

第46巻4号  
通巻138号  
2012年（平成24年）  
12月

日本図学会



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

金井 崇	01	巻頭言
		研究論文
福江 良純	03	彫刻の力学と動勢について —石井鶴三の立体造形理論から
		講座
三谷 純	13	図学と折り紙 (3)
		報告
山口 泰	17	第15回国学国際会議報告
	19	プログラム
堤 江美子 他	22	国際会議に参加して
鈴木 広隆	27	関西支部第92回支部例会報告
長坂 今夫・川崎 寧史	29	中部支部2012年度秋季例会報告
	35	総目次
	37	会告・事務局報告

## 日本図学会の新ホームページとその管理体制について

金井 崇 Takashi KANAI



2012年10月1日より、図学会の新しいホームページ（HP）が稼働しました。新HPができるまでに、大変多くの方々のご協力がありました。中でも、今回の新HPの作成にあたり、業者との交渉やHP用データの収集、進捗の管理などを中心にご活動頂いた、現理事会メンバーの間俊博先生のご尽力には、大変頭が下がる思いでした。今間先生のリーダーシップがなかったら、今回の新HPがこれほど短期間の間に生み出されることもなかったことでしょう。ご自身は大変ご多忙な状況にもかかわらず、図学会のために東奔西走して頂きましたことに、この場をお借りして心より感謝の意を表したいと思います。おかげ様をもちまして、どこに出しても恥ずかしくない、大変素晴らしいHPを生み出すことができたと自負しております。図学会の新しい顔とも言える新HPを是非ともご活用頂ければ幸いにございます。

これより先は、新HPの完成までのいきさつ、新HPができるまでの管理はどのようなであったか、そして、今後の管理体制について思うところを述べさせていただきます。やや内向的で苦労話的な文章になってしまいますこと、どうかご容赦下さい。

まずは新HPの完成までの経緯ですが、小生がまだ事務局のメンバーだった2010年の夏頃に新HPに関する構想が立ち上がり、2010年11月の秋季大会（東京）の時に新HPのためのワーキンググループを構成しました。しかし、その後は1年半ほど、途中で東日本大震災などもあって、思ったようには進みませんでした。そして、2012年5月頃からまた急に話が進み始め、それからは、業者の選定、データの準備・整理、HP制作・修正等を経て、完成に至った、というのが、新HP公開までの非常に大まかな流れです。この中では、特にデータの準備・整理にかなり苦労をしました。と言いますのは、旧HPには、図学会の活動記録がすべて載っていたわけではなく、とりわけ、賞関係（学会賞、論文賞、大会表彰）や国際会議に関しては全く掲載されておらず、大会や図学教育研究会、図学研究も、一部が未掲載の状態でした。これらの情報を、過去の図学研究等から引っ張りだして収集・整理する、という作業が思った以上に大変なものでした。さらに、新HPにより新設したページも多数あり、これらのデータは一から作る必要がありました。しかし、特に、図学会に長く在籍されているの方々を中心とした多大なご協力があり、何とか体裁を整えることができました。

次に、管理のお話ですが、2011年の6月頃に、それまで図学会のHPの管理を下さっていた齊藤孝明氏から、暫定的に管理を引き継ぎました。それから新HP完成の2012年10月までは、主に旧HPのメンテナンスを行なっていました。途中、図学会のHPのサーバーを、大学内の自前のもからレンタルサーバー（ICGG 2010のサーバーと同居）に移したおかげで、管理面ではだいぶ楽になったように思います。また、小生自身は、新HPができるまでのつなぎということで、最低限のメンテナンスしか行なって来ませんでした。それでも、HPのメンテナンスという

のは大変な重労働であるように思います。中でも大変なのは、コンテンツを Web ページ (HTML) として作成し直し、公開できるまでもっていくことです。通常、コンテンツのデータ (大会, 図学教育研究会, 各支部の研究会, 教員公募, など) は様々なフォーマット (テキストや Word, PDF など) で送られてきますので, それを Web で掲載できるように, HP の体裁に合わせて, 手作業で HTML 形式に変換する必要があります。しかも, かなりの頻度でアップデートする必要があります。この作業が, 皆が考えているよりも重労働なのです。新 HP より, この作業を業者にお任せできることになったことだけでも, 大変助かっています。

また, 今後の HP の管理体制ですが, 10月より新たに HP のための作業グループを立ち上げました。これは, 事務局, 編集委員会, 企画・広報委員会, HP 制作者から各 2~3 名で構成されるもので, HP の修正依頼を行うことが主な役割です。これまでの経験から, HP の更新はかなりルーチン化できることがわかっています。すなわち, どの時期にどのような更新をすれば良いかがほぼ決まっており, それらをまとめた上で担当を決め, 各担当が責任を持って更新の依頼をする, というものです。まだ, 公開してから 2 か月ほどしか経っていませんが, 今のところはうまく機能しているように思えます。

今後は, HP に掲載する魅力的なコンテンツをより増やしていく必要があるように思います。学会にとって HP の役割は非常に大きく, 特に非会員が情報を得るのはほぼ HP 経由ではないかと思います。ですので, コンテンツを充実させることは, 会員の増加, ひいては学会の発展にもつながり, それには, 現会員のより一層のご協力が不可欠になるものと考えている次第でございます。

---

かない たかし

東京大学大学院総合文化研究科准教授  
理化学研究所, 慶應義塾大学を経て, 現職。  
コンピュータグラフィックス, 形状モデリング, 物理法則アニメーションの研究に従事。

## 彫刻の力学と動勢について—石井鶴三の立体造形理論から

On dynamics and movement of Sculpture ? From plastic theory of solidity by Tsuruzo Ishii

福江 良純 Yoshizumi FUKUE

### 概要

彫刻家石井鶴三は、人体に「生きて動く建築」という見地をもって、人体美の仕組を考察した。彼は、建築との構造的な共通性から彫刻の内部に柱を想定し、そこに直線として示される力学的な骨格を美的構成の本質とみなす造形の方法論を創造した。それは、美しさについて「形」ではなく力学性によって説明しようとするもので、建築における構造的論理とも等しいものである。本考察は、「動勢」という彫刻の造形要素が、力学的な軸線から導かれていることを、石井の言説と作品から明らかにする。また、これに関する制作事例として、彫刻家本郷寛氏による、故小山清男先生の全身像《立つこと》(2009)を取り上げる。

キーワード：造形論／石井鶴三／動勢／力学

### Abstract

Tsuruzo Ishii, the sculptor, examined the mechanism of the beauty of the human body, describing it as “living and moving architecture”. With a structural commonality to architecture, he created a plastic methodology which set a pillar inside a sculpture, and defines the essence of structure beauty as a straight line of mechanical framework. This methodology is the same as structural logic which tries to describe beauty as dynamism, but not shape.

This study shows “movement”: the element of a sculpture which is led from mechanical axis, and is based on Ishii's theory and works. As an example, the statue of Kiyoo Koyama “tatsukoto”(2009) by the sculptor Hiroshi Hongo, will be picked up

**Keywords :** The theory of plastic art / Tsuruzo Ishii / Movement / Dynamics

### 1. はじめに

「立体」(three dimensional)とは数学的には、3次元空間の広がりをもつ物体又は概念と定義され、点、線、面などは、その構成要素である。ただし、物理的な意味における「立体」にあっては、点、線、面は構成要素ではなく属性(attribution)と考えるべきものであろう。なぜなら、物体はあらゆる要素に対して存在として先行しているからである。立体芸術である「彫刻」を考察する上では、この物的意味での立体(solid)が前提されなくてはならない。なぜなら、いかなる彫刻も3次元の材料から始められるのであって、そして3次元の形で完結するからである。

物理学が、物体の重量、運動などをもって自然現象を説明するのに似て、彫刻は物体を用いて「生命」や「動き」を表す芸術である。もちろん、彫刻の立体性が自明としても、それによって彫刻を物理学的な物体と単純に同一視すべきではない。彫刻には「形」という物質とは異なる次元の属性があり、そこに芸術としての特性が想定されるからである。

しかしながら、彫刻を評価する観点が、物理学上の構造評価と非常に近いことが近年の研究で明らかになってきた<sup>注1</sup>。つまり、物体の美的現象が力学の働きとして説明できる可能性が出てきたのである。

本研究は、造形的な美しさには構造的論理が関係し、それは彫刻の方法論として制作技術上に具体化していることを、彫刻家石井鶴三の立体造形理論をもとに明らかにしていく。

### 2. 本研究の構成と方法(観点)

本研究は「立体」という現象を直視することに始まる。「立体」それ自体を人間との関係において捉える考察は、これまでに先行例が少なく、ここで本研究の方法(観点)について述べておくことは必要と思われる。本研究は造形論であるが、人がものを作り出す際に駆使する要素・要因に焦点を合わせると、分野領域を超えて

働く「構造化」一般の共通原理を浮かび上がらせることを目的とする。これから次第に明らかになるように、建築や彫刻などの立体芸術は、私たちが外界と関わる上で必要な「構造化」のモデルともなっている。つまり、人が「立体」を造形的に扱うところには、世界の成り立ちに関わる基本要素が機能しているのである。

本研究は、造形による構造化を「形」ではなくそれを成す際の「機能」に本質があるとみなしている。何故なら、形は個別のものであるが、機能はより普遍的な作用であるからだ。この観点から、建築と彫刻という芸術に共通する機能として「力学」が浮かび上がる。以下において、造形行為における「力学」の働きが、芸術の美的構成と密接であることが、次第に明らかになるだろう。

### 2.1. 形と力学：自律的形態

力学が関与する形の例として、正六角形を考えてみよう。正六角形は各辺の長さが等しく、内角が $120^\circ$ の一定な六角形である。この形はコンパスと定規を用いる幾何学的方法で描くことができる他、自然界でも圧縮あるいは斥力による物理的現象としても確認できる。六角形は、3平面充填形のうち最も周が短いことから、立体構造においては力学的特性の理由から採用される形状である(図1)。

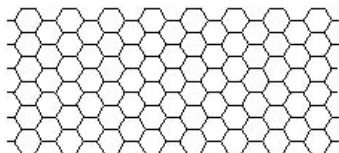


図1 ハニカム構造

他にも、螺旋構造や分岐構造など、力学が生み出す構造が自然界には存在する。また、貝殻など生物が生み出す形にも力学が関与していることは知られている(図2)。それら力学による形は、自然界の自律的な作用に従っているという意味で自然形態と呼ぶことができるだろう。自然には、瓦礫のような捉えどころのない形が無数に存在するが、一方で、自然の美と呼ぶべき感動を与える美しい形も多く存在する。そして、そこには構造を秩序立てる作用の有無が想定されるのである。

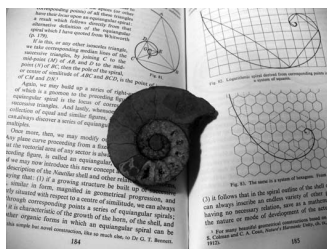


図2 アンモナイトの化石

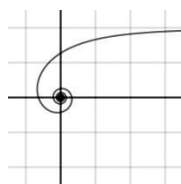


図3 渦巻(対数螺旋)

### 2.2. 形と力学：造形的形態

彫刻などの美術作品の形態は、人間の感性が関与する点において自然形態と区別されねばならない。しかしながら、造形の現象を詳しく見ていくなら、多くの美的な形には、そこに共通して働く美の仕組が確認できる。このことを考えていく上で、自然界の自律的作用による形態が、六角形や螺旋形(渦巻き)など、図的に理解認識されているということは、興味深い事実である(図3)。それは、我々が対象を認識する際の基本形式の中でも線要素の強いことを示唆するものであり、その形式は当然、芸術作品の鑑賞にも当てはまるはずだからである。

この見方は、形を「外形」として捉えるのではなく、そこに認められる機能において理解しようとするものである。対象に内在する機能を見出すことはその構造化と言えが、本研究は、それを「構造的論理」と捉えることで、広く造形上の問題に敷衍した。構造的論理は、立体物の造形には決定的要素であり、とりわけ建築と彫刻においては、力学が形を生かしていく機能として美的な重要性が認められる。それは次に見るように、両者を同じ芸術分野としてカテゴリー化を可能にするものである。

### 2.3. 建築の構造的論理

建築は、人が力学を駆使して築く、空間を包む構造体である。古来、構造体は建築の最も基本的な要素であり、同時に美的な本質とみなされてきた。構造部材は荷重を支え、活発に機能することで構造体を維持する。この時、構造部材は物理的に機能するだけでなく、敢えて露出されることで建築の視覚要素としても機能するのである。こうした構造体の力学的な合理性は、視覚的にも明快であり、そのことが建築の美しさであると考えられてきた<sup>[1]</sup>。

こうした構造的論理は、建築の本質が立つ(建つ)ことにあるゆえに要請されるものである。それというのも、梁や弓窿などに働く力は最終的に柱に取り込まれ、全ては立つことに統合されるからである。ただし、立つことは結果ではなく目的であれば、それこそが建築の本質的機能と言えらるだろう。したがって、構造体は、力学と視覚の両機能を立つことのうちに一致させ、そのことで、建築美の要となって機能するのである。これは、美的構成が力の働き方として理解できることを意味する。この見方のもとでは、広く立つことの仕組を共有するものに対して、建築的という評価が可能となり、そして、そこには一筋の論理が想定され得る。

この見地から、彫刻家石井鶴三は、「人体を一個の建

築と見る」<sup>[2]</sup>という考えをもって、人体美に建築同様の力学的な働きを見出した。そしてそこから彫刻制作の方法上に新しい立体理論を描き出したのである。

次に、石井の立体造形理論を考察してみよう。ソリッド<sup>注2</sup>を基本とする彫刻と、構造部材で形成される建築が同じ構造論理に従っていることが確認できるだろう。

### 3. 立体感と動勢

#### 3.1. 立体感

ここで扱う「立体感」(feeling of solid)とは、視覚論的な3次元の認識を意味するものではなく、対象の容積と区別して感じられる特別な立体性のことである。それは「ヴォリューム」(volume)や「マッス」(mass)という造形用語とともに、彫刻を評する上での重要な概念を構成している。

彫刻にとって立体感が重要なのは、扱われる素材が基本的にソリッドだからであり、かつそこに造形の動機となる「感動」が伴うからである。石井は彫刻における感動が立体感と一体であるという認識から、これを「立体感動」(impression of solid)<sup>注3</sup>と呼び、彫刻の本質に据えた。彼は立体そのものを感動の対象として意識化したのである。ここで、石井の立体造形理論の重要性は、「立体感動」を単なる観念ではなく、その感動の現れる仕組を方法論として具体的に示したところにある。感動は主観的なものであり、それ自体を客観化することは困難である。だが、感動が立体感と結びつくなら、立体の検証は感動の構造を明らかにする可能性がある。石井は、彫刻の制作過程にも構造体が存在することに注目し、そこに立体感動の技術的な根拠を置いた。この時、「動勢」という造形性の観点は、彫刻の本質についての考察上、重要な意味を担う。それというのも、動勢は建築の構造的論理と同様に、力学と視覚が一致する彫刻における力学だからである。

#### 3.2. 動勢

「動勢」の語は、高村光太郎がフランス語のムーヴマン(Mouvement)を翻訳したものが最初と言われており、「生命」と並んで、近代彫刻を評価するキーワードとなっている。これは、絵画においても用いられ、字義的には作品に内在する動きの印象と解してよい。しかし、これを彫刻の創作論に位置づけると、そこには視覚性だけでなく、物理的機能が背景に伴っていることがわかる。もちろん、動勢とは物理的意味での運動ではないが、そこには無性格な物体を彫刻に変じるための方法論が秘められている。

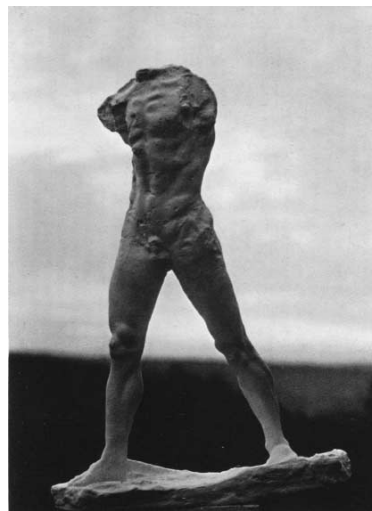


図4 ロダン《歩く人》1900

動勢が近代芸術の主要概念として浮上してきたのは、彫刻の主題が古典的な物語性から「生命」という現実性へ転化したことと密接である。ロダンの《歩く人》(図4)において大胆に示されたように、動きそれ自体が「生命」を現す主要な造形要素となったのである。そこで重要なのは、物理的に固定されている彫刻の動きの概念とは何かである。それは人体を「生きて動く建築」<sup>[3]</sup>として見ることに理解の鍵がある。

#### 3.3. 人体と構造

動勢の概念は、人体解剖学の一分野である美術解剖学においても、骨格や筋肉によって生じる動きの印象として扱われている<sup>[4]</sup>。要するに、人の体を考察する立場にあっても、人体の動きとは内部の構造として理解されているのである。動きの要因が物体の内側に置かれた場合、それは自発的な運動をしていることになる。したがって、ある人体の姿勢が、外界からの作用を受けものならば、それは動勢とは考えないことになる。

内に発する動きの仕組みを造形の方法上に位置付けたのは石井鶴三である。石井は立体感動について、「物、物性には、内部にむつかしい構造があってそこから外に発していった、一種の美しい不思議な感動を我々に与えるのじゃないか」<sup>[5]</sup>と、感動と物体内部の仕組みを関係付けた。彼の見解に従えば、内部構造が外に発したものが動勢なのであり、逆に言えば、作品上に動勢として現れているものが、形の基礎として彫刻の内部構造を構成していると見たのである。

人体の発生的な組成は別問題として、石井は人体を造形対象にした場合、人体内部の力学的構造が、動勢となって機能することを主張した。この見方のもとでは、人体と建築は同じ構造的論理に従っているとも考えられる。石井は、人体を「生きて動く建築」と明言したが、

それは人体に造形の眼差しを向けた時、そのうちには建築に比すべき形の成り立ちが読み取れるからである。彼は動きの起点と造形の出発点を一致させ、人体を形においてではなく、感動のうちに造形する彫刻の方法論を明確化した。

## 4. 建築と彫刻

### 4.1. 共通性と相違

建築と人体は、形状においては全くかけ離れているものの、立つ（建つ）ことが両者の本来的な在り方として共通する点では一致している。荷重を支え物理的に機能する構造部材や骨格は、それぞれの外形を内から支え、その姿を成立させている。そこには、地上に立つための力が働くことで、視覚的な統合が生じるという論理がある。つまり、建築も人体も、形状の本質は力学構造が形成しているとも言えるのである。

これは石井も言うように「一つの見方」<sup>[6]</sup>ではある。しかしながら、構造的論理の共通性は技術的な共通性には他ならず、それは建築と彫刻を同一分野へ再編するものである。石井は、芸術の分類を（図5）のように示し、彫刻と建築を具象と抽象の違いとして分類した。この違いを単に形概念区分と捉えるべきではない。彫刻に具象性があるということは、その形態の要件には描写性があるということであり、そこに彫刻としての本質が想定されるからである。

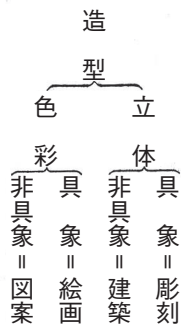


図5 造型芸術の区分

建築は描写すべき対象とは独立しているが、描写に基づく彫刻には意思決定が乏しいようにも思える。それというのも、描写は任意に構造が決められるものではなく、対象の形に従ってなされるからである。しかしながら、形のままを引き写すのが芸術ではなく、感動によって対象を捉えるところに芸術が生まれるとすればどうであろうか。自然の景色も人間も、人の目を通して描写される故、感動が姿となって現れるということになる。彫刻が描写によらなければならないのはこのためである。

内的な感動が、外界に形として現れたものが芸術なの

であれば、作品の主題にも構造的な仕組みが及んでいるはずである。例えば、近代彫刻の主要なテーマである「生命」は、どのように造形されてきたのか。そこにも、人体の骨格構造が主題の構造化に向けて生かされる仕組みが確認できるのである。

### 4.2. 立つこと

彫刻は、建築の構造的論理を基礎に、芸術上の主題を現すものである。それは、建築が空間を包むために建てられることとはやや異なる。そこには、建てられるものと自ら立つものの違いがある。

人が立つということは、生きている人間の最も自然な姿であるが、ただし、そこには人間の自律的意思が前提とされねばならない。しかしながら、その意思のもとでこそ、下肢、上部、頭部に至るまでの様々な均衡は一つの姿勢に統合されるのである。つまり、人の立ち姿には、その人の意思（生命）が現れていると言えるのだ。

人体には力学が働いているとしても、人間は人の手が作ったものではない。その点では、人体も広い意味での自然形態と言えよう。芸術における具象性は、人体を含めた自然を尊重する理念に裏付けられており、そのため、人は描写を通してそこに学ぶのではないだろうか。

対象の描写によって、彫刻における自然研究を開いたのはロダンである。彼は、形が持つ物語的な寓意によらず、ダイナミックに素材を扱う直接的な描写をもって、「生命」という中心的主題を現した。ロダンの作品は、生成過程、運動といった力学的現象が、物質感も顕に表現されており、これは彫刻のオブジェ性として、近代彫刻の主要な系譜を形成していく<sup>注4</sup>。

石井は日本において、ロダンの系譜に数えられる一人を自認する。石井の功績は、ロダンに発する自然研究から一歩進めて、「立体」自体を研究対象とすることで、彫刻の論理性を現代に向けて展開したことにある<sup>注5</sup>。その実例を次に見てみよう。

### 4.3. 《裸女立像2》

石井には、上述の人体観に特化したかのような、《裸女立像2》（図6）がある。軽く脱力し、やや腹部を前に突き出すようにして立つ姿は、ただ立つこと以外の何の行為も伴っていない。この作品を側面から見ると、その自然な姿勢のうちに骨格的構造の均衡が見て取れるが（図7）、それは、立つ姿勢を保つために必要な最小限の力学をそのまま造形したかのようなのである。

石井の《裸女立像2》は、《歩く人》など、ロダンの多くの作品に見受けられるディフォルメと比べるなら、



図6 石井鶴三《裸女立像2》1955



図7 《裸女立像2》側面

動勢の躍動に欠けると評されるかもしれない。しかし、この作品の内部構造は、最小限の力学によってあえて純化されており、そこには彫刻の構造的論理を明確に示す意図があったのではないかとも思えてくる。

この作品の側面には、踝、腰椎、後頭部頂点までを貫く直線と前方に張り出した外形による弓形状を読み取ることができる(図8)。像を立たせるところは、図の直線要素によって示されているが、前方の物理量とのバランスを保つため、それはやや後方に傾斜している。このシンプルな構造ゆえの緊張ある均衡に、彫刻が立つことの意味が集約されている。



図8 直線と物理量の関係

#### 4.4. 立つことと直線

ここで扱う直線とは、作用線 (line of action)、慣性モーメントの回転軸などとして示される、理論上の軸線のことである。建築においては、柱の軸線がそれに相当する。いずれの場合も、直線は構造体の中であって、それ自体は動くことのない機能の中心である。

力学的直線の重要性は、まずそれが技術的に構造化されないと形態が成立しないところにある。建築において柱が最初に立てられる必要があるのと同様、彫刻の構造化も、その最初の操作によって直線が形成されなくてはならない。ただし、彫刻作品は構造部材を用いる建築と

は違って、その構造化は技術的過程の組み立て方がなすものである。加えて、技法は人の意思に従って施されるものであれば、彫刻の構造的論理には主題という視覚機能以上のものが現れていることになる。換言すれば、彫刻の主題とは技法によって構築された構造とも言えるのである。

図8で示した直線は一つの示し方ではあるが、それは立つ姿勢を成り立たせる軸線を表している。石井は、彫刻におけるこうした直線的骨組みを「彫刻の親柱」<sup>[7]</sup>または「中心動勢」<sup>[8]</sup>と呼んで、技法上の事柄として重視していた。ただし、彫刻には粘土や木材などのように物性の対照的な素材があり、それぞれ直線の形成方法が異なる。つまり、モデリングとカーヴィングには、それぞれに独自の技法とその操作上の要点がある。しかしながら、これまで述べてきた構造的論理の観点に立つなら、そうした素材の違いを超えて、彫刻は軸線の働き方、つまり動勢において一つにまとめられるということが言えるだろう。

次に、彫刻における作用線が、技法を通してどのように構造化されるか見てみたい。

## 5. 彫刻の骨格

### 5.1. カーヴィングの骨格

「はじめが肝腎、塑造の心棒、木彫りの木取り」<sup>[9]</sup>は石井の有名な言葉である。これは、カーヴィングとモデリングそれぞれの最初の操作こそが最も重要であることを戒めた彫刻方法論である。木取り<sup>注6</sup>は材料の木材に対して為される最初の切削のことであり、心棒はモデリングの粘土を支持するため最初に組まれる文字通りの構造体である。両技法はあらゆる面で対照的であるが、両者とも彫刻に直線的骨組みを形成する点では同一操作と言えるのである。

まず、木取りについて、法隆寺の百済観音像(図9)を取り上げてみよう。百済観音像は石井が生涯称賛した古代彫刻の一つであり、かつそれが持つフォルムが《裸女立像2》と強い類似がある。石井は、百済観音像の木取りについて次のように推察している。

「この像の木取りも簡潔で、後側は一つの垂直面で、前側は花の先端から腹の前端に触れて足の上面に下る稜線を頂点とし、額の両端から側服の一端に触れて下る両斜面をもって、基本形が構成されている。」<sup>[10]</sup>(図10)

百済観音は8頭身のプロポーシオンを持つ優雅なフォルムで有名だが、石井はその美しい曲線の現れについて、「直線を以てガッシリと組み立てられた骨組みある





図9 百済観音像 法隆寺  
7世紀

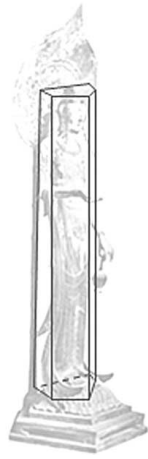


図10 百済観音像の木取りイメージ図

ゆえだ」<sup>[11]</sup>とその技術的背景を洞察した。立像におけるこうした直線的骨組みを石井は「彫刻の骨」<sup>[12]</sup>と呼び、それが彫刻の親柱となって機能していることを理解していた。建築においては、高欄や階段の両端及び曲がり角など、親柱は構造の要所に立てられる。それと同様、彫刻の動勢にも要となって機能する中心が必要と考えられる。そこで石井は、動勢の中でも親柱に相当するものを、特に「中心動勢」と命名したのである。

彫刻の構造的論理とは、中心動勢を構造体と見なして造形に生かすところにある。木取りの場合、外郭の面によって基本形が決され、そこから内に彫り進めることで「生きて動く建築」のしなやかさが作り出される。この時、当初の基本構造が持つ立体性は最後まで損なわれることはない。百済観の背面に大胆に取られた垂直面は、造形によってフラットな面ではなくなったが、それは像の高さを規定するとともに、しなやかな体軀のS字形の基礎となっている事が側面からの写真でよく分かる（図11）。

ソリッドの内に形成された動勢は、外側に露出するこ



図11 百済観音像 側面

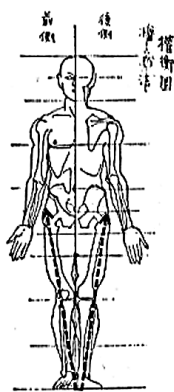


図12 骨格図（石井の説明図に作用線を加筆）

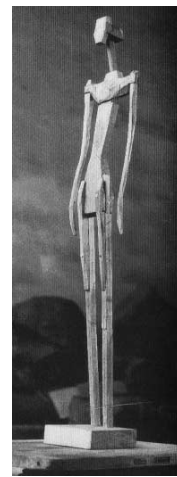


図13 石井鶴三《裸女立像2》の心棒

とはないが、丁度生きた人間の骨格のように形態の成り立ちを構成する。しかし、可塑性が扱われるモデリングの場合、造形は構造体の組み立てから始められる。彫刻において、建築の構造体に相当するもの、それが塑造の心棒である。

## 5.2. モデリングの骨格

人体の力学的構造は、骨格によって形成されている。ただし、造形上の骨格は、人体解剖学によって知られる組織とはやや異なり、力学的な直線を以て理解されている。

石井は人が立つことの内に働く力学に関して、次のように語っている。「下肢の主なる動勢は直線である。大腿骨は内に傾ける動勢あれど、下肢全体として足下より膝を貫きて髌臼関節のあたりに向かって突き上げる直線の動勢に支配されて居る」<sup>[13]</sup>（図12）。このことから、ここで石井が言う「主なる動勢」とはベクトルの概念を含む作用線と言える。

カーヴィングにおいては、木取りによって決定される動勢は、モデリングでは心棒によって固定される。心棒は、モデリングの材料となる粘土を支持するために組まれるものであるが、石井は「心棒の役目は二つある」と前置きし、一つは「粘土を支える役目」、そしてもう一つを「彫刻の中心をなすところの動勢を捉える役目」として、実用的な意味の前者に対し、後者を制作の原理上重視した<sup>[14]</sup>。彼は、「心棒を以て中心動勢を捉えたら、それがその彫刻の親柱ともいふべきものであるからそれを基として、どこまでもその動勢を生かして粘土を付けていくのである」<sup>[15]</sup>と造形の方法を語る。

《裸女立像2》の心棒を見てみると、下肢の心棒が台座から腰の上までを直線で貫いているのが分かる（図13）。モデリングにおいては、この中心軸を柱として粘

土を付けていく。ただし、彫刻の肉付けは心棒を見えなくするためではなく、動勢を生かすためにこそなされるのである。構造的論理が美的構成の本質であれば、心棒には美術的な役目がある。

### 5.3. 造形の論理

石井は塑造の肉付けについて、「粘土が付くに従い、中心動勢が四方に拡がって行って彫刻全体を支配するようになる」<sup>[16]</sup>と語っている。これは、単なる制作上の精神論ではないことが、物理的な原理に立ってみるとよく分かる。このことを、もっとも単純な立体モデルに還元して考えてみたい。大きさと寸法比率の任意な直方体を想定してみよう。この時、直方体の中心動勢は、各面の立面図の中心線と重なると考えてよいであろう（図14）。これを、立体上で整理すると、向かい合う面の中心点同士をつないだ3本の直交する線が導かれる（図15）。これが軸線である。

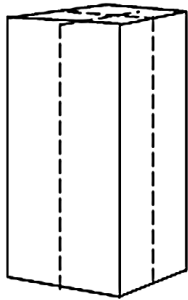


図14 直方体と中心線

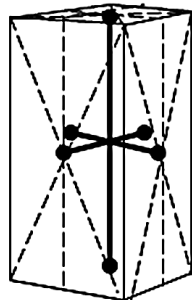


図15 直方体と軸線（中心動勢）

これを中心動勢とした場合、この直線が規定する立体性を超えることなく、軸の周囲に粘土を付け続けていくと、それは元の立方体の面に到達する。これは、木彫というなら、木取りされる木材の最初の形である。また逆に、この立方体を出発として、各面が規定する高さ、拡がり、奥行きを全く損なうことなく肉を落としていくと、最後には中心動勢の軸線だけが残される。これは組み上げられた塑造の心棒に相当するものである。

このように造形の手順を辿るなら、モデリングとカーヴィングとは、操作の方向が相反しているものの、ともに同一の立体構造を基礎に進められることが分かる。石井は、基本構造のための最初の操作を、「彫刻に最も肝要な最初の一事」<sup>[17]</sup>といい、それが作品の生命を最後まで支配することを主張した。これは、最初に形成された構造が、美的構成の本質となって機能する仕組みに則った彫刻の方法論である。

そこには、人体を内と外の緊密な関係で捉える建築的な人体観が重なる。具象性がある彫刻の場合、基本構造は描写によって初めて対象から導き出される（図16-

a, b, c, d, e).

この時、対象を見ることはその構造を形成することと同義であり、石井はカーヴィングを「外のデッサン」、モデリングを「内のデッサン」と呼んで描写と技法を一致させた<sup>注7</sup>。建築における、視覚的機能と物理的機能の一致という構造的論理は、彫刻においては見ることに発し、描写という行為において具現化するのである。

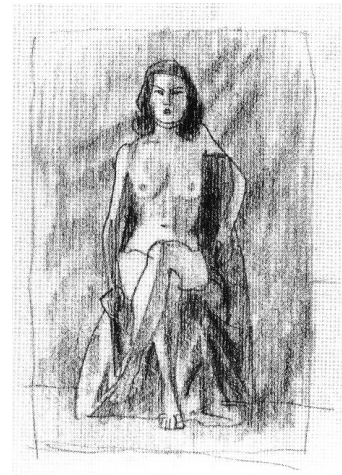


図16-a 描写と基本構造 石井鶴三 1941  
描写された一つの裸婦像に対する、外郭と内部の両基本構造が図示されている。

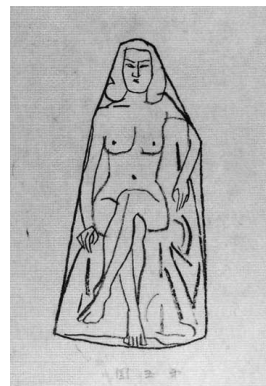


図16-b

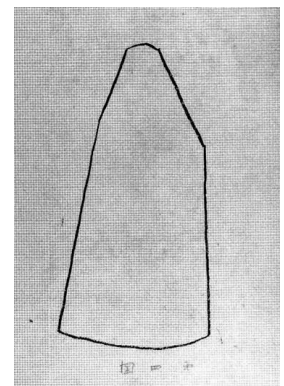


図16-c 外郭の基本構造（外のデッサン）

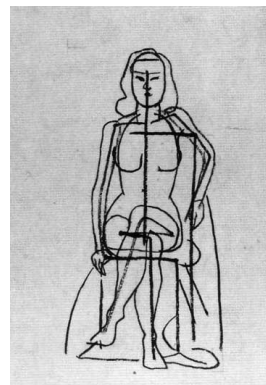


図16-d

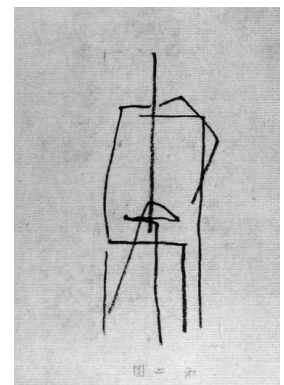


図16-e 内部の基本構造（内のデッサン）

#### 5.4. 描写の論理

建築と異なり、彫刻には象描写に基づいた具象性が備わっている。人物を描写するという事は、見ることに発する構造的論理の主体的な活用に他ならない。

彫刻家本郷寛氏による、故小山清男先生の全身像《立つこと》(図17, 18)には、湾曲した背骨とその先端の頭部の重みとの均衡を保つため、軽く両脚を開き腹部を前に出した姿勢に、これまで見てきた立つことの力学が内在している。肉々しい重量感から昇華した人体は、最小限の力の消費で立つことを可能にさせ、それはあたかも生きるための最小要素だけで構成されているようである。肋骨が浮き上がり生命感が削ぎ落された上体は、生きているという事実だけで立っている存在、換言すれば、純化された力学によって立つことの妙と化した作品と言えないだろうか。この彫刻的な立ち姿の美は、人体が人の目を通して物的に具現化されたものである。つまり、デッサンによる対象の感性化が形の純化として機能する時、作品には生命の現れが認められるのである。人体を「生きて動く建築」として見ることの真意はここにある。

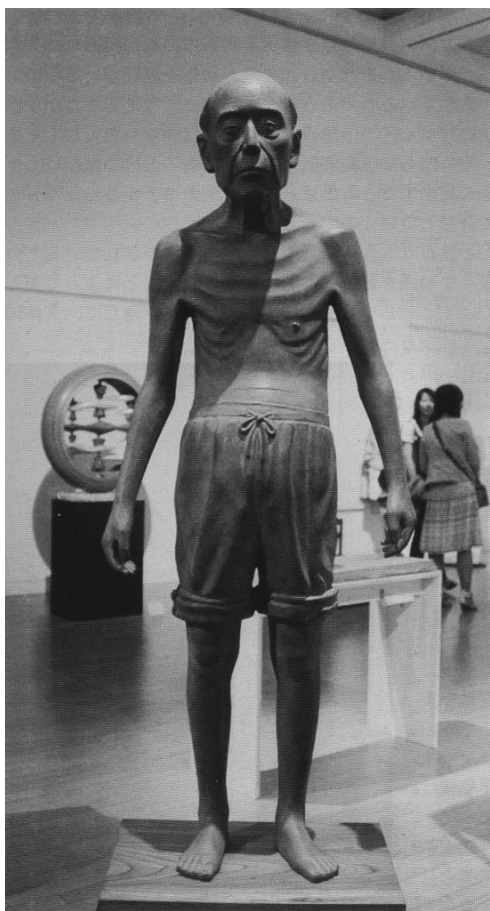


図17 本郷寛 《立つこと》 2009 乾漆



図18 《立つこと》

#### 6. おわりに

人体を「生きて動く建築」として見ることは、人体美を構造的に洞察する上での手掛かりとなる。石井は塑像の心棒を「内のデッサン」、木彫の木取りは「外のデッサン」と呼んでいた。それらは、未だ見えない動勢を決定する、技法上最も重要な最初の一事である。対象をデッサンすることは、建築の構造的論理を意思の働きによって活用することである。この仕組みに、石井は彫刻と建築を繋ぐ造形の根本を見ていたのである。

動勢とは形ではない。形に内在する形の成り立ちであり、デッサンはそれを掴み出す。石井の《裸女立像2》、百済観音、そして本郷氏の《立つこと》が同じ動勢を内在させていることは偶然だろうか。ここには、立つ姿を命の現れとしてデッサンする意識が等しく脈打っているのではないだろうか。対象を見ること、それは、形を視覚化(再現)するのではなく、力学を視覚化することである。最後に石井の言葉を引用しよう。

「建築の美しさは、骨組で其の大勢は定まるであろう。人体建築に於いても同様、其の美しさの大半は骨格によりて定まると云えよう。骨格によりて作り出される形と動勢が人体全体の美しさを支配するところ大である」<sup>[18]</sup>。

#### 注

注1 筆者らの研究において、立体感 (feeling of solid) と力学作用の関係が指摘されている。そこでは、力の伝達が視覚要因となって機能している点において、建築と彫刻の類似が示唆されている。参考文献としては次

のものがある。

- (1) 櫻井俊明, “円筒形の座屈変形と立体感”, 2010日本図学会年度秋季大会(東京) 学術講演論文集(2010), pp.105-108.
- (2) 櫻井俊明, “ロダン彫刻における立体感と力学的背景”, 2011日本図学会年度春季大会(東京) 学術講演論文集(2011), pp.149-153.
- (3) 福江良純, “彫刻の力学と動勢について—石井鶴三の立体造形理論から”, 2011日本図学会年度秋季大会(大阪) 学術講演論文集(2011), pp.25-30.

注2 ソリッド(solid)の意味は, 個体, 固体状のさま, 堅固な, 硬質のというもので, 彫刻材料とすれば木材, 石材がそれに相当する。しかしながら, 本研究において, 筆者は粘土(clay)も彫刻材料としてソリッドに含めている。これは, 粘土も充実体として用いることが常であること, カーヴィングとモデリングは制作を進める方向が対照的なだけであることから, 木材や石材と粘土は彫刻の制作上, 等しい性質があると言えるためである。

注3 石井は, 彫刻とは立体感動に立脚した芸術であると言いつけている。石井の理論の中で, 荻原守衛の塑像と百済観音像などの推古の木彫が, 立体感動を湛えた作品の代表として頻繁に対置されている。また, 石井の回想によれば, 立体に対する感動は, 馬に触れた幼い頃の原体験に根差しているという。

注4 近代彫刻が, 現実性へと転化しながらオブジェの概念を形成したことはよく語られている。その時, 彫刻は形による寓意の表現から, 物質的な存在性をもって「生命」を具現化するものへと変化していった。近代彫刻のオブジェ性に関しては, 長谷川三郎, “オーギュスト・ロダン《歩く人》”, 愛知県美術館研究紀要, 3号(1996), pp.29-46, 近代彫刻と生命に関しては, 拙論, “荻原守衛の彫刻における形態の現れ”, 美術解剖学雑誌第13巻第1号(2009), 美術解剖学会, pp.57-72, を参照されたい。

注5 石井はすべての論理の本源を立体に置いていた。彫刻に関しては, 面(plane)を主張したロダンに対し, 石井は立体を芸術として初めて意識化したと言える。立体理論の先行性については, 基俊太郎, “石井鶴三ノート”, 信濃教育, 第1044号, 信濃教育会(1973), p.40, を参照されたい。

注6 「木取り」とは, 鋸によって大胆に形を切り出す木彫の技術用語である。その際, 木材は予め直方体に加工され, その各面には作られる像のシルエットや, 鋸で引き落とすべき箇所を示すラインが描きつけられる。

注7 石井は形の作られる二つの方向性を技法と結びつけて, 塑造の心棒による造形を「内のデッサン」, 木彫の外郭からの面による造形を「外のデッサン」と呼んだ。石井が, 造形をデッサンと呼ぶのは, それを対象に対する意思決定であり, それによって新しい構造が創造されるからである。「外のデッサン」において石井の考え方が明確に表れている資料に, 笹村草家人, “石井鶴三先生語録”, 木曾教育第42号, 木曾教育会(1974), pp.52-53がある。また, これに関する石井

の彫刻論として, 拙論, “石井鶴三の立体造形論—島崎藤村像制作過程の検証を通して—”, デザイン理論第58号, 意匠学会(2011), pp.79-92を参照されたい。

#### 参考文献

- [1] W. W. コーディル, 建築鑑賞入門, 鹿島出版会(1979).
- [2] [3] [6] 石井鶴三, “人体に就いて '35”, 石井鶴三全集, 第6巻, 形象社(1987), p.101.
- [4] 西洋美術辞典, “ムーブマン”, 東京堂出版(1954), p.619.
- [5] 石井鶴三, “私の彫刻修行 '64”, 石井鶴三全集, 第11巻, 形象社(1988), p.473.
- [7] [8] [14] - [16] 石井鶴三, “心棒 '32”, 石井鶴三全集, 第5巻, 形象社(1987), pp.154-156.
- [9] 石井鶴三, “彫刻いろはがるた”, 石井鶴三全集第12巻, 形象社(1988), p.175.
- [10] 石井鶴三, “日本上代の彫刻 '63”, 石井鶴三全集第11巻, 形象社(1988), p.400.
- [11] 石井鶴三, “直線と美術”, 石井鶴三全集 第8巻, 形象社(1987), p.235.
- [12] 笹村草家人, “石井鶴三先生語録”, 木曾教育, 第42号, 木曾教育会(1974), p.79.
- [13] 前掲石井, “人体に就いて '35”, p.114.
- [17] 石井鶴三, “木彫”, アルス美術講座 第2巻, アルス(1926), p.16.
- [18] 前掲石井, “人体に就いて '35”, p.117.

#### 図版出典

- 図4 Robert descharnes and Jean-françois Chabrun, “RODIN”, PARK LANE, New York, p.55.
- 図6 『石井鶴三展』, 展覧会図録, 松本市美術館(2009).
- 図7 同上
- 図9 『百済観音』, 法隆寺(1993), p.25.
- 図11 同上, p.24.
- 図12 石井鶴三, 『石井鶴三全集』第6巻, 形象社(1987), 東京, p.118
- 図13 青木茂/酒井忠康, 「日本の近代美術11」, 大月書店(1994), p.116
- 図16 a - d 『石井鶴三展』, 展覧会図録, 松本市美術館(2009), p.162.
- 図17, 18 美術解剖学雑誌14号, 美術解剖学会(2010), pp.76-77

●2012年3月7日受付

ふくえ よしずみ

京都府立洛水高等学校 教諭

博士(学術)

京都市伏見区横大路向ヒ18

TEL: 075-621-6330

E-mail: y-fukue@kyoto-be.ne.jp

# 図学と折り紙 (3)

Graphic Science and Origami (3)

三谷 純 Jun MITANI

## 1. はじめに

山折りと谷折りを交互に繰り返すジャバラ折りは、扇子や工作機器の防塵カバー、アコーディオンのふいごなどにも見られる基本的な折り方です。これらは複数の折り線を平行に配置したのですが、折り線を直交するように配置し、さらに対角線方向の折りを加えると図1のような格子模様を得られ、さまざまな形を折り出す基本パターンとなります。連載第1回で紹介した多くの展開図を、このパターンから折り出すことができます。

できあがった形に平行な山谷の繰り返しパターンが現れるため、図1のような基本パターンから形を折り出すことを指して「ジャバラ折り」と呼ぶこともあります（展開図は矩形の組み合わせが基本になるため、ボックスプリーツ (box pleat) と呼ばれることもあります）。

連載第3回目の今回は、このジャバラ折りにまつわる話を紹介します。

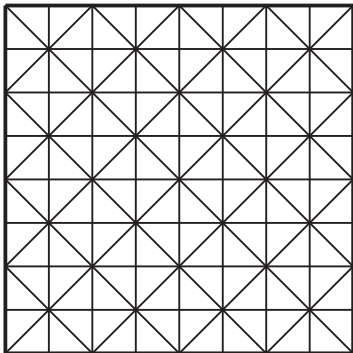


図1 格子模様のジャバラ折り基本パターン

## 2. ジャバラ折り展開図の見方・作り方

図1の格子模様は正方形の紙から簡単に折り出すことができ、これをベースとしてバリエーションに富んだ形をさまざまに生み出すことができます。上の例では、各辺を8等分していますが、たとえば16等分、32等分と細かくすることで、作りだせる形のバリエーションが増えます。

最近では昆虫やリアルな人物モデルなど、伝承的な折り紙の概念を覆すような複雑で精巧な折り紙作品が登場していますが、その多くが、この格子模様をベースに作り出されています。一見すると、直線ばかりの形しか作

れないように見えますが、まずは目的の基本構造を作り出し、そこから細部を追加して作品を仕上げるのが一般的です。

例えば、イヌのように足が4本、そして尾と頭がある形を折り出そうとしたときに、まず、その基本的な構造を折り出すことを考えます。そのあとで、耳や口、足先などの細かいところを作り込みます。コンピュータを使った折り紙の設計技法もありますが、紙と鉛筆、それと実際の紙を使っての創作においては、この格子模様を使うことがとても便利です。新しい形を作り出す設計技法の1つとして、広く使われています。

それでは、具体的な展開図の例を見てみましょう。図2は8×8の格子パターンの上に折れ線を配置して作った展開図の一例です。これを見て、折った後にどのような形が得られるかイメージするのは難しいですが、ジャバラ折りをベースとした折り紙創作を行う人たちの間では、このような展開図を見れば構造がすぐにわかります。新しい折り紙作品の作り方も、このような展開図で記録しておくことが一般に行われます（もっとシンプルに、展開図の一部分だけを記録することも多いです）。

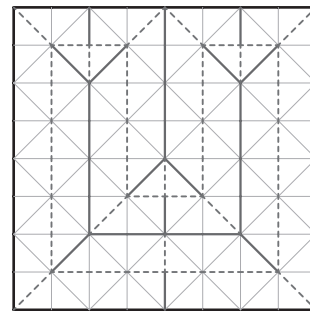


図2 格子状のジャバラ折り基本パターン

一般に、ジャバラ折りの場合は1つ1つの折り工程があるわけではなく、展開図に沿って「いっぺんに折る」または「好きなところから折る」ということが多いので、折りの工程図を示さずに、展開図だけが示されることが多くあります。

図2の展開図についても折り工程を示す図はありません。展開図の通り、実線を山、破線を谷に折ってみましょう。その結果、図3のように棒状に折りたためます（広がらないように両端をクリップで留めています）。



今回の展開図は、折りたたまれて平らになり、その際に紙の輪郭線が1本の直線の上に乗ります。図3では、紙の輪郭線は太い線にしてあります。

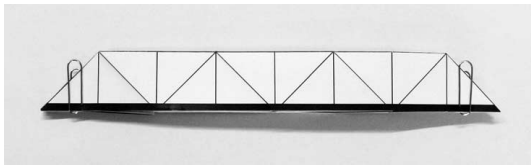


図3 図2に示す展開図を折り畳んだ様子

図3に示すように、図2の展開図は平坦に折りたたまれますが、これを開くと図4(a)のようになります。手足がついた、人の形のように見えます。つまり、格子模様の上に適切に山・谷の折り線を配置することで、図4(b)に示すような骨格構造を持った形を折り作り出すことができるのです。

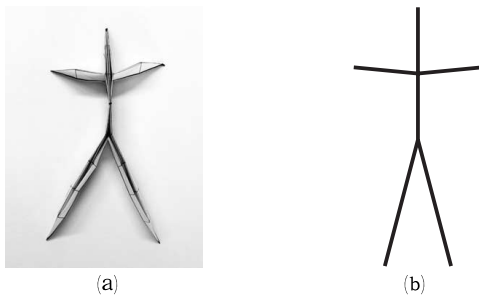


図4 図2の展開図から得られる形

正方形の紙のカドは4つしかありませんが、図4に示すように、胴体と5本の枝を持つ構造が作られています。この構造のことを木構造、Stick Figure、骨格構造などと呼びますが、以降ではStick Figureと呼ぶこととします。

このように任意の本数の枝を持つStick Figureを意図して作り出すことができれば、後から全体を少し開いたり細かい部分を追加したりして、目的の形に仕上げることが可能になります。

それでは、改めて展開図と折った後に現れる形の関係を見てみましょう。紙の輪郭線が、折られた後のStick Figureを形作ります。輪郭線とStick Figureの対応関係は、図5中のa~lの記号で示されています。じっくり見てみましょう。

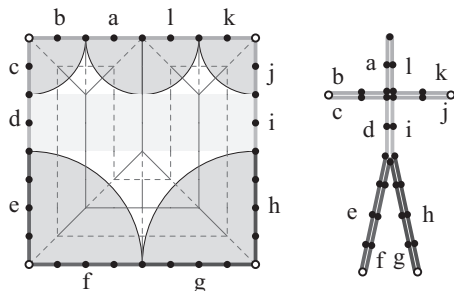


図5 展開図とStick Figureの関係

輪郭線の左下隅(e, f)と右下隅(g, h)は、それぞれ左右の脚に対応します。展開図の左右に分かれているdとiは、同じ位置になって胴体部分を構成します。展開図の左上(c, b)と右上(j, k)は左右の腕、展開図の上部中央(a, l)は頭部に対応します。

正方形の輪郭を見ると、1辺あたり8個の線分があり、全体で $8 \times 4 = 32$ 個の線分があります。同じように、Stick Figureの線分の数をかぞえてみると、やはり32個あります。紙の輪郭線で、Stick Figureを無駄なく構成し、紙の内部は蛇腹状に折りたたまれていることがわかります。

さて、紙の輪郭線とStick Figureの対応はわかりました。それでは、紙の内部はどのようにして折りたたまれているのでしょうか。これは、図6のように展開図を四角形の部品に分解してみるとわかります。

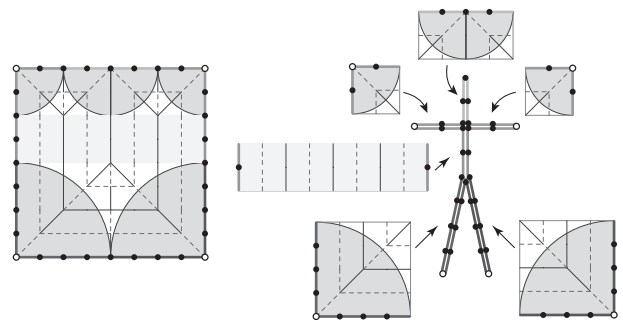


図6 展開図の分解

図6をよく見ると、胴体の部分は幅が2の単純なジャバラ折りであることがわかります。このように、Stick Figureの枝と枝をつなげる辺は、帯状の部品を折りたたんで作られます。それ以外の枝の部分は、それぞれの長さに応じた四角形領域で作られます。左右の脚は1辺が4の正方形領域によって長さ4の枝が作り出されています。同じように、左右の腕は1辺が2の正方形領域で長さ2の枝が作り出されています。

頭部は4隅とは異なり、縦2横4の長方形から作り出されます。このように、「4隅でないところからも枝を作り出せる」という点が重要です。つまり、広い紙があれば、いくらでも枝(「カド」と表記することも多いです)を作り出すことができるのです。

各部品の背景に薄く円が示されていますが、これは「円の半径と等しい長さの枝を折り出せる」ということと、「円の中心が枝の先端になる」ということを示しています。

さて、1つの展開図を複数の部品に分解することで、Stick Figureと展開図の対応関係が見えてきました。これを逆に見ると、複数の部品を組み合わせることで、目

的の構造を持った Stick Figure を1枚の紙から折り出すことができそうだと考えられます。

それでは、「部品」にはどのようなものがあるでしょうか。主なものを図7にまとめました。

一番単純な、紙の四隅から枝部分を折り出すには、図7の上段の部品が使えます。それぞれ平らに折りたたむことができ、折りたたむと左から順番に長さが4, 2, 1の枝になります。紙の辺から枝部分を折り出すには、中段の部品が使えます。これもやはり平らに折りたたむことができ、折りたたむと左から順番に長さが4, 2, 1の枝になります。さらに、紙の中央部でも下段のような部品を使って、枝を折り出すことができます。ただし上記の四隅、辺から折り出す例と異なり、そのままでは棒状の細い平らな状態に折りたためないで、周囲の部品との兼ね合いで、山谷を決めることになります。

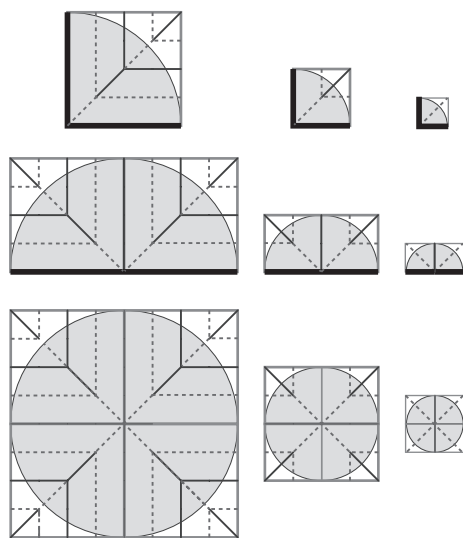


図7 枝を折り出すための基本部品

枝と枝をつなげる辺の部分は、すでに見たように、幅が一定の単純なジャバラで折り出すことができます。図8は、上が幅2, 中段が幅1のジャバラです。また、不思議に見えますが、一番下のように、幅が一定であれば折れ曲がった領域からも、辺の部分を折り出すことができます(試しに一番下の例を折ってみましょう。平らに折った後で、紙の縁にあたる部分が一致します)。

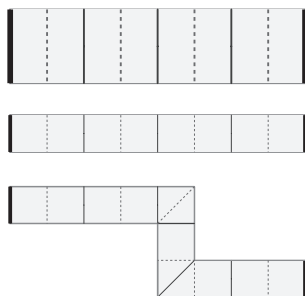


図8 辺を折り出すための基本部品

一度平坦に折りたたんだ後で、各枝は分岐点で自由な方向に曲げられます。人の形の構造で言うと、腕と脚の付け根は自由に動いて、腕と脚を開いたり閉じたりできます。つまり、平坦に折りたたまないのであれば、付け根の折れ線は山折りなのか、谷折りなのか、または折らない線なのかが明確に定まりません(完全に平らに折りたたんでしまえば、山と谷は定まります)。このような、自由に回転できる折れ線を「ヒンジ」と呼び、展開図では山と谷を明示しないことがあります。図9では、ヒンジに該当する線を太い実線で示しています。ちょうど各部品の境目がヒンジになり、部品の配置が視覚的にも理解しやすくなります。一方で、実際に折るときにはヒンジ部分を山と谷のどちらにすればよいのか、試行錯誤が必要になります。

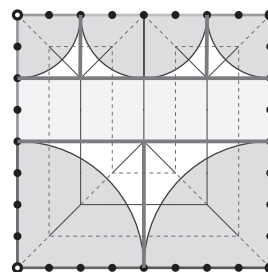


図9 「ヒンジ」の部分を太い実線で表した展開図

さて、以上でジャバラ折りを構成する部品を見てきました。実際の創作には、もっと多くの知識と経験が必要になりますが、格子模様から作り出される部品を組み合わせることで、さまざまな骨格構造を折り出すことができることを理解いただけたことと思います。実際に折ってみると、より簡単に理解できます。

### 3. 8×8 格子パターンからできる構造

前節で、8×8の格子パターンから作られる構造を1つ紹介しました。一見すると、この限られたパターンからは大した形が作れないように思えるかもしれませんが、そんなことはありません。正方形の紙の輪郭線の上には、32個の線分がありますから、これらをうまく活用することで、さまざまな構造を持った形を折り出すことができます。

図10は、8×8の格子パターンからジャバラ折りによって折り出される形の例です。それぞれ、次のような特徴があります。

- (1) 長さ4の枝が4本ある単純な構造です。四隅を使って枝を折り出しています。
- (2) 中央に帯領域を配置しています。この部分がジャバラ状に折りたたまれ、中央の辺になります。こ

れに接続する形で、上下に2つずつの枝ができます。

- (3) 中央の帯領域はそのままに、上下の領域で使用する部品を差し替えました。四隅で長さ2の枝を作成し、上下の中央でも長さ2の枝を折り出しています。そのため、上下ともに3つずつの枝ができます。
- (4) 上下の部品を、長さ1のものに差し替えました。上下5本ずつ、計10本の枝を作れます。中央の帯領域は幅が広がったので、真ん中で折り返してみました。
- (5) 下半分は(3)を再利用しています。上半分では、左右に長さ1の枝を3本ずつ配置し、隙間に2本のグニャグニャ迂回する帯領域（経路を太い破線で示しています）を配置しています。これにより、辺が3つ、枝が9つの構造になります。

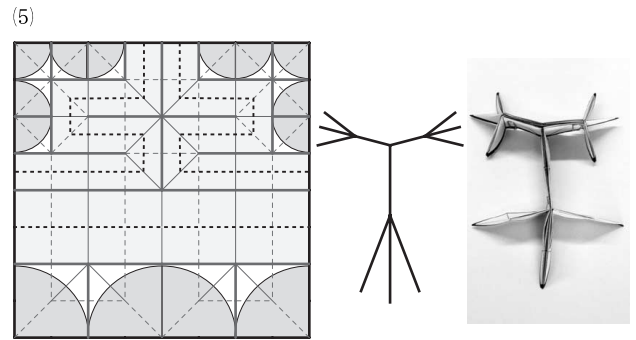
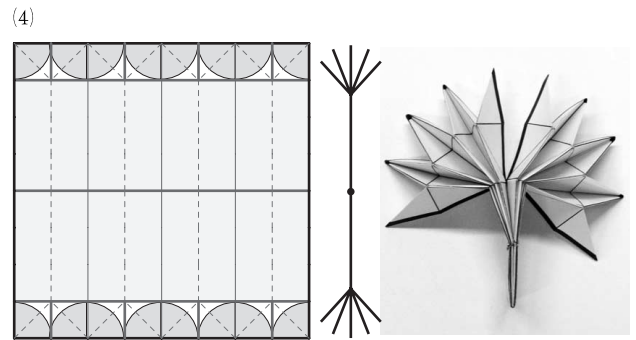
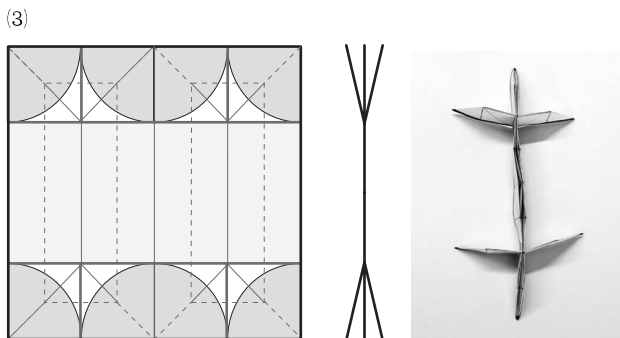
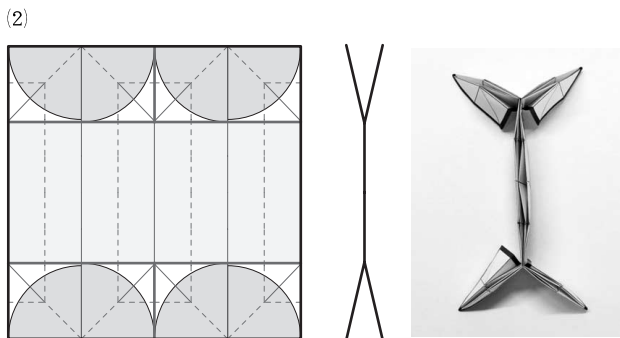
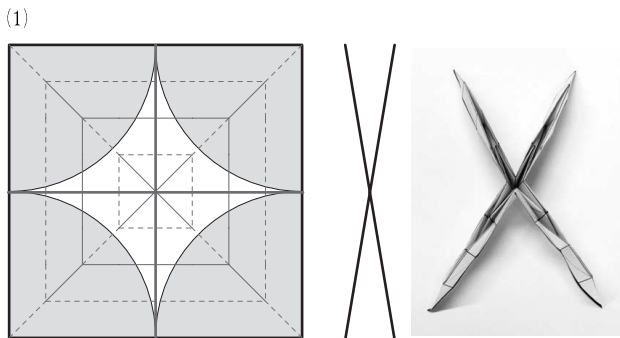


図10 8×8の格子パターンから作られる形。左から順に展開図、Stick Figure、写真



#### 4. おわりに

単純な格子パターンから、さまざまな形が折り出せることを確認いただけたと思います。実際に紙を折り、試行錯誤を繰り返すことでも、たくさんの形を作ることができますが、意図した構造を作り出すためには、枝や辺を折り出すための部品をうまく配置することが重要になります。今回紹介したものは8×8の格子パターンでしたが、32×32や64×64などの細かいものを使うことで、より複雑な構造を作り出すことが可能となります。このような、ジャバラ折りを基本とした折り紙設計の詳細については、文献[1]にさらに詳しい説明があります。

#### 参考文献

- [1] Robert J. Lang, *Origami Design Secrets*, A K Peters, 2003.

●2012年11月15日受付

みに じゅん

筑波大学大学院システム情報系准教授

2004年、東京大学大学院工学系研究科精密機械工学専攻博士課程修了。博士（工学）。2011年より現職。CG、形状モデリングに関する研究に従事。

mitani@cs.tsukuba.ac.jp



## 第15回国学国際会議報告

山口 泰 (東京大学)

第15回国学国際会議 (ICGG: International Conference on Geometry and Graphics) は、2012年8月1日から8月5日まで Montreal (Canada) にある McGill University の Macdonald Harrington Building において、22ヶ国137名の参加者を得て開催された。

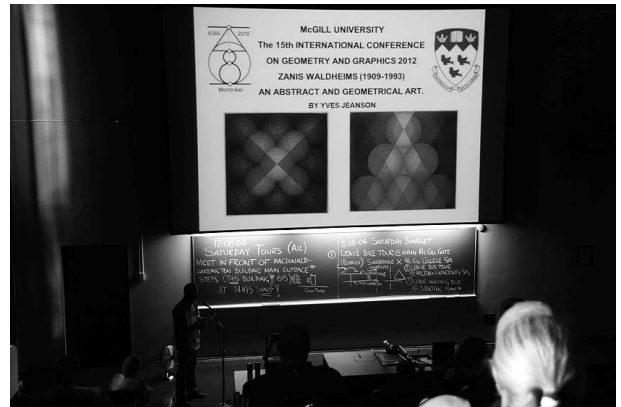


会場となった Macdonald Harrington Building



メインの講演会場であった G10 オーディトリウム

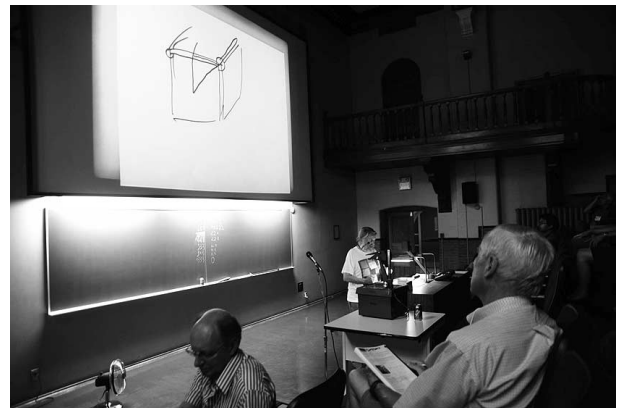
今回は、3つ講演会場で109件の口頭発表、また展示会場では9件のポスター発表が行なわれた。このうち、日本からの参加者数は42名 (同伴者3名を含む)、日本からの参加者に関連する発表は32件で、もっとも活動的な参加国の1つであった。日本図学会関係で参加ならびに講演していただいた方々に感謝したい。展示会場では、会議期間を通じて、“Zanis Waldheims’ abstract and geometrical art” が展示されており、幾何学的な作品群は図学国際会議の参加者に対して大変興味深いものであった。また、この展示の企画者である Yves Jeanson 氏によって、Zanis Waldheim の経歴や芸術活動につい



Yves Jeanson 氏による Zanis Waldheim に関する講演風景

での説明もあった。

今回の国際会議を通して2件の招待講演があった。1件目は、米国 Princeton 大学教授の John Conway 氏の講演で、“Orbifold Notations”であった。この講演では、2次元空間 (曲面) における位相的な対称性群の記述法である orbifold notation について導入的な解説が行なわれた。2件目は、オーストラリア RMIT 大学の教授で、建築家である Mark Burry 氏の講演で、“Completing Iglesia – La Sagrada Familia”であった。この講演は Antoni Gaudi が基本設計した Sagrada Familia の歴史、現在の設計/施工に関するものであった。いずれも図学と強く結びついたテーマであり、多くの参加者にとって面白くかつ有益な講演であった。



John Conway 氏による Orbifold Notations の講演風景

会議期間中の4日午後には、3種類のコースに分かれて Montreal 市内の見学/観光を行なった。1つ目は貸切バスに乗っての市内各所の見学、2つ目は自転車に乗って大学界隈の観光名所の見学、3つ目は Canadian Center for Architecture に徒歩で行き、James Stirling (1923-1992) の建築図展覧会を見学するというものであった。いずれも、Montreal ならではの面白い企画だった。また同じ日の夜には、Delta Motreal ホテルのホー

●報告



モントリオール旧市街を見学する参加者一行



バンケットの一風景

ルにてバンケットが催され、世界各国の図学研究者の交流を深めた。

閉会式では、次回開催地に決定された Austria の Innsbruck について、開催校である Innsbruck 大学の Hans-Peter Schroecker 氏からの紹介が行なわれた。また閉会式の最後には、The Steve M. Slaby Award が現日本図学会会長で、前国際図学会 (ISGG: International Society for Geometry and Graphics) 会長でもある堤江美子氏に授与された。同賞は、ISGG の創始者の 1 人で Princeton 大学の名誉教授であった故 Steve M. Slaby 氏にちなんで、図学に関する研究ならびに教育に優れた貢献をした研究者に贈られるものである。日本図学会としても喜ばしいことであり、心からのお祝いを申し上げる次第である。



Steve M. Slaby 賞を受賞された堤江美子会長

○報告—プログラム

Wednesday, August 1

Registration Welcome reception
-----------------------------------

Thursday, August 2

<b>Opening ceremony</b> Permanent Display Zanis Waldheims' abstract and geometrical art <span style="float: right;">Yves Jeanson</span>		
Theoretical Geometry1 <i>Manfred Husty</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 1 <i>Hirota Suzuki</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 1 <i>Axel Pavillet</i>
Mixed intersection of Cevians and perspective triangles <i>Boris Odehnal</i>  The axodes of rotation quadrilaterals <i>Hans-Peter Schröcker</i>  Rigid foldable origami based on reciprocal figure <i>Tomohiro Tachi</i>	Application of focal curves for x-ray microdiffraction methods <i>Frank Henschel, Jürgen Bauch</i>  The crystal shape and its light reflection <i>Michael Manevich, Elizabeth Itskovich</i>  Three-dimensional ornamental structures based on the wallpaper groups in architecture <i>Milena Stavic, Albert Wiltsche</i>	Laws of projective connections <i>Aleksandr Yu. Brailov</i>  Learning about mechanical design and drawing through the experience of 3D modeling <i>Tsutomu Araki, Shigeo Hirano</i>
Theoretical Geometry 2 <i>Ema Jurkin</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 2 <i>Machi Zawidzki</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 2 <i>Sonja Gorjanc</i>
Approaches for modeling of deployable folded plate structures <i>Martin Barej, Susanne Hoffmann, Henri Buffart, Mathias Hüsing, Burkhard Corves, Martin Trautz</i>  A flexible quadrangular mesh tiling a cylinder of revolution <i>Hellmuth Stachel</i>	A study on daylighting system with parabolic cylinder mirrors <i>Yudai Tanaka, Susumu Sugano, Hirota Suzuki</i>  Projection analysis of cone-cylinder and cone-cone based on oblique auxiliary cutting plane method <i>Xiangbao Meng, Xiuzhi Zhang, Zijian Pan</i>  A dimension reduction method based on projection <i>Hai-Yan Yu, Yuan-Jun He, Zhi-hong Sun</i>	Mappings connected with a Desargues configuration <i>Gunter Weiss</i>  Possibility of typographic design education for the hearing-impaired using letterpress <i>Hyunguk Ryu, Hyunbea You</i>  A trial with teaching materials on descriptive geometry by using CAD for students with hearing impairments <i>Iwao Honma</i>
Theoretical Geometry3 <i>Boris Odehnal</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 3 <i>Michael Manevich</i>	
Line and circle theorem named as 11 lines, red and blue rose on projective geometry <i>Hirota Ebisui</i>  Orthogonality relations for tetrahedra in elliptic and hyperbolic space <i>Joseph Schadlbauer, Hans-Peter Schröcker</i>  Circular cubics and quartics obtained as pedal curves of conics in pseudo-Euclidean plane <i>Mirela Katic Žlepalo, Ema Jurkin</i>  Polygonization of line skeletons by using equipotential surfaces – a practical description <i>Franz Gruber, Günter Wallner</i>  On two special classes of surfaces defined by one or more planar or spatial curves <i>Georg Glaeser, Peter Calvache</i>	Advanced auto-modeling tools and methods for large-scale of reactor simulations <i>Yan Ma, BaoYin Zhang, Gang Li, Li Deng</i>  Ontology-based interactive patterns for large-scale distributing cooperative design <i>Hongming Cai, Shuangjiu Xiao, Yuanjun He, Fenglin Bu</i>  Consideration of a realtime animation production system <i>Toshihiro Komma, Takafumi Saito</i>  Common normals of two tori <i>Boris Odehnal</i>	
Theoretical Geometry 4 <i>Martin Barej</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 4 <i>Hai-Yan Yu</i>	
Contrast test research on SIFT and FMT optimization algorithm use in cylindrical projection image mosaic <i>Xiao Luo, Qingsheng Luo, Baoling Han</i>  On vanishing normal of tensor product surfaces <i>Imre Juhász</i>  Evolution based modeling system of three-dimensional shapes represented as trees <i>Masatoshi Niizeki, Kousuke Kanazawa, Shigeyuki Kawauchi</i>  Helical tubes touching one another or themselves <i>Peter Mayrhofer, Dominic Walter</i>	Optimal control theory based interpolation for Chinese sign language animation <i>Shuo Li, DeHui Kong, LiChun Wang, YanFeng Sun, QingMing Huang</i>  Designing of lighting equipment making use of tangent surface and control method of the surface by Hermite curve <i>Hirota Suzuki</i>  Analysis of Jacobians for volume subdivision schemes <i>Hiroshi Kawaharada, Hiroyuki Hiraoka</i>  Software development for image profile extraction and its application in NC wire discharge machining <i>Sande Gao, Loulin Huang</i>	
Invited talk – common session <i>Hellmuth Stachel</i> Orbifold notations <span style="float: right;">John Conway</span>		

○報告—プログラム

Friday, August 3

Theoretical Geometry1 <i>Daniela Velichov?</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 1 <i>Albert Wiltsche</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry1 <i>Cornelle Leopold</i>
On distances and squares of distances <i>Manfred Husty</i>	Inexpensive fabrication of physical medium-size model of Truss-Z modules <i>Machi Zawidzki, Katsuhiro Nishinari, Tomonori Hanasaki, Hiroyuki Sugimoto</i>	Development of spatial ability of students during elementary -, junior high-, and senior high-schools <i>Hongsen Wu, Kenjiro Suzuki</i>
Hole-curves defined by two circles and parallel line passing through similarity points F1, F2 of circles <i>Hirota Ebisui</i>	Construction of 3-D model and its visualization of terrain and road <i>Ziru Wang, Yaolong Liang, Mingqiu Li</i>	Exploration and practice on the mode of modern graphics education <i>Aichen Jia, Jian Shi</i>
Is advanced elementary geometry on the way to regain scientific terrain? <i>Gunter Weiss</i>	A comparison between pictorial maps from the Edo period, based on center of sight and line of vision, as they relate to spatial awareness in global navigation systems <i>Toshimasa Konishi, Lee Youngran</i>	Evaluation of spatial imagination ability in reading <i>Hirokazu Abe, Mayumi Hamano, Miya Fukui</i>
Generation of curves in space using Catenary's differential equation and its applications <i>Shinobu Nagashima, Junghwa Lee</i>	Impression review of the design of banner advertisements displayed on the streets - based on a pilot project case study carried out at Midosuji street in Osaka city <i>Ayako Kita, Keita Tonouchi, Ai Sakaki</i>	Descriptive geometry and graphical user interface <i>Mika Ohtsuki, Ayaka Ohtsuki</i>
Curve flows on ruled surfaces <i>Markus Hagemann, Daniel Klawitter, Boris Odehnal</i>		Relationship between strategies used to solve spatial orientation problem and examination scores in descriptive geometry <i>Kumiko Shiina</i>
Theoretical Geometry2 <i>Galina Rachkovskaya</i>	Applied Geometry and Computational Graphics 2 <i>Stefano Chiarenza</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 2 <i>Iwao Honma</i>
Conchoidal ruled surfaces <i>Marco Hamann, Boris Odehn</i>	Non-standard Architecture <i>Albert Wiltsche</i>	The geometric fundamentals of design : towards a new descriptive geometry <i>Riccardo Migliari, Federico Fallavollita</i>
Modelling shapes using signed homogeneous coordinates <i>Masatoshi Niizeki, Mikiyo Kii Niizeki</i>	Geometric progressions and the conceptual design on fortification architecture in the treatise on fortification by Galasso Alghisi <i>Ornella Zerlenga, Alessandra Cirafici</i>	Theorems and constructions created using dynamic geometry system GInMA <i>Vladimir Shelomovskiy</i>
Some interesting intrinsic geometric properties of tubular surfaces <i>Daniela Velichová</i>	The dynamic analysis of bioprosthetic heart valve with different suture density <i>Haibo Ma, Quan Yuan, Xin Ye, Hua Cong, Xu Huang</i>	Exploring algorithmic geometry with "beetle blocks" : a graphical programming language for generating 3D forms <i>Duks Koschitz, Eric Rosenbaum</i>
Kiepert conics in regular CK-geometries <i>Sybille Mick, Johann Lang</i>	Applying 3D breast reconstruction to mastology <i>Franciéric A. Aratijo, Edgar M. Diniz, Roger Resmini, João P. Scoralick, Lincoln F. Silva, Simone V. Silva, Tiago R. Ribeiro, Anselmo C. Paiva, Aristofanes C. Silva, Débora C. M. Saade, Rita C. F. Lima, Aura Conci</i>	
	Theoretical, Applied & Educational Geometry 3 <i>Masatoshi Niizeki</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 3 <i>Vladimir Shelomovskiy</i>
	Overconstrained mechanisms based on trapezohedra <i>Otto Röschel</i>	Three beginnings of Le Corbusier <i>Michio Kato</i>
	Coupler surfaces of overconstrained6R-mechanisms <i>Martin Pfunner</i>	Zanis Waldheims' abstract and geometrical art <i>Yves Jeanson</i>
	Geometrical models and computer graphics of kinematic surfaces on the base of pairs axoids : torse-cone and cone-torse <i>Galina Rachkovskaya, Yuriy N. Kharabayev, Natalya Rachkovskaya</i>	Implementation of polyhedral models in CATIA <i>Xiangbao Meng, Zijian Pan, Xiuzhi Zhang</i>
	Interactive visualization software of intersections of two quadratic curves <i>Hisashi Hashiguchi, Naoto Kitano, Akihiro Matsuura</i>	Engineering education reform in China <i>Baoling Han, Qingsheng Luo, Xiao Luo</i>
	Column-shaped origami design based on mirror reflections. <i>Jun Mitani</i>	Stereoscopic 3DCG animation curriculum for a new anime education <i>Ayumi Miyai, Yasushi Yamaguchi</i>
	Theoretical, Applied & Educational Geometry 4 <i>Sybille Mick</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 4 <i>Yasushi Yamaguchi</i>
	Amicable triangles and perfect circles <i>Michael Seifried</i>	The geometry of reality : A proposal of teaching interpretation of space <i>Gianni Savarero</i>
	The innovative paradigm of teaching in descriptive geometry <i>Vladimir Volkov, Viktor Yurkov, Konstantin Panchuk, Olga Ilyasova, Natalya Kaygorodtseva, Kirill Yakovenko</i>	Engineering graphics outcomes for the global engineer <i>Ronald Barr</i>
	The force of the essential language <i>Daniela Penna</i>	Designing with maple as a motif : A case study of teaching graphic design through industry partnerships <i>Kiyoka Fushimi, Karin Barac</i>
		New challenge for developers of E-infrastructure <i>Jelena Beban Brkic, Sonja Gorjanc, Željka Tutek</i>
Invited talk - common session <i>Aaron Sprecher</i>		
Completing Iglesia - La Sagrada Família		<i>Mark Burry</i>

○報告—プログラム

Saturday, August 4

Poster Session 1	Applied Geometry and Computational Graphics 1 <i>Michelangelo Fabbrini</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry 1 <i>Monika Sroka-Bizon</i>
The orthocentric tetrahedron of a triangle – new properties and inverse problem <i>Axel Pavillet</i>	A language for parametric design <i>Daniel Lordick</i>	Survey on spatial expression of architecture and cities on movies by using the timetable method <i>Naomi Ando, Motoharu Taneda, Nobuhiro Yamahata</i>
Visualization of special circular surfaces <i>Sonja Gorjanc, Ema Jurkin</i>	Creating shapes with developable surfaces in an intuitive and constructive design process <i>Oliver Niewiadomski</i>	C.A.D.G. – Computer Aided Descriptive Geometry <i>Vito Cardone, Vincenzo Iannizzaro, Salvatore Barba, Barbara Messina</i>
A family of butterfly patterns inspired by Escher <i>Douglas Dunham</i>	A B-spline method for creating developable surfaces in engineering applications <i>Francisco Perez</i>	The concept of “infinite” through representation : a didactic interdisciplinary experience <i>Matteo G. Romanato</i>
Developing patient-specific 3D-models of ascending thoracic aortic aneurysm <i>Nastaran Shahmansouri, Purnendu Prithipaul, Rosaire Mongrain, Raymond Cartier</i>	Parametric design case study : From knot theory to a climbing frame in real world <i>Daniel Lordick</i>	Engineering graphics literacy : the relationship between spatial visualization ability and students’ ability to model objects from assembly drawing information <i>Theodore Branoff, Modris Dobelis</i>
Three dimensional aortic valve geometry creation <i>Soroush Nobari, Rosaire Mongrain, Richard Leask, Raymond Cartier</i>	Visual methodologies for designing <i>Cornelie Leopold</i>	A practice and an evaluation of image processing education using web dictionary <i>Masayuki Mori, Kenichi Hirose</i>
Graphics literacy evaluation through interpreting assembly drawings : 3D model or 2D drawing <i>Modris Dobelis, Theodore Branoff, Imants Nulle, Lidija Pletenac, Vladimir Volkov</i>		
Maximum likelihood circle fitting by optimized path integration <i>Matthew Harker, Paul O’Leary</i>		
Poster Session 2	Applied Geometry and Computational Graphics 2 <i>Oliver Niewiadomski</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry2 <i>Federico Fallavollita</i>
Introduction to the construction of bilingual teaching materials for China engineering graphics <i>Yingling Xiao, Jie Yang</i>	A morphological examination of street networks and town spaces in the old castle district of Daegu, Korea <i>Woochul Na, Hirokazu Abe</i>	Errors analysis of mental cutting test using models instead of drawings as presenting problems <i>Emiko Tsutsumi, Aya Ishimura, Mayu Kajitani, Yuina Suzuki, Kenjiro Suzuki</i>
BIM and CAD technology research in CABR <i>Jing Wang, Wendu Shen, Li Jiang</i>	A morphological composition of architecture and urban space based on a concept of biomimicry <i>Shintaro Maki, Kensuke Yasufuku, Hirokazu Abe</i>	Assessment of freshmen’s visualization skills in the first semester end-exam of engineering graphics <i>Xiangbao Meng, Xiuzhi Zhang, Zijian Pan</i>
Publishing characteristics of cartographic textbooks in China <i>Hongliang Fan</i>	Development of a tool for analyzing architectural space based on ambulatory vision <i>Kensuke Yasufuku, Yuya Deki, Hirokazu Abe</i>	Quantitative assessment of the students’ engineering graphics literacy via modeling objects from assembly drawing information <i>Modris Dobelis, Theodore Branoff, Imants Nulle</i>
	A conceptual framework based on a system of locomotion similar to the architecture of the frogs to identify, develop, describe and generate the morphological and functional behavior of amphibians <i>Dina Rochman, Sergio Vázquez</i>	Analysis sense of drawing in teaching of engineering drawing <i>Yancong Liu, Xiaoli Ma, Peng Yi, Guande Lun</i>

Sunday, August 5

Theoretical Geometry <i>Gunter Weiss</i>	Applied Geometry and Computational Graphics <i>Martin Pfurner</i>	Geometry in Education and Descriptive Geometry <i>Theodore Branoff</i>
A family of butterfly patterns <i>Douglas Dunham</i>	How to precisely measure astronomic periods of time by means of stone age geometry <i>Georg Glaeser</i>	Golden ratio vs. golden vision <i>Luigi Cocchiarella</i>
Closed geodesics with self-intersection on polyhedra <i>Udo Beyer</i>	Theatrum Sabaudiae’s urban images : Graphical and iconographic analysis <i>Maria Paola Marabotto</i>	The golden age of French stereotomy and its applications. The vault of the hall of the hôtel de ville in Arles <i>Nicola Pisacane</i>
Construction of the three principal axes of quadric ruled surfaces <i>Federico Fallavollita, Marta Salvatore</i>	Projective geometry and iconographic interpretation <i>Stefano Chiarenza</i>	Parametric models in descriptive geometry course <i>Monika Sroka-Bizon</i>
The orthocentric tetrahedron of a triangle – New properties and inverse problem <i>Axel Pavillet</i>	From “Lighting design” to “Designing for the light” in the ’20s <i>Michelangelo Fabbrini</i>	Geometry of design <i>Nicola Pisacane</i>
<b>Closing ceremony</b>		

## 教育関係の講演発表を概観して

堤 江美子 (大妻女子大学)

第15回 ICGG では宿泊先と開催校のマギル大学とは目と鼻の先で、非常によい環境の中で会議に参加することができました。

さて、会議は Theoretical Geometry, Applied Geometry and Computational Graphics, Geometry in Education and Descriptive Geometry の3つのトピックスで進行し、私は主に Geometry in Education and Descriptive Geometry のセッションを聴講しました。トピックスのタイトルからいうと、これまでの会議よりやや広範な内容をふくんでいましたが、このセッションには合計33件の発表（キャンセルを含む）が行われました。以下に、このセッションでの発表内容を概観したいと思います。

大きくは、図学（図法幾何学）、建築、設計製図教育、空間認識力、その他、に分類できます。図学（図法幾何学）では、GInMA や Beetle Blocks を使った教育、e-learning による微分幾何学の教育、聴覚障害者のための CAD を使った図学教育、等の発表がありました。

建築関連では、図面の読み取り能力に関する研究や建築にみられる二次曲面（双曲面、放物面）の直軸測投影表現、Time table を使った建築と都市における空間表現の調査、コルビジェの初期作品の分析などの発表がありました。

設計製図教育関連では、三次元モデルを介した設計教育、グローバルエンジニアのための設計製図教育、製図教育における Sense of drawing の意味と育成についてなどに関する発表の他、中国における工学教育の紹介もありました。

空間認識力に関連しては、MCT を用いた小・中・高生の空間認識力の分析、問題図形に実物模型を用いた MCT による誤答分析、図学の得点と空間方位に関する分析、読図によるモデリングテストを使った空間認識力の分析、意識的に実在の物を見て解釈することによるイメージ形成のメカニズムを理解するための教育などについて発表がありました。

その他、産学共同によるグラフィックデザイン教育、活版印刷デザイン、CATIA を使った多面体モデル、衣服産業へのハイパーメディアを使用した教育、Zanis Waldheim の幾何学的抽象芸術、無限の概念を具体的に描画されたものによって伝える中学生向け授業、Web

4u を利用した画像処理に関する Web 上の辞書の開発、など多彩な発表がありました。

今回の会議では、ヨーロッパからの研究者も事前からスタッフとして協力する中、終始和やかな雰囲気の中で進行しました。会議期間中はほぼ好天に恵まれ、毎日、建物の外で芝生に座っていただく昼食も楽しかったです。写真はエクスカーションでは遠景しか望めなかったサンローラン川沿いの有名な建物で、閉会式の後、多くの参加者が、見学に行かれたようです。



建築家 Moshe Safdie 氏によってマギル大学の修士論文をもとにモントリオール万国博覧会の一環として設計された、Habitat '67（アビタ67団地）です。モジュールユニットを積み重ねた構造になっています。写真は同会議に参加された法政大学の安藤直美氏によるものです。

## ICGG2012に参加して

鈴木 広隆 (神戸大学)

前回京都大学で開催されたICGG2010の運営に関わった関係で、今回のICGG2012も学術的な内容より運営サイドのほうにどうしても目が行ってしまった。一番大きな違いはパンケットの進行であろうか。ICGG2010では、司会の飯田尚紀先生の楽しい雰囲気に参加者が盛り上がり、歌あり踊りありの会となったが、ICGG2012ではテーブルを囲んだ方々と会話を楽しむ程度で、会場全体を1つにするような進行ではなかった。思い起こせば、ドレスデンで行われたICGG2008でもパンケットの際は同様な雰囲気であったように思われる。アジア人はシャイで大人しいと言われるが、ひとたびスイッチが入れば欧米人顔負けの盛り上がり方をするのかもしれない、と思った。

8月4日午後に開催されたエクスカージョンでは、自転車で市内を走る自転車ツアーに参加した。ICGG2010では、清水寺の徒歩観光で迷子が出ないよう実行委員会関西グループで入念な検討を行ったが、自転車ツアーはより危険度が高いため、本当に大丈夫なのだろうかという思いでの参加であった。しかし、ツアーはプロフェッショナルにより先導され、また市内の一部には自転車専用道なども整備され、ツアー中に危険を感じることは全くなく、モンテリオールの空気を肌で感じながら大変気持ちのよい時間を過ごすことができた。

なお、今回のICGGでは初めて論文発表する学生と一緒に渡航となった。研究室学生をICGGで発表させることはすでに京都大会で経験していたが、国外での大

会は初めてのことであり、日本国内の空港から国際会議会場に辿り着くまでも重要な経験で、グローバル力を身に付けるよい機会となるため、当初は旅程も別にすることとしていた。しかし、今回はチケットの手配がぎりぎりになってしまい、旅程選択の自由度がなかったため結果的に同じ旅程となり、またその旅程がMCT (Minimum Connecting Time) ぎりぎりのスケジュールであったため、結局一緒に移動することとなってしまった。貴重な機会を逃してしまったようにも思うが、学会発表が一番の目的であったことを考えると、これはこれでよかったのかもしれないと思う。

初めての国際会議となった研究室学生の発表も無事に終わり、まだ暗い早朝にホテルを立って空港に移動し、適度な疲労と充実感に包まれたフライトを楽しんでいたところ、クリーブランドで「ディレイのためにサンフランシスコでミスコネクト」と告げられた。久しぶりのサンフランシスコで一泊も悪くない、と思っていたが、たまたま同行していた日本人女性が頑張って交渉して下さり、サンフランシスコから成田、伊丹経由で予定通りの日付に帰還することができた。今回の経験がどのようなインパクトとなったか、10年後ぐらいに発表した大学生に聞くことができれば、と思う。



初めて海外で発表する大阪市立大学大学院の田中雄大君



自転車ツアーの様子

## ICGG2012に参加してきてきたこと

新関 雅俊 (大阪電気通信大学工学部)

2012年8月2日～8月5日までモントリオール（カナダ）で開催されたICGG2012に参加しました。会場のマギル大学はモントリオール市内にある歴史と伝統のある大学であり、モントリオール市の中心に位置した、本学会にふさわしい開催地でした。

私は主に「Theoretical Geometry」に関連するセッションに参加しました。私の本来の専門は機械設計とCADであり、他の学会では交流を持つ機会が少ない数学の研究者との交流を持つことができました。中でも特に Otto Röschel 教授の発表を含め、建築に応用可能な幾何的な構造の発表が複数あり、実際に手に持って動きを確認できたことは深く印象に残りました。



学会開催会場

市内のバスツアーも充実していました。観光ガイドが丁寧に説明して下さったので、市の歴史に対する理解も深めることができました。

またガウディのサグラダファミリアの建設にかかわっている技術者の Mark Burry 氏の講演を聞くことができました。観光等で現場を見ただけでは知りえない、設計の話と、現場でのさまざまな判断の話を知ることができたことは大きな収穫でした。

そして学会の閉会セレモニーの中で堤江美子教授に対して学会への貢献に対して Steve Slaby Award が授与されたことは記憶に残りました。



Theoretical Geometry セッション(2)



Theoretical Geometry セッション(1)



マギル大学



Steve Slaby Award 授賞式



## 学生による研究発表として

阿部 浩和 (大阪大学)

大阪大学からは2名の大学院学生が参加した。研究発表は8月4日に「Applied Geometry and Computational Graphics」のセッションにおいて会場2階のLecture Hall 212/A9にて行った。羅羽哲君の研究発表は、韓国大邱市における街路の形態的分析を通して、歴史的市中心街地の変遷と現在の都市空間構成の状況を定量的に比較考察するもので、会場からは分析手法の違いによる効果についてのコメントや邑城地区の歴史に関する質問があった。また牧真太郎君の研究発表はバイオミクスリと呼ばれる生態システムの形態的模倣による造形手法の事例として、これまで2次元であったA. Turingによる反応拡散方程式を3次元に展開することで得られる造形形状をPROCESSINGを用いて再現することで、新たな建築形態生成手法を提案したもので、会場からはその形態の必然性に関する質問や応用効果に関するコメントが見られた。他にもこのセッションでは安福健祐氏によるウォークスルーシステムを用いた動的空間把握の定量化に関する研究とDina Rochman氏による両生類の歩行運動記述に関わる概念的フレームワークの研究が報告され、多くのコメントと質疑が交わされ、活発な議論が行われた。

特に2名の学生にとっては初めての国際会議であったが、周到な準備と徹夜の練習を積んで臨んだこともあり、何とかその成果を発表できたこと、また海外の多くの参加者と交流できたことなど貴重な経験になったと後述している。



## ICGG2012に参加して

荒木 勉 (筑波技術大学)

マギル大学で開催されるICGG2012に参加するため、モントリオールには平野重雄先生と共にケベックより列車で入った。会場となる大学はモントリオールの山の手位置し、1800年代の大きな屋敷が並ぶ歴史ある地域で、クラシックな石造りの建物が校舎や施設として利用されている素晴らしいキャンパスである。



今回の国際会議では大学に於ける設計製図教育、とりわけ3D CADや3Dモデリングについての教育の動向を学びたかった。二次元製図から始まり3D CAD、そして3D形状モデリングを教育に取り入れ、造形機を用いて7年目となる本学では個々の学びに加えて設計製図における協調教育、国際連携を通して教育の内容が豊かになってきている。3D CADやモデリングを共同で作業することでコミュニケーションを図らせ、また東京都市大学やロシア、中国との設計製図・CAD教育における連携に対し中国やウクライナの先生方の関心を引き、休憩時には交友を深めることができた。

帰国後、中国との国際問題が起きているさなか、中国の先生からメールが届き、マギル大学での写真に添えて2007年中国蘇州の会議の際に一緒に並んで撮影した写真もいただいた。国を超えて教育・研究の発展を目指す仲間として連帯感を強く感じ、嬉しかった。

## モントリオールの建築

安藤 直見 (法政大学)

15回を数える今年の図学国際会議は、カナダ・モントリオールにあるマックギル大学で開催された(写真1)。建築関係者(私もその一人だが)にとっては、今回の会議はとりわけ興味深いものだったのではないかと思う。

日本では1970年に大阪で万国博覧会が開催されたが、その前は、1967年にモントリオールで開催されている。モントリオールには、その1967年の万国博覧会に合わせて建てられた特筆すべき2つの建築が残っている。一つは、バックミンスター・フラー(1985~1983年)が設計したジオデシックドーム=当時のアメリカ館(写真2)。そしてもう一つは、マックギル大学卒業生のモシュ・サフディ(1938年~)が博覧会関連施設として設計した集合住宅=アビタ'67(写真はP.22参照)である。

45年の時を重ねた建築がどのように変わっているか気になっていたのだが、目のあたりした2つの建築はどちらもごく自然に当時の姿を表していた。アメリカ館は博覧会後にモントリオール市の所有物となったが、1976年に火災がおき、球体を覆っていたアクリルがすべて燃えている。その後、解体しようという動きもあったようだが、修復され、現在は、環境をテーマとした展示施設として使われている。また、アビタ'67は、現在も当時のままの集合住宅として使われている。

会議の中盤=8月3日の夕刻にはMark Burry氏による招待講演「Completing Iglesia-La Sagrada Família」(教会堂の完成—サグラダファミリア)があった。Mark Burry氏は、アントニオ・ガウディ(1852~1926年)が設計し、今なお建設が続くスペイン・バルセロナの教会堂の完成を早めるべく、その主任建築家としての任にあたっている。コンピュータを駆使してガウディのデザインの実現を進める工事工程は実に今日的で、ガウディの流動的な形態と今日の技術が超えて結びついていると思えた。

会議の終盤でのエクスカージョンは、バス、徒歩、自転車の3コースを希望により選択する方法で行われた。私が参加した徒歩のコースは、新旧のモントリオールの姿を体験するツアーだった。マックギル大学を出発し、寄り道をしながら、建築博物館までの1時間ほどを歩いた。そして、建築博物館を見学した後、地下街を抜けてマックギル大学へと戻った。モントリオールの地下街



写真1 モントリオール  
市の中心に位置するモン・ロワイヤル公園からの眺め。マックギル大学は写真の左下に位置する



写真2 ジオデシックドーム 高さ62メートルのドーム



写真3 地下街から見上げるプラス・ヴィルマリー  
市の中心に建つ高層ビル

は、ビルの地下が自発的に結ばれていくことで形成されるユニークな都市空間で、単なる地下通路ではなく、多様な施設が複合的に連結し、地上のビルとの連続性を考慮した豊かな内部空間が見られるなど、カナダならではの施設だと思えた(写真3)。

●関西支部第92回支部例会報告

## 関西支部 第92回支部例会報告

鈴木 広隆 *Hiroataka SUZUKI*

日本図学会関西支部では、平成24年9月1日13:00より第92回支部例会を広島国際学院大学袋町キャンパスで開催しました。これまで支部例会は近畿圏で行われることが多かったのですが、今回は広島国際学院大学の伏見清香先生、遠藤潤一先生、横澤肇先生のご尽力で、初の中国地方での開催となりました。学術講演も、開催校の伏見先生、遠藤先生に加え、会員外のゲストとして、織田雅己先生、木原一郎先生、及川久男先生にご発表頂きましたが、地図の作成やアート・デザイン活動、アートマネジメント、視覚情報、ミュージアムでの実験的試みなど、裾野の広い図学会らしく、幅広い内容の発表会となりました。また、東京から堤会長も参加下さり、いつもとは違った雰囲気の例会となりました。ご参加頂いた皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。例会には、15名（うち会員外3名）の方に参加頂きました。

なお翌日9月2日は、地元ご出身の福江良純先生のご案内により、例会参加メンバー有志が廿日市の名所（大頭神社、妹背の滝、宮島が一望できる経小屋山、おおの自然観察の森）を巡って親睦を深め、さらに、はつかい

ち市民大野図書館に展示されている福江先生作品「追憶」を解説して頂きました。非常に中身の濃い2日間となりました。

### プログラム（敬称略）

開会挨拶 支部長 鈴木 広隆（大阪市大）

開催校挨拶 伏見 清香（広島国際学院大）

ゲスト講演

1) 手描きパノラマ地図の制作

織田 雅己（鳥瞰図作家・地図工房トンビの目）

2) 最新活動報告

木原 一郎（広島国際学院大学非常勤講師・  
広島国際大学非常勤講師）

3) 地域社会とデザインの関わり

及川 久男（広島市立大学）

講演

1) 緩やかなコミュニケーションのための視覚的抽象化  
の検討

遠藤 潤一（広島国際学院大）

2) 博物館・美術館を連携させた新たなミュージアムの  
試み名古屋大学博物館での実験報告を中心に

伏見 清香（広島国際学院大）

会長挨拶 会長 堤 江美子（大妻女子大学）

閉会挨拶 副支部長 飯田 尚紀（産業技術短大）



第92回支部例会の参加者による集合写真



発表会の様子（広島国際学院大：伏見清香先生）



おおの自然観察の森で



妹背の滝で



福江良純先生と福江先生の作品「追憶」

---

すずき ひろたか  
神戸大学大学院工学研究科建築学専攻

●中部支部2012年度秋季例会報告

# 中部支部2012年度 秋季例会報告

長坂 今夫 *Imao NAGASAKA*

川崎 寧史 *Yasushi KAWASAKI*

日本図学会中部支部2012年度秋季例会を金沢で11月3日(土)に実施し、同夜には懇親会を行いました。研究発表会には22名の参加者がありました。研究発表は10題、そのうち若手研究者を対象とした日本図学会中部支部奨励賞対象は8題でした。前回同様、中部支部会員で審査した結果、「スマートフォンアプリにおけるユーザーインターフェースデザイン」を発表した大同大学大学院の服部 智貴さん(指導者:横井 健二・横山 弥生)、「加賀友禅ヴァーチャル染め体験システムの開発」を発表した金沢工業大学の赤野 裕喜・月澤 宇大・渡 大空さん(指導者:出原 立子・川崎 寧史)に、第6回日本図学会中部支部奨励賞を決定しました。

## プログラム

平成24年11月3日(土)

場所:金沢工業大学扇が丘キャンパス23号館105室

\*都合により7号館305室より変更

### 1. 研究発表会

座長:中部支部2012年度秋季例会幹事 川崎 寧史

挨拶:長坂 今夫 中部支部長

- (1) スマートフォンアプリにおけるユーザーインターフェースデザイン

服部 智貴, 横井 健二, 横山 弥生  
(大同大学大学院)

- (2) カクテルの種類に対応するグラスデザインの研究と提案

平野 ひとみ, 横井 健二, 横山 弥生 (大同大学)

- (3) 数理造形を応用したアクセサリケースのデザイン  
戸田 ひかる, 横山 弥生 (大同大学)

- (4) 大学におけるデジタルサイネージ—名古屋大学を事例として—

石川 裕菜, 茂登山 清文 (名古屋大学大学院)  
遠藤 潤一 (広島国際学院大学)

- (5) 本を構成する書体について

中島 健志郎, 茂登山 清文 (名古屋大学大学院)

- (6) 作品の想起と鑑賞支援のための調査提案

宮田 高士, 成 知根, 茂登山 清文

(名古屋大学大学院)

- (7) イメージと音—名古屋大学における芸術教育の現状と意義

川喜田 奈保, 茂登山 清文 (名古屋大学大学院)

- (8) 金澤月見光路2012 川崎 寧史 (金沢工業大学)

- (9) 加賀友禅ヴァーチャル染め体験BOXのデザイン制作  
鈴木 あすか, 脇坂 一希, 川崎 寧史

(金沢工業大学)

- (10) 加賀友禅ヴァーチャル染め体験システムの開発

赤野 裕喜, 月澤 宇大, 渡 大空,

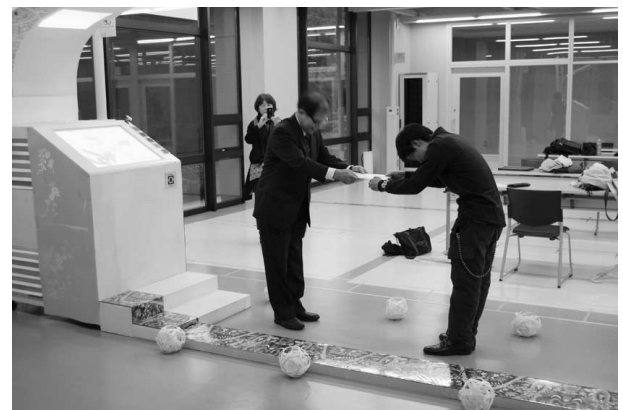
出原 立子, 川崎 寧史 (金沢工業大学)

### 2. 表彰式

### 3. 懇親会 (金沢市内, 18:00~)



研究発表会



表彰式

ながさか いまお  
中部大学 工学部  
かわさき やすし  
金沢工業大学 環境・建築学部

## スマートフォンアプリにおけるユーザーインターフェースデザイン

服部 智貴 Tomoki HATTORI

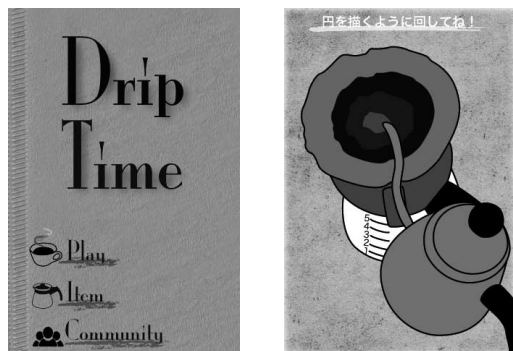
横井 健二 Kenji YOKOI

横山 弥生 Yayoi YOKOYAMA

広告における表現方法は様々であるが、近年スマートフォン媒体での広告が目につく。広告自体をアプリにし、それに適したインターフェースを用いる研究を行った。

現代人が好むコーヒーをテーマとし、展開を考えた結果、『ドリップコーヒー』を用いることとした。フィルターに入れて、お湯を注ぐ。ただ飲むだけでなく過程まで楽しめるコーヒー。それが本研究のテーマであり、アプリのタイトルとなった『DripTime』である。コンセプトはドリップコーヒーを通じて人と人を繋げる。コーヒーという共通の趣味を持った人が集まる事により様々な情報内容を伝えあう事ができることである。ターゲットは、実際に常日頃から淹れているハードユーザーよりもライトユーザーを優先し、お湯をうまく淹れる事によってよりおいしいコーヒーを淹れて得点を競いあうものである。このアプリには、『傾きのユーザーインターフェース』、『タッチのユーザーインターフェース』、『コミュニケーションのユーザーインターフェース』の3つのユーザーインターフェースが用いられている。

今後の展開として、アプリ内から通信販売を行なうことができるようにし、道具を購入した場合、ゲーム内のポイントが手に入ったり、特別なアイテムが手に入るような仕組みを作り、専用のSNSサイトとの連携も考えている。



トップページ (左) プレイ画面 (右)

はっとり ともき  
よこい けんじ  
よこやま やよい  
大同大学大学院 情報学研究科

## カクテルの種類に対応するグラスデザインの研究と提案

平野 ひとみ Hitomi HIRANO

横井 健二 Kenji YOKOI

カクテルは、種類で大別するとショートドリンクとロングドリンクの2種類になる。レシピが広く知れ渡っているスタンダードなものでも4千種類以上と言われており、オリジナルカクテルを含めるとさらに数十倍となる。飲む際にはそれを注ぐグラスが重要となるが、発泡性の有無やその性質によりグラスを使い分けている。

諸説ではカクテルグラスは9種類と言われているが、性質が同じであれば異なるカクテルでも同じグラスを使用するなど、カクテルの種類の多さに反する位にグラスの種類は少ない。

本研究と制作は、色や味などでカクテルの違いを表す従来の方法ではなく、カクテルグラスでイメージの違いを表すことに着目し、グラスデザインを行うこととした。それぞれのカクテルにはベースとなるお酒、作り方など特徴を捉えることができる分類が多数あるため、その特徴を最も表現できる形状を考えデザインコンセプトとした。

代表的なカクテル5つを研究し、グラスデザインを提案する。下図はマルガリータ用のカクテルのグラスデザインで、女性の洋服のAラインからの展開によるものである。くびれの位置や広がりや角度などをCADを利用し検討した。



CGによるレンダリング画像

現在、アイデアスケッチから3DCADで図面化し、素材決定を行い、本制作に入っている。制作はrapid prototypingを利用しているため、仕上がりが美しく、単なる試作機器ではない利用の仕方を学習することができたと思われる。

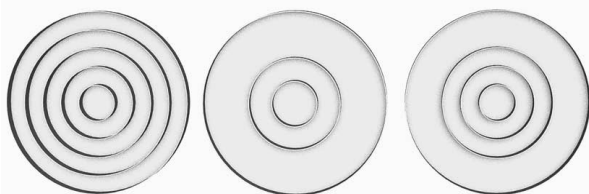
ひらの ひとみ  
よこい けんじ  
大同大学 情報学部



## 数理造形を応用した アクセサリケースデザイン

戸田 ひかる *Hikaru TODA*  
横山 弥生 *Yayoi YOKOYAMA*

近年、男女問わずアクセサリを身に着けているが、アクセサリの素材は繊細で強度が優れない為、安易な収納で傷つくことが多い。また、多くのアクセサリを所持することで収納は煩雑になる。その解消法を探るためにかたちを研究した結果、円形に行き着いた。さらに円形を数理的な造形を利用すべく、「等差数列」、「等比数列」、「フィボナッチ数列」の視覚化を試みた。



数列を円形に視覚化した例

煩雑にならず、見た目も美しく収納できるアクセサリケースをコンセプトに、視覚化した数列を利用した。ケースは図のように壁に掛けたり、チェストの上に置くことが可能で、蓋の裏側に鏡を付けることにより着脱の行為も同時に行うことができる。

ネックレスを掛ける円形部分に突起を付けることにより3種類のネックレスを同時に掛けることが可能で、中



CGによるデザインシミュレーション

央の円にはブレスレット、その中にピアス、リングなどの小物を収納できるようなデザインとなっている。

プロダクトデザインは、我々の生活をより良いものにするための「解決型のデザイン」と従来には無いものを提案する「提案型のデザイン」があるが、本研究はそのどちらも兼ね備えたデザインであると思う。

とだ ひかる  
よこやま やよい  
大同大学 情報学部

## 大学におけるデジタルサイネージ —名古屋大学を事例として—

石川 裕菜 *Hirona ISHIKAWA*  
遠藤 潤一 *Junichi ENDO*  
茂登山 清文 *Kiyofumi MOTOYAMA*

### ■背景・目的

大学においてデジタルサイネージは、情報共有の手段として期待されており、電子掲示板の導入が進んでいる。一方で、その活用法についてはまだ検討が必要な部分が多い。本発表の目的は、大学におけるサイネージ利用実態を調査し、その分析を試みることである。

### ■名古屋大学におけるデジタルサイネージ

#### 1. 導入の経緯

名古屋大学においては、情報推進課の主導により、平成七年四月に共通教育棟、工学部、農学部、理学部、経済学部電子掲示板が整備され、順次、保健学科等への導入が行われた。その後、主体的に導入を行った教養教育院に習い、各部局においても自助努力により予算を獲得し、独自で電子掲示システムを導入して、現在は各部局ごとに管理・運用されている。

#### 2. 全学教育棟におけるサイネージ利用実態調査

現在の全学教育棟の電子掲示板では、拾得物の通知、学生呼出、休講情報、補講情報、お知らせの情報を表示している。本調査では学生に対し、これらのサイネージの利用実態を調査するアンケートを行った。

日時：2012年10月29日～31日

対象：名古屋大学学生 77名

方式：アンケート用紙を配布、回収

#### 調査結果

電子掲示板は57%の学生に利用されており、そのうち55%の学生は、電子掲示板に見づらさを感じていた。特に画面切替に対しては、68%の学生が切替速度が遅いと回答し、また画面切替自体に対しても不満が多かった。一方で、電子掲示板を利用しない学生は、大学ポータルサイトの方が必要な情報だけを得られて便利、掲示板のある場所に行かない、という理由を主に挙げていた。

#### ■まとめ

調査結果から以下の分析を行った。情報表示の方法、特に画面切替の速度については改善の必要性がみられる。大学ポータルサイトの利用率が高いことから、携帯端末との連携を視野に入れ、効果的な情報伝達の仕方について検討していく必要があると考えられる。

いしかわ ひろな  
名古屋大学大学院 情報科学研究科  
えんどう じゅんいち  
広島国際学院大学 情報デザイン学部  
もとやま きよふみ  
名古屋大学大学院 情報科学研究科

## 本を構成する書体について

中島 健志郎 *Kenshiro NAKAJIMA*

茂登山 清文 *Kiyofumi MOTOYAMA*

本を読んでいるとき、その本に用いられている書体が、それを読む人にある「ふさわしさ」を感じさせることがあるが、それがどのように形成されるのかという関心事をもとに、一冊の本を取り上げ、考察を加えた。

分析の手順として、はじめに佐藤勝彦氏の「眠れなくなる宇宙の話」(2008)を取り上げ、用いられている書体を箇所ごとに洗い出した。続いて、別の本を取り上げ比較した。

まず、一冊目の本では、見出しにゴシック体、本文に明朝体という最もオーソドックスな書体の選択がみられる。さらに、本文に用いられているリュウミンは現在でもトップシェアの書体であり、気を留めずとも一般的に我々の目に触れている可能性が高いと推測される。キャプションに使用される中ゴシックは本文の明朝体との親和性が高い書体であるとされ、明朝体と同じ紙面に配置しても違和感を与えない書体であると考えられる。そして、目次や見出しに使用されている太ゴは、その字形に中ゴシックとの類似性があり、本のもつ印象の統一感を保っている。次に、比較対象として、東京大学教養学部テキスト「情報」(2006)を取り上げる。この本では、本文書体には先の本と同様にリュウミンを用いているが、タイトル・見出しには、余分なアクセントを排除し、システムティックなイメージを持つといわれる新ゴが用いられている。一方で、先の本で見出しに用いられている太ゴは、活字書体の伝統的なデザインを引き継ぎ、とりわけ仮名は右上がりの手書きの要素が濃厚である。想定される読者層が、専門家ではない一般の読者であることを考慮すると、スムーズに読みに入っていけるよう、タイトル・見出しと本文書体との調和性や、書体に対する親近感は重要であると考えられる。さらに、読者に与える本の印象を形づくる要素の主要な部分と考えられる、タイトル・見出しと、本文書体との関係性に着目してみると、本文組と同じ書体を用いても、見出しに用いられる書体の変更で、本としての印象が大きく異なることから、そこにはタイトル・見出しのタイポグラフィの持つ要素が大きく関わっていると考えられる。

今回の発表では、一冊の本の中で用いられている書体の分析・考察をおこなったが、諸分野の本から無作為に書体データを抽出し、用いられる書体の傾向を調査したり、それらの書体がどのように本の印象をつくり出すのかについて、読み手側から調査することなどを今後の展望とした。

なかじま けんしろう  
もとやま きよふみ  
名古屋大学大学院 情報科学研究科

## 作品の想起と鑑賞支援のための調査

宮田 嵩士 *Takashi MIYATA*

成 知垠 *Jieun SEONG*

茂登山 清文 *Kiyofumi MOTOYAMA*

### 1. 背景

現在、音声ガイドをはじめ鑑賞支援の多くは、会場で鑑賞中の来場者へ作品に関する情報を提供するものである。しかし、そのことで鑑賞が妨げられることも考えられる。研究ではこうした鑑賞中の支援という方法ではなく、それが終了した後でおこなう支援に取り組んでいく。

### 2. 目的

本発表では鑑賞した後で作品を想起することに注目し、そうした想起と鑑賞後の理解の関係について調査する。そのため認知心理学の知見を参照し、作品の想起に関してアンケートをおこなう。

### 3. 作品の想起についてのアンケート

作品の想起に関連して、認知心理学のエピソード記憶と事後情報効果を参照した。そして鑑賞を終えた後の想起と理解の関係について調査するためにアンケートを作成した。アンケート内容は、作品の想起についての質問とその回答者のプロフィールについての質問からなる。後半については、今後分析する予定で今回は発表しない。

### 4. アンケート結果

「作品を思い出すことがありますか」という質問に「ある」という回答が90%となった。また「どのようなことを思い出しますか」という質問では、「作品そのものについて」という意見が最も多く45%となった。「思い出すことによって作品への興味がどのように変化したか」という質問では、「深まった」「やや深まった」を合わせて59%となった。

### 5. まとめ

作品を思い出すことが理解につながるのではないかと、という仮説をもとに、認知心理学に関する知見を参照し、アンケートを作成した。その結果、思い出すことは興味が深まることへつながることが示され、研究の基本的な方向が妥当であると示唆された。今後は、プロフィールとの相関を分析し、またアンケートの改良をおこなっていく。

みやた たかし  
そん じょうん  
もとやま きよふみ  
名古屋大学大学院 情報科学研究科



## イメージと音

——名古屋大学における芸術教育の現状と意義

川喜田 奈保 Naho KAWAKITA

茂登山 清文 Kiyofumi MOTOYAMA

### ■教養教育としての芸術と名古屋大学の芸術系教育

教養教育改革が進められているなか、名古屋大学では2003年より6科目12コマの芸術系科目を開講、本年からは実技授業も4コマ開講された。

### ■目的

本学の芸術教育の質をより深く豊かなものにするため、更なる充実をと実技授業が開講された。本発表では、その経緯と現状を報告し、意義について考察する。

### ■イメージと音—芸術系実技授業の報告と成果

実技授業は基礎セミナーで4コマ、受講生各12人、アーティストによる授業が「音楽とテクノロジー」、「映像とリアリティ」、「ダンスとリズムと身体」、「造形と環境」のテーマで行われている。前期授業終了時に大学が行うアンケートに追加して調査をおこなった。芸術系講義授業と実技授業受講生、各105名と23名のアンケート結果の比較と分析を試みた。

授業終了時のアンケート結果

○授業を受けて芸術への関心は増しましたか？

講義では50%、実技では78%の受講生が「増した」と回答した。実技授業の受講生がより強い関心を持ったことが示された。

○授業を受けて次のどの力を得たと思いますか？

「発想力を高める」「新しい価値観を生み出す」の回答が両者とも65%72%を占めた。実技授業では続いて「センスを磨く」を選択、講義授業では「生活を豊かにする」を受講生が選択した点に違いが見られた。

○これからどのように芸術に関わっていきたいですか？

実技授業では「つくり手として」の回答が52%、講義授業では「鑑賞者として」の回答が57%を占めた。

### ■総合大学における芸術教育の意義と課題

アンケートから、実技授業受講生の芸術への関心がより増した点、授業を受けたことで発想力が高まり、新しい価値観を生み出すと感じていること、今後は実技授業では「つくり手」として、講義授業では「鑑賞者」として関わっていく受講生の意識の差異が見られた。

アンケートの工夫として、来年度は一回目の授業開始時にも取ることによって、意識の変化を比較できるように調査したい。また実技授業受講生が卒業時に、授業を受けたことをどのように捉えなおしているかについても調査する予定である。

かわきた なほ  
もとやま きよふみ  
名古屋大学大学院 情報科学研究科

## 金澤月見光路2012

川崎 寧史 Yasushi KAWASAKI

金沢中心部で実施してきたライトアッププロジェクト「金澤月見光路2012」の作品紹介を行った。金澤月見光路2012では、「街中の居場所」をテーマに金沢中心部に集まる人々に遊びや憩い・語らいといったアクティビティを引き出すようなあかりの家具・フォーリーの制作を行っている。

メイン会場のAエリアには、起伏のある芝生公園を利用した箱型のあかりオブジェを制作した。ここでは、有孔木板による箱型造形が様々な角度で配置され、ベンチや滑り台遊具などとして機能した。さらに、中心部の塔型オブジェにはプロジェクションマッピングが映し出され、造形美と映像美を楽しめる演出となっている。公園空間が広がるBエリアには、ベンチや机、藤棚のような機能を持つ家具オブジェを制作した。その天板には耐水性和紙による小花や花でまりが置かれ、夜の花畑の中心として演出された。



A エリア：ベンチや滑り台遊具のようなフォーリー



B エリア：花畑のフォーリーのデザイン

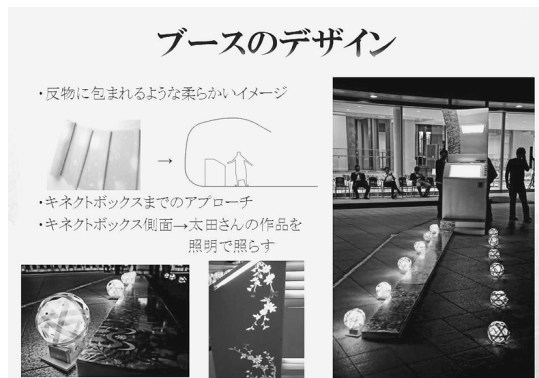
かわさき やすし  
金沢工業大学 環境・建築学部

## 加賀友禅ヴァーチャル染め体験BOXの デザイン制作

鈴木 あすか Asuka SUZUKI  
脇坂 一希 Kazuki WAKISAKA  
川崎 寧史 Yasushi KAWASAKI

この体験BOXは、金沢工業大学情報フロンティア系出原研究室がかねてから進めている“伝統工芸かけはしプロジェクト”と金澤月見光路プロジェクトのコラボレーションとして制作された。デザインテーマは友禅の染め体験をバーチャルに行うための魅力ある空間の演出である。その内蔵設備やシステム一式は出原研究室で開発・実装を行い、川崎研究室は魅力ある外観デザインを行った。

外観デザインでは加賀友禅の布に包まれた空間をイメージし、5mの友禅模様のアプローチから体験BOX上の曲面の天蓋までを一反の織物に見立てたデザインが制作された。このアプローチは浅野川の友禅流しのイメージとも重ねている。内部構造はプロジェクター2台、キネクト装置を設置し、スクリーンに適正に映写しかつ十分排熱できる移動型BOXの詳細な設計がなされている。



イメージと金澤月見光路での展示風景



内部構造の設計図面

すずき あすか  
わきさか かずき  
かわさき やすし  
金沢工業大学 環境・建築学部

## 加賀友禅ヴァーチャル染め 体験システムの開発

赤野 裕喜 Yuki AKANO  
月澤 宇大 Takahiro TSUKISAWA  
渡 大空 Hirotaka WATARI  
出原 立子 Ritsuko IZUHARA  
川崎 寧史 Yasushi KAWASAKI

「金澤月見光路2012」において、金沢の伝統工芸活性化を目的とした「伝統工芸かけはしプロジェクト」の活動の一貫として、加賀友禅ヴァーチャル染め体験システムを用いたイベントを開催した。本システムは、布地を手でなでると加賀五彩と呼ばれる五色で自在に染める体験ができるものである。イベントでは同校建築・環境学部の川崎研究室の学生によって制作された体験BOXを用い、その中にシステムを組み込む形で実施した。

本システムは、布地に加賀友禅作家による下絵が映し出され、その輪郭線に糊置きをしたように内側だけを色鮮やかに染めることができる。これは、microsoft社のKinectという非接触型センサを用いており、布地を手で押さえた時にできる布地の高低差に応じて、色の濃さを調整できるようになっている。また、体験ボックス横にあけたスリットから手を差し込み手の位置を変えることで、加賀五彩の色を選択することもできる。布地に染まったように見える彩色は、体験BOX内に設置したプロジェクターからデジタルイメージが布地に投影されることで表現される。このような手で布地に直接触れて彩色するインターフェースを作り出すことで、手描き加賀友禅の魅力を知ってもらうきっかけを作り出すことを目指した。



加賀友禅ヴァーチャル体験システム「Somect」

あかの ゆうき  
つきさわ たかひろ  
わたり ひろたか  
いずはら りつこ  
金沢工業大学 情報フロンティア学部メディア情報学科  
かわさき やすし  
金沢工業大学 環境・建築学部

## 図学研究 第46巻 総目次

●第46巻1号(通巻135号)2012年3月発行

### 巻頭言

横山 弥生

### 研究論文

デフォルメテンプレートを用いた飛行機キャラクター制作のためのデザイン原案作成支援手法

田中 希・岡本 直樹・茂木 龍太・近藤 邦雄・三上 浩司

### 研究論文

創造的家庭科学習教材を目指した初心者向け立体手芸設計支援システム

五十嵐 悠紀・鈴木 宏正

### 研究論文

南ドイツにおける透視図法の展開(2)

—16世紀のクラフツマンによるパターンブックの図的表現の考察

奈尾 信英

### 報告

2011年度秋季大会研究発表要旨

2011年度秋季大会報告

鈴木 広隆 他

第5回デジタルモデリングコンテスト結果報告

西井 美甫

第47回国学教育研究会報告

阿部 浩和 他

中部支部2011年度秋季例会報告

長坂 今夫・横山 弥生

会告・事務局報告

●Vol. 46 No. 1 March 2012

### Message

Yayoi YOKOYAMA

### Research Paper

Designing Airplane Characters Using Deformation Templates  
Nozomi TANAKA, Naoki OKAMOTO, Ryuta MOGI, Kunio KONDO, Koji MIKAMI

### Research Paper

Handicrafts Design Support Systems for Creative Homemaking Education  
Yuki IGARASHI, Hiromasa SUZUKI

### Research Paper

The Development of Perspective in Southern Germany (2)  
A Study of Graphic Presentations in Pattern-Books of Craftsmen in Sixteenth Century  
Nobuhide NAO

### Report

Summaries of Papers in the Autumn Meeting of 2011

Report on the Autumn Meeting of 2011

Hirota SUZUKI

Report of the 5th Digital Modeling Contest

Miho NISHII

Report on the 47th Graphic Education Forum

Hirokazu ABE

Report on the Autumn Meeting of the Chubu Area 2011

Imao NAGASAKA, Yayoi YOKOYAMA

Newsletter

●第46巻2号(通巻136号)2012年6月発行

### 巻頭言

福田 幸一

### 研究論文

トゥーンシェーディングにおける陰影の表現のための光源設定手法

今間 俊博・青山 もも・斎藤 隆文

### 教育資料

立体図形描画におけるメタ認知学習の効果について

宮腰 直幸

### 作品紹介

タテマチアート vol. 2

川崎 寧史

### 講座

図学と折り紙(1)

三谷 純

### 報告

中部支部2011年度冬季例会報告

長坂 今夫・辻合 秀一

会告・事務局報告

●Vol. 46 No. 2 June 2012

### Message

Koichi FUKUDA

### Research Paper

The Technique of the Toon Shading Software Lighting about Making Representation of Character Shade and Shadow  
Toshiro KOMMA, Momo AOYAMA, Takafumi SAITO

### Notes

The Effect of the Study of Metacognitive Skills on the Drawing of Three Dimensional Figures

Naoyuki MIYAKOSHI

### Art Review

TATEMACHI ART vol. 2

Yasushi KANAZAWA

### Seminar

Graphic Science and Origami (1)

Jun MITANI

### Report

Report on the Winter of the Chubu Area 2011

Imao NAGASAKA, Hidekazu TSUJIAI

Newsletter

●第46巻3号(通巻137号)2012年9月発行

**巻頭言**

近藤 邦雄

**研究論文**

走行中の自転車から識別可能な案内標識の研究  
—都心幹線道路を例として—

増田 聡・横山 ゆりか・館 知宏

**講座**

図学と折り紙(2)

三谷 純

**報告**

日本図学会2012年度春季大会報告

横山 弥生・辻合 秀一

日本図学会2012年度春季大会研究発表要旨

田代 ゆき子 他

第7回日本図学会論文賞

2011年度秋季大会優秀研究発表賞・研究奨励賞

第48回図学教育研究会報告

阿部 浩和 他

**新刊紹介**

総合芸術家ル・コルビュジェの誕生

評論家・画家・建築家

加藤 道夫

会告・事務局報告

●Vol. 46 No. 3 September 2012

**Message**

Kunio KONDO

**Research Paper**

A Study on Street Signs Identifiable to Cyclists

Satoshi MASUDA, Yurika YOKOYAMA, Tomohiro TACHI

**Seminar**

Graphic Science and Origami (2)

Jun MITANI

**Report**

Report on the Spring Meeting of 2012

Yayoi YOKOYAMA, Shuichi TSUJIAI

Summaries of Papers in the Spring Meeting of 2012

Yukiko TASHIRO et al.

Report on the 7th Annual Prize of JSGS

Report on the 48th Graphic Education Forum

Hirokazu ABE

**Book Review**

The Birth of Le Corbusier as a General Artist

Michio KATO

Newsletter

●第46巻4号(通巻138号)2012年12月発行

**巻頭言**

金井 崇

**研究論文**

彫刻の力学と動勢について

—石井鶴三の立体造形理論から

福江 良純

**講座**

図学と折り紙(3)

三谷 純

**報告**

第15回国学国際会議報告

全体報告

プログラム

国際会議に参加して

関西支部第92回支部例会報告

鈴木 広隆

中部支部2012年度秋季例会報告

長坂 今夫・川崎 寧史

総目次

会告・事務局報告

●Vol. 46 No. 4 December 2012

**Message**

Takashi KANAI

**Research Paper**

On Dynamics and Movement of Sculpture

—from Plastic Theory of Solidity by Tsuruzo Ishii

Yoshizumi FUKUE

**Seminar**

Graphic Science and Origami (3)

Jun MITANI

**Report**

Report on the 15th international Conference on Geometry and Graphics

General Reports

Program

Memories on the 15th ICGG

Report on the 91th Meeting of the Kansai Area

Hiroataka SUZUKI

Report on the Autumn of the Chubu Area 2012

Imao NAGASAKA, Yasushi KAWASAKI

Index of Volume 46

Newsletter

2013年度日本図学会春季大会(大阪)の講演論文募集のご案内

2013年度日本図学会春季大会を、兵庫県尼崎市にある産業技術短期大学で開催します。大阪と神戸の中間にあたる尼崎市は、大阪からも三宮からもおよそ30分という立地の人口50万人の都市です。

臨海エリアでは大小の工場がひしめき、ものづくりのまち尼崎は、「近松のまち」とも呼ばれ、近松門左衛門の墓所もある文化的な一面があります。また、阪神間で最大規模の武庫川コスモス園など自然あふれる環境も整備されています。

全国から多数の参加をお待ちしております。

1. 開催日：2013年5月11日(土)、12日(日)
2. 場 所：産業技術短期大学  
http://www.sangitan.ac.jp
3. 交通アクセス：  
http://www.sangitan.ac.jp/campus/access.html
  - 3.1 阪急電鉄神戸線「武庫之荘」駅下車、北出口を出て、尼崎市バスの2番乗り場で、40番または41番のバスに乗り、バス停「常陽中学校」下車(所要約15分)、北へ徒歩約300m.
  - 3.2 JR福知山線(または阪急伊丹線)「伊丹」駅下車、伊丹市バスの3番乗り場で、1番・4番または7番のバスに、あるいは2番乗り場で13番または14番のバスに乗り、バス停「昆陽里」下車(所要約15分)、西へ徒歩約400m.
4. 講演発表
  - 4.1 募集分野  
研究発表分野は以下の通りです。なお、最近の「図」に関する広がりや目覚ましいものがありますので、様々な分野の研究を期待します。  
図学論／設計論／造形論／平面幾何学／空間幾何学／応用幾何学／形態構成／CG／形状処理／画像処理／CAD・CADD／図学教育／設計・製図教育／造形教育／教育評価／空間認識／図学史
  - 4.2 講演論文投稿日程  
講演発表申込締切：2013年2月12日(火) 正午必着  
講演発表原稿締切：2013年3月25日(月) 正午必着
  - 4.3 発表申込方法  
以下の内容を記した電子メールをお送りください。  
内容：(1)表題

- (2)著者(著者全員とその所属)
- (3)概要(200字程度)
- (4)発表者(講演者)
- (5)発表者が大会開催時1日目に35歳以下で(ある、ない)※←どちらかを消す。
- (6)連絡者の氏名、所属、住所、電話/FAX、電子メールアドレス

送付方法：

電子メールでconf2013sp@graphicscience.jpへ、件名を「2013年度春季大会発表申込(発表者氏名)」としてお送りください。

申込受領後、1週間以内に受領通知とともに執筆要領を電子メールにてお送りいたします。お申込みから1週間以内に受領通知が届かない場合は、郵便またはFAXにて日本図学会事務局までご連絡ください。

4.4 講演発表時間と発表機器

例年通り発表時間は、質疑応答を含め約20分とします。講演発表件数によって若干の増減があります。また、発表機器は液晶プロジェクタのみといたします。

4.5 講演論文集

論文原稿を印刷・製本して「2013年度春季大会(大阪)学術論文集」といたします。講演論文はメールにて下記に従ってお送りください。フォーマット等については、講演発表申込後、ご連絡いたします。

送付形式：電子原稿(Word形式とpdf形式の両方)を添付。

送付先：conf2013sp@graphicscience.jp

メールの件名：2013年度春季大会原稿(発表者氏名)  
なお、講演論文集の掲載料といたしまして、5,000円をいただきます。

4.6 優秀研究発表賞・研究奨励賞

発表者を対象に、優れた研究発表をされた方を選考し、優秀研究発表賞として後日表彰します。また、35歳以下の若手研究者を対象に(過去に受賞された方を除く)、優れた研究発表をされた方を選考し、研究奨励賞として後日表彰します。

5. 参加費：一般 5,000円(講演論文集代を含みます)  
学生 無料(講演論文集は別売となります)

6. 懇親会：2013年5月11日(土) 18:00-20:00(予定)

7. 出張依頼書：必要な方は下記の連絡先までご相談ください。

8. 連絡先：日本図学会2013春季大会実行委員会  
conf2013sp@graphicscience.jp

9. 宿泊：宿泊施設は、各自でお手配ください。

2013年度日本図学会春季大会（大阪）

実行委員長 飯田 尚紀

## 会告——2

### 関西支部 第93回支部例会開催のお知らせ

関西支部長 鈴木 広隆

日本図学会関西支部第93回例会（学術講演会）を下記の要領で開催させていただきます。お忙しい時期とは存じますが、多数のご参加をお待ちしております。

記

1. 日時：2013年2月19日（土） 14：00～17：00（予定）  
第93回例会（学術講演会）

2. 場所：神戸大学

<http://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/index.html>

参加方法及び会場の詳細については、決まり次第連絡させていただきます。参加を希望される方は関西支部長鈴木（hirotakasuzuki@people.kobe-u.ac.jp）までお問い合わせ下さい。

## 会告——3

### 日本図学会中部支部2012年度冬季例会のお知らせ

日本図学会中部支部2012年度冬季例会を下記の要領で開催いたします。お忙しい時期とは存じますが、多数の研究発表の申込をお待ちしております。

なお、中部支部では若手研究者の模範となる優秀な研究を発表した学生に対して、「日本図学会中部支部奨励賞」を贈呈しております。受賞対象となる学生は、日本図学会会員が指導する学部学生および大学院生としています。この趣旨から、より多くの学生の発表を期待しております。

記

1. 日時：平成25年3月2日（土） 15：00～

2. 会場：中部大学（愛知県春日井市松本町1200

<http://www.chubu.ac.jp>）

3. 内容：1）研究発表（参加費無料）

2）懇親会（18時頃から場所を移して行います。  
参加費4,000円程度）

4. 研究発表の申込：

e-mail または FAX で、下記申込先に「発表題目・氏名・所属・連絡先」を2月24日（日）まで

にお知らせ下さい。なお、奨励賞対象者の場合は指導者を明記して下さい。

5. 懇親会の参加申込：

e-mail または FAX で、下記申込先に「氏名・所属・連絡先」を、準備の都合もございますので、2月27日（水）までにお知らせ下さい。

6. 申込先：中部大学工学部機械工学科

中部支部長 長坂 今夫

TEL：0568-51-9416

FAX：0568-51-1194

e-mail：nagasaka@isc.chubu.ac.jp

## 会告——4

### 2012年度日本図学会賞候補者の推薦について

学会賞候補者として適当と思われる方を、2012年12月25日（木）までに選考委員会に推薦していただきますようお願いいたします。推薦にあたっては、候補者のご氏名、業績リストおよび推薦理由を記して、日本図学会事務局まで送付してください。なお、封筒の表に「学会賞推薦」と朱書きしてください。

## 会告——5

### 2013年度会費納入のお願い

2013年度（2013年4月～2014年3月）会費を下記の要領で納入頂きたく、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

賛助会員（一口）15,000円

2. 納入方法

事務局から送付されました郵便振替払込用紙（郵便振替口座番号00100-5-67992）をご利用ください。

## 会告——6

### 「図学研究」への論文・資料投稿のおすすめ

日本図学会では、図にかかわる研究を会誌『図学研究』を通して広く紹介しております。皆様の日頃の研究を、ぜひご投稿ください。とりわけ春・秋の全国大会、支部・本部例会などで発表された研究をもとに論文として整えてい

ただくのはいかがでしょうか。ただし、その際には、新しくなった投稿規程および投稿要領に従っているかを、必ずご確認ください。

『図学研究』への投稿は、日本図学会ホームページから電子投稿できます。これに伴い、査読についても、電子的に行われますから、これまでより、投稿から掲載までが多少短縮されることになります。

●基本分類キーワード

図学論／設計論／造形論／平面幾何学／空間幾何学／応用幾何学／形態構成／CG／形状処理／画像処理／CAD・CADD／図学教育／設計・製図教育／造形教育／教育評価／空間認識／図学史

●投稿時期と掲載号（予定）

第47巻2号（6月号）：2013年1月締切

第47巻3号（9月号）：2013年4月締切

第47巻4号（12月号）：2013年7月締切

\*上記は目安です。査読経過によって遅くなる場合があります。

投稿についての詳細は、学会ホームページをご覧ください。

# 日本図学会 事務局報告

## 日本図学会第501回理事会議事録

日時：2012年6月8日(金) 17:30~19:30

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

出席者：8名(議決権6名) + 委任状11名

堤(会長), 山口(以上副会長), 今間, 田中, 三谷, 横山(ゆ)(以上理事), 近藤, 金井(オブザーバー)

### 1. 議事録確認

- 第499回, 第500回議事録を確認した。

### 2. 事務局報告・審議

#### A. 会員関係

##### a. 申し込み・届出

- 届け出のあった以下の会員の退会を承認した。

##### i. 当月入会申し込み

- 該当なし

##### ii. 当月退会届出

- 正会員 蛭子井 博孝氏(卵形線研究センター)

増田 祥三氏紹介

- 賛助会員 日通旅行株式会社(1口)

堤 江美子氏紹介

##### b. 会員現在数(6月8日現在)

- 名誉会員13名, 正会員276名, 学生会員14名, 賛助会員14社15口

なお, 賛助会員数を事務局で確認したところ, 499回までの社数・口数に誤りがあることが判明し, 訂正することとした。

#### B. その他

##### a. 他団体から

- 日本設計工学会より ICDES2014への協賛依頼と広報依頼が届いた。審議の結果, これらの依頼を承認し, 手配することにした。

- 一般社団法人出版者著作権管理機構より複写使用料の分配に関する書類が届き, 分配金受取のための回答書を返信した。

- 文部科学省研究振興局より「平成25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術省及び若手科学者賞受賞候補者の推薦について(依頼)」が届いた。

- 日本学術会議より「G8サミットに向けた各国学

術会議の共同声明(お知らせ)], 及び「日本学術会議ニュース」No. 344が届いた。

- 科学技術振興機構より「J-STAGE 投稿審査システム H24年度新規利用誌募集について」, 「CrossCheck 説明会(6/18)について」, 及び「共同運営機関による覚書締結」が届いた。
- JABEE より「JABEE NEWS」第7号が届いた。

### 3. ホームページ進捗状況報告及び審議

- 今間理事より, 6社に対する相見積実施の経緯と見積結果の報告があった。

- 審議の結果, 上位2社を選定した。また, この2社との詳細な仕様に基づく価格交渉と最終的な業者選定を今間理事に一任することに決定した。

### 4. 企画広報委員会報告

- 2012年度春季大会について

- 横山(ゆ)理事の代読により, 大会進行に関する詳細な報告を横山(弥)実行委員長が作成中との報告があった。

- 総会議事録を確認した。

- 収支報告を確認した。

- 2012年度秋季大会について

- 近藤大会実行委員長より, 次のとおり報告があった。

- 開催案内及び投稿募集はホームページに公開済み。

- 学会の会場及び懇親会場は手配済み。

- プログラム委員長は佐藤尚氏に決定。

- 実行委員会メンバーは選定中。

- モデリングコンテストについて

- 近藤モデリングコンテスト実行委員長より, 次のとおり報告があった。

- 開催案内及び応募要領をホームページに公開済み。

- 近藤氏の秋季大会実行委員長就任に伴い, 代わりのモデリングコンテスト実行委員長を選任中。

- 参加増加策を検討中。

### 5. 編集委員会報告

- 今間編集担当理事より, 次の報告があった。

- 投稿規定の改定作業はおよそ2/3程度完了。

- 6月号入稿状況の報告。

### 6. 東北支部からの報告

- 横山(ゆ)理事により, 松田支部幹事からの講演会・総



会予定報告が代読された。

## 7. 国際担当報告

- 山口国際担当副会長より、日中国際会議について、お盆前の開催を提案予定との報告があった。

## 8. その他

- 堤会長から、会計年度の変更について問題提起があった。この件については、理事会で引き続き議論することとなった。

### ● 議事録署名捺印理事

今間、三谷両理事が選出された。

### ● 次回

日時：2012年7月13日（金）17：30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

## 日本図学会第502回理事会議事録

日 時：2012年7月13日（金） 17：30～19：30

場 所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

出席者：6名（議決権5名）＋委任状10名

堤（会長）、山口（副会長）、今間、田中、横山（ゆ）  
（以上理事）、金井（オブザーバー）

## 1. 議事録確認

- 第501回議事録を確認した。

## 2. 事務局報告および審議

### A. 会員関係

#### a. 申し込み・届出

- 申し込み・届け出のあった以下の会員について、入会または退会を承認した。

#### i. 当月入会申し込み

- 正会員 羅 羽哲氏（大阪大学博士後期課程）  
阿部 浩和氏紹介

- 賛助会員 ユニインターネットラボ株式会社  
（代表取締役嶋田 きよの氏）今間 俊博氏紹介

#### ii. 当月退会届出

- 正会員 久保 明雄氏（九州産業大学）  
近藤 誠造氏紹介

#### b. 会員現在数（7月13日現在）

- 名誉会員13名、正会員276名、学生会員14名、  
賛助会員14社15口

### B. その他

#### a. 他団体から

- 日本工学教育協会より新役員の通知が届いた。
- 公益財団法人大川情報通信基金より「2012年度大川賞・大川出版賞候補ご推薦のお願いおよび研究助成応募のご案内について」が届いた。
- 日本学術会議より「野口英世アフリカ賞候補者推薦受付」のお知らせ、「リスクを科学するフォーラム」の案内、及び「日本学術会議ニュース」No. 345, 346, 349, 350が届いた。
- JABEE より「JABEE NEWS」第8号が届いた。

## 3. 第1四半期決算報告

- 横山（ゆ）事務局長より、第1四半期決算報告があった。
- 長期未納賛助会員について、事務局で対処することに決めた。

## 4. ホームページ進捗状況報告及び審議

- 今間理事より、委託先をユニインターネットラボ株式会社に決定したいとの報告があり、これを承認した。
- サイトマップ（案）に基づき、ページ構成の最終確認を行い、「沿革」および「議事録（会員限定公開）」を追加することに決定した。
- サイトマップ（案）および委託先との打合せメールに基づき、新規ページの担当者を決めた。出席者以外の担当分については事務局から執筆等の依頼を行うことにした。

## 5. 優秀研究発表賞／研究奨励賞選定

- 両賞の受賞者を次の通り決定した。  
優秀研究発表賞：吉田 勝行氏  
研究奨励賞：莊司 陽太氏、石井 翔大氏

## 6. 企画・広報委員会報告および審議

- 金井企画・広報委員の代読による横山（弥）企画・広報委員長からの報告および審議が次のとおり行われた。
  - 2012年度春季大会会計報告
  - 2012年度秋季大会進捗状況
    - 近藤大会実行委員長より、会場を正式に確保した旨報告があった。
    - 実行委員、プログラム委員の選定を急ぐよう近藤実行委員長にお願いすることになった。
  - 2013年度秋季大会について
    - 東北支部の高三徳先生より2013年度秋季大会を盛岡で開催したいとの申し出があった。
    - 企画・広報委員会としては異論はなく、ぜひお願いしたいと考えている。

- 以上の報告を受け、理事会としては、2011年度春季大会が震災のため盛岡から東京に変更された経緯と、以前からの大会開催予定の申し合わせを確認の上、2013年度秋季大会（関東開催予定）を東北開催とすることを承認した。なお、今後の開催予定（案）は次のとおりであることを確認した。

2011	春	東北（盛岡）→関東（東京）	
	秋	関西（大阪）	
2012	春	中部（名古屋）	ICGG（米）
	秋	関東（東京）	
2013	春	関西（大阪）	
	秋	関東→東北（盛岡）	
2014	春	九州	ICGG（欧）
	秋	関西	
2015	春	北海道	
	秋	関東	
2016	春	東北	ICGG
	秋	関西	
2017	春	関東（東大駒場）※50周年	
	秋	関東	
2018	春	中部	ICGG
	秋	関東	
2019	春	関西	
	秋	関東	
2020	春	九州	ICGG
	秋	関西	

## 7. 国際担当報告

- 山口国際担当副会長より、日中国際会議について、ICGG2012会場にて打合せ予定との報告があった。

### ●議事録署名捺印理事

今間、横山(ゆ)両理事が選出された。

### ●次回

日時：2012年9月21日(金) 17:30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

## 日本図学会第503回理事会議事録

日時：2012年9月21日(金) 17:30～20:35

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

出席者：10名（議決権8名）+委任状8名

堤（会長）、山口（副会長）、安藤、田中、今間、道川、山畑、横山（ゆ）（以上理事）、近藤、金井（以上オブザーバー）

## 1. 議事録確認

- 第502回理事会議事録を確認した。

## 2. 事務局報告および審議

### A. 会員関係

#### a. 申し込み・届出

- 以下の入会申し込み、退会届出を承認した。

##### i. 当月入会申し込み

- 正会員 長 聖氏（神奈川工科大学）

佐藤 尚氏紹介

- 学生会員 莊司 陽太氏（名古屋大学大学院）

定國 伸吾氏紹介

##### ii. 当月退会届出

- 正会員 爲貞 友美氏（美作大学）

井原 徹氏紹介

#### b. 会員の資格喪失

- 横山（ゆ）事務局長から、会費未納が長期にわたる賛助会員について、連絡がとれない状態であるとの報告があった。日本図学会会則第10条第3項に基づき、以下の会員の資格が喪失したことを承認した。

- 賛助会員 株式会社西田商店 1口

- 賛助会員 斉藤システムサービス 1口

#### c. これに関連して、堤会長から、入退会における規則整備の必要性について発言があった。この件については、理事会で引き続き議論することとなった。

#### d. 会員現在数（9月21日現在）

- 名誉会員13名、正会員276名、学生会員15名、賛助会員13社14口

### B. その他

#### a. 他団体から

- 一般社団法人学術著作権協会より「権利委託現況調査に関するお願い」が届き、回答した。

- 一般社団法人出版者著作権管理機構より複写使用料の分配実施に関する案内が届いた。

- 日本学術会議より「文部科学省平成25年度科学研究費助成事業—科研費—公募要領【研究成果公開促進費（研究成果公开发表）】の公募について、

「独立行政法人日本学術振興会平成25年度科学研究費助成事業—科研費—（研究成果公開促進費）」

「国際情報発信強化」及び「データベース」の公募に関する説明会の開催について、

「日本学術会議主催学術フォーラム『データと発見—Data Intensive Scientific Discovery』、

「日本学術会議主催学術フォーラム『ICTを生かした社会デザインと人材育成』、及び「日本学術会議ニュー

ス」No. 352~358が届いた。

- 科学技術振興機構より Journal@rchive の担当者交替のお知らせ、J-STAGE 新規データ連携先の案内、CrossRef Metadata Service 新規機関追加の案内、「ジャパンリンクセンター (JaLC ニュース)」第2号が届いた。
- JABEE より「JABEE NEWS」第9号が届いた。
- 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)」と論文集 (CD-ROM) が届いた。
- 国立国会図書館より「よくわかり納本制度」が届いた。

#### b. 寄贈図書

- 加藤道夫氏より「総合芸術家・コルビュジエー 評論家・画家・建築家」が寄贈された。

### 3. ホームページ関連報告および審議

#### ● 進捗状況

- 今間理事から、10月1日9時に新ホームページを公開するとの報告があった。
- これに関連して、堤会長から理事に新ホームページのチェックするよう依頼があった。

#### ● 運営体制

- 金井企画広報委員から、ホームページの今後の運営体制に関する報告があった。
  - ホームページ作成に関する業務を行うために、事務局、企画広報委員会、編集委員会、業者からなる委員会を新規に立ち上げる提案があり、これを承認した。また、これに伴うメーリングリストの整備を金井企画広報委員に依頼した。
  - ホームページ管理業務の主担当を企画広報委員会にすることを決定した。
  - これに関連して、理事から、秋季大会のホームページ公開などのスケジュール消化に問題があるとの指摘があった。堤会長から、2013年5月までを期限として、安藤理事にアドバイザとして実行委員会に協力してもらう案が提案され、これを承認した。また安藤理事もこれを承諾した。

### 4. 2012年度秋季大会関連報告および審議

- 近藤実行委員長から、秋季大会のプログラムに関する報告があり、プログラム案を承認した。
- 秋季大会に先立って行われる理事会を、11時から行うことに決定した。
- 加藤顧問から、秋季大会の執筆要領にページ数の制限に関する情報が抜けているという指摘が寄せられた。

審議の結果、今回は執筆要領を配布した後なので、ページ制限を課することはできないものの、今後は偶数かつ6ページ以内にとすることと、執筆要領に明記することを決定した。この件については、次期大会のプログラム委員長に申し送りすることを決定した。

- 近藤実行委員長から、プログラム委員をまだ決定していないとの報告があった。早急にプログラム委員を決定するよう依頼した。

### 5. 図学教育研究会関連報告

- 横山(ゆ)理事から、図学教育研究会に関する阿部委員長からの報告を代読した。

### 6. デジタルモデリングコンテスト関連報告

- 近藤実行委員から、実行委員長が西井美甫氏に交代したとの報告があった。

### 7. 国際委員会報告

- 山口国際担当副会長から、日中国際会議に関する報告があった。

### 8. 企画広報委員会報告

- 横山(ゆ)理事から、横山(弥)委員長からの以下の報告の代読があった。
  - 東北支部の高先生から、11月3日に2013年度秋季大会(盛岡)に関する打ち合わせを持つとの報告があった。
  - これに関連して、2016年度春季大会の開催についても議論してもらうよう、東北支部の山畑理事に依頼した。

### 9. 編集委員会報告

- 今間編集担当理事から、図学研究137号が校了したとの報告があった。
- 今間編集担当理事から、理事に執筆要項の最終チェックの依頼があった。

### 10. 支部報告

- 堤会長から、広島国際学院大学で行われた関西支部例会の報告があった。
- 横山(ゆ)理事から、中部支部から送られた中部支部秋季例会開催案内の代読があった。
- 議事録署名捺印理事  
山畑、安藤両理事が選出された。
- 次回

日時：2012年10月26日(金) 17:30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

## 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」に原稿を執筆し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

本誌は図学に関する研究論文、研究資料、作品紹介、解説などを掲載する。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。なお、原稿種別とそれらの原稿ページ数は別途定めた投稿原稿種別に従うこと。

## IV. 投稿手続き

投稿手続きは、原則として、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、執筆要領に従い、投稿申し込み票と原稿を送付する。

## 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. 投稿論文は、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決定する。資料および作品紹介は、一人以上の査読者の判定とし、その他の原稿の掲載については、編集委員会の判断に委ねる。査読の結果、訂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、再提出された日を新たな原稿受付日とする。
3. 査読後の訂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. 掲載別刷料

研究論文、研究資料に関しては、会誌に掲載するために要する費用の著者負担分と別刷50部の代金を、別に定める掲載別刷料の規定にしたがって納める。51部以上の別刷を

必要とするときには、投稿申込書に記入した冊数に従って別途実費購入する。

## VII. 投稿要領

原稿執筆に当たっては、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・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。

(本投稿規定は2012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  
入船ビル2階  
TEL: 03-5542-6756  
FAX: 03-5542-6766  
<http://www.altech.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/>

### 株式会社島津製作所

〒101-8448  
東京都千代田区神田錦町1-3  
TEL: 03-3219-5791  
FAX: 03-3219-5520  
<http://www.shimadzu.co.jp/>

### タケダコーポレーション株式会社

〒130-0003  
東京都墨田区横川1-3-9  
TEL: 03-3626-7821  
FAX: 03-3626-7822  
<http://www.takeda-ee.com/>

### 株式会社ムトーエンジニアリング

〒154-8560  
東京都世田谷区池尻3-1-3  
TEL: 03-6758-7130  
FAX: 03-6758-7139  
<http://www.mutoheng.com/>

### 株式会社森田製図器械製作所

〒537-0012  
大阪府大阪市東成区大今里4-16-41  
TEL: 06-6971-2240  
FAX: 06-6971-4625

### 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/>

### ステッドラー日本株式会社

〒101-0032  
東京都千代田区岩本町1丁目6番3号  
秀和第3岩本町ビル  
TEL: 03-5835-2811  
FAX: 03-5835-2923  
<http://www.staedtler.jp/>

### ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒108-0022  
東京都港区海岸3-18-1  
ピアシティ芝浦ビル  
TEL: 03-5442-4001  
FAX: 03-5442-6256  
<http://www.solidworks.co.jp/>

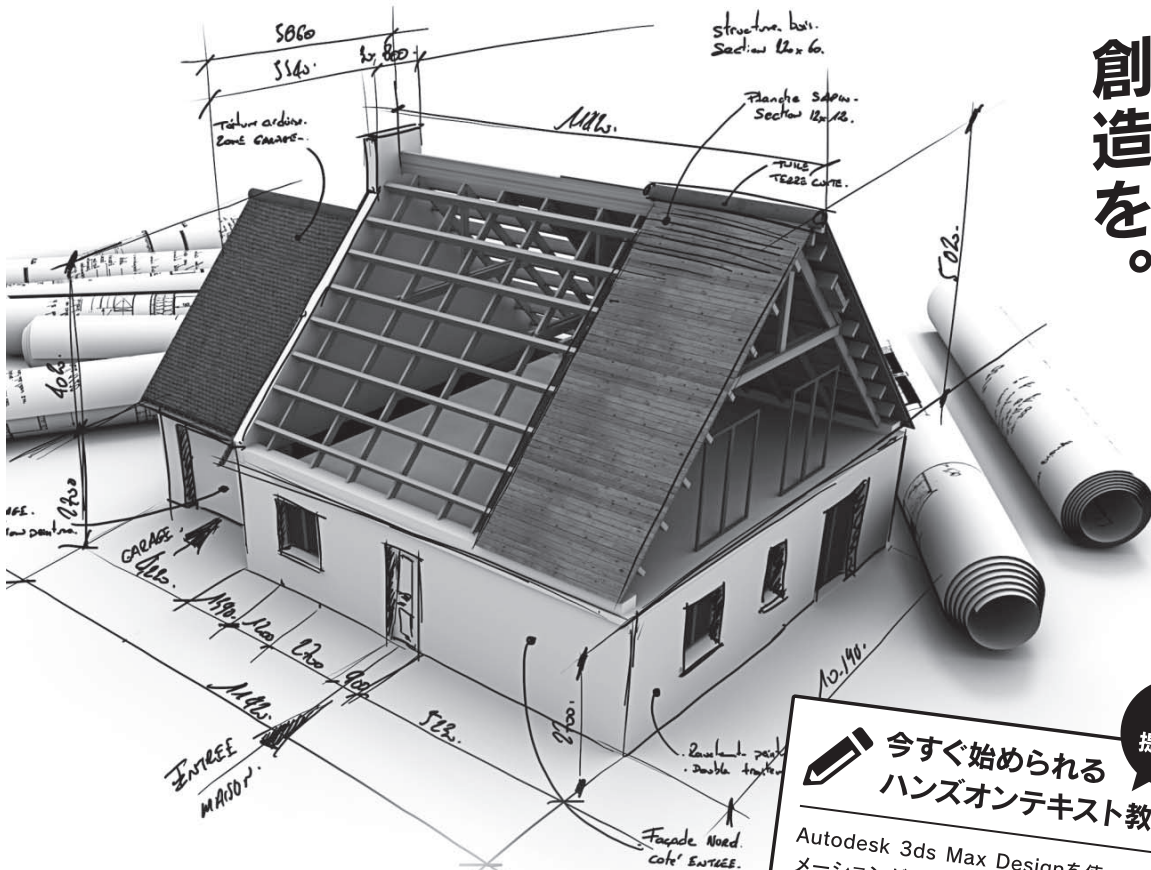
### 森北出版株式会社

〒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/>

### 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/>

次元を超えた  
創造を。



## 必要なものはすべてこの中に。 Autodesk® Education Suite

Autodesk Education Suiteは、設計、建築、土木、メディア&エンターテインメントなど、世界中のあらゆる分野で利用されているソフトウェアを、手軽な価格でパッケージにしたスイート製品です。Autodesk 3ds Max® Designをはじめ、プロも認める確かなツールを使用して、あなたの夢を、アイデアを思いのままカタチにしてみませんか。

無償提供中!

今すぐ始められる  
ハンズオンテキスト教材

Autodesk 3ds Max Designを使って、3DCGアニメーションが今すぐ始められます。モデリングから最終アニメーションまでの手順を解説した教材（ハンズオンテキスト、サンプルデータ）をご用意しています。

### Autodesk Education Suite全製品に Autodesk 3ds Max Designが同梱!

- AutoCAD® Design Suite Ultimate 2013 Education**  
設計ワークフロー改革を提案する AutoCAD & ビジュアルコミュニケーションツール
- Autodesk Product Design Suite for Education 2013**  
高品質な製品設計をワンパッケージで実現

- Autodesk Building Design Suite Ultimate 2013 Education**  
建設プロジェクトを包含するコスト効率の高いパッケージ
- Autodesk Infrastructure Design Suite Ultimate 2013 Education**  
土木・インフラストラクチャのためのオートデスクBIMソリューション
- Autodesk Entertainment Creation Suite Ultimate 2013 Education**  
さらなる進化を遂げたデジタルエンターテインメントクリエイション  
※ Autodesk 3ds Maxが同梱されています。

● 学生・教職員の方が特別価格でご購入いただける「学生版」もご用意しております。

## Autodesk®

オートデスク株式会社 [www.autodesk.co.jp/edu](http://www.autodesk.co.jp/edu)

〒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 オフィスタワー-X 24F  
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー3F

※ Autodesk, AutoCAD, 3ds Maxは、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。  
©2012 Autodesk, Inc. All rights reserved.



2012年もいよいよ過ぎ去ろうとしています。今年は、日本図学会にとって大きなイベントが3つありました。

二つは、国際関連です。まず、8月にモンリオールで第15回ISGG2012が開催され、日本図学会からも多くの会員が参加されました。また、しばらく途絶えていた日中の国際会議が、来年から、装いを新たに再開します。

最後の一つは、日本図学会に直接関するもので、編集委員会にも大きく関わるものです。学会のホームページが10月からリニューアルされました。学会のイベント情報だけでなく、会員の著書紹介など、これまでにない情報が閲覧できるようになりました。

ホームページのリニューアルにあたっては、企画広報委員会を中心に多くの会員が尽力されました。編集委員会でも投稿規定などの見直しを行いました。このリニューアルに伴い、学会誌『図学研究』の投稿手続きも電子化されました。投稿者はもちろん、編集委員会での事務手続きが合理化され、印刷までの期間が圧縮されることが期待されています。

2012年を締めくくるにあたって、個人的な体験を付記することをお許しください。今年関わった建築設計の現場で、改めて図の重要性を認識しました。

一般に、建築設計は、利用者のニーズに応じて、それを具体的な建築（形）にするものと考えられています。しかし、設計は、必然的に現在の改変を含み、いわば現在の現実と異なる未来の現実を志向します。すなわち、設計には、現在との距離感という問題が生じます。今回の利用者は、非常に優秀で、言語で設計する、すなわち現状の問題点を整理し、解決のいくつかの手段を現実と関連づけて提示してくれました。しかし、現在の現実からなかなか離れることができませんでした。

そこで、設計の現場では、未来において実現する現在とは異なる、現実との距離を埋める手段が、必要になりました。その際に建築図が、媒介となって、現在と未来を埋める神託的役割を果たしてくれました。

実は、以上の問題は、現在が抱えるより広範な問題の一つの投影なのかもしれません。現在とは異なる未来を展望することが、困難になってきているように思えるからです。未来への展望が見えず、とすれば現実の微小な変更や過去の保全という名の下に、過去への回帰へと向かいがちです。

現在と異なる未来を展望する媒介として、図の有する未来への神託的役割に期待したいものです。

(M.K.)

## 日本図学会編集委員会

- 編集委員長 面出 和子
- 編集担当副会長 荒木 勉
- 編集理事 安藤 直見  
倉田 和夫  
今間 俊博  
定国 伸吾  
竹之内 和樹  
館 知宏  
西原 小百合  
三谷 純  
宮永 美知代  
森田 克己  
山畑 信博  
吉田 晴行
- 編集委員 加藤 道夫  
斎藤 綾  
椎名 久美子  
堤 江美子

デザイン 丸山 剛

Journal of Graphic Science  
of Japan

## 図学研究

第46巻4号（通巻138号）

平成24年12月印刷

平成24年12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

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 : s-takayama@d-web.co.jp

*Journal of* 図

*Graphic* 学

*Science* 研

*of Japan* 究

Vol.46  
No.4  
December  
2012

JAPAN SOCIETY FOR GRAPHIC SCIENCE



<i>Takashi KANAI</i>	01	<i>Message</i>
<i>Yoshizumi FUKUE</i>	03	<i>Research Paper</i> On Dynamics and Movement of Sculpture - from Plastic Theory of Solidity by Tsuruzo Ishii
<i>Jun MITANI</i>	13	<i>Seminar</i> Graphic Science and Origami (3)
<i>Yasushi YAMAGUCHI</i>	17	<i>Report</i> Report on the 15th international Conference on Geometry and Graphics
<i>Emiko TSUTSUMI</i>	19 22	Program Memories on the 15th ICGG
<i>Hiroataka SUZUKI</i>	27	Report on the 92th Meeting of the Kansai Area
<i>Imao NAGASAKA, Yasushi KAWASAKI</i>	29	Report on the Autumn of the Chubu Area 2012
	35	Index of Volume46
	37	<i>Newsletter</i>