

会議参加報告

Journal of the Virtual Reality Society of Japan

共催会議参加報告

■第 23 回人工現実感研究会

竹内俊貴 (東京大学)

2013 年 6 月 25 日, 26 日の 2 日間, 第 23 回人工現実感研究会が, 東京大学・本郷キャンパスの山上会館にて開催された。今回の研究会は, 日本バーチャルリアリティ学会並びに電子情報通信学会マルチメディア・仮想環境基礎研究会 (MVE) の共催, ヒューマンインタフェース学会研究会 (SIG-VR) 及び映像情報メディア学会ヒューマンインフォメーション研究会 (ITE-HI) との連載であった。2 日間で延べ 100 名の参加者を集め, 「AR」, 「応用」, 「インタフェース」, 「知覚・触覚」の 4 セッションにて, 計 16 件の口頭発表が行われた。多くの興味深い研究発表が行われたが, ここではその内の 3 件について紹介する。

1 つ目は, 東京大学の中里らによる「ビデオチャットを用いたブレインストーミングにおける表情変形の効果」である。この研究は, ビデオチャット中の会話相手の表情を笑顔や悲しい顔に変形させて見せることで, ブレインストーミングにおけるクリエイティビティが向上するかを検討するものであった。ビデオチャットと提案システムを介して 2 人 1 組でブレインストーミングを行ってもらった実験を行い, 笑顔変形を行った場合に, ブレインストーミング課題に対する回答が有意に上昇するという結果が報告された。

2 つ目は, 東京大学の後藤らによる「可視光通信プロジェクタ映像鑑賞時の時空間周波数特性の計測」である。

可視光通信プロジェクタが投影画像を空間分割して点滅させるために「ちらつき」が知覚されやすい問題に対し, ちらつきの見えにくい時間周波数と空間周波数の関係を調べていた。空間分割を細かくしていくと, 1 ブロック当たり視角 0.2° 前後で最もちらつきが見えやすくなり, 0.1° 前後まで細かくするとちらつきがほとんど知覚されなくなるという結果を報告していた。この報告は, 可視光通信プロジェクタを利用するシステムの設計において有用な知見となると感じた。

筑波大学の山下らによる「遠隔地における 1 自由度形状触覚システムに関する研究」では, 1 自由度力覚提示装置 Feel Through の計測部と力覚提示部を切り離すことで, 遠隔地において形状知覚を行うシステムを提案していた。実験により, 電動雲台を用いた単純なスレーブロボットによる実装にも関わらず, 形状知覚が可能であったことを示していた。

今回の研究会は, 昨年度の第 22 回人工現実感研究会に比べて少ない発表件数ではあったが, 2 日間を通じて活発な議論が行われ, 発表者, 参加者双方にとって充実した研究会となったように感じられた。

その他の会議参加報告

■ Dagstuhl Seminar on Virtual Realities

清川 清 (大阪大学)

ドイツ南西部の郊外にある Dagstuhl (ダグストゥール) は, ドイツの情報科学研究のメッカである (図 1)。情報科学分野の文献データベース DBLP を整備していることでご存知の方も多いと思う。そこで開催されるセミ



図1 Schloss Dagstuhl

ナーは、情報科学の様々な分野について先導的なアイデアを生み出してきたことで知られている。第一線で活躍する研究者を世界中から招待するクローズドな会議であり、一週間ほど泊まり込みでひたすら議論を繰り返す形式である。1990年から現在に至るまで年間50回程度のセミナーが休みなく開催されており、さらに現時点ですでに2015年初頭までの予定がぎっしり詰まっている。

今回、2013年6月9日(日)から14日(金)にかけて、“Virtual Realities”と題されたセミナーが開催された。これは2008年のほぼ同時期に同タイトルで初めて開催されたセミナーの続編にあたる。オーガナイザは以下の4名であり、第1回からはRobert van Liereが新たに加わった。

- Guido Brunnett (Chemnitz 工科大学, ドイツ)
- Sabine Coquillart (INRIA, フランス)
- Robert van Liere (CWI, オランダ)
- Gregory F. Welch (中央フロリダ大学, アメリカ)

彼らに招待された研究者は45名で、内訳はドイツ17名、アメリカ12名、日本4名、オーストリア3名、ギリシャ・スペイン各2名、イギリス・フランス・スイス・カナダ・オーストラリア各1名であった。海外の参加者はすでにIEEE VRや3DUI, ISMAR, ACM VRSTなどで馴染みの面々ばかりであるが、特にCarolina Cruz-Neira (ルイジアナ大学), Steven Feiner (ロンビア大学), Henry Fuchs (ノースカロライナ大学), Anatole Lecuyer (INRIA), Robert W. Lindeman (ウースター工科大学), Paul Milgram (トロント大学)などは日本人によく知られているかと思われる。日本からは、館暲 (慶應義塾大学) 本学会初代会長, 北村喜文 (東北大学) 本学会元理事, 稲見昌彦 (慶應義塾大学) 本学会元理事, および清川が参加した。北村教授のみが2回連続の参加である。実はさらに数名が日本から招待されていたが、多忙などの理由で辞退された点を付記しておく。

Dagstuhlはフランクフルトの南西約180kmの地点に

あり、ドイツ・フランス・ルクセンブルクの三カ国が一点で交わる国境からほぼ真東に約50kmの位置にある。一般的にはフランクフルト空港などから鉄道で最寄りの駅Wendelまで移動し、そこからセミナーハウスまでの30km弱はタクシーを利用することが多いようである。郊外の閑静な場所にあり、広い敷地内に古城を改築した美しい宿泊施設や現代風の図書館などが建ち並ぶ。主要な宿泊施設では建物自体が嚴重に施錠される。それとは対照的に自室を外から施錠できない(!)ので部屋を出る時は開けたままにせざるを得ない。また、昼食・夕食時はランダムな席に置かれた自分の名札を探して着座するルールである。ゆったりした空間に集団で長期間「幽閉」された上にこうした仕掛けが加わり、いやでも(?)参加者同士がオープンに打ち解けあう仕組みができあがっている。



図2 セッションの様子

初日はレセプションのみであり、翌月曜日から会議本番である。月曜午前中には各自2分程度の自己紹介があり、月曜午後から木曜にかけてTelepresence, Applications, Health/Wellbeing, Virtual Environments, Commercial/Business, Authoring/Content, Augmented Realityなどのセッションがあった(図2)。各セッションでは事前に希望した参加者が順に15分程度で研究紹介や問題提起の発表を行い、その後30分ほどパネル討論形式で議論した。

また、火曜午後と金曜午前にはグループディスカッションがあった(図3)。これは、いくつかのテーマについてグループに分かれてさらに深い議論を行い、また全員で集まって議論の結果を報告するというものであった。具体的には、3DUI, SciVis & VR, VR current state and challenges, Business, Real-time interactive systems, Unconventional CAVE, Avatarsなどのテーマがあった。SciViz & VRのグループでは、可視化コミュニティで



図 3 グループディスカッションの様子

VR が普及していない問題について、両方の技術に通じた開発者の不足などが議論された。Unconventional CAVE のグループでは、水中で利用できる VR システムなど新たな没入型 VR の可能性が議論された。

VR current state and challenges のグループでは、VR の利点の再確認から始まり、成功事例、さらなる普及を妨げる要因などが議論された。現在の巨大なゲームマーケットこそが最大の成功事例であるという指摘に多くの賛同が集まった。システム間に一貫性、互換性がないことが取り沙汰され、例えば Unity では何故不足なのか、非常に広範で多様な VR システムをサポートする統一的基盤システムの開発がいかに困難であるかといった議論があった。こうした問題認識は各国共通であり、今後も継続して議論することになった。

セミナー全体を通して、“Democratization of VR” (VR の民主化) に関する議論が頻繁にあった。Wiimote, Sony Move, Oculus Rift や Kinect, Leap Motion を始めとする安価な民生用ハードウェアが続々と登場していることで VR は新たな段階に入っていること、研究者もそれらを積極的に利用すべきであるとの議論が頻繁にあった。毎夕食後にはビールやワインを飲みながら、ギター演奏、カードゲーム、人狼などを楽しむ様子があちこちに見られた。水曜午後には紀元前に建設されたドイツ最古の都市 Trier (トリーア) へのバスツアーがあり、大聖堂などを観光する機会が設けられた。

普段であれば国際会議で顔を合わせていても、お互い会議運営やメール処理などに追われて短時間の会話しかできない場合が多い。ところが、Dagstuhl Seminar ではあくせくとノートパソコンに向かって内職するような姿はほとんど皆無で、大勢の参加者とゆったり会話を楽しむことができた。特に、国際会議の運営に関わる参加者が多いことから、それぞれの会議の将来を真剣に議論するような会合が多数自然発生した。普段ならメールで

何ヶ月もかかるような意思決定が短時間でサクサクなされていき極めて有益であった。

今回の様々な議論をフォローアップするような会合やサーベイ、執筆活動などが今後継続してなされていくと思われる。そのような機会に触れた際にはぜひ積極的に参加いただきたい。なお、本セミナーの詳細情報は以下から参照いただきたい。

(セミナー URL: <http://p.tl/OAzV>)

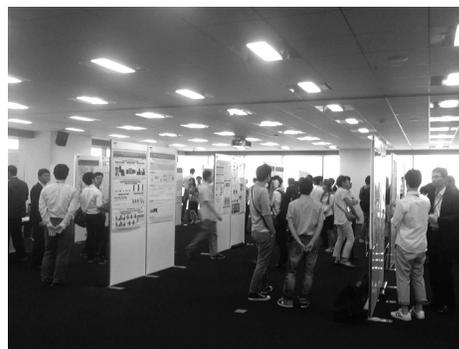
3DSA2013

掛谷英紀 (筑波大学)

3DSA (Three Dimensional Systems and Applications) は日本、台湾、韓国の 3 ヶ国持ち回りで開催されている 3 次元映像・音響とその応用に関する国際会議である。台湾で最初の会議が行われて以来毎年開催されており、5 回目となる今年は、6 月 26 日 (水) ~ 28 日 (金) の 3 日間、大阪駅前に今春オープンしたばかりのグランドフロント大阪ナレッジキャピタルで開催された。ここは、今年の本学会年次大会の会場にもなっている。

3DSA 元年の 2009 年は、3D 映画が多く投入され始めた時期で、3D 関係の学会はどれも過去に例のない盛り上がりを見せていた。しかし、昨年あたりから、3D 関係の学会の参加者数は大きく落ち込んでいる。そのため、3DSA の会場も寂しい状況ではないかと予想していたのであるが、実際には 3D ブームの最中であった 3 年前の東京開催以上の盛況ぶりであった。この背景には、3DSA の参加者がアカデミアを中心としており、参加者数が産業界の動向に左右されにくいことがあると考えられる。

研究発表の中身であるが、概ねの内訳は 3D ディスプレイ、ホログラフィ、3D 撮影・処理がそれぞれ全体の約 1/4 ずつを占め、残りの 1/4 がヒューマンファクタ、



3DSA2013 ポスター会場の様子

コンテンツ、3D音響などが占めるという状況であった。従来全く斬新な研究の発表は残念ながらなく、多くは従来研究の改良に類するものであった。このことは、研究分野自体が成熟してきていることの証でもあるが、にもかかわらず実用に関する発表が少ないことは、分野自体の停滞を表しているとも言えるだろう。3D技術がどの分野においてどのような社会貢献が可能なのかを真剣に考え直すべき時期にきているのかもしれない。

研究発表とは別に、最終日の午後に行われたラボツアーは、ナレッジキャピタルのアクティブラボとTHE世界一展を順に見学するツアーで、予想以上に楽しめるものであった。アクティブラボは、巧みなイギリス英語を話す日本人女性のガイドが印象的であった。(帰り際にご本人にお聞きしたところ、予想通りイギリスに留学していたとのことであった。) THE世界一展は、新幹線開業当時の乗務員の制服などのお宝アイテムから最新のテクノロジーまで幅広い展示がされており、海外からの参加者も大いに楽しんでいる様子であった。世界一展は9月1日までの会期で、年次大会のついでに立ち寄ることはできないのが残念である。ただ、ランドフロント大阪には他にも見所は多くあるので、年次大会に参加を予定している人は下調べをしておくともよいかもわからない。

■ 3次元画像コンファレンス 2013

石塚脩太 (筑波大学)

7月4日から5日にかけて、早稲田大学西早稲田キャンパスで3次元画像コンファレンスが開催された。このコンファレンスは、3次元画像の入力・表示・処理・通信や立体視などに関わる研究発表の場となっており、1993年に発足してから今回で21回目の開催を迎えた。今回の学会参加者は3Dブームが去った影響もあってか、前回の参加人数よりも多少減少しているようである。今回、筆者は学生かつ聴講のみが目的のため、2000円だけの参加料にすることができた。学生の参加ハードルが低いのも、この学会のひとつの魅力となっている。

研究発表の分野は、3Dディスプレイ、ホログラフィ、3次元符号化、3次元画像処理が占めており、ホログラフィの研究発表が他分野よりも多く感じられた。ホログラフィ分野の発表内容としては、SLMを複数用いて再生立体像を拡大する研究、ホログラム専用計算機にDVI出力端子をつけメモリ転送の無駄を無くす研究、撮像時



3次元画像コンファレンス 2013におけるポスターセッションの様子

に使う光波を複数重ね合わせることで撮影可能な物体の高さ制限を引き上げる研究、などの発表が見られた。

このコンファレンスは、口頭発表の他にポスター発表も行われている。ポスター発表ではデモ展示も可能とされているので、展示を行っている場所では研究成果を直接確認することが可能となっており、ポスター発表の様子は写真に示した通りである。筆者が気になったポスター発表として、「視差ピッチの異なる多眼3D表示チャート群を用いた3D視角心理効果の主観評価実験」というものがあった。この研究は、運動視差の滑らかさ、クロストーク、目の楽さ、自由視点効果、実在感といった5つの項目と視差ピッチとの関係に対して主観の評価実験を行う研究である。この研究結果は、多眼立体ディスプレイの設計においてひとつの目安となることが期待できる。

■ HCII2013

永井佑樹 (東京大学)

2013年7月21日から26日にかけて、アメリカ・ラスベガスのMirage HotelにてHuman-Computer Interaction International (HCII) 2013が開催された。HCIIでは、アクセシビリティ、ソーシャルコミュニケーション、ゲーミフィケーション、VR・ARなど、HCIに関する多様な分野について研究発表がなされる。開催15回を数える今回は、70ヶ国から5210件の投稿があり、1666件のペーパーと303件のポスター発表が採択された。264のセッションでそれぞれ5~7件の発表が行われ、約2300人が参加した。以前までは隔年の開催だったが、今回から毎年の開催となる。パラレルセッションでは多くの興味深い研究発表が行われたが、特にその中の2件について紹介する。

ひとつ目は、「Gamification @ Work」セッションでの



CHI2013 Plenary by Vint Cerf (Google)

Kumar による「Gamification at Work: Designing Engaging Business Software」である。「Player Centered Design」と呼ぶ概念を提唱し、特に企業運営におけるゲーミフィケーションの課題と方法論についてまとめていた。ゲーミフィケーションについては、事業内において力を入れているオラクルのメンバーによって構成されるセッションもあり、活発に議論が行われた。

2 つ目は、「Design for Individual Differences」セッションでの Zhou らによる「A Qualitative Study of Older Adults' Acceptance of New Functions On Smart Phones and Tablet」である。高齢者がスマートフォンやタブレットにおける新しい機能を受け入れるかまたは拒絶するとき、彼らがなぜそのように判断するかを調査し要素ごとにまとめたものである。スマートフォンやタブレット上の Google マップや Web 閲覧、検索などの機能について、使い方を指導した後実際に利用してもらい、どの程度受け入れられたかとその理由についてインタビューを行った。結果として、写真撮影にはデジタルカメラを使うというように、従来の機器の代用となる機能についてはスマートフォンやタブレット上で行いたがらない傾向にあるということだった。

今回の開催はラスベガスということで、カジノやリゾート施設を併設するホテル内にカンファレンス会場があり、活気ある雰囲気の中で活発な議論がなされた。来年はギリシャのクレタ島で開催される (<http://www.hcii2014.org/>)。

■ SIGGRAPH2013 -Technical Papers

山岡潤一 (慶應義塾大学)

世界最大のコンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術に関する国際会議・展示会である

SIGGRAPH2013 が、2013 年 7 月 21 日から 25 日の 5 日間に渡り、アメリカ・アナハイムのコンベンションセンターで開催された。

技術論文発表を行う Technical Papers では、投稿数 480 件から採択された 115 件 (採択率 24%) と TOG (Transaction of Graphics) に掲載された論文 31 件、計 146 件の発表が行われた。37 のセッションにそれぞれ 4 件程度の発表が割り当てられ、質疑応答を含む約 30 分の口頭発表が行われた。セッション内容は、CG におけるモデリング、ライティング、流体シミュレーションや画像処理、音響、インタラクティブシステムなど多岐に渡っていた。中でも今年は 3D プリンタなどの工作機械を用いたデジタルファブリケーションのためのソフトウェアやアルゴリズムが多く発表された。

University College London の研究グループは、プロダクトデザインにおけるラフスケッチから、立体形状のモデリングデータ生成、形状の操作や移動アニメーションを生成できる技術 Interpreting Concept Sketches を提案した。ラフスケッチの線をカーソルでなぞるだけで立体データを生成できる直感性や、矢印の形をしたハンドルによってパーツの移動が簡単にできるインタラクティブ性がある。

Disney Research の Computational Design of Actuated Deformable Characters は複数の素材を扱える 3D プリンタを用いて、曲げたい部分のみ柔らかい素材の造形物を作成可能な技術である。キャラクタなどが変形する二次元アニメーションから、関節部位の範囲をコンピュータが計算し、関節部を柔らかいゴム・その他を硬い樹脂に分けることで、手足を自由に可動できるフィギュアが造形できる。また同様に 3D プリンタを用いた技術として、Computational Design of Mechanical Characters はキャラクタのモデルデータとモーションパスを指定することで歯



SIGGRAPH2013 会場 (Anaheim Convention Center)

車などを用いたメカニカルな機構を自動で計算し、からくり人形のような造形物を生成する技術である。動きのタイミングを変化させると歯車の形状が自動的に変更されたり、モータを内蔵することでロボットの機構としての応用が可能である。

今回の参加で、これまでの SIGGRAPH で発表されてきた画面上の CG のモデリングやアニメーションのアルゴリズムを、実世界のプロダクトを設計するための技術に発展させる時代の流れを肌で感じる事が出来た。

次回の SIGGRAPH 2014 はカナダ・バンクーバーで開催される。

■ SIGGRAPH2013 -Emerging Technologies

山野真吾（電気通信大学）

SIGGRAPH2013 はアメリカ・アナハイムの Anaheim Convention Center にて 2013 年 7 月 21 日から 25 日の 5 日間に渡り開催された。SIGGRAPH は世界最大のコンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術の国際会議および展覧会である。中でも開催期間中、同分野の最新研究が展示されている Emerging Technologies (以下、E-Tech) は、実際に最新の技術を体験できるため多くの参加者が訪れる。E-Tech の出展者は 1 日 8 時間 30 分(最終日のみ半日)の間、デモンストレーションを行える状態を維持し、訪れる参加者に対してわかりやすい説明を要求される。また、E-Tech は様々な職種や国籍の参加者に展示を直接体験してもらえるため、良いフィードバックを得られる場所と言える。

今年の E-Tech の展示発表は 17 件だった。海外からは 14 件あり、DisneyResearch の空気のリングを任意方向に

射出することにより、特別な器具の装着無しに物理的なフィードバックを与えることを可能にする“AIREAL”や KAIST の両面タッチパネルを用いてパネル越しのインタラクションを可能にする“TransWall”が注目を集めていた。中でも、同年に開かれた CHI2013 でベストペーパーを受賞した Microsoft Research の“IllumiRoom”は特に参加者の興味を集めていた。これはテレビ画面の周囲に画面と連動する映像をプロジェクションマッピングすることで映像への没入感を拡張させるものである。

一方、日本からは、東京大学の高速移動する物体を高い精度でトラッキング可能にする“VibroTracker”や、表情フィードバックを用いて感情を任意状態に変化させることを目的とした“Incendiary Reflection”が展示され注目を集めていた。また、電気通信大学の水面に映像を投影することにより、映像を擬似的に水中に沈めたり、掬い上げるなどの映像と身体を一体化したインタラクションを可能にする“AquaTop Display”は強い存在感を示し、今後の可能性を感じさせた。

次回の SIGGRAPH2014 はカナダ・バンクーバーで開催が予定されている。



SIGGRAPH2013 E-Tech 展示会場の様子

SIGGRAPH2013 参加報告 コミック版

東京大学 櫻井 翔

櫻井です

今回はSIGGRAPH2013 Emerging Technologyについての報告です

採択展示全17件を全て紹介したいのですが紙面の関係上、今回は内7件を中心に取り上げたいと思います

会場: Anaheim Convention Center
会期: 2013年7月21日~25日

Foveated 3D Display (Microsoft)

視線を検出し、注視点の周囲のみ解像度が高くなるディスプレイシステム

Eyetrackerで視線検出

ハイレゾ (実際に見るときはマークは消える)

ローレゾ

一部のみの解像度だけを高くすることで全体の負荷が少なくなり、処理を早くすることができます

プログラムを一部に書き足すだけなので、手間も少ないです

Mark Finch氏
Senior Research SDE

IllumiRoom: Peripheral Projected Illusions for Interactive Experiences (Microsoft)

映像やゲームのエフェクトをディスプレイの外に拡張してプロジェクションマッピングをおこなうことで、映像コンテンツへの没入感を高めるシステム

Kinectで部屋の3次元形状を計測、形に合うように映像を投影 (上の写真の家具も映像を投影済)

ゲーム内の発砲の衝撃波に伴って実際の部屋も歪んで見えたり

ゲーム内のステージで降っている雪が実際の部屋の家具の上にも積もったり

これはディスプレイが小さがるうが関係無い!

HapSeat: A Novel Approach to Simulate Motion in Audio/Visual Experiences (INRIA)

椅子に取り付けた3つのファルコンを利用して後頭部と両手に映像に沿った振動を与えることで映像への没入感を高めるシステム

両手の前後左右の動きと頭部の前後の動きだけでも身体が上下する感覚や速度を感じられる

これだと大掛かりなシステムが要らないし値段も安いから手軽に導入できるよ

自宅とかで使うには良いかも

そうそう!

ファルコン

An Autostereoscopic Projector Array Optimized for 3D Facial Display (USC)

横方向110°の自由視点から立体的な顔の映像が見られる「顔」に特化した裸眼立体視ディスプレイ
顔映像の投影には70台のプロジェクタを用いている

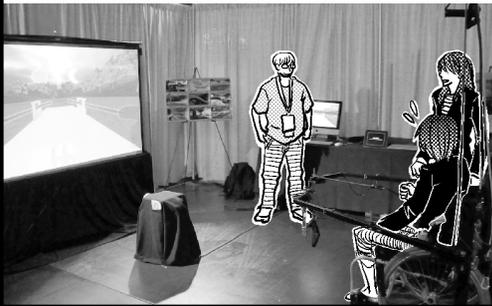


Kinectで顔認識をおこない、ユーザの頭部の位置に応じて像の見え方を調整することで縦方向の自由視点立体視も可能になる

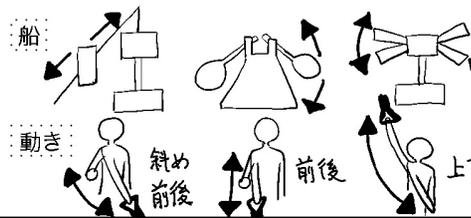
箱の中に人が入ってるみたいなの...

プロジェクタも大分安価になったからね

Skyfarer: A Mixed-Reality Shoulder Exercise Game (USC)



椅子に取付けられたゴムバンドを引く動きと映像中の「空飛ぶ船」の動きが同期していて、ゲームとして運動をすることができる



Marientina Gotsis 助教

Incendiary Reflectioin: Evoking Emotion Through Deformed Facial Feedback (東大)

表情フィードバック仮説に基づき、ユーザの表情を笑顔/悲しい顔にリアルタイムで変形し、変形した表情をフィードバックすることで快/不快感情を喚起する鏡
(著者らはこの展示で参加)

本物の鏡に混ざって配置されている鏡を模したディスプレイ上部のカメラで顔画像を取得し、変形
白い鏡は笑顔に、黒い鏡は悲しい顔に



Shigeo Yoshida 氏

AquaTop Display: A True "Immersive" Water Display System (電通大)



水のディスプレイ
液体をディスプレイにすることでソリッドなタッチパネルのように表面をなぞるだけでなく深さや流体の流れを活かしてより直感的な操作ができる



E-techのフロアでは遠隔通信のための機械が会場内の至る所で動き回っていました(時間制で貸出が可能だったとのこと)



<http://s2013.siggraph.org/attendees/emerging-technologies>

各展示の更なる詳細やその他の展示については、以下のURLおよび個別のサイトをご覧ください
なお、次はSIGGRAPH ASIA2013が11月に香港で、そしてSIGGRAPH2014が来年8月にバンクーバーで開催となっています