

キャラクターエージェントを用いた 個人作業状況ウェアネスを提供するシステムの構築

A System that Provides Personal Workload Awareness using Character Agent

清水 健
Ken Shimizu

山下 邦弘
Kunihiro Yamashita

西本 一志
Kazushi Nishimoto

國藤 進
Susumu Kunifuji

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科
Japan Advanced Institute of Science and Technology School of Knowledge Science

The purpose of this research is how to construct of the community space for supporting communication. A good environmental design to support communication encompasses “Openness” to facilitate communication, “Legibility” of such environment so that people’s movement of in the room can be perceived, and “Tirelessness” inducing healing effects and restfulness for those who deal with creative work. In this paper we propose and construct the community space using a character agent, position information, and situation information in order to raise Legibility.

1. はじめに

近年のネットワークインフラストラクチャやパーソナルメディアの発達により、さまざまな分野においてプロジェクトの進め方が、ネットを使った方法でも展開されるようになった。これらの発達は、モバイル機器を持つ人々のワークスタイルにおいて、分散志向の方向性を促し、組織やグループ、所属、さらにはヒエラルキーを越えたコミュニケーションとコラボレーションを可能にした。しかし実際には、Eメールやインターネットなどを利用し人々が活発にコミュニケーションすればするほど、実空間で、フェース・トゥ・フェースに出会ってコミュニケーションをするケースが増えている。ネットやモバイル機器の普及と、街中にカフェや人々が出会う場が急増したことは、相関があると言われている。たとえネット上で仕事のやり取りを行っていても、やはり実際に会って相手のコミットメントを確かめないと本当の信頼関係を築くことは難しい。ネットは情報交換・伝達系にはかなり有効に活用されているが、知識創造におけるインフォーマルコミュニケーションやコラボレーションを行うには、やはりリアルな空間の共有が必要なのだろう。

そこで、本研究では実空間におけるコミュニケーションやコラボレーションを支援し、知識創造性を高めるコミュニティスペースの構築を目的とする。

2. コミュニケーションを支援する空間

コミュニケーションやコラボレーションを支援するには物理的な空間を共有することが有用である。ではどのような物理空間を共有すれば知識創造性を高めるようなコミュニケーションが行えるのかということが問題になってくる。この問題についてどのような付加価値をコミュニティスペースに加えていけばよいか考え、大変興味深い記述を発見した。オフィスや研究室といったような環境では、コミュニケーションを促進する Openness (開放性)、室内の動きがお互いに見えるような Legibility (環境の読み取りやすさ)、癒しや休息を促す Tirelessness (疲れないで創造的に仕事ができる) が埋め込まれた環境のデザインが有用であるというものである[渡邊 2003]。以下でこれらの要素を説明する。

2.1 Openness

オフィスや研究室では、「上司と部下」「教官と学生」といったヒエラルキーが存在する。しかし、このようなヒエラルキーを取り払い、誰でも容易に出入りすることができる空間を構築することでコミュニケーションを活性化することができる。

2.2 Legibility

日本のオフィスでは、構成員はおおむね1つの大部屋にいる。自分の仕事をする場合、相手には自分がここにいることがわかっていてどのような作業状況なのかわかっていて。一方、自分の方も自分の作業をしながら、他の人たちが何をやっているかがわかる。誰かが忙しそうにしている、それを見かけたら声をかけて手伝うこともできる。このような、人間が実際に「いる」ことを知覚していることがコミュニケーションの発生には重要である。

2.3 Tirelessness

コミュニケーションを行う空間では、禁欲的で均質的な住居から切り離された空間ではなく、住居感覚を持ち込んだ温かみのある空間が有用である。フォーマルな環境では、人はなかなか創造性を発揮しにくい。フォーマルな環境では、人はなかなか創造性を発揮しにくく、実際にはカジュアルなインフォーマルコミュニケーションの中に、創造の源泉が潜んでいることが多い。社会心理学に大きな影響を与えた研究者K. レヴィンも、集団ディスカッションは形式張らない場所で行うのが最も効果的であるとして、大学近くの喫茶店で定期的に学生たちと集まりディスカッションを行ったと言われている。

3. システム概要

創造性を高めるコミュニティスペースには Openness, Legibility, Tirelessness という要素が有用であることがわかった。本研究ではこれらの要素を埋め込んだコミュニティスペースについて研究を進めていく予定である。

日本のオフィスでは作業するためのオープンスペースと休憩やミーティングを行うためのコミュニティスペースが別の部屋に分かれていたり、パーティションで区切られていて見通しが悪かったりということが多く、これでは、コミュニティスペースでディスカッションをしている場合に、オープンスペースでの存在感や作業状況といったような環境の Legibility が欠けてしまっている。

そこで、本研究ではオープンスペースの室員の在不在情報・状況情報をコミュニティスペース伝えることによって、コミュニティスペースにおける Legibility が向上するようなシステムの構築を行った。システム概要は図1のようになっている。

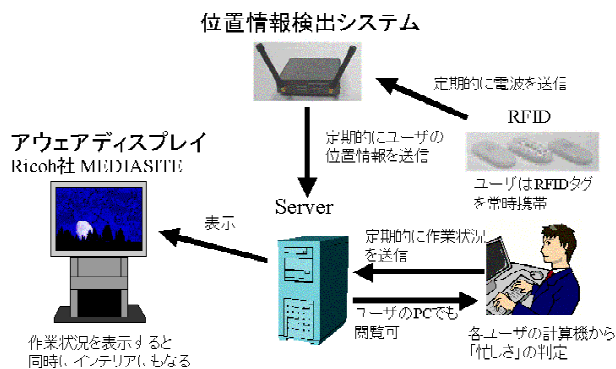


図1. システム構成図

3.1 在不在情報・位置情報検出

人間が「いる」ことを伝えるには、室内の人間の在不在情報・位置情報を検出することが不可欠である。これらの情報を伝えることで、隔離されたコミュニティスペースであってもオープンスペースのにぎやかさといったような、室内の臨場感を感じ取ることができる。また、位置情報を取得すれば、直接本人に会う必要がある場合にフロア内を探し回ることなく容易に居場所を突き止めることができる。

本稿で利用している位置情報検出システムは上田日本無線社のスパイダー・システムである。これは、電波を利用した長距離型非接触ID認識システムで、RFIDタグから定期的に発信されるタグ情報を、読み取り可能範囲にあるアンテナが受信することで位置を検出するというものである。室内にスパイダー・システムのアンテナを設置し、ユーザにRFIDタグを常時携帯させることで、リアルタイムに位置情報をモニタリングできるようになっている。



図2(a). スパイダーアンテナ



図2(b). RFIDタグ

3.2 状況情報の伝達

本研究では、コミュニティスペースにおける Legibility が向上するようなシステムの構築を目的としている。Legibility を向上させるには、人間が「いる」ことを伝達するだけでなく、どのような状況なのかを伝達することも同様に重要だと考える。本稿で用いている状況情報とは、オフィス内での作業状況、もしくは「忙しさ」と読み替えて頂ければ分かりやすいかもしれない。

本システムでは、状況情報の判定には計算機の利用頻度を用いて自動で判定できるようにしている。自分の状況情報を周囲の人間に知らせるシステムでは、MSN Messengerといったようなインスタントメッセージングツールが有名であるが、これは「取り込み中」といったような情報を自分でその都度入力する必要がある。これでは、入力に手間がかかり情報を発信する側の

ユーザに負担がかかってしまう。このような背景から、本研究では状況情報の自動判定手法を提案し、実装した。

(1) 状況情報の自動判定

状況情報の自動判定には「キーボードの打鍵数」「マウスの移動量」という2つの要素を用いた。これは通常コンピュータで作業する場合、入力インターフェースがキーボードとマウスのみだからである。

しかし、これらの情報からのみ状況情報を判定する場合、作業者が自分の仕事に従事して忙しいのか、それともブラウジングやゲームなど本来の作業とは関係ないことで忙しいのか判定できないという問題がある。先行研究[本多 1998]では、カメラで常時監視することでこの問題を解決している。だが、この方法は常にカメラで監視されているので、カメラ特有のプライバシー問題が出てくる。また、最近は安くなってきたとはいえカメラを多数設置するのはコストがかかるだろう。

そこで、本研究では作業者が使用している計算機の、アクティブになっているアプリケーションの種類を検出し、状況情報の判定に用いることにした。オフィスや研修室では、それぞれの人が作業の形態によって使用するアプリケーションにある程度の偏りがあると予想される。つまり、よく使用しているアプリケーションを個々人が仕事中にあらかじめ登録しておき、そのアプリケーションがアクティブになったときのみキーボード・マウスの入力をカウントするようにすれば上記の問題を解決できると考えた。

状況情報判定の手順は図3のようになっている。ユーザはソフトインストール後に、頻繁に使用するアプリケーションの実行ファイル名を登録する。このアプリケーションはいつでも変更可能である。後はユーザの登録したアプリケーションと、現在アクティブになっているアプリケーションが同じ時のみ入力をカウントするようになっている。キーボード・マウスの入力頻度から状況情報を判定するアルゴリズムは、先行研究[本多 1998]のものを使用している。このアルゴリズムを簡単に説明すると1秒間隔で入力を監視し、1分毎に入力の割合を調べ、それに応じて状況情報のレベルを上げていくというものである。状況情報のレベルは1から9の9段階で変化するように設定している。

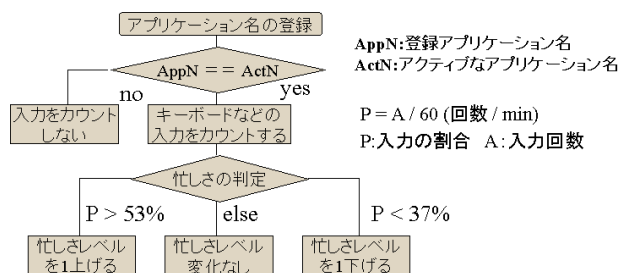


図3. 状況情報判定の手順

(2) 計算機使用時以外での状況情報

計算機の利用頻度を用いた状況情報の判定を行っていると、「文献を読んでいたり、出張だったり、考えごとをしていたり」という場合で忙しいことがあるじゃないか」というような指摘を受けることが多々ある。そこで、この計算機による自動判定機能を、状況情報入力の補助機能であると考えた。ユーザが誰かに自分が忙しいことを伝えたい時はインスタントメッセージングツールのよう、自ら進んで「取り込み中」といった情報を入力するだろう。自動判定機能はそれ以外のときを補助すればよい。

そこで、本研究ではユーザのスケジュール情報と計算機から得られた状況情報をマージして伝達ができるシステムを構築中である。

3.3 表示インタフェース

人間は無意識のうちに、バックグラウンドから多様な情報を受け取り処理している。例えば、オフィスで自分が机で何かの作業をしているとする。このときフォアグラウンドは自分の行っている作業であるが、バックグラウンドでは自分の作業にとって重要性を持っているかもしれない誰か他の人間がいることを知っている。バックグラウンドで人間が「いる」ことを知覚すること、Awarenessが重要である[國藤 2001]。また、近い将来ユビキタスで透明な存在のコンピュータが埋め込まれた、単機能の情報アプライアンスが一般化すると予想されている[椎尾 2003]。

そこで、本研究ではデジタル情報を環境に溶け込ませることにより、バックグラウンドにおいて、情報の気配を常に察知できるインタフェースになるよう心がけた。

(1) アウエアディスプレイ

本システムでは、RICOH社のメディアサイトというタッチパネル付背面投射型ディスプレイを用いている。ディスプレイはXGA(1024x764ドット)互換表示が可能である。

表示インタフェースは2段階で構成され、第1画面では在不在情報を表示している。この画面は、図4で示しているようにプラネタリウムをモチーフにしている。常時表示し、インテリア(環境に溶け込ませる)になるようデザインした。各星座が各ユーザの在不在を表していて、バックグラウンドで感覚的に室内のにぎやかさといったようなものが知覚できるようになっている。各星座に1つ1つにメンバ1人1人が割り当てられているが、この画面では誰が在室で誰が不在かという説明は表示されない。また、現時点では在不在情報のみで個人の状況情報が反映されていないが、状況情報も同時に表示できるよう改良中である。

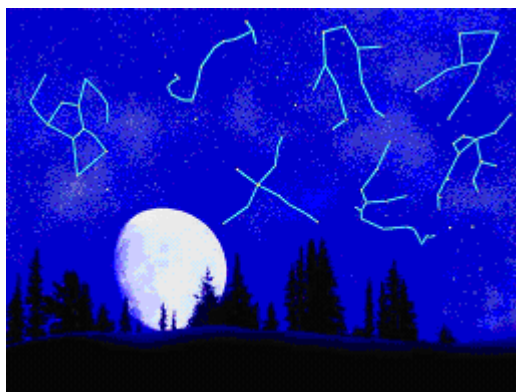


図4. アウエアディスプレイ

(2) キャラクタを用いた位置情報・状況情報の表示

図4の画面をクリックすると図5の画面に切り替わる。この画面では、各ユーザの位置情報と状況情報がワンクリックで表示されるようになっている。この画面では、誰が室内にいるか知りたいといったような、フォアグラウンドの状態を支援することを目的としている。各メンバの位置情報と状況情報の表示はキャラクターエージェントを用いている。キャラクターエージェントは、人間や動物など多様であるがどれも擬人化された振る舞いをするのが特徴である。さらに、親しみやすい外見を持つためユーザが親しみやすさを感じる事が期待できる。

本システムでは、各星座をモチーフにデザインしたキャラクターエージェントを作成した。知りたいユーザのウィンドウをクリックすることで、メンバに割り当てられたキャラクターエージェントが登場し、位置情報と状況情報を身振りや表情などの動作で表示してくれる。キャラクターの動作は、人型なら手を上下させる、動物なら尻尾を振る、鳥型なら羽を羽ばたかせるといったものである。状況情報のレベルが上がれば上がるほど、つまりユーザが忙しくすればするほどキャラクターの動作が速くなるようになっている。

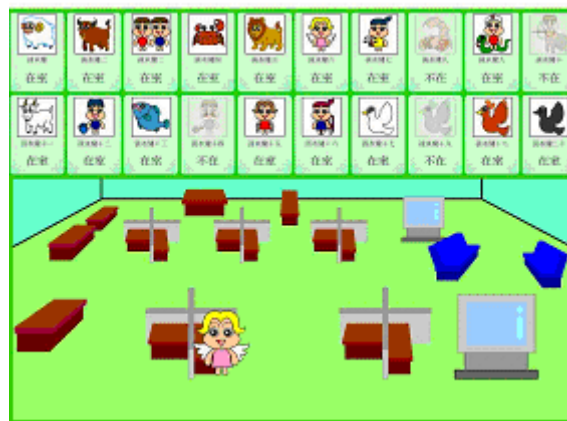


図5. 在不在情報・状況情報の表示

4. おわりに

本研究では、在不在情報、位置情報と各ユーザの作業状況から判定した状況情報を用いて、コミュニティスペースにおけるLegibilityを向上させるためのシステムを構築した。現段階では計算機の利用頻度からのみを状況情報の判定に用いているが、今後はユーザの主観的な評価も組み込めるように改良する。

今回は Legibility を中心にシステムの開発を行ってきたが、本研究室のコミュニティスペースには既に Tirelessness を促すためのドリンクやインスタント食品の販売システムが存在している。今後は Openness を促進させるためのシステム構築も平行して行っていく予定である。

5. 謝辞

本研究の一部は、株式会社リコー・グループ技術企画室との共同研究「知識創造支援のためのコミュニケーション空間構築に関する研究」の成果の一環として得られたものである。

参考文献

- [渡邊 2001] 渡邊 朗子: サイバード・スペース・デザイン論, 慶応義塾大学出版会, 2001.
- [本多 1998] 本多 新九郎 他: 作業者の集中度に応じた在宅勤務環境の提供—仮想オフィスシステム Valentine, 情報処理学会誌論文誌, 情報処理学会, 1998.
- [國藤 2001] 國藤 進 編集: 知的グループウェアによるナレッジマネジメント, 日科技連, 2001.
- [椎尾 2003] 椎尾 一郎: Digital Décor 日用品コンピューティング, 第 45 回人工知能セミナー講演テキスト, 人工知能学会, 2003.