

オーガナイズドセッション（OS-07）

ヒューマンコンピューテーションとクラウドソーシング



オーガナイザー：

小山 聡（北大）

鹿島 久嗣（東大）

櫻井 祐子（九大）

松原 繁夫（京大）

おさらい

ヒューマンコンピューテーション と クラウドソーシング

ReCAPTCHA : 「隠された目的」をもった認証

- 人間とコンピュータを識別するチューリングテスト
 - Webサイト等で人間によるアクセスを証明するために、表示された（2つの）単語を読んで入力する
 - 新規メールアドレスの取得時など
 - コンピュータによる自動判読は難しいため、ただしく入力できるのは人間

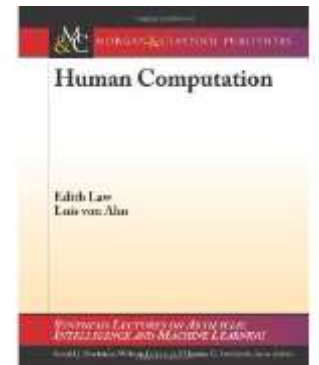
埋め込まれた意図：

機械に不得意なタスクをゲーム等の別の形に埋め込む

- ReCAPCHA：認証を行っているつもりが、書物のデジタル化を手伝っている
 - 実は2つの単語のうち片方の正解はコンピュータも知らない
 - 不完全な自動文字認識を人間で補う
- ESPゲーム：ゲームをやっているつもりが、画像認識を手伝っている
 - 画像へのキーワード付け作業をゲームの形で実現
 - 不完全な画像認識を人間で補う
 - 「目的をもったゲーム」（GWAP; Game With A Purpose）
- 他、楽曲のタグ付け、タンパク質の畳み込み等のゲーム化
- いずれも、機械にとって不得意、人間には得意なタスクを、別の形に巧妙に埋め込んでいる

ヒューマンコンピューテーション：人間-機械の協調問題解決

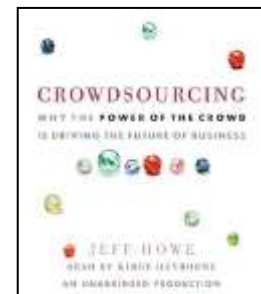
- ヒューマンコンピューテーションとは：
 - 計算資源としての人間の労働力を明確に意識し
 - コンピュータのみでは解決できないような問題解決を行う
- という考え方
- 人間と機械が互いに補いあって問題解決を行えばよい
- 人間計算資源の調達方法にはさまざまある
 - ゲーム化など他のタスクへの埋め込み
 - クラウドソーシング
 - ...



Law & Von Ahn (2012), Human Computation

クラウドソーシング：不特定多数に仕事を依頼するしくみ

- クラウドソーシングとは：
「（インターネットを通じて）不特定多数の人に仕事を依頼すること、もしくはその仕組み」一般を指す言葉
⇔「アウトソーシング」の委託先は素性の知れた特定の相手
- メリット：
 - 必要なスキルを必要量に応じて（安価で）発見、調達可能
 - 「群衆の叡智」の利用



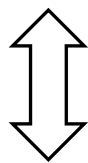
Howe, J. / Crowdsourcing (2004)

計算機科学におけるクラウドソーシング利用： 自然言語処理、ビジョン、検索等さまざまな分野での利用が進む

- 自然言語処理：
文章の理解や注釈づけ、翻訳
- コンピュータビジョン：
画像理解、注釈づけ、イベント検出
- データベース／情報検索：
データの生成／統合、検索の実行・評価
- 主に、「特別なスキルを持たない一般人」にも可能なタスクを対象

HC/CSを使った研究？ HC/CSのための研究？

1. 計算機科学における従来研究テーマの中に人間の力を取り入れる

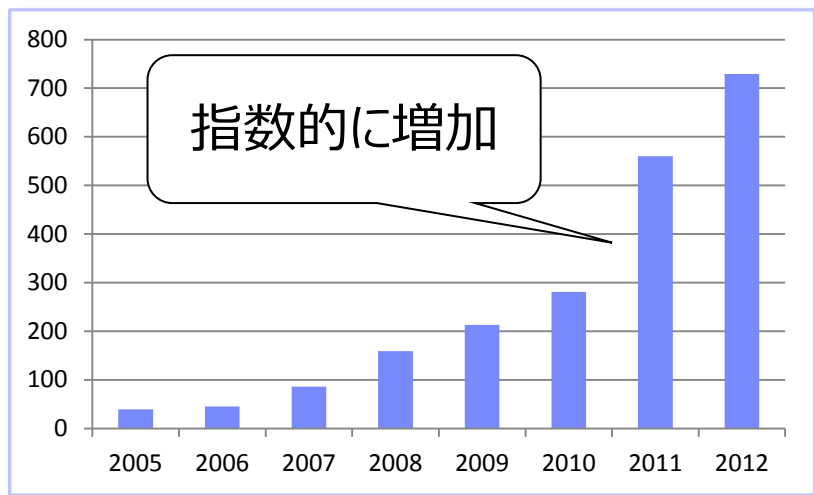


2. ヒューマンコンピューテーション／クラウドソーシングを効率的・効果的に実現するために、計算機科学の技術を用いる
 - 人間にまつわる不確定性を扱うための技術
 - 能力の推定
 - 適切なタスクの割り当て
 - 適切な報酬

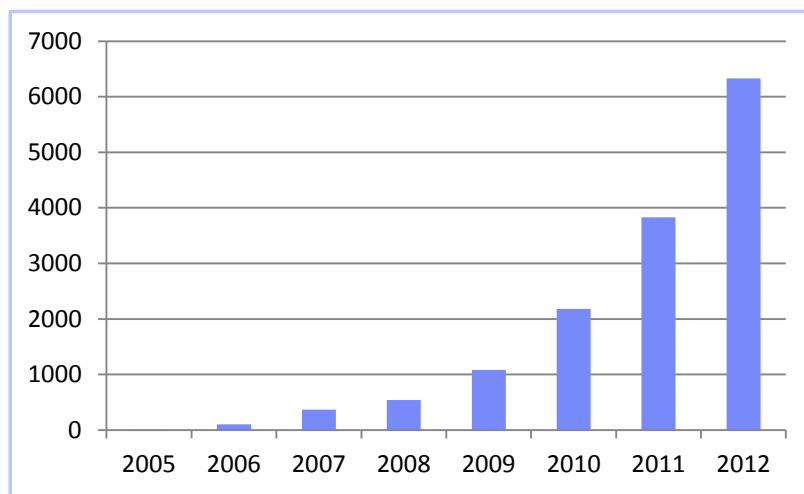
HC/CS研究は指数的に伸びている

■ 関連する論文数は指数的に伸びている

“human computation”に関する論文



“crowdsourcing”に関する論文



※ Google Scholarによる

主な国際会議

- AAAI
- IJCAI
- AAMAS
- NIPS
- ICML
- CHI
- CSCW
- UIST
- WWW
- VLDB
- ...

- 2005: Amazon Mechanical Turk の登場
- 2006: 「crowdsourcing」「human computation」の提唱
- 2013: 第1回 ヒューマンコンピューテーションとクラウドソーシング関連国際会議
HCOMP (Human Computation & Crowdsourcing)

HCは諦めか？ 否、これは新しい知能の研究の方向性である

- コンピュータにできないから、人間に頼む？
それは人工知能をあきらめているんじゃないの？
→ いや、これは新しい人工知能の研究である
- チェスのフリースタイル（人間＋機械の自由なチーム編成）では
人間＋機械のチームが最強
 - 人間＋機械は、最強の人間、最強の機械を超える
- 従来のAI研究の意味でも：人間の知能をうまく組み込むには、やはり知能の理解が必要
- 現実解を与えるだけでなく、知能研究の新たな方向性を示すもの

本セッションについて

クラウドソーシング関連企業3社が大会スポンサーに！

- 本大会の企業スポンサー13社中 3社（23%）がクラウドソーシング関連



TOSHIBA
Leading Innovation >>>

ありがとうございます！

ありがとうございます！

発表の内訳： バランスよい

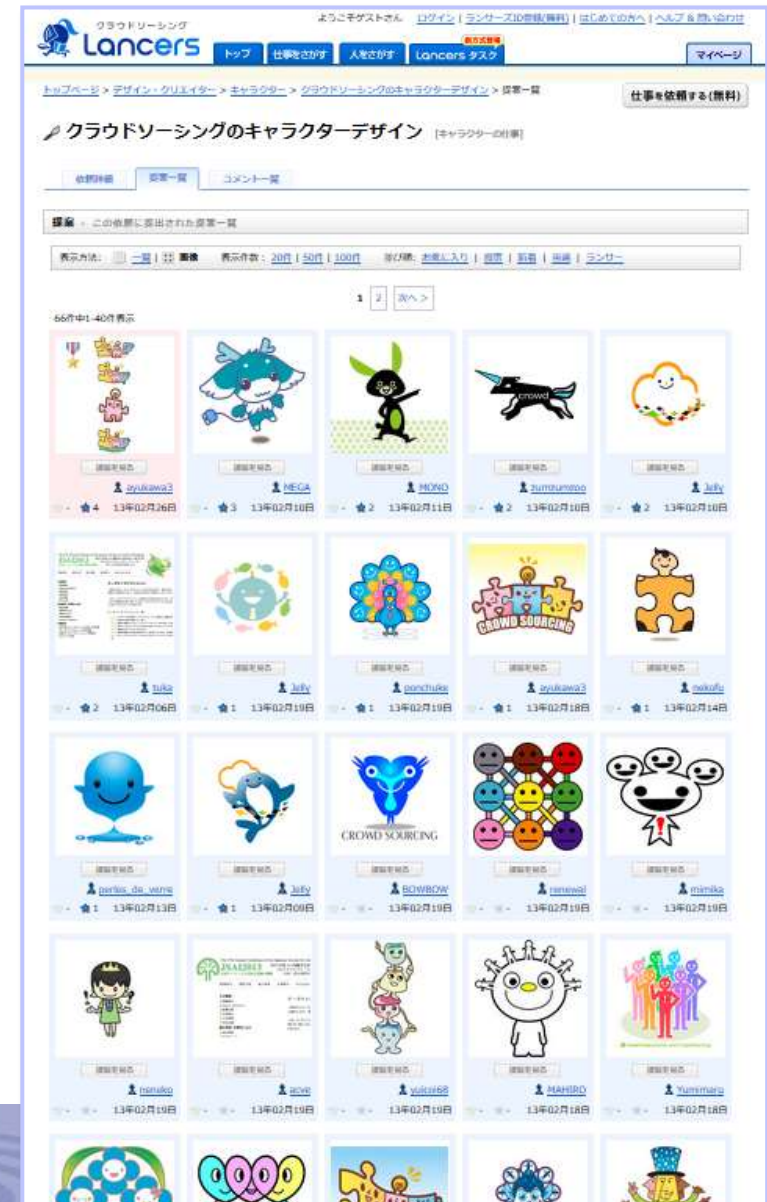
- 21件の一般発表中、10件はオーガナイザを含まない発表
- 企業からの発表4件（3社）
- 基礎13件、応用8件
- 48著者

2件の招待講演： ベスト・オブ・日本のクラウドソーシング研究者

- 日本のHC/CS研究者のツートップによる招待講演
- 森嶋 厚行 氏（筑波大）：
「Crowd4U: アカデミアと応用分野専門家が構築する
高度クラウドソーシングプラットフォーム」
 - このあとすぐ
- 後藤 真孝 氏（産総研）：
「クラウドソーシングに基づく能動的音楽鑑賞サービスSongleと
音声情報検索サービスPodCastle」
 - 明日の13:20

本オーガナイズドセッションのロゴもクラウドソーシングでつくりました

- 「ランサーズ」でコンペティションを開催
- 50件超の応募あり



クラウドソーシング研究会を立ち上げました

- 講師を招いてのセミナー・研究集会等を企画。ご参加ください
— 7月中開催予定
- 人工知能学会誌特集「ヒューマンコンピューテーションとクラウドソーシング」
来年1月号掲載予定。ご期待ください



The screenshot shows the homepage of the Cloud Sourcing Research Association (クラウドソーシング研究会). The header features the organization's logo and name. A sidebar on the left lists recent events: 'はじめに' (Introduction), '研究発表' (Research Presentation), 'DEB2013 特別セッション' (DEB2013 Special Session), and 'JSA2013 オープンイノベーションセッション' (JSA2013 Open Innovation Session). The main content area is titled 'はじめに' (Introduction) and includes a 'ご挨拶' (Greeting) section. This section discusses the growing use of cloud sourcing and the association's mission to promote its responsible use. It also mentions the association's founding members and provides a list of '新着情報' (New Information) with dates and event details. At the bottom, there is a section for '発起人' (Founders) listing several individuals and their affiliations.

クラウドソーシング研究会

はじめに

研究発表

DEB2013 特別セッション

JSA2013 オープンイノベーションセッション

はじめに

ご挨拶

インターネットを介して不特定多数の人々に仕事を依頼する仕組みであるクラウドソーシングは、様々な業種においてその利用が急速に拡大しつつあります。しかし、クラウドソーシングは新たな雇用の形として、また、これまで不可能であった新しい問題解決の手法として期待される一方で、まだまだ多くの解決すべき課題を抱えている未成熟なプラットフォームであると言えます。

我々は、クラウドソーシングを今後の社会を支える基盤として適切にデザインするためには産学官が連携して議論を進めることが重要と考え、本研究会を発足しました。安全で信頼でき、公正な仕組みとしてのクラウドソーシングを確立し、またクラウドソーシングの可能性をさらに広げるために、本研究会では科学的アプローチで取り組みます。

発起人一同

新着情報

2013年4月22日

2013年度人工知能学会全国大会 (JSAI2013)のオーガナイズドセッション「ヒューマンコンピューテーションとクラウドソーシング」のプログラム情報を掲載しました。

2013年3月4日

第5回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEBM2013)において、特別セッション「クラウドソーシング」を開催しました。ご参加くださった皆様、誠にありがとうございました。当日の発表資料を公開しております。

発起人

- ・ 小山 敦 (北海道大学)
- ・ 鹿島 久嗣 (東京大学)
- ・ 櫻井 祐子 (九州大学)
- ・ 松原 繁夫 (京都大学)
- ・ 森嶋 厚行 (筑波大学)
- ・ 高橋 雪乃 (東京大学)