米国の自動運転の動向調査

法規制の視点からのITS（Intelligent Transport Systems）

北　村　　浩

The Survey on Trends of United States Autonomous Vehicle
Intelligent Transport Systems on the viewpoint of Rules and Regulations

Hiroshi KITAMURA

２０１７．２

「経営情報研究」Vol. 24, No. 1, 2 別刷
摂南大学経営学部

経営情報研究
第 24 巻第 1・2 号（2017 年 2 月），99 － 109 ページ

調査報告

米国の自動運転の動向調査

法規制の視点からの ITS（Intelligent Transport Systems）

北 村　浩

The Survey on Trends of United States Autonomous Vehicle Intelligent Transport Systems on the viewpoint of Rules and Regulations

Hiroshi KITAMURA

【要約】ITS（Intelligent Transport Systems：高度交通システム）の米国の動向を調査する。日本において、ITS を搭載した自動運転車は、2020 年の東京オリンピックを目標に開発が進んでいる。一方、米国においては、高性能の自動運転車の商業化まで視野に入れた公共輸送システムの変革を狙う試みが推進されている。Google Car のように、人工知能（AI: Artificial Intelligence）による走行を実現するソフトウェア機能で、ドライバーの介在を必ずしも前提としない究極の自動化レベルを目指すコンセプトであるセルフドライビングカー（Self-Driving Car）に係る事業への活性化された取り組みが進んでいる。本調査は、ITS による自動運転車の市場の動向を法規制との関係から、文献および Web 調査を行って報告する。

キーワード

・自動運転、ITS（Intelligent Transport Systems）、自動化レベル、人工知能（AI : Artificial Intelligence）、法規制、公道

1. はじめに

現在の自動車は、ハンドル、アクセル、ブレーキ等の機構をドライバーが手動で操作する手動運転の自動車である。近年では、自動車の周辺情報や位置情報のセンシング、走行制御、人工知能によるドライバーの意思決定支援、音声ナビゲーション等の技術を組み合わせて、走行状況や自動車を取り巻く環境に合わせて、自律的に安全に目的地へ向かう自動運転車（Autonomous Vehicle）の研究開発および実証事業が、欧米や日本で進められている。自動運転車は、交通の輸送効率やドライバー空間の快適性の向上に寄与する一連の仕組みとして、高度交通システム（ITS : Intelligent Transport Systems）［1］機能を実装している。次世代ITSの推進に合わせて自動運転車のITS機能を効果的に組み込めば、不注意による事故の減少、渋滞状況の緩和、大気環境の負荷軽減、高齢者や身体の不自由な人の運転支援等の社会的課題の解決支援が期待できる。また、自動運転に関する制御技術や情報通信システムの技術標準を策定することが自動車等の産業の活性化を促進する。

2. 自動運転車とは

自動運転車は、リモートセンシング技術による自動車の周辺情報や位置情報を認識し、自律的に走行する機能を実装する。自動運転車の商品化や普及により、近い将来、交通事故の減少、渋滞状況の削減、温室効果ガスの環境負荷削減等を解決することが期待される。技術開発や事業化が進められ、市場の創造が期待されるが、一般のドライバーが、公道で走行できる自動運転車は、国際条約では常に人による運転が必要であると定義され、法規制の下、社会的課題［2］の定義と合意形成をとおして、技術的に解決することが重要である。

自動運転の自動化機能の水準については、米国運輸省道路交通安全局（NHTSA : National Highway Traffic Safety Administration）による定義があり、運転が制御されるレベルに応じて5段階で分類されている。2013年5月、NHTSAは、ネヴァダ州・フロリダ州・カリフォルニア州では、技術の進化に伴って自動走行の実験が行われているものの、安全機能が大幅に向上するまで州は実験目的に限定すべきと提言し、自動運転に関するポリシー“Automated Vehicle Development”の中で、自動運転システムについて、5段階のレベル［3］を定義した。

レベル0：自動化されていない（Non-Automation）

ドライバーが加速、ブレーキ、操舵など、自動車の運転に必要な操作のすべてを行う。警報装置などが付いている場合でも、自動車の操作機能を制御する機能がない場合は、レベル0となる。

レベル1：部分的な自動化（Function-Specific Automation）

加速、ブレーキ、操舵など、自動車の操作機能を一つ以上持っており、複数の機能が搭載されている場合でも独立して動作している。（例：アダプティブクルーズコントロール、横滑

り防止装置、衝突被害軽減ブレーキ、車線逸脱防止支援システム）

レベル2：複合的な自動化（Combined Function Automation）

加速、ブレーキ、操舵など、主要な操作機能が最低二つ以上自動化されている。ドライバーはハンドルとアクセルの両方を離した状態で走行を行うことが可能であるが、すぐに運転に復帰できる必要がある。

レベル3：限定的な自動化（Limited Self-Driving Automation）

ドライバーが特定の交通・環境の下で、全ての安全にかかわる操作を自動車に行わせることができ、周囲の環境や交通状況の変化の監視も自動車に大きく依存する。ドライバーは余裕を持って運転に復帰する必要がある。また、自動運転システムが道路工事などによって自動運転を継続できないと判断した場合、余裕を持ってドライバーへ操作を渡す必要がある。

レベル4：完全な自動化（Full Self-Driving Automation）

自動者が有人か無人かにかかわらず、自動運転システムが走行におけるすべての行程で安全運転に必要な操作と道路状況の監視を行う。ドライバーは行き先などの入力を行って、走行に必要な運転は行わない。また、自動運転システムのみが安全運転の責任を負う。

自動運転においては、あらゆる操作の制御を必ずしもドライバーに委ねずに、その一定の介入を許容する設計思想に基づいた開発を行う点が重要である。例えば、駐車時や高速道路走行時等の特定局面は、レベル4の自動運転であり、走行状況の検知が困難な場合はレベル1、それ以外はレベル2または3とする等、状況に応じて自動化レベルを可変にすること、ドライバーの制御を前提とする“人間中心の自動化”が目標とされている。

自動運転は、レベル1、レベル2の高度安全運転システムの位置づけで各社が開発中の技術で、2020年前の実用化が検討されている。例えば、バスやタクシー等の公共交通機関における自動走行システムにおいては、次世代都市交通システム（ART：Advanced Rapid Transit）[4] がある。ARTは、2020年に開催される東京オリンピック・パラリンピックの実用化を目標にしており、公共バスに対して自動運転の技術を取り入れるものであり、バス停への正着制御、周辺の交通状況を考慮した円滑な加減速による車内での転倒事故防止や、公共車両優先の信号制御システムと同期して定時運行の確保を狙いとする。同時期に、東京ベイエリアや地方の国家戦略特区への適用により、経済産業の活性化のトリガーとして期待されている。ARTは、自動運転の制御技術だけではなく、歩行者や他の自動車を検知する車車間・路車間通信（V2X：Vehicle-to-Everything）を活用した高度運転支援システム、交通流・渋滞の把握を行うCACC（Cooperative Adaptive Cruise Control）等の技術を活用して実用化が進められている。

一方、Google Carのように、人工知能（AI：Artificial Intelligence）での自動走行を実現するソフトウェア機能によるレベル4を直接目指す自動走行を行うセルフドライビングカー

（Self-Driving Car）は、ドライバーの介在を必ずしも前提としない“機械中心の自動化”であることから、その開発の推移について、市場の業界関係者や行政当局は注目している。

3. 自動運転の市場

ドイツのコンサルティング企業のローランドベルガーによる調査“Automated Vehicle Index Q1 2016”［5］における、世界の主要9市場（ドイツ、フランス、イタリア、イギリス、スウェーデン、アメリカ、日本、中国、韓国）の自動運転分野の研究開発と市場動向からは、米国とドイツが市場の首位を競い合っていることが読み取れる。両国は自動運転関連分野における研究開発を産官学の連携で強化し、大学や研究機関がセンサー、走行車両のインテリジェント化、走行車とインターネットや自動走行の車々間等のコネクティビティ、デジタル基盤、検証／試験分野において広範な研究開発を進め、競争力を向上させている。両国とも、自動車メーカーと大学が、緊密に協力し、特定の研究プロジェクトとして具現化している。特に、ドイツでは、『インダストリー4.0（Industrie 4.0）』を産官学で推進する自動運転関連の大規模プロジェクトを次段階へ進めようとしており、研究開発事業の助成プログラムの利活用に積極的である。一方、日本では、運転者支援システムの普及については、高級車市場が中心で、量産車種での普及が限定的である。米国とドイツでは、試作車に対する自動運転機能の搭載を進めている。例えば、グーグル等の米国企業では都心部の自動運転に特化した施策として、公道での実証走行等が進んでいる。

また、米国のコンサルティング企業のボストンコンサルティンググループによる調査“Revolution in the Driver's Seat: The Road to Autonomous Vehicles”［6］においては、世界最大の市場である米国の将来予測の概観および試算が行われている。①消費者の購買意欲は非常に高い。米国のドライバーの購入意向は、部分自動運転車：55%、完全自動運転車：44%と予測される。また、②限定自動化の普及の見通しとして、自動運転車の市場投入時の価格は、自動運転機能が4,000ドル以上と予測（自動車本体価格を除く）され、全世界での普及は、2025年までに、a. 年間販売台数1,450万台、新車販売台数に占める割合12-13%、b. 市場の規模 420億ドル（約5兆円、自動車本体価格は除く）と予測される。さらに、③全自動化の見通しとして、自動化レベル4の機能を提供する完全自動運転車は、2025 年に市場に投入され、価格は約1万ドル（自動車本体価格は除く）の試算で、ニューヨークやパリのような大都市では、全自動化機能により、カーシェアリングの経済性が高まり、交通量が激減し、自家用車を保有するよりも経済的な合理性が生じることが期待される。

4. 自動運転の米国政策の推移

2009年12月、米国運輸省USDOT（Department of Transportation）のRITA（Research and Innovative Technology Administration）は、2010年～2014年の5年間を対象として「5-Year ITS Strategic Research Plan（戦略的開発計画）」［7］を発表した。Connected Vehicle

Research のコンセプトの下、Safety/Mobility/Environment の分野（当時の米国の社会的な課題のあった分野）に対応してきた。環境負荷の低減と安全性を向上させながら、ドライバーの移動性とシステムの生産性を向上させる費用対効果の高い方法で Connected Vehicle（ネットワーク常時接続）やモバイルデバイスの技術を組み合わせる開発の指針化を図ってきた。

その後、2013 年 12 月、USDOT の RITA（研究・革新技術庁）は、「2015-2019 ITS Strategic Plan」計画[8]を作成発表した。この計画は、2009年に策定した「5 year Strategic Plan（2010-2014年）」の後継計画に位置づけられる。計画の理念は「つながるくるま」の実用化と「自動運転の促進」の 2 点であり、研究・開発について、次の 6 課題を検討して進める方針である。

課題 1. Interoperability
　機器、車両、インフラ、アプリケーションの互換性（相互接続性）確保
課題 2. Automation
　安全、効率、モビリティ向上などのための自動運転技術開発
課題 3. Big Data / Data Management
　車両、移動端末、インフラからのデータ融合による交通管理と効果評価
課題 4. Smart Cities / Digital Society
　持続可能な交通システムのためのスマート・モビリティの研究
課題 5. Resilience
　大規模災害への備えと発災時の交通システムの対応能力
課題 6. Cyber Physical Systems (CPS)
　協調システムを中心とした、車両などの実体と情報技術の融合

米国での自動運転車については、複数の州で公道での走行実験が許可されているが、実験目的以外での走行に向けた取り組みが州および連邦政府で進められている。自動運転車の公道走行実験を認めている州は、カリフォルニア州、ネヴァダ州、ミシガン州、フロリダ州、コロンビア特別区［9］である。ネヴァダ州では特別なライセンスと車両登録が必要で、車両は州内で販売されたものに限定される。フロリダ州では自動運転システムの技術に対して特別な規制や禁止事項を設けないとしている。IT 企業が集まるカリフォルニア州では、2014 年 9 月から自動運転車への免許の交付を行っており、交付に際して条件を設けている。また、いくつかの州で制定された自動走行を認可する法律は概して、自動化レベル 3 と 4 の自動車を対象とする。また、州政府は実験以外の目的で自動走行車を認めるべきではないという NHTSA（道路交通安全局）の見解を反映し、実験への関与を有している。

5. 自動運転の法規制の推移

5. 1 国際条約における自動運転

どの国においても、現行法では、自動車は人が運転するものという前提下で、法規制［10］

が定められている。基本的には、1949年のジュネーブ条約と1958年のウィーン条約がその根拠となっているが、欧米では自動運転車が公道を走行できるよう、法制度を見直し条約を改定する動きが出てきている。例えば、米国では州議会においてネヴァダ州、フロリダ州、カリフォルニア州、ミシガン州、コロンビア特別区（2013年1月）の4州と1特別区において、公道での自動運転の実験が行われている。

道路交通条約（1949年ジュネーブ条約）では、自動車とドライバーの関係について、①車両には運転者が居ること、②運転者は適切かつ慎重な方法で運転する、規定が明文化されている。米国道路交通安全局 NHTSA は、現時点では、無人運転技術は存在していないとし、無人運転に関する基準策定も時期尚早としている。グーグルの自動運転車については、特別な訓練を受けた運転者が運転席に居ることを条件に、公道走行試験が認められているもので、無人運転が認められている訳ではない。ただし、人工知能を実装した Google Car については、法律上のドライバーとして規制を再考する旨の米国運輸省の見解［11］が最近示され、規制が緩和される状況にある。米国では、カリフォルニア、フロリダ、ネヴァダ、ミシガン等の州では、自動運転車の使用が認可されているが、NHTSA は慎重な姿勢で、試験走行や調査目的以外の公道での自動運転車の使用を推奨していない。一方、日本では、2013 年 9 月に政府が高度運転支援技術を搭載した車両に対し、初めて自動車検査証とナンバープレートを発行し、公道での自動運転車の試験走行が公式に認められたという実績がある［12］。ジュネーブ道路交通条約では、運転者は車両の操作を行わなければならないとされ、他の道路使用者への安全のための注意義務等が規定されている。日本では、1949年にジュネーブで作成された道路交通に関する条約に加盟している。現行（道交法）下では、自動運転の実現にあたって運転者の制御下にあることが必要条件となる。一方、欧州諸国等では、1968年にウィーンで作成された道路交通に関する条約に加盟している（日本や米国は未加盟である）。

5. 2 米国のこれまでの法規制

自動車メーカーが自動運転技術を搭載した車両を用いて公道実証を行う際には、州法に基づく所要の手続きが必要になる。その際、連邦政府の定める自動車基準（FMVSS：Federal Motor Vehicle Safety Standards）［13］を満たさない車両の利用は認められない。一方、日本では、保安基準に適合した車両に対して、自動運転技術の公道実証に特別な手続きは必要ない。また、保安基準に適合しない車両であっても、大臣認定により公道実証を許可することが可能である。

・**連邦法と条約**　道路交通ジュネーブ条約
　・・・　国連で参加国が承認。米国・日本は批准
・**米国連邦規則**　FMVSS（米国連邦自動車安全基準）
　・・・　管轄：米国運輸省 USDOT
　　　　　　米国道路交通安全局 NHTSA

・**州法**　州車両法（道路法）
　・・・　承認：州議会
・**州規制**　車両の登録・運転免許の規制
　・・・　Department of Motor Vehicles（車両管理局）、State DOT（運輸局）

米国では、自動運転車を法的に受け入れることを検討する州が増加している。州議会において立法が承認･施行された州は、ネヴァダ州（2011年6月）、フロリダ州（2012年7月）、カリフォルニア州（2013年1月）、コロンビア特別区（DC）（2013年1月）の3州と1特別区などである。これらの州では、公道での走行試験が許可されている。ネヴァダ州が自動運転車による公道の試験走行を認める法案（AB511）を全米で初めて制定した。その後、フロリダ州とカリフォルニア州が、法案を制定したが、各州とも、自動運転機能が作動しない時にすぐに対応できるよう、専用の免許を持つ運転者が、自動運転車の運転席に座っていることや、試験走行に限り公道を走行することを要件としている。また、カリフォルニア州では、法案SB1298[14]の制定により、州車両管理局（DMV：California Department of Motor Vehicles）に対し、自動運転車を操作するための申請方法、承認手順の作成、自動運転車の安全性と性能に関する基準の策定、自動運転の専用免許を持つ運転者が試験走行を行うことを認めることなどを義務付けている。

- ネヴァダ州　法案AB511　制定：2011年6月、施行2011年6月
- フロリダ州　法案CS/HB1207　制定：2012年4月、施行2012年7月
- カリフォルニア州　法案SB1298　制定：2012年9月、施行2013年1月

米国のいくつかの州で定められた自動運転を認める法令は、概ねレベル3とレベル4の自動車を対象とする。州政府は実験以外の目的で自動運転車を認めるべきではないというNHTSAの見解を反映し、提言は全て、実験に携わる事業者が運転車を雇用し、実験することを前提にする。NHTSAによる“Preliminary Statement of Policy Concerning Automated Vehicles)”[15]において、自動運転を5段階のレベルに設定し、州政府の自動運転について、そのステークホルダー向けに提言している。

レベル0：自動化されていない（Non-Automation）
レベル1：部分的な自動化（Function-Specific Automation）
レベル2：複合的な自動化（Combined Function Automation）
レベル3：限定的な自動化（Limited Self-Driving Automation）
レベル4：完全な自動化（Full Self-Driving Automation）

-1. <u>自動運転車の専用免許を与えることに関する提言</u>　**【対象：自動運転の運転者】**
・自動運転車の操作を認可する専用の免許証を個別に発行する。
・自動運転車の安全操作試験に合格したことを示す証明書、自動車メーカー提供の訓練コース

を完走したことを示す証明書、または、一定の最小限の時間の自動運転車を操作したという証明書等を取得することが、免許証を発行する条件になる。

・訓練コースは、自動運転車の免許を求める運転者によって使用される前に、免許証を発行する州政府の承認の手続きを経る。

-2. <u>自動走行試験に関する提言</u>　【対象：州の規制当局】

⑴ 自動運転車の路上での走行試験が他の道路利用者に及ぼすリスクの最小化を図る。

・自動運転車の試験について、州の規制当局は、他の道路利用者に及ぼすリスクを最小限にする方法で行うことを保証する条項を盛り込むよう考慮する。

・州の規制当局は、専用免許を取得した運転者が運転席に座り、公道において自動運転モードで操作されている車両の制御を常に手動に切替えることが出来ることを義務づける。

⑵ 走行試験は、自動運転車の能力に適した道路、交通状況、環境状況に限定する。

・州の規制当局は自動車メーカーに対して、利用する自動運転の操作条件を州政府に通達することを義務づける。

・州の規制当局は、自動運転モードで操作する状況に対して適切な制限を検討する。

・自動運転車の走行試験に関する規制は、そのテスト内容を、特別目的で設計された操作条件に限定することが出来る。

⑶ 走行試験中の自動運転技術の性能を監視する報告義務の要件化を図る。

・自動運転車が自動運転モードから手動運転モードに切り替わる際に起きた衝突、または衝突寸前の事故や、自動運転モード中に自動システムの故障等のために、自動運転車が運転者へ手動運転するよう指示した事象を州の規制当局へ報告するよう、自動走行試験を行った企業に義務づける。

6. 自動運転の米国動向

6. 1 当局の規制緩和

自動運転の技術進化、公道での実証実験の進展の中で、米国連邦当局はこの技術の取り組みスタンスを再考し、規制緩和に乗り出している。それまでは、米国運輸省は慎重な立場を取り、自動運転車の使用はテストに限定し、「一般市民が通常の走行目的に使うことは認めない」とする方針を打ち出していたが、2015 年 11 月、運輸省のアンソニー・フォックス長官は、自動運転車の安全策に慎重になりつつも、政策の更新や企業への支援策について、北米での国際自動車イベントで、フォードや GM、テスラ、そしてグーグル等と共に、今後の取り組みを示唆した。これは、Google 社が、Google Car の実証地域をマウンテンビュー本社から、カリフォルニア州、テキサス州オースチンの公道へと拡大したことを示す。 テスラ、日産、ホンダも同様に、実証を続けている。いずれの場合も、自動運転車のハンドルの前にはドライバーが座

り、常に代って運転できるようスタンバイを行って、不測の事態に備えるようにしている。

6. 2 国策としての開発投資

2016年1月、米国運輸省のアンソニー・フォックス長官は、オバマ政権の2017年予算案の一部として、自動運転車の開発において、向こう10年間での40億ドルの投資［16］により、市場での普及を支援することが盛り込まれていると発表した。今後、自動車メーカー、ITベンダー等の企業による自動運転車の開発を支援し、米国発のパイロットプロジェクトを推進すること、大統領が進めてきた米国内の交通手段を進化させる全体計画を推進することを示唆する。投資される資金は2017年の連邦予算案の中で要求されていて、指定地域でのパイロットプログラムに充当される。また、ITS事業の企業と協力して、開発を加速させようとしており、自動運転車の安全性を確保し、自動運転対応の基盤整備を目標にする。

また、2013年発行の米国運輸省道路交通安全局（NHTSA）による自動運転車に関するポリシーガイドラインも更新され、自動運転車はより安全な交通手段になり得る期待感が表明された。マーク・ローズカインド局長は、自動運転の政策［17］をより明示し、事業者や州の関係機関と協力して普及を目指すメーカーに選択肢を示すこと、安全性の向上を重要な課題に位置づけヒューマンエラーが関わる致命的事故の大半の最小化を図る技術のイノベーションを標榜することを示し、2016年に自動運転の理念を示すフレームワーク、自動運転車の安全な普及と運用に関するガイドラインを作成し、米国の業界団体や企業と協力した成果として発信する見通しである。また、法規制の解釈に関するメーカー側の要求を受け付け、法と技術の両面からの考慮を図る試みも本格的に進める。

6. 3 自動車市場の動向

伝統的な自動車業界に属する企業においては、自動運転車は、運転支援技術の進化として諸技術の拡張・融合を図る位置づけである。自動車は、経済社会に多大な便益をもたらす基盤であるが、事故、渋滞、環境問題、そして非効率に資源を浪費する手段であるにもかかわらず、主に通勤時や週末の運転に集中的に利用され、大半の時間が駐車されている現況にあり、社会的な費用負担を生じさせている。自動車業界は、こうした社会的費用の軽減のために、発生する事故については、安全性・信頼性のある技術で人為的ミスの支援や予防の措置を講じ、渋滞については、ITS機能が発信する道路情報を還元して、代替的な経路の選択・誘導を促すことで緩和し、温室効果ガスの排出という環境問題については、燃費改善やエミッション削減の技術で支援するように、自動車の機能改善に個別的に対応してきた。それらは、多消費の量販型の事業を前提に考慮されたものである。

7. おわりに

ITS機能を装備した完全自動運転が実現すれば、スマートフォンひとつでクルマを呼び出して、目的地まで行くことが可能となる。個人や組織の所有から、地域や社会を構成するコミュ

ニティメンバーでの利用へと、自動車の価値を移転させる技術論が盛んな状況で、人間のパーソナルモビリティの価値観を再考する時期に来ているものと考える。

Google Car のように、自動運転車において、ITS 機能の中核の人工知能がドライバーであることを米国運輸省が容認する見解を示したばかりであるが、技術の安全性や信頼性に一定の指針を付与する行政当局が、先進技術を一定以上に理解し、自動運転車の市場の普及および法規制の緩和の併存を狙った政策のイノベーションを構築する野心が読み取れる。自動車は、ヒトやモノの移動のためのハードウェアであり、交通事故の原因の 90% 以上が人為的ミスとするのであれば、コンピュータが運転すれば事故は減り、慢性化する渋滞、環境問題、非効率な資源の浪費について、解決指針を示すことができるという考えが成り立つ。また、自動車利用のシェアリングが進み、交通流を効果的に運用して、社会的課題に見通しをつけることが期待できる。自動運転車の取り組みは、技術と社会の両面から、個人と組織が併存するモビリティ社会への道筋をつける機会を提供するものである。

参考文献

［1］ITS 年次レポート 2015 年版 , 東京 , ITS Japan, 2015, 195p.

［2］Yacob, Azizah N. Regional Conference on Science, Technology and Social Sciences (RCSTSS 2014): Science and Technology.,
Springer; 1st ed. 2016, 2010, 649p.

［3］“U.S. Department of Transportation Releases Policy on Automated Vehicle Development”. National Highway Traffic Safety Adminiatration, http://www.nhtsa.gov/About+NHTSA/Press+Releases/U.S.+Department+of+Transportation+Releases+Policy+on+Automated+Vehicle+Development, (accessed 2016-05-01).

［4］“東京の成長と高齢化社会を見据えた次世代都市交通システム（ART：Advanced Rapid Transit）の実用化”. 内閣府 科学技術・イノベーション会議（2015 年 2 月 2 日）, 取組概要／展開イメージ , 2015, p. 8-8. http://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/olyparatf/3kai/3_olympicparalympictaskforce_shiryou_2-3.pdf,（参照 2016-05-01）.

［5］“Automated Vehicle Index Q1 2016”. Roland Berger. http://www.rolandberger.co.jp/news/2016-01-14-Automated-Vehicles-Index-Q1-2016.html, (accessed 2016-05-01).

［6］“Revolution in the Driver's Seat: The Road to Autonomous Vehicles”. The Boston Consulting Group. http://www.bcg.co.jp/documents/file197533.pdf, (accessed 2016-05-01).

［7］“ITS Strategic Research Plan, 2010-2014 Executive Summary”. Research and Innovative Technology Administration, U.S. Department of Transportation. http://www.its.dot.gov/strategic_plan2010_2014/index.htm, (accessed 2016-05-01).

[８]“ITS Strategic Plan 2015-2019”. Research and Innovative Technology Administration, U.S. Department of Transportation. http://www.its.dot.gov/factsheets/pdf/ITS_JPO_StratPlan.pdf, (accessed 2016-05-01).

[９]“参考資料１ 最近の自動運転の実現に向けた取組概要”. 国土交通省 オートパイロットシステムに関する検討会（第６回（2013年８月28日））, 欧米における自動運転車両の制度上の扱い事例. 国土交通省, 2013, p. 3-4. http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/autopilot/pdf/06/6.pdf,（参照 2016-05-01）.

[10]“資料２ ドライバーと自動運転システムの役割分担の考え方”. 国土交通省 オートパイロットシステムに関する検討会（第２回（2012年８月29日））, ジュネーブ道路交通条約及び道路交通法／ウィーン道路交通条約例. 国道交通省, 2012, p. 1-2. http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/autopilot/pdf/02/3.pdf,（参照 2016-05-01）.

[11] 日本経済新聞 電子速報版サイト記事
グーグルの自動運転車、人工知能が「運転手」米運輸省見解. 日本経済新聞. 2016-02-12. 日本経済新聞電子版, http://www.nikkei.com/article/DGXLASGM12H0M_S6A210C1EAF000/,（参照 2016-05-01）.

[12]“自動運転に関する国際動向”. 内閣府 科学技術・イノベーション会議（2015年２月27日）, 自動運転に関する国際動向／自動運転車の公道実証に必要な手続きの日米比較. 科学技術・イノベーション, 2015, p. 8-8. http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kokusentoc/kinmirai/dai3/shiryou2.pdf,（参照 2016-05-01）.

[13]“FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS AND REGULATIONS”. National Highway Traffic Safety Adminiatration, U.S. Department of Transportation. http://www.nhtsa.gov/cars/rules/import/FMVSS/, (accessed 2016-05-01).

[14]“California Department of Motor Vehicles Summary of Draft Autonomous Vehicles Deployment Regulations”. Governor of California. https://www.autonews.com/assets/PDF/CA1029751216.PDF, (accessed 2016-05-01).

[15]“DOT/NHTSA Policy Statement of Policy Concerning Automated Vehicles”. National Highway Traffic Safety Administration. http://www.nhtsa.gov/staticfiles/rulemaking/pdf/Autonomous-Vehicles-Policy-Update-2016.pdf, (accessed 2016-05-01).

[16] 日経テクノロジー OnLine 版サイト記事
米国政府、自動運転車の開発に10年間で40億ドル投資. 日経テクノロジー. 2016-01-19. 日経テクノロジーの OnLine 版, http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/news/16/011900212/?bpnet,（参照 2016-05-01）.

[17] Lufkin, Bryan. Hell Yes: Obama Wants to Spend $4 Billion to Fill Our Roads With Autonomous Vehicles. Gizmodo US. 2016-01-14, ｐ. 1-1. http://gizmodo.com/hell-yes-obama-wants-to-spend-4-billion-to-fill-our-r-1752965805, (accessed 2016-05-01).