

DIVA



Alex Soto

第 40 号

ISSN 2189-0587

●表紙解説

『機械仕掛けの生命体』

佐藤 暁子（さとう あきこ）

所属：東京大学 生産技術研究所

この絵は一つの科学研究を伝えるために描いたものです。研究の目的は、細胞をあたかもネジやバネ、歯車といった規格化された部品のように加工し、厚みを持った三次元組織を、機械組み立てのように緻密かつ高速に構築するというものです。この研究のテーマからイメージを膨らませ、細胞でできた歯車やバネなどを組み合わせ、生命の象徴である心臓をモチーフに作制しました。将来は人工組織の実現を可能にし、人々の役に立つ新しい分野のモノ作りをアピールする目的でこの絵を描いています。巻頭言でも述べている通り、このような絵を描き、芸術の力で科学の未来を切り開く努力をしています。

歯車やバネは、LightWave3D でモデリングをし、Illustrator と Photoshop を使用して描いた細胞の絵のテクスチャーを貼付けてレンダリングしています。それらをいくつかの部品として用意し、Photoshop で組み合わせ心臓の形に仕上げています。

2016
目次
第40号

巻頭言 — 佐藤 暁子 2

SIGGRAPH 2015 Art Gallery — 春口 巖 4

大西 克彦
宮崎 慎也
金谷 一朗
向井 信彦

NICOGRAPH 2015 開催報告 — 10

菊池 司
安福 健佑
清川 清
山本 景子
坂本 尚久
渡辺 大地
藤本 忠博

芸術科学セミナー開催報告 — 伊藤 貴之 16

CG Japan Award 報告 — 伊藤 貴之 18

「近未来美術展-DOORS-」報告 — 高山 穰 20

人工知能で人間を写し取る — 三宅 陽一郎 24

離れていても一緒に働ける — 久木元 伸如

超臨場感テレワーク — 櫻井 広幸
藤田 欣也 29

論文ダイジェスト — 今野 晃市 33

【お知らせ】

学会運営報告 — 37

支部便り — 38

これからの予定 — 47

プロフィール一覧 — 48

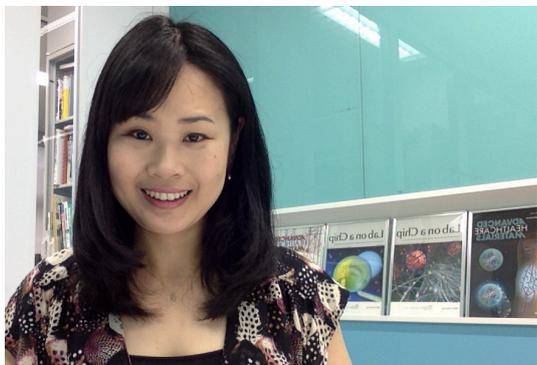
既刊 DiVA — 52

編集後記 — 53

広告 — 54



巻頭言



佐藤 暁子 (さとう・あきこ)
東京大学 生産技術研究所

芸術の力で科学の未来を切り開く

私は芸術と科学をコネクトする仕事をしています。科学研究において、研究内容が高度な程、専門家以外の方がそれを理解することは困難です。そこで役立つのが研究内容を可視化したビジュアルです。プレゼンテーションや論文に付加価値を付けるビジュアルは、科学研究において欠かせません。私の場合、ビックデータ等を使って可視化したものではなく、頭の中で組み立てたイメージを「芸術の力」を用いて可視化しています。

現在、先端科学の研究室に身を置っていますが、科学とは無縁だった芸術の世界から入ったので、当初、周囲の人が話していることばが分からず、実験装置がある環境も、そこにいる人達にも馴染めない状況でした。この仕事に従事して5年、ようやく研究者とのコミュニケーションの取り方も分かってきて、描くものに対する信頼も得られるようになったと感じています。いくつかの科学研究に携わってきた中で、芸術の力が科学を支える有用なものであるということを実感しつつ、私の周辺では、芸術が科学研究を社会にアピールするのに効果的なものだとことを分かって貰えるようになりました。しかし、世間全体で見ると、科学界に於ける芸術の価値は、まだ周知されていないように思います。実際、一研究室に専属デザイナーがいるということに驚かれますし、ちゃんと給与を貰えているかと聞かれることもあるくらいです。科学研究の発展のためにアウトリーチは必要な活動です。科学に貢献できる芸術に対して、国がお金を出せる制度を作って欲しいと思います。

私が取り組んでいる科学研究の可視化には、研究発表の時に使う概念図や、ポスター、アニメーション等多岐に渡ります。論文に付ける挿絵は、研究結果や過程を一目で伝えることができます。研究概要のビジュアルは、科学論文紙の表紙絵に多数採用され、視覚によって、より研究内容が注目される広報的な役割を担っています。これら科学を可視化する際に、私が大事にしていることは「分かりやすさ」と「美しさ」です。ある一つのものを可視化する際、絵の手法は、そこに載せる媒体によって変えています。例えば、研究内容を説明する場面では「分かりやすさ」を優先させるために、画像を小さくし

でも見易いイラストにしたり、線画を用いたりします。一方、全体のイメージを伝える論文誌表紙や学会のポスターでは、大胆な構成や空気感を出したりするなど、説明図とは違う表現にします。この世界に入ったばかりの頃は、自分に科学の知識がないことに負い目に感じておりました。今は、芸術を学んできた者だからこそできることがあると思えるようになりました。「見せる」のではなく「魅せる」ということを意識して取り組んでいます。

芸術とは自己表現の場でもありますが、科学研究を可視化する場合、アーティスト自身が主張をしてはいけません。主役は研究内容です。科学者から見て正しい、また、人に伝えたい意図が合っているビジュアルを作ることが必要です。ただ、絵画を見てどの作家が描いたのかわかるように、科学研究の可視化においても、描く人らしさ、いわば味付けのようなものは自然に絵に表れてくるかと思います。その絵のテイストによって、人に感動を与えられたり、関心が向けられたりすることができるのであれば、ただ科学を可視化しているということ以上の意味が見いだせるのではないかと信じています。

最後に、日本でも一研究室に一アーティストを目指すべく、芸術を学ぶ学生たちの新しい雇用の場ができるような仕組みを創っていかれたらと考えています。アメリカではサイエンスイラストレーターと呼ばれる人達が科学研究室で働いているのは普通のことであり、サイエンス表現を学ぶ専門の大学もあります。「芸術」と「科学」のキーワードが入るこの芸術科学会で、科学における芸術の必要性を発信していきたいと思います。科学と芸術に携わるものが、お互いに尊敬し刺激し合える未来を望んでいます。

SIGGRAPH 2015 Art Gallery

春口 巖

はじめに

今回のテーマは「Hybrid Craft --- ハイブリッド工芸」だった。伝統的な工芸の技術が現代の3Dプリンターを含む新しい技術とどのように融合してきているのかを、キュレーター Amit Zoran の視点から集めて展示された作品（プロジェクト）は15あった。いくつかの分野において顕著な特徴を示している作品（プロジェクト）を展示したその趣向は、制作されたばかりの新しい作品を展示してきた従来の Art Gallery のあり方とは異なるが、21世紀になってからの私たちの工芸の手法の変化を顧みる機会としては有意義だと思われる。Amit Zoran によれば、SIGGRAPH 2015 Art Gallery では、特に3Dプリンターを含むデジタル制作技術が、独立系の個人制作者が市場に入り込むための強力なツールとして活用されている現場とその周辺の作品（プロジェクト）を紹介する意図があったという。ただし、機械、アルゴリズムまたは経済的な文脈を強調するよりも、他のツール・技術や伝統工芸の制作方法との融合したやり方、それらを創造過程の一部としてデジタルデザイン、製造やインタラクティブ技術を使用するユニークな制作者を提示したいということだった。これこそ「Hybrid Craft」であると。本稿では展示された作品（プロジェクト）のうち14作品（プロジェクト）について紹介する。

展示作品

【1】reAcoustic eGuitar (Amit Zoran)

ギターのCGによるデザインを3Dプリンターで制作するアイデアはAmit Zoranにより2008年のSIGGRAPHで発表されている。ギターの演奏者が6つの共鳴室を自分の好みのデザインに修正できるというコンセプトだった。このコンセプトに共鳴した Seppo O. Valjakka は、自分の所有するギターのデザインスタジオで、Zoran のデザインを木製の楽器として制作した。

Zoran にしてみれば、すべての制作工程がデジタル化される未来を想像していたわけだが、CGデザインが3Dプリンターによってプロトタイプとなり、最終的には木製の工芸品として登場したところが、予想外で興味深いものだったのだ。

以下には Amit Zoran が SIGGRAPH 2008 で発表した当時のコンセプト図（図1の上段）と Seppo O. Valjakka によって仕上げられたギターの写真を示す。（図1の下段）SIGGRAPH 2015 では、このギターが展示されていた。

ギターの設計には長い歴史があり、伝統的な工芸の手法が進化した末に生み出されたものの一つであるから、デジタル製造技術の研究者にとっては、従来の手法をどのように改良できるのが興味の対象となる。



図1 © 2016 Amit Zoran

【2】Folding Musical Instruments (折り畳み式楽器) (Brian Chan)

Brian Chan は、MIT のホビーショップで教えているアーティストであり、デザイナーでもある。Amit Zoran と同様に、弦楽器を製造する新しい方法を研究している。彼の言葉によれば「ハイテクツールと手工芸の両方を使って伝統的なアート、自然の構造、およびSF / ファンタジーの精神を同時に持つような作品を創作しよ



図 2 © 2016 Brian Chan

うとしています。3D プリントやウォーター・ジェット切断機のような現代的なテクノロジーは、他の方法で実現するには複雑すぎると思われるデザインを可能にするのです」ということで、以下の図に示されたウクレレはレーザーカッターで切断して部品を作っている。また三味線は CNC フライス盤（コンピュータ制御で回転する刃が XYZ の方向に動いて切削加工を行う機械。CNC は Computer Numerical Control の意味）で制作している。

【3】Bicycle Frame Domestic Fabrication（家庭で作れる自転車のフレーム）（Atar Brosh）

自転車愛好家としての Brosh は「自分自身の自転車フレームを作ることは独立宣言に値する」と言っている。そこで自転車の部品を 3D プリンターで制作し、コネクタの補強その他の部材としてはアルミ ニウム、竹、リサイクル繊維を使用して自転車フレーム制作キットを作ったのだ。Hybrid Craft 制作者としての側面が見える。写真（図 3）ではオリジナルのフレームによって自転車が出来上がっている。材料は竹であり、3D プリントされた PLA と有機繊維／エポキシ樹脂が補強材として使われている。下段の左二つは 3D プリントされた自転車フレームキットのコネクタとアルミチューブ。その隣は



図 3 © 2016 Atar Brosh

デニム／エポキシ樹脂の合成補強材の写真。下段の最も右側の写真はアルミのフレームにデニム／エポキシ樹脂による合成補強材を使ったものとなっている。

【4】The Celtic Knife Design Using CNC Techniques（Rab Gordon）

Rab Gordon はスコットランド出身のナイフ職人で、伝統的なスコットランドのナイフ「Sgian Dubhs」（図 5）とカスタムメイドのジュ



図 4 © 2016 Rab Gordon

エリーを制作している。Sgian Dubh の制作では、レリーフ状の模様が刻まれた柄の部分は CNC フライス盤でほぼ完成に近い形に削り出し、その後は手作業でやすりをかけて整えている。カスタムメイドの指輪（図 4）も模様は CNC フライス盤で彫り付けている。CNC フライス盤は、プログラムをカスタマイズして使っているので、このような模様を彫刻することができる。実際の制作の様子は作者から提示されたビデオ（参考資料【3】参照）で見ることができる。伝統的なケルト工芸品の制作において従来はハンドカッターで制作する工程でデジタル製作機械を利用している。Hybrid Craft の良い例だろう。



図 5 © 2016 Rab Gordon

【5】3D Printing and Jewelry Making（Yael Friedman）

このプロジェクトでは、おもちゃとしてのジュエリーを制作している。作者の言葉を借りると「指輪のそれぞれは、異なる数のピースで構成され、異なる方法で組み立てられます。それぞれの指輪はパズルなのです。貴重なジュエリーは、おもちゃとなり、着用者は、ゲームとして遊ぶこともできるのです。パズルは複雑な設計であ

り、うまくいくかどうかは、設計と製造の精度に依存します。パズル・リングを作成することは、ピースの性質とその大きさ（パズルとして精度良く組み立てられなければならないし、かつ、指輪の大きさという小ささ）のために、制作はより複雑です」「ジュエリーは、私にとって、インタラクティブなアートの形式＝彫刻であり、触って探求するものなのです」

制作に使用しているのは SLS (Selective Laser Sintering) である。SLS は粉末のナイロンや金属をレーザーで焼結 (Sinter) させて成形ができるので、素材としてはナイロンの他、ワックスや純銀なども使っている。



図 6 © 2016 Yael Friedman

【6】 Random Generative Large Bowl (Justin Marshall)

ファルマス大学の Atunomatic (オートノマティック) 研究グループの一人である Justin Marshall は Hybrid Craft の社会におけるあり方を探求している。彼の言葉によれば「私は、デジタルツールを創造的に利用する新しい製作過程の開発に興味があります。そして、これらを使った新しいやり方が地域特性を活かし、柔軟に働く方法またはビジネスのやり方を変える可能性にも興味があります。それは、脱工業化社会を産業革命以前の社会に結び付けることになるからです。21世紀の文化の中で、消費と生産の関係性を再定義する可能性を孕んでいるのです」ということになる。その成果の一つとして提示されたのが今回の作品だ。37 × 50 × 8cm の大きさで写真下段には生成的アルゴリズムを使い、CAD で制作する様子が示されている。最終的にはナイロン素材を SLS で成形し、銅メッキがなされている。生成的アルゴリズムのせいでこれとまったく同じ形状は2度と作られることが無い。

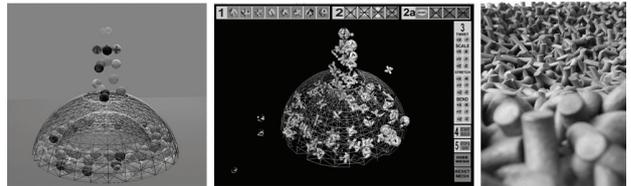


図 7 © 2016 Justin Marshall

【7】 Minecrafting (Katie Bunnell)

ファルマス大学の Atunomatic 研究グループの創始者である彼女はセラミックのデザイナーかつ制作者だ。デジタル技術の創造的な利用方法を PhD の研究として始めて今に至る。以下の写真では、手描きのスケッチをデジタイズし、CNC で型を作り (写真右上段)、陶磁器 (写真左) に仕上げている。写真右下は同様の手法で作られたカップだ。写真左の様子は、家庭の1シーンの物語が描かれていて、ノート PC を使っている子供たちがいる様子は現代的だ。しかし仕上がりは中国の陶磁器のように見える。制作方法には CNC を初めとするデジタル技術を利用しているというわけで Hybrid Craft と言えるだろう。



図 8 © 2016 Katie Bunnell

【8】 Neo-Industrial Biography, Glass Working and Re-configurable Toolmaking (Tavs Jorgensen)

Autonomic 研究グループのメンバーである Tavs Jorgensen は母国デンマークで工芸陶芸家としての訓練を受けたが 1995 年からはセラミックのデザイナーとなっている。

以下の写真ではガラスの円盤を加熱して柔らかくなった段階で、マトリックス状の穴に配置したピンに対

して重力に従って自由落下させた結果出来上がる器を示している。



図 9 © 2016 Tavs Jorgensen

この制作方法の概念は、単一の型を使っても無限とも思える多様な形成ができるかもしれない、そのような可能性を探求する Jorgensen のプロジェクト「Neo-Industrial Biography, Glass Working and Reconfigurable Toolmaking (新工業バイオグラフィー、ガラス作品と再構成可能な道具製作)」の中で想起された Reconfigurable Pin Tooling (RPT, 再構成可能なピン《留め釘》による道具) の考え方に依っている。実際、写真のガラス容器の製法を使うならば、ガラスの重力による変形の度合いが毎回異なるので、毎回少し形状が違う作品が出来上がるだろう。

【9】 Piranesi Collection ピラネージ・コレクション (Factum Arte)

スペインのマドリッドにある Factum Arte は、イタリ

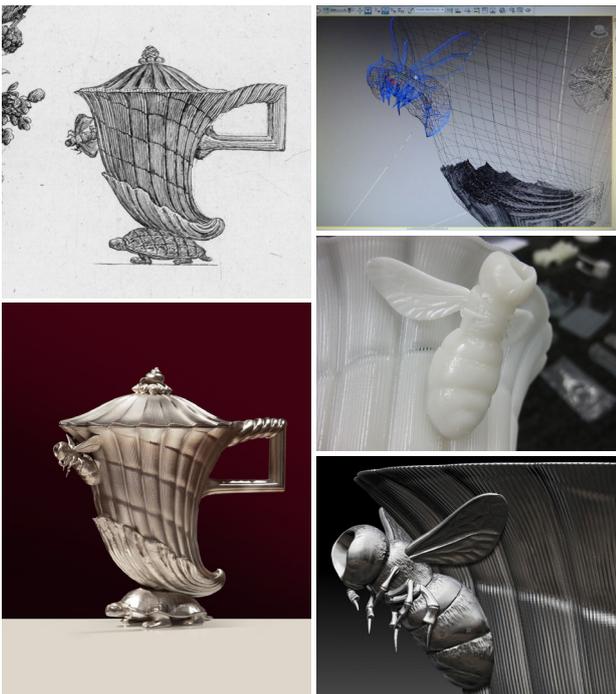


図 10 © 2016 Factum Arte

アのアーティストであるジョバンニ・パティスタ・ピラネージ (1720-1778) のデザインにインスパイアされた作品群として Piranesi Collection を制作した。実際の制作は Voxel Studio の Adam Lowe によって行われた。ZBrush でモデリングし、3D プリンターで出力したものに対し、手作業で細部の細工を施し、磨き上げて仕上げた。以下の写真はコレクションの一つであるコーヒー・ポットだ。18世紀のデザインが現代のデジタル技術の助けを借りて現実の物として、私たちの前に姿を現した。

【10】 Articulated 3D-Printed, Hand-Painted Sculptures 3D プリンターで出力し、手作業で色付けした多関節動物の彫刻 (Brian Chan)

このプロジェクトでは、実在するものが、ピラネージ・コレクションのようにデジタル技術の精密さをもって再現されている。以下の写真のカブトガニは、3D スキャンを使わずにスケッチからモデルを起こし、材料にはナイロンを使って SLS で出力された。関節は本物のカブトガニのように動くそうだ。



図 11 © 2016 Brian Chan

【11】 Species-Tool-Beings 種族—道具—存在 (Shane Hope)

このプロジェクトでは 3D プリンターが絵筆のように使われている。絵画の制作様式としては新しいやり方と言えるだろう。以下の写真には、このプロジェクトの作品のいくつかが示されている。制作方法は、アクリル樹脂のキャンバス上に手描きのペイントを施し、Python で書いたスクリプトによりポリ乳酸の分子モデルを 3D プリンターで出力したものを載せる。



図 12 © 2016 Shane Hope

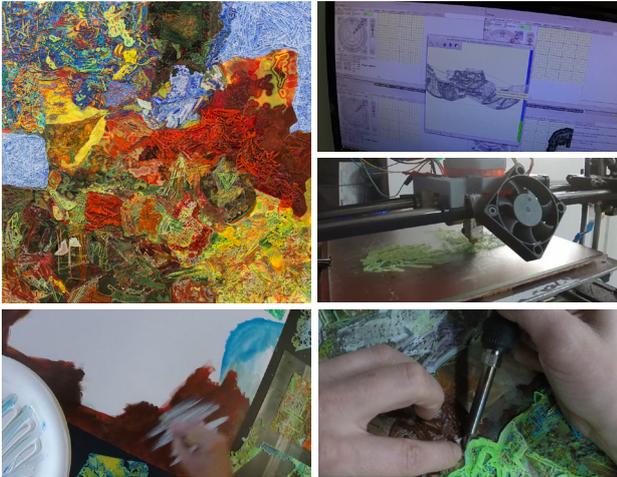


図 13 © 2016 Shane Hope

上記の写真には、作者から送られてきた制作工程のビデオから4つの瞬間をキャプチャーしたものが含まれている。

写真右上：Python のスクリプトでポリ乳酸の分子モデルが3Dプリンターで出力される。

写真左下：アクリル樹脂のキャンバスに絵筆でカラーリング。

写真右下：分子モデルを部分的に切り取ってキャンバスに載せ、適切な位置で固定し、整える。

【12】 Living Wall (Leah Buechley)

作者はMITのハイ・ロー・テックグループ（制作にハイテクとローテクを組み合わせる制作者グループの意味）創立者だ。服や帽子、バッグなどの布地に縫い付けて使う LilyPad Arduino ツールキットは彼女の発明したものだそうだ。作品制作への想いは以下の言葉に要約される。「私は素材、文化やモノづくりの予期しない並列的な扱いを楽しく思っています。エンジニアリング、デザイン、工作そしてアートの境界をぼやけたものにしようと努力しています。適切なツールと他の文化からの材料を使った実験に人々を招待したいのです」

次の写真は作品「Living Wall（生きている壁）」であり、それは薄くて柔軟な回路が仕込まれている。葉が光ったり、音が鳴ったりする。



図 14 © 2016 Leah Buechley

【13】 Dandelion Painting using ink on paper, digital painting with LEDs インクによる描画とLEDによるデジタルペインティングで描いたタンポポ (Jie Qi)

この作品は、インタラクティブな要素を持つ。タンポポに息を吹きかけると種が散らばっていく。そして何も無くなった茎に息を吹きかけると、また種が戻るのだ。絵画の形式としては、中国家屋の壁に飾る絵のように見える。手描きのタンポポまではその範疇に入るだろう。それに種が飛ぶというインタラクティブ性が追加されている。種の動きはプログラミングされている。このような作品を創作する動機について、Qi は以下のように語っている。

「エレクトロニクス、プログラミングや工芸の組み合わせで作品を作るとき、たとえそれが単に物理的であり、回路やプログラミング・コードによるものであろうとも、私は幻想を現実のものにする魔法のクレヨンで遊んでいるように感じています。私の目標は、このような方法で皆さんが自分を表現できるようにすることです。皆さんにとっても、技術を、皆さんの夢の中だけに存在するも

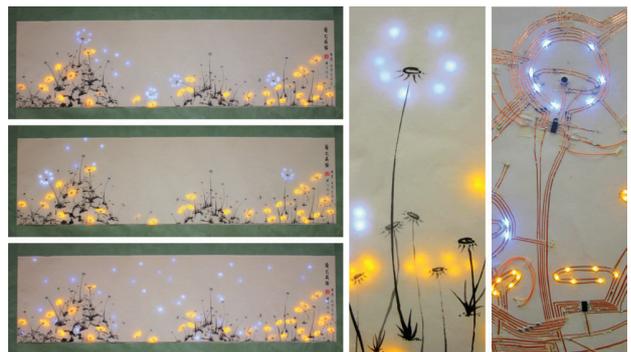


図 15 © 2016 Jie Qi

のを現実のものに変える『魔法のクレヨン』として考えることができるようにすることです。」

【14】 Line Number (Jennifer Jacobs)

この作者の作品は SIGGRAPH 2015 Art Gallery の展示会場全体のデザインにも貢献していた。以下の写真には、制作方法が示されている。



図 16 © 2016 Jennifer Jacobs

右端の写真：手描きのカーブを基本図形として、それを拡大・縮小したり、位置を変えながら回転したりして並べて、いくつかのパターンを作る。

左端と中央の写真：右端の写真に示されたパターンを繰り返しのアルゴリズムで組み合わせて制作される。

上記の写真に示された方法で制作された模様は、CNC フライス盤で削り出し、木製パネルに仕上げるのだ。これらは実際、SIGGRAPH 2015 Art Gallery 「Hybrid Craft」展示会場の壁や作品を飾る台座を装飾するために使われた。

まとめ

SIGGRAPH 2015 Art Gallery キュレーターの Amit Zoran は、この展示会を通して、伝統的な工芸においても 3D プリンターを中心とするデジタルテクノロジーを制作工程に取り入れている作者たちを紹介し、その制作者たちがハイブリッドな工法を創造的に活用していることを示し、未来のデザインツールの開発が人間中心であるべきだということを主張している。

SIGGRAPH 2015 Art Gallery で展示された中に、日本での Hybrid Craft は含まれなかったが、筆者の周囲には、可愛らしいフィギュアを 3D プリンターで出力してコミックマーケットなどで流通させている人もいる。もっと規模の大きな事業所では、悲しい現実もある。鋳型の職人の息子が家業を継がないので、職人技は世代を超えて伝授されず、途絶える予定と聞いたことがある。そのような現場では「職人技」を覚えるのに 10 年かかると

いう。そのような途絶える予定の技術の中には日本の伝統工法も含まれるようだ。CNC フライス盤や SLS マシンのようなデジタルテクノロジーを発展させれば、ある程度、職人技を機械に置き換えることはできるのではないか。そのような機械を製造するなら、「職人」の方々が生きているうちに監督していただき、機械の精密さを上げておきたいものだ。

謝辞

この記事を書くにあたって、作品の写真や記述について、掲載を許可して下さったすべての Hybrid Craft の作者に感謝します。特にキュレーターの Amit Zoran 氏には大変お世話になったことを、この紙面上で感謝申し上げます。

I would like to thank all the hybrid craft makers who gave me permission to use the images and their words. Especially Amit Zoran.

参考資料

- 1) Amit Zoran
<http://amitz.co/index.html>
- 2) Brian Chan
<http://web.mit.edu/chosetec/www>
- 3) Atar Brosh
<http://www.tagmenot.com/>
<http://www.tagmenot.com/printed-fiber/>
<http://www.tagmenot.com/carbon-titanium-bicycle/>
- 4) Rab Gordon
Home Page: <http://www.rainnea.com/>
Blog: rainnea.wordpress.com
CNC: <http://cnc-toolkit.com/>
Video: <https://vimeo.com/143292105>
- 5) Yael Friedman
<http://www.yayo-design.com/>
- 6) Tavs Jorgensen
<http://www.icshu.org/2013/dzn/seminar/dzntavs.html>
- 7) Factum Arte
<http://www.factum-arte.com/>
- 8) Shane Hope
<http://shanehope.info/>
- 9) Leah Buechley
<http://leahbuechley.com/>
- 10) Jie Qi
<http://technolj.com/>
- 11) Jennifer Jacobs
<http://web.media.mit.edu/~jacobsj/>

NICOGRAPH 2015 開催報告

大西 克彦 金谷 一郎 菊池 司 清川 清 坂本 尚久 藤本 忠博
宮崎 慎也 向井 信彦 安福 健佑 山本 景子 渡辺 大地

芸術科学会 NICOGRAPH 委員長：宮崎 慎也
実行委員長：清川 清
プログラム委員長：金谷 一郎

NICOGRAPH は、CG とマルチメディアに関連したもともとも伝統ある恒例行事として定着しており、現在は本学会の主催により毎秋開催されている。2015 年度ははじめて大阪が開催地となり、可視化サービスを展開するなど本会議の趣旨に理解のある大阪大学サイバーメディアセンターとの共催となった。同センターの清川 清以下、関西の研究者を中心に組織された実行委員会のもと、2015 年 11 月 6 日（金）・7 日（土）の 2 日間、大阪大学豊中キャンパス基礎工学国際棟にて開催された（写真 1、2）。両日ともに好天に恵まれ、106 名の参加者を得て、最新の研究成果の発表と活発な議論が展開された。



写真1 会場入口



写真2 口頭発表会場

今年度は、新しい取り組みとして論文募集を Conference track と Journal track に分けて実施した。Journal track では、芸術科学会論文誌への投稿として論文を募集し、論文誌の査読要項に則って採否を決定し、採録された論文は論文誌に掲載される。今回は、15 件の投稿があり 8 件を採録した。Conference track では、口頭発表（フルペーパーとショートペーパー）およびポスター発表の形式で論文募集し、合わせて 29 件の投稿があった。Journal Track で不採録となった 7 件と合わせて 36 件の投稿に対して、金谷 一郎（長崎県立大）プログラム委員長率いる 23 名のプログラム委員および実行委員が厳正なる査読を行い、フルペーパー 9 件、ショートペーパー 6 件、ポスター 19 件を採録した。一方、研究デモやメディアアート作品、インスタレーションコンテンツの展示などを対象とした Exhibition track も初めて設け、13 件の展示発表が集まった。

優秀論文としては、査読スコアやインパクトの高さなどを勘案し、3 件が選出された。また、ポスター発表と展示発表については参加者の投票により、優秀発表が選出された。表彰対象は以下のとおりである。

【優秀論文賞（Journal track）】

Sootoid: 煤によるジェネラティブアート生成の試み

羽田 久一, 中野 亜希人, 亀井 翔, 戸塚 大介

Interactive Video Editing for Occluded Object Using Synthetic Aperture Imaging

Takahiro Daimon, Tadahiro Fujimoto

【優秀論文賞（Conference track）】

Unfolding a Point Cloud on Relic's Surface for Surface Pattern Visualization

Zepeng Wang, Katsutsugu Matsuyama and Kouichi Konno

【ベストポスター賞】

手書きによる 3DCG モデル構築法に関する検討
吉田孟弘, 奥平 雅士

【ベストデモ賞】

炭酸噴き出し感覚を提示する缶型デバイス
Chang Liu, Ryo Taguchi, Nattaon Techasathul, Kiyoshi
Kiyokawa, Haruo Takemura

招待講演では、草創期に日本の CG 研究・CG 業界の立ち上げに大活躍された大村皓一氏と、若手を代表する新進気鋭の CG 研究者・アーティストである落合陽一氏を迎えた。CG の過去を振り返りはるか未来を見据える非常に熱気のあるトークに多くの聴衆が魅了された。ポスター発表・展示発表のコアタイム、および招待講演は一般公開とし、数十名の無料参加者が訪れた(写真 3、4)。また、初日午後には大阪大学サイバーメディアセンターうめきたオフィスの可視化設備の見学や(写真 5)、水の都・大阪の街を川から眺めながら親睦を深める芸術科学交流会が開催され、参加者間の活発な交流がなされた。

実行委員に NICOGRAPH 経験者が少なく不慣れな中での運営であったが、伊藤貴之本学会会長(お茶の水女子大学)をはじめとする関係者の皆様の多大なる協力のお陰で無事に開催できたことを感謝する。なお、次回は辻合秀一先生(富山大学)を実行委員長として、11月4日(金)～6日(日)に富山にて開催予定である。多くの投稿、参加者が集まり、さらに盛会となることを期待したい。



写真 3 ポスター発表の様子

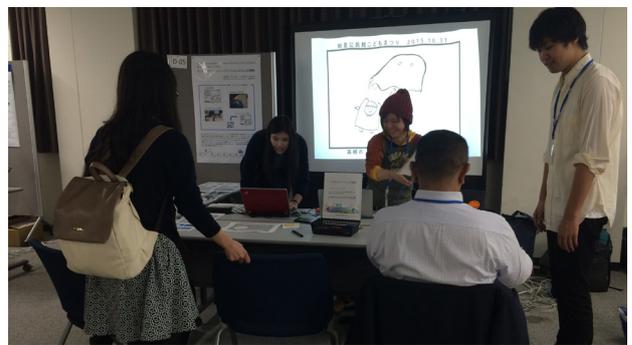


写真 4 展示発表の様子



写真 5 可視化設備の見学



写真 6 クロージング後の集合写真

招待講演 1 大村 皓一 氏：
日本の CG 研究の夜明け
～ 大阪大学 CG ヨモヤマ話

芸術科学会 NICOGRAPH 委員長：宮崎 慎也
実行委員長：清川 清
プログラム委員長：金谷 一朗

NICOGRAPH 2015 はコンピュータグラフィックス業界の巨人、大村皓一先生をお招きできるという幸運に恵まれた（写真 7）。大村先生は世界に先駆けて CG 映画を世に送り出したひとりであり、また現在第一線で活躍しているコンピュータグラフィックス、仮想現実感研究者たちの多くの人生を決定付けた科学万博（筑波）の「ザ・ユニバース」全天周 3D 映像を手がけた伝説の人物である。本講演ではこれらの映像を交えながら、アーティストはソフトウェアエンジニアの上に、ソフトウェアエンジニアはハードウェアエンジニアの上に立つような信念を持たないといけないと熱い話が語られた。

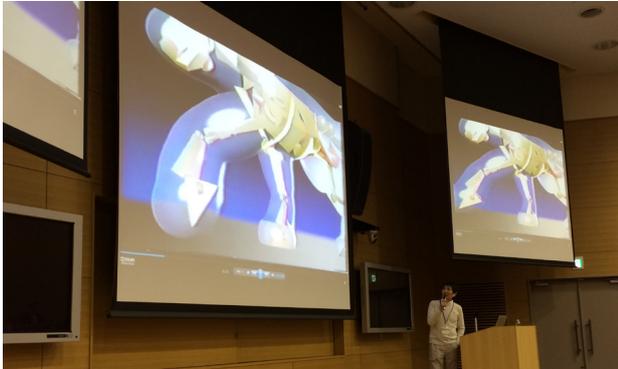


写真 7 大村皓一氏の招待講演

招待講演 2 落合 陽一 氏：
コンピューテーショナルフィールド
を用いたグラフィクス表現

芸術科学会 NICOGRAPH 委員長：宮崎 慎也
実行委員長：清川 清
プログラム委員長：金谷 一朗

「現代の魔法使い」という異名を持つ若き天才工学者、メディアアーティストがいる。その落合陽一先生に NICOGRAPH 2015 のもう一人の招待講演者をお引き受けいただいた（写真 8）。タイミング的には新著「魔法

の世紀」を脱稿された直後だっただろうか、メディアに関して、エンジニアリング、アートの両側面から縦横無尽に時代を駆け抜け、ピクセルダストを含むご自身の研究も披露された。



写真 8 落合陽一氏の招待講演

両講演は講演者、芸術科学会、大阪大学の協力を得て一般向けに無料開放させて頂いた。どちらのお話也非常に深く、面白く、聞きそびれた方は本当に惜しいことをされたと思う。しかし落合先生は近著「魔法の世紀」でご講演では語りきれなかったところまで余すことなく記されている。芸術科学にご興味をお持ちの方なら是非ご一読をおすすめしたい。

セッション 1
イメージ & ビデオ

座長：渡辺 大地（東京工科大学）

セッション 1（イメージ & ビデオ）では、画像や映像によるコンテンツを生成する際に、自動生成・分析・編集等を行うための技術を取り扱う研究の発表が行われた。当セッションの発表 4 件はいずれもジャーナルトラックによる発表であった。

小松らの「パーツ単位のモーフィングによる似顔絵生成」は似顔絵自動生成に関する研究であり、モーフィングを利用することで既存手法のような画一的なパーツによる構成より本人の特徴をより詳細に表現することを実現したものである。ユニークな感性と工学基礎の両方に基づく手法であり、非常に芸術科学会らしい研究と言えるだろう。

戀津らの「香盤表作成のための構造化シナリオを用いたシーン情報抽出手法」は、映像制作の中間資料となる香盤表に対し構造化シナリオ情報から作成を効率化する研究である。本研究は制作現場で生じる問題を綿密に分析し改善を図るといった実践的な発想に基づいており、今後の芸術科学会においても重要な研究方針の一つであると考えられる。

Daimon らの「Interactive Video Editing for Occluded Object Using Synthetic Aperture Imaging」は、リアルタイム映像に対して動的オブジェクトの様々な編集を可能としたものである。多数の映像入力情報を適切に処理しリアルタイムな編集処理を実現したことは高く評価され、今回の優秀論文賞にも選出された。

Lu らの「Iterative Refinement of Alpha Matte using Binary Classifier」は画像中のオブジェクト抽出に関する研究であり、これまで抽出が困難であった髪の毛やメッシュ形状などの非常に細かな構造に対し、先行手法よりも適切な抽出を実現したものである。高度な理論を駆使して難しい題材を解決しており、その手腕は見事なものである。

セッション2 レンダリング

座長：向井 信彦（東京都市大学）

本セッションでは Journal 1 件、Full Paper 4 件、合計で 5 件の発表があった。レンダリングとしてセッションをまとめてはいるが、内容は多岐に渡っており、全体を包括した報告は困難である。以下、各発表について概要を報告する。

最初の発表は Journal として採択された論文であり、また、優秀論文賞も受賞している。蝋燭から出る煤を利用して天井に設けたキャンパスに絵を描こうという試みである。蝋燭の動きはプログラミングによりコンピュータ制御されるが、蝋燭から出る煤は自然現象の結果であるため、風など周囲環境の影響を受ける。そのためプログラミングにより同じ絵を描いても毎回異なる作品となる。

2 件目以降の発表は全て Full Paper として採択された論文である。2 件目の発表は 2 次元画像の立体画像化である。画像内の物体をセグメンテーションし、各物体の位置に応じて台形変形や左右の伸縮、あるいは水平移動という処理を施すことで、2 次元画像でも立体的に見えるようになる。

3 件目の発表は 3 次元 CG で描いた物体の輪郭を抽出する手法に関する研究である。画像処理手法により機械的に抽出した輪郭は正確ではあるが、線幅が均一であり、輪郭の誇張表現ができない。一方、モデルの 3 次元形状を用いた手法では線幅の調整は可能であるが、線の検出精度が低い。このため、輪郭線を高精度に抽出し、しかも線幅を調整することで誇張表現を可能とするものである。

4 件目は石器の剥離面における大量の計測データを圧縮および復元する手法に関する研究である。現場での計測データは大量であるため、本部へのデータ通信に多大な時間を要する。このため、計測データを B-spline 曲面で近似し、制御点データを転送する。また、本部では送信されてきた制御データから元のデータを復元する。こうすることで、大量データの圧縮および復元を実現することができる。

最後の発表は 2 次元画像のテクスチャ合成手法に関する研究である。ユーザが描いた目的とする画像にサンプルとしてのテクスチャを張り付けると、通常はテクスチャの境界が考慮されていないためにテクスチャが途中で途切れたように表現される。例えば、花びら模様のテクスチャを円形の図形に張り付けると、花びらの端が切れた形になる。本手法ではユーザが描いた物体の境界を、張り付けるテクスチャの境界に合わせて拡張することにより、花びらの境界が途切れないような図形を描く手法を提案している。

いずれの発表も興味深く、多くの聴講者から質問が出されて活発な質疑応答が行われた。

セッション3 可視化

座長：坂本 尚久（神戸大学）

本セッションでは、可視化技術に関する6件（ジャーナルペーパー1件、フルペーパー2件、ショートペーパー3件）の発表が行われた。

“Storyline を適用した実数値型時系列データ可視化の一手法”では、実数値型時系列データ向けの storyline 技術を使った新しい俯瞰可視化手法が提案された。本手法では、局所時間帯ごとにクラスタリング処理を行い、その結果をもとにした storyline 表現によって可視化することで、部分的な特徴を捕まえつつ、全体の時間変遷を同時に分析することを可能にした。

“3D ゲームエンジンを用いた京都・祇園祭の仮想空間構築とその活用”では、GIS データを基にした京都の町並みの仮想空間上に、ゲームエンジン（Unity）を用いて鈴や京町屋を高品質に表現した CG コンテンツが紹介された。本システムでは、Web 公開を想定した既存の CG 基盤に対して、Unity の有用性を検証し、立体視ディスプレイなどのへの適用について議論された。

“Unfolding a Point Cloud on Relic's Surface for Surface Pattern Visualization”では、陶器などの遺跡を対象にした計測点群データ向けに、表面形状や模様を平面展開する手法が提案された。提案されたプロトタイプシステムでは、対話的に平面展開する際の分割粒度を制御することができ、またダイアログによる直感的なテクスチャの回転も可能であるため、考古学者の強力な分析基盤となると考えられる。

“A Method to Construct Frame Structure of Stone Tool from a Point Cloud”では、石器を対象にした計測点群データから、その特徴を表す線分を抽出し、石器の構造を効果的に表現する手法が提案された。これまで手書きによって描画されることが多かった石器の特徴イラスト画像を自動的に生成することができる本手法は、考古学分野での活用が大いに期待される技術である。

“FlowLight: 風の流れを描く凧”では、カイト（凧）

を用いたライトペインティングにより、風や空気の流れを可視化するための技術が提案された。実験では、カイトの翼端に LED を装着し、露光時間を長くしてデジタルカメラによる撮影を行うことによって、カイトの軌跡を空中に描き出すことで、その形状や半透明性によって風の動きの幻想的な視覚化を実現した。

“ポテンシャル法による大規模歩兵戦闘の自律的行動生成”では、多数のアバターを群集として扱い、動作の統率化や戦略的な表現モデルによって、臨場感のある歩兵戦闘を自動生成する手法が提案された。本手法では、経営戦略の組織論を取り入れ、群集の管理構造や意思決定モデルを実現し、群集の行動に反映させるアプローチはとても興味深い。

いずれの発表も可視化技術として興味深く、特に分析の観点で、気象学や考古学など各適用分野での活用が大いに期待できる技術が目立ったセッションであった。

セッション4 デザイン & インタフェース

座長：菊池 司（東京工科大学）

本セッションでは、Journal Track に採録になった論文が2件、Conference Track フルペーパーが1件、ショートペーパーが2件の、合計5件の発表が行われた。

Journal Track 1 件目は、お茶の水女子大学の Eriko Koike さんと Takayuki Itoh 先生による「An exploratory apparel product search interface adopting shopping psychology」というタイトルの論文である。本研究では、アパレル商品をネット上で探す際のインタフェースと提示手法を提案した。提案手法の有効性を実証するためにユーザ実験を行い、インタフェースは（特に女性の）ショッピングの際の心理をうまく利用していることを示した。

Journal Track 2 件目は、北陸先端科学技術大学院大学、中京大学、および名古屋大学の研究グループの浦氏らによる「バルーンアートのデザイン支援のための複数本バルーンモデルの構造化と制作手順の自動生成」で

ある。本研究では、筆者らがこれまでに開発している1本のバルーンからなるバルーンアート制作支援システムを拡張し、複数本のバルーンからなるバルーンアートの形状の性質を踏まえて、バルーンアートの構造を定義したグラフをその制作に必要な最少の本数に分割することで、制作手順を生成する手法について提案した。

Conference Track フルペーパー、1件目は龍谷大学、東洋大学、および筑波大学の研究グループの矢崎氏らによる「身体部位動作の自動合成システムを用いた現代舞踊の創作支援」である。本研究では、モーションキャプチャで取得した3Dモーションデータを用いて現代舞踊の振付創作を支援するためのシステムを提案した。そして、提案システムの有用性を評価するために、日本、アメリカ、およびイギリスの大学で現代舞踊を専攻している学生を対象に評価実験を行い、有用性を示した。

Conference Track ショートペーパー、1件目は関西大学、NPO法人Achi-Cochi(あちこち)の研究グループの井上氏らによる「参加型ワークショップに向けたフリックブックシステムの開発」である。フリックブックと呼ばれる、いわゆるパラパラ漫画を用いたワークショップを提案し、ワークショップにおいて問題となる時間的・距離的制約を解決するためのシステムを提案した。さらに、実際に子ども向けワークショップにおいてその効果を確認し、新しい参加型ワークショップの可能性を検討した。

Conference Track ショートペーパー、2件目は東京工科大学と慶應義塾大学の研究グループの上田さんらによる「衣服間での自然な接合と通信を可能とするワンタッチバックル型コネクタの開発」である。本研究では、現在開発されようとしているスマートテキスタイルを利用した衣服や靴などの布製品を直接利用するシステムにおいて、通信路の生成方法としてワンタッチバックルを用いるシステムを提案し、実装した。これにより従来の衣服・靴の見た目を大きく変えず、普段通りの自然な使い方での衣服の接合と情報の接合を可能とした。

本セッションでは、制作を支援するもの、および情報と人間の接し方に関する研究や新しい提案などが行われ、非常に活発なディスカッションも展開された。今後

の発展が楽しみな研究ばかりであった。

セッション5 シミュレーション

座長：藤本 忠博（岩手大学）

本セッションでは、自然現象のリアルなCG表現のためのシミュレーション技術、ならびに、ゲームのシミュレーションに対する機械学習手法に関して、Conference Track フルペーパー2件、Conference Track ショートペーパー1件の研究発表が行われた。

“水中砂塵表現のためのSemi-Lagrangeとパーティクルによるハイブリッドシミュレーション法”では、粒度の異なる3種類の砂を考慮し、砂塵を舞い上げる水流の速度場をグリッドベースで生成するSemi-Lagrange法、および、複雑な水流による砂の運動ならびに粒径と形が異なる砂と水の干渉による独特の運動を再現するパーティクルシミュレーションを併用したハイブリッドシミュレーション手法が提案された。

“インタラクティブに落雷アニメーションを生成するビジュアルシミュレーション手法”では、ラプラス方程式で求めた空間の電位勾配に基づく雷の進展確率による大まかな経路の決定と、Perlin Noiseによる放電経路の微細なブレの再現により、ユーザーが指定した任意の二点間にリアルな落雷アニメーションを生成するビジュアルシミュレーション手法が提案された。

“サッカーゲームにおける大局的戦術指示による即応機械学習の実現”では、プレイヤーがゲーム中に味方の選手に対して「上がれ」、「下がれ」といった戦術的指示を与えるサッカーゲームを対象とし、ゲームの状況に伴うプレイヤーの指示を機械学習することで、自動的に適切な指示を行うことを可能とする手法の提案が行われた。

芸術科学セミナー開催報告

伊藤 貴之

芸術科学会では長い間にわたってセミナーを開催している。

一時期は「月例セミナー」と称していたほど活発に開催していた。

その後いくつかの経緯を経て、現在では1年あたりの開催回数は少なくなったかわりに、1日に複数の講演をまとめるなどして各回の聴講者数を増やすように努めている。

2015年7月にはCG-ARTS協会との共催で、「CGアニメとリアルタイム技術の展望」と題したセミナーを開催し、非常に多くのご来場者に参加して頂いた。その様子はDiVA第39号でも紹介してある。

2015年度の2回めの芸術科学セミナーは、CG Japan Awardの授賞式や記念講演などとともに、11月13日にお茶の水女子大学で開催し、早稲田大学の草原真知子先生にご講演をお願いした。

草原先生は日本のメディアアートを牽引する先駆的な存在であり、科学万博、世界デザイン博、東京都写真美術館などの展示プロデュースにも関わり、2003年から早稲田大学文学部にて教授を務めている。

本講演では「Device Art as a Possible Approach to Media Art」というタイトルで、デバイスアートの可能性について事例を交えながら持論を展開して下さった。

デバイスアートとは、デバイス自体が作品の表現内容となるアートの総称である。

ツールとコンテンツが一体化しており、またアートが



遊び心や商品化を肯定している点に特徴があるといえる。

また、道具や素材に美意識をもたせること、また「見立て」などの日本文化を反映できることなども特徴としてあげた。

さらに本講演では、デバイスアートの具体的な事例として、明和電機、クワクポリョウタ、八谷和彦などの各氏の作品、またTENORI-ONやエレクトロプランクトンといった商品を例示した。

このようにデバイスアートが発展したことに対する日本国内の背景として本講演では、19世紀までの鎖国の間に培われてきた「遊び」を許すアートの発展、新しい技術への好奇心、茶道に代表される道具の選択を重視した文化などを例示した。

さらに本講演では「見立て」という日本人らしい表現

を紹介し、その具体的な事例として龍安寺の枯山水庭園、千利休に代表される茶道文化、歌舞伎での表現について議論した。

そして、これらを取り入れたデバイスアートがメディアアートの重要な一手段であり、アート、デザイン、工学、その他いくつかの学術領域を横断したアートの主流になるためのチャレンジである、という結論をもって本講演をしめくくった。

なお本年度から芸術科学会の会員サービスの一環として、学会主催のセミナー講演資料を会員限定ページにて公開することになっており、草原先生のご講演の概要も公開してある。詳しくは正会員／学生会員に定期的に配信されるメールをご参照されたい。

末筆になるが、2016年度の1回めの芸術科学セミナーを、以下の2名のご講演として、4月13日にお茶の水女子大学で開催している。

佐藤暁子氏（東京大学）

「芸術が科学と社会の架け橋になるために」

尾形美幸氏（ボーンデジタル）

「ポートフォリオから見えてくる、専門学校・美術系大学・理工系大学におけるCG映像教育のちがひ」

詳細についてはDiVA41号以降にて紹介する予定である。

CG Japan Award 報告

伊藤 貴之

芸術科学会には創立当初から CG Japan Award という表彰が企画されている。

コンピュータグラフィックス (CG) の分野において世界的に活躍された日本人を対象にして、その業績を称えるために制定されたものである。

歴代の錚々たる受賞者とその推薦理由が芸術科学会のウェブ (<http://art-science.org/event/award.html>) に掲載されているので、ぜひご参照されたい。

CG Japan Award では会員の推薦によって受賞候補者を受け付け、選考委員会での議論を経て、受賞者を選出している。

第 14 回にあたる 2015 年度の受賞者には、東京工科大学の近藤邦雄教授が選出された。

推薦理由は以下のとおりである。

受賞者 近藤邦雄 東京工科大学教授

近藤氏は初期の頃からの NPR をはじめ、インタラクティブモデリング、アニメーション、感性情報処理、コンテンツ制作支援、ゲームデザインなど多くの先進的な CG 研究で活躍され、後進の研究活動の指針となってきた。また、長年にわたり CG の分野において多くの研究者を育成され、直接的にも間接的にも多数の人材に成長と活躍の場を提供されてきた。現在も当学会を含む多くの関連団体において中心的な役割を果たされている。

芸術的感性と科学的論理性の融合領域での近藤氏の長年の活動は当学会の目指す方向性と一致するものである。

選考委員長 鶴野玲治 (九州大学)
 選考委員 高橋裕樹 (電気通信大学)
 春口巖 (尚美学園大学)



なお 2016 年度より芸術科学会では、CG Japan Award をそのまま継続しつつ、コンピュータグラフィックスに限らず芸術科学全般を対象として受賞者を選考する Art and Science Award、また芸術科学会への顕著な貢献者を称える芸術科学会貢献賞を新設した。

規程等の詳細は芸術科学会のウェブ

(http://art-science.org/about/award_rule.html)

に掲載されている。会員の皆さまからの積極的な推薦を期待したい。

2015 年度の CG Japan Award の表彰式は、芸術科学会総会、芸術科学会論文誌論文賞表彰式、芸術科学特別セミナーとともに、11 月 13 日にお茶の水女子大学理学部 2 号館会議室にて開催された。

表彰式では近藤先生による特別講演も開催された。以下にご講演内容を簡単に紹介したい。

近藤先生は1980年代から長期間にわたり、現在のNon Photorealistic Rendering (NPR) の先駆けとなる手描き風描画手法や投影法の研究において顕著な研究業績をあげた。またそこから派生して絵画風画像先生、誇張描画、多視点投影などの各種技術を多数提案した。

またスケッチモデリング技術においても1990年代から多くの手法を提案し、現在も活発に研究されている対話型モデリング手法やデジタルファブリケーションの前身となる概念を打ち出してきた。

その他にも、感性情報処理を導入した配色処理や画像検索、キャラクターアニメーションのための協調動作生成、過去のアニメーションキャラクターデータの再利用、アニメーション開発環境の改善、といった現在でも活発な研究課題について、かねてからさまざまな基礎検討成果を打ち出してきた。

このように近藤先生の研究成果はきわめて先駆的である。それぞれの研究成果はいずれも、将来発展するであろう研究課題を適切に発見して基礎検討成果を打ち出してきたものであり、2016年になって振り返っても色あせない研究内容ばかりである。その先見性にはただ敬服するばかりである。

近藤先生はご講演の最後に、研究の継続と挑戦、人との意見交換の重要性、研究のルーツを見つけることの重要性、世界をみつめてトップカンファレンスを目指すことの重要性、などをメッセージとしてあげた。

ご講演の中では「若い皆さんに」とのことであったが、学生や若手研究者に限らず、この分野に従事して新しい技術を開拓する全ての研究者・技術者にとって重要な視点である。

このような貴重なご講演をお引受け頂いたことに深く感謝するとともに、このような講演の機会を提供し続けることを学会運営者として心がけ続けたいと思う次第である。



なお本年度から芸術科学会の会員サービスの一環として、学会主催のセミナー講演資料のうち差し支えない内容を、会員限定ページにて提供している。近藤先生のご講演資料も公開してある。詳しくは正会員／学生会員に定期的に配信されるメールをご参照されたい。

「近未来美術展 -DOORS-」 報告

高山 穰

「近未来美術展 -DOORS-」について

平成28年2月17日から22日まで、伊勢丹新宿店において「近未来美術展 -DOORS-」が開催され、テクノロジーを用いた芸術作品が多数展示された。それだけではなく、多くの作品が販売対象となっており、この分野では珍しい意欲的な試みの展覧会でもある。筆者も出展者として参加させていただいたので、本稿で展覧会の内容を報告したい。

近未来美術展は、春シーズンの到来を告げる伊勢丹の花々祭という催しの一環として開催されたものである。今年の花々祭では、テクノロジーとデジタル×ファッションをキーワードとして、全館規模でテクノロジーを意識した装いとなった。伊勢丹7階の催事場で開催された近未来美術展の会場では、最先端技術を用いたアートが多く展示されたが、単に最先端を追いかけるだけではなく、写真や版画など旧来の芸術表現であっても、アプローチや表現に新規性が感じられるものなどを幅広く展示する内容となった。つまり、技術の進歩に対する芸術家の関わり方の多様性と、その行方を見つめた展覧会とも言え、単なるメディアアート展にとどまらない厚みのある内容となっていた。

そもそも、アートとは常に時代の変化を吸収し、技術の進化とともに歩んできたものである。例えば、紙の発明と活版印刷が版画を進化させ、写真術が新しい芸術分野を拓くとともに絵画をリアリズムから解放することとなった。特に20世紀以降の科学技術の進歩は芸術家に新たな活躍の場を与えることとなったが、この流れは今後も変わることなく、新しい技術は常にアーティストを魅了し続けることだろう。

とはいえ今日、コンピュータや電子機器類を駆使したアートはもはや珍しいものではない。メディア芸術関連の展覧会や公募展は数多く開催されているし、ショッピングモールや駅・空港など公共施設でのインタラクティブなサインージュも多く見かける。観光地の有名な建築物



「近未来美術展 -DOORS-」会場風景

でプロジェクションマッピングを目にしたことがある人も多いだろう。このように街中にはテクノロジーを駆使したアートが溢れているのが今の時代である。

しかし、自宅に絵画を飾る感覚で、メディアアート作品を購入することは、コレクターなど一部の人々を除いてはまだ一般的とは言い難い部分がある。そもそも、メディアアートはタンジブル（触知可能）な実体物が存在しないことも多く、映像データやコンピュータプログラムなどが作品である場合も多い。そのため、価値をどこに見出すのかは作家によって大きく異なることから、作

品としての売買が難しい側面もある。しかし近未来美術展では、あえてそこに踏み込み、ほとんどの作品を販売対象とした。購入して自宅に飾ることもできるメディアアートとは果たしてどのようなものだろうか。全ての作品を網羅することはできないが、ここではその一部を紹介したい。

田中 慶「timid owl」

会場入口を入ってまず目につくのは大きなミミズクである。精巧な木彫のオブジェかと思いきや、台座にセンサーが仕込まれており、鑑賞者との距離に応じてモーターが駆動して様々な振る舞いを演じるものである。作者によるとワシミミズクの威厳のある佇まいと力強いフォルムに隠された臆病な心を表現したのとのことである。さすがに本作は非売品であるが、羽の一枚一枚までもが駆動するメカニズムの精巧さには驚かされるとともに、来場者が本物の生き物に向き合った時のような顔で見入っていたのが印象的である。



田中 慶「timid owl」

田部井 勝「Recordable - ice -」

本作品は氷が溶解する過程を 3D スキャナと 3D プリントを併用して再現したものである。あらゆる物質は気

体・液体・個体という状態を持ち、それぞれの間を流動している。地球上の大陸や鍾乳石に代表されるように、人間にとっては静止して安定したように見える個体の物質でも、天文学的な長時間で捉えると物質が流動しているように見える場合が多い。作者はそのような物質が変化する過程を先端技術で再現することを試みた。3D スキャナで物質の形状を捉えるだけでなく、時間的な変化までも捉えることで、はかない物質の時間的な変化を連作のオブジェとして次元を超えて表現している点が意欲的に感じられる。

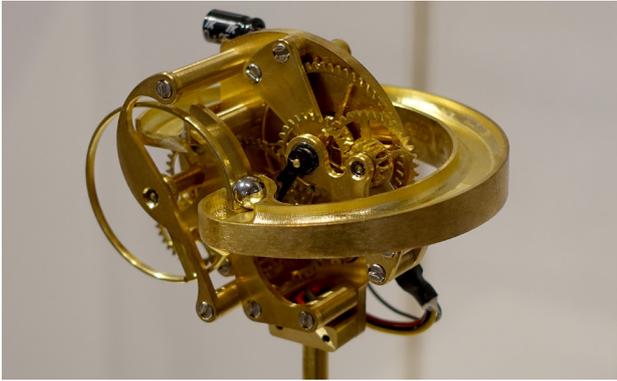


田部井 勝「Recordable - ice -」

真壁 友「時の可視化 2016」

メディアアーティストでもありエンジニアでもある作者は近年、独創的な時計作品の数々を発表している。いずれも部品の一つ一つから CAD や CNC フライス盤を駆使して手作りしており、その超絶技巧的な制作プロセスに驚かされる。本作では 10 分に一回、ボールが転がり落ちて時を告げるが、その際のかすかな音と相まって、時間を視覚・聴覚に置き換えることを試みた作品である。

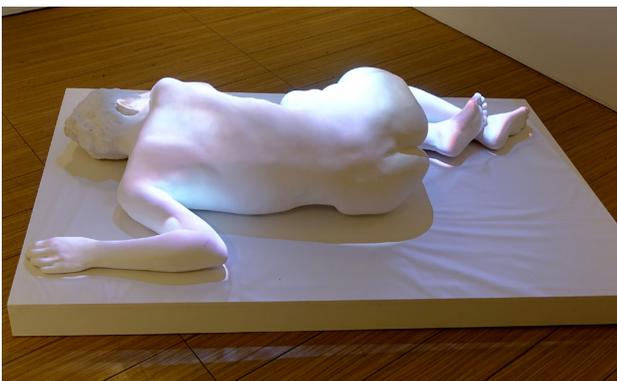
時間は誰にとっても平等なものであるが、本作では確かな技術に基づく時計の物質的価値によって、10分という時間の情動的価値を高めることに成功していると言える。来場者が10分間を待つ姿が印象的でもあった。



真壁友「時の可視化 2016」

大石 雪野 「Time continuity seen on her surface」

横たわる女性の姿の彫刻作品に対して、作家自身を撮影した映像をプロジェクションした作品である。映像は6時間分あるものを2分強に短縮しており、時間帯が朝から夕方へと目まぐるしく変化していく様子が映し出されていく。その様子からは彫刻が持つ物質的・時間的な制約を映像メディアの力によって解放したような印象を受けるとともに、我々が彫刻作品へ向き合う際に物質の塊から感じ取る情報を見事に変容させて見せている。彫刻家として物質・素材と向き合ってきた経験を有する作者ならではの視点が感じられる作品である。



大石 雪野「Time continuity seen on her surface」

辻野 裕明 「prayer No.2」「prayer No.15」

作者はスイッチをインターフェースとしてLEDや電子音を組み合わせた小さな作品シリーズを発表している。全てシンメトリーに構成されており、作者によると人間や動物などの身体性に基づく自然な表現としての構造なのだと言う。基板がむき出しの電子技術を用いた作品ではあるが、根源的でプリミティブな魅力にあふれた美意識を感じさせる。一方で、電光掲示板や電飾などを組み合わせた規模の大きな作品も展示しており、こちらで使用している電光掲示板は実際に各種店舗の看板で使用されていたものとのことである。このように過去を持った素材を用いることで、作品の存在感に奥行きを与えている。



辻野 裕明「prayer No.2」



辻野 裕明「prayer No.15」

MATHRAX

「ひかりのミナモ 〈星〉」「はと」

MATHRAXは動物などの親しみやすいモチーフを題材に、電子工作やおもちゃなどの制作を行っているユニットである。「ひかりのミナモ」はLEDを搭載した三角形の基盤をつなぐことで様々な光のパターンを生成できるシステムであり、写真にある〈星〉においては、夜景の色彩データを取り込むことで様々な形や色を表現しているという。すりガラスを通したような柔らかい光と、隙間から見える基盤の精緻さのコントラストに緊張感のある美しさを感じられる。「はと」は木製の鳩の背中をなでるとオルゴールのような優しい音色が奏でられる作品である。制作にあたってはアンティークのオルゴール音をサンプリングしたというが、そういったこだわりが電子技術であることを感じさせない完成度に結びついていると思われる。



MATHRAX 「ひかりのミナモ 〈星〉」



MATHRAX 「はと」

おわりに

まだまだ他の作品も紹介したいが、誌面の都合もあるので割愛させていただく。出展作家はいずれも数々のアートイベントで活躍しているので、今後も目にする機会が多いただろう。なお、筆者も拙作を展示させていただいたが、こちらについては他の機会に紹介させていただくこととする。他にも会場では体験型アートコーナーとして東京大学大学院学際情報学府の院生によるプロジェクトの展示も行われ、来場者が実際に楽しむことができるコーナーが設けられていた。そのほか、会期中には現代アートコレクターの宮津大輔氏の司会によるアーティストトークや、デジタル復元師の小林泰三氏による作品解説を交えたトークイベントも開催された。

全体的な印象として、新しい技術の使用を誇示したものよりも、平面や空間、時間といったこれまでの芸術表現では分け隔てられてきた次元・時空を融合させ、様々な要素をシームレスに繋ぐためにテクノロジーを使用した作品が多かったように思える。これは、多くの作家が「新しいこと」を目指すよりも、意識することなく自然体として自己の表現に先端技術を取り入れていることを示しているのかもしれない。その意味において近未来の美術とは、技術がより人間化され、テクノロジーの存在を意識することがないほど自然体となったものが増えていくのかもしれない。

謝辞

本稿の執筆にあたり、報告記事掲載を承諾していただいた伊勢丹新宿店、ならびに作品紹介・画像掲載をご承諾いただいた作家の皆さまに感謝申し上げます。

近未来美術展出品者一覧（順不同）

辻野 裕明、小林 泰三、株式会社 大橋製作所、西野 壮平、水谷 吉法、石川 和人、田中 和人、藤原 更、K i r o、安藤 俊己、藤原 悠里、大石 雪野、寅貝 真知子、川崎 広平、湯浅 克俊、片山 健、金子 和正、松原 史奈、小川 奈美、浅井 一輝、中山 桃歌、MATHRAX、倉地 比沙支、真壁 友、田部井 勝、田中 慶、高山 穰

人工知能で人間を写し取る

三宅 陽一郎

1. 人間の似姿としての人工知能

知能は環境と共にあります。あらゆる知能は宇宙から、自然から生まれました。こういった知能のことを「自然知能」と言います。これに対して「自然知能」たちが組み上げた知能のことを「人工知能」と言います。人工知能はほとんどの場合、電気回路や集積回路、コンピューターで作られています。将来は光回路や量子回路、生体分子回路に置き換わることになります。しかし、人工的に作られている限り人工知能と呼びます。

人間は自分の知能を模して知能を作ります。なぜなら、自分自身の知能だけが、唯一、内側から体験している知能であるからです。しかし「知能を模して」というところがポイントです。我々は知能そのものですが、知能そのものである我々ですら、知能というものを理解しているわけではありません。知能の構造も、精神の構造も、記憶も、ニューロンからどうやって知能が産み出されるかの解答も、人間の誕生も、進化の果ても、我々は

知りません。我々人間は自分自身も、自分たちが足元にある流れさえ、理解しているわけではありません。にもかかわらず人は、人間という知能が知能だと思っているものを人工知能として実装しようとしています。ここに矛盾があります。そこで何が起るかというと、知能というものはこういう性質を持つものだ、知能はこれができない、という外側からの条件付けによって知能が作られることになります。例えば、推論、想起、記憶、学習、人工知能の歴史はそうやって人間が知能だと思いうイメージの上で築かれて来たと言っても良いでしょう。

2. ダートマス会議再考

1955年のダートマス会議を振り返ってみましょう。ダートマス会議は、初めて人工知能 (Artificial Intelligence) という言葉が使われた会議です。所謂、人工知能というものが社会的学究として始まった会議と

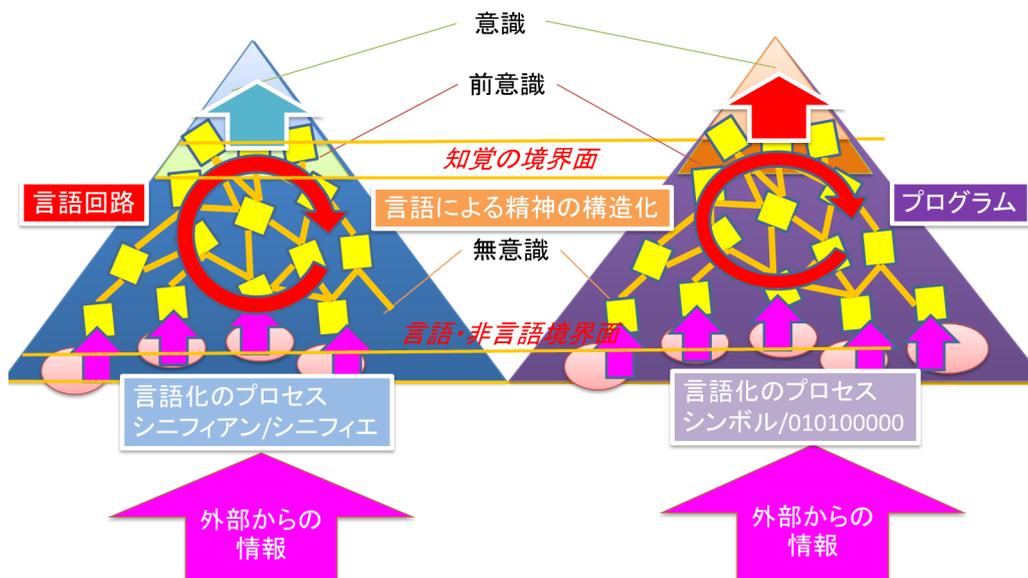


図. 人の知能 (左) を模した人工知能 (右)

位置づけられています。ダートマス会議の序文はこのようなものでした。「我々はニューハンプシャー州ハノーバーのダートマスカレッジにおいて2か月の間、10の人工知能の研究会を実施する予定である。これからの研究は、学習をはじめ知能の持つあらゆる特徴は原理的にマシンのシミュレーションによって正確に実現される、という考えのもとに展開されている。マシンが言葉を使う、マシンが抽象や概念を形成する、マシンが人間だけが解けると思われる問題を解く、マシン自分自身を改善する、という目標が設定されている。」(筆者訳)。この時点で見えていた人工知能の発展の断面は、マシンと人間という対立であり、計算機械であるマシンが、人間の知的活動を模倣(シミュレート)できるような技術を開発しよう、という方向でした。これは現在でも、人工知能という学問が為す基調でもあります。

3. 外から作る人工知能、 内側から作る人工知能

「外側からの要求によって人工知能を構築する」ことは極めて強力な工学的な発想です。知能とは何か、という哲学的な問いに拘泥することなく、人工知能を推進させることができます。しかし、これを繰り返すと、「特定の問題のための人工知能」が多数作られて行きます。統一された人工知能ではなく、お互い関連しない独立した人工知能が乱立することになります。それが現在の人工知能の状況です。知能というものはとても捉え難いものですが、一つの機能、一つの問題に特定すると捉えられる気になります。しかし、そこからは知能の本質的な何かが抜け落ちてしまいます。

歴史的に追っていくと、ダートマス会議では、この分野が立ち上がる黎明期の漠然とした広い人工知能の領域全体を射程に入れました。60年代の第一次AIブームではニューラルネットをはじめ一気に人間的な知能へ到達できると思いきや道は遠く、80年代の第二次ブームでは知識に偏った開発は情報処理的な人工知能を生み出したのでした。

外側から知能を作るのではないアプローチは、内側から知能を作ることです。ニューロンから知能を作る、というのとは少し違います。人間の知能の構造を、ソフト

ウェア上で再現できないか、というアプローチなのです。少し専門的な書き方になりますが、「汎用的な知能の構造を記号的な人工知能の方法で構築できないか」という方法です。このアプローチこそがゲーム産業が採用している人工知能の領域と言えます。

4. デジタルゲームの 人工知能の作り方

デジタルゲームは連続量、連続時間の世界です。一方、チェスや将棋や囲碁はターン制で柵目がありますので、離散量、離散時間の世界です。この二つのゲーム世界の作り方は、必然的にかなり異なります。

現在の人工知能の限界ははっきりしていて、人工知能が自分で問題を作れない、というところにあります。問題を定義し、定式化する、つまり設定と操作を与えるのは人間であり、その中で人工知能は問題を解きます。例えば囲碁の場合は盤面を一つの状態と捉えて、一手を討つと次の状態へ移る、討つ手によって分岐するゲームツリーを基本にアルゴリズムを考えます。つまり問題はツリー上の検索技術に集約されるわけです。

ところがデジタルゲームは特殊なゲームを除けばアクションゲームなどゲームの状態が無制限個ありますので、そのアプローチが使えません。では、どうするか、というのが、デジタルゲームの人工知能のための出発点なわけです。これは完全にモデル化できるゲームから、モデル化できないゲームにおける人工知能へと移行する、ということです。さらには、人工知能がこれから立ち向かうべき実世界の無限時間・無限空間への試金石でもあるのです。

まず知能内部の構造を考えます。連続空間・連続時間で生きているのは生物も同じですから、生物の知能モデルを探究してドイツの生物学者ヤーコプ・フォン・ユクスキュル(1854-1944)の確立したモデルを参考にしましょう。ユクスキュルは、生物は外界から対象のある特定の部位(知覚微表担体)が発する特定の刺激を集める受容器と、その興奮を身体特定の筋肉の活動へと選別し輸送する中枢神経網、さらに活動神経網に興奮が伝わり対象の特定の部位(活動担体)に対して特定の身体行動を実行する効果器、という順番で興奮・刺激信号が伝搬するモデルを考えました。これを機能環といい、こ

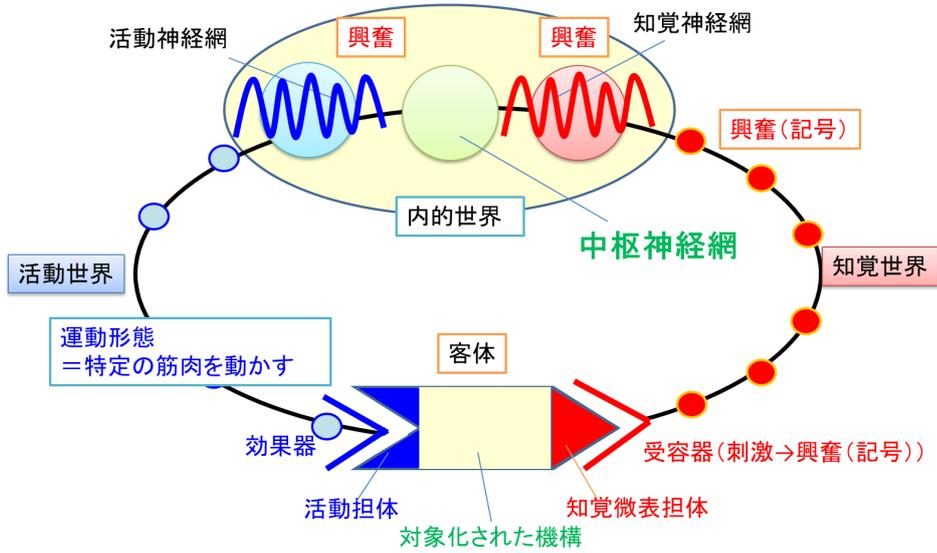


図.ユクスキュルによる生物の持つ機能環の構造

の機能環によって生物は世界の対象を捉えています。機能環はここでは一つに対象を捉えると解説しましたが、複数の対象を同時に捉えます。機能環は主観的な、主体的な生物の世界を作り上げるのです。

これを人工知能に写したものを「エージェント・アーキテクチャ」と言います。正確には「エージェント・アーキテクチャ」はロボットの人工知能モデルとしてロボティクスの中で生まれたものですが、機能環ととても大きなオーバーラップがあります。そして機能環の方がより世界を捉える基本かつ詳細なモデルになっています。

機能環を主導するのは興奮であり刺激ですが、特にゲームキャラクターのエージェント・アーキテクチャを主導するのは情報（インフォメーション）となります。情報をゲーム世界から吸い上げて、それを元に周囲の状況を認識し、意思決定を行い、決定を元に身体を動かします。機能環が生物のなまなましい錯綜した神経網を通じて行われるのに対して、ゲームのキャラクターの知能は、かなりの部分がプログラムによってモジュール化（部品）され、記号（プログラム）によって構築されます。

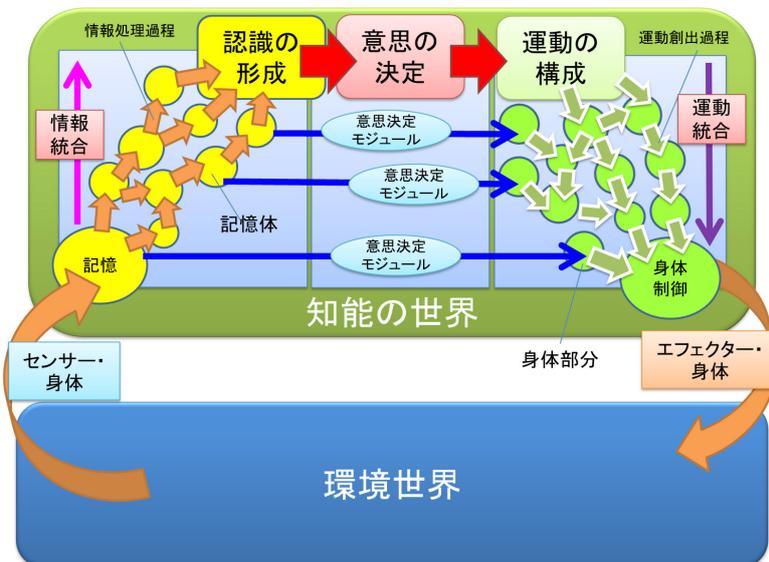


図.人工知能の基本設計図「エージェント・アーキテクチャ」

5. 知識表現

次に基本となるのが知識表現という技術です。デジタルゲームでは知識表現の技術をフル活用します。デジタルゲームではゲーム世界にあるあらゆるオブジェクトはデータです。ただ、そのデータは通常、ゲームを動かすためやプレイヤーのために使用されるデータです。当たりモデルデータ、物理シミュレーションのためのデータはゲームを動かすためのデータです。岩はポリゴンの集まりです、描画データはユーザーのためのスクリーン(画面) 作りのためだけに使われます。ですから、どこにも人工知能のためのデータはないのです。そこで岩を岩として、川を川として、風を風として、敵を敵として認識するためには、ゲーム世界内の各対象に対して人工知能が認識すべきデータ表現を新しく作らねばなりません。これを知識表現と呼びます。ゲーム世界を完全にモデル化することはできませんが、キャラクターのAI開発者は、人工知能とゲーム世界の間に必要なだけの知識表現の層を作ることができます。この知識表現の層を通してはじめて、キャラクターは世界を認識し、意思決定をし、行動を作り上げることができるのです。

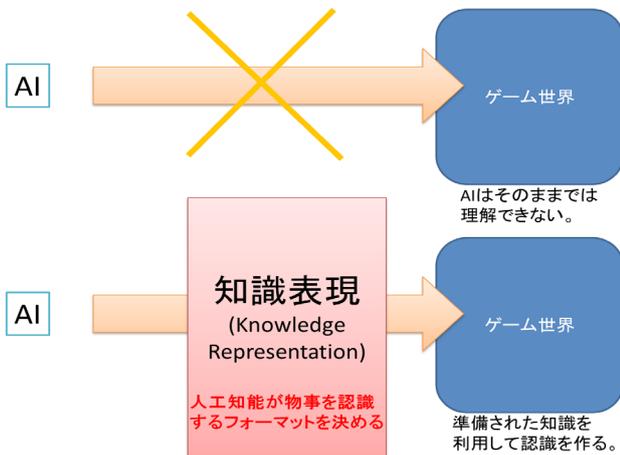


図. 人工知能は知識表現を介して世界を解釈する。

6. 学習・変形・可塑性

我々人間は経験から物事の捉え方を徐々に変形する力を持っています。これを学習というのでした。しかし、年をとるとその捉え方を固定しがちになります。頭が固くなります。それでも、思いもよらないことが、自分の考えを変えていくことがあります。しかし、人工知能は

物事の捉え方、つまり知識表現を自分で作り出すことはできません。一度与えられた知識表現を固定化してしまいます。微調整はできますが、物事の大きな捉え方は人間が与えるしかありません。これが現在の人工知能の根源的な限界となっています。この問題を「フレーム問題」と言います。つまり人工知能が解く問題は、常に人間が与えるものであり、そこから大きくはみ出すことはできません。人工知能が自分で問題を発見したり作り出すことはありません。

また、人工知能の学習も、人間が用意したフレームの中で学習します。機械学習も、強化学習も、ニューラネットも、進化アルゴリズムも、ディープラーニングさえ、その与えられた枠内で学習します。ディープラーニングは自分で特徴量を決めるという画期的な長所がありますが、そもそも画像なり映像なり何を学習させるかは人間が決めています。すべての学習は人によって仕掛けられた学習です。そして、与えられた知識表現を大きく逸脱することは、人工知能を直接世界にさらすこととなります。しかし、知識表現を介さずに世界に直接さらされた人工知能はまるで無力なのです。

7. キャラクターの身体性

身体は生物にとって基本的な座です。知能の持つ殆どの問題は、身体が持って来ます。生や死という抽象的な問題さえ元は身体の問題なわけです。ここで言う身体は脳を含む全身のことで、われわれは体に感覚を張り巡らし、身体によって世界に属し、自分自身を感じることで世界を感じています。つまり、我々は身体を世界に浸して、身体によって世界に住み着いているのです。ところが、ほとんどの人工知能には身体があるわけではありません。むしろ、身体のない、インテリジェント・アプリケーションまで含めて人工知能とされています。

身体のある人工知能はロボットとゲームキャラクターを除けばほとんどありません。そして人工知能が身体を持つとは、端的に言えば、自分の身体とその運動・生理に付随するすべての問題を知能が引き受ける、ということです。同じことですが、汎用的な人工知能を作るということでもあります。

8. 知能の意識・無意識

人間の精神には意識と無意識があります。無意識の機能の方が深く、広く、身体や環境を認識して解釈したものを意識へと登らせてます。知能全体を作ろうとする人工知能において、意識と無意識の作成は本質的な問題です。特に環境を認識する能力はほぼ無意識の側に偏っています。この無意識が本来知能の中で果たしている機能として、意識と世界の結び付け、があります。例えばアフォーダンスのように、その対象が自分に持っている価値を見出すこと、また、その環境の中でどのような身体運動が可能かを見出すことは、無意識の役割なのです。つまり無意識は意識と身体の間を取り持ちます。

意識はもちろん思考の場ではあるのですが、意識は常に志向的に何かを対象としています。その対象の中でも、自分に対する意識、つまり自意識は重要です。自意識は時間の中で発展・変化して行く意識の芯を通す機能を果たしています。

意識を作るモデルとして、フランスの哲学者のジャック・デリダ（1930-2004）の差延の概念を援用することができます。差延は「時間的に遅れる」とことと「先延ばしにする」ことを融合させた概念です。時間の中で、知能は常に次の瞬間に向かって変化し、現在から未来へと先送りされています。この差延は、時間が産み出す存在の差異を通して、自己を対象化することを可能にします。つまり差延は、一つ先の瞬間の自分が、一つ前の瞬間の自分を対象化して捉えるという自意識を生み出す原理となっているのです。

9. まとめ

ゲームキャラクターの人工知能は、常にゲーム世界と対峙しています。ゲーム世界がリアルなものになればなるほど、人工知能は自然と現実の知能のような深みを要求されます。それは意識から無意識の構造、さらに身体性まで深く分け入った構造と運動を必要とされることとなります。ここではその一端をご紹介しました。皆様の研究・創作の一助となれば幸いです。

[参考文献]

ダートマス会議の文書：

A PROPOSAL FOR THE DARTMOUTH SUMMER RESEARCH PROJECT ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE
<http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>

ゲームの人工知能の解説はこちらです。

三宅陽一郎、デジタルゲームにおける人工知能技術の応用の現在、Vol.30,No.1. 人工知能学会誌（2015）
<http://id.nii.ac.jp/1004/00000517/>
 （ダウンロードして読めます）

IGDA 日本「人工知能のための哲学塾」では、哲学と人工知能の関係を解き明かす全6回シリーズ講演を行っています。講演資料もこちらから読むことができます。
<https://www.facebook.com/groups/1056157734399814/>

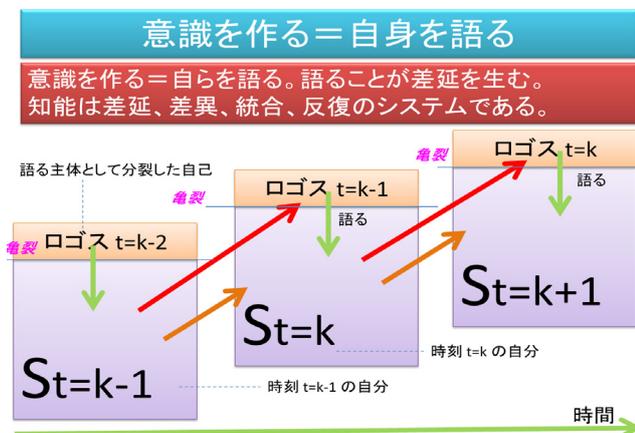


図. 自意識の差延モデル

離れていても一緒に働ける 超臨場感テレワーク

久木元 仲如 櫻井 広幸 藤田 欣也

1 はじめに

一般的にテレワークは在宅勤務という意味で使われることが多いが、一方でオフィス間でのテレワークのニーズも高まっている。今までと同じ勤務地で他の勤務地のメンバと業務を行う、または勤務地が変わっても従来通りの業務を行う、など様々な形態に対応するために、在宅勤務に限らず Office-To-Office のテレワークも考慮する必要がある。

現在、テレワークを実現するためのツールとして、メールやメッセージツール、クラウドストレージ、ビデオチャットなど様々なツールが提供されている。しかし Office-To-Office のテレワークを実現するための検討は十分されておらず、理想のテレワークの実現にむけては解決すべき課題は多い。

理想のテレワークシステムとはあたかもオフィスに臨んでいるがごとくオフィスの状況を再現するシステムである。現実のオフィスでは集中して思考や個人作業を行う以外に、メンバ同士で様々な相談を行ったり、廊下やリフレッシュルームでの立ち話、実物の機器を見ながらディスカッションを行ったり多様な行為が行われる。これらの行為をまとめたオフィスでの行動を図1に示す。

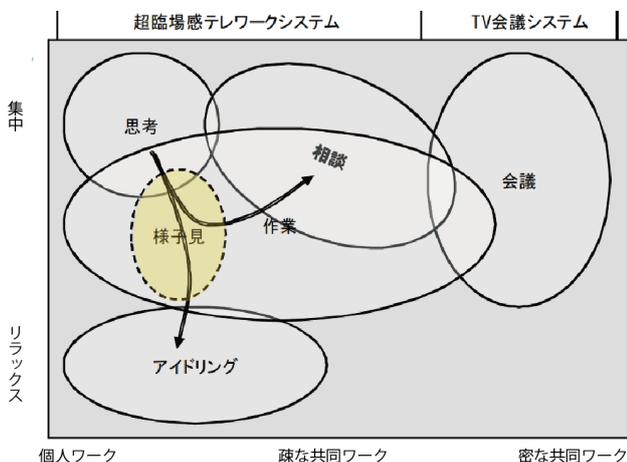


図1 オフィスでの行為状態

遠隔のオフィスをネットワークで接続して Office-To-Office を実現するために、重要なポイントは図1の「様子見」である。「様子見」とは周りの状況を見て、何かに気付く、または何かを感じ取る、声をかけてよいかなど円滑な業務遂行のための状況判断である。超臨場感テレワークシステムの研究開発はこの「様子見」を中心に捉えて様々な取り組みが行われている。

2 超臨場感テレワークシステム

超臨場感とは2つの意味がある [1]。ひとつはあたかもその場にいるような感覚をもたらすために出来る限り物理的に忠実に五感情報を取得し伝送・再生することによって得られる「超高 (Super)」臨場感と、現実を超えた情報を創生、合成、再生することによって通常のリアリティを「超越した (Meta)」臨場感である。実務で使える超臨場感とはオフィス空間を3次元スキャンし立体映像で再構成するような Super な臨場感ではなく、オフィスの状況を伝えるために必要な特徴的な情報を選択あるいは換喩して表現する Meta な臨場感が求められる。このような超臨場感テレワークを実現するために様々な研究開発が行われている。

2.1 遠隔地の状況を把握する

コミュニケーション端末

遠隔のオフィスの状況を把握するために天井や壁にカメラや指向性の高いマイクを複数設置する。卓上には図2に示すように業務用PCの横にコミュニケーション端末を設置し、少し視線をずらすだけで遠隔地の様子を窺う [2]。このコミュニケーション端末にはカメラで撮影した遠隔地の俯瞰映像を提示する。この端末から映像

上の任意の位置を直感的に指定し、指定した位置に連動して遠隔地のマイクやカメラ、ズームを切り替えて遠隔地の様子を窺える。さらに遠隔地から見られているという情報も提示することで監視感の低減を実現している。



図2 コミュニケーション端末で遠隔のオフィスの様子見

2.2 状況推定技術

実際のオフィスでは周りを見渡すことで忙しくしているか否かを視認する。しかし遠隔地の俯瞰映像だけで状況を推定することは容易ではない。そこで、計算機の利用情報を用いて遠隔からの割り込みを許容できない程度（以下割り込み拒否度）を推定する技術が開発されている（図3）[3]。この技術はキー入力やマウス操作、使用しているアプリケーション、ウインドウを閉じた時の信号や起動プロセスを取得することで割り込み拒否度を推定する。この技術によって、オフィスの俯瞰映像に移っているテレワークに拒否度を示すマークの重畳やメールの配信タイミングの自動制御が可能となる。

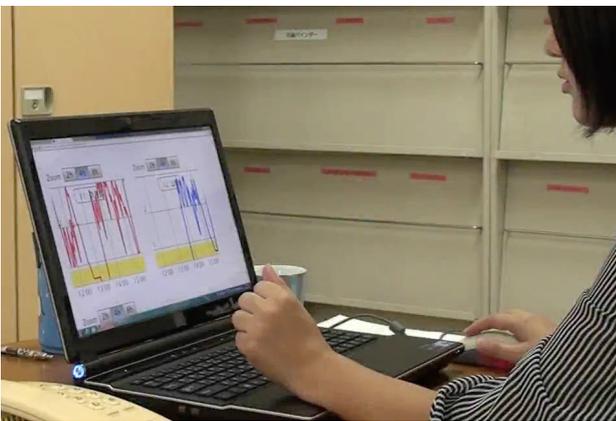


図3 状況推定技術による割り込み拒否度をグラフィカルに表示

2.3 情報共有のための

インタラクティブ大画面ディスプレイ

オフィスでは集中して行う個人作業ばかりではなく、業務の間に行うカジュアルなインフォーマルコミュニケーションの中で新たなアイデア創出や意思決定が行われることも少なくないので重要性が指摘されている。しかしながら遠隔地間ではテレビ会議などによるフォーマルコミュニケーションやメールによる情報伝達が主であり、インフォーマルコミュニケーションの支援は行われていない。そこで大画面ディスプレイに情報を大画面に提示し複数人で情報を視覚的に共有するシステムが提案されている [4]。このシステムは画像、動画、テキスト、Web ページなど多種多様な情報の提示に対応するために Web レンダリングエンジンを用いて描画をおこなう。そのため、既存の Web サービスの活用や独自のアプリケーションの開発が従来の CSCW システムと比較して容易に行える。また、複数ユーザが同時に利用可能で分かりやすいインタラクションを提供するためにユーザインタフェースとして大画面ディスプレイに取り付けたタッチデバイスとスマートフォンを用いている。

さらにこのシステムはコンテンツの表示やレイアウト変更によって遠隔地に大型ディスプレイの前に誰かがいる、もしくは操作していることを知らしめるアウェアネスにもなる。



図4 インタラクティブ大画面ディスプレイ

2.4 タイムシフト技術

ユーザは自身の業務の合間に遠隔地の状況を前述のコミュニケーション端末を用いて判断することが可能ではあるが、アクセスした瞬間だけに限らず、離席中もしくは休暇を取った翌日にオフィスで何が起きているか把握する必要がある。全ての状況をビデオで撮影し、その映像を全て見返す事は現実的ではない。

そこで、過去に発生したイベント全体を素早く把握できるタイムシフト技術では、特徴的なイベントを時間要約したサムネイル画像として表示し、さらにその画像をタップすることで画像認識と音声認識によって識別された人の動きや音を擬音語や擬態語に自動変換して動画に重畳させて再生する [5]。



図5 タイムシフト技術によるオフィス状況のサムネイル画像

2.5 実用空間共有システム

遠隔地との対面コミュニケーションでは手元の資料や機器を撮影しながら指示を行うことは容易ではない。実用空間共有システムでは、遠隔地へ転送する自映像にタブレットの画面をキャプチャして重畳させることで、あたかも一つの資料を共有しながら対面コミュニケーションを行うような環境を提供している [6]。さらにこのシステムは指差し動作を認識し、ネットワーク越しに指示語を用いたコミュニケーションが可能になる。

3 超臨場感テレワークのシナリオ

前述の技術を活用することで次のようなオフィスでのストーリーを語る事ができる。

コミュニケーション端末に写っている遠隔地の俯瞰映像の中の同僚は皆割り込み拒否度が「高」と表示されている。その中に割り込み拒否度が低い同僚が一人いる。どうやら機器の接続で悩んでいるようなので、コミュニケーション端末から声がけし相談にのることとした。会話の内容から図面を見ながら話した方が良さそうなのでインタラクティブ大画面ディスプレイの前に移動して図面を見ながら一緒に解決策を話し合う。どうやら前日に行った機器の接続方法に問題があるようなので、タイムシフト技術で昨日の作業の手順を確認する。接続手順に問題があったので実用空間共有システムを用いて正しい接続方法をアドバイスすることが出来た。

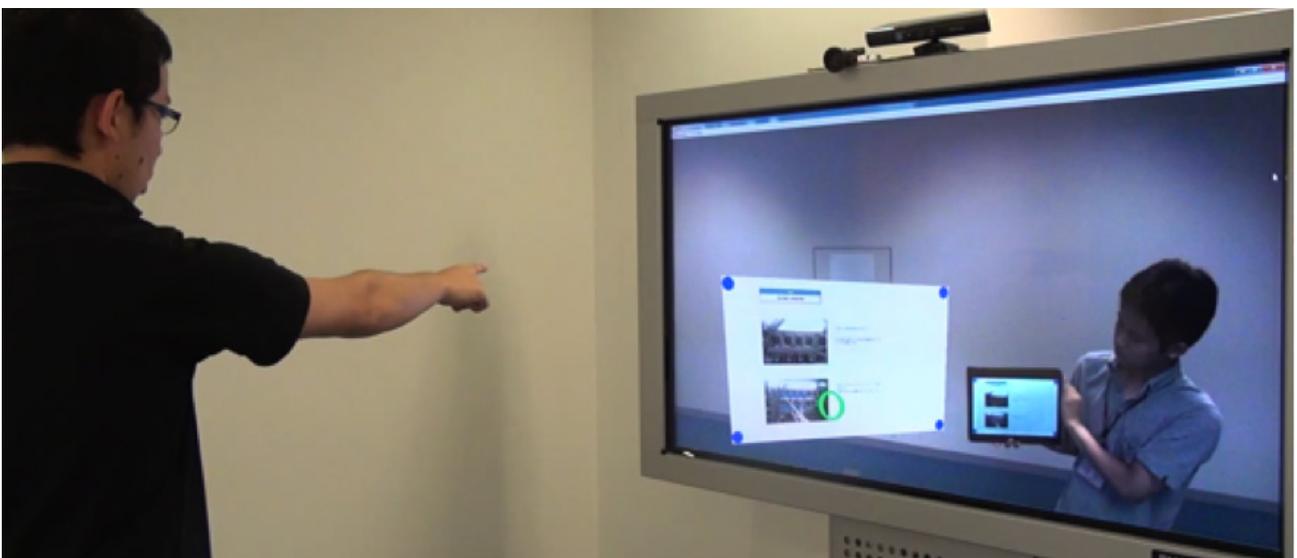


図6 実用空間共有システムによる遠隔コラボレーション

4 まとめ

先進的かつ創造的な活動を行うためには単に個人々の業務の効率向上も然ることながらチームで取り組める環境が必須となる。そのためには楽しく一体感をもった環境が求められる。逆に、協働作業を行ないやすいような一体感を持った環境は、互いの仕事状況の共有を促進して、個人レベルでも仕事のモチベーションを高める効果が期待できる [7]。また、これからの仕事への取り組み方は QOL やワークライフバランスなど様々な観点も考慮しなければならない。その上でこの超臨場感テレワークは新しいコミュニケーションスタイルを確立し次世代の働き方を実現することが期待されている。

謝辞

この研究は、国立研究法人情報通信研究機構の高度通信・放送研究開発委託研究 / 革新的な三次元映像技術による超臨場感コミュニケーション技術の研究開発の一環としてなされたものである。

参考文献

- [1] 鈴木陽一、榎並和雅、井ノ上直己、廣瀬通孝、相澤清晴、“超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム (URCF) の新たな挑戦 (<特集> 臨場感研究の新たなパラダイム) ”、映像情報メディア学会誌：映像情報メディア Vol.4, NO.3, pp.280-285, 2013.
- [2] 山根大明, 山口徳郎, 徳満昌之, 野中雅人, “臨場感テレワークにおける遠隔メンバへの様子見とチームワーク”, 第 17 回日本テレワーク学会 研究発表大会, 2015.
- [3] 田中貴紘, 深澤伸一, 竹内晃一, 野中雅人, 藤田欣也 “業務従事者を対象とした PC 作業時の割り込み拒否度推定可能性の検討”, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.1, pp.126-137, 2012.
- [4] 久木元伸如, “対面コミュニケーションにおける情報共有を支援するインタラクティブ大画面ディスプレイ”, 情報処理学会研究報告デジタルコンテンツクリエーション (DCC), 2015-DCC-10(1), pp.1-8, 2015.
- [5] Kyota Higa, Masumi Ishikawa, Toshiyuki Nomura, “Onomatopoeia Expressions for Intuitive Understanding of Remote Office Situation,” HCI International 2013, July 2013.
- [6] 大津誠, 市川拓人, 三宅太一, 岩内謙一, “遠隔作業支援に向けた、実用空間共有システムのご紹介”, 第 24 回テレマージョン技術研究会, 2014.
- [7] 杉本雅彦, 櫻井広幸, 日向野智子, “超臨場感テレワークシステムの開発と遠隔コミュニケーションにおける測定法の策定”, モチベーション研究, Vol.5, pp.38-45, 2016.

論文ダイジェスト

今野 晃市

芸術科学会では、芸術・科学の両分野に渡る幅広い基礎研究や応用研究の論文を募集し、論文誌を年に4回(3月、6月、9月、12月)のペースで発行している。また、毎年論文賞の選定や、NICOGRAPH、NICOGRAPH International において発表された論文の特集号なども企画している。さらに今年度は、NICOGRAPH International 2015 JournalTrack を6月に発行し、さらに11月には、NICOGRAPH 2015 Journal Track を発行した。また、映像表現・芸術科学フォーラムの特集号を組み論文を募集し、こちらも採録が決定されたものから順に掲載している。

さて、DiVAの本コーナーでは、芸術科学会論文誌に採録された論文を紹介するコーナーである。今回は、

「第14巻第4号 (<http://www.art-science.org/journal/v14n4/index.html>)」、

「第14巻第5号 (<http://www.art-science.org/journal/v14n5/index.html>)」、

「第14巻第6号 (<http://www.art-science.org/journal/v14n6/index.html>)」

に採録されている論文を紹介したい。第14巻第4号と第6号は、通常発行している論文誌である。第14巻第5号は、NICOGRAPH 2015 Journal Track として通常の論文誌とは別に発行されたものである。

第14巻第4号では、一般論文3編と NICOGRAPH International 2014 特集論文を5編掲載している。第14巻第5号は、Journal Track の論文8編を掲載している。第14巻第6号は、一般論文3編と、映像表現・芸術科学フォーラム 2015 特集論文1編を掲載している。4号から6号までの論文では、科学系11編、融合系9編、芸術系0編のような内訳となっており、科学系分野の論文と融合系の論文数が同数に近づき、好ましい状況となっている。しかし、いまだ芸術系分野の論文がないので、芸術系の論文投稿が切望される。

以下では、第4号から第6号に採録された論文を紹介する。

第14巻第4号には、8編の論文が掲載されている。

1編目の論文は、「粒子法を用いた爆発アニメーション制作手法における風上流入境界条件」と題した、竹下大樹の論文である。この研究では、爆発を表現するCGを対象として、粒子法によるシミュレーションを行う際の境界条件の設定法を提案している。具体的には、シミュレーション空間開放面近傍に存在する粒子の速度を用いて、風上の位置に遡って粒子の流入位置を決定する”風上流入境界条件”について述べられている。提案手法では、粒子の流出の妨げを抑え、粒子の流入位置や速度を自動で決定できることが特徴となっている。

2編目の論文は、「Procedural Interactive Water in Memory- and Performance-Constrained Systems」と題した、Jens Ogniewski の論文である。この研究では、2次元的な粒子の動きに基づいて、水流のシミュレーションを行う手続き的なアプローチを提案している。この手法は、スマートフォンやタブレットに適したアルゴリズムとなっている。実験では、スマートフォンやタブレット上で実装し、従来のPCによるシミュレーションと速度を比較することで有効性を示している。

3編目の論文は、「Feature-Preserving Simplification of Point Cloud by Using Clustering Approach Based on Mean Curvature」と題した、Xi Yang、Katsutsugu Matsuyama、Kouichi Konno、Yoshimasa Tokuyama の共著論文である。この研究では、計測点群から直接曲率を算出する手法に基づいて、形状特徴を維持しながら点群データを軽量化する手法を提案している。この手法は、

点群の座標を更新せずに、一定条件下にある点を間引くことが可能となっている。提案手法を、石器の計測点群へ適用して軽量化形状を評価し有効性を示している。

4編目の論文は、「曲面の流れを考慮したトリム曲面の推定手法」と題した、木下勉、松山克胤、今野晃市の共著論文である。この研究では、トリム曲面の境界曲線から、母曲面を定義する4本の境界曲線を決定し、それらの境界曲線と、一次微分ベクトルに基づくサンプル点、サンプル点における接ベクトルを用いた、トリム曲面の推定手法を提案している。従来手法により推定された曲面形状と比較して、本手法により推定された曲面の、アイソパラメトリック曲線の方向がより類似していることから、より品質の高い曲面推定が可能となっていることが示されている。

5編目の論文は、「インタラクティブ映像システム“GAYAIT UP”とその応用システムの開発」と題した、内藤将司、水野慎士の共著論文である。この研究では、著者らが開発してきた、ビデオ映像提示システム“GAYAIT”を拡張した、インタラクティブ映像システム“GAYAIT UP”を提案している。テーブルトップや壁面に投影された多数のビデオ素材の中から、白いカードを用いて映像を救い上げる動作により選択してそのカードに選択映像を投影するシステムとなっている。これによって、救い上げられた映像が手で強調再生されるような感覚が得られるものとなっている。

6編目の論文は、「IFWB:「第四の壁」を壊す簡易イメージベースモデリング手法」と題した、井阪建、藤代一成の共著論文である。この研究では、ユーザが注目対象の画像に対して臨場感をもち得ていない心理的状态「第四の壁」を、画像内の世界へのウォークスルー体験を実現することによって壊すイメージベースモデリングシステム IFWB (Instant Fourth Wall Breaker) を提案している。このシステムでは、1点透視や2点透視の構図を持つような奥行き画像を入力して、奥行き情報を解析することでウォークスルー環境が構築される。スマートフォンやタブレット端末で動作させることで、手軽にかつ臨場感ある体験ができるシステムとなっている。

7編目の論文は、「逆ラプラシアンフィルタによる

エッジハッチングオブアートの生成」と題した、平岡透、熊野稔、浦浜喜一の共著論文である。この研究では、写真画像からエッジ付近を交差線もしくは平行線で構成したハッチングで表現された、エッジハッチングオブアートを生成するノンフォトリアリスティックレンダリングの方法を提案している。本手法は、逆ラプラシアンフィルタを用いた反復処理によってエッジ付近をハッチングで表現した画像に変換し、コントラスト強調を用いてハッチングを強調表現することでエッジハッチングオブアートを生成している。

8編目の論文は、「逆アイリスフィルタによるチェッカー模様画像の生成」と題した、平岡透、熊野稔、浦浜喜一の共著論文である。この研究では、チェッカー模様を入力グレースケール画像の上に描いた、チェッカー模様画像を生成するノンフォトリアリスティックレンダリングの方法を提案している。本手法は、アイリスフィルタと逆フィルタの反復処理を組み合わせた、新しい逆アイリスフィルタを用いた反復処理によってチェッカー模様画像を生成している。

第14巻第5号には、8編の論文が掲載されている。

1編目の論文は、「An exploratory apparel product search interface adopting shopping psychology」と題した、Eriko Koike, Takayuki Itoh の共著論文である。この研究では、アンケート結果からの着想によるアパレル製品の探索ユーザーインターフェースを提案している。キーワードとリンクしたアイコンを提示し、それをユーザーが選択することによって、複数の類似製品を視覚的に比較検討しながら選択することが可能となっている。インターフェースは、実際の買い物と同じような行動パターンを取れるように工夫されている。

2編目の論文は、「パーツ単位のモーフィングによる似顔絵生成」と題した、小松璃子、伊藤貴之の共著論文である。この研究では、あらかじめ用意されるサンプルパーツイラスト画像に重みをつけてモーフィングを適用することで、実写画像の特徴を適切に表現するパーツイラストを合成し、これらを組み合わせて似顔絵を生成す

る手法を提案している。顔を構成する各パーツのの特徴を捉えたイラスト生成が可能になることが述べられている。また、生成された似顔絵と、パーツの組み合わせによる似顔絵を評価し、パーツイラスト内に自分の顔の特徴が見当たらない場合のカスタマイズ手法として有効であることを確認している。

3編目の論文は、「Storyline を適用した実数値型時系列データ可視化の一手法」と題した、八木佐也香、伊藤貴之、高塚正浩の共著論文である。この研究では、実数値型の時系列データを対象に、要素間の交流や共起性の表現に用いられる storyline による可視化手法を提案している。時系列データから、局所時間ごとに時系列実数値情報の類似度を算出して、隣接する局所時間帯間のクラスタ群にマッチングすることでクラスタ配置を決定している。また、類似要素同士が画面内で近接するように Storyline を描く。クラスタの時間的変遷を観察することで、長時間にわたって類似した値/外れ値を有する要素だけでなく、所属するクラスタが頻繁に切り替わるような要素に着目しやすくなるという特徴がある。

4編目の論文は、「Interactive Video Editing for Occluded Object Using Synthetic Aperture Imaging」と題した、Takahiro Daimon、Tadahiro Fujimoto の共著論文である。この研究では、カメラアレイを用いて実空間をキャプチャしながら、ターゲットとなる物体を抽出し、合成開口イメージング技術により、対象物を空間中の任意の位置に配置するなどの、インタラクティブなビデオ編集技術について提案している。提案手法は、抽出対象物を遮蔽するいくつかのパターンを想定して、物体の抽出と抽出した物体を別の場所に移動するなどのビデオ編集を試行し、良好な結果が得られていることが示されている。

5編目の論文は、「Iterative Refinement of Alpha Matte using Binary Classifier」と題した、Zixiang Lu、Tadahiro Fujimoto の共著論文である。この研究では、髪の毛や植物の枝葉のような、前景と背景の境界が非常に複雑な画像を対象として、画素を前景と背景に分類する手法について提案している。提案手法では、バイナリアルファマッピングによる結果を初期値として、サポートベクターマシンによる学習アルゴリズムを導入し

て、領域の最適化をはかり前景と背景を適切に分類することが可能となっている。いくつかの複雑な画像に対して、提案手法を適用して良好な結果が得られていることが示されている。

6編目の論文は、「Sootoid: 煤によるジェネラティブアート生成の試み」と題した、羽田久一、中野亜希人、亀井翔、戸塚大介の共著論文である。この研究では、ジェネラティブアートの生成手法としてコンピュータ駆動されたいろそくによって生じる煤を使って描画する手法を提案している。作成されたシステムは、Sootoid と呼ばれている。このシステムは、コンピュータにより、いろそくを経路移動しながら、いろそくから出される煤が紙に付着することを利用して、描画することが可能である。実際のいろそくの炎の揺らぎによる煤の付着具合が、ノイズとなって、新しい絵画表現を実現していることが述べられている。

7編目の論文は、「香盤表作成のための構造化シナリオを用いたシーン情報抽出手法」と題した、戀津魁、三上浩司、近藤邦雄の共著論文である。この研究では、映像作品中の各シーンにおける舞台や登場人物をまとめた香盤表を、構造化シナリオからシーン情報を抽出することで生成する手法を提案している。構造化シナリオは、シナリオを執筆しながらその内容を分析しアノテーションを行い、テキストで表現されているシナリオを構造化し、情報抽出を行えるようにしたものである。提案手法を用いることによって、香盤表作成を効率化し、映像製作作業を支援することが可能になったことが述べられている。

8編目の論文は、「バルーンアートのデザイン支援のための複数本バルーンモデルの構造化と制作手順の自動生成」と題した、浦正広、山田雅之、宮田一乗、遠藤守、宮崎慎也、安田孝美の共著論文である。この研究では、従来著者らが提案していた1本のバルーンからなるバルーンアートのデザイン支援技術を拡張して、複数本のバルーンへ対応し、バルーンアートの構造を定義したグラフを、その制作に必要な最少の本数に分割することで、制作手順を生成する手法について提案している。また、入力した形状と指定した配色に応じてグラフを分割し、その制作手順を生成する、バルーンアートデザイン支援

システムを開発していることが述べられている。

第14巻第6号には、4編の論文が掲載されている。

1編目の論文は、「国宝「中空土偶」へのインタラクティブ・プロジェクションマッピングを使った新しい展示方法の検討」と題した、迎山和司、小林真幸の共著論文である。この研究では、プロジェクションマッピングを用いて、北海道函館市の遺跡から発見された、国宝「中空土偶」に対して、当時の様子の再現などを盛り込んだ映像を投影し展示する新しい展示方法を提案している。懐中電灯型スポットライトにより、インタラクティブ性を持たせ、鑑賞者の興味のある部位の映像を変化させることができる。鑑賞者の動向を分析することで、今後のシステムの方向性も探っている。

2編目の論文は、「立体数独アプリケーションの開発」と題した、田中貴拓、新谷幹夫、岩穴口貴祥、白石路雄の共著論文である。この研究では、立体数独アプリケーションの問題点として、操作性と見づらさを取り上げ、これらを解決するインタフェースを提案している。また、これによって、従来と比較して、プレイヤーは、ソフトの操作により思考を妨げられずに、数独を解くことに集中することができていることを示している。利用者アンケートによる評価実験を行い、提案したインタフェースの有用性について検証を行い、良好な結果が得られている。

3編目の論文は、「人物画像における背景領域補完法による人物の半透明化処理」と題した、奥屋武志、奥屋大樹、藪野健、坂井滋和の共著論文である。この研究では、人物が被写体となる画像を対象として、人物を半透明表示する手法を提案している。画像を人物（前景）と背景に分離し、人物で遮蔽された背景部分を、周辺の画像情報に基づいて推定し、人物の輪郭線画像を推定後の背景画像に重ね合わせることで合成する手法である。複数人物、テクスチャパターンに連続性のない背景など、様々な条件設定による評価実験の結果、提案手法が良好に動作していることが述べられている。

4編目の論文は、「対話型GAを用いた視線動作アニメーションの制作支援」と題した、森博志、中平智也、外山史、東海林健二の共著論文である。この研究では、人らしく見える人物動作アニメーション表現をより簡単に設定するため、ユーザの意図した視線動作を実現するように制御モデルのパラメータを最適化する手法を提案している。これによって、試行錯誤による調整を減らし、鑑賞者が自然であると感じる視線動作アニメーションを実現するための、制御用パラメータを獲得することが可能となっている。静的な注視対象に対する視線動作アニメーションに関して、提案手法を適用して、有効性を検証している。

以上、芸術科学会論文誌第14号第4号から第6号までの20編の論文について紹介した。今回は、科学系分野11編、融合系分野9編のような内訳になっている。科学系分野の論文と融合系分野の論文はほぼ同数であり、この傾向が続くことを期待している。また、芸術系分野の論文を含めた幅広い分野からの論文投稿をお願いしたい。

学会運営報告

(2016年6月25日現在)

■ 年会費の請求書を発送しました。

平成28年度の年会費に関する請求書は平成28年4月以降に発行したものでないと認められない、という研究機関が増えてきたことにともない、当学会では4月に請求書を発行しております。年会費のお支払いについて、ご協力をお願いいたします。別の時期に請求書の発行をご希望される場合には、個別にご相談のほど、よろしくをお願いいたします。

支部便り

(2016年6月25日現在)

東北支部便り

東北支部長 今野 晃市

本号においては、平成27年度第3回と第4回芸術科学会東北支部研究会、及び第1回芸術科学会東北支部大会について報告する。ここでは、東北支部研究会「講演セッション」についてのみ、概要を簡単に記載する。なお、講演資料としての論文は、当日持参で2ページから可能とし、フルペーパーでの会議や論文誌等への投稿の際に十分な差分を出せるようにしている。「報告セッション」については、その趣旨から、タイトルだけの記載とする。最近、この講演資料の不要な報告セッションの活用が活発になっており、支部研究会・大会の趣旨である、気軽な交流を通じて特に萌芽的な研究を醸成しようという趣旨が活かされてきている。

◆平成27年度第3回芸術科学会東北支部研究会

日時：2015年11月28日(土) 13:00～17:00

会場：東北工業大学 八木山キャンパス 9号館
1階 915教室

参加者数：24名

プログラム・講演発表概要：

1. 講演セッション1 13:00～14:00

座長：村岡一信(東北工業大学)

(1) 13:00～13:20

[27-03-01] 注ぎ口形状のモデリングと水流の可視化との同時処理の高速化

○呂之華, 松山克胤, 今野晃市, 田中隆充(岩手大学)

本発表では、ティーポット等の注ぎ口形状を、注ぎ口から流出する水流のシミュレーション結果を可視化しな

がら設計する手法について紹介された。2台のGPUを使用することで、リアルタイム処理が可能となることが報告された。

(2) 13:20～13:40

[27-03-02] 電子透かし埋め込みのためのAndroidによる3次元ヒストグラム可視化機能の実装

○木下悠, 河野公一(東北工業大学)

本発表では、画像に対して電子透かしを埋め込むアプリケーション開発を目的として、電子透かしの埋め込みに必要となる3次元ヒストグラムを可視化する機能について紹介された。また、提案された可視化機能のAndroid上での実装について報告された。

(3) 13:40～14:00

[27-03-03] ウェブレット変換を用いた3次元ヒストグラムによる電子透かし画像の画質評価

○佐藤勇弥, 河野公一(東北工業大学)

本発表では、ウェブレット変換をカラー画像に適用して得られた3次元ヒストグラムを生成して、その画像に電子透かしを埋め込んだ後の画像の劣化を評価する手法について報告された。

2. 講演セッション2 14:00～14:40

座長：今野晃市(岩手大学)

(4) 14:00～14:20

[27-03-04] 鳥の群れのCG表現に関する検討

○田中雅子, 村岡一信(東北工業大学)

本発表では、鳥の群れモデルと鳥の羽ばたきを考慮した飛翔モデルを融合した計算モデルにより、羽ばたく鳥の群れをCGで表現する手法について紹介された。2種類の飛翔モデルを評価した結果が報告された。

(5) 14:20-14:40

[27-03-05] 彩雲のCG表現に関する検討

○村岡一信, 齊藤寛之, 佐藤洋 (東北工業大学)

本発表では、彩雲をCGで表現するために、バビネの原理と2スリット回折格子の2つの手法による光の回折パターンの生成法について紹介された。バビネの原理の計算式を見直したところ、彩雲のシミュレーションに利用可能であることが報告された。

休憩 (10分)

3. インタラクティブセッション 14:50-15:10

座長：田中隆充 (岩手大学)

(6) 14:50 ~ 15:10

[27-03-06] 視覚障害者を対象としたエージェント型タイピングソフトウェア「OTOTYPE2」の開発

○大平和, 國井友里, 菅原沙友記, 大内誠 (東北福祉大学)

本発表では、視覚障害者がキーボード操作を学ぶための、エージェント型のタイピングソフトウェアについて紹介された。視覚障害者を中心にアンケート調査を行い、有効であるという評価が得られたことが報告された。

4. 報告セッション1 15:10 ~ 15:50

座長：田中隆充 (岩手大学)

(7) 15:10 ~ 15:30

ダイナミックプロジェクションマッピングによる古代衣装の着衣表現に向けて

○王梓, 張潮, 藤本忠博, 千葉則茂 (岩手大学)

(8) 15:30 ~ 15:50

SIGGRAPH ASIA 2015, NICOGGRAPH 2015 参加報告

○袁林, 松山克胤, 今野晃市 (岩手大学)

休憩 (10分)

5. 報告セッション2 16:00 ~ 16:20

座長：千葉則茂 (岩手大学)

(9) 16:00 ~ 16:20

漆を用いたデザインの可能性 ~ 浄法寺漆産業でのインターンシップを体験して ~

○姜澎 (岩手大学大学院), 田中隆充 (岩手大学)

(10) 16:20-16:40

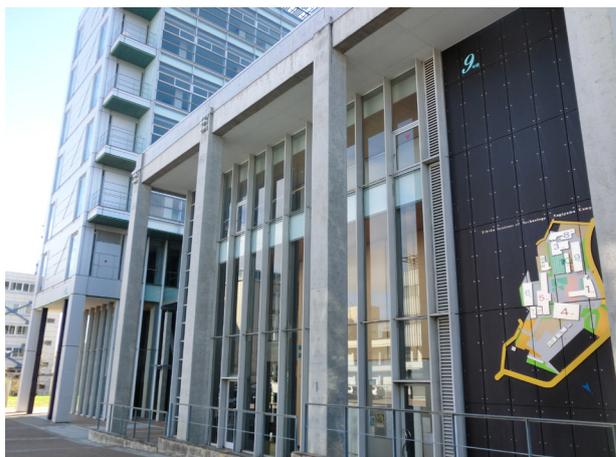
美術系学生における3次元CADの指導とその事例

○加賀亨, 田中隆充 (岩手大学)

(11) 16:40-17:00

地ブランドの構築を強化するためのパッケージデザイン戦略の考察

○孔鎮烈 (秋田公立美術大学), 田中隆充 (岩手大学)



◆平成 27 年度 第 4 回芸術科学会東北支部研究会

日 時：2016 年 3 月 26 日 (土) 13:00 ~ 17:20
 会 場：ねぶたの家 ワ・ラッセ 交流学習室 (1)
 参加者数：27 名

プログラム・講演発表概要：

1. 講演セッション 1 13:00 ~ 14:20
 座長：今野晃市 (岩手大学)

(1) 13:00 ~ 13:20

[27-04-01] 初心者を対象としたギターテクニック向上のための独習フレーズの提案 ~左手の薬指と小指のスムーズな運指を目指して~

○高見啓佑, 伊藤謙一郎 (東京工科大学大学院)

本発表では、ギターテクニック向上のために、特に左手の薬指と小指の運指に着目して、運指向上のための独自フレーズを作成したことが報告された。また、作成されたフレーズによる独習が、演奏の正確性向上にどの程度貢献するか評価したことが述べられた。

(2) 13:20 ~ 13:40

[27-04-02] 海女潜水体験システム「海女 via-WH」における海女 3D モデル水掻き動作検出法の検討

○平館侑樹, 細川靖 (八戸工業高等専門学校), 土井章男, 高田豊男 (岩手県立大学)

本発表では、著者らが開発してきた「海女 via」を拡張して、水かき動作を可視化したチュートリアルを付加した、システムを試作したことが報告された。また、学習者に水かき動作をアドバイスするための、動作検出法を検討して、その評価を行ったことが述べられた。

(3) 13:40 ~ 14:00

[27-04-03] タブレット端末と無線筆型デバイスを用いた仮想書道学習システム

○古川詩帆, 佐藤健, 細川靖 (八戸工業高等専門学校)

本発表では、無線で動作する筆型デバイスを持ち、タブレット画面を半紙に見立てて書道学習を行うシステムについて報告された。描画された筆跡を実際のものに近づけるため、センサーにより表現性と再現性を高める工

夫をしていることが述べられた。

(4) 14:00 ~ 14:20

[27-04-04] 仮想書道パフォーマンス体験システム「筆 veatNEO」における筆跡描画に関する検討

○天間遼太郎, 佐藤健, 細川靖 (八戸工業高等専門学校)

本発表では、著者らが開発している「筆 veat」を拡張して、複数のタブレット端末に遅延なく描画できるかどうかを評価・検討を行った結果が報告された。計算コストの少ない Texture-based ペインティングに基づいて筆跡を表現することが述べられた。

(休憩) 10 分

2. 講演セッション 2 14:30 ~ 15:50

座長：細川靖 (八戸工業高等専門学校)

(5) 14:30 ~ 14:50

[27-04-05] Scratch を題材としたプログラミング講座の取り組み

○葛原尚人, 橋本武宗, 和島茂 (青森大学)

本発表では、プログラムの本質的な楽しさを知ってもらうことを目的として、初心者向けのプログラミング学習環境 Scratch をベースにして、高校生向けのセミナーを実施したことが紹介された。アンケートの結果、セミナーは楽しかったという意見が多かったことが報告された。

(6) 14:50-15:10

[27-04-06] ブラウザで動作する地震シミュレーター—地震の脅威の再認識—

○大石康正, 和島茂 (青森大学)

本発表では、ブラウザで動作する Physijs を用いて、部屋に家具を配置したときの地震シミュレーションのシステムについて紹介された。従来開発していたシステムと比較して、処理速度などの性能が改善されていることが報告された。

(7) 15:10-15:30

[27-04-07] 発達障がい児のための生活支援アプリケーションの開発—ゲーミフィケーションの活用と考察—

○新宅伸啓, 伊藤真也, 小久保温, 角田均, 田中志子, 柏

谷至, 工藤雅世 (青森大学), 坂田令 (株式会社リンクステーション)

本発表では、発達障がい児の生活訓練のため、ゲーミフィケーションアプリケーションを作成し、発達障がいを持つ子供4名に協力してもらい、実証実験を行ったことが紹介された。

(8) 15:30-15:50

[27-04-08] 太宰の見た青森-失われた街並みの再創造-
○工藤貴裕, 坂本一吉, 角田均, 和島茂, 工藤雅世 (青森大学)

本発表では、地図に建物を重ねて3次元的に表示するシステムを用いて、太宰治のいたころの青森の町並みの再現を試みたことが紹介された。

休憩 (10分)

3. 報告セッション 16:00-17:20

座長: 角田均 (青森大学)

(9) 16:00 ~ 16:20

接合資料生成効率化のための石器表裏判定手法の検討
○今野晃市 (岩手大学)

(10) 16:20 ~ 16:40

4次元正多胞体のリングの皮むき展開図とそのモデル
—正600胞体の場合—
○海野啓明, 高桑葵, Afiq Aizat (仙台高等専門学校)

(11) 16:40 - 17:00

多視点画像を操作するインターフェースの試作
○松山克胤, 今野晃市 (岩手大学)

(12) 17:00 ~ 17:20

土器片配置インターフェースのための分割線ペアの可視化
○李春元, 松山克胤, 今野晃市 (岩手大学)



◆平成27年度第1回芸術科学会東北支部大会

東北支部大会は、全部で7つのセッションを2つの部屋で平行に講演が行われた。今年は、発表件数は例年並みであり、活発な議論が交わされた。

日時: 平成28年1月23日(土) 11:30-16:25

会場: いわて県民情報交流センター(アイーナ)

8階810および811会議室

<http://www.aiina.jp/>

【支部大会会場A (810室)】

(1) セッション1: 11:30-12:50

アニメーション

座長 菊池 司 (東京工科大学)

(講演) [27-01] 水流の粒子ベースアニメーション法のための壁粒子の配置法

○大和田周平, 千葉則茂 (岩手大学)

(講演) [27-02] 流体アニメーションのためのGPUベース3次元FFTソルバ

○神 航平, 千葉則茂 (岩手大学)

(講演) [27-03] 個人の舞踊データから群舞のアニメーションを生成するための基礎研究

○齋藤裕樹, 千葉則茂 (岩手大学)

(講演) [27-04] Toward Development of Particle Model for Animating Avalanche Phenomena

○Oddsson Jon Rafn, Norishige Chiba (Iwate University)

(2) セッション2 : 12:55-14:15

シミュレーション・映像表現・CGソフトウェア

座長 藤本忠博 (岩手大学)

(報告) 岩手大学映像メディア(視覚文化)研究室における表現研究

○本村健太 (岩手大学)

(報告) 教育用CGソフトウェア-CgRay-

○村岡一信 (東北工業大学)

(講演) [27-05] 流体シミュレーションを応用したモーシヨンプラーの生成

内田 裕, ○菊池 司 (東京工科大学)

(講演) [27-06] プロジェクションマッピングによる錯覚効果を利用した動作支援

鈴木まな美, ○菊池 司 (東京工科大学)

(3) セッション3 : 14:20-15:20

カメラ映像・ウイルス

座長 村岡一信 (東北工業大学)

(講演) [27-07] 鮮明な自由視点映像のための多視点映像の境界ブレンディング法

○小嶋龍貴, 藤本忠博 (岩手大学)

(講演) [27-08] Raspberry Piによる監視カメラシステムの構築

○古里直也, 中谷直司 (岩手大学)

(講演) [27-09] コンピュータウイルスの検出を目的とした動作ログの可視化

○大内智仁, 中谷直司 (岩手大学)

(4) セッション4 : 15:25-16:25

形状モデル・映像生成

座長 土井章男 (岩手県立大学)

(インタラクティブ) [27-10] 4次元正多胞体のリングの皮むき展開図とそのモデル 正120胞体と正600胞体の場合

海野啓明, ○石井宙希, 高桑葵, Afiq Aizat (仙台高等専門学校)

(報告) 自然物の形と折り紙モデルについて

○海野啓明 (仙台高等専門学校)

(報告) 全数映像生成器と高度な探索法

○千葉則茂 (岩手大学)

【支部大会会場B (811室)】

(5) セッション1 : 11:30-12:50

ビジョン

座長 中谷直司 (岩手大学)

(講演) [27-12] 登山コース画像の消失点におけるガボールフィルタのパラメータ比較

○伊藤優太, 游 梦博, 那須川徳博, 明石卓也 (岩手大学)

(報告) Research about Rat Image Binarization Using Highly Sensitive Camera

○ Yi Zhang, Mengbo You, Takuya Akashi (Iwate University)

(報告) ステレオカメラを用いた頭部 3 次元姿勢情報に関する正解データの取得

○成田 伶, 佐藤惇哉, 明石卓也 (岩手大学)

(インタラクティブ) [27-13] 2D ランドマークから 3D 姿勢推定のためのバーチャルベンチマークの可視化

○久末雪奈, 孫 海天, 張 潮, 明石卓也 (岩手大学)

(6) セッション 2 : 12:55-14:15

形状処理・形状表現

座長 明石卓也 (岩手大学)

(講演) [27-14] 土器片配置インターフェースのための分割線ペアの可視化

○李 春元, 松山克胤, 今野晃市 (岩手大学)

(報告) 計測点群の特徴量抽出に基づく石器剥離面の認識手法に関する検討

○佐々木 陽, 佐々木将希, 松山克胤, 今野晃市 (岩手大学)

(報告) Considering the Relationship of Component Parts for Furniture Assembly

○ Thongthai Wongwichai, Takamitsu Tanaka (Iwate University)

(報告) 胴と腰から見た抹茶茶碗のかたちの分類

○田中大資, 河原弘太郎, 遠藤敏喜 (自由学園最高学部)

(7) セッション 3 : 14:20-16:00

画像合成・ビジョン

座長 松山克胤 (岩手大学)

(講演) [27-15] イメージモンタージュのためのヒストグラムによる 2 画像間の相対配置の決定法

○鈴木康太, 藤本忠博 (岩手大学)

(講演) [27-16] An Automatic Method of Alpha Matting User Interface Generation

○ Zixiang Lu, Tadahiro Fujimoto (Iwate University)

(講演) [27-17] Image Montage of Multiple Image Pieces by Hole Filling

○ Nithi Charoenmin, Tadahiro Fujimoto (Iwate University)

(講演) [27-18] Image Filtering Application Using Image Analogies

○ Tayier Naibire, Tadahiro Fujimoto (Iwate University)

(報告) オンラインランダムフォレストを用いた視覚的追跡における決定木除去の影響

○山形 曜, 張 潮, 明石卓也 (岩手大学)



中部支部便り

中部支部長 安田 孝美
幹事 杉森 順子 遠藤 守

◆デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA

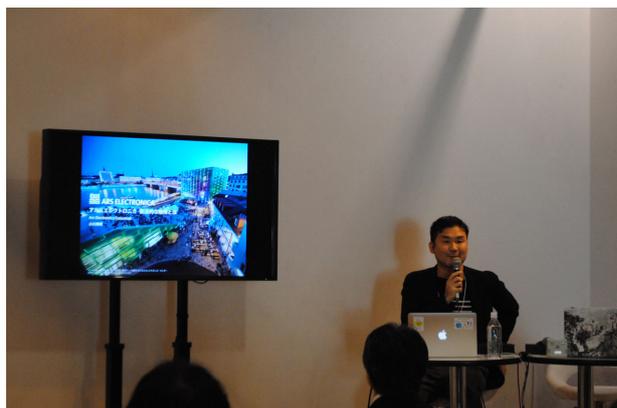
名古屋市の中心地「栄」の南部にある「ナディアパーク」は商業施設とオフィスが共存するツインビルであり、「ユネスコ・デザイン都市なごや」を象徴する建造物として市民にも馴染み深い存在となっている。そのナディアパークで2015年12月12、13日の両日に第2回デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA が開催され、国際的な作品コンテストや講演会、企業や大学による展示会、CG やゲーム制作に関するセミナーなど、デジタルコンテンツに関する盛り沢山のイベントが催された。芸術科学会中部支部も子供向けの展示ブース「デジタルキッズラボ」において、支部メンバーによる学習コンテンツの紹介を行った。



また、アルスエレクトロニカ・フューチャーラボの小川秀明氏による文化芸術創造都市講演会『アルスエレクトロニカの都市振興に学ぶ』におけるパネルディスカッションに、中部支部の代表として愛知工科大学准教授でメディアアーティストでもある杉森順子氏、アルスエレクトロニカでの受賞歴をもつ中京大学助教の井藤雄一氏ならびに本学会副会長の宮崎慎也氏の3名が参加した。小川氏によって紹介されたオーストリア・リンツ市におけるアーティストの制作活動を生かした都市振興の実例をふまえ、「名古屋およびその周辺地域はリンツ市と同様に

- ものづくりの歴史があり、技術が集積している。
- 芸術、工学系大学が多く優秀な人材の宝庫。
- 美術館などの文化施設が充実している。

などの特徴を有する非常にポテンシャルが高い地域。アーティスト、行政、企業、大学、ミュージアムなどを結びつけることができるコーディネーター的な人材を迎えることで、さらに素晴らしい文化が生まれることが期待できる。」などの意見が交わされた。文化・芸術・先端技術を融合した都市の発展の可能性を示唆する有意義な会となった。





デジタルコンテンツ博覧会 NAGOYA Web サイト；
<https://www.digihakunagoya.com/2015/>

◆第1回 芸術科学会 中部支部研究会

第1回目の中部支部研究会が社会情報学会中部支部との合同研究会として開催された。

日 時：2015年12月26日（土）10:30～18:00
 会 場：名古屋大学情報科学研究科棟第1講義室
 参加者数：48名

【プログラム】

☆ 10:30-40 開会の挨拶

◇一般発表（発表：15分 質疑：5分）◇

（第1部）座長：岩崎公弥子（金城学院大）

10:40-11:00 農業分野における統計および地理情報を活用した情報表現手法の検討と試作

○山森滉二 (M1), 兼松篤子, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名大)

11:00-11:20 溶接を題材とした可視化シミュレーションと Web ブラウザによる教育システムに関する考察と試行

○横田佳代子 (M1), 鈴木健志, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美, 小山敏幸 (名大)

11:20-11:40 複製から考える - ベンヤミンにおける複製技術論 -

○大澤健司 (名大 / D2)

11:40-12:00 メディアとしての技術

○中村啓介 (名大 / D3)

☆ 12:00 -12:40 昼休憩

（第2部）座長：井村保（中部学院大）

12:40-13:00 現代情報化社会におけるコンセプチュアル・アートの意義—純粹フィーリング批判を通じて—

○霜山博也 (名大 / D3)

13:00-13:20 デモクラシーの実証研究の可能性—サイバースペースと人間はいかなる関係にあるのか—

○松野充貴 (D2), ○吉村孝之助 (M2), ○原和樹 (名市大 / M2)

13:20-13:40 フリーミアムモデルの収益構造の分析

○小松香爾 (文京学院大)

☆ 13:40 -13:50 休憩

（第3部）座長：後藤昌人（金城学院大）

13:50-14:10 地域歴史伝承を目的とした社会科見学におけるウェブアプリケーションの開発

○樋口茉奈 (B4), 西下慧, 福安真奈, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名大)

14:10-14:30 デジタルコンテンツ "まっぴんきゅー" の提案

○小笠原千紘 (B1), 加藤有人 (B1), 佐藤慎也 (B1), 鈴木耀典 (B1), 中嶋一臣 (B1), 中野淳平 (B1), 成田拓未 (B1), 二宮考有希 (B1), 水野慎士 (愛工大)

14:30-14:50 VR パノラマによる景観表現と景観アセスメントへの応用

○栢田雄大, LeBacHuong, 宇田紀之 (名古屋産業大)

14:50-15:10 「VRscope」を用いた星空仮想体験システムの提案

○中根貴和 (M1), 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美 (名大), 毛利勝廣 (名古屋市科学館), 浜谷卓美 (凸版印刷株式会社)

☆ 15:10-15:20 休憩

◇研究紹介 (発表: 10分 質疑: 5分) ◇

(第1部) 座長: 浦田真由 (名大)

15:20-15:35 ディズニーにみるテーマパークの現在

○太田いづみ (中京大/B4)

15:35-15:50 zome システムに基づく3次元モデルのデザイン支援ツールの提案

○釜谷勇輝 (中京大/B2)

15:50-16:05 VR (バーチャルリアリティ) を用いた景観表現とその応用

○宇田紀之 (名古屋産業大)

☆ 16:05-16:15 休憩

(第2部) 座長: 遠藤守 (名大)

16:15-16:30 プロジェクションマッピングを活用したコンテンツの制作

○杉森順子 (愛知工科大)

16:30-16:45 映像メディア表現研究室活動紹介

○曾我部哲也 (中京大)

☆ 16:45-16:55 閉会の挨拶

☆ 16:55-18:00 懇親会・表彰式

☆ 18:30-20:00 中部支部総会

【優秀賞】

「VRscope」を用いた星空仮想体験システムの提案
中根貴和, 浦田真由, 遠藤守, 安田孝美, 毛利勝廣, 浜谷卓美



これからの予定

(2016年6月25日現在)

1. NICOGRAPH International 2016

日程 2016年7月6, 7, 8日

場所 中国・杭州

詳細 以下のWebサイトに掲載します。

<http://www.vc.media.yamanashi.ac.jp/nicointl2016/>

2. NICOGRAPH 2016

日程 2016年11月4, 5, 6日

場所 富山大学五福キャンパス 黒田講堂ほか

詳細 近日中にWebサイト制作予定です。以下のWebサイトからリンクされる予定です。

<http://art-science.org/event/nicograph.html>

3. 芸術科学セミナー

2016年に開催するセミナーについては、芸術科学会ニュースレターにて報告いたします。

プロフィール一覧

敬称略・五十音順にて掲載しております。



伊藤 貴之 (いとう・たかゆき)

1992年早稲田大学大学院理工学研究科電気工学専攻修士課程修了、日本アイ・ピー・エム(株)東京基礎研究所研究員。1997年博士(工学)。2005年お茶の水女子大学理学部情報科学科助教授。2011年同大学教授、シミュレーション科学教育研究センター長兼任。2014年より芸術科学会会長。最近では主に、情報可視化技術を用いたビジュアルアナリティクスや、マルチメディア(特に写真や音楽)のためのユーザインタフェースの研究に従事している。



金谷 一郎 (かなや・いちろう)

1973年東京都生まれ。1999年奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了。ATR人間情報通信研究所研究員、和歌山大学システム工学部助手、日本学術振興会博士研究員、大阪大学大学院基礎工学研究科助手、科学技術振興機構さきがけ研究員等を経て、2015年より長崎県立大学教授。JAFOE運営委員長、TEDxKyoto総合プロデューサーを歴任。文化庁メディア芸術祭、神戸ビエンナーレなどで芸術賞多数受賞。専門は芸術、デザイン、文化的造形物の数理解の理解。



遠藤 守 (えんどう・まもる)

2003年名古屋大学大学院人間情報科学研究科博士後期課程修了、博士(学術)。同年中京大学情報科学部講師、2008年同大学情報理工学部准教授を経て、2014年4月より名古屋大学大学院情報科学研究科准教授となり、現在に至る。コンピュータグラフィックスやネットワークシステムの社会応用などに興味を持ち、近年は地域の情報化・活性化を目的としたオープンデータ推進に関する研究に従事。



菊池 司 (きくち・つかさ)

1999年岩手大学大学院工学研究科電子情報工学専攻博士後期課程修了。博士(工学)。2000年拓殖大学工学部工業デザイン学科助手。2004年同大学専任講師。2007年から2008年まで韓国・高麗大学客員教授。2009年拓殖大学工学部工業デザイン学科(現デザイン学科)准教授、2014年東京工科大学メディア学部准教授、現在に至る。コンピュータグラフィックス、Procedural Animation Procedural Simulation およびコンテンツデザイン、コミュニケーションデザイン分野の研究に従事。ACM芸術科学会、情報処理学会、画像電子学会、他会員。



大西 克彦 (おおにし・かつひこ)

大阪電気通信大学総合情報学部情報科学准教授。2000年大阪大学大学院工学研究科博士前期課程修了。2001年同大学大学院工学研究科博士後期課程退学。2006年同大学にて博士(情報科学)。大阪大学大学院工学研究科助手、同大学大学院情報科学研究科助手を経て現在に至る。ヒューマンコンピュータインタラクション、3Dユーザインタフェース、医用情報工学に関する研究に従事。



清川 清 (きよかわ・きよし)

1994年大阪大学基礎工学部情報工学科三年次中途退学。1998年奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了。同年日本学術振興会特別研究員。1999年郵政省通信総合研究所(現・情報通信研究機構)入所。2002年大阪大学サイバーメディアセンター助教授。2007年同准教授。2001年7月から1年間、ワシントン大学 HITLAB 客員研究員を兼務。博士(工学)。人工現実感、拡張現実、三次元ユーザインタフェースなどの研究に従事。



久木元 伸如 (くきもと・のぶゆき)
平成6年長崎総合科学大学・工・船舶工学科卒、平成8年同大学院工学研究科修了。平成19年京都大学工学研究科博士号取得。東和大学、株式会社ケイ・ジー・ティー、サイバネットシステム株式会社、京都大学を経て現在 ATINDE 代表、行橋市観光協会事務局長。超臨場感コミュニケーション、インタラクティブ高精細大画面ディスプレイのユーザインタフェースの研究開発に従事。芸術科学会、日本バーチャルリアリティ学会、情報処理学会、ヒューマンインタフェース学会、可視化情報学会会員。



櫻井 広幸 (さくらい・ひろゆき)
1985年立正大学文学部哲学科卒業。1993年明星大学大学院人文学研究科単位取得退学。博士(心理学)(2000年)。立正大学文学部哲学科助手、立正大学心理学部講師を経て、現在、立正大学心理学部准教授。感性心理学を核に、超臨場感コミュニケーション、バーチャルリアリティによる共有空間、ロボットと人間、テレワーク、ICT教育等の研究に従事。所属学会は、日本心理学会、日本テレワーク学会、日本バーチャルリアリティ学会など。日本官能評価学会理事。



今野 晃市 (こんの・こういち)
1985年、筑波大学第三学群情報学類卒業。(株)リコーソフトウェア研究所、ラティステクノロジー(株)を経て、現在、岩手大学工学部教授。著書に「3次元形状処理入門」がある。博士(工学)。3次元モデリング、3次元曲面データ圧縮、考古遺物復元などに興味を持つ。芸術科学会、映像情報メディア学会、日本情報考古学会、情報処理学会、IEEEの会員。



佐藤 暁子 (さとう・あきこ)
女子美術大学、芸術学部デザイン科卒業。デジタルプロダクションでデザイナーとして勤めた後、女子美術大学に戻りメディアアート学科の助手を勤める。現在、東京大学生産技術研究所、特任研究員。アートが科学にどう貢献できるかを探りつつ、研究内容の概念図や科学論文誌の表紙デザイン作成などの実務に携わる。一方、アートの世界に新しい価値を生み出そうと、科学機器や素材を用いたサイエンスアートの制作も進めている。女子美術大学と法政大学でも講師を務める。



坂本 尚久 (さかもと・なおひさ)
2007年京都大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。株式会社ケイ・ジー・ティー、京都大学学術情報メディアセンター教務補佐員などを経て、2008年京都大学高等教育研究開発推進センター情報メディア教育部門特定助教。2015年10月より神戸大学大学院システム情報学研究科講師。科学可視化、コンピュータグラフィックスなどの研究に従事。



杉森 順子 (すぎもり・じゅんこ)
筑波大学芸術専門学群総合造形コース卒業。CGデザイナーとして、TBS、日本テレビなどの番組タイトルを制作。その後、実写映像にもフィールドを広げ、静岡放送や制作会社にてディレクター、プロデューサーとして数々の番組や映像コンテンツ制作に従事。2009年、愛知工科大学工学部准教授に着任。デザイン教育や映像デザイン研究の傍ら、アーティストとしてトヨタ産業技術記念館などでプロジェクトマッピングを活用した作品を発表。また、アートと科学を結ぶ活動の一環として、あいちサイエンスネットワーク委員会に参加。静岡県国民文化祭実行委員、蒲都市総合計画審議会、再生医療委員会などの委員も務める。



高山 稜 (たかやま・じょう)

1976年生まれ。武蔵野美術大学造形学部デザイン情報学科卒業。九州芸術工科大学大学院博士前期課程修了(短期修了)。九州大学大学院芸術工学府博士後期課程修了。博士(芸術工学)の学位取得後、平成19年度文化庁新進芸術家海外留学制度、および平成20年度ポーラ美術振興財団在外研修助成としてテキサス大学ダラス校アート&テクノロジー学科に客員研究員として在籍。帰国後、九州大学学術研究員を経て、九州産業大学芸術学部デザイン学科に講師として着任。2014年より武蔵野美術大学造形学部デザイン情報学科専任講師に着任し、2016年度より同学科准教授として現在に至る。日本のCG黎明期に大きな役割を果たした研究者である故・大平智弘に師事しており、数式やプログラミングを用いたCGによるアート作品制作に取り組んでいる。その成果はSIGGRAPHへの複数回の入選や、Ars Electronica、EuroGraphics等でも作品が選抜されている他、国内外の受賞・入選歴が多数ある。



春口 巖 (はるぐち・いわお)

東京大学理学部数学科卒業後、ITメディア系エンジニアとしての道を歩み始める。戸川隼人に師事し社会人大学院生として日本大学理工学研究科博士課程を1996年に修了(理学博士)。ビジュアルサイエンス研究所で主任研究員を務め、音楽(MIDIによる演奏情報)をリアルタイム・コンピュータグラフィックスで可視化するソフトウェア「サウンドビジュライザー」を研究開発した。これは現在のVJソフトの先駆けとも言えるものだった。その後、東京造形大学で教鞭を取るようになる。CGを教える傍ら、学生の映像作品に自ら作曲した音楽を付け、その作品が国際学会SIGGRAPHに入選するなど、音楽制作にも注力している。現在、尚美学園大学教授。



藤田 欣也 (ふじた・きんや)

1983年慶應義塾大学工学部電気工学科卒業。1988年同大学院理工学研究科修了。工学博士。相模工業大学、東北大学医学部、岩手大学を経て、現在東京農工大学大学院教授。オフィスワークの状況推定と遠隔共有、力触覚の提示や遠隔共同VR作業など、人の知的活動を支援する情報システムの研究に従事。ヒューマンインタフェース学会、日本バーチャルリアリティ学会、IEEE、ACM等の会員。



藤本 忠博 (ふじもと・ただひろ)

1992年慶應義塾大学大学院理工学研究科前期博士課程修了、1999年同後期博士課程単位取得退学、2000年博士(工学)。1992-1995年(株)三菱総合研究所。1999年岩手大学工学部助手、2002年同講師、2005年同助教授、2007年同准教授、現在に至る。コンピュータグラフィックス、コンピュータビジョンの研究に従事。



三宅 陽一郎 (みやけ・よういちろう)

株式会社スクウェア・エニックス リードAIリサーチャー。京都大学で数学を専攻、大阪大学(物理学修士)、東京大学工学系研究科博士課程(単位取得満期退学)。デジタルゲームにおける人工知能の開発・研究に従事。IGDA日本ゲームAI専門部会設立(世話人)、芸術科学会理事、日本デジタルゲーム学会理事、人工知能学会会員。共著『デジタルゲームの教科書』『デジタルゲームの技術』翻訳監修『ゲームプログラマのためのC++』『C++のためのAPIデザイン』(SBCr)。『はじめてのゲームAI』(WEB+DB PRESS Vol.68、技術評論社)『ゲーム、人工知能、環世界』(現代思想2015年12月号、青土社)。解説論文『デジタルゲームにおける人工知能技術の応用の現在』(人工知能学会誌 Vol.30,1,2015。web公開中)で産業におけるゲームAIの全体像をまとめている。セミナーシリーズ『人工知能のための哲学塾』主宰。



宮崎 慎也 (みやざき・しんや)

1994年名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻博士課程満了。1993年より中京大学情報科学部情報科学科助手。2013年4月より工学部メディア工学科教授。博士(工学)。CGモデルに対する対話操作システムの構築、ニューラルネットワークを利用した画像処理、バーチャルリアリティの産業応用等の研究に従事。



山本 景子 (やまもと・けいこ)

京都工芸繊維大学工芸科学研究科。2010年大阪大学大学院基礎工学研究科システム創成専攻博士課程修了。博士(工学)。同年より、京都工芸繊維大学工芸科学研究科助教。ヒューマンコンピュータインタラクション、投影型複合現実感、デザイン支援に関する研究に従事。



向井 信彦 (むかい・のぶひこ)

1985年大阪大学大学院基礎工学研究科博士前期課程修了。同年三菱電機(株)入社。1997年米国コーネル大学大学院コンピュータサイエンス学科修士課程修了。2001年大阪大学大学院基礎工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。2002年武蔵工業大学(現東京都市大学)工学部助教授。2007年同大学知識工学部教授。



渡辺 大地 (わたなべ・たいち)

1994年慶応義塾大学環境情報学部卒業。1996年慶応義塾大学大学政策・メディア研究科修士課程修了。1999年より東京工科大学メディア学部講師。コンピュータグラフィックスやゲーム制作に関する研究に従事。



安田 孝美 (やすだ・たかみ)

1987年名古屋大学大学院博士課程(情報工学)修了。同年、同大学助手。1993年同大学情報文化学部助教授。2003年同大学大学院情報科学研究科教授となり、現在に至る。この間、1986年日本学術振興会特別研究員。1987年日本ME学会論文賞、同学会研究奨励賞、1989年市村学術貢献賞、1994年科学技術庁長官賞、1998年本会坂井記念特別賞、2001年教育システム情報学会論文賞、2006年情報処理学会学会活動貢献賞各受賞。平成10年6月～平成11年5月情報処理学会論文誌編集委員会応用グループ主査。



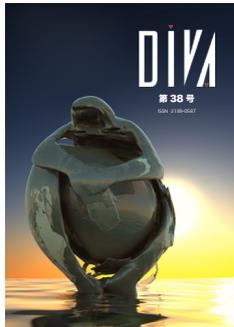
安福 健祐 (やすふく・けんすけ)

2001年大阪大学大学院工学研究科建築工学専攻博士前期課程修了。ビデオゲーム開発会社を経て、2007年同大学にて博士(工学)。2007年より大阪大学サイバーメディアセンター助教。2015年より同大学講師。建築計画、防災シミュレーション、図形科学、可視化などの研究に従事。

既刊 DiVA (2001 ~ 2016)



●第39号
(2016年秋・冬)



●第38号
(2015年春・夏)



●第36・37号
(2014年秋・冬)



●第35号
(2014年春・夏)



●第34号
(2013年秋・冬)



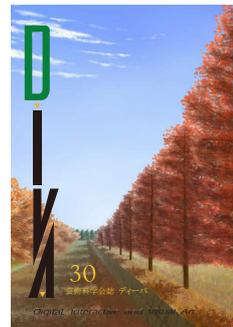
●第33号
(2013年夏)



●第32号
(2013年春)



●第31号
(2012年冬)



●第30号
(2012年秋)



●第29号
(2012年夏)

- 第28号 2012年春号
- 第27号 2011年冬合
- 第25・26号 2011年夏・秋合
- 第24号 2011年春号
- 第23号 2010年冬号
- 第22号 2010年秋号
- 第21号 2010年夏号
- 第20号 2010年春号
- 第19号 2009年冬号
- 第17・18号 2009年夏・秋合併
- 第15・16号 2008年冬・2009年春合併
- 第13・14号 2008年夏・秋合併
- 第12号 2008年春号
- 第11号 2007年5月
特集「目指せ、デジタル遊び人！」

- 第10号 2006年4月
特集「上方アート&テクノロジー」
- 第9号 2005年7月
特集1「愛・地球博を見倒す」
特集2「音楽再生環境特集」
- 第8号 2005年2月
特集「最先端映像制作の技法」
- 第7号(別冊) 2004年10月
甦るデビルマン DEVILMAN RETYRNS
- 第6号 2004年4月
- 第5号 2003年6月
- 第4号 2003年3月
- 第3号 2002年6月
- 第2号 2001年12月
- 第1号 2001年7月
- 第0号 2001年1月

次号予告

DiVA40号は2016年12月の発行を予定しています。

DiVA

第40号

2016年6月30日 発行

●会誌編集委員会●

伊藤 貴之

向井 信彦

高橋 裕樹

林 正樹

渡辺 大地

田代 裕子

●カバーイラスト●

●編集・校正・DTP●

あおき きくみ

●発行者●

芸術科学会

〒112-8610

東京都文京区大塚2丁目1番1号

お茶の水女子大学 理学部

情報科学科 伊藤研究室気付

URL:<http://art-science.org>

編集後記

芸術科学会では理事の交代があり、今回は新たに理事になられた方々に色々な執筆をお願いしました。今まで工学系に偏っていた記事も多くありましたが、今後は芸術と科学のバランスの取れた雑誌として発展させていきたいと考えております。また、今回より尾形様に代わって青木様に参画して頂くことになりました。今後ともよろしくお願ひ致します。

向井 信彦

この度初めてDTPを担当させていただきました。スケジュールや一貫したフォーマット等の体制が整っている事が印象的でした。原稿も整理した状態で頂けたので冊子全体を把握しやすく、編集作業もスムーズに行う事ができました。微力ですが皆様の活動のお手伝いできて幸いです。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

あおき きくみ

CG-ARTS協会 書籍案内

画像情報に関する幅広い分野の書籍を発行しています。

 CG-ARTS協会
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1-8-16-3F
TEL: 03-3535-3501
www.cgarts.or.jp/book

マルチメディア、情報・コミュニケーションリテラシー



実践マルチメディア

コミュニケーション能力に差をつける

3,400円＋税
ISBN978-4-903474-44-1
B5/フルカラー-264頁

マルチメディアを中心とした関連技術のプロフェッショナルをめざす人必携の一冊。マルチメディアやインターネット、セキュリティなどに関するITリテランの基礎知識を解説しています。

IT 中級



入門マルチメディア

ITで変わるライフスタイル

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-45-8
B5/フルカラー-188頁

デジタル情報のしくみや、社会のデジタル化によるライフスタイルの変化とコミュニケーションのあり方について、初心者にもわかりやすく解説した入門書です。

IT 入門



マルチメディア検定 公式問題集

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-32-8
B5/フルカラー(解説モノクロ)

『実践マルチメディア』『入門マルチメディア』に対応テキストとして、マルチメディア検定を年2回実施しています。知識の習得度を測れます。

CG/クリエイター向け



デジタル映像表現

CGによるアニメーション制作 [改訂新版]

3,600円＋税
ISBN978-4-903474-48-9
B5/フルカラー-342頁

3次元CGを使ったデジタル映像制作のために、クリエイターの業務として必要な実写とCG、制作フローに関する知識を解説しています。

CG 上級



入門CGデザイン

CG制作の基礎 [改訂新版]

2,700円＋税
ISBN978-4-903474-47-2
B5/フルカラー-160頁

3次元CGを使ったデジタル映像制作に必要な基礎知識と、色の特性、写真撮影、知的財産権など制作に必要な関連知識を解説しています。

CG 入門



CGクリエイター検定 公式問題集

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-28-1
B5/フルカラー(解説モノクロ)

『デジタル映像表現』『入門CGデザイン』に対応テキストとして、CGクリエイター検定を年2回実施しています。知識の習得度を測れます。

CG/エンジニア・プログラマ向け



コンピュータグラフィックス

[改訂新版]

3,600円＋税
ISBN978-4-903474-49-6
B5/フルカラー-444頁

ソフトウェア開発を行うための理論や手法を1冊に凝縮した専門書です。画像生成のしくみから最新研究のアルゴリズム解説まで、CGエンジニアに必要な知識を網羅しています。

CG 上級



ビジュアル情報処理

CG・画像処理入門

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-02-1
B5/フルカラー-248頁

CGと画像処理の基礎をまとめた新しい視点の入門書です。豊富な図版、使いやすい傍注など、初心者にもわかりやすい工夫が特徴です。

CG-画像処理 入門

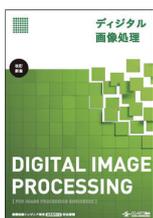


CGエンジニア検定 公式問題集

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-30-4
B5/フルカラー(解説モノクロ)

『コンピュータグラフィックス』『ビジュアル情報処理』に対応テキストとして、CGエンジニア検定を年2回実施しています。知識の習得度を測れます。

画像処理/エンジニア・プログラマ向け



デジタル画像処理

[改訂新版]

3,900円＋税
ISBN978-4-903474-50-2
B5/フルカラー-444頁

基礎理論から手法、アルゴリズム、各分野での応用事例まで盛り込んだ専門書です。サンプルイメージを数多く使った構成で、さまざまな画像処理をわかりやすく解説しています。

画像処理 上級



ビジュアル情報処理

CG・画像処理入門

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-02-1
B5/フルカラー-248頁

CGと画像処理の基礎をまとめた新しい視点の入門書です。豊富な図版、使いやすい傍注など、初心者にもわかりやすい工夫が特徴です。

CG-画像処理 入門



画像処理エンジニア検定 公式問題集

3,000円＋税
ISBN978-4-903474-31-1
B5/フルカラー(解説モノクロ)

『デジタル画像処理』『ビジュアル情報処理』に対応テキストとして、画像処理エンジニア検定を年2回実施しています。知識の習得度を測れます。

Web



Webデザイン

コンセプトメイキングから運用まで [改訂版]

3,000円＋税
ISBN978-4-903474-26-7
B5/フルカラー-240頁

Webに関する業務のプロフェッショナルをめざす人必携の1冊。コンセプトメイキングから制作、運用までのWeb全般の知識と技術を解説しています。

Web 上級



入門Webデザイン

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-27-4
B5/フルカラー-164頁

Webサイトのデザインや制作、情報発信に至るまでの知識と技術について、初心者にもわかりやすく解説した入門書です。

Web 入門



Webデザイナー検定 公式問題集

2,500円＋税
ISBN978-4-903474-29-8
B5/フルカラー(解説モノクロ)

『Webデザイン』『入門Webデザイン』に対応テキストとして、Webデザイナー検定を年2回実施しています。知識の習得度を測れます。

