

歩くように写真を見ようー「PhotoWalker」

(契約件名：写真画像群による個人の空間軌跡の 3D コンテンツ化支援ツールと、
それを用いた実風景型 Web ブラウザ)

Walking through your Photographs – “PhotoWalker”

田中 浩也¹⁾
Hiroya TANAKA

1) 京都大学情報学研究科 COE 研究員 (〒606-8501 京都市左京区吉田本町 京都大学大学院
情報学研究科 社会情報学専攻 社会情報モデル講座 情報図書館学分野 301 号室内
E-mail: htanaka@mva.biglobe.ne.jp)

ABSTRACT. We developed the system for creating, editing, publishing, browsing and sharing the photo-based virtual realities on the web. We named our system “PhotoWalker”. By using this system, general users can enjoy creating and viewing pseudo-3D space easily. In this report, we introduce our concepts and framework briefly.

1．背景

近年、デジタルカメラやカメラ内蔵型携帯電話の普及に伴い、一般の市民が大量のデジタル写真を撮影・収集するようになってきた。しかし、デジタル写真を素材として 2 次的なコンテンツを制作・編集する方法が定着しておらず、いわゆる「デジタルならでは」の加工法・利用法は検討する余地が残されている。デジタル写真を Web 上に公開するケースも増えているが、その多くはアルバムのような形式か、単純なスライドショーの形式であり、旧来のアナログ写真の発想に留まっている。

今回開発したソフトウェアでは、写真のなかに含まれる、共通の位置や対象の箇所どうしを互いに繋ぎ合わせることで、簡易な仮想空間（バーチャルリアリティ）を作り出す仕組みを実現した。これはまた、美術におけるフォトコラージュの技法（写真を貼り合わせる方法）をコンピュータ上に拡張したものともいえる。制作した仮想空間は Web 上に公開することもできるようになっている。このソフトウェアを用いることで、楽しみながら写真を用いたコンテンツ制作を行えるようになり、新たな文化や産業の可能性を拓くことができると考えられる。

2．目的

このソフトウェアの開発目的は、「一般ユーザに仮想空間制作ツールを提供すること」である。これまで、仮想空間（バーチャルリアリティ）は一部の専門家が高額予算をかけ、専門技術を駆使して制作するものとされていた。このソフトウェアでは、一般のユーザを念頭に置き「誰もが簡単に、かつ短時間・低コストで制作ができる」ことを目標とした。写真を用いることから、「個人が体験した場所や空間の記録作成」という意味を持たせることもできる。一般ユーザ向けという点を最大限重視して、ユーザビリティにも十分に配慮した。デジタル写真を素材として、「仮想空間を作ることの楽しみ」を多くのユーザに提供したいと考えた。

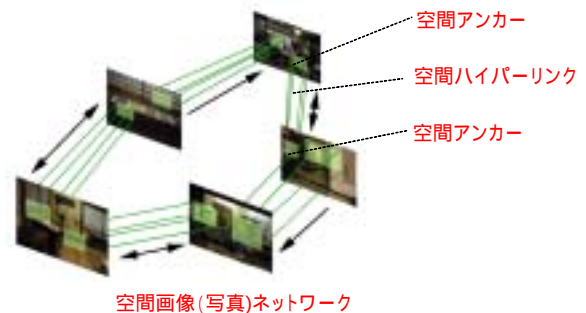
3．特徴および新規性

(1) リンク構造に基づく仮想空間

このソフトウェアでは、写真どうしの位置的に対応する部分どうしを「空間アンカー」とし、その間に「空間ハイパーリンク」を施すという仕組みで編集を行っていく。この拡張的なアンカーやリンクのことを、それぞれ「空間アンカー」「空間ハイパーリンク」と呼ぶ。

これは、ホームページ (HTML 文書) が、文書内の適切な箇所にアンカーを施してリンクで接続していく構造と全く同等である。このソフトウェアで制作された結果は、リンクで繋いだ、いわば「写真のネットワーク」であり、比喩的に言うならば「ハイパーテキスト」の拡張である「ハイパーフォト」であるともいえる。

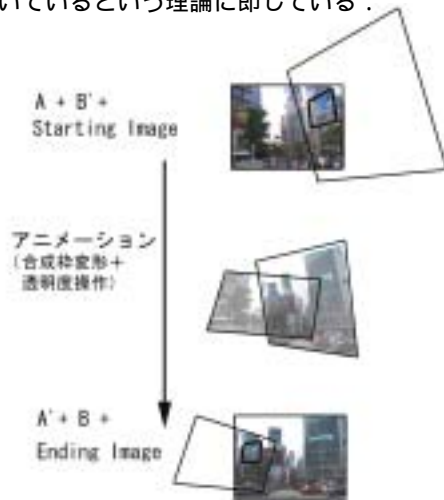
この構造によって、自由度の高い仮想空間の編集が実現される。従来から提案されてきた 360 度のパノラマ空間のように、1 地点から見た視界に限られるわけでもなく、また、ビデオムービーのように稠密な画像も必要としない。前後・上下・左右に自由に写真を繋いでネットワークを拡張・詳細化していくこともできる。



(図 1) 写真画像をノードとしたネットワーク構造

(2) 人間の錯覚を利用した擬似 3 次元提示手法

きく働いているという理論に即している。

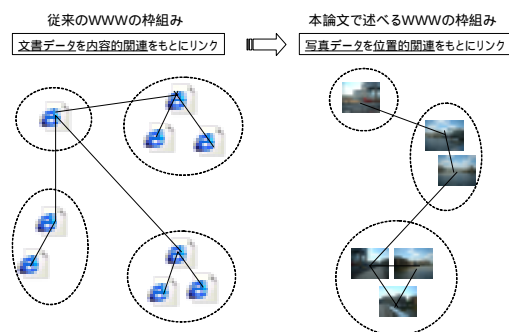


(図 2) 変形と透明度操作を用いた擬似 3 次元提示手法

(3) Web 上での共同作業

このソフトウェアでは、Web 上に互いに公開した仮想空間や写真どうしをリンクで繋ぎ合わせることもできる。これは、個々に配信したホームページ(Web サイト)どうしを繋ぐことで形成されてきた、現在の WWW(World Wide Web)の枠組みを写真に置き換えたものと考えられる。この仕組みによって、多数のユーザの共同作業によって仮想空間を成長・自己組織化させていくこともできる。

従来の Web が「内容的関連を持つ文書を繋いでいく」という仕組みだったのに対して、この提案方法は「位置的関連を持つ写真を繋いでいく」というものである。



(図 3) 文書の内容的関連に基づく Web から、写真の位

(4) 美術における「フォトコラージュ」との関連

美術には、平面のキャンバス上で写真どうしを貼りあわせていく「フォトコラージュ」という手法がある。このソフトウェアは、仮想 3 次元空間内で写真どうしを貼りあわせていく「立体フォトコラージュ」ツールである。フォトコラージュを行うキャンバスが 2 次元平面から 3 次元空間へ拡張されている。このソフトウェアによって、芸術的な質の高い作品に仕上げていくことも可能と思われる。



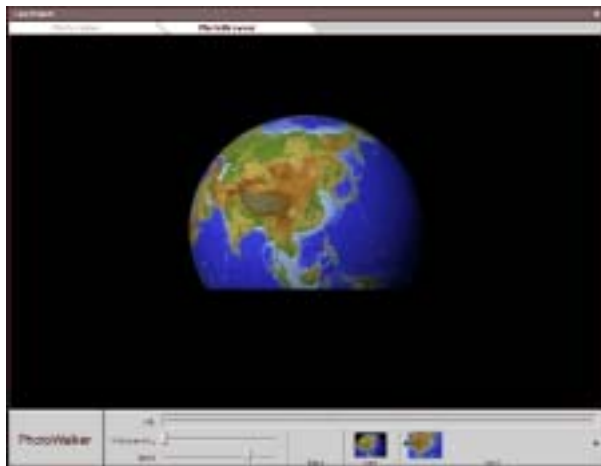
(図 4) フォトコラージュ (平面キャンバス上のもの)

4. 実装と運用

ここで開発したソフトウェアを「PhotoWalker」と名づけた。PhotoWalker は、写真を繋いで編集するためのソフトウェア「PhotoLinker」と、繋がれた写真を擬似 3 次元的に閲覧するための「PhotoBrowser」から構成される。これは、それぞれが、従来の「ホームページ制作支援ソフト」と「ウェブブラウザ」に対応するものである。



(図 5) PhotoLinker の画面構成



(図6) PhotoBrowser の画面構成

これらのソフトウェアは、Windows 版と Macintosh 版を作成し Web 上に公開している。現在のところ、232 件のダウンロード数を記録しているが、道案内・観光案内・建築アーカイブ・一日の行動記録を残す日記などの用途で幅広く用いられている。また、美術館の展示作品としても利用されている。

このソフトウェアで制作された仮想空間は、我々が立ち上げたウェブサイト上にリンク集としてまとめている。



(図7) Web 上に公開したサンプルコンテンツツツ一覧 (<http://www.photowalker.net/>より)

4. 今後の展開

今後、PhotoBrowser に、さまざまな機能を追加して拡張することを予定している。

(1) 写真を背景としたデータ集約

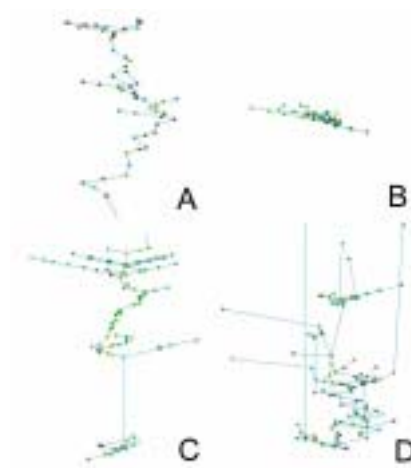
写真画像のなかに、音声やテキスト・HTML などのファイルを、貼り付けたり埋め込んだりできる機能を検討している。従来の Web では、HTML 文書のなかに音声や写真を埋め込むというのが主流であった。それに対して、写真の中に HTML や音声を貼り込むというのは一種の逆転の発想である。文書が主で画像が従ではなく、画像が主で文書が従と考えると、写真を辿りながら関連する HTML 文書を閲覧していくことができるようになる。つまり位置指向・場所指向の Web を実現できる。この枠組みはまた、同様にコンピュータのデスクトップにも用いることができる。「写真」を「フォルダ」と考え、そのなかに多様なファイルを埋め込んで整理していく。



(図8) 写真を背景としたデータ集約

(2) 写真ネットワークの略地図生成

写真ネットワークの全体像を略地図として可視化するアルゴリズムを開発中である。これによって、現在見ている写真の位置関係を把握することが可能となり「迷子」になることが少なくなる。また、他人の制作した写真ネットワークの構造を調べたり、解析を行うなどさらに高度な利用法も可能となる。



(図9) 写真ネットワークの略地図の例

4．参加企業及び機関

本プロジェクトのために，制作チームを組織して開発を行った．製作チームは，プログラミングを担当した筆者本人以外に，以下のメンバーが参加している．

- ・ 松川昌平(インターフェイスデザイン)
- ・ 脇田玲(ディレクション)
- ・ 美崎薫(インタラクションデザイン)
- ・ 斉藤智義(プログラミング補佐)
- ・ 伊藤宏樹(プログラミング補佐)

この製作チームは，IPA 未踏ソフトウェア開発支援事業(契約件名:「写真画像群による個人の空間軌跡の 3D コンテンツ化支援ツールと，それをを用いた実風景型 Web ブラウザ」田中克己 PM)の助成を受けて運営された．

5．参考文献

本論文で紹介した”PhotoWalker”のデータ構造・アルゴリズム・システム構成についての詳細は，筆者が 2003 年に東京大学に提出した博士学位論文[1]にて論じてある．また，これに伴い 4 本の学術論文を発表した[2,3,4,5]．

“PhotoWalker”の，ソフトウェア本体・マニュアル・サンプルコンテンツ等あらゆる情報は，ウェブサイト[6]に公開している．海外向けとしては，コンピュータ・グラフィクスに関する国際学会 Siggraph2003 にて発表予定である[7]．

- [1] 田中浩也：空間画像ネットワークに基づく WWW 上の擬似 3 次元空間，東京大学博士学位論文(2003).
- [2] 田中浩也，有川正俊，柴崎亮介「建築アーカイヴ作成のための擬似 3 次元写真編集システム」(日本建築学会計画系論文集(2003 年 2 月出版号))
- [3] 田中浩也，有川正俊，柴崎亮介「空間ハイパーリンクを用いた写真画像群の擬似 3 次元連携」(情報処理学会論文誌・データベース・TOD17(2003)).
- [4] 田中浩也，有川正俊，柴崎亮介「時間・空間ハイパーリンクを用いた建築設計資料の編集と閲覧」(情報処理学会論文誌・データベース・TOD18(2003)).
- [5] 田中 浩也，有川 正俊，柴崎 亮介「WWW 上の写真を再利用した擬似 3 次元空間」(日本ヴァーチャルリアリティー学会論文誌・採録決定)
- [6] <http://www.photowalker.net/>
- [7] Hiroya Tanaka, Masatoshi Arikawa, Ryosuke Shibasaki, Design Patterns for Pseudo-3D Photo Collage, International Conference ACM Siggraph 2003, Web Graphics Category, (to appear), San Diego, USA, August 27-31, 2003.