

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）

研究領域「低炭素社会の実現に向けた高度エネルギーシステムに関する研究」

研究課題名「Thailand4.0 を実現するスマート交通戦略」

採択年度：平成 29 年度/研究期間：5 年/

相手国名：タイ

令和元（2019）年度実施報告書

国際共同研究期間^{*1}

2018年6月10日から2023年6月9日まで

JST 側研究期間^{*2}

2017年6月1日から2023年3月31日まで

（正式契約移行日2018年4月1日）

*1 R/D に基づいた協力期間（JICA ナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JST との正式契約に定めた年度末

研究代表者： 林 良嗣

中部大学持続発展・スマートシティ国際研究センター・教授

I. 国際共同研究の内容（公開）

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目・活動	H29年度 (10ヶ月)	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度 (12ヶ月)
1. 土地利用と交通を統合したリープフロッグ型都市デザイン						
1-1 立地・交通行動の現状把握	←→					
1-2 利用可能データの整理及び入手		←→				
1-3 タイ行政機関との対話による土地利用・交通デザインの要求事項の整理		←→				
1-4 土地利用・交通モデル（マイクロシミュレーション）の構築			←→			
1-5 複数の土地利用・交通デザインシナリオの構築と立地・交通行動への影響分析				←→		
1-6 土地利用・交通デザインツール及びガイドラインの作成					←→	
(旧)2. 公共交通と端末交通の接続向上によるスマート交通・街区デザイン						
2-1 土地利用・交通デザインツール及びガイドラインの作成	←→					
2-2 小型電動モビリティ導入社会実験及び配車システムに関するデータ収集		←→				
2-3 シームレス配車システムの開発				←→		
2-4 シームレスな移動のための街区構造の改良提案（デザイン）					←→	
(旧)3. Street for allを実現するハーモナイズド・ストリートデザイン						
3-1 交差点のデータ取得環境の整備	←→					
3-2 交差点交通流のデータ取得及び解析		←→				
3-3 警察による信号管制へのフィードバック及び実装			←→			
3-4 交差点・道路のデザイン・設計手法の検討				←→		
3-5 Street for allガイドラインの作成					←→	

研究題目・活動	H29年度 (10ヶ月)	H30年度	R元年度	R2年度	R3年度	R4年度 (12ヶ月)
(新)2. 公共交通の接続向上及びStreet for allを実現するスマート交通・街区デザイン						
2-1 バンコクにおける土地利用・交通に関する政策及び現状分析	←→					
2-2 小型電動モビリティを用いた次世代地区内交通サービス社会実験			←→	←→	←→	
2-3 個人属性と地区特性を考慮した交通・車両マネジメントアプリケーションの開発			←→	←→	←→	
2-4 Walkability・Usability評価・設計システムの開発			←→	←→	←→	
2-5 ビッグデータを活用した交通流マネジメントシステムの開発			←→	←→	←→	
2-6 Street for allガイドラインの作成						←→
(新)3. 居住者のQuality of Lifeによる都市政策マルチスケール評価システム						
5-1 人々の評価基準及び評価手法の検討	←→					
5-2 住民の生活価値観に関するアンケート調査の実施		←→	←→	←→		
5-3 経済成長に伴う価値観変化予測・分析			←→	←→		
5-4 交通環境・居住環境を中心とした生活の質（QOL）評価の検証				←→	←→	
5-5 スマート交通統合戦略手法の提案					←→	←→
4. デジタルアースシステムによる統合的可視化、意思決定支援システム						
4-1 デジタルアースによる土地利用・交通情報の統合的可視化の枠組み検討	←→					
4-2 土地利用に関するマイクロデータの開発・整備		←→	←→	←→	←→	
4-3 移動体ビッグデータ解析システムの開発と取得		←→	←→	←→	←→	
4-4 時空間QOL計測・評価用のパーソナル・プローブ・システムの開発（個人向けスマホアプリの開発による行動履歴、行動スケジュール等の収集）		←→	←→	←→	←→	←→
4-5 デジタルアースシステムによる統合的可視化		←→	←→	←→	←→	←→

(2) プロジェクト開始時の構想からの変更点(該当する場合)

- 2018 年度における研究題目 2 は細街路を対象に、研究題目 3 は主要道路を対象としたモビリティの改善を目的とするものであったが、(1)Outputs、Activities とともに内容が重複しているものがあり、それらは統合して進めることが効率がよいこと、(2)渋滞対策を行うには、細街路・幹線道路を分けることなく、一体として検討すべきであること、(3)研究題目 2、研究題目 3 に取り組む研究グループのメンバーが同じであることから、研究活動を整理の上、2019 年度からは研究

【令和元年度実施報告書】【200630】

題目 2 とすることにした。

- これに伴い、2018 年度までの研究題目 5 を、2019 年度以降研究題目 3 に変更した（研究題目番号のみの変更であり、研究活動についての変更はない）。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

2019 年度は、プローブデータや動画データ等の詳細なデータの収集を進めるとともに、これらを用いた詳細な分析とその結果のモデルへの反映、評価システムの構築、収集したデータや成果の共有基盤プラットフォームの仕様検討や可視化手法の開発等を行ってきた。また、SSM (Smart Small Mobility) を用いた新サービス導入の社会実験を 2020 年度中に行う予定であり、2019 年度はその実施に向けた詳細計画の構築や実施場所の選定を行った。

各研究グループの 2019 年度における取組の詳細は、(2)～(5)に示す。

・ 第 2 回合同調整委員会（JCC）の開催

2019 年 12 月 11 日に、第 2 回となる合同調整委員会（JCC）をバンコクの Column Bangkok Hotel において開催した（写真 1、写真 2）。日タイ両国の研究メンバー、及びバンコク都庁（Bangkok Metropolitan Administration : BMA）やタイ運輸省等をはじめとした、タイ側の関連省庁から合わせて 61 名が出席した。

第 2 回 JCC では、プロジェクトリーダーである中部大学の林良嗣教授から、本プロジェクトの全体像及び第 1 回 JCC からの日本側の進捗と今後の研究計画についての報告が行われた後、タイ側の研究メンバーからも進捗と研究計画についての報告が行われた。



写真 1 Thanaruk 教授（Thammasat University、相手国側リーダー）によるプロジェクト概要説明

- ・ First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)の開催

本プロジェクトの研究メンバーが中心となり、スマート技術と都市開発に関連する技術や知識の交流・促進を目的とした国際会議「First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)」を2019年12月13日～14日に開催した（写真3、写真4）。同会議には4カ国から計57人の参加があり、計27本の研究発表が行われた。

研究発表には、本プロジェクトにより得られた成果も含まれており、この会議を通じて本プロジェクトを広く発信することができた。



写真2 林教授による基調講演

- ・ 若手研究者の育成

2018年10月から、タイ側代表機関である Thammasat University から国費留学生として1名中部大学の博士後期課程に入学しており、グループ3が取り組むAIを用いた画像認識技術による移動時のQOL（Quality of Life：生活の質）評価手法の開発と、QOLを最大化する1日の活動・移動最適化システムの開発に取り組んでいる。これに加え、2019年度にはタイから若手研究者を2名研修生として招聘し、研修を実施した。

日本側では、2019年度に30代研究者が1名新たなプロジェクトメンバーとして追加された。さらに、2020年度にも1名の若手研究者が追加されており、一層の日本人若手研究者の育成が図られている。

(2) 研究題目 1：「土地利用と交通を統合したリープフロッグ型都市デザイン」

研究グループ 1（リーダー：国立大学法人香川大学 紀伊雅敦教授）

①研究題目 1 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究活動 1-2 利用可能データの整理及び入手

H30 年度に引き続き、利用可能データを収集した。各種リモートセンシングデータや交通計画図書等に基づき現況の都市活動量の把握や、将来交通ネットワークを整理した。特に、カウンターパートの Dr. Varameth Viciensan を通じて OTP (Office of transport and traffic policy and planning) よりバンコク都市圏全域の公共交通の GTFS データを入手しており、シミュレーションによるサービス水準分析の入力情報として貴重な情報となっている。また、研究題目 4 より詳細な人口統計データが提供され、昨年までに入手した情報を補完する重要なデータとなっている。

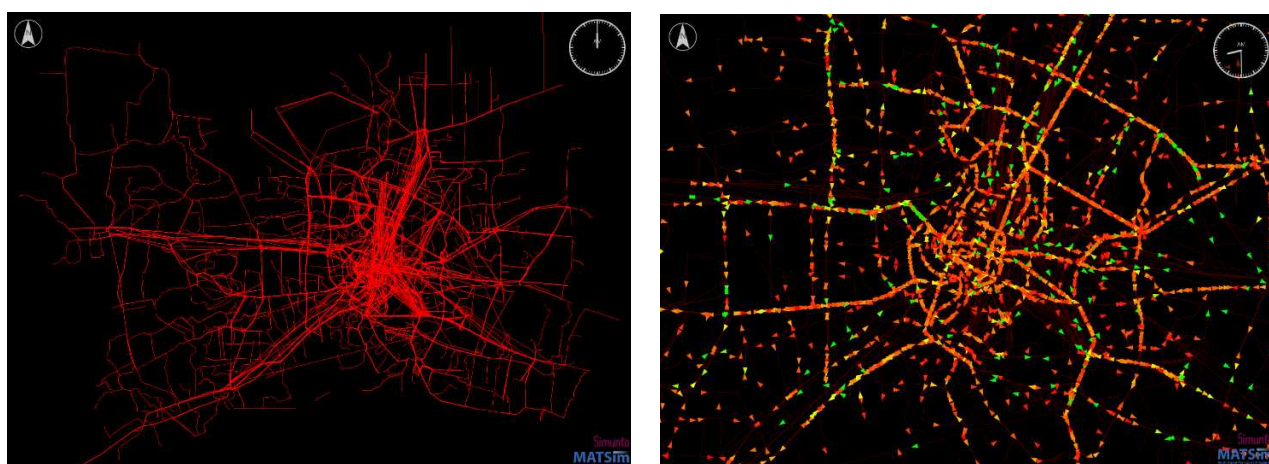


図 1 GTFS データによるネットワーク(左)と MATSimによる運行状況の可視化(右)

研究活動 1-3 タイ行政機関との対話による土地利用・交通デザインの要求事項の整理

Dr. Varameth Viciensan を通じて、鉄道駅周辺における TOD (Transit Orient Development) に関する情報を収集した。タイ政府は駅周辺での TOD の促進を試みており、それを受けて MRTA は NHA (National Housing Authority) と協力し、鉄道駅周辺での住宅開発を検討した。しかしながら、現行の法律では MRTA が鉄道事業以外の開発を行うことを禁じており、そうした試みは実現していない。一方、開発利益還元策については、新たな法制が整備され、鉄道沿線から 5km 以内で 5 千万バーツ以上の価値を有する商業建築に課税されることとなった。

以上のことから、鉄道整備とその周辺開発、需要動向の分析は政策立案において必要性が高いと考えられる。

研究活動 1-4 土地利用・交通統合マイクロシミュレーションモデルの構築

バンコクにおける公共交通の運行データを取得し、マイクロシミュレーションモデルに反映するとともに、将来公共交通ネットワークの形状を分析し、都市サービス施設の潜在的立地可能性を推計した。

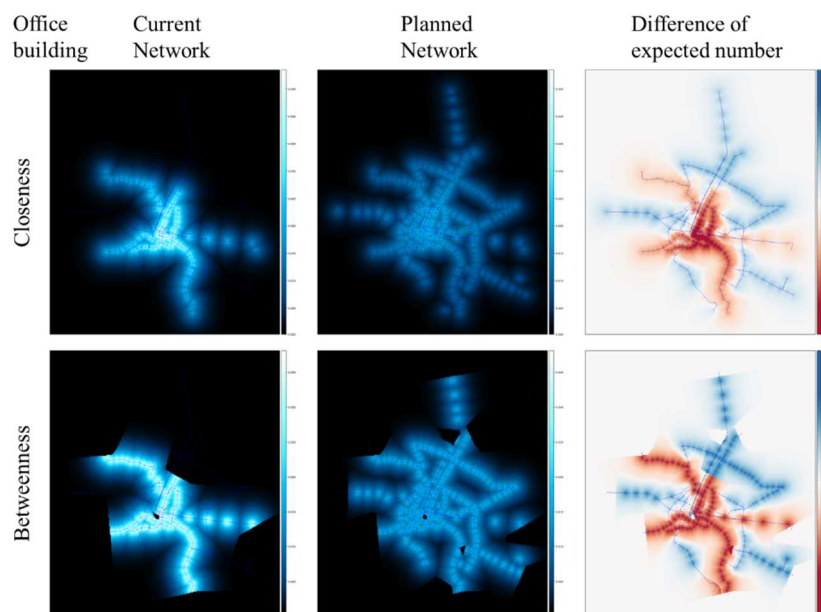


図2 都市サービス施設の潜在的立地可能性の推計（例：オフィスビル）

また、H30年度に入手したバンコクパーソントリップ調査データに基づき、交通需要を発生させる活動時刻の事前分布を設定し、交通マイクロシミュレーションモデルである MATSim を用い、道路交通に関する個々のエージェントの出発時刻と移動経路を推計した。これにより、時間帯別の渋滞状況、移動時間分布を推計するとともに、渋滞を避けるための出発時刻の変更状況についても試算した。



図3 MATSim による配分交通量の推計（試算）

②研究題目 1 のカウンターパートへの技術移転の状況

Kasetsert university へマイクロシミュレーション手法の分析方法を及び GTFS データのマイクロシミュレーションモデルへの実装データについても提供した。また、SATREPS により Kasetsert university に VISUM を導入し、基本データの収集整理、静学的な交通分析の実施環境を整備した。

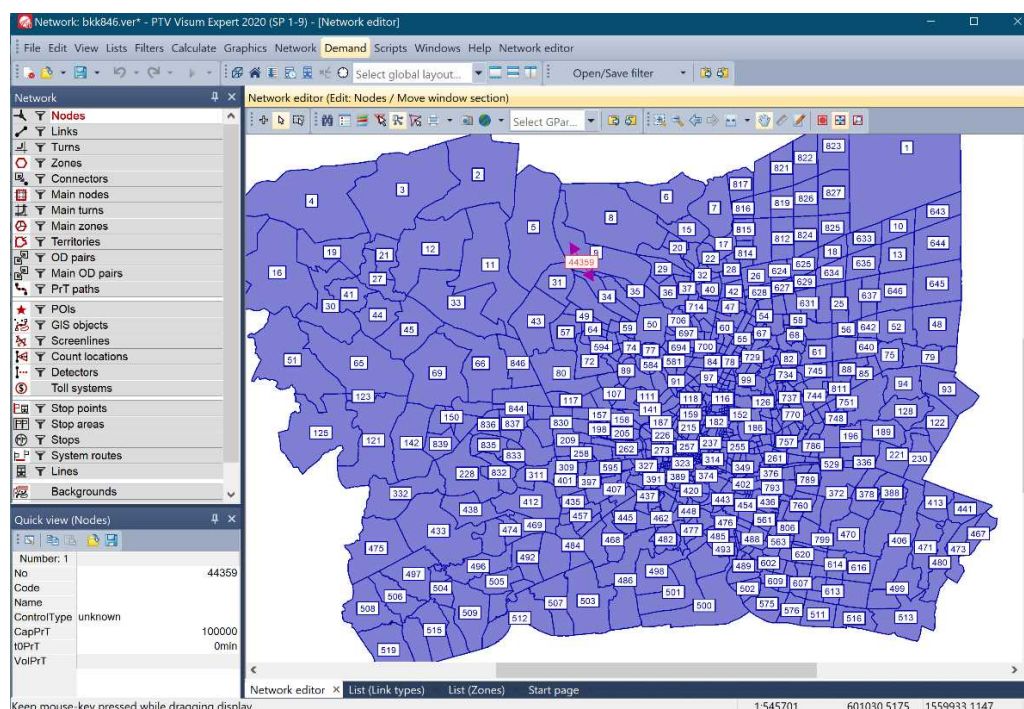


図 4 バンコク都市圏の Traffic analysis zones (VISUM)

③研究題目 1 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

今年度は特になし。

④研究題目 1 の研究のねらい（参考）

リープフロッグ型都市戦略は、従来型の需要追従型の交通計画論では評価できない。本研究では道路整備シナリオとトランスモダルシナリオを比較し、それが都市構造と人々の生活に及ぼす長期的な影響を分析し、都市・コミュニティにおける環境持続性、包摂性等、SDGs の達成の道筋を示すことをねらう。

⑤研究題目 1 の研究実施方法（参考）

上記の目標のため、本研究では移動パスを推計するマイクロシミュレーション技術を活用する。それには、世帯レベルのマイクロデータをはじめ、空間的にも、行動属性的にも、詳細なデータが

必要とされる。それら新たなデータの構築と共に、データ制約下で利用可能とするためのモデルの改良を行う。併せて、モデル検証のために均衡型土地利用交通モデルも開発し、頑健な結果を得られる分析枠組みを構築する。

(3) 研究題目 2：「公共交通の接続向上及び **Street for all** を実現するスマート交通・街区デザイン」

研究グループ 2（リーダー：国立大学法人大阪大学 土井健司教授）

①研究題目 2 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究活動 2-1 バンコクにおける土地利用・交通に関する政策及び現状分析

i)研究内容の具体化と準備

相手国研究機関やその他行政機関、企業等と数多くの協議を実施し、今後進める研究内容の具体化と準備を行った。タイにおけるスマート交通・街区デザインとして有効な開発項目として「小型電動モビリティを用いた地区内交通サービス」「プローブデータを用いた渋滞対策検討手法」「Walkability 評価及びデザイン手法」「個人属性と地区特性を考慮した MaaS サービス」の 4 つを上げ、それぞれを実現するための関係機関や研究機関、技術者と協議を行い、その役割分担を明確化した。

ii)関連データの収集と分析

小型モビリティサービスの実証のため、社会実験の計画および準備を実施した。バンコク都心部における商業施設やコンドミニウム、パトランジットの運行事業者等に対してヒアリング調査を実施し、実態を調査するとともに、社会実験の実施場所の選定を行った。また、関係政府機関との協議を通じて、サービス提供に必要な法規制や制度についての整理を実施するとともに、プローブデータを入手した。



写真 3 Smart Small Mobility (FOMM)

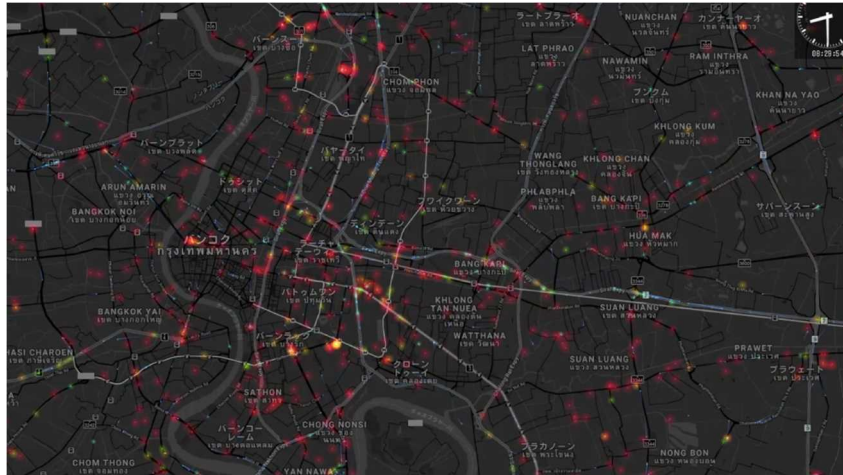


図5 入手したプローブデータの可視化

iii)VR ツールを用いた街路区間の Walkability 評価

駅アクセスの移動の質を評価するため、QOL 指標と統合的な知覚的指標で歩行空間を評価する Walkability 評価指標と、街路のデザイン要素を整理し、VR ツール（360 度動画と HMD）を用いて国際的に多様な街路空間の評価を行った。



写真4 VR 機材による Walkability 評価

また、日本人を対象とした VR ツールによる評価結果を用いて、知覚的要素とデザイン要素の関係を SEM（Structural Equation Modeling：共分散構造分析）でモデル化した。なお、タイ人にも同様の調査を開始している。さらに、Street Design for All の提案に向けて、CG の基本モデルの作成を行った。ここでは、街路デザイン、道路デザイン、小型モビリティを含めた交通状況、を CG でモデル化し、この疑似歩行について試行的な評価実験を行った。

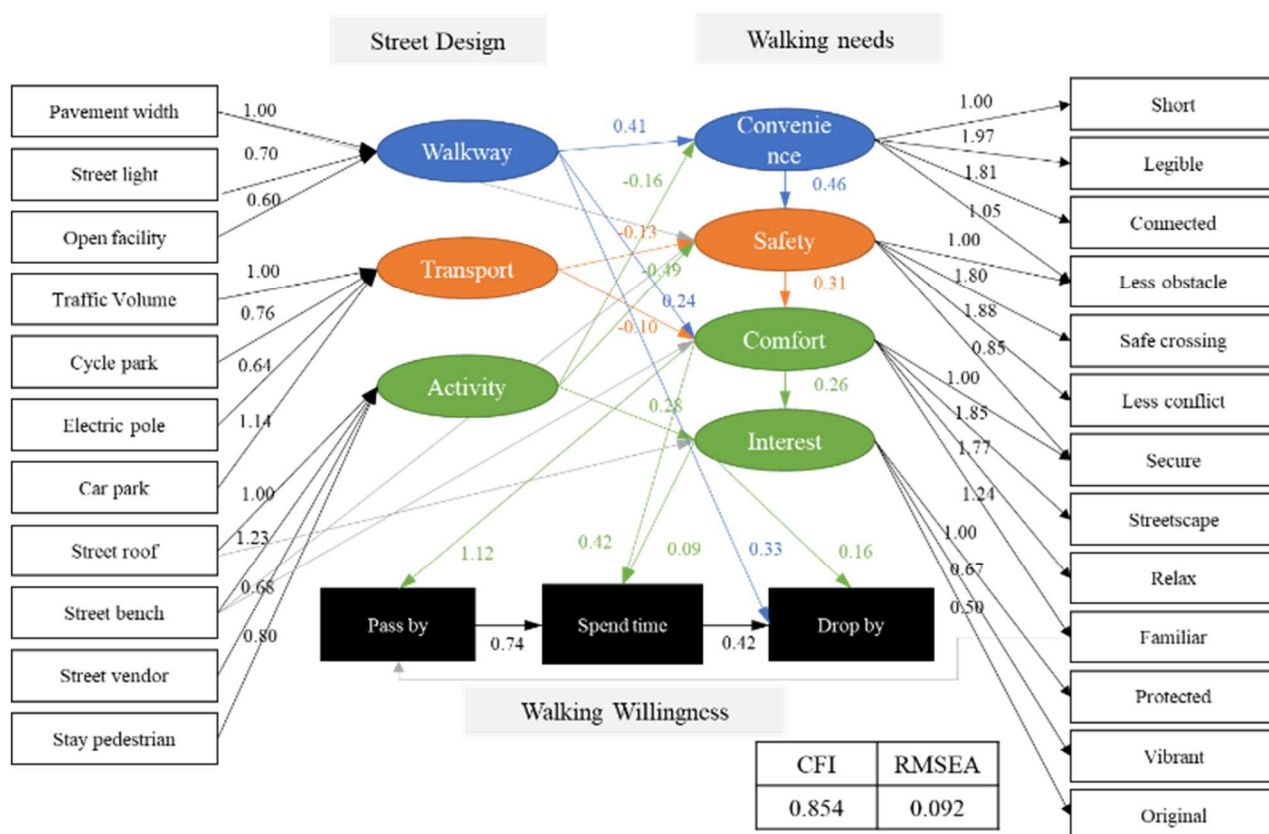


図6 SEMによる知覚的要素とデザイン要素の関係のモデル化



大通り CG (歩道整備なし)



大通り CG (歩道整備あり)



大通り CG (歩道整備なし)



一般道 CG (歩道整備あり)

図7 作成したCGの基本モデル

iv)ビッグデータを活用した交通流マネジメントシステムの開発

プローブデータを用いて、バンコク都心部における渋滞特性の分析とメカニズムの把握を行った。特性分析では、時間帯や路線、天候などに着目し渋滞の起点となるボトルネックの抽出方法を検討するとともに、これらの対策方法について検討を行った。合わせてマイクロシミュレーションにより渋滞対策効果を可視化するシステムの開発を開始し、複合的な施策の組合せによる対策効果を明らかにした。



図 8 マイクロシミュレーションによる渋滞対策可視化システム

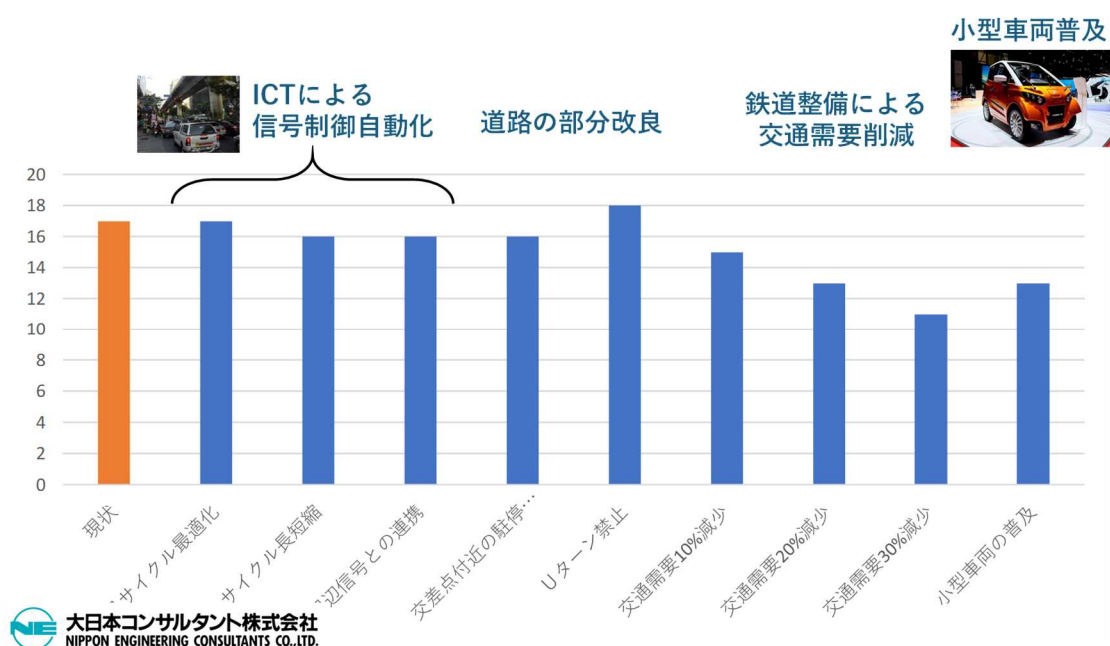


図 9 対策の効果検証

②研究題目 2 のカウンターパートへの技術移転の状況

今年度は特になし。

③研究題目 2 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

今年度は特になし

④研究題目 2 の研究のねらい（参考）

研究題目 2 の研究目的は、多層の要因からなるバンコクの渋滞メカニズムを明らかにするとともに、情報システム、モビリティサービス、空間デザインの 3 つの視点から次世代型のスマート交通・地区デザインを提案することにある。

⑤研究題目 2 の研究実施方法（参考）

- ・ 「情報システム」については、MaaS 構築をにらみ、個人ごとの価値観の違いの反映、タイムシフトの提案等を盛り込んだアプリケーション開発を行った上で、その適用可能性を研究する。
- ・ 「モビリティサービス」では社会実験の実施を通じて、SSM(Smart Small Mobility)を活用した新たな端末交通システムの提案と導入可能性、ビジネスモデルの構築を目指す。
- ・ 「空間デザイン」については Walkability に着目し、歩行空間デザインの評価モデルを構築し、歩行促進と小型モビリティ利用促進に有効な歩行空間デザインの提案を行う。様々な歩行空間を VR ツールで疑似体験して、多様な歩行デザインや歩行ニーズに関する評価を行う。
- ・ 「自動車道路交通への対策」として、プローブデータと自動車の運転挙動シミュレーションを活用し、マクロ／ミクロ双方からの渋滞対策の提案を行うとともに、渋滞短期予測モデルの構築を行う。

(4) 研究題目 3 : 「居住者の Quality of Life による都市政策マルチスケール評価システム」

研究グループ 3（リーダー：学校法人中部大学持続発展・スマートシティ国際研究センター 林良嗣教授）

①研究題目 3 の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究活動 3-2 住民の生活価値観に関するアンケート調査の実施

バンコクのシーン画像を取得して、QOL 推定をするためのアンケート調査を実験的に行った。ディープラーニングでの学習を行うためにはよりデータを増やすことが必要であるが、まず大規模なデータセットを収集するための準備としての要素技術の研究を行った。1 つはタイ特有の対象として TukTuk があるが、一般物体認識で TukTuk を TukTuk と認識するための画像をインターネ

ットから自動的に取得する研究を行い、一般物体認識に活用するための学習データセットの自動取得を試みた。また QOL を画像認識技術で推定する前処理として車や人の道路の混雑度などの要素を出力するための研究を行った。



写真 5 QOL 推定アンケート調査の試行



図 10 対象とする画像データセットの自動収集（ノイズ画像を自動的に除去する）例

他方で、一般物体認識の方法として物体検出（Boundary Box）とセマンティックセグメンテーション（領域分割）とがあるが、これらのタスクはもともと独立である。これら両方を用いることを前提に、画像認識の方法として、2つのタスクを同時に実現する効率のよいネットワークモデルを考案し、その性能評価を行うことで、検出と領域分割の異なるタスクを効率的に実現するためのディープラーニングモデルの開発を目的とした研究を行った。

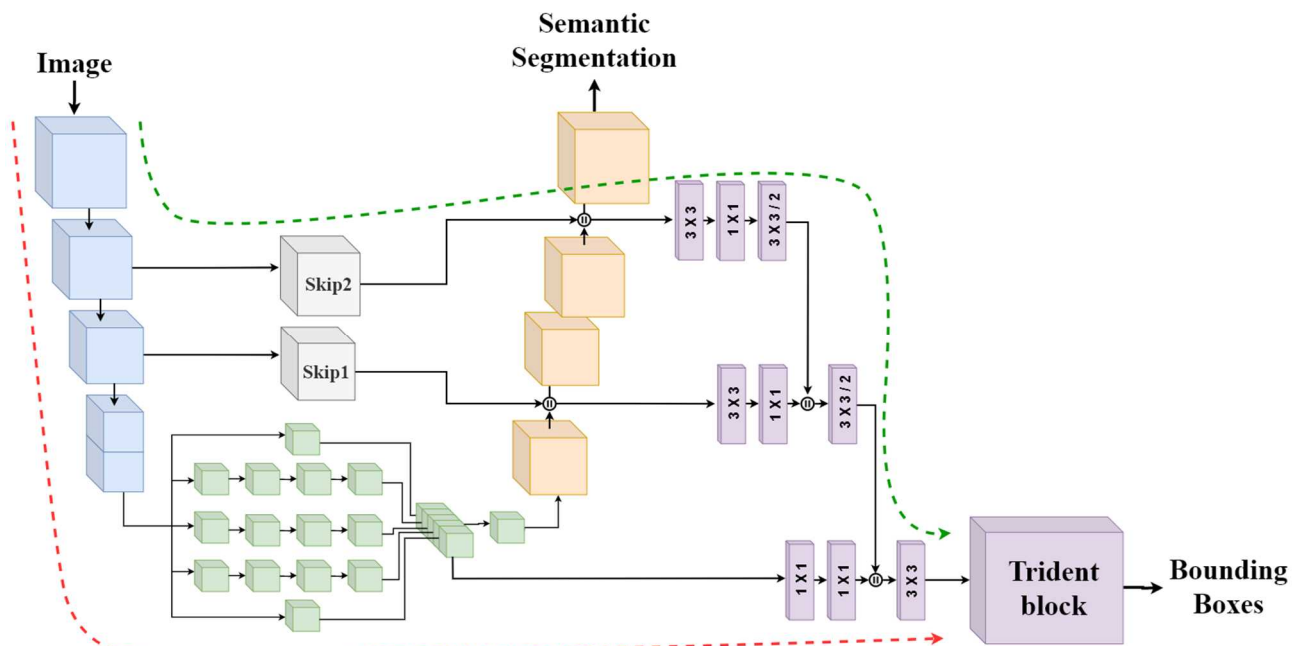


図 11 物体検出とセマンティックセグメンテーションを同時に行うディープラーニングモデル



図 12 街中の画像の物体認識（左）・セマンティックセグメンテーション（右）の例

表 1 提案モデル SSMA (ours) のパフォーマンス

Network	Backbone	mIoU (%)		Params. (M)	Time (ms)
		val	test		
PSPNet	ResNet-101	80.91	81.19	56.27	172.42
DeepLab v3	ResNet-101	79.30	81.34	58.16	79.90
Mapillary	WideResNet-38	78.31	82.03	135.86	214.46
DeepLab v3+	Modified Xception	79.55	82.14	43.48	127.97
DPC	Modified Xception	80.85	82.66	41.82	144.41
DRN	WideResNet-38	79.69	82.82	129.16	1259.67
AdapNet++ (ours)	ResNet50	81.24	81.34	30.20	72.92
SSMA (ours)	ResNet50	82.19	82.31	56.44	101.95

また、移動中または画像を見た際の被検者の表情より QOL を推定するため、画像中の複数の顔の検知と個人識別を可能にした。引き続き QOL を推定する作業を進めている（図 13）。さらに、街路特性等が上記 QOL にどのように影響するかを測定するため、国内において UVM（無人機）の試験飛行を実施した。次に、それら空撮画面から街路の Walkability と Cozy を画像から判断する Deep Learning ソフトウェアを開発した（図 14）。

2. Predicting Corresponding QoL through facial expressions for higher citizens' QoL.

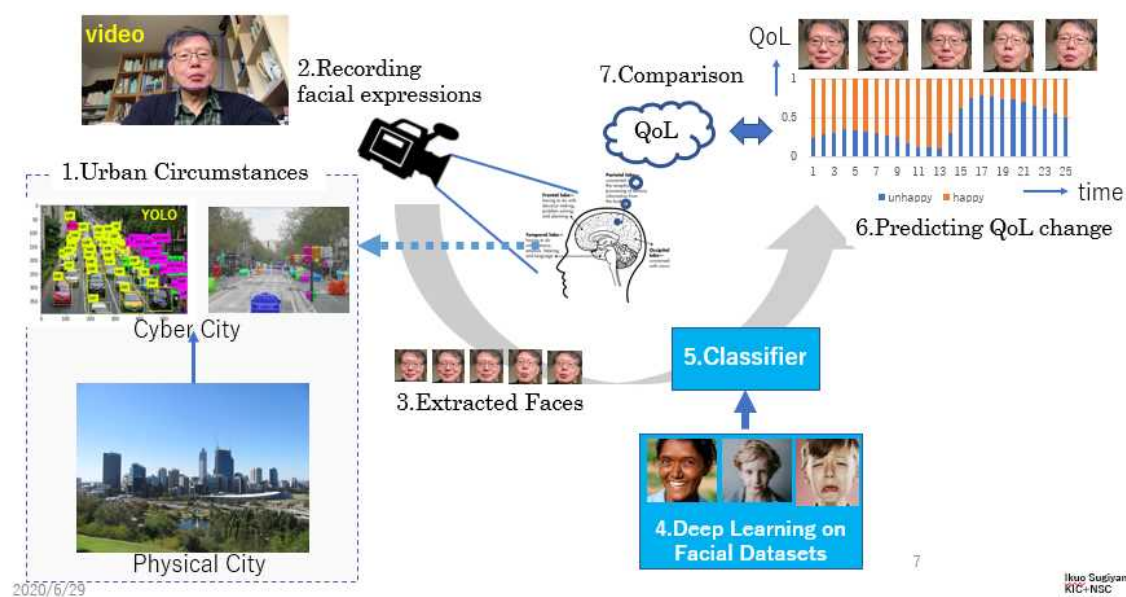


図 13 表情からの QOL 推定

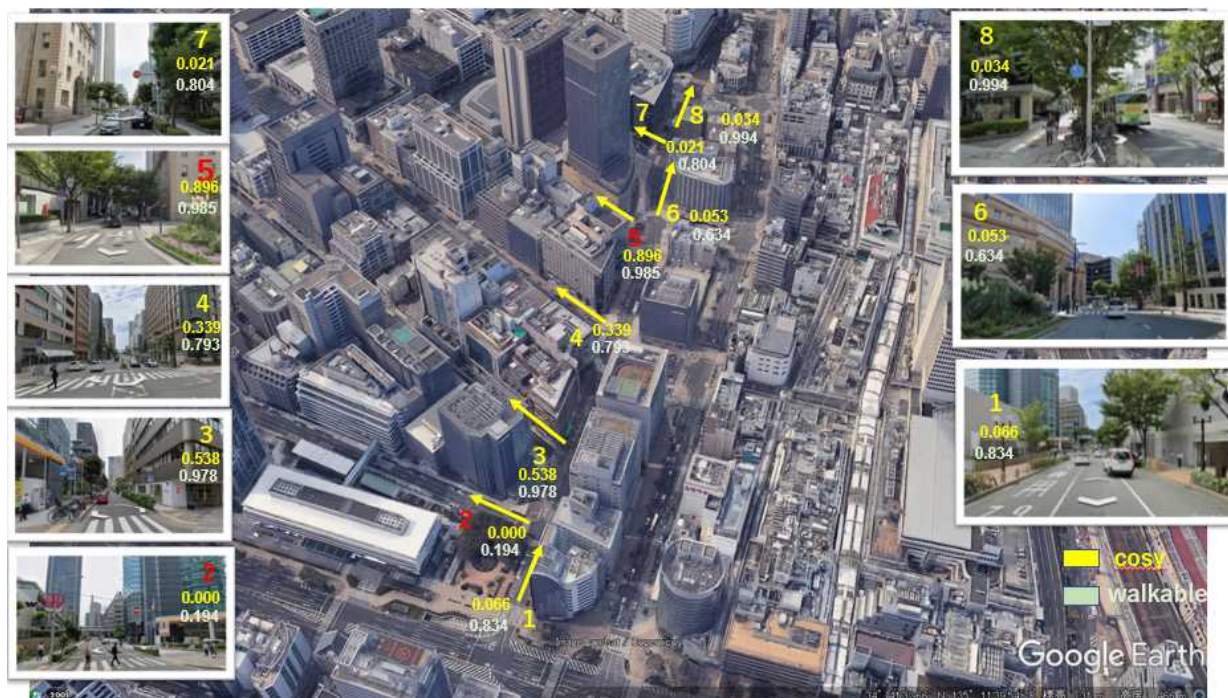


図 14 画像から Walkability・Cozy を推定する Deep Learning ソフトウェアの開発

研究活動 3-3 経済発展に伴う住民の価値観の変化に関する調査

現在のバンコクの住民の価値観は、今後の経済発展や社会情勢の変化等に伴い、変化していくものと予想される。そのため、バンコクにおける住民の価値観の将来的な変化の予測手法の構築のため、これまでの各都市を対象とした QOL 評価に関する研究調査結果と、その背景にある経済状況、社会情勢等との関係についての分析に着手した。

その一環として、都市政策の先進事例として、ロンドンにおける Congestion Charge の実態と、予定される Ultra Low Emission Zone の調査を実施した。同時に都市交通に関するイベント「MOVE2019」に参加し、世界各国、各都市および各企業の都市と交通に関する政策、法制度、技術、プロジェクトに関する最新情報を収集した。また、この成果を踏まえ、今後、人間と AI が協力しつつ運営する持続可能なスマートシティの概念を示した。

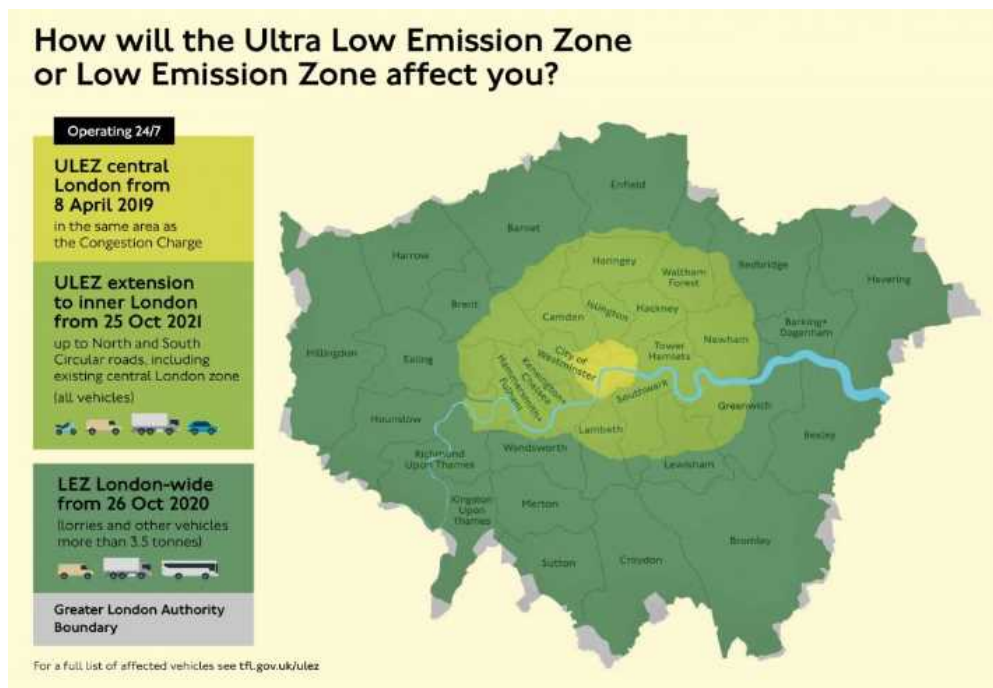
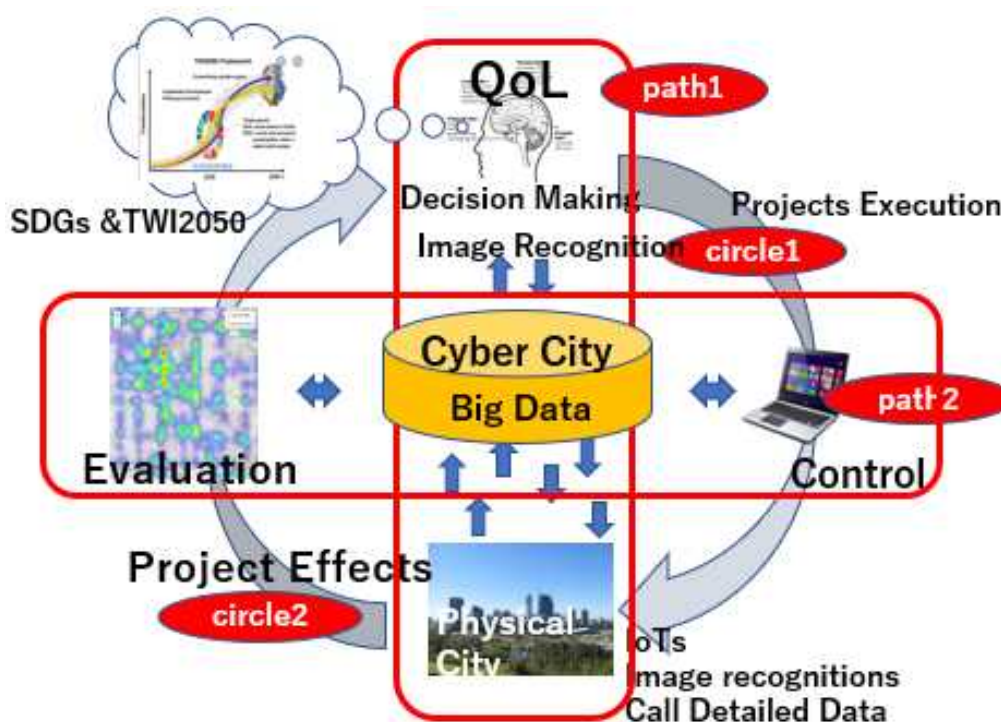


図 15 ロンドンにおける Ultra Low Emission Zone
(出典：<https://marble-arch.london/news/ulez-are-you-ready/>)

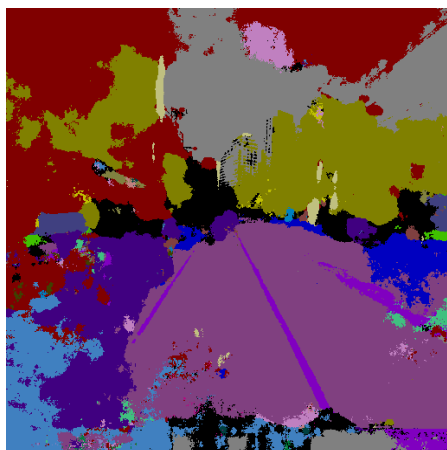


QoL Detection in Smart City Platform

図 16 持続可能なスマートシティの概念図

②研究題目 3 のカウンターパートへの技術移転の状況

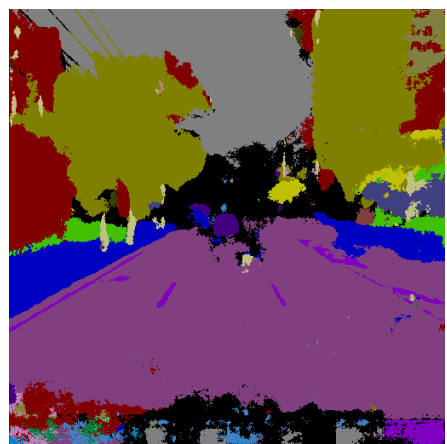
Chulalongkorn University の Pittipol 博士研究員と Boonserm 教授との共同研究として、画像認識の研究を進めた。この研究では、画像認識から得られる情報として、Yolov3 による Boundary Box による物体検出ならびに Semantic Segmentation（領域分割）の結果を用いて、人やトラックやバイクなどの台数や道路の占める割合など、QOL の推定に結びつきそうな情報を抽出するための研究を行った。



(セマンティックセグメンテーション)



(物体検出)



(セマンティックセグメンテーション)



(物体検出)

Void	Building	Wall	Tree	VegetationMisc	Fence
Sidewalk	ParkingBlock	Column_Pole	TrafficCone	Bridge	SignSymbol
Misc_Text	TrafficLight	Sky	Tunnel	Archway	Road
RoadShoulder	LaneMkgsDriv	LaneMkgsNonDriv	Animal	Pedestrian	Child
CartLuggagePram	Bicyclist	MotorcycleScooter	Car	SUVPickupTruck	Truck_Bus
Train	OtherMoving				

図 17 セマンティックセグメンテーションによる対象物体の情報

③研究題目 3 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

2020 年度初頭からの COVID-19 パンデミックにより、感染拡大防止には人々の行動変容が求められることが示された。本プロジェクトにおいて実装を目指す、QOL を最大化し、社会コストを最小化するための日常の活動と移動を統合的に提案するシステムは、通勤ピーク時間帯の自動車による交通渋滞や鉄道等の公共交通の混雑緩和といった観点のみならず、パンデミックの拡大を防止するという観点からも有効であると考えられるため、システムの開発が急がれる。

加えて、移動時における QOL の評価においても、例えば交通混雑を快適性の観点からのみならず、パンデミック時における社会的距離の確保といった、安心・安全の観点からの評価する必要があるが生じている。

④研究題目 3 の研究のねらい（参考）

・土地利用・交通システムのファクター評価

研究題目 3 では、移動する手段により享受可能な QOL と、それが排出する温室効果ガス等の社会的コストの比率であるファクター（QOL/社会的コスト）により導入効果の評価を行うこと、及びファクターを最大化（QOL を最大化し、温室効果ガスを削減）するライフスタイルを提案するシステムの構築をねらいとしている。

・個人の交通行動の変化を促す政策誘導効果の評価

交通渋滞は、個人行動の集積結果として現れるものであり、インフラ側での対応のみならず人々の生活スタイルを変えていく必要がある。そのため、買い物等に共通して使えるポイントの付与等、交通行動の変化を促すインセンティブ提供政策が、人々の交通行動の変化にもたらす効果の評価を試みる。

⑤研究題目 3 の研究実施方法（参考）

④に示す評価を行うために、以下のことを行う。

- ・ 既存の交通手段のみならず、本プロジェクトの研究題目 2 において導入の検討を行う SSM(Smart Small Mobility)による新たなアクセス手段や歩行空間の改善等を含め、移動する過程においてそれぞれの手段から得られる QOL を計測する手法の構築
- ・ 道路状況や混雑度に応じた、温室効果ガスの排出量計測手法の構築
- ・ 上記 2 つの評価手法を組み込んだ、個々人の価値観を踏まえた、ファクターを最大化可能とする生活スタイル提案システムの構築
- ・ 上記の評価に基づいて、空間を大きく占有する従来の乗用車から、SSM(Smart Small Mobility)へ転換を促すためのインセンティブ政策の効果に関するシミュレーション評価の実施

(5) 研究題目 4 : 「デジタルアースシステムによる統合的可視化、意思決定支援システム」

研究グループ 4 (リーダー: 学校法人中部大学中部高等学術研究所 福井弘道教授)

①研究題目 4 の当初の計画 (全体計画) に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究活動 4-2 土地利用に関するマイクロジオデータの開発・整備

前年度に取得した地理空間データを用いて、Asok 駅周辺、Thong Lo 地区、Thonburi 地区を対象にマイクロジオデータの試作を行ったほか、検証データとして National Statistics Office より 2010 年センサスの個票データを取得した。また、研究題目 1 と成果データの利用方法を協議しながら、マイクロジオデータのデータ仕様を策定した。これにより研究題目 1 のエージェントシミュレーションの精度を飛躍的に向上するための準備が整った。

研究活動 4-3 移動体ビックデータ解析システムの開発と取得

前年度に導入を検討した低コスト GNSS (Global Navigation Satellite Systems) の仕様を定め、調達を実施したほか、専門家との討議を通じて GNSS 機材の組立手順を確立し、試運用に向けた準備を整えた。また、Thammasat University 内にて車両 GPS 軌跡のロガーのデータ管理システムが開発され、試運用を進めている。

昨年度に取得した iTIC (Thai Intelligent Traffic Information Center) の車両プローブデータを研究題目 1 のエージェントモデリングに利用するためのデータ整形モジュールを作成した。これにより研究題目 1 のエージェントシミュレーションの精度を飛躍的に向上するための準備が整った。

研究活動 4-4 時空間 QOL 計測・評価用のパーソナル・プローブ・システムの開発 (個人向けスマホアプリの開発による行動履歴、行動スケジュール等の収集)

研究題目 3 と連携しながら、パーソナルプローブデータや研究題目 1 のエージェントモデリング成果を用いた QOL 計測の評価軸を定めるのに必要なアンケート調査・分析の枠組みを作成した。また、スマートフォン測位のパーソナルプローブを保管する Google Timeline からデータを得る手順を確立し、データの位置精度評価および個人プロフィール推定への応用研究を実施した。これにより QOL 計測に適用するビックデータの取得が容易になった。

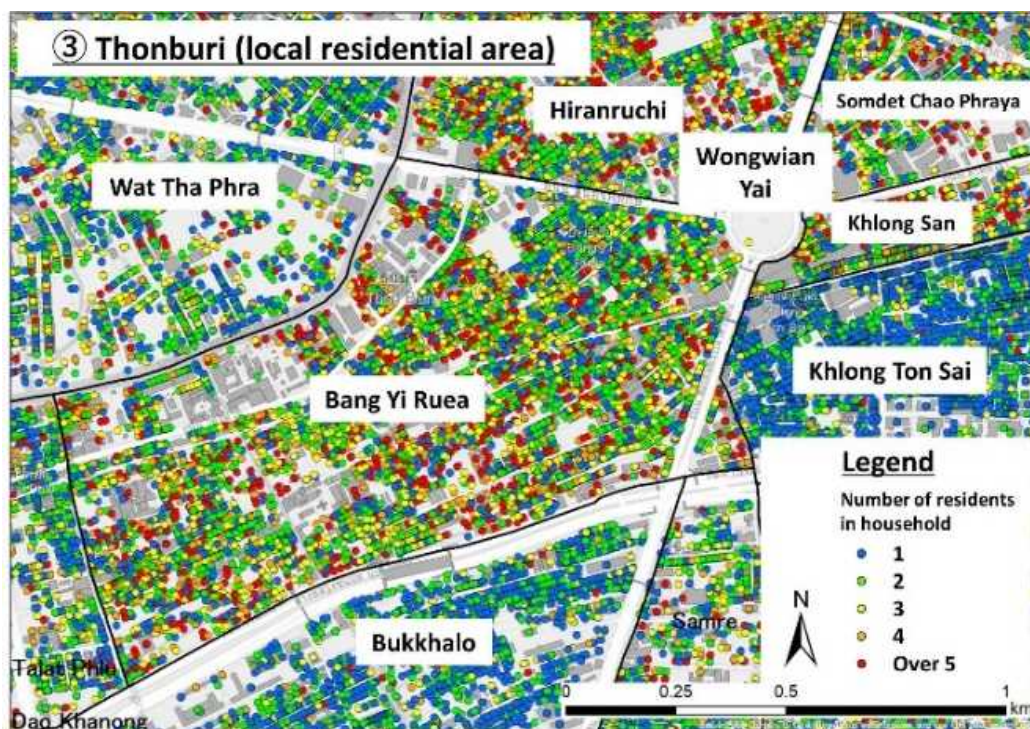
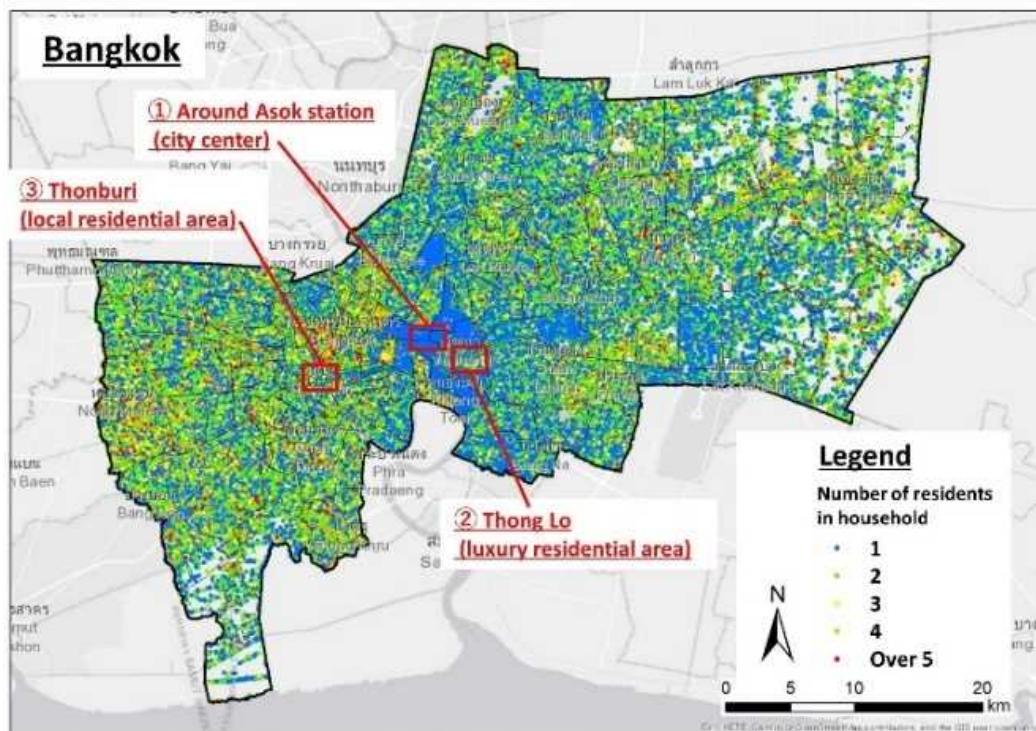


図 18 マイクロ人口データの開発 © OpenStreetMap contributors

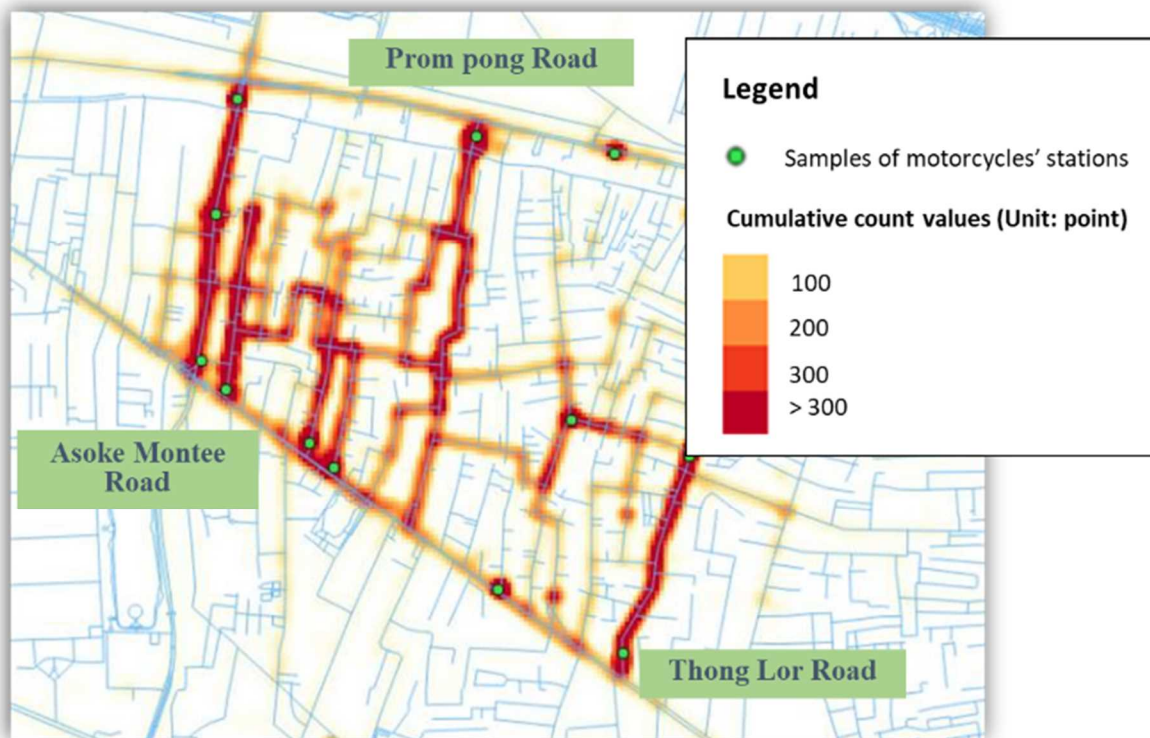


図 19 低価格 GNSS を利用したプローブデータ収集 © OpenStreetMap contributors

研究活動 4-5 デジタルアースシステムによる統合的可視化

政策立案手法「スマート交通統合戦略手法」における意思決定・合意形成の支援に活用するための基盤として、研究題目 1 から 3 の成果データ、及び上記の各情報をデジタルアース上にマルチスケールかつシームレスに可視化し、共有する。2019 年度は、共有基盤のプラットフォームの仕様検討と、各データのプラットフォーム上の可視化についての検討を行い、これまで構築した 3 次元空間都市データと可視化システムをプラットフォーム上に展開する開発を行った。



図 20 3次元空間データのプラットフォーム上への展開

②研究題目 4 のカウンターパートへの技術移転の状況

アジア工科大学院にて、本事業の研究成果に関する講義や研究指導をおこない、現地の学生や研究者への技術移転を進めている。

③研究題目 4 の当初計画では想定されていなかった新たな展開

携帯電話 CDR (Call Detailed Record)の取得は、近年の通信等の規制当局のプライバシー配慮等の動向から利用が困難であると判断し、スマートフォンや GNSS ロガー等のデータ取得方法の研究開発を重点的に進めている。

iTIC による車両 GPS ログのオープンデータが公開されたことで、移動体ビッグデータをエージェントモデリングに適用することが計画当初に比べて容易になり、研究方法の拡張を検討している。

④研究題目 4 の研究のねらい（参考）

バンコク全体において、都市の基盤となる土地利用や地形、インフラである道路ネットワークや建物情報、さらにその上で活動する人の情報である各種交通プローブ情報やマイクロジオデータ等それぞれの時空間情報を蓄積するシステムを構築する。また、各グループでの検討結果等のデータを集約し、シームレスな可視化を実現する。

⑤研究題目 4 の研究実施方法（参考）

研究活動 4-2 土地利用に関するマイクロジオデータの開発・整備

日本の都市部を対象に開発した建物別人口推定手法を、バンコクのデータに適用する。本事業にて調達された地図・統計データを用いて建物別に人口を推定するほか、衛星データによる建物や土地利用のマッピングもおこなう。作成されたデータは、主に研究題目 1 の入力データになるので、研究題目 1 と連携しながらデータ仕様を決める。

研究活動 4-3 移動体ビックデータ解析システムの開発と取得

タクシー車両 GPS ログ、スマートフォン、携帯電話 CDR、低コスト GNSS ロガー等を用いて、人々の行動パターンをモデル化するために、データ管理・解析システムを開発する。大量のデータを扱うため、大量のデータに頑健なプラットフォームである Apache Hadoop を基盤とする。

研究活動 4-4 時空間 QOL 計測・評価用のパーソナル・プローブ・システムの開発（個人向けスマホアプリの開発による行動履歴、行動スケジュール等の収集）

Google Maps Timeline データおよび独自開発したアプリから得られる位置情報から、行動履歴やスケジュールを推定する方法を開発し、実験協力者から提供されるデータに適用する。主にグループ 3 に用いられるデータにつき、研究題目 3 と連携しながら仕様を定める。

研究活動 4-5 デジタルアースシステムによる統合的可視化

これまで取得した Sukhumvit 周辺の 3 次元都市空間データと、研究開発において構築している空間情報や統計情報、シミュレーションから得られた結果等を統合的に可視化・共有するためのプラットフォームとして、オンラインのウェブ GIS システムを導入し、そこに各種データをシームレスに統合する開発を行っている。

なお、中部大学では数年来、JAXA 及び元 NASA デジタルアースオフィスのリーダー等との共同研究により、宇宙から地上の地点に到るまでの空間情報を垂直統合し、また、時系列分析の実績がある。このデジタルアースシステムを用いて、研究題目 1、2、3 の分析データを統合・可視化することを見据えつつ、バンコクにおいて個別のデータ入手先の調査と、関係各機関との調整を行うとともに、主体的にデータを収集する。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

2020 年度は、前年度までに構築してきた、次世代スマート交通戦略のための各種システムの実装や、Smart Small Vehicle を用いた新サービス実証社会実験の実施等の準備を推進する。また、前年度までに収集したデータ等を用い、バンコクにおける将来シナリオの推計や、それによる QOL の変化といった効果分析を進める。

2020 年度における各研究題目における取組の詳細を以下に示す。

研究題目 1

研究題目 1 では、個人の交通移動パスとこれらが重なり合って生じる道路や鉄道インフラ側の各断面における混雑状況を表裏一体として把握するモデリングを行っている。2020 年度は、以下の項目を実施する。

研究活動 1-4 土地利用・交通統合マイクロシミュレーションモデルの構築

マイクロシミュレーションモデルの構築を継続する。特に、コーホートに基づくバンコク都市圏の詳細世帯分布シミュレーションを行い、将来の交通需要へのインパクトを計測する。

研究活動 1-5 土地利用交通統合分析シナリオの作成と影響評価

道路ネットワークと公共交通ネットワークモデルを統合した交通モデルを構築する。交通状況と就業場所に応じた居住立地を推計するための土地利用モデルを構築する。それらを統合した土地利用交通モデルを構築する。研究題目 4 により構築されたマイクロジオデータを用い、土地利用交通統合シナリオを作成し、将来交通需要を推計する。また、With Corona の状況における活動の空間的分散シナリオについても検討する。

研究題目 2

研究活動 2-2 小型電動モビリティを用いた次世代地区内交通サービス社会実験

小型モビリティサービスの実証のため、社会実験の準備を引き続き実施する。具体的には車両の手配、既存シャトルサービスとの運行調整、事前アンケート、コンドミニアム側の環境整備などを実施する。これらの準備が整い次第社会実験を実施し、地区内交通サービスの向上並びに渋滞削減効果の検証のための基礎的情報を収集する予定である。また次年度に向けて、主体となるコンドミニアム以外の周辺のホテルやサービスアパートメントを巻き込んだ街区一帯のサービスの実現可能性についてヒアリングを通して、タイアップに賛同頂ける事業者をあたっていく予定である。小型モビリティサービスの実証のため、社会実験の準備を実施する。

研究活動 2-3 個人属性と地区特性を考慮した交通・車両マネジメントアプリケーション (MaaS アプリケーション) の開発

ケーススタディ地区として、プーケットにおいて交通機関選択およびルート選択アプリケーションを開発し試行を行う。また、バンコク大衆輸送システム社 (BTS) のリアルタイム混雑状況の把握・予測手法の開発を行うことを目的として、BTS が提供する混雑情報を収集、分析する。また、混雑状況の把握手法についてタイ側カウンターパートナーと検討に着手する。そして、MaaS アプリケーション導入による公共交通利用促進効果および社会的インパクトの評価手法の構築を行う。

研究活動 2-4 Walkability・Usability 評価・設計システムの開発

Walkability 評価と街路空間デザインの関係性を特定するため、バンコクの様々な Soi において Walkability 評価を進め、評価結果と街路空間デザイン要素、街路構造、土地利用といった指標との

関係を分析する。また、街路空間のデザイン要素の評価性能を高めるため、街路空間 CG に対する VR 歩行空間評価ツールの適用性を検証する。さらに、Walkability に加え交通まちづくりの観点から街路空間をトータルに評価・設計するために、UX (User experience) に基づく街区・地区の評価の開発に着手する。

研究活動 2-5 ビッグデータを活用した交通流マネジメントシステムの開発

前年度に引き続きプローブデータを用いて、バンコク都心部における渋滞特性の分析とメカニズムの把握を行う。また、短期渋滞予測システムを開発し、タイムシフトによる交通渋滞削減可能性について検討を行うとともに、実装に向けた準備を行う。

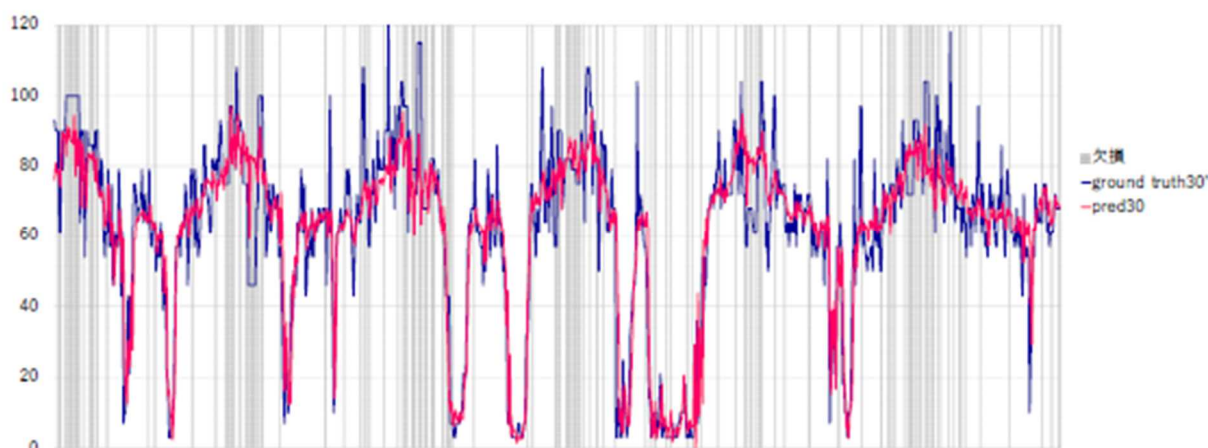


図 22 試作の短期渋滞予測システムによる分析結果（青：実績値、赤：予測値）

研究題目 3

研究活動 3-2 住民の生活価値観に関するアンケート調査の実施

大規模学習データセットをもとに QOL を推定するためのシステムを構築するためには、アンケート調査を行う必要があるが、その事前調査として、道路損傷や研究題目 1 における Walkability 評価の画像データベースを用い、Walkability の推定を行う。これらのデータにより評価が可能であることを確認したのち、QOL 推定のためのアンケート調査を実施する。

前年度の成果をもとに、今年度は QOL に起因する要素の抽出を入力として、QOL を出力する学習推定システムを開発する。これには Deep Learning によるアンケート調査のばらつきを考慮してどこまで QOL を精度良く推定可能であるかは、学習データに依存するところが大きいので、Deep Learning による分析を含め、さらなる検討を行う。

Value of BoundingBox:

- 物体の名称(Object name)
Car
- 快適度(Comfort level)
☐ Extremely satisfied(5)
 ☐ Very satisfied(4)
 ☒ Neutral(3)
 ☐ Slightly not satisfied(2)
 ☐ Not at all satisfied(1)

Submit

図 23 QOL 評価アンケート用のインターフェース(開発中)

研究活動 3-3 経済発展に伴う住民の価値観の変化に関する調査

2019 年度に引き続き、これまでの各都市を対象とした QOL 評価に関する研究調査結果と、その背景にある経済状況、社会情勢等との関係についての分析を行い、その背景にある経済状況、社会情勢との関係についての分析を進める。

具体的には、Congestion Charge と MaaS およびこれに CASE (Connected, Autonomous, Shared, Electric) が連動し、低炭素、高齢化などの課題に対し、それを世界の都市・企業がそれをどのように解決しようとしているかの情報を収集する。

その結果を踏まえ、バンコクの将来的な価値観がどのように変化するか、価値観変化シナリオの構築を試みる。

研究活動 3-4 生活の質 (QOL) による移動と生活の評価

研究代表者がこれまでに構築した居住地における QOL 評価手法、研究活動 3-1 において構築した画像認識による移動時の QOL 評価システムを用いて、バンコクにおける現在の QOL の評価を行い、QOL の観点から見た場合のバンコクの課題を整理する。

また、研究題目 1 において構築されるバンコクの将来シナリオや推計される将来交通需要予測結果、研究題目 2 にて提案される各種交通政策が現状の QOL にどのような変化をもたらさうか、それらを分野横断的に統合し、研究活動 3-2 における価値観変化、すなわち QOL の変化としてどのように捉えるかを、まずは単純なモデルにより試行する。

研究題目 4

研究活動 4-2 土地利用に関するマイクロジオデータの開発・整備

前年度に試作したマイクロジオデータについて、センサス個票データを用いた検証作業を進める

とともに、データ対象地域を、スクンビット地区を含むバンコク都全域に拡張する。研究題目 1 をはじめとした他題目におけるマイクロジオデータの適用結果についてフィードバックを得て、現地調査等も行いながらデータの改良を進める。

研究活動 4-3 移動体ビックデータ解析システムの開発と取得

前年度に調達した低コスト GNSS を組み立て、同じく調達した車両用の GPS 軌跡ロガーと合わせて、大学シャトルバスやホテルのサービスカーを対象としてデータ取得の試運用を実施するほか、取得したデータの精度や品質の検証をおこなう。また、iTIC の車両プローブデータ他グループにおける利用方法を参考にしながら、低コスト GNSS と車両用 GPS 軌跡ロガーのデータ管理システムの開発を進める。

研究活動 4-4 時空間 QOL 計測・評価用のパーソナル・プローブ・システムの開発（個人向けスマホアプリの開発による行動履歴、行動スケジュール等の収集）

研究題目 3 と連携しながら、パーソナルプローブデータを用いた QOL 計測の評価軸を定めるためのアンケート調査・分析を実施し、研究題目 1 のエージェントモデリング成果、Google Timeline から得られるデータ等を試験的に適用することで、QOL 計測・評価に必要なデータ仕様を策定する。また、Google Timeline、低コスト GNSS、車両 GPS 軌跡ロガーを用いたデータ収集を試験的に実施する。

研究活動 4-5 デジタルアースシステムによる統合的可視化

政策立案手法「スマート交通統合戦略手法」における意思決定・合意形成の支援に活用するための基盤として、昨年度の検討に基づき、可視化共有プラットフォーム上に研究題目 1 から 3 の成果データのプロトタイプや、空間基盤データを実装し、マルチスケールかつシームレスな可視化の最適化を行う。可視化のストーリー、意思決定支援のシナリオを検討する。また、可視化時の基盤として用いる 3 次元空間都市データを、スクンビット地区等を対象にデータ構築を行う。

Ⅲ. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) プロジェクト全体

- ・プロジェクト全体の現状と課題、相手国側研究機関の状況と問題点、プロジェクト関連分野の現状と課題。
- 中部大学が国際共同研究の実施に不慣れであることから、2019 年度は主に現地での機材調達を進めることを考えていた。しかし、調達予定の機材の一部は、現地での調達がほぼ不可能であることが判明した。2020 年度では、中部大学と現地での適切な役割分担を図り、円滑な機材調達を図る必要がある。
- さらに、2020 年初頭からの COVID-19 パンデミックの影響により、研究員の現地派遣ができない状況が続いている。Web 会議システム環境の構築により遠隔での会議開催ができる体制は

構築しているものの、現地関係機関へのプロモーションや、社会実験に向けた交渉、現地での機材調達の遅れが懸念されるため、対応策が求められている。

- 一方、日本及び相手国側の研究メンバー間のデータ共有については、一時的に無償のクラウドサービスに頼っていたが、2019 年度に共有サーバーを構築した。今後この共有サーバーを活用した円滑な研究の遂行が期待される。

・各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫。

- 2018 年度に引き続き、バンコクへの研究員派遣と合わせ、タイ国運輸大臣経験者や、バンコク都庁の運輸部門担当者、バンコク大衆輸送システム社の代表者や担当者らを訪問し、本プロジェクトの全体像や進捗について報告を行ってきた。また、運輸大臣経験者からは、本プロジェクトの推進にはバンコク都庁のみならず、タイ国運輸省のさらなる協力が不可欠であるというご助言をいただいております、引き続き現地関係機関へさらなるプロモーションを進めていく。

- この現地関係機関へのプロモーションにあたっては、プレゼンテーションや口頭による説明だけでは、本プロジェクトの意義や目指す将来像を十分に伝えきれないという課題があった。そのため、本プロジェクトの研究目的やこれまでの成果を取りまとめたプロモーションムービーの政策に着手した。2020 年度年度早期に完成させ、プロモーションに活用する予定である。

- 本プロジェクトの成果を発信するための Web サイトの構築を進めている。Web サイトの基本的な枠組みの構築は完了しており、現在は掲載内容の素材作成を進めており、2020 年度中の公開を目指している。

・プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項。

- 昨年度に引き続き、本プロジェクトで相手国に構築するシステムを、将来にわたって活用する体制の構築を進めていくことが求められている。

- システム構築に当たっては、相手国側研究メンバーや、現在関係構築が進んでいるバンコク都庁、タイ国運輸省、バンコク大衆輸送システム社以外にも、科学技術省やデジタル経済社会省等といった省庁や関係機関との関係構築が求められるため、引き続き協議を進めていく必要がある。

(2) 研究題目 1：「土地利用と交通を統合したリープフロッグ型都市デザイン」

研究グループ 1（リーダー：国立大学法人香川大学 紀伊雅敦教授）

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

カウンターパートは、JICA を通じて作業の外注、雇用、研究用備品の購入は出来るが、いわゆる研究費ではないため、自由度が低いこと、一部の活動についてはカウンターパートの持ち出しとなってしまうことが課題となっている。

(3) 研究題目 2 : 「公共交通の接続向上及び Street for all を実現するスマート交通・街区デザイン」

研究グループ 2 (リーダー : 国立大学法人大阪大学 土井健司教授)

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

相手国側研究機関との共同研究については、ケーススタディエリアにおける課題認識及び、その解決方策の検討について、適宜ディスカッションを通して、交流を行っている。例えば、現地におけるアプリケーション開発においては、タイでは LINE の普及が圧倒的であるため、個別にアプリケーションを開発せず LINE のミニアプリにすべきなどの意見を頂いている。これは現地でアプリケーション開発・配信を行っている現地研究者ならではの示唆であり、本研究においては非常に貴重な意見であった。

- ・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

一方で、相手国研究機関の組織的な課題ともいえるが、研究者個人の意思にかかわらず、組織的な了承を得ることに非常に苦労があったと見られ、共同研究開始において日本側研究者も積極的に組織に向けた申請書の支援をするなどの必要性があった。また、研究費用についてどのような調達方法であるか、またどのような用途があるかについては、特に示すことのできる資料がなく、都度の口頭の説明であったため、先方には多少迷惑をおかけした点もあると考える。

(4) 研究題目 3 : 「居住者の Quality of Life による都市政策マルチスケール評価システム」

研究グループ 3 (リーダー : 学校法人中部大学持続発展・スマートシティ国際研究センター 林良嗣教授)

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

プロジェクトを日本側と相手国側のメンバーで連携して計画を推進するため、また各研究題目間での連携を進めることが求められる。そのために、定期的な情報交換や目標設定のすり合わせを行い、相互に補完することが必要となる。

しかしながら、本プロジェクトの規模が大きいこと、また最近の COVID-19 パンデミックの影響により一堂に会して会議を実施することが困難となっている。そのため、これまでも Web 会議システムの活用を行ってきたが、設備の充実等をはかり、対面でなくとも効果的な打ち合わせ等を実施できる環境構築が求められる。

- ・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

研究課題 3 では、国連が進める SDGs における包括性（誰も取り残さない）の評価も可能とする個々人の QOL 評価技術の開発を行っている。SDGs は各国政府や自治体、民間企業にとっても重要な目標であり、その評価に寄与できることは、相手国における本プロジェクトの推進に役立つ。

(5) 研究題目 4：「デジタルアースシステムによる統合的可視化、意思決定支援システム」

研究グループ 4（リーダー：学校法人中部大学中部高等学術研究所 福井弘道教授）

- ・相手国側研究機関との共同研究実施状況と問題点、その問題点を克服するための工夫、今後への活用。

主体的に収集するデータについては、見通しがつきつつあるが、バンコク都庁等関係各機関からの情報の提供と、最新への更新等の協力がどこまで得られるかが現段階では不明なところがある。先方との連携とコミュニケーションの強化、効率的な合意形成を図り、データを得る必要がある。また、感染症影響下での国際共同研究の推進の方向性等不透明な部分がある。

- ・類似プロジェクト、類似分野への今後の協力実施にあたっての教訓、提言等。

外国の行政機関の対応のスピード感や、品質は日本の行政機関とは相当異なることを念頭に置き、そのつもりでスケジュールやサポート体制等、特に現地研究者が自発的に活動するための連携体制を整える必要がある。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

- ・ 2018 年度に引き続き、代表である林良嗣が正会員をつとめる世界を代表する人々が集うローマクラブにおいて、デジタル技術により人々の行動変容を促し、地球の持続可能性と人々の QOL・国民総幸福量を高めるものであることの浸透を図っている。
- ・ 2019 年度は、本プロジェクトメンバーが中心となり、スマート技術と都市開発に関連する技術や知識の交流・促進を目的とした国際会議「First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)」を開催し、研究報告を通じて本プロジェクトの意義や研究成果を発信した。
- ・ 上記に加え、インド・ムンバイで開催された第 15 回世界交通学会をはじめとする各国でのワークショップやシンポジウムにおいて同様の報告を行い、本プロジェクトの展開をはかっている。

(2)社会実装に向けた取り組み

- 本プロジェクトにおける研究成果を一般に情報提供するために、現在 Web サイトの構築を進めている。2019 年度中に、Web サイトの基本的な枠組みの構築が完了した。現在は掲載する内容の素材作成及び収集に着手しており、2020 年度中には公開する予定である。
- 本プロジェクトの社会実装に向けて、上記 Web サイトと合わせて、本プロジェクトの研究目的やこれまでの成果を取りまとめたプロモーションムービーの政策に着手した。2020 年度早期に完成させ、これを用いて、現地の行政機関や関連団体にプロモーションを図ることを予定している。
- 本プロジェクトが扱っているモビリティサービスは可能な限り現地関係者を巻き込んだ社会実験や実証を行う予定である。

V. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

2018 年度から引き続き、タイ国の運輸大臣経験者や各所関係機関に向けて、プロジェクトの全体概要やこれまでの研究成果等を報告し、理解を得るとともに協力体制の構築を図っている。

VI. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】 (公開)

VII. 投入実績【研究開始～現在の全期間】 (非公開)

VIII. その他 (非公開)

以上

成果発表等

(1)論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

互側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
----	------------------------------------	--------	---------------	---------------------------------	--

論文数 0 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 0 件
公開すべきでない論文 0 件

②原著論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、 特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2018	Kii, Masanobu & Doi, Kenji. (2018). Earthquake risk and inter-temporal fairness: An economic assessment of the national land-use structure. Transport Policy.	10.1016/j.tranpol.2018.08.009.	国際誌	in press	
2018	中村一樹,疑似体感型Walkability評価の基礎的分析,都市計画論文集,2018年, Vol.53, No.3, p. 589-596	10.11361/journalcpj.53.589	国内誌	発表済	
2018	永江 大右,中村 太一,紀伊 雅敦,"夜間光データを用いた都心抽出方法に関する研究",土木学会論文集D3,2018.12,Vol.74No.5,pp.505-512		国内誌	発表済	
2019	Masanobu Kii,"Estimation of CO2 Emission from Passenger Cars and Its Factor Decomposition: Case Study for Tokyo Metropolitan Area and Kagawa Prefecture",Journal of the Eastern Asia Society for Transport Studies,2019.19,Vol. 13-.pp.1261-1272	https://doi.org/10.11175/easts.13.1261	国際誌	発表済	
2019	Murungi Elizabeth MWEBESA, Kento YOH, Hiroto INOI, Kenji DOI, "Study on the Feasibility of Cross Sector Cooperation Approach towards Road Traffic Safety", Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 128, 2019.		国際誌	発表済	
2019	Pai-Hsien HUNG, Kenji DOI, Hiroto INOI, Yu-Chun CHANG, Monorom RITH, "Variability in Behavior Regularities of Bus Users based on Long-Term Smart Card Data Analysis", Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 73, 2019.		国際誌	発表済	
2019	Monorom RITH, Fengqi LIU, Pai-Hsien HUNG, Kento YOH, Alexis M. FILLONE, "R Programming Language Written for Estimation of the Integrated Multinomial Logit-Linear Regression Model Based on a Copula Approach: A Technical Article", Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, 39, 2019.		国際誌	発表済	
2019	Monorom RITH, Alexis FILLONE, Kenji DOI, Hiroto INOI, "A Comparative Assessment between the Simultaneous and Sequential Maximum Likelihood Estimation Approaches for the Frank Copula-Based Joint Model of Vehicle Type Ownership and Usage in Metro Manila", Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies 13, 861-876, 2020.		国際誌	発表済	
2020	Koga Y, Miyazaki H, Shibasaki R,"A Method for Vehicle Detection in High-Resolution Satellite Images that Uses a Region-Based Object Detector and Unsupervised Domain Adaptation",Remote Sensing,2020.02,123,pp.575-	dx.doi.org/10.3390/rs12030575	国際誌	発表済	
2020	Masanobu Kii, Nopadon Kronprasert, Boonsong Satayopas," Estimation of transport demand using satellite image: case study of Chiang Mai, Thailand",International Journal of GEOMATE,2020.02,Vol. 18Issue 69,pp.111-117	https://doi.org/10.21660/2020.69.9304	国際誌	発表済	
2020	Monorom Rith, Raymund Paolo Abad, Alexis Fillone, Kenji Doi, "Understanding the impact of urban form attributes on household vehicle ownership and choice in metro Manila: Modeling, simulation, and application", Engineering and Applied Science Research, 46 (3), 238-247,2020		国際誌	発表済	
2020	平野里奈, 土井健司, 猪井博登, 青木保親, 山崎晴香: 地域公共交通を対象とした社会的インパクト評価に関する研究—地方路線バス網の再編を対象に—, 土木学会論文集D3, vol.75(6), 2020.		国内誌	in press	
2020	葉健人, 大場啄椰, 猪井博登, 土井健司: 都市型宿泊施設の立地の実態とその時間的・空間的特性に関する研究, 土木学会論文集D3, vol.75(6), 2020.		国内誌	in press	

論文数 13 件
うち国内誌 4 件
うち国際誌 9 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ—おわりのページ		出版物の 種類	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

①学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2018	国内学会	吉村貴普・岩堀祐之(中部大学)・Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、オントロジーと画像間の類似度を用いたWebからのデータセット自動構築、第16回情報学ワークショップ(WiNF 2018)、名古屋大学、11月10日	口頭発表
2019	国内学会	土屋 陽輝(中部大学)、福井 真二(愛知教育大学)、岩堀 祐之、林 良嗣、Witsarut Achariyaviriya(中部大学)、Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、道路損傷の検出・識別精度への影響を考慮したデータセットの生成方法、MIRU 2019、2019年7月	ポスター発表
2019	国際学会	Kenji Morita, Kazuki Nakamura(名城大学)、Varameth Vichiensan(カセサート大学)、Walkability evaluation with VR for international street-boundary space design, the 16th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management (CUPUM), Wuhan, China, July 2019	ポスター発表
2019	国際学会	Haruki Tsuchiya(中部大学)、Shinji Fukui(愛知教育大学)、Yuji Iwahori, Yoshitsugu Hayashi, Witsarut Achariyaviriya(中部大学)、Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、A Method of Data Augmentation for Classifying Road Damage Considering Influence on Classification Accuracy, Procedia Computer Science, Elsevier, Vol. 159, Pages 1449-1458, 2019年9月	口頭発表
2019	国際学会	Witsarut Achariyaviriya, Yoshitsugu Hayashi, Hiroyuki Takeshita(中部大学)、Masato Miyata(三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社)、Yuji Iwahori(中部大学) and Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、The Concept of Travelling Quality of Life Measurement and Optimisation by MaaS, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Takahiro Yoshimura, Yuji Iwahori(中部大学)、Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、Shinji Fukui(愛知教育大学)、Yoshitsugu Hayashi, and Witsarut Achariyaviriya(中部大学)、Automatic Construction of Image Dataset from Web using Ontology and Similarity of Images, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Pittipol Kantavat , Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学)、Yuji Iwahori , Yoshitsugu Hayashi(中部大学)、Teerapong Panboonyuen , Peerapon Vateekul(チュラロンコン大学)、and Witsarut Achariyaviriya(中部大学)、Transportation Mobility Factor Extraction Using Image Recognition Techniques, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Masanobu Kii(香川大学)、Apantri Peungnumsa(アジア工科大学)、Varameth Vichiensan(カセサート大学)、Hiroyuki Miyazaki(東京大学)、Effect of Public Transport Network on Urban Core and the Future Perspective in Bangkok, Thailand, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Tsuyoshi Takano, Hiroyoshi Morita(大日本コンサルタント)、Shinichiro Nakamura(名古屋大学)、Hiroyuki Miyazaki(アジア工科大学)、Wasan Pattara-atikom(NECTEC)、Napaporn Piamsa-nga(カセサート大学)、Impact of Rainfall on Urban Traffic Flow based on Probe Vehicle Data in Bangkok, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Apantri Peungnumsa(アジア工科大学)、Hiroyuki Miyazaki, Apichon Witayangkurn(東京大学)、Masanobu Kii, A Review of MATSim: A Pilot Study of Chatuchak, Bangkok, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Kazuki Nakamura, Kenji Morita(名城大学)、Varameth Vichiensan(カセサート大学)、Walkability evaluation for street design based on virtual reality experience, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Varameth Vichiensan, Nattapon Suk-kaew(カセサート大学)、Masanobu Kii(香川大学)、Yoshitsugu Hayashi(中部大学)、TOD Factors Influencing Urban Railway Ridership in Bangkok, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)、チェンマイ、2019年12月	ポスター発表
2020	国際学会	Mahesh Reginthala (インド工科大学グワハティ)、Yuji Iwahori (中部大学)、M. K. Bhuyan (インド工科大学グワハティ)、Yoshitsugu Hayashi, Witsarut Achariyaviriya (中部大学)、Boonserm Kijirikul (チュラロンコン大学)、Interdependent Multi-task Learning for Simultaneous Segmentation and Detection, ICPRAM 2020、2020年2月	口頭発表

招待講演 0 件
口頭発表 10 件
ポスター発表 3 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2018	国内学会	関口雄也・土井健司・葉健人(大阪大学大学院)・猪井博登(富山大学)、時間効率と空間効率に着目した自動バレーシステムの導入効果の分析、第57回土木計画学研究発表会、東京工業大学、2018年6月10日	口頭発表
2018	国際学会	Disaggregation of a residential utility function to internalise socioeconomic and mobility characteristics into the value parameters: the case of a growing city, Applied Urban Modeling 2018, Cambridge, UK, 27-29 Jul, 2018	口頭発表
2018	国際学会	Monorom RITH(De La Salle University)、Joint Model of Private Passenger Vehicle Type Ownership and Fuel Consumption in Metro Manila: Analysis and Application of Discrete-Continuous Model, 25th Annual Conference of the Transportation Science Society of the Philippines, Cagayan De Oro City, Jul.26.2018	口頭発表

2018	国内学会	柴原尚希・林良嗣(中部大学), JICA-JST SATREPS低炭素領域:Thailand4.0のためのスマート交通戦略, 日本環境共生学会20周年記念学術大会, じばさん三重, 2018年9月29日	ポスター発表
2018	国際学会	Ikuo Sugiyama(Kobe Institute of Computing), Design of Smart City for Innovative Society in Japan, 4th International Conference on Low Carbon Asia & Beyond 2018, Johor Baru Malaysia, 24-26 Oct. 2018	招待講演
2018	国際学会	Kazuki Nakamura (Meijo Univ.), Virtually-experiential walkability evaluation for walking satisfaction and willingness, Urban Transition 2018, Barcelona, Spain, 25-27 Nov, 2018	口頭発表
2018	国際学会	Boonserm Kijirikul(チュラロンコン大学), 人工知能～過去から現在そして未来へ～, 中部大学第4回国際産官学連携ワークショップ ～AIと環境・産業技術の未来～, 中部大学, 12月4日	招待講演
2018	国際学会	林良嗣(中部大学), CO2排出削減と市民総幸福向上を同時実現するためのe-スマート交通統合戦略, 中部大学第4回 国際産官学連携ワークショップ ～AIと環境・産業技術の未来～, 中部大学, 2018年12月4日	招待講演
2018	国際学会	Hiroyuki Miyazaki(アジア工科大学), Measurement of Inter- and Intra-city Connectivity Using Vehicle Probe Data, Measuring Connectivity Within and Among Cities in ASEAN. Measuring Connectivity Within and Among Cities in ASEAN. Bangkok: JETRO Bangkok/IDE-JETRO, 2019年3月	口頭発表
2019	国内学会	Khaimook Sippakorn, 葉健人, 八木優治, 青木保親(大阪大学大学院), 猪井博登(富山大学), 土井健司(大阪大学大学院), 限定設置条件下でのWi-Fiパケットセンサに基づく来街者の回遊行動の把握, 第59回土木計画学研究発表会・春大会, 名古屋, 2019年6月8日	口頭発表
2019	国内学会	平野里奈, 土井健司(大阪大学大学院), 猪井博登(富山大学), 青木保親, 山崎晴香(大阪大学大学院), 地域公共交通を対象とした社会的インパクト評価に関する研究, 第59回土木計画学研究発表会・春大会, 名古屋, 2019年6月9日	口頭発表
2019	国内学会	守田賢司・中村一樹(名城大学), 歩行境界空間デザインを考慮したVR歩行空間評価, 第59回土木計画学研究発表会, 名城大学, 2019年6月	ポスター発表
2019	国内学会	大矢周平・中村一樹(名城大学), 生活活動の場のWalkabilityと居住満足度・QOLアウトカムの関係分析, 第59回土木計画学研究発表会, 名城大学, 2019年6月	ポスター発表
2019	国内学会	大矢周平・板倉楓・中村一樹(名城大学), 交通手段の組み合わせを考慮した移動の質の評価, 第60回土木計画学研究発表会, 名城大学, 2019年6月	口頭発表
2019	国内学会	田中佑樹, 宇佐美裕康, 岩堀祐之(中部大学), 福井真二(愛知教育大学), 交通渋滞緩和のための車両検知と追跡, B2-2, コンピュータビジョンII, 令和元年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, 2019年9月	口頭発表
2019	国内学会	杉浦康氏, 宇佐美裕康, 岩堀祐之(中部大学), 福井真二(愛知教育大学), Walkability 推定のための人物の検出および追跡, G5-6, 人物画像, 令和元年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, 2019年9月	口頭発表
2019	国際学会	Ikuo Sugiyama(神戸情報大学院大学), 'Smart City Design' for Sustainable & Innovative Society, Keynote Speech in 16th Scientific Conference of Ho Chi Minh City University of Technology on 15th Oct. 2019	招待講演
2019	国際学会	Witsarut Achariyaviriya, Yoshitsugu Hayashi, Hiroyuki Takeshita(中部大学), Hiroyoshi Morita(大日本コンサルタント株式会社), Yuji Iwahori and Hiroyasu Usami(中部大学), Quality of Life maximizing MaaS supported by AI and pattern recognition, F3_SS1, 15th World Conference on Transport Research, ムンバイ, 2019年5月	口頭発表
2019	国際学会	Yoshitsugu Hayashi(中部大学), Quality of Life (QOL) based Urban Transport Planning Utilizing IGT, The Concept of Travelling Quality of Life Measurement and Optimisation by MaaS, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019), チェンマイ, 2019年12月	招待講演
2019	国際学会	Yuki Akiyama, Hiroyuki Miyazaki(東京大学), Sirinya Sirikanjananan(アジア工科大学), Development of micro population data for each building: Case study in Tokyo and Bangkok, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019), チェンマイ, 2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Hiroyuki Miyazaki(東京大学), Himanshu Bhushan(アジア工科大学), Kotone Wakiya(長岡科学技術大学), Urban Growth Modeling using Historical Landsat Satellite Data Archive on Google Earth Engine, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019), チェンマイ, 2019年12月	口頭発表
2019	国際学会	Hiroyoshi Morita, Satoshi Inenaga, suyoshi Takano(大日本コンサルタント), Microsimulation for Mixed Traffic Flow at Intersection Area in Bangkok, First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019), チェンマイ, 2019年12月	口頭発表
2020	国際学会	Ikuo Sugiyama(神戸情報大学院大学), Smart City as a Platform for Human and AI collaboration, The Final Symposium of eASIA Joint Research on IISTL, January 21, 2020	口頭発表
2020	国際学会	Yoshitsugu Hayashi(中部大学), What's next - From IISTL to SmartTran4T4, The Final Symposium of eASIA Joint Research on IISTL, January 21, 2020	口頭発表
2020	国内学会	杉山郁夫(神戸情報大学院大学), スマートシティ: 人間とAIが協働するためのプラットフォームへ、日建設計シビルCIVIL Knowledge Funnel, 2020年2月28日	招待講演

招待講演	6 件
口頭発表	16 件
ポスター発表	3 件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者 所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件
公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2019	2019/12/13	STUD 2019 Best Young Researcher Paper Award	Transportation Mobility Factor Extraction Using Image Recognition Techniques	Pittipol Kantavat , Boonserm Kijirikul , Yuji Iwahori , Yoshitsugu Hayashi, Teerapong Panboonyuen , Peerapon Vateekul , and Witsarut Achariyaviriya	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/13	STUD2019 Outstanding Paper Award	Development of Micro Population Data for Each Building: Case Study in Tokyo and Bangkok	Yuki Akiyama, Hiroyuki Miyazaki, and Sirinya Sirikanjanaanan	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/13	STUD2019 Outstanding Paper Award	Microsimulation for Mixed Traffic Flow at Intersection Area in Bangkok	Hiroyoshi Morita, Satoshi Inenaga , and Tsuyoshi Takano	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/13	STUD2019 Outstanding Paper Award	Walkability Evaluation for Street Design based on Virtual Reality Experience	Kazuki Nakamura, Kenji Morita, Varameth Vichiensan	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/13	STUD 2019 Best Poster Award	TOD Factors Influencing Urban Railway Ridership in Bangkok	Varameth Vichiensan , Nattapon Sukkaew , Masanobu Kii , and Yoshitsugu Hayashi	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/13	STUD2019 Best Presentation Award (Session 1)	Walkability Evaluation for Street Design based on Virtual Reality Experience	Kazuki Nakamura, Kenji Morita, Varameth Vichiensan	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/14	STUD2019 Best Student Presentation Award (Session 3)	The Concept of Quality of Life in Daily Travelling and Its Optimisation by MaaS	Witsarut Achariyaviriya , Yoshitsugu Hayashi, Hiroyuki Takeshita, Masato Miyata, Yuji Iwahori , and Boonserm Kijirikul	STUD	1.当課題研究の成果である	
2019	2019/12/14	STUD2019 Best Presentation Award (Session 5)	Urban Growth Modeling using Historical Landsat Satellite Data Archive on Google Earth Engine	Hiroyuki Miyazaki, Himanshu Bhushan, and Kotone Wakiya	STUD	1.当課題研究の成果である	

8 件

②マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項

0 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2018	5月2日	第1回SATREPS日本ミーティング	日本	18(相手国0)	非公開	第1回全体会合に向けた準備 各グループの連携に向けた情報共有
2018	6月14日	第1回全体会合	タイ	35(相手国20)	非公開	共同研究機関を一堂に集め、プロジェクトの キックオフとなる全体会合を開催
2018	12月14日	第2回SATREPS日本ミーティング	日本	17(相手国0)	非公開	第1回JCCに向けた準備 各グループの進捗・今後の予定の共有
2018	12月21日	タイ国Archom交通大臣との面談	タイ	18(相手国7)	非公開	タイ国Archom交通大臣と面談し、プロジェクト の概要等について報告を行うとともに、データ の提供等の依頼をおこなった。Archom交通大 臣からは、交通省はこのプロジェクトに協力す るといった前向きなコメントをいただいた
2019	4月10日	第3回SATREPS日本ミーティング	日本	23(相手国1)	非公開	2018年の進捗確認及び2019年の研究計画
2019	10月8日 ～11日	LUTI workshop and seminar 2019	日本	9(相手国2)	非公開	ドイツ及びタイ、日本のプロジェクトを通じた土 地利用交通モデルによる分析や知見の情報共 有を実施
2019	10月10日	Open seminar for “LUTI modeling in the assessment of SDGs and QoL”	日本	15(相手国3)	公開	DAAD-JSPS JRP及びSATREPSプロジェクトか ら得られた知見を提供し、土地利用交通モデ ルの方法、手順、実施方法、適用方法、実務 への示唆について議論
2019	11月25日	第4回SATREPS日本ミーティング	日本	16(相手国0)	非公開	第2回JCCに向けた準備 各グループの進捗・今後の予定の共有
2019	12月13日 ～14日	First International Conference on Smart Technology & Urban Development (STUD 2019)	タイ	56(相手国23)	公開	プロジェクトの一環として、スマートテクノロジー と都市開発に関する学会を開催

9 件

② 合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2018	12月21日	プロジェクト全体の概要報告 各グループの進捗と今後の予定 グループの合併とPDM、POの修正 等	56	プロジェクト全体の概要と、各グループのこれまでの活動・今後の研究計画が報告され た。また、旧グループ2と旧グループ3が合併し新たにグループ2とすること、それに伴う PDM、POの修正が承認された。また、旧グループ5が新たにグループ3となった。
2019	12月11日	各グループの進捗と今後の予定 機材の調達 等	61	日本側及びタイ側から、各グループのこれまでの活動・今後の研究計画が報告された。

2 件

成果目標シートと進捗

研究課題名	Thailand4.0を実現するスマート交通戦略
研究代表者名 (所属機関)	林 良嗣 (中部大学総合工学研究所 教授)
研究期間	H29採択(平成30年4月1日～令和5年3月31日)
相手国名／主要相手国研究機関	タイ王国／タマサート大学、カセート大学、チュラロンコン大学、NECTEC、AITなど
関連するSDGs	目標11. 包摂的で安全かつ強靱（レジリエント）で持続可能な都市及び人間居住を実現する。 目標13. 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる。

成果の波及効果

日本政府、社会、産業への貢献	- 東南アジア地域における交通インフラのパッケージ型輸出戦略の事例提案 - 海外進出する日本企業への優良事例の提示
科学技術の発展	- リープフロッグ型成長戦略の効果検証 - QOLベースでの都市交通評価手法の構築 - ビッグデータの都市交通への適用手法開発
知財の獲得、国際標準化の推進、遺伝資源へのアクセス等	- アジア大都市における次世代交通インフラの輸出戦略・システムの構築 - パーソナルモビリティなど次世代モビリティの導入事例蓄積と国際標準に関する情報収集
世界で活躍できる日本人材の育成	- 企業における交通インフラシステムの事業化人材の育成 - 大学における若手研究者への国際研究ネットワーク構築の支援(学術論文掲載、国際会議運営など)
技術及び人的ネットワークの構築	- 現地法人と日本法人の協働による社会実装と産学連携でのネットワーク強化 - 現地警察、政府等とのネットワーク構築
成果物(提言書、論文、プログラム、マニュアル、データなど)	- タイコク政府に対する今後の経済成長を持続する都市交通インフラ戦略とそれを支える検討ツールの提供 - 研究代表者がローマクラブ正会員であるため、本研究成果を用い、ローマクラブレポートへの掲載による国際的な政策研究提言を実施

上位目標

バンコク都ならびにアジア途上国メガシティの将来都市交通計画に、「スマート交通戦略」の実現モデル「Sukhumvit model」が実装される

「スマート交通戦略」を具体的かつ実現可能なかたちで構築した施策パッケージ「Sukhumvit Model」を提案

プロジェクト目標

市民のQOL向上と社会手の低炭素化を同時達成する都市交通ビジョン「スマート交通戦略」を構築する

