

複合コンテンツ対応技術に関する評価モデル

平成 10 年 3 月

電子商取引実証推進協議会 (ECOM)

複合コンテンツ対応技術に関する評価モデル

目次

1	はじめに	3
1.1	ワーキンググループの基本的な考え方.....	3
1.2	ワーキンググループの検討概要.....	7
1.3	課題.....	12
1.3.1	プライバシー保護関連問題.....	12
1.3.2	実証実験におけるモデルの検証.....	13
2	カテゴリ表	14
2.1	まえがき.....	14
2.2	評価モデル作成にあたっての前提.....	14
2.3	評価モデル.....	15
2.3.1	Who.....	16
2.3.2	Where.....	19
2.3.3	What.....	21
2.3.4	How.....	23
3	要素技術表	25
3.1	まえがき.....	25
3.2	方針.....	25
3.3	要素技術表.....	27

3.3.1	U : ユーザ.....	31
3.3.2	P : プロバイダ	70
3.3.3	I : インフラストラクチャ	89
4	エピソード検証表.....	105
4.1	まえがき.....	105
4.2	エピソード1 「赤い靴が欲しい」.....	106
4.2.1	サブエピソード 1-1 「おじいさんが孫の誕生日プレゼントに赤い靴を買う場合」	106
4.2.2	サブエピソード 1-2 「今度のデートに履いていく赤い靴を買うOLの場合」	108
4.3	エピソード2 「CD を買う」.....	110
4.3.1	サブエピソード 2-1 「クラシックで『ジャジャジャジャーン』って曲ください」	110
4.3.2	サブエピソード 2-2 「今TVでやっていた安室奈美恵の最新アルバムが欲しい」	112
4.4	エピソード3 「旅行に行きたい」.....	113
4.4.1	サブエピソード 3-1 「いつからいつまで家族でシンガポールに行きたい」	113
4.4.2	サブエピソード 3-2 「今すぐどこに行きたい」	115
4.5	エピソード4 「今度のボーナスで何を買おうか？」.....	117
4.6	エピソード5 「自分の部屋にかける山の絵で緑色がたくさんあるような絵がほしい」.....	119
4.7	エピソード6 「今度のパーティーでかけるのにいい曲のCDを探したい」.....	121
4.8	エピソード7 「今、新宿駅にいるんだけど、六本木駅までいくには何線を乗り継げばいいかな」.....	124
5	おわりに.....	125

1 はじめに

本評価モデルは平成9年度における「複合コンテンツ対応技術（エージェント機能）検討」ワーキンググループの活動成果としてまとめたものである。

1.1 ワーキンググループの基本的な考え方

ECの発展・推進に伴い、インターネット上のオンライン・ショップやECモールが、今後ますます増加していくことが予想される。現在どのくらい存在するか正確なところは把握できないが、一説には既に日本で数千、世界では数万のオーダーに達しているとも言われている。

このような状況の中で、世界の広大な仮想的なショッピング・モール群の中から、如何に要求に該当する商品やサービスを見つけ出せるかが、今後重要な問題になってくるだろう。

当ワーキンググループのテーマである「複合コンテンツ対応技術（エージェント機能）検討」とは、いったいどういう事を指すのであろうか。まずこれをどう共通認識し、EC発展のためどのような基盤整備に役立てて行くか定義付けをする必要がある。

例えば、「複合」といっても何の複合か、サイト（場所）か、商品・サービスか、同種/異種かなど、様々である。しかし、全く認識を統一するのではなく違いは違いとしながらも、「複合コンテンツ対応技術」とは「消費者がインターネットを介して、自己の要求にあった、インターネット上に存在する一つ以上の商品やサービスを見つけ出すための、あるいは、それに対する助言を受けるための、支援環境構築技術」とであると定義付けた。

もう一つ別な角度からも定義付けをしておこう。

一般にECは、購買要求定義 商品検索 引合い 注文 引当て 納品 代金回収、といったプロセスを踏んで実現されていくであろう。このプロセスを社会基盤として実現していくには、個々のプロセスの中で、あるいは、連携するプロセスの間で様々な基盤としての制度・ルール・標準・技術的な機能等を整備していく必要があるのは言うまでもない。このことはECに限らず、実取引慣行においても同様である。むしろ逆に、実社会における取引ルールがベースになって、仮想空間における取引が実現されるのだと言えるのかもし

れない。

しかしながら、仮想空間はそれなりの特性を持っており、それは決して実社会の取引の手順を踏むものでないことも事実である。実社会で現金という物的証拠を差し出して対価とするのに対し、仮想社会ではその物的証拠をどこに求めるかという問題は、例えば電子認証問題として取り扱われるのであろう。この特性の違いは、購買の要求定義や商品検索のプロセスにも当てはめることができる。世界中のどこのショップでもほぼ瞬時と言ってよい位の速度で居ながらにして辿り着け、内容を自らの端末に表示することができる。このことが、どれほど購買プロセスに影響を与えるのであろうか。

当ワーキンググループでは、これらプロセスの中で、特に「購買要求定義 商品検索」部分に焦点を絞り、仮想社会で起こりうるような、要求される様々な機能あるいは問題を検討することとした。

消費者が購入しようとしている商品やサービスが明確に定まっていると想定した場合、一般に、その商品がオンライン・ショップ上の、あるいは、モール上のどこに陳列されているかを探し出すことは必ずしも容易なことではない。

サーチエンジンがあるではないか、と言うかもしれない。なるほど、サーチエンジンは便利な道具である。適当なキーワードでもって検索し、検索結果であるホームページのアドレス(URL)のリストを辿って実際の掲載ホームページ(ショップ)を見れば良い。あるいは、カテゴリ分類されたインデックスから、分類木を順に辿って行けばお目当ての商品が探し出せるかもしれない。

しかしながら、現在のサーチエンジンには様々な課題が残っていて、まだ万人が容易に、かつ、確実に利用できる状況にはなっていない。検索に用いるキーワードの選定には少なからず熟練を要するからである。検索した結果、1万件ものURLのリストが得られた(過大な情報はそれ自体付加価値は少ない)、とか、逆に1、2件しか得ることができずいずれも目的とした商品ではなかった、等々である。そこには、少なからず日本語の問題 - 即ち、空白分割されている英語のように、日本語は単語の切り出しが不得手 - が指摘されており、また、検索用のキーワードとショップ側のキーワードが同意語である場合に不一致が生じるなど、キーワード抽出を自動化すると過大・過少検索が発生してしまうことが多い。

さて、例えうまく見つかったとしても、それぞれのショップでの、購入目的の商品・サ

ービスの価格はいくらか、色やサイズはどうか、納期はどれくらいなのか、支払方法はどうか、等々様々の選択要件を比較検討しながら絞り込みが進行していく。小さな画面にいくつものウィンドウを表示するか、何度もいきつ戻りつを繰り返してようやく目的の商品・サービスを選ぶことができる。

このような例はまだ幸運な方である。自分がほしいと考えている商品・サービスは、いったいどんなキーワードで検索すればよいのか（例「部屋の壁に何かしゃれたものを飾りたい」）、あるいは、もっと曖昧な情報だけで検索するにはどういう手法があるのか（例「クラシックでジャジャジャーンという曲を買いたい」）、など例を挙げればきりが無い。

このように消費者が予めターゲットを絞ってオンライン・ショップ等にアクセスする場合は比較的容易であるが、それでもまだまだ問題が多い。ましてや、必ずしも明確な商品情報がないものを検索するには、未だ実用にはほど遠い状況である。

ショップの爆発的な増加や、情報家電製品の増加に伴うインターネットの家庭への急速な展開により、消費者層の大幅な裾野拡大が予想され、この結果、全ての消費者が必ずしも目指す商品やサービスへとターゲットが絞れないことが懸念される。

さらに、選択すべき商品やサービスのカテゴリだけが判明している場合や、「ダイエットがしたい」などとまったく漠然としたニーズだけしかない場合、あるいは、「旅行をしたいが旅館の予約と鉄道の切符を手配したい」という組み合わせ要求なども考えられる。

このようなニーズ（コンテンツウェアの整備問題）に対応するためのアプローチは大きく二つあると考えられる。

ひとつは、現状あるオンライン・ショップ等の情報をそのまま容認し、新たに大きなコストをかけずに探し出そうとするアプローチであり、現在のサーチ・エンジンを改良していくことである。

データの集め方は、サーチ・エンジンのデータベースにコンテンツ・プロバイダから個別に登録してもらう方法や、あるいはソフトウェア・ロボットを使って全世界のホームページ情報を自動収集する方法などがあるが、いずれにしても消費者が探し出すことができるのは、特定のキーワードに対応するホームページまでである。消費者自身が真に「意味」ところのニーズに本当にマッチしたものを、消費者が考えているある優先順位をもって探し出すというようなことは、現在ではとてもできない。

しかしそれでも、これらのサーチ・エンジンが既に使用可能な状態であることは、限定的ではあるとは言え強い味方になる。これに加え、例えば、マッチしたキーワードの件数を比較したり、キーワードに加重を掛けたりして、ユーザが意図した検索により近づけるという技術の研究・開発が現在も進んでいる。

もうひとつのアプローチは、各コンテンツやショップの作り方をある程度標準化することである。コンテンツやショップに表示する最低限の項目や内容を「構造」を伴って規定し、表現方法を統一し、また消費者の要求そのものの表現も規格統一することができれば、極めて高い中率で顧客要求を満足するものを探し出せるのではないかとするアプローチである。

しかしながら、この方法はコンテンツ制作に多くのコストがかかり、また、標準化のための枠組み設定に極めて多くの調整努力を要することになる。さらに、厳しすぎる表現技術の規格や規制が、健全で自由な電子商取引の育成に悪影響を与えることにもなりかねない。

また、価格のコンテンツ・プロバイダ間自動比較などという機能は、消費者から見れば歓迎される機能であろうが、コンテンツ・プロバイダ側は必ずしも容認できる機能ではないし、寡占を招く恐れもある。これら標準化と自由化との背中合わせの関係を考慮に入れる必要がある。

もちろん、標準化は、単に検索上のメリットだけではなく、電子商取引の全プロセスから見ても、多くの有用性・必要性を有している。このことは ECOM の「商品属性情報標準化検討」ワーキンググループの検討テーマである。

そして、さらに付け加えるなら、いずれのアプローチであったとしても、将来的には「消費者に代わって消費者個人ごとの嗜好にあった商品がある一定時間内に探し出し、購入条件を交渉した上で、購入する」とようなエージェント技術が期待されるのであろう。

消費者が必ずしもインターネットや検索方法に習熟していると期待しないほうがよい。現在は確かに習熟しているユーザが「主たる消費者」となって、インターネット上で買い物をしている。しかしながら、近未来における消費者層を「習熟した人」だけに絞ることは、EC の健全なる発展にとって有害になるのではなからうか。

一般の消費者が仮想環境で如何に買い物をし易くするか、そのためには基盤としてどのような機能・技術・環境等が必要であるのか。本ワーキンググループでは、この問題、即ち、この基盤を支援するハードウェア、ソフトウェア、そしてこれに加えてコンテンツウェアに、焦点を当てて検討し、整理し、取りまとめた。

1.2 ワーキンググループの検討概要

前述したような基盤を整備するにあたり、すべての消費者を一律の枠組みの中で考え、それに対応した機能や技術は如何にあるべきかを考えようとする事は、乱暴であろう。どんな消費者層が、どんな環境から、さらに、どんな商品を、どのように買おうとしているのかで、必要とされる商品検索環境が一律でないからである。

逆に言えば、消費者のそういった状況の違いによって、コンテンツ・プロバイダ側の販売戦略・戦術も自ずと変わる必要があり、また、それを機能的にサポートするコンテンツ・サーバ環境を整備しなければならないであろう。

新規参入を計画しているコンテンツ・プロバイダや、あるいは、今後より使いやすいシヨップへと向上を目指す現行コンテンツ・プロバイダにとって、モデルとすべき複合コンテンツ対応技術情報を提供していく必要がある。

このような観点から、本ワーキンググループは「複合コンテンツ対応技術に関する評価モデル」を作成することとした。本検討は二つのサブワーキンググループ（以下 SWG）でおこなった。

- 「複合コンテンツ対応評価モデル検討 SWG」（SWG4）
- 「複合コンテンツ対応実現技術モデル検討 SWG」（SWG5）

本ワーキンググループではまず、



図 1 評価モデル概念図、図 2 ユーザ・カテゴリとコンテンツ・カテゴリの例、図 3 カテゴリと実現技術との対応関係を考え、考え方の基礎に置いた。



図 1 評価モデル概念図では、一般に EC は、カテゴリ分類しモデル化したユーザ（消

費者)の層から、同様にカテゴリ分類してモデル化したコンテンツ・プロバイダへとアクセスする訳であるが、その間には、ユーザに要求を如何に表現してもらうか、その表現を如何に理解・解釈するか、ソフトウェア的な加工をおこなってシステムに分かるような形式に変換し、さらに、これを元に該当するコンテンツ・データベースに如何にアクセスするか、といったシステム機能が想定されるが、この構造をまずモデル化した。

それぞれのカテゴリは、例えば、**図 2 ユーザ・カテゴリとコンテンツ・カテゴリの例**のように、分類することができる。消費者が目指す商品をインターネット上で探そうとするとき、「欲しい商品が、その属性で指定できるか否か」で、探す方法論が大きく異なるからである。**図 3 カテゴリと実現技術との対応関係**では、ペアになったカテゴリが現実に事象として発生したとき、その関連で必要とされる機能や要素技術との間にどのような関係があるかを、例示している。



図 1 評価モデル概念図



図 2 ユーザ・カテゴリとコンテンツ・カテゴリの例



図 3 カテゴリと実現技術との対応関係

このようなモデルの考察を元に、最終的な評価モデルとして、ユーザ/コンテンツ・プロバイダ間の関係をモデル化して論じる記述(図4 カテゴリ表・参照)、それらの結合関係をサポートするための現在考えられる実現技術のアーキテクチャのあり方(図5 エージェント・アーキテクチャ図・参照。参考までに、エージェント・アーキテクチャを実装した図7 ネットワーク概念図を示した)とその構成要素である「要素技術表(図6 要素技術表の記入項目・参照)の記述、さらに、具体的に想定される様々な購買シナリオに沿って上記モデルが如何に整合性を持つか、あるいは網羅的であるかを検証する記述(図8 エピソード検証表・参照)、の三部構成とした。

それぞれの内容は、該当章で詳細を参照願いたい。

大項目	中項目	小項目	内容	選択肢	選択肢内容	例文
Who						

図4 カテゴリ表 (Whoの例)

図5 エージェント・アーキテクチャ図



要素技術番号	要素技術名称
技術解説：	
応用形態（対象）：	
事例・研究：	
他技術との関連：	
今後の方向性：	

図 6 要素技術表の記入項目

図 7 ネットワーク概念図



エピソード検証表:

想定シナリオ:						
C	【WHO】	【要素技術】		研究	実証	商用
		番号	技術名称			
	【WHERE】	【課題】				
	【WHAT】					
P	【HOW】	【対策・対応の提案】				

図 8 エピソード検証表

1.3 課題

本評価モデルは、主に技術上の問題に焦点を絞り、取りまとめてきた。

従って、次の問題に関しては十分な議論を行うことができなかった。

1.3.1 プライバシー保護関連問題

エージェント・システムにおいては、エージェントが顧客ユーザ自身になり代わって、独自に判断し、行動することが求められる。より木目細かなサービスを提供するためには、個人情報を蓄積し判断処理の情報として使用することは不可避である。この判断や行動規準になるものは、とりもなおさずユーザ自身の嗜好や考え方、あるいは過去の購買実績の把握であり、逆に言えば、エージェントソフトはこれら個人情報を保持したままで、ネットワーク上をソフトウェア的に動き回ることになる。このエージェントを何らかの形で捕捉し解析するか、あるいは、蓄積された個人情報を無断でダウンロードするなどして、プライバシーが侵害される危険が潜在的に存在することを指摘しておきたい。

1.3.2 実証実験におけるモデルの検証

本評価モデルで検証した方法は、あくまでも机上での「想定シナリオによるエピソードに対する検証」にすぎない。実際のビジネス・システムや、実証実験サイトにおいてこのモデルの妥当性を検証していく必要がある。

2 カテゴリ表

2.1 まえがき

複合コンテンツ対応技術における評価モデル検討サブ・ワーキンググループ（SWG4）では、ユーザ・ニーズを検討することにより評価モデルを作成した。

2.2 評価モデル作成にあたっての前提

EC（電子商取引）の概念は次の図（図9 EC（電子商取引）とは）のように概観できる。

EC（電子商取引）とは

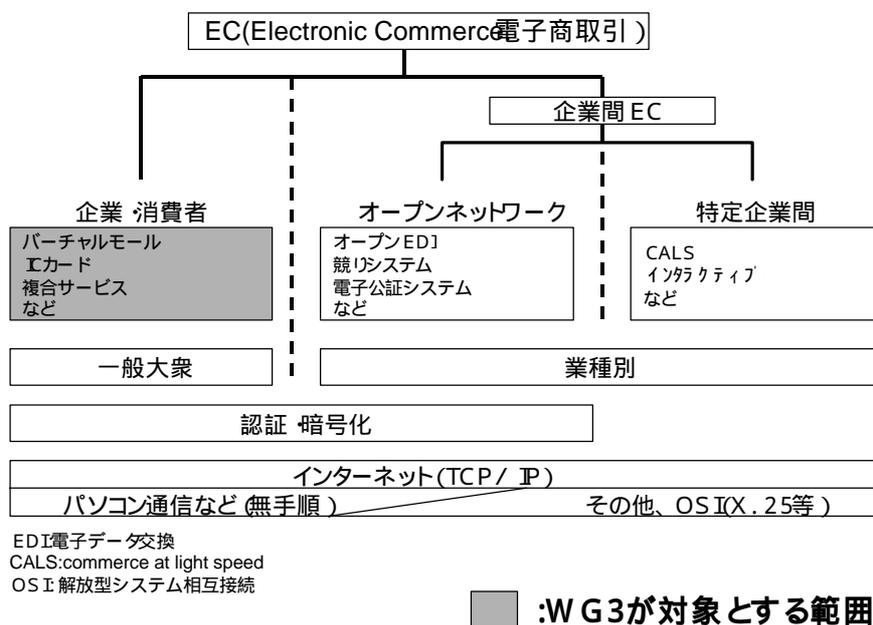


図9 EC（電子商取引）とは

上の図の中で、法人ユーザを対象としたECビジネスである企業間ECは、ここで作成する評価モデルの対象外とした。個人ユーザを対象としたECビジネスである企業・消費者間

ECについても、ECシステムが利用できるネットワークに接続していない(スタンドアローン型) 端末のユーザは対象外とした。したがって、ここで作成する評価モデルは、ECシステムが利用できるネットワークに家庭や企業などからアクセスする個人ユーザを対象とする。また、企業・消費者間 EC の中でも、特に複合サービスを念頭に置く。

2.3 評価モデル

ユーザ・ニーズを検討するにあたっては、5W1H に着目した。5W のうち、When の要素は Who と Where に吸収し、Why (理由・動機) には踏み込まないこととした。その結果、Who、Where、What、How の4つに分類し、それぞれのカテゴリをリストアップして検討した。このうち、Who と Where がユーザ・カテゴリに対応し、What と How がコンテンツ・カテゴリに対応する。

Who、Where、What、How の定義は以下の通りである。

(1) Who

ECシステムの利用に関するユーザのカテゴリ

(2) Where

ECシステムの利用環境のカテゴリ

(3) What

ECシステムのコンテンツのカテゴリ

(4) How

ECシステム運用者のビジネス形態のカテゴリ

2.3.1

Who

大項目	中項目	小項目	内容	選択肢	
Who	1 商品指定	1-1 目的		1-1-1 明確	
				1-1-2 不明確	
		1-2 購入ターゲット		1-2-1 特定可	
				1-2-2 特定不可	
		1-3 検索属性		購入ターゲット = 特定可の場合	1-3-1 指定可
					1-3-2 指定不可
		1-4 条件操作		検索属性 = 指定可の場合	1-4-1 単純条件指定
					1-4-2 繰返条件指定
		1-5 検索対象表現		検索属性 = 指定不可の場合	1-5-1 あいまい表現
					1-5-2 条件絞り込み質問への回答
	2 購入の決定	2-1 購入決定		2-1-1 決定可	
				2-1-2 決定不可	
		2-2 購入決断過程		2-2-1 複数商品の比較から決定	
				2-2-2 一つの商品の提示から決定	
	3 アシスタント	3-1 アシスタント		3-1-1 希望	
3-1-2 不要					

選択肢内容	例文
【はっきり買いたいものあり】 購入意志がはっきりとある	「今日はあれを買わなくちゃ」
【ぶらぶらショッピング】 特定の目的もなく何となくショッピングする	「暇だからうろうろしてみようかな」
【特定商品希望】 買いたい商品が最初からほぼ一意に決められる	「昨日テレビで聴いた安室奈美恵の最新アルバムがほしい」
【イメージ合致商品希望】 ある範疇(条件)を満たす商品から何か一つを選ぶ	「今度引っ越した白い部屋に合う絵がほしい」
【希望商品表現できます】 検索条件を指定できる	「こういう...をさがしてほしい」
【希望商品表現できず】 検索条件を指定できない	「さがしてほしいものがあるのだけれど、うまく表現できない」
【検索キー入力】 属性名を見てそこに自分のほしい商品のキーワードを入力できる	「作曲者には『モーツァルト』を入力してと...」
【繰り返し検索キー入力】 検索結果を判断してそれに基づき次の検索を繰り返して行える	「モーツァルトの曲ってこんなにあるんだ、それなら絞り込まなくちゃ」
【こんな感じのもの】 探しているものの感じやニュアンスしか表現できない	「クラシック『ジャジャジャジャー』って曲ください」
【見たものの中から指定】 システムから提示される条件の中から自分のほしい商品が得るための検索ができる	「これがジャンル一覧か、そこから『レゲエ』を選ばなくちゃ」
【購入意思決定】 よしこれ買うぞ	「ちょうどいいものが見つかった、購入しよう」
【購入保留】 検索システムからの検索結果だけを見ても購入決定に踏み切れない	「これだけの情報じゃ買うかどうか迷っちゃうな..」
【比較検討後購入】 提示された複数の商品を比較検討し、そのなかから購入商品を決定できる	「これとこれの2つのうちならこっちを買おう」
【一発で購入決定】 比較検討は不要で、商品の属性を見ただけで、購入を決定できる	「そうそう安室奈美恵の最新アルバムはこれこれ」
【おすすめ商品紹介希望派】 ユーザの嗜好属性、過去の買い物の履歴、売れ筋からお勧めの商品を選んでくれる	「知識・経験豊富な店員と相談しながら決めたい」
【データ重視派】 ユーザはマニュアル検索を行い、格納されている全データから商品を選び出す	「全商品の中から自力で自分がほしい商品を探したい」

2.3.2

Where

大項目	中項目	小項目	内容	選択肢
Where	1 端末	1-1 占有度	使用対象者の分類	1-1-1 特定
				1-1-2 特定多数
				1-1-3 不特定多数
		1-2 利用目的	利用目的のばらつき	1-2-1 同じ目的
				1-2-2 目的がバラバラ
		1-3 可搬性	持ち歩ける度合い	1-3-1 重量・小
				1-3-2 重量・中
				1-3-3 重量・大
				1-3-4 据置
	2 データ格納	2-1 保存	データ保存のメディア	2-1-1 可搬型メディア
				2-1-2 据置型メディア
				2-1-3 ネットワーク上
		2-2 揮発	データ保存を行なわない	
	3 コミュニケーション・インターフェース	3-1 入力方法	入力のためのインターフェース	3-1-1 キャラクタ
				3-1-2 グラフィックス
				3-1-3 音声
				3-1-4 感性(フィーリング)
		3-2 出力方法	出力のためのインターフェース	3-2-1 キャラクタ
3-2-2 グラフィックス				
3-2-3 音声				
3-2-4 感性(フィーリング)				

選択肢内容
家庭での個人利用のPCや、PDA/携帯電話/PHS/ポケベルなど
オフィスや家庭での共同利用のPCや、FAXなど
KIOSK 端末
単一用途型端末
多用途型の端末
PDA、携帯電話、PHS、ポケベルなど
ノートPCなど
可搬性のある小型 KIOSK 端末など(イベントなどで随時移動させるようなイメージ)
据置型の KIOSK 端末、自宅やオフィスでのデスクトップPCなど
FD、ノートPC内蔵型あるいは携帯型HD、ICカード、携帯電話やPHSのメモリなど
デスクトップPC内蔵型HDなど
ネットワーク経由でのサーバへのデータ格納
なし(インターネットテレビ/NetworkPC/KIOSK 端末など)
キーボード、ペン(手書き)、パッド、ポインティングデバイスなど
カメラ、スキャナなど
マイクなど
マジックハンド、温度センサー、スピードセンサー、テレパシー(?)など
CRT、TV、液晶画面、スクリーン、プリンタなど
CRT、TV、液晶画面、スクリーン、プリンタなど
スピーカーなど
マジックハンド、嗅覚、テレパシー(?)など

2.3.3

What

大項目	中項目	小項目	内容	選択肢
What	1 商品性質	1-1 意味構造	数値等のプリミティブな情報	1-1-1 プリミティブ情報あり
				1-1-2 プリミティブ情報なし
		1-2 文書構造	商品情報の構造化	1-2-1 構造化された商品情報
				1-2-2 構造化されていない商品情報
	1-3 商品インデックス	商品情報のインデックス	1-3-1 インデックス設定可	
			1-3-2 インデックス設定不可	
	1-4 商品形態	商品の形態	1-4-1 有形商品	
			1-4-2 無形商品	
	2 商品カテゴリ	2-1 関連性	商品カテゴリ間の商品情報の関連性	2-1-1 カテゴリ独立
				2-1-2 カテゴリ間関連
	3 I P間関連性	3-1 関連性	I P間の商品情報の関連性	3-1-1 独立した商品情報
				3-1-2 関連しあった商品情報
	4 販売方法	4-1 販売形態	商品を販売する際の販売方法	4-1-1 店舗販売
				4-1-2 無店舗販売（通信販売）
				4-1-3 併設販売
	5 商品指定方法	5-1 感性表現	感性に訴える商品指定方法	5-1-1 感性表現
5-1-2 非感性表現				
5-2 将来予測		予測を伴う表現方法	5-2-1 予測指定	
			5-2-2 現実指定	

選択肢内容	例文
価格・色等の属性を指定して商品購入可能	¥7,000 以下で宿泊できるホテルに泊まりたい
属性の指定不可	なし
属性情報が構造化され指定可能	東京中央区のビジネスホテル、シングルルームで¥7,000 以下のホテルに泊まりたい
属性情報は構造化されていない	東京のホテルに泊まりたい
商品購入（検索）のためのインデックスを指定して商品購入可能	赤い靴が欲しい
商品購入（検索）のためのインデックスを設定することができない。画像・音声・色・形状等のデータだけのコンテンツ	この夕焼けの写真を気に入ったけど、題名も何も書いてないなあ
物流を伴う商品の購入	赤い靴が欲しい
ソフトウェアなどオンラインで配信可能なもの（デジタルコンテンツ）または情報	明日の競馬予測が知りたいなあ
関連商品情報を持たない独立した商品	赤い靴が欲しい
関連商品情報を持つ商品	赤い靴と、それにあった洋服、ストッキング、帽子が欲しい
単一の会社の商品から購入	クリスチャンディオールの花柄と赤い服のどっちがいいかな？
複数の会社の商品から選択購入可能	クリスチャンディオールのハンドバックとヴァイトンのハンドバックとどっちがいいかな？
高額商品・高級衣料・少量消費の食料品／日用品・サービス商品等	昨日発売された T 社のスポーツカーが欲しいな * 1
定型カタログ商品・大量消費の食料品／日用品・情報商品・チケット予約など	このカタログの中のこのモデルさんが着ている服は私に似合いそう
店舗販売を行い、かつ通販も行う	このカタログにある収納庫が欲しいけど、物を実際に見てから購入しようかな？
感性で商品を指定する	着心地の良さそうな服がいいな * 1
商品の属性を直接指定	M サイズの服が欲しいな
予測で商品を指定する	儲かりそうな株が欲しい * 1
商品の属性を直接指定	A 社の株を買おうかな

* 1 対象外とする。

2.3.4

How

大項目	中項目	小項目	内容	選択肢
How	1 受動的販売 (Search & Buy)	1-1 ニーズ無視型販売	顧客のニーズは無視	1-1-1 能動的無視
				1-1-2 受動的無視
		1-2 ニーズ予測型販売	顧客のニーズを重視	1-2-1 汎用領域販売
				1-2-2 専門領域販売
				1-2-3 会員制販売
		1-3 顧客志向型販売	検索機能の追加	
	2 能動的販売 (Push & Buy)	2-1 ニーズ無視型販売	顧客のニーズは無視	2-1-1 押し付け販売
				2-1-2 仕掛け販売
				2-1-3 会員制販売
		2-2 ニーズ予測型販売	顧客のニーズを重視	2-2-1 マーケティング販売
				2-2-2 類似品販売
		2-3 ニーズ創造型販売	顧客のニーズを誘発	2-3-1 付加価値販売
				2-3-2 潜在ニーズ顕在化
2-3-3 複合商品企画				
2-4 Search & Push 型	顧客のニーズと一致	2-4-1 単独商品 Push 型		
		2-4-2 複合商品 Push 型		
3 強制販売	3-1 無目的強制販売	チラシ		
	3-2 目的強制販売	押し売り		

選択肢内容	例文
顧客のことは考えていない	売ってやる、私の商品に間違いは無い
顧客にお任せ	なーんも考えてません、普通です
デパートやモール型ショップ等の全てのニーズを満たそうとするもの	なんでもあります
専門店、プロショップ等、ある特定顧客のニーズを満たそうとするもの	この商品ならどこにも負けません
会員制販売	あなたにだけお売りします、知る人ぞ知る
	商品をお探しするお手伝いを致しましょう
店員や営業マンが売りつけに行く	これさえ買えば大丈夫、なんといってもこれ
ブランドブームを利用	ブランドブーム、今ならこれ
会員特典をつけて、顧客を囲い込む	会員になれば特典がいっぱい
ニーズを分析し、ニーズに沿う製品を提供	あなたならこれが向きます
顧客の要望した商品が無い場合、似たような商品の提供	あれがないので、これはどうでしょう
商品に別の価値を付ける（値引きも含まれる）	今ならこれもついてくる、今なら10%引き
顧客を誘導し潜在的に存在するニーズを引き出す	ほしいものはこれでは？
単品ではニーズが無いが、他の商品と合わせることでニーズが生まれる	このような商品はいかがですか？
単独の商品でニーズに一致する	お探しの商品はこれではないですか
商品を組み合わせることにより、ニーズに一致	お探しの商品はこれとこれの組み合わせで可能です
顧客のことは何も考えず無作為に情報を提供	男性、女性に限らずエステティックサロンのチラシを送ろう
購買意志の無い顧客に商品を売る	あなたにはこれが絶対必要です

3 要素技術表

3.1 まえがき

複合コンテンツ対応技術調査ワーキンググループ（WG3）の実現技術モデル検討サブワーキンググループ（SWG5）では、EC分野での消費者・企業間での複合コンテンツを利用した活動に必要な技術について調査を行った。特に、情報検索を題材に取り上げ、エージェント技術を適用するにあたり、どういった技術が必要なのか、またその技術が現在どういう状況であるのかを取りまとめ、今後どの分野の技術研究に注目すべきかの指針を作成することを目的とした。

3.2 方針

購入を意図した情報検索を題材に、消費者と企業が提供する情報との間のやり取りを形式化する。これを消費者が利用するクライアントである「ユーザサイド」、企業が情報を格納するサーバがある「プロバイダサイド」、通信を行うために必要な「インフラストラクチャ」の3つの層に分類し、それぞれが提供する機能を情報検索のためのアーキテクチャ図『ECOM Agent Architecture 図』（図 10 エージェント・アーキテクチャ図・参照）としてまとめた。そして、各機能を実現するために必要な技術をピックアップし、内容、実現状況について調査し取りまとめた。

最終的に、SWG4 が作成した購入時のシナリオを実現するために利用される技術をピックアップし、技術開発の現状を示すとともに、今後の課題も合わせ提起した。（第4章・参照）

分類		機能
ユーザ サイド(U)	U0	共通実行環境 ユーザがクライアントとして利用するソフトウェアおよびハードウェア
	U1	要求の表現 ユーザが情報検索を行う際に、検索対象を指示するために利用する表現手段
	U2	要求の理解 ユーザが入力した表現をコンピュータが理解できる内部表現に変換するために使用する技術
	U3	要求の変換 ユーザサイドからプロバイダサイドに検索要求を通信できる形式に変換するために使用する技術
プロバイダ サイド(P)	P0	共通実行環境 情報を提供するサーバプログラムを構築するために使用する技術
	P1	要求の変換 プロバイダサイドがユーザサイドからの検索要求を受け付けるために利用する技術
	P2	要求の理解 ユーザの検索要求をの意を理解する技術、また検索処理の最適化を行うために利用する技術
	P3	要求の処理 検索処理に利用する技術、また検索対象の情報を格納するために利用する技術
インフラ ストラクチャ(I)	I1	プロトコル クライアントとサーバ間の通信を実現するために使用するプロトコルおよび標準
	I2	サービス 検索サービスを実現するために広域ネットワーク上で提供されるサービスおよび技術



図 10 エージェント・アーキテクチャ図

3.3 要素技術表

前節の分類に基づき、各機能を実現していくための要素技術を列挙し、それぞれ技術解説、応用形態（対象）、事例・研究、他技術との関連、今後の方向性について解説する。

【要素技術 一覧表】

3.3.1	U : ユーザ.....	31
	U0 : 共通実行環境.....	31
	U0-01 WWW(World Wide Web)ブラウザ	31
	U0-02 ネットワークコンピュータ	32
	U0-03 NetPC	33
	U0-04 Kiosk 端末.....	34
	U0-05 InternetTV、WebTV	35
	U0-06 JavaOS.....	35
	U0-07 WindowsCE	36
	U1 : 要求表現.....	38
	U1-01 言語表現	38
	U1-02 空間上の対象物の表現.....	38
	U1-03 その他の表現	39
	U2 : 要求理解.....	41
	U2-01 言語認識.....	41
	U2-02 音声認識.....	42
	U2-03 画像理解、画像認識.....	42
	U2-04 適応と学習.....	43
	U2-04-1 機械学習(machine learning)	43
	U2-04-2 強化学習 (reinforcement learning)	44
	U2-04-3 ニューラルネットワーク.....	46
	U2-04-4 遺伝的アルゴリズム.....	47
	U2-04-5 分類子システム(Learning Classifier System :LCS)	48
	U2-04-6 ILP(Inductive Logic Programming : 帰納論理プログラミング)	48
	U2-05 協調	50

U2-05-1	連邦アーキテクチャ (federation architecture)	50
U2-05-2	協調促進器(facilitator)	51
U2-05-3	仲介器(mediator)	52
U2-05-4	組織学習	52
U2-05-5	分散強化学習	53
U2-06	自律	54
U2-06-1	自律エージェント言語	54
U2-07	プロファイリング	55
U2-08	オントロジー	55
U3	要求変換	57
U3-01	HTML (Hyper Text Markup Language)	57
U3-02	VRML (Virtual Reality Modeling Language)	57
U3-03	Tcl/Tk(Tool command language/Tool kit)	58
U3-04	Java	59
U3-05	JAT (Java Agent Template)	61
U3-06	Eclipse Prolog	61
U3-07	ACL(Agent Communication Language)	62
U3-08	AGENT-0	63
U3-09	AgenTalk	63
U3-10	Flage(Flexible Agents)	64
U3-11	Gaea	65
U3-12	KIF(Knowledge Interchange Format)	66
U3-13	Ontolingua	66
U3-14	KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)	67
U3-15	YUBARTA 言語	68
3.3.2	P : プロバイダ	70
P0	共通実行環境	70
P0-01	WWW(World Wide Web)サーバ	70
P0-02	CGI(Common Gateway Interface)	71
P0-03	Servlet	71

P0-04	Merchant Server	72
P1 :	要求変換	74
P1-01	HTML(Hyper Text Markup Language).....	74
P1-02	VRML(Virtual Reality Modeling Language)	74
P1-03	Tcl/Tk(Tool command language/Tool kit)	74
P1-04	Java.....	74
P1-05	JAT (Java Agent Template)	74
P1-06	Eclipse Prolog.....	74
P1-07	ACL(Agent Communication Language).....	74
P1-08	AGENT-0.....	74
P1-09	AgenTalk.....	74
P1-10	Flage (Flexible Agent)	74
P1-11	Gaea	75
P1-12	KIF(Knowledge Interchange Format)	75
P1-13	Ontolingua	75
P1-14	KQML(Knowledge Query and Manipulation Language).....	75
P1-15	YUBARTA 言語	75
P2 :	要求理解	76
P2-01	情報フィルタリング技術	76
P2-02	SQL3、SQL/MM.....	76
P2-03	論理式 (全文検索における)	77
P2-04	類似文書検索.....	78
P2-05	自動要約.....	79
P2-06	プロファイリング	79
P2-07	データマイニング	80
P3 :	要求処理	82
P3-01	全文検索.....	82
P3-02	RDB (relational database : リレーショナルデータベース)	83
P3-03	OODB (object oriented database : オブジェクト指向データベース)	84
P3-04	分散データベース.....	85

P3-05	知識共有データベース.....	85
P3-06	スコア	86
P3-07	メタデータ	87
P3-08	マルチメディア検索	87
3.3.3	I：インフラストラクチャ	89
I1	：プロトコル.....	89
I1-01	SET(Secure Electronic Transaction)、SECE(Secure Electronic Commerce Environment).....	89
I1-02	MPTP(Micro Payment Transfer Protocol).....	89
I1-03	LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)	90
I1-04	IPv6 (Internet Protocol version 6)	91
I1-05	SSL(Secure Socket Layer)、S-HTTP(Secure-HTTP)	92
I1-06	DRP(Distribution and Replication Protocol)	93
I1-07	CDF(Channel Definition Format)、OSD(Open Software Description Format)、OPS(Open Profiling Specification)、RDF(Resource Description Framework).....	94
I1-08	PICS (Platform for Internet Content Selection).....	95
I1-09	X.509(Internet Public Key Infrastructure).....	96
I1-10	HTTP(Hyper Text Transfer Protocol).....	96
I1-11	HTML(HyperText Markup Language)、XML(eXtensible Markup Language).....	96
I2	：サービス.....	98
I2-01	ディレクトリサービス.....	98
I2-02	CORBA(Common Object Request Broker Architecture)	98
I2-03	プロキシサービス.....	99
I2-04	CA (Certification Authority)	100
I2-05	電子公証.....	101
I2-06	電子署名.....	102
I2-07	電子透かし	103

3.3.1 U: ユーザ

U0: 共通実行環境

U0-01 WWW(World Wide Web)ブラウザ

技術解説:

HTTP を利用して入手した情報を表示するためのアプリケーション。HTML 文書の解釈・表示、各種スクリプト(VBScript、JavaScript)の実行、Java Applet の実行、他 AP の GUI としての利用などを行う。また、FTP、MAIL、NEWS クライアントの機能を持っている物も多い。

応用形態(対象):

CORBA クライアントの機能を提供することで、レガシーシステムとの連携を行い、企業内業務システムのクライアントとして利用されるようになってきている。また、WWW サーバを経由することで、ユーザがクライアント間でリアルタイムに会話を行うような利用形態も考えられてきている。

事例・研究:

Microsoft(<http://www.microsoft.com/>)

Netscape(<http://www.netscape.com>)

Oracle(<http://www.oracle.com/>)

Sun(<http://www.sun.com/>)

IBM(<http://www.ibm.com>) 他

他技術との関連:

XML(<http://www.w3.org/XML/>)

HTTP

HTML

VRML

SSL

ActiveX

Java

IIOP(<http://www.omg.org/corba/corbiiop.htm>)

今後の方向性:

Sun では Pure Java でブラウザを開発する予定。各種端末での実行環境が整っ

てくることで、移動型の端末や PDA などからサービスが利用できる環境が整う。また、Microsoft が目指しているようなコンピュータとユーザのインタフェースであるデスクトップ機能を WWW ブラウザによって実現する形態も進んでいくと思われる（特に、ネットワークコンピュータの分野において）。総じて、WWW のためのユーザインタフェースから、一般的なネットワークアプリケーションのためのユーザインタフェースと変化していくと考えられる。

U0-02 ネットワークコンピュータ

技術解説：

サーバからプログラムをネットワーク経由で入手して動作させる。そのため、必ず最新のプログラムを実行できる。また、外部記憶装置を持たないため、ユーザごとにカスタマイズされた情報はサーバ上に格納されており、NC Card と PIN によって利用時にユーザ認証を行うことによって、利用者ごとに必要な情報の入手やプログラムの実行が行える。

応用形態（対象）：

企業内の汎用コンピュータに対する専用端末や、一般的な OA 用 PC に対するリプレースが行われていく可能性が高い。特に、最新アプリケーションを各マシンなどに配布するコストや、PC などでの OS のインストール、バグフィックスなど、コストがかかる運用や管理費用(TCO:Total Cost of Ownership)を削減するために導入されることが考えられる。

事例・研究：

Network Computer Inc. (<http://www.nc.com/>)

赤井電気(<http://www.akai.com>)

Oracle

船井電機(<http://www.funai.co.jp>)

他技術との関連：

NCRP(Network Computer Reference Profile)

bootp

DHCP

HTML

Java

PIN (Personal Identification Number)

今後の方向性：

NC PDA、NCTV、NC Set-Top、NC Phone など、家庭・消費者向けのサービス実現に注力されていくと思われる。特に、TV との連携で、一般家庭から PC などを利用せずに、インターネット上の情報を簡単に入手するための手段として利用されるようになっていくと予想される。

U0-03 NetPC

技術解説：

PC を特定の業務に利用するために、拡張性・柔軟性を押さえた新しい設計思想で提供される PC。Microsoft Windows に特化されたデバイス構成や仕様が決定されており、ソフトウェアによるネットワーク経由での遠隔操作が可能になっているため、ネットワークコンピュータと同様に TCO 削減を可能にしている。

応用形態（対象）：

ネットワークコンピュータと同様、企業内の専用端末の置き換えを推進するものであるが、Windows ベースであるため既存のアプリケーションがそのまま使えるという優位性がある。

事例・研究：

Intel(<http://www.intel.com/>)

Microsoft

IBM

UNISYS(<http://www.unisys.com/>)

他技術との関連：

Windows 95/NT

Windows 98

今後の方向性：

ネットワークコンピュータと違い、TV との連動などは不可能であり、一般家庭に入ってくることは難しいと思われる。既存の企業内の PC と同じ位置づけで利用されるにとどまると予想される。

U0-04 Kiosk 端末

技術解説：

主にタッチパネルと音声や画像を組み合わせたインターフェイスを持ち、情報提供や受けつけ窓口などに使用される。従来は、駅構内や地下道などに設置され、内蔵された CDROM などに格納された情報を検索・表示する程度のものであった。最近では、コンビニエンスストアや銀行の無人 ATM 店舗に設置され、各種チケットの予約・販売、商品販売の申し込みなどを行える端末として利用されはじめている。販売管理を行うセンタと、ISDN 回線や Internet 経由で接続して商品情報などを入手し電子商取引の端末として不特定多数の利用者に対してサービスを提供する形態をとる物が多い。また、クレジットカードや現金による決済も行うことができるようになっている。

応用形態（対象）：

地域情報の提供。

銀行の無人サービス（ローン受付、口座開設、クレジットカード申し込みなど）

事例・研究：

サンクス

Ressy（豊通テレコム <http://www.toyotel.co.jp>）

四次元ポート

NetCard Station(マレーシア)

他技術との関連：

WWW

電子現金

今後の方向性：

現状は、各企業が自社製品の情報提供、予約受付の販売などのための、無人端末として利用される形態が多いが、今後はインターネット接続（メール、WWW 閲覧、ホームページ作成など）の他、デジタルカメラで撮影した画像データをネットワーク経由での送受信、印刷等、多彩なマルチメディアサービスを提供するためのインフラとして利用されるようになる可能性がある。

U0-05 InternetTV、WebTV

技術解説：

TV と WWW ブラウザの融合を目指し、色の自動調整や、データ放送の受信、レイアウトの設定機能などを持つ。さらにメールの送受信時には、ビデオカメラやマイクから入力した画像や音声を自動的にデジタル化し、HTML ファイルの形式で転送する機能なども持つ。

応用形態（対象）：

WWW クライアント

事例・研究：

WebTV Networks Inc.(<http://www.webtv.net>)

富士通(<http://www.fujitsu.co.jp>)

松下電器産業(<http://www.panasonic.co.jp>)

インタ楽 tv(NEC ホームエレクトロニクス <http://www.nehe.nec.co.jp>)

他技術との関連：

Navio TV Navigator

今後の方向性：

FTTH(Fiber To The Home)構想の実現によって、各家庭に導入されるようになる可能性は十分にある。ただし、現状では OCN を利用するにしても、価格面で敷居が高い。

CATV が導入されているマンションなどでは、インターネット接続も同時に提供されるようになることで、通常の TV と同じ感覚で購入されるようになる可能性はある。

U0-06 JavaOS

技術解説：

Java 言語で記述されたプログラムを実行する機能を持つオペレーティングシステム。Java 言語をコンパイルしたバイトコードを実行する実行時環境と、メモリやデバイスなどのハードウェアをハンドリングする JavaOS カーネルからなる。通常のオペレーティングシステム同様、メモリ管理や、ファイル管理、スレッド（プロセス）管理などの機能を持つ。

応用形態（対象）：

ネットワークコンピュータの1種である、Java 端末用 OS や、セットトップボックス、PDA、各種電子機器などの組み込み OS として利用。

事例・研究：

Sun Microsystems

アプリックス(<http://www.aplix.co.jp/>)

Netcanvas J100(富士通)

JexeOS(東芝情報システム <http://cmail.tjsys.co.jp/>)

他技術との関連：

network 関連標準プロトコル(TCP/IP、PPP など)

リアルタイム処理

今後の方向性：

民生機器への組み込み OS としての発展が期待されるが、OS 自身のカスタマイズなどが如何にできるかが問題。既存の CHIP と比較しての優位性が認められる分野(マルチメディア・インターネットとの連動)がどれだけ存在するかによると思われる。また、企業内では既存のアプリケーションとどう連動できるかが問題。CORBA などの分散オブジェクト技術を用いて、レガシーアプリケーションのフロントエンドとして利用可能になれば、イントラネット端末用 OS として発展する可能性はあると思われる。

U0-07 WindowsCE

技術解説：

Windows ライクな 32 ビットのマルチタスク/マルチスレッド OS。OS 内部のモジュールをコンポーネント化しており、プラットフォームごとにカスタマイズ可能。また、OAL (OEM Adaptation Layer)によって、各種ハードウェアの差異を吸収できる。通信用モジュールとして、TCP/IP、PPP、SLIP、IrDA をサポート。WWW ブラウザとして IE (Internet Explorer)のサブセットである Pocket IE が付属する。

応用形態（対象）：

ハンドヘルドコンピュータ、モバイルPC、PDA 用オペレーティングシステム。

事例・研究：

CASSIOPEIA(Casio <http://www.casio.co.jp/>)

Mobile Pro(NEC <http://www.nec.co.jp>)

HP300(Hewlett Packard

<http://hpcc920.external.hp.com/handheld/palmtops/hp300lx/300lxhome.htm>

l)

Velo1(Philips <http://www.velo.philips.com>)

HPW10E2(Hitachi <http://www.hitachi.com>)

他技術との関連：

Windows 95

今後の方向性：

PDA やハンドヘルドコンピュータのようなユーザとのインタラクションを必要とするデバイスだけではなく、組み込み用 OS も狙っている。携帯電話や PHS を利用することで、カーナビと連動した情報端末として利用できる可能性もある。また、据え置き型のキオスク端末などでも軽量 OS として利用できる。

U1：要求表現

相手に伝えたいことがらを表現する方法（表現媒体）により、分類した。表現媒体には、文字・しぐさ・静止画像・動画像・音声がある。

U1-01 言語表現

技術解説：

意味ネットワーク、フレーム、スクリプト、第1階述語論理などがある。
意味ネットワークは、Quillian(1968)らによって開発され、対象・概念・出来事を表わす節点（node）と節点の関係を表わす枝（link）で構成される。特徴は、ノード間の連想を明言的かつ簡潔に実現できることである。フレームは、Minsky(1975)により開発され、宣言的な情報と手続き的な情報をパッケージ化したものである。スクリプトは、SchankとAbelson(1977)によって開発され、物事が時間の推移とともにどのように流れていくかをフレームの結びつきで表現する。命題論理は、文（命題）が真か偽（真理値）であるかどうかについて論じるのに対し、述語論理は、特定の対象（個体）に関する述語文を表現する。第1階述語論理は、述語論理に2点（作用素と等価述語の考え方）の要素を追加したものである。

応用形態（対象）：

自然言語処理

事例・研究：

信州大学岡本研(<http://susyor8.cs.shinshu-u.ac.jp>)

立命館大学小川研究室(<http://www.airlab.cs.ritsumeit.ac.jp>)

他技術との関連：

言語認識

今後の方向性：

言語認識の欄参照

U1-02 空間上の対象物の表現

技術解説：

空間的に分布している対象を計算機上に表現する方法として、対象の各点に対

してその点における光の反射強度のような値を対応させ、その値がどのように分布しているかを計算機上に表すことによって、対象のパターン表現とみなす方法がある。パターンを表現する1つの方法として空間の各点 (x, y) あるいは (x, y, z) とある関数 f を用いて表現する方法がある。ここで f はパターン関数といい、各点のパターンの強度を返す関数である。

応用形態（対象）：

特記なし

事例・研究：

「ビジョン - 視覚の計算理論と脳内表現、産業図書(1987)」に、視覚情報処理の計算理論が詳述されている。

他技術との関連：

画像理解

今後の方向性：

画像認識の項目参照。

U1-03 その他の表現

技術解説：

要求の表現方法として、しぐさ・静止画像・動画像・音声がある。いずれもイメージデータのままで、扱うことができないので、言語表現などのシンボリックな表現に変換しなければならない。そのとき、次項の U2:理解の技術が必要である。

応用形態（対象）：

特記なし

事例・研究：

コンピュータとは別に、音声表現の研究として、ビジネスにおけるコミュニケーションの観点から研究している機関(徳山女子短期大学河野研究室)がある。

他技術との関連：

音声表現には音声理解、画像表現には画像理解の技術が対応。

今後の方向性：

イメージデータを如何に圧縮するか、如何に効率的に認識するかが今後の研究

の方向性である。

U2：要求理解

U2-01 言語認識

技術解説：

形態素解析とは、文字によって表現された自然言語を意味のもつ最小の言語単位に分割する。構文解析とは、文法規則として文脈自由文法を用いて入力文を解析し、文の構造を明らかにする。文法は、単語の集合・品詞の集合・句記号（名詞句、動詞句）からなる。意味解析の1つ方法に、語と語の間の意味関係を動詞を中心にとらえようとしたフィルモアの格文法がある。フィルモアが考えた格として、動作主格・経験者格・道具格などがある。文脈解析とは、文と文の間の関係をとらえることで文章によって表わされている概念や事象のつながりを明確にする。文章の理解者（あるいはコンピュータ）は、話者が伝えてきた文章を文章上の手がかりや自分の持っている知識や外界の状況から判断して解釈し、伝えなかった概念や辞書との関係を再構築する。すなわち、背景の状況や知識やそれまでの話しの過程などと結び付けて理解している。

応用形態（対象）：

ユーザとエージェント間の対話を通じて、ユーザーの要求理解を行う。
機械翻訳には、言語理解／認識の機能は必須。英訳翻訳ソフトを提供しているベンダーとして、エーアイロジック、九州松下電器、ブラザー工業、アイ・ピー・エス社など多数あり。

事例・研究：

West Advanced Technologies, USA が、人工知能国際会議（IJCAI-95）で論文 The Use of Knowledge Preconditions in Language Processing を発表。

他技術との関連：

言語表現

今後の方向性：

言語で明示的に表現された内容だけでは、ユーザーの要求を理解することは難しい。ユーザーの持っている知識や置かれている状況など背景の知識を如何にエージェントが理解するあるいは理解させるかが今後の課題。

U2-02 音声認識

技術解説：

通常線形予測分析を行い周波数スペクトルに関連する特徴を抽出(特徴抽出部)した後、パターンとの識別(識別部)が行われる。特定話者で数百語、不特定話者で数十語の語彙単語認識が実用化された程度。

応用形態(対象)：

次世代インタフェースの一形態として、自然感の高い顔画像を有し、音声発話によってインタラクションを行う擬人化エージェントを開発。

事例・研究：

東京大学工学部電子情報工学科

(社)情報処理学会の音声言語情報処理研究会に多数記載あり

(<http://www.mic.atr.co.jp/SLP>)

擬人化エージェントにおける音声対話を通じての協調的応答戦略の自動合成

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

連続音声認識システムへの流れと音声理解システムへの流れがある。

前者は音響情報だけでなく音声専門家の音声読み取り過程を知識としてシミュレートする方向へ、後者は構文・意味・文脈等の知識を相補することで音声の理解を試みる方向である。

U2-03 画像理解、画像認識

技術解説：

画像処理が入力画像を処理・加工して人間にとって見やすい画像に変換することを目的とするのに対し、入力画像から我々人間が見たときに得る情報(画像中にある物体、画像の表わすもとの世界)を得るのが画像理解である。画像理解のためには、対象物のパターンを抽出することが必要であり、対象物のエッジを検出する方法・境界線を抽出する方法・領域を抽出する方法などがある。

応用形態(対象)：

実現例として、OCR 手書き文字、郵便番号を認識する文字認識装置がある。人

間とのマルチモードのインタフェースへの応用。人間とのインタフェースを sight、hearing、speaking、face 表現の複数のモードでのインタフェースを設計するプロジェクト。

事例・研究：

電総研が、人工知能国際会議（IJCAI-95）に論文 Active Agent Oriented Multimodal Interface System を発表。

埼玉大学近藤研究室(<http://www.ke.ics.saitama-u.ac.jp>)

京都大学工学研究科松山隆司研(<http://vision.kuee.kyoto-u.ac.jp/index-jp.html>)

電子情報通信学会パターン認識・メディア理解研究会では、顔と表情の認識・合成」をテーマにして顔を題材としたパターン認識や画像生成に関する工学的研究や心理学など人間科学の立場で顔の情報処理に研究会を行っている。擬人化エージェントや仮想環境コミュニケーション等、将来に予想される人間とコンピュータとのインタフェースへの適用が考えられる。

今後の方向性：

2次元的な対象から3次元的な対象を認識するのは、簡単ではない。

2次元から3次元を類推する知識を用いたり、2次元の対象の明度分布から3次元形状を求める研究がある。

U2-04 適応と学習

U2-04-1 機械学習(machine learning)

技術解説：

機械学習を分類するとき、学習する対象あるいは学習するアルゴリズムで分類される。まず、学習する対象は、概念学習・手続きの学習がある。学習するアルゴリズムは、帰納学習と演繹学習に大別される。帰納学習は、大量のデータから知識を学習するもので、類似性に基づく学習などの手法がある。演繹学習は、十分な領域知識を備えているとの仮定の下で、1つまたは少数の例題から学習するもの。

応用形態（対象）：

分散した知識データベースからデータを取り出し、知識を発見するのに機械学

習のアルゴリズムを適用。

事例・研究：

IBM Watson Research Center が、論文 Conflict Resolution in Advice Taking and Instruction for Learning Agents を発表。

Department of Computing Science King's College of Aberdeen Scotland, UK が、論文 Agent-Based Knowledge Discovery を発表。

東京工業大学小林研究室(<http://www.es.dis.titech.ac.jp>)

京都大学片井研究室(<http://www-syslab.prec.kyoto-u.ac.jp>)

東京工業大学山田研究室(<http://www.ymd.dis.titech.ac.jp>)

他技術との関連：

ニューラルネットワークなど

今後の方向性：

機械学習には大量データの高速処理が必要であるため、ハードウェアの進歩特に超並列計算(massively parallel computation)のアルゴリズムの応用が検討されつつある。

U2-04-2 強化学習 (reinforcement learning)

技術解説：

Sutton(1993)が提案した、機械学習のアルゴリズム。報酬と罰を頼りに、学習者(エージェント)自らが行った行為と認識の経験から、罰は少なく報酬は多く得られるように行動を変化させるための学習である。従来の機械学習のアルゴリズムが教師の中にある正解を抽出しようとしていたのに対し、強化学習では不確実な感覚入力と遅れを伴う報酬という弱い情報源のみを用いる。学習のアルゴリズムは、Watkins の Q-Learning が有名。Q-learning とは、動的計画法をオンラインでリアルタイムに解く解法である。以下の2ステップから構成される。

ステップ1：

試行錯誤により環境内で行動し、種々の行動に対しての強化信号を得る。

ステップ2：

高い強化信号値を得た行動を生成するように環境からの入力から行動へ

の写像を内部に形成する。

応用形態（対象）：

ロードバランスの調整に適用、エージェントの強化学習の研究
マルチエージェント以外にロボットへの応用や専門家からの知識獲得といった
産業面での応用が考えられる。（日本ソフトウェア科学会でシンポジウム開催）
ゲーム環境やマルチエージェント環境など望ましい出力が動的に変化する環境
での学習に使える。また宇宙空間や海中など通信が困難な環境での自律的な学
習が可能。

事例・研究：

ローマ大学情報科学研究科が、Journal of Artificial Intelligence
Research(1995)に、論文 Adaptive Load Balancing:A Study in Multi-Agent
Learning を発表。

ブラウン大学(アメリカ)が、論文 Markov games as a framework for multi-agent
reinforcement learning を発表。

東京工業大学小林研究室(<http://www.es.dis.titech.ac.jp>)

京都大学電気工学専攻複合システム論講座

(<http://turbine.kuee.kyoto-u.ac.jp>)

京都大学石田研究室(<http://www.kuis.kyoto-u.ac.jp/kuis/index-j.html>)

他技術との関連：

機械学習

ニューラルネットワーク

分散強化学習

今後の方向性：

計測自動制御学会の講演会

(<http://www.intlab.soka.ac.jp/~unemi/SICE/Lecture97.html>)

や人工知能学会誌(Vol.12 No.6)に特集されたように、強化学習技術は、強化学
習技術は応用の局面（例えば、ロボットの学習(大阪大学浅田研)・発電プラン
トのスケジューリング(東芝)・マルチエージェント(北海道大学三上助教授)・
FMSの自律分散生産システムなど。)に入っている。人工知能学会誌 1997.11
に強化学習の特集号記載。

U2-04-3 ニューラルネットワーク

技術解説：

ニューラルネットとは、システムの状態が多数の処理ユニットとそれらの結合の上で数値的な分布パターンとして表現されるような計算システムであり、人間の脳の仕組みを模倣した高度な並列分散処理システムであるとも言える。ニューラルネットワークは、処理ユニットの集合・ユニット間の結合の集合・結合の重みの集合・ユニットの入力関数の集合・ユニットの出力関数の集合で定義される。ニューラルネットワークの学習様式は、教師あり学習、教師なし学習、強化学習に分けられる。古典的なパーセプトロンは単純3層パーセプトロン(Rosenblatt, 1958)と言われていた。各ユニットが線形しきい値であり、線形分離可能でないパターンは学習できない学習能力の限界があることが証明された(Minsky and Papert 1969)。単純なパーセプトロンの欠点は、線形分離可能でないときの学習だけでなく、学習するユニットすべてに正解を与えなければならずそのため多層のネットワークの最終層でしか学習できないという点があった。最小二乗誤差を得るための一般的な理論(確率的降下法)が甘利によって提案された(1967)。この手法を用いるとユニット間の重みを学習する方向が、出力層から入力層へ信号が逆に伝播するので、誤差逆伝搬法と言われる(Rumelhart 1986)。

応用形態(対象)：

コントローラにニューロの学習アルゴリズムを適用

事例・研究：

Universitat Bielefeld, Germany が、人工知能国際会議(ECAI-94)で、論文 Neural Fuzzy Controller In Behavior-Oriented Architectures を発表。

大阪電気通信大学情報工学部前田研究室

(<http://www.osakac.ac.jp/labs/maeda/Gaiyou.html>)では、自律移動ロボットにニューラルネットワークを適用。

他技術との関連：

強化学習

今後の方向性：

最もシンプルな誤差逆伝播法を応用するときの問題点として、学習が収束するまでの多数回の繰り返し計算を必要とする、局所解の状態に陥る可能性がある、対象ごとに学習パラメータの調整が必要であるなどの問題点がある。これらにたいする改良策として、一括修正法・モーメント法・修正モーメント法などのアルゴリズムが提案されたり、学習係数の最適化のための方法などが提案されている。

U2-04-4 遺伝的アルゴリズム

技術解説：

遺伝的アルゴリズム (GA = Genetic Algorithm) は、生物進化 (選択淘汰、突然変異) の原理に着想を得たアルゴリズムであり、確率的探索・学習・最適化の一手法で考えることができる。すなわち、多目的最適化を行う必要が有る経路問題やスケジューリング問題など、従来は複雑すぎて実用的なシステム構築が困難であった分野の現実的な最適化の手法であると考えられる一方、学習アルゴリズムでもある。

応用形態 (対象)：

最適化問題や学習

事例・研究：

エルトニカ大学人工知能とロボット学科 (イタリア) が、論文 Robot shaping: developing autonomous agents through learning を発表。

歴史的には、Holland の Adaptation in Natural and Artificial Systems (1975) が最も先駆的な研究である。遺伝的アルゴリズムに関する国際会議が 1985 年から開催されている。

他技術との関連：

分類子システム

今後の方向性：

遺伝的アルゴリズムの利用は現在模索中であるといった状態であるが、巡回セールスマン問題や 8 クイーン問題、あるいは産業的応用 (ガスパイプラインの制御、ジョブショップスケジューリングなど) も試みられている。エージェントの学習にも適用されている。

U2-04-5 分類子システム(Learning Classifier System :LCS)

技術解説：

人工知能学会誌の用語解説によれば、『遺伝的アルゴリズムによる機械学習 (Genetic Algorithm-Based Machine Learning)の手法の1つ』で、Holland(1986)らによって提案された。『システムが保有するプロダクションルールをクラシファイア(Classifier)』であることから、この名称がつけられている。このシステムは、『プロダクションシステムに基づく実行機能、信頼度割り当て(Credit Assignment)に基づく強化学習(Reinforcement Learning)、遺伝的アルゴリズムに基づくルール生成機能』の3つから構成されており、分類子で実現した学習方式は、ミシガンアプローチとピッツバーグアプローチがあり、その違いはシステムが持つルールのまとめかたによる。

(人工知能学会誌 Vol.10 No.4 の用語解説を参照、『』内はその引用)

応用形態(対象)：

架空ロボットと実ロボットに遺伝的アルゴリズムを拡張した分類子システムを適用した学習機能を搭載した。また、最短経路問題やエージェントの学習などに適用されており、システムの頑強性を示している。

事例・研究：

エルトロニカ大学人工知能とロボット学科(イタリア)

Robot shaping:developing autonomous agents through learning
Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning

他技術との関連：

遺伝的アルゴリズム、機械学習、プロダクションシステム

今後の方向性：

実用規模の問題を解決するためには、非常に大きな計算量や計算資源を必要とするため、背景知識を豊富に利用することでこれらの問題を解決しようとしている。しかし、一方で背景知識が存在するがその内容が不完全な領域では今後有望な手法と考えられる。

U2-04-6 ILP(Inductive Logic Programming : 帰納論理プログラミング)

技術解説：

良く知られている機械学習のアルゴリズムは、正事例と負事例を与えて、正事例の一般化を行い、負事例を含まない概念を形成することであった。人工知能学会誌の用語解説によれば、帰納論理プログラミングというのは、『帰納学習の方法を使って論理プログラムを例から導出しよう』とする、機械学習、並びに、論理プログラミングの2つの研究分野にまたがるものであるという。論理プログラミングの機能と背景知識を統合することで、『従来の機械学習の枠組よりも優れ』ているといわれている。背景知識は論理プログラミングで記述され、正事例から一般化するルールが適切かどうかは、背景知識の量や精度に依存する。一般化する仮説を得る過程には大きく分けてボトムアップ型の探索とトップダウン型の探索がある。

トップダウンの代表的なシステムは以下のとおり。

- ・ Shapiro の MIS
- ・ Quinlan の FOIL
- ・ Muggleton の Progol

また、ボトムアップのシステムは以下のとおり。

- ・ Muggleton 等の GOLE
- ・ CIGOL、Aha 等の CRUSTACEAN

トップダウンとボトムアップの探索を併用したシステムには溝口の GKS がある。

(人工知能学会誌 Vol.11 No.6 の用語解説を参照、『』内はその引用)

応用形態(対象)：

分散データベースからの知識の発見。分散されたデータベースから得られた知識を統合するときに、ILP アルゴリズムを適用。

事例・研究：

アベルディーン大学情報科学研究科(イギリス)

オクスフォード大学情報科学研究科

(<http://www.comlab.ox.ac.uk/oucl/groups/machlearn/ilp.html>)

名古屋工業大学伊藤研

(http://www-itolab.ics.nitech.ac.jp/research/ilp/parallel_ilp.html)

Agent-Based Knowledge Discovery

他技術との関連：

他の学習アルゴリズム

今後の方向性：

帰納論理プログラミングは非常に強力な学習能力を持っているが、大きい問題や複雑な問題に弱いという欠点がある。しかし、最近ではハードウェアが安価になってきたことから マルチプロセッシングによる並列システムが普及しつつある。そこで、帰納論理プログラミングシステムを並列計算機上に実装し、より大きく複雑な問題に対処するために並列帰納論理プログラミングが提案されている。

U2-05 協調

U2-05-1 連邦アーキテクチャ (federation architecture)

技術解説：

連邦アーキテクチャは、知識の共有と再利用を目指した研究から生まれたもの(Neches, R.)。エージェント間の連携を支援するために、エージェント通信言語、知識交換用言語、エージェント間のメッセージ交換を支援する機構(協調促進器)の3つの手法が用いられる。ARPA のプロトコル知識共有作業部会では、エージェント通信言語として KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)、知識交換用言語 KIF(Knowledge Interchange Format)、matchmaker と呼ばれる協調促進器(facilitator)が提案されている。

応用形態(対象)：

特記なし

事例・研究：

KQML の仕様については、「Specification of the KQML Agent-Communication Language, Technical Report EIT TR 92-04, Enterprise Integration Technologies」がある。

KIF の仕様については、「Knowledge Interchange Format Version 3.0 Reference Manual, Technical Report Logic-90-4, Communication Science Department, Stanford University(1990)」がある。

他技術との関連：

KIF(Knowledge Interchange Format)

KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)

協調促進器(facilitator)

今後の方向性：

特記なし

U2-05-2 協調促進器(facilitator)

技術解説：

連邦アーキテクチャでは、エージェントは、直接コミュニケーションするのではなく、協調促進器 (facilitator) を通じてコミュニケーションする。協調促進器は各エージェントからの要求を適切なエージェントへ適切な形でフォワードする機能、結果を結合する機能、適確なエージェントが存在しない場合の回答機能、各エージェント間の用語変換機能を持つ。

応用形態（対象）：

特記なし

事例・研究：

富士通研究所の「ファシリテータを利用した商用データベースの統合（ソフトウェアエージェントとその応用シンポジウム）」 商用データベースを利用するとき統一的なシソーラスがない、あるいはキーワードが不足しているという欠点を、オントロジーとして知識を体系化しこれを利用するファシリテータで解決した。

他技術との関連：

仲介器 (mediator)、連邦アーキテクチャ (federation architecture)

今後の方向性：

情報の提供者と情報の利用者との間の情報流通を促進する matchmaker と呼ばれる協調促進器が提案されている。検索要求に対して的確な回答を提供するためには、このような知的な協調促進機能を持ったエージェントが必要である。ECのような広範囲な検索要求に対応するためには、単一の協調促進器ではなく、複数の協調促進器が不可欠であると思われる。

U2-05-3 仲介器 (mediator)

技術解説：

エージェント間の連携を促進するために、エージェント間の相互作用を取り持つハブのようなもの。Wiederhold によると、仲介器は、多様な情報資源へのアクセスの選択、適切な情報資源の選択など 1 2 の機能が必要であるとされている。

応用形態（対象）：

特記なし

事例・研究：

奈良先端科学技術大学院大学西田研の知識コミュニティ (<http://ai-www.aist-nara.ac.jp/KC>)

他技術との関連：

連邦アーキテクチャ

今後の方向性：

エージェントの分担する機能をオントロジーと結び付けることで、エージェント間のアクセス制御を行う方式が提案されている。

U2-05-4 組織学習

技術解説：

組織学習の概念は、1940 年代クリス・アーギリスによる行動科学の調査研究で発表されている。これは、組織が所有している価値判断や解釈の妥当性を吟味することであり、妥当性を失っている場合には新しいものに置き換える過程である。この考え方をエージェントに応用し、エージェント間のインタラクションを通して自分の判断基準（局所的評価関数）を自己組織化しながら集団の特性を認識し、適応行動と協調行動を導く。

応用形態（対象）：

プリント基板の設計。あらかじめ大域的評価関数を用意できないので、各部品ごとに局所的評価関数を与える。

事例・研究：

松下技研 MUSE プロジェクト (<http://www.mrit.co.jp/proj/muse/ipa97.ps>)

東京大学と筑波大学は、「組織学習指向型分類子システム（1997年度人工知能学会全国大会）」を発表。

三菱総合研究所では、「マルチエージェント環境下での情報の共有と組織学習に関する研究（第5回マルチエージェントと協調計算ワークショップ）」を発表。

他技術との関連：

学習機能

今後の方向性：

人工物である人間組織を対象とした「組織学習」の研究が行われ、さまざまな知見が得られている。それらを参考にしながら、組織学習モデルを提案したりこれを用いたシミュレーションを行っている。ここで得られた検討結果（組織内の情報共有のあり方や組織学習への影響についての考察）からマルチエージェントシステム設計の方向性について検討している段階である。

U2-05-5 分散強化学習

技術解説：

分類強化学習アルゴリズムには、マルチエージェントがどのアクションを同時に行うかを学習するアルゴリズムとマルチエージェントが同時に行えるどんなアクションを順次行うかを学習するアルゴリズムがある。前者の1つであるACE(Action Estimation)アルゴリズムは、WeiB(1993)により提案されたもので、以下のステップで学習する。

- 1) エージェントがアクションの有効性を評価する。
- 2) この結果に基づき、アクティブになれる権利を得ようと競争する。
- 3) 勝利を得たエージェントがアクションを行い、評価を行う。
- 4) 何回かのアクションで有効性の評価の精度を高める。

後者の1つであるDFG(Dissolution and Formation of Groups)アルゴリズムも、WeiB(1993)により提案されたものである。ACEとの違いは、エージェントは1つではなく複数のエージェント（あるいはグループ）として同様にアクションの有効性についての評価を行うことである。

応用形態（対象）：

積み木の並び替に適用

事例・研究：

ミュンヘン大学では、論文 Distributed Reinforcement Learning を発表。
金沢工業大学服部研(<http://leda.infor.kanazawa-it.ac.jp>)では、分散強化学習によるリフレクティブエージェントシステムについて研究。

他技術との関連：

強化学習

今後の方向性：

単独エージェントの学習機能の向上、分散環境下での学習戦略の研究
などこれからの研究テーマ

U2-06 自律

U2-06-1 自律エージェント言語

技術解説：

以下の3つのアーキテクチャを持つ言語。

(A) 外部と独立した内部状態を持つ。

(B) 環境や他のエージェントからの入力と現在の内部状態から次に自分がとるべき動作をプランニングする。

(C) プランを実行し、内部状態を更新するとともに、環境やエージェントに作用する。Shoham のエージェント指向プログラミング言語 AOP (Agent Oriented Programming) が代表的である。AOP において、エージェントは心的状態 (Mental Model) を持つ。エージェント外部からのメッセージ入力に対し自らの心的状態を更新するとともに、外部に対しメッセージを出力する。自律エージェント記述言語には、Agent-0、CONCURRENT METATEM、AgentSpeak、DAISY などがある。

応用形態 (対象)：

環境について発見した情報を暗号化し、蓄積されたメンタルモデルを活用しながら簡単なプランを生成する。

事例・研究：

スタンフォード大学情報科学研究科 (アメリカ) は、人工知能国際会議 (IJCAI-95) で、論文 The Automatic Programming of Agents that Learn Mental Models and Create Simple Plans of Action を発表。

他技術との関連：

移動エージェント言語

エージェント通信言語

今後の方向性：

自律能力の向上と実用性のバランスが大きな課題である。ソフトウェアエージェントの応用は多いが、自律エージェントにより実現している例は少ない。

今後の研究の進歩が期待される。

U2-07 プロファイリング

P2-06 プロファイリング を参照

U2-08 オントロジー

技術解説：

オントロジーには、哲学の立場・人工知能の立場・知識ベース開発の立場に応じて3つの異なる定義がある。知識ベース開発の立場からは、オントロジーは対象領域に存在する対象やその間の概念とそれを表現するための語彙を陽に表現したものであると定義されている。オントロジーは、共通オントロジー（系に共通する概念や用語の体系）、タスクオントロジー（問題解決の部品群）、ドメインオントロジー（領域や専門家に依存した知識の表現で語彙の体系）から構成される。『オントロジー工学の研究には、オントロジー設計・常識ベース・標準化・データと知識変換・知識の再利用・知識共有・メディア・オントロジー構築方法論・オントロジーの適用と評価など多数の領域があり、人工知能の研究分野では、形式よりも内容を重視した研究指向の1つである。』とされている。

（人工知能学会誌 Vol.12 No.4 の「オントロジー工学序説」参照、『』内はその引用）

応用形態（対象）：

オントロジーを用いた情報収集エージェント

オントロジーを体系的な知識として利用する協調促進器（facilitator）

事例・研究：

国内では、

大阪大学産業科学研究所溝口研究室

(<http://www.ei.sanken.osaka-u.ac.jp>)

静岡大学情報科学科山口研究室

(<http://rhinoceros.cs.inf.shizuoka.ac.jp>)

奈良先端科学技術大学院大学西田研究室

(<http://ai-www.aist-nara.ac.jp/doc/nishida-lab>)

の研究機関がある。

論文としては、

汎用オントロジーから領域オントロジーの構成法：電子情報通信学会
(人工知能と知識処理研究会)、信学技報 Vol94. No.132 pp.9-16
オントロジーを用いた情報の収集・分類のアプローチ、第9回人工知
能学会全国大会 1995.6

が発表されている。

海外では、巨大な常識ベース開発プロジェクトとして、CYC プロジェクトが有名 (<http://www.mcc.com/projects/cyc/cyc.html>)。

他技術との関連：

Ontolingua

今後の方向性：

EC でのエージェント技術の応用を考えると、利用者の要求の意味を理解する機能がエージェントに求められる。そのためには、システムと利用者あるいはシステム間でのデータ交換を可能にする大規模な知識ベースが必要であり、その根幹に相当するのがオントロジー研究である。

U3：要求変換

U3-01 HTML (Hyper Text Markup Language)

技術解説：

文字コード以外の様々な属性情報を持ち、文字のタイプ（イタリックや、ボールド等）、組版情報、リンク情報等の指定が可能なスクリプト言語の一つ。HTMLで記述された文書を参照するためにはこれに対応するブラウザが必要（現存するほとんどのWWWブラウザが対応）となる。WWWにおける、ほとんどのコンテンツプロバイダの文書表現に使用されており、文書構造や体制などを定義し画像情報やURLを定義してハイパーテキストを実現している。

応用形態（対象）：

点字文字/音声での表現

事例・研究：

現存するほとんどのコンテンツプロバイダ。

<http://www.w3.org/MarkUp/>

他技術との関連：

CALS (Commerce At Light Speed、他にもあり)

XML (eXtensible Markup Language)

SGML (Standard Generalized Markup Language)

今後の方向性：

各種標準化 DOCUMENT へのオブジェクト指向的アプローチ

U3-02 VRML (Virtual Reality Modeling Language)

技術解説：

Silicon Graphics 社によって開発された3次元を表現する事を主眼としたファイルフォーマットで、インタラクティブな3次元空間、オブジェクトを表現することを可能とする。音声、動画、静止画等のハイパーリンクを可能としている。VRMLを参照するためにはこれに対応するブラウザが必要であるが、プラグインモジュールなどが提供されており、多くのプラットフォームで利用可能となっている。VRMLは拡張可能なモデルをサポートしており新しいオブジ

エクトの定義とその登録プロセスを提供している。

応用形態（対象）：

Cosmo Player 2.0（商品名）

事例・研究：

<http://cosmo.sgi.com> <http://www.ccon.org/conf97/>

<http://www.comdex.com>

<http://vrm1.sgi.com>

他技術との関連：

HTML

Java

今後の方向性：

将来的にオブジェクトに動きが与えられたり、インタラクティブになったり、マルチユーザーでプレイできたりという拡張が予定されている。

U3-03 Tcl/Tk(Tool command language/Tool kit)

技術解説：

Tcl は本来、集積回路の設計に使われるスクリプト言語であったが、C 言語のライブラリ・パッケージとして組み込み、汎用な目的に使えるように開発されたスクリプト言語である。また、tclsh というシェルでもある。異なるアプリケーションにおいて、個々に独立してその構成要素を開発できるといった特徴をもつ。Tk(Tool Kit) は UNIX の環境で GUI に必要な部品を Tcl で簡単に扱えるようにする目的で作られた。Tcl/Tk は、コマンド群で GUI アプリケーションが実現でき、言語の拡張性に優れている為多くの UNIX ユーザに支持されている。現在でもさまざまな改善が続けられている。

応用形態（対象）：

各サイトにおける様々な移動型 agent のスクラップアンドビルド技術への応用。

事例・研究：

<http://sunscript.sun.com/techcorner/books/ouster/preface.html>

他技術との関連：

Eclipse Prolog

今後の方向性：

Tcl は個々のアプリケーションがこの C 言語ライブラリパッケージから提供される中核部分にアプリケーション自身の個別の情報を付加できるような拡張性が必要となる。

今後の技術的検討事項(6 つのポイント)

debugging

移動する agent のデバック方法/手段の確立。

privacy

agent の所有者に関する情報を推測する場合、agent が保有しているコードを見るのか、agent の現在の行為を見るのか、どちらの情報を見て判断するのかその判断基準およびルールの確立。

security

移動中の agent が他の agent の所有している情報の正当性/同一性を判断する方法の確立。

移動中の agent の補足/追跡

仮に agentA が agentB となんらかのセッションを持っていて、agentB がどこかに移動した場合に agentA が agentB とセッションを維持する方法の確立。

ネットワークとの情報交換

移動中の agent がネットワークの現在の status およびネットワーク資源を有効に利用するための情報を簡単にまたタイムリーに得る方法の確立。

性能保証

その中核システムがその配下で活動する各 agent に対して、その性能保証をするための要求事項をどのように伝達するのか、その伝達手段の確立。

U3-04 Java

技術解説：

Sun Microsystems 社によって開発されたオブジェクト指向言語。C++に類似し

た言語仕様（ポインタやメモリの確保 / 開放は排除されている）をもち、インタプリタ環境を提供することで OS に非依存で実行させることが可能となる。ネットワーク接続された分散環境での使用を考慮し、セキュリティーには細心の注意が払われており、ウィルスに冒されない、改竄されないシステムの構築が可能である。研究開発している多くのエージェントが Java によって記述されており、エージェントに関する要素技術の中で最も重要な技術の一つにあげられる。

応用形態（対象）：

エンジニア分野での応用

例：非常に複雑なメカトロニックマシンデザインルール確立手段としてのツール

事例・研究：

<http://www.fujitsu.co.jp/hypertext/free/kafka/jp/>

<http://www.genmagic.com/agents/>

<http://www.trl.ibm.co.jp/aglets/index-j.html>

<http://java.sun.com>

他技術との関連：

Kafka

DUET

今後の方向性：

広い範囲に分散したアプリケーションの中の分類されたオブジェクトの管理・操作方法の確立が課題となるが、Java を含めたオブジェクト化技術を管理するための主要課題を抽出した。

reflection (ソフトウェアカスタマイズの一層の容易化)

agent 可動性(agent のサーバ移住と action の task 移住のすみ分け)

access 制御

ローレベルリソースのアクセス制限

agent 属性の範囲制限

agent 属性のアクセス制御

U3-05 JAT (Java Agent Template)

技術解説：

JAT は Java により記述されており、インターネットにおけるエージェント間通信を Peer-To-Peer 型で行うために、完全な機能テンプレートを提供する。Java アプリケーションとしての基本的なエージェント機能を提供するものとして Java-RMI を使用し Java クラスを含むリソースを動的にやりとり出来る機能をもつ。また JAT のアーキテクチャーは、GUI から低レベルのメッセージ交換レベルにおいても、そのメッセージ解釈およびリソース制御等の主要機能を、より特異化および置き換え可能なものとするを前提に、デザインされている。各自のエージェントは可搬性であるが、JAT エージェントは移住性ではなく、むしろ静的に一つのホスト上に存在する。この振る舞いが多くのエージェント技術と対照的な部分である。しかし、Java の RMI を使用することでホスト専属のエージェントを経由し、外部のホストを動的に移住することができる。

応用形態（対象）：

複数による共同プロジェクト

事例・研究：

<http://cdr.stanford.edu/ABE/documentation/quickstart.html>

他技術との関連：

KQML

Java

今後の方向性：

GUI low-level メッセージ交換、メッセージ解釈、リソース制御等の主要機能のより特異化、専門化。

U3-06 Eclipse Prolog

技術解説：

初期の ECRC システムを統合し、拡張された Prolog-Technology と持続性のある知識ベース環境および並行処理の概念をも取り込みいわば異なるプログラムロジックを統合するプラットフォームとしてできた Prolog ベースの強力なシステムツール。非常にコンパイルの早い(毎秒 2000 行)プログラムであるためイ

インタプリタを必要とせず、マルチプロセッサシステム上では並列処理が可能である。同期、非同期双方のイベントをもち、ユーザ定義処理はイベントによって呼び出される。また RDB と連携して、複数の属性を持つ Indexing を行う (BANG)。また、Tcl/Tk とのインタフェースを提供している。

応用形態 (対象) :

特記なし

事例・研究 :

<http://www.ecrc.de/eclipse/html/features.html>

<http://web.cs.city.ac.uk/archive/constraints/byte.html>

<http://www.athena.auth.gr/doc/eclipse/eclipse.html>

他技術との関連 :

Tcl/Tk

c-prolog

clp

今後の方向性 :

グラフィカルな抑制環境の確立

U3-07 ACL (Agent Communication Language)

技術解説 :

ARPA Knowledge Sharing effort の知識共有に関する研究において、共通のプロトコルと情報表現言語を使用した情報交換によって、相互に作用するソフトウェア (エージェント) の研究が行われている。ACL として3つの構成要素を提唱している。エージェント間メッセージ通信言語として KQML (Knowledge Query and Manipulation Language)、知識交換言語として KIF (Knowledge Interchange Format)、共通オントロジー記述言語として Ontolingua である。そして、これらを使用した協調システム等が開発されている。

応用形態 (対象) :

商用オンラインデータベースへのファシリテータ技術応用

事例・研究 :

<http://www.cospol.com/kawa/>

他技術との関連：

KQML

KIF

Ontolingua SAGE

今後の方向性：

ユーザおよびデータベースの AGENT 化

ファシリテータの構築と用語変換技術の確立

情報源の抽象化技術の確立

U3-08 AGENT-0

技術解説：

スタンフォード大学の Yoav Shoham はエージェント指向プログラミング (AOP: Agent Oriented Programming) というコンピューティングの枠組みを提案しており、この概念をもとに作成された言語体系である。AGENT-0 はインタプリタとして実行される。他のエージェントからのメッセージを受信し、それに対応して自分自身の心的状態を更新する。そして、コミットメントメントルールを起動し、他のエージェントへのメッセージ送信、心的状態の更新等を行う。これらの処理を繰り返すことで相互に作用しあうエージェントとして動作する。

応用形態（対象）：

特記なし

事例・研究：

特記なし

他技術との関連：

AGENT-1

今後の方向性：

特記なし

U3-09 AgenTalk

技術解説：

NTT コミュニケーション科学研究所と京都大学工学部情報工学教室石田研究室

と共同で研究がすすめられている、エージェント間通信における協調プロトコルを記述するための言語。プロトコル記述に継承の概念を導入し、既存のプロトコルをベースとして新たなプロトコルを提供しており、また、応用に特化したプロトコルを容易に記述できるようにしている。エージェント自体の処理系には深く関わらず、プロトコル記述に特化している。エージェントのプログラムからは AgenTalk のスクリプトは一種の手続き群として起動される。また AgenTalk は状態遷移の考え方を元にしてしているため、エージェントはスクリプトの状態遷移規則から呼ばれる関数を提供し、実行されることとなる。これにより、大枠ではスクリプトに従って動作することになるが、エージェント自身の動作は各々独自のものとすることが可能である。

応用形態（対象）：

マルチ agent 間の協調プロトコルのプロトタイプング

事例・研究：

http://www.cslab.tas.ntt.jp/at/at_home_j.html

NTT コミュニケーション科学研究所

京都大学工学部情報工学教室 石田研究室

他技術との関連：

socia

今後の方向性：

分散人工知能の分野では契約ネットプロトコルなどの多くの協調プロトコルが提案され、また、近年注目を集めているソフトウェアエージェントの実現には、応用領域に特化された種々のプロトコルが必要となる。

U3-10 Flage(Flexible Agents)

技術解説：

情報処理振興事業協会(IPA)の新ソフトウェア構造化モデル研究本部で研究されている、ネットワーク分散環境においてプログラムの仕様変更や仕様追加に柔軟に対応することを可能とする、協調型ソフトウェア・アーキテクチャの記述言語。自らの機能拡張や要求の変化に対応した適応行動を行うこと、また他のエージェントとの通信やネットワーク間を移動することを可能とするエー

ェント（Flage エージェント）を記述することができる。

応用形態（対象）：

パラメータ化プログラミング

プログラミング開発プロセスの蓄積技術への応用

事例・研究：

<http://www.mgt.ipa.go.jp/NEWSOFT/home-j.html>

<http://www.ipa.go.jp/NEWSOFT/public/flage/>

他技術との関連：

EVA

今後の方向性：

環境変化に対するソフトウェア自身の自立的対応

環境変化に対する推論技術の確立

U3-11 Gaea

技術解説：

電子技術総合研究所で研究されている、個々の場面に対する動作記述を統合し、新たな状況に対応することを可能とする協調プログラミング言語。部分、全体が相互に作用しあう事で自らの構造を動的に変化させ、環境の変化に対応することが可能な部分を「セル」と表現しているが、このセルとプログラムの断片を組み合わせることでプログラムを構築する。これにより、完成したプログラムであっても、セルを動的に削除／結合させ、外部の状況変化に合わせて柔軟に対応できるプログラムを構築することができる。

応用形態（対象）：

協調アーキテクチャ基礎理論

事例・研究：

<http://cape.etl.go.jp/gaea/>

他技術との関連：

MWProLog Soccer Server System

今後の方向性：

多層情報の統合理論への応用

より柔軟な情報処理基盤の確立

U3-12 KIF(Knowledge Interchange Format)

技術解説：

異なる言語で記述されたプログラム間での知識交換を可能とするための記述言語で、1階の述語論理を拡張し、項の定義、メタ知識、集合、非単調論などを記述できる。知識ベースの手続き的な部分をもっておらず、宣言的な所だけをもっている。計算機のための言語であり、人間に読みやすいような配慮はなされていない。

応用形態（対象）：

知識インターチェンジ実証実験

事例・研究：

<http://logic.stanford.edu/kif/introduction.html>

<http://www-ksl.stanford.edu/htw/dme/thermal-kb-tour/kif-numbers.html>

他技術との関連：

KQML

Ontolingua

Java

今後の方向性：

翻訳しやすさ

典型的な知識表現言語からより明示的な知識表現言語に変換するためのより実際的な変換技術の確立。

読みやすさ

人間が読みやすく理解しやすい表現方法の確立。

U3-13 Ontolingua

技術解説：

共通オントロジー記述言語で、異なる知識表現ツールに基づくエージェントの間に共通のオントロジーを定義することによる知識の共有を可能とする。フレーム型の概念化（フレームオントロジー）をサポートするために、数十個の2

階の述語を提供している。一言でいえば概念化の明確な仕様といえる。つまり各 Agent 間で知識/情報の構成およびそれらの関係を情報交換するための説明書の仕様といえるが、さまざまなオブジェクト・関数・関連性・クラス等を実現するために、意味論にもとづいた宣言的表現方法を用いる。

応用形態（対象）：

ソフトウェアエンティティ間の知識共有、および、再利用のための内容の詳細協定。

事例・研究：

[http://ksl-web.stanford.edu/kst/
what-is-an-ontology.html/pub/knowledge-sharing/ontolingu/](http://ksl-web.stanford.edu/kst/what-is-an-ontology.html/pub/knowledge-sharing/ontolingu/)
[http://www-ksl.stanford.edu/knowledge-
sharing/papers/README.html#engmath](http://www-ksl.stanford.edu/knowledge-sharing/papers/README.html#engmath)

他技術との関連：

KIF KRSL（イニシアチブ知識表現仕様言語）

今後の方向性：

（例）大規模な共同製品開発、統合製造等への応用

- ・デザイン知識の通知/捕獲
- ・デザイン変更等の動的通知
- ・製品開発組織メンバー間の共有するサポート情報通知

U3-14 KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)

技術解説：

ARPA Knowledge Sharing effort の研究として開発された、情報と知識を交換するための言語。エージェント間における知識共有を実現するためのメッセージフォーマットおよび、メッセージ処理のプロトコルを規定している。研究開発されている多くのエージェントで、そのエージェント間通信を行うための標準的位置付けにある。

応用形態（対象）：

複数の知識システム間に存在する共通問題解決のためのツール

事例・研究：

<http://www.cs.umbc.edu/kqml/whats-kqml.html>

他技術との関連：

FRS (知識表現システム)

今後の方向性：

異質データベース間のスキーマ統合への応用

知識発見・学習・知識の蓄積技術への応用

U3-15 YUBARTA 言語

技術解説：

マルチエージェントシステムにおける各エージェント間で相互通信プロトコルとして開発された言語である。主な特徴を以下に記す。

1) 合意による知識ベースモデリング

(いくつかの研究グループの結果知識という形で組み立てられたものを供給し、それらの間のアイデアと知識インターチェンジをサポートし、そしてそれらの話し合い合意の結果として新しいグループの知識の批准に行き着くための仕組みを提供するツール)

2) マルチエージェントシステム遠近法

(各 Agent がその最終目的とそれに行き着くための方法・スケジュール等の定義)

3) 交渉モデル

(各 Agent 間の交渉プロセス・調整と協力のルール確立)

応用形態 (対象)：

複数の医学分野(眼科学、薬学、遺伝学など)にまたがった総合医療診断システムへの応用。

事例・研究：

Russell Stuart J. y Norvig Peter. (1995); Artificial Intelligence a Modern Aproach.

<http://www.cs.umbc.edu/~cikm/iia/submitted/viewing/yubarta.html>

他技術との関連：

KIF

KQML

今後の方向性：

マルチエージェントシステムにおける各エージェント間の相互作用プロトコルの正式なモデル化実現。

3.3.2

P : プロバイダ

P0 : 共通実行環境

P0-01 WWW(World Wide Web)サーバ

技術解説 :

HTTP の GET、PUT 要求に対して、サーバが管理する File の転送、格納を行う。
WWW クライアントから転送されたデータに基づき、プログラムを起動して実行結果を WWW クライアントに返答する。独自の API を使用して、実行時にクライアントの要求によって、新たにプログラムを読み込み自身の機能を拡張することができるものもある。また、プロキシサーバの機能を合わせて持つ場合も多い。

応用形態 (対象) :

WWW クライアントと各種アプリケーションの接続。

3 層システムでのアプリケーション層を実現するためのサーバ。

事例・研究 :

Microsoft

Netscape

Oracle

Apache(<http://www.apache.com/>)

Sun Microsystems

他技術との関連 :

CGI

SSI

Servlet

Transaction Monitor

IIOP

Cookie

今後の方向性 :

分散システムの中核として、各種サーバを利用するためのミドルウェア化、特に CORBA との連携によって、トランザクション機能を利用した業務システムへの適用が進む。

P0-02 CGI(Common Gateway Interface)

技術解説：

WWW サーバを經由して他のアプリケーションを起動する際のインターフェースの定義。Perl、Tcl などのスクリプト言語で記述されることが多い。

応用形態（対象）：

データベース検索

事例・研究：

特記なし

他技術との関連：

Servlet

SSI

Microsoft Active Server Pages

今後の方向性：

1 回の呼出しごとにプロセスを起動しなければならず、クライアントとのセッションの継続ができないという問題がある。企業での DB アクセスなどでは、幾つかの操作を 1 つのトランザクションとして実行できなければならないため、Cookie などを利用して、常駐プロセスとしてセッションの継続を行えるような仕組みを提供され始めている。WWW サーバ内のプロセスとして実行できる、Servlet や Active Server Page を利用する形態への変化が進んでいくと思われる。

P0-03 Servlet

技術解説：

Java で記述される、WWW サーバに実行時に取り込まれて稼働するプログラム。JavaSoft が提供している Java Web Server では標準で HttpServlet が用意されているので、これを利用することで CGI を実現することができる。

応用形態（対象）：

CGI の実現。Servlet Chaining による、サーバ間の情報共有。

事例・研究：

JavaSoft Java Web Server

Apache

Microsoft Internet Information Server

Oracle Web Server

他技術との関連：

JDBC

RMI

今後の方向性：

各社の WWW サーバが実行環境を提供されるようになってきている。WWW サーバ以外の一般的なサーバにも適用され、実行時に動的に機能拡張できる環境として利用されるようになっていくと思われる。また、Servlet 間の連携によって、複数サービスの結果をサーバ側で合成・加工することで、クライアント・サーバ間のネットワークトラフィックの削減にも利用されるようになる。

P0-04 Merchant Server

技術解説：

Microsoft 社が販売している、WWW 上でオンラインショッピングモールを構築するためのサーバソフトウェア。VeriFone の vPOS によって、金融機関と直接通信して、認証、検索などの支払い機能をサポートする。SSL と SET によって、通信の安全性の確保、利用者のプライバシーの保護を実現。

応用形態（対象）：

電子モールの構築

クレジットカード・電子現金を利用した電子決済

事例・研究：

住友 VISA

JCB

ECOSS (<http://www.tokyoweb.or.jp/tw-astec/ecoss/ecoss.html>)

他技術との関連：

SSL

SET

今後の方向性：

電子モールだけではなく、一般的なトランザクションが発生するシステムを構築する際の顧客管理や販売管理などに利用可能であり、WindowsNT が Enterprise 化するにしたがって、大規模システムのバックエンドに成長していく可能性がある。

P1 : 要求変換

P1-01 HTML(Hyper Text Markup Language)

U3-01 HTML(Hyper Text Markup Language) を参照

P1-02 VRML(Virtual Reality Modeling Language)

U3-02 VRML(Virtual Reality Modeling Language) を参照

P1-03 Tcl/Tk(Tool command language/Tool kit)

U3-03 Tcl/Tk(Tool command language/Tool kit) を参照

P1-04 Java

U3-04 Java を参照

P1-05 JAT (Java Agent Template)

U3-05 JAT (Java Agent Template) を参照

P1-06 Eclipse Prolog

U3-06 Eclipse Prolog を参照

P1-07 ACL(Agent Communication Language)

U3-07 ACL(Agent Communication Language) を参照

P1-08 AGENT-0

U3-08 AGENT-0 を参照

P1-09 AgenTalk

U3-09 AgenTalk を参照

P1-10 Flage (Flexible Agent)

U3-10 Flage (Flexible Agent) を参照

P1-11 Gaea

U3-11 Gaea を参照

P1-12 KIF(Knowledge Interchange Format)

U3-12 KIF(Knowledge Interchange Format) を参照

P1-13 Ontolingua

U3-13 Ontolingua を参照

P1-14 KQML(Knowledge Query and Manipulation Language)

U3-14 KQML(Knowledge Query and Manipulation Language) を参照

P1-15 YUBARTA 言語

U3-15 YUBARTA 言語 を参照

P2：要求理解

P2-01 情報フィルタリング技術

技術解説：

大量の情報の中から、目的の情報を過不足なく探す技術。

個人の関心のある情報を大量の検索結果から抜き出し、重要度の高いものを利用者に提示する。

応用形態（対象）：

新聞記事の中から、あらかじめ登録しておいたキーワードを元に、関係すると思われる情報を抜き出し提供する、個人の嗜好のアーティスト、音楽分野などをもとに、新譜情報から興味を持つと思われるものを提供するなどのサービスが考えられる。

事例・研究：

個人の嗜好をサーバに登録しておき、検索情報を提供しているサイトなどは、情報フィルタリングのサービスの実証サイトになると思われる。

サービスサイト

<http://smartpage.watch.impress.co.jp/>

<http://www.newswatch.co.jp/>

個人向け情報フィルタ

http://www.toshiba.co.jp/tech/software/fresheye/index_j.htm

米国のフィルタリング情報

<http://www.enee.umd.edu/medlab/filter/filter.htm>

他技術との関連：

情報のフィルタリングは、ユーザの直接登録の他、個人情報のプロファイリング技術、学習技術などと連携してフィルタリングが行われる。

今後の方向性：

今後は、Agent システムの中間処理技術として、情報の適正な流通を決めていく技術として、DB と Agent 間の連携処理技術として活用されていくと予想される。

P2-02 SQL3、SQL/MM

技術解説：

リレーショナルデータベースのアクセス言語である SQL をオブジェクト指向なものに拡張したもの。SQL は SQL (ISO/IEC 9075:1989)、SQL 1992 enhancement (ISO/IEC 9075:1992) と拡張されて来ており SQL3 は現状ドラフトレベルで議論されている。オブジェクト指向の導入によりマルチメディアのデータアクセスも可能となるため SQL/MM とも呼ばれている。

応用形態（対象）：

このオブジェクト指向にまで拡張された言語を利用することにより、従来より標準として利用されている SQL の延長で、イメージや音声などマルチメディアデータのアクセスが可能となることが期待される。

事例・研究：

SQL/MM 自身は、現状適切な意味での実証サイトは存在しない。

ただし、データベースの各ベンダーは機能拡張として順次取り込みをはかっている。

DB 各社の Web サイトを参照。

SQL3 自身の Draft は下記

<http://ftp.digital.com/pub/standards/sql>

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

既存で最も普及しているデータベースアクセス言語であり、マルチメディアデータのアクセス標準化を進める意味でも今後のデータベースアクセスにおいても標準的な位置を保つものと思われる。

P2-03 論理式（全文検索における）

技術解説：

数や集合に対して、演算を行う式。

Internet の情報検索分野においては、全体の情報集合体(DB)から、目的とする情報集合体を抽出するさいの、条件式として利用される。

応用形態（対象）：

特にここでは、全文検索における演算式のことをさしている。

全文検索の分野においては、AND、OR、NOT などの論理演算子を活用し、文字が同時に含まれる (AND)、どちらかが含まれる (OR)、含まれない (NOT) などの演算により目的とする情報を取出すことが可能となる。

事例・研究：

ほとんどの、Search Engine サイトで利用されている。

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

一般的に現状は、Internet の利用者が論理式を入力し必要な情報をユーザ自ら組み立てて情報検索を行っているが、自然言語処理の発達などにもとない、ユーザからの自然な入力からソフトウェアが自動的に論理式を決定し、直接ユーザへこれを意識しなくてもよい形態へ進むと予想される。

P2-04 類似文書検索

技術解説：

ユーザから入力された文章、または文書を元に文書を検索する技術。ユーザからの入力と元となる文書データで同一の言葉が含まれる必要はなく、意味的に似ていると類推される文書を検索する技術である。

応用形態（対象）：

過去類似の新聞記事を手元の新聞記事から探す、または、過去発行された議事録をうる覚えのフレーズから探すなどの応用が可能である。

事例・研究：

<http://www.sw.nec.co.jp/search/bunsyo.html>

<http://www.iiinet.or.jp/ntt-it/goods/1ji/infobee/tr.html>

Just System Concept Base

他技術との関連：

本技術は一種の情報フィルタリング技術であり、またスコアリング技術でもある。

今後の方向性：

類似文書の検索技術は、知的情報検索システムの一部として発展していくと予想される。

P2-05 自動要約

技術解説：

一般的に冗長となりやすい文書から、その主旨を抜き出し全体を理解できる文書として合成を行う技術。

応用形態（対象）：

検索された結果の全体のページを全て読むのではなく、生成された主旨を読み、真に必用な詳細な情報を選択するのに活用することが可能となる。

事例・研究：

一太郎 8 Office

[http://www.panasonic.co.jp/corp/news/official.data/
data.dir/jn960531-3/jn960531-3.html](http://www.panasonic.co.jp/corp/news/official.data/data.dir/jn960531-3/jn960531-3.html)

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

Internet の検索システムは検索結果のうち、元文書のヘッダ部または一部を表示することから、元文書の主旨を要約してユーザへ提供する形態へと徐々に移行して行くものと予想される。

P2-06 プロファイリング

技術解説：

個人の情報・アクセス履歴を記録しておくことをいう。

特に EC の世界においては、ブラウザサイド、またはサーバサイドでの個人または、特定グループのアクセス履歴情報、登録情報を蓄積分析することを指す。また、個人情報保護の面において、クライアントサイドでのデータ蓄積なども行われるようになってきている。

応用形態（対象）：

プロファイリングは、データを蓄積するだけでなく、蓄積された情報をもとに、

アクセス者全員に同様な情報を提供するのではなく、ユーザ個々や、グループなど特定アクセス者に対する個別サービスの向上などに利用される。

また、個人の情報アクセス履歴などを利用して、消費者の検索支援や検索結果の優先度推定によるソーティング表示などプロバイダサイドにとどまらず、消費者サイドでも今後応用されていくことが予想される。

事例・研究：

MS 社 MerchantServer

他技術との関連：

本技術は情報フィルタリングの技術と組み合わせ、スコアリングすることにより各ユーザが望む情報を優先的に提供することが可能となる。

今後の方向性：

消費者個々人の嗜好に合わせた情報提供など、OneToOne マーケット実現のために、EC の世界では必須事項となってくると予想される。

P2-07 データマイニング

技術解説：

単にデータベースとして蓄積されたデータの集合から、有用な意味のある情報を見つける技術。

データベースを形成する幾つかの要素・因子の関係からそのデータの持つ意味を割り出す技術ともいえる。一般的には、統計解析技術などを使い、予測や有用な情報を見出すことが主眼とされる。

応用形態（対象）：

現在のビジネスフィールドにおいては、天気と販売予測などの関係などの抽出に主眼が置かれている。主力としては RDB を中心とした商品が幾つか提案されているが、文書などのなかからの有意情報抽出などの研究も行われている。

事例・研究：

RDB を中心としたものはベンダー各社より提供されている。

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

現状のデータマイニングツールは、統計的データの解析結果や手法を人間が思考して、データの関連や意味付けを行い、有意な情報の抽出を行っている。今後は、このデータの意味付け抽出を自動的に行う研究が進み、ユーザのアクセス履歴、購買履歴などからの情報フィルタリングをするための分析手段の生成などさらに知的処理の支援を行っていく形態に発展すると思われる。データマイニングが活用されると思われる。

P3：要求処理

P3-01 全文検索

技術解説：

(FTSA* 用語解説)によれば、

full text search：『検索対象の文書の「本文」そのものが検索対象となる場合、これを全文検索、またはフルテキスト検索という。

従来ファクトデータベースの一つとして、論文や法令集、新聞などの全文を収録した全文データベース (full text database) が存在するが、「本文」そのものが検索対象となっていない場合は、全文検索システムとは言わない。全文検索の特質は、索引ファイルが、登録するそれぞれの文書の「本文」全体をコンピュータ処理することにより作成される点にある。従って、この索引ファイルを使用した検索においては、該当個所の検索は登録したそれぞれの文書の「全体」に対して実施されることになる。「全文検索」の言葉の由来はここにある。全文検索の多くのメリットは、この特質から出てくるものである。すなわち、

- ・キーワード検索におけるような、「全体」を「一部」に置換するためのプロセスがないので、これに起因する問題が一切発生しない。
- ・登録される原文書からの文字情報の脱落が一切ない状態での検索が可能となる (方式により様相の異なる場合があるが)。

* FTSA (全文検索協議会) 小冊子は、Database'97 にて配布されたもので、『』内引用はその小冊子の第6章に基いている。

応用形態 (対象)：

インターネットの検索他、記事 DB、特許検索 DB、法令判例 DB などがある。

事例・研究：

日本：NTT Directory

infoseek

Nippon Search Engine

ODINetc

goo

海外：AltaVista

Excite

Yahoo!
Lycos
HOTBOT
MetaCrawler etc

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

現在全文検索の主力となっている文書の中にユーザが要求する単語や文字が含まれるものを検索する技術は、普及期を迎えイントラネットなどで盛んに活用されると予想される。また、単語や文字列からユーザが意味的に要求される文書を検索するなど、さらに知的な検索形態をもつ検索システムが登場されると予想される。

P3-02 RDB (relational database：リレーショナルデータベース)

技術解説：

「情報処理学会編 新版 情報処理ハンドブック、情報処理学会 1995」によれば、

『1970年にコードによって提唱されたリレーショナルデータモデルに基づいて構築されたデータベース。リレーショナルデータモデルのデータ構造は、基本的にデータをいくつかの2次元の表(この表のことをリレーションという)の形に整理する、という非常に単純なものである。しかし、コードのモデル化は強固な理論的基礎に基づいており、複数個の表から利用者が望む形の検索結果を取り出すための操作体系や望ましい性質をもつ表を作るためのスキーマ設計の方法などが理論的に体系化されている。』

* 『』内は上記資料より引用。

応用形態(対象)：

既にRDBシステムは各方面の実システムで運用されている。

Internetの世界では、従来よりCGIを中心とした個別アプリケーションから、各ベンダがWWW-DB連携の開発簡素化ツールを提供しており、これがさらにInternetにおけるRDBアプリケーションの利用を加速している。

事例・研究：

実提供されている商品は多数あるが、Web サーバと RDB との連携を提供している商品として次のものなどが上げられる。

ORACLE 社：ORACLE Web Server

MicroSoft 社：MicroSoft Site Server

NetScape 社：NetScape LiveWier

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

既に、RDB 自身は計算機システムの至るところで活用されているが、今後実証サイトに上げたような RDB と WebServer との連携ソフトウェアを活用したシステム利用形態が急速に普及していくと予想される。

P3-03 OODB (object oriented database : オブジェクト指向データベース)

技術解説：

オブジェクト指向データベースは、オブジェクトとクラス概念を取り入れたデータベースであり、永続的なオブジェクトの存在を保証するものであり、また、このデータの集合をいう。

応用形態 (対象)：

RDB のような表形式で捕らえにくいデータセットを取り扱うデータベース利用形態として、部品管理、構成管理他、多数の応用分野で利用される他、マルチメディアデータの保管手段として利用が進むと思われる。

事例・研究：

既に、Objectivity、ObjectStore などの商品がリリースされている。さらに、従来の RDB ベンダーも既存 DB の構造にオブジェクト指向を取り入れた、商品をリリース始めている。

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

従来よりオブジェクト指向データベースとして発展してきた商品と、RDB と発

展してきた商品の境界が曖昧となり、RDB と OODB は融合され、またそのアクセス方式は標準化されていくものと予想される。

P3-04 分散データベース

技術解説：

分散データベースは、独立した個々のデータベースをネットワークで相互に接続し、利用者からは論理的に1つのデータベースとして見せることが可能なデータベースシステムである。ユーザから出される、検索の要求を個々のデータベースより統合して、整合性を取りつつ結果を得ることができる。個々のデータベースに対しての論理演算によるアクセスも可能であり、独立に構成されたデータベースの演算も可能である。

応用形態（対象）：

電子商取引における、店舗サイド DB から、ユーザの銀行サイドの口座からの資金の振り替えなどは分散 DB 応用の重要な応用例である。

事例・研究：

現状、リレーショナルデータベースシステムの商品では既に行われている。

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

今後は、リレーショナルデータベースのみでなく、異種型の DB や、これらの DB が混在する環境での論理データベースの構築へと進むと予想される。

また、インターネット上での商取引に応用されることが十分に予想されるため、分散データ処理を行うための堅牢性をもったプロトコルが重要視されてくる。

P3-05 知識共有データベース

技術解説：

情報の意味、内容理解を伴う情報データベースシステム。

このデータベースシステムは、RDB などの表による一致や文書の中にキーワードが含まれる必要はなく、ユーザの意図する内容を理解（類推）して情報を出すことが可能である。

応用形態（対象）：

一般ユーザからの抽象的な問合せに対する検索システムなど人間知識の支援システムとして、教育、オフィス、問合せ業務など様々な利用形態が考えられる。

事例・研究：

各種研究のほか JUST SYSTEM が ConceptBase という商品を出している。

またこの技術は、DARPA がスタンフォード大学他と協力をして Knowledge-Share のプロジェクトとして 1990 当初から、研究を進めている。

現状は下記 URL などが参考となる。

<http://www-ksl.stanford.edu/>

他技術との関連：

知識共有データベース自身のフォーマット、構造などは決まっておらず、KIF、KQML、Ontolingua など知識アクセスのための言語とともに、発展していくと思われる。

今後の方向性：

現状では、ユーザが欲する情報を入手する手段としては、文字列を含む全文検索が主流となっているが、今後は欲する内容の分析とそれに対応する知識の提供という点で知識共有のシステム形態となっていくと予想される。

P3-06 スコア

技術解説：

得点。ここでいうスコアとは、ユーザが欲すると類推される情報との一致度合いをあらわす得点をいう。

応用形態（対象）：

全文検索では、検索条件におけるキーワードの出現頻度や出現位置などを元にユーザの要求度を類推し、計算して得点化するなどが盛んに行われている。

事例・研究：

SearchEngine で得点や類似度合いが提示されるものは、スコアリングの技術を採用してる。

<http://www.infoseek.co.jp/>

<http://www.excite.com/>

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

この技術は、曖昧さが許容されるデータベースシステムにおいてユーザへの情報順序の決定やフィルタリングするためのしきい値決定のための情報として、活用されていくと思われる。

P3-07 メタデータ

技術解説：

データのためのデータメタデータという言葉は、通常の計算機処理の世界ではデータを表現するための、データの形式や内容を定義するデータとして位置づけられることが多い。

応用形態（対象）：

メタデータ自身は、計算機世界の一般用語であり、SGMLにおけるDTDや、その他DBにおけるスキーマ定義の情報などはメタデータといえる。

事例・研究：

デジタルビジョンラボラトリ(DVL)運営のグルメファインダーでは、メタデータによる商品検索を実施している。

http://cm.dvl.co.jp/index_none.html

他技術との関連：

特記なし

今後の方向性：

メタデータの定義 = 標準化として、各種標準化団体を中心に進むものと思われる。

P3-08 マルチメディア検索

技術解説：

マルチメディアの検索を総称して、検索という。

ここでいうマルチメディア検索とは、文書の他、画像の検索動画の検索、音声の検索などの検索の総称を言う。テキスト情報と他のメディアを組み合わせた

ものを検索する場合に、マルチメディア検索システムと呼ばれる場合が多い。

応用形態（対象）：

洋服の色を指定して検索するシステムや、音声ファイルによる検索などを実施。

事例・研究：

Virage 社の Image Search Engine

他技術との関連：

OODB

今後の方向性：

検索の対象物として、画像、音声、動画などマルチメディアデータを対象とした検索のサービスの活用なども考えられるが文字情報との混在での検索・情報提供形態が一般的と考えられる。

3.3.3

I : インフラストラクチャ

I1 : プロトコル

I1-01 SET(Secure Electronic Transaction)、SECE(Secure Electronic Commerce Environment)

技術解説 :

米 MasterCard International 社と米 VISA International 社などが提唱している、インターネット上のクレジットカード決済の統一プロトコル。SECE は日本におけるローカライズを行っている。

応用形態 (対象) :

Internet 上でのショッピングや、サービスの購買等、クレジットカードにより決済を行う全てのシステムにおいて用いられる。

事例・研究 :

MasterCard(<http://www.mastercard.com/set/>)

VISA(<http://www.visa.com/cgi-bin/vee/sf/set/intro.html?2+0>)

ECOM(<http://www.ecom.or.jp/sece/>)SECE 仕様書

他技術との関連 :

JPO(Japan Payment Option)はボーナス一括払い等をサポートする、日本特有の拡張仕様であるが、詳細な仕様はまだ検討段階である。

今後の方向性 :

既に SET ベースの製品は出荷が始まっている。日本においても SECE によって国内事情に応じた検討が進められており、標準規格として SET の重要性は増す一方であると思われる。

I1-02 MPTP(Micro Payment Transfer Protocol)

技術解説 :

クレジットカード決済では手数料が高過ぎてしまうような、従来小銭などで支払われる程度の超小口の決済用のプロトコル/技術。W3C の MPTP、DEC 社の Millicent、CyberCash 社の CyberCoin 等多くの取り組みがなされている。コスト低減のために、センターへのアクセスを減らしたり、商店を信用することで商店の不正防止対策をある程度省略したり、通用範囲を制限したりするなど、

方式毎に様々な方法を採用している。

応用形態（対象）：

Internet 上での情報流通サービスでは、膨大な情報の中から映像の一部だけを見たり、CD のある 1 曲を聞いたりするというように、クレジットカードを利用するに至らない程度の小額の取引が頻繁に発生する。このようなコンテンツ販売を対象に、プリペイド・カード感覚で小口決済をカバーすることが可能である。

事例・研究：

W3C：<http://www.w3.org/pub/WWW/TR/WD-mptp>

DEC 社 Millicent：<http://www.research.digital.com/SRC/millicent/>

CyberCash 社 CyberCoin：<http://www.cybercash.com/>

CMU NetBill：<http://www.netbill.com/>

GCTec 社 GlobalID：<http://www.gctec.com/>

他技術との関連：

現金に備わる価値自体を電子的に代替する電子現金技術が DigiCash 社、NTT 等で開発されている。両技術のサポートする範囲の境界は、コストとセキュリティの兼ね合いでなお流動的である。

今後の方向性：

既に様々な小額決済方式を用いてサービスが開始されている。SET のような業界統一規格は未だ存在しないが、今後のコンテンツ流通市場の拡大とともに淘汰が進んでいくものと思われる。

また、W3C においては JEPI (Joint Electronic Payment Initiative) の名で SET、CyberCash、GlobalID、NetBill 等多様な決済手段を場合に依りて使い分けることのできるメタ決済プロトコルの検討が進められている。

(<http://www.w3.mag.keio.ac.jp/Payments/>)

I1-03 LDAP (Lightweight Directory Access Protocol)

技術解説：

X.500 ディレクトリサービスを Internet 向けに軽量、簡素化したサービスプロトコル。RFC1777、RFC1778 で規定されている。ディレクトリサーバ上のディレ

クトリ情報の作成・変更・削除・検索などを行う。

応用形態（対象）：

EC の分野では通常のディレクトリアクセスプロトコルよりも軽いものであるという利点を生かして、大量の参照処理に対して高い応答性が要求される CA との認証手続きなどに用いるなどの応用がある。

事例・研究：

<http://ds.internic.net/rfc/rfc1777.txt>

<http://ds.internic.net/rfc/rfc1778.txt>

Netscape 「Netscape Messaging Server」 IMAP4、LDAP をサポート。

(http://home.netscape.com/ja/comprod/server_central/product/mail/messaging3_data.html)

Microsoft 「Microsoft Exchange Server」 IMAP4、LDAP3、S/MIME、MHTML などに対応。(<http://www.microsoft.com/japan/info/releases/1118excs.htm>)

Lotus 「ロータス ノーツ ドミノ」「ロータスノーツ」

(<http://www.lotus.co.jp/>)

他技術との関連：

Active Directory、ADSI(Active Directory Service Interface): Microsoft 社が提唱するディレクトリサービスとその API セット。Windows NT5.0 の機能として提供される予定。LDAP もサポートするが、より高度なアクセス機能を提供するとしている。これに対抗するものとして、Novell の NDI(Novell DirectoryService)、JNDI(Java Naming and Directory Interface)がある。

今後の方向性：

Internet 上のディレクトリサービスはようやく製品レベルに達した段階であり、今後数年間は急激に発達すると予想される。ディレクトリサービスを利用した社内認証システムなども注目を浴びつつある。

I1-04 IPv6 (Internet Protocol version 6)

技術解説：

現在使用されている IPv4 で問題点とされた将来の IP アドレスの不足、設定の煩雑さ、セキュリティ機能の欠如、マルチメディア通信での能力不足などを解

消するもの。

応用形態（対象）：

一連のデータを一つのフローとして扱うことができ、フロー毎に優先度や転送レートの設定が可能なので、ビデオや音声等のストリームデータを帯域保証付きで転送するサービス等が実現できる。

事例・研究：

NewHampshire 大学

6Bone : <http://www.6bone.net/>

他技術との関連：

マルチキャスト技術、ネットワークの動的負荷分散技術 / 帯域保証技術、QoS 保証技術等、これまで各ベンダーで様々な取り組みが行われてきたが、これらの問題への回答を盛り込んだ内容となっている。

トンネリング

Streamdata

今後の方向性：

IPv6 実装製品は 97 年秋以降から市場に出はじめ、徐々に従来製品と置換されていく。本格的な移行までには数年を要すると見られるが、相互接続試験や標準化などは着実に進められている。IP アドレスの枯渇問題が解消されるだけでなく、ユニキャストやマルチキャストとはさらに別の、複数のマシンに同一のアドレスを設定できる anycast をサポートしており、DNS サーバや WWW サーバの負荷分散等に用いることができる。

I1-05 SSL(Secure Socket Layer)、S-HTTP(Secure-HTTP)

技術解説：

Netscape により提唱された暗号化/認証プロトコル。S-HTTP が HTTP の拡張版であるのに対して、SSL は暗号ロジックをネットワーク層に組み込むことによって、HTTP に限らず任意の TCP/IP 通信について暗号化することができる。現状では SSL がデファクトスタンダードとなっている。

応用形態（対象）：

各種ショッピングモールにおいて、クレジットカード番号等の秘匿性を要する

データを送付するサイトでは、SSL を用いていることが多い。また、TCP/IP ベースの通信の暗号化が可能であるため、コンテンツ配布にも有効である。

事例・研究：

<http://home.netscape.com/newsref/std/SSL.html>

<http://home.netscape.com/eng/ssl3/ssl-toc.html>

他技術との関連：

S-HTTP は CommerceNet が提唱したもので、アプリケーション層に暗号ロジックを組み込むために、任意の暗号化方式を用いることができる。

また、MicroSoft 社では SSL に相当する PCT(private communication technology)を開発したが、普及していない。

今後の方向性：

技術的には既に確立しており、今後はより一層のセキュリティ面での強化が行われると思われる。

I1-06 DRP(Distribution and Replication Protocol)

技術解説：

HTTP/1.1 をベースにした「差分更新プロトコル」。WWW コンテンツやアプリケーションの更新された部分だけをサーバーからダウンロードする。Marimba、Netscape Communications、Novell、Sun Microsystems 等が提唱。

応用形態（対象）：

マルチキャスト技術と組み合わせて、アプリケーションを DRP ベースのサービスで配布し、差分を随時アップデートしていくとともに、アプリケーションが必要とするデータをリアルタイムで流すといった形態が考えられる。

事例・研究：

W3C：<http://www.w3.org/Submission/1997/10/>

他技術との関連：

IETF においては、WebDAV(WWW Distributed Authoring and Versioning)という類似のプロトコルの検討が進められている。これは複数のページ製作者が Web コンテンツの制作、保守を行う際に、ページ更新の排他制御やバージョン管理を可能とするものである。

今後の方向性：

Castanet は DRP の提唱元の一つである Marimba 社の製品であるが、DRP の差分配布だけでなく、特定のユーザ・グループ向けに配信するパーソナルデリバリ技術、確実に配布されることを保証するトランザクションデリバリ技術などが盛り込まれることになっている。

DRP も W3C による標準化後、こうした拡張機能を盛り込まれる方向にあると考えられる。

I1-07 CDF(Channel Definition Format)、OSD(Open Software Description Format)、OPS(Open Profiling Specification)、RDF(Resource Description Framework)

技術解説：

これら一連の技術は新しい形態の WWW サービスの実現のために拡張された部分を標準化するものである。

CDF(Channel Definition Format)：

プッシュ型サービスにおいて、そのデータフォーマットを定義する言語。

OSD(Open Software Description Format)：

Microsoft と Marimba によって提案されたソフトウェアの Internet による配布を自動化するためのデータフォーマット。

OPS(Open Profiling Specification)：

ユーザのプロファイル情報の標準フォーマット。

RDF(Resource Description Framework)：

WWW 上で使用されている各種メタ情報を包括的に扱うことができるようにするためのフレームワーク。

応用形態（対象）：

これまで PointCast 社のような情報配信サービスが中心であった。今後はソフトウェアの配布・自動アップデートや、ドキュメント・データの配布・自動更新によるグループウェア的な方面への応用が期待されている。

事例・研究：

CDF：Microsoft 社(<http://www.microsoft.com/standards/cdf.htm>)

OSD：<http://www.w3.org/TR/NOTE-OSD.html>

OPS : <http://www.w3.org/Submission/1997/6/>

RDF : <http://www.w3.org/Metadata/RDF/Overview.html>

他技術との関連 :

LDAP 等のディレクトリサービスとの組み合わせにより、ディレクトリサーバで管理された各クライアントの資源情報に応じた、OSD によるソフトウェアのバージョン管理・自動更新を行うことも考えられている。また、これらは全て XML によって HTML の拡張定義を行ったものである。

今後の方向性 :

Internet 上には、こうした WWW ページのメタ情報、ユーザ個人のメタ情報、DRP でのインデクス情報等、様々なメタ情報が存在するが、W3C はこうした各種メタ情報を標準化して RDF(Resource Description Framework)として統一しようとしている。

I1-08 PICS (Platform for Internet Content Selection)

技術解説 :

コンテンツのレーティングに関する標準。Web ページに記載されている情報の中身がどのようなものであるか、年齢制限などのメタ情報を付加するものである。

1996 年 10 月、PICS1.1 が策定された。

応用形態 (対象) :

オンラインショッピングにおいて、商品の持っている各種属性を表現することでユーザが自分に合った商品を探し出しやすくすることが可能になる。

事例・研究 :

<http://www.w3.org/pub/TR/REC-PICS-labels-961031>

他技術との関連 :

特記なし

今後の方向性 :

W3C が標準化を進めている RDF でのメタ情報フォーマットに統合される方向にある。

I1-09 X.509(Internet Public Key Infrastructure)

技術解説：

公開鍵暗号方式とデジタル署名に関する国際標準プロトコル

応用形態（対象）：

公開鍵証明証のフォーマットは X.509 に基づいて作成されている。各種認証サービスからメタ情報へのデジタル署名まで、幅広く適用されている。

事例・研究：

RSA 社：<http://www.rsa.com/>

他技術との関連：

コンテンツに付与するメタ情報に対してデジタル署名するための DSig が W3C により健闘されている。（http://www.w3.org/PICS/DSig/X509_1_0.html）

今後の方向性：

I1-10 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)

技術解説：

WWW サービスの基本となるプロトコル。WWW サーバと WWW クライアント（ブラウザなど）との間でデータの送受信をするのに使用される。

応用形態（対象）：

WWW サービスはすべて HTTP を必須の要素として成り立っている。

事例・研究：

W3C：<http://www.w3.org/Protocols/>において制定されている。

他技術との関連：

セキュリティを強化した S-HTTP があるが、SSL に比べて普及度は低い。

今後の方向性：

特になし

I1-11 HTML(HyperText Markup Language)、XML(eXtensible Markup Language)

技術解説：

HTML は SGML を元に WWW ページの記述言語として生み出された言語であり、全

での WWW サービスには欠かせない要素である。文字情報や画像、音声、3D データ等を使ってハイパーテキストを記述することができる。WWW は HTML 文書間のリンクをたどっていくことで Internet に接続されている世界中の WWW サーバのデータへのアクセスを可能とした巨大なハイパーテキストシステムである。XML は HTML の拡張を各ベンダーが自由に行うことができるようにするための、拡張を定義するための言語である。

応用形態（対象）：

XML により、配布したい WWW ページの内容に合わせてユーザ自身で HTML のタグを定義したり、ブラウザ側で自由にデータを加工することができるようになった。

事例・研究：

<http://www.w3.org/MarkUp/>

他技術との関連：

DRP や PICS、CDF、OSD 等、WWW サービスの拡張は XML によって定義されている。今後も XML を用いて様々な拡張が行われると思われる。

今後の方向性：

XML を使って各社が自由に HTML を拡張できるようになるため、多種多様の新しいサービスが出現している既に RDF 等のように XML を使った拡張機能の標準化も進んでおり、WWW サービスはより高度なサービスへと移行すると予想される。

12：サービス

12-01 ディレクトリサービス

技術解説：

各種情報の名称と属性を格納しておき、各種キーを使って検索が行える。ネットワーク上で利用できる共通情報データベース。

応用形態（対象）：

電子メールアドレス帳

住民情報

サーバアドレス帳

事例・研究：

Yahoo(<http://www.yahoo.co.jp/>)

Hole-in-One(<http://www.hole-in-one.com/>)

J.O.Y (Japanese Open YellowPage <http://joyjoy.com/JOY.html>)

Excite (<http://www.excite.com/>)

Magellan (<http://www.mckinley.com/>)

他技術との関連：

X.500

LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)

NDS(Novell Directory Service)

今後の方向性：

現在の利用形態はテキストや画像情報が中心であり、属性を持ったデータなど扱えるものは見当たらない。WWW のページ単位ではなく、ページを構成する商品や商品に対する説明などが1つの情報として扱えるサービスが望まれる。

12-02 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)

技術解説：

Open Management Group が標準化を進めている分散オブジェクトのフレームワーク。

オブジェクト間の通信方法、オブジェクト管理のためのサービス、アプリケーションドメインに対応するファシリティなどが定義されている。

応用形態（対象）：

レガシーシステムとの連携

事例・研究：

Visigenic VisiBroker(<http://www.visigenic.com/>)

IONA Orbix (<http://www.iona.com>)

Sun Microsystems NEO (<http://www.sun.com/solaris/neo/>)

Hewlett-Packard ORB Plus (<http://www.hp.com/gsy/orbplus.html>)

Fujitsu Object Director

(<http://www.fsc.fujitsu.com/fsc/object/objdir/ohjdir.htm>)

他技術との関連：

HTTP を CORBA で定義されたプロトコルである IIOP の枠組みに組み入れようとする動きがある。また、Java RMI は IIOP を包含した形へ展開しようとしている。分散オブジェクトの枠組みの中で、共通技術として移動型エージェントの標準化が進められている。また、Microsoft が提唱している分散オブジェクト技術である DCOM(Distributed Common Object Model) との連携も検討されている。

今後の方向性：

今後の企業内システムの多くが分散オブジェクト技術を用いて実現されるようになると考えられており、EC 分野においても、電子モール構築、電子決済などを実現するための基盤技術として利用されるようになると思われる。

12-03 プロキシサービス

技術解説：

クライアント・サーバ間が直接通信できない場合(Firewall が存在する)、各種プロトコル(HTTP、FTP、SMTP、NNTP など)の中継を行う。サーバ側から入手した情報をキャッシュすることにより、次回アクセス時に通信することを防止しネットワークトラフィックの削減を行う。

応用形態（対象）：

WWW サーバへのアクセスの中継

事例・研究：

[delegate\(ftp://etlport.etl.go.jp/pub/DeleGate\)](ftp://etlport.etl.go.jp/pub/DeleGate)

Squid (<http://www.nlanr.net/Squid/>)

Microsoft Proxy Server

他技術との関連：

Firewall

HTTP

FTP

SMTP

NNTP

NTP

今後の方向性：

プロキシサーバがキャッシュサーバを兼ねるようになり、ISP では、利用者の傾向に応じて事前に WWW サーバからアクセスされるであろうデータを入手することで、利用者の利便を図るようなサービスが実現されると思われる。

12-04 CA (Certification Authority)

技術解説：

公開鍵証明書の発行局。登録された利用者の公開鍵が正しい者であることを証明するために、利用者の名前や住所など個人を特定する情報と公開鍵に対して電子署名を施した証明書を発行する。

応用形態（対象）：

電子メールの署名用の個人公開鍵の証明

Active X、Java Applet など、ネットワーク上を流通するプログラムの署名用の鍵の証明。

事例・研究：

VeriSign (<http://www.verisign.co.jp/>)

サイバートラスト(GTE、BUG、NRI、NTT-DoCoMo、

<http://www.cybertrust.co.jp>)

他技術との関連：

公開鍵暗号

公開鍵証明書

電子署名

SECE

今後の方向性：

商業ベースの CA が幾つか開始されており、企業間取引時に通信されるデータの保証に利用されるようになることは明らかである。また、消費者が電子モールで商品を購入するにあたり、購入の申し込み受付や、代金受領の証明などに必要な技術である。

12-05 電子公証

技術解説：

認証技術を前提とした上で、電子商取引において、契約内容・取引内容の公証、電子保存を行うことで、商取引の存在を証明するための技術。オープンネットワーク上で取引、契約情報をやりとりするために、なりすましや、盗聴、改竄、未着などのさまざまな問題点が想定される。これらの問題点に対して、第3者機関によって、情報の正当性を保証するために、暗号、電子署名、認証などの技術を使用して、未改竄証明、到達証明、日付証明、保管などの機能を提供する。ECOM 電子公証検討 WG(WG15)によって、電子公証実現のためのガイドラインの検討が行われている。

応用形態（対象）：

企業間、企業・消費者間での電子的な契約書類の正当性の保証

企業内業務（経理、人事）などの監査書類の正当性の保証

事例・研究：

Surety Technologies, Inc. (<http://www.surety.com/>)

他技術との関連：

暗号

電子署名

CA（認証局）

受信確認

今後の方向性：

重要性の高い分野は、企業間取引時にネットワーク経由で相互にやり取りされる情報の公証になると思われる。技術面では、暗号、認証など各種技術の組み合わせであり、それぞれが発展することで信頼性は向上してくると思われる。消費者取引においては、クーリングオフ時の配達、受取証明に利用されることが考えられる。

12-06 電子署名

技術解説：

情報に特別な情報を付加することによって、その情報のある特定の人が認証したことをあらゆる技術。ペンなどによる通常の署名は追記はできるがコピーはできない。これに対して電子署名は、コピーはいくらでもできるが、改変すると改変したという事実がわかる。通常は公開鍵暗号を利用して実現されており、署名者の秘密鍵で文章のメッセージダイジェストを暗号化することによって署名を行う。検証は署名者の公開鍵でその内容を復号し、文章のメッセージダイジェストと内容が一致すれば確かに秘密鍵で暗号化されたことがわかり、署名者を特定することができる。

応用形態（対象）：

電子メールなどで互いに送受信される情報の発信者の証明、および改竄の有無の確認

事例・研究：

E-SIGN (NTT)

Cyber-SIGN (キャディックス <http://www.cadix.co.jp/>)

他技術との関連：

PGP

RSA

DSA

ブラインド署名

今後の方向性：

法務省では電子署名に、印鑑や肉筆の署名と同様の法的効力を持たせるため、「電子署名法」の法案化を検討している。また、個人の肉体的特徴（網膜、指

紋、声紋など)を署名として採用することによって、本人認証を行う技術が進むことによって、各人がIDカードなどに自分の電子的な秘密鍵情報を格納して持ち歩く必要がなくなる可能性もある。

12-07 電子透かし

技術解説：

デジタル著作物の著作権保護のために、コンテンツ内に著作権情報や利用者情報を人間には知覚できないように埋め込む技術。コンテンツの著作者の情報を埋め込むことで、著作者の権利を確保するためと、購入者の情報を埋め込むことで、不正な複製に対して購入者の追跡を可能にすることを目的に利用される。電子透かしの埋め込みによって生じるコンテンツの劣化を知覚できないようにすること、コンテンツの編集によって電子透かしが消失しないこと、電子透かしの改竄除去ができないようにするために、ウェーブレット変換や、周波数スペクトラム拡散方式などを利用した研究が進められている。

応用形態（対象）：

静止画像

音声

動画像を含むコンテンツの販売

著作権保護

事例・研究：

IBM Digital Library

Digimarc ImageMarc (Adobe Photoshop)

The DICE Company (<http://www.digital-watermark.com>)

HightWaterSignum Ltd. (<http://www.highwaterbi.com>)

Nec Research Institute, Inc. (TigerMark Image DataBlade for Informix Universal Server)

Corbis (<http://www.corbis.com>)

1997 Symposium on Cryptography and Information Security 26A-26E, 31A-31G

Information Hiding : Ross Anderson, Springer-Verlag

他技術との関連：

周波数変換（DCT、FFT）

Wavelet 変換

今後の方向性：

対価をもって流通する全てのデジタル情報に著作権情報を埋め込むことで、不正コピーの防止が図られるようになることは明白である。また、デジタル情報の購入に際して、購入者の情報を埋め込むことで、不正コピー時に情報を提供した人のトレースが可能となり、ソフトウェアの不正コピー対策にも展開していく可能性がある。

4 エピソード検証表

4.1 まえがき

第2章「カテゴリ表」、第3章「要素技術表」が、具体的に想定される様々な購買シナリオに沿ってこのモデルが如何に整合性を持つか、あるいは網羅的であるかを検証するために、この章では「エピソード検証表」を作成した。

ここではなるべく全ての項目が網羅されるように考慮し、10編のシナリオ（エピソード）をピックアップした。各シナリオにおいて、コンシューマ（C）の要求とプロバイダ（P）のサービスに対して、どういう要素技術がそれに対応するか、また現状の課題、今後の対策・対応についての提案をまとめた。

4.2

エピソード1 「赤い靴が欲しい」

4.2.1 サブエピソード1-1 「おじいさんが孫の誕生日プレゼントに赤い靴を買う場合」

1.1.1

エピソード検証表: 1-1 「おじいさんが孫の誕生日プレゼントに赤い靴を買う場合」

想定シナリオ:					
<p>さてと来月の3日は孫のかなちゃんの誕生日だわい。ばーさんは旅行中だし、どうもデパートってのは、年寄りには苦手なので、いつものように居間のWebTVでインターネットショッピングといくかいな。まずは、プレゼントを選んでっと。</p> <p>「誕生日」で「孫」で「女の子」で「靴」っと、色は「赤」と、こりゃボタンだから便利だワイ。で、「かわいい」のをっと・・・なんかでてきたぞ？なにに、最近孫にかけてやったもの？えーと、「ポケモン」に「たまごっち」じゃ。色？黄色じゃったな。好きなTV番組？「どらえもん」ばっかみとるな、あの子は。で？予算？5000円とはりこむか。</p> <p>おお、出てきた出てきた。なにに「この赤い靴なら確率90%で気に入るでしょう」ほうほう。しかし、ほんとにこの靴で気に入ってもらえるかいのう。おお、なんか出てきたぞ「今なら8000円のこの靴が5000円。色は黄色ですがお好みに合うと思います」か。じゃー、こちらにするか。えっと、クレジットカードで決済のボタンを押してっと！</p>					
C	【WHO】 1-1-1: 目的明確 「赤い靴」 1-2-1: 購入ターゲット特定可 「孫に贈る赤い靴」 1-4-1: 単純条件指定 「孫」「誕生日」「女の子」「靴」「赤」 3-1-1: アシスタント希望 検索商品にいまひとつ満足できない、だれかの推薦がほしい	【要素技術】 番号 技術名称 U0-01 WWW ブラウザ U0-05 InternetTV, WebTV U2-01 言語認識 U2-02 音声認識 U2-04-1 機械学習 U3-01 HTML P2-06 プロファイリング	研究	実証	商用
	【WHERE】 1-1-2: 特定多数利用端末 「居間のWebTV」 3-1-1: キャラクタ入力 3-2-1: キャラクタ出力	【課題】 1) 利用者を認識し選別する技術の確立 2) 個人認識をサーバーサイドで管理・更新する技術の確立 3) 各個人の曖昧な要求表現をどのように理解解釈させるか			
	【WHAT】 1-3-1: 商品インデックス指定可 「赤い靴」 2-1-2: 商品カテゴリ間関連 「孫」「誕生日」「女の子」「靴」「赤」 5-1-1: 感性表現指定 「かわいい」	【対策・対応の提案】 利用者の購買行為をクライアント側もしくはサーバー側で更新・蓄積・分析し、それに対してその利用者の購買行為に即した商品提供および情報提供ができるのか、その仕組み作りがポイントとなる。			
	【HOW】 1-3: 顧客志向型販売、検索 「赤い靴」 P 2-2-1: 顧客のニーズを重視、マーケティング販売 他の同様の属性をもつ候補の提示				

--	--	--

C : コンシューマ P : プロバイダ (以降の表についても同じ)

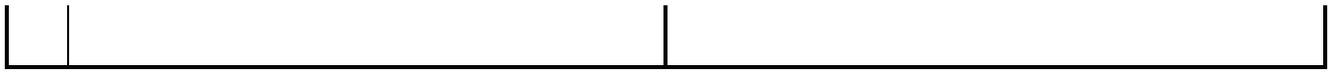
4.2.2

サブエピソード1-2 「今度のデートに履いていく赤い靴を買うOLの場合」

1.1.1

エピソード検証表: 1-2 「今度のデートに履いていく赤い靴を買うOLの場合」

想定シナリオ:																																																													
<p>さーて、今度のクリスマスのデートは靴を新調しようかしら。丁度昼休みだから、会社のPCでいつものお店を覗いてみましょう。えっと、前に靴を買ったのは「3ヶ月前」っか、あの靴は結構良かったわね。そのメーカーのホームページにアクセスしてんっと。出てきた出てきた、まー、「これが新作、今年のカラースです」か、なるほどなるほど。で、「あなたの今までにお買いあげになられたカラーからですと、この色が最適です」ってか。ほうほう、なかなかえらいじゃん君！でも、2万円っか。高いな。えーと、それじゃちょっと、これと同じ靴、もうちょっと安くで売ってるとことないか探してみるか。靴専門のモールに飛んでっつ、このメーカーの靴を指定してっつ。お、大阪の店？送料入れてもこのお店が一番安いな。じゃー、このお店にしちゃおーっつ。「決定」ボタンをおしてっつ、あれ、なにかしら？メッセージがきたわ。「お嬢様この靴ですと、このストッキングが最高にお似合いです？」え？そうかしら、あら、じゃあ、安かった分、一緒に買っちゃおっつ。クレジットカード、クレジットカードっつ。</p>																																																													
C	<p>【WHO】 1-1-1: 目的明確 「赤い靴」 1-2-1: 購入ターゲット特定可 「赤い靴」を自分で検索 2-2-1: 購入意志により決定 いくつかの靴に絞り込んで比較検討して決定 3-1-2: アシスタント不要</p>																																																												
	<p>【WHERE】 1-1-1: 端末特定 オフィスでの自分専用PC 2-1-2: データ格納、据え置き型メディア オフィスでの自分専用PC 3-1-1: キャラクタ入力 3-2-1: キャラクタ出力</p>																																																												
	<p>【WHAT】 1-1-1: 商品性質の属性指定 「赤い靴」、自分で探し気に入った物を購入 2-1-1: 商品カテゴリ独立 「赤い靴」 3-1-2: 複数の会社の商品から選択購入 お気に入りの靴とそのサイトを自分で探し、気に入ったものを見つけだす</p>																																																												
P	<p>【HOW】 1-3: 顧客志向型販売、検索 「赤い靴」、自分で探す 2-3-2: ニーズ創造型販売、顧客ニーズを誘発 靴のみの購入目的に対し関連複合商品をプッシュ、潜在ニーズへ訴えかけることにより購買金額を増大</p>																																																												
	<p>【要素技術】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>技術名称</th> <th>研究</th> <th>実証</th> <th>商用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U0-01</td> <td>WWW ブラウザ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-01</td> <td>言語認識</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-04-1</td> <td>機械学習</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-08</td> <td>オントロジー</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P0-04</td> <td>Merchant Server</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2-01</td> <td>情報フィルタリング技術</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2-03</td> <td>論理式</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P2-06</td> <td>プロファイリング</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-02</td> <td>リレーショナルDB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-06</td> <td>スコア</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-07</td> <td>メタデータ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	番号	技術名称	研究	実証	商用	U0-01	WWW ブラウザ				U2-01	言語認識				U2-04-1	機械学習				U2-08	オントロジー				P0-04	Merchant Server				P2-01	情報フィルタリング技術				P2-03	論理式				P2-06	プロファイリング				P3-02	リレーショナルDB				P3-06	スコア				P3-07	メタデータ			
	番号	技術名称	研究	実証	商用																																																								
U0-01	WWW ブラウザ																																																												
U2-01	言語認識																																																												
U2-04-1	機械学習																																																												
U2-08	オントロジー																																																												
P0-04	Merchant Server																																																												
P2-01	情報フィルタリング技術																																																												
P2-03	論理式																																																												
P2-06	プロファイリング																																																												
P3-02	リレーショナルDB																																																												
P3-06	スコア																																																												
P3-07	メタデータ																																																												
<p>【課題】 ・自分の履歴情報を保管するメディア（ICカードなど）、機器、管理するしくみ等の標準化が必要。 ・商品の属性情報の「赤」に対してユーザによって受け取り方はまちまちであるため、これを考慮した属性情報の処理が必要。 ・複数の会社から「赤い」靴を買うには、そうした商品のメタデータの方式が標準化されていることが必要になる。</p>																																																													
<p>【対策・対応の提案】 ・メタデータでの属性指定の標準化だけでなく、スコアリングを組み合わせてより多くのユーザの意識とマッチするように、属性情報の補正を行う仕組みを作る。 ・各人毎の「赤」イメージを学習するエージェント機能が付加されるとより便利なシステムとなる</p>																																																													



4.3

エピソード2 「CDを買う」

4.3.1 サブエピソード2-1 「クラシックで『ジャジャジャジャー』って曲ください」

1.1.1

エピソード検証表: 2-1 「クラシックで『ジャジャジャジャー』って曲ください」

想定シナリオ:						
<p>ちょっと前から気になってる曲があるんだよね。なんて曲かな？タイトル出ないな。おや、このレコード店はなんかPCみたいな端末があるぞ。ちょっと、検索してみるか。「音楽CDを買いたい」を選んでっと、どのジャンルですか？「不明」っと。お？「音声入力しますか？」か、「はい」を選んで・・・なにになに「テープを流す」OR「唄う？」、テープ無いからなー、唄うか。ちょっと変だけどな、えーっとPCのマイクのスイッチをいれてっと。それでは「あー、あージャジャジャジャーーン！」。はい、終わりっと。よしよし、出てきた出てきた「え？なに？「あーあー」で始まる曲はありません？」ちがうがな。もう一度「ジャジャジャジャーーン」っと。さっきよりうまいぞ、俺。ほほ、これってベートーベンの運命という曲なんか。それにしてもたくさんあるねCD。「ご相談」のボタンを押してっと。いろいろ質問項目があるな。指揮者？わからんなー「え？有名どころが好きかって？」そういえばそうかな。安いので適当にみつくるってください。おお、3曲に絞られたぞ！「確認」っと、おお、流れてきた流れてきた。そうそう、この曲この曲。値段は？CDが3000円か。おや1曲なら100円？安いね。MDをスロットに差し込んでくださいってか。はいはい、で、「ダウンロードボタンを押してください」っと、これでMDにおちたからすぐ聞けるぞ！らっきー！、「宜しければ住所、氏名を入力して下さい」ですか、はいはい。</p> <p>後日。あれ、なんかDMが届いているぞ。「先日お買いあげ戴きましたレーベルの新作アルバムができました。是非御視聴ください」ほー、こりやおもしろそう。</p>						
C	【WHO】	1-5-1：検索対象表現はあいまい表現 「ジャジャジャジャーーン」って曲	【要素技術】	研究	実証	商用
	2-2-2：購入決定は一つの商品の提示 「運命」であれば何でも良い	3-1-1：アシスタント希望 知識豊富な店員等に探すのを手伝ってほしい	番号	技術名称		
	【WHERE】	1-1-3：店頭のKiosk 端末	U0-04	Kiosk 端末		
	2-1-1：データ格納は可搬型 個人のMDにダイレクトに格納	3-1-1：キャラクタ入力	U1-01	言語表現		
	3-1-3：音声入力	3-1-3：音声入力	U2-02	音声認識		
	3-2-1：キャラクタ出力	3-2-1：キャラクタ出力	U2-05-2	協調促進器		
	3-2-3：音声出力	3-2-3：音声出力	U2-05-3	仲介器		
			U2-06-1	自律エージェント言語		
			U3-07	ACL		
			U3-14	KQML		
			U3-12	KIF		
			U3-13	Ontolingua		
			U3-09	AgenTalk		
			P2-01	情報フィルタリング技術		
			P3-06	スコア		
			P3-07	メタデータ		
			P3-08	マルチメディア検索		
			P3-04	分散データベース		

	<p>【WHAT】 1-3-2：商品性質はインデックス設定不可 「ジャジャジャジャーーン」って曲 2-1-1：商品カテゴリ独立 「ジャジャジャジャーーン」って曲 3-1-2：複数の会社の商品から選択購入 このような曲ならどこのメーカーのでも良い</p>	<p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特に Kiosk 端末という不特定多数の話者の一連の話を理解することは、音声辞書の整備など音声認識の精度向上が必須と思われる。 ・また、音声 - > テキスト変換、及びテキストの意味理解、さらにここから検索条件をテキストと音声に適切に分離し検索条件を組み立てるためには、音声理解、分脈理解、検索条件類推などの知的エージェントが現状レベルよりさらに発展する必要がある。 ・また、数あるCD店の中から音声検索ができるDBを備えているサイトを特定するには、検索可能な情報を公開するような標準的仕組みを用意する必要がある。 ・音声検索では、波形の一致や周波数の一致などパターンマッチングの類似度検索技術の適用が予想されるが、人の音声とCDの音とから類似度を決定する仕組み確立する必要がある。
P	<p>【HOW】 1-3：顧客志向型販売、検索 「ジャジャジャジャーーン」って曲 2-3-2：ニーズ創造型販売、顧客のニーズを誘発 アフターフォローによる、更なる購買、利用促進、顧客の利用条件によるマーケティング（個人PCなし、MDあり、個別ジャンルに詳しくはないが、流行に敏感等）</p>	<p>【対策・対応の提案】</p> <p>当面、音声よりキーボード入力による文字列検索などを想定したほうが良い。曲、クラシックなどのキーワードから、シソーラスによる下位語、関連語への展開、ユーザへの提示など、辞書の整備と絞り込み階層方式の検索と組み合わせ、最終的にサウンドファイルによる音の提示でユーザに情報を提供するなどの当面の対応策が考えられる。またサーバサイドでは、メタデータによる検索スキーマの広告方式とこれに基づいたデータベース検索のためのデータベース構築（ディレクトリサービス）などコード情報ベースでのプラットフォーム整備が必須と思われる。</p>

4.3.2

サブエピソード2-2 「今TVでやっていた安室奈美恵の最新アルバムが欲しい」

1.1.1

エピソード検証表: 2-2 「今TVでやっていた安室奈美恵の最新アルバムが欲しい」

想定シナリオ: おっと、今この銀座の街頭TVで流れてる曲なかなかじゃん。あれ、アムロだよな。すぐに欲しいな、どこで売ってるんだろう。PDAで判るかな。携帯電話をつないでっつ、音楽サイトにアクセスして、曲名は判らないから「アーティスト」を選んで、「安室奈美恵」つと。おお、出てきた出てきた。最新アルバムはこれか。ちょっとさわりだけ聞いてみよう。おお、曲が出たぞ。そうそう、これこれ。で、このへんで売ってるのかな? 「販売店」を選んで、いつも行くのは渋谷のTレコードだから、その系列店で。あった、あった、数寄屋橋か、地図が出てるな、みるとすぐちかくだわ。いまから行ってみよつと。おや? 何かメッセージが出ているぞ「安室奈美恵の最新アルバムについて継続的に情報を送付しますか?」、うーん、もう結婚しちゃったからな、いらんわ。																								
C	【WHO】 1-2-1: 購入ターゲットは特定 「安室奈美恵の最新アルバム」 2-2-2: ひとつの商品の提示から決定 「そうそう、これこれ」 3-1-2: アシスタント不要 曲名は不明だが、曲はわかっているので探せるはず	【要素技術】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>技術名称</th> <th>研究</th> <th>実証</th> <th>商用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U0-07</td> <td>WindowsCE</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-02</td> <td>リレーショナルDB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-07</td> <td>メタデータ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	番号	技術名称	研究	実証	商用	U0-07	WindowsCE				P3-02	リレーショナルDB				P3-07	メタデータ					
	番号	技術名称	研究	実証	商用																			
	U0-07	WindowsCE																						
P3-02	リレーショナルDB																							
P3-07	メタデータ																							
【WHERE】 1-3-1: 可搬型軽量 「自分のPDA」 2-1-1: データ格納は可搬型 「自分のPDA」 3-1-1: キャラクタ入力 3-1-3: 音声入力 3-2-1: キャラクタ出力 3-2-3: 音声出力	【課題】 ・既存技術の組み合わせにより実現は可能である。 ・音楽データに対するメタデータの付与の仕方がサービス主体毎に異なると、各サービスで検索の仕方が変わってしまうなど、ユーザにとって不利益が生じる可能性がある。																							
	【WHAT】 1-3-2: 商品性質はインデックス設定不可 曲名は不明だが、曲はわかっているので探せるはず 2-1-1: 商品カテゴリ独立 「安室奈美恵の最新アルバム」	【対策・対応の提案】 メタデータの標準化により、より容易に実現が可能となる。																						
P	【HOW】 1-3: 顧客志向型販売、検索 「安室奈美恵の最新アルバム」 2-4-1: 単独商品のプッシュ さらなる同一関連商品の継続的情報の提供による、顧客のつなぎ止め																							

4.4

エピソード3 「旅行に行きたい」

4.4.1 サブエピソード3-1 「いつからいつまで家族でシンガポールに行きたい」

エピソード検証表: 3-1 「いつからいつまで家族でシンガポールに行きたい」

想定シナリオ:						
<p>もうすぐ夏休み。子供も来年は3歳になってしまうので、料金がかからないうちに海外旅行でも。独身時代に行ったシンガポールへ家族でもう一度行こうかな？ でもあと2週間で夏休み。時間がないのですぐに空き状況が分かるインターネットで探そうかな。会社でも家でもインターネットはアクセスできるし。でも、いくつかのツアーを比較して決めたいな？ そういえば、この前メールで案内が来ていたな。あそこのサイトを見てみようかな？</p>						
C	【WHO】	【要素技術】		研究	実証	商用
	1-1-1: 目的明確 「シンガポールへ行きたい」 2-1-1: 購入決定可 2-2-1: 複数商品の比較から決定 いくつかのツアーから比較して決定したい 3-1-2: アシスタント不要 アシスタントはいらない、自分で比較検討したい	番号	技術名称			
	【WHERE】 1-1-1: 特定使用者 「自分の家にあるPC」 1-3-4: 据置 「自分専用のデスクトップPC」 3-1-1: キャラクタ入力 「キーボードからの文字入力」 3-2-2: グラフィックス出力 ホテルの内容を見てみたい	U2-01 言語認識 P3-06 スコア P3-04 分散データベース U0-03 NetPC U0-05 InternetTV, WebTV P3-08 マルチメディア検索 P3-02 リレーショナルDB P2-02 SQL3, SQL/MM U2-05-2 協調促進器 P2-06 プロファイリング				
【WHAT】 1-1-1: プリミティブ情報あり 「1人15万円～18万円のツアー」 1-2-1: 構造化された商品情報 「シンガポール 4泊5日 15万～18万円 8月1日出発」 1-3-1: 商品インデックス設定可 1-4-1: 有形商品 「宿泊クーポン・航空券など」 2-1-1: 商品カテゴリ独立 シンガポールツアーという1つのカテゴリ 3-1-2: IP関連商品情報 A旅行会社/Bツアー会社/Cトラベル会社のツアーを比較したい 4-1-3: 併設販売 支払い直接行って店舗を確認しなくっちゃ 5-1-2: 非感性表現 5-2-2: 現実指定	【課題】 個々の旅行会社ごとの検索は、現在の技術で実現できる。複数のプロバイダにまたがる検索するには、協調促進器(facilitator)のようなエージェント機能が必要。					
		【対策・対応の提案】 協調促進器は、ユーザーからの検索要求を受け付けた後、A旅行会社・Bツアー会社・Cトラベル会社の検索をそれぞれ担当するエージェントに検索要求を投げる。その結果を、プロファイルされた個人情報との満足度を計算しスコアリングする。				

P	<p>【HOW】</p> <p>1-2-2：専用領域販売 「旅行商品を扱う専門ショップ（旅行代理店）」</p> <p>1-3：顧客志向型販売 「家族でシンガポール旅行」</p> <p>2-3-2：潜在ニーズ顕在化（仕掛け販売） メールでのお買い得情報配信</p>
----------	---

4.4.2

サブエピソード3-2 「今すぐどこかに行きたい」

エピソード検証表: 3-2 「今すぐどこかに行きたい」

想定シナリオ: 今日週末。明日から3連休だけど予定もなし。そこへ友達のA子から電話。話が盛り上がり、週末どこかへ行こうという話に・・・。 まずはファミリーレストランで落ち合うことに。特に目的はないけど、とにかく都会を離れたい。けどこんな時間じゃ旅行代理店も開いていないので相談のしようもなし。と、そのファミリーレストランにはKiosk 端末が。これで本当に旅行に行けるのとA子。 Kiosk 端末で探していると、秋祭り温泉宿のセットの紹介が・・・。				
C	【WHO】 1-1-2: 目的不明確 旅行へ行きたいという目的はあるものの、場所等の目的はなし 2-1-2: 購入決定不可 検索結果を見ても、これだけで行って良いものか? 3-1-1: アシスタント希望 明日から行ける旅行の相談に乗ってほしい、できればお勧めの宿の紹介やそこまでの交通手段も含めて	【要素技術】		研究 実証 商用
		番号	技術名称	
		U2-01	言語認識	
		U2-04-1	機械学習	
		U2-05-1	連邦アーキテクチャ	
		P2-06	プロファイリング	
		U0-04	Kiosk 端末	
		P2-03	論理式	
		P2-02	SQL3, SQL/MM	
		U2-05-2	協調促進器	
		P3-04	分散データベース	
		P3-05	知識共有データベース	
		P3-07	メタデータ	
	【WHERE】 1-1-3: 不特定多数 「ファミレスのKiosk 端末」から 1-2-2: 利用目的がバラバラ 旅行の予約以外にも情報取得可能 1-3-4: 据置 「据置型のKiosk 端末」 3-1-1: キャラクタ入力 「Kiosk 端末上のタッチパネルから入力」 3-2-2: グラフィックス出力 ホテルの内容を見てみたい	【課題】 入力された内容から「秋祭り」と「温泉宿」のそれぞれは検索できるが、それらを組み合わせるのはかなり難しい。利用者とA子の関係から、この組み合わせが適当だと類推する機能がある。もし利用者が家族と旅行に行くのであれば、同じ質問でも近場の遊園地の方が望ましい回答であるかもしれない。		
	【WHAT】 1-1-1: プリミティブ情報あり 「1泊1万円のホテル」 1-2-1: 構造化された商品情報 「1泊1万円 温泉付き 洋室 ツイン」 1-3-1: 商品インデックス設定可 1-4-1: 有形商品 「宿泊クーポン・航空券など」 2-1-2: 商品カテゴリ間関連 「宿泊、交通手段の両方の予約」 3-1-2: IP 関連商品情報 A温泉のホテル、B温泉のホテル 4-1-3: 併設販売 5-1-2: 非感性表現 5-2-2: 現実指定			

		<p>【対策・対応の提案】 利用者が検索を行っている状況を理解し、その志向にあった企画を提示できるアシスタントエージェントが最も重要。過去の多くの旅行事例を蓄えておけば、類推できるかもしれない。</p>
P	<p>【HOW】 1-2-2：専用領域販売 「旅行商品を扱う専門ショップ（旅行代理店）」 1-3：顧客志向型販売 とにかくどこかに行きたい 2-3-3：複合商品企画 秋祭りと温泉宿のパックツアー</p>	

4.5

エピソード4 「今度のボーナスで何を買おうか？」

エピソード検証表: 4 「今度のボーナスで何を買おうか？」

想定シナリオ:																																																																				
<p>入社後数年の20代男性。ボーナスも少し増えてきたので、今度のボーナスではまとまった買い物がしたい。特にこれといって欲しいものは思い浮かばないが、インターネットで探しているうちにいいものが見つかるかもしれない。インターネットは、会社でも自分の部屋のパソコンからでもアクセスしているので、馴れている。でも、誰か一緒に探してくれて買うべきものを薦めてくれるようなのがいい。</p>																																																																				
C	<p>【WHO】 1-1-2: 目的不明確 何かいいものがあったら買いたい 2-1-2: 購入決定不可 本当に買おうか迷ってしまう 3-1-1: アシスタント希望 知識・経験豊富な店員と相談しながら決めたい</p>	<p>【要素技術】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>技術名称</th> <th>研究</th> <th>実証</th> <th>商用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U0-01</td> <td>WWW ブラウザ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-05-1</td> <td>連邦アーキテクチャ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-05-2</td> <td>協調促進器</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U2-05-3</td> <td>仲介器</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U3-07</td> <td>ACL</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U3-14</td> <td>KQML</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U3-12</td> <td>KIF</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U3-13</td> <td>Ontolingua</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>U3-09</td> <td>AgenTalk</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-06</td> <td>スコア</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-07</td> <td>メタデータ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>P3-08</td> <td>マルチメディア検索</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		番号	技術名称	研究	実証	商用	U0-01	WWW ブラウザ				U2-05-1	連邦アーキテクチャ				U2-05-2	協調促進器				U2-05-3	仲介器				U3-07	ACL				U3-14	KQML				U3-12	KIF				U3-13	Ontolingua				U3-09	AgenTalk				P3-06	スコア				P3-07	メタデータ				P3-08	マルチメディア検索			
	番号	技術名称	研究	実証	商用																																																															
	U0-01	WWW ブラウザ																																																																		
	U2-05-1	連邦アーキテクチャ																																																																		
U2-05-2	協調促進器																																																																			
U2-05-3	仲介器																																																																			
U3-07	ACL																																																																			
U3-14	KQML																																																																			
U3-12	KIF																																																																			
U3-13	Ontolingua																																																																			
U3-09	AgenTalk																																																																			
P3-06	スコア																																																																			
P3-07	メタデータ																																																																			
P3-08	マルチメディア検索																																																																			
	<p>【WHERE】 1-1-1: 特定使用者 1-2-2: 利用目的がバラバラ 1-3-4: 据置 「自分の部屋のデスクトップパソコン」 2-1-2: 据置型メディア デスクトップパソコンのHDにデータを格納 3-1-1: キャラクタ入力 通常のパソコンへの入力 3-2-1: キャラクタ出力 3-2-2: グラフィクス出力 3-2-3: 音声出力 通常のパソコンからの出力</p>	<p>【課題】 1) 最新情報の更新技術の確立、収集エージェント技術の確立 2) 利用者の購買行為から購買嗜好を推論する技術の確立 3) 各個人の個人認証技術の確立</p>																																																																		
	<p>【WHAT】 1-1-1: プリミティブ情報あり 1-2-1: 構造化された商品情報 1-3-1: 商品インデックス設定可 1-4-1: 有形商品 「有形商品の商品データベース」 2-1-2: 商品カテゴリ間関連 いいものがあれば組み合わせで購入 3-1-2: IP関連商品情報 複数の店の商品と比較 4-1-3: 併設販売 「店舗販売兼通販」 5-1-2: 非感性表現 5-2-2: 現実指定 「商品の属性を直接指定」</p>	<p>【対策・対応の提案】 このパターンでは複数のサーバー同士の情報交換、最新情報の更新等をおこなう収集エージェント技術の確立と、利用者の購買行為履歴より利用者嗜好、購買パターン等を知識データベース化しそれに学習機能を持たせるという2つのポイントにより、プロバイダー側が各利用者にたいしてしかるべきタイミングで、各利用者に応じたサービス提供、商品案内等が可能となる。</p>																																																																		

<p>P</p>	<p>【HOW】 1-2-1：汎用領域販売 「百貨店的なサイト」 1-3：顧客志向型販売 商品探しのお手伝い 2-2-1：マーケティング販売 20代男性がボーナスでよく買うものは？ 2-3-1：付加価値販売 2-3-2：潜在ニーズ顕在化 2-3-3：複合商品企画 ボーナスというチャンスにニーズを創造</p>
-----------------	---

4.6

エピソード5 「自分の部屋にかける山の絵で緑色がたくさんあるような絵がほしい」

エピソード検証表: 5 「自分の部屋にかける山の絵で緑色がたくさんあるような絵がほしい」

想定シナリオ:		【要素技術】		研究	実証	商用
		番号	技術名称			
C	<p>【WHO】</p> <p>1-1-1: 目的明確 このカタログに載っている感じの絵がほしい</p> <p>1-2-2: 購入ターゲット特定不可 このカタログに載っている感じの絵であれば、何でも</p> <p>1-3-2: 検索属性指定不可 こんな感じのタッチの絵というだけでは、検索属性にならない</p> <p>1-5-1: 検索対象表現はあいまい表現 つまり、ほしい絵はあいまいにしか表現できないということ</p> <p>2-1-1: 購入決定可 微妙な色合いがある絵じゃないので、実物を見なくてもネット上で購入決定可</p> <p>2-2-1: 複数商品の比較から決定 たくさんの絵の中から選びたい</p>	<p>U0-01 WWW ブラウザ</p> <p>U1-01 言語表現</p> <p>U2-03 画像理解、画像認識</p> <p>U2-04-1 機械学習</p> <p>U2-08 オントロジー</p> <p>U3-01 HTML</p> <p>U3-02 VRML</p> <p>P0-01 WWW サーバ</p> <p>P0-04 Merchant Server</p> <p>P2-01 情報フィルタリング技術</p> <p>P2-02 SQL3, SQL/MM</p> <p>P3-02 リレーショナル DB</p> <p>P3-03 オブジェクト指向 DB</p> <p>P3-08 マルチメディア検索</p> <p>I1-10 HTTP</p>				
	<p>【WHERE】</p> <p>1-1-1: 端末特定</p> <p>1-2-2: 利用目的がバラバラ</p> <p>1-3-4: 据え置き 家にはパソコンがある</p> <p>2-2: データ保存を行わない 探せれば、その絵の情報を保存するつもりはない</p> <p>3-1-2: グラフィックス入力 このカタログの写真をスキャナから入力して、“こんな感じの絵”と指定したい</p> <p>3-2-2: グラフィックス出力 検索結果は、それなりに高精度な絵を表示したい</p>	<p>【課題】</p> <p>利用者の好み、部屋の形態に似合った絵の選択を行うための知識などを蓄積し、要求に合致する商品を選択するという機能を実現するためには、知識表現が標準化されている必要がある。また、利用者が何を目的に商品を購入しようとしているかを全て入力させるのは困難である。情報検索に必要な情報を補完させる仕組みが必要である。</p>				

	<p>【WHAT】</p> <p>1-1-2：プリミティブ情報なし 絵の情報だから意味構造は持っていない 1-2-2：構造化されていない商品情報 絵の情報だから文書構造は持っていない 1-3-2：商品インデックス設定不可 絵の情報だからインデックスは持っていない 3-1-1：独立した商品情報 絵だけを探せばいい 4-1-3：併設販売 ネット上でも実物を見てでも買えるには越したことはない</p>	<p>【対策・対応の提案】</p> <p>利用者がそれまでどういう情報を見てきたか、あるいは利用者に関わりのある人や物に関する情報を蓄積しているインターフェースエージェントを実現することが最優先ではないかと思われる。</p>
<p>P</p>	<p>【HOW】</p> <p>1-2-2：専門領域販売 絵なら何でも揃う専門店から探したい</p>	

4.7

エピソード6 「今度のパーティーでかけるのにいい曲のCDを探したい」

エピソード検証表: 6 「今度のパーティーでかけるのにいい曲のCDを探したい」

想定シナリオ:		研究	実証	商用																														
【WHO】	【要素技術】																																	
<p>(客側) 今度レストランを借り切ってクリスマスパーティを開くことになった。幹事の私としては、みんなで楽しく会話できるような雰囲気のパartyにしたい。参加者の年代は20代後半から30代ぐらい。だいたい30人ぐらいになる予定。BGMは軽快なポップス調の曲がいい。会話のじゃまになるようなうるさい曲は困る。また、場所がレストランなので、和風の曲(演歌とか)も困る。そうそう、途中ツーショットゲームをするので、ムードのある曲も選びたい。また、エンディングはやっぱクリスマスソングで合唱したいので、それにふさわしい曲が欲しい。試聴してみて、自分の感性に合う曲を何枚か選びたい。メーカーや歌手は問わないが、新曲でいいのがあったらぜひ使いたい。なお、今回欲しいのはCDだけで、その他のものは別にいらない。</p> <p>(店側) 今回新曲が出たので、それをぜひ売りたい。わりと静かな曲で、いろいろなお店のBGMにも使っていただいている。お客様には「今売っています! 大人気商品!」ということで勧めたい。また、クリスマスのシーズンになるので、クリスマスソングをそろえるが、クリスマスソングは各社から同じようなものをいっぱい出している。当店としては、×社さんとの付き合いが深いので、同じ曲でも×社さんのCDを買ってもらうようにしたい。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>技術名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>U0-01</td><td>WWW ブラウザ</td></tr> <tr><td>U0-04</td><td>Kiosk 端末</td></tr> <tr><td>U2-01</td><td>言語認識</td></tr> <tr><td>U2-02</td><td>音声認識</td></tr> <tr><td>U2-04-1</td><td>機械学習</td></tr> <tr><td>U3-07</td><td>ACL</td></tr> <tr><td>P2-05</td><td>自動要約</td></tr> <tr><td>P2-06</td><td>プロファイリング</td></tr> <tr><td>P3-01</td><td>全文検索</td></tr> <tr><td>P3-02</td><td>リレーショナルDB</td></tr> <tr><td>P3-06</td><td>スコア</td></tr> <tr><td>P3-07</td><td>メタデータ</td></tr> <tr><td>P3-08</td><td>マルチメディア検索</td></tr> <tr><td>I2-07</td><td>電子透かし</td></tr> </tbody> </table>	番号	技術名称	U0-01	WWW ブラウザ	U0-04	Kiosk 端末	U2-01	言語認識	U2-02	音声認識	U2-04-1	機械学習	U3-07	ACL	P2-05	自動要約	P2-06	プロファイリング	P3-01	全文検索	P3-02	リレーショナルDB	P3-06	スコア	P3-07	メタデータ	P3-08	マルチメディア検索	I2-07	電子透かし			
番号	技術名称																																	
U0-01	WWW ブラウザ																																	
U0-04	Kiosk 端末																																	
U2-01	言語認識																																	
U2-02	音声認識																																	
U2-04-1	機械学習																																	
U3-07	ACL																																	
P2-05	自動要約																																	
P2-06	プロファイリング																																	
P3-01	全文検索																																	
P3-02	リレーショナルDB																																	
P3-06	スコア																																	
P3-07	メタデータ																																	
P3-08	マルチメディア検索																																	
I2-07	電子透かし																																	

<p>【WHERE】</p> <p>1-1-3：不特定多数の人に使われる端末 CDショップのKiosk 端末で検索したい</p> <p>1-2-1：同じ利用目的の端末 CDショップのKiosk 端末なので、CD情報があればいい</p> <p>1-3-4：据え置き型端末 CDショップの据え置き型のKiosk 端末で検索したい</p> <p>2-2：データ保存せず 公衆端末なので、検索結果等は保存しない</p> <p>3-1-1：キャラクタ入力 いくつかの曲を試聴して選択したいので、キーボードから番号を入力できればいい</p> <p>3-2-1：キャラクタ出力 曲名を知りたいので文字表示を、グラフィックは必要ない</p> <p>3-2-3：音声出力 試聴したいので、スピーカー又はヘッドフォンで聴けるように</p>	<p>【課題】</p> <p>「いい」という言葉の意味を、利用者の意図、パーティーの内容との関連から、数値として扱えるように変換することが必要。また、不明な情報(パーティーの開催場所、時間、参加者層など)を入手するための仕組み(インタラクティブに利用者やりとりをする)が、各単語に対して用意しておく必要がある。</p>
--	--

<p>【WHAT】</p> <p>1-1-1：プリミティブ情報あり 軽快なポップス調、しかしうるさいのや和風はだめ、またはムードのある曲、または合唱にふさわしいクリスマスソング、または新曲、シチュエーション別の検索属性（パーティ、BGM等）があるといいんだけど</p> <p>1-2-1：構造化された商品情報 「（軽快 and ポップス調 and not（うるさい or 和風）or ムードある or（クリスマスソング and 合唱にふさわしい）or 新曲」</p> <p>1-3-2：商品インデックス設定可 それぞれの曲には曲名があるから、これで指定できる</p> <p>1-4-2：無形商品 CDを探したい、曲名がわかればいい、実際の購入はそのCDショップで購入する</p> <p>2-1-1：商品カテゴリ独立 今回欲しいのはCDだけで、その他のものは別にいらない</p> <p>3-1-2：IP関連商品情報 メーカーや歌手は問わない</p> <p>4-1-2：無店舗販売 パーティにいい曲という情報が欲しい</p> <p>5-1-1：感性表現 自分の感性に合う曲を何枚か選びたい</p> <p>5-2-2：現実指定 今発売しているCDの中から選びたい</p>	<p>【対策・対応の提案】</p> <p>CD検索のメニューとして、最低限必要な情報を入手するためのインターフェイスを最初から端末側に用意しておき、利用者の入力に応じて質問内容を変えていくプログラムを提供することで、実現可能性は高まる。また、固有名詞以外はメニュー化することで、選択を狭めることも重要であろう。</p>
<p>【HOW】</p> <p>1-2-2：専門領域販売 「CDショップ」</p> <p>1-3：顧客志向型販売、検索 ご希望にあうCDを探しましょう</p> <p>P 2-2-1：マーケティング販売 クリスマスシーズンだから、クリスマスソングのニーズが高まるだろう</p> <p>2-3-2：潜在ニーズ顕在化 今売れてます！大人気商品</p>	

エピソード7 「今、新宿駅にいるんだけど、六本木駅までいくには何線を乗り継げばいいかな」

エピソード検証表：7 「今、新宿駅にいるんだけど、六本木駅までいくには何線を乗り継げばいいかな」

想定シナリオ：		【要素技術】		研究	実証	商用
		番号	技術名称			
C	【WHO】 1-3-1：商品指定可 六本木駅に行くには、どう乗り継いで行ったらいいいのか 2-2-1：複数商品の比較から決定 幾つかの候補も見てみたい 3-1-1：アシスタント希望 料金が安くて早く着く候補を出してほしい	U0-01	WWW ブラウザ			
	【WHERE】 1-1-1：端末特定 自分の PHS 付 PDA 端末で検索 1-3-1：重量・小 軽量なため、持ち運びが容易 3-1-1：キャラクタ入力 ペンによる入力 3-2-2：グラフィックス出力 カラー液晶ディスプレイ使用	U0-07	WindowsCE			
	【WHAT】 1-3-1：商品インデックス設定可 「六本木駅に行きたい」 1-4-2：無形商品 商品は「新宿駅から六本木駅までの行き方」になる（切符はもう買ってある） 3-1-2：関連しあった商品情報 JR と営団地下鉄と都営地下鉄	U2-01	言語認識			
P	【HOW】 1-3：顧客志向型販売、検索 「俺は六本木駅まで行きたい」	U3-01	HTML			
		【課題】 最短時間を計算するためには、JR、営団地下鉄、都営地下鉄など、各交通機関が最新の時刻表も含めてDBを構築・提供する必要がある。通信時間を短縮するためには、複数の検索要求を同時に発行して結果をまとめて、転送情報量を削減するしくみが要求される。	P2-01	情報フィルタリング技術		
		P2-03	論理式			
		P3-02	リレーショナル DB			
		P3-03	オブジェクト指向 DB			
		I1-10	HTTP			
			【対策・対応の提案】 PDA からアクセスするサービスを提供するサーバに既検索結果をキャッシュしておく仕組みの提供により、性能は格段に向上する。			

5 おわりに

二年間にわたるECOMのWG活動の終わりにあたり、我々としてこの二年間を振り返ってみると、初年度には「複合コンテンツ対応技術（エージェント機能）に関する調査報告書」をまとめ、引き続き今年度は本評価モデルをまとめることが出来、それなりに役目を果たすことが出来たと自負する所である。

最初「複合コンテンツ対応」とは何か、「エージェント」とどう関係するのかなど、まず我々の使命の討議から始まり、何を調査し、どう報告するのか五里霧中であった。その中で初年度の報告書をまとめることによって、ECの中における我々WG3の位置づけや役割がある程度理解できるようになり、その蓄積の上に立って今年度ECにおけるエージェントが持つべき機能の輪郭をおぼろげながら描けたのは最大の成果である。

ECにおけるエージェントはこれからのECの発展に最も重要な技術要素であると我々は認識しているが、エピソード検証表の課題欄などに残されているように、まだまだ解決に向かって研究・開発されねばならない多くの課題が残っており、EC利用者（購入者）が納得して楽に商品の購入・サービスの利用を楽しめるようなエージェントが実現するには、まだまだ多くの時間と努力が必要である。引き続き関係者（大学、企業の方々）の研究・開発の努力を期待するとともに、開発期間のスピードアップのために研究・開発環境のよりいっそうの整備を期待したい。

終わりに、この本評価モデルが実際のECのなかでどの程度有効性を発揮できるかの検証を行うフェーズがとれなかったのは心残りであるが、今後各企業のEC展開の現実の場で参考とされ、幾らかでも実際に役立つようになることを願うものである。

MEMO