

研究報告会 2023年度夏（第53回）

**アジアのオートバイ都市の変質？
台湾・台北メトロが交通行動に及ぼす影響の評価**

**Transforming the Asian Motorbike City ?
Evaluating the Travel Effects of the Taipei Metro MRT System in Taiwan**

邱 秉瑜
CHIU, Bing-yu

コメンテーター
東京海洋大学
Tokyo University of Marine Science and Technology

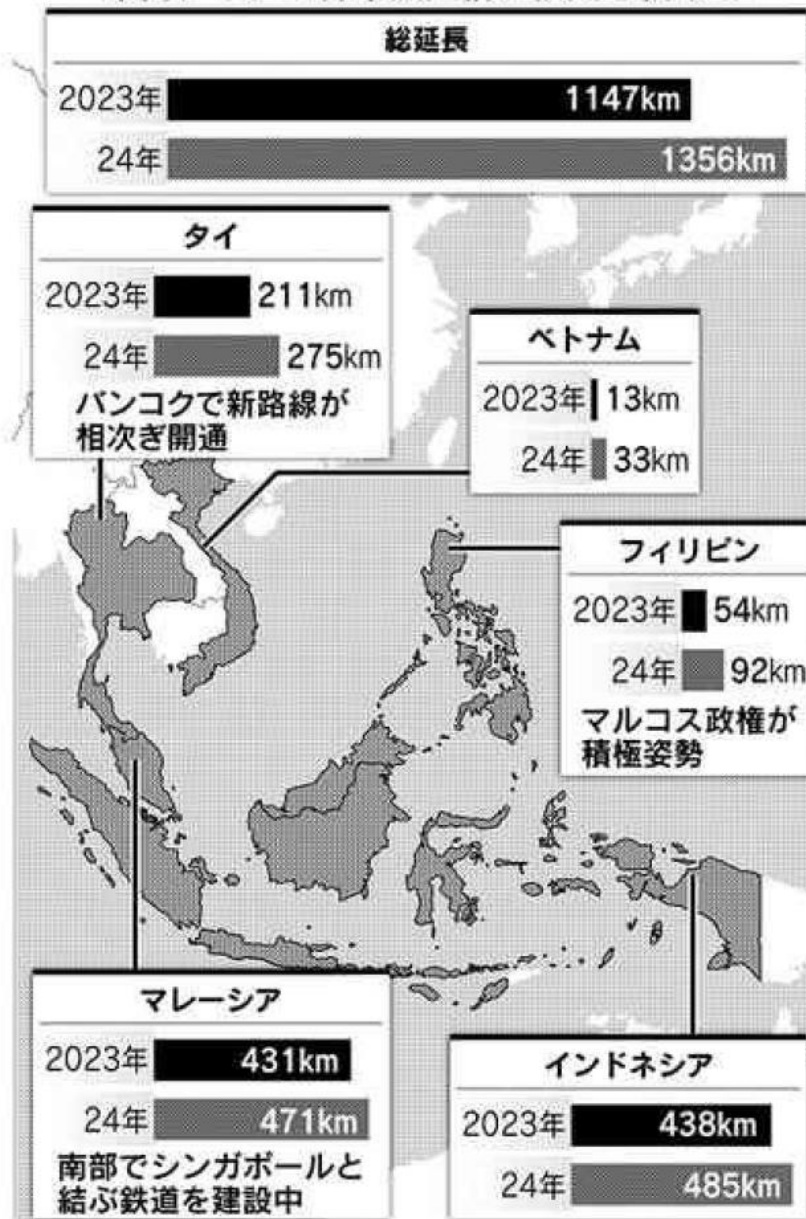
兵藤 哲朗
Tetsuro HYODO

本研究の重要な背景

- 東南アジア・南アジアは「都市鉄道の時代」
- わが国にとっても大きなチャンス

東南ア、延びる都市鉄道

東南アジアの都市鉄道網は拡大を続ける



ダッカでも！ December 28th 2022, MRT 6 was opened.

日経新聞2023年7月11日朝刊

•世界的に都市交通のバイク(Motorbike)利用増加

- Motorbike (MB) is the “fastest” & “cheapest” mode in urban area
Moreover, reduction of MB price accelerates the share of MB
→ As a result, the mixture of MBs, cars & buses causes serious congestions and traffic accidents →1989年台北の見聞
- To avoid the miserable situations, some cities prohibit MB usage.
→ **“Motorbike City goes into the dead-end street”**



本研究の重要な背景

☆都市鉄道(MRT)の導入はバイク抑制につながるか？

その前に…おさらい

「なぜバイク利用は良くないのか？」

①大気汚染, ②公共交通収益悪化, ③健康被害

①大気汚染はEV化で
対応可能か？

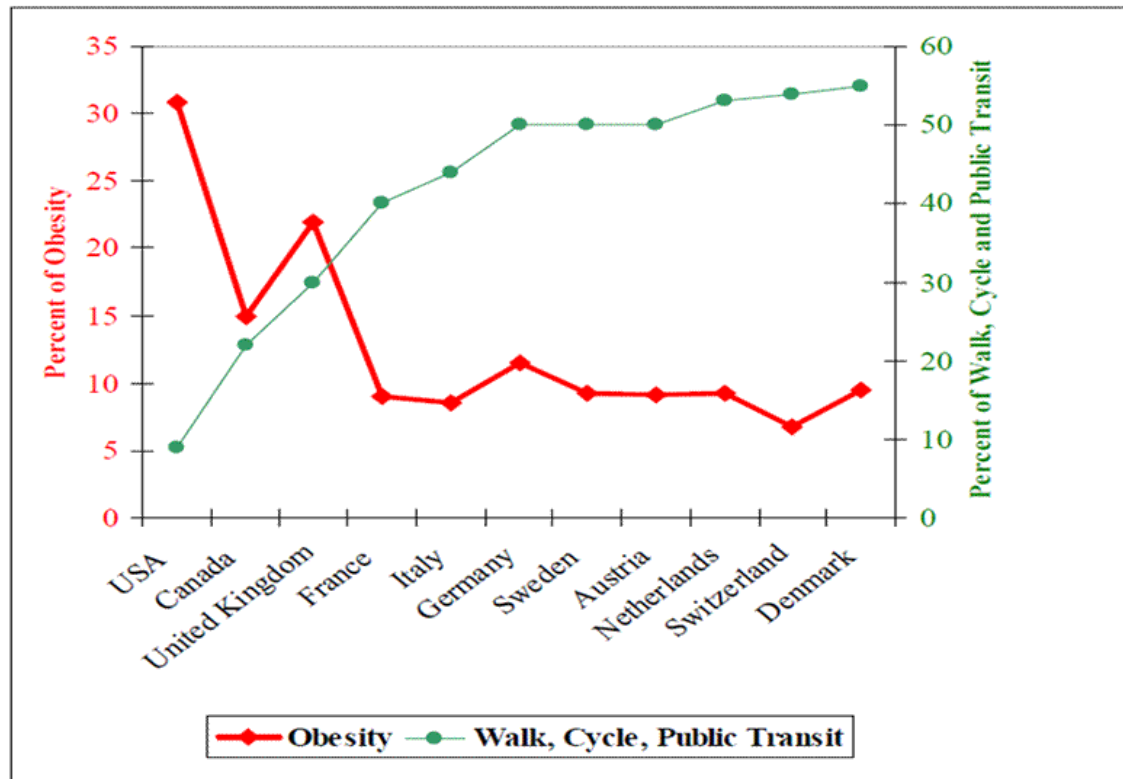
→Kunmingのe-bike (2010)

②公共交通収益悪化は
ベトナムで顕著



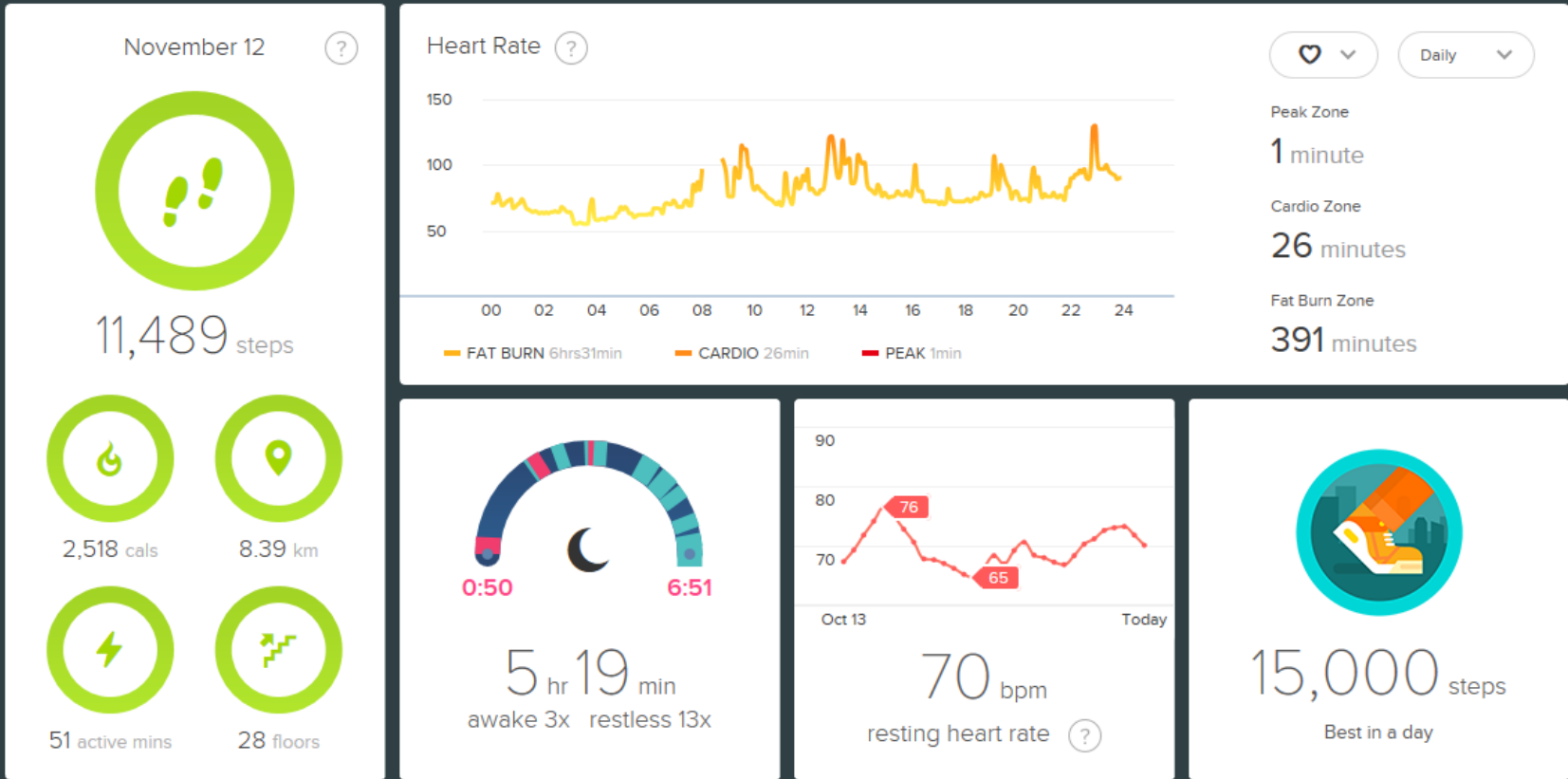
Public transport for health

- Using public transport increases physical activity and helps reduce the chance of obesity and other health problems related to sedentary lifestyles
- Especially, railway requires up-and-down movement by stairways, it is better way for expenditure of calories



Actual experience by **Fitbit** in 2015

- **All-Day Activity can be recorded:** heart rate, distance, calories burned, floors climbed, active minutes & steps
- **Wireless Syncing:** Sync stats wirelessly & automatically to leading smartphones and computers



Raw data

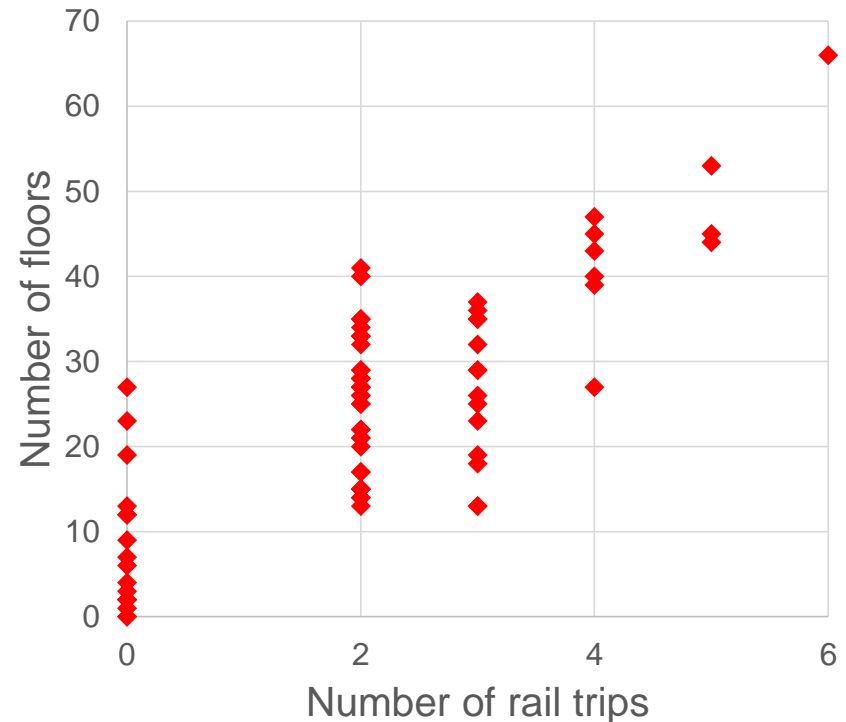
Fitbit data

My notebook

	# of steps	calorie	floors	rail trips
8/20/15	12954	2530	45	4
8/21/15	12887	2490	32	3
8/22/15	9343	2401	27	0
8/23/15	5402	2230	2	0
8/24/15	18679	2939	47	4
8/25/15	11459	2645	17	2
8/26/15	11080	2363	15	2
8/27/15	15929	2764	29	2
8/28/15	12076	2483	27	2
8/29/15	12885	2549	21	2
8/30/15	2296	1968	1	0
8/31/15	17880	2961	40	4
9/1/15	10676	2562	25	2
9/2/15	12332	2536	35	3
9/3/15	12954	2665	29	3
9/4/15	10376	2423	13	2
9/5/15	13981	2677	41	2
9/6/15	1922	1905	0	0
9/7/15	8807	2335	13	3
9/8/15	10679	3548	14	2
9/15/15	9704	2670	18	3
9/16/15	14245	2920	33	2
9/17/15	11529	2638	26	3
9/18/15	12941	2710	19	3
9/19/15	12917	2925	19	0

Correlation matrix

	# of steps	calorie	# of floors	# of rail trips
# of steps	1			
calorie	0.7900	1		
# of floors	0.7670	0.5989	1	
# of rail trips	0.7331	0.6236	0.8039	1



→ Strong relationship between

of rail trips and **# of floors**

→ Stairways of stations take a role for improving hearth

本研究の概要:

2000年と2009年の台北におけるPT調査の比較分析

1) Built Environment(都市環境)・世帯属性とバイク利用

→バイク・車保有モデル, 手段選択モデル,
台キロ(VKT)モデル

2) MRT駅開業とバイク利用の関係

→2000年以前の開業駅と2000~2009年に開業した
駅との比較分析

→開業効果(処置効果:treatment effect)を「差分の差」
Difference in Differencesモデルで分析



總延長距離

營業路線：146.2 km

路線数

6路線

駅数

131駅

輸送人員

531百万人：2021年

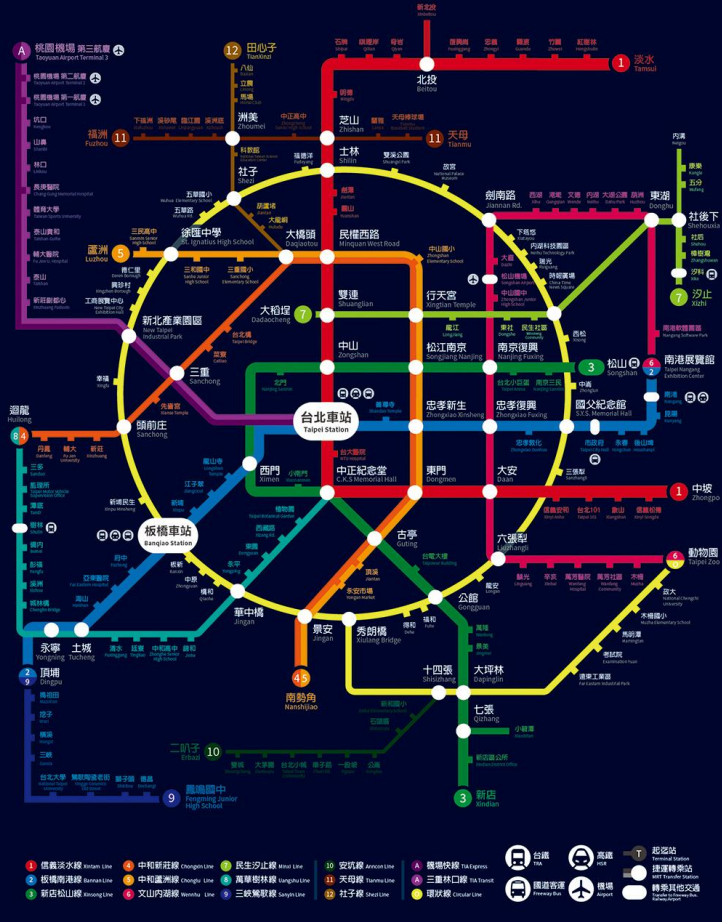
1日利用者数

1.46百万人：2021年

Taipei Metro

台北捷運路網圖

Editor / Hung-Ching, Chen 2014
Copyright Hung-Ching, Chen 2014



1) Built Environment(都市環境)・世帯属性とバイク利用

Motorbike travel is correlated with high population density, low job density, long distance from the central business district, and long distance from metro stations.

[Built environment]

Population density

Job density

Land use diversity

Distance to central business district

Distance to metro stations

Household income

[Motorbike travel]

Motorbike ownership

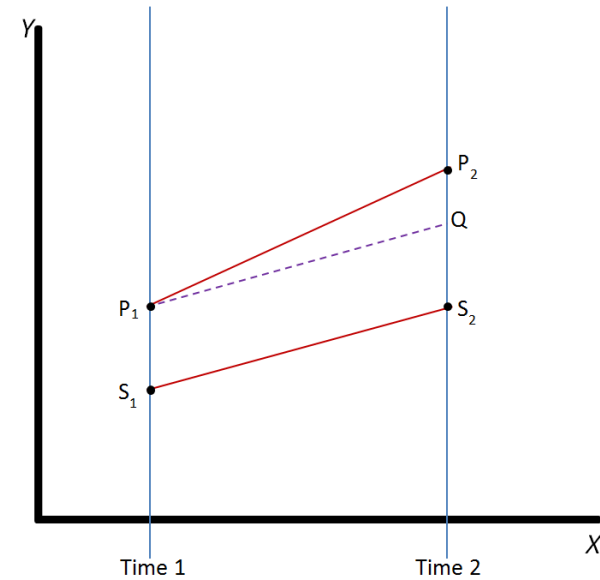
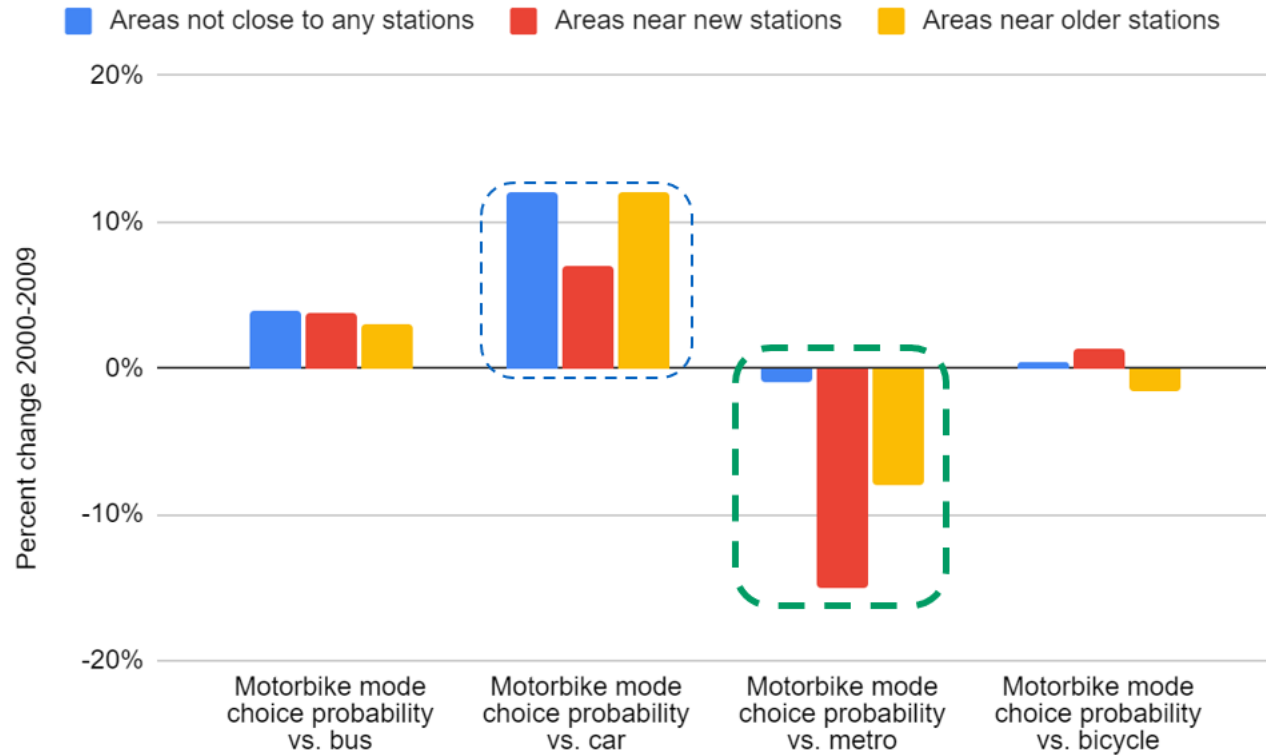
Motorbike mode choice

Motorbike use amount

Note: green line=positive correlation;
red line=negative correlation

- 宅地人口密度と業務地人口密度は逆の傾向
- 所得変数の存在→低所得世帯は車でなくバイク保有

2) MRT駅開業とバイク利用の関係



差分の差分分析のイメージ

- 2000～2009年にかけて、車からのバイク利用転換が顕著だったが、MRT新駅の開業はバイク抑制に明確に貢献している
- MRT駅に近くない地域でもMRT新駅のバイク抑制効果

Summaryからの知見

Motorbike travel is correlated with high population density, low job density, long distance from the central business district, and long distance from metro stations.

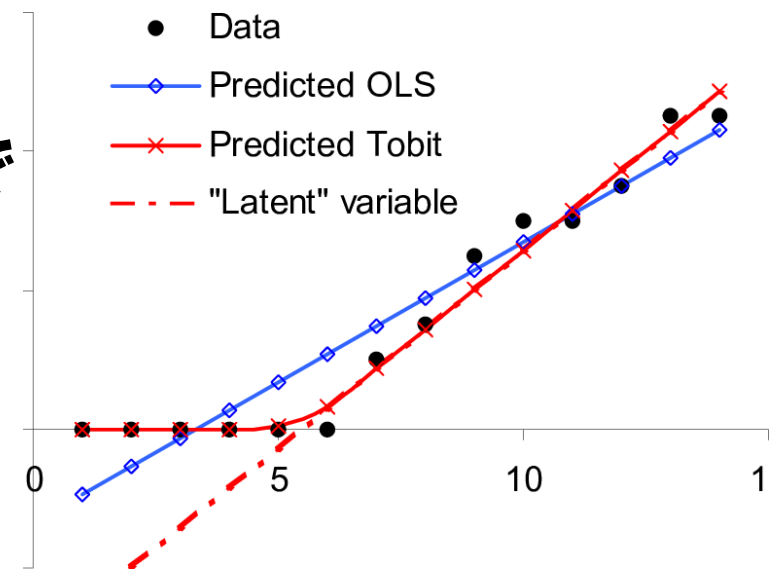
+

The metro reduced motorbike travel around stations.

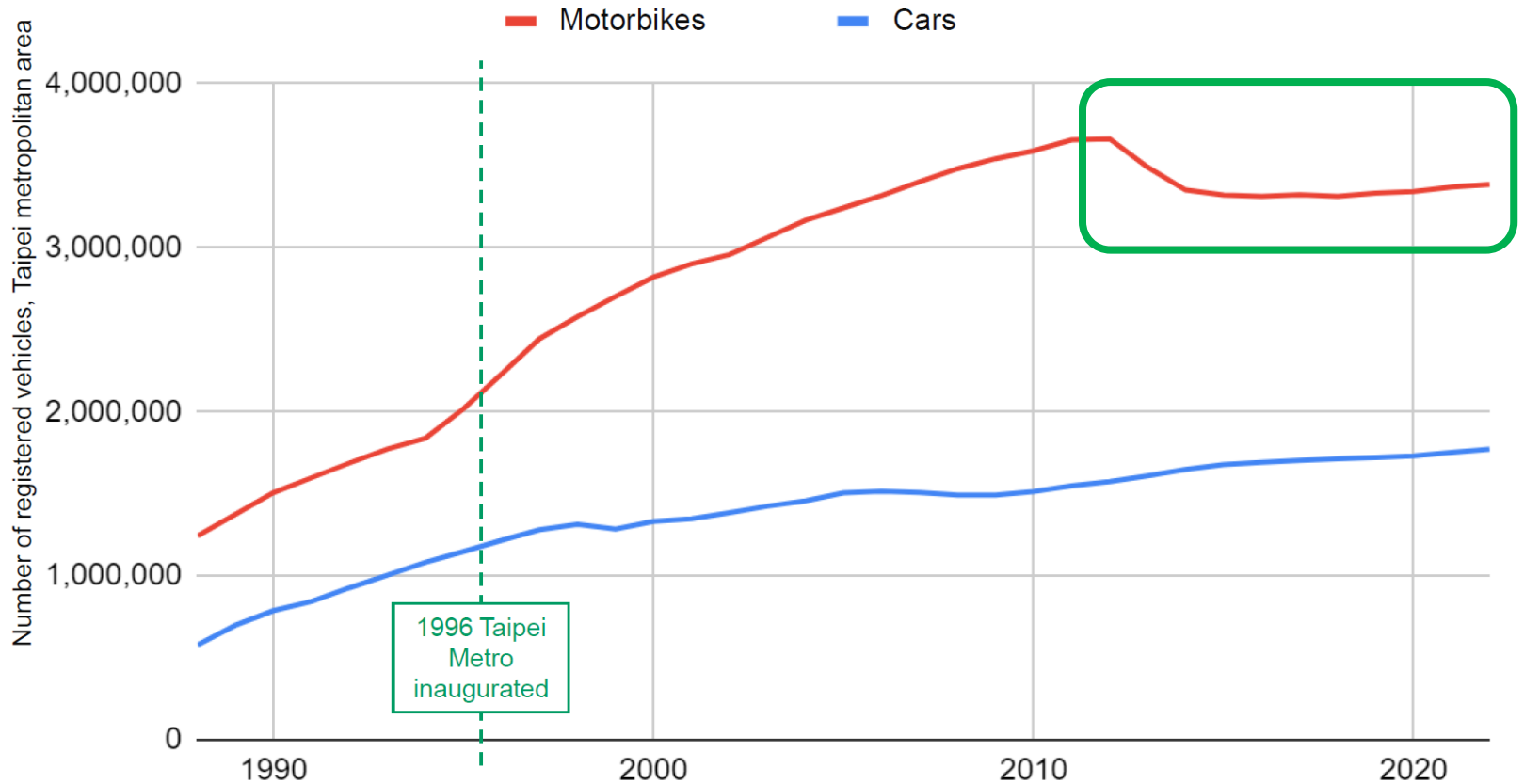
- 郊外の宅地をMRT駅を中心に都心回帰させる
+業務人口密度も同時に高める工夫が必要
- コンパクト化はMRT需要増にもバイク抑制にも有効
- MRT建設+駅周辺の宅地・業務地開発の継続必要
+Transit-oriented development (TOD)の有効性

Technical Questions:

- 1) 2000年PTは23,650世帯, 2009年PTは4,104世帯
→約1/6となっているが, モデル分析への影響はないのか? 特に Difference in Differences分析で
- 2) 13ページの"Mode choice models"はMNLではなくBinary Logitではないか?
- 3) Left-censored tobitを採用した理由? VKT=0 が多いため?
- 4) Difference in Differences分析で用いられている Mode choiceの目的変数は 0-1 の離散値か?



After 2009



台北はバイクシェア(自転車)の街で有名

Motorbikeからバイクシェアへの転換？

MRT駅アクセス・イグレスへの影響は？



Photo by [yualbert](#)
(CC BY-NC-ND 2.0)



Photo: [Alexsh](#) (CC BY-SA 4.0)

After 2009

- GRAB, Go-Jek, UBER...といったRide Hailingサービスの登場はMRT利用にとって + か - か？
→ Linehaul としては “-”, 駅アクセス・イグレスとしては “+”？
- パンデミックがMRT利用に与えた影響？
→ テレワークの普及と鉄道利用
- 鉄道運賃の適正化と都市交通戦略
→ 東南アジアの鉄軌道は運営費補助を必要とする
→ 適切な離陸戦略とは？

おわりに

- **都市鉄道建設が進む各国へのsuggestion？**
 - タイ: バイクよりは車利用抑制が優先？
 - ベトナム: バイク→MRTへの転換施策とは？
 - フィリピン: タイの施策を追従すべき？
 - インドネシア: バイク抑制策で台北と似ている？
- **TOD, 運賃施策, バイク抑制施策などのバランス確保**
- **Ride Hailingのコントロール, MaaS導入によるサービス改善
など新技術の勃興にも配慮が必要**