

モビリティ特性を生かした新たな設計手法の提案

超流動社会における建築設計

Proposal for a new design method that takes advantage of mobility characteristics.

Architectural Design in a Superfluous Society

○米光 陸^{*1}, 山田 悟史^{*2}

Riku YONEMITSU^{*1}, Satoshi YAMADA^{*2}

*1 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科

Undergraduate, Dept. of Architecture and Urban Design, Ritsumeikan University.

*2 立命館大学理工学部建築都市デザイン学科 教授 博士(工学)

Associate Professor. of Architecture and Urban Design, Ritsumeikan University. Dr.Eng

キーワード：モビリティ；超流動社会；エージェントモデリング；建築

Keywords: mobility; Superfluous Society; agent modeling; Architecture.

1. はじめに

1-1. 背景

近年、電動キックボードなどの新型モビリティは、CO₂の排出量の削減などの環境的側面や、高齢者や障害者の移動支援といった社会的側面を背景に普及している。しかしながら、現行の道路環境は主に車と歩行者を対象としており、これらの新しいモビリティに適した空間が不足している¹⁾²⁾。また、建築内においても歩行を前提にした設計となっており、モビリティの活用が制約されている。これらの課題を解決するために、新型モビリティの特性を最大限に活用したレーンや空間の再設計が求められている。

そこで本設計では、人間だけではなく、モビリティを中心とした新たな建築設計の手法の提案をする。

1-2. コンセプト

① 超流動社会

モビリティや3dプリンターなど新技術の普及により、移動の対象が人や物だけでなく、空間やサービスにも広がっている。そして、それらの移動がとて速くなる。これに伴い、社会が超流動化し建築の役割も変わる必要がある。

② モビリティ含有建築

既存の建築や都市設計は歩行者中心であり、人間の物理的・生理的特性に基づいて合理化されている。そのため、モビリティが建築内に入ってきた際にモビリティの効果を最大限発揮できない状況にある。そこで、モビリティ特性を元に合理的な建築設計の提案を行う

③ 道路・建築空間のシークエンス設計

モビリティが建築内を移動するようになると、道路と建

表1 既存および次世代モビリティ特性の分類

通称	参照車種	車体サイズ (m) 全長 * 全幅 * 全高	速度 (km/h)	最小回転半径 (mm)	登坂能力 (%)
トラック	いすゞ TRG-NJR85A	4.7*1.7*2.0	60	4400	32
路線バス	三菱エアロミ ディ	9.0*2.3*3.0	60	6700	32
自動運転 バス	e-palette	4.0*1.6*2.0	20	5000	4
乗用車	ホンダ ヴェゼル	4.3*1.8*1.6	60	5300	32
超小型 モビリティ	トヨタ コムス	2.4*1.1*1.5	60	3200	23
自転車	パナソニック ビビDX	1.8*0.6*1.0	20	1000	10
電動 キックボード	SWALLOW 「ZERO9」	1.1*0.7*0.9	40	1000	32
次世代 電動車いす	WHILL Model C2	1.0*0.5*0.9	6	760	17
歩行者	30代男女	—	5	—	50

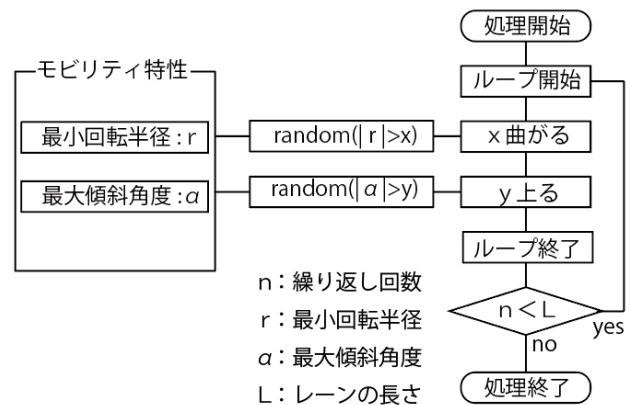


図1 モビリティ特性を生かしたレーン設計アルゴリズム

築との境界が変わり、それぞれの関係性も変化する。その為、道路と建築のシークエンスを設計する必要がある。³⁾⁴⁾

2. 設計手法

①モビリティの分類

まず、既存のモビリティ4種、次世代モビリティ4種、人間について最小回転半径、登坂能力などのモビリティ特性の分析を行う。(表1)

②レーン設計

次に、複数のモビリティをエージェントとして捉え、マルチエージェントシミュレーションを行う。その際にモビリティの特性を反映し、レーン設計を行う。(図1)(図2)

③レーンと建築の関係

最後に、設計したレーンを基に、建築空間を設計する。レーンに対してできる建築の操作方法を6つに分類し、それぞれの操作による建築とレーンの関係性や効果を考察しながらデザインを決定する。(図3)

3. 考察

モビリティの特性を考慮したマルチエージェントシミュレーションにより、効果的かつ効率的な共存空間の構築が期待できる。(図4)(図5)

4. おわりに

モビリティ特性を生かした設計を行うことによって、今まで以上に建築内であらゆるモノ移動が容易になる。また、建築空間だけでなく道路空間にもデザイン要素が介入する。そのことによって、デザイン領域が倍増し、より豊かな都市空間が形成されることが期待される。

参考文献

- 1) "Woven city Toyota" Toyota.
[https://www.woven-city.global/jpn\(2023/9/1\)](https://www.woven-city.global/jpn(2023/9/1))
- 2) "Woven City Toyota". Bjarke Ingels Group.
[https://big.dk/projects/toyota-woven-city-6360\(2023/09/01\)](https://big.dk/projects/toyota-woven-city-6360(2023/09/01))
- 3) "Chapter 1 Mobility". Sidewalk Toronto. Sidewalk Labs, Google LLC.
[https://storage.googleapis.com/sidewalk-labs-com-assets/MIDP_Volume_2_Chapter_1_Mobility_Accessible_c0e403ebad/MIDP_Volume_2_Chapter_1_Mobility_Accessible_c0e403ebad.pdf\(2023/9/1\)](https://storage.googleapis.com/sidewalk-labs-com-assets/MIDP_Volume_2_Chapter_1_Mobility_Accessible_c0e403ebad/MIDP_Volume_2_Chapter_1_Mobility_Accessible_c0e403ebad.pdf(2023/9/1))
- 4) "Chapter 3 Buildings and housings". Sidewalk Toronto. Sidewalk Labs, Google LLC.
[https://storage.googleapis.com/sidewalk-labs-com-assets/MIDP_Volume_2_Chapter_3_Buildings_and_Housing_Accessible_376678e6d0/MIDP_Volume_2_Chapter_3_Buildings_and_Housing_Accessible_376678e6d0.pdf\(2023/9/1\)](https://storage.googleapis.com/sidewalk-labs-com-assets/MIDP_Volume_2_Chapter_3_Buildings_and_Housing_Accessible_376678e6d0/MIDP_Volume_2_Chapter_3_Buildings_and_Housing_Accessible_376678e6d0.pdf(2023/9/1))

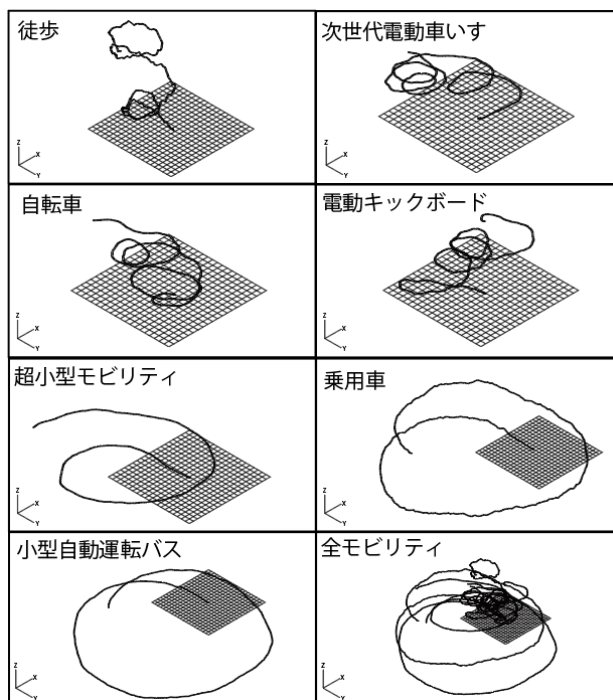


図2 各モビリティ特性を生かしたレーン設計の結果

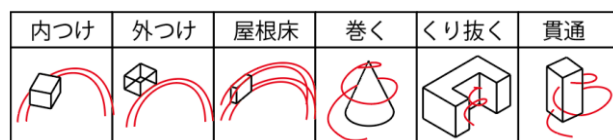


図3 レーンを元にしてできる建築操作



図4 レーン設計を活かしたスタジアムの例 (外観)



図5 レーン設計を活かしたスタジアムの例 (内観)