

パノラマ表現を用いたコンテンツアーカイブシステム

久保田 秀和 西田 豊明 角 康之
京都大学大学院情報学研究科

1. はじめに

文書や写真など日常的に増加するコンテンツを破綻無く整理可能とすることは困難な課題である。本稿ではコンテンツアーカイブの持続的な発展支援を目的として、コンテンツを一覧可能な風景として漸次的に構築する手法を提案する。ここで風景という概念の要点は、人がコンテンツの概形をデザインし、町並みのように漸次発展可能とする点である。人は急激な変化にはついてゆけないが、概形をそのままに細部が徐々に変化する世界は把握しやすいと考えられる。コンテンツをこのような風景として構築するためのシステムとしてこれまでに我々は知球[久保田 05]を実装してきた。本稿では知球へ新たにパノラマ表現を導入することにより、俯瞰と焦点化をカメラワークとして織り込んだコンテンツの文脈表現を可能とする。また、等高線を用いた総描を行うことにより木構造を持つ密集したコンテンツの風景を簡潔化し、可視性を高める。

2. 知球の概要

知球は仮想球面を用いたコンテンツアーカイブシステムであり、コンピュータによる形式的・客観的な情報管理よりむしろ人間による情報空間のデザインを支援する点を特徴とする。ユーザは文書や写真、ムービーなど任意の電子的コンテンツを知球へ取り込み、知球カードと呼ばれる矩形のオブジェクトとして球面上の好みの位置へ任意のサイズと構造を持たせて配置することが出来る。知球の仮想球面は北極・南極および緯線・経線・赤道を持った地球儀のアナロジーであり、ユーザの操作に従って、ユーザの視線に対して経度方向の回転と、緯度方向の回転が可能である。ここでは人の慣れ親しんだ地球儀に類した形状や操作法を採用することにより、カードを気軽に配置、探索可能とすることを狙いとする。図 1 は知球上に

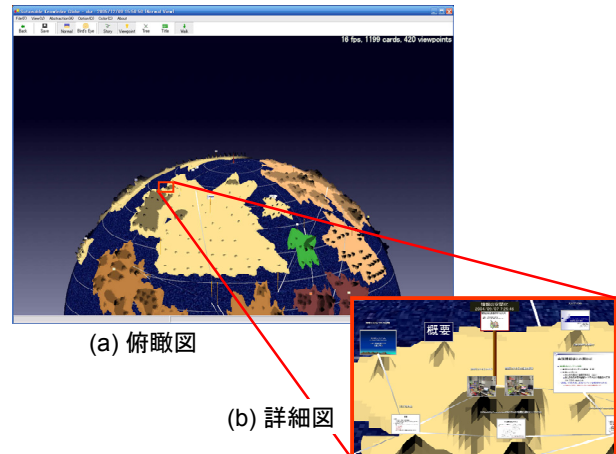


図 1 : 知球システムの画面

配置されたカードの表示例である。知球カードの表面にはそれぞれコンテンツの概要を示すサムネイル画像が表示されており、ユーザは知球全体を俯瞰する視野(図 1(a))から部分を詳細に見る視野(図 1(b))までカメラを自由にズームしたり、あらかじめ記録された視点(次章で詳述)へジャンプすることが可能である。

3. パノラマ表現

知球上の風景はパノラマ表現として模式化されており、知球カード、木構造、視点、およびストーリー構造から構成される(図 2)。知球カードは PC 上の任意のコンテンツと注釈文を主な内容とする XML 文書として記録される。このカードの分類のためには木構造を作成可能であり、図 2(a)ではカード A1, A2, A3, A4 が A の子、A41, A42 が A の孫となっている。パノラマ表現では特に、コンテンツをその前後関係や周辺情報などの文脈も含めて保存可能とするために、配置された特定のカード群を収める視野を視点として記録再生可能とする。図 2(b)は視点の例であり、視点(α)として記録された視野がカード B, C, C1, C2 を俯瞰する広がりを持つ一方で、視点(β)として記録された視野は C2 にのみ焦点を当てるものであることが判る。また、ストーリー構造は視点を順序付けて連結したものであり、コンテンツの文脈を表現する俯瞰

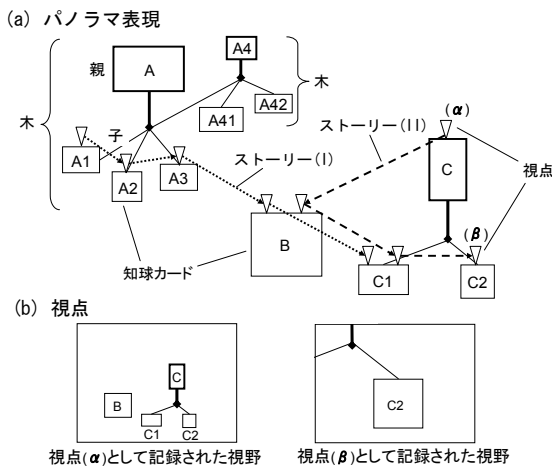


図 2: パノラマ表現の模式図

と焦点化をカメラワークとして織り込んだ，コンテンツのストーリー表現を可能とする．図 2(a)では，カードを A1→A2→A3→B→C1 の順に連結するストーリー(I)と，C→B→C1→C2 の順に連結するストーリー(II)が例示されている．視点やストーリーはマウスクリックによって閲覧する以外にも，テレビのように受動的に視聴できる自動プレゼンテーションとして再生することも可能である．自動プレゼンテーションでは人型のキャラクターが各視点位置をストーリーの順に沿って歩行する様子が表示され，視点へ辿り着く毎にその場で音声による説明が行われる．説明は視点に対して与えられた注釈文を市販の音声合成システムを用いて発話する．

4. 等高線を用いた木の簡潔化表現

木構造を風景として自由に配置デザインする際には，カード間を枝で接続するような従来の可視化手法は意匠に欠け，またカードの密度が高まると枝が絡み合っただ木の概形を捉えがたい．そこで本章では，木構造の配置を概形を残したまま図案化（総描）するために木の階層を等高線を用いて簡潔化し，等高線の立体化によって木構造を風景意匠的に把握可能とする手法について提案する．深さ N の木に対する等高線を用いた総描アルゴリズムを図 3 に示す．結果として等高線の形状は図 4 に示すように木の枝のおよその広がりを反映し，その高度差によって直感的に親子関係を示すものとなる．

5. おわりに

現在，知球は個人のデスクトップツールや会議

[Step1: 初期化] 変数 D を初期化 ($D = 1$)
 [Step2: 対象とするノード集合を準備] 深さ D から N までの全ノード集合を S とする．
 [Step3: 等高線を描画] S に含まれるノード集合を接続している枝集合の外郭を幅 W で描く．もし枝が無ければ (つまり $D=N$)， S に含まれる各ノードの位置に半径 W の円を描く．ここで W は D に反比例する値とする．
 [Step4: 塗色] 等高線内を塗色する．色の輝度は D に反比例する値とする．
 [Step5: 終了判定] もしも $D=N$ ならば停止．さもなければ D に 1 を加え，Step2 へ戻る．

図 3: 深さ N の木に対する等高線を用いた総描アルゴリズム

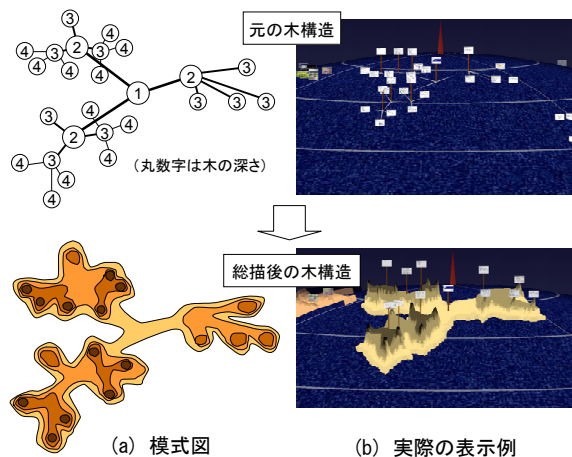


図 4: 総描の模式図と表示例

の議事録システムとして実証的に利用されつつある．特に，空間的なコンテンツアーカイブ内にカメラワークを記録することにより，アーカイブそのものを新たなコンテンツとすることが出来る点について，これまでに記録したあるワーキンググループの 10 回分の議事録を横断的に紹介する自動プレゼンテーションを作成し参加者に見せたところ，グループの活動のサマリとして好評を得ている．今後，関連する他の可視化手法 [Andrew97] [Robertson98] との比較により本手法の有効性を評価する予定である．

参考文献

- [久保田 05] 久保田秀和，角康之，西田豊明，“知球を用いた個人記憶支援”，人工知能学会全国大会 (第 19 回) 論文集, 2G1-05, 2005.
- [Andrew97] Keith Andrews, Josef Wolte and Michael Pichler, “Information pyramids: A new approach to visualising large hierarchies”, In Proc of IEEE Visualization’ 97, Late Breaking Hot Topics, pp 49-52, 1997.
- [Robertson98] George Robertson, Mary Czerwinski, Kevin Larson, Daniel C. Robbins, David Thiel, Maarten van Dantzich, “Data mountain: using spatial memory for document management”, Proceedings of the 11th annual ACM symposium on User interface software and technology (UIST ’98), pp. 153-162, 1998.