

インプロ（即興演劇）を用いた身体知研究の方法論：一人称的経験・二人称的相互作用・三人称的記述の往還

Improvisational Theatre as a Methodology for Embodied Knowledge Research: Traversing First-Person Experience, Second-Person Interaction, and Third-Person Description

古新 舜^{1,2,3}

Shun Coney^{1,2,3}

¹JAIST 支援機構 ²東京電機大学 ³コスモボックス株式会社

¹ JAIST Support Organization ² Tokyo Denki University ³ Cosmobox Inc.

Abstract: This study examines improvisational theatre (improv) as a methodological device for researching embodied knowledge, focusing on how first-person experiences—bodily tension, hesitation, breathing, gaze, silence, and interpersonal distance—can be articulated, shared, and discussed academically. The analysis draws on action research conducted in “Orange Park,” a monthly improv community organized by the author (23 sessions in 2024–2026, approximately 200 cumulative participants aged 16–66). Combining ethnographic observation with dialogic reflection (“hero interviews”) and qualitative coding of participants’ written reflections, we show that improv exercises render habitual patterns of over-thinking and over-planning visible as bodily experience, that acceptance by others fosters acceptance of the imperfect self, and that collaborative emergence gives rise to a nascent sense of agency. We argue that structured debriefing is necessary to translate felt experience into language, and propose improv as an experimental device connecting first-person experience, second-person interaction, and third-person academic description.

1. はじめに

身体知研究において、実践者が確かに感じているにもかかわらず、外部から直接観察することが困難な経験を、どのように記述し、他者と共有し、学術的議論の対象とするかは根源的な課題である。身体の緊張、呼吸、ためらい、視線、沈黙、距離感、場への入りやすさ／入りにくさといった感覚は、測定可能な指標へ還元するだけでは、その経験が生じた関係的・状況的文脈を失う可能性がある。

本稿は、インプロ（即興演劇）のワークショップを、身体知を生成・記述するための方法論的な「実験装置」として検討する。インプロでは、事前に決められた正解や台本ではなく、その場に現れた相手の言葉、身体の動き、沈黙を受け取りながら、次の行為を共同でつくる。この過程は、予測不能なフィールドで他者に応答する参与観察の実践と重なる。

本稿の問いは、(1) インプロ体験においてどのような一人称的身体経験が生起するか、(2) その経験をどのような振り返りによって言語化・共有できるか、(3) 一人称的経験を個人の内面に閉じず、関係的な身体知として研究対象化するには何が必要か、の三点である。検討素材として、著者が主催する即興演劇の実践コミュニティ「オレンジパーク」におけるアクションリサーチを用いる。オレンジパークは毎月定期開催されるサロン形式のインプロ・ワークショップであり、2024

年度から 2026 年度にかけて計 23 回開催された。各回の参加者は 8 名から 16 名、延べ参加者数は約 200 名にのぼり、演劇経験の有無を問わず、教育・福祉・IT・医療など多様な背景をもつ 16 歳から 66 歳が参加している。

2. 理論的背景

2.1 身体化された参与観察

Okely は、フィールドワーク理解において心身二元論が知的・認知的側面を優位に置き、フィールドワーカー自身の身体経験を十分に検討してこなかったことを批判した[1]。調査は、肉体労働、身体的相互作用、感覚学習を含む過程であり、民族誌的記述は、調査者の身体が場に巻き込まれる経験を基盤として成立する。したがって参与観察は、対象を外側から見る技法ではなく、調査者自身の声、姿勢、呼吸、間合いを含む関係的な出来事として捉え直される。

Ingold は、人類学を対象「について」の研究 (study of) ではなく、人びとと「共に」世界の中で考える実践 (study with) として位置づける[2]。また Hockey and Forsey は、観察を視覚中心の営みに限定せず、聴くこと、沈黙を待つこと、ためらいに応答することも、関係を生成しながら知を立ち上げる参与的な質的調査であると論じる[3]。これらの議論は、身体知を、個体内

部に蓄積された技能ではなく、他者や環境との相互作用の中で立ち上がる知として捉える視点を与える。

2.2 インプロと一人称的経験の言語化

応用即興の教育的活用について、Hoffmann-Longtinらは、傾聴、他者中心性、チームワーク、変化への適応力を学ぶ方法としてインプロを位置づけ、学習目標、安全性、参加者の抵抗への配慮、そして体験を問いへ戻すデブリーフィングの重要性を指摘している[4]。

高尾・中原は、インプロで起きた出来事のプロセスを、一人称で自分の言葉として表現することによって内省が駆動すると論じる[5]。ここで重要なのは、身体を動かすことそれ自体が直ちに知を生むのではない点である。感じたことを言葉にし、他者の経験と照らし合わせ、その差異や揺らぎを再び身体経験へ戻す往還によって、暗黙的な感覚は共有可能な問いへ変換される。以上を踏まえ本稿では、身体に沈殿した前反省的な応答可能性としての身体知が、身体的応答、参与的意味生成、共同即興・共在を経て集合的創発に至る過程を、分析の作業枠組みとして想定する（図1）。



図1 身体知から集合的創発に至る生成プロセス

2.3 演劇における「あいだ」と即興性の知覚

演じることそのものが自己と他者の関係を組み替える経験であることは、教育学の側からも報告されてい

る。村井は、自ら演劇ワークショップで演じた経験の記述をもとに、中村雄二郎の演劇的知（パトスの知）と木村敏の「あいだ」論を参照しながら、演技が他者との相互性を前提とした「対話」であり、自己は「あいだ」における他者との出会いを抜きには成立しないことを論じている[6]。そこで記述される、能動とも受動ともつかない感覚や、その場に存在していたのが役なのか自分なのか分からなくなる感覚は、本稿の扱う一人称的経験が、個人の内面ではなく自己と他者の「あいだ」に生起する出来事であることを示している。

他方、こうした即興的な相互行為は、外部の観察者にも知覚可能な特性として演技に現れる。ヒュースらは、即興演劇と台本演劇の知覚弁別実験により、視聴覚・視覚のみ・聴覚のみのいずれの条件でも弁別正答率が偶然水準を有意に上回ることで、また視覚のみ条件では正答率の高さに比して自信度が低いという乖離が生じることを報告した[7]。即興性はフィルターやマイクロスリップといった微細な音声的・身体的特徴として第三者にも知覚されうるが、フィルターが発話に現れる言語的で明示的な手がかりであるのに対し、身振りの微細な変化は非言語的で暗黙的な性質をもち、知覚されていても言語化されにくい。この知見は、一人称的な身体的応答が三人称的観察と接続可能である一方、とりわけ身体的な手がかりの言語化には固有の困難が伴うことを示しており、本稿の問いに対する重要な参照点となる。

3. ワークショップの設計と実践

3.1 実践フィールドと方法

ワークショップの目的は、演劇的表現技術の習得ではなく、「うまく表現する」ことから離れ、その場で自分と他者の身体に何が起きているかに注意を向けることである。各回は2時間程度で、身体経験の生成（ワーク）とその言語化（振り返り）を一体のものとして設計している。分析資料には、各回の参与観察とインタビューによるエスノグラフィの記録、および参加者による振り返りシートの自由記述を用いた。自由記述は「自己の課題・内省」「仲間の貢献・評価」「体験の価値」のカテゴリで定性的にコーディングし、身体経験がどのように語られるかを探索的に検討した。

3.2 ワークの構成

導入ではインプロの基本姿勢である「Yes, And」を共有する。Yesは相手への賛同ではなく、相手の言葉、沈黙、身体の動きが場に現れたという事実をいったん受け取ることを意味する。Andは、受け取ったものに自分の応答を重ね、関係の中で次の出来事を共につくることである。また、「がんばらない」「失敗を楽しむ」「最高のことをしようとしなさい」という三つのマインドを確認し、失敗や戸惑いを排除せず、場を開く契機

として扱う。

具体的には、身体的緊張をゆるめる自己紹介の後、複数のワークを組み合わせて行う。代表的なワークは次の三つである。第1の「赤いボール」では、車座に立ち、想像上の赤いボールを「こんにちは、赤いボールです」「赤いボールですね、ありがとう」という言葉とともにランダムに手渡していく。ボールは相手のアイデアや行為の象徴であり、受け取ることはその存在の承認を非言語的に伝えることである。受け取る・返す循環が途切れれば関係も途切れるという構造が、単純な動作のうちに埋め込まれている。第2の「ワンワード」では、車座になり一人一単語ずつ直感で発話し、一つの文章を協働で紡ぐ。論理的なつながりよりも、他者の予測不能な単語をいったん受けとめ、即座に自分の一語を重ねることが求められ、個人の想像力を越えた集団の創造性が体感される。第3の「プレゼント」では、自分がイメージした物を、言葉を介さず身振りだけで相手に手渡していく。受け取った物の重さや感触を自らの身体で再現することが相手の創造への承認となり、それを変形して返すことが展開となる。

各ワークの後には、2人ペアで3分ずつ互いの感想をインタビューし、シートに記入する対話型リフレクション「ヒーローインタビュー」を実施する。語り手は聞き手の問いに促されながら、いま身体で何が起こっていたかを一人称で言語化し、聞き手はそれを記録して相手に手渡す。これにより、身体感覚を単なる感想に留めず、観察、応答、関係生成をめぐる記述へ接続する。

4. 結果：ワークにおける一人称的記述

4.1 「考えすぎる身体」への気づき

参加者がしばしば最初に直面するのは、自らの「あたりまえ」を離れることの難しさである。「ワンワード」では「文章を考えすぎた」「繋ぎたいという気持ち先行した」といった焦りや不安が繰り返し記述された。物語を自分が制御しなければならないという欲求が、直感的な一語を出すこと、他者の予測不能な一語を受け入れることへの詰まりとして身体に表面化している。事後の記述には「理屈っぽく、論理的に解決しようとする習性があるな、と改めて思いました」「いつも考えすぎるので直感をきたえるために次回も参加させて下さい」といった語りがあり、即時的応答を求めるインプロの構造が、「考えすぎ」「計画しすぎ」という思考と行動の癖を身体的経験として可視化し、自己の認知傾向を再評価する契機となっていた。

4.2 受け取ること・委ねることの再発見

「赤いボール」では、「受け取る→渡す」という一見単純な行為に注意が集中することで、自己と他者への意識が高まり、「他者をよく見る力」や「空間・空

気を読む力」が養われたという記述が得られた。受け取り方そのものが評価の対象として語られたことは、聴くこと・受けとめることが受動的な受信ではなく、視線、姿勢、間合いを含む能動的で関係的な身体知であることを示唆する。

また「ワンワード」では「委ねる」という語が繰り返し現れた。自分の一語が予期せぬ展開を生んでも仲間がそれを面白がり受け入れてくれることで、「思い通りにならなくても大丈夫だ」という感覚が生まれ、「不安が笑いになった」と記述されている。

非言語のワークである「プレゼント」では、「言葉がないからこそ伝わる」「即興的に反応できたときの一体感」「Yes, Andの身体版という感じがした」といった語りが見られた。受け取った物の重さや感触を身体で再現するという行為が、相手の創造物へのもっとも深い承認として機能していた。ここで報告される一体感は、個人内部の感情ではなく、複数の身体と場の布置から生成された共在の感覚として捉えられる。

4.3 他者受容からの自己受容と行為主体性の萌芽

「皆さんに、受け入れてもらえているのが有難い」といった他者の肯定的受容への言及と並行して、「苦手だなんて思えることも、とりあえず楽しみながら取り組んでみようと思った」という自己の不完全性を受け入れる記述が見られた。相手のあらゆる言動をいったん受け容れるという場の規範に触れることで、不完全な状態の自分でも場に存在し貢献してよいという感覚が生まれ、それが「まずは自分から積極的に行動する」「自分から発信する必要性を感じて楽しめた」という能動的な構えへとつながっていた。失敗を恐れない連帯感のもとで、自分が動くことで場全体が変わるという実感が語られたことは、身体知の内省が行為の主体性の涵養へと開かれていることを示している。

一方で、ワークの目的が分かりにくいという戸惑いや、参加へのためらいも生じうる。身体知を扱う方法は中立ではなく、ゲームのルール、空間配置、接触、発話様式に文化的前提が埋め込まれている。参加者の抵抗や違和感は、方法の失敗として排除するのではなく、研究対象となる一次的経験として扱う必要がある。

5. 考察

5.1 一人称・二人称・三人称を往還する方法

以上の検討から、身体知研究の方法論には三つの位相の往還が重要であると考えられる。第一は、緊張、呼吸、違和感、タイミングなどを本人が感じる一人称的位相である。第二は、相手の視線や沈黙に応答し、互いの行為が変化する二人称的位相である。第三は、その出来事を記述し、概念化し、他者が検討可能な形にする三人称的位相である。第二の位相は、木村敏の

「あいだ」論を参照した村井[6]の議論、すなわち、自己が他者との出会いを通じてそのつど成立するという理解と理論的に接続しうる。第三の位相については、即興性が観察者にも知覚可能な特性として身体と音声に現れるという実験的知見[7]が、身体的応答の記述可能性を支持している。

一人称的経験のみを絶対視すれば、経験は私秘的な証言に閉じる。他方、三人称的な観察や測定だけを優先すれば、経験の質感や関係性が失われる。インプロとデブリーフィングの組合せは、一人称の感覚を二人称的な相互作用の中で確かめ、三人称的な記述へ翻訳し、再び体験へ戻す循環をつくる。この翻訳は、完全な客観化ではなく、言語化しきれない余白を残しながら、経験を共同で検討できる問いへ変換する作業である。

5.2 デブリーフィングを研究過程として捉える

身体ワークを実施するだけでは、参加者の経験は「楽しかった」「難しかった」という評価で終わりやすい。デブリーフィングでは、何を感じたかだけでなく、「いつ変化したか」「相手の何に応答したか」「自分の予測や判断がどのように介入したか」を具体的に問う必要がある。さらに、参加者同士の記述の一致よりも差異を重視することで、同一の場が複数の身体に異なる仕方経験されていることを可視化できる。視覚的な即興性の手がかりが正確に知覚されながらも判断への確信を伴いにくいという知見[7]は、感じ取られてはいるが語られにくい経験を掘り上げる問いの設計が不可欠であることを裏づける。本実践で用いたヒーローインタビューは、二人称的な問いかけによって一人称的記述を引き出す装置である。聞き手に語るという形式は、体験を私的な感想に留めず、他者に了解可能な記述へと押し出すと同時に、聞き手にとっては相手の経験を通じて自らの経験を照らし返す機会となる。

したがってデブリーフィングは、体験後の補足的な感想共有ではなく、身体経験を研究可能な資料へ変換する中核的過程である。その際、ファシリテータの問いが参加者の語りを誘導する可能性、言葉にしやすい経験だけが選択される可能性、発話しない参加者の経験が不可視化される可能性にも注意が必要である。身体知研究では、沈黙や語りにくさ自体を欠損ではなくデータとして扱う設計が求められる。

5.3 身体知教育への含意

本実践は、インプロを参与観察の代替として提示するものではない。現実のフィールドを教室内に再現することはできない。しかし、相手を早く理解したくなる衝動、沈黙を埋めようとする癖、失敗を避けようとする身体の緊張、関係が言葉以前に立ち上がる瞬間は、短時間のワークでも経験できる。インプロは、フィールドへ赴く前に、観察者自身の身体的前提と応答の癖

へ気づくための予備的訓練となり得る。

さらに本実践の結果は、身体知の内省が自己理解に留まらない射程をもつことを示唆する。「考えすぎる身体」の可視化（内省）、他者受容を介した不完全な自己の肯定（自己受容）、協働からの連帯感、「自分が動くことで場が変わる」という能動の実感、すなわちエージェンシー（行為主体性）[8]の萌芽へと循環的につながっていた。これは、過去の原因ではなく未来の目的に向かって行動を選択するというアドラー心理学の目的論的視座[9]とも共鳴しており、身体知教育の目標像を、技能の習得ではなく、これからどう関わるかを他者との協働の中で選び取る力の涵養として描くことを可能にする。

教育実践では、安全に参加しない選択肢、接触を伴わない代替方法、文化的背景や身体特性の違いへの配慮が不可欠である。また、気功を含む他の身体実践と比較する際には、身体感覚の伝達が、模倣、比喩、共同注意、反復、指導者との関係によってどのように支えられるかを検討する必要がある。インプロは、その比較を行うための一つの参照事例を提供する。

6. おわりに

本稿は、実践コミュニティにおけるインプロ・ワークショップのアクションリサーチを踏まえ、身体知研究における一人称的経験の記述と共有の方法を検討した。身体的経験は、個人の内側に完結するものではなく、他者の視線、声、沈黙、距離、ルール、空間配置との関係において生成される。したがって、その研究には、一人称的感覚、二人称的応答、三人称的記述を往還する設計が必要である。インプロは、観察する身体から応答する身体へ、さらに共在する身体へと視点を移すための方法論的装置となり得る。ただし、その可能性はワーク自体ではなく、体験を問いへ戻すデブリーフィング、文化的前提への省察、参加者の抵抗や沈黙を含めた記述によって支えられる。今後は実践事例と記述資料を蓄積し、気功やボディワークなど異なる身体実践との比較を通じて、身体感覚がどのように学習・伝達・共同化されるかを検討したい。

謝辞

本稿の調査においては、即興演劇の実践コミュニティ「オレンジパーク」の参加者の皆様から多大なるご協力をいただいた。ここに記して深く感謝の意を表する。

参考文献

- [1] Okely, J.: Fieldwork Embodied, The Sociological Review, Vol. 55, No. s1, pp. 65-79 (2007)
- [2] Ingold, T.: Anthropology Is Not Ethnography, Proceedings of

the British Academy, Vol. 154, pp. 69-92 (2008)

[3] Hockey, J. and Forsey, M.: Ethnography Is Not Participant Observation: Reflections on the Interview as Participatory Qualitative Research, in Skinner, J. (ed.), The Interview: An Ethnographic Approach, pp. 69-87, Bloomsbury Academic (2012)

[4] Hoffmann-Longtin, K., Rossing, J. P. and Weinstein, E.: Twelve Tips for Using Applied Improvisation in Medical Education, Medical Teacher, Vol. 40, No. 4, pp. 351-356 (2018)

[5] 高尾 隆, 中原 淳: Learning×Performance インプロする組織——予定調和を超え、日常をゆさぶる, 三省堂 (2012)

[6] 村井 尚子: 演劇における自己と他者の「あいだ」——中村雄二郎と木村敏を手がかりとして——, 京都女子大学教職支援センター研究紀要, 第7号, pp. 69-79 (2025)

[7] ヒュース 由美, 向井 香瑛, 仁田 純, 渡邊 克巳, 工藤 和俊: 演劇における即興性はどこに現れるか: 知覚弁別実験によるモダリティの検討, 認知科学, Vol. 33, No. 2, pp. 190-200 (2026)

[8] Emirbayer, M. and Mische, A.: What Is Agency?, American Journal of Sociology, Vol. 103, No. 4, pp. 962-1023 (1998)

[9] 野田 俊作: アドラー心理学の基本前提 (1) 目的論, アドレリアン, Vol. 1, No. 1, pp. 5-7 (1984)

ドローイング学習支援システムにおけるストロークソート提示機能のための外形完成時刻推定に関する基礎的検討

A Basic Study on Estimating Outline Completion Time for a Stroke-Sorting Presentation Function in a Drawing Learning Support System

針谷美羽¹ 永井孝² 香山瑞恵³
Miu HARIYA¹ Takashi NAGAI² Mizue KAYAMA³

¹ 信州大学大学院総合理工学研究科

¹ Graduate School of Science and Technology, Shinshu University

² ものづくり大学

² Institute of Technologists

³ 信州大学工学部

³ Faculty of Engineering, Shinshu University

Abstract: This study investigates automatic estimation of outline completion time as a basis for a stroke-sorting presentation function in a drawing learning support system. Stroke time-series features are used to classify each moment as before or after outline completion, and three machine-learning models are compared under participant-wise cross-validation. The study also examines whether the estimated time can serve as a stage boundary for stroke sorting. The findings suggest that outline completion time should be treated as auxiliary information and combined with other drawing features.

1 はじめに

ドローイングは、美術教育における基礎的な技能であり、描画対象であるモチーフを観察し、その形状、明暗、質感を線によって表現する行為である。デザイン基礎教育においてもデッサン力の習得は重要であり、対象を十分に観察しながら描くことは、客観的な形態把握や表現力の形成に関わる [1]。また、美術表現は、対象を見ること、形を認識すること、手を動かして具体的な表現へ変換することが結びついた総合的な行為である [2]。

これらの観点から、ドローイング学習では完成作品だけでなく、描画者がどのような順序で対象を捉え、どの時点で構図や外形を決定し、その後どのように面、陰影、細部を描き進めたかを把握することが重要である。観察ドローイングにおける望ましい描画プロセスは、概略的には、アタリや外形の形成、面やトーンの描き込み、影の描写、ディテールの追加へと進む流れとして捉えられる。この流れは、最初にモチーフ全体の構図や比率を把握し、その後に明暗や質感を加えて完成度を高めるという制作上の手順に対応する。

しかし、初学者は必ずしもこの順序で描画を進めるとは限らない。たとえば、外形が十分に定まらない段階で局所的な陰影や細部を描き始めたり、画面全体の構図を確認する前に一部の形状を強く描き込んだりする場合がある。描画プロセスのずれは、完成作品だけを見ても把握しにくい。学習者に自身の描画プロセス上の特徴や改善点への気づきを促すためには、記録されたストローク列を指導上意味のある段階に整理し、学習者自身の描画プロセスと望ましい描画プロセスとの差異を比較可能にすることが有効であると考えられる。

本研究では、これらの処理をストロークソートと呼ぶ。ストロークソートとは、デジタルペンによって記録された時系列ストロークを、単に描画時刻順に再生するのではなく、描画プロセスに基づきストロークを再配置する処理である。ストロークソートが実現できれば、学習者が実際にどの順序で描いたかを、望ましい描画順序と比較しながら提示できるため、学習者自身の振り返りや指導者によるフィードバックを支援できる可能性がある。

ストロークソートを実現するためには、まず描画プロセス中の段階境界を推定する必要がある。特に、ア

タリ・外形の形成は、後続の面塗り、陰影、ディテール描写の基盤となるため、外形がどの時点で概ね完成したかを把握することは重要である。外形完成時刻が遅い場合、限られた制作時間の中で後続の描き込みに十分な時間を割けない可能性がある。また、外形が未確定のまま陰影や細部に移行している場合には、描画プロセス上の改善点として提示できる可能性がある。本研究では、外形完成時刻を、描画者がモチーフの外形形成を概ね終え、その後の面、陰影、細部の描き込みへ移行する基準時刻と定義する。

浅井らは、アウトライン描画段階を、構図や比率、モチーフの形状を決定する段階として扱い、同段階における定量的特徴の解析と終了時刻の同定アルゴリズムを検討している [5]。同研究では、美術専門家へのヒアリングに基づいてアウトライン描画段階終了時刻を定義し、各描画データに対して正解時刻を手動で付与している。その上で、手動で付与された正解時刻に対して、共通時刻による同定と、ハッチング的特徴の検出に基づくルールベースの同定アルゴリズムを比較している。

一方で、ルールベースの同定アルゴリズムでは、短く同方向の外形ストロークを連続して描く事例において、それらをハッチングとして誤検出し、終了時刻を実際より早く同定する可能性がある。そのため、外形完成時刻を推定するためには、ハッチング的特徴のみを直接的な手がかりとするのではなく、描画密度、累積ストローク数、描画領域の広がりなど、複数の時系列特徴量を統合して判断する必要がある。

そこで本研究では、ストロークソート実現に向けた基礎的検討として、ドローイングプロセスにおける外形完成時刻の自動推定を行う。本稿では、ストロークソートのアルゴリズム全体の実装や評価までは扱わず、その前段階として、アタリ・外形形成段階と後続の描き込み段階を分ける基準時刻の推定に焦点を当てる。具体的には、正解外形完成時刻ラベルを持つ 66 件のドローイングデータを用い、LightGBM, Random Forest, 線形 SVM の 3 モデルによる推定精度を比較する。さらに、時間誤差だけでなく、正解外形完成時刻までのストローク数に対する推定時刻までのストローク数の割合や具体的な推定事例を確認し、ストロークソートに用いる段階境界としての利用可能性を検討する。

本研究では、以下のリサーチクエスチョンを設定する。

RQ1 外形完成時刻推定において、どのような機械学習モデルが適しているか。

RQ2 最適な機械学習モデルによる外形完成時刻の推定精度は、ストロークソートに用いる段階境界として利用可能な範囲にあるか。

以上により、本研究は、ストロークソートに基づく

描画プロセスの整理と学習者への気づき支援に向けて、その基礎となる外形完成時刻の自動推定について検討する。

2 先行研究

2.1 ドローイング学習支援とストロークソート

永井らは、デジタルペンから描画時刻、座標、筆圧などのストローク情報を取得し、ドローイングプロセスモデルに基づいて描画過程を閲覧・比較できる学習支援ツールを検討している [3]。これにより、完成作品だけでは把握しにくい描画段階の推移や描画行動を、学習者と指導者が振り返ることが可能となる。また、ストローク数を意識させる支援機能により、学習者が自己や他者の描画過程を比較できる環境も構築されている [4]。

一方、描画量が増えても、構図、形状、トーン、ディテールが十分でない作品が確認されており、描画量だけでなく、どの段階で何を描いたかを把握する必要がある。特に、初学者の描画では、外形が十分に定まる前に部分的な面や影を描いたり、後続の描き込み後に再び外形を修正したりする場合があります。描画段階が時間順に明確に分離されるとは限らない。

本研究では、記録されたストロークをアタリ・外形、面・トーン、影・質感、ディテール・仕上げといった指導上意味のある段階に整理する処理をストロークソートと呼ぶ。ストロークソートにより、実際の描画順序と望ましい描画順序との差異を提示できれば、学習者自身の振り返りや指導者によるフィードバックに利用できる。本研究では、その第一段階として、アタリ・外形形成段階の終了時刻に相当する外形完成時刻を推定する。

2.2 アウトライン描画段階の同定

浅井らは、アウトライン描画段階の定量的特徴を解析し、美術専門家の判断に基づく正解時刻に対して、共通時刻およびハッチング検出に基づく同定手法を比較している [5]。同研究では、アウトライン描画段階の終了時刻を、後続のハッチング描画への移行に基づいて扱っている。

ハッチング検出は段階遷移を捉える手がかりとなる一方、短く同方向の外形ストロークをハッチングとして誤検出し、終了時刻を実際より早く同定する可能性がある。このため、単一の線種や局所的なストローク配置だけではなく、描画量や描画領域の変化を含む複数の情報から段階遷移を判断する必要がある。

本研究では、描画密度、累積ストローク数、単位領域あたりのストローク密度、凸包進行率など、複数のストローク時系列特徴量を機械学習モデルに入力し、特定の線種検出条件に依存せず外形完成前後を分類する。各時刻までの描画量、描画密度、描画領域の広がり、および直近の変化を統合して扱うことで、作品ごとに異なる外形完成時刻を推定することを目指す。

2.3 本研究の位置づけ

本研究は、ストロークソートにおける最初の段階境界として外形完成時刻に着目し、同一の時系列特徴量を用いて LightGBM, Random Forest, 線形 SVM を描画者単位の交差検証により比較する。また、単一の評価指標だけでモデルを選択するのではなく、平均的な誤差、典型的な誤差、誤差の広がり、正解時刻との対応、および結果の解釈可能性を総合して検討する。

さらに、秒単位の誤差に加えて、正解外形完成時刻までの累積ストローク数を基準としたストローク到達率と具体的な推定事例を確認する。これにより、推定時刻が単に時間的に近いだけでなく、描画段階として正解境界付近に位置しているかを検討する。

3 使用データと提案手法

3.1 対象データ

本研究では、ドロ잉学習支援システムにより取得されたストロークデータを用いる。対象データは、正解外形完成時刻ラベルを持つ 66 件のドロ잉データである。被験者数は 28 名であり、モチーフは紙箱と紙袋の 2 種類である。内訳は、紙箱を対象としたドロ잉が 38 件、紙袋を対象としたドロ잉が 28 件である。計測時間は 20 分、用紙は A3 判であり、筆記具にはアノト式デジタルペンを用いた。

各ドロ잉データは、デジタルペンにより取得された複数のストロークから構成される。各ストロークには、描画時刻、座標、筆圧、線種、ストローク長などの情報が含まれる。本研究では、これらの時系列情報を用いて、各時刻における描画状態を表す特徴量を算出する。

3.2 外形完成時刻ラベル

本研究では、外形を、モチーフの概形や構造を成立させる主要な輪郭線および構造線とする。また、外形完成時刻を、描画者がモチーフの外形形成を概ね終えたときと熟練者が判断した最初の時刻と定義する。正解外

形完成時刻は、各ドロ잉データに対して熟練者が手動で付与した時刻ラベルである。

本研究では、この正解外形完成時刻を基準として、各時刻が外形完成前であるか外形完成後であるかを表す 2 値ラベルを付与する。正解時刻以前を 0、正解時刻より後を 1 とし、各時刻までの描画状態から外形完成後である確率を推定する。

3.3 時系列特徴量の算出

描画開始から 1 秒間隔で時間窓を設定し、各時刻までに得られたストローク情報から時系列特徴量を算出する。主な特徴量は、描画密度、累積ストローク数、単位領域あたりのストローク密度、凸包進行率である。描画密度は、描画済み画素数をその時点の描画領域で正規化した値であり、描き込みの密度を表す。累積ストローク数は、その時刻までに描かれたストローク数であり、描画量の蓄積を表す。単位領域あたりのストローク密度は、描画領域に対するストローク数の多さを表す。凸包進行率は、最終的な描画領域に対して、その時点の描画領域がどの程度広がっているかを表す。

このほか、累積陰影比率、累積休止時間、平均ストローク長、累積平均筆圧、直近ストローク数、直近描画速度などを用いる。また、直近 15 秒間の描画密度増加量および凸包進行率増加量、ストローク数の減速比、直近 30 秒間の凸包停滞度など、時間変化を表す特徴量も算出する。

3.4 比較モデル

外形完成時刻推定に適した機械学習モデルを検討するため、LightGBM, Random Forest, 線形 SVM の 3 モデルを比較する。LightGBM は、前段階の誤差を補正するように決定木を逐次的に追加する勾配ブースティング手法である。Random Forest は、複数の決定木を独立に学習し、多数決または平均によって結果を統合する手法である。線形 SVM は、外形完成前後を分離するマージンが最大となる線形境界を学習する手法であり、特徴量を標準化した上で学習する。

3 モデルには同一のストローク時系列特徴量を入力する。各モデルは、各 1 秒窓に対して外形完成後である確率を出力し、共通の時刻決定処理によって推定外形完成時刻を算出する。これにより、入力特徴量と時刻決定条件を共通化し、分類モデルの違いによる推定精度を比較する。

3.5 推定外形完成時刻の決定

各モデルが1秒ごとに出力する外形完成後確率には、一時的な上昇や低下が含まれる可能性がある。そこで、出力確率に5秒の移動平均を適用して平滑化する。その後、45秒間の平滑化確率について、平均が0.6以上、かつ最小値が0.3以上となる条件を設定する。この条件を最初に満たした時刻を推定外形完成時刻とする。条件を満たす時刻が存在しない場合は、描画終了時刻を推定時刻とする。

この処理により、単一時点における確率上昇ではなく、外形完成後と判断される状態が一定時間継続した時点を推定する。平滑化および継続判定は3モデルに共通して適用する。

3.6 ストロークソートにおける位置づけ

本研究で推定する外形完成時刻は、ストロークソートにおける最初の段階境界の候補として利用することを想定している。外形完成前のストロークはアタリ・外形形成に関する候補となり、外形完成後のストロークは面、影、ディテールなどの候補となる。

ただし、推定時刻だけで段階境界を確定できるかは、推定誤差と描画状態の両面から検討する必要がある。そこで本研究では、秒単位の誤差指標に加えて、正解時刻までのストローク数を基準とした推定位置の進行度や具体的な推定事例を確認し、ストロークソートに利用可能な精度であるかを評価する。

4 評価実験

4.1 評価方法

同一被験者のデータが訓練データと評価データの双方に含まれることを避けるため、被験者をグループとしたLeave-One-Group-Out交差検証を行う。1名の被験者を評価対象として除外し、残りの被験者のデータでモデルを学習した後、除外した被験者のデータを評価する。これを28名分繰り返す。

描画速度、筆圧、ストローク長、描き込み量などには描画者ごとの傾向が含まれるため、同一描画者の作品を訓練データと評価データにランダムに分割すると、モデルが描画者固有の特徴を利用し、未知の描画者に対する性能を過大評価する可能性がある。そこで本研究では、作品単位ではなく描画者単位でデータを分離し、未学習の描画者に対する汎化性能を評価する。

評価単位は各ドロワーであり、各作品について1つの推定外形完成時刻を算出する。評価指標には、平均絶対誤差 (Mean Absolute Error: MAE)、絶対誤差

表 1: モデル別の外形完成時刻推定結果

手法	MAE [s]	中央値 [s]	R^2	P90 [s]
LightGBM	43.35	27.50	0.1451	107.50
Random Forest	43.44	25.00	0.0012	109.00
線形 SVM	49.65	22.00	-0.2626	136.00

の中央値、決定係数 R^2 、P90 絶対誤差を用いる。P90 絶対誤差は、全作品の90%がその値以下に収まる絶対誤差であり、大きな誤差がどの程度まで広がっているかを確認するために用いる。

さらに、ストロークソートにおける段階境界としての利用可能性を確認するため、式 (1) に示すストローク到達率を算出する。 N_{est} は推定外形完成時刻までに描かれた累積ストローク数、 N_{gt} は正解外形完成時刻までに描かれた累積ストローク数である。

$$\text{Attainment} = \frac{N_{\text{est}}}{N_{\text{gt}}} \times 100 \quad (1)$$

ストローク到達率が100%であれば、正解時刻と推定時刻における累積ストローク数が一致する。100%未満は正解より早い描画段階での推定、100%を超える場合は正解より後の描画段階での推定を示す。本研究では、推定位置の分布を確認するための参考範囲として80%以上120%以下に含まれる作品数も算出する。この範囲は実用上の許容基準を確定するものではなく、正解境界付近に推定が集中しているかを記述するために用いる。

4.2 モデル別の推定精度

表1に、3モデルによる外形完成時刻推定の結果を示す。LightGBMでは、MAEが43.35秒、中央値誤差が27.50秒、 R^2 が0.1451、P90絶対誤差が107.50秒であった。Random Forestでは、MAEが43.44秒、中央値誤差が25.00秒、 R^2 が0.0012、P90絶対誤差が109.00秒であった。線形SVMでは、MAEが49.65秒、中央値誤差が22.00秒、 R^2 が-0.2626、P90絶対誤差が136.00秒であった。

LightGBMとRandom ForestのMAEの差は0.09秒であり、平均誤差はほぼ同程度であった。一方、LightGBMは R^2 およびP90絶対誤差で最も良い値を示した。線形SVMは中央値誤差が最小であり、典型的な作品では誤差が小さい一方、MAEとP90絶対誤差が大きく、 R^2 も負となった。このことから、一部の作品における大きな誤差が全体性能に影響していると考えられる。

図1に、3モデルの絶対誤差分布を示す。線形SVMは中央値が小さい一方で、上側に大きな誤差を持つ作品が見られる。LightGBMとRandom Forestの分布

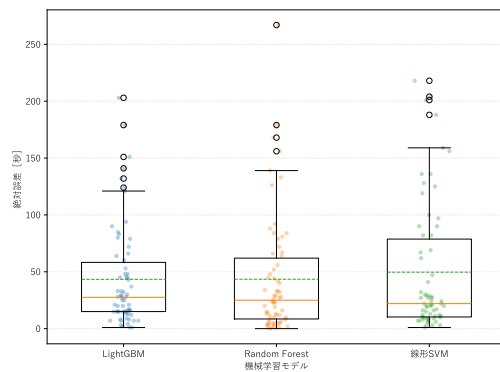


図 1: 3 モデルにおける絶対誤差の分布

は近いが、LightGBM は P90 絶対誤差がわずかに小さかった。

以上から、すべての評価指標で同一のモデルが最良となったわけではないが、MAE, R^2 , P90 絶対誤差と、決定木に基づく結果の解釈可能性を総合し、本研究で比較した 3 モデルの中では LightGBM が最も適していると判断する。以降では、LightGBM による推定結果を用いて、ストロークソートの段階境界としての利用可能性を検討する。

4.3 LightGBM による推定時刻の分布

図 2 に、LightGBM による正解外形完成時刻と推定外形完成時刻の関係を示す。横軸は正解外形完成時刻、縦軸は推定外形完成時刻を表し、破線は両者が一致する場合を示す。一致線の近くに分布する作品がある一方で、線から大きく離れる作品も存在する。特に、正解時刻が長い作品の一部では、推定時刻が正解時刻より早くなる事例が確認できる。 R^2 が 0.1451 であることから、作品ごとの正解時刻の違いを十分に説明できているとはいえない。

図 3 に、ストローク到達率の分布を示す。中央値は 109.2% であり、分布の中心は正解時点よりやや後に位置した。また、80%以上 120%以下の参考範囲に含まれた作品は 25 件であり、全 66 件の 37.9%であった。一方で、分布は 100%付近だけでなく、200%を超える範囲にも広がっていた。このことから、ストローク数を基準とした描画段階で見ても、すべての作品で正解境界付近を推定できているわけではない。

4.4 推定事例

図 4 に、紙箱および紙袋の推定例を示す。紙箱の例では、正解外形完成時刻が 45 秒、推定外形完成時刻が 66 秒であり、絶対誤差は 21 秒、ストローク到達率

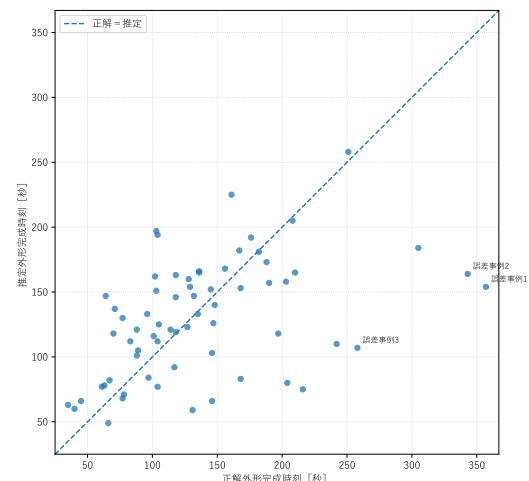


図 2: LightGBM による正解外形完成時刻と推定外形完成時刻の関係

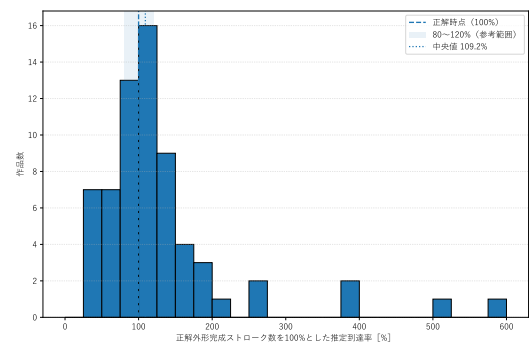


図 3: 正解外形完成時刻を基準としたストローク到達率の分布

は 140.7%であった。推定時刻では正解時刻よりもストロークが追加されているが、両時刻とも紙箱の主要な外形は概ね形成されている。

紙袋の例では、正解外形完成時刻が 78 秒、推定外形完成時刻が 71 秒であり、絶対誤差は 7 秒、ストローク到達率は 90.1%であった。推定時刻と正解時刻の描画状態は近く、両時刻とも紙袋の主要な輪郭が形成されている。これらの事例では、秒数や累積ストローク数に差がある場合でも、外形形成という描画段階としては比較的近い状態を推定できている。

4.5 誤差事例

図 5 に、LightGBM において絶対誤差が大きかった事例を示す。この作品では、正解外形完成時刻が 357 秒であったのに対し、推定外形完成時刻は 154 秒であり、203 秒早く推定された。ストローク到達率は 28.0%であり、推定時刻の描画状態と正解時刻の描画状態に

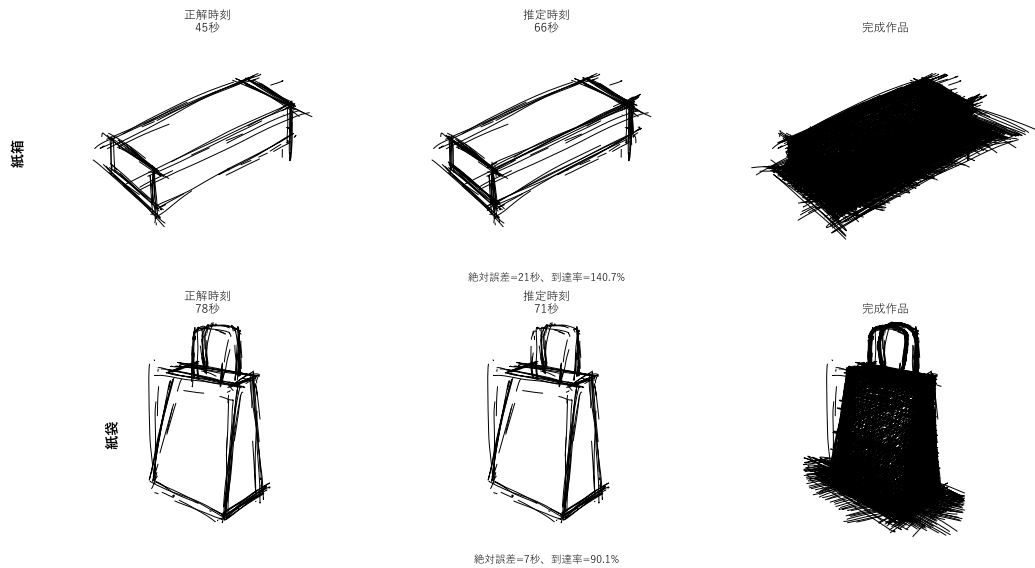


図 4: 紙箱および紙袋における正解時刻, 推定時刻, 完成作品の比較

は大きな差がある。

同図に示す外形完成後確率の時間変化を見ると、推定時刻付近で確率が上昇し、その後、45 秒間の継続判定条件を満たしている。このため、モデルは外形が十分に形成される前の段階を外形完成後と判断し、154 秒を推定時刻として出力した。本事例は、外形完成後確率が早い段階で安定した場合、現在の時刻決定処理では大きな早期推定が生じ得ることを示している。

できる。また、決定木の組合せにより、描画特徴間の非線形な関係を扱える点も、本研究の時系列特徴量に適している可能性がある。ただし、本実験の結果だけから性能差の原因をモデル構造に限定して断定することはできない。以上を踏まえ、精度と解釈可能性を総合すると、本研究で比較したモデルの中では LightGBM が最も適していると判断した。以上が RQ1 に対する回答である。

5 考察

5.1 RQ1: 外形完成時刻推定に適したモデル

モデル比較では、LightGBM が MAE, R^2 , P90 絶対誤差で最も良い値を示し、線形 SVM が中央値誤差で最も良い値を示した。Random Forest の MAE は LightGBM とほぼ同程度であり、平均誤差だけから両者に明確な差があるとはいえない。一方、Random Forest の R^2 は 0.0012 であり、正解時刻の違いに対応した推定時刻の変化は小さかった。

線形 SVM は中央値誤差が 22.00 秒であり、典型的な作品では比較的正確に推定できたが、P90 絶対誤差は 136.00 秒、 R^2 は -0.2626 であり、一部作品に対する大きな誤差が課題となった。中央値だけを見ると線形 SVM が最良であるが、モデル選択では、典型的な誤差だけでなく、誤差の広がりや正解時刻との対応も考慮する必要がある。

これに対し LightGBM は、Random Forest と比較して MAE の差は小さいものの、 R^2 と P90 絶対誤差が良好であり、特徴量重要度などを通して判定傾向を確認

5.2 RQ2: 段階境界としての利用可能性

LightGBM の中央値誤差は 27.50 秒であり、紙箱および紙袋の例のように、正解時刻に近い描画状態を推定できる作品も存在した。このことから、外形完成付近を捉える情報として一定の有用性はあると考えられる。

一方、P90 絶対誤差は 107.50 秒であり、ストローク到達率が 80%以上 120%以下の参考範囲に含まれた作品は 37.9%にとどまった。誤差事例では、正解時刻より 203 秒早く、ストローク到達率 28.0%の時点が推定された。したがって、現在の推定時刻は、単独でストロークソートの段階境界を確定するために利用可能な精度には達していない。ただし、他の描画情報と組み合わせて外形完成付近を判断する補助的指標として利用できる可能性がある。

また、同じ時間誤差であっても、描画速度やストローク数が作品ごとに異なるため、描画段階としてのずれが同程度であるとは限らない。紙箱の例では時間誤差が 21 秒であった一方、ストローク到達率は 140.7%であり、正解時刻後に比較的多くのストロークが追加されていた。これに対し、紙袋の例では時間誤差 7 秒、ス

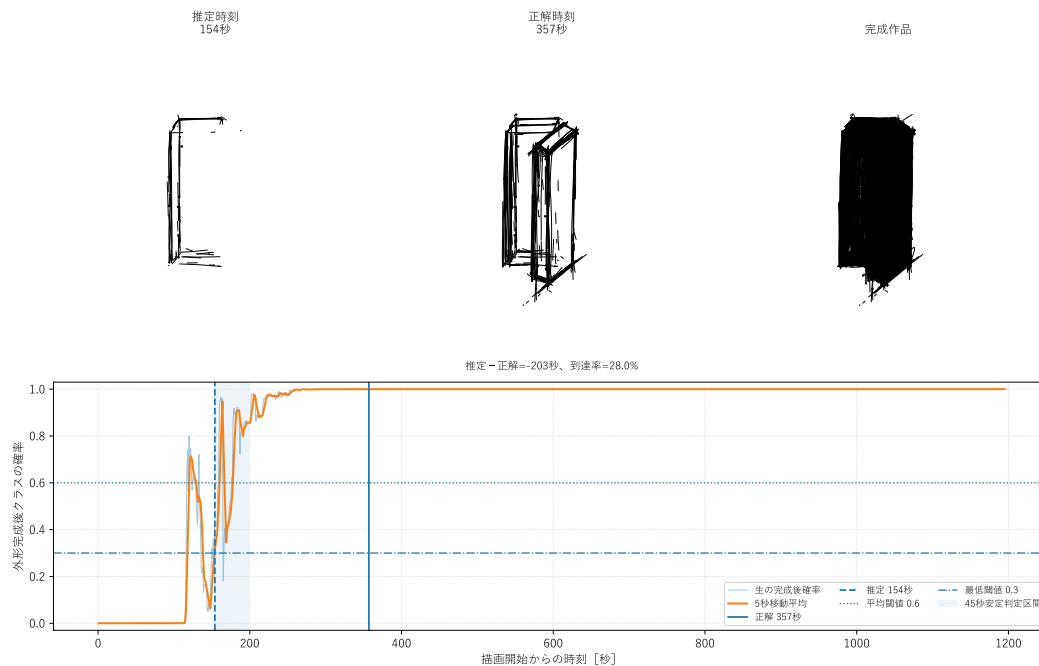


図 5: LightGBM における誤差事例と外形完成後確率の推移

トロック到達率 90.1%であり、時間と描画段階の双方で正解境界に近かった。このことから、段階境界としての利用可能性を判断する際には、秒単位の誤差だけでなく、ストローク到達率や推定時刻における描画状態を併せて評価する必要がある。以上が RQ2 に対する回答である。

5.3 誤差事例と新たな指標との併用

誤差事例では、外形完成後確率が早い段階から高い状態となり、5 秒移動平均と 45 秒継続判定を満たした。現在の処理では、一時的な確率変動は抑制できる一方、誤った高確率状態が継続した場合にも、最初に条件を満たした時刻を推定時刻として確定する。実際に当該事例では、推定時刻におけるストローク到達率が 28.0%であり、正解時刻の描画状態との差も大きかった。したがって、確率が継続的に高いことだけでは、外形が十分に形成されていることを保証できない。このため、単一の時刻決定条件だけでは誤差を防げない場合がある。

新たな指標として、内部マスクの生成が考えられる。内部マスクとは、モチーフの内側に描画されるストロークと外側に描画されるストロークを分類するための外形に基づく内部領域である。内部マスク生成処理では、機械学習モデルが出力する外形完成後確率に基づき、確率の高い複数時刻を外形候補として抽出する。各候補時刻までのストロークから内部マスクを生成し、候補ごとのマスクを比較することで、より適切な外形候補

と内部マスクを選択する。この処理を外形完成時刻推定と併用すれば、最初に条件を満たした単一時刻だけに依存せず、候補時刻における描画状態も考慮できる可能性がある。たとえば、早い候補時刻の確率が高くても、その時点のストロークから生成されたマスクがモチーフ内部を十分に表していない場合には、後続の候補を選択することが考えられる。今後は、内部マスクの形状や線による支持状態などの評価結果を時刻決定に組み込み、誤差を抑制できるか検証する。

5.4 学習データ構成と汎化性能

本研究のデータには初学者から熟練者までが含まれるが、熟達度ごとの作品数には偏りがあり、初学者の作品数が多く、経験者および熟練者の作品数は相対的に少ない。このため、学習された判定傾向が初学者の描画プロセスを強く反映している可能性がある。

今後は、経験者および熟練者の作品データを追加し、熟達度ごとのデータ数の偏りを緩和する必要がある。目的は各群を機械的に完全に同数にするのではなく、各熟達度の特徴的な描画プロセスをモデルが十分に学習できる件数を確保することである。その上で、初学者、経験者、熟練者の各群に対する推定誤差を比較し、特定の熟達度に対して性能が偏っていないかを検証する。また、被験者数と作品数を増やすだけでなく、紙箱と紙袋以外のモチーフにも適用し、形状や描画方法が異なる場合の汎化性能を検証する必要がある。

5.5 ストロークソートへの接続

今後のストロークソートでは、推定外形完成時刻を段階境界の候補として扱う。外形完成前のストロークをアタリ・外形形成の候補とし、外形完成後のストロークを面、影、ディテールの候補として、さらに分類することを想定している。

ただし、本研究の結果から、推定時刻だけで段階を確定することは適切ではない。外形完成後確率、複数候補から生成した内部マスク、ストロークの位置や線種などを組み合わせ、段階を総合的に判断する必要がある。その後、外形完成後のストロークを面・トーン、影・質感、ディテール・仕上げへ分類し、実際の描画順序と望ましい描画順序を比較できる提示機能へ接続する。

この提示機能により、外形完成前に行われた過度な描き込み、外形形成に要した時間、および後続段階に使用できた時間を可視化できる可能性がある。これらを学習者自身の描画プロセスとともに提示し、学習者および指導者の振り返り支援を実現することを目指す。ただし、本稿ではストロークソート全体の実装および学習支援効果の評価までは扱っていない。

6 おわりに

本研究では、ストロークソート提示機能に向けた基礎的検討として、ドローイングプロセスにおける外形完成時刻を自動推定した。66件、28名の描画データを対象とし、描画者単位の Leave-One-Group-Out 交差検証により、LightGBM, Random Forest, 線形 SVM の 3 モデルを比較した。

LightGBM では、MAE が 43.35 秒、中央値誤差が 27.50 秒、 R^2 が 0.1451、P90 絶対誤差が 107.50 秒であった。線形 SVM は中央値誤差が 22.00 秒で最小であった一方、LightGBM は MAE, R^2 , P90 絶対誤差で最も良い値を示した。この結果と解釈可能性を総合し、RQ1 に対しては、本研究で比較したモデルの中では LightGBM が最も適していると判断した。

RQ2 については、ストローク到達率が 80%以上 120% 以下となった作品が 37.9%であり、大きな時間誤差と描画段階のずれも確認された。したがって、推定時刻だけで段階境界を確定する精度には達していないが、他の描画特徴と組み合わせて外形完成付近を判断する補助的指標として利用できる可能性がある。今後は、複数候補から生成した内部マスクとの併用、熟達度間のデータ数の偏りの緩和、対象データとモチーフの拡張、後続ストローク分類を進め、ストロークソート提示機能の実現を目指す。

7 謝辞

本研究で使用したドローイングプロセスデータは、遠隔ドローイング学習支援システムを通じて収集されたものである。同システムの 2012 年からの導入および継続的なデータ収集にご協力いただいている日本外国語専門学校留学科海外芸術大学留学コースの教員、学生、ならびに関係者の皆様に深く感謝申し上げます。本研究は JSPS 科研費 JP23K17015 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 佐藤聖徳: 美術・デザイン系大学におけるデザイン指導の発展的試み, 静岡文化芸術大学研究紀要, Vol. 4, pp. 153–162 (2003).
- [2] 関根英二: 美術体系の試み, 美術教育学: 美術科教育学会誌, Vol. 6, pp. 89–100 (1984).
- [3] 永井孝, 崎本貴之, 香山瑞恵: 美術入門者に対するドローイングプロセスモデルによる学習支援ツールの検討, 人工知能学会第二種研究会資料, 身体知研究会, SIG-SKL-23-10 (2017).
- [4] 永井孝, 香山瑞恵: ドローイング学習支援システムのストローク数変化への効果, 教育システム情報学会誌, Vol. 42, No. 2, pp. 175–184 (2025). DOI: 10.14926/jsise.42.175.
- [5] 浅井雄大, 香山瑞恵, 館伸幸, 永井孝: ドローイング学習支援システムへのアウトライン描画段階に対する自動評価機能実装のための定量的特徴の解析および同定アルゴリズムに関する基礎的検討, 人工知能学会第二種研究会資料, 身体知研究会 (2023).

閉所における動的な居心地生成 -一人称研究に基づく循環モデルの検討-

Dynamic Generation of Comfort in Enclosed Spaces:

Investigating a Cyclical Model Based on First-Person Research

久保陽平¹ 松原正樹²

Yohei Kubo¹, Masaki Matsubara²

¹ 筑波大学 人間総合科学学術院 人間総合科学研究群 情報学学位プログラム

¹ Master's Programs in Informatics,

Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

² 筑波大学 図書館情報メディア系

² Institute of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

Abstract: This study investigates why the author experiences persistent comfort in enclosed spaces. Using a first-person research approach, the author recorded embodied experience in spontaneously encountered enclosed spaces through photo-diary and "body-meta-cognition" methods. Clustering of data extracted from these records identified four recurring cognitive clusters underlying the experience of comfort: securing boundaries, controlling order, savoring textures, and altering physical sensation. Co-occurrence analysis further revealed that negative elements — such as spatial pressure and external noise — were paradoxically reinterpreted into positive value. The study proposes that comfort in enclosed space is a dynamic, cyclical structure, interpreted through Richardson's (2002) meta-theory of resilience as "resilient reintegration."

1 はじめに

1.1 研究背景

「閉所」というと「閉所恐怖症」のようにネガティブなイメージを持たれることが多いが、筆者は幼少期からの経験を通じて、外界からの刺激が制限され思考が内面に集中するような「居心地の良さ」を一貫して感じてきた。本研究は、「なぜ閉所において居心地の良さを感じるのか」という個人的な問いを起点とし、筆者自身の一人称的経験をもとに、その認知プロセスを探究するものである。

1.2 関連研究の検討

中田 (2019) や Stamps (2002) による閉所に関連する研究は、空間の物理的な変数を中心に扱われており、主に第三者的な視点からの分析が行われてきた。これらは閉所に関する重要な知見を提供している一方、主観的な認知としての閉所を実践者自身の視点から論じた研究は少ないと考えられる[1][2]。

次に、居心地に関連する研究について取り上げる。計良ら(2022)は、居心地に関して、「他者の存在を必須とはしないが、他者の存在を意識したり、他者からの被受容感を得て安心感を得られる場所や空間と定義された」と述べている[3]。また、菅野・木村 (2019) は、「居心地の良い」空間を任意活動(飲食や読書等、良い環境でのみ起こる行動)を促す場所と定義し、滞留者(その空間に滞在している人)が「他者」「空間の広さ」「眺める対象」という要素から、その空間における居心地の良し悪しを判断していると述べている[4]。他にも、森山・入山 (2008) や岡本・岡田 (2020) による研究など、居心地に関する先行研究は複数存在するが、居心地を構成する要素についての統一的な見解は存在していないようである[5]~[10]。また、これらの研究は居心地という主観的な事象を扱うにも関わらず、先と同様に第三者的な分析にとどまっている。ここで、本研究における実践を行う前の筆者の所感として、先に言及した居心地に関する先行研究にて取り上げられていた居心地の構成要素に関して、筆者の共感の有無を整理した

表を提示する。

表 1 居心地の既存研究と私の所感

共感できる	身体性〈内田（2020）：西川（2021）〉 安心感〈計良ら（2022）：西川（2019, 2021）〉
共感できない	場所性〈菅野・木村（2019）：西川（2021）〉 関係性-他者との関係-〈森山・入山（2008）：岡本・岡田（2020）：西川（2021）〉 時間性〈西川（2021）〉

居心地や居心地に近い事象を題材として取り組まれた一人称研究の事例として、「まち歩き」やカフェにおける居心地の一人称研究の事例が存在する[11][12]。しかし、「閉所」という空間を対象に研究者本人が実践して知見を提供した一人称研究の事例はない。

1.3 研究目的

以上の背景と検討を踏まえ、本研究では以下の 3 つのリサーチクエスション（RQ）を設定する。

- RQ1. 私にとって居心地の良い「閉所」とはどのような空間であるか？
- RQ2. 何が「閉所」を居心地良くするのか？
- RQ3. 既存の居心地論とどのように異なるのか？共通項はあるのか？

本研究を通じて、研究者本人が実践者となることで「閉所」や「居心地」という主観的な事象に対する新たな知見を提供し、それらの普遍的な理解（知の一般性の探究）に貢献することが可能であると考ええる。

1.4 研究方法

本研究の対象である「閉所」や閉所における「居心地の良さ」は、主観的・状況依存的・固有的な側面を有する事象である。先に論じた本研究の目的も踏まえ、実践者としての知見を創出するべく、一人称研究という方法を採用する。一人称研究とは、諏訪・堀（2015）によると、「そのひとの人生背景、性格、ものの考え方という個別具体性を捨て置かず、そのひとの一人称視点からみえる世界を記述したデータと、そのひとの主観的な意識のデータをもとに、知の姿についての先見的な仮説を立てる研究」であるとされている[13]。一人称研究における具体的なアプローチとしては、「写真日記」及び「からだメタ認知」という 2 つのメソッドを用いる。藤井・篠崎（2017）によると、写真日記は実際に経験した空間

での情報を、写真と言葉で記録する手法である[14]。客観的な「事実記述」、自身が与えた「解釈記述」、空間において感じたことや気づいたこと、考えたこと等の経験、或いは妄想を記述する「経験記述」の 3 種類で構成される。また、からだメタ認知に関して、諏訪ら（2013）は、「自分の身体が環境とどのような関係にありどう相互作用しているか、つまり自と他の関係を一人称的に観察して言葉で語ってみようとする行為」であると述べている[15]。これらのメソッドに基づいた実践を行うことで、閉所及び、閉所における居心地の良さといった主観的な事象に対する私なりの知見を創出することが可能になる。

記述を終えた後、記述から要約的短文を作成し、その短文を活用し、KJ 法を行うことでデータの分析を行う。分析方法の詳細に関しては、3 章にて述べることとする。

1.5 実践の概要

実践に際しては、事前にリサーチして場所を決めるのではなく、その日の気分で歩き回り、偶然見つけた「直感的に閉所だと感じる空間」を選ぶこととしている。これは、閉所を探す過程での身体的な引き寄せられ方も認知の一部であるという考えによるものである。私有地は避け、公園や商業施設など公共性の高い場所を対象として実践を行った。2025 年 9 月初頭から 11 月末までの約 3 ヶ月間にわたり、合計 50 回の実践を行った。1 回の滞在時間は 10 分から 2 時間程度と様々であった。なお、本研究は筑波大学図書館情報メディア系倫理審査委員会の承認を受けている（承認番号 25-44）。

2 実践事例

ここでは実際の実践内容について紹介する。スペースの都合上、ここで触れるのは 1 回分の事例に留めるが、50 回分全ての写真日記のリンク¹を添付するため、是非参照していただきたい。

¹ <https://drive.google.com/file/d/1R-yWX6RS77GZp303EWctauqGNRVvh7mW/view?usp=sharing>

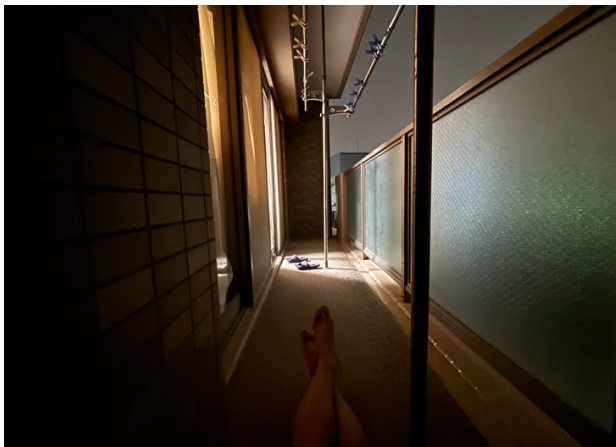


図1 実践例の写真～第3回目～

2.1 実践3回目:「暗がりに対するこだわり」

(前略)

空間としては、ちょうど人が二人並んで座れる程度の幅であり、私から離れたところのカーテンがかかっていない部分から光が漏れ出しており、私の方へ近づくにつれ、暗さを増していくという状況である。縦方向自体は、ある程度長さがあり、畳3つを並べることができそうなくらいには余裕がありそうに思われる。しかし、室内の明かりを受け取っているような箇所と、暗く感じられる箇所に二分されると感じ、実際よりも、私の空間認識は狭まっている。ベランダには、洗濯物を干すための支柱が2つ存在する。洗濯物の竿も二つ存在するのだが、支柱よりも細いため、あまり気にならない。支柱に関しては、私に近い方のものは、暗がりの中にいるため、影の様相を示しているが、奥の方の支柱は、室内の明かりにさらされ、光を反射している。金属光沢を見せびらかすかのようである。支柱同士の明るさの隔たりを刮目し、支柱間の距離が遠く感じられる。手前の暗がりにある支柱の存在に安心感を覚える。背面及び左方は、茶色系の色味を帯びた壁面であるが、他の側面に比べ、光が到達しにくいいため、暗さが際立っているように感じられる(特に左方)。

(後略)

実践初期は、暗さに関する記述が多く見られた。室内の照明からもたらされる明かりと対比されるベランダの暗がりにも身を置くことで、視覚的な刺激を遮断し、雨音や雨に伴う冷感、体内の熱感に没入している。「光一辺倒の世界(日常)」から距離を置き、暗闇の中に身を潜めることで得られる、刺激のないオブラートな空間としての閉所を認知している。

3 分析

KJ法は、川喜田(1970)によって提唱されたデータをボトムアップに整理するための手法である[16]。本研究においては、後述する生タグ抽出法を組み合わせる取り組み。私の写真日記における記述から生タグを抽出し、KJ法により、10個前後の要素に絞り込むという編成作業を行う。また、編成された要素を2次元の平面に配置する「空間配置」の作業も実施する。法を行うにあたって、実践によって得られた記述から、「閉所」及び「居心地」のそれぞれに関わると思われる記述(私の視点や着眼点、価値観等)を表す文章に、要約的短文を付すことにする。諏訪(2022)は、これを「生タグ抽出法」と呼ぶ。以降のKJ法による分類に際しては、「閉所」及び「居心地」のそれぞれに関わると思われるタグを「閉所タグ」及び「居心地タグ」と称し、それぞれの認知に分けて分類を行う。タグ抽出の際に、閉所と居心地に分けて抽出を試みたが、一部の箇所は両方に登場することとなる。これは、元の写真日記において、両者の認知が混在しているが故であり、分類の上で問題はないと判断する。

3.1 閉所に関するKJ法の分析

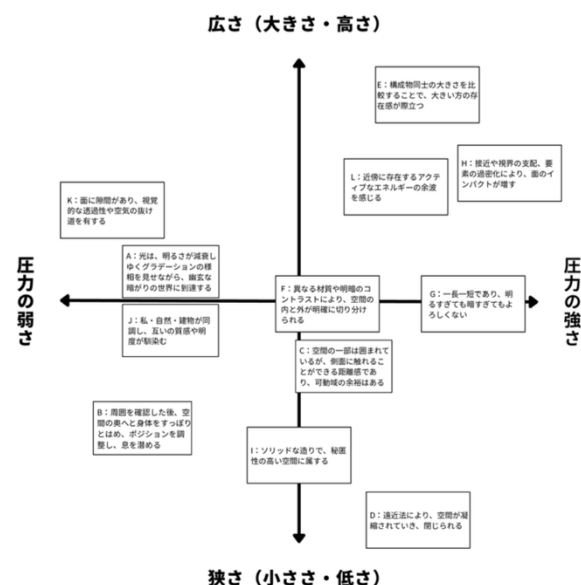


図2 閉所の空間配置

写真日記の記述から抽出した211個の「閉所タグ」をKJ法により最終的に12個の要素に分類し、「広狭(大きさ・高さ)」と「圧力の強弱」を軸とする2次元平面に空間配置して分析を行った。縦軸の基準は主に視覚的に明らかで事実よりの要素であり、横軸の基準は視覚に伴う印象の側面が強く、解釈より

の要素となっている。

図2から読み取れることは、私における閉所という認知は、「面のような印象を受けるほどの圧力（圧迫感）を有する要素が自らの近傍に存在し、空間内に空気の流れや、可動域を余した上で接触可能な距離感の余白を有しており、ソリッドで潜伏可能な構造を有する空間」であると言えるだろう。

A・F・G（暗がりに関する要素）より、程よい暗さを有する方が、閉所という認知を生みやすいということも読み取れるだろう。Ooi et al. (2006) によると、暗所においては、空間の認識において、方角は正しいものの、距離が実際よりも短く知覚されるということがあるという[17]。

また、E・H（物の視覚的な影響に関する要素）については、Hayward・Franklin (1974) によって示唆された、「囲われ感 (Enclosure)」という知覚は、部屋の水平方向のサイズ（部屋の幅や奥行き）に関わらず、境界の高さと、観察者から境界までの距離の比率によるものである」という内容[18]に加え、Stamps・Krishnan (2004) によって示された、「囲われ感 (Enclosure) には、観察者が建物を見上げる角度や、観測者から建物までの距離が重要であり、距離の効果は角度に依存する」という内容[19]に近しいと思われる。彼らは、境界までの距離が近く、見上げる角度が大きいほど、囲われ感を強めると述べており、私の提示した圧力の強さ（存在感・インパクト）という感覚が閉所という認知に影響を及ぼすという見解をサポートする知見であると認められるだろう。距離の近さという観点からして、C の要素もここに含まれるだろう。この C に関しては、Cutting・Vishton (1995) が、「2メートル以内の近接空間においては、知覚の目的が、空間内の移動から物体の操作へと切り替わる」という内容[20]を示しているため、接触や可動域の記述の表れというのは、閉所という認知の判断要素として有効であると言えるだろう。

D の遠近法に関連する認知であるが、Hecht et al. (1999) によって、「観察する距離が遠くなるほど、奥行き方向 (sagittal) が圧縮され、平坦に知覚される」という内容が示されている[21]。私の認知における、「閉じられる」という印象に近い知見であると言えるだろう。また、VR 環境下の事例にはなるが、Ling et al. (2013) により、「人は、本来意図された形状を見るよりも、奥行きが引き伸ばされた (elongated) バイチャル環境を見ているときの方が、より高いレベルのプレゼンスを経験する」という知見が提示されている[22]。ここでのプレゼンスとは、「物理的には別の場所にいながら、ある場所や環境の中にいるとを感じる感覚」と定義されている。つまり、遠近法

の効果を強めることで、自身が属する空間の確からしさ、空間への没入感が高まるということである。

D・E・H を交えて論ずると、遠近法的作用により、実際には平面でない空間の一部に対し、奥行きの方向が圧縮され、閉じられるように感じ、面としての印象を抱く。この印象としての面を含め、空間において面から感じる圧力により、閉所という認識を生み出すことに繋がるのではないだろうか。

次に、B・I（空間密度・静的行動に関する要素）について論じる。Csanady (2019) は、ASD (architectural space density: 建築空間密度) という指標を考案した。ASD は、人間（主体）から周囲の表面（壁など）までの距離に基づき、空間の密度を計算する指標である。壁と人間の距離が近ければ、ASD の値は高くなり、囲まれ感が高くなるのである。Csanady は、人は、MET (Metabolic Equivalent: 代謝当量) が低い行動（座る、勉強する等）をする時は囲まれた場所（ASD が高い）を好む傾向にあるという内容も述べている[23]。「潜む」や「秘匿性」という、静的な行動を要請する状況下においては、ASD が高い空間を嗜好するため、閉所という認知が生まれやすいと言えるだろう。これらは、先の E・H の検討にも関連している。

J・K 及び、A の要素に含まれる「幽玄性」についてであるが、空間が肌に馴染むことや、面の透過性、空気の抜け道（換気性）、暗がりを感じる幽玄性のような内容に関する言及は、私の文献調査の範囲においては見当たらなかった。しからば、これらの知見は、本研究から生み出された、「閉所」という認知を構成する要素としての、「私なりの」新たな知見として提示できるだろう。

表2 閉所に関する知見
-既存研究との共通項と新規性-

比較結果	具体的な要素・知見	閉所タグ	共通する既存研究
既存研究と共通	空間の暗さ	A, F, G	{Ooi et al. (2006)}
	物理的な囲われ感・距離	C, E, H	{Hayward & Franklin (1974)} {Stamps & Krishnan (2004)} 他
	遠近法と奥行きの圧縮	D	{Hecht et al. (1999)} {Ling et al. (2013)}
	空間密度と静的行動	B, I	{Csanady (2019)}
新規性あり	肌馴染み 透過性と換気性 暗がりの幽玄性	J K A	—

加えて、D・E・H を交えて導出した、「印象としての面を含め、空間において面から感じる圧力により、閉所という認識を生み出す」ということについて、検討を深める。Levi (2008) は、クラウディング (crowding) という現象について、「単独であれば認識できる対象が、周囲に他の物体 (flanker: フランカー) が存在することで識別できなくなる現象」とであると述べている。「視覚システムはおそらく幅広いサ

イズの統合領域 (integration fields) を持っているが、周辺視野では小さな統合領域を欠いているため、不適切に大きな領域を使用してしまう」とも述べている[24]。私の写真日記においても、「ぼんやりと見る」というように、周辺視を意識した記述が散見される。そのため、周辺に存在する物体がクラウドイングによって統合され、面のような認知が生じていると考えられる。加えて、Owens (1979) は、マンデルバウム効果 (Mandelbaum Effect) という「遠くの対象を見ようとする際のピント調節が、手前のスクリーン(介在物)によって不随意に妨害される傾向」について紹介した上で、暗闇や全体視野 (ganzfeld) のように、有効な視覚刺激や輪郭が欠如している状態では、中間的な焦点位置を取ることがあるとし、この中間位置のことを暗闇焦点 (Dark Focus) であると説明した[25]。すなわち、曖昧な視覚情報によって、ピントがより近い位置に合わる (近視化する) ため、視認する領域が狭まって感じられるということである。二つの文献を踏まえると、クラウドイングによって曖昧な情報として感じられる面の認知により、輪郭情報が欠如した状態に近づき、暗闇焦点にピントが合うようになり、視認する世界が狭まって感じられる。すなわち、閉所という認識を生じるのではないかとということである。暗闇焦点の話の踏まえると、先の A・F・G の要素もこの仮説には関わっていると言えよう。

3.2 居心地に関する KJ 法の分析

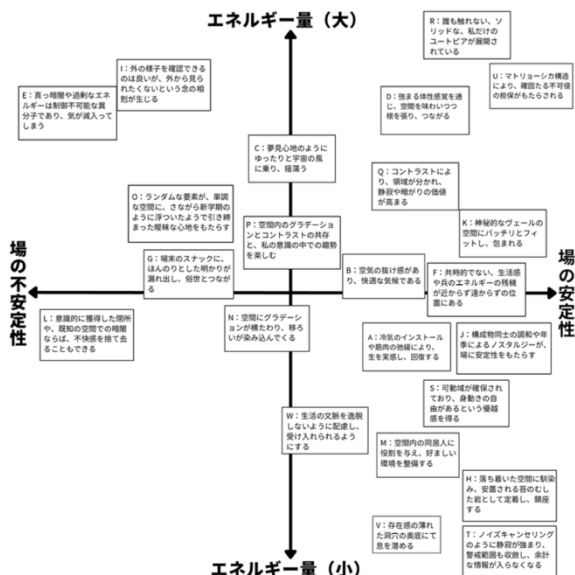


図3 居心地の空間配置

居心地に関しては、元の記述から抽出した 692 個の「居心地タグ」を KJ 法で 23 個の要素に絞り込み、

「エネルギー量 (大小)」と「場の安定性・不安定性」を軸に空間配置をして分析した。空間配置に際しては、縦軸としてエネルギー量の大小、横軸として場の安定性・不安定性という基準を設定した。縦軸のエネルギー量というのは、太陽光や音などに起因する物理的なエネルギーや、人の生活感・賑わいなどの心理的なエネルギー量を複合した表現である。横軸の場の安定性・不安定性というのは、空間を構成する素材や、取り巻く環境の状態、私に生じる心理的な印象からなるものである。

表3 居心地に関する私の認知の4グループ

グループ1	境界による不可侵な聖域の確保 (B, F, I, R, S, T, U, W)
グループ2	空間内の環境・秩序をコントロールする (E, J, L, M, O)
グループ3	グラデーションとコントラストの享受 (G, N, P, Q)
グループ4	身体感覚の変容へ融解・定着・浮遊・回復 (A, C, D, H, K, V)

空間配置の最中、居心地タグを4つのグループに分類できるのではないかと認識に至った。そこで、その4グループの紹介とともに、私の居心地に関する認知を論ずることとする。

表4 居心地に関する知見と既存研究との比較

グループ	居心地タグ	認知の内容・要素	既存研究との関係・出典
グループ1	F, W	社会的文脈との距離調整・聖域化	【新規】既存研究になし
	I, R, U	眺望と隠れ場 (見られずに見る) / 場所性・安心感	〔Appleton (1975)〕 〔西川 (2021)〕
	S, B	行動・選択の自由 / 空間における選択の自由	〔西川 (2020), (2021)〕 〔Hildebrand (1999)〕
	T	内部ノイズの低減 (静寂)	〔Raghani et al. (2025)〕
グループ2	E, L	自己組織化 (不快な刺激の回避)	〔西川 (2020)〕
	J	構成物の調和・五感の調整	〔内田 (2020)〕
	M	場所構築行動 (モノへの役割付与)	〔林田 (2024)〕
グループ3	O	多様な探索 (退屈さの排除)	〔Berlyne (1960)〕
	G, N, Q	視覚的鎮静・陰翳礼讃 (光と影の相対的な享受)	〔菅野・木村 (2019)〕 〔谷崎 (1995)〕他
	P	語調の美学 (移ろいの動的な享受)	〔竹山 (2012)〕
グループ4	A, D	身体性・心身の癒し	〔西川 (2021)〕 〔内田 (2020)〕
	H, K	グラウンディング・全体性	〔Raghani et al. (2025)〕
	C, V	フロー体験 (自己意識の消失・空間への没入)	〔Csikszentmihalyi (1997)〕

グループ1の認知は、外界との距離を適切に保ち、自己の領域を守るための項目である。R・Uの要素によって、外部からの干渉を物理的・心理的に遮断している。また、Tのノイズキャンセリングの認知により、不要な情報が切り取られ、I・Sの要素により、環境における自由や優位性の獲得を試みている。B・F・Wの要素は、快適であり、完全な孤立ではない安全な「選択的」孤立を確立している。このうち、I・R・Uは、Appleton (1975) が提唱した、『人は周囲を観察できる「眺望 (Prospect)」と、身を隠せる「隠れ

場 (Refuge)」が組み合わさった環境 (to see without being seen: 見られずに見る) に安全や快適性を感じる』という, Prospect-Refuge 理論と共通している[26]. また, これらは, 西川 (2021) が言及した, 居心地の構成要素である「場所性」や「安心感」とも共通点があり[10], 他者の干渉を排した安全の確保を試みていると言える. また, S は西川 (2020) の挙げる「行動の自由」[9]や Hildebrand (1999) が説く「空間における選択の自由」と共通しており[27], B は西川 (2021) が重視する居心地の構成要素「場所性」を確立する主体的行為として捉えられる. 加えて, T は, Raghani et al. (2025) が, 『幾何学的調和による「内部ノイズの低減 (Reduced internal noise)」を通じて, 注意が自己の内面へと収斂するプロセスが精神的明晰さと感情の安定をもたらし, 建築空間を癒しと精神的な繋がりを促す場へと変容させる』と述べた内容によって説明可能である[28]. 一方, F・W の二つのタグは, 既存研究には十分に見当たらない本研究による新たな知見であると言えるだろう. これらは, 居心地を単なる物理的な隔離としてではなく, 社会的文脈や他者の気配との距離感を意識的に調整することで成立する聖域として捉える新たな視点を提示している.

グループ 2 の認知は, 「空間内の環境・秩序をコントロールする」というものであり, E・L の要素において, 制御不能なエネルギー (E) を明確に回避する一方で, 既知の空間であれば不快感を捨て去る (L) という, 空間の無害化に努めている様子が感じ取れる. J・M の要素において, 構成物同士の調和 (J) を意識し, 同居人²に役割を与える (M) ことで, 自ら場に秩序を与え, 安定した環境を整備することを目論んでいる. また, O の認知により, 単調な空間にランダムな要素 (O) を認識し, 退屈さを排除すべく努め, 精神的な充足度の調整を試みる様子が見受けられる.

まず, E・L は, 西川(2020)が述べている, 不快な刺激を緩和し安心を生む「自己組織化」³のプロセスと合致している. また, J による安定の追求は, 内田 (2020) が述べる「五感を整える」天然素材や空間調和の重要性和通底する要素であると言える[7]. 加えて, M のような擬人化とも言える認知 (同居人=構成物に役割を与える) は, 林田(2024)が示している, 空間内のエレメントを使いこなし空間を固有の場所へと変容させる「場所構築行動 (Place-constructing Behavior)」により説明可能である[29]. また, O に関連して, Berlyne (1960) は, 刺激が極度に不足し

たり単調であったりする「退屈(boredom)」の状態は覚醒レベルの上昇を招き, 回避すべき負の状態であると述べている[30]. O の要素に見られる「単調さを防ぐためにあえてランダムな要素を認識し, 精神的充足度を調整する」という認知プロセスは, Berlyne が提唱する「多様な探索 (diversive exploration)」, すなわち覚醒電位を最適化するために自ら刺激を求める主体的行為と理論的に合致すると言えるだろう.

グループ 3 の認知については, 「グラデーションとコントラストの享受」と称し, 空間のテクスチャを味わう様子を捉えている. G・N の要素に関しては, 時に私をも内包して展開される光のグラデーションを観測している. Q の要素においては, 明暗のコントラストによる領域の分割を観測し, 対比的に暗がりの価値を高めている. 敢えて比較するのならば, G・N のグラデーションに関しては, 明暗の連続体そのものを絶対的に評価しているのに対し, Q のコントラストは, 明暗の差分を捉え, 相対的なテクスチャを感得している. P の要素は, このグループの中核的な要素であり, グラデーションとコントラストという明暗の異なる様相を, 意識の中でせめぎ合わせ, その移ろいの趨勢を楽しんでいる様子を表している.

G・N・Q のような視覚的・空間的テクスチャの享受は, 菅野・木村 (2019) が指摘した「眺める対象」[4]や, 内田 (2020) が述べた「視覚による鎮静効果」と重なる. また, 谷崎 (1995) が「日本座敷の美は全く陰翳の濃淡に依って生れている」と述べたように, N の本質は, 光と影を二項対立として分断するのではなく, 両者がグラデーションの中でゆるやかに浸透し, 反転し合う様そのものを享受することにある[31]. 加えて, Q は, 谷崎が「闇を条件に入れないければ漆器の美しさは考えられない」と述べたように, わずかな光の対比があることで, 周囲の闇が「永劫不変の閑寂」を帯び, 深まるプロセスとも一致する. ここで, 竹山 (2012) が谷崎潤一郎の『陰翳礼讃』を読み解き提示した「諧調 (グラデーション) の美学」を援用すると, P (移ろいを楽しむ) に象徴される認知をより深く理解することができる. 竹山によれば, 日本的な空間は西洋的な明快な「対比」ではなく, 光と闇が緩やかに浸透し合う「無限の諧調」によって成立している[32]. 単なる視覚情報の確認を超え, 明暗の相剋や移ろいの趨勢そのものを能動的に楽しむ点は, 居心地を「動的な享受のプロセス」へと深化させていると読み取ることができる.

グループ 4 の認知は, グループ 1 で守られた内側

² 同居人という言葉によって, 私と同じ空間に設置されている煙探知機や非常ドアといった構成物を捉えている.

³ 西川 (2020) は, 自己組織化を「自律的に秩序を持つ構造を作り出す現象」と定義している.

で起こる、身体の主観的な変化に焦点を当てている。D・H・K・Vの要素においては、空間への根張り(D)や、苔のむした岩としての鎮座(H)、神秘的なヴェールに包まれる感覚(K)、存在感を消して息を潜める(V)のように、自己の境界が拡張し、空間に溶け込むように、さながら空間に一体化するような「融解」と「定着」の感覚を表している。Cの要素は、「宇宙の風に乗るような浮遊感」の如き心地よさを表している。そして、Aの「冷氣による生の実感や筋肉の弛緩」に伴い、身体が回復し、生の実感を得るのである。

まず、A・Dは、西川(2021)が言及した居心地の構成要素である「身体性」や内田(2020)の「心身の癒し」と共通している。また、Hは、Raghani et al.(2025)が報告した特定の空間形態がもたらす「グラウンディング(Grounding)」⁴の感覚として、Kは、幾何学的に調和した空間が脳のアルファ波を増大させ誘発する「全体性(Wholeness)との深い繋がり」として、それぞれ脳科学的な側面から裏付けられる。さらに、C・Vのような、自己の境界線が消失するほど没入した状態は、Csikszentmihalyi(1997)が提唱する「フロー(flow)」体験と共通していると言える[33]。これは自己意識が消失し、活動と意識が完全に融合する状態を指す。西川(2021)も居心地における「自己意識の消失」とフロー状態の近似性を指摘しているが、本研究におけるC・Vの要素に見られる表現は、フローにおける「エフォートレスな行動(effortless action)」から生じる、自己が環境の一部として揺蕩う感覚、或いは空間へと融解していく超越的な身体感覚の変容を、一人称視点から明言したものと言える。

ここまでの分類に伴い所感として浮上してきた仮説がある。それは、「上記の4グループの循環により、私における居心地の良さが成立しているのではないか」というものである。グループ1で、安全な聖域を確定させ、グループ2において、環境及び、その中での秩序を整える。そして、グループ3のように空間のテクスチャを味わい享受することで、グループ4のような、回復や融解といった身体感覚の変容を観測するに至る。端的にまとめると、「境界(グループ1)とコントロール(グループ2)」が土台となり、「享受(グループ3)」が触媒となり、「身体感覚の変容(グループ4)」に到達するという循環のモデルであると言える。上記の「居心地の良さをもたらす循環モデル」は、Richardson(2002)が提示した、レジリエンスのメタ理論によって、その妥当性を理

論的に補強することができる[34]。本モデルの構造は、レジリエンスの「第2の波:プロセスの視点」、すなわち外的・内的なストレスによる「破壊」を経て、より高次の状態へと至る「レジリエントな再統合(Resilient Reintegration)」のプロセスと合致する。Richardsonによれば、レジリエンスとは単に元の状態に立ち直すことではなく、破壊を通じて新たな知恵や資質を強化するプロセスである。

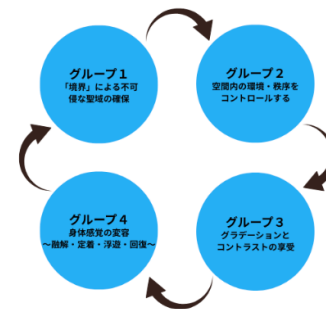


図4 4グループによる循環モデル

3.3 閉所×居心地の共起分析

これまでに抽出された12個の閉所タグと23個の居心地タグを用いて、どの閉所の特徴がどのような居心地の良さと結びついているか、その相関関係をJaccard係数(閾値0.400)によって分析した。通常、Jaccard係数は0.2程度で高い共起度を有すると認めることができる。しかし、本研究は、閉所において居心地の良さを感じるという個人的傾向を有する私自身の日記を対象とした一人称的分析であり、閉所タグと居心地タグの間に一定の共起が生じやすい構造を有している。そのため、弱い共起関係を含めることを避け、相対的に結びつきの強い組み合わせを抽出する目的から、本研究では0.400を仮の閾値として抽出した上で、分布の不連続点からm1～m7を主たる検討対象とした。

分析に際しては、12個の閉所タグと、23個の居心地タグが、50回分の日記の各々に含まれているかを、私の主観に基づいて判断し、Excelにおいて、含まれるを「1」、含まれないを「0」とした2値データを作成し、Jaccard係数を算出した。分析結果は表5に記す。

表5から、共起タグm1とm2は、他の共起タグと比較してJaccard係数が高く、相対的に強い共起関係を示していることが確認できる。特にm1はJaccard係数が0.867と突出しており、次点のm2(0.611)との間にも明確な差が認められる。また、m3からm7にかけては、Jaccard係数が0.500から0.474の範囲

⁴ Grounding は、地に足がついた感覚のことを指しており、Raghani et al.は、グラウンディングの改善による安定感の向上が含まれる事例を報告している。

に連続的に分布しており、一定のまとまりを形成している。一方、m7 (0.474) と m8 (0.412) の間には数値的な跳躍が見られ、共起の強度に差分が生じていることが確認される。m8 以降の共起タグについては、Jaccard 係数が概ね 0.400 付近で推移しており、上位群と比較すると共起の強度が相対的に低い水準にある。以上の分布傾向を踏まえ、以降の考察では、Jaccard 係数が高い m1 から m7 の共起タグを中心に検討を行うこととする。

表 5 共起分析の結果

共起タグ	閉所	居心地	Jaccard係数
m1	A	N	0.867
m2	F	Q	0.611
m3	B	V	0.500
m4	C	S	0.485
m5	I	V	0.480
m6	K	B	0.478
m7	L	M	0.474
m8	H	W	0.412
m9	H	S	0.406
m10	H	M	0.405
m11	C	M	0.400
m12	H	J	0.400
m13	L	R	0.400

4 考察

4.1 共起分析の結果から読み取れること

先の表 5 より、閉所タグ A（光は、明るさが減衰しゆくグラデーションの様相を見せながら、幽玄な暗がりの世界に到達する）と居心地タグ N（空間にグラデーションが横たわり、移ろいが染み込んでくる）の共起度がかなり高いことが読み取れる。しかしながら、これは光のグラデーションの存在が暗がりを助長することや、グラデーションを眺めて落ち着くという行為が日記記述において頻繁に見られたためであり、グラデーションが閉所における居心地をもたらす要素として重要であることを示す一方で、閉所および居心地の双方の認知に通底して現れる要素であるとも言える。そのため、この高い Jaccard 係数は、閉所という認知が居心地へと変換される過程を直接的に示すものというよりも、私の空間認知における基盤的な構造が双方において言語化されている結果として理解することが妥当である。このような傾向は、m1 のみならず、m2（コントラスト）や m3（息を潜める）、m4（可動域を有する）、m6（空気の抜け感）のように、高い Jaccard 係数を提示した共起タグに顕著である。これらは、閉所タグと居心地タグが同一の記述次元を共有している。これらは、

私の空間認知の基層をなす要素群として位置づけられるものの、当初期待していたような意外性のある共起関係ではない。本研究の真の関心は、時に意外性をも有する認知構造の所在にある。そのため、以降は m5 及び、m7 から m13 のタグについて考察を行う。

共起タグの m8・m9・m10・m12 は、閉所タグが H（接近や視界の支配、要素の過密化により、面のインパクトが増す）と共通している。これらの関係において、時に不快感につながることもある面の圧迫感等のインパクトが、多様な居心地の良さへと変換されていることが確認できる。m8 では、居心地タグ W（生活の文脈を逸脱しないように配慮し、受け入れられるようにする）と接続しており、圧迫感を「手の届く範囲の豊かさ」へと近づけているような印象を受ける。都市圏の生活空間における空間の構成要素の過密化は体感的に理解できる話であり、生活空間ならではの構造であるとも言えるだろう。豊かな居心地の体験を得るには、生活空間における文脈に配慮し、他人に実践を遮られないようにする必要があるのである。m9 は、居心地タグ S（可動域が確保されており、身動きの自由があるという優越感を得る）と接続している。視覚的な閉鎖性が強まるほど、その中で確保された身体的な自由が強調され、さながら空間を支配しているかのような優越感に近い居心地を感得している。m10 も近しい構造を有しており、居心地タグ M（空間内の同居人に役割を与え、好ましい環境を整備する）に接続し、要素の過密を逆手にとって利用することで、居心地の良さを構築しているのである。m12 は、居心地タグ J（構成物同士の調和や年季によるノスタルジーが、場に安定性をもたらす）に接続しており、迫りくる面の質感に年季や調和を見出すことで、圧迫感を「包まれる安心感」へと昇華させているような構造を読み取ることができる。

共起タグの m7・m13 は、閉所タグが L（近傍に存在するアクティブなエネルギーの余波を感じる）と共通している。外部に存在する気配というのは、時に空間の静寂や安定性を乱すことがあるが、ここでは居心地の構成要素として取り込むような認知構造が見受けられる。m7 は、居心地タグ M に接続しており、外部の活気を感じつつ、それに呼応するように内部の環境を整えることで、社会と断絶せず、適度な接続感を持つ閉所を構築していると言える。m13 は、居心地タグ R（誰も触れない、ソリッドな、私だけのユートピアが展開されている）に接続している。外部の活気を感知することで、反作用的に内部の「私だけのユートピア」の強固さを再確認している。これは、外部が騒がしいほど内部の安定性・

静寂が深まるという、逆説的な認知の構造であるとも言える。

共起タグの m5・m11 においては、物理的な空間の堅牢性や、空間内の距離感が、精神的な聖域の確保に寄与していると読み取ることができる。m5 は、閉所タグ I (ソリッドな造りで、秘匿性の高い空間に属する) と居心地タグ V (存在感の薄れた洞穴の奥底にて息を潜める) の組み合わせである。「ソリッドな造り」という概ね人工的な構造への信頼性が、洞穴の奥底での安らぎへと接続していると読み取れる。m11 は、閉所タグ C (空間の一部は囲まれているが、側面に触れることができる距離感であり、可動域の余裕はある) と居心地タグ M (空間内の同居人に役割を与え、好ましい環境を整備する) からなり、壁に触れられる距離というのを、窮屈な不自由さではなく、空間を自身のコントロール下に置ける範囲であると捉え、主体的に環境を整備する喜びへと繋げているような構造を読み取ることができる。

4.2 RQ への解答

ここでは、3 章で示した閉所及び、居心地の各々に対する考察要素と、先述した共起分析に基づく考察の内容を踏まえ、1 章で提示した 3 つの RQ に対する解答を行う。

RQ1 は、『私にとって居心地の良い「閉所」とはどのような空間であるか』という問いであった。

私にとっての居心地の良い閉所は、単に物理的に狭い空間を指すのではなく、下記のような構造的特性や視覚的特性を有する空間であると言えるだろう。

● 構造的特性

1. 自らの近傍に、面のような印象を受けるほどの圧力 (圧迫感) を有する要素が存在していること
2. 空間内に空気の流れや可動域の余白 (接触可能な距離感の余白) を有しており、ソリッドで潜伏可能な構造であること
3. 数メートル程度の近接空間において、知覚の目的が「移動」から「物体の操作」へと切り替わるような距離感を有すること
4. 内部から外部を安全に観測することが可能であり、自室のような安全な場所の中に、マトリョーシカのように、さらにクローズドな空間が入れ子状に存在していること

● 視覚的特性

1. 暗がりや遠近法的作用により、奥行きが圧縮され「閉じられている」という印象

が強まっている空間

2. 周辺視野における「クラウドディング」や「暗闇焦点」によって視認領域が狭まり、面としての圧力を感じやすい状態

以上より、RQ1 においては、私にとって居心地の良い「閉所」は、単に物理的に狭い空間を指すのではなく、マトリョーシカ構造のような多重の境界によって不可侵性を担保しつつ、視覚的・身体的な情報を操作可能な範囲へと絞り込むことで、自己の安定性を主体的に構築できる空間であると考えられる。

次に、RQ2 であるが、これは『何が「閉所」を居心地良くするのか』という問いであった。この問いに対しては、3.2 節で提示した「居心地の良さをもたらす循環モデル」によって、閉所における居心地の良さが生成されていると整理できる。加えて、先の共起分析の結果から、「面の圧迫感」を「包まれる安心感」や「空間支配の優越感」へと読み替える認知構造や、「外部の騒がしさ」を反作用的に活用し、「内部のユートピア性」を強調する構造が、居心地をより良くしていると考えられる。言い換えれば、物理的な遮断やコントロールを起点としつつも、外部からの刺激や空間の圧迫感といった負の要素を、主体的かつ逆説的に価値へと変換する認知構造が、閉所を居心地良くさせている要因であると言えるだろう。このような、負の要素を正の価値へと変換するプロセスこそが、Richardson (2002) が提唱した「レジリエントな再統合 (Resilient Reintegration)」の実践そのものである。ここで肝要なのは、何故「閉所」である必要があるのかという点である。私にとって、開かれた空間の中では、外部からの干渉やノイズの影響で、「境界の確保 (グループ 1)」が困難であるため、「享受 (グループ 3)」による生得的レジリエンスの触媒作用を十分に機能させることができない。つまり、閉所というのは、物理的な制約によって強制的に「境界」を作り出し、意図的に「再統合」のサイクルを回すために必要不可欠な装置として機能しているのである。

最後に、RQ3 であるが、これは、本研究において見出された居心地に関する認知が、『既存の居心地論とどのように異なるのか、或いは共通項はあるのか』という問いであった。本研究で抽出された居心地に関する認知の多くは、既存の居心地論を構成する主要な概念を一人称視点から裏付けるものであった。確認された共通項を、3 つの側面に分けて記す。

環境心理学的側面

周囲を観察しつつ身を隠すという認知は、Appleton (1975) が提唱した、人は「見られずに見

る(to see without being seen)」ことができる環境に安全や快適性を感じるという「Prospect-Refuge理論」と合致している。また、自己の領域を確定させるプロセスは、西川(2021)が居心地の構成要素として重視する「場所性」や、他者の干渉を排して得られる「安心感」の確立と共通している。加えて、不快な刺激を能動的に除外し、閉所の中に新たな秩序を構築する私の認知は、西川(2020)が提唱した、不快を緩和し安心を生む「自己組織化」のプロセスによって説明可能である。

身体・精神的側面

筋肉の弛緩や生の実感を伴う体感は、西川(2021)が指摘する居心地の構成要素の「身体性」や、内田(2020)が述べた素材による「心身の癒し」の知覚と合致する。自己意識が消失し空間と完全に融合する没入状態は、Csikszentmihalyi (1997) が説く「フロー(flow)」体験と同様の状態である。また、閉所への定着感については、Raghani et al. (2025)が報告した、心理的安定感である「グラウンディング(Grounding)」の感覚としての裏付けが得られた。

美学的側面

谷崎(1995)が『陰翳礼讃』において「日本座敷の美は全く陰翳の濃淡に依って生れている」と断言したように、私の閉所における光の享受は、陰翳がもたらす暗がり・静寂の知覚に端を発する。竹山(2012)がこの思想を読み解き提示した、光と闇が緩やかに浸透し合う「諧調(グラデーション)の美学」は、単なる視覚情報の確認を超え、移ろいの趨勢そのものを能動的に楽しむ私の認知を支える重要な基盤となっている。こうした視覚的要素による鎮静効果は、内田(2020)が考察した「視覚への鎮静効果」と重なりと言える。

一方で、本研究において創出された居心地に関わる新たな知見が複数存在する。既存の居心地論の多くは、居心地を「場所性」や「安心感」といった構成要素の集合、或いは特定の状態として静的に捉えてきた。これに対し、本研究が提示した「居心地に関する認知の循環モデル」は、居心地を「境界の確保」から「身体感覚の変容」へと至る動的なプロセスとして提示した点に最大の新規性がある。このモデルは、Richardson (2002)が提唱した「レジリエントな再統合」の過程を一人称視点から実証している。また、居心地タグのF・Wのように、遠くの物音や生活感といった「エネルギーの残穢」を安心の材料としてポジティブに受容し、同時に自らの存在がその場の文脈から逸脱していないことを確認する認知プロセスも確認された。これは、既存研究とは異なる

り、社会との緩やかな繋がりを維持したまま自己の聖域を確保するという、主体的かつ動的な場所構築の在り方を提示している。

なお、実践前には共感できなかった「場所性」(表1)が、本研究を通じて自己の領域を確定させる主体的行為として捉え直された点は、実践による認知の変容を示すものである。

5 結論

本研究は、筆者自身の「閉所において居心地の良さを感じる」という主観的な感覚を端緒に、一人称研究を用いて、その認知構造を明らかにすることを目的とした。3ヶ月間にわたる計50回の実践と、そこから抽出された211個の閉所タグ及び、692個の居心地タグの分析を通じ、閉所における居心地の良さについて以下の結論を得た。

第一に、私にとって居心地の良い「閉所」とは、単なる物理的に狭い空間ではなく、マトリョーシカのように、多重の境界によって不可侵性が担保された聖域である。視覚的には、暗闇焦点やクラウドディングの効果によって視認領域が操作可能な範囲へと絞り込まれ、「面の圧力」を伴う空間が、自己の安定を構築する基盤となっている。

第二に、閉所における居心地の良さは、「境界の確定・コントロール・享受・身体感覚の変容」のような4グループの動的な循環によって生成されている。既存の居心地論が「安心感」のように静的な状態を記述するに留まるのに対し、本研究では、外部の騒がしさや圧迫感といった負の要素を、主体的かつ逆説的に「内部のユートピア性」や「空間支配の優越感」といった正の価値へと読み替える独自の認知プロセスを特定した。

第三に、本研究で見出された認知は、環境心理学(Prospect-Refuge理論)や美学(陰翳礼讃)、フロー体験・グラウンディングなどといった既存の知見と多くの共通項を有しながらも、それらを「自己の再統合とエネルギーの回復」に至る動的なシステム(レジリエントな再統合)として提示した点に独自の意義がある。

なお、これらの結論は、私個人の認知構造に基づくものであるため、普遍的な事実として断定されるものではなく、閉所と居心地の関係性を解き明かすための「知の仮説」として提示されるものである。

参考文献

- [1] 中田範子. 保育現場における子どもにとっての閉所の機能. 保育学研究, 2019, Vol. 57, No. 2, pp. 66-75
- [2] Stamps, A. E. Research on Enclosure. Paper presented at edra 33, Philadelphia PA May 22 - 26 2002, 2002, pp. 1-24

- [3] 計良真生, 大森泉綺, 大木桃代. 「居場所」と「居心地」の差異に関する検討. 生活科学研究, 2022, Vol. 44, pp. 21-30
- [4] 菅野鈴, 木村健一. 居心地の良い公共空間を構成する要素に関する研究. 日本デザイン学会研究発表大会概要集, 2019, Vol. 66, pp. 378-379
- [5] 森山裕理, 入山教司. 公園のランドスケープデザインが居心地と行動に与える影響. 日本建築学会東北支部研究報告, 2008, Vol. 計画系 71, pp. 221-224
- [6] 岡本千春, 岡田みゆき. 夜型子育てサロンの実態. 北海道教育大学紀要 (教育科学編), 2020, Vol. 71, No. 1, pp. 273-279
- [7] 内田薫. 住宅の居心地についての考察. 相模女子大学紀要, 2020, Vol. 83, pp. 1-9
- [8] 西川絹恵. 自己組織化を促す「場」について—供給者や消費者の居心地の良い場を作り出す—. 中京企業研究, 2019, Vol. 41, pp. 89-102
- [9] 西川絹恵. 働く「場」の居心地に影響を与える要因—インターネット調査を用いた定量調査による検討—. 中京企業研究, 2020, Vol. 42, pp. 143-180
- [10] 西川絹恵. 「居心地」と「居場所」の概念の検討. 中京経営紀要, 2021, Vol. 17, pp. 1-11
- [11] 諏訪正樹. 一人称研究の理論と実践: 「ひとが生きるリアリティ」に迫るために. 近代科学社, 2022, 239p.
- [12] 上羅裕加, 諏訪正樹. 水を編むまち「三茶」-まち歩きの眼差しの体得-. 日本認知科学会「間合い」研究分科会第20回研究会(2022年2月27日), 2022, Vol. 2020, No. 1, pp. 4-1~10
- [13] 諏訪正樹, 堀浩一. 一人称研究のすすめ: 知能研究の新しい潮流. 近代科学社, 2015, 251p.
- [14] 藤井晴行, 篠崎健一. 写真日記を作成することによる空間図式探求. 2017年度日本認知科学会第34回大会, 2017, OS04-5, pp. 201-209
- [15] 諏訪正樹, 堀浩一, 中島秀之, 松尾豊, 松原仁, 大武美保子, 藤井晴行, 阿部明典. 一人称研究にまつわるQ&A. 人工知能学会誌, 2013, Vol. 28, No. 5, pp. 745-753
- [16] 川喜田二郎. 続・発想法: KJ法の展開と応用. 中央公論新社, 1970, 328p.
- [17] Ooi, T. L., Wu, B., He, Z. J. Perceptual Space in the Dark Affected by the Intrinsic Bias of the Visual System. Perception, 2006, Vol. 35, No. 5, pp. 605-624
- [18] Hayward, S. C., Franklin, S. S. Perceived openness-enclosure of architectural space. Environment and Behavior, 1974, Vol. 6, No. 1, pp. 37-52
- [19] Stamps, A. E., Krishnan, V. V. Perceived Enclosure of Space, Angle above Observer, and Distance to Boundary. Perceptual and Motor Skills, 2004, Vol. 99, No. 3-suppl, pp. 1187-1192
- [20] Cutting, J. E., Vishton, P. M. Perceiving layout and knowing distances: The integration, relative potency, and contextual use of different information about depth. In W. Epstein & S. J. Rogers (Eds.), Perception of space and motion. Academic Press, 1995, pp. 69-117
- [21] Hecht, H., van Doorn, A., Koenderink, J. J. Compression of visual space in natural scenes and in their photographic counterparts. Perception & Psychophysics, 1999, Vol. 61, No. 7, pp. 1269-1286
- [22] Ling, Y., Nefs, H. T., Brinkman, W-P., Qu, C., Heynderickx, I. The Effect of Perspective on Presence and Space Perception. PLoS One, 2013, Vol. 8, No. 11, pp. 1-18
- [23] Csanady, P. ARCHITECTURAL SPACE DENSITY: THE EFFECT OF ENCLOSURE. Symmetry: Culture and Science, 2019, Vol. 30, No. 1, pp. 43-58
- [24] Levi, D. M. Crowding—an essential bottleneck for object recognition: a mini-review. Vision Research, 2008, Vol. 48, No. 5, pp. 635-654
- [25] Owens, D. A. The Mandelbaum effect: evidence for an accommodative bias toward intermediate viewing distances. Journal of the Optical Society of America, 1979, Vol. 69, No. 5, pp. 646-652
- [26] Appleton, J. The Experience of Landscape. John Wiley & Sons, 1975, 308p.
- [27] Hildebrand, G. Origins of Architectural Pleasure. University of California Press, 1999, 174p.
- [28] Raghani, S., Brar, T. S., Kamal, M. A.: Architectural strategies for enhancing mental well-being and spiritual engagement: a multidisciplinary approach to mindfulness-oriented design, City, Territory and Architecture, Vol. 12, No. 41, pp. 1-14, (2025)
- [29] 林田大作. 「居心地の良い場所」における人間-環境関係. 畿央大学紀要, 2024, Vol. 21, No. 2, pp. 1-7
- [30] Berlyne, D. E. CONFLICT, AROUSAL, AND CURIOSITY. McGraw-Hill, 1960, 350p.
- [31] 谷崎潤一郎. 陰翳礼讃. 中央公論新社, 1995, 216p.
- [32] 竹山聖. 〈エッセイ〉『陰翳礼讃』考—対比と階調. traverse: kyoto university architectural journal, 2012, Vol. 13, pp. 69-78
- [33] Csikszentmihalyi, M. Finding Flow: The Psychology Of Engagement With Everyday Life. Basic Books, 1997, 181p.
- [34] Richardson, G. E. The Metatheory of Resilience and Resiliency. Journal of Clinical Psychology, 2002, Vol. 58, No. 3, pp. 307-321