

メタミュージアム — 未来の博物館像 —

(株) ATR 知能映像通信研究所
第二研究室 間瀬 健二

1 はじめに

美術館や博物館は、歴史的遺産や自然現象や芸術作品に関する「もの」や知識の大規模な集積場として、来館者に情報を提供しています。それは単に事実をみせる場であるだけでなく、製作者や展示者らの知識や考えなどの展示物が備えている情報を共有するコミュニケーション環境と、とらえることができます。そしてその情報はコンピュータとネットワークの普及によりデジタル化され量的に増大し、分散されていたものが結合されて複雑化しつつあります。私たちは、展示物がもつ感性的な豊かさを窓にして、外在するサイバースペースを自由に探検したり経験できるようにすることにより、展示者と来館者あるいは専門家と非専門家のコミュニケーションを支援することを目指しています。私たちは、この環境をメタミュージアム [1] とよび、将来の博物館のコンセプトとして提案し研究を行っています。ここではコンセプトの概要と特徴的な将来イメージを述べ、現在研究中の要素技術などについて紹介します。

2 メタミュージアムのコンセプト

博物館（以下、美術館なども含む意味でもちいる）は、収集した文化的資料と、それらについて得られた様々な専門的知識が集約されています。その専門的知識は、収集した資料のうち最高の品質でかけがえのない「もの」を展示することで来館者に公開されています。利用者はこの展示物に接することで感動を覚えその背後の整理された知識に導かれます。

メタミュージアムは、展示物が与える感性を重視しつつ、展示物をとおして、その奥のサイバースペースに蓄積されているデジタル化された知識を自由に享受できる空間を来館者に提供します（図 1 を参照）。個人的な経験は知識の吸収に非常に重要です。したがって来館者の状況に合わせたダイナミックな展示内容の選択と提供が必要になります。

2.1 拡張現実感によるビジュアルガイド

メタミュージアムでは、現在録音された音声で行われているガイドレシーバの拡張現実マルチメディア版を来館者に貸し出すことになるでしょう。3次元のコンピュータグラフィックスが展示物の土器破片の原型想像図を提供したり、仮想ジオラマの世界で分身が仮想体験をしたり、キャラクターエージェントが現れて道案内と説明をしてくれます。そのためには展示物と仮想物体のシームレスな合成表示技術を基本として、仮想分身による擬似体験のシナリオ生成制御、ガイドエージェントのアニメーション表示制御

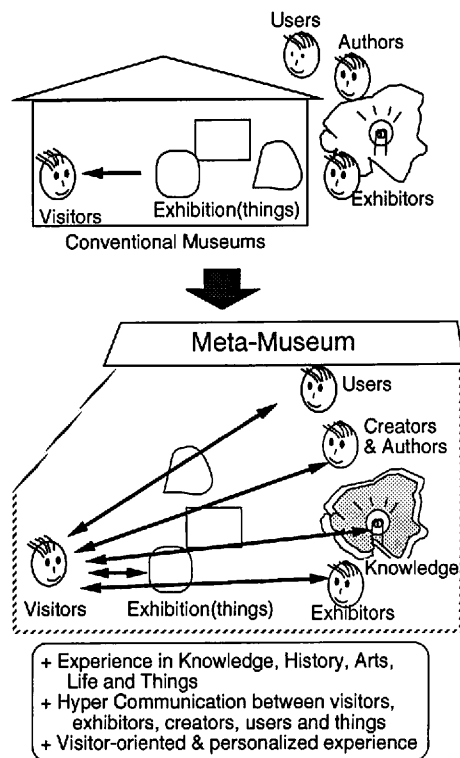


図 1: メタミュージアムのコンセプト

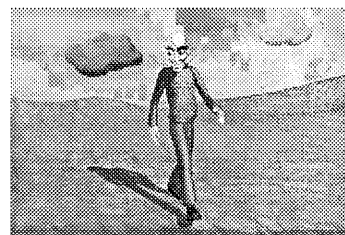


図 2: コンピュータで生成した歩行するエージェントの例
(歩行動作の自動アニメーションツールによる)

技術、モバイルコンピューティング技術などが必要になります。

現在は、図2のようなキャラクターエージェントを制御する研究を行っています。自然でバリエーションのある動作（歩行や指示など）を高速かつ自動的に生成するには、高次のパラメータで動作を表現できるようにする必要があります。物理的なモデルを使って関節角に制約条件をつけて簡単に歩行アニメーションを生成するツールを開発しました [2]。

2.2 来館者重視のシステム

来館者の一人ひとりの興味に適したルートや展示をダイナミックに提案したり提示します。興味はその博物館にとどまらなければ、インターネットを介して分散している博物館情報を統合して質問に答えるでしょう。そのためには、見学経路や個々の展示でのインタラクションの様子を記録したり解釈して、何に興味があるか、どの情報をどのように提示すれば良いかを判断します。そのためにはマル

チモーダルなインタフェースを備え、行動記録などから興味や個人の要求モデルを推定し、データベースを知的に探索したり、ルート案内のプランを立てるスケジューリング技術など、自律的なシステム [3] が必要です。

現在はまずマルチモーダルなインタフェース環境を作るために、ビデオカメラなどによる動作認識などの現実世界知覚モジュールと、エージェントの振る舞いや音生成をする生成モジュール群のイベントスケジューリングを区間算法 (Interval Algebra) を用いて高速に行う手法 [4] の研究を進めています。この手法によれば、インタラクションのシナリオをプログラムと独立に記述することができ、将来シナリオ作成の効率化をはかることができると考えられます。

2.3 双方向コミュニケーションと相互理解

展示者の意図がわからないときや、疑問を抱いたときに自分で確かめることのできるワークステーションが用意されるでしょう。それは研究者のものと同じようなシミュレーション環境を提供し、ある仮説の成立過程を理解したり、自ら新しいシミュレーションを行って体験的に理解することが可能になります。そのためには、研究者のノートやツールの機能を限定的にして来館者に開放することが考えられます。ここで、研究者のノートやツールを理解するには、用語のマッピングをはじめ来館者と展示者の概念空間を擦り合わせる必要があります。

興味の推定や相互理解のための概念空間のブラウジングには、思考空間の可視化などの技術が役に立つと考えています。電子化された個人のメモや発言に含まれるキーワードから、統計的処理により思考空間を自動的に形成し可視化することが可能となりました [5]。可視化されたパターンから、いろいろな話題について個人がどんな視点でみているかを知ることができます。

また、研究ツール共有の具体的効果を示すために、考古学的にも新しいテーマである、弥生時代の集落の遺跡発掘データから家屋建築の変遷の様子をシミュレーションするツール VisTA (図 3) を作成中です [6]。これは家屋の存続年代について仮説を立てると集落の変遷をシミュレーションシグラフィックスで可視化するものです。仮説にもとづく集落の様子が 3 次元的に再現され、隣同士が近すぎるとか互いに内部が見えてしまうなどの物理的な制約条件を容易に認識して仮説を検証することが可能になります。また、HTML を用いて発掘データをデータベース化し、シミュレーション空間から発掘データへのハイパーリンクを提供しています。このようにして分散化されたデータベースへのアクセス方法が可能となります。

3 おわりに

メタミュージアムのコンセプト、イメージ、実現のための重要技術、さらに実現に貢献すると思われる要素技術の研究テーマの進展について紹介しました。メタミュージアムの典型的なイメージとなる拡張現実感とモバイルコン

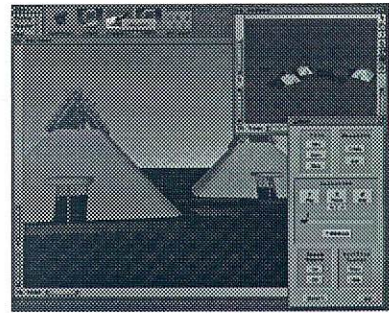


図 3: 弥生時代の集落の再現 (家屋建立年代の仮説検証ツール)

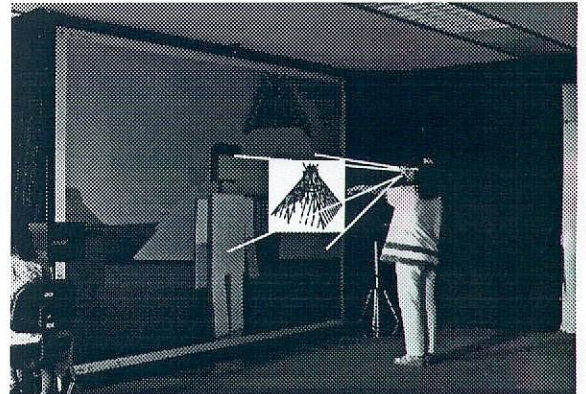


図 4: 未来的展示の一例: ヘッドマウントディスプレイのガイドレシーバをつけて見学する。HMD 画面には付加情報や個人ガイドが現れる。

ピューティングをつかったガイドレシーバについてはこれからの研究課題です。図 4 はその想像図ですが、このようなスマートなレシーバが実現するにはもう少し時間がかかりそうです。

参考文献

- [1] Kenji Mase, Rieko Kadobayashi, and Ryohei Nakatsu, "Meta-museum: A supportive augmented reality environment for knowledge sharing", *Intn'l Conf on Virtual Systems and Multimedia'96*, Sept. 1996.
- [2] Armin Bruderlin, "The creative process of animation human movement", *Knowledge-Based Systems*, 1996.
- [3] Sidney Fels et. al., "Agent 99: Implementing a simple card game using agents", 知能情報メディアシンポジウム, Dec. 1996.
- [4] Claudio S. Pinhanez, Kenji Mase, and Aaron Bobick, "Interval scripts: a design paradigm for story-based interactive systems", Technical report, ATR MI&C tech. report, 1996.
- [5] 角 康之, 小川 竜太, 堀 浩一, 大須賀 節雄, 間瀬 健二, "思考空間の可視化によるコミュニケーション支援手法", 電子情報通信学会論文誌 A, J79-A, 2, pp. 251-260, 1996.
- [6] 門林 理恵子, エドゥアルド ネーテル, 間瀬 健二, "集落変遷シミュレーションシステム vista について", 日本情報考古学会 第 2 回大会, Oct. 1996.