



TATSUJIN-SPEAK 18.0

WEBINAR TRANSCRIPT

Webinar Title:

“Transportation revolution through Artificial Intelligence: Advance data science approach to mobility”

Date: November 6, 2022

Speaker: **Dr. Punit Rathore**

Moderator: Saideep Rathnam

About the Speaker:

Dr. Punit Rathore is an Assistant Professor at the Indian Institute of Science (IISc.), Bengaluru in the Robert Bosch Centre for Cyberphysical Systems (RBCCPS) jointly with the Centre for Infrastructure, Sustainable Transportation, and Urban Planning (CiSTUP).

Previously he worked as a Postdoctoral Researcher at Senseable City Lab at Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA for two years and at Grab-NUS AI Lab, Institute of Data Science, National University of Singapore (NUS) for nine months where he worked on mobility analytics, taxi-passenger matching, driver behaviour modelling. He received his Ph.D. degree from the Department of Electrical and Electronics Engineering, University of Melbourne, Australia. He was a Researcher in Automation Division, TATA Steel Limited, India where he developed several image processing and machine learning-based real-time systems for manufacturing industries.

His current research interests are big data analytics, Un/Semi/Self-supervised learning, Explainable AI/ML, Data-Driven Analytics for Autonomous Systems and Transportation, Spatio-temporal Data Mining, and Streaming data analytics. He is also interested in ML and AI applications to solve complex real-world problems in areas such as transportation, agriculture, healthcare, infrastructure, robotics, and vision.

About the Moderator:

Saideep Rathnam is the Chief Operating Officer of Mizuho India Japan Study Centre, bringing a wealth of 47 years of industry and academic experience to the Centre. An alum of IIM Bangalore, from Hindustan Aeronautics Ltd. to British Aerospace, UK he has spent over 2 decades in the aeronautics industry and over 18 years in the automotive sector in various capacities including president of manufacturing excellence at Anand Automotive Ltd. He is also a Certified Chartered Management Accountant [CMA], UK. He wears many hats and has chaired Anand University, helping companies in the fields of management of change and innovation. Recently, he drove the Visionary Leaders for Manufacturing (VLFM) program as a Senior Advisory Committee Member of CII.

1. INTRODUCTION

Mr. Saideep Rathnam, Chief Operating Officer, MIJSC, IIM, Bangalore being the host of the webinar introduced the speaker and informed the audience regarding MIJSC and its lecture series. While

initiating with the theme he reiterated that various kinds and quantity of data is available, but it is the proper data science research work and policies which will make the transportation revolution using artificial intelligence leading the virtual transportation revolution using artificial intelligence tools.

2. **Overview of the topic by speaker:**

In developing countries especially in India, average traveling distance and traffic congestion are increasing. This leads to economic as well as environmental challenges. It is necessary to conduct proper surveys, collect statistics and make proper use of artificial intelligence to address the issues. Dr. Punit talked about his research in various fields such as Social Factors, Artificial Intelligence, Edge Computing, and Advanced Driving System.

Social factors like traffic problems, air and noise pollution, lack of parking area, road safety, and behavioural patterns are to be analysed during the research using modern technology in surveys i.e. behaviour inside the vehicle and the effect of other's driving. Demand for certain kinds of modes of transport is to be recognized. Various parameters to be considered include air quality, vehicle data, government agencies that work on networks (roads), routing guide, demographic, economic and dynamics of behavioural patterns for a better understanding of transport systems beforehand. Having access to the biometrics of the driver can help us detect his health condition and mental state.

Artificial intelligence: This concept has been used since 1958 in self-driving cars and electric cars. Japan was the second country to use artificial intelligence in the transport system in 1972. Presently artificial intelligence has advanced, and it is easily possible to provide 3D positioning of cars, bikes, etc. The control of traffic lights, alerts, space management, locating potholes, charging stations, pedestrian movements, measuring the frequency of transport, and optimization of parking lots are all possible. Real-time positioning can help in getting rid of traffic congestion. Understanding the infrastructure of transport systems is one of the basics of AI.

Edge computing: Instead of receiving data, and sending it to the cloud for processing, it is now possible to process the data in real-time in the vehicle without any delay. The interactive interface should be effective in determining not only that your driving is wrong but should specify what exactly is wrong with your driving.

Advanced Driving System: This system provides feedback to the driver and assistance is provided for a better driving experience. It can help the driver while parking or changing lanes, etc by feedback and alerts. Research is going on in India and many countries regarding this technology.

Discussion Session

Use of electric vehicles in the USA or other developed nations is 1-2% but in China, it is much higher. In India what are the challenges of introducing electric vehicles on such a scale for personal use as well as transportation of goods?

There are 3 main challenges before us in terms of the greater utility of electric vehicles:

- *Awareness:* People are less aware of the long-term effects on the environment or economy or technology of using a petrol or diesel vehicle in comparison to electric vehicles.
- *Lack of Infrastructure:* People are only preferring electric scooters than electric cars as long-distance traveling (using cars) needs a good amount and quality of infrastructure to rely upon.
- *Behavioural Pattern:* the above-mentioned reasons make a behavioural pattern by which electric vehicles for long-distance traveling are avoided. The comparison of the price of both can also lead to such behaviour.

Research to address these issues is necessary for the growth and optimization of the use of electric vehicles especially, heavy vehicles, which are mostly used to carry goods all over India.

The criticism to electric vehicles is that it is not as green as it is shown. What are your views?

Unfortunately, we have not advanced in the field of producing batteries using green energy and technology as we have progressed in GPS, real-time tracking, etc. Research is still going on regarding increasing the life of batteries used in electric vehicles and we have a long way to go.

You talked about Driver-Assistance Technology taking deep roots in developed countries (used in almost 80% of the vehicles) whereas in India, this number is limited to a few premium vehicles only. What are the challenges in the Indian context and what changes can it bring to the transport sector?

There is no doubt that this technology will be of great help to the sector. The difference in statistics regarding this use of technology is because of the difference in infrastructure in developed Nations and India. As India is not having only certain kinds of vehicles, they have different dynamics. The road infrastructure is also not uniform which poses a great challenge for the implementation of this technology. Also, many devices are installed in the vehicle which may distract the driver. The necessary instructions or feedbacks are not always respected which may pose danger while driving.

The research in autonomous cars is advancing around the world; however, what is the probability that it would hit on Indian roads?

Level 1 (low) to level 5 (high) are the autonomous vehicles wherein level 5 is still to be achieved even in developed countries. In India, at present, level 3 autonomous vehicles can practically function in controlled surroundings and human intervention. As technology advances, we hope to see new developments regarding this technology.

The concern over the privacy of data shared for the purpose of transport is a serious question.

True, but it can be addressed based on infrastructure and trust in it. Assurance by the infrastructure regarding data sharing can address the concerns. Blockchain technology can play a significant role in this aspect.

Conclusion

Dr. Punit also informed about his collaborations with local municipal government and State transport corporation and invited audience for further research and related collaborations. Saideep San thanked him for a wonderful engagement with audience on a significant topic and concluded the webinar.

「達人スピーク」 18.0
ウェビナーの文字起こし

ウェビナー題名

「AIによる交通革命：データサイエンスによるモビリティの高度化アプローチ」

日付：2022年11月6日

講演者：プニット・ラトール博士

司会者：サイディー・ラスナム

講演者について：

プニット・ラトール博士は、ベンガルールにあるインド科学研究所 (IISc.) の助教授であり、ロバート・ボッシュ・センター・フォー・サイバー・フィジカル・システムズ「RBCCPS」およびインフラストラクチャー、持続可能な交通、都市計画に関するセンター「CISTUP」を共同で担当しています。

以前は、米国マサチューセッツ工科大学ケンブリッジ校の Senseable City Lab にて2年間、シンガポール国立大学 (NUS) データサイエンス研究所の Grab-NUS AI Lab にて9ヶ月間、モビリティ分析、タクシーと乗客のマッチング、ドライバー行動モデリングに従事する博士研究員として勤務した経験を持っています。オーストラリア、メルボルン大学電気電子工学科で博士号を取得。インドの TATA Steel Limited のオートメーション部門で研究員を務め、製造業向けの画像処理および機械学習ベースのリアルタイムシステムを複数開発。

現在の研究テーマは、ビッグデータ解析、非/半/自己教師付き学習、説明可能な AI/ML、自律システムや輸送のためのデータ駆動型分析、時空間データマイニング、ストリーミングデータ分析。また、交通、農業、ヘルスケア、インフラ、ロボット、ビジョンなどの分野における複雑な実世界の問題を解決するための ML や AI の応用にも関心があります。

司会者について：

サイディー・ラスナムさんは、みずほ印日研究センターの最高執行責任者であり、47年にわたる豊富な産業界と学术界の経験を生かして、同センターの運営に携わっています。IIM バンガロールの卒業生であり、ヒンドスタン航空から英国ブリティッシュ・エアロスペースまで、航空業界では20

年以上、自動車業界では18年以上、アナンド・オートモーティブの製造エクセレンス社長など様々な立場で経験を積んできました。英国公認管理会計士[CMA]でもあります。アナンド大学の学長も務め、変化と革新のマネジメントの分野で企業を支援しています。最近では、CIIの上級諮問委員会メンバーとして、VLFM「ビジョナリー・ラーニング・コミュニティ」プログラムを推進しています。

3. はじめに

ウェビナーの主催者である MIJSC、IIM、バンガロールの最高執行責任者である サイディー・ラスナムさんが講演者を紹介し、MIJSC とその講義シリーズについて聴衆に知らせました。テーマを開始する際に、彼はさまざまな種類と量のデータが利用可能であるが、人工知能ツールを使用した仮想輸送革命をリードする人工知能を使用した輸送革命を実現するのは、適切なデータ科学研究作業と政策であると繰り返しました。

4. 講演者による話題の概要説明：

発展途上国、特にインドでは、平均移動距離と交通渋滞が増加しています。これは、経済的な課題だけでなく、環境的な課題にもつながっています。このような問題に対処するためには、適切な調査や統計の収集、人工知能の適切な活用が必要であります。プニット博士は、社会的要因、人工知能、エッジコンピューティング、先進運転システムなど、さまざまな分野の研究内容について話しました。

社会的要因：交通問題、大気汚染、騒音公害、駐車場不足、道路の安全性、行動パターンなどの社会的要因は、車内での行動や他人の運転の影響など、最新の調査技術を使用した調査中に分析されます。特定の種類の輸送モードに対する需要が認識される必要があります。考慮すべきさまざまなパラメーターには、空気の質、車両データ、ネットワーク（道路）に取り組む政府機関、経路案内、人口統計学、行動パターンの経済およびダイナミクスが含まれ、事前に輸送システムをよりよく理解することができます。運転手のバイオメトリクスにアクセスできると、運転手の健康状態や精神状態を検出するのに役立ちます。

人工知能：この概念は、自動運転車や電気自動車で1958年から使用されています。日本は1972年に輸送システムで人工知能を使用した2番目の国でした。現在、人工知能は進歩しており、車、自転車などの3D位置情報を簡単にできるようになりました。信号機の制御、警報、スペース管理、穴の位置の特定です。、充電ステーション、歩行者の動き、輸送頻度の測定、および駐車場の最適化はすべて可能です。リアルタイムの測位は、交通渋滞を解消するのに役立ちます。輸送システムのインフラストラクチャを理解することは、AIの基本の1つです。

エッジコンピューティング：データを受信し、クラウドに送信して処理するのではなく、車内でリアルタイムに遅延なく処理することが可能になりました。インタラクティブなインターフェースは、運転がおかしいと判断するだけでなく、具体的に何がおかしいのかを特定するのに有効であるべきです。

高度な運転システム：このシステムは、運転手ーにフィードバックを提供し、運転体験を向上させるための支援を提供します。フィードバックとアラートにより、駐車中や車線変更中などに運転手を支援できます。この技術に関する研究は、インドおよび多くの国で進行中です。

質疑応答：

質問：アメリカなどの先進国では、電気自動車の普及率は 1~2%ですが、中国ではそれ以上です。インドでは、個人使用だけでなく、物資の輸送にも電気自動車をこれだけの規模で導入するには、どのような課題があるのでしょうか。

回答：電気自動車の実用化に向けて、私たちの目の前には 3 つの大きな課題があります。

- **意識：**人々は、電気自動車と比較して、ガソリン車やディーゼル車の使用が環境や経済、技術に及ぼす長期的な影響についてあまり認識していません。
- **インフラ不足：**長距離移動（自動車を使用）には、それなりの量と質のインフラが必要なため、人々は電気自動車よりも電動スクーターを好んでいます。
- **行動パターン：**上記の理由により、長距離移動のための電気自動車を避けるという行動パターンが形成されます。また、両者の価格を比較することも、そのような行動を引き起こす可能性があります。

電気自動車の普及と最適化のためには、これらの課題を解決するための研究が必要です。特に、インド全土で荷物を運ぶために主に使用されている大型車両は、その重要性が増しています。

質問：電気自動車への批判は、「表示されているほどエコではない」というものです。あなたはどのようにお考えですか。

回答：残念ながら、GPS やリアルタイムトラッキングなどの進歩に比べ、グリーンエネルギーやテクノロジーを使ったバッテリー製造の分野では進歩していません。電気自動車に使われる電池の長寿命化については、まだまだ研究が進んでおらず、これからの課題です。

質問：先進国では運転支援技術が根付き（ほぼ 80%の車両に採用）、インドでは一部の高級車のみ限定されているとのことですが、インドにおける運転支援技術の課題、また交通

セクターにどのような変化をもたらすのでしょうか。インドではどのような課題があり、交通セクターにどのような変化をもたらすのでしょうか。

回答：この技術がこの分野に大きく貢献することは間違いないでしょう。この技術の利用に関して統計上の違いがあるのは、先進国とインドのインフラの違いに起因しています。インドでは、特定の車種だけが走っているわけではなく、さまざまなダイナミクスがあります。道路インフラも均一ではないので、この技術の導入には大きな課題があります。また、車には多くの機器が搭載されており、ドライバーの注意をそらす可能性があります。必要な指示やフィードバックが必ずしも尊重されないため、運転中に危険をもたらす可能性があります。

質問：自律走行車の研究は世界中で進んでいますが、インドの道路でヒットする確率はどのくらいでしょうか。

回答：レベル 1（低）からレベル 5（高）までは自律走行車ですが、レベル 5 は先進国でもまだ達成されていません。インドでは現在、レベル 3 の自律走行車が、制御された環境と人間の介入によって、実質的に機能することができます。技術の進歩に伴い、この技術に関する新しい展開が期待されます。

質問：輸送のために共有されるデータのプライバシーに対する懸念は深刻です。

回答：その通りですが、インフラとそれに対する信頼に基づいて対処することができます。データ共有に関してインフラが保証することで、懸念に対処することができます。ブロックチェーン技術は、この点で重要な役割を果たすことができます。

まとめ：

プニット博士は、地元自治体や州交通局との共同研究についても説明し、さらなる研究や関連する共同研究のために聴衆を招待しました。サイディープさんは、重要な話題について聴衆と素晴らしい対話ができたと感謝し、ウェビナーを終了しました。