

2018



# Honda Y-E-S FORUM

Eco-Transportationで  
持続可能な社会に向かって舵を切れ

DRIVING TOWARDS SUSTAINABILITY  
WITH ECO-TRANSPORTATION



Honda Y-E-S  
Forum

HOF 公益財団法人 本田財団  
HONDA FOUNDATION  
Organized by Honda Foundation



2018年7月7日(土) 9:30~17:30  
東京大学 福武ホール

(東京都文京区本郷7-3-1)

July 7 (Sat.), 2018, 9:30 to 17:30  
Fukutake Hall,  
The University of Tokyo

(7-3-1, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo)

#### ■ Y-E-S奨励賞とは？

Y-E-S奨励賞 (Honda Young Engineer and Scientist's Award 略称:Y-E-S(ワイ・イー・エス)奨励賞)は、科学技術分野における将来のリーダー育成を目的に、学生に奨励金を授与する表彰制度です。2006年に当財団創設30周年を迎えることを機にベトナムで開始。現在はインド、カンボジア、ラオス、ミャンマーを加えた5カ国で展開しており、多くの受賞者が日本に留学しています。

#### ■ What is Honda Y-E-S Award?

The Honda Foundation started the Honda Y-E-S (Young Engineer and Scientist's) Award program to foster future leaders of science and technology fields in 2006 as a part of the Honda Foundation's 30th anniversary project. It is implemented in Vietnam, India, Cambodia, Lao PDR and Myanmar, and many awardees come to study in Japan.



#### 会場のご利用にあたって

- ・会場内では係員の指示に従ってください。
- ・会場内外での事故、盗難等、主催者は一切責任を負いません。自己管理をお願いします。
- ・喫煙は喫煙所をご利用ください。
- ・休憩時間に会場前スペースでケータリングサービスを行います。
- ・お使いになった同時通訳レシーバーは必ずご返却ください。
- ・会場内へのカメラ、録音機器の持ち込みは可能ですが、撮影・録音はご遠慮ください。
- ・危険物、火薬類、その他法律で禁止されている物の持ち込みはご遠慮ください。
- ・ごみは基本的にお持ち帰りいただくか、きちんと分別の上必ずゴミ箱にお捨てください。

#### Notes on the Hall

- ・ Please follow the instructions given by the staff.
- ・ We cannot be held liable for accidents, theft, etc., that may occur inside or around the hall. We ask that each person exercise their own discretion.
- ・ Smoking is allowed only in smoking areas.
- ・ Catering service is available in the space near the entrance during breaks.
- ・ Return the simultaneous interpreting receiver to a member of staff when leaving.
- ・ Although cameras and recording devices may be brought into the hall, please refrain from photography and audio recording.
- ・ Hazardous materials, explosives and other substances prohibited by law are not allowed in the hall.
- ・ Garbage must be either taken home or sorted carefully before disposing of it in the trash boxes.

主催  
HOF 公益財団法人 本田財団  
HONDA FOUNDATION  
Organized by Honda Foundation

後援  
JST 科学技術振興機構  
Japan Science and Technology Agency  
Supported by Japan Science and Technology Agency



これまで、製造・生産、運輸、通信などの活動分野における数々の技術革新が、我々の生活に目覚ましい経済成長と大いなる繁栄をもたらし、また多くの利益をもたらしてきました。それにもかかわらず、この成果は環境破壊、汚染、地域紛争など数多くの複雑な問題をも引き起こしています。

このような問題を解決するために様々な研究グループが懸命の努力を続けています。先進国は構造改革、革新的技術、および新発見などを通じて、問題の克服において一定の成果を上げています。開発途上国の一部は、現在その発展の萌芽の時期を脱して飛躍的な成長の段階へと移行しつつあり、特にインフラや輸送開発の分野でそれが顕著に見られます。それでも、輸送機会の増加に伴う汚染やエネルギー安全保障の問題は山積しており、各国における目下の主要課題となっています。近年、国連と世界中の国々で、SDGs（持続可能な開発目標）達成のための取り組みが行われています。今こそ、彼らと共に皆が手を取り合って、私たちの世界と社会が繁栄し続けることができるよう対処することが期待されており、それこそが人類のあるべき進化の姿と考えます。

このような状況を踏まえ、2018年度のHonda Y-E-S Forumは、「エコ輸送で持続可能性を実現する」をテーマと致しました。Honda Y-E-S Forumは、日本を含むアジアの学識経験者や研究者、若手研究者や技術者が、地域の課題認識や、その解決に科学技術が果たすべき役割などを議論する場として企画されました。プログラムに関わる各国が協力し合いながら、理工系の人材育成ならびに人的ネットワーク拡大に貢献することがその狙いです。

アジアの、そして世界の国々が、エコ輸送に配慮しながら、お互いに手を携えてどのように持続可能な社会の実現を目指していくのか。この問いへの答えを探究するのが、このForumの目的でもあります。本活動を通じて将来のリーダーを囑望される若い研究者たちが国家と人類にポジティブな変化をもたらし、より良い未来の創造に少しでも貢献できるなら幸いです。



Large numbers of technology innovations in manufacturing and production, transportation, telecommunication, and other activities have brought spectacular economic growth, great prosperity, and lots of benefits to our daily life. However, this achievement has caused numerous and complex problems such as environmental destruction, pollution, regional conflicts, etc.

Various groups of researchers have been working very hard to find the resolutions to address these problems. Industrialized countries have produced results in overcoming them to some extent through structural reform, innovative technologies, new discoveries, etc. Among some of the developing countries, a transition is taking place with economic development moving away from its initial infancy stage toward dramatic growth; especially, in the infrastructure and transportation development sector. Nevertheless, the increase in transportation usage has caused much pollution and energy security issues which are the main challenges for the nations. Lately, the United Nations and many countries around the world are making efforts to achieve Sustainable Development Goals (SDGs). Together with them, now it is time for all of us to join hands and take action to secure the continuous prosperity of our motherland and society. This is the direction in which we believe humankind should evolve.

Having such situation as a background, "Driving Towards Sustainability with Eco-Transportation" has been selected as the theme of the Honda Y-E-S Forum 2018 which was designed as a venue for discussion among academic experts, young researchers, scientists, and engineers of Asia, including Japan, to raise up their consciousness of issues in the region and the role that science and technology should fulfill in resolving them. The Forum hopes to contribute to human resources development in the science and technology fields, and human network growth in the area through cooperation between countries involved in the program.

How do Asian countries and the rest of the world cooperate and plan together to drive our society toward sustainability, with so much attention on eco-transportation? Answering this question is the purpose of this Forum. Through this activity, we hope that we can encourage young people who are expected to be the next leaders, to make positive changes for a better future for their nation and humanity.

公益財団法人 本田財団  
理事長

石田 寛人

Hiroto Ishida  
President, Honda Foundation

9:00	開場 Doors Open
9:30	開会挨拶 Opening Remarks Nguyen Cong Tu氏 Y-E-S奨励賞受賞者代表 Mr. Nguyen Cong Tu, Representative of Y-E-S Awardees 石田 寛人 本田財団 理事長 Hiroto Ishida, President, Honda Foundation
9:50	Y-E-S奨励賞受賞者によるプレゼンテーション Presentations by the Y-E-S Awardees ■ベトナム Vietnam ..... エコ輸送を目指すベトナムの長短期政策 Long- and Short-Term Policies of Vietnam toward Eco-Transportation ■インド India ..... インドにおける内水輸送 Inland Water Transport in India ■カンボジア Cambodia ..... カンボジアにおける公共バス輸送 Public Bus Transportation in Cambodia ■ラオス Lao PDR ..... ラオスの輸送システムに適したエコ輸送コンセプトの導入 Adapting Eco-Transportation Concept to Transportation System in Lao PDR ■ミャンマー Myanmar ..... ヤンゴン環状鉄道網の強化 Strengthening Yangon's Circular Rail Network
休憩 Break	
11:25	産業界からのプレゼンテーション:本田技術研究所 Guest Speaker from Industrial Sector, Honda R&D 守谷 隆史 氏 本田技術研究所 四輪R&Dセンター 上席研究員 Mr. Takashi Moriya Senior Chief Engineer, Automobile R&D Center, Honda R&D Co., Ltd. ホンダの燃料電池自動車開発と水素社会に向けたチャレンジ Honda Fuel Cell Vehicle Development and Challenge toward Hydrogen Society
11:45	研究ポスターコンテスト プレゼンテーション Research Poster Contest Presentation
12:15	ランチタイム Lunch Time
12:45	研究ポスター観覧・投票 Research Poster Viewing and Voting
13:30	基調講演 1 Keynote Speech 1 須田 義大 教授 東京大学生産技術研究所 次世代モビリティ研究センター 教授 Prof. Yoshihiro Suda Professor, Advanced Mobility Research Center, Institute of Industrial Science, The University of Tokyo 自動運転による次世代モビリティ〜その実現のためのエコシステム確立 Next Generation Mobility by Automated Driving—Implementation by Establishment of Ecosystem 基調講演 2 Keynote Speech 2 森川 高行 教授 名古屋大学 未来社会創造機構 教授 Prof. Takayuki Morikawa Professor, Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University コネクテッドカー(ネットワーク接続車両)による高度交通管理 Advanced Traffic Management by Connected Cars
休憩 Break	
14:45	パネルディスカッション Panel Discussion ファシリテーター:角南 篤 博士 Facilitator: Dr. Atsushi Sunami
休憩 Break	
16:35	研究ポスターコンテスト発表&表彰 Award Ceremony for Research Poster Contest
16:50	閉会挨拶 Closing Remarks
17:05	記念撮影 Photo Session
17:30	閉会 Closing





### 須田 義大 教授

東京大学生産技術研究所  
次世代モビリティ研究センター 教授

東京大学生産技術研究所(IIS)教授。1982年東京大学機械工学科卒業、1987年東京大学大学院にて博士号取得。法政大学准教授、クイーンズ大学客員准教授(カナダ、キングストン市)を務めた後、次世代モビリティ研究センターのセンター長、およびIIS千葉実験所の所長を務めた。研究分野は、制御力学、ヒューマン・マシン・インターフェース、ならびにそれら技術の自動車および新世代モビリティへの応用。自動車・鉄道業界と共に、多くの産学連携プロジェクトを行い、トラックの自動隊列走行システムなど、多数の実用化実績を持つ。現在、公益社団法人自動車技術会(JSAE)およびITS Japanの役員を務め、日本政府の複数の委員会で主要メンバーを務める。また国際会議を多数主宰している。

### Prof. Yoshihiro Suda

Professor, Advanced Mobility Research Center,  
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

Yoshihiro SUDA is Professor of Institute of Industrial Science (IIS). He graduated from the Department of Mechanical Engineering, The University of Tokyo in 1982 and earned a Doctoral Degree in 1987. After working as Associate Professor of Hosei University and Guest Associate Professor of Queen's University at Kingston, Canada, he worked as Director of the Advanced Mobility Research Center and the IIS Chiba Experiment Station. His research area is dynamics and control engineering, human-machine interface, and their applications to automobile and new generation mobility. He has conducted many industry-academia collaborative projects with automobile and railway industries, and developed many practical outputs such as the automated platoon truck system. He is a board member of JSAE, ITS Japan, and a leading member of several Japanese Government committees. He has hosted numerous international conferences.

## 自動運転による次世代モビリティ～その実現のためのエコシステム確立

東京大学生産技術研究所・次世代モビリティ研究センターでは、次世代の持続可能な交通システム実現のための、自動運転システムの開発・評価プロジェクトが行われてきた。自動運転は、次世代モビリティ(次世代の移動手段)として、社会的に実現される見込みである。モビリティ社会の変化により、日本やアジア各国のみならず、世界中で生産性の向上が見られるだろう。その際、重要となるのは、ビジネスエコシステムの構築である(ビジネスエコシステム:複数の企業によって構築された、製品やサービスを取り巻く共通の収益環境)。自動運転に必要な検出技術、人工知能、および制御工学の研究の発展が求められている。しかし、より重要となるのは、自動運転システムの社会受容性を確立し、検討するための、HMI技術である[HMI(ヒューマン・マシン・インターフェース):人間と機械が情報をやり取りするための手段(装置やソフトウェアなど)の総称]。自動運転という新しい交通システムは、自動運転車両に遭遇する人々(通常車両のドライバーのみならず、交通機関を利用する乗員/乗客を含む)にも受け入れられなければならない。さらには、法的事項や経済的事項といった、非技術的課題も考慮する必要がある。本プレゼンでは、エコシステムの検討における最新動向を紹介する。日本では、政府認可の新規定の下、公道における多くの実証実験(ドライバーレスでの実験を含む)が行われているが、それらの一部を例示する。また、地域社会におけるビジネスモデルの実験例を示しつつ、自動運転の将来の展望についても述べる。例えば、「自動運転の利用者と産業への影響」という観点からの社会受容性についての展望である。

## Next Generation Mobility by Automated Driving —Implementation by Establishment of Ecosystem

The Advanced Mobility Research Center, Institute of Industrial Science, conducted projects for development and evaluation of an automated driving system for a sustainable transportation system for the next generation. Automated driving is expected to be implemented socially as the next generation of mobility. Changing the mobility society may lead to an improvement of productivity of Japan, Asian countries, and all of the world. It is important to build a business ecosystem. Development of research on sensing technologies, artificial intelligence, and control engineering for automated driving should be improved. However, a more important consideration is HMI (Human-Machine-Interface) technology necessary to establish and consider the social acceptance of an automated driving system. Not only other drivers but also people using transportation near an automated driving vehicle should accept the new system. Moreover, non-technical issues such as legal and economic matters should be considered. In this presentation, recent trends demonstrating greater consideration for the ecosystem will be introduced. In Japan, many demonstration experiments on public roads are being conducted under rules newly authorized by the Japanese government including experiment for driverless operation. Some of the examples will be shown. Future prospects, such as social acceptability considering the impact on users and industry, will be presented showing experiments of viable business models in the local community.



### 森川 高行 教授

名古屋大学 未来社会創造機構 教授  
名古屋大学COI (Center of Innovation)  
移動イノベーション拠点 研究リーダー

京都大学工学修士号(1983)、マサチューセッツ工科大学(MIT)科学修士号(1987)を取得後、MIT(Moshe Ben-Akiva教授監督下)にて博士号を取得(1989)。1991年より名古屋大学准教授を務め、その後MIT客員准教授(1996~1997)、名古屋大学教授(2000~)を務める。現在は、名古屋大学COIの移動イノベーション拠点にて研究リーダーを務める。研究分野は、交通行動分析、交通需要予測、交通政策、および高度道路交通システム。

### Prof. Takayuki Morikawa

Professor, Institutes of Innovation for Future Society,  
Nagoya University  
Research Leader, Mobility Innovation Center,  
Nagoya University COI (Center of Innovation)

Professor Takayuki Morikawa obtained his Master of Engineering from Kyoto University in 1983 and Master of Science from Massachusetts Institute of Technology (MIT) in 1987. Thereafter, he obtained his Ph.D. from MIT under the supervision of Professor Moshe Ben-Akiva in 1989. In 1991, he began to work as Associate Professor at Nagoya University. From 1996 to 1997, he worked as a visiting associate professor at MIT. Since 2000, he has been a professor at Nagoya University. Now Professor Morikawa serves as the Research Leader of Mobility Innovation Center at Nagoya University COI. His research areas are travel behavior analysis, transport demand forecasting, transport policies, and intelligent transport systems.

## コネクテッドカー(ネットワーク接続車両)による高度交通管理

自動車が持つ融通自在性は、交通事故や渋滞を引き起こすという一面を持つゆえに諸刃の剣である。高度道路交通システム(ITS)は、これらの問題を緩和するキーテクノロジーである。カーナビや電子料金収受システム(ETC)といった初期のITSは、自動車の接続性を活かした、より高度な交通管理システムへと変貌を遂げつつある。

「ダイナミックマップ」は、道路ネットワークにおける車両や歩行者の位置情報をリアルタイムで記録する、高度交通管理の要となるインフラである。ダイナミックマップによる狭域および広域的な交通管理の実現により、道路ネットワークの効率性を最大化できる。狭域的な交通管理では、交差点や合流地点における車両同士の交錯が調整される。広域的な交通管理では、すべてのコネクテッドカーに最適な経路が割り当てられることで、道路ネットワーク資源がフル活用される。

もう一つの強力な管理手段は、自動車からの料金徴収である。渋滞課金と有料道路の制度は、接続性のない自動車にも適用できる従来型の料金徴収方式であるが、より高度な方式として、プレゼンターの森川が提案する「駐車デポジットシステム(PDS)」がある。PDSは一般的な渋滞課金制度よりも優れた社会受容性を持ち、適用しても課金エリア内への来訪者数を減少させることがない。そして料金徴収方式の究極形は「一般道路利用者課金(RUC)」であり、あらゆる場所のすべての自動車が課金対象となる。RUCは渋滞管理を効率化し、道路の物理的状態を正常維持するための安定した歳入源となる。

## Advanced Traffic Management by Connected Cars

Flexibility of automobiles is a double-edged blade as it causes accidents and congestion. Intelligent transportation systems (ITS) are key technologies to alleviate these problems. Earlier applications of ITS such as car navigation and electronic toll collection are changing into more advanced traffic management that utilizes connectivity of cars.

The dynamic map is the key infrastructure for this traffic management that stores real-time locations of vehicles and pedestrians in the road network. Local and global traffic management can be implemented to maximize the performance of the network. Local management coordinates the conflicts among vehicles at intersections and merging points. Global management assigns the optimized route to every connected car to fully utilize the resources of the network.

Another strong management tool is the pricing to cars. The congestion charge and toll roads are traditional pricing schemes that can be implemented even without connectivity. An advanced pricing scheme of "Parking Deposit System (PDS)" is proposed by the speaker. PDS has better public acceptability than an ordinary congestion charge because it will not reduce the visitors to the charged area. The ultimate pricing scheme is the general Road User Charge (RUC) that charges every car at any place. RUC enables efficient congestion management and generates constant revenue to maintain physically proper road conditions.



**守谷 隆史 氏** 本田技術研究所 四輪R&Dセンター 上席研究員

1981年、本田技術研究所に入社後、内燃機関(ICE)設計部署に配属。主に将来エンジンの設計に携わる。1995年には、燃料電池電気自動車開発室に配属。燃料電池スタックや燃料電池システムに関する研究活動に携わる。また、FCXやFCXクラリティの初期段階における開発研究も行う。開発室マネージャー、シニアマネージャー、執行役員を歴任後、現在は上席研究員を務める。

**Mr. Takashi Moriya** Senior Chief Engineer, Automobile R&D Center, Honda R&D Co., Ltd.

Takashi Moriya joined Honda R&D Co., Ltd. in 1981 and was assigned to the Internal Combustion Engine (ICE) Design Department, where he mainly engaged in future ICE design. In 1995, he joined the Fuel Cell Electric Vehicle Development Department where he engaged in research activities in relation to Fuel Cell Stacks and Systems. At the department he also researched early phase FCX and the FCX Clarity development. Today, he is a Senior Chief Engineer after having worked as a Department Manager, a Senior Manager, and an Operating Officer.

## ホンダの燃料電池自動車開発と水素社会に向けたチャレンジ

自動車産業は、三つの重要な社会的要求に直面している(排出量の削減、地球温暖化対策としてのCO<sub>2</sub>削減、エネルギー問題)。今後数十年において、これらの問題を同時並行的に解決していく必要がある。水素は様々な一次資源から製造される。水素は大量かつ長期間の保存が可能であり、石油のように海上輸送が可能という特徴を持つ。水素は社会において燃料の一つとして使用されてきた。そして燃料電池技術は、これらの問題解決における方向性の一つである。

ホンダ社は、1980年代の終わりから燃料電池自動車(FCV)の開発を続けており、2016年3月には、ボンネットの下に燃料電池パワートレインシステムを搭載した最新型FCV「クラリティFUEL CELL」を発売している。クラリティFUEL CELLは5人乗りのセダンであり、日本国内での走行モードで測定した結果、約700kmの一充填走行距離を達成している[米国では、政府により366マイル(約590km)と認定されている]。その燃料電池システムは、ホンダのFCV開発史(FCXおよびFCXクラリティ、FCV搭載用の燃料電池スタック開発の技術的観点、および技術的懸念事項を含む)を土台として生み出されたものであり、ホンダ3.5リットルV6エンジンとほぼ同一のサイズを実現している。そしてFCV開発では、性能を向上させるだけでなく、品質管理技術を含む大量生産のための製造プロセス開発も発展させなければならない。ホンダの開発事業はFCVだけにとどまらない。その他にも、ホンダ独自となる初の電気分解技術を用いたスマート水素ステーション(通称SHS)や、FCVに接続してFCVが発電した電力を外部に供給するための可搬型インバーターの開発を行っている。単体の水素は自然界に存在しないが、SHSは電気と水道水をつなぐだけで簡単に水素を製造できる。SHSは、電気分解によってダイレクトかつ高効率に70MPaの水素を製造する。ホンダは、水素エネルギー社会の実現を目指し、「つくる」「つかう」「つなげる」の3コンセプトに基づいた活動を行っている。そして近年、日本だけでなく多くの国々で、水素エネルギー社会の実現に向けたこれら分野の活動が加速している。本プレゼンでは、日本のロードマップと水素協会の活動もあわせて紹介する。

## Honda Fuel Cell Vehicle Development and Challenge toward Hydrogen Society

The automotive industry is facing three important social requirements (reducing emissions, reducing CO<sub>2</sub> for global warming countermeasures, and the energy issue). These challenging issues must be resolved simultaneously within several decades from now. Hydrogen is generated from various primary sources and it has features of being suitable for long periods of storage in large amounts and being suitable for ocean transportation much the same as petroleum. Society used hydrogen as a fuel and the fuel cell technology is one direction for a solution pathway.

Honda has been developing the Fuel Cell Vehicle (FCV) since the end of 1980's and launched the latest FCV named Clarity Fuel Cell with a fuel cell powertrain system installed under the front hood in March 2016. Clarity Fuel Cell is a 5 passenger sedan vehicle with a driving range of approximately 700 km using Japanese driving mode (366 miles: certified by the US government). Its fuel cell system builds on the FCV development history of Honda including FCX and FCX Clarity, technical viewpoints of fuel cell stack development for FCV installation, and technical concerning points and achieved almost the same size as Honda's 3.5 liter V6 engine. And FCV development must not only improve performance, but also develop the production process development for mass production including quality control technologies. Honda not only developed the FCV, but also the Smart Hydrogen Station called SHS using unique original electrolysis technology and a mobile inverter connected to an FCV for power output. Hydrogen cannot exist by itself in the world, and SHS can generate hydrogen easily by connecting electric power and tap water. SHS generates 70 MPa hydrogen from electrolysis directly and with high efficiency. Honda has conceptual activities toward the hydrogen society, called "generate," "use," and "get connected." And recently, Japan and many other countries have been accelerating activities in these areas toward the hydrogen society. Japanese road map and Hydrogen Council activities are introduced in this presentation, too.



## ベトナム Vietnam

1. 受賞年 2. 学歴 3. 現在の職業  
1. Y-E-S Award Year 2. Education 3. Current Occupation



**Nguyen Cong Tu**

1. 2008年 Y-E-S奨励賞受賞者
2. ハノイ工科大学 電子材料工学/フランス トゥールーズ国立応用科学研究所にて光通信学・光電子工学システム博士号取得
3. ハノイ工科大学 物理工学部 講師兼研究員

1. 2008 Y-E-S Awardee
2. Engineering of Electronic Materials, Hanoi University of Science and Technology / Doctor of Photonics and Optoelectronics System, INSA Toulouse, France
3. Lecturer & Researcher, School of Engineering Physics, Hanoi University of Science and Technology



**Nguyen Thi Thu Huong**

1. 2012年 Y-E-S奨励賞受賞者
2. ベトナム国家大学ハノイ校 環境工学
3. 韓国科学技術研究所(KIST) 博士号候補生

1. 2012 Y-E-S Awardee
2. Environment Engineering, Vietnam National University, Hanoi
3. Ph.D. candidate, Institute of Science and Technology (KIST), Korea



**Le Quang Hieu**

1. 2012年 Y-E-S奨励賞受賞者
2. ハノイ工科大学 情報技術/同大学にてコンピューター科学修士号取得
3. エコネット社 最高技術責任者/ビッテルグループ クラウド・エバンジェリスト

1. 2012 Y-E-S Awardee
2. Information Technology & Master of Computer Science, Hanoi University of Science and Technology
3. CTO, Econet Corp / Cloud Evangelist, Viettel Group

## エコ輸送を目指すベトナムの長短期政策

ベトナムは現在、その経済発展と共に、都市部でのある大きな課題に直面している。すなわち、交通渋滞である。その結果として、オートバイ起因の汚染による損失がGDPの5%にも及んでいる。この問題を解決するため、ベトナム政府は近年、いくつかの重要なエコ輸送政策を発表している。これらの狙いは、個人の車両密度の減少、公共交通機関の実現、およびグリーンエネルギー消費の推進である。これらの政策は全て、政府の長期計画に組み込まれている。例えば、2022年を目標とする排出基準(ユーロ3&5)の遵守計画、ならびに、ハノイとホーチミンにおける排出量低減策の適用計画、および同地区での高速バス輸送システム(BRT)、大量高速輸送機関(MRT)、またはスマートパーキングエリアといった環境に優しい一部の輸送概念の適用計画である。2050年に向け、巨大なインフラ向上プロジェクトの下、2大都市近辺にて、最大6つの地下鉄路線を有する都市鉄道網の建設が行われている。その他、カント市における電気自動車の利用など、国内の小都市における試験中のコンセプトプロジェクトが存在する。

しかし、それらの解決策には多額の投資が必要であり、また実現までに長期間を要する。したがって、このベトナムのケースでは、IoTの展開を提案するのが妥当である。2020年までに500億超のデバイスがインターネットに接続されるというこのIoT隆盛の最中、エコ輸送にIoTを導入するための政策が既にいくつか発表されている。国内の研究者の中には、分散型モデルでのIoT展開を目指す者もいる。集中型モデルと異なり、この分散型モデルはエッジコンピューティングを利用する。エッジコンピューティングでは、IoTデバイスから収集されたデータが、そのデータソース(デバイス)近辺に配置されたエッジサーバー(ネットワークの末端にあるサーバー)で処理される。現在、携帯電話トラッキングシステムなどの一部パイロットプロジェクトが、既にベトナムで展開されている。このシステムにより、ベトナム官庁による小地域ごとの資源輸送コントロールが促進され、彼らが行う監査および意思決定が容易化されるであろう。

## Long- and Short-Term Policies of Vietnam toward Eco-Transportation

With its growing economy, Vietnam is facing a big challenge in urban areas, namely traffic congestion. Consequently, Vietnam loses 5 percent of GDP due to pollution caused by motorcycles. In order to solve this issue, recently the Vietnamese government published several critical eco-transportation policies aiming at reducing personal vehicle density, implementing public transport, and promoting green energy consumption. All policies were applied into long-term plans such as adopting emission standard (Euro 3 & 5) by 2022, applying emission mitigation and some sustainable transport concepts like Bus Rapid Transit (BRT), Mass Rapid Transit (MRT), or smart parking areas for Hanoi and Ho Chi Minh City. A huge project geared toward 2050 to improve infrastructure is construction of an urban rail network of up to 6 metro lines around two metropolises. There are some other proof-of-concept projects on trial in small cities in Vietnam like the use of electric vehicles in Can Tho city.

However, those solutions require high investment and long-term implementation, thus IoT deployment is a reasonable proposal in Vietnam's case. Within the blooming era of IoT when more than 50 billion devices connected to the Internet by 2020, there are some already-published policies for adopting IoT in eco-transportation. Some Vietnamese researchers aim to deploy IoT in a decentralized model. Compared with the centralized model, this model comes along with edge computing services, where collected data from IoT devices are processed at the edge of the network, near the source of data. Currently, some pilot projects have already been deployed in Vietnam such as mobile cell tracking system. This could help Vietnamese authorities control the distribution of resources for small regions for easy auditing and decision making.





1. 受賞年 2. 学歴 3. 現在の職業  
1. Y-E-S Award Year 2. Education 3. Current Occupation



**Sashank Vandrangi**  
1. 2013年 Y-E-S奨励賞受賞者  
2. インド工科大学マドラス校 機械工学  
3. ポストンコンサルティンググループ マネジメント・コンサルタント  
1. 2013 Y-E-S Awardee  
2. Mechanical Engineering, IIT Madras  
3. Management Consultant, Boston Consulting Group



**Harsh Kabra**  
1. 2014年 Y-E-S奨励賞受賞者  
2. インド工科大学ボンベイ校 物理学  
3. ドイツ ベルリン メルセデスベンツ・イノベーション研究所 技術者  
1. 2014 Y-E-S Awardee  
2. Engineering Physics, IIT Bombay  
3. Engineer, Mercedes Benz Innovation Lab, Berlin, Germany



**Shyam Sunder Prasad**  
1. 2014年 Y-E-S奨励賞受賞者  
2. インド工科大学ボンベイ校 電気工学  
3. バンガロール サムスンセミコンダクターインドリサーチ 上級エンジニア  
1. 2014 Y-E-S Awardee  
2. Electrical Engineering, IIT Bombay  
3. Senior Engineer, Samsung Semiconductor India Research, Bengaluru

### インドにおける内水輸送

内水輸送(河川による物資の輸送)は、長きにわたり世界中で行われてきた。内水輸送は、道路輸送と鉄道輸送に代わる、より安価で環境に優しい輸送手段である。したがって、この輸送方式を発展させることで、これまでのY-E-Sフォーラムで論じられてきた「汚染」や「エネルギーの安全保障」といった課題への取り組みに資することができる。

インドは天然の水路に恵まれているにもかかわらず、それらが利用されることはほとんどなかった。インド国内では、物資の大部分が混雑した道路や鉄道を通じて輸送されるため、輸送コストが高騰している。このことは、インドの経済統合および経済発展に対し、直に影響をおよぼす。

インドは現在、内水輸送方式のシェア拡大を試みているが、いくつかの課題がある。地理的課題や構造的課題に対する従来型の解決策は存在するものの、それらを実行すれば巨額の環境コストが発生するおそれがある。そのため、内水輸送の発展を目的とするエコテクノロジー展開はまさに必要である。

2018年フォーラムにおけるインドチームのPCM(準備委員)プレゼンでは、インドの内水輸送の現状について論じ、内水輸送の発展における特有の課題や、既知の解決策が国民や環境に及ぼし得る影響について述べる。次に、先日発足した「Jal Marg Vikas Project」についての考察を行い、同プロジェクトによって展開可能な、エコテクノロジーによるいくつかの技術適用にスポットを当てる。

### Inland Water Transport in India

Transporting goods through rivers has been in practice for a long time throughout the world. Inland water transport (IWT) offers a cheaper and greener alternative to roads and railways. Thus, developing this mode of transport can help in addressing issues like pollution and energy security—issues discussed at Y-E-S Forum in previous years.

While India is endowed with natural waterways, they have hardly been put to economic use. A large proportion of goods travel through congested roadways and railways, making cost of intra-movement of goods within India very high. This has a direct impact on the economic integration and development of the country.

India is making attempts to increase the modal share of inland water transport but this has challenges. While there are conventional solutions to geographical and structural challenges, these solutions may come at a huge environmental cost. Thus, a strong case is made for deployment of ecotechnology for development of inland water transport.

The Indian Preparation Committee Member (PCM) presentation for the Forum 2018 discusses state of IWT in India. It explains the unique challenges faced in its development and how known solutions can impact the people and environment of India. This is followed by discussion about a recent project—Jal Marg Vikas Project—to highlight a few ecotechnological interventions that can be deployed.



1. 受賞年 2. 学歴 3. 現在の職業  
1. Y-E-S Award Year 2. Education 3. Current Occupation



**Kim Keosopanha**  
1. 2008年 Y-E-S奨励賞受賞者  
2. カンボジア工科大学 食品技術・化学工学/モンテペリエ大学(フランス)にて食品品質のサステイナブルマネジメントにおける修士号取得  
3. カンボジア商務省 微生物学研究所研究役員  
1. 2008 Y-E-S Awardee  
2. Food Technology and Chemical Engineering, Institute of Technology of Cambodia / Master of Sustainable Management of Food Quality, Montpellier, France  
3. Lab Officer of Microbiological Lab Department, Ministry of Commerce of Cambodia



**Plong Malypoeur**  
1. 2009年 Y-E-S奨励賞受賞者  
2. 王立ブノンペン大学 コンピューター科学/ルーヴェン・カトリック大学(ベルギー)にてインターネットコンピューティング工学修士号取得  
3. カンボジア ABA銀行 研究・商品開発責任者  
1. 2009 Y-E-S Awardee  
2. Computer Science, Royal University of Phnom Penh / Master of Engineering in Internet Computing, KU Leuven, Belgium  
3. Head of Research and Product Development, ABA Bank, Cambodia

### カンボジアにおける公共バス輸送

カンボジアは発展途上国であるが、人々は毎日、個人所有の自動車やバイクで通勤しており、自転車や徒歩による通勤は一般的ではない。2012年の時点で20万台の車両が登録されており、2021年には最大で390万台に達する見込みだった。しかし、2016年の時点で、登録台数は既に320万台に到達していた。この劇的な増加は、見込みをはるかに上回るものであり、今や都市部の道路交通に影響を及ぼす主要な原因の一つとなっている。あるサンプル調査によると、2017年における都市部での交通速度は、混雑時でおよそ時速5.5kmまで低下している。

交通における懸念事項、およびその経済的・環境的影響を考慮し、カンボジア政府は、JICA(日本国際協力機構)の協力の下、市民が利用できる公共バスサービスを導入している。しかし、公共バスサービスの運営には課題が伴う。例えば、市民の行動様式を変えるための動機づけ、サービス従事者の雇用と教育、サービス提供範囲の限界、情報効率の問題、そして公共輸送における社会的安全性への不安(主に女性にとって)といった課題である。

カンボジアチームのPCM(準備委員)プレゼンでは、プレゼン全体を通し、この問題に対するデジタルソリューションの解説を行う。同ソリューションは、都市部における公共バスサービスの支援を目的とし、プレゼンターである彼女自身が開発したものである。本プレゼンでは、カンボジアのような発展途上国で公共バス輸送を運営するがゆえに生じる上記の課題に対し、同ソリューションが果たす役割を述べる。

### Public Bus Transportation in Cambodia

Cambodia is a developing country in which people's everyday commuting is based on the personal vehicle: car or motorcycle, while biking or walking is not practical in general. In 2012, there were 0.2 million vehicles registered with the expectation that the number would increase up to 3.9 million in 2021. Yet, in 2016, the number of vehicles registered had already reached 3.2 million. This significant increase turns to be beyond expectation and has become one of the major reasons that the city's road traffic has worsened. A sample study has shown that driving speed in the city dropped to around 5.5 km/h during traffic peak hours in 2017.

Given traffic concerns and its consequences toward the economy and the environment, the government, with support from JICA, introduced public city bus to the Cambodian citizenry. However, operating the service comes with challenges such as motivation for citizen's behavioral changes, service enrollment and education, service coverage limitations, information efficiency, and social fear emanating from insecure public transit (mostly women).

Throughout the presentation of Cambodian Preparation Committee Member (PCM), a digital solution, which is deployed to support public city bus service by the presenter herself, will be illustrated.

It explains the contribution toward resolving above-mentioned challenges that are resulting from running a public bus transportation in a developing country like Cambodia.



1. 受賞年 2. 学歴 3. 現在の職業

1. Y-E-S Award Year 2. Education 3. Current Occupation



### Mary Pakdimanivong

- 2011年 Y-E-S奨励賞受賞者
- ラオス国立大学 道路・輸送工学 / 忠南大学校 (韓国、大田)にて土木工学修士号を取得
- ラオス INTRA株式会社 (単独法人) 役員秘書

- 2011 Y-E-S Awardee
- Road and Transportation Engineering, National University of Laos / Master of Science in Civil Engineering, Chungnam National University, Daejeon, South Korea
- Executive Assistant, Intra Corporation Sole Co., Ltd. Lao PDR



### Kaynhasith Xayalath

- 2014年 Y-E-S奨励賞受賞者
- ラオス国立大学 土木工学
- ワットタイ国際空港拡張事業 株式会社 安藤・間 積算技術者

- 2014 Y-E-S Awardee
- Civil Engineering, National University of Laos
- QS engineer, HAZAMA ANDO Corporation, Wattai International Airport Expansion Project



1. 受賞年 2. 学歴 3. 現在の職業

1. Y-E-S Award Year 2. Education 3. Current Occupation



### Co Se Lin

- 2015年 Y-E-S奨励賞受賞者
- マンダレー工科大学 土木工学
- 構造工学技術者 (フリーランス)

- 2015 Y-E-S Awardee
- Civil Engineering, Technological University (Mandalay)
- Freelance Structural Engineer

## ラオスの輸送システムに適合したエコ輸送コンセプトの導入

現在のラオスの輸送システムには様々な問題が伴う。例えば、地球温暖化、温室効果ガスの排出、および健康に対する影響などである。エコ輸送のコンセプトをラオスの輸送システムに適合させ、輸送システムを強化するにあたり、その中心的役割を果たすのは、国家資源の効率的かつ効果的な利用、輸送システムの構造的改良、そして輸送システムをより環境に優しいものへと変えることである。

先進国を見れば、輸送管理の例や、伝統的な輸送システムが今日でも主流となっている例が数多く見受けられる。しかし、地球温暖化のシグナルはもはや人類にとって看過できないものであり、より良い未来のためには、天然資源と持続可能なエネルギーの利用およびエコテクノロジーの世界規模での推進が求められる。これまでの大きな成功はすべて、小さな一歩の積み重ねによりもたらされた。我々は発展途上国ラオスの代表として、後代のために力を合わせることで、大事を成すことができると信じている。

利用人口が少なく、まだ完全に輸送インフラが導入されていない事実を鑑みると、ラオスの輸送システムには、より持続可能な方向へと展開できる可能性が残されている。エコテクノロジーへの知見を得ることは、現状の課題に対処するための優先事項である。これを実現するには、3当事者 (市民、政府、プロジェクトマネジメントチーム) が大きな影響力を得て、より優れた輸送ソリューションを見出ししていく必要がある。

## Adapting Eco-Transportation Concept to Transportation System in Lao PDR

The current transportation systems come along with a wide range of problems, including global warming, emission of greenhouse gas, health implications, and others. To enhance the transportation system in Lao PDR by adapting eco-transportation will revolve around efficient and effective use of national resources, transport structure modification, and creation of more nature-friendliness for travelling.

There are plenty of examples from developed countries on transportation management, and traditional transportation still being implemented today. However, global warming is a signal that humans can no longer ignore, therefore, for a better future, natural resources and sustainable energy usage and ecotechnology need to be promoted globally. Every big success came from tiny steps, and we represent a developing country with the belief that together we can do something great for our later generation.

The transportation system of the Lao PDR is still having a chance to expand in more sustainable ways, according to the fact that the transportation infrastructure is not fully implemented yet and only serves a small number of the populace. Knowledge about ecotechnology is a priority to address current challenges. In order to make this happen, it requires 3 parties (citizens, government, and the project management team) to power up to find a better transportation solution.

## ヤンゴン環状鉄道網の強化

ミャンマーの旧首都ヤンゴンでは、車両台数が激増している。人々は日常生活を送るにあたり、満員のバスや混雑した道路で苦勞を強いられることが多い。したがって、道路利用者にバスだけでなく、電車や水上バスといった他の交通機関も利用させることで、利用者の数を分散させる必要がある。

その最適な解決策の1つとして、ヤンゴン環状鉄道の利用が考えられる。それによって都市の交通事情が改善されるばかりでなく、人々の社会生活も改善されると目されている。その全体的なシステムの信頼性およびインフラを一定のレベルに向上させることで、ヤンゴン環状鉄道は、乗客と貨物双方にとっての便利な移動手段として、人々の関心を得るだろう。ミャンマー政府は、JICA (日本国際協力機構) の手厚い支援の下、既存の老朽化した環状鉄道網の強化による、より環境に優しいシステムの構築を予定している。現在、ヤンゴン環状鉄道網の1日の利用者数は、他の交通システムの約1%である。

本プレゼンでは、ヤンゴン環状鉄道の現状について論じる。また、同鉄道の強化プランの一部を紹介するとともに、改善プログラムが今後直面する主要な課題についても述べる。

## Strengthening Yangon's Circular Rail Network

Along with a dramatic increase in the number of vehicles in the former capital city of Myanmar, Yangon, people usually have to struggle among crowded buses and congested roads for their daily lives. For this reason, it is essential to distribute the number of road users not only to buses but also to other types of transportation such as the train or water bus.

In this case, the Yangon Circular Railway is seen to be one of the best solutions to improve not only the city's traffic conditions but also people's social lives. With an acceptable improvement in infrastructure and the reliability of the whole system, it is likely to attain public interest as a convenient way of transportation for both passengers and freight. With a great support from JICA, the government is expecting to strengthen an existing old circular rail network into a more eco-friendly system. Currently, the circular rail network has around one percent of daily users compared with other transportation systems.

In this presentation, the current situations of the Yangon Circular Railway will be discussed. Some strengthening plans are also presented together with major challenges that will be faced during the upgrading program.

## パネルディスカッション ファシリテーターの略歴 Biography of Panel Discussion Facilitator



### 角南 篤 博士

政策研究大学院大学教授  
副学長

### Dr. Atsushi Sunami

Vice President, Professor,  
National Graduate Institute for  
Policy Studies (GRIPS)

1988年、ジョージタウン大学 School of Foreign Service 卒業。89年株式会社野村総合研究所政策研究部研究員、92年コロンビア大学国際関係・行政大学院 Reader、93年同大学国際関係学修士、97年英サセックス大学科学政策研究所 (SPRU) TAGSフェロー、2001年コロンビア大学政治学博士号 (Ph.D.) 取得。2001年から2003年まで独立行政法人経済産業研究所フェロー。2003年政策研究大学院大学助教授、2014年教授、学長補佐、2015年内閣府参与 (科学技術・イノベーション政策担当)、2016年副学長、2017年世川平和財団常務理事、海洋政策研究所所長 (現在に至る)。その他、文部科学省 科学技術・学術審議会委員、内閣府総合科学技術・イノベーション会議基本計画専門調査会委員、等。

Professor Sunami holds BSFS from Georgetown University. He obtained MIA and PhD in Political Science from Columbia University. He is currently Professor, and Vice President at GRIPS. He is serving as Special Advisor, Cabinet Office responsible for Science and Technology and Innovation and President and Executive Director, the Ocean Policy Research Institute, the Sasakawa Peace Foundation. Before joining GRIPS, he was Fellow at the Research Institute of Economy, Trade and Industry established by the Ministry of Economy, Trade and Industry, Japan between 2001 and 2003. He also worked as a researcher in the Department of Policy Research at Nomura Research Institute, Ltd. from 1989 to 1991. He was a visiting researcher at Science Policy Research Unit, University of Sussex, the U.K. and Tsinghua University, China. He is also a member of the Advisory Board for the Promotion of Science and Technology Diplomacy in Ministry of Foreign Affairs of Japan, the Council for Science and Technology in the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology and the Expert Panel on Basic Policy in Council for Science, Technology and Innovation of Cabinet Office.