

Title	待ち状況における個人適応型情報提供システムの構築とその効果に関する研究
Author(s)	森田, 篤史
Citation	
Issue Date	2003-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/438
Rights	
Description	Supervisor: 國藤 進, 知識科学研究科, 修士

修 士 論 文

“ 待ち状況 ”における個人適応型情報提供システムの
の構築とその効果に関する研究

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

森田 篤史

2003 年 3 月

修 士 論 文

“ 待ち状況 ”における個人適応型情報提供システムの の構築とその効果に関する研究

指導教官 國藤 進 教授

審査委員主査 國藤 進 教授

審査委員 藤波 努 助教授

審査委員 西本 一志 助教授

審査委員 吉田 武稔 助教授

北陸先端科学技術大学院大学
知識科学研究科知識社会システム学専攻

150080 森田 篤史

提出年月: 2003 年 2 月

目次

第1章 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 研究の目的	3
1.3 本論文の構成	3
第2章 本研究に関わる概念と研究の位置付け	4
2.1 コミュニティウェア	4
2.2 ユビキタス・コンピューティング	5
2.3 情報個人化サービス	5
2.4 社会的インタラクション	6
2.5 研究の位置付け	7
第3章 “待ち状況”における個人適応型情報提供システム	8
3.1 エレベーターホールの現状把握	8
3.1.1 エレベーターホールの掲示物	8
3.1.2 電子掲示板システムの現状	9
3.1.3 “待ち状況”での人の行動	11
3.2 システム設計の方針	11
3.2.1 個人認証	12
3.2.2 表示する情報	12
3.3 インタレスト・コンシェルジェシステムの構築	14
3.3.1 開発環境	15
3.3.2 インタレスト・コンシェルジェシステム	15
3.4 期待効果と仮説	20

3.4.1	個人の興味にあった情報提供	20
3.4.2	共通な興味をトリガとしたコミュニケーション支援	20
第 4 章	評価実験	22
4.1	実験の概要	22
4.2	システムの利用状況	23
4.2.1	システムの利用状況の結果	23
4.2.2	システムの利用状況の考察	23
4.3	“ 待ち状況 ”での情報取得に関する効果	24
4.3.1	全被験者での比較と考察	24
4.3.2	利用頻度別の比較と考察	27
4.4	複数人での利用による効果	28
4.4.1	予備実験	28
4.4.2	運用実験	30
4.5	複数人で利用した場合の考察	31
4.5.1	知り合い同士のインタラクション	31
4.5.2	見知らぬ人同士のインタラクション	32
第 5 章	結論	33
5.1	本研究のまとめ	33
5.2	今後の課題と展望	34
	謝辞	36
	参考文献	36
	発表論文	39

図 目 次

3.1	エレベーターホールの掲示物	9
3.2	電子掲示板システム	10
3.3	表示するカテゴリーの種類	13
3.4	共通の興味のマッチング	14
3.5	共通の興味がない場合	15
3.6	登録画面	17
3.7	システム構成図	18
3.8	表示画面	18
3.9	赤外線バッチの装着例	19
3.10	実際の使用風景	19

表 目 次

4.1	利用状況	23
4.2	赤外線バッチの抵抗感	24
4.3	アンケート結果（単純集計）	24
4.4	アンケート比較 1（全被験者）	25
4.5	アンケート結果（単純集計）	25
4.6	グループ分け	27
4.7	利用頻度別の比較	27
4.8	予備実験アンケート（検定結果）	29
4.9	予備実験アンケート（単純集計）	29
4.10	出会い回数と会話数	30

第 1 章

序論

1.1 研究の背景

日常生活の中では、様々な“待ち状況”が発生する。本研究では、本来の目的を遂行するために止むを得ず滞在する状況のことを、“待ち状況”と定義する。日常生活の中では、そのような状況の起こり得る場所が多々ある。例えば、駅のホームや病院などの待合室で待っている状況、コンビニエンス・ストアなどの店のレジの前で待っている状況、エレベーターホールでエレベーターを待っている状況などが挙げられる。

このような状況の起こり得る場所では、従来から、紙の宣伝広告などを掲示するスペースが設けられていることが多く、待っている時間に有効に利用した情報伝達がなされている。しかし、そこに掲示されている紙の宣伝広告などは、手作業によって広告などを張り替えなければならず、情報が最新ではない可能性があり、長期間更新されることがないといった可能性も起こりうる。最近では、コンビニエンス・ストアのレジの前などには、オンライン配信可能なディスプレイが設置されてきている。また、街頭などでも、電光ディスプレイを利用した情報提供サービスが増えてきており、パブリックな環境での情報配信サービスのためのインフラが整備されてきている。これらのディスプレイが配信する情報は、主に最新の主要ニュースのヘッドラインや天気予報などの情報がほとんどである。オンライン配信可能なディスプレイを利用して電子化された情報を提供する利点は、従来のように、その場所で手作業で広告を張り替える必要もなく、一括して情報を更新することができ、手間を軽減することが可能であることである。また、ディスプレイからの情報提供システムのほとんどのものが PUSH 型情報提供システムであり、情報は受動的に視野

に入ってくるため、情報を探し出すといった能動的な行為をすることなく、眺めているだけで情報を取得することができるといった利点もある。

従来から提供されている情報は、一般的な情報であり、自分にとって必要でない興味のない情報が含まれていることがある。これは、情報送信者・情報受信者の両方ともに効率が悪いと考えられる。よって、個人化された情報を提供することで、情報送信者・情報受信者に両方に効率がよいと考えられる。

しかし、このようなパブリックな環境でディスプレイを利用して、個人化された情報提供をおこなうサービスはほとんどない。その背景には、個人を特定する認証技術の問題や、そのためのインフラの問題、プライバシーの問題などがある。パブリックな空間では、利用者は一人とは限らず、不特定多数の利用者がいることを想定しなければならない。例えば、ある利用者の興味のある情報を表示すると、他の利用者には、興味のない情報である可能性がある。また、極度に個人化された情報を表示すると、プライバシーの問題が発生する。よって、現在の電光ディスプレイを使った情報提供サービスのほとんどが、個人に緊急性の要さない宣伝情報や主要ニュースのヘッドラインなどの情報提供サービスにとどまっている。

また、このような“待ち状況”の起こり得る場所では、見知らぬ人、または、顔は知っているが話したことがない人と、しばしば出会うことがある。これは、特に同じ組織内やマンションなどでよく起こる風景である。最近では、近隣の住人とも、昔ほど交流されることはなく、どのような人物であるかさえわからないという現状がある。昔ならば、そのような近所付き合いといった交流は普通におこなわれていたが、最近では当たり前におこなわれていたことが、おこなわれなくなっている。

顔見知りであれば、あいさつ程度の行動や世間話などの何らかのインタラクションが起こるが、顔見知りでない場合は、よほど社交的な人でない限り、その場でインタラクションが起こるとは考えにくく、相手と交流することを避け、時間の経過するのを待つのではないだろうか。また、そのような場所で人と一緒にいると気まずさなども感じると考えられる。しかし、その場で、何らかのきっかけでコミュニケーションが行なわれれば、新たなヒューマンネットワークの形成が行なわれ、それによって、出会いを通じて自分にとって有用な情報や知識を獲得することができるのではないかと考えられる。

1.2 研究の目的

本研究では、“待ち状況”に複数人が滞在することを考慮し、個人の興味のある情報を案内する情報提供サービスシステムである「インタレスト・コンシェルジェ (Interest Concierge)」を構築した。本システムでは、“待ち状況”において、個人の興味に合った情報を提供する。また、複数のユーザがいる場合に対しては、その場にいるユーザに共通に興味のある情報を提供する。

本システムを導入することによって、個人の“待ち状況”での時間の使い方と情報取得についての効果を検証する。また、複数人で利用した場合に、共通な興味のある話題を提供することによる効果について検証する。

1.3 本論文の構成

本論文の構成は、序論である本章を含め、5つの章によって構成される。第2章では、本研究に関する概念や関連研究を述べた上で、本研究の位置付けを示す。第3章では、“待ち状況”に有効な情報提供サービスシステムの構築方法を説明する。第4章では、評価実験とアンケートとによって得られた結果をもとに、システムが“待ち状況”に与える効果について検証する。最後に、5章で本研究の研究成果のまとめるとともに、今後の課題・展望について述べる。

第 2 章

本研究に関わる概念と研究の位置付け

本章では，本研究に関わる概念と，その関連先行研究を説明した上で，本研究の位置付けを説明する．

2.1 コミュニティウェア

コミュニティとは，何らかのゆるやかな共通性を持つが，組織化されておらず，共通の到達目標を特に持たないような不特定多数ないし特定多数の人々で構成される集団のことである．このような集団の，人々の各種活動を支援するシステムの総称をコミュニティウェアと呼ぶ [6] ．

コミュニティウェアの支援する活動は，比較的初期段階の社会的インタラクションである．コミュニティの形成そのものも支援対象であり，社会的インタラクションを支援するために，知識の共有，コミュニティメンバー同士の活動状況の伝達，コンセンサスの生成，日々の生活の中で起こることの支援などの機能をもつものがコミュニティウェアである [7] ．

例えば，C-MAP[11] では，展示会場などでの個人ガイドシステムとして，モバイル端末や赤外線バッチを組み合わせ，どこの展示物を見たか，興味を持った展示内容などの情報を登録や自動収集をする．その収集した興味の情報を元に，類似した利用者に対して，おすすめの展示物などを他の利用者などに提案することによってコミュニティ形成を支援している．

2.2 ユビキタス・コンピューティング

ユビキタス・コンピューティングとは、生活環境の中で、計算機があることを感じさせない見えない形で埋め込まれ、それらを自由に統合的に、しかも意図的にのみならず非意図的にも利用することができるような、計算機の利用形態を指している。そして、最終的には、そこに計算機があることを全く感じさせず、人が環境に対してごく自然におこなう動作そのものによってこれらのユビキタスな計算機群を利用し、その恩恵を得られるようにすることを目指している。しかし、従来多くの場合、ユビキタスコンピューティングという言葉は「いつでも・どこでも・誰とでも」情報伝達や情報共有といった、情報端末をいたるところで利用できる形態のこととして理解されている。このため、近年では、前者のユビキタス・コンピューティングをパーベイシブ・コンピューティングという用語が使われることもある [6]。

北陸先端科学技術大学院大学知識科学教育研究センターでは、ユビキタス・コンピューティング環境を利用して知識の創造を触発支援する「知識創造エア」というコンセプトが提案されており、それに必要なインフラストラクチャーとして赤外線位置検出システムや、無線 LAN、プラズマディスプレイなどが設置されている。また、それを利用したアプリケーションの研究開発もおこなわれている。松田ら [1] の研究では、プラズマディスプレイに自分の要求する情報を表示して会話の促進を支援し、新たなヒューマンネットワークの構築を支援する「HuNeAS」を構築した

2.3 情報個人化サービス

インターネット上での情報個人化サービスに代表されるものの例として、MyYahoo！¹などのマイ・ポータルサイトなどのサービスがある。マイ・ポータルとは、ユーザの興味のある情報などをユーザ自身でカスタマイズして、ひとつの画面上に提供するサービスである。情報を提供するだけでなく、個人の予定表やメール機能などのサービスも備わっており、ユーザアカウントさえ登録すれば、インターネット上でならば、どの端末からでもサービスを受けることができる。

実世界での情報個人化サービスは、携帯電話での位置情報を利用したサービスなどが

¹<http://my.yahoo.co.jp/>

ある．また，パブリックなディスプレイに個人化した情報を表示を試みたシステムにパブボード [10] などがある．パブボードは，街中に設置されている電光ディスプレイに，個人の PR などの広告情報を提示をおこなったり，その場のディスプレイは個人認証用のタグを持ち歩いていると，ディスプレイに予定を知らせる空間リマインダー機能などが備わっている．また，この端末は認証用のタグを持っていなくても，携帯電話や PDA などのネットワーク接続可能な端末から，メッセージを送れる機能も備わっており，利用する確率が多いと考えられるタグを持っていないユーザの利用も考慮に入れたシステムである．

また，若江らの研究の Gush Board [5] では，コミュニティの情報をパブリックな空間で個人またはコミュニティのメンバー同士で共有することができるシステムであり，そのディスプレイとユーザのインターネットに接続された PC を連携させて，ファイルの操作などが可能である．

山下ら [4] は，赤外線パッチを利用して個人認証をおこない，建物内のいたるところに設置されたパブリック・ディスプレイの前を通りかかると，その人宛のメッセージを伝達し，メッセージを確認するまで，メッセージが行く先々のディスプレイで表示させる情報伝達システム Shadow Messenger の研究がおこなわれている．

2.4 社会的インタラクション

石田ら [8] によると，社会的インタラクションを支援するためには，会話のための共通基盤を確立することが重要であると述べている．これは，会話を助ける共通の知識とアウェアネスを形成するプロセスである．人々は何を話すのが安全で満足のいくものであるかを知るために，共通する話題を見つけようとする．互いの外見や状況からの手がかりは，どの話題を切り出すかを判断するのを助けるであろう．

しかし，人の外見だけで話題を切り出すことは難しく，しばしば共通基盤を構築するための手がかりを与えない．これを補う 1 つの方法として，年齢，民族，性別，そして趣味の特徴あるいは付随する活動や移動の形式といった，一般の人口統計学的な特徴は，何について話すのかの手がかりを与える．さらに，相手の趣味や興味の把握をすることで話題の手がかりとすることができる．相手についての情報を視覚的に提供してやることで，共通基盤を構築することができる．Silhouettell [2] では，大型グラフィックスクリーンに，互いのプロフィールと，存在を伝える影を表示させ，共通する部分の Web ページを表示

させることで、視覚的に話す手がかりを探すこと助けている。

2.5 研究の位置付け

本研究では、“待ち状況”において、環境に溶け込んだディスプレイで、ユーザの興味に基づいた情報を非意図的に自然な形で情報を取得することを目指す。また、共通の興味を表示することで、共通基盤を構築し、その場で出会った人とのインタラクションを誘発を目指し、見知らぬ人との新たなヒューマン・ネットワークの形成を目指す。

また、パブリック・ディスプレイを利用した個人化情報システムでは、あまり考慮されてこなかった、プライバシーの問題の回避を考慮する。

よって、本研究の位置付けとしては、ユビキタス環境下での実世界コミュニティウェアの要素を含んだ、実世界情報個人化支援の研究という位置付けとする。

第 3 章

“ 待ち状況 ” における個人適応型情報提供システム

本章では，“ 待ち状況 ” の起こりうる場所の設定として，エレベーターホールを選択し，その“ 待ち状況 ” の現状把握し，“ 待ち状況 ” に個人の興味に基づいた情報を，ユビキタス環境に溶け込んだディスプレイに表示できる個人適応型情報提供システム「インタレスト・コンシェルジェ (Interest Concierge)」の構築方法について述べる．

3.1 エレベーターホールの現状把握

3.1.1 エレベーターホールの掲示物

本研究科のエレベーターホールには，掲示スペースに学会や学内セミナーのお知らせなどの紙のポスター，本の宣伝広告，新聞の切り抜き記事などが掲示されている図 3.1．これらの情報は，比較的新しいものからすでに期日が過ぎてしまっているものまで，様々な掲示物が存在していた．また，本の宣伝広告や新聞の切り抜き記事などは，長期間にわたって掲示されている情報が多かった．内容のほとんどのものが，知識科学研究科や最寄の研究室の研究内容に関係が深いものであった．

しかし，掲示物は多数存在し，かつ，紙に表示されている文字が小さく，遠めからでは，それらの情報が何であるかはわかりづらい．掲示物から興味のある情報を取得するためには，掲示板の前に立って，多数存在する情報の中から，能動的に探し出さないといけな



図 3.1: エレベーターホールの掲示物

い。また、掲示物の情報は、長期間にわたって更新されないものも存在しているため、最新の情報も見つかりにくい。長期間更新されていない掲示物が多いと、掲示物を見る習慣も希薄化していき、最新の情報であることに気付かないという恐れがあると考えられる。また、場所によっては、掲示物が少ない階もあり、掲示されている情報は学内セミナーの案内であった。しかし、ほとんどの階で掲示されているので、新しい情報であっても、他で見たという場合には、あまり情報として価値のないものになってしまう。

3.1.2 電子掲示板システムの現状

北陸先端科学技術大学院大学(以下,JAIST)知識科学研究科知識科学教育研究センターでは、知識創造ビルディング構想に基づき、知識創造支援システムの研究開発がおこなわれている。その中でも、知識創造エアという考えから、「いつでも・どこでも・知識創造」を理想とし、ユビキタス環境を構築するために、無線LANやPDP、位置検出システムなどのインフラが整備されている[3]。

電子掲示板システムは、知識創造支援システムのサブシステムの1つで、知識科学研究科棟のエレベーターホールや廊下、リフレッシュルームに計31台設置されている。従来から提供している電子掲示板システムの主なコンテンツは、起動画面のインデックスペー

ジから JAIST のホームページへのリンクや知識科学研究科ホームページへのリンク，また，PDP の近くにある研究室の研究内容の紹介のページ，知識科学研究科棟のマップなどである図 3.2．これらのコンテンツは，学校への来客者やオープンキャンパスなどで訪れる受験者などの案内に有効である．



図 3.2: 電子掲示板システム

しかし，これらのコンテンツの内容は，本研究科の学生にとってすでに知っている内容がほとんどである．また，コンテンツの内容が更新されることがほとんどなく，オンライン配信可能な電子メディアを設置しているのに利点が生かされていないという現状がある．利用する頻度が圧倒的に多いと考えられる本研究科の学生にとって，利用するメリットがあまりなく，利用している学生はほとんどいないという現状がある．中には利用している人もいるが，特に目的があるわけではなく，暇つぶしに触って遊んでいるという人がほとんどであった．

3.1.3 “ 待ち状況 ”での人の行動

エレベーターホールでエレベーターを待っている時間は、物理的にはそれほど長い時間ではない。長くとも1分から2分くらいの時間である。しかし、そのような時間でも、長く感じている人が多い(表4.4の質問1)。エレベーターホールで待っている時の人の行動は、掲示物を眺めていたり、エレベーターがどこにいるのかを知らせる階数表示を眺めていたり、ぼんやり外の景色を眺めているといった行動をとっているといった、視覚的な情報を取得して、時間が経過するのを待っている。中には、エレベーターを待ちきれずに、階段を使っている人も少なくはない。

3.2 システム設計の方針

前節で述べた現状や人の行動から、物理的な時間はそれほど長くない“ 待ち状況 ”でも、心理的な時間の感覚は長く感じている。そのような短い“ 待ち状況 ”でも、人はさまざまな時間の使い方をしている。その“ 待ち状況 ”を利用して、掲示スペースに宣伝広告やセミナーのお知らせなどを掲示しているが、待っている時間は長く感じている。

そこで、本研究では“ 待ち状況 ”に提供する情報によって待っている時間を短く感じさせることができるのではないかと考えた。現状の掲示スペースの問題点を考えてみると以下のようなことがあげられる。

- 掲示されている情報から興味のある情報を容易に取得できない
- 掲示物の情報が更新されることが少ない

これら問題点を解決するためには、以下のような条件が挙げられる。

- 掲示する情報から個人の興味にあった情報を容易に取得できること
- ユーザが能動的に情報を取得するのではなく、受動的に情報を取得することができる
- 掲示する情報は常に最新の情報に更新すること

これらの条件を考慮にいれて、本研究では、オンライン配信可能な電子掲示板システムを利用して、“ 待ち状況 ”で、ユーザが受動的に、ユーザの興味に基づいた、有効な個人適応型情報提供システムを構築する。

3.2.1 個人認証

パブリック・ディスプレイに、個人の興味に特化した情報を表示するためには、ディスプレイの前にいる人が誰であるのかを特定できなければ、表示することはできない。よって、本研究では、個人を認識するために、知識創造支援システムのサブシステムである位置検出システムを利用する。

位置検出システムは、赤外線バッチが送信機となっており通常 4 秒毎に固有の ID を含んだ信号を拡散赤外線方式で発信し、リーダと呼ばれる受信機で受信してその情報をロケーションサーバ経由でアプリケーションサーバに構築した位置検出システム・クライアントプログラムでリアルタイムにデータを受信し、赤外線バッチを持ったユーザ位置を管理できる [3]。

個人を特定するために、赤外線バッチをユーザに装着してもらうことにより、エレベーターホールに赤外線バッチを持ったユーザが検出したときに個人を特定して、個人に特化した情報を表示させる。

3.2.2 表示する情報

パブリックな空間のディスプレイに、個人の興味に基づいた情報を表示するためには、さまざまな問題が発生する。考慮する必要がある条件を以下にあげる。

- 複数人が滞在することがあること
- 赤外線バッチを持っていない人と出会うことがある
- 最新の情報を表示する

よって、表示する情報は、最新の情報を表示することを考慮して、リアルタイムに情報が更新されるニュースサイト¹のニュース・ヘッドラインをコンテンツの内容とした。これは、赤外線バッチを持っていない人と出会うことがあるため、極度に個人化した情報というものの表示すると、プライバシーの漏洩などの問題が起こってくる。よって、興味のあるニュースならば、ある程度好みがあると考えられるため、ニュース・ヘッドラインを表

¹<http://www.yahoo.co.jp/>

示することにした．ニュース・ヘッドラインならば，他人に知られても，それほど個人活動に損失をこうむることはないと考えられる．

また，個人のプロフィールの情報については，本来ならば，本当にユーザにとって興味のある情報を表示させるべきであり，フリーワードで興味のプロフィールを取得すべきである．しかし，最新の情報をキーワードで検索をした場合に，常に最新の情報が表示されとは限らないため，頻繁にニュースが更新されるカテゴリーを用意し，興味のあるカテゴリーを選択してもらう形式を，今回のシステムでは採用する．用意したニュース・カテゴリーを図 3.3 に示す．

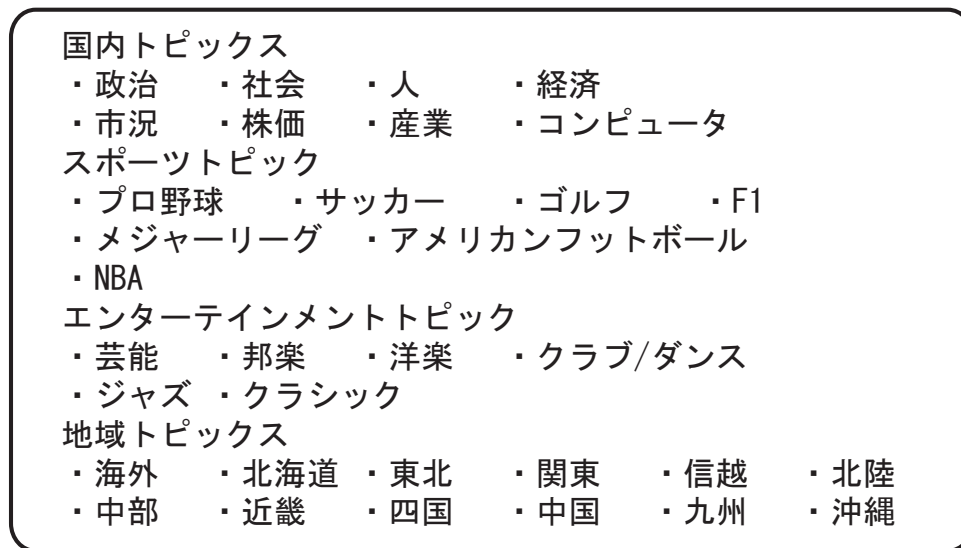


図 3.3: 表示するカテゴリーの種類

- ひとりでの利用

エレベーターホールで，赤外線パッチを身に着けたユーザが待っている時には，あらかじめ登録した興味のあるカテゴリーのすべてのニュース・ヘッドラインを表示する．また，表示する情報は，最新情報を画面のトップに表示させる．

- 複数人で利用する場合

エレベーターホールで，赤外線パッチを身に着けたユーザが，複数人待っている時には，その場にいるユーザの登録した興味カテゴリーの論理積（AND）となる部分を表示

させる図 3.4 . この手法を使うことによって , その場で待っているユーザ全員に興味のあるニュース・ヘッドラインを表示することができる . その場で待っているユーザが増えると , 興味の論理積をとった場合 , 全員に共通する興味カテゴリーがないため , 空集合となる場合がある . そのような場合は , そのコミュニティ内に必ず関係のある情報を表示させることにした . 本研究では , 全員に関係するコミュニティである JAIST の情報を表示させる図 3.5 .

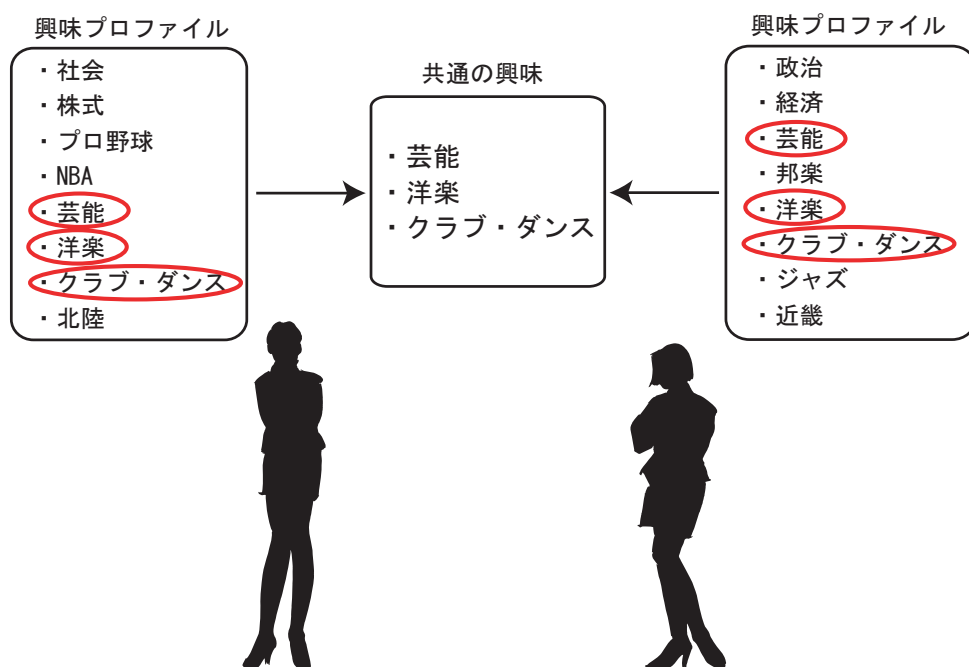


図 3.4: 共通の興味のマッチング

3.3 インタレスト・コンシェルジェシステムの構築

本研究では , エレベーターホールの“ 待ち状況 ”に , ユーザが受動的に PUSH 型で興味のある情報を取得することのできるシステムである「インタレスト・コンシェルジェ」を構築した . インタレスト・コンシェルジェは , 知識創造支援システムのサブシステムである電子掲示板システムと位置検出システム [3][4] を組み合わせた上に構築した WEB ベースのシステムである .

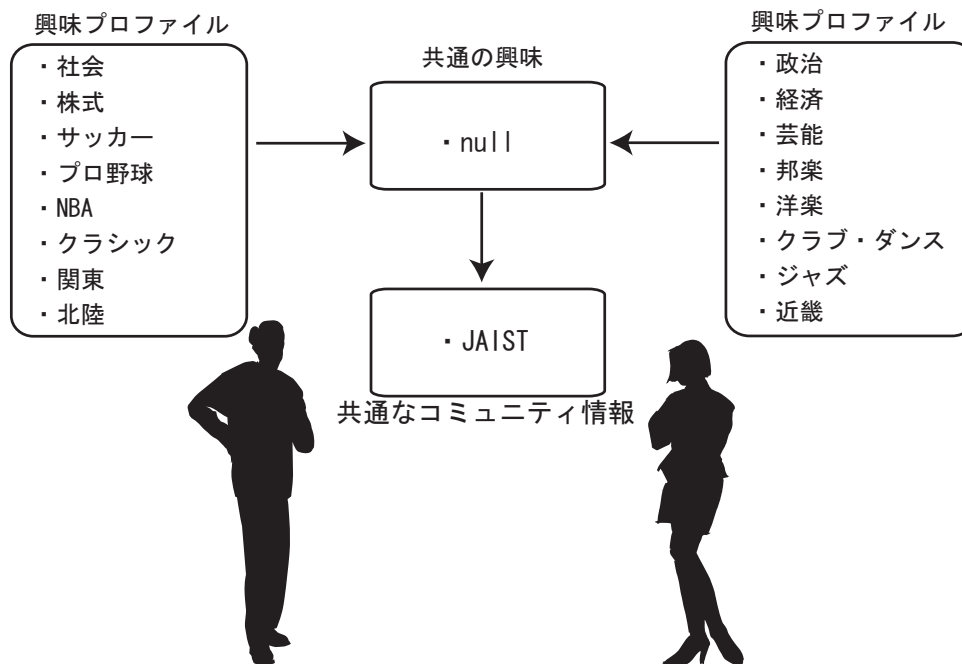


図 3.5: 共通の興味がない場合

3.3.1 開発環境

プログラムの開発言語には、J2SDK version1.4.0_02 を使用した。システムは、すべてアプリケーションサーバ（OS：Vine Linux Version2.1.5）上に構築した。表示するコンテンツは、WEB ベースのシステムである必要があったので、アプリケーションサーバにインストールした TOMCAT Version4.0.6 上で Java Servlet を動作させた。個人プロフィールの管理は、基本的には Mysql Version3.23.53 で管理した。

3.3.2 インタレスト・コンシェルジェシステム

アプリケーションサーバ上では、位置検出システム・クライアント、インタレスト・コンシェルジェServlet、ニュース取得プログラムの3つのプログラムが起動している構成となっている。また、ユーザ管理DBで個人の興味や位置情報のプロフィール管理をおこなっている。以下でそれぞれの内容について説明する。

- ユーザ管理 DB

ユーザ管理 DB は Mysql でデータベースを構築している。このデータベースでは、

ユーザの名前，赤外線バッチ ID，ユーザの位置，興味カテゴリーのプロファイル进行管理している．このデータベースは，位置検出システム・クライアントプログラムによって，ユーザ位置が更新される．また，インタレスト・コンシェルジェServlet は，位置情報と興味プロファイルを利用している．このユーザ管理 DB の興味カテゴリーについては，ユーザがいつでも変更することが可能である．

- 位置検出システム・クライアント

知識科学研究科には，位置検出システムである ELPAS 社（イスラエル）の EIRIS（ELPAS InfraRed Identification and Search system：赤外線ロケーションシステム）が学内インフラとして導入されている．このシステムは，赤外線バッチが送信機となっており通常 4 秒毎に固有の ID を含んだ信号を拡散赤外線方式で発信し，リーダと呼ばれる受信機で受信してその情報をロケーションサーバ経由でアプリケーションサーバに構築した位置検出システム・クライアントプログラムでリアルタイムにデータを受信する．

クライアントプログラムでは，ユーザの位置情報を Mysql で管理し，登録された赤外線バッジを，エレベーターホールで検出された時に，知識科学教育研究センターに設置されている PDP 制御サーバに検出された場所の PDP にユーザの興味のあるニュースヘッドラインを表示するように命令を送信する．

- インタレスト・コンシェルジェServlet

エレベーターホールで，登録したバッチを持ったユーザが検出されると，Servlet の URL に PDP 名をクエリー文字として付加することによって，表示する情報を変えている．PDP 名に対応したリーダ名で Mysql のユーザデータから，PDP の近辺にいるユーザを検索し，検出されたユーザの興味カテゴリーの論理積（AND）となる部分を表示させるようになっている．

- ニュース取得プログラム

表示する情報を，最新の情報を表示させるために，ニュースサイトのニュース・ヘッドラインを表示させる．ニュース・ヘッドラインの情報は，ニュース取得プログラムでカテゴリーごとにサーバに保存している．また，このプログラムは，Linux の cron 機能を利用し，3 時間ごとにプログラムを起動し，自動的にカテゴリーごとに

ニュースを取得するようにした。

- ユーザ登録画面

個人のプロフィールの情報は、アプリケーションサーバ上のMySQL データベースで管理している。個人プロフィールの情報は Web 上から登録・更新をすることができる。そして、登録時にユーザの負担を軽減するために、あらかじめ用意したカテゴリーをチェックするだけで、登録できるようになっている図 3.6。

図 3.6: 登録画面

インタレスト・コンシェルジェは、これらの 4 つのプログラムが連動し、PDP 制御サーバにアプリケーションサーバから命令を出している。システムの構成を図 3.7 に示す。

本システムは、ユーザが赤外線バッチを持っている状態で、エレベーターホールで待っている時に、ユーザに興味のある最新のニュース・ヘッドラインを表示するシステムである。システムの表示画面を図 3.8 に示す。また、パブリックな空間のディスプレイに表示するため、ひとりでの利用の場合だけではなく、複数人で利用することを考慮したシステムとなっている。実際の利用と赤外線バッチの装着の様子を図 3.10, 図 3.9 に示す。

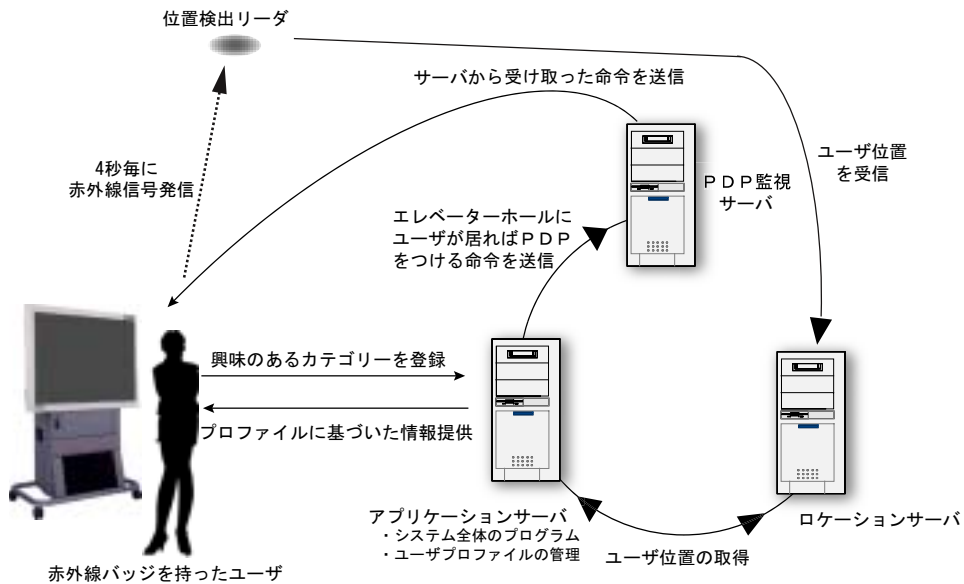


図 3.7: システム構成図

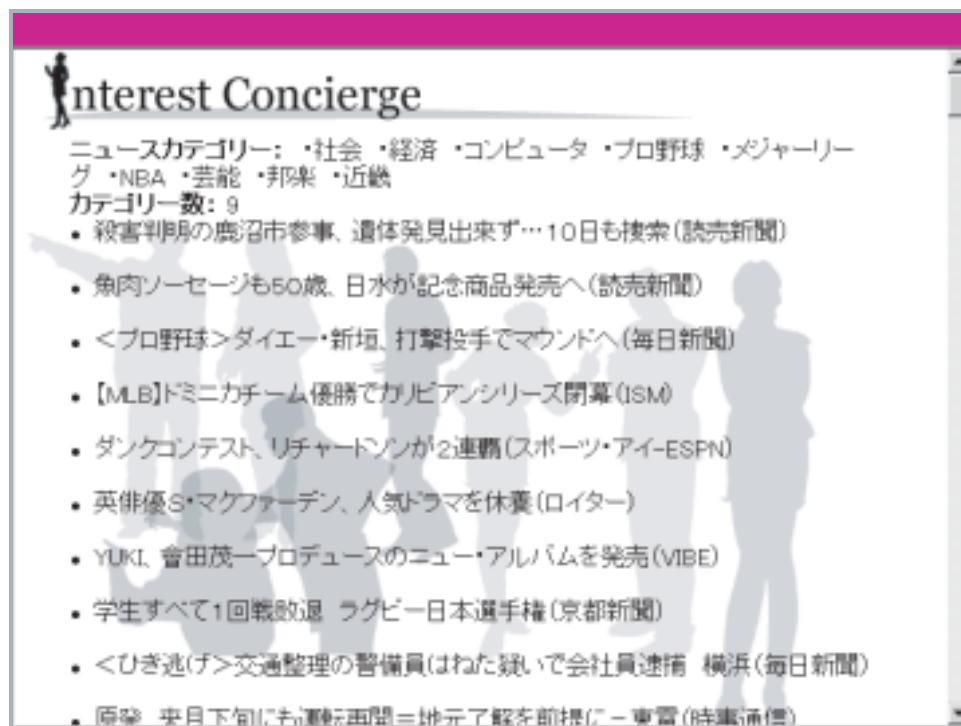


図 3.8: 表示画面



図 3.9: 赤外線パッチの装着例



図 3.10: 実際の使用風景

3.4 期待効果と仮説

エレベーターホールで個人の興味に基づいた情報を表示することによる，エレベーターホールの“待ち状況”の時間の使い方に与える期待効果を述べ，システム導入前と導入後で仮説を立てた．

3.4.1 個人の興味にあった情報提供

システム導入前の“待ち状況”では，掲示物の情報やエレベーターの階数表示，外の景色などを眺めて，時間の経過するのを待っていた．待っている時間が長く感じるのは，短い時間でも，興味や関心のある情報を見つけ出せていないため，時間を持て余しているということが考えられる．

システム導入後の“待ち状況”では，ユーザに興味のある情報を提供し，かつ，ユーザがエレベーターホールに入ると自動的に興味のある最新情報が表示されるため，情報取得は受動的であり，かつ新しい情報を“待ち状況”に取得することができる．また，複数人のユーザがいた状態でも，共通のカテゴリのニューストピックが表示されるため，ユーザは，自分に興味のないカテゴリのニュースを取得せずに，有効な情報取得ができる．よって，個人化された情報を自動的に表示させることで，“待ち状況”を有効に活用することができ，心理的に待っている時間を短く感じさせることができるのではないかと考えられる．

3.4.2 共通な興味をトリガとしたコミュニケーション支援

システム導入前の“待ち状況”では，知り合いであれば，あいさつ程度のインタラクションは起こるが，見知らぬ人同士では，よほど社交的な人でない限り，インタラクションが起こる可能性が低いと考えられる．これは，お互いの興味や共通な話題を見つけることができないため，会話が起これないと考えられる．例えば，エレベーターホールの掲示物については，一般的な情報であるため，その人が本当に興味があるかどうか分からないため，掲示物をトリガとしてコミュニケーションは起こりにくいと考えられる．

システム導入後の“待ち状況”では，共通な興味のある情報を表示させることで，共通

の興味に気付き，表示されたニュースをトリガとして，コミュニケーションが起こりやすくなるのではないかと考えられる．また，見知らぬ人同士でも共通の興味を把握することで，話すきっかけを提供することにより，何らかのインタラクションが起これば，新たなヒューマンネットワークの形成が期待できると考えられる．知り合い同士のコミュニケーションでも，共通な話題を提供することで，話題の転換などに利用できるのではないかと考えられる．

第 4 章

評価実験

この章では，評価実験の概要と実験結果について述べ，その結果から“待ち状況”でどのような効果が得られたかを考察する．

4.1 実験の概要

本実験では，前章で述べた期待効果を測るために，運用実験をおこなった．システム導入前とシステム導入後で，エレベーターホールの時間の使い方にどのような影響を与えるのかを，導入前と導入後にアンケート調査をおこなうことで効果の検証をおこなう．

被験者は，知識科学研究科の学生 52 名を対象に運用実験をおこなった．実験方法は，システム導入前にアンケートに回答してもらい，その後，Web 上からユーザ登録をおこなったのち，赤外線バッチを配り，その後 3～5 日間は慣れてもらうための試用期間とし，2003 年 1 月 15 日から 1 月 29 日までの 2 週間を運用実験期間とした．被験者には，赤外線バッチを持ってもらうことだけをお願いした．また，実験をおこなう前に，赤外線バッチの動作チェックを兼ねて持ち歩いたところ，胸元あたりに赤外線バッチをつけた時は，感度がよいことがわかった．よって，被験者には，衣服などで隠れないように，ネックストラップを配布した．その後は，特に指示をすることなく，学内を普段どおりに生活してもらい，実験終了後にアンケート調査をおこなった．

4.2 システムの利用状況

4.2.1 システムの利用状況の結果

システムの利用状況をまとめた結果を、表 4.1 に示す。全被験者の出席日数の平均は、14 日間で 7.74 日であった。システムの総利用回数の平均は、27.75 回であった。システムの利用回数は、登校日数によって少ない被験者もいるため、被験者ごとに 1 日あたりの利用回数を算出した。算出方法を以下に示す。

$$1 \text{ 日あたりの利用回数} = \frac{\text{システム総利用回数}}{\text{登校日数}}$$

この算出式で得られた 1 日あたりの利用回数の平均は、3.76 回であった。

表 4.1: 利用状況

	平 均	分 散
登校日数	7.74(日)	2.20
総利用回数	27.75(回)	531.13
1 日平均利用回数	3.76(回)	9.78

4.2.2 システムの利用状況の考察

システムの総利用回数は、1 人当たり平均が 27.75 回、分散が 531.13 であったため、よく利用していた人とあまり利用しなかった人のばらつきがかなりあることがわかる。よく利用した人は、最大で 127 回システムを起動している。また、まったく起動させていない被験者もいることがアクセスログからわかっている。

あまりアクセスがない被験者は、エレベーターをあまり利用しなかったか、もしくは赤外線バッチをあまり持ち歩いていなかった可能性が示唆される。しかし、赤外線バッチの出力が小さいために検出されないということも可能性としてはある。赤外線バッチの送信面が衣服で隠れたりした場合には、表示できないということも可能性としてはあるが、感度のよいところへ着けてもらうために、ネックストラップを配っているので、持ち歩いていなかった可能性のほうが高いことがわかる。

また，1週間おきに，赤外線バッチの装着に関する抵抗感を調べた．結果を表 4.2 に示す．

表 4.2: 赤外線バッチの抵抗感

質問項目	質 問 内 容	平均値		有意確率
		1 週目	2 週目	
質問 1	赤外線バッチをつけることに抵抗を感じますか	3.21	3.73	0.043*

** : 1%有意 * : 5%有意

表 4.3: アンケート結果（単純集計）

質問項目	回 答	システム導入前		システム導入後	
		回答数（人）	比率（％）	回答数（人）	比率（％）
質問 1	1. 感じない	15	28.8	20	38.5
	2. あまり感じない	6	11.5	10	19.2
	3. どちらでもない	11	21.2	20	38.5
	4. やや感じた	19	36.5	10	19.2
	5. 感じた	3	5.8	1	1.9

質問内容は表 4.2 と同じ

検定結果に有意差がでた．これにより，赤外線バッチを持つ抵抗感は，時間の経過と共に，抵抗感を感じなくなっていることがわかる．よって，抵抗を感じるから付けないというわけではなく，付けることを忘れてしまうということがわかった．

4.3 “ 待ち状況 ”での情報取得に関する効果

4.3.1 全被験者での比較と考察

エレベーターを待つ時間の感覚などにシステム導入前とシステム導入後でどのような影響を与えたのかを調べるために，システム導入前とシステム導入後のアンケートに差が出たかどうかを検証するために T 検定をおこなった．アンケートは 5 段階の回答方式で，1 点から 5 点の点数で算出した．検定結果と単純集計を表 4.4 に示す．

T 検定の結果，すべての項目で 1%有意の差が出た．質問 1 では，待ち時間の長さの感覚時間をたずねたが，システム導入前のアンケートでは，37 人（71%）の被験者が，「長

表 4.4: アンケート比較（全被験者）

質問項目	質 問 内 容	平均値		有意確率
		事前	事後	
質問 1	待ち時間の長さについてどう感じますか	3.77	2.87	0.000**
質問 2	掲示物から興味のある情報を容易に取得できますか	2.31	3.48	0.000**
質問 3	エレベーターホールの待ち時間は充実していますか	2.08	4.02	0.000**

** : 1% 有意 * : 5% 有意

表 4.5: アンケート比較（単純集計）

質問項目	回 答	システム導入前		システム導入後	
		回答数（人）	比率（％）	回答数（人）	比率（％）
質問 1	1. 短く感じる	1	1.9	7	13.5
	2. やや短く感じる	0	0.0	10	19.2
	3. どちらでもない	14	26.9	20	38.5
	4. やや長く感じる	32	61.5	13	25.0
	5. 長く感じる	5	9.6	2	3.9
質問 2	1. できない	19	36.5	6	11.5
	2. あまりできない	11	21.1	6	11.5
	3. どちらでもない	11	21.1	9	17.3
	4. ややできる	9	17.3	19	36.5
	5. できる	2	3.8	12	23.1
質問 3	1. 無駄にしていた	15	28.8	0	0.0
	2. やや無駄にしていた	20	38.5	0	0.0
	3. どちらでもない	16	30.8	7	13.5
	4. やや充実していた	0	0.0	37	71.2
	5. 充実していた	1	1.9	8	15.4

質問内容は表 4.4 と同じ

く感じる」「やや長く感じる」と答えていたが、システム導入後のアンケートでは、15人(28.9%)と半減している。また、導入前のアンケートでは「短く感じる」「やや短く感じる」と答えている被験者は、1人(1.9%)であったのに対して、導入後のアンケートでは、17人(32.7%)と増加した。

質問2では、“待ち状況”で興味のある情報を容易に取得についての質問に対して、システム導入前では11人(20.1%)の被験者が「できる」「ややできる」と答えていたが、システム導入後では31人(59.6%)に増加している。

質問3では、エレベーターホールの待ち時間の使い方についてどう感じますかという質問に対して、システム導入前は35人(67.3%)の被験者が「無駄にしていた」「やや無駄にしていた」と感じていたのに対して、システム導入後では45人(86.6%)「充実していた」「やや充実していた」と答えており、無駄にしていたと感じた人はいなかった。

この結果から、システム導入前は、見る情報が掲示板しかなく、掲示板の情報はあまり更新されないという現状があった。しかし、システム導入後は、最新のニュースを表示され、表示された情報は常に更新されているためではないかと示唆される。

また、システム導入前は、興味のある情報を能動的に探さなくてはならなかった。しかも、そこに自分の興味のある情報がない場合もありうる。システム導入後は、自分の興味のある情報が常に受動的に取得できていたため、質問2で有意差が出ていることがわかる。よって、従来の“待ち状況”より興味のある情報を容易に取得できていることが示唆される。しかし、従来の“待ち状況”での提供する情報の内容や量にかなりの差があるため、従来の掲示物には、ユーザにとって興味のある情報というものがあまりなかったのではないかということも考えられ、有意差が出たとも考えることができる。

本システムを導入することによる効果として、ユーザは、興味に基づいた最新ニュースを受動的に取得できることで、従来の掲示物より興味のある情報を取得しやすかった。また、興味のある情報を表示させることで、待っていることを無駄に感じず、有効な時間の使い方をしていたことが質問3から示唆され、充実した時間を過ごすことで、質問1で時間の経過を短く感じさせたと示唆される。

4.3.2 利用頻度別の比較と考察

赤外線バッチをつけている人の情報取得について，アクセスログから，常に赤外線バッチつけている被験者とあまりつけていなかった被験者がいることがわかっている．よって，最低1日2回はエレベータに乗っている被験者は赤外線バッチを常に身に着けて行動していたと仮定し，常に身に着けていた人と，あまり身に着けていなかった人に与える影響を調べた．グループの分けの内訳を表4.6に示す．

表 4.6: グループ分け

	人 数
バッチを常に身につけていた被験者	36 人 (69.2%)
あまりバッチを身につけていなかった被験者	16 人 (30.8%)

赤外線バッチを常に着けていた人とあまり着けていなかった人のシステム導入後のアンケートの比較を T 検定でおこなった．結果を表4.7に示す．

表 4.7: 利用頻度別の比較

質問項目	質 問 内 容	平均値		有意確率
		グループ A	グループ B	
質問 1	掲示物から興味のある情報を容易に取得できますか	3.63	3.12	0.042*
質問 2	エレベータを待っている時間を有効に使えたと思いますか	3.63	3.18	0.186
質問 3	エレベーターホールの待ち時間は充実していますか	4.14	3.75	0.015*
質問 4	システムに表示されて初めて知った情報はありましたか	4.25	3.50	0.49*

グループ A：バッチを常につけていた被験者 グループ B：あまりバッチを身につけていなかった被験者

**：1%有意 *：5%有意

すべての質問項目で着けていた人とあまり身に着けていなかった人で点数を上回っている．また，その中でも質問1，質問3，質問4で有意差がみられた．

この結果から，利用頻度によって，被験者の興味の取得や最新の情報の取得などに影響がでていることが検定結果より明らかになった．常に赤外線バッチを常に身に着けている人と赤外線バッチをあまり身に着けていない人では，常に身につけている人の方が，シス

テムを見て初めて知った情報が多かったことがわかった。また、身に着けている人のほうが、待っている時間が充実している傾向にある。

しかし、赤外線バッチをあまり身につけていない人は、システムから興味のある情報が取得できていないか、もしくはインターネットなどで見てすでに知っている情報が多かったと考えられる。

よって、常に身に着けていた被験者には、システムの有用性を感じていたと考えられる。つまり、少なくとも 69.2% の被験者に支持されていると考えられる。

4.4 複数人での利用による効果

4.4.1 予備実験

エレベーターホールに見知らぬ人同士が滞在した時の状況を想定した予備実験をおこなった。実験は、全く知らない人同士の 2 人 1 組のグループを作っておこなった。被験者数は 2 人 1 組 5 グループの計 10 名で実験をおこなった。

実験方法は、エレベーターホールに片方の被験者を待たせておき、あとからもう一方の被験者がエレベーターホールに入ってもらい 2 人が遭遇した状態で 2 分間滞在してもらった。なお、このとき被験者にはその場で誰かと出会うということは一切伝えずに実験をおこなった。被験者には、最初にシステム画面の機能を説明し、エレベーターホールで自由に滞在してもらうことだけをお願いした。

実験開始前と開始後にアンケートをおこない、アンケートの比較 (Wilcoxon の符号付き順位和検定) により、どのような効果があるのかを考察した。アンケート結果¹を表 4.8 表 4.9 に示す。

この結果から、普段エレベーターホールで、見知らぬ人と出会った時には、ほとんど会話しないと答えている被験者でも、画面に表示された情報をトリガとして話すことができた。また、表示された共通の興味カテゴリーを表示させることによって、意外な共通点から会話がおこっている。ユーザのアンケートで、共通のカテゴリーで「プロ野球」について表示され、その話題から、会話していくうちに、実は応援している球団が同じであったという例があった。他にも、共通のカテゴリーで「関東」が表示された組では、出身地を

¹5 段階の項目を 3 段階に変換した

表 4.8: 予備実験アンケート（検定結果）

質問項目	質問内容	平均値		有意確率
		事前	事後	
質問 1	待ち時間の長さについてどう感じますか	3.8	3.2	0.343
質問 2	遭遇した時に会話をすることがありますか	2.4	5.0	0.011*
質問 3	その場に居合わせた人の興味などを知ることができますか	2.6	3.6	0.258
質問 4	その場にいて気まずさを感じましたか	2.8	3.0	0.915
質問 5	その場にいた人と会話しようという気になりましたか	2.2	4.8	0.009**

** : 1%有意 * : 5%有意

表 4.9: 予備実験アンケート（単純集計）

質問項目	回答	システム導入前		システム導入後	
		回答数（人）	比率（%）	回答数（人）	比率（%）
質問 1	1. 短く感じる	1	10	2	20
	3. どちらでもない	4	40	5	50
	5. 長く感じる	5	50	3	30
質問 2	1. とらなかった	6	60	0	0
	3. どちらでもない	1	10	0	0
	5. とった	3	30	10	100
質問 3	1. できなかった	5	50	2	20
	3. どちらでもない	2	20	3	30
	5. できた	3	30	5	50
質問 4	1. 感じた	5	50	4	40
	3. どちらでもない	1	10	2	20
	5. 感じなかった	4	40	4	40
質問 5	1. ならなかった	6	60	0	0
	3. どちらでもない	2	20	1	10
	5. なった	2	20	9	90

質問内容は表 4.4 と同じ

聞くと、実は同じ都道府県であったということから、知らない人同士でも、共通な興味を表示することで、そこから意外性のある会話に派生していったことがわかった。

出会わせるという設定で実験をおこなったため、実際の生活場面で偶然出会う設定とは違うが、被験者には、出会うということを伝えていなかったのも、ある程度信頼できるデータであると言える。質問5では、共通の情報をきっかけに話そうという気が起こったという質問で、有意差が出ているため、実際出会った場合にも、情報きっかけに話せるのではないかということが示唆される。

4.4.2 運用実験

複数人で利用した場合に、エレベータホールでは、出会う人の組み合わせは、

- 知り合いでバッチを持っている人と出会う
- 知り合いだがバッチを持っていない人と出会う
- 知り合いではなくバッチを持っている人と出会う
- 知り合いではなくバッチを持っていない人と出会う

の4つの組み合わせがある。その組み合わせで、出会った回数、出会った人とシステム画面の内容について話し出した回数、出会った人とシステム画面の内容に関係なく話した回数を、それぞれ1週間ごとにアンケートに記入してもらった。それぞれの回数の合計を表4.10に示す。

表 4.10: 出会い回数と会話数

出会った条件	出会った回数	画面をきっかけに会話	画面に関係なく会話
知り合いでバッチを持っている人	123 回	67 回	52 回
知り合いでバッチを持っていない人	143 回	34 回	66 回
知り合いではなくバッチを持っている人	8 回	1 回	0 回
知り合いではなくバッチを持っていない人	114 回	0 回	0 回

この結果から、知り合いでバッチを持っている人同士の場合、共通の興味のあるニュースをトリガとして会話が起こっている。また、知り合いでバッチを持っていない人と出

会ったときには、システム画面で話すことは少なく、あいさつや最近の研究や私生活についての話題が多かった。

知り合いでない人でバッチを持っている人と出会っているというケースが8回しかなかった。その中でシステム画面をトリガとして話したケースは1回であった。このケースでは、「コンピュータ」という共通なカテゴリーで、表示されたニュースについて話された。具体的な内容は、世界的なインターネット障害の起こった次の日で、その話題が表示されており、インターネット障害について会話をしたということがアンケート調査からわかった。

また、知り合いではなくバッチを持っていない人とは、出会った回数が114回であったが、会話をしたということとはなかった。

4.5 複数人で利用した場合の考察

4.5.1 知り合い同士のインタラクション

知り合い同士がエレベーターホールで遭遇したときに、エレベーターホールにある何らかの情報をトリガとして、コミュニケーションが起こるという場合は、従来の場合、被験者の約半数の人が掲示物をきっかけに話したことがあり、その中でも、お互いにその内容について興味が合った場合が多かった。

本システムを導入した場合には、バッチを持った人同士で遭遇した場合、表示されたお互いの興味のあるニュースについて会話している場合が多いことがわかった。バッチを持った人同士が、会話をしながらエレベーターホールに入ったときは、表示された情報には関係なく、そのまま話し続けている場合があった。しかし、話している場合でも、表示された情報によって話題の転換が起こったこともあることがわかった。

また、システムを導入した当初、知り合い同士で、お互いの共通したものは何なのかを知るために、エレベーターホールに入って、共通の興味を知ることを楽しんでいた人もいた。

知り合い同士でも、バッチを持っている人と持っていない人が遭遇した場合には、ニュースの画面をトリガとして話し出すケースは少なく、ほとんどが研究関係の話しや私生活に関する話を話していることが多かった。また、画面をトリガとして話している場合は、

バッチを持っている人に、システム画面の説明や実験についての説明をしていることがほとんどであったことがアンケート結果からわかっている。

4.5.2 見知らぬ人同士のインタラクション

予備実験の結果からは、見知らぬ人同士でも、共通の興味を表示することで、お互いの興味が知ることができ、システム画面のニュースをトリガとして会話をすることができた。しかし、知らない人という時の、気まずさや居づらさについては、差はほとんどなく、気まずさや居づらさを軽減させることはできなかったが、システム画面の共通な興味をトリガとして会話しようという気になるという傾向があり、システムがない場合の時よりインタラクションが起こりやすいとは言える。

運用実験では、バッチを持った見知らぬ人同士で出会う回数がほとんどなかった。しかし、バッチを持っていない人とは、知り合いの人と同じくらいの割合で出会っている。アンケートで出会った回数を記入には、1 週間の出会った記憶を自己申告してもらったため、あいまいさがある。赤外線バッチを持っているかどうかわからないという可能性もある。また、待っている時間が短いため、話そうとしたが、話せなかったという被験者も中にはいた。バッチを持っていない人と出会ったときに、インタラクションが起こらないのは、表示されている情報は、従来からある掲示物や街中にニュースを表示する電光ディスプレイの情報と変わらないため、インタラクションは起こらなかったことが考えられる。

今回の実験では、学生の生活時間帯に影響があると考えられる。学校は 24 時間出入り可能であるため、学生の生活時間帯にはばらつきがある。また、実験期間には、授業などもおこなわれていないため、出会う回数が少なかったことが示唆され、システムによってインタラクションが起こるという示唆はできないが、インタラクションが起こらないという示唆もできない。予備実験でも、偶発的に見知らぬ人同士に出会ったわけではないので、インタラクションが起こるということは示唆することは難しい。

第 5 章

結論

5.1 本研究のまとめ

本研究では、“待ち状況”に複数人が滞在することを考慮した個人適応型情報提供システムである，インタレスト・コンシェルジェの構築をおこない，システムを導入することで，“待ち状況”での時間の使い方などにどのような効果があったのかを検証した．その結果，興味のある情報を表示することで，有益な情報を取得でき，充実した時間を過ごすことで，待ち時間を短く感じさせることができることが示唆された．また，赤外線バッチと持っていなかった人の比較で，新しい情報の取得に差がでていることがわかり，“待ち状況”で有効な情報取得ができたことが示唆された．

複数人での利用では，知り合いでバッチを持っている人同士の場合は，システムに表示されているニュースをトリガとして会話をする傾向があり，共通な興味のあるものを表示することで，互いの興味に気付き，会話しやすかったと考えられる．また，知り合いでもバッチを持っていない人と出会った時には，私生活の話などが起こることが多く，共通の興味が表示されないため，システム画面について話すことが少なかったことが示唆される．

見知らぬ人同士のインタラクションに関しては，バッチを持っている人と出会うことがほとんどなく，共通な興味のあるニュースを表示させることで，インタラクションが起これば新たなヒューマンネットワークが形成されることは，今回の実験では示唆できなかった．原因として，被験者の生活時間帯が異なるため，あまり出会うことが少なかったと考えられる．しかし，実際の企業などの組織のことを考えると，たいていの場合，出勤時間や退社時間，昼休みなどが同じであるため，エレベーターホールで出会う回数は多いと考

えられる．JAIST でも，授業がある期間であれば，見知らぬ人と出会う回数が増える可能性もあり，そこで何らかのインタラクションが起こる可能性はある．予備実験の結果では，相手の興味を把握することで，話しやすかったという結果が出ているため，実験時期などの検討をする必要があり，さらなる運用実験を試みる必要がある．

また，アンケートの結果から，エレベーターホールの“待ち状況”だけではなく，喫煙室や待合室などにあれば便利ではないかという意見が多数あった．そのため，エレベーターホールだけではなく，他の“待ち状況”でのニーズもあることが考えられる．

全体の効果としては，最新の情報で興味のある情報を表示することで，“待ち状況”がシステム導入前と比べて短く感じたため，待ち時間を有効に利用し，充実した待ち状況を過ごすことができた．よって，個人の“待ち状況”におけるサービスとしては有効性を示せたといえる．

5.2 今後の課題と展望

“待ち状況”に限らず，パブリックな空間での個人化情報サービスは，今後増えていくと考えられる．しかし，そういったサービスをおこなう上で，プライバシーの問題は避けて通れない．今回のシステムでは，興味の範囲と最新情報の表示に注視してシステムの実装をおこなったため，興味の範囲が限定されてしまい，個人にとっての本当の興味ということはいえなかった．今後の課題として，よりユーザに興味のあるものを表示する仕組みと，そうした中での共通な興味の選択方法などについて考えていく必要がある．また，今回のシステムでは，興味のある情報だけを表示したため，興味のある最新情報は得ることはできたが，ユーザの興味の範囲以外の意外性のある情報は取得できない．収集したプロフィールの情報から，同じような興味を持っている人が他にどのような興味を持っているかという情報を表示させるソーシャル・フィルタリングの仕組みを取り入れることで，興味の範囲以外の意外性のある情報を取得できると考えられる．

また，実世界の偶発的な出会い支援の評価手法についても，考えていく必要がある．人間の記憶のあいまいさから，被験者の発話回数とシステムログの起動回数が一致しない部分とかもあったため，人間の記憶の調べ方などの実験の方法についても考える必要がある．

今回，個人認証をするために使用した赤外線位置検出システムのバッチは，持ち歩くこ

とが面倒であるというユーザがいたため、つけていることを感じさせない仕組みで個人認証をおこなえるシステムにすると、利用頻度も上がったと考えられる。そのための個人認証の技術として、画像認識や、目の瞳孔の縮小・拡大を調整する薄膜組織で個人固有の模様があることを利用したアイリス認証システム [12] などを利用することも考えられる。ただし、初期の登録などに時間がかかると考えられるため、大規模なコミュニティとなった場合に難しいと考えられる。

また、人間の記憶のあいまいさから、被験者の発話回数とシステムログの起動回数が一致しない部分とかもあったため、人間の記憶の調べ方などの、実世界の偶発的な出会い支援の評価手法についても、考えていく必要がある。

謝辞

本研究をおこなうにあたって，主指導教官である國藤進教授には，適切なご指導や助言を頂いたのみならず，様々な研究活動や研究発表のチャンスを与えていただいたことに深く感謝いたしております．

また，副テーマ指導教官である西本一志助教授には，適切なご指導と助言のもと，学会発表に行かせてもらったことに深く感謝いたしております．また，主テーマの方でも，去年の先輩の指導の経験をもとに，ご指導と助言を頂いたことに深く感謝いたしております．

システム実装にあたっては，知識科学教育研究センターの山下邦弘助教授の技術提供と助言を頂き，実装できたことに深く感謝いたしております．また，忙しい中，システム実装のために，國藤研究室の坂本竜基氏のプログラミングの技術指導をおこなっていただいたことに感謝いたしております．また，評価実験をおこなうにあたって，実験にご協力いただいた被験者の皆様に深く感謝いたしております．

同じ研究室で共に生活していき，研究活動を温かく見守ってくださった，藤波努助教授，門脇千恵助手，金井貴助手，諸先輩方，創造性開発システム論講座の皆様のおかげで，充実した研究生活を送れたことに深く感謝しています．また，共に研究の相談や談笑をしながら，挫折しそうになった時に助け合った「自主ゼミメンバー」の小山田泰史氏，神谷俊輝氏，白崎隆史氏そして多くの学友に深く感謝いたします．

最後に，金銭的にも精神的にも助けてもらい，私の研究活動を理解していただいた，両親・兄弟に深く感謝いたします．

参考文献

- [1] 松田 完，西本 一志，HuNeAS：大規模組織内での偶発的な出会いを利用した情報共有の促進とヒューマンネットワーク活性化支援の試み，情報処理学会論文誌，Vol.43, No.12, pp.3571-3581，2002.
- [2] M.Okamoto,H.Nakanishi,T.Nishimura,T.Ishida, Silhouettell: Awareness Support for Real-World Encounter, In Toru Ishida Ed., Community Computing and Support Systems, Lecture Notes in Computer Science 1519, Springer-Verlag, pp. 317-330, 1998.
- [3] 山下 邦弘，國藤 進，西本 一志，伊藤 孝行，知識創造キャンパスの実現，富士通サイエンティフィック・システム研究会 研究教育環境分科会 第2回会合資料，2001．
- [4] 山下 邦弘，國藤 進，西本 一志，伊藤 孝行，宮田 一乗，知識創造ビル内位置情報ウェアネスサーバーの設置とその応用 - 追跡型情報掲示板システム（Shadow Messenger）の構築 - ，情報処理学会グループウェアとネットワーク研究会，Jan 2003．
- [5] 若江智秀，小林薫，藤波努，國藤進，公開型コミュニティ指向メッセンジャーによる実世界コミュニティの活性化，第64回情報処理学会全国大会論文誌，2002．
- [6] 北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 監修，知を再編する 64 のキーワードナレッジサイエンス，紀伊國屋書店，2002．
- [7] Toru Ishida Ed.，Community Computing -Collaboration over Global Information Networks-，John Wiley & Sons，1998．
- [8] Katherine Isbister，石田亨 監訳，サイバー空間での社会的インタラクションのための設計，特集：Social Interaction，IPSJ Magazine Vol.40 No.6 June 1999．

- [9] 前田篤彦，中森義輝，杉山公造，＜ついで状況＞における情報配信のためにユーザ・インターフェイス，イ情報処理学会主催インタラクシヨ 2002 論文集，2002．
- [10] 山本吉伸，パブボード-理想のモバイル情報環境を目指して-，平成 12 年度「未踏ソフトウェア創造事業」研究報告書 2001
- [11] 角康之・間瀬健二，エージェントサロン：パーソナルエージェント同士のおしゃべりを利用した対話の促進，「ソフトウェアエージェントとその応用」特集ワークショップ，電子情報通信学会，2000．
- [12] <http://www.kaigisho.ne.jp/literacy/midic/data/k1/k129.htm>

発表論文

- [1] 森田篤史，金谷裕幸，西本一志，國藤進：TV.com²：コミュニケーションを活性化させるインターネット街頭TV，マルチメディア，分散，協調とモバイル（DiCoMo2002）シンポジウム講演論文集，情報処理学会シンポジウムシリーズ，Vol.2002, No. 9, pp. 429-432, 2002
- [2] 森田篤史，山下邦弘，國藤進：インタレスト・コンシェルジェ：“待ち状況”に共通興味を案内する情報提供サービスシステム，情報処理学会主催インタラクシオン 2003 論文集，2003