

13-H001

次世代情報通信環境における
ヒューマンインタフェース技術に関する
調査研究報告書

平成 14 年 3 月

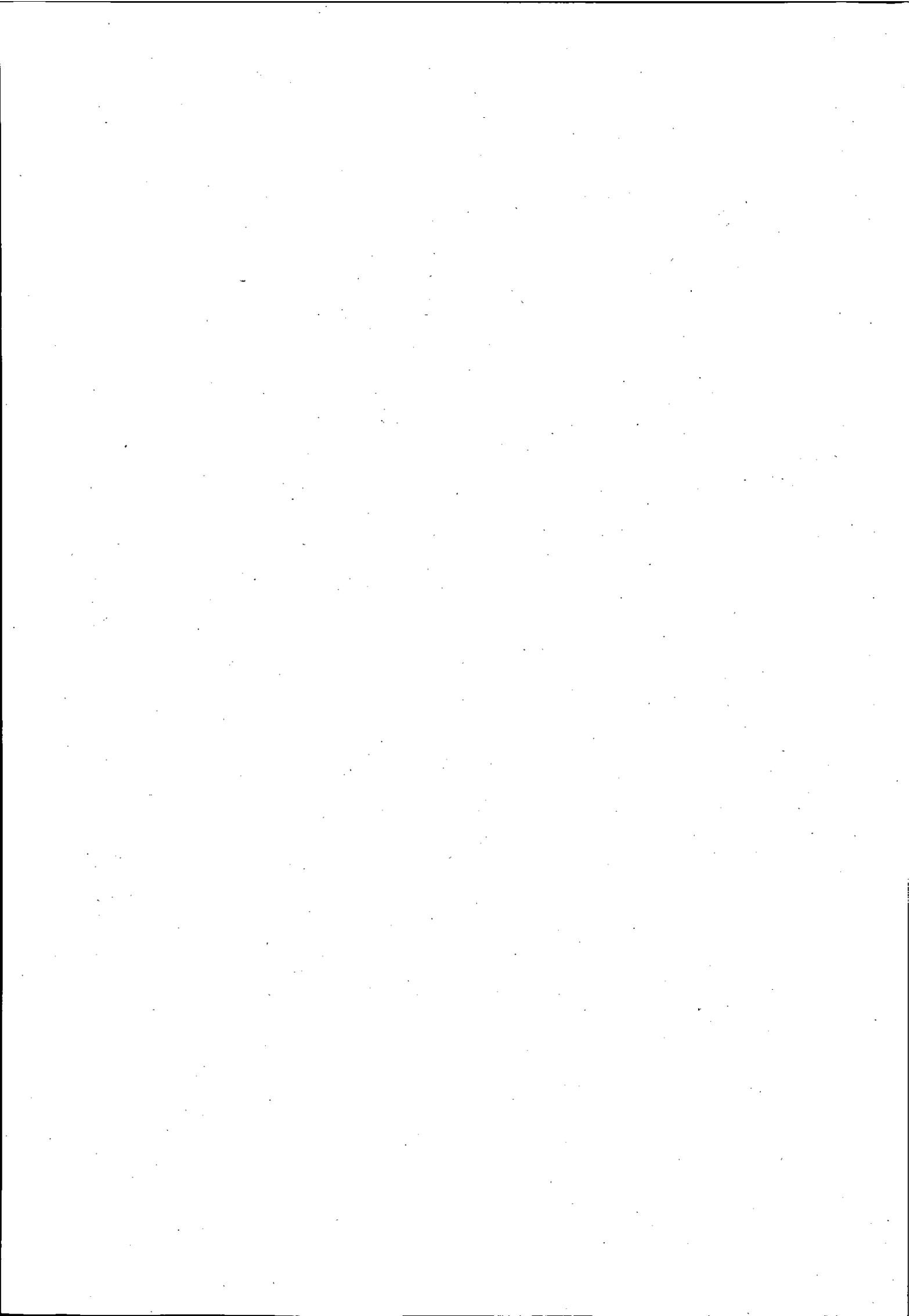


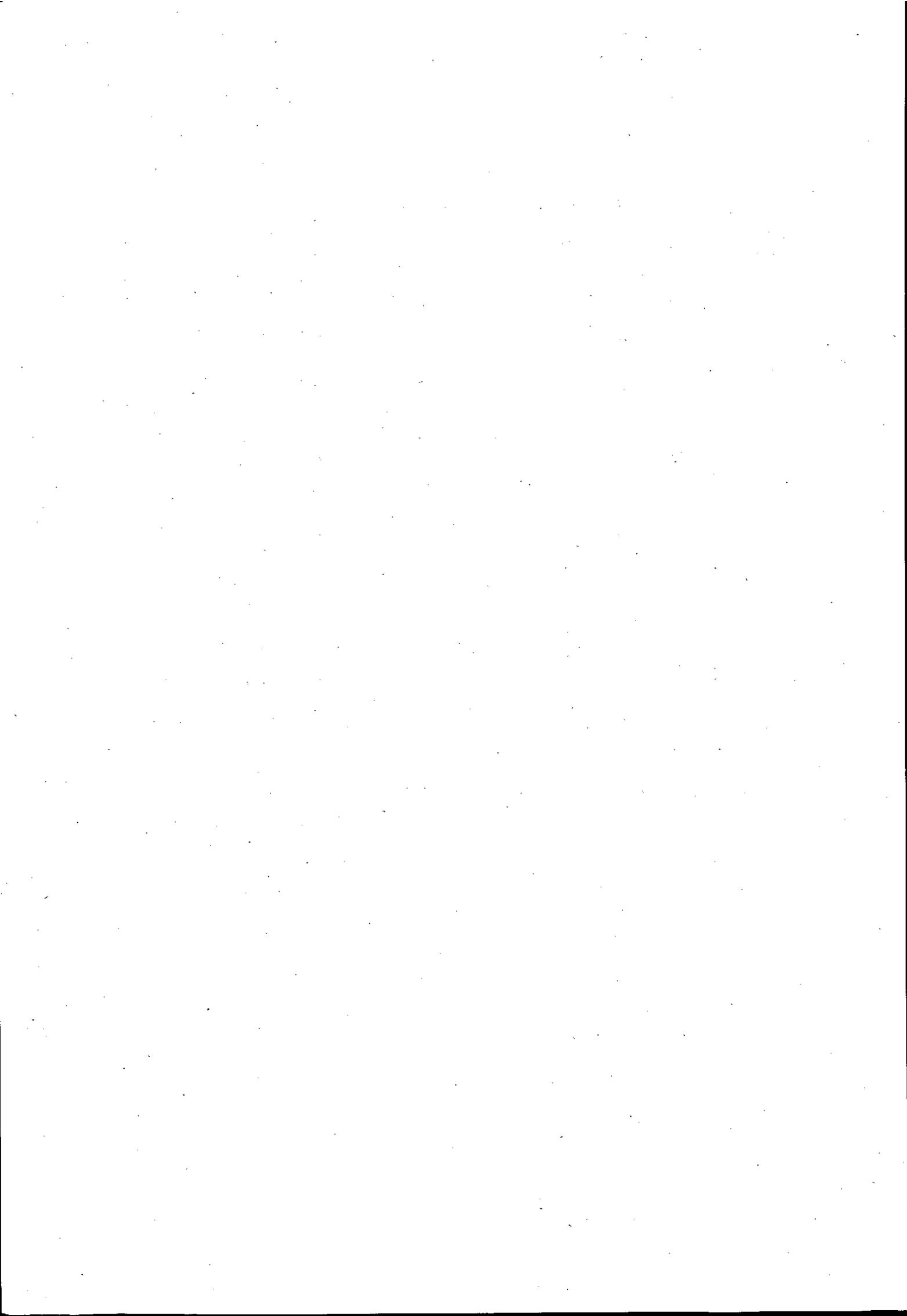
財団法人 日本情報処理開発協会

KEIRIN



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。





まえがき

現在、高速通信網を基盤とする次世代インターネットによる情報ネットワークが構築され、その上で電子商取引などの社会・経済の様々な活動やコミュニティ活動が展開され、さらに拡大しようとしています。また、様々なセンサーやデバイスの研究開発に伴い、ウェアラブルコンピュータや認識システムが実用化されようとしています。これは、現在が「いつでも、どこでもネットワークにつながり、コンピューティングしうる」ユビキタス情報環境の上に成り立つ社会へ向かっていく入口にあることを示しています。そのような高度情報化社会にあつては、情報通信機器やネットワークに接し利用する人間は、従来のコンピュータユーザをはるかに広く一般の人々に広がり、そのためヒューマンインタフェースが特に重要になります。したがって、複雑な操作をしなくとも違和感無く利用者の意図を的確に伝えたり、利用者に分かりやすい形で情報を提示する「ヒューマンインタフェース技術」のより一層の進展が求められます。

そこで、当協会では「次世代情報通信環境におけるヒューマンインタフェース技術に関する調査研究」を実施することとし、ヒューマンインタフェースの具体的分野として、急速に普及進展しその影響が一般生活者まで広く及ぶ電子商取引分野を取り上げ、そこで要請されるヒューマンインタフェース利用上の課題、関連技術の技術課題を明確にし、今後の研究開発の方向性・実現上の課題について検討いたしました。

実施にあたっては、ヒューマンインタフェース技術委員会（委員長 岸野 文郎 大阪大学大学院工学系研究科電子情報エネルギー工学専攻教授）及び技術動向調査ワーキンググループ（主査 間瀬 健二（株）国際電気通信基礎技術研究所メディア情報科学研究所第一研究室長）、利用課題調査ワーキンググループ（主査 岡本 明 筑波技術短期大学教育方法開発センター教授）を設置して、調査研究の基本方針、個別テーマの審議・検討を行うとともに、文献調査、ユーザアンケート調査等を行いました。

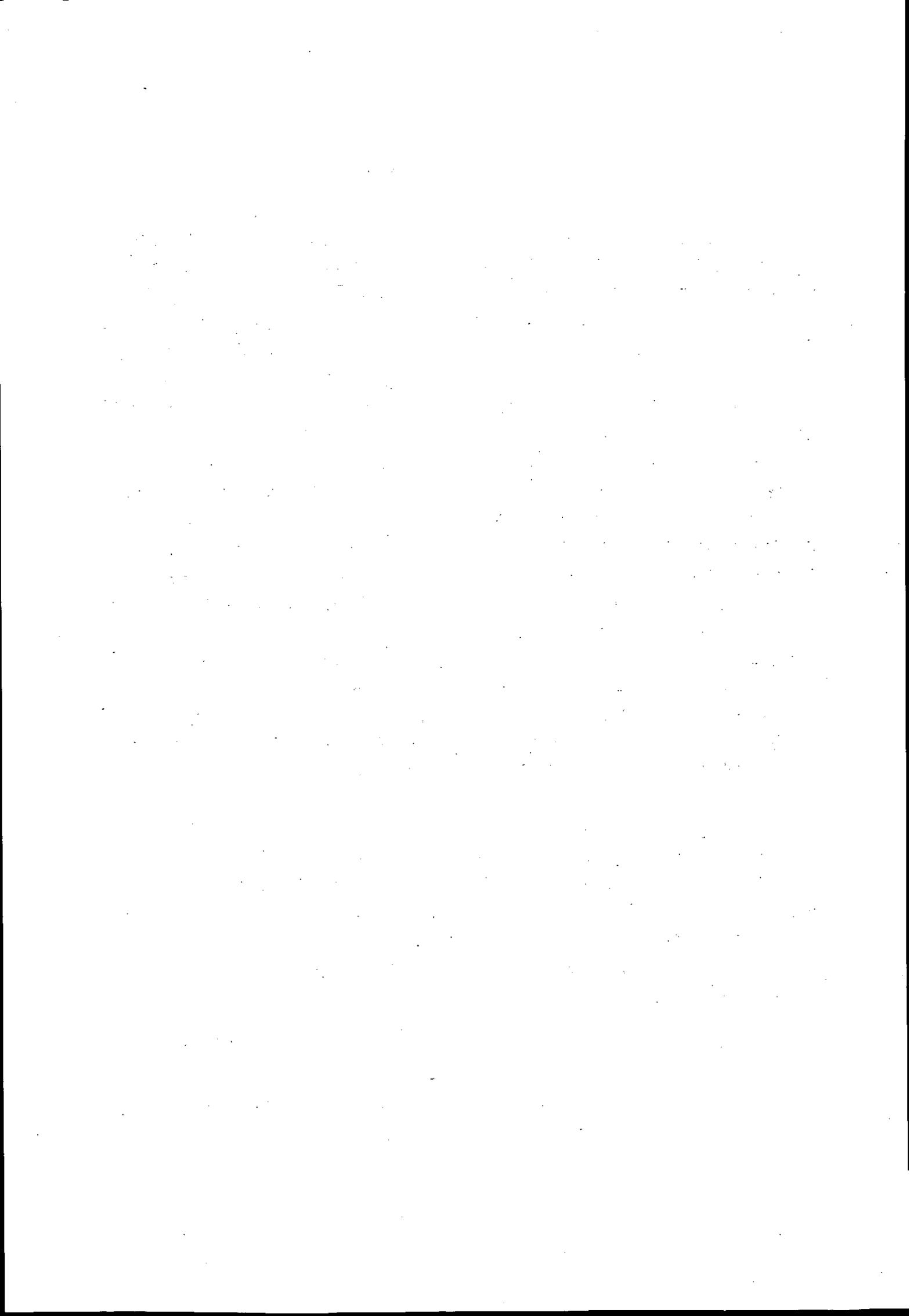
本報告書は、平成13年度の調査研究成果を取りまとめたもので、2編から構成され、I編は本編であり調査研究成果の概要及び詳細を、また、II編は資料編でユーザアンケートの調査票及び調査集計結果と、内外におけるヒューマンインタフェース関連研究開発プロジェクトの情報等を、まとめています。

本書が広く各界の方々に活用されることを念願する次第です。

最後に、本調査研究の実施にあたり、ご指導ご協力をいただいた委員各位ならびに関係各位に深甚なる謝意を表します。

平成14年3月

財団法人 日本情報処理開発協会



委員会および協力者名簿

(敬称略、50音順)

「ヒューマンインタフェース技術調査委員会」

委員長 岸野 文郎 大阪大学大学院工学研究科電子情報エネルギー工学専攻 教授

幹事 竹林 洋一 (株) 東芝 研究開発センター知識メディアラボラトリー 技監

〳 間瀬 健二 (株) 国際電気通信基礎技術研究所メディア情報科学研究所 第一研究室長

委員 安達 基光 (株) 富士通研究所コンピュータシステム研究所
IP サービスマネジメント研究部 部長

〳 岡本 明 筑波技術短期大学教育方法開発センター 教授

〳 小林 隆夫 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授

〳 田中 章喜 松下電器産業 (株) 先端技術研究所企画推進グループ 参事

〳 田中 二郎 筑波大学電子・情報工学系 教授

〳 鷺田 祐一 (株) 博報堂 生活総合研究所 主任研究員

「技術動向調査ワーキンググループ (WG)」

主査 間瀬 健二 (株) 国際電気通信基礎技術研究所メディア情報科学研究所 第一研究室長

委員 安達 基光 (株) 富士通研究所コンピュータシステム研究所
IP サービスマネジメント研究部 部長

〳 小林 隆夫 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授

〳 田中 二郎 筑波大学電子・情報工学系 教授

〳 福本 雅朗 (株) エヌ・ティ・ティ・ドコモ マルチメディア研究所 主任研究員

「利用課題調査ワーキンググループ (WG)」

主 査 岡本 明 筑波技術短期大学教育方法開発センター 教授

委 員 飯塚 潤一 富士通 (株) パーソナル開発統括部 PC 開発部

◇ 田中 章喜 松下電器産業 (株) 先端技術研究所企画推進グループ 参事

◇ 長岡 二郎 (株) シーメディア 代表取締役社長

◇ 成瀬 一明 電子商取引推進協議会 主席研究員

◇ 鷺田 祐一 (株) 博報堂 生活総合研究所 主任研究員

協 力 者 :

合原英次郎 松下電器産業 (株) 東京支社涉外グループ IT チーム 副参事

岡田 誠 (株) 富士通研究所コンピュータシステム研究所
IP サービスマネジメント研究部 主任研究員

三浦 和人 東京工業大学大学院総合理工学研究科電子機能システム専攻

三好 右一 東京工業大学大学院総合理工学研究科電子機能システム専攻

今井田誠治 東京工業大学大学院総合理工学研究科物理情報システム創造専攻

オブザーバ

和泉 章 経済産業省商務情報政策局情報政策課 課長補佐

牧 由美子 経済産業省商務情報政策局情報政策課 技術 3 係

事 務 局 :

茂呂 知明 (財)日本情報処理開発協会 技術企画部技術課 専任調査役

金剛寺 英雄 (財)日本情報処理開発協会 技術企画部技術課 課長

石本 恵 (財)日本情報処理開発協会 技術企画部次長

「次世代情報通信環境における
 ヒューマンインタフェース技術に関する調査研究報告書」

目 次

I. 本編

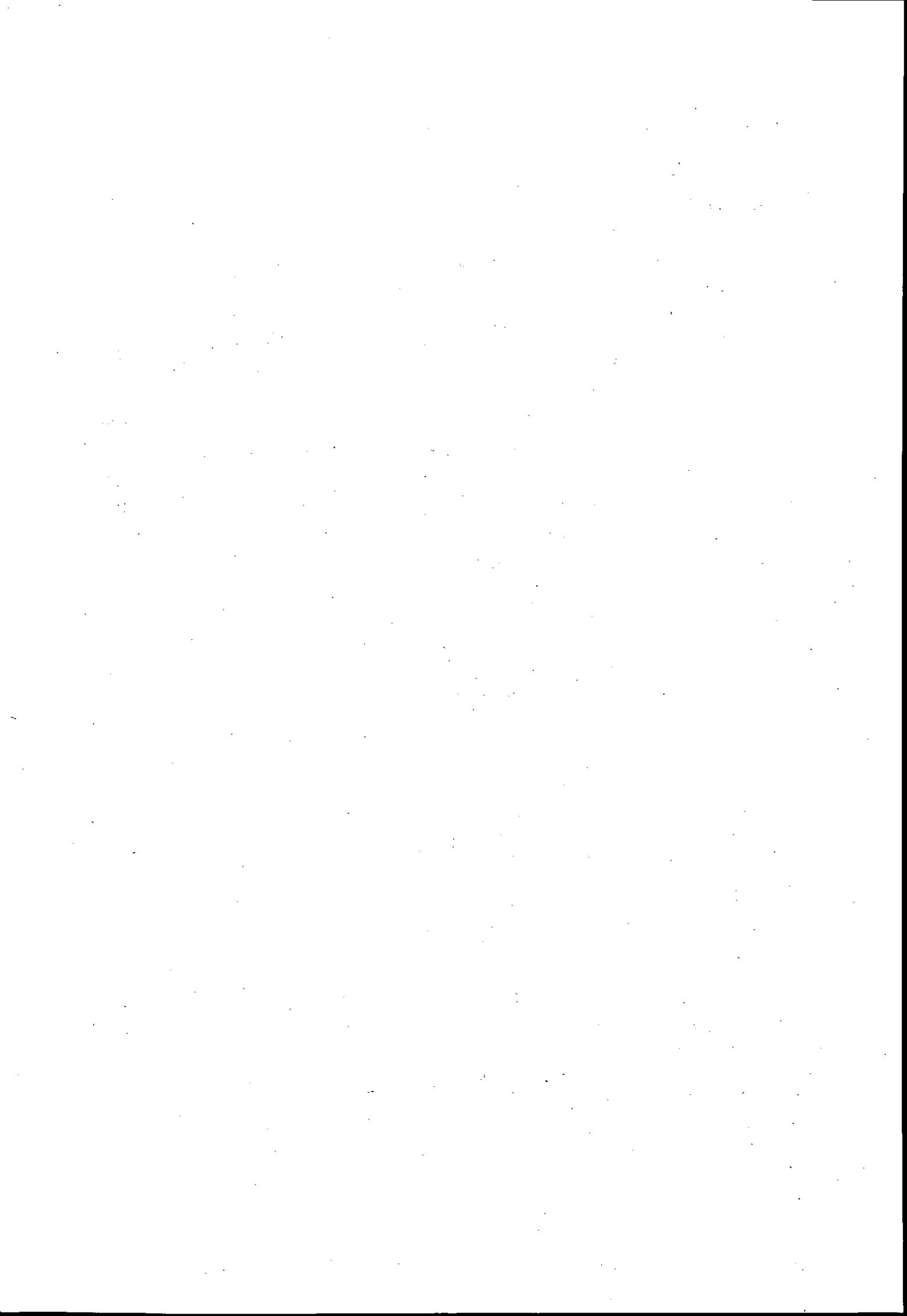
1	調査研究の概要	3
2	ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースとは	5
3	ヒューマンインタフェース技術の現状	7
3.1	ユビキタス環境におけるモバイル技術の動向と課題	7
3.1.1	ネットワークのありかた	7
3.1.2	IDと位置情報	8
3.1.3	セキュリティと課金	8
3.1.4	ネットワークの透過性と使用方法の統一	9
3.1.5	ユビキタスカウェアラブルか	9
3.2	有望な入出力としての音声情報処理	10
3.2.1	音声入出力インタフェース	10
3.2.2	音声入出力技術の現状	11
3.2.3	ユビキタス情報環境における音声インタフェースの役割	15
3.3	教育分野がユビキタスの応用となるか	16
3.3.1	学校業務の情報化	17
3.3.2	教育の情報化	17
3.3.3	第二世代のパソコンルーム	18
3.3.4	遠隔学習の問題点	18
3.3.5	実世界指向インタフェース	19
3.4	システム化の課題とそれを支えるミドルウェア	20
3.4.1	システムアーキテクチャ	20
3.4.2	メッセージ通信機能	21
3.4.3	アウェアネス機能	22
3.4.4	P2Pセキュリティ	22
3.5	ユビキタス関連の先端研究プロジェクトと動向	25
3.5.1	マイボタン	25
3.5.2	ユビキタスヘッドセット	26
3.5.3	C-MAP: Context-aware Mobile Assistant Project	26
3.5.4	goopas/ゲーパス	27
3.5.5	Oxygen	27

3.5.6	Smart Dust	28
3.5.7	Aware Home	28
3.5.8	Cool Town	29
3.5.9	Smart Kom	29
3.5.10	Pervasive Computing	30
4	現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感	31
4.1	経緯とアンケート概要	31
4.1.1	経緯	31
4.1.2	アンケート概要	32
4.2	オンラインショッピングの現状とヒューマンインタフェースに関する課題	38
4.2.1	オンラインショッピングでの購買行動	38
4.2.2	現状 EC におけるヒューマンインタフェースの分析	55
4.2.3	賢い消費者になるために	61
5	未来シナリオから見たヒューマンインタフェース	65
	—ユーザの観点から見た未来のヒューマンインタフェースの課題—	
5.1	近未来生活におけるヒューマンインタフェースの評価	65
5.2	近未来のヒューマンインタフェース技術と情報環境の問題点と期待感	96
5.2.1	近未来の EC 向け新技術	96
5.2.2	近未来の情報化社会	97
5.2.3	個人情報、財産情報の管理	98
5.2.4	使いたい情報機器	99
5.2.5	Web ビジネス意向	100
5.3	近未来ヒューマンインタフェースの分析	101
5.3.1	近未来 IT 生活の分析	101
5.3.2	ユーザの視点から見たヒューマンインタフェースの課題	108
6	ユビキタス情報環境実現のための主要な技術課題	111
6.1	ユビキタス情報環境におけるタグの役割	111
6.1.1	物体の識別の為の ID 空間	111
6.1.2	物体の位置の識別	112
6.1.3	タグの大きさ	112
6.2	データ記録の可否とプライバシー	113
6.2.1	プライバシーに関する歴史	114
6.2.2	法整備の歴史	114
6.2.3	ユビキタス情報環境の社会的なインパクトとデータ記録の可否	115
6.3	アウェアネス	116
6.3.1	コミュニケーションの形態とアウェアネス支援	116
6.3.2	購買行動の促進や教育の動機付けのためのアウェアネス支援	118
6.4	空間と場所の重要性 (リマインダと入力技術)	118
6.4.1	空間リソースの管理	118
6.4.2	コンテキスト入力 (検出)	119

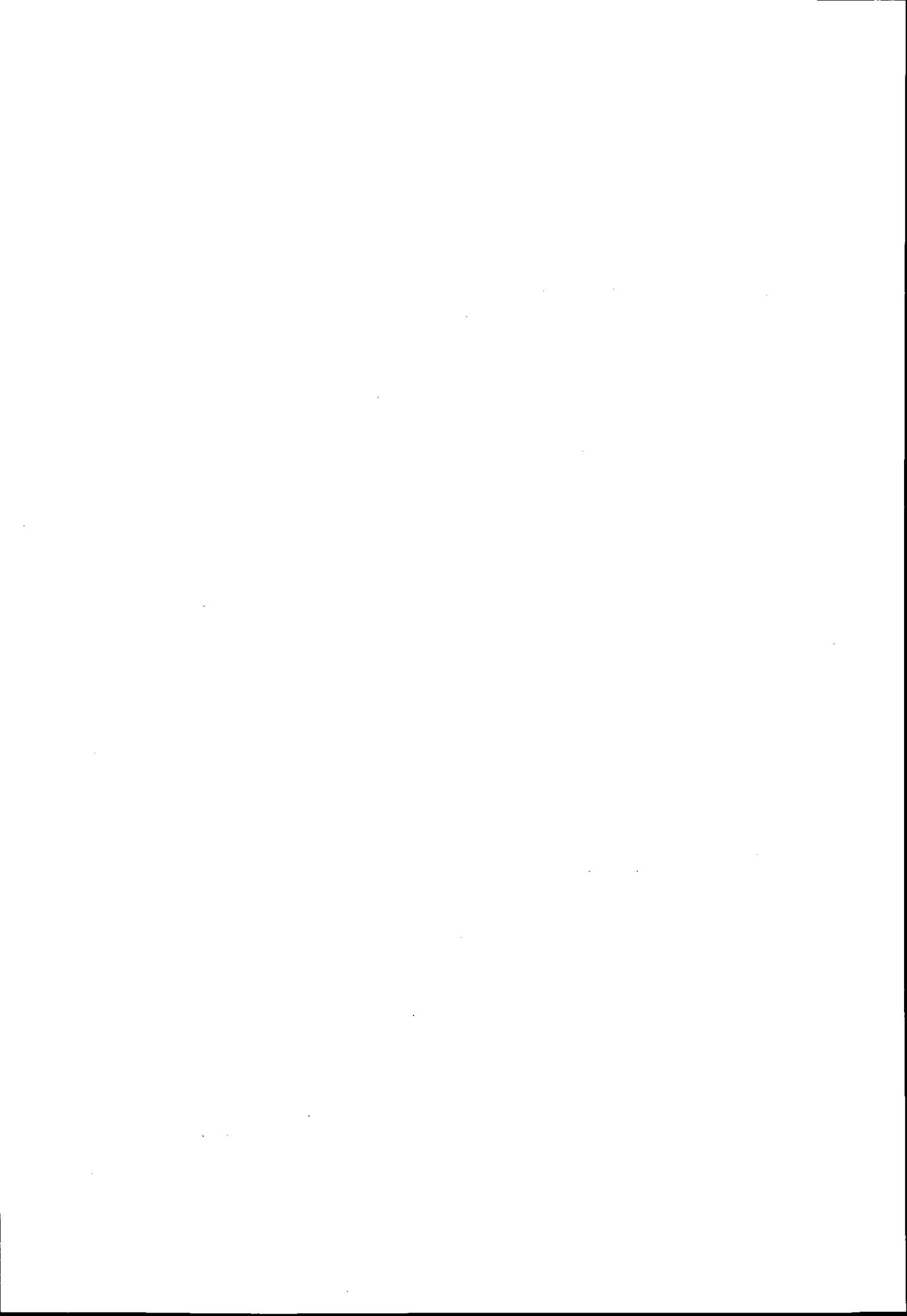
6.4.3	リマインダ入力	120
6.4.4	空間にむかって話す?	120
6.5	コーパス	121
6.6	環境にとけこむデザイン	122
6.7	音声入出力	123
6.7.1	セキュリティとプライバシーの確保	123
6.7.2	適応技術	124
6.7.3	出力の多様性	124
6.7.4	マルチモーダルインタフェース	125
6.7.5	互換性と標準化	126
6.7.6	ユビキタス環境における対象の同定	126
7	望ましいヒューマンインタフェース	129
7.1	ユビキタス情報環境における HCD(Human Centered Design)の必要性	129
7.1.1	現在のパソコン	129
7.1.2	ユビキタス情報環境下での製品	132
7.2	サービスの視点から見たヒューマンインタフェース	133
7.3	コミュニケーションの観点から見たヒューマンインタフェースの可能性	135
7.3.1	情動をキャッチするインタフェース	135
7.3.2	相互作用によるインタフェース	135
7.3.3	コミュニケーション・メディアとしてのユビキタス情報環境	135
7.3.4	体験 Web の構想	136
7.4	ユビキタス情報環境における望ましいヒューマンインタフェース	137
8	提言:ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースを実現するための方策	143
8.1	人間中心のヒューマンインタフェース	143
8.2	セキュリティとプライバシー	143
8.3	要素技術開発を含むプロジェクトの推進	143
8.4	標準化(定めるものと自由にするもの)	143
8.5	「使いやすさ」への意識改革	145

II. 資料編

A	ヒューマンインタフェース・ユーザ調査	147
A.1	調査票	149
A.2	集計結果	201
B	ヒューマンインタフェース関連プロジェクト	223



I. 本編



1. 調査研究の概要

コンピュータの小型化・高機能化の進展に伴い、ユビキタスコンピューティング、ユビキタスネットワークなる言葉がマスメディアを通して喧伝されている。しかしこれらを仔細に点検すると、設備提供者側からの所謂ハコモノの議論が多く、真に利用者側の視点を考慮したものは見かけられない。

利用者側からの要望が聞こえてこない原因としては、一般利用者にとって具体的サービスが想定されないためと思われる。しかし、ユビキタス情報環境は技術進展の歴史の流れを見通すとき、将来の情報環境の中核になる技術であると想定される。ユビキタス情報環境下におけるサービスを真に利用者のためにするためには、立ち上がりの時期である“今”、利用者にとって単に入出力機器のみを対象とするのではなく、総合的なサービスをも考慮して、望ましい“ヒューマンインタフェース”を提言することが最重要課題となる。デファクトスタンダードなる名のもと、ユーザにとって使い難いインタフェースを強いられる既存サービスの二の舞を避けねばならない。

ヒューマンインタフェースの重要性は一般的にも認知されつつある。21世紀を展望して、科学技術は社会の持続的発展、人類の未来を切り拓くものと期待され、総合科学技術会議（議長は内閣総理大臣）においては研究開発の重点課題として、周知のようにライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料が挙げられている。さらに、情報通信における重要課題としては、ネットワーク上であらゆる活動をストレスなく時間と場所を問わず安全に行えるネットワーク高度化技術、社会で流通する膨大な情報を高速に分析・処理し、蓄積し、検索できる高度コンピューティング技術、利用者が複雑な操作やストレスを感じることなく、誰もが情報通信社会の恩恵を受けることができるヒューマンインタフェース技術、そしてこれらを支えるデバイス、ソフトウェアの共通基盤技術が挙げられている。このように政府関連の提言にもヒューマンインタフェース技術が取り上げられている。

ユビキタス情報環境を想定したサービスは現状では皆無であるが、取掛りとして現状のサービスの中から EC（エレクトロニックコマース：電子商取引）を取り上げて検討を開始することとした。さらに近未来のユビキタス情報環境を想定したサービス例を取り上げ、開発すべき要素技術を探り、今後産学官が取り組むべき課題を抽出することを目指す。

将来のユビキタス情報環境においては、コンピュータは小型、高機能化されありとあらゆる環境に埋め込まれ、また各人の身につけられ、あるいは身体の一部となり、かつこれらは光通信、無線通信を用いた高速のネットワークにより相互に接続されることが想定される。このようなユビキタス情報環境において各人が各種サービスを受ける場合のインタフェースを視野に入れつつ、今回の調査研究においては、高速の光ネットワークが張り巡らされると想定した 2005 年程度を視野に入れた場合のヒューマンインタフェースについて検討することとする。このようなプレユビキタス情報環境においては、コンピュータは全てにわたって埋め込まれるには至ってはおらず既存の機器が使用されようが、サービスとしてはユビキタス情報環境を想定したものが始まると想定される。

以下に調査研究の成果である本報告書の各章の要約を示す。2005 年頃を想定した「プレユビキタス情報環境」から様々な事象が並行して進行し、連続的に「ユビキタス情報環境」へと移行すると考えられるので、各章では特に断らない限り、「ユビキタス情報環境」という表現は「プレユビキタス情報環境」を含むものとして使われている。

第2章は、ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースについて、図を示して解説している。

第3章は、ユビキタス情報環境の実現に貢献する現状のヒューマンインタフェース技術と動向を概観している。内容は、モバイル技術、音声入出力技術、教育応用との関連、ユビキタス情報環境を支えるミドルウェア、内外の関連研究プロジェクトの紹介、である。

第4章は、ヒューマンインタフェースに関するユーザアンケート調査の集計結果をもとに現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感についての分析をしている。また、全国の消費者からの相談が寄せられている「国民生活センター」を訪問調査し、EC（電子商取引）に係る苦情からヒューマンインタフェースの問題点を探ろうとした報告も述べられている。

第5章は、第4章で述べたアンケートの後半部分における集計結果から、未来シナリオを示した上での将来のヒューマンインタフェースへの期待度を分析している。

第6章は、今後のユビキタス情報環境実現のための注目すべき技術課題について述べている。内容は、タグ技術、アウェアネス、コーパス、データ記録、リマインダ入力、および、音声入出力の各技術である。

第7章は、ユビキタス社会における望ましいヒューマンインタフェースについて考察している。ユーザの観点から技術進歩と製品のライフサイクルを考慮した人間中心の製品開発のデザインと安心・安全・認知メカニズムに配慮したユニバーサルデザインについて述べ、さらに、技術的観点からユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースの可能性と、産業と技術の発展を踏まえた望ましいヒューマンインタフェースの姿について検討している。

第8章は、ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースを実現するための方策を提言として述べている。項目としては、人間中心のヒューマンインタフェース、セキュリティとプライバシー、要素技術開発を含むプロジェクトの推進、標準化、「使いやすさ」への意識改革、などである。

なお、以下の各章において、「ユビキタス情報環境」のことを「ユビキタス環境」と略して表現している場合がある。

2. ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースとは

ユビキタス情報環境はよくブロードバンドと組み合わせて語られることが多い。当面、ブロードバンドの使い方として動画像の送受信が想定されており、ユビキタス環境と組み合わせると、部屋の中、街角などあらゆる場所にカメラが取り付けられ動画像が飛び交うことになる。しかし、単なるカメラから得られた動画像をディスプレイ上に映し出すだけでは、大量の情報を伝送することによる料金の増加、映像機器使用による電力消費、などを考慮するとサービスが限定されよう。

ユビキタス情報環境においては、ユーザはウェアラブルコンピュータを身につけ、さらにあらゆる場所、あらゆる製品にセンサーが埋め込まれ、これらからの情報も収集することを考慮すると無線によるネットワークが張り巡らされていよう。本調査においては、2005年程度を想定したプレユビキタス情報環境を対象としており、高速の無線通信は張り巡らされていないことが想定されるが、ここではユビキタス情報環境を想定して検討を進める。

図 2.1 にユビキタス情報環境におけるあらゆるコンピュータ、センサーを対象としたヒューマンインタフェースを示す。PDA(携帯情報端末)や携帯電話など、ユーザの持つ [personal I/O] と、自動車や本などの様々なモノや、家屋や街路などの生活空間にこまなく配置された [distributed I/O] が相互に通信することで、日常生活のあらゆる場面で情報アクセスが可能となる。図中の [secure line] は、パスワードや課金情報など、特に秘匿性の高い情報を授受する為の安全性の高い通信路である。

このようにあらゆる場所、あらゆる製品にセンサーが埋め込まれ、これらから得られるあらゆる情報を有機的に結合させて新たな価値を生じさせるのがユビキタス情報環境の最大の特徴である。さらにこのような多くの情報の中から利用したい情報はサービスごと、個人ごとに異なることが想定され、多様な価値が創出されることになる。また、こまなく配置されたセンサー類は小型、低電力が必須となるので、センサーから得られる情報は低速なものも多いことも想定される。なお、これらの低速情報も有機的に結合され、基幹ネットワークとしてはブロードバンドが必要であることは勿論である。

Ubiquitous Environment

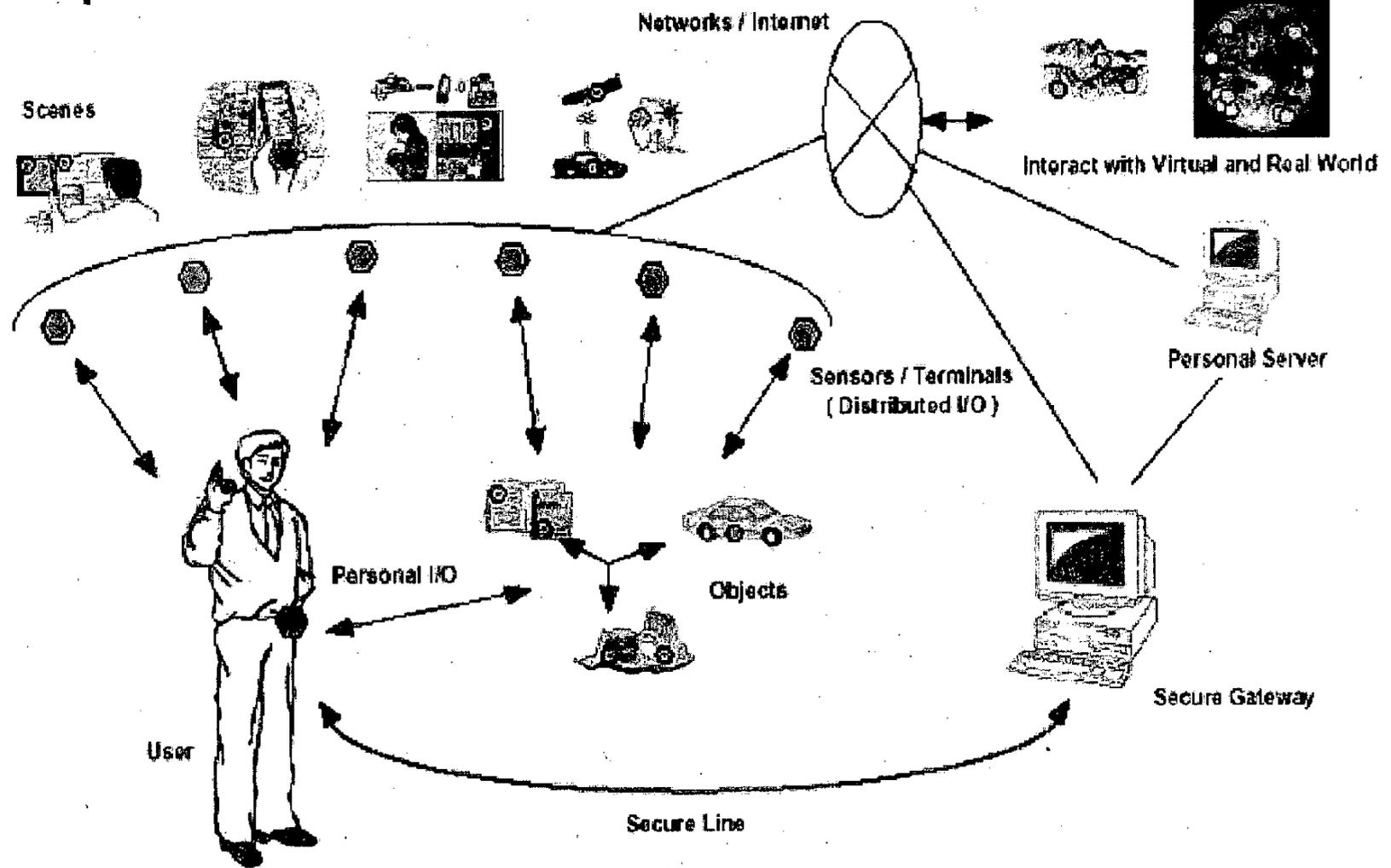


図 2.1 ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェース

3. ヒューマンインタフェース技術の現状

この章では、ユビキタス情報環境が将来実現されることをビジョンとしてもったときに、その実現に貢献する現状のヒューマンインタフェース技術と動向を概観する。

まず、すでに一般には浸透していると受け止められている感もあるモバイル技術を整理すると、セキュリティやIDの発行など多くの問題が浮き彫りにされてくる。次にユビキタス・モバイル環境で有効と思われる音声入出力技術の現状を丁寧に解説する。現在の技術レベルがよくわかるであろう。さらに、教育応用との関連を述べる。教育現場の現状を解説しているので、情報技術の導入戦略の糧となろう。また、ユビキタス環境はシステム構築の観点からソフトウェアのミドルウェアなしでは実現できない。エージェントシステムのアーキテクチャからミドルウェアの現状を説明している。最後に、国内外の多くの研究機関や企業がユビキタス環境実現を目指した研究開発のしのぎを削っている。当事者がユビキタスを意識していないものも含めて、関連が深い研究プロジェクトを紹介する。

3.1 ユビキタス環境におけるモバイル関連技術の動向と課題

1990年代の終わりから2000年代の初めにかけて、我々を取り巻く情報通信環境は大きく進歩を遂げたが、我々が想定している「ユビキタス情報環境」との間にはまだ大きな隔りがある。本節では、情報通信環境の現状と、ユビキタス環境での要求事項を述べた上で、実現に向けての課題を示す。

なお本報告では「ユビキタス情報環境」を、移動可能な物体であるヒトやモノを中心に捉えている。従って、使用される通信環境も、(少なくとも末端部においては)移動体に適用可能な構成を取る必要がある。そこで以下の議論では、情報通信環境のうち、特に無線ネットワークについて述べることにする。

表 3.1-1 ユビキタス情報環境での要求事項と現状

	ユビキタス環境	現 状
ネットワーク接続	ヒトやモノなど全ての物体	PC・PDA・携帯電話など一部
ID	128bit以上(全物体)	32bit(PC:IPV4), 10桁強(電話)
位置情報	数cm～数mm(屋内外)	数m(GPS:屋外のみ)
セキュリティ	整備必要	未整備
中継通信/マイクロ課金	整備必要	未整備
規格統一(通信&操作)	整備必要	未整備

3.1.1 ネットワークのありかた

現在の無線ネットワーク接続方式には、それ自身が広域ネットワーク(WAN)を形成する携帯電話系と、ホットスポットでのローカルなアクセス手段として位置付けられている無線LAN系に大きく分けることができる。以下に主な方式と特徴を示す。

携帯電話系のネットワークはサービスエリアが広く、中高速移動中の使用も可能だが、通信速度が遅い。逆に無線LAN系は速度が速いがサービスエリアが狭く、移動速度も極低速に限られている。

表 3.1-2 現在の無線ネットワーク方式と特徴

系統	名称	通信速度(bps)	サービスエリア	移動速度
携帯電話系 (広域・低速通信・高速移動可・「重い」)				
	PHS	32k-64k	50-500m	中低速
	PDC	9.6k-28.8k	500m-数 km	高速
	CDMAOne	64k-144k	500m-数 km	高速
	IMT-2000	64k-384k(-2M)	500m-数 km	高速(静止時 2M)
無線 LAN 系 (ローカル・高速通信・極低速移動のみ・「軽い」)				
	Bluetooth	1M	数 m-数十 m	極低速
	IEEE802.11b	11M	数 m-数十 m	極低速
	IEEE802.11a	54M	数 m-数十 m	極低速

また、機器サイズや電力消費も、サービスエリアの小さい無線 LAN 系の方が有利である。いずれの系統においても技術開発が盛んであり、今後も速度向上が見込まれているが、そもそも両者は相反する関係にあり、一方だけでは全ての領域をカバーできない。将来は、無線 LAN 系ネットワークを用いて近傍の機器同士を接続し、手近な携帯電話系機器をゲートウェイとして WAN 側に接続する「組み合わせ」方式が主流となるだろう。

現在は、PC・PDA・携帯電話等の限られた機器にしかネットワーク装置が装備されておらず、ほとんどの「物体」はネットワークからは「存在しないモノ」として扱われている。しかし、「ユビキタス環境」においては、身の回りのあらゆる物体がネットワークとの接続手段を持つことになる。この場合、全ての物体が個別に携帯電話系の「重い」(=出力・機器サイズ・消費電力が大きい)ネットワーク装置を持つのは現実的では無い。個々のモノはできる限り「軽い」(=出力・機器サイズ・消費電力が小さい)ネットワーク機器を持ち、必要な時に部屋や街頭等の周囲環境に設置されたゲートウェイを通じて WAN 側と繋がることになる。

3.1.2 IDと位置情報

現在のネットワークの仕組みでは、存在可能な機器の台数はたかだか数十～数百億台(IPv4:32bit, 電話: 10桁強)に過ぎない。これでは人類一人当たり数台分の割り当てしかできず、「全てのモノ」に個別のIDを振ることは不可能である。これに加え、個々の物体がどこにあるか?を把握することも、ユビキタス環境の実現には欠かせないが、現状のGPSでは精度や使用環境などの制限も多い。これらの問題と解決策については6章で詳しく述べる。

3.1.3 セキュリティと課金

多くの機器が相互接続された場合に問題となるのがセキュリティである。特に、ユビキタス情報環境におけるネットワーク構成では、ローカルな接続手段しか持たない個々の物体は、近場のゲートウェイ(自分の所有物であるとは限らない。特に移動環境や公共空間

では顕著である)にデータを中継して貰う必要が出てくる為、ゲートウェイでのセキュリティ確保は必須である。

さらに、他人のデータを中継する場合には課金問題も避けて通れない。現状の課金システムは限られたクライアントに対し、ある程度の長さの通信サービスを提供させることを前提に設計されている。しかし、ユビキタス環境においては、非常に大きな数のクライアントから、極少量(数バイトもあり得る)のデータ中継要求が来ることを考えなければならない(たとえば、道に落ちた本に仕込まれたローカル通信機が、たまたまその近傍を歩いていた人の持っている携帯電話(WANとのゲートウェイになる)に対してデータ中継要求を行う場合を考えれば良い)。このような場合であっても適用可能な認証&マイクロ課金システムが要求される(もちろん、特定のグループからのみの要求を受け付けるゲートウェイや、公共機関やボランティアが運営する「無料ゲートウェイ」があっても構わない)。

3.1.4 ネットワークの透過性と使用方法の統一

現在、複数のネットワークの使い分けは、ユーザである人間が行っている。しかし、ユビキタス環境においては、ユーザ(ヒトだけでなく、本やペンなど、個々のモノもユーザである)はネットワーク機器の種類を気にすることなく、データの授受が行えなくてはならない。解決手法のひとつは、全てのデータを同一のプロトコル(例:IP)で記述しておくことである。これにより、足回りのネットワークの種類によらず、透過的な通信が行えるようになる(例えば、歩行中の通信においても、前半は街頭の公衆ゲートウェイを使った中継、サービスエリアから離れてしまった後半は自身が持つ携帯電話を使った中継が行われた場合にも、ユーザからは途切れの無いデータリンクが張られているように見えなくてはならない)。

また、ネットワークの透過性とは別に、機器としての使い方の統一も求められる。ユビキタス環境においては、ユーザ自身が持っている端末の他にも、身近な壁面(ディスプレイとして使う)やデスクトップの小物(操作デバイスとして使う)を一時的な端末として使用することも多くある。その場合に、端末によって操作方法が異なると、ユーザの混乱を招いてしまう。少なくとも、ユビキタス環境において基本となる操作(これが何かは今後議論していく必要がある)については、操作方法の統一を図るべきであろう。なお、操作方法の統一についての提言を8章に示す。

3.1.5 ユビキタスカウェアラブルか

本報告では、ウェアラブル(装着型機器)をユビキタス環境の一部として述べているが、ユビキタスと対応する概念として挙げられることも多い。ウェアラブルとユビキタスはどちらも人間の能力を高めることを目的としている点と同じだが、前者が人間が装着する機器を高度化するのに対し、後者は身の回り(環境側)の機器を高度化するという違いがある。ウェアラブル型は、「使いたい人だけ装着すれば良い」ので、特に普及初期においてはインフラ側に莫大な投資が必要なユビキタス型に比べて設備投資が少なく済む。これに対し、ユビキタス型は「人間は何も持たなくて良い」という利点があり、公共財としての

意味合いも高い。しかし、両者にはそれぞれ利点と欠点があり、どちらか片方で全ての機能を効率良く実現することは難しい。本報告で述べるような「ユビキタス環境」を実現するには、ユビキタス型とウェアラブル型の双方の協調動作が不可欠となるだろう。

表 3.1-3 ユビキタスとウェアラブルの比較

分類（※狭義）	ユビキタス	ウェアラブル
機器の設置	環境側	人間側
インフラ整備コスト	大	小
機器の運搬（装着）	不要	必要
人間の状態把握	難しい	容易（心拍・体温等）
モノの状態把握	容易	難しい
ユーザの意識	監視	能力拡張

3.2 有望な入出力としての音声情報処理

人間同士のコミュニケーションは言葉すなわち音声を介した対話が基本であり、そこに人間を他の生物や機械から際立たせている特徴がある。最近では電車の中をはじめあらゆる場所において、携帯電話や PDA を用いた文字メディアによるメールやチャットのやりとりを目にする機会が多い。しかし、直接話をする事ができない場合や話すことに差障りのあるような状況を除けば、依然として音声人間にとって最も自然で容易なコミュニケーション手段であることは確かである。従って、人間とコンピュータ・機械間のインタフェースやインタラクションを実現する際に、人間にとって使いやすく負担が少ない入出力手段である音声を使いたいという要求が出るのは自明のことである。本節ではヒューマンインタフェースとしての音声入出力の利用に関して、まず音声情報処理技術の現状と実用化状況や研究動向を紹介した後、ユビキタス情報環境における音声入出力の役割について述べる。

3.2.1 音声入出力インタフェース

普段われわれがなにげなく行っている音声によるコミュニケーションと同様なことをコンピュータや機械との間で実現することはそれほど容易ではない。これは、日常使用している言葉（自然言語）が持つ曖昧性に加え、人間が行っている高度な処理をコンピュータにより実現しなければならないためである。例えば、音声対話を実現するためには、以下のような処理が必要となる。

- a) 音声分析：音響分析。音声波形（空気の振動）から特徴パラメータへの変換。音声認識の前処理。ノイズキャンセルやエコーキャンセル処理などを含む。
- b) 音声認識：音声入力。音声メディアからテキストメディア（文字列）への変換。次項の言語理解を含める場合もある。
- c) 言語理解：発話内容の意図や話題の理解。意味解析や文脈理解を含む。
- d) 対話処理：対話の管理。入力に対して適切な応答や文の生成。

表 3.2-1 音声入出力に必要な処理

	音響処理	言語処理
音声入力	ノイズキャンセル、音響分析、雑音・環境適応、話者適応、音響モデル	言語モデル、構文解析、探索
音声出力	合成単位選択、韻律生成、音韻継続長、パワー制御、波形生成	形態素解析、読み付与、アクセント付与、係り受け解析

e) データベースサーバ：対話に必要な知識源の蓄積と管理および知識の提供。

f) 合成：音声出力。テキストメディアから音声メディアへの変換。より高度には、概念から音声への変換。

一般に、上記項目のうち、a)、b)、f)は音声情報処理、c)、d)、e) は自然言語処理として取り扱われることが多いが、音声認識や音声合成にも自然言語処理が含まれている。

音声入出力処理に必要な音響および言語処理を表 3.2-1 に示す。

この他にも、人間同士の対話では、聴覚による音声知覚に加えて、相手の表情やジェスチャー、感情、発話スタイルなど、複数のモダリティからの非言語情報を統合して情報の知覚や発信を行っていることも考慮しなければならない。従って、ヒューマンインタフェースとしての音声入出力技術を考える場合、本来であれば音声情報処理、自然言語処理、パラ言語処理、感覚・知覚処理などを統合した総合的見地から眺める必要がある。しかし、紙面の関係もあり、以下では主に音声情報処理の観点から音声入出力技術の現状と研究動向を述べる。

3.2.2 音声入出力技術の現状

(1) 音声入力

コンピュータや機械への入力手段としての音声認識技術は、最近の 10 年間で著しく進歩し、既に数万語程度の語彙数かつ不特定話者を対象としたディクテーションソフトウェアが実用化されている^[1,2,5]。この要因としては、コンピュータの飛躍的な性能向上、大規模な音声コーパスの整備、確率モデルに基づく音声認識の枠組みの進展などをあげることができる。これに加えて、1990 年代以降の一連の音声認識プロジェクト（例えば、米国における DARPA ATIS (Air Travel Information System)、WSJ (Wall Street Journal) / NAB (North America Business news) 各プロジェクト、日本における ATR 音声翻訳通信プロジェクト、JNAS (Japanese Newspaper Article) 音声コーパスと Julius の開発、米・日・欧各国の参加による AURORA プロジェクトなどがあげられる) も、研究・開発の牽引役として重要な役割を果たしてきた。

実用化されている最近の連続音声認識システムのほとんどは、音響的および言語的な確率モデルの枠組みにより実現されている。すなわち、音声信号から音声分析により適当な時間間隔で抽出して得られた特徴パラメータベクトルの系列を O 、任意の単語列（あるいは音素などの音韻列）を W とすると、音声認識は与えられた O に対する W の出現確率 $P(W|O)$ を最大にする単語列 W を求める問題として定式化される。この問題は、 W に関し

表 3.2-2 音声認識システムの性能と人間の知覚能力との比較^[3]

認識対象		単語誤り率 (%)			
内容	コーパス	機械		人間	
朗読数字列	TI digits	0.72		自然音声	0.009
				分析合成音	0.105
朗読アルファベット	Alphabet letters	孤立発声	5	連続発声	1.6
1000 語彙の朗読文章	Resource Management	文法なし	17	無意味文章	2
5000 語彙の朗読文章	North American Business News (NAB)	S/N 10dB	12.8	S/N 10dB	1.1
		S/N 16dB	10.0	S/N 16dB	1.0
		S/N 22dB	8.4	S/N 22dB	0.9
		雑音なし	7.2	雑音なし	0.9
自然発話電話会話音声	Switchboard	43		4	
自然発話電話会話音声 20 単語スポッティング	Switchboard	31.1		12.8	
				前後 2 秒提示	7.4

て $P(O|W)P(W)$ の値を最大化することと等価であり、 $P(O|W)$ は音響モデルのスコア、 $P(W)$ は言語モデルのスコアに相当する。ここで、音響モデルには隠れマルコフモデル(HMM)が広く用いられており、言語モデルとしては単語バイグラムや単語トライグラムなどの統計的言語モデルがよく使われている。

表 3.2-2 に機械（音声認識システム）の認識性能と人間の音声知覚能力を比較した結果^[3]を示す。なお、機械の認識性能は 1990 年代中頃までに開発されたシステムの性能であり、最新の認識システムではもう少し性能があがっていることを注意しておく。この比較は必ずしも厳密な評価となっていない点もあるが、音声認識の現状を把握する上で十分参考となるであろう。

現在の音声認識システムは、数字列といった小語彙の比較的簡単なタスクや、雑音のない環境における朗読文章のディクテーションといった対象の場合、人間の能力にかなり近いレベルに達していると言える。別の報告^[4]では、英語連続音声認識システムの単語誤り率 12.6% に対し、英語を母国語とする人間の単語聴取誤りは 2.6% であり、機械と人間で比較的大きな能力差が見られる一方、同様のテストを英語を母国語にしない人間に課した場合の単語聴取誤りは 7.4% となり、両者の差が縮まることが示されている。さらに、日本語-英語音声自動翻訳システムと人間の音声翻訳能力の比較評価を行った結果、TOEIC スコアが 550 点の日本語ネイティブの能力（大学生の同スコアの平均は 570 点程度）とほぼ同等であったとの報告もある^[6]。さらに、NHK が 2001 年 3 月から実施しているニュース番組の字幕付与サービスでは、連続音声認識システムがリアルタイム音声-テキスト変換に利用されている。

しかし、人間同士が行っているコミュニケーションと同様なタスクでは、機械と人間の能力の差にはまだ大きな隔たりがある。例えば、日常の生活環境に存在する様々な非定常背景雑音は認識性能を急激に劣化させ、音声認識システムを使いものにならなくしてしま

う。また朗読（読み上げ）ではない自由発話音声（自発音声）の認識の場合も同様である。先のニュース字幕付与の例においても、アナウンサーのニュース読み上げ（背景雑音のない環境で文法的に正しい文章を訓練された話者が正しく発声するというほぼ理想的な条件での音声認識）に対しては実現されているが、記者による現場からの実況中継については、認識システムの性能の問題から字幕付与が実施されていない。

現在、最も入手しやすい音声認識システムとしては、いくつかのメーカー製の PC にバンドルされているディクテーションソフトウェアがある。ディクテーションソフトウェアは単体でも販売されており、比較的安価に購入できる。また、Julius/Julian といった原則無償で提供されている PC 用ディクテーションソフトウェアも存在する^[2]。これらのソフトウェアはノートパソコンでも動作し、新聞記事等の読み上げ文章の入力に対して十分実用になる性能を備えている。さらに、PDA で動作する音声認識システムの開発も進められている。この他に、音声認識チップやミドルウェアが機器組込み用として開発されており、携帯電話やカーナビゲーションシステムに実装されている。これらの音声認識システムは台数ベースでかなりの数に達しているものと思われる。

それでは、実際にどの程度音声認識が使われているかという点に目を向けると、わが国の場合には、携帯電話、カーナビ、PC バンドルソフトなどの音声認識機能のついた情報機器の普及割合に比べると、それほど積極的に活用されているとは言いがたい状況にある。この理由としては、上述の実使用環境における背景雑音や周囲環境の変化、自発音声の言語的曖昧性などの要因により利用者が期待する程の性能が得られないこと、これまでの音声認識応用機器がユーザの使いやすさを十分考慮して作られていなかったことなどがあげられ、音声認識は不便と考えるユーザが多いようである。

一方、北米では音声認識システムの利用に対して非常にポジティブであり、特に電話を用いた各種サービス、コールセンターでの電話による問い合わせの自動化などの実用化が進んでいる。音声認識システムの性能に日米でそれほど大きな差があるとは考えにくいことから、このような違いが現れた背景には、ネットワーク普及以前のかかなり早い段階から各種サービスの予約や契約を電話で済ますことができる社会的インフラが整備されていたこと、その当時から音声通話料金が低額であったこと、日本では携帯電話の普及が i モードに代表される文字メディアによるコミュニケーションにより実現されたことなど、社会的基盤や文化の違いがあると思われる。

(2) 音声出力

コンピュータや機械の出力インタフェースとして音声を使用する場合、任意の文章に対応する音声を出力可能なことが必要である。与えられた任意のテキストから音声を合成する技術はテキスト音声合成(Text-to-Speech Synthesis, TTS)と呼ばれる。より高度な音声出力技術として概念からの音声合成(Concept-to-Speech Synthesis, CTS)があるが、その実現は容易ではなく実用化もほとんどされていない。なお、音声合成という用語には音声の分析合成（ボコーダ）も含まれるが、ここではテキスト音声合成を表すものとする。

1990年代以降、音声合成の手法は、従来のサブワード単位の音声単位を規則に基づいて接続するいわゆる規則合成(Synthesis by Rule)方式に代り、大量のデータベースの中から最適な素片を選択して接続するというコーパスベース音声合成(Corpus-based Synthesis)が主流となっている^[7]。この手法は Concatenative synthesis とも呼ばれ、その背景には、

大量の音声データベースの整備とコンピュータのデータ処理・蓄積能力の飛躍的な増大がある。これに加えて、従来の規則合成方式とは異なり、職人芸的なノウハウを必要とせず合成システムの構築に際して自動学習が可能なこと、適切な音声素片選択により合成音声の品質や自然性を高くできることなど、多くのメリットがある。

コーパスベース音声合成方式は以下の3種類に大別できる。

- a) 波形素片の選択と接続に基づく合成
- b) 最適な素片選択に基づく周波数領域または時間領域での合成
- c) HMM 音声合成

a)の手法は、大量の音声波形とそれに対応する音韻ラベルを蓄えておき、入力されたテキストに対し、当該音韻と前後の音韻環境、アクセントなどの様々な要因を考慮して、接続コストが最良となる波形素片を選び出し、それらを波形レベルで直接接続することにより音声を生成する。この手法では、自然性の高い合成音声を生成可能であるが、品質はデータベースのデータ量に大きく依存する。b)の手法では、蓄えられた波形素片を選択してそのまま使うのではなく、大量の音声データから得られた素片を適当な基準により多数のクラスに分類し、その特徴を周波数領域あるいは時間領域のパラメータとして蓄えておく。合成時には最適なクラスを選択して並べ、そのクラス列から得られたパラメータを用いて周波数領域または時間領域で音声を合成する。c)はHMMからのパラメータ生成に基づく手法であり、コーパスに基づいているがいわゆる *Concatenative synthesis* ではない。この手法はa)やb)の手法を比べると、多様な声質での合成が行える可能性を持っている^[8]。

現在、最も入手しやすい音声合成システムは、音声認識の場合と同様、PCにバンドルされている音声合成ソフトウェアである。さらに「擬人化音声対話エージェント基本ソフトウェアの開発」プロジェクトの成果の一部として、日本語テキスト音声合成システムが2003年に無償で公開される予定である^[9]。この他に、音声合成チップやミドルウェアが実用化されており、カーナビの音声出力、構内放送、自動販売機、自動応答システムなどの用途に数多く使用されている。

これらの音声合成システムの品質は、明瞭性に関してはほとんど問題がないと言ってよい。しかし、合成音声の自然性に関してはまだ不十分であり、明らかに人間の発声した音声とは異なっている。これは、主に韻律の不自然さが大きな要因となっている。現在、音声合成システムの性能評価方法のガイドラインが制定されている^[10]ものの、韻律の自然性に関する評価は難しく、定量的評価法が確立されていないことから問題が窺える。なお、一部の実験的システムでは、特定話者の大量の音声データを蓄積しておくことにより、肉声に近いリアルな音声合成を可能にしているが、多様な声質で、あらゆる文章、あらゆる発話スタイルの発声をデータベース化することは非現実的であり、実用的なシステムとして普及させるためには課題が多い。さらに、任意の話者性や感情を含めた多様な発話スタイルを音声合成システムに持たせることもほとんど実現されていない。

(3) 音声対話

音声認識や音声合成の要素技術の高度化に伴い、これらを利用した音声対話システムに関する数多くの研究や実用化に向けた開発が進められている。実際に、不動産情報検索、

電話番号案内、会議室の予約、ホテルの予約、観光案内、カーナビゲーション、文献検索、天候案内など、ドメインやタスクを限定することにより、本格的な実用化に近いと思われるようなシステムも発表されている。また、音声対話システムの競争開発を目的とした DARPA Communicator プロジェクトが 1999 年から米国で始まっている。しかし、人間同士の音声によるコミュニケーションと同等の音声対話を実現するまでには至っておらず、研究室レベルや実験的段階のものが多い。

音声対話に必要なとされる処理は 3.2.1 で述べたとおりあるが、対話音声認識では前述のディクテーション用音声認識と異なる点はいくつかある。まず対話音声認識では、ディクテーションに求められる音声は正しくテキストに変換されたかどうかということより、発話者の意図が正しく理解されたかが重要となる。対話音声のような自発音声には言い間違い、言い淀み、間投詞の挿入、言葉の省略、文法的に正しくない表現や曖昧な表現が多く含まれるためである。そもそも、自発音声にはきちんとした文の区切りが存在しない場合も多い。さらに、朗読音声と比較して、発話速度が大きく変化する傾向があること、発話者の感情によりスペクトルや韻律が影響を受け、音響的スコアが低下する問題などが生じる。一方、音声対話における音声合成には、朗読調の常に一定の発話スタイルだけでなく、感情表現を含む多様な発話スタイルが求められる。

しかしながら、音声対話に必須となる不特定話者の自発音声認識と多様なスタイルでの音声合成は、研究室レベルの最新のシステムにおいても不十分な性能しか得られていないのが現状である。これに対して、前述の「擬人化対話エージェント基本ソフトウェアの開発」プロジェクト^[9]では、音声対話研究プラットフォームがソースコードを含めて無償で公開される予定であることから、今後の研究の進展が期待される。

3.2.3 ユビキタス情報環境における音声インタフェースの役割

ユビキタス情報環境においては PDA やウェアラブル機器が利用者とのインタフェースになると考えられる。これらの入出力インタフェースとして音声言語を用いた場合、以下のような利点をあげることができる^[11]。

- a) ハンズフリーやアイフリーの実現による制約の軽減
- b) 迅速なコミュニケーション
- c) 言語情報に加えて感情や個人性の伝達が可能

その反面、音声を利用することによる欠点もある。

- a) 環境や背景雑音の影響を受けやすく、認識誤りが避けられない
- b) プライバシーの確保がしにくい
- c) 音声言語自体の曖昧性により不完全な指示になりやすい

この他にも、電車の中や公衆の場における携帯電話の使用と同様、音声を発声することが周囲に迷惑を及ぼす状況も考えられる。しかし、使用環境や状況に配慮すれば、音声入

出力を使用する利点は大きい。

ユビキタス情報環境における音声入出力の想定される利用例としては、従来のキーボード、ポインティングデバイス、スタイラスといった入力や文字出力の代替手段、様々な機能を持つエージェントと利用者との情報交換手段、会話、講演、講義、会議などの内容や議事録の自動作成および蓄積・検索、音声による個人認証、パーソナル通訳、メディア変換、音声対話を利用したインタラクションシステムなどがあり、様々な応用が期待される。

【参考文献】

- [1] 西村雅史, “日本語ディクテーションシステムの現状と課題,” 電子情報通信学会技術研究報告, vol.99, no.393, SP99-94, pp.7-12 (1999)
- [2] 鹿野清宏, 伊藤克亘, 河原達也, 武田一哉, 山本幹雄 編著, 音声認識システム, オーム社 (2001)
- [3] R.P. Lippmann, “Speech recognition by machines and humans,” Speech Communication, vol.22, no.1, pp.1-16 (1997)
- [4] S.J Young et al., “Multilingual large vocabulary speech recognition: the European SQALE project,” Computer Speech and Language, vol.11, no.1, pp.73-89 (1997)
- [5] 中川聖一, “音声認識研究の動向,” 電子情報通信学会論文誌 D-II, vol.J83-D-II, no.2, pp.443-457 (2000)
- [6] 菅谷史昭, 竹澤寿幸, 横尾昭男, 山本誠一, “音声翻訳システム(ATR-MATRIX)の評価,” 電子情報通信学会技術研究報告, vol.100, no.137, SP2000-16, pp.39-46 (2000)
- [7] 匂坂芳典, “コーパスベース音声合成,” Journal of Signal Processing 信号処理, vol.2, no.6, pp.407-414 (1998)
- [8] 小林隆夫, “HMMに基づく音声合成,” 日本音響学会・1999年秋季研究発表会講演論文集, 1-3-11, pp.201-202 (1999)
- [9] 嵯峨山茂樹, 中村 哲, “擬人化音声対話エージェント開発とその意義,” 情報処理学会研究報告, vol.2000, 2000-SLP-33-1, pp.1-6 (2000)
- [10] 社団法人 日本電子工業振興会, 音声合成システム性能評価方法のガイドライン, JEIDA-G-24-2000 (2000)
- [11] Yoichi Takebayashi, “Towards human-centered intelligent social infrastructure – ‘Digital sensation’ creates new technologies and applications –,” Technical Digest of the 17th Sensor Symposium, pp.325-332 (2000)

3.3 教育分野がユビキタスの応用となるか

2010年頃までに、個人やあらゆる組織にパーソナルコンピュータ(PC)が行き渡り、それぞれが様々な情報処理を行なうとともに、それらのコンピュータがインターネットで相互に結合されており、誰もがネットワークを通じて欲しい情報の獲得や情報発信を行なう環境(ユビキタス情報環境)が実現すると考えられる。本節では、小中高などの学校教育現場に情報環境がどのように取り入れられていくのか、また、一般に教育分野がユビキタスの応用となりうるのかについて述べる。

3.3.1 学校業務の情報化

学校教育への情報環境の適用を、「学校業務の情報化」と「教育の情報化」に分けて考える。まず、学校の教員自身がコンピュータを扱い、会計処理や父兄への連絡などをコンピュータ化するのが「学校業務の情報化」である。これまでは、学校の持つ保守性から、学校業務に関してのコンピュータ化は取り残された感があったが、今後はコンピュータ化が急速に進行すると考えられる。

学校業務の情報化については、まずは表計算ソフトを用いた簡単な会計処理、会議文書や回覧文書の電子化が行われると考えられる。また、学生の成績の解析についても、現在受験産業が行っているような成績の解析などが一般化するだろう。教官の間での電子メールの交換や電子掲示板の利用も行われるようになる。また、家庭への連絡の Web ページ化、電子的なメディアを利用した父母と教員との連絡の強化、父母参観の電子的な開催などが実現しよう。電話連絡網などは電子掲示板や電子メールによる連絡にとって代わられると思われる。

また、急速に普及の進んでいるコンピュータの常時接続により、電子的に家庭と学校とを結べるようになる利点は大きい。宿題などを夕方に各家庭に送り、その日のうちに提出させるなどのことが可能となる。また、ユビキタス環境の応用という観点からは、生徒にタグのついた識別子を持たせ、通学の経路をトレースすることなども可能となろう。体育の時間に生徒の移動距離や動きをトレースすることも可能となる。修学旅行などでの利用も考えられる。

3.3.2 教育の情報化

次の段階は、「教育の情報化」である。これは、教員が教育に情報環境を導入し、教員がコンピュータを操作して生徒に提示する、あるいは、教員が生徒にコンピュータを扱わせることにより、情報教育や一般の科目における教育効果の増大を図ることである。

情報教育に関しては、平成 15 年度から、全国の高校で「情報科」の授業が必修となり、情報 A (コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用)、情報 B (コンピュータの機能や仕組みの科学的な理解)、情報 C (情報通信ネットワーク等の社会における役割や影響の理解)のどれかを学ぶことになる。この情報科の必修により、学校教育における情報教育の取り組みが大いに促進されると予想される。

そして、情報科だけでなく、同時に一般の科目においても教育効果の増大のためにコンピュータの利用が進むことが予想される。たとえば数学の授業において、作図ソフトを用いれば図をきれいに表示することが可能である。また、数値計算や物理計算を行ない、結果をグラフ等で表示するのもコンピュータは得意である。表示された図形を観察することにより、生徒は図形感覚を養うこともできる。

また、インターネットを用いて、いわゆる「総合的な学習」や社会などにおける「調べ学習」への情報検索の利用などが最近多く試みられている。情報検索を利用した調べ学習は、こうした教育の情報化の一つの核となることが予想される。

教育の情報化の核となるコンピュータの使い方であるが、一斉授業の中で教員が操作してみせる「演示型」、生徒一人一人がコンピュータを操作する「実習型」の二つが考えられ

る。CAI教材には、いわゆる「実習型」の教材が多く見られるが、教育は伝統的に「演示型」であり「実習型」の教育には運用の困難さが伴うことには注意する必要がある。

3.3.3 第二世代のパソコンルーム

最近、各地の小中高にパソコンルームが整備され、クラスの全員が一人一台のコンピュータを使うことが可能となりつつある。しかしながら実際にこうしたパソコンルームを使用してみればわかることだが、パソコンルームに入った瞬間、生徒は各々勝手にパソコンを操作し出す。権威ある教員はその瞬間から教員としての尊厳を失い、単なるパソコン操作のためのアシスタントになってしまう。

教育の主導権は教員にあるべきで、そのためにはこのような従来型のパソコンルームではなく、「演示型」の教育を念頭に置き、コンピュータ実習についても効果的に行なえるように配慮した「第二世代のパソコンルーム」^[1]を設備として持つことが考えられる。

「第二世代のパソコンルーム」には、教員の背後に巨大ディスプレイが配備され、教員はこの巨大ディスプレイを用いて授業を行なう。生徒一人一人はパソコンではなくノートサイズの情報携帯端末(PDA: Personal Digital Assistance)を持っている。PDAはパソコンと同等の能力を持っているが、キーボードの代わりにペン入力を使用し、ノートサイズの形状となっている。生徒は、通常は教員と巨大ディスプレイを眺め、ローカルな操作はPDA上で行なう。PDA上と巨大ディスプレイの間ではワイヤレス通信で情報の受け渡しが可能であり、巨大ディスプレイの情報をPDAに取り込んだり、PDAに書き込んだ情報を巨大ディスプレイに転記することが可能である。

最近の表示端末技術の発展により、プラズマディスプレイのような明るい巨大表示装置が出てきており、またプロジェクタを利用する場合でも、プロジェクタの明るさが急速に向上している。またPDAについても小型で安価なものがどんどん現れている。ワイヤレス通信についてもこの2~3年で実用技術となっている。2005年以降にこのようなコンセプトに基づく「第二世代のパソコンルーム」が普及していくことが考えられる。

3.3.4 遠隔学習の問題点

教育の情報化に関連して、いま世界で話題となっているアプローチに放送やインターネットなどを利用した遠隔学習の話題がある。遠隔学習の利用形態としては、さまざまな形態が考えられる。一つは教員の代わりとしての利用である。テレビで放送を聞くようなイメージであり、テレビ講座のようなものを、一時間まるのまま見るという形式である。その中では、講師が現れて教員の代わりに授業を行なう。もう一つの利用法が、自主学習のためのティーチングマシンとしての利用である。コンピュータの上に教材がのっており、説明を読み問題を解いていく形式である。

しかしながら、いまのままで放送やインターネットなどを利用して遠隔教育を試みてもあまり効果が挙がらない可能性がある。例えば、テレビやラジオなどを利用した遠隔教育のシステムとして、たとえば放送大学は非常に多くの学生を集めているが、その反面、実際に単位をとって修了する割合は低い。

なぜ今のままの遠隔教育では駄目か?ということを考えてみると、アウェアネスの問題

に行き当たる^[2]。アウェアネスとは臨場感ともいうべきもので、緊張感をもって講義を聞いている生徒の熱気を感じられるようなメカニズムを言う。すなわち大切なのは同じ机をならべて勉強している生徒の熱気である。生徒は教員の講義に刺激を受け勉強に励む、ということがもちろんあるが、それと同時に、他の生徒が一生懸命やっているのを見て頑張るのである。現在、放送大学においても、質問の制度やスクーリング、宿題やテストなどを通じてこのような臨場感を高めるさまざまな工夫をしているようである。

このアウェアネスのサポートに関しては今後の研究の進展が必要であり、そのためのソフトウェアツールが工夫されなければならないと思われる。また、インターネットは放送とは異なり双方向性を持つので、このような工夫はしやすいと予想される。

3.3.5 実世界指向インタフェース

通常、コンピュータの中にある情報にアクセスするには、キーボードなどを用いてキーとなる単語や情報などを打ち込んでやる必要がある。これに対して、「実世界指向インタフェース」とは、実世界の物や場所などを手がかりに、コンピュータとインタラクションする手法である^[3]。すなわち、実世界の物や特定の場所を触ったり見たりするだけでコンピュータ情報を得られるようにする。

例をあげると、「拡張現実」と呼ばれるものがこれにあたる。透過型のヘッドマウントディスプレイを装着して外の世界を見ると、電子世界の情報が外の世界の注釈となって現れるようにする。たとえば、理科室に人体の模型があったとする。この模型を透過型のヘッドマウントディスプレイを装着して見ると、この模型の中に臓器とその名称が重ね合わせで見えるようにする。また、このヘッドマウントディスプレイを装着して町に出るとする。そこが初めての町であっても町を歩くと電子的な情報が現実の情報の上にスーパーインポーズされて表示され、うまく街をガイドしてくれるようにする。特別にヘッドマウントディスプレイを装着しなくても、手に持っている PDA や携帯電話にその代わりにさせることも可能である。例えば、スーパーマーケットに買いものに行くとする。そこにある商品を手にとると、その商品に関する情報を手に持った携帯情報端末上に表示してくれるようにする。

こういったことをうまく実現するには、まず見ているもの、触っているものが何であるかをコンピュータが認識する必要がある。そのためには、あらかじめ対象物に ID をつける必要がある。また、状況に応じた情報を取り出すには、自分がどこにいるかという位置情報を認識することも重要である。そのために、自分の位置情報をコンピュータが認識する GPS (Global Positioning System) などを配備している必要がある。

また、MIT の石井裕らにより提唱されている考え方に Tangible Bits という考え方がある。Tangible Bits とは実体があって触れて知覚できるオンライン情報のことであり、従来の GUI が情報をスクリーン上の画素で表現しているのに比べ、情報を実体化させて、実世界に回帰、融合させようという試みである^[4]。こうした考え方を教育に取り入れることにより、キーボードに抵抗のある生徒に対しても、より自然な形で五感を利用した Tangible な操作で教育を行うことができる。

すでに携帯電話には、小型カメラや GPS などが標準的に装備されたものも現れており、

現在はやや大がかりな準備が必要な「実世界指向インタフェース」も、近い将来にはきわめて現実的な技術となると考えられる。

実世界指向インタフェースを教育に活用することで、いままでコンピュータと縁の薄かった人がコンピュータの操作を手軽に行なって必要な情報を取り出すことができるようになると予想される。「実世界指向インタフェース」を積極的に教育現場へ適用することにより、教育における情報化も以前とはまったく異なった、より自然なものに進化していくことが期待される。

【参考文献】

- [1] 田中二郎: IT革命の教育現場への応用: ヒューマンインタフェース研究者の立場から, 日本数学教育学会誌, Vol.83, No.9, pp.31-38, 2001.
- [2] 國藤進: 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.
- [3] 椎尾一郎: 用語解説「実世界指向インタフェース」, 人工知能学会誌, Vol. 14, No.6, pp.1192-1192, 1999.
- [4] 石井裕講演 椎尾一郎訳: Tangible Bits: 情報の感触, bit, Vol.31, No.4, pp.7-10, 1999.

3.4 システム化の課題とそれを支えるミドルウェア

ユビキタス情報環境(以下本節では“ユビキタス環境”と称する)における情報処理は、「モバイル端末と環境埋め込み型情報処理装置とが有機的に結合した環境における情報処理である。」^[1]として定義することができる。ユビキタス情報社会とは、ユーザである我々が、このような環境を常に利用しながら生活することを想定するものである。

システム化の課題を考える上でシステム提供者の存在を無視することはできない。しかし現段階では、ユビキタス環境システムの全体を包括的に定義しうる事業者が現れうるかどうかは明確ではない。インターネット(Internet)およびWebのこれまでの開発経緯を振り返ると、長期的にはネットワークアプリケーションなどそれぞれのレイヤごとの水平分散型のシステム連携が実施される可能性がもっとも高いだろうし、短期的には医療・運輸など特定分野に限定した垂直分散型のシステム開発が実施される可能性が高いだろう。いずれにせよ、機器の高度化や機器同士の連携が適切に行なわれなかった場合、ユーザの利便性が逆に阻害されてしまうことは間違いない。従って、ユビキタス環境のシステム化およびそれを支えるミドルウェアにおいては相互運用性の検討が不可欠の要素となる。

本節では、相互運用性の見地を含め、既存の分散オブジェクト技術やエージェント技術を参照しながら、ユビキタス環境のシステム化およびそれを支えるミドルウェアの現状と今後について述べることにする。ユビキタス環境のシステム化においてはこれを分散処理技術・エージェント技術もしくはエージェント技術と同等の技術として見るることができることが多いためである^[2,3,4]。

3.4.1 システムアーキテクチャ

ユビキタス環境を構築するためのシステムアーキテクチャは、現段階で標準となるものがあるわけではない。図3.4-1に、参考としてエージェント技術の標準化を目指すFIPA^[5]

における仕様構成を示す。

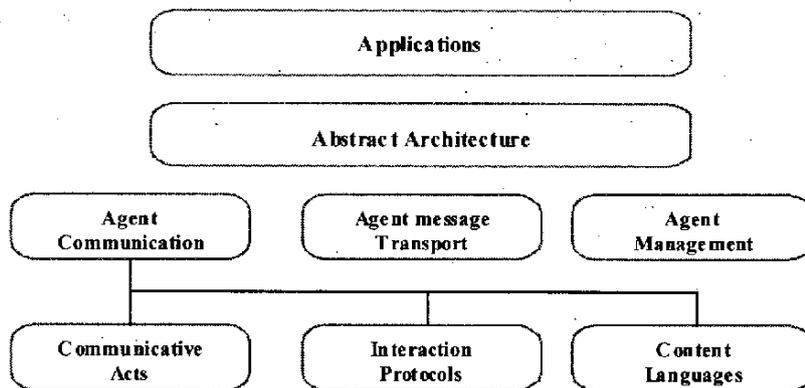


図 3.4-1 FIPA Specification 関係図

FIPA の仕様体系はそれのみで十分なものとはいえないが、エージェント技術の標準化が包括的な目標を持つため、ユビキタス環境のシステム化における参照モデルとすることができるだろう。また将来ユビキタス環境の相互運用性を目指すのであれば、少なくとも図 3.4-1 に示された構成のそれぞれについて仕様策定の議論が必要となるはずである。図 3.4-1 には直接的に現れてはいないが、現在も議論が進められているオントロジー、セキュリティ、移動コード、ドメイン&ポリシなどをどのように取り扱っていくかという問題は、ユビキタス環境のアーキテクチャを考える上で不可欠の要素と考えられる。

3.4.2 メッセージ通信機能

ユビキタス環境のシステム化において相互運用性を重視する場合、もっとも重要な分野はシステム間のメッセージ通信規約であり、基本機能としては分散オブジェクト技術やエージェント技術と同等のものもしくはこれらを基盤としたものが必要となる。

図 3.4-1 に示した FIPA 仕様を例にとると、Transport Address, Name Resolution に関わる Agent naming に関わる規約は Agent Management 仕様に、メッセージ配信に関わる Transport Protocol および Envelop に関する規約は Message Transport 仕様に規定されているが、これに相当する規約はユビキタス環境のシステム化においても必須要件となる。

エージェント間通信ではこれらに加え BDI モデルに基づく形式的意味記述を持つ FIPA-ACL⁶⁾のようにエージェントの自律性に係わる仕様が加えられているが、この部分までユビキタス環境のシステム化に必要なかどうかは明らかではない。対象とするシステムの粒度にも依存する問題だが、将来のユビキタス環境がユーザの Preference に対応するような個人化に対応するのであれば、ある程度の自律性を持った相互運用が必要となる可能性はある。

いずれにせよ、メッセージ通信機能の仕様が異なるモバイル端末と環境埋め込み型情報処理装置との組み合わせによって、ユーザに対してシステム調整のための煩雑な要求が発生するような状況は、ユーザビリティの観点から好ましくはない。

3.4.3 アウェアネス機能

ユビキタス環境のシステム化においては、通常のメッセージ通信機能に加え、システム間でアウェアネスに相当する機能が求められる可能性がある。通常アウェアネスは人間同士のコミュニケーションを深化させるきっかけに関する概念^[7]として用いられているものである。

ここでいうユビキタス環境のシステム化におけるアウェアネスとは、モバイル端末と環境埋め込み型情報処理装置とが有機的な結合を実施するための近接検知とこれに続く相互作用を記述する部分に相当する。したがって厳密な意味ではアウェアネスと表現することは適切ではないかもしれない。ここではコミュニケーションの前段階および環境変数に係わるフェーズが、システム間相互のコミュニケーションにおいても補完的な機能を提供するという意味で、アウェアネスという言葉を用いている。

このようなシステム間のアウェアネス機能は、将来 IP が割付けられる機器の数が爆発的に増え、さらにこれらの機器を区別するだけの空間分解能がネットワークとして得られかつ移動する場合に必要となる。従来のサーバ・クライアントモデルの事前設計的な方法論では対応しきれなくなるため、システム相互の信頼性確認を含めて、相互に通信し合える状態を形成するフェーズが必要となるのである。

システム間のアウェアネス機能の実装は、システム的にはエール大学で開発された並列分散プログラムのための通信モデルである Linda^[8]に Notification 機能を追加した JavaSpace^[9]や T-Space^[10]といった分散オブジェクト技術の延長線上にあるといえる。ただしユビキタス環境のシステム化においてはこれらに加え、ヒトが認知する物理的なつながりとの関係とを連携させることが必要となる。またオブジェクト自体が空間的に広がった一定領域にオーラ (Aura) やニンバス (Nimbus) を持つという共有仮想空間の接触というアウェアネスモデル^[11,12]も利用される可能性もある。

3.4.4 P2Pセキュリティ

ユビキタス環境における情報処理のシステム化においては、P2P セキュリティをどのように取り扱うかも課題のひとつである。現在の P2P モデル^[12,13,14]ではサービスの規定方法、信頼性・安全性に関する運用管理方法、異なる運用管理に基づく P2P 間の通信規約や安全性の保障に関して具体的で合意のとれた方法論や規約が存在せず、その結果として、最終的なサービスの管理制御という重要な問題に対する解決方法が与えられていない。従って、ユビキタス環境のシステム化においては、多様なセキュリティレベルを持つピア群の中で一定のポリシーに適合したピアの相互接続からなる仮想ネットワークを動的に構成するための方式が必要といえる。

図 3.4-2 は、従来のサーバ・クライアントモデルにおけるアクセス管理である。

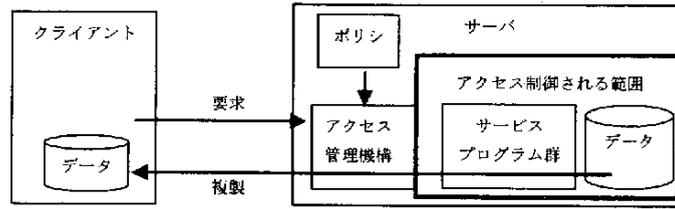


図 3.4-2 従来型サーバ・クライアントモデルのアクセス管理

サービスの対象となるデータに対して各ユーザにどこまでのアクセス権限を与えるのかというポリシーは、すべてこのサーバ側のアクセス管理機構によって定義される。このような従来のサーバ・クライアントモデルは P2P に対しては適切ではない。Gnutella や Napster のような P2P 型のシステムでは全てのピアがクライアントであると同時にサーバにもなり得るため、アクセス制御に関する機能を集約的に持つこと自体が不自然となるからである。またユーザの利便性およびユーザ保護という観点からみても、サーバ側への事前登録が必須となる従来型の方式は、登録にあたって個人のプライバシーデータをサーバ側に開示することが必要となるなど、ユビキタス環境にもかかわらず常に個人データを環境に対して開示することを迫られる可能性があり、必ずしも適切とはいえない。

このような問題に対処するために、図 3.4-3 に示すようなピアごとにアクセス制御機構を持つというモデルが必要となる。図 3.4-3 に示すようなクライアント側ピアでのアクセス制御はユーザから見ると常に自分のピアでアクセス制御の検査が行われるためにサーバのような外部のピアに自分の属性情報を開示しなくても済むというメリットがある。これは例えばアクセス制御に要求される情報が個人のプライバシーに関わるようなものであったときなどに有効である。なお図 3.4-3 におけるアクセス制御機構はそのピアの所有者でさえも改竄などの不正ができないように耐タンパ性を持ったデバイスの中に格納し、かつその正当性を証明する機構を備えることを前提にしている。このことによって各ピアは信用の基点を各ピアの内部に持つことが可能となる。

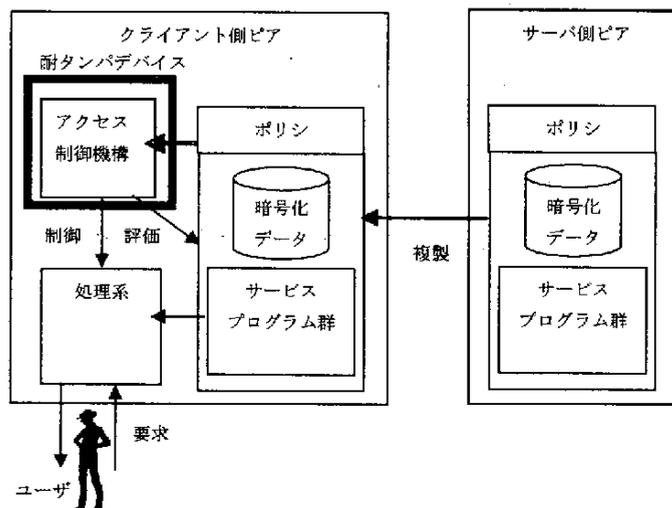


図 3.4-3 クライアント側ピアでのアクセス制御

しかし全てのピアにアクセス制御機構が存在するだけでは P2P モデルにおけるセキュリティ問題は解決しない。各ピアのアクセス管理機構に適切なポリシーが定義されていなければアクセス制御機構は有効に機能しないからである。従って少なくとも相互に連携するピア間においてはポリシーが共有され、このポリシーに基づくアクセス制御が行なわれる必要がある。

逆にこのようなモデルを導入することができれば、ユビキタス環境におけるコミュニティの概念を『特定のポリシーを共有し、そのポリシーに基づくアクセス制御機構（もしくは相互の通信機能）を持つピア群の集合』と再定義することが可能となり、P2P ベースのアクセス制御機構として運用することが可能となる。ただし现阶段ではユビキタス環境下におけるポリシマネージメントの方法論は十分に確立されているとはいえない。

一方システム的にはこのようなモデルを実装する環境が整いつつあるといえる。公開鍵暗号方式に基づく PKI については、クライアント側に暗号 Coprocessor を有する耐タンパ IC カード^[16]を配置することによってより安全にかつ高速に実施することが可能となりつつある。また IPv6 のセキュリティ機能により、ピア同士の通信をより高い信頼性をもって実施することが可能となる。

もちろん、ユビキタス環境下におけるすべてのピアが非常に高い信頼度を持つ必要はないかもしれない。また各ピアの持つ計算リソースや通信機能などの制約も大きい。しかし一方で、ユビキタス環境下のすべてのデバイスが DDOS 攻撃の踏み台になる可能性も指摘されていることから、遠くない将来においてユビキタス環境下における各ピアの信頼性の確保とポリシーによるアクセス制御がシステム構築上不可欠の要素となりうると思われる。

【参考文献】

- [1] 中島秀之, “ユビキタス情報社会に向けた技術開発,” DICOMO2002, IPSJ Symposium Series vol.2001, No.7 pp.393-398 (2001)
- [2] Buderer, R., “Computing Goes Everywhere,” Technology Review, pp.53-59 (2001)
- [3] MIT Oxygen Project, www.oxygen.lcs.mit.edu
- [4] OMG Agent Working Group, “Agent Technology: Green Paper,” <http://www.objs.com/agent/mtg18-agenda.html>
- [5] FIPA, www.fipa.org
- [6] FIPA, “FIPA Communicative Act Library Specification,” <http://www.fipa.org/specs/fipa00037/>
- [7] Gaver, W.W., “Sound Support for collaboration,” Proc. ECSCW91 (1991)
- [8] Carriero, N., Gelernter, D., “Linda in Context,” Comm. of the ACM, vol.32, No.4 pp.444-458 (1989)
- [9] Sun, “JavaSpaces Technology,” <http://java.sun.com/products/javaspaces/>
- [10] IBM, “TSpace,” <http://www.almaden.ibm.com/cs/TSpaces/>
- [11] Greenhalgh, C., Benford, S., “MASSIVE: A Collaborative Virtual Environment for Teleconferencing,” ACM Transaction on CHI, vol.2, No.3, pp.239-261 (1995)
- [12] Rodden, T., “Populating the Application: A Model of Awareness for Cooperative Applications,” Proc. CSCW'96, pp.87-96 (1996)
- [13] O'Reilly P2P Directory, http://www.openp2p.com/pub/q/p2p_category
- [14] P2P WG, <http://www.peer-to-peerwg.org/index.html>
- [15] Sun, “Project JXTA,” <http://www.sun.com/jxta/>

[16] Fujitsu, "FRAM 混載 HIPERSIM,"

http://edevice.fujitsu.com/fj/MARCOM/find/20-1j/pdf/20_1_5.pdf

3.5 ユビキタス関連の先端研究プロジェクトと動向

本節では、ユビキタス・インタフェース環境に関わると思われる、現在進行中の研究開発プロジェクトの一部を紹介する。これらの中には、プロジェクトとして一見ユビキタス・インタフェース環境を直接扱っていないようなものも含まれる。例えば、東京急行のグーパス・サービスなどは個別のシステムという見方もある。しかし、我々はすこし広く概念をとらえてセンサーやアクチュエータが遍在して協調して動作するものをピックアップすることにした。ユビキタス社会を予感させるシステムや研究プロジェクトを紹介し、そのイメージをふくらますことをねらっている。なお、関連するプロジェクトを網羅的に調査した内容は、資料編B「ヒューマンインタフェース関連プロジェクト」として報告している。

ここでは国内外のユビキタス関連プロジェクトの具体的な内容について、いくつか紹介する。

3.5.1 マイボタン

産業技術総合研究所 サイバーアシスト研究センター

関連 URL: <http://www.carc.aist.go.jp/mybutton.html>

「いつでも、どこでも、ボタンの一押しで用事が済む」このコンセプトを基に考案されたボタン一つの万能小型デバイスがマイボタンである。マイボタンが、ユーザの要求を知るためには、その人の状況、状態を知る必要があり、マイボタンはこのように状況に深く依存したものである。

マイボタンの開発につながる研究として、デバイス、ソフトウェア、パーソナルエージェント、コンテンツ、エージェントと分野別にそれぞれ研究チームを分けている。たとえば、デバイス研究チームではレーザービームによる位置測定とデータ通信の両方を行う技術の研究開発を行った。このビーム光の開発に加えて、さらに光を電流に変換する光電変換素子と電流を音に変換する電流音響変換装置を備えた無電源情報端末を開発することで、指向性と電力提供の両方が可能なビーム光と無電源情報端末を利用した「ある場所である方向を向いたときに、適切な情報を提供する」ことが可能なシステムも開発した。例えば、駅や街角、博物館、レジャーランドなどで、各種情報提供（(例)アトラクションの待ち時間、彫刻の詳細説明、大売出し情報など）、道案内支援（(例)「こちらには～があります」）、注意喚起（(例)頭上注意！）などを行うシステム、および街角の大型ディスプレイの方向を向くと、その音だけを聞くことができるサービスが考えられる。

マイボタンは、IP ベースのネットワークコミュニケーションからの脱却をはかっている点でユニークである。ユビキタス環境では、ユーザはいろいろな場面に遭遇する。とくに自分の情報を明かさないうサービスを受けたいこともあり得る。その場合、IP ネットワークにとらわれないネットワークコミュニケーションが有効になる場面も生ずる。なお、マイボタンのコンセプトは非常に高度な状況認識が背後で動作していることを前提としてい

る。

3.5.2 ユビキタスヘッドセット

(株)東芝 研究開発センター

関連 URL : http://www2.toshiba.co.jp/about/press/2002_01/pr_j0801.htm

東芝は Bluetooth や音声認識技術などを搭載したユビキタスヘッドセットを開発した。このヘッドセットは音声認識エンジンを搭載しており、声をコマンドに変換して PC や身の回りの機器にワイヤレスで送信できる。また、音声を指定された機器に 22.05kHz でサンプリングされたデータとして録音可能である。また、PC や携帯オーディオ機器から送信される音楽データをワイヤレスで受信する機能も備えており、その際には Bluetooth の AV プロファイルに準拠する。バッテリーとしてリチウムイオン 2 次電池を採用しており、重量は 100 グラム以下。応用アプリケーションとして Bluetooth を搭載した冷蔵庫といった IT 家電のコントロールが考えられ、ユビキタス環境における基盤デバイスとしての利用が期待される。

ユビキタス環境、とくに屋外においては、ユーザのインタフェースは音声入力が最善であるとの考えに基づいたシステムである。Bluetooth ネットワークは今後のアドホックネットワークを支える技術として赤外線通信と相補的に使われていくと思われる。

3.5.3 C-MAP : Context-aware Mobile Assistant Project

(株)国際電気通信基礎研究所(ATR) メディア情報科学研究所

関連 URL : <http://www.mic.atr.co.jp/dept2/c-map/index-jp.html>

プロジェクトは情報処理技術を利用して知識や興味を共有する人間の間のコミュニケーションを促進する環境を構築する。博物館、美術館などの展示会を想定して、見学者一人一人の状況や興味に応じた展示ガイドをする個人アシスタントシステムである。具体的なサービスは以下のようなものである。

a) 携帯個人ガイド (PalmGuide パームガイド)

ユーザの興味やそれまでの見学履歴に応じて、口頭発表やデジタルポスター聴講のナビゲーション支援をする。

b) 情報キオスク

会場に数台設置されたキオスク端末から、展示会の詳細情報を見ることができる。そこでは、オンライン論文の閲覧や、読んでいる論文へのメモ書きなどもできる。

c) AgentSalon (エージェントサロン)

参加者同士の出会いと情報交換の場を提供する。

d) 見学日記

PalmGuide に記録された見学履歴データを利用して、一人一人の見学日記を作成し、ご希望の方に印刷サービスを提供する。

ユビキタスな情報アクセス環境を実験的に構築し、個人エージェントがその情報アクセスを支援するシステムである。ユビキタス環境は、公衆性や共用性が強い個人サービ

スをするためには、何らかの個人情報管理が必要である。CMAP はそれを個人エージェントという携帯エージェントに任せている点ではっきりとしたコンセプトを示している。

3.5.4 goopas/グーパス

オムロン(株)、ぴあ(株)、東京急行電鉄(株)、(株)東急エージェンシー

関連 URL : <http://www.goopas.jp/>

goopas は定期券で自動改札機を通過した直後に、行き先周辺の情報を携帯電話にメール配信するサービス。ユーザが自動改札機を通るタイミング(時)を情報配信の絶好の機会ととらえ、またグーパス会員申込みを通して得られるユーザの行き先(場所)や属性、嗜好(テイスト)を情報の絞り込み条件にする。

朝(2回)夕(2回)計4回、ユーザ個人向けにカスタマイズされた情報が、日替わりで提供される。例えば、朝、改札を通る時には「会社の近くでアフター5を楽しめるライブスポット情報」、金曜日の帰りには「週末のお出かけ情報」などといった、身近ですぐに活かせる情報コンテンツが提供される。

システムは狭い範囲での情報連携が行われているが、実用化されてサービスが提供されている点で、先進的である。情報の提示タイミング(電車待ちの間にメッセージを送る)などにも工夫がこらしてある。

3.5.5 Oxygen

MIT Laboratory for Computer Science, Artificial Intelligence Laboratory

関連 URL : <http://oxygen.lcs.mit.edu/>

MIT のプロジェクトとして、Michael Dertouzos、Anant Agarwal、Rodney Brooks らによって1999年1月にスタートした。2002年2月現在、NTT、ノキア、フィリップス、ヒューレット・パカード、エイサー、デルタ・エレクトロニクスといった企業が協賛している。

コンピュータを大気中の酸素のようにどこでも自由に利用可能な環境の構築を目指すプロジェクトである。コンピュータをあらゆるものに埋め込み、携帯型デバイスや環境に埋め込まれた装置に対するアクセスは、音声や画像認識といった方法をとる。

以下にプロジェクトにおいて細分化された枠組みを示す。

a) Handy-21

携帯端末。試作器は、音声、画像を利用した通信が可能である。

b) Network-21

アドホックネットワーク、位置追跡、パーティカル・ハンドオフ、ネットワークセキュリティのための技術を開発した。

c) Metaglu

携帯端末と環境にある端末間に分配されたアプリケーションを支援するために、新しい可変なエージェントベースのアーキテクチャを開発した。それはハードウェアのエラー、通信の失敗、そして断続的利用可能なリソースに対して信頼性が高い。

d) Perceptual Interfaces

マルチリンガルな音声システム、画像による追跡技術、マイクロフォンアレイ、音声信号をビジュアルにあいまいさを除去する技術、そしてスケッチインターフェースが開発された。

e) Knowledge access

ネットワーク上で利用可能な膨大な知識へアクセスするために、新たに自然言語と意味で接続されたネットワークを開発した。

f) Collaboration

会議、プレゼンテーションにおいて、より効果的な支援を行えるツールを開発した。

プロジェクトは大きな構想をもっているが、提示されているシナリオは、比較的あたりまえな携帯コミュニケーションのイメージである。

3.5.6 Smart Dust

University of California, Berkeley (カリフォルニア大学 バークレー校)

関連 URL : <http://www.bsac.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust/>

1 mm³にセンサ、電源、アナログ回路、双方向光通信、プログラマブルマイクロプロセッサといった機能を組み込むことが目標とされ、埃のように小さいデバイスのため、スマート・ダストと呼ばれる。

具体的なプロジェクトの目標として

- a) 戦場における見張りセンサネットワークへの応用 (防衛利用)
- b) 爪にスマート・ダストを付けることで実現する仮想キーボード
- c) 商品にスマート・ダストによる ID をつけることで流通を監視する在庫コントロールシステム

などがある。

ユビキタス環境で活躍する超小型デバイスとして注目されている。一方でその非常に極小なサイズのため、もし自分の部屋にスマート・ダストが進入しても気づかない、という我々のプライバシーに関わる問題を抱えている。

3.5.7 Aware Home

Georgia Institute of Technology (ジョージア工科大学)

関連 URL(1) : <http://www.cc.gatech.edu/fce/ahri/>

関連 URL(2) : <http://www.innovations.gatech.edu/awarehome/>

家屋のいたるところにセンサーやコンピュータを埋め込み、それらをネットワークで結ぶ。その環境が生活に与える影響の調査、提供可能なサービスの調査、また、そのために必要となる技術の研究開発を行うプロジェクトである。居住者家の 1 階は研究利用され、既存のプロジェクトの改良や新技術の開発が行われている。ここで十分に研究されたプロ

ジェクトは上の2階へと移される。2階では実際に生活の中に導入して、ユーザからフィードバックを受けることができる。地下では上階のモニタリングやセンサの制御、ネットワークリングなどをサーバーが行っている。

プロジェクトで研究された例を示す。

a) Digital Family Portrait

遠隔地からたとえば老いた自分の親とコミュニケーションおよび支援を行うことができるシステムである。

b) Family Intercom

Aware Home に居住する年老いた親とのコミュニケーションを促進するように設計された。たとえば、自分の母親と通信している場合、彼女のステータスや活動といった情報を家族が遠隔地からも共有できる。たとえば彼女が寝ている間は起こしたくないが、情報を知りたい場合に便利である。

c) Gesture Pendant

このジェスチャーペンダントは簡単なジェスチャーを認識することができる。首にかけて使用し、家の明かりなどホーム機器のコントロールをジェスチャーで簡単に行うことができるデバイスである。

3.5.8 Cool Town

Hewlett-Packard Labs

関連 URL : <http://www.cooltown.hp.com/>

Cool Town の中では、すべての人や場所、物が web によって有線あるいは無線によってネットワーク化されている。それぞれは自分の存在意義について理解していて、常にユーザに適切な情報を与える。また、web サーバーがあらゆる場所あらゆるデバイスに組み込まれていて、互いに情報を交換する。腕時計や携帯電話にもコンピュータによりネットワークとして取り込まれ、家庭やオフィスなど日常生活においてコンピュータネットワークを利用したより便利なサービスを受けることができる。例えば、自動車の運転時における Cool Town アプリケーションを示す。自動車のフロントガラスがディスプレイとなっていてナビゲーションや自動車の情報、そして web サービスが表示され、ドライバーにはメールチェックやブラウジングといったアプリケーションが提供される。インタフェースは音声やフロントガラスのディスプレイを利用したマルチモーダルインタフェースである。

3.5.9 Smart Kom

DFKI (ドイツ人工知能研究所)

関連 URL : <http://www.dfki.de/pas/f2w.cgi?iuiip/smartkom-e>

Smart Kom は音声、ジェスチャー、顔表情を入出力として利用したマルチモーダル対話システムである。Smart Kom は状況認識を特徴としており、ユーザ、領域、タスク、状況、メディアといったこれらのモデルを表現し利用する。

Smart Kom の適用シナリオは次のようなものである。

- a) 空港や駅、あるいは別の公共の場におけるマルチモーダルなコミュニケーション・キオスクとして、ホテルやレストランや劇場のような設備に関する情報を得ることができる。
- b) 「モバイル」利用のシナリオとして PDA ナビゲーションがある。カーナビゲーションシステムへ利用したり、街で歩行者が利用したりする。
- c) ホーム、オフィス、情報サービスへのマルチモーダルなポータルとしての機能を実現する。テレビ、ビデオのような家電装置や、電話や電子メールといった標準的な通信手段をポータブル端末であるウェブパッドを介してコントロールする。

3.5.10 Pervasive Computing

IBM

関連 URL : <http://www-3.ibm.com/pvc/>

Pervasive Computing は情報を簡単に管理するツールを提供する。PDA や自動車電話、オフィス PC あるいは家庭用ゲーム機といった装置が、一つのシステムに統合され、情報へのシームレスなアクセスを実現する。

—Pervasive Computing は情報を簡単に扱うためのツールを提供する—

人々は電子化された個人情報、秘密情報の送信といったことをするようになり、より高度なセキュリティを要求するようになる。そこでは物理的な位置に関係なくすばやいデータへのアクセスを要求する。PDA、携帯電話、PC などのデバイスや家庭内のシステムがひとつの統合されたシームレスなシステムとしてアクセスできるようにしたいと考える。**Pervasive Computing** は情報をすばやく効率的にそして簡単にアクセスすることを可能にする。

—Pervasive Computing は生活を便利にする—

Pervasive computing は増大する個人や業務上の処理に対して、インテリジェントデバイスや携帯デバイスを活用することを目標としている。よって、いつでもどこでも簡単にネットワーク上に蓄積された情報へのアクセスを実現することを考えている。これらの新しいデバイスには、ユーザがネットワークに接続して直接的に簡単に情報やサービスにアクセスするためのマイクロプロセッサが組み込まれている。このデバイスは、電話やキッチントースターのように非常にシンプルに扱えるものである。

Pervasive Computing は毎日の生活の中にある活動を統合することで生活をより単純にしてくれる。複雑な新しい技術を単純に扱えるようにして作業を効率化することで我々に余暇を与えてくれる。**Pervasive Computing** は毎日の生活の一部となりつつある。

pervasive はプロジェクトというよりは IBM 発の **ubiquitous** に類似したコンセプトを説明するキーワードである。これらとさらに類似のキーワードとして **invisible computing** (コンピュータを隠して見えないように) がある。

4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

利用 WG では、プレユビキタス環境／ユビキタス環境におけるヒューマンインタフェースのあり方を検討する一環として、ユーザへのアンケート調査を実施した。また、全国の消費者からの相談が寄せられている「国民生活センター」を訪問し、資料調査を行った。

アンケートでは、まず現状の問題点を抽出することによって将来のヒューマンインタフェースのあり方を探ることを目的とした。さらに、アンケートの後半では未来シナリオを示して将来への期待度を描き出すことを目指した。未来シナリオについての分析結果は第5章に示す。

4.1 経緯とアンケート概要

4.1.1 経緯

(1) はじめに

調査対象としたのは現状のパソコン、携帯電話による電子商取引（EC）ユーザである。ECが次世代情報通信環境の上に構築される生活者・消費者にとって重要なアプリケーション分野の一つとして位置付けられること、現在すでにその初期のフェーズが立ち上がり、数々の問題点が現れてきていると思われることから、ECユーザを対象としたものである。質問内容はECでの現状の問題点を中心としているが、将来のユビキタス環境のイメージ・期待感についてはECにとらわれず調査した。

未来シナリオは、2005年ころに実現していると思われる近未来技術・商品を、資料参照、ディスカッション等により設定し、ある電機メーカーの課長的一天（朝のシーン、通勤のシーン、帰宅後の家庭でのシーン、妻の最近のシーン）を想定したものである。

アンケート実施は下記の要件で（株）日本リサーチシステム（JRS）に委託した。

(2) 調査目的

本調査は、ヒューマンインタフェースについて、次の事項を探ることを目的とする。

①現在の電子商取引（EC）の利用状況及びヒューマンインタフェース課題の明確化

②将来のヒューマンインタフェースのイメージに対する期待・評価

調査目的を上記2点のような形に決定した理由としては、主にはアンケートという手法の特性と限界にある。アンケートという形式を取る場合、それ以外の調査手法（聞き取り、観察、実験等）と比較して、ある一定数の調査サンプルによる平均的な意識や行動が数値として把握できるというメリットがある一方で、発生している（しようとしている）現象の詳細にわたる部分までは調べることができないというデメリットがある。このようないわば「広く浅く」型の調査手法を用いる場合、現状で既に発生している出来事については可能な限り範囲を絞って具体的な事例をもとに「事実」を聴取することに心がけ、一方、今後おこりうる出来事への予測については、対象者が共通のイメージを持てるという条件を守りつつも、できるだけ枠を広げて、なるべく自由なイメージネーションで回答できるように配慮することが重要と考えられる。したがって、①の事項については、実際に対象者が経験した事実を特定しながら回答できるよう設計し、一方、②の事項については図や文章、イラストなどを用いながら、直感的に回答できるように設計した。

分析の視点としては、このような調査設計の特徴を活かして、①と②の事項それぞれの

結果の対比や相違に注視することが重要である。

4.1.2 アンケート概要

(1) 質問

アンケートは下記のような項目について、全 51 ページ、70 問の質問から構成されている。

具体的な内容をさらに確認したい場合は、Ⅱ資料編に添付した「調査票」を参照されたい。

①パソコンでの EC で、実際に商品を購入した経験のある人に対して：

- a) その商品・サービスのジャンル（3 つまで）
- b) 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど
- c) 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど
- d) 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど

②パソコンでの EC で、商品の購入を中止した経験のある人に対して：

- a) その商品・サービスのジャンル（3 つまで）
- b) 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど
- c) 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど

③モバイル端末での EC で、実際に商品を購入した経験のある人に対して：

- a) その商品・サービスのジャンル（3 つまで）
- b) 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど
- c) 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど
- d) 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど

④モバイル端末での EC で、商品の購入を中止した経験のある人に対して：

- a) その商品・サービスのジャンル（3 つまで）
- b) 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど
- c) 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど

⑤パソコンでの EC を今後（も）利用したいか

⑥モバイル端末での EC を今後（も）利用したいか

⑦「未来のシナリオ」の 4 シーンについて：

- a) その各シーンに対しての印象
- b) 使われている近未来技術・商品に、魅力を感じるか、感じないか、その理由

⑧EC で利用可能になる新技術に対して、便利と思うか、思わないか

⑨今後の EC についての自身の考えなど

(2) 調査対象者

今回の調査目的に沿って、もっとも効果的に近未来ユーザの代表的な姿を把握するためにはどのような調査対象者が望ましいのかということを中心に議論した結果、「プライベートでパソコンや携帯電話(ブラウザフォン)・携帯情報端末を使った電子商取引利用経験者、又は利用を目的としたサイトアクセス者」を対象とした。したがって、今回の調査結果に現れたデータが、いわゆる世間一般人の現在の平均的な姿であるとは言えず、「やや先進的」な傾向をもったユーザ群であると考えらるべきであろう。しかし、インターネット等の普及が著しい速度で進む昨今の事情、および本調査の目的であるユビキタス社会への予測とい

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

う観点を鑑みれば、このように「やや先進的」なユーザ群への調査結果が、近未来の世間一般の姿をあらかじめ予測する上で、もっとも効果的であろうと判断した。

年齢：20～69才

性別：男女個人

対象者数（実集計数）：400 サンプル（関東圏 289 サンプル、関西圏 111 サンプル）

男女比は6：4

職種は男性が技術系会社員 31%、事務系社員 26%の順、女性は専業主婦 41%、有職主婦 35%の順

地区：関東地区（1都3県）及び関西地区（2府3県）

調査対象者抽出方法：JRS社インターネットモニターより条件に合致する者を抽出

なお、関東圏と関西圏の比率の決定については特に理由はない。なぜならば本調査の目的が地域による意識や行動の差を測るものではないからである。むしろ特定の地域だけ（例えば関東圏のみ、など）に絞って設定することで、かえって調査結果に何らかの地域性が意図せず表れてしまうことを避けるために、ごく一般的なバランス感覚で関東圏と関西圏の対象者を合計するという処置を施した。

（3）調査対象者のIT機器利用の特性

全体的なプロフィール等は以下の通りである。

男性は会社員、女性は主婦（専業主婦 or 有職）が多く、会社だけでなく自宅でもデスクトップPCまたはノートPCをもち、利用時間にかかわらず「良く使いこなせている/やや使いこなせている」と思っている。携帯電話の所有率も高いが、ECには利用しておらず使いこなせていると感じる割合もPCほど高くない。

- ①IT機器所有率はデスクトップPC（男性 91%、女性 80% 平均 1.5 台）、ノートPC（男性 65%、女性 45% 平均 1.2 台）、携帯電話（男性 90%、女性 81%）、PDA（男性 18%、女性 3%）。
- ②パソコンでのインターネット利用時間は男性 30 時間以上 35%、14-10 時間 18%の順、女性は 30 時間以上 21%、14-10 時間 21%の順。「良く使いこなせている/やや使いこなせている」あわせて男性 87%、女性 75%。
- ③携帯電話は「毎日使っている」男性 38%、女性 41%、「離さず持ち頼っている」男女とも 20%。
- ④携帯電話でのインターネット利用時間は「1 時間未満/利用せず」あわせて男性 72%、女性 76%で、「良く使いこなせている/やや使いこなせている」あわせて男性 51%、女性 50%と低い。

上記のように、調査目的および設計の意図どおり、「やや先進的」なユーザ群を的確に捕捉できたものと評価できる。ただし、年齢分布的に成人を対象としているので、携帯電話に関する意識が、世間一般で話題になっている若者像ほどには高度ではない傾向がある。

このような傾向は、後に詳述する PC での EC 利用状況と、携帯電話での EC 利用状況の著しい差となって表れている。現段階では携帯電話に関する EC 利用の趨勢は、本調査の対象者層よりもかなり若い年齢層において活発であるため、その部分における調査結果が世間一般で話題になっているような姿を必ずしも代表してはいない。

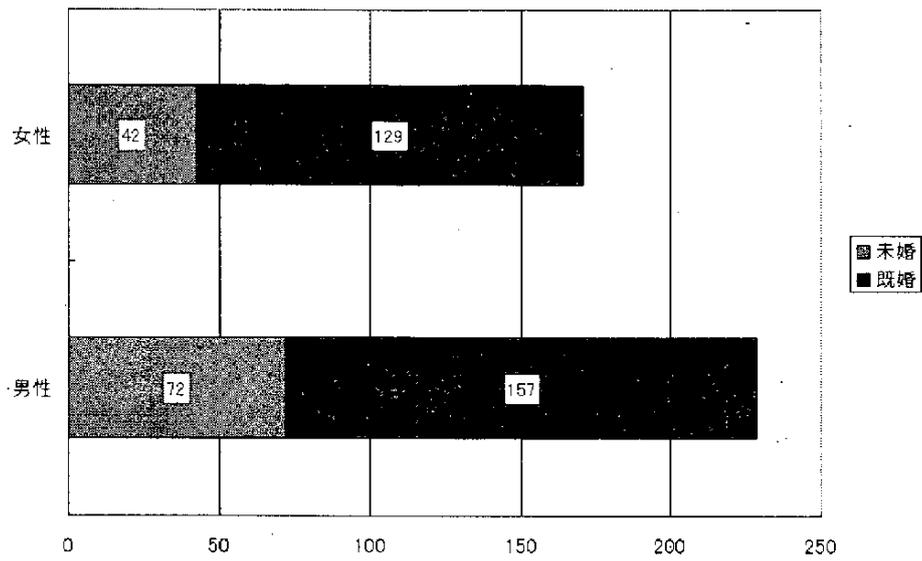


図 4.1-1 回答者の性別と未婚・既婚の割合（人）

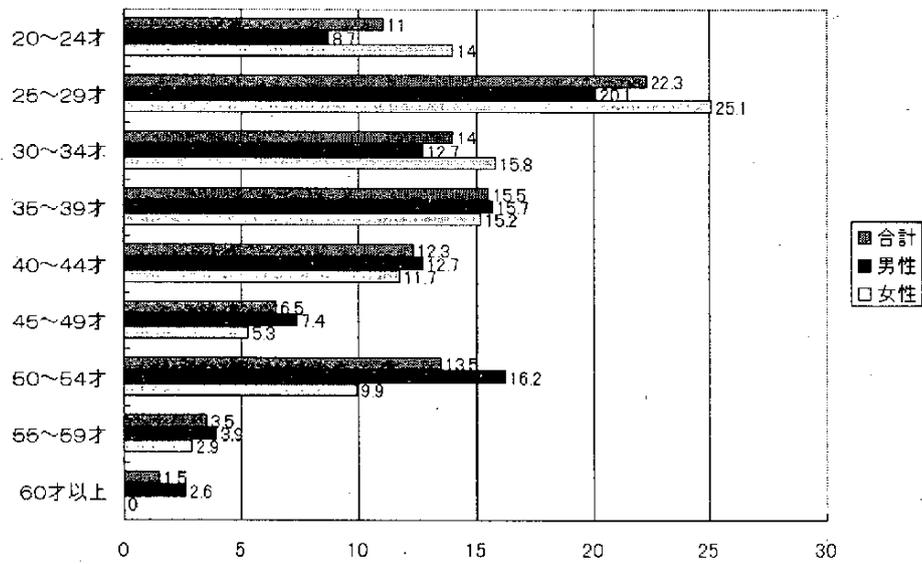


図 4.1-2 回答者の年齢分布（人）

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

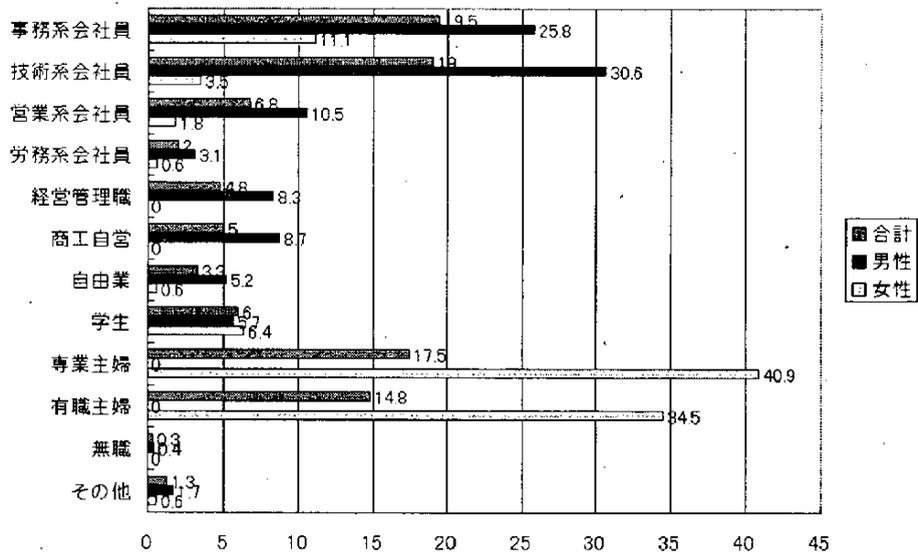


図 4.1-3 回答者の職業 (%)

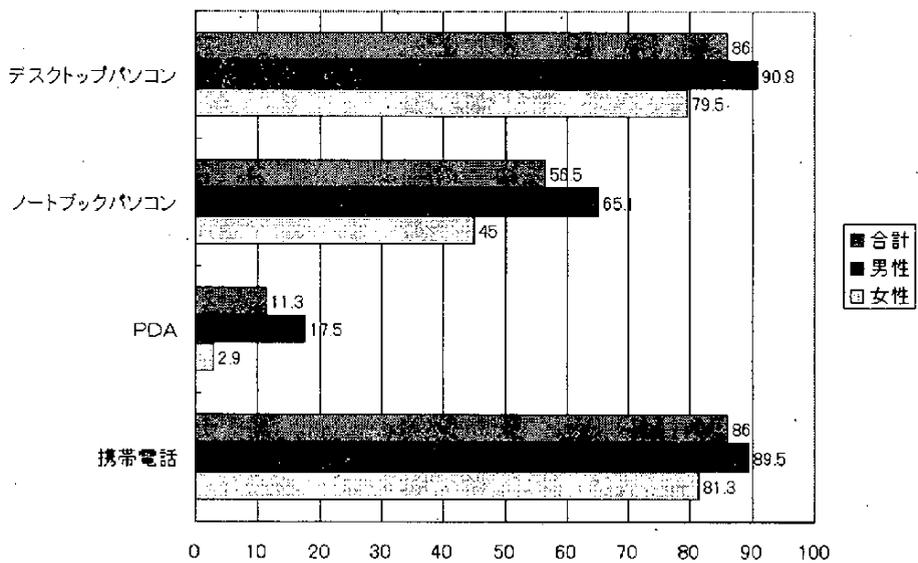


図 4.1-4 回答者の利用情報機器 (複数回答 %)

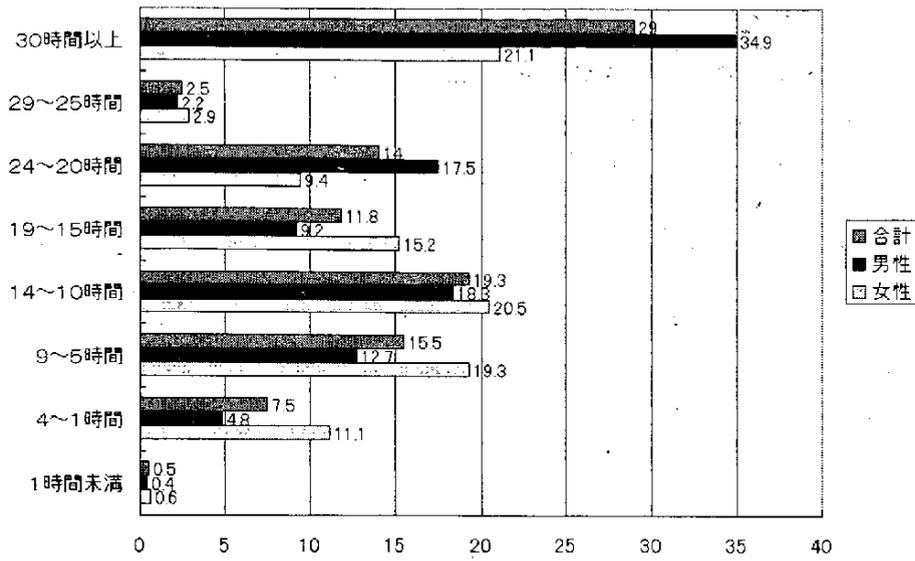


図 4.1-5 パソコンを利用したインターネット利用時間 (%)

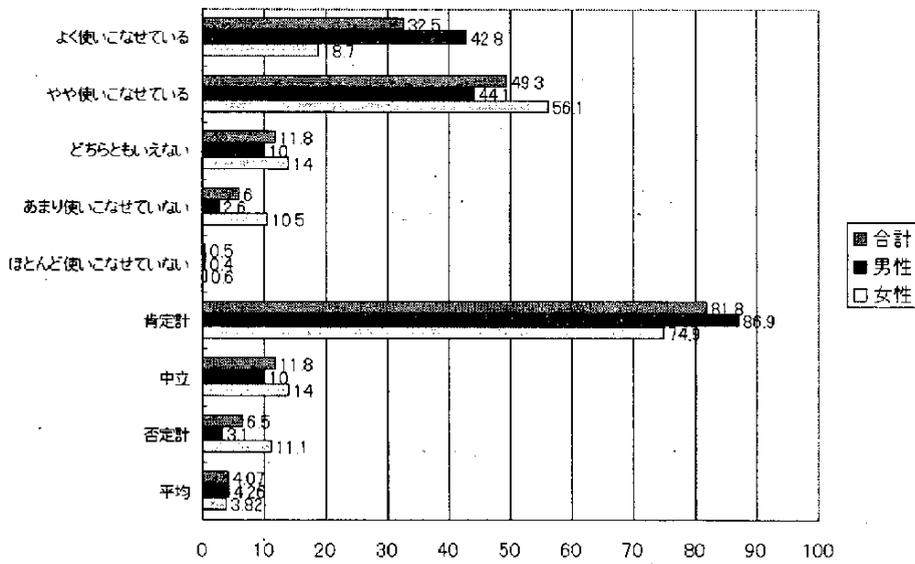


図 4.1-6 パソコンでのインターネットの習熟度 (%)

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

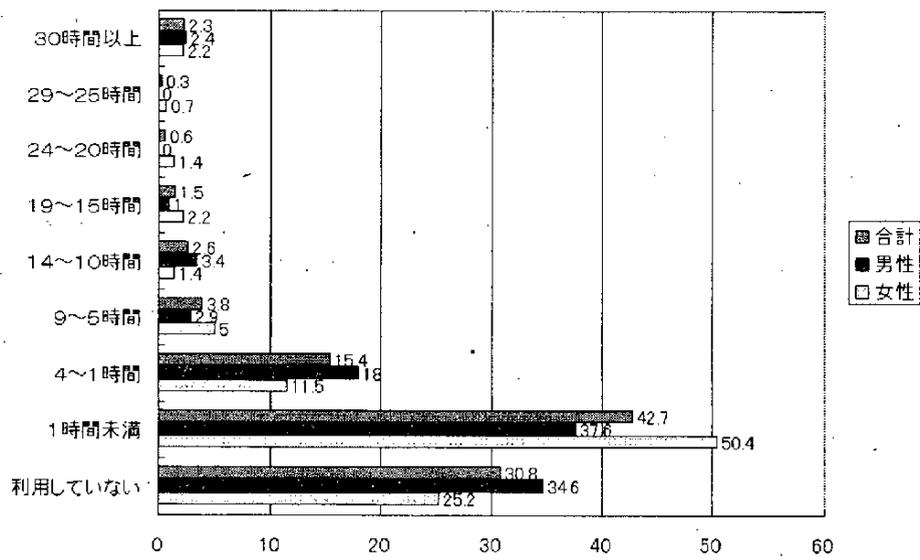


図 4.1-7 携帯電話を利用したインターネット利用時間 (%)

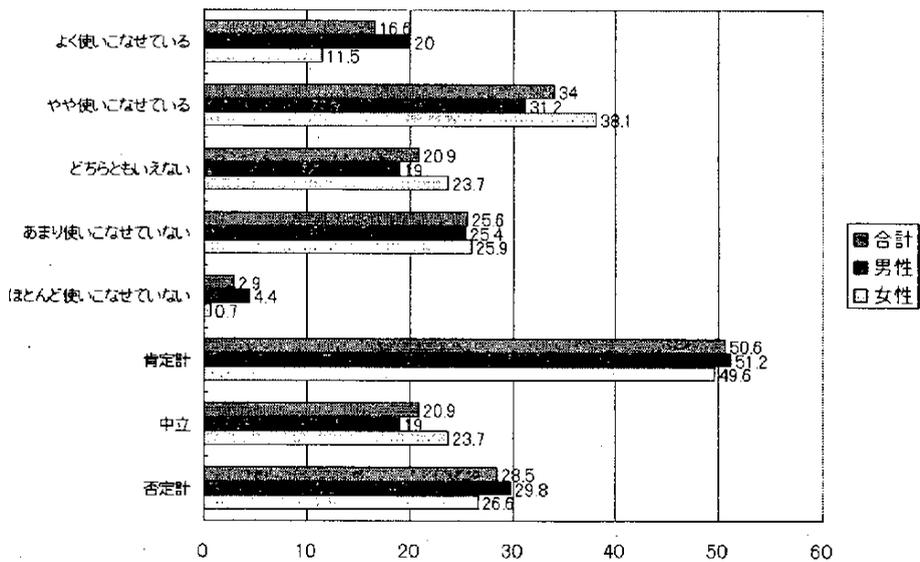


図 4.1-8 携帯電話の習熟度 (%)

4.2 オンラインショッピングの現状とヒューマンインタフェースに関する課題

4.2.1 オンラインショッピングでの購買行動

今回の調査結果の中から、まず現状でのオンラインショッピングにおけるユーザが抱える問題点を個別に整理・分析してみる。前提条件として、本調査において定義したオンラインショッピング利用とは、主にはオンラインショッピングと称される行為全般、つまり、商品やサービスを実在する店舗等に来店しないで購入することを目的にしてインターネットのウェブサイトを検索・閲覧し、さらに条件に合えばウェブサイトの指示にしたがって予約・契約を実施し、さらに各種決済方法での代金支払いをし、最後にその商品やサービスを受け取り初期的に利用を始める、という一連の行為のことを指すものとする。その際、この一連のプロセスが何らかの理由から途中で中止されてしまった場合でも、その行為の元々の目的がここで定義しているものに合致する場合は、その途中までの部分的な行為もオンラインショッピング利用であると判断した。ただし、商品やサービスの購入を直接の目的にしていないウェブサイトの検索や閲覧行為は、オンラインショッピング利用の範疇には含まないものとした。

上記のようなオンラインショッピングの一連のプロセスをすべて完了した場合を、以下の説明の中では「購入完遂時」と表記し、途中で中止した場合を「購入中止時」と表記している。

また以下の説明においては、PCを用いたオンラインショッピングと、携帯電話を用いたオンラインショッピングを対比させる形で記述している。ただし両者には本調査で捕捉できた件数（1人の回答者が最大3件までの回答を記入できる）に大きな差があるため、項目によっては十分な分析が困難であったり、グラフ等の形で表現できなかつたりした点があることに注意が必要である。

なお、グラフの表題で「携帯電話を利用した」と断らない限り、データはすべてパソコンを使用した結果である。

(1) 購入完遂時の全体傾向

① 購入経験率

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）については、全体で94.7%が経験している。内訳を見てみると、女性のほうがわずかに積極的な傾向があるようだ。PC習熟度とは比例的な関係があり、習熟度が向上するにしたがってオンラインショッピングの経験率も高まる。また、携帯電話でのオンラインショッピング利用経験とも比例的な関係あり、言いかえれば、本調査の回答者においては、PCでオンラインショッピングを経験することが、携帯電話でのオンラインショッピング経験の“土台”になっているとも解釈できる。

いっぽう携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）については、全体でわずか9.7%しか経験率がないことが判明した。内訳としては男性ほうがわずかに積極的な傾向が見られたが、あまりに件数が少ないので現段階では確かな傾向とは言いがたい。年齢的には若年ほど積極的な傾向がある。前述のとおり、PC習熟度、PCでのオンラインショッピング経験率とは比例の関係がある。

②購入の頻度・金額

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）については、全体の半数程度を占める低頻度層（2～3回程度に山）と全体の1/3を占める高頻度層（10回以上）が存在していることが読み取れる。年齢的な内訳として、低頻度層は20代、高頻度層は30～40代の比率が高い。このような購入の頻度については、PC習熟度、携帯電話オンラインショッピング経験率との間にわずかながら比例的関係が見られるものの、それほど顕著なものではないとうことに注目したい。つまり、「上手になれば多く使う」「PCで使えば、即、携帯電話でも使う」というような心理行動構造はあまり強くないということだ。むしろ買物そのものの動機のほうが利用頻度に直結する要素と考えるべきだろう。

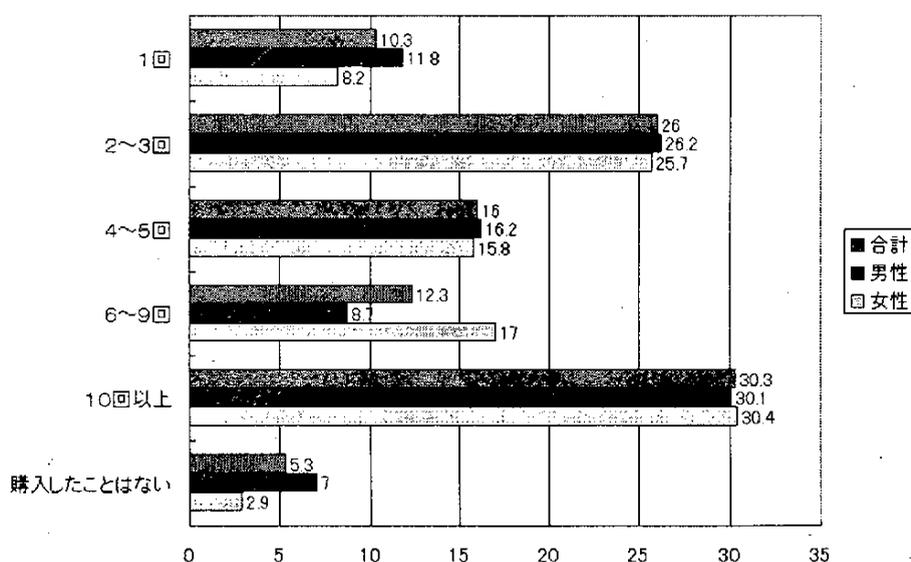


図4.2-1 オンラインショッピングの購入回数 (%)

購入金額については、1回につき10000円以下とする回答が全体の6割を占めることから、それほど高額な取引が多いとは言えない。年齢的には、若年のほうが1回あたりの金額がやや高めであった。このような1回あたりの購入金額については、PC習熟度との間に特に比例的な関係が認められない。また、このようなPCでのオンラインショッピング全体を通じての満足度という質問結果と、1回あたりの金額の高低との間には、反比例的な傾向が見られる。つまり、「上手になれば利用金額も上昇する」という関係は見られない上に、「金額が高くなると、全体のプロセスを通じて不満が高まりやすい」ということだ。これは本調査の対象者が「やや先進的」な層であることとも関係するが、全体としてはPCでのオンラインショッピングを生活の中での全ての買物手段の中で、比較的低廉なものを買うための手段と認識している（し始めている）兆候と分析できるだろう。

いっぽう携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）について。購入頻度は、回答者の約50%が1回のみであったが、一部に10回以上という高頻度者が存在していた。金額は全体にPCオンラインショッピングよりも低く、1,000円未満に一つの山と、10,000円～30,000円に一つの山が見られる。件数が不足しているため、PC習熟度との相関関係は不明確と言わざるを得ない。ただし、携帯電話習熟度とは明らかな

比例的関係が見られた。総じて、現段階では一部のマニア的なユーザが高頻度（低単価）で利用している段階と見るべきだろう。

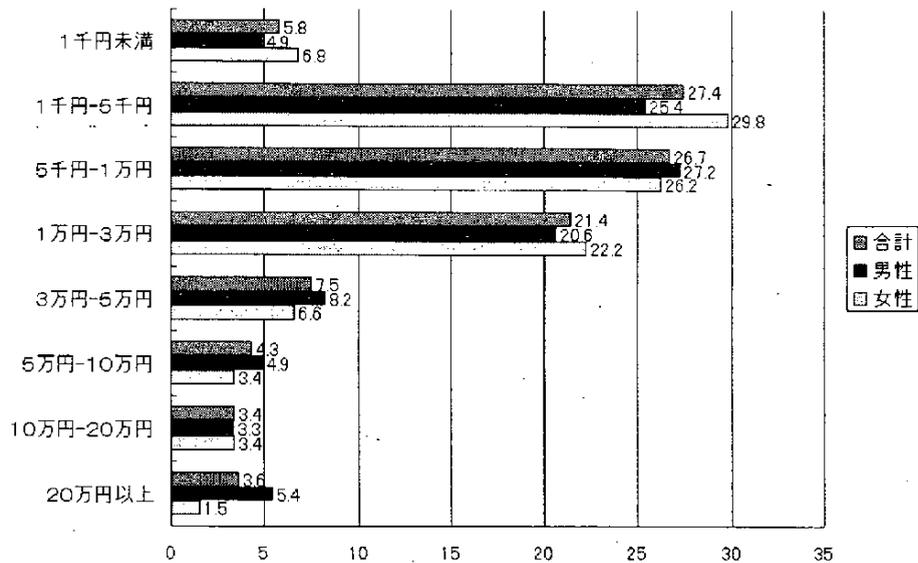


図4.2-2 オンラインショッピングの1回あたりの購入金額（総件数平均%）

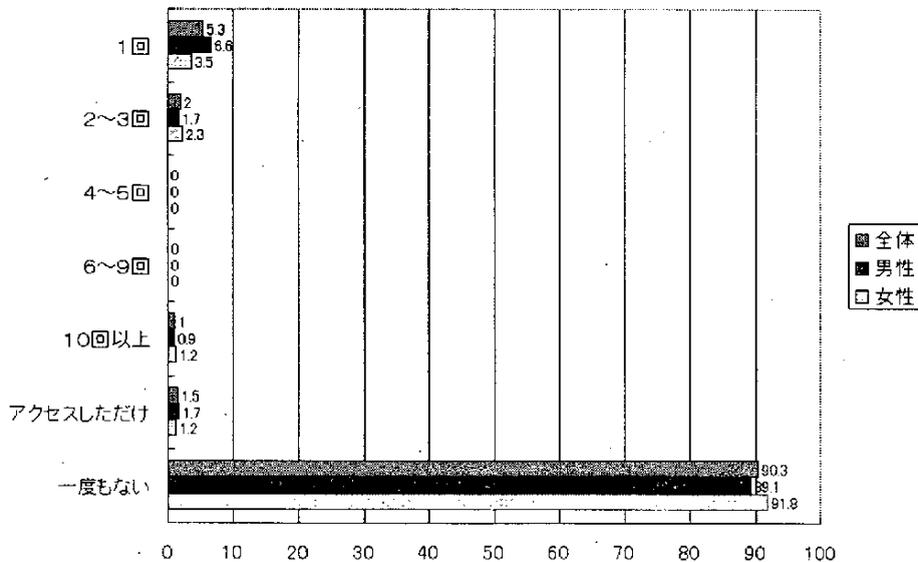


図4.2-3 携帯電話を利用したオンラインショッピングの購入回数（%）

③人気品目の上位

まずPCでのオンラインショッピング（総件数894件）については、上位から順に、1) 書籍、2) 衣類・電化製品、4) 航空券旅行券、5) 産直品・日常食品、という結果であった。ただし人気の品目については、男女差および年代差が非常に大きく、ターゲットによってまちまちと表現すべきだ。目だった点をピックアップすると、女性高年齢層においてPC低習熟度の人、日常食品や産直品を比較的高めな割合で購入していることが目立つ。また、PC男性中年層で高習熟度の人、電化製品をよく購入している

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

点も目立つ。それらに対して、第1位だった書籍は、幅広い層においてよく浸透していることが特徴であった。

次に携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）についても見てみると、上位は順に、1) 航空券旅行券、2) 株等金融商品、3) コンサートチケット・音楽配信、5) ゲームソフト、となった。総件数が少ないので、あくまで参考データであることに注意したいが、全般には、現段階の携帯電話ECは、チケット類と、金融商品の2品目が主流であると言えそうだ。その他で高順位に挙げた品目は、携帯電話キャリア各社が、オリジナル商品としてキャンペーンをしている品目であると思なしてよいだろう。

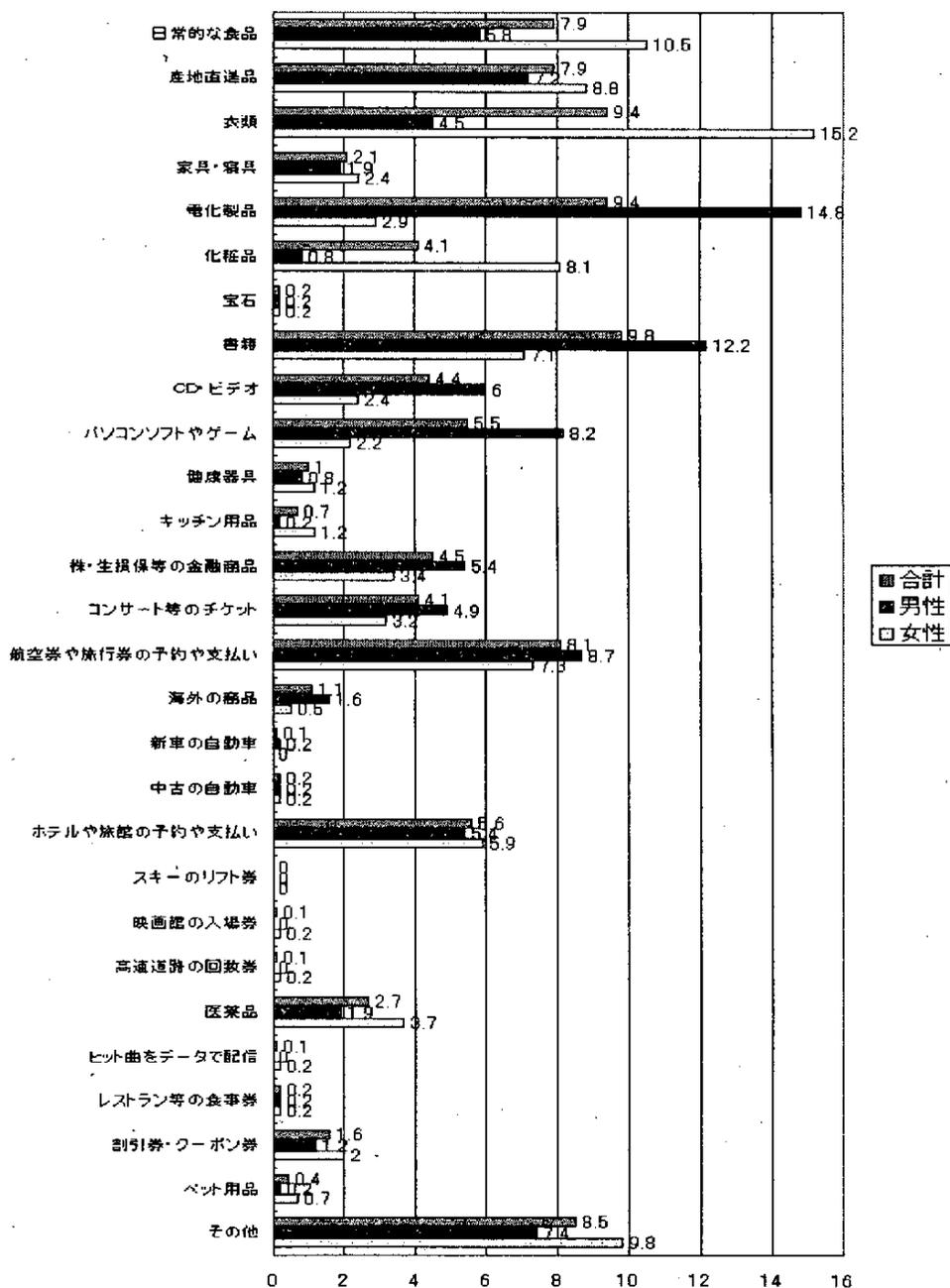


図4.2-4 オンラインショッピングで購入した商品（総件数合計%）

④ インタフェースの問題

本調査で、人間と情報システムの間でのインタフェースの障害の姿を調べるにあたって、オンラインショッピングの一連のプロセスを、大きく3段階（「情報収集段階」「手続き段階」「商品入手段階」）に分類定義して、各々についての障害を調べるという形をとった。「情報収集段階」とは、情報を検索・閲覧しはじめてから、購入の意志をかためるまでの段階であり、契約や登録の手続きは含まれない。「手続き段階」とは、具体的な登録や契約のための手続きをして、最後に手続き完了のボタンを押すまでの段階である。「商品入手段階」とは、実際に商品やサービスを手に入れて、それを初期的に利用するまでを含めた段階のことである。各々の段階について、どのような障害があったのかをユーザ側からの視点で幅広く質問し、その中で本調査の主旨であるヒューマン・インタフェースに関わる不安や問題がどのような形で存在しているのかを探った。

《情報収集段階》

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）でのこの段階については、「特に問題なし」とする回答が52.5%だけで、3つの段階の中では最も問題が多い段階という結果であった。不安・問題として多く挙げたのものの上位を順に挙げると、1)「価格が割高なのか割安なのか判断しにくい」16.3%、2)「悪徳な業者ではないかと不安になった」10.3%、3)「どこを探せば買えるのかが分かりにくい」7.9%、4)「仕様や性能の情報提供が十分でない」7.7%、5)「写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくい」6.0%、となった。

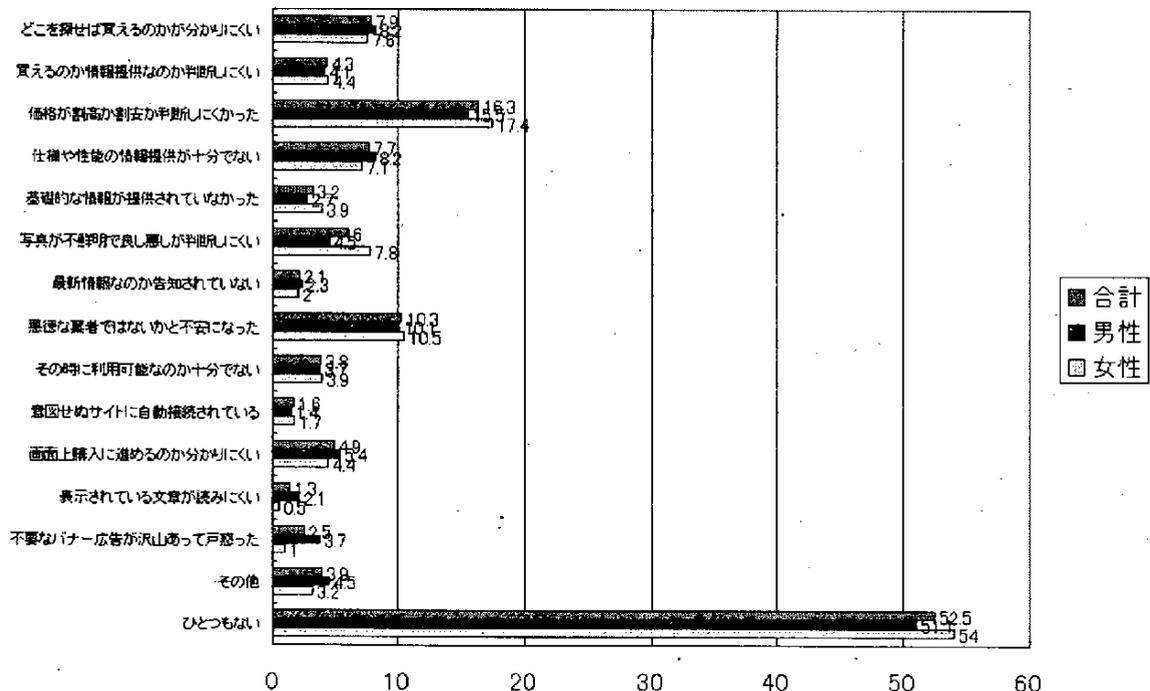


図4.2-5 オンラインショッピングにおける情報収集段階での不安・問題 (%)

「価格が割高なのか割安なのか判断しにくい」という問題が他を引き離して高い。男女差は全般に比較的小さいが女性は写真の鮮明さに対してやや敏感なようだ。年層別の傾向の違いを概観してみると、20代はやや用心深い傾向があるようで、全体的に不

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

不安や問題を感じる率が高めであった。PC習熟度との相関を見てみると、PC低習熟者はやはり不安・問題が多い傾向が見られた。なお、本調査ではこの段階での不安・問題の回答総平均個数は0.76個であり、1.0個を下回った。

いっぽう携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）については回答総件数が少ないので正確な分析は困難といわざるを得ないものの、一応結果を付記しておく。この段階については、「特に問題なし」とする回答は70.6%と高かった。不安・問題として多く挙げられたものは、「どこを探せば買えるのかが分かりにくい」、「仕様や性能の情報提供が十分でない」、「画面上どこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくい」などであった。PCでのオンラインショッピングと共通な問題として指摘できるのは、検索性の問題と情報量不足という側面だ。いっぽう画面進行の分かりにくさは携帯電話特有の問題と解釈できる。なお、この段階での不安・問題の回答総数平均は0.53個で、PCと比較して少なかった。

《手続き段階》

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）でこの段階での不安・問題については、「特に問題なし」とする回答が54.0%であった。回答が多かったものは順に、1) 「電話番号が漏洩するのではないかと不安」16.8%、2) 「カード番号が漏洩するのではないかと不安」16.2%、3) 「事前に会員登録をするのが面倒」14.5%、4) 「購入に直接関係ない個人情報を入力させられる」8.1%、5) 「会員番号をいちいち入力させられて面倒」6.3%、であった。このように各種個人情報漏洩に関する問題が圧倒的で、次は会員登録関連の不便が挙げられた。特に女性において電話番号漏洩に関する不安が高かった。年齢層別には20代がやはりここでも用心深い傾向を見せた。PC習熟度による違いはあまり見られなかった。なお、この段階での不安・問題の回答総数平均は0.86個で、1.0個を下回った。

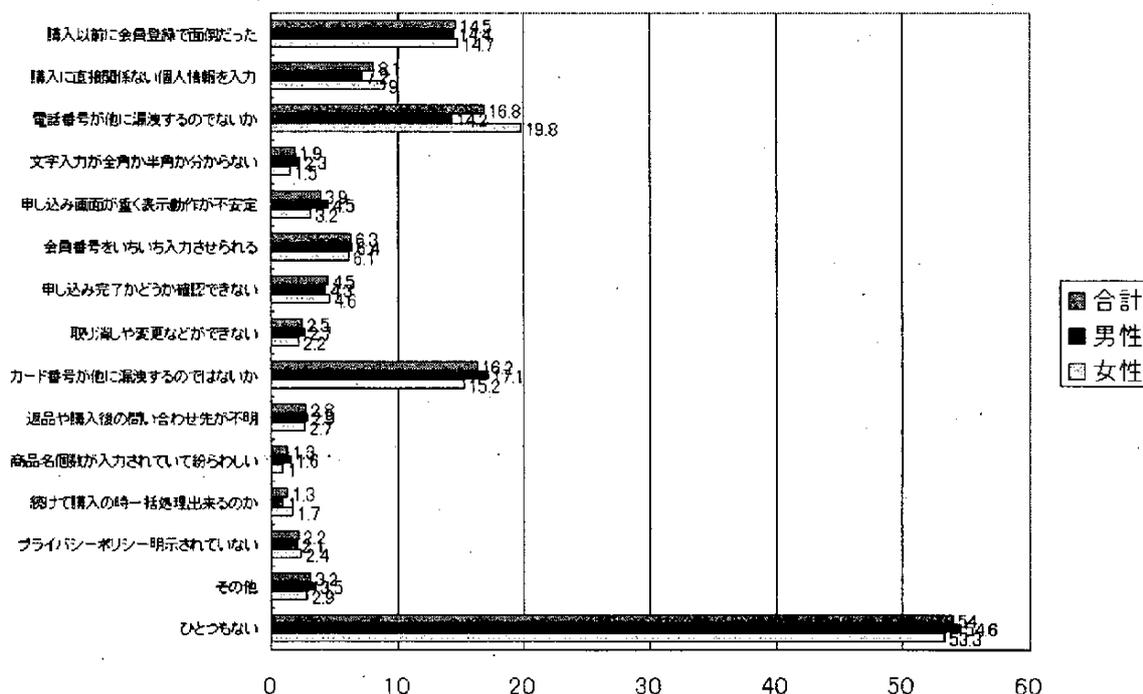


図4.2-6 オンラインショッピングにおける手続き段階での不安・問題 (%)

携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）でこの段階での不安・問題については、「特に問題なし」とする回答は73.5%と高かった。ここで多かった不安・問題は、「申し込みが完了したかが確認できない」、「事前の会員登録が面倒」、「電話番号の漏洩が不安」、「文字入力が煩雑だ」、などだった。このように、ここでは携帯電話特有の問題が目立つ。男性はこの段階において非常に用心深い傾向があり、全般に不安・問題の回答が高めだった。なお、この段階での不安・問題の回答総数平均は0.47個で、きわめて低いレベルに留まった。

《商品入手段階》

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）でこの段階での不安・問題については、「特に問題なし」とする回答は68.1%で、3つの段階中最も良好な結果であった。多かったのは、1)「いつ商品が届くのか不安」15.9%、2)「商品やサービスが自分のイメージと違った」4.5%、であった。男性のほうがせっかちな傾向があるようで、商品の到着について不安を持っている率が高かった。年齢層別には、ここでも20代は用心深い傾向が見られ、全般に不安・問題を多く感じているようだった。なお、この段階での不安・問題の回答総数平均は0.39個で、きわめて少ないという結果だった。

携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）においてもこの段階での結果は同様の傾向であり、「特に問題なし」は88.2%にのぼった。具体的には「いつ商品が届くのか不安」のみが指摘された。

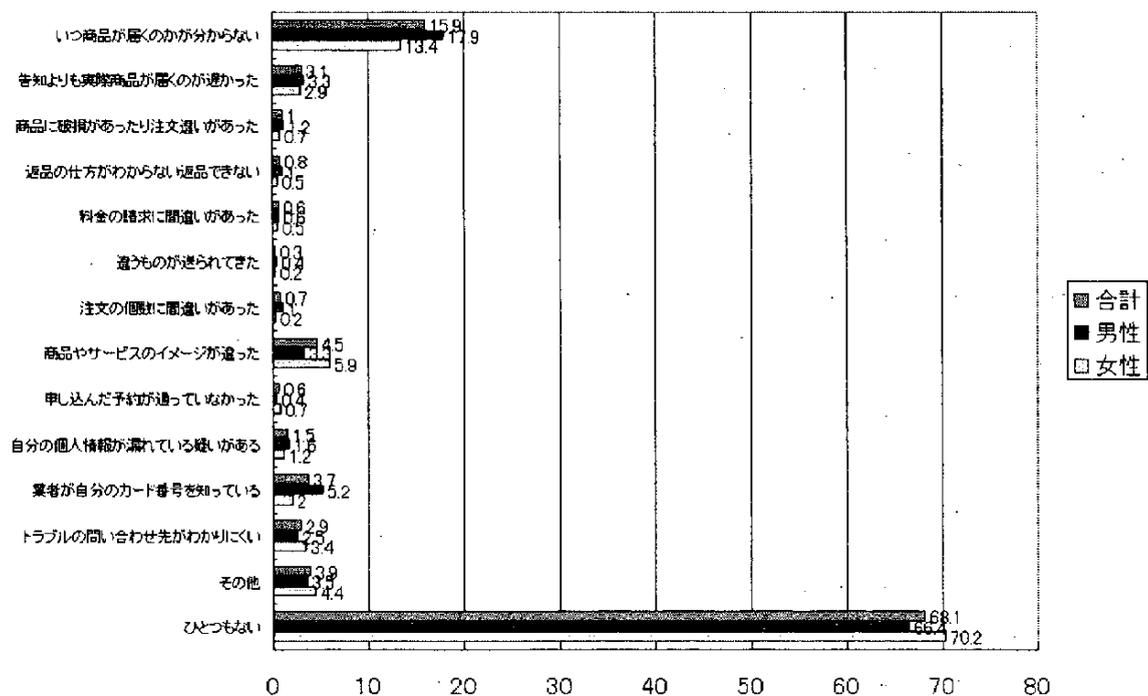


図4.2-7 オンラインショッピングにおける商品入手段階での不安・問題 (%)

3つの段階での不安・問題の姿を比較してみると、PCの場合も携帯電話の場合も、プロセスの初期段階で多くの不安・問題が発生しやすいことが読み取れる。また不安・問題の内容も、初期段階では様々なものがあり、プロセスが後半に向かうにしたがって少数の特定問題に集約する様子が見られる。またPCと携帯電話の比較では、件数が違いすぎるので単純に比較するのは危険ではあるものの、本調査結果では携帯電話の

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

ほうが不安・問題を感じる率は低かった。これはむしろ、現段階で携帯電話でオンラインショッピングを利用する人はそもそも不安・問題を感じにくい人（IT全般の習熟度が高い人）であることに起因していると考えられるべきだろう。

⑤満足度・利便度

全体としての満足度や利便度を質問してみた。PCでのオンラインショッピング（総件数894件）については、利便性、満足度とも「とても」が約半数、「やや」まで合計すれば実に8～9割と、驚くほど高い。特に女性・中年層で高い傾向がある。

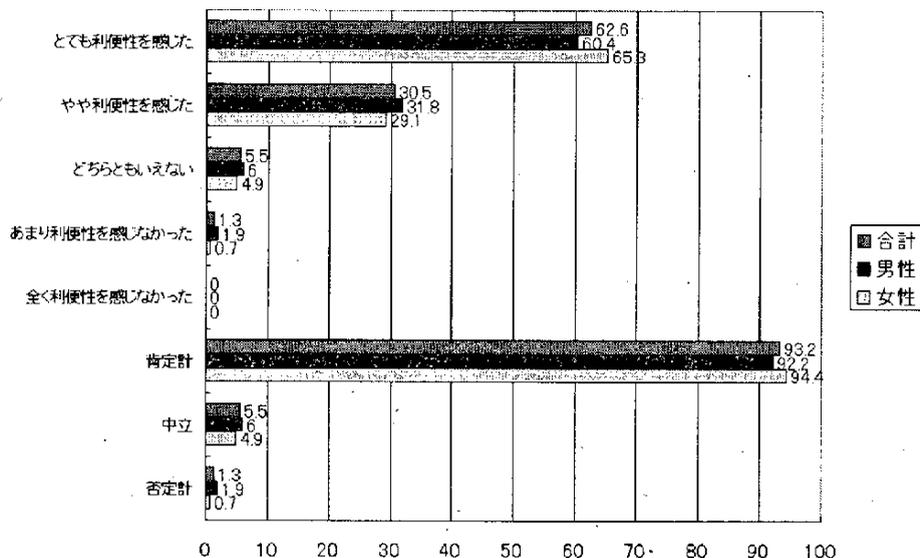


図4.2-8 オンラインショッピングの利便性 (%)

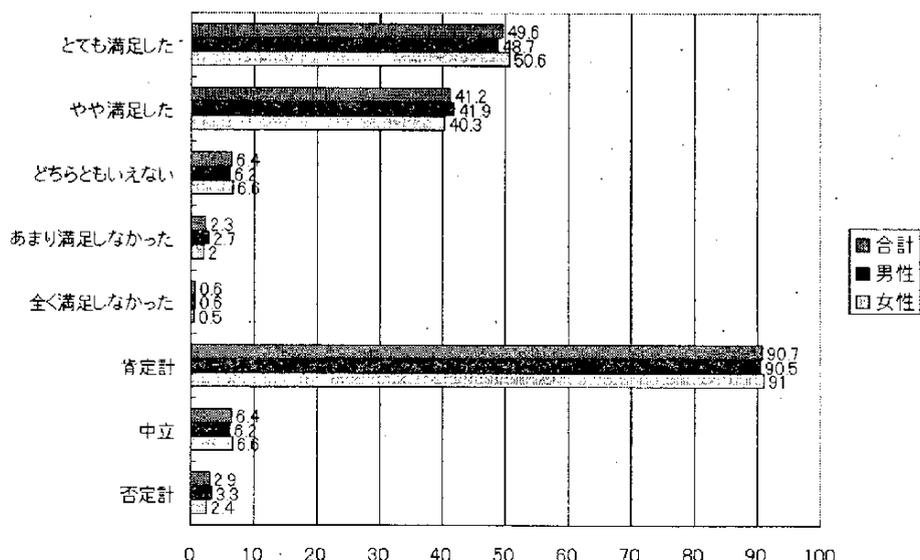


図4.2-9 オンラインショッピングの満足度 (%)

また、PCオンラインショッピングの利用回数が多いほど満足度・利便度も比例的に高まる傾向が見られる。つまり、高頻度になればなるほど満足や便利を感じる人が増

えるということであるから、総じてPCオンラインショッピングが今後もっと普及する可能性が高いことを裏付けているとも解釈できよう。

いっぽう携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）についても、利便性・満足度について肯定意見が多かったが、「とても」とする回答がPCオンラインショッピングよりも低かった。否定的意見も約1割ほど存在しており、前述のように実際の購入プロセスでの不安・問題については携帯電話のほうが優位な結果であったにもかかわらず、全体での満足度・利便度が低めであるということは、現段階では携帯電話を用いたオンラインショッピングというものが全体としてPCを用いたオンラインショッピングよりも魅力が少ない行為だと感じられているというふうに解釈できる。このような問題に対して、ヒューマン・インタフェースという視点で直接解決できることは少ないであろうが、間接的には、様々新領域へモバイル通信技術を快適に普及適用させるという形で、解決の機会を拡大することができるだろう。なお、携帯電話習熟度と、満足度・利便度の間には比例的な関係があることから、今後も携帯電話を用いたオンラインショッピングは市場としては拡大する可能性が高いと言える。男女差という視点では目だった相違はなかった。年代差の視点からの分析は、調査件数が少なすぎて困難であった。

⑥今後買いたい品目上位

PCでのオンラインショッピング（総件数894件）で今後買ってみたい商品として挙げられた品目の上位は、順に、1) 航空券旅行券54.4%、2) 産直品46.2%、3) ホテル旅館予約等45.9%、4) 書籍42.4%、5) 割引券等34.6%、であった。このようにレジャー関連に強い潜在ニーズが発見できた。ただし、男女差年代による差が非常に大きく、ターゲットごとの趣味嗜好が反映された結果だった。

携帯電話でのオンラインショッピング（総件数34件）で同様の質問をしたところ、1) 航空券旅行券・コンサートチケット、3) ホテル旅館予約等、4) 割引券等、映画館入場券、などが挙げられた。上位ほとんどがチケット類であることが分かり、PCでのオンラインショッピングに比較して「移動中・移動先での決済」というような用途に期待が集まっていることが読み取れる。この質問結果については、男女差はそれほど大きくはなかったが、年代差はかなりあった。年齢層別に、携帯電話への期待する内容がかなり違うということが背景要因としてありそうだ。

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

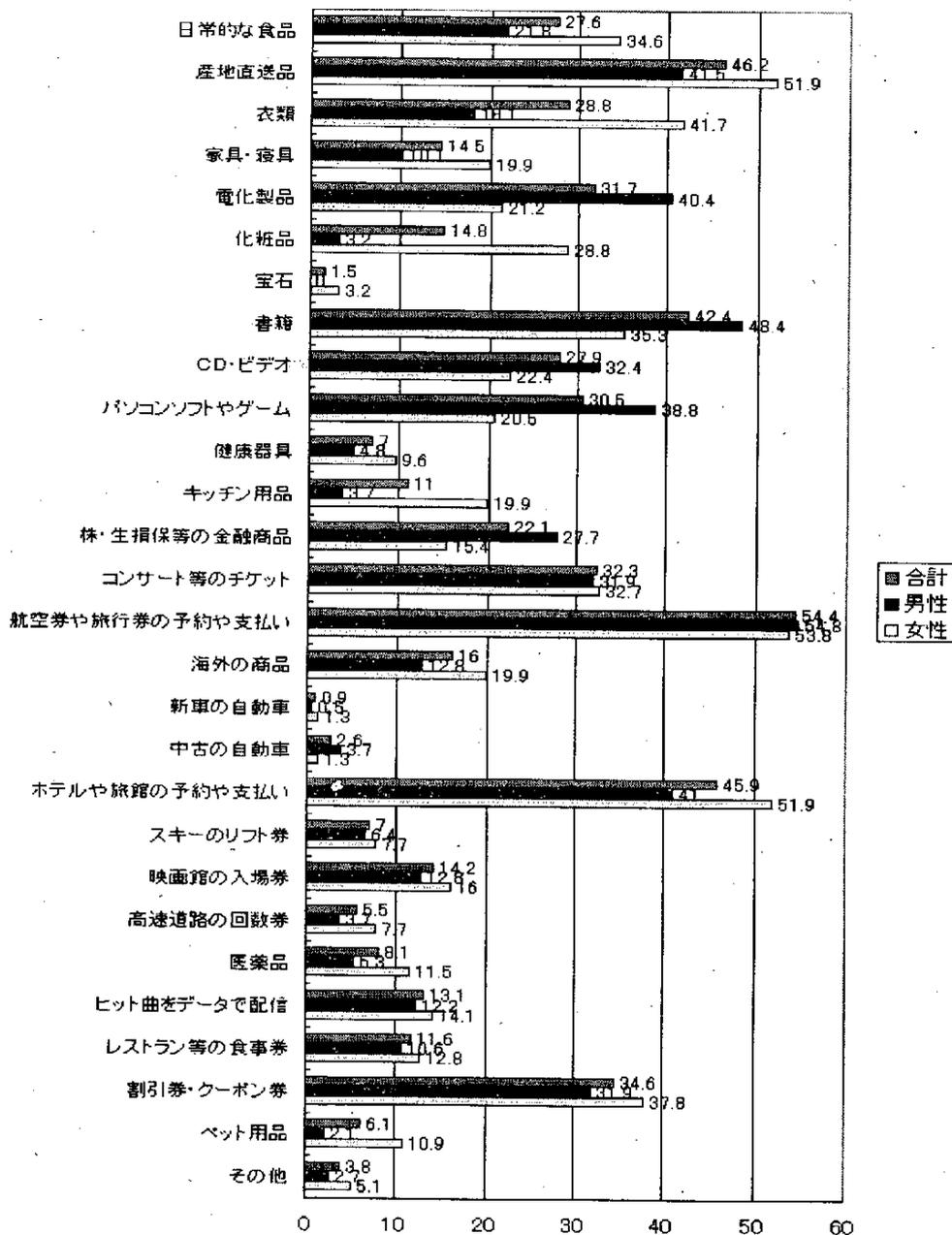


図4.2-10 オンラインショッピングで今後、購入したい商品 (%)

⑦今後の許容金額・頻度

PCでのオンラインショッピングを今後(も)使いたいかどうか、そして使いたい場合の頻度と金額はどの程度かを質問してみた。利用意向は9割近く、非常に高かった。頻度と金額は平均11625円×2.07回/月となった。ただし、金額、頻度とも男女差がかなり大きく、男性のほうが積極的な傾向がみられた。年代差については、はっきりした傾向が見られなかった。なお、既存利用経験の多い人のほうが、許容金額が低いという傾向が見られ、目が肥えてくると使い方を限定して低金額用の買物手段として割り切ってくる傾向があると解釈できる。逆にいえば、「ビギナーズ・フィーバー現象」、つまり慣れないうちは大きな買物をしてしまう傾向があるとも言え、フェールセーフという視点で見れば何らかの対策が必要のように思われる。

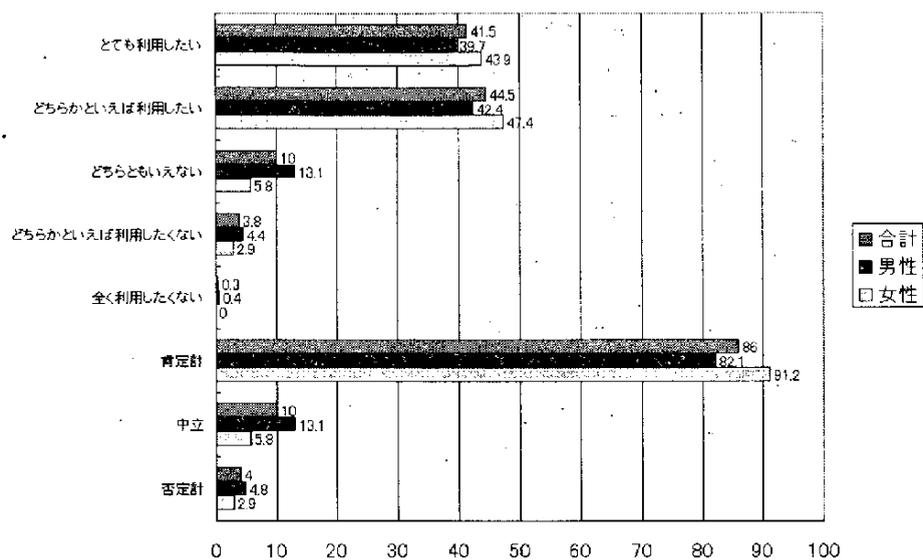


図4.2-11 オンラインショッピングの今後の利用意向 (%)

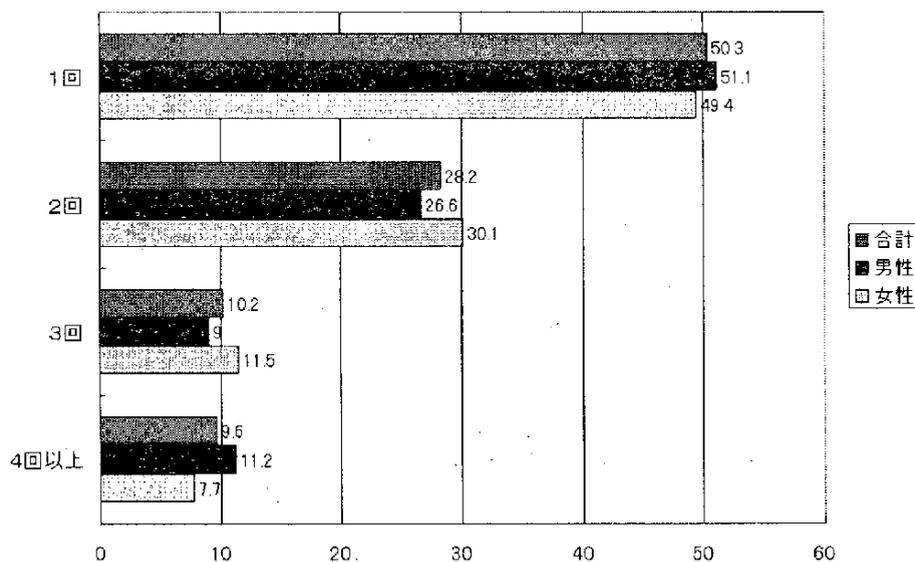


図4.2-12 オンラインショッピングの今後の利用希望回数 (回/月 %)

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

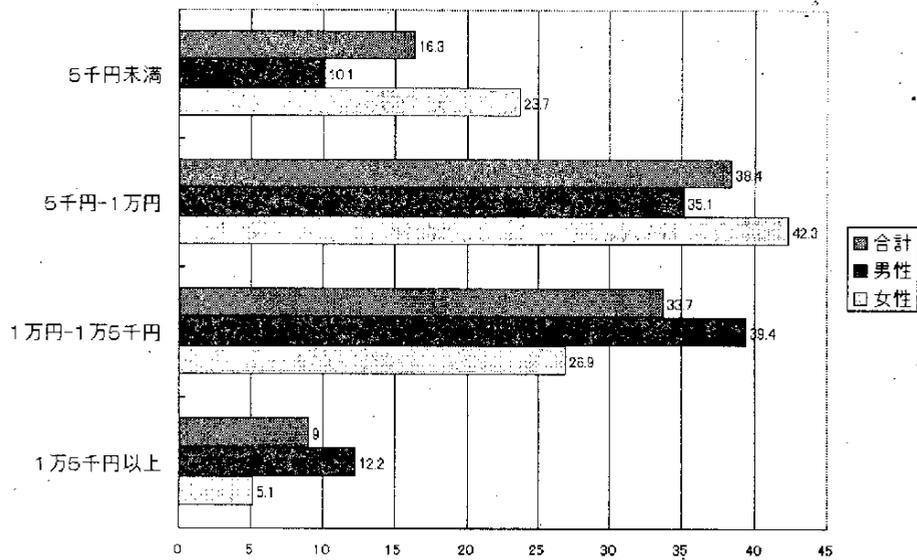


図4.2-13 オンラインショッピングの今後の1回あたり想定購入金額 (%)

一方、携帯電話でのオンラインショッピングでも同様の質問をしてみたところ、そもそも今後の利用意向が17.0%と高くなかった。ただし利用意向者ベースでは、平均13,113円×2.25回/月と、PCオンラインショッピングとそれほど大きな差はみられなかった。いっぽう男女差はPCオンラインショッピングよりさらに大きく、男性のほうがずっと積極的な意向を見せた。携帯電話習熟度との間には比例的な関係があり、今後はまだ市場としては拡大しそうだと言えるだろう。

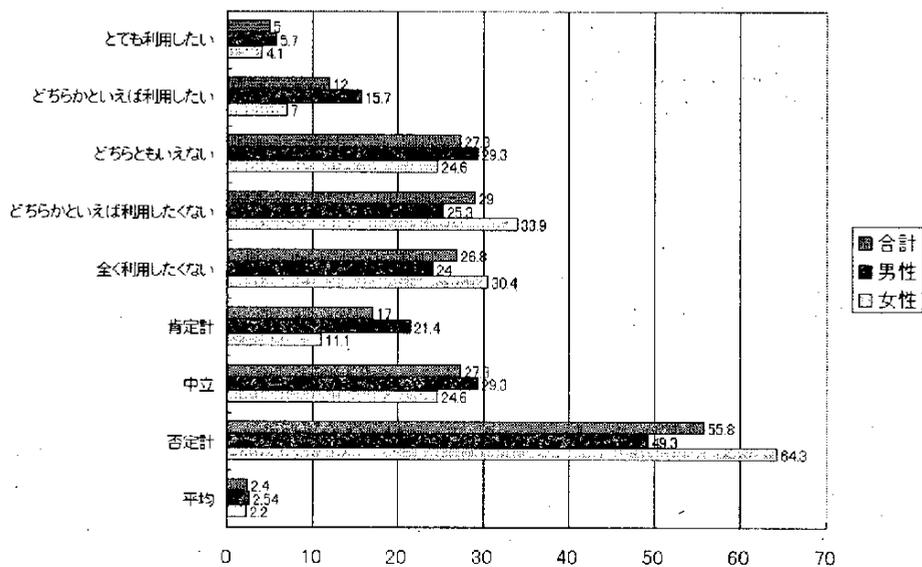


図4.2-14 携帯電話を利用したオンラインショッピングの今後の利用意向 (%)

(2) 購入中止の全体傾向、および今後非利用意向の理由

次に、購入が完遂しなかった場合について、そしてそれに関連して、今後利用意向がなかった回答者の非利用理由についても同様の形式で調査・分析した。

①購入中止経験率

PCでのオンラインショッピング（総件数130件）に関して、購入中止を経験した率は27.0%であった。目だった男女差はないものの、PCオンラインショッピング利用経験数が多いほど、中止経験も多いことが読み取れた。ただし、PC習熟度との明確な相関はない。つまり、購入中止が発生する理由としては、PC習熟度のようなインタフェースに起因するものよりも、買物という行動そのものに起因していると考えられるだろう。

いっぽう携帯電話でのオンラインショッピング（総件数9件）においても同様の質問をした。購入経験者に占める中止経験率は23.1%で、PCオンラインショッピングと同レベルであった。男女別には女性のほうがやや多いという結果であった。PCと携帯電話で、ともに中止経験率が似たようなレベルであったことから、中止理由がインタフェースに起因するものではないという仮説は傍証されていると解釈できる。

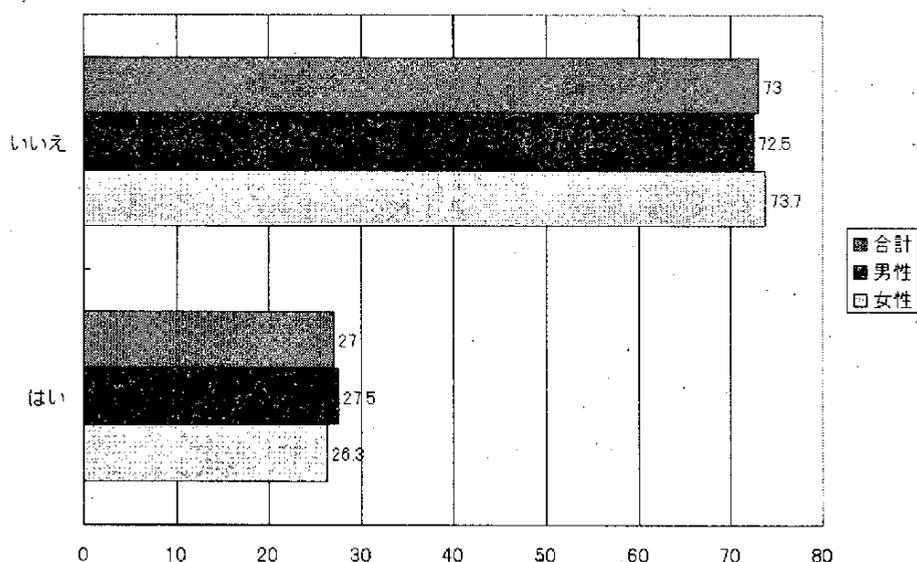


図4.2-15 オンラインショッピングの購入中止経験 (%)

②中止品目の特徴

PCでのオンラインショッピング（総件数130件）において、中止経験品目として多かったのは順に、1) 電化製品15.4%、2) 衣類11.5%、3) 産直品7.7%、4) 航空券旅行券6.9%、5) ホテル旅館予約等・日常食品6.2%、であった。全体傾向としては、書籍を除いては購入完遂品の上位品目と大差はない。つまり特定品目についてとくに購入しにくいというような状態は発生していないと解釈できる。

携帯電話でのオンラインショッピング（総件数9件）でも同様のことを質問したが、件数不足でかなり分析は困難であった。全般には、航空券旅行券・音楽配信、などが挙げられた。ここでも購入完遂での上位品目と大差はないと思われるが、金融商品は中止が挙げられなかった（おそらく中止できるタイプの品目ではないのだろう）。

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

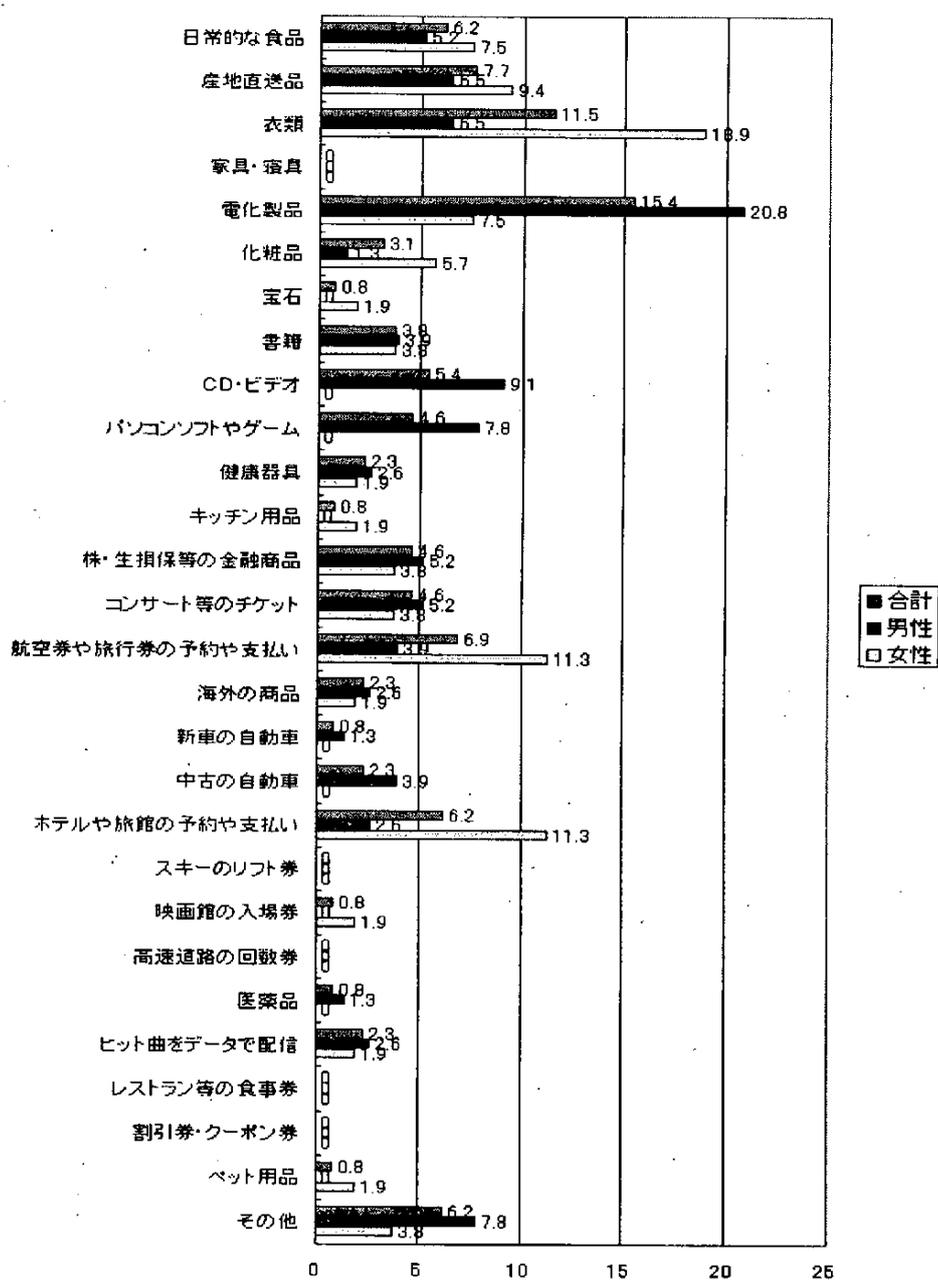


図4.2-16 オンラインショッピングで購入中止した商品 (%)

③ インタフェースの問題

ここでも購入完遂時と同様に、中止に至った理由としての不安・問題がどのような形で存在したのかを質問した。ただし当然のことであるが、購入を中止したのであるから最後の「商品入手段階」は存在しない。

《情報収集段階》

PCでのオンラインショッピング（総件数130件）でのこの段階においては、「特に問題なし」とする回答は14.6%で、相当に問題が多いということが分かる。回答の多かった不安・問題は順に、1)「価格が割高なのか割安なのか判断しにくい」33.8%、2)「仕様や性能に関する情報が十分ではない」・「悪徳な業者ではないかと不安になった」20.8%、4)「その時利用可能かどうか不明」14.6%、5)「オンラインショッピ

ングなのか、単なる情報提供なのかが分からない」13.8%、という結果だった。このように上位に挙げた項目はほぼ購入完遂時での不安・問題と同様の項目であった。つまり、特定の理由が極端に購入中止を直結するものになっているというわけではなく、全般的に個々の不安・問題がそれぞれ耐えられないレベルなってしまった場合に購入中止が発生するということが言えそうだ。利用経験数や習熟度と、このような不安・問題の全体回答量の多さには比例的な関係が見られる。つまり、「使えば使うほど、知れば知るほど」中止に至るような不安・問題も多く経験する、ということだ。それゆえ逆にビギナー層でややガードが甘い傾向があるということも言える。フェールセーフという視点では何らかの対処が必要かもしれない。なお、PCオンラインショッピングにおけるこの段階での不安・問題の総件数平均は1.59個で、やはり購入完遂時を大幅に越え、また1.0個も超えた。

一方、携帯電話でのオンラインショッピング（総件数9件）でのこの段階においては、「特に問題なし」は11.1%（1件）のみに留まり、相当に不安・問題が多いという結果になった。件数が少ないので統計的な分析はできないが、多かった回答は、「画面構成の不備」「意図せぬ自動接続」「表示が読みにくい」「オンラインショッピングなのか情報提供なのかが分かりにくい」、などであった。ここではPCの場合とは対照的に、購入完遂時での上位項目とは相違を見せており、携帯電話特有の問題が起因して購入中止が発生しているようだ。なお、携帯電話オンラインショッピングにおけるこの段階での不安・問題の総件数平均は1.40個で、PCの場合と同様に多めであった。

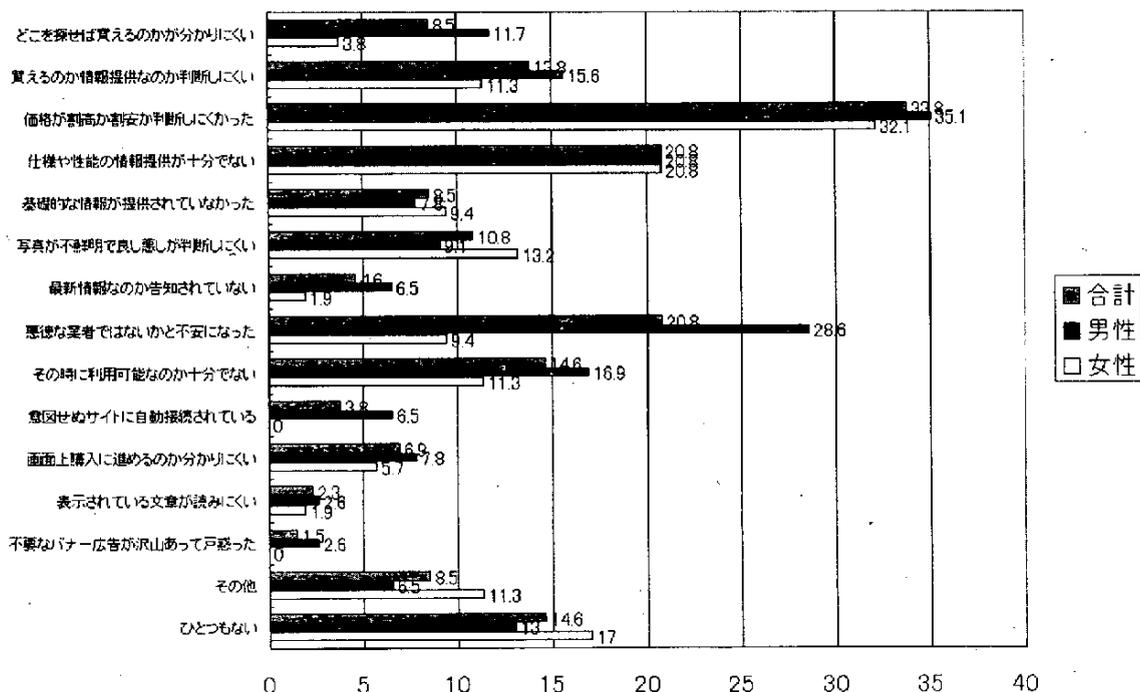


図4.2-17 オンラインショッピングの情報収集段階での購入中止理由 (%)

《手続き段階》

PCでのオンラインショッピング（総件数130件）でのこの段階における「特に問題なし」とする回答は45.4%で、前の段階よりも相当に少ない。多かった回答は、1)「事前の会員登録が面倒」・「カード番号漏洩の不安」16.9%、3)「電話番号漏洩の不安」

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

10.0%、4)「購入に直接関係のない個人情報を入力させられる」9.2%、5)「申し込み画面が重く動作が不安定」8.5%、であった。ここで挙げた不安・問題は、購入完遂と大きく違っており、操作性や入力の手間への不満が表面化している。インタフェースという視点で見ての改善が必要なポイントであると言えるが、いっぽうで、不安・問題を感じる量とPC習熟度は反比例的關係あることに注意が必要だ。つまりPC習熟度が上がればこの段階での不安・問題は解消される傾向があるということだ。なお、PCオンラインショッピングにおけるこの段階での不安・問題の総件数平均は0.97個で、購入完遂時と大きな差がなかった。つまり、全体的な視点で見れば、この段階での不安・問題は、購入中止の決定的な理由にはあまりなっていないと言えそうだ。

それに対して、携帯電話でのオンラインショッピング（総件数9件）でのこの段階においては、「特に問題なし」とする回答は22.2%（2件）のみでかなり不安・問題が多いと言える。ここでも件数が少ないゆえに統計的な分析は不可能だが、多かったのは、「事前の会員登録が面倒」「取り消しや変更ができない」「プライバシーポリシーが非明示」、などであり、やはり携帯電話特有の問題が表面化している。なお、携帯電話オンラインショッピングにおけるこの段階での不安・問題の総件数平均は1.56個と、PCの場合とは違ってかなり多めであった。

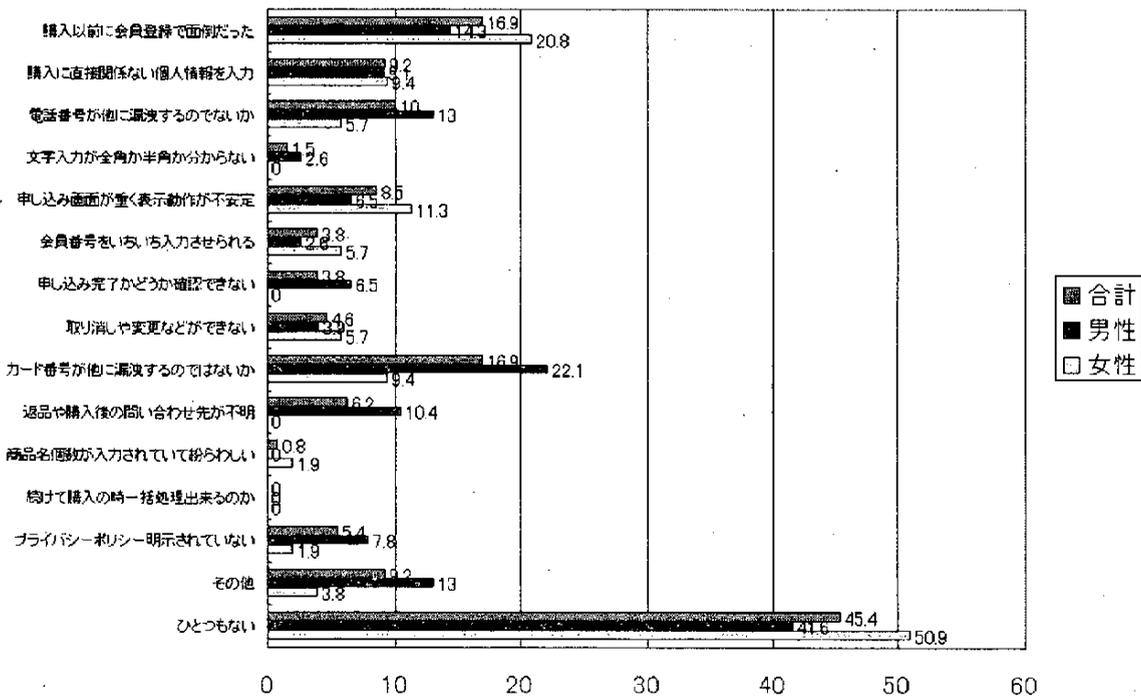


図4.2-18 オンラインショッピングの手続き段階での中止理由 (%)

情報収集と手続きの2つの段階における購入中止について、PCの場合と携帯電話の場合を比較してみると、いくつかの点で購入完遂時とは大きく違っていることが分かる。まず、購入完遂時では、PCと携帯電話の違いはあまりなかったのに対して、購入中止の場合は大きな相違があった。PCの場合は、やはりここでも初期段階での不安・問題が中止を招く主要原因になっていると分析でき、しかもその内容も完遂時と大差がないのであるが、携帯電話の場合は2つの段階にまんべんなく不安・問題が存在しており、しかもそれらは携帯電話特有の不安・問題である場合が多いという傾向が見ら

れた。このことから、特に携帯電話でのオンラインショッピングにはヒューマンインタフェースの視点からみた改善・改良を要するテーマが数多く存在していると結論できるだろう。

④今後、非利用意向者の理由

今後はもうオンラインショッピングを利用したくないと回答した人に対して、なぜそう思うのかを質問した。

まずPCでのオンラインショッピングについては、今後非利用意向を表明している率は4.0%ときわめて低いが、その理由は、1)「個人情報漏洩が心配」75.0%、2)「今まで通り店でその都度買えば良い」56.3%、3)「通信が不安定」37.5%、4)「悪徳な業者が多くイメージが悪い」25.0%、などであった。セキュリティへの心配を払拭できない層は一定数存在すると解釈できる。

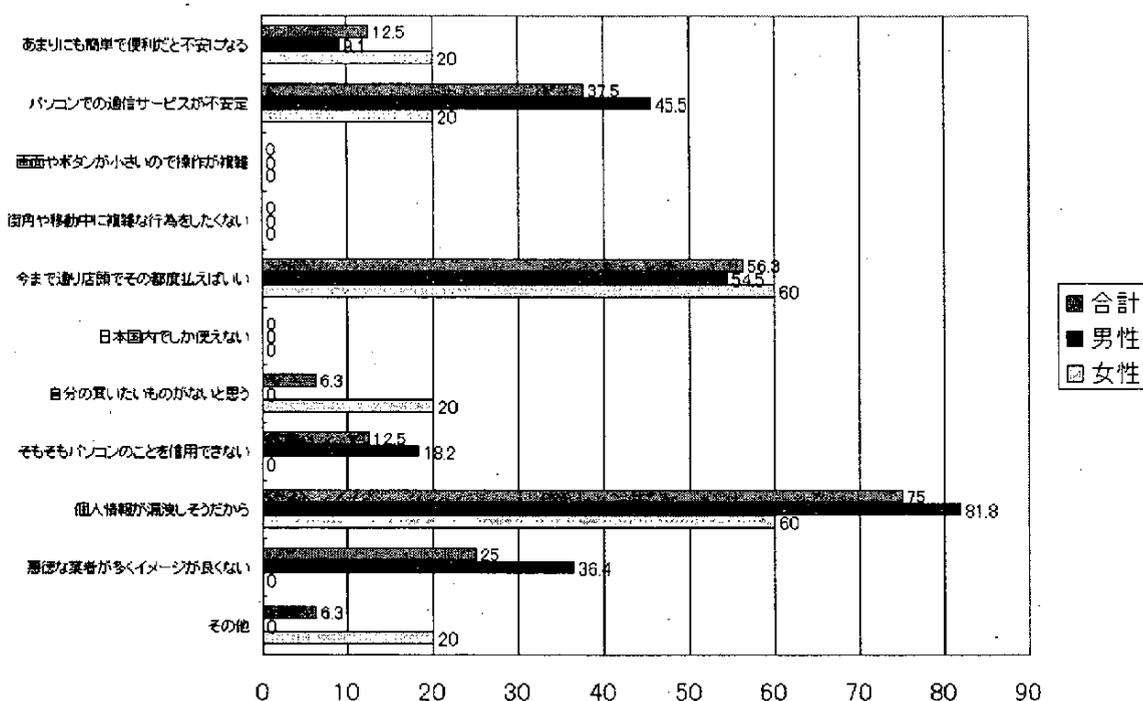


図4.2-19 PCを利用したオンラインショッピングを今後も利用したくない理由 (%)

一方、携帯電話でのオンラインショッピングについては、今後非利用意向は55.8%と相当に高かった。その理由は、1)「画面やボタンが小さく操作が複雑」51.1%、2)「通信が不安定」31.4%、3)「移動中に複雑なことをしたくない」29.1%、4)「個人情報漏洩が心配」22.0%、5)「悪徳な業者が多くイメージが悪い」17.9%、などであった。全般にセキュリティよりもインタフェースへの不満が強いことがはっきりと読み取れる。男女別では、女性のほうがやや今後利用意向が低かった。また年齢層別には、20代で通信の不安定を感じている率が高かった。

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

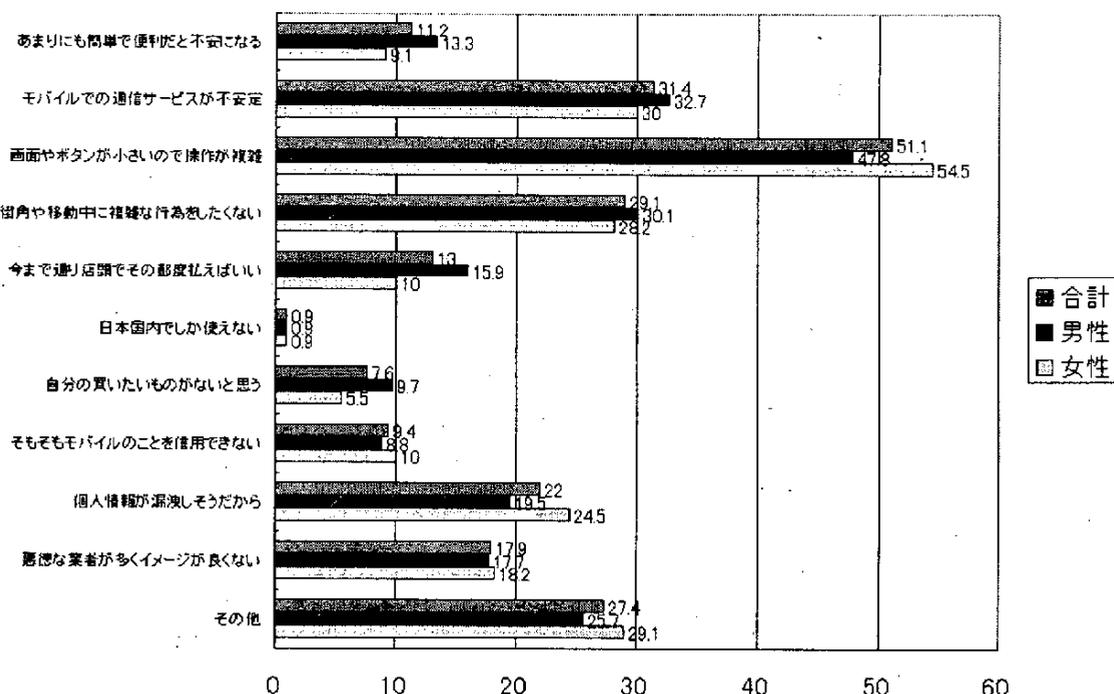


図4.2-20 携帯電話を利用したオンラインショッピングを今後も利用したくない理由 (%)

4.2.2 現状ECにおけるヒューマンインタフェースの分析

前節のようなオンラインショッピングでの現状分析を踏まえ、特にインタフェースの部分について3つの段階ごとの不安・問題の質的な分類と相関を見るために、本調査の分析では以下の図のように、コレスポネン分析という手法を用いた。コレスポネン分析とは、多変量解析手法の一つで、複数の2択型質問結果の統計量について、互いに回答傾向の似た項目同士近くに集めて2次元上のマップに布置することができるという特徴がある。したがって、マップの軸交点（中心）周辺には、回答絶対値が大きい項目があつまり、周辺にはそれが小さい（偏っている）項目が配置される。その配置のパターンを図形的に捉えて分析したり、配置内容を意味的に読みぬくことで2つの軸の意味を解釈したりすることが可能である。

(1) PCオンラインショッピングでの情報収集段階

この段階での不安・問題と商品ジャンルの関係について、多変量解析（コレスポネン分析）を用いて、相関分類してみたところ、インタフェースに関して大きく2種類の問題に分類できそうだと解かった。

この図をよくみると、右側に「問題がない・少ない」項目や品目が集まり、左側に「問題が多い」項目や品目が集まっていることが読み取れる。したがって、横軸は不安・問題も多寡を意味していると解釈できる。さらに、図の中央付近には、多くの品目に対して感じられている代表的な不安・問題項目が集まっているが、ポイントはそこから右方向へむけて2タイプの不安・問題がベクトル状に配列されていることである。つまり商品ジャンルと連動して、大きく2種類に分類できる不安・問題があるということだ。

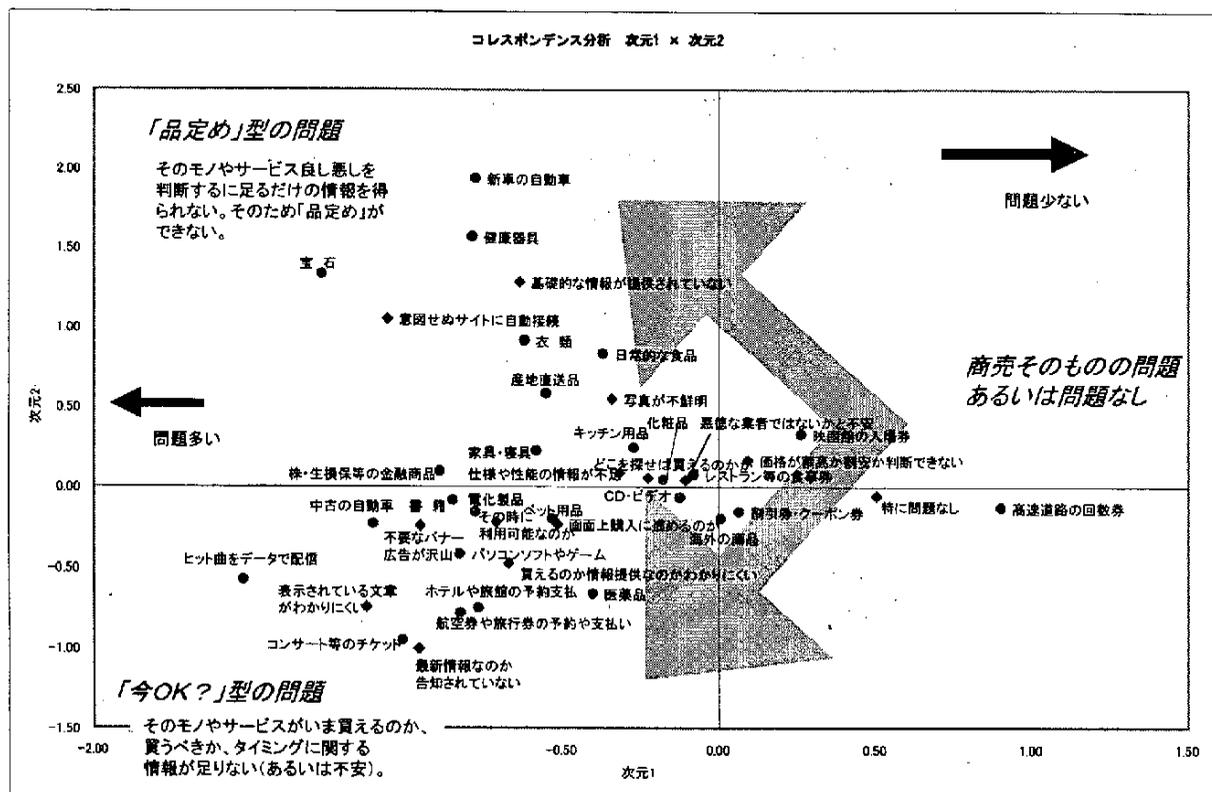


図4.2-21 コレスポネン分析 (PCオンラインショッピングの情報収集段階)

一つ目を「品定め」型問題とここでは呼ぶが、これはその商品やサービスが本当に良いものなのかどうかを「品定め」するのが困難であるというタイプの問題である。これは例えば画像の質や角度、画像数、そしてスペック情報や寸法など提供が的確に実施されていない場合に起こるものと考えられる。このような課題をインタフェースで解決する手段は様々に考えられる。よりリアルなビジュアルプレゼンテーションを実施すると同時に、実際の店舗で「品定め」する行為をバーチャルに再現することを目標にした情報提供を実現することが重要だろう。

二つ目を「今OK?」型問題とここでは呼ぶ。これはそのオンラインショッピングがその時利用可能なのか、そして利用に値する現在性（価格、質、量などあらゆる面で）を保持しているのか、ということが判断しにくいというタイプの問題である。いかに豊富な情報提供がなされていてもそれが古い情報であっては無意味だ。ウェブサイト運営の側からみても、常時情報鮮度を維持するという事は、運営上の最重要テーマでもあるので、その点で本調査結果は現実に合致している。その意味ではこのタイプの問題は、いわばユーザサイドのみならず、運営サイドにとってのインタフェースの問題でもあるとも解釈できる。現在のようにクライアント&サーバ型の情報供給ではない新しい形（例えばP to P型など）の情報ネットワークを想定することで、常に新しい情報が自己増殖的に維持されるような仕組みの開発が望まれるだろう。

(2) PCオンラインショッピングでの手続き段階

この段階での不安・問題と商品ジャンルの関係についても同じように多変量解析（コレスポネン分析）で相関分類してみたが、こちらは分類不能なほどに多くのジャンルについて同一の問題（つまり「個人情報漏洩が不安」）に集中していることが解かった。

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

この図をひどめ見て分かることとして、この段階では不安・問題が商品ジャンルや程度によって分散・遍在しているようなことはほとんどなく、あらゆる側面について、特定の不安・問題に集中してしまっていることは明白である。それはつまりセキュリティにまつわる問題である。逆にいえば、この段階については、セキュリティの問題さえ克服すれば、ほぼ問題解決と判断できるわけだ。現段階で想定されている様々な個人認証のシステム等が、この段階での不安・問題を的確に解決するように進行させることが重要だろう。

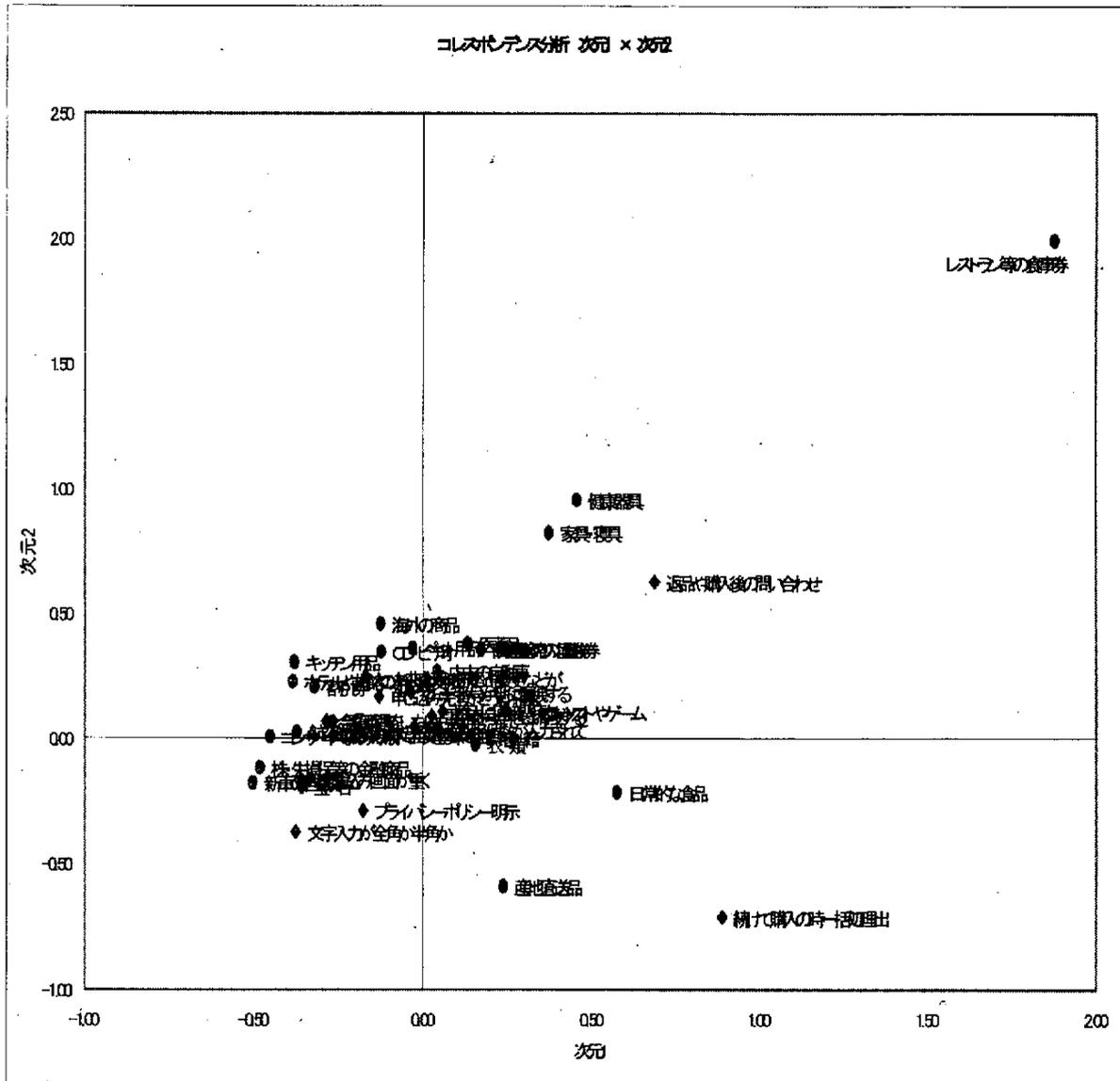


図4.2-22 コレスポネンス分析 (PCオンラインショッピングの手続き段階)

(3) PCオンラインショッピングでの手に入れるまでの段階

この段階での問題と商品ジャンルの関係についても同じように多変量解析 (コレスポネンス分析) で相関分類してみたが、これも分類不能なほどに多くのジャンルについて同一の問題 (つまり「いつ届くのか分からないのが不安」) に集中していることが解かった。

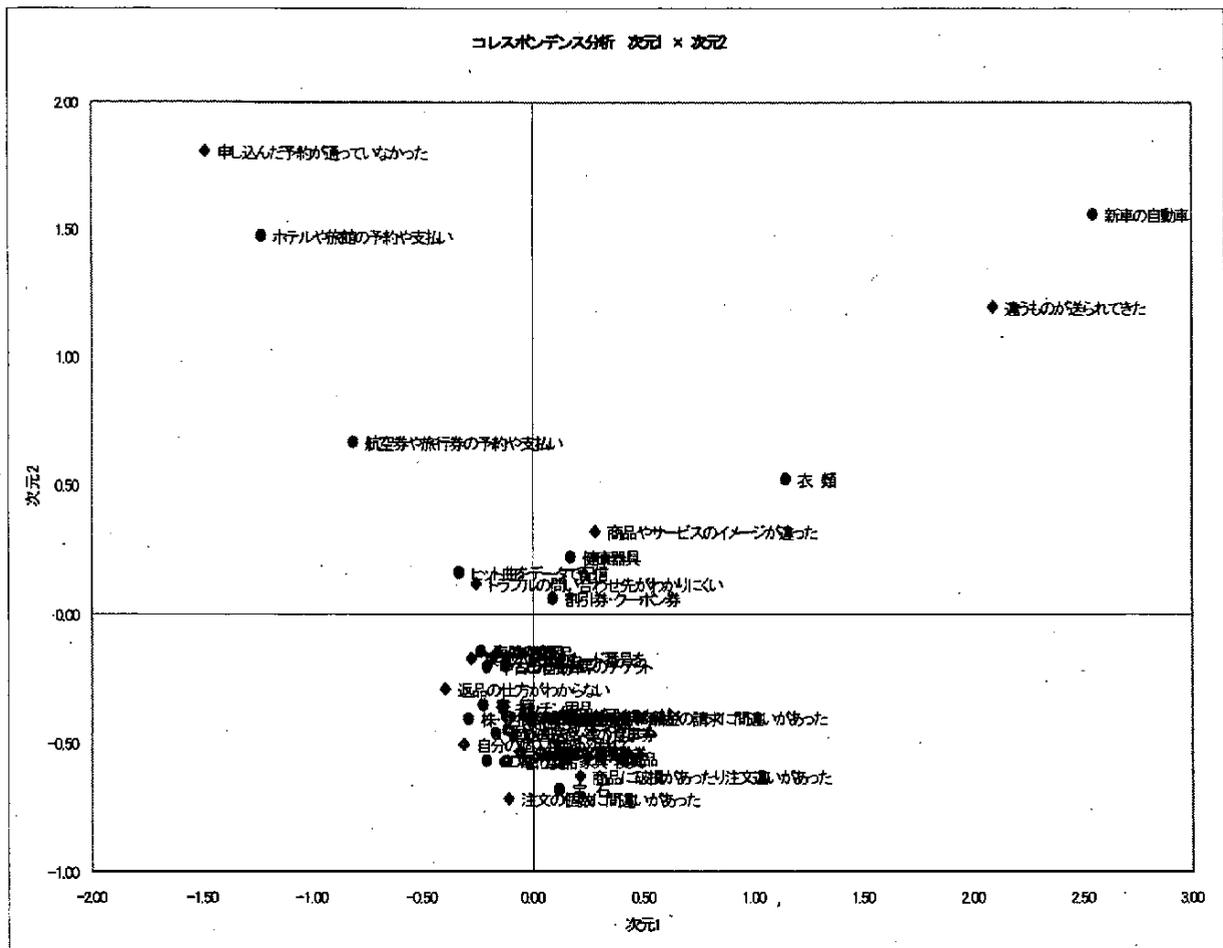


図4.2-23 コレスポネンシ分析 (PCオンラインショッピングの商品入手段階)

この図も前図と同様、明らかにある特定の集中した不安・問題が存在していることを表現している。それは「いつ荷物がとどくのか不安」というものだ。この問題をインターフェースがどう解決するのかについても様々な方法は考えられる。要は荷物が今どこにあるのかを確認できれば相当部分解決されるのであるから、ユビキタス環境下で荷物にタグをつけて、その現在位置や到着までの所要時間をユーザが自宅や携帯電話から常に確認できたり、配送される時間や場所をある程度自由に指示・変更できれば良いということだろう。情報ネットワークのユビキタス環境も、このように実在する物流や店舗のネットワークと密接に連動した形で普及・発展することが望まれるだろう。

(4) 総合的な考察

オンラインショッピングについての現状分析と、ECの課題についての分析の両方を通じて見えてきた総合的な考察を箇条書きで示す。

- ① 購入完遂時においては、満足度、便利度も高く、また各プロセスでの問題も意外なほど少なかった。つまり、今回の調査ターゲット (PCオンラインショッピング経験者・準経験者) では、PCオンラインショッピングのインターフェースは予想以上に高評価であり、深刻な問題は起こっていないと解釈すべきであろう。
- ② しかし、細かく見るとやはり、PC習熟度に反比例して各種の問題や不満がある。特に、オンラインショッピング利用における最初期段階である「情報収集」段階

I. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

での問題が多めであると言えそうだ。その中で、インタフェースに関係がありそうなものだけを抽出すると意外に少なくなるが、

- a) 実在市場と同じような「価格が割高なのか割安なのか判断しにくい」をどうアシストするか。
 - b) 「品定め」に足る情報提供をどう豊かにするか。
 - c) 常時情報更新を維持し、ユーザ側の購買タイミングにどうマッチさせるか。
- という3つについては、工夫の余地がありそうだ。また、オンラインショッピングビギナーでのガードの甘さも見られるので、フェイルセーフ的な考え方も重要度を増すのではないか。

③さらにステップが進んで「手続き段階」「入手段階」では、やや不安や問題は少なく、また特定の不可避な問題に集中している。つまり、

- ・「手続き段階」＝「各種個人情報漏洩の不安」
- ・「商品入手段階」＝「いつ商品が届くのが不安」

というものだ。これらをどこまでインタフェース自体の問題と捉えるかには議論があろうが、しかしインタフェースで解決できる部分は積極的にする姿勢こそが、ユーザから強く歓迎されるポイントだろう。特に、情報ネットワークだけが独立して発展するのではなく、実在する物流や店舗ネットワークと連携した形でユビキタス化することや、ユーザ側だけではなく、サーバ（運営者）側からもより高いユーザビリティを確保したシステムの開発などが重要な視点と言える。今までは、このような問題はPC習熟度（慣れ、あきらめ）が進むことで緩和はされてゆくものであるから、普及すればそのうち解決されるというふうに取り扱われてきた傾向があるが、逆にいえば今まではそれに甘えてきたとも言えるかもしれない。

④今回の調査で判明したもう一つのポイントは、PCでのオンラインショッピングと、携帯電話でのオンラインショッピングの大きな現状乖離である。PCでのオンラインショッピングをかなり経験している層でも携帯電話オンラインショッピングへの波及は遅い。また携帯電話ではPCとは相当に違う問題が表面化している。主にはハンドセットそのものの物理的な小ささに起因するものと言えるが、ユビキタス環境を前提にするなら、それらを集中的に解決することは必要不可欠であろう。

⑤今回の調査結果によれば、今後、オンラインショッピングは、PC/携帯電話ともに、レジャー産業への発展が期待できる。そのような領域でのソリューションを念頭において開発を進めることが必要だろう。

最後に、本章での分析結果を一覧できるように、サマリー表を添付しておく。様々な側面における課題や現状の姿を、相対的・包括的に把握する際に便利なので、参照されたい。

表4.2-1 パソコンまたは携帯電話を利用したオンラインショッピングで購入完了時の比較

購入完了時の全体傾向		PCでのEC(総件数894件)	ケータイでのEC(総件数34件)
購入経験率		全体で94.7%。女性のほうがわずかに積極的な傾向。PC習熟度とは比例的な関係。ケータイでのEC利用経験とも比例的な関係あり。	全体でわずか9.7%。男性のほうがわずかに積極的。若年ほど積極的。PC習熟度、PCEC利用頻度等と比例的関係あり。
購入の頻度・金額		全体の半数程度を占める低頻度層(2~3回程度に1回)と全体の1/3を占める高頻度層(10回以上)が存在。低頻度層は20代、高頻度層は30~40代。PC習熟度、ケータイEC経験度と比例的関係。金額は一万円/回で6割。若年のほうが高め。金額についてはPC習熟度と比例せず。満足度は金額と反比例傾向あり。	頻度は、半数が1回のみだが、一部に10回以上の高頻度者。金額は全体にPCECよりも低く、千円未満に一つの山と、一万円~三万円に一つの山。PC習熟度との相関は不明確。ケータイ習熟度とは比例的関係あり。
人気品目上位(総合計)		1)書籍、2)衣類・電化製品、4)航空券旅行券、5)産直品・日常食品。男女差、年代差が大きい。女性高年齢で低習熟度の人の日常食品や産直品の高さが目立つ。また、PC男性中年層で高習熟度の人の電化製品も目立つ。書籍は幅広く浸透。	1)航空券旅行券、2)株等金融商品、3)コンサートチケット・音楽配信、5)ゲームソフト チケット類と、金融商品の2品目が主流。他はケータイキャリアのオリジナル商品と見て良い。
(購入完了時総合計)	情報収集段階	問題なしは52.5%。多かった問題は、1)価格判断、2)悪徳業者不安、3)どこを探るか、4)仕様性能情報不足、5)写真不鮮明。価格判断の問題が他を引き離して高い。男女差は小さいが女性は写真にうるさい。20代はやや用心深い。PC低習熟者は不安問題が多く、その内容もすこし違う。(総平均0.76個)	問題なしは70.6%。多かった問題は、どこを探るか、仕様性能情報不十分、画面進行の不備。PCECと共通なのは検索性の問題と情報量不足。画面進行不備はケータイ特有。男性のほうが用心深い。(総平均0.53個)
	手続き段階	問題なしは54.0%。多かった問題は、1)電話番号漏洩、2)カード番号漏洩、3)会員登録面倒、4)関係ない個人情報入力、5)会員番号入力面倒。個人情報漏洩の問題が圧倒的で、次は会員登録関連の不便。女性は電話番号漏洩不安高い。20代は用心深い。習熟度による不安の内容に違いは少ない。(総平均0.86個)	問題なしは73.5%。多かった問題は、申し込みが完了したかが確認できない、会員登録面倒、電話番号漏洩、文字入力の煩雑さ。ケータイ特有の問題が目立つ。男性は非常に用心深い。(総平均0.47個)
	受け取り段階	問題なしは68.1%。多かったのは、1)いつ商品が届くのか、2)商品がイメージと違った。男性のほうがせっかち傾向。20代は用心深い。50代は不安の内容がやや違う。(総平均0.39個)	問題なしは88.2%。いつ届くのかのみが指摘された。
満足度・利便度		利便性・満足度とも「とても」が約半数、「やや」まで合計すれば実に8~9割と、驚くほど高い。特に女性・中年層で高い。利用回数が多いほど満足・利便度も高い。	利便性・満足度とも肯定意見は多いが、「とても」がPCECよりも低い。否定的意見も約1割ほど存在。ケータイ習熟度と比例的関係あり。男女差はない。年代差は不明確。
今後買いたい品目上位		1)航空券旅行券、2)産直品、3)ホテル旅館予約等、4)書籍、5)割引券等。レジャー関連に強い潜在ニーズ。男女差年代差が大きい。	1)航空券旅行券・コンサートチケット、3)ホテル旅館予約等、4)割引券等、映画館入場券。上位ほとんどがチケット類。(オンザムーブ決済系)。男女差は大きくないが、年代差あり。
今後の許容金額・頻度		利用意向は9割近い。平均11625円×20.7回/月。金額、頻度とも男女差大きく、男性のほうが積極的。年代差ははっきりした傾向見られず。既存利用経験の多い人のほうが許容金額が低い。(ビギナーズ・ファイバー現象あり)	そもそも今後の利用意向が17.0%と高くない。利用意向者ベースでは、平均13113円×2.25回/月と、PCECと差はない。ただし男女差はPCECよりさらに大きく、男性のほうが積極的。ケータイ習熟度との比例的関係あり。

1. 本編 4. 現行ヒューマンインタフェースの問題点と期待感

表4.2-2 パソコンまたは携帯電話を利用したオンラインショッピングで購入完了時の比較
購入中止の全体傾向、および今後非利用意向の理由

		PCでのEC(総件数130件)	ケータイでのEC(総件数9件)
購入中止経験率		中止経験率は27.0%男女差はないが、PCEC利用経験数が多いほど、中止経験も多い。PC習熟度との相関はない。	購入経験者に占める中止経験率は23.1%で、PCECと同レベル。女性のほうがやや多い。
中止品目の特徴(総合計)		多かったのは、1)電化製品、2)衣類、3)産直品、4)航空券旅行券、5)ホテル旅館予約等・日常食品。書籍を除いては購入完遂品と差はない。	サンプル数不足で分析困難だが、航空券旅行券、音楽配信などが多かった。完遂品と大差はないと思われるが、金融商品では中止が挙げられなかった(中止できない?)。
購入中止時総合計 (インターネットフェースの問題)	情報収集段階	問題なしは14.6%。多かった問題は、1)価格判断、2)仕様性能情報不備・悪徳業者不安、4)その時利用可能かどうか不明、5)ECが情報提供が不明。上位は完遂と同様。利用経験数や習熟度と不満は比例的関係があるが、なぜかビギナー層でややガードが甘い傾向。(平均1.59個)	問題なしは11.1%(1件)のみ。多かった問題は、画面構成不備、意図せぬ自動接続、表示が読みにくい、ECなのか情報提供なのか不明、など。ケータイ特有の問題が表面化。(平均1.40個)
	手続き段階	問題なしは45.4%。多かった問題は、1)会員登録面倒・カード番号漏洩、3)電話番号漏洩、4)関係ない個人情報入力、5)画面が重い。完遂と大きく違って、操作性や入力の煩雑さへの不満が表面化。不満と習熟度は反比例的関係あり。(平均0.97個)	問題なしは22.2%(2件)のみ。多かったのは、会員登録面倒、取り消し変更ができない、プライバシーポリシーが非明示、など。(平均1.56個)
	受け取り段階		
今後、非利用意向者の理由		今後非利用意向を表明している率は4.0%と低い、その理由は、1)個人情報漏洩が心配、2)店で買えば良い、3)通信が不安定、4)悪徳業者不安。セキュリティへの心配を払拭できない層は一定数存在すると解釈できる。	今後非利用意向は55.8%と高い。その理由は、1)画面やボタンが小さく操作複雑、2)通信が不安定、3)移動中に複雑なことをしたくない、4)個人情報漏洩が心配、5)悪徳業者不安。セキュリティよりもインターネットフェースへの不満が強い。女性のほうが消極的。20代は通信の不安定を感じている。

4.2.3 賢い消費者になるために—国民生活センターに寄せられている情報から—

利用WGでは前述のアンケート調査に加えて、異なった側面からの情報を得ることを目的に、全国の消費者からの相談が寄せられている「国民生活センター」を訪問し、資料調査を行った。

国民生活センターは「国民生活の安定及び向上に寄与するため、総合的見地から、国民生活に関する情報の提供及び調査研究を行うこと」を目的として、国民生活センター法に基づいて昭和45年10月に設立された特殊法人である。

業務として、全国消費生活情報ネットワーク・システム(PIO-NET)による消費生活情報の蓄積・活用、消費生活相談、生活情報の提供、生活研究・調査、情報資料と公開、商品テスト、教育研修などを行っている。

PIOI-NETには、国民生活センター(東京・品川)に寄せられた相談事例のデータ(年間約7000件)に加え、都道府県・政令指定都市の消費生活センターのデータ(年間約40万件)が格納されている。<<http://www.kokusen.go.jp/>>

PIO-NETの相談事例約40万件に対し調査をするために、国民生活センターに対して情報提供依頼をすることを検討した。しかし、(1)個別事例にはプライバシーに関わる情報がそのまま掲載されているため、生データの閲覧には国民生活センターは応じていない、(2)システムが印刷物でしかアウトプットできず(データの2次利用防止ため)、仮に総相談件数の1%(4000件)がヒットした場合、そのような多くの事例の情報提供は不可能である、等の理由で40万件に対する情報提供依頼は断念した。

そこで、国民生活センターでは年間7000件程度の相談を直接受付けているとのことであるので、相談の中でキーワードとしては、「インターネット」「ネットコマース」「オンラインショッピング」の3つのいずれかが含まれている事例等について懇談の席上で概要を聞いた。国民生活センターによれば、該当する相談は40件程度とのことだった。

国民生活センターの発表資料、懇談等で明らかになった点は下記のとおり。

(1) 一番多いトラブルは、『代金を前払いで支払ったが商品が届かず、連絡も取れない』というものである。これは、購入希望者に銀行口座に代金だけ振り込ませ、商品は送らない、といものである。購入希望者に会社名・住所など販売者の基本情報が知らされていないことも多く、トラブルに気づいても連絡すら取れない。インターネットを利用した商取引の特徴である「匿名性」「記録消滅性」を悪用したものである。

多くの事例が支払額が数万円であるが、なかには100万円近くを送金した人もいるようで、利用者のインターネット商取引への慣れとともに今後も被害件数・額は増加していく可能性が高いと考えられる。特に販売者が個人であるネットオークションの場合は、個人間の取引であり法的規制が及びにくくトラブルが生じがちである。

(2) 次に多いのは、『注文した商品の返品を受け付けてもらえない』というものである。

たとえば、「ブランド品と記載されていたので購入したが偽物だったが、提供者も偽物とは知らなかったので返金義務がないと言われた」「ホームページで見たものと違う粗悪品だったが、約款が記載されておらず返品を受け付けてもらえない」などである。

実物を見て購入する一般の商取引と違い、パソコンの画面などでしか商品情報を入手できないので、買い手に不公平な条件だが、商品に関する情報を提示しているだけに偽物以外は契約が成立しており解決は難しいと思われる。信頼のある販売者から品質の一定した新品を買う場合以外は、今後も発生するトラブル事例であると考えられる。

(3) 問合せの中には、電子商取引に対する不安を感じ、『事前に電子商取引に関する情報を得たい』というものもいくらかあるようである。一般論は回答できても今回の相談事例だけからもトラブルの内容は多岐にわたっており、購入者が程度の差こそあれ何がしかのリスクを少なからず負う現状に対し適切なアドバイスを行う難しさを感じた。

今回の調査目的である、画面遷移や入力操作などインタフェースに問題があり、『消費者の入力ミスによる誤請求』などの事例については残念ながらないようであった。

これは、販売者の詐欺的行為は除いて、“トラブルの原因は（ユーザの操作ミスを誘発する）インタフェースの悪さによるものである”という証拠を特定できなかったことによると考えられる。

というのも、PIO-NET情報のもとのなる相談の現場において記載される相談カードは、相談者から内容を電話によってヒアリングし、電話を切った後その概要を書き留めるもので、相談者と対応者がその場で同じホームページを見ながら記入したものではないためと思われる。

加えて、

- a) 国民生活センターの相談業務が日常生活で生じるトラブル全般を対象にしているため、相談カードが電子商取引関係の相談に適した書式になっていない、すなわち閲覧したサイトのURLや操作手順が記載されていない
- b) トラブル発生後に相談してくるため、相談者自身がどのように操作したのかをよく

覚えていない、

- c) 一般家庭では1本の電話回線を電話&FAX&パソコン（インターネット用）で共有しているため、電話相談時にはパソコン画面を見ながら説明ができない、などの問題があると思われる。

今回のようなインタフェースの悪さを検証するには、相談者と対応者が同時に問題となったインターネットのサイトにアクセスし、画面のわかりにくさや操作手順を再現できることが必要である。

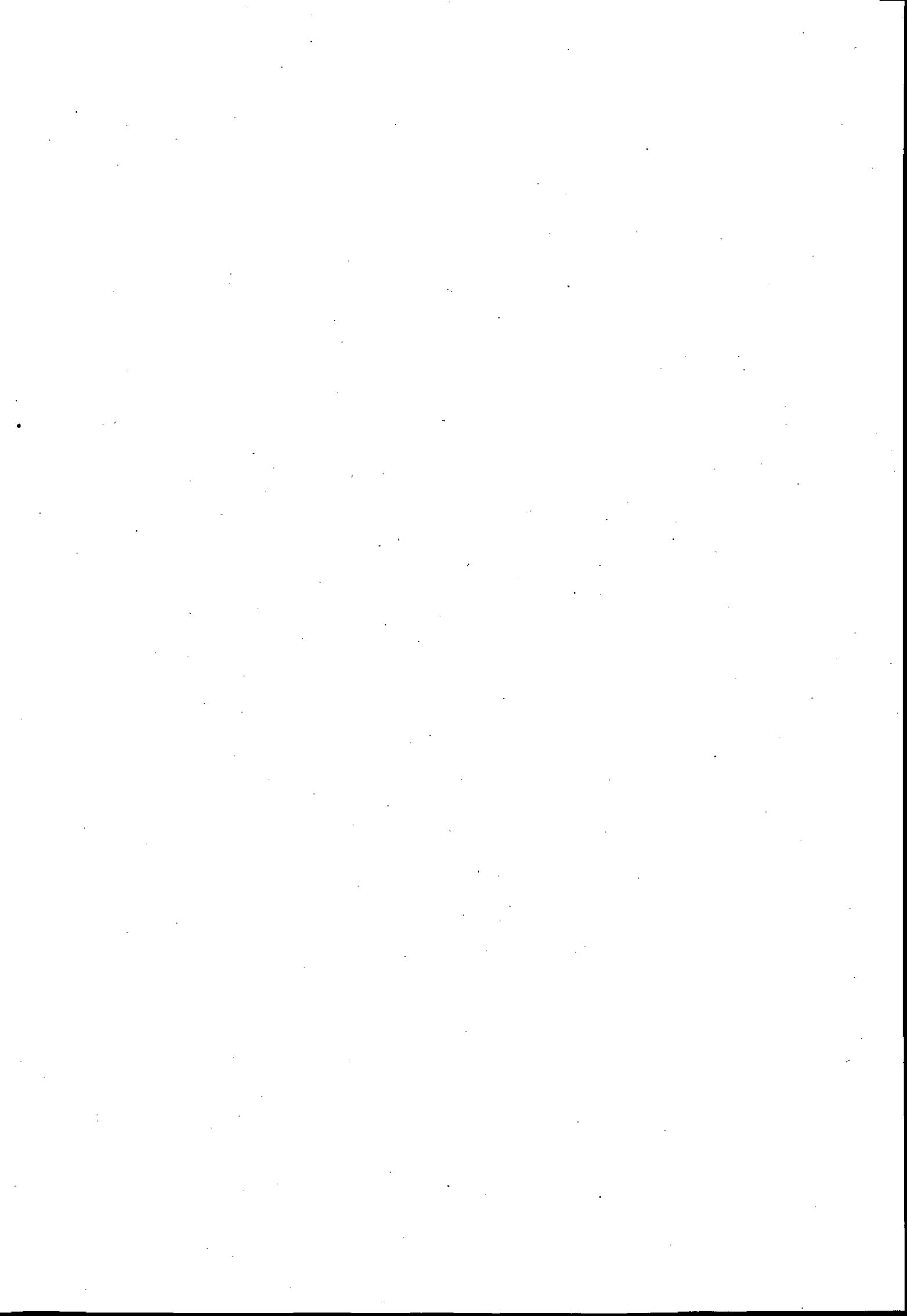
そのためには操作手順など忘れないうちに、国民生活センター等の相談室に来所してもらいパソコンを実際に操作してもらるか、電話とインターネットがISDNのように別回線になったシステムを使用し電話をしながらインターネットにもアクセスできる環境が必要となる。

さらに、これだけでは不十分で、相談時点でサイト自身が存在しなくなっている、ネットオークションなど販売者がいなくなっている可能性もあるので、証拠の保全（注文時・受注確認等の画面情報のコピーなど）やトラブル発生には速やかに相談するなど即時性も重要である。

このように考えていくと、公的機関による相手を特定できるような認証機能や約款の表示の義務付けなど、既成の商取引慣行の電子商取引への適用など法整備を推進しながらも、それだけではトラブルを完全に回避できない可能性が残されるので、購買者側も（電子）商取引には自己責任がある程度ともなうことを十分認識するなどいわゆる『賢い消費者』になることが重要である。

【参考文献】

- [1] 特別調査「インターネット消費者トラブルの現状と改善策－インターネット消費者取引を中心として－」の概要（国民生活センター）
<<http://www.kokusen.go.jp/cgi-bin/byteserver.pl/pdf/n-20001026.pdf>>
- [2] かしこい消費者となる為に ～電子商取引に関する苦情・相談事例～（電子商取引推進協議会）
<<http://www.ecom.or.jp/qecom/consumer/top.htm>>



5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

— ユーザの観点から見た未来のヒューマンインタフェースの課題 —

第4章に述べたアンケートの後半では、未来シナリオを示して将来への期待度を描き出すことを目指した。アンケートの対象者は第4章でのものと同一である。

5.1 近未来生活におけるヒューマンインタフェースの評価

近未来のライフスタイルをシナリオ形式で、ある一家のある一日を物語風に描き、その中に、今後の普及が予測される技術もしくは最近実用化された技術をベースに提供されるサービスを描き質問を行った。基本的には、パソコンを使い慣れている人を対象にアンケートをとっていることと、携帯電話は持っているが、Web検索等はパソコンの方が使い慣れている人たちが答えている点は留意すべきである。質問は、下のアンケート票のようにシーン毎の印象を聞くとともに、シーンに出てくる製品やサービスに対するニーズ度を測るため、魅力度や魅力を感じない理由を、プリコード化して選択してもらうとともに、自由記述の欄も設けた。

以下の物語は、技術者が考えた近未来のライフスタイルです。
物語をよくお読みになって、質問にお答え下さい。

—— 2005年 ○○家の一日 ——

家族構成

夫（A） 某大手電機メーカーの商品企画部課長（年齢 48 歳）

妻（B） 主婦（年齢 44 歳）

娘（C） 大学生（年齢 19 歳）

最近、都内のマンションからさいたま新都心のブロードバンド通信対応一戸建に移り住んできた。

2005年9月9日（金曜日）

■朝のシーン

	質問31 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問32 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>Aは、強い雨の音でいつもより早く目がさめ、時計を見ると午前6時30分。起きるには少々早い。ソファに座り、デジタル新聞を読み始めた。紙のように柔軟な大型液晶画面①は表示部が大きく様々な記事が一望できるので、新聞紙の良さとデジタルの良さがミックスしていて読みやすいし、紙の浪費もない。</p>	1	1
<p>デジタル新聞に見入っていると、台風が近づいているとの見出しが目についた。今日は車で新潟に行く予定にしているので慌てて、テレビ番組表のニュースをタッチすると、テレビのスイッチが入り、台風のニュースが映し出された。台風の影響で、交通がだいぶ乱れているようだ。</p>	2	2
<p>今日は、新潟工場にある開発研究所で午前10時から製品化予定の老人介護用「腕時計型・ヘルス・マネージャー」のモニター結果の発表と、改善点の検討会議が行われ、午後1時から次期商品の企画会議が行われる。</p> <p>上越新幹線の越後湯沢駅から研究所までタクシーで30分ほどかかるので、自分の車で行こうと予定していたが、台風では高速道路状況が心配。携帯電話の音声認識機能を使って条件検索で「道路状況 関越自動車道で湯沢インターチェンジ」と喋ると、ボイス・ワープロ機能②で文字変換してくれ送信。結果がディスプレイに表示された。案の定、つい今しがた沼田付近で通行止めになっている。テレビより断然情報が早い。ボイス・ワープロ機能は、最近、急速に普及し、以前のように指でテンキーを何度も押す手間が省けて変換効率もいい。</p>	3	3
<p>また、以前の、携帯電話Web検索はテンキー入力で、高速道路名選択、入口インターチェンジ名も地図で探し、出口名と順番に入れなければならなかったが、携帯電話にGPS機能③が搭載されているので、コールしている場所に一番近いインターチェンジが川越であることを認識して検索してくれる。随分使い勝手がよくスピーディになった。</p>	4	4

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

	質問31 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問32 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>より詳しく見るため、携帯電話とテレビとのシンクロモード ④ を選択すると、携帯電話表示内容が、光ファイバー網によるブロードバンド通信に変わりテレビ画面に大きく映し出された。よりパーソナルな音声等によるコマンドは携帯電話で入力して、結果はテレビ画面で見たり、単純に携帯電話表示をテレビ画面に大写しするといったことも可能になってきた。</p>	5	5
<p>迂回路もやはり混んでいるようだ。最近が多目的センサー搭載車 ⑤ が普及して、車ごとの位置情報、走行方向、速度と、地域ごとの細かい天気、雨量、積雪、気温等をセンサーが感知するとともに、移動体通信網と連動して、リアルタイムに分析結果がビジュアルに得られようになってきた。</p>	6	6
<p>車が使えないとなると、新幹線で行くしかない、携帯電話で「座席予約 上越新幹線 9時20分までに越後湯沢駅着 1名」と喋ると、予約センターの個人情報管理システム ⑥ が「Aさんは禁煙車でモバイル利用可能車両の指定席、決済はJクレジットによる決済」と認識してくれる。幸い「あさひ 307号 大宮 8:14→越後湯沢 9:06」に空きがあるという検索結果がテレビ画面に映し出された。すぐに「申し込み」と音声入力すると、予約センターは、利用者の声の声紋認証 ⑥ が行なわれ、問題なく本人であることが認識されると、クレジット決済も実行され、モバイル電子乗車券が携帯電話にダウンロードされた。以前のように乗車券を買うのに駅の窓口で並ばされるということもなくなった。</p>	7	7
<p>駅まで20分で行けるので7時50分に家を出れば充分だと、一安心。着替えて、朝食をとり、コーヒーを飲んでいると、娘が2階から降りてきた。時計を見ると7時30分。いつもなら出かける準備をしているのに、ノンビリしているじゃないかと聞くと、今日は教授の都合で、一限目は休講というメールが携帯電話に入ったといっている。Aの大学時代は、大学へ行って学内掲示板の貼り出しをみたら、教授の都合で休講だったといったことがよくあったが、今はみなメールを利用しているので、カリキュラムに応じて受講者に一斉同報で急なアナウンスも流せる状態になったんだと改めて感心。</p>	8	8
<p>そうこう話しているうちに7時50分を過ぎていくことに気づいたAは、慌てて玄関口へ。すると携帯電話に着信メールのコールが鳴り、見ると「大雨のため、ご予約のあさひ 307号は10分ほど遅れて大宮駅に着きます」と表示されている。以前は慌てて駅に駆け込んだら、電車は遅れていたといったことはよくあったが、予約センターは、予約している人の、列車番号、時間、メールアドレスがわかっているので、リアルタイムに変更情報等を配信してくれるようになった。</p>	9	9

全員にお伺いします。

朝のシーンについてお伺いします。

質問31. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつでもおつけ下さい。

質問32. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつでもおつけ下さい。

朝のシーンについてお伺いします。

質問33. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

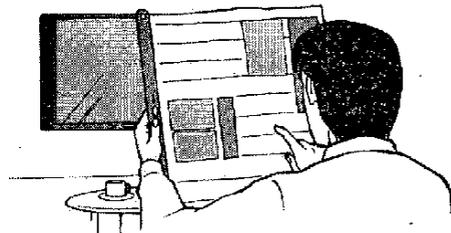
物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧になって、質問にお答え下さい。

① 紙のように柔軟な大型液晶画面

プラスチック液晶技術の応用で、A2判ほどの大きさを折り曲げることができる。

1枚のシート上に、デジタルなのでワイヤレスで自由に表示内容を変えることができる。



質問34. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問34で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 31, 32 の「印象に残るところ」とは、このような技術やサービスは、使いたい、便利だと思うといった反応であり、「不安・疑問を感じる」とは、セキュリティやプライバシーへの不安、利便性への疑問を感じるといった反応である。

質問 31 では、朝のシーンを 1~9 まで区分してのシーン毎に区切り「印象に残るところ」、をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「9」の予約している新幹線が、遅れる場合、携帯電話にその旨、伝えてくれるサービスを描いてあるシーンを過半数の人が選択している。

質問 32 では、朝のシーンを 1~9 まで区分してのシーン毎に区切り「不安・疑問を感じる」ところ」をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「7」で、個人認証管理システムや声紋認証の利用に対して半数近くの人が選択している。

質問 33 では、朝のシーンに対する印象を聞いたところ、便利だと感じると答えた人の比率が回答者数計に対して 56.3%にのぼり、総じて受け入れる向きの反応であるが、お金がかかりそう、プライバシーが心配と答えた人も、それぞれ 3 人に 1 人はいる。(円グラフは延べ件数に対する比率である)

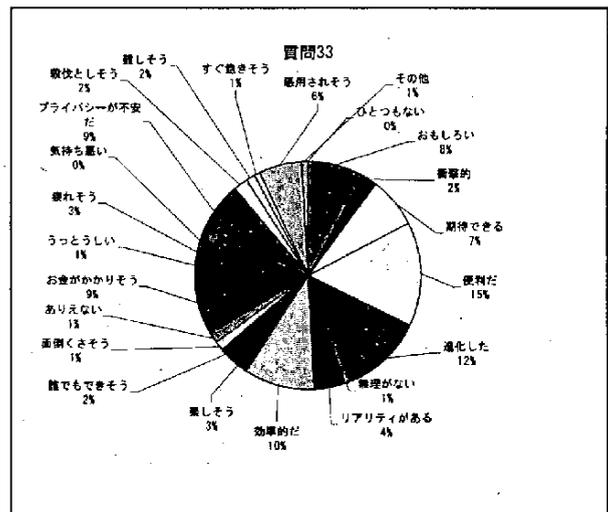


図 5.1-1 朝のシーン

質問 34 では、新聞紙大のプラスチック液晶、プラスチックフィルム技術を活用して電子ペーパー的なものをイメージしたものであるが、約 60%の人は肯定的である。しかし、28%の人が否定的な選択を行っており、自由記述では、ここまできると新聞の形状にこだわることはない、目が疲れそうといった反応もあった。

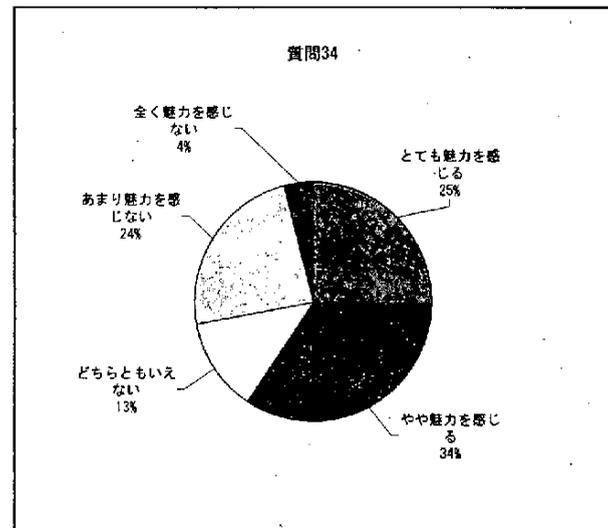


図 5.1-2 電子ペーパー新聞

② ボイス・ワープロ機能

携帯電話に音声入力することにより、音声認識され文字変換されディスプレイに表示される。



質問35. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

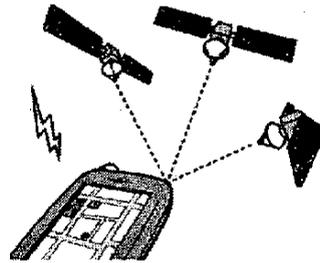
質問35で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

③ 携帯電話にGPS機能

携帯電話に、カーナビなどでお馴染みの人工衛星を用いたGPS(グローバル・ポジショニング・システム)が搭載されることで、現在位置を簡単な地図上で表示したり、近隣の施設情報などと組み合わせた情報提供が可能になる。



質問36. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問36で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 35 では、携帯電話で入力したい文章をしゃべれば、音声変換して画面表示してくれるボイス・ワープロ機能について聞いたものであるが、64%の人が肯定的で、50歳代以上の人では71.6%の人が肯定的である。また、魅力を感じない人の42.9%は信頼性に不安があると答えており、インターネットや携帯電話を使いこなせている人ほど、確実に変換されないのではないかとという、現段階の技術レベルから見た経験値がでているともいえよう。

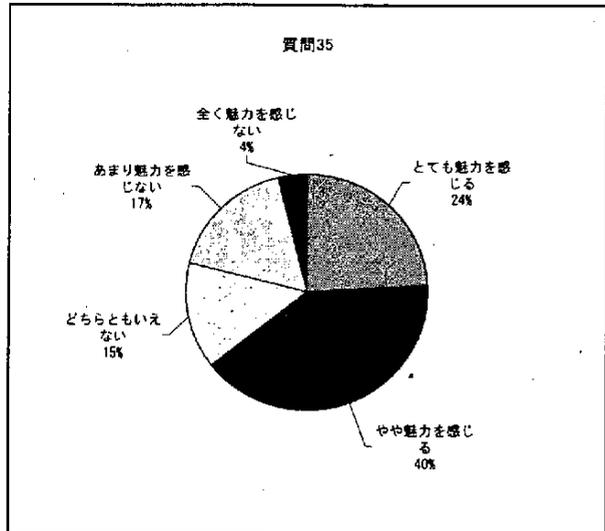


図 5.1-3 携帯電話ボイス・ワープロ

質問 36 では、携帯電話にナビゲーション機能を付加したサービスについて聞いたものであるが、既にサービス開始していることもあり、肯定的答えが80%を超えており、否定的な答えは7.5%という数字となった。否定的に答えをした人の中でトップはプライバシーが心配という比率が高く26.7%となっている。

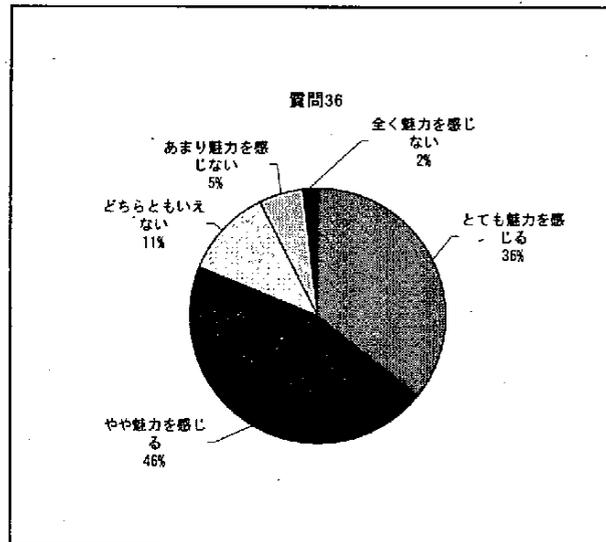


図 5.1-4 携帯電話 GPS

質問 37 では、携帯電話の表示内容をBluetoothウースなどのローカル無線インタフェースを使って、テレビの画面に映し出す、もしくは、携帯電話での検索結果を光ファイバー網を介してテレビに映し出すといった使い方について聞いたものであるが、52.5%の人が肯定的で26.5%の人が否定的な答えを選択している。否定的な答えをした人の自由記述には、テレビがその時みられなくて不便という主婦の声もあった。

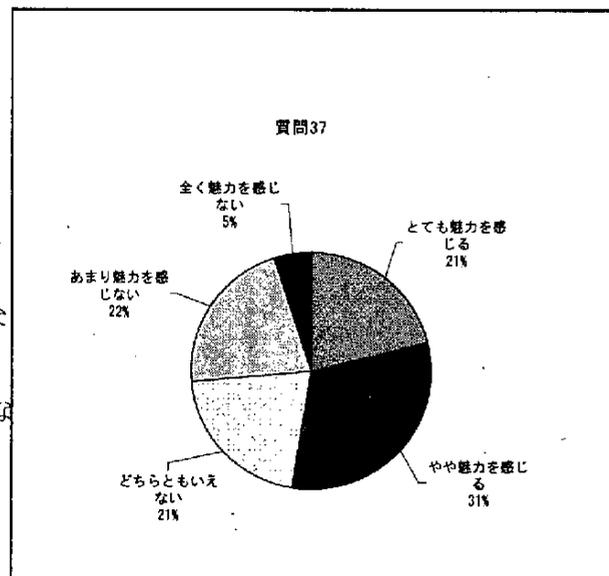
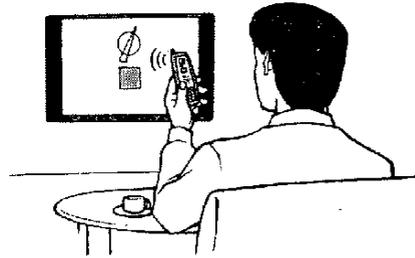


図 5.1-5 携帯電話とテレビとのシンクロ

④ 携帯電話とテレビとのシンクロモード

携帯電話のディスプレイに表示された、文字や画像をテレビ画面にワイヤレスで大きく映し出したり、携帯電話での検索モードをテレビに接続された光ファイバなどのブロードバンド通信に切り替え、検索は携帯電話で表示はテレビでといったことが可能となる。



質問37. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。 (○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

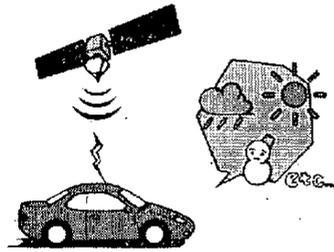
質問37で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑤ 多目的センサー搭載車ごとの位置情報

車にGPS、センサー、移動通信機能を搭載することにより、位置情報、走行方向、速度、天気、雨量、積雪、気温等をリアルタイムにセンサー情報収集センターに収集して横断的な分析をすることにより、地域毎の細かい渋滞情報、気象情報等をリアルタイムに分析配信することが可能となる。



質問38. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。 (○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問38で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 38 では、車にセンサーを付けて、地域や路線ごとの細かいデータを収集分析できるプローブカーに関して聞いたものであるが、78.3%の人が肯定的な答えを選択しており、否定的な答えをしたのは10%となった。先の携帯電話にGPS搭載に関しても否定的な答えは7.5%という数字からすると、位置即位情報と連動したサービスに対して、肯定的な向きが多いというえよう。ただ、センサーの装備等、お金がかかりそうという人が否定層の40%を占めている。

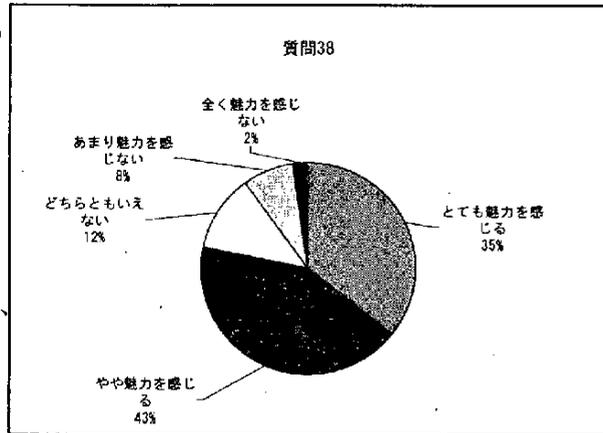


図 5.1-6 車の多目的センサー

質問 39 では、個人情報管理や声紋認証を組み合わせたエージェント的なサービスに対して聞いたものであるが、肯定的な答えが39.8%に対して否定的な答えが42.8%を占めており、否定的な答えの83%がプライバシーが心配と答えている。しかし、インターネットや携帯電話を使いこなしている人は、使いこなしていない人より肯定的な答えをしている。

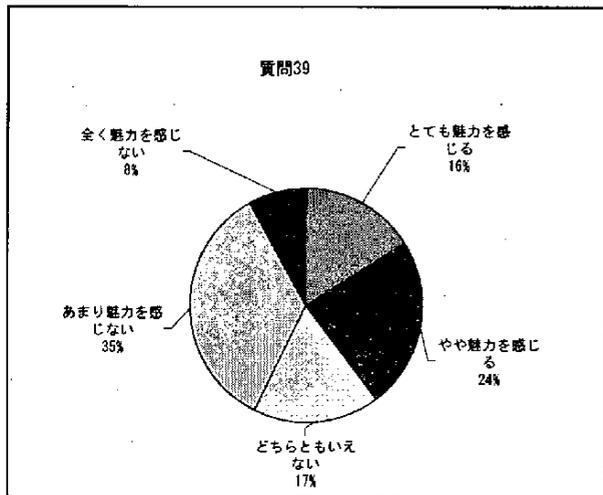
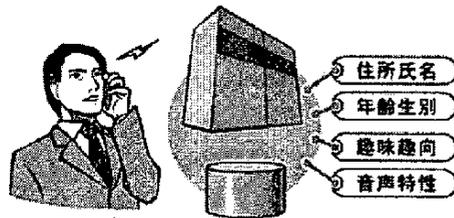


図 5.1-7 個人情報管理

⑥ 個人情報管理システムと声紋認証

個々人の年齢、性別、住所をはじめ、趣味や趣向、決済方法などをセンターに登録しておくことにより、曖昧な検索でも、その人に合った、横断的な検索などを行ってくれる。また、本人認証には声紋パターンを用いるなどして、面倒なデータ打ちこみをせずとも正確な判断ができるようになっている。



質問39. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。 (○は1つ)

1. とても魅力を感じる 2. やや魅力を感じる 3. どちらともいえない 4. あまり魅力を感じない 5. 全く魅力を感じない

質問39で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

■交通機関でのシーン	質問40 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問41 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>Aは、駅の改札口に着くと、携帯電話を改札口にかざして通りぬけた。先ほど購入したモバイル電子乗車券 ㉗ データが自動的にゲートに送信されるようになってる。</p>	 1	 1
<p>駅のホームに着くと発車まで後5分ほどあるようだ。Aは自販機でジュースを買おうと、携帯電話を自販機にかざすと、販売商品名一覧が携帯電話ディスプレイに表示され、選択すると、携帯電話内のモバイル電子マネー ㉘ から支払いがなされるとともにポイントも加算され、ジュースが出てくる。小銭をジャラジャラしなくていいし、清潔でスピーディー、最近の小銭も触る機会が少なくなった。</p>	2	2
<p>新幹線に乗りこむと座席リーダライタに携帯電話をかざしてモバイル電子乗車券確認。リアルタイムに乗務員ディスプレイに確認表示がされるので、乗務員が車両内をウロウロする必要もなくなった。</p>	3	3
<p>Aは、ジュースを飲んで一息。今日の会議では、老人介護用「腕時計型・ヘルス・マネージャー」のモニターからの意見や集計された数値分析について議論がなされる。Aには75歳の母親がいて、今回のモニターにもなってもらったので、その結果の報告もしなければならない。</p> <p>Aは、バッグから「メガネ型ディスプレイ」 ㉙ を取り出すと、メガネのように顔にかけた。目の前にディスプレイが浮き上がり、カーソルを動かしたり選択するには視線入力 ㉚ で、ディスプレイ上の任意ポイントを目で観ながらまばたきするとクリックができたり、視線を動かすとカーソルの移動ができ、文字はボイス・ワープロで入力ができる。</p>	4	4
<p>メディカル・データセンターのデータベースにアクセスすると、アクセス者識別が厳密に行なわれ、今回のモニター期間の母親の健康状態の推移を示すデータが、目の前の画面に浮かび上がった。</p> <p>「腕時計型ヘルス・マネージャー」 ㉛ は、腕時計のように腕に付けておけば、1日の時間毎の血圧、脈拍、体温の変化と、運動量、汗などの体液を分析して体調を測定できるとともに、GPSと携帯電話網を連動して、位置情報などの管理もできる。Aが数年前、母親を老人施設に入れたら急にアルツハイマーの症状がでてきたため退所させた。今は新居に同居している。母親はアルツハイマーの痴呆の症状はなくなったが、慣れない地での生活なので迷子になることもあり、「腕時計型ヘルス・マネージャー」はぴったりの商品になるだろうとモニターを引き受けた。</p>	5	5

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

	質問40 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問41 不安・疑問を 感じる ところ (〇はいくつでも)
<p>数値の変化などをもとに、適切な対処方法等が表示され、異常がみられた場合、かかりつけの医療機関など必要場所でアラームがなるようになっている。また予定外の場所への移動に際しても、家族の携帯電話に「腕時計型ヘルスマネージャー」所持者の場所が、地図情報と共に送信されてくる仕組みになっている。</p>	6	6
<p>Aはモニター結果のレポートに最終的に目を通し終わって、ミュージックモードに切り替えようとする、フランスの医療機関のDがテレビ電話をかけてきた。彼女はフランス語でしか話さない、Aはリアルタイム音声翻訳機能⑫を選択して、同時通訳を介在させて会話することにした。英語だと機械通訳もかなり精度があがってきたが、今のところフランス語となると人が介在するしかない。</p> <p>Dは、モニターの結果が今日発表されると知って、フランス医療機関としての要望を入れて欲しいと、図説を交えて説明してきた。導入を予定している顧客でもあるので、先方の意向も考慮することをコメントしておいた。</p> <p>ほどなく新幹線は越後湯沢駅に到着。駅からはタクシーで開発研究所に向かった。</p>	7	7
<p>開発研究所には会議 10 分前に到着した。部下のEは前日からきており、先ほどチェックしてメールしておいた資料のコピーと配布は終わっているようだ。会議は白熱した議論がなされ、午後 4 時には終了した。帰りの新幹線はまだ予約していないので、携帯電話で越後湯沢 17:00 発の新幹線の電子乗車券を購入して乗車した。</p>	8	8
<p>台風は過ぎ去って、外は青空が広がっている。帰りの新幹線の中では、再びメガネ型ディスプレイをかけ、好みのジャズを聞きながらメールのチェック。仕事関係のメールのチェックを行ない、プライベートメール・ボタンを押すと、妻からもメールが着ていた。「車の調子が悪く今日修理に出した。そろそろ買い換える時期じゃない」というメッセージ。今日、車で来なくて良かったと思いつつ、妻は 9 月末に友達と東北方面に自動車旅行に行くといっていたので、新車が欲しいための口実じゃないかと思いつつ、もう 5 年も乗っているの買い換えるかと、カーショップの Web 検索モードを選択した。</p> <p>条件を入力すると対象となる車の一覧とスペックがディスプレイに表示された。</p> <p>以前は、車などを Web で買う人はいなかったが、リアリティに溢れる映像が映し出されるメガネ型ディスプレイが普及しはじめ、車内やエンジン、走行シーンなど、様々な角度から映像で見ることができるので、Web で買う人も増えてきている。Aは立体画像検索サイト⑬で検索した車種の映像を観て、気に入った 2 車種に絞り込み、家族とも相談しようと、ネット上のパーソナルデータベースに保存をしておいた。</p>	9	9

全員にお伺いします。

交通機関でのシーンについてお伺いします。

質問40. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問41. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

交通機関でのシーンについてお伺いします。

質問42. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとうしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧になって、質問にお答え下さい。

⑦ モバイル電子乗車券

鉄道乗車券などを携帯電話などで購入して、乗車券を携帯電話内のメモリに保存して、改札口に携帯電話をかざすだけで通ることができる。



質問43. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問43で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問40では、交通機関でのシーンを1～9まで区分してのシーン毎に区切り「印象に残るところ」、をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「5」の、メディカル・データセンター、腕時計ヘルスマネージャーのシーンで、57.3%の人が選択しており、年齢層が高くなるほど、選択比率も高くなっている。

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

質問 41 では、交通機関でのシーンを 1~9 まで区分してのシーン毎に区切り「不安・疑問を感じる」ところ、をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「4」の、メガネ型ディスプレイが登場してくるシーンで、46%の人が選択しており、コンピュータ的なもので顔が覆われることへの不安があるものと思われる。

質問 42 では、交通機関でのシーンに対する印象を聞いたところ、便利だと感じると答えた人の比率が回答者数計に対して 52%にのぼり、総じて受け入れる向きの反応であるが、同じく、お金がかかりそうと答えた人が回答者数計に対して 30%いる。(円グラフは延べ件数に対する比率である)

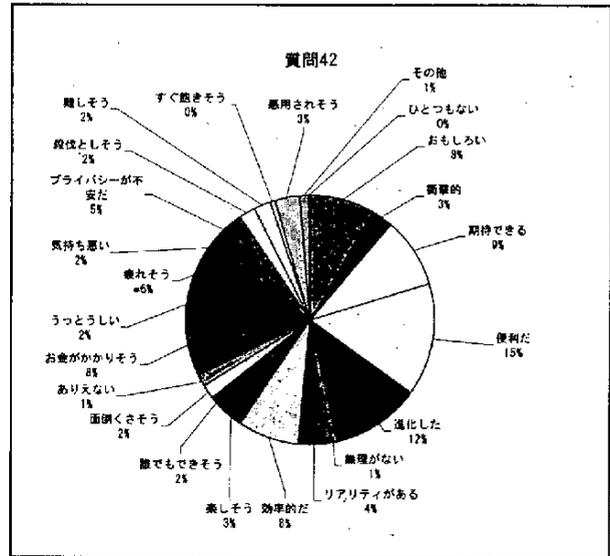


図 5.1-8 交通機関でのシーン

質問 43 では、携帯電話にローカル無線インタフェースを設けて改札に携帯電話をかざして利用できるサービスについて聞いたものであるが、約 70%の人が肯定的である。否定的な層は 17.5%で、その内 45.7%が悪用されそうと答えている。自由記述では電池が切れたら使えない、紛失したら困ると懸念する声が見受けられた。

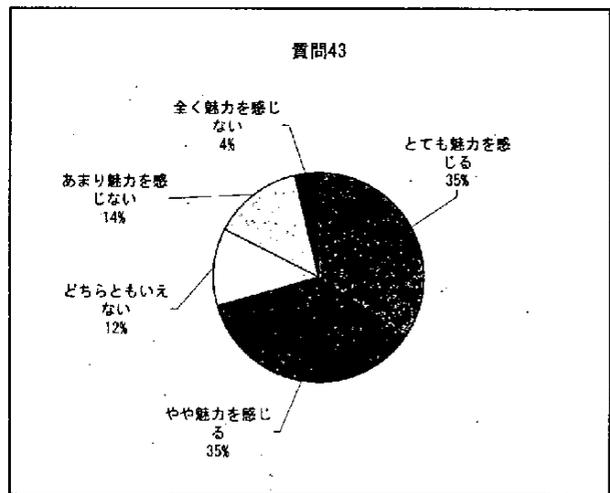
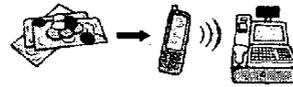


図 5.1-9 モバイル電子乗車券

⑧ モバイル電子マネー

一定金額を携帯電話内の安全なメモリに保持して、ネット上や店頭レジ、自販機などでの決済に活用することができる。



質問44. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問44で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑨ メガネ型ディスプレイ

メガネ型のディスプレイをかけるだけで、文字や画像が目の前に大きく映し出される。



質問45. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問45で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 44 では、携帯電話にローカル無線インタフェースを設けて店頭レジや自販機にかざすだけで決済できる電子マネーサービスについて聞いたものであるが、52.3%の人が肯定的で、携帯電話を使いこなしている人ほど、とても魅力的に感じると答えている。また、否定的な層は32.5%で、悪用、プライバシー、信頼性に不安の順となっている。

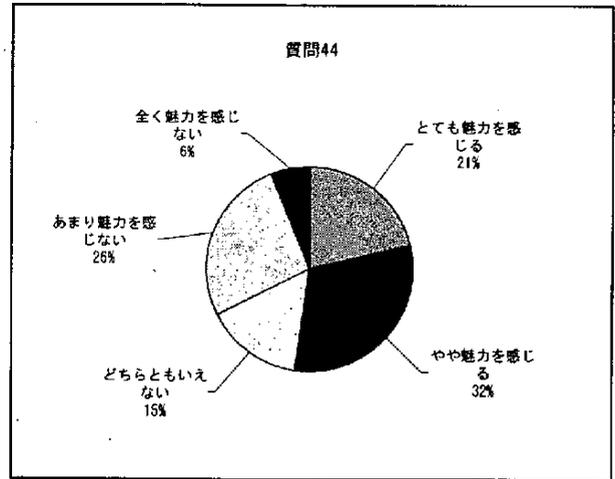


図 5.1-10 モバイル電子マネー

質問 45 では、メガネ型で投射もしくは液晶により、目前に画像や文字が表示されるディスプレイについて聞いたものであるが、肯定的な答えが35.8%で、否定的な答えが47.5%という数値となった。否定的な答えの半分はカッコ悪いで、イラストからくるものか、そこまでしたくないという反応なのか、否定的な意見が自由記述でも多く見受けられた。

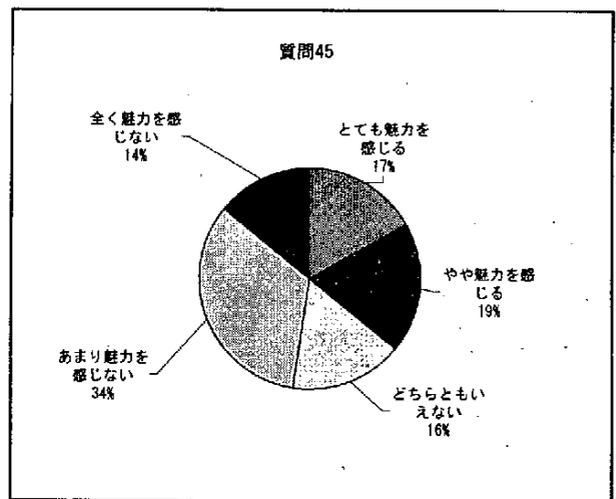


図 5.1-11 メガネ型ディスプレイ

質問 46 では、メガネ型ディスプレイで、操作を視線でできる機能について聞いたものであるが、肯定的な答えが30.3%で、否定的な答えが49.8%と約半数が否定的となった。否定的な答えには、使うのが面倒、操作が難しそうといった比率が高く、自由記述では目が疲れるという意見が多く見受けられた。

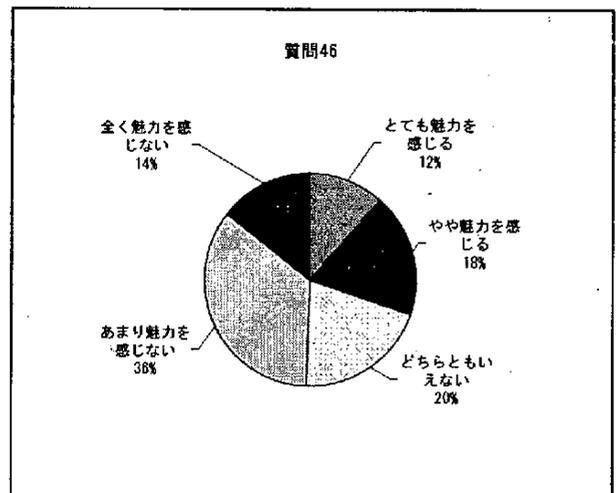
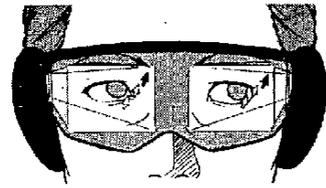


図 5.1-12 視線入力

⑩ 視線入力

カメラのファインダー等で実用化されているが、コンピュータへのコマンド入力、マウスのような使い方を視線を認識させて機能させる。



質問46. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問46で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑪ 腕時計型ヘルス・マネージャー

腕時計型でセンサーやGPS機能、移動通信機能を内蔵し、血圧、脈拍、体温、運動量、汗などの情報をもとに、その人の健康状態を収集分析するとともに、位置情報等も連動させて、健康と安全を管理する。



質問47. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

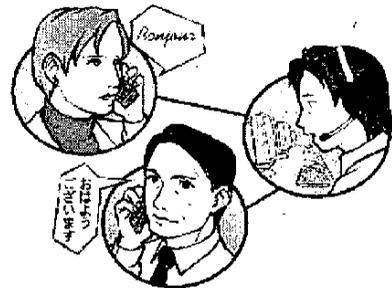
質問47で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑫ リアルタイム音声翻訳機能

VoIP (Voice of Internet Protocol) によりインターネット網を使って音声通信を実現。市内通話料のみで世界中通話ができ、通訳者は3者間通信でどこにいても通訳業務ができる。



質問48. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。 (○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

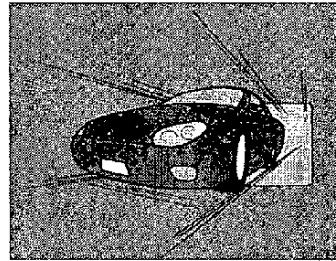
質問48で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑬ 立体画像検索サイト

メガネ型ディスプレイをかけるだけで、三次元の立体映像をみることができる。



質問49. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。 (○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問49で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 47 では、健康管理と安全を守る機能を搭載した腕時計型の端末について聞いたものであるが、肯定的な答えが 74.5%で、女性の内 82.5%が欲しいと答えている。否定的な答えは 13%で、信頼性、プライバシーの順となっている。

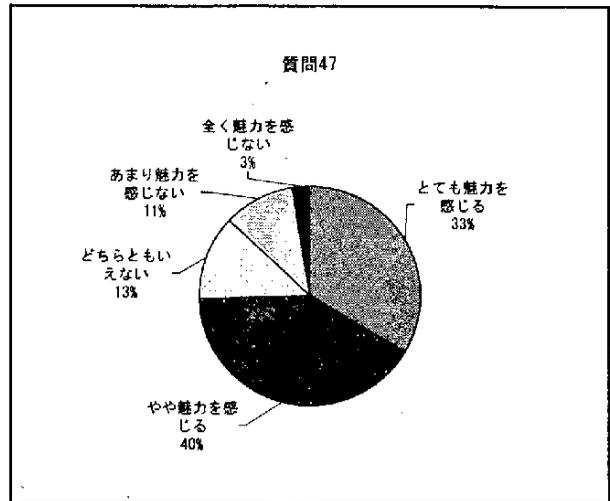


図 5.1-13 腕時計型ヘルスマネージャー

質問 48 では、VoIP で世界どこにいても、音声会話が低額にできるサービスを利用して同時通訳を三者間で行うサービスに関して聞いたものであるが、肯定的な答えが 71.5%、否定的な答えが 12.8%となった。否定的な意見の 52.9%はお金がかかりそうと答えた人が高い比率を占めた。

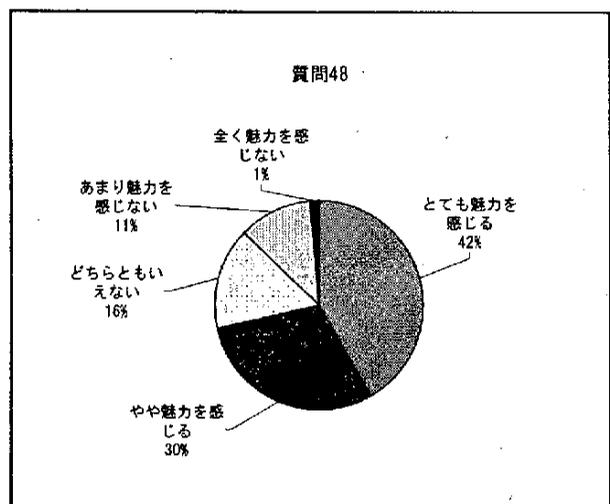


図 5.1-14 リアルタイム音声翻訳

質問 49 では、三次元の立体画像が見えるメガネ型ディスプレイについて聞いたものであるが、肯定的な答えは 47.3%、否定的な答えが 26.5%を占めた。メガネ型ディスプレイ自体に否定的な答えが高いので、同じような反応となっている。

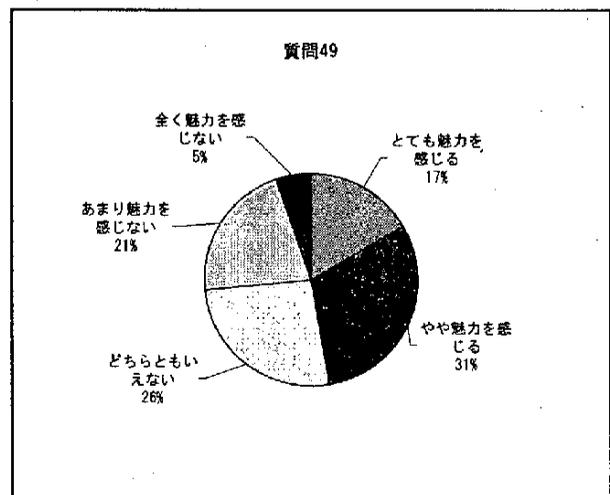


図 5.1-15 立体画像メガネ型ディスプレイ

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

■家ででのシーン	質問50 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問51 不安・疑問を 感じるところ (○はいくつでも)
<p>午後6時、家に帰り着くと、妻は自動車を修理に出し、帰りに友達のところへ寄っているようでまだ帰ってきていない。一階のリビングで、Aの母親が箱から缶詰やお米を取り出している。そんな重いものを買って、持って帰って来たのかと聞くと「駅前にオープンしたショッピング・センターは、陳列された商品のタグを携帯電話で読み取って、個数を入れ、最後に注文ボタンを押せば、注文と決済も終わるんだよ。重い思いをして持って帰らなくても、数時間後には配送センターから配送される、<u>ノンストック・ショッピング</u> ⑩とかいう形態を導入しているショッピングセンターで、今商品が届いたところなんだよ」と相変わらず新しモノ好きの母親が得意そうな顔で言っている。</p>	<p>↓</p> <p>1</p>	<p>↓</p> <p>1</p>
<p>なるほどと関心しながら、着替えをして、リビングに戻ると、2階からクラシック音楽とともに、娘の歌声が響いてきた。娘は声楽部に所属しておりコンクールが近いので歌の練習をしているようだ。2階に上がり娘の部屋をノックして入ると、<u>ミュージックPDA</u> ⑪という携帯端末に楽譜と歌詞を表示しながら歌っている。携帯端末のマイク部で歌を録音しながら、外部スピーカーにワイヤレスで送信できる。メモリも数ギガバイト搭載されているので、クラシックからポップスまで、ジャンル分けをして数百曲録音して持ち歩け、カラオケにいても、これで歌っているようだ。</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>娘は父親に「おかえり、そういえば今日は何の日か憶えている？私の誕生日よ」と。「あ～そうだったな、ケーキでも買ってお祝いしなきゃな」といいながら、リビングに戻り、妻に電話をかけた。妻は駅の近くの商店街付近にいて家に向かっているようだ。妻にCの誕生日だからケーキを買ってきて欲しいと伝えると「この辺にケーキ屋あったかしら、方向音痴なのでわからない」といっている。Aは妻の携帯電話のGPS情報を送信するように伝えた。送信されてきた位置情報から近くのケーキ屋を検索して地図情報と目印を付けて送り返し、そこからはこの道順でいけば5分でいけるのでヨロシクと言って電話を切った。</p>	<p>3</p>	<p>3</p>

	質問50 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問51 不安・疑問を 感じるところ (〇はいくつでも)
<p>妻はケーキ屋でケーキを買うとレジで携帯電話で決済。決済とともに商品情報も携帯電話に保存され、家に帰ってホームサーバーに送信すると、家族で使った経費がデイリーで集計できる。<u>デジタル家計簿 ⑩</u>として活用できるので重宝している。</p> <p>妻は家に戻り食事の用意。今日のモニター結果発表など話しているうちに、食事とケーキも食べ終わった。</p>	↓ 4	↓ 4
<p>テレビではサッカーの試合を放映している。Aは「明日は休日なので、サッカーの試合を午後から見に行こう」と妻と娘に言うと、行きたいとの返事。Aは携帯電話で「サッカー観戦チケット購入 9月10日の東京レッズ試合3枚」と音声入力すると、空き情報、時間、場所等がディスプレイに表示された。早速、購入ボタンを押し、観戦する3人のメールアドレスを選択すると、決済処理されるとともに、3人の携帯電話にモバイル電子チケット ⑪ が配信された。これで、後は競技場のゲートに当日かざすだけで観戦できる。</p>	5	5
<p>Aは、今日修理に出した車の調子を妻に聞くと「買い換えた方がいいのではと修理屋も言っている」との返事。</p> <p>Aは検索しておいた、車のデータをパーソナルデータベースからホームサーバーにダウンロードして、テレビ画面に映し出した。最新の車だけに機能も充実している。この際、買い換えてよと、娘もおねだり。明日のサッカー試合は夕刻からなので、その前に展示場に行って試乗して良ければ買おう。しかしオーダーは、Webの方が安いから、Webカーショップで注文しようと、渋々という顔をしながら返事。内心自分も欲しいのでリアルな映像に見入っている。</p>	6	6

全員にお伺いします。

家でのシーンについてお伺いします。

質問50. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1~6のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問51. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1~6のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

家でのシーンについてお伺いします。

質問 52. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとうしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧になって、質問にお答え下さい。

⑭ ノンストック・ショッピング

店舗には多くの消費見本が陳列されており、スペースをとる在庫は置いていない。消費者は携帯電話に搭載されたリーダライタを商品見本に取り付けられたタグに近づけることにより商品説明を見たり、オーダリング、決済等が可能となり、商品は配送センターから一括パッケージ化されて配達される。



質問53. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問53で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 50 では、家でのシーンを 1～6 まで区分してのシーン毎に区切り「印象に残るところ」、をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「1」の、ノンストック・ショッピングのシーンで、53.3%の人が選択しており、女性の 60.2%が選択している。

質問 51 では、家でのシーンを 1～6 まで区分してのシーン毎に区切り「不安・疑問を感じる」ところ」、をピックアップしてもらった。

この項目では、何も選択しなかった比率が一番多く、44.5%で、特に不安や疑問と思われる要素はないとみる捉え方と、答えようがなかったという捉え方が想定される。

質問 52 では、家でのシーンに対する印象を聞いたところ、便利だと感じると答えた人の比率が回答者数計に対して 55%にのぼり、総じて受け入れる向きの反応であるが、同じく、お金がかかりそうと答えた人が回答者数計に対して 22%いる。(円グラフは延べ件数に対する比率である)

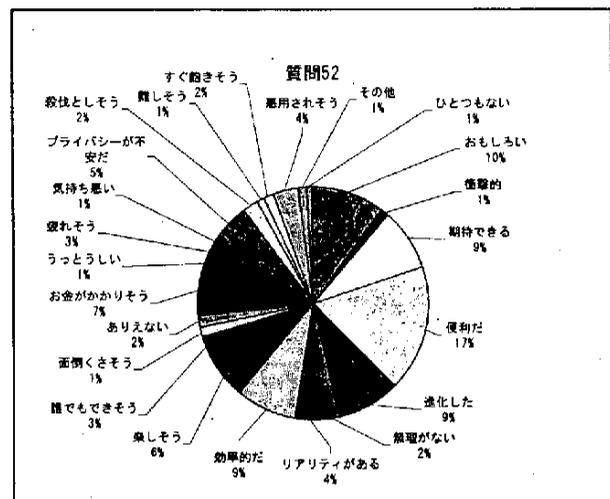


図 5.1-16 家でのシーン

質問 53 では、携帯電話を陳列された商品のタグにかざして、個数を入力すればオーダーがなされ、自宅に配送されるサービスについて聞いたものであるが、55.5%が肯定的に答えており、女性の 28.7%が、とても魅力を感じると答えている。否定的な答えを出しているのは 25.8%で、信頼性やショッピングの楽しみがなくなるのではといった反応も見受けられる。

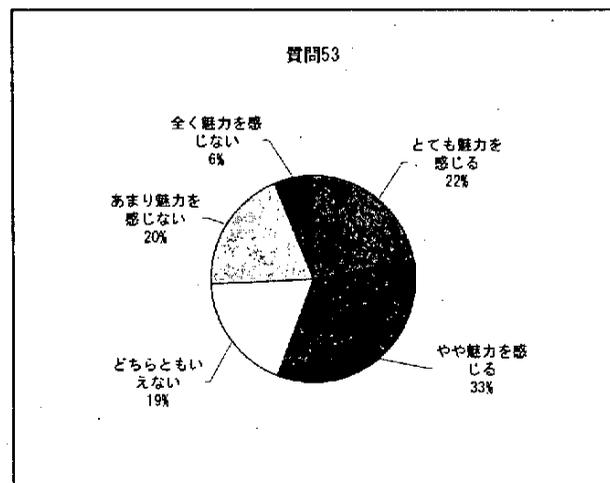


図 5.1-17 ノンストック・ショッピング

⑮ ミュージックPDA

手帳サイズの携帯PDAに高感度マイクが内蔵され、ヘッドホンは外付け。ディスプレイで曲選択や歌詞表示。大容量メモリに数百曲の音楽やカラオケ音源を保持することができるポータブルオーディオ。



質問54. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

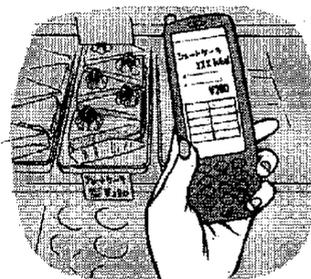
質問54で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑯ デジタル家計簿

携帯電話で日常の決済を行うことにより、POS等でインプットされた商品情報、価格なども自動的に収集でき、家計簿として活用。



質問55. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問55で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 54 では、携帯コンピュータのPDA等を活用したポータブル・オーディオについて聞いたものであるが、50.3%が肯定的に答えしており、否定的な答えを出しているのは24%、自由記述では月に悪そうといった指摘が見受けられた。

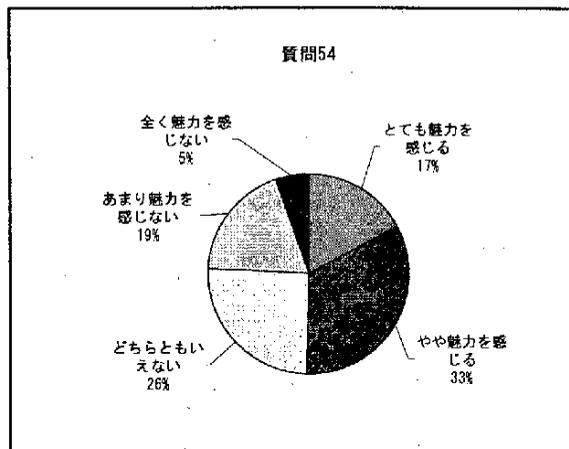


図 5.1-18 ミュージック PDA

質問 55 では、携帯電話に買い物をした内容が自動的にインプットされ、家計簿的に使えるサービスについて聞いたものであるが、59%が肯定的で、女性の64.9%が選択している。否定は21.5%でプライバシーを懸念する人が38.4%。自由記述では、細かいものまで家計簿につくのは困るといったコメントもあった。

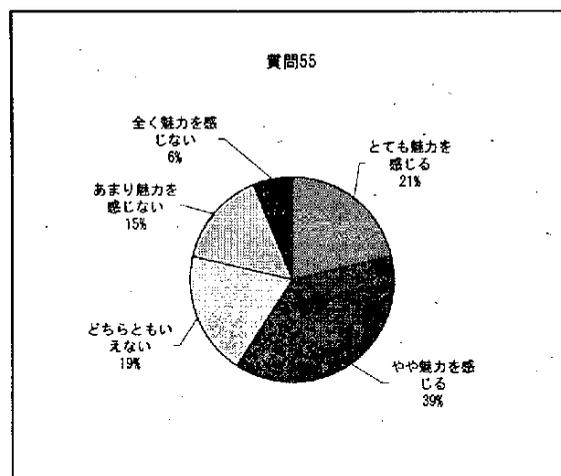
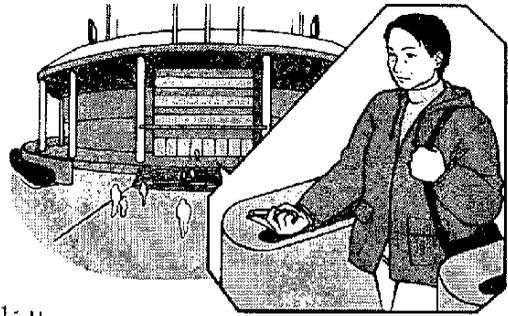


図 5.1-19 デジタル家計簿

⑩ モバイル電子チケット

スポーツ観戦やコンサート、映画などのチケットを携帯電話で購入・決済でき、チケットは、携帯電話内の安全なメモリ内に保持。会場のゲートにかざすだけでゲートインできる。



質問56. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問56で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 56 では、携帯電話でコンサート等のチケットを購入して、会場で携帯電話をかざせば入場できるサービスについて聞いたものであるが、66%が肯定的で、否定は13%で、プライバシー、悪用を懸念する人がそれぞれ42.3%。自由記述では、チケットを見る楽しみが無いといったコメントもあった。

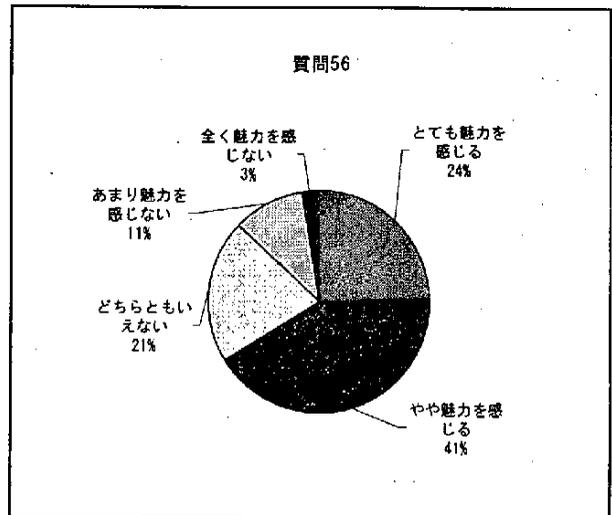


図 5.1-20 モバイル電子チケット

	質問57 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問58 不安・疑問を 感じる ところ (〇はいくつでも)
<p>■妻Bさんの最近</p> <p>最近、天気予報もずいぶんと進化して、全国版だけではなく、自分の住んでいる街単位での細かい予報を携帯電話にリアルタイムで知らせてくれる「携帯アメダス」^⑩が普及してきたので、外出が楽になった。洗濯物を濡らしてしまうことも激減。</p>	1	1
<p>スーパーに行くと、さっき自分が買った食材で、どんなメニューが作れるのかをアドバイスしてくれる「今夜のメニュー指南コーナー」^⑪が便利。</p>	2	2
<p>また、友達の若い奥さんは子供連れでスーパーによく来ているが、子供が急に「おしっこ!」とか言い出しても、全部GPS付携帯電話が周囲の施設を一発で検索してくれるのでとても便利と言っている。まさにカーナビではなく「人ナビ」^⑫だと実感。この「人ナビ」は、付近を走るバスの運行状況なども随時表示してくれるので、ぎりぎりまで時間を効率的に利用できる。おかげでバス停での井戸端会議がちょっと減ってさびしいという近所のおばさんもいるけど。</p> <p>また、この「人ナビ」は夫Aを使い立てるにも便利。買い忘れた品物のリストを夫Aの「人ナビ」に送っておけば、自動で、それがどこのお店のどこのコーナーに売っているのかの情報を添えて送信されるらしい。</p>	3	3
<p>話は変わるが、最近リフォームを考えている。「立体リフォーム見積もりサイト」^⑬に、自室の写真をデータで送信すると、自動的にデザイン案と見積もりが返信されてきて、便利だと聞いた。一度使ってみようと思う。</p>	4	4

全員にお伺いします。

妻Bさんの最近のシーンについてお伺いします。

質問57. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1~4のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問58. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1~4のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

妻Bさんの最近のシーンについてお伺いします。

質問59. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとうしい | 21. 悪用されそう |
| | | 22. その他() |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明をご覧になって、質問にお答え下さい。

⑩ 携帯アメダス

各市町村単位での詳細な天気予報データを、中央の気象庁などを介さずに、各携帯電話が自動で受信し、表示してくれる。携帯電話の現在位置が変われば、予報エリアも自動で変更。
また、任意の別のエリアの詳細な天気予報も呼び出せる。

質問60. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問60で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

質問 57 では、妻 B さんの最近を 1~4 まで区分してのシーン毎に区切り「印象に残るところ」、をピックアップしてもらった。

選択者数が一番多かったのは、「3」の、人ナビのシーンで、51.8%の人が選択している。

質問 58 では、妻 B さんの最近を 1~4 まで区分のシーン毎に区切り「不安・疑問を感じる」ところ」、をピックアップしてもらった。

この項目では、何も選択しなかった比率が一番多く、64%で、特に不安や疑問と思われる要素はないとみる捉え方と、答えようがなかったという捉え方が想定される。

質問 59 では、妻 B さんの最近に対する印象を聞いたところ、便利だと感じると答えた人の比率が回答者数計に対して 53.3%にのぼり、総じて受け入れる向きの反応である。

(円グラフは延べ件数に対する比率である)

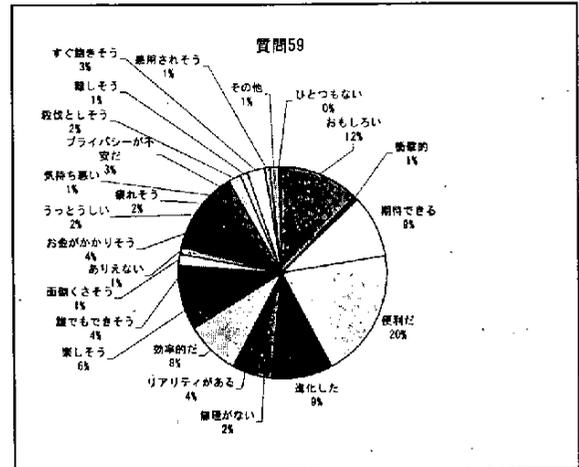


図 5.1-21 妻Bさんのシーン

質問 60 では、携帯電話の位置情報と、その地域の気象情報を組み合わせて提供するサービスについて聞いていたものであるが、肯定的が 70.5%、否定的が 15%を占めている。

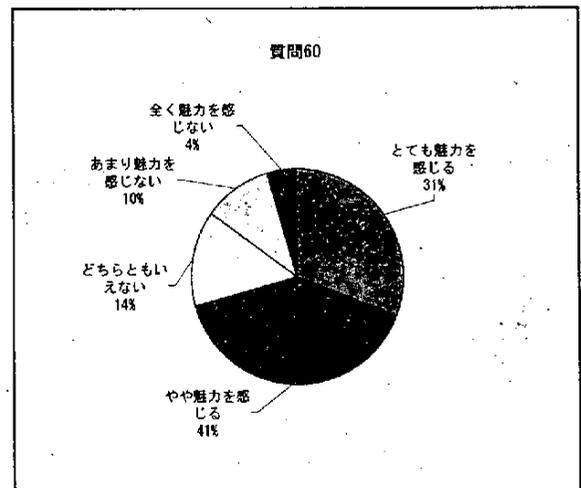


図 5.1-22 携帯アメダス

㊦ 今夜のメニュー指南コーナー

スーパーのレジ近辺に設置されたコーナーに、顧客登録しておけば、今日買った食材でどんなメニューが作れるのかを、レシピつきで案内してくれる。過去のメニュー履歴なども保存しているので、栄養やジャンルのバランスも自動的に判断してアドバイスしてくれる。

質問61. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問61で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

㊧ 人ナビ

GPS機能を装備した携帯電話などに、カーナビゲーションシステムの人間版のようなソフトを導入することで、人間が歩いて移動するする場合を想定した各種ルート案内や施設情報提供などを行なえる。また、他の人が持っている「人ナビ」と通信することで、互いの位置情報や施設情報を交換利用することもできる。

質問62. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問62で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

・ 立体リフォーム見積もりサイト

工務店などが共同で運営するリフォーム・シミュレーションのサービスで、間取り図と画像情報を送信しておけば、正確なリフォーム・プランを立体で返信し、かつそれに掛かるコストも見積もってくれる。高齢化社会の進展などに対応した新しい住まいの提案を推進する。

質問63. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問63で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

質問 61 では、スーパーで買った食材でどんなメニューが作れるかをレシピで案内してくれるサービスについて聞いていたものであるが、肯定的 44.8%、否定的が 27.5%を占めている。

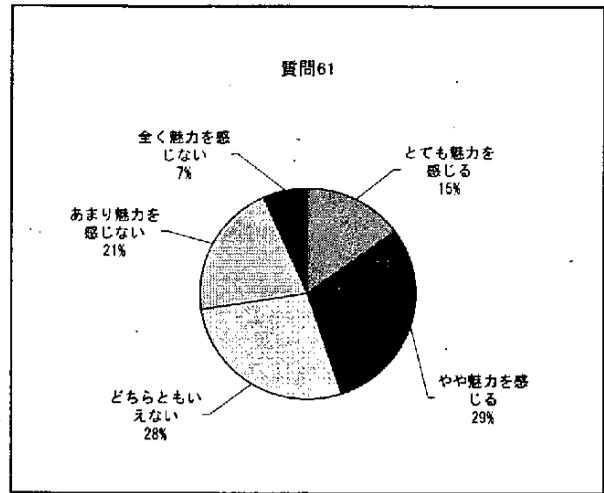


図 5.1-23 メニュー指南

質問 62 では、人ナビ情報を交換できるサービスについて聞いていたものであるが、肯定的 61.3%、否定的が 18.3%を占めている。

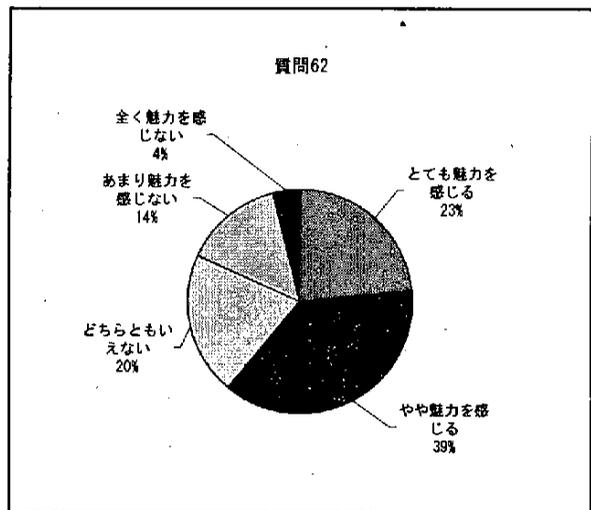


図 5.1-24 人ナビ

質問 63 では、リフォーム・シュミレーションについて聞いていたものであるが、肯定的 45%、否定的が 19.8%を占めている。

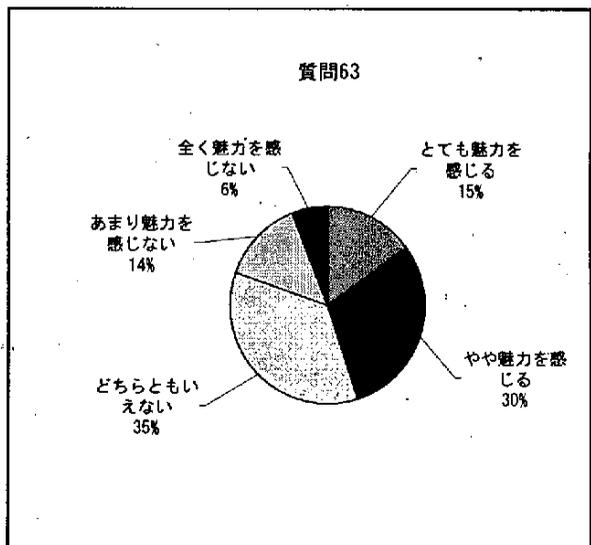


図 5.1-25 立体リフォーム見積り

5.2 近未来のヒューマンインタフェース技術と情報環境の問題点と期待感

5.2.1 近未来のEC向け新技術

質問 64 では近未来のオンラインショッピングで利用可能になるとと思われる新技術を 6 種類挙げてその便利さをたずねた。その結果、①指紋は 78%が便利だと回答し、以下②目の虹彩など 68%、③IC チップまたは IC カード 55.8%、④声の音声認識 49.3%、⑤顔の画像認識 48.5%、⑥手書き文字の認識 45.5%の順であった。①の指紋は便利と思わない回答も 10.5%と 6 項目中最も少なく、圧倒的に支持されていることが判明した。逆に、欧米では一般的に使われ、クレジット取引でも利用されているサイン（署名）の自動認証は便利だと思われていないことがわかった。特に女性の間では支持と不支持の差が 5%しかなかった。

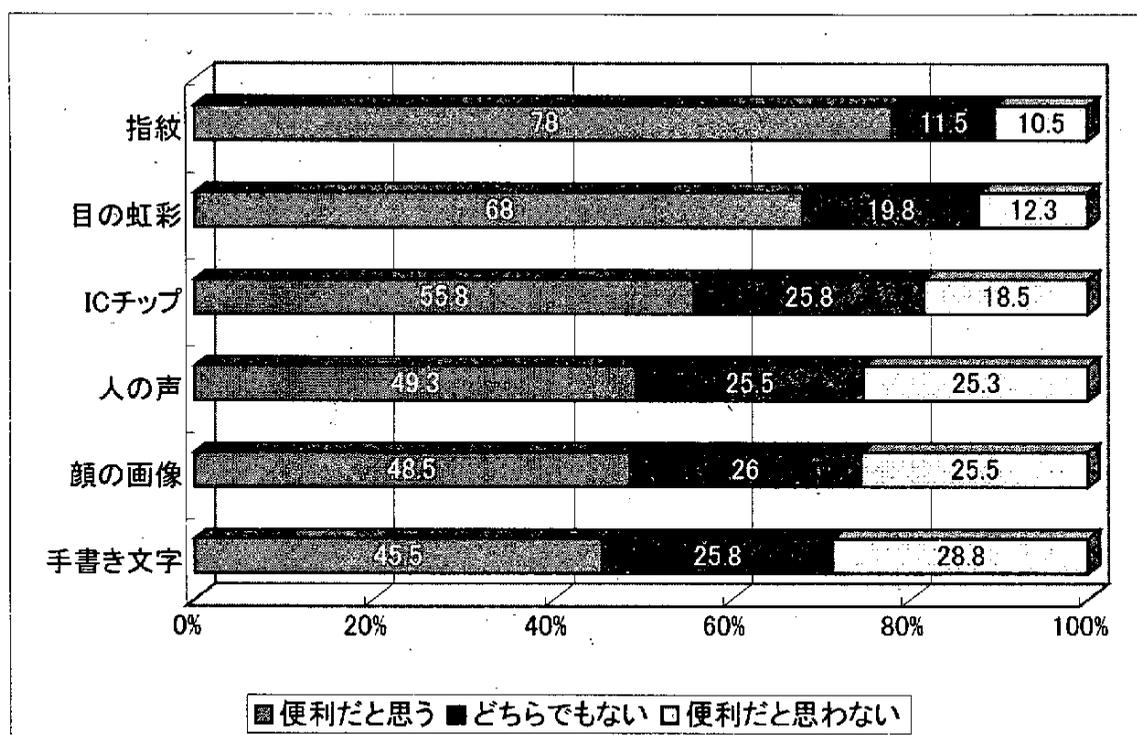


図 5.2-1 新しい技術の便利さ

指紋は犯罪捜査や国家管理につながるイメージから敬遠されるのではないかと予想された。しかし、センサに触れるだけで操作さが簡単なこと、個人の体調などによる変化が少ないこと、カードなどを持ち歩く必要がないこと、さらに ATM(現金自動預け払い機)のタッチパネル操作への慣れや、近年増加している携帯電話のパスワード設定などにより、指紋など認証情報を利用者端末で管理することへの意識の高まりもあるのではないかと考えられる。

これらの新技術を利用したオンラインショッピングの利用意向を尋ねたところ、63.5%が肯定的な回答であった。現在銀行のキャッシュサービスでは磁気カードと暗証番号の組合せによって認証を行っているが、利便性とともにも安全性の向上も求められているとも考えられる。

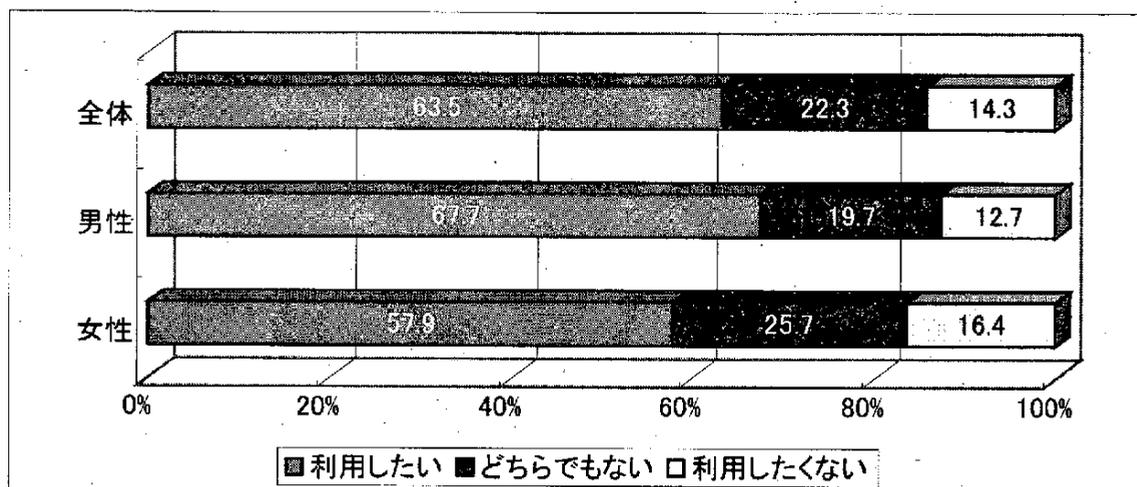


図 5.2-2 新技術を利用したオンラインショッピングの利用意向

5.2.2 近未来の情報化社会

質問 66 では近未来の情報社会について環境、サービス、技術、機器など 16 項目にわたって質問した。

その結果、①情報通信技術を多くの産業が安価で簡単に利用できるに対して 97.8% が肯定的な意見であった。以下、②使う側の意見を最優先した技術開発が 96.5%、③人間的な操作ができる機器の充実が 88.8%、④多くのデジタル機器を便利に使える社会 87%、電磁波ゼロの機器を開発 85.3%、行政サービスは早くデジタル化されてほしい 84.8% の順に支持が高かった。

反面、①個人情報やデジタル技術が管理する社会に対しては 81.3% が否定的な回答であった。以下同様に②自分で操作しなくても人間の感覚を読み取って自動で認識する機械は 63.8%、③ほとんどの買物を電子マネーで済ます 59%、情報化社会は人間の自由を拡大する 54.5% の順であった。

この結果から、回答者は近未来の情報化社会について、企業と個人が IT 技術を活用して社会が発展し生活が便利になること期待していると考えられる。反面デジタル技術により個人情報が管理されることに対しては警戒感を抱き、情報化社会が人間の自由を制限することを心配している。便利さを追求した結果、電磁波など目に見えないところで安全が侵されることへの不安も示された。

期待するサービスとしては行政サービスのデジタル化があげられ、現行サービスへの不満が高いことが予想される。電子商取引への期待は小さく現金やカードなど現行のサービスと併用する現実的な利用法が支持されていると考えられる。

現行の技術への評価では、必ずしも利用者の意見を十分に反映しておらず、もっと人間的な操作のできる機器やサービスを望んでいる。しかし、人間に代わって自動認識する必要はないと考えている人が多く、人の判断を簡単かつ確実に機械に伝える伝達手段が望まれていることが伺える。

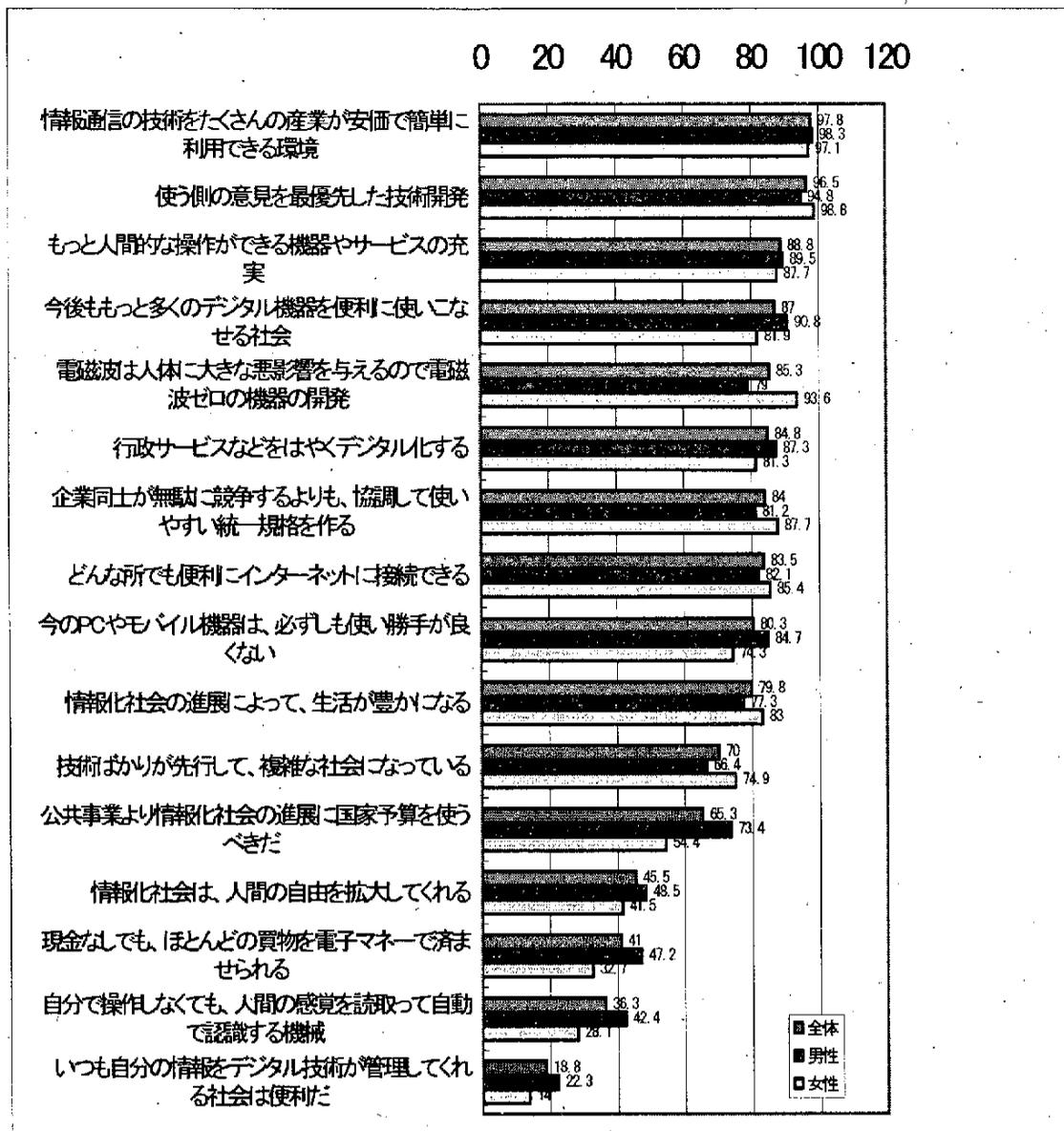


図 5.2-3 近未来の情報社会

5.2.3 個人情報、財産情報の管理

個人情報や財産の情報をどのように管理するのが良いか質問したところ図 5.2-4 に示す結果となった。

役所や銀行が書類や現物を管理する従来のやり方はもっとも評判が悪く、90%以上が良いと思っていないことがわかった。情報をデジタルデータで外部が分散管理することについても女性を中心に否定的な意見が多かった。デジタルデータを個人で管理する、信頼できる機関が一括管理する方法については約4分の1が賛成した。最も人気が高かったのは従来の現物とデジタルデータを併用し、都度照合する方式で女性の約半数が支持した。

利用者は従来の現物主義の問題点は認識しているものの、一挙にデジタルデータに移行することにはためらいがあるようである。

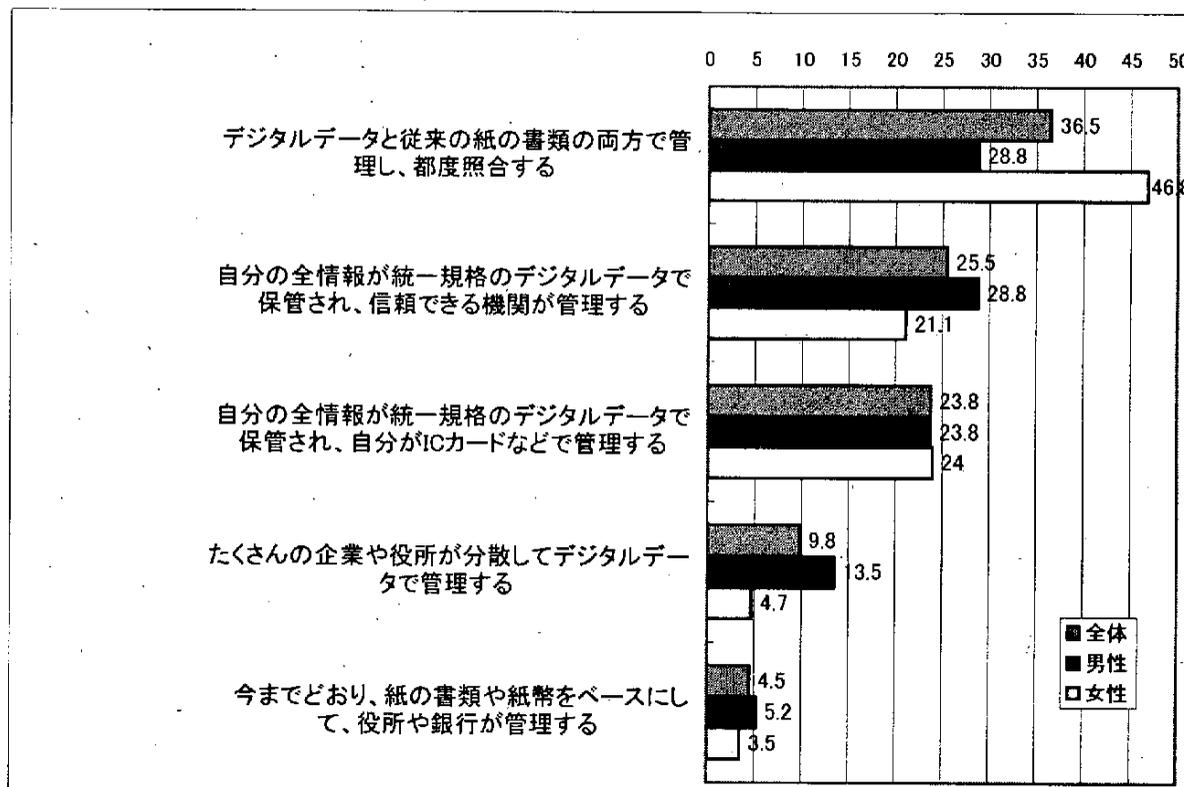


図 5.2-4 個人情報、財産情報の管理方法

5.2.4 使いたい情報機器

質問 69 で 5 年後により充実して利用したい情報機器を 4 種類たずねた。その結果、①パソコンをより充実させたいに肯定的な回答が 96.8%、以下②TV66.3%、③携帯電話 64.3%、④PDA39.5%であった。

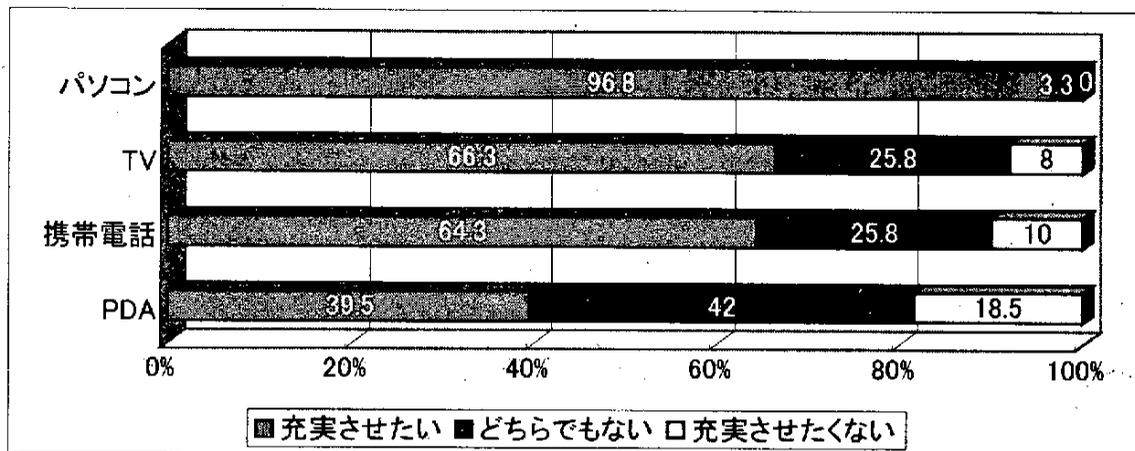


図 5.2-5 5 年後に使いたい情報機器

携帯電話について利用習熟度別に分析すると、携帯電話を充実させたいと思う人の割合は、自分で使いこなせていると考えている人の 76.4%、どちらとも言えない人の 61.1%、使いこなせていないと思う人の 59.2%、携帯電話を持っていない人の 39.3%であった。

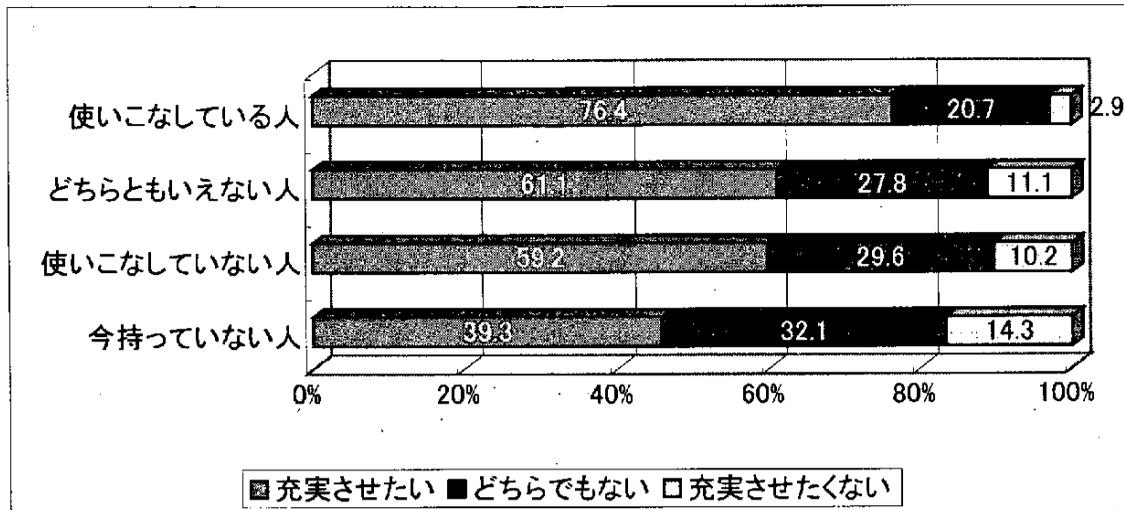


図 5.2-6 将来の携帯電話の利用

機器を使いこなしていると思う人ほど熱心に使いたいと考えており、いわゆるデジタルデバイドの傾向が見られる。いっぽうパソコンでも同様の傾向が見られたが否定的な回答はゼロであり、携帯電話に比べて期待の度合いが強く現れた。

5.2.5 Web ビジネス意向

質問 70 で Web ページを作って「商売」をしてみたいかたずねた。その結果「商売」をしたいに肯定的な回答は男性で 47.6%と約半数であったが女性は 3 分の 2 は否定的であった。

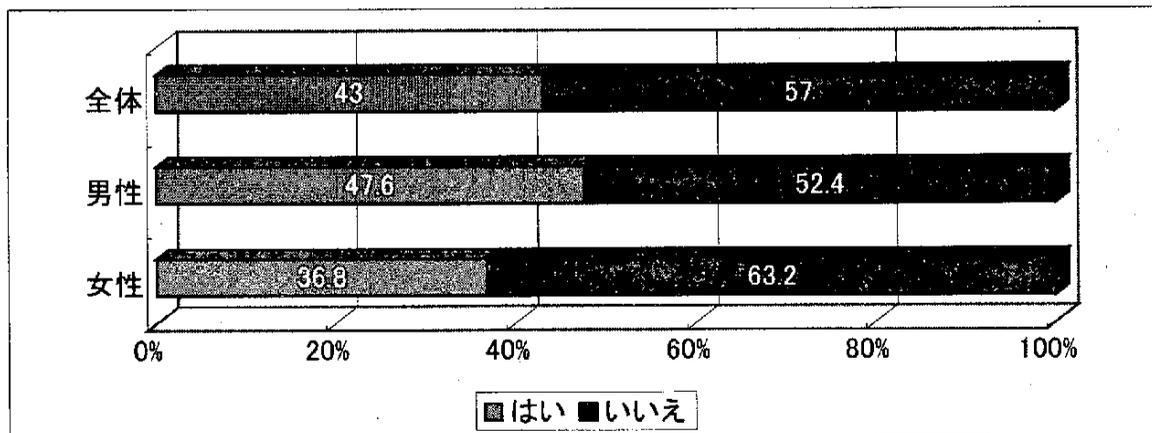


図 5.2-7 EC で商売をしてみたいですか

肯定的な回答者に対して「商売」を始めるとして障害になる理由を 10 項目尋ねたところ、①毎日管理・対応していける自信がない 52.3%、②ユーザの入金が信用できない 49.4%、③電子マネーのシステム構築がわからない 47.7%、④申し込みの予測ができなくて困る 39.5%の順であった。反面“電話や FAX を使った普通の方法よりもどこが優れているのかわからない”という回答は 2.9%しかなく、従来の通信インフラに比べてインターネット

ECのメリットを感じている人が大部分であった。

現在の仕事と並行して「商売」することを考えているのか、運営面での対応力を心配する意見が多かった。また、安全な決済サービスの提供を求める意見が多かった。

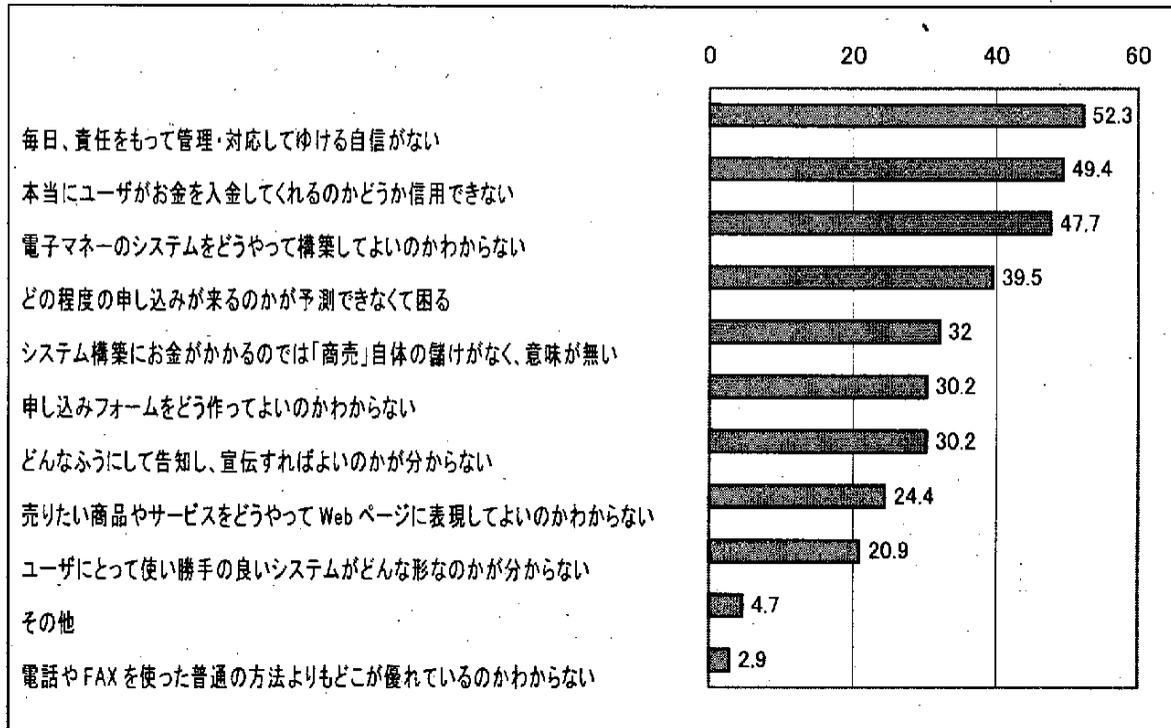


図 5.2-8 ECで商売を始める障害

5.3 近未来ヒューマンインタフェースの分析

5.3.1 近未来 IT 生活の分析

ユビキタス社会を前提とした近未来生活については「朝のシーン」「交通機関でのシーン」「家でのシーン」「妻 B さんの最近」と4つのシーンを想定して日常生活の様々な状況での情報化についてその機能とそれを実現する機器・システム、そしてユーザインタフェースについて調査を行った。本節ではまずこれら4つのシーンの各々の調査結果について検討する。

(1) 朝のシーン

「朝のシーン」では電子ペーパー新聞、携帯電話とテレビジョンのシンクロモードなど忙しい時間帯における的確な情報の配信など情報提供など便利なところでは魅力を感じる、ややも威力を感じるなどの肯定的意見が多く、また期待度も大きい。しかし、個人情報管理や声紋認証などの個人データのオンライン化についてはプライバシー漏洩や個人情報が悪用されるのではないかなどの不安を持っている事がわかる。この傾向は年齢、男女問わず共通である。特に、個人情報への不安、悪用への不安は女性の方が10%程度高い。また、インターネット習熟度、PC オンラインショッピング利用度の高低に関わらず同様な傾向である(図 5.3-1)。

質問33 どのような印象を持ちましたか

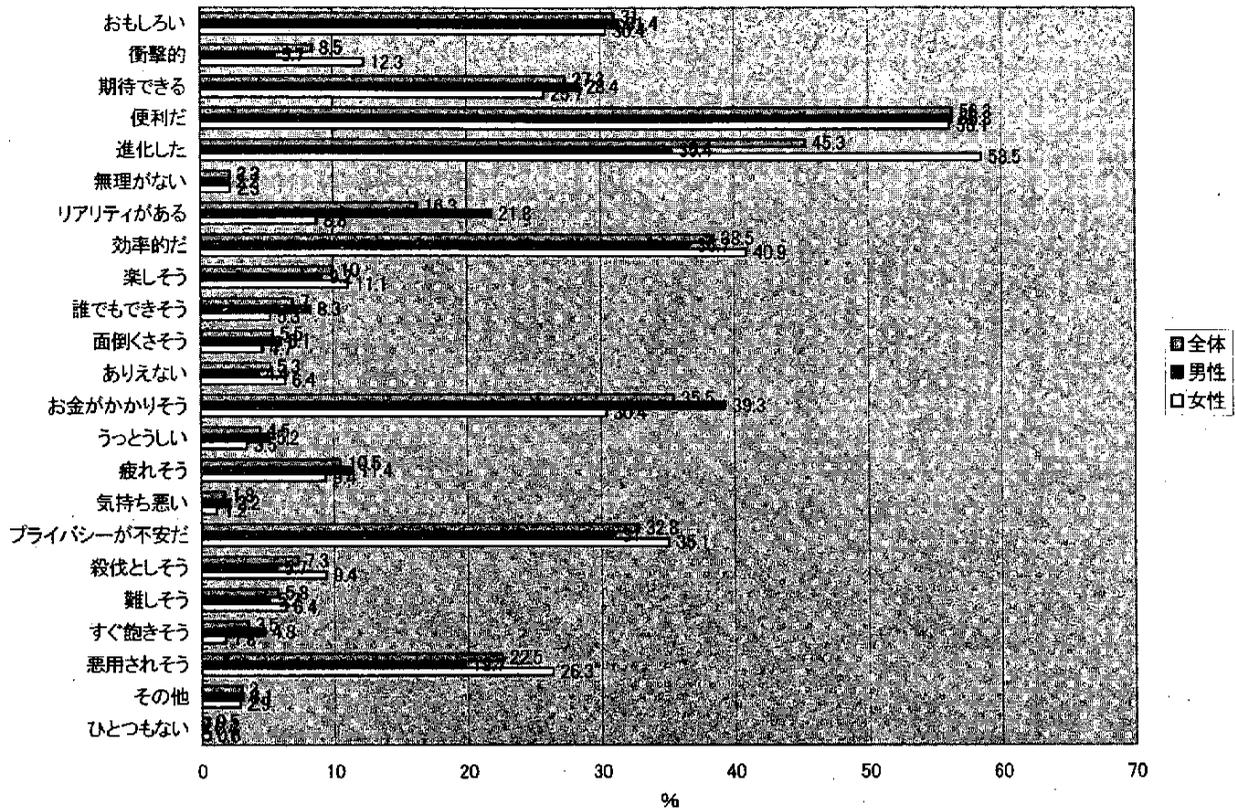


図 5.3-1 近未来シナリオ「朝のシーン」の印象

シナリオに現れる機器・システムについて見てみると、個人情報管理を除く他の機器に対して魅力を感じる・やや感じるなど肯定的意見が多い。

この中で、否定的意見の多くは電子ペーパー新聞、携帯電話とテレビのシンクロモード、多目的センサーなどは便利ではあるが、操作が難しそう、使うのが面倒そうという項目に集中している。一方、ボイスワープロ機能、声紋認証などについては使うのが面倒そうという意見は少ない。これは音声というインタフェースについては使いやすさという側面では抵抗感が少ないものと考えられる。しかし、信頼性についての不安意見が多いことは課題である。

(2) 交通機関のシーン

「交通機関のシーン」の特徴はモバイル電子乗車券、モバイル電子マネーなどの EC 決済関連ツールおよび、メガネ型ディスプレイ、視線入力、腕時計型ヘルスマネージャーなどのウェアラブル機器、リアルタイム音声翻訳機能、立体画像検索サイトなどの遠隔地からの情報処理・情報検索などを可能にする機能など、移動時ならではのサービス、機器についてのユーザの意見・意向を調査するものである。

交通機関のシーン全体の印象としては期待できる、便利だ、進化したなどの意見が多い一方、お金がかかりそう、疲れそう、プライバシーへの不安などの印象をもつユーザも比較的多い。シーンの中では、メディアカルセンターへのアクセスとの結果レポートのシーンでは印象に残ると回答したユーザが多い。特に、女性の方が高く、また、年齢層が高くなるほど回答の印象度は高い。このシーンでは家族の健康チェックに関する事など、移動中での情報入手への期待が大きいのではないかと推察できる(図 5.3-2)

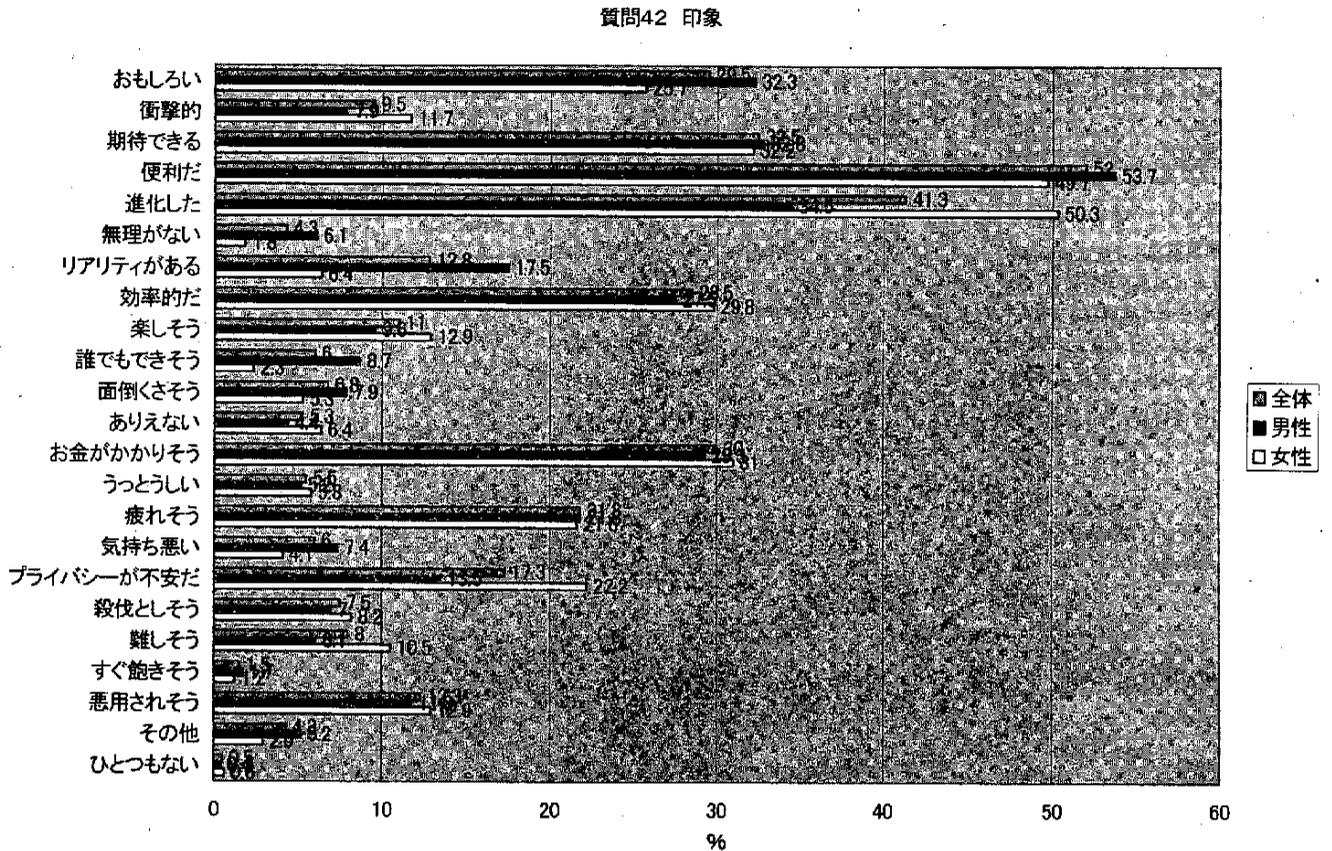


図 5.3-2 近未来シナリオ「交通機関のシーン」の印象

シナリオに現れる機器・システムについて見てみると、モバイル電子乗車券、腕時計型ヘルスマネージャ、リアルタイム音声翻訳機能については肯定的な意見が多い。一方、モバイル電子マネーについては信頼性への不安、プライバシー漏洩への不安、悪用への不安を理由とする否定的意見も多い。また、メガネ型ディスプレイ・視線入力など全く新しい機器に関しては、かっこう悪い、使うのが面倒そう、操作が難しいなどの意見が多い。

この傾向は男女、年齢による差は小さい。また、インターネット習熟度、PC オンラインショッピング利用度の高低に関わらず同様な傾向である。

腕時計型ヘルスマネージャ、リアルタイム音声翻訳機能については年齢、男女、インターネット習熟度などによらず、高い魅力度を示しているが、信頼性への不安が高いことは課題である。また、リアルタイム音声翻訳機能については、シナリオ中では通信を介して行うということと、現在の移動体通信の通話料は高額であることとの合わせた理由がその背景になっていると推測される。

(3) 家でのシーン

「家でのシーン」に現れる機器、サービスはノンストックショッピング、ミュージック PDA によるエンタテインメント機能、デジタル家計簿による日常のショッピングと電子決済、家計簿の融合、テレビ観戦をしながらのモバイル電子チケットの購入などである。これらの特徴は家に居ながらにして、あるいは買い物先で、注文から決済までは一連の流れが実行されることである。

家でのシーン全体の印象としては期待できる、便利だ、進化した、効率的だなどの意見が多いが、回答の割合としては便利だという意見が 50%を越えている程度であり、一方、お金がかかりそう、疲れそう、プライバシーへの不安などの印象をもつユーザも比較的多い(図 5.3-3)。

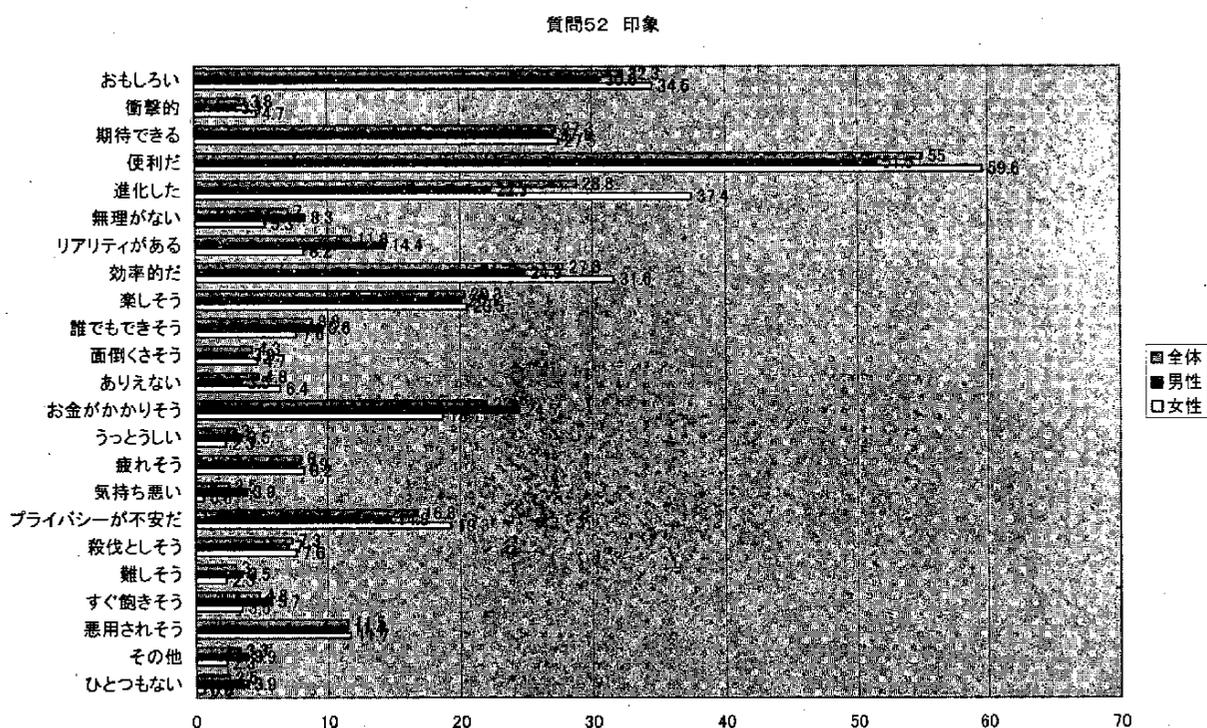


図 5.3-3 近未来シナリオ「家でのシーン」の印象

シナリオに現れる機器・システムについて見てみると、ノンストックショッピングは肯定的意見の合計は 50%を越えてはいるが、使い方・信頼性・便利さに不安を持っているユーザも多い。さらに、ミュージック PDA についてはつまらない・すぐに飽きてしまいそうといった意見が多い。これは、似たような機器が、現在すでに存在していることに起因しているものと推察される。デジタル家計簿については男性よりも女性のほうが 10%ほど肯定的意見が多い。一方、魅力と感じていない人の理由の多くは、使うのが面倒そう、プライバシー情報の漏洩が心配という点に起因している。モバイル電子チケットも同様に、肯定的意見は多いが、信頼性への不安・プライバシー漏洩への不安意見も多い。

(4) 妻Bさんの最近

「妻Bさんの最近」でのシーンに現れる機器、サービスは携帯アメダス、今夜のメニュー指南コーナーなどの情報提供サービス、人ナビすなわち外出・歩行時のナビゲーション

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

サービス、リフォームなど嗜好に強く依存するもののオンラインサービスなどである。

妻Bさんの最近のシーン全体の印象としては期待できる、便利だ、進化したなどの意見が多い。一方、シーン全体としては魅力を感じない人は少ない結果になっている(図 5.3-4)。

質問59 印象

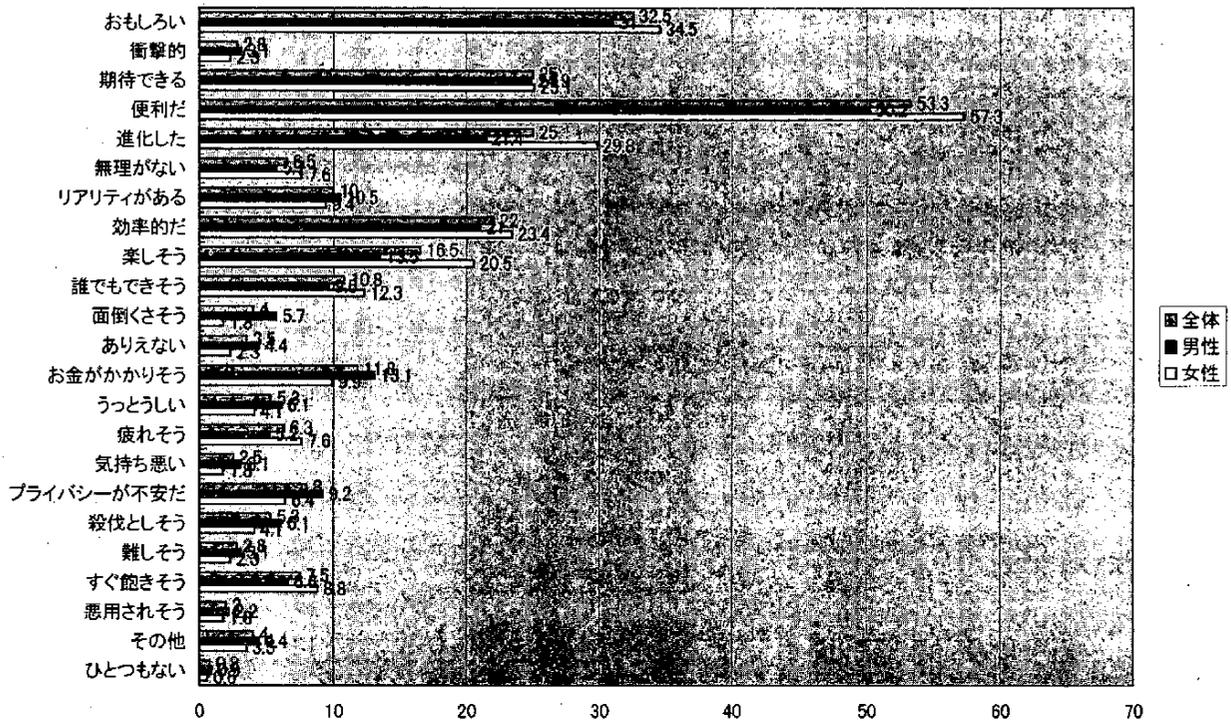


図 5.3-4 近未来シナリオ「妻Bさんの最近」の印象

シナリオに現れる機器・システムについて見てみると、携帯アメダス、今夜のメニュー指南コーナーについては肯定的意見は女性の方が男性より高い。一方、つまらない・すぐに飽きてしまいそうといった意見も多い。人ナビについては男性 59%、女性 64%と肯定的意見が高い。一方、これらに魅力を感じないと回答したユーザーの理由の多くは、プライバシー情報の漏洩への不安、悪用への不安などが多い。立体リフォーム見積サイトについては肯定的意見は 50%以下となっており、魅力を感じないユーザーの理由については信頼性への不安、使うのが面倒、リアリティがない、お金がかかりそうといった意見が多い。

以上、4つのシーンについての検討を行ったが、検討結果の概要を表 5.3-1 に示す。

表 5.3-1 近未来シナリオの分析

シーン	朝	交通機関	家	妻 B さんの最近
特徴技術	<ul style="list-style-type: none"> ・大型ペーパーディスプレイ ・ボイスワープロ ・携帯電話 GPS ・携帯+TV シンクロ ・多目的センサ搭載 ・個人情報 ・声紋認証 	<ul style="list-style-type: none"> ・モバイル電子乗車券 ・モバイル電子マネー ・メガネ型ディスプレイ ・視線入力 ・腕時計型ヘルスマネージャ ・リアルタイム音声翻訳 ・立体映像検索サイト 	<ul style="list-style-type: none"> ・ノンストックショッピング ・ミュージック PDA ・デジタル家計簿 ・モバイル電子チケット 	<ul style="list-style-type: none"> ・携帯アメダス ・今夜のメニュー指南 ・人ナビ ・立体リフォーム見積サイト
分析1: 男女差	<ul style="list-style-type: none"> ・個人情報、プライバシーについては男女とも不安を持っているが、女性はその傾向が強い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新しい技術については男性の方が実現性に疑問を持っている。 ・モバイル決済、認証については男女とも不安が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・ミュージック PDA は「すぐ飽きる」が男女とも多い ・モバイル電子チケットは男女ともプライバシー不安が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ・今夜のメニュー→「つまらない」「すぐ飽きる」が多い ・人ナビ→プライバシー、悪用への不安
分析2: オンラインショッピング経験	<ul style="list-style-type: none"> ・ディスプレイ、ボイスワープロなど新しい技術についての許容度(魅力と感じるなど)は経験者の方が高い。 ・未経験者はプライバシーへの不安が経験者よりも高い。 	<ul style="list-style-type: none"> モバイル電子乗車券、モバイル電子マネーなどについての不安は、未経験者は経験者よりも強い 	<ul style="list-style-type: none"> 家でのシーン全体の印象としてはインターネット習熟度、オンラインショッピング利用度の差はない(便利、期待、進化が高い反面、プライバシー不安、お金がかかるが強い) 	<ul style="list-style-type: none"> シーン全体の印象としてはインターネット習熟度、オンラインショッピング利用度の差はない
分析3: インターネット習熟	分析2 とほぼ同じ	分析2 とほぼ同じ	分析2 とほぼ同じ	分析2 とほぼ同じ
共通	<ul style="list-style-type: none"> ・便利、進化、効率的という見方が多い反面、お金がかかる、プライバシーが不安、悪用されるが多い。 			

次に、指紋認識による個人認証、虹彩パターン認識による個人認証、手書き文字認識による個人認証、顔画像認識による個人認証、ICチップへの登録による個人認証、音声認識による個人認証など認証技術についての調査を行った、この調査では、指紋認識による個人認証への肯定度がもっとも大きく、続いては虹彩パターン認識による個人認証であった。この結果からは、指紋、虹彩など個人によっては変化しない特徴量を用いた認証技術への信頼は高いといえることができるであろう。

最後に、近未来の情報化社会の特徴について調査を行った。この結果を図 5.3-5a~5c に示す。近未来情報化社会については、生活が豊かになっていくこと、デジタル機器を便利に使いこなせる時代になってほしいなどの意見が多い反面、個人情報の管理、電子マネーの利用、自動認識機械などへの期待は大きくないという結果が得られた。

I. 本編 5. 未来シナリオから見たヒューマンインタフェース

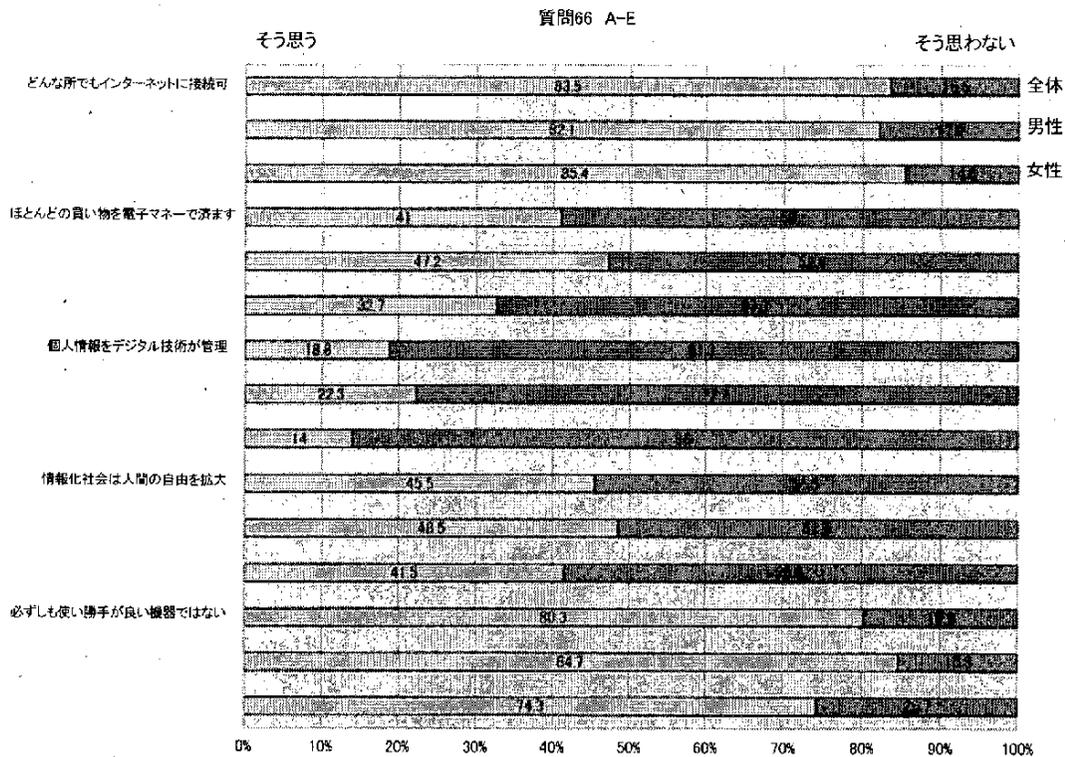


図 5.3-5a 未来の情報化社会の予測 (1)

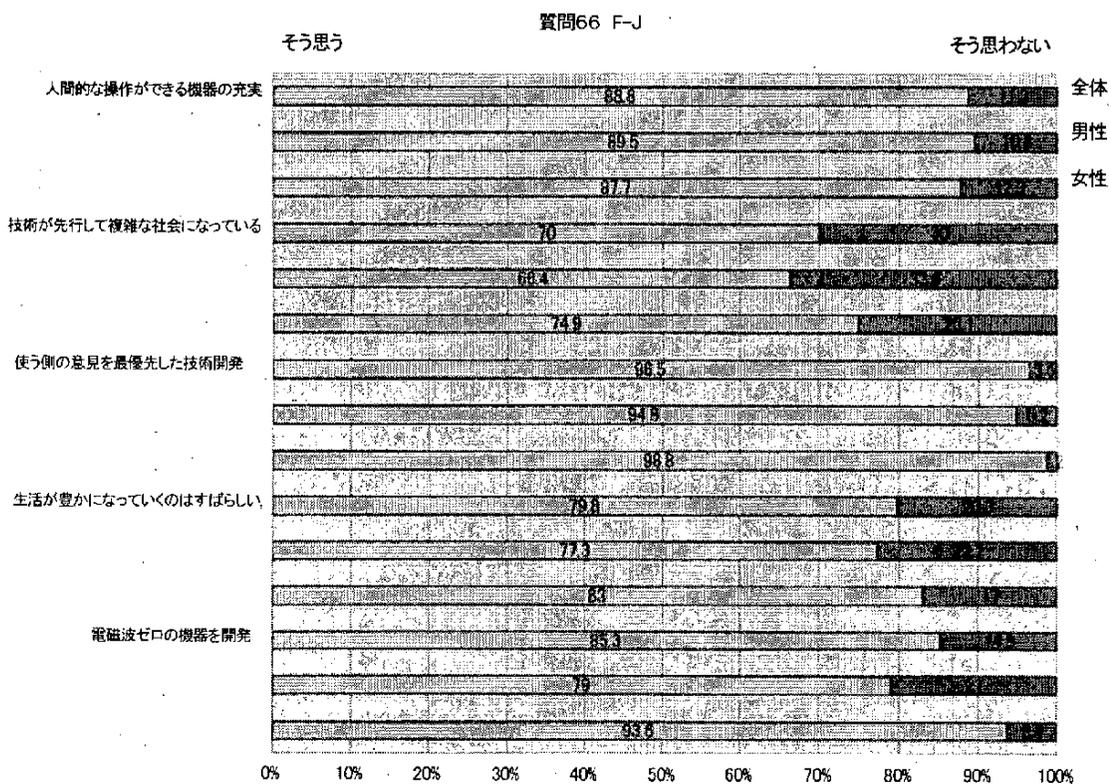


図 5.3-5b 未来の情報化社会の予測 (2)

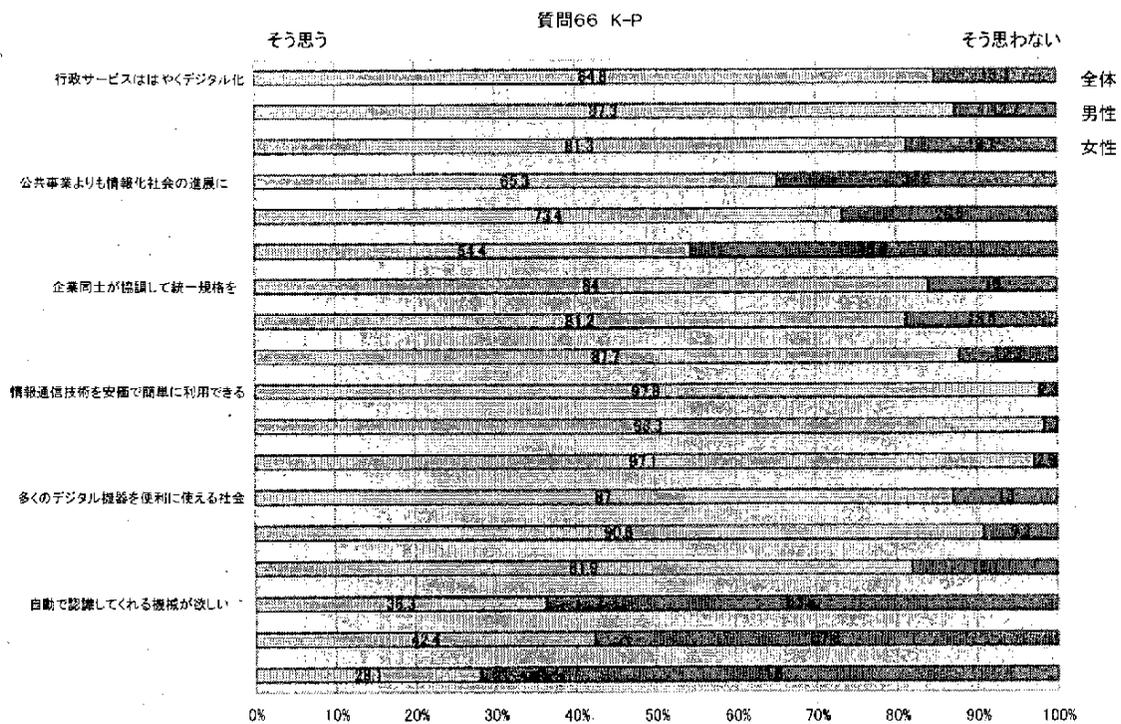


図 5.3-5c 未来の情報化社会の予測 (3)

5.3.2 ユーザの視点からみたヒューマンインタフェースの課題

近未来シナリオについてのアンケート調査結果から個人情報保護、プライバシー漏洩への不安、個人情報の悪用への不安が多いことが明確になった。これら個人認証と個人情報の保護はインタフェース技術だけで解決できることではないが、安心感／信頼感をもたせることができるインタフェースを検討していくことは重要な課題の一つといえることができる。

アンケート調査での対象となった近未来の個々の技術についてアンケート結果をまとめると次のようになる。

(1) モバイル電子乗車券、モバイル電子マネー、個人情報管理システム、声紋認証など個人情報を取り扱うもの、認識するものについての信頼性への不安、プライバシー漏洩・悪用についての不安が大きい。

(2) ディスプレイについての見方

- ・ 電子ペーパー新聞：

魅力を感じる人と感じない人に大きな差はない。否定的な人は扱うのが面倒、便利さが無いが多い

- ・ メガネ型ディスプレイ：

否定的意向が多い。理由は「かっこうわるい」「使うのが面倒」

- ・ 視線入力：

否定的意向が多い。理由は「かっこうわるい」「使うのが面倒」

(3)腕時計型ヘルスマネージャ

女性の方が肯定的意見が多い

(4)コンテンツ配信系

・ミュージック PDA、今夜のメニュー指南：「すぐに飽きる」が多い（男女、インターネット習熟度、オンラインショッピング経験度に関係無い）

(5)プライバシーへの不安、情報の漏洩、悪用への不安はオンラインショッピングやインターネット習熟者に比べ、未利用者・未習熟者は高い。

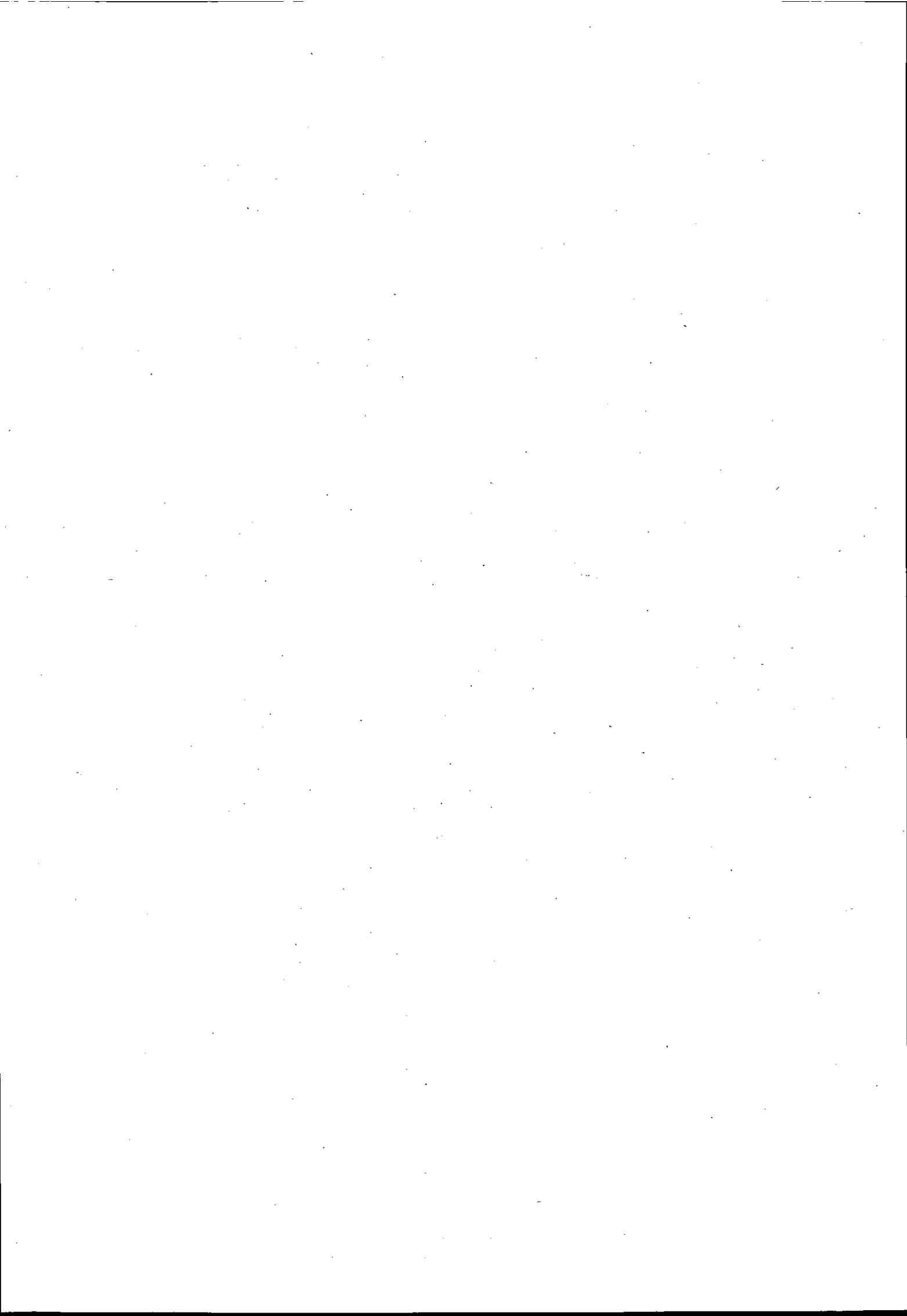
(6)新しい技術への不安

- ・使うのが面倒くさそう、信頼性に不安、プライバシー情報の漏洩への不安などの見方が多い。
- ・ネットワーク接続については肯定的であるが、電子マネー、個人情報の管理については否定的
- ・機器とのインタフェースについては「人間的な操作」に期待が多い。しかし、情報化社会は人間の自由を拡大するという見方は否定的。
- ・5年後の情報機器の利用形態は、PC、携帯電話が中心であるとの見方が強い。

これらの結果およびアンケートの自由記述の分析からヒューマンインタフェースの課題を抽出すると、次のようになる。

- ・新しい技術への不安を解消するあるいは不安が発生しないようなヒューマンインタフェース
- ・個人情報をモバイルで取り扱うことへの不安の解消
- ・認識技術（音声認識、個人認証など）への信頼の確立の必要性
- ・オンラインショッピングにおける色の正確さは重要
- ・インターネット未習熟・オンラインショッピング未経験者不安が発生しないようなユーザインタフェースが必要
- ・インターネットへのアクセスでは英語についての不安、障壁があるという意見もあり、翻訳技術などがインタフェースにとって重要な課題の一つといえることができる。

このような課題の多くは機器のインタフェース技術のみで解決することは困難であり、情報提供・情報配信のしくみ、システムまで含めた課題として解決を図っていく必要がある。



6. ユビキタス情報環境実現のための主要な技術課題

この章では、これまで見てきたユビキタス環境に関連する現行技術、ユーザのアンケート、技術動向などをふまえて、インタフェースに密接に関連する点に焦点をあてて、今後のユビキタス情報環境実現のための注目すべき技術課題について述べる。ネットワークやコンピュータ環境、入出力デバイスなど既に議論されている技術については、他の機会にゆずり、本委員会で取り上げたユビキタス情報環境について見過ごされたり、ブレイクスルーとなりうる特異な技術のみを列挙する。図 6-1 は、それら課題のうち、タグ技術、ウェアネス、コーパス、データ記録およびリマインダ入力の各技術について、時間的な軸にあえてマッピングしたものである。各項目の詳細については以下の各節で解説する。また、本図にはないが、音声入出力は画期的なインタフェース改善をもたらすであろう基本的な技術として重要であり、6.7 節で技術課題を詳説する。

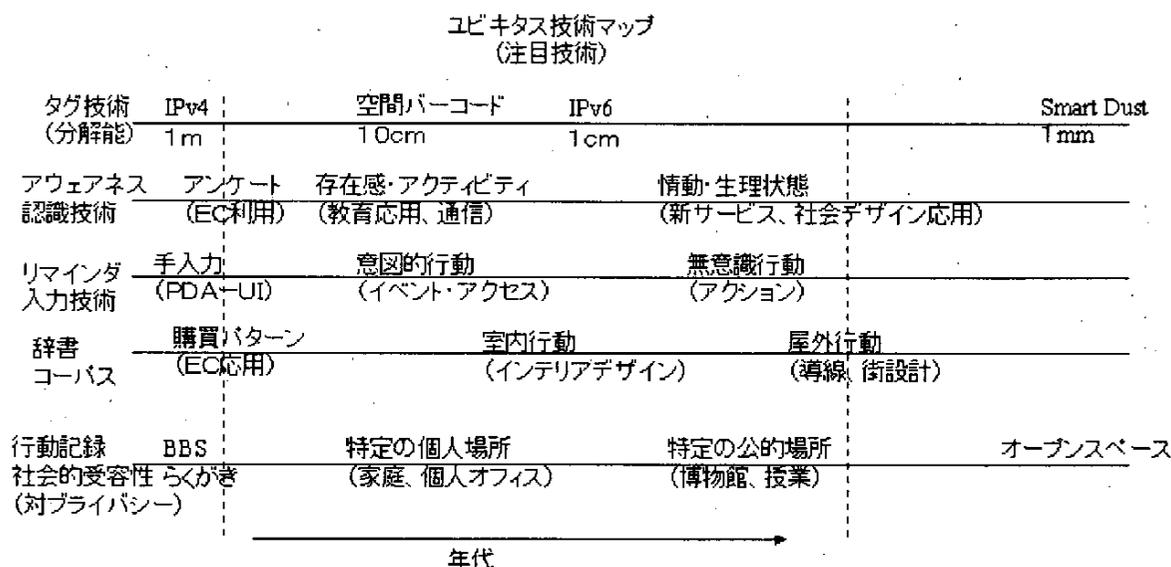


図 6-1 ユビキタスに関する注目すべき技術の動向

6.1 ユビキタス情報環境におけるタグの役割

ユビキタス情報環境では、ヒトやモノなどの全ての「物体」にタグが設置されることになる。本節では、タグの機能のうち特に重要であると考えられる「物体の識別」と、「物体の位置の識別」について、必要とされる性能を現在のシステムと比較しつつ述べる。

6.1.1 物体の識別の為に ID 空間

現在用いられている「タグ」で最もポピュラーなものは商品のバーコードであろう。バーコードにはいくつかの種類があるが、日本で良く使われている JAN コードは 10^6 (100 万) の識別空間を持っている、しかしこれでは個々の物体の「種類」の識別はできても固体の区別はできない。また、現在使用されている IP アドレス体系である IPv4 は 32bit (約 43 億) であり、理論上は地球上の人口と同程度 (=一人 1 台) の割り当てが可

能である。しかし、これでは「世の中の全てのモノを区別する」ことが必要なユビキタス情報環境には不十分である。現在導入が進められている IPv6 では、アドレス空間が 128bit (=10³⁸: 百澗(かん)) あり、「地球上の砂粒の数程度」と言われている(実際には、地球の体積を砂粒の体積で割った数、という意味のようだ)。確かに理論上はこれだけあれば「全てのモノを識別できる」ことになるが、現在のように特定の国や地域に偏ったアドレス割り当てが続くと、これですら足りなくなる可能性も残されている。

6.1.2 物体の位置の識別

物体の位置を識別するための技術として現在使われている GPS (Global Positioning System) は、数メートル程度の分解能を持っている(特殊な技術を使えば数ミリまで向上が可能だが、使用範囲が限られる)。これは、車の位置を把握する目的には使えるが、全ての「モノ」の位置を識別するユビキタス情報環境には役不足である。また、GPS は衛星を見通せない屋内や地下では使うことができない上に、アンテナや消費電力など、機器を小型化して様々な「モノ」に組み込むには無理がある。また、ユビキタス情報環境の大きなアプリケーションのひとつに、人間が見ている「モノ」が何であるかを、実際に見ている景色に重ねて(=スーパーインポーズ)示す「AR. (Augmented Reality)」があるが、これを実現する為には数ミリ程度の精度での位置測定が必要とされている。屋内外を問わず使用でき、ミリ単位の分解能を持ち、かつ小型&省電力の位置測定システムがあれば、理想的なユビキタス情報環境が実現可能だが、現在のところ有望な手段は見つかっていない。

もっとも、全ての「モノ」が数ミリ単位の精度で「緯度・経度・高度」の絶対値を知る必要はあまり無い。たとえば、前述の AR を行う際には、ユーザである人間の「絶対位置」がある程度(数十センチ)の精度で把握できれば、その周囲の物体は人間との「相対位置」がわかれば十分である。一般的に、相対位置の把握は絶対位置に比べて容易であり、複雑なシステムを必要としないので、実現の可能性は大きくなる。また、画像処理やその他の技術を使うことで、必要とされる相対位置の精度も数ミリより大きくできる可能性もある。同様に、WAN (Wide Area Network) へのゲートウェイとして動作する公衆端末や外灯の「絶対位置」さえわかれば、その周囲の「モノ」の位置はそれほど厳密でなくても良い(=「この近くにある」ことがわかるだけでも大きく役に立つ)。このように、複数の技術を組み合わせて用いることで、ユビキタス環境を現実にも近づけることができるだろう。

6.1.3 タグの大きさ

十分な識別空間や位置情報測定機能を持ったタグであっても、タグ自身のサイズが大きければ、全ての「モノ」に設置するのは不可能である。一般に、タグの大きさと要求される識別空間には相関関係があると考えられる。以下に例を示す。

「ユビキタス情報環境」を考えた場合、最低でも 1cm 角のタグが必要となる。理想を言えば、1mm 角のタグがあれば、日常生活で用いるほとんどのモノに対して個別の ID を付与できる。

さらにその先の世界を考えた場合、分子レベルのタグを用いることで、生産-流通-消費-廃棄までの全ての段階で、食品や飲料水など、モノの「材料」レベルでの追跡が可能になると考えられる。

表 6.1-1 タグサイズ、適用例と必要な識別空間

タグの大きさ	設置できる物体例	識別空間
1m 角以上	コンピュータ・人間・車	IPv4, 電話, ナンバープレート
10cm 角	本・食品・モノ (※種類識別のみ)	バーコード(JAN)
1cm 角	本・食品・モノ (物体識別可)	IPv6
1mm 角	本のページ・お札・コイン	IPv6
100 μ m 角	米粒・砂粒	IPv6
10 μ m 角	分子レベル	???

未来のタグの利用例

例えば、あらかじめタグを畑に蒔いておき、そこで作物を育てる。タグは植物の成長と共に吸い上げられて葉や茎等に分配される。生育状況（温度や水）はタグのメモリに記憶されるか、サーバに蓄積される。肥料に混じっているタグが吸い上げられることで、堆肥の状況（有機か否かも）を記憶されていく。流通段階では商品管理や保冷状況等の確認にタグを利用でき、スーパーの POS システムへのデータともなる。消費段階では冷蔵庫の在庫管理やレシピ提案（材料や調味料の分量が正確にわかるので、カロリーコントロールも容易）に利用できる。さらにタグは食べ物と一緒に体内へ入り、消化器官内を流れながら体温や Ph 等の体調把握を行う（排泄時に便器のリーダーで読み取り）。その後はタグのデータで分別廃棄が行われ、最終処分場までの状況管理（処分証明書発行）までが一貫して行えることになる。タグを生分解性物質で作っておけば、数年後には土に帰り、環境汚染の心配も無い。さすがにこれは夢物語かもしれないが、「ユビキタス環境」の行く末を考える上での参考になるのではないだろうか。

6.2 データ記録の可否とプライバシー

ユビキタス/モバイル/ウェアラブル・コンピューティングにおいては、プライバシーは間違いなくホットな話題となる。しかしながら現状をみると、インターネットやグループウェア (CFCW) では議論されはじめているが、もっとも関連しそうなユビキタスではまだ十分な議論がされているとはいえない。特定のシステムの観点で議論されている点もあるがアドホックであったり、十分ではない。Langheinrich^[1]はコンピュータ科学者むけの導人となる優れた論文を著している。ユビキタスコンピューティングにおけるプライバシーに関する導入をしており、とくにシステムデザインに関わる次の6つのガイドラインを示している。本節は Langheinrich の論文を概説し、最後にデータ記録の可否について技術課題を述べる。

- (i) notice (通知)
- (ii) choice and consent (選択と了解)
- (iii) proximity and locality (近接と局所)
- (iv) anonymity and pseudonymity (匿名性と仮名性)

(V) security (安全性)

(vi) access and recourse (入手と依頼)

6.2.1 プライバシーに関する歴史

人々がプライバシーを意識したのは、Samuel Warren & Louis Brandeis が著した "The Right to Privacy" (1890)である。その背景には、写真と印刷技術の発展があった。それまでは、著名人や犯罪者も写真がばらまかれることは無かったが、これらの技術によって、自分の写真がばらまかれるようになり、新聞記者らがスクープをねらって取材攻勢をかけたことが背景にあるようだ。当時のプライバシーの定義は "the right to be let alone (一人になる権利)"であった。

それに対し、現代は "The right to select what personal information about me is know to what people. (自分に関する個人情報がどの人に知らされるようにするかを選択する権利)"という定義が一般に受け入れられているとあってよかろう。

次の波は市民の背番号化がデータ処理で可能になった 1960 年代に起こり、欧州で多くのプライバシー保護法が制定された。そしてそれは、クレジットカード流通の波、インターネットの波と現代につづく。歴史的には下記のようなプライバシーが社会問題となり取り上げられている。

1361	のぞき見や立ち聞き	media privacy (Justices of the Peace Act in England)
18C	敷地への立ち入り	territorial privacy
1930s	電話の発展と盗聴	communication privacy
1930s	優生保護	bodily privacy
1960s	政府データ処理	information privacy

6.2.2 法整備の歴史

このように技術の進展とともにプライバシーの問題が社会的な注目を浴びると、あとをおうように法制が整備される。ドイツ国 Hesse 州でいち早く世界最初のデータ保護法が 1970 年に制定されたのは、国民総背番号制が技術的に可能になったときに、歴史的にナチ支配時代の反動が原動力となったと解説されている。それに引き続き、米国で US Privacy Act が 1974 年に制定されている。Privacy Act は、下記の内容を含んでいる。

1. Openness and transparency; 記録に秘密なし
2. Individual participation; 対象者は見て修正可
3. Collection limitation; 必要に応じた適正な量の収集
4. Data quality; 目的にあったデータの質
5. Use limitation; 目的にあった利用と権威
6. Reasonable security; 管理
7. Accountability; 管理者のアカウントビリティ

最近でもっとも大きな動きは欧州連合が設定した Directive 95/46/EC (1995)である。これによって、保護システムの無い非 EC 国にはデータを送れないことになり、結果的に EC 加盟国と電子商取引をする際の法的な整備が強制された。アメリカは急遽 Safe Harbor

Principle を設定してそれに対処した。日本は遅れて、2002 年 4 月から個人情報保護法が施行される。

日本の個人情報保護法は、個人情報を受理した組織の管理責任や収集できる情報の範囲を明確にするもので、個人情報のプライバシー管理の意識が日本国内でこれから高まるであろう。

6.2.3 ユビキタス情報環境の社会的なインパクトとデータ記録の可否

ユビキタスの特徴は次の 4 点である。これらがプライバシーとどのように関わるかを考える必要がある。

- (1) Ubiquity (遍在性)
- (2) Invisibility (不可視性)
- (3) Sensing (センシング)
- (4) Memory amplification (記憶力の拡張)

上記の特徴をすべてかけあわせたものがユビキタス情報環境の特徴といえる。それを端的に表現するのが、個人データを記録することへの社会的かつ個人的な受容性である。すなわち、個人の活動が、どこでも(遍在)、知らないうちに(不可視)、観測され(センシング)、記録される(記憶の拡張)、ことに、人々は不安を抱くのであるが、それらが記録されることが個人や社会にとって有益であれば、そのためのコストとして、これまでは個人のプライバシーだという価値観をもっていたものを、公開するような流れができるであろう。今後は、ユビキタス技術の開発と普及とともにこれらは変革していくであろうが、それは自然にそうなる部分と社会的に誘導する部分に分けられるであろう。また技術的に支援する面も少なからずあると考えるべきである。

①パブリック対プライベートの転換→社会の仕組みを変革

歴史的に見て、プライバシーの定義は変化している。公人の財産を公表するように社会的に有益な情報はパブリックドメインに移動される傾向にある。これは徐々に社会的な仕組みを変革していく必要がある。

②安心&安全と個人情報を採られていることを受け入れる社会

夜には暗い小道を歩かないで広い通りを歩きましょう、というスローガンは、衆目のなかにいれば互いの監視の中にあって安全性が高まるという考え方による。また、トラブルにあったときにすぐに救助が得られることもあろう。ユビキタス情報環境においても、安心や安全を得るために、個人の活動を電子的に衆目にさらすメリットが生じる場合を考察すべきである。

例えば、最近の医療事故などは、個人名と病名との相関がとれないようにしたうえで、ある治療についての情報が公にされたり、本人に還元されるシステムになれば、安全性が高まるということはないだろうか。

③オープンするレベル

記録したデータを、どの時点で、誰にオープンにするのかを個人が制御できることがガイドラインの(ii), (vi)にそって検討されるべきである。とくに、記録、表示、蓄積、閲覧、流通の各観点から技術的な支援の可否を検討すべきであろう。

【参考文献】

- [1] Marc Langheinrich, "Privacy by Design Principles of Privacy-Aware Ubiquitous Systems," Ubicomp2001, pp.273-291.

6.3 アウェアネス

アウェアネスという言葉日本語に置き換えるとすれば「気づき」ということになるが、この言葉は、一般に CSCW(Computer Supported Cooperative Work)などで「状況情報」に関する気づきを意味する言葉として使われる^[1]。一般にグループで共同作業を行う場合、誰が周囲にいて、どのようなアクティビティがおきており、誰と誰とが話しているといった状況情報への気づきが重要である。

日本のオフィスなどでは大きな部屋を大人数でシェアしながら仕事を行うことが一般的である。このような仕事形態では、状況情報への気づきは自然に行うことが可能であった。

しかしながら、最近ではコンピュータ関連技術の進歩の結果、コンピュータのオフィスへの導入が進み、同じ時間にメンバーが同じ場所に集まらなくても協同作業が可能となってきた。また、オフィスもパーティションで区切られるなど個室化傾向にある。また、フレックスタイムなども一般的となってきた。

このような事情から、例えばメンバー同士が遠隔にしながら協同作業を行うような機会が増えてきた。このような環境ではアウェアネスをコンピュータにより支援してやるのが重要となる。

共同作業のためのアウェアネスの重要性は、「コラボレーション」、「コミュニケーション」、「アウェアネス」という階層構造を考えるとわかりやすい。「コラボレーション」が最上位の層であり、この層は共同作業や共同で文章編集などを行うための階層である。「コラボレーション」を円滑に行うためには情報交換やメンバーの意思疎通のための「コミュニケーション」が重要である。また、この「コミュニケーション」を開始するためにはメンバーがどこにいるのか、それらのメンバーが今何をしているのかという「アウェアネス」が重要である。この気づきによってコミュニケーションをタイミングよく開始したり、コミュニケーションをうまく保つことができる。

6.3.1 コミュニケーションの形態とアウェアネス支援

まずコミュニケーションの形態について分類を行い、それをまとめたのが表 6.3-1 である。

表 6.3-1 コミュニケーションの形態

	非同期	同期
人	mail	instant message
場所	news, web	chat

コミュニケーションの分類基準の一つは、それが同期通信か非同期通信かという分類である。例えば、電話などの通信手段は、一方が喋ると、他方が即時にそれを聞くことができるので同期通信である。電子メールの場合には、送り手がメールを送っても、読み手がそれを即時に読むとは限らないので非同期通信である。

表面的に考えると、同期通信のほうが優れているような気がするが、そうとは限らない。例えば、同期通信の時には受け取り手の迷惑を考え、深夜や休日には電話をかけないが、電子メールの場合、深夜や休日でもメールを送ることができる。受け取り手のほうは、都合のいい時間にそれを開けて返事を書けばいいわけである。電子メールのおかげで、相手が見つからないということがなくなり、仕事や打ち合せなどがスムーズに進むようになる。

また、もう一つの分類基準として、通信が、個人に向けた通信なのか、場所に向けた通信なのかという分類がある。たとえば、メールというのは人に向けて出すものであるが、電子 news は、特定の話題に関するニュースグループや談話室に向けて投稿する。特定の話題に興味のある不特定の人間がそれを読む。Web についても、情報発信を行ないたい人間が、特定の場所に、自己紹介やイベントなどの情報をおいておき、その情報を読みたい人間がそれを読むことになる。

表 6.3-1 に挙げた中では、instant message という言葉はあまり馴染みがない。これは、同じシステムを使う友人同士がリアルタイムにテキストメッセージを送ってコミュニケーションできるようにしたものである。また、chat であるが、これも特定の場所を通して、複数人間が特定話題についての情報をリアルタイムでやりとりするものである。

コンピュータやインターネットの利用という点から考えると、非同期の形態については組織での利用が進んでいるが、同期の instant message や chat については個人のお遊びの道具でビジネス的には役に立たないという認識が一般的なものである。しかしながら、今後は同期のものについても利用が進むと考えられる。instant message や chat に注目したコミュニケーションについては今後、応用が進む可能性がある。

アウェアネスの支援の方式も、コミュニケーションの形態によって異なってくる。同期型のコミュニケーションの場合には、メンバーの存在を認知する、メンバーの手足の動きを認知する、場の雰囲気や人の感情を認知するなどのアウェアネスの支援により、他のメンバーに話しかけるなどのアクションを起こすきっかけが与えられる。非同期型のアウェアネス支援の場合には、他のメンバーが行った作業結果や作業の履歴を気づかせることで現在の作業の進行を補助することができる。

6.3.2 購買行動の促進や教育の動機付けのためのアウェアネス支援

従来、アウェアネス支援は協同作業の支援のためにおこなわれるものであったが、このアウェアネス支援という考え方を拡張して、購買行動の促進や教育の動機付けのためのアウェアネス支援ということを考えることが可能である。

たとえばオンラインショッピングなどの状況を考えてみると、従来の購買行動と異なり、どの商品が売れているか、どの店がはやっているかなどの状況を認識する方法がない。従来の購買行動の場合、他の人が買っているのでつられて買ってしまふ。外に食事に出たが途中でえらくはやっている店があったので思わずその店に入ってしまうなどの行動があるが、そのようなことを電子的にサポートしてくれるような仕組みがあれば便利である。

また、遠隔講義や e-learning などの状況を考えてみると、多くの場合に受講者は孤独である。学校での講義の場合には臨場感があり、緊張感を持って講義を聴くことができる。そのため講義を聞いている他の生徒の熱気を感じられるようなメカニズムがあったり、他の学習者が今どの辺まで学習を進めているかを感じることができるツールがあったりすれば便利である。

このようなアウェアネス支援を適切に行うことにより、購買行動の促進や教育の動機付けのために役立てることが期待される。

【参考文献】

[1] 國藤進: 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.

6.4 空間と場所の重要性 (リマインダと入力技術)

ユビキタス情報環境では空間に分散して配置されるリソースの管理、所有、利用におけるフォーカスの問題が生ずる。また場所や時間などのコンテキスト (文脈) が情報提供や情報入力の重要な手がかりとなる。後者は最近では GPS (Global Positioning System) を内蔵した携帯電話が出現するなどその便利さが次第に理解されるようになってきたが、前者については、ユビキタスがもたらす環境の大きな変革であり、ユーザインタフェースにも大きく関わる事態である。

6.4.1 空間リソースの管理

既に現代社会においても居間には多数の家電製品のリモコンがある。ユビキタス社会においてはその状態が加速する。空間に多数のセンサー (カメラ、マイク、接触、赤外線、通信ポートなど) やアクチュエータ (モニタ、スピーカ、ロボットアーム、エアコン、照明、改札、警報など) が存在するようなユビキタス情報環境を考えてみよう。

まず自分一人だけがいるときに、ユビキタス情報環境から何らかのサービスを受けるために、どのような指示をすればよいだろうか? 「コンピュータ、照明をつけてくれ」と、どこかの音声認識装置に向かってしゃべるのかもしれない。コンピュータは、いったいどの照明のスイッチを入れればユーザに満足してもらえるだろうか? ユーザのいる場所を検出し、ユーザのこれまでの行動パターンからこれから行きそうな部屋を調べてスイッチを

入れればいだろうか。しかし、ではユーザのいる場所を検出するセンサーはどれを使えばいいのだろうか？家中のセンサーを常にアクティブにしておく必要があるだろうか？ユーザを追跡して、ある範囲にしぼってユーザとのインタラクションに必要なリソースだけを割り当てる必要があるだろう。

次に、同じ領域に2人以上のユーザがいるときに、どのようにリソースを割り当てるかを考えることが必要になる。ユーザは個人 PDA などにパーソナルエージェントをもっていても、環境に自分を認証をしてもらい、通信のための適当なリソースを割り当ててもらわなければならない。複数の人が競合してリソースを取り合うときにどうするのか、解決手段を提供する必要があるだろう。ここで、「同じ領域」ということばで表現した概念が非常に曖昧であることに注意が必要である。室内の同じソファに座っているもの同士から、ある街に立っている見知らぬ者同士まで、空間の粒度が様々である。

6.4.2 コンテキスト入力（検出）

このような問題を解決する一つの手段は、ユーザのコンテキスト（文脈や状況）を認識・理解し、ユーザの意図や興味を推定する能力をユビキタス情報環境がそなえることである。現在のところ、物理的なコンテキストとしては場所と時間が、意味的なコンテキストとして興味に関連するアクション履歴が用いられ研究が行われている。

ユーザと行動を共にするパーソナルエージェントによりユーザのコンテキストを認識する際に利用できる情報は例えば、図 6.4-1 のようなものがある。

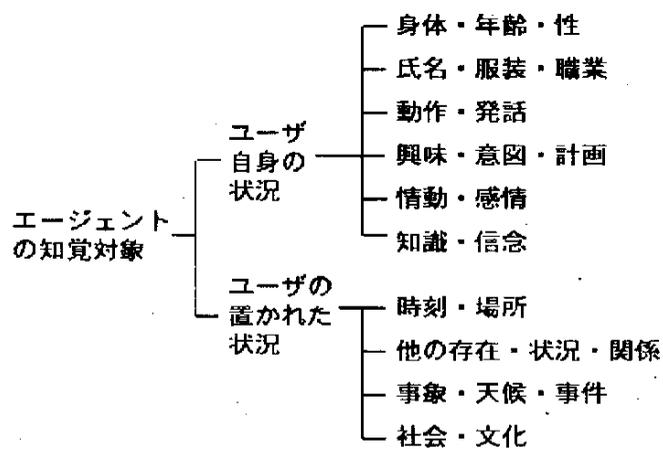


図 6.4-1 ユーザのコンテキスト

ここで、ユーザの場所は重要な手がかりとなるので、前述の GPS や PHS の基地局を利用した測位システムなどが重宝される。いくつかの送信機からの電界強度を使って三角測量的に位置決めをすることが行われる。PHS 型の携帯電話では、近接するゾーンのアンテナの位置を使って自分の場所を推定できる。地球規模では、カーナビゲーションシステムで活用されている GPS が使える。GPS は、地球を取り囲む衛星から送られるコードを使って、自分の位置を測定する方法である。なお、赤外線や微弱電波では測定可能範囲は数

メートル前後、精度は設置するセンサや送信機の密度次第である。GPSは屋外で、3個以上の衛星が視界にある場所で、20メートル前後の精度で測定できる。携帯電話の基地局を使った測位方法は、100メートル前後の精度といわれていたが、最近10メートル前後の精度がとれる方法が開発されたと報告されている。

しかしながら、室内の位置を検出する方法は現在研究段階であり、ビーコン方式と自立推測航行方式の2つが検討されている。

ビーコン方式は、赤外線、超音波、電磁界、電磁誘導、静電誘導、無線などの技術により環境にセンサーや送信機を埋め込んで位置検出を行う。精度や粒度は環境へのシステムの投資に比例すると考えてもよい。指向性や局所性のあるものと、無指向性で相互干渉をおこすものなど用途に合わせた選択が必要である。

人間の位置追跡用途だけを前提にすれば、問題を単純化できて、実用的なシステムを構成できる。たとえば、識別コード(ID)を発信する赤外線(IR, infra-red)のLED(発光ダイオード)を組み込んだバッジを装着してもらい、部屋の天井など数カ所(ゾーンの中心)に設置した赤外線センサでそれを感知して、人がどのゾーンにいるかを識別する方法などもある。

一方、自立推測航行方式は、ジャイロなどを使って重力・慣性・地磁気・歩幅を基準に、始点からの自分の動きで相対的な位置変化を推測する方法である。安定した基準量に対する測定ができれば、環境に特別な装置を埋め込むことがないため経済的である。歩行ステップの加速度計と電子コンパスを使った室内実験システムでは、10mの移動で1m程度の誤差で測定できることが報告されている。

6.4.3 リマインダ入力

ユビキタス情報環境が初期導入される時点で最も有効と思われ、また基本的なサービスとしてリマインダ(備忘録)機能がある。ユーザの場所や時刻に合わせて、あらかじめ記録しておいたメッセージを自分に送ることで、自分の行動を誘導できる。コンテキストは前述の技術により認識できるようになるので、情報提供は可能である。

ここで、課題となるのは自分におけるメッセージの入力・記録方法である。多様なリマインダが可能になればユーザは多くのメッセージを入力したくなるであろう。それをひとつひとつPDAのキーボードで入力していたのでは不便である。将来的には意図的行動や無意識の行動からユーザのメッセージを生成し入力する技術が望まれよう。

6.4.4 空間にむかって話す?

ユビキタス情報環境においては、空間そのものがコンピュータのインタフェースとなる。ユーザはあらゆる家具や器具を使ってコンピュータ、すなわちユビキタスシステムとインタラクションすることになるだろう。その際、音声入出力のインタフェースなど人間中心のインタフェースデザインをするほど、人間は擬人化した対象を目標にインタラクションし始めるのではないだろうか? 何もない空間に向かって言葉を発するのは奇妙であり、おそらく苦痛となるであろう。それを解決するには、擬人化エージェントのようなキャラクターが必要とされるであろう。とくに実世界でのインタフェースを考えるときに、エージ

ェントは、ディスプレイ上のグラフィカルなキャラクタではなく、ヒューマノイド型のロボットであることが想定される。

図 6.4-2 のようなヒューマノイド型ロボットはユーザとのコミュニケーション gadget として非常に有望である。とりわけ、子供や老人、身体障害者など情報弱者とよばれる層にとって有効なコミュニケーションインタフェースを提供する可能性が高いと考えられている。



図 6.4-2 コミュニケーションインタフェースとしてのロボット

6.5 コーパス

人間が何気なく扱っている日常的な常識を機械に理解させることは大変難しい問題である。言葉にならない無意識の振る舞いとして現れているものを機械が理解できる表現にするために何らかの解釈や翻訳が必要になる。インタラクション・コーパスは、ユビキタスな環境が計測・獲得したユーザの動作や相互作用を処理可能な形式で記録したものである。このコーパスは、(i)体験や行動を再現するための素データとして、また、(ii)ユーザの相互作用や常識を機械が認識理解するための辞書として用いることができる。ユビキタス環境が人間中心のデザインされ、人間にとって便利に働くためには、この2つが重要な鍵となる。

人工知能研究の歴史は、対象とする知識領域を専門知識から常識へ広げていく試みであったと捉えることもできる。例えば、人間の常識を人手で知識ベース化する試みには、Cyc、WordNet、EDR (電子化辞書)などの言語を中心とした成果があった。最近では、知的な処理が可能となるように、Web 上のドキュメントに意味的なタグをつけることを提唱した GDA (Global Document Annotation) や Semantic Web などが提案されている。

インタラクション・コーパスは、さらに非言語領域に着目して、映像、触覚、味覚、臭覚、体性感覚といった人間が利用しているすべてのモダリティデータを統合的に蓄積し、それらに意味的なタグ付けをすることを目指すものである。(株)国際電気通信基礎技術研究所の研究者らは、このインタラクション・コーパスを大規模に構築して、利便性のよいユビキタス情報環境を構築しようと提案している。このタグ付けは従来のパターン認識の方法を継承するだけでは、対象の拡大と自動化に限界がある。そこでユビキタス情報環

境のさまざまなデバイスや自律性のある人工物を使って相互作用を演出し、あるドメインに引き込みながらタグ付けを行う方式を検討している。個別ユーザへの適応性や相互作用パターンの学習なども新しい課題となるであろう。

こうして暗黙知やわざと呼ばれている知識や日常的な相互作用を、機械が認識できるような知識が徐々に構築され流通されていくことになるろう。

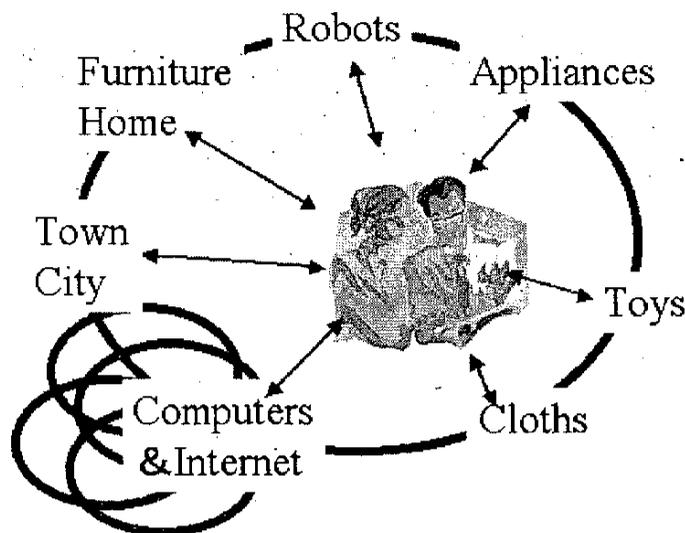


図 6.5-1 インタラクションを様々なユビキタス情報環境が記録しコーパス化する

6.6 環境にとけこむデザイン

6.2 節では、プライバシーや安心安全の立場から社会的な受容性について概説した。また、6.1 節では、センサーが技術の進歩により軽薄短小化していくことを予想している。本報告で想定している将来のユビキタス情報環境を現状の技術で実現しようとする、非常に滑稽な事態になりかねない。図 6.6-1 は室内にいろいろなセンサーを張り付けた想像図と、ウェアラブルインタフェースの例（楽器）である。

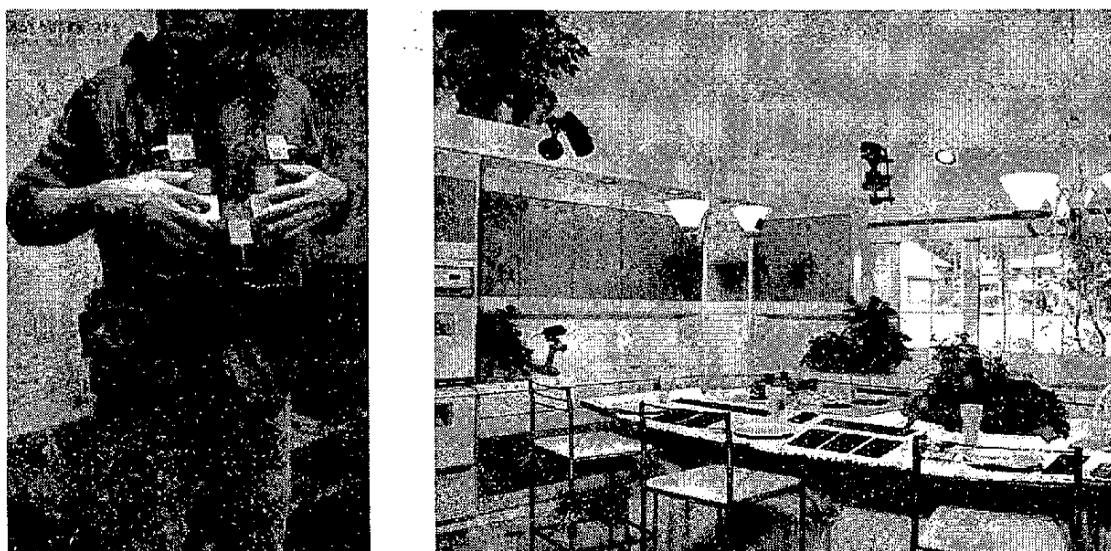


図 6.6-1 将来のセンサールーム（想像図）と衣装

ユビキタス情報環境の実現によって、便利になるといっても、このような環境で生活することは落ち着かないであろう。環境のなかに浸透して見かけ上は見えなくなっているセンサーやコンピュータ(invisible computer)があるべき姿である。このためには、電気工学や情報技術の技術者だけでなく、建築やインテリアあるいは服飾のデザイナーや技術者を巻き込んだ研究開発が必要である。そしてまた、一方で、環境が個人の行動を記録し処理していることを何らかの方法で知らせる手段を考える必要がある。デザイン的な観点を配慮した環境にとけこむデザインとそれを実現する技術が重要である。

6.7 音声入出力

入出力メディアとしての音声は、人間にとっていつでもどこでも使えるという意味でモバイル向きであり、ユビキタス情報環境にマッチしている。しかし、3.2節で述べたとおり、現状の機械による音声入出力性能は人間の能力にはまだ及ばない点が多く、ユビキタス情報環境で利用するために解決しなければならない問題が多い。本節では、プレユビキタス情報環境における音声入出力の利用形態とユビキタス情報環境に向けた技術課題について述べる。

6.7.1 セキュリティとプライバシーの確保

本報告書に記載されているアンケート調査結果からわかるように、多くの人は来るべきユビキタス情報環境における様々な情報の取得やオンラインショッピングに対して便利さを感じる反面、セキュリティやプライバシーの点で不安を抱いている。なかでも、個人情報管理システムや音声を利用した個人認証(声紋認証)に対しては疑問や否定的な意見が多い。一方、指紋や虹彩などの生体的特徴を利用したいわゆるバイオメトリクス認証^[1]はICチップまたはICカードより便利と考えており、特に指紋に関しては便利と思わないという回答も少なく、大きな支持が得られている。これは、指紋による認証のようにある程度安全性が確保されれば、いちいちカードを持ち歩く必要性や暗証番号を覚えておく煩わしさが個人認証方式に対して、利用者の期待が高いことを表していると言えよう。

しかしながら、個人認証に関して100%安全な技術はないということにも留意すべきである。実際、安全と思われている指紋による認証に対しても、人工指による詐称(なりすまし)の可能性が指摘されている^[2]。また、音声を用いた個人認証が既に一部実用化されている例もあるが、合成音声を用いた詐称が可能であることも示されている^[3]。この解決策としては、複合的なバイオメトリクス認証が考えられる。例えば指紋と音声・顔画像など、複数の特徴を組み合わせることにより、安全性を格段に高めることができると期待される。

セキュリティとともにプライバシーの保護も重要である。蓄積されている個人情報の管理や取り扱いに十分注意を払わなければならないことは当然であるが、例えば、音声を用いた入出力インタフェースの利用に際し、情報のやり取りに個人情報が含まれる場合、他人の面前で音声を発した時点でプライバシーがもれるという状況になってしまう。従って、入出力手段として音声のみしか使えないというシステムではなく、利用者や利用環境に応じて最も適した入出力手段を適応的に選択できるヒューマンインタフェースを構築するこ

とが望ましい。

6.7.2 適応技術

前述のアンケートでは、携帯電話で入力したい文章をしゃべると音声変換して画面に表示するディクテーション(ボイスワープロ)機能に対して比較的高い支持が得られている。一方、これに魅力を感じないと回答した人の多くがディクテーション機能の信頼性に不安を抱いているという結果が示されている。

3.2 節で述べたように、既にかなり性能の高いディクテーションソフトウェアや音声入力が実用化されていることから、ユビキタス情報環境における PDA やモバイル/ウェアラブル機器にディクテーション機能を実装すること自体はそれほど困難ではないと考えられる。しかし、アンケート結果の期待感とは裏腹に、現在のディクテーションソフトウェアやカーナビの音声入力が実際にはそれほど広く使われていないことも事実である。この理由としては、3.2 節で述べた繰り返しとなるが、静かな環境で朗読調の音声入力に対しては高性能を発揮するものの、使用環境や発話スタイルが変わると著しく性能が劣化したり、言い淀みや言い間違いなどに対する自由度が少なく使いにくいことなどがあげられる。このため、数回使っただけで音声入力は不便であるという考えを持つに至ることが多いようである。従って、音声入力の利用にあたっては、使用環境および話者の変化や自発音声に柔軟に対応できるロバストな音声認識技術の開発が課題となる。また、自発音声コーパスの整備や、自発音声用の言語モデルの開発も行う必要がある。

一方、ユビキタス環境ではこれらの問題を容易に解決できる可能性も有している^[4]。例えば、不特定話者の入力に対していかに性能を落とさずに認識するかという問題に対しては、利用者固有の音響モデルや言語モデルを他の個人情報と同時に保持しておき、利用する先々でその情報をシステムに伝えることにより、システムは即座にモデルを利用者に合わせて適応・カスタマイズすることができる。一方、時々刻々変化する周囲の環境や背景雑音に関しては、利用が想定される場所に周囲の環境情報を取得・蓄積・提供するサーバを設置しておき、利用者がこのサーバと通信することにより環境情報を得てモデルを即座に適応することが可能となる。

6.7.3 出力の多様性

現在実用化されている音声合成システムは、あらかじめシステムに用意された多くても数種類の声質でしか音声を出力できない。発話スタイルに関してはより自由度が少なく、朗読調の場合がほとんどであり、一部感情の付与や発話スタイルを行うことが可能なシステムもあるが、合成音声は不自然に聞こえることが多い。

個人により声質や発話スタイルがすべて異なっているのと同様、システムやエージェントからの音声出力にもこのような多様性があることが望ましい。例えば言葉の通じない複数の外国人とパーソナル通訳機能を介して会話が実現できたと仮定する。この場合、翻訳された音声は相手に関わらず同じであれば誰が話しているのか分からなくなってしまうであろう。また、感情を含めた多様な声質、発話スタイルでのいわゆる気の利いた音声合成が可能となれば、利用者にとって使いやすく、使いたいシステムとなるであろう。また、

音声対話システムでは、合成音声の品質が良い方がより評価が高くなるという結果もあり¹⁵⁾、この点からも合成音声の多様性は重要である。

現在音声合成方式の主流となっている、音声素片の選択と接続に基づく方式でこのような出力の多様性を求めることは原理的に可能であっても、実現は容易ではない。これに対し、HMM（隠れマルコフモデル）音声合成方式によれば、ユビキタス情報環境においてこの問題を解決できる可能性がある。HMM 音声合成では、音声認識と同様に HMM により合成音声単位がモデル化されている。そして、音声認識で広く用いられている話者適応手法を利用して合成音声単位をモデル適応することにより、話者の声質や発話スタイルを変えることが可能である¹⁶⁾。そこで、ユビキタス情報環境を利用して、使用する状況や話者に即した情報をシステムに送ることによりモデル適応を行えば、所望の声質や発話スタイルで音声出力を行うことができると考えられる。

この他に、ユビキタス情報環境において実用的な音声対話システムを実現するためには、テキストからの音声合成だけではなく、現段階でほとんど実現されていない概念からの音声合成も検討する必要がある。

6.7.4 マルチモーダルインタフェース

音声を入出力インタフェースとして用いた場合に考えられる利点として、ハンズフリーやアイフリーの実現による制約の軽減、迅速なコミュニケーション、言語情報に加えて感情や個人性の伝達が可能であることなどがあげられる¹⁷⁾。このような利点を活かすためには、音声以外のモダリティを積極的に利用することが必要である。

人間同士のコミュニケーションは、視覚、聴覚、触覚などのマルチモーダル情報に基づいて行われている。人間の音声知覚に関して視覚と聴覚の相互作用があることは良く知られた事実である。通常の会話では相手の顔の向き、視線、表情、ジェスチャー、感情などが言語情報を補う重要な手段となっている。これらの非言語情報、周辺言語情報を用いることにより意図的に言葉が省略される場合もある。また、手話においては、手の動きと共に口の動きも情報を伝えている。

入力インタフェースとして、音声と共に視線や口の動き、ジェスチャーなどの視覚情報を用いることは、音声認識システムの背景雑音に対するロバスト性向上に有効な手段となる。なぜなら、視覚情報は背景雑音に影響されないため、聴覚情報と視覚情報を統合した音声認識（バイモーダル音声認識）により、認識率を高めることができるからである。バイモーダル音声認識としては、音声と唇の動きを統合した報告が数多くなされているが、研究室レベルのシステムがほとんどであり、実用的なシステムはまだ実現されていない。この実現のためには口領域の正確な抽出やトラッキング技術の開発が課題となる。また、口以外の視覚情報を使用するためには、各種センサの開発とモダリティ間の情報をどのように融合していくかが課題となる。

入力インタフェースと同様、出力インタフェースにも音声を含むマルチモダリティ化が望まれる。この点に関しては、既にトーキングヘッドやアニメイテッドエージェントが数多く開発されている。しかし、リップシンクが正確でない場合や、口形がでたらめなものも多く、このようなシステムでは利用者に誤った知覚を与えてしまう可能性があることか

ら注意が必要である。さらに、感情を含む多様な表現も今後の課題である。

ユビキタス情報環境における音声入出力を最も有効に活用すると期待されるのが音声対話を利用したアプリケーションである。3.2 節で述べたように、まだ限定されたタスクやドメインを対象としたシステムしか実現されていないが、普及を促すためには機能が限定されていても実用性のある（使える）システムを作ることが大事である。その上で、マルチモーダル音声対話の実現に向けて研究開発を行う必要がある。このためには、音声以外のモダリティの入出力に使用するセンサやアクチュエータの実現と、モダリティ間のシームレスなメディア変換技術が重要な課題となる。

6.7.5 互換性と標準化

ユビキタス環境の「どこでも使える」を実現するには、各機器間でインタフェースやプロトコルの互換性が必須条件である。このためには、Bluetooth のように統一的な規格化がなされた要素技術を積極的に取り入れることが重要である。

音声入出力に関しては、Voice XML や日本語テキスト音声合成用記号の規格など、一部標準化がなされているものもあるが、十分な状況とは言えない。ユビキタス情報環境における音声インタフェースの普及を促すためにも、OS や機器に依存しない標準化を最優先課題として推し進める必要がある。

6.7.6 ユビキタス情報環境における対象の同定

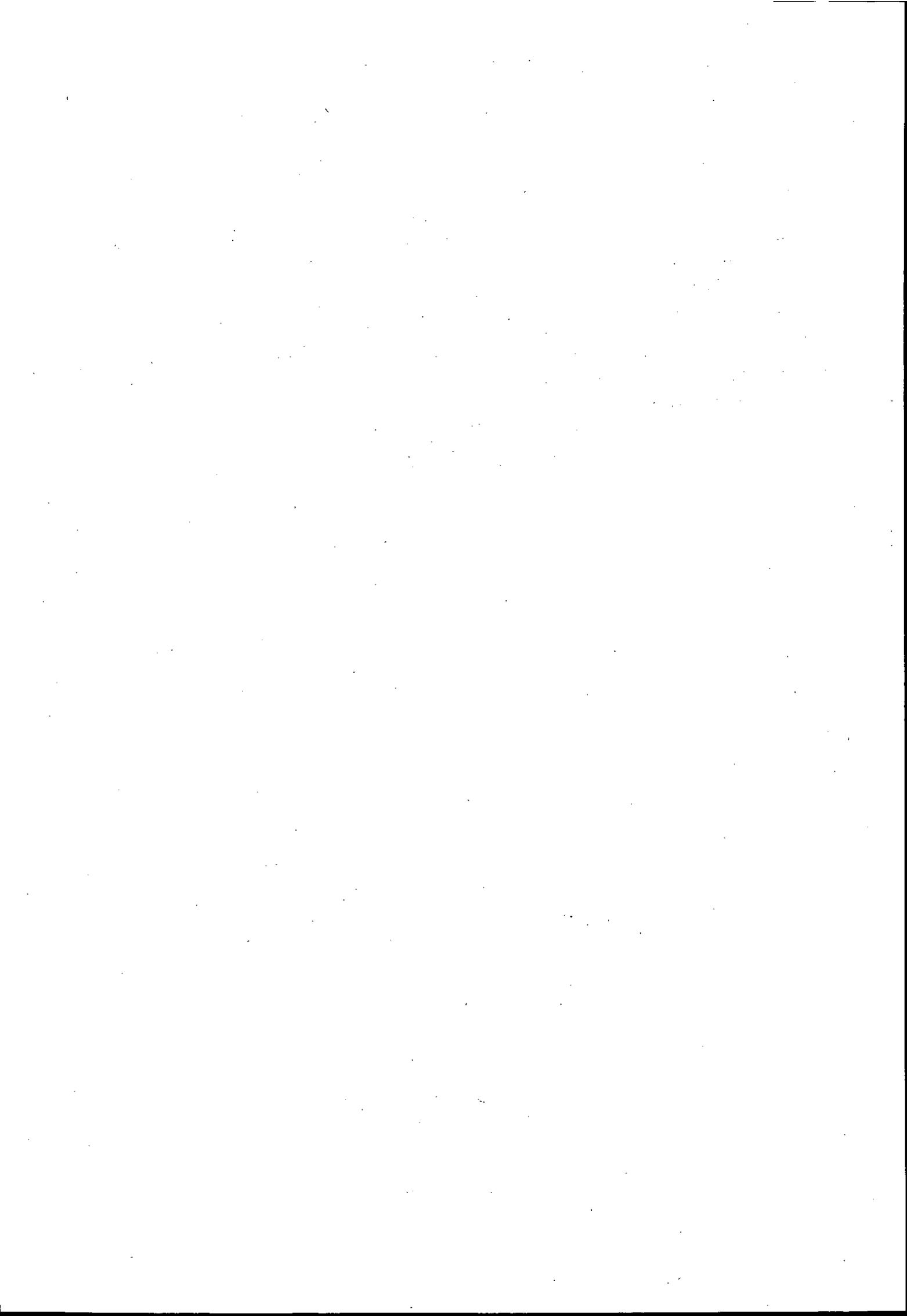
ユビキタス情報環境においては、利用対象となる機器やシステムがあらゆる場所に遍在するため、それらが近接して動作していることを想定しなければならない。このような場面において音声を入出力インタフェースに用いる場合、可聴周波数帯域の音波の指向性が強くないこともあり、どの機器が利用対象となっているのかを同定することが重要な課題となる。一方、利用対象機器が限られていても、複数の利用者が同時に使用する場面においては、各時点においてどの利用者が対象なのかをシステム側が同定できなければならない。

これらの問題の解決策として、ユーザがウェアラブル機器、例えばインテリジェントヘッドセットマイクロホンを着用して音声入出力を行い、対象となる機器と必要な情報を無線でやりとりすることが考えられる。実際このような機能をもつヘッドセットが実現され始めている。しかし、本格的なユビキタス情報環境において一層の普及を促すためには、常時装着することが気にならない機器の開発や、ヘッドセットの装着を必要としない処理技術の開発をめざす必要がある。このためには、機器本体、マイクロホン、センサ、アクチュエータなどの小型化と低消費電力化、マイクロホンアレーによるビームフォーミングや音源方向検出技術の高度化などが課題となる。

【参考文献】

- [1] 菅知之編，“特集 ‘ここまできたバイオメトリクスによる本人認証システム，’ 情報処理，vol.40, no.11, pp.1072-1103 (1999)
- [2] 山田浩二，松本弘之，松本 勉，“指紋照合装置は人工指を受け入れるか（その 2），” コ

- ズ, vol.2000, no.12 (2000)
- [3] 益子貴史, 徳田恵一, 小林隆夫, “話者照合システムに対する合成音声による詐称,” 電子情報通信学会論文誌, vol.J83-D-II, no.11, pp.2283-2290 (2000)
 - [4] 古井貞熙, “Ubiquitous/Wearable Computing 環境における音声認識の展望,” 電子情報通信学会技術研究報告, vol.99, no.525, SP99-114, pp.127-132 (1999)
 - [5] M. Walker, “DARPA communicator dialog travel planning systems: The June 2000 data collection,” Proc. 7th European Conference on Speech Communication and Technology, EUROSPEECH 2001, pp.1367-1370 (2001)
 - [6] M. Tamura, T. Masuko, K. Tokuda, T. Kobayashi, “Text-to-speech synthesis with arbitrary speaker’s voice from average voice,” Proc. 7th European Conference on Speech Communication and Technology, EUROSPEECH 2001, pp.345-348 (2001)
 - [7] Yoichi Takebayashi, “Towards human-centered intelligent social infrastructure – ‘Digital sensation’ creates new technologies and applications –,” Technical Digest of the 17th Sensor Symposium, pp.325-332 (2000)



7. 望ましいヒューマンインタフェース

本報告の各章節ではユビキタス情報環境と電子商取引 (EC) に焦点をあてヒューマンインタフェース技術の現状と動向について論じてきた。パソコン、携帯電話、インターネットは生活に浸透し、単なる道具としてではなく、多様なデジタルメディア産業を生み出し社会や文化にも影響を与える存在となった。IT (情報通信) 技術は、デジタル家電・AV機器、サービス・コンテンツ、有線・無線通信インフラ、プライバシー・セキュリティなどの広範な技術分野と相互作用 (インタラクション) しながら、ユビキタス情報環境の実現に向けてボーダレス・バウンダリーレスに進化しつつあると言えよう。ユビキタス情報環境の萌芽期に突入し、人間社会や認知・情動に合致したヒューマンインタフェースが重要視されていくことは確実である。

以下では、ユビキタス社会における望ましいヒューマンインタフェースについて考察する。ユーザの観点から技術進歩と製品のライフサイクルを考慮した人間中心の製品開発のデザインと安心・安全・認知メカニズムに配慮したユニバーサルデザインについて述べ、さらに、技術的観点からユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースの可能性と、産業と技術の発展を踏まえて望ましいヒューマンインタフェースの姿について検討する。

7.1 ユビキタス情報環境における HCD (Human Centered Design) の必要性

7.1.1 現在のパソコン

EC の現状についてのアンケート結果の分析・考察と、課題については 4 章に詳しく述べたとおりであるが、ここで、現在のパソコンのユーザについて若干の考察をしてみたい。

一般にハイテク製品といわれるもののライフサイクルとそのユーザの関わりを考えてみると、その初期の頃には、ユーザは提供される“新しい機能”や“テクノロジー”に魅せられて、あるいは興味を感じている人たちで、「革新派」、「初期のユーザ」である。下図の初期の利用者 (ユーザ) は、新しい機能やテクノロジーそのものを重視し、その他の問題 (使いやすさ、コストパフォーマンスなど) は眼中に無い。むしろ使いづらいものを何とか使いこなすことに興味を感じず。一方、テクノロジーの方も未成熟で、まだユーザの要求を充たすことができないが、ユーザのニーズを目指して次々に研究開発が進められ、より高い機能・性能のものを求めていく。したがって製品には技術的新しさ、機能的な新しさが重要である。この段階の製品は「テクノロジー駆動型」である。

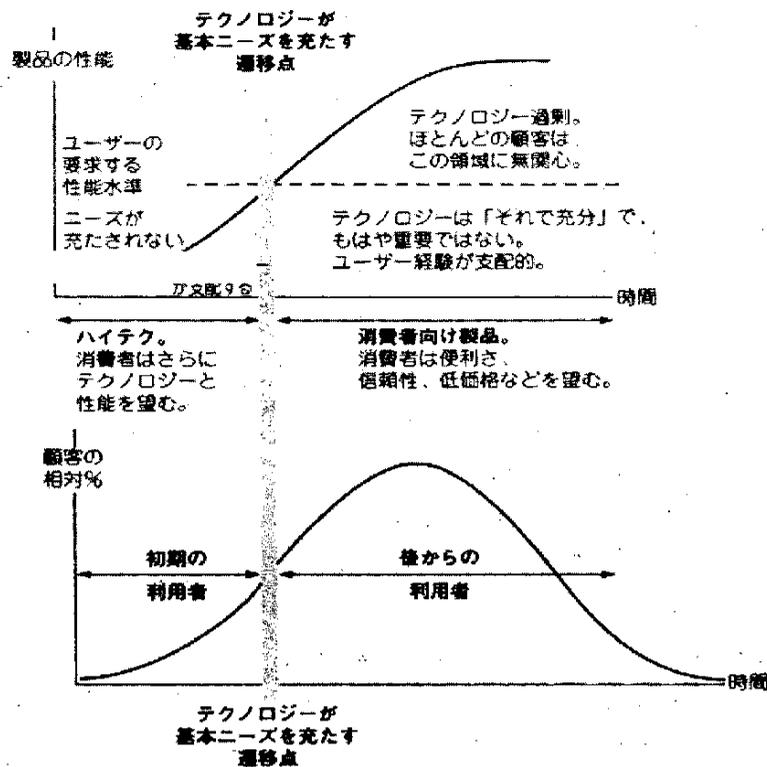


図 7.1-1 テクノロジー駆動製品から顧客主導製品への遷移

(D.A.Norman "The Invisible Computer"邦訳「パソコンを隠せーアナログ発想でいこう」岡本他訳 新曜社 より許可を得て転載)

やがてテクノロジーが成熟してくると、その基本的な機能・性能は当たり前ものとなり、ユーザにとってテクノロジーはもう充分となる。その興味や要求は技術よりも、使いやすさ、低価格、高信頼性などに移っていく。このときのユーザは後からの利用で「保守派」、「実用派ユーザ」である。技術的に新しく、さらに高い機能のものが提供されてもそれは過剰なものとなされ、重要ではなくなる。製品は「顧客主導型」となる。そして、その二つのモードの間には遷移点がある[1]。

さて、現在のパソコンを考えると、この図式にうまく当てはまらないことに気づく。パソコンは普及してからすでに相当の年月が経ち、機能・性能はかなりのレベルにまで達している。そして価格の低下、基本機能の便利さを主要因として、ユーザは若年層から高齢者まで、家庭の主婦からオフィスワーカーまでと急速に範囲が拡大し、数も爆発的に増加してきている。上の図式で言うなら、ユーザも製品の供給側もすでに遷移点を越えてそれぞれ「実用派ユーザ」、「顧客主導型」になっていなければならない段階である。しかし現状を見ると、ユーザは「保守派」、「実用派」である、あるいは、そうありたいと思っている人がほとんどであるにもかかわらず、供給側は依然として「テクノロジー駆動型」製品を提供し続け、「保守派」、「実用派ユーザ」を十分に受け入れられるものになっていない。多くのユーザは思惑が外れてこのギャップに困惑している状態である。パソコンを買っては見たものの、使い方が良く分からない、新しいソフトをインストールできない、ネットワークの設定ができない、突然のハングアップにどうしてよいか分からない、という声は

改めてデータを見るまでもなく、いろいろなところで聞かれることである。一方、パソコンを相当に使いこなし、精通しているユーザも多い。これらのユーザはテクノロジーや新しい機能を好む「初期のユーザ」の特性を持っていて、「実用派ユーザ」に使いかたを教えたり、トラブルを解決したりしている。このように初期のユーザと後からのユーザが多数混在し、“共生”しているのは他のハイテク製品にはあまり見られない現象である。ここに現在のパソコンの特異性があると言っていいだろう。

上記のような観点に立つと、今回のアンケートの対象者は、パソコンに関しては“使いこなしている”という人が多く、「初期のユーザ」が多いと言えるであろう。

次に、中年齢、高齢者について考える。今回のアンケートでは中高年（50歳以上）の対象者は74名、全体の18.5%であった。機器の保有の状況は中高年でも他の年齢層とは変わりなく、また、インターネットの使いこなし度がそれ以外の層に比べて若干低いものの、とくに大きな違いは見られなかった。これは今回の対象者が中高年にも「初期のユーザ」層が多いことを物語っている。したがって必ずしもごく一般の中高年ユーザの特性を表しているとは言えない。しかし「初期のユーザ」といえども中高年層では上記のように使いこなし度が下がってきており、とくに“やや使いこなせている”が減少し、“ほとんど使いこなせていない”が出現していることから、パソコンやインターネットにとって中高年の利用者への一層の配慮が必要であると言えるであろう。

なお、今回は20歳以下の若年層のデータは取っていないので、10代の傾向については判断できないが、現在、小中学校でのパソコン導入が急速に進んでいることや、テレビゲーム、パソコンゲーム、またインターネット利用の彼らへの爆発的普及を考えると、彼らは自然に「初期のユーザ」から「実用派」になっていくものと思われ、供給側の「顧客主導型」への転換が加速されなければならないと言えるであろう。

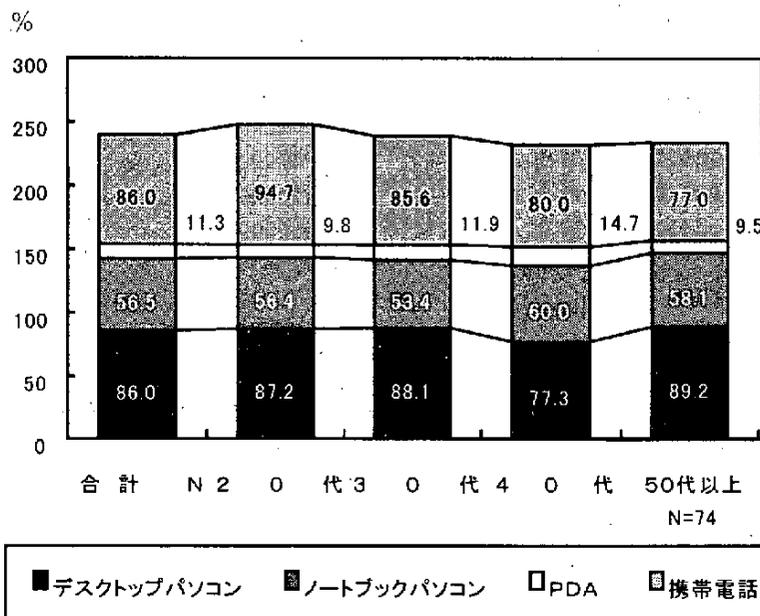


図 7.1-2 機器の保有状況

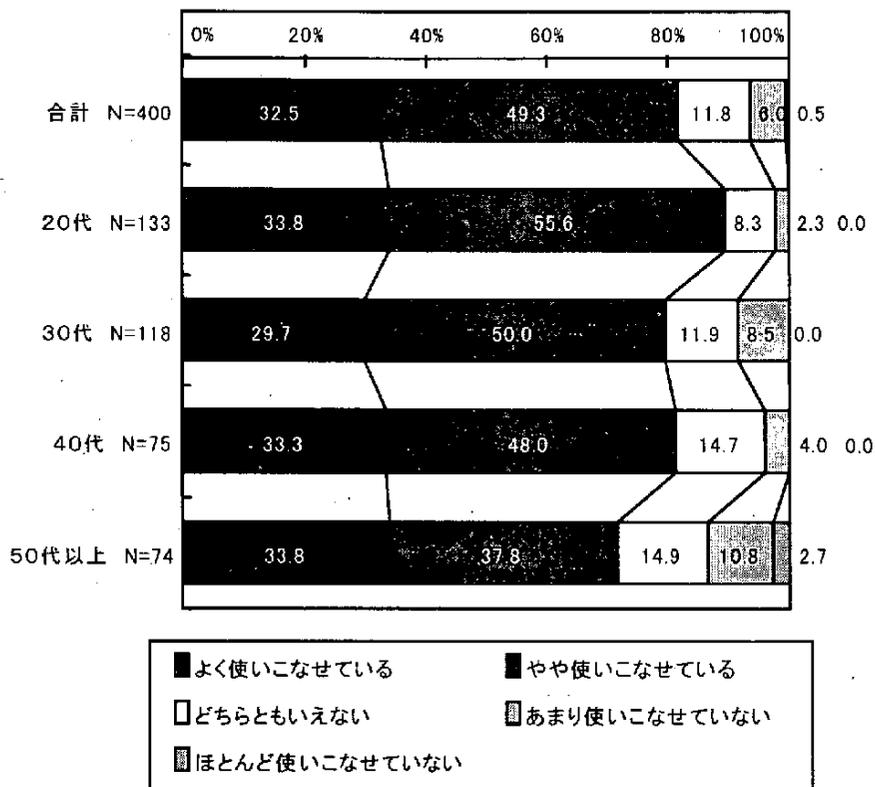


図 7.1-3 インターネットの使いこなし度

7.1.2 ユビキタス情報環境下での製品

ユビキタス環境下では技術は成熟し、安定期に入るものと想定される（逆にそのようになった時点がユビキタス環境というべきである）。ユーザは「初期のユーザ（新し物好き）」から「実用派」、あるいは充分状況を見てから使い始める“おくてのユーザ”へと変わってきている。プレユビキタス環境はそこへ至るステップであり、製品はその先に控えているユビキタス環境に備えておかなければならない。その際、次のような視点が重要となる。

- ①「顧客主導型」製品のフェーズでは、個々の製品技術、機能よりも使いやすさ、分かりやすさが重要になる。これを実現するためには、顧客のことを十分に把握しておく必要がある。
- ②ユビキタス＝誰でも、いつでも、どこでも、というとき、その“誰でも”には当然のことながら高齢の人、障害のある人も含まれる。これらの人にとっても使える（アクセシブル）、使いやすいものにする必要がある。
- ③未来シナリオにもあるように、ユビキタス環境における機器は小型で携帯性に優れたものが多くなる。これらの機器は物理的に小さな場所により多くの機能を作りこむ。キーや表示の物理的スペースには制限がある。したがって操作はますます複雑化することは容易に想像できる。これをできるだけ軽減する必要がある。
- ④ユビキタス環境では、移動場面での操作が増える。必ずしも機器の操作に適していない場所でも安全に、正確に操作できるようにすることが必要である。

この視点を製品に生かすポイントは「HCD(Human Centered Design)」すなわち人間中心の製品開発である。人間中心の製品開発とは、技術からではなく人間のニーズから製品開発をスタートさせることである。また、単にユーザニーズをとりこむというだけではなく、設計に際して人間のもつ身体的・心理的特性を考慮することである。その基礎となるのは、各種の身体的・心理的データと、その製品の使用現場におけるユーザの行動の観察である。プロトタイプによるヒューマンインタフェース評価を設計に先立って行い、また開発・設計段階でも常に評価を繰り返し、結果をフィードバックできる開発体制が必要である。

プレユビキタス情報環境の入り口にある現在、このようなユーザの特性に関するデータはまだ充分にはそろっていない。とくに高齢の人、障害のある人の機器の操作特性のデータを体系的にまとめたものはほとんど無いといってよい。したがって、プレユビキタス情報環境のもとでは、新しい機器のヒューマンインタフェースの評価は使用現場に基礎を置いた伝統的な方法が有効かと思われるが、来るべきユビキタス情報環境のもとでは、いろいろな評価手法を駆使して使いやすさ、分かりやすさを評価できるようにしていかなければならない。

なお、ユビキタス情報環境でのユーザについて言えば、ヒューマンインタフェースの対象となるのは単にユーザ個人だけではなく、ユーザの周辺の人々（アシスタントや、高齢の人、障害のある人の介護者など）やさらには周囲の環境と一体になった人間をも考慮に入れる必要がある。そして、ユビキタス情報環境ではコミュニケーションを重要機能とした機器やアプリケーションがその特徴であるから、ヒューマンインタフェースの場面には常にコミュニケーションにおける全参加者が想定されていなければならない。ここにまた人間中心の製品開発の重要性が見出され、新たな課題としての取り組みが必要であると見える。

【参考文献】

- [1] D.A.Norman "The Invisible Computer" 邦訳「パソコンを隠せーアナログ発想でいこう」 岡本他訳 新曜社

7.2 サービスの視点から見たヒューマンインタフェース

プレユビキタス環境を前提とした社会でのヒューマンインタフェースのあり方を検討する一環として、オンラインショッピングを題材としたアンケート調査を行い、現状の問題点の把握と課題の抽出、近未来シナリオについての調査から将来の情報化社会への期待度の検討を行った。

今回の調査の対象者はオンラインショッピングの経験者という限られた対象ではあったが、今回の調査結果を概観すると、

- (1) オンラインショッピングは「情報収集段階」「手続き段階」「商品入手段階」という3つの段階から成り立っていると考えられ、各段階とも、最初の障壁（操作への不安、購入相手先、決済への不安など）はあるものの現状のユーザは概ね肯定的である。
- (2) 個人情報の管理、プライバシー情報の漏洩等について現状あるいは、近未来において情報化社会へと進んだとしても強い不安を持っている。

(3)近未来のユビキタス社会では情報提供サービスなどの便利さ、効率化などへの期待度が大きい。しかし、新しい機器・サービスについては操作性、信頼性に不安を感じる場合が多い。

といった傾向がある。

これら課題を解決するには、認証やセキュリティなどのシステム機能の充実・確立がまず必要である。しかし、ヒューマンインタフェースの側面でも解決すべき課題が多くあることを今回のアンケート調査の自由記述は示唆している。そのいくつかを見てみよう。

- ・表示が遅い
- ・サイト（サーバー）が重く、応答が悪い
- ・入力間違いがあると最初から入力しなおす必要がある。
- ・英語で表示されているため理解できなくなった
- ・パラパラとめくっての内容確認ができない。

等々

である。これらの原因は個々の利用者にとっては、通信回線・速度や端末機器などネットワーク環境の違い、利用者の知識、利用者の身体的特性（老眼や障害など）の違いなどがあるにもかかわらず、サーバーから提供される情報は単一の内容で個々の利用者の特性に対応していないことに起因するものが多い。

今後は、サーバーから送られる情報の内容・表示は個々のユーザの特性に適応していくことも重要な課題である（図 7.2-1）。

また、ユーザの習熟度によって操作性、コンテンツ表現、操作機能のショートカットなどを自動的に学習して行く知的なユーザインタフェースも重要になってくる。これからの情報化社会は高齢化社会にも対応していかなければならない。若年層から高齢層まで誰でもが簡単かつ便利に使い、かつ個人の特性に自動的に適合していくユーザインタフェースが必要不可欠である。言いかえると、情報のユニバーサル・デザインがこれからの課題となる。

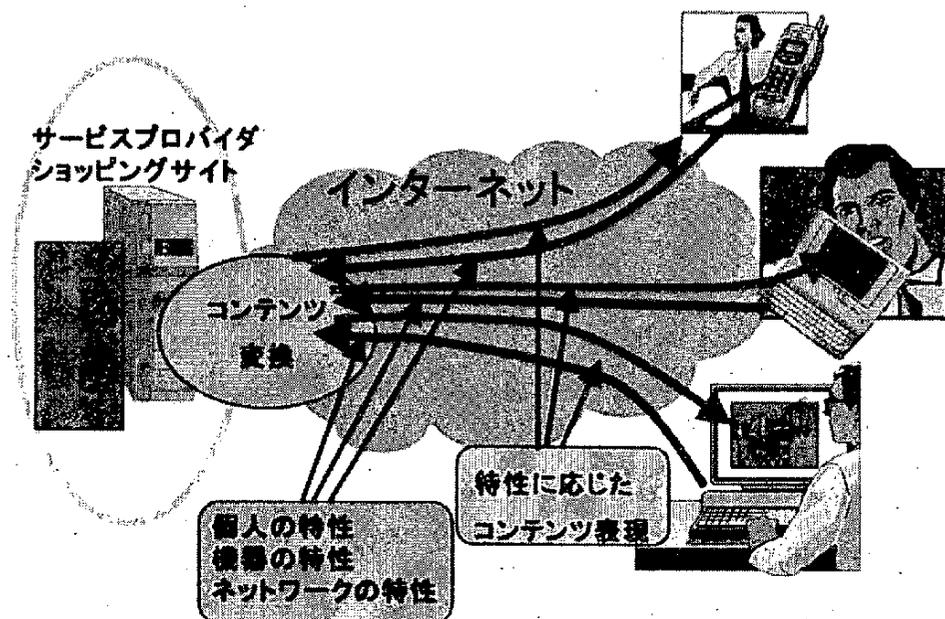


図 7.2-1 利用者、機器、ネットワークに適応したコンテンツ表現

7.3 コミュニケーションの観点から見たヒューマンインタフェースの可能性

我々は体験や経験したことを人に伝え共有したいと思いつつ、一人で語るだけでは感動や想いを十分に伝えられないことをよく経験する。World Wide Web (以下、Web)は、非同期で情報アクセスができるネットワーク環境を提供して情報共有を大きく進めたが、文字やキーボードを相手にして感動を伝えたり受けるのは困難である。しかし、ユビキタス環境においては、個人の体験や経験を、より簡便に、また感動や想いにつながる文脈や個人の情動を記録することが可能となるであろう。

7.3.1 情動をキャッチするインタフェース

体験にはおもに、その時の印象などの内面的で主観的なものと、事実や事象など外在化できる客観的なものがあるといわれている。情動のように内面的な事象でありながら、発汗など生理的・身体的な形で表出されるものと、スポーツや芸能におけるコツのように型やことばとして記述したり外在化しただけでは伝えにくい体験がある。これらの情報を相手に伝えられれば、体験を感動や技とともに共有できるようになると考えられる。ユビキタス環境は、いろいろなセンサー環境を総合的に使うことにより、個人の行動の主観的な事象と客観的な事象を記録できる。

7.3.2 相互作用によるインタフェース

また、ユビキタス情報環境は受動的にセンシングをするだけでなく、能動的に人と相互作用（インタラクション）するメディア、すなわちインタラクション・メディアとしても成立する可能性を秘めている。

外在化させて表現しにくい知識は、暗黙知とも呼ばれる。このような外在化が難しい情報をコンピュータが処理できるようになると、人間同士のコミュニケーションにおいて相互の理解が深められ共同作業を新しい領域に高めることができたり、時間や空間が離れている人とも体験や感動を共有できるような通信が可能になると考えられる。

そのような技術の実現にあたって、「相互作用」と「振る舞い」に注目する必要がある。対話に代表される相互作用では、我々は、相手の状況を見ながら表現を変えて体験を伝えようとしたり、おもわず相手の調子に合わせていることがある。相手の見えない一方向の情報提供に比べ、相互作用によって共有が可能となる。また、本人の意識にのぼらないことも、生理的・身体的な振る舞いとして観察できる場合がある。例えば、街角や家におかれる、ヒューマノイド型ロボットのような自律性があり相互作用する人工物に対して、人間が協調的な相互作用を表出することがしばしば観察される。ユビキタス環境は相互作用を引き出すものになるであろう。

7.3.3 コミュニケーション・メディアとしてのユビキタス情報環境

こうして情報共有の共通基盤が形成されれば、相互の理解につながる体験や感動を伝えることもできると考えられる。コミュニケーションを通じて人間と接し、その状況を理解しつつ、身体、知識、感性、状況等に関する共通基盤を動的に形成できるコンピュータシ

システムは、自律的に相互作用するインタラクション・メディアとして体験共有コミュニケーションに用いられよう。

7.3.4 体験 Web の構想

(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)では、ユビキタス環境を前提として、非同期の体験共有コミュニケーションを支援するアプリケーションとして、「体験 Web」という構想を提案している。コンピュータが相互作用と振る舞いを処理して認識・生成できるようになると、非同期の体験共有コミュニケーションが可能となり、Webのようにネットワーク上で個人が相互に体験を発信・利用できるようになるというものである。さらに人の振る舞いを理解しながら、相互作用できるシステムを前提とすることで、人間側の協調性を利用しつつ操作性のよいインタフェースを提供することを目指している。

この体験 Web 構想は、個人が体験、感動、技能を発信し、分野、世代、文化を越えて情報流通や情報交換が可能になるような世界規模のネットワーク情報基盤を構築する技術を前提としている。現在の Web が、書かれた内容で知識を共有できるグループやコミュニティ内の情報交換に使われているのに対して、体験や技能の情報交換ができる体験 Web は、暗黙知の流通を可能にし、分野や文化を越えたコミュニケーションの時代を導く可能性がある。

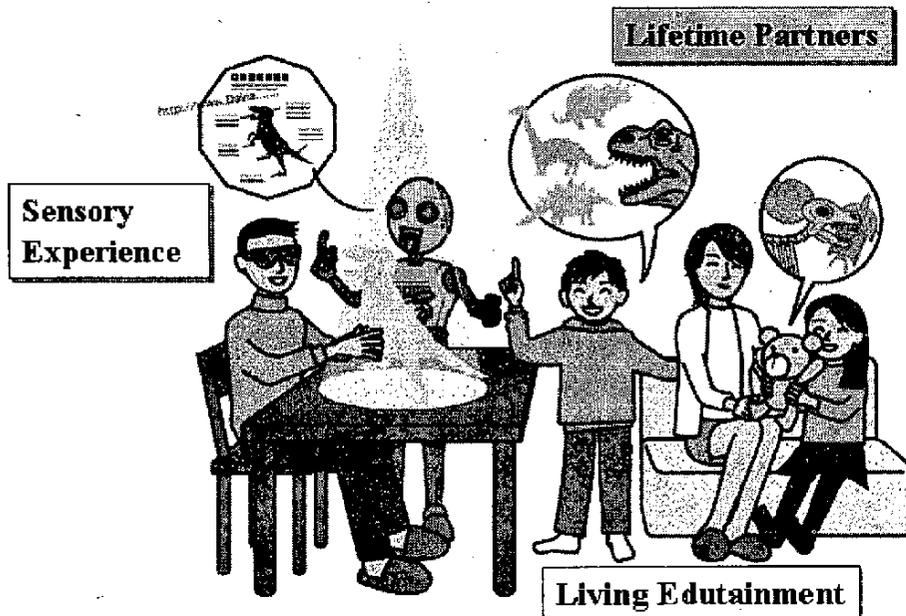


図 7.3-1 体験共有コミュニケーションの1シナリオ

図 7.3-1 は体験 Web の将来利用シーンの一例として示されている図である。体験 Web のインタフェースとなるユビキタス環境として設置された、ロボット、ぬいぐるみ、居間の家具などが協調して、子供の学校での学習体験情報を家族で共有し、さらに全員で新しい体験を作り出している様子を描いている。システムは、学校での体験記録を検索しながら、子供の知識や感情の記憶想起を補助し、ほかの家族への伝達を支援するように動作す

る。このように、既定のグループや分野を越えたコミュニケーション形態を創造することは、コミュニケーションの量的増加だけでなく、創造性向上など質的な変革を間違いなくもたらすことであろう。

7.4 ユビキタス情報環境における望ましいヒューマンインタフェース

ヒューマンインタフェース技術とは「機器システムを操作するという狭い技術」にとどまらず、「人間支援のためにコンピューティング・パワーを活用するという懐の深い技術」と捉えることが大切である。デバイス、ウェアラブル機器、社会インフラまでを包含するユビキタスシステムの構築と新技術・新産業創出までが人間社会指向のヒューマンインタフェース研究の対象となるわけである。

日本の電子情報通信産業はデバイスや機器システムの「高性能・小型・低消費電力」などの数値性能向上に研究開発投資を集中してきた。米国の株高を背景に激しい性能競争やコンテンツの争奪戦をし、インターネット、電子商取引、コンテンツ・サービス産業を急成長させたが、投資に見合うだけの価値を実現できないことが判明し、ITバブルは崩壊した。最近ではユビキタス・ネットワークがにわかに脚光を浴びてきたが、接続する情報機器の種類と数量を増やすという「土管的発想」だけでは価値は生まれない。人間社会のために何をなすべきかというメディア的側面と「使い易さ、満足感、柔軟性」などの質的側面、さらにはビジネス開発の側面が求められている。その実現に不可欠な技術がヒューマンインタフェース技術である。ユビキタス情報環境における望ましいヒューマンインタフェースを実現するには、タイムリーに各種要素技術を活用して実用的なユビキタスシステムを開発し、コストを考慮してビジネス開発につないでいくという研究開発姿勢が必要である。

ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースの望ましい姿を考える上で参考になる、東芝研究開発センターのユビキタスシステムの開発事例を紹介する。

ユビキタス情報環境の実現にワイヤレス技術は不可欠である。東芝は、近距離無線技術 Bluetooth の小型・低価格・低消費電力で人に優しいという特徴を生かし、「人とコンピュータ」、「人と環境」、「人と人」、「atom と bit」をつなぎ、異分野研究者が連携しウェアラブル・ユビキタスの世界で「多様な価値を創る研究」に取り組んでいる。新開発の Bluetooth ユビキタスヘッドセットと MKIDS(Multimodal Knowledge and Information on Demand Service)は、日常生活を支援する本格的なユビキタスシステムである。

(1) MKIDS(Multimodal Knowledge and Information on Demand Service)^[2, 4, 6, 7]

MKIDS は、映像・ナレッジ・Bluetooth 技術を融合し、マルチモーダル・ナレッジ(MPEG4 映像、音声、テキスト)を、いつでもどこでも(ユビキタス情報環境で)、オンデマンドで Bluetooth 機器に配信するシステムである。マルチモーダル・ナレッジを、コンテンツサーバから Bluetooth アクセスポイントを経由して、個人が所有する Bluetooth 機器(パソコン、PDA)に配信できる世界初のユビキタスシステムである。(図 7.4-1)

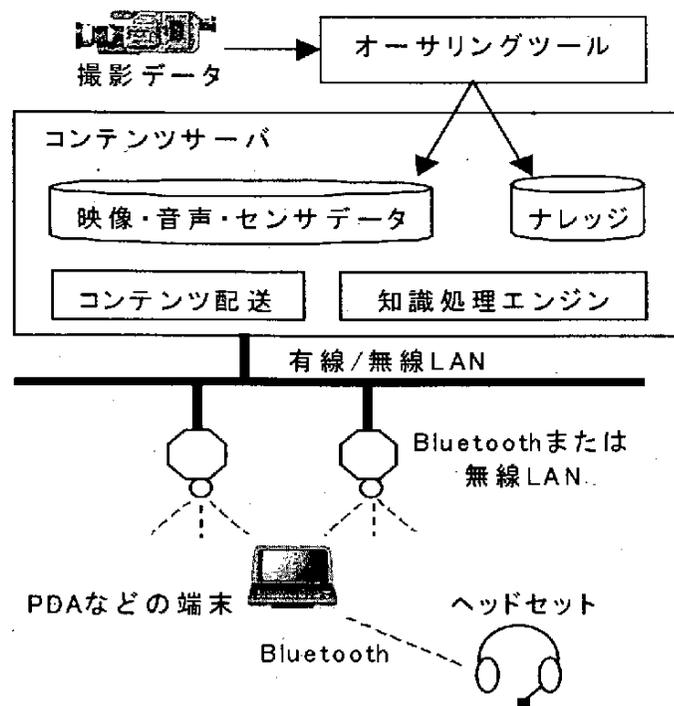


図 7.4-1 MKIDS (Multimodal Knowledge and Information on Demand Service)

○MKIDS の特徴：

- 1) マルチモーダルナレッジ・コンテンツを有線 (LAN) と Bluetooth アクセスポイントを経由して、Bluetooth 機器にオンデマンドで配信
- 2) 従来型の映像や音楽のコンテンツではなく、映像、音声、ナレッジを融合したマルチモーダルナレッジコンテンツを映像の業界標準である MPEG4 の枠組みを利用して構造化・利用
- 3) 音声・言語による自然な対話で膨大なナレッジデータベースから適切なマルチモーダルナレッジをいつでも・どこでもアクセス可能
- 4) 誰にでも映像/ナレッジを作成できるオーサリングツール (MKIDS オーサ)。映像、音声の豊かな表現力のある情報メディアと奥の深い知識を表現できるナレッジメディアを簡単に編集できるようにデザイン
- 5) 雑音環境下にも強い音声認識技術により、いつでも、どこでも、ユビキタス環境の様々な場面で膨大なナレッジにアクセス可能。将来的には Bluetooth ウェアラブル・ヘッドセット (イヤホン・マイク) により対話可能。

ユビキタス情報環境で行動しながら利用することを想定し、Bluetooth ユビキタスヘッドセットを利用した音声対話インタフェースを導入した。ロバスト性を重視し、雑音免疫法に基づく音声認識方式を利用している^[5]。さらに実績のある知識情報共有システム (KIDS) の知識処理エンジンを使用して、自然な音声対話で膨大なナレッジデータベースから適切なマルチモーダル・ナレッジを入手できるようにした。

ユーザの音声・言語から意図を理解し、氾濫する情報の中からユーザにとって適切なナレッジ・情報を提供できるという特徴があり、モバイル・ユビキタス情報環境で深刻化する情報洪水の問題を軽減できる。MKIDS オーサリングツールにより、映像とナレッジから構成されるモバイル向きマルチモーダル・ナレッジを作成でき、誰でも簡単に新しい価値を創出可能とし、IT産業のボトルネックとなっているコンテンツ不足の解消にも寄与できる。MPEG4 映像のリアリティとナレッジの奥の深さを併せ持つマルチモーダルナレッジの充実と MKIDS システムのロバスト化を進め、教育、福祉産業などに応用し、各種 Bluetooth 機器システムとユビキタス関連産業の成長を狙っている。(図 7.4-2)

Bluetoothの将来像

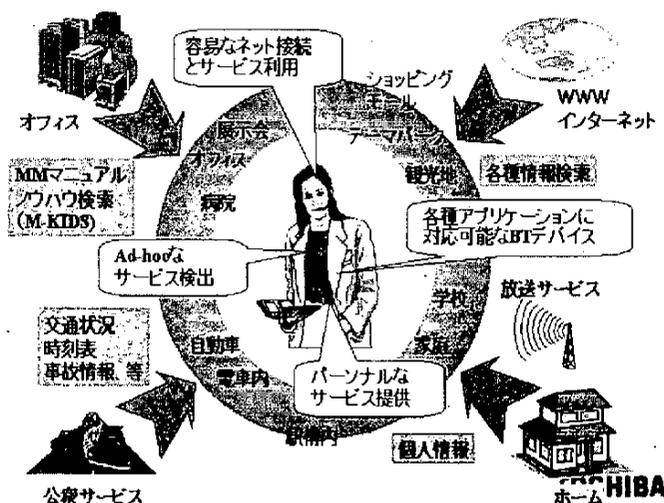


図 7.4-2 Bluetooth の将来像

(2) Bluetooth ユビキタスヘッドセット [1.3.5]

ユビキタスヘッドセットは、Bluetooth と音声認識技術などを用いてユビキタス情報環境で、ハンズフリーで音声言葉による機器コントロールや高音質なオーディオ入出力などを可能にする次世代コミュニケーションツールである。世界初のヘッドホン型 Bluetooth ウェアラブル端末であり、個人と身のまわりのデジタル機器や家電機器とのパーソナルなユビキタスネットワークの構築を促進するものである[図 7.4-3]。

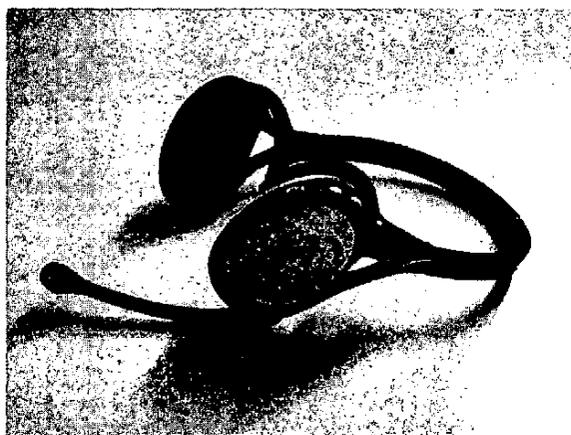


図 7.4-3 Bluetooth ユビキタスヘッドセット

Bluetoothは無線LANのような「特定の場所に設置された無線ネットワーク」ではなく、「個人が持ち歩くパーソナルな無線ネットワーク」である^[3]。Bluetooth ユビキタスヘッドセットは、人間に最も身近なウェアラブル機器であり、人間中心の言葉と音の新しいウェアラブル世界を実現できる。携帯オーディオ機器などから送信される音楽をワイヤレスで聞くことができるほか、パソコンやPDA、オーディオ機器などを音声で操作できる。また、記憶メディアへの記録や口述音声の文章への書き下ろしも可能。さらに、博物館や美術館などのオンデマンド・ガイダンスシステムや、医療や健康、教育に関するヘルプデスクシステムへの応用を想定しており2002年中に商品化予定。

○ユビキタス・ヘッドセットの特徴：

1) 音声認識によるコマンド伝送

音声認識エンジンを搭載してユーザの声をコマンドに変換し、身の回りの機器をハンズフリーで操作できる。個人を中心とした新たなインターフェイスとして様々な場面での応用が期待できる。音声認識エンジンを機器側に置けば、端末部をさらに小型化することも可能。

2) 口述音声の高音質伝送・ディクテーション機能

医師などのユーザの音声を高音質(22.05kHz)のまま送信し、指定された記憶メディアに記録できる。人間の記憶能力を増強でき、音声認識エンジンを介して口述音声を文章に書き下ろすディクテーション機能も実現可能。ハンズフリー端末の特長を活かし、個人の社会活動の様々な場面でのコミュニケーションを容易に文章形態で記録することが可能になるなど、個人を中心とした新たなユビキタス応用が創出できる。

3) 機器動作状況等の音声による受信

音声合成モジュールを搭載すれば、ワイヤレス接続された機器からの出力を、端末側で音声合成し、機器の動作状況などを音声で装着者に伝えることができる。インターネット検索の結果や、電子メールも、ハンズフリーで音声で確認できるなど、接続機器との音声コミュニケーション分野での応用も可能。

4) 音楽のワイヤレス鑑賞

モバイルパソコンや携帯オーディオ機器などから、音楽などをCDクオリティ並の高音質でワイヤレスに受信し、端末側で鑑賞することができる。伝送方式は、Bluetooth™ SIG (Special Interest Group) で新たに標準化されるオーディオ転送方式に準拠しています。

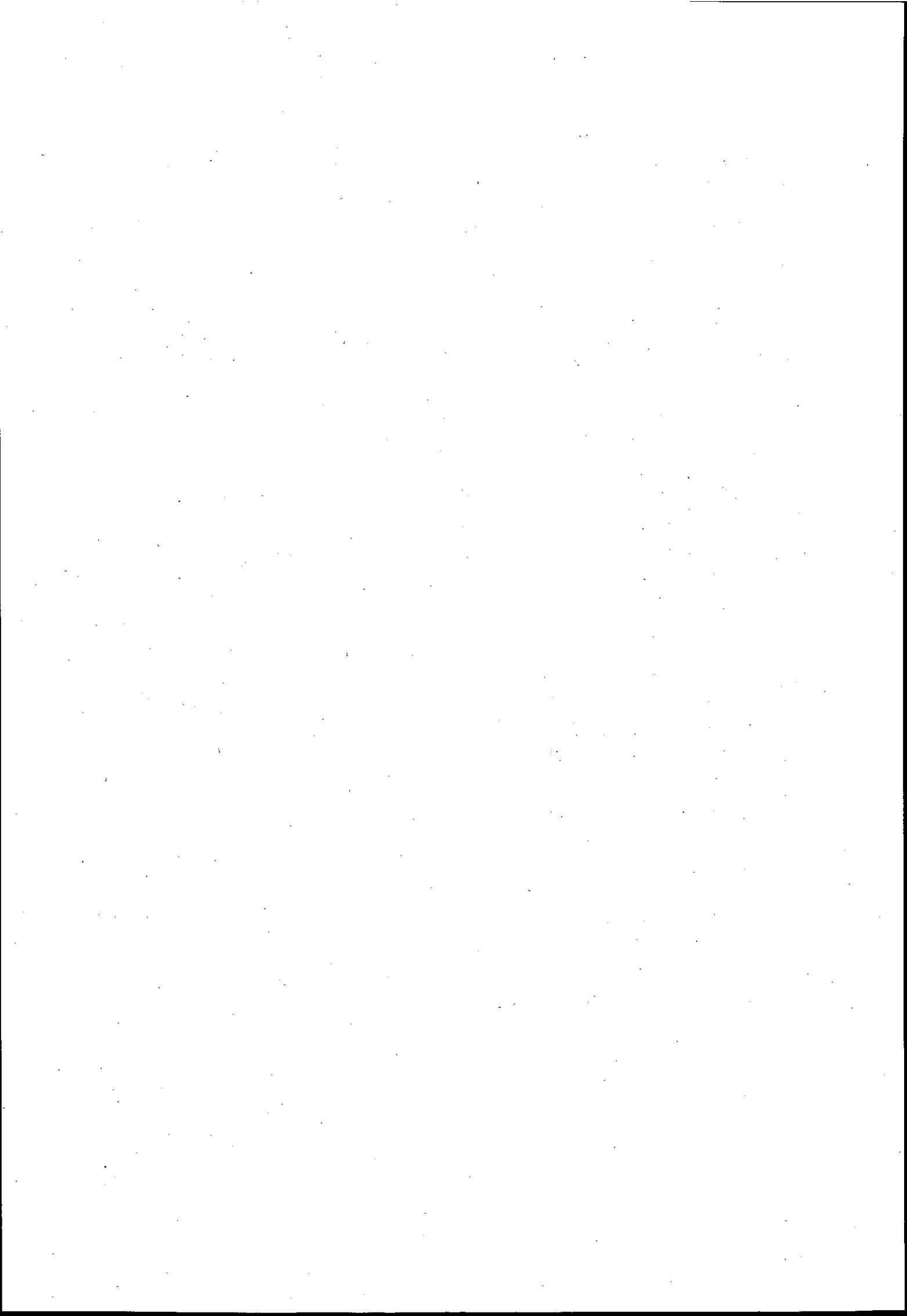
5) 軽量化設計

マイクロプロセッサ、Bluetooth™ モジュール、アンテナ、メモリ、リチウムイオン二次電池などの高密度実装により、重量100g以下の軽量化を実現。

ユビキタス情報環境における望ましいヒューマンインタフェースを実現するには、上記の2つの事例のように、実用化を想定し、6章で論じた諸技術を有機的に組み合わせることが必須である。人間社会中心の視点で様々な研究分野がユビキタスとヒューマンインタフェースをキーワードに相互作用(インタラクション)し、新技術・新産業が発展することを期待したい^[8]。

【参考文献】

- [1] 竹林,金澤 : Bluetooth のウェアラブルコンピューティングへの応用, 東芝レビュー Vol.56, No.4, pp.33 - 36, 2001
- [2] 竹林 : 人間支援のためのバウンダリーレスな AI 研究に向けて, AI 学会誌, Vol.16, No.4, pp.550-559, 2001
- [3] 高畠,竹林 : Bluetooth が拓くモバイル・ウェアラブルの世界, AI 学会誌, Vol.16, No.6, pp.768-772, 2001
- [4] 大内他 : 情報獲得機能を持つウェアラブル・オーサリングシステム, インタラクション 2000, pp.45-46, 2000
- [5] http://www.toshiba.co.jp/about/press/2002_01/pr_j0801.htm
- [6] http://www.toshiba.co.jp/rdc/output/topics.htm#01_11_5
- [7] http://www.toshiba.co.jp/rdc/output/topics.htm#01_11_4
- [8] 竹林 : 人間支援のためのバウンダリーレスな AI 研究に向けて, AI 学会誌, Vol.16, No.4, pp.550-559, 2001



8. 提言：ユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースを実現するための方策

前章までにユビキタス情報環境におけるヒューマンインタフェースについて、単なるハード、ソフトの観点からだけではなく、総合的なサービスを前提に調査研究することとし、その第一歩として EC を取り上げてアンケート調査するとともに、想定されるサービス例に対する評価を行った結果を紹介した。さらにユビキタス情報環境を先取りした国内外の技術・システムの例を調査するとともに、今後重点的に取り組むべき技術課題について検討した。これらの検討を進める中で委員間で活発なディスカッションが行われたが、その中での幾つかの提言を以下に記して本調査を締めくくりたい。

8. 1 人間中心のヒューマンインタフェース

従来の製品化はともすれば供給側の論理で開発されたものが多かった。ユビキタス情報環境下では、情報機器であることを意識することなくあらゆるユーザーが使いこなせることが要求される。入出力機器のみならず、コンテンツを含めたサービス全体について、人間中心の設計 (HCD: Human Centered Design) が切望される。

8. 2 セキュリティとプライバシー

ユビキタス情報環境では、利用者を含むあらゆるものに ID が付与され、かつ位置情報が特定されることが想定される。セキュリティ
イが重要であることは言うまでもなく、またプライバシーがどのレベルまで許容されるかは社会的なコンセンサスを得る必要がある。さらに、EC を含む社会生活に密接なサービスにおいては、ユーザーが安心して使うことができ、かつ情報が安全に送受信されることが必須となる。本報告においては簡単にしか触れることができなかったが、セキュリティとプライバシーは今後益々重要な課題となろう。

8. 3 要素技術開発を含むプロジェクトの推進

ユビキタス情報環境下におけるヒューマンインタフェースについて検討を進めたが、使用する機器は従来の延長で考えざるを得ないものも多々存在した。小型、軽量、低消費電力のセンサーなど、技術革新が要求される機器類も多い。

IT 不況が喧伝されているが、アメリカの経済状況、近隣諸国の製造業との関係など外部要因に左右される部分が多い。わが国は携帯電話、これを用いたサービスであるブラウザフォンサービス、あるいはゲームなど独自のサービスを創出してきた。ユビキタス情報環境下での人間中心のヒューマンインタフェースを考慮したサービスは、新しいビジネスモデルを創出する可能性を有するものと確信する。本報告で述べた検討課題を参考に、要素技術開発を含むプロジェクトの推進を提言したい。

8. 4 標準化 (定めるものと自由にするもの)

3.1 節でも少し触れたが、ユビキタス情報環境では壁面などの身近な物体を仮想的な端末として使うことが考えられる。その場合、端末毎に操作方法が異なると、ユーザーの混

乱を招く危険性がある。最低限、ユビキタス情報環境において基本となる機能については、操作方法の統一を図っておく必要があるだろう。しかし現在は「情報機器の操作方法」についての規定がほとんど無く、各メーカーの判断に任されているのが実情である。その結果、ごく基本的な機能であっても、操作方法が機種毎に異なることがあり、ユーザーの混乱を招いている。

一例として、携帯電話のボタンが挙げられる。多くの携帯電話では、発着信開始（オフフック）ボタンは「受話器の上がった緑色の電話機のピクトサイン」で表されており、機器の左側に位置している。また、通話終了（オンフック）ボタンは「受話器の下りた赤色の電話機のピクトサイン」で表されており、機器の右側に位置している。しかしこれらのピクトサインの色や形状は機種ごとに微妙に異なっており、中には青や黄色など他の色で表示されているものすらある。現在のところ、これらのピクトサインの色・形状はおろか、ボタンの配置についての規定は何も無く、多くの携帯電話機のピクトサインに見られる統一性（らしきもの）は慣習に過ぎない。仮にあるメーカーの営業部門が「本体の色と合わせてピクトサインの色と形状を換えた方がオシャレであり、売上も増える」と言った場合に、それを止める根拠となる法的規定は存在しない。世の中の携帯電話機のボタンの位置やピクトサインが機種毎にばらばらになってしまえば、ユーザーの混乱は避けられないだろう。このように、現代の情報機器操作で最も基本的な「電話をかける・受ける」操作ですら規定が無い状況を考えると、来たるべきユビキタス情報環境での操作性の統一など夢物語でしかないだろう。

従来の国家規格（JIS など）は、主に安全性や相互接続性の為の電気・機械的定格を定めており、ユーザーの使い勝手に直結する部分のボタンの並びやピクトサインについての取り決めは、ごく一部を除いて行われてはこなかった。これは、従来の電気機器の動作がそれほど複雑ではなく、操作方法のバリエーションが限られていた為に、特に規定しなくても操作方法が大きく違うことは少なかった為である。しかし、コンピュータに代表される情報機器では、一台の機器で実現可能な機能が多岐に渡る上に、プログラム次第で操作方法を簡単に変えることができる。これは新しい機能を実現するには大きなメリットであるが、逆に機器毎に操作手法が大きく異なってしまう危険性も持っている。特に、生活空間のいたるところに情報機器が配置され、多くの人々が共用するようになるユビキタス環境においては、機器毎に操作手法が異なっているのは人々の生活は成り立たないであろう。そのような悲劇を起こさない為には、ユビキタス情報環境の実現に向けて走り出した現在のうちから、ワークショップを設けて「ユビキタス情報環境で生活する為の最低限必要な操作」が何かについて綿密な調査を行い、それらに対して法的な拘束力のある規定を設けておくことが、ユーザーの使い勝手を守る国家機関としての責務ではないだろうか。

もちろん、全ての操作を規定することはできず、行き過ぎた規則は新しい技術の発展を阻害する要因となる。従って、規定は最低限必要な標準的操作に留めるべきである。前述の携帯電話のピクトサインなどは、まさに基本的な操作であり、方式による優劣も無いので、固定してしまっても問題は無い。これに対し、携帯電話の文字入力方式など、「最低限必要ではないが、多くの人が使っている。また、それぞれに有利な点がある複数の方式が存在しており、メーカーの売りともなっている」ものについては、独自方式と共に「標準方式」の選択もできるように規定することも必要だろう。

8. 5 「使いやすさ」への意識改革

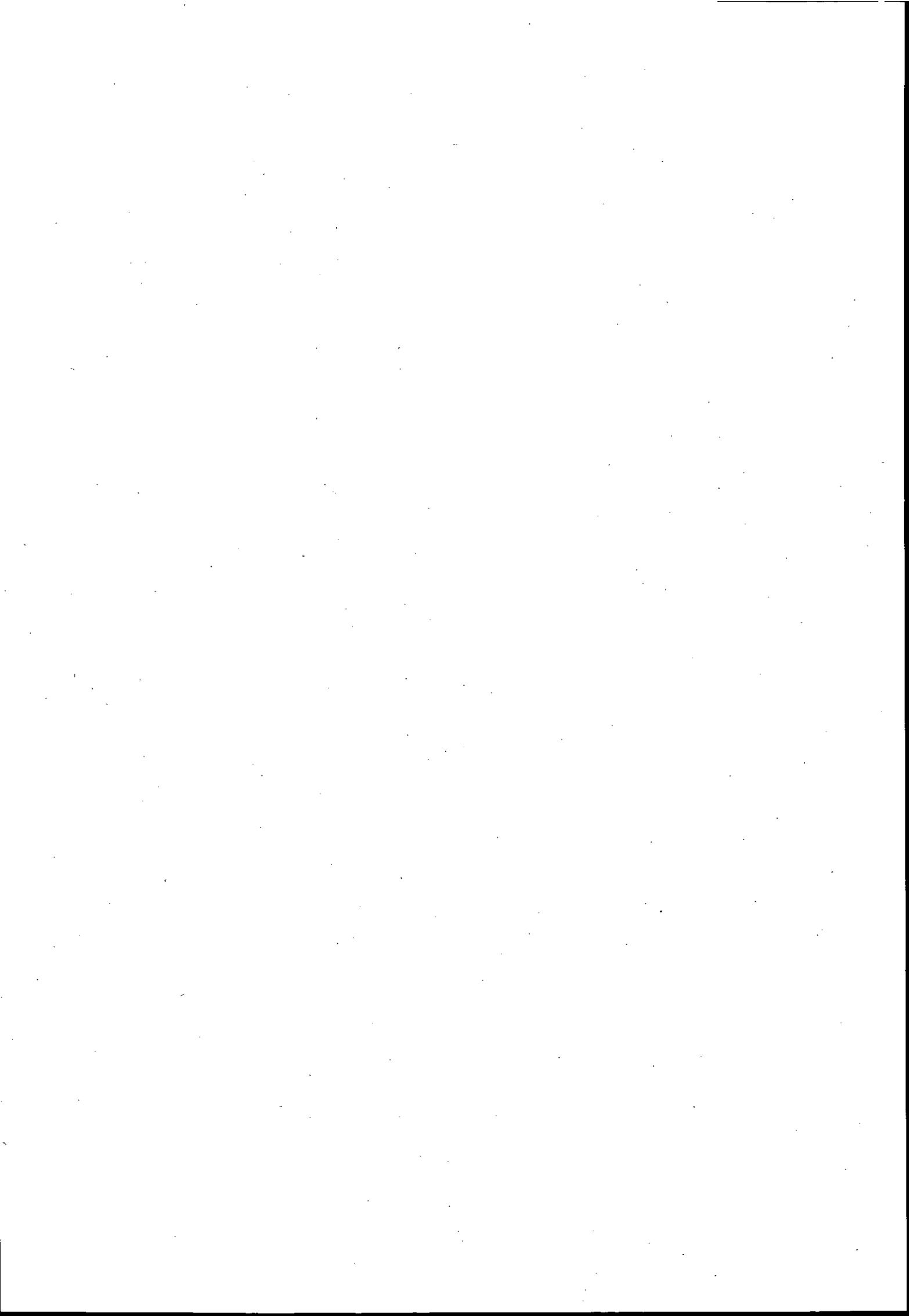
情報機器は『道具』である。「使いやすい」ことは、「役に立つ」・「壊れない」と共に、『道具』としての絶対条件だと言える。しかし残念ながら、現実の情報機器では、「使いやすさ」が十分に検討されているとは言えないものが多く見うけられる。その原因は製作者側であるメーカーと、購買側であるユーザーの双方にあると考えられる。

メーカーの多くにおいては、「使いやすさはカネにならない」と言われており、結果として製品に十分な反映が行われていないのが実情である。これは裏を返せば、「使いやすさにはユーザーは金を払わない」ことになる。即ち、機器を製作する側の意識が低いことが第一の問題であるが、機器を使うユーザー側の意識が低いことこそが、根本的な問題であると言える。仮に、ユーザーが「使いやすいモノ」を選択するようになれば、メーカー側も使いやすい機器を造るようになるだろう。全ての機器を「使い易い」ものにしていく為には、ユーザー側の意識改革が必要なのである。

しかし、ユーザーの意識改革を企業側にまかせるのは困難である。企業側にとっては、地道な評価作業にコストがかかる上に、製品サイクルが長くなりがちな「使い易い商品」よりは、「流行・オシャレ」を押し出した大量の宣伝で消費者を誘導し、短いサイクルで製品を送り出す方が、よっぽど儲かるからだ。ユーザーの意識改革は、(一部産業界の反発はあるだろうが) 国家機関が音頭を取ってやるべきものだと考えられる。

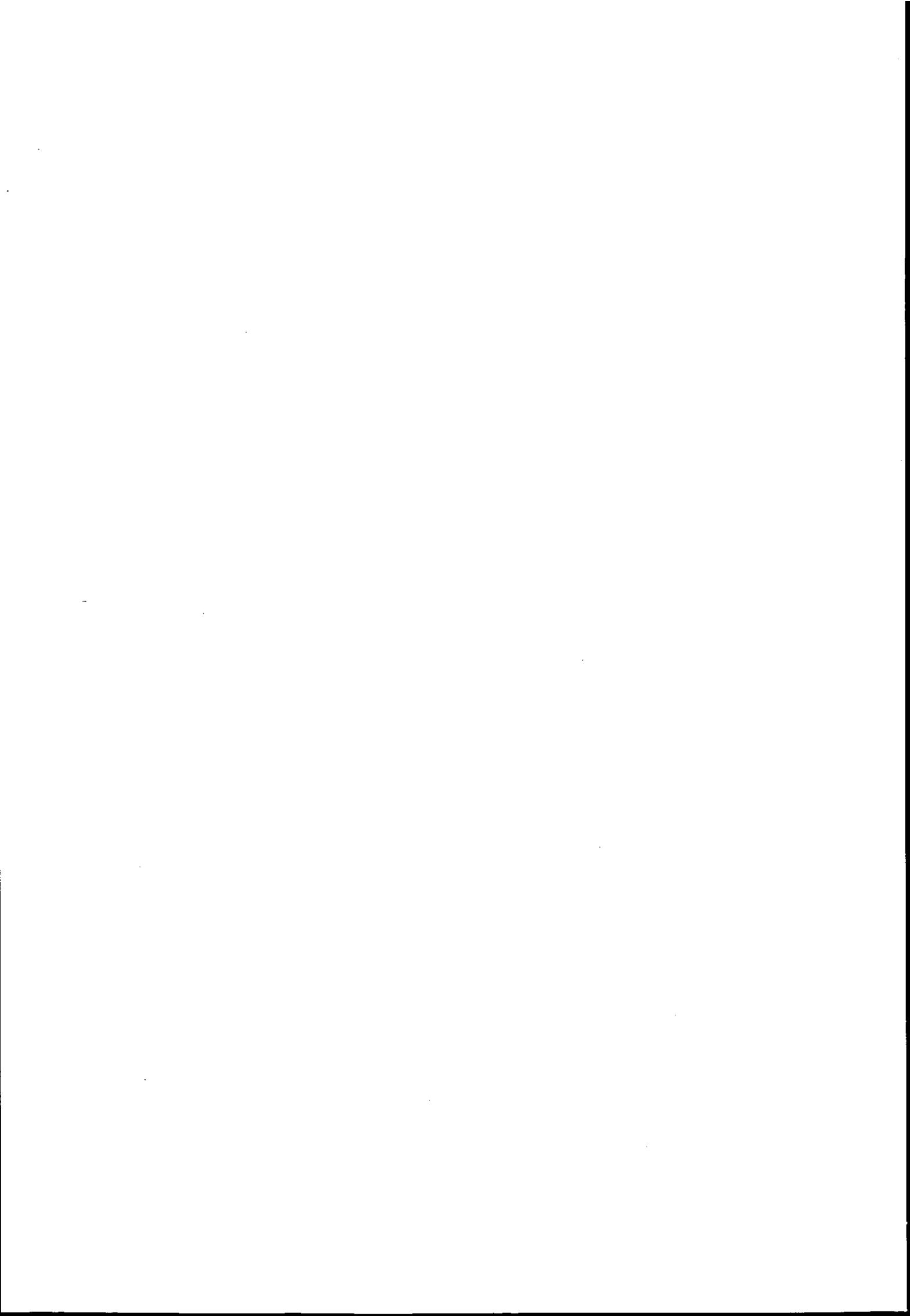
例えば最近、「ユニバーサルデザイン」という言葉が出てきており、いくつかのメーカーは「ユニバーサルデザイン」を冠した製品を出してきている。しかし本来「ユニバーサルデザイン(=誰にとっても使いやすいデザイン)」は「やって当たり前」の話である。ユニバーサルデザインという言葉の使用は、消費者の目を「使いやすさ」に向ける効果が期待できるが、ひとつ間違えば「ファッションのひとつ」になってしまいかねない。これでは一過性のブームに終わってしまい、ユーザーの根本的な意識改革には繋がらないであろう。できればユニバーサルデザインが立ちあがりつつある今のうちに、製品の使い勝手を評価し、テストに合格したものだけに「ユニバーサルデザインマーク」の使用を許すような仕組みを設けるべきである。また、将来の消費者予備軍である子供達に対して、「使い易さ」の価値観を教育する方法も考えられるだろう。

もっとも、これらの方法は今のビジネスモデルを善しとしている企業から反発を受ける可能性が高い。しかし、現在の状態を放置しておくことは、「モノを深く考えない国民」を量産することに繋がり、国としての将来の発展にとって大きな障害となることが考えられる。今こそ「日本国の将来像」のひとつの基本戦略として、「使い易さ」を重視する意識改革に着手すべきではないだろうか。



Ⅱ. 資料編

A. ヒューマンインタフェース・ユーザ調査



Ⅱ. 資料編 A. 1 調査票

IT生活に関するアンケート

ごあいさつ

時下、皆様方におかれましてはますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

この度はお忙しい中、私どものアンケート調査にご協力下さり、大変ありがとうございます。

私ども、㈱日本リサーチシステムでは、皆様方の日頃の生活について、色々なご意見をお伺いし、よりよい生活に関する資料づくりをさせて頂いております。

皆様からお伺いしましたご意見は、全てコンピュータで統計的に処理いたしますので、お名前を公表したり、商品を販売するなどのご迷惑をお掛けすることは、絶対にございませぬ。アンケートの主旨をご理解の上、ご協力をお願い申し上げます。

※ なお、このアンケート用紙は、**12月21日(金)**までに、返信用封筒に入れ、弊社宛にご投函下さいますようお願いいたします。アンケート返信後、お礼をお送りさせていただきます。

ご記入にあたってのお願い

1. ご記入は、えんぴつやシャープペンシルでお願いいたします。
2. 質問は、質問1から順番に最後までお進み下さい。
3. 選択肢の用意されている質問では、お答えに該当する数字を○で囲んで下さい。
また、数字や文字を記入する場合は、はっきりとご記入下さい。
4. 質問のお答えを1つに限らせていただく場合といくつでもかまわない場合がありますので質問文にご注意下さい。
5. お答えの内容によって、次にお答えいただく質問が異なる場合がありますので、質問文や矢印(→)などの進行指示に従ってお答え下さい。
6. 質問の中には、お答えにくいものもあるかもしれませんが、気楽な気持ちで思いつまままにご記入下さい。
7. アンケート票は、表・裏に質問がございますので、ご注意下さい。
8. ご記入が終わりましたら、記入もれがないかをご確認下さい。

※ このアンケート内容及び記入にあたってご不明な点等ございましたら、下記までご連絡をお願いいたします。

㈱日本リサーチシステム
〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-3-1 朝日生命恵比寿ビル
TEL 0120-46-4164(フリーダイヤル) 月～金 午前9:30～午後5:30
担当: 川崎・本川・鈴木

◆◆◆謝礼をお送りいたしますので、お名前・ご住所を必ず記入してください。◆◆◆

フリガナ
氏名)

住所)

◆◆◆始めに、あなたご自身のことについてお知らせ下さい。◆◆◆

F1. 性別	1. 男性	2. 女性
--------	-------	-------

F2. 年齢	1. 20～24才	4. 35～39才	7. 50～54才
	2. 25～29才	5. 40～44才	8. 55～59才
	3. 30～34才	6. 45～49才	9. 60才以上

F3. 婚姻	1. 未婚	2. 既婚
--------	-------	-------

F4. 職業	1. 事務系会社員	5. 経営管理職	9. 専業主婦
	2. 技術系会社員	6. 商工自営	10. 有職主婦(パート・アルバイト含む)
	3. 営業系会社員	7. 自由業	11. 無職
	4. 労務系会社員	8. 学生	12. その他()

F5. 以下に挙げる「情報機器」のうち、あなたが日常的に使用しているもの(会社・学校等を含む)をお知らせ下さい。また、パソコンについては、その利用台数もお知らせ下さい。(○はいくつでも)

1. デスクトップパソコン(台)	3. PDA(携帯情報端末)
2. ノートブックパソコン(台)	4. 携帯電話(PHSを含む)

F6. あなたは自宅と会社・学校等すべてを合計して、パソコンを使って週何時間くらいインターネットを利用していますか。(○は1つ)

1. 30時間以上	3. 24～20時間	5. 14～10時間	7. 4～1時間
2. 29～25時間	4. 19～15時間	6. 9～5時間	8. 1時間未満

F7. あなた自身は、インターネットを「使いこなせている」と感じていますか。(○は1つ)

1. よく使いこなせている	4. あまり使いこなせていない
3. どちらともいえない	5. ほとんど使いこなせていない
2. やや使いこなせている	

F8. あなたは、携帯電話(PHSを含む)を持っていますか。またどの程度利用していますか。(○は1つ)

1. 2台以上持っている	4. 持っているが下手	7. 持っていないが持たざるを得ない
2. はなはず持ち頼っている	5. 持っているが使っていない	8. 持っていないし持ちたくない
3. 毎日のように使っている	6. 持っていないが持ちたい	

携帯電話(PHSを含む)をお持ちの方のみにお伺いします。
F9. あなたご自身は、携帯電話を「使いこなせている」と感じていますか。(○は1つ)

1. よく使いこなせている	4. あまり使いこなせていない
3. どちらともいえない	5. ほとんど使いこなせていない
2. やや使いこなせている	

F10. あなたは自宅と会社・学校等すべてを合計して、携帯電話(PHSを含む)を使って週何時間くらいインターネットを利用していますか。(○は1つ)

1. 30時間以上	3. 24～20時間	5. 14～10時間	7. 4～1時間	9. 利用していない
2. 29～25時間	4. 19～15時間	6. 9～5時間	8. 1時間未満	

全員にお伺いします。

プライベートでの『オンラインショッピング利用経験』についてお伺いします。

ここで『オンラインショッピング経験』は、
会社・学校等でのショッピング利用経験及び
インターネットオークション利用経験は除きます。

質問をまっくお読みになって、回答をご入力下さい。

全員の方にパソコンを使ったオンラインショッピングについてお伺いします。

質問1. あなたはこれまでにパソコンを使ってオンラインショッピングで商品・サービスを購入した経験がありますか。(○は1つ)

1. 1回購入したことがある	4. 6～9回購入したことがある
2. 2～3回購入したことがある	5. 10回以上購入したことがある
3. 4～5回購入したことがある	6. 電子商店などのサイトへアクセスしたことはあるが、商品を購入したことはない

▶ 質問11へ

あなたがオンラインショッピングで購入した商品・サービスについてお伺いします。

購入した商品・サービス(最近購入したもの3つまで)について、次ページからの回答欄に以下の質問の回答をご記入下さい。

質問2. あなたがオンラインショッピングで購入した商品・サービスのジャンルを【表1】から選び、番号を□の中にご記入下さい。また、購入した商品・サービス名(ブランド名)を□の中にご記入下さい。

質問3. 購入した商品・サービスの金額(送料等を含む)をお知らせ下さい。(○は1つ)

質問4. 何故その商品・サービスをオンラインショッピングで購入したのですか。どのようなことでも結構ですので、その理由を具体的にご記入下さい。

その商品を購入した電子商店についてお伺いします。

質問5. その商品・サービスを購入した時、どの程度利便性を感じましたか。(○は1つ)

質問6. 全体を通じて、ショッピングに満足されましたか。(○は1つ)

質問7. その商品・サービスを購入した時、あなたが不安や不便を感じたこと、トラブルになったことはありましたか。A～Cのそれぞれの段階ごとにお答え下さい。(○はそれぞれいくつでも)

- A 「購入する前の情報を知る段階」
- B 「購入を決めて手続をする段階」
- C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」

質問7で不安・トラブルを感じた方(A～Cで1つでも○がついた方)にお伺いします。

質問8. そのトラブルの責任の所在は、次に挙げるもののうちのどれだと思いますか。(○は1つ)
また、その解決のために何か具体的な行動を起こしましたか。解決策をご記入ください。

質問9. 不安・トラブルを感じたサイトのURLをお分かりになる範囲で結構ですので、ご記入下さい。

◆◆◆ 表1 購入した商品・サービスのジャンル ◆◆◆

1. 日常的な食品	15. 航空券や旅行券の予約や支払い
2. 産地直送品	16. 海外の商品
3. 衣類	17. 新車の自動車
4. 家具・寝具	18. 中古の自動車
5. 電化製品	19. ホテルや旅館の予約や支払い
6. 化粧品	20. スキーのリフト券
7. 宝石	21. 映画館の入場券
8. 書籍	22. 高速道路の回数券
9. CD・ビデオ	23. 医薬品
10. パソコンソフトやゲーム	24. ヒット曲をデータで配信
11. 健康器具	25. レストラン等の食事券
12. キッチン用品	26. (オンライン)割引券・クーポン券
13. 株・生損保等の金融商品	27. ペット用品
14. コンサート等のチケット	28. その他

◎ 購入商品・サービス 1

質問2. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)			
→				
質問3. 送料等込みの購入金額(○は1つ)				
1. 1千円未満	3. 5千円以上1万円未満	5. 3万円以上5万円未満	7. 10万円以上20万円未満	
2. 1千円以上5千円未満	4. 1万円以上3万円未満	6. 5万円以上10万円未満	8. 20万円以上	
質問4. オンラインショッピングで購入した理由				
質問5. 利便性(○は1つ)				
1. とても利便性を感じた	2. やや利便性を感じた	3. どちらともいえない	4. あまり利便性を感じなかった	5. 全く利便性を感じなかった
質問6. 満足度(○は1つ)				
1. とても満足した	2. やや満足した	3. どちらともいえない	4. あまり満足しなかった	5. 全く満足しなかった
質問7. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 				
質問7. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを買いたいときに、一括で処理できるのかが不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 				

質問7. C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の仕方がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージが違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報が漏れている疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問8～9は、質問7で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問8. 責任所在(○は1つ)

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. あなたの責任 | 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 |
| 2. 販売業者の責任 | 4. 配達業者の責任 |

付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問9. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

質問7. C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の手方がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージが違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報漏れている疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問8～9は、質問7で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問8. 責任所在(○は1つ)

1. あなたの責任
2. 販売業者の責任
3. 仲介するカード会社や通信会社の責任
4. 配達業者の責任

付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問9. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

◎ 購入商品・サービス 3

質問2. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)			
→				
質問3. 送料等込みの購入金額(○は1つ)				
1. 1千円未満	3. 5千円以上1万円未満	5. 3万円以上5万円未満	7. 10万円以上20万円未満	
2. 1千円以上5千円未満	4. 1万円以上3万円未満	6. 5万円以上10万円未満	8. 20万円以上	
質問4. オンラインショッピングで購入した理由				
質問5. 利便性(○は1つ)				
1. とても利便性を感じた	2. やや利便性を感じた	3. どちらともいえない	4. あまり利便性を感じなかった	5. 全く利便性を感じなかった
質問6. 満足度(○は1つ)				
1. とても満足した	2. やや満足した	3. どちらともいえない	4. あまり満足しなかった	5. 全く満足しなかった
質問7. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかどうか判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかどうか告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 				
質問7. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのか分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを買いたいときに、一括で処理できるのかどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 				

質問7. C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の仕方がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージが違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報が出ている疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問8～9は、質問7で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問8. 責任所在(○は1つ)

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. あなたの責任 | 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 |
| 2. 販売業者の責任 | 4. 配達業者の責任 |

付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問9. 不安・トラブルを感じたサイトのURL。(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

パソコンでのオンラインショッピングで商品・サービスを購入した経験がある方にお伺いします。

質問10. あなたはこれまでに、オンラインショッピングをするために電子商店などのサイトへアクセスし、その途中で購入を中止した経験はありますか。(○は1つ)

1. はい 2. いいえ → 質問15へ

オンラインショッピングで購入を中止した経験がある方
(質問1で「6」に○の方及び質問10で「1」に○の方)にお伺いします。

購入を中止した商品・サービス(直近のものを3つまで)について、次ページからの回答欄に以下の質問の回答をご記入下さい。

質問11. パソコンでのオンラインショッピングで購入を中止した商品・サービスのジャンルを【表2】から選び、番号を○の中にご記入下さい。また、その商品・サービス名(ブランド名)を○の中にご記入下さい。

質問12. 何故その商品・サービスの購入を中止されたのですか。あなたが不安や不便を感じたこと、トラブルになったことはありましたか。A~Bのそれぞれの段階ごとにお答え下さい。(○はそれぞれいくつでも)

- A 「購入する前の情報を知る段階」
B 「購入を決めて手続をする段階」

質問12で不安・トラブルを感じた方(A~Bで1つでも○がついた方)にお伺いします。

質問13. そのトラブルの責任の所在は、次に挙げるもののうちのどれだと思えますか。(○は1つ)
また、その解決のために何か具体的な行動を起こしましたか。解決策をご記入ください。

質問14. 不安・トラブルを感じたサイトのURLをお分かりになる範囲で結構ですので、ご記入下さい。

◆◆◆ 表2 購入を中止した商品・サービスのジャンル ◆◆◆

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. 日常的な食品 | 15. 航空券や旅行券の予約や支払い |
| 2. 産地直送品 | 16. 海外の商品 |
| 3. 衣類 | 17. 新車の自動車 |
| 4. 家具・寝具 | 18. 中古の自動車 |
| 5. 電化製品 | 19. ホテルや旅館の予約や支払い |
| 6. 化粧品 | 20. スキーのリフト券 |
| 7. 宝石 | 21. 映画館の入場券 |
| 8. 書籍 | 22. 高速道路の回数券 |
| 9. CD・ビデオ | 23. 医薬品 |
| 10. パソコンソフトやゲーム | 24. ヒット曲をデータで配信 |
| 11. 健康器具 | 25. レストラン等の食事券 |
| 12. キッチン用品 | 26. (オンライン)割引券・クーポン券 |
| 13. 株・生損保等の金融商品 | 27. ペット用品 |
| 14. コンサート等のチケット | 28. その他 |

◎ 購入を中止した商品・サービス 1

質問11. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)
→	
<p>質問12. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのか判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかどうか判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかどうか告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 	
<p>質問12. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのか分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのかどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 	

質問13～14は、質問12で【不安・トラブルを感じた方のみ(A～Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。

<p>質問13. 責任所在(○は1つ)</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1. あなたの責任</td> <td>3. 仲介するカード会社や通信会社の責任</td> </tr> <tr> <td>2. 販売業者の責任</td> <td>4. 配達業者の責任</td> </tr> </table>	1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任	2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任
1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任			
2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任			
<p>付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動</p>				
<p>質問14. 不安・トラブルを感じたサイトのURL(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)</p> <p>http://</p>				

◎ 購入を中止した商品・サービス 2

質問11. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)
→	
質問12. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも) <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 	
質問12. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも) <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを買いたいときに、一括で処理できるのかがどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 	

質問13～14は、質問12で【不安・トラブルを感じた方のみ(A～Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。

質問13. 責任所在(○は1つ) <ol style="list-style-type: none"> 1. あなたの責任 2. 販売業者の責任 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 4. 配達業者の責任
付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動
質問14. 不安・トラブルを感じたサイトのURL(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。) <p>http://</p>

◎ 購入を中止した商品・サービス 3

質問11. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)				
→					
<p>質問12. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 					
<p>質問12. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのかがどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 					
<p>質問13～14は、質問12で【不安・トラブルを感じた方のみ(A～Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。</p>					
<p>質問13. 責任所在(○は1つ)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. あなたの責任</td> <td style="width: 50%;">3. 仲介するカード会社や通信会社の責任</td> </tr> <tr> <td>2. 販売業者の責任</td> <td>4. 配達業者の責任</td> </tr> </table>		1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任	2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任
1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任				
2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任				
<p>付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動</p>					
<p>質問14. 不安・トラブルを感じたサイトのURL(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)</p> <p>http://</p>					

全員にお伺いします。

質問15. あなたは、今後(も)パソコンを使ったオンラインショッピングを利用したいとお考えですか。(○は1つ)

1. とても利用したい 2. どちらかといえば利用したい 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば利用したくない 5. 全く利用したくない

質問16へ

付問3へ

質問15で利用したい方(「1」または「2」に○の方)にお伺いします。

付問1. あなたが今後オンラインショッピングで購入してみたいと思う商品は何ですか。(○はいくつでも)

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. 日常的な食品 | 15. 航空券や旅行券の予約や支払い |
| 2. 産地直送品 | 16. 海外の商品 |
| 3. 衣類 | 17. 新車の自動車 |
| 4. 家具・寝具 | 18. 中古の自動車 |
| 5. 電化製品 | 19. ホテルや旅館の予約や支払い |
| 6. 化粧品 | 20. スキーのリフト券 |
| 7. 宝石 | 21. 映画館の入場券 |
| 8. 書籍 | 22. 高速道路の回数券 |
| 9. CD・ビデオ | 23. 医薬品 |
| 10. パソコンソフトやゲーム | 24. ヒット曲をデータで配信 |
| 11. 健康器具 | 25. レストラン等の食事券 |
| 12. キッチン用品 | 26. (オンライン)割引券・クーポン券 |
| 13. 株・生損保等の金融商品 | 27. ペット用品 |
| 14. コンサート等のチケット | 28. その他() |

付問2. あなたは、1ヶ月に何回くらいパソコンからオンラインショッピングを利用するのが「ちょうどよい」と思いますか。また、1回にいくらかの金額で利用するのが「ちょうどよい」と思いますか。□の中にそれぞれ数字をご記入下さい。

A 1ヶ月に

--	--

 回くらい

B 1回につき

--	--	--	--	--	--

 円くらい

質問15で利用したくない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問3. パソコンからのオンラインショッピングを利用したくないとお考えの理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

1. あまりにも簡単で便利だと、かえって不安になるから
2. パソコンでの通信サービスが不安定で信頼できないから
3. 画面やボタンが小さいので、操作が複雑で間違えそうだから
4. 街角や移動中に、ショッピングのような複雑な行為をしたくないから
5. 今までどおり現金やクレジットカードで店頭でその都度払えばいいと思うから
6. 日本国内でしか使えないから
7. パソコンでのショッピングには、自分の買いたいものがないと思うから
8. そもそもパソコンのことを信用できないから
9. 個人情報漏れが怖そうだから
10. 悪徳な業者が多く、イメージが良くないから
11. その他()

全員の方にモバイル端末を使ったオンラインショッピングについてお伺いします。

質問16. あなたはこれまでにモバイル端末(携帯電話やPDA)を使ってオンラインショッピングで商品・サービスを購入した経験がありますか。(○は1つ) ※ モバイル端末をお持ちでない方は「7. 一度もない」に○をおつけ下さい。

- | | |
|------------------|---|
| 1. 1回購入したことがある | 5. 10回以上購入したことがある |
| 2. 2~3回購入したことがある | 6. 電子商店などのサイトへアクセスしたことがあるが、商品を購入したことはない → 質問26へ |
| 3. 4~5回購入したことがある | 7. 一度もない → 質問30へ |
| 4. 6~9回購入したことがある | |

あなたがオンラインショッピングで購入した商品・サービスについてお伺いします。

購入した商品・サービス(最近購入したもの3つまで)について、次ページの回答欄に以下の質問の回答をご記入下さい。

質問17. あなたがオンラインショッピングで購入した商品・サービスのジャンルを【表3】から選び、番号を□の中にご記入下さい。また、購入した商品・サービス名(ブランド名)を□の中にご記入下さい。

質問18. 購入した商品・サービスの金額(送料等を含む)をお知らせ下さい。(○は1つ)

質問19. 何故その商品・サービスをオンラインショッピングで購入したのですか。どのようなことでも結構ですので、その理由を具体的にご記入下さい。

その商品を購入した電子商店についてお伺いします。

質問20. その商品・サービスを購入した時、どの程度利便性を感じましたか。(○は1つ)

質問21. 全体を通じて、ショッピングに満足されましたか。(○は1つ)

質問22. その商品・サービスを購入した時、あなたが不安や不便を感じたこと、トラブルになったことはありませんか。A~Cのそれぞれの段階ごとにお答え下さい。(○はそれぞれいくつでも)

- A 「購入する前の情報を知る段階」
- B 「購入を決めて手続をする段階」
- C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」

質問22で不安・トラブルを感じた方(A~Cで1つでも○がついた方)にお伺いします。

質問23. そのトラブルの責任の所在は、次に挙げるもののうちのどれだと思えますか。(○は1つ)
また、その解決のために何か具体的な行動を起こしましたか。解決策をご記入ください。

質問24. 不安・トラブルを感じたサイトのURIをお分かりになる範囲で結構ですので、ご記入下さい。

◆◆◆ 表3 購入した商品・サービスのジャンル ◆◆◆

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. 日常的な食品 | 15. 航空券や旅行券の予約や支払い |
| 2. 産地直送品 | 16. 海外の商品 |
| 3. 衣類 | 17. 新車の自動車 |
| 4. 家具・寝具 | 18. 中古の自動車 |
| 5. 電化製品 | 19. ホテルや旅館の予約や支払い |
| 6. 化粧品 | 20. スキーのリフト券 |
| 7. 宝石 | 21. 映画館の入場券 |
| 8. 書籍 | 22. 高速道路の回数券 |
| 9. CD・ビデオ | 23. 医薬品 |
| 10. パソコンソフトやゲーム | 24. ヒット曲をデータで配信 |
| 11. 健康器具 | 25. レストラン等の食事券 |
| 12. キッチン用品 | 26. (オンライン)割引券・クーポン券 |
| 13. 株・生損保等の金融商品 | 27. ペット用品 |
| 14. コンサート等のチケット | 28. その他 |

質問22. C 「手順を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の方法がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージが違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報が出てくる疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問23～24は、質問22で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問23. 責任所在(○は1つ)

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. あなたの責任 | 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 |
| 2. 販売業者の責任 | 4. 配達業者の責任 |

付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問24. 不安・トラブルを感じたサイトのURL。(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

◎ 購入商品・サービス 2

質問17. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)
→	
質問18. 送料等込みの購入金額(○は1つ)	
1. 1千円未満 3. 5千円以上1万円未満 5. 3万円以上5万円未満 7. 10万円以上20万円未満 2. 1千円以上5千円未満 4. 1万円以上3万円未満 6. 5万円以上10万円未満 8. 20万円以上	
質問19. オンラインショッピングで購入した理由	
質問20. 利便性(○は1つ)	
1. とても利便性を感じた 2. やや利便性を感じた 3. どちらともいえない 4. あまり利便性を感じなかった 5. 全く利便性を感じなかった	
質問21. 満足度(○は1つ)	
1. とても満足した 2. やや満足した 3. どちらともいえない 4. あまり満足しなかった 5. 全く満足しなかった	
質問22. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)	
1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのか判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかどうか判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかどうか告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なのかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他()	
質問22. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)	
1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのか分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのかどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他()	

質問22. C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の手方がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージが違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報が漏れている疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問23～24は、質問22で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問23. 責任所在(○は1つ)

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. あなたの責任 | 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 |
| 2. 販売業者の責任 | 4. 配達業者の責任 |

付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問24. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

◎ 購入商品・サービス 3

質問17. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)			
→				
質問18. 送料等込みの購入金額(○は1つ)				
1. 1千円未満	3. 5千円以上1万円未満	5. 3万円以上5万円未満	7. 10万円以上20万円未満	
2. 1千円以上5千円未満	4. 1万円以上3万円未満	6. 5万円以上10万円未満	8. 20万円以上	
質問19. オンラインショッピングで購入した理由				
質問20. 利便性(○は1つ)				
1. とても利便性を感じた	2. やや利便性を感じた	3. どちらともいえない	4. あまり利便性を感じなかった	5. 全く利便性を感じなかった
質問21. 満足度(○は1つ)				
1. とても満足した	2. やや満足した	3. どちらともいえない	4. あまり満足しなかった	5. 全く満足しなかった
質問22. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていないかった 5. サイズや素材など、基本的な情報が提供されていないかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていないかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 				
質問22. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを買いたいときに、一括で処理できるのかが不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 				

質問22. C 「手続を終えて、商品を実際に手に入れるまでの段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)

1. いつ商品が届くのが分からず、不安だった
2. 告知されていたよりも実際に商品が届くのが遅かった
3. 商品に破損があったり、注文違いがあった
4. 返品の仕方がわからない あるいは返品に応じてくれなかった
5. 料金の請求に間違いがあった
6. 告知されていた写真や性能と違うものが送られてきた
7. 注文の個数に間違いがあった
8. 不正は無かったものの、想像していたものとは、商品やサービスのイメージ違った
9. 申し込んだはずの宿泊や交通機関の予約が通っていなかった
10. 他の業者の販売促進活動に自分の個人情報漏れている疑いがあった
11. 相手業者が自分のカード番号を知っていると思うと不安になった
12. 万が一のトラブルに関する問い合わせ先がわかりにくかった
13. その他()

質問23～24は、質問22で【不安・トラブルを感じた方(A～Cで○が1つでもついた方)のみ】ご記入下さい。

質問23. 責任所在(○は1つ)

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. あなたの責任 | 3. 仲介するカード会社や通信会社の責任 |
| 2. 販売業者の責任 | 4. 配達業者の責任 |

付問). 不安・トラブルを解決するために起こした行動

質問24. 不安・トラブルを感じたサイトのURL。(お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)

http://

モバイル端末でオンラインショッピングで商品・サービスを購入した経験がある方にお伺いします。

質問25. あなたはこれまでに、オンラインショッピングをするために電子商店などのサイトへアクセスし、その途中で購入を中止した経験はありますか。(○は1つ)

1. はい 2. いいえ → 質問30へ

オンラインショッピングで購入を中止した経験がある方
(質問16の「6」に○の方及び質問25の「1」に○の方)にお伺いします。

購入を中止した商品・サービス(直近3つまで)について、次ページからの回答欄に以下の質問の回答をご記入下さい。

質問26. モバイル端末でのオンラインショッピングで購入を中止した商品・サービスのジャンルを【表4】から選び、番号を□の中にご記入下さい。また、その商品・サービス名(ブランド名)を□の中にご記入下さい。

質問27. 何故その商品の購入を中止されたのですか。あなたが不安や不便を感じたこと、トラブルになったことはありましたか。A～Bのそれぞれの段階ごとにお答え下さい。(○はそれぞれいくつでも)

- A 「購入する前の情報を知る段階」
- B 「購入を決めて手続をする段階」

質問27で不安・トラブルを感じた方(A～Bで1つでも○がついた方)にお伺いします。

質問28. そのトラブルの責任の所在は、次に挙げるもののうちのどれだと思いますか。(○は1つ)
また、その解決のために何か具体的な行動を起こしましたか。解決策をご記入ください

質問29. 不安・トラブルを感じたサイトのURLをお分かりになる範囲で結構ですので、ご記入下さい。

◆◆◆ 表4 購入を中止した商品・サービスのジャンル ◆◆◆

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. 日常的な食品 | 15. 航空券や旅行券の予約や支払い |
| 2. 産地直送品 | 16. 海外の商品 |
| 3. 衣類 | 17. 新車の自動車 |
| 4. 家具・寝具 | 18. 中古の自動車 |
| 5. 電化製品 | 19. ホテルや旅館の予約や支払い |
| 6. 化粧品 | 20. スキーのリフト券 |
| 7. 宝石 | 21. 映画館の入場券 |
| 8. 書籍 | 22. 高速道路の回数券 |
| 9. CD・ビデオ | 23. 医薬品 |
| 10. パソコンソフトやゲーム | 24. ヒット曲をデータで配信 |
| 11. 健康器具 | 25. レストラン等の食事券 |
| 12. キッチン用品 | 26. (オンライン)割引券・クーポン券 |
| 13. 株・生損保等の金融商品 | 27. ペット用品 |
| 14. コンサート等のチケット | 28. その他 |

◎ 購入を中止した商品・サービス 1

質問26. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)				
→					
<p>質問27. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかどうか判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかどうか告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 					
<p>質問27. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 					
<p>質問28 ~29は、質問27で【不安・トラブルを感じた方のみ(A~Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。</p>					
<p>質問28. 責任所在(○は1つ)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. あなたの責任</td> <td style="width: 50%;">3. 仲介するカード会社や通信会社の責任</td> </tr> <tr> <td>2. 販売業者の責任</td> <td>4. 配達業者の責任</td> </tr> </table>		1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任	2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任
1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任				
2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任				
<p>付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動</p>					
<p>質問29. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)</p> <p>http://</p>					

◎ 購入を中止した商品・サービス 2

質問26. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)				
→					
<p>質問27. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのかが判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 自分が意図せぬサイトに自動的に接続させられているのではと不安になった 11. 画面上のどこのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 					
<p>質問27. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのかが不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 					
<p>質問28 ~29は、質問27で【不安・トラブルを感じた方のみ(A~Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。</p>					
<p>質問28. 責任所在(○は1つ)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. あなたの責任</td> <td style="width: 50%;">3. 仲介するカード会社や通信会社の責任</td> </tr> <tr> <td>2. 販売業者の責任</td> <td>4. 配達業者の責任</td> </tr> </table>		1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任	2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任
1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任				
2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任				
<p>付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動</p>					
<p>質問29. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)</p> <p>http://</p>					

◎ 購入を中止した商品・サービス 3

質問26. 商品ジャンル(番号を記入)	商品名(ブランド名)				
→					
<p>質問27. A 「購入前の情報を知る段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 欲しい商品やサービスが、どこを探せば買えるのかが分かりにくかった 2. 本当に買えるのか、それとも単なる情報提供なのか判断しにくかった 3. 価格が割高なのか割安なのかが判断しにくかった 4. 商品やサービスの詳細な仕様や性能が十分に情報提供されていなかった 5. サイズや素材など、基礎的な情報が提供されていなかった 6. 写真が不鮮明で商品の良し悪しが判断しにくかった 7. 最新の情報なのかが告知されていないため不安になった 8. 悪徳な業者ではないかと不安になった 9. その時に利用可能なかどうか(在庫や空き状況など)が十分に情報提供されていなかった 10. 画面上のどこかのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 11. 画面上のどこかのボタンを押せば購入に進めるのかが分かりにくかった 12. 表示されている文章そのものが読みにくかった 13. 不要なバナー広告がたくさんあって戸惑った 14. その他() 					
<p>質問27. B 「購入を決めて手続をする段階」での不安・トラブルなど(○はいくつでも)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 購入以前に「会員登録」をしなければならず、面倒だった 2. 購入に直接関係のない個人情報を入力させられて不安だった 3. 電話番号や携帯電話番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 4. 文字の入力が全角なのか半角なのかが分からなくて不便だった 5. 申し込み画面そのものが重く、表示動作が不安定で信用できなかった 6. 「会員番号」などをいちいち入力させられて不便だった 7. 申し込みが完了したのかどうかの確認ができなくて不安だった 8. 申し込みの取り消しや変更などができない(前画面に戻れない)ので不安だった 9. カード番号が他に漏洩するのではないかと不安に感じた 10. 返品や購入後の問い合わせ先が不明なので不安になった 11. 申し込み画面にあらかじめ商品名や個数が入力されていて紛らわかった 12. 続けて他のものを購入したいときに、一括で処理できるのかがどうか不安だった 13. 契約や個人情報管理の取り決め(プライバシーポリシー)が明示されていない(読みにくい)ので不安だった 14. その他() 					
<p>質問28 ~29は、質問27で【不安・トラブルを感じた方のみ(A~Bで○が1つでもついた方)】ご記入下さい。</p>					
<p>質問28. 責任所在(○は1つ)</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>1. あなたの責任</td> <td>3. 仲介するカード会社や通信会社の責任</td> </tr> <tr> <td>2. 販売業者の責任</td> <td>4. 配達業者の責任</td> </tr> </table>		1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任	2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任
1. あなたの責任	3. 仲介するカード会社や通信会社の責任				
2. 販売業者の責任	4. 配達業者の責任				
<p>付問1. 不安・トラブルを解決するために起こした行動</p>					
<p>質問29. 不安・トラブルを感じたサイトのURL (お分かりになる範囲で、正確にご記入下さい。)</p> <p>http://</p>					

全員にお伺いします。

質問30. あなたは、今後(も)モバイル端末(携帯電話やPDA)を使ったオンラインショッピングを利用したいとお考えですか。(〇は1つ)

- | | | | | |
|-----------------|----------------------|------------------|------------------------|------------------|
| 1. とても
利用したい | 2. どちらかといえば
利用したい | 3. どちらとも
いえない | 4. どちらかといえば
利用したくない | 5. 全く
利用したくない |
|-----------------|----------------------|------------------|------------------------|------------------|

27ページへ

付問3へ

質問30で利用したい方(「1」または「2」に〇の方)にお伺いします。

付問1. あなたが今後オンラインショッピングで購入してみたいと思う商品は何ですか。(〇はいくつでも)

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. 日常的な食品 | 15. 航空券や旅行券の予約や支払い |
| 2. 産地直送品 | 16. 海外の商品 |
| 3. 衣類 | 17. 新車の自動車 |
| 4. 家具・寝具 | 18. 中古の自動車 |
| 5. 電化製品 | 19. ホテルや旅館の予約や支払い |
| 6. 化粧品 | 20. スキーのリフト券 |
| 7. 宝石 | 21. 映画館の入場券 |
| 8. 書籍 | 22. 高速道路の回数券 |
| 9. CD・ビデオ | 23. 医薬品 |
| 10. パソコンソフトやゲーム | 24. ヒット曲をデータで配信 |
| 11. 健康器具 | 25. レストラン等の食事券 |
| 12. キッチン用品 | 26. (オンライン)割引券・クーポン券 |
| 13. 株・生損保等の金融商品 | 27. ペット用品 |
| 14. コンサート等のチケット | 28. その他() |

付問2. あなたは、1ヶ月に何回くらいモバイル端末からオンラインショッピングを利用するのが「ちょうどよい」と思いますか。また、1回にいくらかの金額で利用するのが「ちょうどよい」と思いますか。□の中にそれぞれ数字をご記入下さい。

A 1ヶ月に

--	--

 回くらい

B 1回につき

--	--	--	--	--	--

 円くらい

質問30で利用したくない方(「4」または「5」に〇の方)にお伺いします。

付問3. モバイル端末からのオンラインショッピングを利用したくないとお考えの理由をお聞かせ下さい。(〇はいくつでも)

1. あまりにも簡単で便利だと、かえって不安になるから
2. モバイルでの通信サービスが不安定で信頼できないから
3. 画面やボタンが小さいので、操作が複雑で間違えそうだから
4. 街角や移動中に、ショッピングのような複雑な行為をしたくないから
5. 今までどおり現金やクレジットカードで店頭でその都度払えばいいと思うから
6. 日本国内でしか使えないから
7. モバイルでのショッピングには、自分の買いたいものがないと思うから
8. そもそも携帯電話やモバイル機器のことを信用できないから
9. 個人情報が漏洩しそうだから
10. 悪徳な業者が多く、イメージが良くないから
11. その他()

全員にお伺いします。

ここからの質問は、
『近未来のIT生活』についてお伺いします。
それぞれの文章をよくお読みになってから
質問にお答え下さい。

以下の物語は、技術者が考えた近未来のライフスタイルです。
物語をよくお読みになって、質問にお答え下さい。

—— 2005年 ○○家の一日 ——

家族構成

夫 (A) 某大手電機メーカーの商品企画部課長 (年齢 48 歳)

妻 (B) 主婦 (年齢 44 歳)

娘 (C) 大学生 (年齢 19 歳)

最近、都内のマンションからさいたま新都心のブロードバンド通信対応一戸建に移り住んできた。

2005年9月9日 (金曜日)

■朝のシーン

	質問31 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問32 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>Aは、強い雨の音でいつもより早く目がさめ、時計を見ると午前6時30分。起きるには少々早い、ソファに座り、デジタル新聞を読み始めた。紙のように柔軟な大型液晶画面①は表示部が大きく様々な記事が一覧できるので、新聞紙の良さとデジタルの良さがミックスしていて読みやすいし、紙の浪費もない。</p>	1	1
<p>デジタル新聞に見入っていると、台風が近づいているとの見出しが目についた。今日は車で新潟に行く予定にしているので慌てて、テレビ番組表のニュースをタッチすると、テレビのスイッチが入り、台風のニュースが映し出された。台風の影響で、交通がだいぶ乱れているようだ。</p>	2	2
<p>今日は、新潟工場にある開発研究所で午前10時から製品化予定の老人介護用「腕時計型・ヘルス・マネージャー」のモニター結果の発表と、改善点の検討会議が行われ、午後1時から次期商品の企画会議が行われる。</p> <p>上越新幹線の越後湯沢駅から研究所までタクシーで30分ほどかかるので、自分の車で行こうと予定していたが、台風では高速道路状況が心配。携帯電話の音声認識機能を使って条件検索で「道路状況 関越自動車道で湯沢インターチェンジ」と喋ると、ボイス・ワープロ機能②で文字変換してくれ送信。結果がディスプレイに表示された。案の定、つい今しがた沼田付近で通行止めになっている。テレビより断然情報が早い。ボイス・ワープロ機能は、最近、急速に普及し、以前のように指でテンキーを何度も押す手間が省けて変換効率もいい。</p>	3	3
<p>また、以前の、携帯電話Web検索はテンキー入力で、高速道路名選択、入口インターチェンジ名も地図で探し、出口名と順番に入れなければならないが、携帯電話にGPS機能③が搭載されているので、コールしている場所に一番近いインターチェンジが川越であることを認識して検索してくれる。随分使い勝手がよくスピーディになった。</p>	4	4

全員にお伺いします。

朝のシーンについてお伺いします。

質問31. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問32. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

朝のシーンについてお伺いします。

質問33. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

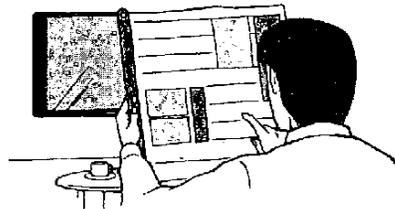
物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧になって、質問にお答え下さい。

① 紙のように柔軟な大型液晶画面

プラスチック液晶技術の応用で、A2判ほどの大きさを折り曲げることができる。

1枚のシート上に、デジタルなのでワイヤレスで自由に表示内容を変えることができる。



質問34. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問34で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

② ボイス・ワープロ機能

携帯電話に音声入力することにより、音声認識され文字変換されディスプレイに表示される。



質問35. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

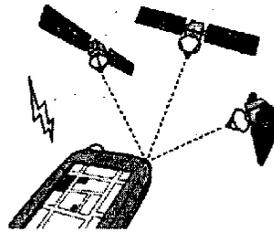
質問35で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

③ 携帯電話にGPS機能

携帯電話に、カーナビなどでお馴染みの人工衛星を用いたGPS(グローバル・ポジショニング・システム)が搭載されることで、現在位置を簡単な地図上で表示したり、近隣の施設情報などと組み合わせた情報提供が可能になる。



質問36. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問36で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

④ 携帯電話とテレビとのシンクロモード

携帯電話のディスプレイに表示された、文字や画像をテレビ画面にワイヤレスで大きく映し出したり、携帯電話での検索モードをテレビに接続された光ファイバなどのブロードバンド通信に切り替え、検索は携帯電話で表示はテレビでといったことが可能となる。



質問37. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

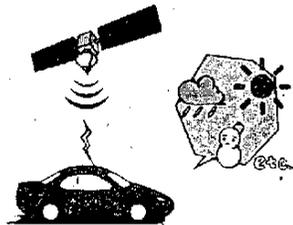
質問37で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑤ 多目的センサー搭載車ごとの位置情報

車にGPS、センサー、移動通信機能を搭載することにより、位置情報、走行方向、速度、天気、雨量、積雪、気温等をリアルタイムにセンサー情報収集センターに収集して横断的な分析をすることにより、地域毎の細かい渋滞情報、気象情報等をリアルタイムに分析配信することが可能となる。



質問38. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

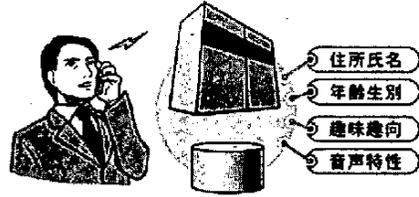
質問38で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑥ 個人情報管理システムと声紋認証

個々人の年齢、性別、住所をはじめ、趣味や趣向、決済方法などをセンターに登録しておくことにより、曖昧な検索でも、その人に合った、横断的な検索などを行ってくれる。また、本人認証には声紋パターンを用いるなどして、面倒なデータ打ちこみをせずとも正確な判断ができるようになっている。



質問39. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問39で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

■交通機関でのシーン	質問40 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問41 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>Aは、駅の改札口に着くと、携帯電話を改札口にかざして通りぬけた。先ほど購入したモバイル電子乗車券 ㉗ データが自動的にゲートに送信されるようになっている。</p>	1	1
<p>駅のホームに着くと発車まで後 5 分ほどあるようだ。Aは自販機でジュースを買おうと、携帯電話を自販機にかざすと、販売商品名一覧が携帯電話ディスプレイに表示され、選択すると、携帯電話内のモバイル電子マネー ㉘ から支払いがなされるとともにポイントも加算され、ジュースが出てくる。小銭をジャラジャラしなくていいし、清潔でスピーディー、最近是小銭も触る機会が少なくなった。</p>	2	2
<p>新幹線に乗りこむと座席リーダライタに携帯電話をかざしてモバイル電子乗車券確認。リアルタイムに乗務員ディスプレイに確認表示がされるので、乗務員が車両内をウロウロする必要もなくなった。</p>	3	3
<p>A は、ジュースを飲んで一息。今日の会議では、老人介護用「腕時計型・ヘルス・マネージャー」のモニターからの意見や集計された数値分析について議論がなされる。Aには 75 歳の母親がいて、今回のモニターにもなってもらったので、その結果の報告もしなければならない。</p> <p>Aは、バッグから「メガネ型ディスプレイ」 ㉙ を取り出すと、メガネのように顔にかけた。目の前にディスプレイが浮き上がり、カーソルを動かしたり選択するには視線入力 ㉚ で、ディスプレイ上の任意ポイントを目で観ながらまばたきするとクリックができたり、視線を動かすとカーソルの移動ができ、文字はボイス・ワープロで入力ができる。</p>	4	4
<p>メディカル・データセンターのデータベースにアクセスすると、アクセス者識別が厳密に行なわれ、今回のモニター期間の母親の健康状態の推移を示すデータが、目の前の画面に浮かび上がった。</p> <p>「腕時計型ヘルス・マネージャー」 ㉛ は、腕時計のように腕に付けておけば、1 日の時間毎の血圧、脈拍、体温の変化と、運動量、汗などの体液を分析して体調を測定できるとともに、GPS と携帯電話網を連動して、位置情報などの管理もできる。Aが数年前、母親を老人施設に入れたら急にアルツハイマーの症状がでてきたため退所させた。今は新居に同居している。母親はアルツハイマーの痴呆の症状はなくなったが、慣れない地での生活なので迷子になることもあり、「腕時計型ヘルス・マネージャー」はぴったりの商品になるだろうとモニターを引き受けた。</p>	5	5

	質問40 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問41 不安・疑問を 感じる ところ (〇はいくつでも)
<p>数値の変化などをもとに、適切な対処方法等が表示され、異常がみられた場合、かかりつけの医療機関など必要場所でアラームがなるようになっている。また予定外の場所への移動に際しても、家族の携帯電話に「腕時計型ヘルスマネージャー」所持者の場所が、地図情報と共に送信されてくる仕組みになっている。</p>	6	6
<p>Aはモニター結果のレポートに最終的に目を通し終わって、ミュージックモードに切り替えようとする時、フランスの医療機関のDがテレビ電話をかけてきた。彼女はフランス語でしか話さないで、Aはリアルタイム音声翻訳機能⑩を選択して、同時通訳を介在させて会話をすることにした。英語だと機械通訳もかなり精度があがってきたが、今のところフランス語となると人が介在するしかない。</p> <p>Dは、モニターの結果が今日発表されると知って、フランス医療機関としての要望を入れて欲しいと、図説を交えて説明してきた。導入を予定している顧客でもあるので、先方の意向も考慮することをコメントしておいた。</p> <p>ほどなく新幹線は越後湯沢駅に到着。駅からはタクシーで開発研究所に向かった。</p>	7	7
<p>開発研究所には会議 10 分前に到着した。部下のEは前日からきており、先ほどチェックしてメールしておいた資料のコピーと配布は終わっているようだ。会議は白熱した議論がなされ、午後 4 時には終了した。帰りの新幹線はまだ予約していないので、携帯電話で越後湯沢 17:00 発の新幹線の電子乗車券を購入して乗車した。</p>	8	8
<p>台風は過ぎ去って、外は青空が広がっている。帰りの新幹線の中では、再びメガネ型ディスプレイをかけ、好みのジャズを聞きながらメールのチェック。仕事関係のメールのチェックを行ない、プライベートメール・ボタンを押すと、妻からもメールが着ていた。「車の調子が悪く今日修理に出した。そろそろ買い換える時期じゃないか」というメッセージ。今日、車で来なくて良かったと思いつつ、妻は9月末に友達と東北方面に自動車旅行に行くといっていたので、新車が欲しいための口実じゃないかと思いつつ、もう5年も乗っているので買い換えるかと、カーショップのWeb検索モードを選択した。</p> <p>条件を入力すると対象となる車の一覧とスペックがディスプレイに表示された。</p> <p>以前は、車などをWebで買う人はいなかったが、リアリティに溢れる映像が映し出されるメガネ型ディスプレイが普及しはじめ、車内やエンジン、走行シーンなど、様々な角度から映像で見ることができるので、Webで買う人も増えてきている。Aは立体画像検索サイト⑬で検索した車種の映像を観て、気に入った2車種に絞り込み、家族とも相談しようと、ネット上のパーソナルデータベースに保存をしておいた。</p>	9	9

全員にお伺いします。

交通機関でのシーンについてお伺いします。

質問40. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問41. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～9のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

交通機関でのシーンについてお伺いします。

質問42. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとうしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧ください。質問にお答え下さい。

⑦ モバイル電子乗車券

鉄道乗車券などを携帯電話などで購入して、乗車券を携帯電話内のメモリに保存して、改札口に携帯電話をかざすだけで通ることができる。



質問43. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

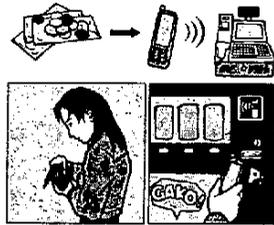
質問43で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑧ モバイル電子マネー

一定金額を携帯電話内の安全なメモリに保持して、ネット上や店頭レジ、自販機などでの決済に活用することができる。



質問44. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問44で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑨ メガネ型ディスプレイ

メガネ型のディスプレイをかけるだけで、文字や画像が目の前に大きく映し出される。



質問45. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

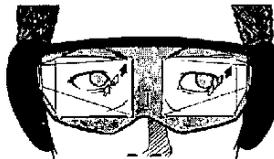
質問45で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑩ 視線入力

カメラのファインダー等で実用化されているが、コンピュータへのコマンド入力、マウスのような使い方を視線を認識させて機能させる。



質問46. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問46で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑪ 腕時計型ヘルス・マネージャー

腕時計型でセンサーやGPS機能、移動通信機能を内蔵し、血圧、脈拍、体温、運動量、汗などの情報をもとに、その人の健康状態を収集分析するとともに、位置情報等も連動させて、健康と安全を管理する。



質問47. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問47で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑫ リアルタイム音声翻訳機能

VoIP (Voice of Internet Protocol)によりインターネット網を使って音声通信を実現。市内通話料のみで世界中通話ができ、通訳者は3者間通信でどこにいても通訳業務ができる。



質問48. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

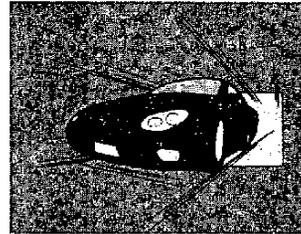
質問48で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑬ 立体画像検索サイト

メガネ型ディスプレイをかけるだけで、三次元の立体映像をみることができる。



質問49. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問49で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

	質問50 印象に残る ところ (○はいくつでも)	質問51 不安・疑問を 感じる ところ (○はいくつでも)
<p>■家でのシーン</p> <p>午後6時、家に帰り着くと、妻は自動車を修理に出し、帰りに友達のところへ寄っているようでまだ帰ってきていない。一階のリビングで、Aの母親が箱から缶詰やお米を取り出している。そんな重いものを買って、持って帰ってきたのかと聞くと「駅前にオープンしたショッピング・センターは、陳列された商品のタグを携帯電話で読み取って、個数を入れ、最後に注文ボタンを押せば、注文と決済も終わるんだよ。重い思いをして持って帰らなくても、数時間後には配送センターから配送される、<u>ノンストック・ショッピング</u> ㉔とかいう形態を導入しているショッピングセンターで、今商品が届いたところなんだよ」と相変わらず新しモノ好きの母親が得意そうな顔で言っている。</p>	1	1
<p>なるほどと関心しながら、着替えをして、リビングに戻ると、2階からクラシック音楽とともに、娘の歌声が響いてきた。娘は声楽部に所属しておりコンクールが近いので歌の練習をしているようだ。2階に上がり娘の部屋をノックして入ると、<u>ミュージックPDA</u> ㉕という携帯端末に楽譜と歌詞を表示しながら歌っている。携帯端末のマイク部で歌を録音しながら、外部スピーカーにワイヤレスで送信できる。メモリも数ギガバイト搭載されているので、クラシックからポップスまで、ジャンル分けをして数百曲録音して持ち歩け、カラオケにいても、これで歌っているようだ。</p>	2	2
<p>娘は父親に「おかえり、そういえば今日は何の日か憶えている？私の誕生日よ」と。「あ～そうだったな、ケーキでも買ってお祝いしなきゃな」といいながら、リビングに戻り、妻に電話をかけた。妻は駅の近くの商店街付近にいて家に向かっているようだ。妻にCの誕生日だからケーキを買ってきて欲しいと伝えると「この辺にケーキ屋あったかしら、方向音痴なのでわからない」といっている。Aは妻の携帯電話のGPS情報を送信するように伝えた。送信されてきた位置情報から近くのケーキ屋を検索して地図情報と目印を付けて送り返し、そこからはこの道順でいけば5分でいけるのでヨロシクと言って電話を切った。</p>	3	3

	質問50 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問51 不安・疑問を 感じる ところ (〇はいくつでも)
<p>妻はケーキ屋でケーキを買うとレジで携帯電話で決済。決済とともに商品情報も携帯電話に保存され、家に帰ってホームサーバーに送信すると、家族で使った経費がデイリーで集計できる。<u>デジタル家計簿 ⑩</u>として活用できるので重宝している。</p> <p>妻は家に帰り食事の用意。今日のモニター結果発表など話しているうちに、食事とケーキも食べ終わった。</p>	4	4
<p>テレビではサッカーの試合を放映している。Aは「明日は休日なので、サッカーの試合を午後から見に行こう」と妻と娘に言うと、行きたいとの返事。Aは携帯電話で「サッカー観戦チケット購入 9月10日の東京レッズ試合3枚」と音声入力すると、空き情報、時間、場所等がディスプレイに表示された。早速、購入ボタンを押し、観戦する3人のメールアドレスを選択すると、決済処理されるとともに、3人の携帯電話にモバイル電子チケット ⑩ が配信された。これで、後は競技場のゲートに当日かざすだけで観戦できる。</p>	5	5
<p>Aは、今日修理に出した車の調子を妻に聞くと「買い換えた方がいいのではと修理屋も言っている」との返事。</p> <p>Aは検索しておいた、車のデータをパーソナルデータベースからホームサーバーにダウンロードして、テレビ画面に映し出した。最新の車だけに機能も充実している。この際、買い換えてよと、娘もおねだり。明日のサッカー試合は夕刻からなので、その前に展示場に行って試乗して良ければ買おう。しかしオーダーは、Webの方が安いから、Webカーショップで注文しようと、渋々という顔をしながら返事。内心自分も欲しいのでリアルな映像に見入ってしまっている。</p>	6	6

全員にお伺いします。

家でのシーンについてお伺いします。

質問50. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～6のうち、あてはまる文節に○をいくつでもおつけ下さい。

質問51. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～6のうち、あてはまる文節に○をいくつでもおつけ下さい。

家でのシーンについてお伺いします。

質問 52. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

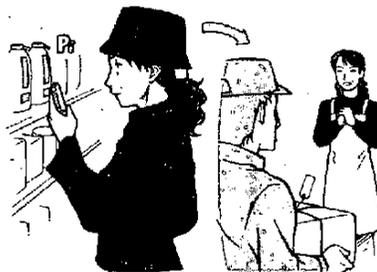
- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとうしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明とイラストをご覧になって、質問にお答え下さい。

⑭ ノンストック・ショッピング

店舗には多くの消費見本が陳列されており、スペースをとる在庫は置いていない。消費者は携帯電話に搭載されたリーダライトを商品見本に取り付けられたタグに近づけることにより商品説明を見たり、オーダーリング、決済等が可能となり、商品は配送センターから一括パッケージ化されて配達される。



質問53. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問53で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かつこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑮ ミュージックPDA

手帳サイズの携帯PDAに高感度マイクが内蔵され、ヘッドホンは外付け。ディスプレイで曲選択や歌詞表示。大容量メモリに数百曲の音楽やカラオケ音源を保持することができるポータブルオーディオ。



質問54. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

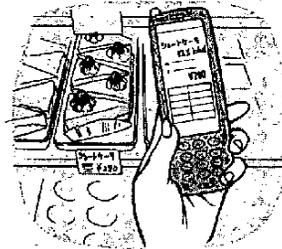
質問54で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑯ デジタル家計簿

携帯電話で日常の決済を行うことにより、POS等でインプットされた商品情報、価格なども自動的に収集でき、家計簿として活用。



質問55. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

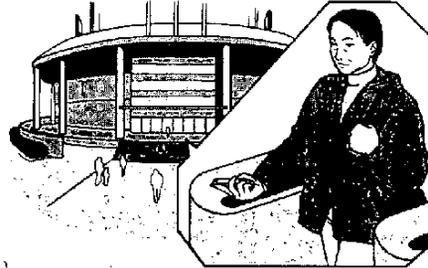
質問55で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

① モバイル電子チケット

スポーツ観戦やコンサート、映画などのチケットを携帯電話で購入・決済でき、チケットは、携帯電話内の安全なメモリ内に保持。会場のゲートにかざすだけでゲートインできる。



質問56. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問56で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

	質問57 印象に残る ところ (〇はいくつでも)	質問58 不安・疑問を 感じるところ (〇はいくつでも)
<p>■妻Bさんの最近</p> <p>最近、天気予報もずいぶんと進化して、全国版だけではなく、自分の住んでいる街単位での細かい予報を携帯電話にリアルタイムで知らせてくれる「携帯アメダス」^⑩が普及してきたので、外出が楽になった。洗濯物を濡らしてしまうことも激減。</p>	↓ 1	↓ 1
<p>スーパーに行くと、さっき自分が買った食材で、どんなメニューが作れるのかをアドバイスしてくれる「今夜のメニュー指南コーナー」^⑪が便利。</p>	2	2
<p>また、友達の若い奥さんは子供連れでスーパーによく来ているが、子供が急に「おしっこ！」とか言い出しても、全部GPS付携帯電話が周囲の施設を一発で検索してくれるのでとても便利と言っている。まさにカーナビではなく「人ナビ」^⑫だと実感。この「人ナビ」は、付近を走るバスの運行状況なども随時表示してくれるので、ぎりぎりまで時間を効率的に利用できる。おかげでバス停での井戸端会議がちょっと減ってさびしいという近所のおばさんもいるけど。</p> <p>また、この「人ナビ」は夫Aを使い立てるにも便利。買い忘れた品物のリストを夫Aの「人ナビ」に送っておけば、自動で、それがどこのお店のどこのコーナーに売っているのかの情報を添えて送信されるらしい。</p>	3	3
<p>話は変わるが、最近リフォームを考えている。「立体リフォーム見積もりサイト」^⑬に、自室の写真をデータで送信すると、自動的にデザイン案と見積もりが返信されてきて、便利だと聞いた。一度使ってみようと思う。</p>	4	4

全員にお伺いします。

妻Bさんの最近のシーンについてお伺いします。

質問57. 物語の中で、あなたが印象に残った部分はどこですか。1～4のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

質問58. では、不安、疑問に感じる部分はどこですか。1～4のうち、あてはまる文節に○をいくつもおつけ下さい。

妻Bさんの最近のシーンについてお伺いします。

質問59. この物語について、あなたはどのような印象を持ちましたか。(○はいくつでも)

- | | | |
|-------------|--------------|----------------|
| 1. おもしろい | 8. 効率的だ | 15. 疲れそう |
| 2. 衝撃的 | 9. 楽しそう | 16. 気持ち悪い |
| 3. 期待できる | 10. 誰でもできそう | 17. プライバシーが不安だ |
| 4. 便利だ | 11. 面倒くさそう | 18. 殺伐とした |
| 5. 進化した | 12. ありえない | 19. 難しそう |
| 6. 無理がない | 13. お金がかかりそう | 20. すぐ飽きそう |
| 7. リアリティがある | 14. うっとしい | 21. 悪用されそう |
| | 22. その他() | |

物語に登場する近未来技術に関してお伺いします。

説明をご覧になって、質問にお答え下さい。

⑩ 携帯アメダス

各市町村単位での詳細な天気予報データを、中央の気象庁などを介さずに、各携帯電話が自動で受信し、表示してくれる。携帯電話の現在位置が変われば、予報エリアも自動で変更。

また、任意の別のエリアの詳細な天気予報も呼び出せる。

質問60. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問60で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑬ 今夜のメニュー指南コーナー

スーパーのレジ近辺に設置されたコーナーに、顧客登録しておけば、今日買った食材でどんなメニューが作れるのかを、レシピつきで案内してくれる。過去のメニュー履歴なども保存しているので、栄養やジャンルのバランスも自動的に判断してアドバイスしてくれる。

質問61. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

▼
質問61で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

⑭ 人ナビ

GPS機能を装備した携帯電話などに、カーナビゲーションシステムの人間版のようなソフトを導入することで、人間が歩いて移動するする場合を想定した各種ルート案内や施設情報提供などを行なえる。
また、他の人が持っている「人ナビ」と通信することで、互いの位置情報や施設情報を交換利用することもできる。

質問62. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

▼
質問62で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

- ・ 立体リフォーム見積もりサイト
工務店などが共同で運営するリフォーム・シミュレーションのサービスで、間取り図と画像情報を送信しておけば、正確なリフォーム・プランを立体で返信し、かつそれに
かかるコストも見積もってくれる。高齢化社会の進展などに
対応した新しい住まいの提案を推進する。

質問63. あなたは、この技術にどの程度魅力を感じますか。(○は1つ)

- | | | | | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| 1. とても
魅力を感じる | 2. やや
魅力を感じる | 3. どちらとも
いえない | 4. あまり
魅力を感じない | 5. 全く
魅力を感じない |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|

質問63で魅力を感じない方(「4」または「5」に○の方)にお伺いします。

付問1. 魅力を感じない理由をお聞かせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. 操作が難しそう | 8. リアリティがない |
| 2. 使うのが面倒そう | 9. つまらない |
| 3. 信頼性に不安がある | 10. プライバシー情報の漏洩が心配 |
| 4. あまり便利さが無さそう | 11. 悪用されそう |
| 5. お金がかかりそう | 12. 殺伐とした感じ |
| 6. かっこわるい | 13. すぐに飽きてしまいそう |
| 7. 目新しくない | 14. その他() |

全員にお伺いします。

質問64. 以下に挙げているものは、近未来のオンラインショッピングで利用可能になると思われる新しい技術です。
あなたはどの程度「便利」だと思いますか。(○は1つずつ)

A 人間の指紋を読み取って、自動で個人を認証してくれる技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

B 人間の目の虹彩のパターンを正確に認識して、自動で個人を認証してくれる技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

C 今よりもはるかに高い精度で手書き文字のクセを認識し、自動で個人のサインを認証してくれる技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

D 非常に高い精度で人の顔の画像を認識し、自動で個人を認証してくれる技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

E きわめて小さいICチップに個人情報を登録しておいて、薄いカードなどにそれを内蔵させておくことで、様々な個人認証をスムーズに行う技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

F 今よりもはるかに高い精度で声のクセを認識し、自動で個人の言葉を認証してくれる技術

1. とても便利だと思う 2. どちらかといえば便利だと思う 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば便利とは思わない 5. 全く便利とは思わない

質問65. 質問64に挙げられているような新しい技術を用いたオンライン・ショッピングのサービスが近い将来に登場したと仮定して、あなたはそれらを利用してみたいと思いますか。(○は1つ)

1. とても利用したい 2. どちらかといえば利用したい 3. どちらともいえない 4. どちらかといえば利用したくない 5. 全く利用したくない

質問66. 以下に挙げるような近未来の情報化社会について、あなたはどのようにお考えですか。項目それぞれについてお答え下さい。(○は1ずつ)

	1 そう思う	2 そう思わない
A どんな所でも便利にインターネットに接続できるようになれば素晴らしい	1	2
B 現金をつかわず、ほとんどの買い物電子マネーで済ませられるようになれば良い	1	2
C いつも自分の情報をデジタル技術が管理してくれる社会は便利だと思う	1	2
D 情報化社会は、人間の自由を拡大してくれると思う	1	2
E 今のPCやモバイル機器は、必ずしも使い勝手が良い機器ではない	1	2
F もっと人間的な操作ができる機器やサービスが充実してほしい	1	2
G 技術ばかりが先行して、かえって複雑な社会になっている気がする	1	2
H 使う側の意見を最優先した技術開発を進めて欲しい	1	2
I 情報化社会の進展によって、生活が豊かになってゆくのは素晴らしい	1	2
J 電磁波は人体に大きな悪影響を与えるので電磁波ゼロの機器を開発してほしい	1	2
K 行政サービスなどは、はやくデジタル化してほしい	1	2
L 公共事業に国家予算を費やすよりも、情報化社会の進展に使ってほしい	1	2
M 企業同士が無駄に競争するよりも、協調して使いやすい統一規格を作してほしい	1	2
N 情報通信の技術をたくさんの産業が安価で簡単に利用できる環境ができてほしい	1	2
O 今後もっと多くのデジタル機器を便利に使いこなせる社会が来てほしい	1	2
P 自分で操作しなくても、人間の感覚を読みとって、自動で認識してくれる機械が欲しい	1	2

質問67. あなたは、『あなたの個人情報や財産に関する情報』は、どのような形で管理されるのが最も良いと思いますか。(○は1つ)

1. 今までどおり、紙の書類や紙幣をベースにして、役所や銀行が管理する形がよい
2. たくさんの企業や役所が分散してデジタルデータで管理する形がよい
3. すべての自分の情報が統一規格のデジタルデータで保管され、信頼できる機関によって一元管理されるのがよい
4. デジタルデータと従来の紙の書類の両方で管理し、面倒でもその都度照合する形がよい
5. すべての自分の情報が統一規格のデジタルデータで保管され、自分自身が保持できるICカードなどで管理するのがよい

質問68. 現在、ご家庭でご利用になっているインターネットの回線をお知らせ下さい。(○はいくつでも)

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. アナログ回線 | 5. ADSLなど、その他のデジタル回線 |
| 2. 一般のISDN回線(ダイヤルアップ型) | 6. 携帯電話(PHSを含む)をパソコンに接続して利用 |
| 3. マンション等であらかじめ一括契約しているデジタル回線 | 7. 専用回線 |
| 4. ケーブルTV | 8. ワイヤレスLANやブルートゥース |
| | 9. PHSでのデータ通信接続 |

質問69. 以下の情報機器について、これから5年後、あなたはご自身の利用状態をどの程度「充実させたい」とお考えですか。(○は1つずつ)

A. パソコン

- | | | | | |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1. とても充実させたい | 2. どちらかといえば充実させたい | 3. どちらともいえない | 4. あまり充実させたくない | 5. 全く充実させたくない |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|

B. TV

- | | | | | |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1. とても充実させたい | 2. どちらかといえば充実させたい | 3. どちらともいえない | 4. あまり充実させたくない | 5. 全く充実させたくない |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|

C. 携帯電話

- | | | | | |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1. とても充実させたい | 2. どちらかといえば充実させたい | 3. どちらともいえない | 4. あまり充実させたくない | 5. 全く充実させたくない |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|

D. PDA (携帯情報端末)

- | | | | | |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|
| 1. とても充実させたい | 2. どちらかといえば充実させたい | 3. どちらともいえない | 4. あまり充実させたくない | 5. 全く充実させたくない |
|--------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|

質問70. あなたは、ご自分でWebページを作って、そこで「商売」をしてみたいと思われませんか。(○は1つ)

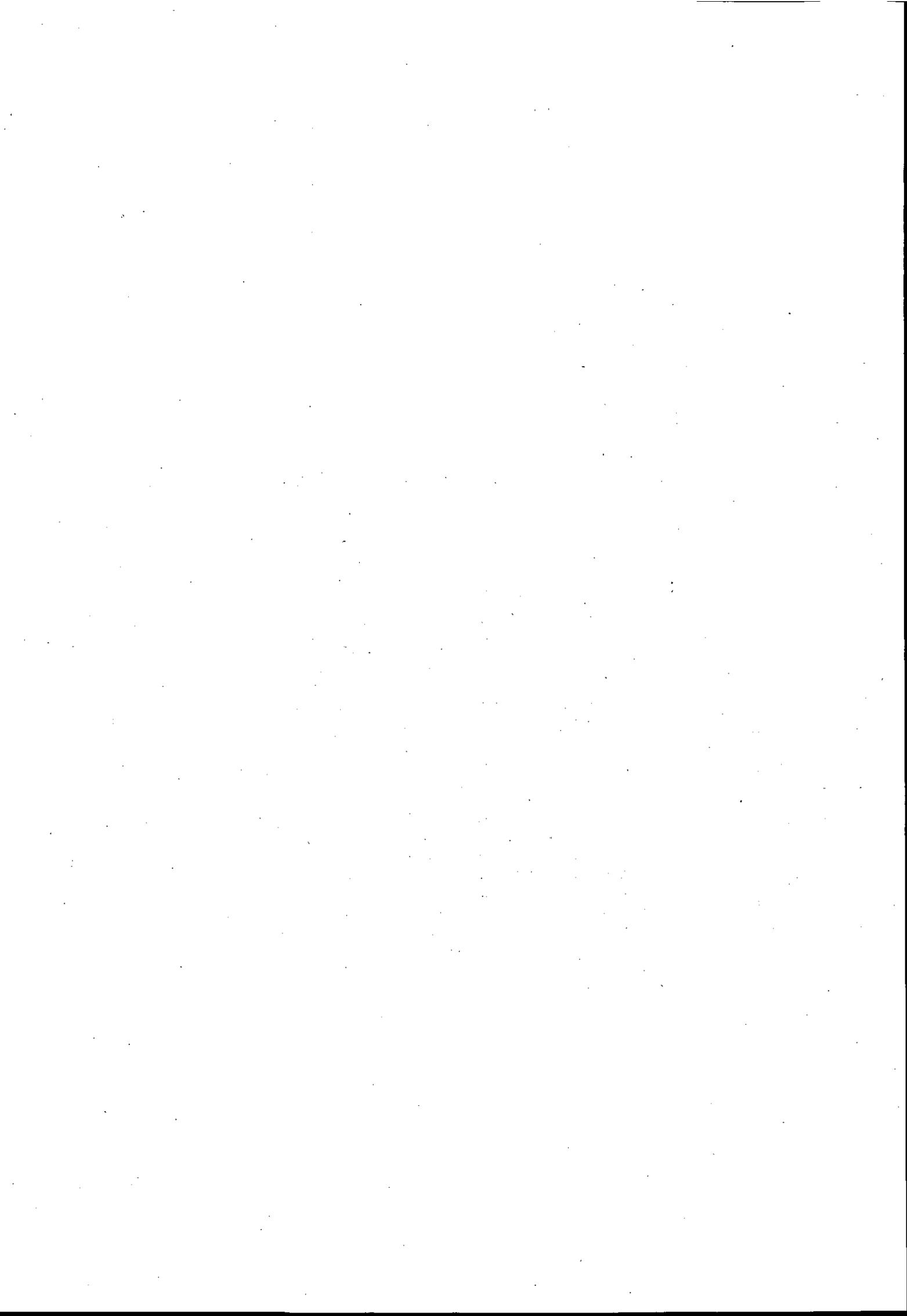
1. はい 2. いいえ

質問70で「商売」をしてみたい方(「1」に○の方のみ)にお伺いします。

付問1. 「商売」を始めるとして、障害になるものはどのようなことですか。(○はいくつでも)

1. 電子マネーのシステムをどうやって構築してよいのかわからない
2. 申し込みフォームをどうやってよいのかわからない
3. どの程度の申し込みが来るのが予測できなくて困る
4. 本当にユーザーがお金を入金してくれるのかが信用できない
5. 毎日、責任をもって管理・対応してゆける自信がない
6. システム構築にお金がかかってしまうのでは「商売」自体の儲けがなく、意味が無い
7. どんなふうにして告知し、宣伝すればよいのかが分からない
8. 電話やFAXを使った普通の方法よりもどこが優れているのかわからない
9. 売りたい商品やサービスをどうやってWebページに表現してよいのかわからない
10. ユーザーにとって使い勝手の良いシステムがどんな形なのかが分からない
11. その他()

質問は以上です。ご協力ありがとうございました。
このアンケート用紙は、12月21日(金)までにご投函下さい。



Ⅱ 資料編 A. 2 集計結果

図 4.1-1 回答者の性別と未婚・既婚の割合 (人)

	計	男性	女性
未婚	400	72	42
既婚	229	157	129

図 4.1-2 回答者の年齢分布 (人)

	20～ 24才	25～ 29才	30～ 34才	35～ 39才	40～ 44才	45～ 49才	50～ 54才	55～ 59才	60才 以上
合計	11	22.3	14	15.5	12.3	6.5	13.5	3.5	1.5
男性	8.7	20.1	12.7	15.7	12.7	7.4	16.2	3.9	2.6
女性	14	25.1	15.8	15.2	11.7	5.3	9.9	2.9	0

図 4.1-3 回答者の職業 (%)

	事務系 会社員	技術系 会社員	営業系 会社員	労務系 会社員	経営 管理職	商工 自営	自由業	学生	専業 主婦
合計	19.5	19	6.8	2	4.8	5	3.3	6	17.5
男性	25.8	30.6	10.5	3.1	8.3	8.7	5.2	5.7	0
女性	11.1	3.5	1.8	0.6	0	0	0.6	6.4	40.9
	有職 主婦	無職	その他						
	14.8	0.3	1.3						
	0	0.4	1.7						
	34.5	0	0.6						

図 4.1-4 回答者の利用情報機器 (複数回答 %)

	デスクトップ パソコン	ノートブック パソコン	PDA	携帯電話
合計	86	56.5	11.3	86
男性	90.8	65.1	17.5	89.5
女性	79.5	45	2.9	81.3

図 4.1-5 パソコンを利用したインターネット利用時間 (%)

	30時間 以上	29～25 時間	24～20 時間	19～15 時間	14～10 時間	9～5 時間	4～1 時間	1時間 未満
合計	29	2.5	14	11.8	19.3	15.5	7.5	0.5
男性	34.9	2.2	17.5	9.2	18.3	12.7	4.8	0.4
女性	21.1	2.9	9.4	15.2	20.5	19.3	11.1	0.6

図 4.1-6 パソコンでのインターネットの習熟度 (%)

	よく使いこなせている	やや使いこなせている	どちらともいえない	あまり使いこなせていない	ほとんど使いこなせていない
合計	32.5	49.3	11.8	6	0.5
男性	42.8	44.1	10	2.6	0.4
女性	18.7	56.1	14	10.5	0.6
	肯定計	中立	否定計	平均	
	81.8	11.8	6.5	4.07	
	86.9	10	3.1	4.26	
	74.9	14	11.1	3.82	

図 4.1-7 携帯電話を利用したインターネット利用時間 (%)

	30時間以上	29~25時間	24~20時間	19~15時間	14~10時間	9~5時間	4~1時間	1時間未満
合計	2.3	0.3	0.6	1.5	2.6	3.8	15.4	42.7
男性	2.4	0	0	1	3.4	2.9	18	37.6
女性	2.2	0.7	1.4	2.2	1.4	5	11.5	50.4

図 4.1-8 携帯電話の習熟度 (%)

	よく使いこなせている	やや使いこなせている	どちらともいえない	あまり使いこなせていない	ほとんど使いこなせていない
合計	16.6	34	20.9	25.6	2.9
男性	20	31.2	19	25.4	4.4
女性	11.5	38.1	23.7	25.9	0.7
	肯定計	中立	否定計	平均	
	50.6	20.9	28.5	3.36	
	51.2	19	29.8	3.37	
	49.6	23.7	26.6	3.34	

図 4.2-1 オンラインショッピングの購入回数 (%)

	1回	2～3回	4～5回	6～9回	10回以上	購入したことはない
合計	10.3	26	16	12.3	30.3	5.3
男性	11.8	26.2	16.2	8.7	30.1	7
女性	8.2	25.7	15.8	17	30.4	2.9

図 4.2-2 オンラインショッピングの1回あたりの購入金額 (総件数平均%)

	千円未満	千-5千円	5千-1万円	1万-3万円	3万-5万円	5万-10万円	10万-20万円	20万円以上
合計	5.8	27.4	26.7	21.4	7.5	4.3	3.4	3.6
男性	4.9	25.4	27.2	20.6	8.2	4.9	3.3	5.4
女性	6.8	29.8	26.2	22.2	6.6	3.4	3.4	1.5

図 4.2-3 携帯電話を利用したオンラインショッピングの購入回数 (%)

	1回	2～3回	4～5回	6～9回	10回以上	アクセスしただけ	購入したことはない
合計	5.3	2	0	0	1	1.5	90.3
男性	6.6	1.7	0	0	0.9	1.7	89.1
女性	3.5	2.3	0	0	1.2	1.2	91.8

図 4.2-4 オンラインショッピングで購入した商品 (総件数合計%)

	日常的な食品	産地直送品	衣類	家具・寝具	電化製品	化粧品	宝石	書籍
合計	7.9	7.9	9.4	2.1	9.4	4.1	0.2	9.8
男性	5.8	7.2	4.5	1.9	14.8	0.8	0.2	12.2
女性	10.5	8.8	15.2	2.4	2.9	8.1	0.2	7.1
	CD・ビデオ	パソコンソフトやゲーム	健康器具	キッチン用品	株・生損保等の金融商品	コンサート等のチケット	航空券や旅行券の予約や支払い	海外の商品
	4.4	5.5	1	0.7	4.5	4.1	8.1	1.1
	6	8.2	0.8	0.2	5.4	4.9	8.7	1.6
	2.4	2.2	1.2	1.2	3.4	3.2	7.3	0.5
	新車の自動車	中古の自動車	ホテルや旅館の予約や支払い	スキーのリフト券	映画館の入場券	高速道路の回数券	医薬品	ヒット曲をデータで配信
	0.1	0.2	5.6	0	0.1	0.1	2.7	0.1
	0.2	0.2	5.4	0	0	0	1.9	0
	0	0.2	5.9	0	0.2	0.2	3.7	0.2
	レストラン等の食事券	割引券・クーポン券	ペット用品	その他				
	0.2	1.6	0.4	8.5				
	0.2	1.2	0.2	7.4				
	0.2	2	0.7	9.8				

図 4.2-5 オンラインショッピングにおける情報収集段階での不安・問題 (%)

	どこを探せば買えるのかが分かりにくい	買えるのか情報提供なのか判断しにくい	価格が割高か割安か判断しにくかった	仕様や性能の情報提供が十分でない	基礎的な情報が提供されていない
合計	7.9	4.3	16.3	7.7	3.2
男性	8.2	4.1	15.5	8.2	2.7
女性	7.6	4.4	17.4	7.1	3.9
	写真が不鮮明で良し悪しが判断しにくい	最新情報なのか告知されていない	悪徳な業者ではないかと不安になった	その時に利用可能な情報が十分でない	意図せぬサイトに自動接続されている
	6	2.1	10.3	3.8	1.6
	4.5	2.3	10.1	3.7	1.4
	7.8	2	10.5	3.9	1.7
	画面上購入に進めるのかが分かりにくい	表示されている文章が読みにくい	不要なバナー広告が沢山あって戸惑った	その他	ひとつもない
	4.9	1.3	2.5	3.9	52.5
	5.4	2.1	3.7	4.5	51.1
	4.4	0.5	1	3.2	54

図 4.2-6 オンラインショッピングにおける手続き段階での不安・問題 (%)

	購入以前に会員登録で面倒だった	購入に直接関係ない個人情報を入力	電話番号が他に漏洩するのではない	文字入力が全角か半角か分からない	申し込み画面が重く表示動作が不安定
合計	14.5	8.1	16.8	1.9	3.9
男性	14.4	7.2	14.2	2.3	4.5
女性	14.7	9	19.8	1.5	3.2
	会員番号をいちいち入力させられる	申し込み完了かどうか確認できない	取り消しや変更などができない	カード番号が他に漏洩するのではない	返品や購入後の問い合わせ先が不明
	6.3	4.5	2.5	16.2	2.8
	6.4	4.3	2.7	17.1	2.9
	6.1	4.6	2.2	15.2	2.7
	商品名個数が入力されていて紛らわしい	続けて購入の時一括処理出来るのか	プライバシーポリシー明示されていない	その他	ひとつもない
	1.3	1.3	2.2	3.2	54
	1.6	1	2.1	3.5	54.6
	1	1.7	2.4	2.9	53.3

図 4.2-7 オンラインショッピングにおける商品入手段階での不安・問題 (%)

	いつ商品が届くのが分からない	告知よりも実際商品が届くのが遅かった	商品に破損があったり注文違いがあった	返品の方法がわからない返品できない	料金の請求に間違いがあった
合計	15.9	3.1	1	0.8	0.6
男性	17.9	3.3	1.2	1	0.6
女性	13.4	2.9	0.7	0.5	0.5
	違うものが送られてきた	注文の個数に間違いがあった	商品やサービスのイメージが違った	申し込んだ予約が通っていないなかった	自分の個人情報漏れている疑いがある
	0.3	0.7	4.5	0.6	1.5
	0.4	1	3.3	0.4	1.6
	0.2	0.2	5.9	0.7	1.2
	業者が自分のカード番号を知っている	トラブルの問い合わせ先がわかりにくい	その他	ひとつもない	
	3.7	2.9	3.9	68.1	
	5.2	2.5	3.5	66.4	
	2	3.4	4.4	70.2	

図 4.2-8 オンラインショッピングの利便性 (%)

	とても利便性を感じた	やや利便性を感じた	どちらともいえない	あまり利便性を感じなかった	全く利便性を感じなかった
合計	62.6	30.5	5.5	1.3	0
男性	60.4	31.8	6	1.9	0
女性	65.3	29.1	4.9	0.7	0
	肯定計	中立	否定計		
	93.2	5.5	1.3		
	92.2	6	1.9		
	94.4	4.9	0.7		

図 4.2-9 オンラインショッピングの満足度 (%)

	とても満足した	やや満足した	どちらともいえない	あまり満足しなかった	全く満足しなかった
合計	49.6	41.2	6.4	2.3	0.6
男性	48.7	41.9	6.2	2.7	0.6
女性	50.6	40.3	6.6	2	0.5
	肯定計	中立	否定計		
	90.7	6.4	2.9		
	90.5	6.2	3.3		
	91	6.6	2.4		

図 4.2-10 オンラインショッピングで今後、購入したい商品 (%)

	日常的な食品	産地直送品	衣類	家具・寝具	電化製品	化粧品	宝石	書籍
合計	27.6	46.2	28.8	14.5	31.7	14.8	1.5	42.4
男性	21.8	41.5	18.1	10.1	40.4	3.2	0	48.4
女性	34.6	51.9	41.7	19.9	21.2	28.8	3.2	35.3
	CD・ビデオ	パソコンソフトやゲーム	健康器具	キッチン用品	株・生損保等の金融商品	コンサート等のチケット	航空券や旅行券の予約や支払い	海外の商品
	27.9	30.5	7	11	22.1	32.3	54.4	16
	32.4	38.8	4.8	3.7	27.7	31.9	54.8	12.8
	22.4	20.5	9.6	19.9	15.4	32.7	53.8	19.9
	新車の自動車	中古の自動車	ホテルや旅館の予約や支払い	スキーのリフト券	映画館の入場券	高速道路の回数券	医薬品	ヒット曲をデータで配信
	0.9	2.6	45.9	7	14.2	5.5	8.1	13.1
	0.5	3.7	41	6.4	12.8	3.7	5.3	12.2
	1.3	1.3	51.9	7.7	16	7.7	11.5	14.1
	レストラン等の食事券	割引券・クーポン券	ペット用品	その他				
	11.6	34.6	6.1	3.8				
	10.6	31.9	2.1	2.7				
	12.8	37.8	10.9	5.1				

図 4.2-11 オンラインショッピングの今後の利用意向 (%)

	とても利用したい	どちらかといえば利用したい	どちらともいえない	どちらかといえば利用したくない	全く利用したくない
合計	41.5	44.5	10	3.8	0.3
男性	39.7	42.4	13.1	4.4	0.4
女性	43.9	47.4	5.8	2.9	0
	肯定計	中立	否定計		
	86	10	4		
	82.1	13.1	4.8		
	91.2	5.8	2.9		

図 4.2-12 オンラインショッピングの今後の利用希望回数 (回/月 %))

	1回	2回	3回	4回以上	無回答
合計	50.3	28.2	10.2	9.6	1.7
男性	51.1	26.6	9	11.2	2.1
女性	49.4	30.1	11.5	7.7	1.3

図 4.2-13 オンラインショッピングの今後の1回あたり想定購入金額 (%)

	5千円未満	5千円-1万円	1万-1万5千円	1万5千円以上	無回答
合計	16.3	38.4	33.7	9	2.6
男性	10.1	35.1	39.4	12.2	3.2
女性	23.7	42.3	26.9	5.1	1.9

図 4.2-14 携帯電話を利用したオンラインショッピングの今後の利用意向 (%)

	とても利用したい	どちらかといえば利用したい	どちらともいえない	どちらかといえば利用したくない	全く利用したくない
合計	5	12	27.3	29	26.8
男性	5.7	15.7	29.3	25.3	24
女性	4.1	7	24.6	33.9	30.4
	肯定計	中立	否定計		
	17	27.3	55.8		
	21.4	29.3	49.3		
	11.1	24.6	64.3		

図 4.2-15 オンラインショッピングの購入中止経験 (%)

	はい	いいえ
合計	27	73
男性	27.5	72.5
女性	26.3	73.7

図 4.2-16 オンラインショッピングで購入中止した商品 (%)

	日常的な食品	産地直送品	衣類	家具・寝具	電化製品	化粧品	宝石	書籍
合計	6.2	7.7	11.5	0	15.4	3.1	0.8	3.8
男性	5.2	6.5	6.5	0	20.8	1.3	0	3.9
女性	7.5	9.4	18.9	0	7.5	5.7	1.9	3.8
	CD・ビデオ	パソコンソフトやゲーム	健康器具	キッチン用品	株・生損保等の金融商品	コンサート等のチケット	航空券や旅行券の予約や支払い	海外の商品
	5.4	4.6	2.3	0.8	4.6	4.6	6.9	2.3
	9.1	7.8	2.6	0	5.2	5.2	3.9	2.6
	0	0	1.9	1.9	3.8	3.8	11.3	1.9
	新車の自動車	中古の自動車	ホテルや旅館の予約や支払い	スキーのリフト券	映画館の入場券	高速道路の回数券	医薬品	ヒット曲をデータで配信
	0.8	2.3	6.2	0	0.8	0	0.8	2.3
	1.3	3.9	2.6	0	0	0	1.3	2.6
	0	0	11.3	0	1.9	0	0	1.9
	レストラン等の食事券	割引券・クーポン券	ペット用品	その他				
	0	0	0.8	6.2				
	0	0	0	7.8				
	0	0	1.9	3.8				

図 4.2-17 オンラインショッピングの情報収集段階での購入中止理由 (%)

	どこを探せば買えるのかが分かりにくい	買えるのか情報提供なのか判断しにくい	価格が割高か割安か判断しにくかった	仕様や性能の情報提供が十分でない	基礎的な情報が提供されていない
合計	8.5	13.8	33.8	20.8	8.5
男性	11.7	15.6	35.1	20.8	7.8
女性	3.8	11.3	32.1	20.8	9.4
	写真が不鮮明で良し悪しが判断しにくい	最新情報なのか告知されていない	悪徳な業者ではないかと不安になった	その時に利用可能な情報が十分でない	意図せぬサイトに自動接続されている
	10.8	4.6	20.8	14.6	3.8
	9.1	6.5	28.6	16.9	6.5
	13.2	1.9	9.4	11.3	0
	画面上購入に進めるのかが分かりにくい	表示されている文章が読みにくい	不要なバナー広告が沢山あって戸惑った	その他	ひとつもない
	6.9	2.3	1.5	8.5	14.6
	7.8	2.6	2.6	6.5	13
	5.7	1.9	0	11.3	17

図 4.2-18 オンラインショッピングの手続き段階での中止理由 (%)

	購入以前に会員登録で面倒だった	購入に直接関係ない個人情報を入力	電話番号が他に漏洩するのではないか	文字入力がか角か半角か分からない	申し込み画面が重く表示動作が不安定
合計	14.5	8.1	16.8	1.9	3.9
男性	14.4	7.2	14.2	2.3	4.5
女性	14.7	9	19.8	1.5	3.2
	会員番号をいちいち入力させられる	申し込み完了かどうか確認できない	取り消しや変更などができない	カード番号が他に漏洩するのではないか	返品や購入後の問い合わせ先が不明
	6.3	4.5	2.5	16.2	2.8
	6.4	4.3	2.7	17.1	2.9
	6.1	4.6	2.2	15.2	2.7
	商品名個数が入力されていて紛らわしい	続けて購入の時一括処理出来るのか	プライバシーポリシー明示されていない	その他	ひとつもない
	1.3	1.3	2.2	3.2	54
	1.6	1	2.1	3.5	54.6
	1	1.7	2.4	2.9	53.3

図 4.2-19 オンラインショッピングを今後も利用したくない理由 (%)

	あまりにも簡単で便利だと不安になる	パソコンでの通信サービスが不安定	画面やボタンが小さいので操作が複雑	街角や移動中に複雑な行為をしたくない	今まで通り店頭でその都度払えばいい	日本国内でしか使えない
合計	12.5	37.5	0	0	56.3	0
男性	9.1	45.5	0	0	54.5	0
女性	20	20	0	0	60	0
	自分の買いたいものがないと思う	そもそもパソコンのこを信用できない	個人情報漏洩しそうだから	悪徳な業者が多くイメージが良くない	その他	
	6.3	12.5	75	25	6.3	
	0	18.2	81.8	36.4	0	
	20	0	60	0	20	

図 4.2-20 携帯電話を利用したオンラインショッピングを今後も利用したくない理由 (%)

	あまりにも簡単で便利だと不安になる	パソコンでの通信サービスが不安定	画面やボタンが小さいので操作が複雑	街角や移動中に複雑な行為をしたくない	今まで通り店頭でその都度払えばいい	日本国内でしか使えない
合計	11.2	31.4	51.1	29.1	13	0.9
男性	13.3	32.7	47.8	30.1	15.9	0.9
女性	9.1	30	54.5	28.2	10	0.9
	自分の買いたくないものがないと思う	そもそもパソコンのこたを信用できない	個人情報漏洩しそうだから	悪徳な業者が多くイメージが良くない	その他	
	7.6	9.4	22	17.9	27.4	
	9.7	8.8	19.5	17.7	25.7	
	5.5	10	24.5	18.2	29.1	

図 5.1-1 朝のシーン

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	31.0	8.5	27.3	56.3	45.3	2.3	16.3	38.5
男性	31.4	5.7	28.4	56.3	35.4	2.2	21.8	36.7
女性	30.4	12.3	25.7	56.1	58.5	2.3	8.8	40.9
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	10.0	7.0	5.5	5.3	35.5	4.5	10.5	1.8
	9.2	8.3	6.1	4.4	39.3	5.2	11.4	2.2
	11.1	5.3	4.7	6.4	30.4	3.5	9.4	1.2
	プライバシーが不安だ	殺伐とし	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	32.8	7.3	5.8	3.5	22.5	3.0	0.5	
	31.0	5.7	5.2	4.8	19.7	3.1	0.4	
	35.1	9.4	6.4	1.8	26.3	2.9	0.6	

図 5.1-2 電子ペーパー新聞

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	25.3	34.0	12.8	24.0	4.0
男性	32.8	28.8	11.4	21.0	6.1
女性	15.2	40.9	14.6	28.1	1.2
	肯定計	中立	否定計		
	59.3	12.8	28.0		
	61.6	11.4	27.1		
	56.1	14.6	29.2		

図 5.1-3 携帯電話ボイス・ワープロ

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	24.3	39.8	15.0	17.0	4.0
男性	26.6	37.6	15.7	15.3	4.8
女性	21.1	42.7	14.0	19.3	2.9
	肯定計	中立	否定計		
	64.0	15.0	21.0		
	64.2	15.7	20.1		
	63.7	14.0	22.2		

図 5.1-4 携帯電話 GPS

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	35.8	45.3	11.5	5.5	2.0
男性	37.6	43.7	10.5	5.2	3.1
女性	33.3	47.4	12.9	5.8	0.6
	肯定計	中立	否定計		
	81.0	11.5	7.5		
	81.2	10.5	8.3		
	80.7	12.9	6.4		

図 5.1-5 携帯電話とテレビとのシンクロ

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	21.0	31.5	21.0	21.5	5.0
男性	20.5	31.9	18.8	21.8	7.0
女性	21.6	31.0	24.0	21.1	2.3
	肯定計	中立	否定計		
	52.5	21.0	26.5		
	52.4	18.8	28.8		
	52.6	24	23.4		

図 5.1-6 車の多目的センサー

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	35.5	42.8	11.8	7.8	2.3
男性	34.9	40.6	11.8	10.0	2.6
女性	36.3	45.6	11.7	4.7	1.8
	肯定計	中立	否定計		
	78.3	11.8	10.0		
	75.5	11.8	12.7		
	81.9	11.7	6.4		

図 5.1-7 個人情報管理

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	16.0	23.8	17.5	34.8	8.0
男性	16.2	26.6	17.0	31.0	9.2
女性	15.8	19.9	18.1	39.8	6.4
	肯定計	中立	否定計		
	39.8	17.5	42.8		
	42.8	17.0	40.2		
	35.7	18.1	46.2		

図 5.1-8 交通機関でのシーン

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	29.5	9.5	32.5	52.0	41.3	4.3	12.8	28.5
男性	32.3	7.9	32.8	53.7	34.5	6.1	17.5	27.5
女性	25.7	11.7	32.2	49.7	50.3	1.8	6.4	29.8
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとやしい	疲れそう	気持ち悪い
	11.0	6.0	6.8	5.3	30.0	5.5	21.8	6.0
	9.6	8.7	7.9	4.4	29.3	5.2	21.8	7.4
	12.9	2.3	5.3	6.4	31.0	5.8	21.6	4.1
	プライバシーが不安だ	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	17.3	7.5	8.0	1.5	12.3	4.3	0.5	
	13.5	7.0	6.1	1.7	11.8	5.2	0.4	
	22.2	8.2	10.5	1.2	12.9	2.9	0.6	

図 5.1-9 モバイル電子乗車券

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	34.5	36.0	12.0	14.0	3.5
男性	38.0	32.3	11.4	13.1	5.2
女性	29.8	40.9	12.9	15.2	1.2
	肯定計	中立	否定計		
	70.5	12.0	17.5		
	70.3	11.4	18.3		
	70.8	12.9	16.4		

図 5.1-10 モバイル電子マネー

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	21.5	30.8	15.3	26.5	6.0
男性	24.9	30.6	13.5	23.1	7.9
女性	17.0	31.0	17.5	31.0	3.5
	肯定計	中立	否定計		
	52.3	15.3	32.5		
	55.5	13.5	31.0		
	48.0	17.5	34.5		

図 5.1-11 メガネ型ディスプレイ

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	17.0	18.8	16.5	33.5	14.3
男性	19.7	19.7	16.2	30.1	14.4
女性	13.5	17.5	17.0	38.0	14.0
	肯定計	中立	否定計		
	35.8	16.5	47.8		
	39.3	16.2	44.5		
	31.0	17.0	52.0		

図 5.1-12 視線入力

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	11.8	18.5	20.0	35.3	14.5
男性	14.0	19.7	17.5	32.3	16.6
女性	8.8	17.0	23.4	39.2	11.7
	肯定計	中立	否定計		
	30.3	20.0	49.8		
	33.6	17.5	48.9		
	25.7	23.4	50.9		

図 5.1-13 腕時計型ヘルスマネージャー

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	33.5	41.0	12.5	10.5	2.5
男性	28.4	40.2	15.3	11.8	4.4
女性	40.4	42.1	8.8	8.8	0
	肯定計	中立	否定計		
	74.5	12.5	13.0		
	68.6	15.3	16.2		
	82.5	8.8	8.8		

図 5.1-14 リアルタイム音声翻訳

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	41.8	29.8	15.8	11.3	1.5
男性	39.7	28.8	18.3	11.4	1.7
女性	44.4	31.0	12.3	11.1	1.2
	肯定計	中立	否定計		
	71.5	15.8	12.8		
	68.6	18.3	13.1		
	75.4	12.3	12.3		

図 5.1-15 立体画像メガネ型ディスプレイ

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	16.8	30.5	26.3	21.3	5.3
男性	18.8	33.2	21.8	19.2	7.0
女性	14.0	26.9	32.2	24.0	2.9
	肯定計	中立	否定計		
	47.3	26.3	26.5		
	52.0	21.8	26.2		
	40.9	32.2	26.9		

図 5.1-16 家でのシーン

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	32.3	3.8	27.3	55.0	28.8	7.0	11.8	27.8
男性	30.6	3.1	27.1	51.5	22.3	8.3	14.4	24.9
女性	34.5	4.7	27.5	59.6	37.4	5.3	8.2	31.6
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	20.3	8.8	4.3	4.8	22.0	3.0	8.0	2.5
	20.1	9.6	3.9	3.5	24.5	3.5	7.9	3.9
	20.5	7.6	4.7	6.4	18.7	2.3	8.2	0.6
	プライバシーが不安だ	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	16.8	7.3	3.0	4.8	11.5	3.3	2.5	
	14.8	7.0	3.5	5.7	11.4	3.9	3.9	
	19.3	7.6	2.3	3.5	11.7	2.3	0.6	

図 5.1-17 ノンストック・ショッピング

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	22.3	33.3	18.8	19.8	6.0
男性	17.5	34.9	18.3	20.5	8.7
女性	28.7	31.0	19.3	18.7	2.3
	肯定計	中立	否定計		
	55.5	18.8	25.8		
	52.4	18.3	29.3		
	59.6	19.3	21.1		

図 5.1-18 ミュージック PDA

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	17.3	33.0	25.8	18.8	5.3
男性	16.2	32.3	26.2	20.1	5.2
女性	18.7	33.9	25.1	17.0	5.3
	肯定計	中立	否定計		
	50.3	25.8	24.0		
	48.5	26.2	25.3		
	52.6	25.1	22.2		

図 5.1-19 デジタル家計簿

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	21.3	37.8	19.5	15.5	6.0
男性	16.2	38.4	21.8	15.3	8.3
女性	28.1	36.8	16.4	15.8	2.9
	肯定計	中立	否定計		
	59.0	19.5	21.5		
	54.6	21.8	23.6		
	64.9	16.4	18.7		

図 5.1-20 モバイル電子チケット

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	24.5	41.5	21.0	10.5	2.5
男性	26.2	41.0	20.1	8.7	3.9
女性	22.2	42.1	22.2	12.9	0.6
	肯定計	中立	否定計		
	66.0	21.0	13.0		
	67.2	20.1	12.7		
	64.3	22.2	13.5		

図 5.1-21 妻Bさんのシーン

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	32.5	2.8	25.0	53.3	25.0	6.5	10.0	22.0
男性	31.0	3.1	24.9	50.2	21.4	5.7	10.5	21.0
女性	34.5	2.3	25.1	57.3	29.8	7.6	9.4	23.4
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	16.5	10.8	4.0	3.5	11.8	5.3	6.3	2.5
	13.5	9.6	5.7	4.4	13.1	6.1	5.2	3.1
	20.5	12.3	1.8	2.3	9.9	4.1	7.6	1.8
	プライバシーが不安だ	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	8.0	5.3	2.8	7.5	2.0	4.0	0.8	
	9.2	6.1	3.1	6.6	2.2	4.4	0.9	
	6.4	4.1	2.3	8.8	1.8	3.5	0.6	

図 5.1-22 携帯アメダス

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	30.8	39.8	14.5	10.5	4.5
男性	28.4	38.9	14.4	11.8	6.6
女性	33.9	40.9	14.6	8.8	1.8
	肯定計	中立	否定計		
	70.5	14.5	15.0		
	67.2	14.4	18.3		
	74.9	14.6	10.5		

図 5.1-23 メニュー指南

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	15.0	29.8	27.8	20.8	6.8
男性	10.0	26.2	33.2	23.1	7.4
女性	21.6	34.5	20.5	17.5	5.8
	肯定計	中立	否定計		
	44.8	27.8	27.5		
	36.2	33.2	30.6		
	56.1	20.5	23.4		

図 5.1-24 人ナビ

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	23.3	38.0	20.5	14.3	4.0
男性	22.7	36.7	20.5	14.4	5.7
女性	24.0	39.8	20.5	14.0	1.8
	肯定計	中立	否定計		
	61.3	20.5	18.3		
	59.4	20.5	20.1		
	63.7	20.5	15.8		

図 5.1-25 立体リフォーム見積り

	とても魅力を感じる	やや魅力を感じる	どちらともいえない	あまり魅力を感じない	全く魅力を感じない
合計	15.0	30.0	35.3	14.0	5.8
男性	13.1	29.3	35.8	14.8	7.0
女性	17.5	31.0	34.5	12.9	4.1
	肯定計	中立	否定計		
	45.0	35.3	19.8		
	42.4	35.8	21.8		
	48.5	34.5	17.0		

図 5.2-1 新しい技術の便利さ

	便利だと思う	どちらでもない	便利だと思わない
指紋	78.0	11.5	10.5
目の虹彩	68.0	19.8	12.3
ICチップ	55.8	25.8	18.5
人の声	49.3	25.5	25.3
顔の画像	48.5	26.0	25.5
手書き文字	45.5	25.8	28.8

図 5.2-2 新技術を利用したオンラインショッピングの利用意向

	利用したい	どちらでもない	利用したくない
全体	63.5	22.3	14.3
男性	67.7	19.7	12.7
女性	57.9	25.7	16.4

図 5.2-3 近未来の情報社会

	全体	男性	女性
情報通信の技術をたくさんの産業が安価で簡単に利用できる環境	97.8	98.3	97.1
使う側の意見を最優先した技術開発	96.5	94.8	98.8
もっと人間的な操作ができる機器やサービスの充実	88.8	89.5	87.7
今後ももっと多くのデジタル機器を便利に使いこなせる社会	87.0	90.8	81.9
電磁波は人体に大きな悪影響を与えるので電磁波ゼロの機器の開発	85.3	79.0	93.6
行政サービスなどをはやくデジタル化する	84.8	87.3	81.3
企業同士が無駄に競争するよりも、協調して使いやすい統一規格を作る	84.0	81.2	87.7
どんな所でも便利にインターネットに接続できる	83.5	82.1	85.4
今の PC やモバイル機器は、必ずしも使い勝手が良くない	80.3	84.7	74.3
情報化社会の進展によって、生活が豊かになる	79.8	77.3	83.0
技術ばかりが先行して、複雑な社会になっている	70.0	66.4	74.9
公共事業より情報化社会の進展に国家予算を使うべきだ	65.3	73.4	54.4
情報化社会は、人間の自由を拡大してくれる	45.5	48.5	41.5
現金なしでも、ほとんどの買物を電子マネーで済ませられる	41.0	47.2	32.7
自分で操作しなくても、人間の感覚を読取って自動で認識する機械	36.3	42.4	28.1
いつも自分の情報をデジタル技術が管理してくれる社会は便利だ	18.8	22.3	14.0

図 5.2-4 個人情報、財産情報の管理方法

	全体	男性	女性
デジタルデータと従来の紙の書類の両方で管理し、都度照合する	36.5	28.8	46.8
自分の全情報が統一規格のデジタルデータで保管され、信頼できる機関が管理する	25.5	28.8	21.1
自分の全情報が統一規格のデジタルデータで保管され、自分が IC カードなどで管理する	23.8	23.8	24.0
たくさんの企業や役所が分散してデジタルデータで管理する	9.8	13.5	4.7
今までどおり、紙の書類や紙幣をベースにして、役所や銀行が管理する	4.5	5.2	3.5

図 5.2-5 5年後に使いたい情報機器

	充実させたい	どちらでもない	充実させたくない
パソコン	96.8	3.3	0
TV	66.3	25.8	8.0
携帯電話	64.3	25.8	10.0
PDA	39.5	42.0	18.5

図 5.2-6 将来の携帯電話の利用

	充実させたい	どちらでもない	充実させたくない
使いこなしている人	76.4	20.7	2.9
どちらともいえない人	61.1	27.8	11.1
使いこなしていない人	59.2	29.6	10.2
今持っていない人	39.3	32.1	14.3

図 5.2-7 ECで商売をしてみたいですか

	はい	いいえ
全体	43.0	57.0
男性	47.6	52.4
女性	36.8	63.2

図 5.2-8 ECで商売を始める障害

毎日、責任をもって管理・対応してゆける自信がない	52.3
本当にユーザーがお金を入金してくれるのかどうか信用できない	49.4
電子マネーのシステムをどうやって構築してよいのかわからない	47.7
どの程度の申し込みが来るのかが予測できなくて困る	39.5
システム構築にお金がかかってしまうのでは「商売」自体の儲けがなく、意味が無い	32.0
申し込みフォームをどうやってよいのかわからない	30.2
どんなふうにして告知し、宣伝すればよいのかが分からない	30.2
売りたい商品やサービスをどうやってWebページに表現してよいのかわからない	24.4
ユーザーにとって使い勝手の良いシステムがどんな形なのかが分からない	20.9
その他	4.7
電話やFAXを使った普通の方法よりもどこが優れているのかわからない	2.9

図 5.3-1 近未来シナリオ「朝のシーン」の印象 (%)

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	31.0	8.5	27.3	56.3	45.3	2.3	16.3	38.5
男性	31.4	5.7	28.4	56.3	35.4	2.2	21.8	36.7
女性	30.4	12.3	25.7	56.1	58.5	2.3	8.8	40.9
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	10.0	7.0	5.5	5.3	35.5	4.5	10.5	1.8
	9.2	8.3	6.1	4.4	39.3	5.2	11.4	2.2
	11.1	5.3	4.7	6.4	30.4	3.5	9.4	1.2
	プライバシーが不安だ	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	32.8	7.3	5.8	3.5	22.5	3.0	0.5	
	31.0	5.7	5.2	4.8	19.7	3.1	0.4	
	35.1	9.4	6.4	1.8	26.3	2.9	0.6	

図 5.3-2 近未来シナリオ「交通機関のシーン」の印象 (%)

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	29.5	9.5	32.5	52.0	41.3	4.3	12.8	28.5
男性	32.3	7.9	32.8	53.7	34.5	6.1	17.5	27.5
女性	25.7	11.7	32.2	49.7	50.3	1.8	6.4	29.8
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	11.0	6.0	6.8	5.3	30.0	5.5	21.8	6.0
	9.6	8.7	7.9	4.4	29.3	5.2	21.8	7.4
	12.9	2.3	5.3	6.4	31.0	5.8	21.6	4.1
	プライバシーが不安だ	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	17.3	7.5	8.0	1.5	12.3	4.3	0.5	
	13.5	7.0	6.1	1.7	11.8	5.2	0.4	
	22.2	8.2	10.5	1.2	12.9	2.9	0.6	

図 5.3-3 近未来シナリオ「家でのシーン」の印象 (%)

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	32.3	3.8	27.3	55.0	28.8	7.0	11.8	27.8
男性	30.6	3.1	27.1	51.5	22.3	8.3	14.4	24.9
女性	34.5	4.7	27.5	59.6	37.4	5.3	8.2	31.6
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	20.3	8.8	4.3	4.8	22.0	3.0	8.0	2.5
	20.1	9.6	3.9	3.5	24.5	3.5	7.9	3.9
	20.5	7.6	4.7	6.4	18.7	2.3	8.2	0.6
	プライバシーが不安だしそう	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	16.8	7.3	3.0	4.8	11.5	3.3	2.5	
	14.8	7.0	3.5	5.7	11.4	3.9	3.9	
	19.3	7.6	2.3	3.5	11.7	2.3	0.6	

図 5.3-4 近未来シナリオ「妻Bさんの最近」の印象 (%)

	おもしろい	衝撃的	期待できる	便利だ	進化した	無理がない	リアリティがある	効率的だ
合計	32.5	2.8	25.0	53.3	25.0	6.5	10.0	22.0
男性	31.0	3.1	24.9	50.2	21.4	5.7	10.5	21.0
女性	34.5	2.3	25.1	57.3	29.8	7.6	9.4	23.4
	楽しそう	誰でもできそう	面倒くさそう	ありえない	お金がかかりそう	うっとうしい	疲れそう	気持ち悪い
	16.5	10.8	4.0	3.5	11.8	5.3	6.3	2.5
	13.5	9.6	5.7	4.4	13.1	6.1	5.2	3.1
	20.5	12.3	1.8	2.3	9.9	4.1	7.6	1.8
	プライバシーが不安だしそう	殺伐としそう	難しそう	すぐ飽きそう	悪用されそう	その他	ひとつもない	
	8.0	5.3	2.8	7.5	2.0	4.0	0.8	
	9.2	6.1	3.1	6.6	2.2	4.4	0.9	
	6.4	4.1	2.3	8.8	1.8	3.5	0.6	

図 5.3-5a 未来の情報化社会の予測 (1) (%)

	どんな所でもインターネットに接続可		ほとんどの買い物を電子マネーで済ます		個人情報デジタル技術が管理	
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない
合計	83.5	16.5	41.0	59.0	18.8	81.3
男性	82.1	17.9	47.2	52.8	22.3	77.7
女性	85.4	14.6	32.7	67.3	14.0	86.0
	情報化社会は人間の自由を拡大		必ずしも使い勝手が良い機器ではない			
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない		
	45.5	54.5	80.3	19.8		
	48.5	51.5	84.7	15.3		
	41.5	58.5	74.3	25.7		

図 5.3-5b 未来の情報化社会の予測 (2) (%)

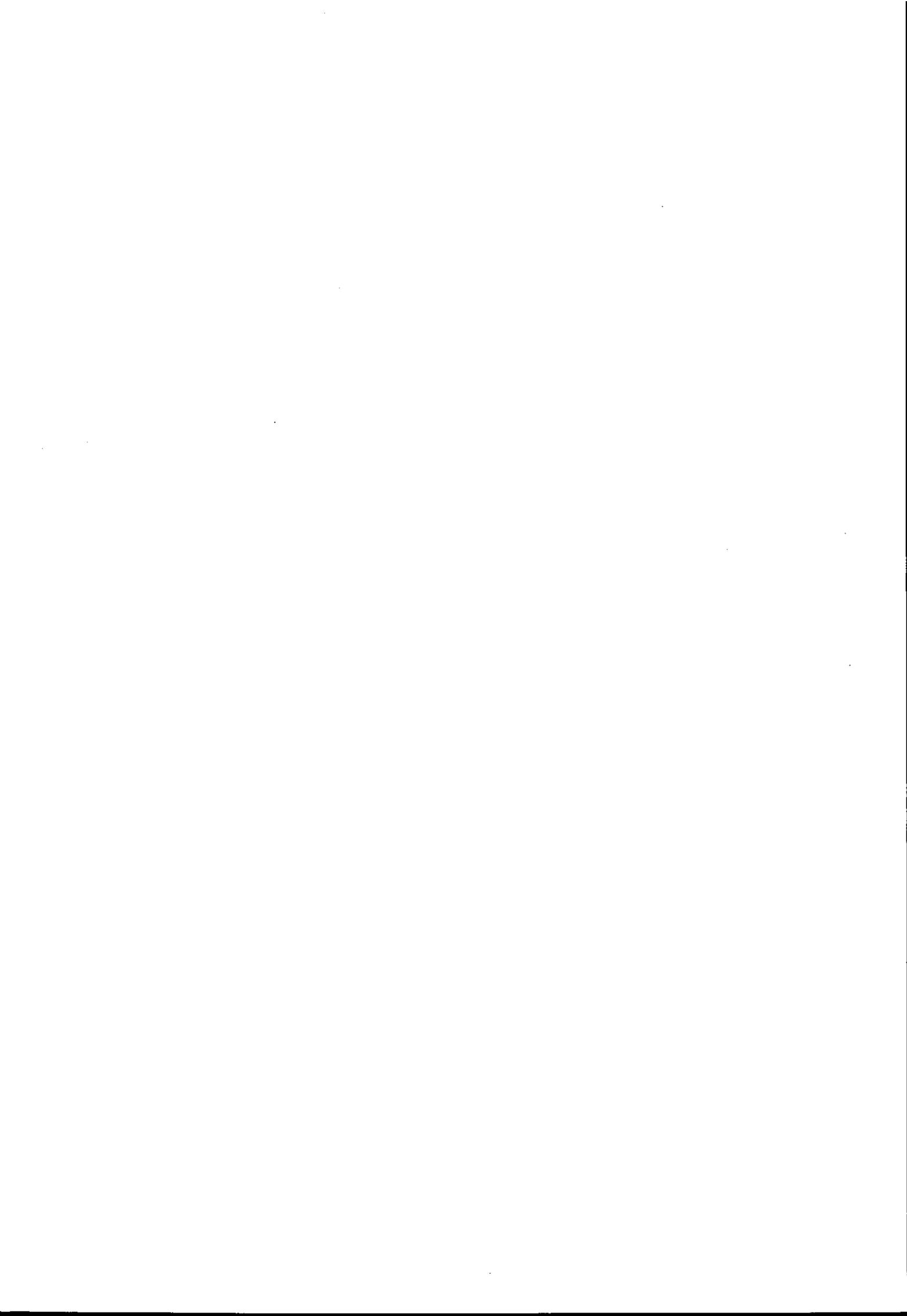
	人間的な操作ができる機器の充実		技術が先行して複雑な社会になっている		使う側の意見を最優先した技術開発	
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない
合計	88.8	11.3	70.0	30.0	96.5	3.5
男性	89.5	10.5	66.4	33.6	94.8	5.2
女性	87.7	12.3	74.9	25.1	98.8	1.2
	生活が豊かになっていくのはすばらしい		電磁波ゼロの機器を開発			
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない		
	79.8	20.3	85.3	14.8		
	77.3	22.7	79.0	21.0		
	83.0	17.0	93.6	6.4		

図 5.3-5c 未来の情報化社会の予測 (3) (%)

	行政サービスははやくデジタル化		公共事業よりも情報化社会の進展に		企業同士が協調して統一規格を	
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない
合計	84.8	15.3	65.3	34.8	84.0	16.0
男性	87.3	12.7	73.4	26.6	81.2	18.8
女性	81.3	18.7	54.4	45.6	87.7	12.3
	情報通信技術を安価で簡単に利用できる		多くのデジタル機器を便利に使える社会		自動で認識してくれる機械が欲しい	
	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない	そう思う	そう思わない
	97.8	2.3	87.0	13.0	36.3	63.8
	98.3	1.7	90.8	9.2	42.4	57.6
	97.1	2.9	81.9	18.1	28.1	71.9

II. 資料編

B. ヒューマンインタフェース関連プロジェクト



B. ヒューマンインタフェース関連プロジェクト

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
■国内 ヒューマンインタフェース関連学会			
1 ヒューマンコミュニケーショングループ	電子情報通信学会		http://www.hal.t.u-tokyo.ac.jp/hcg/
2 ヒューマンインタフェース学会			http://www.his.gr.jp/
3 ヒューマンインタフェース研究会	情報処理学会		http://sighi.csrs.is.uec.ac.jp:8080/
4 モバイルコンピューティングとワイヤレス通信研究会	情報処理学会		http://www.ipsj.or.jp/sig/mbi/
5 インタラクティブシステムとソフトウェア研究会	日本ソフトウェア科学会		http://www.csl.sony.co.jp/person/masui/ISS/
6 日本バーチャルリアリティ学会			http://www.vrsj.org/
7 人工知能学会			http://www.ai-gakkai.or.jp/jsai/
8 日本認知科学会			http://www.sccs.chukyo-u.ac.jp/jcss/
9 日本人間工学会			http://plaza8.mbn.or.jp/~jes/
10 福祉システム研究会			http://www2s.biglobe.ne.jp/~wesra/
11 ヒューマンコミュニケーショングループ	電子情報通信学会		http://www.ieice.org/hcg/jpn/
12 ヒューマンコミュニケーション基礎研究会	電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ		http://www.ieice.org/~hcs/
13 ヒューマン情報処理研究会	電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ		http://www.ieice.org/~hip/
14 マルチメディア・仮想環境基礎研究会	電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ		http://www.ieice.org/~mve/
15 福祉情報工学研究会	電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ		http://www.ieice.org/~wit/
16 手話情報学研究会	電子情報通信学会 ヒューマンコミュニケーショングループ		http://www.ieice.org/~wit/sile/
17 ヒューマンインフォメーション研究委員会	映像情報メディア学会		http://www.ite.or.jp/
18 人にやさしい情報メディア 時限研究委員会	映像情報メディア学会		http://www.ite.or.jp/
19 マンマシンシステム部会	計測自動制御学会		http://www.tanaka.is.uec.ac.jp/sice-mms/
20 日本顔学会			http://www.hc.t.u-tokyo.ac.jp/jface/
21 日本ファジィ学会			http://wwwsoc.nii.ac.jp/soft/
22 日本ロボット学会			http://www.rsj.or.jp/
23 日本音響学会			http://wwwsoc.nii.ac.jp/asj/
24 日本電気学会			http://www.iee.or.jp/
25 日本手話学会			http://www.jasl.jp/
26 日本神経回路学会			http://jnns.inf.eng.tamagawa.ac.jp/
27 トロン協会			http://www.assoc.tron.org/
■海外 ヒューマンインタフェース関連学会			
1 Special Interest Group on Computer-Human Interaction(SIGCHI)	ACM	ACMのコンピュータヒューマンインタフェース(CHI)に関する分科会。さまざまなコンファレンスを開催。	http://www.acm.org/sigchi/

プロジェクト名、研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
2 International Conference on Intelligent User Interfaces	SIGCHI	SIGCHIの知的インタフェース(IUI)に関するコンファレンス	http://www.iuiconf.org/
3 BayCHI	SIGCHI	SIGCHIのシリコンバレー近辺の研究者による分科会	http://www.baychi.org/
4 SIGGRAPH	ACM	ACMが毎年開催するCGやインタラクティブ技術をテーマにした芸術祭	http://www.siggraph.org/
5 Computer Society	IEEE	Symposium on Visual LanguageやVisualization Conferenceを開催	http://computer.org/
6 Systems, Man, and Cybernetics Society	IEEE	IEEEのサイバネティクスやマン・マシンシステム等に関するソサイエティ	http://www.isye.gatech.edu/ieee-smc/
7 HFES (HUMAN FACTORS and ERGONOMICS SOCIETY)		米国の人間工学に関する団体	http://hfes.org/
8 IFIP		ヨーロッパ最大の情報処理に関する団体	http://www.ifip.org/
9 TC.13	IFIP	IFIPのヒューマンインタフェースに関する技術委員会 The INTERACT Conference等を	http://www.csd.uu.se/ifip_tc13/
10 INNS : 国際神経回路学会		ニューラルネットに関する国際学会	http://www.inns.org/
11 ENNS : 欧州神経回路学会		ヨーロッパのニューラルネットに関する学会	http://www.ida.his.se/ida/enns/
12 AAAI: the American Association for Artificial Intelligence		アメリカの人工知能に関する学会	http://www.aaai.org/
13 IEE : Institution of Electrical Engineers		アメリカの電子工学研究機関	http://www.iee.org/
14 UBICOMP		ユビキタスコンピュータ研究会	http://www.ubicomp.org/
15 ISCA : International Speech Communication Association		音声に関する国際学会	http://www.isca-speech.org/
16 EURASIP : The European Association for Signal, Speech and Image Processing		ヨーロッパの音声や画像など信号処理全般に関係する学会	http://www.eurasip.org/

■国内 企業、団体研究所

1 JEITA : 電子情報技術産業協会		国内のエレクトロニクスおよびIT分野の業界団体	http://www.jeita.or.jp/
2 ATR			http://www.atr.co.jp/
3 ATR 音声言語コミュニケーション研究所		音声に関するさまざまな研究を行う	http://www2.slt.atr.co.jp/
4 産業技術総合研究所			http://www.aist.go.jp/
5 デジタルヒューマン研究ラボ	産業技術総合研究所	デジタルヒューマンというモデルを提案し研究を行う	http://www.dh.aist.go.jp/
6 NTTコミュニケーション科学基礎研究所			http://www.kecl.ntt.co.jp/Organ-j.html
7 KDDI研究所		音声認識の研究	http://www.kddlabs.co.jp/
8 RWCP : 新情報処理開発機構		次世代の情報処理技術の基盤となる実世界知能技術、並列分散コンピューティング技術の開発に取り組む	http://www.rwcp.or.jp/
9 NEC 研究・開発		音声認識、合成	http://www.nec.co.jp/voicesolution/
10 東芝研究開発センター		音声認識、音声合成、エージェント型対話システム、ウェアラブルPC、HIIに関する研究	http://www.toshiba.co.jp/tech/
11 ソニー CSL		音声認識、人工知能、HIIの研究	http://www.csl.sony.co.jp/

プロジェクト名、研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
12 富士通研究所		音声認識、手書き筆跡をオンライン入力する超音波型電子ペンの開発	http://www.labs.fujitsu.com/
13 日立製作所 中央研究所		音声認識・合成ミドルソフトウェアの研究開発	http://www.hqrd.hitachi.co.jp/
14 三菱電機 情報技術総合研究所		音声認識・合成、画像等各種認識に関する研究	http://www.melco.co.jp/corporate/randd/
15 沖電気 研究・開発		音声認識・福祉機器の研究開発	http://www.oki.com/jp/Home/JIS/Profile/r_d/
16 NHK放送技術研究所		音声認識による番組の字幕化、音声合成、VR技術に関する研究	http://www.nhk.or.jp/str/aboutstr/group/hyuman/hyu-menu2.html
17 NTTデータ 研究・開発		音声認識合成技術開発	http://www.nttdata.co.jp/rd/
18 日本IBM 東京基礎研究所		音声認識・合成、会話型エージェントシステム、マンマシンインタフェースの研究	http://www.trl.ibm.com/
19 セコムIS研究所		音声認識を利用したセキュリティシステムの研究開発	http://www.secom.co.jp/isl/
20 キヤノン 研究・開発		音声認識・合成、ユビキタス、画像機器インタフェースの研究	http://www.canon.co.jp/technology/system/
21 リコー情報通信研究所		音声合成・画像認識の研究	http://www.ricoh.co.jp/rdc/ic/tech/voice/voice-gen.html
22 松下電器 研究・開発		音声・VR・AI・HIの研究	http://www.matsushita.co.jp/
23 三洋電気 研究・開発		音声認識・合成の研究	http://www.sanyo.co.jp
24 シャープ研究所		組み込み用途向け音声認識・合成システム	http://www.sharp.co.jp/corporate/rd/journal-77/12-4-4a.htm
25 通信・放送機構		情報通信の安全性、信頼性の確保、人に優しいヒューマンインタフェース技術の研究開発	http://www.shiba.tao.go.jp/kenkyu/ken01011.htm

■国内 VR, AR, HI, ウェアラブル関連研究

1 鎌田 一雄研究室	宇都宮大学	ヒューマンインタフェース、手話システムに関する研究など	http://www.utsunomiya-u.ac.jp/
2 廣瀬研究室	東京大学	3次元画像を3Dスクリーン前面に投影したVRシステム「CA BIN」	http://www.cyber.rcast.u-tokyo.ac.jp/index-j.html
3 原島・苗村研究室	東京大学	球形のインタラクティブディスプレイ「I-ball」など、VR、インタラクションの研究をしてい	http://www.hc.t.u-tokyo.ac.jp/research-jf.html
4 Human-Computer Interaction Laboratory	東京大学	HCI, Wearableに関する研究、キーを押すだけでなくスライドさせることもできるキーボード「MAF-I」など。	http://www.sanpo.t.u-tokyo.ac.jp/
5 椎尾研究室	玉川大学	「空気ペン」など実世界指向インタフェースの研究を行う。	http://fig.ele.eng.tamagawa.ac.jp/
6 暦本 純一	ソニーCSL	実世界インタフェースの研究、机にコンピュータリングを導入した「Augmented Surfaces」、実世界へのアノテーションを行う	http://www.csl.sony.co.jp/person/rekimoto.j.html
7 増井 俊之	ソニーCSL	情報視覚化、情報検索、予測インタフェース、テキスト入力システム等、UIの研究	http://www.csl.sony.co.jp/person/masui/
8 VIRTUAL SYSTEM LABORATORY	岐阜大学	VR技術全般にわたるさまざまな研究を行っている	http://www.vsl.gifu-u.ac.jp/introduction/

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
9 徳永研究室	芝浦工業大学	腕時計型ウェアラブルPCを身につけ生活し, 必要なアプリケーションの調査研究がある	http://www.hci.ise.shibaura-it.ac.jp/index.html
10 高西研究室	早稲田大学ヒューマノイドプロジェクト	人間のメカニズムを工学的に解明し, 人間と共生するヒューマノイドロボットの開発を目指す	http://www.takanishi.mech.waseda.ac.jp/
11 小池研究室	電気通信大学	ヒューマンコンピュータインタラクション, 情報視覚化等の研究	http://www.vogue.is.uec.ac.jp/
12 岸野・北村研究室	大阪大学	仮想環境, 認知工学とヒューマンインターフェースの関係を調査し, インターフェースの開発を行う	http://www-human.eie.eng.osaka-u.ac.jp/
13 出澤・阪口研究室	電気通信大学	視覚情報処理や画像処理, オプトメカトロニクスなどの研究	
14 間瀬 健二	ATR		http://www.atr.co.jp/mis/~mase
15 宮里研究室	京都工芸繊維大学	VR技術を中心に感覚情報のさまざまな情報メディアへの応用を研究	http://www.kit.ac.jp/ja/
16 福本 雅朗	NTT CoCoMoマルチメディア研究所	ウェアラブルキーボード「FingeRing」や音声入力インターフェース「Whisper」の研究開発	http://www.lab.nttdocomo.co.jp/kenkyu/medhia1.html
17 田中研究室	筑波大学	ビジュアルプログラミング, ユーザーインターフェースに関する研究	http://www.iplab.is.tsukuba.ac.jp/~iplab/
18 竹村研究室	大阪大学サイバーメディアセンター	HMDを用いたAR, UIの研究	http://www.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/~takemura/
19 安村研究室	慶応大学	ヒューマンインターフェースの研究プロジェクトがある	http://buri.sfc.keio.ac.jp/
20 黒川研究室	京都工芸繊維大学	HI, メディア工学の研究	http://media.dj.kit.ac.jp/
21 佐藤(誠)・小池研究室	東京工業大学	知覚情報処理メカニズムの解明とそのヒューマンインタフェースへの応用に関する	http://sklab-www.pi.titech.ac.jp/
22 株式会社MRシステム研究所		MR(複合現実感)システムの研究開発を行っている	http://www.mr-system.co.jp/
23 MRシステム開発センター	キャノン(株)	MR関連の技術開発	http://www.mr-system.co.jp/canon-mr/
24 デジタルアート[インタラクティブ]部門	文化庁メディア芸術祭	文化庁が開催するデジタルアートフェスティバル. 平成2001年度は「突き出す, 流れる」という作品が大賞	http://www.cgarts.or.jp/festival2001/winner/int.html
25 黒須 正明	文部科学省メディア教育開発センター	ユニバーサルデザインとユーザビリティに関する研究	http://www.interq.or.jp/tokyo/kurosu/kurosu.html
26 春日研究室	宇都宮大学	知能情報処理, 感性情報処理について研究	http://www.utsunomiya-u.ac.jp/
27 田野研究室	電気通信大学	デジタル情報に紙のようなアノテーション(注釈)を行う研究など	http://www.tlab.is.uec.ac.jp/
28 米倉研究室	茨城大学	ヒューマンコミュニケーション技術そして仮想都市機能の研究開発	http://yonex1.cis.ibaraki.ac.jp/
29 松下・重野研究室	慶応大学先端科学技術センター	仮想環境に嗅覚情報を取り入れる研究がある	http://www.mos.ics.keio.ac.jp/
30 小沢研究室	慶応大学先端科学技術センター	視覚障害者のための歩行支援システムの研究開発など	http://www.ozawa.ics.keio.ac.jp/
31 森島研究室	成蹊大学	仮想人物によるサイバースペース上でのコミュニケーションシステムの構築やノンバーバルな対話システムの研究	http://www.ee.seikei.ac.jp/Morishima-lab/japanese/index.html

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
32 館・前川・川上研究室	東京大学	マンマシンインターフェース, 触覚ディスプレイ等VRシステムの研究開発をしている	http://www.star.t.u-tokyo.ac.jp/
33 原島・苗村研究室	東京大学	インタラクティブ透明球ディスプレイ「i-ball」や, その他3次元仮想空間に関するさまざまな研究がある	http://www.hc.t.u-tokyo.ac.jp/
34 ヒューマノイドプロジェクト	早稲田大学	ヒューマノイド型ロボットおよびロボットと人間のインタラクションに関する研究	http://www.humanoid.rise.waseda.ac.jp/
35 岩田・矢野研究室	筑波大学	手に仮想の力覚を与える装置「FEELEX」など, VRに関わる装置を研究開発している	http://intron.kz.tsukuba.ac.jp/vrlab_web/
36 大西研究室	名古屋大学	生態情報処理やコンピュータビジョンの研究	http://ladyhill.ohnishi.nuie.nagoya-u.ac.jp/
37 千原研究室	奈良先端科学技術大学院大学	AR技術を用いた業支援システムの研究が	http://chihara.aist-nara.ac.jp/
38 谷内田研究室	大阪大学	さまざまな視覚センサとロボットの研究をしている	http://w3.sys.es.osaka-u.ac.jp/
39 宇津宮研究室	大分大学	オンライン学習機能付対話型両手ジェスチャーインターフェースの研究がある	http://www.csis.oita-u.ac.jp/CS/cs1/
40 西尾・塚本研究室	大阪大学	ウェアラブルコンピューティング, およびネットワークを使って遠隔地を仮想訪問しコミュニケーションする「透明人間」等の研究がある	http://www-nishio.ise.eng.osaka-u.ac.jp/~tuka/
41 環境情報学研究室	東京大学	ウェアラブル, および自然・人間・人工物間のインターフェイスの研究	http://www.itaio.pe.u-tokyo.ac.jp/
42 ウェアラブル・インターネット・アプライアンス	日立製作所	日立社製のウェアラブルコンピュータ	http://www.hitachi.co.jp/Prod/vims/wia/
43 Digital City Kyoto Prototype	京都大学	「デジタルシティ京都」を構築し次世代の都市の社会情報基盤を目指した	http://www.digitalcity.gr.jp/index-j.shtml
44 マイボタン	産業技術総合研究所 サイバーアシスト研究センター	位置をIDとする通信方式によるコミュニケーション, 情報サービスシステム	http://www.carc.aist.go.jp/mybutton.html
45 C-MAP	ATR知能映像通信研究所	実世界インターフェースエージェントによるパーソナルなアシスタントシステム	http://www.mic.atr.co.jp/dept2/c-map/index-jp.html
46 goopas/ゲーパス	オムロン, ぴあ	鉄道利用者に対し携帯メールを通じて情報提供を行うサービス	http://www.goopas.jp/

■国内 音声関連研究

1 牧野研究室	東北大学	音声認識およびロボットとの自然な対話システムに関する研究	http://www.makino.ecei.tohoku.ac.jp/
2 好田研究室	山形大学	音声認識の研究を行っている	
3 板橋研究室	筑波大学	音声認識, 合成, および自然言語処理による対話システムの研究	http://milab.is.tsukuba.ac.jp/
4 粕谷研究室	宇都宮大学	音声合成の研究	
5 市川研究室	千葉大学	使いやすい対話インターフェースの実現を目指した研究	http://www.sie.ics.saitama-u.ac.jp/
6 樽松・長井研究室	電気通信大学	音声認識やインテリジェント信号処理に関する研究	http://apple.ee.uec.ac.jp/Kurelab/
7 尾関研究室	電気通信大学	音声認識, 話者認識の研究	http://www-oz.cs.uec.ac.jp/
8 小林(哲)研究室	早稲田大学	音声認識, および音声HI, マルチモーダルHCIの研究	http://www.tk.elec.waseda.ac.jp/

プロジェクト名、研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
9 嵯峨山・篠田研究室	東京大学	擬人化エージェント、音声認識・合成	
10 広瀬研究室	東京大学	音声合成、音声認識、対話システムに関する研究	http://www.gavo.t.u-tokyo.ac.jp/gavo-j.html
11 古井研究室	東京工業大学	音声認識、話者認識など音声処理全般にわたる研究	http://www.furui.cs.titech.ac.jp/
12 小林(隆)研究室	東京工業大学	HMMを用いた音声合成システムの研究	http://sp-www.jp.titech.ac.jp/
13 松本研究室	信州大学	音声認識の研究	
14 下平研究室	北陸先端科学技術大学院大学	擬人化エージェント、音声認識・合成	http://www-ks.jaist.ac.jp/
15 関口・有泉研究室	山梨大学	音声認識・合成および対話に関する研究	http://www.alps1.esi.yamanashi.ac.jp/
16 新田研究室	豊橋技術科学大学	音声認識、マルチモーダル処理の研究	
17 中川研究室	豊橋技術科学大学	音声認識、対話システムに関する研究	http://www.slp.tutics.tut.ac.jp/
18 板倉研究室	名古屋大学	音声認識および音響パーチャルリアリティシステムの研究	http://www.itakura.nuee.nagoya-u.ac.jp/sjis/
19 北村研究室	名古屋工業大学	音声認識、音声合成に関する研究	http://cocoa.ics.nitech.ac.jp/
20 鹿野研究室	奈良先端科学技術大学院大学	音声認識および音源のないところからの音を知覚させる仮想音源の合成や音声の音源分離の研究など	http://isw3.aist-nara.ac.jp/IS/Shikano-lab/
21 奥乃研究室	京都大学	音声認識および対話システムの研究	http://winnie.kuis.kyoto-u.ac.jp/
22 新美研究室	京都工芸繊維大学	音声認識とXML言語を組み合わせたマルチメディア通信システムの研究	http://www-vox.dj.kit.ac.jp/nishi/000411/
23 有木研究室	龍谷大学	音声認識に関する研究	http://arikelab.elec.ryukoku.ac.jp/ArikiLab_J.html
24 山下研究室	立命館大学	音声認識・合成および音声対話システムの研究	http://www.slp.cs.ritsumei.ac.jp/
25 北研究室	徳島大学	音声認識および自然言語処理の研究	http://www-a2k.is.tokushima-u.ac.jp/
26 高良研究室	琉球大学	音声認識・合成、方言の研究	http://sp8.ie.u-ryukyu.ac.jp/

■国内 医療福祉関連研究

1 京大病院医療情報部(高橋 隆・黒田 知宏)	京都大学	情報科学の医療分野への応用を中心とした研究	http://www.kuhp.kyoto-u.ac.jp/Official/medinfo/medinfo.html
2 福祉工学科	職業能力開発総合大学校	円滑なコミュニケーションを行って就労を希望する障害者に対して職業訓練を行ったり、またそのために必要とされる様々な福祉機器の開発を行える指導員や技術者を養成	http://www.uitec.ehdo.go.jp/rehb/
3 伊福部研究室	北海道大	感覚代行システムに関する福祉工学の研究	http://welfare.es.hokudai.ac.jp/
4 米本研究室	岩手県立大学	補聴器の選択や調整、音環境の変化に対応した使い方を体得する場を提供する仮想音場システムを開発	http://www.anna.iwate-pu.ac.jp/~yonex/
5 長嶋研究室	工学院大学	聴覚障害者のための手話日本語の相互翻訳システムの開発を行っている	http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~www1015/
6 人間工学研究室	成蹊大学	安全性、快適性、効率性をパラメータとした人間-機械システムの設計、開発および評価	http://cleo.is.seikei.ac.jp/
7 介護ロボットプロジェクト	九州大学	バイオメカニクス、ロボティクスといった知識を用いて人に優しいロボットを作ることを目指すプロジェクト	http://mec-park.mech.kyushu-u.ac.jp/hc-robot/robot.html
8 森研究室	山梨大学	「歩行ガイドロボット」の開発	http://133.23.237.210/~forest/hmori2.html

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
9 井出研究室	徳島大学	重度肢体不自由者の機器操作特性についての研究(現在はコンピュータの入力装置の操作特性についての研究)	http://www.eco.tokushima-u.ac.jp/w3/ide/
10 人間工学研究室	お茶の水女子大学	頭部動作を利用した高齢者・障害者入力インタフェース-全方向移動ロボット制御	http://biomed.eng.ocha.ac.jp/
11 複雑システム工学講座	名古屋大学	生体信号を利用して「人に優しい」インタフェースの開発を目指す	http://www.cmplx.cse.nagoya-u.ac.jp/research/interface/index-j.html
12 海老澤研究室	静岡大学	身障者介助システムにおける非接触注視点検出法の研究	http://www.sys.eng.shizuoka.ac.jp/~ebiken/
13 岩田研究室	名古屋工業大学	心臓疾患診断支援エキスパートシステム	http://mars.elcom.nitech.ac.jp/
14 濱本研究室	東海大学	生体情報の可視化技術に関する研究	http://www.dm.u-tokai.ac.jp/link8.htm
15 グループウェア研究室	筑波大学	遠隔医療指示を支援するシステムの研究	http://www.kuzuoka-lab.esys.tsukuba.ac.jp/j-
16 光石・割澤研究室	東京大学	遠隔臨場感加工システムの研究	http://www.nml.t.u-tokyo.ac.jp/
17 中村・岡田研究室	東京大学	外科手術ロボティクスの研究	http://www.ynl.t.u-tokyo.ac.jp/
18 先端治療福祉工学研究室	東京大学	人間の生命の支援という立場から、情報・機械技術と臨床医学を融合し治療を支援する「コンピュータ外科-Computer Aided	http://www.atre.t.u-tokyo.ac.jp/
19 ロボティクス・メカトロニクス研究室	金沢大学	福祉・介護機器の開発	http://as.ms.t.kanazawa-u.ac.jp/index-j.html
20 手嶋研究室	立命館大学	福祉工学の学問体系を確立することを目標として、福祉機器の研究開発を行う	http://www.ritsumeit.ac.jp/se/~tejima/index.html
21 感覚情報研究室	北海道大学	単音節音声を実時間認識させる音声タイプライタの普及形装置の開発	http://welfare.es.hokudai.ac.jp/
22 安村研究室	慶応大学	障害者向けインターフェース, ユニバーサルデザインに関する研究	http://buri.sfc.keio.ac.jp/access/
23 黒田研究室	奈良先端科学技術大学院大学	ARの遠隔画像診断への応用やウェアラブルコンピューティングとバリアフリーの研究	http://paula.oulu.fi/~tomo/
24 情報処理研究室	三重大学	人間情報処理: ヒューマンインフォメーションプロセッシング(HIP)の研究	http://www.ip.elec.mie-u.ac.jp/ja/index.html
25 椎野研究室	三重大学	々な場面で人間の生活を支援する, 知的なソフトウェアの研究	http://www.shiino.info.mie-u.ac.jp/index-sj.html
26 伊藤 英一	神奈川県リハビリテーション病院	手や, 足など身体の機能, 運動障害の内容に応じたパソコンのキーボードなどの代替となる入力デバイスを開発している	http://www.sfc.keio.ac.jp/~e-ito/
27 畠山 卓朗	横浜市総合リハビリテーションセンター	障害者支援システムの研究開発を幅広く行っている	http://homepage2.nifty.com/htakuro/
28 (株)AAIジャパン		介護者が入所者のベッドからの立ち上がり, 立ち下がり補助できるようなベッドに追加する形の軽便な知的介護器具の開発	http://www.aai.co.jp/index.htm
29 ジョンソン・エンド・ジョンソン(株)		身体に障害を持つ方がより自立した生活を送り, より自由を楽しむことができるようになるために, 革新的な技術を使った製品や, 革新的なサービスを提供する	http://www.jnj.co.jp/jjmkk/ja/indetech/index.html

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
30 (有) 日本ロジックマシン		コンピュータ技術とロボット技術を活かして福祉機器の開発	http://www.nsknet.or.jp/~morix_am/index.html
31 コンピュータ外科	Computer Aided Surgery	コンピュータによる手術シミュレーション、ナビゲーション、画像誘導手術、手術ロボットや医用バーチャルリアリティなど	http://homepage2.nifty.com/cas/index.html
32 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所		コミュニケーション機器、介護・移動機器を中心に開発研究	http://www.rehab.go.jp/ri/indexj.html
33 UCN21	Universal Community Network	高齢者・障害者のための機能代行・支援通信システム技術の研究開発	http://www.ucn21.com/
34 (財) イメージ情報科学研究所		イメージ情報科学(画像、映像、音響、音楽等のイメージ情報に対して、人間の感性、技能、経験、知識に基づいた理解・表現などの情報処理を行う総合的の科学)に関する調査及び研究、技術指導、人材育成等を行う	http://www2.tokyo.image-lab.or.jp/index.htm
35 ユニバーサル端末グループ	通信総合研究所	はなし言葉を手話に、手話をはなし言葉へ変換して、会話ができるシステムの開発	http://www2.crl.go.jp/jt/a131/indexj.html
36 新エネルギー・産業技術総合開発機構		将来的な医療技術を工学技術に転換するための基盤研究	http://www.nedo.go.jp/iry/PROJECT/index.html
37 ニッタ株式会社		福祉機器の開発	http://www.nitta.co.jp/finance/businessrpt/nitta.pdf
38 国立長寿医療研究センター		高齢者を看護・介護するための機器の開発	http://www.nils.go.jp/index_j.html
39 労災リハビリテーション工学センター		リハビリテーションの臨床医、理学療法士、作業療法士、義肢装具士とエンジニアが同一の研究グループの中で意見を出し合っている	http://www.lwc-eirec.go.jp/
40 医用工学研究室	労働福祉事業団	これまで工学系研究機関が触れなかったリハビリテーションにおける生活系・生活環境系の機器を含めたHumanな領域を対象として、人間工学、電子・制御・機械工学、建築、工業デザイン等の分野で構成したスタッフ	http://www.sekisonh.rofuku.go.jp/rihab-e.htm
41 兵庫県立 福祉のまちづくり工学研究所		義肢装具をはじめとする福祉機器の開発に加えて、住宅そのものをバリアフリーにするための装置の考案や安全対策、車いす等が安全で楽しく通行できる道路づくりや交通手段の研究など、総合的な福祉の都市環境の	http://www.assistech.hwc.or.jp/
42 リハビリテーション工学研究室	埼玉県総合リハビリテーションセンター	福祉機器の研究・開発、リハビリテーションに関する基礎的な工学からの研究・開発、補装具製作、歩行測定、住環境整備	http://www.pref.saitama.jp/A04/BI00/rihasen/index.htm
43 人間生活工学研究センター		人間工学について、各団体からの受託や共同研究を行っている	http://www.hql.or.jp/gpd/jpn/www/
■海外 VR, AR, HI, ウェアラブル関連研究			
1 Steve Benford	University of Nottingham	VRシステムにおける協調作業の研究など	http://www.org.cs.nott.ac.uk/people/Steve.Benford/
2 Randy Pausch	Human-Computer Interaction Institute, Carnegie Mellon Univ.	対話型3Dグラフィクスオーサリングツール「Alice」など(www.alice.org)	http://www.alice.org/randy.htm

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
3 Barry Arons	MIT Media Lab	録音した音声を自由にスキミングするインターフェース「SpeechSkimmer」	http://xenia.media.mit.edu/~barons/
4 Scott E. Hudson	Carnegie Mellon University	「アンビエント・インフォメーション・ディスプレイ」の研究開発がある。	http://www-2.cs.cmu.edu/~hudson/
5 Robert J.K. Jacob	Dept. of Electrical Engineering and Computer Science, Tufts University	次世代のユーザーインターフェースソフトウェアについて研究	http://www.cs.tufts.edu/~jacob/
6 石井 裕	MIT Media Lab	「ClearBoard」, 「Tangible Bits」などの研究	
7 Touch Lab	MIT	“触る”こととコンピュータの融合に関する研	http://touchlab.mit.edu/
8 Computer Graphics & User Interfaces Lab	Columbia University	3次元画像, 仮想空間, 透過HMDなどを利用した, 多くのAR研究に関するプロジェクトが紹介されている	http://www.cs.columbia.edu/graphics/
9 Collegium Helveticum	ETH Zurich	机上の実オブジェクトを利用して壁にプロジェクターで投影した3次元オブジェクトを設計できるシステム	http://www.fjeld.ch/hci/
10 Pierre Wellner		「DigitalDesk」	
11 wearables.org		ウェアラブルに関する団体	http://wearables.org/
12 Wearables Central		ウェアラブルに関するニュース記事を集めたサイト	http://wearables.blu.org/
13 wearcam.org		ウェアラブルの中心的サイト	http://www.wearcam.org/
14 Steve Mann	University of Toronto	Steve Mann氏のページ	http://www.eecg.toronto.edu/~mann/
15 Thad Starner	Georgia Institute of Technology	ウェアラブル界で有名なThad Starner氏のページ	http://vismod.www.media.mit.edu/~testarne/
16 Nitin Sawhney	MIT Media Lab	入出力が全て音声のウェアラブルコンピュータ「NomadicRadio」	http://web.media.mit.edu/~nitin/
17 Wearable Computing	MIT Media Lab	次世代のウェアラブル研究プラットフォーム「MIThril」やプロジェクトについてのページ	http://www.media.mit.edu/Wearables/
18 MA(モバイル・アシスタント)シリーズ	ザイブナー	ザイブナー社から販売されているウェアラブルコンピュータ	http://www.xybernaut.co.jp/
19 GT Wearables	Georgia Institute of Technology	ジョージア工科大学のウェアラブルに関するサイト	http://wearables.gatech.edu/
20 Wearable Computer Systems	Carnegie Mellon University	「VuMan」など, さまざまなウェアラブルPCの研究開発がある。やや軍事利用傾向	http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/vuman/www/home.html
21 Acceleration Sensing Glove	Univ. of California, Berkeley	ウェアラブルPC向けのグローブ型のバーチャルキーボードシステム	http://www-bsac.eecs.berkeley.edu/~shollar/fingeracc/fingeracc.html
22 Digital Life Consortium	MIT Media Lab	オンライン世界におけるビットと人とモノの相互接続を目指す研究プロジェクト	http://dl.media.mit.edu/
23 SmartKom	DFKI	音声, ジェスチャー, 顔表情を入出力に利用したマルチモーダル対話システムである	http://www.dfki.de/pas/f2w.cgi?iuiip/smartkom-e
24 Oxygen	MIT AI Lab, Computer Lab	携帯性と音声対話性を追求した, 優れたインターフェースによるユビキタス協調コミュニケーション環境の構築を目指している。	http://oxygen.lcs.mit.edu/

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
25 CoolTown	Hewlett-Packard Labs	HPIによるユビキタスプロジェクト	http://www.cooltown.hp.com/
26 Aware Home	Georgia Institute of Technology	気配やつながり感の通信環境実験場として、実際に家を建てて実験をしている	http://www.cc.gatech.edu/fce/ahri/
27 Smart Dust	University of California, Berkeley	1mm ³ にセンサ, 電源, アナログ回路, 双方向光通信, プログラマブルマイクロプロセッサの機能を組み込んだゴミのように小さいデバイス. ユビキタス環境で活躍するデバイスの形として注目.	http://www-bsac.eecs.berkeley.edu/~pister/SmartDust/

■海外 HI関係研究機関

オーストラリア

1 Research Centre for Information Technology	University of Canberra	VR,UIデザインなどインターフェースの研究を行う.	http://pandonia.canberra.edu.au/itcentre/
2 Swinburne Computer-Human Interaction Laboratory(SCHIL)	Swinburne University of Technology	システムの有用性の向上, およびディスプレイデザインに関する研究	http://www.it.swin.edu.au/schil/

ベルギー

1 Human Computer Interface and Communication through Multimedia	University of Namur	大規模なデータベースの, 多次元で複雑なデータの分析方法, ソフトウェア・ツールの研究開発プロジェクト「ASSO」など	http://www.fundp.ac.be/recherche/unites/en/2984.html
---	---------------------	---	---

カナダ

1 The Institute for Information Technology	National Research Council Canada	仮想環境におけるインタラクティブシステム「Spoken'n'Image」, 音声によるプログラミングを実現する「VoiceCode」など	http://www.iit.nrc.ca/II_public/index.html
2 Laboratory for HCI and CSCW	University of Calgary	アウェアネスに関する研究プロジェクトが多数. IMの可視化の研究など	http://www.cpsc.ucalgary.ca/projects/group/lab/
3 Human Computer Interaction Research	University of Toronto	専門知識を持たないユーザーのための情報空間の調査を支援するインタラクションデザインの研究「mSPACE」など	http://www.dgp.toronto.edu/hci/
4 HCI + Telelearning laboratory	University of Waterloo	インタラクティブデザインの支援ツール「TLC Design Kit」や学習システム「CLARET」など	http://hcitel.uwaterloo.ca/

フランス

1 Xerox Research Centre Europe	Xerox	仕事で使うデスク周辺のデザインやマルチリンガルテキスト生成システムの研究など	http://www.xrce.xerox.com/
2 EURISCO		人間の機械システムの設計および使用を改善するなどの研究がある	http://www-eurisco.onecert.fr/
3 CLIPS			http://www-clips.imag.fr/
4 theme3	INRIA	主に自然言語処理の分野の研究. 対話に関する研究プロジェクト「LANGUE ET DIALOGUE」がある.	http://www.inria.fr/recherche/equipes/projets_theme3.en.html
5 Langue & Dialogue	Loria	自然言語処理による対話システムの研究プロジェクトがある	http://www.loria.fr/equipes/led/

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
6 HCI Group at CLIPS-IMAG Laboratory	Univ. Joseph Fourier Grenoble	フランスのノーブル大学?のインタラクシ ン, コンピュータビジョンの研究所	http://iihm.imag.fr/
7 Groupe Interaction Homme-Machine	Laboratoire de Recherche en Informatique		http://www-ihm.lri.fr/
8 Le departement Communication Homme- Machine	LIMSI	マルチモーダルインタラクションの研究プロ ジェクトがある	http://www.limsi.fr/Recherche/CHMdp.html
9 Diplome de echerche echnologique, Communication Homme-	University of Avignon	HCIやヒューマンインターフェースの研究が ある	http://www.lia.univ-avignon.fr/drt/DRT.html

ドイツ

1 DFKI		人工知能を扱う研究所. ユビキタスなプロ ジェクト「SmartKom」が有名.	http://www.dfki.de/
2 Institute for Media Communication	GMD:German National Research Center	仮想スタジオにおける「インタラクティブTV」 や三次元仮想環境, ARシステムの研究開	http://imk.gmd.de/
3 Systemtechnik und Mensch-Maschine- Systeme (IMAT-MMS)	University of Kassel	情報の視覚化やマンマシンインターフェース の研究	http://www.imat.maschinenbau.uni-kassel.de/
4 Computer Graphics & Human-Computer Interaction Group	University of Oldenburg	画像に関するHCIの研究が中心	http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/

ギリシャ

1 Human-Computer Interaction Group	University of Patras	教育や学習に関するシステムのプロジェクト がある	http://www.ee.upatras.gr/hci/hcien/
------------------------------------	----------------------	-----------------------------	---

イタリア

1 Interaction Design Institute Ivrea		インタラクションデザインという新しいコン ピュータの設計の研究	http://www.interaction-ivrea.it/
--------------------------------------	--	------------------------------------	---

韓国

1 Human-Computer Interface Lab.	Pohang University of Science and Technology	マン・マシンシステムデザインやインタラク ションに関する研究	http://www.postech.ac.kr/ie/hci/
---------------------------------	--	-----------------------------------	---

オランダ

1 IPO	Eindhoven University of Technology	Mixed-Realityや対話システムの研究など多 ECIに関するIPOプロジェクト	http://www.ipo.tue.nl/ipo/
2 Human-Computer Interaction, Usability & Trust in E-Commerce	IPO		http://www.ipo.tue.nl/ipo/ecommerce.html
3 Human Factors	TNO	海軍の安全性を高めたインターフェース 「ATOMOS II」やマンマシンインターフェース 向け「3D聴衆ディスプレイ」などプロジェクト	http://www.tm.tno.nl/

ノルウェー

1 HCI and Systems Development group	University of Trondheim	インタラクションデザインの研究	http://www.ifi.ntnu.no/grupper/hci/
-------------------------------------	-------------------------	-----------------	---

スウェーデン

1 Department of Human-Computer Interaction	Uppsala University	列車交通システムに関するユーザーイン ターフェースの改良, 医療における意志決定 支援システムなど	http://www.hci.uu.se/
2 SSKKII	Goteborg University	翻訳や言語処理, 対話システムの研究	http://www.sskkii.gu.se/

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
スイス			
1 Man Machine Interaction	ETH Zurich	壁と机に画像を投影し作業をするシステムや会議システム, 3Dインタラクション, 3D画像を操作するインターフェースデザインなど	http://www.iha.bepi.ethz.ch/pages/forschung/MMI/MMI.HTM
イギリス			
1 The Centre for Human Computer Interaction Design	City University	HCIデザインに関する研究	http://www-hcid.soi.city.ac.uk/
2 Human-Computer Systems	De Montfort University	目の操作による視覚キーボードや目によるインタラクションシステムの研究プロジェクト	http://www.cms.dmu.ac.uk/General/general/HCS/m-sc-hcs.html
3 Research group:Human Computer Interaction (HCI)	Glasgow University	視覚障害者のインターフェース, マルチモーダルインタラクションの研究プロジェクトがある	http://www.dcs.gla.ac.uk/research/groups/index.cfm?resgroup=HCI
4 IMC:Information, Media and Communication	Queen Mary, University of London	対話型コミュニケーションにおけるMultimodalityおよびグラフィックスの研究	http://www.dcs.qmul.ac.uk/research/imc/
5 IMPACT	Loughborough University of Technology	実世界アプリケーションと人間のコンピュータインタラクションに着目したプロジェクト	http://www.lboro.ac.uk/departments/co/impact/
6 HUSAT	Loughborough University of Technology	ユーザー中心のマルチメディアシステムの研究	http://www.lboro.ac.uk/research/husat/
7 Human Computer Interaction Group	Napier University	マルチモーダルな入出力による知識ベースの情報へのアクセス, 操作の研究, インタラクションの研究	http://www.dcs.napier.ac.uk/hci/home.html
8 Knowledge Media Institute	The Open University	ナレッジマネジメント, エージェント技術, 仮想技術などHCIに関連するプロジェクトがある	http://kmi.open.ac.uk/
9 BITD : Business and Information Technology Department	Council for the Central Laboratory of the Research Councils	VR環境におけるインタラクションの研究「INQUISITIVE」やデータの可視化などの研究がある	http://www.bitd.clrc.ac.uk/
10 Scottish HCI Centre	Heriot-Watt University		http://www.cee.hw.ac.uk/HCI/
11 Computer-Human Interaction Group	Staffordshire University	コンピュータ支援による共同作業システムの研究がある	http://www.soc.staffs.ac.uk/research/groups/hci/
12 Ergonomics & HCI Unit	UCL	HCI, 学習システム, システムのユーザビリティ向上などのプロジェクトがWEB上に挙げられている	http://www.ergohci.ucl.ac.uk/
13 Multi-Modal and Ordinary and Extra-Ordinary HCI	University of Dundee	情報へのアクセスの手法に関する研究プロジェクトがある	http://www.computing.dundee.ac.uk/research/rs_groups_view.asp?id=4
14 Human Centered Technology Research Group	University of Sussex	インタラクティブなメディア・バーチャルの環境実験, 視覚的な医療用データベースの開発	http://www.cogs.susx.ac.uk/lab/scot/index.html
15 HCI Group	York University	ヒューマンエラーの訂正に関する研究, 対話型アプリケーション用のインターフェースの研究など	http://www.cs.york.ac.uk/hci/hci.html
アメリカ			
1 Future Computing Environments Group	Georgia Institute of Technology	「Aware Home」など, コピキタスに関連する研究プロジェクトが多数	http://www.cc.gatech.edu/fce/

プロジェクト名, 研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
2 Entertainment Technology Center	Carnegie Mellon University	エンタテインメントに繋がるロボット・3DCGなどのインタフェースにかんする研究	http://etc.cmu.edu/
3 The Human Computer Interaction Institute	Carnegie Mellon University	ウェアラブルコンピュータ等、マンマシンインタフェースに関する研究	http://www.hcii.cmu.edu/
4 M.I.N.D. Lab:Media Interface and Network Design Lab	Michigan State University	人間のコミュニケーションにおけるインタフェース利用のあり方の研究	http://www.mindlab.msu.edu/mweb/splash.htm
5 User Interfaces Group	Microsoft Research	AI・画像・音・HIの研究	http://www.research.microsoft.com/research/ui/
6 The Human Factors Research and Technology Division	NASA	航空・宇宙分野に直結したインタフェースの研究	http://olias.arc.nasa.gov/
7 Naval Research Laboratory	Interface Design and Evaluation Section	音声に関するインタフェースの研究	http://elazar.itd.nrl.navy.mil/
8 Nielsen Norman Group		Webなどのインタフェース開発	http://www.nngroup.com/
9 Human Factors for Telerobotics	Oak Ridge National Laboratory	画像などのマンマシンインタフェース	http://www.ornl.gov/rpsd/humfac/index.html
10 Center for Human-Computer Communication	Oregon Graduate Institute	VRなどを用いたマルチモーダルインタフェースの研究	http://www.cse.ogi.edu/CHCC/
11 Human-Computer Interaction	Stanford University	インタラクティブ研究所	http://hci.stanford.edu/
12 MECANO project	Stanford University	Web画面などのインタフェース研究	http://camis.stanford.edu/projects/mecano/
13 HFES:Human Factor and Ergonomic Society	Tufts University	ヒューマンファクター・エンジニアリングサイコロジに関する研究	http://www.tufts.edu/as/stu-org/hfes/
14 Human Computer Interaction	Tufts University	多様なマンマシンインタフェースの研究開発	http://www.cs.tufts.edu/~jacob/hci/
15 GUIR:Group for User Interface Research	University of California at Berkeley	Web画面などのインタフェース研究	http://guir.berkeley.edu/
16 Distributed Cognition & HCI laboratory	University of California at San Diego	コンピュータを利用したメディア利用に関する研究	http://hci.ucsd.edu/lab/
17 Center for lifelong learning & design	University of Colorado at Boulder	コロラド大学のヒューマンインターフェースやコンピュータとのインタラクションに関する研究	http://www.cs.colorado.edu/homes/hcc/public_html/
18 HCIL:Human-Computer Interaction	University of Maryland at College	マンマシンインターフェースの研究所	http://www.cs.umd.edu/projects/hcil/
19 Human-Computer Interaction Research	University of Nebraska-Lincoln	グラフィック等、マンマシンインタフェースに関する研究	http://pooh.unl.edu/~scotch/CHI-research.html
20 HTIC:Human Technology Interaction Center	University of Oklahoma	ヒューマンテクノロジーを、多彩な学問分野から研究	http://www.ou.edu/HTIC/
21 University of Washington	Human Interface Technology Lab	VRを利用したインタフェースの研究	http://www.hitl.washington.edu/
22 Center for Human-Computer Interaction	Virginia Tech	視覚を利用したインタフェースの研究	http://www.hci.vt.edu/
23 HFAC(Human Factors and Applied Cognition)	George Mason Univ.	ヒューマンファクターに関する研究	http://hfac.gmu.edu/
■海外 プライバシーマーク制度			
1 TRUSTe			http://www.truste.org/
2 BBB Online			http://www.bbbonline.com/
3 Privacy Bot			http://www.privacybot.com/
4 CPA WebTrust			http://www.cpawebtrust.org/
5 JIPDECプライバシーマーク	(財)日本情報処理開発協会	国内における代表的なプライバシーマーク	http://www.jipdec.or.jp/security/privacy/
6 jTRUSTc: インターネットプライバシー研究所		企業向けにプライバシーマーク取得支援サービスを行っている	http://jtrustc.co.jp/

プロジェクト名、研究グループ名	研究機関・グループ	コメント	関連サイトURL
7 JIMA: 日本インターネット医療協議会		インターネット上の医療情報公開に対し、トラストマーク制度を運用している。提示形式さえ守ればよく、公開情報の内容に制約は	http://www.jima.or.jp/

■海外 福祉関連

協会(海外)

1 RESNA	北米リハビリテーション工学協会		http://www.resna.org/
2 AAATE	欧州リハビリテーション工学協会		http://www.fernuni-hagen.de/FTB/AAATE.html
3 ARATA	豪州リハビリテーション工学協会		

アメリカ

1 LAB Resources	障害児教育用機器		http://www.execpc.com/~labres/
2 MIT	マサチューセッツ大		http://www.ai.mit.edu/research/projects/projects.s
3 Apple	福祉コンピュータ		http://www.apple.com/disability/
4 IBM	福祉コンピュータ		http://www-3.ibm.com/able/index.html
5 Microsoft	福祉コンピュータ		http://microsoft.com/enable/
6 RERC	リハビリテーション工学研究所		http://www.rerc.org/
7 NIDRR	障害・リハビリテーション国際研究所		http://www.ed.gov/offices/OSERS/NIDRR/
8 Prosthetics Research Lab	Northwestern Univ.		http://www.repoc.northwestern.edu/
9 Palo Alto	リハビリテーションR&Dセンター		http://guide.stanford.edu/
10 Center On Disabilities	California State Univ.		http://www.csun.edu/cod/

スウェーデン

1 HIDA	スウェーデン障害者協会		http://www.hi.se/english/default.shtm
--------	-------------	--	---

イタリア

1 SIVA	介助技術研究情報センター		http://www.siva.it/eng/default.htm
--------	--------------	--	---

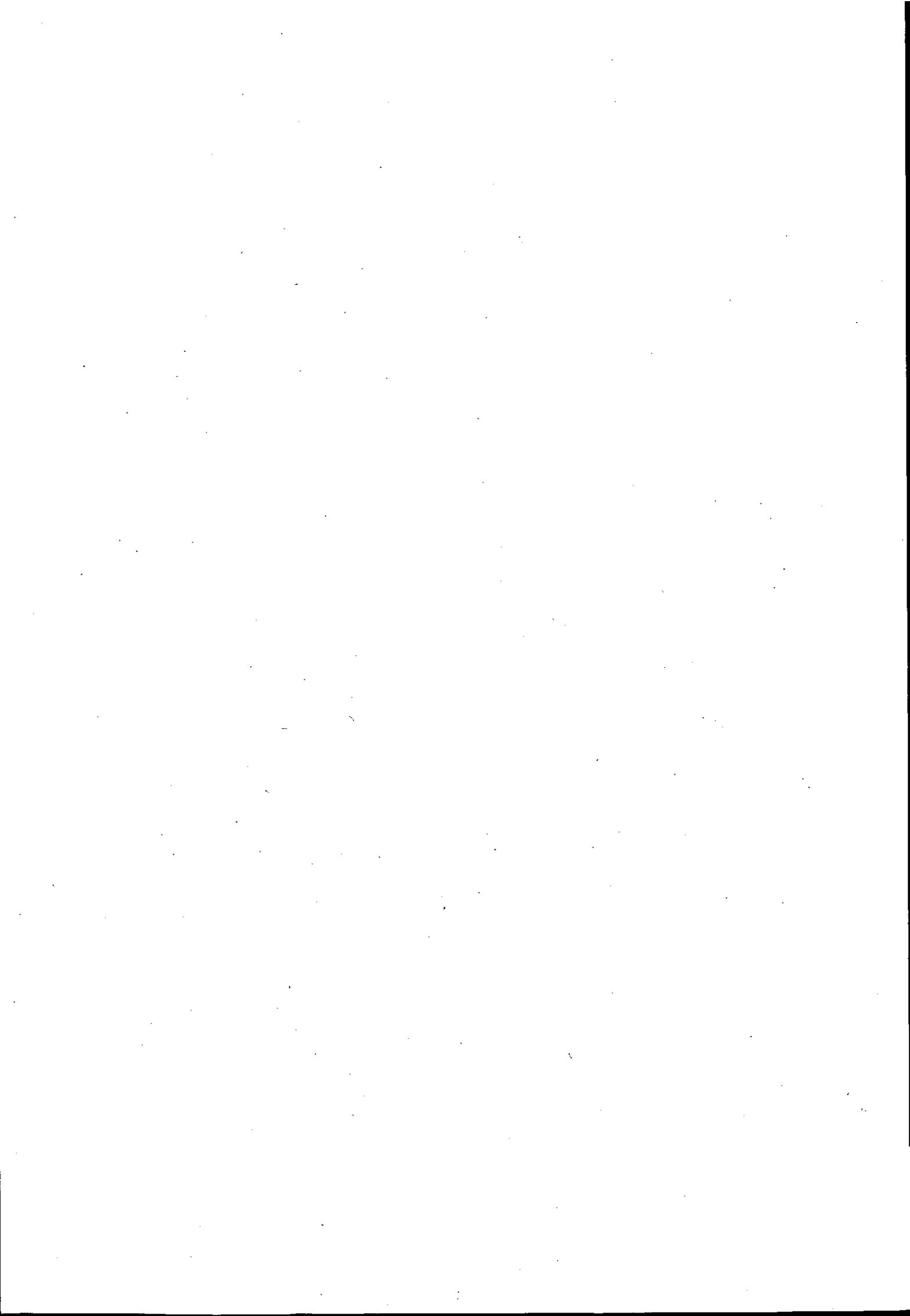
カナダ

1 REHADAT	職業リハビリテーション情報システム		http://www.nidmar.ca/rehadat.htm
2 ATRC	福祉機器情報センター		http://www.utoronto.ca/atrc/

ドイツ

1 REHADAT	職業リハビリテーション情報システム		http://www.rehadat.de/englisch/default.htm
-----------	-------------------	--	---





注記

本報告書の中にある登録商標および商標は、該当企業・団体の登録商標であります。

— 禁無断転載 —

次世代情報通信環境におけるヒューマンインタフェース技術に関する
調査研究報告書

発行 平成 14 年 3 月

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号
機械振興会館 B1
電話 (03) 3432-9390

