

## ITS 世界会議 2008 会議報告

屋代 智之<sup>†1</sup> 木村 裕<sup>†2</sup>  
江口 和夫<sup>†3</sup>

本稿では、2008年11月に開催された第15回ITS世界会議ニューヨーク2008の会議報告を行う。ITS世界会議は1994年にパリで開催されて以来、毎年欧州、アジア・太平洋、アメリカで持ち回り開催されている。今回の世界会議は参加者数約1万人、発表論文数約1000、展示会への出展企業・団体数約250であり、さらにITS Americaの年次総会との同時開催となったため、比較的スケールの大きなものとなった。

### Conference Report of 15th World Congress on ITS

TOMOYUKI YASHIRO,<sup>†1</sup> YUTAKA KIMURA<sup>†2</sup> and KAZUO EGUCHI<sup>†3</sup>

In this paper, an overview of international conference, 15th World Congress on Intelligent Transport Systems & ITS America's 2008 Annual Meeting and Exposition, held in November, 2008 is reported.

The ITS World Congress was held in Europe, Asia& Pacific Area and America in turn since the first congress held in Paris 1994. The number of participants of the congress are almost 10000 and 1000 papers are presented. The exhibitors of the exposition are almost 250. The ITS America's 2008 Annual Meeting is held simultaneously.

#### 1. はじめに

2008年11月16日(日)~20日(木)にかけて、「ITS Connections: Saving Time, Saving Lives」 「つながるITS:より便利に、安全に」をテーマにアメリカ・ニューヨーク市のJacob K.Javits Convention Center(図1:矢印が指している部分)で開催されたITS世界会議2008(15th World Congress on ITS)に参加した。ITS世界会議はITS及びテレマティクスに関する国際学術会議であり、同分野の最先端の研究開発結果がパラレルセッションにて発表された。参加者数は約1万人、発表論文数は約1000である。

また、同時に開催された展示会では、世界各国の自動車メーカー、自動車電装部品メーカーを始めとするITS関連業界の各企業・団体約250による最新のITS技術、ハイテク機器や実車の展示が行われた。

日本からはトヨタ、日産、ホンダの自動車メーカー、デンソー、アイシン、パナソニック、NEC、東芝、富士通などの電装品メーカー、VICS、UTMS、ITS Japanなどの団体が出展を行った。

今回はITS Americaの年次総会との同時開催ということもあり、スケールが大きく、さらに今後のITSのキーテクノロジーとなるVII(Vehicle Infrastructure Integration)の統合的なデモも行われた。このうちの一つは、会場前の公道を封鎖して実施された。

#### 2. 開会式

11月16日(日)18時より、Special Event Hallにて開会式が開催された。ITSアメリカのCEOであるScott F. Belcher氏による開催宣言が行われ、Working ITS Technologyを見せるために毎日5時間、会場前の11th Avenueを封鎖してVIIのデモを行うことやロングアイランドエクスプレスウェイを使用したデモを行うことなどが紹介された。また、ITS Japan会長の豊田章一郎氏、ニューヨーク市交通局のJanette Sadik-Khan氏が講演し、最後にERTICOの代表として2009年の開催地であるストックホルム市から、Monica Sundström氏が開催へ向けた抱負などを語った。

#### 3. プレナリーセッション

11月17日(月)10:30より、各国の閣僚級が参加して、交通問題やITSの重要性、必要性、各国の動向について述べた。我が国からは国土交通省自動車交通局技術安全部の内藤部長より、日本のこれまでのITSへの取り組みやVICS/ETCの普及状況、ASV4の現

<sup>†1</sup> 千葉工業大学

Chiba Institute of Technology

<sup>†2</sup> 日本電気(株)

NEC Corporation

<sup>†3</sup> (株)KDDI 研究所

KDDI R&D Labs.



図 1 マンハッタン島の地図  
Fig. 1 The map of Manhattan

状、2009年1月からの大規模実証実験などが紹介された。

欧州からはスウェーデンの Asa Torstensson 通信大臣が、同国の ITS の 6 つの分野としてトラフィックガイダンス、トラベルインフォメーション、道路の安全、個人の安全、電子決済などがあることや、2009年の ITS 世界会議ストックホルムのテーマが「日常生活における ITS」であることが紹介された。

フランスからは Daniel Bursaux 氏 (Infrastructure, Transport and Sea の General Director) が、2020年の目標が 20% の温室効果ガス削減であり、ITS の現状として ETC が 300 万台普及し、リアルタイム交通情報提供と交通管制に 30 年の経験があること、公共交通におけるスマートカードのユーザが 300 万人であることなどが紹介された。

中国科学技術部の呉副大臣からは、今後 5 年間で交通管制センターを 200 箇所設置し、高速道路の監視を行うとともに、ノンストップの料金所も設置していくことが述べられた。また、北京では ITS によって調和の取れた交通を実現することができたと紹介された。

また、11月19日(水)にも“Safety Plenary”をテーマとしたプレナリセッションが開催された。ドイ

表 1 論文の傾向  
Table 1 The trends of the articles

Theme	テーマ	件数
Policy and Strategy	政策・戦略・構想	157
Traveler	旅行情報	129
Information	ナビ、地図	
Vulnerable Users	交通弱者支援	13
Infrastructure and Traffic Management	交通管理、管制 (インフラ整備)	336
Public Transport	公共交通	40
Freight and Commercial Vehicle	物流・商用車	38
Wireless Communication	無線通信	108
Vehicle Systems and Electronics	自動車システム及び エレクトロニクス	143
Environmental Matters	環境関連	42
Training and Education	人材育成・教育	15

表 2 国別投稿数  
Table 2 The number of papers per country

	国	投稿数
1	USA	335
2	日本	157
3	英国	96
4	スウェーデン	51
5	中国	40
6	韓国	37
7	オランダ	32
8	フランス	29
9	オーストラリア	26

ツの Antti Peltomäki 氏がヨーロッパにおける交通安全に関する現状を報告し、スウェーデンの Lars-Göron Rosengren 氏が ERTICO 代表として、PREVENT の報告、Field Operational Test について講演した。

韓国は ITS Korea の chair である Chull-Ho Lieu 氏が講演し、安全システムについては、政府のサポートがもっと前面に出るべきだと訴えた。

その他、VOLVO の CEO である Lars-Göron Rosengren 氏の講演、日本からは内閣官房 IT 担当室の高橋文昭参事官の講演、ジョージワシントン大学からは 2004 年から始まった usRAP (United States Road Assessment Program) についての紹介があった。

#### 4. セッション構成

今回の世界会議では、17 のエグゼクティブセッション (ES), 59 のスペシャルセッション (SS), 88 のテクニカルセッション (TS), 30 のサイエンティフィックセッション (SC), 5 のインタラクティブセッションが開催された。

ITS Japan が分類したテーマごとの件数を表 1 に、国別投稿数を表 2 に、さらに地域別の投稿数を表 3 に示す<sup>3)</sup>。

表 3 地域投稿数  
Table 3 The number of papers per area

アジア・太平洋地域	260
ヨーロッパ地域	412
アメリカ地域	349
総計	1021

700 MHz Band Plan - DTV Transition 2008  
30MHz Useable spectrum, 6MHz Guard Bands

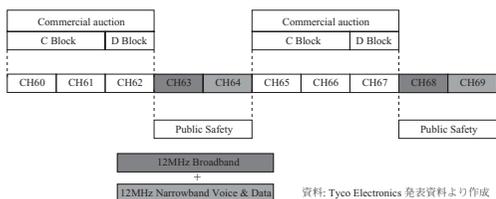


図 2 米国 700MHz 割り当て計画  
Fig.2 700MHz Band Plan on USA

以降、著者らが確認できた範囲で内容を簡単に紹介する。

## 5. 700MHzの動向

AM12における Tyco Electronics の Greg Henderson の講演では、ブロードバンドの商用オークションが2008年3月に開催され、以下のように決定したことが報告された(図2)。

- 下位の700MHzはAT&Tが獲得。
- 上位のCブロックはオープンアクセスにするという条件付でVerizon Wirelessが獲得した。
- 上位のDブロックは公共安全とペアで使用する条件だったが、落札者がなかったため、追加ルールの作成が進行中である。

適用する技術としては、4Gの無線としてLTEまたはWiMAX、あるいは広域ブロードバンドデータシステムである。

他に4.9GHz帯の50MHz幅(4.94~4.99GHz)がPublic Safetyに割り当てられている。これは5MHzで10チャンネルであるが、10MHzまたは20MHzにまとめて使用することも可能である。目的として、Video Surveillance, Nomadic Access, Traffic Monitoring, Highway Networkが紹介されていた。

また、5.9GHz帯では、75MHz幅(5.850~5.925GHz)が割り当てられている。10MHzのチャンネル帯域であるが、20MHzにまとめて使用することも可能であり、目的として交通流の改善と交通安全および公共交通の支援が挙げられている。

MotorolaのGary Grudeは、700MHzと5.9GHzでの想定されるアプリケーション候補を紹介した。700MHzでは、DOT車両での広帯域接続、一般車両

からのプローブデータ、リアルタイム交通情報・ナビゲーション、車々間通信など18のアプリケーションを、5.9GHzでは、カーブでの速度警告、交差点での衝突警告、左折(日本では右折)支援、交差点での歩行者横断情報、信号無視警告、緊急車両の接近警告など26のアプリケーション例である。

Alcatel Lucentは、米国で最初のPublic Safetyのための700MHz広帯域ネットワークをワシントンDCで展開していることを紹介した。ここでは3G(EV-DO Rev.A)を使用したダウンリンク306kbps、アップリンク153kbpsの通信であり、アプリケーションとしてはビデオ、デジタルイメージ、自動での車両位置取得、E-Mail、テキストメッセージ、テレメトリーなどを想定している。2007年3月に最初の双方向テレビ電話の実験、2008年8月にHomeland SecurityのSAFECOMとの音声の相互接続デモを実施したことが報告された。

富士通はWiMAXベースの700MHzシステムを用い、Street canyonと呼ぶ市街地でのV2V、V2R通信に用いる手法について発表した。

## 6. 次のITSアプリケーション

ETCの次に来るべきアプリケーションに関しては、さまざまなセッションで議論が行われた。特に欧州を中心としたINTERSAFEプロジェクトの紹介では、2007年まではINTERSAFE1としてシミュレーションで評価していたこと、2008年から2011年5月までをめぐりにINTERSAFE2として、交差点での安全をターゲットとした開発を行っていることが紹介された。

同様にドイツのIRIS(Intelligent cooperative Intersection Safety system)は、交差点での協調安全システムであり、予備調査の結果が紹介された。ここではV2V、V2I/I2V通信を用い、さらにセンサやカメラを用いて車両の移動経路情報を取得した上で、必要に応じてブレーキや他車両への警告などを行う。COOPERS(CO-Operative SystEms for Intelligent Road Safety)などのプロジェクトと連携して、2008年6月にField Testを実施し、2009年春のデモを予定している。COOPERSはアムステルダム半径2kmのエリアに80の基地局を設置し、WiMAXを用いたトライアルを実施したことが報告された。

DSSS(Driver Safety Support System)関連では、マツダから、赤外線を使ったシステムの発表と、フィールド実験の報告があった。これは2008年1月~3月にかけて実施されたもので、50~70%の有効性があると評価した。2008年9月からは、車両数を増やして実験を行っている。

GMはV2Xプロジェクトとして、360度の衝突警告システムを紹介した。また、機器を最初から搭載している車両(Embedded Vehicle)と、後から増設する

車両 (Retrofitted Vehicle) について比較し、0.3G 以上の Hard Braking を検出する手法について説明があった。

Ericsson などが提唱している AKTIV プロジェクトの一部である Co-Car (Cooperative Car) プロジェクトの紹介があり、2010 年までに GSM 携帯電話をもちいた eCall システムを実用化すること、2009 年 8 月までに EU で、米国同様に 5.9GHz 帯の 30MHz の帯域を DSRC に利用可能にすること、MBMS (The Multimedia Broadcast Multicast Service) を利用し、ベアラで最大 256kbps が出る警告システムを検討していること、Priority Carousel Mechanism を利用して、送信周期 20ms (現行の携帯電話では 80~500ms)、平均パケットロス率 0.01 のシステムを考えていることなどが紹介された。

CALM に関連した話題としては、ITS プロジェクトの紹介などが行われた。日本からは、スマートウェイにおける次世代 ITS サービスの概要とそこでの通信方式である ARIB STD-T75 および T88 を盛り込んだ CALM MAIL および CALM non-IP に関する説明がなされた。

米国からは CALM M5, IEEE 802.11p, IEEE 1609 についての状況や関連性に関する説明があり、今後の課題として、大規模なフィールドテストの必要性を挙げていた。

欧州からは CVIS の紹介があり、VOLVO からは動的な速度制限アプリで CVIS のミドルウェアを使い、CALM FAST が有効に機能できているとの紹介があった。

また、フランスで行われてきた GPS とデジタル地図を使用した Speed Adaptation System である LAVIA (Limiteurs' Adaptant a la Vitesse Autorisee) プロジェクトの中で、地図や速度データの配信に関する COSAL (COoperative Speed ALert) の実験と評価についての発表があった。データ配信には GPRS (携帯電話)、802.11g, Zigbee が使い分けられる。

安全を目的としたシステムに関する発表も多数見られた。

日産の赤津氏からは、「セーフティ・シールド」というコンセプトでの安全技術の開発に関する紹介があった。ここでは、通常の運転から衝突に至るまでの過程を 6 段階に分類し、それぞれの危険に対して適切なバリアを機能させてクルマが人を守るという考え方である。

また、ドイツからは、鉄道での列車衝突事故を避けるために GPS を利用するシステム (RCAS) の検討についての発表があった。センサや電子地図と、列車に関する情報から、衝突を避けるアルゴリズムを開発したことが報告された。

スウェーデンの Halmstad 大学からは 802.11p を使

用した合流支援における路側からの支援システムとして、車両位置、速度と交通量をパラメータとしたものを紹介した。これは V2I 型の通信であり、進行方向ごとに 1 チャネルを使用するものである。

## 7. 次期 ITS 通信システムの要件

スウェーデンのボルボより、様々なアプリケーションを想定した通信要件に関する発表があった。通信方式としては 2.5G および 3G の携帯電話、無線 LAN, DSRC, 赤外線, ミリ波, CALM を対象とし, V2V, V2R, R2R, V2C, R2C においてポイント-ポイント, ポイント-マルチポイントでの様々な接続遅延, 通信範囲, 信頼性を評価した。その結果, 表 4 のように分類された。

VII Communications 関連では, ATR からの発表で CDMA を利用した車々間通信を紹介していた。車々間通信を利用する際に, もっとも効率のよい拡散率, 周波数によるチャネル分割方法などについての説明があった。また, Javier Gozalvez 氏が車々間通信において, OPRAM (Opportunistic-driven Adaptive Radio resource Management) メカニズムを用いて送信電力を制御する手法に関する紹介をしていた。

NEC の坂田氏は, モバイルルータを試作し, 5.8GHz 帯で 802.11p Draft 3.0 を使用してのフィールド試験の結果が報告された。ここでの帯域幅は 10MHz で, 変調は BPSK である。路側アンテナは 4.5m の高さに設置し, 車両側は高さ 1.5m とした場合の RSSI の結果を紹介した。今後は 720MHz 帯での調査も行い, 5.8GHz 帯と比較するとともに, Geocast を使用した routing の評価も行う。

スウェーデンの政府系研究機関から, 日米欧の 79 の車々間, 路車間通信に関連する ITS プロジェクトの情報を収集し, 特定の基準にて評価した結果が紹介された。ここではプロジェクト名称, 期間, 予算, 概要, アプリケーションの種類などがまとめられている。

79 の内訳は欧州から 60, アメリカから 14, 日本から 5 である。日米の数が少ないのは, 欧州では重複した内容のプロジェクトが多いこともあるが, そもそも情報収集が難しいことがその要因として挙げられている。

この分析結果に関するレポートについては, WEB<sup>4)</sup>に掲載されている。

## 8. 携帯型デバイス

車内で Nomadic Device (ND) や Mobile Device を利用するアプリケーションとして, eCall, 制限速度警告, プローブデータ収集, 運転支援, インフォテインメント, ナビ, カーオーディオへの MP3 接続, 車両ゲートウェイを通したオンラインゲームなどが挙げられた。問題点としてインフラなどの固定設備

表 4 アプリケーションと使用する通信メディア  
Table 4 Application and Carrier Matching

Application	Carriers
CVIS CURB: Flexible Lane Allocation	2G/3G(CALM 2G/3G)
CVIS CURB: Network Management	2G/3G(CALM 2G/3G)
CVIS CURB: Area Routing and Control	2G/3G(CALM 2G/3G) and/or IEEE 802.11p(CALM M5)
CVIS CURB: Local Traffic Control	IEEE 802.11p(CALM M5)
CVIS CINT: Enhanced Driver Awareness	IEEE 802.11p(CALM M5) and/or IR(CALM IR) and/or MM(CALM MM)
CVIS CFF: Monitoring and Guidance of Dangerous Goods	2G/3G(CALM 2G/3G)
CVIS CFF: Parking Zone Management	2G/3G(CALM 2G/3G)
CVIS CFF: Access Control to Sensitive Infrastructures	2G/3G(CALM 2G/3G) and/or IEEE 802.11p(CALM M5) and/or DSRC
SAFESPOT / GEneral Active Safety Applications	IEEE 802.11p(CALM M5) and/or IR(CALM IR) and/or MM(CALM MM)

の識別、移動端末の識別、CALM 環境との通信ゲートウェイなどが挙げられていた。また、運転中に気が散ること、取り付け位置によるリスク（エアバッグとの干渉など）、法的規制の不備などの問題点も示された。これらの問題点に対して、ND 機器メーカ（MEDION, TomTom, Navigon, Harman/Becker, Garmin）によるグループが発足し、NAVI-FIX-Standard という独自の標準を作成している。

また、VOLVO はビジネスモデルの欠如、I/F 開発のコスト、ND と自動車の開発タイムスケールの違いなどの問題点を挙げた。

## 9. デモ

### 9.1 マンハッタンデモンストレーション

今回の世界会議では VII の各種情報提供サービスに関する二つのデモツアー（マンハッタンとロングアイランド）が設けられた。そのうちのマンハッタンのデモについて紹介する。

デモコースは、ミッドタウン西のハドソン川に隣接する世界会議会場を起点に、12 ave. → W 42nd st. → 9th ave. → W 23rd st. → 12 ave. → 会議場のコースで、比較的交通量の多い道路を利用した。所要時間は約 30 分であった。情報送受信用のアンテナやカメラは道路脇の街灯や信号機の支柱、道路標識板（図 3）などに設置されていた。

提供される情報はバス内のモニタ画面に映し出された。情報としては、信号待ち時間やバス優先信号制御（図 4）、目的地までの所要時間、自車両位置、平均時速、炭素排出量、トラック重量チェック情報、道路状況静止画、速度制限情報、低陸橋警告と車高制限情報、車線規制情報、道路工事情報などである。

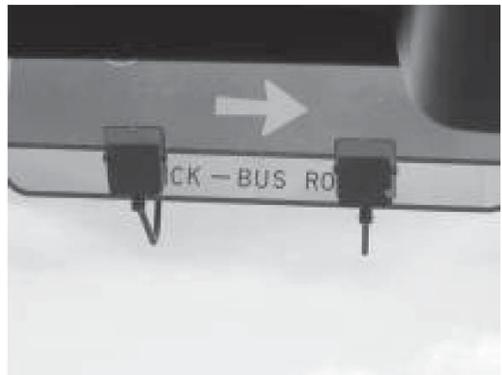


図 3 路側機

Fig.3 Roadside Unit

## 10. 展示会

展示会では、ITS に関連する会社、団体、大学などが 250 を越えるブースで出展していた。主な展示内容を以下に示す。

### 10.1 自動車メーカ

トヨタは大きめのブースを使い、三つのディスプレイを用いたドライブシミュレータのデモと i-REAL の展示・走行デモを行っていた。i-REAL のデモは多くの参加者の興味を引いていたようである。

日産はムラーノを展示し、アラウンドビューモニタのデモを実施していた。また、ドライビングシミュレータで車線逸脱防止、車間距離制御支援システムの体験を行っていた。

ホンダでは、車両およびバイクの展示と三つのディスプレイを用いたドライブシミュレータのデモが行わ



トヨタブース



トヨタのドライビングシミュレータ



i-REAL の走行デモ

図 5 トヨタの展示

Fig.5 Exhibition of TOYOTA



図 4 バス優先信号制御情報

Fig. 4 Bus Priority Signal Information

れていた。

ダイムラーでは、車両の展示と、myCOMMAND という新しいインターネットベースのインフォテインメントシステムの展示・デモを行っていた。これはナビゲーション、グーグルマップ、電話などの機能を持っている。

フォルクスワーゲンはかなり広いブースを使って車両二台を展示していた。

### 10.2 電機メーカー

富士通は 700MHz の WiMAX を使用したフィールド試験の結果をビデオ上映していた。また、Nokia は携帯電話を使用したアクティブプローブ方式による交通情報の収集システムを展示していた。データ収集地点を Virtual Trip Line としてセンターから携帯電話に送信し、その地点を通過した際に時刻、位置、方向、速度情報をサーバに上げるという方法である。

### 11. VII デモ

会場前の道路を 5 ブロックにわたって閉鎖し、走行デモを実施した。メーカーはトヨタ、日産、ホンダ、

ダイムラー、VW で、ここで使われた無線周波数は 5.9GHz(DSRC) である。

デモ内容は車々間通信での出会い頭事故防止、前方衝突防止、路車間通信での赤信号情報の伝達、歩行者横断中の情報の提供などである。

### 12. ま と め

2008 年の ITS 世界会議は、激動する世界経済の影響を受け、GM が出展を急遽取りやめるなど、米国での開催にも関わらず BIG 3 の影が薄いものとなった。

また、展示会場は過去最大の広さであった。しかし、入場料 (\$150) の問題もあると思われるが、展示会場への一般客の入場数も少なかったものと思われる。

各セッション会場は、場所がやや分散していたものの、会場の収容人数が 100 名~300 名と大きく、過去の世界会議のように会場に入れない、ということは起こらなかったが、多くのセッションでは逆に参加者の少なさが目立ってしまった。

今回はホットピックがなく、キーワードとして目立ったのは、Sustainable ITS という言葉であった。新しいアプリケーションの模索、ビジネスモデル、将来的な実験システムに関するフィールドテストなどに関する発表が多く、技術的にも応用的にも、一時的に模索する状態になっていることが伺われた。また、展示においても目新しいトピックはあまりないという印象を受けた。

ITS 世界会議はヨーロッパ、アジア・オセアニア、アメリカの三極持ち回りで毎年開催されており、今回は 2009 年 9 月 21 日 (月)~25 日 (金) にスウェーデンのストックホルム市にて開催予定となっている。

### 参 考 文 献

- 1) ITS World Congress 公式ウェブサイト  
<http://www.itsworldcongress.org/>
- 2) Proc. of 15th World CCongress on Intelligent Transport Systems and ITS America's Annual Meeting (2008).



日産ブース



日産のドライビングシミュレータ



ホンダブース



ホンダのドライビングシミュレータ



DAIMLER ブース



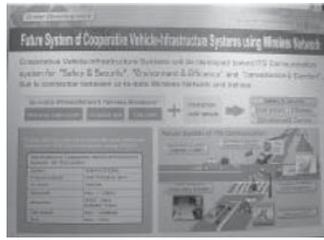
VOLKSWAGEN ブース

図 6 展示会の模様 (1)  
Fig.6 Exhibition(1)

- 3) ITS 世界会議ニューヨーク 2008 のご紹介  
[http://www.its-jp.org/topics/doc/WC08\\_070824.pdf](http://www.its-jp.org/topics/doc/WC08_070824.pdf)
- 4) <http://www.chalmers.se/safer/EN/projects/pre-crashsafety/wireless/>



富士通ブース



700MHz の WiMAX(富士通)



日立ブース



東芝ブース



デンソーブース



ゼンリンブース



NECブース



Panasonicブース



会場の様子

図7 展示会の模様(2)  
Fig.7 Exhibition(2)