

2019年度

大阪工業大学工学部空間デザイン学科

卒業論文梗概集

第 11 号

2020年3月

大阪工業大学工学部空間デザイン学科

ごあいさつ

空間デザイン学科は、都市・建築・インテリア・プロダクト・ヴィジュアルなどのデザイン領域を網羅的に学ぶと共に、自らの専攻するデザインを通して社会貢献を目指す学科です。卒業時には、卒業論文と卒業作品のいずれかを選択することになっており、本小冊は卒業論文の梗概をまとめたものです。

御高覧賜ります各位におかれましては、何卒忌憚のない御意見をお願い申し上げます。

大阪工業大学 空間デザイン学科学科長
西應 浩司

FOREWORD

Our Department of Design and Architecture covers architecture as well as the three areas of interior, product and visual designs. Students acquire knowledge and skills in these fields to make contribution to society. This synopsis includes the research papers by the students who chose to write papers as graduation research. We would be grateful if you could read their academic outcomes.

Koji Nishio
Department chair of Design and Architecture

2019年度卒業論文題目

- 三次元ジグソーパズルの内部構造の構成方法を定式化するための基礎的研究
青木優里香（構造デザイン研究室：白髪准教授）…………… P. 1
- ドラえもののひみつ道具の実現についての考察
大西健太（ヴィジュアルデザイン研究室：今井教授）…………… P. 3
- 歩行中の盲導犬から視覚障がい者へのハンドルからの荷重伝達に関する実験的研究
片岡夏海（構造デザイン研究室：白髪准教授）…………… P. 5
- 視覚行動と歩きやすさからみた都市設計基準の研究
記憶減衰の観点から見た考察
- 都市空間内での実験 -
河田輝也、竹中克希、鷺沢嘉音（デジタルデザイン研究室：西應教授） P. 7
- サード・プレイス1 都市と町
川淵理久（建築歴史文化研究室：妻木准教授）…………… P. 9
- 若者にとってのサードプレイス
富山 啓（環境デザイン研究室：宮岸教授）…………… P. 11
- 部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手における開先形状と組立溶接が溶込みに与える影響に関する実験的研究
土井理人（構造デザイン研究室：白髪准教授）…………… P. 13
- サード・プレイス2 街と宿り木
幡山莉菜（建築歴史文化研究室：妻木准教授）…………… P. 15
- 受聴環境調整に向けたイヤープースの常翔ホールにおける両耳インパルス応答解析
松本和希（構造デザイン研究室：白髪准教授）…………… P. 17

三次元ジグソーパズルの内部構造の構成方法を定式化するための基礎的研究

Basic Study for Formulating the Piece Connection Pattern in 3D Jigsaw Puzzle

W16-001 青木 優里香

1. 序論

ジグソーパズルとは、一枚の写真を幾つかのピースに分割したもので、老若男女問わず遊べるパズルである。画像の単純化やピースの増大により難易度が上がる。より難易度を上げたものが3Dジグソーパズルとよばれる商品であるが、一般的に3Dジグソーパズルとは、曲面で構成された立体物の表面を分割してパズルにしたものであり、曲面で構成することで3次元の造形物としている。

3Dジグソーパズルについて町屋、池上ら¹⁾は、2次元のジグソーパズルと同様の凹凸の曲線がパズル表面上に現れるものを提案している。しかし、パズル内部の溝とほぞを空間の3方向に巧妙に配置する複雑な内部構造にしなければならず、池上式3Dジグソーパズルは内部構造を定式化するには至っていない。

本研究では、内部構造を単純な構成方法にすることで、定式化できると考える。定式化されたピースの構成方法を用いて3Dジグソーパズルをデザインするためのアルゴリズムを構築することが目的である

2. 接合構造のアルゴリズム

三次元ジグソーパズルの外形を一辺の長さLの立方体とし、空間内にパズルの領域を設定する。図1に示すように、各辺を等分割して小さな立方体に分割する。図2に示すように各立方体ピースの面をx面はその法線ベクトルがX軸方向の面であると定義する。同様にy面、z面と定義した。

二次元ジグソーパズルでは、隣り合うピースと接するすべての辺に、凹型と凸型のコネクターが配置され各ピースが嵌合される。三次元ジグソーパズルでは、接するすべての面にコネクターを配置すると、すべてのピースを嵌合させるためのコネクター形状を得ることは非常に困難となる。そこで隣り合うピースに嵌合する接合面の他に、接触するが嵌合しない接触面を有することを許容しつつ、全体としての一体性を確保する。

図3に示すように、接合面を市松パターンで与えていく方法を採用する。図4(a)に示す市松パターンを、図4(b)に示すピースの接する面(例えばx1面、x2面)に与えていく。各面に市松パターンaを与えた接合パターンをA、市松パターンaと市松パターンbを与えた接合パターンをB、市

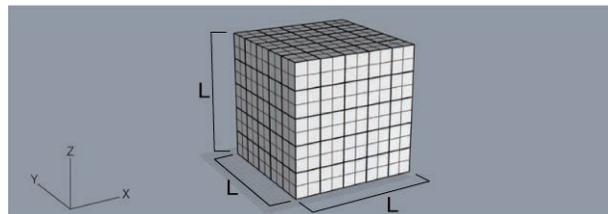


図1 分割された立方体

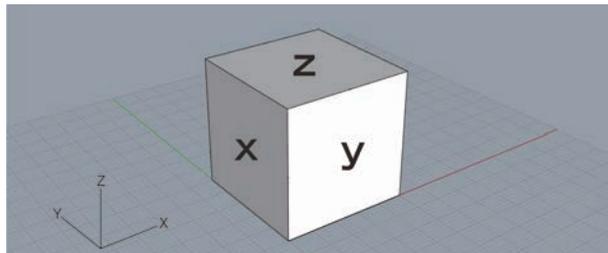


図2 面の定義

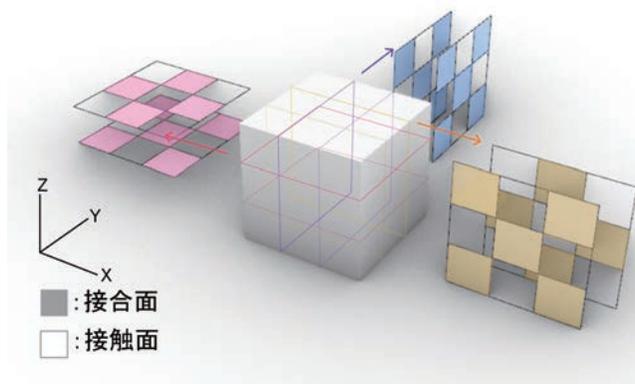
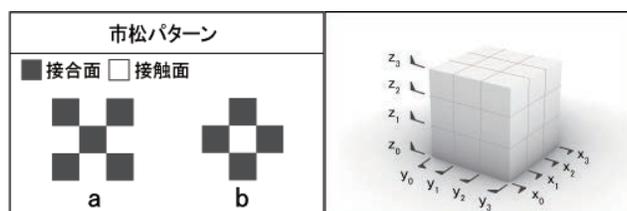


図3 市松パターンの設定



(a) 市松パターン (b) 各面の名称

図4 接合パターン

表1 接合パターン ABB

面	市松パターン				接合パターン
	0	1	2	3	
x	-	a	a	-	A
y	-	a	b	-	B
z	-	a	b	-	B

松パターンbを与えた接合パターンをCとする。表1に示すパターンABBを与えるとすべてのピースが少なくとも一面の接合面を有している。しかし、一面しか接合面を持たないピースが連続することで、複数のピースからなる集合体で全体が分割されることが明らかとなった。よって、x面に追加のパターンでコネクターを与える。

コネクターの嵌合方向をすべてのピースが外すことができるよう、y面の嵌合方向をX軸方向に設定し、x面とz面の嵌合方向をY軸方向、追加のx面の嵌合方向をZ軸方向に設定する。

ピースのコネクターの形態はパラメーターを乱数で与えている。図5に示すように、x面とy面のすべてのコネクターは、コネクターの干渉を防ぐためにコネクターの位置を面の中心からずらす。z面のコネクターは、立方体ピースの中心に配置をしてもコネクターは干渉しない。ただし、z面の上面に凹型のコネクターがある場合は、y面のコネクターと干渉してしまうため、図6に示すようにz面の上面はすべて凸型のコネクターとする。

以上より全体としての一体性を確保する内部構造の構成方法を定式化できた。

3. 製作

各ピースをスタイロフォームからスチロールカッターで切断することで製作する。製作には、ロボットアーム(xArm6 UFACTORY社製)を使用し、写真1に示すようにスチロールカッターを設置し、ロボットアームにスタイロフォームを取り付けた。各ピースの切断ラインを抽出し、座標データに変換してロボットアームを制御した。写真2に製作したピースを示す。

4. 結論

グリッドを等分割し小さな立方体に分割、市松パターンABBとx面に追加のパターンを与え、嵌合方向をそれぞれのコネクターが干渉しないように配置することで、内部構造の構成方法を定式化できた。

三次元ジグソーパズルの難易度を高めるためには、嵌合方向に変化を与える必要がある。より完成度の高いプロダクトにするには、強度と剛性が高い材料とすべきである。嵌合方向と材料、加工法については、今後検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 町屋佑季, 池上祐司, 手嶋吉法: 池上式3Dジグソーパズルの複製とピースの対称性について, 形の科学会, 第85回形の科学シンポジウム, 2018年6月

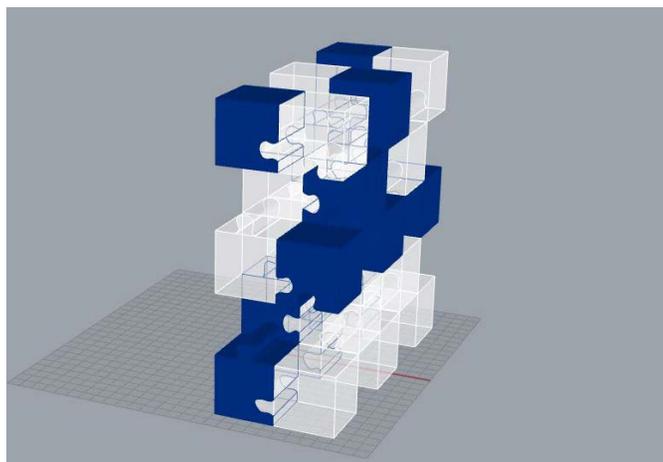


図5 コネクターの位置をずらす

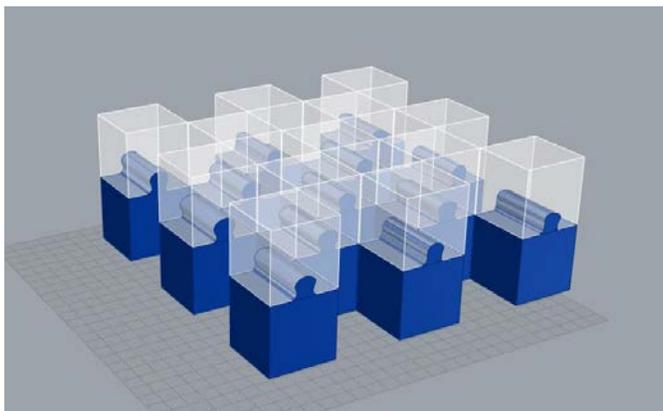


図6 z面の上面を凸型のコネクターにする



写真1 製作状況



写真2 製作したピース

(構造デザイン研究室)

ドラえもののひみつ道具の実現についての考察

Consideration on Realization of Doraemon's Himitsu-Dogu, or Special Tools

W16018 大西健太

<考察>

漫画家、藤子・F・不二雄の代表作「ドラえもん」の作品中に現れたひみつ道具は約 1600 個あり、その中には実際に実現されているものや性能が似ている商品などがある。例えば、食べるだけで翻訳できる「ほんやくこんにゃく」はイヤホン型ウェアラブル翻訳機の「WT2 Plus」として、水を濾過して直接飲める「ま水ストロー」は「ライフストロー」として実現されている。いろいろ調べていくうちに、IoT の技術が進むことでひみつ道具が実現されていることが分かった。実現したひみつ道具を分析して、藤子・F・不二雄の先読み能力と現代の技術の進歩の素晴らしさを比較する。調査したひみつ道具は以下の 20 個である。

<調査結果>

結果を見ると、1970 年～2009 年の 40 年間で 10 件しか開発・販売がされていないが、2010 年～2019 年の 10 年間に開発・販売されたものが 15 件もあることが確認できる。調査した中には、IoT の技術が使われている商品や、スマートフォンのアプリとして実現しているものも多い。例えば「糸なし糸でんわ」と「オコノミボックス」が「スマートフォン」として、「ききがきタイプライターとマイク」が「音声認識技術」として実現されたことを考えると、ひみつ道具よりも便利になったり、性能が良いものもある。情報技術 (IT) の変遷をたどると、1990 年頃からデジタル化が進んでパソコンが普及し、2000 年頃にインターネットなどの通信技術が進んで

携帯電話が普及し、2010 年頃には IoT の技術が使われたものが開発され、スマートフォンが普及しだしている。

このことから、ひみつ道具が実現された商品が増えたきっかけがデジタル化に伴った IoT の技術の進歩とスマートフォンの普及だと考えられる。今後 IoT の技術が更に進み、スマートフォンで管理や操作ができるようになれば、さらにいろんなひみつ道具が実現され、それ以上の素晴らしい道具や商品が開発されるかもしれない。

<まとめ>

作者の藤子・F・不二雄 (1933-1996) の「ドラえもん」は 1970 年 1 月から 1997 年 3 月まで雑誌に掲載され、その間、ひみつ道具はおおよそ 1600 個が生み出された。「ドラえもん」は 2112 年 9 月 3 日生まれの 22 世紀の子守り用ネコ型ロボットという想定で、本来ひみつ道具は未来の不思議な道具として描かれていたと思う。藤子・F・不二雄は当時の 1970 年代では実現するには難しい技術も、22 世紀のような遠い未来なら夢のような道具として開発されると信じていた。それがいくつかのひみつ道具は、半世紀も経たずに実現した。世の中のデジタル化や IoT 技術の進化などが急激に進んだからこそ早く実現できたといえる。

1970 年からちょうど 50 年たった 2020 年の現在、技術の進化はとてつもなく早くなっている。将来 22 世紀になるまでにはさらに技術が進み、藤子・F・不二雄が考えた夢のひみつ道具がもっと実現されると思う。

【図の出典】

(図 1) 『ドラえもん 12 巻』(小学館、1976 年 12 月 25 日初版第 1 刷発行、p.167、3 コマ目、「ゆうれい城へ引っ越し」)

(図 2) ili (イリー) 翻訳機の販売店および価格について (<https://iamili.com/ja/traveler/thankyoufor/>)

(図 3) 『ドラえもん 4 巻』(小学館、1974 年 11 月 1 日初版第 1 刷発行、p.50、1 コマ目、「海底ハイキング」)

(図 4) 超軽量浄水器「LIFESTRAW」ライフストロー (<https://www.ipros.jp/product/detail/2000206318?hub=39+%25E3%2583%25A9%25E3%2582%25A4%25E3%2583%2595%25E3%2582%25B9%25E3%2583%2588%25E3%2583%25AD%25E3%2583%25BC>)

(図 5) 『ドラえもん 6 巻』(小学館、1975 年 1 月 1 日初版第 1 刷発行、p.28、3 コマ目、「温泉旅行」)

(図 6) 「四次元ポケット PROJECT」広告シリーズ第三弾スタート! (<https://www.fujixerox.co.jp/company/news/release/2015/001191>)

(図 7) 『ドラえもん 40 巻』(小学館、1990 年 1 月 25 日初版第 1 刷発行、p.153、7 コマ目、「人間貯金箱製造機」)

(図 8) ルービックキューブバンク (<https://www.megahouse.co.jp/megatoy/products/item/492/>)



(図1) ほんやくこんにやく (1976年)



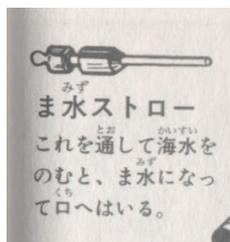
(図2) WT2 Plus (2019年)



(図5) 室内旅行機 (1972年)



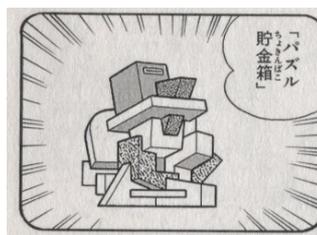
(図6) 室内旅行機 (2015年)



(図3) ま水ストロー (1974年)



(図4) ライフストロー (2005年)



(図7) パズル貯金箱 (1989年)



(図8) ルービックキューブバンク (2010年)

(表1) ひみつ道具と実現されたモノの一覧表

No.	ひみつ道具名	初回掲載誌	掲載年	実現されたモノ	開発元	開発年・発表年	開発年代							
							1970年代	1980年代	1990年代	2000年代	2010年代	その他		
1	室内旅行機	小学四年生	1972年1月号	室内旅行機	富士ゼロックス、Nomena Inc.、株式会社アプ、株式会社木下製作所、株式会社オリハルコンテクノロジーズ、株式会社パズル	2015年4月8日							○	
2	インスタント旅行カメラ	小学三年生	1972年9月号	Adobe Photoshop Mix 写真加工アプリ	Adobe Inc.	2014年12月11日								○
3	空気砲	小学四年生	1973年3月号	ドッスもん ひみつ道具くうき砲	エポック (EPOCH)	2017年7月15日								○
4	ポッドロイドインスタントミニチュア製造カメラ	小学四年生	1974年7月号	3D-CAD	タッソー・グループ	1977年頃			○					
5	ま水ストロー	小学生ブック	1974年7月号	ライフストロー	Vestergaard社 (スイス)	2005年頃								○
6	動物型ヘッドホン	小学一年生	1975年3月号	パワリングルボイス	TAKARATOMY	2009年6月27日								○
7	セルフ複製	小学四年生	1975年4月号	セルフ複製	富士ゼロックス、近畿機械株式会社、中島重吉商店、株式会社エアーコード、株式会社TASKO、株式会社鳥田工作機、spfdesign Inc.	2014年1月29日								○
8	空気クレヨン	小学四年生	1975年4月号	LightSpace - 3D painting in AR	Logical Animal, LLC	2017年9月20日								○
9	めんくいかメラ	小学三年生	1975年6月号	めんくいかメラ〜イクメン・美人しか写らない恐怖のカメラ〜	yoshihiro.mitsus-hime	2014年4月27日								○
10	立体コピー紙	小学二年生	1975年9月号	3Dプリンター	小玉浜勇 - 3D Systems	1980年4月 - 1987年頃			○					
11	いたわりロボット	小学五年生	1975年10月号	ASIMO Pepper	本田技研工業 Softbank	2000年頃 2015年6月20日								○
12	ほんやくこんにやく	少年サンデー	1976年6月号	POCKLALK (ポケトーク) WT2 Plus	ソースネクスト株式会社 Timoketde (タイムケトル)	2017年12月14日 2019年6月26日								○
13	オコノミボックス おなじ業でんわ	小学二年生 小学一年生	1979年1月号 1985年12月号	スマートフォン	ISRA社 (アメリカ)	1994年頃								○
14	スパイ衛星 てれびくん	てれびくん	1979年7月号	ドローン	アメリカ軍 ヤマハ Parrot社 (フランス)	1970年頃 1987年頃 2010年頃			○					○
15	海水のもと	小学三年生	1982年11月号	レッドシーソルト	Red Sea	1996年ごろ								○
16	ペットペン	小学三年生	1984年1月号	お給かき水族館 / Sketch Aquarium	ゲームラボ (team Lab)	2013年11月12日								○
17	ウォータークリーンシップ	小学四年生	1984年2月号	シービン (Seabin)	Seabin Project (オーストラリア)	2017年1月								○
18	さきがきタイプライターとマイク	小学二年生	1984年11月号	日戸設備技術	国防高等研究計画局 (アメリカ)	1971年頃			○					
19	華漢メガフォン	小学五年生	1986年4月号	空漢メガフォン	富士ゼロックス、ユカイ工学株式会社、株式会社クロスエフエクト、三和メッキ工業株式会社、海上工業株式会社、株式会社GOCCO、株式会社スイッチサイエンス	2014年6月19日								○
20	パズル貯金箱	小学四年生	1989年4月号	複製箱 ルービックキューブバンク	岩本海工専門店 複製丸山商店 株式会社メガハウス	1894年頃 2010年9月								○
							3	2	2	3	15	1	25	

(ヴィジュアルデザイン研究室)

歩行中の盲導犬から視覚障がい者へのハンドルからの荷重伝達に関する実験的研究

Experimental Study on Load Transmission through Handle from Guide Dogs to Visually Impaired while Walking

W16-025 片岡夏海

1. 序論

盲導犬を利用する視覚障がい者にとってハンドルは重要なツールであるにもかかわらず、その形状は長年にわたり改良が行われていなかった。白髪ら^{1),2),3)}は盲導犬とユーザーの快適な歩行を実現するためにy字型カーブハンドルを提案し、盲導犬模型による実験結果から、従来型やねじり型に比べてy字型の左右バランスが最も均等であり、バランスのばらつきが小さいことを示している。しかし、実際に盲導犬に装着したときの評価は得られていない。

本研究は、模型実験³⁾による評価と比較するため、実際の歩行時における盲導犬への負荷の状況およびハンドルの形態が与える影響を明らかにすることが目的である。

2. 実験概要

実験に使用したハンドルは模型実験³⁾と同様に従来型とねじり型およびy字型を用いた。図1に示す圧縮荷重計を内蔵したアルミ製の計測治具を、図2に示すハンドル取付位置両側に取付け負荷を計測し、ケーブルで接続されたひずみレコーダーに記録する。ひずみレコーダーは図2に示すように歩行者の腰ベルトに固定する。表1に実験参加者と盲導犬の歩行時の組合せを示す。参加者Aは盲導犬との歩行経験がない。参加者Cは日常でy字型ハンドルを使用しており、盲導犬Cとは約7年間ともに歩行をしている。

実験は直進で18mを歩行する。実験参加者は従来型と

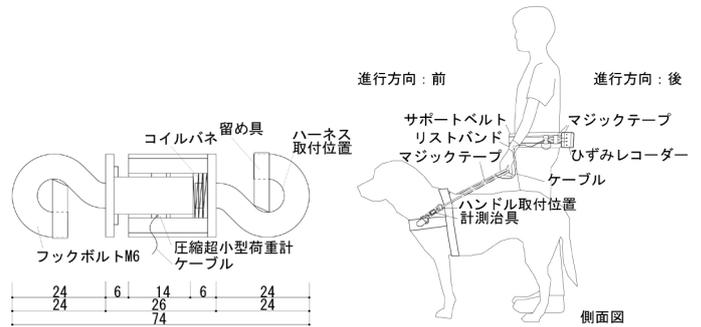


図1 計測治具

図2 計測方法

表1 実験参加者と盲導犬

	実験参加者			盲導犬	
A	学生	女性	身長153cm	5歳	体高61cm
B	訓練士	女性	身長150cm	4歳	体高61.5cm
C	ユーザー	女性	身長159cm	8歳	体高57cm

ねじり型ではハンドルの持手を盲導犬の体幹上で維持することを意識した体幹維持姿勢での歩行を3回、持手を意識しない楽姿勢での歩行を3回行った。y字型では楽姿勢での歩行を4回行った。

3. 実験結果

図3に実験の結果得られた負荷の歩行開始から停止までの時刻歴の例を示す。図3b)および図3c)に示す参加者B(訓練士)と参加者C(ユーザー)は図3a)に示す参加者A(学生)に比べて負荷が非常に小さい傾向が見られた。参加者A(学生)では、y字型での歩行時の負荷が従来型やねじり型に比べて小さい傾向が見られた。

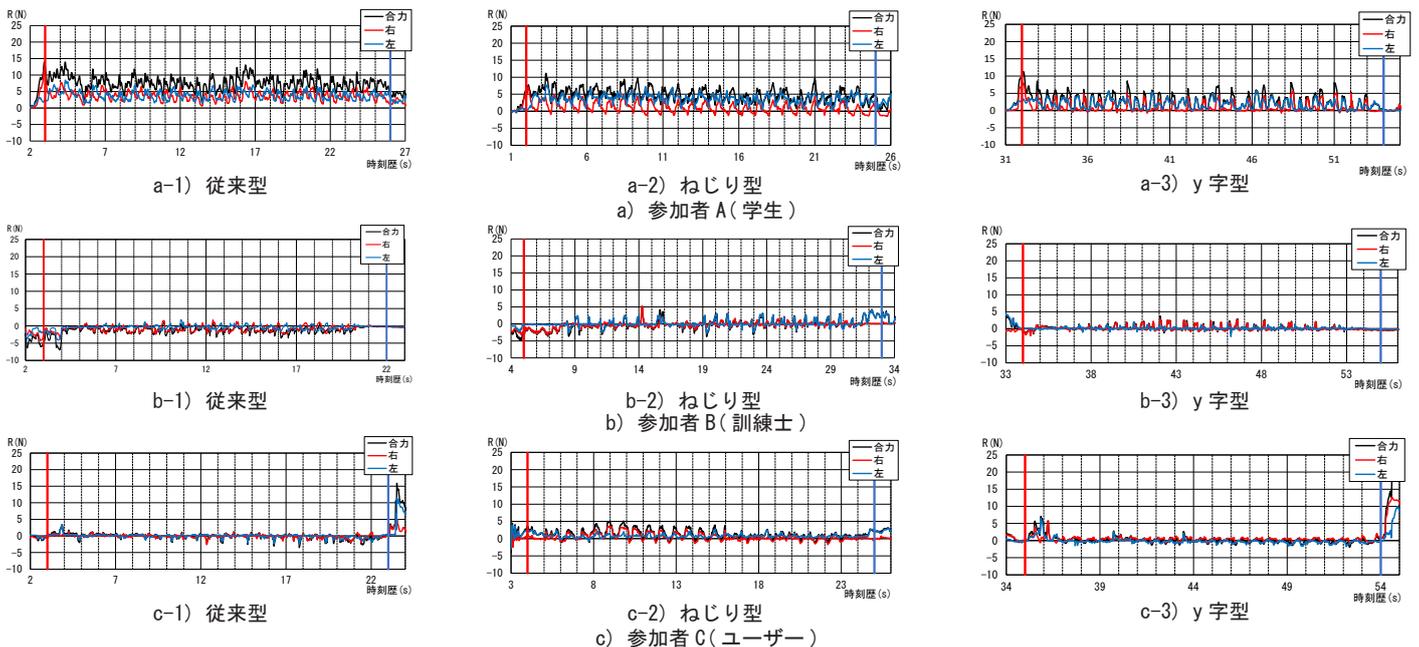


図3 直進歩行実験結果

4. 考察

図4に歩行時平均負荷と左右バランスの関係、模型実験³⁾の結果と重ね合わせて示す。大きい印は盲導犬実験での結果を示し、小さい印は模型実験での結果を示す。左右バランス B_1 は左右への負荷バランスを示しており、次式より求める。

$$B_1 = \frac{R_R - R_L}{R_R + R_L} \times \frac{R_R + R_L}{R_{max}} \times 100 \quad \dots (1)$$

ここで、 R_R ：右側の平均負荷 (N)

R_L ：左側の平均負荷 (N)

R_{max} ：合力の絶対値の最大値 (N)

図4よりユーザーと訓練士では、すべてのハンドルにおいて平均負荷が小さい。これは盲導犬との歩行に慣れているために盲導犬からのわずかな情報で歩行できるからだと考えられる。学生の歩行結果では、従来型とねじり型は平均負荷が4.2N～9.7Nであるのに対し、y字型では1.6N～3.6Nと小さくなっている。学生にヒアリングを行ったところ、y字型はハンドルの持手の位置が身体の横にあるため、盲導犬の挙動が把握しやすいという意見が得られた。

模型実験とは異なり、ハンドルの形態や姿勢の違いに関係なく左右バランスが均等である結果が得られた。しかし、歩行実験中の映像を確認すると、写真1に示すようにハンドルの傾きの影響により胴輪がねじれた状態で歩行をしているため、すべてのハンドルにおいて左右バランスが均等であったと考えられる。

5. 結論

盲導犬との歩行実験を行った結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 訓練士やユーザーの歩行時における左右バランスのばらつきは大きい、すべてのハンドルにおいて平均負荷が小さいため、盲導犬への負荷は少ないと考えられる。
- 2) 学生のy字型の歩行時における平均負荷は、従来型やねじり型に比べて小さいことから、y字型は盲導犬との歩行に慣れていないユーザーにとって盲導犬の挙動を把握しやすく、盲導犬への負荷を軽減できると考えられる。
- 3) ハンドルの形態の違いや歩行姿勢の違いによる左右バランスへの影響は小さく、すべてのハンドルにおいて左右バランスが均等であったが、胴輪のねじれによる影響であることが分かった。

胴輪のねじれによる影響については今後の課題である。

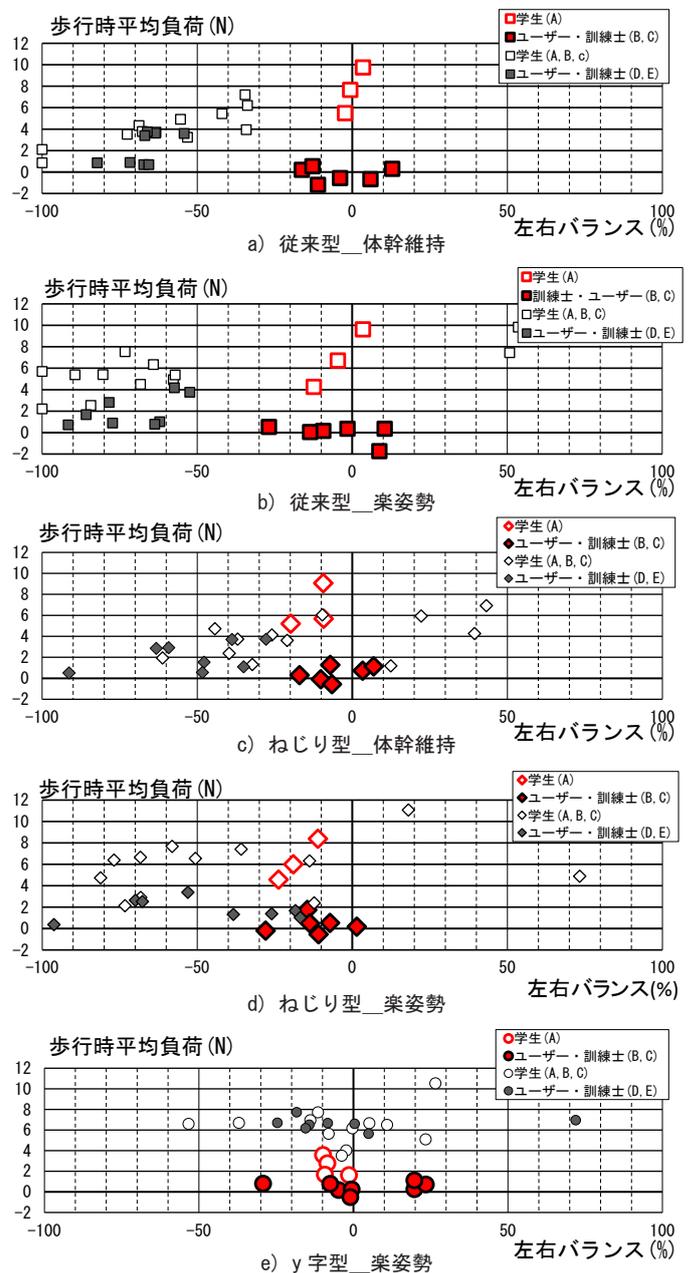


図4 平均負荷と左右バランスの関係



写真1 胴輪のねじれの様子

【参考文献】

- 1) 白髪誠一, 坂田統一, 赤井愛, 上野志歩, 佐野大貴, 田上貴久美: 楕円型ハーネスの形態最適化 盲導犬とユーザの快適な歩行の実現に関する研究その1), 日本デザイン学会, 第62回春季研究発表会梗概集, pp.374-375, 2015年
- 2) 白髪誠一, 多田琴絵, 赤井愛, 田上貴久美: 盲導犬模型を用いた歩行実験 盲導犬とユーザの快適な歩行の実現に関する研究(その3), 日本デザイン学会, 第63回春季研究発表会梗概集, pp.208-209, 2016年
- 3) 井上泰孝, 白髪誠一, 赤井愛, 田上貴久美: y字型ハンドルを用いた歩行実験 盲導犬とユーザの快適な歩行の実現に関する研究(その5), 日本デザイン学会, 第64回春季研究発表会梗概集, pp.330-331, 2017年

(構造デザイン研究室)

視覚行動と歩きやすさからみた都市設計基準の研究 記憶減衰の観点から見た考察 -都市空間内での実験-

Study of Urban Design Criteria from Viewpoint of Behavior and Ease of Walking: Consideration on Memory Decay and Experiments in Urban Space

w16027 河田輝也 w16050 竹中克希 w16097 鷺沢嘉音

1. 目的と背景

街路パターンにはいくつかの種類があり、それぞれに異なる性質がある。それらをどう組み合わせれば、利用者にとって分かりやすい街路になるのかについて考えるための基準として利用できる結果を得る。本研究では、既往研究¹⁾と同様の実験をCG空間内ではなく現実空間で行い、視覚行動²⁾と記憶の減衰³⁾から街路パターンによる違いを調べた。

2. 実験方法

実験ルートは2つの異なる街路パターンである不規則に曲がった街路と格子状の街路の混合比率を変えたルートを3種類設定した(図1, 2, 3)。実験は間を空けて3回行った。被験者には属性識別テストを行っている^{注1)}。実験概要を表1に示す。

3. 結果・考察

街路別平均到達Link数(図4)、街路別平均歩行速度(図5)、Link別平均歩行速度(図8~13)を見ると、歩行案内では、街路Bの1回目の歩行のみゴールに到達できない結果が出たが他の歩行では到達できた。3D案内では、先に格子状街路を長く体験すると後に体験する不規則な街路の記憶が壊されやすい。これは記憶した街路を再生時に格子状街路から不規則な街路に移行する際、街路パターンの記憶モードを変更し、更に現実の街路に変換する困難さが重なったためだと考えられる。歩行案内では不規則な街路が多いほど速く、3D案内では格子状街路が多いほど速い傾向があった。これは歩行案内では不規則な街路で曲がった角度

を体の動きと共に記憶したためであり、3D案内では格子状街路で曲がる回数を記憶したので速く歩けたと考えられる。街路別平均方向感覚誤差(図6)は歩行、3Dともに街路Aの誤差が小さい。これは、他の街路と比べて距離の長いLink

表1 実験概要

実験・調査期間	属性識別テスト: 大阪工業大学梅田キャンパス 19階講師控え室、空間デザイン学科会議室	2019年10月16日~11月15日の期間に断続的に実施
	街路歩行実験: 大阪府大阪市旭区清水2丁目、3丁目	2019年11月29日~12月27日の期間に実施
被験者	18~21歳の男女15名(男9, 女6)	
実験街路	代表的な街路である、不規則な街路、格子状の街路の混合比率を変えたルートを用意、ルートを3種類(街路A: 不規則50%格子状50%、街路B: 不規則30%格子状70%、街路C: 不規則70%格子状30%)設定し、先に不規則な街路を体験する正ルート、先に格子状の街路を体験する逆ルートの計6パターンの街路を設定した。	
3D案内街路歩行実験	①都市空間内で実験者が被験者に実験の説明。 ②都市空間内で実験者が被験者にルート案内アニメーションを提示。 ③実験者の指示により、被験者がルートのスタートからゴールまで描画。 ④実験者の指示により、被験者がルートのスタートからゴールまで歩行。実験協力者にアイマーカーレコーダーと脳波計を装着してもらう。 ⑤実験者は実験協力者の背後およそ5mから歩行行動をビデオカメラに記録。目線の動き、脳波をそれぞれパソコンに記録。 ⑥ルートを間違える、またはゴール到達と同時に歩行終了。 ⑦②から20分後に④~⑥、③を行う。 ⑧②から6日後に④~⑥、③を行う。	
歩行案内街路歩行実験	①都市空間内で実験者が被験者に実験の説明。 ②都市空間内で実験者が先導し歩行。被験者にルート案内。 ③ゴール地点で実験者の指示により、被験者がルートのスタートからゴールまで描画。 ④スタート地点まで戻る。 ⑤実験者の指示により、被験者がルートのスタートからゴールまで歩行。実験協力者にアイマーカーレコーダーと脳波計を装着してもらう。 ⑥実験者は実験協力者の背後およそ5mから歩行行動をビデオカメラに記録。目線の動き、脳波をそれぞれパソコンに記録。 ⑦ルートを間違える、またはゴール到達と同時に歩行終了。 ⑧②から20分後に④~⑥、③を行う。 ⑨②から6日後に④~⑥、③を行う。	
アンケート調査方法	上記2通りの都市空間内の歩行終了後、計3回アンケートを記入。	
分析方法	被験者によるルートのスタートからゴールまでの歩行行動を記録したデータからLinkの通過時間をパソコン上で計測し分析に用いた。認知地図の分析は、被験者がルートのスタートからゴールまで描画したものをを用いた。被験者15名分のデータを集計・分析した。	



図1 街路A

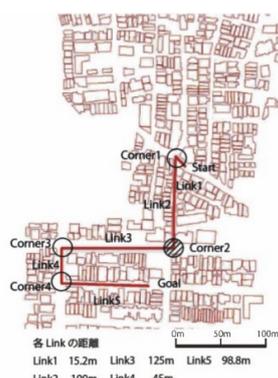


図2 街路B

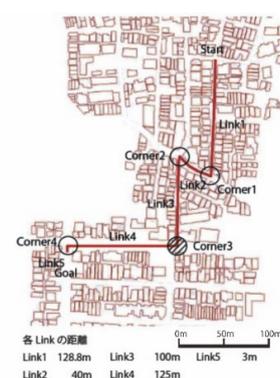


図3 街路C

が少ないためだと考えられる。街路別平均難易度レベル(図7)は街路Aが一番高い結果が出た。街路Aは各Linkの距離の差が小さく不規則な街路と格子状街路の割合が同じで区別が付けにくかったと考えられる。

街路の特徴を点数化^{注2)}し比較した(表2~5)。

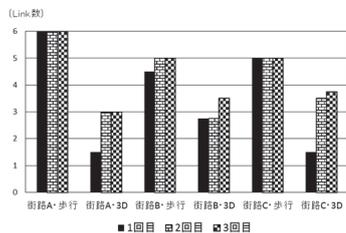


図4 街路別平均到達Link数

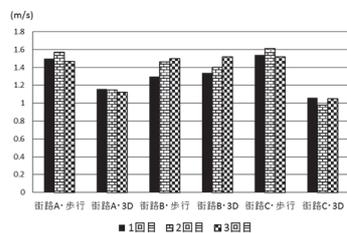


図5 街路別平均歩行速度

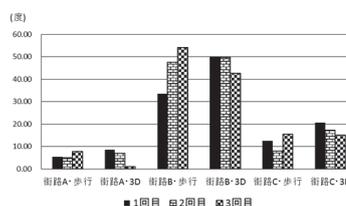


図6 街路別平均方向感覚誤差

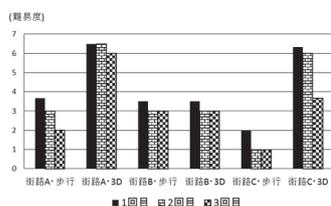


図7 街路別平均難易度レベル

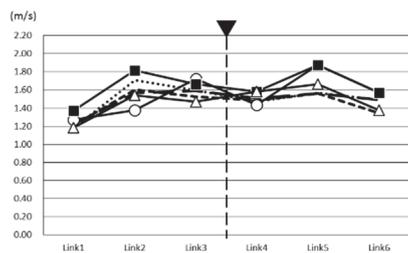


図8 街路A Link別平均歩行速度(歩行案内)

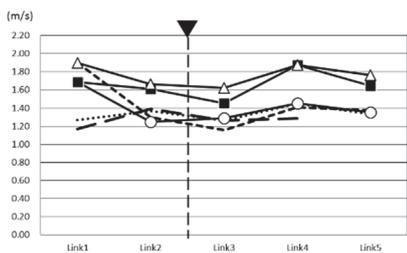


図9 街路B Link別平均歩行速度(歩行案内)

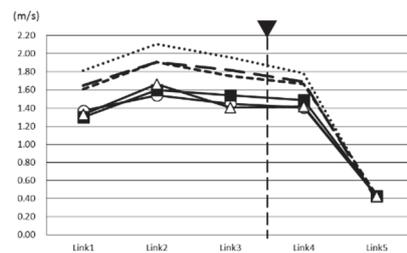


図10 街路C Link別平均歩行速度(歩行案内)

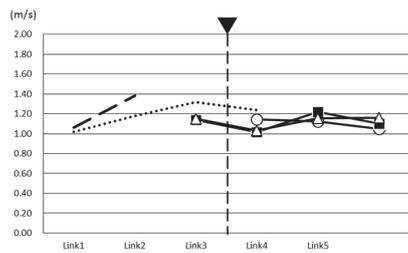


図11 街路A Link別平均歩行速度(3D案内)

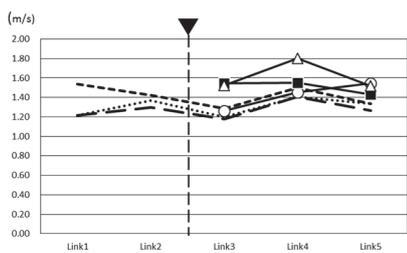


図12 街路B Link別平均歩行速度(3D案内)

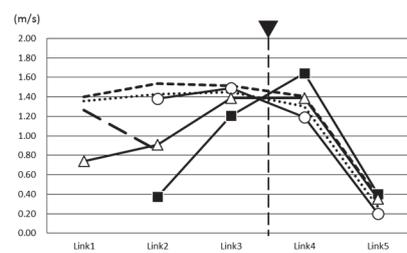


図13 街路C Link別平均歩行速度(3D案内)

表2 歩行案内特徴比較

歩行案内	A			B			C			
	回数	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
街路別平均到達Link数	6	6	6	4.5	5	5	5	5	5	5
街路別平均歩行速度	1.5	1.37	1.47	1.30	1.46	1.5	1.54	1.61	1.52	1.52
街路別平均方向感覚誤差	5.33	5	7.67	33.5	47.5	54	12.5	8	15.5	15.5
街路別平均難易度レベル	3.67	3	2	3.5	3	3	2	1	1	1
実験人数	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2

表4 歩行案内点数化比較

歩行案内	A			B			C			
	回数	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
街路別平均到達Link数	1	1	1	-1	0	0	0	0	0	0
街路別平均歩行速度	0	0	-1	-1	-1	0	1	1	1	1
街路別平均方向感覚誤差	1	1	1	-1	-1	-1	0	0	0	0
街路別平均難易度レベル	-1	-1	0	0	-1	-1	1	1	1	1
点数化合計	1	1	1	-3	-3	-2	2	2	2	2

表3 3D案内特徴比較

3D案内	A			B			C			
	回数	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
街路別平均到達Link数	1.5	3	3	2.75	2.75	3.5	1.5	3.5	3.75	3.75
街路別平均歩行速度	1.16	1.15	1.12	1.34	1.4	1.52	1.06	0.98	1.05	1.05
街路別平均方向感覚誤差	8.5	7	1	50	49.67	42.67	20.67	17.33	15	15
街路別平均難易度レベル	6.5	6.5	6	3.5	3	3	6.33	6	3.67	3.67
実験人数	2	2	1	3	3	3	3	3	3	3

表5 3D案内点数化比較

3D案内	A			B			C			
	回数	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目	1回目	2回目	3回目
街路別平均到達Link数	0	0	-1	1	-1	0	0	1	1	1
街路別平均歩行速度	0	0	0	1	1	1	-1	-1	-1	-1
街路別平均方向感覚誤差	1	1	1	-1	-1	-1	0	0	0	0
街路別平均難易度レベル	-1	-1	-1	1	1	1	0	0	0	0
点数化合計	0	0	-1	2	0	1	-1	0	0	0

サード・プレイス 1 -都市と町-

The Third Place 1 : CITY and TOWN

W16030 川淵理久

「世界のすぐれた文化はみな、生き活きとしたインフォーマルな公共生活をいとなみ、必然的に、その舞台となる庶民の憩いの場を独自に発展させてきた。」

レイ・オルデンバーグ

●はじめに

昨今、都市部では特に近代化が進んでいる。その近代化につれて、憩いの場「サード・プレイス」なるものも変容している。そのような近代化する都市部でも、一部変わらない形を持った「熟成されたデザイン」なるものが存在する。

デザインというと、何か綺麗でお洒落なものを想像するかも知れない。実際、雑誌や作品集に登場するデザインは、格好よく、お洒落なモノ・コトが登場する。しかし綺麗・さっぱりしたモードをとり上げた店や空間ばかりではない。長年、様々な人々との会話や生活が培ったデザインもある。つまり、造形だけでデザインが成立するものもあれば、そこに「人」が介在して、はじめてデザインになる場合もあるといえよう。こうしたデザインを「熟成されたデザイン」、あるいは「こびりつくデザイン」「染み込むデザイン」としたい。

本研究では、現代にも残る昔ながらの居酒屋を軸に、都市のスラムクリアランス（再開発）に「NO」をつきつけるべく「熟成されたデザイン」の現存している意味や必要性を分析・考察する。

●一般的なデザイン観

一般的にデザインされたものは、生き物のように変化し続ける。最初は綺麗なお店でも、いつかは歳をとる。人間と同じだ。その歳のとおり方によって、熟成されるか、されないか、デザインの熟成度が変わってくる。熟成されず腐ってしまい、立て替えの憂き目をみるものも、また多い。

●新しさを前面に出す「都市」と、熟成する「町」

熟成。さまざまな酵母菌が、素材に時間をかけて全く違う味に変化すること。例えば、日本酒。日本酒の原材料は

米であるが、熟成させることで日本酒となる。同じくチーズも牛乳をある菌で熟成させることで、チーズとなる。熟成が失敗すると、単なる腐った米や牛乳となる。本論考では、都市の熟成について考察を試みるものである。

さて都市とはなにか。たくさん人が集まる場であるが、日本の都市はいつのころからか、コンビニのような何でも揃った都市に変貌しつつある。ガラス張りの超高層ビル、きれいなショッピングモールやオフィスビル。ホテルが駅前、さらには駅裏に建ち、確かにきれいにはなった。しかし都市はそんなにきれいなものだけをもって、よしとするのだろうか。

都市はそれだけではない。人はそんなきれいなものばかりを都市に求めている訳でもなく、毎日会社勤めするような人は、「借りてきた猫」のようにならないような、ざっくばらんな行きつけの居酒屋や飲食店を必要とする。裏難波、天神橋筋商店町（ビニシー通り）など、同僚や友と大笑いできる店が必要なのである。そんな町には、長年存在した、昭和・平成の風情を感じさせる飲食店や喫茶店、居酒屋が必ずある（不思議と町には居酒屋が多い）。これらは、そこを常連としてきた客の憩いの場であると共に、それらが独特の雰囲気を醸し出しデザインはこびりつき、歴史がその存在を確かなものにする。

ここでは大阪の梅田・十三・京橋を中心に、一部再開発からは逃れられなかったが、スラムクリアランスという怪物から生き延びた「もう一つの都市」（町、主に居酒屋町が多いため。以下、居酒屋町が中心にある地域を「町」とする）について考えて行く。多くの場合、超高層ビルが林立している都市は「都市」であるが、このスラムクリアランスなる言葉、都市計画、デベロッパー、行政からすると当たり前の言葉だそうである。

スラムクリアランスでもなんでもなく「自分たちの文化的蓄積」と考えられないのか。行政のいいなりの、それにお墨付きをつける都市計画の専門家、それに反対しない市民、それぞれの責任だろう。スラムクリアランスと日本の現状。最新が最高ではない。モードだけが善ではない。

改めると、町とは大胆な開発、スラムクリアランス（町

の全否定) から生き延びた、昔ながらの飲食店や雑居ビル、会社が軒を連ねる地帯のことを指す(実際に天王寺周辺はスラムクリアランスによって完全に排除され、再開発は大幅な赤字であり失敗であったが、責任を取る人間は誰もいない、民主主義最大の欠点である。

●研究の方法

本研究では、梅田・十三・京橋の町を調査した。ここでは現場に可能な限り出向いて、料理の味わい・町の雰囲気などを分析するものである。分析の手順は以下の通り。①町を構成している範囲を地図上に示す。②町に出向き、情景を観察する。③店へ実際に入店し、その状況を把握し、考察する。④改めて町の意味を考える。以上である。



写真1 お好み焼き「元氣」

次にこの地帯の店について何軒か、実際に入店し、調査を行ったところ、以下の点が明らかになった。

- ・低層の建築が多い
- ・安くて美味しい
- ・昭和期と思われる建物が多い
- ・店舗の形状がバラバラで、均質感はない
- ・町の動線は、単純でわかりやすい
- ・雑然としている

店の香り、店内の雰囲気、客たちの活気ある会話など、町には、綺麗ただけの現在の再開発にはない特徴があった。要は町には、非常に人間くさい「にぎわい」がある。

都市には、必ず町が必要であると共に、町の構成要素が必要である。直近でいうと、旧阪神百貨店のフードコーナー、イカ焼きで有名だ。こういう施設も町には必要だ。

では、なぜこういう町が重要なのか。

●サード・プレイス

では、なぜ仕事を終えて、真っ直ぐ家に帰らずにふらっと立ち飲み屋などに立ち寄るのか。または町に飲み屋町があるのか。

これは社会学者である、レイ・オルデンバーグ(西フロリダ大学教授)の、「サード・プレイス」なる概念を慣用することで、ある程度理解できる。人は職場と家庭だけを行き帰りするだけではなく、その間に息抜きをする時空間が必要であるという概念である。それが居酒屋であったり、ショットバーや習い事など。色々な形式ではあるが、都市・地域にはこういったサード・プレイスの役割を担う社交場が必要であるという理論である。それが町にはある。

●まとめ

梅田でいえば、JRAの場外馬券売り場近辺の一角に、「都市の場末」を見いだすことができた。そこは中心都市とはまた違ったにぎわいをみせていた。また十三・京橋にも同じようなにぎわいのある町としての飲み屋がならぶエリアを読み取ることができた。飲み屋が町を熟成させる。昨今のデザイン的見た目からは確かに良くないかもしれないが、活気のある町並みを醸し出している。この町の状態は重要な要素であり、多くの都市には見られない要素である。大阪駅の路地・京橋・十三、このにぎわいをどうみるのか。猥雑な汚い町とみるだけでよいのであろうか。町としてのこびりついたものを熟成したデザインとして評価できるのではないだろうか。長年かけて、熟成する町・路地がある。こうした町の良さも考慮に入れたデザインをするべきだ。

デザインは、確かに機能的・美的に構成されたものも指すが、長年の人々との会話・やりとりで、自然とできあがっていくものも、そのひとつに含まれるだろう。そして熟成していく町の都市とは違うデザインは、サード・プレイスなる概念として現代社会に必要なのだろう。

【参考文献】

・レイ・オルデンバーグ、忠平美幸訳、『サードプレイス コミュニティの核になる「とびきり居心地のよい場所』、二〇一三年、みすず書房。

(建築歴史文化研究室)

若者にとってのサードプレイス Third Place for young people

W16061 富山 啓

1. 研究の目的

現代の若者はスマートフォン世代といわれ、インターネットの利用頻度は著しい。常時スマートフォンを携え、日常生活を営んでいる。そのような時代のなかで、若者の生活実態はどのように変わりつつあるのだろうか。

かつて20世紀末に米国の社会学者オルデンバーグが”サードプレイス^{注1)}”という概念を提示し、都市における”コミュニティの核になる「とびきり居心地の良い場所」^{注2)}”について語った。

本研究では、超IT社会の到来といわれる、今日における若者の生活実態を明確にするため、アンケート調査を実施した。まず、スマートフォンの利用実態を調べるとともに、日常生活において、居心地のよい・落ち着く場所は果たして存在するかどうか、存在するとすればどのような施設や空間、場所なのか。また若者にとって、そもそも居心地のよい・落ち着く場所とはどのような条件を満たしているところなのか。以上の点について調べることで、IT社会における都市生活のなかでの若者の新たなサードプレイスを浮上させることを目的とする。

2. 調査の方法

2019年11月から12月において、学生を中心とする若者にアンケート調査を行った。質問項目は、大別して以下の4点である。それらは、①スマートフォンの利用実態 ②消費状況 ③日常生活における居心地のよい・落ち着く場所の利用実態 ④今後求められる、居心地のよい・落ち着く場所の条件、である。

3. 調査の結果

3-1 回答者属性

有効回答者数210名で、職業別の内訳は、学生193名(91.9%)、社会人17名(8.1%)で大半が学生。年齢は18歳から25歳までで平均年齢は20.2歳。性別の内訳は男性92名(43.8%)女性118名(56.2%)。居住地については、大阪が144名(68.6%)で約2/3を占め、続いて、兵庫42名(20.0%)、京都13名(6.2%)の順に続き、これら3府県

で94.8%であった。また、自宅からの通勤・通学者が83.8%、下宿・アパートからは16.2%であった。

3-2 スマートフォンの利用実態

大半の回答者がスマートフォンを保持し(97.1%)、持たない回答者はわずか2.9%であった。スマートフォン保持者の、仕事や学習時間を除いた一日平均使用時間は、5.5時間で非常に長いことがわかった。使用時間内での目的別構成比は細かくみれば、①動画・ライブ配信が最も多く(21.1%)続いて②SNS【LINE】(18.0%)③音楽鑑賞(14.8%)④ゲーム(13.7%)⑤ニュース・情報収集(7.1%)⑥電話(6.5%)⑦SNS【Twitter, Instagram】(6.1%)⑧メール(5.7%)であった^{注3)}。なお、②と⑦のSNSを合わせると24.1%で、大別すればSNSが最も多かった(図1)。

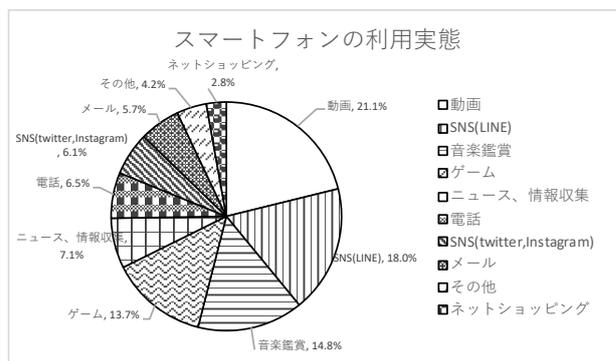


図1 スマートフォンの利用実態

3-3 消費実態

1ヶ月の支出の内訳は、①外食(24.9%)②コンビニ(19.8%)③趣味(18.3%)④交通費(11.4%)⑤通信費(6.7%)であった^{注4)}。カフェの利用実態については、①ほぼ毎日0.9% ②週に1~2回10.9% ③月に1~3回45.2% ④ほとんど利用しない42.9%であった。

3-4 日常生活のなかで一番落ち着く場所

事前調査により、落ち着くところの候補としてあげられた17の場所のなかで、最も落ち着くと思われる場所から順に、1位から5位まで番号を記入し、それぞれ具体的に店名、エリアなどを任意に記入してもらった。

その結果、全体に占める割合でいくと、第1位が「カフェ」

で17.8%、続いて「自動車のなか」10.7%、「書店」9.8%、
店」9.8%、「居酒屋・バー」9.2%、公園8.8%、「娯楽施設」
7.9%、「電車のなか」7.1%、「食堂・レストラン」6.3%、「ショッ
ピングモール」4.8%、「コンビニ」3.3%の順であった注5)
(図2)。

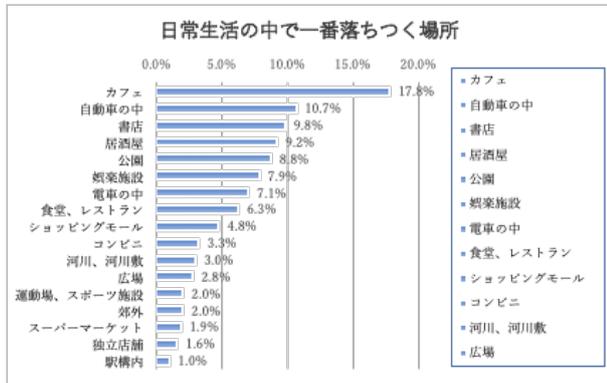


図2 日常生活の中で一番落ち着く場所

1位から5位までのいずれかに「カフェ」を選んだ人は、
122名で58.1%であった。そのなかで具体的に店舗名を記
入した人は46名(21.9%)で、「スターバックス」と答えた人
が60.9%で最も多く、続いて「ドトール」10.9%、「タリーズ」
8.7%、「サンマルク」8.7%であった。それらのカフェについ
ては、「静か」「落ち着く」「くつろぎ」「おしゃれ」などがあげ
られていた。これらのことから、静かで落ち着いてくつろげ
るカフェが求められていることがわかった。

また、第2位の「自動車のなか」を選んだ人は、82名で
39.0%であった。「自分だけの空間」、「窓から見える景色」、
「好きな曲がかけられる」、「家のなかのいるよう」などをあげ
ており、他人の視線を気にせず自由に移動でき、外の景
色を楽しむといった、プライベートな移動空間としての魅力
があげられていた。

3-5 居心地の良い落ち着く場所の条件

「あなたにとって、居心地のよい・落ち着く場所は、どのよ
うな条件を満たしているところだと思いますか」という設問
に対して、予備調査により抽出した21項目に対し、SD法に
よる5段階尺度で回答してもらった。

その結果、①空間のデザインが非常によい、②景色が良
い、③長く滞在できる、④交通量が少ない、の4点につい
ては5段階評価の4以上で、評価がいずれも高かった。そ
れ以外の項目を通覧すると、「静かであること」、「人がそれ

ほど多くない」といった、都会の喧噪からややかけ離れた
「落ち着き」を求めていることがわかった注6)。

また、空間や場所の特性については、完全な閉鎖的
空間ではないが、「ややプライベートな空間」を求めており、
空間や場所の、新しい・古いといった新旧の度合いについ
ては、中間的なところに位置していた。これらは、「歴史を
感じる・感じない」や「新しい・古い」、「なじみがある・ない」
において、極端に偏らず、比較的中庸であった。

次に、「あなたの住まいの近くに、落ち着く場所や施設が
ありますか」という設問に対しては、8割近い人が「ない」と
答えており、日常生活において、自分たちの住んでいる近
隣地区において、そのような場所や空間がないこともわ
かった。

4. まとめ

今回の調査の結果からも明らかのように、若者のスマート
フォン利用については、平均5時間あまりの長時間を費や
しており、日常生活の様々なところにその影響があらわれ
ている。日常のコミュニケーションツールとしては、SNSの利
用率が非常に高く、実空間での対面でのコミュニケーション
の場は次第に減少し、変化しつつあると思われる。

そうしたなかで、若者にとっての居心地の良い、落ち着く
場所としては、利用頻度はそれほど頻繁ではないものの、
依然として「カフェ」の存在が確認できた。そこでの利用
は、かつてのコミュニケーションの場としての役割ではな
く、個人の落ち着きや居心地の良さが重視される空間とし
て選ばれているように考えられる。もう一方では、モビリティ
の持つプライベートな移動空間としての魅力も浮上してい
る。

注

- 1) 原著は、Ray Oldenburg, :”THE GREAT GOOD PLACE” ,First published by Da Capo Press, 1989
- 2) レイ・オルデンバーグ、忠平美幸訳:『サードプレイス』,みすず書房, 2013の原本のタイトルから引用した。
- 3) 集計に当たっては、使用頻度の高い順に1から5まで記入してもらったデータをもとに、1位を5点、2位を4点、3位を3点、4位を2点、5位を1点として換算し、集計した。本結果は、重み付けによる集計結果である。
- 4) 注3)に記載の集計方式と同じ結果による。
- 5) 注3)に記載の集計方式と同じ結果による。
- 6) これらは、全21項目からなる各項目に対し、5段階尺度からなるSD法による結果である。

参考文献

レイ・オルデンバーグ、忠平美幸訳:『サードプレイス コミュニティの核になる「とびきり居心地の良い場所」』,みすず書房, 2013年

(環境デザイン研究室)

1. 序論

部分溶込み溶接について、鋼構造設計規準¹⁾によると、ルート部まで完全に溶け込んだことが認められる溶接継目でなければならないと規定されている。また、鉄骨工事技術指針・工場製作編²⁾によると、所定の溶込み（有効のど厚）を確保しなければならない。また、ガスシールドアーク溶接では、ルート部に十分な溶込みが得られるので有効のど厚は、開先深さとしてよいと規定されている。しかし、後藤ら^{3), 4)}が行った実験では開先角度 45°の部分溶込み溶接で、ルート部における溶込み不足が認められた。溶込み不足の原因として無垢材は熱容量が大きいことからルート部まで溶込まないことが考えられる。

本研究は、鉄骨無垢柱継手において、ルート部まで確実に溶込ませることができる開先角度やルート間隔を調べることを目的としている。

2. 供試体

実験で用いた供試体は、図 1 に示すように鋼種 SS400、柱径 φ 80、長さ 500 mm の鉄骨無垢柱で、上から 250mm の継手位置に部分溶込み溶接を行うものである。表 1 に供試体一覧を示し、図 2 に開先詳細図を示す。開先形状はレ形開先で、開先加工は機械加工で行った。のど厚はすべての供試体で a=12 mm と設定した。部分溶込み溶接継目の開先標準は開先角度 45°、ルート間隔は 0mm である。これを標準的な供試体 PW80W12-45 とし、開先角度を 50°、55°、60° とした供試体と開先角度 45° でルート間隔を 2.3mm とした供試体 PW80W12-45.2 を用いた。

柱継手の溶接は、CO₂ 半自動アーク溶接により行い、溶接ワイヤはすべての供試体で YGW11、ワイヤ径 φ 1.2 を用いた。図 3 に示すように開先内に 3 箇所の組立溶接を行った後に本溶接を行った。本溶接は初層を組立溶接間とし、2 層目以降は①、⑤位置を終始端として積層した。組立溶接を行った溶接技能者は、経験年数 37 年で保有資格は半自動溶接 SA-2F である。本溶接を行った溶接技能者は、経験年数 21 年で保有資格は半自動溶接 SA-3F、SA-3H である。写真 1 に示すように、本溶接時の溶接姿勢は横向きで行った。

3. 実験方法

ルート部の溶込み状況を把握するために図 3 に示す①～⑧の箇所で超音波探傷検査を行った。探傷方法は、図

表 1 供試体一覧

番号	供試体名	鋼種	のど厚 a	開先角度	ルート間隔
1	PW80W12-45	SS400	12mm	45°	0mm
2	PW80W12-50			50°	
3	PW80W12-55			55°	
4	PW80W12-60			60°	
5	PW80W12-45.2			45°	2.3mm

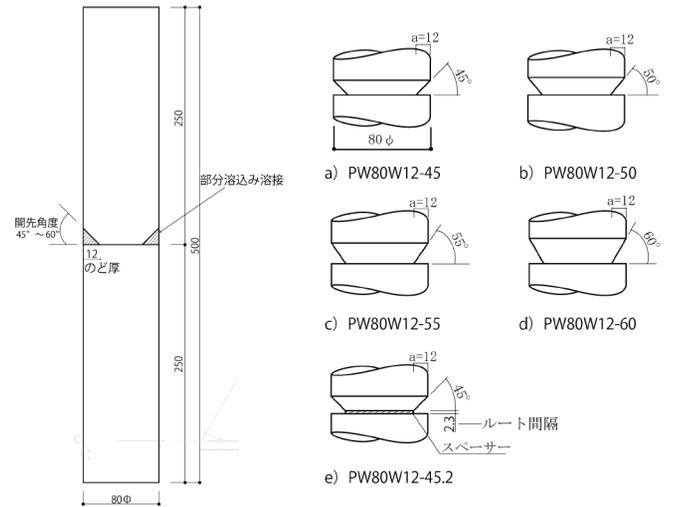


図 1 供試体図

図 2 開先詳細図

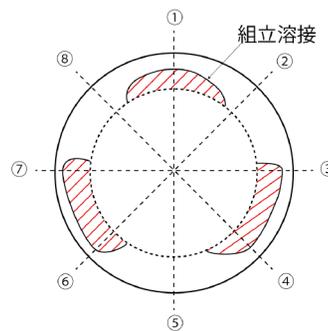


図 3 検査箇所



写真 1 溶接姿勢

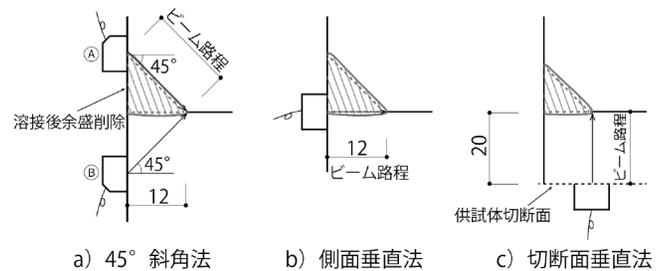


図 4 探傷方法

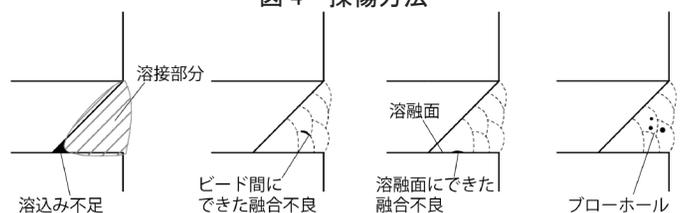


図 5 溶接欠陥

4に示すように溶着金属側からの上側45°斜角法，母材側からの下側45°斜角法，側面からの垂直法および継手から20mmの位置の切断面からの垂直法とした。超音波探傷検査の後，検査箇所①-⑤断面および③-⑦断面に対してマクロ試験を行い，溶込みと欠陥について観察した。

4. 実験結果・考察

図5に部分溶込み溶接継目に生じやすい溶接欠陥を示す。溶融面の融合不良およびブローホールがあると超音波探傷検査ではルート部の溶込み状況を正確に把握することができない。写真2に①断面のマクロ観察結果を示す。PW80W12-60を除くすべての供試体でルート部に溶込み不足が確認された。さらに，すべての供試体で溶融面の融合不良が確認された。①断面は組立溶接部であり，組立溶接を行った溶接技能者の熟練度が低かったことが影響していると考えられる。

図6にマクロ観察結果による欠陥位置と超音波探傷検査による溶込み量の推定値を示す。図6a)に示すPW80W12-45ではルート部の溶込み先端まで9.0mm，融合不良まで2.2mmであったが超音波探傷検査では5.8mm～10.5mmであり，溶込み状況を正確に捉えていない。図6d)に示すPW80W12-60では，下側45°斜角法と切断面垂直法ではルート部の溶込みを捉え，上側45°斜角法と側

面垂直法では溶融面の融合不良を捉えている。

以上より，超音波探傷検査ではルート部の溶込み状況を正確に把握することができない結果となった。

5. 結論

開先角度とルート間隔を実験変数とした部分溶込み溶接継目の溶込み状況を超音波探傷検査とマクロ試験により調べた結果，以下のことが明らかになった。

- 1) 開先角度やルート間隔によらず溶接部に欠陥が確認され，確実にルート部まで溶込む結果が得られなかった。
- 2) 組立溶接部に欠陥が多く，溶接技能者の熟練度が影響している。
- 3) マクロ試験で確認された欠陥を超音波探傷検査で正確に把握をすることができなかった。

確実にルート部まで溶込ませるためには，溶接条件等の検討が今後必要である。

【参考文献】

- 1) 日本建築学会：鋼構造設計規準-許容応力度設計法-，2007年
- 2) 日本建築学会：鉄骨工事技術指針・工場製作編，2007年
- 3) 後藤翔，白髪誠一，田中剛：部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手に関する研究 その2 部分溶込み溶接継目の引張実験，日本建築学会大会（中国）学術講演梗概集，pp.671-672，2017年7月
- 4) 後藤翔，白髪誠一，田中剛：部分溶込み溶接を用いた鉄骨無垢柱継手に関する研究 その3 部分溶込み溶接継目の実大曲げ実験，日本建築学会大会（東北）学術講演梗概集，pp.961-962，2018年7月

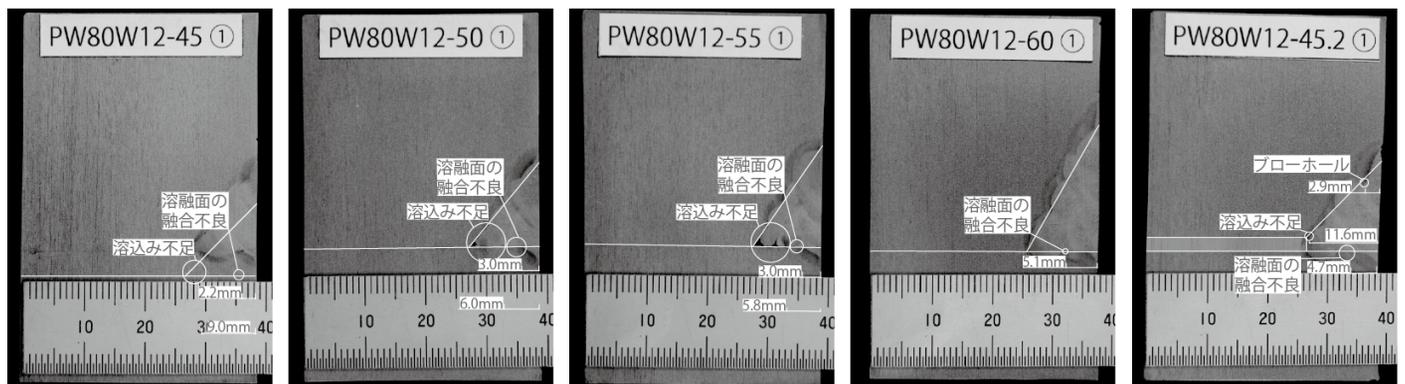


写真2 マクロ観察結果

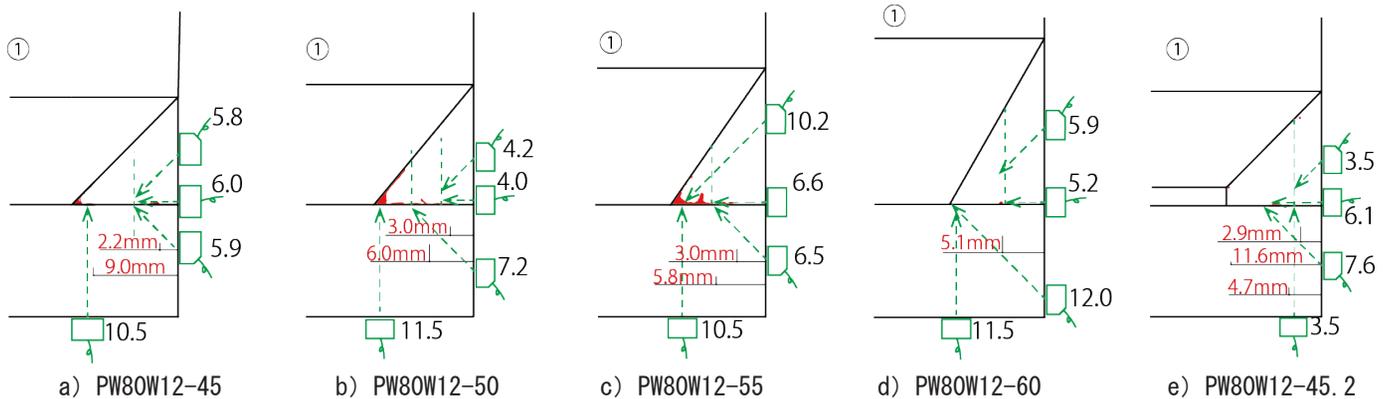


図6 マクロ観察結果と超音波探傷検査結果

(構造デザイン研究室)

サード・プレイス2 ―街と宿り木―

The Third Place 2: Somewhere to Drop by in Town

W16069 幡山 莉菜

第1章 緒論

1.1 研究背景

デザインには、出来たすぐのときの美しさと、熟成を経た上での美しさ、こびりついた美しさがあると考え。時間の概念がないものは、出来たときが一番美しく、あとは飽きられるか、廃れるか、崩れていくかしかない。そうではない使うごとに味わいが出るデザイン、まるで時計や万年筆のようなものが、昨今新しく生み出されたものには限りなく少ないのが現状である。デザインを消費する時代であると言える。

そこで、使われる度に熟成されていくデザインが重要であると考えた。例として居住空間を挙げる。リフォーム番組を見ながら、例えば丁寧に壁に収められたテーブルが、出しっぱなしになっている様子を想像したり、自然との接点として設けられた中庭の草むしりが、家事の負担になる様子を考えたりした経験はないだろうか。必ずしも、建築家の思い通りに生活が営まれるとは限らない。足りなければ足し、要らなければ間引く。空間を使用する中で、建築家やデザイナーではなく利用者が手を加えてはじめて、調和を持った熟成がなされるのではないだろうか。視点を都市にまで広げる。人は、きれいなものばかりを都市に求めず、ざっくばらんなスペースを求める。同僚や友と大笑いできる場が必要である。中には、長年存在する、昭和・平成の風情を感じさせる飲食店や喫茶店、居酒屋が含まれる。これらは、そこを常連としてきた客の憩いの場であると共に、彼らが独特の雰囲気を出し、デザインはこびりつき、歴史がその存在を確かなものにしていく。本論考では、「サード・プレイス」の概念のもと、街中における人々の居場所およびデザインの熟成について考察を試みる。

1.2 研究方法

筆者の地元である大阪府守口市を例として取り上げる。はじめに、市内の立ち飲み屋・スナックの分布をマップ上にプロットする。なお、座って飲み食いする居酒屋は、店舗数も膨大であり、チェーン店や入れ替わりも多い。研究の精度を上げるとともに、デザインの熟成をテーマにするため、ここでは長年店を構えている立ち飲み屋とスナックに焦点を当てる。次に、大阪市と守口市の関係性、サード・プレイスの概念から飲み屋の需要について考察する。さらに、一軒の立ち飲み屋をとり上げ、

熟成されたデザインに注目する。

第2章 本論

2.1 サード・プレイスなる概念

アメリカの社会学者であるレイ・オルデンバーグ氏の提唱したサード・プレイスなる概念は、職場・家庭以外の社交の場、あるいは社交そのものをさす。街には、このサード・プレイスが必要であり、逆にサード・プレイスがある場が街であるという。地域のコミュニティの中心となり、人々の営みを活性化、そして熟成させていく。新しく人工的に造られたニュータウンには、この考えが欠けている。意識的につくるものではなく、自然発生的にできてくるものであることも、サード・プレイスの重要なポイントだろう。

2.2 サード・プレイスとしての飲み屋

街や郊外の住宅地で、サード・プレイスの役割を担っているのが、人々の「行きつけの飲み屋」である。仕事に疲れた人たちの憩いの場であると共に、かなりの熟成度、こびりつき度である。そこでは、それほど親しくはない常連客と、たいしたことのない話をする。サード・プレイスとしての飲み屋は、そんな人たちが集まる場所である。以下では街にある人々の行きつけの飲み屋について主に考える。

結論的に言えば、人は職場と家庭だけを行き帰りするだけではなく、その間に息抜きをする時空間が必要である。それが居酒屋であったり、ショットバーであったり、習い事であったりと、それはいろいろあるが、都市・地域にはこういったサード・プレイスの役割を担う社交場が必要である。職場の近くで呑んでも、満員電車に乗り、自宅最寄り駅についたところには酔いが覚めている。そんな人は、心を鎮めるために、地元の飲み屋に足を運ぶのだろう。通勤における宿り木的存在であるといえる。

2.3 店舗数

立ち飲み屋、スナックの店舗数は大都市だけでも多数、さらに地域にある店を加えれば相当数にのぼる。なぜこれだけの数が点在しているのか。それは需要があるからだ、どのような仕組みであろうか。

例えば、一緒に飲みに行く者はいないが、最寄りの駅から自

宅までの間にちょっと気を静めるべく呑みたいという人がいる。そんな人が、一人で気さくに歩いて飲みに行ける場であるということが考えられる。喫茶店感覚であるといえようか。大将またはママ、常連の客とのたわいのない会話で、気を紛らわす人も多いのではないか。立ち飲み屋では、椅子がないぶん、見知らぬ客どうしの距離感も近い。すると交流が生まれ、コミュニティを活性化・熟成させていく。複数人のグループが呑みに行く居酒屋とは、ここが異なる。

立ち飲み屋では、Aという店のマスターがBという店の常連（その逆もしかり）であるなど、限界でのつながりが濃い。また、CとDというスナックが近所にあり、Cなるスナックが満員のときなどは、Dという店を紹介するなど、極めて人間くさく、ご近所付き合いの店も多い。



図1 守口市の位置および守口市内の立ち飲み屋・スナックの位置

ここでは、大阪府守口市を事例に立ち飲み屋とスナックの数を調べた。図1の右上に示したものが守口市の位置である。黒マーカーで示したのが立ち飲み屋、白マーカーで示したのがスナックである。大阪のベッタタウン的要素が強い守口市であると共に、大阪市を職場にしている人も多いにもかかわらず、職場の近くの大阪市内で飲めば良いのに、これだけの数の飲み屋が守口市内に点在しているのは驚くべきことだろう。また、ネットで検索して出てきた店に加え、実際に歩きながら見つけた「検索しても出てこない店」も含めている。椅子のある飲み屋を含めれば、さらに膨大な数になる。

2.4 サード・プレイスとデザイン

結果的に立ち飲み屋やスナックは、長い年月をかけた店員と客との関係性のなかで熟成したデザイン空間であることがわ

かる。にぎやかな会話もない空間は、いくら良いデザインでも、ただの入れ物である。立ち飲み屋やスナックは、長年多くの常連客やたまたま立ち寄った人々との会話や雑談などを含めた空間である。チェーン店などとは違う、時間の概念を考慮に入れたデザインを行わなければならない。結果たどり着くのは、まさに熟成された、こびりついたデザインである。これらの存在になるには、人が必要であり、なおかつ人と人との交流が必要である。立ち飲み屋やスナックをデザインするには、そういったところを意識する必要がある。人と時間が飲み屋としての空間を熟成させる。そのために先ほど述べたサード・プレイスの概念が必要不可欠なのである。

第3章 結論

3.1 調査結果・考察

以上、街の中の飲み屋について考察を試みた。そこから出てきたのは、サード・プレイスという概念と、デザインの熟成といったキーワードであった。デザインはデザイナーだけがつくるわけではない。デザイナーはお膳立てをし、あとはそこを利用する人々との交流や会話によって熟成されていくデザインもあるという考えを提示した。新しい都市にはまだ時間の概念がなく、未熟であると言える。サード・プレイスの熟成には時間が必要となる。飲み屋がサード・プレイスになるためには、客から愛されなければならない。そのためには大将（またはママ）の人柄、料理の質などが最重要課題である。つまり、店だけが良いデザインであっても意味はないのである。加えて、コミュニケーションを円滑にするという側面も持たなければならない。いくら綺麗な店内でも、店員と客とのなごやかなコミュニケーションがなければ、店は閉店する。熟成を考慮してデザインすることが本質の一つであるのではなかろうか。それでこそ良いデザインということになる。奇抜、綺麗、モード等のみでは、そういったものもあるとはいえ、デザインは語れない。ただ綺麗なモノをデザインするだけでなく、気取らない人間、あるいは人間の存在そのものこそ、重要なファクターであることがわかる。人がなす熟成は侮れない。使い捨ての世の中であるからこそ、大切な価値観である。

【参考文献】

レイ・オルデンバーグ、忠平美幸訳『サードプレイス：コミュニティの核になる「とびきり居心地よい場所」』、みすず書房、二〇一三年

(建築歴史文化研究室)

受聴環境調整に向けたイヤークラスの常翔ホールにおける両耳インパルス応答解析

Binaural Impulse Analyses of Parabolic Sound Reflector-Type Ear Piece for Tuning Acoustic Music in JHOSHO-HALL

W16-084 松本和希

1. 序論

コンサートホールでは、各ホールや各座席で演奏の聴こえ方が異なることが知られている。ホールの設計では座席の位置の差異を小さくすることを目標としている。

平館ら¹⁾の研究では、イヤークラスの装着によって集音効果が得られることを明らかにしている。白髪ら²⁾の研究では、耳周辺に面積要素が近いほど集音効果が高いこと、高音域に対して集音効果が高いことを明らかにしている。

本研究は、常翔ホールにおいてイヤークラスの形態が直接音および初期反射音に対してどのような効果を有しているかを明らかにすることを目的としている。

2. イヤークラス

表1および図1に実験で使用したイヤークラスを示す。平館ら¹⁾が用いたものと同じで外耳道入口を焦点とする放物曲面にすることで集音を目的としている。表1に示す形態のパラメータは、rs：内縁半径，re：外縁半径，A：放物曲面の軸方向投影面積，p：放物曲面の頂点と焦点の距離， θ_u ：水平面から上方への回転角， θ_d ：水平面から下方への回転角， θ ：正面方向(x軸)と放物曲面の軸のなす角度を示す。

図1a)に示す実験モデルの基本形F100のパラメータとして、rs=0mm，re=100mm，p=30mm， $\theta_u = \theta_d = 90^\circ$ ， $\theta = 0^\circ$ と設定した。基本形F100に対し、投影面積Aが約半分、面積要素を上部(HU100)，下部(HD100)および外側(E100)に配置したモデル、投影面積Aが約半分、曲面に直径4mmの貫通孔を開口率12%(H75-12)としたモデル、集音方向を側方(L75)としたモデルの計6個の実験モデルを使用する。

3. 実験方法

音響測定を行った常翔ホールは大阪工業大学梅田キャンパス OIT タワーの3～4階に設置されている約900m²、座席数576席のホールである。クラシック音楽のコンサートも実施可能なように音響設計がなされており、残響時間1.5秒/500Hz，平均吸音率0.21/500Hzである。

写真1および図2に示すホールの舞台上に無指向性12面体スピーカー(Onsoku社, OSS-775)を設置し音源とした。測定位置は舞台正面の座席のうち、前方(2列目B18席)、中央(11列目K18席)および後方(19列目S18席)の3箇所とした。

表1 イヤークラス寸法諸元

NO	実験モデル	A(mm ²)	rs(mm)	re(mm)	p(mm)	θ_u (°)	θ_d (°)	備考
1	ER_F100	15708	0	100	30	90	90	
2	ER_E100	8861	66	100	30	90	90	
3	ER_HU100	7854	207	100	30	90	0	
4	ER_HD100	7854	0	100	30	0	90	
5	ER_H75-12	8836	0	75	30	90	90	孔寸法r=2, 孔総数n=81, 開口率12%
6	ER_L75	6319	30	75	20	90	90	$\theta = 90^\circ$

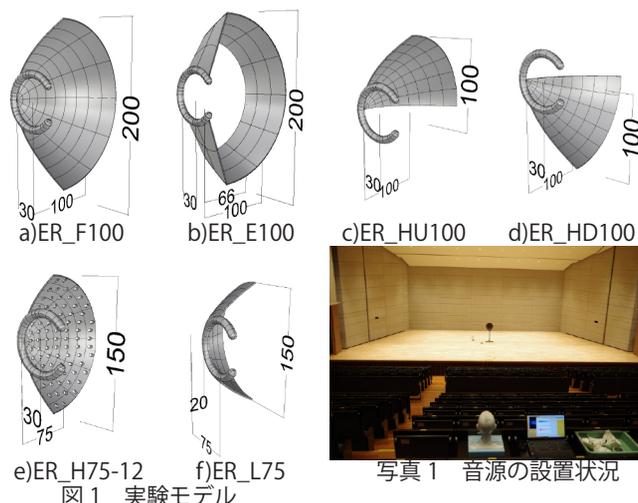


図1 実験モデル

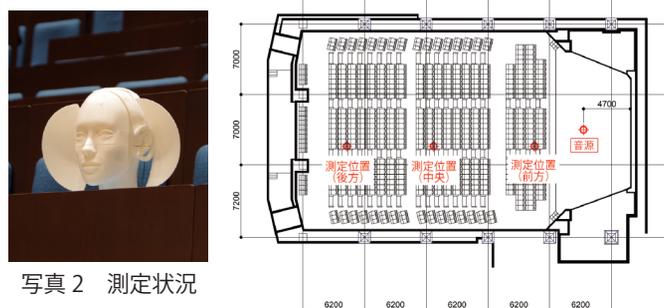


写真2 測定状況

図2 音源と計測位置図

測定は写真2に示すようにモノラルマイク(audio-technica AT9903)を両耳内に内蔵した頭部モデルを座席の折り畳み机の上に設置して行った。イヤークラスは放物曲面の焦点位置をマイク位置に合わせて装着した。

音響測定には音響測定分析システムDSSF3(Ver.5.2.0.11)のRA(Realtime Analyzer)を使用し、M系列信号とTSP信号をスピーカーから出力した。また、インパルス応答解析にはDSSF3の(SA)Sound Analyzerを使用し、1/3オクターブごとに20～20000Hz(A特性)で解析を行った。

4. 測定結果と考察

イヤークラスの評価には聴取音圧レベルSPL(Ail)とA値を用いる。A値は直接音に対する反射音の総合振幅を表し、以下に計算式を示す。

表2 測定結果一覧

実験モデル		未装着		F100		E100		HU100		HD100		H75-12		L75	
		SPL (A11) dB (A)	A値												
B席	M系列	13.77	1.59	16.24	1.00	14.65	1.49	15.13	1.46	14.29	1.38	14.73	1.38	13.99	1.68
	TSP	10.66	1.61	13.14	0.99	11.56	1.50	12.03	1.46	11.28	1.39	11.63	1.39	10.85	1.68
K席	M系列	10.87	3.36	13.58	1.98	11.76	3.65	11.96	2.40	11.78	2.65	11.80	2.39	10.93	3.08
	TSP	7.77	3.29	10.48	1.95	8.64	3.62	8.86	2.40	8.67	2.66	8.68	2.35	7.84	3.07
S席	M系列	11.91	3.68	13.70	2.54	12.92	3.95	12.65	2.92	12.53	3.87	12.20	3.71	12.06	3.72
	TSP	8.80	3.62	10.59	2.48	9.84	3.85	9.55	2.90	9.43	4.13	9.10	3.70	8.97	3.98

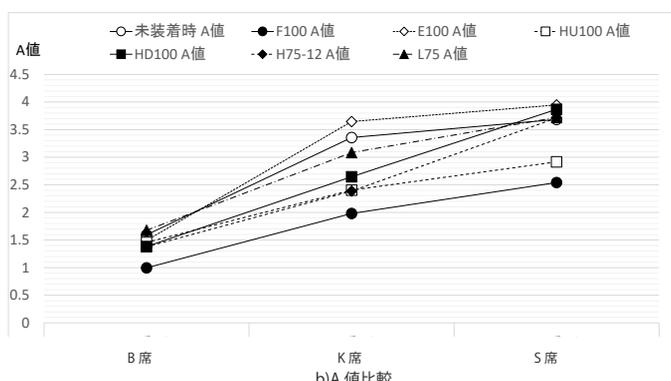
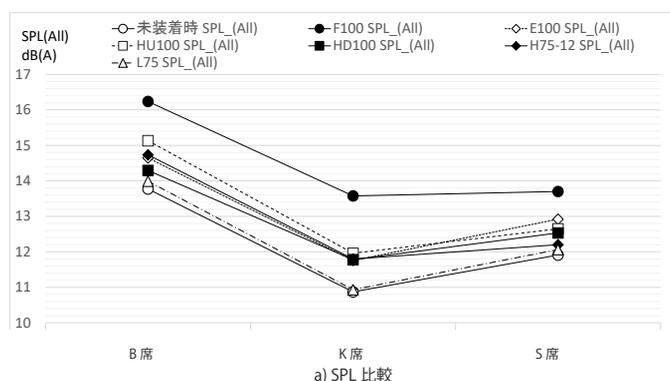


図3 各座席実験結果 (M 系列法)

$$A = \sqrt{\frac{\sum_{\epsilon} h_j^2}{\sum_0^{\epsilon} h_j^2}} \dots\dots\dots 1)$$

ここで、 h_j : インパルス応答振幅
 ϵ : 直接音持続時間

A 値が低い場合、インパルス応答における直接音の割合が多く明瞭性が高いことを示す。

測定結果を表2に示し、図3にM系列信号に対する各座席ごとのSPL(A11)とA値のイヤピースによる変化を示す。また、図4にS席における左側のインパルス応答振幅を示す。同図は最大値が1となるように正規化されている。

S席における未装着時とF100の比較より、SPL(A11)が1.79dB(A)上昇しA値が1.14低下した。また、図4a), b)より直接音と初期反射音の増幅が認められた。このことからF100によって明瞭性の向上が認められた。

S席における未装着時とHU100の比較より、SPL(A11)が0.74dB(A)上昇しA値が0.77低下した。また、図4a), c)より直接音の増幅が認められた。このことからHU100によっても明瞭性の向上が認められた。

S席における未装着時とHD100の比較では、明確な効果が認められなかった。

5. 結論

イヤピースを装着することでSPLとA値を調整できる効果が認められ、ホールの後方座席であっても中央より前方の座席における受聴環境を得ることができた。

今後、データを蓄積することで、受聴環境の調整に対応する形態パラメータを明らかにすることができる。

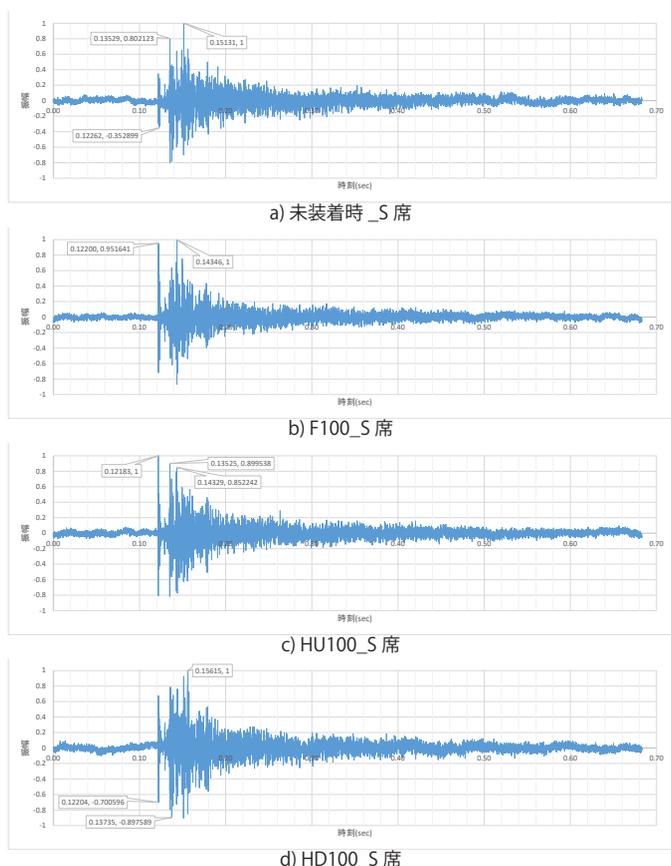


図4 インパルス応答振幅

【参考文献】

- 1) 平箱勇馬, 白髪誠一: 室内音響測定による耳周辺におけるイヤピースの集音特性 受聴環境を調整するためのイヤピースに関する研究 (その1), 日本デザイン学会第65回春季研究発表大会, pp.22~23, 2018年6月
- 2) 白髪誠一, 吉本陸: 常翔ホールにおけるイヤピースの集音特性 受聴環境を調整するためのイヤピースに関する研究 (その2), 日本デザイン学会第66回春季研究発表会, pp.320~321, 2019年6月

(構造デザイン研究室)

2019年度 卒業論文梗概集 第11号
大阪工業大学工学部空間デザイン学科
〒530-8568 大阪市北区茶屋町1番45号
TEL (06)-6147-6558
FAX (06)-6147-6562