

【現地取材】テクノロジーの「祭典」で知った、感じた「先進性の次」に重要なこと

FUJITSU JOURNAL / 2019年12月11日

NEWS PICKS
Brand Design

玉城絵美
南澤孝太

in CEATEC

5G、AI、VR……。カギは「ヒューマンセントリック」

国内最大級のテクノロジーイベント「CEATEC 2019」。今年は10月15日から18日の4日間にわたって開催され、昨年を上回る787社・団体が出展。大手企業からスタートアップまで多くの企業が注力するテクノロジーを披露した。

その中で、出展企業最大のブースを構えたのが富士通。今年9月に「IT企業からDX企業へ」と経営方針を打ち出し改革を進める富士通は、CEATECでは何を訴えたのか。

その内容に迫るべく、今後注目を集めるテクノロジー分野のスペシャリストが訪問。AV/ARの専門家でVRデバイスを開発・製造するH2Lを設立、早稲田大学では教鞭を執る玉城絵美氏、そしてハプティクス（触覚技術）の専門家である慶應義塾大学教授の南澤孝太氏が、富士通のブースを訪れた。



VISITORS

EMI TAMAKI

玉城 絵美





H2L, Inc. 創業者／ 早稲田大学准教授

VRやARを通じてコンピューターから人に身体感覚を伝達するBodySharingの研究者であり起業家。2011年、人の手の動きを制御する装置「PossessedHand」を発表し、米Time誌が選ぶ50の発明に選出。同年、東京大学大学院学際情報学府博士課程修了し、同大学院の特任研究員に。2012年にH2L, Inc.を創業。2013年より早稲田大学に移籍。以降も触感型ゲームコントローラ「UnlimitedHand」アームバンド型VR/ARコントローラ「FirstVR」など、多数のデバイスを発表している。

KOTA MINAMIZAWA

南澤 孝太





慶應義塾大学大学院 メディアデザイン研究科 教授

2005年、東京大学工学部計数工学科卒業。2010年、同大学院情報理工学系研究科博士課程修了。博士(情報理工学)。メディアデザイン研究科特任助教、特任講師、准教授を経て2019年より現職。専門分野は身体性メディア、ハプティクス(触覚技術)、バーチャルリアリティ、身体情報学、システム情報学。触覚技術を活用し身体的経験を伝送・拡張・創造する身体性メディアの研究開発と社会実装、Haptic Designを通じた触感デザインの普及展開、新たなスポーツを創り出すスポーツ共創の活動を推進する。

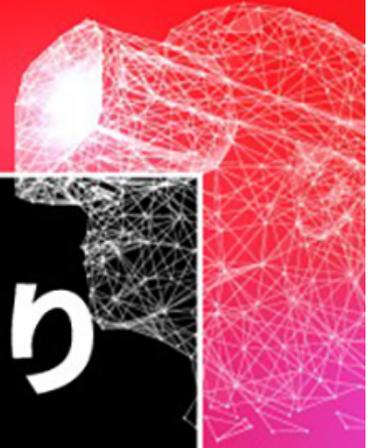
未来社会を創り出すデジタルテクノロジー

富士通ブースの中で二人が注目したのが、専門領域であるVRはもちろん、5G、AI分野の最先端テクノロジー。そして「CEATEC AWARD 2019 総務大臣賞」を受賞したスポーツICTだった。

FOCUS 1



VR×ものづくり



ものづくりの展示では、VRを用いた製造現場での組み立てサポートを体験できるデモンストレーションを展示した。

製品の設計や製造の検討は3Dツールで手がけられるのが一般的だが、実際の製造時に「その部品が取付けられるか」「設備機械の操作スイッチに手が届くか」までの正確な検証は困難。3Dツールで設計したが、実際に人には組み立てることができない環境だったというケースも考えられる。

VRでの検証はこうした本末転倒なリスクを防ぐ。ヘッドセットとハンドル操作可能な特殊デバイスを活用してバーチャルに組み立てができる。こうすることで、組み立てる時の体制や実際に製造できるかどうかを確認できる。

VR×ものづくり

TAMAKI'S EYE

触覚も網羅したVR、
バーチャル空間への
没入感が一気に高まる



VR業界って今、「導入しましょう」というと、注目は視覚と聴覚情報なんですね。今回体験したVRは、そこに加えて触覚も網羅している。

私は、VR/ARの開発を進める中で「没入感」を研究しているのですが、触覚があることでバーチャル空間への没入感は一気に高まります。なので、研究者の中では今ホットなテーマですね。

触覚には、「表層感覚」と「深部感覚」というものがあって、表層感覚は手や足など、皮膚で感じる感覚。一方、深部感覚や骨や筋肉など体の内部で感じる感覚。私は深部感覚の研究がメインなんですけど、富士通のこのシステムは表層感覚に強い。こちらは遅延もなく、私の深部感覚の研究とコラボできたら、新たな体験価値を生み出せると思いました。

世界では、企業の教育・研修に活用したり、医療分野ではリハビリ、それ以外ではゲームや教育、デザイン・シミュレーションなどすでに幅広い用途で活用しており、日本にもこうした流れは来るでしょう。

ものづくりにおいては、ロボットが普及している、普及していくとはいえ、人による製造作業は発生する。その中で、作業の事前検証や研修にこうしたVRを活用することは効果を発揮すると思います。



VR×ものづくり

MINAMIZAWA'S EYE

サイバー空間上の
新たな付加価値、
VR進化に過去にない
流れを感じる



玉城さんも話していますが、VRの進化に必要なのは「触覚」であることは間違いないと思います。少し話が広がりますが、さまざまなことが電子化され、大抵のことはサイバー空間上でも実現可能になってきた。その中でも「触れる」とか「体感する」ということがサイバー空間上では困難だったわけです。

ハプティクスもだいぶ前から研究されていますが、コストが高かったり、技術がまだ実用段階ではなかったり、そして企業側の関心が低かったりして思うように進まなかった。

しかし、ここにきてサイバー空間上の新たな付加価値としてハプティクスが注目されるようになり、コストも抑えられ、技術もこなれてきた。過去にない流れを感じています。

疑似的な体験をよりリッチにするという意味ではエンターテインメントで活用範囲が広いでしょうし、触れてみないとわかりにくいことの理解力を高めるという点では、医療分野での手術の研修や製造業における組み立て支援などに効果を発揮するでしょう。



FOCUS 2



AI



AIでの富士通の強みの一つは、AI研究においてホットな分野でもある「説明可能性」。

AIにデータを提供し、何らかの回答をAIが出したとしても、それがどんなデータを活用して導き出した答えなのか、どんな思考プロセスを経たものなのかが分からなければ、その回答を信じにくく、活用しにくい。

たとえば、「Aさんがaという商品を購入する確率は何%ですか？」とAIに“聞いた”時に、「93%です」と言われたとする。ただ、その根拠が分からなければ、本当にAさんに勧めるべきかの自信が持てないというわけだ。だからこそ、回答の根拠・理由の「説明可能性」が今焦点になっている。

その中で、富士通は「Wide Learning」というテクノロジーを開発。属性データを組み合わせ、大量の仮説を抽出し、その仮説をもとに回答を導き出す。そのうえで、なぜ、その答えになったのか、仮説の組み合わせを簡便に確認できるようにした。

機械学習と統計学を組み合わせた世界初のテクノロジーで応用範囲は広いが、CEATECではマーケティングの側面から「主婦がこの商品を買う確率」といったテーマでテクノロジーの優位性を説明していた。

AI

TAMAKI'S EYE

**最先端レベルの
研究チームが
なければ
実現できない**



マーケティングの分野で「説明可能」を実現するには、機械学習、AI、そしてマーケティングのそれぞれの知識がないと実現できない。富士通はそれを最先端レベルで研究、組み合わせているんだなと感じました。

今回の展示では、ある商品がある人が購入する可能性を示してくれるAI。しかもその回答の根拠を示してくれるものなので、ユーザー企業としてのマーケティングの観点から魅力的です。

私が創業者を務めるVRヘッドセットなどを開発・販売するH2L, Inc.でも、マーケティングに手を焼いています。デジタルデータがたくさん取れるようになったことは歓迎すべきことなのですが、それを分析して誰に何のアクションをとればいいのかを判断するために膨大な時間がかかる.....。

だから、マーケティングにおけるAI活用には期待しているんですが、短時間で回答を得ても、導き出した答えの根拠がわからなければ、そもそも信用できなくて使えない。富士通のソリューションはその課題を解決してくれますね。



AI

MINAMIZAWA'S EYE

**AIに統計学を
組合せた予測
というアプローチ
が面白い**



私はAIの専門家ではないので、AIはユーザーとしての観点が強いですが、機械学習と統計学を組み合わせたこのWide Learningは、ユニークなアプローチですね。

AIを“育てる”ために、一般的には大量のデータが必要とされていますよね。ただ、データがまだ十分に蓄積されていない領域でAIを活用したい場合もある。新商品の販売予測などはまさにそうじゃないでしょうか。

Wide Learningは、AIに統計学を組み合わせて、少ないデータの中から大量の仮説を作りだして予測するというアプローチ自体が面白い。「100%間違いない」という回答を導き出すことはできないかもしれませんが、その結果の根拠を示してくれるので、この回答は有効だなとか、この回答は参考までに活用しようなど判断がしやすい。ディープラーニング（深層学習）とも機械学習（マシーンラーニング）だけとも違うAIのかたちだと思います。



FOCUS 3



ローカル5G



5Gは知っていても「ローカル5G」という言葉に馴染みがない人は多いはず。ローカル5Gとは「公衆」ネットワークである5Gを特定エリアで「自営」ネットワーク化できるというもの。

公衆であれば他のユーザーの利用状況によって回線速度が遅くなったり、回線キャリアのトラブルによって通信が不可能になったりすることが考えられる。また、情報が盗まれるセキュリティリスクも高まる。

さらに、こうした新たなネットワークは一気に整備されるわけではなく徐々に整備される。その計画は通信キャリア次第なので、2020年に本格開始されるとはいえ、地域によってスタート時期は異なる。使いたいと思ってもすぐに使えるわけではない。

ローカル5Gはこうした課題を解決でき、国の認可が下りれば自ら5Gネットワークを構築・運用、セキュアで安定したネットワークの利用が可能になる。

ローカル5G

TAMAKI'S EYE

通信コストは
もちろんだが、
より大切になるのは
「セキュリティ」



企業は今後ユーザー情報など機密性の高い情報がさらに必然と増えてきますよね。

ネットワーク回線において、通信料や速度、安定性は大事ですが、ネットワークのセキュアさも大事。その中で、「自営」のネットワークを構築してセキュリティレベルを高められるという利点は魅力ですね。

私の会社でも、体の動きとして筋肉のユーザーデータを取り扱い、当社に保管されているんです。過去では取得することもできなかったデータが取れるようになり機密性が高く、「セキュリティ」や「プライバシー」はますます重要なテーマです。

また、自営できるなら実証実験もやりやすい。研修や業務のシミュレーション、たとえば高い場所での点検作業などにVRを活用する場合がありますが、外部に漏れたらいけない往訪もある。ローカル5Gがあれば気密性の高いデータを用いたVR活用にも臆することがありませんね。

自営ということなら当然、ネットワーク構築やシステム開発が必要。なるほど、だからハードやソフトを持ち、ネットワーク構築やシステム開発もできる富士通の強みが生きるんですね。



ローカル5G

MINAMIZAWA'S EYE

自営することによって**自由度と安全・安定**を手に入れられる



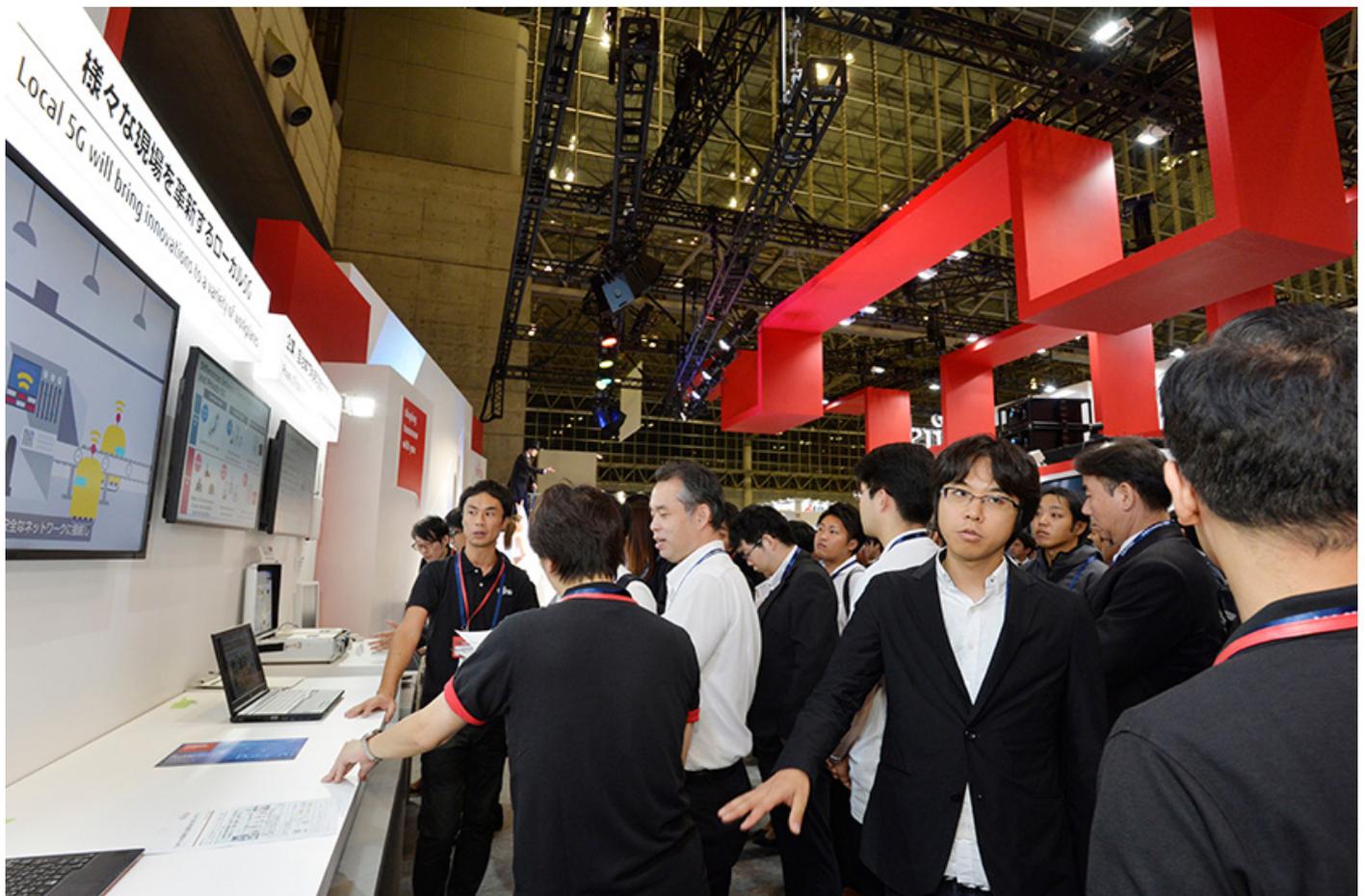
過去を振り返ると、通信速度が進化することによってテキストだけだったものに音声が変わり、そして静止画や映像までもネットワークに流せる情報が増えてきた。コンテンツやネットサービスの進化には、ネットワークの進化が必ずあったと思います。

ローカル5Gは、高速・大容量、多数同時接続、低遅延という5Gが持つ利点に加えて、安定性とセキュリティを通信キャリアに依存せずに自前で確保できる点がメリット。それに、通信キャリアの整備計画に左右されずに、いち早く5Gを整備できることも良い点でしょう。特定の地域や工場など特定の設備に限定した実証実験もやりやすくなりますね。

私の専門領域であるハプティクスは、触覚技術でデジタル上で「触る感覚」を再現するものです。

ハプティクスの領域において、5Gの特性でとくにメリットがあるのは「低遅延性」。触覚は視覚や聴覚に比べて時間遅れ（タイムラグ）に敏感なので、触覚を遠隔コミュニケーションや遠隔操作に使おうとするときに遅延があるとすぐ違和感につながります。

5Gでミリ秒単位での低遅延のネットワークが普及することは、触覚伝送技術の普及の大きな鍵だとは思います。



FOCUS 4 ▶

スポーツICT

スポーツ分野では、「CEATEC 2019 AWARD 総務大臣賞」を獲得した「3Dセンシング/AI自動採点支援システム」を展示。

国際体操連盟と共同開発したもので、選手に特殊な機器を身に付けさせる必要は一切なく、リアルタイムに選手をセンシング。3D空間上の位置をデータ化する。採点支援アプリケーションで、360度あらゆる方向から演技を確認、審判による、より客観的かつ正確な判断をサポートする。センシング技術、リアルタイムのデータ分析技術、見やすさを追求したUIのアプリケーションなどさまざまな技術が詰まっている。

10月にドイツで開催された第49回世界体操競技選手権大会で4種目で正式採用されたことでさらに注目を集め、会場では官公庁担当者や大手企業の経営幹部が視察する姿が目立っていた。

スポーツICT

TAMAKI'S EYE

属人的な採点を
劇的に変える技術、
ビジネス
ポテンシャルが高い



リアルタイム解析技術の結集ではないでしょうか。新しい技術って意外にスポーツで先んじて活用されることが多いんです。

たとえば、視覚情報の処理技術「コンピュータビジョン」とロボット工学の専門家であるカーネギーメロン大学の金出武雄先生は、2001年に「NFL」の優勝決定戦スーパーボウルの中継で使われた放送システム「アイヴィジョン」でコンピュータビジョンを採用。選手の動きを360度どこからでもみられるようにしました。コンピュータビジョンは今では、ロボットなどたくさんのデバイスで活用されています。

この技術は体操だけでなく、フィギュアスケートなど属人的な採点が必要なスポーツには応用が十分に可能ですね。野球にも審判のジャッジにカメラ判定が採用され始めましたが、人とテクノロジーが組み合わさることで採点、判定の質は高まりますから、スポーツでのビジネスポテンシャルが非常に高いと思いました。



スポーツICT

MINAMIZAWA'S EYE

特別な機材、場所を
設けなくても
実現できている
のが魅力的



こうしたセンシングテクノロジーを用いて、高い精度とリアルタイム性をもって解析するには、どうしても特別な環境が必要になる。複数のカメラを設置しなければならなかったり、人の体に無数のセンサーを取り付けなければならなかったり。それがこのシステムには不要なのが素晴らしい点だと思います。

この技術はかなり先進的な分野だけに早く実用化、ビジネス化したほうがいいと思いますね。スポーツでは体操以外にも活用してほしい。スポーツはどの国にも共通して話題に上げられるものですから、スポーツを通じて富士通の技術力を世界にみてもらう良いチャンスだと思います！

AFTER THE INSPECTION



TAMAKI'S EYE

思いやりのある
テクノロジーを
生み出す会社

富士通のイメージは、言葉を選ばずに言えば、とても大きな企業なので敷居が高い印象だったりしました。

ただ、取材を終えて「ヒューマンセントリック」というか、ユーザー中心にプロダクトやサービスをデザインしている。テクノロジー自体は最先端ですけどそれをわかりやすく見せる努力はすごい。

(出展していた)「Wide Learning」の開発姿勢からも「ユーザー目線」を感じました。AIが導き出した答えの根拠を、やっぱり知りたくなる。そんなユーザーの思考を捉えて、回答に対する理由をシンプルに理解できる「説明可能なAI」を開発したのは、ユーザーのことを考えているからこそその発想だと思います。

プロダクトやサービスに触れてみて、全体を通じて「優しく」設計されていて、思いやりがあってホスピタリティが高いな、と。そんなイメージに変わりました。



MINAMIZAWA'S EYE

他者とのコラボに 以前から力を入れる 共創企業

大学ではさまざまな企業と研究開発する機会が多いんですが、実は富士通とも協業する機会が何度かあったんです。靴を題材にした「fitting shoes」という共

した「Interactive shoes hub」という共創プロジェクトを一緒にやって、靴にデジタルな触覚を加えていろいろな歩行感を演出しました。また、靴に取り付けたセンサーモジュールから、足の動きや圧力、曲がりなどのデータを収集して健康や安全に活用しようというものです。

あと、スポーツ分野でもあります。バスケットボールの試合の次世代型ライブビューイングの実験で、4K映像や立体音響に加えて、スタジアムのどよめきや選手の足音やドリブルを床の振動触覚としてリアルタイムに伝送し、遠く離れたところで試合を見ているお客さんに会場の臨場感を伝えるということも行っています。

私たち、学術機関の研究成果を世の中に提供する手段として企業とのコラボレーションは必要です。最近ではオープンイノベーションと言われていていると思いますが、大企業の方々が大学やスタートアップと連携することが増えていて、これは非常に歓迎すべきことです。研究成果を実装、発信できる良い機会です。

富士通は以前からこうした他者との協業を推進する姿勢が他社よりも強く、他者と組んで新しい価値を生み出していこうという意志が強い企業のように感じます。資金力や信用力がある大企業が学術機関やスタートアップと組む動きはもっと加速してほしいですし、以前からそれに尽力している富士通にはオープンイノベーションを推進している企業というイメージがありますし、継続してリードして欲しいですね。

(取材・構成・編集：木村剛士 撮影：森カズシゲ)