

コラム

SIGGRAPH Asia 2021 Emerging Technologies 発表報告

水野 慎士^{1,a)}

The Report on the Presentation at E-Tech of SIGGRAPH Asia 2021

SHINJI MIZUNO^{1,a)}

1. SIGGRAPH Asia 2021 の概要

SIGGRAPH は、ACM による CG とインタラクティブ技術に関するトップカンファレンスの 1 つである。SIGGRAPH は 1974 年から毎年北アメリカで開催されており、2008 年からは冬季にアジア地区で SIGGRAPH Asia が開催されている。

COVID-19 の影響により、SIGGRAPH 2020 以降の 3 回の SIGGRAPH が完全オンライン開催となっていた。しかし、SIGGRAPH Asia 2021 は 1 年半ぶりに現地会場も設けられることになり、対面とオンラインを併用したハイブリッド開催となった [1]。対面での開催期間は 2021 年 12 月 14 日～17 日で、会場は東京国際フォーラムであった。そして、開催期間中はオンライン参加者向けに、各発表が Zoom 等でライブ配信された。また、12 月 6 日からは事前投稿されたプレゼンテーションビデオ等がオンラインプラットフォームで公開されて、2022 年 3 月 11 日までオンデマンドで視聴できるようになっている。

筆者らのグループは SIGGRAPH Asia 2021 の Emerging Technologies (E-Tech) 部門で対面とオンラインでのハイブリッド発表を行った。本項では筆者らのグループの発表の様子を報告するとともに、他の発表をいくつかピックアップして紹介する。

2. SIGGRAPH Asia 2021 の Emerging Technologies への参加と発表

2.1 Emerging Technologies について

SIGGRAPH には Technical Papers, Posters, Computer Animation Festival などの発表部門があり、Emerging Technologies 部門では CG やインタラクションに関する革新的な技術のデモ発表を行う。そのため、SIGGRAPH の様々な発表部門の中でも、Emerging Technologies は Art Gallery

や XR と共に特に対面での開催が望ましい部門である。実際、筆者は SIGGRAPH 2020 でも Emerging Technologies での発表を行ったが、プレゼンテーションビデオの視聴と、それに基づく質疑応答のみであったため、発表者としても参加者としても物足りなさが残っていた。

SIGGRAPH Asia 2021 では、Emerging Technologies に対して 46 件の投稿があり、19 件が採択となった。採択率は 41% であった。そして、13 件のグループが現地でのデモ発表を行い、海外からの発表の 6 件のグループがオンラインでの発表を行った。

Emerging Technologies の発表は 12 月 15 日から 17 日までの 3 日間で行われた。現地発表のグループは、現地参加者に対して実機を用いたデモを披露して実際に体験してもらうとともに、1 件あたり 30 分間程度のオンライン発表時間が割り当てられて、オンライン参加者向けのライブ発表を行った。オンライン発表のグループはオンライン参加者向けのライブ発表のみを行ったが、現地会場にも参加者向けに視聴エリアが設けられた。

2.2 発表報告

筆者らのグループの研究 “Amazing Sketchbook the Ride: Driving a Cart in a 3DCG Scene Created from a Hand-Drawn Sketch” が SIGGRAPH Asia 2021 の Emerging Technologies 部門に採択された [2]。この研究は、手描きの絵からリアルタイムで三次元 CG シーンを生成するとともに、カートに乗って三次元 CG シーン内を走行する、というシステムの提案と開発に関するものである。カートに取り付けられたディスプレイには生成された三次元 CG シーンが表示されており、実際にカートに乗り込んで運転すると、カートの移動に合わせてディスプレイ中の三次元 CG シーンが表示も移動する。その結果、自分の手描き絵から生成された三次元 CG シーン内をカートでドライブしているような感覚が得られ、今までにないインタラクティブコンテンツを実現している。

本研究は、採択されてカメラレディ原稿を提出したあと、

¹ 愛知工業大学情報科学部

Faculty of Information Science, Aichi Institute of Technology

^{a)} s_mizuno@aitech.ac.jp

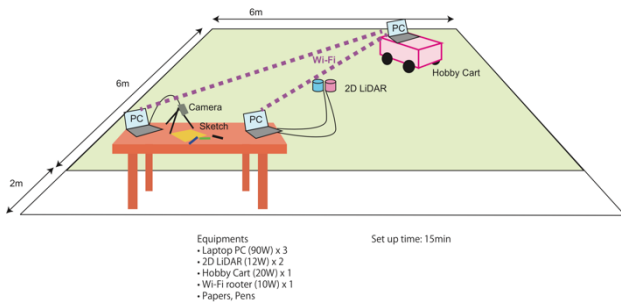


図 1 提出した展示のフロアプラン

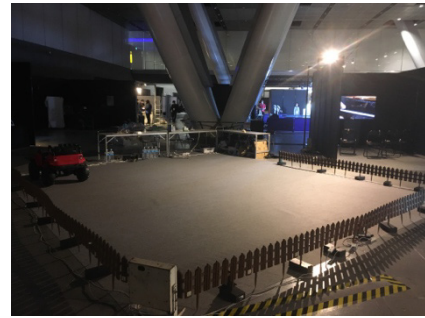


図 3 現地会場の設営後の発表ブース

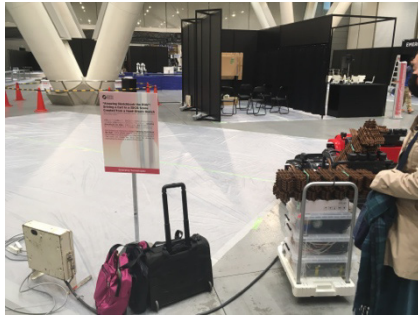


図 2 現地会場の設営前の発表ブース

初めにプレゼンテーションビデオの提出が求められた。これはオンラインプラットフォームでのオンデマンド視聴用で、最大 10 分間で研究内容を紹介するものである。実際には、口頭発表と同様の発表資料をプレゼンテーションソフトで作成して、アフレコで発表内容を紹介する形式でプレゼンテーションビデオを作成した。

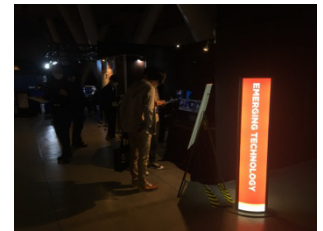
現地発表の準備としては、投稿時にデモ展示のためのフロアプランを提出していたが、採択後にも改めて詳細を提出した(図1)。フロアプランには、展示ブースサイズ、使用機材、光や音の発生や影響の有無、体験方法などが含まれる。これらは、インタラクションなどの国内会議でのデモとはほぼ同等である。また、主に海外からの発表者向けに、機材だけを送ってデモは現地スタッフが行うという発表方法の提案もあったが、実際にその方法を採用したグループはいなかったようである。なお、筆者らのグループはカートを走行させる必要があるため 8×6 (m) という大きめの展示サイズを申請したが、そのまま認められた。

Emerging Technologies 発表の設営日は 12 月 14 日に設定された。郵送による機材の事前搬入も可能であったが、筆者のグループは自身の車で機材を搬入した。設営当日の朝に会場入りした際には、すでに各発表のブースにカーペットが敷かれており、電源も用意されていた。そのため、すぐに設営を開始することができた(図2)。

現地会場でのデモ展示は研究室での実験とは周囲環境が異なるため、パラメータ調整などが必要になる場合がある。また、来場者がいる中でカートを走行させるため、ブースに柵を設けるなど普段の実験とは異なる設備の準備も必要となる。しかし、これらに対応するための設営時間は十分



(a) 展示エリア入口



(b) Emerging Technologies



(c) Posters



(d) 企業展示

図 4 現地会場の展示エリア様子

に設けられており、余裕を持って準備を行うことができた(図3)。

現地でのデモ発表時間は、12月15日と16日は10~18時、17日は10~16時であった。Emerging Technologiesの会場は、XR部門やPosters部門の発表や企業展示と同じエリアであった(図4)。そして、エリアには入口と出口がそれぞれ別々に設けられて、発表者を含む全来場者は入口でカメラによる体温測定と手指消毒を行った。そのため、COVID-19の対策は十分に取られていた印象であった。

開催期間はすべて平日であったこと、例年に比べて企業展示の件数と規模が小さかったこと、日本で開催された過去のSIGGRAPH Asiaで行っていた小中高の学校単位での受け入れを行わなかったことなどが、例年に比べて現地会場の参加者は少ない印象であった。しかし、Emerging TechnologiesやXRでは、いくつかのブースに行列ができるなど、全体的には十分に盛り上がっていた。

筆者のグループのブースにも、ほぼ途切れることなく来訪者があった。会場内を歩きながら各ブースを眺めていた人が、私たちのデモ展示が気になって質問して来たり、逆に筆者らから立ち止まっている人に声を掛けたりするなど、現地発表ならではのやりとりの重要さが実感できた。また、来訪者の中には子供連れが5,6組おり、子供達には



図 5 筆者のグループのブースでのデモ展示の様子



図 6 筆者のグループのオンライン発表の様子

実際にカートに乗車したデモを体験してもらうことができた。筆者らの研究はこれまで子供には体験してもらう機会がなかったため、現地でのデモ発表は研究を検証する場としても非常に貴重なものとなった (図 5)。

12月17日の10時から、オンライン参加者向けのライブ発表があった。ライブ発表はZoomによるもので、SIGGRAPH Asia 2021のスタッフによる撮影とライブ映像の配信が行われた。そして、筆者らはプレゼンテーション資料を用いた発表とデモを行って、オンライン参加者はそれらを視聴しながら質問等を行った (図 6)。なお、私たちのオンライン発表では、参加者が15人程度で、3つほどの質問があった。オンライン発表は30分間程度であった。

2.3 他の発表の紹介

2.1節で述べたように、現地会場では筆者らの発表を含めて13件のデモ発表が行われた。その中のいくつかの発表を紹介する。

“Self-Shape-Sensing Device with Flexible Mechanical Axes for Deformable Input Interface” は、センサが格子状

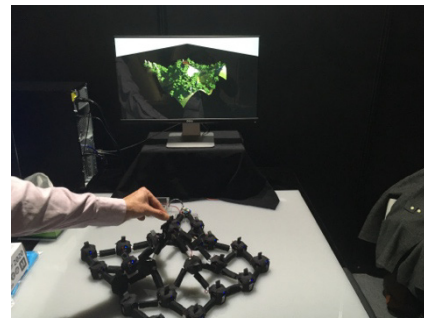


図 7 “Self-Shape-Sensing Device with Flexible Mechanical Axes for Deformable Input Interface”



図 8 “VWind: Virtual Wind Sensation to the Ear by Cross-Modal Effects of Audio-Visual, Thermal, and Vibrotactile Stimuli”

に接続された構造を持ち、布のように変形させることが可能な入力デバイスに関する発表であった [3]。デバイスの変形情報をそのまま適用することで、デバイスと同じような形状にCG物体を変形させることが可能である (図 7)。磁力の変化で各格子の3軸の回転量を取得するセンサを独自開発しており、実際の体験では新しい直感的なインタフェースの可能性を感じる事ができた。

“VWind: Virtual Wind Sensation to the Ear by Cross-Modal Effects of Audio-Visual, Thermal, and Vibrotactile Stimuli” は、音、映像、振動、熱のクロスモーダルで、耳に当たる風をリアルに感じさせることを目指した研究である [4]。ここでは、振動と熱を制御できる専用ヘッドホンを装着する (図 8)。そして、自身のそばにいるCGキャラクターが耳元に息を吹きかける様子をHMDで眺めながら、音と振動を熱を同時に変化させる。実際に体験したところ、音だけを与えられた場合に比べて、ある程度は実際の風に近いような感覚が得られた。

“Midair Haptic-Optic Display with Multi-Tactile Texture based on Presenting Vibration and Pressure Sensation by Ultrasound” は、空中映像に触れた際の触覚を超音波で与える研究である [5]。振動特性を変えながら、超音波を空中映像用ディスプレイに反射させながらユーザに当てることで、空中映像に対するいくつかの異なる素材の触感の提示を実現している (図 9)。実際に体験したところ、現実の触感とは異なるものの、空中映像に触れた感覚や、触

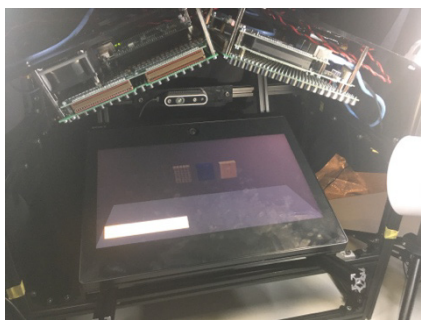


図 9 “Midair Haptic-Optic Display with Multi-Tactile Texture based on Presenting Vibration and Pressure Sensation by Ultrasound”

感による素材の違いなどが感じられた。

3. まとめ

開幕直前に COVID-19 のオミクロン株が急拡大して、SIGGRAPH Asia の主力部隊であるシンガポールのスタッフが来日できなくなった影響があり、Emerging Technologies の発表者に対する設営の連絡が十分に行きわたらないなど、現地開催では多少の混乱が見られた。しかし、Emerging Technologies で発表される研究は、実際に体験することで研究内容を十分に伝えたり知ったりすることができるものが大部分であり、あらためて現地開催の大切さを実感した。困難な状況の中で現地とオンラインのハイブリッド開催を実現したことについて、SIGGRAPH Asia 2021 の運営に携わったすべての皆様に感謝致します。

なお、SIGGRAPH Asia 2022 は 2022 年 12 月 6 日～9 日に韓国・テグでの開催が予定されている。

参考文献

- [1] ACM SIGGRAPH Asia 2021, available from (<https://sa2021.siggraph.org/jp/>)
- [2] Asakura, M. and Mizuno, S.: Amazing Sketchbook the Ride: Driving a Cart in a 3DCG Scene Created from a Hand-Drawn Sketch, *ACM SIGGRAPH Asia 2021 Emerging Technologies* (2021).
- [3] Mori, H., Takahashi, Y., Shiono, K., Kaneko, H., Matsugami, H. and Nishidate, M.: Self-Shape-Sensing Device with Flexible Mechanical Axes for Deformable Input Interface, *ACM SIGGRAPH Asia 2021 Emerging Technologies* (2021).
- [4] Hosoi, J., Ban, Y., Ito, K. and Warisawa, S.: VWind: Virtual Wind Sensation to the Ear by Cross-Modal Effects of Audio-Visual, Thermal, and Vibrotactile Stimuli, *ACM SIGGRAPH Asia 2021 Emerging Technologies* (2021).
- [5] Morisaki, T., Fujiwara, M., Makino, Y. and Shinoda, H.: Midair Haptic-Optic Display with Multi-Tactile Texture based on Presenting Vibration and Pressure Sensation by Ultrasound, *ACM SIGGRAPH Asia 2021 Emerging Technologies* (2021).