

IV2008, V2VCOM2008 会議報告

加藤 晋[†] 橋本 尚久[†]

†産業技術総合研究所 〒305-8564 茨城県つくば市並木 1-2-1

E-mail: † {shin.kato, naohisa-hahsimoto}@aist.go.jp

あらまし 本稿では 2008 年 6 月に開催された ITS 関連の国際会議である IV2008 および共同開催された V2VCOM2008 の会議報告を行う。

キーワード 会議報告, IV2008, V2VCOM2008

Conference Report of IV2008 and V2VCOM2008

Shin KATO[†] and Naohisa HASHIMOTO[†]

† National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

Namiki 1-2-1 Tsukuba-shi, Ibaraki, 305-8564 Japan

E-mail: † {shin.kato, naohisa-hashimoto}@aist.go.jp

Abstract In this paper, an overview of international conferences, IV2008 and V2VCOM, held in June, 2008 is reported.

Keyword Conference Report, IV2008, V2VCOM2008

1. はじめに

現在、日本の ITS (Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム) は、セカンドステージに入り、「安全・安心」、「豊かさ・環境」、「快適・利便」が ITS のサービスシーンと位置づけられ、2007 年以降の本格的な ITS 社会の実現が提言されている。日本だけでなく、欧米やアジアの各国で本格的な実用化に向けた技術開発が、盛んに行われてきている。

ITS はメタシステムであり、技術開発の対象となるシステムやアプリケーションは、広範囲に多岐にわたるものである。そのため、様々な技術開発が行われており、ITS に関する多くの国際会議が開催されている。

本年における ITS に関連する主な国際会議としては、IV2008 (2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium, 2008 年 6 月 4-6 日, オランダ・アイントフォーヘン) [1], ICVES (2008 IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety, 2008 年 9 月 22-24 日, アメリカ・コロンバス) [2], ITSC2008 (The 11th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, 2008 年 10 月 12-15 日, 中国・北京) [3], ITST2008 (The 8th International Conference on ITS Telecommunications, 2008 年 10 月 22-24 日, タイ・プーケット) [4], ITSWC2008 (15th World Congress on ITS, 2008 年 11 月 16-20 日, アメリカ・ニューヨーク) [5], などがあげられる。筆者らもこれらの会議に参加し、最新の研究動向などの情報収集を行うと共に、研究発表を行っ

ている。今回、IV2008 および併催された V2VCOM2008 (4th Workshop on Vehicle to Vehicle Communications, 2008 年 6 月 3 日, オランダ・アイントフォーヘン) [6] へ参加したので、本稿でそれらの概要報告を行う。

2. IV2008 の概要

2.1. IV2008 のプロフィール

IV は ITSC と並び IEEE の ITS に関する 2 つの大きな国際会議の一つであり、主に車両指向の ITS 技術一般を対象としている。ITS 関連の他の国際会議と異なる点は、全てのセッションがポスターセッションを含めて、シングルセッションで構成されていることである。そのため、採録される件数は少ないが、参加者は全てのセッションに参加することができ、中身の濃いディスカッションを行うことができるという特徴がある。表 1 に IV2008 の概略を示す。一昨年の日本、昨年のトルコイスタンブールに続き、オランダのアイントフォーヘンで開催された。会議場はアイントフォーヘン駅前のアイントフォーヘン工科大学で行われた。ジェネラルチェアは、アイントフォーヘン工科大学の Henk Nijmeijer 教授と、TNO (オランダ応用科学研究機構) / テュエンテ大学の Bart van Arem 教授であった。今回、会場の関係もあり、参加者 400 名で受付を打ち切ったとのことで、大変盛況であった。図 1, 図 2 に会場の様子を示す。

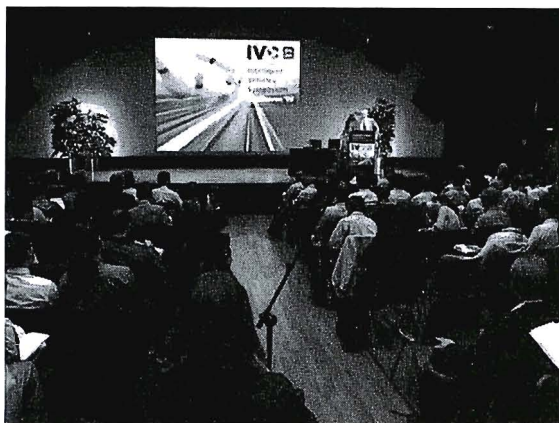


図1 オーラルセッション会場内

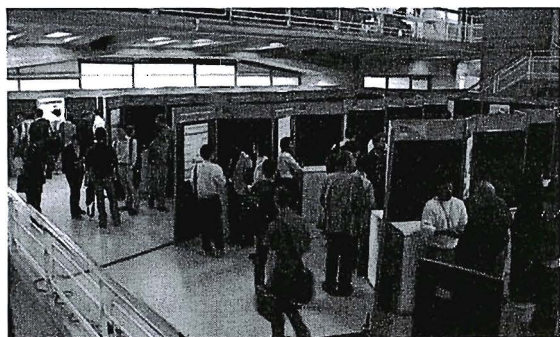


図2 ポスターセッション会場内

表1 IV2008の概要

会議名	2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV2008)
主催	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Intelligent Transportation Systems Society (ITSS)
ジェネラルチェア	<ul style="list-style-type: none"> ・ Prof. Henk Nijmeijer (Eindhoven University of Technology) ・ Prof. Bart van Arem (TNO/University of Twente)
会期	2008年6月4日～6日
開催地	オランダ, アイントフォーヘン (Eindhoven)
議題	主に車両指向のITS技術一般

2.2. 会議の対象分野

IVは、Intelligent Vehiclesということで、車両指向のITS技術を主としているが、ITSに関する広いテーマを扱っており、CFPに記載されている対象分野は以

下のようにになっている。

- ・ Driver Assistance Systems
- ・ Automated Vehicles
- ・ Active and Passive Safety
- ・ Integrated Safety Systems
- ・ Vehicle Environment Perception
- ・ System Architecture
- ・ Smart Infrastructure
- ・ Impact on Traffic Flows
- ・ Cooperative Vehicle-Highway Systems
- ・ Floating Car Data for Safety
- ・ Dedicated Short Range Communications
- ・ Collision Avoidance
- ・ Sensors
- ・ Image, Radar, Lidar Signal Processing
- ・ Information fusion
- ・ Vehicle Control
- ・ Telematics
- ・ Decision and Expert Systems

2.3. プログラム構成

IV2008は、3日間に渡って開催され、そのプログラム構成を表2に示す。最終日には、大学の構内を通る道路を閉鎖して、DARPA（アメリカ国防高等研究計画局）のアーバンチャレンジ[7]に出場した車両の自動運転や車載センサなどの研究開発成果のデモンストレーションが、展示とともに開催された。

表2 IV2008のプログラム、()内は講演数。

Wednesday June 4th, 2008	
9.00-9.20	Opening <i>Prof.dr. Henk Nijmeijer, Co-chair TU/e</i> <i>Prof.dr.ir. Hans van Duijn, rector magnificus TUe</i> <i>Prof.dr. Bart van Arem, Co-chair UT/TNO</i>
9.20-10.20	Dutch Connected Traffic in Practice and in the Future (keynote lecture) <i>Dr.ir. Carlo van de Weijer (TomTom Eindhoven)</i>
10.20-11.30	Poster Session (40)
11.30-12.30	Vehicle Control (regular session) (3)
12.30-13.30	Lunch
13.30-15.10	Driver Assistance Systems (regular session) (5)
15.10-16.20	Poster Session (37)
16.20-18.00	Image Processing (regular session) (5)
Welcome reception at the DAF museum, Eindhoven	
Thursday June 5th, 2008	
9.00-10.00	The Desperate First Steps towards "Intelligent Vehicles (keynote lecture) <i>Hans-Georg Metzler (Daimler AG)</i>
10.00-11.10	Poster Session (40)

11.10-12.30	Darpa Urban Challenge (regular session) (4)
12.30-13.30	Lunch
13.30-15.10	Vehicle Environment Perception (regular session) (5)
15.10-16.20	Poster Session (39)
16.20-17.30	Emerging Technologies (regular session) (3)
Conference dinner at TNO-VEHIL facility, Helmond	
Friday June 6th, 2008	
9.00-9.40	Collision Avoidance (regular session) (2)
9.40-10.20	Cognitive Automobiles (regular session) (2)
10.20-11.00	Poster Session (19)
11.00-12.30	Demos/Presentations Demos
12.30-13.30	Lunch
13.30-16.00	Demos/Presentations Demos
16.00-17.00	Cooperative Vehicle-Highway Automotive Systems: Advantages Over Autonomous Systems (keynote lecture) Dr. Steven Shladover (UC Berkeley/PATH)
17.00-17.15	Closing

2.4. 会議の模様

2.4.1. 基調講演

基調講演は、4日、5日の最初と、6日の最後に行われ、表2に示したテーマで行われた。特に、最後に行われた UC Berkeley/PATH の Dr. Steven Shladover の Cooperative Vehicle-Highway Automation Systems: Advantages Over Autonomous Systems の基調講演では、自動化システムの自律システムに対する優位性の持論を展開していた。自律システムの限界と普及発展のシナリオを見据えた見解であり、参考になるものであった。

2.4.2. 一般講演

レギュラーセッション（オールセッション）は、8セッション29件の講演が行われ、ポスターセッションでは、5セッション175件の講演が行われた。今回は、前述したように最終日にデモと展示、またデモに対するプレゼンテーションが行われたこともあり、オールセッションの講演がこれまでより若干少なかった。ポスターセッションは、非常に活発な議論が込み合った中で盛況に行われていた。研究発表は画像処理に関するものが多く、標識認識やビジョンとレーダーなどの組み合わせによる歩行者検出などが目立っていた。この他、ITS 全般に最新の研究発表がなされていた。

2.4.3. コンファレンスディナー会場でのデモ

Conference Dinner は、TNO-Vehil facility, Helmond（オランダ応用科学研究機構のヘルモンドにある追従車両挙動をも実車両と模型の先行車で再現できる屋内のシミュレータ施設）で行われた。TNO-Vehil facility

では、磁気マーカによる自動運転可能な接続バス（Phileas, 図3）の建物周囲のテストコース上でのデモと、屋内のシミュレータのデモも行われた。Phileas は、愛知万博で TOYOTA が出展した自動運転バスと同様に磁気マーカにより自動操縦を行い、高精度に乗降場所に停車することができるものである。ただし、デモでは接続バスのため車両重量がかなりあることなどで制御が難しいことが原因かと思われるが、あまりにも乗降場所に近づきすぎてドアが開かないこともあった。このような高精度の停車は、バス停とバスの間に段差や隙間がほとんど無くなるため、ベビーカーや車椅子などが楽に乗降ができるという利点がある。このバスは、アイントフォーヘンの2経路で本来運行されているが、バス業界が現在ストライキをしており、実運行を見ることはできなかった。しかし、最終日に行われたデモでは、実運行のバス路線上で実際に信号制御を伴い、バス停に精密に停車する自動運転を見ることができた。



図3 Phileas（上：2連接，下：3連接）

2.4.4. 展示・デモンストレーション

最終日には、屋外にテントが張られ、30以上の大学や企業が展示を行うと共に、大学の構内の道路を一部閉鎖して、様々な車両やセンサのデモンストレーションが行われた。筆者らは、University of Parma の Vislab に試乗し、安価な単眼カメラとレーザーレーダによるレーンマーカ、先行車や飛び出し歩行者の検出などのデモを体験した。特に飛び出しの歩行者検出は、目視の難しい領域をレーザーレーダの探索で把握し、ビジョンでの人の動きの検出との組み合わせで、高速に精

度良く検出が行われていた。DARPA のアーバンチャレンジに出場した車両によるデモ走行では、自動運転に失敗する車両もあり、実際の導入へ向けては、まだまだ安全性や確実性が問われるものであると感じた。図4、図5に展示会場とデモの様子を示す。

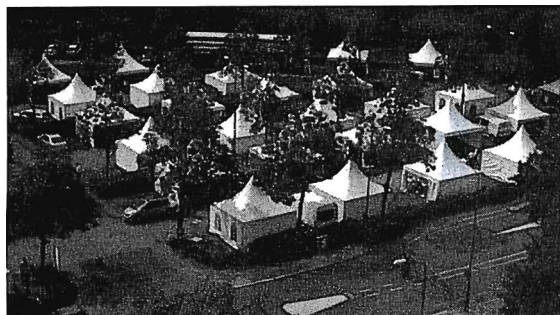


図4 展示会場



図5 デモの様子（自動運転車両）

3. V2VCOM 2008 の概要

3.1. V2VCOM 2008 のプロフィール

V2VCOM は 2005 年から当初、Annual International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Networks and Services (MOBIQUITOUS)に併催される形で行われ、2007 年からは、トルコのイスタンブールで行われた IV に併催され、今年も IV に併催される形で、IV の前日に第 4 回目（4th Workshop on Vehicle to Vehicle Communications (V2VCOM 2008) Co-located with IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2008）が行われた。表3に V2VCOM2008 の概要を示す。

表3 V2VCOM2008 の概要

会議名	4th Workshop on Vehicle to Vehicle Communications (V2VCOM 2008)
主催	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Intelligent Transportation Systems Society (ITSS) Co-located with IEEE Intelligent Vehicles Symposium 2008

ジェネラルチェア	Onur Altintas (Toyota InfoTechnology Center, Japan) Wai Chen (Telcordia Technologies, USA)
会期	2008 年 6 月 3 日
開催地	オランダ, アイントフォーヘン (Eindhoven)
議題	車車間や路車間のネットワーク技術やそのアプリケーション技術等

3.2. 会議の対象分野

V2VCOM2008 は ITS 分野における通信ネットワークに関する広いテーマを扱っており、CFP に記載されている対象分野は以下のようになっている。

- Vehicular ad hoc networks
- Vehicle-to-vehicle (V2V) communications
- Vehicle-to-infrastructure (V2I) communications
- Potential applications of V2V and V2I communications including ITS
-
- Protocols for V2V and V2I communications (MAC, routing, mobility management, etc.)
- Security, authentication and privacy issues in V2V and V2I networks
- Physical layer and RF level technologies for V2V and V2I communications
- Antenna technologies for V2V and V2I communications
- Radio resource management and QoS support for V2V and V2I communications
- Information networking over V2V, V2I and next-generation networks
- Simulation / performance evaluation techniques for V2V and V2I communications
- Algorithms, protocols and systems for data dissemination in V2V and V2I communications
- Experimental systems, testbeds and field trials for V2V and V2I communications Standardization updates on V2V and V2I communications

3.3. プログラム構成

V2VCOM2008 は、IV2008 の前日に開催され、そのプログラム構成を表4に示す。

表4 V2VCOM200 のプログラム

June 3, 2008 (Tuesday)	
9:00-9:05	Opening and Welcome by Onur Altintas and Wai Chen, Workshop Chairs
9:05-9:35	Keynote Speech
	<ul style="list-style-type: none"> Requirements for Telecommunication Services from Automobile by Prof. Tadao Saito, CTO, <i>Toyota InfoTechnology Center</i>
9:35-10:25	Morning Session I
	<ul style="list-style-type: none"> Congestion Reduction Using Ad-Hoc Message Dissemination in Vehicular Networks A Search Engine for Vehicular Ad-hoc Networks
10:25-10:45	Coffee Break
10:45-11:15	Work-in-Progress Session I:
	<ul style="list-style-type: none"> Providing Over-the-horizon Awareness to Driver Support Systems A Data Dissemination Method for Vehicular Ad-hoc Networks Based on Traffic Information Class and Running Condition
11:15-12:05	Morning Session II
	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle Local Peer Group based Multicasting Protocol for Vehicle-to-Vehicle Communications Sensing the environment for future driver assistance combining autonomous and cooperative appliances
12:05-13:15	Lunch
13:15-13:45	Invited Talk
	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle Participatory Urban Sensing by Prof. Mario Gerla, UCLA, USA
13:45-15:00	Afternoon Session I
	<ul style="list-style-type: none"> Testbed for Wireless Vehicle Communication: a Simulation Approach based on Three-Phase Traffic Theory Fastest Path Determination at Lane Granularity using a Vehicle-to-Vehicle-to-Infrastructure (V2V2I) Intelligent Transportation System Architecture A New Approach for Evaluation of Vehicle Safety Communications with Decentralized TDMA-based MAC Protocol
15:00-15:30	Coffee Break
15:30-16:15	Work-in-Progress Session II:
	<ul style="list-style-type: none"> A Reliable MAC Protocol for Broadcast VANETs Towards RSSI based Position Plausibility Checks for Vehicular Communication Time Constrained Message Delivery Probability in VANETs
16:15-17:05	Afternoon Session II
	<ul style="list-style-type: none"> Vehicle Behavior Analysis to Enhance Security in VANETs A distributed method for minimum delay multi-hop data delivery in vehicular network
17:15	Workshop Closes

3.4. 会議の様相(基調講演と一般講演)

基調講演は、午前と午後2件行われ、14件の一般講演が行われた。研究発表では、ITSに関連した通信技術のワークショップとして密度の濃いものであり、主に車車間通信などの技術的な発表がなされた。ルーティングや通信方式に関して、ドイツなどの発表があったが、日本では電子情報通信学会などで既に数多くの研究があり、この分野に関しては日本が進んでいると感じられた。今後は、当該研究者らが既に行っている車車間通信のアプリケーションの研究などへの発展と重要性が、認識されていくものと実感した。

4. 終わりに

本稿では、国際会議 IV2008 および V2VCOM2008 について参加報告を行った。ITS に関する最新の研究開発について、研究発表のほか、展示、デモンストレーションなどがあり、活発な議論や意見交換がなされていた。ITS 分野の特に車両指向の技術開発に関する最新の技術動向が得られるこれらの国際会議は、非常に有意義なものであり、今後も更なる発展が期待される。

IV, V2VCOM 共に次回の開催予定がアナウンスされている。IV2009 は、2009 年 6 月 3-5 日に中国の西安で開催される予定である[8]。

V2VCOM2008 は、今回、4 回目の開催であったが、V2VCOM としては最後の開催とされている。来年からは IEEE の AutoNet (IEEE Workshop on Automotive Networking and Applications) と併合し、新しい独立した国際会議 IEEE Vehicular Networking Conference (VNC 2009) となることが予定されている。VNC2009 は、2009 年 10 月 28-30 日に、IEEE ITS Society と IEEE Communication Society の主催にて東京において開催される予定である。近年、ITS 分野におけるネットワーク技術に対する関心や期待度が非常に高いこともあり、新しく併合された国際会議としての開催は、大いに期待したいところである。

文 献

- [1] IV2008 WEB ページ, <http://www.iv2008.utwente.nl/index.html>
- [2] ICVES2008 WEB ページ, <http://www.ece.osu.edu/ICVES08/>
- [3] ITSC2008 WEB ページ, <http://www.ieeeitsc.org/>
- [4] ITST2008 WEB ページ, <http://itst2008.nectec.or.th/>
- [5] ITSWC2008 WEB ページ, <http://www.itsworldcongress.org/>
- [6] V2VCOM2008 WEB ページ, <http://www.toyota-itc.com/en/v2vcom/2008/>
- [7] DARPA Urban Challenge WEB ページ, <http://www.darpa.mil/GRANDCHALLENGE/>
- [8] IV2009 WEB ページ, <http://www.ieeeiv.net/>