

# DIVA

第 47 号

ISSN 2189-0587



## ●表紙解説

### 『冬のキラキラ』

あおき きくみ

デザイナー

ホリデーシーズンですね。

小さい頃、この時期はクリスマスや正月と楽しみが多い上に雪が降ると更に嬉しく、まさにキラキラのシーズン。その頃抱いていた煌きを思い出しながら制作しました。

大人になると年末は忙しいだけになってしまう事もありますが、初心に戻る意味で、かつての自分の気持ちをちょっと呼び出してみるのもいいですね。

2020年も皆様の研究がキラキラと輝きますように。

2019  
目次  
第47号

巻頭言 ————— 尼岡利崇 2

NICOGRAPH International 2019 開催報告 — 高橋裕樹 4

アート&テクノロジー東北2019 開催報告 — 明石卓也 7

第19回ビジュアル情報処理研究合宿  
(VIP2019) 開催報告 — 田代裕子 11

DiVA Display ————— 18

論文ダイジェスト ————— 竹島由里子 22

【お知らせ】

学会運営報告 ————— 25

支部便り ————— 26

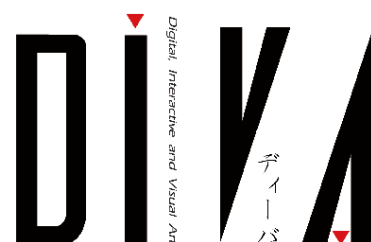
これからの予定 ————— 29

プロフィール一覧 ————— 30

既刊 DiVA ————— 32

編集後記 ————— 33

広告 ————— 34



# 巻頭言



尼岡 利崇（あまおか・としたか）  
明星大学

今号より、渡辺大地先生（東京工科大学）から編集長を引継がせていただきました。

巻頭言を書くにあたり、過去のDiVAに改めて目を通し、度々議論されている科学、芸術の融合について私なりに考えてみました。

そのトピックについて語る上で、私が1999-2003年まで大学院生として在籍したニューヨーク大学大学院での経験を外すことができません。その経験について少しお話しさせていただきます。

私が在籍していたのは、ニューヨーク大学大学院のTisch（ティッシュ）School of the Artsという芸術学研究科にあるInteractive Telecommunication Program（略してITPと呼ばれています）というTischの中でも異色の専攻です。ITPは、芸術という人文学的見地から、双方向通信技術を表現などに活用することを学術的に扱う教育研究機関です。

このITPとよく対比される研究機関としてマサチューセッツ工科大学のMedia Labが挙げられます。Media Labは、有名な研究機関であるため説明は不要だと思いますが、Media Labは技術を中心として捉え、それを他分野と融合することで数々の革新的な研究を発表しています。

これに対し、ITPは芸術などの人文学的領域を中心に捉え、それを情報技術などと融合していくという、Media Labとは逆のアプローチをとっています。

実際にITPには、心理学、建築学、文学、芸術学、デザイン学などをバックグラウンドとする世界各国からの学生が在籍しています。

かくいう私も、日本では海洋学を専攻しており、ITPの中でも一風変わった受験生だったので合格したと、入学後に当時の専攻長であるRed Burns氏に告げられた事を今でも覚えています。

私が在籍していた1999-2003年ごろは、各学年に日本人が3、4名在籍していましたが、2013年に特別研究員として戻ったときには、学年に1名いるかないかという状況でした。これは、日本の学生が留学しなくなったということの他に、日本国内で同様の内容を学べる教育機

関が増えたことにあると思います。

このように、Media Lab や ITP に共通して言えることは、芸術、科学の両領域を包含する環境があるということでしょう。

この環境というのが非常に重要であり、両分野の研究者が議論する場は日本国内では非常に少ないと感じていますが、国内でこの環境の特徴を有するのが、まさに芸術科学会であると思っています。（海外では、ARS Electronica センターや、そのセンターが主催する ARS Electronica Festival などがこのような場にあたります）

その中でも、芸術にそった活動をしているのが DiVA だと私は考えています。

DiVA は、芸術科学会の活動の中でご存知の通り、主に学会の活動内容などを発信する、アウトプットとしての役割を担っています。芸術領域で活躍する研究者、アーティストにとっては、論文誌よりもより発信しやすいメディアであることから、彼らに DiVA というメディアを活用し、積極的に発表していただけるよう取り組んでいきたいと考えています。

NICOGRAPH などは、研究内容の発表が中心となりますが、渡辺大知先生が編集長の時に始められた Display などは、表現系の研究者には発信しやすい環境であると考えられます。

このように、芸術分野と科学分野の研究者が活発に議論し融合していくために、先代の編集長の方々の取り組みを継承し、DiVA を芸術と科学が融合する場としてより一層成熟させ、開かれた場として芸術科学会の発展に貢献していきたいと考えています。

DiVA を様々な表現の発表の場として、活発に利用していただければ幸いです。

# NICOGRAPH International 2019 開催報告

高橋 裕樹

## はじめに

Program co-chair：高橋 裕樹（電気通信大学）

NICOGRAPH International は芸術科学会主催の国際会議である。2002 年から開催され、最近是国内と海外で交互に開催されているが、本年は昨年の台湾の台南にある Art and Science and Tainan National University of the Arts の開催に引き続き中国 陝西省 咸阳市の楊陵区にある Northwest A&F University で 7 月 5 日から 7 日の 3 日間に渡って海外で開催された。NICOGRAPH International 2019 では、17 件の full paper、11 件の short paper の計 28 件の投稿があり、厳正な査読の結果 6 件の full paper、16 件の short paper を採択した。これらは 6 つの口頭発表セッションに振り分けられ、発表会場では各発表者が興味深く分かりやすい発表を行い、会場からも多くの熱心な質問がなされ、非常に活発で盛況な議論が行われた。また、ポスター発表には 13 件の応募があり、最終的には 9 件のポスターが会場でデモを交えながら紹介されポスター終了時間まで熱心に活発な議論がなされていた。各セッションおよびポスターの詳細については下記を参照頂きたい。最後に、講演会場を準備頂いた Northwest A&F University の Zhiyi Zhang 先生をはじめとする Local Organization Committee の方々と会議運営に協力頂いた学生の方々に感謝を致します。

### Session 1

## Computer Vision / Image Processing

座長：植木 一也（明星大）

本セッションでは Full Paper 1 件、Short Paper 3 件の合計 4 件の発表があった。以下、発表について概要を報告する。

最初の発表は Short Paper として採択された論文である。単眼と双眼を統合することで立体照明のスキャンを改善する方法に関する報告があった。精度を向上させるため、初めに円柱ペーパー管箱を双眼のシステムでスキャンした後、単眼のシステムでスキャンするという方法を提案した。実験では、精度とスピードの両方の要求を満たし、実用的な価値があることが示されている。

2 件目の発表は Short Paper として採択された論文である。この論文では、草刈りを自動で計画するため、GLCM (grey-level co-occurrence matrix) を用いて草刈りがされている領域とそうでない領域の境界を見つける手法を提案している。GLCM から energy、contrast、correlation、entropy の特徴を抽出し、それぞれの特徴の平均を用いて草の画像のセグメンテーションを行っている。最終的には GA (遺伝的アルゴリズム) を使って最大化問題を解いている。

3 件目の発表は Full Paper として採択された論文である。水平方向と垂直方向に柵を分割することにより、テンプレート画像や機械学習を用いずに、商品柵の商品を検出する方法を提案した。定量的かつ定性的な実験を行い、テンプレートをを用いない既存手法と比べて優れていることが示された。

4 件目の発表は Short Paper として採択された論文である。この論文では、悪性黒色腫・皮膚がんを半自動で検出方法について検討されている。3 つや 5 つの機械学習のアルゴリズムを統合して多数決をとることで精度の向上を試み、実験により、多少ではあるが従来の手法に比べて精度が向上することが示されている。

## Session 2

## Computer Graphics I

Chair : Long Yang (Northwest A&F University, China)

In session 2, there are four short papers, covering different computer graphics topics, including surface segments alignment, reconstruction, light rendering and surface flattening. Two papers are engaged in geometry processing applications for the cultural relics. One focuses on the general technique of surface reconstruction from image sequence. The other paper is dedicated to simulate the rendering effect of artistic volume light. Each paper is reported by an author in 15mins. The authors and the audiences get full communication and discussion in Nicograph International 2019.

## Session 3

## Image Processing for Applications

Chair : Shaojun Hu (Northwest A&F University, China)

The third session consists of 3 papers about image processing, computer vision and machine learning methods and their applications in laundry folding, font generation and core training. Since laundry folding is difficult and is less preferred than the other housework, Kido and Takahashi proposed a clothing model and a folding procedure to assist laundry folding. To create user-preferred fonts, Fujita et al. proposed a font manifold interface to visualize perceptual font generation from a generative model. To perform core training effectively, Xie et al. proposed a novel visual feedback system using a monocular camera image.

## Session 4

## Art and Multimedia

座長：松下 光範（関西大）

本セッションでは Full Paper 1 件、Short Paper 3 件の発表があった。以下、各発表について概要を報告する。

最初の発表は Full Paper として採択された論文であり、レリーフアートを対象とした 3 次元モデルの検索手法を提案している。対象としているレリーフアートは、中国の古典の物語を 3 次元で彫刻したものである。従来人手で行われてきたレリーフ制作であるが、3D プリント技術の発展によりデジタル化が進んでいる。これはレリーフ制作の効率化や柔軟性の向上をもたらすが、そのためには物語に応じたレリーフの編集が必要になる。この論文はそうした作業の支援を目的として、3D レリーフを対象としたオントロジーモデルを構築し、モデルに付与されたタグとクエリとの類似に基づく検索手法を提案している。現時点ではまだ小規模なデータにとどまっており、今後の拡充が期待される。

2 件目の発表は Short Paper として採択された論文であり、「情報の可視化」と「情報のマッピング」について、ルネ・マグリッドのパイプの絵画に対するミシェル・フーコーの批評「This is not a pipe」を参照して、視覚的表象と言語的記号を分離し再結合する「ダイアグラム」について述べている。発表時間の超過により、質疑の時間を設けることができなかったことが残念である。

3 件目の発表は Short Paper として採択された論文であり、電子音の前後方向に関する知覚を、馴染みのある音と馴染みのない音の比較および映像の有無による影響の有無を通じて調査している。人は、サラウンドサウンドに対し前後方向を知覚するのが難しいという問題がある。実験結果から、サラウンド環境に慣れていないと、なじみのある音の方が前後方向を判断しやすいことが確認された。また、被験者が周囲環境に慣れるにつれて、前後判断の誤りが減少することを見出している。分かりやすい発表・質疑が行われていた。

4 件目の発表は Short Paper として採択された論文である。この研究では、リズムアクションゲーム開発の容易化のために、音楽からのチャートの自動生成を目指している。チャートを生成するには、音楽をプレイヤーの操作に応じて再生されるキーサウンドと他のサウンド（BGM）に分類する必要がある。しかし、機械学習でこの分類を試みる場合、チャート作成者の個性のために最適なチャートは一意化できない。そこで、チャート作成者の分類傾向に基づいて訓練データをクラスタに分割し、複数のモデルを作成

している。発表では、最適なクラスタを選択することで精度が改善する可能性が示されていた。

## Session 5

### Animation & Others

座長：大淵 康成（東京工科大）

セッション5では、画像生成や画像認識に関連する4件の発表があった。以下、各発表について概要を報告する。

1件目の発表はFengらによるハンドジェスチャー認識の研究である。データグローブで得られる72次元の特徴量に対して次元削減を行うことで、Raspberry Piによるリアルタイム処理を可能にするとともに、学習データ不足による過学習を防いでいる。

2件目の発表はCaiらによるVRを用いた医学生向け外科手術3D体験システムの研究である。実際の手術の場を導入することで、学生が細かいところまで学習しやすくなるという。なお本発表は、講演者の都合により音声合成システムを用いて行われた。

3件目の発表はGaoらによる幼児向け学習用eブックの研究である。語学や数字の学習に適した教材が、音による確認などを含めたインタラクティブな形で提案された。また、桃太郎を題材として作成した実際のコンテンツの紹介も行われた。

4件目の発表はNakanishiらによる微粒子ディスプレイの研究である。粒の色と大きさが異なる2種類の粒子を2層にして広く並べておく。その中の特定の場所に音波による振動を与えると、その部分だけ粒子の上下関係が反転し、模様を描くことができるというものである。

セッションを通じて、会場からも多くの質問があり活発な議論が行われた。

## Session 6

### Computer Graphics II

Chair : Meili Wang (Northwest A&F University, China)

Summary of the session : the sixth session consists of 3 papers on point cloud registration, point cloud shape representation, physical models and particle methods, which are applied in registration of tree point cloud, calculation the shape properties of point cloud and waterfall simulation. To reduce the high registration error rate of tree point cloud caused by complex structure, Nan Geng et al. proposed a registration algorithm based on pseudo feature point. To tackle the problem of traditional shape attributes are sensitive to scale changes and computationally complex. Zhang et al. Studied the problem of using the similar dimensions in fractal geometry to describe the shape of a 3D point cloud model. To simulate and visualize the dynamic behavior of waterfall, Mukai et al. proposed a physical model to represent waterfall behavior.

## Poster Session

座長：木村 彰男（岩手大学）

ポスターセッションでは、10件の採択論文のうち、9件の発表が行われた（1件はキャンセル）。個別の論文詳細については省略するが、その内容は、セマンティックセグメンテーションにおけるアノテーションコストを削減する方法、サトウキビの節を識別するための画像処理法、格闘ゲームのプレイ視覚化や分析、格闘ゲームAIの学習法や改善法、煙や影によるインタラクティブアートのための基盤技術、点群で表された文化的遺物からの特徴線抽出法など、極めて多岐に渡っていた。本セッションでは、はじめに持ち時間2分程度で各論文のショートプレゼンテーションが行われ、その後、各プレゼンターと多くの参加者達との間で活発なディスカッションが行われた。その賑わいは終了時刻直前まで衰えず、盛況なうちに本セッションを閉じることができた。



# アート & テクノロジー東北 2019 開催報告

明石 卓也

「アート&テクノロジー東北 2019」実行委員長  
明石 卓也（岩手大学）

令和元年 7 月 13 日（土）に、デジタルコンテンツコンテストである「アート&テクノロジー東北 2019」（A&T 東北 2019）の発表イベント（展示会・表彰式）を開催しました。本コンテストは、芸術科学会東北支部主催となつてからは、7 回目の開催となります。前身の「デジタル・イーハトーヴ・グランプリ」（1998～2004）から通算 20 回目になります。（これまでの開催については、下記の支部の HP をご覧下さい。）

◆東北支部 HP：

<http://www-cg.cis.iwate-u.ac.jp/as-tohoku/index.html>

◆A&T 東北 2019 の HP：

<http://www-cg.cis.iwate-u.ac.jp/AT2019/index.html>

会場となる岩手大学「デザイン・メディア工学協創工房」での開催は、今回で 7 回目となります。今年度も、広いスペースを必要とするインタラクティブ作品が多数あったため、昨年と同様にグリーンバック・カーテンをはずし、スペースを確保することにしました（写真 1）。実際の展示スペースが計画段階から増減する場合もあったため、当日の展示準備の際にも、展示者と相談しつつスペースを配分しました。さらに、昨年の反省を生かし、観客の動線を考慮して展示物を配置しました。全体的には問題なく進行することができたと思います（写真 1）。

今回の応募総数は昨年度の 87 点より多い、92 点で、うち 16 点の作者が会場において作品のデモを行いました。これらの作品には、フィジカルコンピューティングを用いた作品、バーチャルリアリティなどのインタラクティブコンテンツ、プロジェクションマッピング、およびアニメーションやビジョンに関するメディア技術に関するものがありました（写真 2）。

審査は、昨年度に比べ、応募総数が増加しておりますが、昨年同様、事前に 1 次審査は実施せず、当日に審査しました。審査方法は、東北支部の役員それぞれが一定数の推薦作品を選ぶ方式で行い、推薦者数の多い作品から授賞作品として、24 点を選出しました。受賞区分は 5 つあり、授賞作品の内訳は、最優秀賞（Most Excellent Prize）1 件、優秀賞（Excellent Prize）5 件、審査員特別賞（Special Jury Prize）8 件、奨励賞（Encouragement Prize）5 件、海外特別賞（Special International Prize）5 件でした。それぞれの授賞作品については、以下をご覧下さい。なお、例年と同様に、表彰状は後日に郵送しました。これは、表彰状の印刷ミスを防ぐためです。記念撮影では無記名の賞状のコピーをお渡し、撮影しました。また、当日の展示風景を撮影し、短時間で編集し、今年度も表彰式に先立って当日の展示風景を投影し、好評でした。

## ◆ 主な受賞作品

### 【最優秀賞 Most Excellent Prize】

「サイバー床リリック ～2019～」 細田大貴，上野零治，佐藤陽悦（一関工業高等専門学校）

### 【優秀賞 Excellent Prize】

「Eeeeeek!!」 秋田晴菜（宝塚大学 東京メディア芸術学部），右近良平（東京電機大学）

「sp.」 萩原湧志，知念司泰，仲村紗衣，松木南々花，増田龍暉（慶應義塾大学）

「Stack Art B-Lock」 有原啓介，菊池琉聖，佐藤陽悦（一関工業高等専門学校）

「赤外線センサーによる音声おみくじ」 柳原壽明，野地朱真（尚美学園大学）

「ダンシング郷土・舞」 天内葉月，井熊翔，阿部佑有（青森大学）

### 【審査員特別賞 Special Jury Prize】

「Torippy Bird」 遠野秀駿, 八重樫幸, 佐藤陽悦 (一関工業高等専門学校)

「ゴーストチェス」 井熊 翔, 天内葉月, 横井小春, グエンホンニユット, 館山悠真, 及川恵, 金谷友翔, 中村航汰, 平田詔保, 木村莉遥, 福嶋雪乃, 小山内裕也 (青森大学)

「お絵かきシューティング」 盛内駿貴, 中村航, 今泉有雅, 野田みさち, 峯村直樹 (岩手大学)

「TracKey」 山本優, 山下拓真, 戸来圭佑, 北川真拓, 小町恭輔, 張逸, 菊田真基 (岩手大学)

「こと玉」 三輪結菜, 柳田大我, 金城信哉, 出口大成 (慶應義塾大学)

「北限の海女仮想体験学習システム「海女 via-WHC」」 東山聖生, 照屋雄斗, 中田陸, 細川靖 (八戸工業高等専門学校)

「アクチュエータ搭載筆型デバイスを用いた仮想書道支援システム「筆 veat blur2」」 外里有蘭, 長倉春彦, 西谷有人, 細川靖 (八戸工業高等専門学校)

「電池交換不要!ワイヤレス充電「光でお絵かき」」 長

谷川悠, 堤翔平, 芹田匠, 高山優翔, 末安美咲, 針琴美 (祐誠高等学校)

#### ◆ 授賞作品:

<http://www-cg.cis.iwate-u.ac.jp/AT2019/award2019.html>

審査の形式ですが、例年どおり、ノンインタラクティブやインタラクティブなどの作品種別を考慮せずに実施しました。ノンインタラクティブ作品に比べ、インタラクティブ作品は、作者によってプレゼンされるため、有利であると思われることもありますが、ノンインタラクティブ作品であっても、審査員の心を打つような作品であれば、これまでも受賞しており、種別を無視した審査方式に、大きな問題はないと感じています。

また、交流会にも受賞者を含め多くの方々に参加していただき、実行委員からのコメントや受賞者のスピーチなどを催し、盛況うちに終了することができました。(写真3、4)

来年度の A&T 東北 2019 への、会員の皆様のご応募を宜しく願いいたします。



写真1. 会場準備



写真2. 展示の様子



写真3. 表彰式



写真4. 交流会

# 第 19 回ビジュアル情報処理研究合宿 (VIP2019) 開催報告

田代 裕子

VIP 運営事務局 田代 裕子

芸術科学会も後援をしている第 19 回ビジュアル情報処理研究合宿 (VIP2019) が以下の日程で開催されたので報告する。図 1 に VIP2019 ロゴを示す。



図 1 VIP2019 ロゴ

日時：2019 年 9 月 21 日 (土) ~ 23 日 (月・祝)  
場所：埼玉県民活動総合センター (けんかつ)  
埼玉県伊奈町内宿台 6-26  
URL：<https://vipcamp.org>

## ビジュアル情報処理研究合宿とは

ビジュアル情報処理研究合宿 (Visual Information Processing Camp: VIP 合宿) とは、CG や画像処理、情報可視化、インタラクティブアート、認知科学、医用グラフィックスなど、視覚化できるあらゆる分野の研究を行っている全国の学生を対象とした研究合宿である。

VIP 合宿では、学部から博士課程までの学生、教員、本活動に協力をして下さっている企業の方々からの参加がある。また、学年や研究の進行状況によらない率直な意見交換の場の提供、全国からさまざまな研究課題に取り組む同世代の学生、他大学の教員、企業の方々との交流や共同研究へのきっかけづくりをも目的としている。VIP 合宿は、全国規模で参加者を募集しており、研究合宿の企画、運営、会場の確保、協賛企業への呼びかけや広報活動にいたるまでのすべてを学生有志のみで行なっていることも大きな特徴のひとつである。

本年度は VIP2019 運営委員として以下の 4 名が全ての企画運営を行なった。

- 逸見萌香 (東京工科大学 B4 : VIP2019 代表)
- 大上 俊 (法政大学 M1 : VIP2019 副代表)
- 森久保愛 (東京工科大学 B4)
- 山田章登 (東京農工大学 B4)

今までで最少人数での運営であり、彼らの労力も計り知れない。彼らの功績を称え、労うとともに、非常に優秀な学生が集まってくれたことに心から感謝する。

## VIP2019 概要

VIP 合宿では、その年ごとにテーマを決め、活動している。本年度は、進学や就職といった新しい人生のステージに向かう学生のために、今後の研究相談や就職活動、人生相談やさまざまな人脈作りまで、幅広い経験ができるようにと、『New Stage』をテーマとした。本年度のスケジュールを表 1 に示す。本年度は、愛知工業大学、東京工科大学、東京電機大学、東京農工大学、東邦大学、奈良先端科学技術大学院大学、広島大学、法政大学、和歌山大学、早稲田大学の 10 大学の学生・教員、企業から約 40 名の参加があった。

VIP 合宿では、テーマに沿う形で様々な企画を行う。本報告では、ファストフォワードを導入したポスターセッション、グループワーク、社会人・教員セッションについて報告する。

表 1 VIP2019 スケジュール

	1 日目	2 日目	3 日目
午前	受付	ポスターセッション	グループワーク 閉会式
午後	開会式 アイスブレイク ポスターセッション 社会人・教員セッション 立食会	昼食 グループワーク 懇親会	

## ポスターセッション

ポスターセッションは 1 日目に 3 セッション、2 日目に 3 セッションの計 6 セッションを実施した。本年度もセッショ



写真1 ポスターセッション

ン開始前にファストフォワードを実施した。ファストフォワードは、聴講者に予め研究の要点を伝え、議論を円滑に進めるために行うだけではなく、初めてのポスター発表を行う発表者自身に、研究を振り返る機会を与え、自身の研究に対する気づきや第三者へ伝えることの重要性、実際の対外発表を経験させるという目的もある。前年度は、事前に動画の作成と提出をお願いしたが、編集作業などかなりの時間と労力を要するため、改善の要望がアンケートにあった。それを踏まえ、本年度は2～3枚程度のスライドを事前に作成し、開催前に提出してもらい、それを運営側で1本化した。

自身の研究に対する課題を発見すること、他の参加者の研究から見聞を広めること、普段は接点を持つことの難しい同年代他大学の学生や教員の方々との議論ができることがポスターセッションの特徴といえる。また、VIP合宿では、企業の方も参加されている。研究者とはまた違った着眼点からの議論もされており、かなりの刺激になったようである。ファストフォワード、ポスターセッションの様子は写真1をご覧ください。

発表者へのフィードバックや時間外でも改めて議論が行えるようにとコメント欄付きの投票用紙も用意した。ポスターセッションでは、今後の研究に対する意欲向上を目的とし、参加者による投票で決定するVIP AWARD、協賛企業が選ぶ「ウサギ賞」、「ジオクリエイツ賞」を設けた。本年度は、とても興味深い研究があり、当日に「運営・教員特別賞」も設置された。以下にVIP2019での各賞受賞者を紹介する。

## VIP AWARD

参加者によるセッションごとの得票数を基に選出した。同世代だからこその着眼点なども議論にあがっており、高い評価が得られていた。運営・教員からの強い希望で、急遽特別賞も贈られた。

### 最優秀賞（1名）

“音声入力による個性を反映した歌唱時の表情アニメーション生成”  
岩瀬翔平（早稲田大学）

### 優秀賞（1名）

“バトルロイヤルゲームの練習モードにおける人間操作を模倣するキャラクター AI に関する研究”  
古川真帆（東京工科大学）

### 敢闘賞（3名）

“紙工作におけるのりしろと作成手順の最適化”  
山田章登（東京農工大学）

### 運営・教員特別賞（1名）

“昆虫の視覚の推定とその可視化”  
佐藤 葵（東京工科大学）

### ウサギ賞

株式会社ウサギ代表取締役の町氏の推薦により選出した。純粋にアイデアが面白いという評価のほか、商業化への見込みや社会貢献度への期待などから、今後の発展を期待できるという選考基準であった。

### 最優秀賞（1名）

“Deep clustering を用いた入力楽器を限定しない楽器アクティベーション特定”  
田中啓太郎（早稲田大学）

### 優秀賞（1名）

“連続指文字データにおけるインデクシング手法の検討”  
横山和明（愛知工業大学）

### ノミネート（3名）

“色および深度情報を用いた視覚障がい者歩行支援技術の検討”  
川口颯斗（愛知工業大学）

“旋光性による干渉色の制御”

平塚 愛（東京農工大学）

“絵画鑑賞時における視線動作からの感性推定”

大上 俊（法政大学）

### ジオクリエイツ賞（1名）

株式会社ジオクリエイツ代表取締役の本田氏の推薦により選出した。実用面や実験検証などの堅実な評価などから、非常に高い評価があった。

“セマンティック画像を用いた多様なインスタンスを含む画像生成”

大石涼火（東邦大学）



写真2 各賞受賞者

各賞受賞者には賞状のほか、アクションカメラやサブモニタ、小型ドローンなどの豪華な副賞が贈られた。副賞が読み上げられると会場からはどよめきも起き、受賞者も目を輝かせるなど学生らしい素直な反応を見せていた(写真2)。発表における受賞は、日頃の成果を評価されるほか、思わぬご褒美にもなったようで、研究や発表に対するモチベーションの向上に大きくつながったといえる。

## グループワーク

ここ数年、学生からの関心も高いとのことで、グループワークを実施している。寸劇であったり、ゲームプログラミングであったり、アイデアソンであったりと学生らしい柔軟な発想で、様々なテーマで行われている。

本年度は「bad ポスターを good ポスターに」と題し、

4～5名のグループに分かれて、論文を共同で読み、ポスター作成から発表までを含めて合計4時間で実施した。主な構成としては「論文サーベイの手法紹介」と「相手に伝わるポスターを作成する」である。

「論文サーベイの手法紹介」では、論文サーベイの重要性、大学図書館やインターネット上のデータベースの利用法、論文の読み方などが紹介された。各グループには、運営委員が選出した普段なかなか触れる機会のない「面白い論文」が割り当てられた。

「相手に伝わるポスターを作成する」では、どのような工夫をすれば相手に要点が伝わるポスターとなるのか、デザインの観点から議論できる場を用意した。また、悪い見本と良い見本を提示することで、グループ内で十分な議論ができるよう素材も用意した。デザイン面からの「わかりやすさ」については、参加者各自のこだわりがぶつかり



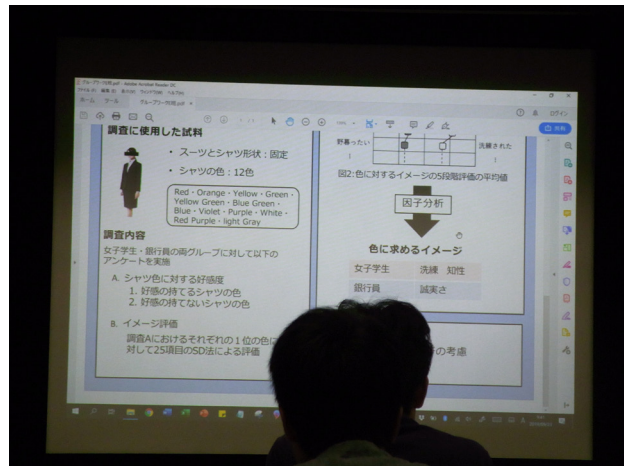
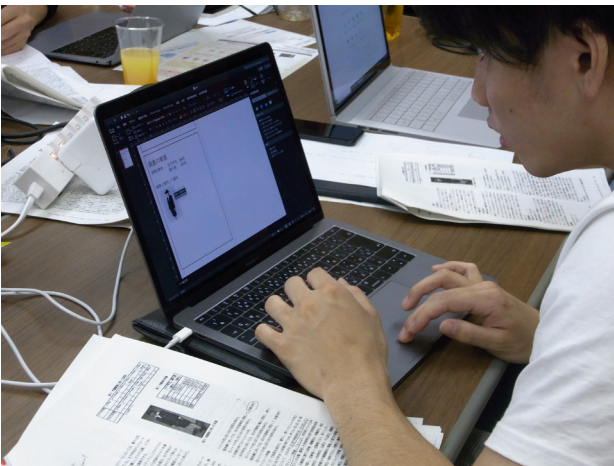


写真3 グループワーク

合う、活発な議論が行われていた。実際にポスターデザインまで行き、発表することを求められるため、こだわりと譲歩と妥協、時間配分、役割分担など多くを考える良い機会になったようである。当日のグループワークの様子を写真3に示す。

対象とした「面白い論文」やその他の詳細な内容に関しては、映像情報メディア・芸術科学フォーラム2020に

おいて運営委員の学生からの報告発表が予定されているので、ぜひ聴講していただきたい。

## 社会人・教員セッション

社会人・教員セッションでは、本合宿に参加していただいている企業の方々、普段話す機会が乏しい他大学の先

生方とより近い距離で密な話ができるようにと卓を囲んでの談話形式とした。講演者には、はじめに自己紹介を含めた5分程度のプレゼンテーションをしていただき、その後、グループに別れてディスカッションを行なった。後援者からは、最新の研究・開発などの技術、現在に至るまでの経歴や経験、ご当地ラーメンの歴史など様々な切り口からお話をいただいた。参加者からは「もっと話を聞きたかった」、「いろんな話ができただけになった」、「今後のキャリアパスについて考える良い機会となった」、「ラーメンが食べたくなった」など、様々な感想や意見が得られた。社

会人・教員セッションの様子を写真4に示す。

社会人・教員セッションでご講演いただいた皆様を紹介する。お忙しい中、ご協力いただいた皆様に、心より深く感謝申し上げます。

- 町 裕太氏 (株式会社ウサギィ)
- 本田 司氏 (株式会社ジオクリエイツ)
- 類地孝介氏 (ファイブ株式会社)
- 床井浩平先生 (和歌山大学)
- 久保尋之先生 (奈良先端科学技術大学院大学)



写真4 社会人・教員セッション



写真5 懇親会

## 今後の活動

VIP 合宿は、2020 年に 20 年目を迎える。学生有志のみの運営になってからは 15 年目となり、感慨深いものがある。来年度は VIP2020 として以下の開催を予定している。

日時：2020 年 9 月中旬以降

場所：埼玉県県民活動総合センター（けんかつ）

VIP2019 終了後に VIP2020 運営委員希望者も集まってくれている。開催に向け、正式に VIP2020 運営委員会を発足し、企画などの準備を進めていく。協賛募集ならびに参加者の募集は、2020 年 4 月頃から開始予定である。是非、参加、ご協力を検討していただきたい。

## 最後に

後援の芸術科学会、画像電子学会、アジアデジタルアートアンドデザイン学会日本、映像情報メディア学会、CG-ARTS、本合宿の活動にご理解をいただきご協賛くださった株式会社 Lynx & Innovation 様、株式会社 EBILAB 様、ご協賛ならびに本合宿への参加など多大なるご協力いただいた株式会社ウサギィ 様、株式会社ジオクリエイツ 様、ファイブ株式会社 様に深く感謝申し上げます。社会人・教員セッションへのご協力をいただきました和歌山大学 床井浩平先生、奈良先端科学技術大学院大学 久保尋之先生、VIP 合宿へ参加いただいた東京工科大学 渡辺大地先生、安倍雅樹先生、東京農工大学 斎藤隆文先生、北直樹先生に厚く御礼を申し上げます。

参考（各年度の開催報告ページ）

VIP2019 報告：<https://vipcamp.org/report.html>

VIP2018 報告：<https://vipcamp.org/#report>

VIP2017 報告：<https://vipcamp.org/2017/report.html>

VIP2016 報告：<https://vipcamp.org/2016/report.html>



写真6 参加者集合写真

## DiVA Display

一般公募による誌上展示会「DiVA Display」は今回で7回目を数えるものとなりましたが、毎号尽きることなく応募があり大変感謝しております。非会員の方でも、学会員の推薦があれば応募は可能ですので、これからも多数の方々からの応募をお待ちしております。

DiVA Display 審査委員：渡辺大地



## 参考記事

近大ピックス：<https://kindaipicks.com/article/001717>

近畿大学文芸学部芸術学科：<https://www.kindai.ac.jp/lit-art-cul/news/topics/2019/02/015673.html>

## 生命体の開拓者『ビーストゲート』

作品解説：本イラストは、この分野で日本初となる「産学連携プロジェクト」とし、書籍の表紙のために描かれた作品である。近畿大学卒業生で有限会社イナズマの米村 貴裕（近大学生ベンチャー第一号）が、自身執筆のSF小説の表紙および挿絵を近畿大学・芸術学科造形芸術専攻の安 起瑩ゼミに依頼され、ゼミ学生が参加したもの。卒業生と現役生がタッグを組み、絵柄などが考案された。本イラスト制作にあたり、作者に直接、小説のストーリーをヒアリングする打ち合わせを重ね、小説のイメージを掴みながらの作画作業が進められている。ラフ・原画スケッチ、そしてCG作画制作と修正作業を作者、教員、学生が一体となって取り組んだ。イラストの表現方向においては、ノベルス書に詳しい職員と学生の意見も取り入れて検討し、進められた。とくに絵柄のなかで、セクシャルに見られる「手」のポーズや、ドラゴンの「口」の開き方など、細部にわたり考察と調整、教員からのアドバイスの行われている。今回の産学連携プロジェクトは、作者には新しい体験と経験になった。学生にとっては、実際に店頭発売される書籍の表紙制作に携わることで、大きな経験を得たものと考えている。

米村貴裕（有限会社イナズマ）、井口晃、澤田和典、安起瑩（近畿大学）

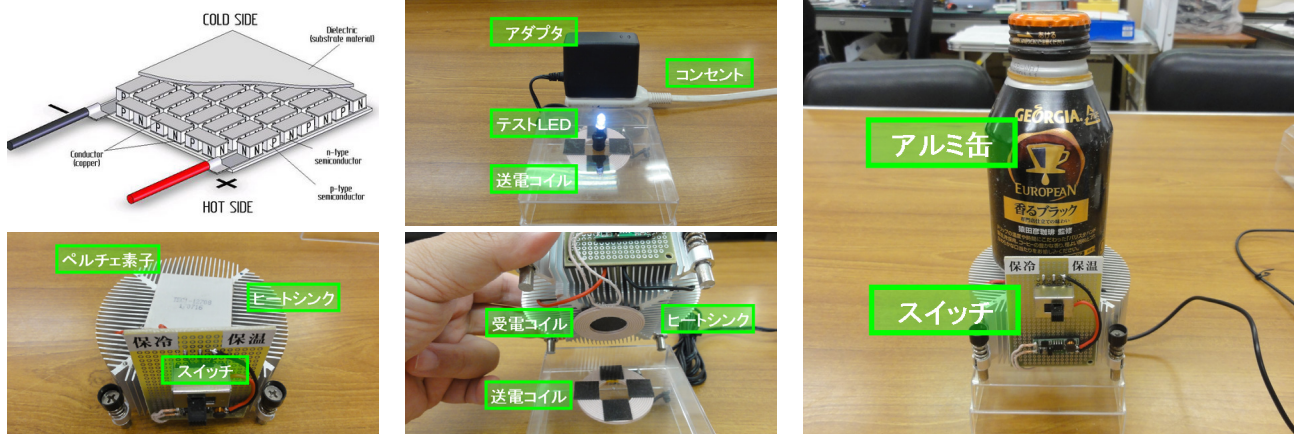
## Beyond life and death



作品解説: 森の奥深くでひっそりと朽ち果てた家、家としての機能を失い人は去っていき、人知れず死を迎えていく。森の奥深くにも降り注ぐ光は、再び死を迎えた家にもやがて新たな命が芽吹いていく。それはまるで小さな川は大きな川に水を注ぎ、海に注ぐように、誰にでも訪れる死は新たな生へと繋がっていき、俯瞰で見れば大きな流れとなってひとつに繋がっていき、やがて生と死を超越していく。 室橋直人 (東京工芸大学芸術学部ゲーム学科)

## 高校生作品

## アイスでもホットでも適温で飲める!ワイヤレス給電「保温保冷パッド」

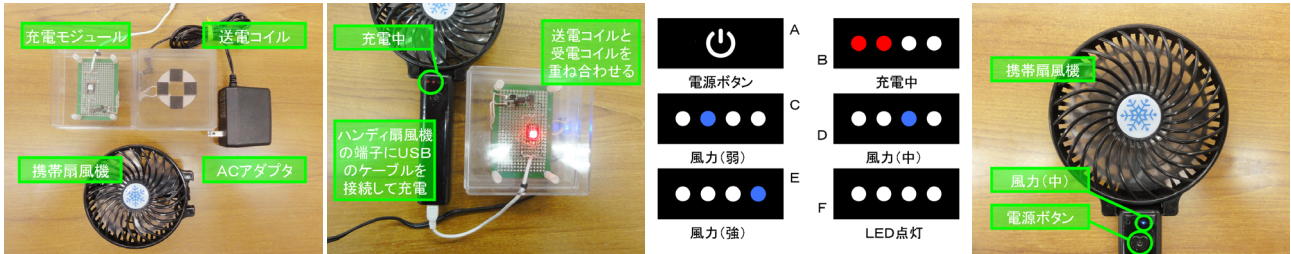


作品解説: 数年前、テレビ東京のワールドビジネスサテライトで給電ボードからマグカップへワイヤレスで電力を供給する商品を放映で見たことがあります。これはヒータを内蔵したマグカップをボードに置くだけで、いつまでも飲み物を保温してくれる優れたものです。自動販売機の温度は上が52～58度、下が1～5度に設定されていることから、この温度範囲を設計開発の仕様としました。パルチエ素子は表面が冷却されると、裏面は加熱されるのでヒートシンクを装着して熱を逃がす必要があります。ヒートシンクは部屋にあったパソコンのジャンクを利用しました。これにワイヤレス給電の受電コイルと結合させています。テレビで見た商品はマグカップを保温するだけでしたが、今回の作品はパルチエ素子を採用したのでスイッチを切り替えることで保温は勿論のこと、冷却もできます。さらに放射温度計でパルチエ素子を測定したところ保温で50～71度、冷却で4～12度でしたので、設計開発の仕様を満たしています。なお、この作品は日本産業技術教育学会主催: 第19回「エネルギー利用」技術作品コンテストにて軽金属学会会長賞を受賞しました。

高柳奈々美、白石幸大、崎本真衣 (いずれも卒業生)、増崎武次 (祐誠高等学校) (推薦者: 鶴野玲治 (九州大学))

作品動画: [https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/01\\_Cold\\_and\\_Hot\\_InsulationPad.mp4](https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/01_Cold_and_Hot_InsulationPad.mp4)

## 暑い季節のおともに!ワイヤレス充電「携帯扇風機」

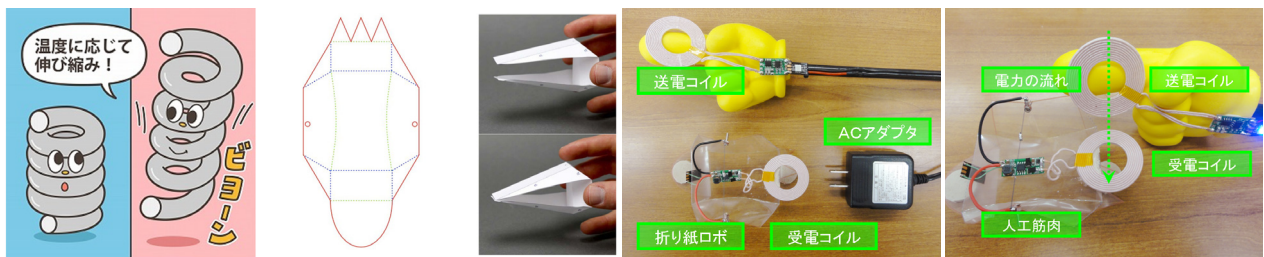


作品解説：近年、「携帯扇風機」を持っている人を街中で見かけるようになりました。アマゾンのHPをもとに市場調査したところ、充電方式や電池方式、USB方式、ソーラー方式などがあり、扇風機の形態としては強力なものからミストタイプ、静音仕様、首かけ式など、さまざまなタイプがあることが分かりました。そこで商品の利便性を高めるため、アマゾンで購入した格安の電池&USB「携帯扇風機」をワイヤレス充電方式に改造することにしました。当初は携帯電話に使われていたLiイオン電池に充電しながら実験をすすめていましたが、円筒状のRCR123Aを採用。これは電流容量1000mAhのパワーがあり、アルカリ電池よりも3～5倍長持ちします。またワイヤレス給電を利用する際、受電コイルと送電コイルの距離と配置が問題になります。そこで、いかなるユーザでも違和感なく充電できるように「充電モジュール」を開発しました。その結果、電池の交換を気にせず、いつでも・どこでも使えるようになりました。ちなみ5分間充電すると風力「強」で1分44秒、「中」で3分12秒、「弱」で3分33秒使用できます。暑い季節のおともにワイヤレス充電「携帯扇風機」はいかかでしょうか？

辻陽仁、西谷永遠、堤達哉、増崎武次(祐誠高等学校) (推薦者：鶴野玲治(九州大学))

作品動画：[https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/02\\_Portable\\_Electric\\_Fan.mp4](https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/02_Portable_Electric_Fan.mp4)

## 人工筋肉が収縮!ワイヤレス給電「折り紙ロボ」

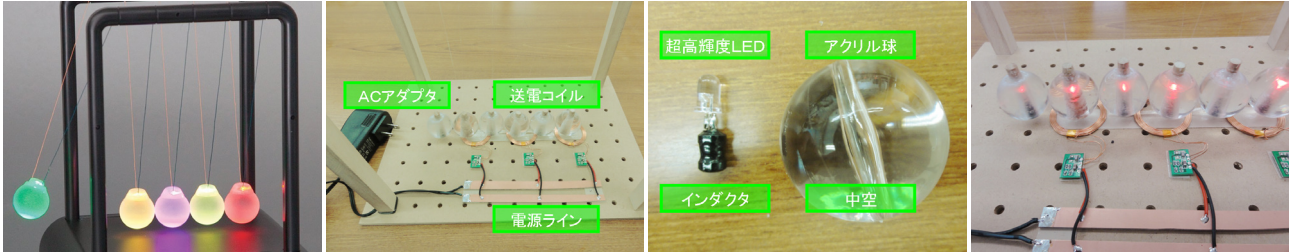


作品解説：近年、ソフトロボットやソフトマテリアルを使った革新的な研究が盛んに行われています。東京大学のERATO川原プロジェクトは、やわらかい素材をあつかう最先端の技術を誰でも試作できるようにとOpen Soft Machinesを立ちあげました。そこで熱を加えると収縮する人工筋肉(形状記憶合金、バイオメタル)と「折り紙ロボ」の型紙を組み合わせてロボットを制作しました。当初はOpen Soft Machinesに記載された図面を参照しながら実験をすすめていましたが、最終的にシンガポール工科設計大学のSnailbotを採用。型紙「○」の部分に人工筋肉を挟めば、前足と後ろ足を開閉することができます。送電コイルから受電コイルへ電力を送ると人工筋肉が収縮。両者を引き離すと人工筋肉は冷却され元の長さに戻ります。この動作を繰り返すことで「折り紙ロボ」を歩かせることができます。ワイヤレス給電を用いて人工筋肉を制御しているので新たなインタラクションが加わりました。2020年度から導入される新学習指導要領の教材として、またSTEAM教育の一環として、アクティブ・ラーニングの一助として如何でしょうか？

辻陽仁、西谷永遠、堤達哉、増崎武次(祐誠高等学校) (推薦者：鶴野玲治(九州大学))

作品URL：[https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/03\\_Origami\\_Robot.mp4](https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/03_Origami_Robot.mp4)

## 物理の教材に最適!ワイヤレス給電「光るニュートンのゆりかご」



作品解説:「ニュートンのゆりかご」は運動量保存の法則や力学的エネルギーの保存則の説明に最適な物理の教材です。この教材は紐でぶらさげた複数の金属球を直線状に並べ、端のひとつの金属球を衝突させると反対側の金属球が跳ね返る仕組みです。衝突の様子を可視化できないかとググってみたところ、すでにアマゾンでは販売しておりました。これはガラス球に装着されたLEDを点灯させる方式であり、紐の代わりに電線が使用されています。今回は有線方式ではなく、ワイヤレス給電で電力を供給する無線方式のプロトタイプを制作しました。当初は電球の形をした容器に水をいれた衝突の実験、スーパーボールや多面体のアクリル球にかえ種々の実験をくり返しました。最終的には透明な中空のアクリル球に直径6mmの穴をあけ、受電コイルとして100mHのインダクタを採用。それと高輝度LED(赤色)を組み合わせて点灯させています。受電コイル(インダクタ)が送電コイルを通過するたびに点灯するので、衝突の可視化に成功しました。幻想的に光り、QOL(生活の質)を高め、STEAM教育(S:科学、T:技術、E:工学、A:芸術、M:数学)の教材として如何でしょうか?

たなかるな、こにしみづき、大坪聖弥、安武大輝、辻陽仁、西谷永遠、堤達哉、増崎武次(祐誠高等学校)  
(推薦者:鶴野玲治(九州大学))

作品動画: [https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/04\\_Newtons\\_Cradle.mp4](https://art-science.org/content/divadisplay/vol47/04_Newtons_Cradle.mp4)

## DiVA ディスプレイ作品募集

芸術科学会誌 DiVA では、芸術性やエンターテインメント性を追求したコンテンツの発表の場を提供することを目的として、誌面上の展示会 DiVA ディスプレイを実施しています。次回でも引き続き作品を募集しています。募集作品としては、

- ・ 静止画(写真、手書き、CG 問わず)
- ・ 動画(アニメ、CG、実写問わず)
- ・ 音楽
- ・ ゲーム作品
- ・ インタラクティブアートの撮影動画

といったメディアを想定しております。

実質的には、インターネット上で公開が可能な作品であれば応募は可能です。奮ってご応募ください。

## 論文ダイジェスト

竹島 由里子

芸術科学会では、芸術系、科学系、そして両分野にまたがる融合系に関する幅広い研究の論文を募集しており、年に4回（3月、6月、9月、12月）のペースで論文誌を発行している。また、NICOGRAPH で発表された論文の特集号なども企画している。なお、投稿された論文からは毎年論文賞の選定も行なっている。

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している。今回の論文ダイジェストでは、

「第18巻第1号 (<http://www.art-science.org/journal/v18n1/index.html>)」

「第18巻第2号 (<http://www.art-science.org/journal/v18n2/index.html>)」

「第18巻第3号 (<http://www.art-science.org/journal/v18n3/index.html>)」

に掲載されている論文を紹介する。

第18巻第1号は、映像表現・芸術科学フォーラム2018 (Expressive Japan 2018) 発表論文4件、一般論文3件の計7件を掲載している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：「映像中のキャラクターから手渡しでチラシを受け取るデジタルサイネージ」

著者：太田 高志, 林 大樹, 志賀 貞博, 須田 隆太郎

\*本論文は「映像表現・芸術科学フォーラム2018 (Expressive Japan 2018) 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、デジタルサイネージを用いて、映像内の人物やキャラクターから直接手渡しでチラシなどの情報を受け取ったような体験を可能にする技術を提案している。体験者のスマートフォンの画面とサイネージの映像を同期して再生することにより、直接手渡しされたようなインタラクションを実現している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：リズムアクションゲームにおけるキー音の自動推定

著者：福永 大輝, 越智 景子, 大淵 康成

\*本論文は「映像表現・芸術科学フォーラム2018 (Expressive Japan 2018) 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、リズムアクションゲームを対象としたキー音の自動推定を、機械学習を用いて実現している。キー音は、プレイヤー操作によって発音されるサウンドのうち、もともと楽曲中に含まれている音を切り出したものである。キー音の音響的特徴と譜面ファイルから得られる時系列データから機械学習することで、個々のオブジェクトがキー音であるかどうかを一定の精度で推定することができるようになった。

融合系分野・フルペーパー

タイトル：姿勢推定を援用した実人型モデルの描画学習支援システム

著者：西澤 博大, 浦 正広, 宮田 一乗

\*本論文は「映像表現・芸術科学フォーラム2018 (Expressive Japan 2018) 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、モデルや描いた人体像の姿勢推定を行い、得られた姿勢座標から実物のモデルに骨格を重畳することで、自分物の人体モデルを対象とした描画学習支援システムを提案している。実験から、本システムを用いることで、描画スキルが成長していることが示されており、実用的なデッサンの学習支援を提供している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：A Segmentation Algorithm for Reconstruction of Decorations on Arm Part of Mongolian Buddha Statue Based on Medial Axis

著者：Amartuvshin Renchin-ochir, Enkhbayar Altantset



seg, Kouichi Konno

\*本論文は「NICOGRAPH 2017 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、仏像に施された装飾領域のセグメンテーションアルゴリズムを提案している。この方法では、装飾領域を特定し、接線ベクトルの変化を示す微分グラフを用いて装飾領域の特徴を抽出している。実際の仏像の腕にある模様に応用し、その有効性を実証している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：Visualization of Flake Knapping Sequence with Analyzing Assembled Chipped Stone Tools

著者：Xi Yang, Kouichi Konno, Fumito Chiba, Shin Yokoyama

\*本論文は「NICOGRAPH 2017 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、石器を作成する際に石を破砕してできるフレークを対話的に生成する方法を提案している。考古学的ルールに基づき、石器の取り付けを支持するための規則も提案している。化石の発掘報告書などを分析し、報告書に掲載されている方法と提案手法の有効性を評価している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：Feature Line Extraction of Stone Tools Based on Mahalanobis Distance Metric

著者：Shurentsetseg Erdenebayar, Kouichi Konno

この論文では、石器に利用される石の輪郭線や稜線を自動的に描画するために、マハラノビス距離を使用した特徴線抽出方法を提案している。抽出した特徴線と考古学のイラストレータが描いた結果を比較することにより、その有効性を検証している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：ストーリー解析のための文の分散表現に基づく小説の自動セグメンテーション手法の提案

著者：福田 清人, 森 直樹, 松本 啓之亮, 岡田 誠

この論文では、物語の自動生成を目指し、既存の文を

工学的に解析する、文の意味を考慮した小説の自動セグメンテーション手法およびストーリーの解析手法を提案している。これにより、人手を介さずに、小説文の意味が考慮されたシーン単位に自動分割することができ、ストーリー展開の類似性だけでなく、文章構成の類似性も取得することが可能になった。

第 18 巻第 2 号は、フルペーパー 2 編を掲載している。

芸術系分野・フルペーパー

タイトル：車載カメラによるリアルタイム絵画調動画生成

著者：赤井 良行, 宇田 尚典, 藤枝 延維

この論文では、クルマを移動のための道具ではなく新しい体験を楽しむインタラクションツールとして捉え、車窓から見える景色を絵画調の動画に変換するシステムを提案している。車載カメラから獲得した動画を画像処理し、さまざまなエフェクトを組み合わせることで、印象派絵画風の動画を作成している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：熱溶解積層方式 3D プリンタの造形手法を用いた「たんぼぼの綿毛」の制作

著者：高橋 治輝

この論文では、「たんぼぼの綿毛」を熱溶解積層方式の 3D プリンタで造形する手法を提案している。たんぼぼの綿毛を構成する「冠毛」の丸みを帯びた形状の実現および造形物と 3D プリンタ各部との接触の回避や、多数の冠毛を安定して量産できるかという課題に取り組んでいる。

第 18 巻第 3 号は、フルペーパー 2 編を掲載している。

融合系分野・フルペーパー

タイトル：漫画のオブジェクト抽出に基づく映像化手法の提案

著者：佐藤 貴明, 澤野 弘明, 鈴木 裕利, 堀田 政二

\*本論文は「映像表現・芸術科学フォーラム 2018 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文では、静止画である漫画から、映像を自動的に生成する仕組みを提案している。具体的には、漫画の静止画像から画像処理によりオブジェクトを抽出し、抽出されたオブジェクトに対して映像効果を付与することで、動画を作成している。特に、吹き出し演出と顔に着目したカメラワークを用いて映像化するアプローチを採用している。

科学系分野・フルペーパー

タイトル：粒子法による液滴の滴下挙動再現と定量的評価

著者：夏目 拓也, 大石 正道, 大島 まり, 向井 信彦

\* 本論文は「NICOGGRAPH2018 発表論文特集」に投稿された論文である

この論文は、脳動脈瘤破裂を抑止する液体塞栓術のシミュレーションを目的とし、粒子法を用いて塞栓材注入シミュレーションを提案している。具体的には、界面張力モデルとしてポテンシャルモデルを用い、液滴の滴下挙動を再現することで、物理実験との比較した定量的評価を行っている。

以上、芸術科学会論文誌の第 18 巻第 1 号から第 3 号に掲載されている 11 編の論文について紹介した。今回は、科学系の論文が 8 編、芸術系の論文が 1 編、融合系の論文が 2 編という内訳となっており、芸術科学会論文誌らしい構成となっている。今後も 3 つの分野の論文が多く掲載されることを期待している。

---

# 学会運営報告

(2019年12月15日現在)

---

---

■ 総会を開催しました

NICOGRAPH 2019 開催中の名古屋市立大学北千種  
キャンパスにて芸術科学会の総会を実施しました。

## 支部便り

(2019年11月15日現在)

### 中部支部便り

中部支部長 安田 孝美

中部支部では、大学教員である支部メンバーが産官学連携を積極的に実践している。ここではその一部を紹介する。

### ◆スマートスピーカーによる 店内案内の試み

名古屋大学 講師 浦田 真由

名古屋大学は大丸松坂屋百貨店と包括連携協定を結んでおり、安田・遠藤・浦田研究室では、その一環としてスマートスピーカーを使った店内案内の実証実験を行っている。株式会社オトナルによって商品や売場の情報を事前に学習させたスマートスピーカーを店舗内に設置し、来店者の入力内容から顧客ニーズの分析を行っている。



図1 本館1階の総合案内所横に設置されたスマートスピーカー

来店者は、スマートスピーカーの利用方法を示すボードを見ながら、スマートスピーカーとの音声による対話のみで、希望の商品が店内のどこにあるのかを知ることができる。スマートスピーカーに売り場やブランド名を聞かかけると、スマートスピーカーが1,200ほどある候補の中から対象となる情報を検索し、音声と画面への文字表示を使って答える仕組みになっている。スマートスピーカーの発する音声には実際のアナウンサーの声を使っており、自然な発話が実現されている。



図2 スマートスピーカーとその利用方法を示すボード

### ◆大学キャンパスで星の観望会

金城学院大学 准教授 後藤 昌人  
教授 岩崎 公弥子

2019年11月7日、名古屋市の丘陵地帯にある金城学院大学のキャンパス内で同大学の学生らが星空の観望会を主催した。

観望会の目的は主に二つある。一つは、名古屋市の生活圏内にある場所で純粋に星の観望を楽しむ場を提供すること。二つ目は、電子望遠鏡の映像を液晶モニターに映し、その様子や見たものを各自のスマートフォンなどで撮影し、観察した時の様子や楽しさを記録し、SNSなどで共有してもらうことである。



図1 参加を呼びかけるために学生が作成したポスター

当日の昼間はあいにく曇り空であったが、観望会開始の少し前から雲が晴れ、観望日和となった。名古屋市科学館学芸課天文係の主任学芸員、毛利勝廣氏をお呼びし、星空の実況解説をしていただいた。日頃、名古屋市科学館のプラネタリウムで解説をされている毛利氏だが、当日は天然の天球を相手に、その姿は一段と輝いて見えた。

当日は西の空に土星が見えていたが、肉眼で、それが



図2 液晶モニターに映し出される月のクレーターについて解説する毛利氏

土星だと知ることは困難であった。しかし、電子望遠鏡の映像を、直結された液晶モニターに投影することにより、輪のある土星を一度に大人数で観察することができた。



図3 電子望遠鏡で観測された土星の映像

また、望遠鏡を月に合わせた時には、その大きさとはっきりと映るクレーターに大きな歓声が上がった。



図4 モニターに映し出された月を見入る参加者と月の映像

観望後にアンケート調査を行ったが、多くの参加者から「このような企画は楽しかった」、「とても貴重な時間だと

感じた」などの好評価をいただいた。今回は場所の制約などもあり、座っての観望やブルーシートの上などに寝転んでの観望はできなかったが、観望中の体勢などについても今後考えていきたい。

毛利氏からは、電子観望会の在り方や今後の参考になる要素が沢山あってよかったと感想をいただくなど、多くの方が一度に楽しめる電子観望会のあり方についても考察する良い機会となったことは大変意義深い。

## 関西支部便り

私（床井）が関西支部長を拝命して以来、関西支部で学生発表大会を開催すると言い続けていて、まだ一度も実現していないことについては、いくつかの事情があったとはいえ、お詫びの申しようもないところです。今度もまた「実施する予定である」という報告にならざるを得ない状況なので、ここでは報告に代えて、私が学生を対象とした研究発表会にこだわっている理由をお話します。

奇しくも、大学入学共通テストの英語への民間検定試験の導入が、経済格差や地域格差の存在を理由に延期になったことが話題になりました。私は学生さんの研究交流の機会においても、地域格差は少なくないように感じています。それを痛切に感じたのは、新宿のちょっと先にある大学で朝9時30分から始まる学会に参加するために朝5時に学生さんと和歌山駅のホームに立っていた時に、学生さんの「向こうは学校に行く感覚で学会に参加できたりするんですよえ（意識）」というつぶやきを聞いたときでしょうか。

もちろん、そういう機会は関西にもたくさんあるはずですが、おそらく私が今まで活発に活動してこなかったために、そういうコミュニティとの縁を持っていないだけなのでしょう。だからこそ、学生を対象とした研究発表会を自分の活動として進めていきたいと考えています。

私の可視範囲にいる学生さんのうち、自分で学会発表など学業面の成果を以って外に出て行こうとする人の数は、それほど多くはありません。自分自身の位置づけを大学の中（あるいはアルバイト先など）でしか得てこなかった学生さんでも、学会に参加することによって知識の基盤を共有できる他大学の学生さんや学外の人とのネットワークを構築することにより、自分の位置づけを明確にしていけることができます。この機会を多くの学生さんに提供するためには、できるだけ参加の敷居を下げ、すそ野を広げていく必要があります。これはアカデミアにおける、これからの人材育成の役割だと考えています。

2020年はNICOGRAPHが大阪で開催されます。実行委員の顔ぶれも、これまで関西で活発にご活躍されている皆さんです。これを機に私自身もみなさまとネットワークを結び、2020年度はぜひとも関西支部で学生さんの研究発表会などのイベントを開催したいと考えています。

ご協力をお願いいたします。

---

## これからの予定

(2019年12月15日現在)

---

---

### 1. 映像表現・芸術科学フォーラム 2020

(Expressive Japan 2020)

日程 2020年3月13日(金)

場所 東京工科大学 蒲田キャンパス

<https://art-science.org/forum/>

### 2. NICOGRAPH International 2020

日程 2020年6月5日(金) - 7日(日)(予定)

場所 山梨県

近日中に Web サイト制作予定です。

<https://art-science.org/nicograph/>

### 3. NICOGRAPH 2020

日程 2020年11月上旬

場所 関西大学

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。

<https://art-science.org/nicograph/>

### 共催・協賛・後援イベント

#### 1. インタラクション 2020【協賛】

日程 2020年3月9日(月) - 11日(水)

場所 学術総合センター内 一橋講堂

URL <https://www.interaction-ipsj.org/2020/>

#### 2. IWAIT2020【後援】

日程 2020.1.5 - 7

場所 Yogyakarta, Indonesia

URL <https://iwait.online>

## 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。



明石 卓也 (あかし・たくや)

岩手大学准教授。2001年京都産業大学工学部情報通信工学科卒。2003年徳島大学大学院工学研究科博士前期課程修了。2006年同博士後期課程修了(博士(工学))。2005年山口大学工学部電気電子工学科助手、2006年同助教、2009年岩手大学工学部電気電子・情報システム工学科准教授、2016年同大学理工学部システム創成工学科知能・メディア情報コース准教授、現在に至る。この間、コンピュータビジョン、ヒューマンインタフェース、ヒューマンセンシングに関する研究に従事。



後藤 昌人 (ごとう・まさと)

2007年名古屋大学大学院情報科学研究科満期単位取得退学。同年金城学院大学現代文化学部講師、10年同准教授、12年同大学国際情報学部准教授、現在に至る。博士(情報科学)。映像コンテンツ、ラジオ番組やSNSを用いた地域情報や企業情報の発信活動などに取り組み、時代に合わせた映像制作方法と映像教育の構築に関する研究に従事。



尼岡 利崇 (あまおか・としたか)

1992年北海道大学大学院地球環境科学研究科修士課程修了。2003年ニューヨーク大学 Tisch School of the Arts, Interactive Telecommunication Program 修士課程修了。2010年東京工業大学博士(学術)を取得。2003年別府大学専任講師、2005年より明星大学情報学部情報科学科専任講師。2017年より同大学教授となり、現在に至る。



高橋 裕樹 (たかはし・ひろき)

1990年東工大・工・制御卒。1992年同大学院博士前期課程(物理情報工学専攻)了。1994年同大学院博士後期課程中退。1994年同大工学部情報工学科助手、同大学院情報理工学研究科助手を経て、現在、電気通信大学大学院情報理工学研究科情報学専攻准教授。博士(工学)。視覚情報処理、拡張現実、動作識別などに関する研究に従事。



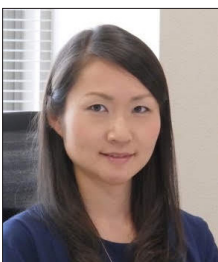
岩崎 公弥子 (いわざき・くみこ)

2002年名古屋大学大学院人間情報学研究科満期単位取得退学。2004年金城学院大学現代文化学部講師、12年同大学国際情報学部准教授、15年教授、現在に至る。博士(学術)。科学館、水族館と連携したデジタル教材や展示物の開発、ならびに、大学におけるe-Learningに関する研究を行う。



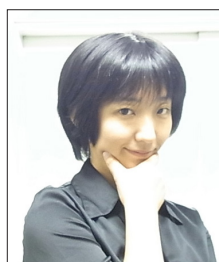
竹島 由里子 (たけしま・ゆりこ)

1999年、お茶の水女子大学大学院人間文化研究科博士課程修了。博士(理学)。お茶の水女子大学大学院人間文化研究科助手、東北大学流体科学研究所助手、日本原子力研究所博士研究員、2005年より東北大学流体科学研究所助手・助教・講師を経て、2015年より東京工科大学准教授、2018年より同教授。科学技術データの可視化に関する研究に従事。



浦田 真由 (うらた・まゆ)

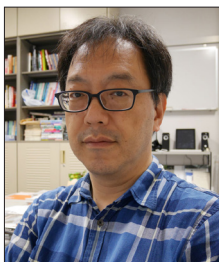
2011年名古屋大学大学院情報科学研究科博士後期課程修了。同年同大学大学院国際開発研究科助教、2017年同大学大学院情報学研究科講師、現在に至る。博士(情報科学)。2017年より総務省地域情報化アドバイザー、2019年より内閣官房オープンデータ伝道師を務め、産官学連携によるオープンデータ推進やICT活用を実践的に進めている。



田代 裕子 (たしろ・ゆうこ)

2000年東京電機大学工学部第二部情報通信工学科卒業。2002年同学大学院工学研究科情報通信工学専攻修士課程修了。2003年同学嘱託助手。2008年より東京電機大学などで非常勤講師、現在に至る。情報処理学会会員。2015年より芸術科学会事務局。





床井 浩平 (とこい・こうへい)  
和歌山大学システム工学部准教授。1986年豊橋技術科学大学大学院情報工学専攻修了。博士(工学)(2002年,大阪大学)。1986年和歌山大学経済学部助手。1997年和歌山大学システム工学部助教授。リアルタイムレンダリング技術およびその周辺に興味を持つ。電子情報通信学会、情報処理学会、映像情報メディア学会、芸術科学会、ACM 各会員。

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。



藤本 忠博 (ふじもと・ただひろ)  
1990年慶應義塾大学理工学部卒業。1992年同大学大学院理工学研究科前期博士課程修了。同年(株)三菱総合研究所入社。1995年同研究所退職。同年慶應義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程入学。1999年同大学院単位取得退学。同年岩手大学助手。2000年博士(工学)(慶應義塾大学)。2002年岩手大学講師。2005年助教授。2007年准教授。2016年教授。コンピュータグラフィックス、コンピュータビジョン、画像処理に関する研究に従事。ACM、IEEE、芸術科学会、他会員。



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。

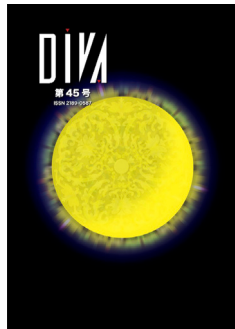


安田 孝美 (やすだ・たかみ)  
1987年名古屋大学大学院博士課程(情報工学)修了。同年、同大学助手。1993年同大学情報文化学部助教授。2003年同大学大学院情報科学研究科教授、2017年同大学大学院情報科学研究科教授となり、現在に至る。この間、1986年日本学術振興会特別研究員。1987年日本ME学会論文賞、同学会研究奨励賞、1989年市村学術貢献賞、1994年科学技術庁長官賞、1998年本会坂井記念特別賞、2001年教育システ

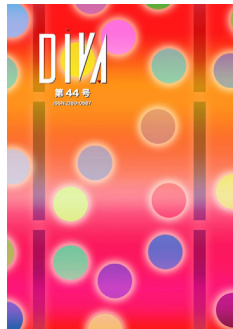
既刊 DiVA (2001 ~ 2019)



●第46号  
(2019年春・夏)



●第45号  
(2018年秋・冬)



●第44号  
(2018年春・夏)



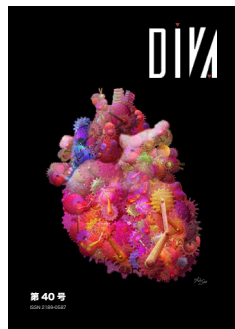
●第43号  
(2017年秋・冬)



●第42号  
(2017年春・夏)



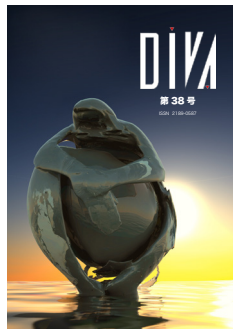
●第41号  
(2016年秋・冬)



●第40号  
(2016年春・夏)



●第39号  
(2015年秋・冬)



●第38号  
(2015年春・夏)



●第36・37号  
(2014年秋・冬)

- 第35号 2014年春・夏号
- 第34号 2013年秋・冬号
- 第33号 2013年夏号
- 第32号 2013年春号
- 第31号 2012年冬号
- 第30号 2012年秋号
- 第29号 2012年夏号
- 第28号 2012年春号
- 第27号 2011年冬号
- 第25・26号 2011年夏・秋号
- 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

DiVA48号は2020年6月の発行を予定しています。

# DiVA

第47号

2019年12月30日 発行

●会誌編集委員会●

尼岡 利崇

渡辺 大地

田代 裕子

●カバーイラスト●

あおききくみ

●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: <https://art-science.org>

### 編集後記

今号から編集長としてDiVAの制作に関わらせていただきます。前編集長の渡辺大地先生をはじめこれまでの編集長がDiVAという媒体で試みられた様々な試行錯誤を踏襲しつつ、情報と芸術の融合の場として発展させていきたいと考えております。今後より一層DiVAを活用していただきますようよろしくお願いいたします。

尼岡利崇

大雨や台風など本年は大変な年でありました。謹んで見舞い申し上げます。慌ただしい中、ご執筆いただきました先生方、作品応募してくださった皆様、ありがとうございます。本号から、表紙・裏表紙デザインをあおききくみ様、編集委員長を尼岡利崇先生がご担当されています。今後もよろしくお願いいたします。

田代裕子

今号から表紙・裏表紙も担当させていただくことになりました。どうぞよろしくお願ひいたします。今号は大変な中でしたが、予定通り発刊できました。どうもありがとうございます。どなた様も良いお年をお迎えください。

あおききくみ

# CG-ARTS 書籍案内

www.cgarts.or.jp/book

## MULTIMEDIA



### 実践マルチメディア [改訂新版]

3,600円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-61-8  
B5/フルカラー-276頁

マルチメディアに関連した技術のプロフェッショナルをめざす人必携の1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ICTリテラシの基礎知識を解説しています。

ICT 中級



### 入門マルチメディア [改訂新版]

2,700円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-60-1  
B5/フルカラー164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。

ICT 入門



### マルチメディア検定 公式問題集 [改訂第三版]

2,800円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-63-2  
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を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 CREATOR



### 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 \*電子版あり  
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 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-48-2  
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 [改訂第二版]

2,800円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-55-7  
B5/フルカラー(解説モノクロ)

デジタル映像表現、入門CGデザインを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。

## WEB DESIGNER



### Webデザイン コンセプトメイキングから運用まで [改訂第五版]

3,600円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-53-3  
B5/フルカラー-242頁

Webに関わ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 [改訂第三版]

2,700円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-52-6  
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 [改訂第二版]

2,800円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-58-8  
B5/フルカラー(解説モノクロ)

Webデザイン、入門Webデザインを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。

## CG ENGINEER

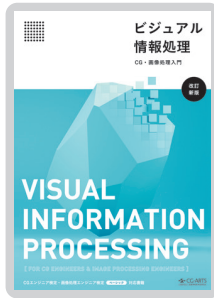


### コンピュータグラフィックス [改訂新版]

3,600円+税 \*電子版あり  
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 [改訂新版]

2,900円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-57-1  
B5/フルカラー-284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

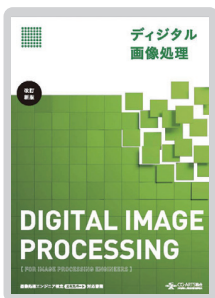


### CGエンジニア検定 公式問題集 [改訂第三版]

3,000円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-59-5  
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を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。

## IMAGE PROCESSING ENGINEER

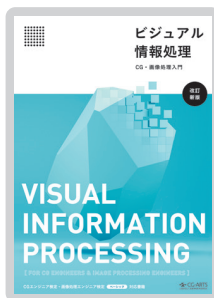


### デジタル画像処理 [改訂新版]

3,900円+税 \*電子版あり  
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 [改訂新版]

2,900円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-57-1  
B5/フルカラー-284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。

画像処理 入門

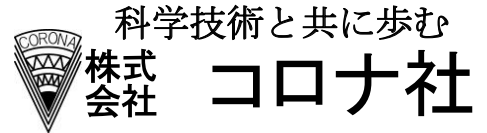


### 画像処理エンジニア検定 公式問題集 [改訂第三版]

3,600円+税 \*電子版あり  
ISBN978-4-903474-62-5  
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を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。

# コロナ社書籍案内



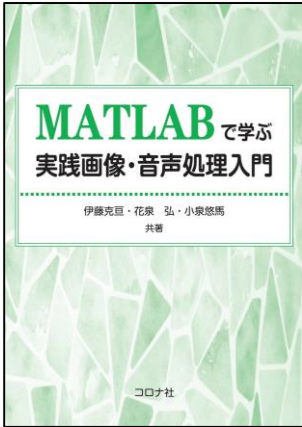
科学技術と共に歩む

株式会社 コロナ社

東京都文京区千石4-46-10 TEL 03-3941-3131

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

- ★ Webサイトをリニューアル致しました！
- ★ 各URLから書籍詳細がご覧いただけます。
- ★ 定価は本体価格+税です。



## MATLABで学ぶ 実践画像・音声処理入門

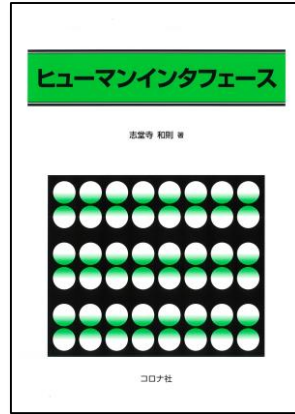
伊藤克亘・花泉 弘・小泉悠馬 共著  
A5判/200頁/本体2,600円  
ISBN:978-4-339-00925-5

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339009255/>

サンプルデータを活用しながら、MATLABによる画像・音声処理技術を実践的に習得できる構成となっている。例題も多数掲載した。

### 【主要目次】

簡単な音声処理/簡単な画像処理/音声のフーリエ変換/フィルタ(音声)/画像の周波数領域処理/画像の空間領域処理/音声データの相関/画像データの類似度/複素信号/画像の幾何学的処理/分類/音声・画像処理の応用



## ヒューマンインタフェース

志堂寺和則 著  
B5判/152頁/本体2,500円  
ISBN:978-4-339-02897-3

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339028973/>

高専・大学、大学院の教科書として、人間の特性や心の働きについて知った上で、ヒューマンインタフェース開発に携われるよう執筆。

### 【主要目次】

ヒューマンインタフェース概説/人間の感覚知覚/人間の知的機能/人間の情意的機能/インタフェース開発の考え方/インタフェース開発の手法/



## Python版 つくって学ぶProcessing プログラミング入門

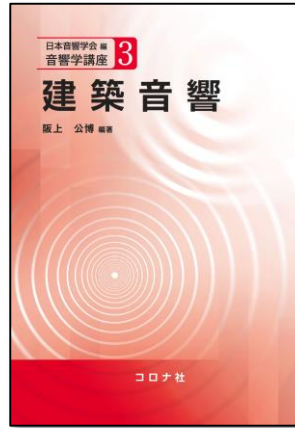
長名優子・石畑宏明・菊池眞之 共著  
B5判/176頁/本体2,400円  
ISBN:978-4-339-02901-7

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339029017/>

実行結果をビジュアルに確認することが簡単にできるプログラミング言語Processingを教材として、論理的思考による問題解決能力を養う入門書。

### 【主要目次】

Processingを始めるための準備/初めてのProcessing/変数と繰り返し文/条件分岐とマウスカーソルの座標に応じた処理/マウス・キーボードによる操作/関数/リスト/つくってみよう:時計/つくってみよう:ストップウォッチ/つくってみよう:サウンドビジュアル/つくってみよう:アクションゲーム/つくってみよう:迷路



## (音響学講座3) 建築音響

日本音響学会 編  
阪上公博 編著 豊田政弘・佐藤逸人・羽入敏樹・尾本章 共著  
A5判/222頁/本体3,100円  
ISBN:978-4-339-01363-4

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339013634/>

音響物理の基礎事項のほか、聴覚や聴覚心理、電気音響設備についても必要な範囲で網羅。

### 【主要目次】

音の基礎/室内の音場/吸音と遮音/音響設計/電気音響設備/



## 画像情報処理の基礎

田中敏幸 著  
A5判/206頁/本体2,700円  
ISBN:978-4-339-02895-9

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339028959/>

行いたい画像処理に対して、どのような手法があるのかを見つけやすくするため、処理を中心とした章立てを心がけた。



## Pythonで学ぶ 実践画像・音声処理入門

伊藤克亘  
・花泉 弘・小泉悠馬 共著  
A5判/190頁/本体2,500円  
ISBN:978-4-339-00902-6

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339009026/>

画像や音声をコンピュータで扱うための基本的な手法を知り、実際にPythonを用いて様々な処理ができるようになることを目指す。



## (次世代信号情報処理シリーズ1) 信号・データ処理のための 行列とベクトル

一複素数、線形代数、統計学の基礎—

田中聡久 著  
A5判/224頁/本体3,300円  
ISBN:978-4-339-01401-3

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339014013/>

数学書と技術専門書の間を埋めることを目的とし、機械学習や最適化と密接につながる現代の信号処理の理解に必要な基礎数学を網羅。



## Javaによる アルゴリズムと データ構造の基礎

永田 武 著  
A5判/196頁/本体2,600円  
ISBN:978-4-339-02896-6

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339028966/>

大学・高専において半期の講義で履修できる程度の内容。各章末に基本情報処理技術者試験の過去問を含めた豊富な章末問題を掲載。



## (シリーズ 情報科学における確率モデル7) システム信頼性の数理

大鐘史男 著  
A5判/270頁/本体4,000円  
ISBN:978-4-339-02837-9

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339028379/>

信頼性工学の基盤をなす2状態単調システムから多状態システムに至るまでの議論を概観する。



## 改訂 プロジェクト学習で始める アクティブラーニング入門

—テーマ決定からプレゼンテーションまで—

稲葉竹俊 編著  
鈴木万希枝・村上康二郎・  
神子島 健・佐藤宏樹 共著  
B5判/112頁/本体1,900円  
ISBN:978-4-339-07823-7

<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339078237/>

グループでの調査や議論の成果を発表、文書化するための基本的なスキル学べるよう解説。改訂にあたり、情報を追加し、学習の題材をより身近なものにした。





A