CES 2014/ICCE 2014 レポート

(正会員) 宮下 英一[†], (正会員) 井口 和久[†], (正会員) 西本 友成[†], (正会員) 溝添 博樹^{††}

米国ラスベガスで、世界最大の家電展示会であるCES 2014が2014年1月7日～10日に、CESに併設してIEEE CE Society主催の国際会議ICCE 2014が、10日～13日の日程で開催された。今回、CESとICCEに参加してきたので、CESに関しては4Kテレビとその他のトピック、ICCEに関しては主なセッションと基調講演などについて概要を報告する。

キーワード：CES, ICCE, 2014

1. まえがき

米国ラスベガスで、2014年1月7日(火)～10日(金)の4日間、全米家電協会CEA(Consumer Electronics Association)が主催する世界最大の家電展示会CES(Consumer Electronics Show) 2014がラスベガスコンベンションセンターで開催された。また、CESと並行して、同会場内で、IEEE Consumer Electronics Societyが主催する、国際会議ICCE(International Conference on Consumer Electronics) 2014が開催され、コンシューマエレクトロニクス分野の研究発表が行われた。この展示会と国際会議に参加したので、その様子を紹介する。

2. CES 2014

今年のCESは、出展社数が3,200社以上、展示面積が200万m²を超え、来場者数も15万人以上といずれも過去最大規模となった。会場は、ラスベガスコンベンションセンターで、セントラルホール、ノースホール、サウスホールの他、コンベンションセンター入口周辺にも特設会場の設置があり、さらにラスベガスのホテルにも展示会場が設けられた。図1に会場入り口の様子を示す。

会場へのアクセスは、市内を南北に走るモノレールを始め、バスやホテルから会場までのシャトルバスも利用できた。筆者らは主にモノレールを利用して移動したが、朝夕は非常に混んでいて、駅への入場が規制されることもあった。会場内も混雑していたが、午前の早い時間帯は比較的に見やすかった。会場内および周辺には、食事のできるスペースが多くないことに加え、来場者が多いので昼食を食

図1 コンベンションセンター中央入口

べるのは一苦勞であった。

展示会場は広大で、展示項目也多岐にわたっており、全体を見て回るのは1日では足りないと思われる。次項より、今年の展示のトピックスについてお伝えしたい。

2.1 4Kディスプレイ

昨年に引き続き4Kディスプレイは、多数のメーカーから非常に多く展示されており、今年は4Kであるだけでは来場者の注目を引かないような状況であった。4Kにプラスする魅力として、Samsung, LG, パナソニック、東芝などでは湾曲ディスプレイが展示され、来場者の注目を引いていた。図2はパナソニックの4K有機ELディスプレイで、凹面だけでなく凸面形状のディスプレイも並べて展示していた。

湾曲4Kディスプレイの中でも、ひときわ目を引いた展示が、LGとSamsungによるフレキシブルディスプレイだった。図3はLGの展示で、ディスプレイが凹面～平面～凹面と変形を繰り返し、変形中も明るさや色などに変化は見られなかった。また、LGの有機ELは、白色有機ELパネルとカラーフィルタという構成のため、作りやすさや歩留まりに優れ、唯一3種類のパネルサイズでの展示を行ってい

[†] NHK放送技術研究所

^{††} 株式会社日立製作所 横浜研究所

"Report on CES 2014/ICCE 2014" by Eiichi Miyashita, Kazuhisa Iguchi and Yusei Nishimoto (NHK Science and Technology Research Laboratories, Tokyo), Hiroki Mizosoe (Yokohama Research Laboratory, Hitachi, Ltd., Yokohama)

図2 パナソニックの湾曲4K有機ELディスプレイ

図4 Samsungの8Kディスプレイ

図3 LGのフレキシブル4K有機ELディスプレイ

図5 シャープの8K 3Dディスプレイ

た。Samsungは有機ELと液晶型のフレキシブルディスプレイを展示していた。

2.2 8Kディスプレイ

4Kの4倍の画素数を持つ8Kディスプレイが、Samsungとシャープから展示された。Samsungの8Kディスプレイ(図4)は98インチだった。今回はコンセプト展示ということで、詳細な仕様は発表されなかったが、フレームレートは低めのものであった。シャープは液晶ディスプレイの8K 3D(メガネなし)と8Kを展示していた。メガネなし立体は、ディスプレイの最適視聴位置がわかる工夫がされていた(図5)。

2.3 その他のディスプレイ

アスペクト比21:9のシネマスコープサイズのディスプレイとして、5Kディスプレイ(5,760×2,160画素)がLG、Samsung、東芝から展示された。

またスマートフォン向けのプラスチック上に作製した6インチ1280×720 Plastic-OLEDパネルおよび、そのパネルを使ったスマートフォンがLGから展示された。スマートフォンは長辺が湾曲した構造で、通話やポケットに入れるのにフィットした形状とのことである。

図6 LGの140台ディスプレイによる3Dビデオウォール

その他、LGブース入り口では、55型フルHDディスプレイを横20台、縦7台の合計140台を並べたビデオウォール(図6)が、東芝からは、鏡と一体化されたディスプレイが展示され、注目を浴びていた。

図7 ソニーの4Kハンディカム

図8 ソニーのリストバンド型ウェアラブルデバイス

2.4 4Kカメラ

4Kカメラの展示も多数あった。図7はソニーから展示された4K対応のハンディカムで、ハンディカムで撮影した映像が再生されていた。記録メディアは、XQDメモリーカード。また、パナソニックから、業務用4Kカメラとレコーダが展示された。記録は新しいP2メモリーで、最大600 Mbpsのレートに対応している。また、RAW記録にも対応するとのことである。

2.5 HEVC

パナソニックから、4K HEVCの高画質化展示があった。レート制御により、4K@60pを30 Mbpsで符号化した際の符号化画質を改善した。符号化はオフラインだが、復号は4Kタブレットにより10 Mbpsをリアルタイムで可能であった。東芝からも4K HEVCのデコーダが展示され、ストリーミングデモが行われた。

2.6 ウェアラブルデバイス

スマートウォッチやスマートグラスなどウェアラブルデバイスに関する数多くの展示があり、目玉の一つであった。LGやソニーは、フィットネス系サービスなどを目的として、スマートフォンと連携してカロリー消費量や歩数などのデータを収集するリストバンド型のウェアラブルデバイスを発表した(図8)。生活のすべてを記録するライフログのサービス展開に大きな関心が集まっていた。

また、スポーツシーンなどを録画できる小型カメラのアクションカムが活況だった。ソニー、GoPro(ゴープロ)やGeonature社などから、数多くの展示があった。Geonature社は、360°のパノラマビデオが撮影可能なボール型のアクションカム(魚眼レンズ)を展示しており、注目を浴びていた(図9)。

2.7 自動車関連

インテルは、BMWと連携し、自動車のカーナビゲーションの高度化やタブレット連携などを可能とする車載向けのアプリケーションプラットフォームを展示していた。

図9 Geonature社の360°パノラマビデオが撮影できるボール型カメラ

また、PC用グラフィックボード大手のnVIDIAは、車載用プロセッサを発表し、自動車用のコンソール画面等を展示していた。自動車業界へ展開を積極的にアピールしていた。

2.8 その他のトピックス

インテルがSDカードサイズに2コアのCPU、無線LAN、メモリーなどを搭載した超小型プラットフォーム「Edison」を発表(図10)。それぞれのCPUでLinuxとRTOSのような異なるOSを動作可能で、アプリケーションとリアルタイム制御を同時に実行できる。消費電力も低く、ウェアラブルデバイスなどへの搭載を想定しているとのことであった。

また3Dプリンタを集めた一角では、一度のプリントで複数の材質(色、硬さ)から成る物体を作製したり、非常に

図10 Intelの超小型プラットフォーム「Edison」

図12 David Alan氏による基調講演

図11 最新の3Dプリンタでの作製例

図13 ウェルカムレセプションの様子

複雑な可動部を持つ物体(図11)を作製する3Dプリンタが紹介され、多数の興味を引いていた。

3. ICCE 2014

CESの展示に並行して、IEEE Consumer Electronics Societyが主催で、コンシューマ機器に関する国際会議ICCE 2014が、CESの最終日の2014年1月10日～1月13日の4日間開催された。会場は、CESと同じラスベガスコンベンションセンター内で、ノースホール2Fの7つの会議場である。今年は、32回目の大会にあたり、「Next Generation Mobility」をテーマとして、スマートフォンやタブレットなど、モバイル機器のマーケットを変化させるアプリケーションに焦点を置いたプログラムが組まれた。

3.1 プログラム概要

会議は、キーノート、ランチョンキーノートなどが開催される大会場のほか、4つの会場のパラレルセッションで行われた。パラレルセッションのうち1つはインバイトとチュートリアルからなるセッションで、残りの3会場でもオーラル発表が行われた。また、ポスタセッションも開か

れた。

キーノートは、モバイル機器の技術やサービスに関して6件の講演が生まれ、NovaledのGildas Sorin氏によるOLED (Organic Light-Emitting Diodes) に関する現在のテクノロジーや課題、将来展望についての講演、IEEE Computer SocietyのDavid Alan氏によるクラウドコンピューティングに関するビッグデータやIoT (Internet of Things)、ソーシャルネットワーキングなどについて異なるサービスプロバイダに対して、統一的にアクセス可能なインタフェース規格作成の重要性を示す講演(図12)などが行われた。

チュートリアル講演では、電力と発熱や、高速インタフェースコネクタなど小型モバイル機器に関する6つのセッションが設けられた。

会議期間中は、朝は軽食とコーヒーが準備され、昼はランチョンキーノートやパネルディスカッションなどが行われ、昼食が準備された。夜は、初日にウェルカムレセプション(図13)が、3日目にカンファレンスパーティーが行われ、多くの参加があった。

図14 ポスタセッションの様子

3.2 発表動向

発表はオーラルおよびポスタセッションで構成される。オーラルセッションは33セッションが設けられ、合計で198件の発表があった。内訳を見ると、画像処理に関するセッションが最も多く、13セッションあった。個別のテーマでは、HEVC (MPEG-H High Efficiency Video Coding/ITU-T Rec. H.265) 関連セッションと自動車関連セッションが3件ずつで最多だった。その他、無線ネットワーク関連やヘルスケア関連の発表が多かった。

ポスタセッション (図14) は、最終日を除く3日間で、コーヒープレークにあわせ3セッションが設けられ、合計で67件の発表があった。

国別の発表数では韓国が135件と半数程度を占めたが、2/3程度を占めた昨年度と比較すると、勢いに若干の低下が見られる。韓国以外は、日本が23件、台湾が21件、米国が12件、中国が9件であった。

以下に筆者らが選んだトピックについて紹介する。

3.3 画像処理、符号化関連

画像処理に関する発表では、最新の映像符号化規格であるHEVC関連が目立ち、ICCE 2014の全発表の1割弱の件数に達した。その他の画像処理技術では、カメラ、オブジェクト抽出・追跡、画質向上、シーン解析、映像画質、3次元映像処理などのトピックに関する発表があった。

HEVCは、AVC (MPEG-4 Advanced Video Coding) に比べ約2倍の符号化性能を有する反面、演算量が大きいことが課題としてあげられる。そのため、符号化性能の低下を抑えながら演算量を削減する手段として、エッジ方向によりイントラ予測モードの候補を絞り込む手法や、スマートフォンの小さな画面に注目してスキップ判定を行う手法、Scalable HEVCの空間スケーラブルにおける動きベクトル探索範囲の動的削減手法などの発表があった。また、HEVCのRD (Rate-Distortion) 最適化の歪み計算にSSIM (Structural SIMilarity) を適用する手法や、DSPにOpen

HEVCを実装した発表などがあった。

その他の画像処理に関しては、階層型の動きベクトル検出におけるサブサンプル位相の制御、赤目検出と補正の分析と歴史、フィルムから粒状性ノイズを除去した上で所望の粒状性ノイズを与えるシステム、短時間露光画像と長時間露光画像の組合せで、ノイズの少ないHDR (High Dynamic Range) 画像を得る手法などの発表が興味を引いた。

3.4 AVシステム関連

HTML5を搭載したSmart TVやスマートフォン/タブレットの普及を受けて、Web技術をベースとした映像技術に関する数多くの発表があった。モバイル端末上でGPUとWebCL (Web Computing Language) を使って映像処理を行う提案や、Smart TV上で、ハードウェア映像デコーダとHTMLを組合せて、3Dゲームシステムを構築する提案などがあった。また、QRコードを用いて、Set Top BoxなどのAVシステムの遅延測定を行う発表などもあった。

AVコンテンツの権利保護関連では、MPEG-DASH (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP) などのアダプティブストリーミングの普及を受けて、これに対応した電子透かしに関する技術の提案や、4K/8KのUHDTVのためのCAS技術であるダウンローダブルCAS技術に関する発表があった。

3.5 表彰

会議3日目のランチタイムに、今年の会議の表彰式が行われた。IEEE Transactions on Consumer Electronicsの編集委員を20年以上つとめたChester W. Sallの名を冠したChester Sall Awardは、1位にShutao Li氏らによる“Fast Multi-exposure Image Fusion with Median Filter and Recursive Filter” (CET - May 2012)、2位にHyoung-Gook Kim氏らによる“Enhancing VoIP Speech Quality Using Combined Playout Control and Signal Reconstruction” (CET- May 2012)、3位にBeom Su Kim氏らによる“Real-time Panorama Canvas of Natural Images” (CET - Nov 2011) が選出された。

また、Outstanding Service AwardとしてThomas Coughlin氏、The Early Career AwardとしてThinakaran Perumal氏が表彰された。

今回のBest Paper Awardは、Academia, Poster, Student Papersの3種類についてそれぞれ1位～3位が表彰された。Academiaの1位は著者の一人である井口らによる“HEVC Encoder for Super Hi-Vision”, Posterの1位はSeung-Hyun Choi氏らによる“Implementation of an Image Signal Processor for Reconfigurable Processors”, Student Papersの1位はStefan Radicke氏らによる“A Highly-Parallel Approach on Motion Estimation for High Efficiency Video Coding (HEVC)” が受賞した (図15)。

図15 Best Paper Award受賞式の様子

左から、General ChairのTom Wilson氏、Best Paper Award (Academia)受賞の井口氏、Technical Program ChairのFernando Pescador氏、Best Paper Award 3位のWen-Chung Kao氏。

4. むすび

今回CESの展示を見て、展示項目や来場者が非常に多く、家電分野の製品開発は、活気に満ちている感じを受けた。展示は4Kディスプレイが話題となっているが、湾曲型や有機ELなど新たな展開も見せている。有機ELの実用化は近い印象であり、今後はさらに高精細に向かうのか、高フレームレートへと展開するのか動向が注目される。また、ウェアラブルデバイスや自動車関連技術、携帯・タブレットの進化などの動きも活発になっている。一方で、ICCEに関しては、展示会の規模に比べると、参加者数が思ったほど多くない印象であった。一因として、IEEE CE Societyの所轄するコンシューマ関連の学会としてICCE以外にICCE-Berlin, ICCE-China, ICCE-Taiwan, GCCE等がここ数年で

新たに加わっており、参加者が分散している可能性が挙げられる。また、発表に関しては、韓国が存在が目立っており、それ以外からの発表を増やす、質疑の活発化を図るなどの活性化が求められているように思われた。

会場となるラスベガスは、展示会の参加者も多いが、週末には観光者も多数集まるようで、ホテルのレストランなどは非常に混んでいた。CESは、世界最大の家電展示でもあり、最新の製品動向、技術動向を調べる上ではとても有益であると思われる。読者の皆様も、次回のCES/ICCEにぜひ参加されてはいかがでしょうか。(2014年2月28日受付)

みやした えいいち
宮下 英一 1987年、九州大学大学院総合理工学研究科修了。同年NHKに入局。宮崎放送局を経て、1990年より、放送技術研究所に勤務。デジタルVTR、垂直磁気記録技術、スーパーハイビジョン記録装置の研究に従事。現在、同所上級研究員。博士(工学)。正会員。

いぐち かずひさ
井口 和久 1993年、東京工業大学大学院理工学研究科修了。同年、NHKに入局。同放送技術研究所において、ハイビジョン方式変換、シーン記述、映像圧縮符号化の研究に従事。現在、同所主任研究員。正会員。

にしもと ゆうせい
西本 友成 1996年、熊本大学大学院工学研究科修士課程修了。同年、NHKに入局。熊本放送局を経て、1999年より、放送技術研究所に勤務。コンテンツの権利保護技術およびアクセス制御技術の研究に従事。現在、同所専任研究員。博士(工学)。正会員。

みづそ ひろき
溝添 博樹 1991年、京都大学理学部卒業。同年、(株)日立製作所入社。1999年、ワシントン大学大学院修士課程修了。映像処理および符号化とその応用に関する研究に従事。現在、(株)日立製作所横浜研究所主任研究員。博士(工学)。正会員。