

博士前期課程デザイン学位プログラム修士論文梗概集2025

筑波大学大学院人間総合科学学術院人間総合科学研究群

Degree Programs in Comprehensive Human Sciences, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

THE SYNOPSES  
OF MASTER'S THESES,  
MASTERS PROGRAM  
IN DESIGN 2025

# 博士前期課程デザイン学学位プログラム修士論文梗概集2025

筑波大学大学院人間総合科学学術院人間総合科学研究群

Degree Programs in Comprehensive Human Sciences, Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

THE SYNOPSES  
OF MASTER'S THESES,  
MASTER'S PROGRAM  
IN DESIGN 2025

## 巻頭言

### FOREWORD

目次

1 序

2 1

3 2

4 3

5 4

6 5

7 6

8 7

9 8

10 9

11 10

12 11

13 12

14 13

15 14

16 15

17 16

18 17

19 18

20 19

21 20

22 21

23 22

24 23

25 24

26 25

27 26

28 27

29 28

30 29

31 30

32 31

33 32

34 33

35 34

36 35

37 36

38 37

39 38

40 39

41 40

42 41

43 42

44 43

45 44

46 45

47 46

48 47

49 48

50 49

51 50

52 51

53 52

54 53

55 54

56 55

57 56

58 57

59 58

60 59

61 60

62 61

63 62

64 63

65 64

66 65

67 66

68 67

69 68

70 69

71 70

72 71

73 72

74 73

75 74

76 75

77 76

78 77

79 78

80 79

81 80

82 81

83 82

84 83

85 84

86 85

87 86

88 87

89 88

90 89

91 90

92 91

93 92

94 93

95 94

96 95

97 96

98 97

99 98

100 99

101 100

102 101

103 102

104 103

105 104

106 105

107 106

108 107

109 108

110 109

111 110

112 111

113 112

114 113

115 114

116 115

117 116

118 117

119 118

120 119

121 120

122 121

123 122

124 123

125 124

126 125

127 126

128 127

129 128

130 129

131 130

132 131

133 132

134 133

135 134

136 135

137 136

138 137

139 138

140 139

141 140

142 141

143 142

144 143

145 144

146 145

147 146

148 147

149 148

150 149

151 150

152 151

153 152

154 153

155 154

156 155

157 156

158 157

159 158

160 159

161 160

162 161

163 162

164 163

165 164

166 165

167 166

168 167

169 168

170 169

171 170

172 171

173 172

174 173

175 174

176 175

177 176

178 177

179 178

180 179

181 180

182 181

183 182

184 183

185 184

186 185

187 186

デザイン学学位プログラムは、大学院教育の質の保証を目標に、2020

年4月より2年制の博士前期課程と3年制の博士後期課程として始まり

ました。学生募集人員は博士前期課程で18名、博士後期課程で5名の

小さな学位プログラムです。

発足して6年が経とうとしており、今年度も皆様に修士論文の梗概集を

無事お届けすることができることに感謝いたします。

今年度修了の学生たちをとりまく変化といえば、日常的にAIを使う時

代になってきたことでしょうか。文章作成や先行研究の調査などは便利

になった一方で、創造的価値とは何かをますます問われる時代となっ

てきました。学生たちはこれによく応え、オリジナリティあふれる研究をし

ています。

本デザイン学学位プログラムの、アドミッションポリシー(入学許可の方針)、

カリキュラムポリシー(授業・演習で得ることができるコンピテンスの方針)、

ディプロマポリシー(学位授与の方針)の三つの教育方針には揺るぎが

なく、ディプロマポリシーに関していえば、学生各人が達成したコンピテ

ンスの自己評価をすることによって、課程の中で身に着けた能力を学

生自ら意識することができるようになりました。

そのほかにも特徴的な教育として、「プロジェクト演習」があり、外部の

実務家にご指導を頂いたり、実社会の課題をテーマに演習を行ったり

してきました。学生の研究活動は、学会での受賞や出版化、製品化など、

学界・社会的に評価されています。さらに国際的教育の一環としておこ

なっているフランスのグルノーブルアルプ大学や台湾の成功大学との協

働プロジェクトは本学位プログラムのみならず、筑波大学全体の多文化

共修事業でも評価されています。ミラノのデザインウィークにおいて毎年

デザイン系の大学が発表する場でも連続して発表ができました。交流

協定校に交換留学をする学生も毎年度複数名出ています。このような

国際的な活躍も本デザイン学学位プログラムの特徴といえるでしょう。

我々の教育成果がさまざまな形となって表出していることを嬉しく思いま

す。どうぞ今後ともご指導ご鞭撻の程よろしく願ひいたします。

## 目次

<b>08</b>	<b>長谷川 泰斗 HASEGAWA Taito</b>
	手と手を合わせて支え合う身体制約状態をインターフェースとした協調型玩具の開発と評価
作品	Development and Evaluation of a Cooperative Toy Utilizing Hand-to-Hand Mutual Support as a Physical Constraint Interface
Design Works	Work "TETOTE" with Research Paper
<b>10</b>	<b>稲垣 望美 INAGAKI Nozomi</b>
	高齢者の情緒的支援を目的とする歩行器デバイス「Partner Stick」の開発
作品	Development of a Walking Aid Device "Partner Stick" Aimed at Providing Emotional Support for the Elderly
Design Works	Work "Partner Stick" with Research Paper
<b>12</b>	<b>上野 友愛 UENO Yuna</b>
	中途視覚障害者における就労を支える社会的スキルと職場環境の研究
作品	A Study on Social Skills and Workplace Environments Supporting Employment for Individuals with Acquired Visual Impairment
Design Works	Work "Otameshi Manuel" with Research Paper
<b>14</b>	<b>太田 拓巳 OTA Takumi</b>
	まちなかの歩行空間と滞留空間について 一代官山をケーススタディとして―
論文	Pedestrian spaces and Lingering spaces in urban areas: case study of daikanyama
Academic Papers	
<b>16</b>	<b>大杖 裕喜 OTSUE Yuki</b>
	ポスターデザインにおける余白の抽出手法に関する探索的研究
論文	Exploratory Study on the Extraction of White Space in Poster Design
Academic Papers	
<b>18</b>	<b>熊田 晴 KUMADA Haru</b>
	タイルを「作る、使う」から開けるわたしたちのまち ータイル制作と歴史の視点からー
作品	From Making and Using Ceramic Tiles to Open Our City: A Study of Tile Making Practices and History
Design Works	Work "Yushima Tile Park Workshop" with Research Paper
<b>20</b>	<b>佐藤 珠水 SATO Tamami</b>
	被服に生じた欠損の印象評価および対処の効果と検討 ー異なる視点における受容度の比較ー
論文	Evaluation of perception of damage to garments and effectiveness of treatments: Comparison of Acceptability from Different Perspectives
Academic Papers	
<b>22</b>	<b>澤口 亮太 SAWAGUCHI Ryota</b>
	腐朽による木造家屋の倒壊メカニズム ー自然に還る建築を目指してー
論文	Mechanism of Collapse in Wooden Houses Due to Wood Decay: Toward Architecture Returning to Nature
Academic Papers	
<b>24</b>	<b>進藤 里沙 SHINDO Lisa</b>
	生徒の居場所をつくる学校図書館の設えに関する研究 ー非学習行動に着目してー
作品	A Study on School Library Design to Create a Place to Belong for Students: Focusing on Non-Academic Activities
Design Works	Work "School as a Place to Belong, Emerging from Library" with Research Paper
<b>26</b>	<b>藤本 泰成 FUJIMOTO Taisei</b>
	牛久沼親水空間化の試み ー沿岸部および浮田の歴史的変容に着目してー
作品	Attempts to Develop a Waterside Environment at Ushiku Marsh: Focusing on the historical transformation of coastal areas and "Ukita"
Design Works	Work "Retrograde planning of marsh fringe" with Research Paper

### 28 本多 世弥 HONDA Seiya

折れ曲がり入力機構を備えたゲームコントローラーの開発と操作性に関する検証

作品「ORICOM」及び研究報告書

Development of a Bend-Input Game Controller and Evaluation of Its Control Usability
Work "ORICOM" with Research Paper

### 30 前田 凜子 MAEDA Riko

視覚と嗅覚の一致・不一致が香りの認識に与える影響の検討 ー体験展示「あべこべ市場」における錯覚と遊びのデザインー

作品「あべこべ市場」及び研究報告書

An Investigation into the Effects of Visual–Olfactory Congruence and Incongruence on Odor Perception: The Design of Illusion and Play in the Experiential Exhibition "Abekobe Market"
Work "Abekobe Market" with Research Paper

### 32 増田 胡桃 MASUDA Kurumi

プレイヤーの探索動機を喚起する景観要素の研究 ー地形の手がかりと行動推測に基づく分析ー

作品「Soft scape ーやわらかい地図ー」及び研究報告書

Study on In-Game Landscape Elements Evoking Player Exploration Motivation: Analysis Based on Topographical Cues and Behavioral Inference
Work "Soft scape: Yawarakai Chizu" with Research Paper

### 34 森 湧梧 MORI Yugo

清代北京における四合院の寸法体系

The measurement system of Coutyard house in beijing during the Qing dynasty

### 36 吉田 翼 YOSHIDA Tsubasa

病院アートに対する患者の期待 ー質問紙調査による基礎的研究ー

Patients' Expectations for Hospital Art: A Preliminary Study Based on a Questionnaire Survey

### 38 吉原 美和 YOSHIHARA Miwa

協調的音楽演奏を通じて心理的距離を縮めるインタラクティブメディアの探索的研究

Exploratory Study on interactive media to enhance interpersonal closeness through collaborative musical performance

### 40 沈 辛竹 SHEN Xinzhu

旧市街のオーバーツーリズムに対処する空間最適化の試み ー中国浙江省西塘古鎮の水辺空間を事例としてー

An attempt at spatial optimization to address overtourism in a historic old town: a case study of the waterfront spaces in Xitang Ancient Town, Zhejiang Province, China

### 42 ギノザ・カワゴエ・ライス・サオリ GUINOZA KAWAGOE Lais Saori

浅間山を望む軽井沢の景観と調和する持続可能な木造住宅の設計 ーハイブリッド構造システム的应用ー

作品「持続可能な木造住宅の設計」及び研究報告書

Design of a Sustainable Wooden Residence: Application of a Hybrid System and Harmonious Integration with the Landscape of Karuizawa Facing Mount Asama
Work "Design of a Sustainable Wooden Residence" with Research Paper

### 44 マリーナ・ヘレツカ Maryna HRETSKA

祭りが駆動する黒島の文化再生 ーパヴィリオンと住宅改修ー

作品「Kuroshima Living Frame」及び研究報告書

Festival-driven Cultural Revitalization in Kuroshima: Pavilion and Residence Renovation
Work "Kuroshima Living Frame" with Research Paper

### 46 長井 春雅くらら NAGAI Haruka Clara

極限環境に生態系を生み出す建築デザインの基礎的実践 ーMICPによる団粒形成と評価ー

Architectural Design Practices for Creating Ecosystems in Extreme Environments: Aggregate Formation and Evaluation via MICP



# 長谷川 泰斗

HASEGAWA Taito

## 手と手を合わせて支え合う身体制約状態をインターフェースとした協調型玩具の開発と評価

作品「テトテ」及び研究報告書

Development and Evaluation of a Cooperative Toy Utilizing Hand-to-Hand Mutual Support as a Physical Constraint Interface  
Work "TETOTE" with Research Paper



《テトテ》“TETOTE” 3000×1800mm、展示の様子、2026年



《テトテ》“TETOTE” 160×150mm、上段：制作プロセス/下段：実際に遊んでいる様子、2026年

デザイン学学位プログラム最優秀作品賞／筑波大学芸術賞

Award for the Best Works

Grand Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design

### 1 | 背景と目的

人と人が共に身体を動かし同期を図る行為は、単なる空間や行為の共有に留まらず、対人関係の形成や信頼構築に寄与する本質的な非言語コミュニケーションである。

しかし、現代において身体を介した協調的な運動機会は減少傾向にある可能性が指摘されている。その背景には、主に二つの社会変化が影響している。第一に、都市化や生活様式の変化に伴う「外遊びの機会の減少」、第二に、それを補完・代替する形で急増した「スクリーンタイムの増加」である。一人一台のデバイスを所有し、個別最適化されたコンテンツを享受できる環境は、利便性の面で大きな意義を持つ。一方で、画面を通じた一方的な視聴体験は、他者の反応に応じて自身の振る舞いを調整するという「身体的相互作用」を構造的に欠いている。

本研究では、こうした課題に対し「玩具」を入口として、誰もが手軽に他者と協調するプロセスそのものを楽しめるプロダクトの構築を目的とした。具体的には「二人三脚」や「なべなべそこぬけ」といった昔ながらの遊びに見られる、身体の一部に制約を設けて動きを調整する仕組みに着想を得て、新たな遊びの形態として再構築を試みた。

### 2 | プロトタイプの制作と検証

前述した遊びの本質の一つに、手足を継続的に拘束し、互いの重力や筋力を預け合う「不自由な共依存状態」がある。この状態において、人は常に相手の身体状態を推察し、微細な力加減や姿勢の調整を繰り返す。

本研究では、この仕組みを「手と手を合わせる」という最小単位の身体制約として定義した。手は人間において最も感覚が鋭敏な部位であり、微かな力の変化を直接的に伝え合うことができる。また、座ったままでも成立するこの姿勢は、場所を選ばずに手軽に取り組める汎用性も見出せる。

最初に開発した「簡易プロトタイプ」では、静電容量式タッチセンサーによる指の接触検出と、LEDによるターゲットの提示構造を

採用した。タッチセンサーとLEDは、デバイスの両面に5つずつ配置され、親指～小指にそれぞれ対応する。これにより、対面した二人が空中でデバイスを把持する物理的制約が、遊びとして成立しうるかを検証した。テストプレイの結果、継続的な制約状態とデバイスの落下リスクが、協調動作を誘発する可能性が確認された。

続く「実働プロトタイプ」では、ケーブルによる制約を排除するためバッテリーを内蔵し、完全なスタンドアロンデバイスとして設計した。これにより、膝を使って体全体を用いたダイナミックな身体動作が引き出された。しかし、両面のセンサーが物理的に独立していたため、構造上、片方の入力のみでクリアできてしまうという矛盾が生じた。システム判定も独立していたため、「自分は成功したのに、相手はミスだった」という認識の乖離や、ペア間の責任の分断を招く結果となった。

### 3 | 最終モデルの制作

プロトタイプ検証で得られた課題を解決するため、ハード・ソフト両面を刷新した。

ハードウェアにおける特徴は、入力機構の根本的な変更である。静電容量式センサーを廃止し、代わりにデバイスの境界面に感圧センサーを5つ配置した。この構造により、二人のプレイヤーが両側から同時に指を挟み込み、一定の圧力を加えなければ入力が成立しないというハードウェアレベルでの「物理的な相互依存」を求める設計とした。また、フィードバック面では、デバイスの側面にテープLEDを沿うように配置することで、互いの顔が見える位置で視覚情報を共有できるようにし、アイコンタクトを促す設計とした。

ソフトウェアでは、判定ロジックを「制限時間以内の早押し」から「特定タイミングにおける同期精度の評価」へと刷新した。二人三脚の「いち、に」というリズムに着想を得て、「1拍目でターゲットを提示し、2拍目に入力・判定」という2/4拍子のサイクルを固定し、理想タイミングからの誤差をミリ秒単位で評価する仕組みとした。これにより、互いの息

を一定の間隔で合わせ続ける必要性が生まれ、協調的なグローブ感を伴う体験へと改善を図った。

### 4 | 本実験

システムの有効性を検証するため、20～40代の男女28名(14ペア)を対象に実施した。1分程度のプレイを通じ、「心理的距離の改善」「探求的な遊びの発現」「失敗に対する肯定的受容」の3つの仮説を検証した。

心理的距離の変化を測るIOS尺度の分析では、多くのペアにおいてスコアが有意に上昇した。特に、事前の親密度が低いペアほど変化量が大きく、本システムがアイスブレイクとして高い効果を発揮する可能性が示唆された。また、内発的動機づけ尺度(IMI)の分析では、「興味・楽しさ」が高スコアを示した一方、「有能感」は低く留まった。これは、課題の成績よりも、相手と試行錯誤するプロセスそのものに価値を見出している可能性が示唆される。

客観指標のプレイログ分析では、タイミング誤差は単調減少して安定するのではなく、難易度の変化に応じて増減を繰り返す推移が見られた。この結果は、本システムが持つ「落下リスク」を伴う設計が、単調な学習曲線に陥ることなく、変化する状況に二人で適応し続ける「探求的遊び」の性質が提供できている可能性を示唆している。

### 5 | 今後の展望

本研究は、手と手を合わせて支え合う身体制約状態を核とした協調型玩具「テトテ」の開発と評価を通じ、身体的な協調遊びを設計するための一つの指針を提示した。

今後の展望として、加速度センサーを用いた、デバイスの姿勢変化を組み込んだ発展的な遊びや、異なる身体動作を伴うゲームモードの追加開発が挙げられる。また、初対面時のコミュニケーションツール、リハビリテーションなど、より実践的な環境において効果を検証することが求められる。

高齢者の情緒的支援を目的とする歩行器デバイス「Partner Stick」の開発  
作品「Partner Stick」及び研究報告書

Development of a Walking Aid Device "Partner Stick" Aimed at Providing Emotional Support for the Elderly  
Work "Partner Stick" with Research Paper



《Partner Stick》 W220×D160×H800mm、2026年



《Partner Stick》展示の様子、2026年



デザイン学学位プログラム優秀作品賞／茗溪会賞(芸術部門)

Award for the Outstanding Works

Meikei Alumni Association Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design (Arts Division)

1 | 背景と目的

日本では高齢化の進行に伴い、高齢者の移動を支える歩行支援用具の重要性が高まっている。しかし市販の杖や歩行器の多くは安全性・機能性を優先して設計され、「老いや身体機能低下の象徴」としてネガティブに捉えられる。そのため、「まだ使いたくない」「人前で使うのが恥ずかしい」といった心理的抵抗から使用が遅れ、外出機会の減少や孤立感の増大につながる。一方、ロボットセラピーやぬいぐるみ療法の研究からは、柔らかい触感やキャラクター性、ささやかな動きといった情緒的要素が安心感や愛着の形成に寄与し、孤独感を和らげる可能性が示されている。

本研究では、これらの情緒的価値を歩行支援用具に統合することで、杖を「身体を支える道具」から「気持ちに寄り添うパートナー」へと捉え直すことを目指し、小動物型キャラクターを搭載した歩行器型インタラクションデバイス「Partner Stick」を開発した。本研究は、このデバイスと四点支持杖(従来型)との比較評価を通じ、情緒的価値が高齢者の愛着形成や使用意欲に与える影響を検証的に明らかにすることを目的とする。

2 | コンセプト設計と要件定義

「Partner Stick」は、日常の居室空間で高齢者のそばに佇み、ときに起き上がりや歩行を後押しする「生活同伴型プロダクト」として構想された。杖本体には安定した四点支持構造を採用し、手を離しても自立することで、視界の端に存在が感じられる「見守り」の状態をつくる。その上部には、頬のふくらんだハムスターのような小動物キャラクターを配置し、柔らかく触れたいくなる外装と丸みのある造形によって安心感と親しみを喚起することを狙った。

インタラクション設計では、言葉や大きな動きではなく、出入り・首振り・うなずきといった控えめな動作を中心に据えた。常に強く主張するのではなく、使用者の行為にさりげなく応じる「控えめなパートナー」としての関

係性を重視し、グリップに触れる、額を撫でるといった行為に対してキャラクターがささやかに応答することで、「呼びかけると応えてくれる存在」という印象を与え、道具との一方向的な関係から相互的な情緒的つながりへの転換を目指した。

3 | 制作プロセスとシステム構成

制作プロセスでは、構想段階のPrototype 0から最終モデルPrototype 3まで、段階的な試作と展示を通じて構造とふるまいの検証を行った。初期段階では、キャラクターの動きや出現方法について大きな可動範囲や複雑な機構も検討したが、重量増加や安定性の低下を招くことが明らかになり、静かな佇まいとささやかな応答を重視する方針へと整理した。

最終モデルでは、既製の四点杖をベースにグリップ前方へキャラクターモジュールを一体化した。内部にはサーボモーターおよびセンサ類を搭載し、握りや触れるといった入力に応じて、キャラクターが首をかしげる、頷く、ゆっくりと顔を出すなどの動作を実現している。これにより、身体支援の安定性を維持しつつ、情緒的インタラクションを付加できた。つくばメディアアートフェスティバルやメディカルクリエイションふくしまでの展示を通じて、「かわいらしさ」「生き物のような印象」「家にあつたら安心する」といったフィードバックを収集し、動作の速度や角度、タイミングを中心に調整した。

4 | 評価実験

開発したPartner Stickの情緒的効果を検証するため、地域在住の高齢者50名を対象に、市販の四点支持杖(従来型)との比較実験を実施した。参加者には両方の杖を順に使用してもらい、その後、「親しみ」「愛着」「大切さ」「薦めたい」「安心感」といった情緒項目と、「持ちやすさ」「重さ・バランス」「見た目」の機能項目を含む8項目について5段階評価で回答を求めた。

分析の結果、Partner Stickは従来型に比

べ、「愛着」「親しみ」「安心感」「見た目」など情緒的価値に関わる項目で有意に高い評価を得た。特に「愛着」と「見た目」において大きな効果量が示され、キャラクター性や柔らかい触感、非言語的な動作が肯定的感情の形成に強く寄与していることが分かった。一方、「持ちやすさ」や「重さ・バランス」は従来型が優位であり、機能面の負荷を完全には解消できていないことも確認された。しかしインタビューからは、「少し重くても、この子がついているなら使いたい」「家の中にいてくれるだけで心強い」といった声が聞かれ、情緒的価値が重量などの制約を心理的に補完し、使用意欲を高めていることが示唆された。杖の使用経験や身体機能の違いにかかわらずPartner Stickに肯定的な評価が集まったことから、「道具」ではなく「パートナー」として受け止められている可能性も示された。

5 | 考察と結論・今後の展望

本研究の成果は、従来の福祉用具開発において周道的と見なされがちであった情緒的価値が、高齢者の心理的抵抗を和らげ、愛着や安心感を通じて使用意欲の向上に実質的な影響を持つことを示した点にある。特に、柔らかい触感と小動物的なキャラクター性、ささやかな動作による「そばにいてくれる感覚」が、「恥ずかしい杖」から「一緒に暮らす相棒」への意味づけの転換を生み出し得ることが確認された。今後は、グリップの大きさや筐体重量を含む長期使用時の身体的負担の軽減、メンテナンス性の向上、安全性に関する検証を進めるとともに、一人暮らし高齢者の生活文脈の中で本デバイスがどのように位置づけられるのかを、実践的なフィールド調査を通じて明らかにしていくことが課題となる。また、本研究で示された「情緒的価値を備えた歩行支援用具」という枠組みは、他の福祉機器や在宅ケア機器にも応用可能であり、身体支援と心の支えを一体的にデザインするための基盤となりうる、今後の開発指針にもなり得る。

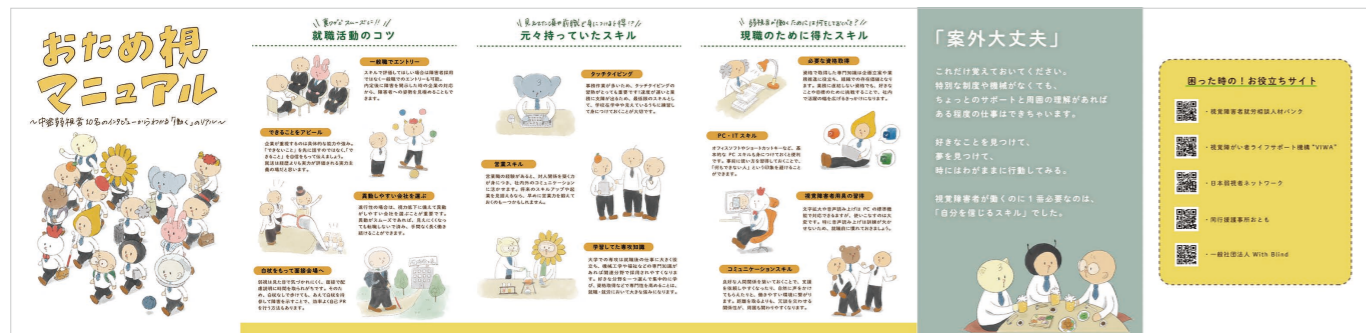
中途視覚障害者における就労を支える社会的スキルと職場環境の研究

作品「おため視マニュアル」及び研究報告書

A Study on Social Skills and Workplace Environments Supporting Employment for Individuals with Acquired Visual Impairment  
Work "Otameshi Manuel" with Research Paper



《おため視マニュアル》展示写真、2026年



《おため視マニュアル》888×210mm、パンフレット、2026年

1 | 背景と目的

現代社会においてダイバーシティ&インクルージョンの重要性が叫ばれているが、視覚障害者の雇用実態は依然として厳しい。身体障害者の中でも視覚障害者の実雇用率は低水準に留まっており、特に国内の視覚障害者の約8割を占める中途視覚障害者の課題は深刻である。彼らの多くは、就業中に視力を失う、あるいは低下することで、キャリアの中断や雇用継続の困難に直面している。従来の支援の多くは、歩行訓練や点字習得といったリハビリテーション、あるいは心理的受容の側面に偏っており、職場の実践において当事者がどのような内的スキルを発揮しているかに着目した研究は極めて少ない。本研究は、特に外見から周囲に障害が伝わりにくく、十分な合理的配慮を得られにくい「中途弱視者」に焦点を当てる。彼らが就労継続のために職場で駆使している具体的な工夫や社会的スキル、およびそれを支える職場環境の実態を構造的に解明し、社会的な支援のあり方を提示することを目的とする。

2 | 研究手法

本研究では、当事者の主観的な経験を深く掘り下げるため、現在企業や団体で就業している中途視覚障害者10名を対象とした質的研究を行った。主要な調査手法として、発症後の社会生活や職場での具体的な適応行動、周囲とのコミュニケーションに関する半構造化インタビューを実施し、語られた膨大な逐語録を主題分析によってカテゴリー化した。これにより、当事者に共通する行動特性や心理的プロセスを抽出した。また、質的分析の客観性を補完するため、KH Coderを用いた計量テキスト分析を行い、頻出語の共起ネットワークから当事者の意識構造を可視化した。さらに、大学教員として勤務する重度弱視のA氏に対し、職場での密着取材を敢行した。実際の業務における支援機器の活用状況や、会議での同僚との非言語的なやり取りを参与観察すること

で、インタビューだけでは捉えきれない、身体化されたスキルや環境との相互作用を統合的に把握した。

3 | 調査結果と考察

調査の結果、社会的スキルとしては「コミュニケーション」「PCスキル」「専門知識」「強い精神力」「社会への反骨精神」などが浮かび上がった。一方で、職場環境においては、「制度として組み込める支援」「視覚情報への依存度を下げる」「職場全体の障害理解と平等対応」「柔軟な配置転換」が適切な職場環境であると導き出された。また30代から50代での発症者は、長年培ってきた視覚依存の仕事術を一度解体し、非視覚的あるいは代替的な手段で再構築するという二重の負担を抱えていた。そのほかにも視覚障害者の就職活動の現状や性格傾向の二極化、特に「晴眼者の無知」などが新たにわかったこととして挙げられた。対象者は10名と少ないものの、共通している内容は多く全体にも言えることではないかと考えている。しかし視覚障害者のための職場や環境構築をしすぎてもフェアではないことは明らかであり、お互いが理解し寄り添いあって折衷展を探していくことが双方向が働きやすい職場環境の構築に繋がっている。

4 | パンフレット制作

インタビューにおいて、対象者から「晴眼者にもっと弱視のことを知って欲しい」という声が多く上がった。一方で晴眼者側は弱視者に対して「どのように接したらいいのかわからない」という双方の想いをうけ、互いの相互理解を促進させるツールとしてパンフレット「おため視マニュアル」および詳細を記した2冊の小冊子を制作した。この制作過程では、研究で明らかになった晴眼者と当事者の認識のズレを解消することに主眼を置いた。パンフレットは、当事者が職場で実践している具体的なITスキルの紹介や、就職活動における自己提示

のコツを、親しみやすいイラストや柔らかな手書きフォントを用いてデザインし、手に取りやすさを追求した。ターゲットは①成人している晴眼者全体、②働いている晴眼者の二層である。①は、将来的に後天的に視覚障害を負う可能性のあるすべての人を対象としており、「視覚障害になっても引きこもったり絶望せず、就職を諦めなくてよい」という認識を事前にもってもらうことを目的としている。②は、視覚障害者の雇用に関わる人事担当者や、視覚障害者の同僚がいる社員を想定している。この層に対しては、視覚障害者への偏見の払拭や、適切な配慮・対応を促すきっかけとなることを意図している。内容面では、中途弱視者の職業や工夫、持ち合わせているスキルなどを整理した。

5 | おわりに

視覚障害者自身が道具やスキルを駆使して働く工夫を重ねている一方で、それが周囲に伝わらず、誤解や偏見によって就労機会が閉ざされている現状も浮き彫りになった。最大の課題は、晴眼者側に根強く残る「できないだろう」という先入観や、「どう接してよいかわからない」という不安である。視覚障害者が能力を発揮するには、まず相手が「知らなかった」ことを知る機会が必要であり、そのための接点づくりが社会全体で求められている。本研究で制作したパンフレットや小冊子は、その接点となることを意図したものであるが、配布先の整備や内容の更新、より多様な視点の取り入れといった点で、今後も継続的な改善が必要である。また、制度設計や職場環境整備においては、「合理的配慮」という言葉が独り歩きせず、実際の現場で機能するための対話と情報共有の仕組みづくりが重要となる。障害の有無にかかわらず、誰もが自身の持つ専門性や意欲を損なうことなく、しなやかに働き続けられるインクルーシブな社会の実現に向け、本研究がその一助となることを切に願う。

## まちなかの歩行空間と滞留空間について 一代官山をケーススタディとして

Pedestrian spaces and Linger spaces in urban areas: case study of daikanyama

### 第1章 | 序論

今日に至るまで屋外空間は都市空間の形成において様々な変遷を経てきた。特に日本の都市空間は世界的に見ても珍しく、建物と街路、敷地などの境界が曖昧である点や道路の曲線や街路への事物の飛び出しによって視覚的な断続性が生じている。それが日本の屋外空間の魅力につながっている。

近年は成熟社会を迎え、屋外の公共的な空間が概ね完成しつつあり、屋外空間を上手に活用していくことが重要になっている。行政でも車中心から人中心のまちづくりなどに意識を向けている。しかしながら多くの地域では屋外空間の活用は未だ実験段階であることが多い。これらの取り組みは、都市計画的な整備の下、屋外空間が設けられている場合もあれば、地域の人々、利用者が集うことでその場が滞留空間となる場合がある。

そこで本研究の目的は、滞留空間がどのように生まれるのかを明らかにすることである。具体的には、トップダウンで整備する広場のような計画的に整備された仕組みと、住民や利用者が即席の家具などを置くことで生み出す自発的な働きといった2つの視点から、滞留が生じる要因を捉えることを目指す。

類似する研究としてはどちらか一方からの観点から追求するものが多く、2つの視点を組み合わせるものは少ないため、この研究方法自体が新規性と言える。敷地を代官山とした理由は、段階的に建設された建築物や流行に即した建築物を通じて都市の変遷を追うことができる点、様々な空間づくりが行われている点を鑑みて選定した。

### 第2章 | 代官山の空間構造

第2章ではスペースシンタックス理論に基づく、Axial分析を用いた代官山の空間構造について調査した。前章における都市計画的な整備が施された空間から見た観点であるといえる。Axial分析は、空間をAxial line

という軸線に抽象し、Axial Mapを元に空間同士のつながりを分析するものである。中でも空間の接続性を示すIntegration Value(以下 Int.V)を重視している。この値が高いほど他の空間との繋がりが強く、中心的であるといえる。

### 第3章 | 代官山の行動特性

第3章では、対象敷地での行動調査を行った。この調査から、実空間における滞留の分布位置、人数を把握することができた。また、これらは時間帯によっても変化することがわかった。また、滞留率も知ることで単に滞留人数を数えるだけでは見えない結果が得られることがわかった。第3章までにおいてInt.Vと実空間の滞留人数、滞留率の関係を見ることが出来る。それを示した散布図が図1、図2である。この図で相関が見られない点からInt.V以外の要因が他にありと考えられた。また、図3では平均以上のInt.V分布、滞留人数、滞留率の分布をAxial lineを用いて示したものである。ここからInt.Vが示す範囲よりも行動調査で得られた結果の方が幅広く多様であることがわかる。

### 第4章 | 半固定要素と固定要素の分布

第4章では、滞留空間に存在する各要素の調査を行った。前章までにおいて、Int.Vの高さと滞留人数、滞留率は比例していない点から滞留を促すのはInt.Vではない要素が関係してくると考察した。そこで対象敷地におけるストリートファニチャー、ウィンドウディスプレイ、樹木、使われる段差の分布を調査した。

本章では容易に動かすことができるものを半固定要素、その場から動かすことができないものを固定要素としてこれらの語句を用いた。各要素の様子を写真1、2、3に示す。各要素の分布をエリアごとにまとめた図が図4、5、6である。どの空間でも様々な要素の組み合わせがあることがわかったが、全ての要素を網羅する空間はなかった。また、第3章

にて示した図1、2の近似直線よりも上に分布する空間は全て複数個の半固定または固定要素を含んでいることがわかった。

また、本調査で特に目立ったのが写真1のような建築物の出入口やアプローチに用いられる段差である。傾斜地に建つ建築物の場合、切り土や盛り土により段差を作ることによって平地とするが、代官山では平地においてもこのような段差が多く用いられていたため使われる段差と名付けた。さらにこのような段差は本来の意図とは別に写真撮影や腰掛けといった用途で使用され滞留空間を作り出していた。このようなことから本章では、樹木や段差が空間の性格を決定づけ、滞留の場を形成する。そして半固定要素は滞留の質を左右し、自然要素やファニチャーとの相互作用が重要になると言える。

### 第5章 | 結論

本研究を通して、歩行空間と滞留空間の特性を決定づけるのは半固定要素と固定要素によるものが大きいといえる。図3において分布が重複している点から、スペースシンタックス理論によるAxial分析を通じて理解できる空間特性は実地調査と大きく異なるわけではないが、分布範囲が狭く滞留を促す直接的な要因とは言えないため、あくまで補助的なツールである。歩行・滞留を促すのは人間が比較的容易にできる設えや平面では見えない建築物のファサード面でのふるまいが大きく影響する。トップダウン型で建築物が建ち、空地や建物前面の余白空間をボトムアップ型でより豊かな空間としていく。その流れが両者を活用する仕組みであり、後者はその時々合った空間を形成するため都市は変化し続ける。

また、本研究で着目した段差には代官山の特徴である「高低差」が何らかの影響で建築計画に反映されていたと考える。このように魅力的な屋外空間を作るためには、半固定要素・固定要素を用いると同時にその土地の地理的特徴を活かした“その町らしさ”を都市や建築に落とし込む必要がある。

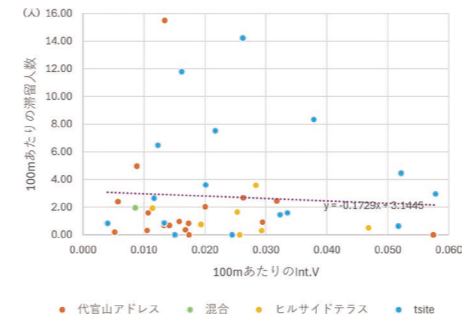


図1 | 100あたりのInt.Vと100あたりの滞留人数関係

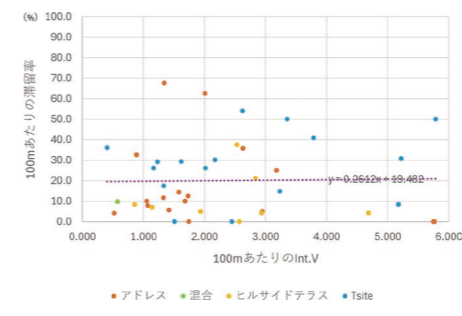


図2 | 100あたりのInt.Vと100あたりの滞留率関係

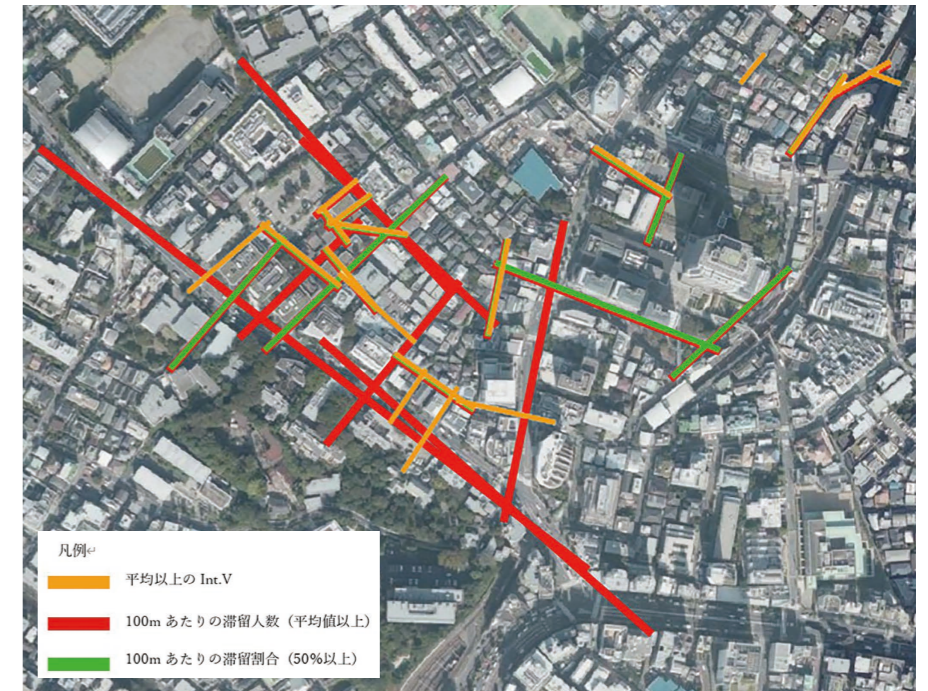


図3 | Axial Map(平均値以上の分布)



写真1 | 使われる段差 コインランドリー前

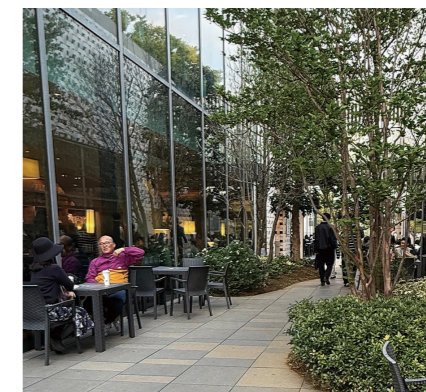


写真2 | 建物と樹木に囲まれたテーブル



写真3 | 店舗前のベンチで滞留する人々

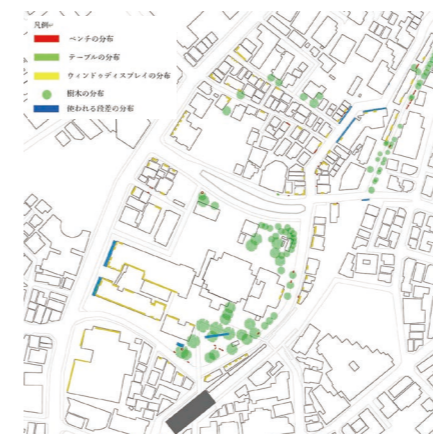


図4 | 代官山アドレスエリア プロット図



図5 | ヒルサイドテラスエリア プロット図



図6 | Tsiteエリア プロット図

# 大杖 裕喜

OTSUE Yuki

## ポスターデザインにおける余白の抽出手法に関する探索的研究

Exploratory Study on the Extraction of White Space in Poster Design

### 序論

視覚デザインにおける「余白」は、可読性の向上や視線誘導などに寄与する重要な構成要素として認識されており、適切な余白の使用が高級感や審美性などのポジティブな評価をもたらすことが報告されている。しかし、人が余白を知覚する心理学的過程についての科学的検討は十分に行なわれていない。

この問題を検討する上で重要となるのが、「物理的余白」と「知覚的余白」の区別である。物理的余白とは画像領域からオブジェクト領域を差し引いた差分として機械的に算出される空白領域であり、知覚的余白とはオブジェクトの配置や空間の関係性によって主観的に知覚される余白領域である。村田ら(2016)は、描線で領域を囲む実験手法によって知覚的余白を測定し、知覚的余白領域がオブジェクトと画枠から一定の距離を保つ傾向や、オブジェクトの空間的文脈が余白の知覚に影響する可能性を示した。ただし、この研究は主に東洋絵画や円刺激を対象としており、ポスターデザインのように多様な構成要素が混在する視覚メディアへの展開はなされていない。

本研究では、描線ベースの余白抽出手法をポスターデザインに適用し、その有効性と課題を検証した。さらに、明らかになった課題を克服するグリッドベースの手法を新たに提案・実装・検証した。

### 描線ベースツールによる実験

村田らの研究手法を参考に、描線ベースの余白抽出 Web ツールを開発し、ポスターデザインを対象とした実験を実施した。本ツールは、ポスターデザイン画像を画面上に表示し、実験参加者がマウスやトラックパッドの操作で領域を選択すると、描線で囲まれた部分が自動的に塗りつぶされ、その面積データが記録される仕組みである。

実験参加者は21名であり、刺激として近年のポスターデザイン事例を扱った図書から20点を選定した。選定にあたっては、特

定の業種・業態やレイアウトに偏ることがないように配慮した。なお、本実験は筑波大学芸術系研究倫理委員会の承認を得て実施した。

実験1では、ポスターデザイン画像20点に対して、「シンプルである」「高級感がある」「情報が分かりやすい」「余白感が大きい」「文字が読みやすい」「配色が美しい」「デザインに満足している」「レイアウトが美しい」「遊び心がある」「内容が充実している」「魅力的である」「親しみやすい」の12項目について印象評価(5段階評定尺度法)を収集した。実験2では、開発した描画ツールを用いて、実験参加者に「余白を感じる領域」を画像上に描線で囲むよう求めた。この際、余白についての具体的な説明は行なわず、直感的に回答するように指示した。

分析の結果、印象評価における「余白感が大きい」の評定値と、描画された余白の面積スコアとの間に強い正の相関( $r=0.746$ )が確認された。この結果は、参加者が余白と感じて描画した領域の面積と、主観的な余白感の印象が関連していることを示している。また、面積スコアと「内容が充実している」との間には中程度の負の相関が認められ、余白が多く知覚されたデザインは情報量が少なくと評価されやすい傾向が示された。因子分析の結果、評価構造は「スタイリング因子」「情報伝達因子」「余白余裕因子」「ラグジュアリー因子」の4因子に整理され、余白余裕因子が他の因子と独立した評価軸を形成していることが確認された。

全参加者の選択領域を合成した画像から、余白の知覚には4つの特徴的パターンが認められた。すなわち、(1)オブジェクトの周囲は余白として知覚されやすいがオブジェクト自体は余白とならない、(2)画像の端部や角、単色・均一な領域は余白として知覚されやすい、(3)オブジェクト密度が高い領域やテキストが配置された領域は余白として知覚されにくい、(4)立体感や奥行き感が余白の知覚に影響を及ぼす、という4点である。これらの傾向は、村田らが示した「知覚的余

白領域はオブジェクトと画枠からの知覚的影響力によって規定される」という知見と一致するものであった。

### グリッドベース手法の提案

描線ベースツールの使用を通じて、以下の課題が明らかとなった。第一に、描画粒度のばらつきである。広領域を単一の描線で囲むスタイルと、複数の小さな描線に分けて囲むスタイルがあり、おそらく同一と考えられる余白領域であっても、抽出される領域数や形状に差異が生じた。これは今後、抽出された領域の形状特徴にもとづく分類分析を困難にすると考えられる。第二に、描線精度と境界の曖昧さである。参加者によって描画の丁寧さが異なり、同一と考えられる余白領域に対して境界位置が大きく異なることで、定量的な比較分析に困難が生じた。第三に、操作デバイスの技術的影響である。大半の参加者がノートパソコンのトラックパッドを使用し、入力精度による差や意図しない選択が発生した。

これらの課題に対応するため、グリッドベースの余白抽出手法を提案し、iPad専用アプリケーションとして実装した(図1)。本ツールは、すべての画像を20×20の固定グリッド(400セル)に等分割し、セル単位での選択を行なうことで描画粒度を均一化し、各セルが選択か非選択かの二値的判断のみを行なうことで境界の曖昧さを排除した。Apple Pencilでのタップ操作によるセル選択と、指でのズーム・パン操作を分離し、同一仕様のiPadとApple Pencilを使用することで操作環境を標準化した。

### グリッドベースツールの検証

検証実験では、22名の実験参加者を対象に、8点の新たなポスターデザイン画像を用いた余白抽出作業を実施した。刺激は、先の実験における余白の面積スコアを四分位数で4段階に分類し、各段階から代表的なレイアウト特徴を持つポスター2点ずつを参考に新たに制作した。すべての刺激

を架空の鉄道会社による観光広告として内容を統一し、コンテンツの違いによる影響を排除した。また、色彩による影響を排除するため、すべての刺激をグレースケールに変換した。

実験の結果、余白認識の参加者間一致度は、ポスターの視覚的特性に強く依存することが明らかとなった(図2、赤色は選択領域を示す)。算出した変動係数(CV)より、淡い灰色の均一な背景と高いコントラストを持つポスター(No.4、 $CV=0.308$ )が最も高い一致度を示した一方、竹林の写真が全面に配置されたポスター(No.7、 $CV=0.948$ )は極めて低い一致度を示した(表1)。この約3倍の差は、余白認識において視覚的特性が決定的な役割を果たすことを示唆している。

一致度に影響を与える主な要因として、コントラスト(明度差)、背景の均一性、写真背景の有無の3点が挙げられた。高い一致度を達成したポスターは、均一な背景、テキストと背景の高いコントラスト、ミニマルなレイアウトが共通していた。一方、低い一致度を示したポスターは、写真背景またはテクスチャ背景、低コントラストが見られた。

これらの結果から、余白の認識について暫定的な類型化の可能性が示唆された。CV値0.4未満の場合は「物理的特徴にもとづく余白」(客観的・物理的な空白として認識しやすい)、CV値0.4-0.7の場合は「視覚的知覚にもとづく余白」(視覚的評価が必要で解釈の余地がある)、CV値0.7超の場合は「意味的解釈にもとづく余白」(デザイン意図の推測が必要で主観性が高い)という分類が得られた。ツールの操作性については、質問紙調査において全項目で平均4.0以上(5段階評価)の高評価を得た一方、グリッド解像度の限界や境界判断の困難さなどの改善課題も明らかとなった。

### 結論

本研究では、先行研究で用いられた描線ベースの余白抽出手法をポスターデザイン

に適用し、知覚的余白の分布傾向と評価構造について基礎的知見を得た。描線ベースツールの課題を明らかにした上で、グリッドベースの余白抽出手法を新たに提案・実装し、検証実験により余白認識の定量的な把握を試みた。

得られた主要な成果は以下の3点である。第一に、余白の知覚には4つの特徴的パターンが認められ、余白が単なる物理的空白ではなくオブジェクトとの関係性において意味づけられる感覚的な領域であることが先行研究の知見と一致する形で再確認された。第二に、余白余裕因子がデザインの審美性や情報伝達性とは独立した評価軸を形成することが確認された。第三に、コントラスト、背景の均一性、写真背景の有無が余白認識の一致度に影響し、物理的特徴・視覚的知覚・意味的解釈にもとづく余白の暫定的な分類が得られた。

今後の課題として、デザイン経験の有無による余白認識の違いの検証、余白の構成的特徴と評価の関係の詳細な検討が挙げられる。本研究は、ポスターデザインにおける余白の知覚特性と評価構造について基礎的知見を提供するものである。

[1] 村田晶子, 高橋成子, 大谷芳夫. 知覚的余白の空間特性: 場の理論に基づく解析. 認知心理学研究, Vol.14, No.1, pp. 21-34, 2016.  
[2] 呉治珪. 視覚デザインにおける余白の研究. 日本大学 博士論文, 2000.  
[3] 外川拓. パッケージ・デザインに対する知覚と評価 - 広告研究に基づく余白の効果に関する検討-. 商学研究科紀要, Vol.74, pp.77-89, 2012.



図1|グリッドベースツールの操作画面

ポスター	平均	標準偏差	中央値	CV
No.1	166.36	58.76	187.5	0.353
No.2	140.73	94.56	125.5	0.672
No.3	118.59	65.80	117.5	0.555
No.4	167.09	51.44	170.5	0.308
No.5	82.64	46.66	96.0	0.565
No.6	44.00	26.95	38.0	0.613
No.7	80.55	76.37	79.5	0.948
No.8	100.05	48.60	101.5	0.486

表1|各ポスターにおける余白選択の基本統計量



図2|グリッドベースツールによる余白選択の結果(上段左からNo.1-4、下段左からNo.5-8)

タイルを「作る、使う」から開けるわたしたちのまち —タイル制作と歴史の視点から—  
作品「湯島タイル公園工房」及び研究報告書

From Making and Using Ceramic Tiles to Open Our City: A Study of Tile Making Practices and History  
Work "Yushima Tile Park Workshop" with Research Paper

研究背景・目的

タイルをビル外壁に用いることがタイル剥離を対策する法改正により難しくなり、タイルを用いたビルが取り壊しに向かっている。タイルを多用していた街の景観が変化の中で、タイルを用いる可能性を明らかにし、新たなまちの景観を提案することが本研究の目的である。

タイルの役割の変遷

はじめに、国内タイルが空間に対して持つ役割の変遷を明らかにするため、文献調査により、これまで曖昧であった役割別の分類を行った。衛生、装飾、美術タイルから始まり樹形図状に分岐してきたタイルがモザイクタイル、内装化した外装タイルにより役割が融合され、より豊かな表現を可能にしたことがわかった(図1)。1970年代以降の少量多品種期を経て現在のタイルは建物内外の光や視線を繋ぎ、テクスチャのトレースにより特定の感覚を共有することができるカスタム性を持つ建材として位置付け得ることを示した。

タイルWS

タイルを試作すると焼き上げたタイルのプロセスは食べ物のようだった。本研究ではタイルを作るプロセスや焼き上がった形状が料理に似ているという発想から、最も身近な方法でタイルをカスタムする空間提案を行う。クッキーとタイルを同時に作るワークショップを開催し、両者とも素朴で自由な造形が可能であることを確認した。ワークショップは屋内・屋外で開催し、クッキーを焼き、50mm角のタイルを8枚制作する(図2・3)。屋内で開催した際にはタイル表面に参加者の個性がより強く反映された。公園や庭のような制限されない空間では外部環境のトレースがみられた。ワークショップでの活動と空間の関係性を明らかにするため、全9回の様子を道具の位置、通り道、視線の項目で観察した。タイルを作る活動と周辺環境が相互に作用するような要素として、①整えられた空間で個性と相互交流に集中する。②隣の外部

環境をトレースする。③建物から見下げる視点が集まる。④ランダムな配置で活動が自由になる⑤動線で囲む。が明らかになった(図4)。ワークショップでは自身や他者の作ったタイルを見あい、クッキーを囲むことで、自身の状況を他者に気軽に話したり、他者を気遣う会話が生まれるきっかけとなっていた。タイルを形成するプロセスにより、初対面や言語が違う人どうしのコミュニ

ケーションの負担が軽くなることも確認できた。タイルを作り、街に貼る場が社会への参加と助け合いのきっかけとなる可能性が示された。ワークショップで形成されたタイルを焼成し、1:1のキッチン模型としてハンドメイドタイル空間から受ける印象を検証した。ハンドメイドタイルを使用する際の機能と装飾のバランスや目地の処理が今後の研究の課題となる。

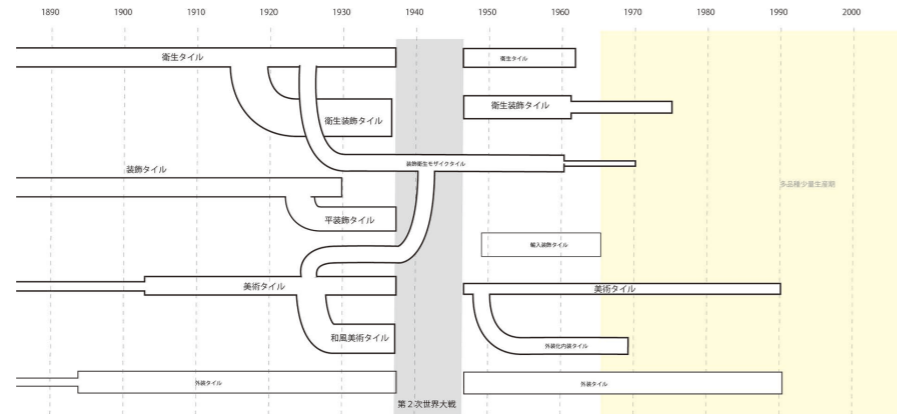


図1 | タイルの役割の変遷



図2 | WSの様子1



図3 | WSの様子2

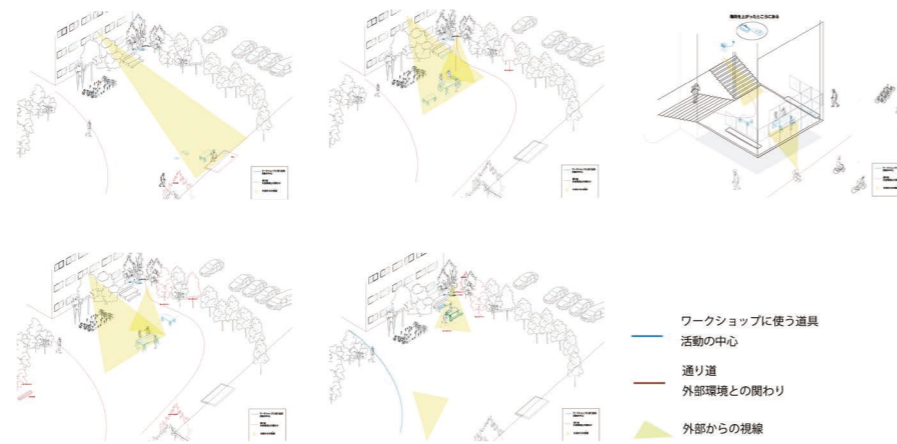


図4 | WSでみられた空間との関係 分析図



《湯島タイル公園工房》“Yushima Tile Park Workshop” 模型1:200, 2026年



《湯島タイル公園工房》模型1:1, 2026年

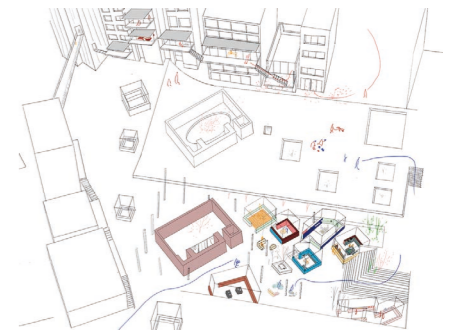


図5 | 全体図

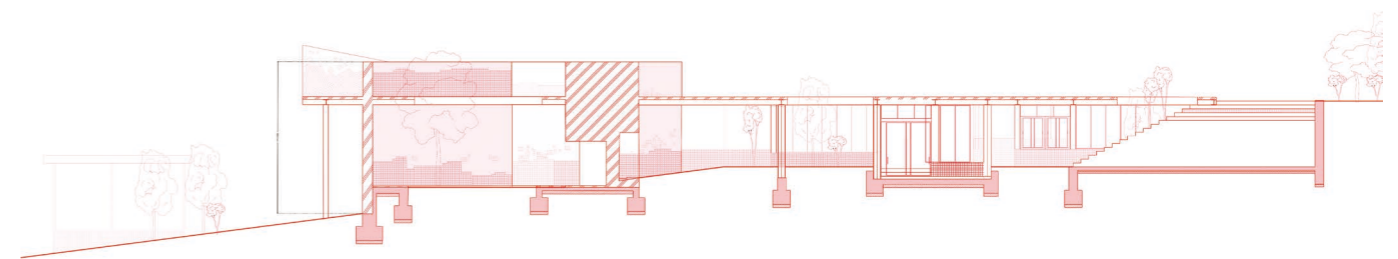


図6 | 東西断面図

湯島タイル公園工房の提案

タイルを作ることと料理をすること、公園で遊ぶことが交差し、街にタイルの新たな景観を広げるタイルの公園工房を提案する。対象敷地はタイルを用いたビルに囲まれた都心部の公園の一般例として、湯島一丁目の宮本公園とした。ワークショップから得られた制作過程での人と空間との関係から、空間構成を行った。公園を囲むタイルビルに空きが出るとタイル制作の1プロセスをそこに入れる。1プロセスずつの各室から幅3mのバルコニーを伸ばし、階段デッキでつなぐことで公園側からプロセスの連続する様子を眺めることができる。地上階の中心は食べ物を作り、食べるための空間とし、各

ビルからはみ出たプロセスを持つ部屋が食べる空間を囲む。ランダムに配置することでできる空間で食べることを想定した(図5)。タイルの壁面を家具としても機能させるため、地上階の各部屋は腰壁から背丈までの高さの壁面と上部のガラス開口で構成した。タイルを作るプロセスでクライマックスとなる窯入れ、窯出しを行う焼成室は大壁で囲み、上部の楕円の開口のみとした。この公園のシンボルとなる桜の木を囲み、窯入れ、窯出しの緊張感と高揚感を得る静かな空間とした。作られたタイルはこの施設自体に貼られていく。私たちが手の届く背丈までの範囲や屋上の床面にタイルが貼られることにより、時間の

経過とともにこの公園工房を覆われる(図6)。タイル公園工房でタイルを形成し、乾燥させ、1週間後に焼成する間にキッチンスタジオで誰かと一緒にご飯をつくり、食べる。昼休みの社員がそこに混ざる。屋下がりに保育園の子供たちがタイルを貼り、神田明神の馬の散歩と一緒に屋根の上を走る、作り貼ったタイルを誰かに見せるといった活動を中心として想定した。街のタイルに視点がひろがり、街のタイルを修復し、そのタイルを見に行く。街のビル全体を覆うようなタイルの使い方が難しくなる中で、作ったタイルを背丈の範囲で街に貼るような広がりから、タイルが水平方向に伸びていく景観の出現を期待している。

# 佐藤 珠水

SATO Tamami

## 被服に生じた欠損の印象評価および対処の効果と検討 ―異なる視点における受容度の比較―

Evaluation of perception of damage to garments and effectiveness of treatments: Comparison of Acceptability from Different Perspectives

### 背景

被服に生じる穴・汚れ・ほつれなどの欠損は、日常生活において一般に否定的評価の対象となる。一方で、ダメージ加工、経年変化、ボロ、グランジ、金継ぎやヴィンテージなど、欠損・摩耗・痕跡を肯定的に捉える価値観も存在する。これらの表現は、欠損を造形的・文化的に意味づける試みとして重要であるが、多くは意図的に付与された加工や、特定の歴史・コンテキストを伴う事例であり、生活の中で偶発的に生じる欠損とは区別される。学術研究においても、被服管理・繊維科学・修復文化・愛着研究など関連領域は存在するものの、「日常的で偶発的に生じた衣服の欠損が人々にどのような印象を与えどのように評価・受容されるのか」という心理的側面に焦点を当てた知見は十分に蓄積されていない。本研究は、意図的デザインとしてのダメージや、象徴化された修復文化とは異なる文脈に立ち、日常生活の中で発生する欠損そのものに対する印象・評価を明らかにすることを目的とする。

### 目的

本研究は、日常生活の中で偶発的に生じる汚れ・破れ・摩耗などの「欠損」を伴う被服について、人々がそれをどのように認識し、どのような印象評価を行っているのかを明らかにすることを第一の目的とする。第二の目的は、欠損を伴う被服に対して、修復・装飾・情報提示などの対処を施した場合に、その印象評価がどのように変化するかを検証し、不快感を軽減し得る条件や方法を実証的に明らかにすることである。



図1 | 物理的装飾を施した調査2の呈示刺激



図2 | 情報的装飾の対処を施した調査2の呈示刺激

### 手法

研究は二段階構成で実施する。調査1では、被服カテゴリおよび欠損種類の違いが受容度にどのように影響を与えるかを把握し、「どの欠損が受容されやすい／されにくい」かを、異なる視点からの受容度の比較を行うことで明らかにする。調査2では、調査1で受容度が低かった欠損や、視点間で受容度に差が生じたものを対象とし、対処(放置・修復・物理的装飾・情報的装飾)による受容度の改善効果を検証する。

### 対象

対象カテゴリはトップス・ズボン・靴下・靴・靴・帽子の6種類とした。欠損の種類は事例収集結果を踏まえ汚れと破れを評価対象とした。3つの異なる視点を設定し、人目意識・自己評価・他者評価を分離して測定する。評価項目は行動意図「捨てたい」「なおしたい」「使い続けたい」と形容詞評価「汚い」「だらしない」の計5項目で構成した。

### 調査1 | 被服に生じた欠損の印象評価

オンライン質問紙調査を実施し、20～61歳の男女53名から有効回答を得た。刺激条件として、6種類の被服カテゴリと2種類の欠損を組み合わせた12条件を設定した。評価視点は「A:社会的視点」「B:着用者視点」「C:観察者視点」の3条件とし、各条件に対して5つの評価項目における5段階評価を行った。また刺激提示は画像ではなく文字情報のみとした上で、どのような被服および欠損を想定して評価したかを自由記述

で回答してもらった。

結果としては主に以下の4点が挙げられる。①評価の平均値を求めると、全体的な傾向としてズボンの欠損はネガティブ評価が低く靴下の欠損はネガティブ評価が高かった。②視点Aで、ほぼ全てのサンプルが「捨てた方がよい」「汚い」と評価された。一方、視点Bと視点Cの平均値を比較すると、両視点のいずれでも否定的に評価されない欠損が一定数確認された。③視点Bでは、靴下の汚れと破れ、靴の破れを除き多くのサンプルが「使い続けたい」評価が高く肯定的に評価された。一方、視点Aと視点Cでは、靴の汚れ、靴の破れ、ズボンの破れ以外の多くのサンプルの評価の平均値が3未満となり、評価が低下した。④「捨てたい」「汚い」「だらしない」評価は、視点Aのとき最もネガティブとなり、視点Cのとき最もネガティブ度が低かった。一方、「使い続けたい」評価は、視点Bが最も高く、トップス、ズボン、靴下、靴については視点Aが最も低い結果となった。

評価結果が視点Aで最悪値、視点Cで最良値を示すという傾向は、欠損の評価が実在の他者評価そのものよりも「他者からどう見られているか」という想像上の視線に強く影響を受けている可能性を示唆する。また、「使い続けたい」の評価は視点Bで最も高く、本来であれば受容されうる欠損も人目や他者によって厳しく評価されていると考えられる。さらに、C視点の評価が寛容であったことから、着用者は他者の否定的評価を過大に見積もっていることが考えられる。

校友会江崎賞

The University of Tsukuba Alumni Association Esaki Award

### 調査2 | 被服に生じた欠損の印象評価

調査1では、着用者本人は受容できていても、人目を意識すると受容できなくなるサンプルが確認された。本調査では、これらの心理的葛藤が、対処(放置・修復・物理的装飾・情報的装飾)によって軽減されるかを検証する。それにより、「否定的に捉えられがちな欠損も受容されうるのか」「どのような対処が効果的に受容度を向上させるのか」を明らかにする。視点間の評価差が大きかったトップスの破れ、ズボンの破れ、さらに全視点で否定的評価が高かった靴下の破れを、調査2の対処に選定した。調査1の自由記述と文献を基に、トップスの汚れは白いTシャツの汁はね、ズボンの汚れはジーンズの泥はね、靴下の破れは白い靴下の親指部分の穴を採用した。対処1では洗濯・漂白や縫い補修による「修復」を行い、対処2では欠損を残したまま形状に沿って刺繍やビーズを施す「物理的装飾」を与えた(図1)。対処3では欠損をそのままに、発生日時など最小限の背景情報を付与する「情報的装飾」を施した(図2)。

本実験は対面にて、19～31歳の男女30名が参加し被験者内比較で実施した。Tシャツ、ジーンズ、靴下について4種類の対処条件(放置、修復、物理的装飾、情報的装飾)を設定した。被験者は調査1と同様に、3視点から5項目に5段階で回答した。分析には繰り返しありの一元配置分散分析を用い、対処条件の主効果を検討し放置条件との差に着目して事後比較を行った。

分散分析の結果、全45条件において対処条件間に有意差が認められた。いずれの評価項目および視点においても、対処条件の順位関係は一貫しており、放置より評価が悪化する対処は一つも確認されなかった。すなわち、欠損に対して何らかの対処を施すことは、少なくとも受容度を下げることではなく、一定の改善効果を持つことが示唆された。各アイテムおよび3視点の結果は、レーダーチャートとして可視化した(図3,4,5)。修復は全体として最も安定した改善効果を示

し、汎用的な対処として機能していた。一方で、物理的装飾と情報的装飾は、条件によって有効性が異なり、特に「汚い」「だらしない」といった視覚的違和感に関連する評価では、物理的装飾がより直接的に作用する傾向が見られた。Tシャツでは対処間の差が比較的明確に表れ、基本的に修復が最も高い改善効果を示したが、限定的には物理的装飾も修復と同等の効果が見られた。ジーンズでは、装飾的対処の有意差が現れにくい条件が多かったが、これは放置状態の受容度が高かったためと考えられる。靴下では、放置条件と他の対処間に有意差が生じる傾向があり、「対処されていること」自体が重視されると考えられる。

### 結論

本研究は、被服に生じた欠損の印象評価を、三つの立場から捉え受容度の構造を定量的に明らかにした。調査1では、人目を意識した視点においてネガティブ評価が強まる一方、実際の他者評価はそれほど厳しくないことが確認され、「想像された他者視線」が受容を抑制している可能性が示された。調査2では、対処を施すことで欠損の評価を緩和できることが明らかとなり、特に修復を施さずとも装飾により欠損を再解釈させることで受容を高め得ることが示唆された。

以上より、欠損は一律に否定されているわけではなく、視点や対処の変化によって受容され得る余地を持つことが示唆された。

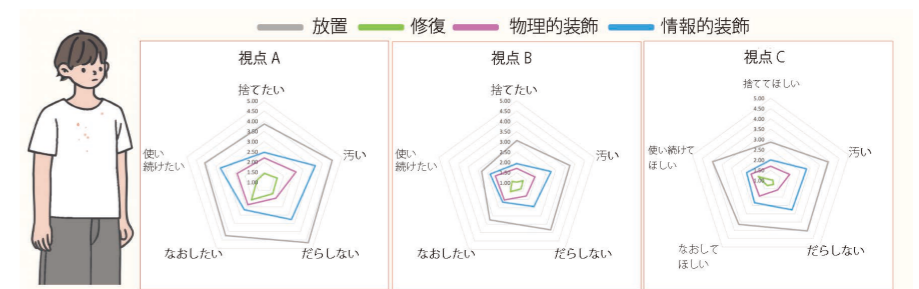


図3 | 調査2の結果:Tシャツの汁はね

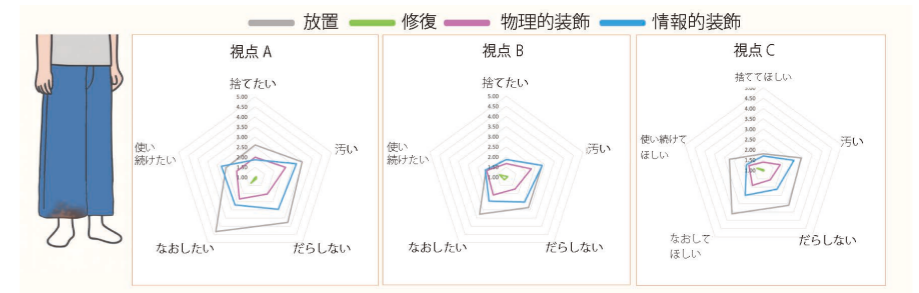


図4 | 調査2の結果:ジーンズの泥はね

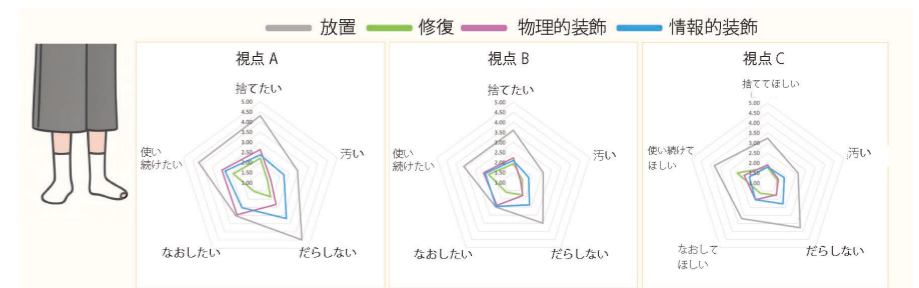


図5 | 調査2の結果:靴下の穴

# 澤口 亮太

SAWAGUCHI Ryota

## 腐朽による木造家屋の倒壊メカニズム ―自然に還る建築を目指して―

Mechanism of Collapse in Wooden Houses Due to Wood Decay: Toward Architecture Returning to Nature

### 第1章 | 序論

昨今の日本社会において人口減少、少子高齢化が非常に深刻な問題となっており、それに伴い空き家廃墟も顕著に増加し、社会の大きな悩みの種となっている。

これに対して、リノベーションや駐車場化が現在取られているメジャーな手法であるが、リノベーションはそもそもの本質が延命治療である、駐車場化は街という空間の文化的連続性を引き裂きかねないという問題を抱えている。また、どちらも人口が減っていくと予想されるこの先の日本社会においてはよりその効力を失っていくと考えられる。

こうした問題を背景に、建物や、建物があった空間を無理に人間が支配し続けようとするのではなく、自然が支配する空間にする、すなわち使われなくなった建築が自然に還る社会を実現することが必要なのではないかと考えた。その際、人の手は最小限に、自然のシステムによって建物を自然に戻すことができれば、それはこれからの社会における新たな建築の終い方として価値を持つと考える。

建築が自然に還る社会システムの実現を最終目標に、その基礎となる、日本において住宅の多くを占める木造家屋が木材腐朽という自然のシステムによってどのように崩れていくのか、そのメカニズムを解明することを本研究の目的とする。

### 第2章 | 予備調査と調査方法

木造家屋の天敵として、木材腐朽菌、シロアリの2つが挙げられる。予備調査を通して、木材腐朽菌が木造家屋倒壊のより大きな要因になっていることが分かった。調査の流れは図1の通りである。

### 第3章 | 部材と接合部の損傷度合いとその要因

予備調査にて、柱、特に根元部分のみ損傷している例が複数確認されたことから、A-1では家屋の倒壊は柱の根元の損傷から始まると推測し、A集落のうち①、②、④、⑥、⑦の5つの建物について、1階部分の壁と、

柱と土台の接合部の損傷状況を調査した。それらを平面図上にプロットすることで、壁と柱の損傷状況の関連を調べた。

A-2では、家屋倒壊の構造的要因である柱の損傷と木材腐朽菌の生育環境の各要素の関係を調査するため、A-1で扱った5つの建物について、接近可能な柱の木材含水率を柱の接地部もしくは土台との接合部から0.5m ずつ、手の届く範囲で計測した。併せて、斜面山側と斜面谷側にて気温、湿度を測定し、調査A-1と同様に平面図にプロットした。(図2参照)

結果として、土砂や落ち葉の堆積、日照などの理由から、斜面山側や北に位置する壁および柱の含水率が上昇し、木材腐朽菌の活動が活発化し、柱や接合部を損傷させるという流れが明らかになった。

### 第4章 | 建物倒壊の度合いおよびプロセスとその要因

B-1では、A集落、B集落の計15棟を対象に、壁損傷、管柱根元損傷、通し柱根元損傷、通し柱と土台接合部の外れ、柱と梁接合部の外れ、屋根の損傷の6つを損傷要素として、各建物におけるそれらの有無を調査した。

B-2では、A集落、B集落の計15棟について、倒壊の程度が低い方から順番に、変形無し、建物の傾き、建物のねじれ、建物の全壊、建物の土壌化の5段階の倒壊段階を設定し、それぞれの建物がどの段階に該当するのかを調査した。

B-1とB-2の結果を合わせ、建物の倒壊度合いが小さい方から順に並べたものが表1である。

変形無しの段階においては、通し柱と土台接合部の外れが見られないことから、通し柱根元の損傷が次の倒壊段階である建物の傾きに移行するための要因となっていることが推察される。同時に、壁損傷と管柱根元の損傷は、建物の倒壊段階を進める引き金にはなりづらいものであることも推察される。その次の倒壊段階である建物のねじれに移行するための要因は、通し柱と土台接合部の

外れにあると考えられる。建物のねじれから建物の全壊への移行には柱と梁接合部の外れが要素として必要だが、柱と梁接合部の外れはその前の倒壊段階にある建物にも現れ得る要素であることが読み取れる。屋根の損傷は建物の変形無しの段階からも現れているため、倒壊段階には大きく関わらないことが分かった。しかし、土壌化の段階においては屋根の損傷状況、残留状況によって、部材が土壌化するのか、屋根の上に溜まった落ち葉や土などの堆積物が土壌化するのかを分ける大きな要素となっていると考えられる。

### 第5章 | 木造家屋の腐朽による倒壊メカニズム

調査A、調査Bの結果から、以下の倒壊メカニズムが明らかになった。

(1) 土砂や落ち葉の堆積、枝葉の接触、日照や通風の悪さなどにより柱根元の含水率が上昇し、木材腐朽菌が活性化する。

(2) 木材腐朽菌が活性化したことで木材の腐朽が進み、水が溜まりやすい管柱や通し柱の、梁、土台との接合部が損傷し、その損傷が大きくなると接合部がかかる力に耐えられなくなり外れる。この際、他の部材との接合が少ない管柱が通し柱よりも先に外れやすい。

(3) 管柱が外れたことにより四角の通し柱が受ける力が大きくなり、建物がわずかに傾く。(4) 通し柱のうち、損傷の激しいものの土台との接合部が外れる。通し柱が外れることで日ごろかかる力への抵抗が効かなくなり、初めに通し柱が外れた方向により大きく建物が傾く。

(5) 傾きが大きくなると、他の通し柱が土台と接合している、もしくは他の外れた通し柱と外れる方向が異なるため建物がねじれが現れ始める。

(6) 建物のねじれが大きくなると梁と柱の接合部に負荷がかかり、腐朽による損傷とあわせて、徐々に接合部が外れ始める。

(7) 柱と梁の接合部が外れると建物が形を保てなくなり、より一層大きくねじれながら

地面へと倒れ込んでいく。損傷し外れた梁桁や管柱が地面と接し、つかえになるまでこの段階は進行する。その後、(6)と(7)の段階を繰り返しながら(8)の段階へと移行していく。

(8) 各接合部の木材腐朽による損傷と同時に、地面に接した木材も腐朽、損傷し、僅かに保っていた接合、形が解けていく。最終的に木材は分解されながら、家が平らにならされていく。この際屋根材や、崩れ落ちた部材の厚み等の要因による、腐朽の程度、土壌化の程度によって植生形成の様子が変化する。

上記のプロセスを図3に示す。過去の状況との比較により、およそ7年程で傾きの段階から全壊に至ることが分かった。倒壊にかかるより詳細な時間は今後のより詳細な調査によってさらに明らかにされることが期待される。

### 第6章 | まとめ

研究を通して、木造家屋の倒壊は各接合部の含水率の制御を通して損傷速度を制御することにより、接合部が損傷する順番を人為的に決められるようになり、発破解体の様に倒壊する方向や速度をコントロールできる可能性が示された。

	→損傷要素	被覆損傷	柱損傷	軸組損傷	屋根損傷		
	↓倒壊段階	壁損傷	管柱根元損傷	通し柱根元損傷	通し柱土台外れ	梁柱外れ	屋根損壊
A⑤	変形無し						
A⑥		○	○				○
A④		○	○	○			○
B①b		○	○	○			○
B②		○	○	○			○
A⑦	傾き	○	○	○	○		
A①		○	○	○	○	○	○
A②	ねじれ	○	○	○	○	○	
B③		○	○	○	○	○	○
A⑧	全壊	○	○	○	○	○	○
B④		○	○	○	○	○	○
B①a		○	○	○	○	○	○
B⑥	土壌化	○	○	○	○	○	○
B⑤		○	○	○	○	○	○
A③		○	○	○	○	○	○

表1 | 損傷要素プロット表(倒壊度順)

新たな解体技術や構法の提案に向けての第一歩を踏み出したのではないかと考えている。

—

参考文献

[1] 北田 正司,「木材の腐植とその防止」,防食技術,第39

巻1号, pp.26–32.,1990.1

[2] 齋藤 宏昭,福田 清春,澤地 孝男,大島 明,「水分収支を考慮した木造外皮の耐久性評価のための木材腐朽予測モデル 建築外皮の湿害に対する評価手法の開発 その1」,日本建築学会環境系論文集,第73巻 630号 pp.971–978. 2008.

[3] 秋元 孝之,多田 善昭,坂田 知恵,「寺院建築における木材腐朽対策としての通風に関する研究」,平成25年度大会(長野)学術講演論文集,第4巻 通風・換気 編, pp.105–108. 2013.9.

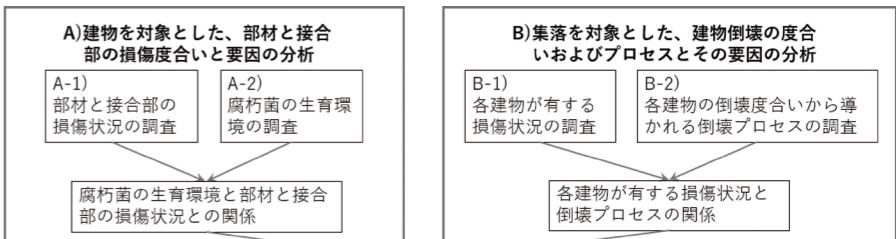


図1 | 研究の流れ

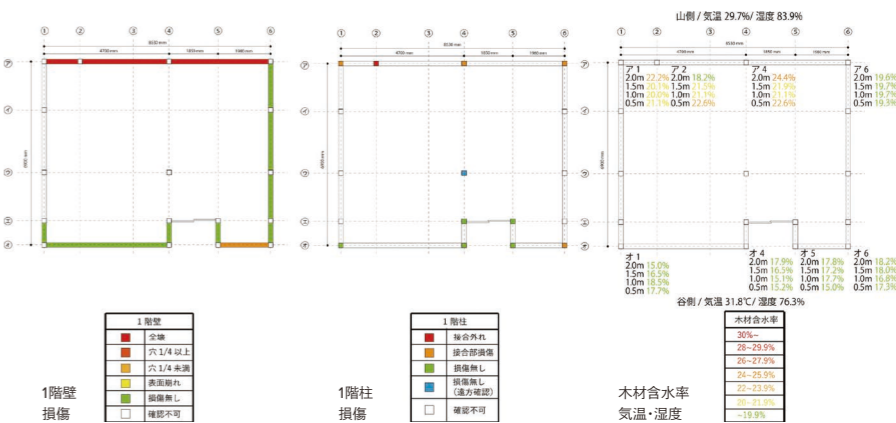


図2 | A集落②の調査Aにおける各結果をプロットした平面図と色対応表

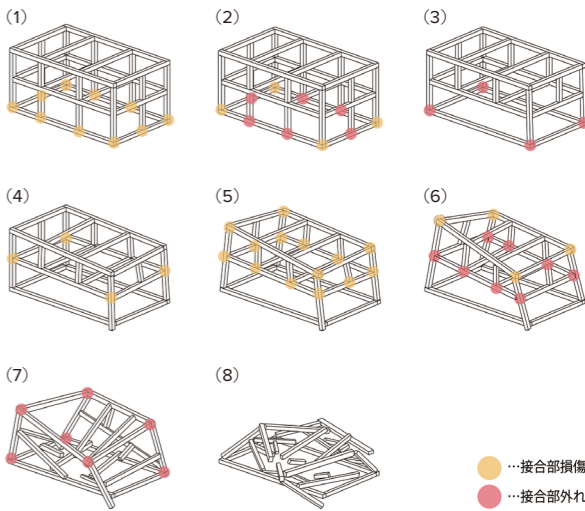
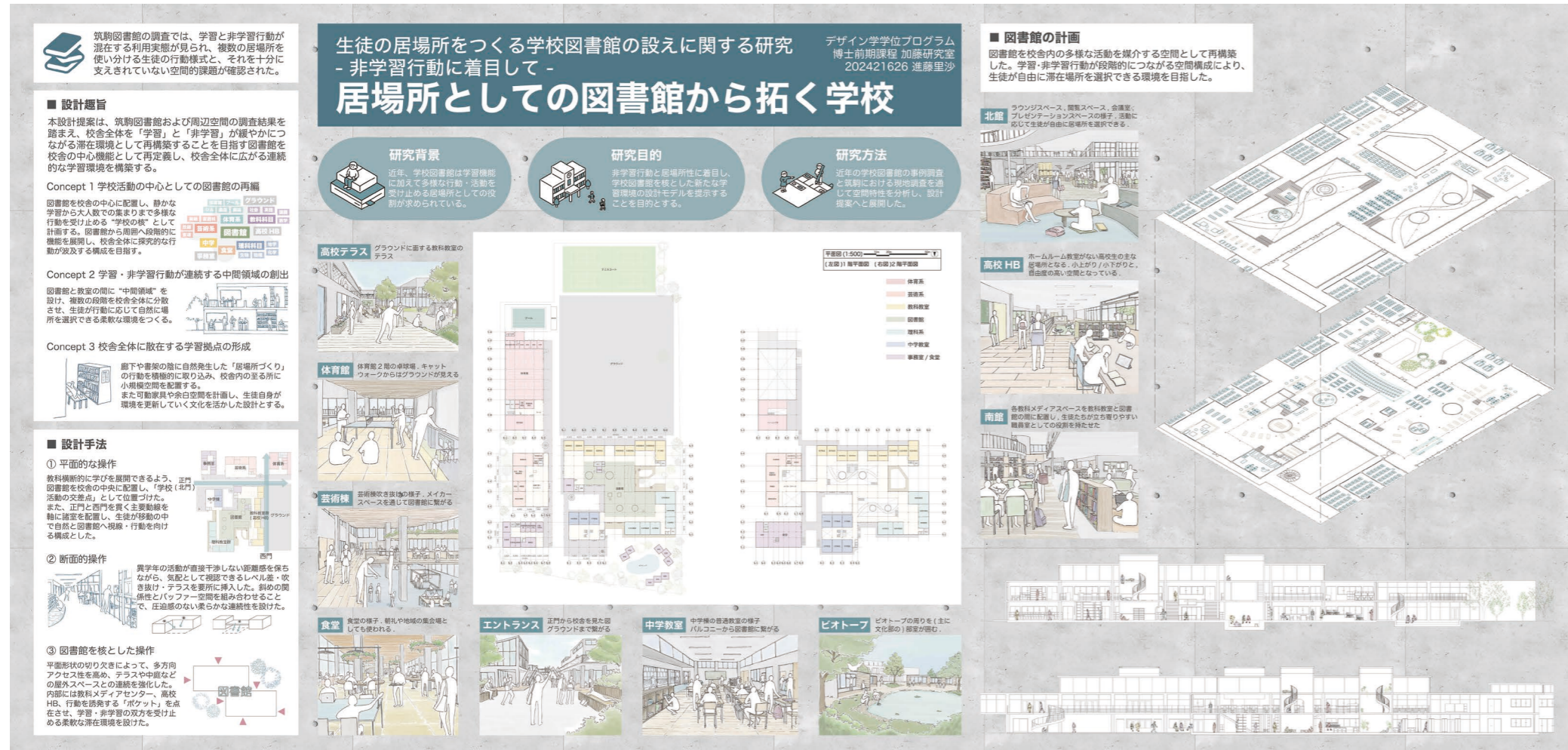


図3 | 倒壊プロセス図

生徒の居場所をつくる学校図書館の設えに関する研究 -非学習行動に着目して-

作品「居場所としての図書館から拓く学校」及び研究報告書

A Study on School Library Design to Create a Place to Belong for Students: Focusing on Non-Academic Activities  
Work "School as a Place to Belong, Emerging from Library" with Research Paper



《居場所としての図書館から拓く学校》“School as a Place to Belong, Emerging from Library” パネル、2026年



《模型写真》1:50図書館部分模型(奥)/1:300敷地模型(手前)、2026年



《模型写真》1:50図書館-南館一部分模型、2026年



《模型写真》1:50図書館-北館一部分模型、2026年

1| 序論

近年の教育改革やICT環境の高度化により、学校図書館は従来の「静かに読書する場所」から、学習・情報センターとしての役割を担う空間へと変化しつつある。同時に、生徒の行動様式も多様化し、談笑、休息、軽作業、遊戯などの「非学習行動」が学校内で日常的に見られるようになった。こうした行動は必ずしも学習を阻害するものではなく、生徒にとっての居場所形成や学校生活の質に深く関わっていると考えられる。しかし、既往の学校建築計画では、非学習行動や居場所性を積極的に扱った研究は十分とは言えない。本研究は、生徒の非学習行動に着目し、それを受け止める空間とし

て学校図書館を再評価した上で、図書館を核とした校舎全体の学習環境像を提示することを目的とする。

2| 事例調査

本章では、2015年以降に竣工した学校建築を対象に、図書館の平面形状、ゾーニング、隣接空間との関係、配置階数について事例調査を行った。分析の結果、多くの学校図書館は細長型・矩形型の室型として構成され、静粛性を前提とした計画が主流であることが明らかとなった。一方で、ソファ席や丸テーブル、展示機能などを部分的に導入し、学習以外の滞在行動を限定的に受容する事例も見られた。また、PC室や食堂、ラーニ

ングcommonsとの隣接配置や、1階・中間階への設置は、生徒が日常的に立ち寄りやすい条件として有効に働いていることが確認された。これらの事例から、学校図書館は静かな学習空間としての性格を保ちつつも、居場所性を拡張する方向へと変化しつつあることが示された。

3| 現地調査

本章では、筑波大学附属駒場中学・高等学校(筑駒)の図書館を対象に、家具配置の実測、昼休みの行動調査、司書教諭へのインタビュー、展示を通じたアンケート調査を実施した。調査の結果、図書館内では自習や読書に加え、談笑、会議、休息、飲食な

ど多様な非学習行動が同時に発生していることが明らかとなった。特に6人用席が並ぶ閲覧エリアは活動の多様性が高く、空間的なハブとして機能していた。一方で、固定化された書架配置や限られた面積により、活動同士の干渉が生じやすい状況も確認された。また、隣接するcommonsスペースとの間には頻繁な往来が見られ、生徒は両空間を連続した滞在環境として使い分けられていることが示唆された。

4| 設計提案

本章では、事例調査および筑駒における現地調査から得られた知見を基に、校舎全体を対象とした設計提案を行った。生徒が

学習行動と非学習行動を状況に応じて使い分けられている実態を踏まえ、図書館を校舎の「核」と位置づけ、周辺空間へ活動が段階的に広がる構成を目指した。計画では、図書館-中間領域-教科教室を連続させるグラデーション型の空間構成を採用し、静かな学習から交流・休息まで多様な滞在行動を受け止める環境を構築した。また、断面的な操作により異学年の活動が緩やかに視認される関係をつくり、生徒同士が相互に刺激を受け合う校舎像を提示した。これにより、図書館を起点として、生徒一人ひとりが自分に合った居場所を見つけられる学校空間の可能性を示した。

5| 結論

本研究は、生徒の非学習行動と居場所性に着目し、学校図書館の利用実態と空間構成を分析した。事例調査からは、近年の学校図書館が静粛性を保ちながらも、多様な滞在行動を部分的に受容しつつある傾向が確認された。一方、筑駒での現地調査では、非学習行動が日常的に生じているにもかかわらず、それを十分に支える空間構成には至っていないことが明らかとなった。これらを踏まえ、本研究では図書館を校舎の核として再定義し、学習と非学習が緩やかに連続する滞在環境を構築する設計提案を行った。

牛久沼親水空間化の試み ―沿岸部および浮田の歴史の変容に着目して―  
作品「沼畔の廻行」及び研究報告書

Attempts to Develop a Waterside Environment at Ushiku Marsh: Focusing on the historical transformation of coastal areas and "Ukita"  
Work "Retrograde planning of marsh fringe" with Research Paper



「沼畔の廻行」"Retrograde planning of marsh fringe" 俯瞰パース(上)、1/200模型(左下)、1/50模型(中央下・右下)、2026年

1 | 序論

茨城県龍ケ崎市の牛久沼は、2024年度に沼東岸に計画されていた「龍ケ崎市道の駅整備事業」の頓挫や、耕作地の未利用地の増加など、沿岸部の荒廃や活用方法について問題視されている。

本研究では、牛久沼を親水の間として着目し、沿岸部の地形的変遷及び活用変遷の分析を実施し、現状に至るまでの衰退プロセスについて分析を行った。分析結果をもと

に、牛久沼沿岸部に、牛久沼の親水空間化を促すことを目的とした設計提案を行う。

2 | 牛久沼水論の文献調査

親水化の手がかりについて探るべく、寛永年間～現代に至るまでの複雑な水利権争いの歴史の変遷を文献調査から明らかにした。分析から、牛久沼にまつわる出来事を、1. 溜池形成と初期の対立(寛永年間～元禄年間)、2. 干拓の失敗と水位管理の争い(享

保年間～明治年間)、3. 沼内水田の拡大と権利の複雑化(昭和年間～現代)という3つに分割できた。

1. (寛永年間～元禄年間)では、大名の米どころとして発達したこの地域で、牛久沼を農業用水のため池として水位を保ちたい下流域農民と、水害を避けるべく水位を低くしたい上流域農民の間で争いが勃発した。

2. (享保年間～明治年間)では、幕府の

方針で沼内の大規模な干拓事業が始まり、積極的な環境操作が行われた。その事業が失敗した後、権利関係を巡り上下流域の争いは激化した。

3. (昭和年間～現代)では、戦中戦後の食糧難によって浮田と呼ばれる沼内水田が造成された。台地という農地確保が難しい地形的制約から、農民らは新たな農地の活路を沼に見出したことで牛久沼独自の浮田が作られたと推測される。沼のマコモやわらを集めて核としたものに、泥を汲み上げることで、稲作の土壌とする浮田は、1970年の河川改修事業でこの浮田が埋め立てられ、現在の環境に近い沿岸部が形成された。

以上より、豊富な水資源を活かすべく、農民や幕府、行政による積極的な環境操作が度々行われてきたこと明らかとなった。特に浮田の存在は、沼と陸地の境界を曖昧にし、当時の漁撈や農耕を通じた密接な親水空間を形成していたことが明らかになった。

3 | 沿岸部の空間及び地形変遷分析

浮田に親水空間の要素があると捉え、沼内水田が造成された1960年代の航空写真と現状の比較から、牛久沼全域の浮田分布と、現在の地形との変化、集落の位置関係を調査した。

その結果、河川改修事業によりほとんどの浮田が埋め立てられ、美田化したことで、居住域と沿岸の距離が生じる場所が見受けら

れた。加えて、美田化した農地やそれ以外の農地で、農家離れによる荒地化やソーラーパネルの設置が見られるなど利用の変化が見られた。ゆえに、浮田の消失とともに、居住域と沿岸の間には、物理的かつ心理的な距離感が生まれたことが親水の間を荒廃させる要因となったと結論づけた。

4 | 牛久沼活用事例調査

牛久沼沿岸における過去の具体的な活用事例の収集や、道の駅整備事業が頓挫したことで発足した牛久沼活用市民会議に参加した際の議論を踏まえ、行政及び住民が掲げる沼沿岸部の活用方針について明らかにした。

5 | 設計提案

以上の調査を踏まえ、牛久沼沿岸に、『浮田などの牛久沼の歴史を学ぶ機会を作る。』、『農業の担い手不足を解決する。』、『牛久沼をかつてのような親水空間に近づける。』ことを目標に、ワークショップ教室、浮田ミュージアム、レストラン、滞在型農園施設、展望台を含む複合空間を牛久沼に提案した。

敷地は、沼東岸に位置する牛久沼水辺公園と称される、浮田が埋め立てられて生まれた地点を選定した。

本提案の最大の特徴は、親水化に取り組む際、かつての牛久沼の地形・人間の活動範囲・生業の関係性を、時代を遡るよう逆



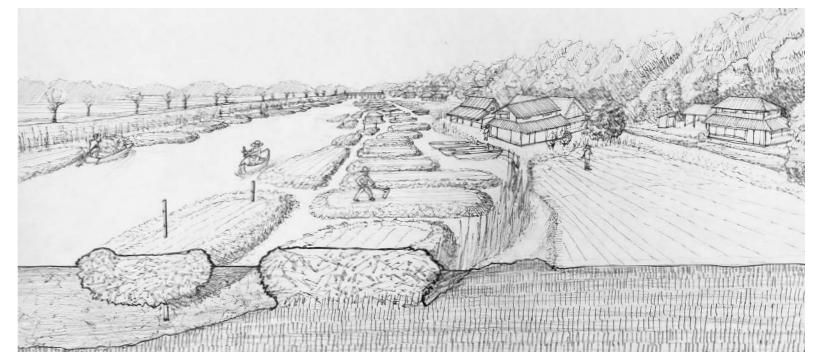
浮田の上に建てられる農業滞在者用住居の提案、2026年

說的に取り入れる操作を試みた点である。具体的には、まず浮田が埋め立てられる前の沿岸線に近づけるように沿岸を掘削し、沼を引き込む。次に、建築物に浮田造成の要因となった“台地”の役割を持たせながら配置を行う。その後、浮田の農業体験空間や、滞在型農園の居住空間が台地を抛り所に広がることで、親水の機会が発生する余地を生み出した。

同敷地内に、“台地”建築を抛り所として広がる滞在型農園(クラインガルテン)の住戸は、浮田の上に建てられる。浮田は毎年田植えを行う際に泥を汲み上げるため、やがて着地し地盤となる。その地盤を住居の土台として新たに解釈し滞在者の住居を建てていく。浮田の上の高床住居は、浸水避けながら、浮田の形状に呼応して、寸法や間取りを変化させながら、続々と建てられる。長期的な目線で捉えて、住居が増え続け、利用者が入れ替わり立ち替わりながらも、流動的な擬似集落が生まれることで、親水の機会が維持される場を提案した。



1962年頃の浮田(出典:佐藤有、『牛久沼―水辺の記憶』、自主出版、2020年)



当時の浮田がある生活圏のスケッチ

## 折れ曲がり入力機構を備えたゲームコントローラーの開発と操作性に関する検証

作品「ORICOM」及び研究報告書

Development of a Bend-Input Game Controller and Evaluation of Its Control Usability  
Work "ORICOM" with Research Paper

### 背景と目的

近年のゲーム体験では、三次元空間における移動・視点操作・アクション入力が高度に組み合わせられ、従来型ゲームコントローラーにおける操作の複雑化が顕在化している。特に、アナログスティックによる移動・視点操作と、ボタンによる上下移動やアクションを同時に行う場面では、指の物理的制約によって操作精度や同時性が損なわれる問題が指摘されてきた。

これに対し本研究では、コントローラー自体を折り曲げる動作を新たなアナログ入力として導入し、従来のスティック・ボタン入力を補完するインタフェースの可能性に着目した。特に折れ曲がり操作の連続的な入力を活かせる場面として、三次元空間における前後・左右・上下の多軸移動において、上下入

力を折れ曲がり機構に割り当てることで、より直感的かつ同時に制御できるのではないかという仮説を立てた。

本研究の目的は、折れ曲がり入力機構を備えた自作ゲームコントローラーと従来型コントローラーを比較し、三次元移動操作における精度・安定性・同時入力の協調性・体験価値にどのような差異が生じるかを実験的に検証することである。

### 実験

被験者12名に対し、折り曲げ型と従来型の2条件で、三次元空間における移動と視点操作を同時に要求する3種類のゲーム課題を実施した。実施した課題の内容は以下の通りである。

**Landing:** 大きな上下移動を伴い、指定地

点へ正確に着地する課題

**Hover:** 外乱下で高度を維持しながらリングを通過する課題

**Chase:** 移動するターゲットを追跡・接近し続ける課題

分析の結果、特にLanding課題において折り曲げ型コントローラーは快楽性で有意に高い評価を示し、「浮遊感」や「操作の楽しさ」といった情動的体験が強化されることが明らかになった。一方で、Hover課題のような繊細な入力を求められる場合には、操作性、信頼性などの項目に対して従来型が優位となる傾向が見られた。

以上から折り曲げ入力は精密操作の完全な代替ではないものの、身体性を活かした直感的操作と没入感向上に強みを持つインタフェースであると結論づけた。

### 制作

本研究の成果として、「ORICOM」を制作した。本デバイスは左右分割構造を持ち、中央部を曲げることで連続的なアナログ値を取得する。ESP32-S3と曲げセンサーを用い、BLE HIDとしてOSおよびUnityに認識されるため、市販ゲームパッドと同等の扱いが可能である。

外装は実験でのフィードバックを元に、サイズの検討、軟性素材の変更などを行い、インタラクション面での改善を行った。

上下移動を折り曲げ入力に割り当てることで、右スティックを視点操作に専念させ、移動・視点・高度制御の物理的分離を実現したこの設計は、三次元移動時の指の役割分担を明確にし、特に上下方向を含む立体移動において、従来型操作にはない身体的な納得感を生み出すことを狙っている。

### おわりに

本研究を通じて、折れ曲がり入力という身体的ジェスチャをゲームコントローラーに導入することで、三次元空間における移動操作の体験価値を拡張できる可能性が示された。特に、精密さよりも没入感や楽しさが重視される場面において、折り曲げ入力は従来の操作方式には見られない独自の魅力を提供することが明らかとなった。

一方で、操作精度や信頼性の面では依然として改善の余地が残されており、入力感度の調整やマッピングの最適化は今後の重要な課題である。加えて、本研究で着目した「折れ曲がる」動作以外の身体動作との比較を通じて、用途に応じた適切なジェスチャの在り方を検討する必要がある。

視覚的なUIやボタン数を増やすのではなく、身体動作そのものを入力資源として再配分するという本研究のアプローチは、今後のインタフェースデザインに新たな視点を与えるものである。本研究が、ゲーム操作体系の発展と身体性を活かしたインタフェース設計の深化に寄与することを期待したい。



《ORICOM》250×150mm、コントローラー、2025年

《ORICOM》250×150mm、コントローラー、2025年

視覚と嗅覚の一致・不一致が香りの認識に与える影響の検討 体験展示「あべこべ市場」における錯覚と遊びのデザイン—  
作品「あべこべ市場」及び研究報告書

An Investigation into the Effects of Visual-Olfactory Congruence and Incongruence on Odor Perception:  
The Design of Illusion and Play in the Experiential Exhibition "Abekobe Market"  
Work "Abekobe Market" with Research Paper



《あべこべ市場》“Abekobe Market”



《あべこべ市場》“Abekobe Market” W8000×H3750×D4800mm, PLA樹脂・MDF・アルミフレーム・電子部品, 2024-2025年

### 1 | 背景と目的

嗅覚を扱った既存の遊びや教育的教材の多くは、香りを正確に識別・再認することを目的とし、誤認や曖昧さは失敗として扱われてきた。このような正答主義的な枠組みでは、嗅覚の不確かさや個人差は評価の対象外となりやすい。しかし、視覚と嗅覚が同時に用いられる日常的な判断においては、両者の相互作用によって思い込みや錯覚が生じることが知られており、これらは人間の感覚や認知の特性を理解する上で重要な現象である。本研究では、視覚と嗅覚の一致・不一致が香りの認識に与える影響に着目し、誤認や迷いを否定的に扱うのではなく、感覚の多様性を体験的に実感する契機として再構成することを目的とする。正答を求める従来の嗅覚体験とは異なり、判断が揺らぐ過程そのものを肯定的に捉える体験デザインを通して、嗅覚の曖昧さや主観性を遊びやコミュニケーションの中で価値化する新たな手法を提示する。

### 2 | 「あべこべ市場」の体験構造

「あべこべ市場」は視覚と嗅覚の不一致によって生じる認識の揺らぎを体験として成立させるインタラクティブ作品である。参加者は果物箱の選択から香りの確認、判断、結果提示、再試行へという一連のプロセスを通して体験を構成する。実在の流通を想起させる箱の外観は、参加者に特定の香りを予測させる視覚の手がかりとして機能する。一方で、中身が見えない構造により、参加者は不完全な情報のもとで香りを判断することを求められる。この時、視覚的予測と実際の香りが一致するかどうか、迷いや誤認を生み出す契機となる。回答後は、量りの動作による身体的なアクションとして結果が提示される。この判定は正解・不正解を評価するためのものではなく、参加者の判断に対して反応を返すためのフィードバックとして設計されている。量りはキャラクターとして振る舞い、間違いであっても否定的に受け取られないよう、身体的な動きを通じて判断の重さを和

らげる役割を担う。これにより、参加者は評価される感覚を抱くことなく、同じ箱に再挑戦したり、別の箱を選んだりしながら、視覚と嗅覚の関係性を能動的に確かめていくことができる。

### 3 | 展示と観察

本作品「あべこべ市場」を、2025年8月に茨城県つくば美術館で開催された「つくばメディアアートフェスティバル2025」に出品し、多様な年齢層や関係性の来場者に体験してもらった。展示期間中の行動観察から、参加者は果物箱の外観から香りを予測しつつも、その確信のなさに迷いや疑念を抱きながら体験に臨んでいたことが確認された。香りを嗅ぐ場面では即答を避け、言語化できない曖昧さと向き合う様子が多く見られ、特に大人は「知っているはずの匂いが分からない」感覚を繰り返し確認していた。一方、子どもは直感的かつ断定的に答える傾向があり、その誤認も遊びとして受け止められていた。また、嗅覚判断をめぐる相談や議論が自然発生的に生じ、初対面同士でも意見交換が促進されていた点は特徴的である。正解・不正解の判定に対しては、量りの動作を通じて歓声や笑い生まれ、失敗も含めた体験全体が肯定的に受容されていた。これらの観察から、本作品は嗅覚の曖昧さと主観性を契機として、コミュニケーションや情動を喚起する体験を成立させられていたことが示された。

### 4 | 追加実験

展示会場で収集したデータは、来場者が家族や友人とともに体験する自然な状況下で得られたものである一方、判断が集団で形成される場合が多く、個人の知覚・判断傾向を直接的に分析するには限界があった。そこで本研究では、展示会場で見られた「迷い」や「誤認」が、個人の内部でどのような認知的傾向として生じているのかを補足的に検討するため、大学生40名を対象とした追加実験を実施した。その結果、視覚情報

が香りと一致する条件では正答率が有意に高く、不一致条件では低下することが確認された。また、自信度は試行回数の増加に伴って一様に高まるわけではなく、正誤によって変動する傾向が見られた。さらに、誤答分析からは、果物カテゴリの近接性や視覚情報に引き寄せられた系統的な誤認が確認され、嗅覚判断が香り単独ではなく、視覚的イメージや経験的知識と強く結びついていることが示された。これらの結果は、嗅覚判断が即時的・断定的に行われるものではなく、複数の手がかりを照合しながら形成される不安定な認知過程であることを示しており、展示空間で観察された「迷いながら推測する体験」を、個人レベルの認知傾向として裏付けるものである。

### 5 | 研究のまとめ

本研究で得られた重要な知見は、嗅覚判断に伴う曖昧さや誤認が必ずしも否定的に体験されていなかったという点である。展示観察では、参加者が迷いや不確か性を共有し、対話や笑いを生み出しながら体験を展開していた。一方、追加実験からは、嗅覚認識そのものが視覚情報や既存のカテゴリに強く依存し、不安定な推測の連続として成立していることが示された。これらを踏まえると、「あべこべ市場」における体験の魅力は、誤答を回避することではなく、判断が揺らぐ状況そのものを可視化・共有できる点にあると考えられる。嗅覚の曖昧さは欠点ではなく、むしろ他者とのコミュニケーションや再試行を誘発する資源として機能していた。本研究は、制作・展示・観察・実験を横断する制作研究を行い、視覚と嗅覚の相互作用によって生じる認知的揺らぎは、単なる知覚の誤りではなく、身体的な反応や他者との対話を伴う社会的な体験として成立し得ることを明らかにした。これは、正答を前提としない体験デザインの可能性を示すものであり、嗅覚表現に限らず、教育や展示、商品パッケージなど多様な領域への可能性を広げるものである。

# 増田 胡桃

MASUDA Kurumi

プレイヤーの探索動機を喚起する景観要素の研究 —地形の手がかりと行動推測に基づく分析—

作品「Soft scape —やわらかい地図—」及び研究報告書

Study on In-Game Landscape Elements Evoking Player Exploration Motivation: Analysis Based on Topographical Cues and Behavioral Inference  
Work "Soft scape: Yawarakai Chizu" with Research Paper

## 制作の目的と背景

本研究では、近年のオープンワールドゲーム環境設計において、地図UIやマーカーに依存せず、景観そのものが持つ力で探索したい欲求を喚起するデザインツール「Soft scape —やわらかい地図—」を制作した。

現代のオープンワールドは、技術発展により現実空間に迫る複雑さと密度を獲得した。しかし、迷子防止策であるナビゲーションUIへの過度な依存は、視線を風景からアイコンへと誘導し、没入感や自発的発見の喜びを損なう体験の形骸化を招いている。この課題に対し、本研究は視覚的な行動誘導の可能性を検証し、設計を支援するツールを提案した。

本制作は、布やスポンジを用いた地形モデルである。デジタル実装前の段階で空間

構成と動機付けの関係を机上で直感的に検証可能にし、検討の心理的コストの緩和とチーム内の円滑な共有認識を目的とした。

## 行動データに基づく景観要素の選定

本ツールの各モジュールは、視覚的特徴と行動データの相関に基づいて設計されている。制作に先立ち、二段階の調査を実施した。第一に、サンドボックス型ゲームによる自由探索調査で、探索意欲の発生要因を分析した。プレイ動画や思考発言に対しておこなったロジスティック回帰分析の結果、探索意欲への最大要因は「視界の曖昧さ」と判明した。これは色彩等より高いオッズ比を示し、「見えそうで見えない」遮蔽状況が移動の主要動機となることが確認された。

第二に、静止画像と行動選択肢を用い

た構成的調査により、特定の景観要素が誘発する行動パターンを検証した。結果、「見通しの悪さ」は遠方への視線探索と移動を、「水面」は足元への注視と慎重な行動を、「色の差異」は対象への注視を固定するアンカー効果を、それぞれ引き起こすことが示された。

## ぬいぐるみの制作

本制作は、地形機能を抽象化した複数のモジュールから構成される。

## 空間構造モジュール

探索の主なきっかけとなる「視界の曖昧さ」を再現するため、中空の「トンネル・モジュール」を制作した。このモジュールは、置く角度によって奥の景色を部分的に隠すことが

でき、覗き込みたいという視線を誘発する。また、高さを出す「スタック・モジュール」は、視線を上へと導き、「登れそうだ」という感覚を与える。これらに樹木を組み合わせることで、意図的な死角を作り出し、プレイヤーが自ら情報を探そうとする状況をシミュレートできる。

## 異物パーツ

色によって注意を引くため、「色の異なる樹木」や「山頂パーツ」を制作した。分析によれば、特徴のない場所では視線が散らばるのに対し、色に特徴がある場所では視線が引きつけられる。緑色の環境の中に反対色となる異質なパーツを置くことで、そこを注視させる視線のアンカーとして機能させる。

## 地表面モジュール

床面の質感によって動きをコントロールするため、タフティングによる「水面ラグ」と布製の「橋」を制作した。このモジュールは、歩きにくい場所では視線が足元に向き、慎重に歩くようになるという一連の行動を再現するものである。

## 制作物の有用性と緒言

本制作の意義は、デジタル実装前の検証迅速化と、チーム内のイメージ共有にある。柔らかなぬいぐるみの配置だけで空間を作れるため、修正への心理的ハードルが低く、複数人での仮説検証を即座に行える。

これらは景観と行動データの分析に基づき、物理ツールとして実装されたものである。「視界の曖昧さ」や「足元の素材」が行動を変える法則を、手で動かせる形にすることで、感覚頼りのレベルデザインに客観的根拠を与えることが可能となった。

本制作は最終成果物であるゲームそのものではなく、品質を高めるための「設計支援ツール」しかし、デジタルな制作工程にあえてアナログな身体性を介在させることは、効率的な試行錯誤を促し、設計精度を高める有効なアプローチである。



《Soft scape —やわらかい地図—》400×450mm、修正への心理的抵抗を緩和させる柔軟な素材、2026年



《Soft scape —やわらかい地図—》400×450mm、調査で抽出された行動パターン(カード)、2026年



《Soft scape —やわらかい地図—》400×450mm、ぬいぐるみ・クッション、2026年

## 森 湧梧

MORI Yugo

### 清代北京における四合院の寸法体系

The measurement system of Coutyard house in beijing during the Qing dynasty

### 1. 研究の背景

#### 第一章

**四合院**:4つの棟とそれに囲まれた1つの中庭をもつ建築である。その一ユニットを一進四合院と呼び、奥に向かって庭の数が増えると、二進、三進と様々なタイプに分類できる。また、庶民の住宅から皇帝の住宅まで幅広く四合院形式が用いられ、中国全土に分布しており、各地方の自然条件や風俗習慣に応じて、多種多様な平面・立面を生み出している。

**北京の歴史**:北京の誕生は、13世紀の元の時代に形成され、漢民族王朝である明朝の時代を経て、満州族王朝である清朝へと引き継がれていく。北京は内城と外城からなる。南北の都市軸を持ちその東側(左)と西側(右)に左右対称に施設が配置された。儒教の影響から左側に上位、右側に下位の施設が置かれたことが知られる。満州族の清王朝へ政権が移行した後も、都市の構成は踏襲された。その一方で、清朝中期以降の北京の四合院では、西端(右)の部屋が最も格式の高い部屋とされ、年長者が使い、東端(左)の部屋は、若い世代が使用していたことが指摘されている。

清代北京の四合院に着目した先行研究として、姜広博(2021)がある。この論文では、清代北京の主に外城に分布する四合院を対象として、敷地、中庭、各棟の寸法分析と

一進院の四合院における平面設計プロセスについて検証している。

本研究では、姜が扱った4つの事例に、内城に分布するもの4つ、外城に分布するもの1つを加え、計9事例について、社会的地位、民族の視点から事例を再分類し、敷地、中庭、各棟の寸法を分析し、各部の寸法と世界観との対応を検討する。

#### 第二章

**敷地**:間口幅と奥行

**中庭**:前庭、中庭、後庭の間口幅と奥行

**各棟**:正房、廂房、倒座房の総長、奥行、各室の柱間

各寸法データは、表1〜5に記載した。

#### 第三章

**敷地**:中庭、各棟の寸法を分析した。

**敷地**:間口幅と奥行き比率が、1:2となるものが、4事例、2:5となるものが2事例と半数以上の事例が、敷地の比率が整数倍となった。

**中庭**:後院では規則性は見られなかった。前庭では、8事例中6事例が間口幅と奥行が整数倍の比率となった。

**正房**:間数は13事例中10事例が5間、一間の最低寸法は10尺、敷地の間口幅に関係なく、明間、左右次間の合計幅は30程度設である。

**廂房**:間数は22事例中18事例が3間、居室の1間の最低寸法は7.7尺、奥行の最小幅は9.5尺である。

**倒座房**:間数は、9事例中9間が2つ、7間が1つ、5間が4つ、3間が2つとばらつきがあった。柱間に関しても、14.5〜6.2尺の幅で設けられており、規則性は見られなかった。

#### 第四章

社会的地位の別でみると、貴族の住む王府が1つ、軍人の事例が3つ、役者や学者の事例が6つである。

社会的地位と、四合院の各寸法の関係性について、関係性が見られたのは、中庭の間口幅と、正房の間数、倒座房の間数であった。

**中庭**:中庭の間口幅は、内城に分布する事例1〜4と外城に分布し、軍人の住む事例5と事例10のみ、30尺以上設けていた。事例5においては、敷地の間口が狭い為、廂房を居室とせず、奥行を最低寸法未満とすることで、中庭の間口幅を広くとっている。

**正房**:5間が基本数である中で、王府の1事例と軍人の1事例のみ7間設けている。

**倒座房**:王府と軍人の1事例のみ7間設けている。正房と倒座房の間数を増やすことと、中庭の間口幅を十分確保することは、社会的地位と関係性があったと考えられる。

### 2. 研究の目的

民族の別でみると事例は、漢民族6事例、満州族4事例に分類できる。各棟の左右次間の柱間と左右廂房の奥行きについて特徴的な差が見られた。正房:0.5尺以上の差が設けられていたのが13事例中6事例で柱間に差があった。廂房:18事例中5事例で柱間に差が見られた。左右廂房の奥行きを比較では、10事例中6事例で差が見られた。

**倒座房**:9事例中5事例で柱間に差が見られた。以上の結果から、正房の左右次間の柱間は、満州族は右が大きくなり、漢民族は左が大きい結果となった。廂房の奥行では、清朝の支配的民族である満州族の右を上とする考えに対応して、右が大きくなる結果が得られた。

#### 第五章

姜広博(2021)は、一進院の四合院について、その平面設計を5ステップで検討している。本章では、前章までで議論した各部の寸法と比例関係をあわせて、新たに二進院以上でみられる前庭を決める1ステップを加えた6ステップを仮定して提示する。(図1)

#### ステップ1:正房の確定

柱間は10尺程度を基本とし、7.5尺以上は確保するように設けられる。敷地の間口幅を3〜7間の奇数間で割り、最も適する間数を設ける。奥行きに関しては、15〜18尺程度で設けられるものが10事例中8事例と半数以上を占めることから、この範囲で設定されていたと考えられる。

#### ステップ2:中庭の開口幅の確定

中庭の間口幅は、敷地の間口幅から、廂房の奥行を除いた幅である。廂房の奥行は、正房の次間より中庭側に大幅にはみ出るとは少なく、基本的に、中庭の間口幅は、正房の明間と左右次間の総長と同等の幅となる。明間と左右次間の合計幅は30以上となることが多い為、中庭の間口幅も30尺上設けられると考えられる。また、第四章で述べたように、敷地の間口幅が十分でない事例

### 3. 研究の方法

においても、廂房を居室とせず、奥行を最低寸法未満とすることで、中庭の間口幅を確保している。

#### ステップ3:中庭の奥行の確定

中庭には、開口幅と奥行の比率が1:1、1:2、2:3の中から、廂房の総長と正房と廂房の距離、廂房と倒座房の距離を確保することのできる比率を選択する。

#### ステップ4:前庭の奥行の確定

二進院以上となる四合院のうち、一進院の中庭(前庭)において、中庭の間口幅と奥行の比率が、1:2、1:3、4:7の整数倍になるものが、8事例中6事例と大半を占めた。この結果から、一進院に正房を設ける四合院、垂下門を設ける四合院の違いに関わらず、前庭の間口幅と奥行は整数倍で決められ、間口幅は敷地の間口幅と同値であるため、奥行が決まる。

**ステップ5**:二進院以上の一進院の正房の確定
間数に関しては、一進院と二進院の正房とは同じ間数を設ける。奥行に関しては、2事例において、二進院の正房より2〜3尺程度小さく設けていたことから、二進院の正房から2〜3尺程度小さい奥行を設けると考えられる。

#### ステップ6:倒座房の確定

間数に関して、3〜7間の間で設けられ、奥行に関しても、9尺〜16尺と幅があることと、ステップ1〜5の考察を踏まえると、正房や中庭の寸法よりも倒座房の奥行は重要度が低く、最後に余った長さを倒座房の奥行にあてていたと考えられる。

#### 第六章

清代北京四合院の平面において、社会的地位の違いは、正房と倒座房の室数、中庭の間口幅に関係性がみられた。民族の違いは、正房と廂房の左右居室の柱間の大きさと、左右廂房の奥行の大小関係に影響するといえる。

また、平面設計については、正房→中庭

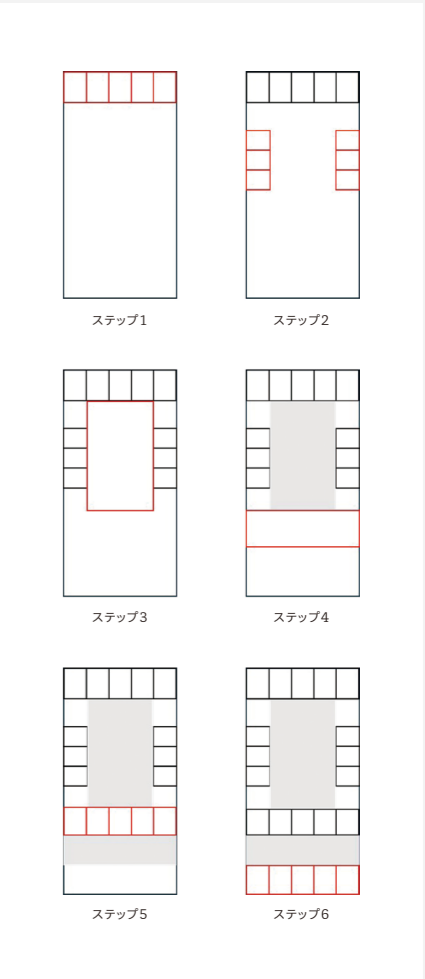


図1|平面設計プロセス仮定

→前庭→(一院院の正房)→倒座房の順で寸法が決定されていたと考えられる。また、中庭と前庭という二つの庭において、間口幅のみや、奥行きのみ規則ではなく、間口幅と奥行き比率で設けられ、その比率を優先するために、廂房の奥行を最低寸法未満、倒座房の奥行を敷地の残りの寸法にするなど、四合院の平面設計の中で中庭の重要性を指摘できる。

##### 参考文献

劉敦楨『中国住宅概論』建築工业出版社(1957)
田中淡『田中淡著作集』中央公論美術出版(2018)
賈珺『北京四合院』精華大学出版(2009)
姜広博「実証的復元モデルに基づく清代北京四合院に生まれる微気候のシミュレーションーヴァナキュラー建築の気候応答メカニズムの解明に向けて」筑波大学修士論文(2021)
布野修司『大元都市 中国都城の理念と空間構造』京都大学学術出版会(2015)

# 吉田 翼

YOSHIDA Tsubasa

## 病院アートに対する患者の期待 ―質問紙調査による基礎的研究―

Patients' Expectations for Hospital Art: A Preliminary Study Based on a Questionnaire Survey

### 第1章 | 序論

病院アートは、中世の宗教的表現に始まり、20世紀後半以降は欧米を中心に制度的整備と実践が進められてきた。WHOやOECDの報告においても、芸術が健康やウェルビーイングの向上に寄与することが示されており、医療環境におけるアートの価値は国際的に認識されつつある。一方、日本においては病院アートの導入事例は増加しているものの、社会的合意形成は十分とは言えず、研究の多くも医療者側の視点に基づく評価に偏っている。本研究は、こうした課題を踏まえ、患者自身が病院アートに何を期待し、どのような価値を見出しているのかを明らかにすることを目的とする。質問紙調査を通じて患者の期待構造や属性差を分析し、患者中心の医療環境づくりに資する病院アートのあり方を検討する点に、本研究の意義がある。

### 第2章 | 病院アートの導入と研究の展開

先行研究の整理から、病院アート研究は、医療機関側の導入意欲や普及を阻む要因の解明、導入前後のアンケート調査による空間印象の変化やアートの必要性の検討を中心に蓄積されてきたことが確認された。また、利用者調査を通して、病院アートに対する肯定的評価や「癒し」への期待、好まれる主題を示した研究もみられる。一方で、患者が病院アートに対して抱く期待内容を、視覚芸術の種類を横断して体系的に整理した研究は十分に行われていない。世界的には欧米諸国を中心に制度的枠組みと研究蓄積により病院アートが定着しているのに対し、日本では制度化が進まず、病院単位の自主的で多様な実践が中心である。以上を踏まえ、本研究は患者の視点から病院アートへの期待内容とその心理的価値に着目する点に独自性を有する。

### 第3章 | 研究方法

調査対象者は、通院・入院経験を有する可能性が高いと考えられる50代および60代の男女とし、Yahoo!クラウドソーシングを用

いて調査を実施した。調査期間は2025年11月15日から11月16日までであり、452件の回答を回収した。このうち、最後まで回答が完了していた439件を有効回答として分析対象とした。サンプル数は、事前に検出力分析を行い、主要な統計解析に十分な検出力を確保できる水準として設定した。

質問紙は全29項目で構成し、病院アートに関する体験や期待、外来・入院環境における評価に加え、年齢や性別などの基本的属性を把握する設問を含めた。また、入院経験の有無に応じた分岐設問を設け、回答者の医療体験に即したデータ収集を行った。さらに、自由記述データについては、回答内容のまとまりや傾向を把握するためにKH Coderを用いた共起ネットワーク分析を実施した。分析により形成されたSubgraphにラベリングを行い、それらを基にカテゴリ化することで、患者が病院アートに対して抱く期待や認識の構造的整理を試みた。

### 第4章 | 調査結果

50代・60代を対象とした質問紙調査の結果をもとに、病院アートに対する意識、必要性評価、外来および病棟におけるアートの選好傾向、ならびに自由記述から読み取れる患者の主観的認識を整理した。分析の結果、病院アートについては「必要」「あったほうがよい」とする肯定的評価が全体の約9割を占め、年代や性別にかかわらず広く支持されていることが示された(図1)。一方で、病院アートは必須要素というよりも、療養環境を補完する付加的要素として認識される傾向が強かった。外来・病棟の双方においては絵画が最も支持され、写真、生け花、イラストなど認知負荷の低い平面作品が好まれる傾向が確認された(図2)。期待される役割は「安らぎ」「癒し」「落ち着き」が中心であるが、外来では不安解消、病棟では気分転換が相対的に重視された(図3)。自由記述からは、空間の緊張緩和や待ち時間の負担軽減といった肯定的評価とともに、優先度の低さや個人差、コストへの懸念も示され、病院

アートの受容が患者の経験や状況に左右されることが明らかとなった(図4)(図5)(図6)。

### 第5章 | 考察

本研究では、病院アートの必要性や作品選好、期待される要素、必要とされる理由、外来環境の快適性について先行研究との比較を行った。その結果、病院アートに対する肯定的評価が高く、「安らぎ」「癒やし」「落ち着き」「気分転換」といった情緒的効果への期待が強い点は、先行研究と整合していた。展示作品の種類については、絵画が最も支持される一方、写真やイラスト、生け花などにも一定の評価が見られ、性別による選好差も確認された。求められる要素についても情緒的価値が中心であるが、年代や入院経験などの属性により差異が示された。自由記述からは、情緒的効果に加え、待ち時間の長さや無機質な空間への不満といった具体的ストレスへの対処としてアートが期待されている点が特徴的であった。一方、個人差やコスト、運営負担への懸念も示され、受容は多面的であることが明らかとなった。以上より本研究は、病院アートを装飾的要素にとどめず、患者の体験や医療環境の質に関わる要素として捉える視点の重要性を示した。

### 第6章 | 研究の限界と今後の研究課題

本研究の限界として、調査対象が50代・60代に限定されている点が挙げられる。本研究で明らかになった病院アートへの期待は当該年代に特有の傾向を反映している可能性があり、若年層や後期高齢者では評価や重視点が異なることも想定される。また、先行研究で指摘されてきた好まれる主題や避けられる主題について、本研究では直接的な主題評価を行っておらず、作品内容に踏み込んだ検討には至っていない。さらに、「達成感」など一部の項目では回答者数が少ない中で有意差が認められており、サンプルサイズの制約を踏まえた慎重な解釈が求められる。加えて、本研究は主に患者を対象としており、医療従事者が病院アートに何

を求めているのかについては十分に検討できていない。今後は調査対象の年代層を拡張するとともに、主題や作品内容に焦点を当てた詳細な調査や、実際の病院空間での展示を通じた実践的検証が必要である。本研

究の自由記述で示されたように、患者はアートと同時に医療サービスや運営体制も病院環境評価の要素として捉えていることから、今後は病院アートと医療サービスの改善がどのような優先関係や役割分担のもとで位

置づけられるべきかを検討する研究も求められる。これにより、病院アートが病院環境の中でどのような役割を果たし得るのかについて、より具体的かつ実証的な知見が蓄積されると考えられる。

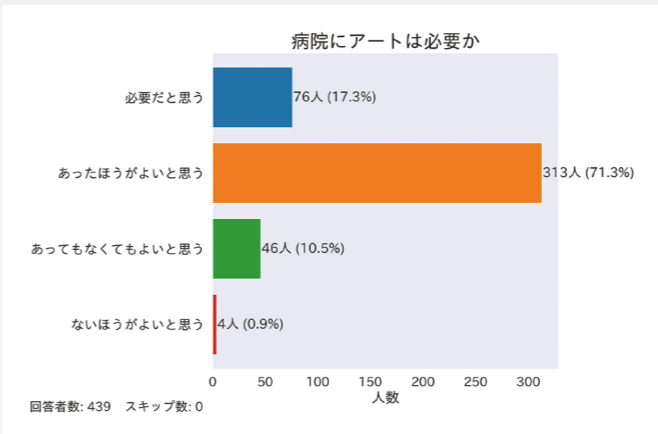


図1 | 病院にアートは必要か否かに関する全体分布

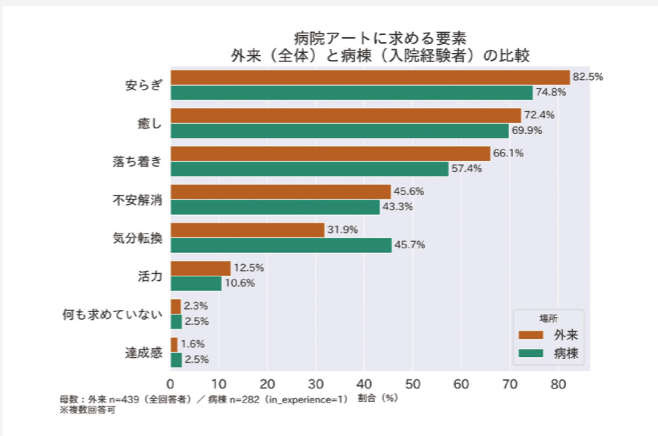


図3 | 病院アートに求める要素外来vs病棟比較

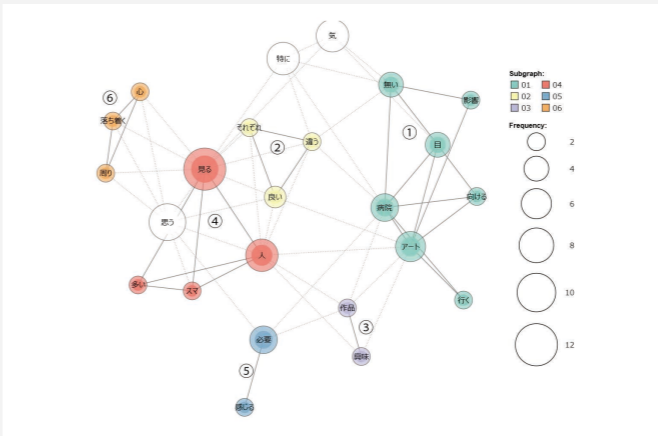


図5 | アートを必要だと思うか否かの理由(アート中立・否定派)

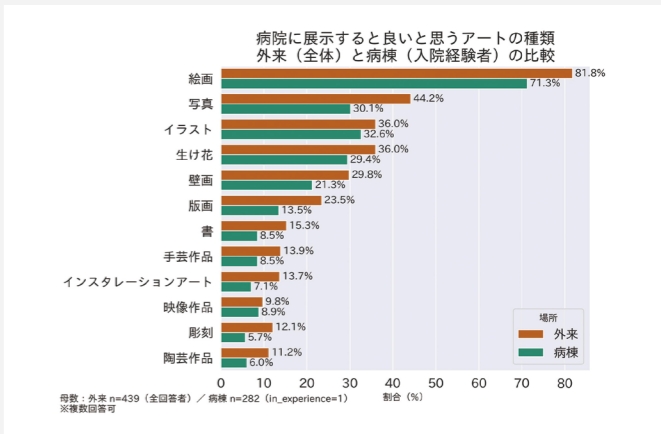


図2 | 病院に展示すると良いと思うアートの種類外来vs病棟比較

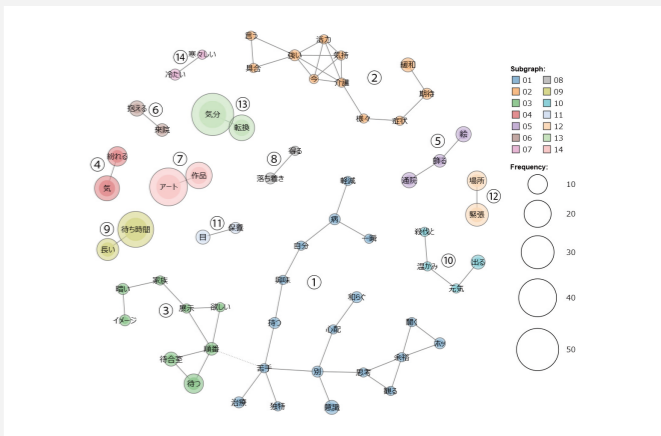


図4 | アートを必要だと思うか否かの理由(アート肯定派)

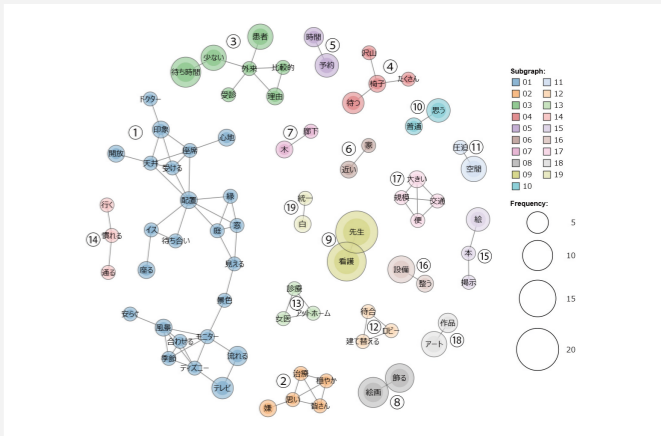


図6 | 外来を心地よいと思うか否かの理由(心地よいと回答した群)

# 吉原 美和

YOSHIHARA Miwa

## 協調的音楽演奏を通じて心理的距離を縮めるインタラクティブメディアの探索的研究

Exploratory Study on interactive media to enhance interpersonal closeness through collaborative musical performance

### 研究背景と目的

都市の公共空間では、日々多くの人々がすれ違い、数秒から数時間にわたって時間を共にする。しかし、こうした場は移動や待機のための空間として捉えられがちであり、人が集まる場でありながら、人と人とのつながりが生まれる機会は限られている。見知らぬ他者との間には儀礼的無関心[1]が働く一方で、人と一緒に音楽を演奏することは、演奏者間の心理的距離を縮めるとされる[2][3][4]。

本研究では、協調的に音楽を演奏することが持つ心理的距離を縮める特性を誰でも容易にアクセスすることができる公共空間で活用し、見知らぬ人同士が自然と協調して音楽を演奏して合奏を楽しむためのインタラクティブメディアの開発を行った。

### 関連事例と本研究の位置付け

先行事例としては、Daily Tous Les Jours社の作品を始めとする主に公共空間に設置される参加流動性の高い楽器・サウンドインスタレーションや共同演奏を前提としたデジタル楽器(CDMI)が挙げられる。公共空間における楽器・サウンドインスタレーションの事例としては、ブランコを漕ぐ動作に合わせて音が出て動きが合うと新たなメロディが解放されるMusical Swings[5]や、都市の地面そのものを巨大な楽器にし、人々の歩行や滞在で音と光が生まれるRiver Lines[6]などが存在する。このような作品は公共空間で人と一緒に音楽を演奏することを可能にし、都市の日常動線を参加型の楽器としている一方で、音楽的なゴールやプロセスは明示されず、他者への注意の誘導も行われないため、基本的に協調は偶発的である。

また、人と協調的に演奏することを前提とした楽器として、CDMIと呼ばれる楽器が開発されている。これらの楽器は、振動を伝える、接触を促す、位置を調整させるなど、演奏者同士がコミュニケーションをとるための仕掛けがなされている一方で、対面しての演奏など、インストラクションなしに知らない人同士で始めるにはハードルが高いものが主流である。

また、これらの事例はいずれも即興演奏を前提としたもの、フィードバックとして音が鳴るのが中心であり、音楽的なゴールは明示されないものが多い。

本研究では、過去の事例にはみられなかった参加の流動性と協調を促すインストラクションの双方の条件を満たすことを要件として設計を行った。

### 構想

先行事例では、演奏される楽曲は基本的に完全に演奏者に委ねられている、もしくは演奏者の行動が生成される音響のパラメーターに割り当てられているものが主流であった。しかし、自由度の高い演奏で見知らぬ演奏者どうしが即時に音楽的なゴールを共有し、互いに演奏を合わせることは困難が伴う。

本研究では、演奏のゴールとして、多くの人が知る楽曲であるかえるのうたを選択した。かえるのうたはカノン構造を持ち、一人で独立したメロディを演奏することもできるが、同じメロディを小節をずらして演奏すると輪唱になり、ハーモニーを奏でることができる。個人でも演奏を成立させることができ、途中から他の人が参加することが可能である。また、他の人が参加することで、より複雑な音楽を演奏することができる。このような音楽的特性は、本作の要件である流動的な演奏への参加と協調のモチベーションの双方を提供すると考えた。

また、参加しやすく離脱しやすい構造を実現するため、演奏のための動作として歩行を選択し、複数存在する独立したトラックの上を歩くことで演奏ができるようにした。通りかかった人が既に行っている歩行の延長で参加でき、移動を伴うため他者との距離が固定されず、独立したトラックで演奏を行うため既に見知らぬ人が演奏を行っている状態でも演奏に参加しやすい状況を実現することができると考えた。

初見であっても迷いなく演奏を行うことができ、見知らぬ人同士であっても即座に合奏を成立させることができるようにするため、床

面に映像投影を行って視覚的に演奏のガイドを行った。具体的には、踏むべき場所を数字や動的に生成されるゾーンとして表示することで、演奏順の手がかりを提供し、他者との位置関係を表示することで、すでに演奏が進行している状況への途中参加や、タイミングがズレた際の軌道修正を容易にした。

### 制作

プラスチック製の円盤を足で踏む方式やiPadを用いて手で演奏するシステムによる視覚情報の検討など複数の試行錯誤を行ったのちに筑波大学のラージスペース[7]において床面への映像投影とモーションキャプチャを使用して制作を行った。ラージスペースは大空間を備えた没入型映像提示装置であり、床面積25m×15m、高さ8mの映像投影可能な無柱空間と12台のプロジェクター、Optitrack社によるモーションキャプチャシステム、モーションペースを備えている。制作に当たっては、スリッパや運動靴にモーションキャプチャのマーカーを装着してユーザーの足位置の特定を行い、そのデータを元にUnityによって映像投影を行い、Cycling '74 Maxによって音の再生を行った。これにより、プロジェクションマッピングで床に投影された映像を足で踏むと位置センサーが足の位置を読み取り、音楽を演奏することができる。

#### VER.1

ver.1では、参加者は同じ方向に円を周回しながら順番にゾーンを踏むことで演奏を行う。各ゾーンには1から8までの数字が表示され、参加者は数字順に踏むことでかえるのうたが演奏される。連続的な相手の位置情報を提供するため、足の位置を円の距離分離れた場所に表示し、それに合わせることで歩調を合わせ、演奏を合わせるようにした。

#### VER.2

ver.2では、参加者がゾーンを踏むと次のゾーンが自動的に生成される。ゾーンの左右方向の配置は演奏される音高に対応させた。

これにより、かえるのうたのメロディラインが空間的に可視化される。また、相手との位置関係の表示についても、ver.1の足跡軌跡表示から、二者の足の位置を結ぶ線を床面に投影する方式に変更し、線が進行方向に対して垂直である状態を維持することで輪唱が成立することを視覚的に示した。

### 考察

本研究では、かえるのうたを使用することで共通のゴールを提供し、数字や動的に生成されるゾーンを使用することで演奏の誘導を行い、相手の足の位置のトラッカーを表示することで合わせるための手がかりを提供した。かえるの歌は演奏ができた時の達成感につながり、音が重なった瞬間に一体感を生んでいた。一方で、個人の演奏が優先される場面も存在した。数字や生成されるゾーンの効果については、インストラクションを口頭で行ったため、検証は今後の課題となる。トラッカーについては、相手に合わせるために活用したというフィードバックがあった。

実装にあたっては、視覚情報の提示に映像投影を用いることで、柔軟なデザインを実現することができた。課題として、遅延による身体感覚とのずれ、足にマーカーをつける必要があったこと、床への大規模な投影を行うための環境を要したこと、演奏情報が音程とタイミングのみに限られたことが挙げられる。配線や段差による転倒の危険を避ける目的や施設の制約によりモーションキャプチャによる歩行位置の取得を行ったが、演奏においては大きな制約となった。

### 今後の展開

実社会への展開に当たっては、設置場所に小上がりやマットを用意し、コンタクトマイクなどを使用して物理的に歩行情報の取得を行えば操作性の問題を解決しつつ、実際の足音を加工して音源を作るなどして、より自然な演奏の感覚を実現することができると考えられる。

来訪者同士の交流による空間の滞留価値

の向上を行いたい商業施設や待ち時間が発生する場所などに設置することで、本研究で提案した見知らぬ人と距離を縮めることで人との繋がりを体感できる演奏空間を実現することが可能であると考えられる。

[1] E. Goffman, 丸木恵祐と本名信行, 集まりの構造: 新しい日常行動論を求めて. Tokyo: 誠信書房, 1980. D. L. Bowling(ほか, 「Endogenous oxytocin, cortisol, and testosterone in response to group singing.」, Hormones and Behavior, vol. 139, p. 105105, 3月 2022, doi: 10.1016/j.yhbeh.2021.105105. [2] Schutz, Alfred, 1899–1959, 渡部 光, 1945–2008 とBrodersen, Arvid, 1904-1996, 「アルフレッド・シュッツ 著作集 第3巻」, 1991年, マルジュ社. doi: 10.11501/1205

7025.

[3] M. J. HoveとJ. L. Risen, 「It's All in the Timing: Interpersonal Synchrony Increases Affiliation」, Social Cognition, vol. 27, no. 6, pp. 949–960, 12月 2009, doi: 10.1521/soco.2009.27.6.949.

[4] G. Novembre, Z. MitsopoulosとP. E. Keller, 「Empathic perspective taking promotes interpersonal coordination through music.」, Sci Rep, vol. 9, no. 1, p. 12255, 8月 2019, doi: 10.1038/s41598-019-48556-9.

[5] 「Musical Swings」, Musical Swings. 参照: 2025年12月8日. [Online]. 入手先: https://musicalswings.com

[6] 「River Lines | Daily tous les jours」, 参照: 2025年12月8日. [Online]. 入手先: https://www.dailytouslesjours.com/en/work/river-lines

[7] 高鳥光, 園崎祐貴, 矢野博明と岩田洋夫, 「大規模没入ディスプレイLargeSpaceの開発」, 2016年, 特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会: 3. doi: 10.18974/tvrsj.21.3\_493.



ver.1(上)/ver.2(下)

旧市街のオーバーツーリズムに対処する空間最適化の試み —中国浙江省西塘古鎮の水辺空間を事例として—

An attempt at spatial optimization to address overtourism in a historic old town:  
a case study of the waterfront spaces in Xitang Ancient Town, Zhejiang Province, China

1 | 研究背景と問題意識

21世紀以降、交通インフラの高度化やデジタル技術の普及により観光需要は拡大し、特定の時間・空間に集中する「オーバーツーリズム」が国際的な課題となっている。

研究対象である中国西塘古鎮は、川を軸として、街弄・橋・建築が連続する江南地域特有の空間構造を有する(図1)。水辺に沿う廊棚は、生活・交通・商業機能が重なる灰色空間である。近年観光地化の進展に伴い、歴史的空間の制約と観光行動の偏在が相互に作用して、混雑が深刻化している。

2 | 既往研究と本研究の位置づけ

都市計画、交通、防災、観光分野では、人間行動の複雑性を扱う手法としてエージェントベースモデル(ABM)がよく用いられる。一方、多くの既往研究は特定地域・条件に最適化され、横断的な活用には限界がある。

本研究は、空間構造・観光行動・キャパシティの関係を統合的に扱う分析フレームを構築し、混雑形成メカニズムを明らかにするとともに、類似の歴史的な旧市街に適用可能な分析枠組みの提示を目指す。

3 | 現地調査と観光実態分析

西塘古鎮を対象に、①平面図の修正、②定点観察による人流計測、③観光者行動マッピング、④写真・映像記録、⑤空間特性の定量化からなる調査を、計4回実施した。

その結果、①狭幅な水辺空間への利用集中、②橋周辺における滞留受容空間の不足、③空間魅力度とアクセス性の偏在、④管理・誘導の不足といった要因が確認された。

4-1 | 観光者の行動シミュレーションによる混雑発生メカニズムの解明

AnyLogicを用いて西塘古鎮の観光者行動シミュレーションモデルを構築した。実測データを基に、観光者は「入口から生成、目的地選択、経路選択、移動、滞留、退出」という一連の行動プロセスを実現した。実測

値と比較した結果、高い一致が確認され、混雑集中の空間分布も再現された(図2)。

シミュレーション結果から、水辺空間では通行と滞留が同一空間内で重複しやすく、橋や街路の交差点では動線合流に短時間の停留が加わることで、局所的な利用密度が急に上昇する。西塘古鎮におけるオーバーツーリズムは単なる人数過多ではなく、通行と滞留の衝突が同じ場所で重複することで発生・拡大する動的な現象である。

4-2 | 改善シナリオの検討と効果検証

空間的改善案としては、西塘古鎮の中央広場に着目し、「水辺景観を活かす休憩空間+活動スペース」として再設計することを提案した(図3)。水辺にテラスや廊棚を配置し、「活動ゾーン」として機能させることで、従来「通行ゾーン」に集中していた滞留を分散・吸収し、局所的な混雑緩和が期待される(図4)。また、現在利用されていない歴史的施設である埠頭を、小規模な文化活動の舞台として再活用する可能性を検討した。

非空間的改善案としては、混雑度情報の提示やQRコードによる全域案内を想定し、観光者の時間帯・目的地選択を誘導する手法を検討した。これらは歴史的景観への影響を抑えつつ、混雑緩和に対して一定の効果を持つ手法と考えられる。

5-1 | 分析フレームの汎用性と適用プロセス

既往研究では、観光者行動と空間構造の関係を、地域差を超えて適用可能な分析フレームとして体系化しておらず、他地域への活用には限界がある。

そこで本研究では、西塘古鎮の空間要素と行動への影響力を抽象化・整理し、分析フレームとして構築した(図5)。街路、交差点、水辺、広場など、江南地域旧市街に共通する空間要素を基本単位とし、観光行動に及ぼす影響をパラメータとして整理することで、実空間の混雑傾向を把握可能とする。フレームの適用性を検証するため、類似する同里古鎮に試行的に適用した(図6)。



図1 | 西塘古鎮の俯瞰図



図2 | シミュレーションによる混雑状況の可視化

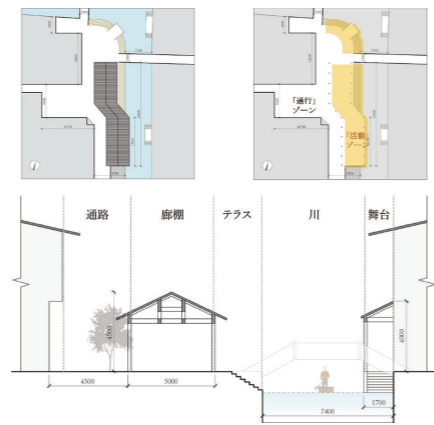


図3 | 西塘古鎮における中央広場の再設計案

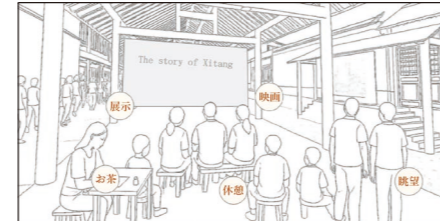
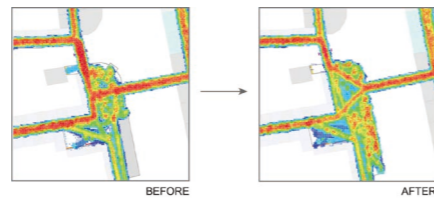


図4 | 活動ゾーンの空間イメージ

地図データおよびPOI情報を基に空間ネットワークを構築し、水辺空間、橋、広場、商業エリアに対して魅力度パラメータを設定した結果、シミュレーションによる混雑傾向は観光局が公開する観光ヒートマップと概ね一致し、一定の汎用性が確認された(図7)。

5-2 | 理想化街路モデルによる定量化

旧市街に共通する混雑発生メカニズムを体系化するため、理想化街路モデルを用いた仮想実験を行った。街路幅員W(m)、オープンスペース面積A(m<sup>2</sup>)、滞留時間T(s)、観光者生成速度Q(人/h)を主要パラメータとし、各条件下において実験結果が混雑の

要素タイプ	抽象化	滞留確率	標準重み値*
特徴的な空間	— (Blue line)	高	0.6~0.9
橋	● (Red dot)	高	0.4~0.7
広場空間	● (Yellow dot)	中	0.1~0.3
商業エリア	— (Orange line)	中	0.2~0.5
観光スポット	● (Green dot)	低	0.1~0.2
巷	— (Grey line)	低	0.05~0.2

図5 | 江南古鎮における共通要素の抽出と重み付け

「発生する状態」か「発生しない状態」のいずれに該当するかを判定した(図8)。その境界となる混雑発生の臨界条件を抽出し、各指標値を表形式で記録した。

38回の臨界データ(図9)を基に、混雑発生を回避するために必要なオープンスペースの最低面積A\_minを推定できる回帰式を導出した(図10)。任意の旧市街において既知のW・Q・Tを入力することで、必要なA\_minを定量的に算定することが可能となる。本モデルにより、滞留空間規模の検討、街路幅員の調整、人数管理などの意思決定を補助するツールとしての活用が期待される。



図6 | 同里古鎮の空間要素抽象化図

6 | 結論と展望

本研究は中国西塘古鎮を中心として、旧市街における観光混雑の発生メカニズムを明らかにした。さらに、中国江南地域に共通する空間要素を抽象化した分析フレームを構築し、地域ごとの差異に柔軟に対応可能な分析手法を提示した。加えて、理想化街路モデルを用いることで、主要な空間要素の変更が混雑発生に及ぼす影響を事前に比較・検討できる点を示した。今後は提案した改善案の実地検証や、多様な観光行動データを取り入れたモデルの高度化を通じて、歴史的旧市街における持続的な観光管理への応用が期待される。



図7 | 同里古鎮の混雑予測結果

実験回数	Q	W	A	T
1	420	1	9	200
2	430	1	16	400
3	390	1	25	800
4	480	1	36	900
5	380	2	9	300
6	410	2	16	500
7	450	2	25	700
8	500	2	36	890
9	520	3	9	200
10	380	3	16	600
11	450	3	25	800
12	1060	3	36	300

図9 | 混雑発生臨界パラメータ(一部)

$$A_{min} = -0.00476193382Q - 4.90788648W - 0.000527631594T + 0.0000144017021Q^2 - 0.0000134061276T^2 + 0.000118341215QT - 0.00442715952QW - 0.0025460361TW + 1.57169528W^2 + 4.41053704$$

図10 | A\_minを算定できる回帰式

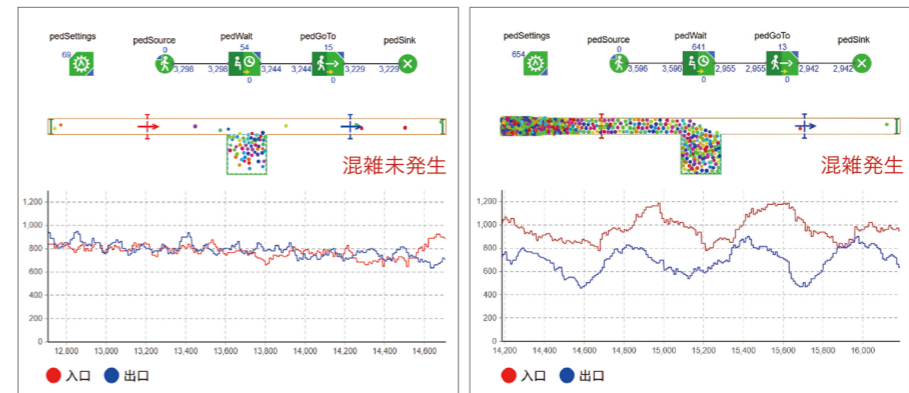
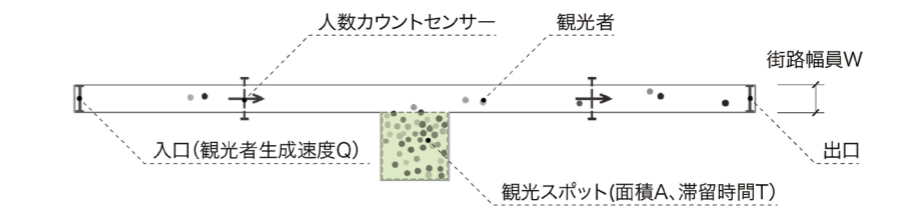


図8 | 理想化街路モデルの構成と実験プロセス

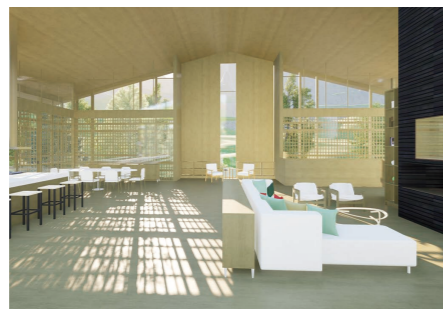
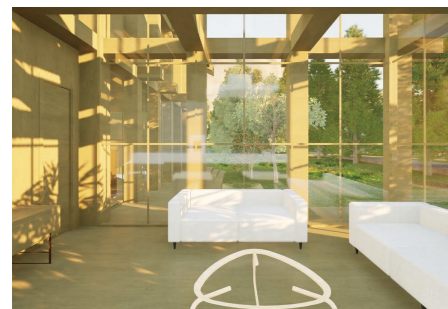
浅間山を望む軽井沢の景観と調和する持続可能な木造住宅の設計 —ハイブリッド構造システムの応用—

作品「持続可能な木造住宅の設計」及び研究報告書

Design of a Sustainable Wooden Residence: Application of a Hybrid System and Harmonious Integration with the Landscape of Karuizawa Facing Mount Asama  
Work "Design of a Sustainable Wooden Residence" with Research Paper



"Vacation Houses in Karuizawa" 1:100, 2025



House 01 – Exterior and Interior Images

House 02 – Exterior and Interior Images

House 03 – Exterior and Interior Images

### INTRODUCTION

The study explores how wooden architecture can combine Japanese and Brazilian construction logics into one sustainable system. In Japan, wood is mainly used as a precise structural element, while in Brazil it is often applied as an environmental layer for shading and ventilation. These approaches are complementary but rarely integrated. The study addresses this gap by proposing a hybrid wooden system suitable for Karuizawa, a region with cold winters, humid summers, and strong landscape requirements.

### RESULTS FROM THE ANALYSIS

The architectural analysis compared six wooden houses from Japan and Brazil using the same criteria, including structural logic, use of wood, environmental performance, and landscape integration. The results show a clear cultural difference in how wood is used. In Japanese cases, wood functions mainly as a structural system, with clear modular grids, repetitive elements, and compact volumes designed to resist climate and seismic forces. In Brazilian cases, wood is rarely structural and is instead used as an environmental layer, such as brise-soleils, panels, and verandas that control sunlight, ventilation, and heat. This distinction affects not only construction methods but also spatial organization and daily living patterns.

Despite these differences, both contexts share a common goal: a strong relationship with nature. Japanese houses achieve this through framed views, engawa spaces, and controlled openings, while Brazilian houses use openness, permeability, and extended outdoor living areas. The analysis demonstrates that each approach has limitations when applied alone in Karuizawa. Japanese models struggle with summer humidity and ventilation, while Brazilian models lack insulation and protection for winter. These findings directly support the need for a hybrid architectural system.

The comparative reading also highlights how climate, culture, and building technology shape architectural form. By combining the strengths of both traditions, the project identifies design principles that can respond more effectively to seasonal variation, environmental comfort, and long-term sustainability. This integrated approach allows wooden architecture to perform both structurally and environmentally over time and use.

### HYBRID SYSTEM AND DESIGN CONCEPT

Based on the analytical results, the project proposes a hybrid wooden system that assigns clear and independent roles to structure and environmental control within a single architectural framework. The inner layer is a compact CLT core that functions as the main structural and insulated volume. It provides seismic resistance, supports snow loads, and ensures thermal stability during Karuizawa's cold winters. This core concentrates the main living functions that require enclosure, such as bedrooms, bathrooms, and kitchens.

Surrounding this volume, a light weight kigumi shell acts as a non-structural environmental filter. Inspired by Brazilian climatic strategies, this layer controls sunlight, reduces wind impact, and allows constant airflow during humid summers. The separation between core and shell creates a buffer zone that works as a transitional space between interior and landscape. This layered system forms a spatial and environmental gradient from enclosed, to filtered, to open allowing the house to adapt to seasonal changes while maintaining a strong connection with the surrounding forest.

At the same time, the system improves durability and maintenance, since the external kigumi elements can be repaired or replaced without affecting the insulated core. This separation reduces long-term construction costs and allows gradual adaptation over time. The system also supports flexible use, as the buffer zone can function as circulation, semi-outdoor living space, or environmental buffer depending on season and user behavior. By separating structure from climate control, the design avoids over-dependence on mechanical systems and encourages passive environmental performance. The hybrid system therefore combines Japanese structural precision with Brazilian climatic openness, creating a resilient architectural model suited to both local conditions and future environmental changes.

### HOUSE 01 – INTEGRATED SYSTEM

House 01 represents the most compact configuration of the hybrid system. The kigumi shell is closely connected to the CLT core, reducing heat loss and improving winter performance. This model prioritizes protection and thermal efficiency while maintaining filtered outdoor spaces. The relationship between structure and envelope is tight, resulting in a more introverted but energy-efficient house suited for severe

winter conditions. The compact form also reduces external surface area, contributing to thermal stability and construction efficiency.

The limited distance between core and shell minimizes exposure to wind and snow, creating stable interior conditions throughout the year. Openings are carefully controlled to frame views while preserving insulation. This house emphasizes comfort, durability, and low energy consumption, making it suitable for residents who prioritize thermal stability and privacy within a forested environment.

### HOUSE 02 – SEMI-DETACHED SYSTEM

House 02 offers a balanced relationship between the CLT core and the kigumi shell. The shell touches the core only at selected points, creating variable buffer zones depending on orientation. This configuration allows better control of sunlight and views toward Mount Asama. It provides a flexible balance between winter protection and summer openness, representing the most adaptable version of the hybrid system.

The distance between core and shell changes according to climate conditions, becoming more compact on colder sides and more open toward the landscape. This strategy improves seasonal performance while maintaining spatial continuity. House 02 demonstrates how the hybrid system can respond to site conditions, user needs, and orientation without changing its structural logic.

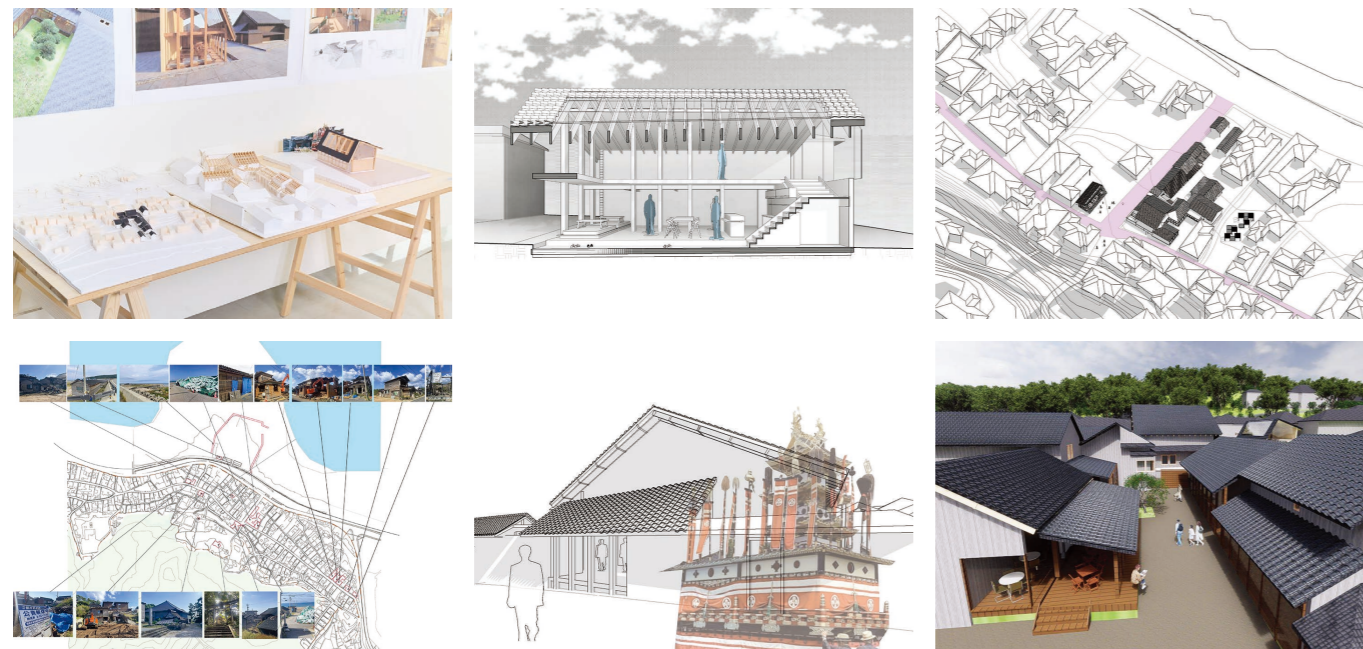
### HOUSE 03 – INDEPENDENT SYSTEM

House 03 presents the most open configuration, with the kigumi shell fully detached from the CLT core. A wide transitional space is created between the two layers, functioning as a veranda-like zone. This model maximizes ventilation, permeability, and outdoor living during summer. While less compact, it strongly reflects Brazilian environmental strategies and emphasizes seasonal expansion of living spaces.

The independent shell allows strong interaction with the surrounding forest, encouraging outdoor activities and flexible use of semi-open areas. In winter, the CLT core remains thermally protected, while the external spaces can be partially closed or left open. House 03 highlights the spatial richness of the hybrid system and its ability to support diverse lifestyles and seasonal behaviors.

祭りが駆動する黒島の文化再生 —パヴィリオンと住宅改修—  
作品「Kuroshima Living Frame」及び研究報告書

Festival-driven Cultural Revitalization in Kuroshima: Pavilion and Residence Renovation  
Work "Kuroshima Living Frame" with Research Paper



"Kuroshima Living Frame" 2026

## CHAPTER 1 Preface

This thesis addresses post-disaster cultural fragmentation in Kuroshima (Wajima City, Ishikawa) and asks how a small festival-oriented pavilion, combined with careful renovation, can restore everyday encounters and cultural continuity in a preservation district. The research positions festival culture and satoumi heritage as drivers of recovery, aiming to reconnect residents (including those dispersed to temporary housing), volunteers, and visitors through shared activities rather than only physical rebuilding.

Methodologically, this study adopts a research-through-design framework: a structured review of relevant literature and comparative precedent analysis establishes the conceptual criteria and derives programmatic requirements, while site-based fieldwork, including spatial mapping, on-site documentation, and semi-structured interviews, together with material and joinery investigations provides empirical and technical grounding that directly informs the final design proposal.

## CHAPTER 2 Literature Review and Case Study Analysis

This chapter frames festivals as spatial processes that intensify social relations and temporarily reorganize everyday experience. It draws on theories that interpret festival time as a condition where collective identity is renewed, and on spatial concepts that emphasize lived practices as forces that produce social space. Case studies of festival-driven revitalization and post-disaster community architecture are reviewed to extract operational parameters relevant to Kuroshima: architecture should remain domestic in scale, accessible in daily life, and capable of shifting into festival mode; it should work through thresholds rather than fixed boundaries; it should express belonging without becoming spectacle; and it should support repair and reuse as a preservation-compatible recovery logic. These parameters are translated into design issues specific to Kuroshima, including how to increase everyday social contact, how to frame the festival route as spatial infrastructure, and how to integrate new communal capacity without breaking the continuity of the historic environment.

## CHAPTER 3 Kuroshima Heritage Site

This chapter describes Kuroshima's cultural and spatial structure through the lens of the Tenryō festival route and its everyday setting. The route runs along the main street between the hillside shrine district and the coastal edge, producing a clear cultural spine. Particular points along the route, bends and widenings, naturally slow movement and concentrate gathering, making them strategic locations for an interaction-focused intervention. The chapter also identifies local resources that can inform design, including tangible materials such as tiles and timber. Post-earthquake conditions highlight the need for spaces that can support low-effort daily meetings while still accommodating of festival time. Interviews are used to clarify that revitalization means restoring opportunities to gather, share traditions, and rebuild relationships, rather than focusing only on physical reconstruction.

## CHAPTER 4 Design Framework

The design framework translates the analytical chapters into a clear architectural agenda and a precise siting strategy. The project is conceived as a micro-cluster that couples adaptive reuse (Kadomi residence compound) with new constructions, such as pavilion on the festival street, positioned to strengthen continuity between everyday life and the Tenryō festival. The micro-cluster is intentionally placed at the center of Kuroshima's settlement urban structure, at a crossing point of two diagonal axes that organize the town's spatial logic: an axis running along the coast, associated with movement, orientation, and collective visibility; and an axis connecting mountain-side and inland edges, associated with daily access and the back-land relationship. This crossing condition is selected because it concentrates existing flows and creates a stable point where everyday circulation and festival intensification overlap. The proposal is located at a hinge point along the procession route where the street bends and widens, creating a natural pause in movement and a realistic opportunity to concentrate interaction. Both the renovation and new construction are developed under the preservation district design code. The framework therefore prioritizes: roofscape continuity (scale, silhouette, rhythm), controlled frontage and street contribution, material legibility consistent with the historic

townscape, and a construction logic grounded in repair and reassembly, treating reclaimed elements (notably kawara tiles and timber) as part of the architectural requirements.

## CHAPTER 5 Proposal

The pavilion's roof form is developed to resonate with the surrounding roofscape while remaining legible as a contemporary public place within a preservation district. The street interface is organized as an engawa-like strip that protects circulation when closed and merges street and interior when open, allowing daily flexibility and event amplification without complex systems. The pavilion is designed to operate as a community kitchen hall on ordinary days and to shift into festival mode for preparation, serving, resting, and coordination. Two key spatial ideas organize the framework: an engawa-like threshold at the street edge that expands and contracts through simple opening and closing, and an upper viewing gallery aligned to the procession route that supports collective watching during the festival while remaining useful as a quiet observation space in everyday life. The Kadomi residence renovation is designed to work as the everyday counterpart to the festival pavilion, ensuring that the intervention remains active beyond the limited duration of festival time. The existing compound is reorganized to strengthen permeability and shared use: selected interior partitions and portions of exterior wall are opened to create a clearer internal route and to establish a continuous circulation line between the residence, the courtyard, and the pavilion. Programmatically, the Kadomi compound is divided into two primary layers. First, a guesthouse is inserted to host volunteers, researchers, artists, and visitors, enabling longer stays and repeated interaction with residents rather than short-term tourism. Second, a museum and a new café structure is positioned to activate the courtyard and to provide a modest daily anchor that generates regular foot traffic, short meetings, and entry for both locals and outsiders.

# 長井 春雅くらら

NAGAI Haruka Clara

## 極限環境に生態系を生み出す建築デザインの基礎的実践 —MICPによる団粒形成と評価—

Architectural Design Practices for Creating Ecosystems in Extreme Environments: Aggregate Formation and Evaluation via MICP

### 第1章 | 序論

#### 1-1. 建築と生態系を分断する近代的枠組み

近代建築は、人間の生活・生産活動を中心に空間を最適化する営みとして発展し、自然環境を「外部」として分割・管理する構造を前提としてきた。建築や都市化は、土地利用変化・インフラ整備・物質循環の改変を通じて、自然環境の物理的・生態的構造そのものを再編する行為であり、人間はしばしば“究極のecosystem engineer”として環境を作り変えてきたと指摘されている。この視点は、都市を社会・技術・物質・非人間の存在が交錯する「社会—自然的代謝」として捉える都市政治生態学の議論に基づく(Ernstson & Swyngedouw, 2019)。

しかし、気候変動、土壌劣化、生物多様性の喪失など、人間活動に起因する環境問題が顕在化する現在、建築を自然と対立させる二項的な枠組みは限界に達している。建築・建設分野は世界のCO<sub>2</sub>排出量の約37%を占め、建物のライフサイクル全体が生態系への主要な負荷となっている(UNEP/GlobalABC, 2020)。持続可能な居住基盤を構築するためには、建築を自然の外側に置くのではなく、生態系と協働・共進化する構造として再定義する必要がある。

#### 1-2. 微生物のための建築=団粒

こうした問題意識のもとで展開されてきた建築・都市分野の先行実践では、主に①自然形態の模倣(Biomimicry)、②植物・生物種の組込み(Bio-hybrid)、③微生物代謝の利用(Bio-utilization)といった手法が採用されてきた。しかし、これらはいずれも、生態系を支える基盤である団粒や土壌の設計そのものを対象とはしていない。本研究は、この欠落に着目し、微生物誘導によるカルサイト析出技術(MICP)を用いて人工的に団粒を生成し、その材料性・孔隙構造・微生物居住性を制御することで、団粒から土壌、さらに建築へと連続的に接続する「生態系—建築連続体の設計論(図1)」を構築することを目的とする。MICPは微生物の代謝によって

CaCO<sub>3</sub>を析出し粒子同士を結合させる技術であり、自然界の団粒形成メカニズムを人工的に操作できる点に特異性がある。

本研究が対象とする砂漠環境は、生態系基層の欠損が最も顕在化する環境であり、団粒を起点とする生態系階層の再構築の有効性を明瞭に検証できる。近年の土壌生態学は、土壌を微細な孔隙ネットワークと団粒構造からなる「生態—構造系」と捉え、その空間構造が微生物代謝や物質循環を規定することを示している(例:Lehmann 2020, Nature Geoscience)。つまり、土壌は微生物にとって「建築空間」であり、その設計は生態系の生成に直接介入する行為である。これは、従来成立が困難であった極限環境においても、生態系を生成しうる可能性を理論的に開くものである。

#### 1-3. 設計概念

生態系は1)微生物、2)植物、3)動物の3生命の異なる生息条件が同時に整うことで成立する。筆者は、建築概念を、3生命系の

生息条件を満たす生態系の設計へと拡大し、極限環境である砂漠において人類の居住を含む調和的生態系を創出する構想を提案している。本案ではまず、0)微生物の代謝により砂を石灰化し、1)微生物の居住空間となる団粒(注1)を形成する。次に、団粒を材料に2)植物と微生物の共生を可能とする土壌を生成し、最終的に、3)石灰化の進行により土壌構造に強度が加わり、4)動物(人類等)の居住基盤となる。本研究は、3生命共生の実現につながる団粒の設計を課題とし、その最適な構造条件を探索した。

### 第2章 | 実験の概要

砂漠砂は粒径が大きく表面が滑らかなため微生物が定着しにくい、粒子が集合して団粒を形成すると、凹凸や水分が滞留する空隙が生じ、微生物の生息空間が創出されると考えられる。本研究では、微生物誘導炭酸カルシウム析出(MICP)を用い、微生物の代謝により炭酸カルシウムを砂粒子間に析出させることで、人工的に団粒を形成す

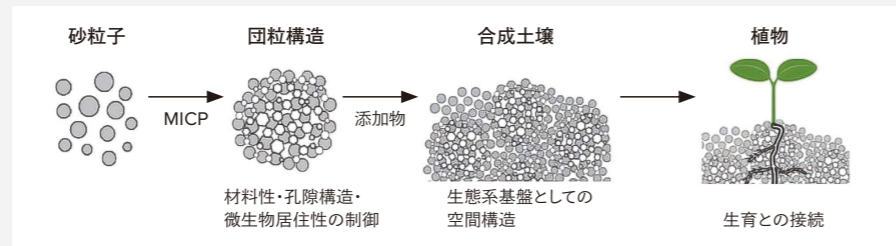


図1 | 生態系の基層建築としての団粒

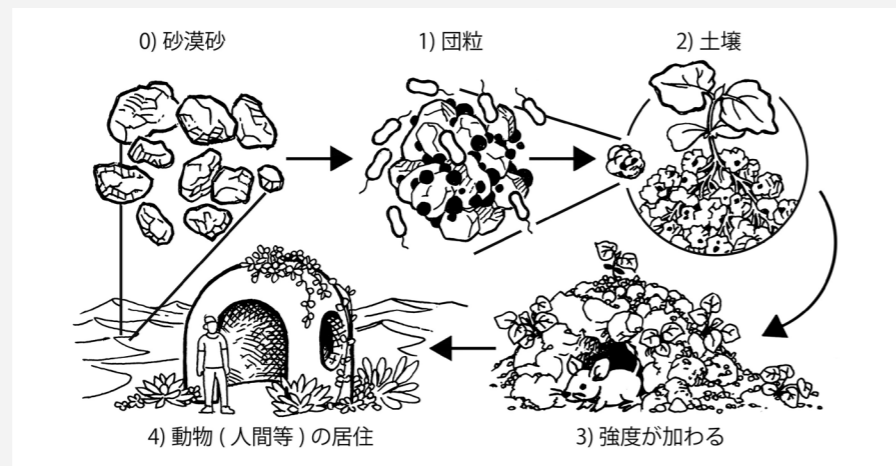


図2 | 設計概念図

デザイン学学位プログラム最優秀論文賞/筑波大学芸術賞

Award for the Best Dissertation

Grand Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design

る手法を検討した。

団粒構造および土壌機能への影響を評価するため、①フミン酸添加条件、②攪拌操作の有無を変化させて団粒を作成し、得られた生成物について光学顕微鏡および共焦点レーザー顕微鏡による観察を行った。これにより、団粒の構造的特徴と微生物定着性との関係を比較・分析した。

### 第3章 | 光学顕微鏡観察

団粒の形成状況および炭酸カルシウムの析出様式、粒子結着状態、空隙構造を観察し、構造的特徴に基づいて分類した。形成条件の違いにより、構造的特徴の異なる4種類の団粒が観察された。これらは、1000 $\mu$ m以上の大きさの①肉眼で確認可能なブロック団粒、1000 $\mu$ m以下の大きさの②顕微鏡下で確認されるマイクロ団粒に分類した。さらに、①および②の団粒にはフミン酸を含むタイプと含まないタイプが存在し、それぞれ異なる物理的性質を持つため細分化される。

### 第4章 | 共焦点レーザー顕微鏡観察

分類された団粒を用いて微生物の定着実験を実施。観察にはDAPI染色と共焦点レーザー顕微鏡(CLSM)を使用し、各団粒の表面および断面における微生物の定着量・分布の違いを分析した。

団粒が形成された部分と、団粒が形成されていない部分では、微生物の定着量に明らかな差が認められた。団粒が存在する部位では、微生物が砂粒子表面や球状結晶の周囲に比較的高密度で定着している様子が観察された。これに対し、団粒が形成されていない部位では、微生物の定着数は少なく、散在的に存在する傾向が見られた。さらに、定着していない浮遊微生物の量についても、団粒が存在する部位周辺のほうが多く、微生物の全体的な存在量においても有意な差があった。

一方で、A.炭酸カルシウムによる団粒とB.炭酸カルシウムとフミン酸による団粒の間で、微生物の定着量に関して顕著な差は確認されなかった。いずれの団粒でも、微生物は

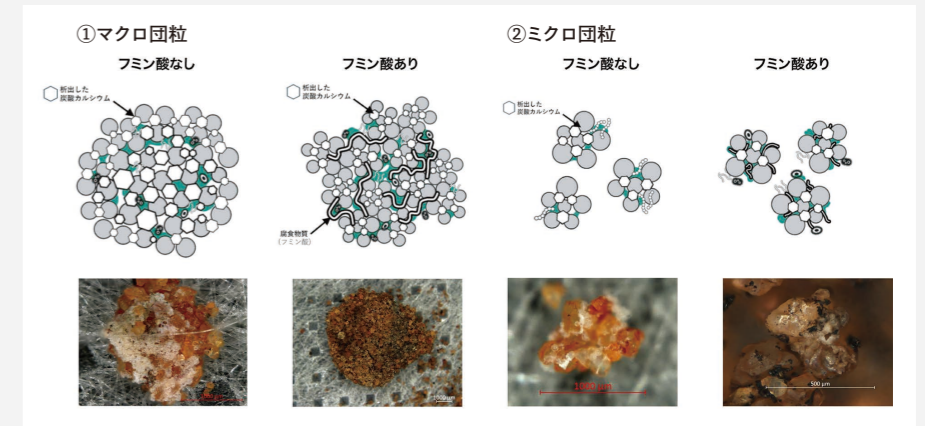


図3 | 光学顕微鏡観察

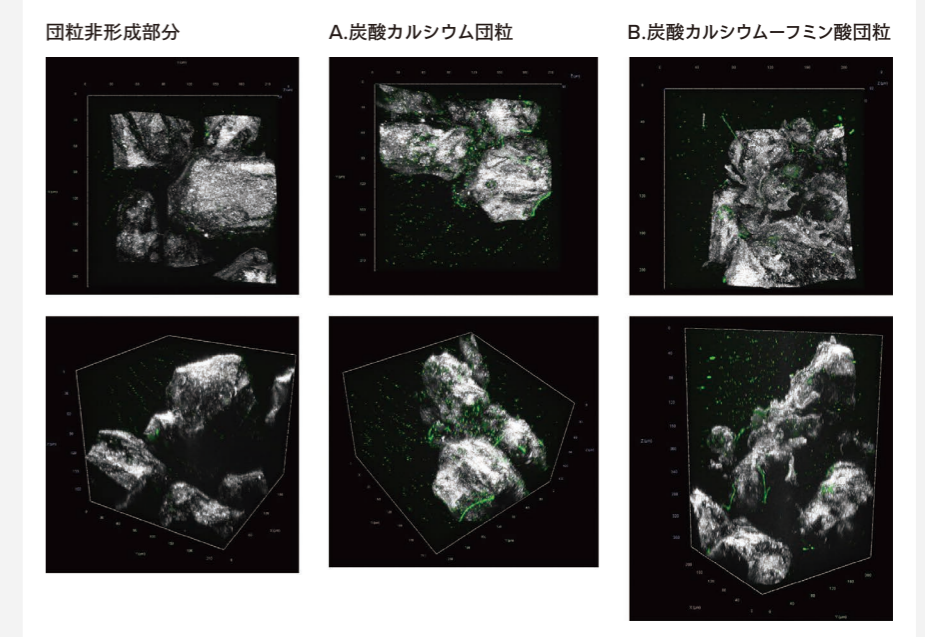


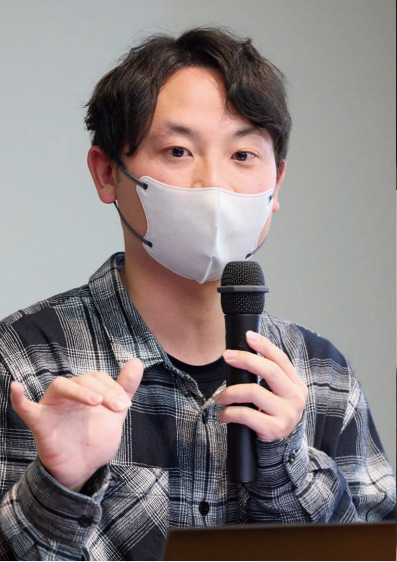
図4 | 共焦点レーザー顕微鏡観察(緑色部分が微生物)

主に砂粒子間や結晶表面に集積し、共通した定着パターンを示していた。

### 第5章 | 結論

本研究では、砂漠砂を原料としてMICPにより作成した団粒を、単なる材料としてではなく、生態系基層を構成する土壌システムとして機能させる可能性について検討した。その結果、作成条件を制御することで、異なる物理特性をもつ団粒を得る手法を確立した。さらに、MICPによる砂漠砂の団粒化は、微生物の定着量および分布に明瞭な変化をもたらす、非団粒領域と比較して微生物

が存在しやすい空間構造を形成することが示唆された。これは、団粒化によって砂粒子間の結着状態や空隙構造、水分保持状態が変化し、微生物の居住環境が改善された可能性を示している。以上より、MICPによる人工団粒は、砂漠環境において微生物を基盤とした土壌機能を成立させるための有効な構造単位となり得ることが示された。今後は、微生物の居住性に加えて植物の生育適性に着目し、植物根の展開様式や生育傾向を団粒条件ごとに評価することで、微生物と植物の相互作用を踏まえた生態系基層の設計論へと研究を展開していく。



## 受賞作品

### AWARDED WORKS

#### デザイン学学位プログラム最優秀作品賞／筑波大学芸術賞

Award for the Best Works

Grand Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design

#### 長谷川 泰斗 HASEGAWA Taito

手と手を合わせて支え合う身体制約状態をインターフェースとした協調型玩具の開発と評価

作品「テトテ」及び研究報告書

Development and Evaluation of a Cooperative Toy Utilizing Hand-to-Hand Mutual Support as a Physical Constraint Interface

Work "TETOTE" with Research Paper

#### デザイン学学位プログラム優秀作品賞／茗溪会賞（芸術部門）

Award for the Outstanding Works

Meikei Alumni Association Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design (Arts Division)

#### 稲垣 望美 INAGAKI Nozomi

高齢者の情緒的支援を目的とする歩行器デバイス「Partner Stick」の開発

作品「Partner Stick」及び研究報告書

Development of a Walking Aid Device "Partner Stick" Aimed at Providing Emotional Support for the Elderly

Work "Partner Stick" with Research Paper

## 受賞論文

### AWARDED DISSERTATIONS

#### デザイン学学位プログラム最優秀論文賞／筑波大学芸術賞

Award for the Best Dissertation

Grand Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design

#### 長井 春雅くらら NAGAI Haruka Clara

極限環境に生態系を生み出す建築デザインの基礎的実践 —MICPによる団粒形成と評価—

Architectural Design Practices for Creating Ecosystems in Extreme Environments: Aggregate Formation and Evaluation via MICP

#### デザイン学学位プログラム優秀論文賞

Award for the Outstanding Dissertation

#### 大杖 裕喜 OTSUE Yuki

ポスターデザインにおける余白の抽出手法に関する探索的研究

Exploratory Study on the Extraction of White Space in Poster Design

#### 茗溪会賞（社会貢献）

Meikei Alumni Association Prize for Outstanding Achievement in the Master's Program in Design (Social Contribution)

#### 澤口 亮太 SAWAGUCHI Ryota

腐朽による木造家屋の倒壊メカニズム —自然に還る建築を目指して—

Mechanism of Collapse in Wooden Houses Due to Wood Decay: Toward Architecture Returning to Nature

#### 校友会江崎賞

The University of Tsukuba Alumni Association Esaki Award

#### 佐藤 珠水 SATO Tamami

被服に生じた欠損の印象評価および対処の効果と検討 —異なる視点における受容度の比較—

Evaluation of perception of damage to garments and effectiveness of treatments:

Comparison of Acceptability from Different Perspectives

## 博士前期課程デザイン学学位プログラム修士論文梗概集2025

### THE SYNOPSES OF MASTER'S THESES, MASTER'S PROGRAM IN DESIGN 2025

発行日	2026年3月25日
発行者	山本 早里
発行所	筑波大学大学院人間総合科学学術院人間総合科学研究群 博士前期課程デザイン学学位プログラム 茨城県つくば市天王台1-1-1
編集	内山 俊朗
編集協力	大杖 裕喜、菊池 蒔、佐々木 有理、田中 楠乃、中村 美月、矢野 世怜那、山下 実咲
撮影	武石 早代
撮影協力	勝部 里菜
デザイン	森垣 賢
印刷・製本	株式会社 邦友

本書の無断転記・転載を禁じます。

©2026 Degree Programs in Comprehensive Human Sciences,  
Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba  
Printed in Japan

