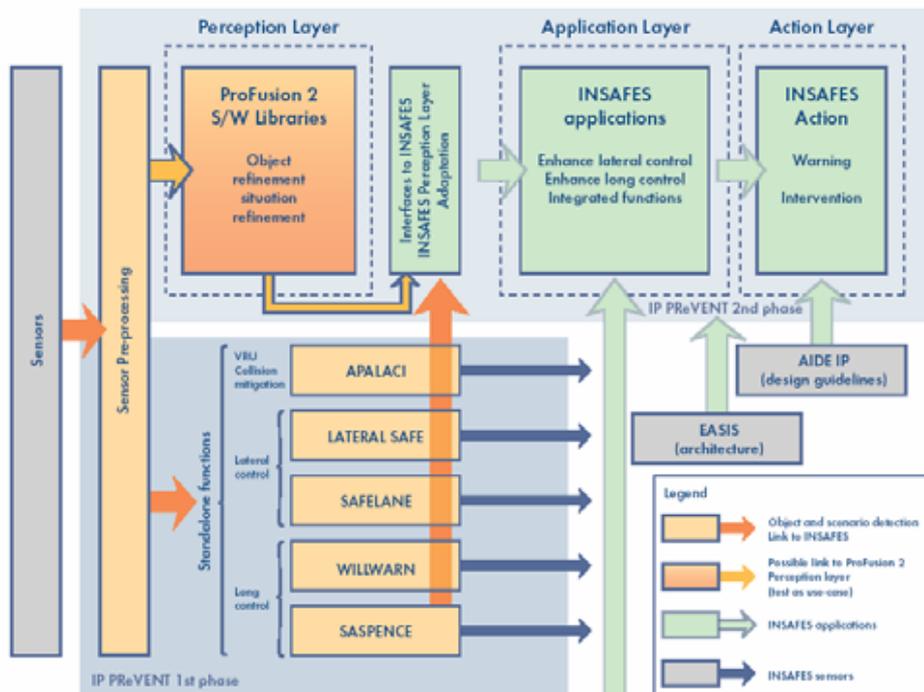
図表 5-3 PReVENT 概要



プロジェクトは以下の 11 のサブプロジェクトからなり、その内の 3 サブプロジェクトはサブプロジェクト間に共通する技術に関するものである。

- Safe Speed and safe following : SASPENCE , WILLWARN
- Lateral support : SAFELANE , LATERAL SAFE
- Intersection Safety : INTERSAFE
- Vulnerable road users and collision mitigation : APALACI , COMPOSE , UseRCams
- Horizontal Activities : RESPONSE 3 , MAPS&ADAS , ProFusion

図表 5-4 PReVENT のプロジェクト構成

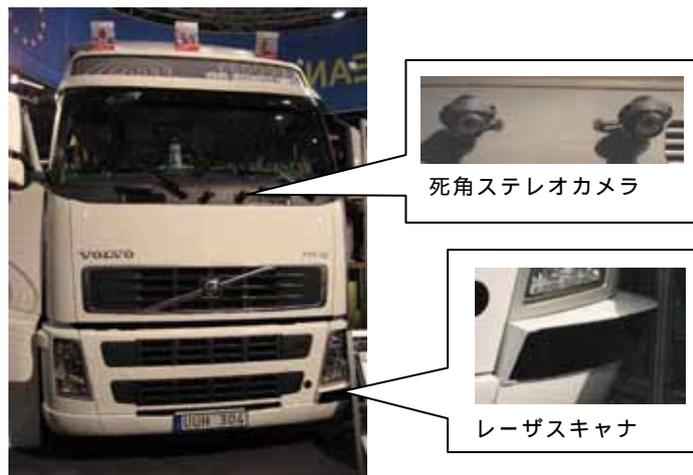


## 【PreVENTの実験車の概要】

最初の発表では、VOLVOトラック、Fiat Stilo、VW Phaeton、Volvo S80 実験車の各サブプロジェクト対応とその装備について示された。VOLVOトラック実験車(図表 5-5)はSAFELANE、APALACI、COMPOSE、INSAFES、ProFusionの各サブプロジェクトに対応しており、フロントサイドレーザスキャナ(右側)、フロント&サイドミリ波レーダ、フロント死角ステレオカメラ、デジタルマップ等を装備し、車線キープ支援、衝突軽減ブレーキ、発進禁止制御、カーブ進入警報、車線変更支援等を行う。Fiat Stilo 実験車はLATERAL SAFEとAPALACIに対応しており、フロント、サイド、バックにミリ波レーダ、後側方にステレオカメラを備えて、後側方モニタ、車線変更支援、側方衝突警報、前方衝突軽減等を行う。VW Phaeton 実験車はINTERSAFEに対応しており、フロントサイドレーザスキャナ、フロントカメラ、交差点地図、WiFi通信を用いて、交差点における左折警告(日本では右折警告)、誤進入警報(標識検知)、赤信号警報等を行う、

Volvo S80 実験車もINSAFESに対応するもので、INSAFESで開発された上記アプリのHMIの検証を行うものである。また、車両を使わないPC上でのMAPS&ADAS、ProFusionの検証も行われた。PreVENTでは予防安全に関する意識を高めるため、'07年9月に20台以上の車両が参加し35のライブデモを実施する予定である。

図表 5-5 Exhibition 会場の VOLVO トラック実験車



## 【ProFusion】

センサフュージョンを行うサブプロジェクト ProFusion について前方衝突支援アプリを例に紹介が行われた。センサフュージョンとは例えば、可視カメラ、赤外カメラ、レーダ等のセンサの信号を共通かつ詳細な処理や統計的な処理をして改良したり、相互補完的に用いることで性能やB/C (Benefit / Cost) を改良するものである。車両のグレードにより様々なセンサフュージョンが考えられ、5年以内には最高級車へのレーダ/画像フュージョンが実現するだろうが、これ以上の統合はセンサのコストが数が出て下がらないと難しいとの予想を示していた。センサフュージョンの主要な役割は誤警報の削減であり、前方衝突警報における77GHzレーダと画像とのフュージョンでの8年間136000mileの実験では誤警報が100mileあたり1回しかなかったことが示された。

## 【APALACI & LATERALSAFE】

前方予防安全運転支援対応の APALACI と後側方予防安全運転支援対応の LATERALSAFE の試験結果が続いて紹介された。APALACI ではモノラルやステレオの死角カメラ、超音波センサ、近距離及び中距離用レーダ、レーザスキャナを使った Fiat の衝突軽減、DC, Bosch の Pre-fire & Pre-set、Volvo トラックの発進禁止アプリが紹介され、LATERALSAFE では側方に 24GHz 近距離レーダ 3 台を用いてそれらを連携処理すると共に、後方に 77GHz 長距離レーダを備え、サイドミラー、後方の 3 台のカメラで区画線、後方車両を検知する Fiat Stilo ( 図表 5-6 ) での実車試験の結果や、VTEC シミュレータでのシミュレーションの結果が紹介された。

図表 5-6 Exhibition 会場の Fiat 実験車



## 【Vulnerable Road Users & Collision Mitigation】

衝突軽減と交通弱者 (VRU : Vulnerable Road User) 保護の COMPOSE、APALACI、および 3D センサを開発する UseRCams に関する紹介があった。COMPOSE ではレーダ (24GHz, 77GHz)、赤外カメラ、レーザスキャナを装備した乗用車 2 台、トラック 1 台のデモ車、APALACI では乗用車、トラック 1 台の各デモ車と 2 台の実験車で試験が行われた。UseRCams は死角検知と歩行者保護に適した 3D センサ開発が目的であり実験車用の 3D-CMOS センサのプロトタイプでの検出試験が行われた。試験方法は試験ターゲット、ダミーでの試験、実交通下で行われ、位置・衝突速度・TTC 等の値や未検出・誤警報・識別性能、ユーザ受容性等が評価指標となった。センサ構成により組合せは異なるとしたものの、VRU 検出には、遠赤外カメラ、レーザスキャナの組合せが、車両検出にはレーダとレーザスキャナの組合せがよい認識性能を得たとのことであった。

## 【大型車の予防安全】

欧州での大型車 (> 3.5t) での事故は死者 11000 人、負傷者 30 万人と、米の 2 倍以上で、予防安全アプリの大型車への導入がまず必要と考えており、様々なサブプロジェクトのアプリを搭載したデモ車と実験車が紹介された。これらのデモ車の内、数台は Exhibition 会場や屋外のミニデモ会場に展示、デモされていた。大型車の予防安全では視認補助と車線変更支援、ドライバの注意支援、車間支援、車線保持支援等の順で優先度が高いとしている。大型車ではデモ車として Volvo FH12、試験車として IVECO Strail 480AS があり、これらは各種センサーと共に、表示、音声、ハプティック等様々なドライバ HMI を備えている。試験結果の例として、SAFELANE (車線保持支援) でのカメラと地図データを用いた車線識別の例では地図データから車線幅を割り出すことにより認識率が向上することや、衝突緩和のテストシナリオによるシミュレーション結果で 50% 以上

運動エネルギーを削減できたこと等が報告された。

### 【PReVENT アプリの評価方法】

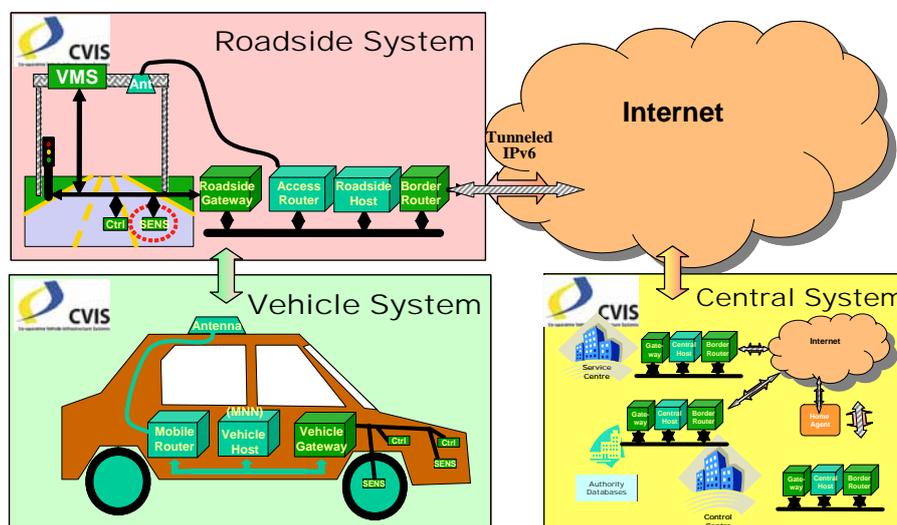
最後に、システムの技術性能、HMI、社会的インパクト等の評価手法が紹介された。予防安全システムでは、効果の測定の難しさや、ユーザコスト負担の問題での公共意識が欠けていることに配備の難しさがあるとしており、これら問題の解決には技術性能、HMI、社会的インパクト等のシステム評価方法の開発と実施が不可欠であるとした。これらの評価方法に関連するサブプロジェクトとして Preval が立ち上がる由が紹介された。PReVENT が車両自立主体の予防安全プロジェクトであることもあり、路車間・車車間に関してはその重要性については述べるものの、WILLWARN 等具体的な話はなかった。

## 5.3 Building cooperative vehicle-infrastructure systems: the CVIS Integrated Project ( SS06 )

Moderator : Mr. Paul Kompfner, ERTICO  
Speaker : Mr. Knut Evensen, Q-Free, Norway  
Mr. Axel Burkert, PTV, Germany  
Mr. Frans van Waes, Vialis Traffic & Mobility, Netherlands  
Mr. Alrad Zoutendijk, TNO, Netherlands

CVIS は、EC の第 6 次フレームワークプログラム ( FP6 ) の第 4 期募集で採用された統合プロジェクト ( IP ) である。路車協調システムを実現するための開発を行う。

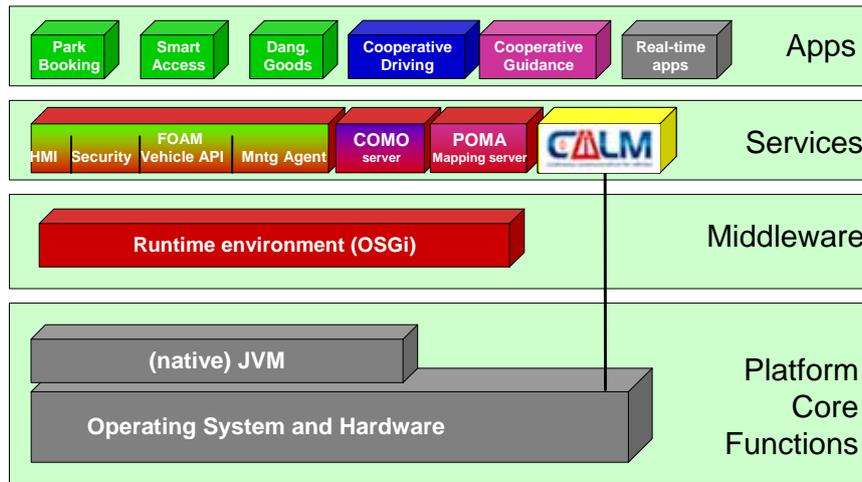
図表 5-7 CVIS の基本的なシステム構成



### 【ホスト・プラットフォーム】

OSGi ( Java ) のランタイム環境を採用している点と、サービス&ミドルウェア層にはアプリケーション共通に利用される COMM ( 通信 )、COMO ( 後述 )、POMA ( 位置 / 地図情報 ) の 3 つのサーバと FOAM ( HMI やセキュリティなどの機能 ) が配置される点が特徴。認証や支払いに関しては、GST のフレームワークを活用。

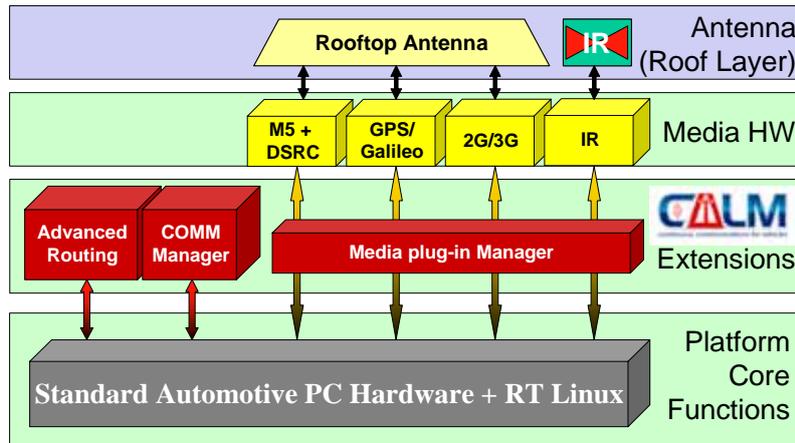
図表 5-8 CVIS のホスト・プラットフォーム



**【ルータ・プラットフォーム】**

複数の通信メディアをシームレスに利用するための仕組みとして、ISO で標準化が進む CALM (Communications, Air-interface, Long and Medium range) を採用する。基本的に IP 方式の通信であるが、安全アプリには非 IP 方式も採用する。

図表 5-9 CVIS のルータ・プラットフォーム



**【COMO】**

COMO は、全ての CVIS アプリケーションに交通情報を提供する。プローブ、インフラ(ループコイル)等で集められたデータを、路側システム、またはセンターシステムで処理・提供する。GST の EFCD の成果を活用、分散型の交通情報システムを可能にする。

現在、ユースケースとシステム要件を作成中。課題は、既存システムとの接続である。10月16日からシステム要件に関するワークショップをブラッセルで開催(18日~19日はオープン)。

**【アプリケーション・サブプロジェクト】**

サブプロジェクト CURB(都市内)ではバスレーン運用など、CINT(都市間)では路車/車車協調運転支援情報など、CF&F(フレート&フリート)では危険物輸送など、のアプリケーションを開発する。ユースケース、システム要件の検討が終わり、仕様・システムアーキテクチャを検討中。

## 【サブプロジェクト DEPN】

DEPN では、デプロイメントを成功させるために技術以外の課題に取り組む。オープン性 / 互換性、セキュリティ / フォルト耐性、ユーザ（一般ユーザ / 公的機関）受容性 / ビジネスモデル、リスク / 信頼性について、検証された、採用され、受容されるツールを開発する。TRUST-elematics の成果を組み込む。

現在、ユースケースを検討中。コンテンツレベルでも、オープンなものを目指している。エンフォースメントは、EVI (Electronic Vehicle Identification) で開発中とのこと。

## 5.4 ITS enabling road safety policy ( SS09 )

Moderator : Dr. Stefan Tostmann, EC-DG TREN  
Speaker : Mr. David Ward, FIA Foundation, UK  
Prof. Pete Thomas, Loughborough Univ., UK  
Mr. Ralf-Roland Schmidt-Cotta, Siemens VDO, Germany

EC の政策目標（2010 年までに交通事故死者数を半減）達成に対する ITS への期待が関係者によって述べられた。

## 【Road Safety】

交通安全のアクションプランはユーザに関するもの、車に関するものがあり、後者はパッシブセーフティ（EURONCAP や歩行者保護など）とアクティブセーフティ（衝突防止や ESC、ISA データレコーダ、EVI などなど）に分けられる。さらに法制化か、自主規制かに分かれる。

ESC (Electronic Stability Control) 装着率は、E、F クラスではほぼ 100% だが、A クラス (15%)、B クラス (10%)、C クラス (半数) と小型車では低い。ABS は普及に 20 年かかったが、ESC の普及を促進することで、eSafety のロードマップに書かれた対策効果を加速する必要がある。

eSafety Aware! プロジェクトで開発中の手法を適用、2007 年 4 月から ESC 普及のパイロットキャンペーンを行う。eCall についても、同様の取組みを予定している。

図表 5-10 ESC 普及策の効果試算

ケース	効果	2005	2010	2020
ESC 普及策を実施しない場合	普及度合	Medium	High	High
	死者低減数 (人)		1000	2400
	経済効果 (百万ユーロ)		2300	5400
ESC 普及を促進した場合	普及度合	Medium	High	Very High
	死者低減数 (人)		1400	3400
	経済効果 (百万ユーロ)		3000	7800

## 【安全に対する ITS の効用】

安全対策は、プリクラッシュ（トレーニングや道路の改良）、クラッシュ（衝突安全性）、ポストクラッシュ（レスキュー）の3段階に分類できる。また、車ベースでは、プライマリセーフティ（予防安全）、セカンダリセーフティ（衝突安全）に分けることができる。

道路交通の安全は航空に学ぶべき。死亡事故の30%はスピード、17%がアルコール、30%がシートベルトに関連があるとし、ISA やアルコールインタロック、監視システムなどを有効なシステムとしてあげた。ITS の普及には、技術、取締り、教育、評価が必要。課題として取締りには EU レベルで取り組む必要があること、現状がパッシブセーフティ主体であること、などをあげた。

## 【VERONICA】

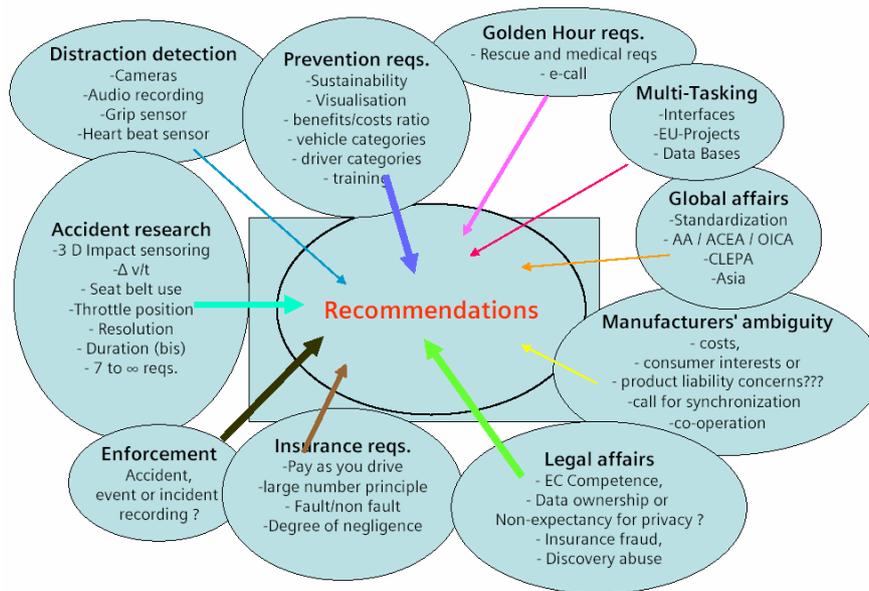
アクシデントデータレコーダ（ADR）、イベントデータレコーダ（EDR）は、事故前後のドライバや車、走行環境に関するさまざまな情報を記録することができる。過去15年間のさまざまなフリート実験で ADR/EDR 装着が衝突防止やコスト低減に効果があることがわかってきた。

図表 5-11 ERD Information Capability Enhancements

Without EDR	Human	Vehicle	Environment
Pre-Crash			Skid marks
Crash		Calculated $\Delta V$	
Post-Crash	Injury	Collision damage	Environment after collision
With EDR	Human	Vehicle	Environment
Pre-Crash	Belt Use Steering Braking	Speed ABS Other Controls	Conditions during Crash
Crash	Airbag Data Pre Tensioners	Crash Pulse Measured $\Delta V$ Yaw Airbag Activation Time	Location
Post-Crash	Automatic Crash Notification, ACN (= eCall, Automatic Emergency Call)	ACN/eCall	ACN/eCall

VERONICA は ADR/EDR 開発プロジェクトで、事業費の47%を EC が補助、19カ国から約30のパートナーが参加し、2005年から2006年にかけて実施。ADR/EDR に関する合意形成を狙いとして、事故やディストラクションの分析や法制度、保険制度の課題検討などを行い、以下のような提言をまとめている。

図表 5-12 Emerging Issues



ADR / EDR の実装には、タンパ対策、技術やデータアクセスに関する標準化、認定された専門家、データアクセス / 利用に関する明確なルールなどが必要である。対象ユーザは、危険物運搬車、バス、タクシー、商用車や緊急車両、二輪車、若年（17～22、23）ドライバなどである。eCall や SafetyNet、などとも連携する。データのプライバシーについては、事故分析目的、トリガ前後のデータに限定するべきで、高度のセキュリティとデータ保全、認証、ドライバへの透明性などが必要となる。

技術面では、センサやトリガ、記録時間、インタフェース、サンプリングレート、記録頻度、情報項目などに関する要件案をまとめている。

Q&A では、データアクセス権に関しては、ドライバは全ての権限を有するが、事業者、警察、調査機関などは契約に基づくとし、また、ADR / EDR のデータは、事故に関するデータベース構築に有用で、アクティブセーフティにも貢献するとした。

## 5.5 Towards a common architecture for integrated safety functions ( SS18 )

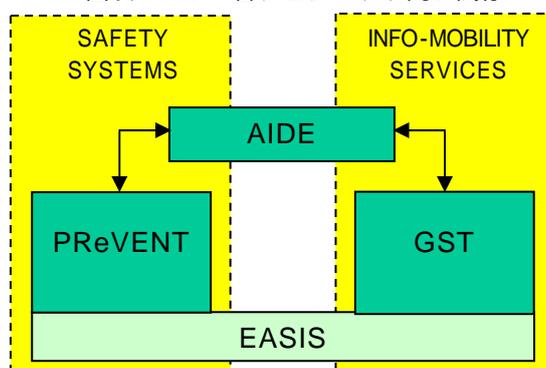
- Moderator : Dr. Maxime Flament, ERTICO  
 Speaker : Ms. Vera Lauer, DaimlerChrysler, Germany  
 Mr. Henrik Lind, Volvo Car Corp., Sweden  
 Mr. Andrew Oyaide, TRW Conekt  
 Mr. Timo Kosch, BMW, Germany  
 Mr. Trent Victor, Volvo Technology, Sweden

EASIS、INSAFES、SASPENCE、WILLWARN など、EC プロジェクトのアーキテクチャ開発状況に関する紹介があった。

## [ EASIS ]

欧州の統合安全システムのための共通の車内電子アーキテクチャとそれらのハード、ソフト要素を開発するプロジェクトである EASIS に関する報告があった。EASIS は EC の 6thFP の一プロジェクトであり、予算 9.4MEuro で 22 機関が参加している。EUCAR の Integrated Safety (IS) プログラムの 1 つでもある。EASIS は図表 5-13 のように主として自立安全アプリの PReVENT、IP 系協調型利便アプリの GST、ドライバ HMI の AIDE の各プロジェクトと連携しており、PReVENT、GST のプラットフォームとなっている。2010 年 1 月 2 日のヨーロッパの海岸沿いの町を想定した IS のストーリーボードをもとに開発が行われた。Vehicle、Near、Far の 3 つの Common Logical Environment を設定、Vehicle 内のアクティブセーフティやパッシブセーフティ、テレマティクスなどの共通機能を抽出し、階層化された機能アーキテクチャを構築している。Vehicle と外部は Vehicle I/F で接続される。PReVENT など、FP6 第 1 期募集プロジェクトのアーキテクチャとも整合がとられている。AIDE のプラットフォームがセキュリティの機能、GST がテレマティクスの機能を提供し、PReVENT によってセンサの共用化が図られている。

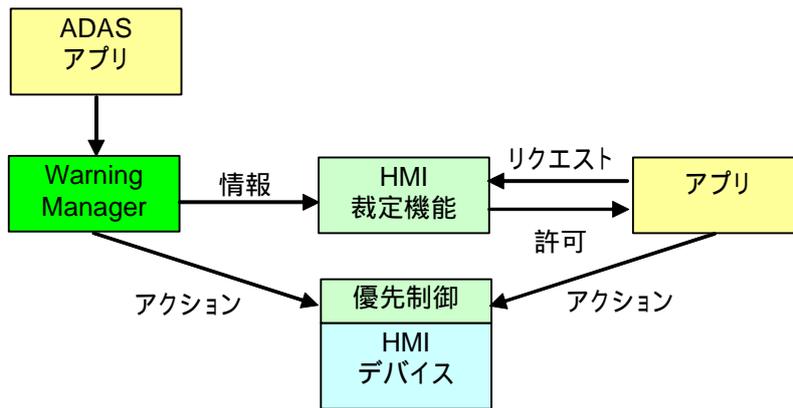
図表 5-13 各プロジェクト間の関係



## 【INSAFES/Warning Manager】

INSAFES は、PReVENT の第 2 フェーズのサブプロジェクトであり、第 1 フェーズで開発されたアプリケーションの機能や信頼性を増すとともに、それらの統合を目指している。PReVENT では、Perception、Application、Action の 3 つのレイヤを定義しており、Action レイヤに関する INSAFES の研究成果の 1 つとして、複数の ADAS アプリケーションが出す警報を処理する Warning Manager が紹介された。Warning Manager は独立した機能で、図表 5-14 のように ADAS アプリと強く結合し警報を集中的にコーディネートして遅れを低減、警報/HMI デバイスでの優先度付けをするものである。車線逸脱警報中に前面衝突警報が発生した等のユースケースをレビューし、警報を抽出し、視覚によるもの、聴覚によるものに整理している。警報の優先度は、ユースケースからトップダウンで決定された。今後、Warning Manager 組込みを提案するとともに、各種 HMI ソリューションの比較評価を行うとのことであった。また、INSAFES のデモ車に搭載されている HMI の紹介があった。デモ車においては、運転席中央に総合的な表示部分が設けられると共に、前方衝突防止に関してはインパネ上部に、後方警報に関してはノバックミラーに、車線変更支援に関してはサイドミラーに表示部分が設けられていた。

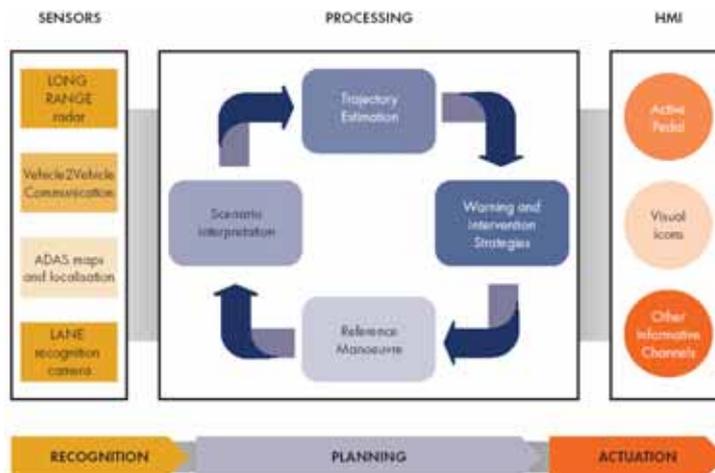
図表 5-14 Warning Manager



**【SASPENCE】**

PREVENT のサブプロジェクトの一つでは縦方向の運転支援システムを開発する SASPENCE に関する報告があった。カメラ（車線認識）、レーダ（前方障害物検知）、D-GPS、デジタル地図、車車間通信を統合し、前方の多数の車より自車線の車を認識して安全速度・車間の維持を行う。SASPENCE には、PREVENT のアーキテクチャ（認識、判断、操作の 3 レイヤで構成）が適用される。認識レイヤは、同じく PREVENT のサブプロジェクトでありセンサフュージョンを行う ProFusion2 の成果を採用している。ドライビングシミュレータ（300ms 毎に環境を更新）を用いて、リファレンスマヌーバを決定している。システムの評価は、トリノ、スペインで実施された。SASPENCE は、PREVENT の第 2 フェーズのプロジェクト INSAFES で、APALACI を始めとする他の第 1 フェーズのサブプロジェクトと統合される予定である。

図表 5-15 SASPENCE のアーキテクチャ例



**【WILLWARN】**

PREVENT のサブプロジェクト WILLWARN に関する報告があった。WILLWARN は主に車車間通信による自車両前方の危険事象（路面状況や道路工事、事故、障害物などの異常）の警報システムを開発するもので、危険事象検知と警報管理が主要課題である。WILLWARN は図表 5-16 に示すように、IVIS と ADAS アプリの中間的位置づけであり、低価格の通信システムを用いて、低い

普及率での効果をねらっている。INTERSAFE が路車間通信で、データの有効時間が msec オーダ、データの有効空間が cm ~ m オーダ、遅れ小、MAC 層主体であるのに対し、WILLWARN は車車間通信で、データの有効時間が分 ~ 時オーダ、データの有効空間が m ~ km、NW 層主体である。アーキテクチャは、センサ、危険事象検出、警報マネジメント、危険警報、車車間通信などの機能で構成される。センサには、手入力も含まれる。警報マネジメントがセンサの有効性をチェックし、情報の信頼性を確保する。車車間通信は、IEEE802.11p の使用が想定されており、IEEE802.11p MAC 上に 802.2LLC を、上位層として WILLCAST を乗せた構造である。通信に関しては、PReVENT、INTERSAFE とは通信システムアーキテクチャ、NOW とは通信プロトコル、COMeSAFETY とは周波数割当やアーキテクチャ、GST とはサービスやアーキテクチャの一部、C2C-CC や IEEE とは仕様や標準化で協調している。世界会議期間中、eCall と WILLWARN のプロトタイプを搭載したデモカー5 台で通信するアウトドアデモが実施された。

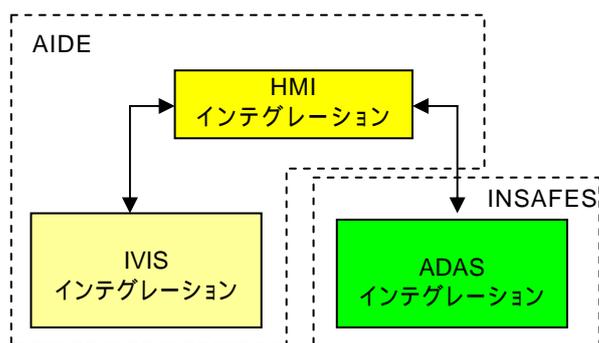
図表 5-16 Prevent 関連プロジェクトと扱う情報



### 【AIDE + INSAFES / Integrated Adaptive HMI】

ワーニングの統合、適応化についての紹介があった。INSAFES は ADAS アプリケーションのドライバ HMI の統合を図るものであり、米国 DOT の IVBSS プロジェクトや ISO、自動車メーカーなどとも連携している。ドライバの HMI の統合を図るプロジェクトとして AIDE があるが、アーキテクチャ構成上は図表 5-17 のように関連づけられている。AIDE の論理アーキテクチャをもとに、AIDE と INSAFES が協力してワーニングマネージャを開発している。INSAFES は従来の個別システム毎のワーニング開発から、ホリスティックアプローチによる統合・独立したワーニングの開発を目指している。AIDE で開発してきた適応型 HMI は、周辺環境やドライバ状態をモニタし状況に応じてワーニング等を行う。デモ車として、ドライバ状態に応じた警報等を行う AIDE の適応型 HMI 搭載の VTECトラックが紹介された。VTECトラックは全周衝突警報、制御支援 (INSAFES)、交差点警報 (INTERSAFE)、交通弱者対応 (APALACI)、危険事象警報 (WILLWARN) の機能を備えている。トヨタの顔認知システムにも言及していた。警告の方法には経験的な手法の導入が必要であること、FP7 で主にドライバ行動におけるシステム機能の安全性の検証に関するフィールド実験を予定していること等が示された。

図表 5-17 INSAFES と AIDE の関係



注: EASIS: Electronic Architecture and System Engineering for Integrated Safety Systems

INSAFES: INtegrated SAFETY Systems

WILLWARN: WIrreLess Local danger WARNing

NOW: Network On Wheels

IVIS: In Vehicle Information System

AIDE: Adaptive Integrated Driver-Vehicle Interface

IVBSS: Integrated Vehicle-Based Safety Systems

## 5.6 Open platforms for telematics – Interim results of the Global System for Telematics (GST) project ( SS25 )

Moderator : Mr. Emilio Davila-Gonzalez, EC  
 Speaker : Mr. Peter Van der Perre, ERTICO  
 Prof. Dave Marples, Telcordia, UK  
 Mr. Allard Zoutendijk, TNO, Netherland  
 Mr. Detlef Kuck, Ford, Germany  
 Mr. Gerard Segarra, Renault, France  
 Mr. Mats Orblom, Volvo, Sweden

EC の FP6 プロジェクト GST は、安全応用、ナビゲーション応用、エンタテインメントの 3 分野のサービスアプリを対象として、End-to-End の、オープンで標準化されたテレマティクスプラットフォームを開発している。2004 年より 3 年計画で 2,150 万ユーロの予算で行われている統合プロジェクトであり約 50 の企業 / 機関が参加している。

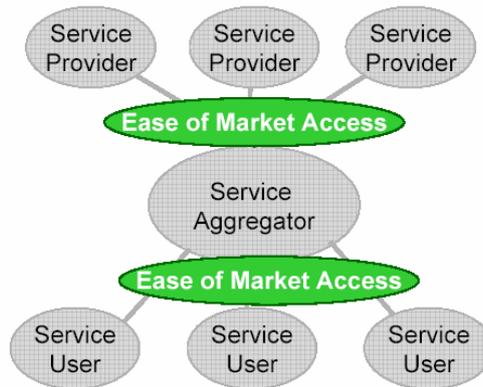
本セッションでは、GST の全体概要や技術的な概要のあと、各地でのプロトタイプテストの状況に関する紹介があった。

### 【GST 概要】

GSTプロジェクトの目的は、革新的なテレマティクスサービスが効率よく開発、流通できるようにするための環境を構築することにある。車に乗っている人々をつなぐためのビジネスモデルや技術的な仕様の開発が目標であり、ネットワークやHMI、車両データへのアクセス、持ち込み機器、安全やセキュリティなど、多くの課題を解決する必要がある。

ビジネスモデルとしては、サービスプロバイダの市場参入を容易にし、ユーザの自由なサービス選択を可能にするため、中間にサービスアグリゲータを置いているところが特徴である。サービスアグリゲータは、契約や課金、セキュリティなどの機能も担う。

図表 5-18 GST プロジェクトの狙い



システム的には、サービスセンタ、クライアントシステム、サービスセンタとクライアントシステムを仲介するコントロールセンタで構成される。オープンなプロトコルでサービスプロバイダ、ユーザの相互運用性を確保する。

これらによって、自動車メーカー毎のバラバラなマーケットからオープンなマーケットを創造することがプロジェクトの狙いである。

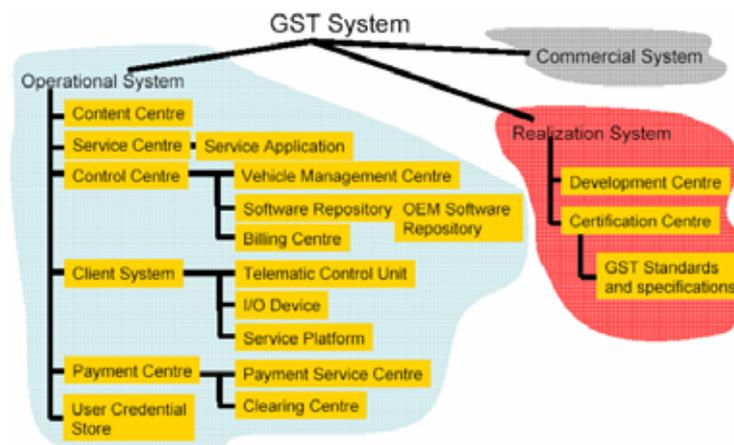
世界会議期間中、展示会場で、GST 環境をベースとしたサービスコンテストが行われていた。

**【技術的な概要】**

GSTは、PReVENTやEASIS、AIDEなど、さまざまなECプロジェクトのベースとなっている。GSTでは、既存のものを移入し標準化を図っている。関係者の認識を共通化し、サブプロジェクト間の連携を可能にするとともに、テストサイトでの統合を可能にするために、アーキテクチャが必要である。GSTは第3世代のテレマティクスのフレームワークを提供し、単一のフレームワークには単一のアーキテクチャが必要である。

GSTは、実現 (Realization) システム、運用 (Operational) システム、商用 (Commercial) システムからなる。アーキテクチャは、システムのコンポーネントやコンポーネント間の関係、プロトコルなどコンポーネントの動作手段、セキュリティや信頼性を保つためのメカニズム、開発成果を含む配布パッケージの性質などを規定する。

図表 5-19 GST のシステム構成



また、GSTは、コンポーネント間の共通インタフェースを規定する。携帯電話のような持ち込み機器も対象としている。

### 【第1次評価の概要】

第1次評価の目的は、システムを正しく構築できたか（GSTのフレームワークの検証）、正しいシステムを構築できたか（GSTの評価）、の検証である。CONVERGE（ECのFP5成果）や典型的なVモデルにそって、評価が行われた。

評価対象は、GSTの最上位の目標物であるサービスのデプロイメント、プロビジョニング、コン Sampションである。

サブプロジェクトレベルの検証では、39のテストケースで2400回のテストが行われ、すべて良好な結果であった。現在、テストサイトレベルでサブプロジェクトの成果を統合したプロトタイプの評価が行われている。サブプロジェクトの検証が続いているほか、テストサイト毎のケースの評価が行われており、すでに2500以上のテスト結果が報告されている。

予備調査では、オープンシステムの採用はデベロッパにとって適切で重要な出発点である、GSTはライフタイムにわたるアップグレード可能性など重要な特徴を与える、など好評である。

現在、GSTのフレームワークについての評価や品質評価、GSTの特徴などに関する関係者アンケート調査表を配布中である。関係者以外にも、GSTの提供するサービスの価値や特徴、支払意向、受容性などに関するアンケートを行っているところ。

2007年2月には、オープンな最終評価ワークショップや相互運用性デモが予定されている。

### 【アーヘンでの評価結果】

アーヘンのテストサイトでは、オープンシステム、Rescue / eCall、Safety Channel、EFCD、Service Paymentなどのサブプロジェクト成果が組み込まれている。

GSTのオープンシステムでは、ポータルサイトからバンドル（ソフトウェア）をダウンロードすることによって、サービスを受けられるようになる。駐車場情報を例にバンドルの車載器へのダウンロードや利用方法が紹介された。PDAを使用した歩行者ナビ、Safety Channelのほか、車載器とGSM網を採用したeCall（位置情報、メーカー/モデル名、車体色からなる最小のデータセットを送出することによって、事故車両の早期発見につなげるもの）、テスト車両（Ford Focus C-MAX）の紹介もあった。Javaのバージョンやプロファイル、グラフィックなどの規定が課題であるとしたが、テレマティクス市場に適用できる見通しが得られたとの評価。

### 【パリでの評価結果】

パリのテストサイトでは、オープンシステム、Service Payment、Rescue、EFCD、CERTECSなどのサブプロジェクト成果が組み込まれている。サービス利用までの過程や、EFCD（プローブ）による路面や交通情報の収集・DVBH（携帯電話向けTV放送規格）による提供の例、DVBHによる有料放送とService Paymentによるオンライン支払いの例、が紹介された。

EFCDや車車間プロトコルの適合性試験や相互運用性がCERTECSによって実現できた、既存のTCU（Telematics Control Unit = 車載端末）が利用でき、さらに持ち込み機器（PDA等）をTCUにつなげばB-Call（故障通報）や医療支援などが実現可能、オープンでグローバルなアプローチでしかビジネスモデルが成り立たない、などを成果としてあげた。教訓として、ソフトウェアのポー

タビリティが不明なこと、共通のTCUに複数のサービスを導入する場合は慎重であるべきこと、コンフィギュレーションマネージメントが必須であること、完全な相互運用性には更なる標準化が必要なこと、をあげた。

### 【イエテボリでの評価結果】

車の製品サイクルが7年であるのに対して、通信やサービスの製品サイクルが1年と短いため、車の使用過程でサービスやソフトウェアの追加が必要である。運行管理では運転記録や車両位置、ロジスティックアプリなど、ナビゲーションでは地図やアドレス、配送ルートなど、さまざまな更新が必要であるほか、顧客の要求もそれぞれに異なる。GSTをサービス開発のプラットフォームとして利用することにより、こうした問題を解消することができる。

イエテボリのテストサイトでは、ソフトウェア更新を可能にするアーキテクチャのもとでさまざまなサービスが可能なことを証明するため、オープンシステム、Safety Channel、Rescue、のサブプロジェクト成果が組み込まれている。システム構成や仕組み、テスト車両、基本画面などの紹介があった。

Ubicoreと呼ぶリモート管理システムによってサービスやデバイスが一元管理できること、Open Mobile Alliance (OMA) のDM (端末管理標準) がサービスの提供・管理の Protokol として有望なこと、Java / OSGi ベースでオフボードナビの提供が可能なこと、などを結論としてあげ、課題として自動車メーカーのグラフィックスを用いたHMIコンポーネントの標準化をあげた。また、実用化については、3～5年が必要と述べた。

全体を通したQ&Aでは、GSTとCALMの関係について「GSTはサービスレベル、CALMの上位概念」という回答があった。OSGiフレームワークがパワフルなプロセッサやメモリを要求することやコストが大きいとの指摘があったほか、実装は別問題、アプリケーションの標準化はサプライヤの役割、顧客がコストを支払ってくれるか、などが議論された。

## 5.7 Applications for cooperative systems – the EU approach (SS31)

Moderator : Mr. Juhani Jaaskelainen, EC  
Speaker : Mr. Rudolf Mieznar, BMW, Germany  
Mr. Paul Kompfner, ERTICO  
Ms. Luisa Andreone, Fiat Research Center, Italy  
Mr. Sylvain Haon, POLIS  
Mr. Torbjorn Biding, Swedish Road Administration, Sweden

欧州の各種プロジェクトにおける、協調システムを利用したアプリケーション開発の状況について紹介があった。

### 【COMeSafety】

COMeSafety プロジェクトでは、路車間単方向、路車間双方向など通信方式でユースケースを整理している。最初に実現するアプリケーション (Day 1 アプリ) の例として、協調型前面衝突警報、危険箇所車車間警報、プリクラッシュ検知 / 警報などの安全アプリ、改良型経路誘導・ナビ、信号

適応型速度アドバイザー、車車間通信による合流支援などの交通の効率改善アプリが紹介された。

## 【CVIS】

モビリティ拡大（1970年と1998年を比較すると倍増）が渋滞、事故などの問題を引き起こしており、旅行者、車両、管理者、それぞれに課題を抱えている。協調システムを用いたドライバ支援、都市交通マネジメント、高速道路での迂回支援、運行管理/車両管理（危険物輸送など）などのさまざまなアプリケーションがある。通信システムが、協調システムの鍵となる。ドライバ、旅行者、交通管理者など、誰もが恩恵を受けられるような Win-Win ケースを目指すとしている。

## 【SAFESPOT、WATCH-OVER】

SAFESPOT のコーディネータであるフィアット中央研究所（CRF）がコーディネートする WATCH-OVER は、Specific Targeted Research. Project（STREP）と呼ばれるプロジェクトで、車両と交通弱者（歩行者、自転車、バイクなど）の協調システムを開発する。

車載プラットフォームは、車載センサや安全システム、GPS、車両ダイナミクス&ボディ電装ネットワークなどからの情報を処理する。

静的な危険箇所は路車間通信、マルチホップの車車間通信で検知、動的な危険箇所は車車間通信、路車間通信で検知する。

車車間通信（V2V）を使ったアプリとして車線変更支援、合流支援、前面衝突警報、ドライバウェアネス改善など、車車間通信、路車間通信（V2I）を使ったアプリとしては車線逸脱防止ほか、路車間通信アプリの例としてトンネル内走行支援、車両と交通弱者間の通信（V2VRU）は交通弱者との衝突防止など、をあげた。

V2VRU には、低コスト、プロトコルが複雑でないこと、などが求められ、候補として C2C-CC のアドホックネットワークの採用を考えている。課題は、信頼性と空間的範囲（spatial horizon）である。自動車メーカーやサプライヤ、道路管理者を対象にした新しいサービスやマーケットを期待している。

## 【POLIS】

POLIS は、ヨーロッパの都市や地域のネットワークである。65 のメンバが参加し、安全やセキュリティ、環境や健康などのテーマに取り組んでいる。いわば、ローカルオーソリティの協調システムである。インフラの管理者でもあるローカルオーソリティは、調査研究や市場開発に寄与することが期待される。

## 【IVSS】

スウェーデンでは、情報通信技術を自動車に導入するため、さまざまな EC プロジェクトと連携しながら国家プロジェクト IVSS（Intelligent Vehicle Safety Systems）に取り組んでいる。テストサイトスウェーデン（TSS）には、国が 4 千万ユーロ、企業他が 3 千万ユーロを出し合って研究に取り組む。IVSS への取り組みは、安全性の向上はもちろん、ビジネス拡大や製品の競争力の向上も狙いとしている。

図表 5-20 IVSS プロジェクトの狙い



全体の Q&A では、パーマネントなネットワークは困難、今は GPRS が主流だが長期的にはアドホックネットワークが有望、CVIS では高速なコネクションが必要な安全アプリは対象外、ビジネスケースの検討が重要、コストも重要で標準化されたオープンな PF が有効、などの議論があった。

## 5.8 Architectures for cooperative systems - the EU approach ( SS37 )

Moderator : Dr. Vera Lauer, DaimlerChrysler, Germany  
 Speaker : Mr. Thomas Eymann, Bosch, Germany  
 Mr. Knut Evensen, Q-Free, Norway  
 Dr. Jan Willem Tierolf, TNO, Netherland  
 Mr. Antonio Kung, Trialog, France  
 Mr. Timo Kosch, BMW, Germany

道路交通のための協調システムの成功は異なる関連要素の相互運用性に強く依存する。相互運用性を確保しプロトコルとサービスの標準化への道を敷くためにも共通のアーキテクチャが必要である。このセッションでは、欧州の各種プロジェクトにおけるアーキテクチャの開発状況について紹介があった。

### 【EASIS のアーキテクチャ】

EASIS は統合安全システムにおける標準化された車内電子アーキテクチャとシステムエンジニアリング手法を開発するものであり、安全アプリには信頼性のある通信が必要として、特にセキュリティ性に焦点が当てられている。22 社 / 機関が参加、予算規模は 940 万ユーロ ( EC 補助は 500 万ユーロ )、期間は 2004 年 1 月から 2007 年 3 月である。

ローエンドではテレマティクスを分離するためのゲートウェイ ( G/W ) を 1 つ、ハイエンドではボディ、パワートレイン / シャーシ、テレマティクスの 3 つの G/W を配置する。さまざまな攻撃やなりすましなどを想定して、IPsec、IKE、TLS/SSL を採用したセキュリティマネージャを置く。AUTOSAR と同じく、ファイアウォールやセキュリティパラメータアサインテーブル、クリプト ( 暗復号 ) ライブラリ ( API )、オーセンティフィケーション管理デバイス、セキュリティ管理デバイス、セキュリティ管理 API で構成される。

テレマティクス G/W 評価用機器は、FlexRay、CAN の制御系ネットワークと無線 LAN、イーサネットのテレマティクス系のネットワークを G/W でつないだもので、アプリとして

SAFESPEED、REMOTE MONITORING を搭載、TCP/IP や UDP で車外の Web サーバと通信する。

### 【通信アーキテクチャの役割】

ITS の標準化には、トップレベルのアーキテクチャが必要。米国のナショナルアーキテクチャではさまざまな通信インタフェースが規定されている。日本のアーキテクチャは米国のもに似ているが、米国に無いものも含んでいる。欧州では、CVIS、SAFESPOT、COOPERS などハイレベルアーキテクチャがある。欧州のアーキテクチャは、パーソナルスペース（ハンドヘルドデバイス）を含む点が、日米とは異なる。

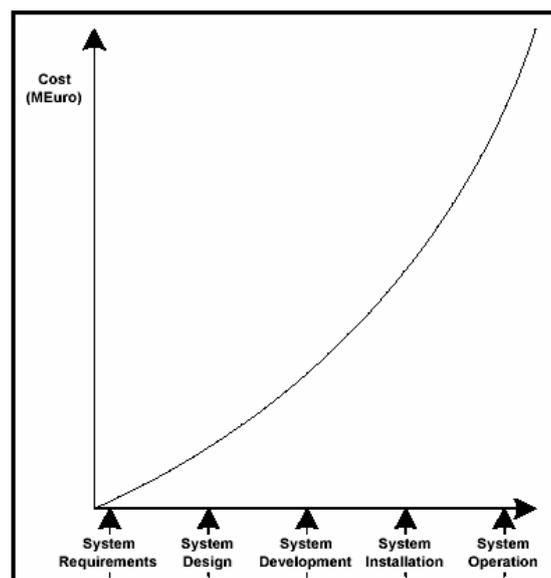
協調システムは、通信が必須で、エンド to エンドの接続性が求められる。センターシステムには相互運用性が求められる。CALM は独立した通信のアーキテクチャで、標準化されたプロトコル（IPv6）を採用することにより、アプリケーションは通信メディアの違いを気にしないですむ。CVIS は CALM を採用。但し、ミリ波は含んでいない。CVIS では、実装時は通信部を G/W（数は必要に応じて用意）で分離する。

車の技術は進む。システムアーキテクチャは陳腐化しやすい。できるだけ技術依存でないこと（機能をハードウェアから切り離す）必要がある。記法やツールは標準的なものであることが望ましい。また、常に更新が必要。

### 【ハイレベルアーキテクチャの役割】

協調システムは、複合システムであり、大勢がかかわる。さまざまなビジネスの観点があり、さまざまなメーカーや技術がある。ハイレベルアーキテクチャは、トップレベルのフレームワークであり、設計の戦略的プラン、トップレベルの仮定である。開発が進むに連れ問題の解決に必要なコストが指数カーブで増大する（「10:100:1000 ルール」）。システム設計の前にアーキテクチャを適用することで、開発コストを抑えることができる。

図表 5-21 システム開発と修正コスト



協調システムの開発では、ハイレベルアーキテクチャはコンセプト作りや課題の検討に用いられるほか、アーキテクチャに基づいてデモが計画されたり、コンセプトの検証などに使用されたりする。デプロイメントの段階でも、マルチベンダによる時と場所に応じたデプロイメントが可能になるであろう。

ITS フレームワークアーキテクチャ (FRAME) を利用すれば、再利用によるコスト低減や共通のアプローチや記法によって互換性や意思疎通の確保、経験の蓄積が可能である。FRAME ベースのナショナルアーキテクチャとしては、仏 (ACTIF)、伊 (ARTIST)、オーストリアなど。VIKING や CONNECT、CVIS、SAFESPOT や COOPERS などのプロジェクトでも、ユースケースやレファレンスアーキテクチャなどの検討に、FRAME を活用している。

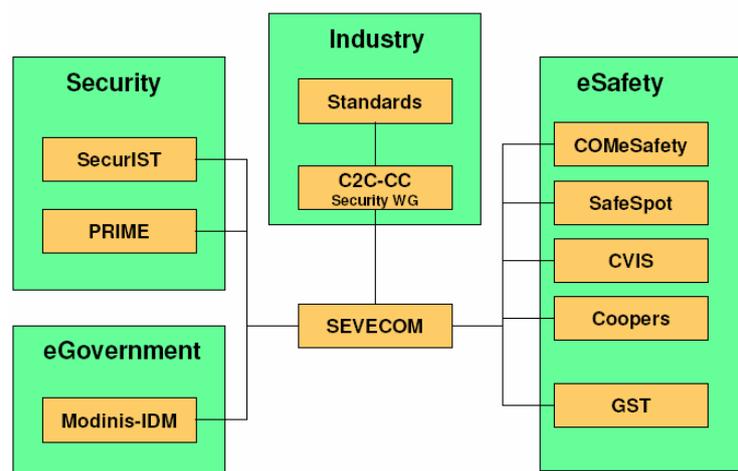
## 【SEVECOM】

車車間通信、路車間通信では信頼性の確保が必要とされ、個々の車を容易に特定できたり追跡できるようにしてはならない、またプライバシーの欠如は実用化を妨げる。

SEVECOM (SE-cure VE-hicle COM-munication) は、車車間通信、路車間通信のセキュリティ、プライバシーに関する研究開発プロジェクトで、Specific Targeted Research. Project (STREP) の 1 つである。eSafety やセキュリティ・電子政府関連のプロジェクトや産業界と連携して進められる。

3年計画で2006年にスタートし、通信システム、データ、車両のID取扱い、セキュリティ仕様、暗号方式等に焦点をあてて脅威分析を行い、セキュリティのアーキテクチャを作成する。2006年に要求項目の検討、2006年から07年にかけてはアーキテクチャの分析を行う。2007年には要求仕様を決めて開発、2008年にユースケースの統合を図る。2009年1月で終了する。

図表 5-22 SAVECOM の位置づけ



SAVECOM の検討範囲を、下表に示す。

図表 5-23 SAVECOM の研究項目

	項目	検討範囲
A1	Key and identify management	Fully addressed
A2	Secure communication protocol (inc. secure routing)	Fully addressed
A3	Tamper proof device and decision on cryptosystems	Fully addressed
A4	Intrusion Detection	Investigation work
A5	Data consistency	Investigation work
A6	Privacy	Fully addressed
A7	Secure Positioning	Investigation work
A8	Secure user interface	Investigation work

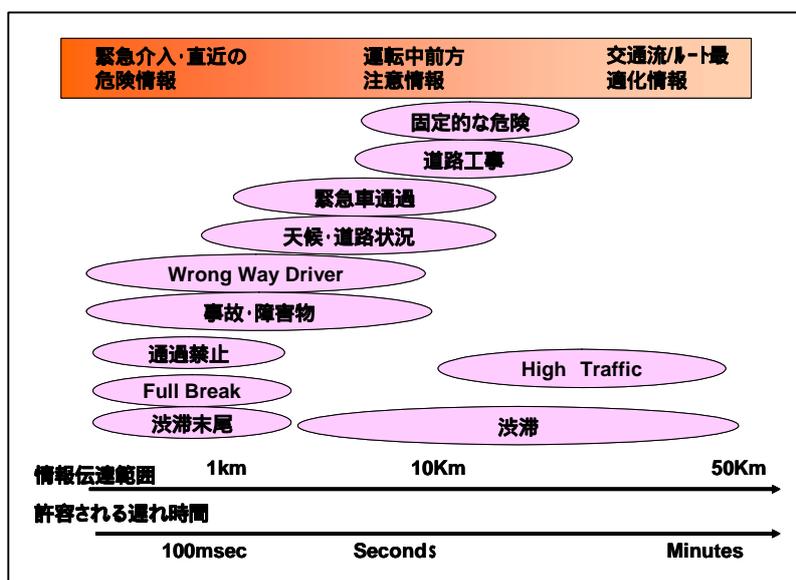
Q & A では、技術非依存のため、物理層は決めない。成果は CVIS などにプラグオンで反映したい、とのこと。日本では車車間の標準化の検討はなされているが通信プロトコルの下位層に関わるものでセキュリティに関しては未検討である。今後の SEVECOM の開発動向に注目したい。

### 【COMeSafety】

COMeSafety は、欧州の協調システムのプロジェクトや C2C-CC 等のコンソーシアムの成果の調整や、eSafety フォーラムの支援、国際協調、周波数確保、普及検討等の活動を行う。

協調システムは、ドライバの horizon ( 視野 ) を広げ、ドライバの危機的状況を救う役割を果たす。CEN では、協調システムの機能を距離によってクラス分けしており、20m 以内を制御、50m 以内を警報、100m 以内を情報提供と定義している。下図にさまざまな協調アプリケーションと時間、空間との関係を示す。通信方式としては、近距離でのアドホック、中距離でのセルラ、遠距離での放送が代表的なものである。これまでにいろいろなプロジェクトが実施されてきたが、共通のビジョンを持っているかは疑問。

図表 5-24 協調システムにおける情報の種類と特性



COMeSafety プロジェクトでは、ユーザ視点から強い方向性を与えることを狙いとして、シナリオアプローチを採用して、ヨーロッパの協調システムの通信アーキテクチャを作成している。シナリオをシーンに分解、重複や矛盾を取り除いたあと、リソースのダブリや独立性をチェックしながら、通信アーキテクチャが作成される。

通信アーキテクチャには、コンセプトチュアル( コンテキストやエンティティ、参照ポイントなど)、ファンクショナルコミュニケーション( コンポーネント、標準、標準化されたインタフェース、レイヤ、ティア)、オペレーショナルコミュニケーション( デプロイメント単位、ネットワーク技術、その他技術)、その他、の 4 つのビューがあり、関係者がそれぞれの用途に利用できる。

例として、C2C-CC のハイレベルアーキテクチャ、WILLWARN と GST アーキテクチャの関係を紹介した。組織的な課題としては、公式言語、共通ツールの必要性、アーキテクチャの保管場所、ハーモナイゼーションをあげ、コストやメンテナンス、フレキシビリティ、ソーシャル/リーガル/ポリティカルな側面、セキュリティ、プライバシー、信頼性を忘れないことと付け加えた。欧州では、プロジェクトが同時並行的に多数動いているため、リソースが不足しているとの指摘もあった。

## 5.9 The Intelligent Car Initiative ( SS42 )

Moderator : Mr. André Vits, EC  
 Speaker : Mr. Fabrizio Minarini, EC  
 Mr. Arnold van Zyl, ERTICO  
 Dr. Ulf Palmquist, EUCAR  
 Dr. Kerry Malone, TNO, Netherlands  
 Mr. Johan Grill, ADAC, Germany

2006 年に始動した Intelligent Car Initiative は、情報通信技術 ( ICT ) を活用することにより人や物の輸送を安全でスマート、かつクリーンにすることにより生活環境を改善しようとする活動である。eSafety やこれまでの ICT 関連の研究開発の成果を継承・発展させ、社会や経済の発展を図ろうとするもの。Intelligent Car Initiative は、EU のデジタル化推進プロジェクト European Information Society 2010 ( i2010 ) の Flagship ( 旗艦 ) イニシアティブになる。

図表 5-25 i2010



## 【第 1 の柱】

Intelligent Car Initiative の活動の第 1 の柱が eSafety Forum である。これまでは、eSafety Forum が欧州の ITS のイニシアティブをとってきた観があるが、その役割を終え、活動範囲を変えつつあるように見受けられる。

現在、活動を行っているのは、Research and Technological Development WG、Communications WG、RTTK(Real-time Traffic and Travel Information)WG(TMC Forum と連携)、Implementation Road Map WG、User Outreach WG(eSafety Aware!と連携)、International Cooperation WG(EU-INDIA と連携)である。このうち、Communications WG は 2006 年に新しく新設された。11 月の第 6 回 Forum ミーティングでは、さらに 2 つの WG が新設される予定である。

一方、既に活動を終了したとされるのは、HMI WG、Heavy-Duty Vehicles WG、Digital Maps WG、Accident Causation Analysis WG、eCall DG(Driving Group)、eSafety Support(インターネット上では続いているように見えるが...)。eSafety Support を除き、eSafety Forum のホームページに最終レポートが公開されているが、HMI に関しては持ち込み機器の車内での統合(接続)、デジタル地図に関しては動的で高速な更新、eCall はまだ 8 ヶ国しか MOU にサインしていない、などの残課題もある。デジタル地図に関しては、11 月のミーティングで今後の活動について議論される模様。

## 【第 2 の柱】

Intelligent Car Initiative の活動の第 2 の柱は、R&D である。2006 年からスタートする FP7 に向けて eSafety Forum の Research and Technological Development WG が提言をまとめた。同 WG は、道路管理者や自動車メーカーなど 20 人のメンバで構成される。欧州の競争力向上を図るため、個別の取組みを統合しシステムアプローチを採用する、ホリスティック&インテグレートド、ICT の活用がキーとなるとしている。

FP7 への提言は、50 人以上のエキスパートによるワークショップ、ハーモナイゼーション/システムビューイベント、Web コンサルテーション、ICT カンファレンスなどを経てまとめられた。以下の 5+1 のエリア/ドメインの研究開発の推進をあげている。

- モビリティサービス(人)・・・ 正確、高信頼性、シームレス、協調、相互運用など
- モビリティサービス(物)・・・ 効率、シームレス
- IVS(Intelligent Vehicle System)・・・ 次世代、コスト効率、HMI、自動/協調
- 協調システム・・・ V2V、V2I(SAFESPOT、CVIS など)
- フィールドオペレーションテスト(FOT)
- ホリゾンタルイシュー(共通課題)・・・ 法制度、セキュリティ

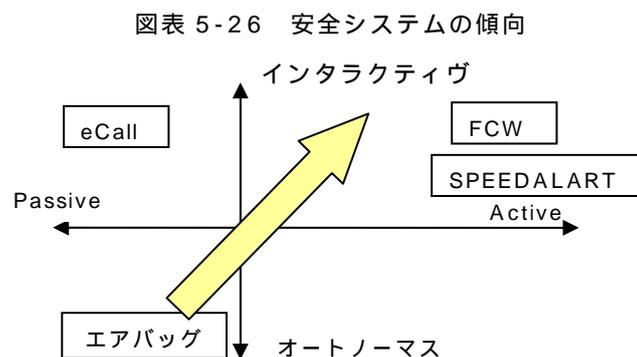
## 【第 3 の柱】

Intelligent Car Initiative の活動の第 3 の柱は、Awareness Raising Actions である。ICT の効用に対する人々の認識を高め、普及を促進、効果を最大限に高めようとする狙いがある。

eIMPACT プロジェクトでは、IVSS(Intelligent Vehicle Safety System/スウェーデンの IVSS ではなく一般的な意味)の計画やマーケット導入時に社会・経済への影響を評価する方法について費用便益分析を主体に研究している。欧州の 13 の組織がコンソーシアムを形成して参加している。

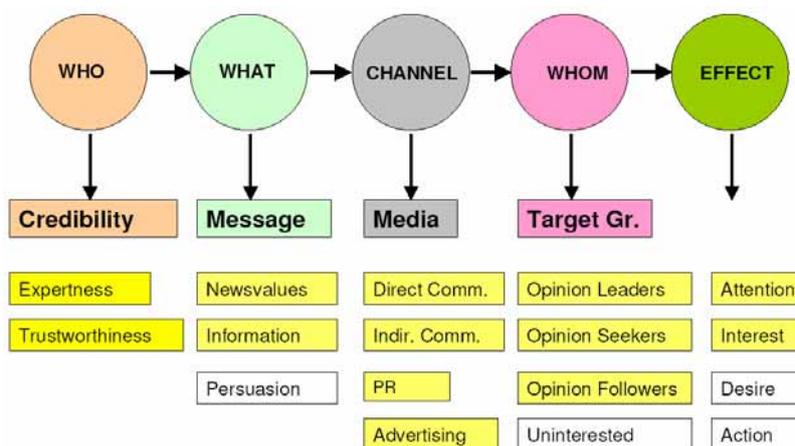
TNO はリーダーである。WP2000 では、安全や交通流に関する効果について感度分析を行った。SEiSS ( **S**ocio-**E**conomic impact of intelligent **S**afety **S**ystems ) プロジェクトで開発されたアプローチを採用し、金額換算し評価する。WP3300 では、2010 年、2020 年における IVSS の安全に関する効果を間接効果も含めて分析した。ユーザ / 非ユーザの行動や危険にさらされる度合い、交通機関選択や経路選択などを変化させて評価する。WP3200 では、交通への影響を評価。IVSS を車の挙動に変換し、シミュレーションによる定量分析を行い、その結果から拡大推計する。WP4000 では市場導入を容易にするためのポリシーオプションについて検討、WP5000 では費用便益分析と経済効果分析を組み合わせたマクロ経済的なステークホルダ分析も行われている。WP1000 では、ESP や WILLWARN、eCall などのシステムを詳細評価し、リコメンデーションをまとめる。eIMPACT は 2007 年末までに終了する予定。www.eimpact.eu を参照のこと。

ABS の普及に 20 年もかかったという反省から、今後新しく導入されるシステムについては早期普及を図ろうとする活動も行われている。シートベルトやエアバッグなどは自動的に作動するシステムであるが、前面衝突警報やスピード警告などはインタラクティブなシステムである。このようにシステムの進化の方向は図表 5-26 に示すように自動的に作動するものからインタラクティブに作動するものへ移行している。ここに様々な混乱が起こる要因がある。



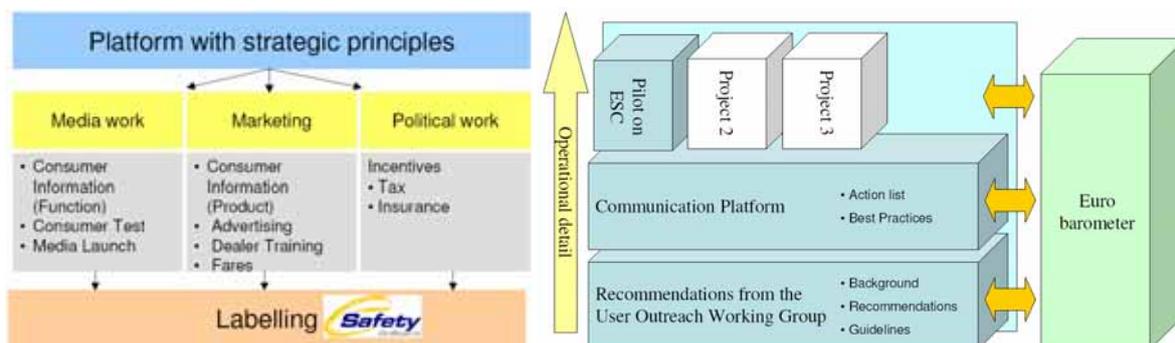
即ち、これらのシステムは、ユーザには理解が難しく、誤解や否定的な意見を生むこともある。よりよいコミュニケーションのためには、シンプル化(比較やベンチマーク)、信用(組織や支援者)、透明性(消費者権利、データ保護)、一貫性(表現統一、同一メッセージ)、ビジビリティ(ニュース価値)が必要である。コミュニケーションを、図表 5-27 のようにモデル化している。ターゲットグループは、ディーラートレーニングや POS マテリアル、運行管理者やドライビングスクールである。

図表 5-27 Awareness を高めるコミュニケーション



「コミュニケーションプラットフォーム」は、メディアワーク、マーケティング、ポリティカルワークに関する戦略をまとめたもので、eSafety Forum の User Outreach WG の提言をもとにつくられた。ESC から先行的に適用される。

図表 5-28 コミュニケーションプラットフォーム



## 5.10 ITS world expanded by internet technology ( SS54 )

- Moderator : Dr. Keisuke Makihara : Keio University, Japan  
 Speaker : Mr. Takashi Hamasaka : Ministry of Economy and Industry, Japan  
 Mr. Erwin Vermassen : ERTICO-ITS Europe  
 Mr. Luc Imbert : Cisco Systems Inc., USA  
 Mr. Erich Nickel : IBM, Germany  
 Mr. Eiji Akaike : Mobilecast Inc., Japan

### 【インターネットITS】

インターネット技術を活用し、自動車と情報社会を融合させるシステムの開発と実用化が各国で進められている。このシステムにおける共通基盤の活用により、インターネットが世界中に供給する豊富なコンテンツを自由に使えるようになると共に、新産業領域の創出も可能となる。本セッションではインターネット技術を活用し、自動車と情報社会を融合させるためのプラットフォームに関わる発表がなされた。

まず、日本より経済産業省濱坂氏がインターネットITSにつき紹介した。

図表 5-29 ご講演中の濱坂氏



### 【GST】

次に、協調システムにインターネットを組み込む場合のセキュリティにつき、欧州より GST を例としての取組みの紹介があった。GST ではソフトの遠隔配布、デバイス管理のオープンかつセキュアなフレームワークが検討され、この仕組みで、コントロールセンターやサービス事業者は信用性のない危険なソフトを排除することができるとしている。また、GST エンティティ間で Circle of Trust を形成して権威付けすることでもセキュア性・信頼性を確保するとのことである。

### 【パリ独立観光局での取組み】

パリ独立観光局(RATP)で、38号線にて行われているインターネット接続のプロジェクトの紹介があった。車載器はCisco製のマルチメディア対応のものを用い、位置標定、動的接続情報、空席情報、Newsクリップ、Video検索、E-チケット等のアプリを紹介していた。

### 【欧州での車載テレマティクスの現状】

欧州での車載テレマティクスの現状についての概観が語られた。欧州では、車載テレマティクスに今まで共通のオープン標準がなく、現状では図表 5-30 のように様々な通信機、通信タグが乱立している状態であるとの話であった。また、車載テレマティクスの普及のためには民間協力には限界があり、政府が主体となる「渋滞課金」や「道路使用課金」などのアプリケーションがキーとなるとの指摘があった。

図表 5-30 欧州での様々な車載テレマティクス端末



### 【モバイルキャストの取り組み】

最後に、日本のインターネット ITS でのモバイルキャストコンセプトの紹介があり、インターネット ITS は人 - 車 - IT の融合を提唱しており、今後はハンドフリーの無線モバイルメディアの時代となっていくとの指摘がなされた。また、車両への安全応用例としてドライバの生理状態検出のテレメトリについての紹介がなされた。現状では、生体センサ（心電）を William チームのレースカーに載せてドライバの体調管理用に用いており、いずれは商用車等に展開したい等との話があった。

### 5.11 Communications for vehicle safety ( SS59 )

Moderator : Mr. Oyama, Hitachi, Japan  
Speaker : Mr. Yokoyama, Honda  
Mr. Kakihara, JAMA  
Mr. Wieland Holfelder, DC RTNA, USA  
Mr. Mietzner, BMW, Germany

安全アプリのための通信に関する取り組み状況が紹介された。

### 【ホンダの取り組み】

開発コンセプトの紹介に続いて、具体的な事例が紹介された（アクティブセーフティの技術として例えば Night Vision）。さらに政府レベルで進められている SmartWay、DSSS、ASV、ユビキタス ITS などホンダが関わる Pj の紹介があった。

さらに、IT 新改革戦略について言及。今後の大まかな推進日程が紹介された。

ホンダの事故低減への取り組みの特徴は、バイク事故への対策が含まれていることが挙げられる。また通信メディアについても ARIB STDT-75 改について言及し、車車間/路車間共用として検討中であることを紹介した。

車載器の普及が課題である。二輪車を含めた対策の必要性をあげた点が同社らしい。

### 【JAMA の取り組み】

安全アプリには路車間通信、車車間通信、車路車間通信が用いられる。車車間通信には、キャリアアクセス方式とアドホックネットワークがある。

日本では、5.8GHz が割当済みであるが、T75 は 10mW、4MHz の帯域しかなく車車間通信には適さない。7 つの安全アプリから要求スペックを検討した結果、前後 410m、横方向 200m の通信エリアが必要で、車車間通信は ASV には不適との結論。JAMA では、710~770MHz の割当を提案、VU WG で検討が行われている。2008 年に予定されている実証実験（IT 新改革戦略に関連）では 5.8GHz と 700MHz の両者を試験すること。

### 【米国の取り組み】

3 極の V2I, V2V の取り組み状況を比較した後、米国の状況を概説。米国では 75MHz が、日本では 20MHz（但し 5.8GHz）が DSRC に割り当てられている。欧州でも、2010 年までには 20MHz が割り当てられるだろう。

VSCC において 8 つの優先アプリケーションが選択された経緯を説明、それらの通信への要求を

紹介した。この中で EEBL ( Extended Emergency Brake Light)は、自動車会社が選択した V2V アプリで 2005 年から 1 年間ほど Pj が形成され検討が行われた。(実験は無かった模様)

EEBL の機能：先行車が強くブレーキをかけたことを(直接にはブレーキライトを見られない後方車に伝える。

一方、CICAS ( Cooperative Intersection Collision Avoidance System)は DOT が主導する 2006-2010 の 4 年間のプロジェクトである。

- ・フェーズ 1 2006.5 - 2008.4 : プロトタイプによるフィールドオペレーションテスト
- ・フェーズ 2 2008.5 - 2010.): テストの継続

VII ( Vehicle Infrastructure Integration)について説明。2004 年に DOT がアナウンス。

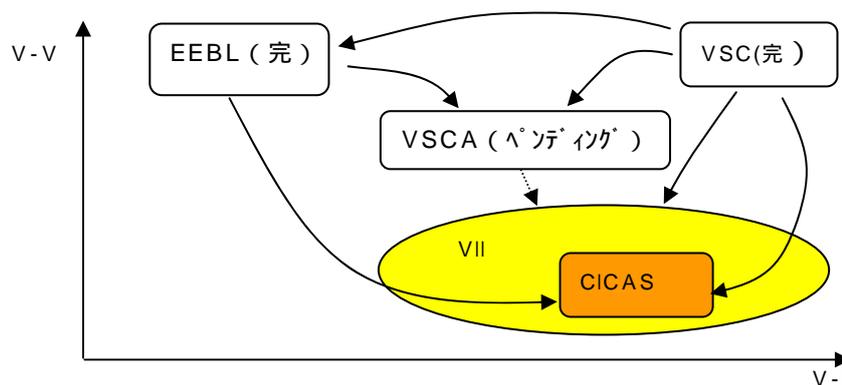
- ・2008 年が判断の時期。

VII の POC ( Proof of Concept)のアプリケーションとしては下記の項目が考えられている。

- ・安全：EEBL、信号無視警告
- ・交通情報の提供：オフボードナビゲーションなど 6 項目
- ・車内表示：工事区域警告など 9 項目
- ・料金支払い

さらに VII のタイムテーブル、CICAS と VII の関係、米国でのインフラ整備見通しなどに触れた。

図表 5-31 米国における Pj の関係



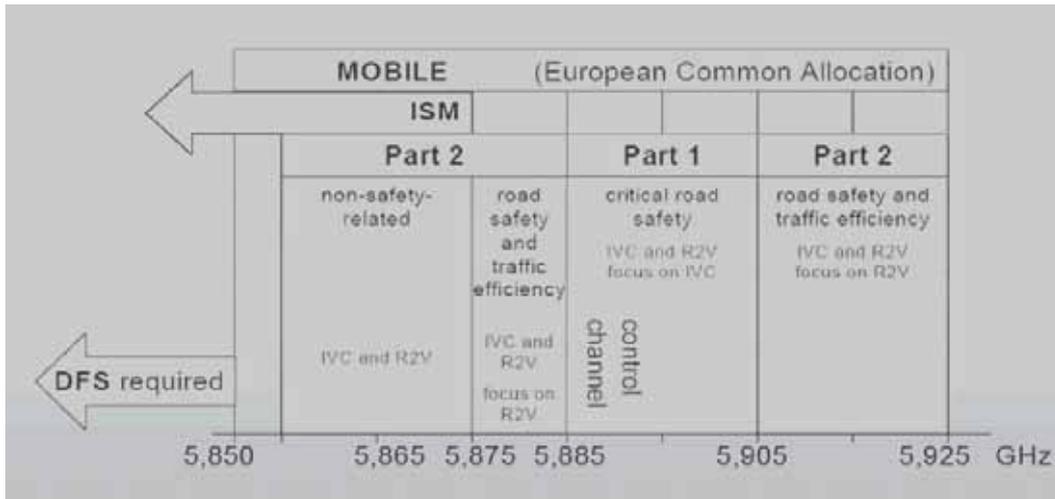
### 【欧州の取組み】

EC は 2010 年に死者半減を謳って eSafety プログラムを開始した。周波数の配分や世界的な協調も目的に挙げられている。

周波数の配分については 5.9GHz 帯を ITS 用に割り当てべく検討中である。

- ・PART1：主として IVC にフォーカスしクリティカルな道路安全用に 5.885-5.905 を配分  
C2CCC によって推進
- ・PART2:主として R2V にフォーカスして道路安全と交通効率化に向けて 5.875-5.885、5.905 - 5.925  
安全には関係ない応用に向けて 5.850-5.875          ETSI ERM TG37 が準備

図表 5-32 欧州の ITS 用周波数割り当て案



### 【総務省の取り組み】

日本の総務省の施策の紹介。日本の4省庁によるITSの推進、e-Japan政策に絡めて日本のITSの推進の経緯を紹介した。さらにIT新改革戦略の立ち上げ、ITSに関して”世界一安全な道路”に向けた委員会の立ち上げなどをタイムスケジュールとともに紹介した。

総務省はまた独自の研究や標準化活動を進めており、最近の動きとして”ユビキタスITS””DSRCの多目的利用”を紹介した。さらに昨年行われたワイアレスブロードバンド推進検討会の活動も紹介した。

## 5.12 パネルディスカッション：Communication for vehicle safety (SS64)

Moderator : S.Tsugawa (Meijo Univ.)  
 Speaker : K.Wani (MLIT)  
 S.Oyama (日立)  
 J.A.Misener (Path)  
 W.Holfelder (D.C)  
 R.Mietzner (ComeSafety)  
 Weiss (DC)

Weiss から周波数の割り当てと V2V のコストについて問題提起があり、導入展開にはビジネスモデルの作成と大規模実験が必要との指摘があった。以下登壇者が発言。

- ・インフラコストを誰が負担 (Inter - Vehicle を誰が普及させる)
- ・欧州はスペクトルが先決
- ・パッシブセーフティ アクティブセーフティの良い経験がある
  - ステップ バイ ステップのアプローチが重要
  - real world situation が重要
  - workable なシステムを見せる
- ・米国の day-one-Appli は何か
- ・安全に Focus することが重要

- ・日本ではエンタメと安全は別れている (IT New Reform)。ただし情報提供は金につながる
- ・(会場からの意見): インフラの情報はリライアブル、車車間は誰が責任をとるか
- ・セキュリティについてはまだ手がついていない。Very Tough!
- ・Sevcom (欧州 Pj) は V-I, V-V について議論している。来年には結論
- ・機器コスト・信頼性が高い コスト・信頼性が低いもののバランスが必要

結果的には予定したテーマの 1/10 もこなせないでタイムオーバ。この課題の根の深さを示したパネル討論となった。

### 5.13 Security, safety and efficiency: synergies and trade-offs ( SS68 )

Moderator : Mr. Thomas Yamasaki, Alpine, USA  
 Speaker : Mr. Alan Bristow, Transport for London, UK  
 Mr. David Hytch, LogicaCMG, UK  
 Prof. Shunsuke Kamijo, Tokyo Univ., Japan

セキュリティに関する話題を集めたセッション。

#### 【イントロダクション】

モデレータより、米国の交通事故、セキュリティの現状についての紹介。2004 年の交通事故死者数は 44,807 人であり、近年横ばい状態である。単独事故が 42% を占める。2 台が関係する事故は 37%。死亡率の平均は 1.3 だが、州際道路で 2.5、地方で 3 と高い。車上狙いが 25 秒に 1 台で、年間 125 万台 (2003 年) にも及ぶ。

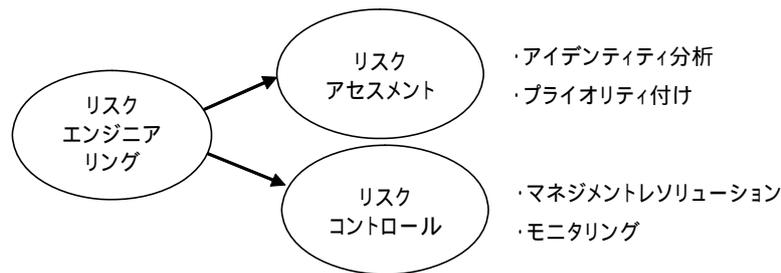
#### 【ロンドンの状況】

経済成長や人口増加が続いている。社会参加や世代交代が進んでいる。渋滞、大気汚染、環境が問題化している。安全で魅力のある街、交通機関を目指し、信頼性の確保や、取り締まり強化を進めてりう。交通機関は人が集まることから、テロに狙われやすい。フェンスで隔離したり、駅や車両のデザイン、監視カメラの設置や非難口などの対策を進めている。セキュリティ監視のトレーニングも。

#### 【ビジネスドライバ】

インフラベースの産業のビジネスをドライブするのが、通信、エネルギー/ユーティリティ、バンキングサービスである。これらには、リスクマネジメントが欠かせない。トラッキングやトレーシングなどのサービスも重要である。

図表 5-33 リスクマネジメント



ITS 戦略へのインパクトとしては、技術革新から組織革新に変化することが考えられる。パーソナル化やオンデマンド、組込みインテリジェンスがキーワードとなり、LBS ( Location Based Services )、アイデンティティマネジメントなどに潜在市場がある。これらが、業際化やビジネスプロセスの変化を引き起こす。

**【画像解析】**

日本では今年の事故死者数が 7000 人を越える可能性が出てきている。AHS( 参宮橋での情報提供実験 ) やレーンキープ、急カーブでの速度警報、事故検出など、画像解析による安全運転支援システムが実用化されつつある。

セマンティックレイヤという手法を用いた画像認識 ( 音声認識にも有効 ) は、東京大学とオムロンが共同開発した時空間 MRF 技術を用いたものである。高速道路の事故検出だけでなく、一般道での事故検出や自在に動く歩行者の検出にも適用が可能である。2006 年 2 月からは、信号制御にも適用されている。

5.14 Vehicle-infrastructure cooperation systems for realizing “IT new reform strategy” in Japan ( SS69 )

- Moderator : Dr. Yasuhiro Kumagai : Kochi University Technology, Research Institute, Japan
- Speaker : Mr. Kenichi Onodera : National Police Agency -NPA, Japan
- Mr. Kenji Mizutani : Toyota Motor Corporation, Japan
- Mr. Masao Fukushima : Nissan Motor Co., Ltd., Japan
- Mr. Toru Saito : Honda R&D Co., Ltd., Japan

本セッションでは、日本政府が、本年 1 月に策定した「IT 新改革戦略」における「世界一安全な道路交通社会」の実現のために開発が進められている路車協調システムである DSSS についての紹介がなされた。

**【DSSS の概要】**

新 IT 改革戦略においては、2008 年に大規模実証実験を、2010 年に運転支援システムの開始を示すスケジュールが示された。また、DSSS のパイロットシステム実証試験を'07 年 2 月より開始し、これにはインフラとして全国 48000 箇所に設置され、路車双方向通信が可能な光ビーコンを使用し、車載器として現行の 3 メディア VICS カーナビが使用可能との話があった。DSSS サービスとしては、追突事故防止、スピード違反警報、事故多発地点情報、歩行者横断事故防止等があげられていた。また、DSSS サービスのレベルは、実証試験の情報提供レベルから、情報提供・判

断レベル、制御レベルに進化していくとし、後 2 者は DSRC を補完的に用いる次世代 DSSS の位置づけである由であった。

### 【愛知、神奈川、栃木の DSSS 実証試験】

続いて、DSSS のパイロットシステム実証試験が行なわれる、愛知、神奈川、栃木の各エリアでの実験の話があった。事故のタイプ分析の結果、いずれにおける協調システムサービスでも事故の削減が可能であることが表明された。愛知からは'06 年実験はフェーズ 1 として DSRC の通信機能実験や死角での画像伝送を行ったこと、'07 年実験はフェーズ 2 として協調システムのプロトタイプを作製して機能評価すると共に、通信メディアとして光ビーコンと DSRC の他、新通信メディアについても検討することが示された。神奈川からは、事故のタイプ分析から交差点事故、信号無視、横断歩行者事故対応がキーアプリであり、このうち前 2 アプリに焦点し、一時停止信号標識を光ビーコンで提供する標識情報提供、光ビーコンで合流車を検知し本線の光ビーコンで合流車ありを提供する合流支援、光ビーコンで信号機情報を提供する信号無視対応アプリケーションの実験計画が示された。また、実験用の車載器として DSRC 路車・車車間通信が可能な「3 メディア VICS + 次世代 ETC 車載器」を用いることが示された。栃木からは二輪車の安全支援に焦点を当てた実験の紹介がなされた。二輪車での課題はローリングと悪天候時の通信やドライバーとの HMI、路側センサによる検知のしにくさであることから、これらに焦点を当てた実験が行われる。

## 5.15 International Architectural Visions for VII ( SS79 )

Moderator : Mr. David L. Acton, Ygomi, USA  
Speaker : Mr. Roderick Mackenzie, XM Satellite Radio, USA  
Mr. Richard H. Noens, Motorola, USA  
Mr. Cy Smith, AirSage, USA

アーキテクチャの国際比較も一部なされたが、タイトルにそぐわず、もっぱら米国における通信メディアの紹介で終わった。

### 【XM 衛星ラジオ】

米国の VII では、5.9GHzDSRC が安全などのクリティカルなアプリケーションに用いられ、プロブなどのクリティカルでないアプリにはポイント to ポイントの通信パスのメディアが用いられる。

衛星ラジオも VII の通信メディアの 1 つである。XM NAVTRAFFIC はホンダ（アキュラ）、日産（インフィニティ、日産）、トヨタ（レクサス）、GM（キャディラック）の 2007 年モデルから利用可のである。開発中の XM WeatherLink は竜巻などの気象情報を提供する。2007 年には 350 万台、2008 年には 500 万台に達するものと見られ、2009 年には 50%以上の工場装着率となるであろう。1 千万人以上の加入者がおり、データサービスの実績もある。QA では、XM の放送の仕組み（契約によって受信チャンネルをフィルタリング）、情報価値が都市部と地方で異なる（例：交通情報）、ハードウェア（受信機）は DSRC と一体化されるであろうがサービスは統合されない、などの QA がなされた。

## 【Mesh】

Muni-WiFi は、ピア to ピアのアドホックネットワークで、通信容量や拡張性、信頼性、移動性に優れている。

Muni-WiFi の 1 つ、モトローラが開発した Mesh には、802.11 ほど容量がない、マルチホップは複雑、オーバーヘッド大、標準でない、課題が不明などの偏見もある。しかし、Mesh の利点として、既存インフラが活用できること、アドレスに関する要件が決められていること、があげられる。問題点は、周波数割当、車車間通信への適用性、ポリシー、組織的なメンテナンスの見通し、バックヤードでのネットワークオペレーションなどである。

## 【セルラ】

セルラをプローブに使った交通情報サービス AirSage は、このセルラ利用者と道路利用者の 2 つのコミュニティをつなぐ。米国には 2 億 1300 万のワイヤレス(セルラ)利用者がいる。米国の道路(種類は不明)延長は約 96 万マイルで、そのうち 7 千マイル以上が ITS サービスの対象である。1 日の利用量は、99 億台・マイルに達する。

バリエーションとなるのは、セルラ会社の内部的な対応が必要なこと、交通関係者の信用と支援を得る必要があること、である。現在、5 市と契約しているが、2007 年第 1 四半期までに 25 以上にしたいとのこと。携帯のロケーションデータの安全アプリへの活用については、難しいとの見解。

## 6. Technical Session/ Scientific Session

### 6.1. Architecture (TS14)

「アーキテクチャ」

Moderator : Mr. Chris Ward, Department for Transport, UK  
Speaker : Mr. Delef Kuck, Ford Forschungszentrum Aachen GmbH, Germany  
Mr. Kaoru Seki, Japan Automobile Research Institute, Japan  
Prof. Zvonimir Radic, ISOT, Croatia  
Mr. Peter Jesty, Peter Jesty Consulting Ltd, UK  
Mr. Peter Williamson, Serco Integrated Transport, UK

全部で 5 件の発表があった。JARI から ITS センターの関が「ITS 通信のコンセプトリファレンスモデル - VIS ( Vehicle Information Sharing ) の視点から - 」というタイトルで、ITS のアプリケーションと情報通信を関係付けるリファレンスモデルを紹介した。

モデレータの所属から察せられるように、ここでは英国における地方（ケント州）のアーキテクチャ紹介が目玉だったようで、約 40 名の出席者の多くが、地域 ITS の担当者ようであった。したがって、JARI の ITS 通信のコンセプトリファレンスモデルや、その次の発表の「国家レベルのアーキテクチャから一般モデルへ」といった概念的な発表はやや浮いた感じとなったが、アーキテクチャの概念について発表したクロアチアの Prof. Zvonimir からは、講演の冒頭で「関の発表を支持する」との発言があった。

図表 6-1 質疑応答中の関



### 6.2. View on ITS (TS83)

「ITS の展望」

Moderator : Ms. Catherine Lovell, Department for Transport, UK  
Speaker : Mr. Shigeru Hasunuma, Japan Automobile Research Institute, Japan  
Dr. Haruo Ishida, University of Tsukuba, Japan  
Mr. Shane Snow, Department for Transport, UK (代理が報告)

本セッションでは、「ITSの展望」ということで、幅広い観点からITS普及施策や活用施策についての報告があった。尚、当初予定していた4件の報告のうち2件がキャンセル、代わりに1件が差替となった。

まずJARI蓮沼から、「自動車ITS分野の技術戦略マップ」の概要について報告した。同技術戦略マップは、今後15年位を見通した際に必要となる技術開発のロードマップと言えるもので、賛助企

業の協力のもと昨年度JARIで作成したものである。

筑波大の石田東生教授からは、「ITSツールキット」に関する報告があった。ITSツールキットは、国土交通省が世界銀行の協力のもと2003年に作成したITS導入の手引書とも言えるもので、アジア諸国がITS導入を検討する際などに活用していただくことを想定している。石田教授からは、「ITSツールキットは非常に良いものであるが、問題はその存在を知っている人がほとんどいないことである」との認識から、当日のプレゼンはツールキットのPRを主体とした内容に変えたとの断りがあった。

英国からは、英国運輸省が近年開発した総合旅行情報のWEBサイトについての報告があった。詳細は不明であったが、起終点を入力すると様々な交通手段別に実際の時刻表にリンクさせた上で、ルートや所要時間を比較できるようなWEBサイトのようなようであった。

図表 6-2 プレゼン中の運沼



### 6.3 DSRC of the future ( TS96 )

「DSRC の今後」

Moderator : Mr. Tokuichi Takano, Oki Electric Industry, Japan  
Speaker : Mr. Toru Shiba, Tokyo University of Science, Japan  
Dr. Thierry Ernst, Keio University, Japan  
Mr. Kaoru Seki, Japan Automobile Research Institute, Japan  
Mr. Yohei Kawamagari, Yokyo University of Science, Japan  
Dr. Takayuki Hirasawa, National Institute for Land & Infrastructure Management, Japan

5 件中 4 件が、日本からの発表であった（東大 2 件、国総研 1 件、JARI 1 件）

JARI からの発表は、昨年サンフランシスコの ITS 世界会議に引き続いて車車間通信のデータ中継機能に関するものであり、ITS センターの関がプレゼンを行なった。

ビル街、及び住宅街の交差点で 5.8GHz を使った車車間通信を行い、交差点部で中継を行った場合と行わない場合について、通信可能範囲の違いや中継によるデータ伝送遅れをデータで紹介したものである。また、車両台数が増えた場合について無視できなくなる ” 隠れ端末 ” の影響をシミュレーションで確認し、その内容も紹介した。

会場から、

5.8GHz では見通し外では通信できないのではないかと（答：実測データでは可能と判断する）

回折の効果もあるのか（答：YES）

見えないところからの情報が信用できるのか（答：それは別の問題である）

WiMAX を使わないのか（答：日本では 5.8GHz が ITS 専用割り当てられていることから）

れを使った)  
といった質問があった。

図表 6-3 プレゼン中の関



## 7. 展示会



会場全体風景

### 7.1 カーメーカ展示

#### Honda Motor Co.,Ltd

ASV3 技術としてバイクと4輪車の安全技術を紹介。バイクは、視認性向上のための顔型デザインは昨年よりいっそう”顔らしく”なり、後方の画像がハンドル部のディスプレイに映し出されるようになっている。4輪ではミリ波レーダとカメラを用いたADAS(LKAS+ACC)や、ナビからの情報でカーブでの減速を行ったり、歩行者を検知して警告するシステムが紹介されていた。Hondaは車車間通信を衝突防止のアプリケーションに用いることを考えており、特にバイクとの通信によって右直事故防止を試みようとしている。バイクは後部座席の後ろからアンテナが立ち上がっている特徴的な形(下図写真矢印)をしているが、これはライダーの頭の上にアンテナを出す必要からでたやむを得ないデザインだそうである。しかしこのアンテナ部にライトを点灯させることで、夜間、バイクの接近度合いを明示するという効果がある。また、インターナビプレミアムクラブではFCD(Floating Car Data)を用いた交通情報提供等が展示されていた。



二輪車正面



二輪車側面

## Toyota Motor Corporation

レクサスを前面に出した展示で、レクサスの他には、衝突軽減ブレーキの体感シミュレータが展示されていた。その他、DSRC の応用技術や安全に向けた取り組みとして、車内統合安全システムなどがパネルで紹介されていた。DSRC 応用システムとしては ETC 車載器を用いて、駐車場への入場と受付をリンクさせる例が紹介されていた。また、'06 年の愛知での光ビーコンと DSRC を用いた路車協調システム実験について紹介していた。安全運転支援のための通信メディアについては、既存メディアでは大型車の陰に隠れた車との通信は難しく、新しいメディアが必要であることが謳われていた。



展示ブース風景

## 7.2 電気・電機メーカ展示

### Aisin グループ (Aisin AW Co Ltd., Aisin Seiki Co. Ltd)

昨年に引き続きナビ協調シフトのドライビングシミュレータ (NAVI MATIC) が展示されていたが、視線を検知し、先行車との間隔が狭くなった場合にドライバーがよそ見をしていると警告音がでるといった機能が加わっていた。この他、視野の広いリアビューカメラを備えたバックモニタなどを体験させていた。脇見検出用のカメラはトヨタのレクサス GS に搭載されているもので、カメラの両側に設けられた複数の近赤外 LED でドライバーの顔を撮像して画像処理し、円筒座標系を用いて検出した顔部品の対称性でドライバーの脇見を検出するものである。



展示ブース風景



ドライビングシミュレータ NAVI MATIC

## Denso Corporation

20年後の若者のドライビングシーンを体験させるシミュレータがあり、仲間の(過去の)画像情報や、行きたい店のジャンルを地域とともに指定すると関連する店舗が地図上に現れるデモを展示。また、無線通信(路車、車車)におけるマルチパスによるビットエラーを補正する技術がパネルで紹介されており、シーケンシャルにチャンネルの最新値を推定するとあり、車車間通信の分野で重要な技術になると思われる。他には、US WAVE 標準(IEEE802.11p+IEEE1609)の通信機が展示されており、Linux OS 搭載で各種アプリや車両データの取り込みにも対応可能となっているようである。



展示ブース風景



シミュレータ

## Fujitsu/Fujitsu Ten

ドライブレコーダ、76GHzの短距離レーダ、ミリ波を使った交通監視センサシステム、カメラによる歩行者検知、安全用の新しいHMIなどの要素技術やデュアルディスプレイが展示されていた。カメラによる歩行者検知はステレオカメラ方式ではなく、コスト安い単眼カメラを使い検出アルゴリズムを工夫している。76GHzミリ波レーダは、LS460のりやバンパ組込み用で、小型。パネルでは、2006-2012以降までの安全とインフォテイメントの分野におけるトレンドを見通した技術開発を行っていく姿勢が読み取れた。安全のための通信に関しては、様々なメディアをシームレスに使うという方針が紹介されていた。



展示ブース風景



デュアルディスプレイの展示

## Hitachi Ltd.

電子部品からレーダ、画像処理カメラ、路面凍結検知用光ファイバ温度センサ（レーダ）システムなど多岐にわたる ITS 部品・システムや、JAVA 車載テレマティクスプラットフォームと次世代道路サービス用の DSRC 車載器が展示されていた。また、日立欧州研究所（フランス）で進められているアクティブセーフティのための車車間通信の研究が紹介されており、これはアドホックネットワークの形成によるマルチホップで事故発生状況を後方に伝えるもので、VANET と呼ばれる車を含むアドホックネットワーク（路車、車車）の実施例に位置付けられる。また、他に日産の SKYPROJECT についてもパネル展示されていた。



展示ブース風景

## NEC Corporation

ITS のシステムや要素技術として、歩行者の支援のため、Bluetooth を用いて携帯端末に周辺情報を送るインフォサインやインターネット ITS のためのモバイル IP（インターネットに常時接続）などを紹介。NEC ヨーロッパで研究が続けられている車車間通信では、モバイルルータを用いたマルチホップ通信で前方の事故情報を後方に順次伝えるデモが行われていた。他には、レクサスに採用された歩行者認識装置（画像処理技術）や、100 万円で話題となった DSRC 路側機のモックアップの展示も行われていた。歩行者認識では、IMAPCAR と呼称する 128 個のマルチプロセッシングエレメントによる同時並行処理を特徴とする検出デモがビデオで紹介されていた。



展示ブース風景



IMAPCAR での歩行者検出デモ

## Panasonic

道路・車そしてホームタウンの両方の場で ITS を展開するというコンセプトで部品からシステムまでの紹介があった。DSRC の多目的利用のための車載器も展示されており、かつての二口（IC カードが 2 枚入る口がついた）車載器に比べると口が一つ（ETC カードが共用になった）になりスマートな印象を受けた。また、 kongress の期間中に発表したロケーションベースのサービスに有効なダイナミックな位置参照方式や、データ量削減のためのプローブデータの圧縮アルゴリズムも紹介されていた。



展示ブース風景



DSRC 車載器・システムの紹介

## Toshiba Corporation

画像処理による車の検出技術として、回転ベクトル法と呼ばれる技法が紹介されていた。これは、メッシュで切った画素について色の要素（明度、彩度、色相）をベクトルで表現し、その差の小さいものを同一物と判断する手法のようで、ぼやけた画像からも車などの検出が可能とのことである。通信に関しては光変調方式による通信システムを紹介していた。可視光光通信に関するデモとして、赤、緑、青の 3 色の LED をあわせて白色化させた光源を用い、各色の LED に異なった変調信号を載せて、受信側で各色に対応する光バンドパスフィルタを設けて 3 つの異なった情報を再生する。デモではシニアカーのようなロボットに載せて同じ白色をあてて日本語、英語で話すデモと、3 つの白色光源の下にライトタグと名づけた受光部をもって行くと受光部側で話す内容が変わるというデモが行われていた。



展示ブース風景



ライトタグ



可視光による光変調通信デモ

### 7.3 ITS 関連団体展示

#### UTMS

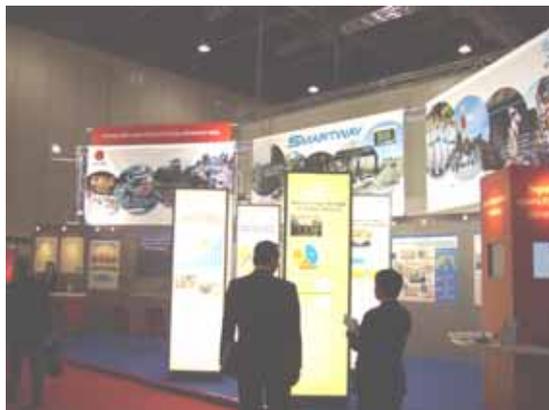
各 UTMS の項目がパネルで説明されており、DSSS の実験の様子がビデオで紹介されていた。



展示ブース風景

#### MLIT、HIDO、ORSE、JICE、AHSRA

小型の情報提供用の DSRC 路側アンテナの展示や DSRC 車載器、2007 年 10 月に開催予定のスマートウェイ 2007 の紹介などが行われていた。



展示ブース風景

## ITS-Japan

JARIからはITS自動決済システム実証実験のDVDを配布して頂いた。また、アジアのお茶各種をサービスするコーナーも設けられていた。



展示ブース風景

## VICS Centre



展示ブース風景

## 7.4 欧州関連展示

### European Commission (欧州委員会)

ブースを2箇所に分散して用意し、その内1箇所はほぼ中央に2分割した広いブースを用意して、一方には、PReVENT、GSTプロジェクトのVOLVOトラックデモ車を、もう一方にはGSTプロジェクトの緊急車両のデモ車を中心として展示していた。VOLVOトラックデモ車はIBEOのレーザスキャナ、前方死角ステレオカメラやレーダを装備。また、EASISプロジェクトのPC上での評価装置等も展示、デモが行われていた。他の1箇所には欧州のPReVENT (APPALACI,



デモ・実験車展示コーナー風景

LATERALSAFE)、GST、AIDE 等の各プロジェクトのデモ車、実験車を並べて、各々デモしていた。PReVENT の車両では、側方に装備した 24GHz レーダ 3 台の連携で、横を通る人の検出結果をモニタに出していたが 5cm 程度の極めて近距離でも検知していた。



VOLVO トラックのデモ車



緊急車両のデモ車

## ERTICO

いくつかの EC プロジェクトのコーディネートをしている ERTICO だが、EC とダブった展示をしてもしかたがないという方針なのか、ERTICO のブースではアニュアルレポートを配布する程度であった。



展示ブース風景

## Transport for London (ロンドン交通局)、DfT (英国運輸省)

ロンドン交通局、英国運輸省ともそれぞれ広いブースを確保した展示が行われていた。ロンドン交通局では市中心部の渋滞課金域の地図を背景に、インフラと実車を配した渋滞課金や、DSRC や GPS による道路課金トライアル用の様々な車載器が展示されていた。また、我々も現地で使用したが、ロンドン市内の列車、地下鉄、バスなどを 1 枚のチャージ可能なプリペイド型非接触カードで移動可能な Oyster カードシステムの PR が行われており、現金よりもカードを使用したほうがずっと安くなる料金体系として普及を図っているのは興味深い。他に、スマートに CCTV カメラを搭載

した取締り用車両やポータブルの取り締まり装置も展示されていた。



英国運輸省の展示ブース風景



ロンドン市内の渋滞課金デモ風景



ロンドン交通局の展示ブース風景

### E-Plate Ltd

ロンドン渋滞課金は、現状はカメラによるナンバー読取であるが、偽造ナンバープレート等による違反率低減と違反課徴金運用システムコスト削減対策として、アクティブ長距離 RFID タグ e-Plate による電子ナンバープレート応用が検討されている。また、その盗難対策として、無理にはがすと壊れるようするなどの検討がなされている。



展示ブース風景



e-Plate

## Bosch グループ ( Robert Bosch GmbH, Blaupunkt GmbH )

ESP ( Electronic Stability Program ) のドライビングシミュレータのデモが行われていた。これは、急ハンドル、急ブレーキによるスキッドを防止し、ハンドルの切り角と車の方向の差を検出し、その差が大きくなった際には、4 輪それぞれのブレーキを自動的に調整するものである。このシミュレータでは、先行車を追い越したあと急に迫ってくる対向車を避けるシチュエーションで ESP が無く転倒する場合と ESP によりかろうじて姿勢を保つよう体験させていた。ESP の他に、ナイトビジョンシステムも展示。また、Bosch グループであるカーマルチメディア関連の Blaupunkt がナビ地図に連携したインパネへの標識表示をパネルで展示していた。



ESP シミュレータ

## Ibeo Automobile Sensor GmbH

PReVENT のさまざまなデモ・実験車に搭載されている、レーザスキャナが展示されていた。このスキャナは、角度 240 度、距離 0.3 ~ 200m 範囲の物体を検出することができる。LATERALSAFE では車両前方に装備したこのスキャナで区画線を検出するビデオのデモが行われていた。



レーザスキャナ搭載部分

## Tom Tom NV

CeBIT では常連だが ITS 世界会議は初めての展示と思われる。ポータブルナビの TomTom が展示されていた。

## 7.5 米国関連展示

### DOT、ITS-America

DOT（米国運輸省）としての展示はなく、配布物も少なかった。ITS America は、ブースの一角でパンフレットを配布。



展示ブース風景

## 7.6 アジア関連展示

### ITS China

特色のあるブースで 2007 年の世界会議を PR。



展示ブース風景

## ロンドン生活事情

今年の ITS 世界会議は出張者が少なく全てのセッションは網羅できませんでしたが、ご満足いただけるレポートになっていたでしょうか。付録というわけではありませんが、レポートの締めくくりとして、ITS 世界会議の合間に垣間見たロンドンの印象について私見を交えて紹介させていただきます。

### 1. とにかく物価が高い！

ご存知のようにイギリスはユーロを導入しておらず、通貨はポンド(£)です。「現在の為替レートは1ポンドが約230円ですが、購買価値としては1ドル(約120円)程度しかなく、物価が倍になったと考えるとストレスがたまります。」と、旅行社の方が言っていました。まさにその通りで、地下鉄で1区間乗るだけでも3ポンド(約700円)、軽い夕食をとるだけでも20~30ポンド、日本円に換算すると4,500~7,000円もかかってしまいます。恥を承知で食後のデザート、コーヒーは断わらざるを得ない有様です。世界会議の登録料が約700ポンド(16万円)もするのでびっくりしましたが、急に値上がりしたわけではなく、単にポンド高のせいだったようです。ちなみに英国は紙幣も硬貨も表の面は全て女王陛下(エリザベス2世)です。



英国通貨は全て女王陛下

### 2. 英国紳士はもういない？

街や地下鉄で見かける英国人の印象は、20代から30代の若い人が多く、40代から50代の中高年が多い我が国とはずいぶん違った印象を持ちました。やはり日本は世界一の高齢化大国のようです。色々な人種がいましたが、生粋の英国人という感じの気品のある端正な顔立ちをした人も多く見かけました。背の高さは思ったほど高くなく、男性でもほとんどは175cm位ですので、日本人が並んで歩いていてもあまり目立ちません。私たちが滞在した10月初旬は日本と同じような気温で過ごし易い季節でしたが、ロンドン名物の霧雨が降っても少し位の雨ではあまり傘を差している人はおらず、ましてやダークスーツで帽子をかぶり、ステッキのような細くて長い傘を持ってい

る絵に描いたような英国紳士は皆無でした。紳士・淑女を垣間見たのは、朝の地下鉄のラッシュ時間で、混雑していて詰め込まない限りもう乗れないような状態になった時でも、人を押しのけて乗って来ることはなく、平気で次の列車を待っているのにはびっくりしました。体と体が触れ合うのを嫌うのでしょうか、混んでいる時でも少し体が触れれば誰もが気軽に“sorry”、スペースを譲ると“thank you”と言い合うのは気持ちが良いものです。周囲の人を思いやる、気遣うという気持ちが失われつつある近頃の日本の風潮と比較すると格段の差が感じられます。日本のように携帯メールに熱中したり、イヤホンから漏れる音など無頓着に自分の世界に入り込んでいるような若者はみかけませんでした。比較的多く見かけたのは、読書をしている人や地下鉄の駅の入口で配っている無料のタブロイド版の新聞を読んでいる人達でしょうか。ちょっと意外に思ったのは、地下鉄を乗り降りする時や座席が空いた時などにレディーファーストが徹底されているかと言うとそうでもないようで、むしろ男女同権という印象を持ちました。時代が変わったのでしょうか。「フジヤマ・ゲイシャ」ではありませんが、外国人が思い描いている姿は必ずしも当たってはいないようです。

### 3 . 地下鉄は、まさに Tube

イギリスの地下鉄は「Tube」の愛称で親しまれているそうですが、乗ってみるとその理由が良くわかります。工事費を浮かせるために掘ったトンネルが狭かったせいで、車両の上半分がまさに半円形のチューブ状になっております。ドア付近では身長 170cm 弱の私でもぎりぎり、私より少し背が高いと常に頭を縮めていなければなりません。路線によって色々な形式の車両があり上半分が狭くなっていないタイプも多いようですが、ロンドンに行かれる方は是非上半分が狭くなった「Tube」に乗ってみて下さい。

ロンドンの地下鉄は世界で最も早くから整備されており、現在では 12 路線が網の目のように走っておりますので、ロンドン市民にとって最も便利な交通手段となっていることは間違いありませんが、車内の温度や湿度が高くなってもエアコンが入ることもなく、駅構内の案内表示やバリアフリー化など、まだまだ整備が遅れている面もあり、我が国の地下鉄の方が全ての面で先を進んでいるという印象です。朝夕は結構混みますし、狭い通路や階段も多いので、スーツケースなど大きな荷物を持って移動する場合は地下鉄は避けた方が無難です。どうしても大きな荷物を持って移動せざるを得ない場合には、バリアフリー化されている駅が地下鉄路線図に示されているので、事前に調べておいた方が良さそうです。

そうしたロンドンの地下鉄で面白いと思ったのは、網柵がないことと、ドア一つの内外に開放ボタンが付いていることです。網柵がないのは Tube タイプの車両の形状の所以からかと思いません。ドアは曜日や時間帯で、全てのドアが自動で開閉したり、1 車両で 1ヶ所だけは自動で開閉し、他は乗り降りする人が手動の開放ボタンで開けるような設定をすることが可能になっているようです。日本の寒冷地でも、他の欧州諸国の地下鉄でも良く見かける仕掛けですが、時間帯によって空いている場合は冷暖房の効率の上でも合理的に思います。

地下鉄の料金は、ロンドン中心部をゾーン 1 として周辺に向けて 6 つのゾーンに分けた料金体系をとっており、ゾーンをまたぐごとに料金が上がるように設定されています。通常の片道切符もありますが、旅行者の場合には一日券やオイスターカードと呼ばれる非接触プリペイドカード（ロン

ドン版スイカ)を使った方が便利でお得です。ロンドンではオイスターカードの利用を推進しているようで、料金がかなり割安に設定されています。例えばオイスターカードを使えば、ゾーン1(中心部)内料金は片道1.5ポンドと通常の切符を買う場合の半分になります。オイスターカードの利用方法は日本のスイカと全く同じで、改札機にある黄色の楕円のマーク(一説によるとこのマークが牡蠣に似ているのでオイスターと言うらしい)に当てるとゲートが開くようになっています。ロンドンらしさを感じたのは、改札機についている課金表示や残額表示が暗い上に小さくて、とても読めるようなものではなく、到底日本では許されないような仕様がまかり通っていた点です。ちなみにこのオイスターカードは、バスや郊外に行く鉄道にも使え、やはり割引があるため、バスはチケットなら1.5ポンドですが、オイスターカードなら1.0ポンド(7時から9時半を避ければ0.8ポンド)になっていました。



有名な「Tube」



地下鉄の乗車券  
(上がオイスターと呼ばれる非接触のプリペイドカード、下が一日券)

ITS世界会議の会場となったExCeLというイベント会場は、ロンドン東部のドックランドという再開発地域にあるCustom HouseというDLR(Docklands Light Railway)の無人駅とつながった所にあるのですが、このDLRは自動運転で地上を走っている電車です。かなり昔からあるようで、車両が古いせいか、制御が悪いせいか良くわかりませんが、よく揺れるので乗り心地はあまり良くありませんでした。面白いと思ったのは車両の連結部で、床が回転する円盤で連結されており、四方八方が綺麗にカバーされているので、座席こそありませんでしたがほとんど連結部として意識しなくてすむ点です。丁度二両連結のバスのような感じでした。このDLRの駅は地下鉄と違って改札が無いので、切符を買わないで乗っていると検札に見つかり20ポンド(4,500円)の罰金を取られるようです。他にも非常停止ボタンを悪戯すると200ポンド(45,000円)の罰金を取られるようで、大きな警告シールや車内の監視カメラが目につきました。混雑課金もそうですが、ここでも高額な罰金を設定することによって、違反を抑制しようとしているようです。

## 5 . 混雑課金で道路はガラガラ？

ご存知の方も多いと思いますが、ロンドンは市内中心部の道路混雑を抑制するため、流入車両に一日 8 ポンド（約 1,800 円）の課金をしており、効果があがっているため、今年の世界会議でもこれに関する発表が多かったようです。今後、時間に応じたきめ細かい課金をしたり、対象地域を広げる計画があるようです。



ロンドン中心部の混雑課金表示

幹線道路は片側 3～4 車線ありますが、幅員がかなり狭く、バスなど大型車両が隣に来るとぶつかるのではないかとヒヤヒヤするようです。混雑課金でガラガラかと思いきやそうでもなく、空港と市内を結ぶ幹線道路は中心部（セントラルロンドン）に入った途端に結構渋滞します。タクシーも走れるバスレーンも設置されており、かなり公共交通が優先されているようです。

市内の道路は、片側 1～2 車線で一方通行のところが多く、歩行者はあまり信号を守らないため、横断歩道の路面には車の来る方角がわかるよう、「LOOK RIGHT (LEFT)」という注意表示が必ずあります。人間優先のルールはきちんと守られているようで、信号が無い横断歩道でもほとんどの場合車が止まってくれるのは新鮮に感じました。



横断歩道の注意書き（右方注意）

タクシーに乗る時には、駅やホテル以外では、日本と同じように手を挙げて止め、助手席の窓を通して行き先を告げ、OK をもらってから後席のドアをあけて乗るようになっています。当然のことながら日本のように自動ドアではありません。タクシーの車両は片側に窓が3つあるシックスライトの背高セダンで、所謂ロンドンタクシー（ブラックキャブ）ですが、オースチン製の新旧の車両が混在して走っていました。がっちりとした旧型に比べ、新型は黒以外の色も多く、少し小ぶりで丸みを帯びているのですぐわかります。外観から想像するとあまりユーティリティが高くなさそうに見えましたが、どうしてどうして助手席を跳ね上げるとスーツケースが3個くらいは楽に載りますし、後席は2列目となる補助席を含めると5人が座れ、補助席の下にも小さなスーツケースを滑り込ませられるようになっています。またバリアフリー化も進んでおり、後席のシートを跳ね上げれば、車椅子のままでも乗れますし、折りたたみ式のスロープまで付いています。さらに、2列目左側の補助席は回転式になっているので体が不自由な方でも乗り降りしがし易くなっているのには驚きました。



ロンドン名物・オースチンタクシー

バスは、所謂二階建てのロンドンバスで、ひっきりなしに走っております。赤くて目立つのでそこいら中バスだらけと言っても良いくらいです。二両連結のバスもいましたが、ほとんどは二階建てバスでした。路線が多く地下鉄と比べるとわかりにくいので、我々旅行者が使う場合には少し勇気が要ります。それでも路線図とバスの路線番号を確認しつつ乗ってみると、二階席からだと外が良く見えるので大きな問題は無く、ランドマークとなる建物を目印に外の景色と地図を見比べながら現在地を確認することができます。



ロンドン名物・二階建てバス

## 6 . イギリスの食事はまずい？

イギリスの食事はまずいというのが定説ですが、物価が高いのは別として、それほどでもなかったと言うのが私の印象です。有名なフィッシュアンドチップス（白身魚のフライにフライドポテトがついた軽食）は、夕食としては少々寂しいので食べませんでした。滞在期間中に試した肉料理（ソーセージやステーキ）、魚料理（オイスターやスズキ）、イタリアン、中華料理はどれもそこそこおいしく、店さえ選べば大きな問題無しというのが結論です。あえて言えば、英国人の好みが入ったお店固有の話かわかりませんが、全般的に薄味というか、そもそもあまり味がついていないと感じたのは私だけではないと思います。

ちなみにビールについては、“BEER”と言っても通じないことが多く、「ラガー」とか「エール」といったビールの種類を伝えた上で銘柄を選ぶのが一般的な注文方法のようです。ラガーの場合は冷えたものを出してくれるのですが、常温で飲むのが一般的なエールは、生ぬるいものしか出てこず、キンキンに冷えた“生中”に慣れてしまった日本人にとっては好き嫌いが別れるところかも知れません。

## 7 . ウォッシュレットが恋しい

ロンドンで一番困ったことと言えばトイレです。その理由は、公衆トイレがほとんどないこと、トイレに入るのに小銭が必要なこと、大抵のトイレはあまり綺麗ではないこと、ホテルでもウォッシュレットがないこと、です。日本ではトイレに行きたくなったら、公共施設や商業施設に入れば簡単に見つかるのが当たり前ですが、ロンドンではそうは行きません。出かける前にはトイレに行き、行き先にトイレがあったら、あまり行きたくなくてもとりあえず行っておかないと、あとでトイレ探しで苦労することになります。

あちこち探してやっと公衆トイレが見つかったら、50 ペンス（115 円）を払わないと入口のドアや入場ゲートが開かない所や、掃除のおじさん（あるいはおばさん）が居て、チップをあげなくてはいけない所が多く、小銭が必需品です。感心したのはこのおじさん達がずる賢いことで、チップを置くお皿から 50 ペンス硬貨はすぐに取り除いてしまい、1 ポンド硬貨だけを残しているようで、我々のように相場がわからない外国人が必ず 1 ポンド硬貨を置いて行くように仕向けていました。最も驚いたことは、無料の公衆トイレや飲食店のトイレにある男性用の小便器が、片側が壁面となった雨どいのような粗末なものが多く、お世辞にも清潔とは言えないことです。階級社会のなごりを感じさせます。さらに言えば、最近の日本では会社のトイレでさえついている所が増えているウォッシュレットが、ホテルと言えどもついておらず、ウォッシュレットが恋しくなったのは私だけではないと思います。トイレに関わる働き手が多い割には、トイレを変えようという意識はあまりないのか、トイレで日英の文化の違いを感じた次第です。



公衆トイレはお粗末

## 8 . 結論として、やっぱり暮らすなら日本が一番

短期間の滞在でしたが、結論としてやっぱり暮らすなら日本が一番と感じました。ロンドンで大きく不便を感じたのは、物価高とトイレだけですが、生活することを考えると、不便に感じるとするのは少し考えただけでも、何でも揃うコンビニチェーンが見当たらない、ファストフードショップ(マクドナルドやサンドイッチショップ)はあるが、レストランとの間を埋める店が見当たらない(ファミレスやラーメン屋の類)、自販機がほとんどない、雑貨も扱う総合スーパーが見当たらない(見かけたのは食料品専門スーパーのみ)、庶民の味方のお店が見当たらない(100円ショップ、回転寿司、牛丼チェーンの類)、地下鉄はエアコンがついていない(スペース上、取り付けができない)、治安はあまり良くなさそう(警官は自動小銃を持っているし、筆者はカバンを盗まれた)・・・と、事実確認ができていないものもあるので思い違いもあるかも知れませんが、枚挙にいとまがありません。こうして思い巡らせて見ると、交通事情は比較的良いと言うことが改めてわかります。

羨ましいと感じたのは街並みの綺麗さで、ロンドン中心部にはバッキンガム宮殿周辺をはじめとして市民に開放された広大な公園がいくつもありますし、歴史ある建物が現代の建物と違和感なくマッチしております。けばけばしい色をした看板やネオンなどはほとんど見ることはなく、電線も古くから地中化しているのでどこに行っても落ち着いた街並みが形成されております。他にも、ファッション、音楽、パブ、イングリッシュガーデン・・・と、ロンドンには魅力的なところもたくさんあるのですが、日本に住み慣れてしまった中年のおじさんにとっては、雨が多い天候は気分が滅入りますし、食事の話然り、トイレの話然りで、あらためて日本が一番と感じた1週間でした。



ロンドン中心部の公園