

小特集 ■ Asia Haptics 2014 報告



■ 統括

岩田洋夫 (General Chair)

筑波大学

新しい国際会議 "Asia Haptics" が立ち上がった。これはアジア地域において隔年で開催される触力覚に関する国際会議で、第 1 回は 2014 年 11 月 18 日から 20 日にかけて、つくば市のエポカルつくばで開催された。奇数年にはこの分野の世界大会である World Haptics が、偶数年には北米で Haptic Symposium が、ヨーロッパでは Euro Haptics が開催されるので、偶数年にはアジア地域でも国際会議があつてよいのではないかと、という機運が高まり開催に至った。筆者が General Chair として基本計画を作り、IEEE Technical Committee Haptics において本会議立ち上げの交渉を行った。

この会議が従来のものと決定的に異なるのが、発表は実演だけということである。審査はビデオを中心に行われ、論文は補助的な位置づけにした。当日のセッションはライブプレゼンテーションとデモの 2 部構成で、ライブプレゼンテーションでは、各発表者がデモの説明を行っているところを映像で中継して参加者全員が見られるようにした。そしてそれが終わったあとで、各自が実際に体験できるような時間を確保した。従来のデモ発表では、一度に説明を聞ける人は各ブースに 3, 4 名程度であり、その他の人には説明を聞いている人の背中しか見えなかった。この発表形式は全員が一度に説明を聞けるので、効率的に体験ができるという利点がある。今回は 68 件のデモ発表を採択したが、上記のセッションを三つに分けて行うことによって、1 日半ですべてのデモを体験できるプログラムを組んだ。

デモだけの会議を日本で開催したため、210 名の参加者のうち 8 割方が日本人であったが、アジアでは韓国、中国、シンガポールからの参加があり、米国、カ

ナダ、ドイツ、スイス、オランダ、オーストラリアからの発表者も加わり、ワールドワイドな会議にすることができた。

本会議の企画段階で、論文アーカイブをやってほしいという要望が強かったので、投稿時にはビデオの他に 6 ページまでの論文を出してもらい、スプリンガーから出版してもらうことにした。ビデオの方は、スプリンガー・ビデオという動画サイトから無料で閲覧することが可能である。



図 1 デモブースに囲まれたライブプレゼンテーション観覧席



図 2 ライブプレゼンテーションの中継の様相

Asia Haptics は参加者全員が体験を共有できるという点が従来の学術講演会と大きく異なる。さらに、参加者の体験時のデータをとることによって、単なる発表ではなく、実験の場としても機能する。昨今、論文捏造などの不正が世の中を騒がせ、論文という発表形態自体の限界が露わになってきた。Asia Haptics はそのような問題に対し、嘘がつけないデモ発表という方法で知の流通形態にアンチテーゼを主張するものである。

■プログラム委員長

梶本裕之 (Program Chair)

電気通信大学

本学会では安藤英由樹先生(大阪大学), Dr. Ki-Uk Kyung(韓国 ETRI)と共にプログラム委員を担当した。まず第1回の国際会議で宣伝が重要ということで、Publicity Chairの昆陽雅司先生(東北大学)達と共に Haptics Symposium 等の関連学会で宣伝すると共に、海外の研究者が参加するにあたって何がネックとなるか聴き取りを行った。すると特にアジア圏の研究者からは異口同音に IEEE 等のシステムでアーカイブされることが望ましいという意見があり、業績化に関する意識の高さが明らかになった。当初論文に関しては VR 学会のサーバに置く形でのアーカイブ化を考えていたが、外部から見てより永続的と判断しやすいアーカイブ方法が必要と判断し、今回は Springer 社によるオンライン書籍化を行うことにした。

Springer 社を選択した理由は第一に兄弟学会の一つである EuroHaptics で採用されており、第二にビデオの扱いが可能であったためである。特にビデオについては、本学会では投稿時のビデオ添付を必須としたことからアーカイブにビデオを関連付けられることが望ましかったが、Springer Video という仕組みによってビデオをオンライン無料公開して論文本体にリンクを張ることができることがわかった。12月現在、論文原稿をオンライン書籍化する作業が進められている。

なお学会初日の日本語によるワークショップとして開催された触覚講習会も担当したのでこれについても報告する。計測自動制御学会 SI 部門触覚部会のメンバを中心とした触覚講習会は、企業や学生を対象としてこれまで7回、ほぼ年1回のペースで開催されてきた。今回は AsiaHaptics 主催で開催し、90名の参加者を集めた。その半数以上は翌日の AsiaHaptics 本体にも参加し

た。日本語でのワークショップではあったが、企業の方に学会に参加していただくという役割も果たしたと思われる。発表をお願いした講師の方には発表はもとより、この日からデモンストレーションも行っていた。

本学会を振り返って一言で要約するなら、学会発表の本来の役割を再発見する学会だったと感じている。本学会はデモを必須とすることを最大の特徴として掲げた。これは触覚に関連する研究の多くはデモを通して初めて正しく評価できるという想いからであった。しかし実際にデモを必須とした現場で発見されたのは、デモを前にした「議論の場」であった。デモ体験をした数名が議論する姿が多く見られ、海外の参加者からの声としても、デモを多数体験できるという点以上に議論に集中できる点が好評価であった。学会発表は本来議論するためにある、という当たり前のことを思い出すことになった。

なおこれには beginner's luck の面も多分にあったかとも思われる。たまたま参加者の人数がちょうど良くデモ装置の前に長蛇の列が生まれず、質の高いデモを出していただくことが出来、随所の手作り感が参加者の一体感に繋がったという面もありそうである。実際パンケットに乾杯もスピーチもなく、その場で YouTube から BGM を探して流したくらいである。Beginner's luck に終わらせないためにも、今後も学会発表の本質を問い続ける努力が必要と思われる。

この意味で本学会の継続的發展にあたり一つだけメモをするとすれば、本学会が exhibit(展示会)では「ない」ことを意識し続ける必要があると考えている。学会計画時、デモのみの学会ということで私が最初にイメージしたのはむしろ展示会であった。実際研究成果を展示することに注力した国際学会自体は他にも存在した。しかしいったん展示会と言ってしまうと、展示者は展示に徹し、他に「観客」を呼ばなければならなくなる。私自身当初、観客を沢山呼ばずに成立するののかという不安を少なからず持っていた。しかし学会発表の原点に立てばデモはあくまで「議論のための触媒」であるべきであり、本来そこに観客は存在しない。今回、ついついもの展示会のつもりで、発表者の方に「可能であれば展示し続けて欲しい」旨の通知をしてしまったのだが、この点は次回の改善点と思われる。つまりコアタイム以外はデモを「せず」、体験者として議論する役割を果たすことを推奨すべきと思われる。

最後になります。プログラム委員として、第 1 回にもかかわらず高いクオリティの研究を投稿、発表していただいた皆様、多数の査読を引き受けていただいた皆様、現地での議論を盛り上げていただいた参加者の皆様に感謝いたします。ありがとうございました。

■ローカルアレンジメント委員長

矢野博明 (Local Arrangement Chair)

筑波大学

会場運営担当として、デモンストレーション（以下、デモ）ブース管理、レセプション、バンケットなどの会場運営、ライブプレゼンテーション運営、参加登録、会計、冊子と USB の発行、当日受付運営、企業展示誘致などを担当した。通常の学会と異なりデモンストレーション（以下デモ）だけで、どのくらいの発表が集まり、どのくらいの参加者が集まるのか検討もつかない状況で、運営委員の先生方や参加者の皆様に助けられながら、運良く程よいバランスで会場運営を行うことができた。

会場運営ではエポカルつくばでやることだけが決まっており、とりあえずデモに使える多目的ホールと大会議室 2 部屋、ワークショップ用の部屋 2 つを確保した。当初はデモの受け入れ数を 40 件程度と見積もっていたので、多目的ホールのみで行う想定であったが、発表申し込みが締め切られた時点で予想を超える応募があった。多目的ホールには 100 席程度の観客席も設けるため、大会議室 2 部屋の合計 3 部屋を使ってデモをギリギリまで詰めた受け入れ可能数を 75 件として、ローカル担当の橋本先生に会場のブース配置を再設計していただいた。同時に企業展示の募集も行い、最終的には 3 件の企業展示が集まった。さらに追加募集された Late-Breaking Demo と合わせて全 71 件と絶妙なデ

モブース数となった。また、触覚講習会は別の部屋で行う予定であったが人数が多いことが予想されたため、予約していた大会議室のうち 1 部屋を 1 日使うこととなった。さらに触覚講習会のデモもあったが、当日のみデモをする 8 件についてはロビーの仮設ブースでデモをしてもらった。会議自体のデモの本番は触覚講習会開催日の次の日からで、触覚講習会終了後の夜に大会議室のレイアウト変更を行った。この部屋に割り当てられた方には少なからずご無理をお願いすることになった。しかしながら、会場全体を通して、本番で動かなかったデモがなかったことは、「体験してなんぼの触力覚」の研究者たちの日頃の鍛錬の賜物と言える。

ライブプレゼンテーションでは、ビデオ撮影隊が 20 あまりのブースに赴き、発表者が各 2 分の持ち時間を使って、デモシステムの概要および体験手順を説明した。その中継を参加者は多目的ホールの観覧席に座って 250 インチのスクリーンで視聴した。撮影隊はカメラマン、タブレット端末で発表者に残り時間を知らせるための計時係、司会の 3 名と無線アンテナを移動する係の計 4 名であった。多目的ホールでは、進行に応じてビデオ映像と各発表のタイトル等のスライドをスイッチャーで切り替える係が、状況に応じて映像の切り替えを行った。切り替え係と司会者は携帯電話をつなぎっぱなしにして連絡を取りながら進行した。ビデオ中継システムは南澤先生に構築いただいた。HDMI 出力のカメラの信号を、Wireless HD を用いて無線伝送してプロジェクタから投影、音声信号は安定動作する会場の無線マイクシステムを用いて伝送した。多目的ホール内はこれで中継は完結したが、大会議室から多目的ホールの間は無線信号が届かなかったため、撮影隊の部屋移動に合わせて Wireless HD のアンテナを裏の職員用通路を使って大会議室に移動し、受信した HDMI 信号を SDI 信号に変換して有線で多目的ホール



図 3 受付の様子



図 4 デモンストレーションブースの様子



図5 会議終了時の集合写真

に伝送し、プロジェクタに入れる際に HDMI に復号した。ライブプレゼンテーションは3回行ったが、アンテナの移動のため、撮影隊が部屋を移って2分程度映像が途切れることとなった。初回はこのことがわからず、会場の観客は黒い画面を見ながらひたすら待たされることとなった。そのため、2回目はハイライトビデオ、3回目はそれまでの会議の様子を収めたスライドショーを上映することで、時間つなぎをした。全般的にはカメラマンの南澤先生の絶妙なカメラワークで発表自体の魅力がよく伝わり、観客には大好評であった。一方で、会場では発表毎に拍手が起こっていたが、ホールの観客の様子は発表者には逆中継できなかつたため、特に別室である大会議室の発表者に伝わらなかつたのが残念であった。また、司会者は発表タイトルの紹介と次のブースの発表者等の確認をやっていて手一杯であった。多くの発表者は1分少々で説明を終えていたので、次回は撮影隊の人数をもう一名増やして次のブースの確認やマイクの手渡しなどをしてもらい、司会は全体を見渡ししながら、発表そのものに対するコメントなどで場を盛り上げるようにしてもいいかもしれない。

当日の受付は、ローカル担当の広田先生、黒田先生、受付業務委託をした JTB に取りまとめをお願いして滞りなく進めることができた。来場者にはスケジュールと発表内容の概要を収めた A5 サイズのプログラム冊子と、HP と同じ体裁で各発表のビデオおよび論文を収めた USB メモリー、ワークショップのチラシを配布した。冊子と USB は論文投稿システム PCS のスクリプトを用いて、HP 担当の長谷川先生、ローカル担当の嵯峨先生のご尽力で自動収集、編集していただき、ほぼ手直しなしで用意でき、大変ありがたかった。また、参加登録では、当日申し込みも含めて会議終了前に 210

名すべての支払が終わった。これまで著者が体験した会議運営では見たことがない快挙で、参加者の意識の高さを実感させられた。

以上のように、ローカルアレンジメント委員会は多岐にわたって活動を行った。至らない点も多く、つくづく委員の先生方や発表者、参加者の多大な協力を得て、運良く成功裏に収めることができたのだと思う。ここに名前を書ききれなかつた方々も含めて、この場をお借りして御礼を申し上げます。

なお、企業展示出展者から後日、幾つか引き合いが来たと聞きました。企業の皆様には次回以降ぜひご出展いただき、アピールいただけますと幸いです。

■ Asia Haptics 2014 参加報告 (1)

半田拓也

NHK 放送技術研究所

Asia Haptics 2014 が、筑波国際会議場にて 2014 年 11 月 18 日から 20 日まで開催された。今回は第 1 回目である。スライドを用いた口頭発表という形式がなく、全てがデモ展示というこの分野ならではの斬新な国際会議となった。デモ展示のコアタイムの前に、1 時間半程度の Live presentation という発表形式が設けられており、発表者は、研究とデモの内容について自身のブースの前で紹介する。このプレゼンのライブ映像が会場のスクリーンに大きく映し出され、参加者が視聴するというスタイルである。1 パートのコアタイム毎に 23 件ほどのデモが生中継スタイルでテンポよく紹介され、あらかじめ体験方法や内容を把握することができ、有効であった。寸劇的に体験者とのやりとりを演出した発表などが会場を沸かせていた。2 時間ほどの

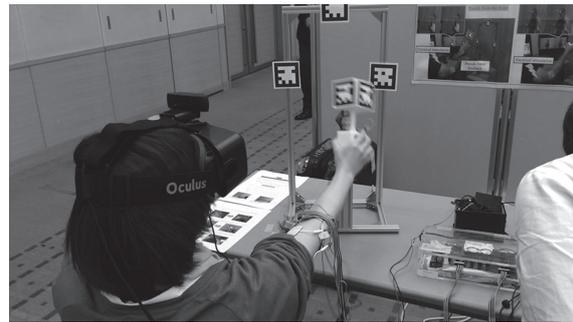
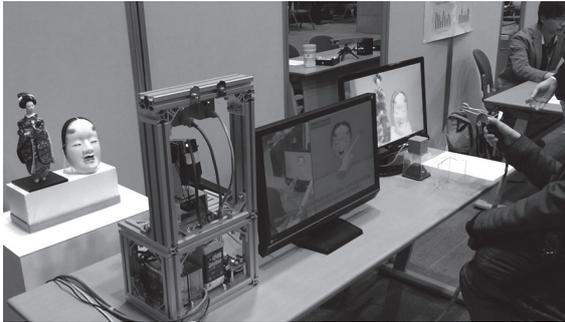


図 6 デモ展示の様子

コアタイムで、ほぼ全てのデモを体験して議論することができたが、コアタイム外の時間にも熱心にデモを行っている研究者も多く、アンケートによる評価や実験データの収集を兼ねているブースも見られた。

記念すべき第 1 回の Best demonstration には、Saekwang Nam (ETRI) らの、Highly Flexible and Transparent Skin-like Tactile Sensor が選ばれた。透明な薄いシート内に、5mm 角の 12 個のセンシング部と waveguide (光ファイバのような導波路のパターン) が実装されており、センシング部の押し込みによる光の強度変化で力を計測するというものであった。腕に巻くように曲げた状態でもノイズや誤検出がなく、シート内には電子回路等が実装されていないのが特徴と見られる。一見するとただの透明なシートであるが、押した箇所ごとの力がパソコンの画面上に色で表示され、複数点の接触力を同時に計測可能であることがわかった。

佳作には、温水のポンプ制御によるパルス刺激提示部と力覚提示装置を組み合わせ、温冷感覚と触覚を複合的に提示するシステム (EPFL) など、7 件が選ばれた。いずれも、体験すれば即座に研究の意味がわかる展示内容となっており、デモも完成度が高く、見せ方にも工夫があった。特に、遠隔の物体に触った感覚を 1 自由度の力覚ディスプレイで提示するという研究 (筑波大学) では、「思った以上によくわかる」という実体験が得られ、デモ展示ならではのメリットが生かされていた。電気刺激による力覚提示 (広島大学) や HeatHapt (筑波大学) など、デモの体験にあたり同意書にサインする機会が多い国際会議でもあった。もちろん万が一に備えてのことではあるが、同意をためらって体験を控える参加者は見受けられず、むしろチャレンジングな研究として注目を集めていたと言える。

次回は、2016 年 11 月 29 日～12 月 1 日の 3 日間、環境未来都市として発展が目覚ましい千葉県柏市 柏の

葉で開催予定である。

■ Asia Haptic 2014 参加報告 (2)

田中由浩

名古屋工業大学

2014 年 11 月 18～20 日につくばにて、触覚・力覚分野の新しい国際会議 Asia Haptics が開催された。当該分野の研究が活発化する中、北米とヨーロッパでは、それぞれ Haptics Symposium, Euro Haptics が隔年で開催されており、アジア地域でも振興を深め地域連携を図るため企画された。ただし、ハンズオンデモによる国際会議という、非常にユニークな形式で、他の国際会議との差別化も図られている。発表形式もカメラが各発表者の展示ブースを巡り、発表者が装置の前で 2 分程度の説明を実演を交えて行い、それをライブ中継するというものであった。臨場感があり、これから体験しにいくワクワクが増幅され効果的であったと思う。実行委員会・プログラム委員会の皆様の熟慮に感謝したい。

発表は、触覚・力覚に関わる、センサやディスプレイ、拡張技術、インタフェース、錯覚、他の感覚も加えた総合体験、知覚原理など、ほぼ全ての領域をカバーできるのではないかと思うくらい充実していた。例えば、Yim 氏らは、法線力と剪断力を検知し、外力によりこれを増強/減少することで、表面の触感を変化させ、滑らかにしたり硬さを増強する拡張技術を展示していた。また、完成されたデバイス展示という以外に、体験者は被験者でもあり、発表者にとってはその場で実験的知見を得ることができる利点がある (しかも被験者は触覚の専門家)。私も発表者として、ステアリング操作における上肢運動制御を検討する実験装置を展示したが、体験者から今後の研究に非常に役立つ様々なコメントをいただいた。

会議中には、ワークショップも行われた。初日に

は、触覚・力覚分野で著名な Colgate 先生, Harders 先生, Ernst 先生, Tan 先生が、各々の研究をまとめて講演された。著名な先生の話をもとめて聞くことができるという、非常に豪華な企画であった。最終日には Hayward 先生が講演された。

3日間非常に充実した国際会議であった。運営側、発表者側、各々準備が大変であったと思うが、全てのデモが稼働しており、当該分野のパワーを改めて感じた。なお参加者も多く、発表内容も多様で大満足であったが、欲を言えば、もっと他の分野（ロボット、医療・福祉、教育、ものづくりなど）の方にも会議に参加していただき、共同研究等に繋がればと感じた。体験は直感的な理解を助け、他分野の方も多めに刺激するであろう。

■ Asia Haptics 2014 参加報告 (3) ; Haptic Tutorial Course (触覚講習会)

石川敬明

広島大学

2014年11月19日から20日にかけて、茨城県つくば市つくば国際会議場エポカルつくばにて Asia Haptics 2014 が開催された。その開催前日、2014年11月18日に Asia Haptics 2014 主催という形で触覚講習会 (Haptic Tutorial Course) が開催された。触覚講習会はヒト触覚の力学的・神経科学的理解といった触覚の基礎から、触覚センサ/ディスプレイの開発といった応用技術にいたるまでの最先端の触覚研究を紹介することを目的として行われ、今年は10の講演と11のデモンストレーションが行われた。

講演では、ヒトが触覚を知覚する原理、触覚受容器の性質をはじめとした触覚の基礎に関する講演をはじめ

めとして、皮膚感覚と触覚受容感覚の関係性について刺激部位と姿勢による影響についての報告、空中に触覚提示を行う技術のひとつとして超音波振動を利用する手法、温冷覚の知覚特性に基づいた触覚提示手法、臨床現場における触覚提示技術の利用といった、触覚研究の応用例や今後の展望などに関する講演が行われ、現在の触覚研究に関して幅広く知識を得ることができた。質疑応答も活発に行われており、講演する側、講演を聞く側お互いにとって刺激のある講演であった。

デモンストレーションは12:00～13:30、17:10～19:00と講演の合間に2回に分けて行われたが、どのブースにも多くの方が体験に訪れていた。筆者自身も“電気刺激を用いた仮想力覚ディスプレイ”という題目でデモを行い、数十名の方に体験していただけた。

電気刺激は初体験という方も多く、調整不足もあり人によっては刺激のインパクトに悲鳴に近い声を上げさせてしまったりするなど、改良の余地はまだ多いと反省する点もあったものの、好意的なご意見も多数いただけてデモを行う側としてはとても励みになった。デモを体験する側としても、今回体験した様々なアイディアを自らの研究の足がかりにすることができた。

近年、医療・福祉・ロボティクス・バーチャルリアリティなどの分野で触覚提示の重要性が拡大している中、このような触覚研究に関する最先端技術に触れる機会があることは非常に喜ばしいことである。触覚は先に挙げた分野以外にもあらゆるヒューマンマシンインターフェースにも関係するため、今後ますますその重要性が高まっていくことが予想される。これを読んでくださった方で、以後このような講習会に参加できる機会があるのならば是非参加していただけたらと思う。



図7 触覚講習会の様子

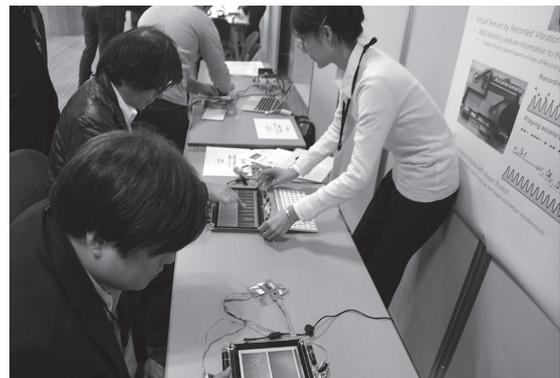


図8 触覚講習会デモンストレーションブースの様子