ISSN 0387-5512

第49巻4号
通巻148号
2015年（平成27年）
12月

日本図学会

図学研究 Journal of Graphic Science of Japan

JSGS
Japan Society for Graphic Science

飯田 尚紀	01	巻頭言
友枝 明保，小野 隼，杉原 厚吉	03	研究論文 幾何計算と陰影計算を用いたホロウマスク型錯視立体「陰影つき矢印の幻惑」の設計法
ピーラヤ・スリーピァン、他	11	報告 第10回アジア図学会議報告
伏見 清香	22	関西支部第98回支部例会報告
	24	総目次
	26	会告・事務局報告

「図学」と私

飯田 尚紀　*Naoki IIDA*

昭和58年大阪府立大学総合科学部に入学した私は，昭和60年ごろから日本図学会の学生会員であり，当時，長江貞彦先生が中心に活動されていた「アナログ情報処理研究室」のメンバーとして，「図学」と「コンピュータ」について長江先生をはじめ大阪府立大学総合科学部図学教室の先生方や先輩，同期，下級生にしごかれる毎日であった．その頃は，コンピュータグラフィックスが初期の頃で，研究室では表示方法や高速化技術，産業界におけるコンピュータグラフィックスの適用範囲などについての研究と初期の頃のPC9801上で稼働するAUTOCADの操作性等の評価を行っていた．今考えるとCADとの付き合いはその頃から始まったと思われる．

当時研究室では，『包む』がテーマであり，私は『人を包む』という観点から京都女子大学の畠山絹江先生の協力のもと，「図学」「被服」「コンピュータ」という切り口で研究を進めてきた．正面と側面の２枚の画像を用いた画像計測による特徴点抽出と人体計測を連動させ，立体の平面展開の手法の一つである型紙作成について，楕円近似を応用した周長近似を用いながらシステム構築を行った．研究成果の発表として最初の口頭発表は，『GST研究会』であり，質疑応答に答えきれず，窮した記憶がある．現在では，産業技術短期大学での「図学」～「設計製図」教育の環境の構築を行っている．本学は４学科（機械工学科，電気電子工学科，情報処理工学科，ものづくり創造工学科）で構成されており，それぞれの学科で「CAD」関連の科目があるが，学科によって「狙い」が違うのでカリキュラムが統一できない．さらに，「図学」関連科目は「ものづくり創造工学科」のみ授業科目として開講しており，それ以外の学科では，設計関連科目の一部として展開されている．「図学」は物体を平面に表現する方法として，かつ，物体の構成を考える基本的な学問として必要であると考えられるので，「図学」関連科目の全学への展開と「設計製図」教育とのシームレスな連携が重要かつ必要である．とりわけ，最近では，多様な理解度をもつ学生に対して２次元CAD及び３次元CADを用いた効果的な設計教育の方法の構築が求められてきており，３次元プリンタを用いた立体構造物の表現なども含めて「ものづくり」関連のいろいろな方面からのアプローチが求められている．とりわけ３次元プリンタでは，研究室単位では活用しているが，学科の授業においては，演習科目の一部しか用いていないので，「ものづくり」教育を本学の全学的な方向性としてあげていることもあり，「図学」関連科目とともに３次元プリンタを用いた授業を各科に展開するべく検討中である．

さらに，PowerPoint等を用いた授業資料の電子化と理解すべきポイントを動画化あるいはアニメーション化も取り組んでおり，自学自習も視野にいれた授業コンテンツの構築を考えている．さらに，授業収録システムと連動することで，復習の環境の整備やそれらのコンテンツを予習教材として提供して，それを基にした反転授業の展開やアクティブラーニングの効果的な導入に関する検討なども行われている．

e-Learningシステムとの連携による学修状況の正確な把握と学修〜教育目標の設定とその評価を実施するためのPDCAの構築に関する検討も行われている．多くの取り組みが平行して行われているが，公開できるまでには，まだしばらく評価検討が必要である．

「ものづくり」と「図学」は表裏一体として考えるものであるので，これから全学的に「図学」の重要性と全科のカリキュラムへの展開を実施していきたいと思っている．

昨今電子媒体による授業資料が多くあり，私自身も授業には動画像データも含めて電子データを活用しているが，学部生の頃から現在にいたるまで，『図学概説』と『図学ノート』が図学に関する学びの大きな支えであり，今でも見返すことが多い．これからも，最先端も意識しながら，地に足をつけた教育を行っていきたい．

また，所属する関西支部は来年度100回目の例会を開催する運びとなる．先輩諸先生が脈々と築かれた歴史をこれからもつなげていこうと決意を新たにするところである．

いいだ なおき
産業技術短期大学
ものづくり創造工学科／情報処理工学科
准教授　基礎教育センター長
http://www.sangitan.ac.jp

●研究論文

幾何計算と陰影計算を用いたホロウマスク型錯視立体「陰影つき矢印の幻惑」の設計法

Design Procedure for Hollow-mask Type Illusionary Solid “Deluding Arrows with shading” Built on the Computation of Geometric Shape and Shading Effect

友枝 明保 *Akiyasu TOMOEDA*
小野 隼 *Jun ONO*
杉原 厚吉 *Kokichi SUGIHARA*

概要

クレーター錯視やホロウマスク錯視は，知覚する立体の凹凸が反転して見える錯視として有名である．クレーター錯視では，照明がもたらす陰影によって凹凸が反転すること，ホロウマスク錯視では，凹凸の反転に加えて，観察者の視点位置の変化に伴った立体の回転運動が錯視として観察されることが知られている．「矢印の幻惑」（友枝・杉原，2012）は，計算によって得られたくぼんだ構造を持つ矢印型の新しい錯視立体であり，クレーター錯視やホロウマスク錯視と同様の錯視現象が観察される．さらに，「陰影付き矢印の幻惑」（友枝・小野・杉原，2013）は，適切な陰影を与えることで，平面に描かれた矢印と錯視立体を同一のデザインとして見せることに成功している．本稿では，これらの作品を創作する数理的な方法として，くぼみ構造を持つ矢印型の錯視立体を構成する幾何計算，および，凹凸復元の手がかりとなる各面の陰影を計算する方法について解説する．

キーワード：応用幾何学／計算錯覚学／ホロウマスク錯視／クレーター錯視／ボロノイ図／ランバート反射

Abstract

Crater illusion and Hollow-mask illusion are famous examples of depth reversal. Crater illusion shows that depth perception of the craters changes due to the shading effect. Hollow-mask illusion shows the similar depth reversal phenomenon and moreover the mask appears to follow the moving viewer. “Deluding arrows” (A. Tomoeda, K. Sugihara, 2012) is a new illusionary solid with hollow structure, which is obtained from some geometric calculations. Furthermore, “Deluding arrows with shading” (A. Tomoeda, J. Ono, K. Sugihara, 2013) succeeds in making the planar design appear to solid structure by considering shading effect of each surface. This paper presents design procedures for these hollow-mask type illusionary solid built on the computation of geometric shape for a give polygon and shading effect of each surface.

Keywords: Applied geometry / Computational illusion / Hollow mask illusion / Crater illusion / Voronoi diagram / Lambertian reflection

1. はじめに

視覚を通じて空間内の立体を知覚する際，立体は網膜上に像として投影されるため，三次元の空間情報は奥行きに関する情報が欠落した二次元の情報となる．そのため，三次元の立体として復元するためには，網膜像の二次元情報からだけでは一意に定まらず，何かしらの付加情報が必要となる[1]．人は経験や学習によって蓄えられた情報を奥行きに関する付加情報として利用することで，脳内での奥行きに関する知覚を補完している[2]と考えられているが，付加情報が誤っていれば，復元された立体は本来の立体とは異なる形状となってしまう．この本来とは異なる形状として知覚した結果が，立体形状に見られる錯視現象である．この立体に観察される錯視効果を，目を惹く看板や標識という形で実際に利用することを想定し，本論文では，ホロウマスク錯視と同様の錯視効果が観察される錯視立体を構築する数理的手法について述べる．さらに，照明の無い環境でも錯視効果を得るために，立体各面の陰影の計算を行い，新しい錯視立体を構成したので，その計算プロセスについても述べる．

2. ホロウマスク錯視とクレーター錯視

立体の凹凸が反転する錯視の例として，クレーター錯視[3,4,5]とホロウマスク錯視（ホロウフェース錯視，凹面顔錯視とも呼ばれる）[6,7]が挙げられる．

クレーター錯視は，ある対象の上部が明るく，下部が暗ければ，それは出っ張って見え，逆に上部が暗く，下部が明るければ，それはくぼんで見えるという錯視現象である（図１）．図１左は通常のクレーター画像であり，

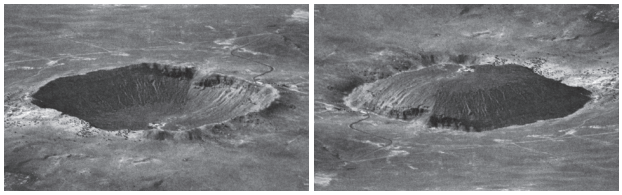


図１　クレーター錯視[注1)]

中心部がくぼんでいる．一方，図１右はクレーター画像を上下反転させたものであり，中心部が出っ張っているように見える．クレーター錯視の説明は，「地球上では，光が頭の上から来るから」というLight-from-Aboveという知覚の学習説[8]が好まれており，陰影を付加情報として利用することで奥行きを判断していると考えられる．この色の濃淡を付加情報として利用した凹凸知覚は，クレーター錯視の仲間であるラマチャンドランの図形[9,10]でも観察される．また，クレーター錯視では，光の来る方向は上以外にも左も好まれているという報告[11]もある．

ホロウマスク錯視では，凹面の顔が通常の凸面の顔として知覚される錯視現象（図２）と，観察者の視点位置の変化に伴って顔が動いているように見える錯視現象（図３）が観察される．前者の錯視現象では，図２に示すように，左のマスクは凹面（鼻が奥）であるにもかかわらず，凸面のマスクのように見える．右のマスクは，通常の凸面（鼻が手前）である．ホロウマスク錯視では，

図２　ホロウマスク錯視の凹凸反転の例

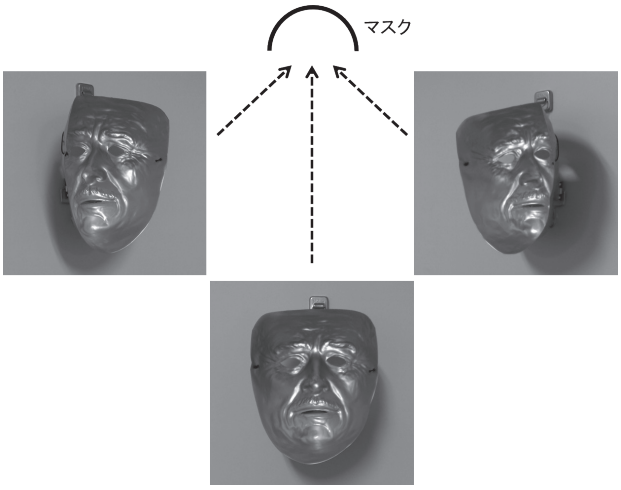


図３　視点位置の変化によるホロウマスクの見え方の違い

クレーター錯視とは異なり，陰影の効果は本質的に重要ではないが，適切な陰影をつけることで錯視効果を強調することは可能である．後者の錯視現象では，図３に示すように，実際のマスクは同じ方向を向いて不変であるが，見る位置が変わることによって，マスクの角度が変わっているように見え，視点位置を連続的に変化させた場合は，あたかもマスクが回転しているような錯視が観察される．

3. ホロウマスク錯視の回転速度

図３に示したように，ホロウマスク錯視では，観察者の視点移動に伴って，マスクが回転して見える錯視現象が観察され，その回転速度は視点移動の２倍の速度と報告されている[12]．ここでは，ホロウマスク錯視における視点移動と回転速度の関係を文献[13]に基づいて数理的に解説する．

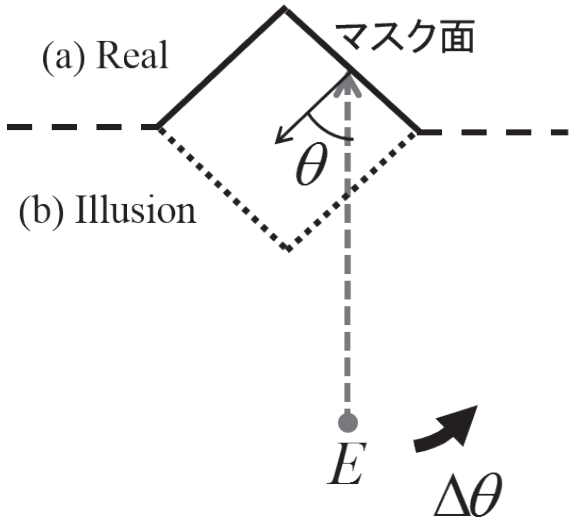


図４　実際のマスク面（a：実線）と錯視が起きている状況でのマスク面（b：点線）

マスクを上部から見た状況を図４に示す．ここでは，数理的に扱うために，マスクを観察している状況を図４に示すように単純化して考える．視点位置をEとし，Eから実際のマスク面を見た時のマスク面の法線とのなす角をθ（$0 \leq \theta \leq \pi/2$）とする．実際のマスク面を実線（a），錯視によって出っ張って見えている状況を点線（b）で表す．実際のマスク面と錯視によって出っ張って見える状況のマスク面はマスクの平面部（破線部）に関して対称であるとする．この状況において，視点位置Eがマスク面に向かって反時計回りに$\Delta\theta$動く状況を考える．実際のマスク面に対して法線方向から見た場合の面密度をD_0とすると，角度θ傾いた視点Eから見た実際のマスク面における見かけの面密度D_θは次のように

計算することができる．

$$D_\theta = \frac{D_0}{\cos\theta} \tag{1}$$

このことから，観察者が$\Delta\theta$動いた場合の面密度の変化は，

$$\frac{d}{d\theta} D_\theta = \frac{D_0 \sin\theta}{\cos^2\theta} \tag{2}$$

と表すことができる．ここで，実際のマスク面（a）と，錯視が生じている状況のマスク面（b）の見かけの面密度の変化を考える．

（a）実際の状況（へこんでいる場合）

観察者の視点移動に伴って，面の法線とのなす角は，$\Delta\theta$だけ増加する（図５(a)）．すなわち，見かけの面密度は

$$\frac{D_0 \sin\theta}{\cos^2\theta}\Delta\theta > 0 \tag{3}$$

となることがわかる．

（b）錯視が生じている場合（出っ張っている場合）

観察者の視点移動に伴って，面の法線とのなす角は，$\Delta\theta$だけ減少する（図５(b)）．すなわち，見かけの面密度は

$$\frac{D_0 \sin\theta}{\cos^2\theta}(-\Delta\theta) < 0 \tag{4}$$

となることがわかる．

以上のことから，錯視が生じている観察者にとっては，面密度が減少して見えることが期待されるが，実際の面密度は増加してしまうこととなる．ここでは，このズレに対する整合性を図るために，マスク自体が回転していると観察者が解釈する，と考える（図５(b)）．つまり，法線とのなす角が同じになるように，マスク自体が回転すると解釈した結果として，マスクが回転して見える錯視現象が観察される．期待していた錯視が生じている状況の面密度変化と実際の面密度変化の差を考えると，つまり，(a) と (b) の変化の差を考え，図５のようにマスクの回転角を$\Delta\phi$と置くと，次の関係式が成り立つ．

$$\frac{D_0 \sin\theta}{\cos^2\theta} 2\Delta\theta = \frac{D_0 \sin\theta}{\cos^2\theta}\Delta\phi \tag{5}$$

この関係式より，マスクの回転速度は観察者の視点移動の２倍の速度で回転していることがわかる．

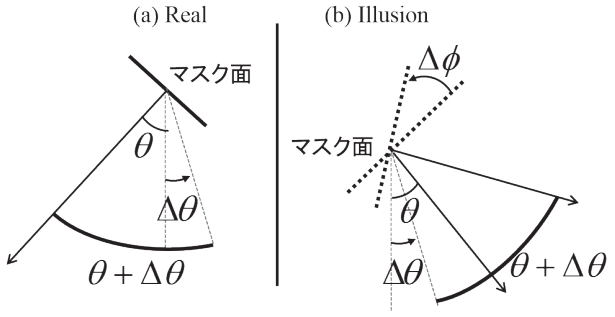


図５　(a) 実際のマスク面での回転後の法線とのなす角$\theta+\Delta\theta$．(b) 錯覚が起こっている状況では，回転後の法線とのなす角が$\theta+\Delta\theta$となるようにマスク面が$\Delta\phi$だけ回転すると解釈する．

4. くぼみ構造を持つ矢印型立体の設計法

ホロウマスク錯視のカラクリは立体がくぼみ構造を持つことにあり，ホロウマスク錯視と同じ錯視効果を持つ立体を作成するために，ここでは，看板や標識といった応用を見据えて，例として，矢印型多角形底面に対して壁面がある傾斜を持つくぼみ構造で，全ての壁面が底面と同じ角をなす三次元立体を設計する方法について述べる．その方法の一つとして，ここでは，Straight Skelton[14,15,16]と呼ばれる線分ボロノイ図を構成する手法に基づいた設計方法について述べる．さらに，ここで提案する手法は矢印型多角形に限らず，一般的な閉多角形に対して適用可能であることを注意しておく．

まず，二次元の線分の集合によって構成される矢印型の閉多角形をPとし，その頂点をv_i（$i=1,2,\cdots,7$），v_iとv_{i+1}を結ぶ線分をe_iとする．ここで線分の集合を$E_p=\{e_1,e_2,\cdots,e_7\}$と書くことにする．$xy$平面上にある多角形$P$に対して，$h$の高さを持つくぼみ構造を生成する

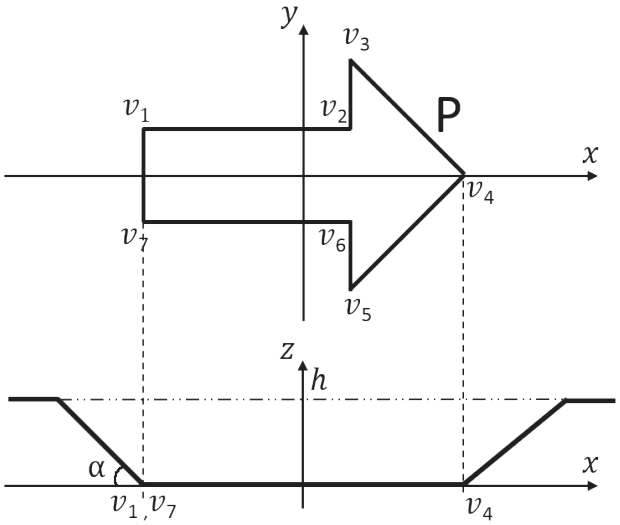


図６　矢印型底面多角形Pと，Pに対して高さhのくぼみ構造を構成する立体の$y=0$における断面図

ものとし，図6に矢印型多角形Pとそのくぼみ構造を示す．αはxy平面と傾いた壁とのなす角であり，v_4からx方向に向かう傾斜はαとは異なることに注意する．前節で示したように，ホロウマスク錯視で観察される，マスクが回転して見える錯視現象は，観察者が視点位置を変えながら立体を観察するため，生成するくぼみ構造は全ての面が広い観察領域から完全に見える必要がある．そのためには，くぼみ構造の傾斜α（$0 \leq \alpha \leq \pi/2$）は小さい角度の方が良いが，凹凸の錯視を考えると，くぼみの深さは深い方が良く，αは大きな値の方が良いと考えられる．このトレードオフを考慮し，ここでは，$\alpha = \pi/4$と設定する．

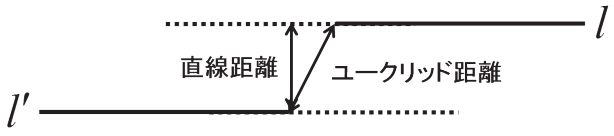


図7　半直線l, l'に対する直線距離とユークリッド距離の違い

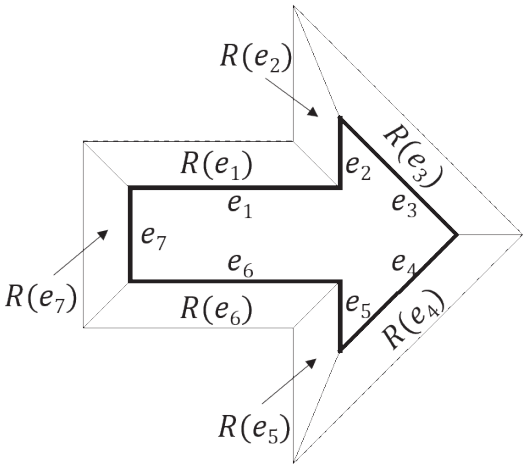


図8　図6で示した矢印型多角形Pに対するボロノイ領域

次に，壁の領域をxy平面上の多角形として得るために，直線距離で測った線分ボロノイ図を構成する．直線距離とは，ユークリッド距離とは異なり，ある線分に対して，その延長上も含めた直線上とある点の最短距離を意味し，これは，その点からの垂線の長さに一致する（図7）．

矢印型多角形Pの各線分e_iに対して，動的な線分$l_i(t)$（$t \geq 0$）を考える．$t = 0$では，線分l_iはe_iに一致する（$l_i(0) = e_i$）．ある一定の速度sで多角形の外側へ線分を動かしていくと，それに伴って，隣り合う線分の交点も移動するため，各線分の長さは時間発展とともに変化する．このとき，各時間（$t \geq 0$）において，$l_i(t)$全体は多角形を形成することがわかる．時間発展を行い，初期位置$l_i(0)$からの距離が深さhに相当する$h\cot\alpha$に到達したときに，時間発展を止め，このとき，分割されて得られた領域$R(e_i)$がくぼみ立体のそれぞれの壁面に対応する（図8）．このようにして得られた頂点座標をxy平面ではなく，三次元空間上$z = h$の高さにある頂点と設定することで，くぼみ構造をもつ三次元の矢印型の立体を生成できる．その俯瞰図を図9に示す．

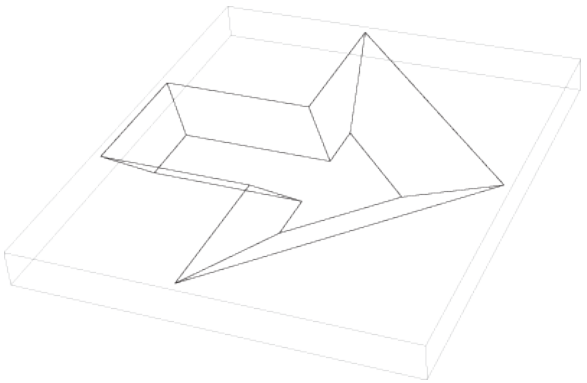


図9　矢印型の多角形Pを底面とするくぼみ構造を持つ立体の俯瞰図

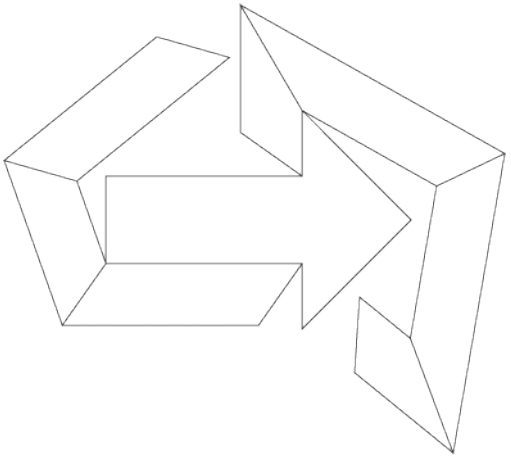


図10　矢印型の多角形Pを底面とするくぼみ構造を持つ立体の平面展開図

さらに，立体の各頂点の座標を，$z = 0$の平面上へ展開することにより，三次元の立体の展開図を得ることができる（図10）．この展開図から立体工作をすることにより得られた同一の実立体に対して，ライトの照射方向を変えたときの各画像が図11である．実立体に対して，下部からライトをあてた状況（図11左）と，上部からライトをあてた状況（図11右）を撮影した画像であり，これらの画像を見ると，左は矢印が出っ張って見えるのに対して，右は矢印がくぼんでいるように見える．この三次元立体を「矢印の幻惑」(友枝・杉原，2012)[17]と呼ぶことにする．この立体では，実際の立体がくぼみ構造を持っているため，へこんで見えることが正しい知覚であるが，矢印が出っ張って見える錯視現象が観察され

る．さらに，下からライトをあてた場合には，図12のように，観察者の視点の移動に伴って，矢印そのものが回転して見える錯視現象も観察される．

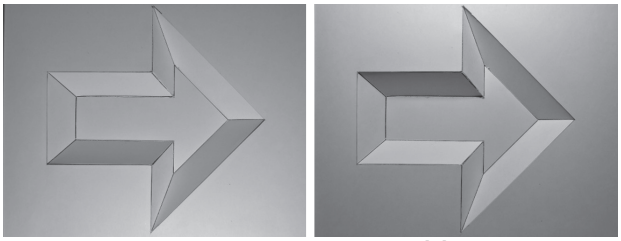


図11 「矢印の幻惑」（友枝，杉原，2012）[17]

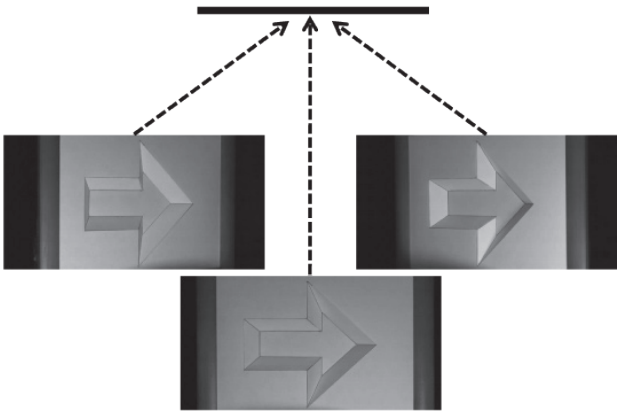


図12 観察者の視点位置の変化による見え方の違い

5. 錯視立体「矢印の幻惑」の陰影計算

図11左は出っ張っていて，図11右はくぼんでいる，と知覚する傾向にあるが，この知覚は，クレーター錯視と同様であると考えられる．つまり，「矢印の幻惑」において，図11左では，立体に対して上部が明るく下部が暗いため，出っ張って見え，図11右では，立体に対して上部が暗く下部が明るいため，くぼんで見えると考えることができる．実際，「矢印の幻惑」においては，外部からの物理的な照明が必要であり，照明の陰影が立体復元の手がかりとなっていると考えられる．ここでは，この立体復元のキーとなる陰影に着目し，平面デザインと錯視立体が同一の陰影を持つ「陰影付き矢印の幻惑」（友枝・小野・杉原，2013）を構築する計算手法について述べる．「陰影つき矢印の幻惑」は，「矢印の幻惑」の派生版であり，３次元立体の各面にあらかじめ陰影をつけることにより，外部からの照明による陰影が無くても，３次元立体へと復元できるというものである．さらに，陰影をつけることで立体に復元できることから，錯視立体「陰影つき矢印の幻惑」と同様に見える平面上での矢印デザインを作成することが可能である．特に，平面デザインの中に錯視立体を紛れ込ませることにより，錯視立体だけが回転して見える効果が得られ，より目を惹く看板を作成できると考えられる．

まず，平面上での矢印形状を得るために，ある視点（0，0，f）から見た「矢印の幻惑」の$z = 0$の平面上へ投影像を考える．立体の頂点$P(x, y, z)$に対して投影変換を施すと，$z = 0$の平面上の点$P_0(x_0, y_0, 0)$は

$$P_0(x_0, y_0, 0) = \left(\frac{fx}{f - z}, \frac{fy}{f - z}, 0 \right) \quad (6)$$

で与えられる．

この投影された平面矢印に対して，手前に出っ張っている立体として見えるように，グレースケールを用いて各面xの色C_x（$x = 1, 2, \cdots, 8$）を与え，CGを用いて表示したものが図13である．

図13 平面の矢印デザインに対して，手前に出っ張って見えるような陰影をつけたCG表示

次に，平面矢印の各面の輝度と錯視立体の対応する面の輝度を等しくすることを考え，与えられた平面矢印の各面の色から，錯視立体の各面に与える色の計算を行う．さらにここでは，立体の各面は拡散反射（ランバート反射）[18] に従うものとし，透過や鏡面反射等は考えないものとする．このとき，面Xの明るさL_xは，各面の一様な反射率をr，入射光の強度をI_0，光源から面への光線ベクトルを$\boldsymbol{I}$，面の法線ベクトルを$\boldsymbol{n}$，面xの色をC_xとすると，

$$L_x = rI_0C_x \frac{\boldsymbol{n} \cdot (-\boldsymbol{I})}{|\boldsymbol{n}||-\boldsymbol{I}|} \quad (7)$$

で計算される．

平面矢印の各面xの明るさL_xと錯視立体の対応する面$\underline{x}$の明るさ$L_{\underline{x}}$を等しくするという条件から，

$$L_x = L_{\underline{x}} \tag{8}$$

が成り立つ．さらに，図14のように，平面矢印の各面を構成するベクトル $\boldsymbol{a}$, $\boldsymbol{b}$，錯視立体の各面を構成するベクトル $\underline{\boldsymbol{a}}$, $\underline{\boldsymbol{b}}$ とおき，（7）式を用いることで，錯視立体の各面 $\underline{x}$ の色 $C_{\underline{x}}$ は次式で与えられる．

$$C_{\underline{x}} = C_x \frac{\left|\underline{\boldsymbol{a}}\times\underline{\boldsymbol{b}}\right|\left(\boldsymbol{a}\times\boldsymbol{b}\right)\cdot\left(-\boldsymbol{I}\right)}{\left|\boldsymbol{a}\times\boldsymbol{b}\right|\left(\underline{\boldsymbol{a}}\times\underline{\boldsymbol{b}}\right)\cdot\left(-\boldsymbol{I}\right)} \tag{9}$$

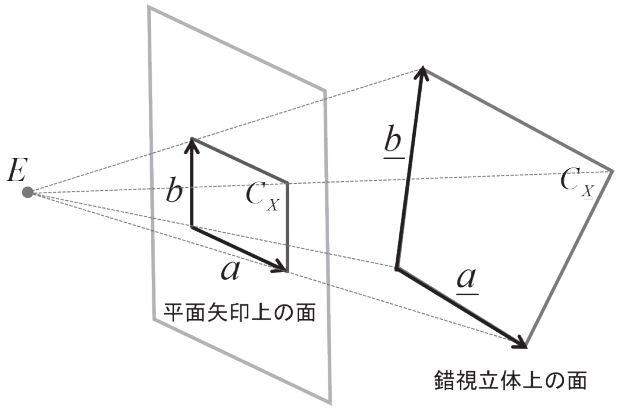


図14　平面矢印の面を構成するベクトル $\boldsymbol{a}$，$\boldsymbol{b}$ と，錯視立体の面を構成するベクトル $\underline{\boldsymbol{a}}$，$\underline{\boldsymbol{b}}$

この関係式（9）に従って陰影をつけ，立体工作をした錯視立体「陰影付き矢印の幻惑」(友枝・小野・杉原，2013）を，平面に陰影をつけただけのデザインとともに図15に示す．図15右が平面の矢印デザインに陰影をつけたものであり，図15左が立体の各面に計算した陰影をつけた錯視立体である．平面矢印の画像を3枚，立体矢印の画像を1枚用意し，「4枚の画像の中で，1枚だけ他とは異なる立体矢印である．それを選びなさい」という指示の元で被験者実験を行ったところ，17回答中正答は8名であった．残り9名の内訳は，3名が「わからない」と答え，6名が誤答であった．本実験では，平面矢印3枚が同一画像，立体画像1枚だけを異なる画像として用意した簡易実験であったため，画像の違いから一つの正解画像を回答している可能性があり，今後精密な実験を行う必要がある．ただ，この条件下でも，回答数の半数以上が正しい画像を選択できなかったという点に注目すると，平面矢印とそれに対応する陰影をつけることで同一に見える錯視立体を構成できたと考えられる．

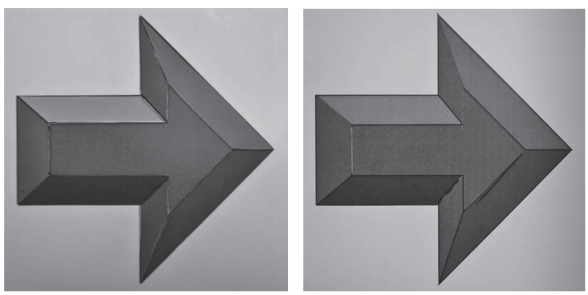


図15 「陰影付き矢印の幻惑」（友枝，小野，杉原，2013）

6. 結論

本論文では，知覚する立体の凹凸が反転して見える錯視であるクレーター錯視とホロウマスク錯視に着目し，観察される錯視現象を計算によって説明するとともに，計算によって錯視作品を創作する方法を提案した．

ホロウマスク錯視では，マスクが回転して見える錯視現象が観察され，この回転速度を計算によって導出することにより，観察者の移動速度の2倍の速度で動くことを示した．また，ホロウマスク錯視では，くぼみ構造が重要であり，Straight Skeltonと呼ばれる線分ボロノイ図を構成する手法を用いて，くぼみ構造を持つ矢印型錯視立体「矢印の幻惑」の作成方法を提案した．さらに，錯視立体「矢印の幻惑」において，照明の方向によって凹凸が反転するというクレーター錯視と同じ効果が観察されたことから，その陰影に着目し，色が与えられた平面矢印に対して，拡散反射を仮定した数理モデルを用いて陰影づけ計算を行うことで，ある視点から観察すると陰影のついた平面矢印と同一に見える錯視立体「陰影付き矢印の幻惑」を構成した．

本稿で提案したくぼみ構造を持つ錯視立体の構成手法は，底面の閉多角形に対して立体を構成するものであり，曲線や曲面そのものは扱うことができない．本手法を曲線や曲面へと拡張することが今後の課題である．

本研究は，JST CREST「計算錯覚学の構築」の支援を受けて実施したものであり，関係各位に感謝申し上げます．また，立石恵大氏，山口将大氏，大家義登氏には多くの貴重なご意見をいただき，ここに感謝申し上げます．

注

1）クレーター画像の出典（バリンジャー・クレーター）：https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/cf/Meteor.jpg

参考文献

［1］ Berkeley, G., “An essay towards a new theory of vision”, In Fraser, A. C.（Ed.）,（1709）.

［2］ Goldstein, E. B., “Sensation and Perception”（9 th edn）., Wadsworth Publishing,（2014）.

［3］ Fieandt, K. von, Improvements in depth perception by changes in lighting, Helsinki, Finland: Psychologisches Itistitut Universitat Helsinki,（1938）.
［4］ Reichel, F. D., and Todd, J. T., “Perceived depth inversion of smoothly curved surface due to image orientation”, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 16（1990）, 653-664.
［5］ Richards, W., Wilson, H. R., and Sommer, M. A., “Chaos in percepts?”, Biological Cybernetics, 70（1994）, 345-349.
［6］ Gregory, R. L, The Intelligent Eye, London: Weidenfeld and Nicolson,（1970）.
［7］ Hill, H., and Johnston, A., “The hollow-face illusion: object-specific knowledge, general assumptions or properties of the stimulus?”, Perception, 36（2007）, 199-223.
［8］ Adams, W. J., Graf, E. W., and Ernst, M.O., “ Experience can change the “light-front-above” prior”, Nature Neuroscience, 7（2004）, 1057-1058.
［9］ Ramachandran, V. S., “Perceiving shape from shading”, Scientific American, August（1988）, 76-83.
［10］ Ramachandran, V. S., “Perception of shape from shading”, Nature, 331（1988）, 163-166.
［11］ Gerardin, P., de Montalembert, M., and Mamassian, P., “Shape from shading: New perspectives from the Polo Mint stimulus”, Journal of Vision, 7 （11）:13（2007）, 1 -11.
［12］ Gregory, R.L., “Knowledge in perception and illusion”, Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, 352.1358（1997）, 1121-1127.
［13］ 杉原 厚吉，立体イリュージョンの数理，共立出版（2006）.
［14］ Aichholzer, O., Aurenhammer, F., Alberts, D., Gärtner, B., “A novel type of skeleton for polygons”, Journal of Universal Computer Science, 1 （1995）, 752-761.
［15］ Eppstein, D., and Erickson, J., “Raising roofs, crashing cycles, and playing pool: Applications of a data structure for finding pairwise intersections”, Discrete Computational Geometry, 22（1999）, 569–592.
［16］ Huber, S., and Held, M., “Computing straight skeletons of planar straight-line graphs based on motorcycle graphs”, Proceedings of the 22nd Canadian Conference on Computational Geometry, August 2010, Winnipeg, Canada, 187–190.
［17］ Tomoeda, A., Sugihara, K., “Computational creation of a new illusionary solid sign”, Ninth International Symposium on Voronoi Diagrams in Science and Engineering（ISVD 2012）,（2012）, 144–147.
［18］ 大田 登，色彩工学，東京電機大学出版局（1993）.

●2015年 8 月29日受付

ともえだ あきやす
武蔵野大学工学部　准教授
〒135-8181 東京都江東区有明 3 - 3 - 3
a_tomo@musashino-u.ac.jp
東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻博士後期課修了後（博士（工学））, 明治大学を経て, 2014年 4 月より現職（2015年 4 月に学部改組）. 専門は数理工学．渋滞学，計算錯覚学などの研究・教育に従事.

おの じゅん
明治大学大学院先端数理科学研究科　H25年度卒業生
在学時はフットステップ錯視アートの数理研究に従事.

すぎはら こうきち
明治大学大学院先端数理科学研究科　特任教授
〒164-8525 東京都中野区中野 4 -21- 1
kokichis@meiji.ac.jp
東京大学大学院工学系研究科計数工学修士課程修了後，電子技術総合研究所，名古屋大学，東京大学などを経て，2011年 4 月より現職．専門は数理工学．ロバスト幾何計算，計算錯覚学，芸術支援数学などの研究・教育に従事.

●報告

第10回アジア図学会議 報告

Report on the 2015 Asian Forum on Graphic Science

ピーラヤ スリーピァン　*Peeraya SRIPIAN*
鈴木 広隆　*Hirotaka SUZUKI*
今間 俊博　*Toshihiro KOMMA*

第10回アジア図学会議は初めてバンコクで開催されました（図１）．アジア図学会議はこれまで中国と日本だけで開催されていましたが，今回はより国際的な学会として，新たな国の参加者を期待してタイ，バンコクでの開催となりました．バンコクでの開催決定は2014年９月，学会のホストはモンクット王トンブリー工科大学（KMUTT）でした．

１．学会概要

ピーラヤ スリーピァン
（モンクット王工科大学トンブリ校）

学会は2015年８月４日から７日まで，ウェルカムパーティ，エクスカーションとバンケットを含む予定を４日間で行いました．

会議の参加登録者は55名（招待講演２名，同伴者は含まず）であり，そのうち54名が会議に参加しました．登録者のカテゴリー別を述べると，デリケート（レギュラー参加者）39名，学生16名で，ほかに同伴者が３名がエクスカーションやバンケットに参加しました．レギュラー参加者と学生参加者の違いはウェルカムパーティとバンケットへの参加の可否でしたが，バンケットへの参加を希望する学生参加者には別料金を徴収して参加を認めました．また，参加国によって，登録者を分けると，タイ国内から２名，日本からは36名，中国から17名でした．日本からの登録者には日本人以外に，タイ人１名，インドネシア人１名，中国人２名などがいました．

会議前後の日々，タイ，バンコクは天気が悪く，ほぼ毎日，雨が降りましたが，会議中は幸いにして天気に恵まれました．エクスカーションの時には短時間やや強い雨がさっと降りましたが，幸い船上でしたし，そのあとすぐ晴れたため参加者には支障とならずに済みました．

図１　８月５日オープニングセレモニーの直後のグループ写真

今回は初めてバンコクで行うことを考えて，会場はバンコク市内にあり，風景の楽しめる場所として選定しました．ちょうどホストのモンクット王トンブリー工科大学が様々なセミナー，会議やイベントなどの会場としてよく利用していることもあり，チャトリアムホテルリバーサイドバンコクを第10回アジア図学会議の会場にしました．このホテルは，伝説的なチャオプラヤー川に面して，バンコクの新しい観光名所であるアジアティーク・リバーフロントへも徒歩数分でアクセスできるうえ，バンコク中心にも一番近く，スカイトレイン駅まで無料の送迎船があり便利でした．また，エクスカーションでは，バンコクの有名な寺院などを巡りましたが，これもまたホテルから船で行くことができました．

初日の８月４日は午後４時にレジストレーションを開始し，２時間後の６時からウェルカムパーティーを開催しました（図２，３）．場所はホテルのロビーから中二階，Mezzanine floorというところでした．１階のレストランやチャオプラヤー川の景色などを眺めつつ，会議メンバーのみでゆったりとした時間を過ごしました．中国からの参加者一行が遅れていたこともあって，予定より40分くらい遅れて最初の乾杯となりました．９時20分にようやく中国からの参加者がツアーバスで到着し，改めて全員での乾杯を行いました．全員が合流できて，楽しい雰囲気になりました．パーティーは夜10時まで行いました．

図２　ウェルカムパーティの乾杯

図３　ウェルカムパーティ会場から見えたBangkokの夜景

エクスカーションは，８月６日（木）午後１時過ぎに，会場ホテルの専用桟橋からガイド付き専用船で出発しました（図４）．

まず，船は20分ほどチャオプラヤー川を上って「王宮（グランドパレス）」へ向かいました．王宮はバンコクで一番有名な観光名所であるとともに，歴史的にとても重要なところでもあります（図５）．王宮では１時間45分ほど見学しました．それから船で対岸（Thonburi）にある黄金に輝く「暁の寺（Wat Arun）」に行きました．大仏塔工事中にも関わらず，寺に入ることができ，ここでは30分ほどの見学となりました．最後に船で数分の隣の「ガラヤー寺（Wat Kalayanamitr）」に行きました（図６，７）．この寺はチャクリー王朝のラマ３世が建造した古い寺で，主に地元の人々が仏教的な儀式に利用する場所として有名です．我々も寺内にある大仏を見学し，45分くらい滞在しました．それから船でホテルに戻りました．

会場ホテルに戻った後はバンケットを行いました．当初の予定ではバンケット開始は午後６時でしたが，エクスカーションの際の日差しが強かったため，しばらく休憩してから始めることにしました．実際の開始は７時ごろになりました．バンケットは会議を開催したホールで行い，ラウンドテーブル形式でフレンチのコース料理で

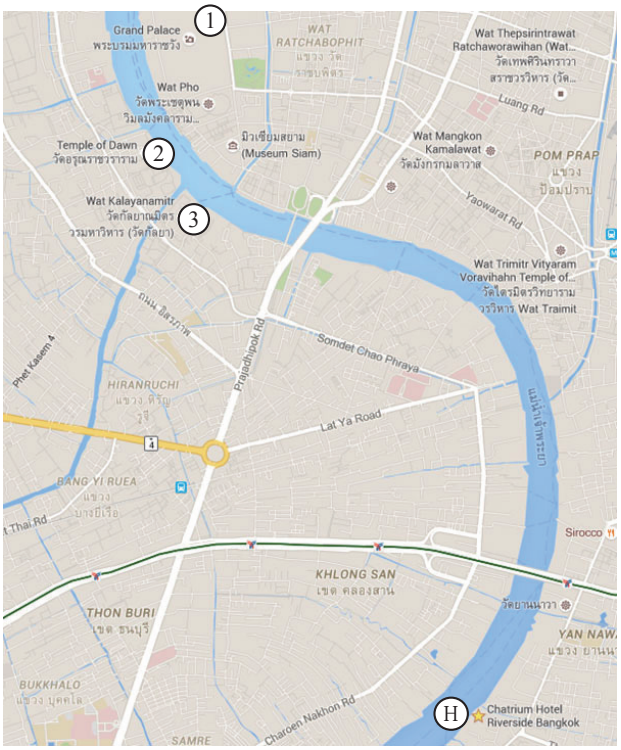


図４　エクスカーションのルート．Ⓗは会場ホテル，①は王宮，②が暁の寺，③はガラヤー寺．チャオプラヤー川沿いの観光でした．

した．舞台では伝統的な楽器を用いて３人の女性がタイの伝統音楽を演奏しました．１時間が過ぎたころに，日本人の参加者が恒例の「ふるさと」をカラオケで歌いました．その後，中国人参加者も用意した中国の曲を歌い，日本と中国が交代してカラオケをしました．途中，タイ人のスタッフもタイの曲を２曲ほど歌いました．最後に，「蛍の光（オールド・ラング・サイン）」を中国語，日本語，タイ語でみんなで歌いました．バンケットは午後10時頃に解散となりました．

モンクット王トンブリー工科大学（KMUTT）は，タイの国立研究大学であり，タイにおける最高の理工系総合大学の１つです．科学技術の分野で活躍できる人材の育成と諸課題に対する研究成果を社会に提供することが大学の使命となっています．長年にわたり，大学は中国や日本などの多くの大学と，国際的な大学協定を結んでいます．また，国際交流の一環として国際会議も多く主催しています．大学としてアジア図学会議を主催するのは初めてでしたが，メディア学部にとっては国際会議自体を主催するのが初めてであり，学生や教職員のスタッフにとって，新しい経験ができる貴重な機会となりました（図９）．

図５　王宮でのグループ写真

図６　エクスカーションはチャオプラヤー川を船で移動した

図７　エクスカーションで訪れた寺院

図８　招待講演の後，KMUTTの前学長（中央）と

図９　閉会式の後，KMUTTスタッフ

２．全体報告

鈴木 広隆（神戸大学）

第10回アジア図学会議は，2015年８月４日から７日までタイバンコクのChatrium Hotel Riversideで開催された（ホスト校はKing Mongkut's University of Technology Thonburi）．アジア図学会議の前身となる日中図学教育研究国際会議は1993年に中国無錫市で初めて開催され．以降２年おきに中国日本で開催されている．第８回となる2007年の蘇州での会議の後，本会議を主導してきた中国図学学会（2010年に中国工程図学会から改称）と日本

図学会は時間をかけた意見交換を行い，この会議を中国日本以外の国にも開放し，かつ対象となる分野を教育以外にも拡げることに合意した．そして，名称を「アジア図学会議」として2013年に中国大連市で第９回の会議が再開されたが，この会議では中国日本以外からの参加者を得ることはできなかった．今回は，初めて中国日本以外となるバンコクでの開催で，組織委員会委員長Peeraya SRIPIAN先生の尽力もあり，これまでとは違ったオープンな雰囲気での会議となった．今後の日本図学会の国際的活動を円滑に進めるための記録（反省）として，主として本会議の学術面の活動について報告を行う．

（１）運営体制の発足と論文投稿の呼びかけ

2014年８月に開催された第16回図学国際会議（オーストリアインスブルック）で，中国図学学会と日本図学会の国際関連のメンバーが打ち合わせを行った際，第10回アジア図学会議は中国主体で2015年８月に開催されることとなった．この際，バンコクでの開催の可能性についても話題に上がったが，それは「中国での開催が不可能な場合の候補の１つ」という位置付けであった．その後，中国で候補となっていた大学での開催が不可能となり，９月にKing Mongkut's University of Technology ThonburiのPeeraya SRIPIAN先生を組織委員会委員長としてバンコクで開催されることとなった．そして，会議の学術面は日本図学会メンバーが担当することとなった．会議のスコープは‘Graphics Education’，‘Computer Graphics’，‘Applied Geometry and Graphics’，‘Theoretical Graphics and Geometry’の４つとなり，2014年10月に最初のフライヤーが中国図学学会，日本図学会，関係学会に電子メールで配布された．

（２）論文の投稿と査読

2014年11月にプログラム委員会のメンバーが決定されたが，AFGSの幅広いスコープを考慮し，プログラム委員会のメンバーも様々な分野の方々が担当することとなった．論文の査読とプロシーディングスの編集を行ったプログラム委員は下記の通りである．

プログラム委員会委員（アルファベット順，敬称略）

Hongming CAI，Jinchang CHEN，Baoling HAN，Yuanjun HE，Hiroshi KAWAHARADA，Takashi MICHIKAWA，Ai SAKAKI，Michio SHIRAISHI，Kazuki TAKENOUCHI，Motoharu TANEDA，Ling TIAN，Bingshu TONG，Kensuke YASUFUKU，Caiming ZHANG.

2015年２月７日の締め切りまでに44本のアブストラクトが提出された．この後，プログラム委員会はフルペーパーセッション（口頭発表セッション）以外にポスターセッション（プロシーディングスにはアブストラクトのみ採録）を行うことを決定し，2015年４月30日の締め切りまでに13本のポスターセッション用のアブストラクトが提出された．プログラム委員による査読とフルペーパーの提出（フルペーパーセッション），及びさらなるチェックを経て，最終的に32本のフルペーパーセッション用のアブストラクトとフルペーパー，12本のポスターセッション用のアブストラクトがプロシーディングスに採録され，また会議のセッションのプログラムに割り当てられることとなった．

（３）プログラムとプロシーディングス

2014年６月の時点でプログラム委員会は招待講演のセッションを開催することを決定した．そして，中国側から推薦されたHongming CAI先生と日本側から推薦されたKokichi SUGIHARA先生に講師を依頼し，それぞれ「SEMATIC DISPOSING TECHNOLOGY FOR WEB３D RESOURCES」（Hongming CAI先生），「IMPOSSIBLE OBJECTS AS A TOOL FOR UNDERSTANDING THE HUMAN VISION SYSTEMS」（Kokichi SUGIHARA先生）というタイトルで講演頂くこととなった．また，フルペーパーセッションは２部屋を用いたパラレルセッションとし，Applied Geometry and Graphics，Image Processing，Drawings，Education，Robotics and Motion，３D Structure and Web３D，Image and Animation，Design，Cognition，Traditional and Modern Picturesという10のセッションで行われることとなった．ポスターセッションは，１件３分ずつのショートプレゼンテーションに加え，発表者が自身のポスターの前で質問に答えるポスターセッションの時間が設けられた．全体プログラムを表１に示す．

プロシーディングスは冊子版と電子版の２種を用意することとし，冊子版にはウェルカムアドレス，プログラム，フロアマップ，アブストラクト（招待講演セッション，フルペーパーセッション，ポスターセッション）を収録することとした．Peeraya SRIPIAN先生のデザインによる冊子版の表紙を図10に示す．

電子版は，冊子版プロシーディングスのpdfファイルに加え，プログラムとペーパーリスト（それぞれフルペーパーの論文pdfファイルへのリンク付き）をUSBメモリに収録した．

（４）組織委員会との連携

一連のプログラム委員会の作業において，終盤に重要となったのが組織委員会との情報共有であった．特に，参加費の支払い状況の情報はプログラムを決定するうえ

で非常に重要なものであった．このため，５月以降に組織委員会委員長Peeraya SRIPIAN先生，日本図学会会長Yasushi YAMAGUCHI先生と，バンコク・東京・神戸を結んでスカイプによる会議をほぼ２週間に１回（７月は毎週）行った．情報の共有は電子メールで行うことも可能であるが，ディスカッションの最中に新たな問題に気が付いてそれについて確認するようなケースもあったので，スカイプを用いたリアルタイムの情報共有は極めて有効であった．なお，最終段階まで参加費の支払い方法が明確にされないケースや，プロシーディングス作成の最終作業時に論文が取り下げられるケースもあり，これらはプログラムとプロシーディングスの作成作業において大きな問題となった．参加費の支払い方法やキャンセルポリシーについては早めに定めて参加者に明示し，厳格に運用すべきであったと最終段階で痛感させられた．

（５）終わりに

図学会関係の国際会議としては，2010年に開催された第14回図学国際会議（日本京都）に続いて責任の重い役

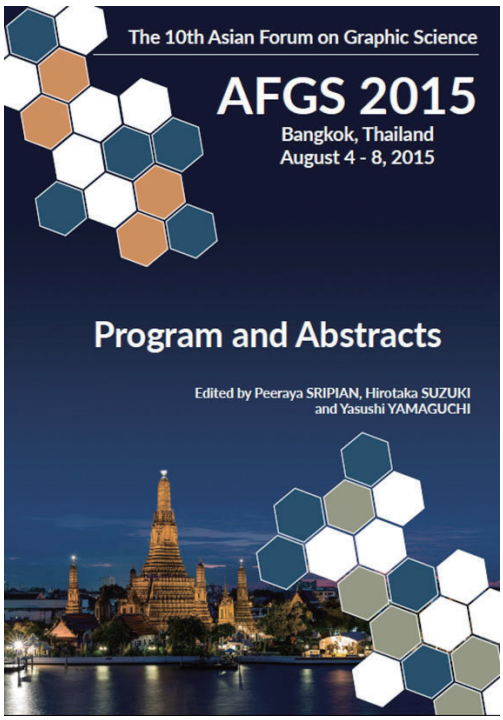


図10　冊子版プロシーディングスの表紙
（デザイン：Peeraya SRIPIAN先生）

4 th Aug.（Tue.）	5 th Aug.（Wed.）	6 th Aug.（Thu.）	7 th Aug.（Fri.）
	8：30－9：00 Registration	8：30－8：50 Registration	8：30－8：50 Registration
	9：00－9：20 Opening Ceremony （Hall A）	8：50－9：50 Full Paper Session FS 3（Hall A） FS 4（Hall B）	8：50－9：50 Full Paper Session FS 7（Hall A） FS 8（Hall B）
	9：20－10：20 Invited Lectures Session IS 1（Hall A）		
	10：20－10：50 Coffee Break	9：50－10：20 Coffee Break	9：50－10：20 Coffee Break
	10：50－11：50 Invited Lectures Session IS 2（Hall A）	10：20－11：20 Full Paper Session FS 5（Hall A） FS 6（Hall B）	10：20－11：20 Full Paper Session FS 9（Hall A） FS10（Hall B）
	11：50－12：30 Poster Session （Short Presentation） PS 1（Hall A）		11：20－11：30 Closing Ceremony （Hall A）
	12：30－14：00 Lunch	11：20－12：50 Lunch	11：30－13：00 Lunch
	14：00－15：20 Full Paper Session FS 1（Hall A） FS 2（Hall B）	12：50－17：00 Official Excursion in Bangkok City	
	15：20－15：50 Coffee Break		
	15：50－17：20 Poser Session PS 2（Hall A）		
16：00－20：00 Registration 18：00－20：00 Welcome Reception		18：00－21：00 Conference Banquet	

表１　第10回アジア図学会議のプログラム

割を務めさせて頂いた．しかし，キャンセルポリシーの問題については図学国際会議の報告の際にも反省の弁を書き留めており，その際の教訓が全く生かされておらず汗顔の至りである．

最後になりましたが，会場準備や参加費徴収，会議開催時の運営に関して大車輪の活躍をされた組織委員会委員長Peeraya SRIPIAN先生と組織委員会のメンバー，査読やプロシーディング作成に尽力されたプログラム委員会のメンバー，会議を盛り上げて下さった参加者の方々，ホスト校であるKing Mongkut's University of Technology Thonburi関係の方々，いつも適切なアドバイスで会議の準備と運営を適切な方向に導いて下さったYasushi YAMAGUCHI先生に深く感謝します．ありがとうございました．

3．Opening Ceremony と Invited Lectures Session

今間 俊博（首都大学東京）

Welcome Receptionの翌日，学会初日である８月５日の最初のプログラムは，Opening CeremonyとInvited Lectures Sessionが行われた．セッション会場であるチャトリアムホテルリバーサイドバンコクの１階には，大小２つのホールが設置され，これらのプログラムは大きい方のホールAにて開催された．

図11　今回の会場となった，チャトリアムホテルリバーサイドバンコク

Opening Ceremonyでは，今回の開催地であるバンコクにある，キング・モンクット・トンブリー工科大学（KMUTT）から，AFGS2015の委員長であるPeeraya SRIPIAN先生からの挨拶があった．続いて，副委員長である安藤先生と，Baoling HAN先生からの挨拶，最後にプログラム委員長である鈴木先生からの挨拶があった．

Invited Lectures Sessionは，同じ会場ホールAにおいて，Opening Ceremonyに引き続いて行われた．今回の招待講演は，委員長であるPeeraya SRIPIAN先生が座長となって，２人の先生からの講演プログラムであった．

１人目の講演は，Hongming CAI先生によるSEMANTIC DISPOSING TECHNOLOGY FOR WEB 3D RESOURCESであった．講演の中で先生が述べられたのは，大量のweb３D資産を管理して，効率的にそれらを取り出す方法についての問題点と指摘．３次元モデルの意味論的な検索と注釈を付与するために，データの中のSemanticを活用する研究についてであった．

２人目の講演は杉原先生による，IMPOSSIBLE OBJECTS AS A TOOL FOR UNDERSTANDING THE

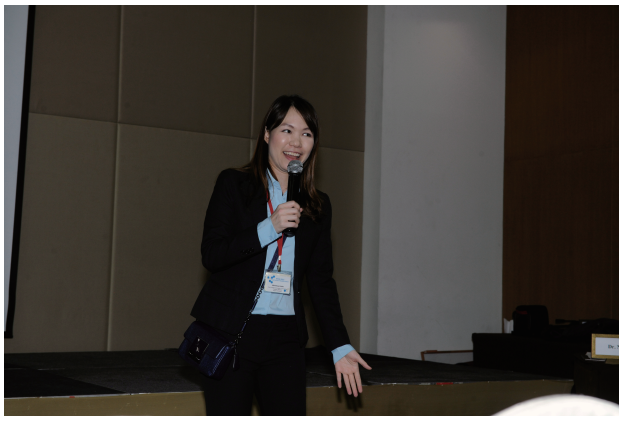


図12　AFGS2015の実行委員長Peeraya SRIPIAN先生

図13　Opening Ceremonyの様子

図14　招待講演中のHongming CAI先生と座長のPeeraya SRIPIAN先生

図15　招待講演中の杉原先生

HUMAN VISION SYSTEMS．内容は，先生のCREST研究で有名な，数学によって求められる物理的な不可能立体についてであった．

お２人の講演内容は，門外漢に対してもやさしいプレゼンテーションであり，そのため大変興味深く，学会のオープニングに相応しい物となった．

４．セッション報告

FS 1 ：Applied Geometry and Graphics

８月５日（水）14:00 - 15:20, Hall A

座長：*Naomi ANDO*

EVOLUTIONARY GENERATION OF WEAVING PATTERNS USING A TREE-BASED
REPRESENTATION

Masatoshi NIIZEKI and Kiyoshi FUJIKI

RESEARCH ON THE APPLICATION OF TWO-DIMENSIONAL CODE TECHNOLOGY IN WRITING AND PUBLISHING DRAWING TEXTBOOKS

Hongliang FAN

METHODS TO LEARN WEB DESIGNS THAT ARE IN ACCORDANCE WITH USER'S REQUESTS

Kazuhiro YAMASHIMA , Tsutomu ARAKI

RESEARCH FOR TEST BANK OF ENGINEERING GRAPHICS ON THE INTELLIGENT COMPOSITION TECHNIQUE

Lijie GUAN, Chunhua WANG, Feng GUO, Xicheng CAO , Ruifen ZHOU

FS 2 ：Image Processing

８月５日（水）14:00 - 15:20, Hall B

座長：*Hongming CAI*

AUTOMATIC OPTIC DISC SEGMENTATION FROM FUNDUS IMAGES

Jun SONG, Benjun YIN, Bin SHENG, Huating LI , Ruimin SHEN

A STUDY ON THE METHODS FOR ESTIMATING THE DISTRIBUTION OF PEDESTRIANS IN AN UNDERGROUND MALL BY USE OF WATCH CAMERAS

Naoya TAKAGI , Atsushi TAKIZAWA

DESIGN OF MEDICAL IMAGE OVERLAPPING DISPLAY SYSTEM BASED ON MULTI-MODE IMAGE RETRIEVAL AND LOCATION

Xiao LUO, Baoling HAN , Qingsheng LUO

NUMERICAL FITTING OF PLANAR PHOTOGRAPHIC IMAGES WITH SPHERICAL VORONOI DIAGRAMS

Supanut CHAIDEE , Kokichi SUGIHARA

FS 3 ：Drawings

８月６日（木） 8 :50- 9 :50, Hall A

座長：*Kazuki TAKENOUCHI*

CULTURE OF HAND DRAWING IN PREPARING DRAWINGS − USEFULNESS OF PUNCH DRAWING-HAND DRAWING IN MECHANICAL DESIGN AND DRAWING −

Shigeo HIRANO, Susumu KISE, Sozo SEKIGUTI
Kazuya OKUSAKA , Tsutomu ARAKI

DEVELOPMENT OF TUBE-IN-TUBE CHIMNEY CAD SYSTEM

Ziru WANG, Yuanjun HE , Gaojie FAN

SOFTWARE DEVELOPMENT FOR THE MANAGEMENT OF CAD DRAWINGS

Sande GAO , Loulin HUANG

FS 4 ：Education

８月６日（木） 8 :50- 9 :50, Hall B

座長：*Kumiko SHIINA*

EFFECTIVE EVALUATION AND MAXIMIZATION OF EXAMPLE OBJECT COLLECTION FOR A WORKSHOP ON 3D OBJECT VISUALIZATION USING TOY BLOCKS

Tomoko OHTANI, Mieko NAKAMURA,
Daiki AMANAI , Kazushi MARUYA

MENTAL CUTTING TESTS AND MENTAL ROTATION TESTS IN A MECHANICAL AND ELECTRICAL ENGINEERING COURSE

Masatoshi NIIZEKI, Taigi OKAMOTO , Kazuyoshi NISHIHARA

EDUCATIONAL ASSISTANCE THROUGH MODELING IN TSUKUBA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PROFESSIONAL EDUCATION FOR THE HEARING OR VISUALLY IMPAIRED

Tsutomu ARAKI, Naoko NAKAMURA , Iwao HONMA

FS 5 ：Robotics and Motion

８月６日（木）10:20-11:20, Hall A

座長：*Ichiro TANAKA*

DEVELOPING NON-PHOTOREALISTIC ANIMATION TECHNIQUES FOR PRESERVING THE VISUAL STYLE OF WAYANG BEBER OF PACITAN

Banung GRAHITA , Toshihiro KOMMA

RESEARCH ON THE KEY TECHNOLOGY OF BIONIC-ROBOT NAVIGATION BASED ON STEREO VISION

Baoling HAN, Xiao LUO, Ying ZHU, Yinling XIAO , Guanhao LIANG

ROBOT CHARACTER DESIGN SIMULATION SYSTEM USING

3 D PARTS MODELS

Ryuta MOTEGI, Shota TSUJI, Yoshihisa KANEMATSU, Koji MIKAMI, Kunio KONDO

FS 6 ： 3 D Structure , Web 3 D
8 月 6 日（木）10：20-11：20, Hall B

座長：*Ziru WANG*

A VERSION CONTROL MECHANISM BASED ON ABSTRACT SCENE WITH OPERATION HISTORY GRAPH TOWARDS WEB 3 D COOPERATIVE APPLICATIONS

Hongming CAI, Zhenhai WANG, Haiyan YU , Yuanjun HE

DEVELOPMENT OF EVALUATION METHOD OF DAYLIGHTING DUCT SYSTEM CONSIDERING INNER LIGHT FLUX

Akihiro TOMINAGA , Hirotaka SUZUKI

THREE-DIMENSIONAL MODELING OF THE CYCLOID HYPERBOLIC ARCH DAM

Bo LI, Tingna DU , Rongbo YE

FS 7 ：Image and Animation'
8 月 7 日（金） 8：50- 9：50, Hall A

座長：*Baoling HAN*

INTERACTIVE ANIMATION DESIGN OF PLANAR LINKAGE BASED ON ACTIONSCRIPT

Ningrong ZHANG , Qinghua XIE

NATURAL GESTURE SEGMENTATION ALGORITHM BASED ON SKIN COLOR AND MOTION DETECTION

Kaiping FENG, Fang YUAN , Yanxi ZHANG

ASIATIC BLACK BEAR IDENTIFICATION BASED ON CHEST MARKS PHOTO CLASSIFICATION

Tanachaporn TEINTIPSIRI, Peeraya SRIPIAN , Dusit NGOPRASERT

FS 8 ：Design
8 月 7 日（金） 8：50- 9：50, Hall B

座長：*Masatoshi NIIZEKI*

A PROPOSAL OF PAPER FOLDING METHOD FOR LAMPSHADE DESIGN –PRINCIPLE AND APPLICATION OF SKEW QUADRILATERAL ELASTIC FOLDING METHOD

Hirotaka SUZUKI

RESEARCH ON APPLYING CONTEXT AWARENESS MODEL IN INTERACTION DESIGN PROCESS

Jian SUN

DESIGN BY SPHERES －A COMPUTER GRAPHIC MATERIAL FOR ARCHITECTURAL DESIGN EDUCATION －

Naomi ANDO , Shota ISHII

FS 9 ：Cognition
8 月 7 日（金）10：20 -111：20, Hall A

座長：*Sande GAO*

COMPUTATIONAL CREATION OF HOLLOW MASK TYPE ILLUSIONARY SOLIDS

Akiyasu TOMOEDA , Kokichi SUGIHARA

CONTINUAL INVESTIGATION ON RELATIONSHIP BETWEEN SCORES IN MENTAL CUTTING TEST AND EXAMINATION SCORES IN DESCRIPTIVE GEOMETRY

Kumiko SHIINA

DESIGN OF AMBIGUOUS CYLINDERS

Kokichi SUGIHARA

FS10：Traditional and Modern Pictures
8 月 7 日（金）10：20-11：20, Hall B

座長：*Kaiping FENG*

EVALUATION OF A PROFILE PARAMETER OF COW CARRIAGE WHEEL IN AN OLD JAPANESE PICTURE SCROLL BY HYPERELLIPSE FITTING

Kazuki TAKENOUCHI

PERSPECTIVE AND TELEPHOTO REPRESENTATION IN HIROSHIGE'S "NIHONBASHI MORNING SCENE"
－ A GEOMETRICAL INTERPRETATION －

Ichiro TANAKA

LE CORBUSIER'S INTEGRATION OF THE MALE AND THE FEMALE WITH A <BULL IMAGE>

Michio KATO

ポスターセッションプログラム

Short Presentation：8 月 5 日（水） 1：50 -12：30, Hall A
Poster Exhibition：8 月 5 日（水）15：50 -17：20, Hall A

座長：*Hirotaka SUZUKI*

ABOUT TWO CONCURRENT THEOREMS BY 6 ORTHOGONAL LINE

Hirotaka EBISUI

AN APPROACH TO KINETIC DESIGN EXPERIMENTS FOCUS ON THE MOVEMENT OF DIFFERENT FLAT LAYOUT

Naruki MATSUO, Akinori ITO, Kengo WATANABE , Kunio KONDO

COLLINEAR SECOND NOTE

Hirotaka EBISUI

DESIGN EXPRESSION OF THE CIVIC PARTICIPATION TYPE FLOWER ART

Kei TAKASHIMA

EQCG OySTER MONYOU

Hirotaka EBISUI

GEOMETRIC CURVED LINE WHICH COLLIMATES FOCUSING RAYS INTO
PARALLEL RAYS BY SPECULAR REFLECTION

Hirotaka SUZUKI, Susumu SUGANO , Akihiro TOMINAGA

PEDESTRIAN DECKS AS PLAZAS: TOKYO \kソ SHANGHAI

Yayun PENG , Naomi ANDO

A STUDY OF GRAIN ORIENTATION IN CORE MICROSCOPIC IMAGE BASED ON THE STANDARD DEVIATIONAL ELLIPSE METHOD

Yancong LIU, Dan LIU, Qiong WU, Xianghua ZHAN , Benliang LIU

STUDY ON FORM COMPOSITION OF THEATER SPACES

Miho Hashizume, Naomi ANDO , Shota ISHII

STUDY ON LUMINANCE DISTRIBUTION CONTROL METHOD BY PROJECTION MAPPING

Ayaka YOSHIDA , Hirotaka SUZUKI

STUDY ON TRANSITIONAL SPACE IN HOUSING COMPLEX

Fang YUAN, Naomi ANDO, Yayun PENG, Shota ISHII

UNIFORMIZATION OF POINT CLOUD WITH SHARP FEATURES USING POISSON DISK SAMPLING AND RANDOMIZED HOUGH TRANSFORM

Seungki KIM, Yuhi YOSHIDA, Yusuke IMAI , Hiroshi KAWAHARADA

（1）FS1

フルペーパーセッションは，会議２日目の午後から始まった．FS１では，日本から２件と中国から２件の合

わせて４件の発表があった．１番目のF15は，織物のパターンを作成するソフトウェアシステムに関する研究であった．インタラクティブな進化アルゴリズムを応用して様々なパターンが生成する様子が興味深かった．２番目のF24は，２次元バーコードの教科書等における活用に関する研究であった．２次元バーコードの使用によって，より多くの情報を埋め込んだ教科書等の事例が紹介された．３番目のF19は，ユーザー指向に注目したWEBデザインの学習の方法に関する研究であった．基礎的な学習に続く応用的な学習としてユーザー指向を意識することにより，デザインの幅が広がる事例が紹介された．４番目のF25は，図を含む試験問題が数多く蓄積された状況において，抽出された試験問題を，AutoCADのスクリプトを用いて，適切にレイアウトする自動生成システムに関する研究であった．

（安藤 直見）

（２）FS2

各セッションは，奇数のトラックが大きな部屋，偶数トラックが小さな部屋という，大小２つの部屋で行われた．FS２のセッションタイトルはイメージ・プロセッシングで，日本から２件と中国から２件の合わせて４件の発表があった．座長は，招待講演も行われたHongming CAI先生．１番目のF02は，医学分野への応用で中国からの発表．被験者の目の画像から自動的に眼底に存在する視神経の位置を認識するというもの．２番目のF30は，建築分野の研究で日本からの発表．地下街に仕掛けられた監視カメラなどの動画映像から歩行者の分布や導線を割り出すというもの．３番目のF08は，医学分野の研究で中国からの発表．手術中の外科医が，部位の位置を示す為に赤外線ポインターを使う事無く，半透明のスクリーンで患者の体の内部の映像とMRI画像情報による情報などを重ねて表示する事により，より正確で的確な情報把握をねらった物．４番目のF21は，数学分野の研究で日本からの発表．あるエリアに存在する様々な形状の部品を，できるだけ効率的に隙間無く詰めるための方法で，上部から撮影した２次元画像をボロノイ図の考え方を用いて解析するものである．小さな部屋にも関わらず，活発な討議が行われ有意義なセッションであった．

（今間 俊博）

（３）FS3

FS３では，”Drawings” のテーマで３件の発表が行われた．内容は（１）CADモデリングと手描きの図の役割，構想設計における手描きの図の必要性，特にポンチ絵の役割と有用性，（２）３D形状モデルの生成を含む多層構造煙突の自動設計システムの構築，（３）設計図面資産の利用のための設計結果データベース構築とその検索・閲覧システムの実装および運用の効果の報告である．（１）では創造的な設計の能力の涵養のために，図的表現能力，図の読解能力，基本形状の知識の必要性が挙げられ，（２）では自動設計の結果を確認するための有用な機能として生成形状の図面のリアルタイムプレビューが実装されていること，（３）でも検索した既存設計結果を確認するために図面のサムネイルが最上位に表示されることから，設計の全般において，図が重要な役割を果たしていることが確認された内容であった．何れも，提案の有効性，開発システムの有用性が機械・構造設計の分野の実務を通して検証されており，他分野での活用も期待される．

（竹之内 和樹）

（４）FS4

EducationをテーマとするFS４では，日本の研究者による３件の発表があった．１件目は，錯視ブロックのワークショップで収集した作品の印象をSD法で評価した結果についての発表で，評価者の間で印象が一貫する傾向が報告された．会場からはブロックの種類による違いに関する質問があった．２件目は，Mental Cutting TestとMental Rotations Testを同じ大学の異なる学科で実施した結果についての発表で，PC上で実施するためのプログラムを用いた研究計画についての言及もあった．３件目は，聴覚障害を持つ学生へのモデリング教育に関する発表で，卒業作品として３Dプリンタで作成した減速ギアやグローブバルブが動画で紹介されたほか，ペーパーカーレースによる海外の大学との交流の状況も報告された．３件の発表で，認知から実践例まで幅広い内容がカバーされたセッションであった．

（推名 久美子）

（５）FS5

火曜日のHall A第２セッション（FS５）のテーマはRobotics and Motionで，３件の発表があった．最初の発表は，ワヤン・ベベル（絵巻物を使ったインドネシアの伝統芸能）の３D-CGアニメ化の試みの報告だった．歴史的な考察に基づいて，キャラクターの輪郭，衣装等の柄，キャラクターの動きの３つを生成する研究で，博士課程にふさわしく充実した内容だった．できれば発表を２～３分割し，それぞれの生成手法の具体的詳細を聞きたかった．２番目の発表は，４足歩行ロボットへの応用を志向したステレオ視画像による形状計測の研究で，効

率的な輪郭抽出が可能とのことだったが，個人的にはフィーチャ抽出等の手法をより具体的に説明してほしかった．３番目の発表は，アニメ用人型戦闘用ロボットの設計を，部分ごとの原形の選択と変形により支援するシステムの提案だった．質疑応答ではアニメ作品の世界観に基づく制約等への対応の必要性が指摘されるなど，当該分野の奥深さが感じられた．

（田中 一郎）

（6）FS6

FS 6 では，大連工科大学のZiru WANG氏を座長として「３次元構造物とWeb３D」というテーマで３件の発表が行われた．上海交通大学のHongming CAI氏によるWeb３Dアプリケーションの協調的作業に関する発表では，操作履歴グラフを活用した情報更新メカニズムが提案された．神戸大学のAkihiro TOMINAGA氏による採光システムに関する発表は，ダクト内部の光の流れを考慮した光ダクトの採光性能評価のためのもので，同様の装置の実現可能性についてディスカッションが行われた．重慶交通大学のBo LI氏によるアーチ式ダムに関する発表では，経済性や施工の容易さを考慮した擺線形の断面を持つアーチ構造が提案された．

（鈴木 広隆）

（7）FS7

FS７のセッションタイトルは３D Structure and Web３Dで，日本から１件と中国から２件の合わせて３件の発表があった．座長は，Baoling HAN先生．１番目のF32は，機械CADの分野で中国からの発表．ラピッドプロトタイピングのような設計・制作行程の効率化に対してWeb３Dに取り組み活用してゆく方法論の話．２番目のF10は，光学分野の研究で日本からの発表．東日本大震災以来の日本における様々な取り組みの１つである，省エネルギーに着目した研究．ダクトを使用して外光を効率良く取り入れる事により，室内の光源の為に消費されるエネルギーを減らす事を目的としている．３番目のF01は，野生生物資源に関する研究で中国からの発表．ツキノワグマの胸にある白い毛の部分を，個体識別のマークとして利用し個体を自動識別する研究．小さな部屋にも関わらず，活発な討議が行われ有意義なセッションであった．

（今間 俊博）

（8）FS8

最終日のHall Bでの最初のセッションであるFS８では３件の発表があった．セッションには13名の参加者があり，内容としては（１）照明用の笠のための折り紙の手法，（２）計算機のためのユーザインタフェースの構築の時のコンテキストを考慮した設計方法の提案，そして（３）建築物の設計における球の利用に関する研究，についての発表であった．特に３番目の発表である「Design by Spheres」では，現存のデザインの中での球の使用の調査を出発点にして，球を自在に配置し新しいデザインを得るための手法を示しているところが非常に興味深く感じられた．大学での学習の実習課題としても利用され，興味深いデザインが得られた例も示された．参加者からの質問も活発で内容が充実したセッションであった．

（新関 雅俊）

（9）FS9

最終日のHall Aでの最終のセッションであるFS９では３件の発表があった．このセッションには20名くらいの参加者があり，内容としては（１）ホロウマスク錯視立体の数値生成法，（２）空間視覚化能力と画法幾何学成績との関係の継続調査，そして（３）多義円筒の設計，についての発表であった．１番目の発表に対し，光源と立体の斜面の関係性についての質問が行われ，斜面を45度で設計しているので45度から90度の範囲であればOKである，という回答が行われていた．３番の発表に対し，不可能立体の中には遠近制約を満たしていないものについての質問があった．それに対して，遠近制約は，外しても知覚に影響を与えず，外した方が面白い錯覚が生じる場合は必要に応じて外している，という回答が行われていた．また，立体の厚みはどのように計算しているという質問に対して，錯覚は面で起こるように設計するので，厚みは強度を損なわない範囲でなるべく薄くつけているという回答が行われていた．このセッションでは充実な発表および活発な質問と意見交換ができたと思う．

（高 三徳）

（10）FS10

FS10 のセッションタイトルはTraditional and Modern Picturesで，すべて３件とも日本からの発表になった．座長は，Kaiping FENG先生．１番目のF14は，竹之内先生による，牛車の話．日本に残された古い絵巻物の画像を，工学的な見地で読み解くと言った，まさに図学会的な発表であった．２番めのF22は，田中先生による広重の話．東海道五十三次が描かれた有名な浮世絵の画像の中に存在する橋などの建造物を，３Dの図面に起こして，様々な考察を加えるというもの．これもとても図学的なアプローチ．３番目のF17は，加藤先生によるコルビジェの話．コルビジェは加藤先生の真骨頂であるが，本

発表では画像だけでは無く論理図なども用いて，より工学的なアプローチによる発表となっていた．小さな部屋にも関わらず，活発な討議が行われ有意義なセッションであった．

（今間 俊博）

図16　Full Paper発表風景

（11）Poster Session

AFGS2015では，Poster Sessionも開催された．ただしホールAでは，Full Paperの口頭発表も行われるためPosterのためにボードなどを設置するのでは無く，貼り付け場所は，ホールAの壁が使用された．このため，Poster Session終了後も会期末までPosterを閲覧出来た．Poster Sessionの為の発表時間は，初日の夕方に設定されていたので，事前にFirst Trackのような短い時間での口頭発表は設定されなかった．

図17　Poster Session風景

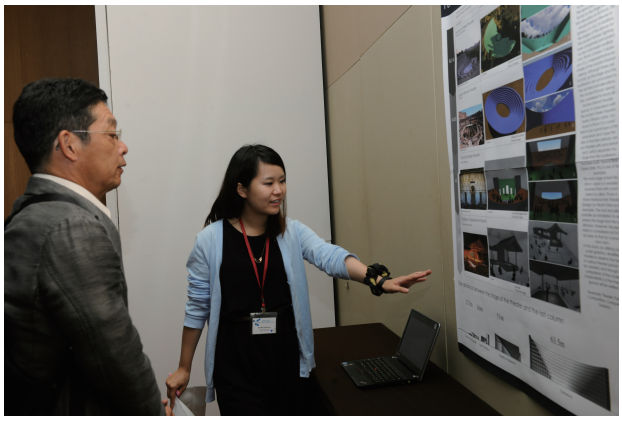


図18　Poster Session風景

図19　Poster Session風景

●報告

関西支部第98回支部例会報告

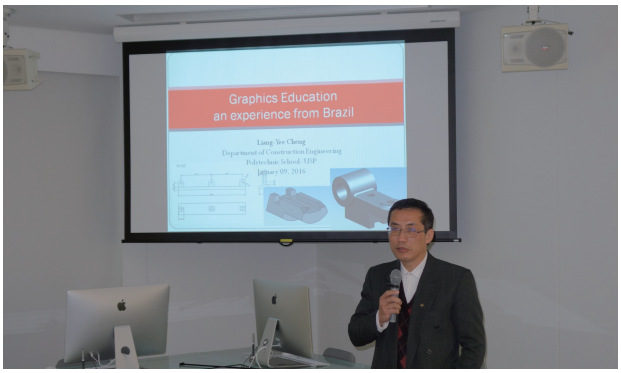
伏見 清香　*Kiyoka FUSHIMI*

日本図学会関西支部では，平成28年１月９日14:00より第98回支部例会を広島国際学院大学中野キャンパスで開催しました．これまで，支部例会では支部メンバーによる日本語の研究発表会が行われてきましたが，今回は初の試みとして，海外からのゲストを中心としてすべて英語の発表会となりました．ブラジルの図学教育の現状に関する報告や芸術分野の発表もあり，図学会らしい多岐の分野に渡る発表会となりました．ご参加・ご発表頂いた皆様にこの場を借りて感謝申し上げます．例会には22名（うち会員外11名）の方に参加頂きました．

プログラム（敬称略）
開会挨拶 支部長　伏見 清香（広島国際学院大）
開催校挨拶　李木 経孝（広島国際学院大学長）
講演

1　ブラジルの図学教育について
　鄭 良一（サンパウロ大学）
2　日本における図学教育の動向
　鈴木 広隆（神戸大学）
3　なぜ芸術は，宗教的または科学的だったのか：文化分析と合成
　“Why art has been religious or scientific: a cultural analysis & synthesis”
　三澤 太智（リンツ工科大学）
4　絵画からエレクトロニクスへ: インターフェイス・カルチャーからの展望
　“From paintings to electronics: an outlook from Interface Culture”
　Isidora Ficovic（リンツ工科大学）

開催校挨拶



鄭良一氏発表

三澤太智氏発表

Ms. Isidora Ficovic 発表

集合写真

エクスカーション

翌日となる１月10日には西条酒蔵めぐりを実施しました．エクスカーションには，例会参加者22名の内11名が参加してくださいました．広島駅からJRで東広島市に移動し西条駅の東側にある多くの酒蔵をボランティアガイドの方に案内していただきながら，２時間弱の酒蔵めぐりを楽しみました．

東広島市の中央に位置する西条は，高所にあるため寒暖の差があり冬の仕込みに適した気候と地下水に恵まれており，今も吟醸酒が盛んにつくられています．

訪れた酒蔵では，酒蔵ごとの歴史や酒造りの基本などをわかりやすく展示してありました．酒樽で作られた椅子に座り酒づくりの映像を見るなど，初めて訪れた人が興味を持って見学できるように工夫されていました．さらに，各酒蔵でつくられた酒や酒造りに使用されている湧き水が試飲できました．酒好きの人はもちろんですが，日頃日本酒をあまり飲まない人も比較試飲することによって，味の違いや自分の好みの味が発見でき，新たな日本酒ユーザの窓口にもなっています．また，街の路地や酒蔵の中にあるいくつかの湧き水口から，市民の方々が自宅で利用するため持参のボトルに水を入れて持ち帰る様子が見られました．湧き水が日常生活に溶け込んでいるように感じられ，印象的でした．

酒蔵めぐりの締めくくりは酒蔵直営のレストランで美酒鍋定食を堪能しました．

酒蔵めぐり集合写真

説明を受けながら見学

酒樽の椅子で映像見学

美酒鍋を堪能

ふしみ きよか
広島国際学院大学　情報文化学部

図学研究　第49巻　総目次

●第49巻 1 号（通巻145号）2015年 3 月発行

巻頭言
森田 克己

研究論文
３次元ポリゴンモデルの関節変形に適したThin-plate spline
萩原 義裕，萩原 由香里，アデルジャン イミティ，
三好 扶，高木 基樹，西川 尚宏

研究論文
写真を見る際の注視行動の特性について
林 桃子，張 冠文，茂登山 清文

講座
機械にまつわる幾何学形状（３）
園田 計二，竹之内 和樹

報告
日本図学会2014年度秋季大会報告
宮永 美知代
日本図学会2014年度秋季大会研究発表要旨
坂田 裕樹 他
2014年度春季大会優秀研究発表賞・研究奨励賞
第８回デジタルモデリングコンテスト実施報告
西井 美佐子
第１回デジタルモデリング研究会
西井 美佐子 他

会告・事務局報告

●**Vol. 49 No.1 March 2015**

Message
Katsumi MORITA

Reseach Paper
Thin-Plate Spline for Morphing the Joints of ３D Polygon Models
Yoshihiro HAGIHARA, Yukari HAGIHARA, Adiljan YIMIT,
Tasuku MIYOSHI, Motoki TAKAGI, Naohiro NISHIKAWA

Reseach Paper
Characteristics of Fixation Behaviour While Seeing Photographs
Momoko HAYASHI, Guanwen ZHANG, Kiyofumi MOTOYAMA

Seminar
Geometric Profile of Machine Elements（３）
Keiji SONODA, Kazuki TAKENOUCHI

Report
Report on the Autumn Meeting of 2014
Michiyo MIYANAGA
Summaries of Papers in the Autumn Meeting of 2014
Yuki SAKATA et al.
Best Presentation Award of in the Spring Meeting of 2014
Report of the ８th Digital Modeling Contest
Misako NISHII
Report on the 1st Digital Modeling Forum
Misako NISHII et al.

Newsletter

●第49巻 2 号（通巻146号）2015年 6 月発行

巻頭言
山口 泰

研究論文
同じ６面図を持つ異なる形状物体の導出
宮澤 正幸

研究資料
水墨画風CG画像生成のための多視点投影手法
李 磊，石川 知一，三上 浩司
柿本 正憲，近藤 邦雄

講座
機械にまつわる幾何学形状（４）
園田 計二，竹之内 和樹

報告
中部支部2014年度冬季例会報告
横山 弥生　他

会告・事務局報告

●**Vol. 49 No.2 June 2015**

Message
Yasushi YAMAGUCHI

Reseach Paper
Study of Different Shape Objects Which Have the Same Six Views
Masayuki MIYAZAWA

Reseach Paper
Multi Projection Method for India-ink Painting
Lai LI, Tomokazu ISHIKAWA, Koji MIKAMI
Masanori KAKIMOTO, Kunio KONDO

Seminar
Geometric Profile of Machine Elements（４）
Keiji SONODA, Kazuki TAKENOUCHI

Report
Report on the Winter Meeting of the Chubu Area 2014
Yayoi YOKOYAMA et al.

Newsletter

●第49巻 3 号（通巻147号）2015年 9 月発行

巻頭言
三谷 純

研究論文
楕円をモチーフとした幾何学模様の生成
森田 克己

研究論文
イメージ間のリンケージを示すイメージリテラシー・ツール
林 桃子, ヴィジャヴィセンシオ パウロ, 茂登山 清文

教育論文
テキストベース・レイトレーシングソフトPOV-Reyによる
立体視動画映像制作実習
辻合 秀一

報告
日本図学会2015年度春季大会報告
森田 克己
日本図学会2015年度春季大会研究発表要旨
森田 克己 他
2015年度日本図学会賞
第10回日本図学会論文賞
2014年度秋季大会優秀研究発表賞・研究奨励賞
2015年度日本図学会新名誉会員
中部支部30周年記念講演会報告
横山 弥生

会告・事務局報告

●**Vol. 48 No.3 September 2015**

Message
Jun MITANI

Reseach Paper
Form of Geometrical Patterns that Assume an Ellipse
Katsumi MORITA

Reseach Paper
The Image Literacy Tool for Showing Linkages Among Imegas
Momoko HAYASHI, Paul VILLAVICENCIO,
Kiyofumi MOTOYAMA

Notes
Education of Stereo Movie Production with POV-Ray
Hidekazu TSUJIAI

Report
Report on the Spring Meeting of 2014
Katsumi MORITA
Summaries of Papers in the Spring Meeting of 2015
Katsumi MORITA et al.
Japan Society for Graphic Science award of 2015
The 10th Annual Prize of JSGS
Best Presentation Award of in the Autumn Meeting of 2014
Introduction of New Honorary Members
Report on an Event to commemorate the 30th Anniversary of the Chubu Area
Yayoi YOKOYAMA

Newsletter

●第49巻 4 号（通巻148号）2015年12月発行

巻頭言
飯田尚紀

研究論文
幾何計算と陰影計算を用いたホロウマスク型錯視立体「陰影つき矢印の幻惑」の設計法
友枝 明保, 小野 隼, 杉原 厚吉

報告
第10回アジア図学会議報告
ピーラヤ・スリーピァン, 他
関西支部第98回支部例会報告
伏見 清香

総目次

会告・事務局報告

●**Vol. 48 No.4 December 2015**

Message
Naoki IIDA

Reseach Paper
Design Procedure for Hollow-mask Type Illusionary Solid "Deluding Arrows with shading" Built on the Computation of Geometric Shape and Shading Effect
Akiyasu TOMOEDA, Jun ONO, Kokichi SUGIHARA

Report
Report on the 10th Asian Forum on Graphic Science
Peeraya SRIPIAN et al.
Report on the 98th Meeting of the Kansai Area
Kiyoka FUSHIMI

Index of Volume 49

Newsletter

会告――1

2016年度日本図学会春季大会講演論文募集のご案内

2016年度日本図学会春季大会を，青森県八戸市にある八戸グランドホテルにて開催いたします．青森県の太平洋側に位置する八戸市は青森県第二位の市であり，東北新幹線の停車駅でもあります．東日本大震災では沿岸部に被害を受けましたが，復興も進み以前の状況を取り戻しています．復興にちなんで制定された三陸復興国立公園には全国でも珍しい天然芝の海岸である種差海岸があり，独特の風景を見せています．

全国からの多数のご参加をお待ちしております．

1．開催日：平成28年５月14日（土）～15日（日）
※プログラムは、ホームページでご確認ください。

2．場　所：八戸グランドホテル
〒031-0031青森県八戸市番町14
TEL：0178-46-1234

3．交通アクセス：

3.1.主要ターミナルから最寄り駅へのアクセス
新幹線をご利用の場合：JR東北新幹線「八戸駅」から「本八戸駅」へ
三沢空港をご利用の場合：十和田観光電鉄連絡バス「三沢空港」から「八戸八日町」バス停へ

3.2.最寄り駅からのアクセス
「本八戸駅」から徒歩約８分
「八戸八日町」バス停より徒歩約２分

4．講演発表

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

4.2.講演論文投稿日程
講演発表申込締切：
2016年２月29日（月曜日）正午必着
講演発表原稿締切：
2016年３月28日（月曜日）正午必着

4.3.発表申込方法
以下の内容を記述した電子メールをお送りください．
内容：
・表題
・著者（著者全員とその所属）
・概要（200字程度）
・分類（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）※←いずれかひとつを選んで残りを消す．
・発表者（講演者）
・発表者が大会開催時１日目に35歳以下で（ある，ない）※←どちらかを消す．
・連絡担当者の氏名，所属，住所，電話／ FAX，電子メールアドレス
送付方法：電子メールで conf2016sp@graphicscience.jp へ，件名を【2016年度春季大会発表申込（発表者氏名)】としてお送りください．申込受領後，１週間以内に受領通知とともに執筆要領を電子メールにてお送りいたします．お申込みから１週間以内に受領通知が届かない場合は，郵便またはFAXにて日本図学会事務局までご連絡ください．

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

4.5.講演論文集
論文原稿を印刷・製本して「日本図学会学術講演論文集／2016年度春季大会（八戸)」といたします．講演論文はWebにより投稿をしていただきます．詳細は，申し込みをしていただいた方にプログラム委員会よりお知らせをします．

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

5．参加費：
一般：会員6,000円，
　　非会員10,000円（講演論文集代を含みます）
学部生および修士課程大学院生(社会人含む)：無料※
　※講演論文集は別売り（1000円）となります

6．懇親会：
平成28年５月14日（土）18：00－20：00
懇親会会費：6,000円（予定）
懇親会会場：八戸グランドホテル３階双鶴の間
電話：0178-46-1234

7．出張依頼書：
出張依頼書が必要な方は，実行委員会までご相談下さい．

8．連絡先：
2016年度日本図学会春季大会実行委員会
conf2016sp@graphicscience.jp

9．宿泊：
宿泊施設は各自でお手配ください．
宿泊プランを設定しましたのでご活用ください．

ホームページに宿泊申し込みPDFファイルがあります．

□実行委員会

委員長：宮腰 直幸（八戸工業大学）

委　員：松田 浩一（岩手県立大学）

山畑 信博（東北芸術工科大学）

□プログラム委員会

委員長：高　三徳（いわき明星大学）

委　員：安藤 直見（法政大学）

鈴木 広隆（神戸大学）

安福 健祐（大阪大学）

竹之内 和樹（九州大学）

面出 和子（女子美術大学）

会告―― 2

第17回図学国際会議（ICGG2016北京）のご案内

本年８月に中華人民共和国北京で第17回図学国際会議が開催されます．アジア圏では京都大会に続く６年ぶりの開催となります．すでにアブストラクトの申し込みは締め切られており，日本からも多数の申し込みが行われています．発表を行われない方々も，図学の最先端の研究成果を学ぶ場としてぜひご活用下さい．

日時：2016年８月４日（木）～８日（月）

場所：中華人民共和国・北京北京理工大学
（BeijingInstituteofTechnology,Beijing,China）

論文分野：

１．TheoreticalGraphicsandGeometry

２．AppliedGeometryandGraphics

３．EngineeringComputerGraphics

４．GraphicsEducation

投稿・参加登録の日程：

講演論文採択通知	2016年３月５日(土)
修正アブストラクト提出〆切	2016年３月31日(木)
早期参加登録（参加費支払）〆切	2016年５月５日(木)
講演論文提出〆切	2016年６月15日(水)
参加登録（参加費支払）最終〆切	2016年７月10日(日)

参加登録費：

５月５日まで（早期参加登録）

一般：400$，ISGG会員：350$，学生：150$

５月５日以降

一般：450$，ISGG会員：400$，学生：150$

詳細は，ICGG2016のWebサイトhttp：//www.icgg2016.org/にてご確認下さい．

会告―― 3

平成27年度日本図学会中部支部冬季例会のお知らせ

久々の高岡での開催です．今回は，菅笠づくりで有名な福岡町で開催します．３Dプリンタでは体験できない菅笠づくりが体験できます．日本図学会中部支部では，若手の育成を目的に研究発表奨励賞を設けています．多くの若手の発表を期待しております．

場　所：富山県高岡市福岡庁舎（代表0766-64-5333）
富山県高岡市福岡町大滝12
あいの風とやま鉄道線福岡駅より徒歩約５分
または新高岡駅よりタクシーで23分

日　時：平成28年３月３日（木）

参加費：研究発表は無料，豆菅笠づくり体験は千円程度の実費を集めます．

発表申込締切：平成28年２月20日（土）

参加申込締切：平成28年３月１日（火）

発表及び参加申込について：

辻合秀一（tsujiai@tad.u-toyama.ac.jp）幹事に連絡下さい．発表申込は，タイトルと発表者の名前も同時にお送り下さい．また，学生単独の発表の場合は，指導教員の名前もご連絡下さい．発表のレジメは，当日20部持参してください．レジメの書式は，著者にお任せします．なお発表後，幹事より発表者には，研究発表報告の形で図学研究に半頁の原稿をお願いします．

スケジュール

３月３日（木）福岡庁舎４階の403会議室

１：00～３：00　研究発表

３：00～５：00　豆菅笠づくり体験

©2012　山下やすふみ

会告―― 4

日本図学会東北支部2015年度総会および第2回講演会

日本図学会東北支部2015年度総会，第２回講演会下記の要領にて支部会を開催いたしました．

日　時：12/12(土) 13：00～16：00
場　所：八戸工業大学
（〒031-0814青森県八戸市妙大開88－１）
感性デザイン学科　KDプラザ
http：//www.hi-tech.ac.jp/
スケジュール：
13：00～14：00　総会
14：00～16：00　講演会
１．CADの２次元図面から３次元モデルへの自動生成の考案　高三徳（いわき明星大学）
２．Scratchの数値処理導入への活用　松田浩一（岩手県立大学）
３．八戸市景観賞マップの作成　その１　～小学校の授業を想定した景観賞マップ～佐藤聖矢（八戸工業大学）

会告―― 5

2015年度日本図学会賞候補者の推薦について

学会賞候補者として適当と思われる方を，2016年１月15日（金）までに選考委員会に推薦してくださいますよう、お願いいたします．推薦にあたっては，候補者のご氏名，業績リストおよび推薦理由を記して，日本図学会事務局まで送付してください．なお，封筒の表に「学会賞推薦」と朱書きしてください．

会告―― 6

2016年度会費納入のお願い

2016年度（2016年４月～2017年３月）会費を下記の要領で納入頂きたく，お願い申しあげます．

１．会費
正会員　　10,000円
学正会員　　5,000円
賛助会員　　（一口）15,000円
２．納入方法
事務局から送付されました郵便振替払込用紙（郵便振替口座番号00100－５－67992）をご利用ください．

日本図学会

事務局報告

日本図学会第537回理事会議事録

日　時：2015年6月8日（月）17：30〜19：30
場　所：東京大学駒場キャンパス15号館710室
出席者：11名（議決権10名）+委任状9名
山口（会長），辻合（副会長），大谷，金井，近藤，椎名，白石，鶴田，山島，横山（以上理事），田中（監事）
（辻合副会長はSkypeによる参加）

1．議事録確認
1．第533回理事会議事録の追加修正を確認した．
2．第534〜536回理事会議事録を確認した．

2．事務局報告
1．会員関係
a．申し込み・届出
i. 当月入会申し込み
正会員　角田 真弓 氏（東京大学）
加藤道夫氏紹介
ii. 正会員　多田 博夫 氏（阿南工業高等専門学校）
紹介者なし　当月退会届出 該当なし
b．会員現在数（6月8日現在）名誉会員12名，正会員282名，学生会員22名，賛助会員16社18口
2．その他
a．他団体から
- 文部科学省研究振興局より「平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞 及び若手科学者賞受賞候補者の推薦について（依頼）」が届いた．
- 日本学術会議より「日本学術会議ニュースメール」No.489〜495が届いた．
- JSTより「J-STAGE News」2015/05/01号，2015/05/08号，2015/05/18号，2015/05/29号が届いた．
- 公益財団法人大川情報通信基金より「2015年度大川賞・大川出版賞（24回）候補ご推薦のお願い」が届いた．

3．2015年度秋季大会関連
◦安藤企画広報委員長からの報告が，金井事務局長によって代読された．
- 秋季大会の組織は，以下の通りである．
- 実行委員会委員長：阿部 浩和（大阪大学）
委員：飯田 尚紀（産業技術短期大学），橋寺 知子（関西大学），伏見 清香（広島国際大学），森 真幸（大阪大学），安福 健祐（大阪大学）
- プログラム委員会委員長：安福 健祐（大阪大学）
委員：高三徳（いわき明星大学），榊愛（摂南大学），鈴木 広隆（神戸大学），瀧澤 重志（大阪市立大学），鶴田 直也（東京工科大学）

4．2016年度春季大会関連の審議と報告
◦春季大会の開催支部と実行委員長の候補について，安藤企画広報委員長からの報告が金井事務局長によって代読された．審議の結果，開催支部を東北支部，実行委員長を宮腰直幸氏（八戸工業大学）とすることを決定した．
◦安藤企画広報委員長からの報告が，金井事務局長によって代読された．
- 開催日は2016年5月14日（土）〜15日（日）とする方向で調整中である．大会会場についても選定を進めている．
- プログラム委員長を高三徳氏（いわき明星大学）とする．

5．編集委員会報告
◦椎名編集委員より，以下の報告があった．
- 『図学研究』49巻2号は，初校中である．
- 2015年度春季大会講演論文集の中から『図学研究』への投稿を推薦するものを選定する作業を進めている．

6．企画広報委員会報告
◦安藤企画広報委員長からの報告が，金井事務局長によって代読された．
- 2015年度春季大会の収支が報告され，剰余金が寄付として返金された．
- 大会運営ガイドについて，デジタルモデリング研究会に関連する事項を改訂した．また，あらかじめ発表内容を知らせることを目的として校正原稿を編集委員会に開示することにした．
◦大会運営ガイドに，事務局が次の大会のプログラム委員会に研究奨励賞の選考結果を連絡すること，および，直前の大会の研究奨励賞受賞者に注意して投票用紙を作成することの2点について，追記を依頼することにした．これは，直前の大会の研究奨励賞の発表が当該大会中となるため，特に注意を要するからである．

7．デジタルモデリング研究会報告と審議

◦西井デジタルモデリング研究会委員長からの報告が，金井事務局長によって代読された．

• 第９回デジタルモデリングコンテストの告知を図学会のWebページとfacebookの日本図学会グループに掲載した．作品募集期間は６月１日～９月30日である．

◦西井デジタルモデリング研究会委員長から，デジタルモデリングコンテストの活動で使用する書類を図学会のサーバ上に アーカイブとして整備したいという要望が出ていることが，金井事務局長から報告された．審議の結果，承認した．

8．国際関連報告

◦鈴木監事（国際担当）からの報告が山口会長によって代読された．

• 開催準備が順調に進んでいる．招待講演者への依頼を進めているところである．

• フルペーパー36本，ポスター13本が予定されている．

• 論文と早期参加登録の締め切りは６月15日である．

9．2015年度春季大会発表表彰について

◦山口大会発表表彰委員長より，春季大会発表表彰の選考結果報告があり，次の通り確認した．

優秀研究発表賞

・「ブロック玩具を活用した第三角法による製図が困難な学生への指導法の開発」（桑原一哲・石村翼）

・「歌川広重『日本橋朝之景』における遠近法と望遠表現について」（田中一郎）

研究奨励賞

・「折りによる“握る”・掴む”の行為を図的に形状化するための基礎的研究―土鍋用鍋つかみの場合―」（白水亮祐）

10. 賛助会員について

◦担当者と連絡がつかない賛助会員や会費を滞納している賛助会員について，継続の意思を確認して整理することにした．

◦賛助会員へのインセンティブについて，次回以降の理事会で検討することにした．

• 議事録署名捺印理事

大谷，鶴田両理事が選出された．

• 次回

日時：2015年７月９日（木）17：30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

日本図学会第538回理事会議事録

日　時：2015年７月９日（木）17：30～19：00

場　所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

出席者：13名（議決権12名）+委任状８名

山口（会長），安藤，辻合（以上副会長），大谷，近藤，齋藤，椎名，田中，鶴田，面出，山島，横山（以上理事），今間（編集委員長）（辻合副会長，大谷理事，田中理事はSkypeによる参加）

1．議事録確認

1．第537回理事会議事録を確認した．

2．事務局報告

1．会員関係

a．申し込み・届出

i. 当月入会申し込み

学生会員　伊藤 智哉 氏（東京電機大学）

新津靖氏紹介

ii. 当月退会届出

該当なし

b．連絡先不明

賛助会員　株式会社森田製図器械製作所

紹介者不明

c．会員現在数（７月９日現在）

名誉会員12名，正会員282名，学生会員23名，賛助会員15社17口

2．その他

a．他団体から

• 日本学術会議より「日本学術会議ニュースメール」No.496～497，及び「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドラインに基づく間接経費措置額の削減割合の基準等について」が届いた．

• JSTより「J-STAGE News」2015/06/08号，2015/06/22号が届いた．

• 森北出版株式会社より『美の図学』の在庫調整数通知書が届いた．

3．2015年度秋季大会関連

◦安藤企画広報委員長から，大会実行委員会により大会Webページの作成が済み，公開されたことが報告された．

◦大会の参加登録システムと大会論文投稿システムの管理画面の運用は，企画広報委員会に委ねることを確認した．

4．編集委員会報告

◦今間編集委員長より，以下の報告があった．

a．『図学研究』49巻2号を発行した．

b．2015年度春季大会講演論文集の中から『図学研究』への投稿を推薦するものを数本選定した．

5．企画広報委員会報告

◦安藤企画広報委員長から報告された大会運営ガイドの最新版を確認した．大会発表表彰（優秀研究発表賞と研究奨励賞）の選考結果の報告に関する記述について，修正を依頼することにした．また，投票用紙に，聴講した発表のみに投票可能である旨を追加するよう，依頼することにした．

6．国際関連報告

◦鈴木監事（国際担当）からの報告が山口会長によって代読された．

a．開催準備が順調に進んでおり，大まかなプログラムがWebページで公開中である．詳細なプログラムは作成中である．

b．フルペーパー33本，ポスター13本が予定されている．

c．ポスターの貼付スペースに余裕があるため，フルペーパーの著者にポスターの貼付を呼びかけている．

7．賛助会員について

◦連絡先不明と報告された株式会社森田製図器械製作所について，退会扱いとすることにした．

◦会費を滞納している賛助会員について，引き続き，継続の意思を確認することにした．

8．その他

◦辻合中部支部役員より，7月17日に開催される中部支部30周年記念講演会への事前登録の呼びかけがあった．

• 議事録署名捺印理事

近藤，齋藤両理事が選出された．

• 次回

日時：2015年9月9日（水）17：30〜

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

日本図学会第539回理事会議事録

日　時：2015年9月9日（水）17：30〜19：00

場　所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

出席者：13名（議決権9名）+委任状10名

山口（会長），安藤，辻合（以上副会長），大谷，金井，白石，西井，齋藤，鶴田，面出，横山（以上理事），今間（編集委員長）堤（顧問）（辻合副会長，大谷理事，鶴田理事はSkypeによる参加）

1．議事録確認

◦第538回理事会議事録を確認した．

2．事務局報告

1．会員関係

a．申し込み・届出

i．当月入会申し込み

正会員　山本 高美 氏　（和洋女子大学）

山口泰氏紹介

ii．当月退会届出

賛助会員　株式会社島津製作所

西原一嘉氏紹介　1口

b．会員現在数（9月9日現在）

名誉会員12名，正会員283名，学生会員23名，賛助会員14社16口

2．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』（第二版一刷）原稿執筆料に関するお支払いのご案内」が届いた．

• 一般社団法人学術著作権協会より「権利委託者現況調査に関するお願い」が届き，当学会の 現況について回答した．

• 日本学術会議より「日本学術会議ニュースメール」No.499,501〜508，および「日本学術振興会平成28年度科学研究費助成事業（研究成果公開促進費）公募要領に関する個別相談会のご案内について」が届いた．

• JSTより「J-STAGE News」2015/07/10号が届いた．

• JSTより「データベース学会名鑑リニューアル予定について」，及び「平成27年度J-STAGE 投稿審査システム新規利用募集見合わせについて」のお知らせが届いた．

• 一般財団法人学会誌刊行センターより「学会センターニュース」No.434が届いた．

b．寄贈図書

• 三谷純氏より『立体折り紙アート――数理がおりなす美しさの秘密』（日本評論社）が寄贈された．

3．第1四半期決算報告

◦金井理事より第1四半期決算報告があり，承認された．

4．2015年度秋季大会関連

◦安藤企画広報委員長から，大会プログラム案が紹介され，発表件数が34件になったとの報告があった．

◦1日目の講演会のスタートを午後にし，代わりに2

日目の講演会開始を早めるB案が望ましいとした．また２日目のデジタルモデリング研究会は13：30開始とすることが望ましいとした．

5．編集委員会 ――――――――――――――――――――

◦今間編集委員長より，『図学研究』49巻３号の入稿が終わり，校正に入ったことが報告された．を発行した．

6．企画広報委員会 ――――――――――――――――――

◦日本学術振興会平成28年度科学研究費助成事業（研究成果公開促進費）公募要領に関する個別相談会に，安藤委員長と山口会長が参加した結果の報告があった．研究成果公開用タイプB，国際会議用タイプCの紹介があり，経理規定の整備，会計監査等の制約条件を確認の上，申請を検討することとなった．11月締め切り．

◦申請書の準備は企画広報担当副会長が行うこととした．

◦2016年度秋季大会をタイプBに，2017年開催のAFGS（日本開催）をタイプCに申請することを検討し，次回理事会で検討することとした．

7．国際関連報告 ――――――――――――――――――

◦鈴木監事（国際担当）からのAFGSの報告が山口会長によって代読された．

ａ．８月４日～７日に無事開催された．

ｂ．寄付金2000米ドルのうち余剰金が出たので，山口会長が預かった．日本円に変換の上，事務局に戻す予定．

ｃ．プロシーディングスが余ったので，事務局に２部，国会図書館に１部提供の上，残部はプログラム委員に配布する旨報告があった．

◦ICGG2016について，山口会長より経過説明があった．

ａ．2000米ドルの寄付をどのような形でするか，議論があった．最初の立ち上げに若干の金額が必要とは考えられるが，返金が多いので，金額等について今後検討することとした．

ｂ．招待講演者について案を募集しているとの告知があり，案を山口会長に寄せることとした．

8．デジタルモデリング研究会 ――――――――――――――

◦西井理事より，講演依頼の書類（ご講演原稿ご執筆のお願い・日本図学会原稿著作権委譲確認書・講師派遣依頼書）の提案があり，確認を行った．原稿執筆要領の発信元を日本図学会とし，編集委員会でも『図学研究』の投稿依頼に用いることとし，学会内の整合性をとることとした．

◦デジタルモデリングコンテストの継続のために，埼玉県産業技術総合センター長宛に会長よりデジタルモデリングコンテスト作品データのアドバイスについての依頼を出すこととし，文案を検討した．

◦第２回デジタルモデリング研究会は「情報の可視化技術」をテーマとし，秋季大会で行うことが報告された．医工学分野の可視化技術の研究者２～３名を講演者として招待する提案が示された．

◦西井理事より，Autodesk社より10月31日に米社の教育系役員を交えての意見交換会に参加できないか打診があったことが報告された．西井理事よりデジタルモデリングコンテストの紹介，東京大学スタッフよりAutodesk社のInventor Professionalおよび3ds Max Designを利用した教育の紹介を検討することとした．

• 議事録署名捺印理事

白石，鶴田両理事が選出された．

• 次回

日時：2015年10月14日（水）17：30～

場所：東京大学駒場キャンパス15号館710室

会誌『図学研究』投稿規程

1967.11.30制定　2012.5.12改訂

Ⅰ．目的

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

Ⅱ．投稿資格

日本図学会会誌「図学研究」に原稿を執筆し投稿することができるものは，原則として本学会会員とする．

Ⅲ．投稿原稿の種類

本誌は図学に関する研究論文，研究資料，作品紹介，解説などを掲載する．投稿原稿は原則として未発表のものとする．ただし，本学会が主催・共催する大会や国際会議での口頭発表はこの限りではない．なお，原稿種別とそれらの原稿ページ数は別途定めた投稿原稿種別に従うこと．

Ⅳ．投稿手続き

投稿手続きは，原則として，本学会のホームページからの投稿とする．投稿ページに必要事項を入力し，執筆要領に従い，投稿申し込み票と原稿を送付する．

Ⅴ．投稿から掲載まで

1．原稿受付日は原則として本学会に原稿の到着した日とする．

2．投稿論文は，複数の査読者の査読結果にもとづき，編集委員会が審議し決定する．資料および作品紹介は，一人以上の査読者の判定とし，その他の原稿の掲載については，編集委員会の判断に委ねる．査読の結果，訂正の必要が生じた場合は，期限をつけて著者に修正を依頼する．期限を越えた場合は，再提出された日を新たな原稿受付日とする．

3．査読後の訂正は原則として認めない．

4．著者校正において，印刷上の誤り以外の訂正は原則として認めない．ただし，著者から編集委員会への申し出があり，これを編集委員会が認めた場合に限り訂正することができる．

Ⅵ．掲載別刷料

研究論文，研究資料に関しては，会誌に掲載するために要する費用の著者負担分と別刷50部の代金を，別に定める掲載別刷料の規定にしたがって納める．51部以上の別刷を必要とするときには，投稿申込書に記入した冊数に従って別途実費購入する．

Ⅶ．投稿要領

原稿執筆に当たっては，本規定ならびに本学会の執筆要領を参照すること．

Ⅷ．著作権

1．論文，資料などに関する一切の著作権（日本国著作権法第21条から第28条までに規定するすべての権利を含む．）は本学会に帰属するが，著作者人格権は著者に帰属する．

2．特別な事情により前項の原則が適用できない場合は著者と本学会との間で協議のうえ措置する．

3．著者が著者自身の論文等を複写・翻訳の形で利用することに対し，本学会はこれに異議申立て，もしくは妨げることをしない．

（本投稿規定は2012年10月１日より施行する．）

賛助会員

アルテック株式会社
〒104-0042
東京都中央区入船 2－1－1 住友入船ビル 2 階
TEL：03-5542-6756　FAX：03-5542-6766
http://www.3d-printer.jp/

オートデスク株式会社
〒104-6024
東京都中央区晴海 1－8－10
晴海アイランドトリトンスクエア X24
TEL：03-6221-1681　FAX：03-6221-1784
http://www.autodesk.co.jp/

株式会社アルトナー
〒222-0033
神奈川県横浜市港北区新横浜 2－5－5
住友不動産新横浜ビル 5 F
TEL：045-273-1854　FAX：045-274-1428
http://www.artner.co.jp/

株式会社ストラタシス・ジャパン
〒104-0033
東京都中央区新川 2－26－3
住友不動産茅場町ビル 2 号館 8 階
TEL：03-5542-0042
http://www.stratasys.co.jp/

株式会社ムトーエンジニアリング
〒154-8560
東京都世田谷区池尻 3－1－3
TEL：03-6758-7130　FAX：03-6758-7139
http://www.mutoheng.com/

共立出版株式会社
〒112-8700
東京都文京区小日向 4－6－19
TEL：03-3947-2511　FAX：03-3947-2539
http://www.kyoritsu-pub.co.jp/

公益財団法人画像情報教育振興協会
〒104-0061
東京都中央区銀座 1－8－16
TEL：03-3535-3501　FAX：03-3562-4840
http://www.cgarts.or.jp/

ステッドラー日本株式会社
〒101-0032
東京都千代田区岩本町 1 丁目 6 番 3 号
秀和第 3 岩本町ビル
TEL：03-5835-2811　FAX：03-5835-2923
http://www.staedtler.jp/

ソリッドワークス・ジャパン株式会社
〒141-6020 東京都品川区大崎 2 - 1 - 1　ThinkPark Tower
TEL：03-4321-3602　FAX：03-4321-3601
http://www.solidworks.co.jp

タケダコーポレーション株式会社
〒130-0003
東京都墨田区横川 1－3－9
TEL：03-3626-7821　FAX：03-3626-7822
http://www.takeda-ee.com/

森北出版株式会社
〒102-0071
東京都千代田区富士見 1－4－11 九段富士見ビル
TEL：03-3265-8341　FAX：03-3261-1349
http://www.morikita.co.jp/

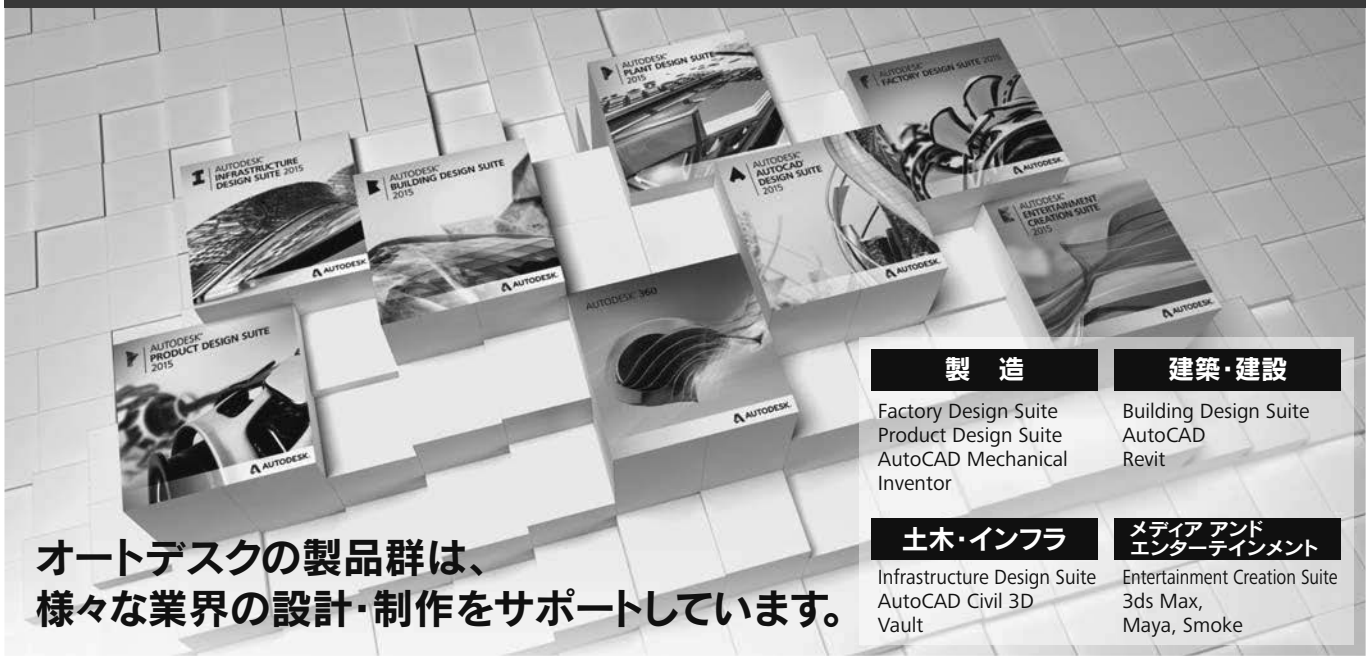
ユニインターネットラボ株式会社
〒104-0054
東京都中央区勝どき 2－18－1－1339
TEL：03-6219-8036　FAX：03-6219-8037
http://www.unilab.co.jp/

ラティス・テクノロジー株式会社
〒112-0004
東京都文京区後楽 2－3－21 住友不動産飯田橋ビル10F
TEL：03-3830-0333
http://www.lattice.co.jp/

AUTODESK.

オートデスクの教育機関向け、教員、学生向け すべてのライセンスが無償にてダウンロードで ご利用いただけます。

詳しくは : www.autodesk.co.jp/eduportal3



オートデスクの製品群は、
様々な業界の設計･制作をサポートしています。

製　造

Factory Design Suite
Product Design Suite
AutoCAD Mechanical
Inventor

建築･建設

Building Design Suite
AutoCAD
Revit

土木･インフラ

Infrastructure Design Suite
AutoCAD Civil 3D
Vault

メディア アンド エンターテインメント

Entertainment Creation Suite
3ds Max,
Maya, Smoke

JCARE
－日本の学生･教育･研究を支援－

JCARE Program
オートデスクは日本の学生・教育・研究を支援しています。
詳しくは : http://www.myautodesk.jp/jcare/

Autodesk、AutoCAD、AutoCAD LT、Inventor、Inventor LT、Civil 3D、LT Civil、Maya、Maya LT、mental ray、MotionBuilder、Mudbox、Navisworks、Revit、Revit LT、Showcase、Vault、および 3ds Max は、Autodesk, Inc. またはその子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他のブランド名、製品名、または商標はそれぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、販売する製品とサービス、および仕様や価格を予告なく変更する権利を有します。また、このドキュメントに記載されている情報で文章や画像上の間違いがあっても、オートデスクはその責任を負いません。　© 2014 Autodesk, Inc. All rights reserved.

オートデスク株式会社　**www.autodesk.co.jp**
〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランド トリトンスクエア オフィスタワーX 24F
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー 3F

世界最高水準の3D軽量化技術
XVL®の開発に携わってみませんか

*トヨタ自動車株式会社様ご提供

ラティス・テクノロジー株式会社は創業以来、独自の格子表現により曲面データを軽量化する技術「XVL」を利用したアプリケーションを開発・販売しています。
「XVL」の最大の特長は最高0.001の精度を保ちながら、3DCADデータを数百分の1に軽量化できる点。これにより一般的な3CAD等では表示することすら困難な自動車や船などの大容量データを軽快に操作し、従来設計部門のみで利用されていた3Dデータを様々なシーン・部門で活用することを可能にしました。
高性能かつ超軽量な「XVL」は自動車、造船、農機、建築・・・と国内外のさまざまな業界・業種で認められ、活用されています。

開発エンジニア募集

業務増大に伴い、開発エンジニアを募集しています。
興味のある方からのご連絡をお待ちしております。

業務内容：「XVL」を中心とした3Dデータ活用ソリューションの研究開発／「XVL」を用いたシステム受託開発
応募資格：C++を用いたシステム開発経験者
勤務地：本社（東京都文京区）
その他詳細ならびにエントリー方法は弊社採用ページをご覧ください。　http://recruit-lattice.jp

ラティス・テクノロジー株式会社
東京都文京区後楽2-3-21　住友不動産飯田橋ビル10F
03-3830-0333　recruit@lattice.co.jp(採用担当)

ラティス・テクノロジー㈱では新卒採用も行っています。興味のある方は採用Webページをご覧ください　http://recruit-lattice.jp

編　集　後　記

147号の編集後記に，このまま論文投稿が無いままだと，12月号が出版されない，という前代未聞の状態が訪れます．年末が恐ろしい．と書きましたが，一応，1 ヶ月以上遅くなりましたが，12月号の入稿が終わりやれやれです．論文の投稿数を増やすためには，これまでなかなか手が付かなかった，大会の口頭発表論文からのダイレクト査読を始める時が来たようです．

さて査読プロセスは，すでに完全ネットワーク上の作業とされたため，編集委員会が駒場で行われる頻度は，非常に少なくなりました．ネットワーク上の査読プロセスによって，東京から離れており編集委員会への出席が難しい委員の方々にも，査読プロセスを手伝っていただけるようになり，大変に助かっています．

しかし世の中，良い事の裏には悪い事も存在しました．いつも八面六臂の活躍をしていただいていたM先生が，御自身のワークの為にお忙しく，本号148号の入稿に際しては，ほとんどの入稿準備の作業を私１人でやる事となりました．こんな面倒な作業を，毎号毎号，やられていたM先生の苦労を，イヤという程感じたと同時に，このままでは，次の編集長のなり手がいないかも知れない，という暗澹たる気持ちにもなった，年末年始でした．

入稿準備には，少なからず人手が必要なのです．これまでは，編集委員会の再にいろいろと出来た作業が，査読のネットワークにより，開かれ無くなった編集委員会を代替し，そのとき行われていた作業をサポートする仕組みが無いため，現状ではすべてが，編集長の仕事になってしまっているのですね．盲点でした．

というグチを言っても始まりません．自分がバーンアウトする前に，作業を軽くしたり大勢で分担する仕組み，ネットワークによる入稿準備作業の分散化を企画中です．そうしないと，次期編集委員長の成り手が居なくなっちゃいますね．

（T・K）

jsgs2015
BANGKOK

日本図学会編集委員会

●編集委員長　今間 俊博
●編集副委員長　面出 和子
●編集理事　飯田 尚紀
遠藤 潤一
大谷 智子
川原田 寛
齋藤 綾
櫻井 俊明
佐藤 尚
柴田 晃宏
白石 路雄
種田 元晴
橋寺 知子
向田 茂
●編集委員　加藤道夫
椎名 久美子
竹之内 和樹
舘 知宏
堤 江美子
宮腰 直幸
村上 紀子
山畑 信博

デザイン　丸山 剛

Journal of Graphic Science of Japan
図学研究

第49巻４号（通巻148号）
平成28年２月印刷
平成28年２月発行

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

Journal of Graphic Science of Japan
図学研究

Vol.49
No.4
December
2015

JAPAN SOCIETY FOR GRAPHIC SCIENCE

JSGS
Japan Society for Graphic Science

Naoki IIDA	01	*Message*
Akiyasu TOMOEDA, Jun ONO, Kokichi SUGIHARA	03	*Reseach Paper* Design Procedure for Hollow-mask Type Illusionary Solid “Deluding Arrows with shading” Built on the Computation of Geometric Shape and Shading Effect
Peeraya SRIPIAN et al.	11	*Report* Report on the 10th Asian Forum on Graphic Science
kiyoka FUSHIMI	22	Report on the 98th Meeting of the Kansai Area
	24	Index of Volume 49
	26	Newsletter