

2010年7月7日～9日  
水明館(岐阜県下呂市)

峰野博史 静岡大学

## DICOMO とは？

DICOMO は、マルチメディア、分散、協調とモバイルシンポジウム (Multimedia, Distributed, Cooperative and Mobile Symposium) の略称であり、情報処理学会「マルチメディア通信と分散処理 (DPS)」、 「グループウェアとネットワークサービス (GN)」、 「モバイルコンピューティングとユビキタス通信 (MBL)」、 「コンピュータセキュリティ (CSEC)」、 「高度交通システム (ITS)」、 「ユビキタスコンピューティングシステム (UBI)」、 「インターネットと運用技術 (IOT)」研究会の共催および「放送コンピューティング (BCC)」研究グループ、「情報セキュリティ心理学とトラスト (SPT)」研究グループ協賛のシンポジウムである。昨今の高性能、高機能化の進展するネットワークを基盤とした新しい概念や着想によるアプリケーションの創造を支え進展させるため、特定の専門分野の技術を磨くだけでなく、分野を超えた連携による新たな領域を切り拓くことを意識して合宿形式で開催されている。

1997年に北海道ニセコにて DICOMO ワークショップ (参加者 145 名) として開催されてから今年

で 14 回目を迎えた DICOMO2010 シンポジウムの参加者は 413 名となり、ここ数年は 400 名前後の参加者となっている。今回は、前回に引き続き統一テーマに関する 7 つの特別セッションが設けられ、主催 7 研究会の各セッションの最初に、今年の統一テーマ「未来社会をプロデュースする ICT」に沿った研究動向について招待講演が実施された。各研究会から選出された生え抜きの研究者がとても興味深い講演をされ、これらを聴講するだけでも昨今の各分野における流行りを短期間に把握でき有意義である。さまざまな情報交換可能な打ち解けた雰囲気は、若手研究者から熟年研究者まで思いがけないインスピレーションを得られる学会イベントの 1 つと感じる (写真 1)。

詳細は実際に参加され体感されることをお勧めするが、以下、本稿では私なりに分析した DICOMO 2010 の特徴を中心に感想を述べたいと思う。

## 今年のトレンド

DICOMO2010 シンポジウムアブストラクト集を Text Seer<sup>1)</sup> を用いて解析し、出現単語のカウン



写真 1 初日夕食会場の様子

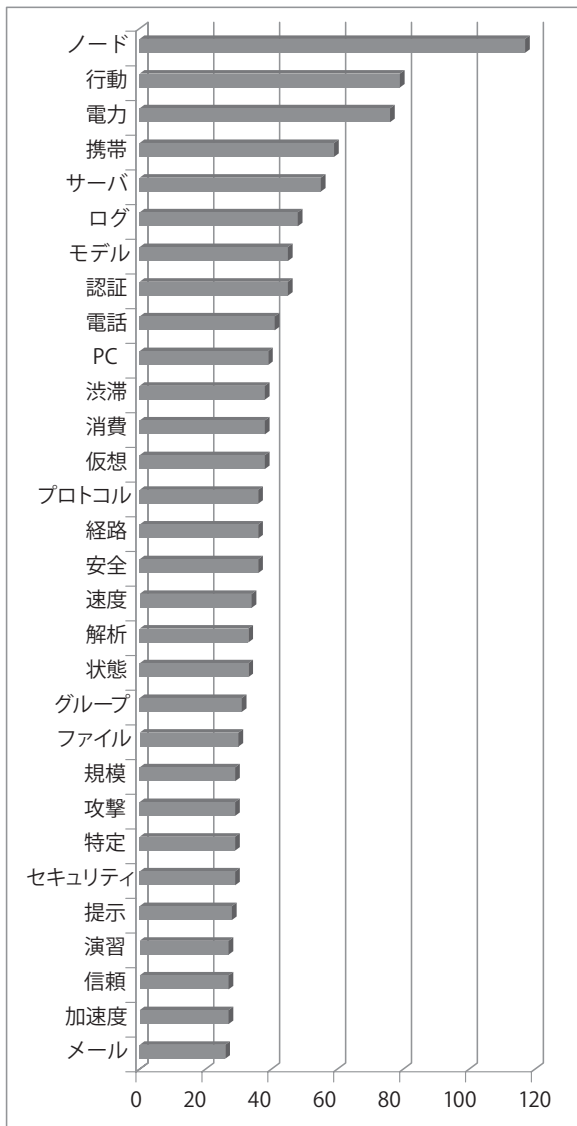


図-1 発表論文アブストラクトにおける単語出現頻度

を行った(図-1)。出現頻度の高かった「行動、電力、携帯、ログ、モデル」といった上位キーワードに見られるように、昨今のスマートフォンの機能を活用したコンテキストウェアネス、行動予測といった研究や、省エネルギー、クラウド、センサネットワークといった研究分野がホットな印象を受ける。

たとえば、GPSの搭載された昨今のスマートフォンにおいて、消費電力を抑えつつ測位精度を維持するために、GPSを間欠動作させ、GPS停止中の測位を地磁気センサや加速度センサを使って補正する屋外測位技術の研究(富士通研)<sup>2)</sup>では、歩行軌跡の形状とGPSの間欠測位による位置情報の関係

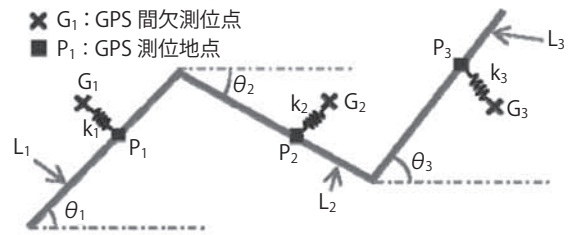


図-2 バネモデルを用いた歩行軌跡補間技術<sup>2)</sup>

を、GPS誤差を弾性バネの変位とするバネモデルとして扱って算出経路の最適化を行う手法を提案している。携帯電話に搭載された地磁気センサは、磁束密度を検出するが、人が直線状に歩行していれば磁束密度の変化は小さく、磁束密度に大きな変化が表れたときは角を曲がったときと言える。提案手法では、直線移動距離の長さを持つリンクと、検出された曲がり角を節とした矩形に対して、各リンクをGPSの間欠測位点に合わせて補間するのに、GPSの測位誤差を弾性バネの変位に置き換えたバネモデルを用いて全体の安定状態を求めるというアプローチである(図-2)。各弾性バネの総位置エネルギーが最小になるような最適化法として、総当たり法、最急降下法、PSO法(粒子群最適化)を検討し、リンク配置に影響を与える近隣リンク数(深度)の変化と計算量および総位置エネルギー値をシミュレーションで分析した結果、深度3の最急降下法が最善であるとしている。実際に、実環境でも提案手法の有効性を評価しており、GPSの間欠測位や磁束密度のノイズ等で曲がり角の誤検出が26%ほどあったとしても、本提案のバネモデルを用いた経路補正によって改善できることを示している。この発表は最優秀プレゼンテーション賞を受賞しただけでなく、後の論文評価でも最優秀論文賞に選出され、今後の実用化が大いに期待される研究発表であった。

また、コンテキストウェアネスに関する研究では、携帯電話等の小型情報端末にすでに搭載されている加速度センサとマイクのみを活用して、家庭内ユーザ状況認識の研究(東芝)<sup>3)</sup>が発表され、加速度センサのみでも「歩行、作業、安静」の3状態

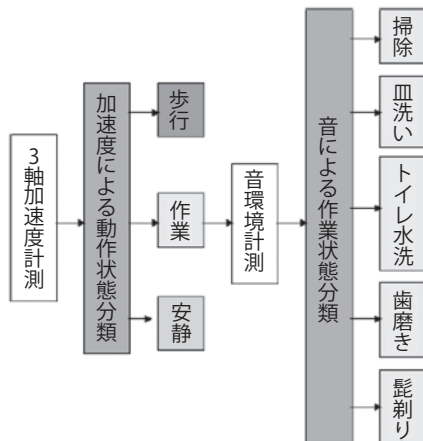


図-3 加速度と音による家庭内ユーザ状況認識<sup>3)</sup>

をおおむね 95% 以上の精度で分類できるだけでなく、音環境の分析を加えることで「掃除機掛け、皿洗い、トイレの水洗／手洗い、歯磨き、髭剃り」の各作業を平均 85% の精度で推定できる、家庭内ユーザ状況認識の可能性を示していた（図-3）。音による作業状態分類では、音データから抽出する特徴量として、広く音声認識に利用される MFCC (Mel Frequency Cepstrum Coefficient)、音の強度を表し比較的計算量の少ない RMS (Root Mean Square)、当該区間の高音（ピッチ）に相当する ZCR (Zero-Crossing Rate：ゼロ交差率) の利用を検討し、分類器として SVM (Support Vector Machine) を用いて事前に分類対象の作業状態の音を学習させている。目的とする生活状態によっては学習させるデータの区間を適切に選択する必要があるが、各生活状態につき任意の 10 秒間分という少ない学習データでも良好な分類性能と応答性が得られており、興味深い発表であった。

また、研究成果の実用化で重要となる国際標準化に関する標準化セッションでは、MPEG 規格に多大な貢献をされ DICOMO2010 実行委員長でもある三菱電機の村上篤道氏の司会進行で、中尾康二氏 (KDDI (株)) から「電気通信事業者のための情報セキュリティマネジメントガイドラインの策定及び関連規格の標準化動向」、浅井光太郎氏 (三菱電機先

端技術総合研究所) から「映像符号化技術の国際標準化」というタイトルで、世界で活躍されるキーパーソンの皆さまから、標準化とそれが事業に与えるインパクトについて貴重なお話を聞くことができた。たとえば、ISO/IEC JTC 1/SC 27 では、具体的な応用や利用形態に依存しない汎用性の高い情報セキュリティ技術について広範囲の検討を進めているようだ。企業における情報システムおよび情報セキュリティ技術の重要性が増す中、組織の情報セキュリティを確保する手法の国際標準規格が重要となっていく。企業の管理策や実施にも大きな影響を与えるため、世界的に見ても ISMS (情報セキュリティマネジメントシステム) 認証を取得している組織の多い日本は、引き続き情報セキュリティ技術の国際標準規格化に積極的に関与していくべきと感じた。

そのほかにも、高遅延環境における分散ファイルシステム Hadoop の動作解析 (お茶の水女子大)、人が消える地下街パノラマビューアの開発 (立命館大)、TV 放送電波を電源として利用するセンサノードのための間欠動作間隔決定手法 (東大)、P2P ネットワークにおけるクエリの発生特性を用いた動的なクラスタリング手法 (阪大)、といった将来の ICT を支える可能性のある興味深い発表が多数あった。さまざまな研究会、研究グループの研究者が一堂に会する DICOMO では、日ごろ活動の中心とする研究会から外れて異なる分野のセッションを聴講してみるのも一興である。

本誌、来年 1 月号では、「未来社会をプロデュースする ICT」と題した DICOMO2010 特集が予定されているため、より踏み込んだ内容についてはこの特集を参照いただきたい。

## Twitter の効果

今回の DICOMO2010 では、東芝研究開発センター土井裕介氏、九州大学荒川豊先生のご支援のもと、Twitter を使って学会を盛り上げる試みが行われた。このシステムは、Web サイトにリアルタイム更新 & 検索機能付き Twitter 窓を設置できる Jwitter<sup>4)</sup>



を利用して、数時間で開発されたそうで、セッション会場ごとにA～Hのハッシュタグが付けられ、# DICOMO 関連タグを使ったつぶやき総数は655件と予想以上に盛況だったようだ。特に、7月8日E会場のつぶやきが63件と最多で、この会場で行われた屋外測位技術、位置情報サービス、屋内測位技術の3セッションの関心度が高かったことが分かる。

普段よくTwitterを使っている人がたくさんつぶやいていた傾向が強かったようだが、並行して行われる別セッションの雰囲気分かる、学会に来れなかった人も雰囲気や内容の片鱗分かる、非Twitterユーザでもブラウザを介して閲覧できる、質問やコメントできなかったことを周囲に知ってもらえる、発表者も率直なコメントなどを得ることができる、といったメリットが得られたと思う。実際、DICOMO2010へ参加できなかった方からも会場の雰囲気や発表に関するつぶやきが投稿されており、新たなユーザエクスペリエンスを提供する試みとして大成功だったと思う。

会場では、iPad、iPhone 4、Android携帯など、流行りのガジェットを利活用している参加者が多数見られ、発表やデモでもそれらを活用しようとするものが注目されていたように感じる。魅力的なデバイスが手軽に入手可能になりつつあり、今後ますますこのような試みによってイベントが盛り上げられていくのではと感じた。

### 将来を担う技術者へ

特別講演では、三菱東京UFJ銀行にて大規模なシステム統合プロジェクトを推進された根本武彦氏が「三菱東京UFJ銀行におけるIT活用（メガバンクのIT戦略）～システム統合に見るプロジェクト運営とIT活用～」というタイトルで講演された。昨今の銀行におけるITの位置付けは経営戦略の要であるとはいえ、経営統合にはシステム統合が不可欠であり、IT部門の責任がきわめて高い。特に、i) 無人化、無停止化、Web化、モバイル化、レスオペレーシ

ョンによる自動化・集中化・共働化による大競争時代に勝ち抜けるバンクモデル、ii) グループ企業へのインフラ、Cloudサービス提供によるユニバーサル化を意識したコングロマリットモデル、iii) 通信キャリアとの連携といった異業種連携時代の共存共栄モデル、iv) 地銀、外銀との連携、協調の時代に即した共進モデル、が重要と強調され、世界ランキングトップ10入りを果たすことのできたメガバンクのIT戦略について、大変興味深い説得力のあるお話を聞くことができた。

実際の大規模システム統合プロジェクトでは、コミュニケーションの原点となる認識統一化、共有インフラ構築、可視化、場・手段の提供のため、旬を見極める技術動向把握とR&DといったIT力が求められるだけでなく、人間力、経営力、統治力といった非IT力の連携も関係し、現場、現実、現物という3現主義の徹底によって困難を乗り越ったという事例は、今回のDICOMO2010統一テーマである「未来社会をプロデュースするICT」そのものであり、将来を担う技術者の育成という観点でも参加された教育者、研究者、学生たちへ今後必要とされていく能力を感じさせてくれたのではと思う。

### あつという間の2泊3日

DICOMOの2日目夜には、ある種DICOMOのメインセッションとも言える恒例の「ナイトテクニカルセッション」が実施される。今年も慶應義塾大学の砂原秀樹教授がとりまとめをされ、採点ではTwitterを活用した画期的な手法が導入された。この「ナイト"テクニカル"セッション」では、研究室・大学紹介、取り組みやプロジェクト紹介、お蔵入りネタ、テーマ提案、一発芸など、参加者の皆さんに興味を持って聞いていただける楽しい発表が10件ほど披露された(写真2)。

たとえば、Android携帯をどうやったら使い"倒す"ことができるかの実証実験や、研究発表内容を面白おかしくアレンジして有効性を示した発表、理系学生の悩みである「モテ」について真面目に分析し



写真2 ナイト"テクニカル"セッションの様子

た発表など、通常の研究発表ではありえない発想と斬新なチャレンジが行われ、21時からのセッションにもかかわらず会場に収まりきれないほどの観客で盛り上がった。Twitterによる投票と不規則に選出された審査員によって行われた採点手法も、会場の雰囲気作りに一役買っていたと思う。

そのほか、アウトドアセッションでの下呂温泉合掌村見学では、白川郷から移築した10棟の合掌造りからなる集落で日本の原風景を体験することができたり、デモセッションでは現役の警備会社の方が

制服姿で研究成果を実演され注目を集めていたり、あっという間の2泊3日のイベントであった。

DICOMOの打ち解けた雰囲気は、若手研究者から熟年研究者まで思いがけないインスピレーションを得られるものに間違いない。多種多様な価値観のもとに議論することで、従来技術の組合せにもかかわらず思わぬ分野で想定外の効果を生み出す可能性がある。新たな世界の創出が促進され得る今後の研究活動の源泉と考え、今後も参加していきたいと思う。

#### 参考文献

- 1) [http://www.valdes.titech.ac.jp/~t\\_kawa/ts/manual.html](http://www.valdes.titech.ac.jp/~t_kawa/ts/manual.html)
- 2) 森信一郎, 他: ばねモデルを用いた歩行軌跡補間技術, DICOMO2010, pp.953-960 (2010).
- 3) 大内一成, 他: 加速度と音による家庭内ユーザ状況認識の可能性検討, DICOMO2010, pp.508-515 (2010).
- 4) <http://jwitter.com/>

(平成22年8月31日受付)

峰野博史 (正会員) | [mineno@inf.shizuoka.ac.jp](mailto:mineno@inf.shizuoka.ac.jp)

1999年静岡大学大学院理工学研究科計算機工学専攻修了。同年日本電信電話(株)入社。NTTサービスインテグレーション基盤研究所を経て、現在、静岡大学情報学部講師。博士(工学)。モバイルコンピューティング、異種ネットワークデバイス連携、センサネットワーク応用(Green by ICT)等の研究に従事。

