

活性化拡散モデルに基づくブックマークインタフェースの提案

大澤 亮 任 向実

高知工科大学 工学部 情報システム工学科

1. はじめに

現在の Web ブラウザは、ブックマークを木構造という階層的な形で管理するシステムを提供している。しかし、このシステムは、その構造上の理由から、次のような重大な問題を抱えている。

(1) 分類によるユーザ負担が大きい

Web ページは多様かつ動的であるから、それらのブックマークを木構造的に分類しきることは難しく、どうしても保守にかかる負担が大きくなる。また、分類による木構造階層の深化に伴い、ブックマークへのアクセスも困難になる。

(2) ブックマークの有用性を表現できない

ブックマークには、それぞれ有用な場合と無用な場合とがあると考えられる。しかし、木構造におけるブックマークの配置は、その動的な有用性とはまったく関係が無く、有用なブックマークと無用なブックマークとを区別できない。このことは、ユーザのブックマーク選択の妨害となる。

(3) ユーザにブックマーク登録を躊躇させる

(1)(2)の問題は、ブックマークの数が多くない場合には、さほど深刻ではない。しかし、この事実は、ユーザにブックマーク登録を躊躇させ、有用な Web ページを見逃す可能性を高めるといって、決定的に不利な状況を引き起こすと考えられる。

ブックマーク管理の支援を目的とした研究はいくつか行われているが[1][2]、それらはいずれも、システムが木構造を前提としているか、または大掛かりであるかして、上記の問題を抜本的に解決することは難しいと筆者らは考えた。

本研究では、人の知識構造が木構造をしていないことに上記の問題が問題となる根本的原因があると考え、木構造に代えてより人の知識構造に近い構造に基づく、より簡単でストレスの少ないブックマークインタフェースを開発することで、問題の抜本的解決を図る。つまり、人が自分自身の記憶を検索するのと同様のやり方で Web ページを検索することが可能ならば、上記のような問題

は発生しないであろうと考えたのである。

本研究では、基となる知識構造モデルとして、Collins & Loftus (1975)[3] による「活性化拡散モデル」を採用した。本論文では、同モデルに基づくブックマークインタフェースを提案する。

2. 活性化拡散モデル

活性化拡散モデルでは、人の知識構造は、連想関係にある概念ノード同士がリンクを介して結合する、階層の無いネットワーク構造として表現される。リンクの長さは、概念ノード間の関係の強さを表し、それが短いほど関係が強いとされる。また、概念ノードがアクセス（想起）され活性化すると、その活性化がネットワークを通じて周囲のノードに拡散する（つまり、連想が起きる）と考える。

同モデルは、概念の分類反応時間や意味的プライミング等、既存の認知心理学的な実験データをうまく説明することが可能であり、知識構造モデルとしての信頼性が高い[4]。そして何より、ネットワーク構造を有することから、Web 空間との親和性が高いと筆者らは考えた。

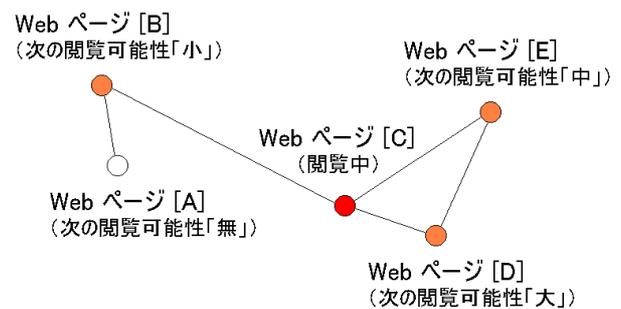


図1 活性化拡散モデルに基づく Web 空間モデル

同モデルを Web 空間にあてはめてみると(図1)、概念ノードは Web ページに対応づけることができる。特に、活性化中の概念ノードは閲覧中の Web ページに、活性化中の概念ノードとリンクでつながっている概念ノードは次に閲覧する可能性のある Web ページに、それぞれ対応づけられる。また、このとき、間のリンクが短い Web ページ同士ほど関係が強く、活性化の拡散、すなわち Web ページの移動が起こり易いと考えることができる。

3. インタフェースの構成と機能

本研究では、Web ページごとに固有の「キャッシュ(cache)」を用意することで、上記モデルに基づくブックマークインタフェースを実現する。

キャッシュは、ユーザが閲覧する各 Web ページにおいて、次に閲覧する可能性があると考えられる Web ページのブックマークのみを保存・表示する。この機能により、まず Web ページの閲覧可能性の有無、すなわちブックマークの有用性の有無が表現される。

さらに、キャッシュは、ブックマークの表示順序により、その有用性の高低も表現する(有用性の評定規準としては「最近使ったブックマークほど有用である」というものを考えている)。たとえば、図1に示す Web 空間において、[A]~[E]の順に Web ページ閲覧を行うとすると、画面に表示されるブックマークは、図2のように変化する(注:本来、リンクの長さは、その向きによって異なると考えられるが、説明の便宜上、無視する)。

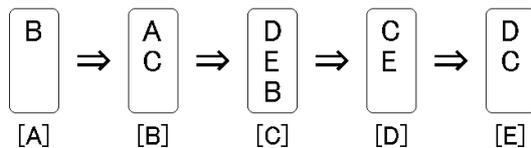


図2 キャッシュによるブックマーク表示の変化

また、キャッシュに登録可能なブックマークの数に上限は無いが、数の増加によるブックマークの把握および選択の困難化を防ぐため、一度に画面表示されるブックマークの数は「7」程度に制限される(参考: Miller のマジカルナンバー「 7 ± 2 」)。一度の表示数が制限されても、有用性の高い順に表示される機能により、ユーザが求めるブックマークがなかなか表示されないという事態は、最小限に抑えられる。

4. ブックマークの登録方法

本インタフェースでは、新たなブックマークの登録方法が必須となる。Web ページごとに存在するキャッシュそれぞれにブックマーク登録を行うことは、ユーザの負担を考えると現実的ではないからである。

本インタフェースで採用するのは、Web ページに属性ラベルを貼りつけ、同じ属性ラベルを持つ Web ページ同士をグループ化するという方法である。たとえば、図3に示すように、「読売」「毎日」「産経」「朝日」の各新聞社のホームページにユーザが「新聞」ラベルを貼りつけると、システ

ムが各ホームページのキャッシュそれぞれに他3紙のホームページのブックマークを登録する。

ラベル:無し



ラベル:「新聞」

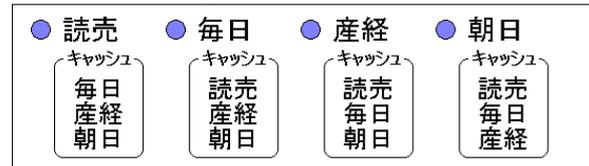


図3 ラベリングによるブックマーク登録

この方法ならば、ユーザがキャッシュごとにブックマーク登録を行う必要は無い。また、複数の属性ラベルを貼りつけることにより、一つの Web ページを複数のグループに所属させることが可能であり、ブックマークの分類に悩む必要も無い。

5. おわりに

本研究で提案したブックマークインタフェースにより、従来のインタフェースに起因する問題の解決が期待できる。特に、ブックマークを有用性の高いものから順に7つずつ画面表示する機能により、ユーザは数の増加に伴うブックマークの把握・選択・保守の困難から解放され、気楽にブックマーク登録を行うことが期待できる。

しかし、本インタフェースは索引的な用途には向かないため、従来のインタフェースに完全に代わることはできない。したがって、両インタフェースをうまく機能別に並存させ、全体として効果をあげるという方策が必要になる。今後の課題は、その並存方法の考案を含めた更なるシステムの詳細化、実装、評価実験である。

参考文献

- [1] 青山慎吾, 平嶋宗, 竹内章: WWW から収集した情報の知的整理支援システムの設計・開発, 情報処理学会第 61 回全国大会講演論文集(4), pp.169-170 (2000).
- [2] 山本高敬, 稲葉晶子, 豊田順一: ブックマーク管理を支援するシステムの提案, 情報処理学会第 61 回全国大会講演論文集(4), pp.171-172 (2000).
- [3] Collins, A. M. & Loftus, E. F.: A Spreading-Activation Theory of Semantic Processing, *Psychological Review*, Vol.82, No.6, pp.407-428 (1975).
- [4] 高野陽太郎(編): 認知心理学 2 記憶, 東京大学出版会 (1995).