

ホーチミン市都市鉄道 1 号線の駅周辺における 公共交通指向型開発に向けた現状分析

チン ティ タオ¹・中村 文彦²・松行 美帆子³・田中 伸治⁴・有吉 亮⁵

¹ 学生会員 横浜国立大学 都市イノベーション学府 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: trinh-thao-cd@ynu.jp

² 正会員 東京大学特任教授 新領域創成科学研究科 (〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1)

E-mail: nakamura-fumi@edu.k.u-tokyo.ac.jp (Corresponding Author)

³ 正会員 横浜国立大学教授 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: mihoko@ynu.ac.jp

⁴ 正会員 横浜国立大学教授 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: tanaka-shinji-ym@ynu.ac.jp

⁵ 正会員 横浜国立大学特任准教授 都市イノベーション研究院 (〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5)

E-mail: ariyoshi-ryo-gd@ynu.ac.jp

ホーチミン市では、オートバイや自家用車の普及による交通渋滞や交通事故等を軽減し、持続可能な都市開発の実現を目的として、同市初の都市鉄道 1 号線が建設されている。また、駅周辺開発において TOD の概念に基づくまちづくりが行政で検討されているが、その実現を図るための都市計画制度が十分に議論されていない。そこで、本研究では、駅周辺の現状分析を通じて、より公共交通が利用しやすい駅周辺環境を構築するためにどの点が問題で改善すべきなのかを明らかにし、TOD の実現に向けた都市計画制度を検討する上での知見を得ることを目的とする。結果として、駅周辺地域では土地利用の多様性が乏しく、また駅直近に大規模な商業施設や、滞留空間となる公園やオープンスペースが整備されていないといった知見が得られた。

Key Words: Ho Chi Minh City, Vietnam, TOD, urban railway

1. はじめに

(1) 研究背景

ベトナムでは、急速なモータリゼーションの進展や公共交通の整備不足などにより交通渋滞、交通事故や大気汚染等の社会問題が深刻化している。こうした状況を受けて、オートバイや自動車の過度な依存から公共交通へのシフトを促進するために都市鉄道を中心とした公共交通網の整備が首都ハノイとホーチミン市において行われている。ホーチミン市では、6 路線からなる都市鉄道ネットワークが計画され、そのうち都市鉄道 1 号線が 2012 年から建設され、2022 年に運行開業と予定されている。この 1 号線は、図-1 のようにホーチミン市中心部に位置するベントイン駅から北東端のスイテンターミナル駅までの空間を走り、同市の東部における渋滞緩和、経済の活性化等の役割が期待されている。

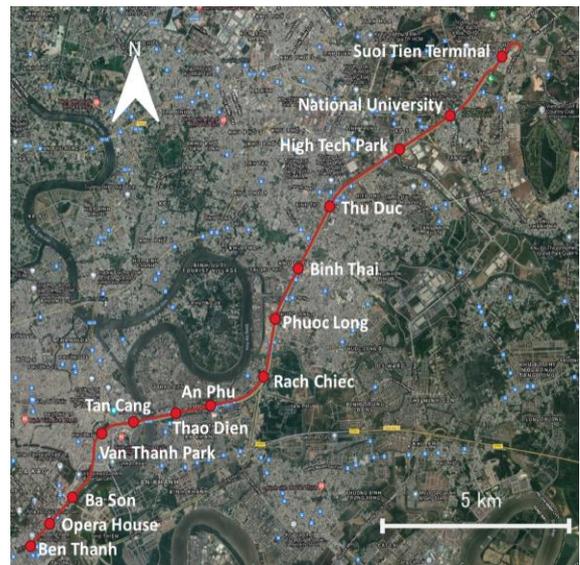


図-1 ホーチミン市都市鉄道 1 号線

ホーチミン市の行政では、現在、鉄道の整備による効果を最大限にするために駅周辺開発において公共交通指向型開発（以降、TOD）を検討しているが、それに寄与するための都市計画制度が十分に議論されていないと考えられる。現行の都市計画制度において、土地利用や公共施設整備等に関するルールが定められている。しかし、ベトナムでは、今まで鉄道が存在しないため、現行の都市計画制度において鉄道利用を前提としたまちづくりの観点が入り入れられていない点が課題として考えられる。実際に駅周辺開発の現状を見ると、鉄道が建設されてから駅周辺に民間デベロッパーによるマンション開発が進められている。しかし、これらは、ただ駅前開発での高い容積率を受ける目的とした開発であり、鉄道との連携が図られているとは言えない。このように今後は、現行の都市計画制度により駅周辺開発を行っていくと、鉄道が利用しやすい街がつかられない可能性があると考えられる。そのため、TODを実現する上で、現行の都市計画制度を見直すことが必要である。

(2) 研究目的

研究背景の通り、ホーチミン市では TOD の実現に資する都市計画制度が十分に議論されていない。

現在の都市の状況は、現行の都市計画制度の下での開発結果として見る事ができる。つまり、現在の駅周辺開発状況を評価することで、都市計画制度での問題点、そして TOD を実現するために備える必要のある制度を見出すことができると考えられる。そこで、本研究では、土地利用や道路、開発の進行状況などの要素を含めた駅周辺の現状分析を通じて、より公共交通が利用しやすい駅周辺環境を構築するためにどの点が問題で改善すべきなのかを明らかにし、TOD 実現に向けた都市計画制度を検討する上での知見を得ることを目的とする。

2. 既往研究の整理及び本研究の位置づけ

(1) 既往研究の整理

TOD の概念としては、「公共交通駅を中心とした徒歩圏内に高密度で多様な用途の開発を行うことで、過度な自家用車依存を抑制し公共交通の利用を促進することを目的とするもので、歩いて暮らせる持続可能なまちづくりの手法の一つである」と定義されている⁷⁾。TOD は、近年、途上国において持続可能な都市の実現に資するものとして期待され、多くの国で実現されつつある。

途上国での TOD に関する研究が数多く存在する。JICA⁸⁾は、マニラ、バンコク、デリー、ジャカルタ、ウランバートルをケーススタディとしてこれらの都市圏における鉄道整備状況及び駅前・沿線開発の必要性や効果

を整理し、途上国における鉄道・沿線開発に関する事業リスクを示した。北島ら⁹⁾は、バンコクを対象に TOD の実現のために求められる要素の明確化とそれらの観点から見るバンコクの駅周辺開発の実態把握、TOD の開発途上国への適用可能性を分析した。松村ら¹⁰⁾は、イランのテヘラン首都圏における都市開発と公共交通施設の整理状況を把握する上で、TOD に関連する問題点を広域都市圏レベル並びに都心部に分けて整理した。W.Budiyati¹¹⁾は、ジャカルタの都市鉄道 13 駅の駅周辺開発の実態を評価し、TOD 実現に相応しい駅を示した。伊藤ら¹²⁾は、バンコク郊外駅周辺を対象に TOD コンセプトの重要な側面である歩行者ネットワークに着目してその構成と形成過程を解明した。Eden Atsbeha¹³⁾は、エチオピアの LRT 駅周辺開発の現状分析を行った上で TOD 計画の評価を行った。F.Arian¹⁴⁾は、ストックホルムで実施された TOD プロジェクトのアイデアをマニラへの適用可能性や問題点を分析した。

(2) 本研究の位置づけ

以上のように、途上国における TOD の研究では、駅周辺開発状況に着目した TOD 実態の定量的な評価、適用可能性や問題点などの多くの知見が得られている。しかし、TOD の実現に資する都市計画制度のあり方に着目した研究は行われていない。そこで、今後 TOD を導入しようとしているホーチミン市を対象に、駅周辺の開発状況を踏まえて TOD を図る上での現行の都市計画制度の適用範囲及び欠点を明らかにする点が本研究の独自性として挙げられる。

3. 駅周辺開発状況の評価手法

(1) 評価要素

TOD の評価要素に関して、5Ds の概念が Ewing & Cervero¹⁵⁾により提唱され、その後も多くの文献で用いられている。これは、TOD を行う上で、Density, Diversity, Design, Destination Accessibility, Distance to Transit という 5 つの要素を考慮することが重要である。そこで、本研究では、この概念を参考に、表-1 に示される要素からホーチミン市の都市鉄道 1 号線における駅周辺開発の現状を定量的に把握することにする。すべての評価指標は、駅を中心とした 800m（徒歩 10 分）の駅勢圏を対象に QGIS を用いて算出される。

まず、Density に関して、公共交通を維持するためには一定程度の人口を確保する必要がある。本研究では、ホーチミン市の 2020 年人口データを用いて駅勢圏に属する小ゾーンの人口密度の平均で計算する。

Diversity は、土地利用の多様性を表す要素で、駅勢圏

に住宅、公共公益、商業、公園やオープンスペースといった用途を集約させることにより、短距離で日常生活の基本的なサービスにアクセスすることが可能である。本研究では、土地利用のエントロピー指数を式(1)により算出し、土地利用の多様性を評価する¹⁰⁾。エントロピー指数の値が0~1であり、1に近い方が多様性が高い。

$$\text{土地利用のエントロピー} = \frac{-\sum_k p_k * \ln(p_k)}{\ln(K)} \quad (1)$$

p_k は用途 k の面積の割合、 K は用途の種類の数である。Calthorpe¹⁰⁾による TOD の概念に基づくと駅周辺エリアで生活に必要な機能を持つ住宅用地、商業用地、公共用地、公園・オープンスペース用地という4用途を集積することが望ましい。ホーチミン市では、近年新規に開発された一部の郊外にある大規模な住宅開発が住宅用地である他は、ほとんどの市街地においては昔から形成された店舗兼住宅という住宅形態である。同様に、都市鉄道1号線の駅周辺エリアに立地している住宅のほとんどが店舗兼住宅であり、住宅専用の土地が見られない。そのため、本研究では、住宅用地を混合用地と捉えて、混合用地、商業用地、公共用地、公園・オープンスペース用地という4つの用途を用いて混在度合いを評価する。

Design は、歩行環境の整備状況を表現する要素である。本研究では、Google Map の航空写真及びストリートビュー画像で歩道の幅員を把握し、駅周辺エリアの歩行ネットワークを評価する。

Destination Accessibility は、目的地となる商業施設や公共公益施設へのアクセスしやすさを表す要素である。これらの施設が多く立地するとアクセス可能性が高くなると考えると、本研究では、駅勢圏における商業施設密度及び公共公益施設密度を用いて評価する。

- 商業施設密度は、式(2)によって計算する。

$$\text{商業施設密度} = \frac{\text{商業施設数}}{\text{駅勢圏面積}} \quad (\text{施設/ha}) \quad (2)$$

評価対象の商業施設として、飲食店、飲食料品や日用品の販売店、美容や娯楽施設といった日常生活に必要とされる施設である。

- 公共公益施設密度は、式(3)によって計算する。

$$\text{公共公益施設密度} = \frac{\text{公共公益施設数}}{\text{駅勢圏面積}} \quad (\text{施設/ha}) \quad (3)$$

評価対象の公共公益施設として、日常生活にかかる手続きを行う行政関連施設、子育て施設、教育施設、医療施設である。

Distance to Transit は、鉄道駅にアクセスするための移動距離を表す指標である。本研究では、駅勢圏に立地する住宅から駅までの最短経路距離を測り、住宅と駅との平均最短距離を算出する。また、駅に行くために遠回りするかどうかを評価するために、住宅から駅までの直線距離を最短経路距離で割って、遠回りの度合いを算出する。

表-1 駅周辺開発状況の評価要素

評価要素	評価手法	データソース
Density	2020 年人口データより人口密度を算出	JICA
Diversity	2019 年土地利用現状の GIS データより土地利用のエントロピー指数を算出	ホーチミン市・都市計画建築局
Design	Google Map 航空写真及びストリートビュー画像より歩道幅を測定	Google Map
Destination Accessibility	商業施設及び公共公益施設の密度を算出	Google Map
Distance to Transit	住宅と駅との平均最短距離及び遠回りの度合いを算出	GIS オープンデータ

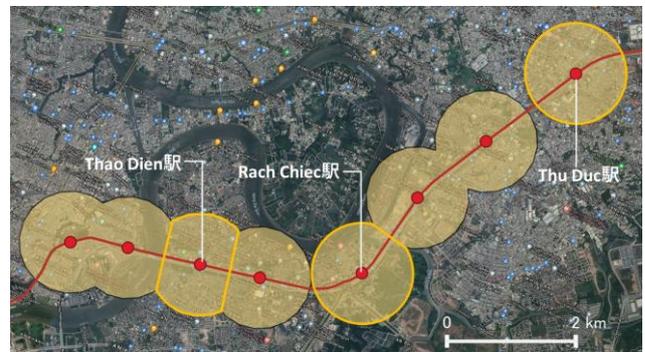


図-2 評価対象駅

(2) 評価対象駅

評価対象駅に関しては、データの収集可能性を考慮しつつ、以下に挙げる条件をもとに選定を行う。結果として図-2に示された Thao Dien 駅、Rach Chiec 駅、Thu Duc 駅の3駅を評価対象駅とする。

- 鉄道利用が多く期待され、TOD 実現の優先順位が高いと思われる。
- 駅周辺の開発特徴がお互いに異なる。

4. 駅周辺開発状況の評価結果

(1) Thao Dien 駅

まず、人口密度に関して、Thao Dien 駅の人口密度は、158.0 人/ha であり、駅が所在する 2 区の平均人口密度 (34.2 人/ha) より高い値を有していることから、Thao Dien 駅周辺は、区全体より人口が集まっていることが分かる。この駅周辺では、高層マンションが複数見られ、特に駅直近に大型ショッピングセンターを併設するタワーマンションが立地している。

土地利用の多様性に関して、エントロピーが 0.38 であ

り、土地利用の混在度合いが低い。駅勢圏では、混合用地が 77.9%、商業用地が 2.8%、公共用地が 4.3%、公園・オープンスペースが 5.0%の割合を有している。この土地利用パターンを見ると、土地利用が混合用途に大きく偏り、商業・業務機能、公共公益機能や公園などのための用地が少ない状況にあると言える。

歩行環境に関して、図-3 より主要道路には幅員が 2m 以上の歩道が整備されているものの、主要道路から路地に入ると歩道が狭い道路や歩道が整備されていない道路が複数存在している。これらの道路沿いに数多くの屋台や店舗が集中しているため、歩道があるにもかかわらず店舗によって占拠され、歩行困難の場所が複数見られる。また、Thao Dien 駅が立地している道路には歩道が連続的に整備されず、歩道がない空間も見られる。これは、駅へのアクセス性を低下させる原因となると考えられる。

商業施設密度が約 2.25 施設/ha である。商業施設は、ほとんどが小規模のショップハウス型飲食店や小売店舗で、主に主要道路沿いに集中している。また、駅直近のエリアには大型のショッピングセンターも立地している。公共公益施設密度が 0.08 施設/ha であり、数が少なく、またこれらの施設は、駅から離れたエリアに点在し、駅の直近エリアでの立地は見られない。

住宅から駅までの平均距離が 1250m で、517.8m の直線距離よりも 2.4 倍長いことから、駅にアクセスするために長く遠回りしなければならない状況にあることが明らかになった。原因としては、駅勢圏が 8 車線以上の国道により分断され、駅の反対側エリアから駅にアクセスする歩道橋がまだ整備されず、地上の横断歩道を渡るのに遠回りしなければならないためである。これは、駅へのアクセスが不便であると同時に安全性の問題もある。

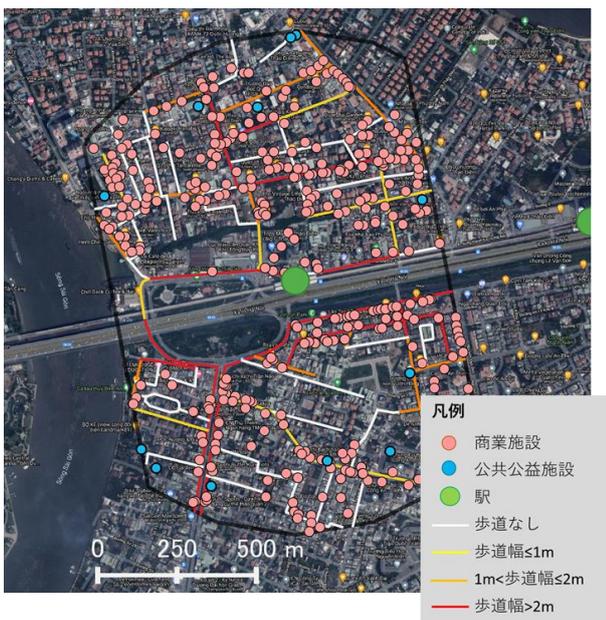


図-3 Thao Dien 駅勢圏の開発状況

(2) Rach Chiec 駅

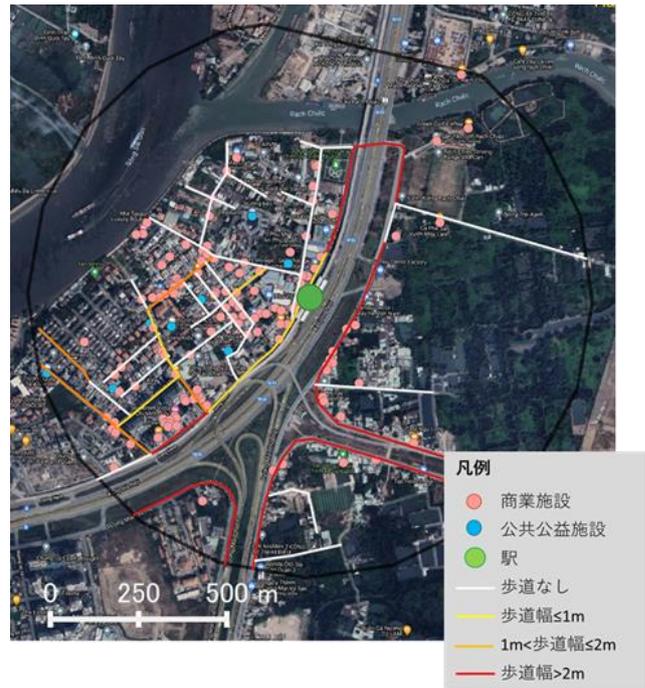


図-4 Rach Chiec 駅勢圏の開発状況

駅勢圏の人口密度は、110.3(人/ha)であり、駅が位置する Thu Duc 区の平均人口密度 121.4(人/ha)より低い。駅から 200m 離れた場所に民間デベロッパーが開発した大規模な高層マンションが立地しているが、他のエリアでは、ほとんどが中低層のショップハウスであり、高層マンションの立地は見られない。駅直近のエリアには空き地が多くみられることから、今後の鉄道利用者を確保するための住宅開発がまだ十分に行われていないと考えられる。

土地利用の多様性については、エントロピー指数が 0.5 であり、土地利用の混在度合いが低いことが分かった。駅勢圏では、混合用地が 32.8%、商業用地が 6.1%、公共用地が 1.9%、公園・オープンスペース用地が 0.8%の割合を占めている。一方、その他の用地は 58.4%という高い割合を有し、そのうち未開発地が多くみられる。土地利用パターンより、Rach Chiec 駅周辺には、TOD 実現に必要な用途が少なく、またその多様性も欠けることが確認された。

歩行環境に関して、図-4 より 2m 以上の歩道が設置されているのは、駅が立地している幹線道路のみであることが分かる。他の主要道路は、歩道が狭いか、また歩道がない道路も見られる。路地においてほとんどは歩道が整備されていない。Thao Dien 駅と同様に Rach Chiec 駅勢圏が国道によって分断されているが、駅の反対側と駅に接続するための歩道橋がまだ整備されていない。地上の横断歩道で駅へアクセスできるが、交通安全面での課題となる。

商業施設密度が 0.73 施設/ha であり、商業施設が少な

い。そのうちほとんどは小規模のショップハウス型の飲食店や店舗であり、民間デベロッパーによる大規模な商業施設が開発されていない。公共施設密度が 0.08 施設/ha であり、施設数が少ないが、ほとんどが駅から 500m 範囲内に集中している。

住宅から駅までの平均距離が 677m であり、直線距離 (439.1m) の 1.5 倍となる。これは、Thao Dien 駅と比べて住宅から駅までの遠回り度合いが低く、駅まで短距離で到達することが可能であると考えられる。

(3) Thu Duc 駅

駅勢圏の人口密度は、159.4 人/ha であり、評価対象 3 駅のうち最も人口密度が高い。また、駅所在区である Thu Duc 区の平均人口密度 121.4 人/ha よりも高いことから、駅周辺に人口が集中していることが分かる。Thu Duc 駅が立地する道路沿いに、駅から約 350m と約 550m 離れた場所に大規模な複合型マンションが立地している。駅勢圏には高層マンション数が Thao Dien 駅程見られないが、中低層住宅が高密度に立地している。

土地利用の多様性に関しては、エントロピー指数が 0.7 であり、Thao Dien 駅と Rach Chiec 駅より用途の混在が見られる。複合用地が 51.0%、商業用地が 10.7%、公共用地が 23.7%、公園・オープンスペース用地が 1.3% を占めるという土地利用パターンより、Thu Duc 駅勢圏では、商業機能や公共公益機能を有する用地がある程度確保されているが、公園やオープンスペースといった滞留空間が不十分であると言える。

歩行環境に関して、図-5 より 2m 以上の歩道が整備されている道路が複数存在していることが分かる。また、路地においても歩道が広く良好な場所も多くみられる。主要道路沿いには飲食店や店舗などが集中的に立地しているが、歩道が広く整備されているため、歩きやすい環境と考えられる。Thao Dien 駅、Rach Chiec 駅と同様に駅の反対側と駅にアクセスするための歩道橋がなく、横断歩道が 1 箇所のみである。これは、駅へのアクセスを阻害すると同時に安全性を低下する原因となる。

商業施設密度が 3.87 施設/ha であり、商業施設が数多く立地しており、そのうちほとんどがショップハウス型店舗であるが、大型スーパーも複数見られる。公共施設に関しては、学校や行政関連施設といった施設が多く存在し、その密度が 0.29 施設/ha である。

住宅から駅までの平均距離が 874.7m であり、直線距離 (540.6m) の 1.6 倍であることから、住宅から駅に行く経路は距離がやや長い、ほぼ直線でアクセスすることができると言える。



図-5 Thu Duc 駅勢圏の開発状況

5. おわりに

本研究では、ホーチミン市・都市鉄道 1 号線の駅周辺開発の現状を分析し、TOD の実現に向けた現行の都市計画制度の見直しに関する知見を以下のように得られた。

- 駅周辺に民間デベロッパーによって開発された高層マンションが点在しているが、連絡通路で駅と接続しているものが存在していない。
- 土地利用の多様性が乏しく、TOD の実現に必要な商業用途や公共公益用途、滞留空間となる公園やオープンスペースが確保されていない。
- 駅直近に立地する商業施設は、主に小規模なショップハウス型店舗で、大規模な商業施設が少ない。
- 交通量が多い国道によって駅勢圏が分断された駅に関しては、歩道橋が整備されていないため、駅の反対側エリアから駅へのアクセス性が低い。

今後は、上記の知見を踏まえて、現行の都市計画制度のレビューを行い、鉄道が利用しやすい駅周辺開発を図るために現行の都市計画制度においてどのような制度を備えるべきかを明らかにする予定である。

参考文献

- 1) 新谷洋二：都市交通計画 第2版, pp.430-463, 岩波書店, 2003.
- 2) JICA, 株式会社アルメック VPI, 東京地下鉄株式会社：鉄道整備と都市・地域開発を連携させる開発のあり方に関する調査, 最終報告書, 2017.
- 3) 北島 遼太郎, 城所 哲夫, 瀬田 史彦：構成要素の観

- 点から見るバンコクにおける公共交通指向型開発の実態に関する研究, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, 2015.
- 4) 松村茂久, 吉田雄史, 近藤綾子: イランにおける TOD 政策をめぐる都市開発の現状と課題, 都市計画論文集, 第 54 巻, 第 3 号, 2019.
 - 5) W Budiati, A.B Grigolon, M.J.G Brussel, S.Y Rachmat: Determining the potential for Transit Oriented Development along the MRT Jakarta corridor, *Earth and Environmental Science*, Vol.158, 2018.
 - 6) 伊藤智洋, 窪田 亜矢: バンコク郊外駅周辺における歩行路ネットワークの構成と形成過程に関する研究, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.53, No.3, 2018.
 - 7) Eden Atsbeha Teklemariam, Zhongwei Shen: Determining transit nodes for potential transit-oriented development along the LRTcorridor in Addis Ababa, Ethiopia, *Frontiers of Architectural Research*, Vol.9, No.3, pp.606-622, 2020.
 - 8) F.Arian Far: Adopting Transit-Oriented Development (TOD) in Metro-Manila Railway system: Considering Sweden's Experience and Learning, *Collection of open thesis in transport research*, Vol.2019(<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-267130>), 2019. 2021.09 最終閲覧
 - 9) Reid Ewing, Robert Cervero: Travel and the built environment, *Journal of the American Planning Association*, Vol.76, No.3, p265-294, 2010.
 - 10) Runjie Huang, Anna Grigolon, Mafalda Madureira and Mark Brussel: Measuring transit-oriented development (TOD) network complementarity based on TOD node topology, *Journal of Transport and Land Use*, Vol.11, No.1 pp.305-324, 2018.
 - 11) Calthorpe Peter: *The Next American Metropolis Ecology, Community, and the American Dream*, Princeton Architectural Press, 1993.

(2021. 10. 1 受付)

A study on the challenges of urban development around Railway Line 1 stations toward transit oriented development in Ho Chi Minh City

Trinh Thi THAO, Fumihiko NAKAMURA, Mihoko MATSUYUKI, Shinji TANAKA
and Ryo ARIYOSHI

In Ho Chi Minh City, urban railway line 1 is being constructed to reduce the traffic congestion and traffic accidents caused by the spread of motorcycles and private cars and to achieve the sustainable urban development. To maximize the effect of the railway, the city government is considering the urban planning based on the TOD concept in the urban development around the station, but the city planning system to realize this concept has not been sufficiently discussed. In consideration of the urban planning system for TOD, it is necessary to clarify which problems need to be solved to create an environment that is easier to use the railway in accordance with the situation of the urban development around the railway station. Therefore, this study aims to clarify the urban development situation around urban railway line 1 station and to obtain knowledge of the urban planning system for realizing TOD.