

2018 年度 HODIC 鈴木・岡田記念賞選考報告

2018 年度 HODIC 鈴木・岡田記念賞選考委員長 角江 崇 (千葉大学)

2018 年度 HODIC 鈴木・岡田記念賞選考委員会は、2019 年 4 月 17 日に開催した委員会にて慎重に審議を行い、2018 年度 HODIC 鈴木・岡田記念賞として以下のように貢献賞 1 件、技術部門奨励賞 3 件を選出いたしました。後日幹事会において承認され、受賞が決定しましたのでここにご報告します。



左より、伊藤智義 HODIC 会長，西辻 崇氏，勝間ひでとし氏，
國枝織絵氏，五十嵐俊亮氏，角江 崇選考委員長

■貢献賞

勝間 ひでとし 氏 (湘南 LRT&Holography 研究グループ)

勝間氏はディスプレイホログラフィの黎明期において、いち早く、芸術・デザイン分野

の学生を対象とした教養科目の物理教育にホログラフィを取り入れられた。実際のホログラム製作が可能な設備を自身で整え、実技実習の実践教育に注力された結果、作品の表現媒体としてホログラフィに興味を持つ学生が多く育つきっかけを作られた。活動は学内に留まらず、一般の方を対象にした講習会も数多く開かれ、世の中の多くの人へホログラフィの魅力伝える啓蒙活動や人材育成にも尽力された。勝間氏の講習会をきっかけにホログラフィの道へ歩まれた方も多く、それはこれまでに HODIC 研究会にて活躍されている方も例外ではない。

勝間氏は HODIC 研究会の立ち上げにも大きく尽力されており、現在に至るディスプレイホログラフィ分野の芸術、研究活動に携わる多くの人々に多大な影響を与えている。以上より、勝間氏のご活躍は貢献賞として十二分に相応しいものと考えられる。

■技術部門奨励賞 (3 件)

(1) 西辻 崇 氏 (首都大学東京)

対象論文では、ホログラフィ計算専用プロセッサにおいて問題となっていた、メモリ (三角関数テーブル) を全く不要にする手法が報告されている。ビットシフトと加減算のみで三角関数計算用の近似回路を構成し、従来プロセッサと比較して、画質を十分に保ちながら回路リソースを 30%以下に抑えられた。ホログラフィック HMD の実現には小型なプロセッサが有用であり、回路リソースを大きく削減した手法の意義が高く評価できる。

対象論文：

1. 西辻崇他, "ホログラフィ計算における三角関数近似手法の高精度化," 平成 30 年第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会.
2. Takashi Nishitsuji, "Recent Progress of Dedicated Computer for Electro-holography," The 8th international symposium on holography (HODIC in Taiwan5).

(2) 五十嵐 俊亮 氏 (東京工業大学)

対象論文では、写実的かつ大型の立体像を再生できるホログラムの計算手法が提案されている。ホログラム面に入射しない角スペクトル成分に相当する光波の計算を省略することで計算量を大幅に削減できる、正射影光線サンプリング面を用いた計算法に基づいて、128K×128K 画素で構成される 105mm 四方のホログラムから、奥 1m 立方の空間内に形成される立体像の光学再生に成功した。ホログラフィックディスプレイの実用化だけでなく、メディアアートとしてのホログラム生成手法という観点からもたいへん有用な技術で

あり、高く評価できる。

対象論文：

1. 五十嵐俊亮他, "大型の 3D 室内空間を再生する計算機合成ホログラムの計算法," 平成 30 年第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会.

(3) 國枝 織絵 氏 (関西大学)

対象論文では、フルカラー積層体積型計算機合成ホログラムにおいて問題となっていた、ガラス基板の厚みによって生じる収差が原因となる色ずれの補正手法が提案された。原版となるホログラムの転写時、および転写して得られたホログラムの再生時の両方において、ガラス基板により収差が生じる。提案手法では、この収差を適切に考慮した光波の伝搬計算に基づいて干渉縞を形成することで、色ずれを補正した。ホログラフィの専門家ではない一般の方でも、フルカラー再生像を容易にかつ鮮明に観察できるようにした技術はたいへん素晴らしく、高く評価できる。

対象論文：

1. 國枝織絵, 松島恭治, "フルカラー積層体積型 CGH における基板収差の補正," 平成 30 年第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会.
2. Orié Kunieda, "Stacked-volume CGH: A novel technique to create full-color CGHs," The 8th international symposium on holography (HODIC in Taiwan5).

受賞者のプロフィール

貢献賞 勝間 ひでとし 氏

・貢献賞受賞によせて

早大大学院応用物理学修士課程終了（1970年）後に、1970年頃から多摩美術大学・芸術学園（専門学校）で、物理学と自然科学概論（芸術と科学）を教えることになり、2010年まで自然科学ゼミ・画像工学・環境問題への科学・工学等の科目を加えて非常勤を含めて、40余年務めてきました。ホログラフィを用いた科学教育を大学・専門学校の写真、映画、デザイン、建築、舞台美術、その他の芸術等の学生を対象に進めてきました。理工系の大学と異なり実験室・暗室などもなく、増して実験設備等も無く、予算なども無く、全てゼロからの出発でした。ホログラムに芸術系の学生は興味を示してくれて、物作りの得意な学生を動員して、実験室作り更に実験室設備作りと進めました。写真光学、写真化学を利用したホログラムから電子デバイス（LCD, LD, CCD）を利用した電子ホログラムの基礎実験へと進めました。1975年頃東海大学の光工学科の横田英嗣先生の勧めで、彼の研究室でもホログラム作りを開始しました。この横田研究室でのホログラフィ実験の中で、ホログラフィ実験台の振動の干渉縞を CCD カメラで撮影して LCD に表示し、撮影のタイミングを捉えました。

これらのホログラフィ教育方法は応用物理学会・物理教育分科会、SPIE、HODIC 等で発表して来ました。また本学の学生以外の方々に講義に参加することもできる機会をつくりました。講義の形は、演示実験を中心としました。即ちホログラムを学生の前で作ることから始めました。実験設備は A. レーザー、B. レンズ・ミラー、C. 前記以外の光学部品・光学装置、除振台、光学実験台、このうち C. の分野は手づくりでした。美大の学生からのホログラムへの期待としては、A. 建築模型の記録、建築材料への応用、B. 舞台美術への応用などがあります。

これまで“芸術と科学”の科目で、HODIC の皆さま、マサチューセッツ工科大学の Benton 先生の指導を受けながら“良いホログラムを作る”ことを教えてきました。今私が計画していることは、長野県の村で自然エネルギーを利用した電力でホログラムを作るという構想です。AI では出来ない“芸術と科学”、即ちホログラムを利用した科学教育です。芸術系の学生、専門家も利用可能な施設にしたいと考えています。

・略歴

1972年－1981年 多摩美術大学美術学部学科 非常勤講師

1981年－1987年 多摩美術大学美術学部学科 講師

1987年－1993年 多摩美術大学美術学部学科 助教授
1993年－1998年 多摩美術大学美術学部学科 教授
1997年－1998年 マサチューセッツ工科大学 客員研究員
1998年－2010年 多摩美術大学美術学部共通教育 教授
現在 湘南 LRT&Holography 研究グループ

・主な業績

- 1) Hidetoshi Katsuma, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki, Hideshi Yokota, and Kouichi Hasebe, "Development of Holography Camera in Classroom and the Application to Science & Physics Education," Proceedings of The Second Japan-China Symposium on Physics Experiment Education in Universities, pp. 273-276 (2000).
- 2) Hiroshi Murotani, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki, Hidetoshi Katsuma, and Hideshi Yokota, "Fabrication of BGO and BSO films for image recording," Proceedings of SPIE Practical Holography XIV and Holography Materials VI, **3956**, pp. 383-388 (2000).
- 3) Hiroshi Murotani, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki, and Hidetoshi Katsuma, "Fabrication of BGO and BSO films for image recording," Electronic Imaging 2000 Science & Technology, **3956B-47**, 85 (2000).
- 4) 一新賢二, 長瀬隼人, 室谷裕志, 渋谷猛久, 勝間ひでとし, 若木守明, "画像記録のための Bi12Ge020 薄膜の構造評価," "00 SAS Intelligent Symposium, F-1 (2000).
- 5) Kenji Isshin, Hayato Nagase, Hiroshi Murotani, Takehisa Shibuya, Hiroshi Yoshida, Hidetoshi Katsuma, and Moriaki Wakaki, "Optical characterization of BGO and BSO films for image recording," Proceedings of SPIE Practical Holography XV and Holography Materials VII, **4296**, pp. 341-346 (2001).
- 6) Hidetoshi Katsuma, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki, and Hideshi Yokota, "Development of Holography Camera in Classroom and the Application to Physics Education," Electronic Imaging 2000 Science & Technology, **4296-31**, 83 (2001).
- 7) Takehisa Shibuya, Hidetoshi Katsuma, and Moriaki Wakaki, "Holography for physics education in university and college," Proceedings of SPIE Three - Dimensional TV, Video, and Display, **4864**, pp. 136-145 (2002).
- 8) Hidetoshi Katsuma, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki and Hiromichi Matsumoto, "Holography for physics education using the simple optical setup," Proceedings of SPIE Practical Holography XVII and Holography Materials IX, **5005**, pp. 390-397 (2003).
- 9) Hidetoshi Katsuma, Toshinori Kimura, Takehisa Shibuya, and Moriaki Wakaki, "Holography for physics education in universities and colleges," Proceedings of SPIE Three-Dimensional TV, Video, and Display II, **5243**, pp. 89-95 (2004).

- 10) Hidetoshi Katsuma, Takehisa Shibuya, Moriaki Wakaki, and Hiromichi Matsumoto, "Holography for Physics Education Using the Simple Optical Setup," *Electronic Imaging Science & Technology*, **5005 - 38**, 109 (2003).
- 11) Takehisa Shibuya, Toshinori Kimura, Toshiharu Sumi, Shofar Tada, Huang Iju, Hidetoshi Katsuma, and Moriaki Wakaki, "Multi-imaging hologram for physics education in university and college," *Proceedings of SPIE Practical Holography XVIII: Materials and Applications*, **5290**, pp. 243-249 (2004).
- 12) Hidetoshi Katsuma, Takehisa Shibuya, and Moriaki Wakaki, "The Students Experiments for Electroholography in Universities and Colleges" *Frontiers in Optics 2005, FThL6* (2005).
- 13) Takehisa Shibuya, Toshinori Kimura, Moriaki Wakaki, and Hidetoshi Katsuma, "Multi-imaging hologram for physics education," *Journal of Advanced Science*, **19**, pp. 36-40 (2007).

受賞者のプロフィール

技術部門 西辻 崇 氏 (首都大学東京)

【抱負・コメント】

名誉ある賞を頂戴いたしましたことを大変嬉しく思っております。これまでお世話になりました皆様にご心より御礼を申し上げます。大学4年でホログラフィ技術に出会い、就職により一度離れた後も、ホログラフィ研究の魅力を忘れられず、形を変えながら、なんとか研究を続けられていることに、この上ない喜びを感じております。電子ホログラフィ方式の3次元映像は近い将来、必ず実用化されると思っています。それに向けて、どのような貢献ができるのか、自問自答や対外発信を続けながら、今後もホログラフィ技術の研究に全力を注いでいく所存です。

【略歴】

2011年3月 千葉大学 工学部 電子機械工学科 卒業

2013年3月 千葉大学大学院 工学研究科 人工システム科学専攻 博士前期課程 修了

2013年4月～2018年3月 三菱電機株式会社 情報技術研究所 研究員

2016年9月 千葉大学大学院 工学研究科 人工システム科学専攻 博士後期課程 修了
博士(工学)取得

2018年4月 首都大学東京 システムデザイン学部 電子情報システム工学科 助教

【主要な研究業績】

- 1) **Takashi Nishitsuji**, Yudai Hosono, Takashi Kakue, Tomoyoshi Shimobaba, Tomoyoshi Ito, and Takuya Asaka, "Compression scheme of electro-holography based on the vector quantization of point light sources," *Optics Express* 58, 8, pp. 11594-11607 (2019).
- 2) Tomoyoshi Shimobaba, Takayuki Takahashi, Yota Yamamoto, Yutaka Endo, Atsushi Shiraki, **Takashi Nishitsuji**, Naoto Hoshikawa, Takashi Kakue, and Tomoyoshi Ito, "Digital holographic particle volume reconstruction using deep neural network," *Applied Optics* 58, 1900-1906 (2019.3).
- 3) Yota Yamamoto, Hirotaka Nakayama, Naoki Takada, **Takashi Nishitsuji**, Takashige Sugie, Takashi Kakue, Tomoyoshi Shimobaba, Tomoyoshi Ito, "Large-scale electroholography by HORN-8 from a point-cloud model with 400,000 points," *Optics Express* 26, 34259-34265 (2018.12).
- 4) **Takashi Nishitsuji**, Yota Yamamoto, Takashige Sugie, Takanori Akamatsu, Ryuji Hirayama, Hirotaka Nakayama, Takashi Kakue, Tomoyoshi Shimobaba, and Tomoyoshi Ito, "Special-purpose computer HORN-8 for phase-type electro-holography," *Optics Express* 26, 26722-26733 (2018.9).
- 5) Tomoyoshi Shimobaba, Takayuki Takahashi, Yota Yamamoto, **Takashi Nishitsuji**, Atsushi Shiraki, Takashi Kakue, and Tomoyoshi Ito, "Efficient diffraction calculations using implicit convolution," *OSA Continuum* 1, 642-650 (2018.10).
- 6) Takashi Kakue, Yoshiya Wagatsuma, Shota Yamada, **Takashi Nishitsuji**, Yutaka Endo, Yuki Nagahama, Ryuji Hirayama, Tomoyoshi Shimobaba, and Tomoyoshi Ito, "Review of real-time reconstruction techniques for aerial-projection holographic displays," *Optical Engineering* 57, 061621 (2018.5).
- 7) Takashige Sugie, Takanori Akamatsu, **Takashi Nishitsuji**, Ryuji Hirayama, Nobuyuki Masuda, Hirotaka Nakayama, Yasuyuki Ichihashi, Atsushi Shiraki, Minoru Oikawa, Naoki Takada, Yutaka Endo, Takashi Kakue, Tomoyoshi Shimobaba, and Tomoyoshi Ito, "High-performance parallel computing for next-generation holographic imaging," *Nature Electronics* 1, 254-259 (2018.4).
- 8) Tomoyoshi Shimobaba, Yutaka Endo, **Takashi Nishitsuji**, Takayuki Takahashi, Yuki Nagahama, Satoki Hasegawa, Marie Sano, Ryuji Hirayama, Takashi Kakue, Atsushi Shiraki, and Tomoyoshi Ito, "Computational ghost imaging using deep learning," *Optics Communications* 413, 147-151 (2018.4).
- 9) Takashi Kakue, Yutaka Endo, **Takashi Nishitsuji**, Tomoyoshi Shimobaba, Nobuyuki Masuda, and Tomoyoshi Ito, "Digital holographic high-speed 3D imaging for the vibrometry of fast-occurring phenomena," *Scientific Reports* 7, 10413 (2017.9).
- 10) Tomoyoshi Shimobaba, Yutaka Endo, Ryuji Hirayama, Yuki Nagahama, Takayuki Takahashi, **Takashi Nishitsuji**, Takashi Kakue, Atsushi Shiraki, Naoki Takada, Nobuyuki Masuda, and Tomoyoshi Ito, "Autoencoder-based holographic image restoration," *Applied Optics* 56, F27-F30 (2017.2).
- 11) **Takashi Nishitsuji**, Tomoyoshi Shimobaba, Takashi Kakue, and Tomoyoshi Ito, "Review of Fast Calculation Techniques for Computer-generated Holograms with the Point Light Source-based Model," *IEEE Transaction on Industrial Informatics* 13, 2447-2454 (2017.2).

- 12) **Takashi Nishitsuji**, Tomoyoshi Shimobaba, Takashi Kakue, Daisuke Arai, and Tomoyoshi Ito, “Simple and fast cosine approximation method for computer-generated hologram calculation,” *Optics Express* 23, 32465-32470 (2015.12).
- 13) **Takashi Nishitsuji**, Tomoyoshi Shimobaba, Takashi Kakue, and Tomoyoshi Ito, “Fast calculation of computer-generated hologram using run-length encoding based recurrence relation,” *Optics Express* 23, 9852-9857 (2015.4).
- 14) **Takashi Nishitsuji**, Tomoyoshi Shimobaba, Takashi Kakue, Nobuyuki Masuda, and Tomoyoshi Ito, “Fast calculation of computer-generated hologram using circular symmetry of zone plate,” *Optics Express* 20, 27496-27502 (2012.11).
- 15) Tomoyoshi Shimobaba, Jiantong Weng, Takahiro Sakurai, Naohisa Okada, **Takashi Nishitsuji**, Naoki Takada, Atsushi Shiraki, Nobuyuki Masuda, and Tomoyoshi Ito, “Computational wave optics library for C++: CWO++ library,” *Computer Physics Communications* 183, 1124-1138 (2012.1).

受賞者のプロフィール

技術部門 五十嵐 俊亮 氏 (東京工業大学)

【抱負・コメント】

この度は大変栄誉ある HODIC 鈴木・岡田記念賞を賜りまして、誠にありがとうございます。これまでご指導頂きました先生方と研究室の皆様に心より感謝申し上げます。よりリアリティと解像度の高い計算機合成ホログラムの実現を目標に、多くの方々のご協力を経て研究に邁進しております。学部時代は 1cm 程度の立体像を作るのがやっとでしたが、現在は実物大の人間に挑戦できる程になりました。アナログホログラムに追いつき、追いつくようなホログラムを計算できるよう、今後も努力してまいります。

【略歴】

2015 年 3 月 東京工業大学 工学部電気電子工学科卒業

2017 年 3 月 東京工業大学 総合理工学研究科物理情報システム専攻修士課程卒業

2017 年 4 月 - 現在 東京工業大学 工学院情報通信系博士後期課程

2018 年 4 月 - 現在 日本学術振興会 特別研究員 DC2 (現在に至る)

【主要な研究業績】

- 1) S. Igarashi, T. Nakamura, K. Matsushima, and M. Yamaguchi, “Efficient tiled calculation of over-10-gigapixel holograms using ray-wavefront conversion,” *Optics Express* 26 (8), pp. 10773-10786 (2018).
- 2) S. Igarashi, K. Kakinuma, T. Nakamura, K. Ikeya, J. Arai, T. Mishina, K. Matsushima, M. Yamaguchi, “Computer-generated holograms of a life-size human captured from multi-viewpoint cameras,” *Digital Holography & 3-D Imaging*

- (2019).
- 3) S. Igarashi, T. Nakamura, K. Matsushima, and M. Yamaguchi. “Reconstruction of realistic 3D images using over-10-gigapixel computer-generated holograms,” 11th International Symposium on Display Holography (2018).
 - 4) 五十嵐俊亮, 中村友哉, 松島恭治, 山口雅浩, “大型の3D 室内空間を再生する計算機合成プログラムの計算法,” ホログラフィック・ディスプレイ研究会, 38 (3), pp. 6-9 (2018).
 - 5) S. Igarashi, T. Nakamura, K. Matsushima, and M. Yamaguchi, “GPU acceleration of hologram calculation using an orthographic ray-sampling plane,” 7th Japan-Korea Workshop on Digital Holography and Information Photonics pp. 20-39 (2017).
 - 6) S. Igarashi, T. Nakamura, K. Matsushima, and M. Yamaguchi, “Continuous Tiling Fresnel Diffraction and Its Application to over 10-Gigapixel Computer-Generated Holograms,” 24th Congress of the International Commission for Optics (2017).
 - 7) 五十嵐俊亮, 中村友哉, 石井勢津子, 松島恭治, 山口雅浩, “計算機合成ホログラムにおける視点移動に伴う視覚効果” ホログラフィック・ディスプレイ研究会, 37 (3), pp. 2-5 (2017).
 - 8) S. Igarashi, T. Nakamura, K. Matsushima, and M. Yamaguchi, “3D physically based rendering of computer generated holograms by orthographic ray sampling,” OPIC2017 Information Photonics (2017).
 - 9) S. Igarashi, T. Nakamura, and M. Yamaguchi, “Fast method of calculating a photorealistic hologram based on orthographic ray-wavefront conversion,” Optics Letters 41 (7), pp. 1396-1399 (2016).

受賞者のプロフィール

技術部門 國枝 織絵 氏 (関西大学)

【抱負・コメント】

荣誉ある HODIC 鈴木・岡田記念賞の技術賞をいただくことができ、大変光栄に思います。私の研究は元々先輩から引き継いだものであり、長い間問題が解決できず停滞していたものでした。そんな中で私がこれまで研究成果をあげることができたのは、アドバイスを下さった教授や先輩方、友人達のお陰であると感じています。今後は一層研究に励み、フルカラーホログラムの高品質化や大型化、形状の複雑化などの視覚的な発展を目指し、ホログラム映像技術の普及に向けて邁進したいと思います。

【略歴】

2014年4月 関西大学システム理工学部電気電子情報工学科 入学

2018年3月 関西大学システム理工学部電気電子情報工学科 卒業

2018年4月～現在 関西大学理工学研究科システム理工学専攻電気電子情報工学
分野前期課程

【主要な研究業績】

- 1) O. Kunieda, H. Nakao, K. Matsushima: “Full-color CGHs created by stacking monochromatically-transferred volume CGHs,” International Symposium on Display Holography 2018 (ISDH2018), Aveiro (Portugal), (2018).
- 2) 國枝織絵, 松島恭治: “フルカラー積層体積型 CGH における基板収差の補正,” HODIC Circular 38, No. 2(2018)
- 3) O. Kunieda, K. Matsushima: “Stacked-volume CGH: A novel technique to create full-color CGHs,” HODIC in Taiwan5, Tainan (Taiwan), (2018).