

context-aware なモバイル・アシスタント

角 康之 江谷 為之 間瀬 健二

ATR 知能映像通信研究所

1 はじめに

ATR 知能映像通信研究所では、次世代 Human Computer Interaction の行方を探るための研究課題として、Meta-Museum[1] というコンセプトを提唱し、研究開発を進めている。Meta-Museum とは、知識の集積場としての博物館に着目し、そこでの展示者と見学者間のコミュニケーションを支援する環境である。

これまでは主に、コンピュータによって強化された見学者参加型の展示手法の開発に力を注いできた [2]。ここでは、コンピュータ内に仮想世界を造り出し、Virtual Reality や Augmented Reality 技術を用いて、仮想世界内へのユーザの没入感を高めるアプローチを取ってきた。

しかし我々は、すべての実体をコンピュータ内に取り込み、そこに造り出された仮想世界にユーザを没入させればそれで良い、とは考えていない。博物館という「空間」やそこに存在する現実の展示物である「もの」を介在した知識伝達・共有の在り方を尊重し、現実世界にコンピュータ技術を歩み寄らせて、実世界を強化するアプローチ [3] も、Meta-Museum の重要な視点である。

そこで我々は、博物館や研究所見学などの展示会場を仮定し、携帯情報端末を携えた見学者へ、展示物のより良い理解や、展示者や他の見学者とのコミュニケーションを促進するような情報を提供する環境の構築を目指して、新プロジェクト Context-aware Mobile Assistant Project(C-MAP) を開始した。本稿では、本プロジェクトの構想を述べる。

2 context-aware とは?

我々のプロジェクト C-MAP と類似した研究プロジェクトはいくつかあるが、その中で特に我々の興味をひくのは ICMAS96 Mobile Assistant Project [4] である。これは、国際会議の参加者に携帯情報端末を配布し、それを通して会議に関連する情報を提供したり、参加者同士の出会いや情報共有を支援することを目的としたものであり、C-MAP と目的や手段が類似している。

Context-aware mobile assistant
Yasuyuki Sumi, Tameyuki Etani, and Kenji Mase
ATR Media Integration & Communications Research Labs.
Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-02, Japan
E-mail: {sumi,etani,mase}@mic.atr.co.jp

このような既存プロジェクトと比較したときに C-MAP を特徴付ける重要な視点として、context-aware という概念がある。ここで context (文脈) とは、展示会場における見学者、展示者、展示物のおかれた状況を表す情報の総体である。つまり、我々が目標とするシステムは、変化し続ける環境 (実世界) の状況を常に認識 (aware) し、それに応じた情報をタイミング良くユーザに提供するものである。

そのためにシステムは、ユーザである見学者が「いつ」「どこで」「何を」しているのかを認識する必要がある。それを実現するために、例えば、ユーザの位置検出を行なうデバイスを環境に埋め込んで、ユーザを取り巻く環境を強化する。つまり、人間の方から情報世界に歩み寄るのではなく、既に存在している実世界に情報世界を統合すべく、実世界を強化することを意図している。

3 システム構成

3.1 ハードウェア構成

システムは、サービス機能を提供するサーバシステム、および、無線 LAN を介してサーバシステムと通信可能な複数の携帯情報端末 (Windows ベースの PC) で構成される。また、見学者と展示者の位置検出を行なうために、Olivetti 社製の Active Badge System を利用する。これは、会場に分散して設置された複数の赤外線センサによって、バッジをつけたユーザの位置情報を検出・管理するシステムである。

3.2 提供サービス

ここでは、上記の環境でユーザに提供される情報サービスについて考える。

ユーザの context に応じた、展示に関連する情報の提供

各ユーザの位置情報や見学履歴といった context に応じて、展示に関連する情報を提供する。

そのための一手段として、展示会場全体の展示間の意味的な関連性を携帯情報端末上に空間構造として可視化するアプローチ (例えば、[5]) が考えられる。提示される展示の意味空間はユーザの興味に応じて個人化されたものであり、この意味空間を介して、ユーザとシステム

は対話を行なう。つまり、この意味空間上での対話を通して、システムはユーザの興味や理解度を獲得してユーザモデルを更新し、更なる情報をユーザへ提供するようにしたい。

ユーザに提供する情報のコンテンツや、意味空間を生成する際に利用するデータは、本プロジェクトのために新たに用意するものではなく、既存の情報、例えば、各展示や展示者に関する World-Wide Web(WWW) のホームページからボトムアップに構築する手段をとりたい。

個人化された見学経路プランニング

見学者の興味だけでなく、展示、見学者、展示者の時間 / 空間的な制約も考慮して、各見学者用に個人化された見学経路のプランニング (ナビゲーション) を行なう。制約とは、例えば、会場内での展示間の位置関係や、デモンストレーションのスケジュール、個別展示会場の混み具合などであり、静的なものだけでなく、動的に変化するものも考えられる。

また、見学者の興味も、見学を進めるに連れて変化することが考えられる。したがって、前もって入手できる静的な情報を利用して事前に見学全体のスケジュールを作成するよりも、その場その場の環境の context に応じてリアクティブにプランの再構成を行ない見学者をナビゲーションするアプローチに、我々は興味を持っている。

見学者や展示者の間の出会い・情報共有の支援

展示会場における、見学者や展示者の間の出会いを促進する。例えば、興味の共有度に合わせて居合わせた見学者同士を引き合わせたり、見学者の理解度に合わせて展示者を紹介する、などが考えられる。

また、見学時の支援だけでなく、その見学に参加したことをきっかけにした、その後の見学者と展示者間の知識交流を促進するコミュニティウェアを提供したい。例えば、各展示やそれに携わる展示者に関する情報、また、見学者が残したプロフィールやユーザモデルをノードとする、知識ネットワークを構築し、当事者に WWW を通じてアクセス可能な情報共有のための場を提供することを考えている。これは、WWW 情報を利用してグローバルな知識ネットワークを作り、その上で新たな出会いや知識共有を支援しようとする研究 (例えば、[6], [7]) と関連する。

上記機能を実現するための共通した課題として、ユーザの興味や理解度などをモデル化することが必要である。

各見学者のユーザモデルを構築するためのデータを得るには、見学前にプロフィールを登録してもらう方法が考えられる。そのような見学前の見学者の負担を減らすには、彼らの普段の Web のホームページをユーザモデル

構築のためのデータとして利用することも考えられる。また、見学時 (システム利用時) のインタラクションを通して、間接的にユーザの興味や理解度を獲得する方法も考える必要がある。その際、入力インタフェースが貧弱な携帯情報端末を使用することを考えると、選択肢を用意したアンケートを利用するなどの工夫が重要であると考えられる。

4 おわりに

博物館や研究所見学などの展示会場における、展示者と見学者の間のコミュニケーション支援技術の開発を目標とする、Context-aware Mobile Assistant Project の構想を紹介し、環境の時間 / 空間的な context に応じた種々の情報サービスについて述べた。

我々はこれら種々のサービスをそれぞれソフトウェアエージェントとし、システム全体をマルチエージェント系として実装を進めている。従来のマルチエージェント (分散協調) 系は問題解決を目標として論じられることが多かったが、本プロジェクトでは、コミュニティ内における問題発見のためのマルチエージェント系として、考えていきたい。

11 月に開かれる例年の ATR オープンハウスでの試用実験を目指して、現在、システムの開発を行なっている。

参考文献

- [1] 門林, 間瀬. 新しいコミュニケーション環境としての MetaMuseum. マルチメディア通信と分散処理ワークショップ, pp. 71-78. 情処学会, 1995.
- [2] 門林, ネーテル, 間瀬. 身振りインタフェースを用いた集落変遷シミュレーションシステム. 信学会総合大会 (分冊 A), p. 396, 1997.
- [3] 長尾. エージェント拡張現実感 - エージェントによる実世界と情報世界の統合 -. 情報処理, Vol. 38, No. 4, pp. 257-266, 1997.
- [4] 西部, 武石, 森原, 服部, 石田, 西田. 携帯端末による国際会議支援 - ICMA96 Mobile Assistant Project -. 第 54 回情処大会 (分冊 4), 1997.
- [5] 門林, 西本, 角, 間瀬. 学芸員と見学者を仲介するエージェントによる博物館展示の個人化. マルチメディア, 分散, 協調とモバイルワークショップ, pp. 413-418. 情処学会, 1997.
- [6] Sumi, Nishimoto, and Mase. Facilitating human communications in personalized information spaces. In *AAAI-96 Workshop on Internet-Based Information Systems*, pp. 123-129. AAAI, August 1996.
- [7] Kautz, Selman, and Shah. Referral Web: Combining social networks and collaborative filtering. *Comm. ACM*, Vol. 40, No. 3, pp. 63-65, 1997.