

第45巻2号
通巻132号
2011年（平成23年）
6月

日本図学会



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

| | | |
|------------------|----|---------------------------------------|
| 堤 江美子 | 01 | 巻頭言 |
| | | 研究論文 |
| 辻合 秀一 | 03 | タイ王宮寺院の壁画におけるラーマキエン物語と建物の表現方法について |
| 定国 伸吾・茂登山 清文 | 09 | ウェブから取得した関連画像提示によるアイデアメモ作成支援 |
| 奈尾 信英 | 19 | 南ドイツにおける透視図法の展開（1） |
| | | 作品紹介 |
| 川崎 寧史 | 29 | 金澤中心部の空き店舗とストリートのデザイン -TATEMACHI ART- |
| | | 報告 |
| 島森 功・江川 澄子・山村 美紀 | 33 | 第45回国学教育研究会報告（補遺） |
| 近藤 邦雄 | 35 | 第4回デジタルモデリングコンテスト報告 |
| 長坂 今夫・横山 弥生 | 39 | 平成22年度中部支部冬季例会報告 |
| | 42 | 会告・事務局報告 |

かつてない流れの中で

堤 江美子 Emiko TSUTSUMI



はじめに、このたびの東日本大震災で被災された方々とそのご家族の皆様にご心よりお見舞い申し上げます。そして皆さまの安全と一日も早い復旧、復興をお祈り申し上げます。

日本図学会は、この春、東北地方の盛岡において春季大会を開催する予定でした。私の記憶では1988年の東北大学、2000年のいわき明星大学に続く久しぶりの東北支部での開催で、実は心ひそかに楽しみにしておりました。しかし、かつてない大きな被災状況を鑑み、また、起こりうる困難を最小限にとどめるために、急遽、東京に代替開催地を探して開催にこぎつけました。急な変更であるにもかかわらず、本務校への地震の影響も抱えた中で代替開催地確保に奔走して下さった会員の皆様に深くお礼申し上げます。開催にあたっては、まだ被災からの期間も短く、残念ながらご発表・ご出席を断念された先生方もおいででした。また、論文締め切りやプログラムのさまざまな変更に伴い広く会員の皆様にもご迷惑をおかけいたしましたこと、この紙面を借りてお詫び申し上げます。

さて、2009年に会長を仰せつかってから今年までは、主として第14回国学国際会議（ICGG2010）と絡んだ2年間でした。前回の巻頭言（2009年6月号）は、ほぼ図学国際会議の成り行きを注視した内容になっていましたが、会議を成功裡に終えることができましたのもひとえに会員の皆さまのご尽力のおかげと感慨深いものがあります。そしてこの会議をまとめた図学研究特集号では、特に国際会議に初参加した若手会員の言葉に惹かれました。反省あり、歓びあり、これだけでも開催の意義があったと思っております。発表だけではなく同時に実行委員あるいはお手伝いとして会場で働いて下さった経験は、今後の成長の糧になると信じてやみません。

そこで、というわけではありませんが、より会員の利益を生み出す学会となるべく、昨年からはまず2つの仕事に入りました。一つは学会ホームページのリニューアルです。これまでも会員のボランティアでホームページは維持されてきましたが、ネットワークが広く用いられるようになった今日、情報の発信に関しては会誌の会告部分に頼らず、即時性があるホームページの効率的利用を考える必要があります。これについては企画委員会を中心に、まず、昨年の秋季大会の折に第一回の会合が開かれました。会員の個人的努力にも限界がありますので、可能な部分は外注によって行う方針を立てました。これまでは研究に関連する資料や理事会に関する資料を参照したくてもなかなかコンテンツが追いつかない部分がありましたので、学会に関する各種アーカイブも含め会員の幅広いニーズに応えうる内容を、会員に提供していただく内容とともに掲載していく予定です。

もう一つは、上記の企画委員会にも関連しますが、本学会の委員会組織についてです。たとえば年に2回、春秋と大会を開催していく上で、開催校の先生方にかかる負担は少なくありません。これでは開催校として手を上げていただくのも疎まれ

てしまいます。しかし、そのようであってはいけませんので、ここ何回かの大会運営経験をもとに、開催校の大会実行委員長を経験された先生方が手引書を作成してくださっています。回を追うごとにそれぞれの経験を元にして充実していくので、事務局の負担自体も軽くなっていきますが、それでもまだシステム的には不十分です。

そこで、5月の総会で報告させていただいたように、委員会の統廃合を中心として、委員会相互の連絡がより密な形態へと本学会の組織の転換をはかることにしました。こちらは、事務局が中心となって昨年より理事会で議論を重ねてまいりました。基本的なアイデアは、従来の企画委員会から企画広報委員会へと改定し、大会運営や、各種コンテスト、表彰、国際関連などの委員を束ねるということ、これにより手続きのミスを防ぐとともに、理事会に参加する委員長によって情報が常にもれなく把握されるということです。編集委員会においても編集業務や論文査読管理をシステム化し、また特集記事などについても委員を置く予定です。会誌「図学研究」に関しては、これまでも電子化を進めるべく努力してきましたが、会告も含めた論文編集に関する非常に多くの作業に忙殺されて方針を決めるまでには至っておりませんでした。今後、会誌の在り方を1年かけて話し合っていく予定ですが、その中ではネットワークを利用した安全な査読システムの構築が中心的テーマになります。これまで編集委員会は手弁当で事務局に集まって開催しておりましたが、対面作業の必要な部分以外に関しては、本務地で効率よく行えることが期待されています。また、これにより事務局から離れた地域の編集委員の皆さまにも、よりご負担なくご参加いただけるようになると思います。

今後ますます高度化すると思われる情報化社会の中で、会員の皆さまが研究や教育（や大学業務？）に専念しつつ参加できるような、皆さまと共存するちょっと気になる学会へと進んでいきたいと思っております。

以上、学会関連の話に終始しましたが、昨今、新聞上では興味深い言葉が散見されます。いわく、「土木女（どぼじょと読むらしい）」、「つなぎ女子」、「工業女子」など、いわゆる工業高校や土木工学科の学生のうちの女性を指す言葉なのですが、注目を浴びているということはまだまだ特殊な存在なのでしょう。国際会議で会う女性研究者には所属がCivil Engineeringという方も多くみます。現場の仕事ばかりとかぎらないのでしょうか、就職では体力的に不利になるときいています。しかし、ヒトの体の大きさに関する生物学的性差は霊長類の中でも小さいそうです。雌（女性）と比較した場合の雄（男性）の体の大きさは男性同士の競争の強さに関わっているようで、性差が小さいということはヒトが集団で互いに協力し合って（男性同士も、女性同士も、そして男性と女性も）、共同作業をして生きて行かなくてはならないということだそうです。学問の世界でも学会を媒体にしたらだれもが協力し合い、かつてない現在の流れの中でよりよい国を目指したいものです。

つつみ えみこ

大妻女子大学社会情報学部

情報デザイン専攻 教授

研究領域：空間認識力、人体形態分析、被服図学

所属学会：日本図学会、情報処理学会、人類学会、International Society for Geometry and Graphics

タイ王宮寺院の壁画におけるラーマキエン物語と建物の表現方法について

About perspective of building and Ramakian in the wall painting of Thai Royal Palace Wat Phra Kaeo

辻合 秀一 Hidekazu TSUJIAI

概要

タイ王宮寺院ワットプラケーオの回廊には、ラーマキエン物語をタイ壁画で178室に分けられて描かれている。このタイ壁画が、どのような遠近法で描かれているのか分析を行なう。そのために、床面の格子縞を手がかりに投影方法を分析する。このとき、物語の表現から構成に与えた影響なども考察した。また、この壁画は、1室に1つの話が進むのではなく、日本の絵巻のように異時同図表現や、室の区切りなく絵が続き左右上下で違う話の場合もある。タイ壁画は、日本の絵巻と違い右から左方向に進むこととの違いも考察する。

キーワード：空間認識／絵巻／タイ壁画

Abstract

As for the corridor of Thai Royal Palace Wat Phra Kaeo, a Thai wall painting is drawn dividing into 178 rooms. The pictures are a story of RAMAKIAN. Whether by what perspective these Thai wall painting is drawn is analyzed. We analyze the projection method from the lattice pattern of the floor for that. At this time, the influence given from the expression of the story to the composition was considered. Moreover, this wall painting continues without not advancement by one story a room but like the picture scroll of Japan the delimitation of this diagram reality and the different time room the picture and exists for a right and left, upper and lower, different story. A Thai wall painting considers the difference of advancing from the right left unlike the picture scroll of Japan.

Keywords: Spatial Ability / Picture Scroll / Thai Wall Painting

1. はじめに

タイ王宮寺院ワットプラケーオの回廊には、ラーマキエン物語^[1]が178室に分けてタイ壁画が描かれている。絵は、室番号で管理されており1室に2枚の場合もある。また、絵は室を越えて描かれている場合もある。物語は、室の左から右に進み、日本の絵巻とは、進行方向が異なる。上下に幾つかの物語が描かれる場合もある。タイ王宮寺院の壁画の写真集である「THE RAMAKIAN」^[2]は、物語語りの切れ目を室の切れ目としているが、本研究では現地の梁を切れ目にした^[3]。

この壁画は、1室の幅が2～5mで3,000m²を超える巨大壁画である。最初の壁画は、約150年前に描かれ、何度も描きなおされ現代の壁画は、1930年頃に描かれたものを1950年代に大規模に修復したものである。

この壁画は、多くの画家の手が入っており、西洋、東洋のタッチも入り混じっている。描かれているものは、神、夜叉、人、猿、牛、鹿、魚、蚊などの動物、タイでみられる植物、背景も、山、海、川、都市、室内と豊富である。この物語は、日本の桃太郎や孫悟空に共通する内容もある。

タイ壁画は、タイの伝統的漆喰工法で作られものを指し、ヨーロッパの漆喰壁に近いものである^[3]。タイ王宮寺院の壁画は、タイ画技法が用いられた代表的なものである。本論文では、タイ王宮寺院の壁画をタイ壁画と略す。

本論文では、この壁画に用いられた遠近法と、物語と遠近法の表現について考察することにより、東南アジアのタイにおける絵画空間の構成を分析した。

2. タイ壁画における遠近法

絵画空間の遠近法には、透視図法以外にも、空気遠近法や色彩遠近法などがある^[4]。今回取り上げた壁画の中で建物らしきものがないのは、第10室、第13室、第32室、第72室、第109室だけであった。残りの97%にあたる173室には、木造建築物、レンガ造りの建築物、式場、天国などを表現したものが何らかの透視図法で描か

れている。

空気遠近法は、遠景ほど霞んだ表現方法であり全体の76%の135室に見られた。例えば、第37室(図1)では、右上の山脈に見られる。

色彩遠近法は、暖色系を前に寒色系を後ろに配置する表現方法であり、タイの建造物が黄色系の暖色であるため後方に緑や青の暖色系の山を配置するだけで表れ全体の73%にあたる130室に見られた。

陰影による遠近法は、部分的に使われている。詳細については2.2節で扱う。

肌理の勾配表現による遠近法は、山や雲などに見られた。例えば、第37室(図1)では、左上の波間に見られる。

重畳による遠近法は、隊列や群集に見られた。例えば、第37室(図1)では、隊列、岩、草木に見られる。

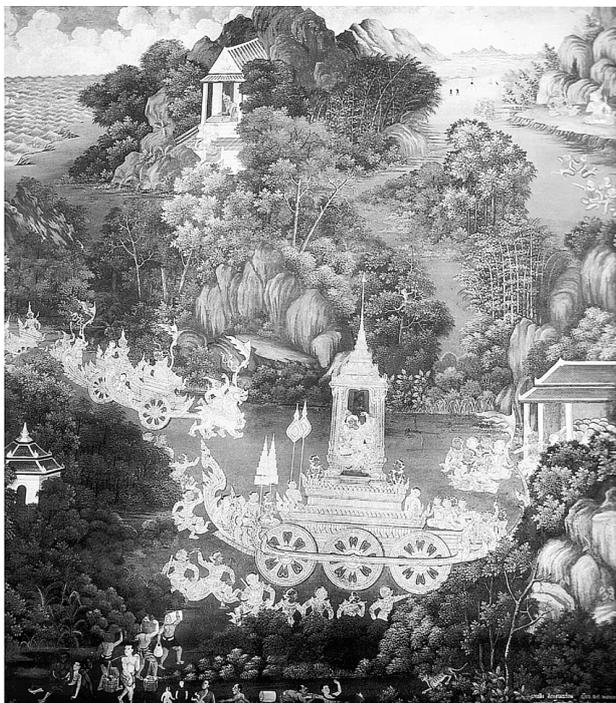


図1 第37室

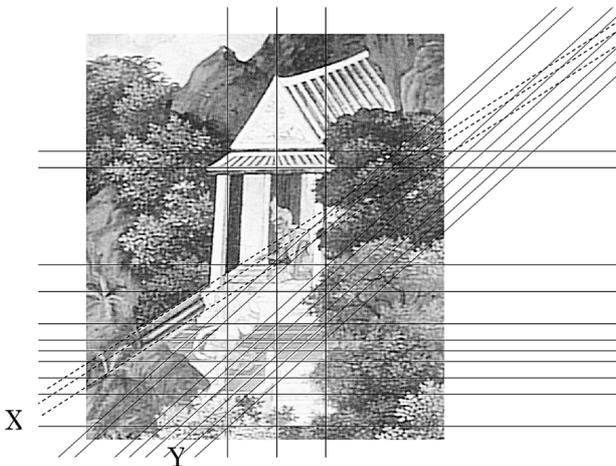


図2 第37室左上の分析図

上下遠近法は、上下の位置より遠近を表現するが、この壁画では、上下に違う内容を表現するため使われていない。例えば、第37室(図1)では、上の建物の前で進む話から群集が描かれている下の部分へと話が進む。

そこで本論文では、97%を占める透視図法を主体として分析する。先行研究において、壁画に消失点が多数存在することが報告されている^[5]。そこで、単純な平面である床面の格子縞の分析を2.1節で行い、床面の格子縞と建物の比較を行なう。そして、2.2節では陰影による遠近法について、2.3節では、源氏物語と比較を行なう。

2.1. 床面の格子縞

この壁画に描かれる建物の床は、一般に木造なら板の間か土のまま、レンガ造りなら床石張りである。実際、レンガ造りの建物のある室は、127室あり、床石張りの格子縞が122室に見られる。表1に床面の格子縞と建築物を分類した。

山腹に作られた第172室を除き、建物の床面が平面と仮定し、格子縞が等間隔に描かれている場合、格子縞は、どのような遠近法を使ったか推定できる。例えば、奥行き方向の線が平行になっていれば、軸測図である^[6]。

表1 郭中の床面における格子縞の奥行き方向の直線
(下線は両方の事例がある)

| 内容 | 壁画番号 |
|----------------|--|
| 奥行き方向の直線が平行 | <u>2</u> , <u>3</u> , <u>4</u> , <u>5</u> , <u>16</u> , 19, 21, <u>23</u> , 31, <u>34</u> , 35, 37, 42, <u>44</u> , <u>48</u> , 58, <u>60</u> , 87, <u>114</u> , <u>120</u> , 121, <u>122</u> , <u>126</u> , 127, 128, 131, <u>136</u> , 148, 158 |
| 奥行き方向の直線が平行でない | <u>2</u> , <u>4</u> , <u>5</u> , <u>6</u> , <u>7</u> , <u>8</u> , <u>9</u> , 11, 12, 14, 15, <u>16</u> , 20, 22, <u>23</u> , 24, 27, 28, 30, 33, <u>34</u> , 36, 38, 39, 40, <u>44</u> , <u>48</u> , 50, 51, 52, 54, 55, <u>60</u> , 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 74, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 85, 88, 90, 91, 95, 97, 99, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, <u>114</u> , 115, 116, 118, 119, <u>120</u> , <u>122</u> , 123, 125, <u>126</u> , 129, 130, 133, <u>136</u> , 137, 139, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 149, 150, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178 |

2.1.1. 奥行き方向の直線が平行な例

床面の格子縞の奥行き方向の直線が平行で単純な建物の分析を行なう。例として、第37室(図1)の左上の建物(図2)を分析する。図2は、水平、垂直線および格子縞の奥行き方向の斜線の実線と左壁の破線を加筆した。建物および格子縞は、水平線上に描かれていることがわかる。また、格子縞の奥行き方向の斜線が平行であることがわかった。右の柱が垂直線上にあり、カバリエ投象で描かれたと推定できる。

ただし、建物の左の柱は中央方向に傾いている。この

表現については、2.1.2節で分析を行なう。

また、図2の破線Xで示す左壁が床面の格子縞Yと平行でない。これは、壁の延長線上に人がいて、視線をそちらに向けるためであると考えられる。

なお、人物はタイ画独特の平面的な描き方^[7]である。

2.1.2. 奥行き方向の直線が平行でない例1

床面の格子縞の奥行き方向の直線が平行でないが単純な建物の分析を行なう。例として、第20室(図3)の左上の建物(図4)を分析する。

床面の格子縞の奥行き方向の直線は、図5の左の破線 α が郭の左2本の破線 β に平行である。この1本を除けば、床面の格子縞の奥行き方向の直線は、並行であった。このような郭と平行して格子縞が描かれることは他のところでも見られた。

格子の奥行き方向の線は、1本を除けば平行な直線群になっており、そこから作図されるものは軸測図である。

しかし、図4に示すように格子の床を囲む郭が同じ高さで仮定するならば、角の柱Aの見かけの高さ A_h 、正面の門柱Bの見かけの高さ平均 B_h 、左側の門柱Cの見かけの高さ平均 C_h の長さは下記ようになる：

$$A_h : B_h : C_h = 1 : 1 : 1.4 \\ \cong 1 : 1 : \sqrt{2}$$

$B_h < C_h$ より奥の方が大きくなっており逆遠近法に見える。

しかし、門柱C奥の郭の高さが、門柱C手前と同じ増加でなく減少気味になるため、側面の郭は門柱Cを中心とした山の形の可能性もある。それならば、カバリエ対象である。

右の3人の表現する場所を広げるため郭の正面の高さを低くした可能性と門柱が白銀比であることを考えると後者を考えるのが妥当であろう。

屋根は、図5からわかるように右上に消失点 γ が存在する。建物の側面は、縦方向に平行であるが、横方向に屋根とは別の消失点が存在する。しかし、建物の側面の段差は、正面も奥行き方向にも平行である。

左の柱は、第37室(図2)と同様に中央方向に傾いている。建物正面を分析したところ図6のように消失点 δ が存在した。

床面の格子縞と建物等が、別の投影法となっている。これは、建物内部を覗くような効果を出して物語の中心に鑑賞者の視点が向くようにするためと、人物部分の面積を広げるための工夫であろう。特に、図3右下の建物の柱の比べても傾きが大きい。



図3 第20室

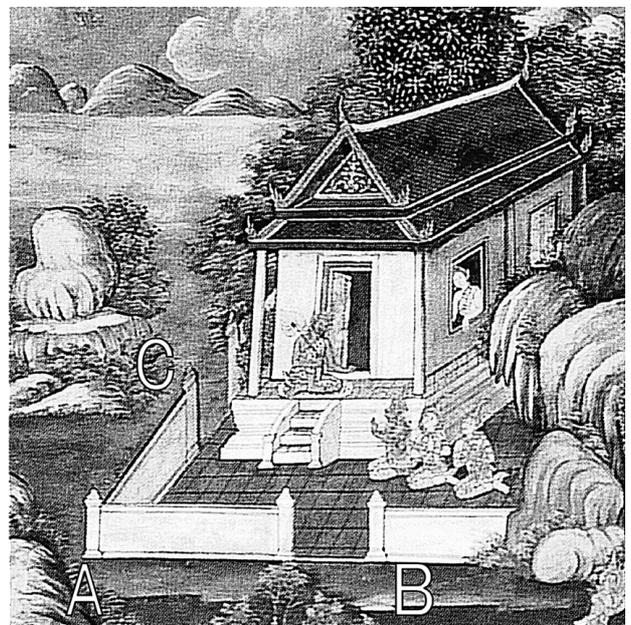


図4 第20室の一部

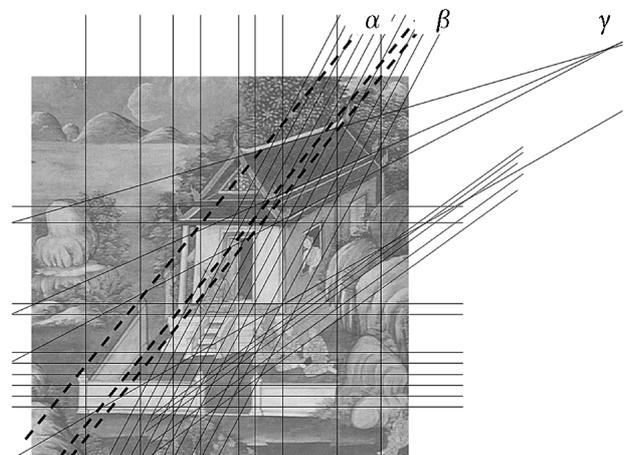


図5 図4の分析図1

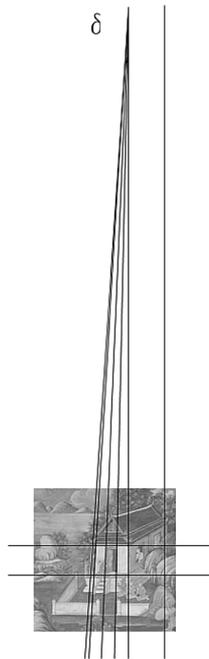


図6 図4の分析図2

2.1.3. 奥行き方向の直線が平行でない例2

床面の格子縞が奥行き方向の直線が平行でない例として第64室（図7）を示す。床面の格子縞および郭の延長線が1点に収束するため、1点透視投象であることがわかる。

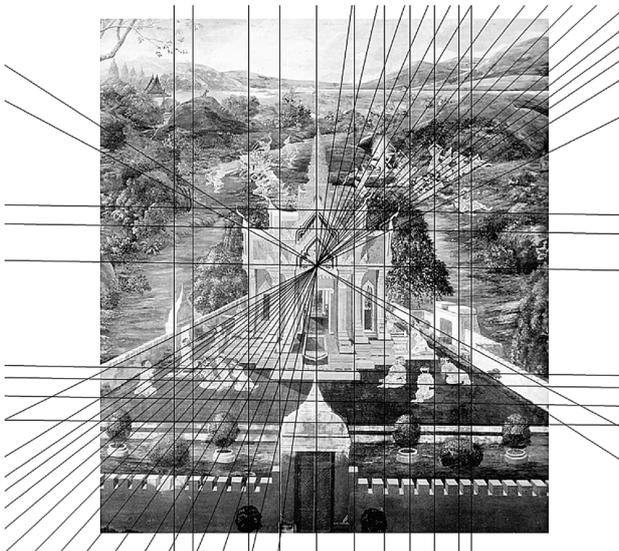


図7 第64室の分析図

2.1.4. 奥行き方向の直線が平行でない例3

床面の格子縞が奥行き方向の直線が平行でない例として第65室（図8）を示す。図9に示すように2点透視投象である。

2.1.5. 複数の格子縞がある例

2.1.2節で床面の格子縞が、一部平行でない例を示した。第2室（図10）は、複数の格子縞がある例である。

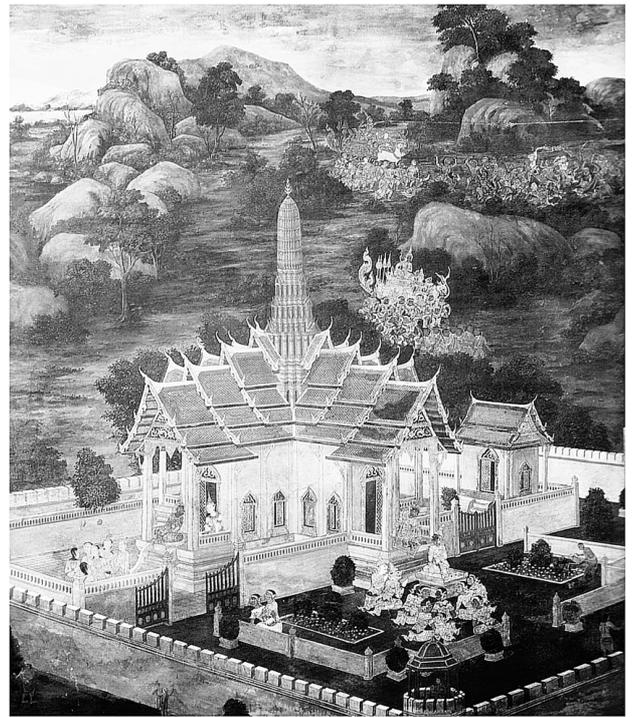


図8 第65室

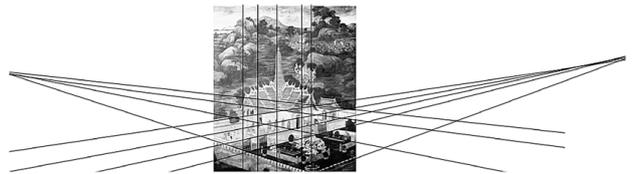


図9 図8の分析図

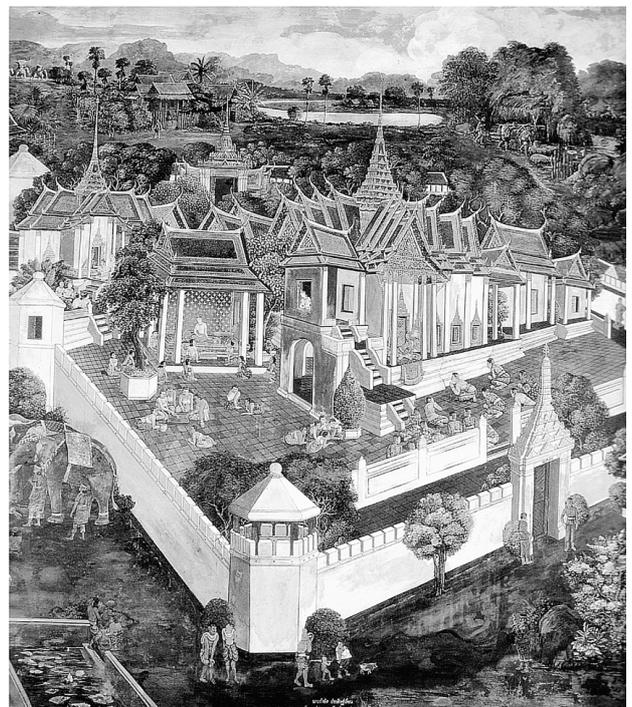


図10 第2室

郭の左、右下、その外にも格子縞が存在する。図11に左の格子縞と右下の格子縞に補助線を加えた。

右下の格子縞は、奥行き方向の直線が平行になっている。左の格子縞の左部分は2点透視図であるが、左の格子の右部分は右下の格子縞の延長上にあり1つの格子縞に2つの構図が合成されていることがわかる。もちろん、その上に立つ建物も、多数の消失点を持つことになる。

2.2. 陰影による遠近法について

陰影についてみれば、影はほとんど描かれていない。第64室（図7）のように建物の影が大きく描かれる例は少なく、表2のように階段の影、屋根の重なり部分の影、木陰のような小さなものである。そして、室内に差し込む光彩によってできた明暗である。

陰については、立体に見せるために用いられている。しかし、隣り合う建物の光源が異なる場面が、第3室

表2 影に描かれたもの

| 影の内容 | 壁画番号 |
|-----------|--------------------------------------|
| モンドップ（塔堂） | 4 |
| 屋根の重なり | 114, 119 |
| 屋根 | 127 |
| 建物 | 30, 62, 64, 73, 157 |
| 室内の光彩 | 44, 69, 74 |
| 高床の段差 | 69, 74, 176 |
| 階段 | 99 |
| 郭 | 62 |
| 櫓 | 82, 100, 127, 134 |
| 門 | 82, 99, 100, 127, 157, 176 |
| 一般人 | 2, 38, 70 |
| 猿 | 61 |
| 木 | 28, 30, 42, 62, 66, 70, 73, 100, 171 |
| 盆栽 | 127 |
| 狛犬 | 74 |
| 長椅子 | 119 |

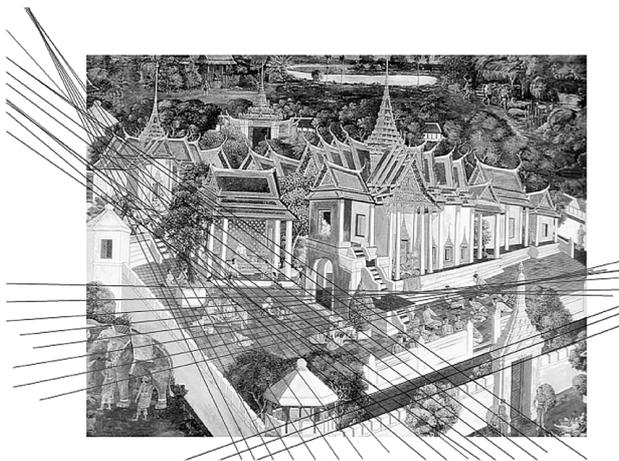


図11 図10の分析図

（図12）、第15室、第16室、第23室、第27室、第33室、第34室、第114室、第129室に存在する。第3室に描かれている郭の六角の櫓（図13）は、上と下で陰の描く方向が異なる。しかし、第3室（図12）と似た構図の第2室（図10）と比較して、絵の全体から見て櫓の面積が小さい為この櫓だけで視覚に左右しない。

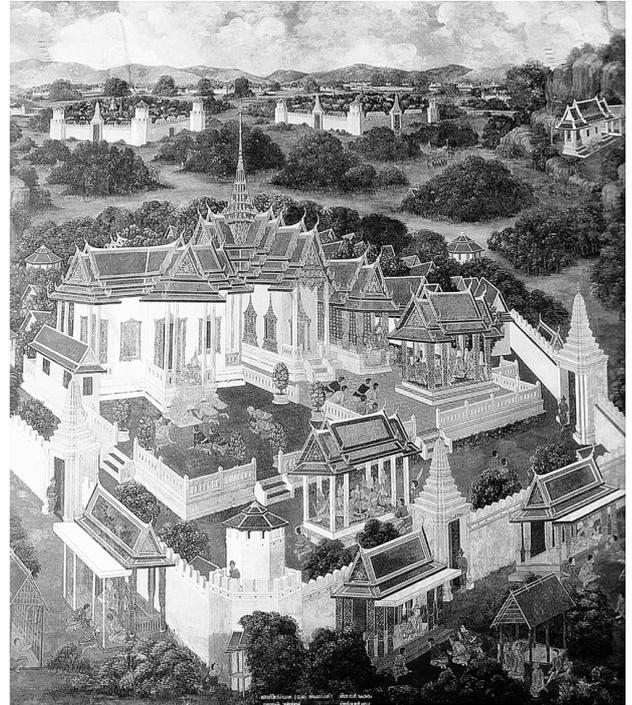


図12 第3室

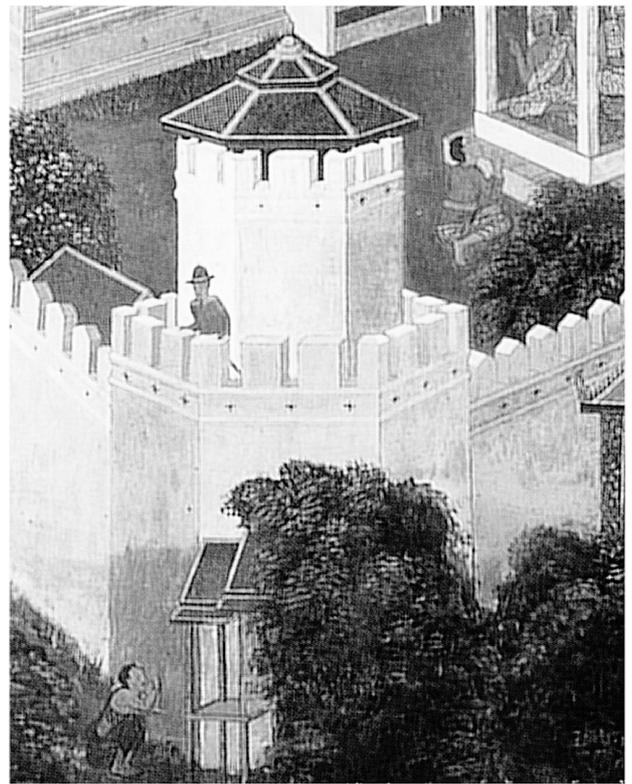


図13 第3室の一部

2.3. 遠近法における源氏物語との比較

タイ王宮寺院ワットプラケーオ回廊のタイ壁画は、源氏物語のように絵物語になっている。例えば、第20室(図3)の下に描かれた黄金のチョンブーと言う木を見出し植えるシーンが、異時同図として描かれている。

異なる点は、右から左に絵が進んで行くため源氏物語とは逆である。このことが、左上がりのカバリエ投象が比較的少ない日本の絵巻^[7]に対して、ワットプラケーオ回廊のタイ壁画は、図2のような右上がりも図14のような左上がりのカバリエ投象も見られる。

また、タイの寺院は、寺院を屋根の形の違いで表現するため源氏物語のように屋根を外した構図は現れないことである。このことは、建物内を見せて俯瞰する場合に、俯瞰角度に制約がでたり、建物内を見えるように屋根を變形させることになっただろう。

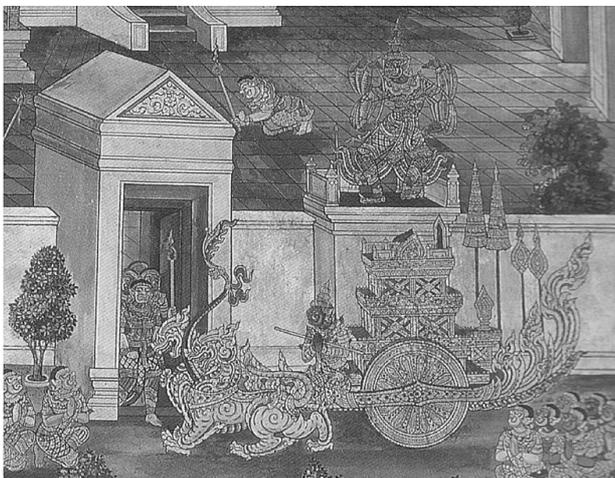


図14 第34室の一部

3. 終わりに

タイ王宮寺院ワットプラケーオ回廊のタイ壁画における格子縞の分析を行い、奥行き方向の直線が、平行と平行でないものに分類し、平行なものからカバリエ投象、平行でないものから1点透視投象や2点透視投象を推定できた。これにより、タイ王宮寺院ワットプラケーオ回廊は、大壁画に加えて西洋および東洋の様々な遠近法を用いることでより奥行きを出していることが検証できた。

また、第20室(図4)のように人物に注目させるため遠近法よりも、絵物語の視点を考慮した構図を取ったことも考察できた。

参考文献

- [1] 三木栄, “タイ国の「西遊記」”, 平凡社 (1961), 58-144.
- [2] THE RAMAKIAN [KAMAYANA] -MURAL PAINTINGS ALONG THE GALLERIES OF THE TEMPLE OF THE EMERALD BUDDAH- (1981).
- [3] 丹羽洋介, 同谷重里沙, 辻合秀一, “タイ王宮寺院回廊壁画の研究”, 壁画研究実行委員会 (2009).
- [4] 堀内貞明, 永井研治, 重政啓治, “絵画空間を考える”, 武蔵野美術大学出版局 (2010), 12-49.
- [5] 丹羽洋介, 辻合秀一, “タイ王宮寺院の壁画における建物の図法について”, 日本図学会2007年度本部例会 (高岡) 学術講演論文集 (2007), 29-30.
- [6] 宮原和香, 洞谷重里佐, 辻合秀一, 丹羽洋介, “タイの古典絵画—タイ画における描き方のパターンについて—”, 日本図学会2007年度本部例会 (高岡) 学術講演論文集 (2007), 19-24.
- [7] 小山清男, “図学と絵画空間”, 東京芸大紀要, Vol.19 (1984), 33-71.

●2010年10月4日受付

つじあい ひでかず

昭和58年甲南大学理学部卒業。昭和61年大阪府立大学大学院総合科学研究科修士課程修了。昭和62年近畿大学理工学部助手。平成5年同生物理工学部講師。平成14年同大学院生物理工学研究科兼任。平成17年10月富山大学芸術文化学部准教授。平成23年同大学院芸術文化学研究科兼任。博士(工学)。図形情報教育、画像処理を用いた応用技術の研究に従事。IEEE シニア会員。日本図学会、芸術科学会、ACMなどの会員。

ウェブから取得した関連画像提示によるアイデアメモ作成支援

An application for memo of ideas generation support with a function to display related images on WWW

定国 伸吾 *Shingo SADAKUNI*

茂登山 清文 *Kiyofumi MOTOYAMA*

概要

これまで、情報ネットワークを活用した文章作成の可能性を探ることを目的とし、入力文章の内容に応じてその関連情報を自動的に提示する文章作成アプリケーションの開発を進めてきた。本研究では、この成果を応用した発想支援アプリケーションを提案する。このアプリケーションでは、視覚的な刺激が発想支援に有効であるという視座から、ウェブから取得した画像を発想支援に活用する。最後に、試作したアプリケーションの評価をおこなう。

キーワード：CG／発想支援／アンビエント／周辺視

Abstract

We developed an application for creating documents in order to explore the way to write in highly-networked information society. We implemented an automatic function to display and to search related articles. In this research, we apply this knowledge to an application for idea generation support. In this, we use images from WWW from the standpoint that displaying visual images is effective in idea generation. Finally we evaluate the application through experimental.

Keywords : CG / idea generation support / ambient / peripheral vision

1. 背景と目的

1.1. アイデア発想の過程

新しい企画や研究に着手する際には、何らかのひらめきが必要とされる。このような時、発想法が活用される。最も普及している発想法に、ブレインストーミングがある。ブレインストーミングは集団で効果的にアイデアを出し合うための手法である。「批判しない」「量を重視する」等のルールを会議の場に設けることで議論を活発にし、アイデアとアイデアの相互交錯を促そうとするものである。その他にも、マンダラート^{注1)}のように発想を書き留めるノートに工夫を施したものや、NM法^{注2)}のように思考の手順を定めたもの、オズボーンのチェックリスト^{注3)}のように発想のトリガーをパターン化したもの等様々な発想法が存在する。これらは手法の違いはあれ、議題を多角的に考察する状況を作り出し、小さなアイデアを大量に生み出していく過程を作るといった点で共通している。アイデア発想にはこのような過程が重要であると考えられる。

1.2. アイデア発想における視覚の重要性

ここでIDEOのブレインストーミング手法に着目する。IDEOは、製品・サービス・環境・ユーザインターフェイスのデザイン支援およびコンサルティングをおこなう会社で、AppleのマウスやPDA端末Palm Vの開発に携わったことが知られている。またIDEOはそれらの開発にブレインストーミングを活用していることでも知られている。彼らは、そのブレインストーミングのノウハウを書籍^[1]で公開しており、ブレインストーミングの重要な要素の一つに視覚的であることを挙げている。具体的には、彼らがアイデアを伝え合う際に図解、図表、写真などの視覚要素が用いられることである。このことは、発想の前提条件となりうる競合製品や関連製品などあらゆる物が目に見える資料として会議の場に持ち込まれることとも関連している。また、別の興味深い報告として特定の新しいテクノロジーを用いた玩具を開発するプロジェクトの際におこなわれた実験結果が紹介

されている。この報告では、プロジェクトの実行に際して、Aグループ：テクノロジーに関するレクチャーを受講する、Bグループ：玩具店に行き30分間玩具を観察する、Cグループ：何もしない、の3グループに分けその後ブレインストーミングを行った場合、Bグループがアイデアの数においても質においても他のグループを凌ぐ結果であったことが記されている。このことは、アイデア発想における視覚的な体験の重要性を示唆している。

1.3. 個人でのアイデア発想

個人でのアイデア発想に着目する。上記したマンダラートやNM法は、個人でのアイデア発想に活用できる発想法であるが、これら手法の要は発想者の記憶にある。例えばマンダラートでは、あるキーワードからの連想する言葉を書きだすことが発想支援のきっかけとなるし、またNM法では、あるキーワードの類比を連想することがそのきっかけとなる。このように、従来までの個人的なアイデア発想においては、第三者目線の意見を取り込むことは難しい。

1.4. 研究の目的

これらの背景をもとに、個人でのアイデア発想を支援することを目的とする。ここでは従来の発想手法と同様に、多くのアイデアを生み出すことを重要視する。また、IDEOの事例を鑑みて視覚情報の発想支援効果に着目する。さらに本研究では、情報ネットワークから取得される情報を活用し、個人でおこなうアイデア発想に、第三者の意見を取り入れることを考える。定国らは、これまでに、ディスプレイ周辺に表示したテキストによる文章作成支援アプリケーション^[2]について研究・開発を進めてきており、そこでは、ユーザが作成している文章の内容に応じてウェブから関連情報を取得し、効果的に情報を表示する手法を提案されている。本研究では、これらの研究成果を発想支援に応用することを考える。最後に、評価実験を通じて、開発アプリケーションに対して評価をおこない、その有効性を検証する。

2. 関連研究

表1に、発想支援に関わる事例をおおまかに分類する。ここでは、制約等のルールがあるか、情報提供がなされるか、他者とアイデアが共有されるか、記録手法に特徴があるか、個人でおこなうか、複数でおこなうかによって分類した。この表から、アナログな手法では、個人での発想に情報提供を活用することが難しいことがわかる。ここでは、個人でのアイデア発想に、ウェブ上の

情報を活用している事例を取り上げ、本研究との相違点を示す。これにより本研究の位置づけを明確にする。

表1 発想に関わる事例

| | | ルール | 情報提供 | アイデア共有 | 記録 | 個人 | 複数 |
|-----------|----------------------------------|-----|------|--------|----|----|----|
| アナログな手法 | ブレインストーミング | ○ | | ○ | △ | | ○ |
| | ブレインライティング | ○ | | ○ | △ | | ○ |
| | マンダラート | | | | ○ | ○ | |
| | MN法 | ○ | | | | ○ | ○ |
| | オズボーンのチェックリスト | | △ | | | ○ | ○ |
| | KJ法 | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ソ法アナログな手法 | 智慧カード (Idea Pod) ^[34] | | △ | | | ○ | ○ |
| | IDEO Method Card ^[35] | | △ | | | ○ | ○ |
| | マインドマップ (マインドマップ作成ソフトも含む) | | | | ○ | ○ | |
| ソフトウェア | 閃考会議室 ^[36] | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| | Memorium | | ○ | | | ○ | ○ |
| | LonelyIdea | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| | ポケディアノート | | ○ | | | ○ | |

2.1. Memorium

「Memorium」^[3]は、眺めて利用する発想支援のためのアプリケーションである。このアプリケーションでは、ユーザがメモを登録することで、アプリケーションの処理が開始する。登録されたメモには、ライフゲームを模した挙動が仕掛けられており、特定のタイミングでそれに関連した情報をウェブ検索し、画面内に表示していく。これらの関連情報も最初に登録したメモと同様に振る舞い、これらの処理が連鎖していく。この研究はウェブから関連情報を自動的に取得し表示する点で本研究と共通している。加えて、通常のブラウザを用いた能動性の高い情報取得に対して、より受動性や偶然性の高い情報取得の可能性を探っているという点でも本研究と類似している。ただし、「Memorium」は、実空間での活動の合間に偶然にディスプレイを眺めることでユーザに情報提供し、その発想を支援することを目的としたものであり、ディスプレイに向かって定められた時間の中でアイデアを出すように設計されたアプリケーションではない。これに対して、本研究は、一定の時間内でアイデアを出すような状況で、アイデア発想作業をサポートすることを目的としている。また、「Memorium」が文字情報の提示に特化しているのに対して、本研究の提案するアプリケーションは、視覚的な刺激がアイデア発想に重要であるという視点から画像情報の提示に特化している。

2.2. ポケディアノート

「ポケディアノート」^[7]は、気になるテーマを入力すると、そのテーマに関するブログ記事や写真を提示する

機能を備えたウェブアプリケーションである。テーマとして入力され文章を単語に分解し、それらの単語から関連情報をウェブから引き出す過程が本研究と類似している。ただし、このアプリケーションが提示する関連情報は、テーマに関するリサーチを促す目的で扱われており、発想を目的として関連情報を提示する本研究とは異なっている。また、その目的の違いからポケディアノートの情報表示手法は、一般的なサーチエンジンの検索結果の表示手法と同様に、一度の検索に対して一つの静的な検索結果画面を表示する仕組みとなっており、発想を刺激するという意味では効果が薄いと考えられる。

2.3. Lonely IDEA

「Lonely IDEA」は1人でのアイデア発想に特化したアプリケーションで、マンダラートのように、キーワードから連想する言葉を次々に入力していくことで、その発想の流れがアウトラインのように視覚化されていくアプリケーションである。1人でのアイデア発想に特化している点で本研究と類似している。また、連想した言葉に関係する言葉がウェブ上から取得され、画面に次々に提示される機能を備えており、ウェブ上の情報を発想支援に活用しているという点でも本研究と類似している。ただし、このアプリケーションにおいて、関連する情報が提示される状況は、連想に単語を入力した場合に限られており、文章を入力した場合は関連情報が提供されない問題がある。また、そこに提示される関連情報はテキストに限定されており、画像提示による発想支援に着目する本研究とは相違している。さらに、そのテキスト表示は、電光掲示板に表示された文字情報のように常に右から左に流れており、複数のテキストをひと目に見ることが難しくなっている。このことによって、表示されたテキストとテキストの間に新しい意味を見出すことが難しくなっている。

3. アプリケーションの提案

3.1. 「関連情報の自動提示機能を備えた文章作成アプリケーションの提案」の考察

定国らの研究である「関連情報の自動提示機能を備えた文章作成アプリケーションの提案」で提案されたアプリケーションは、その情報提供手法に2つの特徴を持っている。1つは、ユーザが作成している文章の内容に応じてウェブから関連情報を取得・提示し、ユーザの作業進行状況に応じた情報提供手法を実装している点である。もう1つは、上記の手法で取得された関連情報が文章作成ウインドウの周辺に多量に表示され、文章作成に

関連する情報の調査のために画面がブラウザに切り替えられる頻度を抑制すると共に、多くの関連情報がひと目に見られる環境を構築している点である。また、定国らがおこなった評価実験では、このアプリケーションの利用が、創造性や感性を要求するような文章作成課題に対して高い効果を示すことが示唆されている。

このアプリケーションが実装している作業の進捗状況に伴う情報提供は、ユーザの視点と同一ではないが掛け離れてもいない、発想者が思考を展開しやすい形状であると考えうる。また、このアプリケーションのもう一つの特徴である画面周辺に多量に情報を表示する仕様も、創造性を刺激する一因となっていると考えられる。これに関連する研究に、市川によるKJ法の考察がある^[5]。市川は、KJ法において、カード群を曖昧な仮説によってグループ化していく行為と、generation process における発明先行構造の生成と同一性を指摘している。また、KJ法においてデータとデータを曖昧に組み合わせた後にその解釈を求めていく流れと、フィンケの実験^[6]で明らかになった発明に先行する形状が生成された後に制約が加わった方が、有用な発明が生じる可能性が高いという結果とに、共通性を指摘している。このアプリケーションでは、画面の周辺に多量に関連情報を提示しているが、その情報群が、KJ法におけるカード群の役割を担っていたと考えられる。

3.2. 関連画像の提示によるアイデア発想支援

「関連情報の自動提示機能を備えた文章作成アプリケーションの提案」で提案された2つの機能をアイデア発想支援アプリケーションに応用することを考える。

3.2.1. 前提条件に応じた画像表示

ユーザの文章作成進行状況に合わせた情報提供を応用して、発想の前提条件となる文章やユーザが新たに作成したアイデアメモを解析し、それらに関連する画像を取得・提示することを考える。アイデア発想の前提条件や発想されたアイデアメモを形態素解析によって単語に分解する。その後それぞれの単語をTFIDF法によって重み付けし、キーとなる単語を抜粋する。このように抜粋された単語を検索クエリにしてイメージ検索し、その取得結果を提示する。この手法により、アイデア発想の前提条件の影響を受けた画像を提示することが可能になる。また、発想されたアイデアをイメージ検索のクエリに含ませることで、ユーザの思考状態を反映する。

3.2.2. 画像の入れ替えによる関連画像の提示

上記の手法で取得した関連情報は、「関連情報の自動提示機能を備えた文章作成アプリケーションの提案」と

同様に、アイデア入力ウィンドウと同一画面内に提示する。ただし、本提案では画像の提供に特化する。静的に画像を提示した場合、一画面内に表示できる画像の数に制限が生じる。そこで、自動的に画像を入れ替えることで、より多くの関連画像を提示する。また、画像入れ替えによって、ユーザの思考が阻害されないようにその入れ替え方法を工夫する。同一画面内に効果的に情報を提示する手法として、「デスクトップ上に配したグラフィックの変化を利用したアンビエントな情報提供」^[4]の緩慢な変化を用いた情報提供を利用する。緩慢な変化による情報提供は、人が知覚しない緩やかなグラフィックスの変化と情報の変化を関連づけるものである。この情報提供のうちグラフィックスの変化（表示）方法を活用することで、ユーザの思考を妨げないようにする。この情報提供手法を活用することで、アイデア発想中のユーザの思考を妨げずに、表示画像を入れ替えることができる。

4. アプリケーションの試作

提案内容に基づき、発想支援アプリケーションを制作する。

4.1. アプリケーションの構成

4.1.1. システム構成

アプリケーションは、Adobe Air (Adobe Integrated Runtime) 形式で制作した。このため、本アプリケーションは、Adobe Air Runtime がインストール可能な Windows, Mac, Linux で動作可能する。形態素解析には、「Yahoo! 検索 Web API」で提供される形態素解析 API を利用した。また、発想支援に用いる画像の取得にも、「Yahoo! 検索 Web API」で提供されるイメージ検索 API を用いる。

4.1.2. 主な処理

本アプリケーションの処理は、主に2つに分かれる。1つは、発想の前提条件やユーザがメモしたアイデアを解析してキーとなる単語を抜き出す処理であり、もう1つは、解析で得られた単語を利用し関連画像を検索・提示する処理である。

4.1.3. 画面構成

アプリケーション動作開始時は、中央に発想の前提条件を入力するウィンドウが表示される。このウィンドウ内にテキストを入力し、スタートボタンをクリックすることで、発想支援画面に移る。発想支援画面では、画面中央にユーザがアイデアをメモするためのウィンドウを配置し、その周辺に関連画像を提示する。発想支援画面

の概観を図1に示す。

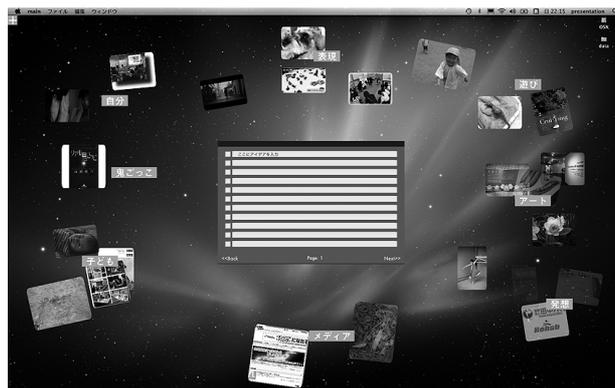


図1 アプリケーションのスクリーンキャプチャ

4.2. キーとなる単語の抜粋

TFIDF法を用いて単語の重みを決定する際、式1を利用した。 tf に単語の出現回数を用い、 df にその単語で検索した場合の検索結果数を用いる。また抽出する単語は名詞に限定した。

$$\text{重み} = tf \times \log(1/df) \quad (1)$$

処理の流れを以下に示す。

- (a) 入力された前提条件やアイデアメモを形態素解析 (Yahoo 検索! WEB API を利用) にポストし、文章を単語に分解し、それぞれの単語の tf : 出現回数を取得する。
- (b) 上記処理で取得されたすべての単語をクエリにして検索 (Yahoo 検索! WEB API を利用) し、 df : 検索結果数を取得する。
- (c) 式1を利用して、それぞれの単語の重みを算出する。
- (d) 次項で解説する処理に合わせて、重みが上位10%以内の単語を主なキーワード、上位25%以内の単語を副キーワードとして格納する。また上位10%以内の単語の数が8個を超える場合は上位8個を主なキーワードとする。主なキーワードの選抜に関するこの制限については後述する。

4.3. 関連画像の検索・提示

4.2の要領で取得した主なキーワードと副キーワードを利用して関連画像を提示する。関連画像は、図2のように、その検索に用いられた主なキーワードの周囲に表示することとした。処理の流れを以下に示す。

- (a) 4.3の処理で得られた主なキーワードをラベルとして画面に表示する。
- (b) 表示したキーワードラベルの周囲に、主なキーワードの画像検索で取得した画像や、主なキーワードと副キーワードの AND 検索で取得した画像を表示す

る。なお、提示画像は、検索結果上位五十件のうちからランダムに選ぶ。この際、次項で解説するように緩やかに画像を表示する。

(c) 表示した画像を一定時間経過後に消去する。

これらの処理を一定のタイミングで繰り返す。

主なキーワードの選抜に関する制限は、この画面構成により画像表示領域が限られていることに起因している。例えば、1500×900の解像度をもつディスプレイの場合、中央のアイデアをメモするウインドウのサイズは画面を9等分した中央の1枠分となり500×300の領域を占める。そして、残りの8×500×300の領域が画像表示領域として割り当てられる。1枚の画像の解像度は、視認性を確保すると150×150程度が必要となる。この領域にぎっしり画像を詰め込んだとすると画面全体でおよそ60枚までの画像が表示可能である。GUI設計の基本的な理論では、メニューの項目数を決定する場合に、人の短期記憶の限界値である 7 ± 2 に則する。そこで本研究においても、チャンクの最大値を考慮し、主なキーワードの数や主なキーワードの周りに表示される関連画像を、それぞれ 7 ± 2 個以内にする事とした。そのため、画像表示枚数とキーワードラベルの数と主なキーワードラベル周辺に表示される画像のバランスを、主なキーワードの最大値を8個とし、主なキーワードの周辺に表示される画像の最大値を5とした。画面全体を隈なく使えば、周辺に表示される画像の数をより多くすることもできるが、後述するストック機能やユーザ定義のキーワードラベルの登録機能によって、画面表示領域が固定する場合を想定し、表示領域に少し余裕を持たせている。

4.4. 緩やかな提示画像の入れ替え

画像の表示および消去には、ディゾルブ変化を用いる。その変化量を、ちらつきを生まないように調整する。このため、画像が表示され始めてから、完全に表示されるまでの時間を60秒とした。ディスプレイまでの距離の取り方やユーザの注視点の位置にも大きく影響されるが、試行錯誤の結果60秒をかけた変化であれば、ちらつきの発生量が十分に小さいと判断した。また、提示された画像は、完全に表示された後、60秒間経過した後に消去が始まるように設定した。消去にも表示と同様に60秒かける。このよう緩やかに画像を表示・消去することで、ちらつきを抑えユーザの思考を妨げないように画像を入れ替える。また、画像が重なり合った場合に、完全に画像が隠れてしまうことを避ける目的で、画像をランダムに傾けて表示する。これにより、ユーザは、思考に

行き詰まった時に、ただ視線を周囲に向けるだけで、新たな発想のヒントを得ることができる。アプリケーションの処理の流れとユーザの操作の流れをまとめたものを図3に示す。



図2 キーワード周辺に提示された画像（画面の一部）

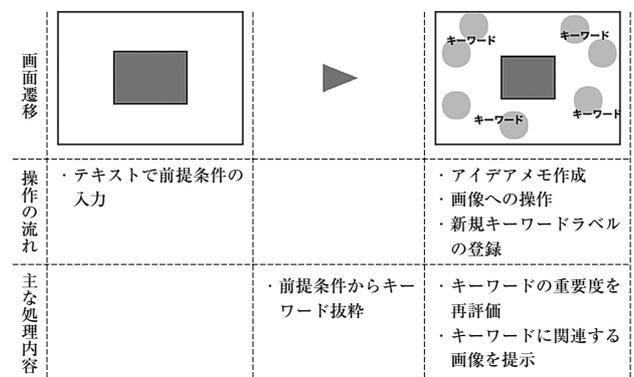


図3 各画面での操作と処理の流れ

4.5. その他の実装機能とユーザインターフェイス

ここではアプリケーションに実装した、その他の機能について記述する。

4.5.1. 表示画像へのインタラクション

- ・クイック表示：ディゾルブ変化による表示途中の画像をマウスオーバーすることで、表示を完了させることができる。
- ・消去：自動消去の前に、図4左のクローズボタンをクリックし、画像を消去できる。
- ・ストック：図4中央のStockボタンを押し、画像の消去が始まらないように設定することができる。
- ・ブラウザ：図4右のBrowseボタンを押し、画像のソースページにアクセスすることができる。
- ・移動：図4ツールバーのボタン以外の箇所をドラッグし、画像を移動させることができる。



図4 画像上部に表示されるツールバー

4.5.2. キーワードラベルへのインタラクション

- ・消去：キーワードラベルにマウスオーバーすることで表示されるクローズボタン（図5）をクリックし、キーワードラベルを消去できる。
- ・移動：キーワードラベルをドラッグし、キーワードに関する画像群の位置をまとめて調節することができる。



図5 キーワードラベル上部に表示されるクローズボタン

4.5.3. ユーザ定義のキーワードラベル登録

画面上部左上に配置したボタンをクリックすることで、新規のキーワードラベルを登録することができる。登録したキーワードは、自動解析により提示された他のラベルと同様に振る舞う。この機能により、初期条件からテーマが発展した場合に、それを補うことができる。

4.5.4. アイデアメモ画面に含まれる単語での画像検索の on/off

アイデアメモ左端に配置したチェックボックスを切り替えることで、その中のメモに含まれる単語を画像検索に利用するかどうかを選択することができる。

5. 評価実験

5.1. 実験内容

アプリケーションの有効性を確認するために評価実験をおこなった。被験者は、18才から21才までの48名で、これらの被験者を24名ずつのA、Bの2グループに分け、15分間にできるだけ多くアイデアを発想するように課した。

Aグループは通常のテキストエディタにアイデアを記録し、Bグループは本アプリケーションにアイデアを記録する。また、両グループ共に情報収集にブラウザを活用することを許可されている。実験終了後、Bグループにはアンケート調査をおこなった。

なお、発想のテーマは、子供の遊びとアートとメディアに関するコンペ「汗かくメディア」^{注8)}への応募作品とした。実験開始前に、このテーマに関してA、Bグループ合同で十五分程度の解説をおこなった。なお、被

験者は、実際にはこのコンペへの応募は行っておらず、アイデア発想の具体的な前提条件としてこのコンペの内容を参照した。

5.2. 想定される本アプリケーションの挙動

通常、本アプリケーションを利用するには、起動時にアイデア発想の前提条件を入力する必要がある。しかし、この実験においては、前提条件として「汗かくメディア」の募集要項があらかじめ入力された状態でアイデア発想画面から起動し始める評価版のアプリケーションを利用した。この前提条件のもとでアプリケーションを起動した場合、主なキーワードとして選抜される単語は、子ども、メディア、遊び、アート、表現、自分、こと、発想の8個である。また、副キーワードは、上記の8個に加えて、デジタル、自由、付き合い方、模索、発達、プログラム、環境、自身、交流、私、もの、可能、中、五感の14個である。Bグループの被験者には、これらのキーワードによって取得される画像が、本アプリケーションを通じて表示される。被験者のアプリケーション操作によって前後するためこの値は参考値であるが、8個の主なキーワードの周りに配置される5つの画像が3分毎に入れ替えられるため、この実験の15分間に、200枚の画像が提示されることとなる。参考として、実験終了直後のアプリケーションの画面キャプチャを図6に示す。



図6 ある被験者のアプリケーション利用の様子（実験終了直後の画面キャプチャ）

5.3. アンケート内容

Bグループに実施したアンケートは、アイデア発想プロセスにおける、本アプリケーションの効果や影響を計ると共に、本アプリケーションやその情報提示手法への評価を行う目的で実施した。アンケート項目を下に示す。Q1からQ8は、すべて、「はい」「どちらかといえばはい」「どちらともいえない」「いいえ」からの四択式とした。なお、Q6、Q7に関して「どちらともいえない

い]「いいえ」と回答した場合、その理由を問う設問を用意した。

- Q1. このアプリケーションを利用することで、普段に比べ、よい（面白い）アイデアが出せたと思いますか？
- Q2. このアプリケーションを利用することで、普段に比べ、たくさんのアイデアが出せたと思いますか？
- Q3. 周辺に表示される画像はアイデアの発想に役立ちましたか？
- Q4. 周辺に表示される画像はアイデアの妨げになりましたか？
- Q5. 周辺に表示される画像からのリンクは、アイデアの発想に役立ちましたか？
- Q6. アプリケーション全般に関して、表示は見やすかったですか？
- Q7. アプリケーション全般に関して、使いやすかったですか？
- Q8. このアプリケーションが実用化したら、利用してみたいと思いますか？
- Q9. 自由記述（感想およびコメント）

5.4. 実験結果

アイデアとして記述された内容は、「飛行機の形をしたら、画面上で飛行機になれる」「懐中電灯をあてると景色が見える」「名画に落書き」「影とレースが出来る」「ボールを投げるふりをすると何キロか教えてくれる」「踏むと足跡がついたり猫が付いてきたりする床スクリーン」等であった。

5.4.1. アイデア数

アイデア数の分布を図7に示す。アイデア数の平均値は、Aグループが5.4個であったのに対して、Bグループは9.8個であった。中央値は、Aグループが5.0個に対して、Bグループは8.5個であった。本アプリケーション

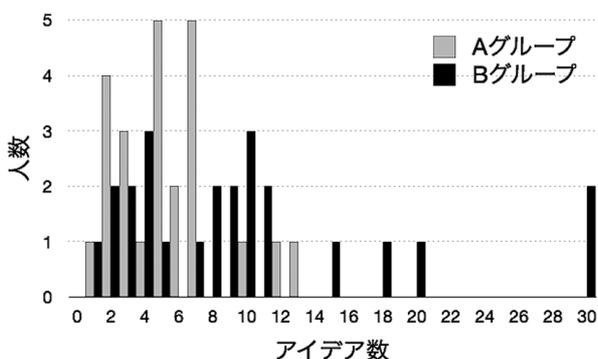


図7 アイデア数の分布

ンを用いることで、アイデア数が平均値では81.5%上昇し、中央値では70.0%上昇していることが確認できた。アイデア数にばらつきが見られるため、中央値による比較をおこなったが、この結果においても本アプリケーションの有効性が確認できる。これらの結果から本アプリケーションの利用は、アイデア数の上昇を促進する効果が高いことが示された。

5.4.2. アイデアの質への影響 (Q1)

結果を図8に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて75.0%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は0%であった。被験者は、アプリケーションを利用することで、アイデアの質が高まったと感じていることがわかる。

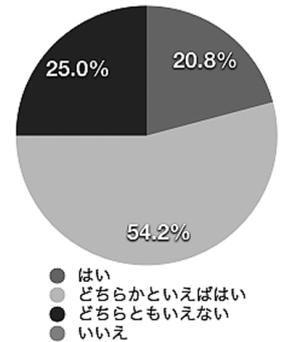


図8 Q1の集計結果

5.4.3. アイデアの量への影響 (Q2)

結果を図9に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて83.3%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は4.2%であった。被験者は、アプリケーションの利用が、アイデア数を上昇させたと感じていることがわかる。

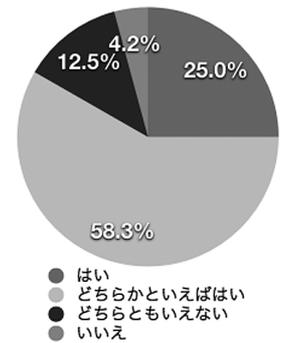


図9 Q2の集計結果

5.4.4. 提示画像による発想支援の効果 (Q3)

結果を図10に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて95.8%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は0%であった。ほとんどの被験者は、アプリケーションが提示する画像を手がかりに発想をおこなったことがわかる。

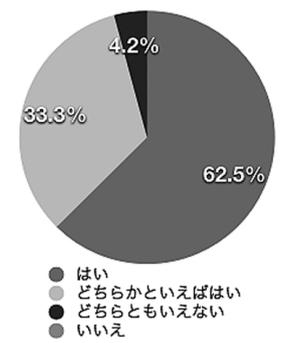


図10 Q3の集計結果

5.4.5. 提示画像による発想の阻害 (Q4)

結果を図11に示す。「いいえ」が79.2%となった。反対に「はい」「どちらかといえばはい」を選択した被験者は8.4%であった。この結果から、本アプリケーションが採用した緩やかな提示が機能し、表示される画像が思考を妨げていないことが確認された。

5.4.6. 提示画像からのリンクの効果 (Q5)

結果を図12に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて58.0%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は17.0%であった。「どちらともいえない」の選択者が多く、多くの被験者は、リンクの閲覧をおこなっていないことがわかった。このことは、実験中の被験者の様子からも確認されている。表示画像が発想を支援していると理解できる。

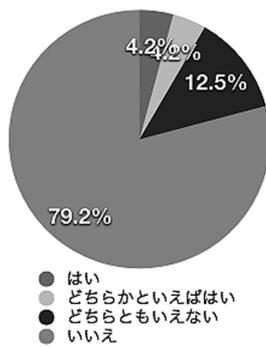


図11 Q4の集計結果

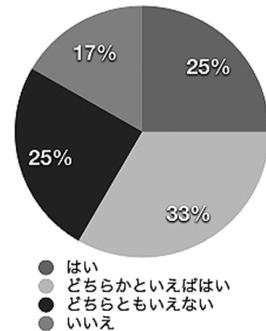


図12 Q5の集計結果

5.4.7. アプリケーション全体を通しての表示の適切さ (Q6)

結果を図13に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて70.8%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は0%であった。「どちらともいえない」を選択した被験者から、画像が重なり見にくい(2名)、画像が小さい(1名)、画像がディスプレイからはみ出る(1名)とコメントがあったが、良好な結果と言える。

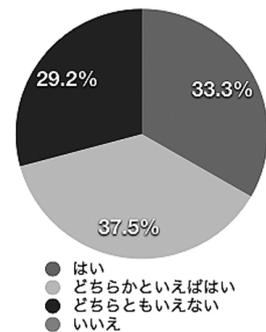


図13 Q6の集計結果

5.4.7. アプリケーション全体を通しての操作方法的適切さ (Q7)

結果を図14に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて95.9%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は0%であった。この結果から、アプリケーションが提供する操作方法是適切であると言える。

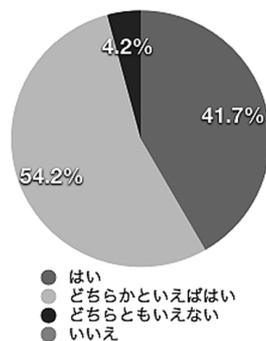


図14 Q7の集計結果

5.4.8. アプリケーションへの期待 (Q8)

結果を図15に示す。「はい」「どちらかといえばはい」を合わせて95.6%となった。反対に「いいえ」を選択した被験者は0%であった。なおこの項目に関しては、被

験者1名から回答がなかった。この結果から、本アプリケーションに対して、相当数の被験者が積極的な利用意志を持っていることがわかる。

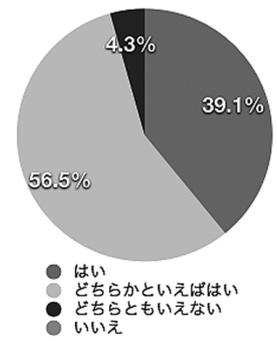


図15 Q8の集計結果

5.4.9. 自由記述 (Q9)

自由記述のコメントをまとめる。

- ・発想に困ったとき、目に入る画像が発想に役立つ(4名)
- ・写真たくさん表示されるので、いろいろな発想ができる。(3名)
- ・アイデア発想作業が楽しかった。(2名)
- ・画像が出てくるスピードをもう少し速めて欲しい(1名)

5.5. 結果の考察

実験から、本アプリケーションがおこなう発想支援が有効に機能していることが確認された。また、本アプリケーションの採用した緩やかな情報提示が意図した通りに機能し、ユーザの思考を妨げることがなかったことも確認された。

なお、画像からの情報ソースへのリンク機能を発想に活用している被験者は、画像を直接発想に活用する被験者に比べ少ないことがわかった。このことから画像そのものが発想支援をおこなっていることが推測される。ただし、この機能の実装は、このアプリケーションの表示や操作に影響を与えることはないため、好意的な反応を示した58.0%の被験者向けに、この機能を実装することに一定の価値があると考えられる。

自由記述においても好意的なコメントが寄せられ、本アプリケーションの価値を確認することができた。特に、「発想に困ったとき、目に入る画像が発想に役立つ」との回答が多く画像を表示の発想支援の有効性が確認された。

6. まとめ

ウェブ上の画像を活用した発想支援アプリケーションを提案、試作した。試作したアプリケーションは、アイデアメモ入力画面と発想支援画像表示部からなる。実装にあたって、発想の前提条件やアイデアメモに入力したアイデアから自動的に重要な単語を選定し、それをクエリに画像検索し表示することとした。また、検索結果画像の表示には緩慢な変化を利用した。

本アプリケーションの有効性を確認するために評価実験をおこなった。被験者48名を、24名ずつ、Aグループ（テキストエディタにアイデアを記録する）とBグループ（試作アプリケーションにアイデアを記録）に分け、15分間に発想されるアイデアの個数を比較した。また、Bグループには実験後にアンケート調査を実施した。この結果、本アプリケーションが発想支援を活発にすること、関連画像の提示が発想に役立つこと、緩慢な変化の利用がユーザの思考を妨げなかったことが確認できた。自由記述においても、好意的な意見が多く寄せられた。これらのことから、本研究は目的を達成できたといえる。

今後は、画像の出現方法やその検索プロセスについて検討をおこないたい。具体的には、画像の提示時間やキーワード抽出方法に変更を加えたアプリケーションを準備して比較実験をおこなうことを検討しており、より効果的な画像提示手法を探っていきたい。また、従来の他発想手法を用いる場合と、本アプリケーションを用いる場合との比較実験も検討したい。発想手法の効果は、それぞれに違いがあるため一意的にその比較をおこなうことは難しいが、比較実験をおこなうことで、本アプリケーションの特徴が明確化できる可能性がある。

注

- 注1) 3×3のマスの中央に発想のテーマを記述し、周りの9マスそれぞれに、テーマに関連するアイデアを記述していく手法。
- 注2) キーワードを決める、類比を発想する、アナロジーの背景を考察する、等のステップを経て問題解決を図る手法。
- 注3) 転用、応用、変更、拡大、縮小、代用、再利用、逆転、結合からなる。
- 注4) 智慧カードは、発想支援に役立つ40の視点をカード化したものである。Idea PodはこのカードのiPhoneアプリ版である。
- 注5) IDEOの51の発想メソッドをカード化したもの。iPhoneアプリ版も提供している。
- 注6) ブレインストーミングを電子的な手段で活性化しようとする試み。http://www.kayac.com/company/office/mtgroom
- 注7) 2008年11月26日にサービスは終了している。
- 注8) 汗かくメディア募集要項 http://www.acc-aichi.org/asobi_program/asekaku/index.html

参考文献

- [1] T・ケリー, J・リットマン, 鈴木主悦他(訳), “発想する会社!—世界最高のデザイン・ファーム IDEOに学ぶイノベーションの技法”, 早川書房(2002)。
- [2] 定国伸吾, 茂登山清文, “関連情報の自動提示機能を

備えた文章作成アプリケーションの提案”, 社会情報学研究, 14号(2010), pp.143-154.

- [3] 渡邊恵太, 安村通晃, “眺めるインタフェースの提案とその試作: Memorium”, ヒューマンインタフェースシンポジウム2002論文集(2002)
- [4] 定国伸吾, 茂登山清文, “デスクトップ上に配したグラフィックの変化を利用したアンビエントな情報提供”, 図学研究, 42号(2007), pp.3-9.
- [5] 市川伸一, 服部雅史, 他, “認知心理学〈4〉—思考”, 東京大学出版(1996)
- [6] R・フィンケ, T・ワード, 他, 小橋康章(訳), “創造的認知—実験で探るクリエイティブな発想のメカニズム”, 森北出版株式会社(1999)

●2010年11月2日受付

さだくに しんご

大同大学情報学部情報デザイン学科
457-8530 愛知県名古屋市中区滝春町10-3

もとやま きよふみ

名古屋大学大学院情報科学研究科社会システム情報学専攻
464-8601 愛知県名古屋市中種区不老町1

南ドイツにおける透視図法の展開(1)

—16世紀のクラフツマンによるテキストブックの考察—

The Development of Perspective in Southern Germany (1)

— A Study of Text Books authored by Craftsmen in Sixteenth Century —

奈尾 信英 Nobuhide NAO

概要

ドイツ語圏における透視図法の黎明は、16世紀の南ドイツで活躍したクラフツマンたちの功績まで遡ることができる。15世紀のイタリアで芸術家や建築家により用いられた透視図法は、A. デューラー没後、南ドイツで活躍したクラフツマンたち、すなわち H. ロドラー、E. シェーン、A. ヒルシュフォーゲル、W. H. リッフ、H. S. ベーハム、H. ラウテンザック、H. レンカー、そして P. プフィンツィンクに受け継がれ、彼らは、各々1531年から1599年にかけて透視図法に関するテキストブックを出版した。本研究では、16世紀にクラフツマンたちにより著されたテキストブックを分析対象とし、彼らが示した透視図法について具体的に考察する。H. ロドラーや E. シェーンの著作では、建物の内部空間を描くための透視図法が示されていたが、それ以降では、W. H. リッフ以外、空間を描くことよりも立体そのものを描き出すことに関心が移っている。なぜなら、彼らは立体が複雑に組み合わせられた形態を空間図形として画面に表現することを探求したからである。16世紀の南ドイツにおいて、クラフツマンたちの功績があったからこそ、その後のアルプス以北のドイツ語圏に特有の透視図法が展開していくのである。

キーワード：図学史／16世紀／透視図法／構成幾何学／ドイツ

Abstract

The dawn of "Perspective" can trace back to the achievements by Craftsmen of the 16th century in southern Germany. Perspective used by artists and architects in the fifteenth century in Italy, after the death of A. Dürer, German Craftsmen: H. Rodler, E. Schön, A. Hirschvogel, W. H. Ryff, H. S. Beham, H. Lautensak, H. Lencker, and P. Pfizing are succeeding a perspective and they have published textbooks on the perspective from 1531 through to 1599. In this study, we analyzed the textbooks authored by Craftsmen in the sixteenth century, and we consider on their perspective. The textbooks authored by H. Rodler and E. Schön had shown on the perspective method for the interior space of the building, and later, Craftsmen, except W. H. Ryff, has interested in drawing solid rather than space. Because they represent the space figure combined a model of three-dimensional complex. We can say to development "Perspective" by achievements of Craftsmen in the sixteenth century in southern Germany, North of the Alps.

Keywords: History of Graphic Science / Sixteenth Century / Perspective / Constructive Geometry / Germany

1. はじめに

学問としての《図〈形科〉学》は、ガスパール・モンジュ Gaspard Monge (1746年–1818年) によって《図法幾何学》が体系化されたことに始まる^[1]。すなわち、G. モンジュが『図法幾何学』*Géométrie descriptive*^[2]を著したことによって、工学のための基礎学問としての《図〈形科〉学》が定着したのであった。この『図法幾何学』には、イタリア・ルネサンスを代表する万能人レオン・バティスタ・アルベルティ Leon Battista Alberti (1404年–1472年) が著した芸術理論書であるラテン語版の『絵画論』*De Pictura* (1435年)^[3]が発表された以降の投象理論に関する内容も含まれている。また、ドイツやオーストリアなどのドイツ語圏においても、《図〈形科〉学》が工学分野における基礎学問として定着していることを鑑みれば、G. モンジュの『図法幾何学』の影響力を否定することはできない。しかしながら、ドイツ語圏において、G. モンジュの『図法幾何学』に匹敵するほどの影響力を有した書物として、フリッツ・ホーエンベルグ Fritz Hohenberg^{註1)}の『技術のための構成幾何学』*Konstruktive Geometrie für Techniker* (1956年)^[4]と『技術における構成幾何学』*Konstruktive Geometrie in der Techniker* (1966年)^[5]の存在を見逃すことができないであろう。なぜなら、F. ホーエンベルグの *Konstruktive Geometrie in der Techniker* は、1968年に、増田祥三によって『技術における構成幾何学』^[6]という訳語が与えられ上梓されたことで、それ以後、日本においては「ものづくりの図学」として研鑽されてきたからである。

G. モンジュが、自著に“*Géométrie descriptive*”という言葉を用いて、一方で、F. ホーエンベルグが、著名に“*Konstruktive Geometrie*”を用いていることを鑑みれば、《図〈形科〉学》が現在の学問体系に至るまでの展開過程には、様々な筋道が想定できるであろう。G. モンジュの *Géométrie descriptive* の出版が1799年であり、F. ホーエンベルグの *Konstruktive Geometrie für Techniker* の出版が1956年であるため、出版年代を比較

すると157年もの開きがある。そのため、図《形科》学の展開過程に違いが存在することは至当であるとも指摘できよう。あるいは、ラテン語から派生したイタリア語圏・フランス語圏とは異なり、ゲルマン語から派生した高地ドイツ語圏に特有の幾何学に由来するからこそ、F. ホーエンベルグが“Konstruktive Geometrie”という言葉を使ったと解釈することもできるかもしれない。いずれにせよ、英語およびフランス語の“Construction”，ドイツ語の“Konstruktion”には、「作図」とも「構成」としても訳語が与えられている。

“Konstruktive Geometrie”に関してみれば、S. グラッチは、アルブレヒト・デューラー Albrecht Dürer (1471年-1528年) の幾何学のことを“Mathematicizing Constructive Geometry”と称している^[7]。J. ペイファーは、A. デューラーの死後、16世紀のニュルンベルクで用いられた作図法のことを“Constructing Perspective”という名称で呼んでいる^[8]。また、L. シェルビーは、建築とデザインにおける技術的な問題を解決するために、シンプルな幾何学形態の巧みな技法が成り立ったことを明らかにし^[9]。その上で、ドイツ語圏で活躍した2人のクラフツマン——石工のマテウス・ロリツァー Matthäus Roriczer (1440年頃-1495年) と金細工師のハンス・シュムッテルマイア Hans Schmuttermayer (1440年代頃-1518年頃) ——の著作を分析した^[10]。その中でL. シェルビーは、ロリツァーが1497年頃に著した『ドイツの幾何学』*Geometria deutsch*^[11]【図1・2】に関して、「幾何学的諸問題の解法は、水準器や直角定規や三角定規やコンパスや直定規のような器具を用いた簡単な幾何図形の作図と物理的な操作を含んでいる」^{註2)}とし、「ユークリッド幾何学と区別し、また、他方では実用幾何学に関する中世の諸論文と区別して、構成幾何学」^{註3)}と名附けた。すなわち、L. シェルビーは、ユークリッド『原論』に示されている古代の幾何学理論に基

づいた作図法ではなく、数学から隔たった単純な器具を用いた作図法である中世の『ドイツの幾何学』を《非数学的な幾何学》と見做した。また、ロリツァーの《構成幾何学》は、数学的正確さを証明・提示することがないため、理論的で数学的な幾何学からは隔たったものとしたのである^{註4)}。

このようにドイツ語圏の幾何学に関して、増田祥三や前川道郎らの訳語では、“Konstruktion”を「作図」ではなく「構成」と解釈したことで《構成幾何学》という名称が付けられたのである。“Konstruktive Geometrie”は、A. プロイヤーの教科書^[12]で使われ、1957年にF. ホーエンベルグにより、1972年にはL. シェルビーにより継承された。惜しむらくは、本稿で、増田祥三や前川道郎らの解釈を鑑みながら、ひとつの結論として、ドイツ語圏における《構成幾何学》の成立・展開過程を導き出すことは荊棘である。しかしながら本稿では、A. デューラーの死後1529年から1600年にかけて南ドイツで活躍したクラフツマンたちが、“Perspectiva”や“Proportion”という題名を附して纏め上げた書物に着目し、それらの内容を分類・整理し、個々の作図法について具体的に分析することで、南ドイツにおける透視図法の黎明期、すなわち、16世紀に特有の作図法の一様相を解明したい。

2. クラフツマンたちによる書物の概要

ドイツにおけるルネサンス美術および科学の創始者の一人であるA. デューラーは、1505年から1507年にかけての2回目のイタリア旅行で、イタリアに2年間滞在し、芸術に専心し、さらに科学を習得して故郷のニュルンベルクに帰郷した。そして、1525年に卓越した書物である『計測法教本』*Underweisung der Messung mit dem zirckel und richtscheit*^[13]を著した。A. デューラーが長逝した1528年以降、『計測法教本』の多大な影響は、金細工師や版画家として大成したクラフツマンたちによって、ニュルンベルクやアウグスブルクを含む南ドイツを中心に出版された“Perspectiva”や“Proportion”という題名が附与されている書物の存在を鑑みれば明らかである。A. デューラーの没後、1531年から1599年までに出版された書物を、以下に出版年代順に列挙する。

- 1) 1531年：ヒエロニムス・ロドラー Hieronymus Rodler 【Johann II of Simmern】：『計測法小教本』*Eyn schön nützlich Büchlin und Underweisung der Kunst des Messens/mit dem Zirckel/Richtscheidt oder Linial*, Simmern^[14]
- 2) 1538年：エアハルト・シェーン Erhard Schön：『比

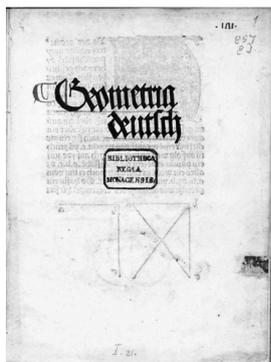


図1 ロリツァー『ドイツの幾何学』, fol. 1r



図2 ロリツァー『ドイツの幾何学』, fol. 2v

例と配置に関する教本』*Unterweisung der Proportzion und Stellung der Possen...*, Nuremberg (現在の Nürnberg) である。以下同様^[15]

- 3) 1543年：アウグスティン・ヒルシュフォーゲル Augustin Hirschvogel：『幾何学の手引書』*Ein Aigentliche und grundtliche Anweysung / in die Geometria*, Nuremberg^[16]
- 4) 1547年：ヴァルター・ヘルマン・リッフ Walther Hermann Ryff 【Gualtherus Hermenius Rivius】：『建築に関連した数学的・機械的科学における正確な記述』（以下『建築』と略す）*Der furnembsten notwendigsten, der ganzen Architectur angehörigen mathematischen und mechanischen Künst*, Nuremberg^[17]
- 5) 1552年：ハンス・ゼーバルト・ベーハム Hans Sebald Beham：『絵画教本』*Das Kunst und Lere Büchlin / Malen und Reissen zu lernen / Nach rechter Proportion / Maß und außteylung des Circkels*, Frankfurt am Main^[18]
- 6) 1564年：ハインリッヒ・ラウテンザック Heinrich Lautensack：『コンパスと直定規の正しい使い方に関する要約』*Des Circkels unnd^{註5)} Richtscheyts / auch der Perspectiva / und Proportion der Menschen und Rosse / Kurtze doch gründtliche Underweisung / des rechten Gebrauchs*, Frankfurt am Main^[19]
- 7) 1567年：ハンス [ヨハネス]・レンカー Hans [Johannes] Lencker：『文字の透視図法』*Perspectiva literaria*, Nuremberg^[20]
- 8) 1567年：ローレンツ・シュトーア [シュテア] Lorenz Stoer [Stöer]：『幾何学と透視図』*Geometria et Perspectiva: Hier Jnn Etliche Zerbrochne Gebeu, den Schreiner[n] jn eingelegter Arbeit dienstlich, ..., Augsburg*^[21]
- 9) 1568年：ヴェンツェル・ヤムニッツァー Wenzel Jamnitzer：『透視図の規則書』*Perspectiva corporum regularium: Das ist / ein fleysige Fürwezsung, ..., Nuremberg*^[22]
- 10) 1571年：ハンス [ヨハネス]・レンカー Hans [Johannes] Lencker：『透視図法』*Perspectiva: Hierinnen auff's Kürtztze beschrieben*, Nuremberg^[23]
- 11) 1599/1616年：パウル・プフィンツィンク Paul Pfinzing：『光学』*Optica: Das ist Gründtliche doch Kurtze Anzeigung Wie nothwendig die Löbliche Kunst Geometriae seye inn der Perspectiv^{註6)}*, Augsburg^[24] [これは1616年に公刊された第2版である；1599年に

私学版として、*Ein schöner kurter Extract der Geometriae unnd Perspectivae*, Nuremberg が発表されている^{註7)}

3. 先行研究

16世紀の南ドイツで出版された書物に関する先行研究として、以下のようなものが挙げられる。J.フォン・シュロッサーは、A.デューラー以後に南ドイツ地域で出版された“パースペクティブ（透視図法とは限定できない）”に関する書物として、掲載順にH.ロドラー、ウルリッヒ・カーン Ulrich Kern^[25]、A.ヒルシュフォーゲル、W.ヤムニッツァー、H.ラウテンザック、H.レンカー、W.H.リッフの書物を紹介している^[26]。S.グルッチは、A.デューラー以後のドイツ語圏の幾何学の展開を論じる過程で、H.ロドラー、E.シェーン、A.ヒルシュフォーゲル、H.S.ベーハム、H.ラウテンザック、H.レンカーを採りあげている^{註8)}。ミュンヘンの Ludwig-Maximilians Universität の D. プファッフは、L.シュトーアに着目して修士論文を完成させた。その中で、A.デューラーから始まり、A.ヒルシュフォーゲル、H.ラウテンザック、H.レンカー、W.ヤムニッツァーへ至る概説を述べている^[27]。K.アンデルセンは、A.デューラー以後のドイツ語圏で成功した画家やクラフツマンたちの著作として、順にE.シェーン、H.ロドラー、A.ヒルシュフォーゲル、H.ラウテンザック、W.H.リッフ、W.ヤムニッツァー、H.レンカー、L.シュトーア、ウィーンで活躍した家具師のゲオルク・ハス Georg Hass^[28]の書物を紹介している^[29]。M.M.プレクトルとJ.G.フォン・ヘルダーは、W.ヤムニッツァー、H.レンカー、L.シュトーアに関する概説を書いている^{[30], [31]}。

16世紀ドイツの版画制作者をまとめた資料としては、ウィーンの版画研究家アダム・フォン・バルチュ Adam von Bartsch (1757年-1821年) が作成したヨーロッパ版画総覧を、W.L.シュトラウスが増補し、ニューヨークの Abaris Books から刊行した *The Illustrated Bartsch* がある。その通巻13には、E.シェーンが^[32]、通巻15にはH.S.ベーハムが^[33]、通巻18にはA.ヒルシュフォーゲルとH.ラウテンザックが採りあげられている^[34]。

その他に、K.シュヴァルツは、20世紀初頭にA.ヒルシュフォーゲルの版画の作品集を編纂した^[35]。Yale University の C.S. ウッドは、L.シュトーアの書物と版画に着目しつつ、さらに、南ドイツのクラフツマンたちについても概要を論じている^[36]。さらに、V.I.フランケ^[37]とM.ケンプ^[38]は、W.ヤムニッツァーに関して概

説し、特に前者には版画の元図がまとめられている。昨年には、Technische Universität DresdenのPhilosophische Fakultät und Institut für Geschichteが主催した2008/2009冬学期セミナーにおいて、A. デューラーやベーハム兄弟 (B. Beham と H. S. Beham) に関するテーマが扱われ、報告書が公刊された^[39]。

さらに、P. デザルグが、透視図法に関する書物の図版を載せる中で、16世紀のクラフツマンたちの図を採りあげている^[40]。A. デューラーの『計測法教本』のフランス語訳と解説書^[41]を著したJ. ペイファーは、ドイツ語圏におけるA. デューラーの幾何学の影響について記した論文を執筆し^[42]、さらに続けて3編の論文を発表した^{註9)},^[43],^[44]。これらの論文の中で彼女は、W. H. リップがウィトルウィウス Vitruvius やセバスティアノ・セルリオ Sebastiano Serlio (1475年-1554年) の建築書を翻訳したことによって、南ドイツで透視図法と幾何学が展開したことを評価している。

このように、A. デューラー以後に南ドイツで活躍したクラフツマンに関する概説は夥多に存在する。しかし、どの論文も透視図法そのものに焦点を当てておらず、作図法に関する詳細な考察は不十分であるといえよう。

4. クラフツマンたちによる書物の類型

4.1. テキストブックとパターンブック

そもそも、これらの書物が何のために著されたのであろうか。透視図などを描くための作図過程を示した教本だったのか、完成された金属製の小祠、聖体顕示台、聖遺物箱、枝付き燭台などの写しであったのか、それともそれらがつくられる前に描かれた完成予想図であったのか。あるいは、もしかしたら小祠、聖体顕示台、聖遺物箱、枝付き燭台などをつくる際に、当時の金細工師たちは、石工の記念建造物の形態をミニチュア風に模倣していたため、透視図で建築空間を描いておく必要があったのかもしれない。おそらく、これらの書物の中に図が描かれた背景には、上記の可能性をすべて含んでいると考えた方がよいだろう。

これらの書物の内容を、1) 透視図法や比例体系など作図法に関する文章による記述が存在するか否か、換言すれば、空間や立体を描くための作図法や作図過程を示す図が存在するか否か、2) 完成図のみが描かれているか、あるいは記述があったとしても作図法についての説明ではなく、あくまでも描かれている図に主眼が置かれているか否か、という指標で分類する。その結果、ひとつ目の類型として、透視図法や作図に関する記述・図が

みられるテキストブック(教本)と解釈できる書物が挙げられる。それらは、H. ロドラーの『計測法小教本』、E. シューンの『比例と配置に関する教本』、A. ヒルシュフォーゲルの『幾何学の手引書』、W. H. リップの『建築』、H. S. ベーハムの『絵画教本』、H. ラウテンザックの『コンパスと直定規の正しい使い方に関する要約』、H. レンカーの『透視図法』、P. プフィンツィンクの『光学』である。一方、もうひとつの類型として確認できるものは、複合立体の完成図が描かれているようなパターンブック(見本帳)、あるいはデザインブックとしての役割を担う書物である。これらには、H. レンカーの『文字の透視図法』、L. シュトローアの『幾何学と透視図』、W. ヤムニッツァーの『透視図の規則書』が挙げられる。

本稿では、前者のテキストブックに着目して考察を進める。パターンブックに関する考察は次稿で扱いたい。

4.2. H. ロドラーのテキストブック【図3～8】

16世紀前半に活躍したH. ロドラーの生涯については、ほとんどわかっていないが、手工業者として経験を積んだようである。歴史上明らかになっていることは、H. ロドラーが手工業の訓練を受け、現在のスイス国境に近い小都市ジマーン Simmern の市庁舎に勤めていたことである。S. グルッチは、H. ロドラーのことをジマーンのヨハン二世Johann II of Simmernと呼んでいる^{註10)}。

1531年にH. ロドラーが、ジマーンで出版した全90頁で構成されている『計測法小教本』は、奥行方向の作図線や対角線に赤色が使われ、黒色と赤色の2色刷りになっている。本書の内容は、室内空間やランドスケープの描き方が中心に扱われていて、多面体の作図法や人体比例を扱った図は描かれていない。また、彼が透視図法のことを「測量の芸術」^{註11)}と呼んではいたものの、この『計測法小教本』には、停点・視点・視線・裁断面(画面)・視距離・水平線(地平線)など、投象理論に関して扱われた箇所はなく、もっとも単純な透視図の作図法が、事例図とともに載せられているのみである。このことから、本書はH. ロドラーが示した作図線、言い換えれば、透視図法的構図を用いることで、簡略的に透視図が描けることが具体的に示されたものであることがわかる。

前述したように、H. ロドラーの透視図法は、視点や裁断面を設定していないため、直に、画面にひとつの消点を設定し、その消点を基準として三角形の構図を描くことから作図を始める。次に、その三角形の構図が床面あるいは天井面となり、三角形の底辺の端部から対角線を描くことで奥行方向の水平線が確定することができる。但し、H. ロドラーが示した透視図において、天井

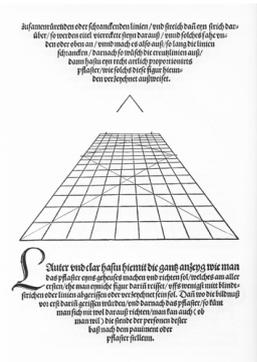


図3 ロドラー『計測法小教本』, p. A/v v

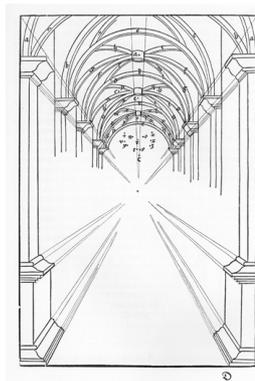


図4 ロドラー『計測法小教本』, p. Dr

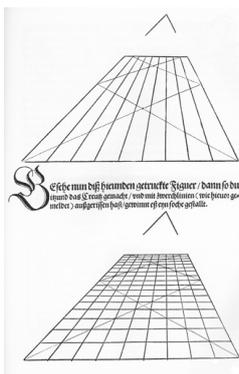


図5 ロドラー『計測法小教本』, p. D/v v

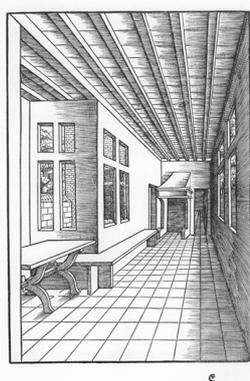


図6 ロドラー『計測法小教本』, p. Er

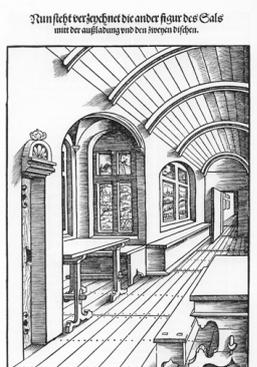


図7 ロドラー『計測法小教本』, p. E/iii v

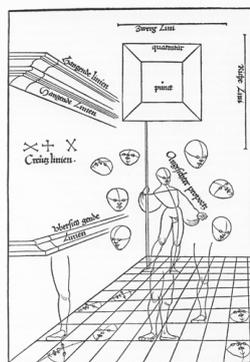


図8 ロドラー『計測法小教本』, p. G/iii v

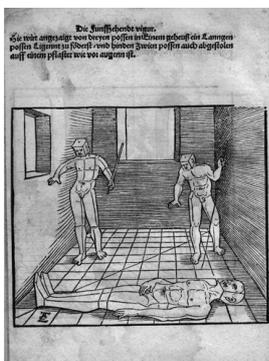


図9 シェーン『比例と配置.....』, p. C/iii v

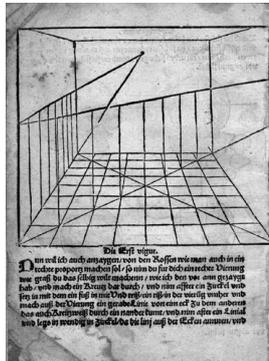


図10 シェーン『比例と配置.....』, p. F v

面が平面ならば内部空間を概ね違和感なく表現することができているが【図6】、ヴォールト天井の場合は奥側の半円形と手前側の半円形の表現が一致していない【図7】。したがって、H. ロドラーの透視図法は床面や天井面を描くために、消点を含む三角形の構図を使って碁盤目状の平面を想定し、もっとも簡潔に空間の奥行きを表現する透視図のパターン法であったといえよう。

4.3. E. シェーンのテキストブック【図9～10】

E. シェーンは1491年に生まれ、1542年に逝去したようである。彼はデューラー派 Dürer School の出身で、A. デューラーの弟子の一人であり、ニュルンベルクで版画家として活躍した。もともと彼は画家として修業していたが、1527年に A. デューラーの横顔の版画を制作し、さらに、1530年代半ば以降はアナモルフォーズの版画を制作した人物としても有名になった^[45]。

1538年にニュルンベルクで出版された『比例と配置に関する教本』は、全47頁からなる小冊子で、室内の作図法の他に、人体や馬のプロポーシオン、いろいろな角度からみた人体や人間の頭部の描き方、紋章の描き方などが示されている【図9】。H. ロドラーの『計測法小教本』と同じく、E. シェーンの『比例と配置に関する教本』には、投影理論に関する記述はないが、室内の平行透視図を描くための消点と対角線を用いた実践的作図法が示されている【図10】。この図で床面が8×8のグリッド正方形平面を基本としていると推定すれば、対角線は45°となり、E. シェーンの透視図法は、実践的距離点法といえよう。

4.4. A. ヒルシュフォーゲルのテキストブック【図11～14】

A. ヒルシュフォーゲルは、数学者、地図製作者、そして鉄板によるエッチング技法を最初期に使った人物の一人として名声を得た。1503年にニュルンベルクで生まれた A. ヒルシュフォーゲルは、幼いころからステンドグラスの絵付け師であった父ファイト・ヒルシュフォーゲル Veit Hirschvogel【the Elder】(1461年-1525年)の指導を受け、絵画に精通していた。そして、ウィーンにおいて1553年に逝去した。ところで、エッチングは、1500年頃にアウグスブルクのダニエル・ホッファー Daniel Hopper (1470年-1536年)の工房で、初めて試みられた技法で、その影響がニュルンベルクの A. デューラーや A. ヒルシュフォーゲルに伝わったのである。

1543年に、ニュルンベルクで出版された全38頁からなる『幾何学の手引書』には、“DAS BVCH GEOMETRIA IST MEIN NAMEN ALL FREYE KVNST AVS MIR ZVM ERSTEN KAMEN ICH BRING ARCHITEKTURA

VND PERSPECTIVA ZVSAMEN” (“The Book Geometry is my name / All free arts from me first sprang / I bring together architecture and perspective” 註12)あるいは“The book of geometry is my name / all liberal arts first from me came / I bring architecture and perspective together” 註13)と書かれている【図11】。この一文からA. ヒルシュフォーゲルは、幾何学が芸術の最初に位置していて、さらに、幾何学的芸術として、「建築 ARCHITEKTURA」と「透視図法 PERSPECTIVA」を同列に考えていたと推測できる。この『幾何学の手引書』には、直線と平面、正多面体の作図法、透視図法とその実践例【図13・14】が記されている。

A. ヒルシュフォーゲルの透視図法は、画面の下側に



図11 ヒルシュフォーゲル『幾何学の』, p. AI

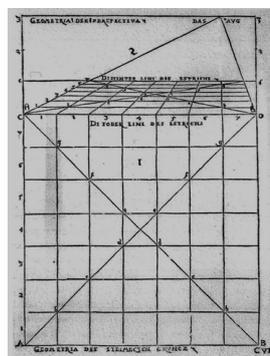


図12 ヒルシュフォーゲル『幾何学の』, p. CVI

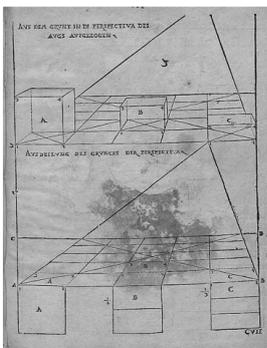


図13 ヒルシュフォーゲル『幾何学の手引書』, p. CVII

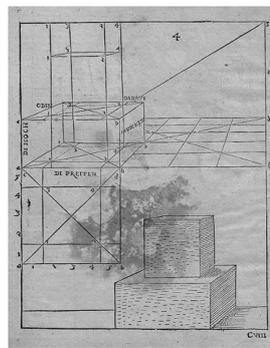


図14 ヒルシュフォーゲル『幾何学の』, p. CVIII

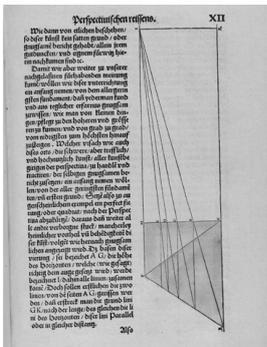


図15 リッフ『建築』, p. XII r

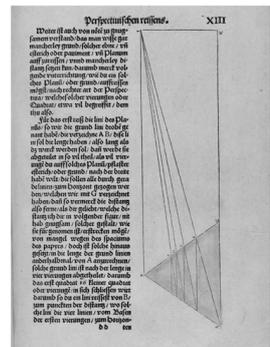


図16 リッフ『建築』, p. XIII r

正方形の平面図を置き、その正方形平面の透視図を描く作図法である。それは、画面下側の2/3の位置に“Geometria des Steinmeczen Gruncz”(石工の平面図)と記された7×7に分割された正方形平面描き、画面上側の1/3に、その床面の“Geometria der Perspective”(透視図)を設定したのである。正方形平面の上辺、すなわち透視図の手前の水平線の位置には“Di Foder Lini des Estrichs”(床面手前の線)、奥側の水平線には“Di Hinter Lini des Estrichs”(床面奥の線)という書き込みがある。この透視図の消点は、7×7に分割された平面の1つ分を基準寸法と考えると、画面上下方向では正方形平面の上辺から距離が3倍の位置に、一方、左右方向では右から1倍の位置に設定されている。透視図の奥側の水平線が床面手前の水平線から1マス分上方の位置に設定することで、床面の透視図が表現できる【図12】。

4.5. W. H. リッフのテキストブック【図15・16】

生年に関しては不明であるストラスブルで生まれたW. H. リッフは、建築家でも芸術家でもなく、あるいは一流の人文主義者として活躍したわけでもない。しかしながら彼は哲学、工学、さらには医術や薬剤に関する書物を著し、フランクフルト・アム・マイン註14)、マインツ、ニュルンベルク、クルムバッハ、ヴェルツブルクなどで活躍した。彼を一躍有名にした所為は、アルプス以北の地域で初めて『ウイトルウィウスの建築書』*De Architectura*をドイツ語に翻訳し、*Vitruvius Teutsch* 註14)という題名をつけ、1548年にニュルンベルクで出版したことである。そして同年、ヴェルツブルクで逝去した。

彼は、1547年に、透視図法に関する記述が載っている全687頁からなる『建築』をニュルンベルクで出版した。この中には、1545年にS. セルリオがパリで出版した有名な透視図法のテキスト『建築書第2書』*Libro Secondo, Di Prospettiva, «Trattato di Architetura»* 註14)から引用した透視図法が示されている【図15・16】。

4.6. H. S. ベーハムのテキストブック【図17~21】

H. S. ベーハムは、精緻な小品の製作が得意な「クラインマイスター(小巨匠)」「Kleinmeister」と呼ばれた一人である。彼は、1500年にニュルンベルクで生まれ、同地でA. デューラーに師事した。しかし、宗教改革運動の興隆期、都市ニュルンベルクがマルティン・ルターMartin Luther(1483年-1546年)派を支持したため、トーマス・ミュンツァーThomas Müntzer(1490年頃-1525年)の千年王国説に基づいた原始キリスト教的共産生活の思想に強い影響を受けていたH. S. ベーハムは、1525年と1528年に2度ニュルンベルクを追放された。その

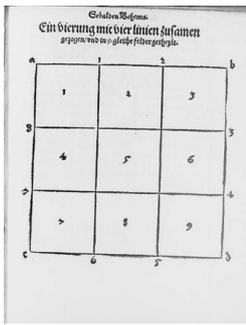


図17 ベーハム『絵本
教本』, p. 23 (出典:
1563年版)

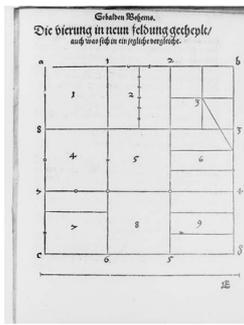


図18 ベーハム『絵本
教本』, p. 24 (出典:
1563年版)

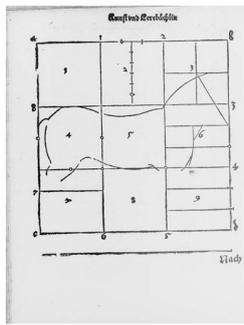


図19 ベーハム『絵本
教本』, p. 25 (出典:
1563年版)

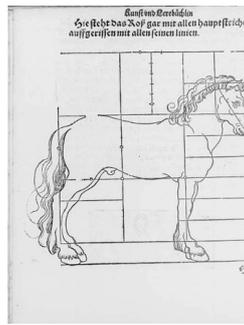


図20 ベーハム『絵本
教本』, p. 26 (出典:
1563年版)



図21 ベーハム『絵本
教本』, p. 27 (出典:
1563年版)

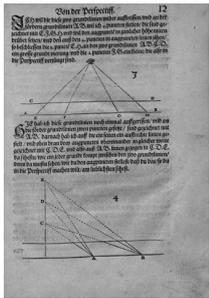


図22 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 12r

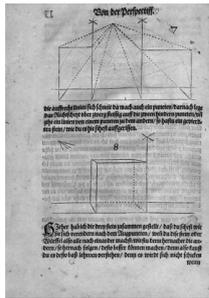


図23 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 13v

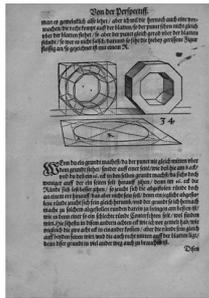


図24 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 23v

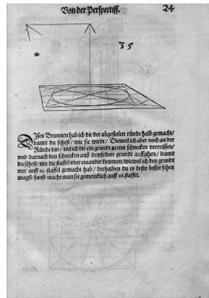


図25 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 24r

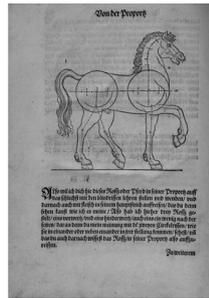


図26 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 52v



図27 ラウテンザック『コンパスと
.....』, p. 53v

後、インゴルシュタット、ミュンヘンと移り、1532年に
フランクフルト・アム・マインで働き、1550年に同地で
逝去した。その後1552年に、比例・均整の重要性が示さ
れた『絵画教本』が出版された^[48]、^[49]。

全53頁からなる『絵画教本』には、透視図法に関する
記述や解説図、実践図はなく、平面図形の描き方、人間
の顔の描き方、そして正方形平面を基にした馬の作図法
が記されている。馬の作図では、はじめに正方形を9等
分し【図17】、つぎに9等分された正方形を再分割し、ま
た馬の足首を描くために正方形の底辺より下方に平行線
を描く【図18】。その後は、体系化された比例システムに
基づいて馬の姿を描くのである【図19~21】。

4.7. H. ラウテンザックのテキストブック【図22~27】

1522年にバンベルクで生まれたH. ラウテンザック
は、画家・オルガン奏者として活躍した父パウル・ラウ
テンザック Paul Lautensack (1478年-1558年)、版
画家・彫刻家・製図工として後に大成した兄のハンス・ラ
ウテンザック Hanns Lautensack (1520年-1566年頃)
と共に、1527年ニュルンベルクにやってきて、金細工師
として修業を積んだ。彼は、H. S. ベーハムと同じくフ
ランクフルト・アム・マインで活躍し、1564年に同地で
全121頁からなる『コンパスと直定規の正しい使い方
に関する要約』を出版し、1590年に同地で逝去する。

H. ラウテンザックの透視図法は、平面の奥行きを決

めるための手前（画面上では下辺）と奥側（画面上では
上辺）に位置する2本の平行線を描くことが基本となっ
ている。平行透視図の場合は、中央に設定された消点に
奥行き方向の直線群が収斂し【図22上・23上】、斜投象
的透視図の場合は、水平線上に斜投象のための焦点が設
けられる【図22下・23下・24・25】。H. ラウテンザック
の透視図法も、正確な投象理論にもとづいているとはい
いがたく、実践的透視図法の一つであったといえよう。

さらに、馬の作図に関しては、H. S. ベーハムとは異
なり、胸部と臀部にそれぞれ正円を描くことで、馬の輪
郭の位置を確定する作図法を示している。【図26・27】

4.8. H. レンカーのテキストブック【図28~30】

金細工師として著名なニュルンベルクのH. レンカー
は、1523年に生まれ、1585年に逝去している。彼は、1567
年に『文字の透視図法』を、つづいて1571年に『透視図
法』をニュルンベルクで出版した。前者の『文字の透視
図法』は、複数の角度から見たA~Zまでのアルファ
ベット型の立体を、一文字ごとに3次元表現されている
図で構成されているが、後者の『透視図法』では、全69
頁で構成され、11頁分に金細工師が使う道具、H. レン
カーによる作図法の説明図【図28】、そして実際の透視
図が描かれ、その他の箇所は文章のみである。建築物
【図29】、十字架、円錐のモチーフは、当時人気のあつ
たモチーフであるため、『透視図法』に図版として挿入

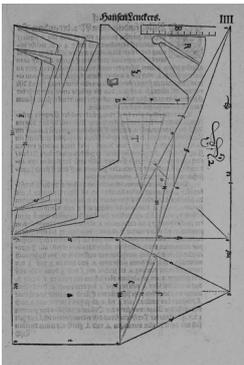


図28 レンカー『透視図法』, p. IIII r

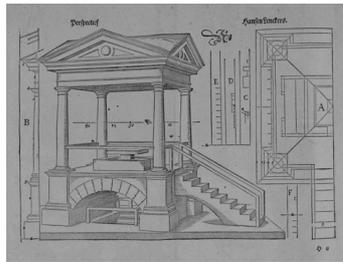


図29 レンカー『透視図法』, p. D II v

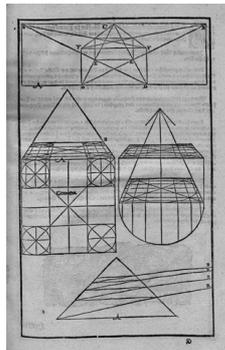


図31 プフィンツィン『光学』, p. 7 r

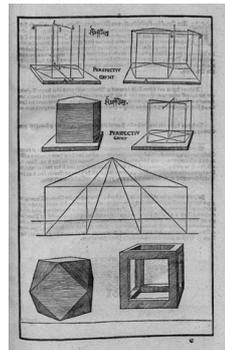


図32 プフィンツィン『光学』, p. 9 r

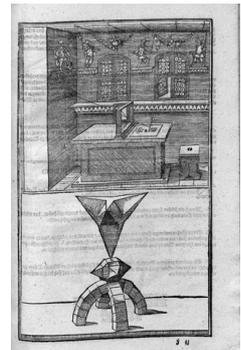


図33 プフィンツィン『光学』, p. 12 r

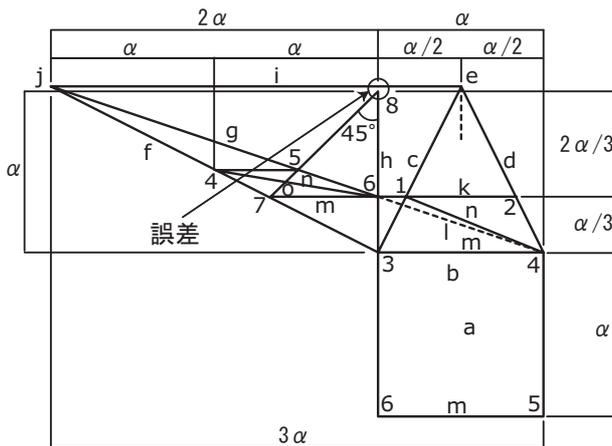


図30 レンカーの透視図法 (p. 10r に加筆) (寸法 α ・角度以外の記号はレンカーの図示に従っている)

されたのかもしれない。

透視図を描くための構図において、仮に、正方形平面 a の一辺の長さを α とすると画面の、高さ方向では、水平線 3-4 から水平線 1-2 までの距離が $\alpha/3$ となり、水平線 1-2 から視心 e までの距離が約 $2\alpha/3$ となる。ここで「約」を附けたのは、この図には誤差が存在するからである。構図から推察すると、水平線 $e-j$ と裁断面の端点 8 が同一線上にあるのが精確な図面であると推測される。もし、裁断面上の端点 8 と同じ位置に水平線 $e-j$ が設定されていれば、水平線 1-2 から視心 e までの距離が、精確に $2\alpha/3$ の距離となる。また側面図からみると、視距離は視点 j から裁断面上の端点 8 まで 2α の距離となっている。裁断面上の端点 8 から 45° 方向に対角線 8-7 を引けば、視線 f との交点 7 は、水平線 1-2 を延長した位置に設定され、裁断面上の点 6 と水平に結ぶことができる。一方、対角線 8-7 と視線 g との交点 5 から水平線を視線 f まで引くと、交点 4 が設定できる。この交点 4 は、視点 j と裁断面との中間に位置している【図30】。

このように、H. レンカーが示した透視図法を使うと、正方形平面 a ($=3-4-5-6$) を、平行透視図(台形 1-2-3-4) と斜透視図(台形 4-5-6-7) の 2 通りで表現

することができる。

4.9. P. プフィンツィンのテキストブック【図31~33】

P. プフィンツィンは1554年にニュルンベルクで生まれ、1609年に逝去した。彼はニュルンベルクの画家たちのグループに属し、その中でも特に透視図法に関心をもち^{註15)}、1599年に、私学版の『光学』を出版した。

全36頁で構成されている小冊子『光学』には、P. プフィンツィン独自の透視図法理論が示されているのではなく、透視図法の先駆者——ルカ・パチオーリ Luca Pacioli (1445年-1514年)、ピエロ・デッラ・フランチェスカ Piero della Francesca (1420年頃-1492年)、A. デューラー、S. セルリオ、フランスの建築家ジャック・アンドルーエ・デュ・セルソー Jacques Androuet du Cerceau (1520年-1586年)、H. ラウテンザック、H. レンカー、W. ヤムニッツァー、イタリアの建築家シリガッティ Lorenzo Sirigatti (1596年-1625年)——たちが明らかにした透視図法の説明図が写されている【図31~33】。透視図法の先駆者たちの著作を端的にまとめた『光学』は、17世紀の初頭、ドイツ語圏で活躍していたクラフツマンたちにより、透視図法に関する基礎知識を習得するための実用的な書物として評価されたため、彼の死後1616年に公刊されたと推察できる。

5. 結論

本稿では16世紀に南ドイツのクラフツマンたちが出版したテキストブックについて具体的に考察してきた。16世紀前半に著されたH. ロドラーの『計測法小教本』、E. シューンの『比例と配置に関する教本』では、建物の内部空間を描くための透視図法が示されていたが、それ以降の時代では、S. セルリオの『建築書第2書』の写しであるW. H. リッフの『建築』以外、空間を描くことよりも立体そのものを透視図法を用いて描き出すことに関心が移っていった。なぜならそれは、アルプス以南では芸術家や建築家が透視図法を研鑽してきたのとは異なり、

アルプス以北のドイツ語圏では、A. デューラー以後、クラフツマン——その多くは金細工師——たちにより透視図法が深化したためである。当時のクラフツマンたちは、正多面体、斜円錐など多彩な幾何学形態、建築物などをモチーフにしたミニチュアなどをつくるために、複雑に組み合わせられた立体を描き出すための実践的な透視図法に関する知識が必要であった。イタリアの芸術家や建築家たちが、空間を歪みのないひとつの写実表現として描くことを追い求めたのとは異なり、南ドイツのクラフツマンたちは、立体が複雑に組み合わせられた形態をひとつの空間図形として画面に表現することを探求したのである。16世紀後半のイタリアの芸術家や建築家たちの理論的で数学的な幾何学に基づいた透視図法に関する知識と比較すれば、明らかにドイツ語圏のクラフツマンたちの知識は一籌を輸していた。けれども、16世紀の南ドイツにおいて、クラフツマンたちがテキストブックを著したことが成因となり、その後のドイツ語圏における透視図法が展開していくのである。

註

- 1) 本稿では、“Hohenberg”を増田祥三の訳にしたがい「ホーエンベルグ」とする。参考文献 [6] を参照。
- 2) 参考文献 [11]：前川道郎・谷川康信訳『ゴシック建築の設計術』, p. 154.
- 3) 同上。
- 4) 同上。
- 5) 原書にしたがって記述している。
- 6) 同上。
- 7) 参考文献 [27], p. 230.
- 8) 参考文献 [9] を参照。
- 9) 参考文献 [10] も参照。
- 10) 参考文献 [9], p. 5.
- 11) 同上, p. 6; 参考文献 [15] fol. A/ii r.
- 12) 同上, p. 7.
- 13) 参考文献 [39], p. 220.
- 14) ベルリン東部の“フランクフルト・アン・デア・オーデル”と区別するため“アム・マイン”を附した。
- 15) 参考文献 [29], p. 230.

参考文献

- [1] 梶山喜一郎「日本における製図学の科目の変容」, 『図学研究』, 第32巻第1号(通巻79号), 1998年3月, pp. 3-8.
- [2] Monge, G., *Géométrie descriptive: leçons données aux écoles normales, l'an 3 de la republique*, Baudouin, An 7, Paris, 1799.
- [3] Alberti, L. B., *De Pictura*, 1ed., lat. Venetorum, T., Basileae, 1540.
- [4] Hohenberg, F., *Konstruktive Geometrie für Techniker*, Springer Verlag, Wien, 1956.

- [5] Id., *Konstruktive Geometrie in der Techniker*, Springer Verlag, Wien, 1966.
- [6] F. ホーエンベルグ, 増田祥三訳『技術における構成幾何学』, 日本評論社, 1968年.
- [7] Gluch, S., “The Craft’s Use of Geometry in 16th c. Germany: A Means of Social Advancement? Albrecht Dürer & after”, in *Anistoriton Journal*, Vol. 10, no 3, 2007, pp. 1-16.
- [8] Peiffer, J., “Constructing perspective in sixteenth-century Nuremberg”, in Carpo, M. and Lemerle, F. (eds.), *Perspective, Projections & Design*, Routledge, London, 2007, pp. 65-75.
- [9] Shelby, L., “The Geometrical Knowledge of the Mediaeval Master Mason”, in *Speculum*, XLVII, 1972, pp. 395-421, 特に, p. 409.
- [10] Shelby, L. (ed., trans., int.), *Gothic Design Techniques: The Fifteenth-Century Design Booklets of Mathes Roriczer and Hanns Schmuttermayer*, Southern Illinois University, 1977; ロン・R. シェルビー編著, 前川道郎・谷川康信訳『ゴシック建築の設計術』, 中央公論美術出版, 1990.
- [11] Roritzer, M., *Geometria deutsch*, Nuremberg, ca. 1497.
- [12] Breuer, A., *Constructive Geometrie der Kegelschnitte auf Grund der Focaleigenschaften: ein Lehrbuch für höhere Unterrichtsanstalten und für den Selbstunterricht*, J. Bacmeister Hofbuchhändler, Eisenach, 1888.
- [13] Dürer, A., *Underweisung der Messung mit dem zirckel und richtscheit,...*, Nuremberg, 1525; ed. facs.: Collrgium Graphicum, Portland, 1972.
- [14] Rodler, H., *Eyn schön nützlich Büechlin und Underweisung der Kunst des Messens,...*, Simmern, 1531.
- [15] Schön, E., *Unterweisung der Proporzion und Stellung der Possen,...*, Nuremberg, 1538, 1540, 1542, 1543, 1561; ed. facs.: J. Baer, Frankfurt am Main, 1920.
- [16] Hirschvogel, A., *Ein Aigentliche und grundtliche Anweysung, in die Geometria*, Nuremberg, 1543.
- [17] Rivius, G. H. [Ryff, W. H.], *Der furnembsten notwendigsten der gantzen Architectur,...*, Nuremberg, 1547; ed. facs.: Olms, Hildesheim, 1981.
- [18] Beham, H. S., *Das Kunst und Lere Büchlin, Malen und Reissen zulernen, Nach rechter Proportion, Maß und außteylung des Cirkels,...*, Frankfurt am Main, 1552.
- [19] Lautensack, H., *Des Cirkels unnd Richtscheytes auch der Perspectiva und Proportion der Menschen und Rosse,...*, Frankfurt am Main, 1564.
- [20] Lencker, H., *Perspectiva literaria*, Nuremberg, 1567.
- [21] Stoer, L., *Geometria et Perspectiva*, Augsburg, 1567.
- [22] Jamnitzer, W., *Perspectiva corporum regularium, Das ist ein fleysige Fürwezsung,...*, Nuremberg,

- 1568.
- [23] Lencker, H., *Perspectiva: Hierinnen auff's Kürtzte beschrieben*, Nuremberg, 1571.
- [24] Pfinzing, P., *Optica, das ist Gründtliche doch Kurtze Anzeigung Wie nothwendig die Löbliche Kunst der Geometriae seye inn der Perspectiv*, Augsburg, 1616.
- [25] Kern, U., *Eyn new kunstlichs wolgegründts Visierbuch, ..., der gleichen noch nie getruckt oder aussgangen*, Strasbourg, 1531.
- [26] Von Schlosser, J., *La littérature artistique*, Flammarion, Paris, 1984, pp. 295–299.
- [27] Pfaff, D., *Lorentz Stöer: "Geometria et Perspectiva"*, Ludwig-Maximilians-Universität, Master Thesis, München, 1996.
- [28] Hass, G., *Künstlicher und zierlicher newer vor nie gesehener funffzig perspectifischer Stück*, Wien, 1583.
- [29] Andersen, K., *The Geometry of an Art: The History of the Mathematical Theory of Perspective from Alberti to Monge*, Springer, New York, 2007, pp. 212–230.
- [30] Prechtel, M. M. (hrsg.), *Jamnitzer, Lencker, Stoerdrei Nürnberger Konstruktivisten des 16. Jahrhunderts, Katalog zur Ausstellung der Albrecht-Dürer-Gesellschaft im Fembohaus vom 20. April bis 1. Juni 1969*, Albrecht Dürer Ges., Nürnberg, 1969
- [31] Von Herder, J. G., *Journal meiner Reise im Jahre 1769: Mit sechsundvierzig perspektivischen Darstellungen von Johannes Lencker d. A., Wenzel Jamnitzer und Lorenz Stöer*, Delphi/Franz Greno, Nördlingen, 1985.
- [32] Strauss, W. S. (ed.), *Erhard Schoen, Niklas Stoer*, [Strauss, W. L. (General editor), *The Illustrated Bartsch* 13], Abaris Books, New York, 1984.
- [33] Koch, R. A. (ed.), *Barthel Beham, Hans Sebald Beham*, [Strauss, W. L. (General editor), *The Illustrated Bartsch* 15], Abaris Books, New York, 1978.
- [34] Peters, J. S. (ed.), *German Masters of the Sixteenth Century*, [Strauss, W. L. (General ed.), *The Illustrated Bartsch* 18], Abaris Books, New York, 1982.
- [35] Schwarz, K., *Augustin Hirschvogel*, collectors Edition, New York, 1971 (reprint of the 1917).
- [36] Wood, C. S., "The Perspective Treatise in Ruins: Lorenz Stoer, *Geometria et perspectiva*, 1567", in Massey L. (ed.), *The Treatise on Perspective*, Yale University Press, New Haven, 2003, pp. 235–257.
- [37] Franke, V. I., "Wenzel Jamnitzers Zeichnungen zer Perspectiva", in *Münchener Jahrbuch der bildenden Kunst*, 23, 1972, pp. 165–186.
- [38] Kemp, M., *The Science of Art*, Yale University Press, New Haven, 1990, pp. 62–63.
- [39] Anonym, *Die soziale Einbettung der Nürnberger Maler Albrecht Dürer, Hans Sebald Beham und Barthel Beham*, Grin, München, 2010.
- [40] Descargues, P., *Traité de perspective*, Chêne, Paris, 1976.
- [41] Dürer, A., *Géométrie*, Présentation et traduction de Peiffer, J., Seuil, Paris, 1995.
- [42] Peiffer, J., "Dürers Geometrie als Propädeutik zur Kunst", in Knobloch, E. (ed.), *Wissenschaft-Technik-Kunst: Interpretationen-Strukturen-Wechselwirkungen*, Harrassowitz, Wiesbaden, 1997, pp. 89–103.
- [43] Id., "Projections Embodied in Technical Drawings: Dürer and His Followers", in Lefèvre, W.(ed.), *Picturing Machines 1400–1700*, The MIT Press, Mass., 2004, pp. 245–274.
- [44] Id., "Adapter, simplifier et mettre en pratique la perspective: Les Kunstbücher du XVI^e siècle", in Blanc, M. C. et. al., *L'artiste et l'oeuvre à l'épreuve de la perspective*, Collection de l'École française de Rome, 2006, pp. 123–151.
- [45] Andersen, K., "The mathematical treatment of anamorphoses from Piero della Francesca to Nicéron", in Dauben, J. W. [et al](ed.), *History of mathematics: states of the art, flores quadrivii, studies in honor of Christoph J. Scriba*, Academic Press, San Diego, 1996, pp. 3–28.
- [46] Röttinger, H., *Die Holzschnitte zur Architektur und zum Vitruvius Teutsch des Walther Rivius*, Heitz & Mündel, Strassburg, 1914.
- [47] Sebastiano S., *Trattato di Architettura*, [Libro I : Di Giometria, Libro II: Di Prospettiva], Barbé, Paris, 1545.
- [48] Loftie, W. J., *Catalogue of the prints and etchings of Hans Sebald Beham, painter, of Nuremberg, citizen of Frankfort, 1500–1550*, Noseda, London, 1877.
- [49] Pauli, G., *Hans Sebald Beham: Ein Kritisches Verzeichniss Seiner Kupeerstiche, Radirungen und Holzschnitte*, Heitz, Strassburg, 1901.

●2010年11月10日受付

なお のぶひで
東京大学

E-mail:cnao@mail.ecc.u-tokyo.ac.jp

●作品紹介

金沢中心部の空き店舗とストリートのデザイン —TATEMACHI ART—

Design of the inner spaces of vacant shops along a street in the center of KANAZAWA —TATEMACHI ART—

川崎 寧史 Yasushi KAWASAKI

キーワード：形態構成／造形教育

1. 制作背景

2010年10月1日から10月11日までの11日間、金沢中心部の堅町ストリートにある空き店舗の内部空間（2店舗）とディスプレイ（1店舗）、さらにはストリートの街路樹20本の飾りつけデザインを実施した。堅町ストリートは南北430mの空間を有する北陸No.1のファッションストリートであり、約200店舗から成り立っている。しかし、近年の地方都市の空洞化の波は例外なしに堅町ストリートにも及び、空き店舗が目立つようになってきている。このような背景の中、“TATEMACHI ART”が企画され、街を彩るデザインが実施された。

“TATEMACHI ART”は企画会議やアート制作・設置も街中で行われ、デザイン制作のプロセス自体がアート・ムーブメントとなるよう企画された。会期中には7,000人を超える来場者を見込め、多くの方々から好評を得た。

2. アート展示の概要

アート展示は中心部にある OVAL 1 階、エスヤビル 1 階、サロンドジャン 1 階ディスプレイ、およびストリートの街路樹20本で実施され、それぞれのタイトルは「霧が晴れたような空間」、「みんながつくった大きな

絵」、「いる場所」、「BLOOMS THE DREAM（夢を咲かせる）」であった。「霧が晴れたような空間」（図4・5）では白色ポリシート2万枚をテクスチャとして、霧に覆われたような迷路空間が展開された。所々に配置された広がりスペースではアートが飾られたり、ミニコンサートが行われたりした。ここでは、週末には1日1,000人以上を超える来場者があった。「みんながつくった大きな絵」（図6・7）では白砂で波の文様を描いた海原の風景がフロア一面に広がり、「いる場所」（図8）ではタテマチアートプロジェクトの学生活動が様々な映像装置で映し出された。「BLOOMS THE DREAM（夢を咲かせる）」（図9）ではタテマチストリートに配置されている街路樹すべてがサテン地のリボン花で飾られたが、会期中もこれらの花が枝上に向かって順次取り付けられ、その作業風景もアートとなった。

謝辞

本作品は金沢工業大学環境・建築学部川崎研究室を中心とした月見光路・タテマチアートプロジェクトの制作である。デザイン制作と展示に参加した学生諸子、企画立案の協力および展示フロアをご提供いただいた堅町商店街の皆様にはこの場をかりて謝意を表します。



図1 街の人を迎えて企画会議をオープンに行う



図2 街中には作業中の学生のポスターが溢れる



図3 アート制作・設置も街中に公開する

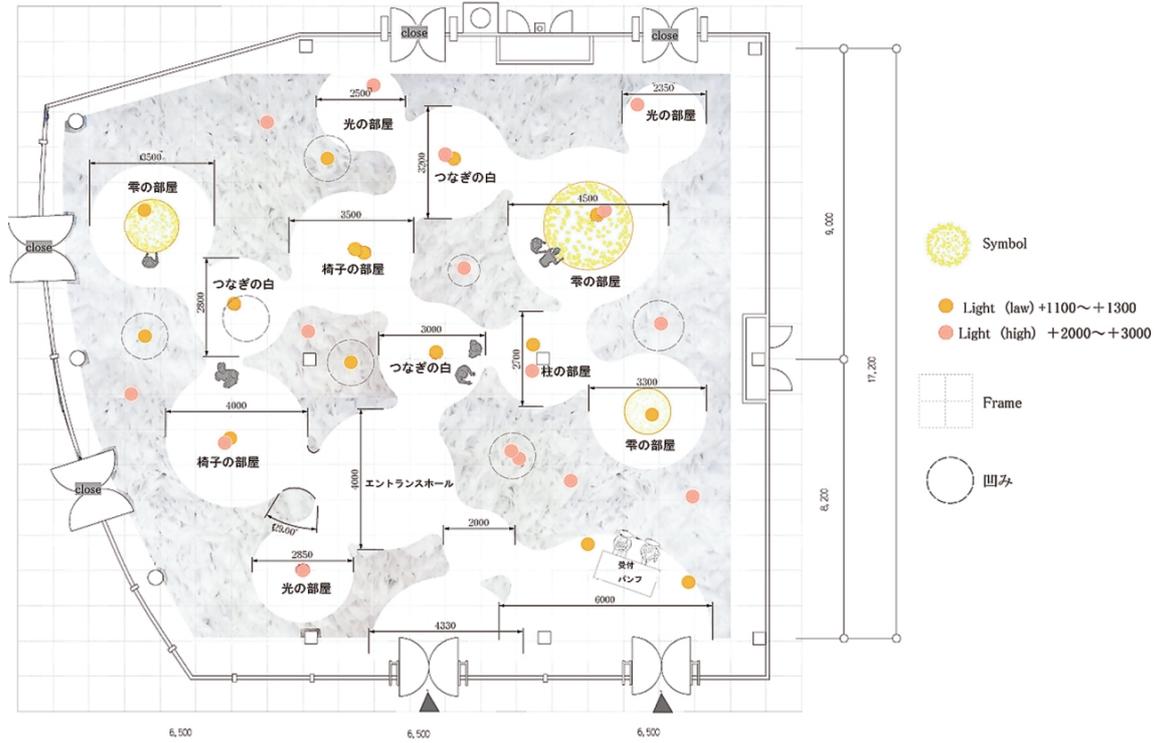


図4 「霧が晴れたような空間」 デザイン図面



図5 「霧が晴れたような空間」
 外観（左上），内部には約100坪の迷路空間が展開し（左下），広がりのあるスペースではミニコンサートやアート展示が行われた（右上・下）

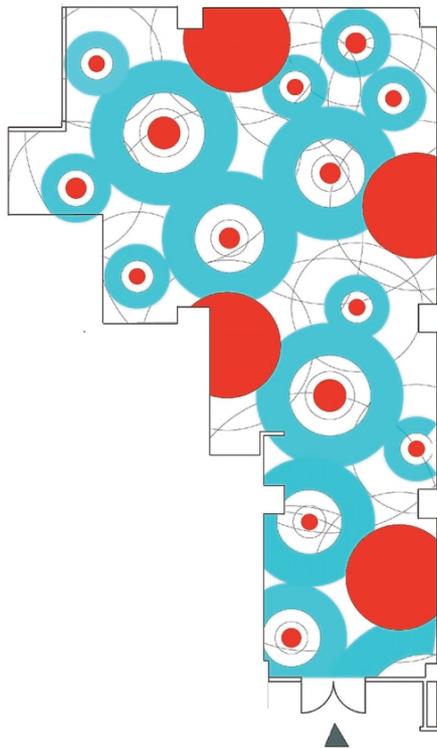


図6 「みんながつくった大きな絵」 デザイン図面（左）と店舗外観（右）



図7 「みんながつくった大きな絵」
約50坪のフロアーに白砂を使ってみんなで描いた白い海原が広がる



図8 「いる場所」

ウィンドウ・ディスプレイの中でオレンジのつなぎを着た学生達の制作活動が様々なモニターで映し出される



図9 「BLOOMS THE DREAM (夢を咲かせる)」
 堅町ストリート中央にある街路樹が花を咲かせ、華やかなシーンがストリートを彩る



●2010年12月2日受付

かわさき やすし
 金沢工業大学環境・建築学部建築系
 kawasaki@neptune.kanazawa-it.ac.jp

●報告

第45回図学教育研究会報告（補遺）

なぜプログラミング系ソフトを教材にするのか

島森 功 *Isao SHIMAMORI*

現在のコンピュータは残念ながら今のところ、自ら思考判断し、人間を助けてくれる夢の機械ではありません。鉄腕アトムやドラえもんはテレビの中だけのお話です。コンピュータは自ら判断を下すことはありませんが、教えられたこと、すなわちプログラムされたことは忠実に実行します。コンピュータに作業の指示を行うためには、一定の文法に従った仕様書（プログラム）を書く必要があります。自ら思考判断しないコンピュータは、あいまいな表現の指示を解さないためです。指示をする側の人間は、実行させる作業に対して、十分な理解が必要です。画面に正三角形を描くためには、正三角形の特質を理解していなければ指示ができません。不正確な知識でプログラムされると、忠実に不正確な処理を実行してくれます。

実行結果が予想と異なってしまった場合はプログラムの修正（デバッグ）を行い、目的の結果が得られるようにします。もし、正三角形を描こうとして3つの辺が閉じなかったならば閉じるように修正しなくてはなりません。そのためには辺と辺がつくる角度を何度にしたら良いのか、プログラム作者の理解度が問われることとなります。

プログラムは人間の知識の反映されたものですから、デバッグによって誤った認識は修正され、理解は深められていきます。コンピュータは思考を映す鏡としての役割をもっています。そのままでは見ることのできない、思考や認識を目に見えるかたちで映し出してくれるので、デバッグをとおして知識を修正できるようになります。ちょうど女性が鏡を見て化粧をするように、自分の思考をコンピュータという鏡に映して修正していくわけです（コンピュータは思考を映す鏡）。CGで画像をつくる作業では結果が画像という直接目に見えるかたちで現れるので、プログラムの正誤はすぐに反映されます。絵をつくりながら、同時に思考力を鍛えることにもつながっていきます。

絵をつくる作業でも、面倒なプログラムなどを使わず

にマウス操作だけで済むアプリケーションもたくさんあります。世に出回っているCGソフトは、そうしたものが主流だと思います。しかし、絵を描いたりデザインをするうえで大切な、どの場所に、どんな形を、どの色で塗るのか、といった基本的な事項を理解して、意識的に描くのと、マウスを動かしてなんとなく出来上がってしまうのとは、大きな違いがあります。CGのためにプログラムを書くということは、色や形に対する理解を確認するためにも必要です。

プログラムを書く、といっても理工系学部のように実用的なソフトを作る人間を養成することが目的ではありません。美術表現のための簡単な言語を使いこなせばよいのです。

そうした目的に最適なアプリケーションがQuickTurtleであり、POV-Rayです。flashもプログラムと無縁に使うことも可能ですがアクション・スクリプトという言語を使えば表現力が何十倍にも強化されます。

CG用のアプリケーションではMITで美術教育用に開発されたProcessingというアプリケーションが注目に値します。JAVAを基につくられており、複数のOSに対応し、三次元的な表現やネット上で表現できる作品をつくることもできます。色彩をRGBだけではなく、色相・明度・彩度で表現できるなど、美術系の学生にも配慮されています。

以上の理由で私はプログラム系のアプリケーションを導入したCGの授業を展開しています。同時に使いやすい言語や制作環境の研究にも取り組んでいく必要があると考えます。

しまもり いさお
女子美術大学非常勤講師

●報告

第45回図学教育研究会報告（補遺）

CAD を用いた創造性開発の現状

江川 澄子 Sumiko EGAWA

山村 美紀 Miki YAMAMURA

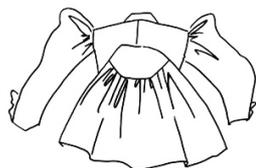
近年、服飾デザイン教育の現場においてCADによるコンピュータ教育が必須の条件となっている。女子美術大学ファッション造形学科のCAD教育では、アパレルCADを使用することで、設計時間の短縮、パターンを正確に展開できること、データの蓄積などによって作業効率を上げることに対応できるスキルを目標としている。しかし、それ以前に、デザイン力そのものの発想を豊かにする道具としてアパレルCADを使用することができないかということを経験研究課題として取り組んできた。ファッションデザイン、パターンメイキングには感性に加えて創造性が要求されることは言うまでもない。コンピュータを利用することにより、学生の創造的な能力を引き出すことができることを目指した授業の内容を検討して実践している。

「CAD演習B」は、4年生20人の選択必修、演習2単位（前期90分×2コマ×15回）、東レコンピュータクレーンコンポアプリケーションWindowsXPを使用した授業である。

この授業では、CADを利用したことで、作業効率を上げることができたか、デザイン画から創造的なデザイン発想を行い、独自の表現を試みることができたかを目標とする。

各自が課題に沿ったデザイン画の作成を行い、パターンを組み立てることで、予想を超えた解釈が提示された。コンピュータの画面を通し、瞬時にイメージ全体が目に見える形となって実現され、創造的思考が助長されたようで、結果的に、創造的なデザイン発想する新たな発見を生むこととなった。

創造性豊かなデザインの発想といっても、各々の価値感、美意識が違うことから、その創造性とは何なのかを問うこと自体なかなか困難ではあるが、ファッションデザイン教育の現場において、学生の創造的な能力を引き出す可能性を目的としてアパレルCADを使いこなすためには、CAD教育をどの時点でカリキュラムに組み込むかが今後の課題となる



えがわ すみこ
(教授) egawa91004@venus.joshihi.jp

やまむら みき
(助教) yamamura09014@venus.joshihi.jp
女子美術大学芸術学部アート・デザイン表現学科
ファッションテキスタイル表現領域

日本図学会第4回デジタルモデリングコンテスト実施結果報告

第4回デジタルモデリングコンテスト実行委員会委員長

近藤 邦雄 Kunio KONDO

2010年8月に開催された、「図学国際会議」の開催に合わせ日本図学会第4回デジタルモデリングコンテストを実施した経緯、結果を報告する。



図1 コンテスト風景1

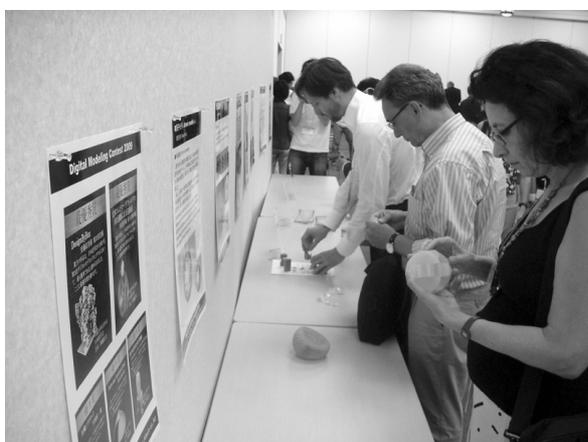


図2 コンテスト風景2

・開催の目的

日本図学会は、コンピュータを用いたデジタルモデリング技術を普及させるために、立体的な機構や立体的な造形物などに関するデジタルモデルコンテストを開催した。このコンテストは、メカニズムの立体的な構造の考案や立体的な発想による立体形状の製作を支援し、作品発表の場を提供すること、コンピュータを用いたデジタルモデリング技術を普及することを目的とした。募集の対象は、複雑な動きを持つ対象、建築、工業デザイン、デジタルアート作品までを含めた幅広いジャンルの3次元モデルなどである。

・審査基準

これまでの技術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、積層造形装置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する。審査は実行委員会の11名によって行った。

・作品の募集

2010年12月1日から2010年4月15日までの期間に募集を行い、14作品の応募があった。

審査結果

入賞・入選作品、受賞者を以下に示す。今年度は最優秀賞1件、優秀賞2件、入選が3件であった。図3から図8に造形結果を示す。また、図9から14に受賞者が作成した展示ポスターを掲載する。

入選入賞一覧表

| | | |
|------|-------------------------|--|
| 最優秀賞 | 3 シルエット立体 WHO and HO | 大神智洋 杉原厚吉 |
| 優秀賞 | 変身する踏み台 | 相沢貴子 |
| 優秀賞 | サンカク・パズル | 山本麻由 山口みなみ Mussault Mattis 安藤直見 |
| 入選 | hexagon | 今井久嗣 |
| 入選 | 正四面体の連結から生まれる形 | 町田芳明 新里浩司 |
| 入選 | 原子モデル | 新里浩司 |

まとめ

今年度のコンテストでは、立体造形のアイデアの独自性、立体形状のユニークさ、さらに立体の動きの機構の精密さなどが高く評価できる作品が多かった。昨年までの作品とは異なった分野の作品も多く見られた。さまざまな分野に立体造形の活用が広がったことを示しているといえる。

また、図学国際会議で展示したことから、多くの海外の研究者にも見てもらえたことは日本図学会の活動を知ってもらう良い機会であった。本デジタルモデリングコンテストに多大なる協賛いただいた㈱アルテックに深く感謝する。



図3 3シルエット立体

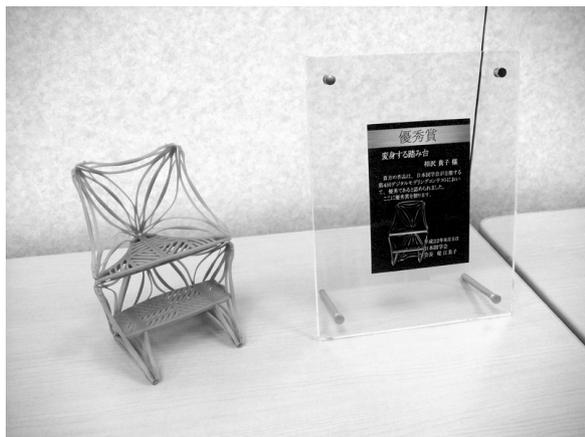


図4 変身する踏み台



図5 サンカク・パズル



図6 hexagon

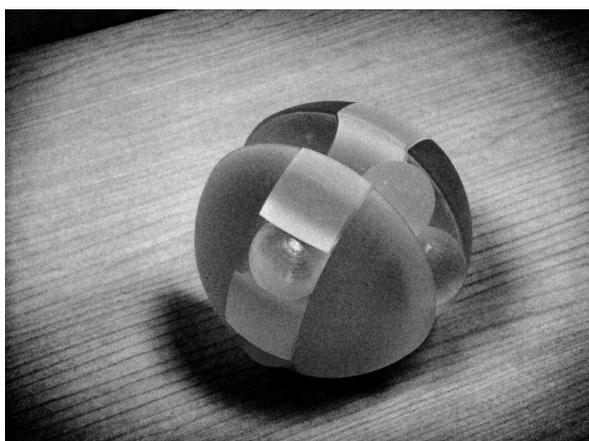


図7 正四面体の連結から生まれる形



図8 原子モデル

■ Three-Silhouette Solid: WHO and HOW

Tomohiro Ohgami and Kokichi Sugihara

■ Description

When we go around this solid, three different silhouettes, W, H and O, appear one by one. It is not so difficult to realize two silhouettes in mutually orthogonal directions (actually, Shigeo Fukuda created many artworks by this method), but it is difficult to realize three given silhouettes in one solid.

Three-silhouette solids might give us new directions of applications of 3D objects, such as sculptures, 3D logos and trick art.

■ Method

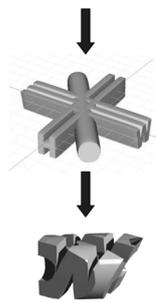
Given three silhouettes, we first generate the cylinders by sweeping the silhouettes, and next generate their intersection.

The intersection does not realize the silhouettes in general; some part of the silhouettes will be cut off by other silhouettes.

So, we search for the mutual angles and relative locations of the cylinders so that all the three silhouettes are realized.

We avoid costly exhaustive search by a hill climbing method based on a heuristic measure of goodness.

HOW



Digital Modeling Contest 2010

Japan Society on Graphics Science cosponsor Altech co.,Ltd

図9 3シルエット立体

■ 変身する踏み台 ~flower step~

Takako Aizawa

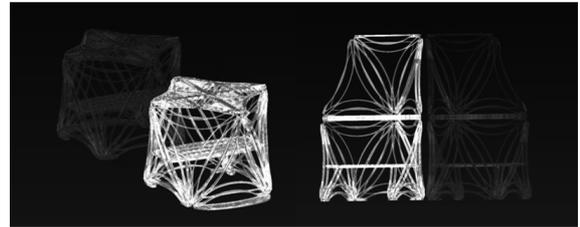
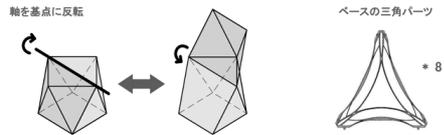
■ 作品解説

インテリアにマッチした安全で使いやすい踏み台の提案。ツールやサイドテーブルとして使用したり、必要に応じてワンステップで踏み台に変身させて使用したりできる。

構造のベースは多稜体で、同形の三角パーツを組み合わせたトラス構造となるため、丈夫で安定した形状となる。

変身の仕方は、上面を対角線上の軸で折り返すことで高さを作り出す。

踏み台時には三角パーツの組み合わせが花をイメージさせる造形となる。



Digital Modeling Contest 2010

Japan Society on Graphics Science cosponsor Altech co.,Ltd

図10 変身する踏み台

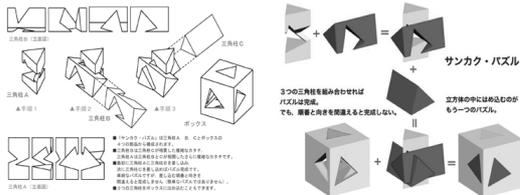
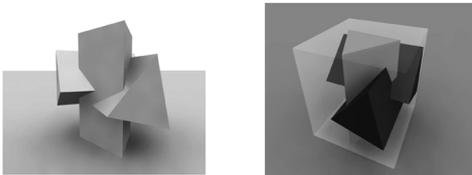
■ サンカクパズル

山本麻由・山口みなみ・Mattis Mussault・安藤直見(法政大学デザイン工学部建築学科)



■ 作品解説

誰しもが子供の頃体験するパズルの世界を新しいものへ。3つの三角柱の相貫により構成されるパズルを考えました。一見、3つの三角柱がピースであるかのように錯覚してしましますが、1つの三角柱は他の2つの三角柱の相貫により削り取られ、もう1つの三角柱は他の1つの三角柱の相貫により削り取られています。パズルを完成させるには、ただひとつの正しい順番と向きを探する必要があります。立体の相貫により生まれるカタチは複雑です。「サンカク・パズル」では、単純な外形の内部に複雑な形態が隠れる造形を試みました。



Digital Modeling Contest 2010

Japan Society on Graphics Science cosponsor Altech co.,Ltd

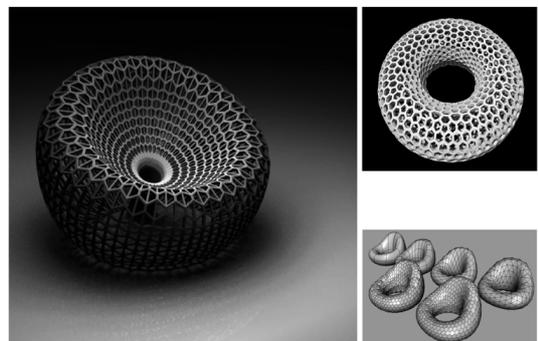
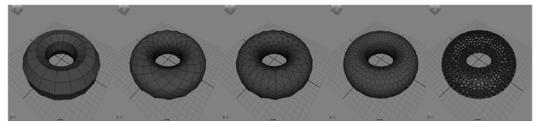
図11 サンカク・パズル

■ hexagon

Hisashi Imai

■ 作品解説

あらかじめ用意したCGモデルに処理を加え六角形の面を持つ構造体を製作するものである。今回は家具への応用を考え「hexagon」と名付けた椅子を作成した。



Digital Modeling Contest 2010

Japan Society on Graphics Science cosponsor Altech co.,Ltd

図12 hexagon

■ 正四面体の連結から生まれる形

町田 芳明 Yoshiaki MACHIDA 新里 浩司 Koji NIISATO

■ 作品解説

正四面体を連結させ、連結面と連結角度の変化によって生まれる形を楽しむ玩具である。内側の面と外側の面が入れ替わるように展開させることにより形が連続して変化する。連結させる個数によっては、結晶体のような立体を作り出すこともできる。幾何的な形状を作り出すには、連結の個数と面と角度の変化量に規則性が必要だが、それを考えることによって立体への発想力が高められることを期待している。連結数によって難易度が変わる。

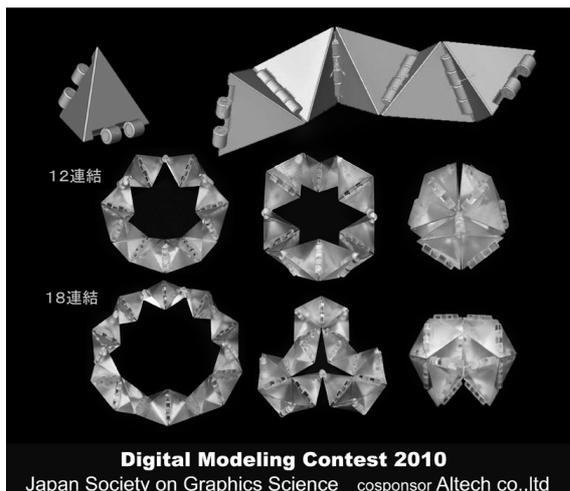


図13 正四面体の連結から生まれる形

■ 原子モデル Atomic model

新里 浩司 Niisato Kouji

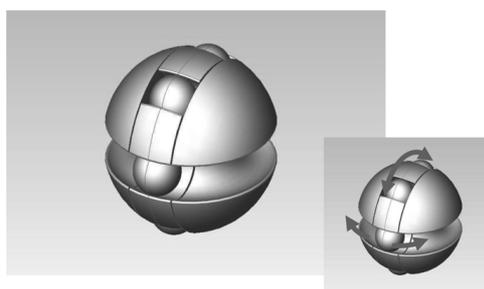
■ 作品解説 Work commentary

原子モデルを模式的に表現しました。本体の球体部分で原子全体をイメージし、その球体上の溝に電子をイメージした小球を6個配置し、溝に沿って自由に移動できる構造にしました。

さらに、球体の一部を溝とは垂直方向に回転する構造にし、その回転部分を小球が移動することで動きに3次元的な変化をつけ、電子の動きを表現しました。

I expressed an atomic model for a chart. I imaged a whole atom with the main body and imaged electrons with the small balls placed around the main body.

I expressed movement of electrons by small balls having movement of three dimensions.



Digital Modeling Contest 2010

Japan Society on Graphics Science cosponsor Altech co.,ltd

図14 原子モデル

中部支部2010年度 冬季例会・総会報告

長坂 今夫 Imao NAGASAKA
横山 弥生 Yayoi YOKOYAMA

日本図学会中部支部2010年度冬季例会・総会を平成23年2月23日(水)15時より大同大学S棟206教室で開催した。大学院生である発表者がインフルエンザにかかり、発表1件が当日辞退された。発表後の質疑応答はひじょうに活発であった。特に、大学院生の発表に対しては、教育的な配慮のある暖かい質問・指摘が会員よりなされた。中部支部では、会員が指導する学生・院生の優れた発表に「日本図学会中部支部奨励賞」を贈っている、本研究会では、対象発表は1件であったが、全員一致で賞に値するという結論を得た、大同大学大学院の谷口和香菜さんに「第3回日本図学会中部支部奨励賞」を贈った。例会後の総会で、2010年度事業報告、2011年度の役員改選ならびに事業計画が承認された、総会后、会場近くで開いた懇親会も盛況であった、

遠く大阪および新潟より参加いただいた会員に、この場を借りて謝意を表します。

プログラム

挨拶：中部支部長 長坂今夫

研究発表（座長：長坂今夫）

1. 造形技法を用いた花のかたちから和菓子への展開
○谷口 和香菜（大同大学院）
横山 弥生（大同大学）
2. 信仰のかたち
～展覧会『輝きによって隠される』作品解説～
藤原 史江（不二工房）
3. 実業教育制度史に関する研究
工業教育から見た小学校手工科成立の経緯と展開
佐野 浩（新潟経営大学）
4. 技術教育の哲学（第七）
いま、問われる知性と感性
○坂本 勇（大阪産業大学名誉教授）
佐野 浩（新潟経営大学）

「第3回日本図学会中部支部奨励賞」表彰式

ながさか いまお
中部大学 工学部
よこやま やよい
大同大学 情報学部

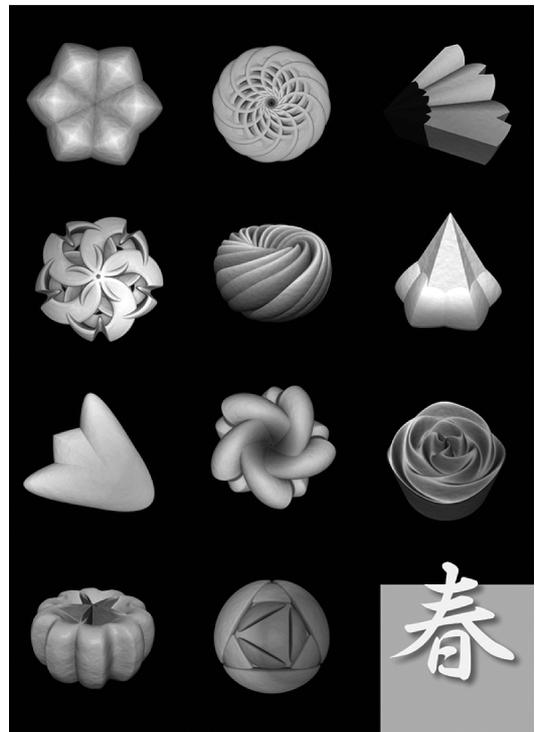
造形技法を用いた花のかたちから 和菓子への展開

谷口 和香菜 Wakana TANIGUCHI
横山 弥生 Yayoi YOKOYAMA

本研究は、和菓子を題材として簡略化について研究し、それを展開して作品制作を行った結果を報告したものである。

日本文化の表現には、日本画、家紋、着物の模様等さまざまなものがあるが、そのものを簡略化して表現することは日本文化特有の強みであると考えた。その簡略化を和菓子の中に見いだし、花を題材にすることが多い和菓子の中で、人々はどのように花を簡略化しているのかについて調査した。さらにその特徴を活かし、様々な造形技法（折る、ねじる・まく、包む、削る、積む、切る、曲げる、しぼる）を用いて、3DCGを利用し作品へと展開していった。

研究は最終的に四季のポスターとしてまとめ完成したが、制作を通して日本文化と簡略化のつながりがいかに深いものであるかということ再認識することができた。



たにぐち わかな
よこやま やよい
大同大学大学院 情報学研究科 情報学専攻

信仰のかたち

～展覧会『輝きによって隠される』作品解説～

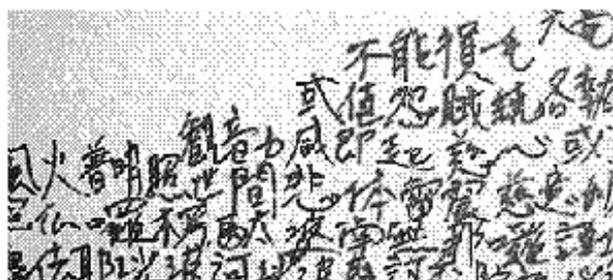
藤原 史江 Fumie FUJIWARA

文化や人の考え方の基には、古くからの信仰が知らず知らずのうちに大きく影響している。国際化が進み、異文化に接する機会が増えると、信仰への理解はより重要性を増す。異文化と日本文化理解への歩みを美術作品として表し『輝きによって隠される』と題して、GALLERY APA 企画の個展で発表した。日本において信仰や思想はあまり意識されないほど何気なく、行事や習慣として日常生活に溶け込んでいる。日本で親しまれている様々な信仰や思想を取り上げて作品として表現することで、多様な違いに思いを馳せ、考察を深めて相互理解に役立てたい。この展覧会の出品作をいくつか取り上げ、会場の様子や来場者の反応を交えながら、美術作品の持つ様々な側面を解説した。

作品制作にあたり、発想のヒントとなった作品や実際にかたち作ってゆく際の試行錯誤などを挙げながら、作品が出来上がる工程を説明すると共に、出来上がった作品の意味合いを左右する展示方法の違いや実際に展示した際の様子と鑑賞者の様々な発想や解釈の広がりを紹介した。発想をかたちにする際の理論面での構想と、様々な手法を用いて実際に作品を作っていく物理面での制作をそれぞれ取り上げ、理論面と物理面が相互に作用し合いながら作品ができていく様子を解説した。



経文を山の形に書き連ねた面作品
『山のように』2010年サイズ：103×219cm パネルにペン



部分拡大

ふじわら ふみえ
不二工房 造形作家

実業教育制度史に関する研究

工業教育から見た小学校手工科成立の経緯と展開

佐野 浩 Hiroshi SANO

我が国の近代的学校教育制度は、明治5年(1872年)の「学制」公布によって始まった。大政奉還を成し遂げ、欧米列強に対抗し近代化を目指す明治新政府にとって、学制すなわち教育制度の整備は、税制・兵制と並んで新しい国づくりの根幹をなす最重要課題の一つであった。

我が国の初等教育に農業、工業、商業等の実業科目が規定されたのは明治14年(1881年)の「小学教則綱領」が最初であり、第26條「工業ノ初歩ヲ加フルトキハ器械ノ巧用、汽水風力利用ノ一斑、工家ノ経済及地方ニ適切ノ製造物ノ品性等凡工家ニ緊要ノ事項ヲ授クヘシ」に従い、各地に実業教育を取り入れる小学校が現れた。

明治19年(1886年)、初代文部大臣森有礼は「小学校令」を制定し、高等小学校加設科目として「手工科」を加えた。実業教育の発達を図るには、予めその基礎となる初等教育段階で素地を養っておくことが不可欠であり、工業に代えて新たに加設科目とされた手工科は、単に実業教育を振興するのみならず、国民教育全般の改善を目指す意図を持っていた。手工科の教育が実業科と比べて初歩的・一般的な内容であるのは、この学科の目的が、生徒を一般的に陶冶し、将来の生活に対してあらゆる進路を開くことであるからであり、工業のみならず、全ての実業の基礎となる広い意味での職業的陶冶と言えるもので、国家社会の要請に応え、殖産興業の礎として教育を重視した森の強い意図を反映したものであった。

森の文教政策を仕上げた文部大臣井上毅は、実業教育の振興で知られている。産業が勃興し、次第に進学率が上昇しつつあるこの機に臨んで、井上が求めたのは単なる実業教育の振興ではなく、児童・生徒がそれぞれの希望に応じて社会に出た時、本当に役に立つ実質的な教育であり、できるだけ多くの国民に学習の機会を与え得る教育の多様化と拡大であった。「専ら高等教育ノ豫備タルノ一方ニ偏傾スルノ弊」に陥っていた中等教育を實際化し、小中高に至る学校体系の接続を円滑にし、実業補習学校や徒弟学校などの勤労青年に対する補習教育すらも含めて、実業教育を普通教育に取り込む。小学校における手工科は、その構想の起点であり、「国家富強の基」に他ならなかったのである。

国民教育における小学校手工科の趣旨は、開設当初の混乱と停滞を経ながらも次第に浸透していったのである。

さの ひろし
新潟経営大学

技術教育の哲学（第七）

いま、問われる知性と感性

坂本 勇 *Isamu SAKAMOTO*

佐野 浩 *Hiroshi SANO*

いま、日本は多くの困難な問題を抱えている。20年来の不況、高い自殺率、「大学の耐えられない軽さ（中央公論）」にみる教育の深刻な問題、そこに底通しているのは「政治のリーダーの不在」、「国家の政策と、見通しの無さ」、「日本全体に漂う一帯感の希薄」などである。さらに問題なのは、御家芸の「ものづくり力」が世界で影が薄くなってきている。今日の兆しは、明治の近代化路線への転換、江戸時代は暗黒時代とする薩長史観、第二次大戦後の占領政策、特に歴史、修身そして地理の三教科の停止などと深くかかわっている。

近代化については、「富国強兵、殖産興業」の路線ですすんだものの、欧米文明の受容には、その土台となる精神を欠く軽薄な文明摂取に突き進む路線に多くの論陣がはられたが、国家の独立と国益を守るため、西欧の先端のところを習得して近代化を急ぎ、学への志向は「実学」、その心は「和魂洋才」で対峙した。

1886（明治19）年の帝国大学令による東京帝国大学、1897（明治30）年の京都帝国大学は理科系より出発した。この経緯を、和辻哲郎は「續日本精神史研究」において「為政者、教育者、実業家は揃って“国運の隆盛は実業の発達”にあり、そのために精神文化の研究は殆ど顧みられることはなく、これほどに文化的努力を怠った時代は未曾有である…かくして今や、世界中で最も国民的自覚の希薄な国民ができあがったのである。これは日本の産業の発達が世界に比類なきほど躍進的であったことと相表裏する」としている。

薩長史観とは、攘夷こそ日本の道とした方針を百八十度転換して文明開化を謳歌するための歴史のねじりを指す。政権の正統性を追従させる必要から、江戸に学ぶものなし、脱亜入欧こそが課せられた急務と「西洋史観」をおしすすめた。ところが最近の江戸ブームは高く再評価している。今日の状況は、価値体系を「無限の進歩」や「富みの増大」において多くの社会的害悪をもたらした、これは成長を価値とするイデオロギーが限界にあることを示している。いま、日本は借り物ではない文化を創造する勇気と行動が期待されている、そのための知性と感性は、未だ日本には備わっている。

さかもと いさむ

大阪産業大学名誉教授

さの ひろし

新潟経営大学

2011年度日本図学会秋季大会（大阪）の参加募集のご案内

2011年度秋季大会は大阪で開催します。全国から多数の研究発表と参加をお待ちしております。

記

1. 開催日：2011年11月26日(土), 27日(日)
2. 場所：大阪市立大学杉本キャンパス学術情報センター
〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138
<http://www.osaka-cu.ac.jp/info/commons/data/campusmap.pdf>
3. 交通：JR 阪和線「杉本町(大阪市立大学前)駅」下車、東へ徒歩約5分
交通案内図
<http://www.osaka-cu.ac.jp/info/commons/data/campusmap.pdf>

4. 講演発表

4.1 募集分野

研究発表分野は以下のとおりです。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

講演発表申し込み締め切り：

2011年8月29日(月) 正午【必着】

講演発表原稿締め切り：

2011年10月24日(月) 正午【必着】

4.3 発表申し込み方法

以下の内容を、電子メールでお申込みください。

○内容：(1)表題, (2)著者(所属), (3)概要(200字程度), (4)連絡担当者氏名, (5)所属・住所, (6)電話/FAX, (7)メールアドレス

○送付方法：電子メールで taikai2011@jsgs.jp へ件名を「2011年度秋季大会発表申し込み」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致します。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で日本図学会事務局宛にご連絡ください。

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。

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「2011年度秋季大会(大阪)学術講演論文集」といたします。

講演論文はメールにて下記にしたが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：taikai2011@jsgs.jp

○メールの件名：2011年度秋季大会原稿(講演発表タイトル)

なお、講演論文集の掲載料として、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

日時：2011年11月26日(土) 18:00~20:00(予定)

場所：大阪市立大学学術情報センター研究者交流室

会費：5,000円(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2011年度秋季大会実行委員会

taikai2011@jsgs.jp

9. 宿泊

宿泊施設は各自でお手配ください。

第5回デジタルモデリングコンテストのお知らせ

主催 日本図学会

協賛 アルテック株式会社

日本図学会では、コンピュータを用いたデジタルモデリングコンテストを行います。ラピッドプロトタイピングを用いて制作できる複雑な動きを持つ機構、建築デザイン、

工業デザイン、デジタルアート作品など幅広いジャンルの3次元モデルを募集します。優秀な応募作品は、積層造形装置を利用して3次元モデルを実体化し、2011年11月に行われる日本図学会秋季大会で表彰し展示します。また、日本図学会ホームページにおいて公開します。

■募集期間 2011年6月1日～2011年8月31日

■応募資格 個人および団体

■応募方法

下記の内容を厳封の上、事務局にお送りください。

- ・作品のデータ(CD-R, STL フォーマット, 80MB 未満)
- ・作品の画像(作品の特徴が良くわかるもの, 3枚程度)
- ・作品の説明(作品の意図, 特徴など)
- ・応募書類(Word版)
- ・誓約書

複数の作品を応募される場合は、それぞれの作品ごとに応募書類と誓約書をご用意ください。CD-R等応募書類はコンテスト終了後に返却致しませんので御了承下さい。応募書類や応募に関する詳しい情報は、日本図学会ホームページ(<http://www.jsjgs.jp/>)で公開します。

■表彰(最優秀賞1点, 優秀賞数点)

最優秀賞および優秀賞には賞状を贈り表彰します。また、作品の造形モデルを贈呈します。

■応募先

〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1
 東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学系
 情報図形科学気付日本図学会 事務局
 TEL: 03-5454-4334 FAX: 03-5454-6990

■問合せ先

日本図学会 デジタルモデリングコンテスト実行委員会
 Email: digicon2011@jsjgs.jp

デジタルモデリングコンテストの表彰作品の例



Design By Box

立体カム

三角柱をひねったガラガラ

Shelling Julia

会告——3

九州支部報告

2011年度事業計画案と2010年度事業報告

●2011年度事業計画案(1件)

平成23年8月26日(金) 九州大学

1. 第37回支部総会
2. 研究発表会
3. 特別講演
4. 見学会
5. 技術交流会

●2010年度事業報告(2件)

平成22年8月27日(金) 10:30～ 九州共立大学

1. 第36回支部総会
2. 特別講演
 小型歩行ロボットの動向(実演付) 水井 雅彦
3. 研究発表会
 (1)展開図の作成過程(その2) 澤田吉苗
 (2)ベジエ曲面によるCar 3Dモデルの制作1 齋藤 浩平
 (3)NURBSによるCar 3Dモデルの制作 黒岩 紀至
 (4)ベジエ曲面によるCar 3Dモデルの制作2 西屋敷 治
 (5)記号と図的表現の混在する建築基本設計図書の特殊性と図学教育に関する一考察 井原 徹
4. 見学会
 北九州イノベーションギャラリー
5. 技術交流会

平成23年3月11日(金)13:00～ 九州大学

実践的な図学関連教育に関する研究会
 講演

1. 「図形科学I」の授業計画と実施方法 志賀 勉
2. 「図学」の授業計画と実施方法 竹之内 和樹

会告——4

「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是非ご投稿ください。特にこれまでの全国大会、本部例会、支部例会などで発表されたもの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。

現在、大会の学術講演論文集の体裁が図学研究の論文と

同じ形式となっています。英文アブストラクト等を付添するだけで投稿が可能ですので、多くの投稿をお待ちしております。

- 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46巻1号（3月号）：2011年7月末メ切り

第46巻2号（6月号）：2011年10月末メ切り

第46巻3号（9月号）：2012年1月末メ切り

*上記は目安です。査読経過によって変動する場合があります。

投稿についての詳細は毎号の「図学研究」投稿規程また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483回理事会議事録

日時：2011年2月17日(木) 18:00~21:45

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：8名) + 委任状6名

堤(会長), 山口(副会長), 安藤, 金井, 椎名,
奈尾, 松田, 横山(ゆ)(以上理事)

第482回(前回)議事録

第482回議事録(案)を以下のように訂正の上, 承認した.

- 日時
 - (誤) 18:00~20:30 → (正) 18:00~21:30
- 1. 事務局報告および審議
 - (誤) 以下の当月退会届出については, 名誉会員への推薦を検討することとし, 退会については保留とした. 正会員 有吉省吾氏(元九州大学)(故)馬場禮二郎氏紹介 → (正) 保留なので記載しない.
- 3. 電子化委員会報告
 - (誤) 複数の宛先に同時に配信する場合は注意が必要. → (正) 複数の宛先に同時に配信する場合は注意が必要.
- 4. 企画委員会報告および審議
 - (誤) 優秀論文賞 → (正) 優秀研究発表賞
 - (誤) 横山(弥)企画委員長から推薦のあった以下の委員を承認した. 未定のプログラム委員については, 選任を事務局に一任することとした. プログラム委員: 未定(関東から1名) → (正) 横山(弥)企画委員長から推薦のあった以下の委員を承認した. プログラム委員: 奈尾
- 6. その他
 - (誤) 優秀論文賞 → (正) 優秀研究発表賞
 - (誤) 投票に基づき以下のように選考したことが報告され, これを承認した. → (正) 投票に基づき以下のように選考したことが報告され, これを承認した.
- 次回
 - (誤) 日時: 2011年1月20日(木) → (正) 2011年2月17日(木)

1. 事務局報告

A. 会員関係

- a. 申し込み・届出

i. 当月入会申し込み

- 正会員 本間巖氏(筑波技術大学)
荒木勉氏紹介
- 正会員 菱田博俊氏(工学院大学)
紹介者なし ※再入会

ii. 当月退会届

- 正会員 秋田宏氏(元東北工業大学)
佐藤仁一朗氏紹介
- 正会員 井上直久氏(成安造形大学)
故小山清男氏紹介
- 正会員 大表良一氏(いわき明星大学)
五十嵐三武郎氏紹介

b. 会員現在数(2月17日現在)

- 名誉会員13名, 正会員296名, 学生会員12名,
賛助会員17社18口

B. その他

a. 他団体から

- 独立行政法人日本学術振興会より, 「第7回(平成22年度)日本学術振興会賞受賞者の決定について(通知)」が届いた.
- ウェブリオ株式会社より, 「図学辞書」転載に関する今後の手続きについての案内が届いた.
- 日本学術協力財団より, 「データベース『学会名鑑』の作成及び学術研究団体の調査について(お願い)」が届いた.
- 日本政府観光局より, 「国際会議主催者セミナー参加のご案内」が届いた.

b. 寄贈図書

- 中国図学会より, 『中国工程図学会成立30周年記念誌』が寄贈された.

2. 編集委員会報告および審議

- 横山(ゆ)編集委員より, 以下の報告がなされた.
 - 『図学研究』45巻1号(通巻131号)は, 来週入稿する予定である. 主な内容は, 研究速報が1編, 作品紹介が2編, 秋季大会の報告であり, 会告として春季大会のプログラムおよび東海支部の報告などを掲載する予定である.
 - 現在, 査読中の研究論文は4編である.
- 堤会長より, 編集委員会報告では, 次号の『図学研究』の目次を示したうえで, 掲載する論文の内容および会告の内容等を報告するようにとの意見が出された.

3. 電子化委員会報告

- 金井理事により、齊藤(孝)電子化委員長からの以下の報告が代読された。
 - 1月から2月にかけてのスパム誤判定は1件であった。
 - 2011年度春季大会の実行委員会およびプログラム委員会のメーリングリストの登録が完了し、現在、稼働している。

4. 企画委員会報告および審議

- 松田2011年度春季大会実行委員長より、2011年度春季大会の進捗状況に関して報告がなされた。
- 金井理事により、横山(弥)企画委員長からの以下の報告が代読された。
 - 堤会長および松田実行委員長より会員宛に、2011年度春季大会への参加の呼びかけを行っている。
 - 2011年度春季大会の実行委員会として、松田浩一委員長、櫻井俊明委員、宮腰直幸委員、山畑信博委員を予定している。また、プログラム委員会としては、高三徳委員長、遠藤潤一委員、定国伸吾委員、高山文雄委員、奈尾信英委員に決定した。
- 金井理事により、以下のように春季大会および秋季大会の今後の予定が示された。
 - 2011年度春季大会：関東(東京)。以下は予定。同秋季大会：関西。2012年度春季大会：中部、同秋季大会：関東。2013年度春季大会：関西、同秋季大会：関東。2014年度春季大会：九州、同秋季大会：関西。2015年度春季大会：北海道、同秋季大会：関東。2016年度春季大会：関東、同秋季大会：関東。
- 第23期の理事選挙に関して、選挙管理委員会委員を、今年度で理事を退任する金井理事と椎名理事にお願いすることとした。
- 3月の理事会の時に、長島学会賞選考委員長より学会賞の報告と、長島編集委員長より論文賞の報告を受けることを確認した。

5. 会計報告および審議

- 金井理事より、「2010年度第3四半期収支決算」の報告が代読され、承認された。

6. その他

- 金井理事より提案があった以下の入会の取り扱いを承認した。
 - 12月までに入会した人は、理事会で承認されたのち、会費はその年度のものを支払う。1月に入会した人は、理事会で承認したのち入会を認める。ただし、会費に関しては、次年度からの請求となる。

●議事録署名捺印理事

椎名、横山(ゆ)両理事が選出された。

●次回

日時：2011年3月18日(金) 17:30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館

日本図学会第484回理事会議事録

日 時：2011年3月18日(金) 15:00～17:30

場 所：東京大学駒場キャンパス15号館101室

出席者：6名(議決権5名)+委任状12名

堤(会長)、山口(副会長)、近藤(監事)、金井、椎名、長島(以上理事)

1. 事務局報告および審議

A. 会員関係

a. 申し込み・届出

i. 当月入会申し込み

- 該当なし

ii. 当月退会届出

- 正会員 北栄輔氏(名古屋大学) 紹介者なし

- 正会員 谷口興紀氏(大阪産業大学)

前川道郎氏紹介

- 正会員 古川昇氏(広島県立東部工業技術センター)

長江貞彦氏紹介

- 正会員 渡邊崇氏(名古屋大学)

峯村吉泰氏紹介

b. 会員現在数 (3月18日現在)

- 名誉会員13名、正会員292名、学生会員12名、賛助会員16社17口

B. その他

a. 他団体から

- CG-ARTS協会より「『POV-Rayによる3次元CG制作—モデリングからアニメーションまで—』の原稿執筆料に関するお支払いのご案内」が届いた。

- 独立行政法人日本学術振興会より「平成24年度採用分特別研究員の募集について(通知)」が届いた。

- 独立行政法人科学技術振興機構より、「科学技術情報流通技術基準(SIST)についての説明会(SISTセミナー)」の案内が届いた。

- 国立大学図書館協会より「学術機関リポジトリに係るリーフレットの送付及び著作権ポリシーの策定・公表について」が届いた。

b. 寄贈図書

- 神戸大学表現文化研究会より『表現文化研究』第10巻第2号が寄贈された。

2. 2011年度春季大会についての審議

- 東北地方太平洋沖地震とそれに伴う災害への対応を検討した。
 - 地震による開催予定場所の建物には被害はないが避難場所になっていることや、交通事情を考慮して、当初予定されていた盛岡での開催は無理と判断した。
 - 5月14, 15日または5月21, 22日に東京都内で開催可能な場所を探すことにした。
 - プログラム委員長は、高委員長の被災状況を鑑み、奈尾委員に変更することにした。
 - 予稿の提出締切を3月末日まで延期すると共に、変更後の日程と場所で発表可能かどうか発表予定者の都合を聞くことにした。
 - 3月末に発行予定の国学研究45巻1号(通巻131号)の会告から春季大会のプログラムを外し、その代わりに、開催日と開催場所が変更になる可能性があることと、詳細が決まり次第ホームページで告知する旨を掲載することにした。ホームページでも、同様の対応を行うことにした。

3. 日中会議についての報告および審議

- 堤会長より、中国国文学会から今年の夏に日中国学国際会議を成都で開催する提案があったこと、その提案についてのワーキンググループや支部からの意見が紹介された。中国側の実施の意図や会議の方向性が明確になっていないことに対する懸念や、今年の夏に実施するのが日程的に無理ではないかという意見や、既発表論文を利用して実施するのは可能ではないかという意見などが紹介された。
- 成都で今年の夏に開催するのは無理だが、日本で秋季大会と一緒に開催する可能性について検討することにした。会議の開催が無理な場合は、日本から小規模な人数で中国国文学会を訪問する交流を行うことを検討することにした。

4. 学会賞についての報告および審議

- 長島学会賞選考委員長より、2010年度日本国文学会賞候補者として筑波技術大学の荒木勉氏を推薦するという選考結果の報告があり、承認された。

- 議事録署名捺印理事

椎名、長島両理事が選出された。

●次回

日時：2011年4月15日(金) 17:30~

場所：東京大学駒場キャンパス15号館106室

日本国文学会第485回理事会議事録

日時：2011年4月15日(金) 17:30~22:00

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：6名)+委任状8名

堤(会長)、山口(以上副会長)、安藤、金井、松田、面出(以上理事)

1. 春季大会についての報告と審議

- 堤会長より、開催場所を東京電機大学(神田)とする旨の提案があり、これを承認した。
- 「優秀研究発表賞」および「研究奨励賞」の投票方法について
 - 「研究奨励賞」の対象者が不明確であるとの指摘があった。協議の結果、「研究奨励賞」の対象者は「研究発表時に原則として35才以下の正会員または学生会員」であることを確認し、「研究奨励賞」表彰規定の第2条1項の記述(研究発表時に原則として学生会員または35才以下である正会員)を前記のように改めることとした。
 - 投票用紙の提出先を「堤会長、または受付」から「受付」に変更した。
- 松田実行委員長より、開催要領の概要が説明された。
- 松田実行委員長より、懇親会を以下のように開催することが報告された。
 - 日時：2011年5月14日(土) 17:30~19:30
 - 場所：東京電機大学(神田)生協

2. 事務局報告および審議

A. 会員関係

a. 申し込み・届出

i. 以下の当月退会届出を承認した。

- 正会員 鶴野俊哉氏(石川県立工業高等学校)

紹介者なし

- 正会員 横田成昭氏(株式会社アルトナー)

坂本勇氏紹介

b. 会員現在数(4月15日現在)

- 名誉会員13名、正会員290名、学生会員12名、賛助会員17社18口

B. その他

a. 他団体から

- 日本技術者教育認定機構より「平成23年度 JABEE 年会費の納入並びに JABEE 正会員学協会データ更新のお願いについて」が届き、年会費の振り込みを行った。なお、今後の連絡担当者について確認をすることとした。
- ウェブリオ(株)より届いた「図学辞書」転載許可申請書を承諾した。
- 科学技術振興機構より「第8回(平成23年度)日本学術振興会賞受賞候補者の推薦について(通知)」, 「第2回(平成23年度)日本学術振興会育志賞受賞候補者の推薦について(通知)」及び「平成24年度採用分特別研究員等の東日本大震災に伴う申請受付期間の延期について」が届いた。
- 科学振興機構より「科学技術情報総合ポータルサイト Science Portalのご案内」及び「J-STAGE ニュース」No.27が届いた。

3. 会計報告および審議

- 金井事務局長より、「2010年度第4四半期収支決算書」が代読され、これを承認した。

4. 役員を選出

- 選挙管理委員会(金井理事)より、投票結果が開示された。有効投票数などの内容を確認し、これを総会に諮ることとした。

5. 総会資料の確認

- 金井事務局長より提示された以下の資料を総会に諮ることとした。
 1. 会務報告
 2. 収支決算書
 3. 事業計画(案)
 4. 各部支部役員(案)
- 金井事務局長より提示された案に基づき、2011年度予算案を検討した。検討した結果を総会に諮ることとした。

6. 編集委員会報告および審議

- 面出編集委員より、長島編集委員長からの報告として、現在、6月号を編集中であること、および、査読中の論文の作業内容についての説明がなされた。
- 面出編集委員より、長島編集委員長からの報告として、以下の議論があったことが説明された。
 - 編集委員の集まりが悪く、出席した委員に過度の負担がかかっている。また、投稿される論文などの数が少ないことから、『図学研究』の発行を年2回に

することを検討したい。

- 編集委員会に、『図学研究』のあり方の検討を要請した。

7. 電子化委員会報告

- 金井事務局長より、斉藤(孝)電子化委員長から以下の報告が代読された。
 - 先月からのスパム誤判定は0通。しかし、スパムは急増傾向にある。特定のMLにスパムが集中することから、MLメンバーのパソコンからアドレスが流出している可能性がある。引き続き、各自がウイルス対策に留意する必要がある。
 - 東日本大震災による物質的被害はなし。サーバが一時ネットワークから途絶したが、これはネットワーク設備側の問題によるもの。東京大学外に予備サーバを設置し、非常時にはDNSの登録だけを切り替えることで対応することを検討中。

8. 臨時理事会の開催

- 臨時の理事会を以下の通り開催することとした。
 - 日時：2011年4月28日(木) 18:00～
 - 場所：東京大学駒場キャンパス15号館
- 議事録署名捺印理事
面出、金井両理事が選出された。

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、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

本学会が指定する執筆要領に従った原稿により原稿正1部、コピー2部、および投稿申込書正1部、コピー3部を提出する。なお、郵送の場合には本学会編集委員会宛に送る。

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。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. 論文等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、本学会はこれに異義申立て、もしくは妨げることをしない。

(本投稿規程は、2002年1月1日より施行する。)

賛助会員

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

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
オフィスタワー X24
TEL: 0570-064-787
<http://www.autodesk.co.jp/>

共立出版株式会社

〒112-0006
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/>

斉藤システムサービス

〒168-0063
東京都杉並区和泉 2-42-20
TEL: 03-3324-3679
FAX: 03-3324-3679
<http://www.nekodasuke.jp/>

産業図書株式会社

〒102-0072
東京都千代田区飯田橋 2-11-3
TEL: 03-3261-7821
FAX: 03-3239-2178
<http://www.san-to.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

ステッドラー日本株式会社

〒103-0027
東京都中央区日本橋 4-1-11
TEL: 03-3663-2851
<http://www.staedtler.co.jp/>

ソリッドワークス・ジャパン株式会社

〒108-0074
東京都港区高輪 3-13-1 高輪コート 5F
TEL: 03-5447-8084
FAX: 03-5447-8088
<http://www.solid.co.jp/>

株式会社武田製図機械製作所

〒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/>

株式会社西田商店

〒556-0002
大阪市浪速区恵美須町 1-1
TEL: 06-6644-0788

日本通運株式会社首都圏旅行支店

〒105-8322
東京都港区東新橋 1-9-3 日通本社ビル18F
TEL: 03-6251-6359
FAX: 03-6251-6369
<http://www.nittsu-ryoko.com/>

ニューリー株式会社

〒613-0031
京都府久世郡久御山町佐古外屋敷125
TEL: 0774-43-3011
FAX: 0774-44-9288
<http://www.newly.co.jp/>

ネプラス株式会社

〒101-0021
東京都千代田区外神田 1-18-13
秋葉原ダイビル12階1202
TEL: 03-3253-0002
<http://www.n-plus.co.jp/>

株式会社ムトーエンジニアリング

〒141-8683
東京都品川区西五反田 7-21-1
TEL: 03-5740-8211
FAX: 03-5740-8219
<http://www.mutoheng.com/>

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

株式会社養賢堂

〒113-0033
東京都文京区本郷 5-30-15
TEL: 03-3814-0911
FAX: 03-3812-2615
<http://www.yokendo.com/>

CG-Arts 協会

(財団法人画像情報教育振興協会)
〒104-0031
東京都中央区京橋 1-11-2
TEL: 03-3535-3501
FAX: 03-3562-4840
<http://www.cgarts.or.jp/>



毎日の移動を支える交通機関も 生活を守る浄水施設も

その設計、施工には、オートデスクのデザイン
エンジニアリング ソフトウェアが使用されています。

One design software company makes it all possible.

オートデスクは、AutoCAD®、Revit®、Inventor®、Civil 3D®、
3ds Max® をはじめとする幅広いサステイナブルな
デザインソリューションを提供しています。

オートデスクの 3D ソリューションを活用してビジネスを
www.autodesk.co.jp/betterdesign

Autodesk®

オートデスク株式会社 オートデスク インフォメーション センター TEL:0570-064-787

※Autodesk, AutoCAD, Revit, Inventor, Civil 3D, 3dsMAXは、米国および/又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又は商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、又は商標は、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保留し、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。© 2011 Autodesk, Inc. All rights reserved.

2011年3月11日の東北地方の大地震と津波、原発事故によって日本が大きく変わってしまいました。たくさんの方が亡くなり、避難をしている方も何万人にもなりました。図学会でも当初盛岡で開催予定だった春季大会の開催地を急遽変更し、東京神田の東京電機大学で開くことになりました。無事盛大に開催され、その様子や報告は次号の9月号でお知らせすることになります。

私の不確かな記憶ですが、図学会の設立当時、東京電機大の岡本先生という方がいらして、設立の打ち合わせを東京電機大で開いたということを知りました。その当時の方々にはお会いできなかったので確認することはできませんでしたが、もしかしたら春季大会が開かれたレトロな建物のどこかで図学会設立当時のメンバーが集まったかもしれません。これらの電機大の校舎は今年度で利用を終わり、来年度から北千住の新キャンパスに移転するそうです。

今節電の呼びかけで、いかに電気を使わないかということに大勢の人々の注目が集まっています。私の子供の頃は冷房があったのはデパートと銀行だけで、家や電車には入っていませんでした。何もかも電気が使えるという時代は終わりました。これからは必要最小限のエネルギーを使うことが持続可能社会につながるのではないのでしょうか。

(S.N)

日本図学会編集委員会

- 編集委員長 長島 忍
- 編集担当副会長 荒木 勉
- 編集理事 川崎 寧史
倉田 和夫
齋藤 綾
椎名 久美子
高山 文雄
長友 謙二
新関 雅俊
西垣 安比古
西原 一嘉
面出 和子
森田 克己
横山 ゆりか
- 編集委員 斉藤 孝明
鈴木 賢次郎
堤 江美子
三谷 純

デザイン 丸山 剛

Journal of Graphic Science
of Japan

図学研究

第45巻2号(通巻132号)
平成23年6月印刷
平成23年6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 : office@jsgs.jp
URL : http://www.jsgs.jp/

印刷所：電算印刷株式会社

東京(営)
〒101-0054
千代田区神田錦町1-14
Tel : 03-3294-8094
Fax : 03-3294-6234
E-mail : s-takayama@d-web.co.jp

Journal of 図

Graphic 学

Science 研

of Japan 究

Vol.45
No.2
June
2011

JAPAN SOCIETY FOR GRAPHIC SCIENCE



| | | |
|---|----|--|
| <i>Emiko Tsutsumi</i> | 01 | <i>Message</i> |
| <i>Hidekazu Tsujiai</i> | 03 | <i>Research Paper</i> About perspective of building and Ramakian in the wall painting of Thai Royal Wat Phra Kaeo |
| <i>Shingo Sadakuni</i> <i>Kiyofumi Motoyama</i> | 09 | An application for memo of ideas generation support with a function to display related images on WWW |
| <i>Nobuhide Nao</i> | 19 | The Development of Perspective in Southern Germany (1) |
| <i>Yasushi Kawasaki</i> | 29 | <i>Art Review</i> Design of the Inner spaces of vacant shops along a street in the center of KANAZAWA -TATEMACHI ART- |
| <i>Isao Shimamori, Sumiko Egawa</i> <i>Miki Yamamura</i> | 33 | <i>Report</i> Report on the 45th Graphic Education Forum |
| <i>Kunio Kndo</i> | 35 | Report on the 4th Digital Modeling Contest |
| <i>Imao Nagasaka, Yayoi Yokoyama</i> | 39 | Report on the Winter Meeting of the Chubu Area 2010 |
| | 42 | <i>Newsletter</i> |