ショップハウスが構成する街区の居住特性

プノンペン(カンボジア)を事例として

HABITATION CHARACTERISTICS OF CITY BLOCKS CONSISTING OF SHOPHOUSES

A case study in Phnom Penh, Cambodia

白石英巨^{*1}, 脇田祥尚^{*2}, 牧 紀男^{*3}

Hideo SHIRAISHI, Yoshihisa WAKITA and Norio MAKI

This study aims to clarify habitation characteristics of “shophouse blocks” in Phnom Penh by utilizing database obtained from large scale interview surveys focusing on proximity of home and workplace and diversity of households. There are three major findings from the analyses: 1) three different living spheres formulated in shophouse blocks in horizontal and vertical direction; b) diversity of household types characterized by even distribution of household types and hierarchy of household income in vertical direction; and 3) flexibility of shophouse blocks to fit into variety of residents’ living needs and life stage which contribute to maintain sustainability of shophouse blocks.

Keywords : Shophouse, Habitation Characteristics, Proximity of home and workplace, Household Type, Phnom Penh, Cambodia

ショップハウス, 居住特性, 職住近接, 世帯類型, プノンペン, カンボジア

1 はじめに

1-1 研究の背景と目的

(1) 研究の背景

東南アジア諸都市に広く分布するショップハウスの特徴として、一般的に職住近接による都心の定住人口の確保や交通負荷の軽減といった利点が挙げられてきた^{注1)}。他方、近年の人口増加に伴う住居の過密化と住環境の悪化、生活様式の変化と建物の中層化に伴う職住近接性の低下が報告されている^{注2)}。プノンペンでは、フランス統治時代に低層 2 階建てのショップハウスが建設されたが、現在は 1960 年代以降に建設が開始された 3 階建て以上の中層のショップハウスに建て替わっており^{注3)}、現在は中心市街地の街区を形成する中層集合住宅としての役割を果たしている。他方、近年はショップハウスの敷地を合筆した大型の高層集合住宅への再編成が進行しつつある^{注4)}。これらの高層集合住宅の増加に伴い、ショップハウス住民の生活の場として利用されてきた路地などの周辺環境、ショップハウスの柔軟な入れ子構造^{注5)}などの構築環境の消失に加え、集合住宅が形成する街区の用途と居住者層の画一化の進展が懸念される。集合住宅が構成する街区に住む世帯の多様性の喪失は、街区空間の持続性の観点から、発展途上国に限らず先進国にも共通した課題として認識されている^{注6)}。

(2) 研究の目的

ショップハウスおよびショップハウスが構成する街区（以下「ショップハウス街区」）の空間構成や利用実態に関して、シンガポール

では泉田^{注7)}、タイでは安藤^{注8)}やナウィット等^{注9)}、マレーシアではアイリーン等^{注10)}の研究により蓄積されている。ショップハウスの職住近接性などショップハウス街区の居住特性そのものに目を向けた研究として東樋口等による研究^{注11)}が挙げられる。ここでは、12 棟（38 の居住単位）のショップハウスを対象にした詳細な聞き取り・実測調査に基づき、中層ショップハウスにおける職住分離の傾向と、異なる棟・階をまたいだ職住近接の実態が報告されている。他方、これらの住民の生活圏の広狭の違いとその要因、それらが積層して形成する街区全体の居住特性については、サンプル数の制約から、採取された特徴的な住まい方を概念的に抽出せざるを得ず、都市全域におけるショップハウス街区の特徴についても十分に検証されていない^{注12)}。

そこで本研究では、大規模インタビュー調査から得られた人々の世帯・個人属性および生活行動に関する情報を用いて、プノンペンにおけるショップハウス街区の居住特性を明らかにすることを目的とする。都市圏全体におけるショップハウス街区の特徴を整理するため、住民の生活行動パターンに着目した分析と、ショップハウス街区における生活圏の広狭および世帯多様性の実態について検証する。これは、中心市街地において中層集合住宅が形成する街区空間の持続性に関する示唆を得るものとして価値があると考えられる。

1-2 研究の方法

(1) 分析に使用するデータ

本研究では、プノンペン都市圏^{注13)} (PPCC: Phnom Penh Capital

^{*1} 京都大学大学院工学研究科 博士課程・修士(環境学)

^{*2} 近畿大学建築学部建築学科 教授・博士(工学)

^{*3} 京都大学防災研究所 教授・博士(工学)

Grad. Student, Graduate School of Engineering, Kyoto University, M.Env.

Prof., Dept. of Architecture, Kindai University, Dr.Eng.

Prof., Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Dr.Eng.

City) およびショッピングハウス街区が密集する中心市街地の住民の生活行動の分析のため、プノンペン都市圏の住民の1日の交通行動を調査したパーソントリップ調査(以下「PT 調査」または PTS: Person

Table 1 Outline of PTS and ADS

Items	PTS	ADS
Methodology	Visit home, leave survey form and collect at subsequent days	Visit home and interview to in-home household members
Implementation	2014	2016
Number of samples		
Households	9,239	239
Household members	42,074	804
Number of Trips	86,956	1,925
Survey Items		
Household attributes	<ul style="list-style-type: none"> Number of household members Household monthly income Number of vehicles owned 	In addition to the items in PTS: <ul style="list-style-type: none"> Location in the block Floor number Rent/purchase and its cost Occupancy year Heat source of cooking and its cost Cost of public utilities
Member attributes	<ul style="list-style-type: none"> Relation Age Gender Driver license Work/ school address Occupation/ employment sector Monthly income 	In addition to the items in PTS: <ul style="list-style-type: none"> Availability of parking at work/school place and its cost
Trip/ Activity	<ul style="list-style-type: none"> Record all trips taken in one day before the survey Origin and destination zone Type of origin and destination place Time of departure and arrival Trip purpose Travel mode 	<ul style="list-style-type: none"> Record 24-hours activities in five-minutes interval made one day before the survey Place of activity (inside house, share space in the building, pathway/ sidewalk of the block, coordinates if outside block) Type of activity and its duration Accompanying personnel Trip purpose and mode (if take movement)

Note: Activity of out-of-home household members was obtained from other in-home members in ADS.

Trip Survey) と、中心市街地住民の詳細な生活行動を記録したアクティビティダイアリー調査(以下「AD 調査」または ADS: Activity Diary Survey) の2種類のデータを用いる。PT 調査のデータは独立行政法人 国際協力機構(以下「JICA」)が2014年に実施した都市交通計画マスタープラン調査(以下「PPUTMP」)で作成したもの^{注14)}に、AD 調査は現地の大学と共同で筆者らが実施したアンケート調査に依拠する。

PT 調査および AD 調査の概要を Table 1 に示す。PT 調査は、プノンペン都市圏の9,239世帯(42,074人)を対象に、調査前の1日のトリップ^{注15)}情報および世帯・個人属性を取得し、トリップを96個の交通解析ゾーン^{注16)}(以下「ゾーン」または「TAZ」: Traffic Analysis Zone)単位で集計したもので、86,956のトリップ情報を持つ(Fig.1左)。

AD 調査は、既往研究で調査対象としたプノンペンの建設初期に形成された中心市街地に位置する33個の街区^{注17)}(Fig.1右)の住民239世帯(804人)を対象に、PT 調査項目を拡張して調査前日の24時間・5分単位の具体的な生活行動を把握したもので、住民が居住する街区外での活動については位置座標も取得した詳細なデータである^{注18)}。当該地区はフランス植民統治下でプノンペンの建設初期に形成された地区であり、全体が市場で占められる街区や学校等の施設を除き、3~4階建ての中層ショッピングハウスで街区が構成される。当該地区の北側は東西に走る緑地で区分され、その更に北には Wat Phnom があり、植民統治期にはフランス人居住区として総督府等が置かれた。東のトンレサップ川沿いにショッピングハウスを改装したホテルやレストランが立ち並ぶ。西部のモニヴォン通り以西にはセントラル・マーケットが位置し商業業務地区となっている。当該地区には昔ながらの市場(Phsar Chas, Phsar Kandal)が残り、街区外縁に建つショッピングハウスの1階に小規模な商店が建ち並び、その裏の路地やショッピングハウスの共有廊下で炊事洗濯や団らんをする姿が見られる、庶民的な生活が色濃く残る地区である。

Fig. 1 Traffic Analysis Zones in PTS (left) and Location of ADS in Central Area of Phnom Penh (right)

(2) 都市全体における生活行動パターン

PT 調査データをもとにプノンペン都市圏住民の生活行動パターンを分析する。クラスター分析により住民の行動特性を類型化したうえで、各類型の地理的な分布傾向を把握し、都市圏全体におけるショッピングハウス街区の特徴を明らかにする。

(3) 中心市街地住民の生活行動

PT 調査データの一般的な制約として、集計がゾーン単位であり具体的な行動地点が不明であること、また TAZ の大きさに分析精度が左右されることが挙げられる。特に、AD 調査の対象地である中心市街地は、PT 調査の TAZ ひとつ分程度の大きさであり、ショッピングハウス街区内外の住民の生活行動の分析に限界がある。そこで、ショッピングハウス街区住民の詳細な生活行動情報を取得した AD 調査をもとに、移動距離の短長および移動頻度の視点から、生活圏の広狭とそれに影響を与える要因を明らかにする。

(4) ショッピングハウス街区における世帯多様性

AD 調査から得た世帯と世帯員の属性情報をもとに、世帯類型および世帯収入の分布傾向に関する分析を通じて、ショッピングハウス街区における世帯多様性の実態を整理する。これらの分析をもとに、プノンペンにおけるショッピングハウス街区の特徴を明らかにするとともに、中心市街地において中層集合住宅が形成する街区空間の持続性を確保するうえでショッピングハウスが果たしうる役割について考察する。

2 都市全体における世帯の行動特性

2-1 住民の生活行動類型

PT 調査データから計算可能かつ住民の生活行動を表現するものとして、1) 住居・居住地滞在時間^{注19)} (Time spent in residence/

Table 2 Type of Living Activities

Cluster	Samples	Share (%)	Average hours spent:		Average trip length (km)	Characteristics
			Residence/residential zone	Destination zone		
1	4,253	21%	12.7	9.7	13.5	Long-range movement
2	11,222	56%	23.5	0.1	0.3	Settle in home/residential zone
3	4,499	23%	18.8	4.3	6.5	Intermediate
Total/Average	19,974	100%	18.3	4.7	6.8	-

Note: Due to the limitation of computational capacity, around 20,000 samples are randomly selected from parent population. Distance matrix from sampled data follows a similar pattern of that from parent population.

residential zone)、目的地滞在時間 (Time spent in destination zone)、移動距離^{注20)} (Trip length) の3つの指標を用いてクラスター分析を行った^{注21)}。生活行動の特徴をよく表すものとしてクラスターを3つに分類し、それぞれ 1) 大移動型 (Long-range movement)、2) 住居・居住地滞在型 (Settle in residents/residential zone)、3) 中間型 (Intermediate) と定義した (Table 2)。

「大移動型」は、通勤・通学などを目的に比較的長い距離の移動 (平均 13.5km) を行う者であり、1日の活動時間のうち半分以上 (平均 9.7 時間) を目的地で過ごし (居住地では平均 12.7 時間滞在)、全体の 21% を占める。「居住地滞在型」は、1日の大半 (平均 23.5 時間) を自宅または自宅のあるゾーン内で過ごす者で、全体の 56% と最も支配的である^{注22)}。「中間型」は、平均移動距離が 6.5km、目的地の平均滞在時間が 4.3 時間と大移動型よりも短い特徴を持ち、全体の 23% を占める。このことから、プノンペンにおける主な生活行動は3つに分類され、中でも「居住地滞在型」が多くを占めていることが分かった。

2-2 生活行動類型の空間分布

前節で得た3つの生活行動類型の空間分布を Fig.2 に示す。本図は、19,974 人^{注23)}の住民が属するクラスター (生活行動類型) が各 TAZ に占める割合を示し、色が濃いほど TAZ において当該クラスターの占める割合が高く、淡いほど低いことを示す。「大移動型」は主に郊外に分布しており、郊外→都心通勤・通学を行う住民の生活行動が表れていると考えられる。「居住地滞在型」は全体的に割合が高く、郊外の一部で特にその傾向が顕著である。郊外に業務拠点を持つ者の生活形態が反映されていると考えられる^{注24)}。「中間型」は、Fig.1 の“ADS Area”に示される AD 調査を実施した中心市街地を含む市街地全域に分布しており、郊外→都心通勤・通学と比較して通勤・通学などの距離が短い都市住民の生活行動が表れていると考えられる。

中心市街地 (Fig.2 ADS Area) に着目すると、「住居・居住地滞在型」が 66.1%、「中間型」が 23.3%、「大移動型」が 10.7% を占める。このことから、ショッピングハウスで構成される中心市街地では、「住宅・居住地滞在型」の占める割合は高いものの郊外部も同様の傾向を示し、「中間型」も一定数存在していることから、職住近接型の生活行動パターンが優勢であるとは言えないことが分かる。

Fig. 2 Distribution of each Cluster

3 ショップハウス街区における住民の行動特性

3-1 ショップハウス住民の生活行動

住民の詳細な生活行動を取得した AD 調査の事例として、3 つの世帯における各世帯員の 1 日の時空間移動情報と基本的な世帯情報を Fig.3 に示し、各世帯の 1 日の生活行動の概要を次項に紹介する。これらの事例は、比較的移動距離の長いオフィスワーカーを含む世帯、地上階および上階に住む世帯、職住一致世帯員、就学児および未就学児を含む典型的な世帯を選定した。

事例 1

世帯主（70 歳、女性）、子供（30 歳、男性）と孫（18 歳、女性）の 3 名で構成され、街区内の地上階に居住する。世帯主は家事を担当し、外出は徒歩で 2 回、08:30 から近所（約 160m）のオールドマーケット（Phsar Chas）で買物、17:00 からトンレサップ川沿い（約 420m）で夕涼みと狭い生活圏を形成している。孫は自宅から約 870m の学校にバイクで通い、午前と夕方の授業の間に一旦帰宅し、家族 3 人で共に昼食を摂る。子供は自宅から約 6km 離れたオフィスに勤務しており、午前と午後の業務の合間に自宅に戻る。世帯員同士で活動するのは昼食と夕食に限られ、その他の時間はそれぞれが別行動をしている。

事例 2

世帯主（70 歳、女性）、親戚（50 歳、男性）と子供（25 歳、男

性）の 3 名で構成され、街区外縁の地上階に居住する。世帯主と親戚は共に住居内で米問屋を営む。親戚は終日業務に従事し、配送等は行わないため外出をしない。世帯主が家事を担当し、外出は 08:00 から徒歩で近所（約 260m）のオールドマーケット（Phsar Chas）に買物に行くのみで、それ以外は自宅で家事か商店の営業を行う。子供は朝 06:30 から 17:00 まで、自宅から約 2km 離れた職場にバイクで通勤し、17:30 から 20:30 までは職場から約 130m 離れた学校に通った後に帰宅をする。朝食は家族 3 人全員でとるが、昼食と夕食は世帯主と親戚の 2 名でとっている。

事例 3

世帯主（37 歳、男性）、妻（35 歳、女性）と子供 2 名（小学生と未就学児）の 4 名で構成され、街区外縁の地上階と 2 階を毎月 500 米ドルで賃借している。世帯主とその妻は共に地上階で問屋を営む。世帯主は、自宅から約 1.2km 離れた小学校との間で子供を送迎するため、1 日に 2 回（07:00 と 11:00）にバイクで外出する。妻は 07:00 に未就学児を連れて自宅から約 280m 離れたカンダール市場（Phsar Kandal）で買物をし、それ以外の時間は未就学児の世話をしながら業務をしている。昼には子供を自宅に送迎し、3 食全て家族全員で食事をする。

3-2 住民の外出行為と世帯・個人属性の関係

前節で示した住民の生活行動データをもとに、住民の外出行為に

Notes:

1. Space-time path represents spatio-temporal movement of each household member. Z-axis indicates elapsed time from 03:00.

2. "Hh." is an abbreviation of household.

Fig. 3 Representative Examples of Household Members' Activity from ADS

Table 3 Relationship between Trips and Household/Individual Attributes

Items		Category	Households	Household Members	Individuals who made trips (%)		# Outgoing	Trip frequency		Trip length (km)		
								Gross	Net	Average	Mode	S.D.
(A) Household Attributes	a. Residential Floor	1. Ground floor	113	315	232	(74%)	365	1.2	1.6	2,684	1,383	3,576
		2. Upper floors	126	404	358	(89%)	555	1.4	1.6	3,581	1,769	4,179
	b. Location	1. Outer edge of inhabited block	89	240	185	(77%)	285	1.2	1.5	2,795	1,519	3,434
		2. Inside of inhabited block	150	479	405	(85%)	635	1.3	1.6	3,427	1,517	4,187
	c. Vehicles	1. Unowned	48	132	104	(79%)	163	1.2	1.6	1,934	787	2,393
		2. 1-2 vehicles	148	427	344	(81%)	525	1.2	1.5	3,271	1,348	4,163
		3. More than 3 vehicles	43	160	142	(89%)	232	1.5	1.6	4,073	2,312	4,204
	d. Household type	1. Single-person	18	18	13	(72%)	19	1.1	1.5	2,933	1,265	2,984
		2. Cohabitation	12	27	18	(67%)	28	1.0	1.6	3,734	3,404	3,195
		3. Married couple	24	59	50	(85%)	78	1.3	1.6	3,559	1,297	4,531
		4. Married couple with preschooler	45	120	101	(84%)	158	1.3	1.6	2,717	1,018	3,731
		5. Married couple with married children	29	112	94	(84%)	155	1.4	1.6	3,775	2,316	3,582
		6. Married couple with unmarried children	80	261	304	(78%)	304	1.2	1.5	3,195	1,432	4,364
		7. Three-generation	31	122	178	(90%)	178	1.5	1.6	3,094	1,472	3,705
(B) Individual Attributes	a. Workplace	1. Outside of residence	N/A	629	536	(85%)	850	1.4	1.6	3,413	1,734	4,076
		2. At residence	N/A	90	54	(60%)	70	0.8	1.3	1,397	570	2,005
	b. Occupation	1. Agriculture, forestry and fisheries	N/A	1	1	(100%)	2	2.0	2.0	24,585	24,585	N/A
		2. Manufacture	N/A	20	16	(80%)	31	1.6	1.9	5,254	4,398	4,555
		3. Buddhist monk	N/A	6	6	(100%)	9	1.5	1.5	641	506	243
		4. Service	N/A	254	203	(80%)	289	1.1	1.4	2,487	925	3,448
		5. Driver	N/A	29	24	(83%)	39	1.3	1.6	2,540	1,273	2,505
		6. Military/police/security guard	N/A	10	9	(90%)	16	1.6	1.8	4,602	3,409	4,299
		7. Office worker	N/A	81	76	(94%)	125	1.5	1.6	6,364	4,955	5,368
		8. Student (over 15 years old)	N/A	62	54	(87%)	82	1.3	1.5	2,523	1,453	2,586
		9. Student (14 years old or less)	N/A	75	65	(87%)	106	1.4	1.6	4,587	3,768	3,514
		10. Inoccupation (incl. housewife, retired)	N/A	129	98	(76%)	155	1.2	1.6	1,330	654	1,865
		11. Others	N/A	44	37	(84%)	65	1.5	1.8	3,789	2,654	4,347
	c. Gender	1. Male	N/A	289	234	(81%)	383	1.3	1.6	4,315	3,353	4,204
		2. Female	N/A	430	356	(83%)	537	1.2	1.5	2,514	1,009	3,649
	d. Age	1. 6-15	N/A	73	61	(84%)	94	1.3	1.5	2,703	1,640	2,719
		2. 16-20	N/A	62	52	(84%)	82	1.3	1.6	3,984	2,751	3,665
		3. 21-60	N/A	488	409	(84%)	630	1.3	1.5	3,371	1,474	4,253
		4. Over 60	N/A	96	68	(71%)	114	1.2	1.7	2,264	894	3,173
Total			239	719	590	(82%)	920	1.3	1.6	3,228	1,518	3,974

Notes:

Household members less than 5 years old are omitted from tabulation as their trips are under the supervision of other adults

Highlighted cells are the ones mentioned in the body.

世帯・個人属性が与える影響を分析する (Table 3)。

世帯属性 (A. Household Attributes) の情報をもとに、居住階 (a. Residential floor)、住居位置 (b. Location)、車両保有台数^{注 25)} (c. Vehicles)、世帯構成 (d. Household type) の 4 項目を、個人属性 (B. Individual Attributes) をもとに、職住一致性^{注 26)} (a. Workplace)、職業 (b. Occupation)、性別 (c. Gender)、年齢 (d. Age) の 5 項目を設定し、それぞれに該当する世帯・個人数、外出をした個人数、外出回数と頻度、移動距離を集計した。

移動頻度・距離と各属性との関係を見ると、主に次に述べる特徴が確認される。1) 車両保有台数の増加に外出頻度は然程影響を受けないが、移動距離が長くなる傾向にあり、世帯の車両保有台数の増加に伴い長距離移動機会が増加するためと考えられる。2) オフィスワーカーの移動距離が長い傾向にあり、AD 調査の対象地周辺の業務地区に勤務する者が多いためと推察される。3) 無職者 (主婦・主夫・退職者を含む) は外出頻度が低く、移動距離も短い傾向にある。これは、外出の必要性が他の職業と比較して少なく、外出しても近所の市場への徒歩移動などが多いためと考えられる。4) 職住一致世帯 (2. At residence) は通勤目的の移動が不要であるため、非一致世帯 (1. Outside of residence) や他の属性と比較して最も外出頻度が低く (グロス 0.8、ネット 1.3)、平均移動距離も 570m と短い。これらの特徴は一般的な交通行動特性であると言えるものの、職住一致

Table 4 Estimation Result of Cox-Hazard Model

Variables	Coef.	Hazard ratio	p-Value
Vehicles ^{*1}	-0.24324	0.7841	5.15e-05***
Workplace ^{*2}	0.82676	2.2859	7.97e-13***
Occupation			
Office worker ^{*3}	-0.59350	0.5524	1.77e-06***
Inoccupation ^{*4}	0.59585	1.8146	3.24e-09***

Notes:

Significant codes:

***: p < 0, **: p < 0.01, *: p < 0.05

^{*1} Continuous variable as the number of motorcycles and cars owned by the household^{*2} Dummy variables as 0 (workplace is outside of the residence) and 1 (workplace is at residence)^{*3} Dummy variables as 0 (non-office-worker) and 1 (office worker)^{*4} Dummy variables as 0 (person with a job) and 1 (inoccupation)

世帯は他の世帯と異なり狭い生活行動特性を持つことが明確に示された。

また、これらの世帯・個人属性と外出行為との対応関係を検証するため、Cox 比例ハザードモデル^{注 27)}を用いて住民の移動距離を規定する要因を評価した。ここでは、イベントの生起を「外出しない (移動距離がゼロ)」であると定義し、車両保有台数、職住一致性、職業 (オフィスワーカー、無職) の 4 変数^{注 28)}が移動距離に与える影響を評価した (Table 4)。

推計されたハザード比^{注 29)} (Hazard Ratio) は、職住近接性ダミーが 0.83 と無職ダミーの 0.60 より強い負の影響、つまり移動距離

Table 5 Distribution of Household Members Working in their Residence

Floor	Outside	At residence	Total	Outside	At residence	Total
Upper	49 (91%)	5 (9%)	54(100%)	339 (97%)	11 (3%)	350(100%)
Ground	128 (69%)	58 (31%)	186(100%)	113 (88%)	16 (12%)	129(100%)
Total	177 (74%)	63 (26%)	240(100%)	452 (94%)	27 (6%)	479(100%)

Outer edge

Inside block

Floor	Outside	At residence	Total
Upper	388 (96%)	16 (4%)	404(100%)
Ground	241 (77%)	74 (23%)	315(100%)
Total	629 (87%)	90 (13%)	719(100%)

Outer edge and Inside block

Note: "Outside" indicates the residents who are not working in their residence whereas "At residence" denotes the ones whose workplace is the same as their residence

Table 6 Share of each Household Type

Hh. type	Horizontal Position			Vertical Position		
	Outer edge	Inside block	Total	Ground floor	Upper floor	Total
1	9 (4%)	9 (2%)	18	11 (3%)	7 (2%)	18
2	12 (5%)	15 (3%)	27	11 (3%)	16 (5%)	27
3	20 (8%)	39 (8%)	59	27 (7%)	32 (10%)	59
4	39 (16%)	81 (17%)	120	67 (17%)	53 (17%)	120
5	37 (15%)	75 (16%)	112	65 (16%)	47 (15%)	112
6	99 (41%)	162 (34%)	261	140 (35%)	121 (38%)	261
7	24 (10%)	98 (20%)	122	83 (21%)	39 (12%)	122
Total	240 (100%)	479 (100%)	719	404 (100%)	315 (100%)	719

を短縮させる効果を持つ事を示した。他方、車両保有台数は 0.78、オフィスワーカーダミーは 0.55 といずれも移動距離に正の影響を示した。なお、各変数の p 値はいずれも有意水準 10%を下回る。この結果からも、職住近接性が住民の移動距離の低減に最も強く寄与していることが分かる。

3-3 ショップハウス街区の世帯多様性

ショップハウス街区を水平方向（街区外縁 Outer edge／街区内部 Inside block）と垂直方向（地上階 Ground／上階 Upper）の軸で 4 象限に区分し、各象限において職住一致住民（Outside）・非一致住民（At residence）が占める割合を確認した（Table 5）。

上階に住む住民の職住一致性は低く、街区外縁・内部を合わせた 404 名中 16 名（4%）、街区外縁では 54 名中 5 名（9%）、街区内部では 350 名中 11 名（3%）となっている。他方、地上階では全住民 315 名中 74 名（23%）と上階より高い値を示し、街区内部では 129 名中 16 名（12%）、街区外縁では 186 名中 58 名（31%）と職住一致住民の割合が高い。全象限では、全住民 719 名に対して職住一致の住民は 90 名（13%）であるが、そのうちの 74 名（82%）が地上階の街区外縁に居住しており、地上階・街区外縁における集中の度合いが高いことが分かる。

このことから、上階に居住する住民と比較して、地上階に居住する住民は職住一致の割合が高く、そのなかでも地上階・街区外縁において狭い生活圏を持つ住民が集中して分布し、狭い順に地上階・街区外縁（平均移動距離 2,500m）－地上階・街区内部（同 2,932m）－上階（同 3,581m）という 3 段階の生活圏が形成されていると考えられる。

他方、水平方向（Horizontal Position）・垂直方向（Vertical Position）に各世帯類型が占める割合を確認すると、いずれもほぼ同様の分布傾向を示していることが分かる（Table 6）。このことから、職住一致住民の空間分布には偏りがある一方で、世帯類型はショップハウス街区全体にまんべんなく分布していると言える。

Table 7 Share of Household Income by Inhabited Floor

Floor	Household income class					Total
	1	2	3	4	5	
1	15 (28%)	18 (33%)	10 (19%)	7 (13%)	4 (7%)	54 (100%)
2	16 (59%)	9 (33%)	2 (7%)	0 (0%)	0 (0%)	27 (100%)
3	11 (42%)	8 (31%)	5 (19%)	0 (0%)	2 (8%)	26 (100%)
4+	11 (65%)	3 (18%)	2 (12%)	0 (0%)	1 (6%)	17 (100%)
Total	53 (43%)	38 (31%)	19 (15%)	7 (6%)	7 (6%)	124 (100%)

Note:

Floor numbers are defined as below;

1=ground floor, 2=1st floor, 3=2nd floor, 4+=4th floor and above

Household income class is defined as below (USD per month);

1. Less than 400 2: 400 – less than 800 3: 800 – less than 1,200

4,1,200 – less than 2,000 5: Over 2,000

Table 8 Share of Household Income by Horizontal Position

Household income class	Outer edge	Inside block	Total
1	13(29%)	40(51%)	53 (43%)
2	14(31%)	24(30%)	38 (31%)
3	7(16%)	12(15%)	19 (15%)
4	6(13%)	1(1%)	7 (6%)
5	5(11%)	2(3%)	7 (6%)
Total	45(100%)	79(100%)	124 (100%)

Note:

Floor numbers are defined as below;

1=ground floor, 2=1st floor, 3=2nd floor, 4+=4th floor and above

Household income class is defined as below (USD per month);

1. Less than 400 2: 400 – less than 800 3: 800 – less than 1,200

4,1,200 – less than 2,000 5: Over 2,000

また、世帯収入を回答した世帯は 239 世帯中 124 世帯（52%）とサンプル数に若干の限りはあるが、居住階別の世帯所得分布（Table 7）を見ると、地上階では全ての所得階層が一定数存在するが、上階では低所得階層の割合が増加する傾向が見られる。また、街区外縁・内部における世帯所得分布を見ると（Table 8）、居住階と同様に、街区外縁では全ての所得階層が一定数存在するが、内部では低所得階層の割合が増加する傾向がある。

AD 調査中のヒアリングからも、住居の接地性および街路との近さが住居の利便性と商業機会を高めるとの理由で、家賃相場が高くなる傾向がある事を確認している。異なる所得階層の世帯が、それぞれに適した家賃相場に合わせて入居していると考えられる^{注 30)}。

これらの結果を踏まえると、ショップハウス街区では、異なる世帯類型が各象限に広く分布する一方で、垂直的な家賃構造に合わせて異なる所得階層の世帯が同じ街区空間内に居住している構造になっていると考えられる。

4 まとめと考察

4-1 まとめ

本研究は、プノンペン都市圏で 42,074 人の交通行動等に関する情報と、中心市街地で独自に実施した調査で得た住民 804 人の詳細な生活行動を含む情報に基づいている。都市圏全体における住民の行動特性の比較分析、時空間データを用いた住民の行動解析および統計的検証などを応用して、異なる生活圏が積層して形成されるショップハウス街区の特性および世帯多様性の実態を明らかにした。本研究で得られた結果は以下の通りである。

- 1) プノンペン都市圏における住民の生活行動パターンを、郊外に広く分布し都心との間を通勤する「大移動型」、都市圏全域にまんべんなく分布し住居または居住地に長時間滞在する「住居・居住地滞在型」、中心市街地に分布し比較的短距離の移動をする

「中間型」の3類型に分類した。ショッピングハウス街区が集積する中心市街地では、「住居・居住地滞在型」の占める割合が高いものの、「中間型」も一定数存在し、職住近接型の生活行動パターンが優勢とは言えない。

- 2) ショッピングハウス街区住民を対象にしたAD調査をもとに住民の外出行為特性と世帯・個人属性との関係を分析した。住民の移動距離に影響を与える要因としては、自動車保有台数、職業、職住一致の3つが挙げられるが、中でも職住一致住民は、その他の住民と比較して際立った外出頻度の低さと移動距離の短さを示す。
- 3) 職住一致住民は、ショッピングハウス街区の地上階のうち、特に街区外縁に多く存在する一方で、上階への分布は限られている。ショッピングハウス街区の地上階・街区外縁とその他の空間では、異なる生活圏が形成されている。
- 4) ショッピングハウス街区における世帯類型の分布傾向に空間的な偏りは見られない。他方、世帯所得は、地上階および街区外縁で中高所得階層の占める割合が高く、上階および街区内部では低層階階層の占める割合が高い。

4-2 考察と課題

前節の結果をショッピングハウス街区の特性および計画的な知見として整理すると、1) 職住近接型の生活行動が必ずしも優勢ではないが、特に地上階の街路に面した外縁では職住一致型の生活形態が残り、居住機能を提供する上階と対比して、地上階・街区外縁ー地上階・街区内部ー上階の「ソトーウチーウエ」の3段階の生活圏を持つ、2) 生活圏の段階性とは対象的に、多様な世帯が街区空間に広く分布しつつも、高所得世帯が地上階・街区外縁に、低所得世帯が上階・街区内部に分布し、異なる背景を持つ多様な世帯を包含している、3) 街区特性の形成にショッピングハウスが果たす役割のひとつとして、多様な居住者のニーズやライフステージに柔軟に対応することで、需要の変化に柔軟に適応する街区空間の形成、つまり街区の持続性に寄与する可能性があると考えられる。

他方、本研究における住民の生活行動の類型化とその分布傾向の分析では、ショッピングハウス街区住民の職住近接性そのものについての考察には限界があることも明らかになった。具体的には、考察の1点目について、ショッピングハウス街区が都市全体においてどのような位置付けにあるのか、都市構造に関する分析と組み合わせることでその解釈が可能になると考えられる。また、住民の具体的な行動地点をもとに分析を職住の一致性の「有無」から近接性の「度合い」にまで広げることで、本稿で示したショッピングハウス街区の居住特性が都市全体としてどのような意味を持つのかを明らかにできると考えられる。今後の研究を通じてこの点を明らかにしたい。

謝辞

本研究で用いたPT調査データは、独立行政法人 国際協力機構が作成したものであり、研究目的のために提供頂いたことに謝意を申し上げる。また、AD調査の実施にあたり、近畿大学建築学部 都市計画研究室ならびにカンボジアのノートン大学の教員および学生の方々から多大な協力を得ており、深い感謝を申し上げる。

参考文献

- 1) Tetsuya ANDO: A Study of Shophouse Development in Bangkok, Reports of the City Planning Institute of Japan, Vol. 22, pp. 157-162, 1987 (in Japanese)
安藤徹哉: バンコクのショッピングハウスの成立とその実態に関する考察, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第22号, pp. 157-162, 1987
- 2) Mamoru TOHIGUCHI, Hon Shyan CHONG, Seiyu HASHIMOTO: The Spatial Characteristics of Shophouse and Variety of Its Usage in Kuala Lumpur, Malaysia, Journal of Architecture, Planning and Environmental Engineering (Transactions of AIJ), No. 515, pp. 203-210, 1999. 1 (in Japanese)
東樋口護, 張漢賢, 橋本清勇: マレーシア・クアラルンプールにおけるショッピングハウスの空間構成とその利用実態ー東南アジアにおけるショッピングハウスの地域社会・経済連関に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第515号, pp. 203-210, 1999. 1
- 3) Yoshihisa WAKITA, Hideo SHIRAISHI: Considerations on Space Organization of Shophouse and Block Formation in Phnom Penh, Cambodia, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), No. 616, pp. 7-14, 2007. 6 (in Japanese)
脇田祥尚, 白石英巨: プノンペン (カンボジア) におけるショッピングハウスの空間構成と街区構成に関する考察, 日本建築学会計画系論文集, 第616号, pp. 7-14, 2007. 6
- 4) Toshio OTSUKI: Machi wo Sumikonasu (Matured inhabit in cities), Iwanami Shinsho, 2017 (in Japanese)
大月敏雄: 町を住みこなすー超高齢社会の居場所づくり, 岩波新書, 2017
- 5) Hideo IZUMIDA: Historical Study on the Colonial Cities of Southeast Asia and Their Architecture, Journal of Architecture, Planning and Environmental Engineering (Transactions of AIJ), No. 413, pp. 161-172, 1990. 7 (in Japanese)
泉田英雄: シンガポール都市計画とショッピングハウスー東南アジアの植民地都市とその建築様式の研究 その1, 日本建築学会計画系論文報告集, 第413号, pp. 161-172, 1990. 7
- 6) Tetsuya ANDO: A Study on the Composition of Shophouses in the Central Part of Bangkok, Reports of the City Planning Institute of Japan, Vol.23, pp.319-324, 1988 (in Japanese)
安藤徹哉: バンコク中心市街地のショッピングハウスの構成に関する研究, 日本都市計画学会学術研究論文集, 第23号, pp. 319-324, 1988
- 7) Nawit ONGSAVANGCHAI, Shuji FUNO: Spatial Organization and Transformation Process of Shophouse in Ratanakosin Area, Bangkok – A comparative study of shophouses from three different landowners –, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), No.586, pp. 1-8, 2004. 12
オンサワンチャイ ナウィット, 布野修司: ラッタナコシン地区 (バンコク) のショッピングハウスの空間構成とその変容に関する考察ー土地所有形態の異なる3地区のショッピングハウスの比較ー, 日本建築学会計画系論文集, 第586号, pp. 1-8, 2004. 12
- 8) Ailing NG, Masato TAKAGI, Koichi SAKATA, Seiichiro NISHIMURA: The Traditional Shophouses of Penang Island in Malaysia, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), No. 597, pp. 1-7, 2005. 11 (in Japanese)
ンアイリーン, 高木真人, 阪田弘一, 西村征一郎: マレーシア・ペナン島のショッピングハウスに関する研究: ジョージタウン市における伝統型ショッピングハウスの空間構成について, 日本建築学会計画系論文集, 第597号, pp. 1-7, 2005. 11
- 9) Hideo SHIRAISHI, Norio MAKI, Yoshihisa WAKITA: Formulation of Living Sphere from Viewpoint of Transport Behavior in Phnom Penh, Cambodia, Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Architectural Institute of Japan, F-1, pp. 333-334, 2016. 7 (in Japanese)
白石英巨, 牧紀男, 脇田祥尚: プノンペン (カンボジア) における交通行動からみた生活圏域の形成, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp. 333-334, 2016. 7
- 10) Hideo SHIRAISHI, Norio MAKI, Yoshihisa WAKITA: Formation of Living Sphere by Residents of Shophouses in Phnom Penh, Cambodia, Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Architectural Institute of Japan, F-1, pp. 195-196, 2018. 7 (in Japanese)
白石英巨, 牧紀男, 脇田祥尚: プノンペン (カンボジア) におけるショッ

- ハウスの住民による生活圏の形成, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1 分冊, pp. 195-196, 2018. 7
- 11) Japan International Cooperation Agency: Project for Comprehensive Urban Transport Planning in Phnom Penh Capital City (PPUTMP), 2014. 12
独立行政法人 国際協力機構: カンボジア国プノンペン都総合交通計画プロジェクト, 2014. 12
- 12) Yoshihisa WAKITA, Hideo SHIRAISHI: Utilization of Exterior Space on the Urban Blocks in Phnom Penh, Cambodia, Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ), Vol. 73, No. 631, pp. 1939-1945, 2008. 9 (in Japanese)
脇田祥尚, 白石英巨: プノンペン (カンボジア) における都心街区の外部空間利用, 日本建築学会計画系論文集, 第73巻, 第631号, pp. 1939-1945, 2008. 9
- 13) Chandra R. Bhat: A Hazard-Based Duration Model of Shopping Activity with Nonparametric Baseline Specification and Nonparametric Control for Unobserved Heterogeneity, Transportation Research Part B: Methodological, Vol. 30, No. 3, pp. 189-207, 1996
- 14) Chandra R. Bhat, Sebastian Astroza, Aarti C. Bhat, Nagel Kai: Incorporating a Multiple Discrete-Continuous Outcome in the Generalized Heterogeneous Data Model – Application to Residential Self-Selection Effects Analysis in an Activity Time-Use Behavior Model, Transportation Research Part B: Methodological, Vol. 91, pp. 52-76, 2016
- 注
注 1) 参考文献 1 を参照。
注 2) 参考文献 2 を参照。
注 3) 参考文献 3 を参照。
注 4) 正確な棟数は確認できていないが、筆者らが 2006 年から継続的に現地調査を実施してきた中心市街地において、近年は数棟の再開発が確認されている。
注 5) 参考文献 2 を参照。
注 6) 参考文献 4 を参照。
注 7) 参考文献 5 などが挙げられる。
注 8) 参考文献 6 などが挙げられる。
注 9) 参考文献 7 などが挙げられる。
注 10) 参考文献 8 などが挙げられる。
注 11) 参考文献 2 を参照。
注 12) 本研究に先立ち筆者らが近年に報告した内容については参考文献 9 および 10 を参照。
注 13) プノンペン特別市を構成する 9 つの Khan (区) に周辺 3 区 (Preah Phnov, Chrouy Changbar, Chhbar Ampov) を加えた 12 区と定義される (参考文献 11)。
注 14) 本研究の第 2 章で用いた PT 調査データは、独立行政法人 国際協力機構が作成し、研究目的のために提供を受けたものを元になっている。プノンペンでは PPUTMP の前のマスタープラン調査が 2001 年に実施され、PPUTMP において 13 年振りに PT 調査が実施された。実施から 5 年が経過したものであるが、①現時点で利用できる都市圏規模の住民の行動データは 2014 年時のものしか存在しないこと、②プノンペンの都市動態が 4 ～5 年で大幅に変わり、既存 PT 調査データの有用性が無くなるとは考えにくいことから、2014 年の PT 調査データに依拠することが適切と判断した。
注 15) ある人が、何らかの目的を持ってある地点から別の地点へと移動する交通行動の事を意味する。
注 16) 交通行動の解析のため、行政界や地理的条件をもとに設定されたゾーン。アンケート調査で取得した移動地点の住所等の地理情報をもとに、回答者の移動情報を各ゾーンに対応させたデータベースを構築している。PPUTMP では、プノンペン都内に 96 個、域外に 21 個の合計 117 個の TAZ が設定されている。
注 17) AD 調査対象地区には 36 の街区が存在するが、そのうち市場や公共施設で構成される 3 つの街区を除いた。
注 18) AD 調査では、活動を行う空間単位を 1) 住居内部、2) 建物の共有空間 (廊下など)、3) 街区内の路地、4) 街区外縁の歩道、5) 居住街区外の 4 つに分けてアンケートを実施し、1 から 4 と 5 の間を移動する場合に交通行動の内容を確認した。また、世帯員間の相互関係を確認するため、各活動と一緒にいった世帯員も確認している。
注 19) PT 調査データは TAZ 単位で集計されているため、自宅で過ごす場合

- と、自宅の位置する TAZ 内にある目的地に移動 (ゾーン内々トリップと呼ばれる) して自宅外で過ごす場合のいずれも移動距離がゼロとなる。内々トリップの場合には移動距離が算定できないため、両者を同じ TAZ 内での滞在として扱うこととした。
- 注 20) 移動距離の計算には、TAZ の中心点 (ゾーンセントロイド) 間のユークリッド距離を用いた。
- 注 21) 類型化は階層的方法を、距離はユークリッド距離、クラスターの合併にはウォード法を用いた。
- 注 22) TAZ は交通行動分析を目的に行政界を適宜統合して設定されるため、道路の少ない郊外では大きく設定されることが多い。そのため、ゾーン内々トリップを行う者の割合が郊外で過大となる傾向があることに留意する必要がある。
- 注 23) 演算環境の制約により 4 万 2 千のサンプルを対象としたクラスター分析が実施できないため、上限の 19,974 サンプルを対象とした。
- 注 24) 但し、注 22 と同様に、郊外では TAZ が大きく設定され内々トリップの割合が高くなるため、住宅が位置する TAZ 内での滞在時間が長くなる傾向があることに留意する必要がある。
- 注 25) 世帯が保有するバイクと車をまとめて車両保有台数とした。
- 注 26) 職場と自宅の住所が同じと回答した世帯員が居る世帯を「職住一致世帯」と定義した。
- 注 27) 主に医療・工業分野において、共変量 (説明変数) が患者や製品の死亡や故障 (イベントの生起) までの生存時間 (目的変数) に与える影響を評価するために使用され、近年は交通分野における活動時間や移動距離の推定に活用されつつある (参考文献 13、14 など)。
- 注 28) 世帯車両保有台数は連続変量、職住近接性、オフィスワーカー、無職はそれぞれダミー変数とした。
- 注 29) 変数の 1 の変化に対するイベントの生起確率に与える影響を表す。例えば、ある変数のハザード比が 2 の場合、当該変数の 1 の変化によりイベント発生確率は 2 倍となり、0.2 の場合は発生確率が 0.2 倍と減少することを示す。
- 注 30) プノンペンのショッパハウスにはエレベーターが設置されておらず、徒歩で上階まで行く必要があるため、上階に行くに従い家賃相場が下がり、それに応じた所得階層の世帯が居住する理由のひとつと考えられる。他方、近年は採光の取れる最上階を専有してリノベーションする例や、逆に最上階の住居を再分割し、狭小な部屋を安価に賃貸している事例が確認されている。

HABITATION CHARACTERISTICS OF CITY BLOCKS CONSISTING OF SHOPHOUSES

A case study in Phnom Penh, Cambodia

Hideo SHIRAISHI^{*1}, Yoshihisa WAKITA^{*2} and Norio MAKI^{*3}

^{*1} Grad. Student, Graduate School of Engineering, Kyoto University, M.Env.

^{*2} Prof., Dept. of Architecture, Kindai University, Dr.Eng.

^{*3} Prof., Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, Dr.Eng.

City blocks in the central district of Phnom Penh are composed of shophouses, defined as “shophouse blocks” in this study, fulfilled with mixed environment of inhabitants’ living and commercial activities. However, these blocks are in the process of reorganization due to redevelopment by plottage of multiple shophouses. It is concerned that current movement will result in the loss of built environment by unifying varied use of shophouse blocks and diversity of inhabitants. Diversity is one of a key to the sustainability of city blocks commonly regarded as a modern issue both in developing and developed countries.

This study aims to clarify habitation characteristics of shophouse blocks utilizing a data base obtained from large scale interview surveys focusing on proximity of home and workplace and diversity of households. It also intends to overcome a limitation of previous studies on shophouse which could not verify such characteristics of shophouse blocks in a relative manner amongst the entire city. The results of this study are summarized as follows:

- 1) An inhabitants’ cluster named “settle in residents/ residential zone”, where people stay in their home or their residential area long time, belongs to the largest group in city centers consisting of shophouse blocks; however, this cluster also dominates in other areas as well. Another cluster named “intermediate”, where the people take middle-range trip and stay their home or their residential area in a certain amount of time, is the second largest cluster in the city center. Comparing with other areas, it cannot be said that the living pattern characterized by proximity of home and workplace is a dominant pattern in shophouse blocks;
- 2) There are three factors which affect trip length of inhabitants in shophouse blocks, that is, a) number of vehicles owned by household, b) occupation and c) coincident with home and workplace. Amongst these factors, the third factor has the strongest impact which makes the inhabitants less outgoing and take shorter trip length;
- 3) Inhabitants who work at their home are distributed to the ground floor, especially the outer edge of shophouse blocks, and less observed on the upper floors. Due to the characteristics of their living pattern, different range of living sphere are formulated in “ground floor at outer edge of city blocks”, “ground floor at inside of city blocks” and “upper floors”; and
- 4) Spatial distribution of household types does not have significant difference both in vertically and horizontally direction in shophouse blocks. On the other hand, high income households are distributed to the ground floor and the outer edge of shophouse blocks whereas the share of low income households tends to increase on upper floors.

These results indicate several characteristics of shophouse blocks, that is, a) shophouse blocks have three different living spheres in “ground floor/ outer edge of block – ground floor/ inside block – upper floors”, b) diversity of household types characterized by even distribution of varied household types across the entire blocks and hierarchy of household income distribution in vertical direction, and c) shophouse has flexibility to fit into variety of residents’ living needs and life stage which contribute to maintain sustainability of shophouse blocks.

(2019年5月3日原稿受理, 2019年10月23日採用決定)