

ISWC2007 参加報告

田中 宏平[†] 所 洋平[‡]

[†] 大阪大学大学院情報科学研究科

[‡] 神戸大学大学院工学研究科

はじめに

2007年10月11～13日の3日間米国マサチューセッツ州ボストンにてISWC(International Symposium on Wearable Computing)2007が開催された。ISWCはウェアラブルコンピューティングの分野において、最重要国際会議であり今回で11回目の開催である。ISWC2007は、世界15カ国からの投稿があり、Long Paper7件、Short Paper9件、Poster11件が採択された。投稿の内訳は、表1に示すとおりである。なお、日本からの採択件数はShort Paperに1件、Poster4件であり、昨年までの採択件数と比較すると非常に少なかった。

表 1: 投稿の内訳

	投稿数	採択数	採択率
Long Paper	40	7	17.5%
Short Paper	25	9	36.0%
Poster	15	11	73.3%
計	80	27	33.8%

会議では、ウェアラブルコンピューティング技術を用いた行動認識やジェスチャ認識から、インタフェースや繊維、ウェアラブルコンピュータを用いたアプリケーションに至るまで幅広い研究領域を扱っているが、今回は行動認識とジェスチャ認識に関する発表がおよそ半分を占め、改めてその分野の重要性を感じた。またオープニングではキーワード別採択件数の発表があり、投稿数からHuman InterfaceやApplicationsに関する研究が多くなされている、採択率からPattern Recognitionが採択されやすい分野である、などの興味深い分析結果が発表された。発表された分析結果を図1、2に示す。

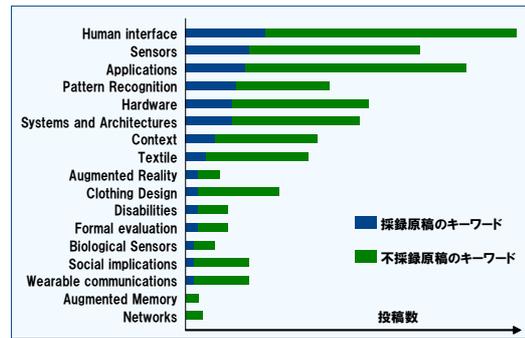


図 1: キーワード別採択数

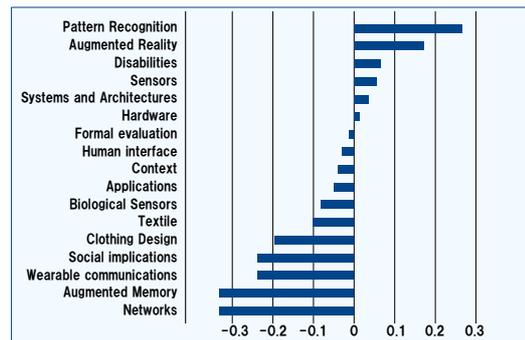


図 2: 平均採択率に対する偏差



図 3: 会場の様子

発表概要

口頭発表は、ジェスチャ認識、行動・状況認識、アプリケーションと評価、電源制御、入力・ナビゲーション・拡張現実感の5セッションで行われた。

ジェスチャ認識のセッションでは、ジョージア工科大の Travis Deyle らによる骨の振動をからジェスチャを認識する Hambone というインタフェースの発表があった。手首や足首に装着した2つの圧電センサを用いてジェスチャ時の骨の振動を記録し、骨の振動を隠れマルコフモデルを用いて分類することでジェスチャを認識する。学習データと別ユーザで認識する場合は、ジェスチャによって認識できないこともあるが、学習データと同じユーザが使用した場合、ほぼ100%ジェスチャを認識することができる。また、ジョージア工科大の Jungsoo Kim らは、腕時計の上で行うジェスチャを取得するジェスチャウォッチを構築した。ジェスチャウォッチは、腕時計の文字盤に4つの赤外線センサを設置し、それぞれのセンサデータのズレからジェスチャを認識するという機構である。ジェスチャウォッチは認識を行う人が学習データと別ユーザであっても、屋内外問わず90%以上認識できる。

行動・状況認識のセッションでは、Best Paper に選ばれたチューリッヒ工科大の Corinne Mattmann らによる Strain sensor を用いた姿勢認識の発表があった。Strain sensor とは、張度によって抵抗値が変化する素材の両端に電極をつけ、抵抗値から張度を求める約2cmの長さのセンサである。このセンサを衣服の特性を考慮した上で服の背中に21個配置し、ナイーブベイズで姿勢を分類する。27種類の姿勢に対して認識を行ったところ、学習データと同じユーザで認識を行った場合、約97%の認識できる。今後、このように衣服そのものがセンサとなりユーザの行動や姿勢を検出できれば、無意識にコンピュータを活用できるため、現在提案されているコンテキストウェアサービスがより活性化するように感じた。また、マサチューセッツ工科大の Emmanuel Munguia Tapia らは身体的活動とその活動強度を認識する研究に関して発表を行った。5つの3軸無線加速度センサと無線心拍モニタを使用したところ、学習データと同じユーザであれば活動強度も高い認識率があるが、別ユーザでは認識率が50%程度である。さらに心拍センサを用いることに

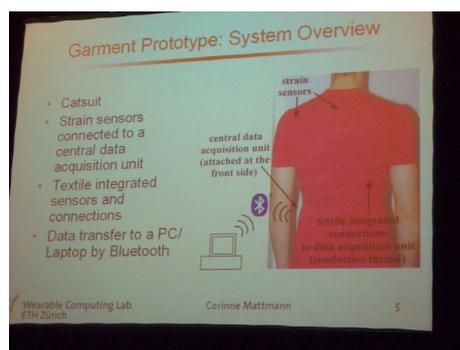


図 4: Best Paper に選ばれた Strain sensor を用いた姿勢認識

よる効果は学習ユーザによらず小さく、心拍データは活動強度に影響が小さいと述べた。

入力・ナビゲーション・拡張現実感のセッションでは、カリフォルニア大の Taehee Lee らによるマーカレスのカメラ追跡と拡張現実 (AR) を用いたユーザインタフェースである Handy AR の発表があった。差し出された人間の手を特有のパターンとして利用することで、マーカを使用せずに位置情報を得る。フレームごとに手の角度を認識することで、3D グラフィックスを手の上に安定して表示できる。

ポスター発表は11件あり、口頭発表に比べて多様なジャンルの発表がおこなわれた。ジャイロセンサを用いて病室回診中に患者情報をブラウザするインタフェース、ウェアラブルなセンサプラットフォームを使用したオーケストラ指揮者の技術の学習、4種類のバンドセンサの比較評価実験や PCB レイアウトツールを使用した刺繍回路作成手法などが発表された。

おわりに

ISWC はウェアラブルコンピューティング研究における著名な方々が集まる会議でありその重要度も高いが、参加人数が年々減少傾向で、昨年と同様100名程度と非常に残念であった。コンピュータをより生活に密着させる世界が切望されている今、ウェアラブルコンピュータ全般を扱う ISWC で活発な議論がなされることは非常に意義があるため、ISWC の活性化に一役を担えるような研究を行っていきたいと感じた。

次回の ISWC2008 はアメリカのピッツバーグでの開催が予定されている。