

2015 ITS America Annual Meeting & Expo 参加報告

David L. Lawrence Convention Center
Pittsburgh, Pennsylvania
May 31–June 3, 2015



2015年7月1日

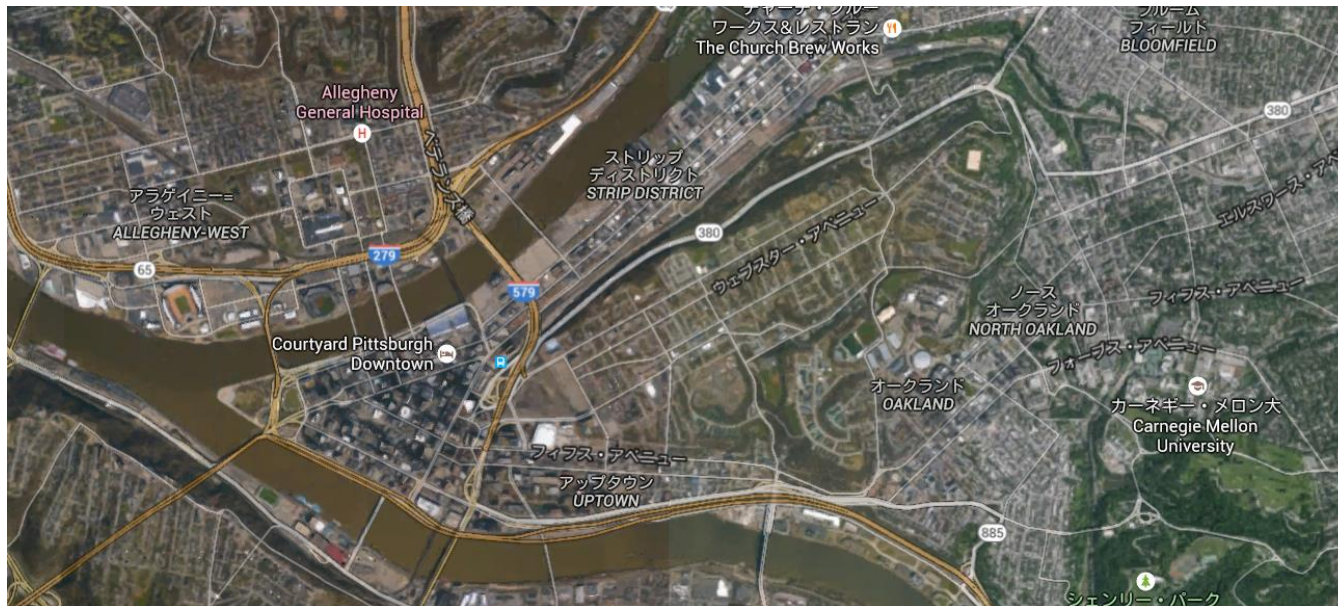
特定非営利活動法人 ITS Japan

自動運転プロジェクト 内村孝彦



ピッツバーグ基礎知識

- アメリカ合衆国ペンシルベニア州南西部に位置する都市
- ダウンタウンは、アレゲニー川とモノンガヘヒラ川に挟まれた地帯に広がり、ゴールデン・トライアングル (Golden Triangle) と呼ばれる。
- 市域人口は305,704人 (2010年国勢調査)
- 1794年に正式な町となり、1816年に市制を施行
- 鉄鋼生産の中心地として栄えたが、1980年代中盤に安価な輸入鉄鋼に押され地域の鉄鋼業が衰退し、地域経済が大きな打撃を受けた
- カーネギーメロン大学、デュケイン大学、ピッツバーグ大学など、多数の大学が市内および都市圏内にキャンパスを置く学術都市でもある



ダウンタウン・ピッツバーグ



ピッツバーグ基礎知識



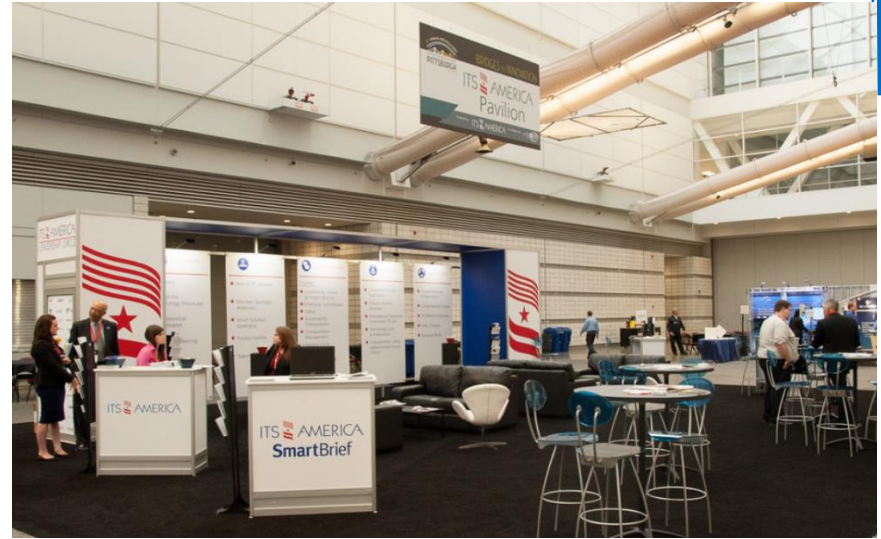
ピッツバーグの位置 出典: Google Map



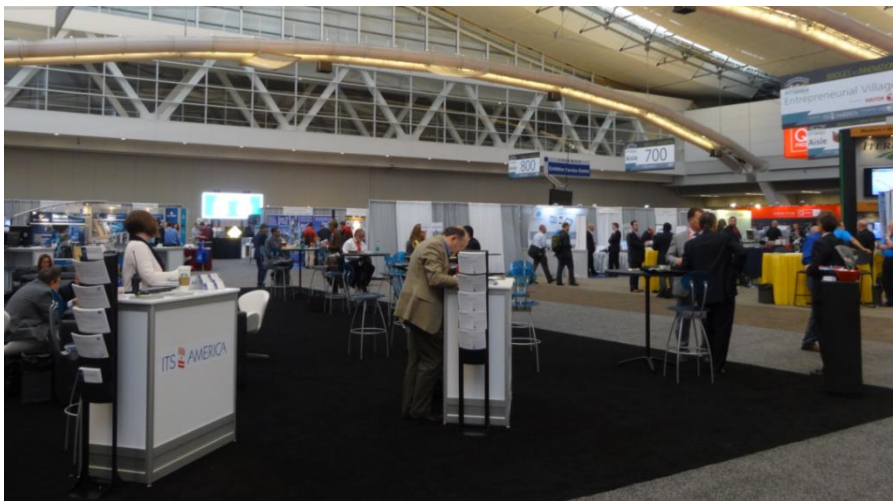
会場外景



会場全景



ITS Americaブース



ITS Americaブース



展示場全体



会議プログラム



Sessions at a Glance

Plenary (PL)	Executive (ES)	Technical/Scientific (TS)	State DOT Officials Roundtable
Town Hall (TH)	Special Interest (SIS)	Training (TR)	Emergency Response Day (ER)
AASHTO Transportation Systems Management and Operations (STSMO)	ITS America Forum Meeting		

Commercial Vehicle and Freight Mobility	New and Emerging Topics	Sustainability	DLCC – David L. Lawrence Convention Center
Connected and Automated Vehicles	Safety	Transportation Systems Operations	
Mobile Technology	Shared-Use Mobility and Transit		

Sunday, May 31, 2016			
8:00AM - 10:00AM STSMO Plenary Roundtable Omni Frick			
10:00AM - 10:30AM Break			
10:30AM - 2:30PM U.S. DOT Professional Capacity Building Training Course: Connected Vehicle 102 Omni Frick			
10:30AM - 2:30PM	STSMO Technical Working Group Breakout Session 1: Systems Operations Strategies Omni Conference A	STSMO Technical Working Group Breakout Session 2: Performance Measures Omni Conference B	STSMO Technical Working Group Breakout Session 3: TSMO Research Omni Conference C
10:30AM - 2:30PM	STSMO Technical Working Group Breakout Session 4: Traffic Incident Management Omni Haynes		
11:30AM - 3:00PM ITS America State Chapters Strengthening Workshop Omni, Bob & Dolores Hope			
12:30PM - 3:00PM STSMO Day 1 Closing Session Omni Frick			
4:00PM - 6:00PM State DOT Officials Roundtable Omni, William Penn Ballroom			

Monday, June 1, 2016						
9:00AM - 10:30AM PL01: Opening Plenary: Exploring Bridges to Innovation DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom						
11:00AM - 12:15PM TH01: ITS America - STSMO Joint Session // The Future of Freight Mobility: What are the Impacts of Automated Vehicles/Connected Vehicles? DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom, Section B						
DOTs and the Changing Relationships with Apps and Big Data Analytics DLCC 329						
12:00PM - 1:00PM WP Luncheon: Sponsored by Booz Allen Hamilton DLCC 335						
12:00PM - 2:00PM Lunch in Exhibit Hall						
12:30PM - 1:45PM	SIS01: Improving the Nation's Freight System through Technology DLCC 323	SIS02: Should Automated Vehicles be Connected Vehicles? DLCC 324	SIS03: What Should I Do to Assure My Cyber Stuff is Safe in a Connected World? DLCC 325	SIS04: ITS Bridge Applications: Operations, Safety, and Maintenance DLCC 326	SIS05: Transportation Funding and Financing DLCC 327	SIS06: On the Cutting Edge: Latest Trends in Shared Mobility DLCC 328
Safety Forum Meeting DLCC 329						
12:30PM - 2:00PM NXP Lunch Panel: Revolution Ahead – Moving Towards a New Understanding of Mobility Sponsored by NXP Semiconductors DLCC 336						
2:00PM - 3:15PM TH02: MAP 21 and Performance Measures DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom, Section B						
Commercial Vehicle and Freight Mobility Forum DLCC 329						
3:15PM - 3:45PM Refreshment Break in Exhibit Hall						
3:45PM - 5:00PM	SIS07: The Benefits are Real: Safety Technology and Commercial Vehicles DLCC 323	SIS08: Reauthorizations: Bringing Innovation Policy to Transportation DLCC 324	SIS09: The Intelligent Pitch: High-Tech Transportation Startups DLCC 325	SIS10: The Wild West of Urban Mobility DLCC 326	SIS11: Automated Transit Systems: From Megaproject to CityMobil DLCC 327	
Sustainability Forum DLCC 329						
5:00PM - 6:30PM Exhibitors Welcome Reception Exhibit Hall B						

Tuesday, June 2, 2016					
7:00AM - 8:00PM ITS America Business Meeting & Awards Presentation Breakfast DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom, Section B					
8:00AM - 9:15AM	ES01: AASHTO-STSMO-ITS America Joint Session: NOCAE and the Future of TSMO Research DLCC 323	SIS12: The Benefits of the Instrumented Infrastructure in Operations and Economic Sustainability DLCC 324	SIS13: Rebuilding Today's Infrastructure to Use Tomorrow's Technology DLCC 325	SIS14: Transforming Mobility Through Mobile Technology DLCC 326	SIS15: Designing Safe, Useful and Trustworthy Automated Vehicles DLCC 327
9:15AM - 9:30AM Break					
9:30AM - 10:30AM TR01: ITS Solutions to Traffic Jam Problems DLCC 335					
9:30AM - 10:45AM	TS01: Commercial Vehicle Performance DLCC 323	TS02: Connected Vehicle Innovations DLCC 324	TS03: Mobile Technology Applications DLCC 325	TS04: The Intersection of Transit and Data DLCC 326	TS05: Evaluating Safety Operations DLCC 327
			TS06: Signal System Operations and Control Technologies DLCC 328	TS07: Advancements in Transportation System Operations DLCC 329	
10:30AM - 12:00PM TR02: Implementing ITS Road Weather Strategies DLCC 336					
10:45AM - 11:00PM Refreshment Break in Exhibit Hall					
11:00AM - 12:15PM	TS08: Assessing Automated Vehicles DLCC 323	TS09: Collision and Wrong Way Driving Warning Systems DLCC 324	TS10: ITS Safety Applications DLCC 325	TS11: Enhancing Traveler Information DLCC 326	TS12: Integrated Corridor Management DLCC 327
			TS13: Advances in Traffic Management DLCC 328	TS14: Alternative Approaches for Transportation System Operations DLCC 329	
12:00PM - 2:00PM Lunch in Exhibit Hall					
2:00PM - 3:15PM PL02: U.S. DOT Plenary DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom					
3:15PM - 3:45PM Refreshment Break in Exhibit Hall					
3:45PM - 5:00PM	ES02: Legacy Cities DLCC 323	SIS16: The Privacy, Security, Liability and Acceptance of Connected and Autonomous Vehicles DLCC 324	SIS17: Next Steps for Big Data and Transportation DLCC 325	SIS18: Using ITS to Improve Pedestrian and Bicyclist Safety DLCC 326	SIS19: Road Usage Charging – Is a Mileage Based Tax the Answer to Financial Sustainability? DLCC 327
				SIS20: Road Usage Charging – Is a Mileage Based Tax the Answer to Financial Sustainability? DLCC 327	STSMO Business Meeting DLCC Room 324
5:00PM - 6:00PM					
5:30PM - 7:00PM ITS America 25th Anniversary Reception Omni Grand Ballroom					

Wednesday, June 3, 2016					
7:30AM to 9:00AM TR03: Implementing ITS Work Zone Strategies DLCC 336					
8:00AM - 9:15AM	ES03: The Role of Transportation in Smart & Connected Cities DLCC 323	SIS20: Emissions Reduction Strategies Using ITS DLCC 324	SIS21: Philanthropic and Community Funding Leveraging the Deployment of ITS Solutions: The Case of Carnegie Mellon University's Traffic21 Initiative DLCC 325	SIS22: Transportation Systems Operations DLCC 326	SIS23: Getting Ready for Automated and Connected Vehicles: What Should States Do? DLCC 327
9:15AM - 9:30AM Refreshment Break in DLCC 323 - 330 Foyer					
9:30AM - 10:15AM	ES04: The Future of Connected Vehicles DLCC 323	SIS24: Innovative Technology Solutions for Accessible Transportation DLCC 324	SIS25: The Future of Decision Support Systems for Integrated Corridor Management DLCC 325	SIS26: TMC Operator Certification DLCC 326	SIS27: ITS and the Revolution in Urban Mobility DLCC 327
10:45AM - 11:00AM Refreshment Break in DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom Foyer					
11:00AM - 12:15PM PL03: Closing Plenary: The Value of Partnerships for Innovation DLCC Spirit of Pittsburgh Ballroom					
1:30PM - 5:30PM TR04: Developing and Implementing Integrated Corridor Management Strategies DLCC 336					



会議日程



■ 概要

AV: Automated Vehicle, CV: Connected Vehicle

➤ 下記参加セッションでの注目点を以降のページにまとめた

- ✓ PL1 :開会とKeynote speech
- ✓ TH01 :将来の貨物モビリティ:CV/AVの影響は?
- ✓ SIS02 :AVは繋がれているべきか?
- ✓ SIS11 :自動輸送システム:大都市から都市移動体
- ✓ SIS15 :安全、有効、信頼できるAV
- ✓ TS02 :CVのイノベーション
- ✓ TS08 :AVの評価
- ✓ SIS16 :AV/CVのプライバシー、セキュリティ、法的責任と受容性
- ✓ SIS23 :AV/CVのに向けた準備:州は何をすべきか?
- ✓ ES04 :CVの将来

	5月31日(日)	6月1日(月)	6月2日(火)	6月3日(水)
AM1			SIS15	SIS23
AM2		PL1	TS02	ES04
AM3		TH01	TS08	PL03
PM1		SIS02	PL2 USDOT Plenary	
PM2	State DOT Officials Roundtable	SIS11	SIS16	



- **Connected Vehicleの実用化の準備が進められている**
 - 州政府のインフラ設置の準備がFHWAを中心に着々と進められている
 - 州間の統一、制度構築などの準備も進んでいる
 - スペクトラム共有化の社会的圧力もあり、いよいよConnected Vehicleは実現する状況を感じられた
- **トラック自動運転が実用化が現実化**
 - トラックのPlatooningは、発表も多く、早期に実現しそう見通し
 - ネバダ州でのライセンス供与や、Hoover Damでのベンツの自動運転トラックのテストなどの具体的活動も進展している
- **都市への人口集中、渋滞問題への対応として公共交通の効率化、補完するサービスへの取り組みが関心高い**
 - Google Car
 - Uber
- **世界の連携については、聴衆から重要性を指摘された**



一部の州政府代表が最近の動向について意見交換

■ 主要な議論: 最近の関心事

- 多くITSの活用が検討されている
- ITSをテストするコリドーが各地で展開されている
- 多くの予算が投入されている
- 多くの信号機をつなげた制御が始まっている
- ただつなぐだけでなく、新しい活用を検討している
- 道路の容量拡大にITSが貢献できる
- Connected Work zone等道路で働く人たちの安全確保を進めている
- 輸送が増加、過積載が橋等インフラへの負担を増加
- Disruptive Technologyに期待をしている
- 災害対応等への取り組みが期待されている
- 輸送業界には郊外で活用できる技術に期待している
- 信号制御によるスムーズな交通などにも期待
- 過去の交通履歴(事故多発地域)等の情報共有は安全にも有効





一部の州政府代表が最近の動向について意見交換

■ 主要な議論: Connected Automated Vehicleについて

- ConnectedとAutomated両方の技術が必要
- Connected技術による効果がまだよくわからない
- 50の州で同じ標準を使う必要がある
- 州とPrivate Industryがどのように強調するか
- Federal政府は、各州が統一した方式を採用するように機能すべき
- 周波数共有の課題も解決する必要がある
- 歩行者がスマホに集中して危ない環境が多発している
- 一般の利用者に技術のベネフィットを理解してもらうか課題
 - ✓ システムがどのように機能するか?
 - ✓ どのくらいの信頼性が確保されているか等
 - ✓ 異なる世代には異なるコミュニケーションが必要

■ ペンシルベニア州の議員(Bill Shuster)が挨拶





Opening Plenary

Exploring Bridges to Innovation

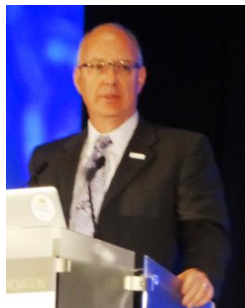
開会式

■ Speakers

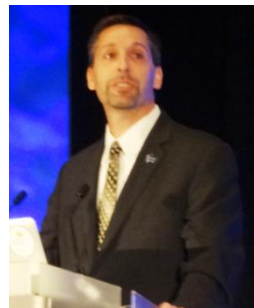
1. Regina Hopper, President and CEO, ITS America
2. Kirk Steudle, Director, Michigan DOT and Chairman, ITS America Board of Directors
3. Daniel G. Corey, P.E., Chairman, Pittsburgh Organizing Committee
4. ITS America 25年の歴史: ビデオ
5. The Honorable Rich Fitzgerald, Allegheny County Executive, Pittsburgh, Penn.
6. USDOT Anthony Foxx の挨拶
7. The Honorable William Peduto, Mayor, City of Pittsburgh



Regina Hopper



Kirk Steudle



Daniel G.
Corey



Rich Fitzgerald



William Peduto



Anthony Foxx



Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

- CMU時代DARPAを通じ自動運転開発に取り組む
- 2007年アーバンチャレンジに優勝し\$200万獲得
- 近年、社会、生活が変化している
- 運転がディストラクションという声も聞こえる
- 通勤により多くの時間を浪費している
- 2009年にGoogle Carの開発着手
- MobilityをTransformしようと考えている
- 多くの人達の意見を取入れるため、たくさんの試乗会を事前説明含め実施
- ポルシェユーザーはGoogle Carは不要と言っていたが、試乗後に意見を変えた
- 人の命を救いたいと考えている
- 多くの起こり得るシーンを想定してテストを実施
- ティーンエイジャー等対象の評価も実施
- 何が起こるか解らないので、クルマはゆっくり状況観察し、走り出すようにしている
- V2I, V2Vも活用している



DARPA初期は失敗



学習成果により2007年優勝



Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]



■ Google Car取り組みの背景



毎日162人分の生命分に当たる通勤時間



移動手段を持たない人も存在

■ Googleのメッセージ: モビリティの変換により人々の生活を向上



Self-Driving Car Project



Plenary Sessions : Keynote Speaker

Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

■ Google car



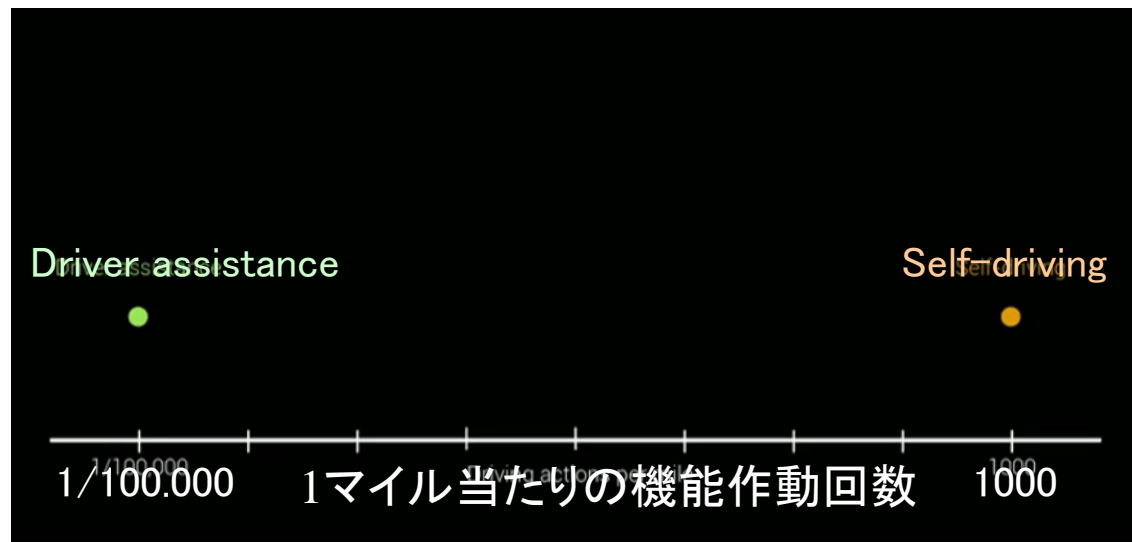
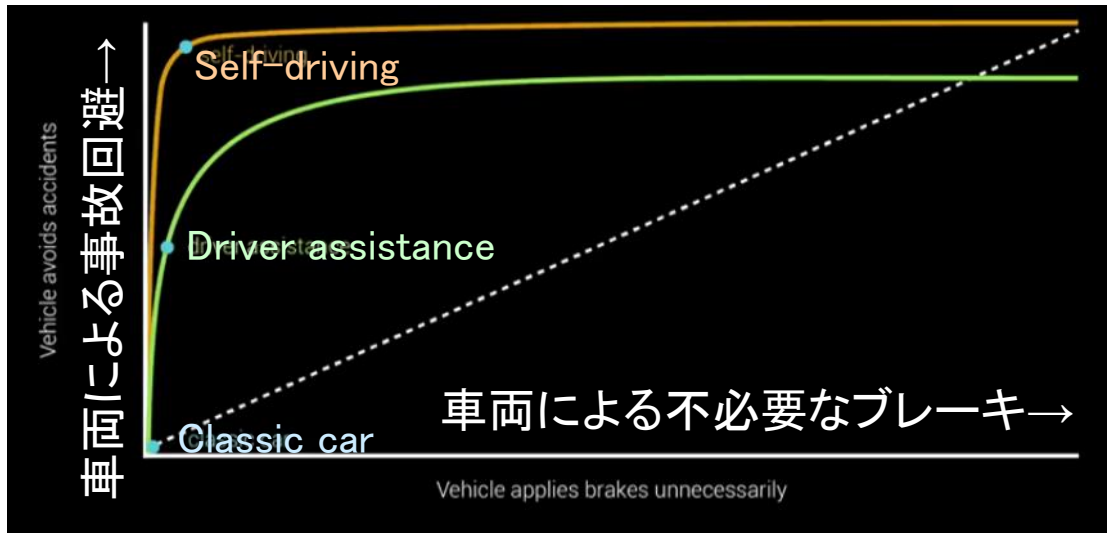
Google Car
骨格



Plenary Sessions: Keynote Speaker

Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

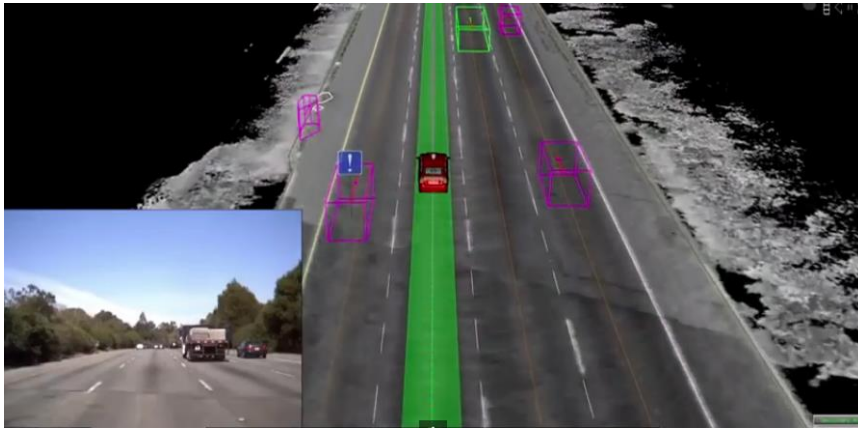
- 自動運転により、危険回避効果、作動回数が大幅に増加





Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

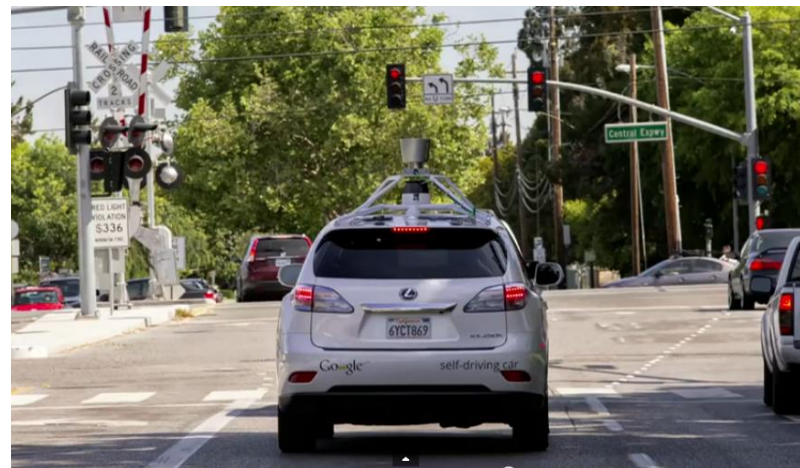
■ 単純な自動車専用道路から取り組み開始



自動車専用道路



一般都市

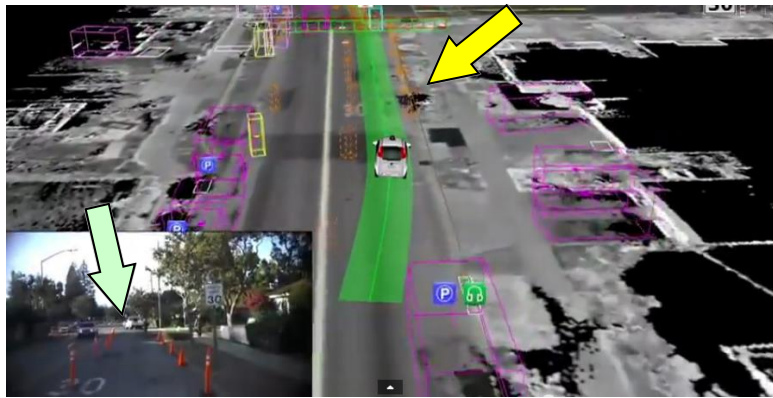


実際の都市交通環境

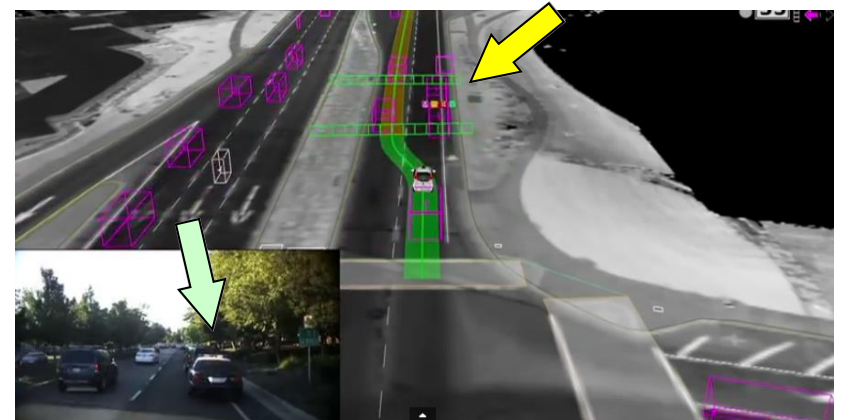


Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

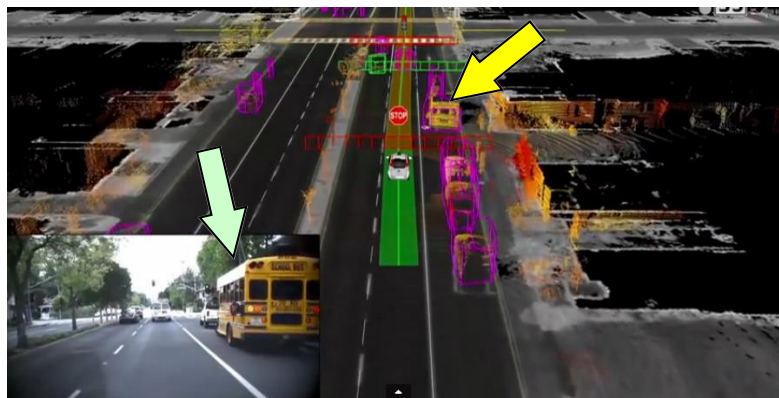
■ 実験状況を提示し、安全優先に取り組んでいることを強調



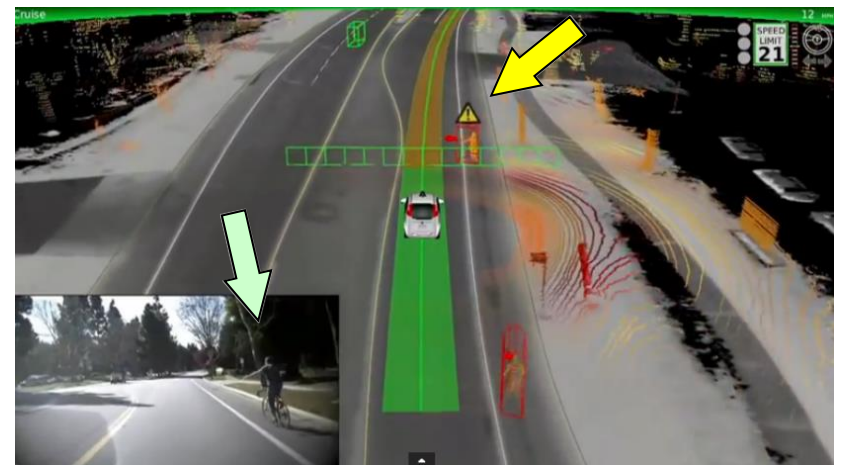
工事現場



ポリスカアの回避
回避して進行



スクールバス
追い越し禁止、後方で停車待機



自転車
手による信号を解釈

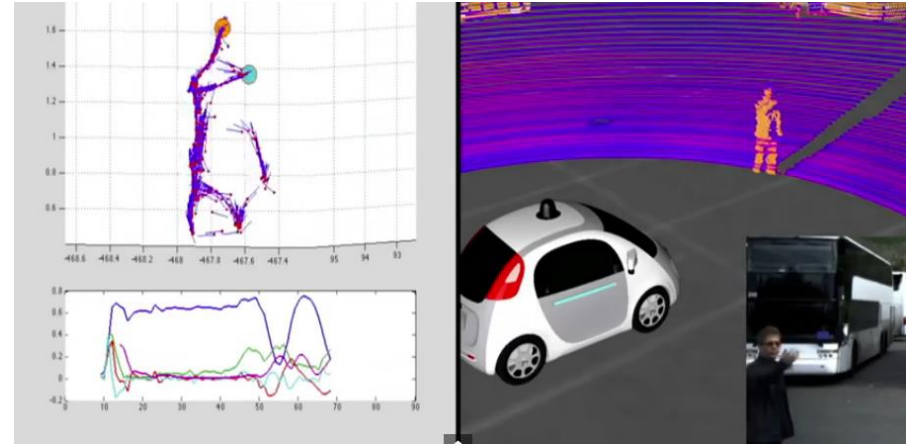


Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

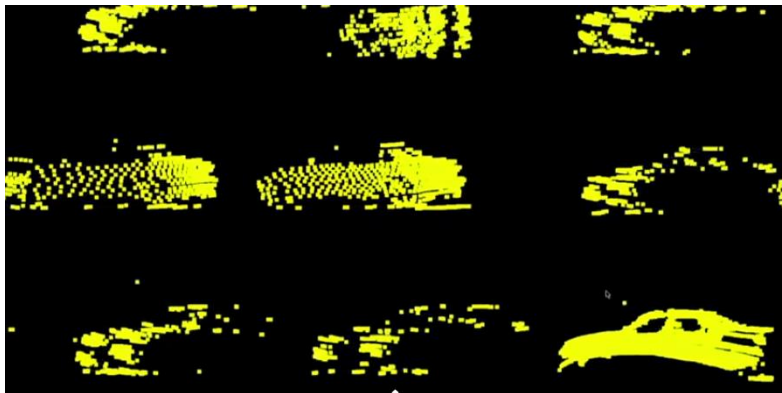
■ 認識技術の開発



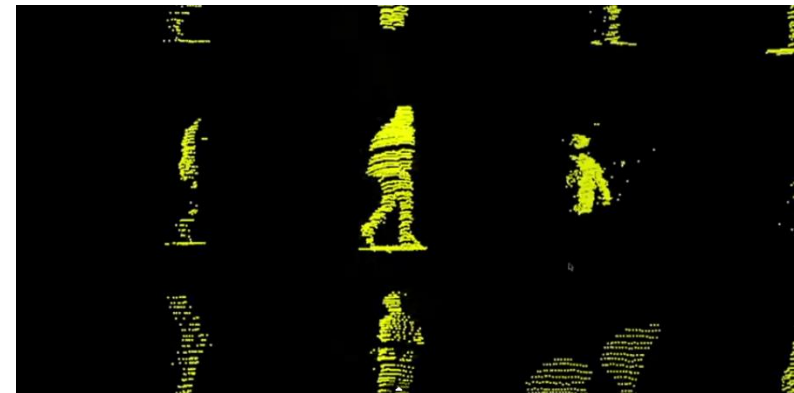
先行車で認識した情報を後続車に伝達



人の動作による情報の解釈



クルマの認識

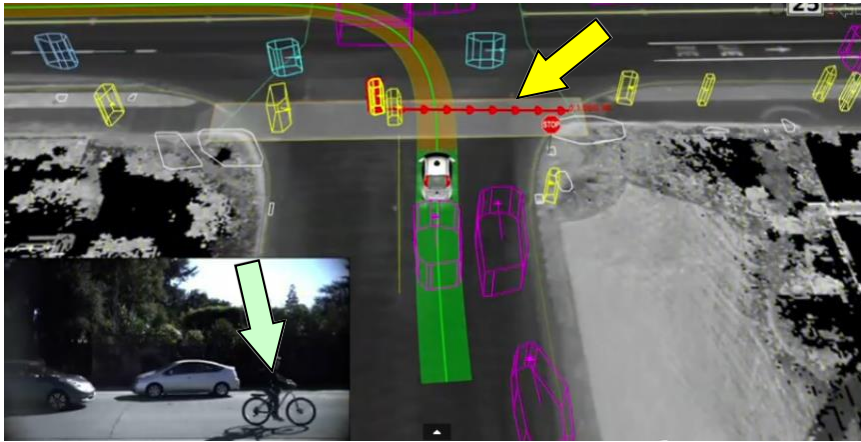


人の認識

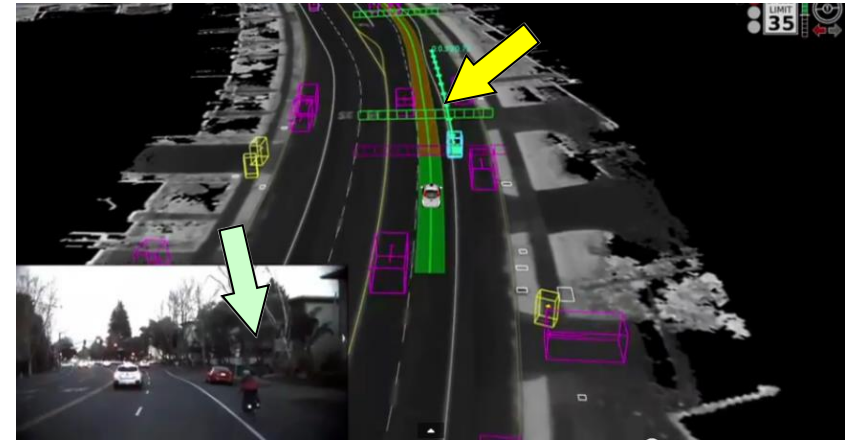


Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

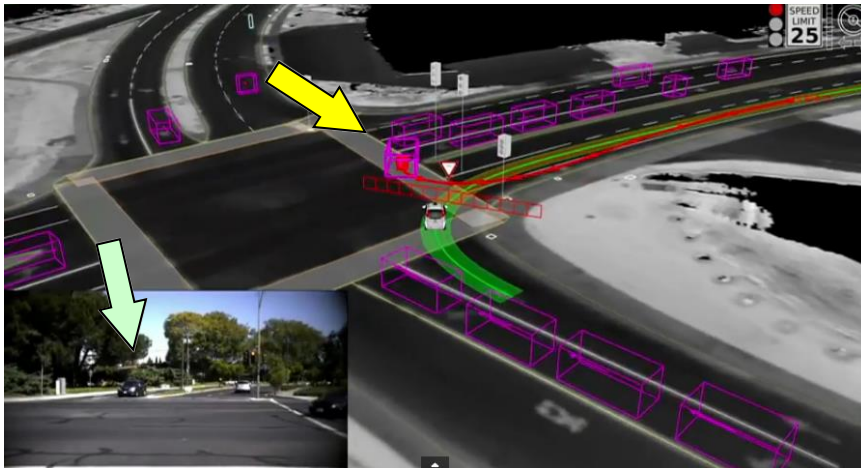
■ 人、自転車等の対象により後の挙動を推定



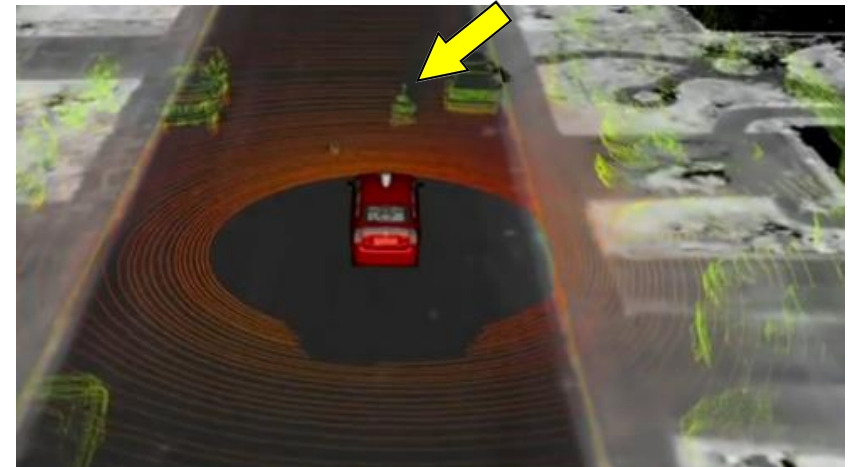
人は横断歩道を進行



駐車車両の存在による自転車の走行



車両のU-ターン

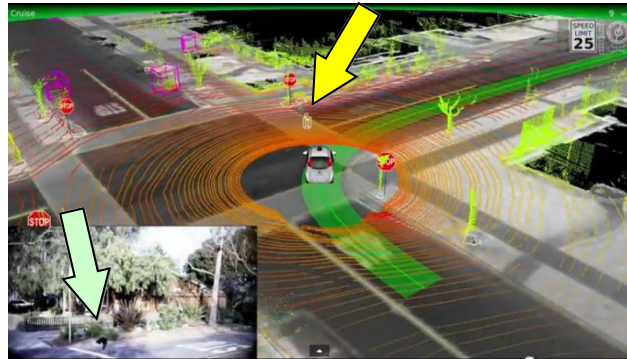


カモを追いかける電動車イスの老婦人
判別できなかった

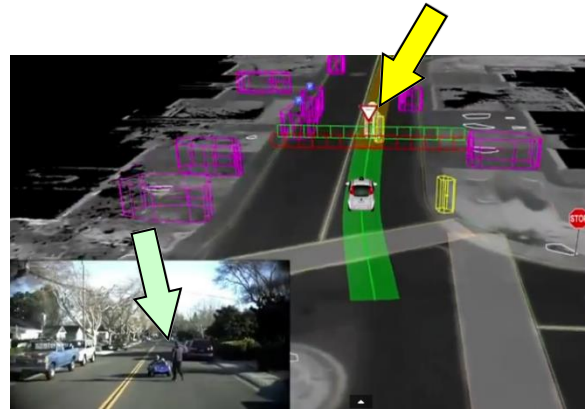


Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

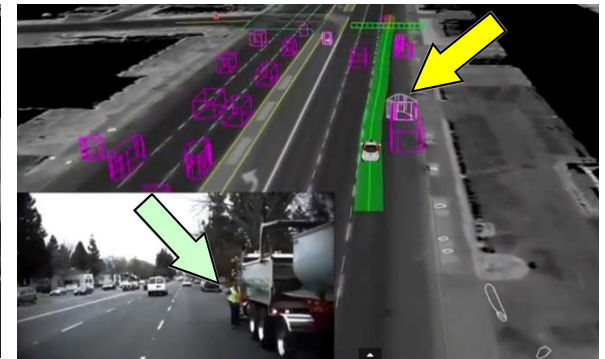
■ クルマは通常と非通常の判別が要求される



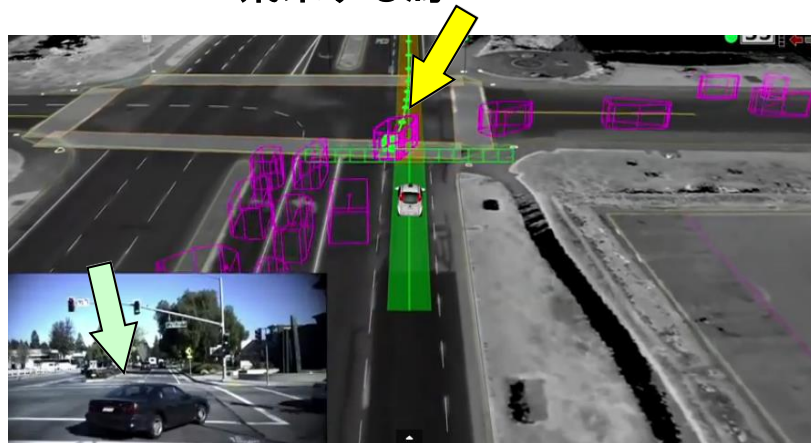
飛来する鳥



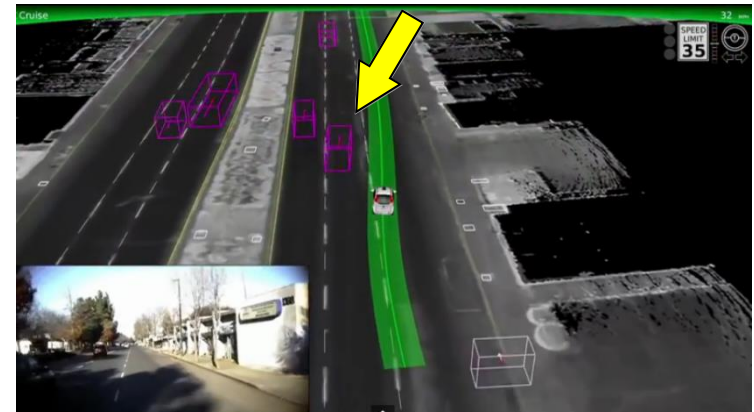
路上で遊ぶ子供



トラックの陰から飛び出す人



交通違反: 自車の左から右折



同時車線変更の回避

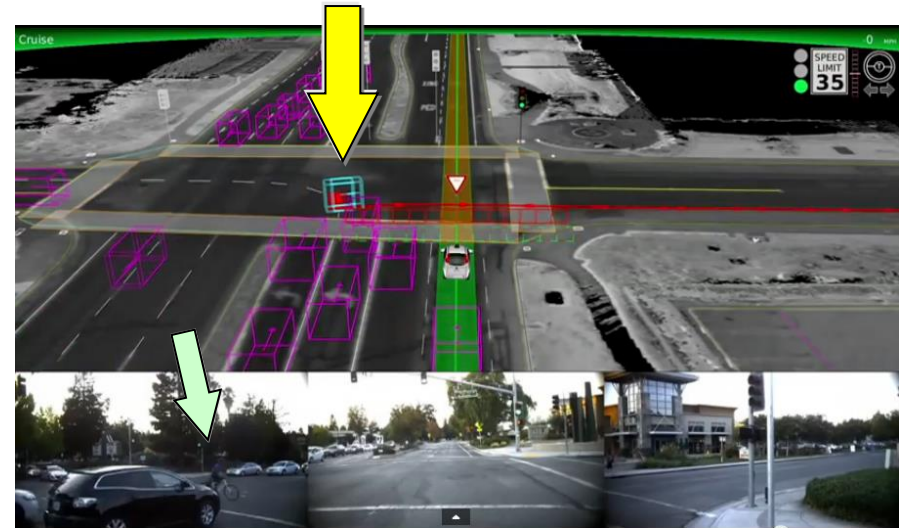


Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

■ クルマは通常と非通常の判別が要求される



赤信号下での交差点侵入車を回避



信号通行遅れの自転車を回避



Chris Urmson Director, Self-Driving Cars, Google[x]

■ 社員が様々な条件でのテストに取り組んでいる



いろいろな状態の乗員検知



Googleキャンパス内でのテスト状況



信号無視歩行者の回避: キャンパス内テスト



The Future of Freight Mobility:

What are the Impacts of Automated Vehicles/Connected Vehicles?

Monday, June 1, 11:00 a.m. – 12:15 p.m.

■ Moderator

- Karen Rasmussen, President & CEO, HELP Inc.

■ Speakers

- Malcolm Dougherty, Director, California DOT
- Rich Biter, Assistant Secretary, Florida DOT
- Steve Boyd, Co-Founder & VP External Affairs, Peloton Technology



■ 概要

- トラック業界としての自動運転に期待
- 運転手の不足に貢献
- 先進技術により港や中継地点での渋滞を解決できる可能性有
- First mile/Last mileのオペレーションを自動運転化できる可能性有
- 長距離運転はTruck platooningにより大きな利益が得られる可能性ある
- Freight業界が自動運転を一番初めに活用する可能性が有る
- ダイムラーが開始したHoover Damでの自動運転テストに注目している

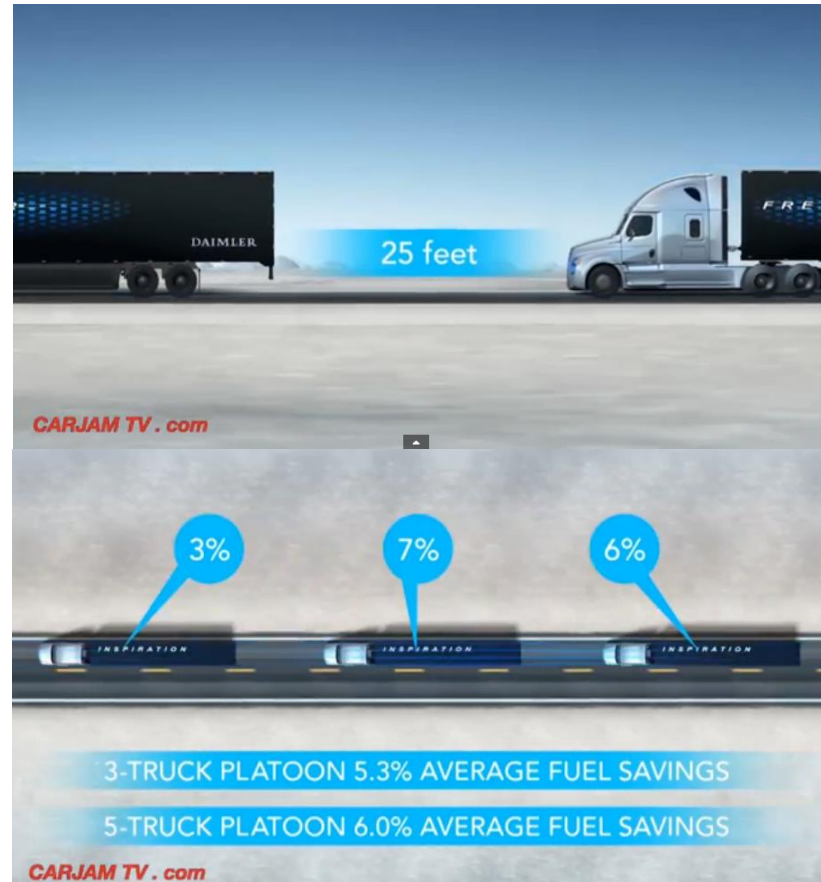
Daimler's self-driving big rig debuts on Hoover Dam



Daimler's autonomous big-rig is test-driven in Nevada. (Daimler AG - Global Communicatio / PR NEWSWIRE)



■ Daimler's Self Driving Truck Drives Itself Hoover Dam World Premiere





Should Automated Vehicles be Connected Vehicles?

Monday, June 1, 12:30 – 1:45 p.m.

■ Moderator

- Jim Misener, Qualcomm Technologies, Inc.

■ Speakers

- Wei-Bin Zhang, California PATH, UC Berkeley
 - ✓ 自動化の選択と設計オプションについて議論 **報告**
- Roger Berg, Denso
 - ✓ 同社の技術紹介: 省略
- Osman D. Altan, Federal Highway Administration, U.S. DOT
 - ✓ 環境プロジェクト(AERIS GledPath Prototype Application)の紹介: 報告済省略
- Mary Dole, SAE
 - ✓ SAEの自動運転関連の取り組みを紹介 **報告**





Should Automated Vehicles be Connected Vehicles?

Wei-Bin Zhang, California PATH, UC Berkeley

■ 自動化の選択肢と課題

	Autonomous	V2V Supported	V2I Supported
Detection	車載検知	他車の状況についてのコミュニケーション	信号の状態、道路情報やその他の車両や交通規制についての関連情報の通信
Cooperation with environment	軌道生成、制御、衝突回避のための認識、追跡、推論	受信した情報に基づく軌道生成、制御、衝突回避	受信した情報に基づく軌道生成、制御、衝突回避
Detection Challenges	車載検知	市場浸透の問題 混合交通で機能することの困難さ	信号の状態、道路情報やその他の車両や交通規制についての関連情報の通信
Decision Factors	業界の生産と市場の技術	政府による通信制御 業界の生産と市場の技術	受信した情報に基づく軌道生成、制御、衝突回避



Should Automated Vehicles be Connected Vehicles?

Wei-Bin Zhang, California PATH, UC Berkeley

■ Design Options

- どのようにAutomated Vehiclesは他の交通と連携するか?
 - ✓ 保護された分離レーン
 - ✓ 専用レーン
 - ✓ HOV, HOT等の限定された混合レーン
 - ✓ 完全に混合

- Automated Vehiclesは、他のクルマとどのように連携するか?
 - ✓ Cooperative: 共同
 - ✓ Coordinated: 調整
 - ✓ Fully autonomous: 自律

- Automated vehiclesはどのように危険な状況に対処するか?
 - ✓ 障害回避
 - ✓ 障害処理
 - ✓ 低速下での許容範囲の低 ΔV 衝突
 - ✓ 高速下での許容範囲の低 ΔV 衝突

- ドライバーの役割
 - ✓ 通常の運転
 - ドライバーによる監視
 - 完全自動運転
 - ✓ 緊急処理
 - ドライバーのバックアップ
 - 完全自動運転

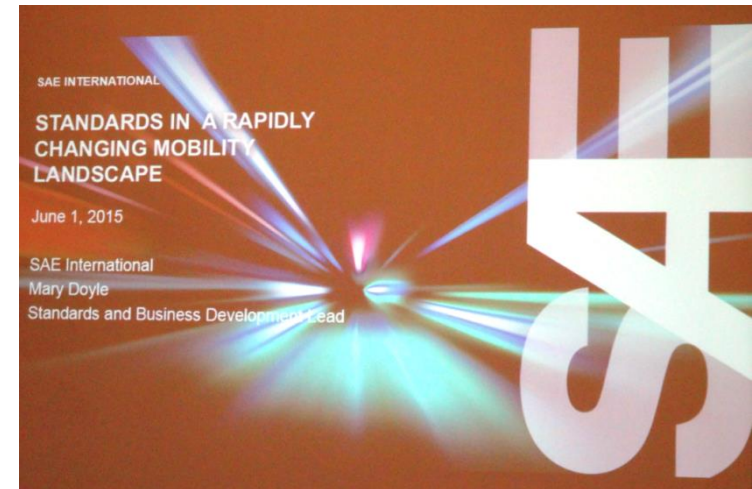


Should Automated Vehicles be Connected Vehicles?

Mary Dole. SAE

■ SAEの認識するConnected/Automated Vehicle技術の課題

- Human Factors: Driver Vehicle interface
 - ✓ Distraction
 - ✓ Re-engagement
 - ✓ Cognitive overload
- System status
- Functional Safety
- CyberSecurity
- Driver Education and Training
- Public Acceptance
- Common Terminology and Taxonomy
- Liability issues
- Policy issue
- Funding インフラの設置
- デジタルマップの高精度化のみでなく、州や、地域資産としての地図化と維持
- V2I: 長期と短期でのアップグレード含めた維持
- ADAS機能に向けたRoadway markingの適切化





Automated Transit Systems: From Morgantown to CityMobil

Monday, June 1, 3:45 – 5:00 p.m.

■ Moderator

- Gregg Letts, AECOM

■ Speakers

- J. Sam Lott., Kimley-Horn and Associates, Inc.

☞ 概要報告

- Jason, Thales

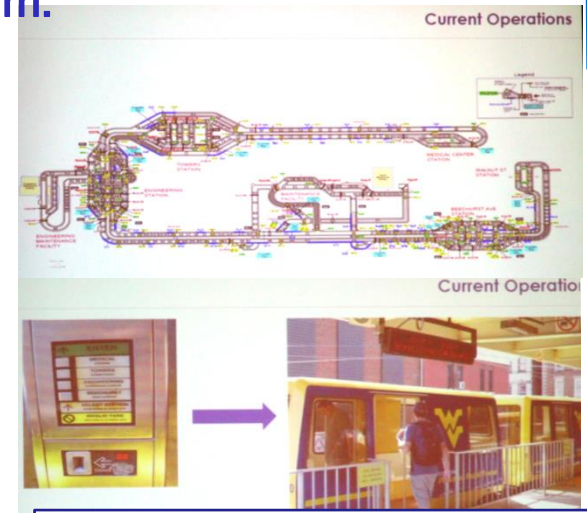
✓ WVU Personal Rapid Transitの概要を報告

- 写真①～②

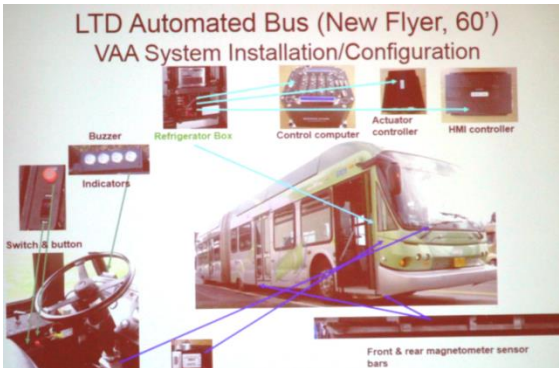
- Wei-Bin Zhang, California PATH UC Berkeley

✓ Vehicle-Assist and Automation(VAA)の歴史を紹介

- 写真③～⑤



写真①, ②ウエストバージニア大学(WVU)で採用したPRT



③Lane Transit District(LTD) Automated Busの構成



④、⑤Vehicle Assist and Automationのビデオ(オレゴン州) 停留所への正着制御等実施





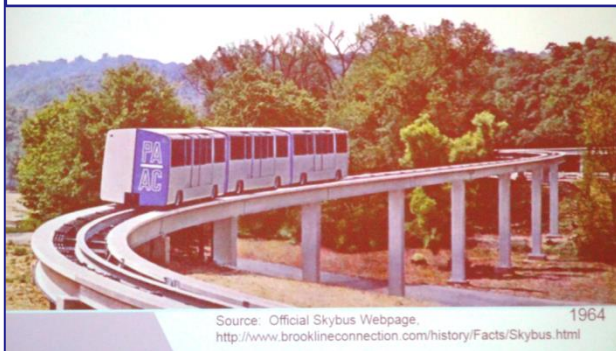
Automated Transit Systems: From Morgantown to CityMobil

J. Sam Lott., Kimley-Horn and Associates, Inc.

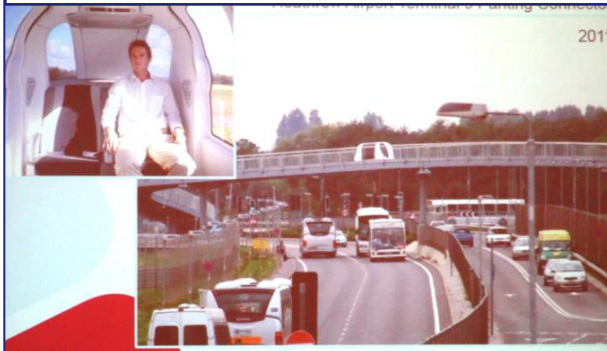
■ 固定軌道輸送への自動運転車両の影響

- 過去50年の歴史を持つ自動固定軌道輸送が自動運転により変化する
- 固定ルートサービスとデマンド対応サービスの組み合わせにとOff-line駅による新たな輸送方式の可能性を提案

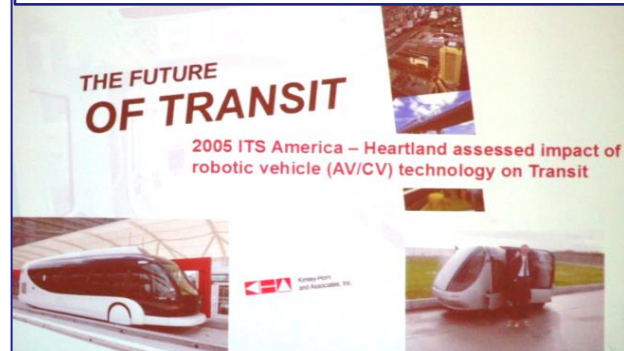
Automated Guideway Transit を半世紀に渡り活用



Robotic VehicleをAutomated Transit Networkに活用



Automated Transitは2005年にAV/CV の新パラダイムに突入



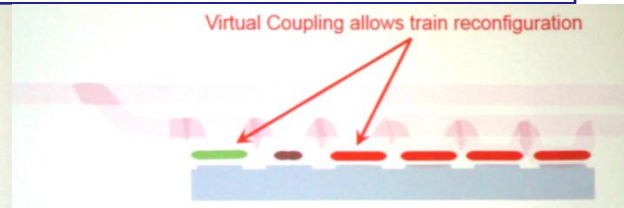
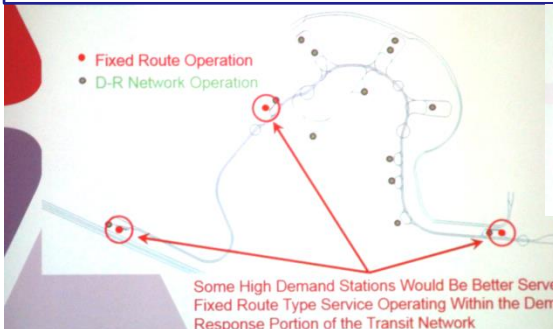
Automated Trainの将来は、 AutomatedでConnected Roadway Vehicle

- Robotic controls navigate and steer the vehicle
- Rubber-tired vehicles replace rail vehicles
- No switches along the guideway



Masdar City, Abu Dhabi 2011

Fixed RouteとDemand Response方式の組み合わせとOff-line駅が、 新たな輸送形態を構築







Designing Safe, Useful, and Trustworthy Automated Vehicles

Tuesday, June 2, 8:00 – 9:15 a.m.

■ Moderator

- Gregory M. Fitch, Virginia Tech Transportation Institute

■ Speakers

- Christopher Andrews, Visteon Corporation  報告
- Aaron Steinfeld, Carnegie Mellon University
 - ✓ ロボット工学の検知から、自動運転車両と人間の関係を分析
 - ✓ 自動運転により、正確さは向上すると期待されるが、安全性には疑問を感じるアンケート結果が出た
 - ✓ 利用者によるコントロールの理解、受容性が重要
- Curt Moore, Texas Instrument
 - ✓ クルマをより環境にやさしく、安全で楽しくする革新の機会についてセミコンダクタ業界の見通しを発表
- Steve Boyd, Peloton Technology  報告
- Mohammad Poorsartep, Texas A&M
 - ✓ トラックの自動化による効果と課題を発表

【参考】米国トラック業界の実体

- 保有台数10台以下会社が90%以上
- 年間40,000ドルの平均給与
- 平均年齢55歳(37歳から運転手開始)
- 20年の経験年数
- 年間走行16万キロ



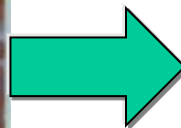


Designing Safe, Useful, and Trustworthy Automated Vehicles

Christopher Andrews, Visteon Corporation

自動運転へ対応した将来のコックピットデザインを提案

- 繋がるクルマ、自動化された車に提供される多くの情報を安全に提供するコックピットデザインを提案





Designing Safe, Useful, and Trustworthy Automated Vehicles

Steve Boyd, Peloton Technology

トラックのPlatooningによる事故防止、燃料消費の削減

■ Connected Trucksは安全と効率向上に有効

■ 米国のトラック輸送: \$700Billion/8.4兆円(120円/\$)

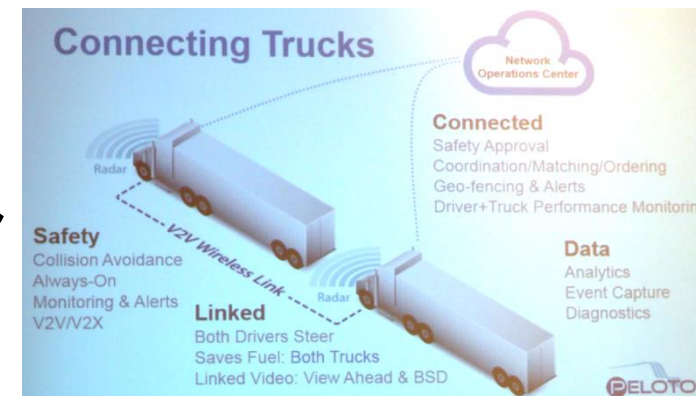
- 事故のコスト: \$48Billion以上/5760億円
- 燃料費: \$100Billion以上/1.2兆円
- Net profit:3%
- 事故の防止、燃料消費削減重要

■ Driver Interfaceの目標

- ドライバーの目を道路に向けさせ運転に関与させる
- ドライバーの過負荷、過少負荷の回避
- システムの状況のドライバーへの伝達
- Platooningドライバー間のコミュニケーション

■ 他の道路利用者とのコミュニケーション

- Platooningを示す外部表示
- Platooning機能を有することの表示
- V2V/V2X通信状態の他社への伝達





Tuesday, June 2, 9:30 a.m. – 10:45 a.m.

■ Moderator:

- Stan Caldwell, Executive Director, Traffic21 Institute, Carnegie Mellon University

■ Speakers

- 14596 Preparing TMCs for Connected Vehicles
 - ✓ Robert Edelstein, ITS in North America, AECOM  報告
- 14637 Establishing a Regional Connected Vehicle Environment
 - ✓ Matthew Smith, Michigan DOT  報告
- 14727 The Connected Vehicle Reference Implementation Architecture: Supporting Systems Engineering Analysis
 - ✓ Clifford Heise, Iteris, Inc.  報告





Robert Edelstein, AECOM

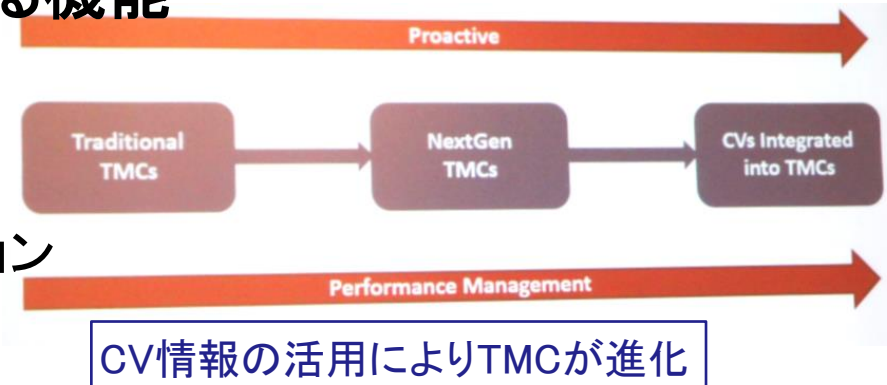
CVに対応するTraffic Management Center(TMC)の準備

■ CV利用により拡大が期待される機能

- リアルタイムデータ収集
- プラツナーニングの促進
- 予想型モデル
- ダイナミックモビリティアプリケーション
- システム性能のモニタリング
- システム運営制御
- 次世代旅行者情報
- 渋滞回避ナビ
- Call centerの運営
- 性能のマネジメント

■ CVの統合に対する課題

- 精度としてのコンセンサス
- 投資効果
- セキュリティ
- 統制
- 信頼性





Matthew Smith, ITS Program Manager, Michigan DOT

地域的CV環境の設置

■ ミシガンでのSmart Corridorの状況を報告

- ミシガン州での交通事故死者は減少傾向が止まり、対策としてSmart Corridorによる取組開始
- 提供情報
 - ✓ 赤信号違反警報
 - ✓ 工事警報/マネジメント
 - ✓ 道路天候マネジメント
 - ✓ 国境待ち時間情報
 - ✓ 舗装状況





David Binkley, Iteris, Inc.

CVの実用化に向けた取り組み(CVRIA)とTool(SET-IT)の概要

■ CVRIAの目的とアプリケーション

- CV技術の統合によってStandardizationのためのインターフェイスを識別するフレームワークを下記により設立する
 - ✓ CVのニーズや要件を集約
 - ✓ 多面的なシステムアーキテクチャを開発
 - ✓ 標準化のための候補インターフェイスを明確にしたり、優先順位を付ける
 - ✓ USDOTのアーキテクチャに関わる政策分析を進化させる
- 短期: 早期実用化支援のため、interfaces, functions, standardsを定義
- 長期: National ITS Architecture, Regional ITS Architectures/plans, Future Transportation Projectsのコンセプトに反映

■ CVRIAをシステムエンジニアリングに適用する道具

- Systems Engineering Tool for Intelligent Transportation(SET-IT)は、CVRIAに基づいて調整されたプロジェクト・アーキテクチャの開発を支援
- SET-ITは、PhysicalとEnterpriseの観点を焦点



David Binkley, Iteris, Inc.

CVの実用化に向けた取り組み(CVRIA)とTool(SET-IT)の概要

■ CVRIAのプログラマティック視点

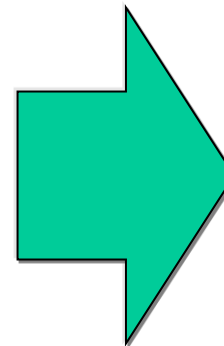
National ITS
Architecture

Core System
Architecture

CV Applications
Requirement

CVRIA開発プロジェクト

- CRIA ver.1.0の開発
- 体系的に文書化し、インタフェース、利用可能な標準、標準ギャップに優先付けする
- 情報の交換のため、Key stakeholdersと技術的に連携
- ポリシーと制度上の課題を明確にする
- 潜在する調和による利益と機会を検討する



Interface Architecture
National ITS Architectureと
CVRIAを統合し、利用者に実用化
のフレームワークを提供する

Policy Option
アーキテクチャ、標準、認証のため
のUSDOT政策基盤を作成する
ための検討へインプットする

標準作成戦略と計画
DOTのCV標準化目標達成を支援
するロードマップを作成する



David Binkley, Iteris, Inc.

CVの実用化に向けた取り組み(CVRIA)とTool(SET-IT)の概要

■ CVRIAとSET-ITの状況：細部は下記を参照

➤ CVRIA

www.iteris.com/cvria

➤ SET-IT

www.iteris.com/cvria/html/resources/tools.html





Assessing Automated Vehicles

Tuesday, June 2, 11:00 a.m. – 12:15 p.m.

■ Moderator:

➤ Steven Dellenback, Director R&D, Southwest Research Institute (SwRI)

■ What the Financial Sector Can Teach Automakers about Vehicle Cyber Security

➤ Denis Cosgrove, Booz Allen Hamilton  報告

■ Connected and Automated Vehicles as Generators of Useful Data

➤ Qiang Hong Automotive Research

✓ CVとAVにより生成されるデータの活用の展望について報告

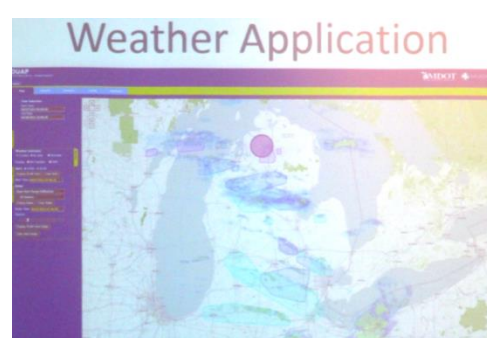
■ MDOT DUAP Project Matt Smith, Michigan DOT

(DUAP: Data Use Analysis and Processing)

➤ データを活用した分析と処理についてMDOTの取り組みを報告

➤ CV/AVにより取得されるデータの活用案

✓ 舗装状況、天候、交通状況等





■ 運転しない人、高齢者、障害者等の運転傾向がAVにより運転距離を増加させるか調査

- Corey Harper, Carnegie Mellon University
 - ✓ 85歳以上の高齢者が最も運転距離を増加させる可能性大

■ Assessing the Energy Impact of Traffic Management and Vehicle Electrification

- Vadim Sokolov, Argonne National Laboratory
 - ✓ 自動車の動力源とCV/AVによるエネルギー効率の変化の検討を報告

■ Modernizing Driver Evaluation to Encompass Intelligent Vehicle Technology

- Nahom Beyene, University of Pittsburgh
 - ✓ AVによる運転傾向の変化を評価



Assessing Automated Vehicles

Denis Cosgrove, Booz Allen Hamilton

Cyber Securityの教訓

- 車両のconnectivityは、機会を捕捉し、リスクを軽減するためにセキュリティと対にする必要がある
- Connectivityの拡大は新たなCyber riskを意味する
- 金融業は同じような経験をしてきた
 - サイバーは、競争上の優位性となった
- 車両サイバーセキュリティの成功は、組織と戦略的ビジョンが出发点
 - Step 1:適切なチームの編成
 - Step 2:自らの環境を理解
 - Step 3: Cyberを文化的シフトとする
- 成功はCyberを通じたConnectivityを活用する能力に依存





Tuesday, June 2, 2:00 – 3:15 p.m.

■ Speakers

- Greg Winfree, Assistant Secretary for Research and Technology
- Daphne Y. Jefferson, Deputy Administrator, FMCSA 自動車運搬安全局
- Paul N. Jaenichen, Administrator, MARAD 連邦海事局
- Gregory G. Nadeau, Acting Administrator, FHWA 連邦高速道路局
- David J. Friedman, Deputy Administrator, NHTSA 道路交通安全局
- Reuben Sarkar, Deputy Assistant Secretary, U.S. DOE エネルギー省
- Therese McMillan, Acting Administrator, FTA 連邦公共交通局





Tuesday, June 2, 2:00 – 3:15 p.m.

【主要な議論-1】

■ ITS JPO

- ITS Americaを中心にした関係者の貢献により、Connected Vehiclesへの取り組みが進展している
- スペクトラムの課題が残されているが、1年以内には実証試験により解決したいと考えている

■ MARAD

- 自動化は効率向上に効果ある
- 海運へ貢献が期待されているが、雇用に変化があるという懸念も聞かれている

■ FMCSA

- ITSの活用は、輸送業界の期待が高い
- Platooningの実現は、不足する運転者問題など輸送業界の課題改善に効果大
- アリゾナ州での自動運転トラックのテストには期待している

■ FHWA

- スペクトラムはV2V, V2Iの実現に必須
- 安全への対応は最優先で、ミズリー州などの交差点でのテストでは、事故が大幅に削減されるなどの効果が確認されている
- 早期の展開が重要で渋滞削減への期待もできる



Tuesday, June 2, 2:00 – 3:15 p.m.

【主要な議論-2】

■ NHTSA

- ヒューマンエラーの削減にも効果期待できる
- V2Vは、計画を早め、2015年中にもRule Makingに進めたい
- インターフェアの心配がなく安心して使えるスペクトラムの確保は必須
- 利用者の責任は重要であり、利用者の正しい理解、正しい利用促進の教育が必要
- エラーを取り除くことは重要だが、エラーを体験しないと改善しない

■ FTA

- 利用者視点の適用により、公共交通への効果を期待
- Mobility on Demand等新しいモードの公共交通への進化が期待されている
- 他の公共交通とのリンクにより効果が拡大
- Disability, Old peopleへの効果を期待
- バスオペレーションの自動化、アクセス向上などを進めたい

■ DOE

- 技術の進化により生活が変化している
- クルマの利用方法も変わってくると予想
- 技術が早く進化しているので、クルマのライフサイクルも変化が出ると予想

The Privacy, Security, Liability and Acceptance of Connected and Autonomous Vehicles

Tuesday, June 2, 3:45 – 5:00 p.m.

■ Moderator

- Carlos A. Ortiz, Company of Michael Baker International

■ Speakers

- Matt Ginsberg, CEO, Connected Signals, Inc.
 - ✓ 自動運転によるSecurity, Liability, Acceptanceについて議論
- Steven Bayless, ITS America 報告
 - ✓ 接続の利点と脆弱性
- James Anderson JD, The Rand Corporation
 - ✓ 自動運転の展開に必要なポリシー
 - 技術は必要であるが利益の実現するに至っていない
 - OEMは責任に関する懸念
 - 消費者の支援不足
 - ポリシーメーカーは自動運転化による長所、短所を認識し、展開に向けて実行できることを整理すること

Steven Bayless, ITS America

- 接続の利点と脆弱性
- Cybercrimeは数十億円規模の世界的ビジネス
- 曖昧さのセキュリティの時代は終結するだろう
- 将来のITSセキュリティの展望
 - 繋がれば繋がるほどセキュリティへの関心が高まる
 - 意図しない状況下でのリスクの排除や低減が必要
 - ✓ 自動車の電子機器と交通管制システムは攻撃に対し脆弱
 - ✓ 安全とモビリティの情報は、ドライバーのプライバシーを侵害して提供されるべきでない
 - ✓ 協調型衝突回避システムは、互いの信頼により成立する
 - 責任への懸念は、OEM(または道路管理者)による衝突防止システムの展開を損ねる
 - プライバシーやセキュリティの問題は、消費者の衝突防止システムやITSの需要を低下させる



乗っ取られた道路標示

Steven Bayless, ITS America

■ リスクマネジメントの展望

- ITからコントロールシステム:組み込みデバイスは繋がれた状態で開発されていない
- ハッカーの環境:PCのエコシステムでは、個々の攻撃から大規模な侵食に至り、第3者機関が妥協した対策を販売するに至っている(1000台のPCのうち、5.2台がウィルスに侵食されている)
- 脅威環境:脆弱性を利用し商売する闇市場が存在
- 法律はシフトしている:新たな要件などが作られるが、要件とセキュリティにはギャップが存在
- ハッカーは攻撃するが、監査役(規制官)が責任と経済を再形成する

■ Vehicle systemのセキュリティ

- 過去のセキュリティは車両盗難防止
- 現在のセキュリティは、ソフトウェアの完全性と道路利用者データに焦点
- 将来のセキュリティは、自動運転とV2Xに焦点
 - ✓ 不正行為の検知とセンシングの保全
 - ✓ プライバシーの保護

■ 設計によるセキュリティとプライバシー対応と多層防御





Getting Ready for Automated and Connected Vehicles: What Should States Do?

Wednesday, June 3, 8:00 – 9:15 a.m.

■ Moderator

- Mike Lukuc, Texas A&M Transportation Institute

■ Speakers

- Stephen C. Lockwood, Parsons Brinckerhoff  報告
- Jeffrey Lindley, Federal Highway Administration, U.S. DOT  報告
- Ginger Goodin, Texas A&M Transportation Institute
 - ✓ 自動運転に向けた州と地域のポリシーの観点での役割を報告
- Matt Smith, Michigan DOT
 - ✓ ミシガン州でのインフラ準備状況について報告
 - ✓ 社会のニーズに基づき進めている
 - ✓ ITSインフラのコスト
 - DSRCの設置コスト : \$20,335 244万円(120円/\$)
 - Backhaul設置コスト : \$21,700 260万円
 - ✓ USDOTの方針に従い進捗

Getting Ready for Automated and Connected Vehicles: What Should States Do?

Stephen C. Lockwood, Parsons Brinckerhoff

■ CV(V2I)を成立させるインフラには準備が必要

- 実用化されると想定されるV2I
 - ✓ 交差点関連信号や、サインや優先判断
 - ✓ CACC
 - ✓ 速度調和、渋滞終点警報
 - ✓ Eco Driving
 - ✓ カーブスピード警告等

■ V2Iを支援する州政府の役割

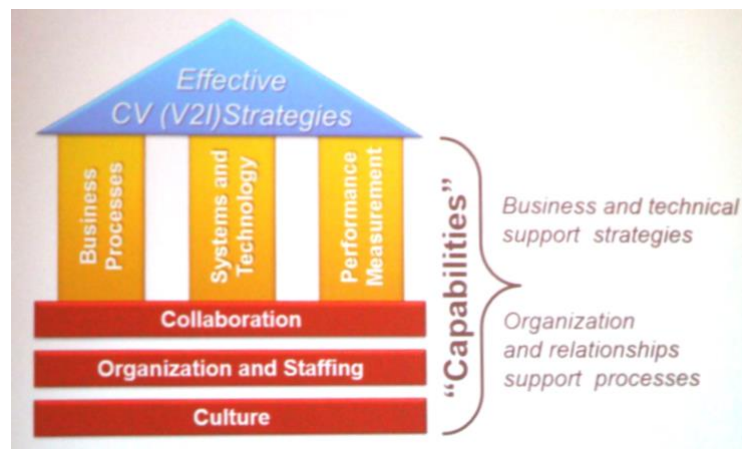
- ポリシー、法律、テスト、認証、免許など
- インフラの計画、要求される機能を発揮するRSEの設置と維持

■ Agencyには、V2Iを支援する能力が必要

- 計画的な対応が必要

■ 今後の対応

- Agencyとして要求される能力の定義
- 自組織の評価
- 関係組織と連携した対応計画の作成





Jeffrey Lindley, Associate Administrator for Operations, FHWA

■ FHWAの活動

- アプリケーションの研究と展開
- 認知と教育に提供
- V2Iの展開の支援

■ FHWAのDeployment Guidance

- 2015年夏には発行する

■ V2I Deployment Coalition (V2I DC)を設置して展開準備を促進

- AASHTO, ITS-Aの協力により実施

■ 実行すべきこと

- CVの活用を計画する
- 必要な対応を整理する
- 自動運転の活用により何を解決したいか?
- V2I DCに参画し必要なアクションを行う





The Future of Connected Vehicles

Wednesday, June 3, 9:30 – 10:45 a.m.

■ Moderator

- Jim Barbaresso, Vice President and National Practice Leader, Intelligent Transportation Systems, HNTB Corporation

■ Speakers

- Rich Biter, Florida DOT  報告
- Gary Smyth, General Motors Company  報告
- Peter Sweatman, University of Michigan Transportation Research Institute  報告
- Drue Freeman, NXP Semiconductors  報告





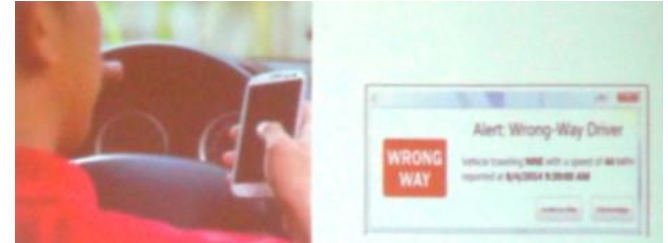
Rich Biter, Florida DOT

■ FDOTのミッション

- 人や物の移動を確実にし、経済的繁栄を高め、環境や国の品質を維持する安全な輸送システムを提供する

■ Connected Vehicle(CV)に対する期待

- 交通事故の削減
- 全ての交通利用者の移動を促進
- 港でのトラック自動駐車アプリなどによるボトルネックの解消
- 輸送艦性の向上

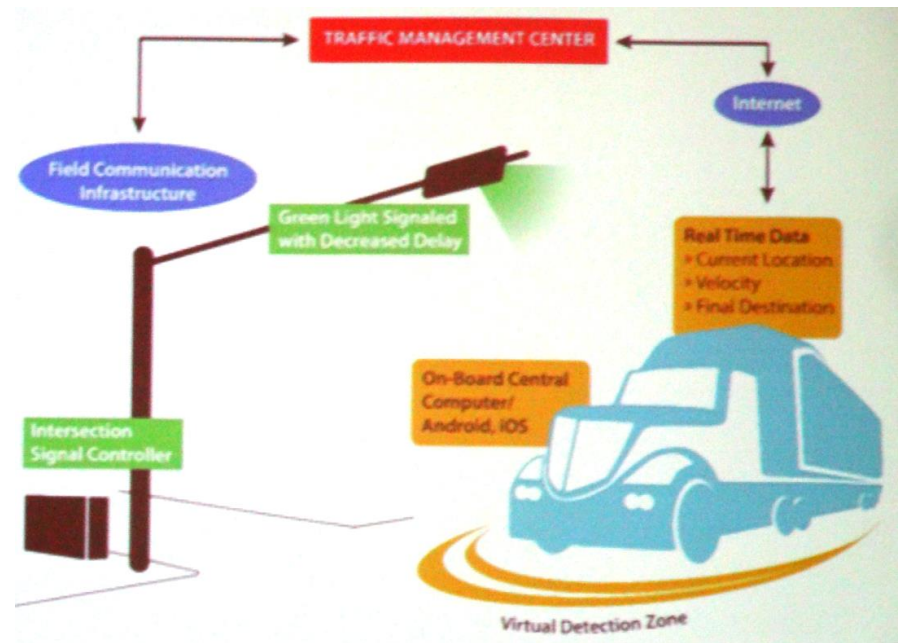


■ 実用化に向けた課題

- ビジネスモデルの不足
- 新たな投資が必要
- データ:処理、所有者の問題
- インターオペラビリティ

■ FDOTの対応方策

- 産業協議会の設置
- Test Bed、テスト場の開設
- 企画契約





Gary Smyth, General Motors

Future Intelligent Connected Vehicle

■ GMの目標はDriver-lessの実現ではなく、衝突の撲滅

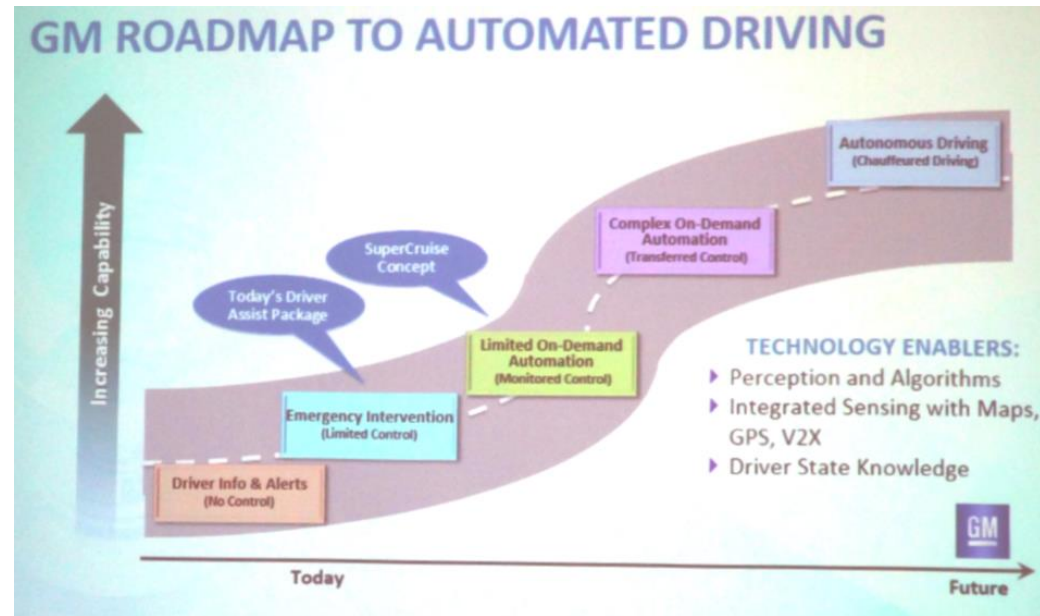
■ 多くの組織との連携を開始

- 自動車会社
- 国や州DOT
- 大学や研究機関
- 通信会社
- ITSシステムやインフラ会社
- 情報供給会社
- 保険会社
- サイバーセキュリティ会社
- 州や地域の経済開発組織

■ ロードマップを作成

- 2017年CADILACに技術を搭載
 - ✓ V2V, V2Pを実現

■ ONSTAR 4G LTEで機能拡大促進



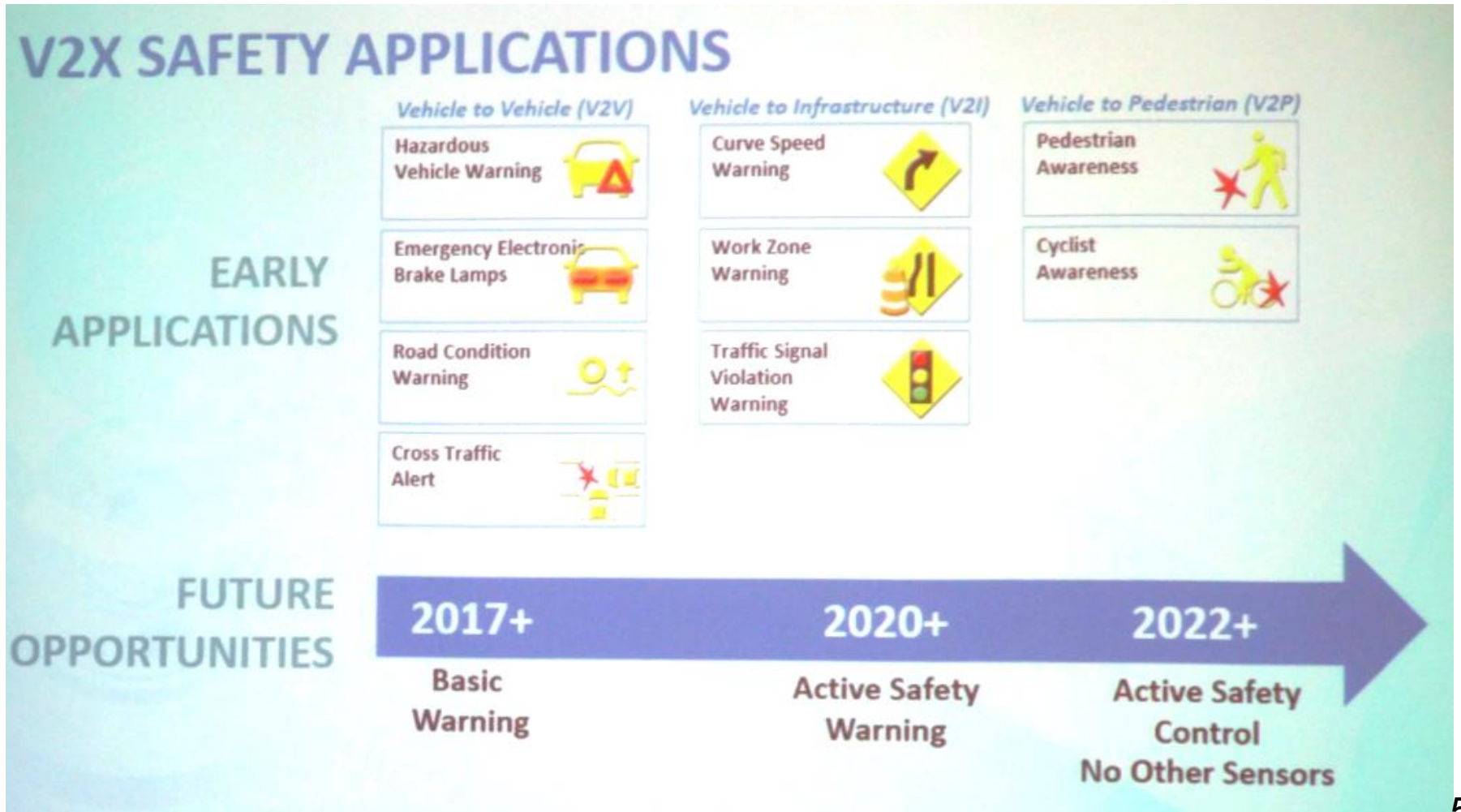


The Future of Connected Vehicles

Gary Smyth, General Motors

Future Intelligent Connected Vehicle

■ V2X安全アプリケーション





Gary Smyth, General Motors

Future Intelligent Connected Vehicle

■ 2025年位のIntelligent Transportation像

➤ Automated Highwayを実現するが、ドライバーは運転責任持つ

INTELLIGENT TRANSPORTATION IN THE NEXT DECADE (2025)

- ▶ Automated Highway Driving
- ▶ Partial / Full Urban Driving
- ▶ Extensive V2V (and V2P) capability
- ▶ Acceleration of Intelligent Infrastructure
- ▶ High-Volume / High-Speed Integrated Connectivity
- ▶ Efficiency / Electrification
- ▶ Shared Mobility





Peter Sweatman, Director, UMTRI

■ 2015年に開設するMTC, Mcityについて紹介

■ Mcity: 市街地を再現

- 自動運転試験用の安全で公道と隔離されたテスト環境

■ Mcityでの技術開発とテスト

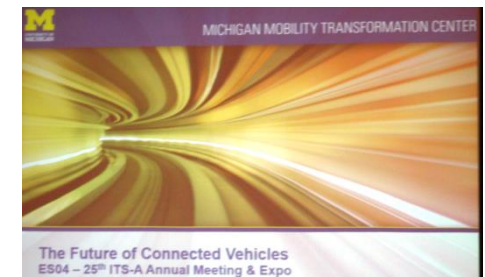
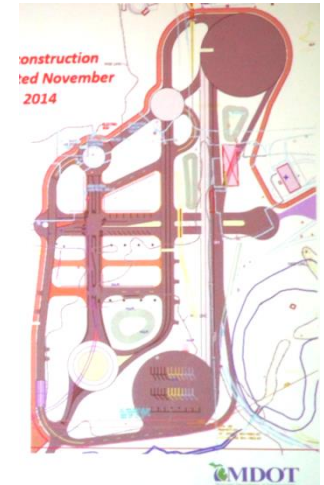
- \$6.5Mプロジェクト: \$3.0Mはミシガン州のFunding

■ MTCの研究テーマ

- システムの創造: 高価値で、幅広く展開できるConnected automated systems
- 価値と受容性
- サイバーセキュリティ
- データ

■ システムの確実性: 公共財の促進と混乱の回避

- 社会的インパクト
- 信頼性
- Standards
- インフラの構築





The Future of Connected Vehicles

Drue Freeman, NXP Semiconductors

- 何でもつながる時代を迎えた
- 自動運転にむけて3つのイノベーションが進展している
 1. Seamless Consumer Electronics Experience
 2. ADAからSelf-drivingへ
 3. Energy効率
- セミコンダクターが大きく貢献

Seamless Consumer Electronics Experience
Enjoying Life. One hour per day in the car.

Advanced Driver Assistance → Self-Driving
Saving Lives. 1.3M Road Fatalities Every Year.

Energy Efficiency
Reducing CO₂. EU mandates 20% reduction by 2020.

CONVENIENCE

SECURITY

MOBILITY

HEALTH

ENERGY EFFICIENCY

FUEL



Q&Aでの興味深い議論

■ Scalable Deploymentという考えがあるが？

- 5.9GHzを維持することは重要
- Test Standard, Requirement等正しいRegulationを作ることが必要
- インフラの設置
- ビジネスパートナーの確保必要
- 不確定要素、未知なことを減らしていくことが必要
- セキュリティが重要
- ROEを確保できるビジネスモデルが必要

■ プライバシー確保への対応は？

- プライバシーよりセキュリティが重要
- スマホの利用で既にプライバシー問題は存在
- 正しい教育による正しい理解を得ることが必要

■ 展開に向けての取り組み

- 関係組織の協力が必要
- 米国内のみでなく世界中の取り組み重要
- Standard組織の協力が必要だが、活動が遅すぎる

■ 関連する製品のライフサイクルの相違へどう対応？


- ビジョンを作って官民で連携すること

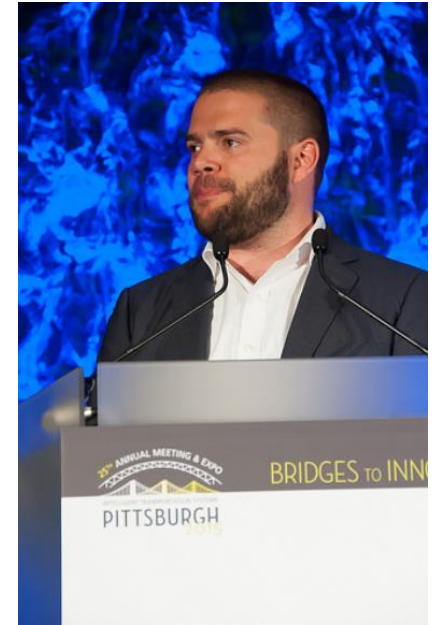




Closing Plenary

■ 下記プログラムで閉会

- ITS Americaからの寄付
- カナダのITS World Congress 2017の紹介
- メインスポンサーのUber挨拶  報告
- パネルディスカッション





Closing Plenary

Corey Owens Head of Global Policy, Uber Technologies, Inc.

- ワシントンDCの都市内に住むが、交通環境が便利でない
- 全国的にも、公共交通の整備が進まず、自家用車に依存し、交通渋滞が増加
- 都市への人口集中も増加(1900年:世界で7人に1人が都市に居住→現在2人に1人)
- 2050年には、都市化はさらに進み、車両の走行距離は、233%の増加見込み
- 走行する車のマネージが必要
- メキシコシティでは、通勤に2000万時間を通勤浪費されるが、これは250万人の労働力が浪費されていることになる
- 過去は、クルマを所有することが移動の保障であり、当たり前
- 数台持つことがステイタスであったが、使われる時間は短い
- 公共交通は車を持ってない人への代替え移動手段であった
- 公共交通をもっと便利にする選択の密度向上が重要
- 公共交通を便利にするためにUberを展開
- 短時間に活用できる交通機関があれば自家用車を利用する必要がなくなる
- カープール、乗合タクシーは支持されなかった
- 信頼性、可用性、手ごろな価格が鍵
- Mapping、車両安全、自動運転の領域で、車をより賢く安全にするための共同研究をCMUと実施する
- ミズリー州はインターステートフリーウエイ(I70)の200Mileをテストベットとして利用できることを聞いた



U B E R





Uber

Corey Owens Head of Global Policy, Uber Technologies, Inc.

- 2009年にアメリカで生まれた、スマホアプリを使ったタクシー配車サービス
- 現在では世界54カ国、250都市以上でサービスを展開しており、日本(東京)にも2013年11月に進出
- UBERの特長は、タクシーの配車(呼び出し)から料金の支払いまで、全てスマホアプリ上で完結
- スマホの地図上で乗車したい場所を指定してタクシーを呼び出し、乗車。
- 降車時の支払いは事前にアプリに登録したクレジットカード情報を元に手軽に決済処理できるため、金銭のやりとりが発生せずに利用することが可能
- 日本ではサービス開始当初はハイヤー(呼び出し専門のタクシー)のみだったが、2014年3月からはMKタクシーなどのタクシー会社と提携を行い、サービス拡充





END