

コミュニティ情報空間管理のための複数視点ブラウザの開発

佐藤 弘樹[†] 三森 祐一郎[‡] 森嶋 厚行[‡] 望月 祥司[‡] 田島 敬史^{††}筑波大学図書館情報専門学群[†] 筑波大学大学院 図書館情報メディア研究科[‡] 京都大学大学院 情報学研究科^{††}

1. はじめに

近年、ファイルシステムに格納されるファイル数が急速に増加し、ファイルの検索や管理が困難となってきた。この問題に対するアプローチとして、デスクトップサーチなどの研究が行われているが、本稿ではこれとは異なるアプローチとして、情報空間の視覚化によって大量のファイル群へのアクセス支援を行う手法を提案する。

これまで、大量のファイル群へのアクセス支援を行うための視覚化アプローチとしては、木構造を視覚化するための Cone Trees¹⁾ や Hyperbolic Tree²⁾ の利用など、数多くの研究が行われてきた。提案手法は、それらとは異なるアプローチであり、次の特徴を持つ。(1) 画面変化の小さいビューを、複数種類用意する。(2) 各ビューで興味のある範囲を絞り込み、別のビューに移動することによって、アクセスしたいファイルを順次絞り込んでいく。

これに対し、既存のファイル空間の視覚化の研究は、それぞれ異なる特色があるものの、ディレクトリ構造の直接的な視覚化という側面が強く、本質的には単一ビューの提供であり、かつそのビューの表示がディレクトリ構造を直接反映する、という共通した性質があった。しかし、ディレクトリ構造は変化しやすく、かつその構造は設計者により大きく異なるため、複数の人々から構成されるコミュニティによって共有されるようなディレクトリ空間(ファイルサーバのディレクトリ等)のような場合は、暗黙の了解や以前の記憶を手がかりにしにくく、ブラウジングによってファイルを発見するのが困難である。また、デスクトップサーチでは、ファイル名や内容に関して記憶が曖昧な場合に発見することが困難である。本稿の手法は、これらの問題に関して効果的な解を提供するために提案するものである。

2. コミュニティ情報空間ガバナンスプロジェクト

本研究は、我々が進めているコミュニティ情報空間ガバナンスプロジェクトの一部として行っている。提案手法は特定のシステムや環境に依存するものではないが、開発の動機を説明するため概要を説明する。本プロジェクトの目標は、知的活動を行うコミュニティが共有する情報の効果的な管理の支援である。図 1 はある大学の研究室におけるコミュニティ情報空間の例である。一般に、コミュニティ情報空間には複数の計算機が含まれており、関連するファイル群は複数の構成員によって分散管理されている。各計算機での格納方法や名前付けの規約は構成員によって様々であり、それらのディレクトリ空間に含まれるファイル群を共有して利用するのは困難である。

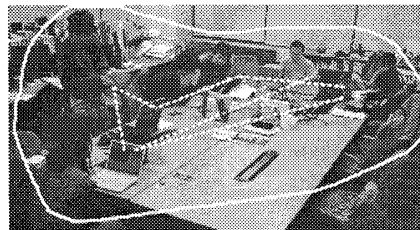


図 1 コミュニティ情報空間の例

本プロジェクトでは、このような問題に対する視覚的ツールを用いたアプローチとして InfoSpace Maps と呼ぶシステムの開発を行っている。本稿で説明する手法は、そのツールで採用する手法として研究しているものである。

3. InfoSpace Maps

本章では、InfoSpace Maps を用いたファイルアクセスの概要と、現在組み込まれているビューの説明を行う。

3.1 概要

図 2 は、InfoSpace Maps を用いたファイルアクセスの概要である。先に示したように、ポイントは (1) 安定した構造のビューを複数用意すること、および (2) ファイルを絞り込みながら異なるビューを移動できること、である。安定した構造のビューとは、具体的には時間軸に基づくビューや、地図に基づくビューなどの事である。また、我々は論文³⁾で、そのコミュニティでよく利用される概念に基づいた各コミュニティ固有の安定した概念地図を作成、利用することを提案している。

各ビューはマウスにより拡大縮小やスクロールが出来る。ファイルの絞り込みは、マウスをドラッグして選択範囲を指定することにより行う。その状態で別のビューに移動すると、選択範囲に含まれていたファイルのみが、そのビュー上に表示される。

この仕組みにより、複数の構成員で共有するディレクトリ空間でも効率よく目的のファイルに対してアクセスできると期待している。また、各ビューの構造を生かして、曖昧な情報に基づくアクセスも支援できる。例えば、つくば市で開催された会議の情報を探していたが、実はそれは土浦で開催されていた、といった場合にでも、地図ビューでの隣接の位置関係を手がかりに発見しやすいと考えられる。

3.2 各ビューの説明

本節では、現在 InfoSpace Maps で組み込まれている、もしくは開発中であるビューの説明を行う。

Community Map. これは、ディレクトリ構造から変化が少ない安定した構造を抽出し、その構造に基づきファイルを配置するための地図である³⁾。例えば、大学の研究室の地図では、会議やゼミ、出張書類などのよく現れる概念に基づき地図が作成される。

FileType Map. FileTypeMap は、ファイル種類による分類を表した地図である。拡張子による分類だけでなく、テ

Development of a Browser allowing Various Views for the Management of Community Information Spaces
Hiroki SATO[†] Yuichiro MITSUMORI[‡] Atsuyuki MORISHIMA[‡]
Shoji MOCHIZUKI[‡] and Keishi TAJIMA^{††}
School of Library and Information Science, Univ. of Tsukuba.[†]
Grad. Sch. of Library Information and Media Studies, Univ. of Tsukuba.[‡] Grad. Sch. of Informatics, Kyoto University^{††}

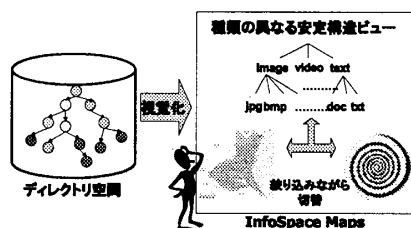


図 2 InfoSpace Maps 概要

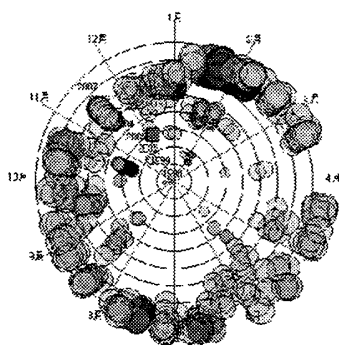


図 3 TimeLineMap の画面例

キスト系、画像系、音楽系、プログラムソース系といったように大分類、中分類などに分かれ、系統的に配置する。そのため、jpg や gif、bmp といった画像系ファイルであれば各々が近くに配置されているため、拡張子が曖昧な場合に便利である。

Geographical Map. Geographical Map は、ファイルの内容に関連している地理的な位置にファイルを配置するための地図である。例えば、「つくば市」というキーワードをファイル名や内容に含むファイルはつくば市の位置にファイルを配置する。地理的にファイル配置することにより、3.1 節で述べた位置関係に関連したファイルの発見を容易にする。

TimeLine Map. TimeLineMap は、ファイルの作成日時によってファイルの位置が決まる地図である (図 3)。円筒の中を移動するイメージであり、手前 (外側の円) になるほど現在に近いファイルになり、奥 (内側の円) にいくほど、過去のファイルとなる。図 3 は 1 周 1 年の地図であるが、1 週の周期をどうするかは指定できる。1 周 1 年の場合、作成日時が同じ月日のファイルであれば異なる円上の同じ角度の位置に配置されるため、例えば例年同じ時に利用するファイル等を、効果的に見つけることができる。

3.3 ビューの実装

ユーザインターフェースの実装には C# を用いた。ビュー毎の動的な絞り込みは、まずマウスドラッグによる選択矩形によってノード範囲を指定し、次に各ビューを表すラジオボタンを選択することで行うようにした。

4. 予備実験

4.1 実験概要

本ブラウザを利用した際のユーザの振る舞いを観察し、問題点等を見つけるための予備実験を行った。具体的には、4

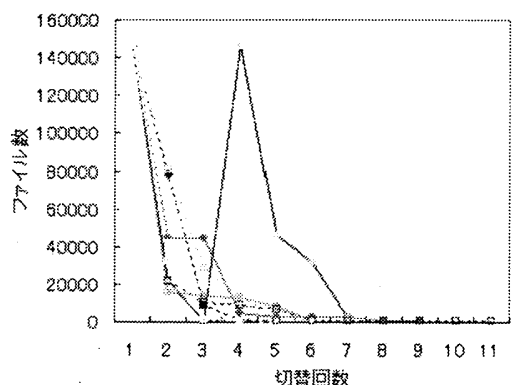


図 4 実験結果

人の被験者に、あるイベントの日付とその前後に撮られた写真 6 枚の内容を説明し、そのような写真を InfoSpace Maps を用いて 146,177 個のファイルの中から探索してもらい、ビューの切替回数と、各切り換えによって絞り込まれていくファイル数の計測を行った。

4.2 実験結果

実験結果を図 4 に示す。実線は絞り込みに成功した場合を表し、点線は絞り込みに失敗した場合を表す (予備実験時点では Undo 機能がなかったため、絞り込みに失敗に気付いた場合はその時点で終了した)。成功した場合の切り換え回数の最小は 6 回、最大は 9 回である。全体として、早い内にある程度絞り込みを行い、順に絞り込みのペースが落ちていく傾向がある。絞り込みファイル数の減少の傾向と、ファイルの発見の成否の関係は特に見られなかった。一つだけ、他の傾向と異なるものがあるが、これは、まずイベント前の写真だけを探し、次にイベント後の写真を探すという 2 段階で探索を行った被験者がいたからである。

被験者から、ズームによる各マップの操作が効果的であるとの意見や、マウス操作による動的な絞り込み操作が矩形の指定でしか行えず意図しないファイル群も含まれてしまうため、工夫の余地がある等の改善点が出た。

5. おわりに

本稿では、コミュニティ情報空間におけるファイル発見・管理を支援するための複数視点ブラウザの開発について述べた。また、ユーザの振る舞いの調査とブラウザの問題発見のための予備実験を行った。今後は、予備実験の結果に基づき機能の改善を行い、デスクトップサーチやエクスプローラの利用などの通常のファイル発見操作との比較を行う予定である。

参考文献

- 1) G. G. Robertson, J. D. Mackinlay, and S. K. Card : Cone Trees: Animated 3D visualizations of hierarchical information, In Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '91), pp. 189-194. ACM Press, 1991.
- 2) John Lamping, Ramana Rao, and Peter Pirolli : A focus+context technique based on hyperbolic geometry for visualizing large hierarchies, Computing Systems (CHI '95). Addison-Wesley, May 1995.
- 3) 望月祥司, 児玉麻莉子, 森嶋厚行, 石川憲一, 田島敬史. 大規模ディレクトリ空間視覚化のための論理構造抽出. DEWS2007: L2-3.