

Web 検索結果の推薦における提示項目が 印象に与える影響

渡辺奈夕子 岡本昌之 菊池匡晃 飯田貴之 服部正典

株式会社東芝 研究開発センター 知識メディアラボラトリー

〒212-8582 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1

ユーザが閲覧している Web ページに関連するコンテンツを推薦する際には、コンテンツのタイトル、概要などをユーザに提示する。本稿では推薦システムにおいてユーザを効果的にコンテンツへ誘導するためにはどのような項目をユーザに提示すればよいかを調べるため、タイトル、スニペット、推薦システムがそのコンテンツを推薦した過程の提示の有無によりユーザがコンテンツを見たいと思うかどうかによりどのような影響を与えるか、40 人超に対する評価とアンケートを通して調査した結果を報告する。評価の結果、推薦過程の提示はユーザの推薦コンテンツへの誘導に有効であることがわかった。また、ユーザ自身は提示される情報量が多い方が推薦コンテンツを見たいと考えているが、情報量と受容度には単純な相関関係は無いことがわかった。

Influence of Presentation Style in Web-Search Result Recommendation

Nayuko Watanabe Masayuki Okamoto Masaaki Kikuchi
Takayuki Iida Masanori Hattori

Knowledge Media Laboratory, Corporate Research & Development Center, Toshiba Corp.

Komukai-Toshiba-cho 1, Saiwai-ku, Kawasaki, Kanagawa, 212-8582 Japan

Recommendation systems present textual elements for users, such as title, snippet of recommended content, and recommendation process. In this paper, we conducted a user study involving 40 subjects in order to investigate the influence of presented elements on user acceptance. The result shows that presentation of recommendation processes gets users interested in recommended contents. Additionally, the result of experiment shows that information amount does not correlate with attraction of users, while the questionnaire result shows that users prefer contents with copious information.

1 はじめに

WWW の普及、Web コンテンツの充実などに伴い、情報収集において情報検索は頻繁に実施されるようになってきている。しかし情報検索におけるクエリの吟味、入力、試行錯誤や絞り検索はユーザの快適な Web ブラウジングを妨げてしまう。これに対し、Amazon¹⁾ や YouTube⁷⁾ のような Web サービスにおいてはユーザがそのサイト中の Web ページを閲覧した際、保持しているコンテンツに関連コンテンツとして推薦することができる。これにより、ユーザは検索クエリを入力することなく、推薦されたコンテンツを次々と迎えることで Web ブラウジングが可能

となる。このような推薦システムは様々な Web サービス上で行われているが、Web サービスの中に閉じた推薦、もしくは提携している他サービスのコンテンツしか推薦しないことが多い。しかしユーザが留意されたサイト以外の Web ページを閲覧した時にもそのサイト以外の様々な関連コンテンツを推薦することで、ユーザは様々な Web コンテンツをリンクの選択操作のみで迎えるようになる。これを実現するために、例えば石谷らが提案するような Web 上のキーワードの意味に基づいた検索⁹⁾ を自動化することで、ユーザが Web ページを閲覧中にその中の重要なキーワードを推定し、Web 検索を行った結果を推

薦する，という方法が考えられる。

ユーザが能動的に Web 検索を行った結果を閲覧する場合と比べて，このような推薦システムでは推薦コンテンツの提示において，どのような情報を提示すればユーザがコンテンツを見てくれるのかわからない。

■情報量 まず，ユーザが推薦コンテンツの内容を理解するにはできるだけ多くの情報量が必要だが，推薦情報は閲覧しているページとは別の領域に表示されることが多く提示できる量は限られているため，表示個数と 1 つ 1 つの推薦コンテンツの情報量にはトレードオフの関係ができる。1 つの推薦コンテンツの表示に領域を割くと，推薦コンテンツ数が減ってしまうが，推薦されるコンテンツに関する情報量が少ないとその内容がわからず，ユーザはコンテンツを見るかどうかの判断ができなくなってしまう。

■推薦過程 さらに，推薦システムがどのようにしてコンテンツを推薦してきたのかわからないと，いらいらしてしまうというユーザの声もあり²⁾，推薦システムの推薦過程についてもある程度ユーザに提示する方が良いと考えられる。

そこで，どのような情報をどれだけユーザに提示するべきかについての目安が必要となってくる。我々は推薦システムが推薦コンテンツにユーザを惹きつけるために重要な提示項目とは何かを調査するため，情報量の影響と推薦過程の有用性に着目し，コンテンツを推薦する際の提示項目を変化させて推薦コンテンツのユーザ評価を実施した。

以下では，まず本研究に関連する既存研究について述べた後，想定する Web コンテンツ推薦システムの概要について説明する。次にその推薦システムでユーザに提示可能な項目のバリエーションについて述べ，それぞれのバリエーションでのユーザ評価と結果の考察を述べる。

2 関連研究

ユーザに様々なコンテンツを推薦するシステムは，Web コンテンツが充実しさまざまな情報が WWW を通して入手できるようになったことで重要になってきた。更に携帯電話などのモバイル機器の高機能化によりモバイル機器での Web ブラウジングの機会が増えたために，入力が少なくても様々なコンテンツの閲覧を可能にする推薦システムは需要が増していると考えられる。Bellotti らはモバイル機器を持って

屋外を移動中に，ユーザの現在位置に応じた情報の推薦を行うシステム Magitti を提案し，そのフィールドスタディを実施した²⁾。フィールドスタディ中の被験者の傾向として，推薦システムがどのような処理をしているかを知りたがり，システムの透明性が低いことでユーザが混乱したり，いらいらしたりしたということが挙げられている。我々はこの点に注目し，推薦システムにおいて推薦過程提示の重要性を考慮した。また，推薦システムではないが石谷らは，Web 検索のクエリ入力を減らすための手法として，Web ページを閲覧時にページ中のキーワードを選択しどのような検索をしたいかを選択するだけで欲しい情報を得ることができるインタフェースを提案した⁹⁾。我々が本稿で想定した 3 章で述べる推薦システムは石谷らのシステムをさらに自動化したものであり，本稿での推薦過程とは石谷らのインタフェースでのユーザのメニュー選択に当たるものである。

アクセシビリティの観点から，Web ページのどの部分にユーザが注目しているかの分析が多くなされている。例えば Yesilada らは視線追跡をすることで，ユーザが Web ページを閲覧中にページ上の要素がどのような役割を果たすかについて明らかにしている⁶⁾。また Web 上のビジュアルな要素が重要な役割を果たすことは，Web 検索結果の表示スタイルに関する議論でも言及される。Clarke らは Web 検索の結果に対するユーザ挙動のログを分析することで，検索結果の表示に検索クエリ全てが含まれること，スニペットの読みやすさ，URL の長さが Web 検索活動に影響していることを明らかにした³⁾。また Zhiwei らは，Web 検索の結果としてテキストのスニペットのみでなく，サムネイル画像も自動で抽出する手法を提案した⁴⁾。更にサムネイル画像を Web 検索結果に同時に提示することで，ユーザが検索適合度の判断をより高速に行えることを実験により明らかにしている。このように Web 検索結果について，ユーザがどのような判断をしているか，よりユーザが正しい判断をするためにどのような表示をすればよいかについての議論は多くされているが，我々が注目するのは推薦システムがユーザを惹きつけるために重要な提示項目とは何か，である。

3 推薦システム

ユーザを推薦コンテンツに誘導するために必要な情報が何かを調べるため、ユーザが現在閲覧しているページに関連した Web コンテンツを推薦するシステムを実装した。

推薦コンテンツの表示は図 1 のように、通常の閲覧を行うブラウザ部分の右側に推薦コンテンツの表示領域を設けることとした。ユーザが左側のブラウザ部分でページ遷移をすると、そのページに関連した推薦コンテンツが右側にリスト表示される。推薦コンテンツのリンクをクリックすると、左側のブラウザ部分でリンクが開かれる。

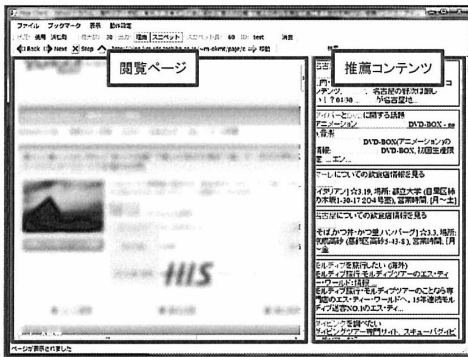


図 1 推薦コンテンツの表示 (2 ペイン)

以下ではこの推薦システムが推薦コンテンツを提示するまでの流れを説明する。まず、1. ユーザが Web ページを閲覧した際にページ内のキーワードを抽出する。次に、2. 抽出されたキーワードの意味に応じて Web 検索のクエリを生成する。3. 実際に検索を実施した結果からユーザに提示するコンテンツを選択する。

3.1 キーワード抽出

ユーザが Web ページを閲覧した際、閲覧ページのテキストに意味クラス解析技術⁹⁾を適用し、キーワード候補として固有表現を抽出する。抽出されたキーワードには、意味クラスが付与されている。意味クラスとはキーワードが属する概念をあらわしたもので、例えば「山田 太郎」というキーワードであれば「人名」、「株式会社 東芝」というキーワードであれば「企業」という意味クラスが付与される。得られたキーワード候補から、ページ内の出現頻度など

の統計情報に従ってキーワードが選択される。

3.2 クエリ生成

次に、抽出されたキーワードの意味クラスに応じて、Web 検索のためのクエリを自動生成する。クエリの自動生成の方法として、(a) 抽出キーワードの意味クラスごとに追加する文字列を定めたクエリ拡張と、(b) 抽出キーワードに関連したキーワードを新たに追加するクエリ拡張とがある。ここではその概略のみを述べる。

(a) の方法では、例えば「人名」のキーワード「山田 太郎」に対してはプロフィールを調べるために「山田 太郎」AND「プロフィール」、「企業」のキーワード「株式会社 東芝」に対しては株価を調べるために「株式会社 東芝」AND「株価」といった検索クエリを生成する。キーワードの意味クラスによって、どのような文字列を追加するかはあらかじめ定められる。最適な検索クエリはユーザによって違い、また状況によっても違うと考えられる。

(b) では、関連のあるキーワードが登録されているデータベースなどを参照し、追加するキーワードを選択する。ここでは閲覧ページからの抽出キーワードで話題の抽出技術⁸⁾を用いて得られた話題 DB を検索し、同じ話題に含まれるキーワードを追加キーワードとする方法などをとっている。

3.3 推薦コンテンツ提示

このようにして生成したクエリで Web やその他のデータベースを検索する。Web 検索エンジンとしては Google を利用し、データベースとしては飲食店のデータベースなどを利用している。検索結果のコンテンツをそのまま推薦コンテンツとし、タイトル、スニペットを取得する。

4 推薦コンテンツの提示方法

以下では推薦システムで提示できる項目と、今回実装したシステムでの表示スタイルを説明する。

4.1 提示項目

一般的な Web 検索結果の表示で用いられる以下の項目を、提示項目として用いる。

タイトル 推薦コンテンツのタイトルとして表示する。データベースを参照する推薦では、例えば飲食店データベースであれば飲食店名を推薦のタイトルとする。

スニペット 検索結果のスニペットを推薦コンテン

ツのスニペットとして利用する。データベースを参照する際は、詳細情報をスニペットとして利用する。

サムネイル画像 ネット動画サイトのようにサムネイル画像が用意されているサイトの推薦や、データベース中からの情報の推薦などの場合、サムネイル画像を提示できる。その他の Web ページからもサムネイル画像を生成できる⁴⁾が、ここでは簡単にサムネイル画像を取得できるもののみを対象とした。

Web 検索結果の表示では、タイトルに結果ページへのリンクを張ると共に URL の全部、もしくは一部が表記されていることが多い。本研究で想定している推薦システムでは推薦コンテンツの表示領域に限られているため、本稿では URL はタイトルにリンクを張るに留め、提示項目としては扱わないこととした。これに加えて、閲覧しているページの何に基づいて推薦されたか分かるような表示が必要と考えられるため、推薦過程を提示する。

推薦過程 推薦システムがどのようにしてその推薦ページにたどり着いたか、推薦過程を示す。本研究での推薦過程の提示は図 2(a) のようになる。閲覧ページ中の抽出キーワードのうち注目しているキーワードを表示する。また、3 章で述べたクエリ生成の方法に応じて、どのような検索を行ったか（プロフィールを調べる等）やどのようなキーワードを追加したかを表示する。なお、後述する評価時には、注目したキーワードを赤色で、追加したキーワードを緑色で表示した。

4.2 表示スタイル

提示可能な項目をどのように組み合わせどのように配置するかについては、様々な方法が考えられる。今回の比較では、(a) 推薦過程、タイトル、スニペット、サムネイル画像のすべてを提示、(b) 通常の Web 検索結果と同じようにタイトル、スニペット、サムネイル画像を提示、(c) タイトルのみを提示、の 3 種類の表示スタイルを用意した (図 2)。いずれもタイトル部分が推薦コンテンツの中身へのリンクとなっている。

5 評価

どのような情報を提示すればユーザを推薦コンテンツに誘導できるのかを明らかにするため、表示ス

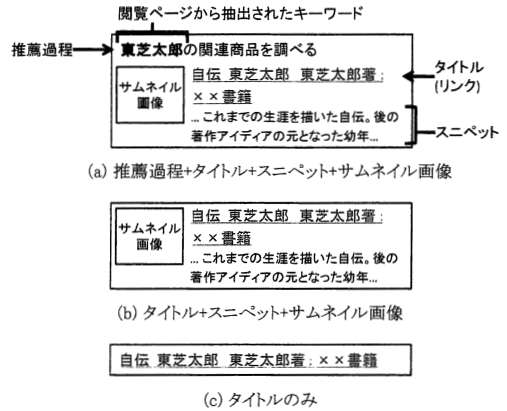


図 2 表示スタイル

イルを変えたときにユーザの推薦コンテンツに対する受容度がどう変化するか、評価とアンケートによる調査を実施した。受容度 (acceptability) とは、Web 検索においては「ユーザが必要としていた正解」ではないが「それが提示されてもよい」度合を示す⁵⁾。今回の調査においては特に正解というものはないため、ユーザが推薦コンテンツを受け入れて見たいと思うかどうか、受容度を評価する。またここでは推薦コンテンツのリンク先を見て評価するのではなく、リンクをクリックする前での評価を実施し、推薦コンテンツの表示からユーザをクリック動作に誘導できるかに注目する。

ユーザは推薦コンテンツを理解し、その推薦に納得することでコンテンツの内容を見たいと考えられる。このためユーザにとっては

仮説 1. 情報量の多い (a) や (b) のような表示の方が (c) よりも推薦コンテンツを理解できるので見たいとなる

仮説 2. 推薦過程が提示される (a) は (b) よりもその推薦に納得できるので見たいとなると推測される。

5.1 評価設定

被験者は年齢 20-40 歳代の男女 47 名で、全員が普段から PC で Web を閲覧している。評価対象ページは被験者 1 人当たり 10 ページ、推薦コンテンツ数は評価ページ 1 ページ当たり平均 14.3 個 (全部で 143 個) 用意した。被験者全員が、表示スタイル (a), (b), (c) の内 2 つの方法 (順序はランダム) で評価ページ 10 ページを閲覧した。(a) の表示スタイルで評価を

行った被験者は 37 名、(b) は 33 名、(c) は 32 名であった。

5.2 評価タスク

被験者は図 1 に示したブラウザアプリケーションで、指定された Web ページをブックマークから開き閲覧する。ブックマークから指定されたページを開くと、右側の領域に推薦コンテンツが提示される。評価入力用に、推薦コンテンツの表示部分には評価ボタンも表示される(図 3)。

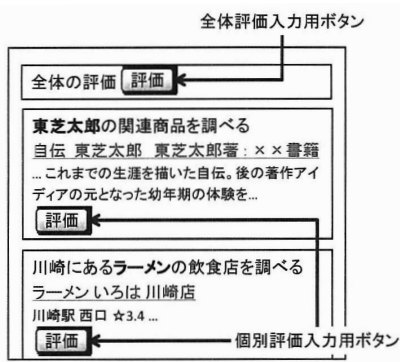


図 3 評価用の推薦コンテンツ表示

被験者はまず、

- 興味—閲覧ページに対してどのくらい興味があるか
- 第一印象—推薦コンテンツ全体を見て、どのくらい内容を見たい推薦コンテンツがありそうか

を 4 段階で評価し、右側の領域上部にある「全体の評価」中の「評価」ボタンを押すと表示されるフォーム上で入力する。

次に、個々の推薦コンテンツの評価を行う。推薦コンテンツの下にある「評価」ボタンを押すと、評価入力フォームが開く。被験者は以下の項目について評価結果を入力する。

- 評価値—提示された推薦コンテンツ 1 つの受容度を表す。推薦コンテンツの内容を見たいかどうかを、5. 見たい、4. やや見たい、3. どちらともいえない、2. あまり見たくない、1. 見たくないの 5 段階で回答。

また、以下の項目では 5. そう思う、4. ややそう思う、

3. どちらともいえない、2. あまりそう思わない、1. そう思わないの 5 段階で回答する。

- 予想外—評価ページを見てその推薦コンテンツが推薦されることが予想外に感じるか。
- 関連性—評価ページと推薦コンテンツの関連性がどのくらいありそうかを、「関連性が高そう」という問いについて 5 段階評価。
- 好み—推薦コンテンツが被験者自身の好みに合っていそうか。
- 有用—推薦コンテンツが被験者自身にとって有用そうか。
- 未知—推薦コンテンツの内容を知らなさそうか、知っていそうか。「知らない内容そう」という問いについて 5 段階評価。知らなければ「5. そう思う」を選択する。

なお個々のコンテンツの評価は、推薦コンテンツのリンク先は見ずに、表示されている内容のみを見て行う。

すべての推薦コンテンツの評価入力後は、次に指定された評価ページを開く。これを指定された 10 ページ分繰り返す。また、すべての評価ページの推薦コンテンツを評価した後、2 種類の表示スタイルで推薦の評価を行った被験者に対しシステム全体の印象に関するアンケートを実施した。

5.3 結果

■表示スタイルと各評価項目の平均 表示スタイル(a), (b), (c)における各項目の平均値を図 4 に示す。実際の推薦においては、1 つの閲覧ページに対する推薦コンテンツのリストの中で 1 つでも「見たい(評価値が高い)」推薦コンテンツがあれば良くリストとしては受容できると言えるが、図に示した平均値は全推薦コンテンツの平均値である。このため「評価値」の平均は推薦コンテンツのリスト全体の受容度よりも低くなっていると思われるが、本稿ではリスト全体に対する受容度ではなく(a), (b), (c)による違いにのみ注目する。

表示スタイルに対して 1 要因分散分析と Games-Howell の多重比較を行った。評価値 (F 値=26.091, $p < 0.001$), 予想外 (F 値=7.421, $p < 0.01$), 関連性 (F 値=10.447, $p < 0.001$), 好み (F 値=19.992, $p < 0.001$), 有用 (F 値=34.815, $p < 0.001$), 未知 (F 値=14.300, $p < 0.001$) すべての項目において有意差が見られた。

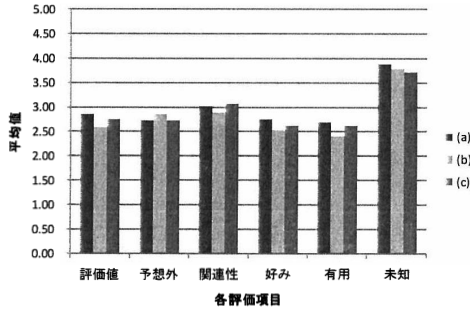


図4 表示スタイル a, b, c での各項目の平均

「評価値」については (a)>(c)>(b) であり、この間にはすべての組み合わせで有意差 ($p < 0.05$) が見られた。提示する情報は (a)>(b)>(c) の順に多いが、(b) タイトル+スニペットと (c) タイトルのみでは (c) の方が高評価となっている。また評価値以外の各項目を個別に見ると、「予想外」は (b) が有意に高く、「関連性」は (b) が有意に低い。この2つの項目については、「関連性」が高いほど「予想外」は低くなる。また、「好み」と「有用」については「評価値」と相関が見られ、「好み」については (a)>(c)>(b)、「有用」については (a)>(b)。(c)>(b) で有意差が見られた。「未知」については、(a)>(b)。(a)>(c) と情報量が多いほど未知の内容であると判断されている。これはタイトルのみでは情報量が少なく、知っているか知っていないかの判断がつきにくいためと考えられる。

■表示スタイルにより評価が変わった推薦数 表示スタイルで情報量異なるため、増えた情報の違いによって評価値(見たいかどうか)に違いがある推薦コンテンツが見られた。143個の推薦コンテンツ毎に (a)-(b)。(b)-(c)。(c)-(a) の評価値を比較し、表示スタイル $x-y$ 間で x の方が評価値平均が高かったもの ($x > y$)。評価値平均が同じくらいだったもの ($x = y$)。 y の方が評価値平均が高かったもの ($x < y$)。それぞれの個数をまとめた(表1)。なおこの比較には1人の被験者が x 。 y 両方の評価を行った結果のみを使用した。つまり、(a)-(b)の推薦コンテンツの平均は、(a)と(b)の評価を行った被験者の評価結果のみを利用し、(b)と(c)。(c)と(a)の評価を行った被験者の結果は省いたものである。

評価値平均の比較で (a)>(c)>(b) となったことから予想されることだが、(b)よりも(a)。(b)よりも(c)。(c)よりも(a)の方が評価値が高い推薦コンテ

表1 表示スタイル間の評価値平均の比較。数字は全143個の推薦コンテンツのうち、条件に当てはまる個数。

比較対象 (x-y)	$x > y$	$x = y$	$x < y$
(a)-(b)	90	16	37
(b)-(c)	56	20	67
(c)-(a)	45	15	83

ツが多い。しかし逆に、(b)よりも(a)が低い、(b)よりも(c)が低い、(c)よりも(a)が低いコンテンツも多数あることがわかる。詳細な例、考察については6章で述べる。

5.4 評価後アンケート

評価タスク終了後、2つの表示スタイルを比較するアンケートを実施した。

■見たくなる度合いで差があったか 実際の評価値とは独立に、全体としての印象を聞いた。表示スタイル x と y で推薦コンテンツの内容を見たくなる度合いで差があったかについて、 $1=x$ の方が見たくなる~ $5=y$ の方が見たくなる、の5段階で回答してもらう。

表2 推薦コンテンツの内容を見たくなる度合いで差があったか(人)。 $1=x$ の方が見たい~ $5=y$ の方が見たいの5段階。

比較対象 (x-y)	1	2	3	4	5
(a)-(b)	11	2	2	0	0
(b)-(c)	8	2	3	1	0
(c)-(a)	0	3	1	6	8

(a)よりも(b)が見たくなると答えた被験者のコメントとしては、「関連するキーワードがわかって自分の興味のあるものかどうか分かる」、「キーワードが目につきやすく、情報を理解しやすい」など、関連するキーワードを推薦過程として表示することで、情報を理解するための助けとなっていることがわかる。(b)よりも(c)が見たくなると答えた被験者には「詳しい情報がある方がわかりやすいから」という意見が多かったが、「逆にタイトルのみの方が興味がわく場合もある」と答えた被験者もいた。(c)と(a)においても、上に述べたのと同じ理由で(a)の方が見たいと答える被験者が多かった。

■表示としてはどちらが好みか 情報量、見やすさを含め、表示スタイル x と y で、 $1=x$ の方が好み~

5=yの方が好み、の5段階で回答してもらう。

表3 表示としてはどちらが好みか(人)。1=xの方が好み~5=yの方が好みの5段階。

比較対象(x-y)	1	2	3	4	5
(a)-(b)	13	0	0	1	1
(b)-(c)	6	3	2	2	1
(c)-(a)	1	3	0	4	10

どちらの表示が好みかという質問においても、(b)や(c)よりも(a)を好む被験者が多い。理由としては「メリハリがあって探したいものがわかりやすいから」という意見が多いが、逆に(a)の欠点として「情報量が多すぎて邪魔」「スクロールが必要になる」という意見もあった。

6 考察

仮説1に反し情報量の多い(b)よりも(c)の方が評価値が高くなったことについては、スニペットに含まれる詳細な情報が見れないために内容を見たいかどうかを判断できずにコンテンツを見ることで判断をしようとした、あるいは詳細な情報を見ないまま推薦コンテンツに対し過度の期待を抱いた、などが原因として考えられる。これに対し(b)では推薦された情報がユーザにとって見たいものでないことがわかってしまい、更に推薦過程も表示されないため推薦自体に納得がいかなかったと考えられる。

推薦過程を提示することについては、アンケートの結果で(a)の推薦過程が好評であったことから仮説2の通りユーザの受容度を上げるのに有効であると言える。

以下では、より詳細にそれぞれの表示スタイルが有効なケースとその要因について考察する。

■(a)が有効なケース スニペットが提示され情報量が多いため、(c)に比べてユーザの興味を引きやすい。更に(b)においてタイトル、スニペットの情報量が少なく内容がよくわからないものでも、推薦過程を見ることで何のキーワードを元に推薦されているのかわかるようになったものがある。

また他にも(a)の「関連性」が(b)と比べて高いことから、推薦過程が表示されることで閲覧ページとの関連性がわかりやすくなったため、評価値が高くなったと考えられる。例えば映画の監督名をつながらりとして他の映画のDVDが推薦された例では、タイ

トルとスニペットだけでも推薦コンテンツの内容はわかるが、推薦過程に監督名が明示されるため、どのような関連なのかわかりやすい。

■(b)が有効なケース (a)と同様、(c)に比べ情報量が多いために興味を引くと思われるが、実際の評価値は低かった。(b)の「関連性」が低いことから、書いてあることはわかるが何故推薦されたかわからなかったため評価値が低くなったと考えられる。ただし推薦コンテンツのタイトルにユーザの嗜好にあった人名が現れたり、ニュースの見出しのように目を引く言葉になっているなど、タイトル自体が目を引くものでは(a)で推薦過程をタイトルの上に表示すると逆にタイトルが目立たなくなり推薦過程に注目してしまうので、そうならない(b)の方が有効な例もあった。

また(c)と比較すると、サムネイル画像がある場合にサムネイル画像の無い(c)に比べると見たくなるという例や、映画の動画の推薦だが映画タイトルのみでは何の動画なのかわからない、飲食店の推薦だが飲食店名のみではそれが飲食店とわからないような場合にはスニペットで詳細情報がわかるために見たくなるという例があった。これについては(a)においても同様である。

■(c)が有効なケース (c)はタイトルのみの表示であるため、既に知っている内容なのか、知らない内容なのかの判断が難しく、推薦コンテンツが何を指しているのか正確にはわからないことが多い。(c)でコンテンツの内容を見たくなるケースとしては以下が考えられる。1. タイトルのみでは見るべきコンテンツかどうかの判断ができないため、より詳細な情報を求める場合。2. 目を引くタイトルになっていて、タイトルを見ただけでユーザがコンテンツに対し過度の期待を抱いた場合。3. 推薦システムの精度が悪く、(a)や(b)の詳細情報を見ることでコンテンツの内容が実際には閲覧ページと関連が無いことがわかってしまうが、(c)ではそれに気づくことがないために先を見たくなる場合。もしくは、推薦コンテンツがユーザの嗜好に合っておらず、(a)、(b)ではスニペットのみを見て満足しコンテンツの内容を見なくてもよいと判断した場合。2や3では、実際にリンク先を見るとユーザががっかりしてしまう、という可能性も高い。

■アンケート結果と評価値 どの表示スタイルが見たいと思ったかのアンケート結果では(a)>(b)>(c)

なので、評価値の平均 (a)>(c)>(b) とは食い違いがある。積極的に「見たい」と思うために評価値が高くなる (a) や (b) に対し、(c) においては推薦コンテンツの内容が自分が見たいものかどうか判断できないためにリンク先を見ることで判断材料を得ようとしたと考えられる。このため、積極的に見たいと思った (a) や (b) への評価が高くなり、評価タスク中に判断材料が欲しくて「見たい」と判断した (c) は「見たい」という印象が残らずアンケートでは評価が低くなったと思われる。

■ユーザを惹きつける推薦コンテンツの表示方法
総じて (a) のように、推薦過程まで表示するスタイルが有効であると考えられるが、(a) は一番情報量が多く、1章で述べた通り推薦コンテンツを表示できる数がかなり制限されてしまう。アンケートの回答においても、スクロールをしなくてもよい数に抑えて欲しい、という声が多かった。ここで情報量を減らして推薦コンテンツを増やすために推薦過程を表示しないようにするよりは、(c) のようなタイトルのみの表示の方が有効であることがわかる。

情報量は多ければ良い、少なければ良いとは言えず、ユーザが興味を持ちそうなコンテンツは (a) にし、興味を持たなさそうなコンテンツは (c) のようにタイトルで惹きつける、といった工夫が考えられる。

7 おわりに

本研究では Web ページ閲覧中に関連する他の Web ページを推薦するサービスにおいて、推薦システムがそのコンテンツを推薦した過程、推薦コンテンツのタイトル、スニペットといった項目の提示による影響を調査した。項目の提示の有無の違いでユーザが推薦コンテンツを見たいか、見たくないがどのように変化するかの評価を実施し、その結果情報量と評価値は比例するわけではなく、コンテンツによっては情報量が少ない方がユーザの興味を惹くこと、推薦過程の表示が重要であることがわかった。今後はこの結果を踏まえた上で、よりユーザを惹きつけることのできる推薦システムとその表示方法を検討していきたい。

今回の評価において比較した表示スタイルは情報量が単調に増減する 3 種類での比較だが、推薦過程 + タイトルのみ、推薦過程 + サムネイル画像などでも評価を行うことで、どの項目がどのような影響を与えるかをより詳細に分析できる。また、普段ユーザ

が閲覧しているページのジャンルと推薦コンテンツのジャンルを考慮した分析を行うことで、より細かい表示スタイルの制御に対する示唆が得られると考えられる。このような詳細な評価・分析は今後の課題である。

画面を 2 ペインにして閲覧ページと推薦コンテンツを表示するのではどうしても閲覧ページが圧迫されてしまう。そこで我々は、閲覧ページと推薦コンテンツのページを切り替えて表示する、タブ切り替えによる推薦コンテンツ提示においても、同様の評価を行っている。2 ペインでの表示との詳細な比較について、今後実施していきたい。

参考文献

- 1) Amazon.co.jp: <http://www.amazon.co.jp>.
- 2) Bellotti, V., Begole, B., Chi, E. H. et al.: Activity-based serendipitous recommendations with the Magitti mobile leisure guide, *Proc. CHI '08*, ACM, pp. 1157–1166 (2008).
- 3) Clarke, C. L. A., Agichtein, E., Dumais, S. and White, R. W.: The influence of caption features on clickthrough patterns in web search, *Proc. SIGIR '07*, ACM, pp. 135–142 (2007).
- 4) Li, Z., Shi, S. and Zhang, L.: Improving relevance judgment of web search results with image excerpts, *Proc. WWW '08*, ACM, pp. 21–30 (2008).
- 5) Okamoto, M., Kikuchi, M. and Yamasaki, T.: One-button search extracts wider interests: an empirical study with video bookmarking search, *Proc. SIGIR '08*, ACM, pp. 779–780 (2008).
- 6) Yesilada, Y., Jay, C., Stevens, R. et al.: Validating the use and role of visual elements of web pages in navigation with an eye-tracking study, *Proc. WWW '08*, ACM, pp. 11–20 (2008).
- 7) YouTube: <http://www.youtube.com/>.
- 8) 菊池匡晃, 岡本昌之, 山崎智弘: 階層型クラスターリングを用いた時系列テキスト集合からの話題遷移抽出, 日本データベース学会論文誌, Vol. 7, No. 1, pp. 85–90 (2008).
- 9) 石谷康人, 鈴木 優, 布目光生: 意味クラス解析と意図推定に基づくインタラクティブな情報検索インタフェース, 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 12, pp. 3793–3808 (2007).