

2018 年度
モバイル・ビッグデータの運輸部門に
おける国内実証と ASEAN 諸国展開調査

報告書

平成 31 年 3 月

一般財団法人 運輸総合研究所

目次

目次.....	i
略語集.....	v
1. 調査の背景と目的.....	1
1-1 本調査の背景・目的.....	1
1-2 モバイル・ビッグデータの整理.....	2
1-2-1 モバイルに関するビッグデータの整理.....	2
1-2-2 モバイル空間統計.....	3
1-3 モバイル空間統計.....	5
1-3-1 概要.....	5
1-3-2 データ作成方法.....	5
1-3-3 モバイル空間統計の信頼性.....	8
2. 調査概要.....	10
2-1 概要.....	10
2-2 調査の全体構成.....	11
2-3 実施体制.....	12
3. 日本におけるモバイル・ビッグデータ事例分析.....	13
3-1 モバイル・ビッグデータの分類.....	13
3-2 国内でのモバイル・ビッグデータ活用の動向.....	19
4. ASEAN におけるモバイル・ビッグデータ活用状況.....	29
4-1 モバイル・ビッグデータの活動事例の収集・分析.....	29
4-2 ベトナムのモバイルデータ.....	34
4-3 ミャンマーにおける取組み.....	34
5. ベトナム VNPT モバイル・ビッグデータ作業.....	37
5-1 ベトナム VNPT のビッグデータの取得に関する調査・検討.....	37
5-2 ベトナム VNPT のビッグデータの作業.....	37
6. 日本国内におけるセミナーの実施.....	42
6-1 セミナー概要.....	42
6-2 セミナー内容.....	45
6-3 講演概要.....	45

7. ASEAN における MBD セミナー	50
7-1 都市選定	50
7-2 セミナー概要	50
7-3 セミナー資料の作成及び MBD セミナーの実施支援	52
7-4 MBD セミナープログラム	53
7-5 基調講演概要	56
7-6 ASEAN 発表概要	57
7-7 参加者の選定・調整	62
8. 本調査の成果と所見・今後の方針	68
8-1 セミナー実施の成果	68
8-2 ベトナムにおけるモバイル・ビッグデータ作業実施の所見	69
8-3 今後の方針	70
9. 添付資料 1 : 会議議事録	71
9-1 A1.1 VNPT 会議	72
9-2 A1.2 MOT 表敬	74
9-3 A1.3 UTC 会議	75
9-4 A1.4 TDSI 会議	76
9-5 A1.5 VJU 会議	77
9-6 A1.6 VNPT 会議	78
9-7 A1.7 VNPT 会議	79
9-8 A1.8 JICA ベトナム事務所表敬	80
9-9 A1.9 MOT 国際局	81
9-10 A1.10 VNPT 会議	83
9-11 A1.11 在ベトナム日本国大使館会議	85
9-12 A1.12 ベトナム交通運輸省 ドン副大臣会議	86
9-13 A1.13 ハノイ市内調査	87
9-14 A1.14 VNPT 会議	91
9-15 A1.15 MOT 国際協力局会議	92
10. 添付資料 2 : MBD セミナー基調講演発表資料	93
10-1 東京大学 関本准教授発表資料	93
10-2 交通通信大学 Huyen 先生発表資料	106
10-3 一般財団法人運輸総合研究所 室井研究員発表資料	118
10-4 ベトナム交通運輸科学技術研究所 Dr. Nguyen 発表資料	127

11. 添付資料 3 : MBD セミナーASEAN 参加者発表資料	140
11-1 ブルネイ 発表資料.....	140
11-2 インドネシア 発表資料.....	143
11-3 ラオス 発表資料.....	146
11-4 マレーシア 発表資料.....	152
11-5 タイ 発表資料.....	156

略語集

ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AI	artificial intelligence	人工知能
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
BRT	bus rapid transit	バス高速輸送システム
BTS	base transceiver station	基地局
CDR	call detail record	呼詳細レコード
DOM	data opinion mining	データ意見マイニング
ETC	Electronic Toll Collection System	電子料金収受システム
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HAPI	Hanoi Authority for Planning and Investment	ハノイ市計画投資局
HAUPA	Hanoi Authority for Urban Planning and Architecture	ハノイ建築・都市計画局
HPC	Hanoi People's Committee	ハノイ市人民委員会
HTS	Household Travel Survey	家庭トラベル調査
IC	interchange	インターチェンジ
ICT	information and communication technology	情報通信技術
IT	information technology	情報技術
ITS	intelligent transport system	高度道路交通システム
ITST	Institute of Transport Science and Technology of Vietnam	ベトナム交通運輸科学技術研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JTCA	Japan Transport Cooperation Association	海外運輸協力協会
JTTRI	Japan Transport and Tourism Research Institute	運輸総合研究所
MBD	mobile big data	モバイルビッグデータ
MGSPE	Multitemporal Grid Square Population Estimation	マルチタイムグリッド人口予測
MICE	Meeting, Incentive tour, Convention, Conference, Exhibition	会議、展示会
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	国土交通省
MOT	Ministry of Transport	ベトナム運輸省
MOU	Memorandum of Understanding	了解覚書

MRB	Hanoi Metropolitan Railway Management Board	ハノイ市都市鉄道管理委員会
NTSC	National Traffic Safety Committee	ベトナム国家交通安全委員会
OD	origin destination	起終点
PDCA	plan-do-check-action	計画、実行、評価、行動
PPP	public-private partnership	官民連携
PT	person trip	パーソントリップ
RESAS	Regional Economy Society Analyzing System	地域経済分析システム
SNS	social networking service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
TDSI	Transport Development & Strategy Institute	ベトナム運輸開発戦略研究所
UTC	University of Transport and Communication	交通通信大学
VJU	Vietnam-Japan University	日越大学
VNPT	Vietnam Post & Telecommunication Group	ベトナム郵便通信グループ

1. 調査の背景と目的

1-1 本調査の背景・目的

近年、我が国だけでなく、アジア全体においても携帯電話およびスマートフォンが急激に普及してきており、それに伴いモバイルに関するビッグデータが着目を集めている状況にある。一方、交通分野においては、いまだに我が国においても多くが紙媒体による対面形式などのアンケート調査に基づいており、交通分野における交通統計は莫大なコストと時間を要して策定されている状況にある。本調査研究では、このモバイルによって収集されるビッグデータを交通統計に活用できないかという点に着目し、検討を進めたものである。

本調査研究においては「モバイル・ビッグデータ」という用語を定義し、それは数千万台に及ぶ個人所有のモバイル（携帯、スマートフォン）と500mから数キロ単位で設置された基地局が1時間毎に交信する際に得られる百万ギガレベルの莫大な位置情報を指している。このモバイル・ビッグデータに基づき、時間毎、季節毎等のダイナミックな人口統計や交通、観光統計、防災、海難の可視化等により、既存の全国幹線旅客純流動調査やパーソントリップ調査等を凌駕する新たな交通情報の策定、提示を目的としている。

1-2 モバイル・ビッグデータの整理

本章では昨今の情報通信技術（ICT）の進化や普及に伴い、人の移動の実態を把握するために活用が期待されるビッグデータの現状を整理する。次に、交通実態の把握に適していると考えられる携帯電話の位置情報を活用した取り組みを紹介する。携帯電話はもはや生活に欠かせない情報機器となっており、多くの国民が肌身離さず持ち歩いているのが実態である。その位置情報を活用して刻一刻と変化する人口統計を推計したものがモバイル空間統計であり、その仕組みや信頼性評価結果、更には適用可能性を検証した交通分野への応用事例を概説する。

1-2-1 モバイルに関するビッグデータの整理

従来の交通に関する統計は、主にアンケートを用いて調査を実施してきた。しかし、大規模なアンケートの実施には多大なコストがかかるため、頻度に限りがあり（5年～数年に1回）、また、対象エリアやサンプル数も限定的にならざるを得ない。また、アンケートの集計や分析にも、多大な時間とコストを要するという課題がある。

一方、昨今の情報通信技術（ICT）の進化や普及に伴い、それらを活用することで、様々な情報を把握することが可能になった。例えば、携帯電話・スマートフォンより取得可能な位置情報を収集・分析することで、いつ・どこに・どれだけの人が居たかを把握することが可能である。更に、人手を介さずにそれらを把握することが可能であるため、従来の交通に関する統計では困難な、データを継続的に、かつ短期間で把握することが可能であるという大きな特徴を持つ。ゆえに、交通に関する統計に活用できる可能性が期待されている。

そのような取り組みの一例として、国土交通省が実施している「情報通信技術を活用した公共交通活性化に関する調査」¹を挙げる。本取り組みでは、公共交通の利便性向上を目指して、ICT・ビッグデータを活用し、人の移動ニーズを把握・分析する手法を検討している。具体的には、携帯電話・スマートフォンより取得可能なSNS・GPSデータや、交通ICカードより取得可能な移動・利用情報・買物情報を活用し、交通分析システムのモデル構築を行う。それをを用いて、地方自治体や交通事業者が移動ニーズ把握に役立つ情報を提供することで、より利便性の高い新たな公共交通サービス等の創出の実現を目指している。

本検討ではその中の一つであり、生活の一部となり多くの国民が肌身離さずに利用している携帯電話の位置情報を活用して分析した事例であるモバイル空間統計を取り上

¹ 出典：【報道発表】第1回「情報通信技術を活用した公共交通活性化に関する調査」検討委員会の開催について <http://www.mlit.go.jp/common/001014755.pdf>

げる。モバイル空間統計はNTTドコモが提供する携帯電話ネットワークの繋がる仕組みを活用して推計される人口統計情報であり、サンプルサイズが大きく交通実態の把握に適していると考えられる。以降では、その仕組みや信頼性評価結果等を紹介する。



図 1-1. 情報通信技術を活用した公共交通活性化に関する調査 概要

1-2-2 モバイル空間統計

携帯電話ネットワークは、24時間365日、日本中のほぼどこでも携帯電話が繋がる仕組みを支えている。携帯電話ネットワークは、いつでもどこでも携帯電話が繋がる仕組みを維持するために、それぞれの携帯電話基地局から携帯電話の在圏状況²などを得ている。この在圏状況は、基地局の電波到達範囲(基地局エリア)内に存在する携帯電話の台数の増減を反映して変化する。したがって、これらのデータを携帯電話の普及状況や基地局エリアの地理的な広がりを加味しつつ適切に統計処理することで、時間とともに変動する地域ごとの人口を、日本全国で継続的に推計できる。このようにして得られた各地域の人口に対し、プライバシー保護のために少人数地域の情報を秘匿するなどの秘匿処理をさらに加えた人口統計が「モバイル空間統計」である。

² 携帯電話を着信させるために、基地局単位でどの携帯電話が存在しているかの情報である。

モバイル空間統計は、(1) ほぼ日本全国を対象範囲として、(2) 1 時間単位で継続的に、(3) 標準地域メッシュや市区町村などのさまざまな地理的区分ごとに、(4) 性別・年齢層別・居住地別ごとに分類した上で、時々刻々と変動する人口の推移が推計できるという特徴を持つ。この特徴を活かすことで、防災計画・交通計画・まちづくりや観光振興等の公共分野や、店舗支援等の産業分野での活躍が期待されている。

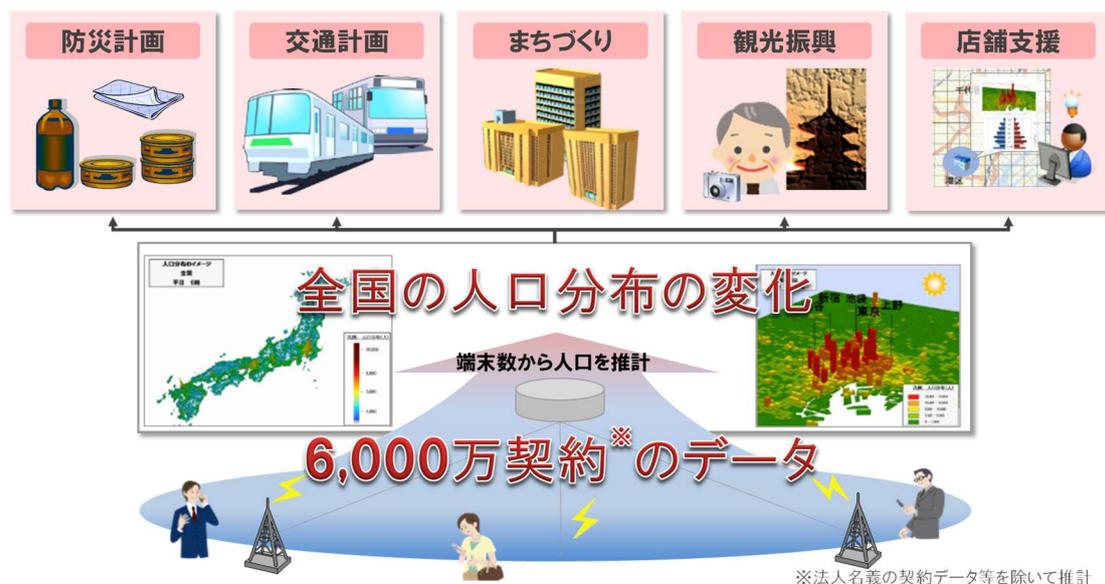


図 1-2. モバイル空間統計の特徴

1-3 モバイル空間統計

1-3-1 概要

モバイル空間統計によって提供される**3**種類の人口に関する推計値（人口分布、人口推移、人口構成）について述べる。

・人口分布

人口分布とは、ある日のある時間帯における人口の地理的な分布を表す。人口分布を分析することにより、都市近郊における昼夜での人の集まり方の違いや、平日と休日との違い、もしくは大型連休やお盆などの特定期間における人の集まり方などを把握できる。

・人口推移

人口推移は、ある地域（市区町村やメッシュなど）における人口の変化の時間推移である。人口推移を分析することにより、ある地域で最も人口が多くなる時間帯は何時頃になるか、もしくは観光地における季節ごとの観光客数の変動などの、時間の経過に伴う人口の変動を把握することもできる。

・人口構成

人口構成は、ある地域・ある時間帯における、性別・年齢別の人口や居住地別などの、属性ごとの人口の構成である。人口構成を分析することで、たとえば若い女性が集まる傾向があるエリアや、あるオフィス街にはどの地域に居住している人が多く通勤しているかなどを把握できる。

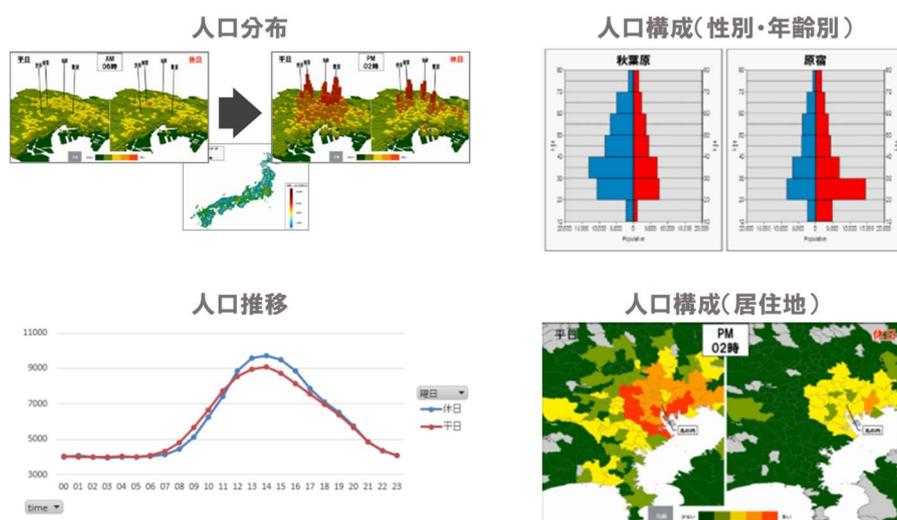


図 1-3. モバイル空間統計から得られる情報

1-3-2 データ作成方法

モバイル空間統計は、「非識別化処理」「集計処理」「非識別化処理」の三段階の処理

を経て作成される。以下、三段階の処理それぞれについて述べる。



図 1-4. モバイル空間統計作成における三段階の処理

・非識別化処理

非識別化処理とは、運用データ³から、モバイル空間統計の推計に不必要な、個人を特定する情報を取り除く処理である。具体的には、電話番号や名前など、個人を特定する情報を削除し、また、生年月日や住所などは、年齢層への丸めや番地の削除を行い、モバイル空間統計の推計に必要な情報のみを残す。

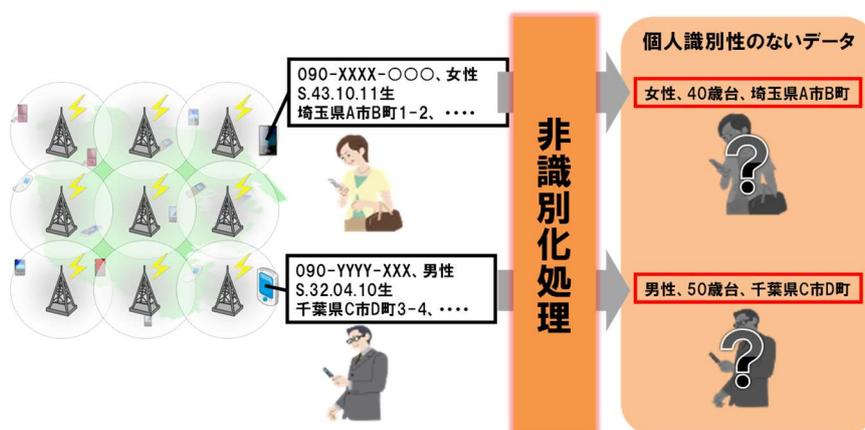


図 1-5. 非識別化処理

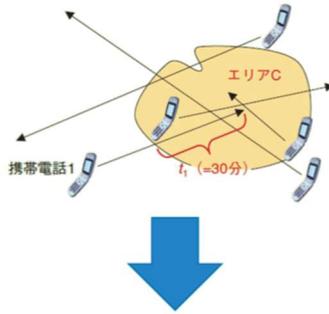
・集計処理

集計処理においては、まず、非識別化処理されたデータに基づいて基地局エリアごと

³ 電気通信サービスを提供する過程で発生するデータの総称であって、位置データおよび属性データを含むものをいう。

の携帯電話台数を、性別・年齢層・住所のような属性別に推計する（在件数推計処理：図 1-6）。次に、ドコモの携帯電話の普及率を加味して、ドコモユーザ以外も含めた人口を推計し（拡大推計処理）、そして、基地局のカバーエリアごとの人口を、メッシュや行政区画単位など、活用しやすい集計単位へと変換する（エリア変換処理）。

・たとえば、ある1時間に、「基地局エリアC」を5台の携帯電話が通過もしくは滞在したとする。
 ・ここで、携帯電話1～5は、この1時間のうちに、それぞれ $t_1 \sim t_5$ の時間だけエリアCに在圏していたとする。
 ・たとえば、携帯電話1の在圏時間は、 $t_1=30$ 分だったとする。



在圏数推計の考え方：
 携帯電話 i は、1時間（60分）の間にそれぞれ t_i （分）在圏していた。
 ⇒ 上記1時間のある時点において、携帯電話 i がエリアCに在圏している確率は、 $t_i/60$ である。
 （たとえば、携帯電話1が在圏している確率は $30/60 = 1/2$ ）
 ⇒ すなわち、エリアCに在圏する携帯電話数（在圏数）の期待値は、
 $t_1/60 + t_2/60 + \dots + t_n/60 = \sum t_i/60$ （台）となる。

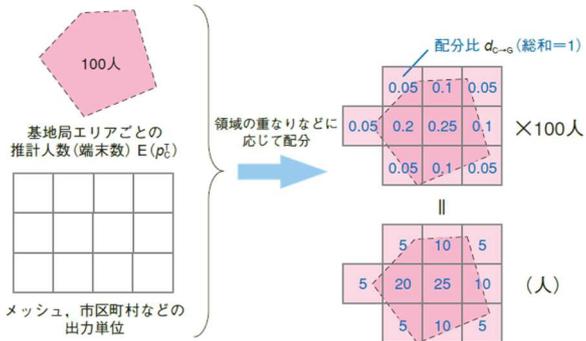


図 1-6. 集計処理

・秘匿処理

秘匿処理では、人口がごく少数になるエリアにおいてもプライバシーを保護するため

に、少人数エリアの除去等の処理を実施する。この秘匿処理は、国などが作成する公的統計においても必要に応じて実施されている。モバイル空間統計の秘匿処理は、公的統計で実績がある基準に基づき、国内外の技術開発動向を踏まえて実施している。

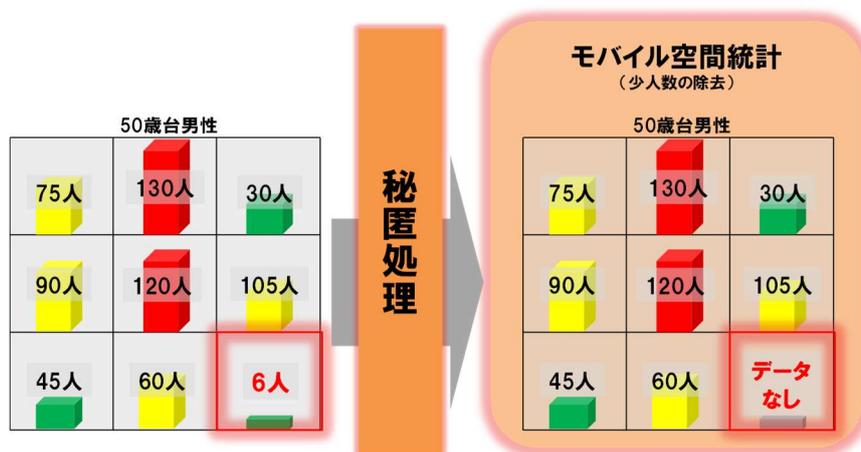


図 1-7. 秘匿処理

1-3-3 モバイル空間統計の信頼性

モバイル空間統計は、国勢調査などの悉皆調査と異なり、携帯電話ネットワークの運用データから統計的な推定を介して作成されることから、推計された人口には推計誤差が発生しうる。そのため、モバイル空間統計を各種分野で活用するためには、その推計誤差を明らかにする必要がある。

しかし、モバイル空間統計は、既存の人口統計と異なる新しい人口統計であるため、信頼性を正確に検証するための正解データを得ることは、非常に困難である。そこで、ほとんどの人が帰宅していると考えられる深夜帯においては、その時間帯の人口と常住人口に近い値になるであろうことに着目し、モバイル空間統計の深夜帯の人口（以下、推計人口）と、常住人口として **2005** 年国勢調査の夜間人口（以下、国調人口）との比較を実施した。尚、事前調査により、モバイル空間統計が常住人口と最も近い値を取る時間帯が、午前 **4** 時台であると判明したため、モバイル空間統計の深夜帯人口として、午前 **4** 時台の人口を用いた。

本評価における指標として、「偏差率」を用いた。偏差率とは、推計人口と国調人口がどれだけずれているかを表す評価指標である。エリア i の国調人口を s_i 、推計人口を t_i とすると、偏差率 δ_i は下記の式で表される。

$$\delta_i = \frac{t_i - s_i}{s_i + t_i}$$

また、上記の偏差率の直感的なイメージは、下図の通りである。

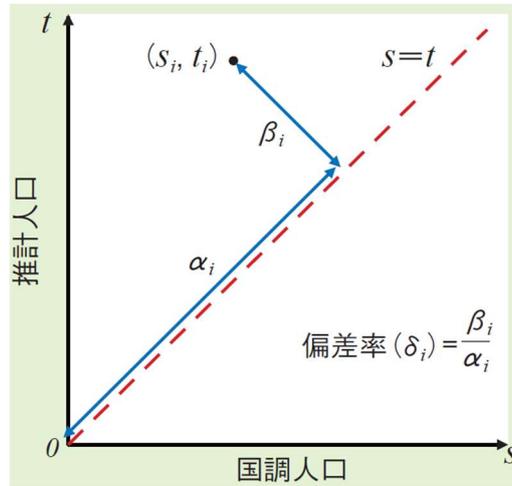


図 1-8. 偏差率

下図には、3次メッシュ・4次メッシュにおける、東京近郊の偏差率を可視化した結果を示す。この結果より、平野部では一部の例外を除き、ほとんどのエリアにおいて偏差率が±10%の間を取ることがわかる。

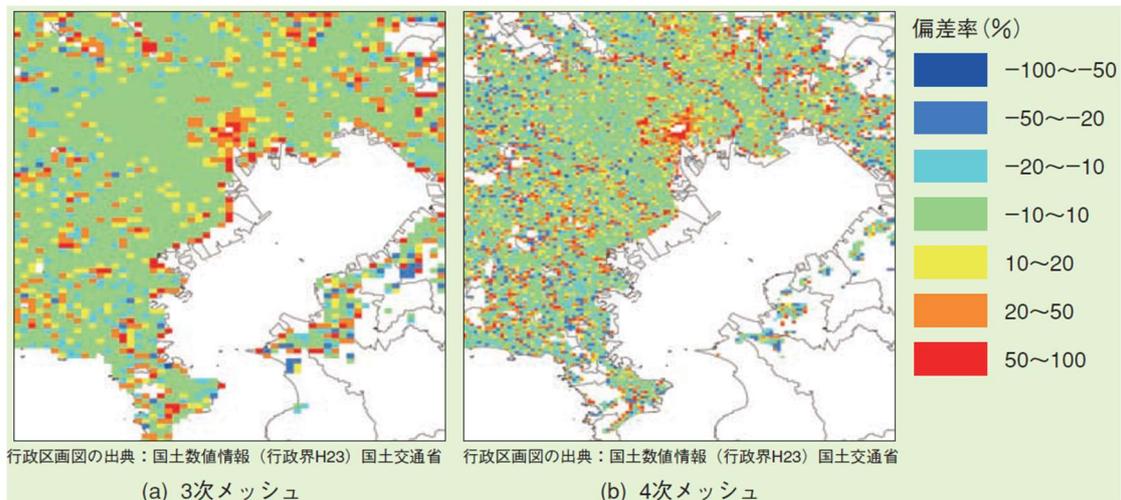


図 1-9. 東京近郊の偏差率分布

また、東京都の都心部（千代田区・中央区付近）において、3次メッシュ・4次メッシュのいずれにおいても偏差率が著しく大きい。すなわち、国調人口に対し推計人口が大幅に上回る値を取っていることがわかる。これは、千代田区・中央区は常住人口が少なめであるが、オフィス・店舗やホテルなど、非居住者向けの施設が多いため、深夜帯において、居住者ではない人口が多いためであると考えられる。

本結果の考察に際して、前述のような、統計の対象の差異（居住者・非居住者）に加えて、統計の作成時期による差異や、季節変動による差異等も留意する必要がある。

2. 調査概要

2-1 概要

本調査は、数千万台に及ぶ個人所有のモバイル（携帯、スマホ）と、約 **500m** から数キロ単位で設置された基地局が交信する際に得られる莫大な位置情報（本業務では「モバイル・ビッグデータ」と呼称する）に基づき、時間毎、季節毎等のダイナミックな人口統計や交通、観光統計、防災、海難の可視化等により、既存の全国幹線旅客純流動調査やパーソントリップ調査等を凌駕する新たな交通情報の策定、提示を対象としている。

特に、**ASEAN** においては、我が国におけるパーソントリップ調査等の実施が十分に行われているとは言い難い状況にあり、そのことが適切なインフラ整備を困難にしている側面があると考えられる。そこで、本業務では、**ASEAN** においてモバイル・ビッグデータを活用するためのセミナー・研修を通じて理解を得ることで、今後の **ASEAN** におけるモバイル・ビッグデータの収集ならびにその活用に向けた取り組みを実施していく。

2-2 調査の全体構成

調査実施の全体構成を図 2-1 に示す。

年/月	作業項目			現地調査・セミナー等・報告書	
'18/7	項目 1.1	項目 2.1	項目 2.2		
8	モバイル・ビックデータの活動事例の	ASEAN における活用事例のレビュー	ベトナムを対象とした共同研究の枠組みの検討・協議		
9	項目 1.2	項目 3.1		項目 2.3	
10	具体的活用事例の分析	セミナー・研修内容の検討	ベトナムの通信会社のビックデータの取得に関する調査・検討	現地調査-1	
11	項目 4.1 日本国内におけるセミナーの実施支援	項目 3.2		現地調査-2	セミナー
12	実施国・参加者の選定・調整	項目 3.3 セミナー研修資料の作成			
'19/1	項目 4.2 ASEAN 国におけるセミナーの実施支援			現地調査-3 セミナー	
2	項目 5 セミナー・研修の取りまとめ及び報告書の作成			報告書作成	
3					

図 2-1. 本業務の全体構成

2-3 実施体制

ベトナムを対象とした共同研究の枠組みを以下の図に示す。日本側は運輸政策研究所と東京大学の関本研究室からの協力を得て、ビックデータの分析手法についてそのノウハウをベトナム側へ技術移転を行った。ベトナム側は日本との関係が深く且つ交通分野の専門家であることが望ましいことから、日越大学及び他大学としてベトナムドイツ大学交通研究センター、交通通信大学と連携を行い、共同研究の枠組みを検討・協議した。日越大学、ベトナムドイツ大学共に東京大学の社会インフラ分野（交通分野）で博士号を取得した教職員がそれぞれ在籍していることから、彼らを中心に協議を進めた。

共同研究体制を整えたうえで、ベトナムでの適用分析・事例の紹介、また現地ニーズの把握を目的として、行政機関（MOT、ハノイ市）、運輸通信事業者（VNPT）等々と個別にヒアリングを行った。

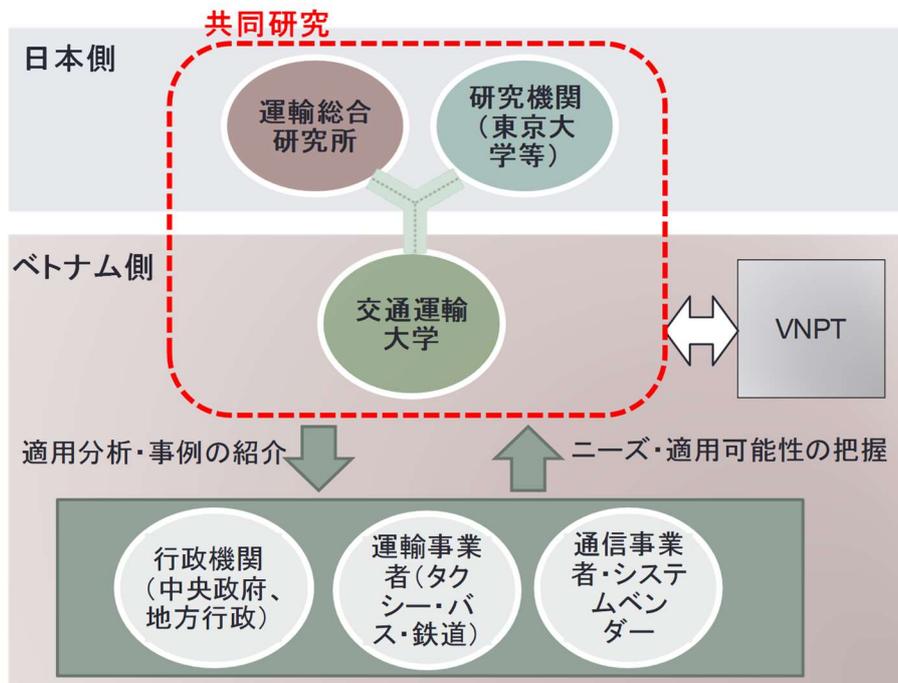


図 2-2. 共同研究の枠組み

3. 日本におけるモバイル・ビッグデータ事例分析

日本におけるモバイル・ビッグデータ事例を収集し、以下にまとめる。

3-1 モバイル・ビッグデータの分類

日本国内では、近年、交通計画の分野においてもモバイル・ビッグデータを活用した調査事例が多数報告されている。

ASEAN 諸国における活用を考えた場合、都市交通計画業務における具体的な活用事例を示し、その必要性・有効性を示すことが効果的であると考えられることから、各行政やコンサルタントが計画業務において活用している事例に着目し、ベストプラクティスを中心に事例を収集して、**ASEAN** の都市においても活用可能なものが何かを分析することに注力する。日本国内で最も代表的な **3** つのビッグデータを対象に予備的に活動事例を収集した結果を表 **3-1** にまとめた。

表 3-1. モバイル・ビックデータの活用事例

項目	NTT ドコモ：モバイル空間統計	KDDI：Location Trends	ETC2.0 プローブデータ
データ収集	<ul style="list-style-type: none"> • 基地局ベース • 日本全国 NTT 利用者は 4 割 (約 7500 万台) • 特定エリアの滞在者に対するアンケート (D ポイントカードに加盟している人) は可能 	<ul style="list-style-type: none"> • GPS ベース • ユーザから利用同意 • サンプル母数は非公開 	<ul style="list-style-type: none"> • 車両が有料道路を走る際に、ETC2.0 に対応した車載器から大量の情報を道路利用者と ETC 双方向に送受信する • 路側機 (H30.1)：高速道路 (1700 か所)、直轄国道 (1900 か所) • 車載器 (H30.5)：278 万台
データ情報	<ul style="list-style-type: none"> • 滞在者の居住地、年齢、性別、国籍、滞留時間 • 1 時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> • 位置情報、ユーザ個人情報 推定情報 (居住地、勤務地) • 1 時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> • 位置情報、加速度データ、車載器 ID • IC の出入り情報と経路情報 • 急ブレーキをかけた場所
最小メッシュサイズ	<ul style="list-style-type: none"> • 250m • 1km 単位での集計 (発生集中度など集計可能) • (1km 以下のメッシュで集計しても精度が落ちてしまう) 	<ul style="list-style-type: none"> • 10m-250m • サンプル数が少ないが、トリップチェーンを分析・集計することができる 	<ul style="list-style-type: none"> • 道路沿線のみ
分析	<ul style="list-style-type: none"> • 交通計画の分析 (ピーク率推定、深夜バスの路線検討) • PT 調査、特定日の時間帯別の 1 kmメッシュ OD 表 (長野県、国総研) • 旅客流動調査 (北海道) • 立地適正化計画 (新潟市) • 自動車道整備効果調査 (近畿地方整備局) • 観光分析 (国内観光客、訪日外国人) • 防災分野 • 地域経済分析システム (RESAS) で可視化されている 	<ul style="list-style-type: none"> • 観光分析 • 動態調査 • 交通分析 (乗り換え輸送分析、駅内乗り換え分析、流入出分析、発地最寄り駅分析、交通結節点分析) • まちづくり • 商業施設運営 • イベント・プロモーション 	<ul style="list-style-type: none"> • 交通調査の参考資料として、GoogleMap の渋滞情報を活用 • 交通安全の取組の検証 (国交省) • 経路上の広域情報や画像の提供 • 特車許可における一括申請や自動更新 • 高速道路の経路割引や一時退出
応用例	<ul style="list-style-type: none"> • 東京五輪観客予測：パッケージで集計、観客予測をまとめるプログラムが使用可能 • 東京臨海 BRT 需要予測：OD 表作成の補助データとしての活用、ピーク率の把握。また、臨海部のトリップチェーンを分析し、BRT を利用しそうな 	<ul style="list-style-type: none"> • 観光動態調査は国交省、観光協議会、100 以上の自治体、鉄道大手 8 社に活用されている 	<ul style="list-style-type: none"> • 国交省新潟国土事務所：車両の位置や速度、急ブレーキ発生位置などがわかり、実施対策の効果を検証

項目	NTT ドコモ：モバイル空間統計	KDDI：Location Trends	ETC2.0 プローブデータ
	行動パターンをチェック ・業界のみならず、学術研究・専門論文にも使われている 4, 5		
	・調査会社：成田空港・羽田空港である地点に Wi-Fi の装置を設けて、通過する携帯の数と国籍を拾ってカウントする調査が提案された ・ある閉じた空間の出入り口に設け、通過速度を調べるのは可能		
価格	・東京五輪：エリア×時間帯×日にち=20までで、65万円＋消費税 ・東京 BRT：7エリア（1エリアは1km単位）への時間帯別のOD交通量は850万円 ・東京駅周辺：500mメッシュ、6日、4時間帯、居住地、性別、年代を含む csv データ、簡易レポートは80万 ・アンケート実施：Dポイントカード加盟者に1エリア10問程度で約100万円	・成果品は分析レポートで、見積と実施スケジュールは案件により提示	

出典：アルメック VPI

さらに、特定の交通手段の動きだけではなく、手段を問わず人の動きを把握できる可能性のある「携帯電話基地局データ」「携帯電話GPSデータ」「Wi-Fi アクセスポイントデータ」「交通系ICカードデータ」「カメラ画像」「パーソントリップ調査」「ETC2.0 プローブデータ」について概要をまとめた。

⁴ Sawada et al., (2017) “The Assimilation of Activity-Based Simulation and Mobile Phone-Based Dynamic Population” Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.12, pp. 690-708.

⁵ Hashimoto et al., (2017) “Analysis on change of visitors before and after the open of high speed rail using mobile spatial statistics”, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.12, pp. 959-974.

表 3-2. 交通関連ビッグデータの概要

		データの元データ	対象者	主な分析項目	位置情報単位	計測時間 時間 間隔	移動手段	移動目的	個人属性
全手段	携帯電話 基地局データ	携帯電話が 基地局と交 信した履歴	各キャ リアの携 帯電 話利 用者	OD 滞留人 口	基地局 単位 数百m ～数km	1時間	一部 推 定 可 能	—	性、年齢
	GPSデータ	スマートフ ォンなど のGPSで 測位した 緯度経 度情報	特定 のアプリ の利用 者	OD 滞在時 間利用 経路	緯度軽 度単位	数分 ～	一部 推 定 可 能	一部 推 定 可 能	性、年齢 等把握 可能な 場合あり
	Wi-Fiアクセ スポイント データ	Wi-Fi機 能を使用 している 携帯電 話がWi-Fi アクセ スポイ ントと交 信した履 歴	各Wi-Fi サービ ス利 用者	OD 滞在時 間利用 経路	アクセ スポイ ント 単位	数秒 ～	一部 推 定 可 能	—	—
鉄道・ バス	交通系IC カードデ ータ	改札等で ICカード リーダー で読み 取ったIC カード利 用履歴	鉄道、バ スの乗 車時の ICカード 利用者	駅間OD バス停 間OD	駅・バス 停	数秒 ～	鉄道・ バス	—	性、年齢 等把握 可能な 場合あり
歩行者	カメラの 画像検出	カメラで 撮影した 画像	特定地 点を通 過した 人全て	地点交 通量	特定地 点	数秒 ～	歩 行 者	—	性、年齢 等推 定可 能な 場合あり
交通関連ビッグデータ	車 ETC2.0 プローブ データ	高速道路 に設置 された ITSスポ ット(全 国約16 00カ所) とETC2. 0車載 器による 双方向 通信	ETC2.0 車載器 ・カー ナビ	走行履 歴(走行 経路、 速度) 挙動履 歴(急な 加減速 地点 など)	緯度軽 度単位	数秒 ～	車	—	—

	データの元データ	対象者	主な分析項目	位置情報単位	計測時間 時間間隔	移動手段	移動目的	個人属性
PT調査	統計的精度を確保したアンケート調査(10年に一度程度実施)	都市圏居住者 2~10%の抽出率	OD 滞留人口	ゾーン	1分~	○	○	性、年齢、世帯構成、等

出典：総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き【第1版】(H30年6月、国土交通省都市局) および国土交通省:ETC2.0 (<http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/etc2/jyouhou.html>) をもとに作成

また、モバイル・ビッグデータについては、事業者が提供するデータごとの概要を次表にまとめた。

表 3-3. 事業者別 交通関連ビッグデータの基本的特性

		携帯電話基地局データ	スマートフォン GPS データ				Wi-Fi アクセスポイントデータ
データ提供事業者		A 社	B 社	C 社	D 社	E 社	F 社
サンプルの特性	対象者	携帯電話利用者 約 7,500 万人	特定アプリ利用者 数十万人 ^{※1}	特定アプリ利用者 数百万人	特定アプリ利用者 数十万人	特定アプリ利用者 数万人	Wi-Fi サービス利用者 (Wi-Fi が ON の人)
	計測箇所単位	基地局単位 (数百 m~数 km 間隔)	緯度経度	緯度経度	緯度経度	緯度経度	アクセスポイント単位
	計測時間間隔	1 時間 (長距離移動も把握)	数分~	数分~	約 30 分~ (OS により変化)	数分~	AP へのアクセス時点
提供 (分析対象) データの内容	空解像度	任意のエリアで集計可 (最小 250m メッシュ)	任意のエリアで集計可 (推奨は最小 250m メッシュ)	任意のエリアで分析可 (最小 100m メッシュ)	緯度経度	緯度経度	任意のエリアで集計可
	時解像度	最小 1 時間単位	任意 (推奨は最小 15 分単位)	最小 15 分単位	任意	任意	任意
	個人属性 (性別や年齢等)	性、年齢、居住地	居住地 ^{※2} 、通勤先 ^{※2}	性、年齢、居住地 ^{※2} 、通勤先 ^{※2}	居住地 ^{※2} 、通勤先 ^{※2}	性 ^{※2} 、年齢 ^{※2} 、居住地 ^{※2} 、通勤先 ^{※2}	—
	同一個人追跡	不可 ^{※3}	複数日可	同一日内可	同一日内可	複数日可	複数日可
拡大方法	性、年齢 (5 歳階級)、居住地 (市区町村) で拡大	居住地で拡大	拡大なし ^{※4}	拡大なし	拡大なし	拡大なし	
データの提供	集計値 (CSV)	集計値 (CSV)	分析レポート	ポイントデータ (CSV)	ポイントデータ (CSV)、分析レポート	分析レポート、集計値 (CSV)	

※1 デイリーアクティブユーザーの人数

※2 移動履歴等から推定した属性情報

※3 滞留人口データもしくは OD データとして集計

※4 性、年齢、居住地でウェイトバック補正

出典：研究活動報告 2018 (一般財団法人 計量計画研究所)、2018 年 5 月時点

3-2 国内でのモバイル・ビッグデータ活用の動向

「総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き【第1版】(H30年6月、国土交通省都市局)」に紹介されている都市交通分野へのビッグデータ活用事例は、下表に掲げる11つの事例があり、そのうち携帯電話を用いたものは10事例であった。11事例のうち、観光分野への活用が最も多く4事例、次いで公共交通網や立地適正化計画など都市交通・都市計画分野への活用が3事例、インフラ影響評価への活用は2事例、回遊・歩行環境検討への活用は2事例であった。

表 3-4. 都市交通分野における交通関連ビッグデータの分析結果の活用事例

No.	データ名	分析項目	活動内容	自治体名
1	携帯電話基地局データ	滞留人口滞在時間	公共交通網検討への高齢者滞留人口の活用	岩手県滝沢市
2			立地適正化計画への都心部滞留人口の活用	新潟県新潟市
3			インフラ整備効果分析のための延べ滞在時間データの活用	北海道
4		OD量	観光交通検討への都市圏外居住者流動の活用	長野都市圏
5	GPSデータ	特定地点来訪者の他の立ち寄り先や滞在時刻	MICE効果分析のためのMICE参加者の周遊データ活用	福岡県福岡市
6		周遊パターン	観光交通検討への観光来訪者の交通流動の活用	群馬都市圏
7		交通手段別滞留地点	観光交通・情報発信拠点検討への交通手段別滞留地点の活用	群馬県
8		流入経路構成比	高速道路延伸の影響把握のための流入経路構成比の活用	兵庫県豊岡市
9		時間帯別流出入傾向、性年齢別構成比	駅周辺回遊促進策検討のための属性性別の行動データの活用	ねりま観光センター
10	Wi-Fiアクセスポイントデータ	歩行者数	都心の歩行環境検討への歩行者回遊データの活用	兵庫県神戸市
11	交通系ICカードデータ	公共交通利用者数	バス網再編検討への路線別利用実態データの活用	岐阜県岐阜市

出典：総合都市交通体系調査におけるビッグデータ活用の手引き【第1版】(H30年6月、国土交通省都市局)

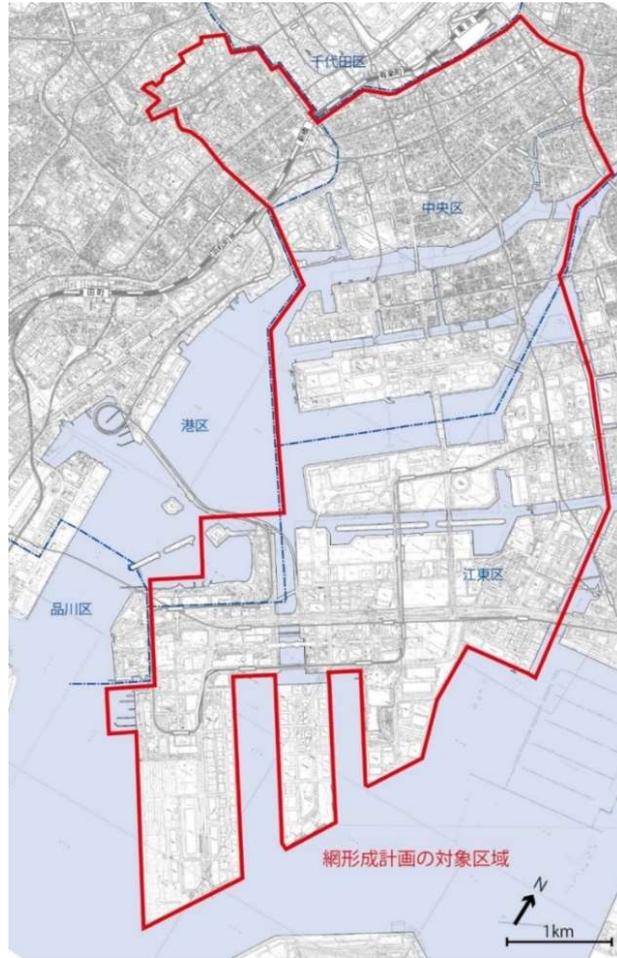
■ 事例紹介：

平成 29 年度 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査(アルメック VPI)

表 3-5. 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

項目	説明
活用目的	集客施設別（築地市場、晴海トリトンスクエア、豊洲ららぽーと、国際展示場、大場地区）の来訪者の発地や来訪時間等の交通流動の特性を踏まえて、 BRT の需要予測を行い、事業計画の詳細化に向けた検討を行う。
用いたデータ	NTT ドコモ モバイル空間統計から発生集中別・時間帯別（ 24 時間帯）・ OD 別交通量を集計し、 OD 交通量、ピーク率の算出を行った。
集計分析手法	来訪者集計、居住者集計の対象エリアをそれぞれ設定し、対象エリアをふくむ 1km メッシュ単位で集計を行った。 <ul style="list-style-type: none"> 集中交通量＝キャリアが対象ゾーンへ入った時刻、対象ゾーンに入る前に滞在していたゾーン、キャリアの居住地を区分し、集計する。 発生交通量＝キャリアが対象ゾーンから出た時刻、対象ゾーンの後に滞在したゾーン、キャリアの居住地を区分し、集計する。 これらから集客施設の OD 交通量・ピーク率を算出し、今後当該エリアで開発される類似施設に分布を当てはめ、 BRT の停留所間の交通量を推計した。さらにピーク率から時間帯別・停留所間の BRT 交通量を推計した。

出典：アルメック VPI



出典：H29 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査
図 3-1. 対象地域

①ビッグデータを用いた理由

大規模な開発が進む臨海部では、既存の交通需要から開発後の交通需要を推計することは難しい。また、今後オリンピック選手村等の開発も予定されており、今後も住民や来訪者の動きに大きな変化が見込まれるエリアである。

そこで、本件では、類似する施設における最近の交通特性（交通分布）をモバイル・ビッグデータで把握し、開発予定施設へ分布パターンを当てはめる（OD 交通量およびピーク率へ反映させる）ことで、開発後の交通需要の推計を行った。なお、その他の地域は H20 年 PT 調査の分布交通量（OD）を適用した。

表 3-6. 分布設定の考え方

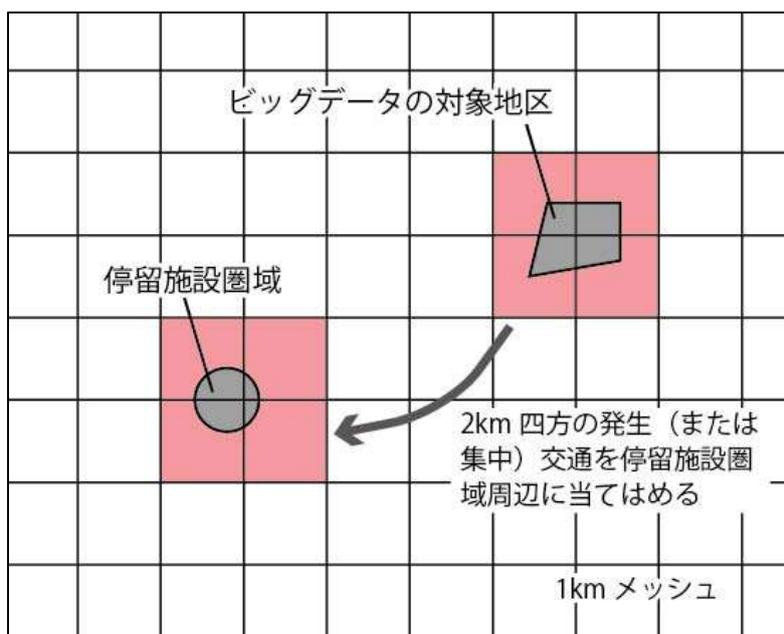
発集点（停留施設）	分布の設定
虎ノ門	平成 20 年パーソントリップ調査の分布交通量（OD）を適用する
新橋駅	
銀座	
東京駅	
勝どき	ビッグデータで整理する類似施設の分布パターンを適用する
晴海五丁目	
晴海三丁目	
晴海二丁目	
豊洲駅	
市場前駅	
有明テニスの森駅	
国際展示場駅	
東京テレポート駅	

出典：平成 29 年度 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

表 3-7. 推計地区・施設種類と当てはめる施設の関係

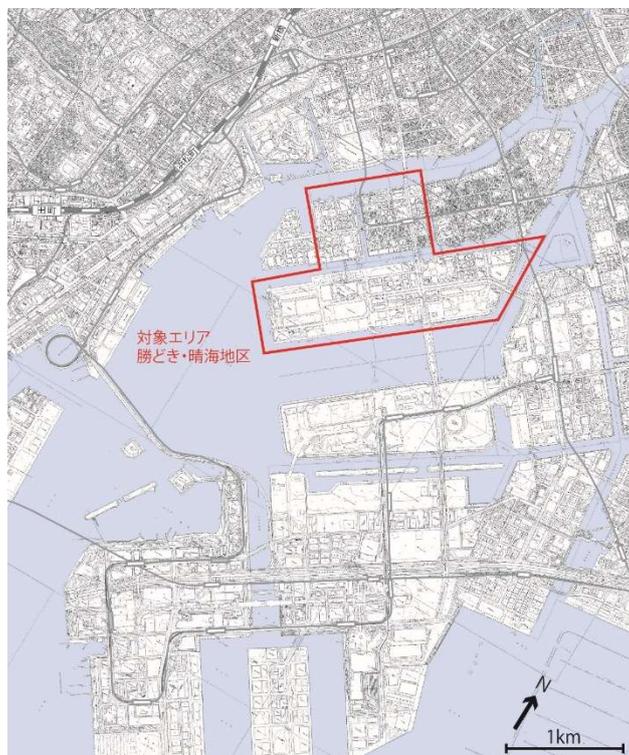
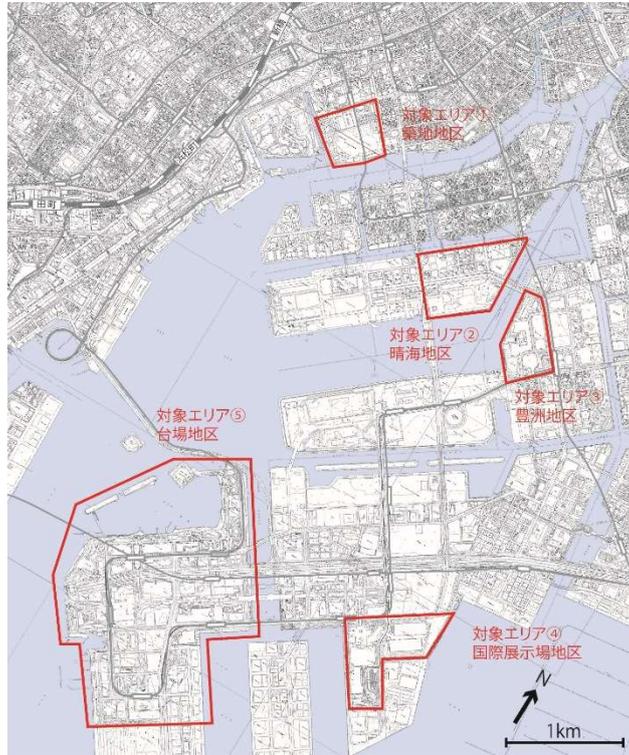
地区	推計する施設の種類（将来）	当てはめる施設（現況） （ビッグデータ分析対象施設）
勝ちどき地区	住宅	勝ちどき・晴海地区（居住者）
	業務施設	晴海トリトンスクエア（就業者）
晴海地区	住宅（選手村含む）	勝ちどき・晴海地区（居住者）
	業務施設	晴海トリトンスクエア（就業者）
	商業施設	ららぽーと豊洲
	新市場	築地市場
有明地区	住宅	勝ちどき・晴海地区（居住者）
	業務施設	晴海トリトンスクエア（就業者）
	商業施設	ららぽーと豊洲
	国際展示場	国際展示場
台場地区	住宅	台場地区
	業務施設	
	商業施設	

出典：平成 29 年度 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

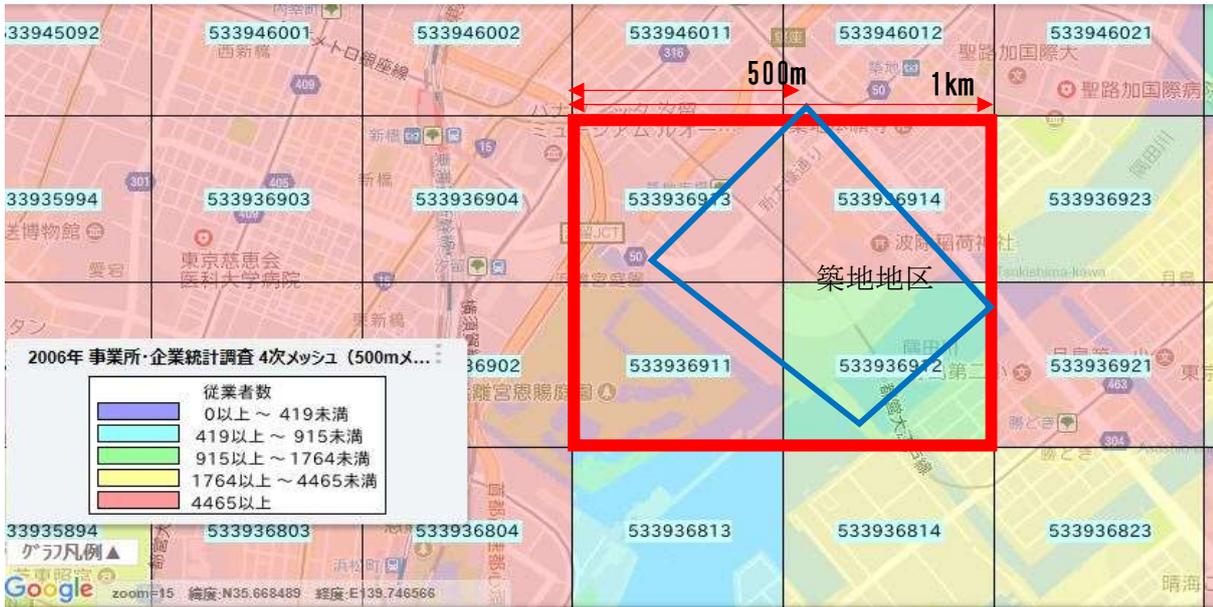


出典：H29 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

図 3-3. ビッグデータ対象地区を停留施設圏域に当てはめるイメージ

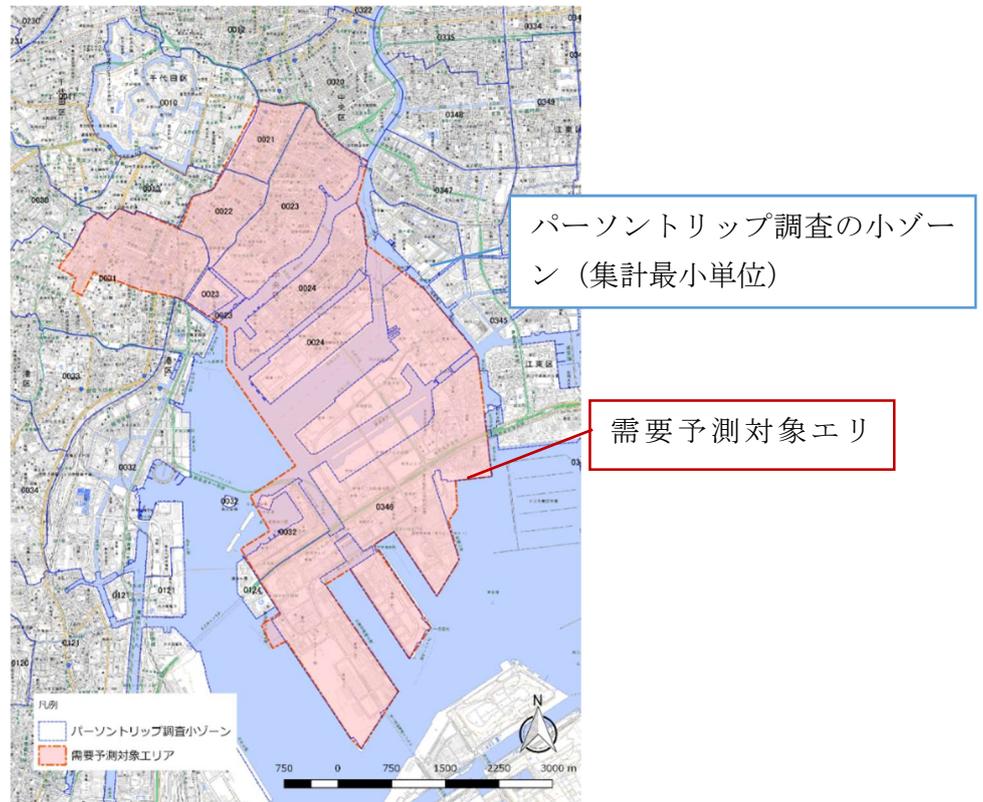


注：赤線で囲まれるエリアを含む **1km** メッシュ単位で集計
 出典：H29 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査
 図 3-4. 集計対象エリア(上:来訪者集計、下:居住者集計)



出典：H29 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

図 3-5. 集計対象エリアを含む 1km メッシュの設定例(築地地区の場合)



出典：国土数値情報、地理院タイルよりアルメック VPI 作成

図 3-6. パースントリップ調査の小ゾーン(参考)

② 需要予測手法

需要予測に関するマニュアルや先進事例を参考に、四段階推計法を基本として需要推計を行った。臨海部を中心とした都市開発については「大規模開発地区関連交通計画マニュアル」に沿った交通量の算出を行った。

表 3-8. BRTの需要推計フロー

手順	利用データ	ビッグデータの活用
①開発フレームの設定 BRT 停留所圏域内の既存の人口と開発計画から、停留所別の開発フレーム（常住人口、就業人口、商業床面積など）を設定	関係区から開発状況のデータを入手し反映	—
②発生集中交通量の推計 開発フレームに原単位を乗じて、停留所圏域別発生集中交通量を推計	大規模開発地区関連交通計画マニュアルの原単位	—
③分布交通量の設定 類似施設の分布交通量（OD）を当てはめて、停留所・エリア間交通量を設定	ビッグデータで整理した類似施設の分布交通量（OD）を施設種類別に当てはめる	●
④BRT の停留所間交通量の推計 分布毎に BRT の競合手段を設定。 BRT と競合手段の運賃、所要時間の差から分担率を設定できるモデルをつくり、BRT の停留所間交通量を推計	H20 パーソントリップ調査の現況データから手段分担のモデル（ロジットモデル）を設定	—
⑤ピーク時交通量の推計 施設種類ごとにピーク率を設定し、時間帯別・停留所間の BRT 交通量を推計	ビッグデータで整理する類似施設のピーク率を施設種類別に当てはめる	●

出典：H29 臨海副都心周辺地域における公共交通に関する調査

③ 需要予測結果

予測された **BRT** 利用者数は、事業計画の詳細化を検討するのに必要な下記の指標に沿って分析し、事業計画の詳細化考察に用いた。ビッグデータを活用することにより、従来のパーソントリップ調査のみでは把握できなかった指標についても分析が可能になった。

<分析指標>

- 年度別にそれぞれサービス水準の異なるケースを設定して比較
- 平日・休日の比較
- イベント時
- 方向別・停留施設別
- ピーク時

④ モバイル・ビッグデータが可能にしたもの

- モバイル・ビッグデータによって集客施設(大型ショッピングセンターやコンベンションホールなど)ごとの発生集中量の推計が可能になり、従来は難しかった **BRT** のような中～短距離移動端末の需要予測が可能になった。
- パースントリップ(サンプル率 3%)と比較して高いサンプル率(4割程度)のデータが利用できるため、信頼性が高く、説得力のある需要予測が可能となった

4. ASEANにおけるモバイル・ビッグデータ活用状況

収集・分析した結果のうち、特に **ASEAN** の都市交通計画上、役立つと思われる具体事例について、作業プロセス等も含めた分析方法を整理し、セミナー資料の基礎情報として取りまとめる。

4-1 モバイル・ビッグデータの活動事例の収集・分析

ASEAN 諸国位置図は図 4-1 に示し、各国の利用状況を表 4-1 に整理する。

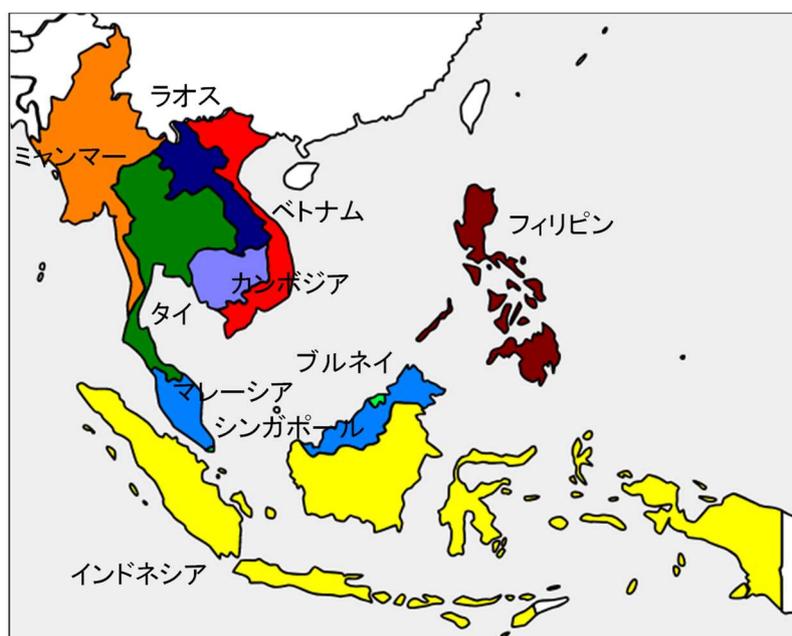


図 4-1. ASEAN 諸国位置図

表 4-1. ASEAN におけるモバイル・ビッグデータ活用状況

国名	携帯市場	MBD 応用	MBD 課題	今後の方針
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 大手 3 社 (Viettel, Mobifone, VinaPhone) は 8 割シェアを占める 2016 年携帯普及率 147% 	<ul style="list-style-type: none"> 本件対象国とし、VinaPhone MBD 分析 2016 年ビッグデータイノベーションサミットが開催 データを扱う現地会社がある 	<ul style="list-style-type: none"> ビッグデータの対応が遅れている データ分析と良いツールを開発するのは優先事項 	<ul style="list-style-type: none"> 政府は IT 技術向上を目指す 政府方針と共に現地企業もデジタルデータの活用を進めるべき
タイ	<ul style="list-style-type: none"> 2015 年携帯普及率 139% 大手 5 社 (民間 AIS, DTAC, True Mobile と公営 CAT, TOT) 	<ul style="list-style-type: none"> DOM (Data Opinion Mining) という MBD 分析ツールがある マヒドン大とハーバード大は DTAC から MBD を利用し、マラリアを予想している 銀行業、通信業、リテール業は特に MBD に興味を持つ 	<ul style="list-style-type: none"> データ個人情報保護法はなく、第三者にデータを売るのは現状ではグレー 	<ul style="list-style-type: none"> T\$pace (TCC グループ傘下) はビッグデータ分析技術を投資する計画ある
フィリピン	<ul style="list-style-type: none"> Smart (Sun 含み)、Globe (TM 含み) は 99.9%シェアを占め、両社とも 60%人口をカバーする 2015 年携帯普及率 118.1% NTC により、2016 年末 120M 個携帯番号がアクティブ 	<ul style="list-style-type: none"> 2016 年から 5 年間 Globe は 5M ドルを投資しデータネットワークを拡大している ePLDT Big Data Platform はビッグデータコンサル、データマイニング、インフラ管理などのサービスを提供している 	<ul style="list-style-type: none"> 限られる通信インフラ容量により、通信会社は恐らく大量の位置情報を保存していない (2013) 基地局電波がかぶっている所には利用者の位置が特定できない 大手二社は山及び地方に 2G しか提供していない 2 社の番号も持つ人が多く、少額でプリペイドし、ネットを繋がる 	<ul style="list-style-type: none"> 情報通信省 (DICT) はビッグデータの利用を PR している

国名	携帯市場	MBD 応用	MBD 課題	今後の方針
			なく、 wifi を利用する傾向がある	
ミャンマー	<ul style="list-style-type: none"> • 国営 MPT、外資の Telenor と Ooredoo は市場を占め、4G も提供している • 2017 年携帯普及率 90.0% 	<ul style="list-style-type: none"> • 東大とヤンゴン工科大は CDR を共同研究し、人口分布データを交通渋滞・バス路線計画・緊急時対策を分析している • 2015 年 12 月データにより、14 千人に対し、16M データ（位置、滞留時間、ID）が記録された • 基地局データの他に、GPS データでタクシー挙動も分析された • 人口分布は GIS 上でメッシュ毎に CDR と重ねて可視化されている 	<ul style="list-style-type: none"> • 海外の専門家がないと MBD の分析は困難 • 利用者の携帯ロードが足りず、基地局には常にデータを収集できない 	<ul style="list-style-type: none"> • 携帯市場の拡大に伴い、MBD を利用し、スマートシティを創出し、交通情報を改善する声が出ている
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> • 国営 Telkomsel（Telkom 傘下）、半国営 Indosat、民間 XL Axiata、三社がある 	<ul style="list-style-type: none"> • 2017 年 4 月にジャカルタ交通局 (BPTJ) は Telkomsel 基地局データを利用し、交通 OD 表を補正した • Telkomsel の MBD が高価のため、2018 年に JICA プロジェクトはアプリを開発し、Activity Diary を調査している 	<ul style="list-style-type: none"> • 過去の調査には基地局データで OD 目的が特定できず、需要予測しにくい • 2014 年 Telkomsel との CDR 共同研究は政府から許可を得ずに、CDR 利用目的・匿名化・公益性を説明する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> • OD 目的に対し、別の調査で補足するほうは需要予測ができる
ブルネイ	<ul style="list-style-type: none"> • 大手 2 社：DSTCom と Progresif cellular 	<ul style="list-style-type: none"> • ブルネイ大学はビッグデータ（MBD を含む）を研究し、国内スマホ利用者挙動をアンケート調査で実施している • スマホでネットを常にアクセスするため、市民に e-政府 を推進する 		<ul style="list-style-type: none"> • 通信インフラは fiber optics の ultra-broadband にアップグレードする • 政府は e-政府 と e-ビジネス により経済発展を期待

国名	携帯市場	MBD 応用	MBD 課題	今後の方針
				<ul style="list-style-type: none"> • e-政府はビッグデータの利用を重要視
シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> • Singtel Mobile、StarHub と M1、3 社 • 2015 年携帯普及率 148% 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 社とも MBD (profile, preference, movement) を商業化した • 個人情報保護法はあり、匿名化されたデータを民間と政府に提供している • Singtel は 2014 年に DataSpark を設立し、データ分析サービスを提供する • 例 1 : DataSpark は駅ホームの人流を分析し、電車の頻度及びエスカレーター方向調整に参考する • 例 2 : StarHub は人口分布により店立地を決めている • 例 3 : 消費者のプロフィールを不動産開発者にテナントを選定するに役に立つ • 例 4 : あるリテール業者は M1 の分析で人のよく通過する道にマーケティング戦略 (賃料、維持費) に参考する • NTU と NUS はテック会社と協力し、ビッグデータ人材を育てている 		<ul style="list-style-type: none"> • 10 年 ICT 開発マスタープランがある (Intelligent Nation 2015, iN2015) • 経済開発庁 (EDB) は 2018 年にアジアのビッグデータハブを目指す
カンボジア	<ul style="list-style-type: none"> • 2 社 : Metfone (Beeline を含み) と Smart Axiata • 2014 年携帯普及率 126% 		<ul style="list-style-type: none"> • MBD 情報が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> • USAID はアンケート調査を実施し “Mobile Phones and Internet Use in Cambodia 2016” を公表 • 調査詳細とビッグデータ利用については PR すべき

国名	携帯市場	MBD 応用	MBD 課題	今後の方針
マレーシア	<ul style="list-style-type: none"> • 大手 3 社 : Maxis, Digi, Celcom • 2014 年携帯普及率 139% 	<ul style="list-style-type: none"> • Maxis と MDEC (Malaysia Digital Economy Corporation) は商用 IoT エコシステムチームを組んだ • マレーシア空港会社ビッグデータアプリを開発し、旅客フィードバックもろう (2018) • Getright 社はデータトレンド予測に MBD 分析と解決案に関するサービスを提供している 	<ul style="list-style-type: none"> • IDC 報告書により、データ人材育成を大幅に進捗があったが、質と量はまた改善できる 	<ul style="list-style-type: none"> • e-政府 を推進、ビッグデータを把握すべき • MDEC は 2020 までに ASEAN ビッグデータハブを目指す
ラオス	<ul style="list-style-type: none"> • Lao Telecom (LTC), ETL, Unitel, Beeline, Planet Online Laos, Sky Telecom など • 2014 年携帯普及率 97% • Unitel は 2017 年までに首都と 3 県に 280 台 4G 基地局を設置 • 全国的には、Unitel 4,623 台基地局、2.5M 携帯利用数の 50% に占める 		<ul style="list-style-type: none"> • MBD 情報が少ない 	<ul style="list-style-type: none"> • 通信インフラを改善し、外資の最新通信技術を誘致したい • Unitel は競争力を高め、4G ネットワークを拡張し、2017 年までに 1080 台基地局を設立する

出典：アルメック VPI 作成

収集・分析した結果のうち、特にベトナム、フィリピン、ミャンマーを対象に現状の活用事例のレビューを行ったうえで、具体的な対象国としてベトナムを取り上げ、現地研究者との共同研究の枠組み検討・協議を行いながら、現地通信会社とも協議を進め、ビッグデータの取得に関する調査・検討を行う。

ASEAN 各国の主要都市において、近年モバイル・ビッグデータの収集・分析の研究が進められていることから、研究ベースの取り組みを中心に文献収集・レビューを行い、今後の本格的な導入可能性や、課題を整理する。以下に検討として、対象国のベトナム及び東大事例であったミャンマーでの取り組みを示す。

4-2 ベトナムのモバイルデータ

① 携帯市場の現状

ベトナムでは、通信会社 3 社 (**Viettel mobile**、**Mobifone**、**VinaPhone**) で約 8 割のシェアを占めている。また、携帯電話普及率は、2016 年時点で 147% の普及率になった (ベトナム情報通信省)。総人口のうち、29 歳以下が半数以上を占めており、インターネットや携帯電話利用も若者が中心。国としても、ICT 産業の拡大と IT 技術者を 100 万人に増やす明確な目標を持っている。

② モバイルデータの収集と課題

他国と同様、電話番号ごとに基地局ベースでの位置情報が利用可能であると思われる。昨年度、ベトナム携帯キャリア大手の **VinaPhone** から、モバイル・ビッグデータの提供について協議が行われ、今年度も継続してデータ提供・分析について協議を行った。

4-3 ミャンマーにおける取組み

① 携帯市場の現状

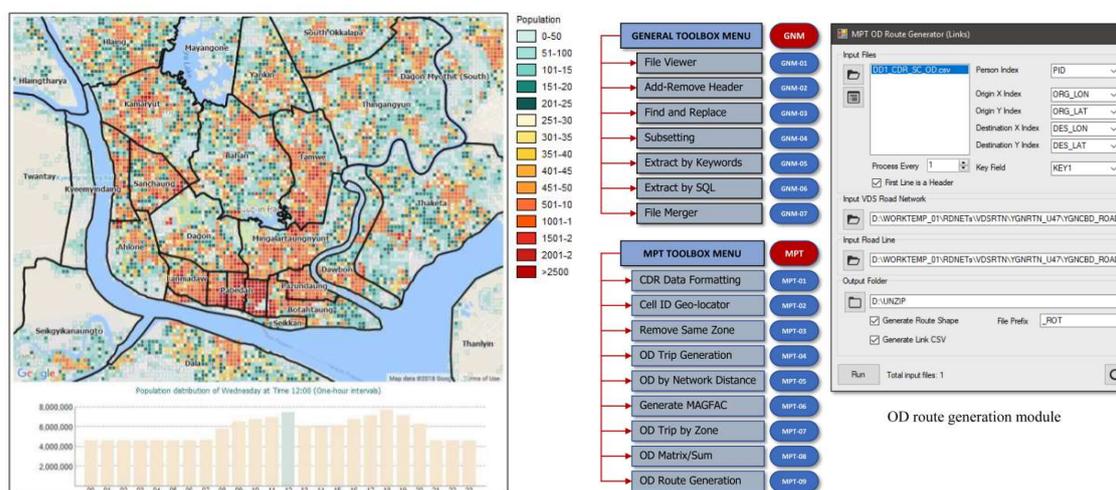
ミャンマーでは従来国営の郵電公社 (**MPT**) が携帯通信市場を独占していたが、ノルウェー系テレノールとカタール系ウーレドゥーなどの外資参入で低料金にサービスを開始して以来、相次ぎ 4G サービスを導入したことが利用を後押ししている。2017 年 7 月に携帯普及率は 90% に達した。携帯電話の普及が急激に進む中、モバイルデータを活用した交通状況の把握に対する期待は、特に大都市であるヤンゴンにおいては期待する声もあがっている。ミャンマーでのモバイルデータは **Volume** (容量)、**Velocity** (速度)、**Variety** (多様性)、**Veracity** (真実度)、**Value** (価値) を含む **5V** の特徴に着目し、

空間データ (spatial data) としてスマートシティへの実現目指している。

② モバイルデータ収集と応用

モバイルデータの収集方法として、端末信号は各地域に設置されている基地局 (BTS: base transceiver station) に伝播し、人の動きを取得する方法で、現在、東京大学とヤンゴン工科大学が CDR (call detail record) データの収集及び解析について、ヤンゴンを対象として人口分布情報を利用し、交通渋滞状況、バス路線情報の分析の他、防災分野にも応用され、緊急避難と防災管理を改善するための分析も研究が進められている。2015年12月時点で、研究のための CDR データとして、日時、滞留期間、端末 ID の情報を収集し、1万4千人の対象者から、一日16百万データが記録された (約1週間分)。なお、基地局ベースの他に、GPS ベースでヤンゴンにおけるタクシー利用者行動に関する研究⁶も報告されている。

これらの人口分布データは GIS 上で、各メッシュ (グリッド: 250m x 250m、100m x 100m) に分けて、CDR データを重ねて、データを可視化する取り組みがなされている。この手法はマルチタイムグリッド人口予測 (Multitemporal Grid Square Population Estimation: MGSPE) と呼ばれ、30分ごとで情報が更新される。また、BigGIS-RTX というツールが開発され、CDR データを導入し、GIS で簡単に作業できるコンピュータプログラムで、地理空間を扱うビッグデータの処理と分析に使われている。



出典: Ko Ko Lwin, et al. (2018)⁷

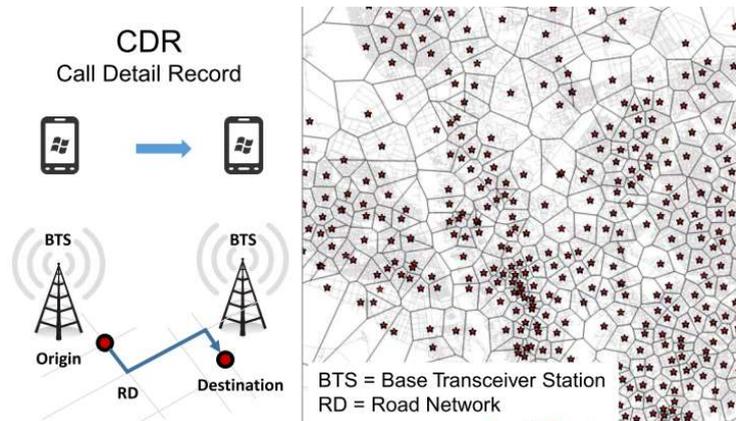
出典: Ko Ko Lwin, et al. (2018)

図 4-2. CDR データを MGSPE で再現 図 4-3. BigGIS-RTX インターフェース

⁶ Moe Myint Mo, et al. Taxi Customer Travel Behavior Analysis for Allocation of Taxi Stands in Yangon City.

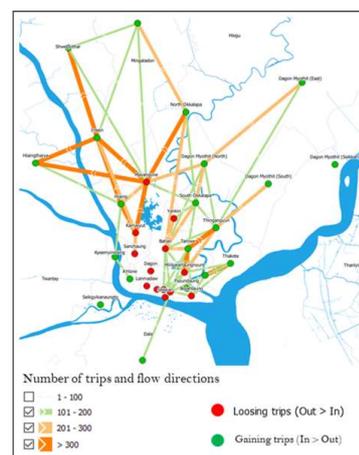
⁷ Ko Ko Lwin, et al. (2018), “Development of GIS Integrated Big Data Research Toolbox (BigGIS-RTX) for Mobile CDR Data Processing in Disasters Management”, Journal of Disaster Research, Vol.13, No.2, pp. 380-386.

交通分析において、基地局範囲は各地域一つのゾーン（**zone**）になり、ゾーン間の行動を特定したうえで、**OD** 表及び **OD** 分布図の作成も可能であり、さらに **OD** 間にネットワーク上での最短距離で仮想し、移動ルートも推定できる。ただし、現時点は交通モードが速度で多少判別できるが、渋滞区域では区別しにくい制限があり、技術的な課題がある。



出典: Development of a Comprehensive Disaster Resilience System and Collaboration Platform in Myanmar、東京大学

図 4-4. CDR データと道路ネットワークを用いた OD ルート認識



出典: Ko Ko Lwin, et al. (2018)

図 4-5. CDR データによる OD 分布図

③ ミャンマー経験から見る知見

ミャンマーの事例から、交通・都市計画に役に立つことが具体的に示されているが、まだ研究段階であり課題もあるのが実態である。現状では、一週間の **MPT** データのみでの解析に留まっており、全体的に交通行動を十分に把握できるところまでは行っておらず、また、携帯所有者が通信量残額不足などの問題で、基地局に伝播した位置情報が実態とずれる、また急に変わることがあるなどの課題も報告されている。

5. ベトナム VNPT モバイル・ビッグデータ作業

5-1 ベトナム VNPT のビッグデータの取得に関する調査・検討

昨年度から運輸政策研究所が交渉を始めている **VinaPhone** を対象として、データの取得に関する協議を実施した。運輸政策研究所の担当者と現地（ベトナム国ハノイ市）を訪問し、**VinaPhone** 担当者と密なコミュニケーションを取りながら交渉・検討を進めた。調査・検討の基本方針を以下に示す。

- **VinaPhone** からの **CDR** データの提供が可能な場合、データの外部への持ち出し、国外への持ち出しが制限される可能性が高い。このような状況に対しては、上述の共同研究体制の通り、日越大学やベトナムドイツ大学の研究チーム及びアルメックハノイ事務所担当者が **VinaPhone** 担当者と共同で作業を進められる体制を整える。
- 匿名化などのデータ加工作業については、関本研究室のメンバーとベトナム人研究チームのメンバーが共同で対応する。
- 加工した **CDR** データの可視化作業は **GIS** 上で行う。可視化における分析では、**CDR** データのほか、アルメック **VPI** が有するハノイ市の交通データベースを活用して、都市交通及び都市計画上での活用方策を検討する。

5-2 ベトナム VNPT のビッグデータの作業

(1) データの取り扱い等について

- あらかじめデータのフォーマットについて、日本側からベトナム側に伝達しておき、**VNPT-Media** 社側でデータを準備しておいてもらった（約 3 営業日）。
- ローカルデバイス（モバイルハードディスク）に **VNPT-Media** 社側であらかじめデータを保存しておいてもらい、日本側で用意したコンパクトデスクトップ **PC** にデータを移転した。

(2) データ概要

- 2018 年 10 月 1 日～2018 年 10 月 31 日、1 ヶ月のデータを **VNPT-Media** 社より提供してもらい、東京大学空間情報科学研究センターから派遣された特任研究員（金杉洋氏）が分析を行った。
- 1 ヶ月で約 180GB、約 16.8 億行（1 日あたり約 53,000,000 行）のデータの提供を受けた。
- **CDR** データ（課金のためのデータ）のため、このデータ単体だけでトリップそのものを表現できるかどうかは検討する必要がある。なお、提供してもらった **CDR** デー

タは、通話だけでなくデータ通信も含まれていた。

- **VinaPhone** 社は比較的高年齢者層の契約が多いため、若年層の利用データは多くないことに留意が必要であった。補足のため、年齢層別シェアについて情報提供を受けた。
- データは1ヶ月分を提供いただいたが、日本からデータ処理のために持ち込んだ機器のパワーが限られていたため、今回にどこまでデータの処理が可能かどうか検討しながら作業を進めることとした。

(3) 位置情報の抽出

- 基地局約 **3,270** ポイントの位置情報を抽出した。
- 元データは1行ごとに緯度経度データが含まれており、これを活用して基地局情報を抽出した。**VNPT-Media** 社からの提供範囲の外とされた部分のため、取り扱いには要注意となった。

(4) メッシュ割り付け

- 作業内容：元の基地局のデータは **1km²**程度と粗すぎることから、交通需要予測に反映させるため、**125m²**のメッシュデータに人口分布状況を割り付ける。
- 本来は建物ごとに人口分布を割り付けることが望ましく、そのためには建物情報（データ）が必要で、**MOT**（ベトナム運輸省）などから公開されて入手できればよいが、公開されていないため、今回はそのデータはない。
- **125m²**メッシュの衛星データは公開されているため、今回はそれを活用し、確率分布を各メッシュに付与させて人口分布を近似的に割り付ける。
- 上記の方法でも、概ねの人口統計分布として問題ないと考えられる。建物ごとに割り付けるという細かさが仮に再現できてしまったとすると、個人情報保護法の観点からの問題が浮上する恐れもあり、バランスを考慮してもこの程度の空間単位と精度が妥当と考えられた。

(5) データ集計

- **2018年10月1日**データで集計を実施した。
- 1日で約 **180** 万のユニーク **ID** (**A** ナンバー（電話番号のようなもの)) が検出される。
- 1日の全レコードが約 **5,300** 万行のため、**5,300** 万/**180** 万≒約 **30** 回/**ID** が1日で検出されたことになる。
- **VNPT** 社が独自に分析をしている結果との整合性を確認したところ、彼らの感覚と

一致するため、日本側の処理方法で妥当性があることを確認した。



図 5-1. データ処理風景

(6) 動画作成・可視化

- 提供いただいたデータは1日あたり180万レコードであるが、1分間隔で動く動画を作成するのに約2,000倍のダミーレコードを用意する必要があることが分かった。
- 例えば、ダミーID: 12345の端末が、10:00:00から12:00:00まで基地局Aから動かなかった場合は、実データとしては2時間で2レコードしか記録されていない。
- しかし、1分間隔の動画を作成する場合、その間の119分間を補完して、ダミーレコードを設定する必要がある。具体的には、下記の表のような対応が必要。

【実際のデータ】

ダミーID	緯度	経度	タイムスタンプ
12345	21.04108	105.77348	10:00:00
12345	21.01936	105.86210	12:00:00

【動画を作成するためのダミーデータ挿入後】

ダミーID	緯度	経度	タイムスタンプ
12345	21.04108	105.77348	10:00:00
12345	21.04087	105.77393	10:00:01
...
12345	21.01957	105.85164	11:59:00
12345	21.01936	105.86210	12:00:00

この赤字部分
(例だと119行)
の追加が必要

- 1分間隔の動画を作るデータベースを構築する場合、1日分のデータだけで約200GBに膨れ上がる見込みであることが分かった。(参考: もともと提供いただいたデータは1ヶ月のトータルで約180GB)

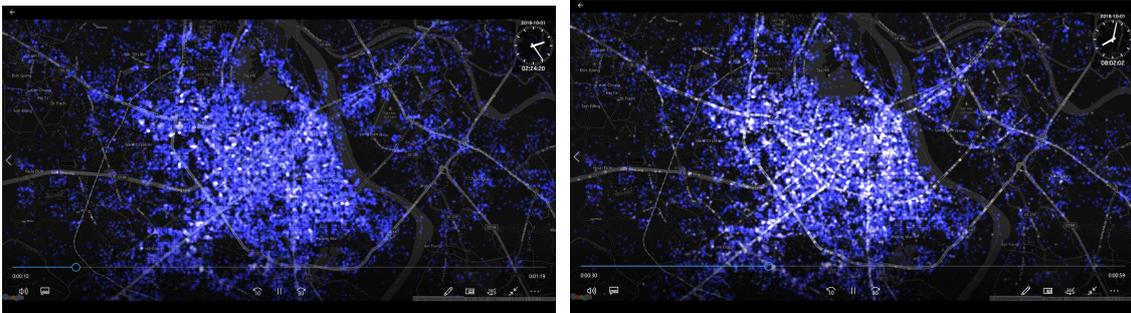
- したがって、1ヶ月分の全てでこのダミーレコードを差し込むと、1ヶ月トータルで約**6TB**強になる見込み。**Hard Disk**自体は**6TB**程度であればベトナムで追加購入することも十分可能な範囲だが、出張期間中に満足に処理をすることができるかという別の問題が生じる。
- 動画のインターバルを1分間隔から5分間隔などに設定すれば、必要な（ダミーレコードである）データ量は減少させることができるが、その場合は移動の軌跡自体が非常に大雑把（点が次々に「飛んでしまう」様子の動画）になる。
- 動画内のインターバルとデータ量の関係はトレードオフになる。金杉先生によると、1分間隔くらいでどうか、とのこと。
- まずは元の**4,000**レコードを抽出してサンプリングで動画を作成してから検討することにした。

(7) サンプル動画の分析

- **4,000**レコードの抽出によるサンプル動画が完成。
- ハノイ市では、多くの人は環状**3**号線の外側には居住しておらず、郊外の人たちは**CBD**にも移動していない。**UTC**先生により、本日分のサンプル抽出分のテスト動画は、実情をよく表現できていると考えている。
- また、**UTC**先生により、**VinaPhone**社のモバイルを所持している年代別のシェアを見ると、**40**代および**50**代で合わせて**55%**に達していることも考慮すると、非常に良好な結果である。若年層の多くは**VIETTEL**社の**SIM**カードを持っているが、**VIETTEL**社の**SIM**カードは非常に安いことが原因である。
- データのサンプル結果が出たところ、ノイズが多数検出された。ハノイ郊外のデータがないので、データが「飛ぶ」原因になっているかもしれない。また、ハンズオンが生じているのも想定範囲内とのこと。
- 検出されたデータノイズ数は多くないので、翌日そのデータデバッグを丁寧に実施していくこととした。
- 例えば、1ヶ月分のデータについて、全て1分単位での動画を作成すること自体はあまり意味がないと考えられる。
- 仮に**1,000**倍速で再生したとすると、**10/1**～**10/31**の1ヶ月分を通しで再生するのに約**45**分かかる動画になってしまう。**45**分の動画エンコードが可能かどうかという別の問題も出る（動画の作成に非常に手間と時間がかかってしまう）。
- **10,000**倍速で再生すれば約**5**分の動画になるが、1日分の動きが約**9**秒で終わってしまう動画になり、1日の動きが高速すぎてよく分からない**5**分間の動画を見せられるだけで、全く意味が伝わらない動画になってしまう恐れがある。
- 重要なのは、何の変哲もない平日**1**日と、休日の**1**日、そして非常に特徴的な**1**日

(例えば大雨や、大規模イベントがあった日など)と比較して、大きく動きが異なることを示す、あるいは平均しても日常的に渋滞する箇所はここだ、ということを示すことではないか。

- 上記で、例えば特徴的な日を **3** 日間のみ抽出し、**3** つの動画ファイルを同時並行で見せて比較できるようにしてはどうか。
- 他にも、比較した際に特徴のあるタイムスタンプで一時停止する動画とする、または特徴のない時間帯は **10,000** 倍速にするなどの工夫によって、約 **5** 分間の動画でもハノイの人の動きの特徴を視覚化することが達成できるのではないか。
- 動画で着目ポイントとなる渋滞箇所については、人の動きをヒートマップ化した動画だけでなく、グラフ化して人の存在量を定量的に示すことで、統計的に何人が集中しているかという定量値を示したい。
- 動画というプレゼンテーション上のインパクトに加えて、最終的には統計に生かし、交通計画に反映できるイメージまでベトナムおよび **ASEAN** の方々に持っていただきたい。
- 例えば、環状 **3** 号線の内側に集中して住んでいることが分かるが、環状道路の南西、北西部には飛び出して居住が進んでいるエリアがあることが分かる。ただし、環状道路の内側でも、ピーク時でも人が少ないエリアがあり、未開発地域としてポテンシャルが高い状況などが伺える。
- **VNPT** にとっても大変興味深く、関心の高い結果であった。来週、すぐにでも上司に上げたい、という感想が聞かれた。



※2018年10月1日(月) 02:24 (出勤前) ※2018年10月1日(月) 8:02 (ピーク時)

図 5-2 ハノイモバイル・ビッグデータ可視化動画

6. 日本国内におけるセミナーの実施

6-1 セミナー概要

これまでアジアや **ASEAN** 諸国に対してのインフラ輸出は、陸上、航空、海運、港湾などの様々な分野で行われてきた。一方で、これらの国々では統計が不足していることに起因する需要のミスマッチ、すなわち適切なインフラ整備がなされていない例が散見される。適切なインフラ整備計画の基礎となる統計の整備は極めて重要だが、これらの国々では統計情報が不十分である。アジア、**ASEAN** 諸国において、いかに迅速かつ精度の高い交通統計を構築出来るかは、適切なインフラ整備を促し、これらの国々の発展のために解決しなくてはならない喫緊の課題であるといえる。

そこで、数千万台に及ぶ個人所有のモバイル（携帯、スマートフォン）から得られる莫大なデータであるモバイル・ビッグデータに着目し、新たな交通統計の構築や、最新のデータ活用によるモビリティの活性化に資する最先端の技術情報や時組み、およびこれらの交通情報の展望について、専門家から発表するセミナーを開催した。

表 6-1 日本国内セミナー概要

項目	内容
セミナー名	新たなモビリティ・交通情報の創出に関する調査報告
開催日時	2018年11月12日 14:30-15:00
実施場所	一般社団法人 運輸総合研究所
主催	一般財団法人 運輸総合研究所
参加人数	110名

新たなモビリティ・交通情報の創出に関する調査報告

- 日 時 平成30年11月12日(月) 15:00～17:00(14:30開場)
- 会 場 一般財団法人 運輸総合研究所 2階大会議室
- 定 員 150名 (お申込み人数が定員に達し次第、締め切らせていただきます)
- 参加費 無料 ※ 会場内での撮影・録音は禁止させていただきます(主催者が許可した場合を除く)。

<ご案内>

拝啓 時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。

運輸総合研究所の業務につきましては、平素からの格別のご支援ご協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、このたび下記の趣旨のとおり、セミナー「新たなモビリティ・交通情報の創出に関する調査報告」を開催することといたしましたので、ご多用中のところ誠に恐縮に存じますが、万障お繰り合わせのうえ、ご臨席いただきたくご案内を申し上げます。

敬具

平成30年10月吉日

一般財団法人運輸総合研究所 会 長 宿利 正史
一般財団法人運輸総合研究所 理事長 春成 誠

<趣旨>

これまでアジアやASEAN諸国に対してのインフラ輸出は、陸上、航空、海運、港湾などの様々な分野で行われてきました。その一方で、これらの国々では統計が不足していることに起因する需給のミスマッチ、すなわち適切なインフラ整備がなされていないことが散見されます。適切なインフラ整備計画の基礎となる統計の整備は極めて重要ですが、これらの国々では統計情報が不十分であるという問題があります。アジア、ASEAN諸国において、いかに迅速かつ精度の高い交通統計を構築できるかは、適切なインフラ整備を促し、これらの国々の発展のために解決しなくてはならない喫緊の課題であると考えられます。

そこで当研究所では、アジア・ASEAN諸国において、交通インフラの輸出支援に資する「モバイル・ビッグデータ」の活用による新たな交通統計の整備を目指して検討を進めてまいりました。モバイル・ビッグデータとは、数千万台に及ぶ個人所有のモバイル(携帯、スマートフォン)から得られる莫大なデータです。本セミナーでは、当研究所でこれまで取り組んでいた日ASEAN交通連携プロジェクトの下での活動内容や、他に様々な形で得られるビッグデータを活用して、交通統計の構築および最新のデータ活用によるモビリティの活性化に資する最先端の技術情報や取り組み、およびこれからの交通情報の展望について、当分野の専門家よりご発表いただくものです。

恐縮ですが、次頁のFAX用紙かメールアドレスまで 11月5日(月)まで にお申込みくださいますようお願い申し上げます。



地下鉄日比谷線 神谷町駅より
3番出口から徒歩1分

東京都港区虎ノ門3-18-19
虎ノ門マリンビル2階・3階

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

運輸総合研究所は、日本財団の助成金を受けて活動を行っております。



このご案内をご関心のある方々に広く周知していただけたら幸いです。

セミナーのご案内

新たなモビリティ・交通情報の創出に関する調査報告

- 主催：一般財団法人 運輸総合研究所
- 日時：平成30年11月12日（月）14：30開場、15：00開会
- 場所：運輸総合研究所 2階大会議室（港区虎ノ門3-18-19 虎ノ門マリビル）
- 参加費：無料 ※ 会場内での撮影・録音は禁止させていただきます（主催者が許可した場合を除く）。
- 定員：150名（お申込み人数が定員に達し次第、締め切らせていただきます。）

プログラム（予定※講演題目・時間など、当日に変更させていただく可能性があります）

- | | | |
|---------------|---|-------------|
| 【開会挨拶】 | 春成 誠
一般財団法人運輸総合研究所 理事長 | 15:00～15:05 |
| 【研究報告】 | 「日ASEAN交通連携プロジェクトでのモバイル・ビッグデータの活用」
室井 寿明
一般財団法人運輸総合研究所 調査事業部鉄道室 研究員 | 15:05～15:20 |
| 【特別講演】 | | |
| (1) | 「携帯電話基地局通信履歴に基づく人の移動行動の推定可能性」
関本 義秀
東京大学生産技術研究所 准教授 | 15:20～15:45 |
| (2) | 「鉄道建設がもたらす効果計測シミュレーションシステムの開発」
加藤 学
株式会社日立製作所 研究開発グループ 主任研究員 | 15:45～16:05 |
| (3) | 「デジタルマーケティングを活用した日本の魅力の届け方」
陣内 裕樹
グーグル合同会社 広告営業本部 観光立国推進部長 | 16:05～16:40 |
| | (全体質疑) | 16:40～16:55 |
| 司会進行： | 吉見 昌宏
一般財団法人運輸総合研究所 調査事業部長・主任研究員 | |



地下鉄日比谷線 神谷町駅より
3番出口から徒歩1分

東京都港区虎ノ門3-18-19
虎ノ門マリビル2階・3階

Supported by THE NIPPON FOUNDATION

運輸総合研究所は、日本財団の助成金を受けて活動を行っております。



当研究所のウェブサイトより、ご参加お申し込みのご案内をいたします。
このご案内をご関心のある方々に広く周知していただければ幸いです。

6-2 セミナー内容

MBD 分析結果を用いて、セミナー・研修内容の検討を行った。検討に際しては、特に日本国内及び ASEAN での具体的な活用事例を紹介し、ビッグデータの有用性を理解してもらう点に考慮し、テーマや講師の選定を行った。

表 6-2. セミナーの報告・講演テーマ

	発表テーマ	発表者
【研究報告】	日 ASEAN 交通連携プロジェクトでのモバイル・ビッグデータの活用	運輸総合研究所 室井 寿明
【特別講演】	携帯電話基地局通信履歴に基づく人の移動行動の推定可能性	東京大学 准教授 関本 義秀
	都市交通事業評価のための対話的 可視化シミュレーションの開発	日立製作所 主任研究員 加藤 学
	日本の魅力の届け方～デジタルマ ーケティングの根本強化のご提案 ～	グーグル合同会社 観光立国推進部長 陣内 裕樹

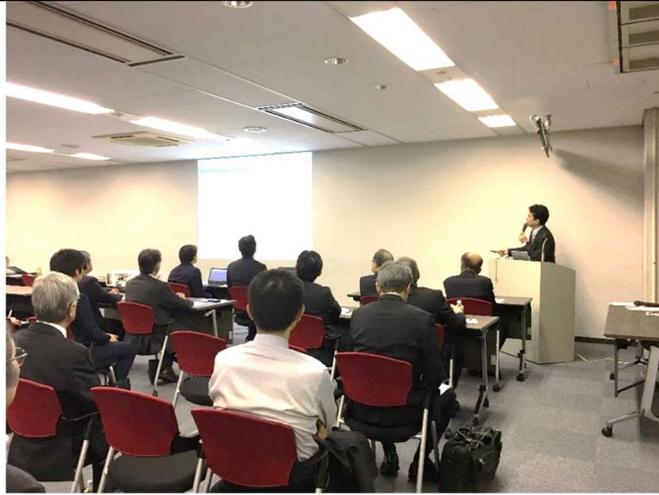
6-3 講演概要

実施された研究報告および 3 つの特別講演につき、以下に概要をまとめる。



春成会長 挨拶

セミナー開催に先立ち、主旨やモバイル・ビッグデータの展望などについて、挨拶が述べられた。



室井 寿明、運輸総合研究所

「日 **ASEAN** 交通連携プロジェクトでのモバイル・ビッグデータの活用」

日本の交通インフラ輸出の支援には、現地の交通需要データが必要であるが、現状では十分に整備されているとはいえない。モバイル・ビッグデータが有効活用されることで、インフラ輸出支援に大きく寄与することが期待される。



関本 義秀 准教授、東京大学

「携帯電話基地局通信履歴に基づく人の移動行動の推定可能性」

空間情報は動くものも分析対象に含めるようになってきた。**CDR**に残されるデジタルフットプリントがどのくらい実情を反映しているかが関心のもたれるところである。日ミャンマーでの防災プラットフォームづくり、フライオーバー建設前後の流動比較など、**ASEAN**でのモバイル・ビッグデータの活用は広がりつつある。



加藤 学 主任研究員、日立製作所

「都市交通事業評価のための対話的可視化シミュレーションの開発」

交通システムの評価にかかる時間を短縮し、会議などにおいて、駅の場所やルートなど設定するとリアルタイムに需要が計算されるシステム（対話的可視化設計）の開発を行った。これによって、対話を繰り返しながら必要な鉄道計画について合意を形成することなどスピーディーな意思決定・仕様決定が可能になった。



陣内 裕樹 グーグル合同会社、観光立国推進部長

「日本の魅力の届け方～デジタルマーケティングの根本強化のご提案～」

世界の観光業界において、情報伝達媒体はほとんどウェブに移行しており、すでにドイツでは紙媒体による観光情報の提供を廃止している。デジタルコンテンツを作成・配信するだけでなく、さらにそのフィードバックを得るための“計測”も、デジタルマーケティングでは非常に重要である。



出典：アルメック VPI 撮影

図 6-1. セミナー風景

全体質疑は下記の通りである。

Q1. 関本先生、加藤氏への質問：CDR 等で人の動きをつかむことをよく理解できた。また、可視化でわかりやすいプレゼンができるということも理解できた。実際の交通機関の利用は、どのように交通政策が変わるかだと思うので、実際に鉄道を整備した時に、経路選択や交通機関選択をどう扱うか、どういった指標を入れて分析するのが重要と感じる。日本と同じようにいかない部分もあると思うが、ビッグデータの活用で、このあたりの分析ができるか。(運輸総合研究所、土屋氏)

A1-1. 将来の予測シミュレーションは色々なやり方があるが、一番大事なのは需要予測であり、予測に付随する経路選択や機関選択が重要になる。最近、シミュレーションツールなどが出始めているので、それほど難しくないのではないかと考えている。一方で、個人属性毎の行動が必要であり、細かなシミュレーションができると考えている。個人の属性により行動が異なるので、この部分が大事である。CDR はプライバシー保護の対応で個人属性が切り離されることも多々あるので、他の調査との組み合わせが必要である。アジアでも基本的に同じであるが、CDR のデータ活用に関しては、情報通信行政の協力を得るのがなかなか難しいので、運輸行政経由でのアプローチを取っている。あとは、室井氏の説明にもあった民間ベースで進めるのも一案である。(関本先生)

A1-2. インputデータの入手が難しい場合も多くあるが、あらゆるケースを計算して、ステイクホルダーに見せられたらと思う。(加藤氏)

Q2. 陣内氏への質問：最初のアプローチとして動画が有効であることがよく理解できたが、最初にこういう人に何をjせるのが良いか、最初のアプローチにおいても AI を活用できるのか。それとも、最初のところは人が仮説を立てて PDCA を回すなどの分析を行う必要があるのか。その辺の最新の状況を伺いたい。(運輸総合研究所、土屋氏)

A2. 最初の動画作成の部分、現在は人が実施しているが、近い将来 AI に置き換わる可能性がある。職業としてのデザイナーがやる部分、例えば色使いとかはロジックに分解

できる（落とし込める）ので、どういう動画を作るかの提案もできるようになる。一方で最後のジャッチは人がやるべき部分である。そういう意味では、よりマネジメントに近いクリエイターが必要になる。日本でも戦略策定、行動変容の考え方、ダイレクター（管理業務）のところが必要。AI に置き換わるとは思うがマネジメントのところは人が重要である。（陣内氏）

Q3. 釧路や佐賀など日本でさまざまなコンテンツが作られているお話を伺ったが、それぞれのコンテンツを評価するような仕組みを作ることができるか。（JR 総研 田中氏）

A3. できると考えている。その際は、解析できる箱作りと経営判断が重要と考える。また、戦略作りも重要。（陣内氏）

Q4. 業務で OD 調査をやっている。デジタル化しないといけないと考えているが、IP アドレスのデータについてはどう活用できるか伺いたい。Wifi から IP アドレスも位置情報を取れるとも伺ったので活用可能性についてご意見をいただきたい。（大阪物流会社 中野氏）

A4. IP アドレスは、動的なところも含めると、あまり扱ったことが無いが、wifi をつけた調査研究をしている研究者もいる。携帯の通信とセットでやられているキャリアからデータを活用するケースも聞く。サンプル数が大きいのでメジャーなところは有望ではないかと考える。（関本先生）

7. ASEAN における MBD セミナー

7-1 都市選定

JTTRI は昨年度、ベトナム運輸省及びハノイ市にある VNPT 本社とモバイル・ビッグデータ研究の可能性について協議を行っていたことから、MBD セミナーの実施都市としてハノイ市を選定した。

7-2 セミナー概要

ASEAN 諸国では、我が国のように交通統計が網羅的に整備されているとは言い難く、また都市の急激な成長速度も相まって、従前の我が国のコストと時間を要する統計手法だけでは対応が難しい状況にある。他方で、スマートフォン等のモバイル機器によって収集されるビッグデータは、迅速かつ費用を抑えた形でデータの取得が可能であり、効果的な交通政策の提言への活用が期待される。

「モバイル・ビッグデータ」に基づき、時間毎、季節毎等のダイナミックな人口統計や、新たな移動トリップの実態把握等により、既存の全国幹線旅客純流動調査やパーソントリップ調査等を凌駕する新たな交通情報の策定、提示、そして ASEAN 諸国での新たな交通統計の展開と交通政策の提言への活用について、日 ASEAN の関係者による考察の場を提供することとした。

日 ASEAN セミナー「交通計画のためのモバイル・ビッグデータの活用」(本セミナー)では、こうした状況をふまえ、様々な形で得られるビッグデータを活用して、交通統計の構築および最新のデータ活用によるモビリティの活性化に資する最先端の技術情報や取り組み、およびこれからの交通情報の展望について、発表・議論が行われた。また、ASEAN 諸国の代表も各国におけるモバイル・ビッグデータの使用状況及び今後のチャレンジについて発表し、有益な情報交換をすることができた。

表 7-1. MBD セミナー概要

項目	内容
開催日時	2019年1月16日(水) 8:00~11:30
実施場所	ベトナム・ハノイ Melia Hotel Thang Long Ballroom
主催	一般財団法人 運輸総合研究所
共催	ベトナム交通運輸科学技術研究所 (ITST)
後援	国土交通省、在ベトナム日本国大使館、ベトナム交通運輸省
参加人数	85名
主な参加者	<p>日本側:国土交通省(官房審議官、総合政策局)、運輸総合研究所、在ベトナム日本国大使館。</p> <p>ベトナム側:ベトナム交通運輸省、ベトナム交通運輸科学技術研究所(ITST)、ベトナム国家交通安全委員会(NTSC)、ハノイ市人民委員会、ハノイ市交通局、ハノイ市計画投資局(HAPI)、ハノイ建築・都市計画局(HAUPA)、ベトナム建設省、ハノイ運輸総公社(TRANSERCO)、大学、通信会社ほか。</p>



図 7-1. MBD セミナー団体写真

7-3 セミナー資料の作成及び MBD セミナーの実施支援

セミナー資料は下記の内容を関係者との協議結果を踏まえて、下記のとおりとなった。

- **ASEAN** における交通政策とモバイル・ビッグデータの適用可能性について
- 日本におけるモバイル・ビッグデータの活用事例の紹介
- モバイル・ビッグデータの具体的な活用方法の紹介
- ベトナムや **ASEAN** への展開における課題
- その他

ベトナム国ハノイ市にて **2019 年 1 月 16 日** にセミナーを実施した。セミナー内容は上記にて検討したものをベースに当日のアジェンダを作成した。セミナーの事前準備及び当日必要な対応は表 **7-2** に示す。

表 7-2. セミナーの詳細

コンテンツ	仕様	担当者
事前準備		
• セミナープログラムの作成	• セミナー流れ及び講演者との調整	JTTRI、ALMEC
• 参加者名簿の作成	• 約 100 名参加者のリストアップ	JTTRI、ALMEC
• 参加者インビテーション	• インビテーションレターの準備 • ビザ、交通費、宿泊の手配・サポート	日本、他国：ALMEC ベトナム：ALMEC ハノイ事務所
• 会場の確認・契約・準備	• プロジェクター・マイクの準備 • 電力・WIFI・食事の提供 • 懇親会の準備	ALMEC ハノイ事務所、会場先
• 発表資料の作成	• 各自で作成した英文資料をセミナー 3 日前までに入手	各発表者
• 発表資料の印刷	• 2in1 、カラー、両面印刷	ALMEC ハノイ事務所
• 参加証明書の作成、発表者への記念品の準備	• 参加証明書は ALMEC がデザイン・印刷	ALMEC ハノイ事務所
当日		
• 受付担当・資料配布	• 当日来客対応	ITST
• 司会	• ベトナム側との協議後に決定	ITST
• 同時通訳	• 英越通訳	ALMEC ハノイ事務所が手配
• 撮影	• 写真撮影	ALMEC ハノイ事務所

7-4 MBD セミナープログラム

JTTRI や MOT と共同協議したプログラムは表 7-3 に示す。

表 7-3. MBD セミナープログラム

時間	内容	講演者
08:00 - 08:30	Opening ceremony (Opening Remarks, Photo Session)	JTTRI, MOT, MLIT
08:30 - 09:00	Key Note Lecture -Japan-“Utilization of MBD analysis for transport policy in Asia”	Associated Prof. Yoshihide Sekimoto, University of Tokyo
09:00 - 09:30	Key Note Lecture -Vietnam- “Traffic management in Vietnam Motorcycle Dependent City”	Dr.-Ing. Le Thu Huyen, Director of Consulting Center for Transportation Development, University of Transport and Communications
09:30 - 09:50	Coffee Breaks	
09:50 - 10:15	Study Report1 -Japan- “Utilization of MBD analysis for transport sector in Japan”	Dr. Toshiaki Muroi, Research Fellow, Japan Transport and Tourism Research Institute
10:15 - 10:40	Study Report2 -Vietnam- “Possible utilization of MBD analysis for transport sector in Viet Nam”	Dr. Nguyen Quang Tuan, Vice General Director, Institute of Transport Science and Technology of Vietnam (ITST)
10:40 - 11:20	Presentation from each 10 ASEAN Member States	ASEAN Secretariat
11:20 - 11:30	Closing remarks	ASEAN Secretariat

主賓・来賓挨拶 4 名及び会場の様子は下記通りである。JTTRI 会長と岡部公使の挨拶内容は別添資料に記載した。



図 7-2. 主賓・来賓挨拶



図 7-3. セミナー会場風景

7-5 基調講演概要



関本義秀 東京大学 准教授

「**Utilization of MBD analysis for transport policy in Asia**」をタイトルとし、東大で実施している集計モバイル・ビッグデータを、人口動態に可視化し、災害管理及び交通分析に利用するプロジェクト（PFLOW）を紹介した。

更に、同じ手法でミャンマーやバングラデシュで実施したモバイル・ビッグデータ分析結果に触れ、今年度実施したベトナムのハノイでの調査結果（Vinaphone から入手した一週間分のデータ）の分析成果についても、動画も交えて紹介した。



Dr.-Ing. Le Thu Huyen, Director of Consulting Center for Transportation Development, ベトナム交通通信大学

講演タイトルを「**Traffic management in Vietnam Motorcycle Dependent City: Lessons learned from Hanoi**」とし、ハノイ市で深刻化する交通混雑及び増加し続けるバイク数に伴う環境問題や空間制限などが紹介された。特に、交通・都市計画の管理の問題について、取り上げていた。

また、ハノイ市の交通分野の発展について、どの方向性に向かうか、他国の例を紹介し、公共交通や ITS、交通管制センターを通じた交通問題の解決の重要性について触れていた。



室井寿明 運輸総合研究所 研究員

「**Applying Mobile Data for Transport Planning**」をタイトルとし、日本の交通調査及びベトナムにおける交通実態把握について説明し、現在ビッグデータの利用を交通計画に適用でき可能性について説明した。

モバイル・ビッグデータを導入した日本の事例（人口分布や AI タクシーなど）の紹介、ベトナムにおける取組事例としては、Transerco（バス会社）の GPS データを用いた道路混雑状況把握や速度の可視化について紹介した。

 <p>Dr. Nguyen Quang Tuan, Vice General Director, ベトナム交通運輸科学技術研究所 (ITST)</p>	<p>「Possible utilization of MBD analysis for transport sector in Viet Nam」をタイトルとし、ベトナムにおけるビッグデータの役割や特徴を紹介した。</p> <p>ベトナムでの携帯利用者数は増加の一途をたどっており、モバイル・ビッグデータの利用を、道路、インフラ管理、計画、交通管理、航空、海運分野などにおいてどのように利用するか、その大枠について説明した。また、ベトナムにおけるモバイル・ビッグデータを利用する際の注意点やそれを支持する政策の必要性についても指摘した。</p>
--	---

7-6 ASEAN 発表概要

 <p>Edwin Arief, ASEAN Secretariat, Transport Officer, Land Transport, Transport Division</p>	<p>ASEAN 各国の代表が、自国のモバイル・ビッグデータ事例及び活用について発表を行い、ASEAN 事務局の Edwin 氏は、モデレーターとして、各国の発表を円滑にサポートした。</p>
---	--

 <p>Pg Hj Muhd Nuramsyar Bim Pg Hi Hashim, Brunei Darussalam, Ministry of Communications</p>	<p>Pg Hj Muhd Nuramsyar Bim Pg Hi Hashim はブルネイの人口や携帯市場を紹介し、モバイル・ビッグデータはスキル向上やインフラ計画にも使えると述べた。今後の方向性としては、リアルタイムデータ収集に係る問題点の解決、交通計画に応用できるデータ分析、交通利用者の行動をどのようにデータで収集することなどであると述べ、様々な可能性をブルネイでも議論しているとまとめた。</p>
 <p>Kong Sophal, Cambodia, Ministry of Public Works and Transport</p>	<p>Dr. Kong Sophal は、カンボジアの現在のビッグデータの応用状況及び政府政策について説明し、その課題に対する議論はまだないことが課題であると述べた。ステーク・ホルダーを集め、そして担当実行機関がリードすべきであるとの考えを述べた。最後、ASEAN 各国はモバイル・ビッグデータを事例導入成功例などがあれば、カンボジアでもよりうまく進めるだろうと述べた。</p>
 <p>Siti MAIMUNAH, Indonesia, Ministry of Transport of Indonesia</p>	<p>インドネシア代表の Dr. Siti MAIMUNAH は、モバイルビッグデータの活用はすでに 3 年前から始まっており、アジア大会でも発表したように、交通渋滞緩和に使われていると述べた。インドネシアでは 2018 年にデータベースを構築しはじめ、現在も作業中している。国土が広いと、様々な課題に直面しており、特に STL は大きな課題である。個人情報、データ自動化、CCTV 分析などはこれから検討する予定である。</p>

 <p>Daosadeth KINGKEO, Lao PDR, Ministry of Public Works and Transport</p>	<p>Mr. Daosadeth KINGKEO はラオスではモバイル・ビッグデータがまだないので、交通データについて紹介した。ラオスの地理状況や人口分布を踏まえると、交通開発には様々な課題がある。特に道路インフラ、交通事故数、鉄道、内航海運、航空などにおいては、現状を指標化し、問題を明確化しようとしている。</p>
 <p>HAMZAH ROSLIZA, Malaysia, Ministry of Transport of Malaysia</p>	<p>マレーシア運輸省の Ms. HAMZAH ROSLIZA は運輸省のビッグデータのキーパーソンとして、現在作業に当たっている。データは“構築されていないデータ (SNS)”と“構築されたデータ (データベース)”に分類される。ビッグデータ応用成功に向けて、4つの注意点を表明した。ステーク・ホルダーから購入すること、各関係者の参入、データ利用可能性やファンドの4つである。</p>
 <p>Tin Sandar Wai, Myanmar, Ministry of Transport and Communications of Myanmar</p>	<p>ミャンマー代表の Ms. Tin Sandar Wai は全国の人口の 95%がモバイルを利用していると説明し、政府も特にアプリで違法車等を取り締まっていると紹介した。モバイル・ビッグデータは交通管理に利用する際に、各関連機関の参入と連携が必要なので、セミナーなどがあればよいと言った。JICAとも協力し、観光客分析用のビッグデータ応用があり、携帯 GPS データで交通渋滞の場所も特定される。今後ミャンマー政府は e 政府に目指し、スマートインフラに力を入れたいと述べた。</p>

 <p>SUNIO Varsolo, Philippines, Department of Transportation of the Philippines</p>	<p>Dr. SUNIO Varsolo はフィリピン運輸省にデータ局を設置し、スマートカードで鉄道利用者の動態を分析していると述べた。モバイル・ビッグデータの活用はまだ大きい課題であり、大手通信会社 2 社にサンプルデータの提供を依頼したが、提供してくれなかった。モバイル・ビッグデータの入手について、通信会社の理解、無償、技術協力、大学や外国と連携などの方法があると説明した。</p>
 <p>YEUNG Jian Sheng, Singapore, Land Transport Authority</p>	<p>シンガポール代表の Dr. YEUNG Jian Sheng は現在、政府、現地事業者、国際事業者と連携し、通勤者動態や信号位置などを分析し、交通渋滞の緩和に活用している。また OD データ、交通手段、乗車率も、モバイル・ビッグデータから推定が可能であるが、利用者の正確な位置や、異なるメッシュ間での解析、個人情報保護などは問題であると述べた。</p>
 <p>Ruengdej Mangkorndejsakul, Thai Land, Ministry of Transport of Thailand</p>	<p>Mr. Ruengdej Mangkorndejsakul はタイで Household Travel Survey (HTS) を調査し、NAMTANG というアプリで交通データベース化した。現在の問題点は、どのように通信会社・スマートカード・アプリからデータを入手し整理するか、個人情報、そして交通計画に分析手法を明確しより精度高い需要予測を行うかなどであると述べ、改善したい意向を示した。</p>



**Do Ngoc Ha, Viet Nam, Institute of
Transport Science and Technology (ITST)**

ベトナム **Mr. Do Ngoc Ha** は司会者として、セミナー運営を円滑にサポートし各国の参加者に対し感謝の言葉を申した。ベトナムのモバイル・ビッグデータ状況の紹介についてはすでに基調講演で紹介されたため割愛した。

7-7 参加者の選定・調整

セミナーの実施は、ベトナム国ハノイ市での開催、参加者は運輸政策研究所及びベトナム側との調整・協議を踏まえて、下記の関係者を招待した。また、今後の **ASEAN** での展開を踏まえて、ベトナム国内だけではなく、**ASEAN** 各国からの参加者は一名ずつである。実際の参加者リストは表 7-4 と表 7-5 に整理する。

- 行政職員（運輸省、科学技術省、ハノイ市交通局局員、ハノイ市周辺省の交通局局員）
- 交通事業者（**TRANSERCO**、ハノイ市内のバス会社、タクシー会社、その他運輸事業者）
- 学識経験者（日越大学、運輸通信大学、ベトナムドイツ大学、建設大学等々）
- 現地通信会社、システムベンダー
- その他

表 7-4. MBD セミナー国際参加者リスト

	国	名前		所属
1	Brunei	Mr.	Pg Hj Muhd Nuramsyar Bin Pg Hj Hashim	IT Programmer / Penjadual, Land Transport Department (LTD/JPD) , Ministry of Communications
2	Brunei	Mr.	HJ ROSHAM BIN HJ TIMBANG HJ ROSHAM	Land Transport Department, Ministry of Transport and Infocommunications
3	Cambodia	Mr.	KONG Sophal	Deputy Director General, General Department of Land Transport, Ministry of Public Works and Transport. KINGDOM of CAMBODIA
4	Indonesia	Dr.	Siti MAIMUNAH (Ms.)	Head of Technology Development and Research Supporting Intermodal Transport Division, Ministry of Transport of Indonesia
5	Lao PDR	Mr.	Daosadeth KINGKEO	Ministry of Public Works and Transport, Department of Planning and Cooperation
6	Malaysia	Ms.	HAMZAH ROSLIZA	MINISTRY OF TRANSPORT MALAYSIA
7	Myanmar	Ms.	Tin Sandar Wai	DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION, Ministry of Transport and Communications of Myanmar
8	Philippines	Dr.	SUNIO Varsolo	Transport Data Analyst, Department of Transportation of the Philippines

	国	名前		所属
9	Singapore	Dr.	YEUNG Jian Sheng	SENIOR TRANSPORT PLANNER, LAND TRANSPORT AUTHORITY, Singapore
10	Thai Land	Mr.	Ruengdej Mangkorndejsakul	Plan and Policy Analyst, Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP), Ministry of Transport of Thailand
11	ASEAN Sec	Mr.	Edwin Arief	Transport Officer - Land Transport Transport Division ASEAN Economic Community Department
12	MLIT-Japan	Ms.	Akiko Yoshida	Assistant Vice Minister, MLIT-Japan
13	MLIT-Japan	Mr.	Yasuhiro KASAI	Director for International Cooperation Office, International Policy Division, MLIT-Japan
14	JTTRI	Mr.	Masafumi SHUKURI	President, Japan Transport and Tourism Reseach Institute
15	JTTRI	Mr.	Tomomi TSUCHIYA	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
16	JTTRI	Mr.	Masahiro YOSHIMI	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
17	JTTRI	Mr.	Yukio YAMASHITA	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
18	JTTRI	Dr.	Toshiaki MUROI	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
19	JTTRI	Mr.	NGUYEN Van Troung	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
20	University of Tokyo	Dr.	Yoshihide Sekimoto	University of Tokyo
21	ALMEC	Mr.	Yosui SEKI	Almec Corporation
22	ALMEC	Dr.	Chen-Wei LI	Almec Corporation
23	ALMEC	Dr.	Tran Minh Tu	Transport Specialist, Almec Corporation
24	JTCA	Mr.	Ryo MASUTOMO	Director Research Department, Japan Transport Cooperation Association (JTCA)
25	JTCA	Mr.	Hidetoshi KUROKI	Director Development Department, Japan Transport Cooperation Association (JTCA)

	国	名前		所属
26	JTCA	Mr.	Hiroshi KASUGA	Senior Researcher, Japan Transport Cooperation Association (JTCA)
27	VGU	Dr.	Vu Anh Tuan	Director, Vietnamese-German Transport Research Centre, Vietnamese-German University
28	Myanmar	Mr.	Zaw Lin Naing	TOD/Station Area Development, Yangon Urban Mass Rapid transit Construction Project
29	Myanmar	Ms.	Wai Wai Thaw	Traffic Survey and Demand Forecast Assistant, Yangon Urban Mass Rapid transit Construction Project

出典：アルメック VPI 作成

表 7-5. MBD セミナーベトナム参加者リスト

	名前	所属	
1	Nguyễn Ngọc Đông	Vice Minister	Ministry of Transport (MOT)
2	Le Tuan Anh	Director General	Int' l Cooperation Dept, MOT
3	Le Hoai Phuong	Specialist	Int' l Cooperation Dept, MOT
4	Kieu Thi Diem	Deputy Director G	Traffic Safety Dept, MOT
5	Do Nguyen Viet Hung	Expert	Traffic Safety Dept, MOT
6	Pham Tuan Anh	Director General	Transport Infra. Dept, MOT
7	Nguyen Manh Hieu	Expert	Ministry of Police
8	Dang Quang Thach	Director	Automation Center, MONRE
9	Chu Hong Trang	Expert	Ministry of Information and Communication (MoIC)
10	Dang Tran Kien	Expert	MoIC
11	Do Cong Thuy	Deputy Director General	Directorate for Road of Vietnam
12	Nguyen Thi Nguyet Hang	Expert	Directorate for Road of Vietnam
13	Vuong Trong Minh	Expert	Directorate for Road of Vietnam
14	Nguyen Viet Thanh	Expert	Directorate for Road of Vietnam
15	Nguyen Tien Thinh	Head of Investment & Planning	Vietnam Railways Administration
16	Nguyen Thi Lan	Expert	Vietnam Railways Administration

	名前	所属	
	Huong		
17	Ngo Quang Minh	Deputy Head	Railways PMU
18	Nguyen Thi Thu Thanh	Deputy Head	Vietnam Railways Corporation
19	Nguyen Bao Van	Expert	Vietnam Railways Corporation
20	Nguyen Quang Tuan	Deputy Director G.	Institute of Transport & Science Technology (ITST)
21	Do Ngoc Ha	Head	Int'l Cooperation Div., ITST
22	Nguyen Van Thuy	Expert	ITST
23	Mac Thanh Hien	Expert	ITST
24	Do Kim Ngoc Hien	Expert	ITST
25	Nguyen Hung Cuong	Expert	ITST
26	Chu Quang Trung	Deputy Director	Transport Development and Strategy Institute (TDSI)
27	Pham Tuan Anh	Expert	Transport Database Center, TDSI
28	Nguyen Hung Cuong	Expert	Transport Database Center, TDSI
29	Bui Xuan Quyet Thang	Deputy Director	TRAMOC
30	Duong The Binh	Deputy Head	TRAMOC
31	Do Viet Hai	Deputy Head	Hanoi Metropolitan Railway Management Board (MRB)
32	Nguyen Vo Tuan Dat	Expert	MRB
33	Tran Duc Nhiem		Hanoi Transportation University
34	Le Thu Huyen		Hanoi Transportation University
35	Nguyen Hoang Hung		Hanoi Transportation University
36	Vu Ngoc Khiem	Deputy Director	Transport Technology University
37	Duong Quang Khanh		Transport Technology University
38	Vu Quang Dung		Transport Technology University
39	Tran Ha Thanh		Transport Technology University
40	Pham Thai Binh		Transport Technology University
41	Le Chi Luan		Transport Technology University
42	Dao Phuc Lam		Transport Technology University
43	Le Chi Luan		Transport Technology University

	名前	所属	
44	Dao Phuc Lam		Transport Technology University
45	Dr. Vu Hoai Nam		Construction Engineering University
46	Dinh Van Hiep		Construction Engineering University
47	Thai Hong Nam		Construction Engineering University
48	Tran Duc Nhiem	Chairman	Road & Bridges Association
49	Ngo Manh Tuan	Deputy Director	HDOT
50	Duong The Vinh		HDOT
51	Nguyen Anh Tung		HDOT
52	Hoang Thanh Tung		Department of Information & Communication
53	Nguyen Duc Kien		Vietnam Post & Telecommunication Group (VNPT)
54	Vu Thanh Dat		VNPT
55	Ton Van Truong		VNPT
56	Nguyen Xuan Canh		VNPT
57	Nguyen Thanh Long		VNPT Media
58	Nguyen Anh Hung		Mobi-phone
59	Nguyen Duc Quynh		Mobi-phone
60	Nguyen Thuc Cuong		Mobi-phone
61	Vu Dinh Phu		Mobi-phone
62	Nguyen Van Dung	Director	Viettel
63	Dr. Tran Quy Nam	Deputy Director	Postal & Communication Technology Institute
64	Dr. Nguyen Ngoc Minh	Dean	Postal & Communication Technology Institute
65	Kazunari Hirakawa		TAISEI Corporation
66	Nguyen Khuat Thu Thuy		TAISEI Corporation
67	Pham Anh Duc		Transport Hi-tech ASME
68	Vu Anh Tuan		Vietnam-Germany University
69	Nguyen Hoan Trung		Vietnam-Germany University
70	Zan Lin Nong		JICA Study Team (UMRT FS Project)
71	Waiwai Than		JICA Study Team (UMRT FS Project)

	名前	所属	
72	Dinh Cao Cuong		Geo Generation Corporation
73	Kawakami Kunio		Tokyo Metro, Japan
74	Warabi Masahiro		Tokyo Metro, Japan
75	Tran Van Ninh		Bosung Trade Joint Stock Co.
76	Nguyen Toan Thang		FPT Solution
77	Nguyen Thu Ha		Vietnam-Japan University
78	Quang Nam		Construction Engineering Association
79	Huy Loc	Reporter	Transportation Newspaper
80	Nguyen Thanh Thuy	Reporter	Transportation Newspaper
81	Van Dung	Reporter	Business Newspaper
82	Le Phuong	Reporter	Commerce & Industry Newspaper
83	Nhu Phong	Reporter	Education & Time Newspaper

出典：アルメック VPI 作成

8. 本調査の成果と所見・今後の方針

8-1 セミナー実施の成果

(1) セミナー開催で得られた成果

ASEAN 諸国からの代表やベトナム関連機関の参加により、多くの人々がモバイル・ビッグデータを交通計画に応用することに対し、関心を持つことがわかった。ASEAN 及び日本の交通情報の展望について、発表・議論が行われ、今後の解決すべき課題についても、有益な情報交換をすることができた。

(2) 現地関係機関との協議で得られた成果

ベトナム運輸省国際局と鉄道局、ITST、TDSI、VNPT も MOU 締結など連携に対して関心を持った。現地で様々な関係機関を訪問し、信頼を得たうえで、今後の連携が期待される。

(3) セミナー実施のタイミング、内容、密度

セミナーは朝 8 時から開始する予定だったが、時間通りに到着した来客は少なかった。VIP などまだ到着していない場面があった。またセミナー講演者の発表時間が予定を超過し、質疑時間が取れなかったため、意見交換は個別で行うなどの対応を行った。今後、セミナー開始は 9 時からに移し、講演時間にも余裕を見込んだほうが、全体の活発な議論に資すると考えられる。

(4) 関係者調整

本セミナーは、共催者となるベトナム運輸省が、各関連機関に向けて招待状を開催一週間前に発送し、その後の参加者の出席フォローはアルメック VPI が行った。

また、ベトナムでは、通常その週の会議は月曜日に確定するため、セミナー1~2日前まで出席が確定できない。日本側から、早めに出席者を確定しリストを提供するよう、アルメック VPI に求めていたが、充分に対応することは難しかった。

ベトナム関連機関においては、2つのセミナーを、同じ時間に、同じ場所で、同じ主催者が開催することに混乱したようである。いくつかの機関から1人だけ参加できる旨連絡があったが、どのセミナーに行くか明らかにされないことがあった。

(5) 事前協議

ベトナム関連機関はベトナム語あるいは英語で作業しているため、日本語で関連機関と会議するなどは、誤解が生じやすく、注意を要する。セミナーの調整は円滑に進んでいたが、当日の変更や緊急対応がいくつか発生した。

(6) 資料・機材・施設

メリアホテルは立地や設備が良く、特に問題はなかった。1つだったセミナーを、2つの半日セミナーに変えた際にも丁寧に対応してもらったが、ホテルとの契約交渉などは時間を要した。

(7) 現地要人との会議設定

現地関連機関との会議設定は特に問題がなかったが、ベトナム運輸省国際局に一週間に3回訪問したことで、ベトナム側からクレームが来たので、先方の都合を考慮したうえで、表敬訪問だけではなく、重要な議論内容を整理し、少ない回数で済ませる方が得策である。

8-2 ベトナムにおけるモバイル・ビッグデータ作業実施の所見

本業務にて、運輸総合研究所とVNPTがモバイル・ビッグデータの解析業務においてMOUを締結し、東京大学と連携してサンプル動画の分析まで実施できたことは、大きな成果であった。更に、ASEAN各国メンバーに対して、この取り組み事例をセミナーにて具体的に例示できたことで、関係者の理解を深めることができた。

8-3 今後の方針

(1) ベトナム国内での今後の方針

今回の業務にて、ベトナム運輸省を中心に関連政府、研究機関、大学及び VNPT との連携が確保されたため、今後、共同研究や実用化に向けた取り組みが期待される。

今回、データの解析作業はハノイ市を対象に実施したが、ベトナム国内ではホーチミンにおいても同様の取り組みが有効である点が指摘されるなど、関係者間でベトナム国内での活用の可能性も示唆された。ホーチミンではスマートシティをテーマとした検討にて、渋滞対策や洪水対策が検討され始めていることから、モバイル・ビッグデータの利活用の可能性がある。

一方でデータの活用においては、セキュリティ上の課題やデータに係る費用の問題など課題が残る。日本においても交通計画にモバイルビッグ・データを活用する場合はモバイル事業者から購入する形となっている。この点についてはベトナム国内の関係者で今後の方針を議論していく必要がある。

(2) ASEAN 各国での今後の方針

今回実施したセミナーでは、モバイル・ビッグデータ事例及び各国の現状について情報の共有がなされた。その結果、モバイル・ビッグデータの取り組み状況は国により異なり、日本の技術を直接応用するには制度面、技術面の課題も多いことが判明した。

特に、国によっては現地政府や通信会社に十分な技術や人材、資金などのキャパシティーがないため、単に技術の紹介を行うだけにとどまらず、日本の無償支援（JICA による技術協力プロジェクトなど）とも連携することで、モバイル・ビッグデータの展開が可能になると考えられる。

9. 添付資料 1: 会議議事録

	日時	日程	議事録	
第一回出張	10月2日(火)	08:50-10:00	VNPT Media	A1.1
		14:30-15:30	MOT (ベトナム運輸省) 国際局	A1.2
	10月3日(水)	08:30-09:00	UTC (ベトナム運輸通信大学)	A1.3
		14:00-17:00	会場確認: Nikko, Melia, Pullman, Pan Pacific	
	10月4日(木)	13:30-14:30	TDSI (ベトナム運輸開発戦略研究所)	A1.4
		15:00-16:00	VJU (日越大学)	A1.5
10月5日(金)	14:00-15:30	VNPT Media	A1.6	
第二回出張	11月26日(月)	09:30-10:30	VNPT Media	A1.7
	11月28日(水)	10:00-10:30	JICA ベトナム事務所	A1.8
	11月29日(木)	15:00-16:00	MOT 国際局	A1.9
	11月30日(金)	16:30-17:30	VNPT Media	A1.10
第三回出張	1月15日(火)	15:00-16:00	在ベトナム日本国大使館	A1.11
	1月15日(火)	16:30-17:15	MOT 副大臣	A1.12
	1月16日(水)	08:00-12:00	MBD セミナー	
	1月16日(水)	13:30-17:00	ハノイ市内調査	A1.13
	1月17日(木)	10:00-10:30	VNPT Media	A1.14
	1月18日(金)	09:30-10:25	MOT 国際局	A1.15

9-1 A1.1 VNPT 会議

2018年10月2日 08:50-10:00, VNPT Media 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Dzung Ha Trung	VNPT Media Corporation
2	Ms. Pham Thi Li Lien	
3	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
4	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
5	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
6	Mr. Li Chen-Wei	
7	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi
8	Ms. Luong Huong Giang	
9	Ms. Pham Nha Trang	ハノイ国家大学外国語大学 通訳

■概要説明

1. 室井氏：“Applying Mobile Data for Transport Planning” について概要を説明。
 - 11月にバンコクでASEAN会議が開催される。
 - 日本では、交通調査が高価で時間もかかるため、つくばエクスプレスの例で、**MBD**はICカードと同じ程度のデータを入手できることを説明した。
 - 日本ではモバイル・ビッグデータは商業化され、2016年11月から、**AI Taxi**に旅客動態データが販売されている。特に新人運転手にとっては便利。→**Dzung**氏から**AI Taxi system**のメカニズムについて質問あり。**AI Taxi**のデータは部分的にNTTとタクシー会社が話し合っって補正をして使用している旨、室井氏より補足説明。
 - 日本では**grab**、**uber**等が少ない。しかし、**MBD**は交通だけではなく、広告やクレジットカード業界に使われている。

■MBD 処理と MOU

2. **Dzung**氏：担当者が代わる中でその都度説明・対応いただき、ありがとうございます。ビッグデータにはさまざまな企業が興味を持っている。3000万人のユーザーが当社のサービスを使っており、VNPTもそれを活用したいと考えている。経験のある日本の企業と協力したいとも考えている。
3. **Dzung**氏：当社は広告、銀行、保険会社と提携していくつかのサービスをやっ

るが、機密保持の規定が厳しく、第三者にこのような情報を提供することが禁止されている。

4. **Dzung** 氏：当社のサーバーで協力するのは良いが、販売はできない。人材を提供してもらい、社内で開発したものを1月のセミナーで発表するのは可能である。2カ月でどのような開発ができるのか教えてもらいたい。
5. 舩巴氏：これまでのやり取りありがとうございます。データの販売についてできないことは理解している。**VNPT** に人を派遣して作業することを考えている（1週間程度）。ノウハウを持っている東大関本先生とベトナムの大学の研究者が協力して**VNPT** 内で作業ができたかと考えている。合意ができれば、11月に研究者を派遣できたと考えている。
6. 室井氏：外国人にデータを渡すのはできないことはよくわかっているので、ベトナムの研究者と協力体制も検討していく。
7. 関氏：派遣隊について、外国人1名、ベトナム人1名が、**VNPT** 内で作業することに問題はないか。
8. **Dzung** 氏：まずは、派遣人数と、時間、タイムラインを教えてもらって、上司の承認をもらう必要がある。それを **MOU** に記載することになる。**MOU** の結ぶ先は、運政研と **VNPT Media** になる。覚書についてはベトナムでの研究プロジェクトを支援するという文言を記載する。
9. **Dzung** 氏：いつ何をするのか3月まで具体的なタイムランを書いてもらいたい。総合責任者については、**VNPT** が検討する。タイムラインを作成するためのサンプルデータを提供する。どのようなサンプルデータが必要ですか。
10. 舩巴氏：**CDR** は、たとえば100サンプルをもらえないか。**BTS** データももらいたい。
11. **Dzung** 氏：希望のデータをリストアップして、メールする。

■ 次回の会議

12. 次回は10月5日午後2時からの打ち合わせとなった。

■ 写真



9-2 A1.2 MOT 表敬

2018年10月2日 14:30-15:30, MOT 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Le Tuan Anh	MOT ベトナム運輸省
2	Mr. Le Hoai Phiong	
3	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
4	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
5	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
6	Mr. Li Chen-Wei	
7	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi
8	Ms. Luong Huong Giang	

■概要

1. Anh 局長は 11 月にバンコクで開催される ASEAN 交通大臣会合に参加する。国交省はその時、本案件を説明する。
2. 本プロジェクトは、協力枠組みを構築し、ASEAN が MBD を活用するためのロードマップを提供することである。

■セミナーについて

3. ベトナムはパイロットプロジェクト対象国となり、2019 年 1 月にセミナーを開催する。
4. ITST：交通科学技術研究所（ベトナム運輸省の傘下）は、JTTRI（MLIT の支援を得て）とセミナーを共催することとする。
5. ASEAN 交通大臣会合からベトナムでセミナーを主催することを正式に指名する必要がある。
6. セミナー参加者は約 100 人（ベトナムから 70-75 人、海外から 30 人）。参加者リストは Giang と運輸省 Phiong 氏の間で調整し、市レベル、地方レベルからの代表も含める。運輸省内部で関連部署も出席する予定。

■写真



9-3 A1.3 UTC 会議

2018年10月3日 08:30-09:00@UTC 会議室

出席者

	名前	所属
1	Ms. Le Thu Huyen	University of Transport and Communication
2	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
3	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
4	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
5	Mr. Li Chen-Wei	
6	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi

■ 紹介

1. 最近 UTC は交通安全研究にビッグデータの使用を検討している。
2. ベトナムでは、すべての商用車に GPS を設置する義務があるが、データの活用については十分になされていない状況である。

■ REMON プロジェクト

3. REMON プロジェクトにおいて道路情報のリアルタイムな提供を試みているが、モニタリング段階でうまくいかなかった経験がある。
4. UTC は交通計画・交通管理のために、車の GPS データの活用を試みたが、スマートフォンのバッテリー消耗が激しく、継続的にリアルタイムデータを収集することが困難であった。
5. UTC は GPS データを処理した経験があるが、CDR に対しては扱った経験はまだない。

■ MBD プロジェクト

6. 広報は非常に重要で、ネットでの世論に注意すべき。社会問題にこういったデータが貢献できるなど、市民のコンセンサスが得られるように注意して進める必要がある。
7. UTC はセミナーをサポートし、プレゼンテーションを提供することはできる。

■ 写真



9-4 A1.4 TDSI 会議

2018年10月4日 13:30-14:30 @TDSI 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Le Van Dat	Transport Development & Strategy Institute (TDSI)
2	Mr. Le Van Dat's secretary	
3	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
4	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
5	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
6	Mr. Li Chen-Wei	
7	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi

■セミナーについて

1. プロジェクトチームは、1月16日にDat氏にセミナーについて報告し、招待すべきメンバーを確認した。Dat氏は、ベトナムの5大都市、都市/県レベルの運輸省、学术界(TSI、ITST、科学大学)、通信会社の代表などを招待するように助言した。TDSIからは最大5名が出席する。
2. Dat氏は、都市、交通、経済を含む新しい計画法が始まったと述べた。
3. TDSIは総合的な交通テーマに興味を持ち、最近TDSIは交通安全と交通渋滞に着目している。
4. MBDは位置情報と時間を取得できるので、速度の推定にも使えるのではないか。ベトナムでは交通安全に対する取り組みが求められており、交通安全に関連して進めるのも一案である。

■写真



9-5 A1.5 VJU 会議

2018年10月4日 15:00-16:00@VJU 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Phan Le Binh	Vietnam-Japan University
2	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
3	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
4	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
5	Mr. Li Chen-Wei	
6	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi

■VJU の現状

1. M2 学生は 12 月まで日本でインターン活動があるため、本調査への参画のタイミングを読むことができない。
2. M1 学生は 7 人だが、レベルが達していない状況であり、6 月に修士論文テーマを決めないといけない。現在は講義で忙しい状況である。
3. 研究は東大加藤先生にも指導されているが、土木系の研究が中心であり、今まで計画に関連する研究は地価に与える影響に関するものしかない。人の動きなどの交通計画系を興味持つ学生はいない。
4. 学生を MBD プロジェクトにアサインしても、今後どのように学生の研究を指導するかについては疑問が残る。
5. 11 月 26～27 日東大加藤先生は VJU に講義する予定。

■MBD プロジェクト

6. MBD プロジェクト概要を説明し、ビン先生と意見交換した。
7. JICA ベトナム事務所を通じて、通信省に連絡を取れるかもしれない。

■写真



9-6 A1.6 VNPT 会議

2018 年 10 月 5 日 14:00-15:30@VNPT 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Dzung Ha Trung	VNPT Media Corporation
2	Ms. Pham Thi Li Lien	
3	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
4	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
5	Mr. Li Chen-Wei	ALMEC Tokyo
6	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi
7	Ms. Luong Huong Giang	
8	Ms. Pham Nha Trang	ハノイ国家大学外国語大学 通訳

■MOU 確認

1. VNPT 側とチーム側は MOU の内容を項目ごとに確認した。すべての項目は基本的に合意された。
2. PR 資料に関しては、VNPT は ALMEC Hanoi に連絡し、ALMEC も VNPT に情報を提供する。
3. 見積:VNPT は技術支援サービスを提供し、その額は内部で再度確認する必要がある。(最大 5000 ドルに抑えて欲しい)。チーム側が精算するため、VNPT からの請求書と領収書を提供することを確認した。
4. MOU はベトナム語と英語で作成される。VNPT 内部ではプロセスを円滑に進めるように、ベトナム語が必要。
5. JTTRI は確認し、VNPT に最終化した MOU を 10 月 8 日に送る。VNPT はできるだけ早く MOU をサインし、JTTRI に 10 月 8 日に週に送付する予定。その後、JTTRI は、10 月中旬に署名入りの MOU を VNPT に送る。

■セミナーについて

6. VNPT は、セミナーで VNPT を PR するための発表をすることも要請した。

■データについて

7. 必要なデータフォーマットに関するさらなる議論は、後でメールで確認する。
8. ただし、VNPT は BTS 位置情報を提供することができない。

9-7 A1.7 VNPT 会議

2018年11月26日 09:30-10:30, VNPT Media 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Dzung Ha Trung	VNPT Media Corporation
2	Ms. Pham Thi Li Lien	
3	Mr. Thanh Long Nguyen	
4	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
5	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
6	Mr. Hiroshi Kanesugi	University of Tokyo
7	Mr. Li Chen-Wei	ALMEC Tokyo
8	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi
9	Ms. Luong Huong Giang	

■ 概要説明

1. 金杉氏：“CDR Application” について概要を説明。

- UN-ITU の共同プロジェクトとして実施したアフリカ三か国（ギニア、リベリア、シエラレオネ）の事例を紹介。報告書は公開されている（CDR Analysis Guinea, CDR Analysis Liberia, CDR Analysis Sierra Leone）
- 東大はモザンビーク国マプト市の CDR を利用し、人口動態結果を可視化した経験もある。
- アフリカ三か国のプロジェクトでは、当時は研究のため、交通計画にはまだ利用されていなかったが、今後、東大からシエラレオネに研究者を派遣し、交通契約への適用を検討していく予定である。
- VNPT は今回の成果をハノイの交通改善に貢献できるよう考えていきたい。実際の交通系策の実施には時間がかかると思っている。

■ 写真



9-8 A1.8 JICA ベトナム事務所表敬

2018年11月28日 10:00-10:30, JICA 会議室

出席者

	名前	所属
1	安蔵 弘志 氏	JICA ベトナム事務所
2	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
3	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
4	Mr. Yosui Seki	ALMEC

1. 室井氏から概要説明。
2. 安蔵氏：
 - モバイル通信系の問い合わせは1年前に民間企業（ソフトバンク）から話があったが、その後同分野での大きな動きは聞かない。
 - ベトナム人がデータを活用できるのか、また、一般の車からどうやってデータを取得するかなどが気になった。また、もしデータベースの構築に高額な費用が掛かるようだと難しさがあると思う。
 - スマートシティがキーワードになっているので、それに絡めて何か提案できないか。
 - 発想はいいので、ベトナムの縦割り行政に巻き込まれないよう、対象分野を絞って進めてはどうか。
 - プライバシーのデータ処理について。室井氏より3章を補足説明：P9の①と②はVNPTでやってもらい。③と④を金杉氏が作業をしている。1日でハノイ市だけで180万ID。5300万レコード。一人1日30レコードぐらい収集している模様。データは基地局ベースであり、通話やデータ通信など、課金した時のレコードを活用している。
 - 今後のODA事業としての組成を考えた場合、日本企業はどういった会社になるか。室井氏：ビジネスチャンスあるとするとDocomo、SoftBank、KDDIなどのいわゆる通信事業者とそれに関係するシステムやソフトウェアを開発する企業となる。
3. 1月16日のセミナーのお知らせ。詳細は追って連絡する。

9-9 A1.9 MOT 国際局

2018年11月29日 15:00-16:00, MOT 会議室

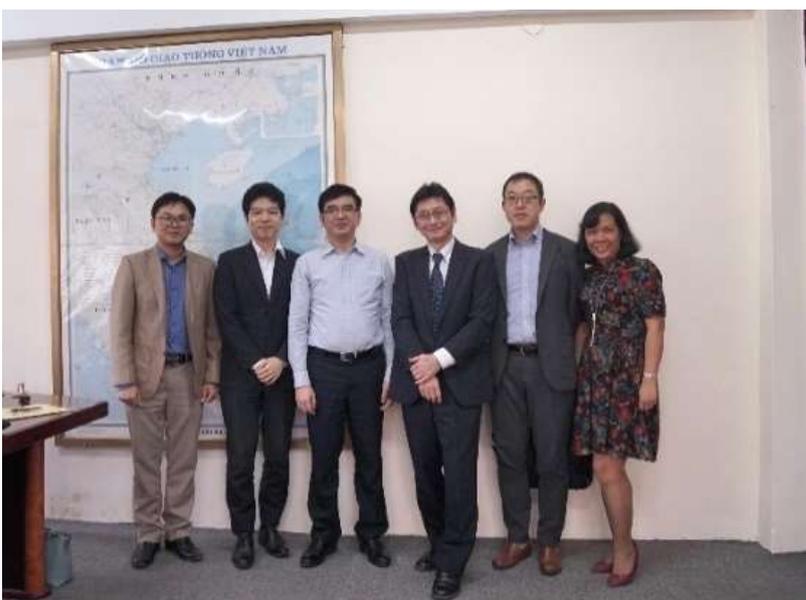
出席者

	名前	所属
1	Anh 局長	MOT
2	Staff from MOT	
3	Do Ngoc Ha	Vice Chief of Research & Development, ITST
4	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
5	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
6	Mr. Yosui Seki	ALMEC Tokyo
7	Ms. Giang	

1. 舩巴氏から MBD 解析の進捗報告。
2. 室井氏より 1 月のセミナー準備について、日本側のアジェンダ案等について説明。
また、下記についてもリクエスト。
 - 都市鉄道・TOD についてはベトナムの話をしたいため、ベトナム側で鉄道関係者にお声掛けいただきたい。
 - ハイクラスの人が日本から渡航する予定のため、ベトナム側からもハイクラスの方に出ていただきたい。
 - 副大臣に出席いただくことはできないでしょうか。
 - MOT からも昼食会・夕食会に出席いただきたい。
3. 以下は MOT 側からのコメント。
 - 本件については、まずは国交省から MOT の大臣宛にレターを準備してもらいたい。大使館経由でも構わない。
 - レターにはアジェンダと日本側からの予定出席者も記載してほしい。また、ベトナム側と日本側のやる内容（役割）も明確にってもらいたい。
 - レターを受けて MOT 側で適切な対応をとります。
 - MOT の鉄道 PMU も出席するように手配したい。PMU は国内の鉄道を管理している。
 - 午前と午後でテーマが異なり違和感がある。
 - ベトナム人にとっては、都市鉄道とモバイルデータでは、関係のない内容を一緒にしているという印象であり、特に午後は人数が減ってしまうリスクがあり、大変心配である。
 - プログラムで 1 コマ同時通訳で 45 分だと長いので調整したほうがよい。

- 午前中、**MBD**にして、都市鉄道の内容については、午後ハノイ市などに関連のところを個別に打ち合わせに訪問してはどうか。
- 日本は都市鉄道が既に整備されており、**MBD**と都市鉄道の結びつきがあるのだろうが、ベトナムの都市鉄道は建設のステージであり、鉄道と**MBD**では出席者が異なる。
- そのため、都市鉄道ではなくて都市交通政策や交通計画をテーマにできないか。都市鉄道の内容ではマッチしないし、今まで積み上げてきた話と異なり違和感がある。
- ランチの開催は良いと思うが、夕食は人が集まらないと思う。
- 副大臣の調整はがんばってやる。鉄道関係の部局も調整し参加してもらうように手配する。
- ワンディは長いので15時30分ぐらいに終わってシティツアーとかもありだろう。
- 12月25日に国交省の大臣が来越して、**MOT**の大臣と会合があるので、その際に本件も話をしてもらえればよいのではないか。
- **MLIT**から**MOT**へのレターの発出を待つが、。正式に送る前に局長にレター内容をしらせてもらいたい。
- 前日の**MOT**への表敬訪問と、ハノイ市関係部局への訪問についても、必要事項はレターに記載してもらいたい。

■写真



9-10 A1.10 VNPT 会議

2018年11月30日 16:30-17:30, VNPT Media 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Dzung Ha Trung	VNPT Media Corporation
2	Ms. Pham Thi Li Lien	
3	Mr. Thanh Long Nguyen	
4	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
5	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
6	Mr. Hiroshi Kanesugi	University of Tokyo
7	Mr. Li Chen-Wei	ALMEC Tokyo
8	Mr. Tran Minh Tu	ALMEC Hanoi
9	Ms. Luong Huong Giang	
10	Ms. Pham Nha Trang	ハノイ国家大学外国語大学 通訳

■概要説明

1. 金杉：CDR 整理成果と動画について説明。動画は一日の 3 万 5 千サンプルにより作成した。
2. VNPT はファイルを受け取り、上司に報告してから、これからの進め方を確認する。
3. データを日本に持ち帰って更なるデータ分析を行うことを VNPT にリクエストしたが、MOU はすでに規定されているため、今回は社外に持ち出しができない。
4. 必要なデータをメールで VNPT に送り、リストアップすることとする。ただし、いろんな人の許可が必要であり、下記四つの方法が選択肢として挙げられた。
 - データを日本へ持ち帰り更なる分析を進める。
 - 日本から専門家を再派遣する。
 - ソフトの使い方を VNPT に教え、また VNPT が操作しデータを専門家に送り分析する。
 - 専門家が直接 VNPT サーバーに繋げて、作業する。
5. データは 1 日だけでは意味はない。休日、雨の日、イベント等交通量も違い、VNPT のビジネスにどう結びつけるか、もう一度日本側が提案して、VNPT 内部で検討する必要がある。
6. 動画では鉄道 OD が不在模様→鉄道データは使っていないため、データがあれば扱える。

■ 写真



9-11 A1.11 在ベトナム日本国大使館会議

2019年1月15日 15:00-16:00, 先方応接室

出席者

	名前	所属
1	梅田邦夫	駐ベトナム日本国特命全権大使
2	林 雄介	在ベトナム日本国大使館 一等書記官（経済班）
3	吉田晶子	国土交通省 大臣官房審議官（国際担当）
4	笠井康広	国土交通省 総合政策局 インフラシステム海外展開戦略室長
5	宿利正史	運輸総合研究所 会長
6	土屋知省	運輸総合研究所 常務理事・ワシントン国際問題研究所所長
7	吉見昌宏	運輸総合研究所 調査事業部

■写真



9-12 A1.12 ベトナム交通運輸省 ドン副大臣会議

2019年1月15日 16:30-17:15@ベトナム交通運輸省 応接室

出席者

	名前	所属
1	ドン	副大臣
2	アイン	国際協力局長
3	吉田晶子	国土交通省 大臣官房審議官（国際担当）
4	笠井康広	国土交通省 総合政策局 インフラシステム海外展開戦略室長
5	宿利正史	運輸総合研究所 会長
6	土屋知省	運輸総合研究所 常務理事・ワシントン国際問題研究所所長
7	吉見昌宏	運輸総合研究所 調査事業部
8	山下幸男	運輸総合研究所 主任研究員
9	室井寿明	運輸総合研究所 研究員
10	Nguyen Van Truong	運輸総合研究所 研究員
11	関本義秀	東京大学 准教授

■写真



9-13 A1.13 ハノイ市内調査

2019年1月16日 13:30-17:00, ハノイ都市鉄道 2A 号線、3 号線

出席者

	国	名前	所属
1	Brunei	Mr. Pg Hj Muhd Nuramsyar Bin Pg Hj Hashim	IT Programmer / Penjadual, Land Transport Department (LTD/JPD) , Ministry of Communications
2	Brunei	Mr. HJ ROSHAM BIN HJ TIMBANG HJ ROSHAM	Land Transport Department, Ministry of Transport and Infocommunications
3	Cambodia	Mr. KONG Sophal	Deputy Director General, General Department of Land Transport, Ministry of Public Works and Transport. KINGDOM of CAMBODIA
4	Indonesia	Dr. Siti MAIMUNAH (Ms.)	Head of Technology Development and Research Supporting Intermodal Transport Division, Ministry of Transport of Indonesia
5	Lao PDR	Mr. Daosadeth KINGKEO	Ministry of Public Works and Transport Department of Planning and Cooperation
6	Malaysia	Ms. HAMZAH ROSLIZA	MINISTRY OF TRANSPORT MALAYSIA
7	Myanmar	Ms. Tin Sandar Wai	DEPARTMENT OF CIVIL AVIATION, Ministry of Transport and Communications of Myanmar
8	Philippines	Dr. SUNIO Varsolo	Transport Data Analyst Department of Transportation of the Philippines
9	Singapore	Dr. YEUNG Jian Sheng	SENIOR TRANSPORT PLANNER LAND TRANSPORT AUTHORITY, Singapore
10	Thai Land	Mr. Ruengdej Mangkorndejsakul	Plan and Policy Analyst, Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP) , Ministry of Transport of Thailand
11	ASEAN Sec	Mr. Edwin Arief	Transport Officer - Land Transport Transport Division ASEAN Economic Community Department
12	MLIT-Japan	Ms. Akiko Yoshida	Assistant Vice Minister, MLIT-Japan

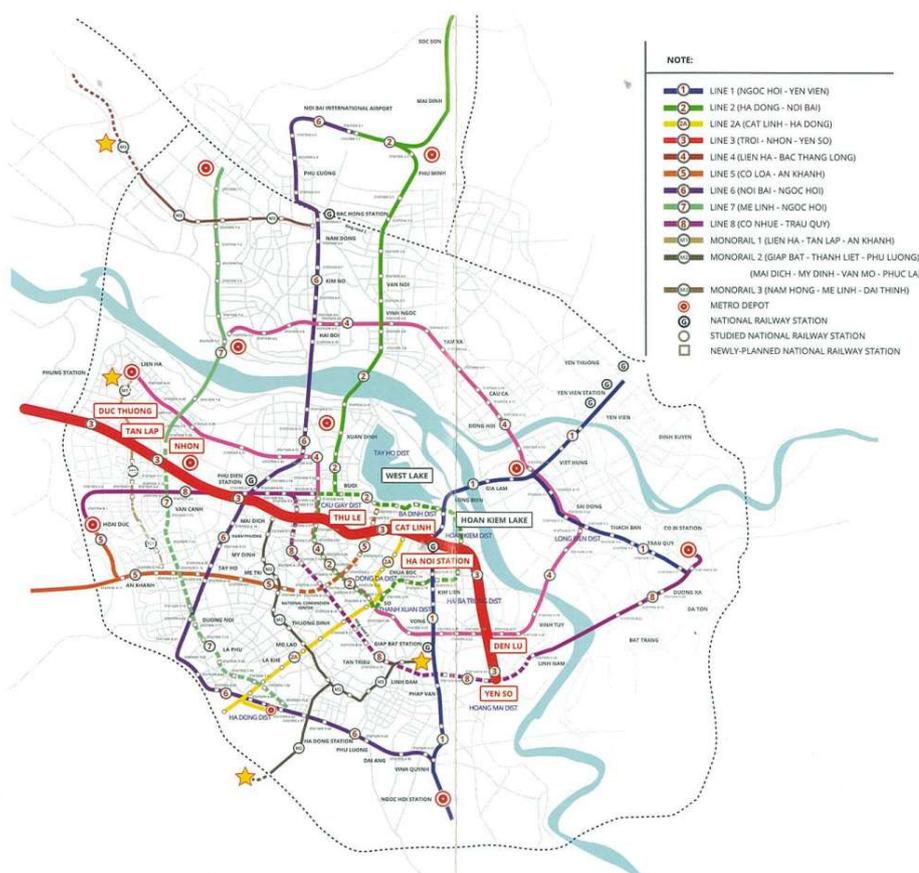
13	MLIT-Japan	Mr.	Yasuhiro KASAI	Director for International Cooperation Office, International Policy Division, MLIT-Japan
14	JTTRI	Mr.	Masafumi SHUKURI	President, Japan Transport and Tourism Reseach Institute
15	JTTRI	Mr.	Tomomi TSUCHIYA	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
16	JTTRI	Mr.	Masahiro YOSHIMI	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
17	JTTRI	Mr.	Yukio YAMASHITA	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
18	JTTRI	Dr.	Toshiaki MUROI	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
19	JTTRI	Mr.	NGUYEN Van Troung	Japan Transport and Tourism Reseach Institute
20	University of Tokyo	Dr.	Yoshihide Sekimoto	University of Tokyo
21	ALMEC	Mr.	Yosui SEKI	Almec Corporation
22	ALMEC	Dr.	Chen-Wei LI	Almec Corporation
23	ALMEC	Dr.	Tran Minh Tu	Transport Specialist, Almec Corporation
24	JTCA	Mr.	Ryo MASUTOMO	Director Research Department, Japan Transport Cooperation Association (JTCA)
25	JTCA	Mr.	Hiroshi KASUGA	Senior Researcher, Japan Transport Cooperation Association (JTCA)
26	VGU	Dr.	Vu Anh Tuan	Director, Vietnamese-German Transport Research Centre, Vietnamese-German University
27	Myanmar	Mr.	Zaw Lin Naing	TOD/Station Area Development, Yangon Urban Mass Rapid transit Construction Project
28	Myanmar	Ms.	Wai Wai Thaw	Traffic Survey and Demand Forecast Assistant, Yangon Urban Mass Rapid transit Construction Project

時間	日程
14:00-15:00	Site Visit to Cat Linh Station, Line2A-Cat Linh-Ha Dong
15:30-16:30	Site Visit to Dai Hoc Quoc Gia Station (Xuan Thuy Str) , Line 3 Nhõn-Hanoi Station

■概要説明

- 中国の支援によるハノイ都市鉄道 2A 号線、フランス・ADB の支援によるハノイ都市鉄道 3 号線を視察。
 - 2A 号線は既に駅施設が整備され、電車も試運転を行い、2019 年 2 月に開業予定とのこと。改札機などの駅設備も導入済みで、車両の試験運転の様子も確認された。
 - 3 号線は現在建設中であり、韓国建設会社現場の管理を実施している。2023 年開通予定。

■ハノイ都市鉄道路線図



■ハノイ都市鉄道 2A 号線



■ハノイ都市鉄道 3 号線



■写真



9-14 A1.14 VNPT 会議

2019 年 1 月 17 日 10 : 00-10 : 30, VNPT Media 会議室

出席者

	名前	所属
1	Mr. Dzung Ha Trung	VNPT Media Corporation
2	Ms. Pham Thi Li Lien	
3	Mr. Thanh Long Nguyen	
4	Mr. Yoshihide Sekimoto	University of Tokyo
5	Mr. Toshiaki Muroi	JTTRI
6	Mr. Ryo Masutomo	JTCA
7	Mr. Li Chen-Wei	ALMEC Tokyo

■ 写真



9-15 A1.15 MOT 国際協力局会議

2019年1月18日 09:30-10:25, MOT 会議室

出席者

	名前	所属
1	アイン国際協力局長	ベトナム交通運輸省国際協力局
2	フォン職員	
3	土屋常務理事	運輸総合研究所
4	吉見調査事業部長	
5	山下主任研究員	
6	室井研究員	
7	ヌエン研究員	
8	Chen-Wei Li	ALMEC Corporation
9	Giang Luong Huong	

■写真

