

環境認知・行動の可視化による都市・建築の設計手法への展開

日大生産工（院）
日大生産工○宗 士淳
大内 宏友

1. はじめに

都市化における人口の集中による大量生産・大量消費は、経済・情報も含めあらゆる分野での画一化・均質化をもたらした。また建築・都市計画においても、立地論や経済学原理に基づいた標準化の計画を中心に行われてきた。しかし、地域住民を主体とした部分（住戸）と全体（周辺環境）との対応関係による包括的な人と人との関係性や自然環境との関係性に関する分析・研究を考慮した設計手法はまた構築できず、「持続可能な開発目標^{注1)}」を提示した「都市と人間の居住地を包括的、安全、強靱かつ持続可能」な居住環境の構築に向け、人間と環境との関係性を含めた新たな設計手法を構築することが重要であると考えられる。本研究は環境認知・行動が可視化することが可能な「認知地図」を用い、人間と環境との関係性を含めた都市・建築の設計手法の構築を目的としている。

環境認知・行動の可視化の手法について、心理学、地理学、建築・都市計画においては「個人のもつ認知表象の形態を示す言葉である」^{参2)}と定義された認知地図が一つの方法としてよく使われている。現代の心理学においては、Wilhelm M. Wundt (1832-1920) 以後、行動主義心理学 (Psychological school of behaviorism)、ゲシュタルト心理学 (Gestalt Psychology)、精神分析学 (Psychoanalysis) の主に三つに分けられる。その中、行動主義心理学の基本理論である I. P. Pavlov (1849-1936) の「古典的条件づけ」からはじめ、E.C.Tolman (1886-1959) はネズミの迷路学習実験により、認知地図 (メンタルマップ) を提唱し、認知地図の起源ともいえる。建築・都市計画において Kevin Lynch (1918-1984) は「The Image of the City」で、ボストン、ロサンゼルスなどの都市において都市のイメージ調査に関する住民の空間認識を示した。

これまで、筆者らは認知地図を用いて、居住者の認知特性を分析・考察を行った。集住体について、超高層集合住宅に着目した研究として、大川端リバーシティ 21 を対象とした周辺環境と居住者の環境認知との関係性について考察し^{既1)2)3)}、住戸の立地及び居住階の環境認知による実態圏域の形成について把握した^{既4)5)}。幕張ベイタウンの沿道囲み型の中層・高層・超高層住宅について、居住環境における階層による変化と平面構成との認知領域の広がりとの関係性を考察した^{既6)7)}。また、中層住宅における集住体の立地および居住階層と環境認知との関係性について考察を行った^{既8)9)10)}。歴史的市街地について、生活空

間のまとまりとしての共有空間を継承している細街路空間に着目し、近隣領域、生活領域を空間情報として画像データに変換し統合、分析することで集合単位の設定を行った^{既11)12)}、歴史的市街地の空間に類型化した居住者のまとまりと実際の地域空間との集合単位として対応した関係性を考察した^{既13)14)}、歴史的市街地における時系列上の変容を把握することで歴史的市街地における空間構成の変容過程を明らかにした^{既15)16)}。また地区ごとの特徴とその変化の特性について、街区構成と環境認知の構造を考察した^{既17)18)}。これまでの成果をふまえ、本稿では大川端リバーシティ 21、幕張ベイタウン、月島、佃島を認知地図を用い、環境認知・行動の可視化による都市・建築の設計手法への展開について考察を行う。

2. 認知地図を用いた環境認知・行動の可視化の事例

2. 1 調査対象地域および調査概要

建築・都市計画において、認知地図を用いた認知 (イメージ) を描く調査方法は主に自由描写法、統制的描写法、圏域図示法、空間要素図示法の 4 つを挙げられる^{参3)}。本研究では、居住者の認知特性を明らかにするため大川端リバーシティ 21、幕張ベイタウン、月島、佃島にて圏域図示法^{注2)}を用いて、調査を行った^{注3)} (表 1, 2, 3)。主な調査内容を (表 4, 5, 6) に示す。本稿で示した「認知領域調査」で得られた有効なデータを集計し、採用したデータをもとに、地図上に重なり合わせ、全データの重なる度合いを明示し、まとめたものである (図 1)。まだ、領域認知度 (調査対象者の何%が描画したか) の遍在の状況を可視化するために、等高線で地図上に示している。

2. 2 沿道囲み型中層・高層住棟の幕張ベイタウン

中層住棟・高層住棟ごとに作成した認知領域図 (「近隣住民」「行動範囲」) を図 2, 3 に示す。中層住棟の居住者

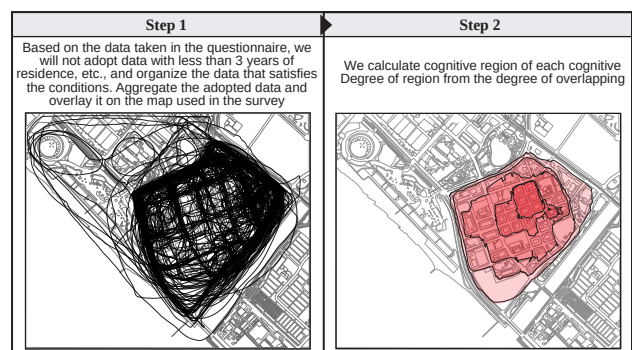


図 1 認知領域図の作成

注1) 持続可能な開発目標：持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標である。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものであり、日本としても積極的に取り組んでいる (参考文献より引用)。

注2) この方法は、対象地域を認知している被験者を対象とした場合に有効であり、自己の住居の周辺地区などの比較的限定された小地域の空間を対とした研究に適している。認知の有無や広がりなどの量的な側面だけでなく、被験者の内部にある空間の切れ目を示してもらうことにより、間接的にその構造を探ろうとするものである。

注3) 調査期間：大川端リバーシティ 21 においては、第1回調査：2002年8月、第2回調査：2005年7月、8月；幕張ベイタウンにおいては、第1回調査：2010年8月、9月、第2回調査：2012年7月、8月；月島・佃島においては、第1回調査：1996年6月、7月、第2回調査：2011年9月に行った。調査対象者は13歳以上の対象地域の居住者とした。

は初期に完成された 1 番街から 6 番街の住棟周辺の狭い範囲を中心に幕張ベイトウンの街区全体へ認知領域を形成する。高層住棟の居住者は街区全体において広い範囲(近隣: 広範囲の点在; 行動: 面的)を中心に周辺の地域へ認知領域を形成する。これらにより、同じ街区の中層・高層集合住宅の居住者でも周辺環境に対する認知、行動・日常生活のスタイルが相違であることがわかった。

2. 3 超高層住棟の大川端リバーシティ21

「住戸の立地(内陸・沿岸)」と「居住階層(低層階、中層・

表 1 調査概要—幕張ベイトウン

Item	FRE	Item	FRE
Age	Teens, Twenties	Patios 9th	6
	Thirties	Patios 10th	4
	Forties	Patios 11th	7
	Fifties	Patios 12th	3
	more than Sixties	Patios 13th	4
Sex	Man	Patios 14th	4
	Woman	Patios 15th	3
Residence year	Less than Four	Patios 16th	5
	Five, Six	Patios 17th	5
	Seven, Eight	Patios 18th	4
	Nine, Ten	Patios 19th	4
	more than Eleven	Patios 20th	4
Residence floor	1-3	Patios 21th	3
	4-6	Patios 22th	3
	7-9	Buena Terraza	12
	10-12	Patios Avance	24
	13-15	Patios Elyst	14
Direction of the room	more than 16	Patios Grand Axiv	13
	North	Patios Grand Excia	13
	South	Grand Patios West	9
	East	Grand Patios East	17
	West	First Wing	14
	Southwest	City's Fort	25
	Southeast	Central Park West	11
	Northwest	Central Park East	11
	Northeast	Beach Terrace	20
	I don't know	Marine Fort	12
Apartment name	Patios 1st	South Court	8
	Patios 2nd	Mira Rio	15
	Patios 3rd	Mira Mar	10
	Patios 4th	Central Park West	21
	Patios 5th	Sea Tower	21
	Patios 6th	Central Park East	21
	Patios 7th	Makuhari Park Tower	21
	Patios 8th		
*FRE=frequency		Total: 326	

表 2 調査概要—大川端リバーシティ 21

Item	FRE	Item	FRE
Age	Twenties	River point tower	34
	Thirties	Sky light tower	26
	Forties	City front tower	20
	Fifties	Century park tower	73
	more than Sixties	East towers II	33
Sex	Man	East towers	52
	Woman	Kosha tower Tsukuda	30
Residence year	One, Two	Crest foals	7
	Three, Four	North	32
	Five, Six	South	82
	Seven, Eight	East	84
	more than Nine	West	77
Past resident status	Detached house	Company employee	113
	(1-5 floor)	Civil servant	2
	(6-10 floor)	Independent enterprise	24
	(11-30 floor)	Profession	24
	more than 31	College student	9
Height of House (consciousness)	0-40m	High school	4
	41-80m	Junior high school	2
	81-120m	Part-time job	10
	more than 121m	Full-time housewife	70
	It doesn't understand	Unemployed	17
Residence floor	1-10		
	11-20		
	21-30		
	more than 31		
*FRE=frequency		Total: 279	

表 3 調査概要—月島・佃島

Item	Number of people			
Study area	Tsukisima		Tsukuda	
Year of research	in 1996	in 2011	in 1996	in 2011
Gender	Men	27	23	20
	Women	39	40	41
Age	12to40	8	4	9
	41to55	16	7	14
	56to70	28	31	26
	71to	14	21	12
Years of residence	0to15	5	5	11
	16to30	16	4	9
	31to45	18	16	11
	46to60	22	23	16
	61to	5	15	18
Total		66	63	61
		129		122

高層階、超高層階)」の分類ごとに作成した超高層住棟の認知領域図(「近隣住民」「行動範囲」)を図 4 に示す。「近隣住民」の認知領域について、超高層階において内陸側、沿岸側ともに最も狭い認知領域を形成し、低層階において内陸側、沿岸側ともに最も広い認知領域を形成する。「行動範囲」の認知領域について、超高層階において内陸側は最も狭く、沿岸側は最も広い「行動範囲」を形成し、低層階において内陸側は最も広く、沿岸側は最も狭い「行動範囲」を形成する。これらにより、同じ住戸配置を積層した集合住宅の居住者は居住階層および立地の相違による周辺環境に対する認知、行動・日常生活のスタイル

表 4 調査内容—幕張ベイトウン

No.	Contents	No.	Contents
1	Attribute	6	Reason for ranging
2	Spread awareness of the neighborhood	7	Survey of visible components
3	Daily life	8	Landmark
4	Research component cognitive area	9	Comparison with the former residence and residence
5	Cognitive domain area of "My town, Familiar waterside, Familiar green area, Prosperity"	10	A survey of changes since we started living in town
		11	Child's play

表 5 調査内容—大川端リバーシティ 21

No.	Contents	No.	Contents
1	Attribute	8	Reason for ranging
2	Spread awareness of the neighborhood	9	Survey of visible components
3	Everyday route investigation	10	Landmark
4	Research component cognitive area	11	Comparison with the former residence and residence
5	Survey of visible components	12	Changes since 2002
6	Cognitive region of "My town, Familiar waterside, Familiar green area, Prosperity"	13	Requests for River City 21 and Residential Building (Places and contents you want to improve, Facilities and places you want to add)
7	Reason for ranging		

表 6 調査内容—月島・佃島

Questionnaire survey contents	
Attribute	Age, Gender, Years of residence
Region	-Residents fill out the area of Neighboring Relationship on the map -Residents fill out the area of Daily life on the map
	-The resident selects the reason for designating the area from the following 1.Shopping 2.Work 3.Neighborhood Association 4. Walk 5.Other()
Block survey contents	
Building	-We classify the following based on the cadastral map Detached house, Housing complex, Restaurant, Commercial facility, Office, A vacant house, Parking lot, Park

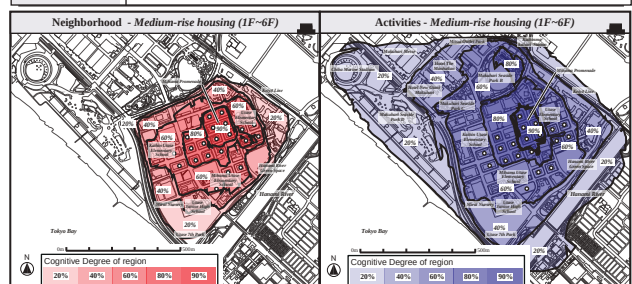


図 2 認知領域図—幕張ベイトウン—中層住棟(近隣住民意識・行動範囲)

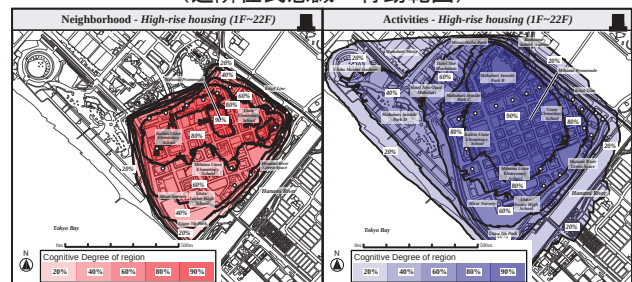


図 3 認知領域図—幕張ベイトウン—高層住棟(近隣住民意識・行動範囲)

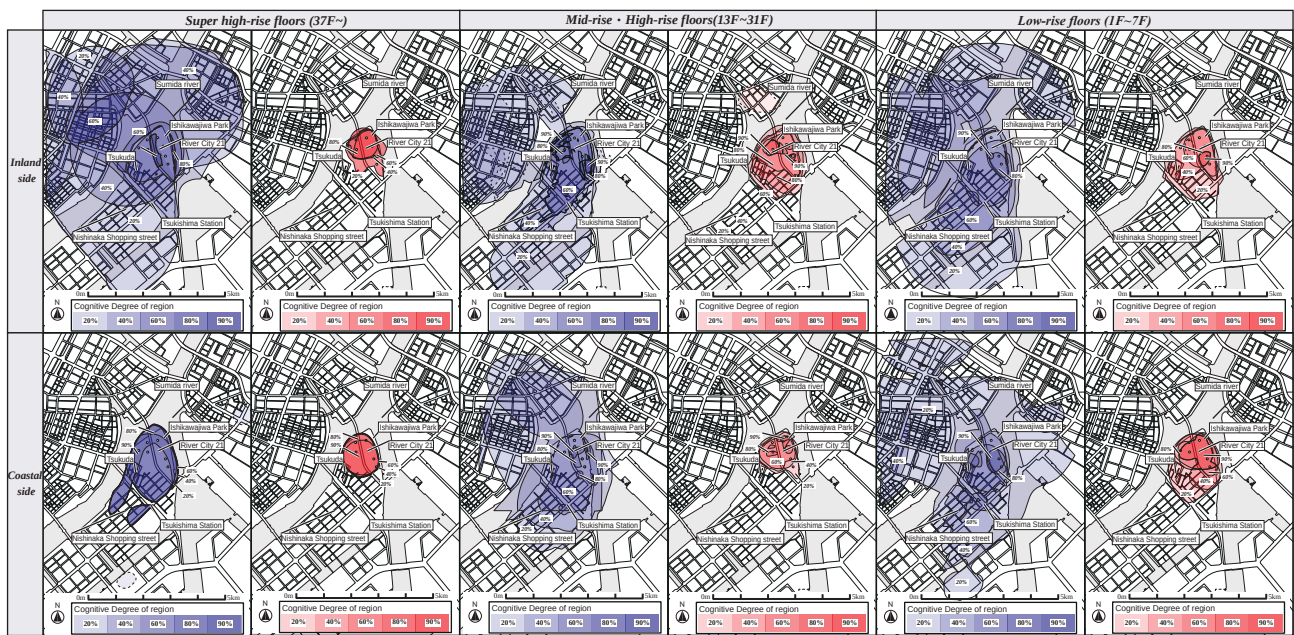


図4 認知領域図—大川端リバーシティ21—超高層住棟（近隣住民意識・行動範囲）

が変化することがわかった。また住棟形式が異なる幕張ベイタウンとの比較により、住棟と道との近接関係および中庭の配置の変化による居住者の環境認知・行動の変化がみられる。

2. 4 歴史的市街地の月島・佃島

調査年度の分類ごとに作成した近接した歴史的市街地の月島・佃島の認知領域図（「近隣住民」「行動範囲」）を図5, 6に示す。「近隣住民」の認知領域について、月島・佃島の居住者ともに認知領域が広くなり、また領域の中心を町の中心から変化する傾向がある。「行動範囲」の認知領域について、月島・佃島の居住者ともに認知領域が広くなり、佃島の居住者は認知領域の中心を居住地域外から町の中に変化し、月島の居住者は町中心の西仲商店街から清澄通り、月島駅周辺に変化したことがわかった。これらにより、歴史的市街地において居住環境の変化による居住者の環境認知、行動の変化もみられ、歴史的市街地における最も重要である居住者が継承した過去の環

境認知の形態や構成要素、行動・日常生活のスタイルを分析することが可能になる。

2. 5 月島・佃島・大川端リバーシティ21による広域の認知地図

図7は図4, 5, 6に示した近接の大川端リバーシティ21、月島、佃島の三つの街区のデータに基づき、新たに作成した広域の認知領域図を示す。「近隣住民」の認知領域について、3つの街区の居住者ともに佃島を中心に強く認知し、認知領域を広がっている。「行動範囲」の認知領域について、3つの街区の居住者ともに月島の西仲商店街を中心に佃島も含め、強く認知している。また隅田川の対岸の銀座方面にも広がりが見られる。これらにより、近接した街区の居住者の環境認知、行動の変化およびその

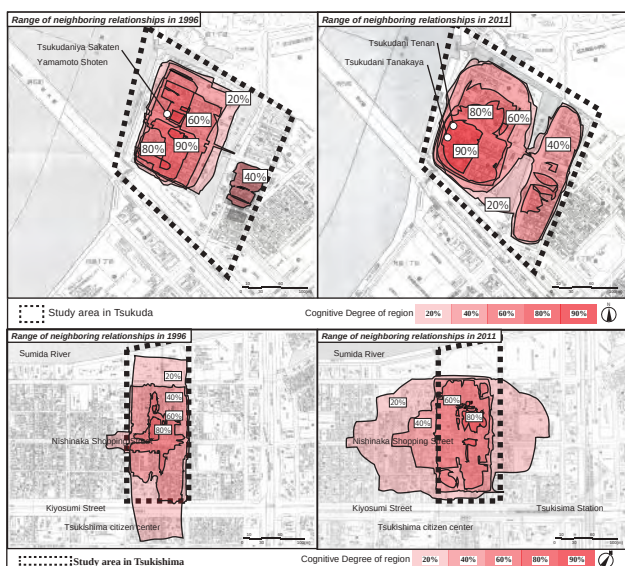


図5 認知領域図—月島・佃島（近隣住民意識）

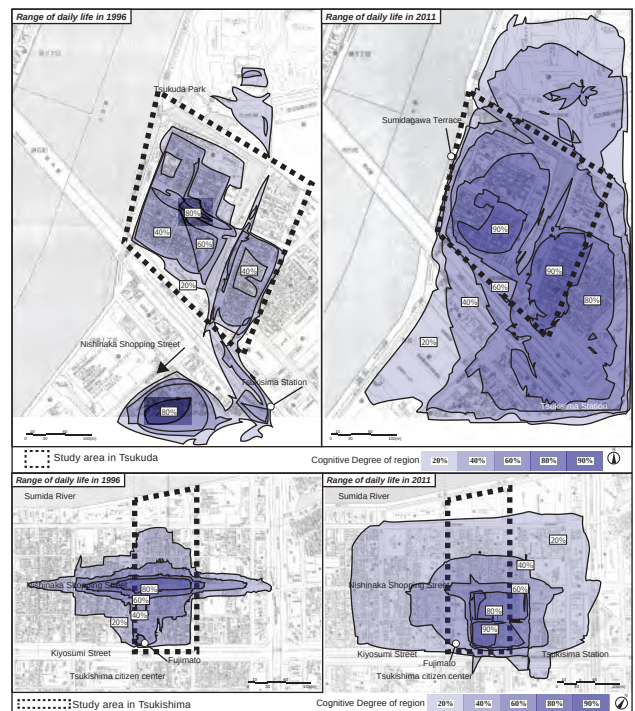


図6 認知領域図—月島・佃島（行動範囲）



図 7 認知領域図－佃島・月島・大川端リバーシティ 21（近隣住民意識・行動範囲）

関係性がみられ、地域住民にとって歴史的市街地の重要性は単なる文化・歴史のことではなく、人と人のつながりやまとまりの中心ともいえる。

3. まとめ

ここでは環境認知・行動の可視化による都市・建築の設計手法への展開について以下にまとめる。

①集住体の居住者における環境認知・行動を可視化することで住棟の形式および高さ、道、中庭との近接関係、居住階層および立地の相違による居住者における環境認知・行動の変化が見られる。それによって、同一化・標準化を前提とした建築・都市計画の手法による居住者に対する影響が明らかにし、人と人のつながりである社会環境にも影響することがわかった。

②歴史的市街地の居住者における環境認知・行動を可視化することで経年変化や物理的環境の変化による居住者における環境認知・行動の変化が見られる。また物理的環境だけではなく、この地域にある本来のひとと人のつながり方、生活スタイルが明らかにすることができる。歴史的市街地に対してより地域文化・意識を「継承的」な計画・設計手法が構築できると考えられる。

③一体化として歴史的市街地および近接した街区の居住者における環境認知・行動を可視化することにより、都市レベルにおいて歴史的市街地と近接した街区との関係性が明らかにした。また、歴史的市街地は都市レベルにおいてランドマーク的な存在でもあり、居住者は歴史的市街地に対して人と人のつながりや日常生活の中心であることが見られる。それに基づき、歴史的市街地およびその近接した地域に対してより「包摂的、安全、強靱かつ持続可能」な居住環境の構築することができると考えられる。

本稿では幕張ベイタウンの中層・高層沿道囲み型住宅、大川端リバーシティ 21 の超高層住宅、歴史的市街地の月島・佃島の認知地図および大川端リバーシティ 21、月島、佃島の三つの街区の認知地図を用いて、環境認知・行動の可視化による都市・建築の設計手法への展開およびその可能性について考察を行った。今後居住環境のほか、公共施設などの設計・計画にも展開できると考えられる。さらに建築・都市環境による心理的負担の軽減やうつ病など心の病を防ぐことも期待できる。本稿の成果は、建築・都市地域計画において有用な資料となり得ると考えられる。
[既学術論文]

- 1) Yamada, S. Misawa, K. and Ohuchi, H.: Study of Environmental Recognition of Super High-rise Housing Residents, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, Vol.4, No. 2, pp. 407-413, 2005. 11
 - 2) 山田悟史, 大内宏友: 超高層住宅の集住体における居住者の環境認知に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第 73 巻, 第 630 号, pp.1749-1757, 2008.8
 - 3) Ohuchi, H. Yamada, S. Negoro, H. Ijiri, S. and Kashiwara, S.: Study of Environmental Cognition and Life Domains of Residents of Super High-rise Condominiums -A Case Study of River City 21 in Okawabata-, CTBUH 2004 Seoul Conference (Council on Tall Buildings and Urban Habitat), 10-13, 2004. 10
 - 4) 宗土淳, 大内宏友, 木村敏浩, 山田悟史: 超高層住宅の集住体における住戸の立地及び居住階による環境認知の形成について, 日本建築学会計画系論文集, 第 83 巻, 第 751 号, pp.1737-1746, 2018.9
 - 5) S. Zong, H. Ohuchi, T. Kimura, and S. Yamada: A study on the formation of environmental recognition by dwelling unit location and residential floor in collective housing in a super-high-rise building, Japan Architectural Review-International Journal of Japan Architectural Review for Engineering and Design (JAR), Vol. 2, Issue 2, pp. 185-198, 2019. 3
 - 6) Hiroto Ohuchi, Chiaki Tagami, Setuko Ohuchi, Akira Ito, Katsuhito Chiba: [Study on urban space composition as an actual space and image structure of children], UIA2011TOKYO Academic Program Research Papers and Design Works, September, 2011
 - 7) Hiroto Ohuchi, Setuko Ohuchi, Katsuhito Chiba, Yuta Takano: [Study on the Composition of the Residential Environment and Environmental Cognition in Collective Housing] GEO Processing2012, January, 2012
 - 8) Hiroto Ohuchi, Keisei Watanabe, Setsuko Kanai: [Study on the Composition of Layout Planning and Environmental Cognition in the Collective Housing at Makuhari Baytown], International Journal of Civil Engineering and Urban Planning (CiVEJ) Vol. 1, No. 2/3, Desember, 2014
 - 9) S. Zong, and H. Ohuchi, : Study on the Formation of Environmental Recognition of Middle-rise and High-rise Housing of Street Wall and Courtyard in Collective Housing in Makuhari Baytown, Materials Science Forum, 2020 (掲載予定)
 - 10) 宗土淳, 大内宏友: 幕張ベイタウンの集住体における中層・高層沿道囲み型住宅の環境認知の形成について, 2019 年度日本建築学会大会 学術講演会 オルガナイズドセッション, 2019.9
 - 11) H. Ohuchi, M. Tanaka, M. Ohta., XIX World Congress of UIA in Barcelona 96., UIA, (1996)
 - 12) 井尻智, 大内宏友: 都市における近隣・生活領域の画像処理を用いた集合単位 の設定, 日本建築学会技術報告集, 第 12 号 pp.215 ~ 218, 2001 年
 - 13) H. Ohuchi, S. Ijiri, S. Takeda, M. Sakurai, and K. Yamada., Proceedings of the 2nd International Congress, pp995 ~ 1004, Turkey, (2001)
 - 14) H. Ohuchi, H. Negoro, S. Ijiri and M. Sakurai., XXI World Congress of the UIA in Berlin 2002, UIA, (2001)
 - 15) S. Ohuchi, S. Y., and H. Ohuchi., ENHR 2007 International Conference Sustainable Urban Areas, ENHR, Netherlands, (2007)
 - 16) 大平晃司, 渡邊脩亮, 金井節子, 大内 宏友: 東京の歴史的市街地の月島地区 における環境認知の変化について, 第 38 回情報・システム・利用・技術シンポジウム概要集 R19, 2015
 - 17) 塩田直哉, 渡邊脩亮, 大平晃司, 大内宏友: 東京の歴史的市街地における環境 認知の変化について 東上野地区における物理的環境の変化と居住者の環境認知 構造の変化との相関, 第 39 回情報・システム・利用・技術シンポジウム概要集 R1, 2016
 - 18) S. Zong, and H. Ohuchi, : Composition of the City Block and the Cognitive Region of the Resident in the Historical City of Tokyo, Materials Science Forum, 2020 (掲載予定)
- [参考文献]
- 1) Ministry of Foreign Affairs-Japan SDGs Action Plan from: <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>
 - 2) 中島義明, 安藤清志, 子安増生, 坂野雄二, 繁榎算男, 立花政夫, 箱田裕司: 心理学辞典, 有斐閣, 1999
 - 3) 日本建築学会: 建築・都市計画のための調査分析方法 改訂版, 井上書院, 2012