



3

廣瀬通孝 東京大学 情報理工学系研究科

デジタルミュージアム

ミュージアムにおける「モノ」と「コト」

VR（バーチャルリアリティ）技術の応用分野の1つとして、ミュージアム（博物館）が注目を集めている。博物館の背景にある学問は博物学であるが、これは「モノ」の収集を中心に展開する学問である。こういう分野において、デジタル技術は何ができるのだろうか。

「モノ」だけ保存しておけば、すべての知識が保存されたことになるというドグマは、考えてみればなかなか強烈な作業仮説である。我々人間が地球上に存在したことを伝えるために、博物館がやることは標本化することであろう。人間の剥製をギャラリーに並べて、これが人間という生物だという説明をされたとき、少なからざる違和感を持つ人も多かろう。

それは人間の生きている様子が完全に欠落しているからである。「モノ」は単純にそこに存在するだけでなく、ある種の文脈を持つ。文脈とは、時間的文脈の場合もあれば、空間的文脈の場合もあるだろう。それを「コト」という。情報技術の出番はまさにこの「コト」をもっとずっと多様なやり方で伝達することができるという点にあるはずである。

本稿で説明しようとしているデジタルミュージアム・プロジェクトの最大のポイントはまさにそこにある。よく、デジタルミュージアムというと、ネットワーク上に展開する実物展示のないミュージアムを連想するが、ここでのコンセプトは、まったくその正反対である。実物の重要性を十分認めた上

で、デジタルならではの役割を考えることが、このプロジェクト最大の目的というわけである。

デジタルミュージアム・プロジェクト

文部科学省を中心にデジタルミュージアムの議論が始まったのが、2006～07年度ぐらいからだと聞いている。何度かのフェージビリティスタディを経て、2009年度はパイロットプロジェクトが公募され、2010年度よりその中から東京大学を中心とするチームが選定されて、5年計画の研究プロジェクトとしてスタートした。

本プロジェクトでは、デジタル技術の役割を、以下の3つのコンセプトに整理している。

- (1) 「モノ」と「コト」が融合した展示
- (2) 鑑賞体験をトータルにサポート
- (3) ミュージアムのためのデジタル

第1は、展示物の観点からのコンセプトである。ミュージアムとは、「モノ」をメディアとして、先人の知恵を後世の人々に伝えていくための装置である。しかしながら、「モノ」の背景には必ず「コト」がある。「コト」とは、

- (i) それが作られた背景、置かれた場所、他の「モノ」との関係などの共時性にかかわる「コト」
- (ii) 「モノ」の来歴、その制作過程などの通時性

3. デジタルミュージアム



にかかわる「コト」

- (iii) さらには無形文化財，歴史的出来事のようなヒトにまつわる「コト」

などである。こうした「コト」こそが「モノ」の価値を裏付けているわけであり，本来は両者を一体展示して初めて，展示物の持つ意味のすべてを伝達することができるはずである。デジタル技術，とりわけ人工現実感（VR），複合現実感（MR）技術の活用により「モノ」に密接な形で「コト」を提示することができ，より有効な展示手法を開発することができるというのが本プロジェクトの作業仮説である。

第2は，来館者の立場から見たコンセプトである。展示を鑑賞する場合，事前に予備知識を仕入れるところから，事後の復習や思い返しまでの体験が，全体としてうまくデザインされて初めて鑑賞者の腑に落ちる。さらには事後の振り返りから次もミュージアムに行きたいというモチベーションを喚起し，その体験を繰り返すことによって，鑑賞者の知識や理解が深まっていくはずである。そのためには館内での鑑賞と館外の日常を有機的に統合する一貫したサポートシステムが必要であり，そこにデジタル技術の活躍する余地がある。

そして第3は，ミュージアムの立場から見たコンセプトである。デジタル技術の効用の1つは，来館者からミュージアムへの情報の流れを作ることができるという点である。個人個人がどの展示をどのくらい見ているかなど，デジタル技術によって従来とは比較にならないほど詳細な鑑賞体験のデータが取得できれば，新たな展示計画立案に活用できるはずである。さらに言えば，それ自体が草の根的にコンテンツを形成することさえ期待できる。デジタルがミュージアム関係者の琴線に触れるためには，こうした支援型のシステムも整備する必要がある。

新しい展示装置

第1のコンセプトである「モノ」と「コト」の融合に対応し，本プロジェクトではいくつかの新しい展示装置が研究されている。本章では，代表的なものについて，構想と現在までの開発状況を紹介する。

◆デジタル展示ケース

展示物を収納するのが展示ケースであるが，外的なインターフェースをまったく変えることなしにデジタル表示装置を置き換えてみたのがデジタル展示ケースである。その構想図は図-1に示す通りであり，IP（インテグラルフォトグラフィ）による裸眼立体ディスプレイによって構成されるケース本体と，疑似触覚ディスプレイを組み込んだ操作部分（五感インターフェース）からなる予定である。

デジタル展示ケースは，従来の展示形式を大きく逸脱することなしに，デジタル技術の導入が可能という利点を持つ。もちろんそればかりでなく，従来の展示ケースにはない機能を数多く有している。たとえば，インタラクティブな展示が可能なのが挙げられる。普通，国宝級の展示物に手を触れることなど，とんでもないことであるが，このケースはそれを可能にする。



図-1 デジタル展示ケースのコンセプト



バーチャルリアリティとインタラクティブアートの相互作用による発展

展示物を持って色々な方向から眺め回すこと、目の近くでより詳細に観察すること、実際に使ってみること、などはすぐに考えつくことである。古代の楽器などは本来は使ってみてその価値が分かるものであるが、それはかなわないことである。「モノ」は触ると劣化する。博物館が悩む典型的な展示と保存のジレンマがここに存在する。

「モノ」が唯一しか存在しないことが障害になる場合もある。

長い年月を経てきた展示物は、時間ごとにその姿を変えている。一体、いつの状況を展示すれば良いかについては多くの議論があるのが普通である。しばしば、原型に復帰させることが行われるが、それは現在まで展示に蓄積された歴史を除去してしまうことにもなりかねない。

展示物をどのような形で展示するかについては多くの議論があるだろう。原型に戻すことだけが必ずしも最善なこととは限らない。モノは長い歴史を経てきているわけで、安易な原型復旧はその歴史を消し去ってしまうことになるからである。デジタル展示ケースでは、各時代それぞれの姿をシームレスに展示することができる。「モノ」が1つあって、別の時代のものは写真で、のような方式とは明らかに違う。

景(ホワイトキューブ)の中に展示される。しかしながら、その展示物が存在したときには、ある場所に置かれていたはずで、それを消し去るということは、文脈を消し去るということである。

実物展示においてこの問題を解決しようとする場合、模型的ジオラマを利用することが多い。お台場の船の科学館における青函連絡船まわりの青森駅の展示などは完成度の高いものである。しかし、ジオラマは静止的であり、静的な空間の切り取りにしすぎないという限界もある。

博物館が持つ過去の写真やフィルムなどの史料を活用し、二次元のデータから動きのある三次元空間を再現する技術を取り入れることで、よりリアルな文脈の再現を可能とすることができる。時代を隔てた史料の活用により、展示ケースで述べたと同様に、時間軸方向にも移動できる「時空間を超えたコンテンツ」を作り上げることができるわけで、単なる背景以上の価値を持たせることができるであろう。

デジタルジオラマにおける展示物と背景(文脈)の関係を逆転させたものとして屋外ギャラリーという概念も考えられている。ミュージアムの限界の1つに、遺産は展示できて、遺跡は展示できないということがある。両者が分離してしまうのが近代

◆デジタルジオラマ

通常、ギャラリーの中の展示物は、真っ白な背景の前に展示されるのが普通である。この場合、それによってモノとしての存在感は際立つが、展示物の背後にある文脈は消されてしまうという問題がある。

デジタルジオラマ(図-2)は、収蔵品を歴史的な文脈とともに展示し、収蔵品が本来あった時間・場所に置かれているように見せるための技術である。

近代のミュージアムにおいて展示物は、普通は白色無地の背

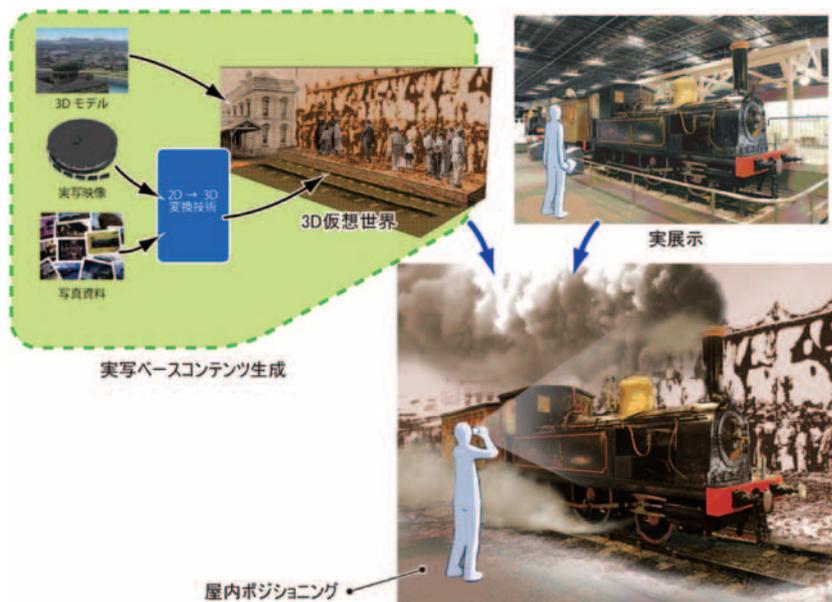


図-2 デジタルジオラマのコンセプト

3. デジタルミュージアム



ミュージアムの問題であった。その問題の解決案の1つがこれで、逆に遺跡の現地に行ってデジタルな展示物を見ることはできないか、というアイデアである(図-3)。たとえば現在ほとんど何も存在しない古代の宮殿の跡地に、当時の建築物を再現してみるなど、屋外ギャラリーの典型的なコンテンツである。

統合展示支援技術

デジタル展示ケースやデジタルジオラマなどの新しい展示装置は、単体としてミュージアムのギャラリーに置かれても、実はあまり大きな意味を持たない。それらを有機的に統合して運用するためのシステム技術が存在して初めて、新しい展示が可能になる。

この種の支援系のシステムに要求される機能は複雑であり、きわめて多岐にわたる。本プロジェクトで研究されているのは2つの視点からのシステムである。実はこの視点は、冒頭に述べたコンセプトの2と3にそれぞれ対応している。1つは来館前、来館後までを含め、全体としてさらに充実した鑑賞体験を支援するための連続型ガイドシステムである。もう1つは、来館者を含め、館の外部の社会全体から、より多岐にわたる生きた情報を集め、活用するための体験コンテンツインフラである。

連続型ガイドシステムは前述の複合現実感展示手法や、これまでにミュージアムが培ってきた従来の展示手法を連携させる機能を持つ。もちろん、鑑賞中のサポートだけでなく、ミュージアムに来る前から帰宅後までを含めた、鑑賞者の総合的な体験をサポートす

る機能を持つ。

体験コンテンツインフラは、基本的にはミュージアムやキュレータのためのシステムである。個々のミュージアム来館者の鑑賞体験を記録し、その傾向に合わせて個人ごとに適応したガイドツアーを行うなど、きめ細かい鑑賞体験のサポートを行う機能を持つ。

体験コンテンツインフラについてももう少し述べてみよう。これまで、ミュージアムの中での観覧者の行動は、学芸員の観察やカウンタによる計数、また少人数を対象とした出口でのアンケート調査など簡単なものしか行われていないのが現状で、十分に観覧者の行動の分析、または観覧者からのフィードバックが行われているとは言い難い。たとえばライフログ技術などは、こうした要求に対し有効な手段である。観覧者の詳細な行動記録を取得することでキュレータが新しい展示の構成を考える際の参考とすることが可能となるからである。

本プロジェクトでは、観覧者の位置検出、鑑賞履歴の可視化など、鑑賞者からフィードバックを得るためのインタフェース技術として、ウェアラブルカメラを用いた画像ベースの位置検出アルゴリズムを開発中である。利用者が持ち歩くPDA、もしくは



図-3 屋外ギャラリーのコンセプト



バーチャルリアリティとインタラクティブアートの相互作用による発展

首から掲げたウェアラブルカメラで撮影された画像のみを手掛かりに、利用者の館内での位置を推定することができる。

もっとマクロなシステムとしては、館内のCO₂濃度を計測し、その展示空間に来館者が集中しているかを俯瞰的に把握することのできるシステムも考案されている。

美術館を訪れた人の混み具合や関心の度合いをゆるやかに把握・視覚化するシステム（呼吸する美術館）などは、すでに実証の段階にある。

マクロ視点からミクロ視点へ

連続型ガイドシステムを別の観点から眺めてみよう。館外の体験を館内に持ち込むことはデジタルならではのことである。個人的体験の集積は「モノ」中心の集積から、「コト」中心の集積にミュージアムが脱皮するための1つのきっかけになるかもしれない。産業史系の博物館では、展示物の一部はまだ社会で稼働中である場合もあろう。来館者が活躍中の展示物の写真を撮影し、それを来館時に自分で確認することなども、デジタル展示ならではの特徴であろうし、それによって展示物に対する愛着もより大きなものになるはずである。

さらに、来館者同士の情報交換に役立つこともできるであろうし、それはその場のコミュニケーションの活性化に役立つであろう。

先日、鉄道博物館に展示中の車両（489系ボンネット型交直流特急電車）が上野、金沢間の最後の定期運用を終了し、現役を引退した。プロジェクトでは各地

に人員を配置し、ラストランを時間と空間が刻々と変化するイベントとして記録した。従来は、テレビのドキュメンタリー映像などがそうした記録を担っていた。しかしながら現在、「コト」をつなぎとめるメディアははるかに多様なものが存在している。列車の走行に合わせてTwitter等で次々とつぶやかれた言葉、夜中にもかかわらず大量に集まったファンたちの撮影した無数の写真やビデオはマスコミが集めた資料とは量的にも質的にもレベルの違う粒度を持つ。この種の情報は、たとえば先述のデジタルジオラマなどの展示物として再利用されることになるかもしれない(図-4)。

当たり前のことであるが、現在は次から次へと過去に組み込まれていく。現在の博物館は、「モノ」の収集については、大きな問題意識を持っているし、ある種のフレームワークを持っている。しかし、「コト」の収集に関してはどうか。

デジタル技術によって、すでにある程度の「コト」の収集が可能である。むしろ、どうシステムとして「コト」の収集を系統的に行っていくかを考える必要があるだろう。たとえばライフログ技術を駆使することのできる巨大データベースを完備すること



図-4 489系電車ラストランに至るライフログの活用

3. デジタルミュージアム



などは、これからのミュージアムの必要十分条件となるのではないと思われる。

デジタルキュレータの養成

さて、実はデジタルミュージアムに向けての最大の問題は、今まで述べてきたような技術的な問題ではない。基本的な技術はすでに揃っていると考えるのも良いぐらいである。

問題はこうした技術を受け取る博物館側の体制である。デジタル技術に精通し、新しい展示システムを有効に利用しつつ、展示全体を計画することのできる、新しい時代のミュージアムスタッフが必要である。これをデジタルキュレータと呼ぼう。デジタルキュレータを展示物をコンピュータに取り込む役割の人、のように定義する人もいるが、これはあまりに矮小なネーミングであり、もっとずっと広い意味でデジタルキュレータという言葉を使用していくべきであろう。

どういう人材が、この役割を担っていくか、どういう教育システムを準備すれば、その目的を達成できるのか、本プロジェクトにおいては、幸いにして東京大学、立命館大学、慶應義塾大学などの教育機関が参画している。博物館のスタッフと議論しながら、カリキュラムについて決定していきたいと思っている。

モノの豊かさから心の豊かさへ

内閣府の調査によれば、昭和40年頃には、物の

豊かさや心の豊かさのどちらを重要視するかを人々に聞いたとき、両者は拮抗していたのに対し、平成10年頃には後者が前者の倍近くにまで増加しているそうである²⁾。我が国もようやく文化芸術等、心の豊かさを議論する素地が固まってきたように思われる。ミュージアムの役割は今後ますます増大するであろう。

ミュージアムと言うと、ともすれば、過去の集積を図る場所というイメージが強い。「博物館行き」といえば、役割の終了を意味する。ある意味でそれは正しいが、なぜ過去を集積するかと言えば、それは先人の知恵の集積を未来の世代に伝達するためにほかならない。未来があるからこそ人々は過去を論じるのである。

社会が成熟化すればするほど、伝えていかなければならない情報の量は増えていくはずである。そこに効率的な手法としてのデジタル技術がクローズアップされてくるというのはまさに歴史的必然と言えるのではないだろうか。

参考文献

- 1) Gemmel, J., et al. : My Life Bits, Fulfilling the Memex vision, Proc. of the 10th ACM Intl. Conf. on Multimedia, pp.235-238 (2002).
- 2) 内閣府大臣官房政府広報室：国民生活に関する世論調査 (Oct. 2006).

(平成22年11月22日受付)

廣瀬通孝(正会員) hirose@cyber.t.u-tokyo.ac.jp

1954年生まれ。東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工博。東京大学工学部講師、助教授、先端研教授を経て、現在、同大学院情報理工学系研究科教授。専門はシステム工学、ヒューマン・インタフェース、バーチャル・リアリティ。