

2023年1月30日
研究報告会2022年度冬(第52回)

コロナ禍がASEAN大都市の 鉄道に及ぼす影響

主任研究員
武藤 雅威

1. 研究の背景と目的
2. 対コロナ禍施策と鉄道への影響
3. モデルによる要因分析
4. 結論および今後の方向性

ASEAN大都市(バンコク、マニラ、ジャカルタ)では、新型コロナ禍が社会経済活動に多大な影響を及ぼした。



コロナ禍が都市鉄道へどのような影響を及ぼしたのか？
鉄道整備を支援する日本の立場から、その実態を把握する必要がある。

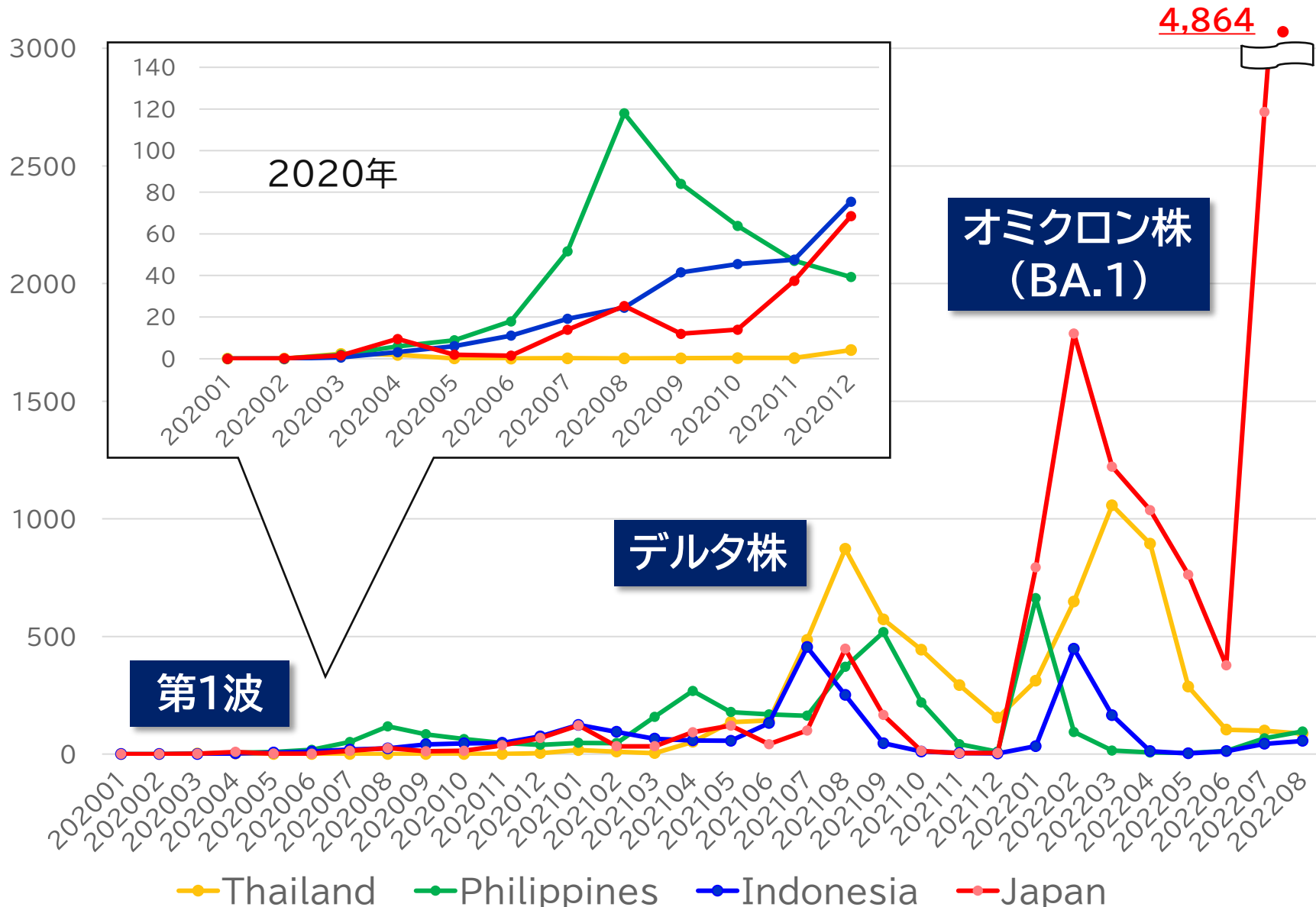


新型コロナ禍直前(2020年2月)のフィリピン・マニラの都市鉄道の状況

(本資料の写真はクレジットがない限り、小職が撮影)

各国の感染者数の推移（泰、比、尼、日）

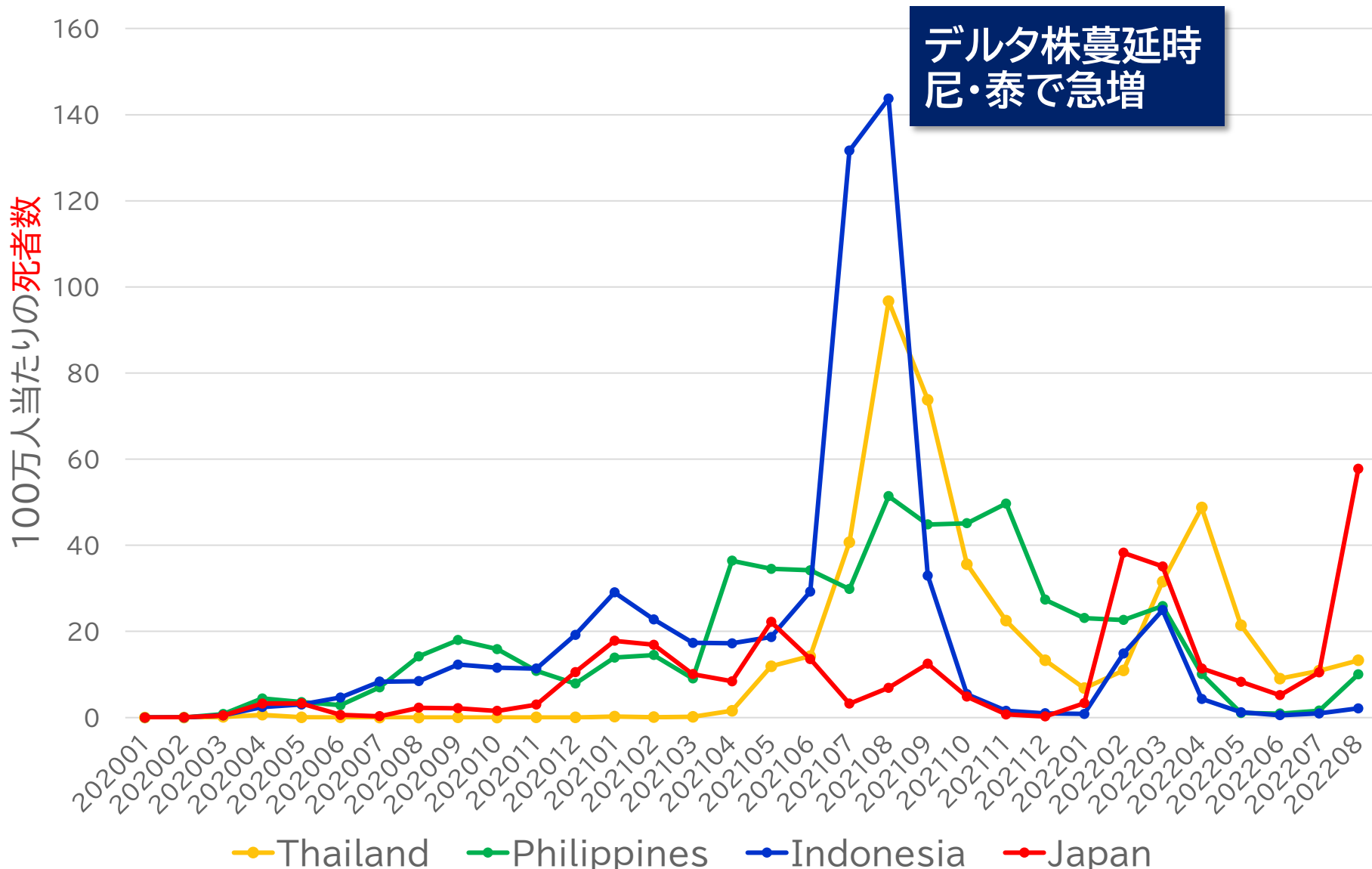
10万人当たりの感染者数



出典: ジョンスホプキンス大学システム科学工学センター (CSSE)

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

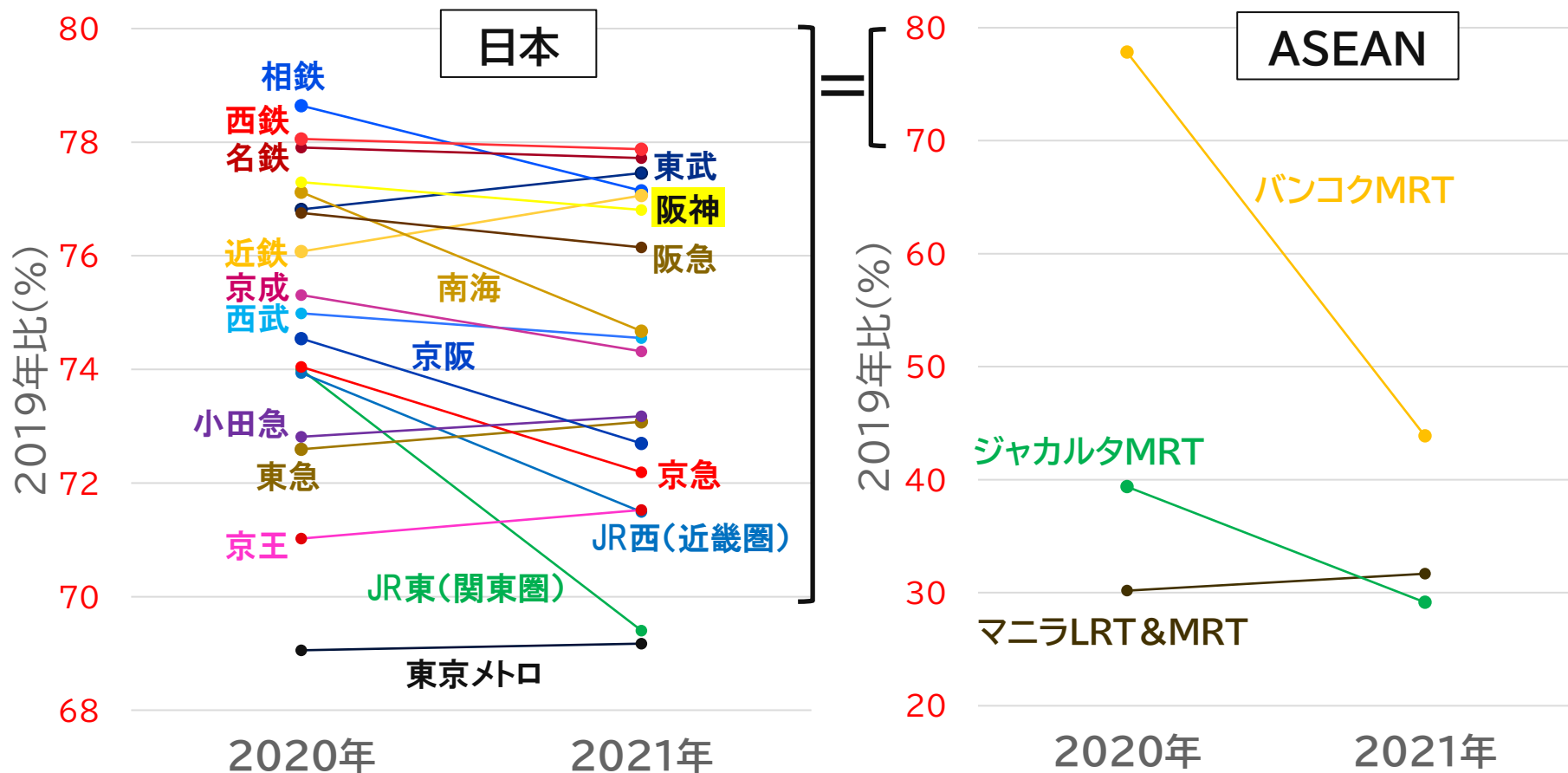
各国の死者数の推移（泰、比、尼、日）



出典: ジョンスホプキンス大学システム科学工学センター(CSSE)

都市鉄道利用者数の推移（日本・ASEANの比較）

2019年(コロナ禍前)と2020年、2021年との比較



ASEANの都市鉄道利用者数は日本と比べて激減した

(注意)JRは人・キロ、他の鉄道事業者は人数での比較

日本はASEANの都市鉄道整備に対して、円借款での資金貸付や技術協力による支援を続けてきた。

タイ・バンコク MRTパープルライン

2016年開業

円借款約790億円、車両や信号、変電、通信システム等
日本の鉄道システムを導入、メンテナンス業務に参画



フィリピン・マニラ MRT3号線

1999年開業

日本企業が建設工事に参画

日本企業がメンテナンス業務を受注(2019年:円借款)



インドネシア・ジャカルタ MRT南北線(Phase1)

2019年開業

円借款約1,233億円

パッケージ型の鉄道インフラ輸出

建設から設備整備、運行システム、運営まで全面支援



この他、ベトナム・ホーチミン等、多くの国・都市で日本が支援

国や関係機関はASEANに対して、我が国が行ってきたTOD事業の経験や知見に関する情報を提供してきた。

TOD(Transit Oriented Development)～公共交通指向型開発
本研究では「鉄道整備と沿線開発」を対象



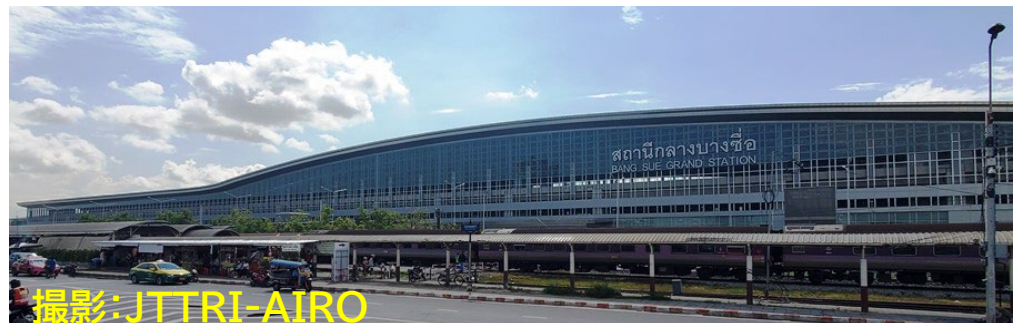
運輸総研主催
鉄道整備と沿線開発に
関する国際セミナー
2020年1月～2月開催

- タイ(バンコク)
- フィリピン(マニラ)
- インドネシア
(ジャカルタ)

近年、ASEANでも主に拠点開発によるTOD(鉄道整備と沿線開発)が根付
きつつある。

◆ バンコク

- タイ国鉄の遊休地を再開発
(バンスーグランド駅=右)
(マッカサン駅等)



◆ マニラ

- 初の乗換総合駅[LRT1・MRT3・MRT7、メガマニラ地下鉄]を整備
運輸省と民間で周辺開発(ノースライアングル共通駅)

◆ ジャカルタ

- KAIコミュータ郊外駅で国営企業による高層レジデンスを開発
- MRT会社と不動産会社との間で協力協定締結、中流向け住宅を提供
- 駅と商業等複合施設との連絡橋や地下道での接続

日本のTOD促進への支援策による効果が徐々に現れてきたのでは？

感染者数の推移には日本と大きな違いはないものの、コロナ禍の影響により、ASEANの都市鉄道の利用者数は日本の都市鉄道と比べて激減した。



【リサーチクエスション】

「ASEANの都市鉄道で、日本では考えられないような異常事態が発生？」

鉄道の感染対策に関して、日本とどのような相違があったのか？

鉄道利用者数が大幅に落ち込んだ要因は何か？
(鉄道利用者にとどのような影響を及ぼしたのか)



【本研究の目的】

コロナ禍がASEAN大都市の鉄道に及ぼす影響に関して質的及び量的な多面的分析により、その実態を明らかにする。

今後の日本からの支援の在り方や方向性を考えるうえでの有益な情報とする。

1. 研究の背景と目的
- 2. 対コロナ禍施策と鉄道への影響**
3. モデルによる要因分析
4. 結論および今後の方向性

「日本からの支援」という関わりがあり、かつ月別乗客数データが公表されているASEANの都市鉄道路線をケーススタディとする。

◆ バンコクMRTパープルライン

タイ高速交通公社(MRTA)「MRTAプロジェクトの乗客数」

https://www.mrta.co.th/th/document_publications/passengers/

◆ マニラMRT3号線

フィリピン運輸省(DOTr)「Rail Sector Dataset」

<https://dotr.gov.ph/data-sets/railways-sector-d1.html>

同「MRT-3 facebook」

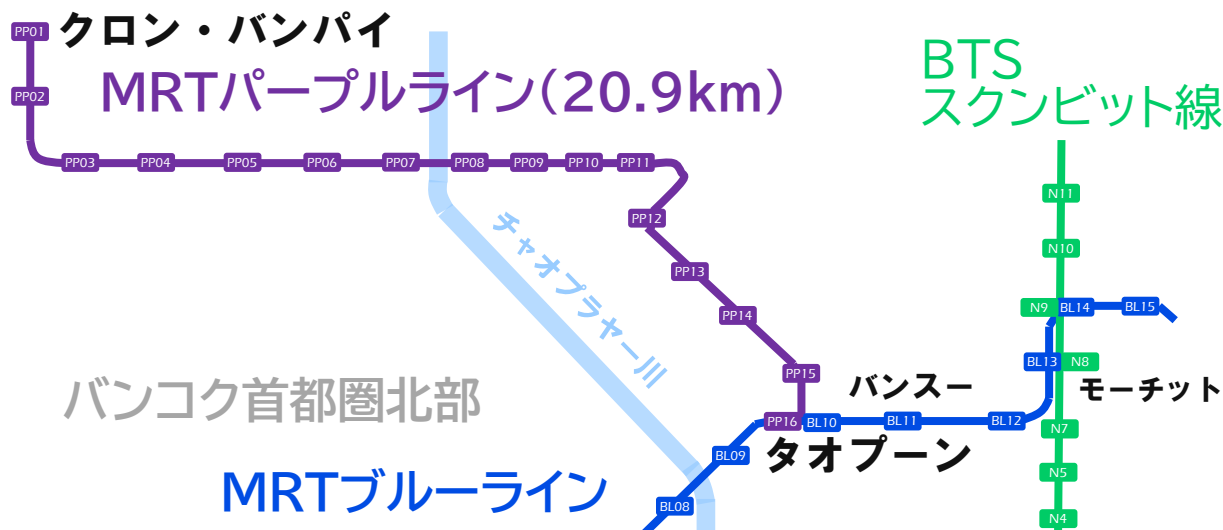
<https://www.facebook.com/dotrmrt3>

◆ ジャカルタMRT南北線

PT Mass Rapid Transit Jakarta「年次報告書」、「ニュース」

<https://jakartamrt.co.id/id/annual-report>

<https://jakartamrt.co.id/id/berita>



クロン・バンパイ～タオプーン 20.9km、16駅

2009年着工、2016年開業

2017年ブルーラインのバンスー～タオプーン間が開業、両線が接続

設備保有：首都圏高速度交通公社(MRTA)

運営主体：バンコク高速道路・メトロ社(BEM)

(PPP～グロスコスト方式＝ライダーシップリスクを公側が負う)

南部延伸計画あり

年月	制限措置(バンコク)	鉄道事業者(BEM社)の対応
第1波～		
2020.3	非常事態宣言 ・飲食店等の営業禁止 ・集会の禁止 ・学校はオンライン授業 ・空港等で出入国を閉鎖	利用者へ体温チェック、マスク着用を提起、 社会的距離(ソーシャルディスタンス)の確保
2020.4	夜間外出禁止(22時～4時)	終電時刻を21時30分に繰上げ
2020.5	一部緩和(飲食店等)	(駅入口、自動改札等)入場制限(ホーム、車内)社会的距離の強化 終電時刻を22時30分に緩和
2020.6	夜間外出禁止解除	通常の運行時間に社会的距離を緩和

BEM社:MRTブルーライン、パープルラインの運営会社



各駅では消毒、体温チェック、マスク着用などの感染対策を実施

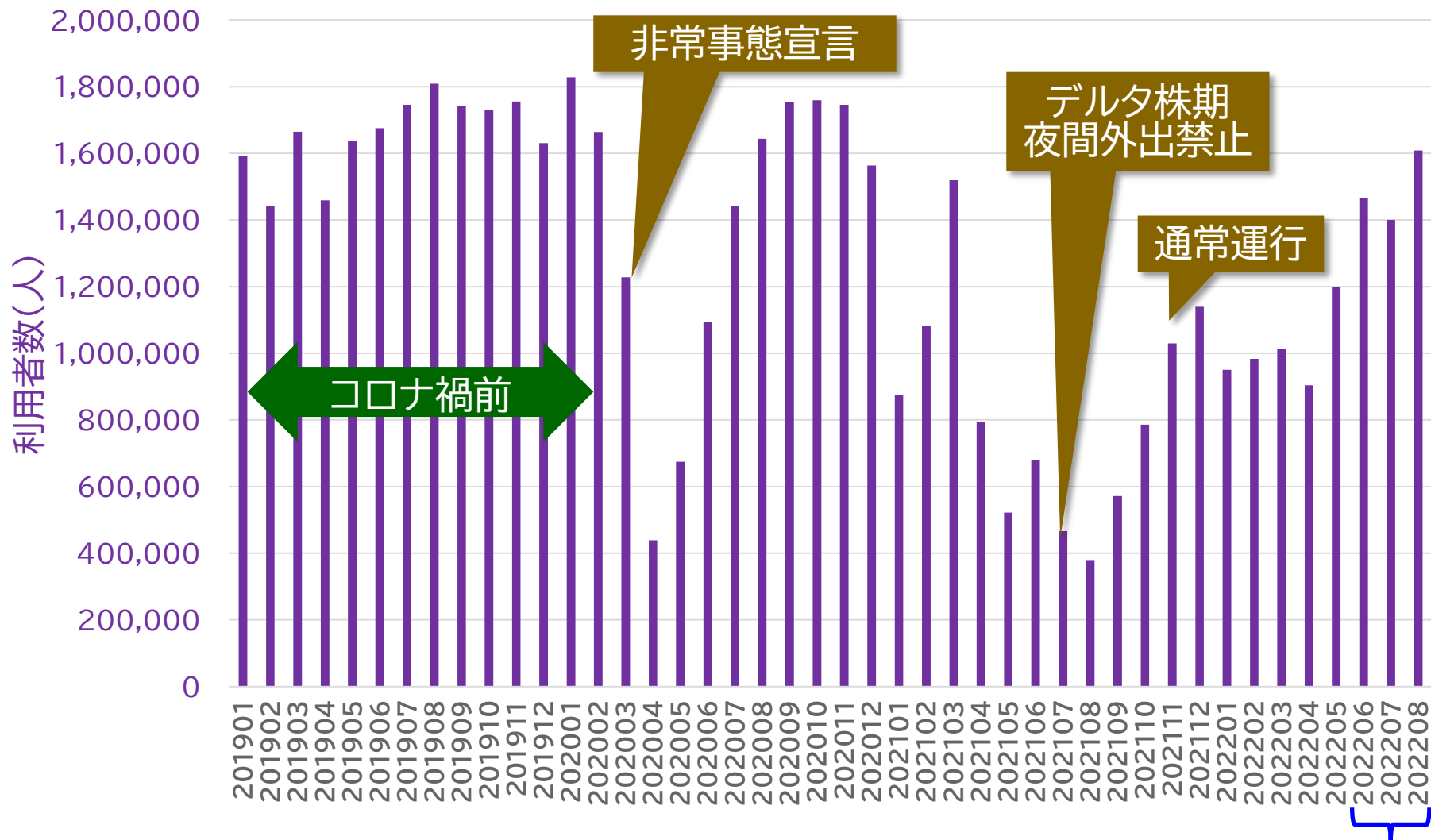
撮影:JTTRI-AIRO

ソーシャルディスタンス確保のため、**実質的な輸送容量をホーム上で平常時の50%、車内では80%以上削減** V. Vichiensan, et al.; COVID-19 Countermeasures and Passengers' Confidence of Urban Rail Travel in Bangkok, Sustainability, 13, 9377, 2021

制限政策と鉄道事業者の対応（2021・2022年）

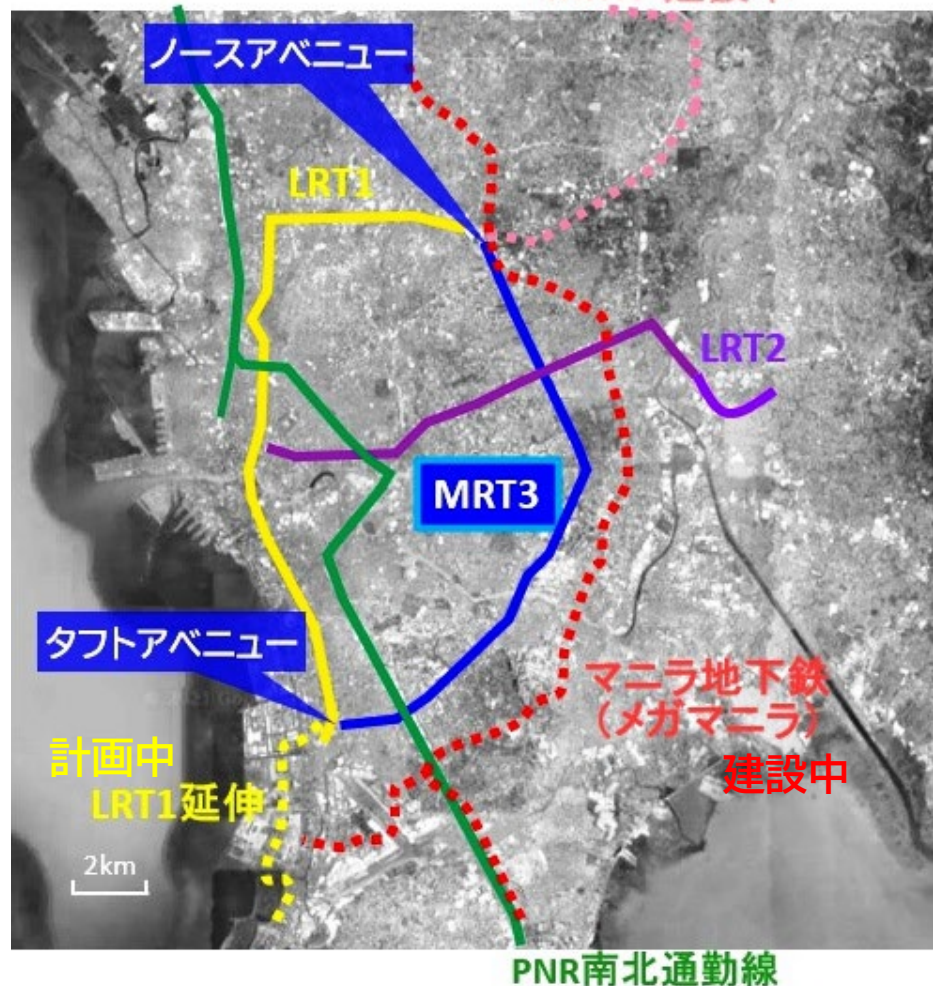
年月	制限政策(バンコク)	鉄道事業者(BEM社)の対応
デルタ株期		
2021.7	夜間外出禁止、公共施設等閉鎖 公共交通の輸送容量を50%以下	乗車人数制限(50%)を継続 終電時刻を21時に
2021.8	公共交通の輸送容量を75%以下	乗車人数制限(75%)
2021.10		終電時刻を徐々に緩和 (22時、23時)
オミクロン株期		
2021.11	夜間外出禁止解除 公共交通の輸送容量制限解除	通常の運行時間、平常運行に
2022.5	学校で対面授業が再開	
2022.7	すべてのビジネス等の活動を再開	
2022.9	緊急事態宣言を解除(9/30)	

バンコクMRTパープルライン月別利用者数



コロナ前の
85%まで回復

MRT7 建設中



ノースアベニュー～タフトアベニュー
16.8km、13駅

1999年先行開業

(ノース・アベニュー～ブエンディア)

2000年延伸開業

(ブエンディア～タフトアベニュー)

設備保有: Metro Rail Transit Corp.
(民間コンソーシアム)

運営主体: フィリピン運輸省(DOTr)



2020年3月～2021年9月(第1波～デルタ株期)に取られた措置

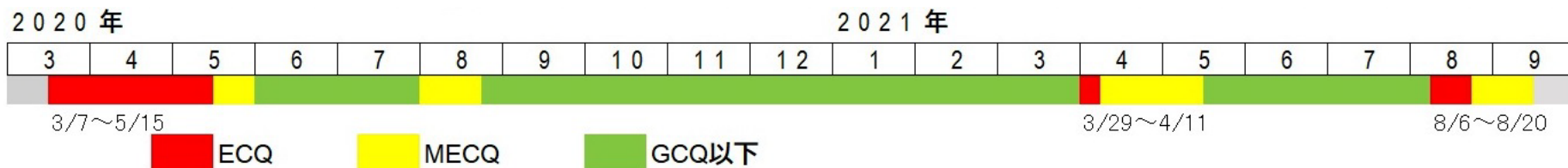
フィリピン政府による隔離措置	公共交通への制限
ECQ(Enhanced Community Quarantine) 強化されたコミュニティ隔離措置 【特に厳格であった2020年3～5月の状況】 ・24時間外出禁止(ロックダウン)、公民ともに自宅勤務 ・1世帯1人のみ、食料と生活必需品の調達のための外出可 ・各種規制の違反者に対する取締を強化	運行停止 (2020年のみ)
MECQ(Modified Enhanced Community Quarantine) 修正を加えた、強化されたコミュニティ隔離措置	運行停止 (2020年のみ)
GCQ(General Community Quarantine) 一般的なコミュニティ隔離措置	輸送容量制限
MGCQ (Modified General Community Quarantine) 修正を加えた、一般的なコミュニティ隔離措置	通常運行 (社会的距離は確保)

マニラ首都圏におけるECQ/MECQ期間



MRT3号線鉄道事業者の対応

マニラ首都圏におけるECQ/MECQ期間



①運行停止～マニラ首都圏のECQ・MECQ発令に伴う

①2020年3月17日～5月31日

②2020年8月14日～8月18日

(2021年8月のECQ発令では運行継続)

この他、職員の感染拡大による運転停止

○2020年7月7日～7月11日

②乗車人数の容量制限～GCQ発令に伴う

通常の輸送容量の10～15%とする(2020年6月1日～)

その後、制限値に変動あり(20年10月:30%→21年11月:70%)



オミクロン株期の2022年3月1日から100%に戻す

この他、運転本数減便の時期あり

円借款によるリハビリ工事(住友商事、三菱重工他 2019年~2022年) (Metro Rail Transit Line 3 Rehabilitation Project)

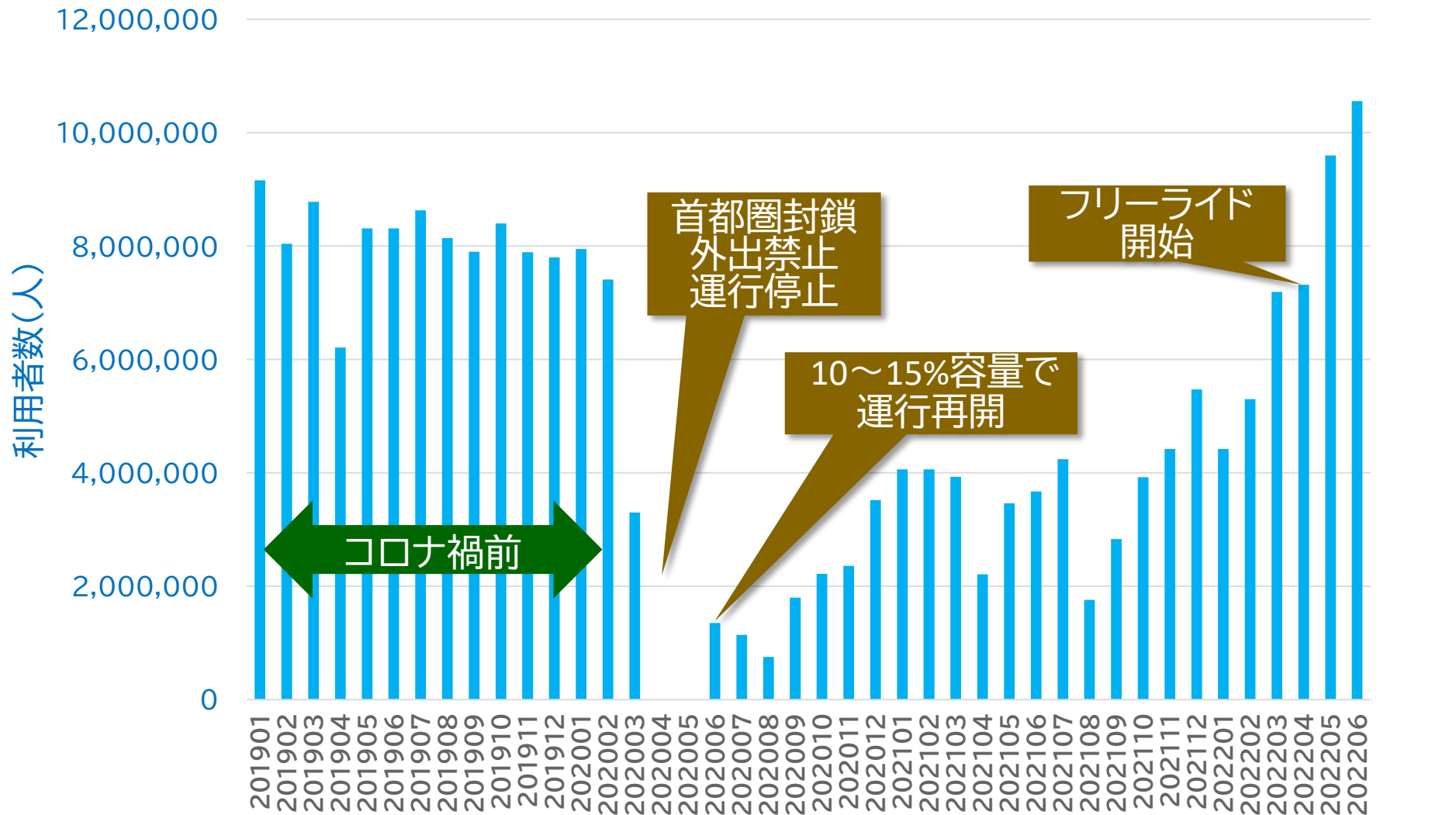
- ◆ 土木を除く軌道、架線、変電、信号、通信、車両等の全システム改修工事
- ◆ 輸送サービスの向上
 - 速度向上(25km/hから60km/hへ)
 - 乗車人数増(3両1182人から4両1576名へ)
 - 運転間隔短縮(9分から4分へ)
 - 輸送容量増強
(最大18千人から25千人/片道・時間へ)



工事完了後の旅客サービス・フリーライド(2022年3月28日~6月30日)

- ◆ 目的
 - 消費者物価及び原油価格の上昇の影響を受ける通勤者への支援
 - 国民の信頼を取り戻すために、鉄道の改善されたサービスを紹介
- ◆ コロナ禍前の25~30万人/日を上回る利用者数
- ◆ 政府による助成(5月9日のフィリピン大統領選が背景?)

マニラMRT3号線の月別利用者数



↑
コロナ前を上回る



ブンデランH.I.～ルバックブルス 15.7km、13駅

2019年3月開業(I 期区間)

設備保有+運営主体:

MASS RAPID TRANSIT

JAKARTA(MRTJ)

(ジャカルタ首都特別州が99%出資)

北部延伸のII期区間を事業中



制限措置と鉄道事業者の対応（2020年）

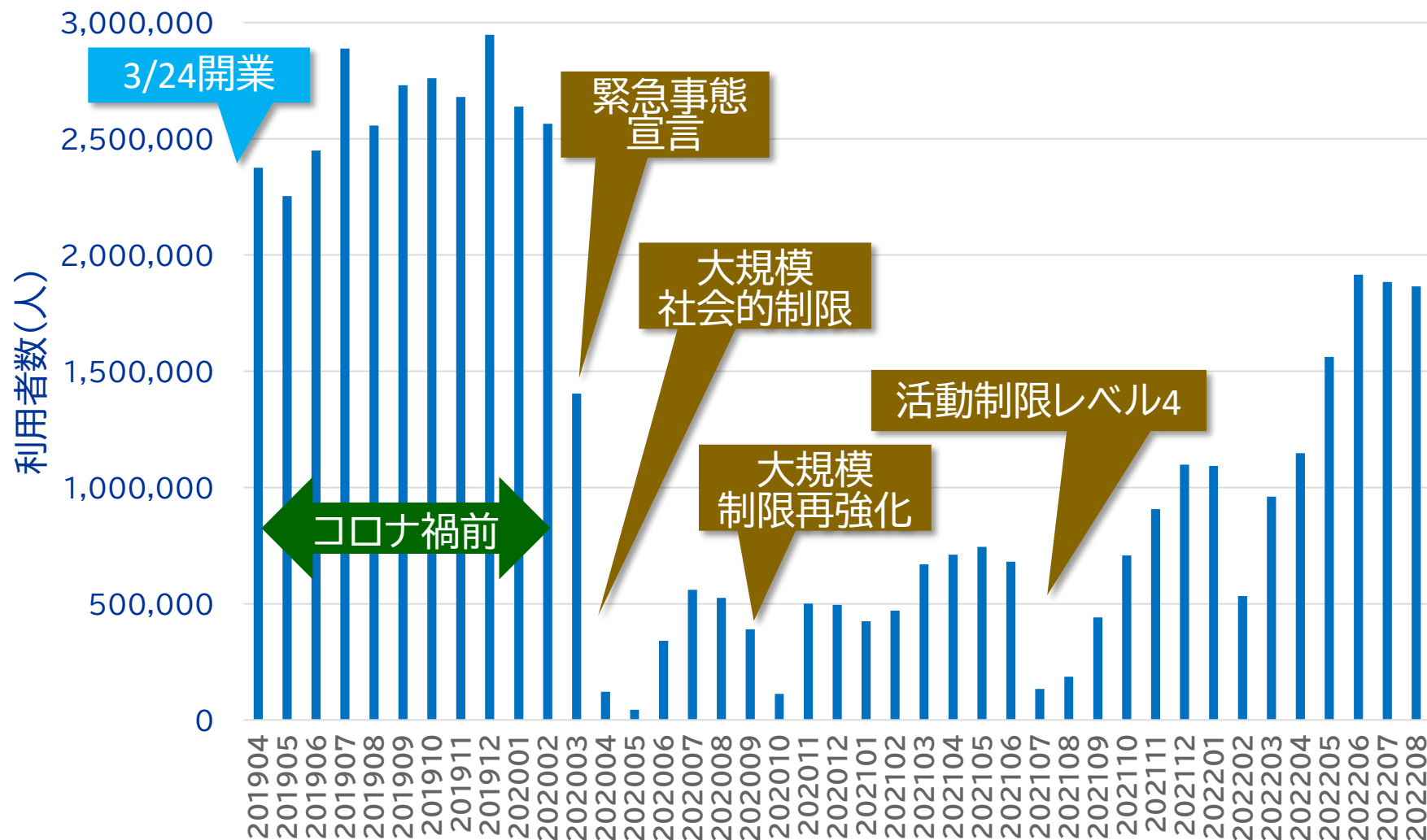
年月	制限措置(ジャカルタ)	鉄道事業者(MRTJ)の対応
第1波～		
2020.3	緊急事態宣言 ・在宅勤務の呼びかけ	運行時間6時～20時に短縮 一両の乗車人数を60人に制限 (通常の50%の容量)
2020.4	大規模社会的制限 (法的拘束力のある措置)	運行時間6時～18時に短縮 13駅中、7駅を 閉鎖
2020.6	制限の移行期間フェーズ1	運行時間5時～21時 全13駅で営業を再開
2020.9	大規模社会的制限を再強化	終電時刻を段階的に繰り上げ (22→20→19時)

MRTJ:PT MRT Jakarta(ジャカルタ地下鉄公社)

制限措置と鉄道事業者の対応(2021・2022年)

年月	制限措置(ジャカルタ)	鉄道事業者(MRTJ)の対応
2021. 1~4		終電時刻を段階的に繰り下げ (20→21→23時)
デルタ株期		
2021.7	<p>新しい「緊急活動制限」を開始 最も厳しいレベル4実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非必須・非重要分野の出勤停止 ・学校はオンライン授業 ・店内飲食禁止 ・公園等、公共施設を閉鎖 ・長距離国内移動にはワクチン接種証明書の提示が必要 (在留邦人の帰国特別便を運航) 	<p>3駅閉鎖(1か月程度) 終電時刻平日20時半、休日20時 (この後、徐々に緩和)</p> <p>乗車には労働者登録証明と、(8月から)1回以上のワクチン接種証明の提示が必要</p>
オミクロン株期		
2022.3	レベル3~4だが、制限緩和	輸送容量を100%に戻す
2022.5	レベル2	通常の運行時間帯に戻す
7月~	レベル1	マスク着用義務等は継続中

ジャカルタMRT南北線の月別利用者数



コロナ前の
72%まで回復

第1波～

- 駅・車内でのソーシャルディスタンス確保、**乗車人数制限**(3都市)
- 夜間外出禁止により**終電時刻を繰り上げ**(バンコク)
- ロックダウンにより**運行停止**(マニラ)
- 朝夕の運行時間短縮、一部**駅の閉鎖**(ジャカルタ)

デルタ株期

- **乗車人数制限を継続または再開**(3都市)
- **ワクチン接種証明の提示が必要**(ジャカルタ)

オミクロン株期

- 感染者数が多いものの、**平常運行へ戻す**(3都市)
- **無料乗車サービスの実施**(マニラ)



経済活動を
徐々に優先

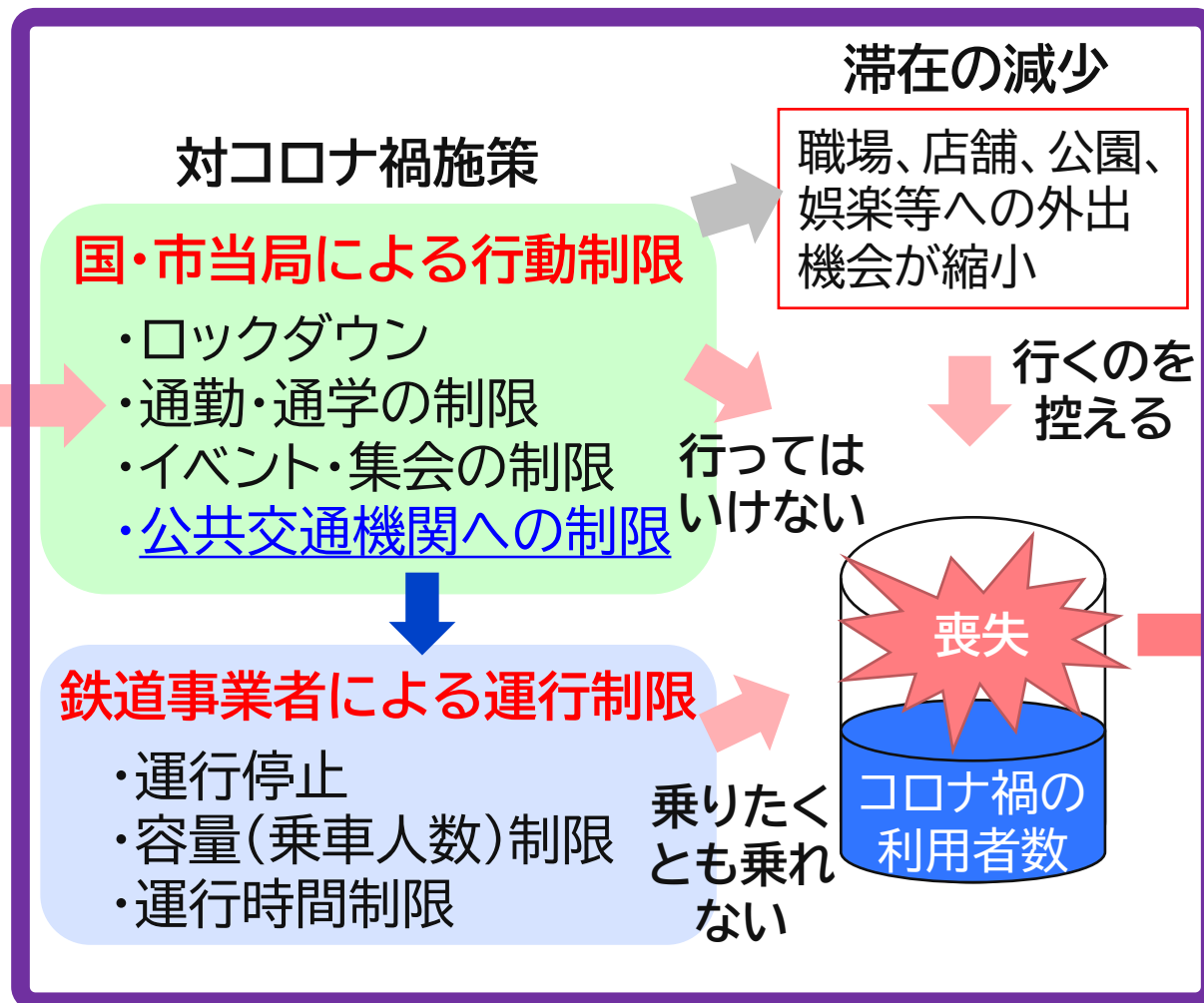
強制力を伴う制限措置



日本では、一部で終電時刻の繰り上げが行われたが、リモートワーク推進や時差出勤の呼びかけによる混雑緩和や、マスク着用、窓開けによる車内換気への協力等、利用者に対するお願いのレベルにとどめた

1. 研究の背景と目的
2. 対コロナ禍施策と鉄道への影響
- 3. モデルによる要因分析**
4. 結論および今後の方向性

新型コロナウイルスの蔓延



想定される
喪失分の行先

外出機会の喪失

- ・職場や学校のリモート化
- ・不要不急の外出をとりやめ

他交通機関への転移

- ・自家用車等
- ・徒歩、自転車等

沿線人口の転出

当地では地域間の移動制限措置により、稀？

モデル化して分析

▶ 地域特性の違いによる影響

- ・白人や高収入者の多い地区(駅勢圏)でより減少～シカゴの例(Hu2021)※
- ・世帯収入中央値や雇用率が高い地域でより減少～米国20都市(Qi2021)

▶ 対コロナ政策による影響

- ・国際線到着旅客減少による影響を分析～台北の例(Chang2021)
- ・乗客減少が大統領命令に関連～シカゴの例(Osorio2022)

▶ 鉄道施策による影響

- ・車両定員容量、駅閉鎖、運行時間が影響～インドネシアの例(Sofiyandi2021)

【本研究の新規性】

市民の滞在の減少や国・市当局・鉄道事業者の施策が鉄道利用に及ぼす影響について、同時に複数国を比較検討した研究例は希少。

※S. Hu, *et al.* ; “Who left riding transit? Examining socioeconomic disparities in the impact of COVID-19 on ridership”, *Transportation Research Part D* 90 (2021), 102654

国や市、鉄道事業者が実施する制限等、コロナ対策の内容と程度によって、鉄道利用に及ぼす影響が変わっているのでは？ → **要因分析**



ASEANの3都市＋東京を同じ指標で比較可能なデータで分析

- ▶ バンコクMRTパープルライン
- ▶ マニラMRT3号線
- ▶ ジャカルタMRT南北線
- ▶ 東京某大手私鉄路線



◆ 「外出/滞在の変化」を示すデータ

Google Community Mobility Reports

◆ 「対コロナ禍政策」を示すデータ

オックスフォードCovid-19政府対応トラッカー

Google Community Mobility Reports (GCMR)

GoogleがCOVID-19による影響の改善に役立つことを目的に提供した**位置情報データ**で、ある一日において、小売・娯楽、公園等(カテゴリ別)の場所への**モビリティ(訪問数や滞在時間)**が**コロナ禍前の曜日別基準値と比べてどのように変化しているか**を示す。

【基準値】コロナ禍前の2020年1月3日～2月6日の5週間の曜日別中央値

<https://www.google.com/covid19/mobility/>

滞在の変化率(%)を分析

- ▶ **タイ** タイ全国の位置情報データ
(モバイルフォン所有世帯数※はタイ全国の中で、バンコク都がその約14%、同首都圏がその約26%であるが、代替しうると仮定)
- ▶ **フィリピン** マニラ首都圏の位置情報データ
- ▶ **インドネシア** ジャカルタの位置情報データ
- ▶ **日本** 東京都の位置情報データ

※出典:タイ王国国家統計局データ情報技術通信部門

6つの場所のカテゴリ (Googleによる解説)

①Retail & recreation(小売・娯楽)

レストラン、カフェ、ショッピングセンター、テーマパーク、美術館、図書館、映画館等

②Grocery & pharmacy(食料品・薬局)

食品市場、食品倉庫、ファーマーズマーケット、食料品専門店、ドラッグストア、薬局等

③Parks(公園)

国立公園、公共のビーチ、マリーナ、ドッグパーク、プラザ、公共の庭園等

④Transit stations(公共交通)

地下鉄、バス、鉄道駅などの公共交通機関のハブ

⑤Workplaces(職場)

職場(リモートワークへの転換を含む指標と考えられる)

⑥Residential(住居)

居住地

ただし、低所得層(スマートフォン不保持者など)のグループは過小評価される可能性があることに留意

COVID-19 GOVERNMENT RESPONSE TRACKER (OxCGRT)

各国政府がCOVID-19に取り組むために行った**制限政策**を指標化・スコアリングした体系的情報データベース

(分析対象の首都地域に関わる政策に限定するため、一部データを修正して使用)

指標	レベル0	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
学校の閉鎖 4段階	対策なし 0	閉鎖を推奨 1	閉鎖を要求 2	全て閉鎖 3	—
職場の閉鎖 4段階	対策なし 0	閉鎖を推奨 1	一部閉鎖 2	全て閉鎖 3	—
イベントの中止 3段階	対策なし 0	中止を推奨 1	中止が必要 2	—	—
集会の(人数)制限 5段階	制限なし 0	1000人以上 1	101-1000人 2	11-100人 3	10人以下 4
在宅の要求 4段階	対策なし 0	在宅を推奨 1	必須以外 2	最小限以外 3	—
国内移動の制限 3段階	対策なし 0	移動しない推奨 1	移動を制限 2	—	—
入国の制限 5段階	制限なし 0	到着スクリーニング 1	到着時検疫 2	一部到着禁止 3	国境閉鎖 4

鉄道利用者数が大幅に落ち込んだ要因は何か？
各都市でコロナ禍中の利用状況を再現するモデルを作成して分析する

「滞在の減少」や「制限政策」は、いずれもコロナ禍に起因するデータであり、
これらは**多重共線性**※を有する

※変数どうしの相関が高いこと



重回帰分析では、多重共線性を回避する必要があり適用しにくい
→回帰係数の推定精度が悪くなる恐れ



多重共線性の問題を回避できる
部分的最小二乗回帰(Partial Least Squares regression: PLS回帰)
を分析方法とする

初感染者の確認→感染拡大による制限開始(2020年3月)から、オミクロン
BA.1株終末期での制限ほぼ解除(2022年6月)までを分析対象期間とする。

- ◆ Wold親子(1975～)により、**計量化学(chemometrics)** の分野で開発
- ◆ 薬品や食品の品質特性と成分との関係等、サンプル数に比べて圧倒的に説明変数(波長数別成分)が多く、かつ**多重共線性が高い場合の分析方法**として有用
- ◆ PLS回帰分析は説明変数 X のデータをそのまま使わずに主成分 t (=スコア)を計算し、それを用いて回帰を行う分析方法
 - ・主成分 t と目的変数 Y の共分散が最大になるように主成分を作成(主成分回帰分析との違い)
- ◆ PLS回帰分析を適用するメリット
 - ①多重共線性が生じる場合でも対応可能
 - ②サンプル数が説明変数よりも少ない場合でも対応可能
- ◆ その一方で、 X, Y データを標準化してパラメータを推計するため、予測する際にも入力データの標準化が必要
- ◆ 交通計画分野での適用例がほとんどない

統計解析用のプログラム言語・ツールR(Ver.4.2.1)のPLSパッケージ(Ver.2.8-1)を利用してパラメータを推計

【参考】

Wold S., Sjöström M., Eriksson, L. (2001); "PLS-regression: a basic tool of chemometrics".
Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 58 (2), pp.109–130

コロナ禍中(2020年3月~2022年6月)の月別データを使用(28サンプル)

目的変数(Y)

◆鉄道利用者数の相対的減少率

コロナ禍前の同じ月から利用者が何%減少したか
コロナ禍前(2019年3月※~2020年2月)を基準月とする

$$R_t = \frac{D_{t\text{-Before}} - D_t}{D_{t\text{-Before}}} \times 100 (\%)$$

(t月の減少率)

雨季・乾季による季節変動等、
月別の影響を緩和するため

$D_{t\text{-Before}}$: t月と同じ月のコロナ禍前利用者数(人)

D_t : コロナ禍中のt月の利用者数(人)

※ジャカルタは2019年3月27日開業のため、3月分を対象外(25サンプル)

説明変数(X)

◆滞在の変化率(GCMR)の月間平均値

◆レベル別の行動制限政策(OxCGRT)が該当する日数の割合

◆鉄道施策(減少した乗車容量、運行短縮時間、閉鎖駅数、フリーライド実施日の割合)の月間平均値

マニラMRT3号線データの記述統計

変数		平均	標準偏差	最大値	最小値
目的変数					
鉄道利用者数の相対的減少率		52.7	32.3	100	-27.0
説明変数					
移動の変化率 (GCMR)	小売・娯楽(月間平均)	-36.3	21.3	-1.94	-83.0
	食料品・薬局(月間平均)	3.23	27.1	50.7	-61.2
	公園(月間平均)	-31.1	21.4	0.194	-86.0
	職場(月間平均)	-33.1	16.0	-4.20	-77.1
	住居(月間平均)	20.9	6.29	36.4	1.77
行動制限政策 (OXCGRT)	学校閉鎖(Level2-3)該当日割合	0.841	0.336	1.00	0.00
	職場閉鎖(Level2-3)該当日割合	0.780	0.384	1.00	0.00
	イベント中止(Level2)該当日割合	0.846	0.335	1.00	0.00
	集会制限(Level3-4)該当日割合	0.622	0.448	1.00	0.00
	在宅要求(Level3)該当日割合	0.132	0.271	1.00	0.00
	国内移動制限(Level2)該当日割合	0.553	0.457	1.00	0.00
	入国制限(Level4)該当日割合	0.821	0.383	1.00	0.00
鉄道施策	乗車容量(月間平均)	0.598	0.296	1.00	0.00
	フリーライド実施日の割合	0.112	0.309	1.00	0.00

PLS回帰モデル結果 係数の符号が+であれば減少量が大きくなる方向

説明変数		都市	バンコク	マニラ	ジャカルタ	東京
滞在の変化率	小売・娯楽		-2.00***	-3.32***	-1.71***	-2.14**
	食料品・薬局		-0.108	-3.25***	-1.34***	—
	公園		-2.69***	-3.36***	-1.88***	—
	職場		-2.30***	-3.42***	-1.72**	-2.06**
	住居(在宅)	最厳値	2.19***	2.66**	1.65***	2.16**
行動制限政策	学校の閉鎖	レベル2~3	2.75***	2.68**	1.65***	1.82*
	職場の閉鎖	レベル2~3	1.69**	3.20***	1.64**	0.400
	イベントの中止	レベル2	2.44***	2.90***	1.48*	—
	集会の制限	レベル3~4	2.40***	3.13***	1.85**	—
	在宅の要求	レベル2~3	1.96**	—	1.40**	—
		レベル3	—	1.82***	—	—
	国内移動制限	レベル2	1.42*	0.214	0.460	—
	入国の制限	レベル2~4	—	3.18***	1.77**	0.632
レベル4		0.949	—	—	—	
鉄道施策	減少乗車容量		0.941*	3.60***	1.86**	—
	運行短縮時間		2.43***	—	1.80***	—
	閉鎖駅数		—	—	0.913***	—
	フリーライド実施日		—	-3.15***	—	—
定数項			10.1	-11.2	28.6	3.46
R ²			0.645	0.956	0.860	0.724

説明変数の影響の大きさに関する分析のため、第1潜在変数のみを算出

P値: 0 < *** < 0.001 < ** < 0.01 < * < 0.05 (ただし、ジャックナイフ分散推定に基づく参考値)

PLS回帰分析では、データを標準化してパラメータを推計するため、モデル内のパラメータの大小(絶対値)で影響度を比較可能

特に影響度の大きい説明変数

- ◆ バンコク(MRTパープルライン)
「公園」への滞在減少、「学校閉鎖」「イベント中止」政策、「運行時間短縮」
- ◆ マニラ(MRT3号線)
「職場」「公園」への滞在減少、「乗車容量減少」、「フリーライド実施」で回復
- ◆ ジャカルタ(MRT南北線)
「公園」への滞在減少、「集会の制限」政策、「乗車容量減少」

ASEANでは多くの制限政策・施策に関する変数が鉄道利用に影響

- 共通的に、屋外レクリエーションの場である「公園」への滞在減少
→ 屋外活動の抑制が鉄道利用に影響
- 鉄道制限の要因として「運行時間短縮」「乗車容量減少」
→ 乗りたくても乗れない潜在的需要が発生

東京(某大手私鉄線)の場合

説明変数が限定され、「小売・娯楽」「職場」への滞在減少、「在宅」の増加、「学校の閉鎖」政策が関係(実感にあっている)

最新の月間利用者数データ

路線名	データ公表の最新月	コロナ禍前との比較 (同月比)
バンコクパープルライン	2022年11月	94%
マニラMRT3号線	2022年 9月	※108%
ジャカルタMRT南北線	2022年12月	81%

※データが公表されている9日分の同週同曜日での比較

- ◆ バンコクでは、各種制限施策の終了に伴い、**コロナ禍前に近い利用者数までの回復**が見られる
- ◆ マニラでは、フリーライドが終了したが**コロナ禍前の利用者数を上回った**（上記2都市では東京で見られるような職場のリモート化等の行動変容が少ないせい、急激な回復が見られている）
- ◆ 一方、ジャカルタでは、各種制限施策による**ダメージが大きいせい、回復が遅れており**、喪失した利用者層があるものと見られる

ASEAN各国で、コロナ禍が都市鉄道整備プロジェクト遅延の要因となった多くの事例が確認された

国際往来における制限

- 海外技術者の入国制限による調整・意思決定の遅れ
- 鉄道整備に必要な資材・製品の到着遅れ
→相手国でのパンデミックの影響(製品生産の遅れ等)

市民活動における制限

- 社会的距離の確保による工事従業者の人数制限
- 夜間工事の禁止
- 入札・協議等に対する活動への制約



懸念される影響

- ◆ 工期の遅れ、さらには開業延期に直結すること
- ◆ プロジェクトの予算超過へ波及し、新たな資金調達が必要となること

1. 研究の背景と目的
2. 対コロナ禍施策と鉄道への影響
3. モデルによる要因分析
- 4. 結論および今後の方向性**

鉄道の感染対策に関して、日本とどのような相違があったのか？

(ケーススタディ都市について)

- ◆ **日本では**、時差出勤やマスク着用、窓開けによる車内喚気への協力等、科学的根拠に基づく対策を行い、その**措置は強いものではなかった**
- ◆ **ASEANでは**、切迫した社会状況から乗車容量制限、ワクチン接種者のみ乗車可等の**強制力を伴う制限措置**を行った

鉄道利用者数が大幅に落ち込んだ要因は何か？

(鉄道利用者にとどのような影響を及ぼしたのか)

(ケーススタディ都市について)

- ◆ **日本では**、出勤数の減少や小売・娯楽への滞在減少等、**利用者側の意思によるもの**
 - 在宅勤務化等の行動変容が起き、利用者数が減少
- ◆ **ASEANでは**、鉄道運行に関するものを含む**様々な制限政策の影響が多大で**、「乗りたくても乗れない」**潜在的需要があった**と考えられる
 - 制限緩和・終了でコロナ禍前に戻った、戻りつつある

「コロナ禍がASEAN大都市の鉄道に及ぼす影響」の実態把握に努め、都市・路線ごとの要因を詳細に把握した。

- ◆ PLS回帰分析の採用で、高い相関関係にある説明変数間での**影響度を定量的に比較し得る**ことがわかった(ただし、今回のモデルでは一部の変数に内生性の問題が生じている可能性がある)。
- ◆ 医療体制が逼迫したASEANでは、厳しい制限政策に伴う鉄道利用者の激減は致し方がないが、日本の三密を避け「換気の励行」で感染リスクを低減※する等の知見を共有化することで、**鉄道利用者の安心安全につながる対策の展開**を願う。
(※国土交通省「鉄軌道事業における新型コロナウイルス感染症対策に関するガイドライン」)
- ◆ 長期的な視点から言えば、都市の拡大と発展が続くASEAN大都市における鉄道の需要は将来、再び増加が見込まれる。コロナ禍による利用者数の減少は一時的な現象であり、**日本からの支援は今後も積極的・継続的に行われるべき**である。

ご清聴・ご視聴
ありがとうございました

