SIGGRAPH Asia 2012 レポート

長尾 俊[†], 金 ボヨン[†], 金 ハンヨウル[†], ソ ミギョン[†], 辻井 崇紘[†]

コンピュータグラフィックス・インタラクティブ技術の国際会議の一つである SIGGRAPH ASIA が、2012年11月28日から12月1日までシンガポールで開催された。本稿では、SIGGRAPH ASIA 2012の様相をそれぞれのセクションごとに報告する。

キーワード：SIGGRAPH ASIA, コンピュータグラフィックス, インタラクティブ, ディスプレイ, 画像処理

1. ま え が き

SIGGRAPH Asia 2012 (Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques in Asia) が、Singapore EXPOで、11月28日から12月1日まで開催された(図1)。SIGGRAPHは、アメリカの計算機科学の国際学会であるACM(Association for Computing Machinery)が主催する国際会議・展覧会の一つであり、最新のCG(Computer Graphics)技術や対話的な技術が発表される。例年、夏にアメリカ周辺で開催されるが、2008年からは、冬にアジア地域においてSIGGRAPH Asiaが開催されている。今年はシンガポールで開かれ、アジアを中心とした4,250人が参加した。その概要を報告する。

2. 本年度の大会の特徴

2.1 本年度の会場

会場となったSingapore EXPOは、シンガポール空港付近に立地する大きなホールの集合体で、毎日さまざまな企業展示やイベントが開催されており、SIGGRAPH Asiaはその一角で行われた。来場者は、シンガポールという土地柄のためか、日本・韓国・中国といった北アジアの人々だけでなく、インド・アラブなどの中東やインドネシアなどの東南アジア等、アジア全体から広く集まっている印象だった。会場にはアジア各国のレストランが建ち並び、毎日さまざまな食事を堪能することができた。11月後半ながら、日中は30度以上の気温になることも多く、文字通りアツい大会となった。

2.2 本年度の大会の構成

昨年から新たに開設されたSymposium on Appsと呼ば

[†] 東京大学 大学院情報理工学系研究科

"SIGGRAPH Asia 2012 Report" by Shun Nagao, Boyoung Kim, Hanyuool Kim, Mikyoung Seo and Takahiro Tsujii (Graduate School of Information Science and Technology, the University of Tokyo, Tokyo)

図1 会場のSingapore EXPO

表1 最近の入場者数

開催年	開催地	来場者数
2008年	シンガポール	3,200名
2009年	日本 横浜	6,400名
2010年	韓国 ソウル	7,600名
2011年	香港	7,500名
2012年	シンガポール	4,250名

れる携帯端末向けのCGやAR(拡張現実)の研究/実例を扱うセッショントラックが、今年も行われていた。セッションでは、インタラクティブなスマートフォンアプリのデモンストレーションや、アプリのグラフィック技術に関するパネルディスカッションなどが行われた。また、従来のTechnical Sketchが、Technical Briefsと名を改め、まだ未完成ながら、これからの展開が期待される研究のオーラルセッションが開催されていた。

2.3 来場者数(表1)

本年度の大会は56の国から4,250名が来場し、そのうち

68%の来場者がシンガポール以外の国からの来場となった。2008年にシンガポールで開催されて以来、来場者数を伸ばしてきていたが、今年は去年よりも3,000名ほど少ない来場者数となった。

3. 主なイベントの紹介

3.1 テクニカルペーパー(Technical Paper)部門

SIGGRAPH Asiaのテクニカルペーパーは、CGおよびインタラクティブ技術分野で頂点に位置付けられている。すべての論文は、ACM Transactions on Graphics (TOG)に掲載される。今年はテクニカルペーパー部門へ326件(去年は330件)の投稿があり、最終的には、去年より9件多い77件の論文が採択された。去年までの論文投稿数および発表数は表2のようになっており、その採択率はおよそ20%である。

夏のSIGGRAPHと同じく、初日の夜に開催される Technical Paper Fast Forwardは、最先端研究の動向を把握する上で見逃せないイベントである。ここでは、発表を予定している研究者が、予告編のように1分弱のプレゼンをする。今年は初日の11月28日(水)の18時45分から20時まで発表がなされた。このプレゼンを聞くだけで今年の論文の内容がだまかに把握できる。2日目以降に行われるオーラルセッションに聴衆を集めるため、プレゼンに笑いの要素を取り入れることで、楽しませてくれる発表者も多い。今年も大会場が満席であり、遅く入場した人は立って聞くほど人気であった。

さらに今年も去年同様SIGGRAPH Asiaのホームページに、全発表論文の1ページ目を集めた200MBのPDFが公開され、全体の把握をし易い工夫がなされている。URLは以下である。

<http://www.siggraph.org/asia2012/sites/default/files/SA2012%20Papers%20First%20Pages.pdf>

なお、PDFだけではなく、内容を凝縮して作った Technical Paper Preview Trailerの動画も提供している。URLは以下である。

<http://youtu.be/l81MqEWmR-g>

今年は、セッション名: "Physical Models": "Operating on Images": "Comics, Texture and Scribbles": "Acquiring and Synthesizing Indoor Scenes": "Materials and Images": "Dynamics": "Sculpting, Stacking, Structure and Boxes": "Full-Body Character Animation": "GPU's and Rendering": "Shape Sets and Trees": "Points and Vectors": "Video and Image Manipulation": "Generating and Understanding Models": "Stereo and Displays": "Motion Capture and Synthesis": "Global Illumination": "Skinning": "Color and Photos"の順にFast Forwardを含め合計19セッションで構成されていた。以下に、個人的に興味を持った論文の概要を紹介する。

・Lazy Selection: a Scribble-based Tool for Smart Shape Elements Selection (図2)¹⁾

スマートフォンやタブレットなどを使って領域を選択する際、特定の部分を正確に選択することは容易でない。また、コンピュータで多数の領域を選択する際も、領域ごとにクリックする必要がある。この手間を省くため、先行研究としてLasso toolというツールの提案がある。Lasso Toolは、ブラシのシングルアクション(Single Action, Single Scribble)で多数の部分が選択可能であったが、アクションが少しでも領域から外れると意図しない部分まで選択されてしまう問題があった。Xuらが提案したLazy Selectionは、精密なアクションではなくても、意図した部分が直感的に選択できるアルゴリズムである。ユーザが適当にストロークを描くと、ストローク範囲に含まれる部分をランキング化して最も点数が高い部分が選択される。ユーザのストロークに対する意図に応じて基準を五つ設定している。

- (1) 選択する部分が小さい場合、ユーザは選択したい部分の外形をなぞるように選択する。
- (2) 選択する部分が大きい場合、選択範囲内で大きく自

表2 最新の論文の投稿数、採録数

開催年	投稿数	発表数
2008年	320件	59件(18%)
2009年	275件	70件(25%)
2010年	274件	49件(18%)
2011年	330件	68件(21%)
2012年	326件	77件(24%)

図2 Lazy Selection: A Scribble-based Tool for Smart Shape Elements Selection¹⁾
(1回のストロークだけで意図した領域を選択可能)

図3 Blue Noise through Optimal Transport²⁾
(元画像から生成したBlue Noise画像)

図4 Data-driven Finger Motion Synthesis for Gesturing Characters³⁾
(手の動きをデータベース化して体の動きと合成した映像)

由にストロークする傾向がある。

- (3) 選択範囲の候補を多くストローク範囲に含む場合は、多くの選択範囲を示している可能性が高い。
- (4) 早くストロークをするときは選択範囲が正確ではない可能性が高い。
- (5) ユーザはストロークの始点と終点に注意を払う傾向がある。

上に述べた特徴を点数化したアルゴリズムにより、ユーザのストロークに含まれる意図を考慮した自動選択を可能にした。

・Blue Noise through Optimal Transport (図3)²⁾

通常の画像から、点の集合であるBlue Noise画像を効果的に生成するアルゴリズムを提案した。通常、Blue Noise画像を生成しようとするとき、均一な濃淡の部分に模様が見えてしまうことがある。また、元画像とBlue Noise画像の濃度分布が一致しないことがある。上に述べたことなどが起きないように関数化して、従来手法より優れたBlue Noise画像を生成する手法を提案した。

・Data-driven Finger Motion Synthesis for Gesturing Characters (図4)³⁾

人間の体の動きをキャプチャする作業は映画、ゲームなどで主に活用されている。しかし、今までは人の手や指の細かい動きまでは取れなかったため人手で入力していた。この研究では、体の動きをもとにデータベースから指の動きを自動生成するアルゴリズムを提案している。コミュニケーションの身振りや手の動きを限定した。例えば、図4左のようにOKサインの指の形をしている場合、図4右の

ような腕の形をしている場合が多いため、このような腕の形をしているときにはOKサインの手の動きを合成する。このように、コミュニケーションにおける手の動きをデータベース化して体と合成し、手や指の細かい動きの再現度を上げた。

3.2 コンピュータアニメーションフェスティバル(CAF)部門

コンピュータアニメーションフェスティバル(CAF)は三つのイベント(アニメーションシアター、エレクトロニックシアター、プロダクションセッションズ)から構成され、初日から最終日まですべての日程について開催された。特にエレクトロニックシアターは、他の展示や講演の終了後、数百人規模の部屋で大々的に上映会が行われた。

(1) アニメーションシアター

世界中から応募されたアニメーション作品、視覚効果作品、科学的可視化作品等のうち、優れた作品が選ばれ初日から最終日にわたって上映されるコンペティション部門である。空いた時間に、気の赴くままコンピュータアニメーション作品を堪能できる。

(2) エレクトロニックシアター

アニメーションシアターに応募された作品のうち、特に優秀な作品が選ばれ、通して2時間ほどで上映される。これらのうち、最も優秀な作品にBest in Show Awardが、審査員特別賞としてJury Awardが授与される。

(3) プロダクションセッションズ

最新の有名コンピュータアニメーション作品がどのように制作されたか紹介される。今年はアベンジャーズの視覚効果、トータル・リコールのメイキングについてセッションが設けられ、どのセッションも連日収容可能人員を超える盛況ぶりであった。

3.2.1 エレクトロニックシアター

アニメーションシアターの作品の中から、特に優秀な31作品がエレクトロニックシアター作品として、数百人収容規模の部屋で大々的に上映された。フルカンファレンスパスに付属するチケットを利用するか、20シンガポールドルを別途払うことで会場に入れる。映画館を思わせる規模のスクリーンを用いて上映され、特に専門的な知識を持ち合わせずとも気軽に楽しめるというその性質から、大盛況であった。

日本からは、『Time Lapse Radiance』、『9 States of Ambivalence』、『The Launching of Lunar Rocket Artemis from the Movie Space Brothers』の3作品が選ばれた。また、SIGGRAPH 2012で賞を獲得した『Reflexion』、『How to Eat Your Apple』、『Rosette』の3作品も上映された。総じて、アメリカやフランス等、アジア以外の地域からの選出が目立っていたのが印象的であった。最も優秀な作品に「Best in Show Award」、審査員特別賞として「Jury Award」がそれぞれ選定された。受賞作品は以下の通りである。

図5 The People Who Never Stop

図6 Oh Sheep!

〈Best in Show Award〉

『The People Who Never Stop』(図5)

「動じない人々」と題して、良くも悪くも歩みを止めることのない日本人を風刺的に描いた短編。普段は他人に対して無関心でありながら、いざというときには助け合い、挫けることなく再び歩みを続ける人々の様子を、3DCGを用いたショートムービーで表現した。

〈Jury Award〉

『Oh Sheep!』(図6)

2人の羊飼いと、二つの羊の群れの物語。混ざり合い遊ぼうとする羊達をあの手この手で分けしようとする羊飼いの話の短編である。羊飼いの都合で設けられた国境を連想させる柵、異なった見た目になるよう毛を刈られると、途端に争いを始めてしまう羊達の様子は民族問題を思わせ、ポップな絵柄の作品でありながらその内に抱える強いメッセージ性が印象的だった。

エレクトロニックシアターで上映された作品の中には、視覚効果や科学的可視化のみを主眼とした作品も多く見受けられる。しかしながら「Best in Show Award」と「Jury Award」には、ストーリー性やメッセージ性のある作品が選定されていたようである。

3.3 エマージングテクノロジー (E-Tech)

技術的なデモ展示を体験する場であるE-Techは、昨年の26作品よりは少ない24作品が選定された。国別に見る

図7 MRsionCase: A Glasses-free Mixed Reality Showcase for Surrounding Multiple Viewers⁴⁾

と、日本17件、アメリカ2件、シンガポール2件、中国、台湾、オーストリア各1件が出品された。昨年は、26作品中の13作品が日本からであったが、今年は作品数が少なかったにもかかわらず、17作品が日本からの選出であり、日本のインタラクティブ技術の高さが確認できた。

E-Techエリアで行われた研究の中には、2D・3Dの映像を用いた作品だけでなく、他人とのコミュニケーションを取り扱う作品や触覚を用いたインタラクション作品も多数見られた。

筆者らは今回、『MRsionCase』(図7)⁴⁾の展示のためにSIGGRAPH Asiaに参加した。これは、サイネージやミュージアム展示において、展示物に空中映像と音声を重畳する全周囲型のシステムである。実像鏡(DCRA: Dihedral Corner Reflector Array)を用いて空中像の結像位置を調整し、超指向性スピーカで観察方向に応じた説明音声を出すことができる。今回の展示では、スパイダーマンの人形に、3次元的な位置の整合した解説映像と音声・音楽を重畳提示した。スパイダーマンの効果は絶大で、多くの人が足を止め、知り合いを呼んでくる人や、何度も見に来る人がいたことは、たいへん嬉しい出来事だった。一方で、周囲が騒がしく音声が聞き取りにくいという指摘や、光学系に関しては高身長の外人からは見えにくいという指摘があり、今後の展開に向けた貴重な意見が得られた。

以下に、個人的に興味を持ったシステムの概要を紹介する。『RoboJockey』(図8)⁵⁾では、画面の中でアイコンをドラッグして組合せると、ロボットが意図した通りに踊り出すデモを展示していた。非常に直感的な操作インタフェースでロボット達がかわいらしい動きをすると、ロボットがより身近に感じられた。

『Dynamic Stereograms based on Eye Convergence for

図8 RoboJockey: Robotic Dance Entertainment for All [5]

Displaying Multilayered Images』⁶⁾は、断層映像を見る際に、手前や奥を見ようとするとそれにあわせて断層の位置が変化するデモが展示されていた。目の輻輳を計測して、ステレオメガネによる立体映像の飛び出る位置を制御している。断面映像のデモよりも、ボールが輻輳位置に貼り付くデモの方がわかりやすく、楽しむことができた。

『Flying Head』⁷⁾は、HMDを付けて見回したり歩き回ったりすると、それに連動してカメラを搭載した飛行物が回転したり飛び回ったりして、自分が飛んでいるような感覚を覚えるデモ展示が行われていた。非常にインパクトのあるデモで、Emerging Technologies Prizeを受賞していた。

3.4 アートギャラリー (Art Gallery) 部門

今年のアートギャラリーのテーマはEchoであり、多様なメディアと技術を通して、自然の美学を表現するといった内容であった。今年は、昨年が12作品であったことに比べ、5作品多い17作品であり、一昨年と昨年には日本からの作品がなかったものの、今年は三つも出品されていた。印象に残った作品を以下に紹介する。

『The Trees, Our Blood Vessels』は、会場の中心部で展示されており、床に座って大きな木で作られていた楽器を演奏しているだけでその存在感が大きかった⁸⁾。『Diligent Typist』は、世知辛い生活を送っている現在の人々を表現している作品であった⁹⁾。狭く暗い空間の中にキーボードが置いてあり、“Press Key OO”という低めの声が流れる。作品のタイトルのように、流れている声にしたがって何秒以内にキーを押さないといけないアート作品だった。『Weburette』(図9)は、単一のウェブページを開いたときにウェブブラウザがさまざまなプロセスを経ることを人が通常意識していないことに着目して、ウェブページの視覚的な表現だけでなく、味や香りによって感じさせることでウェブサイトの構造を理解できるような作品を展示していた¹⁰⁾。

3.5 ポスタ (Posters) 部門

ポスタセッションは、主にまだ進行中の研究や、これからさまざまな展開やさらに新しい提案が期待される研究の

図9 Weburette [10]

表3 ポスタの展示数、日本からの通貨数、昨年との比較

	展示数	日本からの投稿
Animation & Games	7	2
Image & Video	10	4
Interaction	7	2
Mixed Reality	10	2
Modeling & Rendering	12	4
合 計	46	14
2011年	58	

発表が行われる場である。今年は"Animation & Games", "Image & Video", "Interaction", "Mixed Reality", "Modeling & Rendering"の五つの分野で、昨年の58件より少ない46件が採択された(表3)。計46件の内、日本からのポスタは14件であり、全体発表数のほぼ3割を占めた。本大会では11月29日の13時～14時、11月30日の13時～14時に、投稿者がポスタの前に立つことが義務付けられたコアタイムが設定されていた。ポスタは会場2階の広い廊下にスペースが割当てられ(図10)、多くの人々により活発なディスカッションの場となった。また、今年のSIGGRAPH Asiaでは、採択されたポスタを事務局が印刷し、会場で用意してくれることにより、スムーズで効率的な発表の準備ができたことが大きな特徴であった。

3.6 展示会 (Exhibition) 部門

展示会は、コンピュータグラフィックに関連するさまざまな製品やサービスのデモンストレーションが行われた。ハードウェア関連43社、サービス関連6社、ソフトウェア関連46社の計95社が出展し、会場を賑わせた。奥にはカンファレンスホールが設けられ、PIXARやNVIDIAを始めとする企業が各々の新製品についてセッションを設けた。

展示会に参加した企業および法人の多くがシンガポールのものであり、次点でアメリカ、韓国の企業・法人がよく

図 10 ポスタ発表の様子

見受けられた。日本は学校法人の一つが学生の募集をするに留まった。

4. む す び

今年の SIGGRAPH Asia も充実した内容で、アジアの盛り上がりを感じることができるコンファレンスであった。

SIGGRAPH 2013 は、7月21日～7月25日にアメリカのアナハイムのコンベンションセンターで、また、SIGGRAPH Asia 2013 は、11月19日～11月22日に香港で開催される予定である。
(2013年1月11日受付)

〔文 献〕

- 1) P. Xu, H. Fu, O.K. Au and C. Tai: "Lazy Selection: A Scribble-based Tool for Smart Shape Elements Selection", in proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2012, 31, 6, Article No.142 (2012)
- 2) F. Goes, K. Breeden, V. Ostromoukhov and M. Desbrun: "Blue Noise through Optimal Transport", in proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2012, 31, 6, Article No.171 (2012)
- 3) S. Jorg, J. Hodgins and A. Safonova: "Data-Driven Finger Motion Synthesis for Gesturing Characters", "In Proceedings of ACM SIGGRAPH Asia 2012, 31, 6, Article No. 189 (2012)
- 4) H. Kim, S. Nagao, S. Maekawa and T. Naemura: "MRsionCase: A Glasses-free Mixed Reality Showcase for Surrounding Multiple Viewers", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Emerging Technologies, Article No.17 (2012)
- 5) S. Yoshida, D. Sakamoto, Y. Sugiura, M. Inami and T. Igarashi: "RoboJockey: Robotic Dance Entertainment for All", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Emerging Technologies, Article No.19 (2012)

- 6) M. Sato and H. Kajimoto: "Dynamic Stereograms based on eye convergence for displaying multilayered images", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Emerging Technologies, Article No. 7 (2012)
- 7) K. Higuchi, J. Rekimoto: "Flying Head: Head-synchronized Unmanned Aerial Vehicle Control for Flying Telepresence", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Emerging Technologies, Article No. 12 (2012)
- 8) Y. Hasebe: "TheTrees, Our Blood Vessels", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Art Gallery, Article No.1 (2012)
- 9) D. Ha: "Diligent Typist", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Art Gallery, Article No.2 (2012)
- 10) D. Akatsuka, T. Hiramoto: "Weburette", ACM SIGGRAPH Asia 2012 Art Gallery, Article No.18 (2012)

ながお 俊 2011年、東京大学工学部機械情報工学科を卒業。現在、同大学院情報理工学系研究科修士課程に所属、超指向性スピーカを用いたインタラクティブ技術に従事。

キム ボヨン 2011年、梨花女子大学（韓国）電子工学修士課程を修了。現在、東京大学大学院情報理工学系研究科博士課程に所属。医療画像の復元に関する研究に従事。

キム ハンヨウル 2012年、東京大学大学院情報理工学系研究科修士課程を修了。現在、同大学院博士課程に所属。光学系による空中像を用いた複合現実感システムの研究に従事。

ソ ミギョン 2011年、電気通信大学情報通信工学科を卒業。現在、東京大学大学院情報理工学系研究科修士課程に所属。RFID埋め込みの紙メディアを用いた方向センシングシステムに従事。

つじい 崇紘 現在、東京大学工学部電子情報工学科在学中。紙面の発熱制御を用いた印刷、筆跡の発色制御に関する研究に従事。