

論文の内容の要旨

論文題目 ソーシャルセンサによる観測手法の提案及び
その応用に関する研究

氏 名 榊 剛史

本研究では、ウェブを通じた新たな観測手法を提案する。ウェブを通じて実世界を観測するという試みは、既存研究において数多く行われてきたが、統一的な手法や一般化された枠組みは存在していない。本研究では、ウェブを通じて観測の中でもソーシャルメディアを通じた観測に着目し、一般化することを試みる。

本研究では、「ユーザが実世界をセンシングし、その結果をソーシャルメディアへ出力する。その出力を機械的に収集し、定量的な値に変換する」という一連の過程をセンサと同等の機能を持つものと捉え、その過程を実現するものとしてソーシャルセンサという概念を提案する。ソーシャルセンサを用いてソーシャルメディアを通じた観測を整理し、観測可能な対象や性能の限界、既存の観測手法と比べて優れている点や劣っている点などを明らかにする。

まず、本稿における観測およびセンサを定義した後、その定義を用いてソーシャルセンサを定義し、さらにソーシャルセンサがセンサとしての要件を満たすことを示す。

次に、物理センサによる観測システムとソーシャルセンサによる観測システムをモデル化する。それらを比較することで、ソーシャルセンサによる観測の特徴、適用範囲について物理センサと比較した際のメリットとデメリットを明らかにする。具体的には、1. 人が観測対象をセンシングする、2. 観測情報の中間蓄積場所を介する、という本質的な違いから生じるソーシャルセンサによる観測システムの特徴について述べる。そして、それらのデメリットを解消するために、ソーシャルセンサについて定式化を行うと共に、センサ機能の実現手法について提案する。また、ソーシャルセンサの特性や状態を推定する手法を提案し、実験を通じて実用的な精度でソーシャルセンサの特性及び状態推定が可能であることを示す。

ソーシャルセンサによる汎用的なイベント観測システムの構築手法を提案する。使用するソーシャルメディアとしてTwitterを選定し、センサの収集機能及び変換機能を実現する手法を提案する。

この提案手法を用いて、地震、道路交通情報、人物目撃情報を観測するシステムを構築する。それらのシステムの性能検証を通じて、下記の3つの仮説を示す。

- ・ソーシャルセンサが物理センサの代替手段として利用可能であること
- ・ソーシャルセンサにより、既存観測システムの観測結果を補足する定性的な観測結果を提供可能であること
- ・ソーシャルセンサにより、既存の観測システムでは観測困難な対象が観測可能となること

これら3つの仮説を示すことで、ソーシャルセンサによる観測システムの実用性及び有用性を検証する。

またこれらの観測システムを通じて、ソーシャルセンサによる観測システムが持つ特徴を明らかにする。ソーシャルセンサの適用範囲に関する特徴としては、1. ユーザに何らかの感情変化を起こし、2. その感情変化が多くユーザに共感されやすいイベントが観測しやすいこと、ソーシャルセンサから得られる時間的、空間的な情報の粒度と観測に必要とされる情報の粒度が一致しているイベントが観測可能であることが挙げられる。

観測手法に関する特徴としては、長期観測によりイベントの特性やセンサの特性が得られること、定性的な情報の直接提示が有効なイベントと有効でないイベントがあること、定性的な情報の直接提示にはリスクが伴うこと、センサの特性を考慮することにより高精度な観測が実現できること、物理センサに用いられるような既存手法がソーシャルセンサにも適用可能であることが挙げられる。

ウェブを通じて個人が情報を発信していく行為が浸透していく中で、ユーザによる集合知を活用しようとする流れは、今後ますます加速していくと考えられる。そのため、ユーザの情報発信による集合知から様々な対象を観測しようという試みは今後活発になっていくと考えられる。本研究はその礎となる研究である。