

ISSN 1349-0915

Geijutsu Kogaku: the Journal of Design, Kyushu University

芸術工学研究

2026

41

Vol.

九州大学大学院
芸術工学研究院 紀要

九州大学



大学院芸術工学研究院

[目次]

巻頭言

-
- | | | |
|--------------|----|---|
| 研究論文 | 1 | A Program for Design Futures Frontiers of Ontological Design 未来を構想し、未来と共生する技術 存在論的デザインの最前線 KOGA Toru 古賀徹 |
| 研究論文 (翻訳) | 11 | 未来を構想し、未来と共生する技術 存在論的デザインの最前線 A Program for Design Futures Frontiers of Ontological Design 古賀徹 KOGA Toru |
| 研究論文 | 21 | 大道芸のジャグリングに見られる加速手拍子 加速現象の時間構造と心理的意味に関する考察 Accelerating Hand Clapping Observed in Street Performance Juggling A Study on the Temporal Structure and Psychological Meaning of the Acceleration Phenomena 矢向正人 竹下秋雄 YAKO Masato TAKESHITA Akio |
| 研究報告 | 40 | 即興ダンスにおける共創的感情と動きのバリエーションとの関係 2人で踊る事例を題材とした混合研究 The Relationship between Co-creative Emotion and Movement Variations in Improvisational Dance Mixed-methods Study Based on A Case of Two Dancers 上月碧 波田光咲 長津結一郎 KOZUKI Ao HADA Misaki NAGATSU Yuichiro |

GEIKO EXPO 2025 特集

-
- | | |
|----|--|
| 48 | 芸工研究交流発表会 GEIKO EXPO 2025 張彦芳 元村祐貴 ZHANG Yanfang MOTOMURA Yuki |
| 49 | 里親委託時のコミュニケーションツールのデザインを探る —協働養育の入口としての親権者同意を目指して— Exploring the Design of Communication Tools in the Foster Care Placement Consent Process —Toward Viewing Parental Consent as an Entry Point to Shared Parenting— 田北雅裕 TAKITA Masahiro |
| 53 | 折り紙工学と生体模倣に基づく展開構造の設計 Design of Deployable Structures Based on Origami Engineering and Biomimicry 北島千朔 KITAJIMA Chisaki |
| 61 | 素材に導かれるデザイン：マテリアルドリブン思考の系譜と展望 —自身の研究・作品についての GEIKO EXPO 2025 での発表の概要— Material-Driven Design: The Genealogy and Prospects of Material-Driven Thinking —Overview of Presentation at GEIKO EXPO 2025 Regarding Own Research and Work— 田羅義史 TARA Yoshifumi |

[目次]

GEIKO EXPO 2025 特集

- 65 ICT・AIを活用した個別最適化学習のための教育実践研究
ICT- and AI-Driven Educational Practices for Personalized Learning
石偉
SHI Wei
- 68 芸術文化の潜在的価値を可視化する評価
総合知教育への応用可能性
Evaluation to Unlock the Latent Value of Arts and Culture
Potential Applications for Convergence Knowledge Education
横原彩
MAKIHARA Saya

研究センター報告

- 74 社会包摂デザイン・イニシアティブ 2025 年度活動報告
Design Initiative for Diversity & Inclusion : 2025 Annual Report
知足美加子 尾方義人 長津結一郎 中村美亜
TOMOTARI Mikako OGATA Yoshito NAGATSU Yuichiro NAKAMURA Mia
- 87 デザイン基礎学研究センター
活動報告 (2024 年 1 月～2025 年 12 月)
Center for Design Fundamentals Research
Annual Report: 2024/1～2025/12
古賀徹 増田展大 結城円
KOGA Toru MASUDA Nobuhiro YUKI Madoka
- 95 SDGs デザインユニット
2025 年度活動報告書
SDGs Design Unit
2025 Activity Reports
張彦芳
ZHANG Yanfang
- 101 バイオサーキュラーランドスケープデザインユニット (BCLA-KU)
活動報告 (2023-2025 年度)
Activity Report of the Bio-Circular Landscape Design Unit in Kyushu University (BCLA-KU)
(Fis-cal Years 2023-2025)
朝廣和夫 高取千佳 木藤健二郎 Ullah S M Asik
ASAHIRO Kazuo TAKATORI Chika KITO Kenjiro ウッラー エス エム アシック

芸術工学研究紀要 41 号の発刊に寄せて

このたび、紀要「芸術工学研究」第 41 号を発刊する運びとなりました。本紀要は、九州大学大学院芸術工学研究院における多様な研究活動や実践的取り組みを広く発信する場として設けられ、多くの皆様のご協力を得て、その内容を充実させてまいりました。

本紀要では、学術的成果に加え、実践的・創造的なプロジェクトや多様な活動記録を積極的に収録しています。これにより、芸術工学の学際的な特性が一層際立つ内容となっています。また、本紀要は電子ジャーナルとして九州大学学術情報リポジトリ (QIR) で公開されております。DOI (Digital Object Identifier) も付与されることで、本研究院の研究や活動の歴史として国内外を問わず永続的にアクセス可能なデジタルアーカイブとして蓄積され、グローバルな研究ネットワークの構築にも貢献しています。

第 41 号では、研究論文や研究報告に加え、2025 年 11 月 19 日に開催された「芸工研究交流発表会 GEIKO EXPO 2025」の発表記録を特集として収録しました。また、本研究院附属の研究センターやプロジェクトによる活動報告も掲載し、多彩な視点から芸術工学の可能性を探求しています。

最後に、本紀要の編集に携わっていただきました関係各位に感謝申し上げますとともに、本紀要が、芸術工学の発展とその価値を広く社会に伝える一助となることを願っております。今後とも、紀要「芸術工学研究」への変わらぬご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

2026 年 3 月

九州大学大学院芸術工学研究院
紀要「芸術工学研究」編集ワーキンググループ長
張 彦芳

A Program for Design Futures

Frontiers of Ontological Design

未来を構想し、未来と共生する技術

存在論的デザインの最前線

KOGA Toru¹

古賀徹

Abstract

This paper explores the emerging field of ontological design as a way to reorient design practice toward the question of “being” and the future. Modern design has largely focused on the efficient development of tools, neglecting its own purpose and reinforcing dominant values. Drawing on Escobar’s critique of Western dualism and Willis’s notion of “worlding,” ontological design emphasizes the manner in which humans and tools shape one another in a circular process, rejecting the separation of the subject and object. This perspective resonates with Heidegger’s theory of tool being, in which spatiality emerges from embodied relationships rather than objective coordinates. Furthermore, Fry’s notion of “defuturing” highlights how modern design colonizes the future by projecting present values onto it. However, Heidegger’s idea of the “closed future” reveals that confronting finitude can collapse instrumental temporality and disclose itself. During this collapse, designers recover authenticity by returning to their history, uncovering unrealized “wellness,” and opening new possibilities for design rooted in tradition and locality. Hence, this study reflects on the ethics of design. Designers must accept the groundlessness of their practice and resist the compulsion to control or justify it. Instead, they should cultivate attentiveness, humility, and openness. Thus, ontological design points toward a theory of time and practice that affirms “well-being.”

Introduction

In recent years, the promotion of the “well-being” of humans and other beings has become the central goal of design. However, modern science, technology, and design focus almost exclusively on the efficient improvement of tools and means, losing sight of their own purpose and placing the “being” of humans and other life forms in crisis. If this continues, the design will solely project the dominant values of the past and present into the future, while neglecting the diverse possibilities that might otherwise emerge.

Thus, questions of “being” and the future converge. An ontological shift in design—redirecting its focus from tools as a means to “being” as an end—is tied to a transformation in the concept of time: How do we envision a future that is not merely an extension of the present?

Hence, this paper

1. Builds on recent discussions on ontological design by Escobar and Willis
2. Reconstructs design using Heidegger’s theory of the spatiality of tools
3. Examines two concepts of the future—Fry’s “defuturing” and Heidegger’s “closed future” (*Zukunft*)
4. Offers an original exploration of how technology can embody the value of “being”
5. Discusses the ethics of designers, proposing a new theory of time that affirms “well-being.”

Corresponding Author : KOGA Toru, toru@design.kyushu-u.ac.jp
1 Center for Design Fundamental Research, Faculty of Design,
Kyushu University

1. What Is Ontological Design?

What does “well-being” mean, and how might such a state be possible? In recent years, these questions have drawn attention to Escobar’s critique of modernity and discussions of multiculturalism. According to Escobar, the belief that designers can rationally control nature and society through advanced planning is rooted in the Western modernist view of technology. This worldview is characterized by a mechanistic understanding of reality, reductionist science, positivist epistemology, and computational modeling.

Underlying this Western paradigm is the philosophical assumption that objectivity exists independently of human ways of being; humans can access this objectivity through reason and can, therefore, precisely control the world. Drawing on thinkers such as Francisco Varela, Escobar calls this framework “Cartesian dualism,” extending it to what he terms “ontological dualisms.”¹⁾

In Escobar’s view, ontological dualism assumes that reason takes the form of a universal, neutral science that can perceive objects as they truly are, free from the influence of culture or context. When people resist this type of scientific reasoning, designers and technologists interpret it as irrational and rooted in cultural particularities. Therefore, they treat the local culture as a problem that must be addressed.

Escobar argues that this binary, reason versus unreason, maps onto the binary of the West versus the non-West, producing a “colonial difference.”²⁾ Designers who have internalized this coloniality need not explicitly reject other cultures. Even when they respect, scientifically study, and respond rationally to them, they may still unconsciously reproduce colonial patterns if they remain unaware of the universalist, dualistic ontology of their thinking.

Hence, the question is what kind of ontology should take its place. To explore this, we turn to Anne-Marie Willis, whom Escobar frequently cites. Willis begins with the premise that humans who perceive and shape the world are also shaped by it. Her phrase captures this reciprocity:

*We are designed by our designing, and by that which we have designed.*³⁾

Consider the role of tools. Within ontological dualism, tools are instruments through which reason engages with the world: a one-way chain of reason → tool → world. However, as Willis points out, our capacity for reasoning is shaped by the tools we use, which, in turn, are shaped by the world. Reason is not a transparent view of reality; instead, it is already colored by the world acting back on it through such tools.

Willis distinguishes this from environmental determinism. Environmental determinism assumes that the environment unilaterally determines the character of human beings, while treating both as separate entities, leaving the dualistic ontology intact. In contrast, Willis argues that “ontological designing” rejects the separation of the subject (“I”) and object (“world”). We dwell within the world and are continually formed within it. Through this ongoing process of being shaped, we discover the world anew, and through the same process, we act upon it. In this circular relationship, both the world and self are transformed. Willis refers to this dynamic as “worlding.”

*Worlding is not the same as background, milieu or environment, nor is it another way of simply asserting environmental determinism. This is because worlding assumes and accepts the circularity of being and the workings of the hermeneutic circle, which could never be reduced to a one way movement of ‘environment determining human subject’ or vice versa, in fact the idea of worlding refuses ‘human’ and ‘world’ as separate or self-contained entities.*⁴⁾

In environmental determinism, designers are aware that they are shaped by Western culture and are subject to local biases and prejudices. They reflect rationally on these limitations and attempt to overcome them, aspiring to reach a universal standpoint. This drive to transcend the local becomes the foundation of the designer’s “agency.” However, as long as this

remains the case, environmental determinism upholds universalism and reinforces scientific objectivism, which Escobar calls Western centrism.

By contrast, in ontological designing, designers do not seek to overcome their embeddedness in the world. Instead, as they are shaped by the world, they attune themselves to it. They listen to the voice of being—the way the world makes itself felt from within—and follow its lead. What to make and how to make it is guided by specific materials, tools, and relationships in that moment and place. Concepts, plans, and blueprints are provisional. Designers sense a situation, interpret it, and proceed accordingly, constantly reinterpreting their agency.

As Willis puts it:

*Ontological designing, then, is a hermeneutics of design concerned with the nature and of the agency of design, which understands design as a subject-decentred practice, acknowledging that things as well as people design.*⁵⁾

In environmental determinism, design agency is limited to human reflective reason. However, ontological design recognizes that agency emerges from the accumulated influence of non-human and human elements, that is, the silent histories of nature, artifacts, other people, and even the depths of the self that lie under conscious awareness. Hence, the designer's agency becomes a field in which multiple, often voiceless, forces intersect. Therefore, the designer's role is not to dominate, but to act as a steward and maintain a healthy balance in this field.

As Escobar observes, design rooted in coloniality has historically denied the vitality of local contexts, the places where human and non-human life intertwine, thereby undermining the generative diversity of "worlding." However, ontological design affirms locality. It embraces the idea that several rich and varied worlds can arise from the specificities of regions, cultures, and individuals. These worlds are dynamic and continually regenerated through the interplay

between beings and the environment.

Hence, ontological designing offers an alternative to the universalist, dualistic, and often colonial logic of modern design. It invites designers to inhabit the world differently—to listen, co-create, and let worlds emerge.

2. The Spatial Theory of Tool-Being

Willis insists that environmental determinism and ontological designing are fundamentally different, characterizing the latter through the "circularity of being." However, the idea of "circulation" might not appear unique to ontological designing. Design adopted cybernetic thinking in the latter half of the 20th century, defining its agency in terms of feedback from the environment. Approaches such as Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycles, environmental impact assessments, and systemic design thinking demonstrate methods for predicting and evaluating the effects of design and adjusting subsequent actions accordingly. These practices have long been a part of design methodology. Hence, what distinguishes cybernetic feedback thinking from ontological designing?

Both environmental determinism and feedback theory assume the existence of objectively real influence relationships between independently existing entities and take for granted the three-dimensional geometrical spatial order (Cartesian coordinate space) that underpins them. By contrast, ontological designing does not presuppose the objectivity of entities or the objective spatial order in which they are arranged. To clarify this distinct spatial theory, we return to Martin Heidegger, the 20th-century German philosopher upon whom both Escobar and Willis rely.

Heidegger builds upon Husserl's phenomenology. For Husserl, consciousness consists of two inseparable aspects: the objective aspect (*noema*), which is the appearance of objects, and the operative aspect (*noesis*), which constitutes them. Within this structure, all worldly phenomena unfold in the objective aspect of consciousness.

In *Being and Time* (1927), Heidegger names the site of this unfolding as "there" (*Da*) and defines the human

mode of being that must always be toward this “there” as “there-being” (*Dasein*). Heidegger argues that a three-dimensional space emerges from within “there,” from the interrelation of phenomena endowed with tool-like meanings. From Section 22 onward in *Being and Time*, he develops his distinctive spatial theory based on the concept of “handiness” (*Zuhandenheit*):

There is never a three-dimensional multiplicity of possible positions initially given which is then filled out with objectively present things. This dimensionality of space is still veiled in the spatiality of what is at hand. (SZ 103 / BT 100-101) ⁶⁾

For example, Heidegger explains that a house’s south side lets in sunlight and its north side shields from wind and rain. These directions are already imbued with tool-like significance for “*Dasein*,” which generates various types of “rooms” (*Räume*) between them by inhabiting these meanings (SZ 103/BT 101).

Furthermore, when a carpenter hammers a nail, the nail is first situated between the lumber and hammer. This positioning arises from the meanings embedded in the two tools. Similarly, the roof and pillars are positioned between the tiles and foundation stones, and the veranda lies between the garden and the sitting room. A house articulates spaces structured by such tool-like meaning relationships.

Here, tool-being unfolds at the level of embodiment. The carpenter does not primarily design with the brain but with the hands. The hands “know” where and how the hammer has struck, and they proceed almost automatically to the next movement. The body is conditioned by what it has already constructed which, in turn, makes new construction possible. This circulation creates space.

Thus, “there-being” does not merely open a space through tools; it is opened up by the space through tools. The carpenter bodily awakens space, summoning tools, lumber, and ultimately nature into a shared “there” as participants in the design activity. The carpenter follows these agents, acting as a mediator who brings the space to completion.

Heidegger calls the passive condition of “there-being” directed by the world as “thrownness” (*Geworfenheit*). However, it is precisely by being thrown that “there-being” can project itself toward possibilities. Heidegger terms this active movement “projection” (*Entwerfen*). The world that receives this projection, in turn, conditions “there-being” and enables further projection.

As a “thrown project” (*der geworfene Entwurf*) (SZ 148/BT 143), “there-being” is an embodied being simultaneously shaped by existing spatial arrangements and altering them through its activity. Since “*Entwurf*” literally means design in German, Heidegger’s embodied theory of tool-being can be directly interpreted as a design theory. ⁷⁾

This logic of thrown projection applies to both makers and users. Willis illustrates this through Heidegger’s short essay, *Building Dwelling Thinking*:

When I head for the exit of the lecture hall, I am already there. If I were not there, I could not possibly go there. I am never merely here, as capsuled body. Rather, I am there—I permeate the room, and only in this way can I pass through it. ⁸⁾

In other words, he accepts the meaning relations that structure the lecture hall and these relations “permeate” him. This thrownness enables him to act appropriately within space. Simultaneously, when he projects, the projection pervades the entire space. At the nodal point where these two orders mutually interpenetrate, the exit—that *there (dort)*—comes into focus and he finds himself already oriented toward it. Through this intertwining of *thrownness* and *projection*, the *here* is drawn toward the *there*; in this way, he traverses the space toward the exit.

When considered more closely, this spatial theory can be extended to the semantic relations that constitute his being with others. He is situated *among* others as a student because he was first taken up instrumentally—by teachers and classmates alike—and he has accepted that role. However, these orders of thrown meaning form the basis of his projection. In the *there*, grounded in his role, he plans, speaks, and acts

appropriately. As long as this order functions, it becomes possible to meaningfully situate the *here* of one's own being from *there*. This constitution establishes the field of human relations, that is, the social space.

Feedback theory, by contrast, objectifies the model of control that achieves homeostasis as a self-contained system. However, ontological design actively dwells within that feedback loop. There, a person ceases to occupy the design agency and becomes attuned to the invisible being, which entrusts them with subjectivity. This being is manifested as nature, as others, and as the innermost depth of the self. Within the feedback circuit, a person senses acutely the *outside* of the *there*. Based on this sensitivity, cybernetics approaches an ontological design.⁹⁾

3. Defuturing and Recovery

Escobar criticizes colonialism for the way subjectivity believing itself to be transparent, projects its hidden cognitive frameworks onto objectivity and mistakes this projection for objective truth. Tony Fry extends this critique of subject-object dualism to the temporal dimension, framing it as a dualism of the present and future.

From the standpoint of the present, which assumes transparency, the future appears blank, neutral, and undetermined. However, the present crushes the unseen possibilities of the future by projecting onto it its cognitive frameworks and values. Fry calls this crush “defuturing.” As Fry puts it:

*We need to remind ourselves that the future is never empty, never a blank space to be filled with the output of human activity. It is already colonized by what the past and present have sent to it.*¹⁰⁾

The temporal structure of modern design enacts defuturing. Industrial design typically begins with product concepts, draft blueprints, and mass production using machine tools and aims for social implementation. In this process, concepts devised in the present dictate the future.

Fry argues that the past and present colonize the future. However, the reverse can be argued: when future goals are set and the present and past are mobilized as a means to achieve them, the supposed future colonizes the present and past. This creates a false ontological circulation in which the past, present, and future mutually colonize and reduce each other's possibilities.

The ontological circulation Escobar and Willis hoped for can remain trapped within this dimension of defuturing. Circulation remains false because it grounds its temporality and spatiality in everyday instrumentality—the logic of being useful for something. Instrumentality temporalizes itself in the form of “do X for Y,” where the present and past are mobilized as means of moving toward a predetermined future. Hence, ontological circulation, left to itself, reinforces the dominant values of the present. Overcoming the colonization of time requires a decolonial theory of temporality that breaks with instrumentality.

A key clue to this can be found in Heidegger's notion of “Being-toward-Death” (*Sein zum Tode*) (SZ 260/BT 249). The instrumental meaning of the everyday world collapses when one becomes aware of being carried toward death. For example, if a student is told that they have less than a year to live, credit, job hunting, and studies lose meaning. Along with the collapse of their future self-image, their present self-image disintegrates. University relationships and classrooms feel alien. At this moment, the projection of the future onto the present and the interpretation of the present due to the future break down, and the circuit of everyday ontological circulation collapses.

Things, others, and the self are stripped of instrumental meaning and appear “uncanny” (SZ 277/BT 266). However, in this uncanniness, humans intensely recognize themselves as alive—as “being.” This conversion from meaning to being forms the condition for recovering what Heidegger calls “authenticity” (SZ 259/BT 249).

When “*Dasein*” (there-being) becomes conscious of its annihilation, the future no longer opens in the usual way. Heidegger calls this temporal mode the

“closed-future” (*Zu-kunft*: SZ 325/BT 311).¹¹⁾ In confronting the absence of future possibilities in “there,” “there-being” becomes free from the colonization of the “there” and can live in the “here-now” of its being. Heidegger calls such moments the “present” (*Gegenwart*) and the undistorted apprehension of things in this present as “awaiting in the present” (*Gegenwärtigen*).

Only as the present, in the sense of making present, can resoluteness be what it is; namely, letting what it takes hold of in action be encountered undistortedly. (SZ 326/BT 311)

In this “temporality” (*Zeitlichkeit*: SZ 326/BT 311), neither the present can define the future nor the future can determine the present. Each moment stands independently, like particles in succession. In this unfolding, things, others, and the self step outside existing frameworks and reveal themselves “undistortedly” in their unbounded being.

When the future is experienced as not closed, people set goals, construct chains of means to achieve them, and dwell within these instrumental linkages. In doing so, the past (*Vergangenheit*: SZ 378/BT 361) is neglected as irrelevant, except where it can be instrumentalized as “lessons for the future.” However, when the future is blocked, the distinction between the useful and useless aspects of oneself collapses, and one’s whole being, including what seems useless, is disclosed with intensity. Forgotten pasts return, intruding upon the consciousness of the “here-now.” Heidegger calls this distinctive temporal dimension “what is having been” (*das Gewesen*). Hence, what one “is having been” enters the experience into things that appear “now.”

Only because Dasein in general is as I am-having-been, can it come futurally toward itself in such a way that it comes-back. Authentically futural, Dasein is authentically having-been. Anticipation of the most extreme and ownmost possibility comes back understandingly to one’s ownmost having-been. (SZ 326/BT 311)

Returning to the earlier example, when a student is faced with the impossibility of continuing life as before, the chain of means of moving toward the future collapses. The student recalls how they “are having been” and changes the temporal mode of study. They continue their studies, not as a means to achieve future goals, but as a way of facing things unfolding to the self now, meeting others anew in each encounter, and savoring the presence of things and people. This is a bodily awareness, felt in each instant, of one’s still-being. To live the future as one is having lived means not forgetting oneself as one “was” and re-living it daily in the present, integrating one’s history under the urgency of finitude, and realizing one’s destiny.¹²⁾ In this way, “one” becomes an irreplaceable self, an authentic self.

In everyday life, the future appears as a point projected forward on a linear axis defined by purpose-mean relationships. In the closed future, this axis collapses, the present turns back to relive the past, and the future, as blocked, is liberated from instrumental determination. The future, present, and past are all freed from mutual colonization and stand independently.¹³⁾

The possibility of ontological design resides within this ontology of liberated time. While Escobar and Willis are right to emphasize the circularity of being, we must add that the collapse of instrumental circulation brings being into view. In this interpretation, Fry’s notion of defuturing adopts a new meaning.

Fry regards defuturing as a negative condition that should be avoided. However, in Heidegger’s terms, recognizing the unsustainability of civilization and confronting finitude in that collapse can become a condition for recovering authenticity, encountering others and nature in their undistorted being. It opens the possibility of a new temporality, where design might find another circuit.¹⁴⁾

4. The Order of Being and Space

Design has been defined by its instrumental nature. If this is the case, what type of design agency can transcend instrumentality? It is certainly not a rational and competent subjectivity grounded in

ontological dualism, nor is it a form of self-abandonment that merely leaves everything to chance. Within an ontological circulation that surpasses instrumentality, what kind of logic could bring about “well-being,” and what form of agency emerges from it?

According to Heidegger, “*Dasein*” is compelled by “the They” to live through specific purpose–means relationships as a thrown projection. Professional designers aim to efficiently realize immediate solutions to immediate social demands. They construct frameworks to achieve their goals, restrict themselves to professional tasks, select the appropriate materials and collaborators, and plan the final product. However, once this work is completed, both the product and producer are handed over to the past, sinking into oblivion.

This temporal design mode becomes impossible when designers encounter a “closed future.” At that point, they must seek the grounds of design within their “interior”—their history. They must return to what they have previously made, to the “what is having been” of their creative acts. By counterfactually uncovering “what might have been” within “what has been,” they reveal the moments of “wellness,” whether realized or overlooked, in the countless choices of the design process. Hence, designing becomes possible only through a deep exploration of intrinsic motivations, a return to the fundamental question of why one has designed something in a particular way.

This alternative possibility, the “might have been,” embedded within the designer’s history, points toward the future. Hence, nature, others, and alternative aspects of oneself come into view as possibilities excluded from earlier frameworks. A path opens toward the totality of “being” that exceeds those frameworks. This is similar to the reorganization of learning, where one reflects on how the pursuit of immediate credit has led to overlooking the deeper possibilities of learning and reinterpreting learning as a way of being with oneself, others, and nature. This reinterpretation of the past can be called the inheritance of tradition.

The inheritance of tradition consists of discerning the “wellness” that “might have been” within what has passed and realizing that possibility in the present. It

is the rediscovery of rationalities overlooked in the past and a deliberate attempt to explore the unrealized excellence latent in them. However, this “well-being” is unique, fleeting, and irreplaceable, bound to a moment and context that cannot be fully reproduced in the present. Therefore, one must construct entirely new contexts and configurations. Completing that preparatory work and “awaiting”—so to speak—the descent of that wellness within its constellation defines the agency of design.

This preparatory work is always prone to failure; however, its repetition constitutes tradition. The logic that sustains such efforts, the attempt to reproduce the hope of the past in the present, can be called the “order of being.” This order unsettles fixed relationships between the past, present, and future, maintaining a temporal indeterminacy, an openness that “awaits” something still to come.

From the perspective of modern industrial design, the collapse of purpose and design concepts is critical. However, is this true of designing in a broader sense? In a type of service design, goals are defined in advance. How and to what extent should customer satisfaction be achieved and under what conditions? This design seeks to control the psychology, cognition, and behavior of others within predetermined frameworks through environmental arrangements and service structures. In contrast, a *poiesis*-oriented design seeks to draw out others’ agency and enhance creativity, spontaneity, and self-affirmation. This form determines what should be done, how others should be engaged, and what movements should be made moment by moment in unpredictable ways. However, this change is not disorder, as, each time, the logic of what “might have been” is rediscovered in the unfolding process. This logic of awaiting and receiving something constitutes the “order of being.”

In this order, others are beings that are grasped in their entirety: how they have lived, how they are living, and with whom they live. One’s stance toward others becomes one of “awaiting in the presence,” evoking the other’s history in the “*Gegenwart*,” and attuning oneself to the fleeting possibilities that emerge in their

changing expressions. Even for those who seem “futureless,” those who can no longer fulfill social roles and stand face-to-face with death, such responsiveness can disclose a future.

The same applies to artifacts and materials. In the process of making, unexpected forms may arise or planned forms may collapse. Materials that are not originally anticipated may prove to be the most appropriate. This is a mode of facing materials and “awaiting” their spontaneous possibilities. Here, design sovereignty is yielded to others or matter, while the designer assumes the role of a mediator and draws out their agency.

This responsiveness extends to designers. One must step outside the self-understanding framed by regulation and face one’s entire being. In doing so, they recover the history of their creative acts, become aware of their historical unity, and explore latent possibilities. Hence, the designer decolonizes the soul. Design agency becomes decentered, that is, distributed among others, materials, nature, the body, situations, and history. This decenteredness aligns with the generative logic of being.

This ontological generativity is not alien to modern design but rather constitutes its core. Planning-oriented design requires, at times, a suspension of the subjective will to face situations openly. In those moments of neutrality, designers approach “being.” This neutralization, this interruption of will, occurs throughout the design process as plans are revised in response to each situation. Such revision is a necessary opening for the generative “order of being.” Modern design, although dependent on this order, courts self-destruction when it forgets and reduces itself to compliance with procedures and methodologies alone.

Therefore, the collapse of the instrumental order of space need not be uncanny. It may reveal positive aspects because the “order of being” that liberates design from purpose and function corresponds to a “spatial order” that discloses dwelling. Dwelling arises when we suddenly recognize that the others within instrumental space are finite beings—irreplaceable and always vulnerable to loss. At such moments, the self is

awakened to its irreplaceability. Space ceases to function merely as an instrument and interrupts itself. This differentiated spatiality reveals the dwellings in everyday life.

A dwelling place, first of all, is the instrumental housing place that sustains one’s living. However, when functioning instrumentally, it is not consciously experienced as a dwelling. It is only when the inhabitants are absent that the environment stands out, as a trace of their presence persists in the dwelling place. Hence, their absence discloses their existence. Here, estrangement and intimacy coexist. Functionality collapses, yet the other’s existence is felt more intimately.

A dwelling is not merely a safe and secure space where functional needs are met. Even when its inhabitants are physically present, it is perceived as a place of dwelling, precisely because their absence is anticipated and sensed in advance. One anticipates that person’s “closed future” with oneself, and it is through the very possibility of that absence that their existence stands out—making one aware of the irretrievability of the present moment. At the same time, the visages of “what once was” and “what could have been” overlap with the actual image of the person who now stands before one’s eyes. This person has both passed away and been recovered “there,” and though they are present now, they are suffused with nostalgia. In this manner, the depth of the space surrounding a person is defined by temporal layering, in which the present moment is at once an anticipated future and a recovered past.

The interweaving of the present that is here and the past and future that are absent—this interruption, in which functional estrangement and existential intimacy coexist—constitutes transience. Transience arises from the instantaneous condensation of temporal amplitude into the single point of the “now” in which that person is present: the persistence of the past in a future moment when that person will have been lost from the place once familiar to them. This spatio-temporal configuration conveys a type of uncanniness or estrangement by departing from instrumentality. Yet, on another level, it carries a sense of the miraculous,

precisely because it allows the present moment to recover what will one day be lost in the presence; in other words, it restores the lost past to the present as it will be remembered from a future point in time. This “lost possibilities in a future,” recovered in the present, is what discloses the preciousness of things and people simply being there—the “wellness” of being itself.

The functional space that unfolds through instrumentality and the dwelling that unfolds through the “order of being” are not distinct in the sense of an office versus a living room. Just as authenticity sometimes seeps through the inauthenticity within a single person, the dwelling already breathes, potentially within the functional space. Dwelling then manifests as a contradiction—as a distortion within the functionality itself. Thus, designing spaces where people can breathe is not about creating a relaxing area apart from the functional space but about awakening a contradiction that transcends the functional framework from within it. If we call the possibility of such contradiction the “conscience” of place, then it resides at the very limits of physical design.

5. The Designer's Ethics

Thus, it becomes clear that human actions are uniformly without grounding because what sustains people's projects is what the project has found from its perspective and interests. People end up supporting their own grounding by themselves. This circular relationship, which is rooted in instrumentality, causes an action to lose its ultimate foundation.

This groundlessness within the circuit of everyday instrumentality becomes exposed when *Dasein* becomes aware of its own finitude, for at that moment, the circular foundation of instrumental projection loses its validity. The mode of groundlessness inherent in the circuit of significance and instrumentality is revealed precisely through the breakdown of the circuit itself. This is why designers conceal the inevitability of their own death, immersing themselves in the everyday circuit before them—desperately trying to believe that grounding can still be found there.

Driven by ever-shifting agendas and unable to

secure foundations either in society or within themselves, or perhaps precisely because of this phenomenon, designers act as if they have secured scientific grounds for manipulating others and nature. Following Escobar and Willis, we see scientific positivism as a compulsive search for grounds, an attempt to compensate for their absence, and a supplementary movement of reasons.

Heidegger calls the emotion arising from this lack of grounds, and its concealment, “guilt” (*Schuld*). Guilt silently drives the projector from behind without being consciously faced. Increasingly compelled to produce goods and control others, designers seek to mitigate groundlessness through accumulated achievements. However, the more they are driven in this manner, the more their “being” calls to them to recognize their emptiness. This is the call of “conscience” (*Gewissen*) (SZ 271/BT 261).

For designers, conscience is the recognition that one has deceived oneself and others, pretending one's projections are grounded when they are not. When design acts as though it has grounds despite lacking them, it produces what Escobar calls colonization and falls into what Fry calls defuturing. Hence, design must abandon its impulse to ground itself, accept contradictions, and cultivate an ironic and even humorous stance toward its work.

Education on Design Futures must critique defuturing. For Fry, unsustainability arises when the future is imagined as an extension of present dominant values. Future visions that remain bound by this false circulation risk becoming unsustainable even as they claim to seek sustainability.¹⁵⁾ For Fry, modern design education participates in this very structure, thereby instilling defuturing in the next generation and subsequently robbing it of its “sustain-ability.”¹⁶⁾

In contrast, sustainability requires the ability to relativize these frames. This does not mean discarding tools of modern design such as concept formation, social implementation, and empirical evaluation. Instead, education that nurtures the operation of modern design and the capacity to think beyond its framework can renew the possibilities of sustainability.

Similarly, for design agency, when pursuing the “order of being,” the process begins with a concept of an ideal state. Concepts are revised as the design unfolds; however, continuity remains. Even when facing the “being” of others and materials, frameworks are needed. Therefore, negating the established image of the future requires envisioning it differently, recognizing one’s lack of ground requires presenting “grounded” proposals, moving beyond anthropocentrism requires humanistic education, and knowing the limits of modeling requires modeling itself. Hence, the disclosure of “being” often flashes forth within roles and framework compliance. Thus, sustaining design requires enduring contradiction—repetition eventually produces a difference. This endurance enables the imagination of futures and coexistence with what transcends one’s framework.

Heidegger contrasted everydayness with resoluteness in the face of finitude. However, these are not binary choices; in life, they are interwoven and request each other. Conscience, for Heidegger, attempts to articulate this contradiction. Defuturing, as Fry names it, arises when this contradiction is denied, conscience is silenced, and designers compulsively seek to justify themselves.

Note

- 1) Escobar, *Designs for the Pluriverse*, Duke University Press, 2018, p.81. Japanese translation: translated by Mizuno Daijiro, Mizuuchi Tomohide, Morita Atsuro, and Kanzaki Hayato. BNN Publishing, 2024, p.146.
- 2) *Ibid.*, p.94. Japanese translation, p.169.
- 3) Anne-Marie Willis, *Ontological Designing – Laying the Ground, Design Philosophy Papers*, 2006, p.80.
- 4) *Ibid.*, p. 84.
- 5) *Ibid.*, p. 81.
- 6) Heidegger, Martin. *Sein und Zeit*. 16th ed. Tübingen, Max Niemeyer Verlag, 1986. *Being and Time*, Translated by Joan

Stambaugh. Albany, State University of New York Press, 2010.

Citations from this work are provided in the text with the abbreviations SZ/BT, followed by the pagination of the German original and English translation.

- 7) Heidegger calls this mode of *Dasein*’s being “Being-in-the-world” (*In-der-Welt-sein*) (SZ 52/BT 53). This is an ongoing process of being conditioned by the world while intervening in it. Willis’s “ontological designing” in the English present progressive reflects this processual dimension, echoing the tradition of Ruskin and Morris.
- 8) Heidegger, *Bauen Wohnen Denken* (1951), in: *Gesamtausgabe Bd. 7: Vorträge und Aufsätze*, Vittorio Klostermann, p.159.
- 9) Heinz von Foerster introduced the concept of “second-order cybernetics,” in which the observer is immanent to the feedback loop, describing its ethics as a “dance.” For differences between this and ontological design, see Chapter 3 of this paper. Cf. Heinz von Foerster, “Ethics and Second-Order Cybernetics” (1991), in *Understanding Understanding*, Springer, 2003, pp.287–304.
- 10) Fry, *Defuturing – A New Design Philosophy*, Bloomsbury Publishing, 2020, p.10.
- 11) The German term *kunft* refers to “arrival” from the other side, while *zu* suggests a state of closure. The word *Zukunft*, translated as “future,” can indicate a temporal dimension in which something continues to arrive from “there,” even though the way ahead appears blocked.
- 12) See Heidegger, *Being and Time*, §74: “The Essential Constitution of Historicity.”
- 13) The aspect of the world that discloses itself in each instantaneous fluctuation of the “now,” what could be called its differential phase, is termed “situation” (SZ 299/BT 286).
- 14) In §26 of *Being and Time*, Heidegger identifies our mode of engagement with others as “care” (*Fürsorge*), which he divides into two forms: inauthentic and authentic modes of being. The first is a welfare-oriented relation that assimilates the other into tool-like institutions and takes away their troubles, a mode Heidegger characterizes as a form of “domination.” The second consists of taking the lead for the other by authentically exemplifying an authentic way of being, enabling the other to become “free” from entanglement with inauthentic relations (SZ 122/BT 118–119).
- 15) From this perspective, Fry rejects both ecologically sustainable development as a universal framework and the Limits to Growth model of growth management that relies on strong control, arguing that both are unsustainable. In either case, such approaches reinforce human agency, as defined by dominant contemporary values, and further entrench the temporal structures responsible for colonizing the future (Fry, *ibid.*, p.7).
- 16) Fry, *ibid.*, p.9.

未来を構想し、未来と共生する技術 存在論的デザインの最前線

A Program for Design Futures

Frontiers of Ontological Design

古賀徹¹

KOGA Toru

Abstract

This paper explores the emerging field of ontological design as a way to reorient design practice toward the question of “being” and the future. Modern design has largely focused on the efficient development of tools, neglecting its own purpose and reinforcing dominant values. Drawing on Escobar’s critique of Western dualism and Willis’s notion of “worlding,” ontological design emphasizes that humans and tools shape one another in a circular process, rejecting the separation of the subject and the object. This perspective resonates with Heidegger’s theory of tool-being, where spatiality emerges from embodied relationships rather than objective coordinates. Furthermore, Fry’s notion of “defuturing” highlights how modern design colonizes the future by projecting present values onto it. However, Heidegger’s idea of the “closed future” reveals that confronting finitude can collapse instrumental temporality and disclose itself. In this collapse, designers recover authenticity by returning to their history, uncovering unrealized “wellness,” and opening new possibilities for design rooted in tradition and locality. Hence, the paper reflects on the ethics of design. Designers must accept the groundlessness of their practice, resisting the compulsion to control or justify. They should instead cultivate attentiveness, humility, and openness. Thus, ontological design points toward a theory of time and practice that affirms the “well-being.”

序

近年、人間やそれ以外の存在者の「よく在ること Well-Being」がデザインの目標とされる。その背後には近代の科学技術やデザインが道具的手段の効率性を改良するばかりでそれ自身の目的を見失い、人間やそれ以外の「存在 Being」を危機に曝している状況がある。その状況が維持されるかぎり近代デザインは過去や現在の支配的価値観を未来に延長することになり、あるかもしれない多様な未来の可能性を見失うことになる。

存在への問いと未来への問いは交差する。というのも手段としての道具から目的たる存在へとデザインの関心を向けかえる存在論的な意味での転換は、現在の延長ではない未来をいかにして考えうるかという時間概念の転換と深く結びつくからである。本論は、1. エスコバルやウィリスらによる近年の存在論的デザインの議論に立脚し、2. ハイデガーの用具性の空間論の観点から存在論的デザインを再構築する。3. この用具性の空間論の限界に迫るものとしてフライの「非未来化」、それを超越する可能性を示すものとしてハイデガーの「行き詰まった未来」という概念を導入し、4. 技術はいかにして「存在」の価値を具現化しうるかについて独自の考察を示し、5. 〈よく在ること〉をめぐるデザイナーの倫理と時間論を提示する。

1. 存在論的デザインとは何か

「よく在ること」とは何であり、それはいかにして可能か、これに関して近年注目を集めるのがアルトゥーロ・エスコバルの近代主義批判と多文化主義の議論である。エスコバルによればデザイナーが事前の計画を通じて自

連絡先：古賀徹, toru@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院 デザイン基礎学研究センター
Center for Design Fundamental Research, Faculty of Design,
Kyushu University

然や社会を合理的に制御するという考え方は西洋の近代主義的な技術観に立脚している。その技術観は機械論的な世界観、要素還元主義的な科学、実証主義的な認識論、計算機によるモデル化によって特徴づけられるという。このような西洋の思考法は人間のありようから独立したかたちで客観がすでに存立しており、人間が理性を用いてそれを正確に認識し、そうすることで客観的事物を精密に制御しようという哲学的な前提をもつ。エスコバルはそれをヴァレラたちの言葉を用いて「デカルト的二元論」と名指し、彼独自の言葉で「存在論的二元論」¹⁾と呼ぶ。

エスコバルの言う「存在論的二元論」において理性はいかなる文化や状況の影響を受けずにただありのままに対象を認識しようとする中立的で普遍的な科学という姿を取る。そうした科学の活動に対する抵抗が人々の間に生じると、デザイナーや技術者はそれを理性の欠落、つまり文化的な慣習や特殊性のゆえだと考え、その局所性^{ローカリティ}それ自身をひとつの問題として改良の対象に据えてしまう。理性と非理性のこの対立は西洋と非西洋との対立と対応し、そこに「植民地主義的差異 colonial difference」を形成するとエスコバルは言う。「植民地主義 coloniality」²⁾を内面化したデザイナーは異文化をことさら蔑視したり排除したりするわけではない。異文化に敬意を払い、その特性を科学的調査に基づいて理解し、それに理性的に対応する場合においても、自らが依って立つその普遍主義的、二元論的存在論そのものが自覚されない限り、認識と実践はエスコバルの言う植民地主義を反復し強化することになる。

だとすればいかなる存在論を導入すべきか。これについてはエスコバルが依拠するアン＝マリイ・ウィリス(2006)の議論を追ってみたい。ウィリスによれば世界を認識し操作する人間は世界の方から形成される。ウィリスの有名な言葉は以下のとおりである。

自らデザインしつつあることによって、しかも自らデザインしてきたものによって私たちはデザインされる。³⁾

ここで道具について考えてみよう。存在論的二元論において道具は理性が世界に関与する手段である。ここでは理性→道具→世界という一方向的な関係が存立する。だがウィリスに従うなら人間の理性はすでに道具によって準備されその道具を世界が規定している。理性は世界

に対して透明なのではなく、世界が道具を通じて理性を規定する逆の矢印によりすでに色付けされている。

これはたんなる「環境決定論 environmental determinism」とは異なるとウィリスは言う。ウィリスによれば環境決定論は環境が人間を一方向的に規定することを主張するだけであり、両者をそれぞれ独立した存在者とみなす点で存在論的二元論から離脱できていない。

これに対してウィリスのいう「存在論的デザイン ontological designing」は私という主体とそれを取り巻く客体とを別個の存在者とみなさない。私はすでに世界の内部に住み込みそこで生み出されつつある。その被規定性を通じて私はそのつど世界を見出し、その被規定性ゆえに世界に対する働きかけをなす。こうした循環的構図のうちで世界と私自身が変容する。ウィリスはこれを「世界化 worlding」と呼ぶ。

世界化は背景、境遇もしくは環境と同じものではなく、環境決定論を単純に肯定する別の言い方でもない。なぜかといえば世界化は存在の循環性と解釈学的循環の作動を前提としかつ承認しているからである。それらは「人間の主観を環境が決定する」、もしくはその逆方向といった一方向的な動きへと決して還元できないものである。実際、世界化という着想は「人間」と「世界」とを別個の自己充足的なものとみなすことを拒絶する。⁴⁾

これら二つの存在論の実践的差異をここで独自に確認しておこう。環境決定論においてデザイナーは自己が西洋文化に規定されていること、つまりローカルゆえの偏見に囚われていることを自覚する。デザイナーはその偏りを理性的に反省し、克服し、真の普遍性に達しようとする。局所性を克服するその衝動こそがデザイナーの主体性を構築する。そうであるかぎり環境決定論は依然として普遍主義的であり、エスコバルの言う西洋中心主義(科学的客観主義)を強化するだろう。

一方で存在論的デザインにおいてデザイナーは世界に規定されているがゆえにむしろそれに従おうとする。ひとは自らを内側から貫く世界の在り方、すなわち存在の声を聴きそれに従う。したがって何をどのように作るかは、いまそこにある自然素材や道具や人間関係によっておのずと決まる。コンセプト、プラン、設計図はさしあての指針にすぎない。デザイナーは状況を感じ取り、

それを解釈し、その道筋に従う。デザイナーは自らの「行為者性 agency」それ自身を解釈しつつ進む。これについてウィリスは次のように言う。

存在論的デザインは自然に関心を寄せるデザインとデザインの行為者性に関する解釈学であり、人間だけでなく物事もまたデザインすることを踏まえつつデザインを脱主体的な実践として理解する。⁵⁾

環境決定論においてデザインの主体は人間の反省的理性に限られる。これに対して存在論的デザインにおいてはまだ見ぬ自然や人工物の集積、認識の彼岸にある他者や自己の深部もまたデザイナーの行為者性を遠くから実現している。だとすればデザイナーの行為者性は声なき声が交錯する一つの場に定位するのであり、デザイナーはそれを解釈しつつそこを良好に維持する調整者となる。

エスコバルが言うとおりデザインの植民地主義はひとと自然が循環するその場所性を否定し、結果として「世界化」の豊かな展開やその文化的多様性を毀損してきたと考えられる。これに対して存在論的デザインにおいて場所性はむしろ活かされるべきものである。地域や文化、もしくは個人の多様性にもとづく複数的で豊かな世界、循環する世界がそのときどきの局在性を通じて自律的に生成する。

このようにして存在論的デザインは、近代デザインにおける普遍主義的、二元論的、さらには植民地主義的枠組みに対して別の論理を提示する。異なる仕方世界に住み込み、耳をそばだて、共働し、世界を新たな姿で顕わにするようにとデザイナーは誘惑される。

2. 用具性の空間論

ウィリスは環境決定論と存在論的デザインとを全く異なるものだと主張し、後者を「存在の循環的性質 circularity of being」によって特徴づけた。だが考えてみれば、こうした「循環」の発想は存在論的デザインに固有のものではない。というのもすでに 20 世紀の後半においてデザインはサイバネティクスの思想を導入し、環境からのフィードバックに基づいて自らの行為者性を定義してきたからである。PDCA サイクルや環境影響予測調査、システミックなデザイン思考に示されるように、デザインがもたらす影響を予測・検証することで次なるデザインの道行を定める手法はすでに広く実用化されてい

る。だとするならばサイバネティクスに基づくフィードバック思考と存在論的デザインが異なるのは何か。

環境決定論とフィードバック思考はともに、客体的に存在する存在者たちのあいだに成立するそれ自体客体的な影響関係を想定し、それを支える三次元的で幾何学的な空間秩序（デカルト的座標空間）を素朴に前提している。これに対して存在論的デザインは存在者の客体性とともにそれらが位置づく客観的な空間秩序を前提としない。その独自の空間論を明らかにするためにエスコバルやウィリスが依拠する 20 世紀ドイツの哲学者、マルティン・ハイデガーの思考にひとまずは立ち返ってみる。

ハイデガーはフッサール現象学の後継者である。フッサールによれば対象の見え姿としての対象的側面（ノエマ）とそれを構成する作用的側面（ノエシス）によって意識は成り立つ。この構図において世界内のすべての事象は意識の対象的側面において展開するものとなる。ハイデガーは 1927 年の著作『存在と時間』においてこの展開の場所を「そこ Da」と名指し、「そこ」に必然的に関わらざるを得ない人間の在り方を「現存在 Dasein」と規定した。ハイデガーは意識の対象的側面である「そこ」、すなわち用具の意味を備えた様々な現象の連関のうちから三次元的空間が立ち上がると考える。ハイデガーは『存在と時間』第 22 節以下において「用具性 Zuhandenheit」(SZ. 69/上 124)に基づく独自の空間論を次のように展開する。

まずはじめに可能的な場所としての三次元的空間体が与えられていて、そこが客体的事物によって埋められるということは決してない。このような空間の三次元性は用具的なものの空間性のうちにいまだ覆い隠されたままである。(SZ. 103/上 178)⁶⁾

ハイデガー自身が挙げている例によると家には陽の当たる南側と風雨を防ぐ北側がある。これらの方角は現存在がその生を営むための用具的な意味を備えており、現存在はその意味を解しつつその〈あいだ〉に様々な「間取り Räume」を分節化する (SZ. 103/上 178)。独自の例で補足すればたとえば大工が釘を打つ場合、その釘は材木と金槌の〈あいだ〉にさしあたり配置される。これは材木と金槌という二つの用具が備える意味から要請される位置取りである。瓦と基礎石の〈あいだ〉に屋根と柱が、庭と座敷の〈あいだ〉に縁側が配置されるように、

一戸の家は用具的な意味連関を下敷きとしてそれに適合する間取りを実現する。

ここで用具性は身体性の次元で展開する。大工は頭脳ではなくつねに「手にもとづいて」活動している。大工の手はどこにどのような手を打ってきたかをわきまえており、その手はいわば勝手に、無意識のうちに次のステップに着手する。身体が構築したものに身体それ自身が規定されそれゆえ次の構築が可能となる、この循環が空間を容作る。したがって現存在は道具を通じて空間を開くだけではなく空間の方から道具を通じて開かれる。大工はその身体を通じて空間を目覚めさせ、道具や材木、ひいては自然をデザインの行為者として「そこ」へと呼び出しているといえる。大工はそれらに付き従い、空間を仕上げる媒介者である。

現存在が世界によって条件づけられ一定方向へと差し向けられる受動的局面を「被投 Geworfen」とハイデガーは呼ぶ。だが世界のうちに投げ込まれることによって次に何かを現存在は企てる。この企てをハイデガーは「企投 Entwerfen」と呼ぶ。企投を受け入れた世界は現存在を規定しさらなる企投の条件を与える。現存在は「被投的企投 der geworfene Entwurf」(SZ. 148/上 249)として既存の空間に条件づけられつつそこに変化をもたらす身体的存在である。ドイツ語において「企投 der Entwurf」はデザインを意味することから、ハイデガーの用具性の身体論をそのままデザイン論として読み替えることが可能である。⁷⁾

このような被投的企投の構図は制作者だけではなく利用者にも妥当する。ウィリスはハイデガーの「建てること、住むこと、考えること」という小論を引いてこれを示していた。

講義室の出口に向かうとき私はすでにそこにいる。もし私がそこにいるのでないとしたら私がそこに赴くことは全くもって不可能である。私は囲われたこの身体としてただここにあるわけでは決してない。むしろ私はそこにいるのであり、すなわち私はその部屋に浸透しているのであって、そのようなしかたでのみ私はその部屋を通り抜けることができる。⁸⁾ (傍点古賀)

講義室を規定する意味連関とそれに合致する空間秩序を私は受け入れ、それら秩序は私に「浸透」している。

だがこの被投性は私とその空間に基づいて適切に企投する条件となる。両者の相互浸透の結節点として「出口」である「そこ dort」が焦点化されるのであり、「そこ」に私はすでに定位しているのである。被投と企投の噛み合わせを通じて「そこ」へと至る「ここ」が理解され、こうして私は空間を横切って出口に向かうことになる。

考えてみればこうした空間論は他者との意味論的關係へと展開しうる。他者たちの〈あいだ〉に私が位置づいているのは一人の学生として教師や仲間といった他者たちからまずは用具的に利用され、その役割を私が受け入れているからである。だがそれらの被投的意味秩序は私の企投の基盤となる。「そこ」において、その役割に基づいて適切に私は企図し、発言し、行為する。それがうまくいく限り、「そこ」から発して「ここ」の私を意味づけることが可能となる。これが人間関係の場、すなわち社会的な空間を存立させる。

フィードバック理論はホメオスタシスを実現するための制御的モデルをひとつの客体として対象化する。これに対して存在論的デザインはむしろそのフィードバック・ループのうちに積極的に住み込む。私はそこで主体としての地位を放棄し、私に主体性を明け渡して来る不可視の〈存在〉を感じ取る。それは自然や他者それ自体であり、自己自身の深部でもある。フィードバック回路の内側から「そこ」の外部を鋭敏に感じ取る。こうした開かれによりサイバネティクスは存在論的デザインに接近する。⁹⁾

3. 未来の消滅とその回復

自らを透明だと思い込む主観が自らを密かに規定する認識枠組みを客観に投影し、それを客観の唯一の真の姿だと思い込む構図を植民地主義の名においてエスコバルは批判した。この主客の二元論を現在と未来の二元論へと時間的に展開したのがトニー・フライの「非未来化 defuturing」の議論である。自らを透明であると思い込む現在に対し未来はいまだ空白で無色なものとして現われる。だがじつのところ現在は自らを支配する認識枠組みや価値観を密かに未来に投影しており、未来の未規定性を潰している。フライは次のように論じる。

我々が思い起こすべきは、人間の活動が生み出したものによって満たされるべき空虚で空白の空間では未来は決してないということである。過去や現在が送り付けてきたもの

により未来はすでに植民地化されている。¹⁰⁾

考えてみれば非未来化を実現するのは近代デザインの時間構造そのものである。工業デザインにおいてデザイナーは製品のコンセプトを発案し、設計図を立案し、工作機械により製品を大量に複製し、それを社会に実装する。このとき現在の時点で発案される^{コンセプト}構想が未来のあるべき姿を規定する。

現在や過去は未来を植民地化するとフライは言う。だが逆に言えば未来に目標を設定し、それを実現するための手段として現在と過去を利用すれば、未来は現在と過去を植民地化していると言える。そのとき未来と現在と過去とがその可能性を相互に植民地化する誤った存在論的循環が生じる。

エスコバルやウィリスがその可能性を賭けた存在論的循環といえどもこれから免れない。循環が誤った次元において生じるのは、何かの役に立つという日常的な用具性をその時間性と空間性の基礎とするがゆえである。用具性においては〈～のために～する〉というかたちで現在の方から未来を規定すると同時にその未来のために現在と過去を動員するという時制を取らざるを得ない。時間の植民地化を乗り越えるためには用具性から離脱する脱植民地主義的な時間論がどうしても必要となる。

その手掛かりとなるのがハイデガーのいう「死に臨む存在 Sein zum Tode」(SZ. 260/下 54)である。死の終末へと自らが追い詰められることを自覚するならば、用具性によって規定された日常的世界はその意味を失うとハイデガーは言う。たとえば一年はもはや生きられないと宣告された学生にとって単位や就職、それを目的とする限りでの勉強はその意味を失う。自己の未来イメージとともに「そこ」に準拠するいま・この自己像も崩壊し、大学の人間関係もその教室もよそよそしいものとなる。というのもそのとき、現在の延長線上に未来を展望すること、その展望された未来から現在を理解することが同時に不可能になり、日常的な存在論的循環の回路が崩壊するからである。

物事も他者も自己自身をもその用具的意味を剥奪され「不気味」(SZ. 277/下 83)なものとして現象する。だが意味を失った世界と自己とを前にして、それでもまだ自己が生きている、つまり自己が〈いまだ一ある〉ということを経存在は強烈に思い知らされる。意味から存在へのこの転換は現存在の「本来性」(SZ. 259/下 53)を回復する条件となるとハイデガーは言う。

現存在が自己の消滅を意識するとき未来はもはや通常の意味で開かれてはいない。そのような閉じられた時間のあり方をハイデガーは「行き詰まった未来 Zu-kunft」(SZ. 325/下 161)と呼ぶ。¹¹⁾ 先がないことを思い知るとき、「現存在 Dasein」は「そこ Da」への準拠を失い、むき出しの「存在 Sein」そのものへと差し戻される。未来に対する植民地化、未来による植民地化から現存在の〈いま〉が解放され、いまや現存在は〈いま・ここ〉の瞬間を自らの存在において生きるとハイデガーは言う。この瞬間をハイデガーは「現在 Gegenwart」と呼び、その現在において歪めることなく物事を捉えるありかたを「対面して待ち受けること Gegenwärtigen」と名指す。

対面して待ち受けるという意味での現在としてのみ死に臨んで覚悟するありかたはその本領を発揮する。すなわち自ら行動しつつ捉える物事に一それを歪めることなく一接することができる。(SZ. 326/下 162-163)

この「時間性 Zeitlichkeit」(SZ. 326/下 163)においては、現在が未来を規定することもまた未来が現在を利用することもありえず、各瞬間はいわば独立した粒子として励起する。そうした刹那の継起において物事や他者、そして自己自身もまた既存の枠づけから離脱し、まさにその自由な姿において「歪めることなく」自らを打ち明けてくる。

未来が開けているように思われるとき目的を未来に立ててそのための手段の連鎖を構築し、その用具連関のうちにはひとは住み込む。そのとき顧みられなくなるのは、もはや現在の関心と呼ばずに過ぎ去りそのまま捨て置かれる「過去 Vergangenheit」(SZ. 378/下 243)である。たしかに過去を未来のための教訓として役立つことはできる。だがそれは現在の関心によって過去を枠づけることである。これに対して「行き詰まった未来」に直面するとき、役に立つ自分とそうでない自分の分割線それ自体が根底から揺り動かされ、役に立たない要素も含めた自分のまるごとの存在が強烈に自覚される。とすれば忘却された過去もまた、その利用/忘却の枠付を離れて〈いま・ここ〉の意識にそのとき侵入してくるであろう。自らのこれまでの経験が現在へと回帰するこの独特の時間様相をハイデガーは「かくの如くであったもの das Gewesen」と呼ぶ。〈いま〉において現象する物事のうちには自らがこれまで〈かくの如くであった〉経験が侵

入してくる。ハイデガーは次のように表現している。

現存在が《私はかくの如くであった ich bin gewesen》という仕方でもともと存在しているかぎりでのみ、行き詰まった未来に直面して自己自身へと近づくことが一回帰するというありさまで一現存在に可能となる。現存在が本来的に〈かくの如くであったもの〉であるのは本来的に行き詰まった未来に直面してのことである。極め付けのひとつとでない可能性のなかへ先駆することは〈かくの如くであった〉ひとつとでないあり方へと了解しつつ一回帰することである。(SZ. 326/下 162 〈 〉 付けは古賀)

未来へと向かう手段の連関がひとつとではない終末に直面して無意味化する時、いままで〈かくの如くであった〉自分の生きようを現在へと呼び出しそこにあえてひとは住み込もうとする。先の例に引き続いて考えるならば、たとえ将来のための勉強が意味を失ったとしても、これまでの学習生活をあえて維持することを学生は心に決める。ただしその生活はいまや未来のための手段ではなく、物事の新たな姿へと自己が不断に開かれ、開かれの共同体の中で刻々と変化する他者ひとりひとりの在り方を慈しむこと、つまりは開かれの過程それ自体を徹底的に味わい尽くし、そこでの物事や人々の存在を噛みしめることである。その噛みしめはまた、いまだ無ではない自己の存在、〈まだ一ある〉をそれぞれの刹那において全身で実感することでもある。これまで生きてきたようにこれから生きることは、かつて「かくの如く」に存在してきた自己を忘却することなく現在において日々新たにそれを生き直すこと、終末の切迫のうちで自己の物語を仕上げ、そこに「運命」を自覚することを意味する。¹²⁾ こうして「ひと」は「自己」、「本来的な自己」となるとハイデガーは言う。

日常において未来は目的手段連関によって規定されるいわば直線的な時間軸の先に位置付けられていた。これに対して「行き詰まった未来」においてこの軸は崩壊する。そのとき現在は振り返って過去を生き直すほかない。こうして未来はその「行き詰まり」という姿で、現在から展望される目的手段の連関から解放される。このとき未来、現在、過去のいずれも相互の植民地化から解放されており独立して自由である。¹³⁾

時間を解放するこうした存在論にこそ存在論的デザインの可能性が賭けられている。エスコバルやウィリスは存在論的デザインを正当にも循環的論理によって規定したが、それに加えて用具性に基づく循環の破綻こそが存在を際立たせることに注目しなかったといえる。このように考えれば、フライの言う「非未来化」にも異なった解釈が可能となる。

フライは「非未来化」を回避すべき否定的な事象とみなしている。だがハイデガーの立論からすれば文明がもはや持続しないことを思い知り、その持続不可能性において自らの有限性を自覚することは自らの本来性を回復し、他者や自然に対してもその歪められない在り方、つまりその存在において接する条件を形成することとなる。その条件はデザインのもうひとつの時間性の回路を開く契機となる。¹⁴⁾

4. 〈存在の秩序〉と〈空間の秩序〉

これまでデザインは用具性によって特徴づけられてきた。だとすれば用具性を超越したデザインの行為者性とは何か。それはむしろ存在論的二元論に基づく理性的で有能な主体性といったものではない。他方でそれは成り行き任せの自己放棄でもあるまい。用具性を越えた存在論的循環において「存在のよさ」を実現する論理とそれに従う行為者性はいかなる姿をとるだろうか。

ハイデガーによれば現存在は被投的企投として特定の目的手段連関を生き抜くことを「世間」に迫られている。職業的なデザイナーもまた眼前の社会的需要に従って当座の解決策を効果的に実現することを目標とする。目標達成に役立つ枠組みを設定し、その職業的任務へと自己を制限し、そのうちで素材や人材を選別して最終目的物を企画する。だがひとたびその業務が終了すると制作物と制作者は過去へと引き渡され忘却の沼に沈む。

こうしたデザインの時間的なあり方はデザイナー自身が〈行き詰まった未来〉に直面するとき不可能となる。いまやデザイナーはデザインの根拠(理由)を自己の〈内部〉一すなわちその歴史—のうちに求めるほかない。制作者は〈かくの如くであったもの〉のうちに〈かくの如くでありえた〉ものを反実仮想的に見出すことによって、制作における数々の選択において現実化あるいは見過ごされた〈よさ〉を発見する。いまや制作が可能となるのは、なにゆえに自己がこのようにデザインしてきたのかの理由を自分自身の内発的動機が一番深いところに探求することによる。

自己の歴史のうちであるいは〈ありえたかもしれない〉もう一つの可能性こそがここで未来を指し示す。かつての枠組みの外部に存在した可能性として、自然や他者、および自己の別様の側面が視野に入ってくるのであり、こうして「存在」総体へと至る方途が探索されることになる。眼前の単位の修得に注力して学習の本来の可能性を見過ごしてきたことを顧みて、学ぶことに内在していた可能性を再解釈し、自己と他者、そして自然をその存在において感じようとするかの学習の再組織化にそれは似ている。過ぎ去った過去をふたたび解釈するこうした作業がもう一つの未来を切り開く局面を指して伝統の継承と呼ぶことができる。

伝統の継承とは過ぎ去ったもののうちに〈あったかもしれない〉〈よさ〉を解釈し、その可能性を現在において現実化する実践である。過去のうちにかつて存立し同時に見過ごされていた合理性を再発見し、そこで実現しなかった卓越をあえていま探求することである。とはいえ過去のうちに潜在する可能性としての〈よさ〉はその文脈と勢いにおいてかつて存立した一回限りのもの、逃げてゆくもの、かけがえのないものであり、その状況を現在において正確に再現することは不可能である。ひとたび失われたその〈よさ〉に接近するには当時とは全く異なる文脈と布置を準備する必要がある。その準備作業をやり遂げ、かの〈よさ〉がその布置連関のうちにいよいよ降臨することを「待ち受ける」ことがデザインの行為者性を規定する。

この希望に従って布置連関を構成する作業はときに裏切られる。だとしてもそれでもなおその作業を反復する努力が伝統を形成する。過去に見いだされる〈よさ〉を現在に再現するこの論理を〈存在の秩序〉と呼ぶことができる。それは現在と未来、もしくは過去との凝固した関係を揺り動かし、時間的な未決定状態を維持することで何かを待ち受け、状況へと開かれる秩序のことである。

目的の挫折、デザインコンセプトの崩壊という事態はたしかに近代デザインにとっては致命的であろう。だが技術一般について論じるならこれはそれほど致命的だろうか。このことは他者に関わるデザインを事例とする場合により明白になるだろう。ある種のサービス・デザインにおいては、たとえば顧客をどのようにどの程度満足させるか、そのための条件は何かといった目的志向的デザインが追求される。こうしたデザインは建築的配置や対人サービスを通じて他者の心理や認知、行動を一定の枠内に制御しようとする。これに対し他者の行為者性を

引き出し、創造性や自発性、自己肯定感を高めるポイエシス型のデザインもありうる。後者のデザインにおいては何を作るべきか、他者にどのように接するべきか、次にどのような手を打つべきかは予見不能であり刻々と変化する。だがこの変化は無秩序というわけではない。かつてそこに〈ありえたかもしれない〉可能性を振り返って実現する論理がデザインの進行に従ってそのつど模索される。何かを待ち受け迎え入れるこの論理こそが〈存在の秩序〉なのである。

第一に〈存在の秩序〉において他者は未来の目的のために利用可能なたんなる資源でもなく制御対象でもない。これまでどのように生きてきたか、そしていま誰とどのように生きようとしているのか、他者はその全体において捉えられるべき〈存在〉となる。言い方を変えれば他者を利用し制御するのではなく、他者に「対面して待ち受ける Gegenwärtigen」姿勢を取り、その「現在 Gegenwart」のうちにそのひとの歴史を呼び起こし、刻々と変化する他者の表情の刹那においてこれからいかにありうるか、その潜在する可能性をその他者とともに感受することである。こうした対応はいわゆる未来なき人々、何らの社会的役割をももはや果しえずまさに死に臨む人に対してもその未来を依然として示しうるだろう。

第二にこうした対応は、人工物、自然素材へも適用される。ある人工物を仕上げようとする場合、その進行の過程において思いもよらない形が生成したり、逆に形が放棄されたりすることがある。素材についてもまた当初から予定していたもの以外のものがその場の状況によって選択されることもある。目の前にあるものを目的に従って利用するのではなく、ものや素材と向き合いそれから素材の自発的な展開の可能性を「待ち受ける」ことによって素材はそのつど成就する。いずれの場合にもデザイナーはデザインの主権を他者や素材に明け渡し、それらの行為者性を引き出す媒介者としての役割を引き受ける。

第三にこうした対応はデザインする自己自身にも適用される。既成の枠組みにおける自己理解から離脱して自己の存在全体に向き合うことをデザイナー自身が求められる。そのときデザイナーは自らが制作してきた過去の履歴を取り戻し、自己の歴史的な統一性を自覚するとともに自己の歴史のうちになお潜むまだ見ぬ可能性を探索する。それはデザイナー自身の魂を脱植民地化する過程となる。いずれにせよデザインの行為者性はデザイナーの枠づけられた意思から離脱し、他者や素材や自然、ひいては身体や状況、歴史のうちへと脱中心化される。そ

の脱中心化は無秩序や混乱を意味するのではなく、むしろ存在の自律的な生成の論理に従うのである。

考えてみるにこのような存在論的な生成論理は設計主義的な近代デザインの方法論と決定的に対立するものではなく、むしろその方法論とその価値の中枢を形成してきたといえる。状況に向き合い、いかなる介入をなすべきかを考えるにあたって既存の枠組みを棚上げし、デザイナーは自己をひとたび中立的な立場に置く。この瞬間においてデザイナーは枠組みを超えて広がる状況に開かれ存在へと接近する。このような中立化するかわち主観的意思の中断は、デザインの着手時のみならずその経過の至る所において繰り返される。既存計画の中断は無秩序への解体ではなく、存在の生成の論理に自らを開き、それに従うための必要条件である。〈存在の秩序〉によって自己を維持しているにもかかわらずそれを否認し、既存の作業手順や方法論をただただ順守するよう自らに強いるとき、近代デザインはその見かけ上の成功にもかかわらずむしろ自己破壊の危機に瀕しているのである。

空間の用具的な意味秩序が崩壊するときその空間はたんに「不気味」である以上の積極的な様相を示すと考えられる。というのも既存の目的や機能性からデザインを解放する〈存在の秩序〉には、それに見合う〈空間の秩序〉が対応するからだ。用具的に展開する空間のうちで出会う他者がその固有の有限性を生きていること、つまりいつ失われてもおかしくないその場かぎりのかけがえない存在であることをふと実感する局面を考えてみよう。そのときにはその他者と向き合っている自己自身もまたそのかけがえのなさを同時に自覚させられる。このように相互に本来性へと呼び覚まされる局面において、用具性の次元で展開する空間はその機能的な枠組みを無力化され、それ自身に一種の中断を抱えることになる。日常のうちでふと顔を出す差異化されたこの空間性こそが、用具的な意味領域のただなかに存在の場所、すなわちその人の居場所を現象させる。

さしあたり居場所とは当の存在者の存在を可能にした用具的な環境、つまり住まいのことである。だがその場所はそのが用具的に機能しているとき、つまり当の存在者がそこで活動しているときにはそれ自体として意識されない。これに対してその人がもはや存在しなくなったとき、取り残されたその環境がその人の居場所であったことが示され、これによってかえってその人の存在が際立つことになる。この空間には用具性がもはや機能しなくなった疎遠さと、かえってそのことでその人の存在が

身近に感じられる親密さが同居している。

したがって居場所とはたんに機能性が満たされた安心で安全な空間のことではない。その住人がそこに現存する場合であってもその空間が居場所として感受されるのはその住人の不在が先取りされて予感されるからである。その人と自己の「行き詰まった未来」が先取りされ、その不在の可能性においてまさにその人の存在が際立ち、いまの瞬間の取り戻し難さが意識される。それと同時に〈かつてかくの如くであり〉かつ〈あるいはかくの如くでありえた〉面影が眼前に現存する他者の実像と重ねあわされる。この人は過ぎ去りかつ「そこ」に取り戻されているのであり、いまそこに現存するのに懐かしい。これと連動して、現在であるはずなのに同時にそれが先取りされた未来であり、かつ取り戻された過去でもあるという時間的な重層性によって人を取り巻く空間の深みが生まれる。

現存する現在と非現存の過去・未来が折り重なり、機能的な疎遠さと存在の親密さが同時に並立するこうした中断が儚さを形成する。儚さとは、これまでその人に馴染んでいた場所からその人がもはや失われてしまったという未来の一時点における過去の持続の様相、その時間的振れ幅をその人が現存する〈いま〉の一点に瞬間的に凝縮することで成立する。その時空間は一面において用具性から離脱することによって一種の不気味さや疎遠さを示す。だがそれは他面において、未来に予想される喪失を現時点において回復したもの、つまり未来の時点から見た失われた過去、つまり「かくの如くであればよかった」を眼前の現存において取り戻したものであるがゆえに、ある種の奇跡性を漂わせる。現在のうちに取り戻された〈未来における失われた過去の可能性〉こそが、いまそこにあることの貴重さ、つまり存在の〈よさ〉を示すことになる。

用具性によって展開する機能的空間と〈存在の秩序〉によって展開される居場所とはオフィスと居間といった意味での別個の空間なのではない。ひとりの人間において非本来性のさなかに本来性がときに滲み出てくるように、居場所は機能的空間のうちにつねにすでに潜在的に息づく。むしろ居場所はそれ自体一つの矛盾、すなわち歪みとして現象する。だとすれば存在が息づく場所のデザインは機能的空間ではない寛ぎの空間を新たに新設することではなく、機能的な枠組みのさなかにその枠組みを超える矛盾を励起することによる。そうした矛盾の可能性を場所の「良心」と呼ぶとすれば、それは物理的な設計の限界に位置する。

5. デザイナーの倫理

存在の循環的構造のうちでは人々の行為にはおしなべて根拠がないことがわかる。というのもひとの企投を支えるのはその被投の状況であり、それは現在の企投の戦略と関心に基づいて見出されるからである。ひとは自らの根拠を自分自身で支えている。用具性に基づく循環的状況は行為の究極的根拠を失わせる。

日常的な用具性の回路における根拠のなさは、現存在が自らの有限性を自覚するとき露見する。というのもそのとき用具的な被投の企投の循環的回路それ自体から現存在が離脱し、その妥当性が崩壊するからである。有意義性や用具性の回路内部における根拠不在の在り方が、その回路それ自体の崩壊によって暴かれてしまう。だからこそひとは自らの死の不可避性を隠蔽して目の前の日常性の回路にのめり込み、そこに客観的な根拠があるように必死に自分に言い聞かせる。

根拠を確保できないにもかかわらず、いやそうであるがゆえにかえって、他者と自然を操作する根拠があるかのようにデザイナーは装う。エスコバルやウィリスによればデザインにおける科学的な実証主義とは根拠不在の疾しさに駆られて根拠を捏造する強迫的運動、理由の補完運動ということになる。

根拠の無さとその隠蔽から生じる感情をハイデガーは「負い目 Schuld」(SZ. 285/下 98)と名指す。負い目は正面から意識化されることなくつねにすでに背後から投企者を追い立てている。物品の生産や他者への制御へとますます駆立てられ、その累積した業績によって根拠の欠損、つまり自己のうちに空いた穴を満たそうとデザイナーはますます欲する。だがそうした自己の空虚化を自覚せよと自己の存在全体からそのひとは呼び掛けられている。これがハイデガーの言う「良心 Gewissen」(SZ. 271/下 75)の呼び声である。

良心とは、自己の企投には根拠がないことを知りながら自己と他者を欺瞞し、それをそうではないかのように装ってきたこと自体がすでに自己に知られてしまっているありさまのことである。根拠が無いにもかかわらず根拠があるようにデザインが強権を振るとき、それはエスコバルのいう植民地主義をもたらし、フライのいう非未来化に陥る。だとすればデザインは自己の根拠づけの衝動を放棄し、矛盾を引き受け、自己に対するアイロニカルでユーモラスな視点を保持するほかなくなる。

未来を構想しそれと共生するデザインの教育は、たしかにフライの言う「非未来化」を乗り越える必要がある。

フライによれば「非未来化」における持続不可能性は現在の支配的価値観の延長線上に未来が展望されることに由来していた。ここで未来構想はこの誤った展望のうちに留まる限り、持続可能性を求めてかえって持続不可能性のうちに陥っていく。¹⁵⁾ 未来を展望する現在のデザイン教育は非未来化を無自覚に次世代に強制し、「持続化する能力 sustain-ability」¹⁶⁾ を次世代から奪っているとフライは主張する。

だとすれば彼のいう「持続化する能力」とはこのような枠付けを相対化する能力と不可分ということになる。だがそれはコンセプトを立案し、プロダクトを社会実装し、その成果を実証的に検証するという近代デザインの手法を全面的に放棄することを意味しない。むしろ近代デザインの操作を習得しそれにより枠付けの外部を展望させる、この二つの能力を同時に育むデザイン教育こそが持続化の可能性を更新することになる。

媒介者としての行為者性についても同様のことが言える。〈存在の秩序〉にしたがったデザインを志向するにしても、その過程は何らかの理想状態、ある種のコンセプトの立案とともに着手されるほかない。デザインプロセスの進行に伴い当初のコンセプトの内容が修正されるにしても、そのときには新たなコンセプトの再立案が要請されるであろう。当初のコンセプトと修正されたコンセプトは完全に別のものでありえず、そこには何らかの共通する理念が維持されるであろう。

他者や素材の〈存在〉と向き合うにもそれを可能にする枠組みが要請される。未来についての既存のイメージを打ち壊すためにも何らかのイメージの仮想的設定が求められる。自己のデザインに根拠がないことを自覚するためにも「根拠ある」デザイン案の提示が求められる。人間中心主義から離脱するためにも理性や知性や感受性を備えた良質のヒューマニズム教育が求められる。モデル化を行うのはモデル化の限界を知るためである。存在が開示される瞬間は役割と枠付けのマニュアル的順守のうちにとときに閃く。この矛盾を意識化し、反復を持ち応えて差異を結果的に生み出す持続化の能力が未来の構想を結果的に可能とし、自らの枠を超える何かとの共生を実現するだろう。

ハイデガーのいう日常性は直線的な時間軸に対応していた。これに対して有限性を自覚する覚悟はそれとは異なる「時間性」を可能にする。だがこの二つの時間は二者択一的選択を迫るものではない。実際の生活において両者は深く絡み合っており相互に浸透し合っている。ハ

イデガーのいう「良心」とはその矛盾それ自体を言い当てようとしているのであり、フライのいう「非未来化」とはこの矛盾を否認し、自己を全面的に正当化する衝動によってもたらされるのである。

注

本論は KOGA Toru, *A Program for Design Futures-Frontiers of Ontological Design*, Vol. 41, *芸術工学研究*, 2026 の日本語版である。

- 1) Escobar, *Designs for the Pluriverse*, Duke University Press, 2018, p.81. 『多元世界に向けたデザイン』(水野大二郎、水内智英、森田敦郎、神崎隼人監訳、BNN 出版、2024 年) 149 頁。
- 2) *Ibid.*, p. 94. 訳書 169 頁。
- 3) Anne-Marie Willis, *Ontological Designing – laying the ground, Design Philosophy Papers*, 2006. p. 80.
- 4) *Ibid.*, p.84.
- 5) *Ibid.*, p.81.
- 6) Heidegger, *Sein und Zeit*, Max Niemeyer Verlag, Tübingen, 1986. ハイデガー『存在と時間』上・下(細谷貞雄訳、ハイデッガー選集 16・17、理想社、1963/1964) ドイツ語原文からの翻訳については既訳を参考にしつつ本書の問題関心に従って訳し直している。本書からの引用については SZ. の略号とともに原著/翻訳の頁数を本文中に示す。
- 7) こうした現存在のあり方を指してハイデガーは「世界内存在 In-der-Welt-sein」(SZ. 53/上 97) と呼ぶ。それは世界によって規定されつつ世界に介入していく不断の過程であって、ウィリスの「存在論的デザイン ontological designing」という言葉が、ラスキンとモリスの伝統を引き継いで英語の現在進行形で表記されるのもこうした事情を反映している。
- 8) Heidegger, *Bauen Wohnen Denken* (1951) in: *Gesamtausgabe Band 7 Vorträge und Aufsätze*, Vittorio Klostermann, S. 159.
- 9) ハインツ・フォン・フォレスターは、フィードバック・ループに観察者が内在するいわゆる「第二階層サイバネティクス」の概念を提示し、その倫理を「ダンス」として論じている。これと存在論的デザインとの相違については本論第三章以下を参照。 Heinz von Forester, *Ethics and Second-Order Cybernetics* (1991), *Understanding Understanding*, Springer Verlag New York, 2003, pp.287-304.
- 10) Fly, *Defuturing – A New Design Philosophy*, Bloomsbury Publishing, 2020, p. 10.
- 11) ドイツ語の *kunft* は向こうから到来すること、*zu* は閉じられているありかたを指す。通常は未来を表すドイツ語の *Zukunft* は、ここでは先が詰まっているにもかかわらず、それでもなおそこから何か到来してくる時間的様相を指していると解釈できる。
- 12) 『存在と時間』第 74 節「歴史性の基礎的構制」を参照。
- 13) こうした利那的変動の(いま)、いわば微分の相においてそのつど姿を顕わにする世界の様相は「状況 Situation」(SZ. 299/下 120) と呼ばれる。
- 14) 『存在と時間』の第 26 節においてハイデガーは他者とのかかわる局面を「接遇 Fürsorge」と名指し、非本来性と本来性にそれぞれ対応するかたちでそれを二つに分類している。一つは相手を用具連関に組み込み「相手から苦勞を取り除く」そうした福祉的対応であり、ハイデガーはそれを「支配」と呼ぶ。これに対してもう一つは「相手に率先して」本来的な在り方をみずから示し、それによって相手が用具連関から「自由」になることを助けるものである。(SZ. 122/上 207-208)
- 15) フライはこの観点から、普遍的な枠組みとしての持続可能な開発 (Ecological Sustainable Development) も、強力な制御を主張する『成長の限界』型の成長管理も、ともに持続不可能であるとしてこれらを否定する。いずれにせよこれらの試みは現在の支配的価値観に規定された人間の行為者性を強化し、未来を植民地化する時制を硬化させる。Fly, p.7.
- 16) Fly, *ibid.*, p.9.

大道芸のジャグリングに見られる加速手拍子

加速現象の時間構造と心理的意味に関する考察

Accelerating Hand Clapping Observed in Street Performance Juggling

A Study on the Temporal Structure and Psychological Meaning of the Acceleration Phenomena

矢向正人¹

YAKO Masato

竹下秋雄²

TAKESHITA Akio

Abstract

This paper elucidates the characteristics and underlying dynamics of accelerating handclaps observed among audiences during street juggling performances. Fifty instances extracted from forty-two performances recorded at the 2023 Edinburgh Fringe Festival were analyzed through temporal measurements of inter-clap intervals and cluster analysis. The findings demonstrate that acceleration does not proceed uniformly but unfolds in two distinct parts: an abrupt early phase and a more gradual later phase, with the former exhibiting especially salient shifts in tempo and density. Building on these results, the study proposes that accelerating handclaps follow a three-phase process consisting of “induction toward concentration and resonance,” “gap-fill,” and “induction toward autonomous acceleration.” This process is interpreted as a semantic structure in which “anticipation” and “appreciation” intersect and mutually reinforce one another. The analysis further examines why accelerating handclaps frequently arise in high-risk performances, where audience tension, excitement, and concern become intertwined as performers confront danger and technical difficulty. Taken together, these findings suggest that accelerating handclaps constitute a complex collective response shaped not only by acoustic synchronization but also by visual cues, fluctuating psychological states, and the social conditions of public street spaces as well as emergent interactions among dispersed spectators.

連絡先：矢向正人, yako.masato22@gmail.com

1 九州大学

Kyushu University

2 福岡教育大学 教学共創マネジメントセンター

Center for Management of Teaching and Learning and Co-creation,
University of Teacher Education Fukuoka

1. はじめに

本研究は、大道芸のジャグリング・パフォーマンスに見られる加速手拍子 (accelerating handclaps) の特性を明らかにすることを目的とする。拍手や手拍子は、文化の枠を超えて称賛・応援・リズムの提供などさまざまな役割を果たす行動であるが、手拍子が次第に加速し、最終的にばらけた拍手へと移行する過程の時間間隔の特性やその意味については、これまで体系的な検討が行われてこなかった。

ジャグリング・パフォーマンスにおいて、ジャグラーが両手を広げて構え、掛け声や打拍動作によって観客に手拍子を促すと、観客の打拍が始まり、その速度が徐々に上がっていく現象がしばしば見られる。加速の進行にともない観客の期待感と緊張感が高まり、クライマックスに向けて一体感が形成され、やがて称賛の拍手へと移行していく。この過程は、大技の成功を期待し称賛する観客の心理と密接に結びついており、特にフィナーレでは観客の期待感と一体感を最大化する効果があると考えられる。なかでもファイアー・ジャグリングやナイフ・ジャグリングといった高リスクの演目において、加速手拍子は顕著に生じる傾向が確認される。本研究では、2023年エディンバラ・フェスティバル・フリンジで収録した加速手拍子を対象に、拍手音の発生間隔 (Inter-onset Interval; IOI) 分析およびクラスタ分析を行い、その時間構造と心理的機能を明らかにする。

2. 問題設定

手拍子と拍手は、それぞれ異なる役割と機能を持つ行為として理解されてきた。まず、リズムを刻む手拍子は、観客間の同調的な身体運動を通じて対人的な親和性や場の一体感を醸成し (Stupacher et al., 2017), 次に来る拍への継続的な予測を通じて期待感を能動的に高揚させる行為である (Huron, 2006)。一方、パフォーマンス終了後の拍手は、個々の観客が周囲の反応を模倣・参照しながら形成する集団的な承認の表明であり (Mann et al., 2013), 達成の喜びや称賛を共有する評価行為として理解される (Sedgman, 2016)。筆者はこれらの先行研究および観察知見を踏まえ、リズムを刻む手拍子は、主として期待感を高めその高揚を継続させる行為であり、拍手は達成を確認し、評価や称賛を共有する行為であると仮定する。すなわち、パフォーマンスの開始時には「期待の手拍子」が、終了後には「称賛の拍手」がそれぞれ打たれることにより、観客は達成の喜びを共有し、舞台上と観客席のあいだに感情的な循環が形成される。

ところが、手拍子が加速する場合には、「期待」と「称賛」は必ずしも明確に分離して機能するわけではない。加速過程における手拍子から拍手への移行は連続的であるため、両者の境界は時間的過程の中で溶け合っていく。すなわち、加速手拍子は、「期待」と「称賛」とが重なり合いながら推移する時間的移行帯を形成しつつ、観客の感情的集中をクライマックスへと導く媒介的機能を担うと考えられる。

本研究では、ジャグリング・パフォーマンスにおける演出上の誘発条件、観客の反応様式、拍手音の発生間隔 (Inter-onset Interval: IOI) 分析およびクラスタ分析を通じて、手拍子から拍手へと至る連続的変化のメカニズムを明らかにする。これらの分析結果を踏まえ、「期待」と「称賛」とが交錯する加速手拍子の特性を検討する。さらに、フィナーレや高リスク・パフォーマンスにおいて加速手拍子が頻繁に生じる要因を、心理的・社会的要因の両面から考察する。

3. 記録と現状

3.1. 記録と先行研究

ジャグリングに見られる加速手拍子は、現在では世界各地の大道芸イベントやフェスティバルにおいて広く観察されている。しかし、これまでこの現象に対して学術的な関心が向けられたことはほとんどなかった。その背景には、第一に、ジャグリング自体が記録として体系的

にアーカイブされる機会がごく限られていたこと、第二に、加速手拍子を一般的な手拍子や拍手とは異なる現象として位置づける認識が定着していなかったことがある。そのため、資料収集や比較分析の基盤が整わず、研究の展開は長らく停滞していた。

20世紀後半以降、映像技術の普及によりジャグリングに対する関心は着実に高まったものの、その関心は主として演者の身体技法や演出に向けられ、観客の反応や音響的参与は記録・分析の対象として十分に位置づけられてこなかった。この研究上の偏向は大道芸研究一般にも認められ、議論の主軸はパフォーマンスの構造的分析や概念枠組みの構築 (Schechner, 1988; Turner, 1982), およびパフォーマンスの社会的・文化的意味形成 (Bauman, 1977; Guss, 2000; Taylor, 2003; Fischer-Lichte, 2014) に据えられてきた。観客の身体的参与や音による応答行動は周縁的な主題として扱われてきたといえる¹⁾。

しかし近年では状況が変化している。2005年以降、動画共有プラットフォームの普及により、観客の動きや反応、さらには手拍子の加速や拍手の広がりといった音響的特徴を確認できる映像資料が急速に増加した。これにより、従来は捉えにくかった観客の参与行動の時間的推移を詳細に分析する条件が整いつつある。こうした変化を背景に、筆者はジャグリング・パフォーマンスにおける加速手拍子という現象に着目し、研究に着手するに至った。

では、ジャグリングに見られる加速手拍子は、いつ頃から生じるようになったのだろうか。加速度的な手拍子の変化は自発的に発生しうる行為であるため、その起源は極めて遠い過去に遡る可能性もある。しかし現時点では資料やデータが限られており、起源を特定することは困難である²⁾。筆者が確認した範囲では、1988年に収録されたサンフランシスコ 39番埠頭でのナイフジャグリングのフィナーレにおいて、加速手拍子は確認できなかった^{3) 4)}。この映像では、一輪車に乗ったジャグラーが観客に向かって「clap」と呼びかけているにもかかわらず、観客はバラバラに拍手しているだけである。ジャグラーと観客の掛け合いは十分になされており、後述する加速手拍子の発生条件は整っているように見えるが、この「clap」は加速を促したものではなかった可能性がある。このことから、少なくとも1980年代末の段階では、加速手拍子が一般化していなかった可能性がある。

一方で、ジャグリングにおける加速手拍子の最古の映像記録として筆者が確認しているのは、2006年4月27

日にアップロードされたアムステルダムの大衆芸の動画である。この映像では、ジャグラーが一輪車にまたがる直前に、観客の周囲を周回し、その走行速度の上昇に伴って観客の手拍子が加速している^{5) 6)}。また、2006年9月29日にアップロードされたロンドンの大衆芸の映像では、棒上の二輪車に乗ったジャグラーが「slow rhythmic hands clap」と呼びかけて手拍子を促すと、手拍子が始まり加速が生じている⁷⁾。さらに、2007年8月18日にアップロードされたエディンバラでの映像には、一輪車上と台上の二名のジャグラーによるクラブジャグリングが収録されているが、一輪車上のジャグラーが両手に持ったクラブを10回程打ち合わせ観客に手拍子を促すと、手拍子が生じ加速する。その後、ジャグリングが始まると、手拍子はさらに加速している⁸⁾。

これらの事例は、本稿で分析対象とした加速手拍子とほぼ同様の形成過程を示しており、遅くとも2006年の段階で、ジャグリングにおける加速手拍子の誘導と進行のプロセスが確立していた可能性が高い。

3.2. 現状と発生要因

現在、加速手拍子は世界各地の大衆芸において観察されるものの、その出現頻度は決して高くない。筆者の観察によれば、多くの場面では、手拍子が一定のテンポを保ったまま持続し、明確な加速に移行する例は少ない。加速が生じるのは主としてクラブジャグリングの一部、とりわけファイアージャグリングやナイフジャグリングといった高リスクの演目においてであり、通常のクラブジャグリングでは加速の発生は比較的稀である。

ただし、手拍子の加速はこれらに限定されず、針ベッドを用いた演目など、身体的危険性を伴う他の高リスク・パフォーマンスにおいても確認されている(後述)。とはいえ、高リスク演目であってもすべての公演で加速が生じるわけではない。したがって、加速手拍子はジャグリングの観客に普遍的に見られる現象ではなく、特定の条件下でのみ発生する限定的な現象として理解する必要がある。

加速手拍子の発生には、単に演目の種類だけでなく、地域文化、観客の属性、上演環境など、複数の要因が関与していると考えられる。筆者らの観察によれば、同一の演目であっても、土地固有の文化的規範、都市環境、観客層の社会的構成によって、その発生の有無や成立過程は大きく異なる。

まず地域的傾向として、ヨーロッパ諸国・アメリカ・

オーストラリアの一部地域では、観客が身体を用いて積極的にパフォーマンスに参加し、ジャグラーとの共同の高揚を生成する傾向がみられる。とりわけエディンバラ、ロンドン、ウィーンといった都市においては、観客が演者との相互作用を通じて場を共同的に作り上げ、拍手や手拍子によってパフォーマンスのダイナミクスを支える文化が根づいている印象を受ける。このような文化的脈絡においては、加速手拍子が生じやすい。

一方、宗教的・儀礼的規範が強く保持される地域(中東および北アフリカの一部)では、観客の身体的反応が比較的抑制される傾向にある。確認された映像資料でも、手拍子は十数回ほどで収束し、加速的展開は見られなかった。

同じヨーロッパ圏内でも地域差は存在する。たとえばイギリス中部の工業都市では、社会階層構造や治安環境、さらに芸術や大衆芸を文化的娯楽として享受する習慣の弱さなどが影響し、観客はパフォーマンスに対して全般的に慎重な態度をとりやすい。そのため、拍手や手拍子といった応答行動は控えめであり、他都市で見られるような加速手拍子はあまり観察されない。

日本においても、加速手拍子は比較的生じにくい。たとえば、静岡で毎年開催される「大衆芸ワールドカップ in 静岡」における観覧では、観客は場の秩序や周囲の空気を尊重し、手拍子の速度変化を控える傾向がみられた。これは「控えめさ」や「調和志向」を重視する社会的価値観と関連し、観客が自己表出よりも集団内の調和維持を優先する文化的行動原理に基づくものと考えられる。

さらに、加速手拍子の発生には、上演空間の音響的特性も影響を及ぼす。建物に囲まれた空間では、残響によって打拍が重層化し、音響的な厚みと包囲感が形成される。この包囲感が観客の反応を同調的に高め、加速手拍子を生じやすくする。一方、車両走行音や店舗音など複数の音源が混在する騒音環境では、観客は集中を維持するために手拍子をより明確に打つ傾向がある。こうした環境では、手拍子が一時的な遮音装置として機能すると同時に、場の聴覚的焦点を再統合する効果を持つ。その結果、観客の聴覚的統一が促され、加速手拍子が生じやすくなると考えられる。

もっとも、そのような空間では前列の観客と後方・周縁部の観客とで聴覚的条件が異なるため、手拍子への参加度にばらつきが生じることもある。とりわけ、商業モールやレストラン街のように動線が多方向に広がり、複数の音源が錯綜する開放的な空間では、観客の中心と周縁

とのあいだに音響的分化が生じ、手拍子への関与が不均等になる傾向が報告されている^{9) 10)}。

4. 調査対象

以上の知見を踏まえ、筆者の一人は、2018年にヨーロッパにおいて加速手拍子に関する予備調査を実施した。その結果をもとに、2023年8月16日から27日にかけて、イギリスのエディンバラ・フェスティバル・フリンジにおける大道芸の調査を行い、加速の有無を問わず計263例の手拍子を収録した。調査対象として同フェスティバルを選定した理由は以下の二点である。

第一に、現在のエディンバラ・フリンジで観察されるジャグリングにおける加速手拍子が、前節で確認した2007年8月の事例とほぼ同様の特徴を示し、以後今日に至るまで継続的に確認されている点である。

第二に、同フェスティバルでは大道芸の観客が偶然的に形成される点である。エディンバラ・フリンジは、演劇・音楽・コメディなど多数の公演が街全体で同時多発的に行われることを常態とするフェスティバルであり、観客や通行人は各会場を移動する過程で自然に路上パフォーマンスに遭遇する。そのため、そこに集まる人々は、大道芸そのものを目的として訪れた固定的な観客ではなく、異なる目的や関心をもつ来訪者が移動の流れの中で即興的に形成する観客層であるとみなすことができる。このような観客構成のもとでは、特定の文化的慣習や常連的観覧態度に左右されにくく、より一般的な手拍子の形成過程を観察しやすいと考えられる¹¹⁾。

以上の理由から、同フェスティバルを調査対象として選定した。



図1 ジャグラーBのナイフジャグリング（掲載許諾済）

5. 調査した加速手拍子の特徴

5.1. 加速手拍子の誘導と形成過程

大道芸のジャグリング・パフォーマンスにおいて、手拍子が加速していくプロセスを概観する。ジャグリングに見られる加速手拍子は、観客が自発的に生じさせる場合もごく稀に見られるが、一般にはジャグラーによる明確な誘導のもとで形成される。

ジャグラーはまず、身振りや掛け声を用いて手拍子を促し、両手を頭上に高く広げるなどの視覚的動作や、「clap」といった言語的指示によって打拍のタイミングを提示する。とりわけクラブ（ファイアーツーチやナイフを含む）を用いる演目では、観客の注意と集中を確保するために、次のような複数の手続きを組み合わせることが多い。すなわち、

- 1) 自ら手を打つ、またはその仕草を示す、
- 2) クラブどうしを打ち合わせる、
- 3) クラブを振り下ろして打点を視覚的に示す、
- 4) 観客を指差して参加を促す、
- 5) 掛け声によってテンポを提示する、

などである。

これらの具体的な指示により、観客は注意を集中させやすくなり、手拍子の初動段階におけるタイミングの迷いが軽減される。

手拍子が始まると、多くの場合、初打直後から加速が生じ、観客はそのテンポを徐々に速めていく。ジャグラーは「louder」「faster」などの掛け声や身振りによって加速を促す。加速が不十分であったり停滞する場合には、断続的な声掛けや誇張された動作によってさらなる加速を誘導する。

ジャグラーは、すぐにはクラブの投擲を開始せず、「始めるぞ」「行くぞ」といった身振りや発声を繰り返しながら、加速が観客側の期待を含んだ勢いとして自律的に持続しているかを、開始直前まで慎重に見定める。加速が十分に自然かつ安定的な強度に達したと判断された段階で、はじめて前動作を介してクラブの投擲が開始される。

ジャグリング開始後にも、手拍子がさらに加速を続ける場合があるが、演技の展開とともに手拍子の揃いは次第に緩やかに崩れ、終盤において手拍子がばらけた称賛の拍手へと転化する。この転化はジャグラーによって制御されるものではなく、観客の判断に委ねられる。多くの場合、手拍子がばらけたその瞬間から歓声が上がリ、その後に投げ銭が行われる。大道芸において、投げ銭の成立はパフォーマンス成功の条件であるため、終結時の

拍手は、単なる音の同期から離れ、観客が自らの評価を明確に表明する行為である必要がある。

したがって、この称賛の拍手は、演者の誘導に依存した形式的・作作的な拍手であってはならず、観客一人ひとりの判断に基づく自発的評価として成立していなければならない。こうした点において、大道芸における称賛の拍手は、自発的評価よりも集団的な盛り上がりや前景化するスポーツ観戦などの応援とは異なる固有の要請を伴うことに留意すべきである¹²⁾。

ジャグリングにおける加速手拍子には、打ち始めの数打に特有の傾向が見られる。1打目は慎重に打たれることが多く、続く2打目とのあいだにはわずかに間が置かれやすい。ジャグラーは観客の反応を見ながらこの間隔を調整し、観客にもその間隔を意識させることで、後続する手拍子のタイミングをつかみやすくなるよう誘導している。例えばナイフジャグリングでは、クラブ（ナイフ）を1〜2回空打ちしてから手拍子を促し、観客に手拍子のタイミングをつかみやすくする場合がある。また、観客に単発の手打ちを「練習」として促す場面も見られる。そのため、「最初の手打ち」を加速手拍子の「1打目」として数えるか否かは判断が難しい。ジャグラーがこの手打ちを1打目と見なし、次に間隔を狭めて2打目を促すことがあるからである。後述するように、1打目を含めるか除外するかによって分析結果が異なることがあるため、初打の扱いは加速手拍子の分析において重要な検討項目となる。

他方、ジャグラーによる誘導なしに観客が自発的に手拍子を加速させる兆しを見せる場合も稀に存在する¹³⁾。

誘導によるものか自発的な発生かは、状況によって判断が難しいこともある。例えば、観客が加速を始める兆候を見せたとき、ジャグラーがそれに呼応して掛け声や身振りを添え、加速を後押しすることがある。この場合、

ジャグラーは観客側に生じつつある参加の動きに同期しながら、加速の流れを調整していると解釈できる。

いずれの場合においても、加速手拍子はジャグラーの誘導だけで成立するのではなく、観客の応答や参加の態度に深く支えられて生起する。こうした偶発性と多様性を含む相互作用のなかで立ち上がる現象として、加速手拍子を位置づける必要がある。

5.2. 加速手拍子による演出の諸相

手拍子の加速は、ファイアージャグリングやナイフジャグリングを中心に見られるが、事例は多くはないものの、他の種目でも時折生じる。いずれの例においても、ジャグラーは大勢の観客が手拍子を揃えて打ち始めるよう、入念に工夫を凝らしており、この手拍子の統一性の確保こそが、観客層の一体感を高め、フィナーレに向けて高揚感を構築する演出の一環として機能している。

例えば、ジャグラーが観客円の外周を歩行しながら速度を徐々に上げる「周回走行」では、観客はその歩行テンポに合わせて手拍子を加速するよう誘導される。歩行が駆け足となり、手拍子が拍手へと変化すると、ジャグラーは大技を行う足場台や一輪車などに勢いよく取りつく。この場面で生じる加速手拍子は、観客に強い緊張や負荷を与えるものではないが、フィナーレの大技で生じる加速手拍子に先立つ参与の準備段階として機能している。また、ジャグラーがステージ上でローラーボーラに乗る「筒乗り」の場面でも、手拍子の加速を促す例がある。さらに、ジャグリング用の梯子に取り付いた状態で脱衣する「梯子脱衣¹⁴⁾」や、鋭利な金属針が多数立てられた板の上に仰向けになり、その腹部の上に観客の一人を乗せる「針ベッド¹⁵⁾」の場面でも、加速手拍子が誘導される場合がある。本稿では、これらにおいて生じた加速手拍子の事例も分析対象に含める。



図2 ジャグラーCのナイフジャグリング（掲載許諾済）



図3 ジャグラーEのファイアージャグリング（掲載許諾済）

6. 加速の検討

6.1. 分析対象の選定

収録した 263 件の手拍子事例から、以下の基準に基づき分析対象を選定した。

表 1 分析対象動画 50 件のメタデータ

| ジャグラー | ジャンル | 路地点 | 推定観客数 | 演段 | ジャグ等開始時打数 |
|-------|------------|-----|-------|-----|---------------|
| A | 筒乗ナイフジャグ | p1 | 200- | f-1 | 21(筒乗) |
| B | 筒乗ナイフジャグ | p2 | 300+ | f | 23(ジャグ) |
| C | 周回走行 | p3 | 300 | f-1 | 8,15(走速) |
| C | 一輪車ナイフジャグ | p3 | 300 | f | 48(ジャグ) |
| D | 周回走行 | p3 | 300 | f-1 | 18.32(促加速) |
| E | 筒乗ファイアージャグ | p3 | 400 | f | 17(ジャグ) |
| F | 針ベッド | p2 | 300 | f | 30(寝姿勢) |
| G | 梯子ファイアージャグ | p3 | 300+ | f | 34(ジャグ) |
| H | 周回走行 | p3 | 100+ | f | - |
| D | 周回走行 | p4 | 300+ | f-1 | 14.22(促加速) |
| D | 周回走行 | p4 | 300+ | f-1 | 16.30(促加速) |
| C | 周回走行 | p3 | 300 | f-1 | 9,15(走速) |
| B | 筒乗ナイフジャグ | p2 | 300+ | f-1 | 15(ジャグ) |
| B | 筒乗ナイフジャグ | p2 | 300+ | f | 19(ジャグ) |
| I | 梯子脱衣 | p3 | 300- | f-1 | - |
| I | 梯子ナイフジャグ | p3 | 300- | f | 46(ジャグ) |
| J | 周回走行 | p1 | 100+ | f-1 | 22.32.38(促加速) |
| K | 台乗ナイフジャグ | p1 | 150- | f | 21(ジャグ) |
| L | 筒乗ファイアージャグ | p3 | 300 | f-1 | 30(ジャグ) |
| F | 針ベッド | p4 | 300 | f | - |
| F | 針ベッド | p3 | 300- | f | 40(寝姿勢) |
| I | 梯子脱衣 | p4 | 200+ | f-1 | - |
| I | 梯子ナイフジャグ | p4 | 200+ | f | 40(ジャグ) |
| D | 周回走行 | p4 | 300- | f-1 | 18.30(促加速) |
| A | 筒乗ナイフジャグ | p3 | 300- | f-1 | 25(筒乗) |
| M | 筒乗ナイフジャグ | p1 | 100 | f-1 | 50(ジャグ) |
| N | 周回走行 | p3 | 200+ | f-2 | 40(走速) |
| B | 筒乗ナイフジャグ | p3 | 300+ | f | 15(ジャグ) |
| B | 筒乗ナイフジャグ | p3 | 300 | f | 16(ジャグ) |
| O | 大玉ボールジャグ | p4 | 100 | f-1 | 9(ジャグ) |
| P | 筒乗ファイアージャグ | p3 | 300 | f | 20(ジャグ) |
| M | 筒乗ナイフジャグ | p2 | 100+ | f-2 | 34(ジャグ) |
| C | 周回走行 | p3 | 200+ | f-1 | 19.46(走速) |
| C | 一輪車ナイフジャグ | p3 | 300 | f | 45(ジャグ) |
| A | 筒乗ナイフジャグ | p1 | 100+ | f | 28(ジャグ) |
| I | 梯子脱衣 | p4 | 150 | f-1 | - |
| I | 梯子ナイフジャグ | p4 | 150 | f | 32(ジャグ) |
| A | 筒乗り | p1 | 100+ | f-1 | 28(筒乗) |
| F | 脱衣 | p4 | 200+ | f-1 | - |
| F | 針ベッド | p4 | 200+ | f | 30,45(寝姿勢) |
| D | 周回走行 | p1 | 100- | f-1 | 9.17(促加速) |
| Q | シガーボックス乗倒立 | p3 | 200+ | f-1 | 15(左足上) |
| K | 台乗ナイフジャグ | p3 | 200 | f | 30(ジャグ) |
| C | 一輪車ナイフジャグ | p3 | 300+ | f | 60(ジャグ) |
| A | 筒乗り | p4 | 300 | f-1 | 40(筒乗) |
| I | 梯子脱衣 | p1 | 150 | f-1 | - |
| I | 梯子ナイフジャグ | p1 | 150 | f | 56(ジャグ) |
| I | 梯子脱衣 | p3 | 300+ | f-1 | - |
| I | 梯子ナイフジャグ | p3 | 300+ | f | 63(ジャグ) |
| C | 周回走行 | p3 | 300+ | f-1 | 徐々に(走速) |

- 1) 手拍子に加速現象が認められること
- 2) 打ち始めに比して打ち終わりの速度が増加していること
- 3) 揺らぎが初速または終速を超えない範囲で収まっていること
- 4) 打ち手の人数が極端に少数でないこと
- 5) 手拍子が全体を通じて揃っていること

なお、ジャグラーが練習的な試行として 1 打のみを促す場合には、ジャグリングの実施に至らない単発の試行と、これを初打として後続の打拍を促す場合とがある。本稿では、後続する打拍との連続性を重視し、開始時において間隔が過度に空いている例を練習試行と見なし、分析対象から除外した。また、ナイフの空打ち音のみが記録された例についても、手拍子としての条件を満たさないため、同様に分析対象から除外している。

以上の基準と除外対象を適用した結果、50 件の手拍子データを分析対象として選定した。分析対象動画のジャグラー名、ジャンル、場所、推定観客数、演段、およびジャグリング開始時の打数に関するデータを表 1 に示す。

対象とした 17 名のジャグラーについては、実名を保護するため、各ジャグラーに識別符号（ジャグラー A～ジャグラー Q）を割り当てている。

データの収集は、以下の 4 箇所で行った。

- 1) ハンター・スクエア (p1) :
大通りに近接するが、周囲に多くの飲食店が立ち並び狭いスペースである。そのため観客が集まりにくい傾向がある
- 2) ロイヤルマイル (Lower Mid High) (p2) :
ロイヤルマイルの坂道の下側に位置し、人通りが多い。歩行者が自然に足を止めることが多く、時間帯によって観客数の変動が見られる
- 3) ロイヤルマイル (Mid High) (p3) :
同じ坂道の上側に位置し、p2 とは視界の広がりには違いがある
- 4) 教会前広場 (p4) :
観光客が多く訪れるエリアで、頻繁にイベントが開催される広場である。このため多くのジャグラーに好まれている¹⁶⁾。

「演段」は、フィナーレを f とした場合、いくつ前の加速手拍子であるかを示している。また、「ジャグ等開始時打数」は、ジャグリング開始時点で観客が手拍子を何回打ったかを表している。

6.2. 打拍間隔の測定手順

50 件の手拍子音声データの打拍間隔をすべて人力で記録および測定することは困難であるため、音響データから機械的に測定することを考えたが、加速手拍子の性質と、録音環境の 2 種の要因から困難であった。

まず、加速手拍子では、複数の観客が手拍子の中で徐々に加速する都合上、どうしても通常の手拍子よりもずれが大きくなりやすい。

そして、本研究の対象である打拍音は、一人の観客が生み出す個別の打拍音（以下、個別打拍音）ではなく、複数の観客が集団として生み出す集合的な打拍音（以下、集合打拍音）である。

よって、音響データ上に集合打拍音から大きくずれた個別打拍音が入っている場合は除外する必要があるが、個別打拍音と集合打拍音の音響情報の違いについての先行研究はなく、また集合打拍音と一口に言っても、打拍が良く揃っている場合はひとつの大きな音の塊として現れるが、不揃いな場合は個別打拍音が数個並んでいるようにも見えてしまうなど、集合打拍音の認識にもある種の主観的な判断を必要とするものであり、機械的に識別することは困難であった。

次に、本研究で扱ったものは実際のパフォーマンスを録音したものであるため、屋外で、群衆の中から録音を行っている。そのため、マイクと音源の位置関係が一定ではないし、拍手者の違いもあるため、集合打拍音を音響的に定義することが困難だった。

これらの特徴を鑑みて、すべての音の中から集合打拍音のみを判別し記録する方針ではなく、打拍音と思われるすべての音をピックアップし、「打拍は緩やかに加速し続ける」との仮定のもと、打拍音を動的に配列する方針にした。

ただし、この方法でもどうしても対応できない音があった。例えば、不揃いすぎるため音量不足となった集合打拍音や、大音量の口笛にマスクされる打拍音などである。そのため最終的には手動で修正を行う必要があった。この手法は厳密に集合打拍音を定義・取得することはできておらず、主観的集合打拍配列作成の補助であるが、本研究の目的は集合打拍配列を作成した後の分析であるため十分であると考えられる。

本研究で試行した具体的な方法を以下に示す（図 4）。

- 1) 音声データに 4000Hz のハイパスフィルタを掛けた。これは、データ内の音の大半が人間の声、打拍音、および環境音である中で、人間の声を除去するため

の処理である。

- 2) データを正規化した後、一定音圧以上の時間（サンプル数）を抽出し、それらの時間が近接している場合は「同一の打拍音の塊」とみなしてグループ化した。これは今回の研究対象が個別打拍音ではなく集合打拍音であるため、多少の時間的ずれは同一の打拍音として扱う必要があるためである。
- 3) 各打拍音グループの中心時間と音圧を記録した。

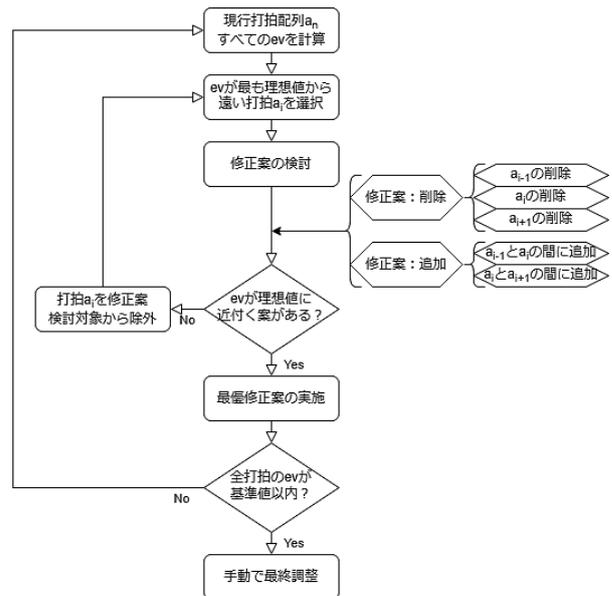


図 4 手順 5~9 のフローチャート図

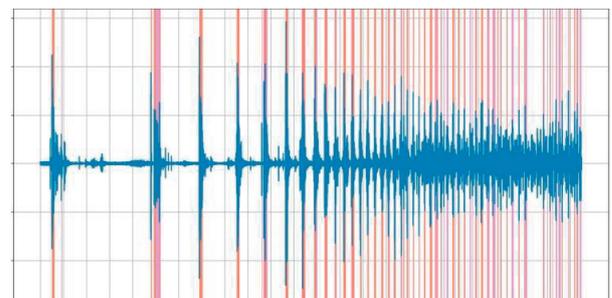


図 5 音声波形と f 群（橙）、p 群（紫）

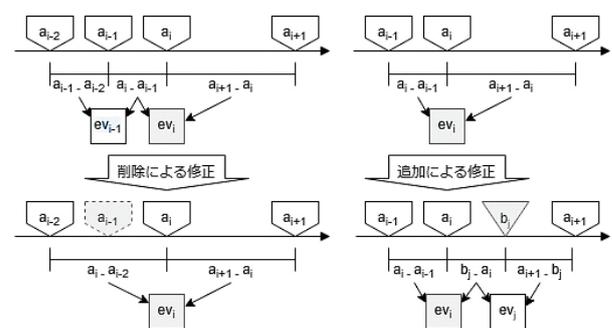


図 6 修正案 AB（削除/追加）による ev の修正

- 4) 打拍音グループを音圧の高いグループ (f 群) と低いグループ (p 群) に分類し (図 5), f 群を暫定の打拍配列 a_n とした。なお, f 群の閾値を 1 以上としたとき, p 群は 0.8 以上 1 未満と設定した。
- 5) 打拍配列の最初と最後の打拍音を除き, 打拍間隔に基づく打拍 a_i の評価値 ev を定義し計算した (式 1)。ただし, a_i は i 打目の打拍音グループの中心時間である。

$$ev_i = (a_{i+1} - a_i) / (a_i - a_{i-1}) \quad (1)$$

- 6) 各打拍音の評価値 ev が理想値から最も離れた打拍音 ev_i について, ev_i が基準値以内でなければ, 次の修正案 A および B を検討する (図 6)。

修正案 A は打拍音の削除である。修正対象の打拍音, あるいはその前後の打拍音を 1 つ削除し, 前後の間隔を変動させることで, ev_i を修正する。

修正案 B は f/p 群打拍音の追加である。修正対象の打拍音の前後に新規に打拍音を追加し, 前後の間隔を変動させることで, ev_i を修正する。

- 7) この 2 種の修正案のうち, 各打拍音の変化する ev それぞれと理想値の偏差の二乗平均を計算し, 最も理想値に近づく案を最優修正案として採用する。理想値に近づく修正案が存在しない場合は修正を実施せず, 手順 6 に戻り, ev_i と理想値の差の絶対値が次の打拍音について修正案を検討する。
- 8) 手順 6 および 7 を繰り返し, 修正案が無くなるまで動的に修正を実施し, 打拍配列を作成する。
- 9) 最終的に, 音声データや映像データと比較しながら打拍配列を手動で修正する。なお, 幾度かの分析試行を経て, 基準値は $2/3 < ev_i < 3/2$, 理想値は 0.9 と設定した。

7. 分析

作成した 50 件の打拍配列について, 打数と拍手長 (最初の打拍から最後の打拍までの間隔) の基本統計量をまとめた (表 2)。また, 打数と打拍間隔をプロットすることで, 加速の特徴 (速度変化) を比較した (図 7)。その結果, 次の 4 点が明らかになった。

- 1) 打ち始めの間隔は 5 秒から 0.5 秒とばらつきが見られるが, 最終段階の打拍間隔は 0.6 秒から 0.2 秒の範囲に収束すること
- 2) 加速は一定の倍率で加速し続けているわけではなく, 基本的には加速の度合いは緩やかになる傾向があること
- 3) 急激に加速する前半部分と緩やかに加速する後半部分が存在すること
- 4) 加速形成の特徴は前半部分に特に強く表れること

さらに本研究では, これら 4 点の特徴を詳しく検討するため, 加速がほぼ止まる 1~23 打の打拍配列データを対象として, k-means 法によるクラスタ分析をさまざまな条件で実施し, 加速の特徴による分類を試みた (表 3)。

表 2 打拍配列 50 件の基本統計量

| | mean | SD | Q0 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 打数 | 50.4 | 16.8 | 23.0 | 39.3 | 48.5 | 60.0 | 113.0 |
| 拍手長(sec) | 21.2 | 6.2 | 10.0 | 17.7 | 21.0 | 23.9 | 41.7 |

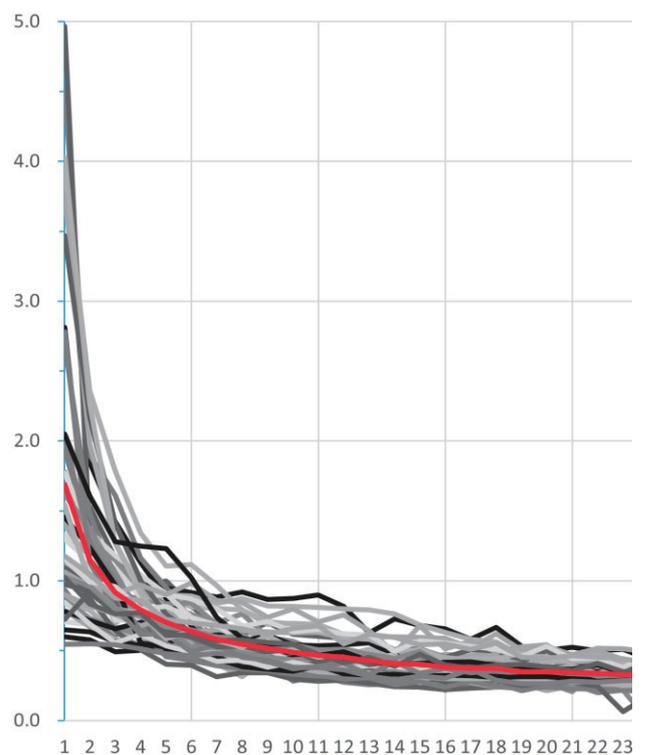


図 7 50 件の打拍配列
(縦軸: 打拍間隔 [sec], 横軸: 打数, 赤: 平均)

表3 k-means クラスタリングの呼称-条件対応表（※詳細は7.3節にて記述）

| 呼称 | 対象打 | 最大最小正規化 | k-means | 章 |
|------|-------|---------|---------|-------------------------|
| A1 | 1-23 | × | 2 | 7.1 加速全体データのクラスタ分析 |
| A2 | 1-23 | × | 6 | 7.1 加速全体データのクラスタ分析 |
| B1 | 1-6 | × | 2 | 7.2.1 加速前半部分の非正規化データの分析 |
| B2 | 1-6 | × | 6 | 7.2.1 加速前半部分の非正規化データの分析 |
| C | 1-6 | ○ | 4 | 7.2.2 加速前半部分の正規化データの分析 |
| 初打削除 | 2-23※ | × | 2,6※ | 7.3 初打を削除した加速全体データの分析 |
| D | 7-23 | × | 4 | 7.4.1 加速後半部分の非正規化データの分析 |
| E | 7-23 | ○ | 4 | 7.4.2 加速後半部分の正規化データの分析 |

なお距離関数にはユークリッド距離を使用し、クラスタ数はエルボー法によって推定したが、エルボー法で一意に決定することは難しいこと、また、2 クラスタだけでは考察し難いことから、一部の条件においては k=2,6 のように複数のクラスタ数での分析を行った。

7.1. 加速全体データのクラスタ分析

前節で示したように、概ね 1～23 打の範囲で加速が形成され、それ以降は加速がほぼ停止した状態に移行する。そこで、クラスタ分析は、加速が顕著に現れる 1～23 打のデータを対象として、まずは分析 A1 および A2 を行った。

まず、データを 2 つのクラスタに分類する 2-means クラスタリング A1 を行った (図 8)。この結果、冒頭で急激に加速し以後緩やかになるクラスタ (A1-0: 赤色, 冒頭の打拍間隔が 5.0～3.5 秒, 7 例) と、冒頭加速が目立たず以後の加速もわずかであるクラスタ (A1-1: 水色, 冒頭の打拍間隔が 2.7～0.5 秒, 43 例) に分類された。

次に、A1 の結果を踏まえ、データを 6 つのクラスタに分類する 6-means クラスタリング A2 を行い、詳細な速度変化を検討した (図 9)。以下に、各クラスタの特徴を簡潔にまとめる。冒頭部における打拍間隔が大きい順に記した。

- A2-0 (赤) 1 例: 急加速から後半もやや加速 (A1-0)
- A2-1 (緑) 6 例: 急加速から後半加速なし (A1-0)
- A2-2 (水) 3 例: 急加速後一転し後半加速なし (A1-0)
- A2-3 (紺) 13 例: 中加速から後半加速なし (A1-1)
- A2-4 (黄) 12 例: 急加速が目立たず加速一定 (A1-1)
- A2-5 (桃) 15 例: 緩加速から後半加速なし (A1-1)

以上の各クラスタの特徴を踏まえると、全体の速度変化の特徴として次の点が明確になる。前半部分から後半部分への移行時点は、A2-0, A2-3, A2-4 においては明

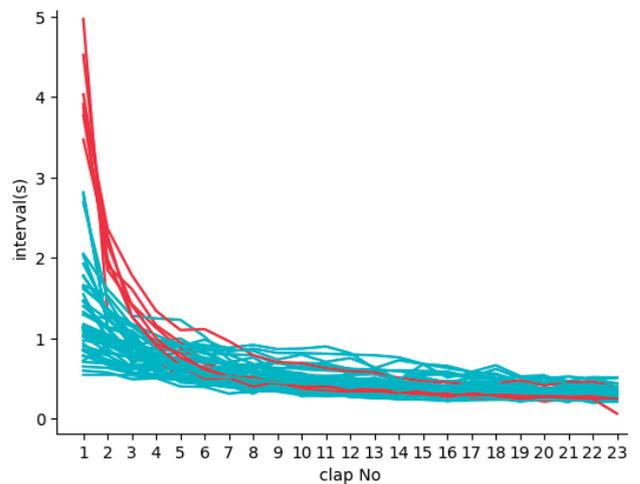


図8 A1 (1-23 打・正規化無・2-means)

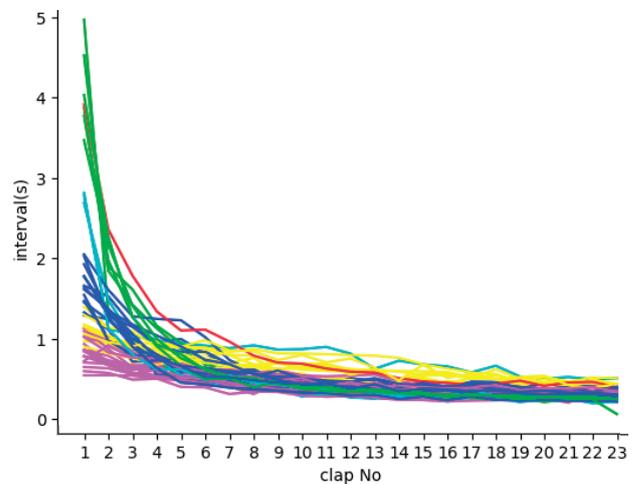


図9 A2 (1-23 打・正規化無・6-means)

確に6打前後であり、A2-1, A2-5においても6打前後が移行時点を形成していると思われる。また、A2-2では14~15打が移行時点とも見られる。以上は拍手間隔の差にもとづいた速度変化のクラスタリング結果である。

分析Aの結果を整理し、それに基づいて新たな問題設定を行った。

- 1) 多くのデータにおいて、6打前後が急加速から緩加速への移行点であることが確認された。したがって、6打前後でデータを分割して比較分析を行うことが有効であると考えられる。
- 2) クラスタA2-2において、14~15打が緩加速への移行点と見られるため、この区間での緩加速の比較も有効であると判断される。

7.2. 加速前半部分のクラスタ分析

次に、6打前後が急加速から緩加速への移行時点であるとの結果を踏まえ、加速全体データを前半部分(1~6打)と後半部分(7~23打)に切りわけ、前半部分のデータを対象としてクラスタ分析を行った。

7.2.1. 加速前半部分の非正規化データの分析

前半部分(1~6打)の分析を行った。6打時点における打拍間隔は1.3~0.5秒と依然ばらつきが大きい。冒頭の5.0~0.5秒に比べるとその差は縮小している。

まず、2-meansクラスタリングB1を行った(図10)。その結果、1~23打と同様に、冒頭で急激に加速し以後加速が小さくなるクラスタB1-0(赤)と冒頭の加速が僅かでは加速しないクラスタB1-1(水)に分類された。

次に、6-meansクラスタリングB2を行った(図11)。以下に、各クラスタの特徴を簡潔にまとめた。冒頭部における打拍間隔が長い順に記した。

- B2-0 (紺) : 1打後急加速し以後加速一定 (B1-0)
- B2-1 (赤) : 急加速するが5打で加速なし (B1-0)
- B2-2 (緑) : 1打後急加速し2打後加速僅か (B1-0)
- B2-3 (桃) : 3打まで中程度の加速 (B1-1)
- B2-4 (黄) : 3打まで僅かに加速あり (B1-1)
- B2-5 (水) : 殆んど加速なし (B1-1)

B1,B2の分析結果を1~23打の分析結果(A1,A2)と比較したところ、配属クラスタがほぼ一致した(2-meansの場合94%一致、6-meansの場合82%一致)。また、ク

ラスタA1,A2とB1,B2の各クラスタの特徴も類似していた。

このことから「6打前後が急加速から緩加速への移行点である」ことに加え、「冒頭6打で手拍子の加速傾向がほぼ決定する」と考えられる。

7.2.2. 加速前半部分の正規化データの分析

次に、B2-0およびB2-2における1打後の急加速、B2-3およびB2-4における3打後の緩やかな加速を詳細に検討するため、正規化したデータ(1~6打)を対象に、4-meansクラスタリングCを行った(図12)。

なお、本研究で打拍配列に対して行う正規化は、すべて各打拍配列の1~23打を対象とした打拍間隔に対する最大最小正規化であり、本項で扱うのは正規化後に1~6打を切り抜いたデータである。

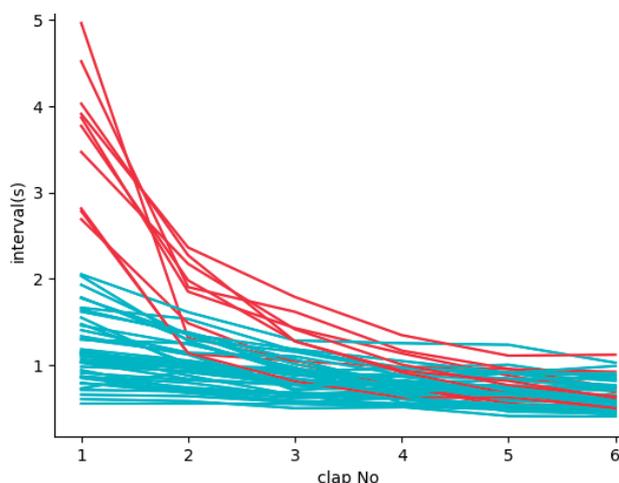


図10 B1 (1-6打・正規化無・2-means)

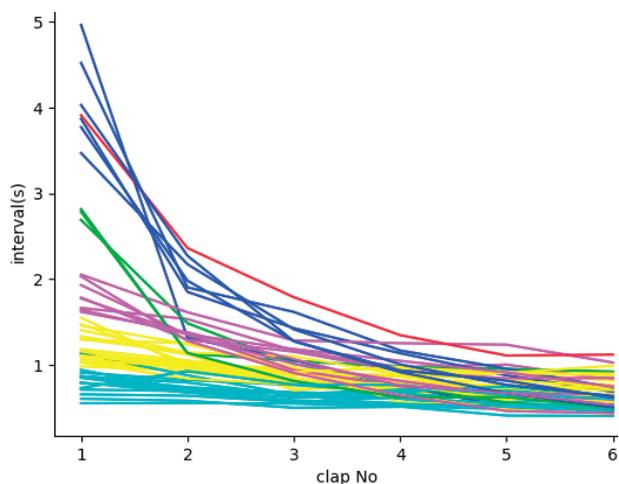


図11 B2 (1-6打・正規化無・6-means)

各クラスターの加速の大きさを比較すると、C-0 (赤) > C-1 (水) > C-2 (緑) > C-3 (紫) の順となり、冒頭の1打後の間隔に差異が見える。また、C-0、C-1、C-2の各クラスターでは、2打目以降の加速率は概ね一定であり、冒頭1打後の加速の大きさがクラスターリング結果に反映されている。

この特徴が顕著であるのはC-0であり、1打後に急加速するが、2打目以降は加速が緩やかになる。一方、C-3は加速がほとんど見られず、一部に減速傾向を示す箇所もある。

以上の結果から、加速前半部分(1~6打)における速度変化の総対比に注目すると、特に冒頭1打後の間隔の違いが、各クラスターの特徴形成に大きく寄与していることが示唆された。

7.3. 初打を削除した加速全体データの分析

冒頭1打後の急加速が速度変化において重要な要因であるとの検討を踏まえ、冒頭1打を削除したデータとの比較を行った。具体的には、冒頭の1打を削除した2~23打のデータを1打ずらして1~22打と見なしたデータを作成し、7.1節で作成した既存のクラスターA1(2-means)およびA2(6-means)に再配属することにより、初打削除によるクラスター配属の変化を検討した(表4)。

まず、クラスターA1(2-means)への配属についてみると、もともと冒頭で急加速して以後緩やかになるクラスターA1-0に属していた7件のデータは、削除後すべて、急加速が目立たず以後の加速もわずかなクラスターA1-1に再配属された。

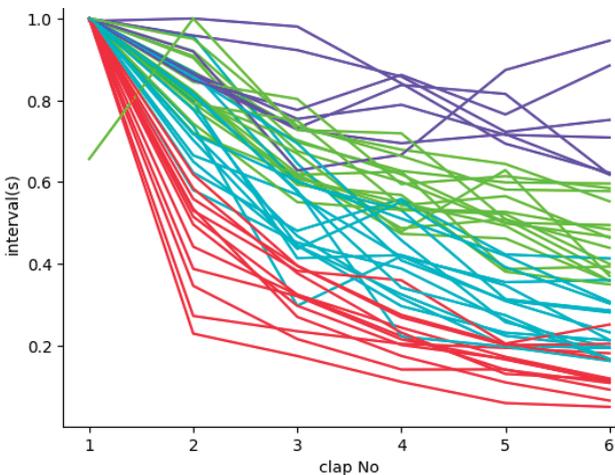


図12 C(1-6打・正規化有・4-means)

次に、クラスターA2(6-means)への配属の場合、初打を削除した場合と削除しない場合で配属クラスターに変更が生じた例が20例(40%)あった。まず、冒頭に急加速し以後緩やかになるA2-0、A2-1、A2-2の結果をみると、削除前にA2-0であったデータ1例は、削除後にA2-2(A2-0→A2-2)。削除前にA2-1であった6例は、A2-1→A2-5が1例、A2-1→A2-3が5例、削除前がA2-2であった3例は、A2-2→A2-3が1例、A2-2→A2-4が1例、A2-2→A2-5が1例であり、これらはいずれも配属先が変更された例である。

初打削除後データでは、A2-0およびA2-1に配属される例が存在しない。このことから、冒頭に急加速し以後は緩やかになるA1-0のクラスター、特にA2-0およびA2-1は、冒頭1打の突出により特徴づけられるクラスターであることが明らかとなった。この結果の解釈については後述する。

一方、A2-3、A2-4、A2-5のデータは、配属変更がないか、または冒頭の打拍間隔が短い側のクラスターに移動している。このことから、冒頭1打の影響はA1-0のクラスターよりも小さいと考えられる。

初打を除いたデータの分析結果を総括すると、特に冒頭で急加速が生じる場合には、初打が手拍子全体の加速傾向を決定する重要な要素である可能性が示唆される。

7.4. 加速後半部分のクラスター分析

次に、7.2.2項のクラスターC-3で示唆された「減速」と見られる箇所をより詳細に検討するため、緩加速に該当する7~23打の分析(D、E)を行った。

表4 初打削除を行った際の配属クラスターの変化 (色は7.1節および図8,9と対応)

| | | 初打削除後 | | | | | | 合計 |
|--------|---|-------|---|----|----|----|----|----|
| | | A1 | | A2 | | | | |
| 初打削除なし | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 合計 |
| | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 6 |
| | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 6 |
| | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 |
| 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | |
| 合計 | | 0 | 0 | 1 | 12 | 11 | 26 | 50 |

7.4.1. 加速後半部分の非正規化データの分析

7 打時点における打拍間隔は 0.96~0.32 秒、23 打時点では 0.7~0.5 秒であり、間隔は一定の値に収束する傾向が見られる。

そこで、4-means クラスタリング D を行った(図 13)。以下に、各クラスタの特徴を簡潔にまとめた。図の左下側(すなわち打拍間隔が短く加速の進行が小さい領域)から順に記す。

- D-0 (紫) : すでに加速し終えており以後加速なし
- D-1 (緑) : 13~15 打まで緩やかに加速し以後加速なし
- D-2 (赤) : 最後まで加速するか、再加速にもみえる
- D-3 (水) : 最後まで加速するか、再加速にもみえる

図から、加速後半部分では、前半部分に見られるほどの急激な変化はないものの、徐々に加速が続いていることが確認できる。打拍間隔の大きさは、どの時点においても概ね D-3 > D-2 > D-1 > D-0 となる。ただし、D-2 および D-3 を特徴づける明確な要因は見出されなかった。

7.4.2. 加速後半部分の正規化データの分析

そこで緩加速の区間をより詳しく把握するため、正規化を施したデータ(7~23 打)を対象に 4-means クラスタリング E を行った(図 14)。

7 打時点での拍手間隔は概ね E-3 > E-2 > E-1 > E-0 の順に並んでいる。打拍間隔よりも速度変化に焦点が当てられるため、非正規化データの分析 D よりも屈曲の特徴が明確に表れた。

以下に、各クラスタの特徴を簡潔にまとめる。

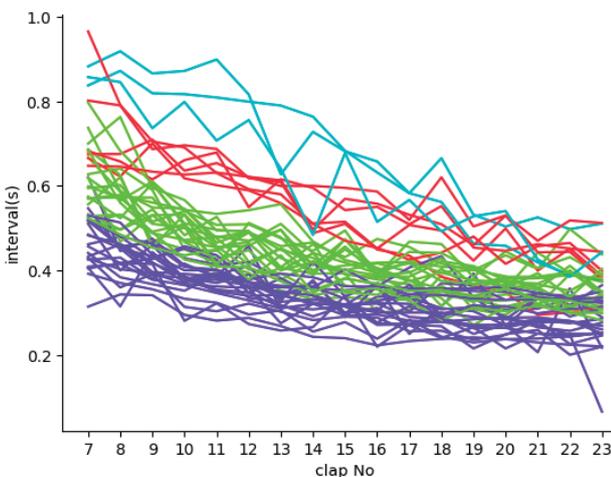


図 13 D (7-23 打・正規化無・4-means)

E-0 (赤) : 加速はほとんど見られず、10 打前後まで若干加速するが、以後は加速が止まる

E-1 (紫) : 13-15 打まで加速が一定だが、15-16 打で再加速しているように見え、以後は加速が止まる

E-2 (緑) : 加速はほぼ一定だが、16 打後に少し減速し、再加速しているように見える箇所がある

E-3 (水) : 加速が大きく変動し、データによる差が顕著である

図から、この区間においてほとんど加速しないデータ E-0 が多数を占めること、15~16 打付近で屈曲するデータ E-1、E-2 が存在することが明らかになった。

ここで後半部分の緩加速における上記の特徴が、前半部分の急加速の正規化データ(クラスタ C)とどう対応するかを検討するため、1~6 打の正規化データ C と 7~23 打のクラスタ E の対応関係を整理した(表 5)。

加速前半部分において冒頭 1 打の加速が急激である C-0 および C-1 は、緩加速に移行すると、ほとんどが E-0 (加速なし)に対応することがわかった。また、その他のクラスタにおいても、前半部分の加速が強いほど、後半部分の加速が弱まる傾向が見られる。

分析 D、E および C の結果を総合すると、以下の 2 点が指摘できる。

- 1) 加速前半 C ですでに大きく急加速した C-0 等の手拍子は、加速後半 E で E-0 等の「加速しない」傾向を示す。一方、加速前半で加速が少ない手拍子は、加速後半で加速が大きくなる傾向がある。
- 2) D-2、D-3 および E-1、E-2 において、再加速しているようにみえる箇所があり、さらなる検討が必要である。

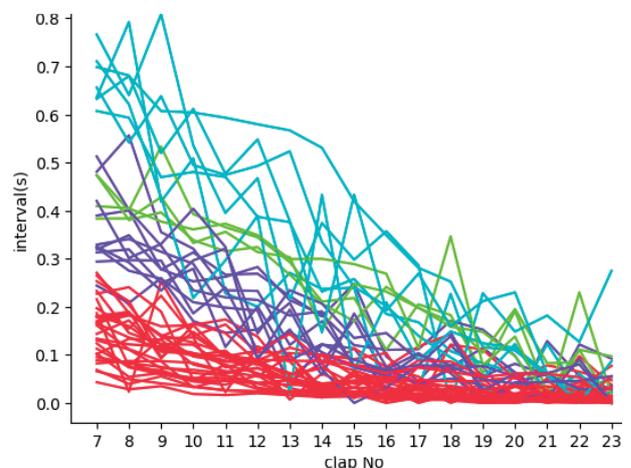


図 14 E (7-23 打・正規化有・4-means)

表5 正規化有クラスタCとEの対応
(色は7.2.2項, 7.4.2項および図12, 14と対応)

| | | E (7-23打) | | | | 合計 |
|----------|-----|-----------|-----|-----|-----|----|
| | | E-0 | E-1 | E-2 | E-3 | |
| C (1-6打) | C-0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| | C-1 | 14 | 0 | 0 | 1 | 15 |
| | C-2 | 2 | 0 | 4 | 10 | 16 |
| | C-3 | 0 | 7 | 0 | 0 | 7 |
| 合計 | | 28 | 7 | 4 | 11 | 50 |

表6 クラスタA2, B2と再加速データの割合

| クラスタ No. | A2 | | | B2 | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|
| | 再加速有 | データ数 | 相対度数 | 再加速有 | データ数 | 相対度数 |
| 0 | 0 | 1 | 0.00 | 0 | 6 | 0.00 |
| 1 | 0 | 6 | 0.00 | 0 | 1 | 0.00 |
| 2 | 1 | 3 | 0.33 | 1 | 3 | 0.33 |
| 3 | 3 | 13 | 0.23 | 1 | 8 | 0.13 |
| 4 | 6 | 12 | 0.50 | 9 | 19 | 0.47 |
| 5 | 10 | 15 | 0.67 | 9 | 13 | 0.69 |

7.5. 緩加速における再加速の検討

以上の分析に基づき、「再加速の認識」をテーマとして取り上げる。ここでいう「再加速」とは、緩加速の過程において、一時的な減速を経て再び加速しているように聞こえる部分を指す。再加速は聴覚的な印象として生じるが、以下の方法を用いて再加速を認識した。

- 1) 打拍間隔が減少しており、かつ前後および前後2拍分の打拍間隔の減少割合が増大している箇所を再加速の加速開始点とした。
- 2) その後、打拍間隔の減少が無くなった箇所を再加速の終了点とし、再加速が3拍以上続く場合を再加速として検出した。
- 3) 検出した箇所を確認し、再び加速しているように聞こえる事例を再加速として認識した。

この定量的かつ定性的な方法の結果、22件が再加速として認識された。

これら22件の再加速事例が、加速全体データおよび加速前半データのクラスタであるA2およびB2においてどのクラスタに配属されているかを整理した(表6)。

A2, B2はどちらも急加速の傾向がより強いクラスタを小さい番号に振り分けていたが、小さい番号ほど再加速の割合が少ない傾向があることがわかる。特に、急加速が顕著であるクラスタ番号0および1では再加速事例は0件である。一方で、前半部の加速が少ない大きい番号のクラスタでは再加速の割合が多い傾向が見える。こ

れらの結果は、前半部の急加速が、後半部を含めた加速全体の安定性に影響を与えている可能性があることを示唆する。

7.6. メタデータと加速の対応

本研究で扱った50の加速手拍子事例のメタデータ(ジャグラー名, 演目ジャンル, 実施場所, 推定観客数, 演段)とクラスタ結果との対応を検証した。その結果, ジャグラーおよび演目ジャンルにおいては, 一定の傾向が示唆された。以下では, 5例以上得られたジャグラーを取り上げ, それぞれの特徴を述べる。

ジャグラーAは, コミカルなナイフジャグリングを行う。5例すべてにおいて, 初打を削除するとクラスタの配属が変化した。したがって, 加速の形成において初打が強く影響する傾向が示唆される。

ジャグラーBは筒上でナイフジャグリングを行い, ジャグラーDは周回走行時に加速が生じるタイプである。両者はいずれも5例中4例がA2-4に属し, 加速が全体としてほぼ一定である傾向が認められた。ただし, ジャグラーBでは, 初打削除後, 4例中2例がA2-4 → A2-3に変化しており, 加速形成に初打が影響する可能性が示唆される。

ジャグラーCは周回走行および一輪車上でのジャグリング中に加速が見られる。7例中, A1-0が1例, A1-1が6例であり, さらに3例がA2-3に属する。これは, 前半の加速が比較的弱い傾向を示すものとして解釈できる。

ジャグラーFはジャグリングに加えて針ベッドの演目を行う。5例中4例がA2-5に属しており, 前半にのみ緩やかな加速が生じる傾向が認められる。



図15 ジャグラーAのナイフジャグリング(掲載許諾済)

ジャグラー I は「梯子脱衣」からナイフジャグリングに移行する演出を行う。10 例中、A1-0 が 5 例、A1-1 が 5 例とほぼ均等に分かれ、また B1-0 が 6 例、B1-1 が 4 例であった。さらに、A2-1 が 5 例、A2-2 が 1 例、A2-3 が 2 例、A2-5 が 2 例とクラスタの分布は多様であり、加速に一定のパターンが見られない。加えて、初打削除後に A2-1 となる事例が存在しないことから、加速の形成における初打の影響も示唆される。

一方、演目ジャンル・実施場所・推定観客数・演段と各クラスタとのあいだには、明確で強い対応関係は認められなかった。

8. 考察

ここからは、第 5 章で整理した加速手拍子の形成過程と、第 7 章で明らかにした加速の時間構造にもとづき、加速手拍子の心理的・社会的意味について考察する。とりわけ、本章では、加速が期待の立ち上げとして生じる段階（前半）と、それが称賛の表明へと移り変わる段階（後半）との、その連続的な過程に着目する。

8.1. 冒頭打拍における集中と共鳴の形成

まず、第 7 章の分析結果を踏まえ、状況と認知上の対応関係を整理する。本研究の分析では、6 打を境界として、急激に加速し以後緩やかになるクラスタ A1-0 と、冒頭加速が目立たず以後の加速も僅かであるクラスタ A1-1 に分類したうえで、それらの特徴を詳細に検討した。

前半急加速の分析においては、C-0 などの冒頭 1 打後の急加速が速度変化の決定要因であるとの検討を踏まえ、冒頭 1 打を削除したデータとの比較を行った。その結果、A1-0 では初打削除によるクラスタの再配属が多く生じること、また、A2-0 および A2-1 が冒頭 1 打の突出により特徴づけられるクラスタであることが確認された。

このことから、前半部に急加速する打ち方においては、ジャグラーが冒頭の一打において大きな構えとともに 2 打目までの「間（ま）」を十分に確保し、観客に打拍のタイミングを意識させる誘導行為が、加速の生成に強く影響していると考えられる。冒頭 1 打におけるこの「間」の強調は、一般的な手拍子の開始合図とは大きく異なるが、これにはどのような意味があるのだろうか。

ジャグラー Q によれば、観客を見渡して冒頭に大振りを促すことは、観客にずれのないように打拍に集中させると同時に、観客どうしが互いの存在を認識し合い、観客とジャグラーとの間に共鳴的な協調関係を成立させる

はたらきを持つという。この協調関係が加速の前提となる。

本研究では、このジャグラーによる打拍への誘導を「集中と共鳴の誘導」と呼ぶ。「集中と共鳴の誘導」により、観客の注意は以後の加速手拍子へと方向づけられ、加速が成立しうる条件が整えられる。

8.2. 前半加速における gap-fill の効果

1 打目から 2 打目にかけて、ジャグラーは観客全員が揃って手拍子を打つように促す。この時点で観客はまだ加速を意識していないが、次の打拍のタイミングを予期しはじめている。打ち始めのゆっくりとした打拍速度は、直後に観客に「通常の手拍子速度に戻すべきである」という心理的圧力を生じさせると考えられる。すなわち、冒頭 1 打目と 2 打目が通常よりも遅く打たれるほど、観客はその後の打拍を標準的な速度に戻さなければならぬと感じる。

前半における急加速は、この心理的補填、すなわち gap-fill の過程によって生じると推論される。冒頭の間隔が大きいほど、すなわち「集中と共鳴」が達成されているほど、この心理的圧力は強くはたらき、それは加速中に初打からの要請として持続する。

この現象は、A1-0、A2-0、A2-1、A2-2 に見られる加速形態に対応する。そこで本研究では、加速の前半において生じるこの速度補完のプロセスを「gap-fill の効果」と呼ぶ。まず gap-fill が加速手拍子の方向性を決定づけ、その後の加速の制御可能性を形成する起点となる。以上の特徴は、とりわけファイアージャグリングやナイフジャグリングにおいて顕著に観察される。なお、本研究の定量分析は、加速が顕著に生じる 1~23 打の範囲に焦点を当てており、加速の形成の構造については、ここまでに検討した通りである。一方で、24 打以降には加速はほとんど生じず、手拍子は揃いを崩すことなく、ジャグリングの進行に応じて称賛の拍手へと移行する段階に入る。したがって、この後続段階に関する考察は、速度変化のパターンに基づく定量的分析ではなく、第 5 章で示した誘導過程・観客の身体的参与・実施環境に関する観察記録にもとづき、質的に検討することが妥当である。以下の 8.3 節、8.4 節、8.5 節、8.6 節では、この観察的根拠に基づき、作為的な加速が観客自身の意志に基づく自律的加速へと転換し、さらに称賛の拍手へと意味変化していく過程を考察する。

8.3. 後半加速における加速の自律的展開

gap-fillによる加速形成は、ジャグラーの意図的な演出として作為的に作られるものである。しかし、A1-0やA2-0、A2-1、A2-2において後半への移行点を確認できることは、gap-fillに対応する加速が前半部分に限定されることを示唆している。

一方で、後半で観察される緩やかな加速は、作為的な加速から観客自身の意志に基づいて生じる自然な加速への移行過程と解釈できる。表1に示されるように、ジャグリングを開始するまでの打拍数の中央値は35.5打であり、後半加速への移行後も、ジャグラーは、加速が自然に持続しているかを慎重に見定めていることが確認できる。加速が停滞したり不十分であると、ジャグラーはすぐにはクラブの投擲を開始せず、開始直前まで「faster」などの声をかけたり、「始めるぞ」との身振り手振りを繰り返してさらなる加速を促す。本研究ではこのジャグラーによる誘導を「自然な加速への誘導」と呼ぶ。

ジャグラーは、手拍子の加速が十分に自然な加速へと移行したと判断した段階ではじめて、前動作を介してジャグリングを開始する。A2-0、A2-1、A2-2などにおいて再加速が生じにくいという分析結果も、以上の検討を支持するものであり、前半におけるgap-fillが顕著であるほど、ジャグラーも誘導がしやすく、観客の自律的加速が比較的早期に安定する傾向が示唆される。

こうしてジャグリングが始まると、それに伴い自然な加速が進み、次第に手拍子の間隔はジャグラーの制御を離れていく。そして手拍子の速度が拍手の速度に近づくと、やがてばらけた拍手に移行する。ばらけた拍手への移行には、加速により打拍間隔が狭まり、揃った手拍子が続けにくくなることも一因としてはたらくが、多くの場合、観客がジャグリングの進行を見て判断している。

8.4. 期待から称賛への移行過程

ここまでの検討をもとに、ジャグリングにおける加速手拍子が「期待の手拍子」から「称賛の拍手」へといかに移行するかを考察する。

期待と称賛という観点から捉えると、まず、打ち始めに大きな構えとともに開始された打拍は、心理的圧力によって通常の手拍子の速度に近づくことにより、ジャグリングに対する「期待の手拍子」として機能するようになる。すなわち、冒頭における「集中と共鳴の誘導」と、それに続く「gap-fillの効果」という一連のプロセスは、観客の内部における「期待」を段階的に高めることに深

く関与していると考えられる。

では、この前半の加速によって生成された「期待の手拍子」はどの時点まで持続するのだろうか。表1が示すように、ジャグリング開始時点における手拍子数の中央値は35.5打であり、「自然な加速の誘導」の段階に入っても、ジャグリングは即座には開始されていない。また、開始後においても加速が継続される事例が一定数観察される。このことから、「gap-fillの効果」として誘発された「期待の手拍子」は、ジャグリング開始後においても、しばらく持続する傾向があることが示唆される¹⁷⁾。

しかしながら、この自然な加速段階において手拍子が拍手の速度に近づくにつれ、「期待の手拍子」は次第に「称賛の手拍子」へと意味変化を遂げると考えられる。一般に、手拍子は期待を込めて打たれることが多いが、状況によっては称賛の意図をも含みうる。それは「今の技術は素晴らしかった」という称賛と、「この調子でさらに頑張してほしい」という期待が同時に込められるような状況において、特に明瞭に現れる。

そして、このような複合的な意味を帯びて手拍子が打たれる状況こそが、ジャグリングにおける加速手拍子の特徴的な場面であると捉えられる。すなわち加速手拍子は、ジャグラーの技術に対する「称賛の先取り」と、終盤に予期される大技への「期待の先送り」とが同時に生じる状況において発生するものであり、こうした意味的重層性こそが、ジャグリングにおける加速手拍子の特性として指摘されるべきである。

8.5. 高リスク演目における緊張とリスク構造

加速手拍子における「称賛の先取り」と「期待の先送り」の同時発生は、高リスクのパフォーマンス、とりわけファイアージャグリングやナイフジャグリングのあり方を検討することにより、その要因をより具体的に把握できると考えられる。



図16 ジャグラーGのファイアージャグリング(掲載許諾済)

ここで、火や刃物といった危険な道具を用いることの意味について、いったん立ち止まって考えてみたい。ジャグリングで火を扱うことは、まず、時々刻々の集中と、それに伴う緊張の持続を観客に要求する。火は完全には制御しきれない現象であり、風の影響によって消えたり、逆に煽られたりする。そのため、火の演技に伴うリズムや緊張は常に不安定であり、持続的な集中を観客に促す構造をもっている。さらに、火には「燃え尽きる」という物理的な性質がある。ファイアートーチを用いても、その暗示は解けない。すなわち、火の演技には、いつか終わりが訪れるという時間的予感が不可避的に含まれている。こうした〈終わり〉の暗示は、加速手拍子の生成に深く関わるとともに、観客が抱く緊張を持続させ、やがて終息へと導く心理的過程にも影響を及ぼしている。

一方で、ナイフジャグリングにおいては、これとは異なる緊張が生じると考えられる。火が制御不能な自然現象への対峙を示すのに対し、ナイフは人為的な危険、すなわち、制御しうるが失敗すれば即座に破局をもたらす危険として観客の前に提示される。その意味で、火が時間的な「燃え尽き」の予感を喚起するのに対し、ナイフは空間的な「切断」の危険を象徴する。

両者は性質上は対照的でありつつも、いずれも観客に「制御の限界」への注視を促し、注意と緊張を継続的に高めるという共通したはたらきを持つ。したがって、火とナイフという異質なリスクは、結果として観客の身体的・心理的集中を喚起し、加速手拍子を駆動する共通の緊張生成の契機としてはたらくと考えられる。前節で述べたように、加速手拍子は「期待」と「称賛」とが交錯する場面において生じるが、この整理に立てば、次に問うべきは、その共通のはたらきが観客の期待構造とどのように結びつき、加速手拍子の形成過程に具体的に関与するのか、という問題である。以下では、高リスクのジャグリング開始に際して加速手拍子がどのように期待を高め、本演技への移行を導くかを改めて検討する。

8.6. 高リスク演目における観客反応と加速の心理的展開

8.4 節までの検討で示したように、ジャグリングの開始に際しては、加速手拍子が始まって直ちにクラブの投げ（あるいは火やナイフを用いた本演技）が開始されるわけではなく、手拍子の加速によって観客の期待が十分に高められてから本演技に移行する傾向が認められる。

さて、期待には通常、興奮と緊張が伴うが、とりわけ高リスクのジャグリングにおいては、その緊張感が格段

に増幅される。特に火やナイフといった制御の困難な道具を用いる場合、観客はその技術的難易度に驚嘆しつつも、同時に強い不安感を強く抱く。こうしたパフォーマンスにおいて、ジャグラーは常に失敗の可能性、あるいは演技の中断・終了のリスクに晒されており、観客はその不安定性をリアルタイムで目撃することになる。この状況下で観客に生じる反応は、「これ以上危険な技を続けてほしくない」という不安と、「高度な技術によって危機を乗り越え、演技を継続してほしい」という期待が交錯する、緊張を帯びた複合的な反応となる。

こうした相反する心理的反応は、具体的には、中断の可能性を孕んだ目の状況に高度な技術で立ち向かうジャグラーへの「称賛」として表出する。本来はパフォーマンス終了後に打たれるべき「称賛の拍手」は、演技が遂行される時々刻々の過程において、時間適宜的に「称賛の手拍子」として打たれるかたちを取る。他方で、その手拍子には、卓越した技術による演技をさらに継続してほしいという「期待」も込められていると考えられる。すなわち、当該手拍子は「称賛の先取り」と「期待の先送り」という二重の機能を併せ持つものと解釈される。

とはいえ、本稿の定量的分析と観察記録のみによって観客の心理的変動を直接に読み取ることにについては、慎重であるべきである。しかし、以上の検討から、高リスクのジャグリングにおいて観客が打ち続ける加速手拍子は、「称賛」と「期待」が交錯する複合的な反応であり、その変動を伴う継続的な打拍によって、パフォーマンス全体を通じた緊張のピークが効果的に構築されている可能性があることを、指摘しておくこととしたい。

9. 展望

本章では、これまでの検討を踏まえ、今後の展望を整理する。

大道芸の観客は、通行の途中で偶然立ち止まった人々



図17 ジャグラー0のシガーボックス倒立（掲載許諾済）

によって成り立っており、本来であれば手を打つ間隔は揺れやすく、各自が自由なタイミングで打っても不自然ではない。しかし、加速が始まり、打音が増し、間隔が短くなっていくにつれて、こうした「ゆらぎ」はかえって観客の注意を研ぎ澄まし、周囲の打音に合わせようとする意識を強める。観客は、耳に入る周囲の打音を手がかりに自らの手拍子を微調整し、そうした個々の調整が重なり合うことによって、打音は次第に一つの拍動へと収斂していく。

この同期化の過程は、単に打音の集中度が高まるというだけではなく、不安定さや小さな変動を抱え込みながら、観客のあいだに緊張が張りつめ、期待が少しずつ積み上がっていく過程でもある。とりわけ高リスクの技が提示される場面では、こうした変動が連鎖的に波及し、場全体に独特の張力が形成される。こうした張力の生成と揺れ動きは、人だかりの形成から手拍子の生起・加速、演技の進行、さらには称賛から投げ銭への移行に至る一連の展開と深く関連している。

ここでは、本研究でなお検討すべき課題を整理しておく。まず、第7.5節の分析では、前半の加速が小さいクラスタにおいて、後半で再加速が生じやすい傾向が確認された。この結果は、「期待の手拍子」を単純な一方向の加速過程として捉えるのではなく、その内部に揺らぎや変動を含んだ動的な現象として理解する必要があることを示唆している。一定の打拍間隔へと収斂しつつも、再び変動が生じる「再加速」という現象には、観客の心理的変動と呼応する大道芸の加速手拍子の、別の側面が反映されている可能性がある。

次に、本稿では、驚きや不安感などの阻害要因が、ジャグリングに対する期待をむしろ高め、その後の称賛の拍手を一層大きくする可能性について検討した。ただし、こうした効果のあり方については、なお検討の余地が残されている。本稿では扱わなかったが、一部のジャグラーは、手拍子を誘発するに先立ち、あえて僅かな不安定さを挿入したり、短い沈黙を置いたり、あるいはユーモアや揶揄を交えながらジャグリングの遂行を遅らせ、観客の期待を意図的に先送る演出を行っている。また、難易度の高い部分を先出しして小さな称賛を引き出しつつ、その後の期待を蓄積させる例も見られる。

ジャグラーQによれば、手拍子が盛り上がった場面で、あえて手で制して一度静止させ、再度控えめな手拍子を促すと、かえって大きく加速した手拍子が生じることが多いという。こうした行きつ戻りつする手拍子の変動は、

ジャグラーが観客から受け取る反応の質や機微、それに応じた言説や身振りの微調整と密接に関わっている。これらの点をより精密に検討するためには、ジャグラーの視覚的な身振りや観客の注意の集中過程などについて、本稿の定量分析よりも長い時間幅を確保した詳細な観察分析が必要となる。

最後に、大道芸における加速手拍子は、音響的側面だけでなく、ジャグラーの身振り・手振りといった視覚的表現とも密接に結びついている点を、改めて指摘しておきたい。本稿では、これらの視覚的表現を主としてジャグラーが加速を誘発するための技法（あるいはサイン）として扱ってきた。しかし、エディンバラをはじめとする実際のジャグリングの現場では、ジャグラーの大きな動作が、遠方にいる無関係な通行人にとっても強い視覚的刺激となり、印象的な焦点として機能している。通行人にとって、このような光景は日常空間のなかに突如として立ち上がる非日常性を帯びた事象として知覚され、その場に形成されつつある集団的な集中や熱気の内容を自覚させる契機となる。こうした状況のもとで、路上の通行人は、交通空間という公共の場に身を置きながらも、周囲に形成される「集中の場」へと次第に巻き込まれていく。

筆者はこれまで、スポーツ競技の応援に見られる加速手拍子や、ハンガリーにおいて生じる加速手拍子について検討してきた（矢向 2016; 矢向 2019; 閻・矢向 2023）。本研究はその延長上に位置づけられるものであり、加速手拍子の形成過程を、音響・視覚・心理の複合的観点から明らかにした点に特徴がある。本稿で検討したように、ジャグリングに見られる加速手拍子は、観客の心理的変動と密接に関連して形成されるが、その心理過程は、路上という公共空間のなかで、視覚的・社会的な諸要因と複雑に絡み合いながら立ち上がるものである。

今後は、この広い文脈を視野に収めつつ、ジャグリングの加速手拍子の特性と意義を、より大局的に検討する必要がある。そのためには、音響的同期、視覚的誘導、公共空間における社会的条件を総合的に捉える視点が求められる。そして残された課題は、大道芸における加速手拍子が、大道芸以外の加速手拍子や、加速を伴わない一般的な手拍子・拍手の体系のなかで、いかに位置付けられるかを明らかにすることである。これらの点については、筆者のこれまでの研究とも関連づけながら、別の機会に論じたい。

10. おわりに

本稿では、大道芸におけるジャグリング・パフォーマンスに着目し、観客による加速手拍子の特徴を解明することを目的とした。この目的のもとに、2023年8月のエディンバラ・フリッジにて収録された42件のパフォーマンスから50の加速手拍子事例を抽出し、拍手音の時間間隔 (IOI) 特性分析およびクラスタ分析を実施した。その結果、以下の知見が得られた。すなわち、1) 打ち始めの打拍間隔は5秒から0.5秒とばらつきがある一方で、最終段階では0.6秒から0.2秒の範囲に収束すること、2) 加速は一樣な倍率で進行するのではなく変動を伴うこと、3) 急激な加速が生じる前半部と、緩やかな加速が見られる後半部が区別されること、4) 加速形成においては、前半部に特徴的な変化がより顕著に表れること、の4点である。

これらの結果とジャグリング・パフォーマンスの展開との関係を検討した結果、加速手拍子には、観客の集中を促す「集中と共鳴の誘導」段階、緩速を通常速度へと回帰させる「gap-fill」段階、加速後半における作為性を低下させる「自律的な加速への誘導」の段階があると考察された。

以上の検討を踏まえ、ジャグリングにおける加速手拍子の形成メカニズムを、「期待」と「称賛」が重層的に交錯する意味的構造として捉え直し、高リスク・パフォーマンスにおいて加速手拍子が頻発する要因について検討を行った。

手拍子の加速は、パフォーマンスの場に見られる多様な手拍子や拍手の営為の中では、稀少かつ特殊な現象にすぎない。しかし、その動的で集団的な形成過程を考察することは、拍手および手拍子に内在する普遍的な原理を浮き彫りにする。ジャグリング・パフォーマンスに見られる加速手拍子のメカニズムに焦点を当てた本研究は、パフォーマンス研究に一つの新たな視座を提供するとともに、拍手および手拍子が本来的に担う、これまで十分に顕在化してこなかった機能を示唆するものであり、今後の研究の展開に資するものと考えられる。

謝辞

本研究の遂行にあたり、和田雅子氏、白田寛史氏には大道芸の現場について多くの示唆をいただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

注

- 1) 大道芸の民族誌・実践研究では、演者が手拍子や掛け声を用いて観客の注意を集め、期待を立ち上げる crowd warm-up / build の手続きが記述されることがある (Carlin, 2014)。しかし、これらは実践記述と観察に基づく知見であり、理論的・分析的検証を目的とするものではない。
- 2) 筆者の一人は、拍手の起源に関して古代史の史料を調査したが、手拍子の加速に関連する記述は確認されなかった (矢向, 2016)。
- 3) https://www.youtube.com/watch?v=SxaPIa00_eg (2025年12月17日閲覧)
- 4) サンフランシスコ39番埠頭のステージは、今日のアメリカにおいて加速手拍子がしばしば観察される代表的なパフォーマンス・スポットのひとつである。
- 5) <https://www.youtube.com/watch?v=SFGjUgWqfU> (2025年12月17日閲覧)
- 6) ジャグラーが観客の円周に沿って周回走行する場面で生じる加速手拍子については、5.2節で後述する。
- 7) <https://www.youtube.com/watch?v=uFceKf0HTQQ> (2025年12月17日閲覧)
- 8) <https://www.youtube.com/watch?v=cw58xU183c0> (2025年12月17日閲覧)
- 9) これらの点については、筆者の観察に加え、ジャグラーQ (活動歴15年、ヨーロッパ各地および日本で路上パフォーマンス経験をもつ) からの聞き取りによる情報も参照した。Qによれば、商業施設や通行量の多い交差点では、観客がショーに集中しようとする際、前列がリズムを主導しても、後方では演者の声や打拍が聞き取りにくく、結果として手拍子への参与が不均衡に生じやすいという。
- 10) このほか、観客の年齢層によっても一定の傾向がみられる。ジャグラーQによれば、若年層、なかでも都市部に居住する10~20代前半の観客は、パフォーマンスとの間に一定の距離を保って観覧する傾向が強く、手拍子への参加率が相対的に低いという。
- 11) エディンバラ・フリッジにおける大道芸は、演劇祭期間中、観客や通行人が絶えず行き交う路上で行われるため、観客集団の形成は誰にも予想できない。観客の構成は事前に調整されたものではなく、特定の観覧者を意図的に配置するような演出上の操作も認められない。
- 12) スポーツ競技に見られる加速手拍子の例としては、跳躍競技の助走時に観客が打つ加速手拍子や、サッカーのサポーターによって打たれるヴァイキング・クラブなどが挙げられる (矢向 2019; 閻・矢向 2023)。ただし、スポーツにおける手拍子・拍手は、大道芸におけるそれとは前提条件が異なる。大道芸では、観客一人ひとりが投げ銭というかたちで評価を明示的にフィードバックする場面が不可避免的に組み込まれているため、手拍子や拍手の大きさや盛り上がりとその後の投げ銭の多寡に結びつく。加速手拍子はしばしば投げ銭の前触れとして機能し、いわば「前口上」的な役割を果たす。これに対して、こうした評価の流れが制度として存在しないスポーツ競技では、加速した手拍子が全体としてまとまりを見せたとしても、その打拍が観客一人ひとりの明確な意図や個別の評価行動を直接に反映しているとは限らない。
- 13) 観客が自発的に加速させる手拍子は、ジャグラーQによると、「最初から観客の雰囲気がよく、初めのジョークにも笑いが起き、会場全体が楽しんでいるとき、(がんばれ!) という応援の空気があるとき」に生じやすいという。
- 14) フィナーレ前のこの演出では、高所という身体的危険性と、脱衣によって大技の開始を予告する演出的な緊張が重なり合い、観客の集中と期待を一気に高める効果を持つ。
- 15) 視覚的なインパクトと観客参加型の演出とにより、観客に驚きと興

奮をもたらす危険性を伴うパフォーマンスである。

- 16) これらの他に、ロイヤル・スコティッシュ・アカデミー横広場でもジャグリングが行われている。
- 17) ジャグラーBのパフォーマンスにおいて、加速手拍子がジャグリング開始後も続く傾向が見られた。

参考文献（和文）

- 1) 閻 璐・矢向 正人 (2023) 「加速手拍子としてのヴァイキング・クラップインターネット上の動画を対象としたデータの整理と検討」『芸術工学研究』第 30 号, 33-55.
- 2) 矢向 正人 (2016) 「拍手の起源を探る」『芸術工学研究』第 24 号, 21-41.
- 3) 矢向 正人 (2019) 「ハンガリー及びブルーマニアにみられる加速する手拍子の研究」『芸術工学研究』第 30 号, 37-55.

References（欧文）

- 1) Bauman, R. (1977). *Verbal Art as Performance*. Prospect Heights, IL: Waveland Press.
- 2) Carlin, A. P. (2014). Working the Crowds: Street Performances in Public Spaces. In T. Brabazon (Ed.), *City Imaging: Regeneration, Renewal and Decay* (pp. 157–169). Dordrecht: Springer.
- 3) Fischer-Lichte, E. (2014). *The Routledge Introduction to Theatre and Performance Studies*. London & New York: Routledge.
- 4) Guss, D. M. (2000). *The Festive State: Race, Ethnicity, and Nationalism as Cultural Performance*. Berkeley: University of California Press.
- 5) Huron, D. (2006). *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- 6) Mann, R. P., Faria, J., Sumpter, D. J. T., & Krause, J. (2013). The dynamics of audience applause. *Journal of the Royal Society Interface*, 10(85), 20130466.
- 7) Schechner, R. (1988). *Performance Theory*. New York: Routledge.
- 8) Sedgman, K. (2016). Locating the Audience: How People Found Value in National Theatre Wales. Bristol & Chicago: Intellect Publishers, 17–25.
- 9) Stupacher, J., Maes, P. J., Witte, M., & Wood, G. (2017). Music strengthens prosocial effects of interpersonal synchronization – if you move in time with the beat. *Journal of Experimental Social Psychology*, 72, 39–44.
- 10) Taylor, D. (2003). *The Archive and the Repertoire: Performing Cultural Memory in the Americas*. Durham & London: Duke University Press.
- 11) Turner, V. (1982). *From Ritual to Theatre: The Human Seriousness of Play*. New York: PAJ Publications.

即興ダンスにおける共創的感情と動きのバリエーションとの関係

2人で踊る事例を題材とした混合研究

The Relationship between Co-creative Emotion and Movement Variations in Improvisational Dance

Mixed-methods Study Based on A Case of Two Dancers

上月碧¹

KOZUKI Ao

波田光咲²

HADA Misaki

長津結一郎³

NAGATSU Yuichiro

Abstract

Improvisational dance is an expressive practice in which individuals engage with others through the body, and a key characteristic lies in the process of co-creation among multiple practitioners. This study focuses on improvisational dance performed by two participants and aims to explore the relationship between changes in co-creative emotions and variations in bodily movement. By combining video analysis of improvisational dance with subjective reports obtained through questionnaires and interviews, the analysis suggests that interaction, music, synchrony, and process are factors involved in shaping co-creative emotions. The study further discusses the possibility that heightened co-creative emotions may facilitate the generation of greater variation in bodily movement.

1. 背景

近年、「共創 (co-creation)」という言葉は、ビジネスや学術・社会的実践など、さまざまな文脈で用いられている。しかし、共創という言葉が指す内容は一つに定まっておらず、用いられる文脈によって意味が異なることが指摘されている¹⁾。大塚は、共創を単なる共同作業や役割分担として捉えるのではなく、自己と他者、主観と客観、人と環境といった区別が、関わりの中でゆるやかに変化していく関係性の生成過程として捉えている¹⁾。この考え方では、完成した成果そのものよりも、人々が関わる中で生じる関係性や、その場のあり方が重視されている。また、諏訪は、共創を理解するためには、第三者の立場から外側から観察する視点だけでは不十分であると述べている。また諏訪は、共創の場において当事者がどのように相手を感じ、互いに影響を与え合っているのかといった、一人称的な体験に基づく二人称的な関係性に注目することの重要性を指摘している²⁾。このような関係性は、人と人との間に限らず、環境や対象との関わりの中でも生じると考えられる。さらに中村は、芸術活動における共創を、参加者が創作活動に能動的に関わり、その経験を振り返り、語り直すというプロセスが繰り返されるものとして説明している³⁾。ここでは、共創は固定された状態として存在するものではなく、実践と意味づけが重なり合いながら進んでいく動的な過程として捉えられている。

これらの先行研究に共通しているのは、共創を個人の内面だけの問題や、完成した成果物として捉えるのではなく、人と人、あるいは人と環境との関係性が生まれ、変化していく過程として捉えている点である。このこと

連絡先：長津結一郎, yuichiro.nagatsu@gmail.com

1 東福岡高等学校, 九州大学未来創成科学者育成プロジェクト
Higashifukuoka High School, Kyushu University Future Creators in Science Project

2 九州大学大学院芸術工学府芸術工学専攻未来共生デザインコース
Design Futures Course, Department of Design, Graduate School of Design, Kyushu University

3 九州大学大学院芸術工学府未来共生デザイン部門
Department of Design Futures, Faculty of Design, Kyushu University

から、共創は主観的な体験と相互作用の両方を含む現象であると考えられる。

筆者は、自身の即興ダンスの実践において、他者と心が通い合いながら踊っていると感じられる局面を繰り返し経験してきた。そのような局面では、共創的感情が高まっていると認識されると同時に、ダンス中に生起する身体動作のバリエーションが増加する傾向がみられた。筆者はこれらの経験を通じて、共創的感情の高まりと身体動作の多様化との間に、何らかの関係性が存在するのではないかと考えるに至った。

本研究における共創的感情とは、即興ダンスにおいて、二人のダンサーが互いの動きや存在を感じ取りながら踊る中で生じる、関係性に基づいた主観的な感覚を指している。この共創的感情に類似する概念として *togetherness* (一体感) が挙げられる。共創的感情と *togetherness* (一体感) は、いずれも他者とのつながりや共同の体験に関わる主観的な感覚を扱う概念であるが、その焦点と本質には相違がある。共創的感情は、即興ダンスにおいて、他者とのつながりながら「何かを共に創り上げている」と感じられる主観的な情動体験を指す概念であり、個々のダンサーが創造過程に能動的に関与し、新たな動きや表現を共に生成しているという参加感に焦点を当てている。一方で Himberg et al. (2018) は、集団的なダンス即興における *togetherness* を、主として身体的・運動感覚的 (*kinaesthetic*) な共鳴として捉えている。それは、複数のダンサーが互いの動きを感じ取り、応答し合いながら動きを調整していく過程の中で現れる、自己と他者の境界が揺らぎ、「私 (I)」という主体感覚が「私たち (we)」へと拡張していく集合的な主体性の経験である。ここでの *togetherness* (一体感) は、特定の創造物を生み出すことを前提とするものではなく、動きの滑らかさや相互の判断の調律 (チューニング) といった身体的な調和を基盤として、共に動くそのプロセス自体の中で成立する美的かつ情動的な体験として位置づけられている。これに対して、本研究で用いる共創的感情は、「共に動いている」という身体的な一体感そのものよりも、他者と関わり合いながらダンスを形づくっているという創造行為への参加感や情動的経験に焦点を当てる概念である。両者は即興ダンスにおける共同体験を扱う点で密接に関係しているが、着目する水準は異なる。すなわち、*togetherness* が身体的相互作用に根ざした関係的・集合的な身体経験を中核とするのに対し、共創的感情は、そのような関係性の中でダンサー

個人が「創り手として関与している」と感じる第一者的な感覚に焦点を当てている。本研究では、この差異を踏まえた上で、即興ダンスにおける共同性の経験を捉えるための概念として共創的感情を位置づける。

この感覚は、諏訪が述べる二人称的な関係性や、大塚が示す自己と他者の境界が変化する共創の場とも重なる点を持つと考えられる。しかし本研究では、共創という関係性そのものを理論的に定義したり評価したりすることを目的としているわけではない。むしろ、共創が起きているとダンサー自身が感じている状況において、どのような感情が経験されているのか、またその際にどのような身体的特徴が見られるのか、さらに共創的感情と動きのバリエーションとの間にどのような関係が生じているのかに注目している点に本研究の特徴がある。本研究では、このように共創を主観的な感情の側面から捉えることで、先行研究で示されてきた関係性や相互作用に関する理解を、即興ダンスの観点からさらに深めることができると考えられる。

共創的感情と動きのバリエーションの2つの観点についてはそれぞれ先行研究の蓄積がある。共創的感情では、即興的に共同で表現を行う場面において、参加者が他者とのつながっている、あるいは動きや表現がうまく合っていると感じる主観的な経験に注目した研究が行われている。Noy, Levit-Binun, & Golland (2015) は、即興的な共同活動の中で感じられる一体感 (*togetherness*) が、参加者どうしの心拍や皮膚電気反応の同期と関連することを示し、この感覚が個人の内的な感情にとどまらず、身体的かつ相互的な過程として生じている可能性を示唆している⁴⁾。また Kimmel & Hristova (2021) は、即興的な共創がどのように成立するのかを理論的に検討し、相手の行為に注意を向け、それに応じて行為を返すといったマイクロな相互作用の積み重ねが、共創の成立とそれに伴う一体感を生み出すと述べている。これらの議論は、共創的感情があらかじめ個人の中に存在するものではなく、相互行為の過程の中で関係的に形成される経験であることを示している⁵⁾。一方、動きのバリエーションでは、即興ダンスにおける身体運動の特徴を定量的に捉えようとする研究が報告されている。Himberg et al. (2018) は、モーションキャプチャを用いて集団ダンスを分析し、ダンサーどうしが完全に同じ動きをしていなくても、相互に調整された協調的な運動パターンが形成されることを明らかにした⁶⁾。この結果は、即興的な共創の場面において、多様な動きが保たれながらも、全体

としてまとまりのある運動構造が生じることを示唆している。以上の先行研究から、即興的共創における共創的感情および動きのバリエーションについては、それぞれ知見が蓄積されていることが分かる。しかし、これらの研究で用いられている概念は、本研究で扱う「共創的感情」および「身体動作のバリエーション」と完全に一致するものではない。加えて、先行研究はそれぞれの側面に焦点を当てたものが中心であり、共創的感情と動きのバリエーションとの相互関係については、いまだ十分に検討されていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、即興ダンスにおける共創的感情の高まりを誘発する要因と、身体動作のバリエーションが増加する場面およびその要因を明らかにし、両者の関係性について考察することである。

3. 方法

本研究は、筆者を含む2名による即興ダンスを対象とした探索的研究である。分析対象となる即興ダンスは、筆者を含む2名のダンサーによって実施され、その様子を映像として記録した。撮影直後に、共創的感情が高まった要因および身体動作のバリエーションが増加したと認識された場面とその要因についてアンケート調査を行い、さらにアンケート内容を補完する目的でインタビューを実施した。

これらの主観的データに加え、撮影したダンス映像に対して、OpenPose を用いた身体動作の解析、音源の特徴量解析、ならびに歌詞に含まれる感情要素の数値化を行った。主観的データと客観的データを併用することで、2名の相互行為の中で生起する共創的感情の変化と身体動作のバリエーションの変化を探索的に検討した。

OpenPose とは、カーネギーメロン大学の Zhe Cao らが開発した、画像や動画内の人間の姿勢を高精度に検出できるオープンソースライブラリである。画像や動画内に複数人いる場合でも、高精度に処理できるというのが特徴である⁷⁾。各関節の位置は、ダンス映像上のピクセル座標として時系列に出力され、座標系は画像左上を原点とし、右方向を x 軸、下方向を y 軸の正とする。座標値の単位はピクセルであり、入力映像の解像度に依存する。本研究で分析対象とする映像の解像度は 1920×1080 ピクセルであった。本研究では実験で撮影したダンス映像内の2名に対して OpenPose 解析を行い、各関節

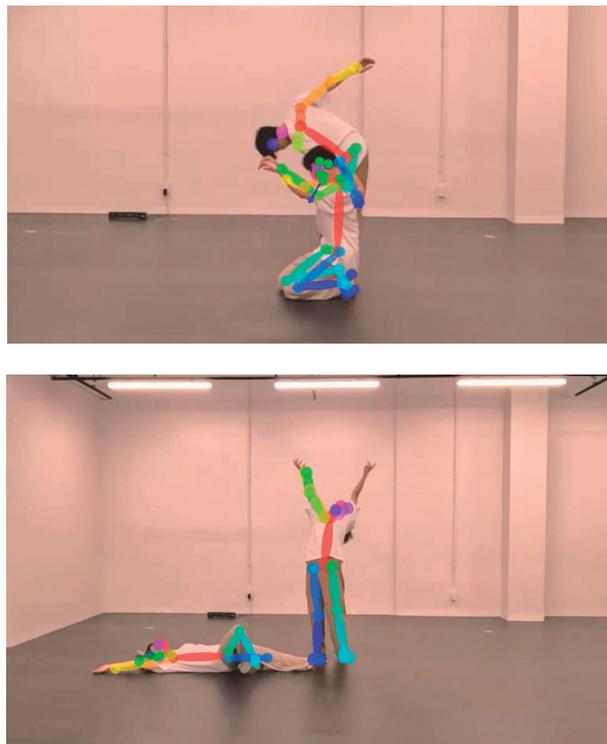


図1 OpenPose で実際に分析したデータ

の x,y 座標時系列データを取得した。図1はダンス動作を行う人物を撮影した映像に対して OpenPose を適用し、人体の25点の関節座標を抽出した結果を可視化した画像である。画像中の点は各関節位置、線は関節同士の接続を示している。点および線の色分けは、身体部位の違いを区別するためのものである。

アンケート調査の内容は SCAT で分析を行った。SCAT とは、得られた言語データを分割してマトリクスの中に記述し、そのそれぞれに

- 〈1〉 データの中の着目すべき語句
- 〈2〉 それを言い換えるためのテキスト外の概念
- 〈3〉 それを説明するようなテキスト外の概念
- 〈4〉 そこから浮かび上がるテーマ・構成概念

の順にコードを考えて付していく4段階のコーディングと、そのテーマ・構成概念を紡いでストーリー・ラインを記述し、そこから理論を記述する手続きとからなる分析手法である⁸⁾。この手法はこの設問のようなアンケートの自由記述欄などの小規模な質的データにも有効であることから、この手法を採用した。

4. 分析と考察

4.1. 共創的感情を変化させる要因

まず、共創的感情を変化させる要因について、2名の被験者によるアンケート調査の回答をSCATを通じて分析した。ストーリーラインを図2で示す。

ストーリーラインをもとに要約すると、共創しているという感情を変化させる要因には、主に「接近・接触などの相互作用」「同期」「音楽」「時間」があると考えられる。「相互作用」においては、接近や接触、視線のやり取りなどが共創の契機となり、偶然的な動きや位置関係の変化を通じて即興性が広がる。「同期」においては、速度や質感、呼吸の一致が調和や快感を生み出し、模倣や同調によって関係性が強まり、新たな動きが創出される。「音楽」においては、リズムや盛り上がりが動作選択や感情の高まりに影響を与え、共創感情を支えたり弱めたりする。「時間」においては、意識の緊張が和らぎ、自然な共創の持続が可能となる。

このうち「音楽」について、ある場面に関するアンケート回答において、2名の被験者はいずれも「両者ともに大きな動きが増加したため共創的感情が高まった」「互いの動きが大きくなったと感じたため共創的感情が高まった」といった、類似した内容を記述していた。このことについて、他のデータも用いながら記述を試みる。

図3は、撮影したダンス映像の0.1秒毎平均デシベル信号レベル(dBFS)の変化を表している。解析対象とする場面に該当する区間を、図中に色付きの帯として示した。これを参照しながら音楽の構成を確認すると、当該場面の開始と同時に楽曲が大サビへと移行し、音量レベ

即興ダンスにおいては、共創感情の変化が重要な役割を果たしている。共創感情の変化の要因としては、まず【身体的接近と感覚の共有】を通じて相互の存在を強く意識するようになり、そこに【速度と質感の一致による動作の調和】や【動作と呼吸の同期による快感】が加わることで、自然に一体感が芽生えることが挙げられる。さらに、【同期・模倣による共創感情の強化】や【身体接触と動作同期による共鳴感覚】によって共創感情は深まり、【探索的動作の中で生じた接触が共創の感覚を生む】こともある。これらの過程で、【動作の拡大による精神的快感】や【動作の拡大による相互認識】が加わり、共創感情はさらに強化されていく。また、時間的な側面では、【時間の経過による意識の軽減】によって、意図的な緊張が弱まり、より自然体で共創が持続するようになる。そしてもう一つ重要なのは【音楽と相手に影響される共創感情】であり、音楽も共創しているという感情の変化の要因の1つであるということである。具体的には【音楽のリズムによる動作選択の容易さ】が生じたり、【音楽の盛り上がりによる「個の意識」の弱まりと共創感覚の維持】、【音楽による自然な共創感情の高まり】が起こったりする。

図2 共創的感情を変化させる要因のストーリーライン

ルが上昇していることが確認された。さらに、アンケート結果の整理からは、音楽の盛り上がり共創感情の高まりを誘発する要因として挙げられていた。これらを踏まえると、楽曲が大サビに入り音量レベルが上昇したことが、身体動作の拡大を促し、その結果として共創的感情の高まりが生じた可能性が考えられる。

以上より、本場面では、音楽の構成的な盛り上がり、

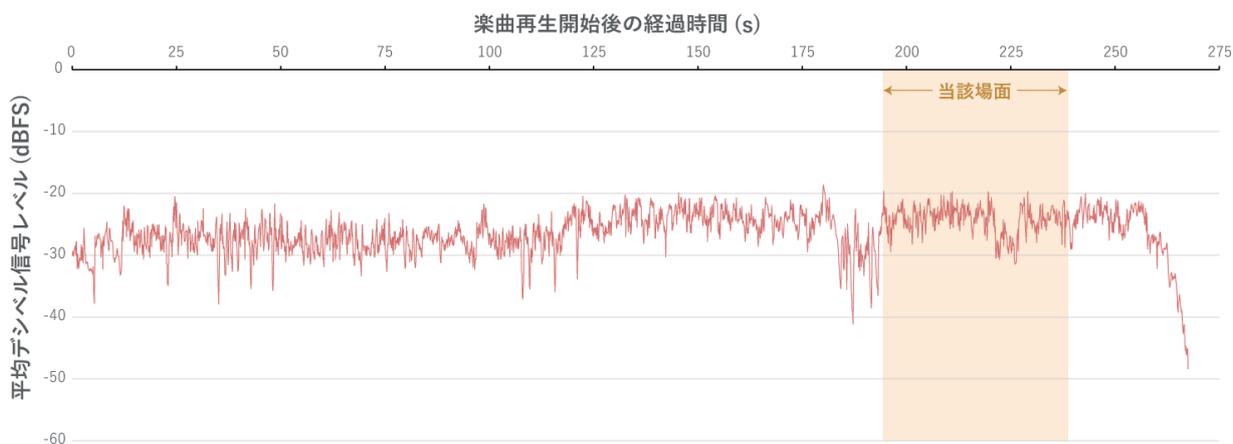


図3 0.1秒ごとの平均デシベル信号レベル

とりわけ音量レベルの上昇が身体動作を大きくし、共創的感情の高まりに寄与していたことが示唆される。このことから、音楽の盛り上がり共創的感情を高めるといふ可能性について言及することができた。

4.2. 共創的感情と動きのバリエーションとの関係

次に、共創的感情と身体動作のバリエーションとの関係について検討する。アンケート調査の結果、両被験者において「ただ歩く」という新たな身体動作のバリエーションが生起していたことが確認された。

当該動作に先行する場面において、被験者 A は相手の背中を押す動作を行った後、一体感や同期のような感覚を得たことにより共創的感情が高まったと回答している。一方、被験者 B は、相手の動きおよび音楽からの影響によって共創的感情が高まったと述べていた。

「ただ歩く」という動作自体は映像上では短時間であり、視覚的には目立たない場面であったが、両被験者ともに当該場面を新しい身体表現として強く認識していた点特徴的である。

このような新たな動作バリエーションが生じた要因について検討すると、被験者 A は、歩行動作に先行する動作を行ったことで一定の満足感が生じ、その結果として「ただ歩く」という新たな動作が選択された可能性が示唆される。一方、被験者 B においては、歩行動作に先立っ

て音楽および相手の動きから影響を受け、共創的感情が高まっていたことが確認された。

分析対象とした場面では OpenPose の姿勢推定技術を用いて骨格座標を取得し、2 人の被験者の座標データを時系列に重ね合わせて可視化した。その結果、左手首の x 座標が、他の骨格部位とは異なる特徴的な時系列変動を示していることが確認された。具体的には、2 人の被験者の左手首の x 座標が、時間の経過とともに交互に入れ替わるように推移しており、このような挙動は他の関節点では明確には見られなかった。そこで本研究では、被験者間の空間的な関係性を捉える指標として、左手首の x 座標に着目して分析を行った。

図 4 は、姿勢推定によって得られた左手首の x 座標の時系列変化を示したものである。縦軸の映像の 10 フレーム平均 x 座標の値が大きいほど画面右方向への移動を、小さいほど画面左方向への移動を示す。この分析結果から、当該場面においては被験者間の左手首の位置に横方向の空間的広がりが生じていたことが確認された。Himberg et al. (2018) は、ダンス即興における togetherness を、互いの動きを感じ取りながら動きを合わせたり、調整したりする過程の中で生まれる感覚として説明している⁶⁾。このことから、共創的感情が高まっている場面では、被験者が相手の動きや存在に対して注意を向けやすい状態になっていたと考えられる。

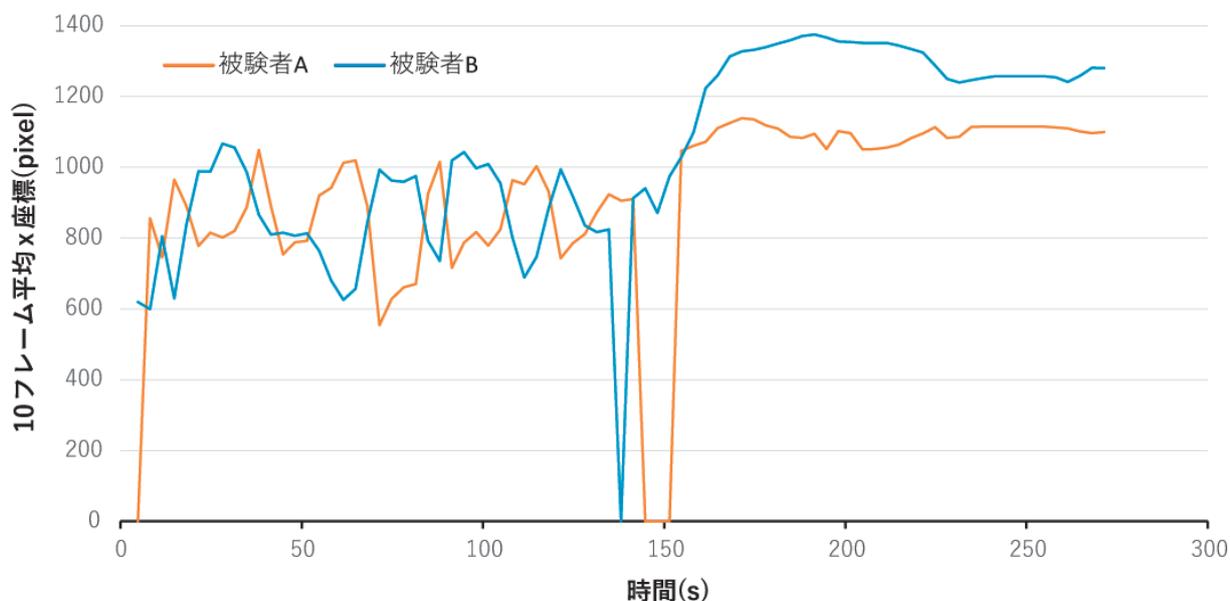


図 4 骨格推定によって得られた左手首の x 座標の時系列変化

また SCAT 分析の結果では、身体動作のバリエーションが増加した場面およびその要因に関するアンケート項目に対する被験者の語りから構成されたストーリーラインより、「【相手の動きと空間的意識の拡大】や【位置関係から生まれる即興性】が動きの広がりを促し、そこから【共通状態からの遷移・探索】が展開する。」ということが浮かび上がった。このことは、相手の動きや位置関係への意識が、空間の使い方を広げ、その過程で探索的行動が促されることが示唆される。

これらを踏まえると、今回の実験においては、共創的感情の高まりが、相手の存在に対する注意を強め、その状態が空間の使い方を広げ、その過程で探索的行動を促し、結果として身体動作のバリエーションが増えたと考えられる。このことから、即興ダンスにおける身体動作のバリエーションの増加は、共創的感情をきっかけとした一連の相互作用の中で生じたものとして捉えることができ、また本場面においては、共創的感情の高まりが身体動作のバリエーションの増加を促進していたことが示唆される。

5. 結論・今後の課題

本研究では、即興ダンスにおける共創的感情の変化と身体動作のバリエーションとの関係性について、量的分析と質的分析の双方の視点から検討した。その結果、2名で踊る即興ダンスにおいて、共創的感情を変化させる要因として、相互作用、音楽、同期、時間といった複数の要素が関与していることが示唆された。また、共創的感情の高まりが、身体動作のバリエーションの生成や増加を促す可能性について考察することができた。

今後の課題として、まず OpenPose を用いた映像分析において欠損値が生じる点が挙げられる。この点については、複数台のカメラを用いた撮影を行い、カメラの内部パラメータおよび外部パラメータを用いて世界座標系へ変換する方法や、三角測量による 3 次元データへの変換を行うことで改善が可能であると考えられる。

さらに、本研究は 1 組のダンサーによる即興ダンスのみを対象とした探索的研究である点も限界として挙げられる。本研究では、年齢や日常的に取り組むダンスのジャンルが共通する被験者間の事例を扱ったが、今後は異なる属性や経験を有するダンサーを対象とした事例を蓄積することで、共創的感情と身体動作のバリエーションとの関係性がどのように異なって現れるのかを検討していく必要がある。

謝辞

本研究は、「九州大学未来創成科学者育成プロジェクト (QFC-SP)」の一環として実施されたものである。OpenPose の使用にあたっては、尾方義人教授および姜昱健助教にご尽力いただいた。研究の分析方法の設計にあたっては、丸山修教授よりご助言いただいた。さらに、メンターとして小田口桜子氏 (九州大学大学院芸術工学府修士課程修了) にご支援いただいた。

参考文献

- 1) 大塚正之 (2019). 共創とは何か. 共創学 (Cocreationology), 1(1), 61-66.
- 2) 諏訪正樹 (2019). 二人称的 (共感的) 関わり. 共創学 (Cocreationology), 1(1), 39-43.
- 3) 中村美亜 (2019). 芸術活動における共創の再考. 共創学 (Cocreationology), 1(1), 31-38.
- 4) Noy, L., Levit-Binun, N., & Golland, Y. (2015). Being in the zone: Physiological markers of togetherness in joint improvisation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 187
- 5) Kimmel, M., & Hristova, D. (2021). The micro-genesis of improvisational co-creation. *Creativity Research Journal*, 33(4), 347-375.
- 6) Himberg, T., Laroche, J., Bigé, R., Buchkowski, M., & Bachrach, A. (2018). Coordinated interpersonal behaviour in collective dance: Optical motion-capture study. *Frontiers in Psychology*, 9, 1681.
- 7) Cao, Z., Simon, T., Wei, S. E., & Sheikh, Y. (2017). Realtime multi-person 2d pose estimation using part affinity fields. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 7291-7299).
- 8) 大谷尚 (2011) 「SCAT: Steps for Coding and Theorization—明示的手続きで着しやすく小規模データに適用可能な質的データ分析法—」. 『感性工学』. 10(3). 155-160.

GEIKO EXPO 2025 特集

芸工研究交流発表会 “GEIKO EXPO 2025”

2025年11月19日(水) 18:30-

九州大学大橋キャンパス デザインコモン2F

芸工新任教員研究発表会

理解と交流を深め、
学際的な連携を手がかりに

2025.11.19
18:30-

@Design
Common 2F

GEIKO
EXPO
2025

芸工研究交流発表会 GEIKO EXPO 2025

張彦芳¹

ZHANG Yanfang

元村祐貴²

MOTOMURA Yuki

Abstract

GEIKO EXPO started nine years ago. In this ninth event, seven new faculty members gave oral presentations. Faculty of Design, Kyushu University, is characterized by its diverse areas of expertise and unique research. Several faculty members contributed to this event. This special issue is related to the content of this event and includes contributions from the presenters. A wide range of research is presented, from the arts to engineering to the human sciences.

1. 本特集について

紀要『芸術工学研究』第41号では、2025年11月19日に開催された「芸工研究交流発表会 GEIKO EXPO 2025」における発表記録を特集として収録しております。

本年度は、新たに着任された7名の先生方が登壇され、それぞれの専門分野に基づく研究成果をご発表くださいました。中村直人先生、SHIN Nakyeong 先生、北島千朔先生、田羅義史先生、石偉先生、槇原彩先生、羽野暁先生による発表は、芸術学、工学、人間科学をはじめとする多様な研究領域を横断し、本交流発表会に豊かな学術的広がりや活気をもたらしました。ここに、本発表会の開催にご尽力いただいた関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。

本特集では、当日の発表内容をもとに、登壇者の先生方から寄せられた原稿を通じて、多彩な研究テーマをご紹介します。交流発表会と紀要を連携させる本取り組みは、研究成果を一過性のものにとどめることなく、永続的な学術的記録として蓄積する点において重要な意義を有しています。

本号が、研究者および実践者、さらには多くの読者の皆様にとって知的刺激に富む内容となり、今後の研究活動や創造的実践の発展に寄与することを願っております。ぜひご一読いただければ幸いです。

連絡先：張彦芳, zhang417@design.kyushu-u.ac.jp

1 九州大学大学院芸術工学研究院ストラテジックデザイン部門
Department of Strategic Design, Faculty of Design, Kyushu University

2 九州大学大学院芸術工学研究院人間生活デザイン部門
Department of Human Life Design and Science, Faculty of Design,
Kyushu University

里親委託時のコミュニケーションツールのデザインを探る

— 協働養育の入口としての親権者同意を目指して —

Exploring the Design of Communication Tools in the Foster Care Placement Consent Process

— Toward Viewing Parental Consent as an Entry Point to Shared Parenting —

田北雅裕¹

TAKITA Masahiro

Abstract

In recent years, the promotion of foster care placement has become a critical policy issue in Japan; however, in practice, parental consent remains the greatest barrier to implementation. In particular, many parents experience resistance or refuse consent due to misunderstandings of the foster care system, such as fears that their child will be taken away permanently, as well as deep-seated distrust toward public authorities. This study examines the realities of communication between Child Guidance Center social workers and parents during interviews conducted to explain foster care placement, with the aim of identifying effective directions for the design of communication tools, including explanatory materials and consent documents. Rather than focusing solely on techniques for obtaining consent, the study adopts a perspective that seeks to promote shared parenting, in which parents, foster parents, and child welfare support sectors collaborate in supporting the child's upbringing. From this standpoint, the research explores how communication tools can serve as opportunities for building trust between social workers and parents, and how parental consent can be reframed not merely as a procedural requirement, but as an entry point into ongoing collaborative caregiving relationships centered on the child's well-being.

1. はじめに

近年、わが国では里親委託の推進が重要課題となっているが、実務の現場では「親権者による同意」が最大の障壁となっている。特に親権者による「子どもを取られる」といった里親制度に対する誤解や、公的機関への不信感から、抵抗感や同意拒否に至る事例が少なくない。本研究は、里親委託を説明する際の面談における、児童相談所職員（以下、児相職員）と親権者とのコミュニケーションの実態を明らかにし、説明資料や同意書（以下、コミュニケーションツール）のデザインのあり方を見出すために取り組んだものである。その際、単に同意を得る技術ではなく、親権者と里親、児相等の支援セクターが協力しながら子どもを養育していく「協働養育（Shared Parenting）」を目指す視点に立ち、児相職員と親権者とが信頼関係を構築する契機となるツールのあり方を追求する。

また、本稿は、日本子ども家庭福祉学会「2024年度民間団体活動推進調査研究事業」の助成を受けて実施した研究内容を「GEIKO EXPO 2025」における発表概要として構成したものである。よって、調査研究の一部のみ抜粋したものであることをご了承頂きたい。詳細は当該報告書¹⁾を参考にしてほしい。

2. 背景と目的

2016年改正児童福祉法により「家庭養育優先原則」が明文化され、その後の「新しい社会的養育ビジョン」で里親等委託率の向上が政策目標に掲げられた一方で、現状の里親等委託率は依然として低調（2021年度末で23.5%）であり、地域間格差も最大50ポイント程の開き

連絡先：田北雅裕, takita@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院ストラテジックデザイン部門

Department of Strategic Design, Faculty of Design, Kyushu University

がある。そんな中、こども家庭庁は里親委託推進の課題の一つを「実親（親権者）の同意の問題」と整理し²⁾、また、里親委託が進まない理由として「実親・親権者が里親養育を望まない（同意しないを含む）」が78.4%に上るといふ調査結果もある³⁾。

本研究の目的は、こうした親権者（主として実親）と児相職員が面談時にやりとりする同意を巡るコミュニケーションの課題と可能性を、6自治体の児相職員へのインタビューを通じて明らかにすることである。また、親権者を協働養育の担い手と捉え直し、制度理解を深めるコミュニケーションツールのデザインの方向性を導き出すことを目指す。

3. 協働養育（Shared Parenting）とは

本研究が依拠する「協働養育」とは、子どものパーマネンシー保障を目指し、「実の親、里親、エージェンシー・ワーカーなど、子どもの人生にとって重要な人々の積極的な協働⁴⁾」を保ちつつ「子どもが実家族からの関心を認識し、実家族とのつながりを感じることに役立つ⁵⁾」養育形態である。本研究においては、面談における説明時に親権者の同意が適切にスムーズに進むことに課題認識を置きつつも、あくまでその同意の先の子どもの養育のあり方がより望ましいものとなることを目指す観点から、「協働養育」の実現への寄与を念頭に置いている。

4. 親権者の同意における制度および研究上の位置づけ

児童福祉法第27条第4項では、原則として親権者の意に反して措置を行うことはできないとされている。措置を拒まれた場合においても、第28条に基づく家庭裁判所の承認審判で措置は可能となるが、将来の家庭再統合を見据えた際に、可能な限り同意を得ることが望ましいとされる。「里親委託ガイドライン⁶⁾」においても、積極的な反対がなければ措置は可能としつつも、養子縁組との違いや児童相談所の支援体制について十分に説明し、承諾を得よう努めるべきだと示されている。

国内の先行研究では、三輪⁷⁾らによって、1980年代以降、親権者による同意の拒否問題が顕在化したことが指摘されている。また海外では、英国 Public Law Working Group⁸⁾の「Best Practice Guidance: Section 20 / Section 76 Accommodation」における同意書テンプレート等の整備や、ノルウェーの Storhaug⁹⁾らによる、親権者が拒否できない同意の圧力を感じている実態の報告が成される等、同意の任意性と透明性のあり方を巡る議論

が先行している。

5. 調査分析の方法

本研究における調査は、里親等委託率の異なる全国6自治体（A県、B市、C市、D県、E県、F県）を選定して実施した。具体的には、同意書等の関連資料を収集し、特徴を分析すると共に、親権者面談を担当する職員17名への半構造化インタビューを行い、質的記述的分析法を用いて11カテゴリーを抽出して分析した。カテゴリーは、具体的には「対象地域の特徴、面談の概要、職員の姿勢、親権者の認識と感情、体制上の課題、面談時の工夫、ツールの課題、協働養育の視点、子どもの声の起点、社会資源との接点、改善アイデア」となる。これらの分析から得られた視座の一部として、本稿においては、「親権者の認識と感情」「親権者・子どもの声を起点とすること」「協働養育とチームアプローチ」「コミュニケーションツールの課題」の4つについてのみ以下に示す。

6. 調査の分析から得られた視座の例

6.1. 視座1：親権者の認識と感情

調査自治体に共通していたのは、先行研究で指摘されていたように、親権者の「子どもを取られてしまう」「自分の子でなくなる」という所有的感情が見出されたことだった。この点について、児相職員の多くは「養子縁組との混同」が主因であると認識していた。一方で、単なる知識不足だけではなく、里親家庭の様子が見えない不透明さや、連絡制限への不安が拒絶に繋がっている実態もあった。A県では、里親委託を何度も経験した職員がリアリティを持って生活を伝えることで安心が得られた事例があり、B市では、親権者が、里親が祖父母世代であることを知ったことで「奪われる感覚」を和らげた例も報告された。また、例えば養子縁組制度の説明等、ガイドラインに沿った制度説明が情報過多になり、かえって混乱を招くリスクにも配慮が必要であることも示唆された。

6.2. 視座2：親権者・子どもの声を起点とすること

親権者の不安は個別的で多様であるため、説明よりは「まずは聞く」姿勢が重要であるとの指摘がなされた。また、D県の実践では、子どもに向けたオリジナルの絵本を用い、子どもにとっての里親養育の意味を親権者に伝えることで、親権者が「自分も親として認められている」という安心感を通じて同意に至ったと考えられる事

例が見られた。これは制度説明といったアプローチではなく、子どもの視点から現状を共有したことで同意を促すことができた可能性を示唆している。

6.3. 視座3：協働養育とチームアプローチ

里親に対する考え方として、「親の代わり」ではなく「共に育てる」、つまり、協働養育の姿勢の提示が有効であると示唆された。B市では児童相談所と里親支援センターが同じ建物にあり、センター職員が継続的に関わることで実親の孤立を防ぎ、協働養育の土壌を築いていた。また、委託後も親子交流が保障されることを明言し、実親・里親・支援者が早期に顔を合わせる「顔合わせ」を設定した自治体（A県等）では、実親が「チーム」を実感して安心して同意するケースが見られた。また、親権者による理解だけでなく、里親側にも、実親を尊重し、子どもを共に育てていこうという理解が不可欠であることが、複数の児相職員から指摘された。

6.4. 視座4：コミュニケーションツールの課題

里親委託時の説明に用いる全国統一の説明資料は存在しなかった。統一したものがないため、各自治体の児相職員が個別に資料を作成しているが、自治体においても公式なものではないため親権者に手渡すことが難しく、内容も職員の知識や経験に依存する属人的傾向が見られた。その結果、実親が面談において里親委託を好意的に受けとめても、帰宅後、実親から口頭で説明された親族が里親について誤解し反対するというケースが見られた。

同意書の形式も課題が多々見られた。まず、同意書の様式は、施設入所と里親委託の同意を一枚にまとめた「一体型」と前者と後者を別々の書類とした「個別型」の2種類に整理することができた。その上で、「一体型」を用いるC市では、児相の裁量は担保されるものの、同意に関わる親権者の明確な意思が曖昧になるリスクが指摘された。一方、F県では「一体型」への様式変更により、職員が必ず里親制度を説明するようになり、意識が浸透したという副次的効果も報告された。さらに、「一体型」「個別型」双方において「文字中心で難解」「威圧的で怖い」といった印象を与えており、それが署名を躊躇させる要因にもなっているのではないかと指摘もあった。

7. コミュニケーションツールのデザインの方向性

以上の実態調査と収集した資料の分析から、コミュニケーションツールのデザインの方向性を整理した。以下にその一部を示す。

- ・ 親権者にとって認知負荷が少なく、視覚的に理解し

やすい表現であること

- ・ アクセシビリティに配慮されていて、伝えるべき内容が理解しやすく構成されていること
- ・ 動画により当事者の声を閲覧してもらうなど、親権者の不透明な不安を解消するためにデジタルツールを活用できる可能性があること
- ・ 何に対して同意したのか、あるいは同意しなかったのか、親権者が認識できること
- ・ 親権者における所有的感情による拒否感を軽減する内容であること
- ・ 「同意書」の仰々しさ、堅苦しい印象が可能な限り感じられないこと
- ・ 説明の必要性が、親権者の里親養育に対する抵抗感にはたらきかける契機となること
- ・ 多様な親権者の特性や状況に応じた柔軟な説明が可能であること
- ・ 親権者による一方的な理解、あるいは児相職員による一方的な説明ではなく、児相職員による傾聴から対話へと展開し、理解が促されること
- ・ 子どもの声や気持ち、子どもからの視点での情報提供が親権者の理解に影響する可能性があること
- ・ 里親委託における「同意」とは、制度的には「拒否しない」という位置付けとなる。その点を踏まえると、親権者の心情を鑑みた際に「同意書」なる形式が適切かについても検討の余地があること
- ・ 協働養育の姿勢（面会や交流の担保、子ども支援と共に親支援であること、等）を全体として感じられること
- ・ 面談後に持ち帰られる（帰宅後に情報を参照できる、親族をはじめとした他者に親権者が説明可能である）ツールであること
- ・ 里親リクルートにまつわる広報（親権者の心情を踏まえずに、里親希望者に向けられた情報）が親権者に与える影響に配慮すること

8. おわりに

本稿においては、親権者との面談時のコミュニケーションツールに焦点を当てたが、例えば、親権者の同意において、面談だけでなく、他の社会資源との接点を見出す包括的なサービスデザインが有用であることも、本研究によって示唆された点である。例えばC市においては、親権者が里親ショートステイの短期預かりの利用経験があったり、里親ショートステイについての知識を有

していたりすることが、里親制度の理解を高めることが指摘された。その他にも、職員のスキルを標準化するための体系的なマニュアル整備、里親支援センターや民間フォスターリング機関と児相の人事交流を含む連携強化も有用であることが示唆された。

子どもの最善の利益に基づいたパーマネンシー保障を目標に据えるのであれば、親権者から里親養育の同意を得ることがゴールではなく、同意を促す丁寧な説明プロセスこそが協働養育のスタートと位置付けなければならない。里親養育が始まる前のタイミングで、里親制度の適切な理解はもちろんのこと、信頼関係構築の前提となる対話と協働の契機を支えるコミュニケーションツールを創出することが、デザインの大きな役割のひとつであると言える。

参考文献

- 1) 田北雅裕, 日本子ども家庭福祉学会 2024 年度 民間団体活動推進調査研究事業 報告書「児童相談所における養育里親委託時の親権者同

意に向けたコミュニケーションの実態」, 一般社団法人福祉とデザイン, 2024

- 2) 子ども家庭庁支援局家庭福祉課, 社会的養育の推進に向けて 令和 6 年 4 月, 2024
- 3) 全国児童相談所長会, 児童相談所における里親委託及び遺棄児童に関する調査, 2011
- 4) Child Welfare Services, SHARED PARENTING, Training Participant Workbook, 2019, p.5
- 5) 畠山由佳子・福井充編著, パーマネンシーをめざす子ども家庭支援, 岩崎学術出版社, 2023
- 6) 厚生労働省, 里親委託ガイドライン (平成 23 年 3 月 30 日 雇児発 0330 第 9 号), 2011
- 7) 三輪清子, 里親制度の長期的動態と展望, 首都大学東京大学院人文科学研究科, 社会行動学専攻社会福祉学分野 博士論文, 2014
- 8) Public Law Working Group, Best Practice Guidance: Section 20 / Section 76 Accommodation, Judiciary of England and Wales, Retrieved from https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2021/03/S-20-s-76-B-PG-report_clickable.pdf <2025 年 3 月 10 日閲覧>
- 9) Storhaug, A. S., et al., Parents' and child welfare workers' understandings of consent to emergency placements, Nordic Social Work Research, 2023

折り紙工学と生体模倣に基づく展開構造の設計

Design of Deployable Structures Based on Origami Engineering and Biomimicry

北島千朔¹
KITAJIMA Chisaki

Abstract

This paper investigates architectural deployable structures that fold into compact packages for transport and storage, and then expand on site to create usable space. In architectural applications, such structures can be rapidly assembled and disassembled regardless of location, while also enabling prefabrication, dimensional accuracy, and efficient material use. Practical deployment, however, must address self-interference caused by panel thickness during folding, fabrication complexity, and safety during on-site assembly. To extend conventional design approaches, we adopt biomimicry by reinterpreting biological form–function relationships as engineering principles. We focus on two biological systems: the earwig hindwing and the indusium of the bridal veil stinkhorn (*Phallus indusiatus*). For the earwig-inspired system, we propose an origami-based folding method that accommodates thick panels. For the mushroom-inspired system, we propose a high-expansion kirigami slit-pattern design guided by geometric observations of the indusium network. We fabricate working prototypes for both systems and verify their deployability. By integrating differential geometry, biomimicry, and origami engineering, this study offers a cross-disciplinary pathway toward new design methods for architectural deployable structures.

1. はじめに

展開構造とは、運搬・保管時にはコンパクトに折り畳み、使用時には大きく展開させて空間を構成できる構造を指す。

展開構造研究の源流の一つとして、バックミンスター・フラーによるテンセグリティ¹⁾、*1) やジオデシク・ドーム²⁾といった軽量構造システムは、多様な工学応用へ影響を与えてきた²⁾。特に航空宇宙分野では、打上げ時に軽量かつコンパクトであることが強く要請されるため、ソーラーセイル³⁾やインフレーターブル構造を用いた薄膜アンテナ^{4),5)}など、展開構造の研究開発が先行して蓄積されてきた。

建築分野における展開構造の利点として、まず折り畳み状態あるいは平坦な状態で省スペース化できることによる運搬効率の向上が挙げられる(図1(a))。さらに、現場での建設・撤去を迅速かつ簡便に行えるため、施工性の向上にも寄与する(図1(b))。加えて、撤去後に別の場所で再組立てできる点は移設・再利用の観点から有利である。製造段階においても、工場内での事前組立てを通じて精度を確保しやすく、資材消費や現場作業を抑制できる可能性がある。近年の環境負荷低減への要請も踏まえると、展開構造の需要は今後さらに高まると考えられる。

展開構造の設計には、幾何学、力学、材料特性、製造制約など多くの要因が関与する。一方で幾何学的条件に着目すれば、スケールに依らず身近な材料で機構のプロトタイプを作成し、実際に動かして挙動を確認することで、設計原理を直観的に検討できる。

しかし、展開構造は折り畳み状態と展開状態という複

連絡先：北島千朔, kitajima@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院人間生活デザイン部門
Department of Human Life Design and Science, Faculty of Design,
Kyushu University

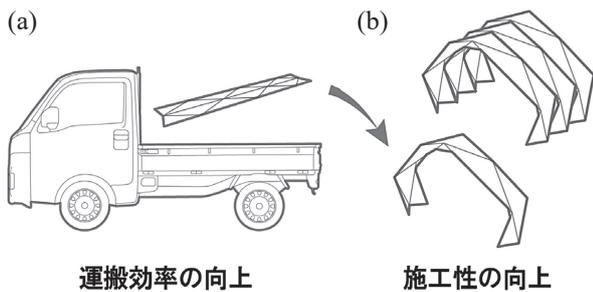


図1 展開構造物の主なメリット。

(a) 大量に現場へ運ぶことができる運搬効率の向上、(b) 現場での組み立てがしやすくなる施工性の向上。

数の状態を扱うため、形状変化を前提とした設計となり、設計変数や制約条件が増大しやすい。

近年は計算機性能の向上により、大規模な形状探索や最適化、運動学・力学解析を実用的な時間で実行できるようになった。また、加工機の制御自由度が拡大し、3Dプリンタやカッティングプロッター等のデジタル・ファブ리케이션機器が一般化したことで、試作と検証を反復しながら設計を進めるプロセスが現実的になっている。こうした背景のもと、誰もが自ら設計し、作って検証するパーソナル・ファブ리케이션は、設計研究の基盤となりつつある。折り紙はその代表例であり、平坦な状態から立体形状を構成する幾何学条件に基づいて展開構造の設計原理を検討する上で、有効な出発点となる⁶⁾。

展開構造の設計手法の体系化はなお途上であり、改良の余地が大きい。自然界には、限られた体積への収納と使用時の機能発現を両立する形態が多く存在し、未解決の工学的課題に対する有効な示唆を与えうる。

本研究では、自然界の生存戦略や原理から生まれた形態・機能⁷⁾に学び、身の回りに存在する構造や機構を観察・抽象化した上で人工物へ応用することで、展開構造の新たな設計手法を得ることを目指す。

本稿では特に、展開機構を有する一方で全く異なる分類に属する生物^{*3)}であるハサミムシとキヌガサタケを対象とする。両者の形態を幾何学的条件から抽象化し、それぞれを「折り紙」および「切り紙」モデルとして記述することで、展開構造の具体的な設計手法へ落とし込む方法を提案する。

2. ハサミムシの後翅の厚板パネルによる折りたたみ

2.1. ハサミムシの後翅と折り紙について

自然界には、限られた体積への収納と使用時の機能発現を両立するための形態が数多く存在し、植物の葉⁸⁾、カブトムシの角原基の形成⁹⁾などを対象として、折り畳みパターンの幾何学的解析が進められている。なかでも昆虫の翅は、極めてコンパクトに収納される一方、展開時には強度・剛性を確保する必要があるため、工学応用の生物規範として継続的に注目されている。実際に、ハネカクシに見られる左右非対称な折り畳み¹⁰⁾や、テントウムシの翅脈に見られるテープスプリングの機械的特徴¹¹⁾など、複数の有効な設計原理が報告されている。

生物模倣工学の文脈では、こうした折り畳みパターンを人工物へ応用する試みが数多く行われており、紙・フィルム等の薄膜材料を用いた翼や機構への実装例も示されている¹²⁾。

ハサミムシの後翅は、高い収納効率を示す昆虫翅の代表例として知られ、種によっては展開状態に対して1/15ほどのサイズへ折り畳めることが報告されている¹³⁾。本節では、ハサミムシ後翅の展開図の板厚を有する材料への応用可能性に焦点を当てる。

斉藤らの研究グループは、ハサミムシ後翅に見られる複雑な折り畳みパターン(図2)が、単純な幾何学的要素に基づいて作図可能であることを示し¹⁴⁾、展開図設計ツールを提案した。これにより、展開図を少数のパラメータの組合せとして整理し、目的に応じて形状をカスタマイズする設計が可能となった。

一方で、先行研究で実装されたハサミムシ型展開構造は、主として紙やフィルムなどの薄いシート材料に限られていた。厚いパネルを用いる場合、折り畳み・展開過程でパネル間干渉が生じやすく、金属板、木材、複合材料など剛性の高い厚板材料で展開図を構成する方法は十分に確立されていない。

このように、厚さや剛性をもつ現実の板材に対して折り畳みを成立させるための設計上の工夫は、一般に厚み

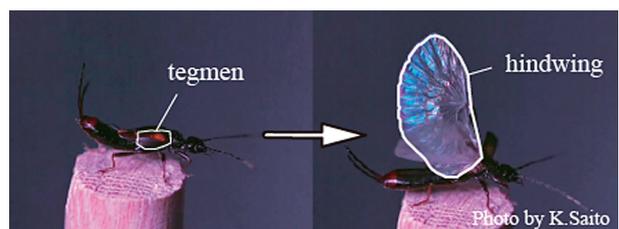


図2 ハサミムシの後翅が展開する様子

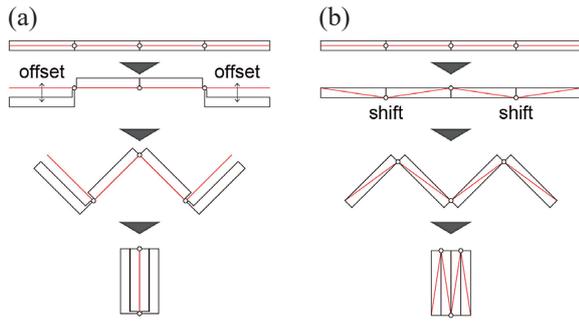


図3 厚み処理の方法。
(a) オフセットパネル法、(b) ヒンジシフト法。

処理として整理されている¹⁵⁾。本稿では、ハサミムシの展開図設計法と折り紙工学における板厚を考慮した設計手法を統合し、厚さのある材料を用いたハサミムシ後翅展開図の折り畳み機構を具体的に設計する手法を示す。

2.2. 厚み処理について

折り紙における厚み処理については、これまでに多様な手法が提案されている¹⁶⁾。代表例として、オフセットパネル法(図3(a))、ヒンジシフト法(図3(b))などが挙げられる。これらはそれぞれ利点と制約を有し、目的と製作条件に応じて使い分けられる¹⁷⁾。

本節では、上記2手法の特徴を概説したうえで、本研究における採用方針を示す。具体的には、ハサミムシ後翅の展開図を厚板材料で折り畳むために、主としてオフセットパネル法を用いる。また、折り線の山谷割り当てを変更して折り畳みモードを切り替えることで、ヒンジシフト法を別モードとして適用する。

オフセットパネル法¹⁸⁾は、折り畳み時にヒンジ軸を同一平面上に揃え、厚さをもつパネル本体をその平面からオフセットさせることで、板厚を考慮した折り畳みを成立させる手法である。ヒンジ軸を平面内に保てるため、適用範囲が比較的広い。一方で、ヒンジ軸とパネル面の位置関係を成立させるためにL字状の支持部材等が必要となる場合があり、形状が複雑化して製造が難しくなりやすい。また、ヒンジ部とパネルを接続する部位に応力が集中しやすく、強度設計が課題となる(図3(a))。

ヒンジシフト法は、単一の折線の折り畳みに対して、材料厚に応じてヒンジ軸位置を面からずらし、ヒンジ軸を結ぶ直線がパネル断面の対角を通るように配置することで、干渉を回避しながら折り畳みを可能にする手法である。しかし、内部頂点を含む二次元の展開図へそのまま拡張することは容易ではない。幾何学的に許容される

折り角と板厚の関係に制約が生じるため、適用可能な条件は限定され、拡張には追加の設計上の工夫が必要となる¹⁹⁾(図3(b))。

本研究では、展開図設計ツールのカスタマイズ性に加え、3Dプリンタによるプロトタイプ製作の自由度を踏まえ、基本手法としてオフセットパネル法を採用した。そのために内部頂点を含む平面的な展開図へ拡張して適用し、厚板による折り畳みを実現する設計手順を構築した。さらに、平坦に折り畳める条件を維持したまま山谷折り線の割り当てを変更し、各四価頂点に対して同一のヒンジシフト法の条件を満たすように折り畳みモードを設計することで、別の折り畳みモードとしてヒンジシフト法を適用した。

2.3. プロトタイプの製作

本節では、ハサミムシ後翅の展開図に対してオフセットパネル法とヒンジシフト法を適用して製作した各プロトタイプを示す。

一つ目であるオフセットパネル法は、試作として、3Dプリンタによりアーム 2.0 mm、パネル厚 2.0mmの厚みを有するフレーム模型を製作し、収納時約 300 mm、展開時約 1000 mmのスケールで動作を確認した(図4)。パネル間はテープで接合し、提案した厚み処理により、干渉なくスムーズに折り畳み・展開できることを確認した。

二つ目に、ヒンジシフト法を適用したプロトタイプを示す。ここで、異なる山谷折り線の割り当てを用い、厚み処理を容易にする別の折り畳みモード(図5)を提案する。

オフセットパネル法では、オフセット量の増加に伴ってリブ数が増え、厚み処理が複雑化する。これに対し、ヒンジシフト法に基づくモードでは、板厚を一定の規則で決定して設計を単純化したため、リブ位置によってL字部材の形状が変化しない。図5(a),(b)に示すように、中間部の頂点が四価であることを利用し、単純な規則で板厚を設計できるヒンジシフト法¹⁶⁾を適用する。

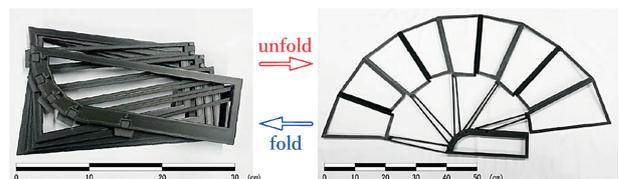


図4 オフセットパネル法を用いた厚みのあるフレームモデルの展開・折りたたみ

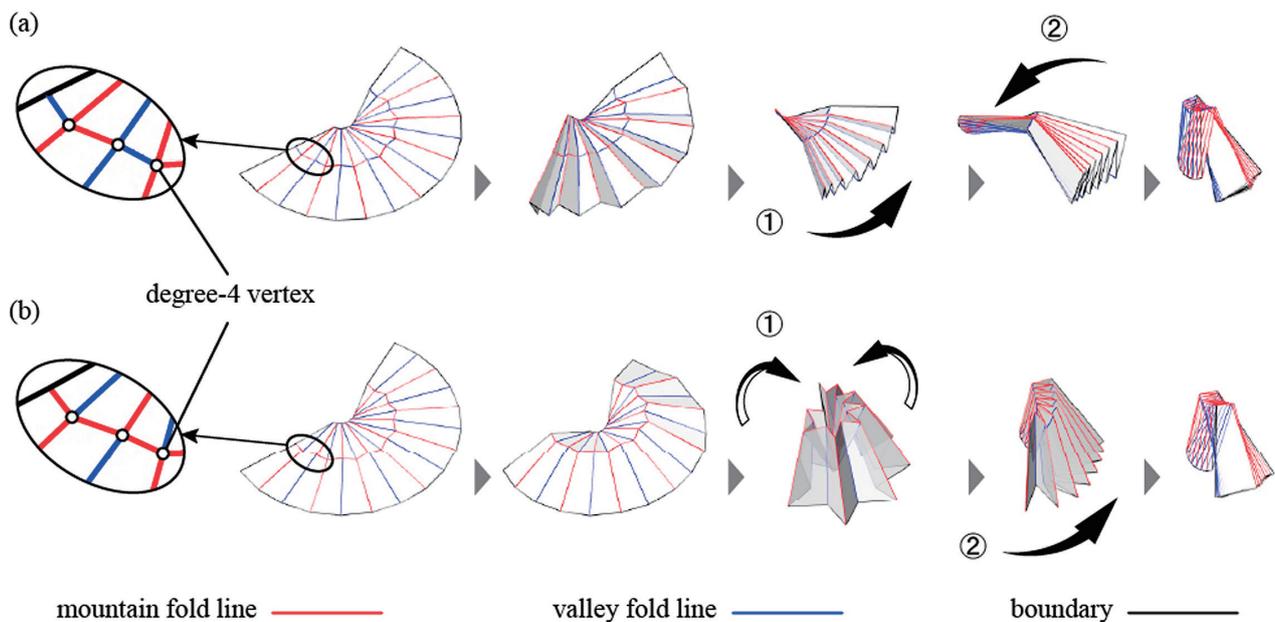


図5 折りたたみモードの違い。(a) オフセットパネル法における折り畳みモード、(b) ヒンジシフト法に基づく折り畳みモード。各4度頂点における平坦な折り畳み可能性を満たす別の山谷割り当てを採用した。

図6に、厚板による試作モデルを示す。パネル材料に厚さ 2.5 mm の広葉樹合板および MDF を用い、ヒンジはテープで構成した。各四価頂点では合板シートにより板厚を調整し、本モードにおいて厚板であっても滑らかに展開できることを確認した。

3. キヌガサタケの菌網の切り紙化

3.1. キヌガサタケの菌網について

次に、キヌガサタケが有する菌網に着目し、切り紙的観点からのモデル化を行う。

キノコ類は進化の過程で多様かつ複雑な形態を示すが、その形態に関する研究は分類学・形態記載の枠組みに偏りやすく、幾何学的条件や変形過程を定量的に扱った研究は相対的に少ない。とりわけ、形態が自己組織的に形成される過程や、折り畳み・展開を伴う形態変化の設計原理は十分に整理されておらず、工学的応用の観点からは未開拓の課題が多い。

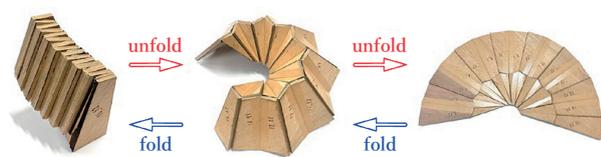


図6 ヒンジシフト法を用いた合板と MDF から作られた厚板モデルの展開・折りたたみ

キヌガサタケは、初期にはボルバと呼ばれる外被に包まれた卵形原基として存在し²⁰⁾、成熟に伴って原基頂部が裂開し、托が急速に伸長することが報告されている^{21), 22)}。成熟した子実体は高さ約 25 cm に達し、傘縁から純白の菌網が垂れ下がることで、ドレスのベールのような外観を呈する(図7(a))。

菌網については、展開が極めて高速であること^{21), 22)}、含水率などの条件に応じてセル密度が一樣でなくなる²³⁾が報告されている。展開後の菌網は、六角形を最頻値とする曲面メッシュ状の網目構造を呈し、この形態変化を説明するために、収縮変形を考慮した曲面メッシュモデルの生成手法も提案されている²⁴⁾。しかし、菌網の機能や形成機構については統一的理解に至っておらず、折り畳み状態の幾何学的特徴と展開挙動の対応関係も、工学的観点からはなお十分に解明されていない。

設計の観点からは、折り紙ではヒンジ配置や板厚設計が複雑化しやすい一方、切り紙ではスリットパターン^{25), 26)}の設計のみで多様な形態へ展開可能な機構を実現し得るという利点がある。菌網の網目構造は、このスリットパターンと展開という切り紙的枠組みで扱いやすい対象である。

一方で、キヌガサタケがどのように原基内で菌網を形成し、展開時に無秩序な多角形網目として成長・拡張させるのかは依然として十分に分かっていない²⁷⁾。特に、

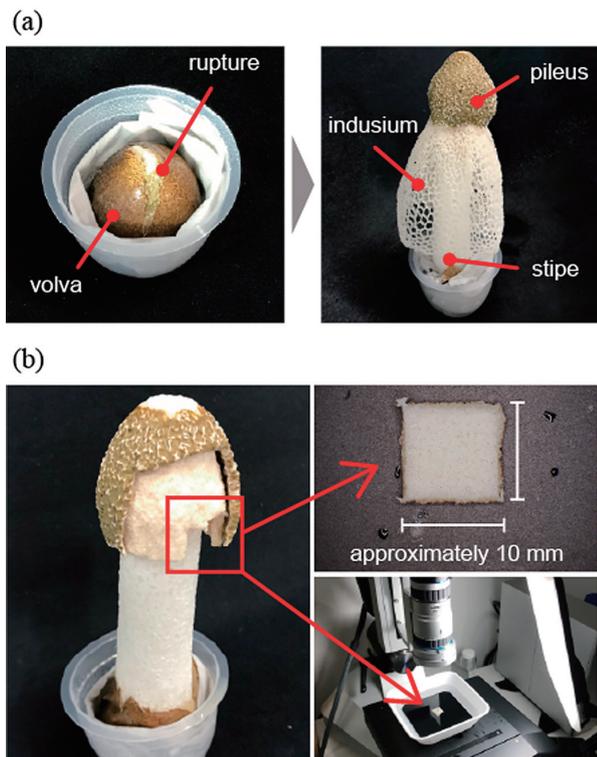


図7 キヌガサタケの子実体と菌網の観察。(a) 幼菌の裂開及び托の伸長、(b) 菌網の採取と観察の様子。

菌網に見られる無秩序な多角形集合が、どのような幾何学的ルールのもとで高い面積拡大率と、面内引張に対して横方向にも拡張するオーゼティック挙動²⁸⁾を両立しているのかは不明である。

本研究の目的は、キヌガサタケの菌網に着目し、折り畳み状態と展開挙動を観察・解析することで、無秩序な多角形集合から構成され、かつ面積拡大率を制御可能なオーゼティック切り紙構造の工学モデルを構築することである。

3.2. 観察の結果とモデル化

キヌガサタケでは、托が伸長した後、傘の内側に折り畳まれていた菌網が短時間で展開する。本節ではデジタル顕微鏡を用いて、菌網の折り畳み状態および展開過程を観察し、網目構造を構成するセルの平面上での展開挙動を解析した(図7(b))。

展開後の菌網全体についてセル境界をトレースしたところ、構造の大部分がY字型の三価頂点から構成されていることが確認された(図8(a))。展開前の状態では、隣接セル同士が互いに押し合うことでセル境界が重なり合い、その間に番号1~6で示す多角形領域(領域1~6)が形成されていた(図8(b))。セル厚を無視する近似のもと

では、これらの多角形領域は展開前には非常に小さな「隙間」とみなせ、平面シートに設けられたスリットに対応する幾何学構造として解釈できる。

この観察は、展開後に得られる多角形領域から、展開前のスリット形状を幾何学的に復元できれば、高い展開率をもつ切り紙構造の設計につながることを示唆する。実際、多くの三価頂点では開き角の変化が比較的小さく、セル間を接続する腕部の折り畳みと回転が展開挙動を主に担っている可能性が示された。したがって、展開前の平面状態から目的とする曲面形状までの局所的な面積拡大率を推定し、その拡大率を実現するスリットパターンを導出できる可能性がある。

なお、菌網の展開は不可逆であるため、展開前のスリットパターンを直接観測することはできない。そこで本研究では、展開後に得られる三価頂点ネットワークと多角形領域の幾何学情報に基づき、展開過程を幾何学的に「逆向き」に操作することで、展開可能なスリットパ

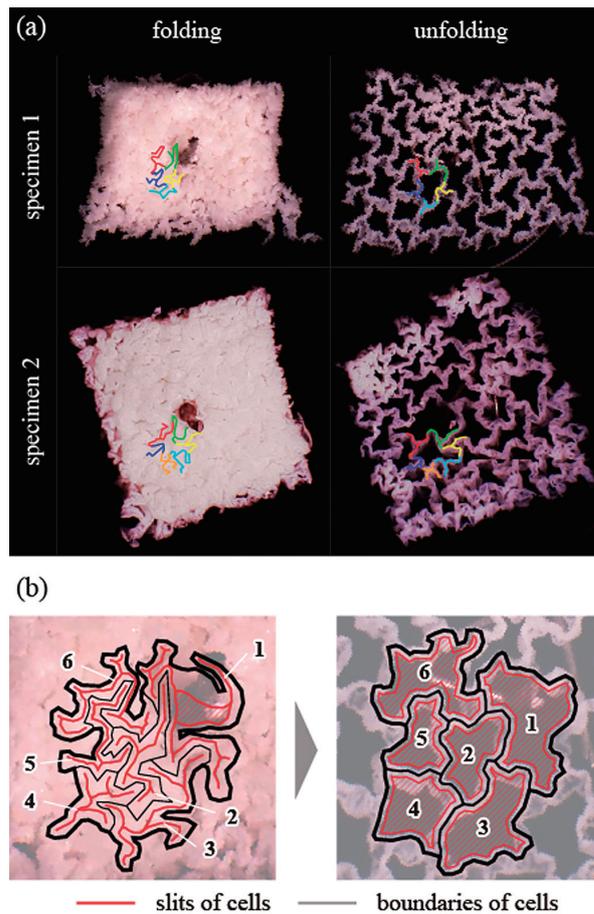


図8 菌網の折り畳み状態・展開状態の比較。(a) 2つの菌網の折り畳み状態と展開状態の比較。(b) Specimen1のセル間のスリット。

ターンを抽出する方針をとる。

以上の観察結果を踏まえ、本研究では展開率の高いパターンを設計する手法を構築した。本手法では、まず目的形状に対応する展開後のパターンを設定し、セル成長を設計プロセスに組み込むことで、対応する展開前のスリットパターンを逆算により導出する。手順は以下の3段階からなる(図9)。

Step 1 : ターゲット曲面と対応する平面領域を入力し、局所的な拡大率分布に基づいて Lloyd アルゴリズム²⁹⁾を用いて展開後パターン (weighted Centroidal Voronoi Tessellation) を生成する。

Step 2 : 拡大率分布に応じてセル辺長を成長 (Curve Growth) させ、所定領域を充填するまでパターンを更新する。

Step 3 : 成長後パターンからスリットに相当する中心軸 (Medial Axis) を抽出し、展開前のスリットパターンとして用いる。

3.3. プロトタイプの提案

本節では、前節で示したモデル化手法に基づき、材料・製造方法の異なる複数のプロトタイプを製作した。スリットパターンからレーザーカッターで製作する方法と、成長シミュレーション結果をもとに 3D プリントで一体成形する方法を使い分けることで、材料特性や用途に応じた展開構造物を設計・製作できることを示す。

1 つ目の試作では、厚さ 1 mm、190 mm × 190 mm の

シリコンゴムマットに対し、レーザーカッターで展開率 4 倍のスリットパターンを加工した。端部を四方向に引っ張ると、切り残し部が伸長して凸多角形分割である Voronoi diagram へ展開することを確認した(図 10 (a))。本試作では、柔軟で伸長しやすい材料ほど展開は容易であった一方、展開後形状を保持するには張力を継続して与える必要があり、用途に応じた材料選定が重要である。

2 つ目の試作では、PLA フィラメントを用いた FDM 方式 3D プリンタにより、剛体ヒンジを備える展開構造モデルを製作した。成長シミュレーションで用いる曲線の離散化分割数を抑えヒンジの数を減らすことで展開動作を成立させた。プロトタイプの寸法は 180 mm × 180 mm × 22.8 mm、展開率は 1.8 倍とした。展開時の形状と展開率の再現を図 10 (b) に示す。

3 つ目の試作では、ヒンジ部品を用いず、弾性変形範囲の大きい TPU フィラメントによって一体成形モデルを 3D プリントした(図 10 (c))。プロトタイプの寸法は 100 mm × 100 mm × 4 mm、展開率は 2.0, 3.0, 3.5, 4.0 倍の 4 種類であり、展開率の設定によって曲線の密度分布が変化し、パターンの見え方が変わることを確認した。

以上より、本研究の切り紙モデルは、シートへのスリット加工として実装できるだけでなく、成長シミュレーション結果に基づく一体成形による 3D プリントとしても実装可能である。これにより、材料特性と用途に応じて、展開構造物の製造方法を選択できる。

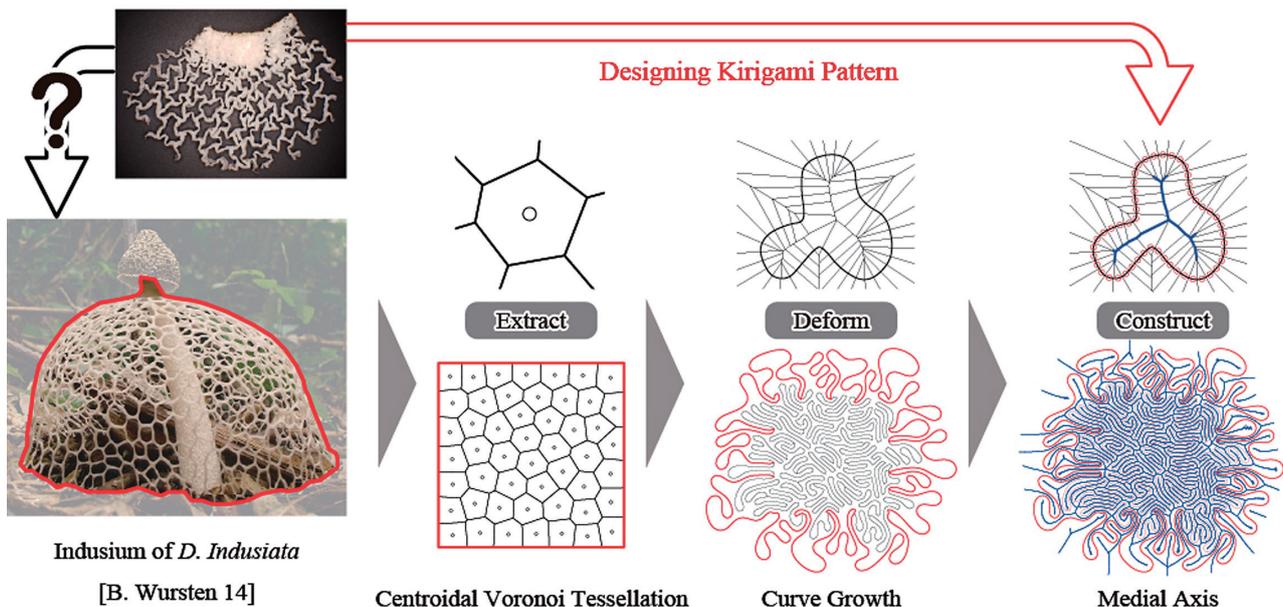


図9 菌網の展開・折りたたみの観察から得られた切り紙パターンの設計プロセス。

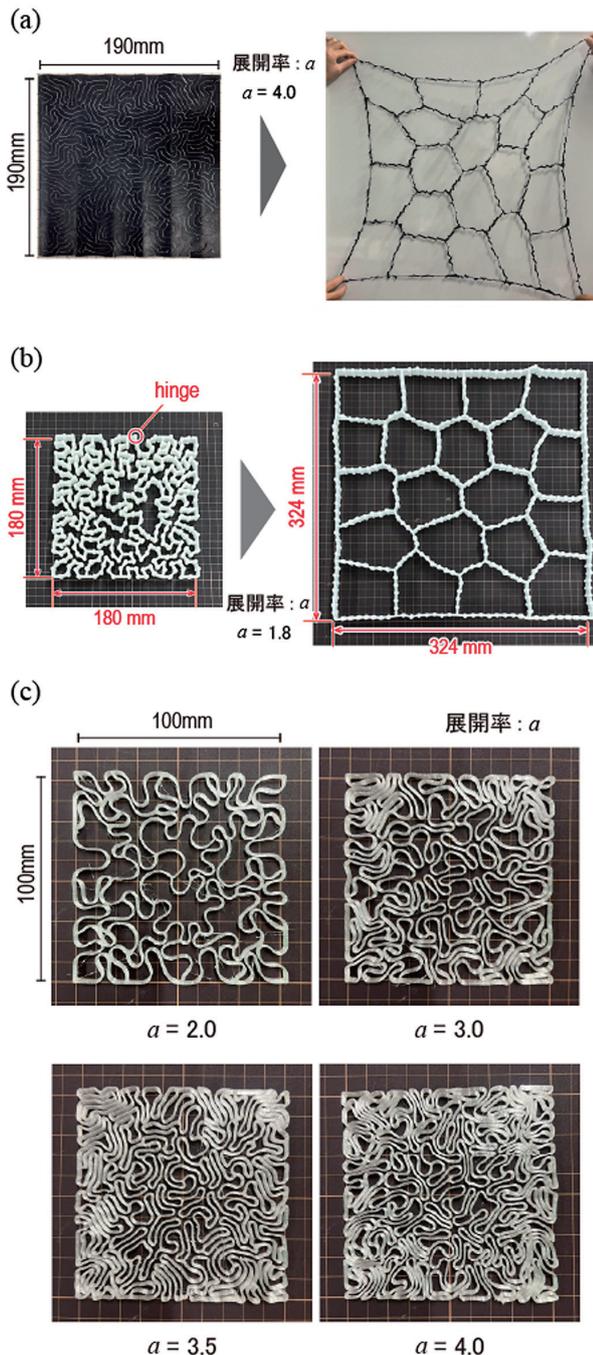


図10 プロトタイプ製作。(a) シリコンゴムマットの展開前後、(b) PLA フィラメントを使用して3Dプリントした剛体ヒンジモデル、(c) TPU フィラメントを使用して3Dプリントした展開率の異なるプロトタイプ。

4. おわりに

本研究は、柔軟に駆動可能な展開構造物に焦点を当て、近年注目される展開構造研究の潮流の中でも、折り紙工学と生体模倣といった手法を横断的に取り入れることで、展開構造の設計手法を整理・提示することを試みた。ハ

サミムシの後翅とキヌガサタケの菌網という特定の生物が有する形態・機能を工学的に読み替え、折り紙および切り紙の手法を活用することで、従来とは異なる展開構造の設計アプローチを提示した。また、各手法で設定した設計パラメータに基づきプロトタイプを製作し、展開駆動の実証を行った。本稿で提案した幾何学的条件に基づく機構設計は、スケールに依存せず適用可能であり、設計の初期段階における形状探索と試作検証を加速し得る。

第2章で扱ったハサミムシ後翅の展開図を建築スケールへ応用するためには、依然として未解決である剛体折り可能性の検証と整理が不可欠である。一方で、本研究で扱った設計方針は、薄膜シートに限らず厚肉パネルを用いた折り畳みにも展開可能であり、より剛性の高い材料・部材構成へ接続できる可能性を示した。今後、立体形状へ展開可能な手法と組み合わせることで、平板展開に比べて用途の幅がさらに広がると思われる。

第3章で扱ったキヌガサタケの菌網に基づく網目構造については、展開後のパターンとなる凸多角形分割の生成方法、辺の成長シミュレーションにおける拘束条件、スリットパターンの生成過程など、モデル化に関する設計自由度が多く残されている。これらの設計変数を体系的に整理することで、より高い展開率と全体の連動性を両立する展開構造の設計へ発展できると考える。

生物模倣の対象となる形態・機能は環境適応の産物であり、それらが工学的目的に対して常に有効とは限らない。そのため、工学応用に資する情報を選別し、設計要件へ適切に翻訳する視点が重要となる。今後は幾何学的条件に加えて、応用対象のスケールでの適用を見据えた力学的観点（剛性、安定性、駆動力、接合・製作制約等）を導入し、機能的で複雑な展開が可能な構造物の開発へと展開していくことを目指す。

注

- *1) *tensional integrity* という語句から来た造語。互いに接続していない圧縮材と、圧縮材にピン接合された引張材が自己釣り合いによってバランスしている構造システム。剛性理論の派生において、剛体であるバー、縮まずに伸びることが可能な突っ張り (*strut*)、縮むことは可能で伸びないケーブル (*cable*) によってモデル化できる。
- *2) 球面の測地線 (曲面上の二点を結ぶ曲線のうち、最短距離) もしくは測地線を近似する線分で結んだ三角形要素をつなげることで構成されたドーム。正二十面体を対称性を保ちながらさらに正三角形に近い三角形で曲面の分割を繰り返すことで設計できる。
- *3) 生物学では5界分類の場合、分類階級の界 (*kingdom*) によって、動物界、植物界、菌界、原生動物界、モノアラガイ界のように分けられる。ハサミムシは脊椎動物や無脊椎動物を含む動物界 (*Animalia*) であり、キヌガサタケは菌界 (*Fungi*) に分類されるため、生物全体で見たと

きに全く異なる種別であると言える。

参考文献

- 1) R. Connelly and S. D. Guest, "Frameworks, Tensegrities, and Symmetry," *Cambridge University Press*, 2022.
- 2) チャード・バック・ミンスター・フラー, ロバート・W・マークス, 木島安史, 梅沢忠雄 訳, "バック・ミンスター・フラーのダイマキシオンの世界," 鹿島出版会, 1978.
- 3) G. Greschik and M. M. Mikulas, "Design Study of a Square Solar Sail Architecture," *Journal of Spacecraft and Rockets*, Vol. 39, No. 5, pp. 653-661, 2002.
- 4) D. Cadogan et al. "The Development of Inflatable Space Radar Reflectarrays," *AIAA Paper 99-1517, Proc. of 40th Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference and Exhibit*, 1999.
- 5) Y. Zhan et al. "An integrated control and structural design approach for mesh reflector deployable space antennas," *Mechatronics*, Volume 35, pp. 71-81, 2016.
- 6) Y. Liao and S. Krishnan, "Deployable scissor structures: Classification of modifications and applications," *Automation in Construction*, Volume 165, 2024.
- 7) ダーシー トムソン 著, 柳田 友道 訳, "生物のかたち (UP 選書)," 東京大学出版会, 1973.
- 8) H. Kobayashi et al. "The geometry of unfolding tree leaves," *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, vol. 265, no. 1391, pp. 147-154, 1998.
- 9) K. Matsuda et al. "Complex furrows in a 2D epithelial sheet code the 3D structure of a beetle horn," *Scientific Reports*, Vol. 7, No. 13939, 2017.
- 10) K. Saito et al. "Asymmetric hindwing foldings in rove beetles," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111, No. 46, pp. 16349-16352, 2014.
- 11) K. Saito et al. "Investigation of hindwing folding in ladybird beetles by artificial elytron transplantation and microcomputed tomography," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 114, no. 22, pp. 5624-5628, 2017.
- 12) K. Saito et al. "Deployable Structures Inspired by Insect Wing Folding," *in Origami 7: Proceedings from the seventh meeting of Origami, Science, Mathematics and Education*, Vol.3, 747-762, 2018.
- 13) F. Haas et al. "Elastic joints in dermapteran hind wings: Materials and wing folding," *Arthropod Structure and Development*, vol. 29, no. 2, pp. 137-146, 2000.
- 14) K. Saito et al. "Earwig fan designing: Biomimetic and evolutionary biology applications," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 117, no. 30, pp. 17622-17626, 2020.
- 15) S. A. Zirbel et al. "Accommodating Thickness in Origami-Based Deployable Arrays," *Journal of Mechanical Design*, Vol. 135, Issue 11, 2013.
- 16) R. J. Lang et al. "A Review of Thickness-Accommodation Techniques in Origami-Inspired Engineering," *Applied Mechanics Reviews*, Volume 70, Issue 1: 010805, 2018.
- 17) J. S. Ku and E. D. Demaine, "Folding Flat Crease Patterns With Thick Materials," *ASME. Journal Mechanisms Robotics*, Vol. 8, Issue 3: 031003, 2016.
- 18) B. J. Edmondson et al. "An Offset Panel Technique for Rigidly Foldable Origami," *Proceedings of the ASME 2014 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference. Volume 5B: 38th Mechanisms and Robotics Conference*. Buffalo, New York, USA. 2014.
- 19) Y. Chen et al. "Origami of thick panels," *Science*, Vol. 349, No. 6246, pp. 396-400, 2015.
- 20) T. S. Cabral et al. "Behind the veil – exploring the diversity in Phallus indusiatu s.l. (Phallomycetidae, Basidiomycota)," *MycKeys*, Vol. 58, pp. 103-127, 2019.
- 21) 野口六也, "キノガサタケの成長に就て," 植物研究雑誌, Vol. 9, No. 3, pp. 207-211, 1933.
- 22) 川村清一, "キノガサダケの茎の生長及び網状外套の伸展の時間的経過," 植物研究雑誌, Vol. 349, No. 6246, pp. 396-400, 2015.
- 23) K. Kinugawa, "On the growth of Dictyophora iudusiata II. Relations between the change in osmotic value of expressed sap and the conversion of Glycogen to reducing sugar in tissues during Receptaculum elongation," *The Journal of Japanese Botany*, Vol. 78, No. 923, pp. 171-176, 1965.
- 24) 高橋優輔 他 "収縮変形を加えた曲面メッシュ生成手法の提案 - キノガサタケの網目構造を題材として -," 図学研究, Vol. 48, No. 4, pp. 3-9, 2014.
- 25) G. P. T. Choi et al. "Programming shape using kirigami tessellations," *Nature Materials*, Vol. 18, pp. 999-1004, 2019.
- 26) M. Konaković-Luković et al. "Rapid deployment of curved surfaces via programmable auxetics," *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, Vol. 37, No. 4, pp. 1-13, 2018.
- 27) M. Roper and A. Seminara, "Mycofluidics: The Fluid Mechanics of Fungal Adaptation," *Annual Review of Fluid Mechanics*, Vol. 51, pp. 511-538, 2019.
- 28) P. S. Theocaris et al. "Negative Poisson's ratios in composites with star-shaped inclusions: a numerical homogenization approach," *Archive of Applied Mechanics*, Vol. 67, pp. 274-286, 1997.
- 29) S. Lloyd, "Least squares quantization in PCM," *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 28, No. 2, pp. 129-137, 1972.

素材に導かれるデザイン：マテリアルドリブン思考の系譜と展望

—自身の研究・作品についての GEIKO EXPO 2025 での発表の概要—

Material-Driven Design: The Genealogy and Prospects of Material-Driven Thinking
— Overview of Presentation at GEIKO EXPO 2025 Regarding Own Research and Work —

田羅義史¹

TARA Yoshifumi

Abstract

This paper proposes Material-Driven Design(MDD) as an approach that places materials at the starting point of the design process. Rather than selecting materials to fit predefined functions, it explores the inherent properties and experiential qualities of materials to generate new forms of expression and value. The study situates this approach within design research, referencing Karana et al.'s MDD framework, and reviews historical cases such as Bauhaus steel-tube furniture and Yves Klein's International Klein Blue. Two practical projects—a UV-responsive photochromic sheet and an artistic reinterpretation of nata de coco as bacterial cellulose—demonstrate how material-driven design bridges material science, design practice, and cultural context, highlighting its relevance to future material development and sustainable design.

1. はじめに

筆者はこれまで、素材を起点としたプロダクトデザインおよびアート活動に取り組んできた。すなわち、開発後に特定の環境や条件でしか利用されなくなった素材に着目し、その材料特性から新たな応用方法を発想する試みである。筆者はこのアプローチを「マテリアルドリブンデザイン(素材起点のデザイン)」と呼び、デザインにおける新たな視点として提唱したいと考えている。例えば、紫外線に反応して色が変わるフォトクロミック材料(紫外線応答材料)や、食品でありながら先端材料でもあるナタデココ(バクテリアセルロース)など、素材そのもののポテンシャルに着目した創作を行ってきた。本稿では、まずマテリアルドリブンデザインの概念を整理し、デザインの歴史における類似のアプローチを振り返った上で、筆者自身の実践例を紹介する。最後に、今後予測される材料開発の潮流を踏まえ、この素材起点のデザイン思考の未来について展望する。

2. マテリアルドリブンデザインとは何か

マテリアルドリブンデザイン (Material-Driven Design 以降 MDD)とは、デザインプロセスの出発点に「素材」を置き、素材の持つ特性や魅力を引き出すことで新しい製品や表現を生み出すアプローチである。従来のデザインでは、まず製品の機能や用途を定め、それに適した素材を選ぶことが多く行われてきた。それに対し MDD では、素材の側から発想をスタートする。具体的には、素材が「何であるか」だけでなく、「何ができるか」「何を表現しうるか」「人にどんな体験を引き起こすか」といった観点から素材を見つめ直し、その素材ならではの新しい価値や使い道を探った。

連絡先：田羅義史, tara@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院未来共生デザイン部門

Department of Design Futures, Faculty of Design, Kyushu University

この手法は近年デザインリサーチの分野でも注目されており、Elvin KaranaらはMDDを方法論として提唱している。MDDでは素材の機能面だけでなく感性的・経験的な側面に注目し、素材がユーザーにもたらず経験価値から応用を導くことを重視している。つまり、素材起点のデザインは単なる材料選定ではなく、素材そのものを介したユーザー体験のデザインでもあるということだ。筆者の提唱するMDDも、素材の持つ潜在力を軸に創造を行う点で、この考え方と軌を一にしている。

3. デザイン史に見る素材起点の創造

マテリアルドリブ的なアプローチは、実はデザインや美術の歴史の中で散見される。ここでは、素材が表現やデザインを導いた例をいくつか振り返り、素材と創造の関係を考察する。

3-1 バウハウスとスチールパイプ家具

1920年代のバウハウスでは、新素材の活用がデザイン革新をもたらした。例えばマルセル・ブロイヤーは、自転車のハンドルに使われていたスチール製の曲げパイプに着想を得て、軽量かつ堅牢な椅子「ワシリー・チェア」をデザインした。従来の木製家具にはない細身でミニマルな造形は、素材であるスチールパイプの特性によって初めて可能になったものである。このように、新素材の登場はデザイン表現の幅を大きく広げてきた。20世紀初頭に発明された合成樹脂ベークライトも同様であり、自由に成型でき耐熱・絶縁性にも優れたこの初のプラスチック素材は、電話機やラジオ筐体、台所用品など様々な製品デザインに革命を起こした。



図1 マルセル・ブロイヤー設計のワシリー・チェア(モデル B3, 1925)。自転車のハンドルに用いられた鋼管を転用した軽量構造で、バウハウスが掲げる機能主義・ミニマリズムを具現化したデザイン

3-2 イヴ・クラインとインターナショナル・クライン・ブルー (IKB)

フランスの現代美術家イヴ・クラインは、絵具という素材の革新によって独自の表現を生み出した例である。彼は1950年代後半、より鮮烈で深みのある青色をキャンバスに定着させるため、顔料と結合剤(バインダー)の研究開発に取り組んだ。

従来の油絵具では乾燥時に顔料の鮮やかさが損なわれてしまうため、クラインはパリの画材商エドゥアール・アダムと協力し、ローヌ・プーランク社が開発した合成樹脂「Rhodopas M」をバインダーに採用した。この特殊な樹脂は顔料を透明な被膜で包み込み、乾燥後も顔料本来の色彩とマットな質感を保つことができた。その結果生まれたのが、特許出願もされたクライン独自の青色絵具「インターナショナル・クライン・ブルー (IKB)」である。キャンバスいっぱい塗り込められたIKBは、従来にない強烈な青の輝きで鑑賞者を魅了し、色彩そのものを主題とする芸術表現を可能にした。この事例は、表現したいビジョンに合わせて素材を開発した典型例と言える。



図2 イヴ・クライン作『IKB 191』(1962)。全画面を濃藍色に塗り尽くしたモノクローム作品

3-3 その他の素材主導の表現

美術では他にも、素材そのものを革新的に用いた例が多く見られる。例えば1960年代のアルテ・ポーヴェラでは、日常的で素朴な素材(石、布、木、土など)を作品に用いることで既成概念に挑戦した。また現代では、アーティストのアニッシュ・カプーアが科学技術で生まれた究極の黒色塗料「Vantablack」に着目し、自身の作品に応用するといったケースもある。プロダクトデザイン分野でも、建築家やデザイナーが表現のために新素材を採用・開発することがあり、高層建築における強化ガラスや複合材料、ファッション分野での形状記憶素材や発光素材など、素材がデザインイノベーションを触発した例は枚挙にいとまがない。

これらの歴史的事例から浮かび上がるのは、表現と素材

の密接な関係である。優れたデザインや芸術表現の陰には、しばしば新たな素材の発見・発明や素材特性の巧みな活用が存在する。これは「素材が形を導く (form follows material)」とも言うべき現象であり、MDD はそれを意識的・体系的に推し進めるものと言える。

4. 実践事例：素材起点のデザインプロジェクト

次に、筆者自身が取り組んだ MDD の実践例を紹介する。いずれも特定の素材に着目し、その素材特有の性質を生かして新たな用途や表現を生み出したプロジェクトである。

4-1 紫外線応答材料によるカラー変化ブルーシート

筆者が東京藝術大学の修了制作展 (大学院修了制作) で発表した作品では、紫外線で色が変わるフォトクロミック材料を用いた。当時、市販されていた紫外線応答材料は主におもちゃ用途のビーズ状のものに限られていた。このフォトクロミックビーズには、紫外線が当たると分子構造が変化し、可視光の吸収波長域が移動することで色が変化して見える特殊な色素が含まれている。しかし、この材料単体では脆く、光に当たり続けると反応性(発色力)が低下しやすいという課題があった。そこで筆者は、フォトクロミック微粒子を耐候性の樹脂に練り込むことで、柔軟性と耐久性を持ちながら紫外線による発色性も維持できるシート状材料を開発した。いわば素材のハイブリッド化による新素材である。その成果として、一見するとただのブルーシート (青い防水シート) であるが、太陽光の下で鮮やかに色彩が浮かび上がる視覚的インタラクションを持つプロダクトを実現した。これは、従来は紫外線環境下でのみ注目されていた材料に、新たな用途と体験価値を与えた例である。



図3 フォトクロミック素材によるカラー変化ブルーシート (2018)紫外線で発色するインタラクション作品。

4-2 ナタデココのアート素材への展開

もう一つの事例は、食品素材であるナタデココをアート作品の素材として再解釈したプロジェクトである。ナタデココはココナッツ液を発酵させて作る食品であるが、その正体は酢酸菌が生み出すバクテリアセルロース (セルロースナノファイバー) であり、高い透明性・強度・柔軟性を併せ持つ先端材料でもある。筆者はこの素材に着目し、その新たな物質的魅力と文化的意義を探る制作を行っている。例えば近年、食品メーカーと協働し、ナタデココの製造過程で生じる端材(余剰分)を収集・加工し、ウェディングドレス型のアート作品として発表した。ナタデココの薄片を何十枚も独自の成形技術で貼り重ねることで、光を通す繊細なレイヤー構造を作り出し、食品素材とは思えない光学的・彫刻的美しさを引き出している。

来場者からは「これは食べ物なのか」という驚きの声上がり、同時に循環型素材としての未来への関心も喚起された。ナタデココは 1990 年代に日本でも一大ブームとなったが、その急激な需要と供給の変動は、フィリピンなどの生産地に失業や廃業といった負の影響ももたらした。筆者のプロジェクトは、そうした素材の歴史的背景も踏まえつつ、廃棄される副産物に新たな価値を与えることで、過去の負の遺産を創造的に転換しようとする試みでもある。これは、素材の科学的側面(先端材料としてのセルロース繊維)と、社会・歴史的側面(ファッションフードの興亡)を融合させた MDD の例と言える。これら二つの事例に共通するのは、素材固有の特性に着目することで生まれるデザインイノベーションである。前者では素材科学とデザインの融合によって新たな機能表現を生み出し、後者では素材の再解釈によって文化的・環境的な文脈まで含めた新しい価値創造を行った。いずれも「素材が起点」となり、通常用途や文脈を越えて、デザインやアートの領域へ素材を誘導した点に MDD の真髄がある。



図4 ナタデココのドレス(2025)一部



図5 ナタデココのドレス(2025)全体
 バクテリアセルロースであるナタデココの端材を
 積層成形し、食品素材の物質性と文化的・社会
 的文脈を衣服造形として再解釈した作品。

5. 考察：表現と材料の相互作用

以上の歴史的・現代的事例から明らかになるのは、表現者(デザイナー/アーティスト)と素材との相互作用が新たな創造を生むという構図である。私たちはしばしば「デザインのために素材を選ぶ」と捉えがちであるが、実際には、表現したいビジョンに応じて素材や技法そのものが開発されてきた場面も多い。すなわち、表現が素材を生み、素材が表現を拓くという双方向的な関係性が存在する。

例えばイヴ・クラインは理想の色彩を実現するために独自の絵具を開発し、筆者自身もまた、表現したい現象に即して材料の改良を行ってきた。デザイン史においても、新素材の登場が表現領域を拡張する一方で、デザイナーの欲する表現が素材開発を促す事例が見られる。この相互作用こそが創造の原動力であり、MDDは、そのダイナミズムを意識的に活用するアプローチと位置付けられる。

さらに、現代のデザイン課題において、素材起点の思考はサステナビリティや循環型デザインと高い親和性を持つ。ナタデココの事例に見られるように、廃材や副産物といった一見価値の低い素材を再解釈することは、資源循環や環境負荷低減に資する創造的な実践である。素材の可能性を探求する姿勢は、新素材の消費に依存せず、既存素材を再評価し使い尽くす視点へとつながる。MDDは、表現や機能の革新にとどまらず、社会的価値の創出にも寄与する枠組みである。

6. おわりに：未来への展望

近年、AIやデータサイエンスを活用したマテリアルインフォマティクスの発展により、新素材の開発スピードは飛躍的に高まると予測されている。膨大な組み合わせの中から目的の特性を持つ材料を見出す技術が進展すれば、未知のマテリアルが次々と創出されるだろう。そのような時代において重要となるのは、素材を単に工業用途へ適用するのではなく、その潜在力を引き出す創造的視点である。ここに、MDDの果たす役割がある。

多様な新素材と出会うことで、デザイナーやアーティストは素材から発想を広げ、従来にはなかった製品や表現を構想できる。同時に、表現ニーズを材料科学者へフィードバックし、新たな素材開発を促すことも可能となる。すなわち、素材開発とデザイン表現の相互干渉は今後さらに活性化していくのである。MDDの視点を持つことは、デザイナー自身がその相互作用の一端を担い、素材と表現の関係性を更新していくことにつながる。

筆者は、これまで散発的に行われてきた素材主導の創造活動を体系化し、データベース化していきたいと考えている。歴史的事例から最新素材の応用までを収集・分析することで、素材と表現の関係に関する知見が蓄積されるだろう。それは次世代のデザイナーにとって、「どの素材でどのような表現や体験が可能か」を考えるための重要な指針となるはずである。

MDDは、素材と創造の関係を過去から未来へと捉え直す試みである。素材に耳を傾け、その可能性に導かれるデザインを追求することが、新たな表現の地平を切り拓き、持続可能な未来への貢献につながると考え、本稿の結びとする。

参考文献

- (1) 上原 勝, 「デザイン材料計画の最近の動き」, デザイン学研究, 1994, 第40巻第5号, pp.33-38.
- (2) Fuad-Luke, Alastair, The Eco-Design Handbook, Thames & Hudson, 2005, n.p.
- (3) 澤渡 千枝, 「資源と廃棄の課題を解決する『着るナタデココ』で持続可能な未来を目指す」, 武庫川女子大学生生活環境学部 研究紹介(Webサイト), 2023, n.p.(閲覧日: 2025.12/10).
- (4) フジッコ株式会社, 「ナタデココの端材を活用したウェディングドレスの制作について」, フジッコ株式会社 プレスリリース, 2025年, n.p.(公開日: 2025.12/2, 閲覧日: 2025.12/10).
- (5) Loftwork MTRL, "Material Driven Innovation Award 2022: Making Well-Being: Materials for Better Human Living", Loftwork Inc. プレスリリース, 2022, n.p.(発行日: 2022.1/25, 閲覧日: 2025.12/10).
- (6) Karana, E., Barati, B., Rognoli, V., & Zeeuw van der Laan, A., "Material Driven Design (MDD): A Method to Design for Material Experiences", International Journal of Design, 2015, 第9巻第2号, pp.35-54.

ICT・AIを活用した個別最適化学習のための教育実践研究

ICT- and AI-Driven Educational Practices for Personalized Learning

石偉¹

SHI Wei

Abstract

This report presents educational practices that integrate Information and Communication Technology (ICT) and Artificial Intelligence (AI) to support personalized learning in higher education. The practices include the development of ICT-based experiential learning content and AI-driven systems utilizing large language models and retrieval-augmented generation to generate personalized learning materials and recommend suitable curricula. Several implementations conducted at the university are introduced to illustrate how these technologies can be applied in educational settings. This report aims to provide an overview of ICT- and AI-supported practices and to share insights for promoting personalized learning within the institutional context.

1. はじめに

近年、高等教育を取り巻く環境は大きく変化しており、学習者の背景知識、学習スタイル、理解度の多様化が顕著になっている。このような状況において、従来の画一的な教育方法のみでは、すべての学習者に対して十分な学習支援を提供することが困難になりつつある。そのため、学習者一人ひとりの特性や学習目標に応じた個別最適化学習の実現が重要な課題として認識されている。

こうした課題に対する有効なアプローチとして、Information and Communication Technology (ICT) および Artificial Intelligence (AI) を活用した教育実践が注目されている。ICT は学習内容の可視化や体験的理解を促進する手段として活用されており、近年では 3D コンテンツや没入型学習環境の導入が進んでいる。一方、AI 技術、とりわけ大規模言語モデル (Large Language Model, LLM) や検索拡張生成 (Retrieval-Augmented Generation, RAG) の発展により、学習者の状態に応じた教材生成や学習支援の自動化が可能となってきた。

本報告では、九州大学において実施している ICT および AI を活用した教育実践の取り組みを整理し、個別最適化学習の観点からその活用方法を紹介する。具体的には、体験型 ICT 教材の開発事例、AI を用いた学習教材の自動生成、および学習目標に基づくカリキュラム推薦の実践について報告する。

2. ICT を活用した電子教材の開発

個別最適化学習を実現するためには、学習者が学習内容を直感的に理解し、主体的に学習に取り組める教材設計が重要である。その手段として、ICT を活用した電子

連絡先：石偉, shi.wei.243@m.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院 未来教育デザインアリーナ
Future Education Design Arena (FeDA), Faculty of Design, Kyushu University

教材は、従来のテキスト中心の教材と比較して、高い柔軟性と拡張性を有している。本研究では、学習内容の可視化および体験的理解の促進を目的として、ICTを活用した電子教材の開発に取り組んだ。

本取り組みにおいて開発した電子教材は、主に3Dコンテンツやインタラクティブな学習要素を取り入れた構成とし、学習者が能動的に操作・探索できる点を特徴としている。これにより、抽象的な概念や手順の理解を視覚的・空間的に支援することを目指した。また、すべてのコンテンツはWebブラウザ上で利用可能な形式を基本とし、Cross-Platformのアプリケーションである。

具体的な開発事例(図1)として、日本史学習を対象とした3D動画教材、医療・歯科分野における手技理解を支援するシミュレーション教材、および身体動作の理解を目的としたSkeleton認識を用いたスポーツ学習教材などが挙げられる。さらに、電子教材の利用状況を把握するため、操作ログや視聴履歴などの学習ログを取得可能な仕組みを実装した。これにより、学習者の行動特性や学習進捗を把握し、今後の教材改善やAIを活用した学習支援への活用を可能とする基盤を構築した。

3. LLMを利用して個別最適化された学習教材の自動生成

ICTを活用した電子教材の整備に加え、学習者一人ひとりの理解度や学習目標に応じた教材を効率的に提供するためには、教材生成の自動化が重要な課題となる。本

取り組みでは、LLMを活用し、学習者の特性に応じて個別最適化された学習教材を自動生成する仕組みの構築を行った。(図2)

LLMを単独で教材生成に用いる場合、生成内容の正確性や一貫性に課題が生じる可能性がある。そこで提案したシステムでは、RAGを導入し、授業スライド、参考資料、既存教材などの学内リソースをベクトルデータベースとして管理した。教材生成時には、関連情報を検索・参照した上でLLMに入力することで、内容の妥当性を確保しつつ教材を生成する構成とした。

生成される学習教材は、章節構造を持つテキスト形式を基本とし、学習者の理解度や学習目的に応じて説明の詳細度や構成を調整可能とした。また、過去の学習履歴や学習ログを入力情報として活用することで、復習用資料、補足説明資料、発展的学習資料など、異なる学習段階に対応した教材生成を可能とした。さらに、本システムでは、生成された教材に対して教員による確認および評価を行うプロセスを組み込み、教材品質の維持を図っている。

4. LLMによる個別最適化カリキュラム設計

本セクションでは、今後の研究の方向性について概説する。大学教育においては、多数の授業科目が提供されており、学習者が自身の学習目標や将来像に基づいて適切な履修計画を立案することは容易ではない。特に、学



図1. ICTを活用した電子教材の開発例

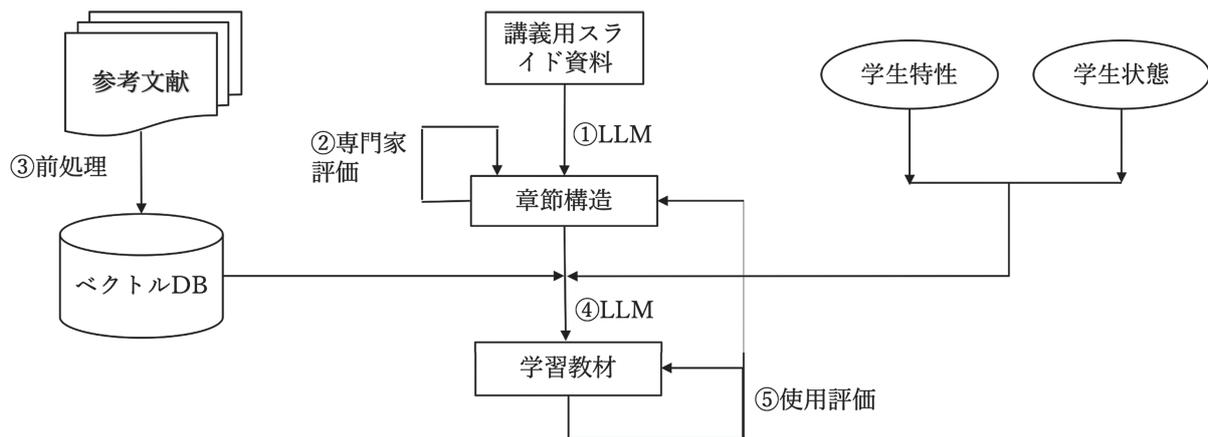


図 2. LLM を利用して個別最適化された学習教材の自動生成システム

際的な学修や段階的な能力形成を意図した履修設計においては、授業間の関連性や到達目標を十分に考慮する必要がある。本取り組みでは、LLM を活用し、学習者の特性と学習目標に基づいて個別最適化されたカリキュラムを設計・提示する手法を検討した。(図 3)

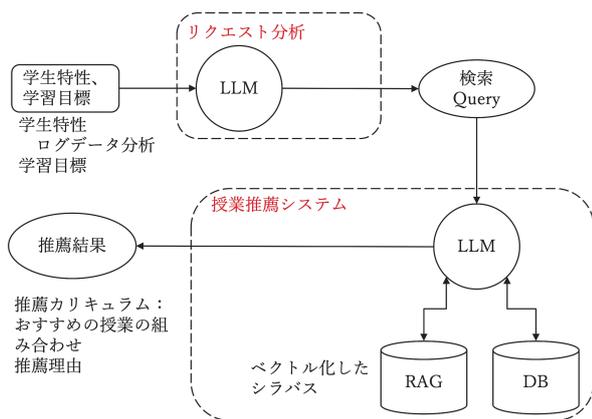


図 3. LLM による個別最適化カリキュラム自動生成システム

本システムでは、まず学内で提供されている授業シラバスを収集し、科目概要、学習目標、前提知識、評価方法などの情報を構造化データとして整理した。これらの情報はベクトル化され、RAG を用いた参照対象として管理されている。学習者から入力された学習目標や関心分野に基づき、関連性の高い授業科目を抽出した上で、LLM による履修候補の組み合わせ生成を行う構成とした。

生成されるカリキュラム案では、単に個々の授業を列挙するのではなく、学習順序や授業間の関係性を考慮した構成を提示する点を特徴としている。また、各授業が学習目標にどのように寄与するかについて、説明文を付与することで、学習者が履修意図を理解しやすい形で提

示することを目指した。

以上のように、LLM を用いた個別最適化カリキュラム設計は、学習者中心の履修支援を実現する有効な手段となり得る。本取り組みは、学内における教育支援の高度化と柔軟な学修設計を支援する実践的アプローチとして位置づけられる。

5. 結論

本報告では、ICT および LLM を活用した教育実践について、電子教材の開発、学習教材の自動生成、および個別最適化カリキュラム設計の観点から整理・報告した。まず、ICT を活用した電子教材の開発により、学習内容の可視化や体験的理解を支援する学習環境の構築を行った。これらの教材は、学習者が能動的に学習に取り組むための基盤として位置づけられる。

次に、LLM と RAG を組み合わせた学習教材の自動生成について述べた。本手法により、授業資料や学習ログを活用しながら、学習者の理解度や学習目的に応じた教材を効率的に生成することが可能となった。また、教員による確認プロセスを組み込むことで、自動生成教材を学内教育実践において安全に活用するための運用体制を整備した。

さらに、LLM を用いた個別最適化カリキュラム設計では、学習者の学習目標や履修履歴を踏まえた履修支援の可能性を示した。本取り組みは、学習者による履修計画立案を支援するだけでなく、教員や学修アドバイザーによる指導を補助するツールとしての活用も期待される。

以上より、ICT と LLM を統合的に活用した教育実践は、学習者の多様性に対応した個別最適化学習を支援する有効な手段となり得ることが示唆された。

芸術文化の潜在的価値を可視化する評価

総合知教育への応用可能性

Evaluation to Unlock the Latent Value of Arts and Culture

Potential Applications for Convergence Knowledge Education

横原彩¹

MAKIHARA Saya

Abstract

In recent years, the increasing complexity of social issues has made it difficult to address them solely with expertise in a single field, leading to a growing emphasis on “Convergence Knowledge”—the fusion of knowledge across disciplines. However, education and co-creative practices grounded in integrated knowledge face challenges: outcomes, learning processes, and changes in relationships are difficult to capture using conventional quantitative evaluation methods. This paper reports on an attempt to redefine evaluation as a value creation process, based on evaluation practices from an arts project the author was involved in and project-based art management education at a university. Through dialogue-centered peer review, logic models that visualize value by reflecting on the past, and methods for creating shared value criteria among stakeholders, transformations in learning and latent value became apparent. These practices demonstrate an evaluative approach applicable to convergence knowledge education. It visualizes learning journeys and career development, connecting to talent development, educational improvement, and societal implementation.

1. はじめに

近年、社会課題の複雑化・高度化に伴い、単一分野の専門知のみでは十分に対応できない状況が生じている。こうした背景のもと、分野横断的な知の融合や、多様な主体による協働を重視する「総合知」が注目されている。内閣府科学技術・イノベーション推進事務局が提示した『総合知』の基本的考え方及び戦略的に推進する方策中間とりまとめ¹⁾では、Society 5.0において、総合知は未来社会を構想し、社会変革を実現するための重要な概念として位置づけられている。

一方で、総合知を基盤とした教育実践や共創的プロジェクトは、従来の教育評価の枠組みでは十分に価値化されにくいという課題を抱えている。特に、プロジェクトの過程で生じる分野を架橋した学びや、思考の深化、ステークホルダーとの関係性の変化、実社会へ学びを実装する能力などといった価値は、定量的指標のみでは把握が困難である。

本稿では、筆者が関わってきたアートプロジェクトおよび大学におけるプロジェクト型アートマネジメント教育の実践をもとに、評価を通じて芸術文化の潜在的価値を可視化する試みを報告し、総合知教育への応用可能性について検討する。

2. 総合知と評価をめぐる背景と課題

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局は「総合知」について「多様な『知』が集い、新たな価値を創出する『知の活力』を生むこと」（内閣府 2022, 13）と定義している。また、多様な「知」が集うとは、「属する組織の『矩』を超え、専門領域の枠にとらわれない多様

連絡先：横原彩, makihara@design.kyushu-u.ac.jp

¹九州大学大学院芸術工学研究院 未来教育デザインアリーナ (FeDA)

Future Education Design Arena (FeDA), Faculty of Design, Kyushu University

な『知』が集うこと」であり、新たな価値を創出するには「安全・安心の確保と Well-being の最大化に向けた未来像を描くだけでなく、社会実装に向けた具体的な手段も見出し、社会の変革をもたらすこと」であると提示した。そして、これらによって「知の活力」を生むことこそが「総合知」であり、「総合知」を推し進めることが、科学技術・イノベーションの力を高めることにつながると説明している。

加えて、総合知を構成する要素として、『場』の構築「人材育成」「人材の活用・キャリアパス（評価）」「問いの立て方（課題設定）」が示された（同前、18）。特に、「人材の活用・キャリアパス」については、その評価が大きな課題として掲げられている。すなわち、総合知を獲得した人材が十分に能力を発揮することのできる「場」を作ると同時に、その活動を適切に評価するといったキャリアパスを確保していける環境の整備が求められているのである。

しかし、現状では、総合知を活用した研究や教育を適切に評価する手法、およびそれに携わった人材を所属組織において適切に評価する手法は確立されていない。そのため、総合知を担う人材が正当に評価されず、キャリア形成や実社会における活用・登用につながりにくいという問題が生じている。よって、そのまだ見ぬ価値を創造する段階にある総合知の評価は、査定・監査する役割ではなく、それを社会実装し、社会変革を促すプロセスの改善、当初は想定していなかった新しい価値の可視化など、「何を価値とするか」といった価値づけや評価基準を設定する補助線として機能していく可能性がある。

それは大学教育の現場においても同様である。近年、カリキュラム改革の一環として複眼的思考や総合知の獲得等を掲げる大学が増加している。そこでは、学生が複数の専門知を往還しながら課題に向き合う分野横断的なカリキュラム設計や、他者との対話を通じて思考を深めていくことが重視される PBL 型授業の設置などが行われている。だが、その学びの価値も、試験成績やレポート評価のみでは捉えきれない。こうした背景から、学習成果だけでなく、学びのプロセスや変容を可視化する評価の枠組みが求められている。

3. 何を「価値」とするかを評価で創造する

評価 (evaluation) とは、ラテン語の接頭区である ex- (引き出すこと) と value (価値) を組み合わせた単語であり、「事実特定」と「価値判断」を組み合わせ²⁾、物

事の本質、値打ち、意義を体系的に明らかにすることである³⁾。また、その目的は説明責任の確保に加え、プログラム（事業、政策、活動）の開発・改善、組織学習・意思決定過程の強化、知識創造、社会変革・社会正義の実現など多岐にわたる⁴⁾。

4. 芸術文化事業の評価実践

総合知でも指摘された価値創造にまつわる諸課題については、芸術文化の領域でも活発な議論がなされている。明確な答えには辿り着いていないが、新たな価値を創造する評価の取り組みが徐々に行われるようになった。本章では、筆者が携わったアートプロジェクトおよび大学におけるプロジェクト型アートマネジメント教育の評価実践について、3点ほど事例を紹介する。

4.1. アートマネジメント人材育成講座における対話を軸にしたピアレビューの導入

アートプロジェクトにおける評価が重要視され、さまざまな評価手法が導入される一方、そのあり方自体にモヤモヤを抱える現場も多い。

東京藝術大学大学院国際芸術創造研究科・文化庁 大学における文化芸術推進事業「グローバル時代のアートプロジェクトを担うマネジメント人材育成事業 & Geidai」では、2017 年度から 2018 年度にかけて「アートプロジェクトのピアレビュー⁵⁾」*1を実施した。そして、現場に寄り添った評価のあり方を模索しつつ、アートの領域ではまだ方法論化されていない、対話を軸にしたピアレビューを紹介し、その評価の可能性を検証・共有した。

主体として参加したのは「取手アートプロジェクト」*2「谷中のおかって」*3「アートアクセスあだち音まち千住の縁」*4といった 3 つのアートプロジェクトのスタッフたちで、まずは SWOT 分析などを用いてそれぞれの価値や課題を可視化することから始めた。次に、各プロジェクトがそれぞれ共通点のある団体を探して声をかけ、「取手アートプロジェクト」は「應徳院」*5、「谷中のおかって」は「芸術家と子どもたち」*6、「アートアクセスあだち音まち千住の縁」は「TERATOTERA」*7をピア・パートナーとして迎えた。そして、お互いのプロジェクトを視察し、情報や意見を交換しながら評価を行った。

その結果、「取手アートプロジェクト」と「應徳院」は、志を共有する他者として出会い、対話を重ねることで相互にエンパワメントされた⁶⁾。「谷中のおかって」と「芸術家と子どもたち」は、本取り組みを通して交流を

深めたスタッフ同士が協働し、新たな事業へ参画している。「アートアクセスあだち音まち千住の縁」と「TERATOTERA」では、サポーターの役割が単なる運営補助にとどまらず、参加者同士をつなぐプラットフォームや事業の原動力となっていることが明らかになった(同前, 96)。



図1 2017年度【理論と実践編】：冬季交流ラボ「ピアレビュー勉強会」の様子^{*8}

4.2. 「メモリーバックアップ」としてのロジックモデル

2つ目の事例は、長期的に展開されてきたアートプロジェクトにおける評価である。筆者は、東京都足立区千住で11年間(当時)継続しているアートプロジェクト「Memorial Rebirth 千住」^{*9}について、プロジェクトの価値を評価してほしいと依頼を受けた。そこで関係者に「プロジェクトの価値はどのようなものだと思うか」と問いかけたところ、長年の活動には確かな価値があると感じながらも、それを言語化できないもどかしさを抱えていることが分かった。また、作品制作やイベント実施といった成果だけでなく、地域との関係性や参加者の変化をどのように捉えるかが課題となっていた。

そこで筆者は、関係者との対話から評価を設計し実践する「参加型評価」「対話型評価」を提案した。具体的には、現在を起点として過去を振り返るバックキャスト型ロジックモデルを構築し、関係者が自身の実践に意味や手応えを見出す機会を創出することをめざした。

ロジックモデルは形成的評価の手法のひとつであり、基本的には、プロジェクト開始前またはプロジェクトの初期段階に、「もし〜なら、こうなるだろう」といったプロジェクト目標を達成するための仮の道筋を示すものとして作成される。そして、プロジェクトの過程でその道筋を都度振り返りながら、事業をよりよい方向に改善、軌道修正していく結果までの道筋を示すフレームワークである。想定していた結果と実際を比べてズレの

原因を考えたり、アウトカムや社会的インパクトを実測することで、初めて評価として機能する。

しかし、あらかじめ道筋を設定し、目的地を定める一般的なロジックモデルは、個人の感覚・感性と深く結びついたアートなどの領域や、人間を対象とする障害福祉や看護など対人サービス系の領域といった、不確実性の高いものとはなじみにくいとされてきた。こうした課題を背景に、近年の評価学では、プロセスの中で生まれる価値を捉える「価値創造系ロジックモデル」の開発が進められている。

本事例では、ロジックモデルを「過去との比較を通じて自己の変化を言語化・可視化するツール」として活用した⁷⁾。具体的な評価プロセスは以下の通りである。

1. 10年間のエピソードを、さまざまなステークホルダーから聞きとる。(振り返り)
2. ロジックモデルの型に落とし込む。(構造化)
3. プロジェクト開始から10年経った現在起こっている出来事を、「成果」としてみなし、「中間アウトカム」や「最終アウトカム」として落とし込む。
4. 「Memorial Rebirth 千住」10年間の成果をシンプル化し、俯瞰する。(客観視)
5. 「新しい価値」を顕在化させる。(価値の共有)

ロジックモデル作成の過程では、過去のエピソードを振り返りながら、現在起きている出来事を「成果」として捉え直し、中間アウトカムや最終アウトカムとして整理した。すると、プロジェクトの価値が単なる芸術的成果にとどまらず、「さまざまな場で創造的な人材として活躍できるノウハウの獲得」にも及んでいることが明らかになった。また、アーティストや学生、地域住民など、本事例に関わる人々の間で創造意欲の刺激や、市民参画の過程における市民自身の意識変容など、それぞれの価値変容に関わる出来事が起こったこと、さらにその現れ方は多様であり、各人がどのように咀嚼し、自分たちの中に蓄積していくかは異なることも確認された。

本事例において、ロジックモデルは評価ツールであると同時に、関係者の記憶を補完し、価値を共有するための装置として機能した。

4.3. ステークホルダー共通の価値基準を創造する

筆者が2025年9月まで学生指導を担当していた成蹊大学文学部芸術文化行政コースは、学科横断型のコース

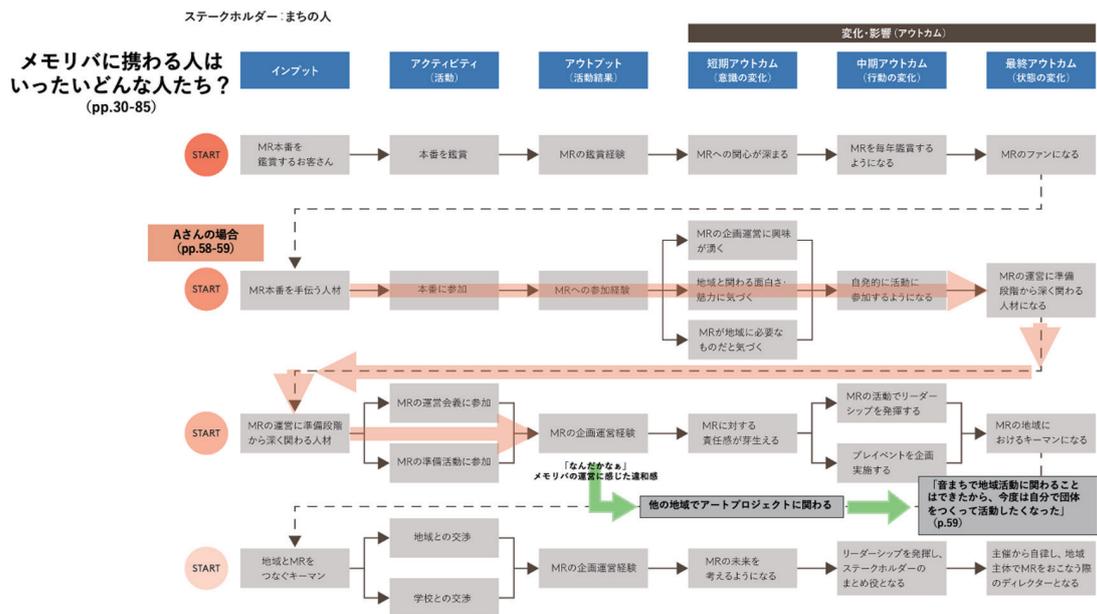


図2 ステークホルダー（まちの人）の意識変容^{*10}

である。本コースでは、地域連携型 PBL 授業を基幹科目とし、官民学連携によるアートプロジェクトを実施してきた。筆者は学生指導だけでなく、そのアートマネジメント教育プログラムの設計・運営、教育評価の実践、成果発表会のディレクション（企画立案・制作統括・連絡調整など）まで、総括的に関与した。

授業設計にはインストラクショナルデザインを用い、ニーズ分析から実装、評価までを一連のプロセスとして構築した。学生がアートプロジェクトを通じて地域課題に向き合い、複眼的思考を育むことを目的とし、企画立案から実装、成果発信までを学生主体で行った。教員は伴走者として関与し、アートを通じて新たな価値観を社会へ問いかける経験を提供した。また自身の専門知に、アートの持つ創造性を加えることで表れる新しい可能性や価値を妄想するワクワク感を学生へ提供することを心がけた。

評価においては、課題レポートの記述や発表に加え、成果発表会後の振り返りで語られた学生の感想を質的に分析し、学びの変容を可視化した。計量テキスト分析ソフトや KJ 法を用いることで、学生がどのような気づきを得たのか、どのように思考が変化したのかを整理した。

さらに、これらの成果は出版という形で社会に共有され、教育実践そのものが社会実装へと接続された⁸⁾。この過程により、本授業の教育的価値のひとつが「不確実な社会をしなやかに生きる力」を育む点にあることが明らかになった。

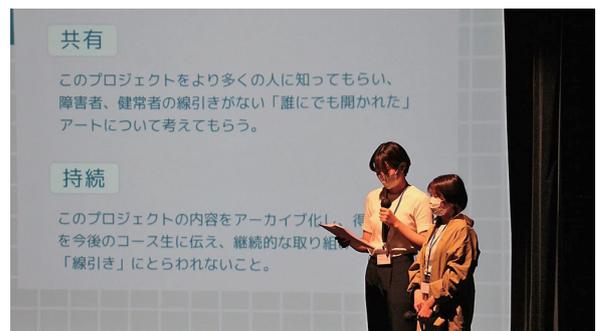


図3 成蹊アートプロジェクト2022 成果発表会の一幕^{*11}

また、コース運営教員やアーティスト、協働パートナー、地域住民といったステークホルダーと対話を重ね、その目的の違いをパーパスモデル⁹⁾で可視化した^{*12}。その結果、学生が社会で活躍することを通じて「武蔵野市における共生社会の実現」をめざすという共通の価値基準が存在することが確認された。

5. 総合知教育への応用と考察

以上のアートプロジェクトおよび大学におけるプロジェクト型アートマネジメント教育の実践やその評価手法は、総合知の価値を共に創造する評価の仕組みとしても応用可能であると考えられる。

総合知教育における評価を、学習成果を固定的に示すものではなく、学びとキャリアの「道のり」を可視化し、更新し続けるプロセスと捉えるならば、ロジックモデルを用いた振り返りは、学習者が自身の学びを言語化し、

内発的関心を高め、主体的に進路を設計する契機となりうる。また、PBL 授業などで多様なステークホルダーと関わった学習者同士が、ピアレビューを通じて互いの学びを評価することは、その授業自体の新たな価値創造にもつながる可能性がある。

こうした評価データは、教育改善やカリキュラム設計に資するだけでなく、マイクロレデンシャル等を通じた総合知人材育成の基盤としての活用も期待できる。そして、総合知の潜在的価値を可視化し、その有用性を示すことは、新たなキャリアの創造にも寄与するだろう。

6. おわりに

本稿では、評価を通じて芸術文化の潜在的価値を可視化するアートプロジェクトおよび大学におけるプロジェクト型アートマネジメント教育といった実践を報告し、総合知教育への応用可能性を検討した。評価を「測定」から「共創」へと転換することは、芸術工学分野における教育・研究・社会実装を接続する上で重要な視座を提供する。今後も評価実践を継続的に蓄積し、総合知教育への展開をさらに進めていきたい。

注

- *1 ここでいうピアレビューとは「同類の他者による検証」であり、「当事者がよりよい成果物を生み出せるように、専門性や能力、技術などが同等・類似の他者が、現状の成果物やパフォーマンスの状況を調べて課題や欠陥などを見つけ、改善と質向上の機会を提供する検証」を意味する（若林 2020, 10-11）。
- *2 茨城県取手市で 1999 年より市民と取手市、東京藝術大学の三者が共同で行なっているアートプロジェクト。取手アートプロジェクト実行委員会と NPO 法人取手アートプロジェクトオフィスが実施主体を担う。芸術による文化都市をめざす取手のまちをフィールドとして、アーティストの活動支援と、市民の芸術体験・創造活動の仕組みづくりにより、芸術表現を通じた新しい価値観の創造をめざして活動している。（ピアレビュー実施時の情報）
- *3 東京都台東区谷中地域を拠点に、アートイベントの企画・運営・サポートを実施するアートプロジェクト。2008 年、東京藝術大学の教員と学生を中心に活動を開始した。現在は一般社団法人谷中のおかつてが実施主体となっている。文化芸術の企画を通じて世代や異なる価値観を超え、さまざまな人と文化を共創する場づくりをめざしている。（ピアレビュー実施時の情報）
- *4 東京都足立区にアートを通じた新たなコミュニケーション（縁）を生み出すことをめざす市民参加型のアートプロジェクト。運営主体は東京都、アーツカウンシル東京（公益財団法人東京都歴史文化財団）、東京藝術大学音楽学部・大学院国際芸術創造研究科、NPO 法人音まち計画、足立区。千住地域を中心に、市民とアーティストが協働して、「音」をテーマとした多様なプログラムをまちなかで展開している。（ピアレビュー実施時の情報）
- *5 1997 年に再建された浄土宗の寺院。かつてお寺が担っていた地域文化の振興に特化した場として、〈気づき・学び・遊び〉をコンセプト

とした「葬式をしない寺」。NPO 法人「應典院寺町倶楽部」を設立し、会員である市民やアーティストと協働しながら多彩な文化事業を展開している。（ピアレビュー実施時の情報）

- *6 現代アーティストと子どもたちが出会う「場づくり」を行う NPO 法人。学校や児童養護施設などを中心に教育や福祉分野を横断して、アーティストによるワークショップを実施している。子どもたちにとっては潜在的な力を存分に発揮し伸ばす機会、アーティストにとっては子どもたちと関わり、新たな表現を探る機会となるよう取り組んでいる。（ピアレビュー実施時の情報）
- *7 JR 中央線高円寺駅～国分寺駅区間を中心とする杉並、武蔵野、多摩地域に点在するアートスポットをつなぎながら、現在進行形のアートを発信するプログラムを展開するアートプロジェクト。東京都、アーツカウンシル東京（公益財団法人東京都歴史文化財団）、一般社団法人 Ongoing が運営主体となっている。プログラムの企画・運営の実践を通じ「TERACCO（テラッコ）」というボランティアの人材育成にも注力している。（ピアレビュー実施時の情報）
- *8 写真提供＝東京藝術大学大学院国際芸術創造研究科・文化庁 大学における文化芸術推進事業「グローバル時代のアートプロジェクトを担うマネジメント人材育成事業 & Geidai」
- *9 1分間に最大 1 万個のシャボン玉を生み出す装置を数十個並べて、無数のシャボン玉で見慣れたまちを瞬時に光の風景へと変貌させる現代美術家・大巻伸嗣のアートパフォーマンス。千住では、2012 年 3 月にいは通りから始まり、区内の小学校や公園など毎年場所を変えながらリレーのバトンのように手渡されている。
- *10 横原（2022）の付録をもとに筆者追記。
- *11 写真出典＝成蹊大学公式ウェブサイト「芸術文化行政コース」、<https://www.seikei.ac.jp/university/bungaku/about/aca.html>、最終閲覧：2025 年 12 月 24 日。
- *12 パーパスモデルとは、「より良い社会を実現するための行動原理」であり、多様なステークホルダーが共に活動するための「パーパスを中心とした共創プロジェクトの設計図」（吉備他 2022, 14）。

参考文献

- 1) 内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局『『総合知』の基本的考え方及び戦略的に推進する方策 中間とりまとめ』2022 年 3 月 17 日。
- 2) 源由理子『参加型評価：改善と変革のための評価の実践』晃洋書房、2016 年、pp.4-5。
- 3) Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus* (4th ed.). Sage Publications, Inc.
- 4) 一般財団法人 CSO ネットワーク「発展的評価 Developmental Evaluation 理解のためのはじめの一歩 (Version 1: 11/11/2017)」2017 年。
- 5) 若林朋子「ピアレビューのすすめ」、熊倉純子・横原彩編著『アートプロジェクトのピアレビュー 対話と支え合いの評価手法』水曜社、2020 年。
- 6) 熊倉純子・横原彩編著『アートプロジェクトのピアレビュー 対話と支え合いの評価手法』水曜社、2020 年、p.47。
- 7) 横原彩『『メモリーバックアップ』としてのロジックモデル:Memorial Rebirth 千住の 10 年間を事例として』、『アートプロジェクトがつむぐ縁のはなし：絵物語・声・評価でひもとく 大巻伸嗣「Memorial Rebirth 千住」の 11 年』公益財団法人東京都歴史文化財団 アーツカウンシル東京、2022 年。
- 8) 川村陶子他『アートによる共生社会をめざして』風間書房、2025 年。
- 9) 吉備友理恵・近藤哲朗『パーパスモデル：人を巻き込む共創のつくりかた』学芸出版社、2022 年。

研究センター報告

社会包摂

デザイン・イニシアティブ

2025年度活動報告



Design Initiative for Diversity & Inclusion: 2025 Annual Report

社会包摂デザイン・イニシアティブは、2021年4月に「ソーシャルアートラボ」の取組を継承発展する後継組織として設置されました。特に2021～2023年度は「多様性のある包摂型社会の『しくみ』をデザインする先導的研究拠点の整備」事業として、幅広い活動を展開してきました。

2024年度からは、それまでの研究プロジェクトや授業を継承しつつ、発展させる取組を行っています。今年度は、主に授業に関する報告を掲載します。

研究プロジェクト

1. 災害後の森林環境と人間をつなぐ芸術文化的実践

授業

1. 社会包摂とデザインA
2. 社会包摂とデザインB
3. 社会包摂からマイクロレデンシャルへ
4. 身体表現演習特講／文化事業マネジメント特論
5. スタジオプロジェクト I-B、II-B
6. スタジオプロジェクト III-B、IV-B
7. 創造農村デザイン演習／創造農村デザイン応用演習
8. 社会と多様性

社会包摂デザイン・イニシアティブ (DIDI)

1. 理念

社会包摂とは、障害、性、国籍、貧困などの理由で社会から疎外されてきた人たちを含めた、あらゆる人たちの存在が尊重される社会のあり方を指す。このような包摂型の社会を実現するためには、従来とは異なる方法で、もの・こと・サービス・社会制度を「仕組み」としてデザインし、社会実装していくことが不可欠である。DIDIは、多様なニーズに応じたサービスを提供し、個人のポテンシャルを引き出すための「仕組み」をデザインすることで、健全な成長や、豊かさの新しい価値を生み出す社会づくりを先導する研究教育機関である。

*デザインは、日本では「色や形の工夫」と狭義に理解されることが多いが、元来「設計と計画」を意味し、思考の枠組みやコンセプトを設計・再設計しながら、もの・こと・サービス・社会制度などを創造・再創造する行為を指す。

2. ミッション

DIDIは、研究者どうしの連携を促進し、産学官民のハブとなるシンクタンクの役割を担う組織となることで、もの・こと・サービス・社会制度等から構成される地域社会のケアや雇用等の「仕組み」を、包摂型社会という新しい理念のもとで一体的にデザインし、それを適切に運用することを目指す。

そのため、DIDIでは、研究・教育・実践・提言の相互連関をつねに意識し活動を行っている。

- 研究:異なる分野の研究者どうしの連携を密にしながら、課題の背景にある「仕組み」にアプローチする研究を推進する。
- 教育:課題を生み出す「仕組み」を理解し、新しい視点から解決に導くデザイン提案ができる人材をさまざまな形で育成する。
- 実践:包摂型社会という新しい理念のもとで従来の「仕組み」を再デザインし、社会実装する。
- 提言:研究・教育・実践で得られた知見をもとに、包摂型社会を実現するためのデザイン提言を積極的に行う。

災害後の森林環境と人間をつなぐ芸術文化的実践 —文化継承の森づくり—

はじめに

近年、国土の約7割が森林を占める日本において、気候変動による豪雨や山火事等の災害による森林環境破壊が頻発している。特に九州北部の英彦山分水嶺領域は、復興半ばで繰り返される豪雨災害(2017年、2018年、2023年)が森林への不信感を生み、レジリエンスを低下させ離村率を高めている。本研究は、災害被災地の自然環境と人間の関係性再生につながる芸術文化的実践を試みるものである。復興支援において芸術文化の重要性は認識されつつも、実際にどのような心理的作用や貢献をもたらすのかは明確ではない。そこで、精神的価値として自然との繋がりを築き、災害後の森林再生および木に関する文化継承のメソッドを開発する。さらに、能動的に森林環境と人間との心理的関係性を繋ぎ直す契機に着目し、芸術文化的実践によって災害への関心や意識が変化するかを検証する。2025年度は、朝倉三連水車群造りに必要な木材資源を土砂災害被災地で育成し、生物多様性と文化を育む森づくりを行う。また九州北部豪雨災害(2017年)の災害被災木を活用した楽器作りや演奏活動、木彫展鑑賞および災害を主題にした演劇活動などの芸術文化的実践に関する意識を調査する。本稿の構成は1.「三連水車を未来につなぐ文化継承の森づくり」プロジェクト(小石原川ダムコア山)。2.台湾師範大学との災害被災木による楽器制作と演奏会。災害被災木の仏像奉納および復興支援としての彫刻展。西オーストラリア大学の演劇ワークショップの各取組みに関する分析。3.検証となっている。

1. 三連水車を未来につなぐ文化継承の森づくりプロジェクト(小石原川ダムコア山)

福岡県の朝倉市の三連水車1基と二連水車2基は、江戸時代の寛政元年(1789)から約230年間稼働する日本最古級の農業用木製水車である(図1)。水車群は「国指定史跡名勝天然記念物(1990年)」「疏水百選



図1「朝倉三連水車」2025年

(2006年)」に選ばれている。三連水車は九州豪雨災害(2017年)から1ヶ月で稼働し「復興のシンボル」となった。躯体保全と技術継承のため5年毎に造り替えられてきたが、素材高騰に加え、マツ材線虫病蔓延によって中心軸に必要なアカマツの調達が困難な状況が続いている。そこで、水車を含む朝倉地区の文化継承に必要な木材を育成する「三連水車を未来につなぐ文化継承の森づくり(以下「文化継承の森」と略す)」プロジェクトとして、小石原川ダム横のコア山の一部で試験的な森づくりを行うこととなった。小石原川ダム(総貯水容量4,000万 m^3)は英彦山を水源とする小石原川の水をたたえ、主に洪水調節を目的としたダムである。工事の際、ダムまわりを固めるコア(粘土質の土)を採取するため削った丘陵部をコア山と呼んでいる。2020年にコア山には環境影響評価法に基づく環境アセスメントによる大規模な植栽が試みられた。しかし栄養分のある表層土を失ったことにより植物の活着が進まず、小規模な土砂災害を繰り返すいわゆるガレ場となっている。2024年に水資源機構が作成した小石原川ダム定期報告書(p.83)によるとコア山跡地の植栽率は8割だが、防

獣ネット内の苗木の多くは枯死している状態である(図2)。

筆者はチコロナイ活動(アイヌ文化継承の森づくり)等のフィールドワーク¹を通して、森林を観察し体験すること、および木を使うことで「森をデザイン」することの重要性



図2「小石原川ダムコア山」2025年

に気づいた。また自然に関わる伝統文化や信仰における継続性や感情の共有が、コミュニティの再生に繋がることがわかった。このような経緯をふまえ、朝倉市、水資源機構および九州大学農学部教授・渡辺敦史²の協力のもと、コア山跡地の稗田地区に試験的に「文化継承の森づくり」を行うこととなった。植栽予定の樹木は、遺伝子攪乱がおこらないよう英彦山分水嶺の在来種としている。荒地に強いアカマツを最初に植えることは、森林遷移を鑑みても理にかなっている。英彦山や朝倉地区の在来種実生苗、球果、挿木枝を採取し植栽準備を進めている。

文化財のための森づくりの先行事例として、伊勢神宮の式年遷宮に必要な檜を育成する「神宮森林経営計画」(1923年)や、文化庁の「ふるさと文化財の森システム推進事業」(2006年)がある。森林遷移を想定した事例としては、林学者・本田静六らが明治神宮の杜づくりのため作成した『林苑計画書』(1915年)がある。本田は林相がアカマツ(針葉樹)から常緑広葉樹に遷移するよう杜をデザインし、全国から10万本の献木を集めた。実はこのアカマツは明治神宮造宮前から存在していたもので、アカマツ大径木が残る森の中心に御社殿を配置することが決められたという³。これらの事例の中に、「土砂災害被災地」に「森林遷移」を鑑みつ

1 知足美加子「災害後の森林環境と人間をつなぐ芸術文化的実践-文化継承の森づくり-」『芸術工学研究Vol.40』2025年pp.60-63

2 森の設計に九州大学博士後期課程吉村知也、志水健一郎らの協力を得ている。

3 明治神宮とランドスケープ研究会『「林苑計画書」から読み解く明治神宮一〇〇年の森』東京都公園協会2020年pp.48-55



図3 「発芽したアカマツ」
撮影: 田中里佳



図4 「コア山の地形模型」
出力: 河内拓海

つ「遺伝子攪乱を起こさない地域由来の樹種」で文化継承の森をつくるというものは見当たらず、本プロジェクトの意義は高いと考えられる。

文化継承の森づくりの範囲および植栽のレイアウトを決めるため、九州大学関係者やデザイナーと共に「文化継承の森づくりデザインワークショップ(5/16、6/6)」を行った。最初の段階で植栽する樹種は、朝倉地区の文化に関わるアカマツ(朝倉水車群)、アラカシ(黒川高木神社の杓形餅の杵)、イチヨウ(朝倉市シンボルの木のひとつ)である。現在、英彦山地区を中心に採取された球果や苗は、九州大学農学部圃場において育成中である(図3)。3D出力された地形模型等を用いて検討し(図4)、コア山向かって左上部の約500㎡を試験的森づくりの区域に設定した。地域由来の球果採取と実生苗の移植、挿し木技術などを用いて植栽を行う。その後、朝倉市と話し合った結果(6/30)、このデザイン案が概ね了承され、2026年2月22日に朝倉市と九州大学で植樹会を行うことが決まった。

本プロジェクトは、伝統文化継承という芸術的側面と復興支援的側面、木の遺伝子や森林遷移、土壌改良等の科学的側面を組み合わせで行われるものである。しかし、森を造成しただけでは市民との繋がりは生まれない。「森林の文化的コンセプト」や「その木がどこから来て、どこにいくのか」という物語を想像させるための仕組みとはどのようなものだろうか。次章では、森林と人間の関係性を再生するための芸術文化的実践の試みについて述べる。

2. 木に関わる芸術文化的実践と災害復興支援

(1) 台湾師範大学との災害被災木による楽器制作と演奏会

2017年の九州北部豪雨災害では、山地崩壊により約21万㎡の流木が発生した。発災後の被災地では自然環境、特に木に対して負の感情が向けられがちだった。本活動は「災害被災木をアートとして活かし、被災者の心を癒すとともに、災害記憶を伝承する」ことを目的としている。台湾師範大学美術学系と九州大学芸術工学部関係者が協力し、共鳴盤に災害被災木を用いた楽器(カリンバ)制作および演奏を通じた復興支援を行った(5/23-25)。カリンバとは木の板に固定された金属のキーを親指で弾いて演奏する楽器である。交流会では、コロナ禍によって国際交流経験が



図5 「制作されたカリンバ」
2025年



図6 「カリンバ演奏風景」
2025年(実践A)

少なかった学生達が各自の作品を紹介し合い親密さを増す場面が印象的だった。工作工房にて共鳴版成形、レーザー彫刻機での装飾、枕木等の接着、キー調律、演奏練習という手順で行った(図5)。その後、音響特殊録音スタジオにて久石譲《ナウシカ・レクイエム》(1984年)を演奏した(図6)⁴。専門的なスタジオでの演奏は、参加者に緊張と新鮮な喜びをもたらしていた。後述するアンケートの回答をみても、被災木に実際に手で触れたこと、および最後にひとつの曲を合奏したことが参加者に強い印象を刻んだことがうかがえる。

(2) 被災木の木彫展示

【英彦山神宮への被災銘木の仏像奉納】

英彦山修験道は自然信仰を旨とし、山外への木の持出しを禁じる「九州彦山條々」(1600年)という法度が存在するほど樹木が崇敬されてきた。明治期の廃仏毀釈により仏教遺物は悉く破壊されたが、2016年より英彦山神宮を中心に神仏習合の山を復活させる動きが始まっている。筆者は英彦山銘木によって《鬼杉不動》等制作する取組みで英彦山神宮に協力している。2025年、筆者は英彦山神宮の下津宮に《鬼杉不動》の脇侍となる《矜羯羅童子》《制吒迦童子》を奉納した。童子像は台風19号(1991年)の暴風によって落下した「鬼杉」(樹齢1300年)の枝、台座は「千本杉」の倒木を素材としている。ゲノム解析によって鬼杉は氷期前から存在する天然スギの貴重な遺伝子系統をもつ可能性が高いことがわかっている⁵。童子像台座の千本杉とは、標高標1,000m付近に山伏が植樹したという樹齢約300-450年の杉である⁶。被災した銘木による仏像制作には、木がもつ歴史や信仰のあり方を仏像の形をかりて伝えるという意図があった。奉納後、高千穂有昭禪宜が「開眼法要」を執り行い、被災木は信仰対象として生まれ変わっている(図7)。制作・奉納の様子がメディア(NHK)で取り上げられたこともあり、禪宜の話によると奉納後の参拝者は増加傾向にあるという。

【台湾との国際交流展「用手去看見世界」】

視覚障がいの有無をこえた鑑賞体験「手でみるプロジェクト-彫刻の視点から触れて鑑賞する」⁷の一環として、「用手去看見世界(ふれてみる展覧会)」(8/30-10/12)が435芸文特区と台湾中興大学(台湾)で開催された。彫刻(台日の視覚特別支援学校の生

4 映像はWebで公開されている。https://youtu.be/ptm5Fnszr2A?si=CqXi61WpcY9dySQb(2025年5月26日公開)

5 渡辺敦史「霧島神宮スギ御神木と英彦山神宮に残るスギ古木群の由来からみたスギ植栽に対する思想の相違」『山岳修験74』2024年 pp. 73-88

6 製材を杉岡世邦(杉岡製材所)、台座成形を池上一則(大工池上算規)、持物制作を石上洋明(福岡教育大学講師)が担当している。

7 山梨大学准教授・武末裕子、435芸文特区レジデンス彫刻家・芝田典子が中心となった活動。



図7 「童子像の開眼法要」
2025年



図8 「《捨身月兎》展示風景」
2025年

徒作品を含む)だけでなく触れる絵本や裂き織りの楽器等が展示され、「触覚」を通じて鑑賞できる展覧会である。盲導犬による鑑賞会も行われた。筆者は、豪雨災害被災地を走り抜けた兎と仏教逸話をモチーフにした木彫《捨身月兎》(図8)を出品した。視覚に障害をもつ方にも疾走する野ウサギの動的な姿を感じてもらいたいと考えた。会場では鑑賞者が「美術品に触ること自体の喜び」を感得している様子が見られた。本展は台湾の複数メディア(「自由時報」「新唐人アジア太平洋テレビ」等)に取り上げられ、台湾社会からの関心を集める活動となった。

【被災木の彫刻展「ノアの方舟-生命と祈りの物語」】

豪雨災害被災地に隣接する旧甘木動物病院において、「ノアの方舟-生命と祈りの物語」(知足美加子彫刻展)⁸が開催された(11/2-11/9)。本展は故・長村泰三院長の追悼のために企画されており、閉院後の診療室や手術台等を用いたサイトスペシフィックな彫刻展である(図9)。展示作品の約半数は、九州北部豪雨災害(2017年)の災害流木を活用した木彫である。筆者が「苦難を受けた被災木が、人々から愛されるものとして新たな命を宿すこと」を願い制作したものである。後述するアンケートによると鑑賞者の約2割が被災経験か復興支援経験をもっていた。「被災した素材が温かい作品に変わることは、自らも被災した経験を何か温かいものに変えられる可能性を感じられた」という自由記述から、作品が被災者の心にポジティブな影響を与えたことがわかった。旧甘木動物病院側の予算の余剰は「福岡VMAT(災害時における動物救護派遣獣医療チーム)」に寄付されている。



図9 「ノアの方舟展」2025年
(実践B)

(3) 災害主題の演劇 “Zone of the Unsaid” 制作と上演

西オーストラリア大学建築学科教授・Rosangela Tenorioは、日本の災害とデザインを学ぶ研修「Studio Japan 2025」を行った(11/7-11/26)。「日本における災害後の状況や人々への影響、および建築・デザイン・芸術がどのように癒しと復興に資するの

か」を理解するためのものである。学生達はまず、アメリカ、ニュージーランド、日本各地の研究者の講義に参加した。筆者は「日本における伝統的森林崇敬と自然災害との関係」という講義を担い、九州大学助教・Martins Zarinsは演劇の講義



図10 「演劇活動風景」2025年
(実践C)

とワークショップを担当した(図10)。西オーストラリア大学学生19人とTenorio教授は、東日本大震災、神戸大震災、能登半島地震の被災地や、復興住宅、伝統的木造建築技法等を調査した。最後の行程となる梶原町(高知県)は、面積の9割を森林が占めており、古くより林業や茅葺建築が盛んな町である。この町にある「ゆすはら座」(1948年)は和洋折衷様式の木造芝居小屋で、建築家・隈研吾が木造建築に取り組む契機をつくったといわれている。学生達は自然災害を主題にした演劇作品制作に取り組んだ。Zarins助教がディレクターをつとめ、ゆすはら座にて各作品をつなぎ “Zone of the Unsaid”として上演を行った。実際に災害遺構を目の当たりにした学生達の身体表現や発想の切り口、舞台美術、音響等は思慮深く独創的だった。前日の会場だった町立図書館より、ゆすはら座の方が参加者の集中度が高かったのは、伝統的木造建築がもつ雰囲気は彼らの創造性を刺激したためだと筆者は考えている。

3. 検証

美術家・川俣正(1953~)は、芸術の価値づけを担うのはつくる側ではなく、みる側、もしくは関わる側であるという⁹。創造行為、鑑賞、作品発表など芸術に対する関わり方は、社会問題への意識変化にどのような影響を与えるのだろうか。前章で紹介した活動について、九州北部豪雨災害の災害被災木を用いた楽器制作と演奏を芸術実践A、被災地で開催された災害被災木の彫刻展鑑賞を芸術実践B、災害を主題にした演劇制作と上演を芸術実践Cとし、災害への関心度の変化についてWeb上で主観評価を行った。

Wilcoxonの符号検定¹⁰を用いたところ、実践Aは有効回答数13(参加人数20人)n=11、T=0。実践Bは有効回答数49(参加人数253人)n=27、T=0。実践Cは有効回答数19(参加人数22人)n=8、T=0であった。危険率1%で有意差ありとなり、3つの活動において災害への関心度が下がらなかったことが明らかになった。グラフ(図11)の分布のピークも活動後に高い方にシフトしている。

次に災害への関心度の変化を参加者別に調査したところ(図12)、関心度が上がった人数の割合はAが77%、Bが55%、Cが32%となった。Cの変化度が低いのは、参加者が制作直前に被災地の現地調査を行っており、既に災害への意識が高い状態であったためだと考えられる。A(制作・演奏)とB(鑑賞)は共に災害被災

8 キュレーションはギャラリーコバコの秋重久美子によるもの。

9 川俣正『アートレス マイノリティとしての現代美術』フィルムアート社2001年pp. 198-199

10 高木英行「使える!統計検定・機械学習:2群間の有意差検定」システム制御情報学会誌. 58 (8), 2014年pp. 345-351

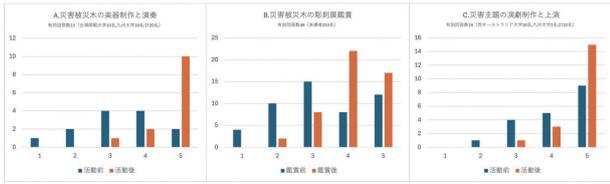


図11 「芸術実践前後の災害への関心度の変化」2025年



図12 「芸術実践前後の災害への関心度の変化(参加者別)」2025年



図13 「芸術実践活動で印象に残ったこと(複数回答可)」2025年

木に関わる取り組みだったが、鑑賞経験より制作実践の方が災害への関心を高める効果が見受けられる。関心の変化の理由として、Aは「流木を自分の手に馴染むように加工する過程が(災害を)身近に感じさせる体験となった」、「(被災木を)使うことで木の辿った歴史に自然と思いを馳せた」、「手に触れて演奏し、朝倉の方に聞いていただいたから」などがあつた。実際に「手で触れて制作・演奏したことがAの印象を強くしたと推測される。活動後の災害への関心の程度を最も高い5で評価した参加者の割合は、Aが85%、Bが35%、Cが79%であった。活動が関心の度合いに与えた影響は、鑑賞体験Bより自ら創造しアウトプットした活動(AとC)の方に強くみられる。Cの演劇体験を経た参加者は「芸術は災害への人々の関心をより柔らかな方法で引きつけ教育の出発点となり、時間をかけて人々に静かに影響を与えていく」、「災害に関する多くの事実や情報を目にしてきたが、芸術と向き合うまではその影響力や緊急性に心から共感することはなかった」、「本当に教訓を得ようとするならば、多角的に振り返り人々と語り合う必要があると気づくことができた」など、芸術からの影響を認めている。興味深いのは、芸術実践が自分ごととして捉える気づきや、他者と共に多角的に理解する力を育成したことである。被災地で開催されたBの自由記述には「人は忘れていくのではなく、記憶の断片が体内のあちこちに散りばめられている。アートはそういう普段は眠っている場所をノックしたり、柔らかく撫でたりしてくれる」「災害直後の関心が、忘れてはいけない事なのに年々うすれていく。このようなアート作品などによって再び災害について考えさせられる」という観賞後の記述があつた。Bの鑑賞体験には内なる記憶を呼び起こす機会を与え、時間をかけて「能動的な受容」を促し、ネガティブなものを和らげ受容へと導く作用がうかがえる。

活動の中で印象に残ったこと(図13)についての調査では、筆者が予想していた以上に「表現を分かち合う機会と環境」が重要

であることがわかつた。Aは楽器制作と同程度に音響特殊棟録音スタジオにおける合奏体験が強い印象を残している。Cは(建築学科学学生であることも一因だが)、約8割の参加者が創造活動より、上演会場の伝統的木造建築「ゆすはら座」が印象に残った回答している。

以上の検証から、木に関する芸術文化的実践は災害への関心や意識変化を促すこと、および「手で触れること」が能動的受容を高める傾向が確認された。それは木が辿ってきた歴史(由来や被災事実)や時間が、人間に「木を主体とした想像力」を与えるためだと筆者は考える。さらに表現を分かち合う機会と環境が、他者と共に多角的に理解する力を育成する機会として重要であることがわかつた。

おわりに

本論では、災害後の森林環境と人間の関係性再生につながる芸術文化的実践を試み検証を行った。朝倉三連水車群造り替え等、地域の文化継承に必要な木材資源を土砂災害被災地で育成し、生物多様性と文化を育む森づくりを行うメソッドを探った。土壌に栄養分が少ない土砂災害被災地においては、「森林遷移」を鑑みて、荒地に強いアカマツ等を最初に植樹すること。落ち葉による土壌改良を進めながら広葉樹を植え、針広混交林へと遷移させていく方向性を見出した。また「遺伝子攪乱を起こさない地域由来の樹種」であることが重要であり、球果、実生苗、挿し木枝の採取場所に配慮する必要がある。育成された森林が地域文化の継承につながるという意識を市民と共有し能動的な維持管理に繋げるためには、木に関する芸術文化的実践が有効だという可能性が示された。実際に、災害被災木を活用した楽器作りや演奏活動、木彫展鑑賞、および自然災害を主題にした演劇活動などの芸術文化的実践および検証を行った。その結果、木に関する芸術文化的実践は災害への関心や意識変化を促すこと。内なる記憶を呼び起こす機会を与え、ネガティブなものを和らげる作用が見受けられた。さらに「手で触れること」が能動的受容を高める傾向が確認された。木が辿ってきた歴史や時間が人間に与える「木を主体とした想像力」が意識変化の契機となる。その想像力に働きかけるものとして芸術文化的実践が重要であることがわかつた。今後の展開として、文化継承の森の物語をイメージさせる次世代への教育的実践方法の開発に取り組んでいきたい。

*本研究は〈JSPS科研費24K00031〉の助成によるもの。なお本稿で紹介した活動の詳細は流域文化復興支援「MILL」(<https://mill-triple.com/>)で紹介している。



担当教員:
知足 美加子 (ともたり みかこ)
九州大学大学院芸術工学研究院教授 博士(芸術学) / 筑波大学大学院芸術研究科彫塑コース修了 / 青年海外協力隊美術隊員 コスタリカ共和国派遣 / 国画会彫刻部会員 日本山岳修験学会理事 / 自然とアートをテーマに復興支援活動等を行う

Course
1

社会包摂とデザインA —問題を構造に変換する授業—

高度経済成長期においては、解決すべき問題は比較的明確でした。インフラ整備や産業振興のように、目標は数量化でき、進むべき方向も共有されていました。しかし現代社会では、プラスチック問題、認知症、色覚の多様性、ジェンダー、災害、SDGsなど、問題があることは広く認識されているにもかかわらず、何が本質的な課題なのかが見えにくくなっています。その理由は、多くの社会課題が制度、価値観、経済構造、身体特性、技術、表象などと複雑に絡み合い、単純な善悪や賛否では整理できない状態にあるからです。

社会包摂とデザインAは、こうした状況に対して「解決策」を提示する授業ではありません。本授業の目的は、問題を扱える形に変換することにあります。誰が標準として想定されているのか、排除はどのような制度設計から生まれているのか、正しさは誰の前提に立っているのか、どのような構造が見えないまま維持されているのかを問い直します。社会包摂を単なる配慮や優しさの概念としてではなく、制度分析と設計のための知的枠組みとして扱うことが本授業の核心です。

未来構想デザインコースの教員が、デザイン学、社会学、障害学、国際学、数学、生物学、芸術学といった異なる専門領域の立場から講義を行い、学生は各講義の背後にある問いの構造や分析方法を抽出します。知識を断片的に理解するのではなく、問題を構造として捉える力、感情論と構造論を切り分ける思考力、異分野の知を接続する抽象化能力を獲得することを目指します。社会包摂とデザインAは、社会課題に向き合うための「問いの基礎」を担う科目です。

社会包摂とデザインA

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|-----|---|--------|
| 第1回 | 概要/ユニバーサルデザインとノーマライゼーション | 尾方 義人 |
| 第2回 | 認知症の人の主体性を引き出すワークショップ | 中村 美亜 |
| 第3回 | アートと障害は似ている？ アートマネジメントの視点から考える包摂的社会に向けた仕組みづくり | 長津 結一郎 |
| 第4回 | 脱人間中心主義と社会の仕組み | 稲村 徳州 |
| 第5回 | 社会の仕組みを分析する | 関 元秀 |
| 第6回 | 色覚の多様性と社会 | 平松 千尋 |
| 第7回 | 社会の多様性を表現することとは | 港 岳彦 |
| 第8回 | 地域から浮かぶ風景とその残し方 | 横谷 奈歩 |

今年度の活動



Course
2

社会包摂とデザインB ー構造が現場でどのように現れるかー

社会包摂とデザインBは、Aで培った構造的視点を実社会の具体的文脈の中で検証する科目です。冤罪、ジェンダーと広告、里親制度、社会福祉、ボランティア、インクルーシブデザインなど、現実の制度や実践を題材に、社会包摂がどのように機能し、またどこで摩擦や矛盾を生んでいるのかを考察します。本科目は、単に現場の事例を学ぶ場ではなく、構造がどのように制度運用やメディア表象、社会的実践として具体化されるのかを読み解く場です。

Aが抽象化と分析を担うのに対し、Bは具体化と検証を担います。Aで明らかになった排除や標準の構造は、現場ではどのように現れ、どのような人にどのような影響を与えているのかを考えます。理念はどこで歪み、制度はどの段階で硬化し、誰がリスクや負担を引き受けているのかを具体的事例から検証します。これにより、社会包摂を理念のレベルに留めず、実践可能な設計課題として捉える視点を養います。

社会包摂とデザインBは、Aで形成された構造理解を実社会に接続する科目です。抽象的理解を現場の複雑性の中で揺さぶり、単純化できない現実を前にしても思考を停止しない態度を育てます。AとBは分断された授業ではなく、構造と現場を往復する一連の学修設計として構成されています。

社会包摂とデザインB

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|-----|---------------|----------------|
| 第1回 | ガイダンス/公共とデザイン | 尾方 義人 |
| 第2回 | 冤罪 | 映画監督 砂入 博史先生 |
| 第3回 | ジェンダーと広告 | 写真家 小林 美香先生 |
| 第4回 | インクルーシブデザイン | 羽野 暁 |
| 第5回 | ボランティア | 東北学院大学 齊藤 康則先生 |
| 第6回 | 里親制度 | 田北 雅裕 |
| 第7回 | 社会福祉 | 立教大学 小野田 由美子先生 |
| 第8回 | 社会資源と公共 | 尾方 義人 |

| | 社会包摂と デザインA履修登録数 | 社会包摂と デザインA履修登録率 | 社会包摂と デザインB履修登録数 | 社会包摂と デザインB履修登録率 |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 共創学部 | 54 | 51% | 51 | 49% |
| 文学部 | 40 | 26% | 36 | 24% |
| 教育学部 | 3 | 7% | 3 | 7% |
| 法学部 | 36 | 19% | 32 | 17% |
| 経済学部 | 69 | 31% | 56 | 25% |
| 理学部 | 12 | 5% | 10 | 4% |
| 医学部 | 10 | 4% | 9 | 4% |
| 歯学部 | 0 | 0% | 0 | 0% |
| 薬学部 | 1 | 1% | 1 | 1% |
| 工学部 | 205 | 26% | 201 | 26% |
| 芸術工学部 | 121 | 65% | 115 | 61% |
| 農学部 | 45 | 20% | 33 | 15% |
| 合計 | 454 | 22% | 424 | 21% |

Course
3

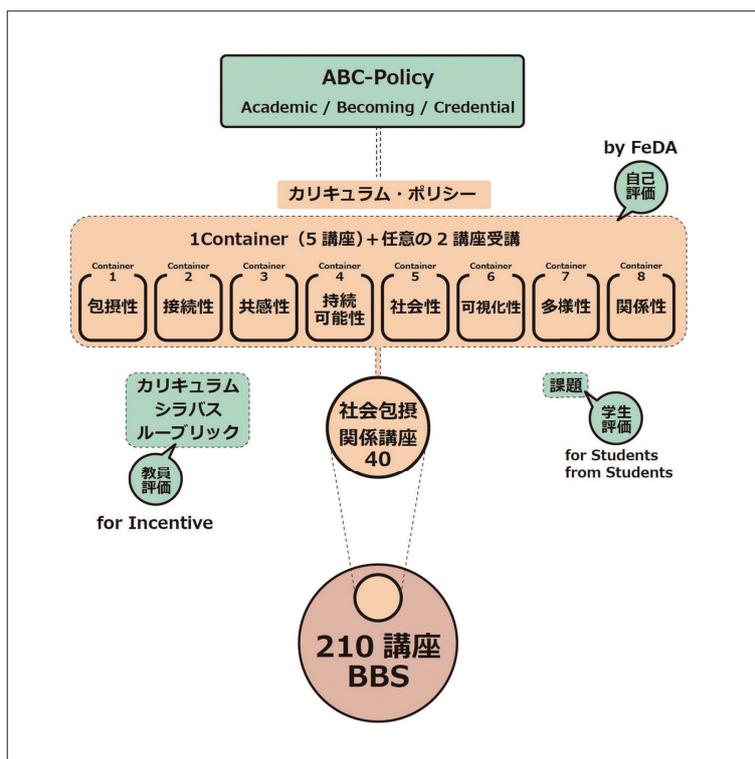
社会包摂からマイクロレデンシナルへ —授業を持続的な問いの回路へ—

社会包摂とデザインAとBは、構造を見る力と現場を見る視点を育成しますが、それだけでは知識は一過性の理解にとどまります。重要なのは、そこで得た視点を自分自身の問いへと変換し、持続的に思考し続けることです。そのため拡張装置がFeDAおよび学内授業外リソースです。

FeDAは、授業で獲得した構造理解と現場認識を再編集し、個々の関心や専門領域と接続するための教育設計プラットフォームです。アナロジー型マイクロレデンシナルやアジャイル型AIカリキュラムなどを通じて、学生は自らの問いを再構成し、小さな実験や設計に展開します。ここでは、Aでの抽象的理解とBでの具体的知見が再統合され、学修が個人の思考回路として内在化されます。

学内授業外リソースは、評価や単位取得から切り離された少人数の対話空間として機能します。学生や教員が未完成の問いを持ち寄り、構造と現場の往復を継続する場です。授業外での自由な対話により、思考の試行錯誤や問いの更新が可能になります。Aが基礎工事、Bが現場検証であるとするれば、FeDAと学内授業外リソースは思考を持続させる循環装置です。

この三層構造により、社会包摂は理念やスローガンではなく、分析可能で設計可能な対象として扱われます。AとBは起点であり、FeDAと学内授業外リソースは問いを持続させる回路です。授業を終点とせず、学内外の資源を接続しながら、社会課題に対する構造的思考を継続する教育モデルを形成します。



担当教員:

尾方 義人(おがた よしと)

九州大学大学院芸術工学研究院未来共生デザイン部門教授。

大きな会社で働いたあと、小さなデザイン事務所まで修行して、大学で働き始めました。とにかくずっとデザインしています。

神戸 福岡 東京 名古屋 岡山 大阪 福岡とあちこちで暮らしましたが、今では福岡での生活が1番長くなりました。けれども、関西弁はぬけません。

Course
4

身体表現演習特講〈学部〉 文化事業マネジメント特論〈学府〉

担当教員:長津 結一郎

学外ゲスト:菅原 直樹、中村 路子

対話的な演劇の鑑賞体験を構成し、社会的な課題を考える機会を提供する。このことは文化政策を考える上で重要な課題だと言えます。そこで、福岡県久留米市にある久留米シティプラザのユースプログラム「新しい演劇鑑賞教室」に参画する授業を実施しました。学外から参加した大学生らとともに、「老いと演劇」OiBokkeShiの演劇「恋はみずいろ」を鑑賞し、対話をするプログラムでした。イントロダクションでは、参加者が自己紹介や「家族」をテーマに議論し、多様な価値観を共有しました。続くプレレクチャーでは、さまざまな家族のあり方を提唱するゲスト講演の話に耳を傾け、あるべき「家族」の未来像について考える時間をもちました。岡山県奈義町に住むさまざまな家族が、特別養護老人ホームを舞台に繰り広げる演劇を通して、家族の境界線や血縁関係だけではない心理的な家族関係が、少子高齢化という社会課題にどう関係していくのか考えさせられる機会となりました。

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|-------|------------------------------|--|
| 1 | イントロダクション | 長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| 2・3 | プレレクチャー 「劇場で考える～これからの家族～」 | 菅原 直樹(劇作家、演出家、俳優、介護福祉士) 中村 路子(一般社団法人umau. 代表) 長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| 4・5・6 | 「恋はみずいろ」鑑賞と対話 | 菅原 直樹(演出家) 長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| 7・8 | 鑑賞体験の振り返り、鑑賞をデザインする | 長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |

対象者:芸術工学部・大学院芸術工学府全専攻

受講人数:16名

日程:2025年春学期

連携:久留米シティプラザ



久留米シティプラザ連携



担当教員:

長津 結一郎

(ながつ ゆういちろう)

九州大学大学院芸術工学研究院未来共生デザイン部門准教授、博士(学術・東京藝術大学)。専門はアーツマネジメント、文化政策。芸術活動を通じて新たな関係性が生まれる場に伴走/伴奏しながら、研究や実践活動を行う。著書に『舞台の上の障害者 境界から生まれる表現』(単著。九州大学出版会、2018年)など。

スタジオプロジェクト I-B、II-B 「ホールマネジメントエンジニアリングプロジェクト」〈学府〉

担当教員:尾本章、長津 結一郎、曾村 みずき

学外ゲスト:岩田 桃楠、瀧北 榮山、阿部 健一、齋藤 優衣

アシスタント:真崎 一美(九州大学大学院芸術工学府テクニカルスタッフ)、久田 芙実(九州大学芸術工学部事務補佐員)

本学府では、さまざまなコースの学生が課題解決にむけて集まる科目「スタジオプロジェクト」を開講しています。2025年度開講のスタジオプロジェクト科目の一つ「ホールマネジメントエンジニアリングプロジェクト」前期では、近年劇場における情報保障などを通じた福祉的な配慮を行ったコンサートの機会が増加していることを受けて、音響工学と福祉が融合したコンサートにおける情報保障のあり方を学生主体で考案しました。始めに「障害」や「技術と社会包摂」について知見を深め、音響福祉工学に関する文献調査やコンサートにおけるアクセシビリティのあり方を提案。実際に和楽器のコンサートを実施し、ホール内で行われている演奏を「音場再生技術」を用いて、リラックスしながら過ごすことができる部屋で再現したり、能楽堂の音の響きで再現したりしました。ホール内での鑑賞が難しい人のことを考え、部屋の照明や設えなども工夫し、音環境が劣化することなくコンサートを楽しめる空間づくりの実践となりました。また、ホール内では歌詞や曲のイメージ画像を投影したり、別室で好みの音質の違いを共有する企画も開催しました。今回学生が考えたコンサートのタイトルは「芸(わざ)と、技(わざ)と、～和楽器奏者と体験する音響技術～」和楽器奏者の芸の技と音響福祉工学の技術が融合したアクセシビリティの提案となりました。

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|---------|--|--|
| I B | 1 ガイダンス、レクチャー 「劇場アクセシビリティについて」 | 長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 2 レクチャー、体験 「音響福祉工学について」 | 尾本章(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 3 文献調査 | 尾本章、長津 結一郎 |
| | 4・5・6 グループでの企画考案 | 尾本章、長津 結一郎 |
| | 7・8 企画発表、講評、企画書の作成 | 尾本章、長津 結一郎、阿部 健一(ドラマトゥルク/地域計画研究)、齋藤 優衣(パフォーマー/保育者) |
| II B | 9～14 コンサート運営のための実務 (グループに分かれて作業) | 尾本章、長津 結一郎、曾村 みずき(九州大学大学院芸術工学研究院/鶴田流琵琶奏者) |
| | 15 本番 | 岩田 桃楠(津軽三味線奏者)、瀧北 榮山(尺八奏者)、尾本章、長津 結一郎、曾村 みずき |
| | 16 振り返り | 尾本章、長津 結一郎、曾村 みずき |

対象者:芸術工学部・大学院芸術工学府全専攻 受講人数: I-B=22名、II-B=19名 日程:2025年前期 後援:福岡市
助成:科学研究費補助金 JP24K03222、「音場再生システムの総合的な性能向上および人の福祉への適用に関する研究」



演奏者の技が見えるように手元を映している様子

撮影:富永 亜紀子



音の響きを自分の好みに変えながら体験できるワークショップの様子



音環境が整ったリラックス空間の提供の様子



担当教員:

尾本章(おもと あきら)
九州大学大学院芸術工学研究院
音響設計部門教授、博士(工学)。
専門は応用音響工学。様々な音場の計測・評価・制御・再現などを通して、最終的に良い音にたどり着く研究を目指している。



担当教員:

曾村 みずき(そむら みずき)
九州大学大学院芸術工学研究院
音響設計部門助教、博士(音楽学・東京藝術大学)。薩摩琵琶を中心とした近代琵琶楽の研究に携わる一方で、演奏活動にも取り組む。鶴田流琵琶を熊田かほり氏に師事。令和6・7年度第60・61回琵琶楽コンクール秀位入賞。

担当教員:

長津 結一郎(ながつ ゆういちろう)→ P82参照

Course
6

スタジオプロジェクトⅢ-B、Ⅳ-B 「ホールマネジメントエンジニアリングプロジェクト」

担当教員:尾本章、長津 結一郎、Sasa-Marie

学内ゲスト:槇原 彩

学外ゲスト:河合 拓始、鈴木 玲雄、野上 まり、鈴木 久晴、仁比 峻輔、渡壁 航平、
金箱 淳一、渡邊 梨乃・穂田 誠・久住呂 文華(福岡県聴覚障害者協会青年部)

アシスタント:眞崎 一美(九州大学大学院芸術工学府テクニカルスタッフ)、久田 芙実(九州大学芸術工学部事務補佐員)

前期科目、「スタジオプロジェクトⅠ-B、Ⅱ-B」の後期科目として、本学府では、さまざまなコースの学生が課題解決にむけて集まる科目「スタジオプロジェクトⅢ-B、Ⅳ-B ホールマネジメントエンジニアリングプロジェクト」を開講しています。後期では、近年劇場における情報保障などを通じた福祉的な配慮を行ったコンサートが増加していることを受けて、音響工学や音楽、メディアデザイン等を専門とする大学院生が中心となり、さまざまなきこえかたの人たちが音楽の感覚をどのように共有することができるかをテーマとしました。作曲家やサイン・ポエット、聴覚に障害がある方々をゲスト講師に迎え小さな作品を創作し、公開講座形式でコンサート「音ガクってなんだろう?～みんなおんがくがわからんけん～」を実施しました。コンサートでは、授業のプロセスで制作されたパフォーマンスを披露するとともに、そのプロセスで何を考え、聴覚障害と音楽の関係を考えるうえで必要なことは何かを提案し、音をめぐる新しい表現のあり方をディスカッションしました。

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|--------|------------------------------|---|
| Ⅲ B | 1～4 ガイダンス、集中創作 | 河合 拓始(作曲家、ピアニスト)、鈴木 玲雄(福岡ろう劇団博多)、Sasa-Marie(サイン・ポエット)、福岡県聴覚障害者協会青年部、尾本章、長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 5 テクノロジーからのアプローチ | 鈴木 久晴・仁比 峻輔・渡壁 航平(エヴィクサー株式会社) |
| | 6 共遊楽器の創作からのアプローチ | 金箱 淳一(楽器インターフェース研究者、神戸芸術工科大学) |
| | 7 事業評価の観点から考えるコンサートマネジメント | 槇原 彩(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| Ⅳ B | 8～13 創作 | 担当講師:河合 拓始(作曲家、ピアニスト)、鈴木 玲雄、野上 まり(福岡ろう劇団博多)、Sasa-Marie(サイン・ポエット)、福岡県聴覚障害者協会青年部、尾本章、長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 14 リハーサル | 担当講師:河合 拓始(作曲家、ピアニスト)、鈴木 玲雄、野上 まり(福岡ろう劇団博多)、Sasa-Marie(サイン・ポエット)、福岡県聴覚障害者協会青年部、尾本章、長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 15 本番 | 担当講師:河合 拓始(作曲家、ピアニスト)、鈴木 玲雄、野上 まり(福岡ろう劇団博多)、Sasa-Marie(サイン・ポエット)、福岡県聴覚障害者協会青年部、尾本章、長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |
| | 16 振り返り | 尾本章、長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院) |

対象者:芸術工学部・大学院芸術工学府全専攻 受講人数:Ⅲ-B 8名、Ⅳ-B 8名 日程:2025年後期

共催:社会福祉法人福岡県聴覚障害者協会青年部

協力:福岡ろう劇団博多、キコエナイ×キコエル発展事業委員会

後援:福岡市、社会福祉法人福岡県聴覚障害者協会

助成:一般財団法人曾田豊二記念財団、科学研究費補助金 JP24K03222、JP23K17491



作品創作の様子



共遊楽器を体験している様子



事業評価の観点からこれまでの授業の振り返り



担当教員:

Sasa-Marie(ささ・まりー)

Sign Poet(手話の「てことば」で詩を紡ぐ人)、Signed Musician(手話をベースにサイレントなおんがくを奏でる人)てことば、からだ、こえ、おんがくなど五感で感じる立体的な詩の空間を構築するライブを展開。音楽のアクセシビリティをテーマに、九州大学大学院芸術工学府博士後期課程在学中。

担当教員:

尾本章(おもと あきら)

→ P83参照

担当教員:

長津 結一郎(ながつ ゆういちろう)

→ P82参照

創造農村デザイン演習〈学部〉 創造農村デザイン応用演習〈学府〉

担当教員:朝廣 和夫、長津 結一郎、野村 久子

学外ゲスト:MUGAMBI Munene Mutuma, TRIMCHE Omar, 小森 耕太、武田 力、石田 絵里香

スタッフ:BENSAIDA Khaoula、芹澤 覚子、眞崎 一美

ティーチング・アシスタント:宮寄 陽大

協力:J-MENA Project、九州大学国際戦略企画室

中山間地域などの農村社会には、豊かな自然や長年にわたって育まれてきた地域文化がある一方で、少子高齢化や過疎化など多くの課題が存在しています。こうした状況を踏まえ、農とアートのあるライフスタイルを基盤とした包摂型地域づくりを実践しているエリアを対象に、学生が主体的に農村の自然や文化、その特性や課題に触れ、包摂的社会的具体的な取り組みのあり方について学ぶ臨時授業科目として開設しました。本科目は、2022年度より農学研究院と連携して実施しており、今年度は国の事業として実施されている国際交流事業さくらサイエンスプログラム(<https://ssp.jst.go.jp/>)の一環としても実施しました。総じて、本科目は学部横断・文化横断・専門横断が成立している九州大学の中でも特にユニークな教育実践であると言えます。

合宿は3日間にわたって行われ、多彩な活動を通じて地域と深く関わる機会となりました。1日目は、地域で毎年行われているイベント「唄って踊って味わう八女茶山」に全員で参加しました。地域で歌い継がれている茶山唄と、2019年のソーシャルアートラボのプロジェクトで制作された踊りを地域住民の皆さんとともに披露し、お茶にまつわるお話なども伺いながら、地域の文化を体感しました。2日目は、午前中に林業体験として、竹林の整備作業に挑戦し、山林と人との共存の重要性について理解を深めました。午後は、武田力さんのアートワークショップに参加し、「エターナル・コール」という作品を制作しました。作品制作は、散歩をしながら気になる場所を選び、その場所から想起されるストーリーを録音し、写真とともに地図にマッピングするという手法が用いられました。参加者は空き家や川、棚田など思い思いの場所で個性豊かな作品をつくりあげました。最終日は、制作した作品の場所をそれぞれのペースで巡り、鑑賞しました。こうした自然とともに暮らすために必要な作業と芸術活動の実習を通して、農村文化を継承・伝達するための仕組みを学生の目線で考えました。

| 回 | テーマ | 担当講師 |
|---|------------------------------------|--|
| 1 | オリエンテーション・イントロダクション | 朝廣 和夫・長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院)、野村 久子(九州大学大学院農学研究院)、小森 耕太(認定NPO法人山村塾)、武田 力(演出家、民俗芸能アーカイバー) |
| 2 | NPO法人山村塾での合宿研修 (農とアートのフィールドワーク) | 朝廣 和夫・長津 結一郎(九州大学大学院芸術工学研究院)、野村 久子(九州大学大学院農学研究院)、MUGAMBI Munene Mutuma・TRIMCHE Omar(J-MENA Project)、BENSAIDA Khaoula(九州大学国際戦略企画室)、小森 耕太(認定NPO法人山村塾)、武田 力(演出家、民俗芸能アーカイバー)、石田 絵里香(関西大学大学院) |

対象者:芸術工学部2年以上、農学部、大学院芸術工学部全コース、大学院生物資源環境科学府

受講人数:14名

日程:2025年夏学期



唄って踊って味わう八女茶山参加者の
集合写真



竹林作業の様子



エターナルコール作成中の様子



担当教員:

朝廣 和夫(あさひろ かずお)
九州大学大学院芸術工学研究院環境設計部門教授、博士(芸術工学)。専門は緑地保全学。九州芸術工科大学環境設計学科、大学院卒業。里地・里山保

全の教育研究に従事。書籍『よみがえれ里山・里地・里海』などを共著。「災害後の農地復旧のための共助支援の手引き」を公開。



担当教員:

野村 久子(のむら ひさこ)
九州大学大学院農学研究院附属国際農業教育・研究推進センター准教授、博士(学際)。英国・マンチェスター大学博士課程修了。専門は開発学、農業経済学、

環境経済学。持続可能な資源の利用と管理、持続可能な農業の実践とその適応についてエビデンスに基づく政策評価や政策提言につながる研究を行う。

担当教員:

長津 結一郎(ながつ ゆういちろう)
→ P82参照

社会と多様性 〈学部:未来構想デザインコース1年〉

担当教員:中村 美亜、長津 結一郎

多様で包摂的な社会をどのようにデザインしていくことができるか—これは現代社会にとって切実な課題です。

2020~2025年度に開講された本授業では、主に「性」と「障害」に焦点をあて、マイノリティとマジョリティの境界に関する理解を深めることから、講義と演習を通して次の2点を検討しました。

- ①他人のことを自分ごととして捉えられるよう促すデザインとは？
- ②多様性と包摂性の両立を可能にするデザインとは？

| 回 | テーマ(担当) | 概要 |
|---|--------------|---|
| 1 | イントロダクション | ①授業ガイダンス ②多様性と包摂性…両立の難しさとデザインの役割 ③多様性とデザイン…2020年に実施されたシンポジウムの録画(中島潤氏の「私たちの日常風景とデザイン」の部分)を視聴し、ディスカッション |
| 2 | ジェンダー | ①前回の授業の振り返り ①ジェンダーの課題…本人の意思や努力では変えられない「性別」によって、選択の自由や機会が制限されている実態 ②ジェンダーとは…解剖学・生理学的視点、狭義と広義のジェンダー、事前課題へのコメント ③演劇風ディベート「究極の選択」…企業の人事部の職員となり採用方針を議論 |
| 3 | LGBTQ | ①前回の振り返り ①LGBTQの基本…医学的概念と当事者視点の概念、セクシュアリティとアイデンティティ ②事前課題に関するディスカッション ③ジェンダー/セクシュアリティとアート(Living Together プロジェクト、The Clotheslineなど) |
| 4 | 障害①イントロダクション | ①アイスブレイク(シアターゲームを用いたワークショップ) ①障害をテーマにしたゲームの実践(幻聴妄想かるたなどを活用) ②障害は社会の側にある? 障害の社会モデルに関するレクチャー |
| 5 | 障害②障害とは何か | ①前回の振り返り ①障害者権利条約、合理的配慮、障害の「社会モデル」の潮流 ②障害のある人に対するマジョリティ側からの表象、「マジョリティ性の壁」 ③ディスカッション |
| 6 | 障害③障害を表現すること | ①前回の振り返り ①障害×アートの事例(美術、音楽、映画等) ②障害×デザインに関する事例検討(ヘラルボニー、なんでそなんプロジェクト等) ③ディスカッション |
| 7 | グループプロジェクト1 | 課題:来年度の「社会と多様性」受講生にむけて、この授業で目指す以下の目標に即した講義もしくは体験の機会を、10分間のプログラムにして考案、実施してください。 ①事前に考えてきた課題について各自の構想を共有 ②グループで企画会議 |
| 8 | グループプロジェクト2 | ①最終調整 ②グループごとに実施 ③講評 |

※備考

- ・授業構成は例年ほぼ共通ですが、詳細は年度により異なっていました。
- ・2025年度は教員の都合により、第1回に第4回の内容を実施し、第2~4回は本来の第1~3回を順次繰り下げました。



担当教員:

中村 美亜(なかむら みあ)

九州大学大学院芸術工学研究院未来共生デザイン部門教授、博士(学術)。専門は文化政策・アートマネジメント研究。芸術が人や社会に変化をもたらすプロセスや仕組みに関する研究、またそれを踏まえたケア、社会包摂、評価に関する研究を行っている。訳書に『芸術文化の価値とは何か』、編著に『文化事業の評価ハンドブック』、単著に『音楽をひらく』など。日本評価学会認定評価士。

担当教員:

長津 結一郎

(ながつ ゆういちろう)
→ P82参照

デザイン基礎学研究センター

活動報告（2024年1月～2025年12月）

Center for Design Fundamentals Research

Annual Report: 2024/1～2025/12

古賀徹¹

KOGA Toru

増田展大¹

MASUDA Nobuhiro

結城円¹

YUKI Madoka

概要：デザイン基礎学研究センターとは

デザイン基礎学研究センターは、「デザインとは何かを根底から考えることを通じてデザインのアイデンティティを確立し、デザインの各分野の融合を図るとともに、それによって従来のデザイン領域を拡張し、未来のデザインを構想すること」（設置趣意書）を目的として、2022年4月に芸術工学研究院・部局内研究組織として設立されました。

「デザイン基礎学」とは聞きなれない言葉ですが、デザインを一つの学として成立させるための思考の蓄積を指します。そのために、デザイン史、芸術史、芸術批評、デザイン批評、美学、倫理学、認識論や存在論といった人文系の学問領域を基礎として、さまざまな研究領域とのクロスオーバーを目指しています。その活動の概要と詳細はウェブサイト（www.cdfr.design.kyushu-u.ac.jp）に掲載しています。

活動は以下の4つの柱を意識しています。

- PROVOCATION：デザインを根底から問い直す刺激的な批評の実践
- LITERACY：デザイン基礎教育・共通教育の開発と実践
- SYSTEMATIZATION：デザイン方法論の解明とその体系化の試み
- DIVERSIFICATION：デザインにおける文化的多様性の推進

2024年度以降、研究センターの構成員は、古賀徹（センター長）、増田展大（副センター長）、結城円、高橋百華、尾方義人、栗山斉の6名となり、およそ月2回の事務局会議・研究会を開催、各種の企画・実施に当たってきました。

以下は過去2年間（2024年1月～2025年12月）の活動概要と、その内容の報告です。

連絡先：古賀徹, designfundamentalsseminar@gmail.com

¹九州大学大学院芸術工学研究院未来共生デザイン部門
Department of Design Futures, Faculty of Design, Kyushu University

はじめに：活動概要（2024年1月～2025年12月）

この2年間で、センターの主要な事業である「デザイン基礎学セミナー」を合計6回（第29～34回）開催しました。デザインという概念を広く、根本的に再考するという目的のもと、全国各地のデザイナーやアーティスト、研究者を招聘し、継続的に数十名の参加者とともに現地・オンラインのハイブリッド形式で議論を深めています（各回の詳細については、次の1. PROVOCATIONをご参照ください）。

それらの内容も踏まえつつ、芸術工学部・学府の授業、さらに共通授業「デザインリテラシー科目」のうち、「文化とデザイン」「社会とデザイン」「デザイン論Ⅰ・Ⅱ」などの内容の検討を進めています。（2. LITERACYを参照）。

また、2023年から継続している「数理モデルデザイン研究会（Society for Math for Design）」はこの間、計4回を実施しました。「数理モデルのデザインを中心に位置づけ、『デザインのための数理モデル』と『現象理解のための数理モデルのデザイン』という座標軸を意識しつつ、研究と教育の視点から幅広く議論するサロンの場を作ること」を目的として、引き続き、本研究院の丸山修教授を座長として実施されています。数理モデルという観点から、文系・理系を問わない講演者や参加者とともに多角的な議論を交わすことができました（3. SYSTEMATIZATIONを参照）。今後については未定ですが、数理を基軸としたデザイン研究・教育についてもさらにバージョンアップしたかたちで推進したいと考えています。

これらの活動を継続するため、2024年度からは新たに

博士課程所属の若手研究者も参加し、センターの定例会議を月2回の頻度で実施しています。ウェブサイト上では上記の活動のレビューなどにくわえて、基礎概念の執筆項目も拡充しているところです（計7項目）。

その他にも、センターのメンバーが企画・参加することで、デザインの文化的多様性を推進する活動も実施しました（4. DIVERSIFICATION を参照）。

以下では、2024年1月から2025年12月までの活動内容から、その一部を紹介します。

1. PROVOCATION

：デザインを根底から問い直す刺激的な批評の実践

1.1. デザイン基礎学セミナーの企画・主催

2024年以降、合計6回のセミナーを企画・開催しました。詳細は以下のとおりです。各回の内容を振り返ったレビュー記事について詳細は、下記センターWebサイトからご確認ください。

[デザイン基礎学研究センター・ウェブサイト]

www.cdf.design.kyushu-u.ac.jp/category/seminar/

●第29回デザイン基礎学セミナー

「文化的アイデンティティとしての科学技術～東アジアの事例から」

日時 2024年2月14日（水）

会場 九州大学大橋キャンパス・芸術工学図書館1階閲覧ホール+オンライン開催

講師 佐倉統（東京大学、理化学研究所）

趣旨 科学技術が、ある国や社会の文化的アイデンティティを強化することがある。かつての日本の家電製品やアメリカの宇宙開発などが好例で、科学技術は成果が分かりやすくインパクトが大きいですが、それゆえに愛国主義を助長するなどの負の側面もある。台湾を事例として、文化的アイコンとしての科学技術のあるべき姿やデザインが果たす役割などを検討する。

●第30回デザイン基礎学セミナー

「美学から考える「場」とそのデザイン」

日時 2024年7月24日（水）

会場 九州大学大橋キャンパス・デザインコモン 2F+オンライン開催

講師 秋庭史典（名古屋大学）

趣旨 美学（感性論）の仕事が、自分と異なる人・もの・

自然との協働から新たな感性を発見・言語化することだとすれば、そこでは協働の「場」が生まれています。こうした場、さらにはそのデザインについて、美学の立場から考えてみたいと思います。

●第31回デザイン基礎学セミナー

「造形の原野へ：素材・技術・場所の連関をめぐって」

日時 2024年11月8日（金）

会場 九州大学大橋キャンパス・印刷実験棟 2F+オンライン開催

講師 井上明彦（アーティスト）

趣旨 原野とは、さまざまなものが未分化な地平をいう。そこはアートとデザイン、建築、土木が分離対立する手前で、人間と造形と環境の関係を再考する場であり、造形芸術を大きな物質循環のなかに置き戻す手だてを考える場である。理論ではなく、「なまの土」を用いた具体的な造形実践とそこでの気づきを通して、素材と形態、技術と場所のあるべき関係、作品や創作概念の更新の可能性を提示する。格差と紛争、気候変動が進む果てのポストヒューマンのアートと生活のために。

●第32回デザイン基礎学セミナー

「システムと抵抗：デザインの限界点をめぐって」

日時 2025年1月30日（木）

会場 九州大学大橋キャンパス・印刷実験棟 2F+オンライン開催

講師 水内智英（京都工芸繊維大学）

趣旨 デザインは合理的に機能し、スケラブルで代替可能な「システム」として物事を扱う視点を持つ。だが、例えば水俣における社会運動はシステム化されたデザインに対する「ひと」としての抵抗でもある。本来、デザインは代替的な現実を創り出すとともに、その創出者の変容をも結果する。デザインが関与してきた社会の歪みをデザインの力で乗り越えることは可能か。

●第33回デザイン基礎学セミナー

「初期ロマンティックというデザイン：フランツ・シューベルトをめぐって」

日時 2025年10月14日（火）

会場 九州大学大橋キャンパス・印刷実験棟 2F+オンライン開催

講師 堀朋平（住友生命いずみホール音楽アドバイザー、九州大学ほか非常勤講師）

聞き手 山内泰（NPO 法人ドネルモ代表）

趣旨 「ここではない何処か」への抑えがたい衝動がロマン主義の要件であったとすれば、19世紀初頭にあつてその衝動は、いまだ国家や民族の色に染まることを免れていた。後代へと幾筋にも反射する純度の高い光源がここにはある。シューベルト（1797-1828）は私たちに何を投げかけた（Projekt/ Entwurf）のか？——精神分析やケア思想、フェミニズムの知見を借りて掘り下げたい。

- 第34回 沈黙から言葉へ：子どもの権利と回復を支えるデザインの役割

日時 2025年12月2日（火）

会場 九州大学大橋キャンパス・印刷実験棟 2F+オンライン開催

講師 田北雅裕（九州大学）

趣旨 子ども時代の感情の抑圧が社会に長期的な影響を及ぼすと指摘したアリス・ミラー（1923-2010）は、同時に、子どもを権利の主体として尊重し、回復の条件を示した。今回はその視座にも依拠しつつ、子どもを権利主体とする回復の公共圏をいかにデザインし得るのか、思想と制度、現場の実践を往復しつつ、ともに深めてみたい。

2. LITERACY

：デザイン基礎教育・共通教育の開発と実践

2.1. 授業設計

当研究センターの構成員は、主として以下の授業設計や実施に取り組んでいます。

- 基幹教育科目
「デザイン史Ⅱ」「芸術学入門」
- 芸術工学部
デザインリテラシー科目：「文化とデザイン」、「社会とデザイン」、「デザイン論Ⅰ・Ⅱ」
コース間共通科目：「西洋美術史」
未来構想デザインコース科目：「デザイン哲学」「環境倫理学」「クリティカルシンキング」「芸術文化論」「芸術環境論」
- 芸術工学府
未来共生デザインコース：「デザイン哲学」「イメージ

感性論」「美術史」「Design in Japan A/B/C」

2.2. 授業紹介

デザイン基礎学研究センターでは、芸術工学部全体にかかわるデザインリテラシー科目を中心に、様々な授業を共同して企画・実践しています。授業についてのフィードバックを共有し、授業内容の改善に努めています。そのうち以下の授業について紹介します。

- 2025年度・春 未来構想デザインコース専門科目
「芸術環境論」（結城・増田）

3年生を対象とした「芸術環境論」では、学生たちが実際に図書館とその所蔵本を利用したキュレーションを実践することで、場所や環境と関係づけられる展示内容のデザインを体感的に学ぶ授業を実施しています。

授業前半では関連テキストの読解をつうじて、18世紀末の近代社会の成立と同時に登場した美術館・博物館の制度としての歴史を学びつつ、それらが現在までにどのように展開してきたのかについて講義を実施しました。続いて、事物を収集・陳列することの根底にいかなる秩序が流れているのかという観点から、グループ毎にテーマを設定し、その内容について議論と文献調査を進めました。そして最終的には、芸術工学図書館の多大な協力のもと、今年はおおよそ20名の受講生が5箇所に分かれ、来館者が実際に陳列されている本を手に取り、その世界に誘い込むことを目的とした展示を実現しました。

今年の展示は時節を反映してのことか、人工知能と感情の関係をめぐる著作を系統別に分類したものや、1970年の大阪万博について当時の資料から賛否両論を提示するものなどがありました。ほかにも、学生たちが小学生のときに国語の教科書に登場した著作をあらためて陳列したもの、未来（もしくは、現在）のことをスペキュラティブ（思弁的）に構想した過去の文献を陳列したもの、そして書物の触覚的な特性に注目して関連する文献を実際に触れるよう誘導した展示など、それぞれユニークなキュレーションが実現しました。

最終回には展示物を前に、図書の内容や陳列方法、装飾品、その場所や環境との関係などについての講評やディスカッションを実施しました。いずれのテーマについても受講生たちが選んだ文献の読解（内容）と展示（形式）を往還しつつ有機的に結びつけ、そのプロセスを楽しんでいたところが印象的な授業となりました。

1週間の展示期間中には実際に各図書も貸出可能にし

ていましたが、終了後は展示のコンセプトと文献内容を紹介したコメントを、以下の図書館ウェブサイトに掲載して頂いています。どうぞご覧ください。

[九州大学附属図書館ウェブサイト Cute. Guides]

<https://guides.lib.kyushu-u.ac.jp/art-environment-class/2025>

● 2024年・秋 スタジオプロジェクト

「デザインと日本C」(結城・Ariane Beyn 講師)

令和4年度大学改革活性化制度「日本デザインを創造し国際発信できる人材育成のための教育プログラムの構築」の一環として、九州大学総合研究博物館および九州大学大学文書館の協力のもと、2023年度より自然史系博物館へアートとデザインの視点を持ち込む、「アート・デザインのインターベンション(介入)」をテーマとした展示実践授業を英語で開講しています。2024年度はドイツ、中国、イスラエルからの交換留学生も含めた受講生12名により、最終成果として、九州大学総合研究博物館にて展示・ワークショップ『時空 What is the size of time?』(2024年12月1日開催)が企画・実施されました。これは、宮崎宮参道での芸術祭「Blue Way 2024」(主催：箱〇道実行委員会)のリンクイベントとして行われました。

また2024年度より、「デザインと日本C-2(学府)/日本デザイン理解C-2(学部)」を開設し、キュレーションに関する理論・歴史についてのゼミナールも同時に行っています。こちらは、日本、中国、韓国、ドイツ、イスラエル、ウクライナ、イラン、スーダン、シンガポール、インドネシアの10カ国からおおよそ20名の受講生が参加しました。多国籍な受講生とともに、現代美術プロジェクトを積極的に推し進めている太宰府天満宮へのエクスカージョンを行い、またディスカッションをベースに授業を進行することで、文化的背景・差異の理解を促すとともに、実践に必要な理論的補完を行っています。

3. SYSTEMATIZATION :

デザイン方法論の解明とその体系化の試み

3.1. 数理モデルデザイン研究会 (Society for Math for Design)

丸山修教授を座長として、合計4回の研究会が開催されました。数理科学の専門家のみならず、生物学から社会学や哲学などの人文系まで、多彩な背景を持つ登壇者にご講演頂きました(以下、所属は当時のものです)。

● 第6回 数理モデルデザイン研究会

「育児のしやすい職場環境に向けた課題の析出——芸工内外の調査結果を踏まえて」

日時 2024年2月6日(火) 16:40~18:10

会場 九州大学大橋キャンパス7号館1階シアタールーム

登壇者 田中瑛(社会包摂デザイン・イニシアティブ)

趣旨 社会包摂デザイン・イニシアティブ(DIDI)では芸工内外の育児経験者を対象に調査を実施し、どのような職場環境の変革が求められるのかを析出した。本報告では、その調査結果を踏まえて、ライフ・ワークバランスの再設計に向けた課題を提示し、議論する。

日本の合計特殊出生率は1.26と長期の低下傾向にあり、その背景としてライフ・ワークバランスの問題が指摘される。特に「男は職場、女は家庭」という考え方が廃れ、夫婦共働き世帯が専業主婦世帯の2倍以上を占めると同時に、待機児童問題、不安定雇用の増大、所得や生活時間の減少など、育児と仕事を両立しながら生活を送るために必要な社会保障が上手く機能していないことが問題とされてきた。多くの教職員を擁する大学も例外ではなく、持続可能性という点で2つの問題があると考えられる。第1に、育児という営みに対して社会全体が対価を支払わず利用してきたことの問題である。生産性を優先し、育児を私的なこととして軽視する傾向は、出産の動機を損ね、結果的に生産人口の減少を招いている。第2に、意思決定層における多様な人々の包摂を阻むことで評価指標が画一的なものになるという問題である。例えば、育児負担の少ない研究者の方が、育児負担の大きい研究者よりも多くの研究成果を上げられるために業績主義は不公正なものとなっている。

以上の問題意識を踏まえて、実際の調査結果を報告する。まず、正規雇用がデフォルトとする働き方では育児に充当する時間を確保するのが極めて困難であるという事情が見られた。多くのパートタイム・非正規雇用の職員(主に女性)が出産や育児を理由に就労機会が損なわれていると感じており、他方で、正規雇用の職員(主に男性)は長時間労働や育休取得の難しさから育児への参加機会が損なわれていると感じている。そのため、職場の時間的・空間的な拘束を撤廃することを求める要望も多く見られ、変形労働時間制・裁量労働制やリモートワークの導入を通じた改善が示唆された。また、職場や社

会が提供する育児支援については、事前手続きの煩雑さや必要から緊急時に利用できないとの声が聞かれた。最後に、誰もが無理なく仕事と育児を両立できる環境に必要な取り組みとして、事務業務の自動化（RPA：Robotic Process Automation）や、ユニバーサル・ベーシックインカムなどのラディカルな社会保障なども取り上げ、その可能性について議論する。

●第7回 数理モデルデザイン研究会

「開放系リアリティグラウンディング研究の紹介」

日時 2024年8月28日（水）16:40~18:10

会場 オンライン開催

登壇者 竹市 博臣先生（理化学研究所 情報統合本部
先端データサイエンスプロジェクト）

趣旨 知性の本質と起源を解明する鍵のひとつが「身体性」であり、芸術や数学の抽象概念の操作も身体を通じた物理的な対象の操作から発展したものと位置付けられる。光を含む電磁気、音を含む振動、自己運動と関係する力の作用が体制化され、感覚入力をもとに、時空間内の不連続な境界つまり表面の配置や運動、表面の性質としての反射や屈折、力学的な加速度や応答特性の把握も可能になる。たとえば肌触りをみる場合は、手を動かして、皮膚の感覚器で検出された力から筋運動で加えた力を差し引くことで対象物の力学的な応答特性（＝肌触り）を得る。物理量の推定に必要なものは境界条件と制約条件であるが、制約条件は感覚入力为非ガウスのつまりでたらめでなければ定まるので、感覚入力が予測可能であることに対応し、制約条件があればそれを満たす解の生成も可能となる。私たちは制約条件を満たす世界にリアリティを感じるが、その情報学的な意味を論じたい。

●第8回 数理モデルデザイン研究会

「一代雑種品種の受粉制御技術～ハウレンソウを例に～」

日時 2025年2月28日（金）16:40~18:10

会場 オンライン開催

登壇者 小野寺康之（北海道大学）

趣旨 遺伝的に異なる2つの親系統を交雑させて作出した一代雑種（F1ハイブリッド）は、両親よりも旺盛に生育し、雑種強勢を示す。現在、トウモロコシなどの穀物や、キャベツ・ハウレンソウといった野菜の生産において、一代雑種（F1ハイブリッド）品種

が広く利用されている。特にトウモロコシでは、1940年代から一代雑種品種の本格導入により単位面積あたりの収量が飛躍的に向上したことが知られている。

一代雑種品種を作出するには、自家受粉や系統内交配を抑え、親系統間の交配のみが成立するように受粉を制御する必要がある。一方で、一代雑種品種の親系統を維持するには、逆に自家受粉（またはそれに代わる交配）のみが成立するように制御しなければならない。したがって、一代雑種品種を安定的に生産するには、状況に応じた受粉制御技術が不可欠である。

作物の種類によって、さまざまな受粉制御法が用いられている。ハウレンソウは基本的に雌株と雄株が分かれる雌雄異株の植物である。かつては、一代雑種品種の生産において、種子親と花粉親のいずれにも雌雄異株の系統を用いていた。そのため、受粉の前に種子親系統から雄株を取り除く（除雄する）ことで、系統内交配を防いでいた。現在では、除雄作業の負担を減らすため、間性（雌雄同株）系統を利用した受粉制御法が用いられている。

本講演では、ハウレンソウにおける受粉制御技術と、その技術的基盤となる遺伝的な性決定機構について紹介する。

●第9回 数理モデルデザイン研究会

「科学と哲学の境界——圏論を巡って」

日時 2025年4月2日（水）16:00~17:30

会場 九州大学大橋キャンパス・デザインコモン2F

登壇者 平松千尋・古賀徹（九州大学）

趣旨 近年数学の基礎論としての圏論が様々な分野で注目を集めている。科学と哲学の近くて遠い関係をどのように考えるか、生物学の分野から平松千尋、哲学の分野から古賀徹が語ります。

3.2. ウェブサイト「デザインの基礎概念」

デザイン基礎学研究センターのウェブサイトでは、デザインの体系的理解を推進するためにダイアログを構築し、それに従ってデザイン史やデザイン思想の基礎概念についての執筆を進めています。芸工内の多くの教員の方々や学外者にも執筆頂き、すでに現在44項目の記事を日本語・英語にて掲載しています。

この間、以下7項目の記事が掲載され（近日公開予定を含む）、「混沌マーク」「高次のデザイン」など、芸工工

学研究院の設立に関連する項目も新設されました。そのうち、1項目を以下に転載します。

【新規執筆項目】

- ・ 「高次のデザイン（小池信二）」（執筆者：古賀）
- ・ 「混沌マーク」
- ・ 「善悪の技術（ソクラテス）」
- ・ 「デザインの行為者性」
- ・ 「モノド論」
- ・ 「要素還元主義（デカルト）」
- ・ 「メディア考古学」（執筆者：増田）
- ・ 「システミック・デザイン」（執筆者：水内智英）

「高次のデザイン（小池新二）」

「高次のデザイン」とは、九州芸術工科大学（福岡市、1968年創立）の初代学長である小池新二が提唱した概念である。九州芸術工科大学は、技術における人間主義（技術の人間化）を建学の理念とし、デザインの国立単科大学として日本で初めて設立された。その設立準備室長であった小池は、設置時の大学案内（1968）において、大学の目的について次のように述べている。

目的：科学および芸術を総合し、その全体的な精神による高次のデザインを確立するため、これに係る専門の学術を研究教育する。（九州芸術工科大学『九州芸術工科大学—設立に至るまでの審議経過の記録』、芸術工学研究、2000年、166頁以下）

なにゆえに「科学と芸術の総合」なのか、「高次のデザイン」とは何かについて、引き続き「本学の使命」と題された綱領的文言が詳細に説明していく。すなわち、「近代の科学技術は、それぞれの分野の専門分化によって、著しく進展したが、「それと同時に、時として『技術』の独走におちいり、いわゆる人間疎外の現象が現われていることもまた否定することはできない」。そのうえで「『技術』をその本来あるべき位置に正しくすえ、かつ、いかに機能させるかということは、技術を特色とする現代文明最大の課題の一つである」と主張する。

1968年と言えば、高度経済成長の弊害として公害が発生し、また、東西冷戦を背景とした核兵器の開発競争、ライン労働のような産業における人間疎外などが問題化していた時期である。人間性を発展させるはずの技術が人間から疎遠なものとなり、機械的に「独走」し、有機

的發展を望む人間性の障害となっている。そしてその状況を改善するためにもっとも重要となる理念が「技術の人間化」であると主張される。

技術の人間化とは、一つには、技術の発展自体を人間の基準に立脚して進めることであり、二つには、技術の発展を人類の福祉と人間生活のいっそうの充実のために役立たせることである。言い換えれば、技術の基盤であるところの「科学」と、人間精神の最も自由な発現であるところの「芸術」とを総合し、その全体的な精神によって、技術の進路を計画し、その機能を設計する。すなわち、きわめて高次のデザインを確立することである。

「人間的基準に立脚」という文言は、まさしく技術の人間主義を指している。それを受けてこの綱領は「人類の福祉と人間生活」の充実を挙げる。その鍵は「芸術」と名指されているが、それは狭い意味での高級芸術や造形芸術だけではなく、広い意味での人文諸科学、つまり特定の目的に拘束されない有機的な探究の論理を指している。だとすれば、ここでいう両者の「総合」とは、一方で「独走」する科学技術の機械論的な自動運動を「人間精神の発現」としての有機的原理によって統御し、他方で機械論の外在的・偶然的性質によって有機論を開き、より包括的な有機性を展望するという相互的關係を意味することになろう。有機性と機械性が相互に刺激しあうことによって、技術連関のうちに生きる人間——利用者だけではなく制作者——の魂もまた、機械的な独走状態に従属する他律的なありかたから離脱し、さらによく、さらに豊かに展開することができる。

小池によればこれを実現するのが「高次のデザイン」である。ここには産業や資本の利益に奉仕するために製品を美的に装飾したり、それによって生活者を無用な消費に駆り立てたり、人間にとって何が真に必要なのかを自分の頭で考えることなく注文主や上司の要求に従ってただ手を動かし、結果的に人間を不幸にするデザインのあり方への批判が含まれていると考えられる。

これに対して、人間にとって真によいものとは何かを根底から考えることにより、現代技術とそれを支える近代科学の機械的なあり方に人間性の観点から介入し、様々な専門技術をそのために統合していくことが小池によれば「高次のデザイン」である。小池新二は「芸術工学の目指すもの その教育的側面」という文書（同『記

録』所収)において、各専門技術を人間性の観点から統合する技術者が欠けていると主張し、そうした高次の技術者を「ミッシング・テクニシャン」(見失われた技術者)と表現している。

近代の工業社会が複雑な工業技術を発達させるに連れ、工業が社会の様々な要求に対応して、一つの製品をまとめ上げるために総合組織者 (Coordinator) を必要とすることは、航空機や自動車はもちろんのこと、建築物からスプーンに至るあらゆる製造工業について痛感されながら、そのような技術者は、一体どこに求めたらよいのか、それにはどのような専門知識が要求されるのか、誰もはっきりした説明を与えられなかった。そのため、欧州ではこのような技術者は久しく missing technician と呼んでいた。

小池は「ギリシャ以来の伝統を持っているヨーロッパでは、初めテクネー (art and technology) の総指揮者である建築家がこのような役割を演じていた」と述べて、その代表例としてペーレンスやグロピウスを挙げている。小池にとって、機械的に「独走」する産業社会の論理に有機的な論理によって統制をかけるという人間中心なデザインの理念は、ウィリアム・モリスに端を発し現代の機能主義に至るモダンデザインの伝統が体現するものであり、それは結果的に人間以外の自然環境の維持に資するものであった。(古賀徹)

4. DIVERSIFICATION

：デザインにおける文化的多様性の推進

当センターの構成員が企画・参加したイベントのうち、「文化的多様性の推進」にかかわる一部をご紹介します。

4.1. Ebb + Flow: INTAC (International Art Collaboration) 2023-2024 成果展

日時 2024年3月15日(金)~3月21日(木)10:00~17:00
(土日祝除く)

オープニングイベント：2024年3月14日(木)
15:30~16:30

会場 九州大学大橋キャンパス 芸術工学図書館および1号館ギャラリー

主催 九州大学大学院芸術工学研究院/令和4年度大学改革活性化制度「日本デザインを創造し国際発信できる人材育成のための教育プログラムの構築」

／2023年度スーパーグローバル大学創生支援事業 (SHARE-Q)

2023年度秋学期に開講した COIL 型授業「INTAC (International Art Collaboration) 2023-2024」(担当：結城)の成果展を大橋キャンパスで開催しました。

2023年度は「Ebb+Flow (潮の満ち引き)」をテーマに、九州大学大学院芸術工学研究院と海外4カ国の芸術系大学 (University of Europe for Applied Science (ドイツ) ; Ontario College of Art & Design (OCAD) University (カナダ) ; Tampere University of Applied Science (フィンランド) ; Autonomous University of Mexico State (メキシコ)) をオンラインで繋ぎ、共同で作品制作を行いました。授業は、オンライン上で小グループを作り、Zoom、Teams、Miro (オンライン・ホワイトボードツール)、Slack、Instagram、Google Translate などの ICT (情報通信技術) を活用しました。

最終成果発展のために、ドイツ、カナダ、フィンランド、メキシコから受講生約25名と担当教員4名が大橋キャンパスに来校しました。これは、受講者および教員が初めて直接会う機会でもあるため、展示準備期間中には福岡市内のアート・デザイン関連施設へのエクスクーリションも企画し、交流を図りました。2024年3月14日(木)に芸術工学図書館閲覧ホールで行われたオープニングでは、2010年から続く「INTAC」の歴史について語るとともに、COIL 型授業のデザイン・アートの実践・制作への応用の可能性について、担当教員によるパネルディスカッションを行いました。

4.2. フジイギャラリー3周年記念展示: VISIONS—抽象/写真をみる— Sato Shintaro Photo Exhibition

日時 2025年2月3日(月)~3月5日(水)

*土日祝日閉館

会場 九州大学伊都キャンパス フジイギャラリー・ギャラリー2 (G2)

主催 九州大学総合研究博物館

共催 九州大学大学院芸術工学研究院/令和4年度大学改革活性化制度「日本デザインを創造し国際発信できる人材育成のための教育プログラムの構築」

後援 ふげん社・PGI

協力 キヤノンマーケティングジャパン株式会社

本展は『触発を促し創造性を育む「発想する空間」』と

いうフジイギャラリーの基本コンセプトに基づき、写真家・佐藤信太郎氏のご協力のもと、展示物と自由に向き合うことを目的に九州大学総合研究博物館により企画されました。スタジオプロジェクト科目「デザインと日本C」の受講生2名が中心となり、展示コンセプト作りから印刷物や会場のデザイン、会場設営までを行いました。また会期中、展示室内でいくつか授業を実施するとともに、芸術工学研究院と基幹教育院の協働でアートをテーマにした英語セッションや英語学習を楽しくするようなワークショップも企画されました。

4.3. デザインのギミック展

会期 2025年2月28日(金)~3月2日(日)10:00~17:00
会場 九州大学大橋キャンパス 多次元デザイン実験棟 2F スタジオ6
主催 九州大学大学院芸術工学府 未来共生デザインコース尾方義人研究室
企画 山田敦貴
企画協力 永井敬二
共催 九州大学大学院芸術工学研究院・デザイン基礎学
研究センター

4.4. カリーナ・ニマーファル《非同時的なモノたち： 帝国と環境》展

第1部 《非同時的なモノたち：帝国と環境 ーリサーチ
とケアのための場ー》
会期 2025年3月11日(火)~16日(日)
会場 九州大学大橋キャンパス 多次元デザイン実験棟
2F スタジオ6

第2部 カリーナ・ニマーファル《非同時的なモノた
ち：帝国と環境》展
会期 2025年5月17日(土)~6月15日(日)の土・
日曜日(全10日間)10:00~16:00
会場 九州大学箱崎サテライト(旧工学部本館1階146
室)

主催 科学研究費助成事業基盤研究(C)「大学博物館に
おけるアート・インターベンションに関する理論
調査と展示実践」(課題番号:24K03582 研究代表
者:結城円)

協力 九州大学総合研究博物館/九州大学大学院芸術工
学研究院/オーストリア連邦芸術・文化・公務・
スポーツ省/遊花遊月

芸術工学研究院の招聘により、オーストリア人のアー
ティスト、カリーナ・ニマーファル氏が、2025年2月か
ら3月にかけて約2か月間福岡に滞在し、九州大学総合
研究博物館のコレクションを調査しました。その成果が、
二部構成のアートプロジェクトとして結実しました。

第1部は、2025年3月に大橋キャンパスで開催された
展示です。博物館に収蔵されていた歴史的な木製家具を
キャンパス内のギャラリースペースに移設し、デザイン、
林業、環境史、帝国主義、物質的な知、超歴史的な展示
実践、展示戦略といったテーマを含む資料とともに展示
を行いました。

プロジェクトの第2部は、九州大学総合研究博物館館
内に、「カフェのような読書室」を出現させるアート・イ
ンターベンション(芸術の介入)を行いました。本作は、
林業、生物多様性、そして第二次世界大戦前後の日本の
木材貿易の歴史に関する大学コレクションを出発点とし
ています。本展では、大学コレクションを新たな視点で
捉え直すアーティストによる語りのテキストを中心に据
え、アーティスト自身の調査や制作プロセス、芸術と科
学の関係性についての考察などが織り込まれています。
さらに、それらのテーマやモチーフは、展示されている
書籍や資料の中にも再発見することができます。

この企画にもスタジオプロジェクト科目「デザインと
日本C」の受講生が通訳およびリサーチ補助として関
わっています。また芸術工学研究院のプロトタイプピ
ンガラボが、展示物のひとつである3Dオブジェクトの制作
を行いました。

SDGs デザインユニット 2025 年度活動報告書

SDGs Design Unit
2025 Activity Reports

張彦芳¹
ZHANG Yanfang

SDGs デザインユニットとは

SDGs デザインユニットは 2018 年に設立され、持続可能な社会の実現に向けて、デザインの力による課題解決に取り組んできた。本ユニットでは、社会課題を多角的に捉え、構想から提案、検証、実装までの創造的プロセス全体を重視している。産業界や市民、海外大学・国際機関とも連携し、社会実装を見据えたプロジェクトや国際的な活動を継続的に展開している。

SDGs デザインユニット活動紹介

本稿では、SDGs デザインユニット 2025 年度の主な活動を紹介する。

1. SDGs Design International Awards 2025

SDGs Design International Awards は、人類が直面する深刻な課題に対し、世界中の学生の創造力とデザインの力によって解決策を生み出すことを目的として、2019 年に開始された。現在の生活様式を続けた場合、2050 年には地球が 3 つ必要になるとも言われており、この最悪のシナリオを回避するためには、既存の枠組みにとらわれない若い世代の新鮮で大胆な発想が不可欠だ。本アワードでは、社会の「当たり前」を根本から問い直し、アイデアを具体的なカタチとして提示するデザイン提案を世界中の学生から募集し、優れた作品を表彰する。選出された提案は国境を越えて共有され、若者が生み出した解決策を社会に広げ、持続可能な未来を切り拓く原動力となることを目指している。本アワードは、世界と連携しながら社会変革を促す起爆剤となる国際的なデザインプラットフォームである。

第 7 回目となる 2025 年度は、「対立の時代を共に生きる『境界を越える社会デザイン』」をテーマに、持続可能な開発目標（SDGs）を主題とした国際デザイン公募展として開催した。

本アワードは、日本・九州大学、韓国・東西大学、中国・同済大学による国際実行委員会のもと、2025 年 10 月 1 日から 31 日まで募集を行い、46 の国と地域・99 大学・15 高校から計 430 作品の応募があった。応募作品は、「平和のためのデザイン」「周縁の声とともにデザインする」

連絡先：張彦芳, zhang417@design.kyushu-u.ac.jp

¹ 九州大学大学院芸術工学研究院ストラテジックデザイン部門
Department of Strategic Design, Faculty of Design, Kyushu University



図1 SDGs Design International Awards 2025 広報イメージ

「仮想と現実のあいだに生きる」という3つの分野を軸に、戦争、気候危機、社会的分断などのグローバルな課題に向き合う多様な提案が寄せられた。

審査は、予備審査、一次審査、最終審査の3段階で実施し、国内外の専門家により、以下の審査基準に基づいて総合的に評価された。主な評価軸は、①社会および環境に対する長期的かつポジティブなインパクト、②前例のない新しい価値を生み出す独創性・革新性、③社会や環境の変容につながる有効な課題解決性と普遍性、④美しさや機能性、持続可能性を含む完成度の高さ、⑤社会実装を見据えた実現可能性や運営・継続の仕組みである。これらの観点から、デザインが社会に与える変革性が多面的に検討された。

【金賞】

「Link-it: Fostering Sustainable Independence Through Peer Partnership」 Minseo Kim, Seojung Park (蔚山大学校/大韓民国)

Link-it は、児童養護施設などの制度的ケアを受けて育ち、18歳で支援から離れるケアリーバーが直面する不

安定で脆弱な状況に向き合うソーシャルデザインプロジェクトである。一時的・断片的な支援に代わり、継続的な関係性に基づく支援フレームワークの構築を目指している。中核となるのは、自立したケアリーバーを育成し支援役とするピア・メンタリング・システムで、当事者経験を専門性として活かし、高い信頼関係を生み出す点に特徴がある。さらに、専用デジタルプラットフォーム「Link Channel」を通じ、生活上の重要な判断をリアルタイムで相談できる環境を整え、個人のレジリエンスと持続的な社会的つながりの形成を支援する。



図2 金賞作品

【銀賞】

「Order」 Bitna Tak, Sinji Joung, Minsu Kim (世宗大学校/大韓民国)

Order は、社会的孤立やデジタル格差に直面する高齢者を支援するために設計されたウェアラブル型コミュニケーションデバイスである。ブローチ型スマートカメラとAI搭載補聴デバイスを組み合わせ、キオスクや印刷物の情報を即時に取り取り、分かりやすい音声ガイドン

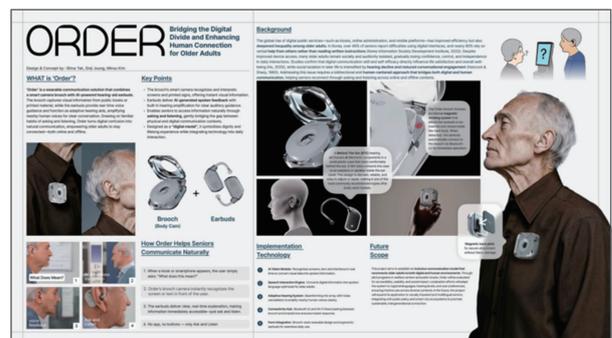


図3 銀賞作品

スとして提供することで、デジタル操作への不安や他者依存を軽減する。音声を中心とした直感的なインターフェースにより、「尋ねて、聞く」という自然な対話体験を実現し、高齢者の自律性や社会参加意欲を高める。オンライン・オフラインを問わず行動を支援し、高齢化社会における孤立の解消と SDGs に貢献する包摂的なデジタル適応モデルを提示している。

【銅賞】

「Seasons Under Glass: Accessible Indoor Gardening for Lifelong Well-Being」 Yuanzi Wu (プラット・インスティテュート/アメリカ合衆国)

本プロジェクトは、SDGs 目標 3「すべての人に健康と福祉を」および SDGs 目標 11「住み続けられるまちづくりを」に貢献することを目的に、ニューヨーク州ハドソンに暮らす高齢者や身体的制約のある住民を対象とした、インクルーシブな屋内ガーデニングシステムを提案する。長く厳しい冬により屋外活動が制限され、社会的孤立が深刻化する地域課題に対し、十分に活用されていない共有スペースを年間利用可能な治療的庭園へ転換する。高さ調整可能な高床式プランターや多感覚的な植栽、共同活動を通じて、身体的・精神的健康と住民同士の交流を促進し、住み慣れた地域で安心して暮らし続けられる、レジリエントなコミュニティ環境の実現を目指す。



図 4 銅賞作品

【高校生特別賞】

「MindBridge: A Virtual Friend for Real Teens-Get Close to Their Minds」 WenfanSha, ZiHanQi (Beijing Navigation School/中国)

MindBridge は、宿題の未完了や一日の疲れなどから夕

暮れ時に生じやすい、10代特有の漠然とした不安や焦りを和らげることを目的としたプロダクトである。感情的ニーズが見過ごされがちな思春期の若者に着目し、個々の感情や状況に適応するパーソナライズド AI による支援を提供する点に特徴がある。環境配慮型の 3D プリントによるカスタマイズ可能なシェルは、デバイスを自己表現の一部として位置づけ、持続可能なパートナーへと昇華させる。また、時間帯特有の情緒的低調である「サンセット・アングザイエティ」に焦点を当て、テクノロジーが若者のメンタルウェルビーイングに丁寧寄り添う新たな可能性を提示する。

2025年12月11日(木)には、オンラインによる国際授賞式を開催した。当日は、審査員および受賞者が登壇し、各受賞作品の背景や意図、社会的意義について発表が行われた。さらに、作品を起点として、デザインが SDGs の達成にどのように寄与し得るのかについて活発な意見交換が行われ、国や分野を越えた議論の場となった。最終受賞作品は、東西大学デザイン学部およびアジアフューチャーデザイン研究所のウェブサイトで開催されている。

SDGs Design International Awards 2025 は、学生の自由で批判的な視点から、対立や分断が深まる現代社会に対する新たな可能性を提示する場となった。応募作品や受賞作品には、社会や環境に対する長期的な影響を見据え、既存の価値観や制度を問い直す姿勢が多く見られ、デザインが社会変革の触媒となり得ることが改めて示された。今後は、受賞作品や優れた提案を起点に、教育・研究・実践の場を横断した議論や実証の機会を拡充し、アイデアを社会実装へとつなげる国際的なネットワークの強化を図っていく。

2. Global Goals Jam 2025

Global Goals Jam (GGJ) は、持続可能な開発目標、SDGs の達成に向け、グローバルな視点で持続可能性を考え、ローカルな課題解決のアイデアを生み出す、2日間の国際的な市民参加型ワークショップである。2日間のグループワークを通じて、SDGs へと繋がるサービス・プロダクト・アイデアをつくる。GGJ は 2016 年に始まり、これまで 200 以上のジャムが開催され、8,000 人以上が参加し、1,000 以上のアイデアが生み出されている。デザイナー・研究者・学生など、様々な背景をもつ人々が、クリエイティブな発想や力を持ち寄り、SDGs への貢献を

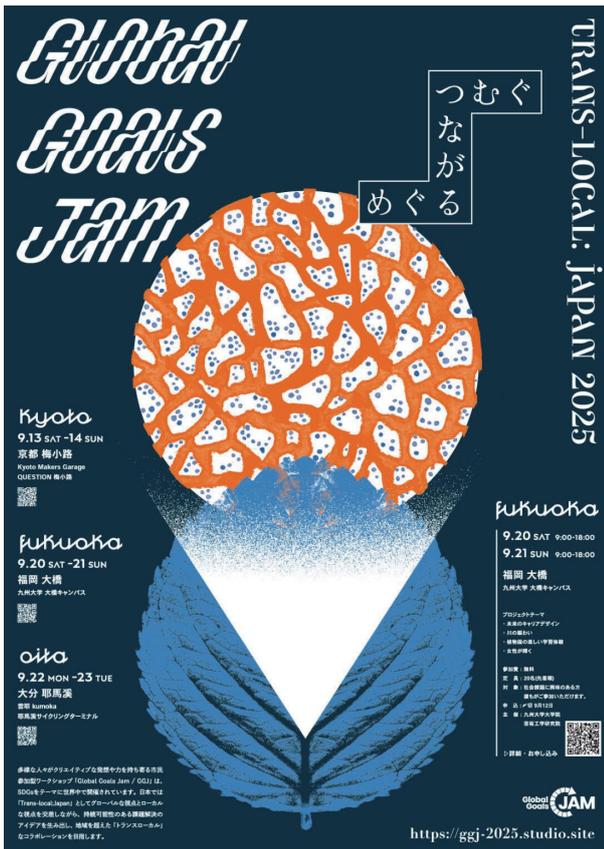


図5 Global Goals Jam 2025 ポスター

目指す世界規模の取り組みだ。

2025年のGGJでは、福岡・京都・大分の各GGJコミュニティが、それぞれの地域でワークショップを実施すると同時に、地域間の連携のあり方を模索しながら、ローカルな文脈を横断的につなぐ日本独自のコラボレーションを実現した。

GGJ福岡2025は「Trans-local 循環をつくる未来デザイン」をテーマに、「未来のキャリアデザイン」「川のにぎわい」「植物園における楽しい学習体験」「女性が輝く未来のデザイン」といったサブテーマのもと、6チームが活発かつ密度の高い議論を重ねながら、循環を生み出す未来デザインの提案を行った。また今年度は、中国の大学からの参加者も来日し、2つのグローバルチームが編成された。国や文化の異なる視点加わることで議論はさらに深化し、Trans-localな循環を具体的に描き出す提案へとつながりました。これらの提案が今後、実社会の中で具体化・実現していくことを大いに期待している。

□開催日
2025年9月20日(土) - 21日(日) 9:00 - 18:00

□開催場所
九州大学大橋キャンパス

- プログラム
- SPRINT 1 | Explore it! 課題を探索しよう!
フィールド調査やパートナーとの対話を通じて課題の文脈に入り込んでいきます。
 - SPRINT 2 | Respond to it! 課題へ応答しよう!
課題やその背景を新しいアイデアを誘発するものを作るにはどうしたら良いでしょうか?
 - SPRINT 3 | Make it! つくってみよう!
課題と洞察を明確に伝え、ストーリーを他者と共有するためのプロトタイプをつくります。
 - SPRINT 4 | Share it! シェアしよう!
取り組んだプロジェクトをプレゼンテーションを通じて世界に共有します。

□参加者
デザイナー・研究者・学生など、さまざまな背景を持つ人々26名

□チームの提案

A. 未来のキャリアデザイン：

日本で学ぶ中国人留学生を含む若者が就職や将来への不安を抱えやすい現状に対し、働く人のリアルな暮らしや世代を超えた日常・想いに触れられる「ティーバッグブック」や日記共有アプリ「Future」を通して、読む・学ぶ・感じる体験を重ねながら不安をやわらげ、自分らしいキャリアや「少し楽しみにできる未来」を前向きに思い描ける機会を提供するプロジェクトである。



図6 Global Goals Jam チームAの提案

B. 川のにぎわい：

「川のにぎわい」をテーマに、言語に頼らず誰もが川辺の自然と出会う体験を目指し、水生生物や鳥、植物をモチーフにした「集めて遊べるカードゲーム」を制作した。豊かな自然と多様な人々が行き交う那珂川を舞台に、遊びを通して自然への興味や理解が自然と育まれ、川に親しむきっかけを生み出した。



図7 Global Goals Jam チームBの提案

C. 植物園における楽しい学習体験：

「植物園における楽しい学習デザイン」をテーマに、高齢者から家族連れまで幅広い来園者が五感を通して植物や自然に親しめる体験を提案し、来園体験やフラワーアレンジ、アプリによる植物コレクションを通じて植物を身近に感じられる仕組みや、天候に左右されず虫の世界になりきって遊び学べる新たなエリアを構想することで、植物園を人との関わりや学びが自然に生まれる場へと拡張するプロジェクトである。



図8 Global Goals Jam チームCの提案

D. 女性が輝く未来のデザイン：

「女性が輝く未来のデザイン」をテーマに、子育て期の若いお母さんが社会とのつながりを感じながら安心して

暮らせる仕組みを提案した。「Local Confidence (身近な信頼)」は、健診や小児科を身近な入口として人と人をつなぎ、世代を超えた交流や寄り添いの支援へと広げていく取り組みである。孤独や不安をやわらげ、地域の中で自分らしく前向きに過ごせる環境づくりを目指す。



図9 Global Goals Jam チームDの提案

Global Goals Jam 2025 では、参加者が短期間の集中したプロセスの中で課題を自分事として捉え、多様な立場の他者と対話しながら未来像を構想する実践的な学びの場が形成された。地域固有の課題を起点としつつも、Trans-local な視点を導入することで、ローカルな実践が他地域へと展開可能な知見へと昇華されている点が特徴である。今後は、ワークショップで生まれたアイデアを継続的に育てる仕組みづくりや、自治体・企業・市民団体との連携を通じた実装フェーズへの接続を強化していくことが期待される。

3. 終わりに

2025年度のSDGsデザインユニットの活動は、国際コンペティションと市民参加型ワークショップという二つの異なる実践を通じて、デザインが社会課題に対して果たし得る役割を多面的に示す一年となった。SDGs Design International Awards では、学生による批評的かつ創造的な提案が国際的に共有され、デザインを通じた価値転換や社会変革の可能性が議論された。一方、Global Goals Jam では、市民や学生、研究者が協働し、地域に根ざした課題を起点に具体的な未来像を描き出すプロセスが実践された。

これらの取り組みを通じて明らかになったのは、デザインが単なる表現手段ではなく、課題の構造を可視化し、人と人、地域と世界をつなぐ媒介として機能するという

点である。本ユニットはこれまで、教育・研究・社会実装を横断する活動を積み重ね、対話と協働を促すプラットフォームとしての役割を果たしてきた。

また、SDGs デザインユニットの活動は、九州大学大学院芸術工学研究院における教育・研究の高度化にも寄与している。国際的なコンペティションやワークショップを通じて、学生は実社会と接続した課題設定力や構想力、他分野・他文化と協働する力を実践的に身につけてきた。これらの経験は、芸術工学研究院が掲げる「人間・社会・環境を統合的に捉えるデザイン教育・研究」の理念を具体的に体現するものであり、本研究院の国際的発信力や社会的プレゼンスの向上にも繋がっている。

今後は、これまでに蓄積されたネットワークや知見を基盤に、提案の社会実装や実証的研究へとつなげる段階的な支援を強化するとともに、本研究院内外の教育・研究活動との連携をさらに深化させていくことが重要である。政策形成、地域デザイン、国際協力といった領域へと活動を拡張しながら、九州大学大学院芸術工学研究院の学術的・社会的価値の創出に貢献していきたい。

SDGs デザインユニットは今後も、芸術工学研究院における教育・研究の実践基盤の一つとして、多様な価値観が交差する場をデザインし、持続可能な社会の実現に向けた探究と実践を継続していく。

バイオサーキュラーランドスケープデザインユニット (BCLA-KU) 活動報告 (2023-2025 年度)

Activity Report of the Bio-Circular Landscape Design Unit in Kyushu University (BCLA-KU)
(Fis-cal Years 2023-2025)

| | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|
| 朝廣和夫 ¹ ASAHIRO Kazuo | 高取千佳 ² TAKATORI Chika | 木藤健二郎 ¹ KITO Kenjiro | Ullah S M Asik ¹ ウッラー エス エム アシック |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--|

1. はじめに

1.1. 活動の背景

バイオサーキュラーランドスケープデザイン (以下、BCLA) とは、生態系が有する完全な循環プロセスを取り入れたランドスケープデザインを意味する。

地球温暖化について、気候変動に関する政府間パネルの第6次報告書で公表されたように、政策の強化無しでは、2100年までに3.2 (2.2~3.5) °Cの温暖化が予測されている。昆明・モンリオール生物多様性枠組を受けた2023年に閣議決定された「生物多様性国家戦略2023-2030」では、2050年ビジョンとして「自然と共生する社会」の達成、そして、2030年ミッションとして「ネイチャーポジティブの実現」が掲げられている。その問題の所在は、サーキュラーエコノミー (消費と廃棄物の削減、持続可能な生産)、ゼロカーボン (気候変動対策)、自然保護 (生態系の保全と回復)、そして、汚染対策、侵略的外来種・乱獲への対応である。政府は、2030年までに、これらの問題に対応する下記の戦略を軌道に乗せる取組を推進している。

- ① 生態系の健全性の回復
- ② 自然を活用した社会課題の解決
- ③ ネイチャーポジティブ経済
- ④ 一人一人の行動変容
- ⑤ 生物多様性に係る取組を支える基盤整備と国際連携の推進

これらの取組の実現には、産官学民の連携を基礎とし、九州および各国の多様な拠点との連携による環境型社会のデザインに向けた活動が必要とされている。(朝廣)

1.2. ユニットの始動

バイオサーキュラーランドスケープデザインユニット (以下、BCLA-KU) は、「景観生態学に基づく都市生態系の解明の専門家と、ランドスケープデザインに基づいた都市設計の専門家がタッグを組み、福岡発の未来ビジョンを具体的なデザイン、実践へと移行させアジアのネットワークを活用し、バイオサーキュラーデザインの国際的な拠点形成」を目的として、2022年秋に活動を開始した。BCLA-KUでは、都市・農山村を対象とし、新たなランドスケープデザインの創出、コミュニティ形成を念頭に様々なデザインプロセスの検討について研究を進めている。その活動の概要と詳細は、ウェブサイト^{*1}に掲載している。本ユニットは、芸術工学研究院環境設計部門の朝廣和夫教授、田上健一教授、高取千佳准教授 (現・東京大学) を中心に、2023年に活動を開始した。2024年7月に木藤健二郎准教授 (ランドスケープデザイン) が着任し、特任助教として Ullah S M Asik、そして、事務スタッフ1名を配置し体制を整えた。なお、高取は2024年3月に東京大学に転任後も連携教員として参画している。

コアメンバーは、朝廣和夫 (ユニット長)、田上健一 (アドバイザー)、高取千佳、木藤健二郎、Ullah S M Asik、および事務スタッフとし月1回のユニット会議を開催してきた。活動に際しては、その他のメンバー、団体とも連携しながら実施している。(朝廣)

連絡先：朝廣和夫、asahiro@design.kyushu-u.ac.jp

1 九州大学大学院芸術工学研究院環境設計部門
Department of Environmental Design, Faculty of Design, Kyushu University
2 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻
Department of Urban Engineering, Graduate School of Engineering, Tokyo University

表1 BCLA-KUの主な研究活動テーマ、教育の取組み、BCLA-KU OPEN・連携セミナー

| 活動期間・タイトル | メンバー・連携団体 |
|--|---|
| 2020～2022年：世界で最も人口密度の高いバングラデシュのロヒンギヤ・キャンプにおける難民の生活回復力に関する研究（A Study on Livelihood Resilience of the World's Most Densely Populated Refugees in the Rohingya Camps of Bangladesh） | Ullah S M Asik |
| 2021～2024年：バングラデシュ・テクナフ郡の生活改善に資する屋敷地林のタイポロジー研究（Research on homestead garden typology to improve livelihoods in Teknaf District, Bangladesh.） | 朝廣和夫・Md. Abiar Rahman（BSMRAU） |
| 2022～（進行中）：国史跡水城の緑地保全に関する研究（Research on preservation of green space in MIZUKI, a national historic site） | 朝廣和夫・薬師寺菜加・松尾悠貴 |
| 2022～2024年：那珂川みらい会議（Nakagawa Mirai Conference） | 高取千佳・稲村徳洲・ミズベリングファンクラブ・フクオカ・街×人・しおらぼ 他 |
| 2022～（進行中）：3D点群データを用いた里山管理計画に関する基礎的研究（Fundamental Study on Satoyama Management Planning Using 3D Point Cloud Data） | 朝廣和夫・NPO法人山村塾・中津市 他 |
| 2023～2024：かなたけの里公園～遊休農地活用～（Kanatake no Sato Park - Utilization of Idle Farmland-） | 高取研究室メンバー・高取千佳・Ullah S M Asik |
| 2023～2025年：流域レジリエンスに向けた統合型グリーンインフラマネジメントDXの構築（Building an Integrated Green Infrastructure Management DX for Watershed Resilience） | 代表 高取千佳・森山雅雄（長崎大学）・田代喬（名古屋大学）・飯塚悟（名古屋大学）・香坂玲（東京大学）・Ullah S M Asik |
| 2024～（進行中）：戦略的イノベーション創造プログラム（S I P）、スマートインフラマネジメントシステムの構築、グリーンインフラの実装に向けた計画・制度の検討（Examination of plans and systems for implementing green infrastructure） | 高取千佳・朝廣和夫・木藤健二郎・うきは市 |
| 2024年～（進行中）：アネシスMILJØ（ミリヨ）プロジェクト | 木藤健二郎・（株）アネシス |
| 2024年～（進行中）：桜並木駅あもうれ広場における緑化デザイン | 高取千佳・木藤健二郎・西日本鉄道（株） |
| 教育の取組み | |
| 2022年～現在：空間情報分析実習Ⅱ（学部2年）：QGISの使い方、ドローンの飛ばし方（How to use QGIS, how to fly a drone） | 高取千佳・Ullah S M Asik・朝廣和夫 |
| 2024年：ランドスケープデザインプロジェクト（大学院）：那珂川市における脱炭素を実現するリジェネラティブデザインスタジオ（Regenerative Design Studio for Achieving Decarbonization in Nakagawa City） | 高取千佳・朝廣和夫・早淵百合子・Ullah S M Asik |
| 2025年：ランドスケープデザインプロジェクト（大学院）、環境設計プロジェクトF（学部3年）：Hidden Gemsを掘り起こす・農業・自然のシナジー、有田町における地域と竜門キャンプ場への提案（Proposal for the Community and Ryumon Campground in Arita Town） | 朝廣和夫・木藤健二郎・徳永哲（ランドスケープむら）・有田町 |
| 2025年：融合プロジェクト_持続可能な食のデザイン：農+エネルギー、熊本県人吉市の球磨ファームのソーラーシェアリング視察と提案（Agriculture + Energy: Visit and Proposal for Solar Sharing at Kuma Farm in Hitoyoshi City, Kumamoto Prefecture） | 森本有紀・朝廣和夫・稲村徳州・木藤健二郎・Ullah S M Asik・（株）ESRホールディングス・Solution Creators（株） |
| BCLA-KU OPEN セミナー、連携セミナー | |
| 2024年3月19日：メキシコのグリーンインフラと環境整備（Green Infrastructure and Environmental Improvement in Mexico） | Bendik Manum（ノルウェー科学技術大学） |
| 2024年5月15日：メキシコにおける都市のグリーンインフラと環境正義ーグリーンインフラはどこにあるのか？どういった人がサービスを受けているのか？ー（Green Infrastructure and Environmental Justice in Mexican Cities） | JAIRO AGUSTIN REYES PLATA（メキシコ国立自治大学） |
| 2024年6月25日：野生動物・ペット・人間の共生を視野に入れた都市緑地のデザインとマネジメントー学際的経済学者の視点からー（Design and management of urban green spaces with a vision for coexistence among wildlife, pets, and humans） | Adan L. Martinez Cruz（スウェーデン農業科学大学） |
| 2024年9月25日：ノルウェーのブルーグリーン・インフラストラクチャーーその実行基盤の側面と享楽の側面についてー（Blue-Green Infrastructure in Norway） | 木藤健二郎 |
| 2025年1月27日：風景価値の多元性とデザインアプローチー日本と台湾における文化的景観の体験と解釈をもとにー（The Multifaceted Nature of Landscape Value and Design Approaches） | 仲間 浩一（（一社）リージョナルインタープリテーション協会） |
| 2025年6月18日：国際セミナー「未来のグリーン都市のための学際的デザイン 2025年夏」（Interdisciplinary Design for Future Green Cities Summer 2025） | JAIRO AGUSTIN REYES PLATA（メキシコ国立自治大学）・朝廣和夫・高取千佳・Adán Martínez（イベロアメリカーナ大学）・木藤健二郎・Rafael Muñoz-Márquez（Colegio de Postgraduados）・SM Asik Ullah、ほか |
| 2025年11月20日：Autumn seminar, International trends in green infrastructure, sponsored by THE LANDGREEN NETWORK. | Elena Tudela（メキシコ国立自治大学）・Daniele La Rosa（カタニア大学）・Fortino Acosta（ベルモント大学）・JAIRO AGUSTIN REYES PLATA（メキシコ国立自治大学）・高取千佳・Rafael Muñoz-Márquez（Colegio de Postgraduados）・SM Asik Ullah ほか |

1.3. 活動の概要

活動の概要を表1に「BCLA-KUの主な研究活動テーマ」、「教育の取組み」、そして「BCLA-KU OPEN セミナー、連携セミナー」として示す。

2022年は高取を中心とした地域連携活動として「那珂川みらい会議」、「かなたけの里公園～遊休農地活用～」が精力的に行われた。地域実践の取組みは、2024年度に着任した木藤に引き継がれ、「桜並木駅あもうれ広場における緑化デザイン」が展開された。ランドスケープ系の教員を主軸に構成された本ユニットの特徴は、このような実地の連携活動に軸足を置いている点にある。木藤により後述される「アネシス MILJØ (ミリヨ) プロジェクト」もその一環である。

研究活動においては、グリーンインフラ（以下、GI という）、3D 点群データによる緑地調査、そして、バングラデシュ・テクナフ半島の生活と環境に関する研究が推進された。特にGIは、高取を中心に内閣府の5年を1期とする、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の「スマートインフラマネジメントシステムの構築、グリーンインフラの実装に向けた計画・制度の検討(2023～2027年)」などについて研究を分担し、学生たちと共に精力的に推進している^{1)～24)}。3D 点群データは、DXによる研究の展開の一環として、ドローン、バックパックスキャナを用い、都市内の公開空地、また、文化財の緑地の調査について、主に朝廣の方で担当している。バングラデシュについては、主に Ullah により、ロヒンギャ難民の流入、貧困がもたらす生活、自然環境の変化について継続的に調査、パブリッシュがなされている^{25)～29)}。その他、朝廣の方で被災地の復興関連^{30)～32)}、都市の緑化^{33), 34)}の研究も進捗させた。

これらの地域実践、研究の取組と並行して教育を同時に走らせ、相乗効果を得ることを目指している。学部2年生では、空間情報分析実習Ⅱにより QGIS の使い方、ドローンの飛ばし方を取り扱い、学生のスムーズな情報解析、研究へのスキル指導を行っている。また、大学院の演習では、ランドスケープデザインプロジェクトと題し、2024年度には那珂川市における脱炭素を実現するリジェネラティブデザインスタジオ、2025年度には佐賀県有田町における調査・計画・設計提案の演習を実施した。約4か月にわたるこれらの調査を含む演習は、地域の実情に深く触れるとともに、再生可能エネルギーや、地域資源、産業、生活、景観をトータルに検討する良い機会となっている。

さて、これらの取組による BCLA-KU の拠点形成を図るため国内外の話を招き、オープンセミナーを2024年3月から2025年1月にかけて5回、国際連携セミナーを2025年の6月、11月の2回と精力的に実施してきた。これは、後述する The Global LandGreen Society という持続的な景観と都市緑地デザインの国際ネットワークの創出を目指している。

以下は、2023-2025年度の活動内容から、各執筆者により、その一部について詳細を紹介する。(朝廣)

2. 資源や物質、水の循環

2.1. 自然の水循環を有する住宅地外構モデル

BCLA のデザイン実践においては、「生活空間をいかに自然の一部として創造、再創造するか」が主要テーマの一つである。ここではその一例として木の根や菌糸の働きによって自然の水循環を実現する分譲住宅モデルづくりと実践への取り組みを紹介する。熊本の住宅メーカー・アネシス、土中環境改善のノウハウを持つ造園会社古閑舎と協働で取り組んでいる。

熊本は地下水が豊かな土地であり、熊本市は飲料水の100%を地下水で賄う。一方、地下水を大量に使う半導体産業、産業地や市街地が急速に拡大し、地下水の保全が重要な課題である。熊本はまた、降水量が多く気候変動に伴う水害対策への課題が高い地域である。こうした課題を背景に、土中環境に着目した分譲地開発、外構手法の開発に産学連携で取り組んでいる。BCLA はコンセプトとモデルハウスのデザイン監修を担当、古閑舎はデザインやテクニカルな側面を担当、アネシスはプロジェクトとビジネスを走らせる。

本プロジェクトの特徴は、日本古来の技術に見られる「土中の水のみち」と、ノルウェーの雨水管理技術に見られる「地表の水のみち」を融合させる点にある。通常、硬く転圧された分譲地の土壌は雨水が浸透しづらく、植物の健全な生育を困難にする(図1)。その改善策が「土中の水のみち」である(図2)。焼杭または、石や落ち葉を入れた縦穴が、水と空気が動くきっかけをつくり、菌糸の活動を促し、土壌環境を改善できる。やがて健全な森林の土壌のように菌糸と根の動きにより多孔質となり、植物が育ちやすく雨水が浸透しやすい状態となる。

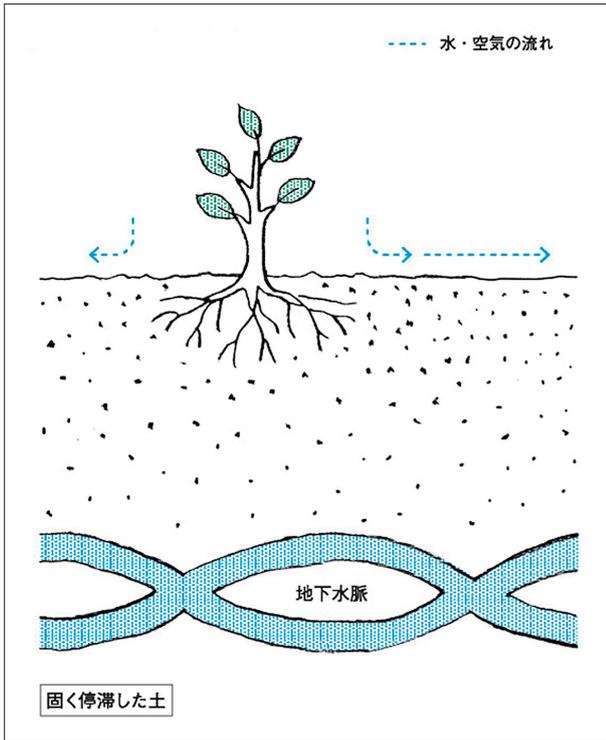


図1 硬く転圧された分譲地の土壤

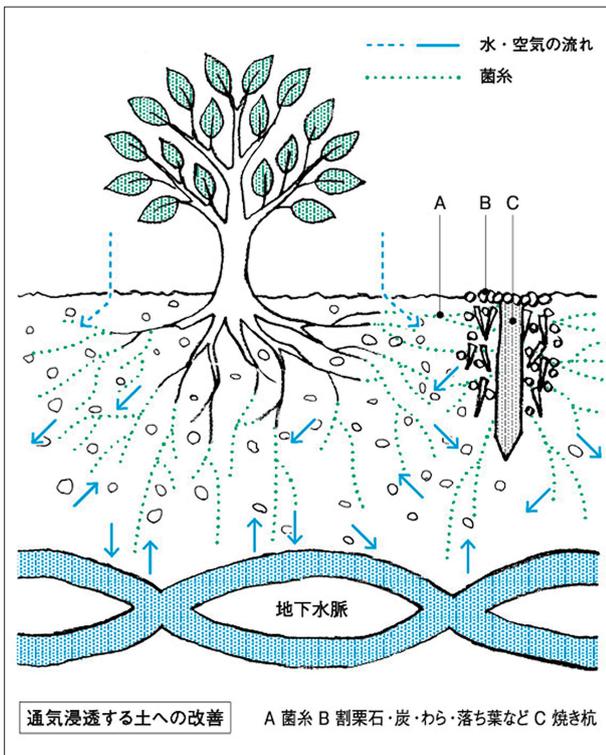


図2 土中の水のみちによる土中環境改善

「地表の水のみち」は、雨水を分散させてゆっくり土中に戻す「分散型のシステム」である。従来型の排水では側溝に一気に集中させるため、昨今の豪雨で問題が生じることが多くなっている。それとは対極にある「地表の水のみち」をまずは家スケールでモデルハウスを実装した（図3, 4）。現在は街スケールでの展開を検討している。街スケールで水を地中に浸透できる場所を見つけ、そこへ水を導き、できる範囲で短く雨水流路を繋ぐ、分散型雨水管理をめざし、街全体を自然の水循環に近づける。具体的には5軒くらいで共有するコモンを特徴とした住宅タイプのコモンスペースでの雨水管理の展開を今後検討する。「地表の水のみち」は、ノルウェーで筆者が携わった都市スケールのネットワーク型の雨水管理を手本としている。そこでは、敷地の各所から雨庭へ水を導き、大雨時は広域スケールの水のみちで緑地や河川など一時氾濫可能な土地へ流す（図5）。（木藤）



図3 土中の水のみちや雨庭を配したモデルハウス



図4 縦穴に栗石と落ち葉を詰めた土中の水のみち



図5 ノルウェーの都市スケールの雨水管理事例

3. コミュニティ・人の輪

3.1. 桜並木駅前のあもうれ広場

BCLA のデザイン実践においては、地域の人々が自らつくるプロセスや維持等に参加できることが重要である。その理由は、地域に根差した必然性を持ち、地元の人々、そしてできれば外部の人々も惹きつけ長く愛される魅力を有さないと、循環性、持続性を有しえないためである。こうした観点を持つ活動として、様々な主体が協力し、植物管理・様々なイベントを展開する桜並木駅前のあもうれ広場を紹介する。

駅前の土地区画整理事業完了までの暫定利用として、住民たちの活動できる約 300 m² の広場である。地域住民、土地を所有する鉄道会社、学生たちが定期的なワークショップを開催しながら創出した。福岡市桜並木駅は高架化に伴い 2024 年 3 月に開業した新駅であり、周辺は住宅地と小規模店舗が混ざる穏やかな地区である一方、広場は交通量の多い県道、大きな駐車場に面しており、過酷な立地といえる。

無機質な駅前空間を、生命と四季の変化を感じられる宿根草主体の日常空間へ変えた (図 6)。町内会の持ち回りでの水やり、月一度の季節の見所の解説と花壇の手入れと花壇のハーブのティータイムの他、定期的に学生、ガーデナー、自治会、子供たちによる参加型の活動を展開している (図 7)。活動内容は、可動式ファニチャーづくり、竹細工のイルミネーションワークショップ、ハーバリウムや風車づくりなどの子供向け企画、七夕やお月見などの季節企画、能登半島地震復興応援の寄せ書き企画などを展開してきた。



図6 月一度のあもうれ広場の手入れ風景

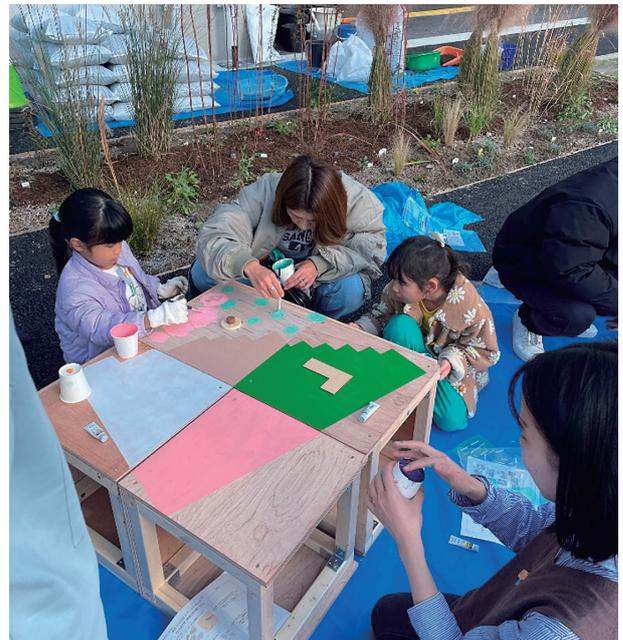


図7 可動ファニチャーづくり

広場は駐車場や道路に囲われた過酷な環境のため、プランターを増やし緑にやさしく囲われた広場への更新を提案した (図 8)。高架化で使われなくなった線路のバラスト (碎石) を土のう袋に詰めて新花壇のふち兼ベンチをつくった。既存花壇を眺めて座れる視点場を作ったり、既存花壇と重なりあって風景の奥行きができるように、新花壇の配置を検討した。

新花壇への緑の追加のために「旅する苗ワークショップ」を開催した (図 9)。

差し芽を参加者が持ち帰り、数か月育ててから植え付け緑を増やした。差し芽は植物の茎を少し切り取ってポットに入れ育てる。差し芽と新たな苗を、広場の一周年記念イベント時に住民の方々と植え付けた (図 10, 11)。

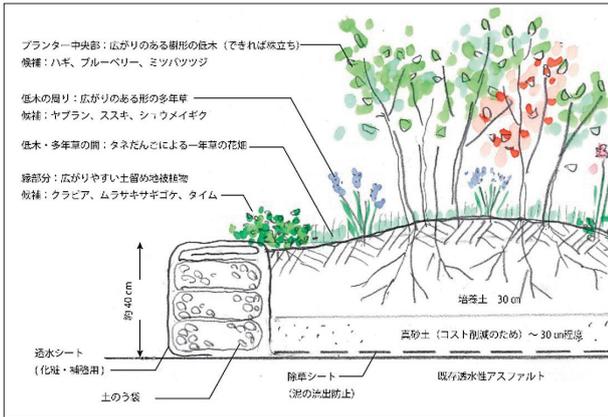


図8 線路のバラストを使った新花壇



図11 完成した新花壇に座ってのイベント風景



図9 茎を切り取って育てる「旅する苗ワークショップ」



図10 苗とタネだんごの植付の様子

植え付けでは、子供たちが一年草のタネだんごも作った。タネだんごは二週間ほどで芽吹き、自分たちで植えた植物を育てる楽しさや実感を比較的容易にわかちあえる醍醐味がある。緑が育ちにくい冬の植え付け時期であるため、このような参加の楽しみを高める工夫を行った。(木藤)

4. 社会と環境

4.1. ロヒンギャ難民と流入と社会的影響

Understanding the complex interactions between society and the environment has become increasingly important in contexts marked by rapid social change, environmental stress, and policy intervention. Recent interdisciplinary research highlights how human mobility^{6), 26)} resource governance^{18), 27)} and energy transition^{13), 14)} jointly shape socio-ecological outcomes, particularly in vulnerable regions.

Refugees and Environment

A significant body of the research focuses on the environmental consequences of large-scale refugee influxes in southeast Bangladesh, particularly in the Teknaf-Ukhia region^{25), 26), 28)}. Empirical evidence shows that rapid population growth associated with refugee settlements intensifies pressure on forests, agricultural land, and ecosystem services. Spatial and economic analyses demonstrate how refugee-driven demand for fuelwood, land, and food alters local resource use patterns, while also re-shaping rural economies and agricultural service systems. At the same time, these studies highlight that refugees and host communities are embedded within shared socio-ecological systems, where environmental degradation and livelihood vulnerability reinforce one another.

Society and Deforestation

Several studies examine deforestation as a socially driven process influenced by conflict, governance, and livelihood strategies. Forest cover change in protected and semi-protected areas is shown to be closely linked to social conflict, weak institutional capacity, and uneven access to resources²⁶⁾.

Research on human-wildlife interactions further illustrate how forest degradation increases encounters between people and wildlife, creating new social risks²⁹⁾. These findings emphasize that deforestation cannot be understood solely as an ecological phenomenon; rather, it is deeply rooted in social dynamics, policy gaps, and economic pressures faced by marginalized communities.

Clean Energy and Society

Research on clean energy interventions provides evidence that socially targeted energy policies can generate positive environmental outcomes. Studies on LPG subsidy programs in refugee-hosting areas demonstrate that increased access to clean cooking energy significantly reduces reliance on forest biomass, leading to measurable declines in deforestation. Complementary work on renewable energy transitions in Japan, including solar photovoltaic expansion and its spatial impacts, highlights the importance of socially sensitive planning^{13), 14)}. Together, these findings suggest that clean energy solutions, when designed with social equity and local context in mind, can play a critical role in aligning environmental conservation with societal well-being. (Asik)

5. 国際連携・学術交流

5.1. ランドグリーンネットワークの始動

The Global LandGreen Society is an international academic network dedicated to advancing sustainable landscape and urban green design through interdisciplinary collaboration.^{*2} Its core aim is to promote nature-based solutions, environmental justice, and resilient socio-ecological systems by integrating research, education, and practice across architecture, landscape design, ecology, and policy. To date, the society has successfully organized two international seminars, bringing together scholars and students from universities in Asia, Europe, and the Americas to exchange knowledge on green infrastructure and sustainable urban futures. Future plans include organizing regular seminars, expanding global partnerships, developing joint research projects and publications, and strengthening digital platforms to support

long-term collaboration and capacity building.

The Summer 2025 seminar, titled International Seminar on Interdisciplinary Design for Future Green Cities, brought together faculty members and doctoral students from Kyushu University and The University of Tokyo (Japan), National Autonomous University of Mexico (UNAM – ENES León), Universidad Iberoamericana and Colegio de Postgraduados Córdoba (Mexico), Swedish University of Agricultural Sciences (Sweden), and participating institutions from the United States. Keynote lectures addressed digital transformation in tree management and inclusive landscape design, followed by interdisciplinary roundtables and student research presentations, highlighting strong faculty-student integration across institutions. The Autumn 2025 seminar, International Trends in Green Infrastructure, further expanded the network by engaging scholars from University of Catania (Italy), University of Vermont (USA), Kyushu University, The University of Tokyo, UNAM, and Colegio de Postgraduados. Discussions focused on nature-based solutions, green infrastructure policy, and digital design methodologies, alongside presentations on BCLA-KU research activities and collaborative publications (Asik)

6. 環境分野のDX化、デジタルソリューション

6.1. 3D点群データによる里山管理

3D点群データの緑地を取り扱うランドスケープの研究・教育における導入は、画期的であるとともに、難しい側面を有している。優れた側面としては、UAV-LiDAR、すなわち、ドローンからの点群測量を選択した場合、林内に入ることなくDSM(数値表層モデル)とDEM(数値標高モデル)を得ることができる。通常地形は、国土地理院が出版する地形図を参照するが樹冠に被覆された地形の精度には限界がある。DEMは、その微地形の把握が可能である。DSMによる樹冠の形態が分かることに加え、里山林の立面図、断面図を描くことができる。特に教育面においては、演習の前に課題対象の緑地の3D点群データを得て、学生に提供することで、学生は自由に地形と樹林の断面を切り、既存サイトの空間的な理解、そして、提案の検討に資することができる。2025年度、窯業・農業で有名な佐賀県有田町で展開した学部・大学院の設計演習では、黒髪山の登山口にある竜門キャンプ場、国指定史跡の泉山磁石場、そして、岳の棚田のデータを取得し活動を展開した。3D点群データ利用の難点については、

1つ1つの点が、どの葉っぱ、枝、幹、樹木であるかを特定するのが困難であることである。データ量も多く、利用できないデータが少なくない。

研究においては、福岡県の太宰府市、大野城市に所在する国史跡水城跡を対象に、2022年8月～2025年10月までに9回のデータを取得した(図12)。水城跡では現在、過去に生じた台風による倒木がもたらした史跡の毀損を受け、史跡である土塁の樹木について剪定と除伐を進めている。史跡のみではなく、緑地景観も価値を有するため樹木を選択的に残しながら、史跡の形態の見える化を目指している。しかしながら実際は、伐採による林内の照度の増加は、林床植生の再生を促し、生態的、景観的、管理負担などの観点から最適化が求められている。現在、伐採管理前後の点群をアーカイブとして取得しながら、データ解析による緑地環境の把握、今後の管理や、関係者の理解に資する地図化、データづくりを進めている。

地上からの機材であるバックボックスキャナを用いた調査では、公開空地の緑地の調査を進めている。公開空地とは総合設計制度に基づく容積率の緩和要件として作られる一般の人々が利用・通行できるオープンスペースである。福岡市では30%の緑化を求めている。これまで、主にクスノキ、ケヤキなどの高木の植栽が進められ、市民の快適な利用に供されている。一方で、現地の写真撮影や3D点群を取得し解析すると、緑被が30%に満たないものや、強剪定、生育不良の物件・樹木が散見された。本論の活動の背景に示した地球温暖化における都市の暑熱対策を考えると、都市内であっても緑地を健全に育て、人々の快適な生活・生業の環境を整えていくことが重要である。2025年度は並行してこのような緑地を利用する人々の人流データの分析も加え、その実態の解析、評価を進めている。(朝廣)

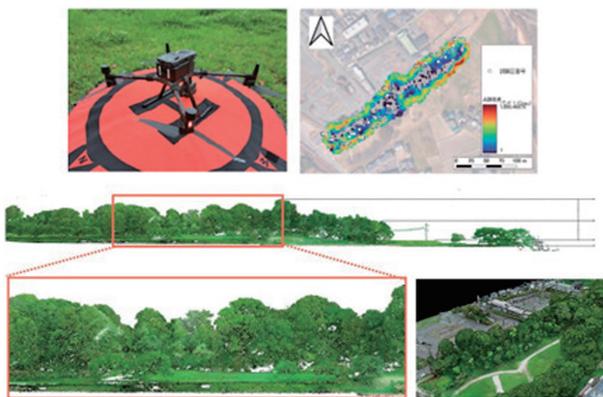


図12 国史跡水城跡のUAV-LiDARによる3D点群

6.2. 天神のユニバーサルマップ、人流

本研究・実践は、福岡市天神地区を対象として、ユニバーサルデザインの視点から歩行空間情報を可視化する「ユニバーサルマップ」と、AIカメラおよび位置情報データを活用した人流観測・分析を統合し、都心部における移動困難者の回遊・交流・社会参加を支援する都市歩行環境DXの構築を目的としている。BCLA-KUにおける「環境分野のDX化・デジタルソリューション」の事例^{24),35)}として位置づけられJST-SOLVEのプロジェクトと密接に連動しながら展開している。

天神は九州最大の都心拠点として再開発が進行し、歩行者回遊性の向上や公共空間の高度利用が進められている一方、地下街と地上空間の複雑な接続、高低差や段差、混雑、工事による仮設動線などが重層的に存在し、移動制約を抱える人々にとっては依然として多くの障壁を内包している。従来のバリアフリー施策は、個別施設や点的整備にとどまることが多く、都市スケールでの連続的な移動体験や、時間帯によって変化する混雑状況との関係性を十分に捉えきれていないという課題があった。

こうした課題認識のもと、本研究ではまず、現地踏査や既存の歩行空間データを基盤として、段差、勾配、横断歩道、エレベーター・エスカレーター、屋内外接続部、工事仮設動線などの情報を整理し、車いす利用者、高齢者、ベビーカー利用者等を想定したユニバーサルマップを作成した。この取り組みは、JST-SOLVE「エイジフリー・ツーリズムDXプラットフォーム」およびDivers Projectにおいて、当事者参加型のバリア情報収集・経路可視化の知見を、都心部スケールへと展開させたものである。

さらに本研究の特徴として、都心部に設置されたAIカメラを活用した人流観測を組み合わせている。福岡市都心部には、既に複数箇所にAIカメラが設置されており、通行量、属性、混雑度、時間帯別変動といった人流データを継続的に取得することが可能である。本研究では、これらのAIカメラおよびGPSから得られるデータ(図13)を活用し、時間帯別・曜日別の歩行者分布や混雑特性を把握するとともに、ユニバーサルマップ上に整理された物理的バリア情報と重ね合わせて分析を行った。

この分析により、1)ユニバーサル動線として望ましい経路と、実際に人流が集中する主要動線との乖離、2)特定の時間帯において混雑が顕在化し、移動困難者にとって著しく利用しにくくなる空間、3)段差や高低差と混雑が重なり、事故リスクや回遊障害につながる可能性のある地点、などが抽出可能である。これは、静的

なバリア情報のみでは把握できない「時間とともに変化
する使いにくさ」を可視化できる点に、本研究の重要な
意義がある (図 14)。

本取り組みは、都市・インフラ分野の DX で蓄積されて

きた人流データ活用の枠組みと、社会包摂・移動困難者
支援の実装、当事者視点のデータ収集・検証を接続する
試みである。AI カメラによる客観的・連続的な人流観測
と、当事者の体感やバリア情報を組み合わせることで、



図 13 天神エリアにおける AI カメラでの人流モニタリング

①都市マスター情報



例) 建物別用途・高さ

②物理的特性

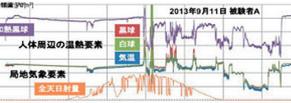


例) 街路ネットワーク性



例) バリア (段差・傾斜)

③環境的特性



例) 温度・風速・日射

④社会的特性



例) 人の混雑度



| 時間スケール | ①都市マスター情報 | ②物理的特性 | ③環境的特性 | ④社会的特性 |
|-----------------|--------------------------|---|---------------|------------------|
| <1min 動的情報 | | | 温度・湿度・風速・日射量等 | 渋滞情報・人の流れ方向・混雑度等 |
| <1hour 準動的情報 | | ベンチや花壇の有無・状態・放置車両・放置自転車の有無等 | 天気・気温・河川の水位等 | 交通規制情報、道路工事情報等 |
| <1month 静的情報 | 建物 (用途・高さ)、街路幅員、空間に関わる制度 | 街路ネットワーク特性、舗装の摩擦・傾斜、階段の角度・蹴上高さ、街路樹の樹高・樹種等 | 気候 | |

図 14 デジタルツイン上でのデータ蓄積

「なぜ通れないのか」「いつ通りにくいのか」「どのような支援や改善が有効か」が都市スケールで議論可能となる(図15)。

今後は、AIカメラやGPSによるリアルタイム混雑情報を、個人の身体特性や状況に応じたルート探索と連動させることで、時間帯を考慮した個人最適な回遊支援や、災害時・非常時の安全な避難行動支援への応用も視野に入れている。また、得られた知見を行政・民間事業者と共有し、物理的な歩行空間改善や情報提供の高度化につなげることで、誰もが利用しやすい都心空間の形成に資する社会実装を進めていく予定である。(高取)



図15 市民参加型車椅子ワークショップの実施

7. 成果と課題

BCLA-KUの活動は3年を経過しユニット教員の転出・交代もあったが、九州大学と東京大学の連携の形が得られ、国際連携も進みつつある。研究面においては、教員・学生による関連論文として査読論文32本が投稿された。教育・実践活動を含めた自治体レベルでの連携は、那珂川市、南小国町、うきは市、有田町その他、セミナーや講演など、啓発普及活動も複数実施した。受賞関連について、学会の支部発表であるが2023~2025年にかけて7件の受賞を得ている^{*3~*9}。一方、BCLA-KUの認知度については、未だ進んでいないと考えている。Webページは設置しているものの、出版物、現地活動におけるユニットの表現は十分でなかった。(朝廣)

8. 今後の展望

BCLA-KUの取組みは、基本的にあと2年を残す段階となった。その設置目的を踏まえると「福岡発の未来ビジョンを具体的なデザイン、実践へと移行させること」そして、「バイオサーキュラーデザインの国際的な拠点形成すること」が質的な達成目標である。前者については、複数あげることができるであろう。まず、高取・木藤が進めるグリーンインフラの観点から自治体レベルでは機能

評価の見える化、地区・住宅スケールでは土中環境の改善と雨庭を組合わせたランドスケープデザインの展開である。

公開空地については、特に福岡市において外部認証の取得率が関東・関西と比較し極めて低い現状が確認されている。大規模な開発・公園緑地が少ない事情もあり、地方における各種認証取得を進められる体制・デザインについて明らかにしていきたい。3D点群データを用いた史跡地の樹林における検討、都心の公開空地の緑地のモニタリング・評価は、緑地・環境情報の見える化を進めるとともに、ステークホルダーの管理に関する考え方、利用者のWell-beingの状況把握を踏まえ、適切な管理と利用を進める仕組み化の検討が課題である。BCLA-KUは、研究と教育、実践をスパイラル状に進めながら、これらの計画・設計に資する取り組みの展開を進めていく。(朝廣)

注

- *1 BCLA-KU web site
<https://biocla-ku.studio.site/>
(2025年12月15日更新)(2026年1月8日参照)
- *2 The Global LandGreen Society web site
<https://landgreennetwork.enes.unam.mx/>
(2025年11月20日更新)(2026年1月8日参照)
- *3 高野志映, 高取千佳, 日本造園学会九州支部大会 最優秀研究事例報告賞, 次世代モビリティの導入による景観的魅力の価値向上と交流人口の増加に関する研究 一福岡県糸島市を対象として, 日本造園学会九州支部, 2023年12月
- *4 山村真由, 高取千佳, 日本都市計画学会九州支部長賞, 都市における公開空地の季節ごとの利用と周辺環境・空間構成要素の関係についての研究 一福岡市博多区を対象として, 日本都市計画学会九州支部, 2024年3月
- *5 樋口拓, 朝廣和夫, 最優秀研究事例報告賞, 地域の伝統的景観に紐づく伝統工芸品を活用した持続可能な社会の担い手育成を見据えた体験プログラムの効果的展開の検討一壺の和ろうそくづくりワークショップを題材に一, (公社)日本造園学会九州支部, 2024年11月
- *6 中西将大, 高取千佳, 日本都市計画学会九州支部長賞, 欲望変形型アプローチによる多様な受益者のPES参加を促す仕組みの検討 一福岡県うきは市と筑後川関連地域を対象として, 日本都市計画学会九州支部, 2025年3月
- *7 梅田兼嗣, 高取千佳, 日本建築学会九州支部長賞, 観光客の周遊行動の分析とそれに伴う観光地価値の変化 一国営海の中道海浜公園サイクリング利用観光客を対象として, 日本建築学会九州支部, 2025年3月
- *8 中西将大, 高取千佳, 日本都市計画学会九州支部ベストポスター賞, 欲望変形型アプローチによる多様な受益者のPES参加を促す仕組みの検討 一福岡県うきは市と筑後川関連地域を対象として, 日本都市計画学会九州支部
- *9 水川裕紀子, 第35回日本景観生態学会(金武大会)ポスター賞優秀賞, 日本の竹林活動管理実態に関する研究一活動特性に着目した類型化一, 日本景観生態学会, 2025年6月

参考文献

- 1) 田中 祐暉, 高取 千佳, 「歩いて楽しい指標」を活用した城下町水路景観の評価—福岡県柳川市を対象として—, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2023, 58 巻 3 号, 1446-1453
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.58.1446>
- 2) 葛川 匠, 高取 千佳, 街路の余白空間の抽出とプレイス機能の付与に関する研究—天神明治通り地区を対象として—, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2023, 58 巻 3 号, 851-858
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.58.851>
- 3) 渡邊 佑哉, 高取 千佳, GPS データを活用した河川の環境要素と移動・滞在行動との関係分析—福岡県福岡市那珂川を対象として—, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2023, 58 巻 3 号, 508-515
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.58.508>
- 4) Wang Qing, Chika Takatori, How the post-war Green Belt plans and multi-nuclear network structure have affected the population dynamics and spatial distribution of green space?—A study in Tokyo metropolitan area, one of the Asian megacities, IALE (Proceedings of the International Association for Landscape Ecology), 2023
https://researchmap.jp/7000007675/published_papers/43557141
- 5) Xie Zhiqiu, Chika Takatori, Effect of surface temperature on conversion of agricultural land to solar panels—Japan Kushida River Basin as an example, IALE (Proceedings of the International Association for Landscape Ecology), 2023
<https://researchmap.jp/7000007675/presentations/42606620>
- 6) Chika Takatori, Yulu ZHENG, SM Asik ULLAH, Developing A Spatial Design Framework Based on the Supply-Demand of Urban Agriculture in the Context of Depopulation in Japan—A Case Study from the Kitanoagaya City, Urban and Regional Planning Review, The City Planning Institute of Japan (URPR), 2024, 11 巻, 208-226
<https://doi.org/10.14398/urpr.11.208>
- 7) 高島 宗一郎, 早瀬 百合子, 高取 千佳, 都市住民の現状関与度と将来関与度に基づく農の関係モデル, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2024, 59 巻 3 号, 1621-1628
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.59.1621>
- 8) 顔キン澁, 高取千佳, 大都市圏周縁部におけるグリーンインフラの創出シナリオが内水氾濫抑制効果に与える影響, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2024, 59 巻 3 号, 1597-1604
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.59.1597>
- 9) Yubei Liu, Satoru Iizuka, Junya Yamazaki, Chika Takatori, Effectiveness of mitigation measures for future thermal environments: Comparison between inland and coastal cities in China, Elsevier (Thermal Science and Engineering Progress), 2024, 55 巻, 102894
<https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102894>
- 10) Yoshitaka Miyake, Yoshinori Nakagawa, Yuta Uchiyama, Chika Takatori, Ryo Kohsaka, Decision Dynamics and Landscape Approach by Individuals and Collective Groups: The Case of Japanese Rural Land Use in Agricultural, Forest, and Boundary Areas in an Era of Population Decline, Springer (Discover Sustainability), 2024, 5 巻, 281
<https://doi.org/10.1007/s43621-024-00494-x>
- 11) Yubei Liu, Satoru Iizuka, Chika Takatori, A numerical investigation of the cooling effects of urban green parks on future thermal environment in Dalian, China, Elsevier (Thermal Science and Engineering Progress), 2024, 53 巻, 102771-102771
<https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.102771>
- 12) Wang Qing, Chen Zongyang, Chika Takatori, Urban Dynamics and their Implication on Greenness Trends: A 25-Year Retrospective Study of the Changing Face of Tokyo Metropolitan Area, Elsevier (Environmental and Sustainability Indicators), 2024, 23 巻, 100427
<https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100427>
- 13) Zhiqiu XIE, SM Asik Ullah, Chika Takatori, Evaluating the Thermal Environmental Alterations Due to Photovoltaic Installations in the Kushida River Basin, Japan, Elsevier (Environmental and Sustainability Indicators), 2024, 22 巻, 100397-100397
<https://doi.org/10.1016/j.indic.2024.100397>
- 14) Zhiqiu Xie, S M Asik Ullah, Chika Takatori, From Crops to Kilowatts: An Empirical Study on Farmland Conversion to Solar Photovoltaic Systems in Kushida River Basin, Japan MDPI (Geographies), 2024, 4 巻 2 号, 216-230
<https://doi.org/10.3390/geographies4020014>
- 15) 村山 耕太郎, 高取 千佳, 地方都市の中心市街地におけるウォークアブルなまちづくり推進のための街路評価—福岡県飯塚市を対象地として—, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2025, 60 巻 3 号, 1353-1360
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.60.1353>
- 16) 梅田 兼嗣, 高取 千佳, 人流ビッグデータを用いた来訪者の自転車回遊行動の分析と公園施設整備指針の考察—国営海の中道海浜公園を対象として—, 公益社団法人 日本都市計画学会 (都市計画論文集), 2025, 60 巻 3 号, 1210-1217
<https://doi.org/10.11361/journalcpj.60.1210>
- 17) Qing Wang, Chika Takatori, Kenjiro Kito, Who moves where—and what housing choices do they make?—uncovering spatial polarization through life-course migration in a shrinking megacity, Elsevier (Cities), 2025, 169 巻, 106508
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106508>
- 18) Yuxin Ouyang, Asik S M Ullah, Chika Takatori, Research Hotspots and Trends in Soil Infiltration at the Watershed Scale Using the SWAT Model: A bibliometric analysis, MDPI (Water), 2025, 17 巻 14 号, 2119
<https://doi.org/10.3390/w17142119>
- 19) Zongyang Chen, Chika Takatori, Is green alone enough? A mixed-design virtual reality study on landscape elements and restorative effects across different occupations, Elsevier (Landscape and Urban Planning), 2025, 261 巻, 105392-105392
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2025.105392>
- 20) Xinqin Liu, Runzhu Gu, Sujit Kumar Sikder, Zhiqiu Xie, Chika Takatori, Xiaoping Xie, Mapping the endogenous drivers of mega-urbanisation in contemporary urban development, Science Direct (Journal of Urban Management), 2025, 14 巻 2 号, 530-542
<https://doi.org/10.1016/j.jum.2025.01.001>
- 21) 高取千佳, 福岡市都心部における回遊・滞留・交流行動の促進に向けた公共空間マネジメント, 公益社団法人日本造園学会 (ランドスケープ研究), 2023, 87 巻 3 号, 200-205
<https://doi.org/10.5632/jila.87.200>
- 22) Xie Zhiqiu, Chika Takatori, Effect of surface temperature on conversion of agricultural land to solar panels—Japan Kushida River Basin as an example, IALE (The International Association for Landscape Ecology), 2023, 研究論文 (国際会議プロシーディングス)
https://researchmap.jp/7000007675/published_papers/43557130
- 23) Wang Qing, Chika Takatori, How the post-war Green Belt plans and multi-nuclear network structure have affected the population dynamics and spatial distribution of green space?—A study in Tokyo metropolitan area, one of the Asian megacities, IALE (The International Association for Landscape Ecology), 2023, 研究論文 (国際会議プロシーディングス)
https://researchmap.jp/7000007675/published_papers/43557141

- 24) 朝廣 和夫, 高取 千佳, 造園・ランドスケープと DX (庭園から都市スケールの人・緑・空間の連環, コミュニケーション), 公益社団法人日本測量協会 (測量), 2023, 11 月号
月刊「測量」2023 年 11 月号
- 25) Maiko Sakamoto, S.M. Asik Ullah, Masakazu Tani, Impacts of refugee influx on the local economy and environmental degradation in Bangladesh: A spatial multilevel autoregressive analysis, Elsevier (World Development), 2024, 第 183 卷, 106729
- 26) S.M. Asik Ullah, Saifur Rahman, Rojina Akter, Khondokar Humayun Kabir, The dynamics of social conflict and deforestation: Empirical evidence from the refugee crisis in southeast Bangladesh, Elsevier (Environmental and Sustainability Indicators), 2025, 28 卷, 101014
<https://doi.org/10.1016/j.indic.2025.101014>
- 27) Khondokar H. Kabir, Jannatul Ferdows, Saifur Rahman, Ataharul Chowdhury, M. Asaduzzaman Sarker, S. M. Asik Ullah, Mohammed Nasir Uddin, Mohammad Maruf Hasan, Effectiveness of Facebook groups in enhancing the capacity of rooftop gardeners, WILEY (Urban Agriculture & Regional Food Systems), 2025, 10 卷 1 号, 70023
<https://doi.org/10.1002/uar.2.70023>
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106729>
- 28) S.M. Asik Ullah, MD Abiar RAHMAN, Zabid Al RIYADH, Keya Rani DAS, Masakazu TANI, A Study on the Impact of Refugee Influx on the Agricultural Service, Systems and Products; The case of Rohingya refugees in Teknaf, Bangladesh, Asian Society of Human Services (Asian Journal of Human Services), 2024, 26 卷, 135-151
<https://doi.org/10.14391/ajhs.26.135>
- 29) Ullah, S. M. A., Asahiro, K., Moriyama, M., Tsuchiya, J., Rahman, M. A., & Mary, M, Causes and consequences of forest cover transformation on human-wildlife interaction in the Teknaf Wildlife Sanctuary, Bangladesh, Elsevier (Trees, Forests and People), 2024, 15 卷, 100476
<https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100476>
- 30) Shimizu Kenichiro, Asahiro Kazuo, The influence of orchard and forest management on rainfall-induced landslides: A study of Hiraenoki Community in southwestern Japan, Elsevier (Trees, Forests and People), 2026, 23 卷, 101103
<https://doi.org/10.1016/j.tfp.2025.101103>
- 31) Yoshio Harada, Ai Ichinose, Tatsuya Owake, Kazuo Asahiro, Noriko Sato, Takahiro Fujiwara, The Process and Challenges of Resident-Led Reconstruction in a Mountain Community Damaged by the Northern Kyushu Torrential Rain Disaster: A Case Study of the Hiraenoki Community, Asakura City, Fukuoka Prefecture, Japan, MDPI (Forests), 2023, 14 卷 4 号, 664
<https://doi.org/10.3390/f14040664>
- 32) 齊藤康則・朝廣和夫, 農業ボランティア 災害列島をめぐる人・組織の復旧記録, 農山漁村文化協会 2025 年 3 月
- 33) Barns, S., Hawken, S., Coupland, G., & Asahiro, K., Miyawaki forests-in-the-making: Enlivening values of human-nature care and gathering through the cultivation of Miyawaki forests, SAGE Publishing (Environment and Planning D: Society and Space), 2025,
<https://doi.org/10.1177/02637758251383619>
- 34) Maoko Yoshino, Kazuo Asahiro, A basic study on tree growth and landscape greening in Coastal Urban areas: The case of Hakata port in Fukuoka City, Japan, Elsevier (Nature-Based Solutions), 2025, 7 卷, 100215
<https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2025.100215>
- 35) 香坂玲, 内山愉太, 高取千佳, 都市林は我々の新たな居間になるのか〜包括的・寛容な都市林・農地に向けた試論から, 公益社団法人日本都市計画学会 (都市計画), 2022, 358, 都市計画 358 号

芸術工学研究

投稿要領／論文ひな形

平成15年10月1日制定、平成20年7月10日一部改正、平成21年5月29日一部改正、平成23年9月20日一部改正、平成25年1月11日一部改正、平成26年12月17日一部改正、平成28年10月26日一部改正、平成29年4月1日一部改正、平成30年4月1日一部改正、令和3年4月21日一部改正、令和4年6月15日一部改正、令和5年4月19日一部改正、令和6年6月12日一部改正

1. 投稿者

投稿者（共著の場合少なくとも1名）は、本研究院の教職員（学術研究員、教務・技術・事務職員を含む）、訪問研究員¹、本学府学生、本学の客員教員、非常勤講師および紀要編集ワーキンググループ（以下「ワーキンググループ」という。）が依頼した者とする。ただし、本学府学生の場合、博士後期課程の学生は投稿に際し指導教員の同意を必要とする。また、修士課程の学生は、本研究院の教職員との連名の場合のみ、投稿を許可される。

2. 掲載記事および記事の区分

掲載記事は、英文あるいは和文で書かれたものとし、性質により、以下のように区分する。ただし、ワーキンググループの判断により一時的に新しい区分を設けることができる。

2-1. 研究論文

独創的な結果、考察あるいは結論等を含むものとする。

2-2. 作品（または、「作品解説」）

作品（演奏・上演等も含む）に関する紹介と解説とする。

2-3. 評論

学説、著作および作品・演奏その他に関する論評および科学的技術的あるいは社会的文化的事柄に関する論評とする。

2-4. 研究報告

研究論文に準じる研究成果を含むが、論文と同等の完結を要求されない自由度を有する形態のものとする。

2-5. 社会実装

社会貢献、社会実装、デザイン実践、産官学連携、その他研究・教育活動とする。

2-6. 資料

実験、調査、その他研究・教育資料とする。

2-7. 記録

芸術工学部局の研究・教育活動に係る記録とする。

2-8. コメント

芸術工学に関するテーマに対して著者の意見（opinion）、解釈（commentary）や展望（perspective）を論じるものとする。

2-9. その他

上記のひとつに明確に区分されない事項とする。

3. 掲載記事1編の長さ

図表、英文アブストラクト、その他を含めて、原則として、刷り上り20ページ以内とする。

4. 原稿の書式等

作成にあたっては、別紙の「原稿作成・投稿要領」を参照し、所定の書式に従うこととする。

5. 推薦人

投稿する際には、2名の推薦人を必要とする。推薦人は本研究院の教員（特定プロジェクト教員は除く）に限る。投稿者は推薦人に入れない。推薦人は記事の内容が掲載にふさわしいか否かを判断し、ふさわしいと判断した時に推薦する。ふさわしくないと判断した時には推薦をしない。推薦人は投稿者に対し記事内容の修正を要求することはできない。

6. 投稿記事の掲載および受理日について

6-1. ワーキンググループが投稿者から原稿を受け付けた日を当該原稿の受付日とする。

6-2. 投稿記事は、ワーキンググループによる確認を経て掲載される。

6-3. 本誌に掲載された記事についての責任は著者が負う。

6-4. ワーキンググループにおいて記事の掲載を決定した日を当該原稿の受理日とする。

7. 著作権

7-1. 2条で挙げた研究論文等の著作権は、その投稿者が保持する。

7-2. 研究論文等の投稿者は、芸術工学研究院に対して、あらゆる利用行為を許諾する。ただし、この許諾は、投稿者の著作者人格権に影響を及ぼすものではない。

7-3. 前項の許諾は、投稿が受理された時点で行われたものとする。

7-4. 研究論文等における既存の著作物の利用（引用・転載等）に関し権利者との間に生じた紛争については、投稿者がその任に当たる。

8. 九州大学学術情報リポジトリへの登録

紀要に掲載された研究論文等は、投稿者の承諾を経て、九州大学学術情報リポジトリに登録する。

ⁱ 一訪問期間が少なくとも一年であり、本研究院での研究期間が半年以上経過している方

「芸術工学研究」原稿作成・投稿要領

（平成21年11月19日制定、平成22年11月30日一部改正、平成29年4月1日一部改正、
令和2年12月16日一部改正、令和5年6月14日一部改正）

本文書式

・投稿原稿、著者版下はテンプレートファイルを使用して作成する。

図版

・画像、表などの線画等、全ての図版データを、著者が各自で版下原稿本文内にレイアウトする。

投稿時の提出形式・方法

下記①～④の電子データを紀要編集ワーキンググループのメールアドレス宛（kiyou-ml@design.kyushu-u.ac.jp）に送信すること。

なお、推薦者2名と共著者及び指導教員（学術研究員または学生の場合）のメールアドレスをCCに入力して送信すること。

- ① 投稿添付用紙
- ② 推薦書 2部
- ③ 版下原稿ファイル（ファイル形式：Word、InDesign など）
- ④ レイアウト確認用版下原稿 PDF ファイル

問い合わせ

九州大学大学院芸術工学研究院 紀要編集ワーキンググループ

〒815-8540 福岡県福岡市南区塩原 4-9-1

kiyou-ml@design.kyushu-u.ac.jp

執筆者紹介

| | |
|----------------|---------------------------------|
| 朝廣 和夫 | 九州大学大学院芸術工学研究院 環境設計部門 |
| Ullah S M Asik | 九州大学大学院芸術工学研究院 環境設計部門 |
| 尾方 義人 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 北島 千朔 | 九州大学大学院芸術工学研究院 人間生活デザイン部門 |
| 木藤 健二郎 | 九州大学大学院芸術工学研究院 環境設計部門 |
| 上月 碧 | 東福岡高等学校／九州大学未来創成科学者育成プロジェクト |
| 古賀 徹 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 石 偉 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来教育デザインアリーナ |
| 張 彦芳 | 九州大学大学院芸術工学研究院 ストラテジックデザイン部門 |
| 高取 千佳 | 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 |
| 田北 雅裕 | 九州大学大学院芸術工学研究院 ストラテジックデザイン部門 |
| 竹下 秋雄 | 福岡教育大学 教学共創マネジメントセンター |
| 田羅 義史 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 知足 美加子 | 九州大学大学院芸術工学研究院 メディアデザイン部門 |
| 長津 結一郎 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 中村 美亜 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 波田 光咲 | 九州大学大学院芸術工学府 芸術工学専攻 未来共生デザインコース |
| 槇原 彩 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来教育デザインアリーナ |
| 増田 展大 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |
| 元村 祐貴 | 九州大学大学院芸術工学研究院 人間生活デザイン部門 |
| 矢向 正人 | 九州大学 |
| 結城 円 | 九州大学大学院芸術工学研究院 未来共生デザイン部門 |

芸術工学研究

九州大学大学院芸術工学研究院 紀要
Geijutsu Kogaku: the Journal of Design, Kyushu University
2026, Vol. 41

発行日：2026年3月30日

編集発行：九州大学大学院芸術工学研究院紀要 [芸術工学研究] 編集ワーキンググループ©

編集ワーキンググループ：張 彦芳 [ワーキンググループ長]

福岡市南区塩原4-9-1 〒815-8540 tel：092-553-4407

印刷：株式会社ミドリ印刷

