

令和2年1月12～16日、米国ワシントンDCにおいてTRB第99回年次総会が開催され、政策担当者、実務者、研究者および関連企業等が集まった。本年次総会の概要を報告する。

TRB 第 99 回年次総会出席報告

小 森 大 育*

1. TRB の概要

TRB (Transportation Research Board, 米国交通運輸研究会議) は、全米アカデミーズ (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine) の7つの主要部門の1つであり、調査研究活動をとおして交通運輸のイノベーションと発展を促進することを使命としている。1920年にその前身である全国幹線道路研究諮問委員会 (National Advisory Board on Highway Research) が設立され、1925年に幹線道路研究委員会 (HRB: Highway Research Board) に改称ののち、1960年代から道路以外の交通問題を扱うようになり、1974年に現在の名称となった。その後、1980年代には全国交通政策問題が扱われ、1990年代には議会、連邦交通局および各州交通局から、トランジット共同研究プログラム (TCRP: Transit Cooperative Research Program) の管理や長期的な舗装性能に関する研究等の追加任務が要請され、規模を拡大してきた。最近では、これらのほかに空港、物流、危険物輸送等も研究対象となっている。

現在 TRB には執行委員会のもと、約 200 を超える

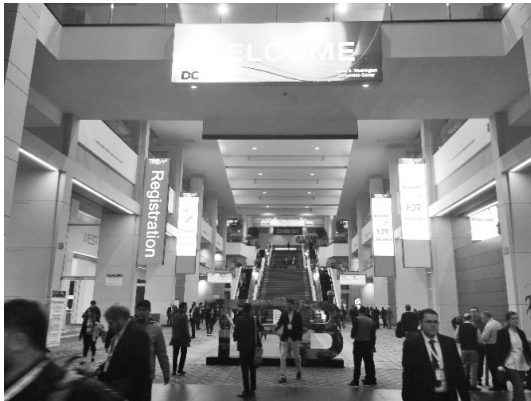
専門委員会が活動しており、各調査研究対象別に12のグループに分類される。さらにタスクフォースや小委員会も同時に活動しており、交通運輸に関する広範囲かつ分野横断的な調査研究活動を行っている。

2. 年次総会の概要

TRB 年次総会は全国幹線道路研究諮問委員会の時代から数えて今回が99回目の年次総会である。ワシントンDCのウォルターE.ワシントンコンベンションセンターと隣接するホテルの2会場で開催され、世界中から13,000人を超える政策立案者、交通行政担当者、実務者、研究者等が出席した。

今回は注目テーマを「進化の100年：将来への布石」としながら、主要課題を12分野（①技術と交通サービスの進化、②人口の増加と移動、③環境持続可能性、④災害・テロへのレジリエンス、⑤公衆衛生と交通の安全性、⑥公平性、⑦ガバナンス、⑧アセットマネジメント、⑨将来の課題に必要な人材の能力と育成等）設定し、総会では5,000を超える発表が800以上のセッションやワークショップで行われるとともに、各委員会等も開催されたほか、展示会も2日間催され、250以上の出展者が製品や技術を展示した（写真-1）。

* (公財)高速道路調査会 研究第一部主幹



写真一 1 TRB 年次総会会場

3. 年次総会プログラムの紹介

今般の年次総会で多くの委員会やセッション、ワークショップの中から、いくつかの活動に注目して出席した。自動運転技術、新たな交通手段の2点に絞り概要を報告する。

(1)自動運転技術

1) 「自動運転車両普及による幹線道路の交通容量への影響」と題するセッションでは、コンサルタント企業 Kittelson & Associates Inc. より、米国市場での、自動運転車両の普及率別に道路交通容量の推計を行ったところ、自動運転車両の普及率に比例し交通容量が増加し、普及率 100% で交通容量は 30% 以上上昇することが報告された。これは自動車が通信し合い繋がることで車頭間隔が縮小できることから道路交通容量も増加するためである (写真一2)。

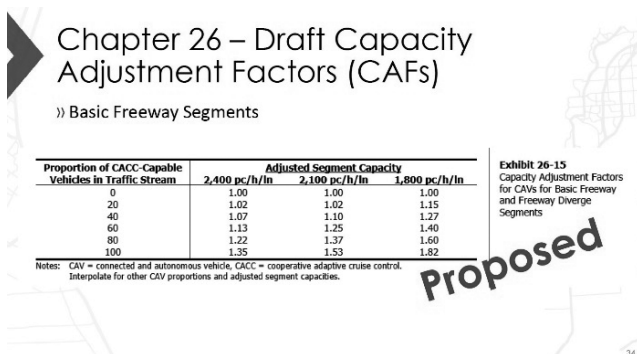
また、カリフォルニア大学バークレー校より、自動運転技術の限界と課題に関し説明があった。

自動運転車は事前に設計で織り込まれていない条件下では対応が限定され、一般に認知や予測能力は人間よりも低くなるということであった。

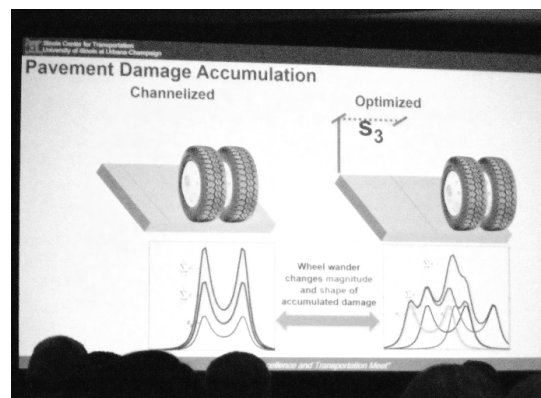
また、自動運転技術が、十分に安全であるというには、どうしたら良いのかの定義づけ、すなわち実走行試験や走行シミュレーションをどのように、安全性を測る方法とするのかがまだ決まっていないという問題意識が共有された。

なお米国の事故統計では、人間の運転手は、2 百万マイルの走行で軽傷事故 (おそらく 3 百万マイルでは相当な損傷事故)、100 百万マイルの走行では致命的な事故を起こしている。他方、米 Waymo 社は自動運転車を 25 都市で 20 百万マイルの走行実績があるだけでなく、10 百万マイルを走行シミュレーションし実績を重ねている。

2) 「自動運転車両による舗装性能への影響」と題するセッションでは、イリノイ大学アーバナ=シャンペーン校より、トラック隊列走行では燃料消費量が約 10% 軽減されるが、走行位置が固定されることで、舗装の劣化が顕著となることが判明している。従って、燃料消費量の軽減効果はわずかに減るものの、各車両が走行する横断位置を舗装劣化が少ない位置に意図的に配分することで、舗装劣化を遅らせることが可能となる。その他車輪配置の検討等が報告された (写真一3)。



写真一2 自動運転車を考慮した交通容量の提案
Highway Capacity Manual Ch.26



写真一3 隊列走行の走行位置

次に、オクラホマ州立大学より、高速道路におけるトラック自動運転の運用方法に関し、米国では鉄道網よりも道路網が発達しているため、鉄道輸送網のさらなる整備よりも道路輸送網を更新する方が経済的であることから、トラック自動運転の専用車線を設置するとともに、鉄道の良い点を採用し電化することが合理的であるという提案があった^(注) (写真-4)。



写真-4 トラック自動隊列走行コリドールの電化

3) 「自動運転車両普及による道路の維持作業への影響」と題するセッションでは、コンサルタント企業である Road Infrastructure Inc. より、自動運転車が普及すると安全性や移動性が改善するが、自動運転車と従来の人が運転する車が共存する期間は約 20 年間続く見込みであり、インフラは人と自動運転車の両方の利用特性に合わせて維持管理する必要があり、道路管理者には大きな負担となる旨の問題意識が共有された。

また、コンサルタント企業 HDR より、自動車企業にヒアリングを行ったところ、インフラ (特にレーンマークや標識) は十分に維持管理される必要があり、自動運転車が走行に必要な道路情報 (特に工事区域に関連するもの) を認識するために、機械が読み取りやすいように表示方法を標準化する必要があるという旨の報告があった。

4) 「自動運転車両に必要な HD マップ (高精度 3 次元地図)」と題するセッションでは、独大手自動車企業コンソーシアム傘下の Here Technology 社が、HD マップの要素 (3 層: 道路線形, 車線情報, 道路沿い設置情報) について解説した (写真-5)。

(注) 同形式は独 Siemens がアウトバーン約 10 km でパイロット運用中の e-highway。

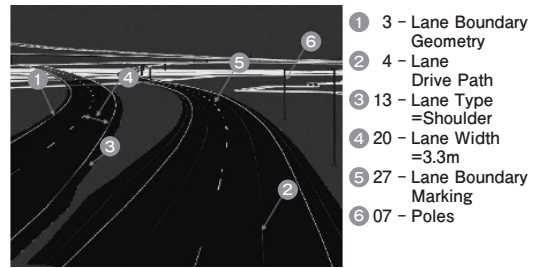


写真-5 HD ライブマップ (Here Tec. 社)

次に、ライドシェア企業である Lift 社より、同社が考える HD マップを Here Technology 社が説明した 3 層に加え視覚情報 (Virtual Features), 1 次情報 (Temporary Features) の 2 層を加えていることを説明した。これは、特に完全自動運転では、人が介在せずにロボットだけで判断できるようにするために、さらに多くの判断情報を、規定外の行為 (例えば信号無視) に予測対応できるように加えているということであった。

会議参加者からは、ロボットが認識しがたい日々の事故や工事による規制情報に関し、作業区域の位置情報は、どのくらい前もって知らせる必要があるか、工事関係者や道路管理者には大きな負担になると意見があった。

5) 「コネクテッド・ビークル (CV) の実社会での展開」と題するセッションでは、ニューヨーク市交通局、フロリダ州 Hillsborough 郡 Expressway 等より、DSRC (5.9 GHz) による Vehicle-to-Vehicle (V2V), Vehicle-to-Infrastructure (V2I) を都市交通環境下で実証実験を行う、パイロット・プロジェクトの実施報告があった。例えば、ニューヨーク市では交差点に路側機 (RSU) 330 機を設置し、V2V では前方衝突警告, 車線変更警告 / 支援等, V2I では赤信号無視警告, 速度警告, 交差点内歩行者警告について、複数の運転手や異なった自動車の形式による走行実証試験を実施し成功している。

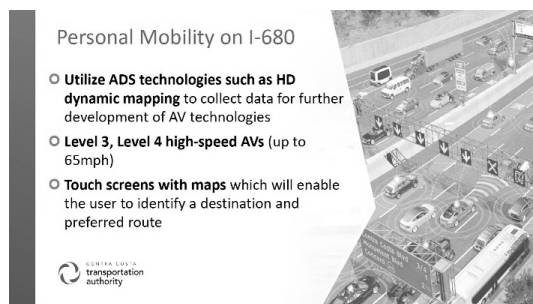
6) 「自動運転車に関する、米国と EU の研究協力」と題するセッションでは、米国連邦高速道路局 (FHWA) より、研究協力の経緯と目的に関し説明があった。研究協力協定は、自動運転技術の影響を再現する解析ツールを開発し、公的機関が自動運転車普及への充分

な準備を行うことを支援する目的で2018年2月に締結され、解析ツールはI-66（ヴァージニア州）およびSR-99（カリフォルニア州）における約20km等をモデルケースとし開発したという説明があった。

(2)新たな交通手段

1)「移動手段の革命：将来の見通し」と題するセッションでは、米国等での自動運転車両の実走行試験や、交通利用の取組みが紹介された。

はじめに、自動運転技術の開発試験施設Go Mentum Stationを運営するCosta Contra Transportation Authority (CCTA)より、実証実験3件について報告された。1件目は、高齢者への交通利便性を高めるため、シェア型自動運転車を、Level 4低速（時速40km以下）環境で行うオンデマンドサービスである。収集された情報は安全対策に利用される。2件目は、公共医療施設への利便性を高めるため、自動運転車を、Level 3,4中速（時速80km以下）環境で行うスマートフォンや電話から予約できるサービスである。高齢者用のウェアブル端末や車椅子の固定金具等を備えている。3件目は、個人の輸送を目的として、Level 3,4高速（時速105km以下）環境で行う自動運転車の走行試験を行ったものである。I-680における3.2km区間で、最新のV2IおよびV2Vを4Gまたは5G通信でHDマップ等を活用しながら実施するもので、タッチパネルで地図を示し、目的地や走行ルートを選択できる機能も備えている。なおCCTAは、本件に関し、FHWAが実施する先進的な交通混雑管理技術の展開（ATCMTD：Advanced Transportation and Congestion Management Technologies Deployment）プログラムより資金を授与されている。郡政府では、唯一の授与者である（写真—6）。



写真—6 I-680における走行試験（Level3,4）

次に、米国での新たな交通運用の取組み（MOD：Mobility On Demand）に関し、カリフォルニア大学バークレー校より、連邦交通局が資金供与し、サンドボックス制度の枠組みで実施した案件のうち、4つの交通機関（BART：サンフランシスコ湾域高速鉄道公社、バレーメトロ地域交通局（アリゾナ州）、ピネラス・サンコースト鉄道公社（フロリダ州）、DART：ダラス地域高速鉄道公社）におけるプロジェクトの実施評価に関し報告された。これらは、スマートフォンのアプリを使用し、鉄道駅の利便性を向上させるものであり、Uber-poolなどの共有移動サービス、Uber-XやLift社の個別移動サービスを一体で利用できるようにしたもの、鉄道駅の駐車場の事前予約や支払いができるようにしたものである。実施評価は、利用者から好評を得て成功事例とされているが、実際には、事業運営に課題があり継続的な事業とはなっていない。理由はさまざまであるが、官側と民側のリスク負担の考え方の違いが1例として挙げられる。例えばBARTでは、官側は駐車場管理事業者と長期で10年契約を望んだが、民間事業者はリスクを長期で負うことを懸念し事業が継続できなかった。

2)「ITSプロジェクトの進捗状況」と題するセッションでは、デラウェア州交通局より、ATCMTDの授与を受けたAIを活用した道路管制システム（AI-ITMS）の導入計画を2019年10月より3年間の工期で実施しており、画像による事故等異常検知、交通混雑予測等の意思決定を迅速化する支援を導入していく計画が発表された。

次に、ジョージア州交通局より、FHWAが実施するATCMTDの授与を受けた自動運転の展開に関連し、アトランタ市中心部1654カ所の交差点で路側機（RSU）の設置を順次開始しており、2021年3月までに完了する計画が報告された。

最後に、自動運転バス・コンソーシアム（<http://www.automatedbusconsortium.com/>）に関し、事務局のAECOM社より、小型シャトルバスの自動運転車の走行試験（約260件）が各地で進捗していることから、今般バス運行者による、フルサイズの自動運転

バス（Level 4）約 100 台を共同調達する計画の説明があった。なおコンソーシアムには、ミシガンとミネソタ州交通局およびテキサス州主要都市、ロサンゼルス等の都市交通局 11 機関が参加している。

3) 「未来の交通：遠い将来の予測」というセッションでは、Uber 社より、都市部で人や物の短距離輸送に利用する電動垂直離着陸航空機（eVTOL）による航空サービスを 2023 年よりダラス、メルボルン、ロサンゼルスで展開すべく、米 Boeing 社、伯 Embraer 社、米 Joby Aviation 社等と提携し準備を進めており、同社が展開する陸上交通と航空サービスを含む事業構想に関し説明があった。

なお、会場の参加者から既存の公共交通機関との結節を考慮すべき、との意見があがった。

4. 展示会場

展示会場では、米国をはじめとする多くの政府関係機関や企業等が展示していた。日系企業としては、中日本高速道路会社(株)、NEXCO-West USA Inc. および首都高速道路(株)に加え、画像による構造物損傷診断、補修素材および補修関連企業が出展し、参加者の関心を集めていた。

中日本高速道路(株)では、AI による舗装損傷判定システムと渋滞対策のデリネータの紹介があった（写真一七）。同社は米国子会社を設立（2020 年 2 月）したことから米国事業の今後の飛躍を期待したい。



写真一七 中日本高速道路(株)の展示

また、NEXCO-West USA Inc. では、従来の構造物の非破壊検査技術に加え、自動車（CV）から得られるプローブ情報（タイヤセンサー）を活用した、舗装

路面のモニタリングサービス（i-Probe：パシフィックコンサルタンツ(株)、ソフトバンク(株)他）への協力を実施している旨が紹介されていた（写真一八）。



写真一八 NEXCO-West USA Inc. の展示

おわりに

米ラスベガスで、1 月初旬に開催された、家電と技術の見本市「CES2020」で、トヨタ自動車(株)より、都市の将来像を描いたスマートシティ（約 70.8 万㎡、約 2,000 人居住）を 2021 年より建設することが発表された（写真一九）。また、同社は電動垂直離着陸航空機（eVTOL）の開発企業 Joby Aviation へ約 400 億円の投資を発表している。



写真一九 トヨタ自動車のスマートシティの発表「CES2020」

昨今乗り物の将来形が街や道づくりに大きく影響し、陸上交通だけでなく、いわゆる空飛ぶタクシーも近未来での実現に向けて、主要企業が布石を打ち徐々に現実味を帯びてきている。

TRB 年次総会では、米国を中心に欧州からの産官学の実務担当者が、乗り物の進化によるインフラの将来像や経済分析など行い議論を重ねていた。本会議への参加を通じて、人々の生活様式に大きな影響を与える人や物を移動する技術は、大きな変化の局面を迎えていることを改めて実感した。今後も会議をとおして、国内外の議論の動向に注目していきたい。