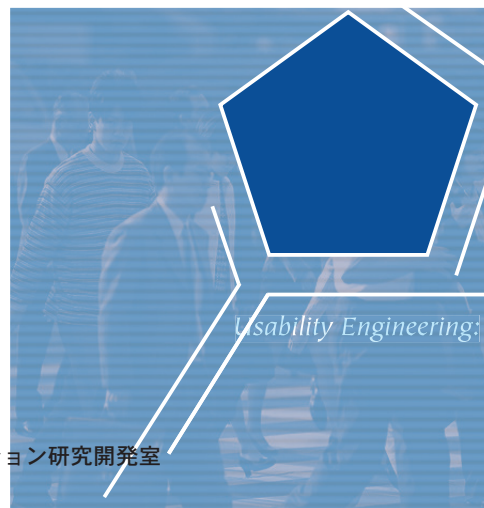


グループウェアでの ユーザビリティへの 取り組み

5

小幡明彦

(株) 富士通研究所 ソリューション研究開発室
obata@flab.fujitsu.co.jp



グループウェアとは、グループの協調活動を支援するシステムやソフトウェアなどの製品を示し、電子メール、電子フォーラム、グループオーサリング等のソフトウェアや、広義には、テレビ会議システム、コールセンター支援システム、電子カルテシステム等が含まれる。これらのシステムを対象とした CSCW (Computer-Supported Cooperative Work) という研究分野では、いかにしてITによってグループの生産性を向上させるかについて、技術的な側面だけでなく、ユーザビリティの側面からの研究が多数報告されている。本稿では、グループウェア固有のユーザビリティの課題について述べ、グループウェアにおけるユーザビリティ分析の方法論を述べる。続いて、遠隔の協調作業を支援するビデオコミュニケーションシステムを例にとり、グループウェアにおけるユーザビリティに対する取り組み事例を紹介する。

■グループウェアにおける ユーザビリティの課題

グループウェアにおけるユーザビリティの取り組みのポイントは、グループの生産性向上にある。グループの協調活動は高度に知的でダイナミックな活動であり、グループウェアのユーザビリティ向上は、シングルユーザのシステムにはない非常に困難な課題を含んでいる。ワードプロセッサやスプレッドシート等のシングルユーザシステムにおけるユーザビリティのプロセスでは、文書作成や表計算などの作業課題に対して、一連のユーザビリティ評価を行うことで改善案を導出し、タスク達成時間、タスク達成率や、主観的満足度の向上がはかれる。目的とする作業課題や生産性の指標は、高度に専門的な業務でなければ直感的に得られる場合が多く、実験的な課題を数名の被験者に与えることで操作性の問題点を分析するユーザビリティテストや、ヒューリスティック評価等の設計原則に基づく机上評価で十分な場合も多い。これに対して、グループウェアのユーザビリティで

は、グループの業務構造やグループの生産性の指標を、直感的に捉えることが困難であり、また、システム導入によるグループワークへの影響が、予想とはまったく異なるところに生じる場合があるなど困難な課題が多い。たとえば、グループウェア特有のユーザビリティの課題として、次のような問題が指摘されている¹⁾。

(1) コストを負うユーザとメリットを得るユーザの不一致

操作するコストに見合ったメリットを与えないとシステムは利用されない。シングルユーザのシステムでは、操作する人と、それによって利益を得る人は同一であるが、グループウェアの場合、それが必ずしも一致しないという問題がある。たとえば、スケジュール調整ソフトウェアでは、会議を招集するユーザに対して、参加者間の空き時間を調整して適切な時間を算出し、時間調整にかかわるコストを効率化させる。しかし、会議を招集することの少ないユーザは、自分のスケジュールを入力する手間によるデメリットの方が大きく、コストに見合った利益が得られない。

(2) 明示されないルールとの不整合

グループワークは、明示されない暗黙のルールや文化に根ざしていることが多い。明示されないルールに対する不整合が原因で、グループウェアの導入がうまくいかないケースが多い。たとえば、スケジュール調整ソフトウェアの場合、スケジュールが入っていない時間帯として公開されていても、新しいアジェンダを受け入れられないケースが多い。実際には、公にはしたくない隠れたアジェンダがあり、暗黙のルールで優先順位が決定されている。

(3) 例外処理の多様性

グループワークは、非常に知的な作業であり、さまざま

まな例外に対して即興的な対応がはかられている。標準的なワークプロセスを抽出し、それをITによって支援するというアプローチでは、グループワークをサポートすることは困難である。石井らが業務ハンドブックをもとに開発したオフィスの諸手続きをサポートするシステムでは、予想外の例外処理が原因で、しばしば作業が中断するという問題に直面した²⁾。

(4) 予想外の影響

グループウェアは期待した効果だけでなく、予想外の副作用が生じる場合がある。設計者と同様の立場のユーザに対する効果は直感的に理解されるが、そうでない他の立場で利用するユーザに生ずるメリット・デメリットを事前に把握することが難しい。たとえば、新しいアジェンダを起こす頻度が高い人がスケジュール調整のソフトウェアを設計する場合、スケジュール調整を行う時のメリットのみが強調され、スケジュールデータを入力する際のデメリットがおろそかにされがちである。

このようにグループウェアのユーザビリティでは、システム導入前のユーザの業務を詳細に観察することで暗黙のグループワークの構造を理解することや、システムがグループワークに与える効果や影響を測定することが非常に重要になる。

■グループウェアにおけるユーザビリティの方法論

グループウェアにおけるユーザビリティの活動は、次のようなステップで行うのが理想的である (図-1)。

(1) 現場観察

現場観察の目的は、システム導入前のユーザの業務を詳細に観察することで、ユーザの未自覚な暗黙の作業構造や、本質的な課題を抽出することにある。マーケティングの分野では、5,6名のユーザを会議室に集めてインタビューを行うフォーカスグループが一般的に行われているが、ユーザが無意識に実施している詳細な行動を得ることができないという問題がある。現場観察に用いられる典型的な方法論として、文化人類学から生まれたエスノグラフィック・スタディ^{★1)} (Ethnographic study) があげられる。現場で生じている現象を、先入観や仮説を持たずにありのままを記述し、これらの記述を分類・整理することで新しい観点や仮説を導出することを目的とする。現場で生じている現象を深く理解するため、現場では適宜インタビューを行う。インタビューは、誘導

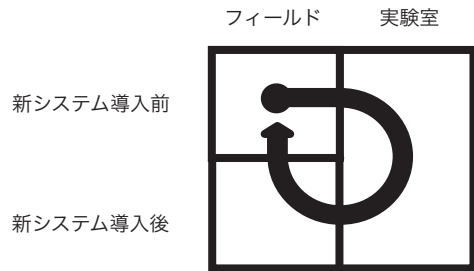


図-1 ユーザビリティのプロセス

的な質問や Yes/No での回答となる質問をさけ、5W1H (what, when, who, where, why, how) の観点で自由に答えてもらうオープンクエスチョンで行うことが基本である。関連する方法として、ユーザ間で交わされる対話内容の書き起こしデータを分析する方法や、ユーザに生じた現象を日記としてユーザ自身に記述させる方法がある。これらの方法でシステムに対する設計指針を導出した事例としては、地下鉄コントロールルームの分析例が有名である³⁾。これは、管制官の間で聞こえよがしに交わされる暗黙のコミュニケーションが、地下鉄コントロールルームを運営する上で重要な役割を果たしていることを明らかにした。

現場観察の方法論は社会科学の手法をベースにしているため、ユーザビリティ専門家の分析結果を技術者が理解できないケースがありがちである。これに対して、「文脈における質問法 (Contextual Inquiry)」⁴⁾ では、観察や分析の方法だけでなく、効果的な実施体制についても示唆を与えている。ユーザビリティの専門家だけでなく、製品の開発部門、デザイン部門、販売部門等の職能の横断チームでユーザの職場に訪問し、日常の作業をしている現場で観察、インタビューを行う。現場で得られた生の観察データは、観察に加わらなかった関係者も含めて議論し、製品の設計指針を導出する。職能の横断チームでこのような作業を実施することでお互いの知識を相互に活用し、複数の部門が共通の問題意識に基づいて開発、販売促進を進めることができる。

(2) ユーザテスト

一般のユーザテストでは、目的とする作業が新しい設計案で滞りなくできるかどうかを確認するため、数名の被験者による定性的な分析が行われる。これに対して、グループウェアにおけるユーザテストでは、グルー

★1 異文化を理解するために、ネイティブの視点から文化を記述する作業のこと。ネイティブの価値観と、その行動様式との関係を把握することが目標¹³⁾。

グループワークに対してどのような効果を与えるかを評価することが重要になる。グループウェアにおけるユーザテストでは、いくつかの異なる条件で共通の課題をランダムに割り当てた被験者に実施させ、各条件におけるグループの生産性を分散分析等の統計的手法によって比較することで、グループワークにとって最適な設計方針を決定する。

生産性の指標は、作業にかかった時間と作業の質で評価されるが、グループワークは高度に知的な作業であるため作業の質を直接評価することが難しい。作業の質を測定する1つの方法として、作業の質を複数の専門家によって判定し、点数をつける方法がある。たとえば、共有エディタの導入効果を評価するOlsonらによる実験⁵⁾では、経営学修士の専門家3名からなる38のチームをShrEditという共有エディタを加えた環境と加えない環境にランダムに割り当て、郵便局のサービス改善の方策とコスト効果の分析を行う課題に対する議事録の質を判定によって評価した。作業の質は、その議事録の質を6人の査読者によって点数をつけることのほか、議事録に含まれる単語数で評価することで、共有エディタを用いた環境の方が有意に作業の質が高いことを示した。

ユーザテストの短い時間では、作業の質への影響を測定することが困難な場合もあるため、直接の作業の質だけでなく作業プロセスを評価することも重要である。プロセスの分析では、コーディングと呼ばれる作業を行う。グループワークで生じた現象を一定の規則で区切り、分類することにより、各カテゴリーの出現頻度や、カテゴリー間の状態遷移等によって条件間のプロセスの違いを定量的に分析する。前述したOlsonらによる共有エディタの効果を評価する実験では、グループの討議で生じた発話を、「課題抽出」、「課題に対する改善案」、「改善案に対する議論」の3つに分類し、各カテゴリーの出現頻度を分析することで、共有エディタによる効果として議論の発散が少なくなる傾向を明らかにした。

実験室の統制された環境での評価では、得られた実験結果が他の環境や状況でも成り立つかどうかの外的妥当性が十分であるとはいえないため、コストはかかるが現実の環境で行うフィールド実験を行うことが重要である。

(3) フィールド実験

フィールド実験は、新しいシステムの導入効果の検証や、グループワークに対する予想外の影響が生じているか調査するために行う。フィールド実験の進め方は、導入したグループと、そうでないグループを並行して観察する方法のほか、新技術を導入する前後で、その作業の質やプロセスを比較する方法等がとられる。作業の質やプロセスの計測方法はユーザテストと同様であるが、被

験者が現実の作業を行う点がユーザテストとは異なる。また、予想外の影響を調査するには、インタビュー等による定性的な分析も重要である。フィールド実験では、被験者をランダムに割り当てることができないことや、現実の環境で発生するさまざまな要因によって影響を受けるため、ユーザテストとは逆に、新システムによる効果であることを認める内的妥当性に問題が生じやすい。たとえば、新しいシステムを導入した直後は、システムの目新しさのためにユーザが過剰にシステムに反応することが原因で、ユーザの業務プロセスや、生産性に影響を与える場合がある。また、業務の生産性を評価していることが被験者に伝わるだけで、影響する場合もある。これらの影響をできるだけ排除するための工夫が必要である。

■ビデオコミュニケーションシステムのユーザビリティ

テレビ会議システムは、音声だけでなく映像を共有することで、臨場感の高い有用なメディアとして期待された。しかし、映像を加えることの効果が不透明であり期待したほどの効果はなく、どこにでもあるメディアとして普及するには至っていない。ここでは、遠隔地間でのコミュニケーションを支援するビデオコミュニケーションシステムに対するユーザビリティ向上の取り組みを紹介する。

●オフィスでのコミュニケーションの観察

Krautらは、テレビ会議システム等のコミュニケーションシステムを改善するためには、組織の中で人々がどのようなプロセスでコミュニケーションを行っているかを理解することが重要であると主張し、現場観察やサーベイに基づいて、オフィスにおけるコミュニケーションのプロセスを調査した⁶⁾。オフィスの廊下、コピーマシン、ラウンジ等にビデオカメラを設置し、どのような過程でコミュニケーションが発生するのかを詳細に観察することでインフォーマルコミュニケーションの重要性を明確化した。インフォーマルコミュニケーションという言葉は、さまざまなニュアンスで用いられるが、Krautらの定義では、思い立った時や、偶然相手を見かけた時に生じるような、あらかじめアレンジされていないコミュニケーションのことを指し、事前にアジェンダのある打ち合わせや、会議等のフォーマルコミュニケーションとは対極の概念を指す。Krautらは、会話が発生した直後のアンケート等によって、インフォーマルコミュニケーションの発生頻度や共同作業の関係が成立する頻度について調査し、その重要性について定量的な裏付けを行った。オフィスで発生するコミュニケーションの50%

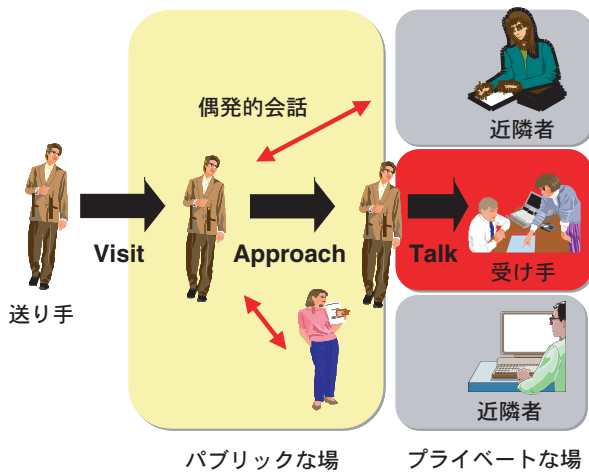


図-2 インフォーマルコミュニケーションのモデル

以上が、事前のアレンジされないインフォーマルコミュニケーションであり、物理的な距離が近いほど発生頻度が高く、それに応じて共同作業の関係が成立する率が高くなることを示した。Whittakerらは、オフィスで発生するコミュニケーションを"Remote shadowing"という手法を用いて詳細に分析することで、インフォーマルコミュニケーションを支援するシステムに対する設計指針を導出した。1日の行動を詳細に記録するため、被験者には無線マイクを携帯させ1日の会話を録音し、オフィスの各所にカメラ・マイクを設置するなど、少人数のサンプルを詳細に観察する方法をとった。これにより、インフォーマルコミュニケーションが発生するきっかけとして、視覚的なものだけでなく、相手の話し声が事前に聞こえることが重要であることなどを明らかにした⁷⁾。また、筆者らのビデオによるオフィスの観察では、相手のオフィスに訪問した時に、非常に高い頻度で、受け手の近隣者や、受け手に偶然訪問している第3者との間にインフォーマルコミュニケーションが発生することを確認している¹¹⁾。

●支援システムとフィールド実験

Krautらの主張に基づき、ビデオコミュニケーションをベースにしたインフォーマルコミュニケーション支援システムがさかんに開発され、フィールド実験が実施された。Abelらによる実験⁸⁾では、元々1つのプロジェクトチームを2つの地域に分割して配置し、2地点をテレビ会議システムによって常時接続する実験を行った。実験では、70%の会話が、会議のようにスケジュールされたものではなく、偶然、システムの前に立ち寄った時に行われたと報告しており、ビデオの常時接続

によってインフォーマルコミュニケーションを支援できる可能性を示した。Fishら⁹⁾は、テレビ会議システムで常時接続された環境と、対面で発生するコミュニケーションを比較することで、その有効性や問題点を検証する実験を行った。ビデオコミュニケーションで接続された環境では、676件の遭遇に対して、17%が会話を行っているのに対して、対面の環境では、604件のうち、41%が会話を行っており、対面での発生頻度に比べて、大幅に低い結果となった。原因として、音声の不明瞭さや、カメラの視野角などの技術的な問題のほか、遠隔の相手と同じ場所にいる第3者に、プライベートな会話を聞かれてしまうというプライバシーの問題などを明らかにした。

上記のようなテレビ会議室をベースにしたものではなく、卓上の端末をベースにしたシステムも開発されている。代表的なシステムとしてBellcoreのCruiserが挙げられる¹⁰⁾。相手のオフィスに訪問し、相手の様子を確認してから話しかけるなど、オフィス内で発生するインフォーマルコミュニケーションの過程をネットワーク上で模擬した。通信相手を指定すると、相手の了承なしに双方向のビデオリンクが3秒間接続される。3秒の間に相手の様子を確認してから、通常のテレビ電話に移行するコマンドを発行することができる。フィールド実験の結果では、1日あたりのコール数は、4、5回であり、一般的な電話での利用頻度と比べてコミュニケーション頻度が増加する傾向は確認することができなかった。問題の原因は、相手の様子を確認する段階で、受け手の画面に発信者側のユーザが唐突に現れて、会話を断ることができない心理的なプレッシャーを与えてしまう傾向があり、気軽に利用することができないことが明らかになった。

筆者らは、これらの唐突な割り込み感の問題は、距離感によって生ずる暗黙の行動ルールがビデオコミュニケーションの環境では機能していないことが原因であるとの仮説を立て、この問題を改善したシステムOfficeWalkerを開発した¹¹⁾。人は、相手との関係に応じて適当な距離をとってコミュニケーションをしており¹²⁾、会話する意図がないのに近くに接近することは不自然である。Cruiserでのコミュニケーションでは、相手の状況を確認する時に、すでに会話を行っている時と同じ距離感にあり、受け手が反応せざるを得ない状況にさせてしまうと考えた。OfficeWalkerでは、従来の通信システムのように直接通信相手のプライベートな場に接続するのではなく、通信相手とその近隣者に共有されるパブリックな場を経ることで、自然な距離感を導入するサービスを提供した。図-2に示すように、会話の送手は、コミュニケーションの受け手とその近隣者で共有されるパブリックな場に訪問する（visit）。この段



図-3 OfficeWalker のユーザインターフェース

階では、送り手が誰に対して会話したいのかが受け手に伝わらないため、割り込み感を与えずに受け手の様子を確認することができる。また、通信相手の近隣者や、偶然、同じ場を訪問している第3者とのインフォーマルコミュニケーション発生の可能性が期待できる。受け手の様子を確認して会話開始を決定すると、近づいて会話意図があることを伝え (approach)、会話が始まる (talk)。

図-3に OfficeWalker のユーザインターフェースを示す。各ユーザの PC には、ネット上の近隣者の映像が表示される仮想オフィスが常時表示されている。映像はプライバシーを保護するため双方向が原則となっており、ネット上の近隣者の PC には、同様の画面が表示されている。ユーザが通信相手を指定して通信要求 (visit) を発行すると、通信相手の仮想オフィスのウィンドウが新たに表示される。一方、通信相手と通信相手のネット上の近隣者で共有される仮想オフィスには、ユーザの映像が「仮想訪問者」として表示される。この段階では、通信相手には、ユーザが仮想オフィス内の誰に会話したいのかが特定できないため、Cruiser のように会話しないと気詰まりを感じる状態を避けることができる。また、通信相手のネット上の近隣者や、偶然同じ仮想オフィスを訪問している第3者とのインフォーマルコミュニケーションの発生を促すことが可能になる。この段階で会話を決定し、通信相手のウィンドウをクリックすると (approach)、受け手となったユーザの画面には、送り手が近づいていることが通知され、音声による会話が可能になる (talk)。

フィールド実験では、システム導入前、システム導入中、システム撤去後のコミュニケーション行動の変化を測定した。その結果、単純な問合せのようなコミュニケーションが有意に増加することを確認することができた (図-4)。しかしながら、相手のオフィス訪問中に近隣者と偶発的に会話する率が、我々のオフィスの観察では60%以上であったのに対し、OfficeWalker のコミュニケーションでは25%にすぎず、改善すべき課題は多数残されている。

■ まとめ

本稿では、グループウェアのユーザビリティの課題や方法論について紹介し、システム導入前の現場観察や、導入後のフィールド実験が重要であることを示した。また、現場観察の成果がトリガとなって活発化したインフォーマルコミュニケーション支援システムのユーザビリティの取り組み事例を紹介した。これらの事例は、システムの操作性改善というよりも、有用性の高い、新しいコンセプトのシステムを導出することを狙ったものであ

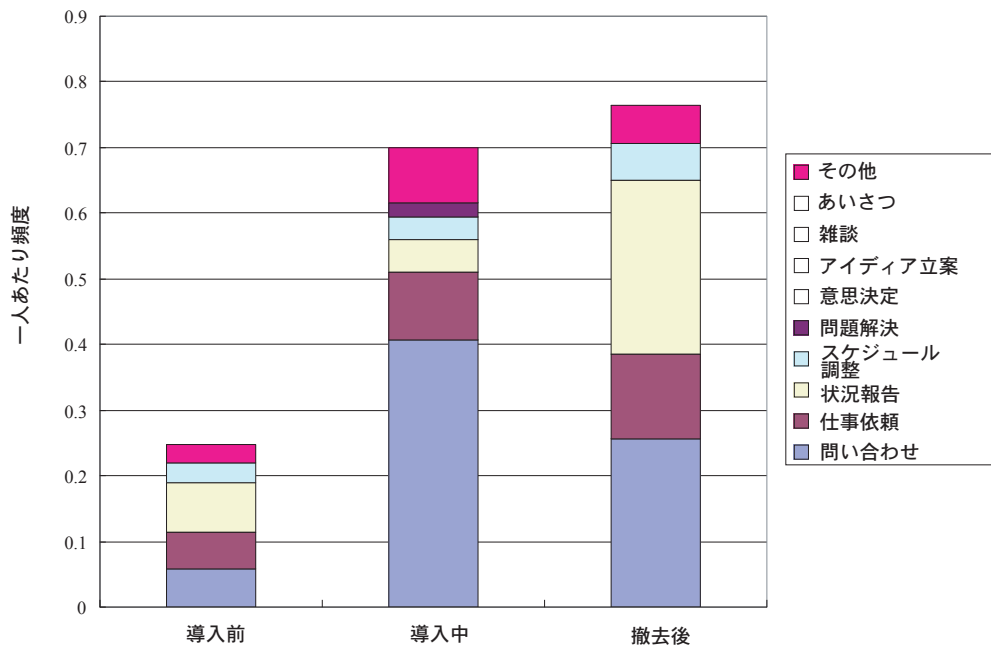


図-4 コミュニケーションの変化

る。欧米では、社会科学系の研究者や技術系の研究者がチームとなり、このようなアプローチによる研究が活発である。今後、我が国においても、技術者と社会科学系の研究者との間での活発な交流が進展していくことを期待したい。

参考文献

- 1) Grudin, J.: Groupware and Social Dynamics: Eight Challenges for Developers, Communication of the ACM, Vol.37, No.1, pp.92-105 (1994).
- 2) Ishii, H. and Ohkubo, M.: Message-Driven Groupware Design Based on an Office Procedure Model, OM-1, Journal of Information Processing, Vol.14, No.02, pp.184-191 (1990).
- 3) Heath, C.C. and Luff, P.: Collaborative Activity and Technological Design: Task Coordination in London Underground Control Rooms. Proc. ECSCW'91. (Amsterdam, Netherlands) Kluwer, pp.65-80 (1991).
- 4) Beyer, H. and Holtzblatt, K.: Contextual Design: Defining Customer-Centered Systems, Morgan Kaufmann Publishers, Inc. (1998).
- 5) Olson, J. S., Olson, G.M., Storrosten, M. and Carter, M: How a Group-Editor Changes the Character of a Design Meeting as well as Its Outcome, Proc. CSCW'92, pp.91-98 (1992).
- 6) Kraut, R.E., Fish, R.S., Root, R.W. and Chalfonte, B.L.: Informal

Communication in Organizations: Form, Function, and Technology. In Oskamp, S. and Spacapan, S. (Eds.). : Human Reactions to Technology: The Claremont Symposium on Applied Social Psychology. Beverly Hills, CA: Sage Publications. pp.145-199 (1990).

- 7) Whittaker, S., Frohlich, D. and Dary-Jhones, O.: Informal Workplace Communication: What is It Like and How Might We Support it? Proc. CHI'94, pp.131-137 (1994).
- 8) Abel, M.J.: Experiences in an Exploratory Distributed Organization. In Galegher, J. and Kraut, R. (Eds.): Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Group Work. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Association, pp.489-510 (1990).
- 9) Fish, R. S., Kraut, R. and Chalfonte, B. L.: The Video Window System in Informal Communications, Proc. CSCW'90, pp.1-11 (1990).
- 10) Fish, R., Kraut, R., Root, R. and Rice, R.: Evaluating Video as a Technology for Informal Communication, Proc. CHI'92, pp.37-48 (1992).
- 11) Obata, A. and Sasaki, K.: OfficeWalker: A Virtual Visiting System Based on Proxemics, CSCW'98, ACM, pp.1-10 (1998).
- 12) Hall, E.T.: The Hidden Dimension, Doubleday New York (1966).
- 13) Spradley, J. P.: The Ethnographic Interview, New York: Harcourt Brace Javanovich (1979).

(平成 14 年 12 月 27 日受付)

