

特集 「コミュニティ支援システムの実践」

コミュニティ支援と人工知能

AI and Community Support Systems

西田 豊明
Toyoaki Nishida東京大学大学院情報理工学系研究科
School of Information Science and Technology, The University of Tokyo
nishida@kct.u-tokyo.ac.jp, <http://www.kct.u-tokyo/~nishida/>角 康之
Yasuyuki Sumi京都大学大学院情報学研究科
Graduate School of Informatics, Kyoto University
sumi@i.kyoto-u.ac.jp, <http://www.11.1st.1.kyoto-u.ac.jp/~sumi/>**Keywords:** community support systems, practical approaches.

1. コミュニティ支援と人工知能の関わり

人間社会には、家族や友達仲間や学校や会社などさまざまな人間の集団が存在し、さまざまな役割を果たしている。とりわけ、共通する興味や実践に基づいて形成される人間集団—コミュニティ—は、独自の知識を発展させていく知識創造の母体として注目を浴びている。

コミュニティはその本質が知識創造という人間の根源的な知的活動が行われる場であるゆえ、人工知能技術を活用できる場としてふさわしいとともに、コミュニティを支援することによって人工知能技術者は知識創造の現実の姿を深く理解することができる [西田 02a]。しかし、コミュニティが人々が日常生活の一部として関わるリアルな知的活動の場であることを省みず、いたずらに技術主導型的手法を適用すれば、コミュニティ支援が有効に機能することもなく、そこから得られるものも乏しいであろう。コミュニティ支援に取り組むためには、システム開発と実践を結びつける新しい手法が必要である。

本稿では、コミュニティ支援に関する基本的な概念を整理し、これからこの分野に関わろうとする研究者の参考としたい。

2. コミュニティ

個人と社会の中間に位置づけることのできる人間集団を構成員間のインタラクションに着目して分類すると、概ねチーム・グループ・コミュニティくらいのレベルに分けることができる。チームは特定の目標を達成するために構成された目的指向型の少数集団であり、発足時からそれぞれの役割が規定され、文脈に強く依存した密なインタラクションを行いながら、活動する。

コミュニティはチームの対極として位置づけられる。構成員たちは、興味や実践のように共通するものによって弱い絆によってつながれている。コミュニティでは目的

指向性と文脈が薄れ、むしろ共有されている絆からボトムアップに社会的インタラクションが構成される。グラノベッターは、日常はそれほど交流のない人々との弱い絆が、思いもかけない新しい有用な情報をもたらす「強さ」をもつことを「弱い絆の強さ」(the strength of weak ties)と呼んでいる [Granovetter 73]。

協調作業という観点から見ると、コミュニティでは協調作業のためのチームを形成するための準備と、チームで得られた協調作業の結果の伝承のプロセスが進行すると考えられる。互いの興味や知識を知り、信頼性を構築し、集団としてのアイデンティティを示すのがコミュニティの役割である。一方、チームは、築かれた人間関係と文脈に基づいて共同作業を実施する段階にあたる。グループはコミュニティとチームの中間に位置し、両者とオーバーラップしている。

コミュニティ論の始まりとされている [MacIver 17] では、コミュニティを地域共同社会として位置づけるとともに、コミュニティの対概念として、共同の関心または諸関心を意識的に追求するための組織体としてのアソシエーションを導入し、各個人はアソシエーションの成員としてコミュニティに属するのではなく、コミュニティの成員としてアソシエーションをつくるという意味で、コミュニティを社会的類似性、共同の関心・社会的概念・慣習・伝統・倫理、共属感情で特徴づけられた、より根源的なものとして位置づけられている。

ネットワーク社会では、地域性はもはやコミュニティの構成条件としての必要条件ではなく一つのオプションに過ぎなくなり、また、構成員がコミュニティに属することを運命づけられるということもなくなり、自分の意思でコミュニティを選べ、つくれるようになってきた。

情報ネットワークを基盤とした新しいタイプのコミュニティ(ネットワークコミュニティ)のうちの主要なものは

- 関心共有型コミュニティ。人々は共通された関心によって結びついている。趣味のコミュニティ (community of interest: COI) のように仲間を増や

して、共有された関心に基づく活動を広げていくことに重点が置かれる。

- 実践のコミュニティ (community of practice: CoP). 学習者の仲間、会社仲間、同業者組合などのように、共通する活動に関わる既存の人間関係の維持を目的とする人々の集まりである。
- ネットワークによって強化された地域コミュニティ (local communities online). 実在の地域コミュニティにおいて、住民、商店、ビジネス、市民団体などが自らの Web ページをもつなどして、サイバースペースでも住民どうしの結びつきが作りだされたもの。

の三つのタイプに分けられる。

ネットワーク社会では、コミュニティはさまざまな種類の知識が醸成される場として位置づけられる。例えば、趣味のコミュニティでは、当該の趣味をもつ人々が集い、楽しみ方の世界をどんどん深めていく。学術的なコミュニティの典型例である学会では、当該の学問分野に関わる知識が集積され、体系化されていく。地域コミュニティでは、地域の理解が深まり、新しい活動がつけられていく。

ナレッジマネジメント [Davenport 98, 大澤 03, Wenger 98] では、企業内の補完的知識をもちベストプラクティスを学習し続ける社員からなる実践のコミュニティを企業資産の源泉と認定し、その分析と経営への活用についての提言を行っている。

村本らは、著書 [村本 03] の中でマーケティングにおけるオンラインコミュニティの役割を論じ、その源泉が顧客間インタラクションであり、そこに現れるユーザの生の声に耳を傾けることにより、インターネットのもたらした情報の非対称性の逆転に対応するコラボラティブ・マーケティングへの道が拓かれるとしている。古川は消費の知の進化を顧客と企業の出会いの場という観点から分析している [古川 99]。

金子は、構成員の間の高い情報共有とアクティブなインタラクションによってもたらされる情報と関係性が共有された場をつくりだすことによって、構成員が相互に「編集」しあうことによってもたらされる境地をコミュニティソリューションと呼び、特に、人間の存在に直接関わる対面サービスの提供が中心となるヒューマンサービスにおいて有効であるとしている [金子 99]。

コミュニティには、明示的ないしは暗黙的に独自の知識プロセスが存在する (図 1)。コミュニティのメンバが協力して、外界から来る情報や知識をコミュニティ向けに咀嚼するとともに、コミュニティの独自の情報と知識を創出してコミュニティ独自の知の体系 (コミュニティ知識) をつくる。コミュニティ内にいる情報受信者は、通常のインターネットコミュニケーションに加えて、コミュニティで共有されている文脈に従うコミュニケーションを行うことができる。外部とのコミュニケーションにおいて、知識不足のために解釈不能の情報に遭遇すると、コミュニティのほかのメンバの助けを借りてその情報の解釈

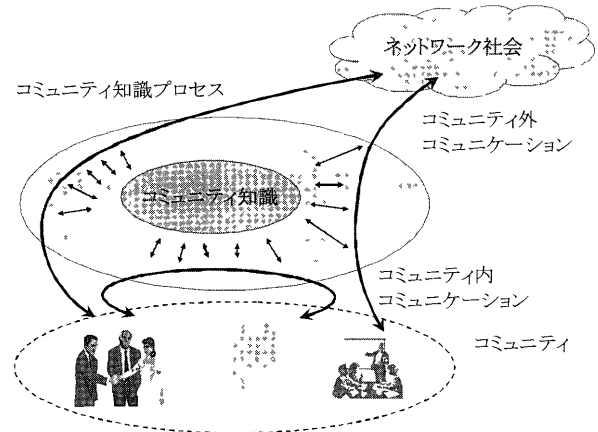


図 1 コミュニティの知識プロセス

を行う。コミュニティに当該の事象について十分な知識をもった人がいれば、困難に陥っているメンバを助けるであろう。コミュニティには常日頃の共同生活で文脈が共有されているので、コミュニティメンバによって咀嚼された情報の解釈は容易になっているであろう。

このようなヒューマンネットを用いた知の互助システムはコミュニティに潜む暗黙知を利用するものであり、形式化までのリードタイムをショートカットできるという利点がある。一方、コミュニティの外部への情報発信は、コミュニティの力を借りて行う。コミュニティとしてのまとまりのある知識はそれ自体で価値があり、情報発信力が高いものとなるだろう。学会、消費者団体、NPO はこのような知の互助システムの典型例である。

3. コミュニティ支援システムの設計原理

コミュニティの知識プロセスをどのように支援したらよいだろうか? コミュニティを主体とする知識創造プロセスを支えるコミュニケーション基盤は、安全で確実なコミュニケーション手段の提供など、情報通信インフラとして当然満たすべき要件に加えて、さらに、リアリティの共有、情報と知識の共有、協調作業の支援、紛争解決の支援、意思決定の支援が必要であると考えられる (図 2)。

3.1 リアリティ共有の支援

ネットワークではコミュニティという共同体意識が希薄になりがちであるので、コミュニティにどのような情報、一特に、関心と知識—をもつ人々が存在し、それが時間の経過とともにどのように変化しつつあるかというコミュニティという場のリアリティを共有し、構成員に気づかせる必要がある。

コミュニケーション基盤の基本機能としてそなえるべき情報流通機構によって、コミュニティの構成員が相互に自分の体験や考えを伝え合う機能に加えて、社会的なマッチメイキング [Foner 98], 知識と人間のネットワークの可視化 [Kautz 97] は基本的な機能である。

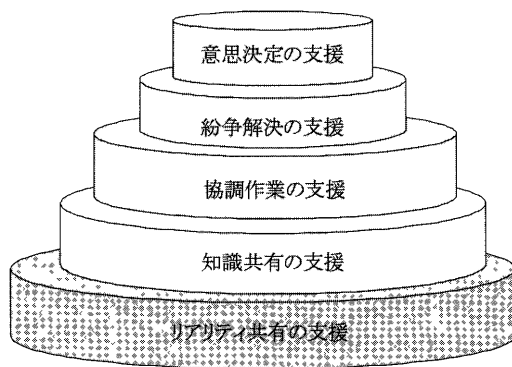


図2 コミュニティ知識プロセスを支える
コミュニケーション基盤

松田らの共有仮想世界の実装である PAW^2 [松田 03] はコミュニティを単なる情報や知識の交換だけでなく、日常生活のさまざまなアクティビティを包含する生活空間として実在化させようとする試みである。

学会イベント支援システム [角 03] は、モバイルコンピューティング技術や Web 技術を利用して実空間と仮想空間を相互強化し、コミュニティが知識創造する場のリアリティ共有を支援する試みといえよう。

3.2 知識の共有の支援

コミュニティで共有される知識は、そのコミュニティの根幹となる財産である。知識は使われることによって発展する。人々は生きて躍動する知識に魅力を感じるのであり、枯れて利用されない知識は発展しない。知識のライフサイクル支援がコミュニティ知識プロセス支援の中心的位置を占める。

知識の流動性が高いということを考慮に入れると、知識が芽生え、成長し、関係づけられ、常識として定着し、あるいは別のものにとって代わられることによって知識としての役割を終えるまでの知識のライフサイクルの全過程を視野に入れた取組みをする必要がある。完成物としての知識だけに目をやっていたら、知識の変化についていけなくなり、破綻したり、集積した知識が陳腐化してその意義を失うことになりかねない。

コミュニティ内で飛び交う大量のメッセージを集約してドキュメント化する作業を支援する方法は、コミュニティ内の知識の新鮮さを保ちつつ知識を徐々に体系化していくのに適している [梅木 03]。

コミュニティの共有知識が円滑に機能するためには、誰にでもわかりやすい知識の表現を構成員の誰もが生成できるようになっていなければならない。この点で、知識の動機や知識を構成する個々のイベントや事物が互いにどう結びつくかを示す物語形式やその会話様式のプレゼンテーションが有効である [西田 01, 西田 03]。

3.3 協調作業の支援

特定の目標を達成するためにチームをつくり、ミッション主導で作業を進めたり、コミュニティの基本業務を行うための流れ作業を定義して、実行する体制が必要である。協調作業の支援については、CSCW (Computer-Supported Collaborative Work) に多大な研究成果の蓄積があるが、それを知識サイクルに接続し、コミュニティグループチームの間の円滑な連携が行われるようにする必要がある。

コミュニティの定期的なイベントや防災訓練の支援について、いくつかの実証実験が行われた [石田 98, 中西 03, 西村 03, 角 01]。

3.4 紛争解決の支援

自らの問題を自ら解決できることはコミュニティに求められる資質の一つである。つまり、コミュニティのコミュニケーション基盤は、利害関係の対立などから生じる紛争を解決するために行われる、交渉・調停・和解・仲裁のためのコミュニケーションをサポートできなければならないが、紛争解決のための付加価値を提供するためには、意見の公平な集約と提示、プライバシーの保障、信頼性の保障など定式化が困難な問題を解決しなければならない。

紛争解決の支援はまだ今後の課題であるところが多いが、新田らの先駆的な研究がある [新田 97]。

3.5 意思決定の支援

社会技術のためのコミュニケーション基盤は、情報と知識を防災政策やその他の社会的決定に結びつけるための意思決定を支援できることが望ましい。

チャレンジングでありかつ重要な問題は、数千人から数十万人規模の参加者による大規模討論の支援である。少数意見を公平に反映しつつ、議論の趨勢をリアルタイムで把握できるようにするための技術開発が行われつつある [Halverson 01, Horita 03, Hurwits 98]。

4. 実 践

どんなに良い技術を開発しても使われないと意味がない。特に、コミュニティ支援システムの場合は、日常生活に組み込まれ多くの人々に使われて初めて、システム開発者は貢献が認められ、多くを学ぶことができる。現在のところ、コミュニティ支援システムを確実に社会に定着させるための理論はない。いくつかのよく知られた成功例の背後に数多くの失敗例のある手探りの状態である。必然的にコミュニティ支援システムの研究は試行錯誤を伴いつつ実践的に進める必要がある。

この節の以下の部分では、これまでの経験からわかっている注意点をいくつか指摘したい。

表1 オンラインゲームコミュニティのデザインのための12条 [Kim 00]

- (1) コミュニティの目的を定義する
- (2) 区別された集会場をつくる (特に、熟練ユーザのために)
- (3) メンハ間の豊富なコミュニケーション手段を揃える
- (4) プレイヤのランキングが明示できるようにする
- (5) メンハプロフィールをこまめに更新する
- (6) メンハがオンラインで連絡できるホスト役の人間がいるようにする
- (7) 新しいメンハへのカイトを提供する
- (8) 意欲的なメンハがコミュニティのリータシブをとる機会を提供する
- (9) メンハがつくり出したサブグループをサポートする
- (10) メンハ間の争いを予測し、それに備える
- (11) 定期的を開催されるイベントをもつ
- (12) 実世界における時間経過がわかるようにする

(1) 人が集まらなければ始まらない。

新たにコミュニティをつくる場合は、どのようなコンセプトでどのような人に集まってもらおうかという、コミュニティのデザインを明確にすることがまず重要である [村本 03]。Amy Jo Kim はオンラインゲームコミュニティをデザインするための原則を示している [Kim 00]。異なるタイプのコミュニティについてもほぼ同様のことが指摘されている。村本は、テーマは独りよがりであってはならず、ある程度ゆるやかなテーマ設定が重要であるとし、また、現在のネットワーク社会では口コミによる「ユーザがユーザを呼んでくる」自発的なコミュニティ形成効果を有効に活用して「集客」できるという [村本 03]。

(2) コミュニティを育てる

せっかく人が集まってもすぐに抜けていってはコミュニティの立上げは水泡に帰す。表1の原則はコミュニティを育てる場合にも当てはまるものである。村本は、ユーザに自分の居場所をもってもらうこと、コミュニティ内でのファーストコンタクトの壁を低くすることがコミュニティの成長を育成するためのポイントであるとしている [村本 03]。

(3) システムを使い続けてもらう

システム開発者の立場からは、ユーザにシステムを使ってもらい、滞在時間を長くすることが、実践の第一歩である。

このためには、ユーザに生活の場としての社会的インフラを整えるとともに、ユーザを引き止める工夫がある。PAW²では、ユーザが仮想世界にログインしているときはユーザとともに行動し、ユーザがログアウトしたあとも仮想世界の状況をユーザに知らせるペット型のパーソナルエージェントが有効であったと報告している [松田 03]。

一般に、ユーザにはシステムではなく、システムによってもたらされるコンテンツやほかのユーザとのインタラクションがまず重要であるという認識をもつことが重要である。また、コミュニティに関わるコンテンツは優先度も緊

急度も低いものであることが多いので、ユーザに少しゆとりのあるときに使ってみようという気を起こさせるものでなければならない。つまり、ユーザに対するメッセージも、説得的な意図より消費性・エンターテインメント性の高いものである必要がある。

(4) ユーザの積極的な参加を促す

コミュニティが真価を発揮するためには、コミュニティへの参加と知的資産の消費のフェーズから、積極的な情報生産者としての役割を果たすユーザが増えなければならない。村本は、コミュニティの情報の発信・選択・編集の権限を構成員自らに委ねることが必要であると論じている [村本 03]。松田は、PAW²において、ユーザイベントの企画と開催、情報誌の発行、独自のルールが発生などのさまざまな創造的なアクティビティが行われるようになってきたことに着目し、ユーザの自発的な活動を可能にする種々のファシリティを仮想世界環境が備えることによって、参加者自らが環境内でコンテンツや文化を構築する自律型仮想社会が可能になると展望している [松田 03]。

(5) コミュニティを悪意あるユーザから守る

ユーザの積極的な参加を促す一方で、コミュニティを悪意あるユーザから守るしくみが必要である。村本は、合理的なルールに基づき、猥雑な言葉、暴力的な表現を含んだ書き込みを自動的に削除もしくは警告できるしくみ「サイバーコップス」が、有効に機能したとしている [村本 03]。システムのセキュリティの確立、ユーザの保護などは、人工知能にとってもチャレンジングな課題である。

5. 社会知のデザイン

コミュニティ支援システムは社会に大きな影響を与えるものである。技術開発とともにアセスメント・手法の確立を並行して進めなければならない。このためには、コミュニティ支援システムを社会が有する知能、すなわち社会知を増強するシステムと位置づけ、社会知そのものの性質をよく理解し、それに基づいてシステムのデザインと評価を行い、実践を可能にし、実践から学べるようにする必要がある。

社会心理学ではいくつかの方向から社会知能へのアプローチが行われてきた [大坊 89, 末永 98]。

第一のアプローチでは、社会知能を社会のなかで生活していくための個人の能力と特徴づける。個人が社会的文脈のなかで、自分をどう認識し、どう表現するか、他者や環境をどう認識し、自分のなかで位置づけ、他者に自分の考えをどう伝えるか、他者をどう説得するかといった能力がこれにあたる。社会心理学では、対人認知、帰属過程と社会的推論、自覚・自己意識・自己概念、自己開示と自己の表現、パーソナリティ、対人的行動などの観点からの人間行動の解明が行われている。

第二のアプローチでは、社会知能を人と人との関わり

から特徴づける。対人的なコミュニケーションの過程における、表情・視線・身体の動き・姿勢・対人距離・接触・韻律などによるバーバル・ノンバーバルコミュニケーションの分析や魅力や対人関係の分析などが主なテーマである。また、家庭や職場での人間関係を考慮に入れたコミュニケーション行動の分析全般もこの範疇に含まれる。

第三は、社会における集団の全体的性質を分析しようとするものである。同調（集団のなかの多数派の影響によって個々のメンバの意見・態度・行動が多数派のそれに近い方向に変容を被ること）、逸脱（社会や集団の規範からはみ出す行動）、沈黙の螺旋（社会的な多数派と感じている主張者が公的な場で自分の意見を口にして周囲の支持を得はじめると、少数派だと感じている人がしだいに沈黙を始め、それが繰り返されて多数派が実際以上に支配的な地位を占めるようになる現象）、共有地の悲劇（社会における個人利益の追求がコミュニティ全体を破滅に導くという現象）などの現象が報告されている。また、ネットワーク時代の公的意見の形成過程、合議制や集団的意思決定 [亀田 97]、うわさなどの社会的な情報伝達過程 [川上 97] も行われている。

社会知のデザイン (social intelligence design) [Nishida 01, Rosenberg 03] では、以上に述べた、社会知能のさまざまな特質さらには社会経済現象全般を視野に入れ、特にグループ支援システムやコミュニティ支援システムのようなコンピュータに媒介されたコミュニケーションシステムのより良い設計とデザインへの応用を念頭において、社会知能の形成と発展を支援するための情報通信技術の研究開発をめざした研究領域である [Nishida 02b]。

なかでも、社会知のデザインへの理論と社会知の評価手法は重要である。

理論に関しては、協同作業、共有文脈、合意形成のプロセスなどについて、理論的な観点からのモデリングと評価手法が必要である。KJ法やデルファイ法などの発想支援手法も社会知の形成の支援のための方法論として重要である。

社会知の評価に関しては、社会知のデザインは経験的な側面が強く、評価手法の果たす役割が大きい。アンケート調査に基づく定性評価や、ログ解析を用いた定量解析を組み合わせた評価方法の検討が行われている。また、グラフ理論の手法を用いて社会的関係を分析する社会ネットワーク解析 (social network analysis) [藤本 03, 北山 03] も重要な役割を果たす。

山下らは、評価のための概念的枠組みとして、SIQ (Social Intelligence Quantity) を提案した。SIQはシステム評価手法ではなく、人間評価手法であること、測定手法を伴った概念的枠組みである。SIQの下位尺度である情報発信と情報獲得尺度について概念の整理とデータ収集に基づく取組みが進みつつある [Yamashita 02]。

松村は、人と情報と環境のインタラクションによって生

じるダイナミズムによって、形態・目的・活性度の3軸で規定できるコミュニティの現象を説明する手法を提案した。この手法に基づいて、2ちゃんねるというネットワークコミュニティにおける、例えば、定型的表現傾向が強ければ議論発散傾向が強くなり逆に定型的表現傾向が弱くなれば議論深化傾向が強くなる、名なしを使うほど投稿は活発になり、名なしを使わなければメッセージサイズが大きくなるといった種々の特徴的な現象をよく説明できることを示した [Matumura 03]。こうした分析手法の確立は今後のこの分野の発展に大きく貢献する。

6. ま と め

本稿では、コミュニティ支援と人工知能の関わりについて、コミュニティの定義、コミュニティ知識プロセスの概念モデル、コミュニティ支援システムの設計原理、実践のあり方、社会知のデザインとしての一般化の点から解説した。コミュニティ支援は、社会的存在として位置づけられた人間のインタラクションの理解とデザインに関わるものであり、大量の情報の要約・合意形成、人間の理解のモデル、社会的文脈、暗黙知と形式知、アウェアネス、リアリティ、会話など、人工知能の研究にとって数多くの魅力的な問題を含んでいる。実践を中心とする新たな研究方法論の構築とともに、人間社会を視野に入れた新しい人工知能観が求められている。

◇ 参 考 文 献 ◇

- [大坊 89] 大坊郁夫, 安藤清志, 池田謙一 編: 社会心理学パーパスベクトイフ 1~3, 誠心書房 (1989)
- [Davenport 98] Davenport, T and Prusak, L *Working Knowledge*, Harvard Business School Press (1989) (トーマス・H・タベンポート, ローレンス プルサク 著, 梅本勝博 訳, ワーキング ナレッジ, 生産性出版 (2000))
- [Foner 98] Foner, L N *Community Formation via a Distributed, Privacy-Protecting Matchmaking System*, T Ishida (ed), *Community Computing and Support Systems - Social Interaction in Networked Communities*, Springer LNCS 1519, pp 359-376 (1998)
- [藤本 03] 藤本正和, 高橋正道, 植田 学, 山崎伸宏, 広瀬 真: 企業内ハチャル コミュニティにおけるログ分析事例, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6, pp 656-661 (2003)
- [古川 97] 古川一郎: 出会いの「場」の構想力—マーケティングと消費の「知」の進化, 有斐閣 (1999)
- [Granovetter 73] Granovetter, M S *The Strength of Weak Ties*, *American Journal of Sociology*, Vol 76, Issue 6, pp 1360-1380 (1973)
- [Halverson 01] Halverson, C, Newswanger, J, Erickson, T, Wolf, T, Kellogg, WA, Laff, M and Malkin, P *World Jam Supporting Talk Among 50,000+*, ECSCW 2001 Poster (2001)
- [Horita 03] Horita, M and Iwahashi, N *On Discovery of Stirring Arguments A Random-Tree Approach to Collaborative Argumentation Support*, Presented at Social Intelligence Design 2003, Royal Holloway London, London, 6-8 July 2003 <http://www.rhul.ac.uk/Management/News-and-Events/conferences/SID2003/Tracks-Presentations/>, (2003)
- [Hurwitz 98] Hurwitz, R and Mallery, J *Managing Large Scale On-Line Discussions Secrets of the Open Meeting*,

- Ishida, T (ed), *Community Computing and Support Systems — Social Interaction in Networked Communities*, Springer LNCS 1519, pp 155-169 (1998)
- [石田 98] 石田, 西村, 八槇, 後藤, 西部, 和氣, 森原, 服部, 西田, 武田, 沢田, 前田 モバイルコンピューティングによる 国際会議支援, 情報処理学会論文誌, Vol 39, No 10, pp 2855-2865 (1998)
- [亀田 97] 亀田達也 合議の知を求めて—グループの意思決定, 認知科学モノグラフ, 共立出版 (1997)
- [金子 99] 金子郁容 コミュニティ ソリューション—ボランティアな問題解決に向けて, 岩波書店 (1999)
- [Kautz 97] Kautz, H A, Selman, B and Shah, M The Hidden Web, *AI Magazine*, Vol 18 No 2 pp 27-36 (1997)
- [川上 97] 川上善郎 うわさが走る—情報伝播の社会心理, サイエンス社 (1997)
- [Kim 00] Kim, A J *Community Building on the Web Secret Strategies for Successful Online Communities*, Peachpit Press (2000)
- [北山 03] 北山 聡 コミュニティを計量する, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6, pp 668-674 (2003)
- [MacIver 17] MacIver, R M *Community — A Sociological Study, Being an Attempt to Set Out the Nature and Fundamental Laws of Social Life*, Macmillan and Co, Limited (1917) (R M マノキーハー 著, 中久郎, 松本通晴 監訳 コミュニティ, ミネルウア書房 (1975))
- [松田 03] 松田晃一 共有仮想社会内のコミュニティ支援, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6, pp 675-681 (2003)
- [Matsumura 03] Matsumura, N Asako, M Shibana, Y Ohsawa, Y and Nishida, T The Dynamism of 2channel, Presented at Social Intelligence Design 2003, Royal Holloway London, London, 6-8 July 2003 <http://www.rhul.ac.uk/Management/News-and-Events/conferences/SID2003/Tracks-Presentations/>, (2003)
- [村本 03] 村本理恵子, 菊川 暁 オンライン コミュニティがビジネスを変える, NTT 出版 (2003).
- [中西 03] 中西英之, 小泉智史, 石黒 浩, 石田 亨 市民参加による避難シミュレーションに向けて, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6 pp 643-648 (2003)
- [Nishida 01] Nishida, T Social Intelligence Design — An Overview, T Terano, T Nishida, A Namatame, Y Ohsawa, S Tsumoto and T Washio (ed), *Exploring New Frontiers on Artificial Intelligence — Selected Papers from the First International Workshops of Japanese Society of Artificial Intelligence —*, Lecture Notes on Artificial Intelligence LNAI2253, Springer Verlag (Dec 2001)
- [西田 02a] 西田豊明. インタラクシヨンの理解とデザイン, 岩波書店 (2002)
- [Nishida 02b] Nishida, T Social Intelligence Design for Web Intelligence, Special Issue on Web Intelligence, *IEEE Computer*, Vol 35, No 11, pp 37-41 (Nov 2002)
- [西田 03] 西田豊明, 福原知宏, 久保田秀和, 山下耕二, 松村憲一 パブリックオピニオンチャネルによるコミュニティ知の創造実験, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6 pp 637-642 (2003)
- [西村 03] 西村拓一, 橋田浩一, 中島秀之 イベント空間情報支援プロジェクト, 3E1-01, 第17回人工知能学会全国大会 (2003)
- [新田 97] 新田克己, 長谷川修, 秋葉友良, 神野敏弘, 栗田多喜夫, 清水 悟, 伊藤克巨, 石塚 満, 土肥 浩, 奥村 学. 論争支援マルチモータル実験システム MrBengo, 電子情報通信学会論文誌 (D-II), Vol J80-D-II, No 8, pp 2081-2087 (1997)
- [大澤 03] 大澤幸生 編著 IT Text 知識マネジメント, オーム社 (2003)
- [Rosenberg 03] Rosenberg, D Nishida, T and Fruchter, R SID2003 <http://www.rhul.ac.uk/Management/News-and-Events/conferences/SID2003/>, (2003)
- [末永 98] 末永俊郎, 安藤清志 編 現代社会心理学, 東京大学出版会 (1998)
- [角 00] 角 康之 JSAI2000 テンタルアシスタントプロジェクトの報告, 人工知能学会誌, Vol 15, No 6, pp 1012-1026 (2000)
- [角 03] 角 康之 学会イベント支援システム, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6 pp 662-667 (2003)
- [梅木 03] 梅木秀雄 メンソーシ集約機構を備えたコミュニティウェアとその実践, 人工知能学会誌, Vol 18, No 6 pp 649-655 (2003)
- [Wenger 98] Wenger, E *Communities of Practice*, Cambridge University Press (1998)
- [Yamashita 02] Yamashita, K and Nishida, T SIQ (Social Intelligence Quantity) Evaluation Package for Network Communication Tools, *APCHI 2002 5th Asia Pacific Conference on Computer Human Interaction*, Beijing, China (1-4), (Nov 2002)

2003年9月29日 受理

著者紹介



西田 豊明 (正会員)

1977年京都大学工学部情報工学科卒業 京都大学工学博士 2001年4月から東京大学大学院情報理工学系研究科教授 2003年4月京都大学情報学研究科教授 (併任)



角 康之 (正会員)

1990年早稲田大学理工学部電子通信学科卒業 1995年東京大学大学院工学系研究科情報工学専攻博士課程修了 同年, (株) 国際電気基礎技術研究所 (ATR) 入所 以来, 議論支援システムやコミュニティ支援システムの研究開発に従事 最近の興味は, ユビキタス ウェアラブルコンピューティング技術を利用したインタラクシヨンの記録と理解 2003年より, 京都大学大学院情報学研究科助教授 現在, ATR メディア情報科学研究所の客員研究員を兼務 博士 (工学)