

時空間の視覚化手法

～年輪メタファを組み込んだ時空間ブラウジングコンテンツ～

野田尚志, 上窪真一, 旭 敏之

NEC ヒューマンメディア研究所

1. はじめに

筆者らは、情報視覚化の研究を行っており [1]、現在は、時間属性と空間属性の双方に広がりを持つデータのブラウジングを対象とした視覚化手法の研究をおこなっている。従来から、時空間の視覚化に関して、いくつかの手法が提案されてきた ([2,3] 等) が、これら従来手法には、「一覧性が悪い問題」と「時間軸が直観的でない問題」がある。本稿では、年輪の視覚的特性を利用することでこれらの問題を解決する「年輪メタファ」を提案する。

2. 時空間の視覚化

2.1 従来手法の問題点

時空間の視覚化における従来手法とその問題点を以下に述べる。

(1) 3次元空間を利用した手法 [2]。

3次元の三つの軸のうち、一軸に時間軸を割り当て、残りの二つの軸に別のパラメータを割り当てるものである

3次元空間を透視投影図法で2次元平面に写像して表現しているため、各データが重なって奥にあるデータが見えにくい、すなわち一覧性が悪いという問題がある。

(2) Dynamic Query [3]

表示する時間や空間等の範囲をスライダ等で限定し、その範囲内のデータを同じ表示領域 (例えば、地図等) に重ねて示す手法である。

データの範囲が限定されるため全体像を知ることが困難であり、やはり一覧性が悪いという問題がある。また、異なる時間のデータであっても全て同じ表示領域内に示されているため、各データの時間的関連性が分からないという問題がある。

さらにいずれの手法でも、時間軸に関して特に特徴を持たせていないため、時間軸の進行方向が直観的に分かりにくいという問題があった。

本稿では、時間と空間を同時に表現する手法において、一覧性が高く、かつ、時間の進行方向やデータの時間的関連が把握しやすい情報視覚化手法を提案する。

3. 年輪メタファの提案

上記した問題点を解決する時空間表現手法として本稿では「年輪メタファ」を提案する。

中心から外に向かって時を積み重ねている年輪の特性を生かして、半径方向に時間軸を、そして円周方向に空間軸を割り当てることによって時空間を同時に表現する。

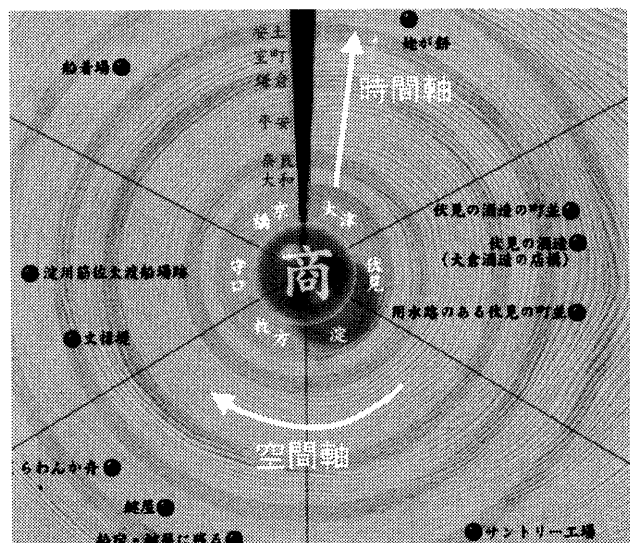


図1 年輪メタファ

Hisashi NODA, Shinichi UWAKUBO, Toshiyuki ASAHI,
Human Media Research Labs., NEC Corp.
〒540 大阪市中央区城見 1-4-24
Phone: 06-945-3214, Fax: 06-945-3096
e-mail: {noda, uwakubo, asahi}@hml.cl.nec.co.jp

図1は京街道(京都から大阪までの旧街道)を年輪メタファによって時空間同時表現した例である。同じ時代の情報は同じ年輪上に並ぶようにし、内側から外側へ向かって過去から現代の方向を示すようになっている。このように表示することで、内側から外側に向かつて時間が刻まれているという年輪の視覚的特性を利用でき時間軸の把握が容易になる。また、中心からの角度で、空間的な位置関係を示している。京街道の6つの宿場が「大津」「伏見」「淀」…と時計回りに位置づけられている。

尚、通常、現代に近いほど情報が多く、年輪は外側ほど多く情報を表示できるので、表示空間をより有効に利用できるという効果も持つ。

4. 作品「京街道」

年輪メタファは、作品の形で具体化するのが長所を最も引き出せると考え、時空間をブラウジングできるマルチメディアコンテンツとして実装した(図2)。題材としては、NECマガジンに連載されている旧街道の写真・エッセイ集「道」[4]を素材データとして用いている。全体構成としては、「タイムトラベル」「ロードトラベル」「検索」の3構成から成る。「タイムトラベル」では時間軸を画面の奥行き方向に割り当て、回廊を移動する感覚でブラウジングできる。「ロードトラベル」では地図上でインタラクティブに移動しながらブラウジングできる。そして「検索」において年輪メタファによって時空間同時に見ることができ、全体の位置関係をより把握できる。

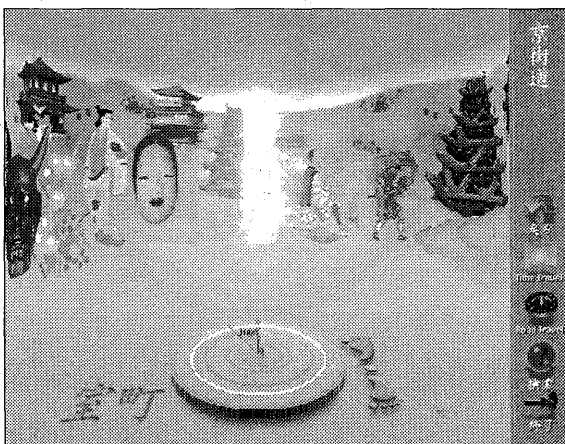


図2 作品「京街道」

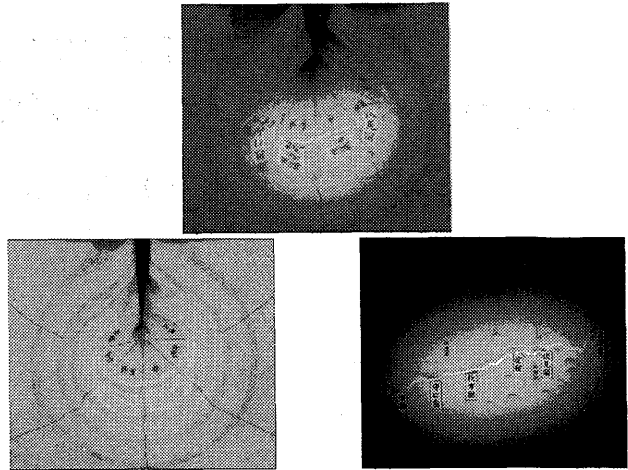


図3 モーフィングによる年輪から空間への遷移

その他の特徴としては、

- 空間的な位置関係をより分かりやすくするため、モーフィング技法により、年輪と地図を連続的に遷移できる(図3)。
- タイムトラベルにおいては、昔さ加減を伝えるために音楽を補助的に用いている。各時代の長さがそれぞれの移動時間の長さに反映されていることが必要と考え、10年を1秒に対応付けて、各時代の長さを割り当てた。各時代の曲は、各時代の比率に応じた長さで鳴るようし、かつ、全体でも一貫した一つの楽曲になるようにしている。尚、曲は能の笛の奏者に同コンセプトを伝え、ライブ録音した。

5. おわりに

本研究では、時空間を同時に表現する手法として「年輪メタファ」を提案し、同手法を作品として具体化した。今後の課題としては従来手法との比較評価実験があげられる。

参考文献

- [1]野田, 旭: "階層構造の視覚化手法~屏風表示方式と検索履歴を反映した表示制御方式の提案~" 第55回情処全大(H9後期), 3-79, 1997.
- [2]高田, 小池: "VisuaLinda: 並列言語 Linda のプログラムの実行状態の3次元視覚化", 日本ソフトウェア科学会 WISS'94, 1994.
- [3]Shneiderman, B: "Designing the User Interface 2nd edition", Addison-Wesley, 1992.
- [4]"日本再発見「道」", 同朋社, 1991.