



TATSUJIN-SPEAK 16.0

WEBINAR TRANSCRIPT

Webinar Title:

“Intelligent Transport Systems in Japan – Past & Current Situation”

Date: 02nd September 2022

Speaker: Prof. Nobuyuki Ozaki

Introduction

The topic ‘Intelligent Transport Systems’ was explored through three phases. In the first phase, the history of evolution of ITS was explored and the impact of this on vehicular congestion and emissions was explained. In the second phase, the current developments with regard to traffic management was detailed. In the last phase, Prof. Ozaki explored the futuristic scenarios with regard to overarching vision of transport solutions that enables better human ties.

Phase 1: Evolution of Intelligent Transport Systems in Japan

Japan has seen the vehicular traffic increasing exponentially over the four decades from the year 1959 to the year 2000. However, using various technology interventions, the vehicular congestion as well as carbon emissions have come down dramatically. Some of these interventions include:

- A. Car Navigation: This is typically prevalent methods of navigational assistance to the driver, which also includes advise regarding traffic congestion and suggesting alternative routes.
- B. Vehicle Information and Communication Systems: In this intervention, there is a greater deal of information sharing, thereby creating flow across silos.
- C. Electronic Toll Collection System (ETC): The ETC ratio across Japan has increased dramatically and therefore the average wait time at the junctions seem to have dramatically fallen. This has also led to reduction in congestions and reduction in CO2 emissions. It is to be noted that the speed of penetration is also increasing exponentially across Japan.

Phase 2: Current Situation in Japan

The traffic management in a metropolitan area of Tokyo indicates that there are over 7800 intersections which are manned by over 12000 detectors. The concept seems to be to collect information regarding traffic flow, wait times and obstacles. A Proof of Concept (PoC) has been tried out both in Tokyo as well as in Australia. The vehicle is mounted with a still camera and a video unit, and this is in communication with a Cloud site which helps to give

the estimates after processing the data. Japanese Government has produced a vision document, issued in 2013. As per this document, the four pillars for the vision 2030 are:

- Safe and comfortable mobility.
- Logistic efficiency.
- Mobility Energy Optimization.
- Multimodal and Seamless Mobility.

The acronym CASE stands for Connectivity, Automation, Shared and Electric. With regard to connectivity, the model seems to be in Finland. The significant feature of this is that customer is at the Centre, with focus on improving their experience. In Japan, railway companies seem to have developed the PoC wherein they have created mobility linkage platforms.

In Japan, over the past few years, the sale of non-IC vehicles seems to be showing an increasing trend. The internal combustion (IC) engines are being replaced by fuel cells, electric or hybrid vehicles. Japan has gone on a drive to create charging stations across the nations.

As regards, shared transport, there seems to be a trend towards use of public transport. There is a large drive towards addressing the last mile connectivity issues by the use of greater density of metro lines as well as improving bus networks across the city.

The fourth pillar is automated driving. This is looked at in two dimensions namely:

- Advanced Driver Assistance (ADA).
- Automated Driving (AD).

The level of automation is looked at in six levels:

- Level 0 – Fully manual.
- Level 5 – Fully Automated.

The levels 0, 1, 2 are broadly classified as ADA and levels 3, 4 and 5 are considered AD. The key difference between these two is with regard to monitoring the driving environment. If this monitoring is done manually by the driver, it is considered ADA. If this monitoring is done by the system, it is considered as AD.

Paths to move from ADA to AD

Typically moving from ADA to AD would follow the pattern of starting with logistic mobility services initially and later graduating to private owned vehicles. This seems to be logical because the automating logistic mobility service is easier as they are services with a defined starting and ending points. In the case of privately owned vehicles, the movement can be starting from anywhere and end anywhere. Automating such random movements can be a big challenge. The Japanese OEMs seem to follow this logical process and Honda has now reached a level 3.

Phase 3: Future of ITS in Japan

Ozaki San explained that overall strategy for ITS in Japan is linked with Strategic Innovation Promotion Program (SIP). The success of SIP is linked with both technical issues as well as public acceptance. He shared that the field operational tests FOT for automated vehicles is now being done by all the OEMs and many governmental agencies. He also shared a video which demonstrates the utility of AD. In this video, the vehicles, pedestrians are all crossing without any wait period in junctions because they are all linked by intelligence. Though the video itself was imaginary one, it is symbolic of what could be achieved through AD technologies.

Conclusion

Prof. Ozaki mentioned that the three main drivers for ITS would be:

- Urbanization, which is increasing exponentially in most societies, thereby creating pressures in terms of traffic densities and flows.
- Aging society wherein countries like Japan are showing exponential increase in the average age of population.
- Environmental consciousness, which seems to put a pressure on governments, institutions, and individuals to reduce the carbon footprint.

The approach to mobility from any place to anywhere is linked with optimizing elements such as traffic flow, mobility modality, environment, energy and medical and healthcare. This approach would work if we create a buy-in of the local population so that the locals are proud of transport alternatives that are available in their locality. The second approach could be to build benchmarks using indicators which could be linked with many of the parameters discussed above.

In conclusion, it is clear that a vision has to be to create transportation systems that enable humanities.

「達人スピーク」 16.0

ウェビナーの文字起こし

ウェビナータイトル

「日本の高度道路交通システム-過去と現在の状況」

日付：2022年9月2日

講演者：のぶゆき・おざき教授

はじめに

「インテリジェント・トランスポート・システム」というテーマで、3つのフェーズを通して探求されました。第一段階では、ITSの進化の歴史が探求され、これが自動車の渋滞や排出ガスに与える影響について説明されました。第2部では、交通管理に関する現在の動向について詳しく説明されました。最後に、より良い人間関係を可能にする交通ソリューションの包括的なビジョンについて、尾崎教授が未来へのシナリオを探りました。

フェーズ 1: 日本における高度道路交通システムの進化

日本では、1959年から2000年までの40年間で、自動車交通量が飛躍的に増加しました。しかし、さまざまな技術介入により、自動車交通渋滞と二酸化炭素排出量は劇的に減少しています。その一部をご紹介します。

- A. **カーナビゲーション:** ドライバーへのナビゲーション支援で、渋滞情報、代替ルートの提案などが一般的。
- B. **車両情報通信システム:** この介入により、情報の共有化が進み、サイロを越えた流れができる。
- C. **ETC「電子料金収受システム」** 日本全国でETCの普及率が格段に上がり、交差点での平均待ち時間が劇的に減少したようです。また、渋滞の解消やCO2排出量の削減にもつながっています。なお、日本全国で普及速度が飛躍的に向上しています。

フェーズ 2: 日本の現状

東京のある都市部では、7800以上の交差点に12000以上の検知器が設置されています。コンセプトは、交通の流れ、待ち時間、障害物に関する情報を収集することであるようです。東京とオーストラリアでPoC「Proof of Concept: 概念実証」を行っています。車両にはスチルカメラとビデオユニットが搭載され、クラウドサイトと通信し、データを処理した後、推定値を出

すことができます。日本政府は、2013年にビジョン文書を作成しました。この文書では、2030年のビジョンとして、次の4つの柱を掲げています。

- 安全で快適なモビリティ
- 物流の効率化
- モビリティエネルギーの最適化
- マルチモーダルとシームレスモビリティ。

CASEとは、「Connectivity、Automation、Shared、Electric」の頭文字をとったものです。コネクティビティに関しては、フィンランドにモデルがあるようです。その大きな特徴は、顧客を中心に据え、顧客の体験を向上させることに重点を置いていることです。日本では、鉄道会社がモビリティの連携プラットフォームを構築するPoCを展開しているようです。

日本では、ここ数年、非IC車の販売が増加傾向を示しているようです。内燃機関（IC）が燃料電池や電気自動車、ハイブリッド車に置き換わってきているのです。日本では、全国に充電スタンドを設置する動きが進んでいます。

公共交通機関に関しては、公共交通機関を利用する傾向があるようです。地下鉄の密度を高め、都市全体のバスネットワークを改善することで、ラストワンマイルの接続問題を解決しようとする動きが活発化しています。

4つ目の柱は、自動運転です。これは、すなわち2つの次元で見えています。

- 先進運転支援「ADA」
- 自動運転「AD」

自動化のレベルは6段階に分けて見えています。

- レベル0-完全な手動
- レベル5-完全に自動化されています。

レベル0、1、2はADA、レベル3、4、5はADと大別されます。この2つの大きな違いは、運転環境のモニタリングに関してです。このモニタリングがドライバーによって手動で行われる場合は、ADAとみなされます。この監視がシステムによって行われる場合は、ADとみなされます。

ADAからADへ移行するためのパス

一般的に、ADA から AD への移行は、まず物流モビリティサービスから始め、その後自家用車に移行するというパターンが多いようです。これは、物流モビリティは出発点と終了点が決まっているため、自動化が容易であるためと思われます。しかし、自家用車の場合は、どこからでも出発でき、どこからでも到着できます。そのようなランダムな移動を自動化することは、大きなチャレンジになります。日本の自動車メーカーは、この論理的なプロセスを踏んでいるようで、Honda は現在、レベル 3 に到達しています。

フェーズ 3:日本における ITS の将来

おぎきさんは、日本における ITS の全体的な戦略は、戦略的イノベーション推進プログラム「SIP」と関連していると説明した。SIP の成功は、技術的な問題だけでなく、一般大衆に受け入れられるかどうかにも関連しています。また、自動運転車の実走行試験「FOT」は、現在、すべての OEM と多くの政府機関によって行われていることを紹介しました。また、AD の有用性を示すビデオも紹介されました。このビデオでは、車両と歩行者がインテリジェンスでリンクされているため、交差点で待ち時間なく横断しています。このビデオ自体は架空のものです。AD の技術によって何が実現できるかを象徴しています。

まとめ

おぎき教授は、ITS の 3 つの主な原動力は次のようになると述べました。

- ほとんどの社会で指数関数的に増加している都市化により、交通の密度や流れが圧迫されています。
- 高齢化社会：日本のような国では、人口の平均年齢が指数関数的に上昇している。
- 環境意識：政府、機関、個人に対して二酸化炭素排出量の削減を求める圧力がかかっているようです。

どこからどこへでも移動できるモビリティのアプローチは、交通の流れ、移動手段、環境、エネルギー、医療・ヘルスケアなどの要素を最適化することにつながっています。このアプローチは、地元の人々が、地元で利用可能な交通手段を誇りに思うように、地元住民の賛同を得ることができれば、うまくいくでしょう。2 つ目のアプローチは、上述の多くのパラメータと関連付けることのできる指標を用いてベンチマークを構築することです。

結論として、人と人とのつながりを大切に交通システムを構築することがビジョンとして必要であることは明らかです。