



AUTOMATED VEHICLES SYMPOSIUM 2014



SYMPOSIUM: 15-17 JULY 2014
ANCILLARY MEETINGS: 14 & 18 JULY 2014
HYATT REGENCY SAN FRANCISCO AIRPORT



2014年8月6日

特定非営利活動法人 ITS Japan

自動運転プロジェクトチーム



AUTOMATED VEHICLES SYMPOSIUM 2014概要



- 実施日 : 7月15日～7月18日
- 場 所 : Hyatt Regency San Francisco Airport
- 参加者 : 約600名（日本から約30名の参加者）
政府、学会、自動車、部品、コンサルタント、弁護士等

■ 概要

- 下記の構成で自動運転に関する世界の動向を確認できる会議であった
 - ✓ 自動運転に関わる要人からの報告
 - ✓ 会場を巻き込んだパネルディスカッション
 - ✓ テーマを設定した参加型Break out session
 - ✓ 政府による近況報告
- 自動運転の実現による交通問題の改善、ビジネス展開の期待が高く、会議参加者も昨年比ほぼ倍増(2013年335人)と関係者の関心が高い
- 実用化に向けての課題は多く、関係者の協力による解決が期待されている
- 米欧による情報発信が多い状況であったが、日本のSIP開始に対する関心の高さを感じた
今後も日本からの継続した情報発信は協調活動として必須
- 日本でも難度が高いと認識している下記テーマについては、欧米でも同様な状況が認められる。国際連携による効率化を関係者と検討したい
 - ✓ デジタルインフラ(ダイナミックマップ等の自動運転車両の走行に活用する詳細情報)
 - ✓ ヒューマンファクター(人と車の分担含めたHMI)
 - ✓ リーガル問題(責任問題等)
 - ✓ 自動運転技術の効果評価



AUTOMATED VEHICLES SYMPOSIUM 2014概要



■ セッションの全体構成

➤ 前日のSAEからの報告と最終日のTRB3極会議の構成

	7/14 (月)	7/15 (火)	7/16 (水)	7/17 (木)	7/18 (金)
AM 1	関連 会議	• Welcome • Opening Keynote • 自動車、部品会社報告 • パネルセッション-1	• Welcome • Opening Keynote • 自動車、部品会社報告 • パネルセッション-4	• Welcome • 政府からの報告 - 米国 - 欧州 - 日本	3極会議 関連会議
AM 2	関連 会議	• パネルセッション-2 • パネルセッション-3 • サーベイ結果報告	• 欧州からの報告 • パネルセッション-5	• Break out session結果報告	
PM 1	SAE 報告	• Break out session - 自動運転のテーマに分かれた会議	• Break out session	• DOTからの近況報告 - Volpe center - FHWA - ITS-JPO - NHTSA - FHWA	
PM 2		• Break out session	• Break out session		



7月15日 AM-1 プログラム



■ Symposium Welcome

- Speakers:
 - ✓ Michael Toscano, President & CEO, AUVSI;
 - ✓ Jane Lappin, Volpe National Transportation Systems and Chair, TRB Intelligent Transportation Systems Committee

■ Opening Keynote Address: The Promises and Pitfalls of Vehicle Automation

- Speaker:
 - ✓ Dr. Ralf Herrtwich, Director Driver Assistance and Chassis Systems, Group Research and Advanced Engineering, Daimler AG

■ Vehicle Manufacturer and Supplier Briefings

- Speaker:
 - ✓ Dr. Jan Becker, Senior Manager, Autonomous Technologies Group, Robert Bosch, LLC.
 - ✓ Cris Pavloff, Advanced Technology Engineer, BMW Group Technology Office
 - ✓ Dr. Maarten Sierhuis, Director, Nissan Research Center Silicon Valley

■ Vehicle Manufacturer and Supplier Panel

- Moderator:
 - ✓ Bob Denaro, ITS Consultant and Chair, TRB Joint Subcommittee on Challenges and Opportunities for Road Vehicle Automation
- Speakers:
 - ✓ Dr. Jan Becker, Bosch;
 - ✓ Cris Pavloff, BMW;
 - ✓ Dr. Maarten Sierhuis, Nissan



7月15日 AM-1



■ Symposium Welcome

- Michael Toscano, President & CEO, AUVSI;
- Jane Lappin, Volpe National Transportation Systems and Chair, TRB Intelligent Transportation Systems Committee

■ 事務局より開催の挨拶





7月15日 AM-1



■ Vehicle Manufacturer and Supplier Briefings

- Dr. Ralf Herrtwich, Daimler AG (Key Note)
- Dr. Jan Becker, Robert Bosch, LLC.
- Mr. Cris Pavloff, BMW Group Technology Office
- Dr. Maarten Sierhuis, Director, Nissan Research Center Silicon Valley



Daimler



Bosch



BMW



Nissan



7月15日 AM-2



■ Panel Session: Digital Infrastructure

➤ Moderator:

- ✓ Bob Denaro, ITS Consultant and Chair, TRB Joint Subcommittee on Challenges and Opportunities for Road Vehicle Automation

➤ Panelist:

- ✓ Ogi Redzic, Nokia HERE;
- ✓ Andrew Chatham, Principal Engineer, Self-Driving Cars, Google

■ Panel Session: Technology Challenges

➤ Moderator:

- ✓ Dr. Steven Shladover, University of California PATH Program and Chair, TRB Vehicle-Highway Automation Committee

➤ Panelists:

- ✓ Dr. Alberto Broggi, VisLab;
- ✓ Dr. Markos Papageorgiou, Director, Dynamic Systems & Simulation Laboratory, Technical University of Crete;
- ✓ Dr. John Leonard, Professor of Mechanical and Ocean Engineering Associate Department, MIT;
- ✓ Michael Wagner, Carnegie Mellon University

■ Automated Vehicles Symposium Attendee Survey Results

➤ Speaker:

- ✓ Dr. Steve Underwood, University of Michigan, Dearborn



7月15日 AM-2



■ Panel Session: Digital Infrastructure

➤ Moderator:

- ✓ Bob Denaro, ITS Consultant

➤ Panelist:

- ✓ Ogi Redzic, Nokia HERE;
- ✓ Andrew Chatham, Principal Engineer, Self-Driving Cars, Google



上段
HERE



下段
Google



7月15日 AM-2



■ Panel Session: Technology Challenges

➤ Moderator:

- ✓ Dr. Steven Shladover, University of California PATH

➤ Panelists:

- ✓ Dr. Alberto Broggi, VisLab;
- ✓ Dr. Markos Papageorgiou, Technical University of Crete;
- ✓ Dr. John Leonard, MIT;
- ✓ Michael Wagner, Carnegie Mellon University



VisLab



MIT



CMU



VisLab



MIT



CMU



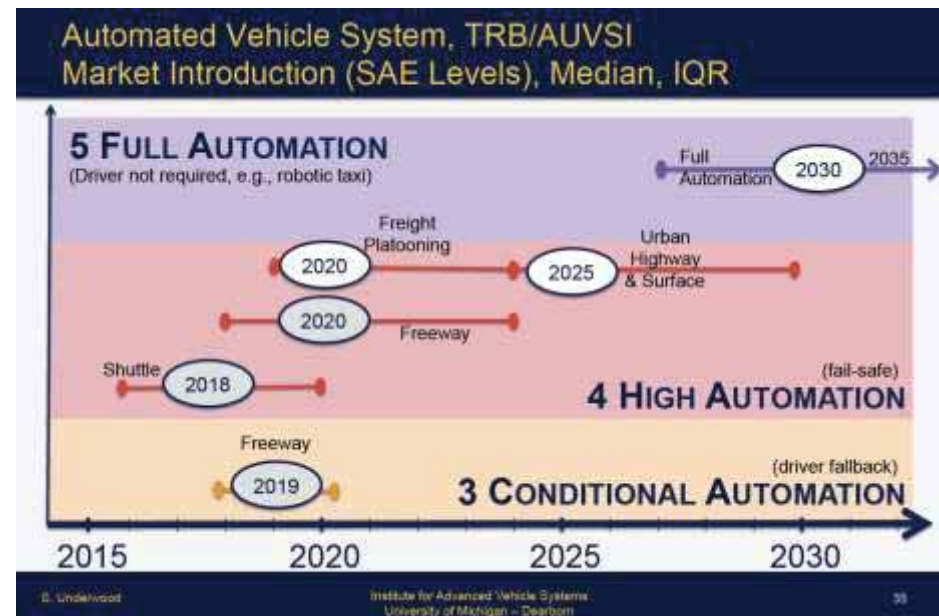
7月15日 AM-2



■ Automated Vehicles Symposium Attendee Survey Results

➤ Dr. Steve Underwood, University of Michigan, Dearborn

- 今回のTRB参加者に実施したアンケート(各種自動運転装備の市場導入予想を中心)結果を報告
- それぞれのレベルの市場導入時期予想(下記右図)
- 下記サイトからダウンロード可能
➤ <http://goo.gl/zzQYBF>





Breakout Session



■ 下記10テーマに分かれたセッションを7月15日、16日PM実施

➤ 特に結論、決定事項はないため省略

1. 自動化された乗り継ぎおよび共有モビリティへの進化と革命の道
2. 自動化された車の地域計画に関する考慮
3. Automated vehicleの道路管理と運用
4. トラックの自動化機会
5. 法的な観点での加速と減速
6. Automated Vehicleのヒューマンファクターの現状と今後の方向性
7. 短期的なConnected/Automated技術の展開の機会
8. パーソナルビークルオートメーション事業化
9. 技術ロードマップ、成熟度とパフォーマンス: 車載道路オートメーションシステムおよびコンポーネントのための運用上の要件。
10. Connected-Automated vehicleの道路インフラの必要性



7月16日 AM-1 プログラム



■ Symposium Welcome

- David Agnew, Continental Automotive Technology Strategy & Research and Member, AUVSI Board of Directors

■ Keynote Address

- Clifford Nass Memorial Lecture – The Human Side of Automation

■ Speaker

- Don Norman, Director, Design Lab, University of California, San Diego and Author of “The Design of Future Things”

■ Vehicle Manufacturer and Supplier Briefings

- Speaker:
 - ✓ John Capp, Director, Electrical & Controls Systems Research & Active Safety Technology Strategy, General Motors Research & Development
 - ✓ Steffen Linkenbach, Director Systems & Technology, NAFTA, Continental
 - ✓ Patrice Reilhac, Innovation & Collaborative Research Director, Comfort & Driving Assistance Business Group, Valeo



■ Vehicle Manufacturer and Supplier Panel Realizing Self-Driving Vehicles

➤ Speaker:

- ✓ Dr. Chris Urmson, Director, Self-Driving Cars, Google

■ Vehicle Manufacturer and Supplier Panel

➤ Moderator:

- ✓ Richard Bishop, AUVSI Subject Matter Expert on Automation

➤ Speakers:

- ✓ John Capp, General Motors;
- ✓ Steffen Linkenbach, Continental;
- ✓ Patrice Reilhac, Valeo;
- ✓ Dr. Chris Urmson, Google



7月16日 AM-1



■ Symposium Welcome

- David Agnew, Continental Automotive
 - ✓ 本シンポジウムに至る経緯と参加者などの紹介

■ Key Note speech

- Don Norman, Director, Design Lab, University of California, San Diego
 - ✓ 人間を主体として自動化について講演





7月16日 AM-1



■ Vehicle Manufacturer and Supplier Briefings

- John Capp, Director, General Motors
- Steffen Linkenbach, NAFTA, Continental
- Patrice Reilhac, Valeo

■ 各社の取り組み状況を報告





7月16日 AM-1



■ Vehicle Manufacturer and Supplier Panel

- Moderator:
 - ✓ Richard Bishop, AUVSI Subject Matter Expert on Automation
- Speakers:
 - ✓ John Capp, General Motors;
 - ✓ Steffen Linkenbach, Continental;
 - ✓ Patrice Reilhac, Valeo;
 - ✓ Dr. Chris Urmson, Google

■ Google開発状況の説明を加え、参加者で意見交換





7月16日 AM-2プログラム



■ CityMobil2: Automated Road Transport Systems in Urban Environments

- Dr. Adriano Alessandrini, Università degli Studi di Roma

■ The AdaptIVe Project: Working on Research, Legal and Deployment Issues in Europe for Automated Vehicles

- Dr. Angelos Amditis, Research Director, I-Sense Group, Institute of Communication and Computer Systems (ICCS)

■ The Drive Me Project: Autonomous Driving by Volvo

- Anders Tylman-Mikiewicz, General Manager, Volvo Monitoring & Concept Center, Volvo Car Corporation

■ Panel Session: Societal Issues and Non-technical Challenges

- **Moderator**

- ✓ Jane Lappin, Volpe National Transportation Systems Center and Chair, TRB Intelligent Transportation Systems Committee

- **Panelists:**

- ✓ Ginger Goodin, Texas A&M Transportation Institute;
- ✓ Michael Gucwa, Management Science and Engineering department, Stanford University;
- ✓ Dr. Ken Laberteaux, Toyota Research Institute-North America;
- ✓ Mike VanNieuwkuyk, Executive Director of Global Automotive, J.D. Power and Associates



7月16日 AM-2



■ 欧州で実施している下記プロジェクトの概要報告

- **CityMobil2: Automated Road Transport Systems in Urban Environments**
 - ✓ Dr. Adriano Alessandrini, Università degli Studi di Roma
- **The AdaptIVe Project: Working on Research, Legal and Deployment Issues in Europe for Automated Vehicles**
 - ✓ Dr. Angelos Amditis, Research Director, I-Sense Group, Institute of Communication and Computer Systems (ICCS)
- **The Drive Me Project: Autonomous Driving by Volvo**
 - ✓ Anders Tylman-Mikiewicz, General Manager, Volvo Monitoring & Concept Center, Volvo Car Corporation





7月16日 AM-2



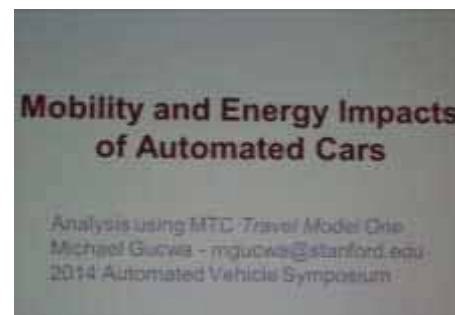
■ Panel Session: Societal Issues and Non-technical Challenges

➤ Moderator:

- ✓ Jane Lappin, Volpe National Transportation Systems Center

➤ Panelists:

- ✓ Ginger Goodin, Texas A&M University System
 - 州、地域のレベルでのポリシーの問題について議論
- ✓ Michael Gucwa, Stanford University
 - 自動運転による環境への影響を検討
- ✓ Dr. Ken Laberteaux, Toyota Research Institute-North America
 - 土地の活用にどのような影響があるか検討
- ✓ Mike Van Nieuwkuyk, J.D. Power and Associates
 - 利用者の観点での自動運転に関する関心、期待を分析





7月17日 AM プログラム



■ U.S. Department of Transportation Address

- Kevin Dopart, Program Manager for Connected Vehicle Safety and Automation, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office

■ National Highway Traffic Safety Administration Address

- Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

■ US Department of Energy Address

- Mr. Patric Davis, Vehicle Technologies Program Manager, U.S. Department of Energy

■ European Commission Address

- Dr. Colette Maloney, European Commission

■ Japan Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Address

- Takumi Yamamoto, Director, ITS Policy & Program Office, Road Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport

■ California Department of Motor Vehicles Address

- Dr. Bernard C. Soriano, Deputy Director, Risk Management, California Department of Motor Vehicles



U.S. Department of Transportation Address



Kevin Dopart, Program Manager for Connected Vehicle Safety and Automation, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, U.S. Department of Transportation

US DOTの自動運転の研究プログラム概要

■ ITS Joint Program Officeの役割

➤ DOT内関係組織のITSに関するプログラムの統括権限





U.S. Department of Transportation Address



Kevin Dopart, Program Manager for Connected Vehicle Safety and Automation, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, U.S. Department of Transportation

■ 自動運転に関する研究の実施

- 2015–2019 Multimodal Program Plan for Vehicle Automation
- 国内組織との協調
 - ✓ 関係者との連携 TRB会議など
 - ✓ DoD, DOE, NASAなど
- 国際連携
 - ✓ 日米欧の3極連携

■ 自動運転に関するU.S. DOTの役割

■ 自動運転開発のビジョン



U.S. Department of Transportation Address



Kevin Dopart, Program Manager for Connected Vehicle Safety and Automation, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, U.S. Department of Transportation

■ 自動運転プログラムのフレームワーク

➤ Human-in-the-loop (HITL) のConnected Driving Assistance

L1

- ✓ 開発、テスト、HITLアプリケーションのデモンストレーション
- ✓ アプリケーション例:
 - CACC, Platooning, Merge/Weave assist, Speed Harmonization
 - AERIS Eco-Approach/Departure

L2/L3

➤ Conditional Automation Safety Assurance

- ✓ 全てのコントロールを限定された条件下または短時間自動で行うシステムの基礎研究
- ✓ 研究領域
 - Human Factor、コントロールシステムの信頼性、テスト手順、サイバーセキュリティ

➤ Limited Driverless Vehicle Operation

L4

- ✓ 最初と最後の1マイルに関する探索研究
- ✓ コンセプトの開発とプロトタイプテスト、評価



U.S. Department of Transportation Address



Kevin Dopart, Program Manager for Connected Vehicle Safety and Automation, Intelligent Transportation Systems Joint Program Office, U.S. Department of Transportation

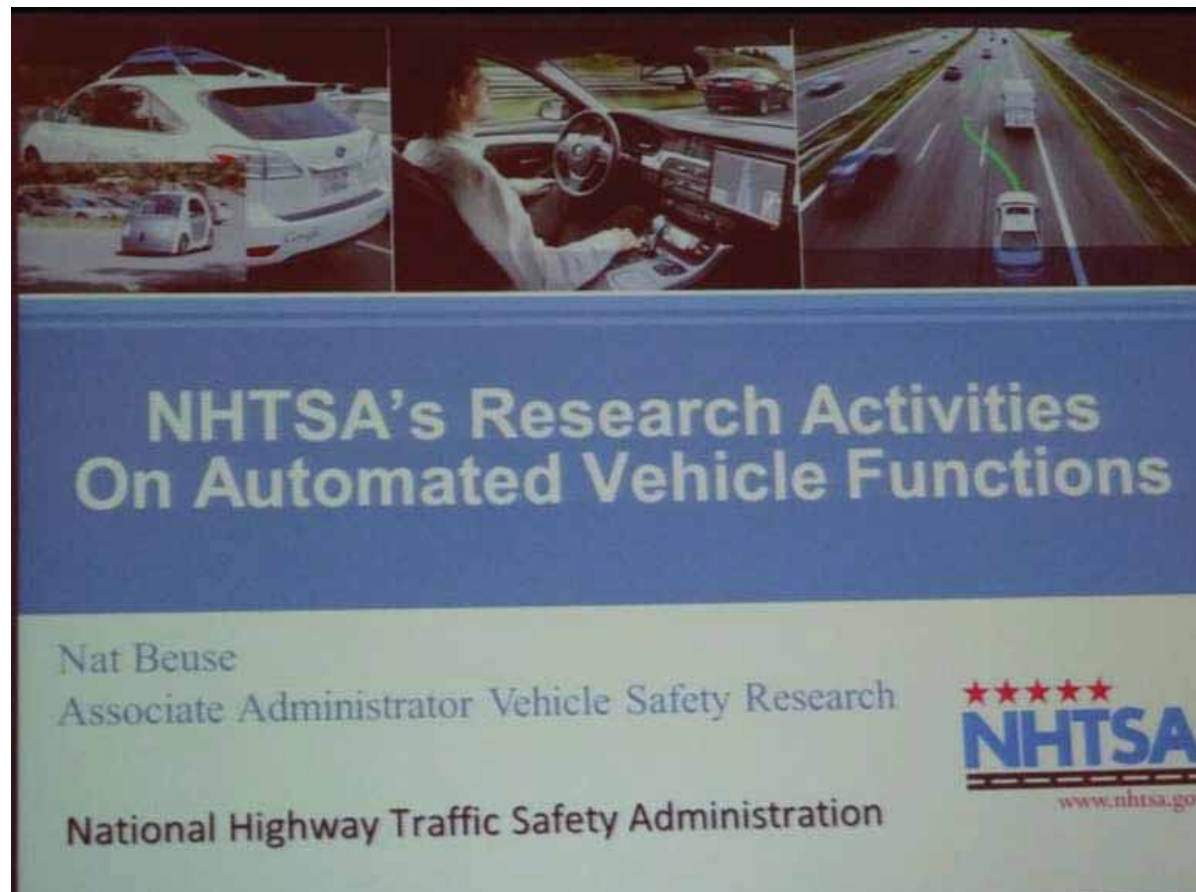
■ 計画している横断的研究

- Policy
- Benefit Estimation
- Standards Harmonization
- Electronic Control System and Cybersecurity
- System Performance
- Human Factors
- Testing and Evaluation



Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

NHTSAによる自動運転に関する開発活動





Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

NHTSAによる自動運転に関する開発活動

■ 現状

- 安全は著しい改善があったがまたやるべきことが山積
- 交通事故死者は減少傾向が弱まっている
- 交通事故による経済損失は、871B\$ (87.1兆円:100円/\$)
- 技術による改善の機会
- 米国では交通事故の原因が運転者の行動に起因
- 他国も同様な傾向
- NHTSAは自動運転を含む衝突回避技術によりどのようにしたら安全の効果を得られ、安全リスクが改善できるか判断する



Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

NHTSAによる自動運転に関する開発活動

■ Policy Statementの必要性

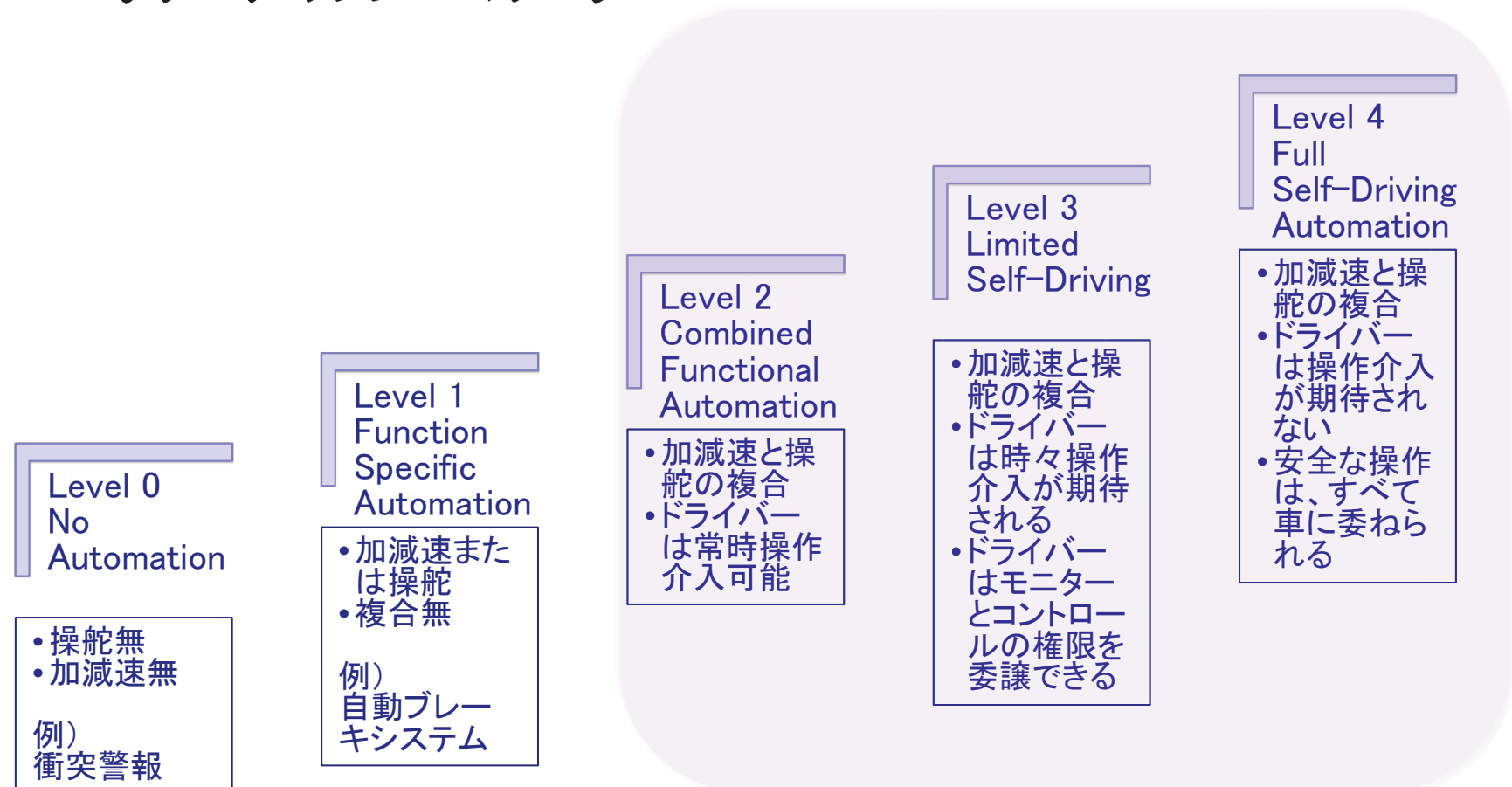
- Key Stakeholderへの伝達/指導する必要性
 - ✓ NHTSAの研究活動の概要提示
 - Connected and Automated
 - ✓ 各州の活発な議会活動
 - 免許と車両基準
 - ✓ 産業
 - 多くの活動(自動車会社、サプライヤ、その他)
 - ✓ メディア
 - 報道機関は、V2VとSelf Drivingに混乱
 - ✓ US議会



Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

■ 自動運転のレベル

➤ リサーチのフレームワーク





Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

■ NHTSAの研究活動: Level 0, 1

- 各種の活動
- Level 0: レーダー、カメラ、V2Vによる衝突警報
- Level 1: レーダー、カメラ、V2VによるLevel 0機能と一つの機能の自動
例 自動ブレーキ

■ NHTSAによるV2Vの判断

- 2014年2月3日にDOT長官Anthony Foxxが宣言
- 2014年7月12日にANPRMが出された
- セキュリティに関するFRIが発行される

■ 緊急自動ブレーキ





Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

■ NHTSAのLevel 2から4の自動運転における主要研究領域

- Human Factors Research**
 - Human factors evaluation of Level 2 and Level 3 automated driving concepts
 - Initial human factors design principles for L2/L3
- Electronic Control Systems Safety (including Cybersecurity)**
 - Functional safety of safety-critical automotive systems and extensions to L2-L4
 - Cybersecurity threats, vulnerabilities, countermeasures assessment
- System Performance Requirements**
 - System performance requirements framework
 - Objective test procedures
- Benefits Assessment**
 - Target crash population estimation for automated vehicles L2-L4
 - Multi-modal benefits framework development
- Testing and Evaluation**
 - Controlled test track studies
 - Field operational tests



Nat Beuse, Associate Administrator, Vehicle Safety Research, National Highway Traffic Safety Administration

■ NHTSAのLevel 2から4の自動運転における主要研究領域

- Human Factorの研究
 - ✓ ドライバーとL2/L3自動運転操作機能の受け渡しに関するHuman Factorの理解
- 電子操作システムの安全研究(サイバーセキュリティを含む)
 - ✓ 機能安全の研究
 - ✓ サイバーセキュリティの研究
- 効果評価研究
 - ✓ 潜在利益の検討開発
- システム性能要件の研究
 - ✓ 自動運転車両の性能要件と基準の開発



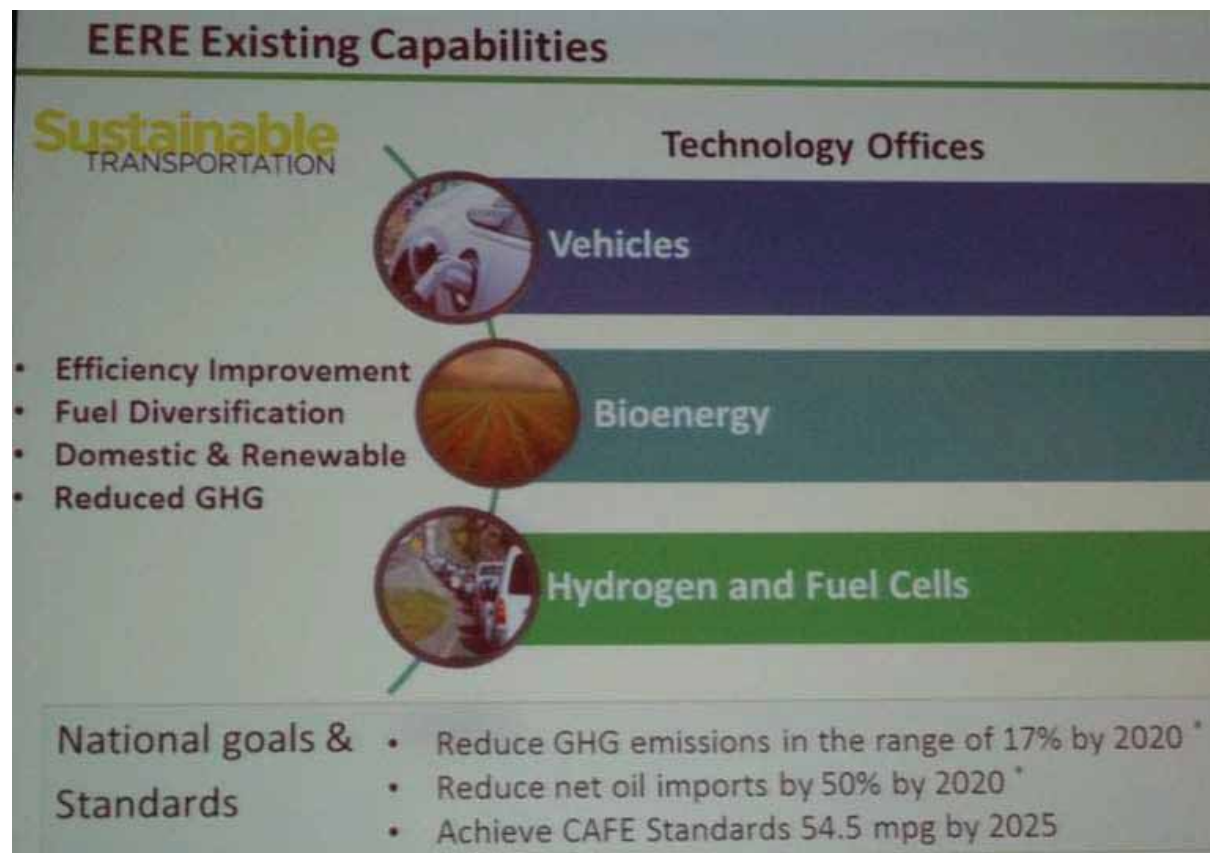
US Department of Energy Address



Patrick B Davis, Director Vehicle Technology Office Energy Efficiency and Renewable Energy
U.S. DOE

■ EERE(Energy Efficiency and Renewable Energy) の取り組み

- Connected Automation Vehicle (CAV)を活用した可能性を検討
- 既存技術による可能性としてのゴール(下図)





European Commission Address



Dr. Colette Maloney, Head of Unit Smart Cities and Sustainability, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, European Commission

■ ECによるConnected Automationに対する取り組み状況

- iMobility Forum自動運転WGの議長より代理報告
- 各種活動から、Horizon 2020での取り組みを報告
- 欧州の動向報告から新規事項無のため省略



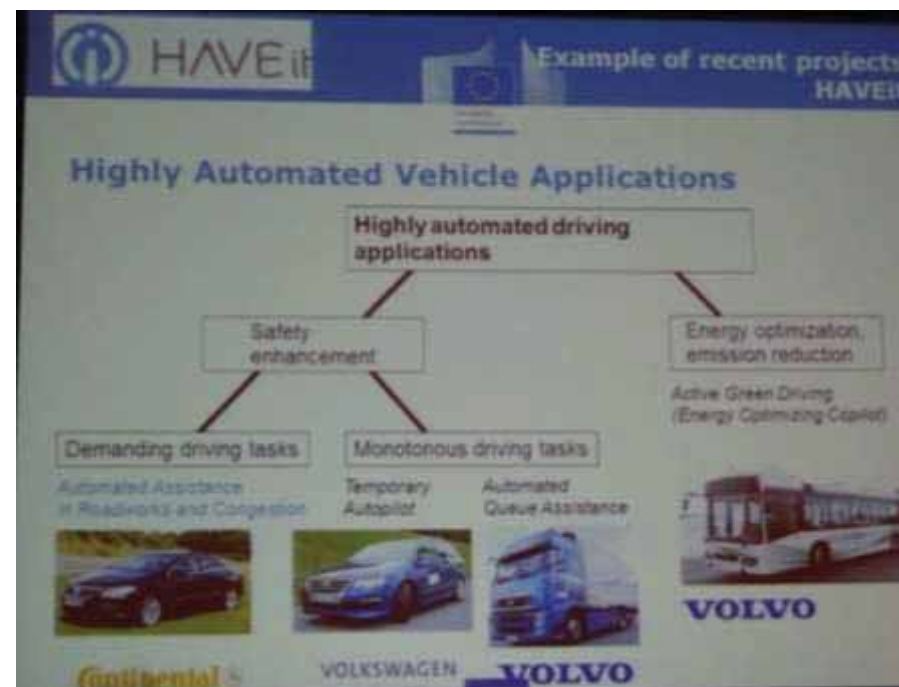
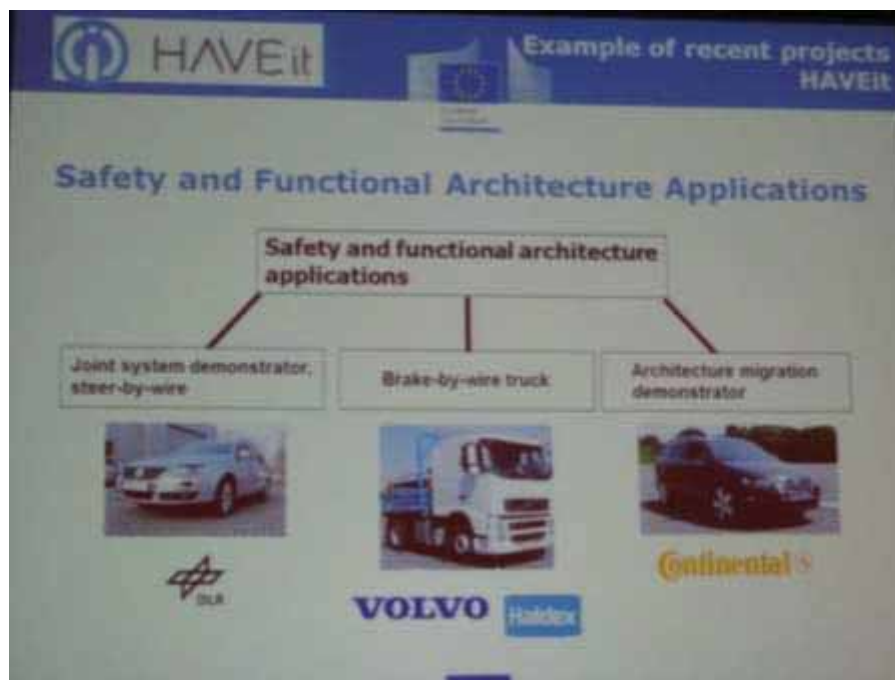


European Commission Address



Dr. Colette Maloney, Head of Unit Smart Cities and Sustainability, Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology, European Commission

■ ECによるConnected Automationに対する取り組み状況 ➤ HAVEit (FP7)での検討案件





Japan Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism Address



Takumi Yamamoto, Director, ITS Policy & Program Office, Road Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport

■ Automated Driving Activities in Japan

- 日本における自動運転に関する活動を報告(内容略)





California Department of Motor Vehicles Address



Dr. Bernard C. Soriano, Deputy Director, Risk Management, California Department of Motor Vehicles

■ カリフォルニアにおける自動運転車両

- 2015年1月までに発行する予定の州内での自動運転車両の運転を行う際の基準を紹介



AUTOMATED VEHICLES SYMPOSIUM 2014

Testing Regulations Summary

- \$5 million in insurance, bond, or self-insurance
- Test drivers: no DUI, not an at-fault driver, and no more than 1 point
- Successful completion of test driver training program
- Employee, contractor, or designee
- Seated in driver seat during testing
- Report any accident within 10 days
- Report unanticipated disengagement of autonomous technology
- Testing permit valid for one year
- Vehicles excluded from testing:
 - Commercial vehicles
 - > 10,000 lbs GVW
 - Motorcycles



AUTOMATED VEHICLES SYMPOSIUM 2014

Operational Regulations Summary (Draft)

- Expected to be available for public comment in July
- Public hearing after 45 days
- Specify if vehicle is capable of operating without a driver inside
- Disclose the designed areas of operation
- Submission of data from testing program
- Functional safety
- Sensor data recorded 30 sec prior to collision
- Disclosure of recorded data not necessary for safe operation of vehicle
- \$5 million in bond, or self-insurance
- NHTSA Level 4 vehicles issued distinct special license plate
- No special driver license requirement