

## 多摩都市構想研究会 令和元年度 先端産業部会報告書

先端産業部会報告書は、令和元年度（令和 2 年 2 月 17 日開催予定）の当研究会総会に報告する予定であったが、コロナ禍で総会自体が書面評決総会となった。今後、理事会等での議論に付し報告書としての完成をみたい。

### 1. 先端産業部会委員名簿

部会長	1.	古川 勇二
幹事	2.	林 ひろ子
委員	3.	飯田 哲郎
	4.	和気 仁志
	5.	中村
	6.	荒 隆裕
	7.	渋井 信和
	8.	川村 貴明

松橋、奥村、中村、大和田

松橋氏、奥村氏に関しては多摩都市構想研究会の公式メンバーではないが、都合がつく範囲で参加いただいている。多摩都市構想研究会の本部会委員以外の会員にも開催案内を送付し、ご興味があれば参加いただけるようにしてきている。

オブザーバ 今期ならびに以前の話題提供者

1. B. Amith Shantha Gunasekara
2. スズキ財団専務理事 守田氏
3. 株式会社エイチティーエル代表取締役 アチャリア・アンティア氏
4. ポンサトーン東京農工大学教授 Pongsathorn Raksincharoensak

### 2. 先端産業部会の開催状況

本年度（令和元年度）の開催状況と概要は以下の通り。

#### 2. 1 先端産業部会第 9 回

日時：平成 31 年 3 月 12 日（火）18:30 から

場所：東洋システムビル 6 階

話題：スズキ自動車のインド展開に関して（スズキ財団専務理事 守田 義郎氏）

・インドと付き合うコツ

- ・インドバンケットの特徴

内容：・スズキ自動車の対インド政策に関する具体の事例を基に、多角的意見が出され、その概要は以下の通りであった。

- ・スズキの 4 輪車生産は我が国では遅れていたもので、軽自動車を中心に開発・製造してきた。この海外展開を図るために、他社が出ていないインドを中心に

- ・マルチ・スズキ・インディア社
- ・スズキ・モーター・グジャラート社
- ・スズキ・モーターサイクル・インディア社

を展開し、現在は景気が下火であるが、実績は以下である。

- ・2010 年 3 月インド・マルチ・スズキ社が年間自動車生産 100 万台を達成、翌年

に

は累計生産台数が 1,000 万台を、2018 年 6 月には四輪車累計生産 2,000 万台を達成した。



マルチ・スズキ・インディア社

- ・2015 年 1 月インドのグジャラート州新工場の定礎式を実施し現在稼働中だが、同じインドと言っても使用言語が全く異なるので対応が大変で、現場班長クラスを招聘し、日本語・英語を学ばせ彼らを通じて現場作業を実施するなどの工夫が重要である。その一環として 2016 年 11 月に職業訓練校の設立を決定し現在進展中である。
- ・この辺のところでも職業大の支援がいただけないかと相談に伺っているところ。職業大としても大いに支援すべきと考えるが、古川は学長を引退したので今後の協力に関しては現学長に伝える。
- ・インドの情報系は先進であるが、機械加工系は未だ遅れていて、現地の設備、作

業者の養成など問題は多い。しかし今までやってきた実績を基に更に親日感を醸成して、我が社の生産に協力できる体制を整備してゆきたい。

かつては日本で生産が終了した2, 3世代前の車を現地で生産販売してきたが、現在では世界同時生産販売になってきた状況を正確に捉えて準備しなければならない。その経験がグジャラート州新工場で試されているところである。

- ・現地化の問題点は、下請けの中小を如何に現地化し弊社に協力していただけるかにある。今よりも現地生産比率が上がるのは間違いないので、これに対応できる組織的対応が欠かせないであろう。

質疑：

- ・グジャラート州新工場の建設に当たって、関連の下請け企業の新設も必要と考えるが、どのように対処しているのか

→従来からのスズキと関係が深い業者に現地移転を依頼している。多数は参加いただけたが、問題点も多いようである。何といたっても言語の相違が大きいらしい。本社の場合には現地の課長・係長クラスに日本に来てもらい、数か月以上の現場訓練で英語を介してコミュニケーションしてきた。彼らが新工場に戻り、現地語で現場作業者に指示してやっている。同じように下請け企業でも出来ているかが問題である。何しろ、インドは広くて、場所ごとに30程度の全く異なった言語を使用している実態を認識しなければ現地進出は不可能である。

- ・スズキの車は現在でもインド販売の50%程度、多分、最近は40%強かもしれないが、インドの乗用車市場を席捲してきている。今後ともインド発で東南アジア戦略も検討とのことだが、他社もインド進出が増加している中で、現状を維持していく方針と手段は何か？

インドの市場を対象としてから50年の歴史があるので、インド市場の状況は他社よりも良く分かっていると考えている。各地域における使用言語の違いから分かるように、クルマに対するニーズも地域によって異なる。これらの蓄積を考慮し、かつ日本における小型車開発の優位性とマッチさせながら今後ともインド展開を図っていく考えである。

- 企業間連携の流れが強いが、スズキの戦略とインド展開に関しては如何に考えているか？

当初はVWとの連携を検討したが上手くゆかず破断し、目下はトヨタとの協調を主に検討している。トヨタの世界戦略の一環として、小型車分野でのインド、アセアン対応が可能なようにしていきたい。

→その他、多種の意見があったが不明点が多いので省略する。印象としては、インドは人口も多く経済発展が著しいので我が国との関係も良好であり、今後とも益々我が国製造業の現地協力・進出が進むのではないかと予測される。

## 2-2 先端産業部会第10回

日時：令和元年7月30日（火）6時30分より

当初の話題提供者は下記を予定していたが、体調不良のため、上記に変更した。？

話題提供者：須崎数正様（東京都中小企業振興公社多摩支社長）

話題：アセアン・インドと多摩都市との関係

場所：東洋システム株式会社社長室（立川）

### 話題：インドの経済状況

#### （1）インドビジネス体験とインド経済状況について

東洋システム株式会社 代表取締役 飯田哲郎

別添 pdf 「インド・ベトナム・ラオス」

#### （2）インドそして日本からグローバル展開ビジネス

株式会社エイチティーエル代表取締役アチャリア・アンティア

<http://www.htlco.co.jp/index.html>

半導体・液晶用関連装置をコアビジネスに、装置販売・サービスや装置用ソフトウェア

開発でお客様の未来へ前進をサポート。培ってきたノウハウを元に、3次元電子ビ

ーム金属積層造形装置や3次元プリンターなど新規事業の開拓を行い新たな御客様へのソリューションを提供。

弊社は1994年に設立以来、お客様方から強力な応援とサポートを頂く。

設立後20年以上経過し、最先進領域で最先端テクノロジーをもって会社を発達させる機会を得た。

#### （2-1）会社のビジョン

「製造関連産業界」の発展に貢献、特に半導体／FPD産業界や、最も成長が期待される3D造形装置応用事業への貢献を目指す。

関連産業界の専門的情報収集、知見をもって、

- ・最先端の装置や製品を提案／提供
- ・技術サポートとサービスを提供
- ・ソフトウェアあるいはシステム構築を提案／提供

## (2-2) コアコンピタンス

機器の販売・サービス、ソフトウェア開発、先端材料の提供等を統合して、高付加価値ソリューションを提供すること。

新事業分野として、半導体・FPD 用のレジストテクノロジーや表面加工／コーティングテクノロジーをベースに最先端化学材料を開発・提供すること。

ソフトウェア事業はグローバルに安定した成長を維持しており、組込み制御、画像処理、GUI アプリケーション、WEB アプリケーション、さらには IOT 関連システムの開発等ソリューション提供に取り組んでいる。

## (2-3) 日本とインドに開発センターを置き、米国の開発拠点も視野に置いている。

アチャリア・アンティア氏は大変積極的な方で、自社の成立ち、現況、将来方針等に関して具体的・明瞭に示していただいたが、誠に残念ながら時間が無く、ほとんど質疑応答することはできなかった。もし参加者に更なる質疑がある場合には、紹介いただいた飯田社長を介してお願いしたい。

また立川に本社があるので、必要ならば今後ともご支援いただきたい。

## (2-4) 質疑

- ・ インドの発展性は理解できるし、将来性も十分に予想できるので、今後は多摩製造業もインドとの連携を推し量っていくべきであろうとの方針は参加者の合意であろう。しかしインド企業との実際の交流となるとなかなか分かりにくいし、日本の利益率も低い等の問題点が指摘されている。
- ・ またビジネスの実際についても、正確な判断ができかねる場合が多いようで、それがこれまで我が国と疎遠ではないものの、中堅中小企業が積極的に対応できない根源ではないか？
- ・ 矢張りスズキのような大手が先行して現地に進出し、それを支援する立場での中堅中小製造業だと安心感があると考えられる。
- ・ しかしビジネスのグローバル化にあって、大手企業の傘下で海外展開するのは最早古い方式であり、小さい企業でも積極的に海外展開する（松橋氏の会社のような）のが必然ではないか？ そのため、多摩地域の中堅中小製造業がインド展開を考慮することを前提に、本研究会としても、その動きを支援できる事業が重要ではないかと考えられる。
- ・ 株式会社エイチティーエルの場合、インド出身の社長が立川で起業し、先端製品を開発し、米国へ輸出との立場を取っているため、現在では直接的にインドビジネスの発展に貢献は少ないとも言える。しかし将来的にはインドに開発工場を持ってイ

ンド、A S E A Nの次世代展開に貢献する可能性も高い。このような視点での株式会社エイチティーエルの将来方針を伺いたいですが、時間が無く質疑できていない。

## インドに関する調査結果

2020年1月15日 **2019年度 GDP 成長率は5.0%**の見通しで、11年ぶりの低水準である。

Global Trade Atlasによれば、日本ーインド間の貿易（通関ベース）は、2018年度において日本の輸出(A)は11,014百万ドル、輸入（B）は14,550百万ドル、収支（A－B）は5,511百万ドル（約6000億円）と低額である。

日本の主要輸出品目は、2018年度では、機械（27.8%）、電気機器（11.8%）、鉄鋼（10.7%）、プラスチックおよびその製品（7.4%）、精密機器（5.9%）、自動車および部品（5.0%）、

対して日本の主要輸入品目は、石油製品（15.4%）、有機化合物（13.1%）、貴金属（8.2%）、魚ほか（7.6%）、鉄鋼（5.0%）、機械（4.8%）である。

日本企業の投資額は、金額：25億5,800万ドル（2018年、実行ベース）である。

日系企業進出状況は2018年10月時点1,441社（5,102拠点）と中国等に比して少ない状況にあり、結果として在留邦人は9,197人（2017年10月1日現在）と少ない。

投資（進出）に関連した特長と問題点としては、従業員の急激な賃金上昇、中国を中心とした競合相手の台頭（コスト面での競合）、原材料・部品の現地調達の高コスト、調達コストの上昇、品質管理の高コストなどが言われている。出所：ジェトロ「2018年度アジア・オセアニア進出日系企業実態調査」

## 本委員会としての見解

米中の経済紛争のため、また日本の中国・台湾進出は相当量があるので、今後の方針としてインドとの関係強化と現地進出が必要と考えて、今回はインドへの動向を簡便に調査した。目下の対インド収支は我が国にとってそれほど大きな額ではないし、今後のインドの発展を考慮すれば、我が国製造業、とりわけ多摩地域の先端的製造業がインドを着眼すべき時代に来ていることは間違いない。しかしインド全体でも30を超える言語が存在している実態、地方ではインフラが未整備の点などを考慮すると、いたずらな現地進出は困難をもたらすと懸念される。

矢張り多摩先端中小製造業にあっては、まずは優秀な製品出荷を重視し、インドの発展に合わせて現地状況が安定に整備される段階まで待っても良いとも考えられる。矢張りインド進出を検討するのであれば、スズキ自動車のような先進大手企業の支援をいただいで進出でないと困難性が多いようにも思われる。

斯様な視点から、単にインド進出だけではなく、ベトナムやミャンマーの東南アジア東

西国を対象にすべきことも検討すべきであろう。

## 多摩都市構想研究会 先端産業部会第11回

日時：令和元年10月30日（水）18:00～

場所：飯田産業ビル6階

話題：「高齢者の自立を支援し安全安心社会を実現する自律運転知能システム」

ポンサトーン教授 東京農工大学

当初は「タイと日本の経済産業の協力状況について」でお願いしたが、ポンサトーン教授より依頼があり、標記に変更した。

彼自身は日本に来てからタイとの直接的な研究関係が少なく、そのため産業情勢に関してはほとんど知見がないとのこと、そこで今回は現在進めている研究活動を中心に話題提供いただくことにした。

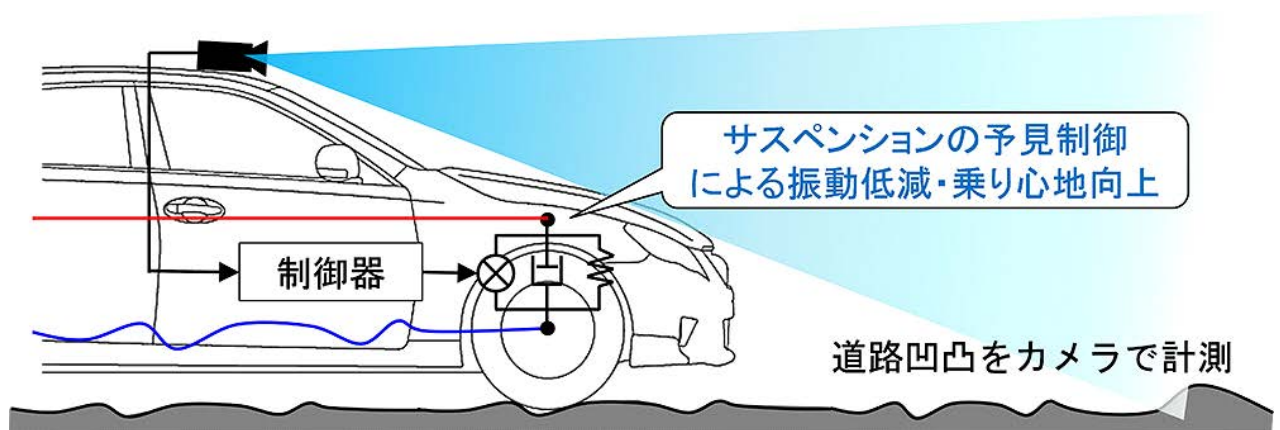
### ポンサトーン教授の研究室

ポンサトーン研究室は東京農工大学スマートモビリティ研究拠点として存在している。元来は農工大名誉教授の永井教授（現一般財団法人日本自動車研究所理事長）の下に居たが、永井教授の退官後、教授としてクルマ分野で新規展開を図っている。

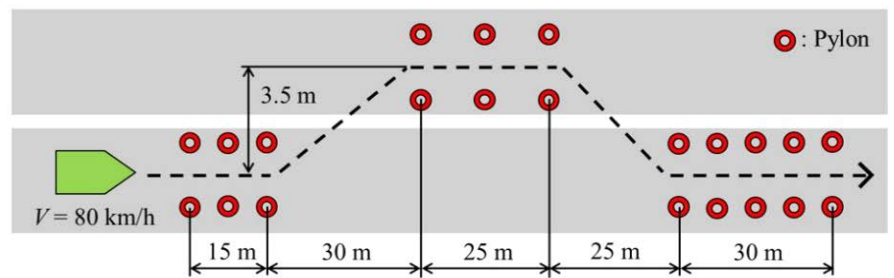
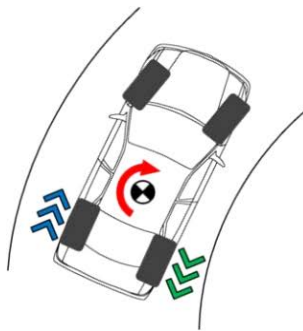
「人馬一体」の考えのもとに**人間の意のままにクルマを自由自在に操作できるモビリティ研究**を行っている。具体的には交通事故を未然に防ぐ予防安全技術を研究し、自動車のハンドルやブレーキなどの自動制御技術を使って、事故回避性能を高める運動制御システムを開発しており、ドライバにとって運転しやすく、安全に走行できる自動車の研究を行っている。

複数の車載センサのフュージョンによる車両周辺環境を認識・理解し、最適な経路を生成しながら、車両の運動を制御する技術によりドライバの安全運転を支援し、危険に近づかせない高度運転支援システムを設計し、ドライビングシミュレータおよび実車を用いた研究を実施中。これらの制御技術によって、交通事故ゼロ社会を目指す安全安心な知能化モビリティの研究開発中。具体的な研究テーマは以下の通り。

#### 1) プレビューサスペンション制御



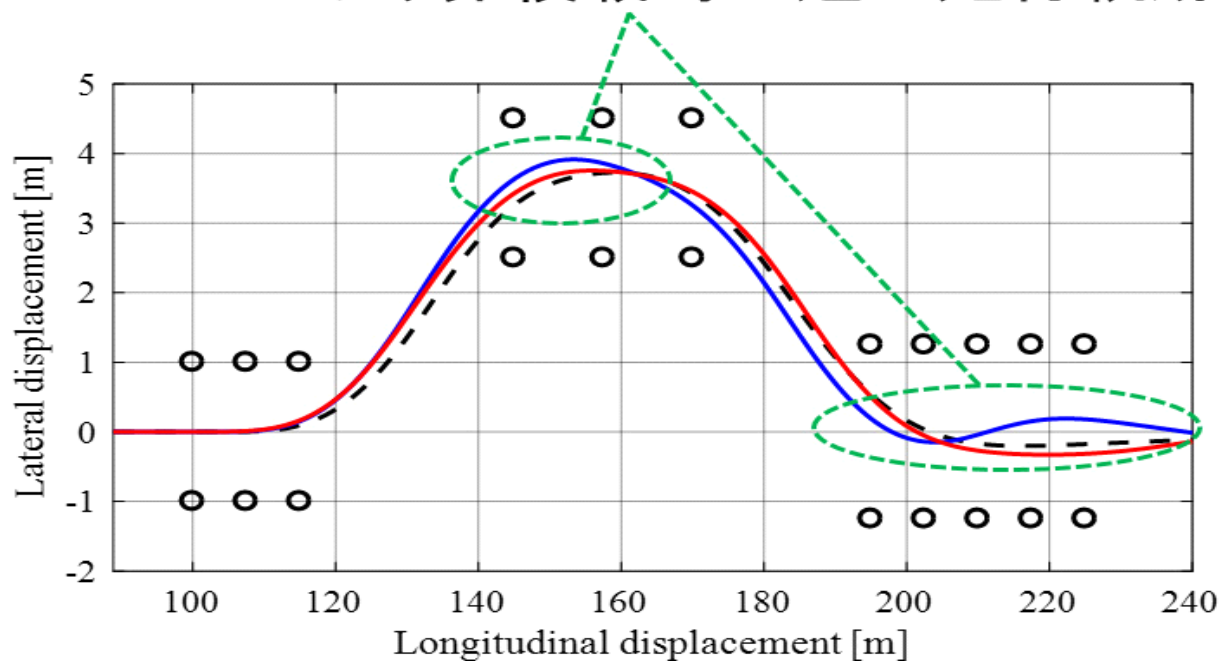
## 2) 電気自動車のダイレクトヨーモーメント制御



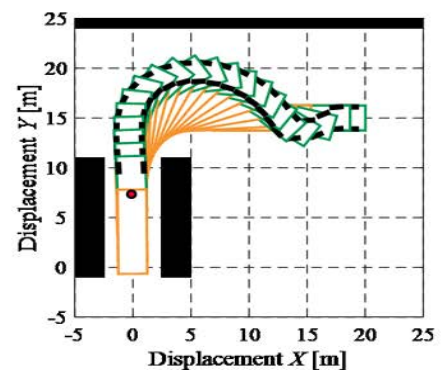
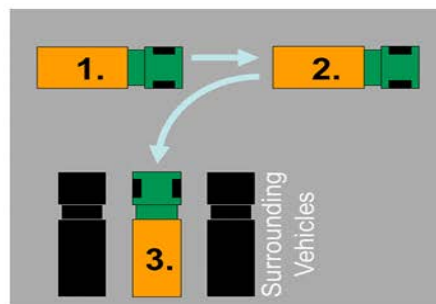
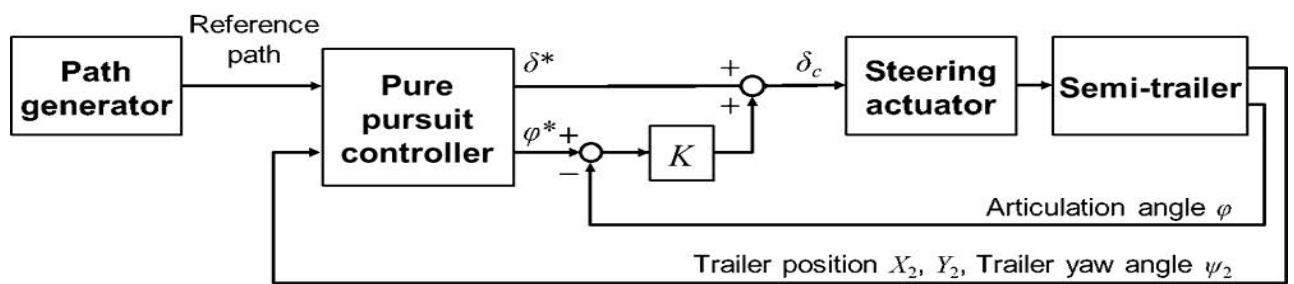
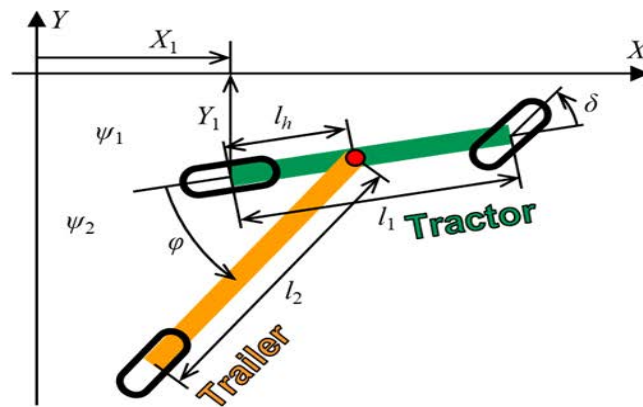


非積載      80 kg 積載      80 kg 積載  
 制御なし    制御なし      DYC あり

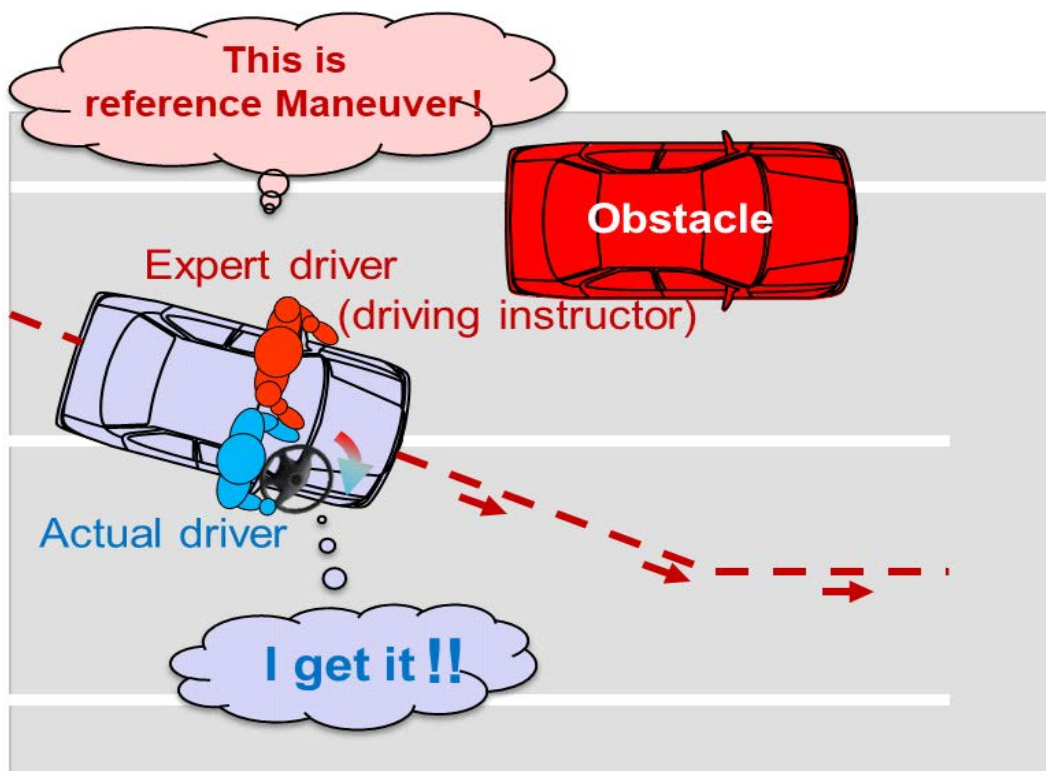
## DYCにより非積載時に近い走行軌跡



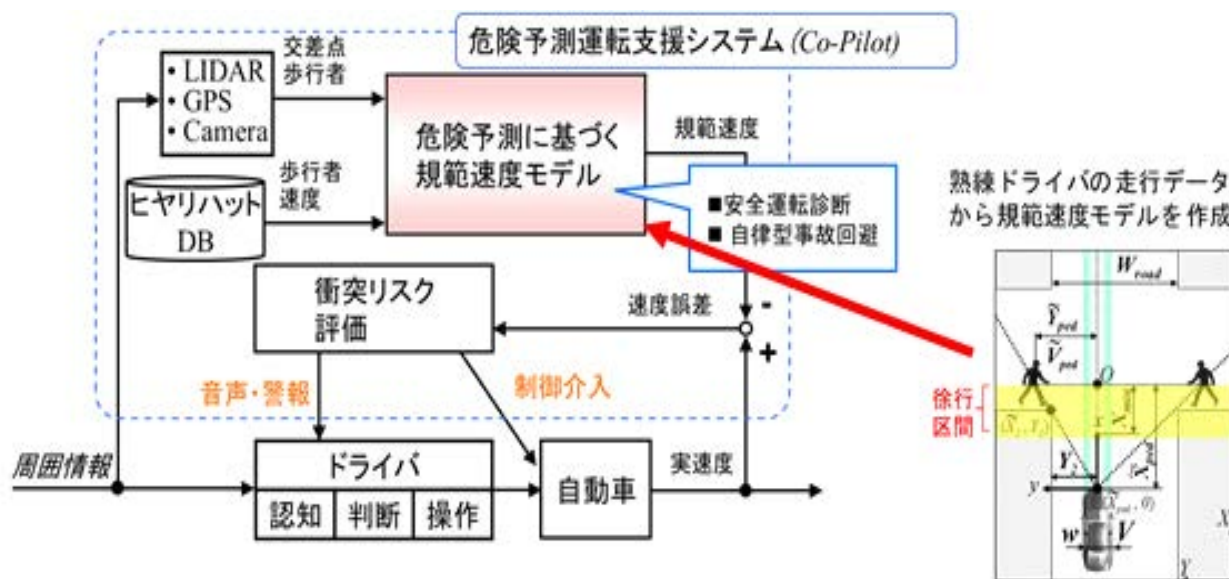
### 3) セミトレーラの駐車制御



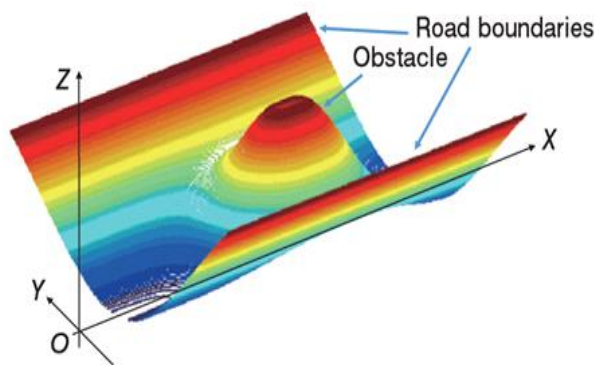
#### 4) シェアード・コントロールによる操舵支援



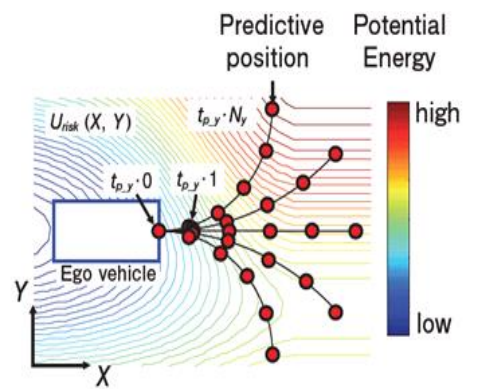
5) 無信号交差点通過時の危険予測ドライバモデル



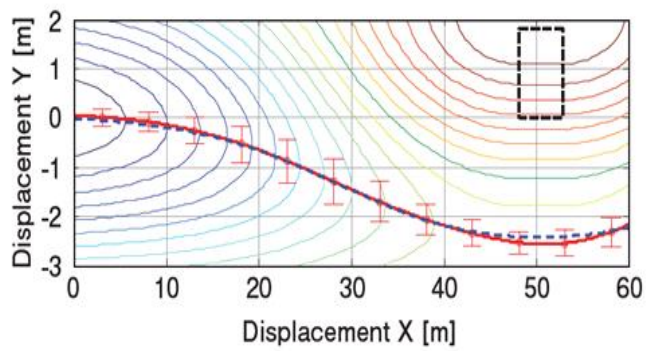
6) リスクポテンシャル場に基づく経路計画・制御



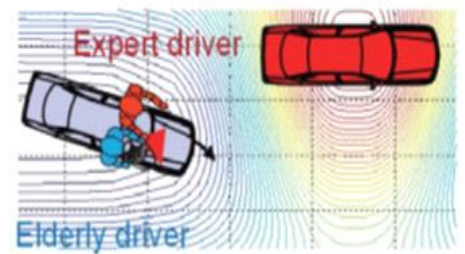
リスクポテンシャル



経路計画と制御

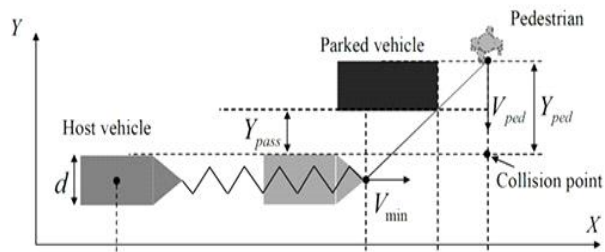


熟練ドライバとの比較

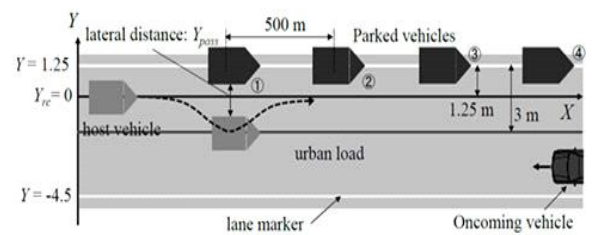


運転支援のイメージ

## 7) 死角に対する潜在リスク予測ブレーキ支援

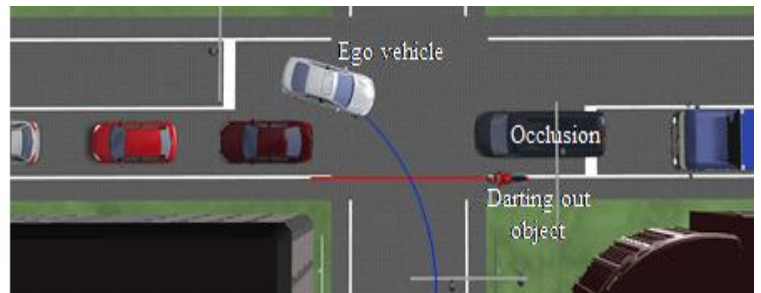
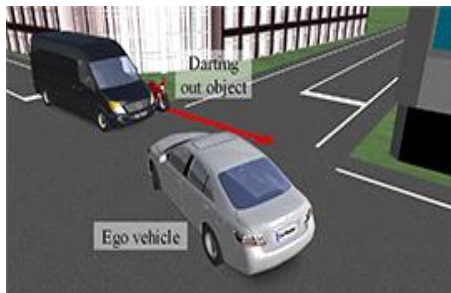


速度制御の仕組み



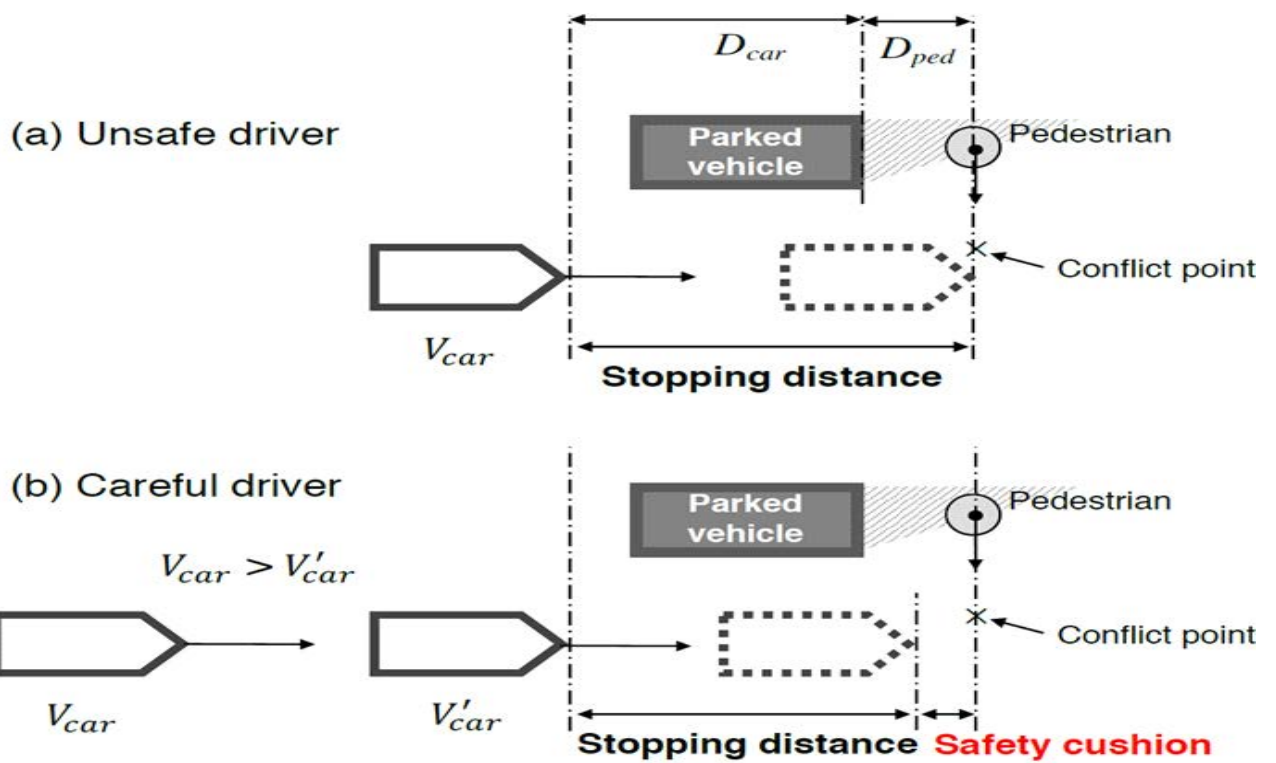
シミュレータによる検証

## 8) 交差点右折時の危険予測ブレーキ支援



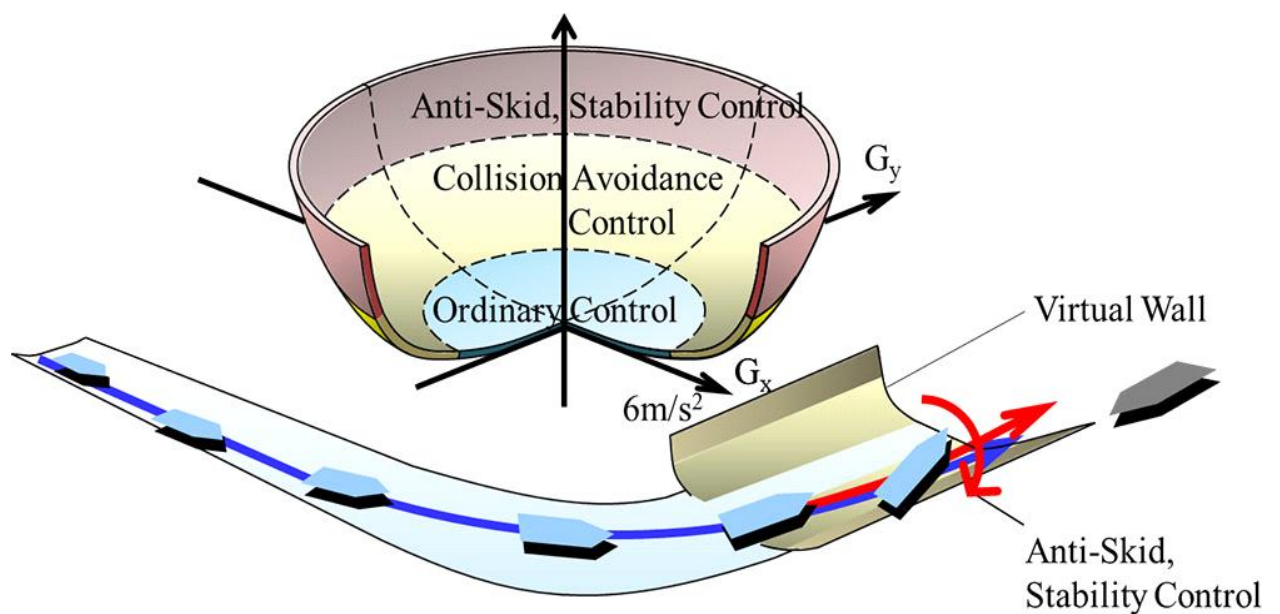
## 9) Safety Cushion Model：交通文脈に適合した危険度推定手法

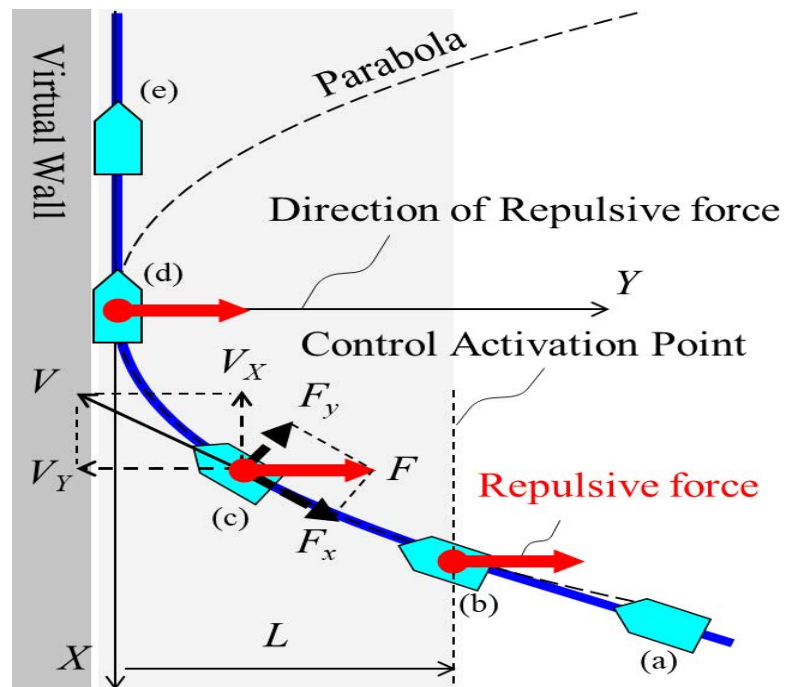




## セーフティクッションの概念

### 10) 仮想斥力場による衝突回避制御





多摩都市構想研究会 先端産業部会第12回

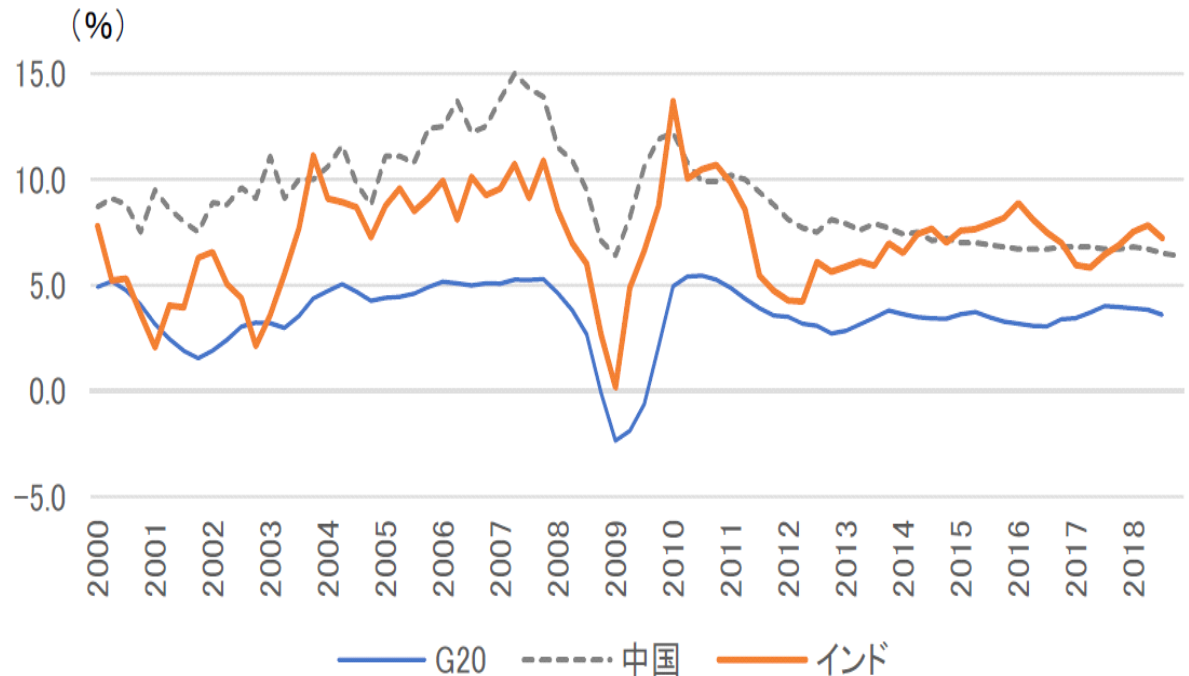
2月17日(月) 18:00～

場所：飯田産業ビル6階

- インドの経済成長と産業構造 (ESRI Research Note No.44 報告を要約した)

図1に見るように、インドは数%のGDP成長率を誇っているが、主にはIT産業などサービス業が牽引するユニークな成長パターンを実現してきた。「未成熟の脱工業化」に陥っている懸念がある。

図表 1 実質 GDP 成長率（前年同期比）の推移



（備考）OECD Quarterly National Accounts により作成。

図2に見るように、今後は製造業の発展に向けて、インフラ整備やビジネス環境の改善を一層進めていくことが重要であろう。これに併せて、製造業とともに、サービス業で生産性の高いセクターも含めて成長を図る視点も必要である。

インドでは製造業、サービス業を通じて生産性の高いセクターに技能の高い労働者しか参入できず、包摂的成長（inclusive growth）に結びついていないことを指摘し、非熟練労働者を活用するような産業育成や熟練労働者を育成することが必要としている。中国と比較すると、インドは製造業の生産性向上や労働力シフトは十分ではないが、運輸・通信業や金融・保険・不動産・事業者向けサービス業では、生産性向上は十分でないものの、労働力シフトはある程度進んでいることが分かる。インドの持続的な成長に向けて、製造業とともに、サービス業も含めて生産性の高いセクターの成長を図る視点も重要と考えられる。



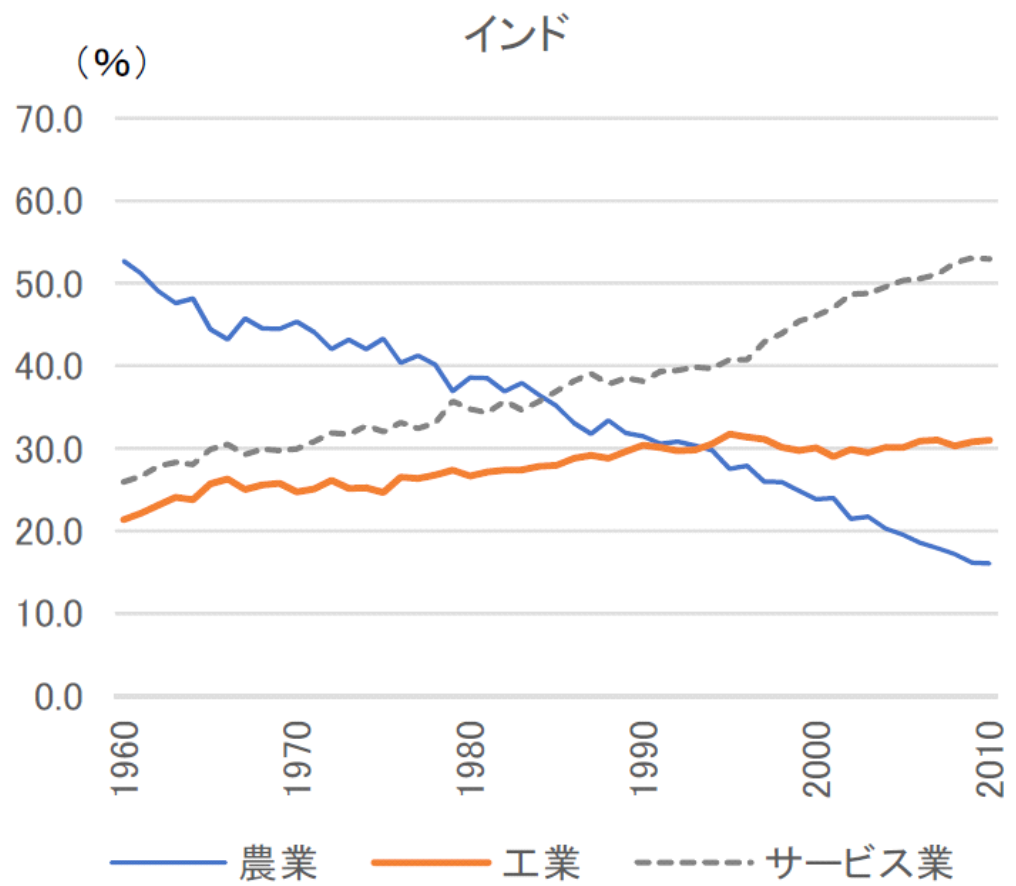
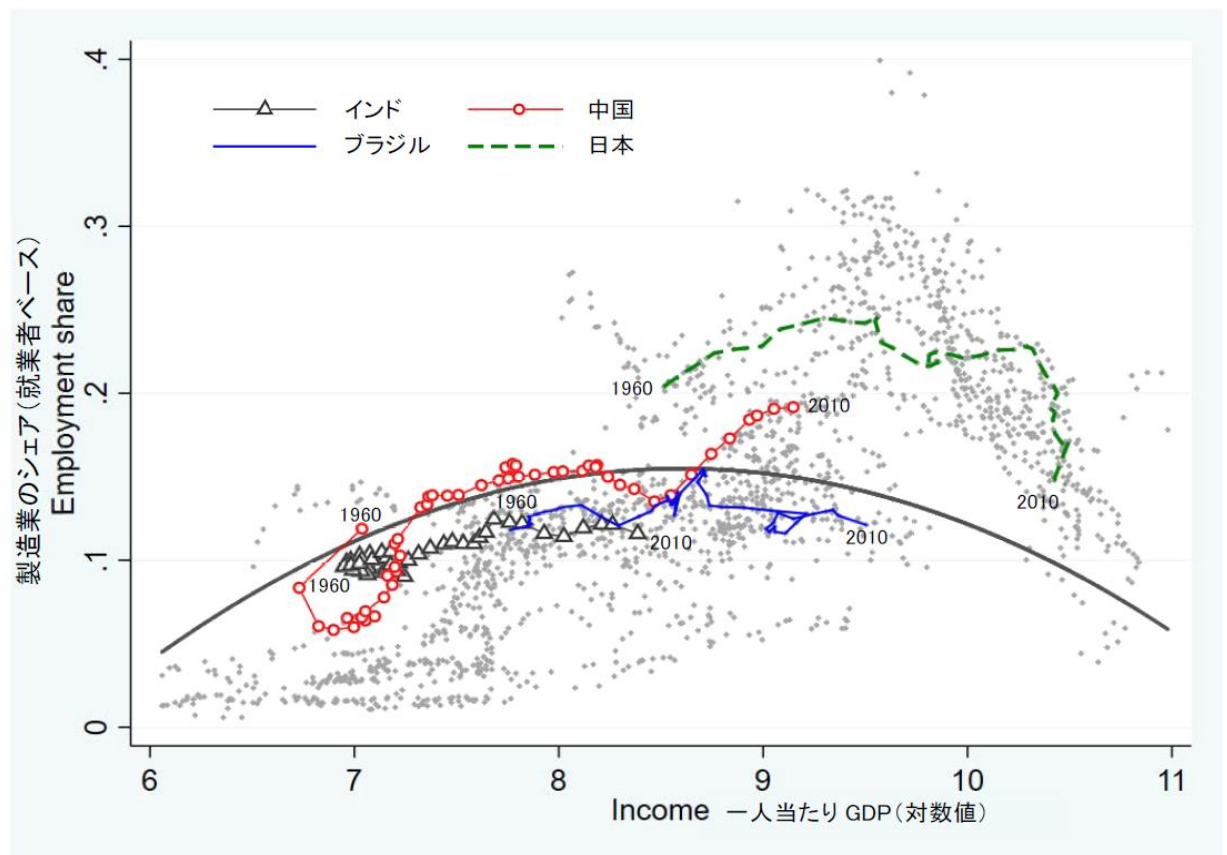


図2 インドの産業発展率



(備考) 太い実線は「脱工業化」の傾向線、各点は推計に用いたデータ。

図3 日・中・ブラジル・インドの製造業の推移

## 2. インドの将来像に関する纏め

インドは、これまではブラジルに近い動きをしてきたが、今後もブラジルの後を追うのか、中国のように先進国に近づく経路をたどるのか、岐路に立っているように見える。インドの製造業の発展に向けて、インフラ整備やビジネス環境の改善を一層進めていくことが重要である。

成長への貢献が期待できる製造業、運輸・通信業、金融・保険・不動産・事業者向けサ

ー

ビス業など高生産性セクターへの労働力のシフトについて国際比較を行うと、インドは、例えば中国と比較して、製造業への労働力シフトは十分ではないが運輸・通信業や金融・

保険・不動産・事業者向けサービス業ではある程度進んできている。

製造業とともに、サービス業で生産性の高いセクターも含めて成長を図る視点も重要である。生産性の高い産業への労働力シフトが進むよう、スキルの高い労働力を増やして

いくことも重要である。

インドの製造業発展のためには、矢張り株式会社エイチティーエル代表取締役アチャリア・アンティア氏のように、自ら積極的に海外にて事業を起こし、その事業の適切部分をインドに移入していく方針が可能性が高いと判断できる。この目的のために、農工大で実施しているような先端技術開発にインド政府・民間が積極的に参加していくべきではないか、そうしないと製造業の世界一体化の流れにインドは益々遅れてしまうのではないかと懸念される。

- **多摩地域の産業状況とインドとの関係**

東京都では多摩地域に関する産業情勢につき主に以下の報告を提出している。

- 1) **多摩の振興プラン(仮称)** 平成 29 年 5 月 東京都

- 第 4 次産業革命と呼ばれるように、技術革新の動きが目覚ましく、自動車の自動運転や小型無人機（ドローン）の実用化が視野に入るほか、今後も、ロボットや A I（人工知能）、I o T（Internet of Things）、I C T（Information and Communication Technology）などの技術進展により、生産性や生活の質の向上につながることが期待されている。

- 2) **多摩振興事業の実績報告 2018 令和元（2019）年 7 月 東京都**

- I 章 主な多摩振興事業の取組状況及び実績

- (3)地域資源を生かした産業振興、地域で働くことができるまちづくり… 22 に若干の産業振興に関して述べているが、**海外との関係、とりわけインドとの関係に関しては記述は全くない。**

- 3) **多摩の拠点整備基本計画 - 活力と魅力にあふれる多摩地域の創造 -**

- 第 2 章 多摩地域を取り巻く状況の変化と課題

- 2 多摩地域の特色を生かした産業の集積

- が掲載されているが、産業の将来像、とりわけ**海外との関係に関しては全く記述がない。**

- 4) **分野・基本施策別に見る産業振興マスタープランの成果 ものづくり振興多**

**摩**

- ものづくり産業の現状が述べられ、エリオニクスやコスモ精機などの先進技術会社の事例も掲載されているが、ビジネスの国際化に関しては全く記述されていない。

- また先端技術産業振興センター構想の推進が進められてるが、「ものづくりセンター」は遊休の民間施設を借り上げ、市が直営で運営しており、研究開発スペースが 5 室（開設当初 3 室、平成 19 年度に 2 室増室）と、相談・会議スペースで構成されている。平成 23 年 3 月時点で、開設以来 12 のテーマについて研究開発が実施され、5 テーマで開発に成功。そのうち、4 テー

マは事業化にも成功している。

しかし規模も小さく、国際展開は不明で、とりわけA S E A Nやインドを対象とした新規開発がなされているとは考えられない。

#### 5)「多摩の拠点整備基本計画」(概要)

大学や研究機関、先端技術産業など既存の集積を生かした研究・産業拠点や物流拠点の整備が進み、多摩シリコンバレーが形成される、と謳っているが、具体の成果は少ないように思われる。

その他、多摩を取り巻く情勢を分析し、将来の在り方を以下のように纏めている。

- ・多摩地域の製造品出荷額等は、2014 年で、約4兆9千億円であり、区部（約3兆2千億円）よりも多く、都全体の約6割を占める。ただし、ここ10年で見ると、約2割落ち込んでいる。
- ・近年、多摩地域からの大規模工場の撤退が相次いでおり、例えば、2011年には東芝日野工場、2014年には雪印メグミルク日野工場、2017年には東芝青梅事業所が撤退したほか、2020年には日野自動車日野工場が撤退予定であり、産業の衰退・空洞化が懸念される。

#### ・ 纏めと都への要望

以上のように多摩地域の産業は衰微の傾向があるが、都の拠点整備の基本方針では「多摩シリコンバレーの形成に向けた産業拠点の整備」を謳っているが、その実現政策は乏しいし、前述したように、産業の世界化の流れにあって、中国・台湾・韓国からA S E A Nやインドへの展開を議論したものは皆無である。

本研究会の調査と提言も未熟であるのは理解しているが、矢張り都として、製造出荷額が縮減している多摩地域の新しい展開として、中国・台湾・韓国からA S E A Nやインドへの展開が国際的な流れにある段階で、本提案のように多摩中堅中小製造企業がA S E A Nやインドへ新展開を図るうえでの支援等の考え方を参考にしていきたい。