

人と機械が協調するSocial Intelligenceの実現性
ソーシャルコンピューティングと
その可能性

お茶の水女子大学名誉教授
日本データベース学会名誉会長(創設者)
増永良文

2014-10-03
AITC CC研成果報告会

人々の集団の意思決定にはSocial Computing (SoC)

- ▶ 意思決定のための情報の検索と収集
 - 知らないことを聞く、探す。
 - Algorithmic search
 - Google
 - Social search
 - そのことを一番知っていて、なおかつ自分に嘘をつかないで話してくれるような人を探して聞く。
 - Aardvark
- ▶ 個人の意思決定
 - 情報の検索・収集に基づく個々人の判断(=意思決定)
 - 判断の正誤はその本人の責任
- ▶ 集団の意思決定
 - 誰かから、集団としての意思決定がなされる。
 - 誤った意思決定は多数の人々を不幸にする。
 - 集団としての正しい意思決定の可能性
 - × 権威や専門家がtop-downで決める。
 - ○ みんなが決める、集合知を活用する。 ← それがsocial computing

集団としての意思決定の重要性

- ▶ 直近の事例: 広島土砂災害
 - 2014年8月20日午前3時半ごろ、局地的な集中豪雨により住宅地背後の山から大規模な土石流が同時多発的に発生し、多くの住民の生命と財産に甚大な被害をもたらした。
 - 広島市: 避難勧告の発令は災害が発生した後の午前4時15分(安佐北区)、同30分(安佐南区)。避難指示は午前7時58分(安佐南区)。(朝日新聞デジタル)
- ▶ Top-downで正しい意思決定を行えなかった典型例の一つ
 - 気象庁は1時15分に「土砂災害警戒情報」を発表
 - 広島市は勧告基準は定めていた。
しかし、勧告をためらっていた。。

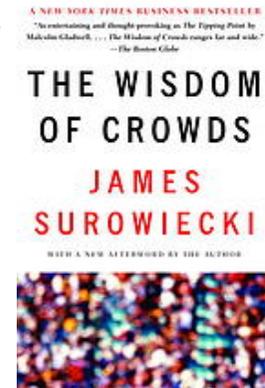


住民の避難は？

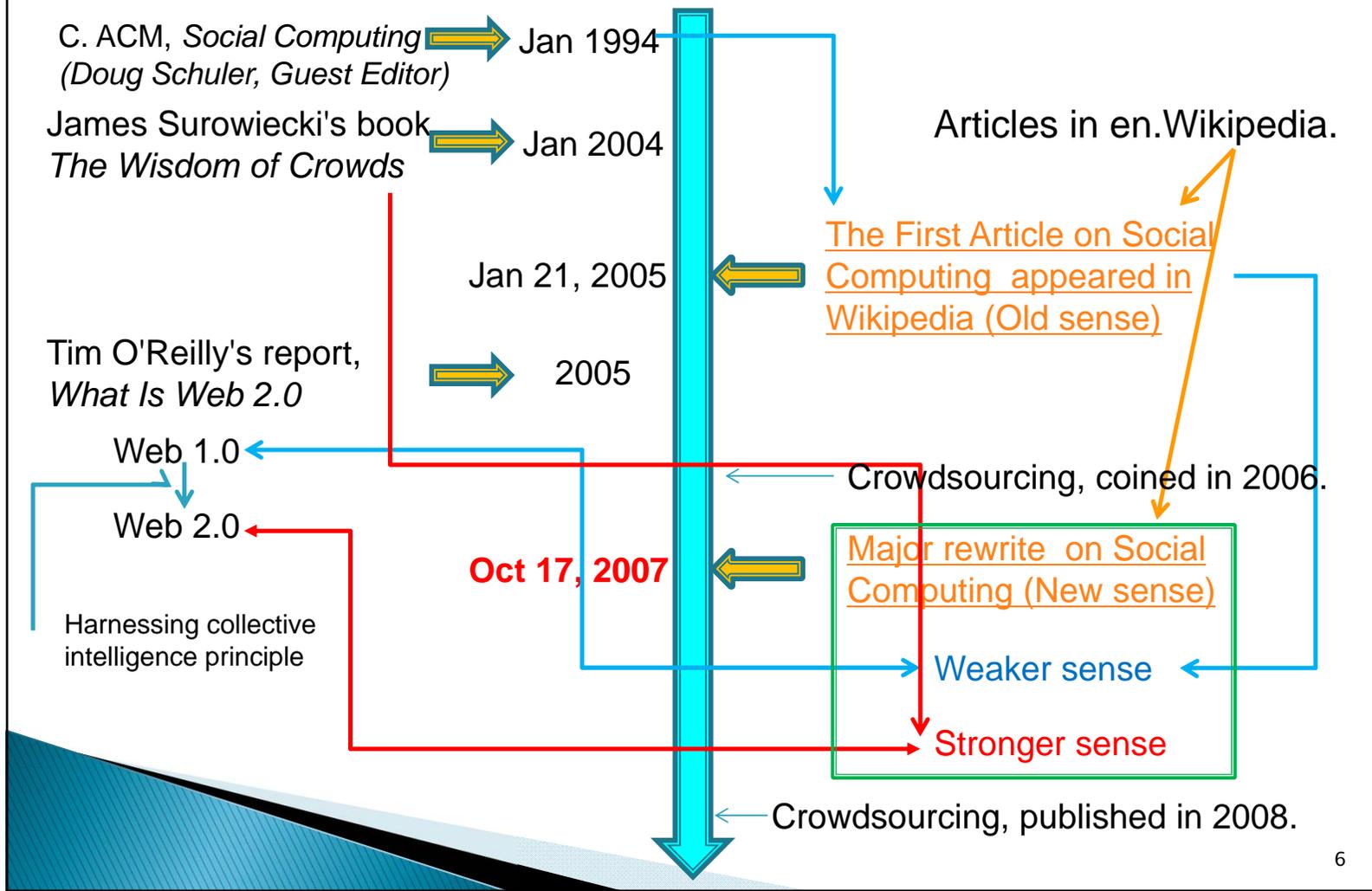
- ▶ お上(=広島市)が避難勧告、あるいは避難指示を出していれば、安全な場所に避難した住民はそれなりにいたのではないかと？
 - しかし、それは出なかった。
- ▶ 一方、異常を感じていた住民は結構いた。
 - これまでに経験したことのないような豪雨や雷
 - 土石流の予兆
 - 異音
 - 異臭
 - 出水
- ▶ 住民が気付いていた異常を生かせなかったのか？あるいは生かす術はないのか？
 - **集合知の活用**

集合知の活用

- ▶ 様々な意見を集約して、集団としての意思決定をできるシステムの構築
- ▶ 集合知が正しい意思決定ができる条件
 - 認知の多様性
 - 意見の独立性
 - 分散性(群衆の上に立つような人はいない)
 - そして、集約性(意見を集約できるメカニズム)
 - James Surowiecki, *The Wisdom of Crowds: Why the Many Are Smarter Than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies and Nations*, 306p., 2004.
 - ジェームス・スロウィツキー(著), 小高尚子(訳), 「みんなの意見」は案外正しい, 286p., 角川書店, 2006.



ソーシャルコンピューティングの出自



SoCの会議

▶ 国外

世界で最初のsocial computing (SoC) に関する国際会議

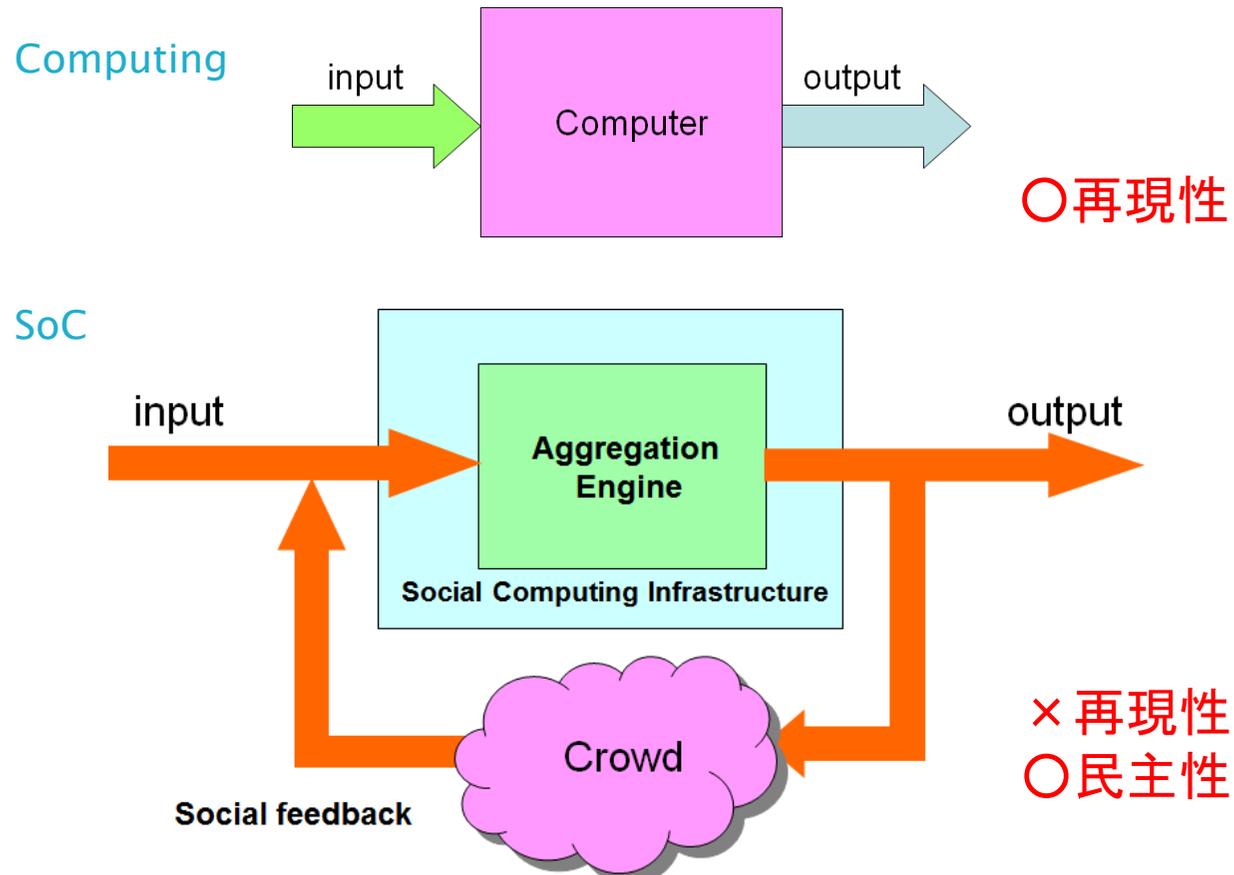
- The 2009 IEEE International Conference on Social Computing (**SocialCom 09**), Aug. 29–31, 2009, Vancouver, Canada.
 - SocialCom 2010, Minneapolis, MN, USA
 - SocialCom 2011, MIT, Boston, USA
 - SocialCom 2012, Amsterdam, Netherlands
 - SocialCom 2013, Washington D.C., USA
 - SocialCom 2014, Stanford, CA, USA
 - SocialCom- Beijing, Beijing, China

...

▶ 国内

- 日本データベース学会 (DBSJ) 主催
 - 第1回SoCシンポジウム (**SoC2010**), 2010年6月
~
 - 第5回SoCシンポジウム (**SoC2014**)、2014年6月

従来のcomputingとSoC (social computing)の違い



増永良文: ソーシャルコンピューティングとは何か, 日本データベース学会論文誌, Vol.9, No.1, 2010年6月.

Masunaga, Y., Social Computing, 2012 ASE International Conference on Social Informatics, Washington, D.C., December 2012.

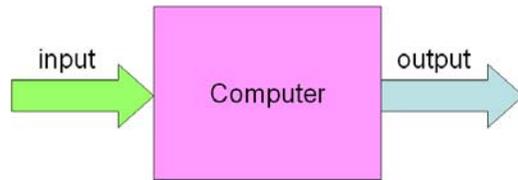
集合知アプローチによる 災害時の住民の意思決定システム (シナリオ)

- ▶ 住民はTwitterに登録しておく。
- ▶ 発信者の位置と時刻情報を伴った状況や判断を予め定めた#タグものとしてTwitterに発信する。
 - 異音を聞いた、異臭がする、出水が激しい、これは異常だ。
 - いま気象台から土砂災害警戒情報が出された。
 - 非難すべきだと思う、まだ非難はする必要がないように思う、 etc.
- ▶ その#タグものとしてのすべてのtweetを収集し、状況報告や判断意見の時系列を作成し、それらの内容をテキストマイニングし、意味を抽出し、寄せられた様々な意見を集約し、判断を下せるシステムを開発しておく。
 - **多様な意見を集約し、意思決定を下せるアルゴリズムの開発**
- ▶ 住民はその意思決定に随い、行動する。

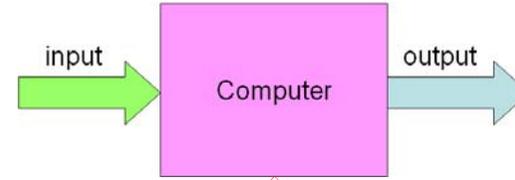
HCC, CAC and SoCの特徴

Computing 形式	特徴
HCC (Human-centered computing)	The promise of human-centered systems is that knowledge of human users and the social context in which systems are expected to operate become integrated into the computer science agenda, even at the earliest stages of research and development. (Kling and Star, 1997)
CAC (Context – aware computing)	Context-aware systems are a component of a ubiquitous computing or pervasive computing environment. Three important aspects of context are: where you are; who you are with; and what resources are nearby. (Wikipedia)
SoC (Social computing)	SoCとは、人々の多様な意見を集約するために従来型の再現性のあるコンピューティングを核として有するが、その出力結果に人々が直ちに反応して新たな意見をコンピューティングに反映させることができる「 ソーシャルフィードバックループ 」を有し、その結果として実現される 再現性のないコンピューティング のことをいう。(増永良文)

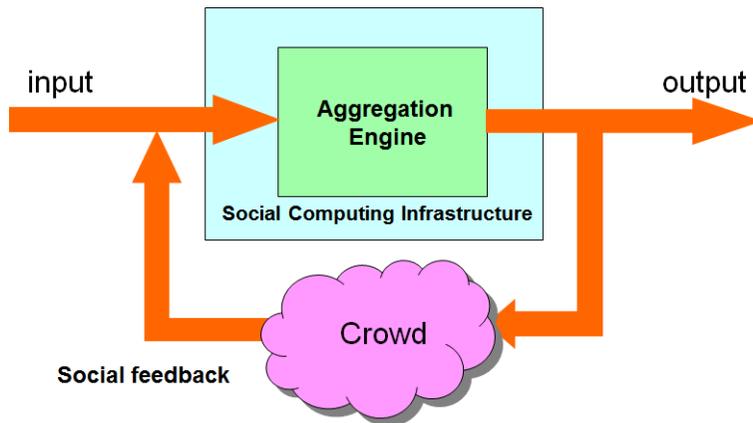
Computing, HCC, CAC and SoC



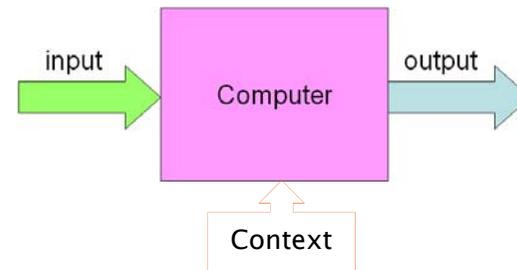
Computing



Human-centered computing (HCC)



Social computing (SoC)



Context-aware computing (CAC)

System LAのCC (context computing)とはなにか

- ▶ **CC = Context aware computing - Awareness** と定義している。(和泉, 2011)
 - 実際、contextとして与えられるのは、『**関心事に係るコンテンツ間の依存関係を表したRDF表現**』であって、いわゆるユーザのプロファイル的な従来のcontextとは異質。
- ▶ LAの性格付け
 - LAはCACの一形態である、とする見方。
 - 従来のCACのcontextとは異質であるが、考え方はCACといえる。
 - 従来のCACが想定するcontextは考慮されていないかという、そうではなくユーザの現在地や住所が登録され、それを使って**"People like me"**スイッチをON/OFFする機能を実装している。
 - LAはSoCの一形態である、とする見方。
 - SoCの形にはなっている。
 - Contextは登録ユーザから、一般にはsocial feedback loopを経て、時々刻々と入力される。
 - (証拠理論に基づく)集約エンジンが計算し結果を出力する。
 - しかし、LAはユーザ個人々に判断のために役立つと考えられる情報を提示するものであって、(集約エンジンが)**集団としての意思決定を計算・提示することは意図していない**。そこまでLAとして責任を負えば、SoCの一事例として意義深いものになるのではないか。

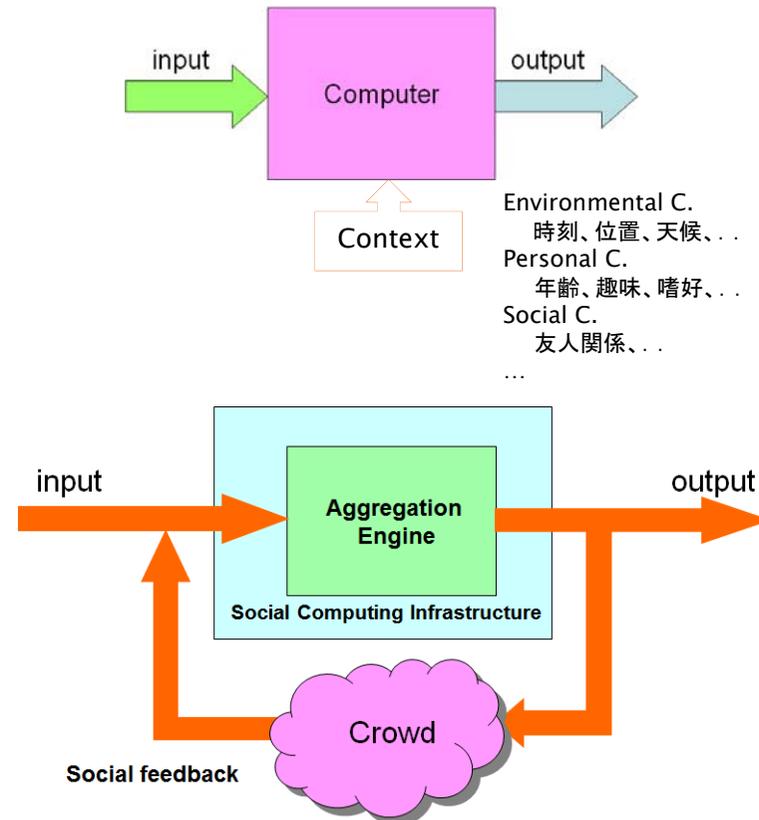
CACとSoCの違い —意思決定の場合—

▶ Context-aware Computing (CAC)

- 自分の置かれている状況が考慮され、情報が提示されるので、それに基づいて、**自分が**どう意思決定するかを、**自分が**決める。

▶ Social Computing (SoC)

- 自分が属している **community** がどう意思決定するかを、**自分たち** が決める。



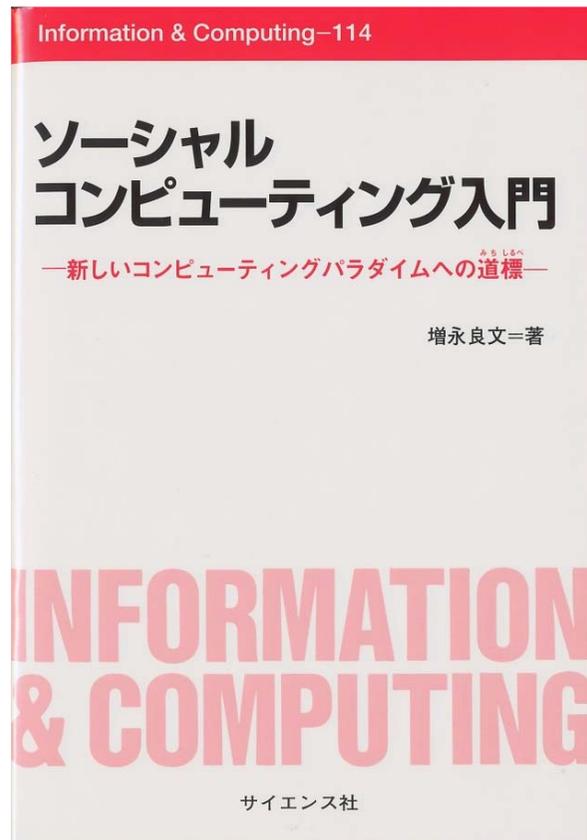
災害時の意思決定システムのかたち

- ▶ 個々人の意思決定に従うことが有効と考えられる場合
 - ▶ 集団の意思決定に従うことが有効と考えられる場合
 - ▶ お上からの勧告や指示に従うことが有効と考えられる場合
- ▶ 広島土砂災害のような事例では、(避難は個々人が自分の判断で行うのではなく、住民全体の安全を考えるならば、住民全体への指示が望まれるであろうから)まずはお上から適切な指示が出されることが望ましいが、(現実、そういかなかった訳で)もしSoC依存の意思決定システムが構築されていて、住民はその意思決定に従って行動していたら、災害の状況は変わっていたのではないかと考えられる。

拙著

ソーシャルコンピューティング入門

章構成



- 12. ウェブマイニング
- 11. リコメンデーション
- 10. ソーシャルサーチ
- 9. ソーシャルネットワーク
- 8. ソーシャルソフトウェア
- 7. ソーシャルメディア

- 6. ウェブと集合知
- 5. ソーシャルコンピューティング
- 4. 集合知

- 3. ウェブサービス
- 2. ウェブアプリケーション
- 1. ハイパーテキストとウェブ

2013年刊行 全12章. 257p.
定価(本体2400円+税)

15

ご清聴ありがとうございました。