

第58巻1号
通巻171号
2024年（令和6年）
3月

日本図学会



図 *Journal of*
学 *Graphic*
研 *Science*
究 *of Japan*

安藤 直見	01	巻頭言
		研究論文
大谷 智子, 丸谷 和史	03	高校生を主対象とした錯視を学ぶ体験型授業プログラムの提案
		報告
辻合 秀一	13	日本図学会2023年度大会報告
間瀬 実郎 他	18	日本図学会2023年度大会講演プログラム・セッション報告
種田 元晴 他	25	日本図学会2023年度大会研究発表要旨
横山 弥生	32	第15回デジタルモデリングコンテスト実施報告
	36	第15回デジタルモデリングコンテスト受賞者
竹之内 和樹, 内田 和美	37	第56回国学教育研究会報告
		報告
安福 健祐	39	第14回アジア図学会議報告
劉 淇元	41	AFGS2023に参加して
		報告
遠藤 潤一, 辻合 秀一	44	中部支部 2023年度夏季例会報告
		リレーエッセイ
宮腰 直幸	47	私の CAD 史
	51	会告・事務局報告

図は天国の夢を見るか？

安藤 直見 Naomi ANDO



昨年（2023年）の夏、私は、ニューカレドニアを旅した。ニューカレドニアは南太平洋のオーストラリアの東に位置するいくつかの島からなるフランス領で、日本からニューカレドニア本島（グランド・テール島）にある首都＝ヌメアまでは飛行機で約9時間。ニューカレドニアは、1984年12月に公開された映画「天国にいちばん近い島」（大林宣彦監督、原田知世主演）、あるいは、映画の原作である森村桂の1966年の同名旅行記の舞台である。

映画「天国にいちばん近い島」が封切られた40年前の1984年、私は大学院修士課程の2年生で、修士設計として、東京都新宿区大久保2丁目の木賃アパート地区の再開発計画に取り組んでいた。その地区には、当時、戦前あるいは戦後の間もない時期に建てられた木賃アパート（木造のアパートで、建物の内部に階段と廊下があり、トイレなどの水回りは共同であるものが多い）が数多く建っていた。老朽化したものが少なくなかったが、道路に接道していない敷地が多く、法律上、建て替えることができない建物が少なくなかった。私の修士設計は、敷地の共同化により建築を建て替えられるようにすることで地区の全体（あるいは部分）を再開発する計画案を提示したいというものだった。私は、大久保2丁目の木賃アパートに下宿しながら、計画案に取り組んでいた。でも、机上の建築デザインによって社会的な問題が容易に解決できるはずはなかった。当時の私には（今の私にもだが…）、到底、明快な答えを導き出すことはできず、修士設計は相当にできの悪いものにしかならなかった。

大久保2丁目の最寄駅は山手線の新大久保駅だったが、私はよく、一つ手前の新宿駅で電車を降り、歌舞伎町を歩いて下宿に帰っていた。当時の歌舞伎町には、古い映画を上映する名画座を含む映画館が多くあり、風営法（風俗営業等の規制及び業務の適正化等に関する法律）が大幅に改正される前であったために、多くの映画館が平日もオールナイト営業をしていた。ネットのない時代、いつでも映画が見られるという環境は私にとっては天国だった。

修士2年の年末になっても修士設計をうまくまとめることができないまま歌舞伎町を彷徨っていた私は、何気なく、封切られたばかりの映画「天国にいちばん近い島」を上映する映画館に入った。この映画を、原田知世（当時17歳）が主演であることだけに意味のあるお気軽なアイドル映画、あるいは、同じく原田知世が主演で大林宣彦が監督した1983年の傑作映画「時をかける少女」の劣化版だと酷評する人がいるかもしれない。でも、私は見終わった後に涙が止まらず、繰り返しの上映が終わって夜が明けるまで映画館の席を立つことができなかった。

原田知世は、ニューカレドニアの風景を背にして、「ここはとても美しくて素敵な島だけど、違うんです。どこがどう違うのかわからないけど、私の思っている天国にいちばん近い島とはどこか違うような気がするんです」と言う。「天国にいちばん近い島」は、ほんとうに美しい風景は現実にはなく心の中に存在するという自明な事象をテーマにした物語ではある。それはよくある陳腐なテーマであるのかもしれないのだが、私は、この映画を見て、映画という技術が現実を超えた美しい物語を創出していることに気がついた。その時の自分の心が不安定だったから余計に感傷的だった

のかもしれないが、私は、映画が描く風景が、あるがままの風景ではなく、技術によってつくられ、物語によって意味づけられた、すなわち、意図的に表現された〈図〉であることに愕然とした。今にして思えば、〈図〉が技術であり芸術でもあることは当然のことなのだけど、私がそのことを実感したのはこの時だったと思う。

この40年、私には、ニューカレドニアを訪れる機会はなかった。というより、行かなくていいと思ってきた。でも、この歳になって、生きているうちにあの風景を見ておきたいという気持ちになった。もちろん、今の私がその風景を見たからといって「天国にいちばん近い島」を再発見することはできるはずはなかったけど、それでも、現実（地上）と理想（天国）との間にある種の相互作用があることは確認できたように思う。

映画であれ建築であれ絵画であれ機械であれソフトウェアであれ何であれ、つくり手はさまざまな〈図〉を描きながら、理想を想い実体を構想するのだと思う。私は、〈図〉はどうやって描けるかを探求し、他者が描いた〈図〉をどのように読み解くかを考え、そして、自身が〈図〉にどのような意味を込められるかを考え続けることが図学なのかなと思っている。そして、〈図〉を学ぶことは、現実と理想との間に存在する相互作用を学ぶことでもあるのではないだろうか？

約4年前の2020年春頃に始まった新型コロナの大騒動は、ウイルスが消滅したわけではないとしても、いちおうの落ち着きを取り戻し、やっと以前の平常に戻ってきた。図学会大会も一昨年秋には阿寒湖温泉、昨年秋には宇奈月温泉にて対面で開催され、久しぶりにみなさんと顔を合わせる事ができた。昨年夏のアジア図学会議は中国・深圳にて開催され、2020年と2022年の2回にわたって連続でオンライン開催となった国際図学会議も、今年は北九州市（福岡県）で開催される。また、今年の図学会大会は東広島市（広島県）で開催される。

「天国にいちばん近い島」を監督した大林宣彦（1938～2020年）は広島県尾道市の出身。大林はいくつかの映画を故郷でロケしているが、特に「時をかける少女」（1983年）では、尾道と竹原市竹原地区（広島県）の風景の組み合わせによって不思議に美しい空間が創出されている。また、柳川（福岡県）でロケされた「廃市」（1984年）が描いた水都も美しい空間だった。

1983年から1984年にかけての大林宣彦監督の3本の映画、「時をかける少女」、「廃市」、「天国にいちばん近い島」は、私にとっては至福の〈図〉だった。また、そのうちの2本の主演女優＝原田知世は私の女神だった。昨年のニューカレドニアに続いて、今年は福岡県（国際図学会議）と広島県（図学会大会）に行けそうだ。尾道と柳川には何度か行っている。でも、今年はその風景をもう一度見たいと思っている。

国際図学会議（北九州）と図学会大会（東広島）でみなさまにお会いできることを楽しみにしております。



ニューカレドニアの風景

あんどう なおみ
法政大学デザイン工学部建築学科
教授・博士（工学）
専門分野：建築計画・都市計画
日本図学会理事
n-ando@hosei.ac.jp

高校生を主対象とした錯視を学ぶ体験型授業プログラムの提案

A proposal for a hands-on class program to study visual illusions mainly for high school students.

大谷 智子 Tomoko OHTANI 丸谷 和史 Kazushi MARUYA

概要

大規模なSTEAM教育プログラムへの導入として、小規模な体験型授業プログラムは有効であると考えられるが、日本での提案例は少ない。本研究では、錯視を主たる題材として、約120分の比較的小規模な体験型の授業プログラムを考案した。このプログラムでは、カフェウォール錯視と呼ばれる幾何学的錯視を引き起こす図形のルールを、初期の視覚処理過程と数学的モデルとの対応に触れながら学習し、そのルールを応用して新しい立体的な錯視パターンを作成する。本論文では、プログラムの概略とその実施例について報告し、このプログラムが比較的短時間で実施可能であり、また、高校での体験授業へも適用できる可能性を示す。

キーワード：造形教育／空間認識／錯視／高校生／STEAM教育／抽象的思考

Abstract

A short, hands-on instructional program is considered effective as an introduction to large-scale STEAM education programs. However, such programs are rarely utilized in Japan. In this study, we developed a relatively small program, about 120 minutes long, focusing on optical illusions. In this program, students learn the rules of one geometric illusion called the Café Wall illusion, including the relationship between the early processing mechanism of the human visual system and its computational model. Second, students apply the learned rules to create three-dimensional patterns causing optical illusions. In this paper, we showed the basic features of the program. We also show that the program can be implemented in a relatively short time and is suitable for practical teaching in high schools.

Keywords: Art education / Spatial cognition / Visual illusion / High school / STEAM education / Abstract thinking

1. はじめに

錯視は体験であると同時に、脳内処理に基づく図形法則がある場合も多い。筆者らは、科学的な方法を学ぶ小・中学校向け体験学習を提案してきたが^[1]、錯視法則の完全な理解には、高等学校（以下高校）での学習内容の上に立って、大学教養課程で学ぶ調和解析などの基礎数学の知識が必要となる。しかし、高校の文系コースで学ぶ三角関数の知識があれば、適切に説明を簡略化することで、いくつかの単純な錯覚の法則をイメージすることは可能である。逆に、このことは、錯視現象という実体験は、実世界の問題を数学を用いて表現、解析する入口として有効な教材であり、大学教育への入り口となることが望まれている高校での体験授業へも適用できる可能性を意味している。このような立場から、本研究では、これまでの成果を応用した、錯視を題材とする高校生を主対象とした体験教育プログラムを提案する。

2. 体験教育プログラムの提案

2.1. 高校における探求型学習とその課題

高校での教育では、小・中学校での学習成果の上に立って、より高度で探求的な活動が重視される。例えば、数学の領域では、より実社会に近い場面において、主体的にデータを取集・数学的な表現を用いて分析し、意思決定に反映させるための資質の育成が必要とされている^[2]。さらに、小・中学校での総合学習の時間を引き継ぐ形で、「総合的な探求の時間」が設定されており、自己のキャリア・興味を考慮しながら、「課題を自ら発見し、解決していく」力の育成が図られている^[3]。これらの方針は、国内外で推進されているいわゆるSTEAM教育^[4-5]とも一貫した動きである。

この育成目標に向けた探求型教育の実施と達成については、多くの課題がある。総合的な学習では、教科との関連づけへの配慮不足、指導の難しさなどによる現場の負担解消、探求学習と教科科目との関連づけなどが求められている^[6]。一方で、学校外の組織と連携した専門

家などの出張授業で、生徒たちの探求学習のイメージが向上するなどの効果が報告されている^[7]。

一方で、日本では、学校によって探求学習についての取り組み実績、担当可能教員の在籍状況にはばらつきがあり、また、STEAM型学習プログラムや授業編成モデル、評価基準が不足しているという指摘がある^[5]。これらの指摘を受け、STEAM教育や探求型教育を標準的に実施するために、場所を選ばずに使用できる共通的なプログラムの整備が進められている^[8]。例として、経済産業省が主導して整備した、STEAMプログラムのライブラリー^[9]がある。このライブラリーには、受講者自身の手で行う工作、日常生活で出会うデザインや音楽を通じて対称性などの高度な概念を学ぶものや、身の回りの様々なデータを可視化・統計処理することでデータサイエンスの基礎を学ぶものなど、数学や情報を実社会に即して学ぶプログラムも多数採録されている。これらのプログラムのコンテンツとしての質は総じて高い。また、これらのコンテンツが授業前後で受講者の理数探究能力を変化させたというデータも報告されており、プログラム自体が目標とする学習の効果については検討が進みつつある（例：「シミュレータを利用したSTEAM教育と理数探究能力の評価@三重県」、受託事業者Institution for a Global Society株式会社^[10]）。

一方で、これらのプログラムでは50分授業で10～15回前後の受講が必要となるものが多い。総授業時間の問題などから、大規模なプログラムと従来の教育との両立は簡単ではなく、プログラムの規模が現場へのプログラム導入のボトルネックとなっている可能性がある。この問題についての具体的な調査はまだ少ないが、例えば、筆者らは、これまでに実施してきたワークショップに付随する事前ヒアリングにおいて、教科科目以外の授業を実施する時間は限られているとする回答を複数の機関から得ている。

さらに、これらのプログラムでは、学習コンテンツの内容や、授業構成が高度かつ複雑である。オンラインでの自学教材として利用することは可能であるが、総合学習の時間でこれらを利用するには、プログラム実施側にも相応の事前学習と工夫が必要となると思われる。しかし、このような努力が常に可能であるとは限らない。これらの点を考慮すると、参加者の自発性や創造性の発揮、授業中で得た興味の教科科目に対する興味へのフィードバック、などの総合学習で重視される課題解決に対し、現在準備されている比較的大規模で高度なコンテンツ群のみで十分であるかという点については疑問が残る。

これらの問題に対応し、STEAMプログラムをより広く教育機関で活用するために、その本格的な導入に先立ち、短時間で実施可能であり、実施（学校）側の同意を得られやすい小規模の体験教育プログラムを実施することで、探索型教育に対する現場の納得感と学習効果への実感を向上させる方法が考えられる。しかし、少なくとも日本において、大規模なコンテンツ群を補完する、小規模かつ共通化された体験教育プログラムはほとんど提案されていない。

また、ICT機器を利用したデータ解析は、大学以降の専門教育では標準的であるが、高校での利用は限定的である^[11-12]。教材開発などは各種の教育関連企業によって多数行われているが、問題の解決には至っていない。

2.2. 提案する体験教育プログラムの到達目標

前節で述べた高校での探求型学習実施の課題を鑑み、本研究では、大谷・丸谷（2003）の錯視を使った小・中学校向けの授業プログラム^[1]に以下の到達目標を付加して、高校向けの体験プログラムを考案した。

- 目標 1 教科科目との対応に配慮した説明・内容表記
- 目標 2 ICT機器を用いたデータ解析のフローの理解
- 目標 3 自律的な探求結果についての客観的評価

目標 1 では、前節で述べたように、総合学習で習う内容と教科科目で習う内容の対応が分かりづらく、教科科目との連携を必要と考える場合に実施側の負担が大きいという問題の解決をめざす。

具体的には、過去に実施したプログラムで明示的には含めなかった、錯視法則と数学知識・モデルとの対応についての内容をレクチャーやワークブックでの説明に含めることにした。ここでの目的は、調和解析の内容を理解することではなく、高校生にとっては高度な大学数学教養課程で学ぶような数学と等価とみなせる処理が各個人の視覚システムが日常的に行っている処理の中で実際に行われており、その結果についての体験、解析が可能であることを受講生たちに認識してもらうことであった。

目標 2 については、データ解析そのものの体験ではなく、近年の心理学実験の状況を踏まえ、大規模オンライン実験でも適用できるICT機器を用いた実験の流れの理解や、そのような状態でも主観報告データの統計的傾向をある程度取得できることの体験に重点をおいた。データ集計・解析を参加者自身が実施する場合、ICT機器操作の習熟度のばらつきへの対応を含めた相応のレクチャーが必要となる。これらの内容については、既存の大規模コンテンツで学習可能である。一方で、プログラミング的思考の議論で指摘されているように^[13-16]、現

代のICT機器の利用では、各工程の流れや意義を俯瞰的に理解して、自身が持つ課題への応用をイメージできることも重要である。この点では、全てのデータ解析処理工程を自身の手で実施するのではなく、既存ツールや知識のある人との協働を通してデータ解析を短い時間で実現できることの理解があることが望ましい。これらの点を考慮し、提案プログラムでは参加者のタスクは錯視の量や方向などを本プログラムに向けて設計・構築したWebサイト上のフォームを使って報告することにとどめ、集計については講師側で実施し、その流れと結果を参加者に開示する形とした。ここでの目的は、ICTを利用したオンラインでのデータ集計の流れの概略を短い時間で体験することであった。

目標3については、授業後半で学習した錯視法則を応用した新しい錯視パターンの作成に加え、作成物についての相互評価と議論のフェーズにおいて、より構造的な評価と議論が行われるようにプログラムの手続きを従来の小・中学生向けのものから改変した。これまでの小・中学生向けのプログラムでは抽象的思考の到達度合いの個人差に配慮し、錯視ブロック^[17]という具体的なものを目の前にした工程を構成の中心としていた。錯視の説明においても、抽象的思考が必要とされる記号や抽象概念にかかわる用語（周波数、位相角、振幅とその記号表記など）の多用を避けた。一方で、高校生を主たる参加者とする提案プログラムでは、参加者の多くは抽象的思考が可能となっていると想定される。したがって、実験結果に基づくルールの理解の中で数学や理系教科などで標準的に使用される記号による図形表現を用いることや、立体制作の工程に加えて、従来のプログラムでは実施可能性に問題がみられた、制作物に対する数字を使った評価、さらに相互評価に基づく制作物の比較やポイントの議論をより重視した構成が可能と想定される。また、記号に基づく抽象的な図形表記の導入は目標1にも資する。

3. ワークショップ・プロトコル

3.1. 参加者の学習目標

提案プログラムでは、高校生を主な対象とした。この時期では、それ以前の認知能力の発達を通じた抽象的な事象の論理・記号操作が可能である^[18]。高校教育においても、グラフや表から現象を読み解くことや、読み解いた情報の相互比較による関係性の考察が重要視されている^[2, 3]。そこで、観察や実験を通して得たデータを数量的に理解し、そこから現象の特性や法則性を学ぶことを、提案する授業プログラムの大きな学習目標の一つ

とした。

さらに、学習した錯視に関する知識を、参加者が自身の興味を基に実践的に応用し、その成果を参加者同士で議論・相互評価しながら、錯覚現象と数学的な表現の関係に関して理解を深めることも目標とした。

3.2. 授業の題材

提案するプログラムでは、小・中学生向けのものと同じカフェウォール錯視^[19]を題材とした。カフェウォール錯視の基本図形は、白黒のタイルが交互になっているタイル列と、灰色線のモルタルで構成されている（図1左）。このとき、タイル列の上端もしくは下端にあるモルタルの直線が、斜めに傾いて見える。タイル列パターンが矩形波の場合だけではなく、正弦波の場合でも同様の錯視が起こる（図1右）^[11]。

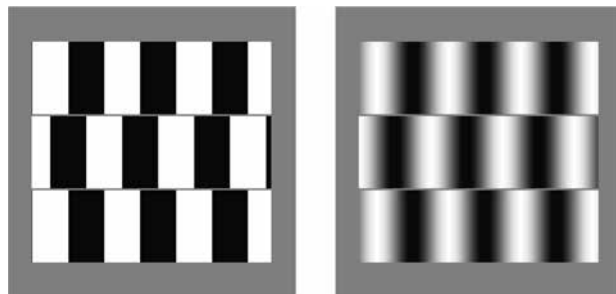


図1 カフェウォール錯視の基本図形 左は矩形波パターン、右は正弦波パターン

一般に、モルタルを挟むタイル列パターンのずれが大きくなると、錯視が強くなる。典型的な錯視図形では、タイル列を周期的な縞パターンとみなし、錯視強度を、2つのタイル列の位相ずれを引数とする関数で表せる。また、この錯視は数理モデルを用いた解析が進んでおり、図形内に含まれる特定の周波数成分（ねじれコード）が錯視の主要因と考えられている^[20-23]。このことは、幾何学的錯視の少なくとも一部が、局所的、かつ周波数ごとの信号の有無を検出している初期視覚系の働きを通して生起していることと知覚心理学では解釈されている^[20-22]。このことと、そのモデルは数学における調和解析と等価とみなされていることを5分程度のレクチャーでごく簡単に説明を行う構成とした（図2）。

以上のように、この錯視には波の数学表現、周期関数などの基礎数学・物理で重要な要素が複数含まれている。二次元画像に対する周波数成分を考えたときに、矩形波が、その周波数の奇数倍の周波数成分の（無限）和となっていることは、この錯視の本質的理解のために重要である^[20-23]。これらの知識は高校から大学教養課程にかけて学ぶ基礎数学教育の内容と関連している。

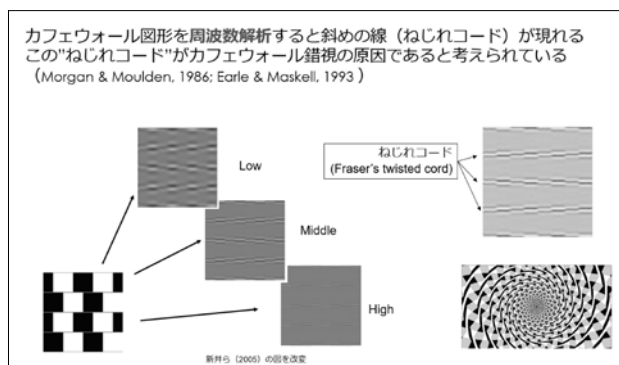


図2 初期視覚処理の説明スライド（抜粋）

3.3. 教材設計

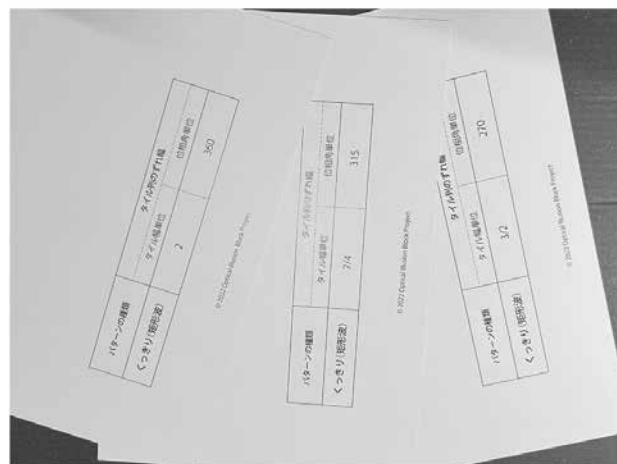
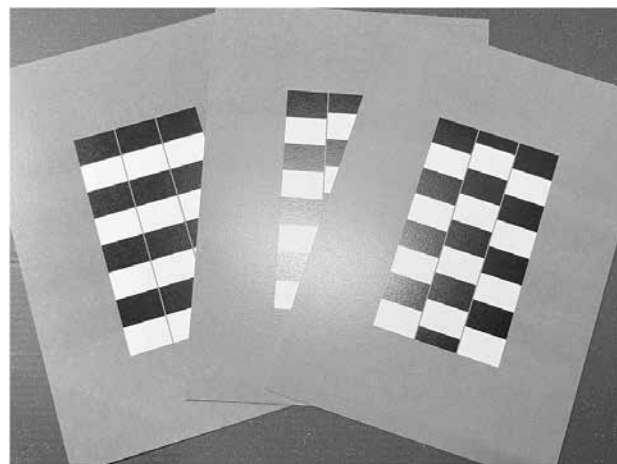
幾何学的錯視は、紙やディスプレイのような二次元のメディア上だけではなく、三次元立体の表面などの様々な物理メディア上に提示された模様からも生じる^[24]。様々なメディアで共通する錯視現象の体験・考察には、物理的な模様を抽象的な図形として把握することが求められ、実世界の多様な問題を数量化や抽象化によって共通で一貫性をもつものと捉えうることの体験的理解にもつながる。

このような視点から、教材には、ディスプレイ、印刷物（錯視カード）、ブロック型玩具（錯視ブロック）の、複数の物理メディアを含めた、錯視カードは、タイル列の位相（0度、90度、180度、270度、315度、360度の6種）とタイル列パターン（正弦波と矩形波の2種）が異なる計12枚一組とした。カードのサイズはB6判サイズ（128 x 182 mm）とし、連量220kgのケント紙にモノクロ印刷した。授業では、生徒が二人一組となり実験者と実験参加者の両方を体験するため、実験者役の生徒が表面の模様を確認し、刺激の上下を誤って提示しないよう、裏面には実験刺激条件を印字した（図3）。

授業で用いたカフェウォールブロック^[17]は、矩形波パターン6個と正弦波パターン6個の計12個である（図4左）。ブロックの組み方と視点設定の組合せによって、網膜像は変化するため、さまざまな錯視の起こし方を考えることができる。また、詳細は3章5.3節で述べるが、授業最後に作成する錯視立体には、カフェウォールブロック以外にもダズル迷彩ブロック（図4右）^[25]の併用を認めた。

データ集計用のWebサイトはQualtrics社が提供するWebアンケートツールを利用して作成した（図5）。大きく4つのページ群から構成され、以下の4点が可能である。①表示された図形に対する錯視量の数値入力（図5a）、②カードを使った実験の回答をラジオボタンで選択入力（図5b, c）、③表示された写真で興味がある部分

をタップ（クリック）で報告（図5d）、④自身の作成物の写真をアップロードし（図5e）、評定値を入力して報告（図5f）。これらのページは各生徒が所有するコンピュータや、スマートフォンからアクセスできるように設定されていた。



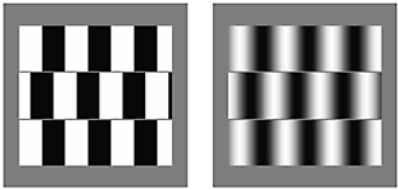
パターンの種類	タイル列のずれ幅	
	タイル幅単位	位相角単位
くつきり(矩形波)	3/2	270

図3 教材に用いた錯視カードの例 裏面には、位相やパターンの種類を印刷した 図は、矩形波パターンのタイル列位相差270度、315度、360度のもの



図4 授業で用いる錯視ブロック

a 【観察記録】実験データの記録 結果を報告してください。
 左のくっきりしたパターンに対して感じられる錯視の強さを「10」とした場合に、右の「ぼやけたパターン」に対して感じられる錯視の強さを数字で表してみてください。
同じくらい強い錯視のデータは、記録されても記録しなくても構いません。



次のページに進むと、回答が送信されます。

b 【実験記録】実験者（自分）が用いた刺激図形を報告してください。
 どちらの刺激を実験に使いましたか？

くっきりしたパターン

ぼんやりしたパターン

c 【実験記録】
 観察者の回答（3つのタイル列の中央列の右側と左側の太さを比較し、幅が太いと判断したのはどちらか）を記録してください。

	左	右
条件1（0度）	○	○
条件2（90度）	○	○
条件3（180度）	○	○
条件4（270度）	○	○
条件5（315度）	○	○
条件6（360度）	○	○

次のページに進むと、回答が送信されます。

d 【観察記録】この立体をみて、一番気になるところをクリックしてください。



e 【観察記録】錯視立体の写真を撮る
 一番よいと思った錯視立体の写真をアップロードしてください。
iPhoneの人は、jpg形式になっていることを確認してください。

アップロードするには、ファイルをドロップするか、こちらをクリック

f 【観察記録】錯視立体と白い立体（統制条件）を比較する
 【立体Aについて】白いブロックの不思議さを10としたとき、自分が作った錯視立体の不思議さを数字で表してください。

【観察記録】錯視立体と白い立体（統制条件）を比較する
 【立体Bについて】白いブロックの不思議さを10としたとき、自分が作った錯視立体の不思議さを数字で表してください。

【観察記録】錯視立体と白い立体（統制条件）を比較する
 【立体Cについて】白いブロックの不思議さを10としたとき、自分が作った錯視立体の不思議さを数字で表してください。

3.4. プログラムの概要

3.4.1. 前半：錯視法則の実験

簡単な錯視に関するレクチャー後に、参加者は、Web教材内でディスプレイ上に表示される2種類のカフェウォール錯視図形（図5a）を観察し、矩形波パターンに対して感じた錯視の強さを基準の値（10）として、正弦波パターンから感じた錯視の強さを値で評定（マグニチュード推定^[25]）する（パターン種実験）。次に、様々な位相ずれ条件の錯視カード（図3）に対して、二肢強制選択で錯視の方向を答える実験を行う（ずれ幅実験）。ここでは、参加者が二人一組となり、実験者と実験参加者の両方の役割を体験する。いずれの実験でも、配布した手引きに示されたQRコード（図6、7）からアクセスできる授業用Webサイトに生徒自身が値を入力し、その結果が即時集計される。講師は参加者が入力を終了したところで、グラフを使用しながら集計結果を伝える。参加者は心理学的な方法で錯視を測定することと、その結果から導かれるタイル列のずれの方向・量によって錯視強度が変化することを学ぶ。これらの工程の実施時間は約50分である。

3.4.2. 後半：錯視立体の作成と評価

適当な休憩を挟んで開始される後半パートでは、参加者が前半パートで学習した錯覚の法則を実践的に試し、自己・相互評価を行う。初めに、参加者は16個の錯視ブロックを使って、錯視立体を作成し、自身が最も面白いと思う視点から撮影した写真をWebフォームから報告する。次に、10人程度のグループで作品を持ち寄り、各メンバーが作った錯視立体について議論したのち、最も面白い見え方をする錯視立体を選出する。この議論に先立つ相互観察において、各立体の作成者が自身の作成物のアピールと、他者の作成物の評価、作成者が気づかなかった見え方の発見等が行われる。さらに、グループで、白色ブロックを使って選出された立体と同じ形の立体を作成する。この白色立体と錯視立体の見えを比較し、白色立体に対して感じる不思議さを基準として錯視立体の不思議さを各人がマグニチュード推定し、その結果を白色立体と錯視立体の写真と合わせてWebフォームから報告する（図5e,f）。これらの工程の実施時間は約50分である。

図5 集計用Webサイトの概観

5. 錯視立体と白いブロックで作成された立体を比較しましょう。
白いブロックで作成された立体の不思議さを10としたときの、錯視立体の不思議さを数字で現しましょう。

錯視立体の不思議さの評定値

グループAの 選定作品	グループBの 選定作品	グループCの 選定作品

6. 記録した内容と、4で撮影した写真を、リンク先の報告フォームに報告します。フォームには、観察者(自分)の出席番号も入力しましょう。

3.5. 提案プログラムの実施例

3.5.1. 実施概要

2022年1月31日13時～15時に東海大学付属高輪台高等学校において提案プログラムを特別授業として実施した。この高校は、2018年度から国立研究開発法人科学技術振興機構の次世代人材育成事業スーパーサイエンススクール (SSH) として指定されている^[26]。本プログラムには、SSHクラスの高校3年生33名が参加した。参加者は、錯視立体の作成時には3グループに分かれ、1グループにつき、1名のファシリテーターが付いた。この授業では、実施校に事前相談し、ICT機器を用いて専用Webサイトへの接続することの許可を取得した。また、授業に先立って、すべての参加者の保護者から、ワークショップでの作例や実験データを、研究の対象として利用することについて、書面での同意を得た。

実施したプログラムの流れを図8に示した。この高校では、休み時間を含めて120分以内に納める必要があった。題材となる錯視に関する前提知識のレクチャーと、観察や測定を通して現象の特性を抽出する工程を1時間目、錯視立体を作り、グループでその立体について議論をする工程やふりかえりとまとめの工程を2時間目に実施した。

3.5.2. 錯視立体の作成とその評定の結果

マグニチュード推定を用いた、異なるタイルパターン

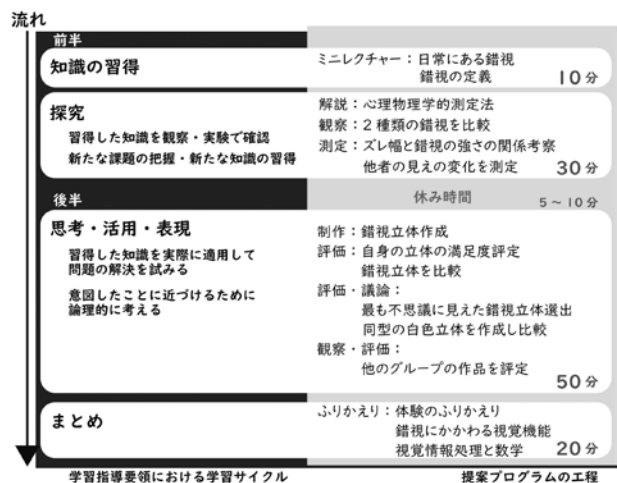


図8 授業プログラムの構成と時間配分

に対する錯視強度の比較（パターン種実験）では、矩形波パターンに対する錯視強度を基準（10）としたときの、正弦波パターンに対する錯視のマグニチュード評定値の中央値は15であり、Wilcoxon符号順位検定の結果、この値は10よりも有意に大きかった（ $W=379.5$, $p=0.000185$ ）。これは正弦波パターンに対して矩形波パターンよりも強い錯視が生じていたことを示す。マスキングテープを使って錯視パターンを作成し、矩形波パターンを基準とした正弦波パターンでの錯視強度を推定する小・中学生を対象とした同様の実験における平均値は15.5であり^[1]、今回得られた値との一貫性がみられる。ずれによる錯視強度（ずれ幅実験）についても、小・中学生向けの授業内で実施した簡易実験の結果とほぼ同様に、180度を基準として錯視の方向が反転することを示す結果が得られた（図9）。以上の結果は、基本的な錯視のルールが授業内の実験で確認されたことを示しており、この結果は、授業内で参加者にグラフとして示した。

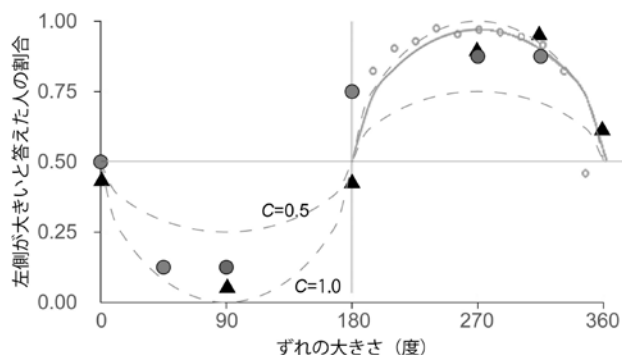


図9 ズれによる錯視強度変化 今回の参加者の結果 (▲), 先行研究^[11]による小・中学生の結果 (●), 及び実験室での測定結果^[27] (○)を示す. 実線, 点線は三角関数のべき乗による予測値

3.5.3. 錯視立体の作成とその評価の結果

後半パートで撮影された写真の例を図10に示した。全ての参加者は、最低1つの錯視立体を作成し、33名のうち26名が時間内に回答を行った。参加者には、何度も作り直してよいことを伝えた。また、応用編としてダズル迷彩の簡単な説明をし、合計16個以内のブロック数であれば、カフェウォールブロックとダズル迷彩ブロックを組み合わせるとよいと伝えた。作成物の中には、ルールを効果的につかって、多様な錯視立体が制作された(図10)。その中には矩形波パターンと正弦波パターンを明確に区別し、意図的に組み合わせたものが多く見られた(図10a,b,c)。また、遠近法によって生じる光学的・図学的な傾きと、錯覚による傾きが上手く組み合わせて使われていた例も複数見られた(図10c,d)。

満足度の評価では、7点を満点とする評価において、5点以上を付けた参加者はおよそ半数にあたる15名であった(図11)。この満足度の評価結果は、授業を通して、十分とは言えないが一定の満足度を持つ立体を作成することが可能であったことを示している。

図12に3つのグループで選出された錯視立体(右側)と白色立体(左側)を示した。3つの錯視立体それぞれについて、同型の白色立体を基準(10)としたときの不思議さの評価値の報告が、26名の参加者から得られた(図13)。3つの立体(図11a,b,c)の不思議さ評価の中央値はそれぞれ15, 17, 15であり、Wilcoxon符号順位検定(Bonferroniの補正あり)の結果は有意($W=264, 281.5, 287$, $\text{adjusted-}p=0.014, 0.0021, 0.010$)であった。したがって、いずれの立体も、参加者には白色立体より不思議であると感じられたことが示唆された。

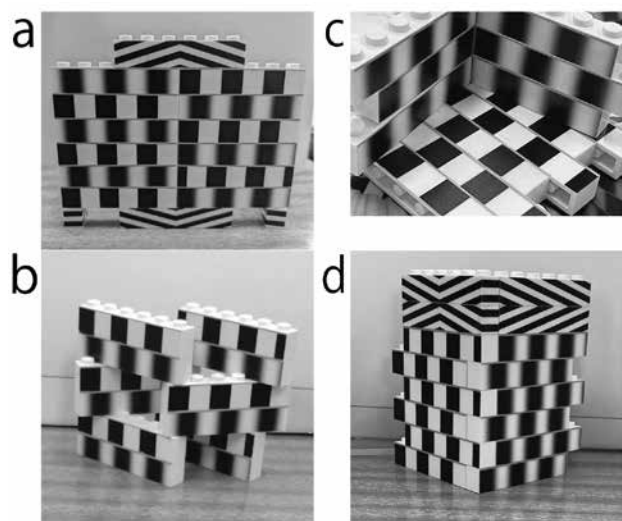


図10 参加者の撮影による作品の写真(一部)

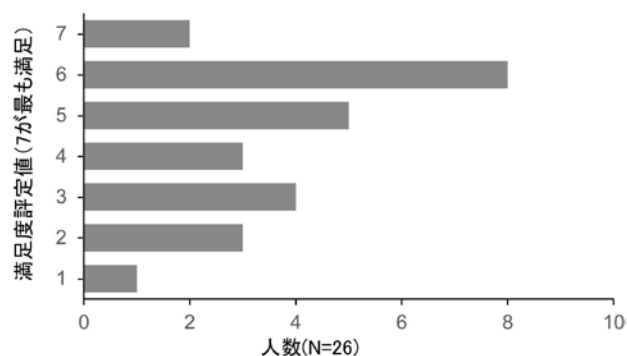


図11 自身の作成した錯視立体の満足度の評価

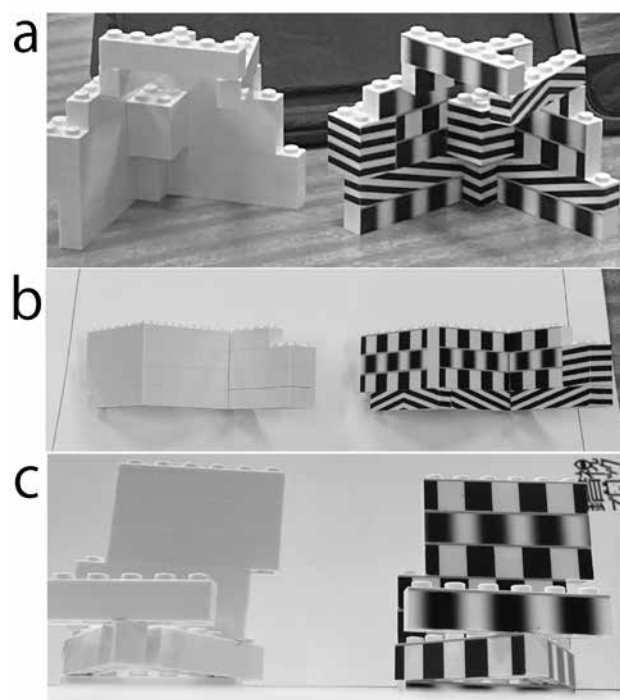


図12 3つのグループから選出された錯視立体 3つのグループで選出された3作品(右列)とそれと同じ形状をした白ブロックで作成した立体(左列)、いずれも実際の授業中で生徒によって撮影されたものを掲載した

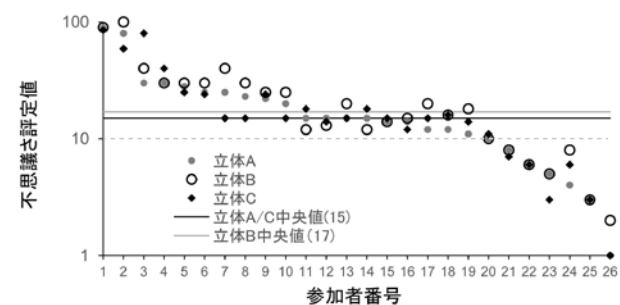


図13 選出された3つの錯視立体の不思議さ評価の結果

3.5.4. 考察

本研究では、高校生を主な対象として、教科科目との関連性（目標1）、ICT機器を用いたデータ解析のフローの理解（目標2）、自律的な探求結果についての客観的評価（目標3）の3目標を持つ、錯視と数学の関係を学ぶ体験型の授業プログラムを提案した。

提案に基づく体験授業はおおむね時間通りに進捗した。この結果は、学校側の事情に応じて限られた授業時間しか与えられない場合でも提案プログラムが実施可能であることを示す。今回の提案プログラムは、既存の大規模のSTEAMプログラムを補完できる小規模のものであることが前提であり、実施結果により提案プログラムがこの前提を満たしうることが確認できた。

3つの目標についての達成状況は、以下のとおりである。

後半のまとめレクチャーでは、大学教養の基礎数学、学部レベルでの知覚心理学の範囲を含む比較的高度な内容について触れた。今回の模擬授業では、事後のアンケートなどの客観的なデータ収集が行えなかった。しかし、ある程度、教科科目との関連づけ（目標1）を参加者たちが認識できたと思われるいくつかの傍証を得ることはできた。第一に、これらのレクチャーについて、授業の見学者から、「高度な内容にレクチャーが差し掛かった時に、生徒たちの傾聴する雰囲気により一層強くなり、大きな興味を引いていたように感じられた。」という感想が得られた。また、参加者の指導教員からも、「講義の内容は高度なものを含んでいたが、生徒たちも大変意欲的に参加できた。」とのコメントがあった。これらは、目標1を提案プログラムが満たしているかという点について決定的な証拠とは言えない。ただし、第1章で述べた通り、「目標1」についての問題意識は、学習者というよりはむしろ授業実施主体である学校側から提起されてきた。学校側から提案プログラムに対して参加者の意欲についての一定の評価を得たことは、提案プログラムの探索型教育への導入としての妥当性を示している。今後、錯視と教科科目の関係性への認識や、教科科目への取り組み意識が向上したかを、プログラム前後の質問紙評価の違いなどを通して、ここで示唆された妥当性を客観的に検討していくことが望ましい。

次に、ICT機器を利用したデータ解析のフローの理解について述べる。前半での実験結果は、紙ベースで実施した過去の体験授業での実験結果と同様の傾向を示した。このことは、参加者たちがWebベースでの報告を正しく実施でき、提案プログラムが「目標2」を（少な

くとも部分的に）達成していることを示している。

今回提案プログラムを実施した高校は、ネットワーク環境が整備されており、生徒が自分専用のICT端末所持を高校の方針としていた。文部科学省のGIGAスクール構想はあるものの、現状、全ての生徒にICT端末を用意できない学校も存在する^[28]。全国の高校では、BYOD（Bring Your Own Device）やBYAD（Bring Your Assigned Device）を認め、1人1台、端末を使用できるようにする方針が報告されている^[29]。内閣府の調査では、インターネットを利用している高校生のスマートフォン利用率は約98%である^[30]。インターネットそのものの利用率が令和4年度時点で青少年の全体に対して99%であるので、高校生ではほぼ全数がスマートフォンを所持していると考えられる。これらのことから、高校生が対象の場合は、スマートフォンアクセスに対応したWebサイトを準備すれば、今回の方法は実施可能であり、実施機関（学校）側の理解も得られやすいと思われる。

小・中学生のスマートフォン利用率は高校生ほど高くなく、小学生で約半数、中学生で約80%弱である。今後、所持率は増大し、また、初等中等教育機関の情報環境は充実していくと思われるが、現時点でこれらの年代の参加者に提案プログラムを実施する際には、実施機関との事前の同意と自身のICT機器を所持しない参加者への個別配慮が必要と思われる。実際に、過去に実施した小・中学生向けのワークショップでは、自由に使えるICT端末を所持していない参加者がいる状況を鑑みた主催者側の判断により、スマートフォンを含むICT端末を用いたプログラムの実施は困難であった。

最後に、後半での錯視立体の作成フェーズでは、自身の作成した立体に対して、半数以上の生徒が一定程度満足していると回答し、また、グループで選出した立体に対して、いずれも同形状の白色立体よりも不思議であると感じられるとする評価結果が得られた。これらの結果は、高校生の参加者たちが、前半での講師によるレクチャーと実験の結果から学習した内容を、それぞれの創意工夫の中で実践的に利用し、評価することができたことを示唆している。これらの結果は、提案プログラムが「目標3」を達成していることを示唆する。

以上をまとめると、今回の結果は、提案プログラムが2.2節で述べた3つの目標を少なくとも部分的に満たしていると考えられることができるが、その完全な達成にはまだ課題が残されていることを示している。特に、目標1の教科科目との関連付けについては、今回の検証では、授業の雰囲気づくりなどの諸事情により見学者や担任教

師の主観的な感想に基づく議論にとどまらざるを得なかった。今後、参加者への学習意欲などについてのアンケート調査や、プログラム実施前後での能力テストの比較などの客観的なデータを示すことが、実施機関への説明という点でも望ましい。

4. おわりに

本研究、主に高校生を対象として、錯視と数学の関係を通して、より実践的に数学を学習する探求型の体験授業プログラムを提案し、実際の授業例を通して、このプログラムの基本的有効性を示した。今後、ICT機器利用の利点をさらに生かし、データ集計を超えて、解析を生徒たち自身で行うしくみの提案や、錯視ブロックの事前配布などによるオンラインでの実施可能性なども探っていきたい。

本研究の一部は、JSPS 科研費19K21607および21H03530の助成を受けたものである。また、本授業に協力してくださった東海大学付属高輪台高等学校関係者の皆様、NTT先端技術総合研究所情報戦略担当の皆様、コイル株式会社の吉田一穂氏、東京藝術大学の中村美恵子氏、デザイナーのヒガキユウコ氏、杉山雄哉氏に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] 大谷智子・丸谷和史, “小中学生を対象とした錯視を学ぶ体験型授業プログラムの提案”, 図学研究, 57.1, (2023), 3-11.
- [2] 文部科学省, “高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説 (数学編, 理数編)”, 文部科学省, (2018a) .
- [3] 文部科学省, “高等学校学習指導要領 (平成30年告示) 解説 (総合的な探究の時間編)”, 文部科学省, (2018b) .
- [4] 文部科学省, “STEAM教育等の教科等横断的な学習の推進について 令和3年7月15日”, 文部科学省初等中等教育局教育課程課, (2021). https://www.mext.go.jp/content/20210716-mxt_kyoiku01-000016739_1.pdf, (参照 2022-10-6).
- [5] 経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会, “未来の教室」ビジョン第2次提言 2019年6月”, (2019), https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/mirai_kyoshitsu/20190625_report.html, (参照 2023-06-30).
- [6] 高橋亜希子・村山航, “総合学習の達成の要因に関する量的・質的検討. 教育心理学研究, 54, (2006), 371-383.
- [7] 高野拓樹・松原久・糟讓司・乾明紀・久保友美・杉岡秀紀・サトウタツヤ, “高大連携型教育を用いた探究

学習に関する実践的研究 探究学習に対する生徒のイメージやスキルに影響を及ぼす要因”, 地域連携教育研究, 6, (2021), 33-49.

- [8] 蒲生諒太, “全国高等学校「探究的な学習」に関するアンケート調査—探究先進校と一般校の比較検討—”, 教職課程年報, 2, (2019), 3-12.
- [9] 経済産業省「未来の教室」STEAMライブラリー, <https://www.steam-library.go.jp/>, (参照 2023-06-30).
- [10] 「未来の教室」実証事業「シミュレータを利用したSTEAM教育と理数探究能力の評価@三重県」, 受託事業者Institution for a Global Society株式会社 2020年度実証事業報告書, https://www.learning-innovation.go.jp/existing/doc2021/13_IGS_disclosed.pdf?230709, (参照 2023-06-30).
- [11] ベネッセ教育総合研究所初等中等教育研究室, “第6回学習指導基本調査DATA BOOK (高校版)”, https://berd.benesse.jp/up_images/research/Sido_KOKO_02.pdf, (参照 2022-9-27) .
- [12] 株式会社□会ソリューションズ, “【全国高等学校対象】2022年度「情報Ⅰ・Ⅱ」に関する実態調査アンケート集計結果完全版レポート (2022年11月9日記事)”, (2022).
- [13] 文部科学省, “小学校プログラミング教育の手引き (第3版)”, https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf, (2020), (参照 2023-06-30).
- [14] 文部科学省, “教育の情報化に関する手引-追補版-(令和2年6月) 第2章 情報活用能力の育成”, (2020), https://www.mext.go.jp/content/20200608-mxt_jogai01-000003284_003.pdf, (2020), (参照 2023-06-30).
- [15] 文部科学省, “小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について (資料1) 議論の取りまとめ (案), 小学校段階における論理的思考力や創造性, 問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議 (第3回) 平成28年6月3日配付資料”, (2016), https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1371901.htm, (参照 2023-06-30).
- [16] 文部科学省教育課程部会教育課程企画特別部会, “参考資料2「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について (議論の取りまとめ) 平成28年6月28日”, (2016), https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/053/siryo/_icsFiles/afieldfile/2016/07/08/1373901_12.pdf, (参照 2023-06-30).
- [17] 大谷智子・渡邊淳司・丸谷和史, “ブロック立体デザインにおける錯視パターンの使用—構造とテクスチャの相互作用の再認識—”, 認知科学学会誌, 17.3, (2010), 580-588.
- [18] Piaget, J. et Inhelder, B. “La psychologie de l'enfant”, Presses Universitaires de France. (1966) (波多野完治・須賀哲夫・須郷博 (訳), 新しい児童心理学, 白水社, (1969) .

- [19] Shapiro, A.G., Dejan, T. (eds.), The Oxford Compendium of Visual Illusions, New York, NY: Oxford University Press (2017) .
- [20] McCourt, M. E. “Brightness induction and the Café Wall illusion.”, Perception, 12, (1983), 131-142.
- [21] Morgan, M.J. and Moulden, B. “The monsterberg figure and twisted cords.”, Vision Research, 26, (1986), 1793-1800.
- [22] 新井仁之・新井しのぶ, “ウェーブレット分解で見る, ある種の傾き錯視における類似性”, VISION (J. of Vision Soc. Japan), 17, (2005), 259-265.
- [23] Gregory, R.L. and Heard, P. “Border locking and the Café Wall illusion”, Perception, 8, (1979), 365-380.
- [24] Ohtani, T. and Maruya, K., “The Effect of a Two-Dimensional Optical Illusion Pattern on the Three-Dimensional Interpretation of Objects Using Café Wall “Illusion Blocks”, Proceedings of 18th International Conference on Geometry and Graphics (2018), 1682-1693.
- [25] Stevens, S.S., “Psychophysics”, New York: John Wiley & Sons (1975).
- [26] 国立研究開発法人科学技術振興機構, 次世代人材育成事業スーパーサイエンススクール <https://www.jst.go.jp/cpse/ssh/index.html>, (参照 2023-06-30).
- [27] Tani, Y., Maruya, K., Sato, T., “Reversed Cafe Wall illusion with missing fundamental gratings”, Vision Research, 46, (2006), 3782-3785.
- [28] 文部科学省初等中等教育局修学支援・教材課, 初等中等教育局学校デジタル化プロジェクトチーム, “GIGAスクール構想の実現”, https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm, (参照 2023-06-30).
- [29] 旺文社, “【2023年度】全国の高等学校におけるICT活用実態調査「1人1台」端末配備の主流化と問われる活用場面の見きわめ, (2023年2月28日記事)”, (2023), <https://www.obunsha.co.jp/news/detail/760>, (参照 2023-06-30).
- [30] 内閣府, “令和4年度 青少年のインターネット利用環境実態調査 (令和5年3月報告)”, (2023), https://www8.cao.go.jp/youth/kankyau/internet_torikumi/tyousa/r04/jittai-html/index.html, (参照 2023-06-30).

付録

提案プログラムで用いたワークブックは, 開催校名と開催校向けに使用したwebのURLを伏せ, 下記に掲載した.

第1著者のresearchmap「資料公開」ページ

https://researchmap.jp/multidatabases/multidatabase_contents/detail/228382/9c691b2651335bccd2abd539dc84192e?frame_id=572359

●2023年3月31日受付

おおたに ともこ

2023年3月まで明治大学総合数理学部に所属. 2023年4月より大阪芸術大学芸術学部アートサイエンス学科, 〒585-8555 大阪府南河内郡河南町東山469, fritz.tmk@osaka-geidai.ac.jp

まるや かずし

NTT コミュニケーション科学基礎研究所, 〒243-0198 神奈川県厚木市森の里若宮3-1, kazushi.maruya@ntt.com

2023年度日本図学会大会（宇奈月温泉）大会報告

辻合 秀一 Hidekazu TSUJIAI



1. 2023年度大会実施に向けて

2022年度大会が、コロナウィルス感染対策と合宿形式を取り阿寒湖温泉で行われました。2023年度大会も、コロナウィルス感染対策を考えながら準備を進めました。開催場所は、富山コンベンションビューローの方々の御尽力により開湯100周年の宇奈月温泉で30周年を迎える黒部市芸術創造センターセレネ（以降、セレネ）を御紹介頂きました。宿泊施設として延對寺荘、懇親会場として宇奈月麦酒館も御紹介頂きました。

富山県では、イベントに対する補助が用意されています。今回は、黒部市の黒部市コンベンション開催支援補助金、富山コンベンションビューローの富山コンベンション開催支援事業補助金と富山県の富山県学会等開催事業費補助金の取得を試みました。それぞれの条件は、黒部市：黒部市内で県外者の延べ宿泊数50を超えること、富山コンベンションビューロー：黒部市の条件を満たすこと、富山県：県外参加者が100名を超えることでした。この条件を満たすために、開催日数を三日間、特別講演および第15回デジタルモデリングコンテストの展示を一般公開としました。

2. 2023年度大会実施と実績について

大会はセレネ3階の最大4会議室を使用し、懇親会は宇奈月麦酒館で行いました。エクスカージョンでは、富山大学芸術文化学部附属技藝院（文化財保存・新造形技術研究センター）（以降、技藝院）の見学を行いました。全体の移動に使ったバス代および芸能（おわら）には、上限のある半額補助金を利用しました。

エクスカージョンのバス移動および延對寺荘の食事や宿泊については、加越能バス株式会社にまとめて頂きました。

〈実績〉

- ・申込総数50名（会員：34名、非会員：2名、学生（非会員）：14名）
- ・特別講演1件
- ・学術講演33件
- ・デジタルモデリングコンテスト7作品
- ・技藝院見学11名

3. 各種プログラム雑感

以下に、各プログラムについての所感を述べます。

①コンベンション

コンベンションは、学術講演に先立ち行われたイベントです。

コンベンション参加者は、高岡駅駅南に集合し富山大学高岡キャンパスにバスで移動しました。このキャンパスには、芸術文化学部があり技藝院の施設があります。技藝院では、三上拓哉先生が先導し3Dスキャナや積層造形を用いた文化財修復工程や事例紹介の説明がありました(図1)。そして、次の日に特別講演を行う内田和美先生の解説による、学内の漆、木工や金属加工室やプロダクト関連施設の見学を行いました(図2)。内田和美先生も一緒にバスに乗り、宇奈月温泉の延對寺荘へ移動しました。

延對寺荘では、先に来られていた鈴木賢次郎先生と合流し図学談義の夕食会となりました(図3)。

②学術講演

セレネ3階の最大3会議室を用いて開催しました(図4~7)。研究奨励賞の対象が、33件中12件もありました。

③特別講演

この特別講演は、図学教育研究会の運営で進められました。座長は、図学教育研究会委員長である竹之内和樹先生が担当し、「インダストリアルデザインの学び—富山大学芸術文化学部内田研究室の場合—」を内田和美先生が講演されました(図8)。内田和美先生には、エクスカーションから最後の学術講演まで参加して頂きました。また、多くの方に見て頂きたいので一般公開としました。

④懇親会

学術講演や特別講演を行っているセレネから懇親会場の宇奈月麦酒館にバスで移動しました(図9)。41名の登録があり(図10)、新名誉会員の紹介(図11)、第14回デジタルモデリングコンテストの表彰式(図12、13)や今年行われるICGG2024について竹之内和樹先生、来年の大会について岡田大爾先生から紹介が行われました。

富山の芸能として富山県民謡越中おわら保存会からおわらの踊りがありました(図14)。

⑤第15回デジタルモデリングコンテスト

デジタルモデリング研究会の運営によって開催されるデジタルモデリングコンテストは、セレネ3階の1会議室を展示室としました。作品やポスターの配置は、事前に打ち合わせを行い作品展示して頂きました(図15、16)。この会議室には、学芸員の資格のある辻合ゼミOGを配置しました。そして、多くの方に見て頂きたいので一般公開としました。

また、展示とは別にデジタルモデリングコンテストの発表も行いました。

4. 最後に

残った紅葉に雪が積もる宇奈月温泉で大会を開くことができたのは貴重な体験でした(図17)。富山県の方々が発信したい富山の自然と文化を受け取って頂けたと思います。

大会後半日かけて、宇奈月温泉を含む黒部市内の旅館やホテルに7件に宿泊証明書を集めに回りました。結果は、黒部市内で県外者の延べ宿泊数が、59泊となり50泊を超えたので黒部市コンベンション開催支援補助金と富山コンベンション開催支援事業補助金を取得することができました。しかし、富山県の県外延べ参加者100名以上については、一般公開した効果もなく57名に終わり助成条件を満たすことができませんでした(表1)。

本大会の運営において、吉田晴行プログラム委員長、プログラム委員、実行委員および富山大学学生およびOGの荒屋成美君、中居昌輝君、藤森勁晴君、安部楓香君、金田壱君、大澤晴君の御協力と、富山県の針山祐介様、セレネの山谷壽孝様、加越能バス株式会社の湊由美子様、富山コンベンションビューローの方々の御協力により無事開催することができ有難うございました。

表1 2023年度大会参加者分布

東京都	18
福岡県	9
富山県	6
石川県	4
神奈川県	4
茨城県	3
愛知県	3
広島県	3
北海道	2
埼玉県	2
千葉県	2
大阪府	2
青森県	1
群馬県	1
岐阜県	1
京都府	1
兵庫県	1

大会スケジュール

11月24日（金）

16：30～17：30 エクスカーション（富山大学芸術文化
学部附属技藝院見学）

20：00～21：00 夕食会（延對寺荘）

11月25日（土）

10：40～12：00 学術講演（4件×1，3件×1）

13：00～14：20 学術講演（4件×3）

14：30～15：50 学術講演（4件×2，3件×1）

16：00～16：50 図学教育研究会特別講演（一般公開）

17：00 記念撮影

18：00～20：00 懇親会（宇奈月麦酒館）

11月26日（日）

9：20～10：10 第15回デジタルモデリングコンテスト
発表（7件×1）

10：20～11：20 学術講演（3件×1）

第15回デジタルモデリングコンテストの展示（一般公開）

11月25日（土） 13：00～16：30

11月26日（日） 9：00～11：00

実行委員会

委員長：辻合秀一（富山大学）

委員：遠藤潤一（金城学院大学）

川崎寧史（金沢工業大学）

定國伸吾（神奈川工科大学）

三上拓哉（富山大学）

横山弥生（大同大学）

西井美佐子（女子美術大学，デジタルモデリン
グコンテスト担当）

プログラム委員会

委員長：吉田晴行（大阪電気通信大学）

委員：兼松祥央（東京工科大学）

土屋 真（東京都立大学）

茂木龍太（東海大学）

松田浩一（岩手県立大学，デジタルモデリング
コンテスト担当）



図1 エクスカーションの技藝院解説



図2 エクスカーションの技藝院見学



図3 エクスカーションの夕食会



図4 セレネ



図5 大会受付



図9 懇親会場への移動



図6 1日目の学術講演



図10 懇親会会場



図7 2日目の学術講演



図8 特別講演



図11 懇親会での新名誉会員紹介



図12 懇親会での表彰式 1



図15 第15回デジタルモデリングコンテスト 1



図13 懇親会での表彰式 2



図16 第15回デジタルモデリングコンテスト 2



図14 懇親会の越中おわら



図17 紅葉に雪が積もる宇奈月温泉

大会講演プログラム・セッション報告

【講演発表】

11月25日（土）

セッション1：設計論，形態構成

（第A1会場／10：40－12：00）

座長：間瀬 実郎（呉工業高等専門学校）

- 1) 立原道造「秋元邸」に応用された「ヒアシンスハウス」の空間構成要素

種田 元晴（文化学園大学）

- 2) アーチ型に積む木のおもちゃの可能性

城井 光広（駿河台大学）

- 3) 日本の東京都と中国の深セン市における大規模住宅地の比較研究

金沢 洲，安藤 直見（法政大学）

- 4) 様々な専用劇場の並置による多目的なスペースを創出するデザイン

有山 太喜，金子 哲大（近畿大学）

1) 夭折の詩人・建築家の立原道造が唯一実現させた二人暮らしのための住宅「秋元邸」と、その直前に設計した小規模の単身用週末住宅案「ヒアシンスハウス」には、一室空間、窓や造作の構成、家具などの共通点がある。「秋元邸」のスケッチや親族の証言から「ヒアシンスハウス」の空間構成要素との類似点、発展過程などを考証し、立原の建築設計プロセスの一端を明らかにした。これに対して、秋元邸の最終案についての質問や、窓の素材がガラスか障子かについての質問、立原が石本設計事務所に在籍しながら、個人として秋元邸を設計することがどのように認められたか、図面上での立原の妻の寝所の位置についての質問、実施図面が見当たらない理由や、どのように現場管理をしたかについての質問があった。

2) アーチ状に積んで遊べる木の玩具の製作手法についての研究で、樹種はヒノキ、スギ、ブナなどを手作業中心で制作した。1つのピースは約60×50×20mmで、これを組み合わせてアーチ状に積んだ状態では、アーチスパンは約400mmになる。デザインは、ワイン型、クマ型、動物型、ロボット型等があり、アーチ状に積む以外にも遊び方が豊富である。幼児や大学生に利用の感想を聞き、商品化も視野に入れて検討している。これに対して、木目の揃え方についての質問や、アーチ状の構造物の部材同士の摩擦対策についてホゾなどの利用の提

案、接地面の摩擦対策についての質問、クマ型のデザインの商品はガチャガチャ等で販売するべきという提案、樹種の選定方法や間伐材の利用の提案などがあった。

3) 東京と中国の深圳の両都市における大規模な集合住宅団地を比較した研究である。都市の住宅団地の築年数と類型を比較し、建築計画の特質を明らかにし、両者の特徴が異なっていることを示した。現在、老朽化、高齢者の増加、コミュニティの減少といった課題が顕在化している住宅団地について、今後の建て替えの参考となる知見を説明した。これに対して、日本のタワーマンションと中国の団地の形態の比較方法についての質問や、日本と中国とでは「団地」についての歴史的背景が異なり、それを考慮した上で比較するべきではという意見や、深圳の団地に設けられているセキュリティーゲートが全体の平面計画に影響を与えているかなどの質問があった。

4) 劇場は古くは紀元前から土地、文化、演目の多様化に合わせて様々な空間形式に分化、発展してきたことを重視し、歴史的な様々なタイプの劇場を並置した空間を提案した。現代のホールが可変性のある多目的ホールであるのに対し、この提案は全体として多目的性を実現しようとしている。それぞれの違うタイプの劇場とその間に生まれる空間の可能性も示された。これに対して、劇場の集合体は造形的には面白いが、複合体のストーリーが明確になれば更に説得力が増すのではという意見、あるいはピラネージのような仮想空間とし扱っても面白いという意見、演劇空間への搬入動線や演者専用の動線等の裏動線の計画についての質問、劇場を隣り合わせて見ることは比較がしやすいが、全体的にやや密度が高いのではという意見があった。

（間瀬 実郎）

セッション2：図学教育

（第A2会場／10：40－12：00）

座長：福江 良純（北海道教育大学）

- 5) “サッカーボール”のお話

—図学（教育）落ち穂拾い（2）—

鈴木 賢次郎（東京大学）

- 6) 高解像度画像の表示を目的とした16Kマルチディスプレイ環境構築の試み

森 真幸，榊田 秀夫（京都工芸繊維大学）

- 7) 超立方体を3次元空間に投影したテンセグリティ模

型を用いた図学教育

鈴木 広隆 (神戸大学)

5) 切頭20面体様の形状は、一般にサッカーボールの形状として知られている。発表者は、かつて図学教育に携わっていた際に、図学の応用例の提示を心がけており、サッカーボールは正・準正多面体の主な応用例であった。サッカーボールの図学的構造やその歴史、切頭20面体の各種応用例もセッションで紹介された。また、世の中で用いられているサッカーボールの図的表現についても、投影図との比較において考察された。

6) 発表者は、4kディスプレイを活用し写真画像や高精細な3DCGを細部まで表示することが可能な16Kマルチディスプレイ環境の構築を行った。設計されたシステム16枚の4Kディスプレイへの出力は、マルチデジタルサイネージで使われるマトリックススイッチャー等の機材を使用せず、NVIDIA Mosaicに対応したワークステーションのみのシンプルな構成とした。また、静止画の表示のみに用途を絞ることでワークステーションの構成と調達方法を見直し、徹底したコストダウンを実現している。詳細な性能評価と活用法の紹介もなされた他、質疑応答では、画像の表示方法に関する質問があった。

7) これまで発表者が実践してきた4次元の形の教育への応用例およびその教育内容が紹介された。発表者は、2019年より超立方体の投象模型の教材への応用を始めている。2020年よりは、学生を対象の教養科目である「カタチの自然学B」に、超立方体を3次元空間に投象したテンセグリティ模型を製作する演習課題を取り入れた。セッションでは、その演習の背景となる4次元から3次元への投象の説明方法、演習の内容、演習に対する評価について説明が行われた。

(福江 良純)

セッション3：設計論

(第A1会場/13:00-14:20)

座長：片桐 悠自 (東京都市大学)

8) 建築専門誌に掲載された文学館建築における文学世界と図面表現の関係に関する研究

瀬瀬 麻人, 種田 元晴 (文化学園大学)

9) 黒門町の街並みと小さな広場

安藤 直見 (法政大学)

10) 移動する居住空間に関する研究

國松 菜央, 金子 哲大 (近畿大学)

11) ゲームマップにおける理想都市計画の思想 —『ドラゴンクエストXI』に描かれた城下町の空間構成分析—

袁雯馨, 種田 元晴 (文化学園大学)

8) 発表者は、サブカルチャーなどにおける近年の文学館への関心の増加にともない、建築としての文学館において表現される文学世界を断面図から検討した。「文学館建築」を定義したうえで、戦後の『新建築』から該当建築を抽出し、設計趣旨の記述と造形要素の対応を考察している。

9) 建築家である発表者の実作であり、三世代に渡って継承されてきた1000平方メートルの実家の改修についての発表が行われた。当該住宅は、四棟の改修、空き家部分の民泊化によるパブリックスペースを拡大し、グッドデザイン賞を受賞した。質問者からは、黒塀の維持や、何年くらいで改修のイメージをすすめていたのか、小さな広場の活用実態についてなどの質問があった。

10) 二拠点住居への関心の高まりを導入として、卒業制作の発表が行われた。発表者は、トラベルトレーラーやアーキグラムの建築など動く建築の系譜を論じた上で、四輪駆動車「ジムニー」で遊ぶ家を提案している。近年の林道の閉鎖を考慮し、ジムニーと居住空間との関係性について、自動運転との関わり合いから考察している。

11) 発表者は『ドラゴンクエストXI』における、ゲーム中の三つの城下町の図面化を通じて、過去の様々な文明の理想都市の形状との比較を考察し、参照を論じた。シリーズ五〇周年を記念して、2Dマップ(平面俯瞰図)と3Dマップ(鳥瞰イメージ図)の両方で遊ぶことができる。街路形状における矩形・格子状の使用に着目し、古代中国・古代インドなどアジアの理想都市が参照されていると論じた。

(片桐 悠自)

セッション4：設計・製図教育、平面幾何学

(第A2会場/13:00-14:20)

座長：岡田 大爾 (広島国際大学)

12) クラフト木造建築技術・工法の提案に関する実践的研究

落合 陽 (東京都市大学),

飯田 真由, 端谷 典子 (元東京都市大学),

能作 淳平 (ノウサクジュンペイアーキテクト)

13) 製図教育におけるARの活用とその効果

中村 格芳 (福山大学), 池坊 繁屋 (名古屋文理大学)

14) 修正パスカルの三角形の活用を含む貴金属比と関連する数列の数理とその可視化

中西 真悟 (大阪工業大学)

15) 工業高校建築学科の建築教育とSTEAM 教育の“A (芸術)”との関わりについて

辻井 麻衣子, 大井 梨凜, 山縣 宏美 (西日本工業大学)

12) DIY プームを受けてホームセンターで買える材料で誰でも加工・施工可能で、10㎡以下の建築物は特定条件下では確認申請を行わず建築可能であることから需要があると考えた。サウナ小屋の設計や施工についての解説を通じ、クラフト木造建築を作る際の技術的な留意点について論じ、議論した。設計・製作能力向上の大きな可能性を秘めており、研究の益々の発展が期待される。

13) ARを用いた製図用教材について、教材の作成方法とその特徴、学生の反応について報告がなされ、その効果が考察された。学生の確認や理解度を深めるために使われ、教員が立体の説明の際に使用することでも効果が見られた。また、学生のスマホやタブレットなどのデバイスを使用するが、全学生が入学時にPCを購入しているので、大学のWifiを使用し、大変実用的である。

14) Gibonacci 数列を基準とした黄金比の幾何学特徴を再考し、関連する貴金属比にも適用した数理の可視化を行っている。加えて、得られた特性に基づき、パスカルの三角形を修正しながらスキップ型のGibonacci 数列の数理の可視化を試みている。同時に初期に設定した定数項の柔軟性の影響も確認している。幾何学の深い世界観と美しさに引き付けられるHPで普及に尽力されている。

15) 現役の工業高校建築科教員へのヒアリングから建築教育では費用の関係で十分な実践授業が行えていないことや教員側の建築の知識力・技術力の不足により十分な指導ができていないことが明らかにされた。2024年度には全国の1000~1500校に1校当たり1000万円で3Dプリンタと高性能PCが整備され、高校の実態に基づく本研究の発展が益々重要になると考えられる。

(岡田 大爾)

セッション5：造形論, CG

(第C会場/13:00-14:20)

座長：杉原 厚吉 (明治大学)

16) 猫と生活をともにする爪研ぎのデザイン

深水 晴菜子, 金子 哲大 (近畿大学)

17) ムーブメントの芸術

—藤村像制作工程解析とキュビズムの構造—

福江 良純 (北海道教育大学)

18) 対話的かつ動的なゴシック装飾の設計支援システム

高山 穰 (武蔵野美術大学)

19) AIビデオ ジェネレーターによるアバターによる顧客の接待について

山島 一浩 (筑波学院大学)

16) 猫のための爪研ぎ器を設計・制作例が紹介された。段ボールの積層型で、家具の足に取り付けるもので、家具を守る機能も持つ。猫が同じ場所で研ぐ性質があるため、劣化したら向きを変えて取り付けられるように対称性も持つなどの工夫もなされている。インテリアとペット雑貨の両側面を実現するものであり、住宅内で猫と共生するための新しい生活デザインとして注目に値するという印象を持った。

17) 彫刻家石井鶴三作「島崎藤村先生木彫像」(藤村像) 2作品の制作遺物である木取りされた木片群を3Dデータ化し、その空間配置に基づく制作工程を再現すると同時に、それを解析することで「心棒」と命名される近代芸術の原理について考察がなされた。特に2作品を比較することにより、彫刻表現とは心棒自らの表れとしての自己展開であることが指摘され、さらに、この作品とキュビズムとの関連についても議論が展開された。

18) 動的に変形可能なゴシック装飾の設計支援システムが提案された。その基本アイデアは、CGにおける形状表現技法であるメタボールを応用してゴシック建築の窓枠装飾に見られるトレーサリーを表現し、メタボールのパラメータを動かすことによってその装飾を動的に変形するというものである。メタボールの濃度パラメータに負の値も許すなどの工夫も加えて、ゴシック装飾を効果的に変形することに成功している。

19) AIビデオジェネレーターで制作したアバターの接待性能について、学生を対象にアンケートをとり、そ

の結果が考察報告された。学生は総じて違和感なくアバターに接することができている。アバターによる接客は、特定の状況において非常に効果的であり、コスト削減や効率化に貢献することができる、しかし、感情や複雑な問題に対処する場面では、人間のエージェントとの組み合わせが必要な場合があるなどが議論された。

(杉原 厚吉)

セッション6：設計論

(第A1会場／14：30－15：50)

座長：鈴木 広隆（神戸大学）

20) 香港の集合住宅に関する研究

陳 琢、安藤 直見（法政大学）

21) 建築理論における〈虚の立方体〉の位置づけ

柏崎 健汰、片桐 悠自（東京都市大学）

22) 建築空間のグリッド性に潜在する政治経済学的側面に関する一考察

大村 高広（茨城大学）、片桐 悠自（東京都市大学）、

岩岡 竜夫（東京理科大学）

23) 建築専門誌における地域性の反映された山荘建築の空間構成要素

井澤 京香、種田 元晴（文化学園大学）

20) 本研究は、香港の集合住宅の変遷についてまとめたものであり、各年代ごとの住戸プランの特徴など整理した上で、同様に人口密度の高い日本の高密度集合住宅との比較を行うため、エレベーターのない香港の1950-60年代初期の集合住宅と日本の軍艦島炭鉱アパートメントの比較を行っている。放射状プランの意義等について議論が行われた。

21) 建築理論における虚の立方体の位置付けについて論じるため、片桐悠自が定義した実の立方体と虚の立方体の定義を参照し、立方体を積極的に用いている建築家の作品を対象とした分析を行ったものである。その結果、実の立方体、虚の立方体、実の立方体と虚の立方体の積層の3つに分類されることを見出している。そして、分析対象とした建築家の立方体の解釈の位置付けや利用方法の違い等を明らかにしている。

22) 建築のグリッド性に対するそれぞれの時代の政治的経済的影響について論じた研究である。この影響を明らかにするため、著者は比例に着目し、工業化に伴う比

例の意味の変化、グリッド性と空間の可換性などとの関係について指摘している。最終的に、数学における幾何学の発展との関連について解釈を試みている。

23) 静寂な自然環境が残り文学との縁も深い黒姫山麓の山荘建築について、その特徴を明らかにするため、当該地区の13作品と、典型例と挙げられている都心の住宅1作品について分析を行ったものである。分析は、各部屋の数、面積、面積の割合をもとに比較検討が行われ、山荘建築の一般住宅に対する差異や、山荘建築のうち4作品が外形が正方形であること、その4作品についても内部のプランに違いがあることを明らかにしている。

(鈴木 広隆)

セッション7：造形論、造形教育

(第A2会場／14：30－15：50)

座長：金子 哲大（近畿大学）

24) 『新精神』誌における宣伝戦略

加藤 道夫（東京大学）

25) 雪結晶の形状を教材とした数理造形の授業の試み(3) —改訂版アルゴリズムを用いた授業実施と考察—

西井 美佐子（オフィス・アール・イー／女子美術大学）

26) コンセプチュアルアートとARの融和的表現 —新旧の仮想現実表現の並置による認知システムの明示化—

桑原 一哲（北海道高等専門学校）

24) 1920年代前半にパリで刊行された雑誌『新精神 [L'esprit nouveau]』を対象に、大量の広告資料の検証を行い、同誌の宣伝戦略の特異性を明らかにしようとするものである。雑誌広告の国際性、文化や社会の反映、カラー頁を伴う広告の反復掲載手法、広告主と編集担当者との関係など、多角的な視点により考察しており、現代のメディアへの理解をも深めるものであろう。モダニズムの建築家であるル・コルビュジエの、ビジネスマンとしての資質に関する質疑に対して、一言「鼻が効く奴」の回答に、憎越ながら腑に落ちると同時に胸がすく思いがした。

25) 教育教材開発に焦点を当てた研究である。高校1年生を対象としたICT教育に、自身が開発した生成アルゴリズムを利用して雪の結晶を作成させている。生成アルゴリズムの教材としての有効性を探る中で、生徒によるオリジナルな雪の結晶の形をプログラムによって生成

させる工程から、「デザイン思考」と「論理的思考」の有無を考察している。すべての生徒が造形のアイデアから論理的に思考しプログラムの変数の値を変更している点を指摘して、技術と創造性を結びつける教育において生成アルゴリズムに有効性があると評価した。

26) 高等学校の文化祭で継続的にインスタレーション作品を制作する取り組みにおける、コンセプチュアル・アートを主題としたインスタレーション作品制作の教材及び指導方法について報告である。2023年度に実施した、ジョセフ・コスワースの「One and Three Chairs」の並列の手法を参考にした現実空間とAR作品を並列した高校生達の作品は、現実と拡張現実の並列という手法であり、「言語とイメージ」という現代美術の本質的な命題に近づくための教育の可能性だけでなく、ARを用いた新たなコンセプチュアル・アートの萌芽として今後に期待できる。

(金子 哲大)

セッション8：空間認識，空間幾何学

(第C会場／14：30－15：50)

座長：中西 真悟（大阪工業大学）

27) 視点位置の変動に頑健な不可能立体の特徴づけ

杉原 厚吉（明治大学）

28) ペンローズの階段の特徴紹介映像

間瀬 実郎（呉工業高等専門学校）

29) 東アジアの科学技術教育

岡田 大爾，石原 茂和（広島国際大学），

高 益民（北京師範大学），段 玉山（華東師範大学），

張 俊彦（国立台湾師範大学），岡田 寛明（広島大学）

30) カレイドサイクル・テッセレーション

—円と鏡による表現法と連結パターンへの応用—

天童 智也，館 知宏（東京大学）

27) 実在する立体なのに、見る人があり得ないと感じる不可能立体について、そのほとんどは特定の視点から片方の目で見ただけ錯視が成立する性質だが、本講演では、両目で見ても、さらに視点をある範囲で動かしても成立し続ける不可能立体が説明された。また、本講演では、様々な例題を具体的に示しながらこの頑健性が対称性などの立体固有の幾何学的性質から生まれることが論じられ、聴講者も興味を示してこの点に関する質疑

が活発に行われた。

28) ペンローズの階段の幾何学的な特徴（プロポーション，作図限界，段数とステップ長，俯角・勾配・プロポーションの連動，通常立体化，回転対称性）を明確にかつ楽しく紹介する映像制作手法例が紹介された。不可能立体の面白さを専門家のみならず多くの人に知ってもらうことが目的で、各特徴の動きの見せ方，色彩設計，音楽とのシンクロ，映像編集ソフトの活用方法などが説明された。また，YouTubeでの反応の紹介や見せ方に関する質疑がなされた。

29) 東アジアにおける日本，中国，台湾の科学技術教育調査の分析と報告がなされた。教科依存空間能力は日本が高く，汎用空間能力は日本と中国とで差はなく，台湾は9年生で伸びる点など精査にデータを活用して分析されていた。また，日本の日常的にものづくりや修理・技術イベントへの参加等の経験が少ない傾向は，親の体験が少ないことも影響している点や日本はものづくりの学習を通して能力が高まったと考える生徒が少ない点なども例示され教育効果について議論が活発であった。

30) カレイドサイクルとは、ねじれの位置にあるヒンジをリング状に繋げたもので、裏返り続ける動きの特徴があり、会場では実際にサンプルが配布されて具体的な例を示しながら発表が行われた。発表中には、2種類のパーツによって構成された、カレイドサイクルを平面状に連結した機構について、理論上は無限に連結できる連結パターンであることや、1自由度で全体が運動することが示されて、聴講者と活発な質疑が行われた。

(中西 真悟)

11月26日（日曜日）

【講演発表】

セッション9：造形論，造形教育

(第A会場／10：20－11：20)

座長：種田 元晴（文化学園大学）

31) 手を使った造形と形態に関する研究

堀田 楓，金子 哲大（近畿大学）

32) 岡本太郎《明日の神話》における表現方法について
—悲劇と希望の対極主義—

石原 史奈，片桐 悠自，岡山 理香（東京都市大学），

岩岡 竜夫（東京理科大学）

33) 物理的な照明方向と立体表面の図形パターンからの奥

行きの知覚を学ぶ体験型授業プログラム

大谷 智子 (大阪芸術大学),

丸谷 和史 (NTTコミュニケーション科学基礎研究所)

31) AIの発達など、コンピュータ技術の進歩によりデザインのプロセスがアプリケーションに依存している昨今の現状を背景に、工芸における手仕事の重要性を再考するべく、とくに陶芸の造形過程における身体感覚の影響と思考の関係について、60人の学生らに紙粘土で○△□の図から自由に発想・造形させ、その造形過程での気づきを記録させつつ成果物の類型を探りながら分析した報告である。紙粘土という素材の特性から曲線の造形は容易ながら直線・鋭角が難しいという発見や、スケッチから粘土に触る過程でデザインが調整されていく気づきなどが被験者から寄せられたとのことであった。質疑では、成果物の類型だけでなくスケッチから造形に至る過程でのパターンがあるかどうか、○△□ではじめた理由についてあらかじめ試作を経て決めた形態なのかどうかなどが問われた。また曲線より直線が容易とのことだが、面的なものと線的なものではどうかとのと質疑に対して、面的なものをつくる学生が多く、線的な造形はむずかしいとの考察も得られたとの議論もなされた。

32) 万博記念公園の太陽の塔とほぼ並行して制作され、メキシコで行方不明となって近年に発見され渋谷に移設された、原水爆をモチーフとした巨大壁画「明日への神話」から岡本の悲劇の表現を考察した論考である。とくに、戦前のパリでの生活を経て確立した矛盾する二者を両極として立てる対極主義という方法論がどのように反映されているかを、4度描かれた原画を対象に、その画面寸法や構成要素の変化および完成案の配色について、岡本の言説を照らしながら分析し、その構成は保たれながらも主要なモチーフが追加・昇華されていることを明らかにしている。質疑では、色については色相のみで彩度や明度などは表現に関係ないのかとの問いに対して、観察しているが、対極主義を考察するうえでは記録していないとの議論があった。また、対極主義に帰結しているが、単純な二項対立ではないことを研究で示しているので、その点をより強調するとよいなどのコメントがあった。

33) これまで著者らが取り組んできた錯視ブロックの立体感の補完について、立体表面の奥行きが照明の方向

や動きによって知覚されると考えられることに着目して、錯視立体を制作し、その立体感の知覚度合いについてワークショップを行って参加者に動画撮影と主観評価をさせて考察した実施報告である。加えて、立体が置かれる机上面に白黒の模様パターン（底面パターン）が表示された場合の立体錯視の起こり方についても検証されている点が独創的であった。かなりち密に研究が行われているので、プロの照明家とのコラボなどでより発展性が期待されるのではないかとコメントなどがあった。

(種田 元晴)

11月25日 (土曜日)

【図学教育研究会】特別講演

(第A会場／16:00-16:50)

座長：竹之内和樹 (九州大学)

インダストリアルデザインの学び ―富山大学芸術文化学部内田研究室の場合―

内田 和美 (富山大学)

11月26日 (日曜日)

【デジタルモデリングコンテスト】発表セッション

(第A会場／9:20-10:10)

座長：横山 弥生 (大同大学)

D1) 独り盆踊り

杉原 厚吉 (明治大学)

D2) Make It Happen

村上 依子, 谷中 一寿, 佐藤 尚 (神奈川工科大学)

D3) [The combined object] Toson Skeleton the premium
No.1, No.2 Set

福江 良純 (北海道教育大学),

西井 美佐子 (女子美術大学),

桑原 一哲 (北海道高等専門学校)

D4) Bendron

―剛と柔の二面性を持つパーツ―

出口 広哲, 館 知宏 (東京大学)

D5) surutto

―うすく削ってきれいにぬれるバターナイフ―

井上 雅弘 (シンガポール 南洋工科大学),

繁水 優 (一般財団法人 建設物価調査会),

萩 達也 (名古屋工業大学)

D6) 菱形タイリングに基づくオーゼティック機構

割鞘 奏太 (東京大学), 野老 朝雄 (TOKOLOCOM),

館 知宏 (東京大学)

D7) 視覚障害者向けDNA二重らせん触察模型:Tヘリックス

渡辺 哲也 (新潟大学),

南谷 和範 (大学入試センター)

日本図学会 2023年度大会 研究発表 要旨

【講演発表】

1) 立原道造「秋元邸」に応用された「ヒアシンスハウス」の空間構成要素

種田 元晴 Motoharu TANEDA

夭折の詩人・建築家の立原道造が唯一実現させた住宅に「秋元邸」がある。「秋元邸」を手掛ける直前、立原は一人用の小さな週末住宅「ヒアシンスハウス」を構想した。「秋元邸」は二人暮らしのための住宅であったが、一室空間であること、窓や造作の構成、家具など「ヒアシンスハウス」に通ずる点が少なくない。本研究では、「秋元邸」のスケッチおよび親族の証言から、「ヒアシンスハウス」の空間構成要素との類似点および発展過程を検証し、立原の建築設計プロセスの一端を明らかにする。

キーワード：設計論／小住宅／立原道造／建築図

2) アーチ型に積む木のおもちゃの可能性

城井 光広 Mitsuhiko KII

アーチ状に積んで遊べる木のおもちゃを数種類ほど制作した。素材はヒノキ、スギ、ブナなどの木材である。サイズは、一つがタテ60mmヨコ50mm奥行20mm程度で、1つのセットでアーチ状に積んだ状態でヨコ幅400mm程度である。デザインは、ワイン型、クマ型、数種の動物型、ロボット型などを考え、現状作品を紹介する。この木のおもちゃは、糸ノコで加工技術を上達させながら、手作業中心で制作した。幼児や大学生に遊んでもらい、その感想から、形や材料を検討し、量産についても試みた。アーチ状に積んで遊べることを一番に考えたが、商品化という観点で、遊び方の豊富さも考察しクマ型の大きな遊具も紹介する。

キーワード：造形論／形態構成／木のおもちゃ／木育／積み木／遊具

3) 日本の東京都と中国の深圳市における大規模住宅団地の比較研究

金沢 洲 Shuu KANAZAWA

安藤 直見 Naomi ANDO

住宅の構成は時代の社会的な背景を反映していると考えられる。日本の東京と中国の深圳の両都市では、それぞれの時代の経済高度成長期に大規模な集合住宅団地が数多く建設されたが、その特徴は異なる。本研究では、これらの都市の住宅団地の築年数と類型を比較し、建築計画の特質を明らかにする。現在、老朽化、高齢者の増加、コミュニティの減少といった課題が顕在化している住宅団地について、今後の建て替えの参考となる知見を得ることを目的とする。

キーワード：形態構成／集合住宅／大規模住宅団地

4) 様々な専用劇場の並置による多目的なスペースを創出するデザイン

有山 太喜 Taki ARIYAMA
金子 哲大 Tetsuo KANEKO

劇場は、古くは紀元前からその土地の文化や演目の多様化に合わせて様々な空間形式に分化、発展してきたが、現代では可変性のある多目的ホールが主流になっている。本項で示す提案は、歴史的な様々なタイプの劇場を並置することにより、全体として多目的を実現しようとするものである。それぞれの違うタイプの劇場とその間に生まれる空間の可能性について試行した。

キーワード：設計論／劇場／造形論／建築史

5) “サッカーボール”のお話 —図学（教育）落ち穂拾い（2）—

鈴木 賢次郎 Kenjiro SUZUKI

サッカーボールの形状として広く知られているのは切頭20面体様の形状である。筆者がかつて図学教育に携わっていた際には、図学の応用例を示すことを心がけており、正・準正多面体の章ではサッカーボール等を応用例として挙げてきた。本稿では切頭20面体の各種応用例を示すとともに、世の中で用いられているサッカーボールの図的表現について、投影図との比較において考察する。また、サッカーボール形状の変遷について概説する。

キーワード：図学教育／応用幾何学

6) 高解像度画像の表示を目的とした16Kマルチディスプレイ環境構築の試み

森 真幸 Masayuki MORI
樹田 秀夫 Hideo MASUDA

写真画像や高精細な3DCGを細部まで表示することが可能な16Kマルチディスプレイ環境の構築を行った。16枚の4Kディスプレイへの出力は、マルチデジタルサイネージで使われるマトリックススイッチャー等の機材を使用せず、NVIDIA Mosaicに対応したワークステーションのみのシンプルな構成となっている。また、静止画の表示のみに用途を絞ることでワークステーションの構成と調達方法を見直し、徹底したコストダウンを実現した。

キーワード：図学教育／マルチディスプレイ／サイネージ／NVIDIA Mosaic／CG

7) 超立方体を3次元空間に投影したテンセグリティ模型を用いた図学教育

鈴木 広隆 Hirotaka SUZUKI

神戸大学では、2020年より全学の学生を対象とした教養科目である「カタチの自然学B」に、超立方体を3次元空間に投影したテンセグリティ模型を製作する演習を取り入れている。本論文で

は、その演習の背景となる4次元から3次元への投影の説明方法、演習の内容、演習に対する評価について説明を行う。

キーワード：図学教育／超立方体／4次元／テンセグリティ

8) 建築専門誌に掲載された文学館建築における文学世界と図面表現の関係に関する研究

額綱 麻人 Asato KOUKETSU
種田 元晴 Motoharu TANEDA

文学には作家の著述によって場所に新たな意味を加える側面がある。建築もまた、建築家の構想によって場所に新たな意味を加える側面がある。建築家と文学者の接点のひとつとして、文学館が挙げられる。本研究では、建築家によって設計された文学館を対象として、その作品の図面に表現された空間構成および設計趣旨が述べられた言説から、文学世界が文学館の形態的特徴にあたえた影響を明らかにする。

キーワード：設計論／文学館／文学者／空間／言葉／図面

9) 黒門町の街並みと小さな広場

安藤 直見 Naomi ANDO

かつては黒堀が大規模に連続した街並みの一角に、明治、昭和、平成の各時代に建てられた住宅と土蔵が建つ。それらは、もともとは3世代が住むプライベートな敷地に建つ建築群であったが、居住者の他界あるいは転居に伴い、いずれもが空き家となっていった。筆者は、1980年代以降、この敷地内の建築設計に関わり、1棟の新築を含む全4棟の改築・改修を担った。本論では、古くなっていく建築の再生と空き家の活用により形成されたパブリックな街区の事例について論じる。

キーワード：設計論／建築作品／小規模街区／空き家

10) 移動する居住空間に関する研究

國松 菜央 Nao KUNIMATSU
金子 哲大 Tetsuo KANEKO

住宅とは土地に固定されたもので、通常動くことはない。しかし近年、インターネットやメディア機器の発達により必ずしも会社に出勤する必要はなくなり、どこにいても仕事ができるようになったため、ノマドワーカーや旅行先で仕事をするワーケーションをする人も増加している。このような現状から人々の生活の中で「移動する」という行為が以前より活発化してきているように感じる。そこで、これまでに生み出されてきたトレーラーハウスをはじめとする5つの動く建築についての考察を行いながら、1つのケーススタディとしての設計提案を示す。この設計は、住宅と車を関係づけることで住宅自体の形態における変化の可能性について試行するケーススタディである。

キーワード：設計論／移動／車／居住空間

11) ゲームマップにおける理想都市計画の思想： 『ドラゴンクエストXI』に描かれた城下町の 空間構成分析

袁 雯馨 Wenxin YUAN
種田 元晴 Motoharu TANEDA

ゲーム内の城下町は、単なる装飾や背景以上の意味を持つ場合が多い。本研究では、『ドラゴンクエストXI』内の城下町の空間構成に焦点を当てる。城下町の街路計画、建物の配置、そしてそれらが如何にプレイヤーの行動や理解に影響を与えるか、また、ゲーム内の城下町が現実世界の理想都市計画とどのような相関関係にあるのかも検証する。ゲームのマップデザインと都市計画の共通性、および理想都市の概念は仮想世界の創造プロセスにどのように統合しているのかを明らかにする。

キーワード：設計論／ゲームマップ／平面図形／幾何学形態／都市のコスモロジー

12) クラフト木造建築技術・工法の提案に関する 実践的研究

落合 陽 Yo OCHIIAI
飯田 真由 Mayu IIDA
端谷 典子 Noriko HASHITANI
能作 淳平 Junpei NOUSAKU

ホームセンターで買えるものだけで誰であっても加工・施工な木造建築物を“クラフト木造建築”と名付けた。これは、昨今増加している中大規模木造建築でカバーしきれない木材需要を創出することを狙っている。本研究ではクラフト木造建築の制作実証の試みとして小規模な木造サウナ小屋を制作した。サウナ小屋制作を通じた設計や建て方の工夫について解説し、クラフト木造建築を作る際の技術的な留意点をまとめた。

キーワード：設計・製図教育／木造建築／セルフビルド／クラフト木造／サウナ／トラス

13) 製図教育におけるARの活用とその効果

中村 格芳 Masayoshi NAKAMURA
池坊 繁屋 Shigeya IKEBO

CADの普及に伴い、機械系学科における手書きの製図教育は減少の一途である。一方、製図法の学習については一定の学習時間が必要であるため、CADの講義内で時間を割くケースが多いが十分な時間が確保されているとは言い難い。そこで我々は、製図・CAD系科目の教育効果の向上を目的として、ARやVRを活用した教材を作成している。本報告では、ARアプリ内に3Dモデルを表示することで三面図の学習教材を作成した件について報告する。

キーワード：設計・製図教育／AR／VR／3D-CAD

14) 修正パスカルの三角形の活用を含む貴金属 比と関連する数列の数理とその可視化

中西 真悟 Shingo NAKANISHI

黄金比は古くからその神聖な比率が世界中で美術作品の作成や建造物の建立で注目されてきた。一方で、黄金比はフィボナッチ数列と相性が良いことも周知である。同様に、リュカ数列もまた黄金比と相性が良いが、フィボナッチ数列ほどその幾何学的特性は調べられていないようである。そこで、これらを一般化したGibonacci数列を基準とした黄金比の幾何学的特徴を再考し、これらに関連する貴金属比にも適用した数理の可視化を行っている。加えて、得られた特性に基づきパスカルの三角形を修正しながらスキップ型Gibonacci数列の数理の可視化を試みている。同時に初期に設定した定数項の柔軟性の影響も確認している。

キーワード：平面幾何学／黄金比／二項定理／加法定理／フィボナッチ数列／リュカ数列／パスカルの三角形

15) 工業高校建築学科の建築教育とSTEAM 教育の“A（芸術）”との関わりについて

辻井 麻衣子 Maiko K. TSUJII
大井 梨凜 Rin OI
山縣 宏美 Hiromi YAMAGATA

工業高校建築学科の建築教育には、STEAM教育のA(芸術)が十分に組み込まれていない。加えて現在の教育現場ではICT活用が推奨されている。STEAM教育はそれぞれの教育をICTの活用により学習する。現在の建築教育の中にA(芸術)を充実させることにより、今後の発展していく社会に必要なスキルを持つことのできる人材が育成されていくことが予想される。そこで本研究では、Art(芸術)が高校の建築教育にどう影響するのかについて着目し、現状を把握し、課題案を提供することを目的とする。そのうち本稿は一連の第一段階として、現役の工業高校建築学科教員を対象にヒアリング調査を行い、現在の工業高校建築学科における建築教育の現状を把握する。これにより、工業高校建築学科の建築教育では、費用の関係で十分な実践授業が行えていない、教員側の建築の知識力・技術力の不足により十分な指導ができていないことが示唆された。

キーワード：設計・製図教育／STEAM教育／工業（工科）高校

16) 猫と生活をともにする爪研ぎのデザイン

深水 晴菜子 Harunako FUKAMIZU
金子 哲大 Tetsuo KANEKO

住宅内で猫を飼うためには、ある程度の広いスペースと様々なグッズが必要になる。しかしながら、住まいの狭小化が進む現代社会において、マンションやアパートなどでそのスペースを確保することは困難であろう。そこで、人と猫が同じスペースで共生することをキーワードに、段ボール製の爪研ぎのデザインを試み

た。制作した猫の爪研ぎ「BOOT」は、普段私たちが使っている机やハイチェアの脚にはめて使う段ボールプロダクトである。段ボールの目を最大限に生かした平断面、安定感と容易さを両立させた装着方法、猫の生態に合わせたフォルムが猫の爪と「BOOT」の大きな特徴となっている。インテリアともペット雑貨とも言い切ることのできない新たなカテゴリーのプロダクトを生み出すことで、人と猫との共生により、豊かな生活をデザインしていきたい。

キーワード：造形論／爪研ぎ／猫／段ボールプロダクト

17) ムーブメントの芸術 — 藤村像制作工程解析とキュビズムの構造 —

福江 良純 Yoshizumi FUKUE

彫刻家石井鶴三作「島崎藤村先生木彫像」(藤村像)の制作遺物である木取りされた木片群の3Dデータ化と、その空間配置に基づく制作工程の再現及び、その制作工程を解析することで明らかになった近代芸術の原理について考察する。

キーワード：造形論／石井鶴三／島崎藤村先生像／木取り／3Dアニメーション／キュビズム／造形教育

18) 対話的かつ動的なゴシック装飾の設計支援システム

高山 穰 Joe TAKAYAMA

本研究は動的に変形可能なゴシック装飾の設計支援システムを提案するものである。具体的に本研究ではコンピュータグラフィックス(CG)における形状表現技法であるメタボールを応用し、ゴシック建築の窓枠装飾に見られるトレサリーの表現を試みた。ゴシック様式のトレサリーは円弧と基調としているが、モチーフの状態によって円弧の扱いが大きく変化することから連続的に文様を変形させることは難しい。そこで本研究ではメタボールを用いてモチーフを近似的に表現することを試みた。具体的には個々のメタボールの濃度分布において一部の箇所の濃度を任意に下げる処理を加えることで、ゴシック装飾に見られる代表的モチーフが近似できることが確認できた。またこの時、減衰率を連続的に変化させることで文様が次第に変化する動画表現も可能である。この技法を応用し、対話的にゴシック文様を設計支援するツールを制作した。

キーワード：CG／装飾美術／ゴシック装飾／メタボール

19) AIビデオ ジェネレーターによるアバターによる顧客の接待について

山島 一浩 Kazuhiro YAMASHIMA

アバターの接客は、近年急速に台頭しているカスタマーサービスの形態である。最近では、AIを使ってアバターを制作する技術も生まれている。そこで、AIを使って製作する技術を調査し、

アバターをAIビデオジェネレーターで制作した。生成されたアバターによる顧客の接待について、学生を対象にアンケートをとった学生感覚では、アバターについて違和感なく接することができたようである。アバターには、前向きな事柄がでていた。アバターについては、接客について今後の期待がみられる。アバターによる接客は、特定の状況において非常に効果的であり、コスト削減や効率化に貢献することができる。しかし、感情や複雑な問題に対処する場面では、人間のエージェントとの組み合わせが必要な場合がある。

キーワード：CG／AI／ジェネレーター

20) 香港の集合住宅に関する研究

陳 琢 Zuo CHEN
安藤 直見 Naomi ANDO

社会の発展に伴い人口は都市部に集中し、都市の人口密度が増加する中で、集合住宅が主要な居住形態となっている。特に人口密度が高い香港では、高層・高密度な集合住宅が多い。日本でも、近年、狭小は住戸が増え、高密度化が進んでいる。本研究では、住棟タイプ、容積率、住まい方などが集合住宅の形態構成に及ぼす影響を検証し、香港の集合住宅の特徴を探る。

キーワード：形態構成／集合住宅／香港

21) 建築理論における〈虚の立方体〉の位置づけ

柏崎 健汰 Kenta KASHIWAZAKI
片桐 悠自 Yuji KATAGIRI

本稿は、建築設計理論における図学的な操作としての「虚の立方体」を定義する。まず、磯崎新の立方体論を確認し、建築理論における理念としての立方体を論じる。次に、コーリン・ロウの「透明性」の議論を対象として、「実の透明性」と「虚の透明性」の議論を確認する。次に、透明性の概念を敷衍するかたちで、「実の立方体」と「虚の立方体」を定義する。そこから、造形作家ソル・ルウィットの《不完全な立方体》と建築家O.M.ウンガースの「ルーズベルト島プロジェクト」を対象に、〈虚の立方体〉を意図した建築的操作を論じる。

キーワード：設計論／建築／透明性／立方体／〈実の立方体〉／〈虚の立方体〉

22) 建築空間のグリッド性に潜在する政治経済学的側面に関する一考察

大村 高広 Takahiro OHMURA
片桐 悠自 Yuji KATAGIRI
岩岡 竜夫 Tatsuo IWAOKA

建築や都市インフラの構築は高いコストとリスクを前提とした経済的なプロジェクトであり、とりわけ現代における建築デザ

インあり方は金融システムとの密接な関係のなかで成立している。そこではしばしば、普遍的な空間構成法として、経済的な合理性を備えた幾何学性であるグリッドが用いられる。本稿では建築の幾何学性に関する建築理論を検証・比較・再構成することで、建築空間のグリッド性に潜在する政治経済学的な側面について考察する。

キーワード：設計論／グリッド／建築理論

23) 建築専門誌における地域性の反映された山荘建築の空間構成要素

井澤 京香 Kyoka IZAWA
種田 元晴 Motoharu TANEDA

山荘建築は住宅に類する類型でありながら、必ずしも日常生活を充足することを目的とせず、余暇あるいは避暑などの目的でつくられることが多いことから、住宅建築とはその空間構成は異なっているものと考えられる。本研究では、建築専門誌に掲載の山荘建築のうち、とくに日常生活の場とは異なる静寂な自然環境の残る黒姫山麓を敷地とする作品に着目して、その空間構成要素を図式化することで、一般住宅とは異なる空間性を指摘するとともに、地域性が反映された類似点についても明らかにする。

キーワード：設計論／建築図／山荘／正方形

24) 『新精神』誌における宣伝戦略

加藤 道夫 Michio KATO

1920年代前半にパリで刊行された雑誌『新精神 [L'esprit nouveau]』を対象に、広告等資料の検証を行ない、以下の特性を明らかにした。1) 同誌の普及に向けた多様な自己宣伝資料の掲載。2) 日本を含む国際的購読。3) 掲載された雑誌広告の国際性。4) 絵画市場の動向や掲載広告に見られる当時の文化や社会の反映。5) 広告の反復、とりわけカラー頁を伴う広告の反復手法の多様化の試みに反映された広告主と同誌の編集担当者と密接な関係。

キーワード：造形論／ル・コルビュジェ／広告／『新精神』

25) 雪結晶の形状を教材とした数理造形の授業の試み(3)―改訂版アルゴリズムを用いた授業実施と考察―

西井 美佐子 Misako NISHII

本研究は教育教材開発に焦点を当てている。前回、雪の結晶の精美な印象から、要素の「輪郭」「構造」に着目して数理造形の分野でパターンを導き出し、単純な組み合わせで構成された生成アルゴリズムを構築した。高校1年生のICT学習において、生成アルゴリズムを利用して、生徒が雪の結晶でオリジナルな形をプログラムに反映させた。今回、生徒が作成したプログラムとその感想を分析して学習達成目標について考察し一定の成果を確認し

た。さらに、生成アルゴリズムの教材の有効性に関する示唆を得た。

キーワード：造形教育／STEAM／数理造形／雪結晶／3D CAD／プログラミング／造形思考プロセス／デザイン思考／論理的思考

26) コンセプチュアルアートとARの融和的表現―新旧の仮想現実表現の並置による認知システムの明示化―

桑原 一哲 Kazunori KUWABARA

本研究では、コンセプチュアル・アートを主題としたインスタレーション作品制作における教材及び指導方法について報告する。ジョセフ・コーススの作品群とARとの比較により時代背景やメディアの持つ特性の違い等を明らかにしながら、属性の相違点と類似点に着目し、それらを属性として拡張する要素について探っていく。具体的には、グラフィックデザイン演習教材として利用したコンセプチュアル・アートとARとの並置をきっかけに、それぞれが共通して持つ「視覚的な認知システムそのもの」の構造について明示化を行いながら、仮想現実に関する諸要素を明らかにしていこうとするものである。

キーワード：造形教育／コンセプチュアルアート／ジョセフ・コースス／高松次郎／AR／指導方法

27) 視点位置の変動に頑健な不可能立体の特徴づけ

杉原 厚吉 Kokichi SUGIHARA

実在する立体なのに、見る人があり得ないと感じる不可能立体はたくさん発見・創作されているが、そのほとんどは特定の視点から片方の目で見たときだけ錯視が成立するものであった。一方、筆者は、両目で見ても、さらに視点をある範囲で動かしても成立し続ける不可能立体を見つけた。本稿では、この視点変動に対する錯視の頑健性がどこから来るのかを考察する。特に、対称性などの視点に依存しない立体固有の幾何学的性質と、表現されたモチーフが属す認知科学的な形の広さが主要な要因となっていることを指摘する。

キーワード：空間認識／不可能立体／変身立体／錯視の頑健性

28) ペンローズの階段の特徴紹介映像

間瀬 実郎 Jitsuro MASE

ペンローズの階段を3DCGアニメーション表示できる「ペンローズの階段3DCG観測システム」を作成し、使った結果、法則とも呼べるいくつかの特徴が明らかになった。それらは伸縮性、段数と路面長、勾配・俯角・比率の関係、回転対称性、通常立体なる形の5個である。これらの特徴をより多くの人に知ってもらうために、短時間にまとめた映像を作成し、YouTubeに公開

した。この映像にはペンローズの階段がテンポよくダンスするシーンを入れるなど、エンターテインメント性を考慮している。ダンスシーンの動画生成のコーディングや、色彩設計など、映像の制作のコンセプトと具体的な手法を説明し、本研究を動画によって紹介手法を提案する。

キーワード：空間認識／不可能立体／ペンローズの階段／3 DCG／映像／YouTube

29) 東アジアの科学技術教育

岡田 大爾 Daiji OKADA
石原 茂和 Shigekazu ISHIHARA
高 益民 Yimin GAO
段 玉山 DUAN
張 俊彦 Chun-Yen CHA
岡田 寛明 Hiroaki OKADA

異なる民族やカリキュラムの日本・台湾・中国大陸の小中学生に対する科学技術教育とその成果を比較する大規模調査を行った。その結果次のことが判明した。1). 教科依存空間能力は日本が高い。日本は空間能力向上に力点を置いた教科書となっている。2). 汎用空間能力は中国は日本と差がなく、天文以外の要因で、台湾は9年生の天文で伸びている。3). 中国は汎用能力高位者が教科依存空間能力も高いが、教科依存空間能力は日本より低い。4). 日本は、ものづくりや修理・技術イベントへの参加等の日常経験が少ない傾向にある。これは、親の体験が少ないことも影響している。日本はものづくりの学習を通して能力が高まったと考える生徒が少ない点も今後の課題である。

キーワード：空間認識／中学校／MRT／月の満ち欠け原理／実験・観察／設計・製作／教科書

30) カレイドサイクル・テッセレーション —円と鏡による表現法と連結パターンへの応用—

天童 智也 Tomoya TENDO
館 知宏 Tomohiro TACHI

カレイドサイクルとは、ねじれの位置にあるヒンジをリング状につなげた機構であり、バブルリングや煙草の煙の輪のような裏返り続ける動きが特徴である。本発表ではカレイドサイクルの構造や運動の記述の方法として、1つの円と2枚の鏡による表現法を提案し、その表現法の応用として、1つの円と3～6枚で表現される、複数のカレイドサイクルをつなげた機構を3種類紹介する。

キーワード：空間幾何学／機構／カレイドサイクル

31) 手を使った造形と形態に関する研究

堀田 楓 Kaede HORITA
金子 哲大 Tetsuo KANEKO

ものづくりの立案から最終的なカタチまでのプロセスそのもの

がデザインであると仮定すると、コンピュータを使用した場合、アプリケーション毎に違う作法による制約にデザインは影響を受けざるを得ない。つくり手は無意識的にアプリケーションというブラックボックスに埋没していると言えるのではないだろうか。アプリケーションの作法から触発されるデザイン上の発見を否定するものではないが、工芸の世界ではものづくりのスキル向上による身体感覚の発達、重要な修行の一つである。工芸における五感すべてで思考を刺激することによって、プロセスの変化をなだらかに体感していくことは、コンピュータを使用するものづくりとは対極にあるだろう。

その変化の段階をなだらかに体感できるものが私の中で陶芸であった。陶芸は、手の平から伝わる粘土が変化していく状態を真断なく感じながら造形する行為であろう。観察・決断・制作といったことが同時に起こりうる一回性の造形プロセスを持つ陶芸において、手で作ることと思考の結びつきに可能性を感じる。本研究は、陶芸の造形過程における身体感覚の影響と思考の関係について取り上げ、人間が本来持つ感覚に寄り添ったデザインについて考えることを目的とする。本稿は、学生60名の被験者から粘土による造形過程のレポートによる調査と考察を報告するものである。

キーワード：造形論／陶芸／粘土／手

32) 岡本太郎《明日の神話》における表現方法について —悲劇と希望の対極主義—

石原 史奈 Fumina ISHIHARA
片桐 悠自 Yuji KATAGIRI
岡山 理香 Rika OKAYAMA
岩岡 竜夫 Tatsuo IWAOKA

本研究では日本の芸術家である岡本太郎（1911～1996）の造形論であり、岡本太郎が大阪万博の日本万国博覧会テーマ館《太陽の塔》とほぼ並行して制作し、原水爆をモチーフとした壁画《明日の神話》（副題：《ヒロシマ、ナガサキ》）を扱う。4枚に渡る原画のラインドローイングを用いたモチーフの抽出・モチーフ間の関係性、壁画の配色分析から、《明日の神話》の「作品表現」の視点から、悲劇に対する岡本太郎の試みを考察する。

キーワード：造形論／岡本太郎／明日の神話／ヒロシマ、ナガサキ／対極主義

33) 物理的な照明方向と立体表面の図形パターンからの奥行き知覚を学ぶ体験型授業プログラム

大谷 智子 Tomoko OHTANI
丸谷 和史 Kazushi MARUYA

陰影からの形状復元（Shape from Shading）を題材とし、物理的な照明方向と立体表面の図形パターンの奥行き知覚の変化を体験するワークショッププログラムを開発し、実施した。参加者の

主観評価や制作物からは、光の提示方法によって、錯視立体の見えるがダイナミックに変化することが分かった。発表では、プログラムの概略とその実施例について報告する。

キーワード：図学教育／造形教育／空間認識

【デジタルモデリングコンテスト】

D1) 独り盆踊り

杉原 厚吉 *Kokichi SUGIHARA*

直交する2枚の鏡を垂直に立てた前に盆踊りを踊っている女性の姿をした立体を置くと、立体とその3個の鏡像が鏡の光学的性質に反して時計回りに輪になって踊る姿が見えてくるという錯視が起きる。

D2) Make It Happen

村上 依子 *Yoriko MURAKAMI*
谷中 一寿 *Kazuhisa YANAKA*
佐藤 尚 *Hisashi SATO*

Make It Happen は、円盤上に配置された38体の人型モデルから成る3Dゾートローブ作品である。ストロボライトで鑑賞するアニメーション彫刻であり、「ひらめきや希望を手から手へと紡ぎ、SDGsを実現する世界」を表現する。

D3) [The combined object] Toson Skeleton the premium No.1, No.2 Set

福江 良純 *Yoshizumi FUKUE*
西井美佐子 *Misako NISHII*
桑原一哲 *Kazunori KUWABARA*

彫刻家石井鶴三の造形原理を示す「心棒」(Center Core/Armature)、「基本形」(The Base)と作品本体との構造的関係を示す複合型3Dオブジェクト。「藤村像(1)」(No.1)。「藤村像(2)」(No.2)の2体を1セットとし、仮想商品開発を想定したパッケージデザインによる総合的なコンセプトを作品とするものである。

D4) Bendron —剛と柔の二面性を持つパーツ—

出口 広哲 *Hiroaki DEGUCHI*
館 知宏 *Tomohiro TACHI*

厚みに違いを持たせることで、パーツ同士の接合部では互いが直角にかちりとはめ込まれ(剛)、それ以外の部分ではしなやかにたわむ(柔)という二面性を持つパーツを考案した。はめ込みによる接合箇所が1つのパーツと、2つのパーツの計2種類のパーツをデザインし、本作品は一例として作った菱形十二面体である。

D5) surutto —うすく削ってきれいにぬれるバターナイフ—

井上 雅弘 *Masahiro INOUE*
繁水 優 *Yuh SHIGEMIZU*
萩 達也 *Tatsuya HAGI*

使いやすさを追求し、バターナイフを設計した。3Dプリンターで試作したところ、強度不足で既存品のように使えなかったが、代わりに金属材料を切削加工した結果、丈夫で光沢のある鏡面に近い外観が得られた。

D6) 菱形タイリングに基づくオーゼティック機構

割鞘 奏太 *Kanata WARISAYA*
野老 朝雄 *Asao TOKOLO*
館 知宏 *Tomohiro TACHI*

任意の菱形タイリングから、菱形の辺の中点を結んだ長方形をくり抜くと、xy方向に同時に拡大収縮する1自由度の機構となる。本作品はTPUの3Dプリントにより、ヒンジを含めて機構を一体造形したものである。

D7) 視覚障害者向けDNA二重らせん触察模型：Tヘリックス

渡辺 哲也 *Tetsuya WATANABE*
南谷 和範 *Kazunori MINATANI*

4種類の塩基を、点字が読めない視覚障害者が触って識別できるように造形した。また、ロービジョンの人が見て分かるように配色した。らせんをパラメトリックCADで造形しているので、造形素材の弾性や利用者の手先の器用さに従いサイズや空隙の大きさを微細に調整し、塩基をはめやすくできる。

以上

●報告

第15回デジタルモデリングコンテスト実施報告

実行委員長，座長

横山 弥生 Yayoi YOKOYAMA

実行副委員長，大会実行委員

西井 美佐子 Misako NISHII

審査委員長

近藤 邦雄 Kunio KONDO

プログラム委員

松田 浩一 Koichi MATSUDA

本コンテストは事前エントリーの上，作品解説を提出頂き，黒部市芸術創造センター「セレネ」で開催された2023年度大会会場にて11月25,26日に第15回デジタルモデリングコンテストエントリー作品の展示と26日にショートプレゼンテーションを実施した。

本稿では，開催目的，コンテスト概要，ショートプレゼンの様子，審査結果を報告する。

1. 開催目的とコンテスト概要

デジタルモデリング（広義にはデジタルコンテンツ）制作を学術活動として意味づけし，コンテストという形式を維持しながら開催した。大会論文集に作品解説を掲載し，作品制作の目的からモデル製作までの説明を正確に行うこと，つまり必然性を指向し，プロセスを残すことをコンテストの目的のひとつとしている。そして「教育・資料用作品」として三次元造形で具現化でき活用できる内容の作品も，さらなる効果的三次元造形機の活用を図るとして重要で，教育分野の優秀作品や効果的利用法も評価対象に含めた。これは，個々のスキルアップとスキルの共有化を推進するという指針もコンテストの重要な目的のひとつである。

本コンテストは，事前エントリーの上，作品解説を提出頂いて，大会会場をお借りして2023年11月25,26日に作品展示を行い，26日にショートプレゼンテーションを実施した。

作品応募

募集期間は2023年7月13日から9月4日正午までとしたが，日本図学会ウェブサイトで評価基準を広報した。その後応募期間を9月21日まで延長し，最終的にエントリー数は7件であった。内訳は，エントリー代表でみると，会員3件，一般4件で，うち2件は応募経験者であった。

実行委員構成

委員長，座長：横山 弥生（大同大学），

副委員長：西井 美佐子（オフィス・アール・イー／女子美術大学）

委員：荒木 勉（筑波技術大学），近藤 邦雄（東京工科大学），齋藤 綾（女子美術大学），佐藤 尚（神奈川工科大学），田中 龍志（株式会社ニテコ図研），堤 江美子（大妻女子大学），新津 靖（東京電機大学），福江 良純（北海道教育大学），松田 浩一（岩手県立大学），村松 俊夫（放送大学），面出 和子（女子美術大学）

審査委員構成

審査委員長：近藤 邦雄（東京工科大学）

審査委員：荒木 勉（筑波技術大学），齋藤 綾（女子美術大学），田中 龍志（株式会社ニテコ図研），堤 江美子（大妻女子大学），新津 靖（東京電機大学），松田 浩一（岩手県立大学），村松 俊夫（放送大学），面出 和子（女子美術大学），横山 弥生（大同大学），埼玉県産業技術総合センター

エントリー

エントリー D1) 独り盆踊り

杉原 厚吉（明治大学）

D2) Make It Happen

村上 依子（神奈川工科大学）

谷中 一寿（神奈川工科大学）

佐藤 尚（神奈川工科大学）

D3) [The combined object] Toson Skeleton
the premium No.1, No.2 Set

福江 良純（北海道教育大学）
西井 美佐子（女子美術大学）
桑原 一哲（北海道高等聾学校）

D4) Bendron 一剛と柔の二面性を持つ
パーツー

出口 広哲（東京大学）
館 知宏（東京大学）

D5) surutto うすく削ってきれいにぬれ
るバターナイフ

井上 雅弘
（シンガポール南洋工科大学）

繁水 優
（一般財団法人建設物価調査会）

萩 達也（名古屋工業大学）

D6) 菱形タイリングに基づくオーゼティッ
ク機構

割鞘 奏太（東京大学）
野老 朝雄（TOKOLOCOM）
館 知宏（東京大学）

D7) 視覚障害者向けDNA二重らせん触
察模型：Tヘリックス

渡辺 哲也（新潟大学）
南谷 和範（大学入試センター）

2. 作品展示およびショートプレゼンテーション 報告

西井 美佐子（オフィス・アール・イー／女子美術大学）

作品展示は 11月25日午後から26日11：00までB室、
ショートプレゼンテーションは11月26日9：20～10：20
の日時で大会会場A室にて実施した。作品展示ではA1
ポスターと作品を展示し一般公開した。プレゼンテー
ションでは、各発表の時間は3分～5分で、質疑の時間
も設けた。またプレゼンテーションの後に、作品展示室
へ移動し、個別に参加者から質問を受けるなどの交流す
る時間を設けた。

3. 審査委員会報告

近藤 邦雄（東京工科大学）

審査基準と審査手順は、手引書、審査用紙データ、作
品解説PDFを、ショートプレゼン前に審査委員へメー
ルで送った。審査では、ショートプレゼン当日出席が難
しい審査委員には、作品解説だけでなく当日のプレゼン
を録画した動画も用いて作品を審査し、審査結果をメー
ルで回答を受けて集計した。審査基準と審査手順は、次

の通りである。

審査基準

コンテストは、機構を持つ立体構造の考察、立体的な
発想を喚起することを目的とし、以下のような審査基準
を設けた。

- ・発想やモデル製作を考慮した3次元データ構築及び
データの造形力を総合力で評価
- ・これまでの切削技術や一体成型では製作することが
困難だった複雑な機構や幾何学的図形を実体化する
など3Dプリンタを利用することによって実現が可
能になった立体構造の新規性を評価
- ・教育／資料用作品は、図学、造形、設計、製図・加
工の機械工学など、教育分野で教材として効果的利
用法が見える3D立体モデルを評価

上記の基準を審査基準キーワードにして、各項目の段
階評価も行うようにした。

- ・発想
- ・3次元データ構築
- ・造形デザイン
- ・新規性
- ・教材としての効果的利用法

各賞

最優秀賞：原則1件

- ・最も評点が高い
- ・目安として、過半数の委員が点数を入れている

優秀賞：原則1件

- ・次点
- ・目安として、過半数の委員が点数を入れている

審査員特別賞：若干数

- ・次点より得点は少ないが評価すべき点がある
- ・優秀賞と点数が大きく離れていないこと
- ・複数の審査員が評点を付けていること
- ・積極的に評価できるポイントがあり（最高点を付け
ている審査員が居る等）、コンテストの趣旨に沿っ
た説得性のある理由があること

審査手順

評価方法は、持ち点10点、審査基準を踏まえて、最優
秀賞に値すると思われる作品には「5点」、優秀賞に値
すると思われる作品には「3点」、審査委員特別賞に値
すると思われる作品には「1点」を投票する。また、キー
ワードの評価方法は、積極的に評価できると思われる場
合は「◎」、評価できると思われる場合は「○」をマー
クする。そして点数を入れなかった作品も含めて、評価
した理由を記述する。

諸事情により当日プレゼンに参加できない審査委員は、作品解説とプレゼンの動画を見て評価する方法で審査をお願いした。

審査用紙をメールで返却後集計し、コメントを取りまとめた結果を審査委員へメールで送り、最終審査をメールで行った。総合点やコメント内容、各賞の条件を踏まえて、最優秀賞、優秀賞、特別審査員賞を判定した。

審査結果と受賞者

順位の内訳は、1位と2位の得点差は3点と僅差であった。2位と3位の得点の差は10点であった。このため、最優秀賞を2件とするという意見、また4位以下も興味深い作品が多く、審査員特別賞に値するのではないかという意見もあった。このために、第2回目の審議を行い、選考判断基準に従って、5点評価が多い1位の作品を最優秀賞とし、2位の作品を優秀賞とした。3位の作品については、多くの審査委員から評点がありの審査員特別賞にふさわしいと判断した。4位以下の作品は複数の審査委員からの評点があったが、3位と大差があったため、授賞対象とはしなかった。以上から受賞作品3件を次のとおり決定した。

最優秀賞

菱形タイリングに基づくオーゼティック機構
割鞘 奏太 (東京大学)
野老 朝雄 (TOKOLOCOM)
館 知宏 (東京大学)

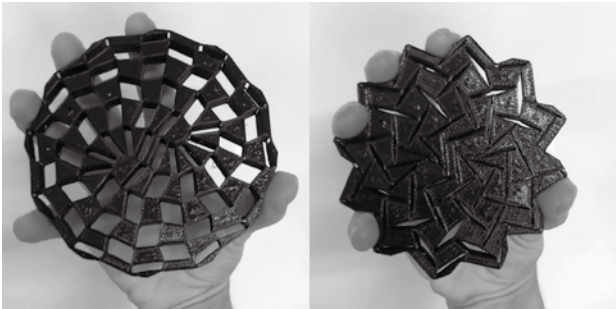


図1 「菱形タイリングに基づくオーゼティック機構（3Dプリント）」, 120mm×120mm×10mm, TPU, 2023.

発想	◎
3次元データ構築	◎
造形デザイン	◎
新規性	◎
教材としての効果的利用法	○

審査員コメント

- ・特異な機構と素材を選んだ3Dプリンタによる、非常に優れた研究である。
- ・組市松紋を3Dで制作しており、完成度が高く、造形的にも美しい。
- ・見た目も美しく、さまざまな発展性も含んだ素晴らしい作品である。
- ・実際に触れることで面白さが感じられる非常に深い研究である。
- ・ヒンジを含めての一体造形で手のひらに乗せ握りしめると容易に収縮し押しつぶせ、手を開くと元に戻る初めての体験である。

優秀賞

Bendron —剛と柔の二面性を持つパーツ—
出口 広哲 (東京大学)
館 知宏 (東京大学)

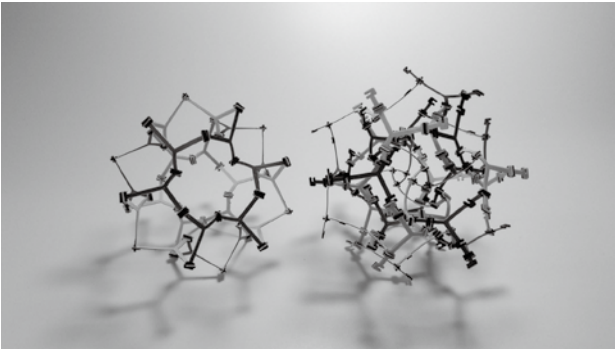


図2 Bendronを用いて制作した菱形十二面体, 100mm×200mm×100mm, 各パーツのサイズは25×35×1.2mm, PLA, 2023

発想	◎
3次元データ構築	○
造形デザイン	◎
新規性	◎
教材としての効果的利用法	○

審査員コメント

- ・剛と柔を併せ持つ点に面白さが感じられる。
- ・接合部と本体部分の厚みと形状の工夫によって、新しいブロック部品を生み出している。
- ・自由度が高いため、様々な作品を生み出せる可能性がある。
- ・組み上げた形状が美しく図学的な作品である。
- ・理論的な深さがかたちとなって現れ、そこに美しさも感じられた。教材としても大いに利用価値がある。

審査員特別賞

視覚障害者向けDNA二重らせん触察模型：Tヘリックス

渡辺 哲也（新潟大学工学部）
南谷 和範（大学入試センター）

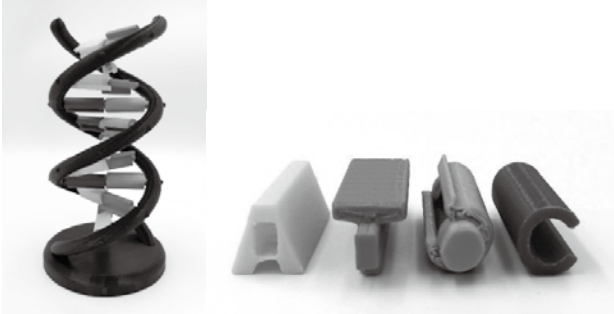


図3 触察教材模型（左画像）サイズ：75×75×160mm，4種類の塩基の模型（右画像）PLA，2022～2023年

発想	◎
3次元データ構築	○
造形デザイン	
新規性	○
教材としての効果的利用法	◎

審査員コメント

- ・DNA塩基のアルファベットを援用することで、組み合わせの区別ができるようになっている点が興味深い
- ・各パーツを色分けすることで、視覚障害が無い人にとっても役立つ模型になっている
- ・視覚障害者を対象にしているが、晴眼者が見ても美しい
- ・DNA二重らせん触察模型として視覚障害者への教材として工夫されて作られている

4. プログラム委員報告

松田 浩一（岩手県立大学）

窓口対応

発表までの流れは、（１）エントリー、（２）作品解説原稿提出、（３）発表（審査）である。（１）、（２）について、担当窓口として対応を行った。作品解説の提出までスムーズに進んだ。

作品解説の書式

第10回より使用している書式を利用した。応募者の原稿チェックも担務したが、体裁上大きな問題は無かった。

作品解説のフォーマットは、大会予稿のフォーマットに準拠しつつ、独自形式としている。

5. 実行委員長報告

横山 弥生（大同大学）

第14回に引き続き、大会の中にセッションを設けてコンテストを実施した。なお、本年度は、大会が現地開催となったため、コンテストも現地で実施した。

広報活動

図学会会員や知人への通知を通じて、7件の応募があった。

プログラム編成

二日開催の2日目最初のセッションとして配置し、発表件数に応じて50分を確保した。冒頭にショートプレゼンテーション（3分から5分）を一人ずつ順番に行い、質疑応答を行う形式とした。途中投映の不具合で時間を要したが、それでも10分の超過で済んだ。その後11：00までの時間は展示室での質疑の時間を設けた。

作品設置

大会会場となった施設のご厚意で、事前に作品を預かって頂けたため、2名の応募者が利用した。設置会場は、初日の午前中に用意しておき、作者自身が設置した。まとめ

作品を手にとっての質疑応答が実現し、活発に行われた。一方で、遠方の開催ということもあり、現地審査が一部の委員にとどまり、作品解説と当日の様子を動画で撮影し、その動画を視聴して評価した。現地参加できない審査員のための評価の仕組みづくりが今後の課題として挙げられる。

コンテスト開催に関わった大会実行委員の皆様やスタッフの皆様、デジタルモデリング研究会の担当委員のご協力によって、今年度もトラブルなく実施することができた。この場を借りて御礼申し上げる。

よこやま やよい 大同大学
にしい みさこ オフィス・アール・イー／女子美術大学
こんどう くにお 東京工科大学
まつだ こういち 岩手県立大学

第15回デジタルモデリングコンテスト受賞者

最優秀賞



受賞者：割鞘 奏太, 野老 朝雄, 館 知宏
作品名：菱形タイリングに基づくオーゼティック機構

優秀賞

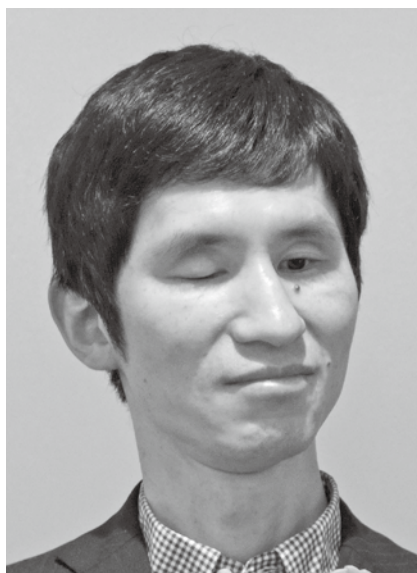


受賞者：出口 広哲, 館 知宏
作品名：Bendron —剛と柔の二面性を持つパーツ—

審査員特別賞



受賞者：渡辺 哲也, 南谷 和範
作品名：視覚障害者向けDNA二重らせん触察模型：Tヘリックス



●報告

第56回 図学教育研究会

テーマ：インダストリアルデザインの学び

—富山大学芸術文化学部 内田研究室の場合—

Report on the 56th Graphic Education Forum

竹之内 和樹 Kazuki TAKENOUCHI

内田 和美 Kazumi UCHIDA

1. 概要

2023年度日本図学会大会会場において開催した。

日時：2023年11月25日（土）16時10分～17時

会場：セレネ [第A・B講演会場の結合使用]

進行：竹之内 和樹（図学教員研究会委員長）

講師：内田 和美 氏（富山大学 芸術文化学部 教授）

参加人数：38名（会員35名，非会員3名）

2. 開催の背景と目的

本研究会は、辻合秀一大会実行委員長の企画により、同氏と所属を同じくし、海外経験も含めたカーデザイナーのキャリアを有して大学でのデザイン人材教育に従事しておられる内田和美氏にお声掛けを頂くことで実現したもので、リアルなデザイン実践を伴う指導の紹介を目的とした。

多数の講演が申し込まれた大会中にデジタルモデリングと図学教育のふたつの研究会が開催されることで、研究会開催の時間枠に限られることに関係して、図学教育研究会前日の11月24日に開催された富山大学芸術文化学部附属技藝院の見学会の際に、技藝院の副センター長でもある内田氏による技藝院の活動・施設・設備の紹介に

追加して、同氏の研究室に立ち寄る時間をとる配慮を頂いた。これにより、見学会参加者には、研究会の話題提供においてスライドによる紹介がなされた大小さまざまな学生制作のプロダクト作品を、直接に拝見して説明を受ける機会が提供された。

3. 講演および意見交換

直前までの学術講演セッションでA,Bの2室に分割して使用した大会議室の仕切りを解除し、全体セッションとして開催した。話題提供は、同氏の作品の紹介を導入として、次世代クリエイターの育成を基軸とした卒業制作の指導の例を制作テーマや作品により解説して頂いた。

活発な意見交換が行われて終了時刻を超過した学術講演セッションと懇親会会場へのバス移動とに挟まれたプログラムにより時間が制限される中で、参加する学生のレベルに対応した指導や参加意欲を継続させるための工夫について複数の質問がなされ、意見交換が行われた。

末筆になりましたが、話題提供を頂いた内田和美氏、お手配を頂いた辻合秀一実行委員長ならびにご参加の皆様、心より御礼を申し上げます。



写真1 内田氏による話題提供

●講演概要

インダストリアルデザインの学び —富山大学芸術文化学部内田研究室の場合—

講演：内田 和美（富山大学） Kazumi UCHIDA

リアルな大学デザイン教育について

10年間の大学教員研究話よりも海外経験も含めたカーデザイナーとして40年近いキャリアである私が大学教育内部から行なってきたデザイン人材教育（人材育成）話の方がリアルで面白いと、当学会の辻合委員長より今大会に参加へのお声がけをいただき紹介も含めて学会発表の運びとなりました。

教員や研究者としてよりはむしろ私にとっては当然と感じている大学内でのリアルなデザインディレクター的役割紹介から始まり、各ゼミ学生達を個別クライアントに見立てた次世代のクリエイター育成の10年間に及ぶ卒業作品事例を紹介と卒制テーマを振り返りながら若きデザイナー育成を拝見していただきました。

4年学士を中心とするまだ未成熟な若いクリエイターの卵がゼミを通じて成長し出口となる各社企業へ花咲いていく様をモデルケースでスライドにて紹介。

成長過程における3つのキーポイントをまとめてみました。

1：点・線・面 広がり自立する世界

教員と学生が対等であると言われる時代です。

大学デザイン専門教育においてプロの視点ではまだ未成熟な段階である学生たちを主体性の言葉通りそのままに鵜呑みにできる状況ではありません。

私がデザインリーダーとしての役割を担いながらも信頼の人間関係をスタートさせている点やデザインの分野が未だ止まらないインフレーションの中にいるため、若人に道を見失わせないためのデザインガイド役すなわち山登りに例えるならば山岳ガイドの役割が重要なのかの事例スライド紹介いたしました。

各学生たちが私に頼っておんぶに抱っこで卒業するのではなく一人のデザイナー&クリエイターとしていかに自立を促していくためのデザインガイド役である意味や、広大なデザイン世界をともに歩みながら、点・線・面の広がりとしてともに成長、サポートしていく重要性を皆様方に感じていただけた様です。

2：学生の芽を発芽させるデザイン教育

プレゼン後に参加者からいただいた質問の中で、参加するゼミ生のレベル分けやモチベーションをいかに育むのか？のご相談をいただきました。

私が常々心がけているゼミ学生が設定する各研究内容に対して最初から事細かくデザイン専門指導するよりもむしろゼミ生が無意識に本来やりたい内容や心の奥底に夢見ている言語化できていない欲求を顕在化させ、価値を共有化しながら個別にケアやアドバイスのデザインコンサルテーションを行っている事例を紹介をしました。

大学教員の指導よりはむしろデザインコンサルテーション職と言って良いデザイン教育であり、今回参加された教育研究者の中においてもレアである感想をいただき私のリアルなデザイン教育の軸となる気づきをいただく良い機会となりました。

3：ワクワクを大切に感性デザイン

ワクワク言葉を顕在化させ実現させる行為は最も難しくかつ楽しい課題ではあります。ゼミの間に体験し卒業までの短い時間で夢の具現化まで到達させるデザイン教育方針を内田ゼミでは10年間進めてきました。

私も学生たちと一緒に砂場で遊ぶ幼稚園児のごとくワクワクした瞬間を過ごしているデザイン住人なのだと最後に本セッションでお伝えした次第です。

デザインの本質は魔力にも似た魅力であり、人の心を魅了し惑わせる原動力となっていて自ら体験し具現化する力の習得が次世代におけるデザインの教育課題であると感じています。

時代の中で未来を待ち個々問題解決に向けてデザイン対応していく受動姿勢でなく、自らの心根に基づき創発的に創り出していくクリエイティブなマナー習得こそが次世代のクリエイター&デザイナーの感性を育む貴重な10年間となったことを紹介できたこと、関係者皆様方と共有できたことに心からお礼申し上げます。

第14回アジア図学会議報告

安福 健祐 Kensuke Yasufuku

第14回アジア図学会議（AFGS2023）が2023年8月7日（月）から8月10日（木）の日程で深圳北理莫斯科大学（Shenzhen MSU-BIT University）において開催された。本会議は、Theoretical Graphics and Geometry, Applied Graphics and Geometry for Art, Architecture and Engineering, Computer Graphics, Graphics Educationをテーマとし、招待講演3件、フルペーパーセッション37件、ポスターセッション2件の発表が行われた。参加者50名以上で、日本からは17名が参加した。

開会式は、8月7日（月）午前9時（日本時間午前10時）からInternational Exchange Hall of the Libraryにて行われ、中国図学会Gang Ghao会長のビデオ上映による挨拶からはじまり、日本図学会鈴木広隆会長による挨拶、ISGG（International Society for Geometry）Luigi Cocchiarella会長のビデオ上映による挨拶が続いた。また、ホスト校を代表して深圳北理莫斯科大学Vice PresidentのDijian Zhu氏からも歓迎の挨拶があった。開会式終了後、場所を移して集合写真の撮影が行われた。

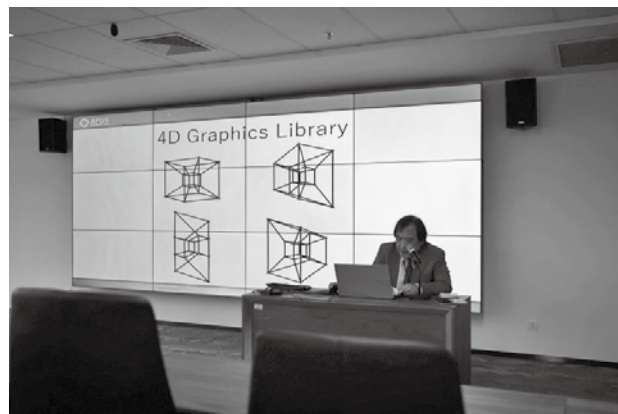


開会式後の集合写真

その後、International Exchange Hall of the Libraryに戻り、招待講演3件の発表が行われた。1件目は、法政大学の安藤直見教授より、「Forms And Spaces in Architecture」という題目で、コンピュータを活用した建築・都市形態の分析から生成について、これまでICGGおよびAFGSの国際会議で発表された成果の一部が紹介された。2件目の招待講演は、Southern Medical UniversityのChihua Fang教授より、「Innovation and Interdisciplinary Advancements

in Chinese Digital Medicine over The Past 20 Years」という題目で、コンピュータグラフィックスを駆使し、肝臓・胆嚢・脾臓疾患の三次元可視化からデジタルインテリジェント診断治療技術が紹介された。3件目の招待講演は、Beijing Institute of TechnologyのYe Zhang教授より、「An Efficient Algorithm for Diffusion-Based Bioluminescence Tomography」という題目で、効率的な生物発光トモグラフィのためのアルゴリズムにより生体内のバイオルミネッセンス源の定量的再構築技術開発の成果が紹介された。

また、8日の午前にはLibrary Conference Hallにおいてポスターセッションが行われた。今回のポスター発表は2件と少なかったが、その分、濃密なディスカッションが行われた。8日の午後から9日の午前中にかけては、Library Conference Hallにおいてフルペーパーセッションが実施された。会場1つのシングルトラックで、すべての講演を聴講することができた。会場の参加人数も多く、いずれも非常に充実したセッションとなった。



フルペーパーセッションの様子

9日午後はエクスカーションとして大鵬所城の見学が行われた。大鵬所城は、深圳北理莫斯科大学からバスで1時間半ほど移動したところにある城壁に囲まれた歴史ある都市で、深圳のハイテク都市とはまた異なる一面を知ることができた。猛暑の中ではあったが、全員に帽子が配布されるなど大会スタッフのサポートもあり、順調に見学を終えることができた。

エクスカーションの後には一旦ホテルに戻り、そこから再度バスで大学に移動して、バンケットが開催された。

パンケット開始前には、中国図学学会のBaoling HAN氏と日本図学会の鈴木広隆会長の間でプレゼント交換が行われた。



エクスカーションで訪れた大鵬所城



中国図学学会と日本図学会のプレゼントの交換



AFGSの30周年を記念した回顧写真の上映

パンケット中は、今回AFGSが前身の日中国学教育研究国際会議から30周年を記念して、回顧写真のライドショーが上映され、当時の会議の様子や、それを通じて築かれてきた友好な関係を感じ取ることができた。なお、一部の写真は日本図学会の鈴木賢次郎氏、近藤邦雄氏から提供されたものである。豪華な食事が進む中、パンケットの後半は参加者のカラオケで盛り上がった。

最終日の10日は午前中にフルペーパーセッションが行われた後、閉会式が開かれた。閉会式は、日本図学会の国際担当として筆者が進行を担当し、会議の全体報告を行った。また、日本図学会竹之内和樹前会長から2024年8月に北九州で行われるICGG 2024の紹介が行われ、最後に、中国図学学会のHongming CAI氏より、AFGS 2025の開催計画について述べられ、AFGS2023は幕を閉じた。

2020年からCOVID-19パンデミックの影響によって、前回のAFGS2021およびICGG2020, 2022の国際会議は連続してオンライン開催を余儀なくされたが、AFGS2023でようやく対面での開催が実現した。一方で、COVID-19の影響を完全には無視できなかったことが、中国への入国に際してビザが必要になっていたことが、参加者の数に制限をもたらした。特に、ビザの申請は非常に混雑して、ビザの取得が間に合わないことが懸念されたが、明星大学の高三徳氏と中国図学学会のBaoling HAN氏の手厚いサポートのおかげで、予定されていた参加者が渡航日までにビザを取得できた。この場を借りて心より感謝申し上げる。

日本の空き家への旅 ―留学生の探究と成長―

劉 淇元 LIU Qiyuan

2023年8月、自身にとって初めてとなる国際会議（AFGS2023深セン）に参加した。日本図学会の導きのもとで成長を続けている留学生として、この場に立つまでに私自身がどのような道のりを辿ったのかを振り返りつつ、大会参加への意義について述べたい。

2019年の春、東京に到着した初めての朝、私はこの街の脈動を感じながら、都市のスカイラインの前に立っていた。

未知への好奇心と日本の建築への深い興味を胸に、この神秘的な地を歩き始めた。建築学の学生として中国からの留学生である私は、言語や文化の違いだけでなく、未来への不確かさと彷徨に直面していた。しかし、まさにその未知への探究が、日本の空き家に対する強い興味を引き出したのだ。

当時、中国ではあまり知られていなかった空き家という概念は、日本では一般的な現象であった。初めて空き家に触れた時、その背後に隠された社会的、文化的、歴史的要因に深く魅了された。これら放棄された家々は、単なる空間の荒廃ではなく、時の停滞でもあった。これら静寂な空間の中で、過去のこだまが聞こえ、時代の変遷を感じ取ることができた。

このような背景をもつ建物の資料収集、現場調査、データ分析の各ステップは、すべて挑戦に満ちていた。特に留学生としての言語の障壁や文化の違いは、研究を一層困難にした。しかし2020年の修士課程の始まりとともに、私は恩師である法政大学のデザイン工学部建築学科の安藤直見先生に出会った。

安藤先生は、科学的な研究の方法だけでなく、異国の地で自分自身を保ち、原点を忘れない方法を教えてくださった^[1]。先生の支援のもと、私の研究は目覚ましい進展を遂げながら経済、社会、政策など、空き家の背後にある複雑な要因を理解し始めた。このように様々な観点から深く掘り下げていく研究は、私の学術知識を豊かにし、日本社会への理解を深めた。

安藤先生の指導のもと、私は日本の図学会と深い縁を結び、日本での研究生活で毎年、図学会で発表することとなった。図学会で初めて発表した時、私は埼玉県戸田市の下前町に焦点を当て、現地調査の方法を用いて、戸田市下前町のすべての空き家の分布特性を初歩的にま



図1 戸田市の空き家事例



図2 戸田市の町並み

とめ、その14軒の空き家の大部分が道路から垂直距離10メートル以上であるという結論に達した^[2]（図1，2）。

修士2年目に、安藤先生は以前の研究を完成させるように私を励ました。そこで、2022年の日本図学会大会で、道路条件、公共施設の有無、政策誘導、建築面積を分析し、空き家の発生メカニズムを探究することにした^[3]。使用した方法は、建物の外観を直接観察して空き家を識別すること、および基本的な地図情報に基づいてCADと地理情報システムソフトウェアを使用して空き家の分布を予測することだった。

この手法を用いることで、空き家問題は私が最初に思っていたよりもはるかに複雑であることが分かった。私の研究方法は、単純なデータ分析から、さまざまな社

会的・経済的要因を総合的に考慮するものへと進化した。先生の助言を得て、私はデータを科学的に分析する方法だけでなく、それらのデータを現実世界の問題にどのように結びつけるかを学んだ。

以上のような学びを経て、初めての国際会議で特に印象深い記憶は、活気ある雰囲気だけでなく、多くの教授や学生との良好な交流があったことだ。会議の前日、AFGS会議の主催者からの配慮と要請で、私は他の教授や学生たちと一緒に会議の開催地を訪れた(図3, 4)。会議当日、各教授や学生が自分の図学研究のテーマに基づき発表を行い、教授たちと共に議論した(図5)。また、会議中にはコーヒープレイク、会議後の昼食と夕食の交流の休憩時間も提供され、会議の外でさらに交流の機会があった(図6, 7)。この会議で、教授たちの研究の深さと広さに触れ、多くを学び、連続するひらめきで頭がすっきりした。さらに、教授たちは会議での質問や答えに対する専門的な素養に感心させられるばかりでなく、会議外の交流でも非常にフレンドリーで親しみやすかった。

このような雰囲気の中で、私も自分の研究を発表した。安藤先生と現在所属する九州大学人間環境学府の蕭耕偉郎先生の指導の下、GISデータと地図可視化技術を用いて、戸田市の空き家現象を分析しただけでなく、中国の佛山市との比較も行った^[4]。日本と中国の都市構造には顕著な違いがあり、道路条件、住宅タイプ、公共施設のタイプ、建築面積などの要因が、空き家の発生と再利用に重要な役割を果たしていた。さらに、この研究の方法論は、戸田市の道路ネットワーク、住宅タイプ、公共施設のタイプに関する徹底的な分析、および空き家が発生しやすい地域予測と現地調査の検証を含んでいた。この研究を通じて、私は日本の都市構造の特徴についての理解を深めただけでなく、日中両国の都市構造要素のユニークな違いが空き家問題に与える影響を認識した。

現在の研究では、衛星都市の空き家分布と近隣特性との関係について深く分析するため、生活の便利さ、住宅供給、政策支援を含む10の近隣特性に焦点を当て、多様なデータベースを使用している。戸田市を研究の焦点として選び、その都市内での空き家の発生と普及を調査し、予測することで、空き家の変化背後の理由とメカニズムを包括的に理解することを目指した。研究プロセスとデータ選択では、空間自己相関分析を含む全局および局部Moran's I分析を行い、空き家の分布パターンを理解した。その後、従来の統計分析と空間適応性の高い多



図3 AFGS開催地、深セン北理莫斯科大学



図4 深セン北理莫斯科大学の構内を歩くAFGS参加者



図5 安藤先生とB. Jović先生による質疑応答の様子



図6 深セン北理莫斯科大学での食事



図7 深セン北理莫斯科大学の食堂

尺度地理加重回帰 (MGWR) を統合する比較分析フレームワークを採用した。結果から、空間分布特性が統計データモデリングよりも重要であることがわかった。

戸田市の空き家を研究する過程で、私はまるで微細な都市生活の絵巻に足を踏み入れたかのような感覚があった。この研究の始まりは、データの厳密な整理だけでなく、生活の細部への深い掘り下げでもあった。このように都市の面積比や道路との距離など多様な要因を分析することで、研究は徐々に空き家の背後にある都市構造と社会動態を明らかにしていった。これは単なる建築に関する探究ではなく、現代都市生活様式に対する深い反省でもあった。この過程で、私は都市計画と私たちの生活との密接な関連について、より深く理解することができた。

3年間の研究と3回の日本図学会大会への参加を通じて、安藤先生、蕭先生、学会では大阪大学の安福先生からの指導とアドバイスを受け、私は学術的にも個人的に

も大きく成長した。日本の文化や社会に対する興味から始まり、複雑な社会現象を科学的方法で解釈することができる博士研究生へと成長した。

私にとって、このような国際会議で自身の研究を発表する機会は極めて稀であり、他国の教授たちとの交流はさらに貴重なものである。英語での発表と交流は、私のコミュニケーション能力と言語能力を向上させただけでなく、国際的な視野を持って自分の研究を再考する重要な機会となった。この会議を通じて得た経験により、現在の研究に対する私の考え方が新たになった。

2020年から現在に至るまで、私の研究は基礎的な観察と予測から、複雑な多変量分析と国際比較に至るまで、段階的に深まってきた。各ステップは、日本の空き家現象に対する理解を深めるとともに、研究者としての私のアイデンティティを形成してきた。

博士課程の新たなスタート地点に立って、私は空き家現象のさらなる探求に対して、確信と情熱に満ち溢れている。不断の努力と探求を通じて、この分野に自分自身の貢献をすることを信じている。奇跡と挑戦に満ちた日本のこの土地で、私は研究の夢を追求し続け、原点を忘れない。

参考文献

- [1] 安藤直見, 黒門町の街並みと小さな広場, 日本図学会大会学術講演論文集 (2023) .
- [2] 劉淇元, 安藤直見, 戸田市下前町における一戸建て空き家の出入口と道路垂直距離の関係, 日本図学会大会学術講演論文集 (2021).
- [3] 劉淇元, 安藤直見, 都市構造による空き家の発生に関する研究—埼玉県戸田市におけるケーススタディ, 日本図学会大会学術講演論文集 (2022).
- [4] Qiyuan LIU and Naomi ANDO, Comparative Analysis Of Urban Structure And Vacant Housing In China And Japan: A Case Study Of Toda City In Japan (ポスター), 14th Asian Forum on Graphic Science (AFGS 2023) .

図版

図1～図7はいずれも著者撮影による。

りゅう きえん
九州大学人間環境学府 博士課程在籍
E-mail : liuqiuyan.kyushu@gmail.com

●報告

中部支部2023年度夏季例会報告

遠藤 潤一 Junichi ENDO

辻合 秀一 Hidekazu TSUJIAI

2023年度日本図学会中部支部夏季例会および臨時支部総会を9月4日（月）名古屋市内の金城学院大学で開催いたしました（図1）。

3件の発表があり、若手を対象とした第24回日本図学会中部支部奨励賞を金城学院大学の本多優衣さんに授与しました（図2）。

支部総会では、著者の高齢化や逝去のため管理が難しくなった中部支部会員が中心とした出版物「可視化の図学」の印税を中部支部に寄付する提案がありました。これを受け中部支部では、「可視化の図学」の印税管理および新規出版を支援する日本図学会中部支部出版研究会を立ち上げることになりました。支部総会では、日本図学会中部支部出版研究会の設立が承認されました。

プログラム

座長：遠藤麻里

【研究発表会】

1. 映画の予告編が本編視聴に与える影響についての研究

本多優衣，遠藤麻里（金城学院大学）

2. ミュージアムのリアルな連携とデジタル技術を活用した連携の可能性

伏見清香（放送大学）

3. 美的外観・デザイン（意匠性）を重視する作品の造形事例

萩達也（名古屋工業大学）

【支部総会（臨時）】

1. 日本図学会中部支部出版研究会設立



図1 発表会場



図2 受賞者の本多優衣さん

えんどう じゅんいち
金城学院大学 国際情報学部
つじあい ひでかず
富山大学 芸術文化学系

映画の予告編が本編視聴に与える影響についての研究

本多 優衣 Yui HONDA
遠藤 麻里 Mari ENDO

映画の予告編の多くは、作品の概要を数十秒にまとめたものであり、視聴者が鑑賞する映像作品を選択する際に大きな役割を果たしている。しかし中には、本編を観た後に騙されたと感じる、予告編詐欺と呼ばれるものもある。これは必ずしも悪い意味ではなく、良い意味においても期待を裏切る場合もある。本研究では、一部の予告編が詐欺と呼ばれる要因について調査した。

手法として、予告編詐欺と呼ばれる映画21本の予告編と本編を視聴し、その違いについての分類分けを行った。その上でYouTubeの予告編動画から予告編について書かれているコメントを調査した。

調査の結果、詐欺と呼ばれる予告編を、ジャンルの違い、印象の違い、ネタバレがある、架空シーン1、架空シーン2の5つに分類した。またコメント調査では、印象の違いに分類された作品は予告編が好評なものも多く、ネタバレがある予告編は不人気なものが多かった(図1)。

今後は、YouTube以外の動画サイトからもコメントを調査し、更に詳細な分析を行う。また制作者が予告編詐欺と呼ばれる予告編を作った事由を調査する。

	本編人気高め	本編人気低め
予告人気	● ゴーンガール ● 花束みたいな恋をした ● ヴェノム ● ミッションインポッシブルフォールアウト	● ワールドウォーZ ● 名探偵コナン業火の向日葵 ● プレデターズ ● 幸せへのキセキ
不明	● ペイマックス ● 屍人荘の殺人 ● テッド2	● フライト ● アイアムレジェンド ● ヒトラーに屈しなかった国王 ● 大脱出 ● レイニーデイインニューヨーク ● クレヨンしんちゃん爆笑!温泉わくわく大決戦! ● LEGOムービー
予告不人気	● マネーショート華麗なる大逆転 ● スパイダーマンホームカミング ● ターミネーター新起動	

・本編人気…映画.comのCheck-in登録人数1万人を超えているか
・予告人気、予告不人気…YouTubeコメント欄の予告についてのコメント数
・不明…YouTubeコメント欄にコメントがなかった作品
・色分け…ジャンル 印象 ネットバレ 架空シーン1 架空シーン2

図1 予告編の分類とコメント調査

ほんだ ゆい
えんどう まり
金城学院大学 国際情報学部

ミュージアムのリアルな連携とデジタル技術を活用した連携の可能性

伏見 清香 Kiyoka FUSHIMI

新型コロナウイルスや災害により、ミュージアムでの実体験が減少した。また博物館法が改正され、「連携・協力による文化観光その他の活動を図り地域の活力の向上に取り組むこと」等の文言が追加された。ここでは、災害・コロナ禍におけるミュージアムの現状と課題を知り、各組織の連携によって、活性化と新たな可能性を探ることを目的として、2023年2月、陸前高田市立博物館で実施したシンポジウムについて紹介した。3部構成で、「1部：地域のミュージアムの現状と課題」、「2部：地域のミュージアムのありようと連携の必要性」、「3部：情報デザインによるミュージアム連携の可能性」であった。熊谷賢:陸前高田市立博物館、真鍋真:国立科学博物館、前川さおり:遠野市、古川健:ふくしま海洋科学館、山内宏泰:リアス・アーク美術館、藪本美孝:北九州市立自然史・歴史博物館、筆者の7名(図1)が参加した。シンポジウムはBS231ch放送大学番組『情報をデザインする～ミュージアムの役割と可能性～』として収録された。



図1 シンポジウム参加者

引用・参考文献

- [1] 博物館法の一部を改正する法律(令和4年法律第24号)
https://www.bunka.go.jp/seisaku/bijutsukan_hakubutsukan/shinko/kankei_horei/pdf/93697301_01.pdf
- [2] 伏見清香, 須永剛司『情報デザイン特論』, 「第Ⅲ部: 社会のなかに学びの場をつくる(6章: 鑑賞・観察・学び体験の魅力と支援ツール, 7章: 鑑賞体験を表現・共有するミュージアム支援ツール, 8章: 連携共有から広げ深めるミュージアムづくりへ)」, NHK出版, pp.111-188, (2022)
- [3] 伏見清香, 新たなミュージアムの連携に向けて, 日本デザイン学会, 環境デザイン部会機関誌, EDプレイス, No.93, p.12, (2022)
- [4] 井堰絵里佳, 伏見清香, 藪本美孝, 池本誠也, 真鍋真「博物館の展示空間における携帯情報端末用展示解説Webの試み」, 『国学研究』, vol.53, no.1, pp.17-24, (2019)
- [5] Co muse System : <http://comusesystem.com>

ふしみ きよか
放送大学 教養学部

美的外観・デザイン（意匠性）を重視する作品の造形事例

繁水 優 Yuh SHIGEMIZU

萩 達也 Tatsuya HAGI

卒業研究で、パンにバターをぬるバターナイフに着目し、既存品の気になる点や使いやすさについて求められる要件を明らかにし、新たなバターナイフ開発の一助となることを目的として制作した。3Dプリンターで造形したバターナイフは強度が弱い。また、積層痕が残るため、研磨して見栄えを良くする必要がある。代ってステンレス材料を切削加工して造形した。その外観は曲面で成り立ち、自動車のボディのように数式では表せない自由曲面である。その切削加工は機械加工レベルの中でもトップクラスに入るほど困難とされる。

CADでモデルを考案し、容姿を確認するため、3Dプリンターで具現化した。使いやすさに優れた作品を造形対象とした。自由曲面であるため、素材の固定が困難であったが、特殊な治具（図1）を考案して、切削加工を行った（図2）。光沢のある美しいフォルムが得られた。

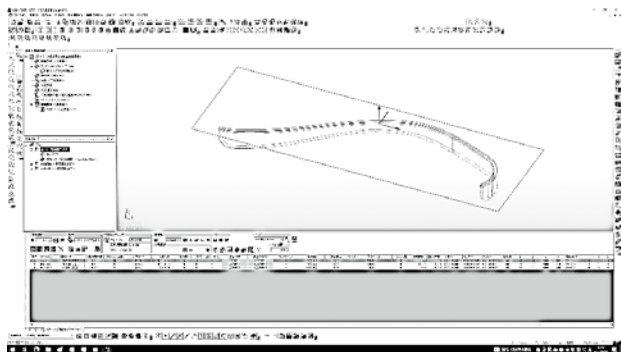


図1 特殊な治具（CAD）



図2 切削加工したバターナイフ

しげみず ゆう

名古屋工業大学 社会工学科建築デザイン分野

はぎ たつや

名古屋工業大学 ものづくりテクノセンター

日本図学会中部支部出版研究会設立報告

辻合 秀一 Hidekazu TSUJIAI

2023年9月4日に開催した2023年度日本図学会中部支部夏季例会の臨時支部総会において日本図学会中部支部出版研究会設立しました。

設立メンバーは、「可視化の図学」執筆者かつ日本図学会会員の雨宮 勇氏、小野博宣氏、伏見清香氏、品川 誠氏、辻合秀一氏、横山弥生氏、村上好生氏、長坂今夫氏です。また、委員長を辻合秀一氏、副委員長を横山弥生氏が担当します。研究会の趣旨は、

（1）「可視化の図学」の印税管理など

（2）出版などの情報交換

です。設立の出発点は、「可視化の図学」執筆者の高齢化に伴い印税を中部支部で一元管理することでした。この印税は、日本図学会中部支部へ寄付する方向で事務処理を行います。

支部総会后、品川氏から「可視化の図学」の原画などが研究会に寄贈されました。

つじあい ひでかず

富山大学 芸術文化学系

私のCAD史

My CAD History

宮腰 直幸 Naoyuki MIYAKOSHI

八戸工業大学の宮腰です。今回、リレーエッセイを担当することになりました。

自分と図学の関わりを考えてみると、やはりCADとの出会いが大きかったように思います。そこで自分とCADとの関わりを見直しながら考えてきたことを書いてみようと思います。

小学生の頃はひたすら紙工作をしていた記憶があります。小さい頃から模型が好きでプラモデルなどを作っていましたが、少ないお小遣いではそうそう買えるものではありません。それで小学館から出版されていた『紙工作ペーパークラフト入門』という本に掲載されていた展開図を紙に写し取って作っていました。そんなことをしているうちに次第に自分で展開図を考え作る様になりました（先日、古本で『紙工作ペーパークラフト入門』を見かけて懐かしさのあまり購入してしまいました（図1））。なんとなく立体を見ると展開図を想像できた様に思います。ただ、図面のような形で明確に捉えていたわけではないので、図学との関わりとなると大学に入った時になります。

大学は北海道旭川市にあった北海道東海大学芸術工学部建築学科に入学しました。今にして思えばそれほど建築に興味があったわけではなく、手に職をとという程度のなんとも曖昧な進学動機ではありましたが、正確に図を描くことには興味がありました。当時の大学案内には建築計画系、建築構造系、ランドスケープ系の3つの系統が書かれていて、建築計画系に“コンピュータ”の文字がありました。まだCADという言葉が一般的になる前の話です。パソコンはどこかのオフィスにある高価な機械で全く触ったことのない、なににどう使うか分からないものでした。ただ漠然と「これからはコンピュータで図面を描く時代になるんだろうな。」と感じたものです。しかし大学に入学してからもコンピュータで図面を描く機会は訪れず、ひたすら手で図面を描く毎日でした。それでもなんとなく、何に使うか分からないままにNECのPC-9801というパソコンを買ってワープロや表計算ソフトを使っていました。

CADを最初に使ったのは大学4年のときで『建築知識』という建築雑誌に付録で添付されたJw_cadというフリーソフトです。ご存じの方も多いかと思いますが、ソフトウェア大賞を受賞したCADです。すでにパソコンは持っていたのでソフトを使う環境はありました。ハードディスクはまだ一般的ではなく5インチのフロッピーディスクを差し込んでソフ



図1 紙工作ペーパークラフト入門

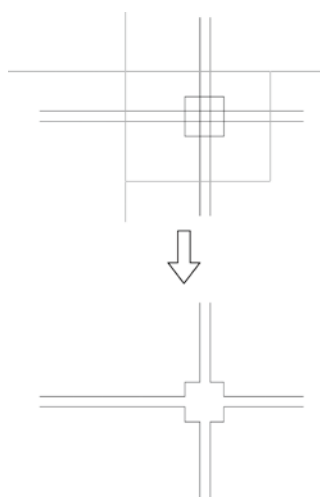


図2 Jw-cadの包絡処理

トを起動していた時代ですからソフトの動きは遅く、真っ黒な画面に白い線と文字で構成された簡素な作り、お世辞にもすごいソフトには見えなかったのですが初めてコンピュータで線を引けたことに感激したものです。しかしCADを扱う授業もインターネットもない時代のことです。なにをどう使ったら良いかすぐに暗礁に乗り上げました。幸いなことに研究室の先生もCADに興味があり、研究室に入り浸って少しずつ理解の度合いを深めていきました。当時の私の環境ではプリンタもなく、CADで図面を描いてもそれを活用する方法がありません。しかたなくCADで描いた図面を改めて紙に清書するという使い方をしました。それでも複製や移動など手描きとは全く異なる図形の操作で図面を構成していくことを面白いと感じました。特にJw_cadの機能の中で印象的だったのは包絡処理という機能で、図形のアウトラインを作成し不要な線を消すというものです(図2)。主にコンクリート造の図面を描くときに利用する機能ですが、手描きの場合だと下書きをしっかりと描かないと綺麗に作図できません。これを一瞬で処理する様子を見たときになにか手描きとは根本的に違うことが起きていると思いました。

卒業設計はCADの使用が禁止でした。今思えばなんとも理不尽な気もしますが、当時はCADを使える学生は少数で、公平性を欠くと思われるも仕方なかったのかもしれませんが、今の様にCADでパースを描くなどパソコンの性能から考えても不可能で、ドラフターの代わりにするのがやっとという程度のソフトでも使用は禁止されていたのです。

卒業直前には先生の仕事の手伝いで図書館の図面を作るアルバイトをさせてもらいました。とある町の図書館を設計するという仕事で、建物の平面図、立面図および断面図をCADで描きました。この仕事では他の学生が図書館の模型を作っていたのですが、模型のパーツを切り出すのにカッティングプロッターを使用していました。CADで描いた図面から模型用のデータを作り、カッティングプロッターが模型のパーツを速く正確に切り出す様子は衝撃的でCADの力を痛感したわけです。この時にCADによって図面を作成することは手描きの製図と本質的に異なり、図面をデータとして活用できるということに気が付きました。手描きの製図では模型を作るために改めて模型用の製図をしていましたが、CADによる製図は図面データを加工するだけで正確なパーツのデータに変換できる。これは大きな認識の転換でした。小学生の頃にしていた展開図から部品を切り出す作業を

機械がやっているのです。

卒業後は建築設計事務所で働きました。私が建築設計事務所に勤めた頃は業務のCAD化が進みつつある中途半端な時期で、若手はCAD、ベテランは紙というような状態でした。そのためCADの図面を印刷したものを赤ペンでチェックし、CADで修正をするという非常に効率の悪い方法で作業をしていました。修正の量は膨大で時には手戻りが多く発生します。最も困ったのはチェックした図の間で矛盾がある場合でした。どちらが正しいか分からない状況はよく起こり、チェックする人によって考え方の癖やチェックの書き方から正解を導くなどということも良くありました。他に方法がないとはいえ、この業務の進め方には疑問を感じます。データであるはずのCADを紙に印刷し改めてデータ化する。もっと効率化する方法があるはずだ。紙から脱却してなにか効率化を目指せないだろうか。そこから考えたことが設計を情報の面から再定義するということです。設計図は建物を作るための情報の集まりです。設計は情報の密度を高めながら整合性を取る行為と考えられます(図3)。設計で発生する矛盾の問題は整合性をどの様にするか、正しさをどの様に決定するのか、と置き換えられます。これを決めるためには図面に描かれた情報だけではなく、図面に整合性の決定履歴が含まれる必要があると気が付きました。これを読んでお気づきの方もいらっしゃると思いますが、今のBIM(Building Information Modeling)と同じ考え方です。ただ、これを考えた1997年頃にはまだBIMは登場していません。当時の私もこれをCADとしか呼びようがありませんでした。

これらのことを研究するため職を辞して北海道大学大学院井野研究室の門を叩いたのが日本図学会に入るきっかけです。大学院ではCADに情報を閲覧するためのブラウザ的な機能を追加し、柱や梁などの建築を構成する要素の間に関係性を記述するなど、設計行為を効率化するためのCADに必要な機能について研究としてまとめました。

現在のBIMにはこうした機能が含まれており、私が考えていたことは一部実現された感があります。今はデザイン学科で図学やCADを教えています。最近3Dプリンタやレーザー加工機、3DCGなどCADで作ったデータを変換してものを作ることが増えました。私がCADを使い始めたときにはCADは最終成果品である図面を描く道具でした。今、CADは図形や立体を作るための元データを作る道具になっている様に思います。

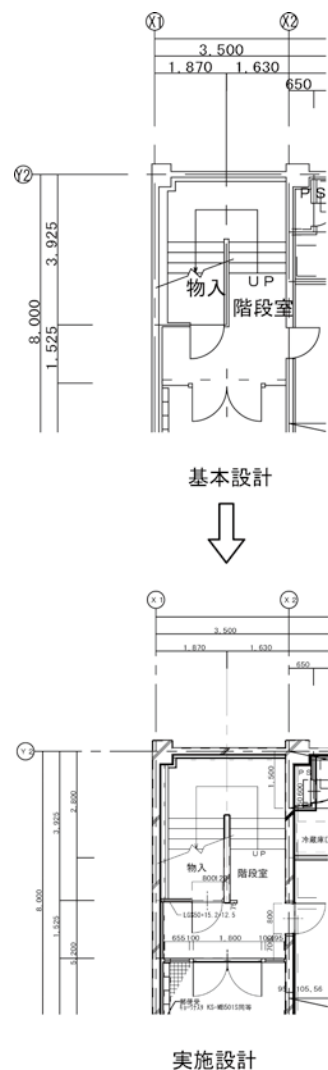


図3 設計図における情報密度の増加

大学を卒業するときに見たカッティングプロッターの体験がこんなに身近なものになったかと思うと時代の流れを感じます。今の学生に同じ感覚を持たせることは難しいかも知れませんが、少しでもそれを伝えられたらと思う日々です。

みやこし なおゆき
八戸工業大学感性デザイン学部感性デザイン学科
miyakoshi@hi-tech.ac.jp
〒031-8501 青森県八戸市大字妙字大開
88-1 八戸工業大学

会告—— 1

2024年度総会 参加のご案内

下記の要領で開催する予定です。
日時：2024年6月8日（土）11:00~12:00
場所：東京大学駒場キャンパス
形式：対面

具体的な場所はwebで告知します。

会告—— 2

2024年度分野協働のための図学研究 参加のご案内

下記の要領で開催する予定です。
日時：2024年6月8日（土）午後
場所：東京大学駒場キャンパス18号館ホール
形式：対面

アート、科学、工学、数学の諸分野で活躍される方をお招きし、講演会を開催する予定です。分野を越えて協働し、新たな洞察を共有する場となることを期待しています。詳細はwebで告知します。

会告—— 3

第21回 図学国際会議（ICGG 2024北九州）のご案内

2024年8月に北九州市で第21回 図学国際会議 ICGG 2024が開催されます。皆様の最新・最先端の研究成果を発表する場として、是非ご活用下さい。また、関係する方々にご案内頂けますよう、お願い申し上げます。

情報は、ICGG 2024の公式Webサイト <https://icgg2024.jp> で更新して参ります。

開催期間：2024年8月5日（月）～9日（金）

会場：北九州国際会議場（福岡県北九州市）

講演募集分野：

1. Theoretical Graphics and Geometry
2. Applied Geometry and Graphics
3. Engineering Computer Graphics
4. Graphics Education
5. Geometry and Graphics in History

その他、図学に関連する分野

会議において発表されたフルペーパー/ポスターは、Springerから出版される“ICGG 2024-Proceedings of the 21st International Conference on Geometry and Graphics”に収録され、Scopus および EI Compendex に登録されます。

スケジュール：

フルペーパー/ポスター

2024年2月19日：投稿締切

2024年3月25日：査読結果通知

2024年4月22日：最終原稿提出締切

会告—— 4

International Digital Modeling Contest 2024（IDMC 2024）のお知らせ

国際デジタルモデリングコンテスト「International Digital Modeling Contest 2024（IDMC2024）」は、日本図学会が主催するThe 21st International Conference on Geometry and Graphics（ICGG 2024）と併催して開催されます。

IDMC2024では、着想からスタートしデジタルモデリングで作成した3Dデータをもとに3Dプリンタで製作した過程の検証を含む出力作品を国際的に募るデジタルモデリングコンテストを行います。

開催日：2024年8月5日（月）～9日（金）

会場：北九州国際会議場（福岡県北九州市）イベントホール
エントリー締め切り：2024年3月25日（月）

エントリー提出項目：完成予定のイメージ（CG可）、概要（100字程度）

※エントリー多数の場合は、会場キャパシティの関係からお断りすることもあります。

作品解説締切：2024年4月22日（月）

審査用資料提出項目：3Dデータ（STL形式）、作品解説（指定フォーマット）、プレゼン動画3分程度

応募資格：個人および団体（会員及び会員以外も応募可）

詳細につきましては、準備ができ次第、IDMC2024公式サイトでご案内いたします。

お問い合わせ：

日本図学会 国際デジタルモデリングコンテスト実行委員会
idmc2024@graphicscience.jp

会告—— 5

日本図学会「全国高校生デジタルモデリングコンテスト」のお知らせ

日本図学会では、全国高校生向けに、デジタルモデリングで作成した3Dデータから3Dプリンタで作成した作品

を募る、全国高校生デジタルモデリングコンテストを行います。当該行事は、3D分野における情報工学や情報科学、そしてDXに関する教育の学術的研究の発展に貢献することを目的としています。

当該行事は、2024年度大会会場をお借りして併催します。図学会大会期間中に、作品展示および会場でプレゼンテーション動画を上映し、研究者や応募者同士がディスカッションできる場を設けます。そこでは一般の方も視聴できることを計画しています。

全国高校生デジタルモデリングコンテストでは、事前エントリー後に、応募者は審査用資料（作品解説、3Dデータ、プレゼンテーション動画）を提出し審査委員会で評価します。審査は作品展示より前に行い受賞作品を決定します。表彰は12月8日（日）に行います。

会場：東広島市芸術文化ホール（広島県東広島市西条栄町7-19）

参加費：無料

作品展示：2024年12月7日（土）、8日（日）

表彰式：12月8日（日）

エントリー締切：2024年7月中旬予定

エントリー提出項目：完成予定のイメージ（CG可）、概要（100字程度）

審査用資料提出締切：9月中旬予定

審査用資料提出項目：3Dデータ（STL形式）、作品解説（指定フォーマット）、プレゼンテーション動画

作品解説は、デジタルモデリングコンテストページに掲載し公開します。詳細につきましては、準備ができ次第、日本図学会WEBサイトにて公開します。

お問い合わせ：

日本図学会 全国高校生デジタルモデリングコンテスト実行委員会

会告——6

2024年度の会費納入をお願いいたします。すでにお手元に郵便振替払込用紙が届いていると思いますが、会費は前納制になっております。

皆様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

記

1. 会費 正会員 10,000円
学生会員 5,000円
2. 納入方法 個別に郵送した郵便振替払込用紙（郵便振替口座00100-5-67992）をご利用ください。
3. その他 公費等でのお支払いで書類を必要とされる場合は、下記の事項のを記載の上、E-mail（jsgs-office@graphicscience.jp）または、FAX（03-5454-6990）で次事務局にご連絡ください。必要記載事項・書類の種類および部数（例：請求書一部など）
 - ・宛名（例：〇〇大学 など）
 - ・書類送付先
 - ・その他ご要望がありましたら、お知らせください

第628回理事会議事録

日 時：2023年4月26日(水) 17:30~19:35

場 所：Zoom によるオンライン開催

出席者：12名(議決権11名)+委任状3名

会 長：竹之内

副会長：西井, 福江, 森

理 事：安藤, 片桐(悠), 高, スリーピアン,

種田, 富永, 松田, 森岡,

図学会賞選考委員会：鈴木(広)[委員長]

1. 議事録確認

第626回の議事録の修正箇所を確認した。

第627回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

i. 当月入会申込

正会員 王 泓霏 氏 安藤 直見 氏紹介

正会員 谷田部 僚太 氏(株式会社山下設計)

片桐 悠自 氏紹介

ii. 当月退会届出

正会員 長友 謙二 氏(福岡大学)

江崎 丈巳 氏紹介 ※2023年度末(2024.3.31)での退会希望

正会員 中田 斉正 氏(日本機械学会東海支部シニア会員) ※2022年度末(2023.3.31)

での退会希望

b. 会員現在数(4月26日現在)

名誉会員11名, 正会員276名, 学生会員30名,
賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

- ・日本学術会議より「3月23日幹事会及び記者会見のご報告」, 「日本学術会議第187回総会のご報告」, 「日本学術会議ニュース・メール」No.836-838, 及び「日本学術会議法改正案の今国会提出の見送りについて」が届いた。

- ・JST より「J-STAGE Data 説明会 開催のご案内

(2023年度)」, 及び「2023年度ジャーナルコンサルティング 参加ジャーナル募集」が届いた。

- ・独立行政法人日本学術振興会より「第14回(令和5(2023)年度)日本学術振興会 育志賞受賞候補者の推薦について(依頼)」が届いた。

- ・学術著作権協会より「新規事業説明会開催のご案内」, 及び「使用料規定改定のお知らせ」が届いた。

- ・一般財団法人学会誌刊行センターより「学会センターニュース No.465」が届いた。

b. 寄贈図書

- ・蛭子井博孝氏より『幾何数学草書』が寄贈された。

c. 報告

- ・竹之内会長より, 以下の報告があった。

- ・坂本浩氏への感謝状・礼状を手配・送付した。

- ・第20回日本学術振興会賞候補者推薦について3月23日に, 会員 ML にて3月31日締切での推薦依頼[自薦・他薦]を行った。これについて, 会員からの応募はなかった。

- ・科研費研究成果公開促進 研究成果公开发表(C)

- ・図学国際会議 / 国際デジタルモデリングコンテスト

交付予定額 令和5(2023)年度 2,100千円, 令和6(2024)年度 5,700千円

3. 第4四半期決算および2022年度収支決算

- ・資料はOneDriveに掲載し, 審議し, 確認した。

4. 第29期役員選挙結果

- ・選挙管理委員会報告

5. 名誉会員候補者の選考

- ・理事会内で名誉会員候補者選考委員会設置[候補ごとに委員3名]して選考を行い, 選考委員会の報告を受けて, 荒木氏と面出氏を候補とすることを決定した。

6. 図学会賞候補選考結果

- ・鈴木広隆委員長から選考結果が報告された。

7. 2023年度 予算案

- ・2022年度収支決算に基づき, 繰越額および2023年度予備費を確定して審議する。

8. 総会別掲資料確認

- 以下の総会資料を確認した。
 - ・別掲 1-2022会務報告
 - ・別掲 3-第29期役員案
 - ・別掲 4-2023事業計画

9. 議決権行使書による審議スケジュール

- 5月理事会の開催日変更により、第627回理事会に提示したスケジュールを変更することとした。
 - ・会計監査報告期限：5月10日(水)
 - ・総会資料発送：5月12日(金)[メール(一部、郵送)]
 - ・提出状況中間確認：5月19日(金)
 - ・議決権行使回答期限：5月24日(水)
 - ・準備状況の理事会報告：5月31日(水)

10. 編集委員会報告

- 種田副委員長より以下のように報告があった。
 - ・2022年度大会からの査読希望論文の査読プロセスが進行中である。
 - ・次号170号は9月発行の予定である。

11. AFGS2023

- 申込期限を5月10日に延長した。
- 積極的な講演申し込みを案内する。

12. 名誉会員内規適用の確認

- 西井副会長から、現況の確認の進捗が報告された。
- 大谷理事も参画してまとめを作成する。

・議事署名捺印理事

松田理事と森岡理事が選出された。

・次回

日時：2023年5月31日(水)18:00～

場所：Zoomによるオンライン開催

第629回理事会議事録

日時：2023年5月31日(水)18:00～19:35

場所：Zoomによるオンライン開催

出席者：15名(議決権13名)+委任状4名

会長：竹之内

副会長：西井、福江、森

理事：安藤、大谷、片桐(悠)、高、スリーピーン、鶴田、富永、森岡、吉田(晴)

企画広報委員長：茂木

監事：椎名

顧問：堤、山口、阿部

1. 議事録確認

第627回の議事録の修正箇所を確認した。

第628回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

i. 当月入会申込

正会員 香月 歩 氏(東京工業大学)

片桐 悠自 氏紹介

ii. 当月退会届出

名誉会員 松倉 満智子 氏 井野 智 氏紹介

b. 会員現在数(5月31日現在)

名誉会員10名、正会員276名、学生会員30名、賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

- ・日本学術会議より、「会長メッセージ『学術の発展とより良い役割発揮のために、広く関係者を交えた協議の場を』の発出について」、及び「日本学術会議ニュース・メール」No.839-842が届いた。

- ・JSTより、「2023年度ジャーナルコンサルティング参加ジャーナル募集」、「2023年度ジャーナルコンサルティング実践セミナー・基礎セミナー開催のお知らせ」、「J-STAGE Data説明会のご案内(5月・6月開催分)」、及び「ジャパン・オープンサイエンス・サミット2023のご案内」が届いた。

- ・Celestino Soddu氏より「XXVI Generative Art International Conference/Exhibition/Performances, Rome, Italy」が届いた。

- ・文部科学省より「文部科学省『学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想(ロードマップ2023)』の策定に係る公募について」が届いた。

3. 総会事前審議報告、総会開催方法・次第確認

- 竹之内会長より、5月31日までの議決権行使書の

提出状況の報告があった。また理事、役員の未回答者には、個別のリマインドを送信した旨の報告があった。

- 2023年度総会次第および担当者を確認した。
- 総会資料について、総会当日の説明との対応を確認し共有した。

4. 編集委員会報告

- 椎名編集幹事から以下の報告がなされた。
 - ・ 第57巻2号について、現時点で研究論文2編と教育資料1編の採択を決定した。
 - ・ 2023年度総会報告、分野協働のための図学研究2023の開催報告等を掲載する予定である。
 - ・ 会告については、大会およびデジタルモデリングコンテスト、国際会議関連を掲載する予定である。
 - ・ 各支部活動についても、掲載が必要なものの有無を確認する予定である。
 - ・ 科学技術振興機構(JST)から事務局宛に「J-STAGE オープンアクセス誌化チェックシート」の回答依頼があり、編集幹事会が回答した。

5. 企画広報委員会報告

- 茂木委員長および吉田(晴)理事より、2023年大会の準備状況について報告がなされた。

6. 会員数の修正

- 竹之内会長より、総会において会員数修正の報告をする旨が説明された。総会後に、正しい会員数に修正する必要があることが確認された。

・ 議事署名捺印理事

吉田(晴)理事と高理事が選出された。

・ 次回

日時：未定

場所：Zoomによるオンライン開催

第630回理事会議事録

日時：2023年9月22日(金) 18:00~19:30

場所：東京大学駒場キャンパス15号館およびZoomによるハイブリッド開催

出席者：22名(議決権19名)+委任状5名

会長：鈴木(広)

副会長：榊, 西井

理事：天内, 安藤, 井堰, 高, 斉藤(一), スリーピアン, 館, 辻合, 鶴田, 富永, 中野, 萩, 丸谷, 森岡, 安福(健), 吉田(晴)

監事：椎名

顧問：竹之内, 山口

1. 議事録確認

第628回の議事録の修正箇所を確認した。

第629回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

下記2名の入会が認められた。

i. 当月入会申込

正会員 中村 格芳 氏(福山大学)

2017~2020正会員

2023大会発表申し込み

正会員 大村 高広 氏(茨城大学)

片桐 悠自 氏紹介

b. 会員現在数(9月22日現在)

名誉会員32名, 正会員270名, 学生会員0名,

賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

- ・ 日本学術会議より、「国際研究交流状況調査について」、「幹事会報告(第345, 348, 350, 351, 352回分)」、「会長メッセージ『日本学術会議の在り方に関する有識者懇談会の設置及び開催について』の発出について」、「会長メッセージ『日本学術会議の在り方に関する有識者懇談会の第2回会合の開催について』」、「日本学術会議第188回総会のご報告」、及び「日本学術会議ニュース・メール」No. 843-858が届いた。

- ・ JSTより「著者抄録利用許諾(再許諾)のお願い」と「インボイス登録番号の調査(有料利用許諾の場合)について」が届いた。

- ・ JSTより、「J-STAGE Data 説明会のご案内」(6月~9月開催分, 7月~9月開催分, 8月・9月開催分)、「2021年度ジャーナルコンサルティング報告書 公開のお知らせ」、「JST 収集資料の利用法について(ご案内)」、「J-STAGE オンライン説明会開催について~Web 掲載サービ

スを利用した記事の作成・公開までのデモ～」,
「J-STAGE オンライン説明会開催について～全文 XML 作成ツール紹介:「掲載データを作成する担当者」向け～」, 及び「ジャーナル・インパクトファクター取得にむけたセミナー開催のご案内」が届いた。

- ・文部科学省より「令和 6 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰(科学技術賞, 若手科学者賞, 研究支援賞)受賞候補者の推薦について(依頼)」が届いた。
- ・公益財団法人大川情報通信基金より「2023年度(第37回)研究助成の募集について」が届いた。
- ・一般財団法人学会誌刊行センターより「学会センターニュース No.466」が届いた。
- ・Celestino Soddu 氏(Politecnico Milano) より「XXVI Generative Art International Conference/Exhibition/Performances」の案内が届いた。

b. 寄贈図書

- ・片桐悠自氏より『メランコリーと建築—アルド・ロッシ』(flick studio)が寄贈された。
- ・蛭子井博孝氏より、『幾何数学の静流 初夏』, 『幾何数学草花』, 『幾何数学草書』, 『続々幾何数学とは何か』が寄贈された。

3. 顧問選出

- ・竹之内前会長が顧問に選出された。

4. 2023年度第1 四半期収支決算報告

- ・西井副会長より, 正常に執行されている旨の報告があった。

5. AFGS2023報告

- ・安福理事より, 以下の報告があった。
 - ・2023年 8 月 7 日(月)から 8 月10日(木)の日程で深圳北理莫斯科大学(Shenzhen MSU-BIT University)で開催された。
 - ・招待講演 3 件, フルペーパープレゼンテーション37件, ポスター 2 件
 - ・参加者 50名以上(日本からの参加者17名)
 - ・次回 AFGS2025は東南アジア(シンガポール, マレーシア等)開催で調整中である。
- ・鈴木会長より, AFGS2023主催者へのお土産への支出について報告があった。

6. 編集委員会報告

- ・椎名編集幹事より下記の報告があった。
 - ・第57巻 2 号(通巻第170号)が近日中に発行される予定である。

7. 企画広報委員会報告

- ・辻合実行委員長より, 2023年日本図学会大会(宇奈月温泉)の準備状況について報告があった。
 - ・11月24日(金), 25日(土), 26日(日)
 - ・支部例会(9月4日開催)とのスケジュール調整により, 講演会申込〆切を9月8日に変更した。
 - ・講演申込は, 計33件であった。

8. デジタルモデリング研究会報告

- ・西井デジタルモデリングコンテスト実行副委員長より, 以下の報告があった。
 - ・当初9月4日がエントリー締め切りであったが, 9月8日に締め切りを延長した。
 - ・応募数は, 7 件であった。

・議事署名捺印理事

丸谷理事, 井堰理事が選出された。

・次回

次回を含め, 今後の理事会の日程について, 日程調整を行って決定することにした。ハイブリッド開催。

第631回理事会議事録

日 時: 2023年10月23日(月) 18:30~19:45

場 所: 東京大学駒場キャンパス15号館および Zoom によるハイブリッド開催

出席者: 24名(議決権19名) + 委任状 5 名

会 長: 鈴木(広)

副会長: 榊, 西井

理 事: 安藤, 井堰, 大谷, 高, 斉藤(一),
スリーピアン, 館, 辻合, 鶴田, 中野,
萩, 丸谷, 森岡, 安福(健), 吉田(晴)

監 事: 椎名, 森(真)

顧 問: 竹之内, 山口, 堤

オブザーバー: 岡田

1. 議事録確認

第629回の議事録の修正箇所を確認した。

第630回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

入会申し込み、退会届け出はなかった。

i. 逝去

名誉会員 入江 建久 氏(元東大教養学部図学教室, 元厚生省国立公衆衛生院, 元信州大学, 元新潟医療福祉大学)

b. 会員現在数(10月23日現在)

名誉会員31名, 正会員270名, 学生会員0名, 賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

- ・日本学術会議より, 「会長メッセージ『第25期日本学術会議を終えるにあたって』の発出について」, 「会長メッセージ『日本学術会議の在り方に関する有識者懇談会の第3回会合の開催について』の発出について」, 及び「日本学術会議ニュース・メール No.859」が届いた。
- ・JSTより, 「第2回J-STAGEセミナー(JST-STM ジョイントセミナー)開催」の案内, 「J-STAGE類似性チェックサービス(JaLC DOI版)」のサービス開始の案内, 及び「J-STAGE Data 説明会開催のご案内(10月~12月開催分)」が届いた。
- ・一般社団法人学術著作権協会より「2023年度著作権使用料等分配金額のお知らせ」が届いた。
- ・公益社団法人日本工学教育協会より「工学教育研究講演会協賛について(御礼)」とプログラムが届いた。

3. 役員名簿確認

- ・第29期役員名簿の確認をした。

4. 編集委員会報告

- ・AFGS2023報告の執筆依頼について, 編集委員会にて詳細を決めたのちに依頼をする予定である。

5. 企画広報委員会報告

- ・吉田大会プログラム委員長より, 論文集の原稿修正作業が進んでいる旨の報告があった。
- ・辻合大会実行委員長より, 2023年日本図学会大会(宇奈月温泉)の準備状況について順調である旨の報告があった。補助金(黒部市, 富山コンベンショ

ンビューロー, 富山県)3件申請中。

6. デジタルモデリング委員会

- ・西井デジタルモデリングコンテスト実行委員長より, 開催の準備が進んでいる旨の報告があった。応募作品の展示は一般公開されるため, 広報の協力の呼びかけがあった。

7. ICGG2024

- ・竹之内実行委員長より下記の通り報告があった。
 - ・サーキュラーを理事会 ML で回覧し, 10月中に発信する予定で作業中である。
 - ・業者へのアウトソーシングを含めた経費計画の最終検討中である。
 - ・Springer への Proceedings 提案書を作成し, 遣り取りを開始する。

8. その他

- ・2024年度日本図学会大会(東広島市)について, 岡田大爾実行委員長より現状の報告があり, 会場・時期について承認した。
 - ・実行委員とプログラム委員についての人選が進んでいる
 - ・東広島市芸術文化ホールくらら
 - ・2024年12月7日(土), 8日(日)
- ・高理事より, AFGS2023について報告があった。
 - ・参加者がフルペーパーを提出したが, Proceedings が出ていない件について, 中国側と協議することとなった。
- ・AFGS2021の Proceedings を日本図学会事務局で保存しておくこととなった。

・議事署名捺印理事

スリーピアン理事, 榊理事が選出された。

・次回

日時: 2023年11月21日(火) 18:30~

場所: Zoomによるオンライン開催

・今後の日程確認:

2023年

11月21日(火) 18:30~

12月11日(月) 18:30~

2024年

1月22日(月) 18:30~

2月20日(火) 18:30～

第632回理事会議事録

日 時：2023年11月21日(火) 18:30～20:24

場 所：東京大学駒場キャンパス15号館および Zoom に
よるハイブリッド開催

出席者：20名(議決権18名)+委任状8名

会 長：鈴木(広)

副会長：榎, 西井

理 事：天内, 井堰, 大谷, 斉藤(一), スリー
ピアン, 辻合, 鶴田, 富永, 中野, 丸
谷, 森岡, 安福(健), 吉田(晴)

監 事：森(真)

顧 問：竹之内, 山口

2024年度大会実行委員会：岡田

1. 議事録確認

第630回の議事録の修正箇所を確認した。

第631回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

下記1名の退会届出があった。

i. 当月退会届出

正会員 高田 一郎 氏(大阪工業大学)

竹山和彦氏, 宮崎興二氏紹介 ※2023
年12月31日での退会希望

b. 会員現在数(11月21日現在)

名誉会員31名, 正会員270名, 学生会員0名,
賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

- ・日本学術会議より, 「第357回幹事会報告」, 「会長メッセージ『日本学術会議の在り方に関する有識者懇談会の第4回会合の開催について』の発出について」, 及び「日本学術会議ニュース・メール」No. 860-863が届いた。
- ・JST より, 「2023年度下半期ジャーナルコンサルティング 実践セミナー・基礎セミナー開催のお知らせ」, 及び「第2回 J-STAGE セミナー(JST-STM ジョイントセミナー開催(11.1))」の案内が届いた。
- ・一般財団法人学会誌刊行センターより「学会セ

ンターニュース No. 467」が届いた。

b. 寄贈図書

- ・野口豊氏(非会員)より『透視図と透視図法の構造—遠近法の図法を探る』(学術研究出版)が寄贈された。

3. 企画広報委員会報告

- ・吉田(晴)プログラム委員長より, 「大会講演論文集」の発行について以下の報告があった。
 - ・電算印刷へ入稿済みで, 到着予定日は2023年11月23日を予定している(参考: 計85部)。
 - ・座長へ校正原稿を送付した。
- ・辻合実行委員長より, 大会の準備状況について報告があった。

4. 2023年度第2四半期収支決算

- ・西井副会長より, 正常に執行されている旨の報告があった。

5. デジタルモデリング研究会報告

- ・西井デジタルモデリング研究会副委員長より, 以下の報告があった。
 - ・ICGG2024と併催する国際デジタルモデリングコンテストの準備委員会を設置した。
 - ・2024年度デジタルモデリング研究会実施計画案について進捗報告があった。

6. 2024年度日本図学会大会(東広島市)

- ・岡田実行委員長より準備状況についての報告があった。
 - ・防災に関するシンポジウムを開催する予定である。
- ・西井デジタルモデリング研究会副委員長より, 高校生向けのデジタルモデリング開催を検討中である旨の報告があった。

7. ICGG 2024

- ・竹之内実行委員長より, 以下の報告があった。
 - ・Springer社とのProceedings出版契約書を斉藤(一)理事とともに確認し, 手続きを行った。Springer社から契約完了の確認メールを受け取った。
 - ・投稿・査読およびProceedings編集システムにSpringer社のEquinOCSを使用することとし, 使用申し込みを行った。

- ・ICGG 2024 Web ページを公開し、図学会 Web の国際会議バナーおよび情報ページを更新した。
- ・ISGG から提供を受けた関係者に、Call for Papers の案内メールを送信した。

8. その他

- ・JST から問い合わせのあった、JST 文献データベースにおける「著者抄録利用許諾(再許諾)」について、本学会の学術講演論文集の記事と図学研究論文の記事の有償無償について、ともに無償としたい
- ・ただし、二重投稿の問題について、WEB の中で明記しておくことなど編集委員会で検討してもらう。
- ・文化学園大学：インボイス制度による支払いについて、消費税分を抜いた金額で請求する。

・議事署名捺印理事

森岡理事、吉田(晴)理事が選出された。

・次回

日時：2023年12月11日(月) 18:30～

場所：Zoomによるオンライン開催

第633回理事会議事録

日 時：2023年12月11日17:30～19:00

場 所：東京大学駒場キャンパス15号館および Zoom によるハイブリッド開催

出席者：20名(議決権15名)+委任状 9名

会 長：鈴木(広)

副会長：榊、西井

理 事：天内、安藤、井堰、大谷、スリーピアン、
館、辻合、鶴田、富永、萩、茂木、
安福(健)

デジタルモデリング研究会：横山

2024年度大会実行委員会：岡田

監 事：椎名

顧 問：竹之内、山口

1. 議事録確認

第631回の議事録の修正箇所を確認した。

第632回の議事録を確認した。

2. 事務局報告

1. 会員関係

a. 申し込み・届出

入会1件、退会1件が認められた

i. 当月入会申込

正会員 三上 拓哉 氏(富山大学)

辻合 秀一 氏紹介

ii. 当月退会届出

正会員 宮永 美知代 氏(東京藝術大学)

小山 清男 氏紹介 ※2023年末での退会希望

b. 会員現在数(12月11日現在)

名誉会員31名、正会員271名、学生会員0名、賛助会員8社8口

2. その他

a. 他団体から

・東方書店より2023年度大会講演論文集の購入申し込みがあり、4,546円(税抜き)で対応することとした。

・日本学術会議より、「第358回幹事会報告」、「会長メッセージ『日本学術会議の在り方に関する有識者懇談会の第5回会合の開催について』の発出について」、及び「日本学術会議ニュース・メール」No. 864-865が届いた。

・JST より、「J-STAGE Data 説明会のご案内(12月～3月開催分)」, 及び「J-STAGE オンライン説明会開催について ～サイト編集機能～」が届いた。

・学術著作権協会より「2023年度著作権使用料等分配金額のお知らせ」が届いた。

3. 編集委員会報告

・椎名委員より、『図学研究』第58巻1号(通巻171号)に採録が決定しているのは研究論文1編であることが報告された。また、2023年度大会の報告やAFGS2023の報告も掲載予定である。

・近日中に編集幹事会を開き、2023年度大会からの査読希望論文の査読プロセスを開始する予定である。

4. 企画広報委員会報告

・辻合実行委員長より、2023年度日本図学会大会(宇奈月温泉)の参加者は61名、研究発表件数は33件、デジタルモデリングコンテスト出品7件であったことが報告された。

5. デジタルモデリング研究会報告

・西井デジタルモデリング研究会副委員長より、以

下の報告があった。

- ・第15回デジタルモデリングコンテストを2023年度日本図学会大会(宇奈月温泉)の会場で併催した。
- ・国際デジタルモデリングコンテストの準備委員会委員構成が決定した。
- ・2024年度デジタルモデリング研究会実施計画案について進捗報告があった。
- 岡田委員より、2024年度デジタルモデリング研究会にて、下記の報告・審議事項があった。
- ・高校生向けのデジタルモデリングコンテスト／研究交流会を企画している旨の報告があった。

6. 2024年度日本図学会大会(東広島市)

- 岡田実行委員長より、準備状況についての報告があった。
- ・企業の協賛をえるため、大会講演論文集に広告枠を作る案が報告され、認められた。

7. 国際関係

- ICGG2024について竹之内委員長より準備進捗状況が報告された。
- ・投稿および Proceedings の編集システム Springer EquinOCS のインスタンスを取得した。投稿開始に向けて、設定中である。
- AFGS2023について鈴木会長より、下記の報告があった。
- ・Proceedings が発行されなかった件について、今後重要事項決定について日本側との協議を行ってもらうよう依頼することとした。

8. その他

- Facebook グループページの管理方法について、広報企画委員会とホームページ委員会にて、案を作成し理事会にて審議することとした。

・議事署名捺印理事

茂木理事、辻合理事が選出された。

・次回

日時：2024年1月22日(月) 18:30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館およびZoomによるハイブリッド開催

I. 目的

本誌は日本図学会の会誌として図学に関する論文、資料などを掲載・発表することにより図学の発展に寄与するものである。

II. 投稿資格

日本図学会会誌「図学研究」に原稿を投稿することができるものは、原則として本学会会員とする。

III. 投稿原稿の種類

投稿原稿は原則として未発表のものとする。ただし、本学会が主催・共催する大会や国際会議での口頭発表はこの限りではない。原稿種別を次に示す。

1. 論文：図学に関連した内容を持ち、独創性、学術的有用性、信頼性、発展性、完成度を有するもの。以下の2種類に分類される。
 - (1)研究論文：図学に関連した理論的または実証的な研究に基づくもので、高い完成度を有するもの
 - (2)制作論文：作品のコンセプトと制作のプロセスが論理的に述べられ、高い完成度を有するもの（著者自身の制作物を対象とする）
2. 資料：図学に関連した内容を持ち、学術的有用性、信頼性、発展性、完成度を有するもの。以下の4種類に分類される。
 - (1)研究資料：研究に有用と考えられるもの
 - (2)教育資料：教育に有用と考えられるもの
 - (3)図学ノート：研究・教育レビューや研究トピックスの紹介など
 - (4)制作ノート：芸術、デザイン、建築などの作品を紹介したもの（著者自身の制作物に限らず他者の作品も対象とする）
3. 記事：論文および資料の他に、以下の種別を設ける。
 - (1)講座：研究・教育に有用な事例・手段・方法に関する講座
 - (2)文献紹介：海外文献や国際会議などにおける講演論文の翻訳紹介またはその書評
 - (3)新刊紹介：会員が執筆した著書や会員の研究・教育に役立つ書籍の紹介
 - (4)寄書：図学および図学会に関する所感や小論
 - (5)大会要旨：大会における研究発表の要旨
 - (6)研究会・研究会議・支部研究会報告：研究会や研究会議などの報告

なお、投稿原稿の他に、巻頭言、リレーエッセイ、会告、事務局報告などを掲載するものとする。

IV. 投稿手続き

投稿原稿のうち、論文と資料については、本学会のホームページからの投稿とする。投稿ページに必要事項を入力し、執筆要領に従って作成した原稿を、投稿申し込み票と

共に投稿する。

記事については編集委員会の指示に従って投稿する。

V. 投稿から掲載まで

1. 原稿受付日は原則として本学会に原稿の到着した日とする。
2. 論文は、2人ないしは3人複数の査読者の査読結果にもとづき、編集委員会が審議して採録の可否を判定する。資料は、1人ないしは2人の査読者の査読結果にもとづき、編集委員会が審議して採録の可否を判定する。その他の投稿原稿の掲載の可否については、編集委員会の判断に委ねる。査読の結果、修正の必要が生じた場合は、期限をつけて著者に修正を依頼する。期限を越えた場合は、原稿が再投稿された日を新たな原稿受付日とする。
3. 査読開始後の修正は原則として認めない。
4. 著者校正において、印刷上の誤り以外の訂正は原則として認めない。ただし、著者から編集委員会への申し出があり、これを編集委員会が認めた場合に限り訂正することができる。

VI. 掲載料

論文、資料に関しては、会誌に掲載するために要する費用の著者負担分の代金を、別に定める掲載料の規定にしたがって納める。掲載料には別刷50部の代金が含まれるが、51部以上の別刷を必要とするときには、別途実費購入する。

VII. 執筆要領

投稿原稿の執筆に当たっては、本規定ならびに本学会の執筆要領を参照すること。

VIII. 著作権

1. 論文、資料などに関する一切の著作権（日本国著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む。）は本学会に帰属するが、著作者人格権は著者に帰属する。
2. 特別な事情により前項の原則が適用できない場合は著者と本学会との間で協議のうえ措置する。
3. 著者が著者自身の論文等を複写・転載・翻訳の形で利用することに対し、本学会はこれに異議申立て、もしくは妨げることをしない。

IX. 論文賞

研究論文、制作論文、研究資料、教育資料については、別途定める論文賞表彰規定により、論文賞の選考対象となる。

（本投稿規定は2022年10月1日より施行する）

賛助会員

アルテック株式会社

〒104-0042

東京都中央区入船 2-1-1 住友入船ビル 2 階

TEL : 03-5542-6756 FAX : 03-5542-6766

<http://www.3d-printer.jp/>

ユニインターネットラボ株式会社

〒104-0054

東京都中央区勝どき 2-18-1-1339

TEL : 03-6219-8036 FAX : 03-6219-8037

<http://www.unilab.co.jp/>

オートデスク株式会社

〒104-6024

東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランドトリトンスクエア X24

TEL : 03-6221-1681 FAX : 03-6221-1784

<http://www.autodesk.co.jp/>

株式会社アルトナー

〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜 2-5-5

住友不動産新横浜ビル 5F

TEL : 045-273-1854 FAX : 045-274-1428

<http://www.artner.co.jp/>

共立出版株式会社

〒112-8700

東京都文京区小日向 4-6-19

TEL : 03-3947-2511 FAX : 03-3947-2539

<http://www.kyoritsu-pub.co.jp/>

公益財団法人画像情報教育振興協会

〒104-0061

東京都中央区銀座 1-8-16

TEL : 03-3535-3501 FAX : 03-3562-4840

<http://www.cgarts.or.jp/>

武藤工業株式会社

〒154-8560

東京都世田谷区池尻 3-1-3

TEL : 03-6758-7002 FAX : 03-6758-7011

<https://www.mutoh.co.jp/>

森北出版株式会社

〒102-0071

東京都千代田区富士見 1-4-11 九段富士見ビル

TEL : 03-3265-8341 FAX : 03-3261-1349

<http://www.morikita.co.jp/>

2023年6月発行

関連書籍のご案内



(メディアテクノロジーシリーズ 1) 3DCGの数理と応用

三谷 純 編 高山健志・土橋宜典・向井智彦・藤澤 誠 共著

A5判/256頁/定価4,290円

3DCGの基礎を支える技術をモデリング、レンダリング、キャラクターアニメーション、物理シミュレーションの4つの基礎要素に分け、それぞれを第一線で活躍する研究者が解説。3DCGを高度に使いこなすための基礎固めに最適な一冊。

設計論

—製品設計からシステムズイノベーションへ—

藤田喜久雄 著/A5判/494頁/定価8,360円



イノベティブな製品・サービス・経験を生み出すための「設計工学」指南書。設計対象をシステムととらえ、いわゆる「設計学」や「デザイン学」の分野を横断し、汎用可能な知として議論の展開を行った。

(メディア学大系 11)

CGによるシミュレーションと可視化

菊池 司・竹島由里子 共著/A5判/182頁/定価2,970円



CGアニメーションにおいてダイナミックで写実的なシーンを生成するためのシミュレーション技術、およびその可視化技術について概説。Houdini上でアルゴリズムを用いて図形形状をデザインする例も紹介。

科学技術と共に歩む



株式
会社

コロナ社

〒112-0011 東京都文京区千石4-46-10
TEL (03)3941-3131 (代), -3132, -3133 (営業部直通)
<https://www.coronasha.co.jp> FAX (03)3941-3137
E-mail eigy@coronasha.co.jp



編集後記

2024年元旦、能登半島地震に見舞われました。東京でも少し揺れましたが、能登半島の次第に分かってくる被害の大きさに驚愕しました。中部支部の方は、大丈夫だったのでしょうか。被災された方々に、お見舞い申し上げます。

阪神淡路大地震（1995年1月17日）の当日は、ちょうど図学会の理事会の日でした。早朝のニュースで気にはなっていたものの、そのまま大学に出勤してしまい、その後のことは東大へ行くまで情報がありませんでした。理事会前に事務局へ到着すると、みなさんがテレビの前に集まって長田地域の火災の様子に見入っていました。関西には会員も多く、心配しましたが、みなさんは無事だったとの連絡が数日後にあり、ホッとしました。その後の大地震として、東日本大地震（2011年3月11日）、熊本地震（2016年4月14日）なども記憶にあります。気象庁のデータに記載されている地震の多さに、今後もいつでもどこでも起こりうることに気を引き締めなければと思います。

ところで、『図学研究』の奥付けには、編集委員会名簿に最後に「デザイン 丸山 剛」とあります。丸山さんをご存知ない方も多いと思います。もちろん正会員でした。多摩美術大学でグラフィックおよびタイポグラフィーの教育・研究をされていました。残念ながら、2002年に逝去されましたが、本誌の装丁について細かく作成していただき、第33巻1号から、それまでのB5サイズからこのA4サイズになりました（参照：第51巻 日本図学会創立50周年記念号）。編集委員として、この会誌のデザインには誇りを持っています。この美しい会誌が継承されるようにしたいものです。

今号には、研究論文が1編しか掲載できませんでした。発行するためには、各記事の著者による校正が必須です。各自にご都合もあろうかと思いますが、速やかに校正いただけますよう、ご協力をお願いします。

温暖化による昨年の夏の暑さを思い出します。今年の桜の開花は例年より早くなるのではと思いましたが、自然の摂理は、例年のように循環するようです。

(K, M.)

jsgs2024
SHENZHEN

日本図学会編集委員会

- 編集委員長 面出 和子
- 編集副委員長 種田 元晴
- 編集幹事 加藤 道夫
齋藤 綾
佐藤 紀子
椎名 久美子
竹之内 和樹
堤 江美子
山口 泰
- 編集委員 阿部 浩和
飯田 尚紀
遠藤 潤一
大谷 智子
金子 哲大
榊 愛
佐藤 尚
白石 路雄
鈴木 広隆
羽太 広海
隼田 尚彦
宮腰 直幸
宮永 美知代
向田 茂
村松 俊夫
山畑 信博

デザイン 丸山 剛

Journal of Graphic Science
of Japan

図学研究

第58巻1号（通巻171号）
令和6年3月印刷
令和6年3月発行

発行者：日本図学会
〒153-8902
東京都目黒区駒場3-8-1
東京大学教養学部・
大学院総合文化研究科
広域システム科学系
情報・図形科学気付
Tel：03-5454-4334
Fax：03-5454-6990
E-mail：jsgs-office@graphicscience.jp
URL：http://www.graphicscience.jp/
印刷所：電算印刷株式会社
東京営業所
〒101-0051
千代田区神田神保町3-10-3
Tel：03-5226-0126
Fax：03-5226-3456
E-mail：k-endo@d-web.co.jp

Journal of 図

Graphic 学

Science 研

of Japan 究

Vol.58

No.1

March

2024

JAPAN SOCIETY FOR GRAPHIC SCIENCE



Naomi ANDO	01	<i>Message</i>
Tomoko OHTANI, Kazushi MARUYAMA	03	<i>Research Paper</i> <i>A proposal for a hands-on class program to study visual illusions mainly for high school students</i>
Hidekazu TSUJIAI	13	<i>Report</i> <i>Report on the Meeting of 2023</i>
Jitsuro MASE et al.	18	<i>Programs of Papers and Session Reports in the Autumn Meeting of 2023</i>
Motoharu TANEDA et al.	25	<i>Summaries of Papers in the Autumn Meeting of 2023</i>
Yayoi YOKOYAMA	32	<i>Report on the 15th Digital Modeling Contest</i>
Kazuki TAKENOUCHI, Kazumi UCHIDA	36	<i>Prizewinners of the 15th Digital Modeling Contest</i>
	37	<i>Report on the 56th Graphic Education Forum</i>
Kensuke YASUFUKU	39	<i>Report</i> <i>Report on the 14th Asian Forum on Graphic Science</i>
LIU Qiyuan	41	<i>Report on the AFGS2023</i>
Junichi ENDO, Hidekazu TSUJIAI	44	<i>Report</i> <i>Report on the Summer Meeting of the Chubu Area 2023</i>
Naoyuki MIYAKOSHI	47	<i>Relay Essay</i> <i>My CAD History</i>
	51	<i>Newsletter</i>