

1. 研究課題名

物語性を重視したデジタルメディアの制作配信基盤

2. 氏名

桐山孝司

3. 研究のねらい

本課題では、デジタルメディアによって可能になる物語性の提示の仕方について研究を行う。物語性とは従来の小説や映画のような一方向の流れに限定された物語だけでなく、利用者が問いかけたり働きかけたりすることで展開していくインタラクティブな探求の可能性を持ったコンテンツや体験を指す。そのようなコンテンツを提示する上でのポイントを具体的な事例から抽出し、またそのポイントを利用者に伝えるために必要な基盤技術をXML標準の上で開発する。

4. 研究成果

1) 物語性を強化するための力点

この研究の成果は、まず調査研究で行った調査とと基盤技術開発

ではまず第一段階として、コンテンツに物語性を与えるポイントとは何かを検討した。文献調査から、従来の物語研究では登場人物や状況設定の詳細を捨象し、物語間に共通な構造だけを抽出する方法が使われていることがわかった。しかし本研究では既知の物語の分析ではなく、作り手側の工夫によって物語性を強化することを意図したので、物語論的な構造分析だけでは不十分であることもわかった。そこで現実に物語が作り出されている状況として、ユーザーサーチ分野のペルソナ作成に注目することとした。ペルソナとは製品やサービスの利用者として想定する具体的な人物像を描き出したものである。ペルソナに着目した理由は、ユーザーサーチを行う上でアンケートやヒアリングによって多数の人間の断片的な経験を収集した上で、そこから一貫性のある物語を作り出しており、元になるデータと物語との対応関係を見ることが出来るためである。

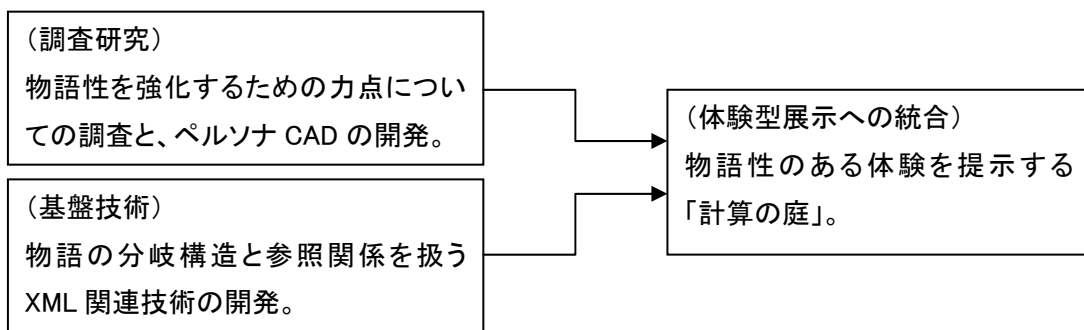


図1: 研究成果の関係

分析に当たって、専門的がアンケートで収集したデータをペルソナの記述に集約していくプロセスをシミュレートするためにペルソナCADを作成した(図2)。これはペルソナを記述するテキストのフレーズと、その元になったアンケート調査データの該当フレーズとの対応を保持するもので、完成したペルソナがデータのどの部分を引用したかを追跡できるようになっている。また新たなフレーズを入力すると、それと同じ単語やあらかじめ登録された同意語をアンケートデータの中から抽出し、前後の文脈とともに参照することもできる。これらの機能によって、データの必要箇所を引用しながら独自のペルソナを記述していく作業を再現できるようにした。このペルソナCADは日本未来館での予感研究所にて展示した。

ペルソナからデータ中の言葉へのリンク	
番号	社会人になってから体を動かさなくなり日頃のストレスがたまっていた彼女は、スポーツクラブが気になっていたのですが、なんとなく躊躇していました。
経験設定	近所のスポーツクラブの無料体験キャンペーンを見かけて、思い切って行ってみることにしました。はじめてのスポーツクラブの館内は意外にキレイで、彼女は少しいい気分でした。
性別	しかも体験会を担当してくれたインストラクターが親切で感じがよく、また一緒に体を動かしてみませんか?といわれたことがきっかけで、彼女は入会を決意しました。
年代	
職業	
クラス	スポーツクラブには毎週木曜日に会社が終わってからいきます。帰路はベトベトになりますが、とても健康にいいことをしている清々しい気分を満たされて家路につきます。
現在	
住所	
未婚	しばらくすると、いまひとつ目的がハッキリしない感じに違和感を覚えてきていました。しかしダイエットプログラムに出会った時に、真剣にダイエットに励む決心をしました。
現在	
Q1	ダイエットしようと思い、チラシやインターネットで調べたり、友人に相談し、とりあえず近い場所にあるところを選びました。入会候補は2つ程ありましたが、やはり通いやすいところ=近いところとなり、そこに決めました。見学などはせず、すぐ申し込みました。
Q2	行くのは金曜日。土日だと混むので、昼から夕方にかけて行きます。金曜が妥当なので毎週金曜日に決めて行きます。準備は水着などのみ。決まったモノしか使いません。帰ってくると「ああ、今日も運動したな」と充実感と心地よい疲労感があって寝付きも良くなります。帰ったら食事の準備をして、寝ます。

図2: ペルソナ CAD

ペルソナCADを用いて実際に専門家が作ったペルソナとその元になったアンケートデータを比較した。その結果、ほぼ全体にわたってアンケートデータから直接引用したフレーズが用いられているのに対して、一部では作成者の創作が入っている個所も見出すことが出来た。これは前後にある実際の経験を反映したストーリーをつなぐために、創作部分を入れて物語の一貫性を作り出している個所である。さらにこの部分は、ペルソナが望ましい方向に変化するために必要な転回点を示しており、一貫性をもったペルソナを作成する作業を通じて望ましい変化を起こす要件を作成者が発見しているといえる(図3)。

この第一段階から、コンテンツに物語性を持たせるために、意図的に転換点を作ることがポイントであるとの調査結果を得た。この調査結果については学会報告の他に、ユーザーサーチと物語性に関するセミナーや書籍などを通して産業界に還元した。またユーザーサーチ以外にも、アニメーション、オンラインゲーム、建築などの分野における物語性についても並行して調査を行った。

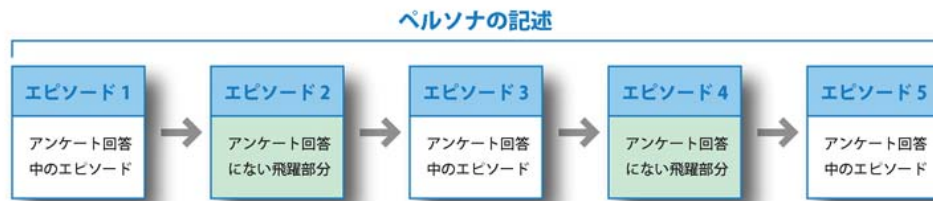


図3: ペルソナ記述における転換点

2) 分岐のある物語を扱うための基盤技術

次に第二段階として、物語を追って進みながら、そこで出てくる話題に関連した別の箇所に移動してまたもとに戻るといふ、非線形的に物語を追う実験を行った。実験の素材として、同じ質問群について4人の人物がそれぞれ単独で答える合計約160分のインタビュー映像を用意し、インタビューから書き出したテキストデータと映像が同期するようにした。そしてテキストデータを形態素解析して単語に分解し、同じ単語や同義語関係にある単語間に相互参照のリンクをつけた。これによって、一つのインタビュー映像を追いながら、その中の言葉が他のインタビューでどのように使われているかが気になった単語を選ぶと、それと同じ単語を使っている他の映像の箇所に移行できるようにした。物語を表現する映像やテキストにインデックスをつけて管理することで、非線形的に物語を追うことが可能になる。そこでインデックスを管理し、問い合わせに対して関連部分を返すためのツール群を XSLT, XQuery などの XML 技術を用いて実現した。このツール群を基盤技術として、その上にリンクをたどって映像を再生するシステムを作成した。このシステムは東京芸術大学のオープンスタジオの機会に一般向けに展示し、160分のインタビュー全部を見るには長すぎる場合でも興味のある箇所を選択的に移動して見てもらえることを確認した。

3) 体験型展示への応用

以上の段階を経て、(1)一連の物語の中に転換点を意図的に作ることで興味深い展開が可能になることが明らかになった。また(2)映像と文字など表現形態の異なるコンテンツを組み合わせ、それらの中を柔軟に移動するXML標準上の基盤技術を開発した。

そして研究の最終段階では、上記の転換点というポイントとXML基盤技術を活用して、人間が体験しながら物語を作り出す装置を作ることとした。具体的には、人間が分岐構造のある空間の中を移動していくとシステムがそれに応じたレスポンスをするシステムを構想した。この空間には8台のゲート型のRFIDリーダを設置し、それぞれをネットワークでサーバに接続して、ゲートを通過するたびにどのゲートをいつ通過したかがデータベースに登録するようにした。またディスプレイと固定型のRFIDリーダを用意して、これまでにたどった経路を確認できるようにした。

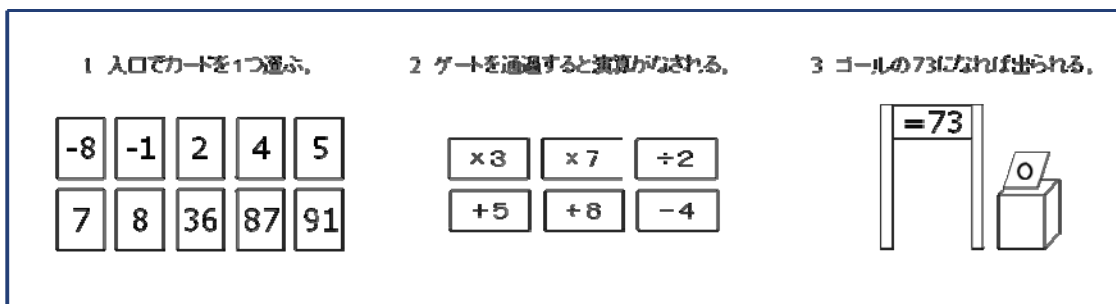


図4: 計算の庭の過程

この基盤技術を使って「計算の庭」という装置を開発した(図4)。「計算の庭」では、約10メートル四方のフロアの中に入口と出口を含めて8つのゲートがある。「計算の庭」を体験する人は、2、5、7、36、91などの数字がかかれたカードを一つ選んではいる。フロア内には+5、+8、-4、×3、×7、÷2と書かれた6つのゲートがある。カードの数字は初期値で、ゲートを通るたびに数字に演算が施されて現在の値が更新される。そして現在の値を出口ゲートに書かれている73にするのが目標である。参加者は頭の中で「いま24だから次に×3を通ると72、そして+5と-4を通るとゴールの73になるはずだ」などと考える。そして実際にその計算が正しければ出口ゲートで「○」が表示され、73になっていなければ「×」が表示されて続けて計算することになる。途中で計算がわからなくなったときには、フロア内にある表示台に行ってカードをかざすと、これまでの経路と現在の値を画面に出すことができる。「計算の庭」での経験のデザインは表現の世界に深く関わるので、その方面はメディアデザインの専門家である東京芸術大学の佐藤雅彦教授が計画し、さきがけ研究者の桐山孝司が基盤技術を利用したシステム開発を行った(図5)。



図5: 計算の庭

「計算の庭」のプロトタイプは、2007年8月に東京芸術大学で行われたオープンスタジオで機能テストを兼ねて展示し、計418人の利用者から貴重なデータを得た。来場者の様子を観察すると、ほぼ全員が入場してからしばらくは演算の種類をながめ、さてどうしようかと考える。そして数回ゲートを通してから、途中でいくらになったかを確認めに表示台に行く。そこで計算を確認してから、今度はゴールの数字にするにはどのゲートを通ればよいかと具体的に考え始める。多くの人にとっては、装置の説明を聞いただけでは自分がその中で動いて演算が進むイメージが十分に確立できず、頭の中でスムーズにシミュレーションすることができない状況になっているようであった。一方、演算が途中まで進んで、そこからゴールに到達する方法が分かると途端に足取りが早くなる様子が観察された。そこで上記(2)のXMLによる映像とデータの連携技術を応用し、RFIDゲートの通過記録であるテキストデータとビデオ映像との間にリンクを作れるようにした。そしてRFIDゲートの通過記録からゲートを通る間隔が急に短くなった時点を抽出して(図6)、その時点のビデオ映像を調べた。すると確かにゴールへの経路が分かった瞬間に急に体験者の動きが変わり、感情的にも変化のある様子を見て取ることができた。

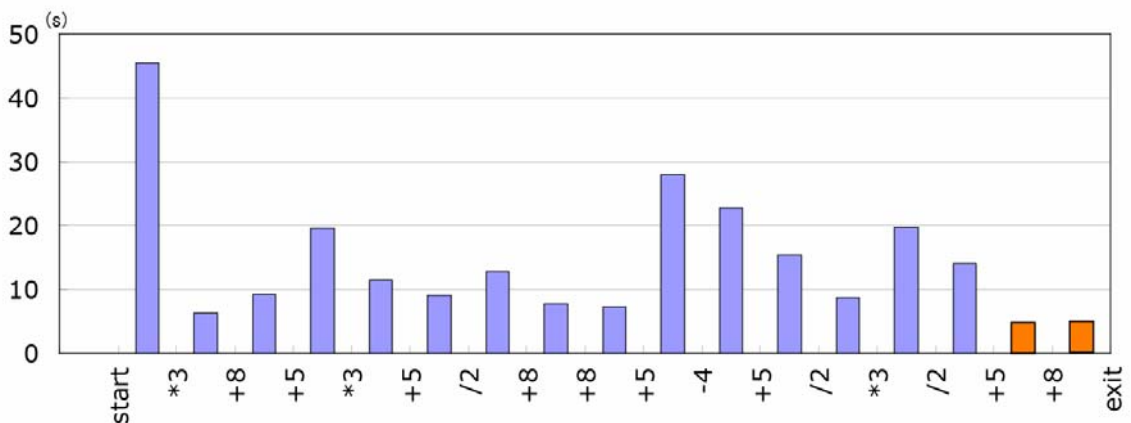


図6:ゲートから次のゲートまでに要した秒数

計算の庭は2007年10月から2008年1月まで森美術館の六本木クロッシング2007展で公開された。公開中に延べ43,156人が体験し、そこから各人がどのような経路をたどってゴールに到達したかについてのデータを得ることができた。これを分析したところ、コンピュータであらかじめ求めたゴールへの最短ステップの経路と人間の判断が違う様子が見て取れた。例えば現在の数字が10のとき、最短経路に沿って進むには $10-4=6$ か $10+5=15$ であるが、実際にもっとも多くの人が選択したのはゴールからの距離が2ステップ分遠くなる $10 \times 7=70$ であった(図7)。これは人間が直感的に $\times 7$ のゲートを通るとゴールの73に近道と感じたからだと思われる。

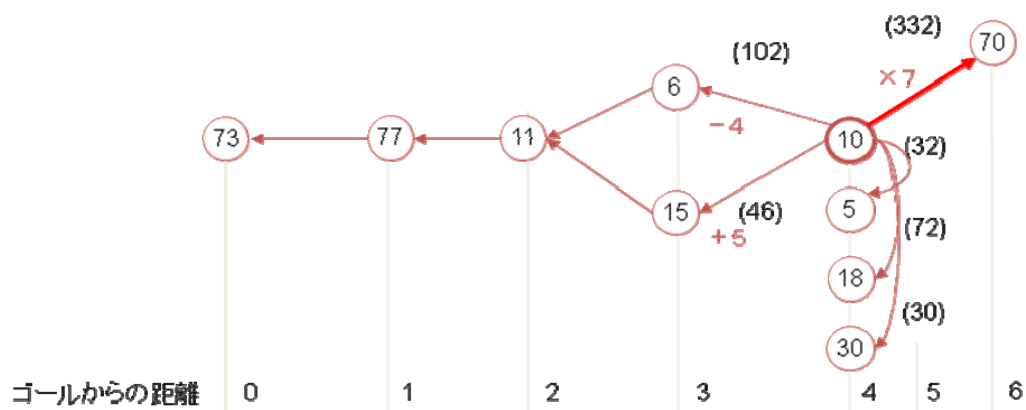


図7: 10からの状態遷移(カッコ内は六本木クロッシング展示中にその経路を通った人数)

これまでメディアアートの展示では、鑑賞者の感覚的な理解に拠るものが多く、計算の庭のように組み立てていくプロセスを扱うものは少なかった。これは感覚的な理解の方が展示として分かりやすいという面もあるが、より根本的には何かを組み立てていく方が時間がかかり、その完成に至るまでのプロセスに引き込む技術が十分確立していないという現状があった。計算の庭のように組み立てていくプロセスに物語性を与えて鑑賞者を引き込むことに成功すれば新たなメディアアートの分野が開けるが、そのためには今回行ったような利用者のデータに基づく行動パタンの抽出が有用であると考え。より一般的には、本研究で得られたXML基盤技術は、体験型の展示を作る上で人間の体験をシステムが把握して、体験から生じる物語を豊かにすることに利用できるものであると考えている。

5. 自己評価

物語性という概念が多様であるため、まずその中でどの特徴に注目すべきかを探る調査研究から始めた。その過程でペルソナ CAD を作り、ペルソナ記述と元になったデータとの対応関係を調べる作業を行い、物語性にとって転換点があることが重要であるとの認識を得ることができた。それと同時に複数の物語間の対応関係を管理するためのXML関連技術を開発し、それが発展して最後に計算の庭の実現につながった。全体としては段階を追って研究を進めることができたが、その途中で計算の庭のような体験型展示を構築する方向に絞り込んだ面もあり、物語性という大きな課題に対しては今後より包括的な研究も必要であると考えている。

6. 研究総括の見解

今回対象とする物語は、小説や映画のように制作者から与えられた物語ではなく、鑑賞者が問いかけることにより展開するという物語である。情報がユビキタスになりネットワーク化された現在において、新しい体験型のコンテンツの可能性を模索する研究である。

今回の研究では、まずコンテンツに物語性を与えるポイントを見出すため、ユーザーサーチ分野で使われているペルソナ作成に注目した。そして、経験豊かな専門家が、断片的な情報から一貫性のある物語を作りだしていくプロセスを分析した結果、「意図的な転換点」がポイントであることが判った。次に、非線形的であったり分岐のある問いをもつ物語に対応するための調査を行った。そして、物語の映像やテキストのインデックス管理や、XQuery などのXMLなどの技術開発を行った。最終的には、転換点というポイントとXLM技術等を統合して、人が体験しながら物語を作りだす装置として「計算の庭」を制作した。「計算の庭」は、これまでのメディアアートのように鑑賞者の感覚的な理解に頼るものと異なり、組み立てていくプロセスを楽しむ新しいタイプのコンテンツである。このような新しいコンテンツが提案されたことは1つの成果として評価できる。

問いかけにより展開する物語に対応できる技術は、ゲームのみならず医療・ビジネスなど広い応用が考えられ、今後の新たな研究分野の展開が期待される。また、今回作成されたペルソナCAD は今後の商品開発などの面で産業界にも貢献できる。

7. 主な論部等

A. さきがけの個人研究者が主導で得られた成果

(1) 論文(原著論文)発表

- ・桐山孝司、ユーザ・エクスペリエンスのための物語性研究、情報処理 Vol.47, No.4, (2006)
- ・桐山孝司、意味性を重視するユーザー・エクスペリエンス研究、機械の研究、Vol.59, No.1, (2007)

(2) 特許出願

- ・なし

(3) その他の成果

《口頭発表》

- ・桐山孝司, 坂井れいしう, 天内大樹, 島田龍、物語を介した関係性のデザイン, 日本建築学会 第7回設計方法シンポジウム資料集、(2007)

《招待講演》

- ・桐山孝司、ユーザ・エクスペリエンスのための物語性研究、FIT2006(第5回情報科学技術フォーラム)、(2005)

(4) 展示

- ・計算の庭、森美術館「六本木クロッシング2007」(2007/10/13-2008/1/14) (佐藤雅彦と共同出展)