

平成 21 年度

慶應義塾大学

修士論文

時間スケールに着目した
Web 上の情報収集支援システムの研究

政策・メディア研究科修士 2 年

上野 大樹

インタラクションデザインプロジェクト

2010 年 1 月

修士論文 2009 年度（平成 21 年度）

時間スケールに着目した Web 上の情報収集支援システムの研究

論文要旨

近年 Web 上のコンテンツは多種多様になってきており，一般の検索エンジンでは，Web 上に存在する体系だった知識や有益なコンテンツを手軽に取得することが容易ではなくなっている．これに対して，筆者は Web 上に存在する多種多様で玉石混合の Web コンテンツの中でも，いつ見ても有用な体系だった知識を得られる Web ページや有益なコンテンツは，長い間多くのユーザからアクセスされたり，ブックマークされたりすると考えた．

そこで，本研究では膨大で多種多様な情報の中から手軽に有益なコンテンツを取得するために，皆のブックマーク情報を共有できるソーシャルブックマークのデータの活用方法を考案した．本研究ではまず，ソーシャルブックマークデータを分析した．データの分析に基づき，一時期に限りブックマークされる Web ページは，一時的に必要とされる種類の Web ページが多いのに対し，長い間多くのユーザからブックマークされ続ける Web ページは，いつ見ても有用な情報を得られる種類の Web ページが多いことを示した．この特性に基づき，効率よく体系だった知識の得られる Web ページや有益な Web コンテンツを発見・収集する情報収集支援システム「セレクトブックマ」を提案，実装し，評価実験を行った．

評価実験の結果，個人が作成した Web ページの中から，体系だった知識を得ることができる Web ページや有益な Web コンテンツを得るためには，既存の検索エンジンよりも「セレクトブックマ」の方が有効であることがわかった．さらに，ソーシャルブックマークにおいて，新しくブックマークされ続ける期間の長さを利用することによって，一時的にしか必要されない種類の Web ページをフィルタリングできることを明らかにした．

キーワード

Web 検索， 情報フィルタリング，情報レコメンデーション，ソーシャルブックマーク，時間スケール，情報収集

慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科
上野 大樹

Abstract of Master's Thesis Academic Year 2009

Research on Web Information Gathering Support System Focusing Time Scale

Summary

Recently the contents on Web become so massive and diversified that it is hard for us to get systematic knowledge and useful contents on Web only by general search engines. However, the author believes that systematic knowledge and useful contents are accessed and bookmarked by many users for a long period of time.

In this research, the author believed that we could use social bookmark data to get useful contents easily in a huge variety of information. First we analyzed social bookmark data. As a result, we found that Web pages which are bookmarked temporarily tend to be temporarily information. On the other hand, Web pages that are bookmarked for a long period of time tend to be information needed for a long period of time. Based on this characteristic, we proposed, prototyped and evaluated the system called "SelectBukuma " that supports to find and to gather Web pages of the long term information.

The results of evaluation show that "SelectBukuma " is a more effective than the general search engines to get systematic knowledge and useful contents of Web pages. Moreover, using bookmark time span is useful information for Web pages filtering.

Key Word

Web Search, Information Filtering ,Recommendation Information ,Social Bookmark ,Time Scale , Information Gathering

Keio University Graduate School of Media and Governance
Taiki Ueno

目 次

第 1 章	序論	1
1.1	研究の背景・動機	2
1.2	研究の目的	2
1.3	用語定義	2
1.4	論文の構成	4
第 2 章	Web 検索の背景	6
2.1	Web 検索の背景	7
2.2	Web 検索の問題点	7
2.2.1	一般的な問題点	7
2.2.2	検索エンジンの問題点	7
2.3	近年の Web からの情報取得サービス	8
2.4	ソーシャルブックマークとは	8
2.5	ソーシャルブックマークを利用した情報収集	8
第 3 章	ソーシャルブックマークデータの分析	10
3.1	ソーシャルブックマークデータ収集	11
3.2	時間情報に関する分析	11
第 4 章	セレクトブックマの提案と試作	16
4.1	セレクトブックマの提案	17
4.1.1	セレクトブックマの概要	17
4.1.2	セレクトブックマの設計思想	17
4.2	セレクトブックマの機能	17
4.2.1	セレクトブックマ画面構成	17
4.2.2	セレクトブックマインタフェース	19
4.3	検索ランキングロジック	19
4.4	システム構成	20
4.5	セレクトブックマの運用	20
第 5 章	セレクトブックマの評価	22
5.1	実験概要	23
5.2	実験目的	23
5.3	実験方法	23
5.4	実験結果	24
5.4.1	各検索手法による検索結果上位 10 件	24

5.4.2	被験者が選んだ Web ページ	24
5.4.3	適合率・再現率による比較	34
5.4.4	得点の合計値による比較	38
5.4.5	時間情報を利用する効果について	39
5.5	各実験結果からの考察	39
5.5.1	適合率からの考察	39
5.5.2	再現率, 得点の合計値からの考察	40
第 6 章	関連研究	41
6.1	Web 検索に関する関連研究	42
6.2	情報フィルタリングに関する関連研究	42
6.3	ソーシャルブックマークを利用した関連研究	43
6.3.1	Web ページの検索	43
6.3.2	Web ページの推薦	43
6.3.3	ソーシャルブックマークユーザの推薦	44
6.3.4	ソーシャルブックマーク, Folksonomy の分析	44
第 7 章	考察と課題, 展望	45
7.1	考察	46
7.1.1	実験結果からの考察	46
7.1.2	時間情報を利用することの有効性	46
7.1.3	本研究の有効性	46
7.2	課題	47
7.3	展望	47
7.3.1	データ量・データの偏り	47
7.3.2	ランキングロジック	48
7.3.3	セレクトブックマのアーキテクチャ	48
7.3.4	短期的・長期的に必要とされる情報	49
第 8 章	結論	50
8.1	研究の成果	51
8.2	総括	51
	謝辞	53
	本研究に関する発表	54
	参考文献	55

付録 A	58
付録 B	67

目 次

1.1	本論文の構成図	5
3.1	はてなブックマーク	12
3.2	一時的にブックマークされ、その後ほとんどブックマークされなくなるタイプの ページ	13
3.3	一時的に大量にブックマークされ、その後も長い間ブックマークされ続けるタイプ のページ	13
3.4	大量にブックマークされる時期はないが、長い間ブックマークされ続けるタイプの ページ	14
3.5	Type1 の Web ページの種類	14
3.6	Type2 の Web ページの種類	15
4.1	セレクトブックマ画面	18
4.2	システム構成図	21
4.3	DB のテーブル構成図	21
5.1	3人以上を適合文書とした場合の適合率 (java)	35
5.2	8点以上を適合文書とした場合の適合率 (java)	35
5.3	3人以上を適合文書とした場合の適合率 (健康)	36
5.4	8点以上を適合文書とした場合の適合率 (健康)	36
5.5	3人以上を適合文書とした場合の適合率 (映画)	37
5.6	8点以上を適合文書とした場合の適合率 (映画)	37

表 目 次

3.1	収集したデータ量	11
5.1	「java」で検索した場合の検索結果上位 10 件	25
5.2	「健康」で検索した場合の検索結果上位 10 件	26
5.3	「映画」で検索した場合の検索結果上位 10 件	27
5.4	「java」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)	28
5.5	「java」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)	29
5.6	「健康」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)	30
5.7	「健康」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)	31
5.8	「映画」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)	32
5.9	「映画」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)	33
5.10	全適合文書の件数	34
5.11	再現率 (java)	35
5.12	再現率 (健康)	36
5.13	再現率 (映画)	37
5.14	「java」での検索結果の得点の合計値	38
5.15	「健康」での検索結果の得点の合計値	38
5.16	「映画」での検索結果の得点の合計値	39

第1章 序論

概要

本章では，本研究の背景・目的および論文の構成について示す．

1.1. 研究の背景・動機

近年，Web 上の情報やコンテンツの種類は急激に増加してきており，手軽に Web 上から有益な情報を得られることも多い．そのため，Web は情報取得のツールとしてますます身近なものになっており，Web 上から自分が興味のある分野や詳しく知りたい分野に対して，手軽に体系だった知識や有益なコンテンツを取得したいという欲求がある．また，近年の傾向として，Web 情報の更新速度が非常に速くなってきたため，新しい分野などの情報を得るのには，Web 利用が最適である場合もある．

だが，Web 上の情報量が急激に増加してきたことと，コンテンツの種類自体も多種多様化してきたことにより，Web 上から自分の知りたい分野に対して，体系だった知識を手軽に取得することが容易ではなくなっている．さらに，自分では有益なコンテンツやサービスの存在になかなか気付けない場合も多く，知人からの口コミによって有益なコンテンツやサービスの存在に気付かされる場合もある．口コミによってようやく Web の有益なコンテンツに気付くことが多いという場合，ユーザがうまく Web を使いこなせていない可能性が高く，非常に有益な情報を逃している可能性も高い．自分の興味のある分野の有益なコンテンツに関しては，Web 上で簡単に発見できるようになれば，こういった問題も解決できる．

1.2. 研究の目的

本研究では，Web 上から利用者が情報を収集したい分野に対して，体系だった知識を手軽に取得できるようにすることを目的とする．また，有益な Web コンテンツや Web サービスも手軽に発見できるようにすることも目的とする．既存の Web 検索手法を用いてもこういった情報を取得することは可能だが，既存の手法には，体系だった知識を得られる Web ページ^{*4} や有益な Web サービスを中心に手軽に取得することに向いている手法は少ない．そこで，本研究では，既存の手法よりも集めたい分野の情報を手軽にまとめて，かつ，不要な情報をフィルタリングして収集することができるようにすることを目的とする．

以上のようなことを可能にするために，新しい情報収集，情報検索手法を提案し，試作する．

1.3. 用語定義

本論文で使用するいくつかの用語に対して，用語の意味を説明する．以下に示すのは，本論文で利用する際の用語の意味である．

*1 情報フィルタリング [8]

大量の情報の中から，ユーザーにとって必要な情報を取り出し，不要な情報を除外する処理を自動的に行う技術のこと．本論文では，広義の意味として情報フィルタリングという用語を利用しており，情報の収集と排除双方の意味を含む．

*2 情報レコメンデーション [12]

ユーザの興味や嗜好に応じて、お勧めの情報を提供すること。

*3 folksonomy

Web 上のデータにおいて、ユーザ自らが情報の分類・収集を行うこと。「人々」(folks) と「分類」(taxonomy) とを掛け合わせた造語である。例えば、ソーシャルブックマークなどでは、ユーザがブックマークしたページに自由にタグを付与できるが、このユーザ自身が自由にタグをつける行為も folksonomy の一つである。タグをつけることにより、タグを付けた情報にアクセスするための検索や分類に役立てることを目的としている。

*4 体系だった知識を得られる Web ページ

ある分野に対して、基礎的な内容から応用的な内容までの幅広い知識を得られる Web ページ。また、ある分野に関する重要な知識がまとめて記述されているような Web ページ。

*5 RSS リーダー

指定した Web サイトの更新情報を一定時間ごとに自動的にダウンロードし、更新があると記事へのリンクを表示してユーザに知らせるツールのこと。

*6 ソーシャルブックマーク

インターネット上で自分のブックマークを不特定多数のユーザに公開し、有益な Web ページを共有する Web サービスのこと。

*7 マイクロブログ

主に 140 文字程度の短い文章を書いて Web に公開する短いブログ。ブログとの違いは、手軽である点とユーザ同士のコミュニケーションを支援するソーシャルネットワーク的な側面が強いところである。

*8 適合率

検索結果として得られた文書中にどれだけ検索に適合した文書（適合文書）を含んでいるかという正確性の指標である。情報検索システムの評価を行う際に一般的に利用される指標であり、これとともに再現率^{*9}が利用される場合が多い。適合率は以下の数式で表される。

$$\text{適合率} = \frac{R}{N}$$

R : 検索された適合文書の数

N : 検索結果の文書の数

*9 再現率

検索対象としている文書の中で検索結果として適合している文書（適合文書）のうちで、どれだけの文書を検索できているかという網羅性の指標である。情報検索システムの評価を行う際に一般的に利用される指標であり、これとともに適合率^{*8}が利用される場合が多い。再現率は以下の数式で表される。

$$\text{再現率} = \frac{R}{C}$$

R : 検索された適合文書の数

C : 全対象文書中の適合文書の数

1.4. 論文の構成

図 1.1 に本論文の構成図を示す．

第 2 章 Web 検索の背景

第 2 章では，Web 検索の背景と現状の問題点，今後の課題について述べる．さらに，近年流行してきている Web 検索以外の Web からの情報取得手法についても述べる．

第 3 章 ソーシャルブックマークデータ分析

第 3 章では，日本最大のソーシャルブックマークサービスであるはてなブックマークのデータを分析した結果を示す．

第 4 章 セレクトブックマの提案と試作

第 4 章では，第 3 章のソーシャルブックマークデータの分析結果に基づき提案した，セレクトブックマという Web からの情報収集システムについて示す．

第 5 章 セレクトブックマの評価

第 5 章では，セレクトブックマに対して行った実験とその評価結果について示す．さらに，評価結果を分析し，分析結果も示す．

第 6 章 関連研究

第 6 章では，本研究に関連する先行研究やサービスを Web 検索に関するもの，情報フィルタリングに関するもの，ソーシャルブックマークを利用したものに関するものに分類し，提示する．さらに，それらの特徴や本研究との関連性について述べる．

第 7 章 考察と展望

第 7 章では，本研究の考察と現状の課題点をソーシャルブックマークの特性や「セレクトブックマ」の特性を分析した結果を用いて述べる．さらに，本研究の今後の展望についても述べる．

第 8 章 結論

本研究の成果をまとめるとともに，本論文の総括をおこなう．

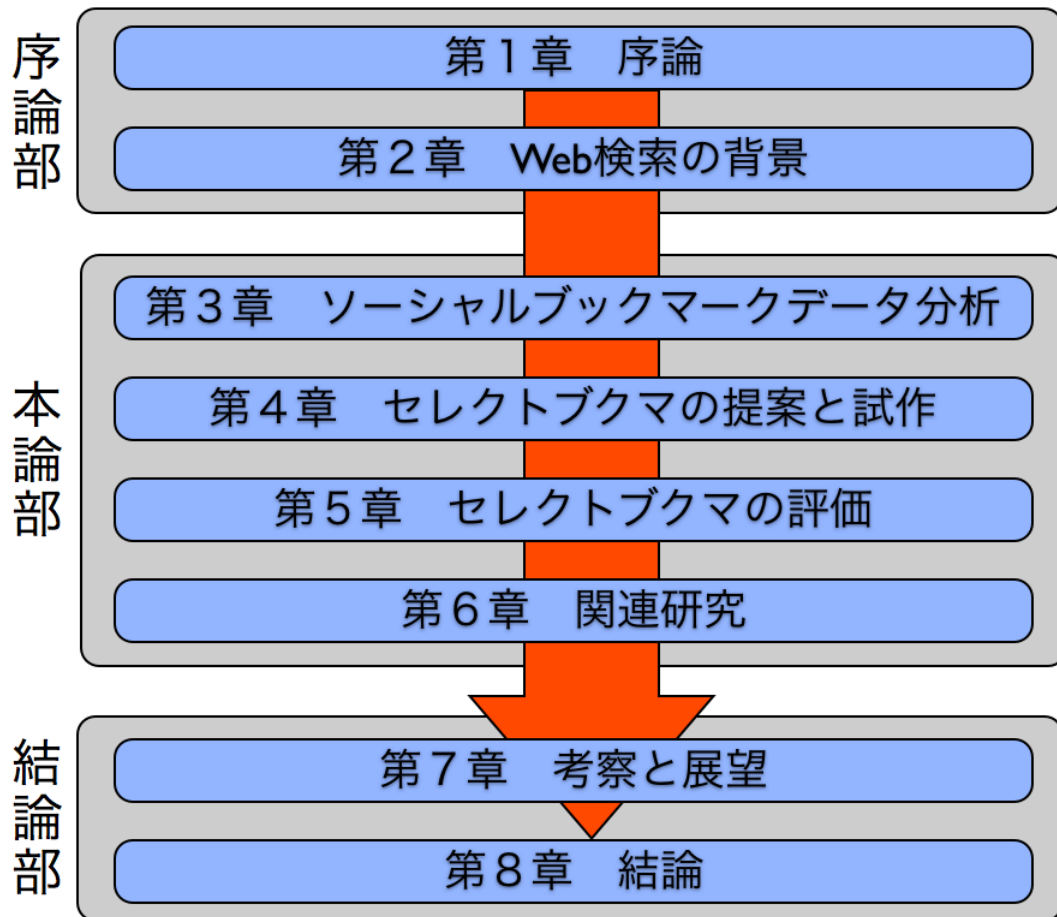


図 1.1: 本論文の構成図

第2章 Web 検索の背景

概要

第2章では，Web 検索の背景と現状の問題点，今後の課題について述べる．さらに，近年流行してきている Web 検索以外の Web からの情報取得手法についても述べる．

2.1. Web 検索の背景

従来，Web 検索エンジンは，人手で検索結果を作成する，ディレクトリ型の検索エンジンが主流であった．例えば，初期の頃の Yahoo の検索エンジンなどがこれにあたる．だが，Web ページの急激な増加に伴い，完全な人手での Web ページの選択・分類が厳しくなってきた．そこで，近年では，ロボットが自動的に Web ページを巡回して，検索結果を生成するロボット型の検索エンジンが主流となっている．例えば，現在の Google や Yahoo の検索エンジンなどがこれにあたる．

だが，現在のロボット型の検索エンジンでは，検索結果が大量に取得されるため，検索キーワードの選択が重要であるが，その適切な選択は容易でない．また，検索者にとって不要な情報も大量に検索結果としてひっかかってしまい，検索結果の中から所望の Web ページを見つけるのも容易ではない場合がある．そこで，近年では，情報フィルタリング^{*1} や 情報レコメンデーション^{*2} の重要性が問われており，人にやさしい検索エンジンの研究がさかんになってきている．さらに，そのために人手を使ったソーシャルな検索手法も多数提案されている．

2.2. Web 検索の問題点

2.2.1. 一般的な問題点

近年，Web 上の情報は急激な勢いで増加しており，また，コンテンツの種類も多種多様化してきている．そのため，既存の Web 検索エンジンの検索手法では，検索者の意図にそぐわないページがひっかかる場合も多い．また，Web 上から手軽に調べたい分野に対して，体系的な情報や知識を得ようとしても，そういった情報を集めるためにどのような検索クエリを入力すれば良いかの判断は容易ではない．さらに，Web 上には有用な Web サービスも多々あるが，そういった Web サービスを発見することも容易ではない．このため，有用な Web サービス発見が，知人の口コミによるものだったり，そもそも有用な Web サービスの存在自体に気付けない場合も多い．

2.2.2. 検索エンジンの問題点

現在，Google などをはじめとした主だった検索エンジンが利用している代表的な Web ページ検索のランキングアルゴリズムでは，あるサイトから他のサイトへのリンクを評価とみなして，ランキングを行っている．代表的なものとしては，Google が利用している PageRank[7] がある．PageRank では，たくさんのサイトからリンクされているほど PageRank が高くなり，さらに，PageRank が高いサイトからのリンクをより高評価としている．近年では，ブログやマイクロブログ，wiki などのようにテンプレートから自動生成される Web サイトの数が急激に増加してきている．こうしたシステムやサイトはページ間をその品質に関わらず，自動的に結びつけており，人手で判断された品質を反映できているとはいいがたい．つまり，このようなリンクの多くは人々の意思を反映しているとはいいがたく，PageRank がうまく働いていない．そのため現状の代表

的な検索エンジンによる Web ページの検索では，ユーザにとって不要な情報が検索結果に出てしまう場合も多く，さらなるランキング手法の改善や情報フィルタリングが必要である．

2.3. 近年の Web からの情報取得サービス

近年では，一般的な Web 検索エンジンからの情報取得以外にも，RSS リーダー^{*5}，ソーシャルブックマーク^{*6}，さらには twitter[16] などのマイクロブログ^{*7} サービスを用いて情報を取得することも可能である．以上のようなサービスは，非常に有用な情報取得ツールであるが，これらは主に最新の情報を取得するために利用される場合が多く，体系だった知識の発見を行うためのサービスではない．さらに，こういったサービスでは日々大量の情報を取得することが可能だが，中には自分にとって不要な情報も大量に存在し，情報のフィルタリングがうまくなされていない場合も多い．

だが，これらのサービスもサービス開始からの年数が経過してきて，多くのユーザが利用することによって有益な情報が日々蓄積されてきている．蓄積されたデータをうまく有効活用することによって，ユーザが興味のある分野に対して，手軽にうまく情報をフィルタリングして，体系的な知識や有益なコンテンツを発見できる可能性がある．

2.4. ソーシャルブックマークとは

ソーシャルブックマークとは，インターネット上で自分のブックマークを不特定多数のユーザに公開し，有益な Web ページを共有する Web サービスである．ソーシャルブックマークでは，folksonomy^{*3} という新しい情報の分類方法を利用しており，ユーザ各々がブックマークしたページに任意のタグをつけることができる．付与したタグを検索単語として，あとから自分がブックマークした Web ページを検索することも可能である．ソーシャルブックマークを用いることにより，被ブックマーク数が急激に増えたページから人気のブックマークを抽出し，興味深い情報や，最近旬な情報を発見することもできる．

日本国内では，主なソーシャルブックマークサービスとして，はてなブックマーク [25]，livedoor クリップ [26]，Yahoo! ブックマーク [23]，@nifty クリップ [22]，Buzzurl [バザール] [24] などがある．海外での主なソーシャルブックマークサービスとして，del.icio.us [18]，Digg [3] などがある．

2.5. ソーシャルブックマークを利用した情報収集

ソーシャルブックマークのデータは，ユーザが気に入った Web ページをブックマークし，かつ，ブックマークした Web ページにタグやコメントを付与することが可能であったり，ブックマークした時間情報も保持されている．ソーシャルブックマークによって，多くの Web ページには，以下のメタ情報が付与されている．

- ブックマーク数

- ブックマークしたユーザ
- ブックマークしたユーザが付与したタグ
- ブックマークされた時間
- ブックマークしたユーザが付与したコメント

本研究では，ソーシャルブックマークデータを大量に利用し，上述のメタ情報を有効活用することによって，一般の Web 検索エンジンではできない，情報収集手法や情報フィルタリング手法を提案できないか考えた．そのために，まずソーシャルブックマークデータを大量に収集し，分析した．その結果を利用して，情報収集支援システムの提案・試作をおこなった．

第3章 ソーシャルブックマークデータの分析

概要

本章では、日本最大のソーシャルブックマークサービスであるはてなブックマークのデータを分析した結果を示す。

3.1. ソーシャルブックマークデータ収集

国内最大規模のソーシャルブックマークサービスを提供しているはてなブックマーク [25] 図 3.1 のデータを収集した。はてなブックマークはユーザ数が約 30 万人、ブックマーク数は約 5000 万ブックマーク程の規模がある。その中から、2005 年 5 月～2008 年 9 月までにブックマークされたデータの中でブックマーク数 5 以上のページの以下のデータをすべてデータベースに収集した。

- URL
- タイトル
- ブックマークしたユーザ ID
- ブックマークした日時
- ブックマークしたユーザが付与したタグ名

はてなブックマークのデータ収集には、はてなブックマーク API を利用した。データベースに収集したデータの量は、以下の表 3.1 に示す。

表 3.1: 収集したデータ量

データ名	データ量
URL 数	762,239URL
ブックマーク数	12,751,661 ブックマーク
ユーザ数	87,898 人
タグ数	17,168,666 タグ
タグ数 (種類)	252,512 種類
レコード数	21,686,536 レコード

収集したデータから計算すると、ひとりが 1 つのブックマークをするときに平均して約 1.35 個のタグを付与していることがわかる。

3.2. 時間情報に関する分析

ユーザからいつ、どれくらいブックマークされるか、ブックマーク数と時間の関係について分析を行った。その結果、大まかに分けて次の 3 種類のタイプの Web ページがあることが分かった。

1. 一時的にブックマークされ、その後ほとんどブックマークされなくなるタイプのページ (図 3.2)
2. 一時的に大量にブックマークされ、その後も長い間ブックマークされ続けるタイプのページ (図 3.3)



図 3.1: はてなブックマーク

3. 大量にブックマークされる時期はないが，長い間ブックマークされ続けるタイプのページ（図 3.4）

以上の 3 種類のタイプの Web ページをさらに，大まかに分類すると，以下の 2 種類のタイプの Web ページに分類できる．

- Type1：一時期しかユーザからブックマークされないページ
- Type2：長い間ユーザからブックマークされ続けるページ

以上の Type1 と Type2 の Web ページに対して，その Web ページがこういった種類の Web ページであるかを分析した．その分析結果を以下の図 3.5 と図 3.6 に示す．分析対象のページは，以下の条件とした．

- Type1 は，全日数/全ブックマーク数=0.2 以下
- Type2 は，全日数/全ブックマーク数=0.8 以上
- Type1 と Type2 に対して，ブックマーク数 100 以上のページをランダムに 100 ページずつ取得

ここで全日数とは，ユーザからブックマークされた日数を表す．例えば，2007 年 1 月 3 日と 2007 年 2 月 10 日と 2008 年 10 月 10 日にそれぞれ異なったユーザからブックマークされた場合，3 日とする．ここで，全日数/全ブックマーク数=0.2 以下と 0.8 以上で分類した理由は，ブックマーク数 100 以上のページ数が，双方で近い値，かつ，双方とも 100 ページを大きく上回るページ数を確保できたからである．

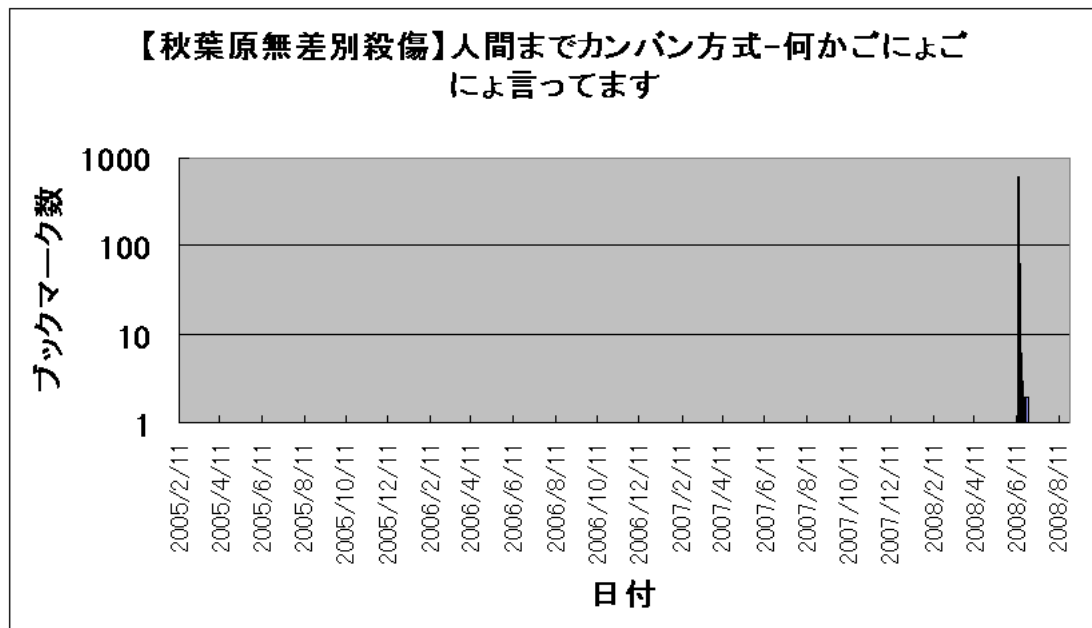


図 3.2: 一時的にブックマークされ、その後ほとんどブックマークされなくなるタイプのページ

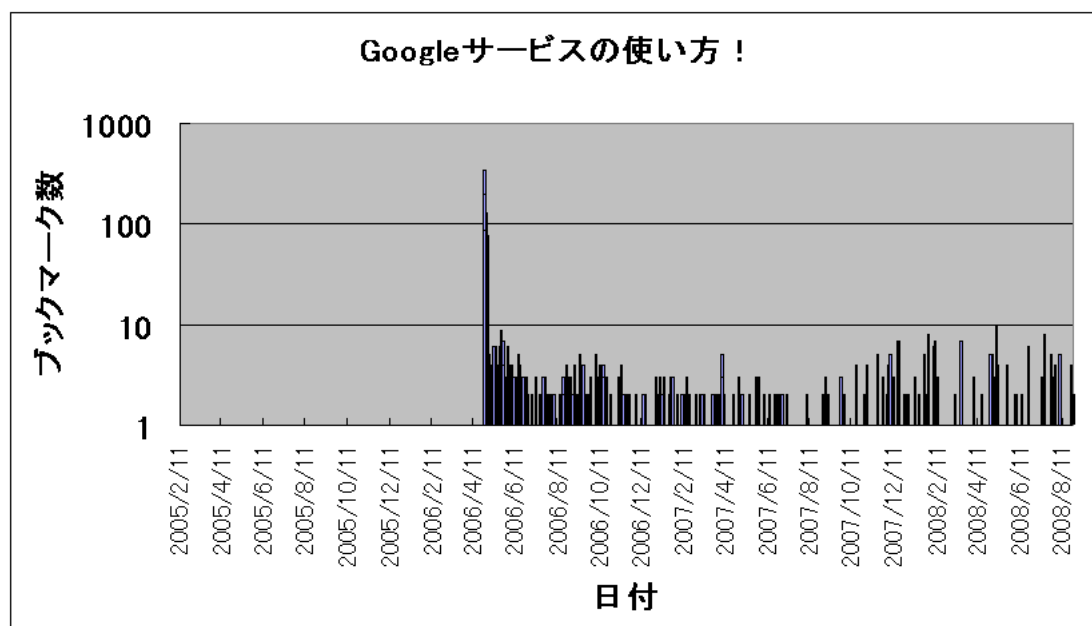


図 3.3: 一時的に大量にブックマークされ、その後も長い間ブックマークされ続けるタイプのページ

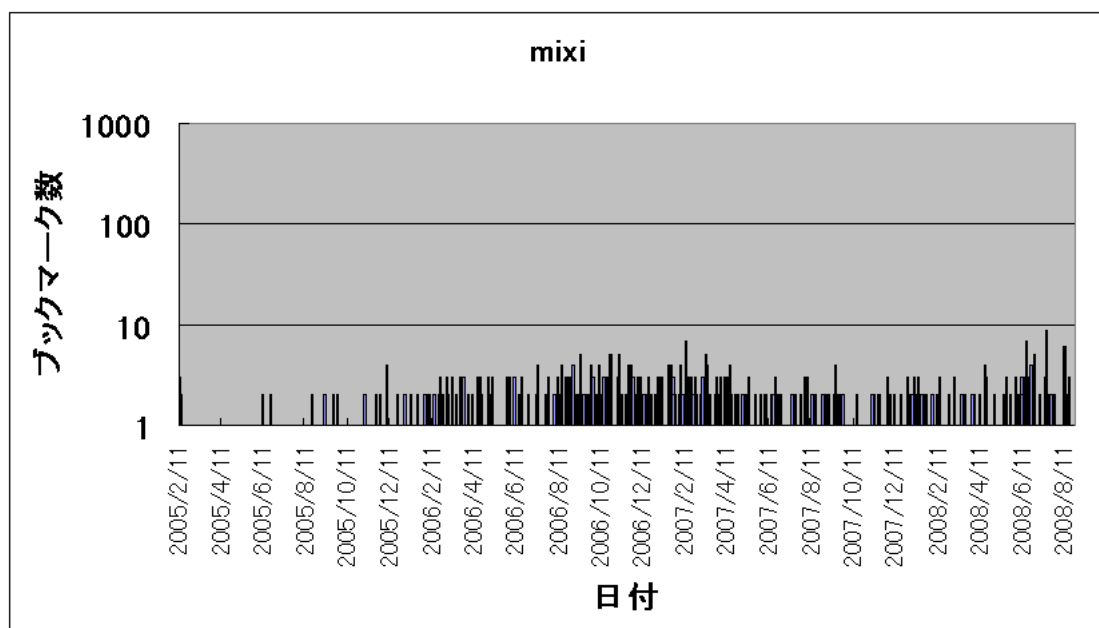


図 3.4: 大量にブックマークされる時期はないが、長い間ブックマークされ続けるタイプのページ

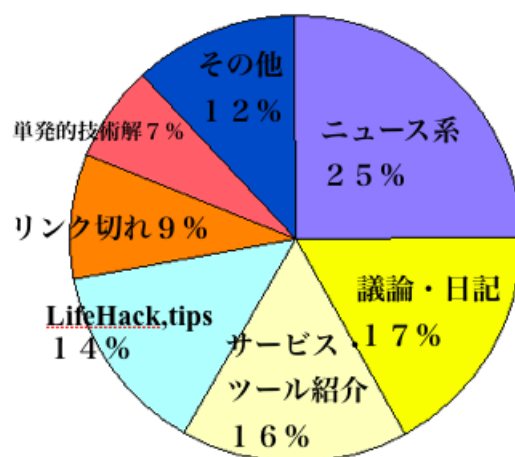


図 3.5: Type1 の Web ページの種類

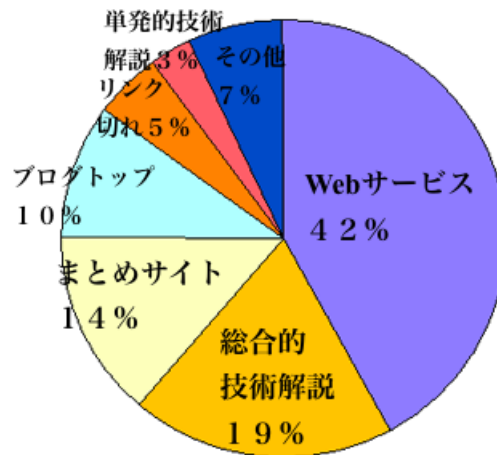


図 3.6: Type2 の Web ページの種類

図 3.5 , 図 3.6 から分かるように , Type1 の Web ページでは , 「ニュース・話題」 , 「議論・日記」 , 「サービス・ツール紹介」 が上位を占めており , 一時的に利用される傾向の強い Web ページが大半を占めている . これに対して , Type2 の Web ページでは , 「Web サービス」 , 「総合的技術解説サイト」 , 「まとめサイト」 が上位を占めており , 長期間にわたって利用される傾向の強い Web ページが大半を占めていることが分かった . このことから , Type2 のような長期間にわたってブックマークされ続けるような Web ページを優先的に取得することによって , Type1 のような一時的に利用される傾向の強い Web ページをフィルタリングして , いつ見ても有用な Web ページのみを検索できる可能性が高いことがわかった .

第4章 セレクトブックマの提案と試作

概要

本章では，第3章のソーシャルブックマークデータの分析結果に基づき提案した，セレクトブックマという Web からの情報収集システムについて示す．

4.1. セレクトブックマの提案

4.1.1. セレクトブックマの概要

本研究では、ソーシャルブックマークのデータを利用した情報収集システム「セレクトブックマ」を提案・実装した。セレクトブックマでは、調べたい分野に対して、ソーシャルブックマークのブックマーク数とブックマークされた日数という二つの指標を利用して、Web ページをランキング化している。セレクトブックマを利用することによって、手軽に体系だった知識や有用な Web サービスを収集できる。

4.1.2. セレクトブックマの設計思想

セレクトブックマでは、特に情報収集の手軽さを重視している。また、調べたい分野に対して、以下2つのことを目的としている。

- 体系だった知識を得ること
- 有用な Web サービスを発見すること

情報を収集する際に、上記以外の Web ページが表示されないように、情報フィルタリングを行うことに注力している。

そのために、1 目目の指標として、ソーシャルブックマークのブックマーク数という指標を利用している。これは、ユーザのブックマークするという行為が Web ページへの評価であるという考えに基づいている。

2 目目の指標として、ブックマークされた日数を利用している。これは、第3章の分析結果に基づき、長い間ブックマークされ続ける Web ページは、長期間必要とされる種類の Web ページが多いことを利用している。このブックマークされた日数という指標を利用することによって、一時的にしか利用しない Web ページをフィルタリングすることができる。

4.2. セレクトブックマの機能

4.2.1. セレクトブックマ画面構成

セレクトブックマの検索前の画面と検索後の画面を図 4.1 に示す。

図 4.1 の (1) ~ (4) の説明を以下に示す。

(1) 検索単語 (タグ) 入力ボックス

検索単語 (タグ) を入力するテキストボックスで、タグを入力し、検索ボタンを押すことにより、指定したタグで検索を行う。

(2) 検索回数の多いタグ

セレクトブックマβ版

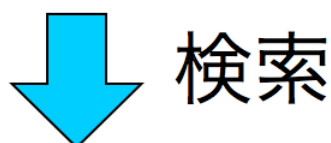
皆から長い間ブックマークされ続ける優良サイトを検索して表示するサービスです。
長い間ブックマークされ続けるサイトは、主に有用なウェブサービス、総合情報サイト、まとめサイトなどです。
興味のある分野に対して、情報をフィルタリングして有用なサイトを発見するのに役立ちます。
はてなブックマークのデータを利用しています。

興味のある分野のタグをクリックするか、テキストボックスにタグ名を入力して検索ボタンを押して下さい。

(1) (2)

人気の検索タグ

総合	技術	趣味	社会・生活	その他
java 175回	java 175回	ニコニコ動画 130回	料理 71回	twitter 112回
ニコニコ動画 130回	javascript 83回	映画 113回	健康 59回	2ch 88回
映画 113回	php 76回	youtube 69回	日本 56回	まとめ 58回
twitter 112回	ui 74回	グルメ 66回	政治 50回	sbn 47回
2ch 88回	perl 58回	写真 52回	環境問題 48回	恋愛 45回
javascript 83回	ruby 54回	音楽 45回	経済 40回	広告 40回
php 76回	linux 50回	ゲーム 39回	社会 39回	blog 35回
ui 74回	google 46回	shopping 36回	health 29回	壁紙 35回
料理 71回	unix 42回	perfume 32回	教育 29回	2chまとめ 34回
youtube 69回	c 35回	tv 23回	中国 28回	これはすごい 29回



検索

セレクトブックマβ版

皆から長い間ブックマークされ続ける優良サイトを検索して表示するサービスです。
長い間ブックマークされ続けるサイトは、主に有用なウェブサービス、総合情報サイト、まとめサイトなどです。
興味のある分野に対して、情報をフィルタリングして有用なサイトを発見するのに役立ちます。
はてなブックマークのデータを利用しています。

興味のある分野のタグをクリックするか、テキストボックスにタグ名を入力して検索ボタンを押して下さい。

「java」に関するページの検索結果

1	Javaの道 (Java入門・リファレンス)	6557ポイント	(4)
2	Javaの学習ならJavaDrive	6318ポイント	
3	Java技術最新情報 JPro	5832ポイント	(3)
4	浅煎り珈琲 -Java アプリケーション入門	5467ポイント	
5	頑健なJavaプログラムの書き方(Writing Robust Java Code)	5330ポイント	
6	Java House ML	5328ポイント	
7	JavaでHello World	5325ポイント	
8	Java 2 Platform SE 5.0	5325ポイント	
9	Java in the Box	4550ポイント	
10	Log4J徹底解説～目次	4420ポイント	

次へ

(1) (2)

人気の検索タグ

総合	技術	趣味	社会・生活	その他
java 175回	java 175回	ニコニコ動画 130回	料理 71回	twitter 112回
ニコニコ動画 130回	javascript 83回	映画 113回	健康 59回	2ch 88回

図 4.1: セレクトブックマ画面

人気のタグであり、検索回数の多い順に並べたものである。すべてを総合して検索回数の多い順に並べた「総合」と「技術」、「趣味」、「社会・生活」、「その他」のカテゴリごとに検索回数の多い順に並べたものがある。

(3) 検索結果の Web ページのタイトル

検索結果の Web ページのタイトルを表示したもので、タイトルのリンクをクリックすると、クリックした Web ページを表示する。

(4) ランキングの値

後に示すランキングの計算式を用いて計算した値とその値を棒グラフで可視化したものである。

4.2.2. セレクトブックマイインタフェース

セレクトブックマの基本的なインタフェースは、検索窓になにか単語を入力し、検索ボタンを押すことによって検索をおこなう。検索結果は、1 ページに上位 10 件表示され「次へ」ボタンを押すと、11 位～20 位までが表示される。このあたりは、一般的な検索エンジンと同じである。

上記に加えて、補助的な機能として、セレクトブックマを利用したユーザの検索回数の多い単語をカテゴリごとに表示し、そのリンクをクリックすることによっても検索可能としている。セレクトブックマは、検索エンジンというより、情報収集支援システムという位置付けで、運用をしている。ユーザには、ある分野ごとに情報を収集するという目的で利用してもらう想定である。そのため、検索単語の選び方が少し一般的な検索エンジンと異なり、検索単語が複数例示されていると、新規ユーザにとっても取り付きやすいのではないかと考えた。

検索回数の多い単語は、興味のある分野を見つけやすいように「技術」、「趣味」、「社会・生活」、「その他」の 4 分野にカテゴリわけを行っている。さらに、すべてのカテゴリを含めた検索回数に対して順位を付け、それを「総合」として表示している。

4.3. 検索ランキングロジック

本研究では、検索結果のランキング手法について、さまざまな手法を考案し、試作した。ひとつひとつの手法についての詳細な評価は行っていないが、以下に示す手法が現状ではもっとも効果的であった。

セレクトブックマでは、検索結果のランキングを出すにあたって、検索単語（タグ）として指定したタグでのブックマーク数に、指定したタグでブックマークされた日数で重み付けをして、値の大きいものほど順位が高くなるようにランキングを行っている。ランキングの計算式を以下に示す。

$$Bookmarks \times Days^{\alpha} \quad (4.1)$$

Bookmarks : 指定したタグでのブックマーク数

Days : 指定したタグでブックマークされた日数

: 任意の係数

4.4. システム構成

セレクトブックマは, Web サービスとして実装した. 画面の表示部分は, HTML, JSP, JavaScript を利用し, 計算などやデータベースとの連携は, 主に Java を利用している. Java と JavaScript の連携は, Ajax 方式を用いて, JSON 形式でデータの受け渡しをしている. ユーザが検索を行う場合, 主に以下の手順でシステムが動作する.

1. ユーザが検索する
2. 検索単語がサーバへ送られる
3. 検索単語でデータベースを検索する
4. データベースの検索結果から, ランキングを計算する
5. ランキングに基づき, ユーザに検索結果を返す

セレクトブックマのシステム構成図を以下の図 4.2 に示す.

また, DB のテーブル構造は, 以下の図 4.3 に示す.

4.5. セレクトブックマの運用

セレクトブックマは, 2008 年 10 月 22 日 ~ 2009 年 1 月 11 日現在まで Web 上に公開し, 運用している. URL は以下の通りである.

<http://plazman.chi.mag.keio.ac.jp/sbm/summary.jsp>

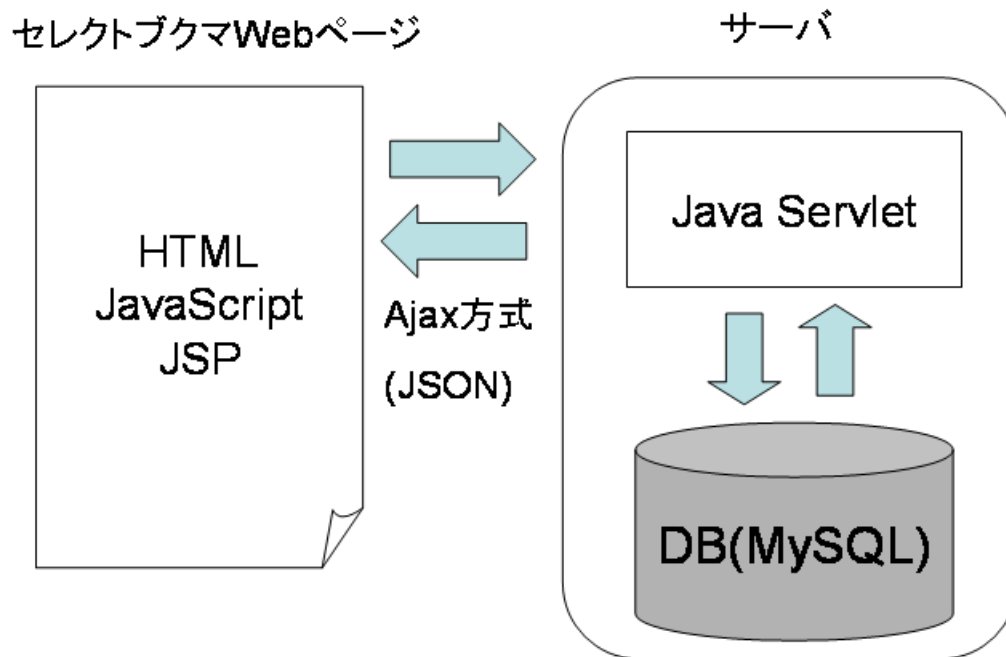


図 4.2: システム構成図

テーブル 1

カラム名	id	url
説明	ID	URL
例	1000000	http://xxx.xxx

テーブル 2

カラム名	url	title	count	user	time	tag
説明	URL	タイトル	ブックマーク数	ブックマークした ユーザのID	ブックマーク された時間	ブックマーク したタグ名
例	http://xxx.xxx	ページA	1232	wilfue	20070730	java

図 4.3: DB のテーブル構成図

第5章 セレクトブックマの評価

概要

本章では，セレクトブックマに対して行った実験とその評価結果について示す．さらに，評価結果を分析し，分析結果も示す．

5.1. 実験概要

セレクトブックマの有用性を評価するため、以下 3 種類の手法において比較実験を行った。

- Google 検索
- 取得したはてなブックマークのデータの中で、タグで検索した場合のブックマーク数が多いものから順にランキングしたもの（以降、ブックマーク数順）
- セレクトブックマ（ $\alpha = 1$ ）

5.2. 実験目的

本実験の目的としては、本研究の目的である、Web 上から以下の情報を手軽に取得できるかどうかについて評価することである。

- 体系だった知識を得ること
- 有益な Web コンテンツを発見すること

そのため、以下のようなことを目的とした実験をおこなった。

- セレクトブックマと既存の検索エンジンにおいて、どちらがより今後も利用するような体系だった知識を得られる Web ページを手軽に取得できるか評価する
- セレクトブックマで利用している手法である、時間情報による重み付けによって、一時的に必要とされる情報をフィルタリングできていることを実証する

5.3. 実験方法

以下、3 種類の手法で検索を行い、検索結果上位各 30 件を取得した。取得した合計 90 件の Web サイトの中で重複したものを除いた Web サイトを、順番をランダムにしたリストとして示した。そのリストの中から被験者に今後も利用したいと思う Web サイトを 1 位～10 位まで選んでもらう。

- Google 検索
- ブックマーク数順
- セレクトブックマ（ $\alpha = 1$ ）

被験者が選んだ Web サイトを適合文書として、適合率^{*8}、再現率^{*9}を求める。
実験条件は以下とする。

- 被験者数：30 人（1 単語につき 10 人 × 3 単語）

- 検索単語 (タグ): 「java」, 「健康」, 「映画」
- 「java」: 男性 6 人, 女性 4 人
- 「健康」: 男性 5 人, 女性 5 人
- 「映画」: 男性 3 人, 女性 7 人

検索単語 (タグ) は, 技術系の分野から「java」, 生活系の分野から「健康」, 娯楽系の分野から「映画」と 3 つの異なった分野から 1 つずつ選んだ。それぞれ, 技術系, 生活系, 娯楽系の中でも, 特別はてなブックマークデータを利用した場合に有利になるような単語ではなく, できるだけ一般的な単語を選んだ。被験者の負担を軽減するため, 1 人 1 単語を目安に実験をおこなった。また, Google 検索結果は, 2009 年 12 月 23 日に検索した検索結果を利用した。

5.4. 実験結果

5.4.1. 各検索手法による検索結果上位 10 件

Google 検索とブックマーク数順とセレクトブックマでの検索結果上位 10 件のタイトルを以下の表 5.1 ~ 5.3 に示す。すべての検索結果上位 30 件のタイトルと URL は, 付録 A に示す。

検索結果を見ると, Google 検索の場合は, 大手企業が作成した Web サイトが上位にランキングされやすい傾向にあるのに対して, 逆にセレクトブックマでは, 個人で作成したような Web サイトが上位にランキングされやすい傾向にあることがわかる。また, ブックマーク数順とセレクトブックマでは, ある程度ランキングされる Web ページに近い傾向にあることがわかる。これは, セレクトブックマのロジックが, ブックマーク数に対して日付で重みを付けていることに起因している。

5.4.2. 被験者が選んだ Web ページ

Google 検索、ブックマーク数順、セレクトブックマの検索結果から, 被験者が今後も利用したいと思う Web サイトを 1 位 ~ 10 位までを被験者に選んでもらった結果を以下の表 5.4 ~ 表 5.9 に示す。「java」, 「健康」, 「映画」という各単語に対して, 以下 2 種類の結果を示す。

1. 人数順

被験者が何人が選んだか人数順に示したものである。3 人以上選んだ Web ページのみ記載する。

2. 得点順

被験者が選んだ順位によって得点を付与し, 得点順に並べたものの 2 種類を示す。得点は, 1 位 10 点, 2 位 9 点, 3 位 8 点 … 10 位 1 点のようにつけた。得点の上位 30 件のみを記載する。

表 5.1: 「java」で検索した場合の検索結果上位 10 件

順位	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
1	Java の道 (Java 入門:リファレンス)	Java のクラスアンロード (Class Unloading)	java.com: あなたと Java
2	Java の学習なら、JavaDrive	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	無料 Java ソフトウェアをダウンロード - Sun Microsystems
3	Java 技術最前線: ITpro	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	Java - Wikipedia
4	浅煎り珈琲-Java アプリケーション入門	Java 技術最前線: ITpro	Java テクノロジ - サン・マイクロシステムズ
5	頑健な Java プログラムの書き方	Java の学習なら JavaDrive	サン・マイクロシステムズ
6	Java House ML	浅煎り珈琲-Java アプリケーション入門	Java とは - 意味/解説/説明/定義 : IT 用語辞典
7	Java で Hello World	Java で Hello World	日本 Java ユーザグループ
8	Java 2 Platform SE 5.0	Java 2 Platform SE	Java とは - はてなキーワード
9	Java in the Box	【レポート】Java 初学者には最適!? 解説から実行までブラウザでコンプリート - Javala (MYCOM ジャーナル)	Sun Developer Connection - Java Developer Connection
10	Log4J 徹底解説 ~ 目次	Java House ML	Java の道 (Java 入門・リファレンス)

表 5.2: 「健康」で検索した場合の検索結果上位 10 件

順位	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
1	health クリック 健康 生活 習慣病 サプリメント	ゲンダイネット - 目の疲れ をためない3 大作戦	健康 - Wikipedia
2	基礎代謝を高めるための 9 9 の技法	体の歪みを治したい:アルフ アルファモザイク	家庭の医学・健康 - goo ヘ ルスケア
3	ゲンダイネット - 目の疲れ をためない3 大作戦	重い、痛いを吹き飛ばせ！ 肩コリ解消法 — Web 担当 者 Forum	健康ネット
4	視力回復マッサージは本当 に効き目があるのだ（映像 付） — i d e a * i d e a	眼精疲労を治すには:アルフ アルファモザイク	病院情報、家庭の医学、病 気の検索、薬の情報、健康 情報 - Yahoo ...
5	重い、痛いを吹き飛ばせ！ 肩コリ解消法 — Web 担当 者 Forum	金も時間も掛からない花粉 症予防の仕方:アルファルフ アモザイク	厚生労働省：健康
6	体の歪みを治したい:アルフ アルファモザイク	health クリック 健康 生活 習慣病 サプリメント	健康 ON-LINE
7	病院検索ならここカラダ	蒸しタオルを使うと酷使 した目の疲れが取れる - GIGAZINE	asahi.com(朝日新聞社):医 療・健康・ニュース
8	意外に効き目のある視力回 復マッサージ	疲れ目：パソコン作業で肩 こり、視力低下など眼精疲 労 対策は...（上） - 毎日 j p (毎日新聞)	いきいき健康 NIKKEI NET
9	蒸しタオルを使うと酷使 した目の疲れが取れる - GIGAZINE	ビジネスマンの不死身力： 「夜食は太る」の科学 (1/2) - ITmedia エンタープライ ズ	[健康管理] All About
10	MouRa Net 現代 巷には びこる「健康情報」50 のウ ソ・ホント	基礎代謝を高めるための 9 9 の技法	ケンコーコム - 健康メガシ ョップ

表 5.3: 「映画」で検索した場合の検索結果上位 10 件

順位	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
1	前田有一の超映画批評	前田有一の超映画批評	Yahoo!映画 - 映画情報
2	みんなのシネマレビュー	みんなのシネマレビュー	映画情報 - goo 映画
3	あの映画のココがわからない まとめサイト	あの映画のココがわからない まとめサイト	映画・DVD と映画館の上映時間を完全網羅 — Movie Walker
4	allcinema ONLINE 映画データベース	allcinema ONLINE 映画データベース	映画のことなら eiga.com
5	映画生活 - 新作映画情報	超映画批評	映画「サマーウォーズ」公式サイト
6	超映画批評	段ボールで『2001 年宇宙の旅』をリメイクできるか? - ベイエリア在住町山智浩アメリカ日記	映画 - Wikipedia
7	CinemaScape?映画批評空間?	映画生活 - 新作映画情報	TOHO シネマズ
8	cinemacafe.net シネマカフェ?映画ファンによる、映画ファンのための、映画的生活スタイル・エンターテイメント・サイト?	CinemaScape?映画批評空間?	ワーナー・マイカル・シネマズ - 映画館、映画情報、上映スケジュール ...
9	eiga.com	痛いニュース ('):もっとも感動した映画トップ 10 発表	大ブーイング! ぐだぐだ最終回「JIN」映画化?TBS 意外な反応 ...
10	いのちの食べかた	404 Blog Not Found:アマとプロとが選んだディストピア映画歴代トップ 26 - 1	新作映画情報「ぴあ映画生活」

「java」に関しては、表 5.4、表 5.5、「健康」に関しては、表 5.6、表 5.7、「映画」に関しては、表 5.8、表 5.9、に示す。

表 5.4: 「java」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)

人数	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
7	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	1	2	10
7	とほほの Java 入門			14
7	Java の学習なら JavaDrive	2	5	
5	初心者が Java を“ 超高速 ”で学ぶためのコツ:ITpro	12	22	
4	Java 入門	27		
4	TECHSCORE(テックスコア) ?C 言語/JAVA/デザインパターン/CORBA/XML/SQL/UML を基礎から丁寧に解説します?	26		
4	Java FAQ: よくある質問とその回答集			21
4	Java で Hello World	7	7	13
4	MYCOM ジャーナル - エンタープライズ - コラム - ライトニング Java	20		
3	Java を JavaScript に変換するグーグルのツールを使ってみよう ? @ IT	25		
3	Java -TECHSCORE-			19
3	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	5	3	
3	@ IT : Hibernate で理解する O/R マッピング (1)	30		

表 5.5: 「java」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)

得点	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
55	とほほの Java 入門			14
45	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	1	2	10
33	Java の学習なら JavaDrive	2	5	
27	Java FAQ: よくある質問とその回答集			21
23	Java 入門	27		
20	MYCOM ジャーナル - エンタープライズ - コラム - ライトニング Java	20		
19	Java で Hello World	7	7	13
19	Java 技術最前線: ITpro	3	4	
18	Java -TECHSCORE-			19
18	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	5	3	
18	JavaA2Z	22		
15	TECHSCORE(テックスコア) ?C 言語/JAVA/デザインパターン/CORBA/XML/SQL/UML を基礎から丁寧に解説します?	26		
15	ITmedia エンタープライズ: 矛盾を抱えつつ進化する“Java”??黒船となった Ruby on Rails (1/2)		29	
14	初心者が Java を“超高速”で学ぶためのコツ:ITpro	12	22	
14	Java 2 Platform SE 5.0	8	8	
13	Java を JavaScript に変換するグーグルのツールを使ってみよう? @ IT	25		
13	Java におけるコード進化パターン (Code Evolution Patterns in Java)		14	
12	C/C いっさいなし、Java だけで開発された OS - JNode (MYCOM PC WEB)		19	
11	@ IT: Hibernate で理解する O/R マッピング (1)	30		
10	Java アプレット - Wikipedia			20
9	Java Solution ? @ IT	28		12
9	IBM developerWorks Japan: Resources for Java developers			17
9	Java でゲーム作りますが何か?	16	17	
8	Ruby よりも Java が好きな理由		11	
8	Java in the Box	9	13	23
8	Ja-Jakarta Project	21		

表 5.6: 「健康」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)

人数	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
6	意外に効き目のある視力回復マッサージ	8	28	
6	視力検査 - あなたの視力 今いくつ?: 視力回復のアイポータル	30		
5	蒸しタオルを使うと酷使した目の疲れが取れる - GIGAZINE	9	7	
5	なかなか眠れない人のための簡単に眠る 10 の方法 - GIGAZINE	20		
4	第 1 回 眼の疲れを取る: ITpro	11	12	
3	基礎代謝を高めるための 99 の技法	2	10	
3	視力回復とレーシックのアイポータル	14	16	
3	ビジネスマンの不死身力: 「夜食は太る」の科学 (1/2) - ITmedia エンタープライズ		9	
3	5 時間以下の睡眠続け死亡率 1.7 倍に 7 時間寝よう Ameba News	13	18	
3	視力回復マッサージは本当に効き目があるのだ (映像付) — i d e a * i d e a	4	21	
3	睡眠時間を記録するサイト — ねむログ	25		
3	なんでも評点: 空腹は幸福? ストレスで腹が減ったときは何も食べずに我慢した方がストレスに打ち克てる...		19	
3	シゴタノ! - 睡眠時間を短くする 14 のコツ < 前編 >	26		
3	「うつ」にならない、繰り返さない? @ IT 自分戦略研究所	27		
3	スラッシュドット・ジャパン — 睡眠不足だと仕事がかどらない理由、科学的に明らかになる		26	
3	姿勢をよくするための運動 - Tech Mom from Silicon Valley	28	13	

表 5.7: 「健康」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)

得点	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
36	視力検査 - あなたの視力 今いくつ?: 視力回復のアイポータル	30		
33	基礎代謝を高めるための 99 の技法	2	10	
30	意外に効き目のある視力回復マッサージ	8	28	
30	なかなか眠れない人のための簡単に眠る 10 の方法 - GIGAZINE	20		
24	蒸しタオルを使うと酷使した目の疲れが取れる - GIGAZINE	9	7	
23	睡眠時間を記録するサイト — ねむログ	25		
21	第 1 回 眼の疲れを取る: ITpro	11	12	
21	視力回復マッサージは本当に効き目があるのだ (映像付) — idea * idea	4	21	
19	Medical Tribune あなたの健康百科			16
18	ビジネスマンの不死身力: 「夜食は太る」の科学 (1/2) - ITmedia エンタープライズ		9	
18	スラッシュドット・ジャパン — 睡眠不足だと仕事はかどらない理由、科学的に明らかになる		26	
17	5 時間以下の睡眠続け死亡率 1.7 倍に 7 時間寝よう Ameba News	13	18	
17	「うつ」にならない、繰り返さない? @ IT 自分戦略研究所	27		
14	視力回復とレーシックのアイポータル	14	16	
14	シゴタノ! - 睡眠時間を短くする 14 のコツ < 前編 >	26		
14	精神状態の健康がピンチになった時の 3 つの対処 - koe だめ		27	
14	重い、痛いを吹き飛ばせ! 肩コリ解消法 — Web 担当者 Forum	5	3	
14	割れた腹筋を手に入れるトレーニングを教えてくださいました。 — その他 (ライフ) — とりあえず...	17		
13	[健康管理] All About			19
12	医学都市伝説: 暗いところで本を読んでも目は悪くならない	19	22	
11	asahi.com (朝日新聞社): 医療・健康・ニュース			7
10	なんでも評点: 空腹は幸福?? ストレスで腹が減ったときは何も食べずに我慢した方がストレスに打ち克てる...		19	
10	健康 - Wikipedia			1
10	病院情報、家庭の医学、病気の検索、薬の情報、健康情報 - Yahoo ...			4
10	PC で眼が疲れない方法 - 萌え理論 Blog	12	17	
9	指をポキポキ鳴らすと太くなるって本当?		20	
9	姿勢をよくするための運動 - Tech Mom from Silicon Valley	28	13	
9	NHK 健康ホームページ: トップページ			12
8	health クリック 健康 生活習慣病 サプリメント	1	6	
8	体の歪みを治したい: アルファルファモザイク	6	2	

表 5.8: 「映画」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (人数)

人数	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
5	Yahoo!映画 - 映画情報			1
4	映画情報 - goo 映画			2
4	シネマびあ			26
4	TOHO シネマズ			7
4	映画、映画館検索 - TSUTAYA online			16
4	@nifty 映画 - 映画情報			27
4	ワーナー・マイカル・シネマズ - 映画館、映画情報、上映スケジュール ...			8
3	あの映画のココがわからない まとめサイト	3	3	
3	【2ch】ニュー速クオリティ:一生のうちに一度は見ておくべき映画		11	
3	もっと知られていい映画:アルファルファモザイク		14	
3	前田有一の超映画批評	1	1	25
3	みんなのシネマレビュー	2	2	
3	シネマスクランブル 映画予告編・映画ランキング・映画上映 ...			13
3	映画なら GyaO! 【映画】 無料映画の映像視聴 GyaO![ギャオ] 映画			30
3	【2ch】ニュー速クオリティ:観るまでバカにしたのに観たら面白かった映画		27	
3	allcinema ONLINE 映画データベース	4	4	12
3	eiga.com	9	18	4
3	109 シネマズ公式ホームページ			24
3	映画・DVD と映画館の上映時間を完全網羅 — Movie Walker			3

表 5.9: 「映画」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ (得点)

得点	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
29	Yahoo!映画 - 映画情報			1
28	ワーナー・マイカル・シネマズ - 映画館、映画情報、上映スケジュール ...			8
26	TOHO シネマズ			7
25	映画、映画館検索 - TSUTAYA online			16
25	【2ch】ニュー速クオリティ:観るまでバカにしたのに観たら面白かった映画		27	
23	あの映画のココがわからない まとめサイト	3	3	
21	allcinema ONLINE 映画データベース	4	4	12
20	109 シネマズ公式ホームページ			24
19	映画・DVD と映画館の上映時間を完全網羅 — Movie Walker			3
18	eiga.com	9	18	4
18	著作権の切れた過去の名作映画やドキュメンタリーをダウンロード - GIGAZINE	27		
17	みんなのシネマレビュー	2	2	
17	痛いニュース (´・`):大人が選ぶ泣ける洋画ベスト 30 1「タイタニック」 2「アルマゲドン」		28	
17	映画、ビデオ - Yahoo!カテゴリ			17
16	シネマぴあ			26
15	@nifty 映画 - 映画情報			27
15	【2ch】ニュー速クオリティ:一生のうちに一度は見ておくべき映画		11	
15	映画「サマーウォーズ」公式サイト			5
15	映画館・シネコンの【ムービックス-MOVIX】			11
14	映画なら GyaO! 【映画】 無料映画の映像視聴 GyaO![ギャオ] 映画			30
12	映画情報 - goo 映画			2
12	もっと知られていい映画:アルファルファモザイク		14	
12	シネマスクランブル 映画予告編・映画ランキング・映画上映 ...			13
12	無料映画館			28
11	新作映画情報「ぴあ映画生活」			10
10	前田有一の超映画批評	1	1	25
10	『アバター』は映画の未来に iPhone 登場なみの衝撃を与える			19
9	時をかける少女	12		
8	flowerwild.net - 蓮實重彦インタビュー リアルタイム批評のすすめ vol.1	25		

5.4.3. 適合率・再現率による比較

各手法においての、適合率^{*8}・再現率^{*9}を比較した。適合率^{*8}・再現率^{*9}の意味に関しては、1章の用語定義に示した。

適合率・再現率を出すために必要な適合文書は、以下2種類作成した。

1. 3人以上の被験者が上位10位以内に選択したWebページ
2. 被験者が選んだWebページの中で、得点の合計値が8点以上のWebページ

全適合文書の件数を以下の表5.10に示す。

表 5.10: 全適合文書の件数

単語名	java	健康	映画
人数 [件]	13	16	19
得点 [件]	26	30	29

人数から全適合文書を作成した場合の適合率を図5.1、図5.3、図5.5に、得点から全適合文書を作成した場合の適合率を図5.2、図5.4、図5.6に示す。また、人数から全適合文書を作成した場合と得点から全適合文書を作成した場合の再現率を表5.11～表5.13に示す。適合率の値は、セレクトブックマ、ブックマーク数順、Google検索での検索結果1位～30位までに対する以下の値を示している。

$$\text{適合率} = \frac{\text{適合文書の数}}{\text{検索結果の文書の数}}$$

ここでいう検索結果の文書の数とは、1位の場合1、2位の場合2、...,30位の場合30となる。

また、再現率の値は、以下の値を示している。

$$\text{再現率} = \frac{\text{検索結果中の適合文書の数}}{\text{全適合文書の数}}$$

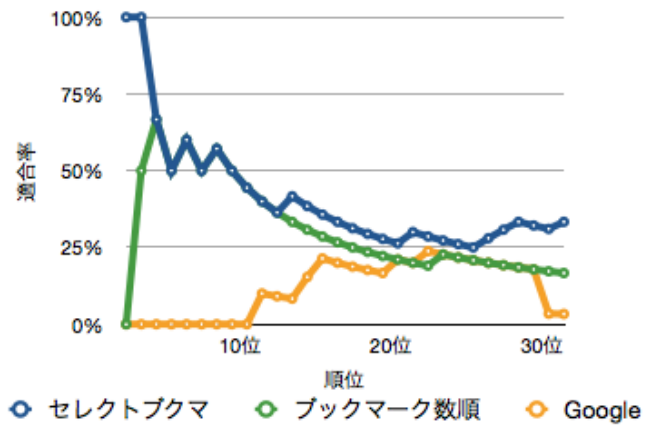


図 5.1: 3 人以上を適合文書とした場合の適合率 (java)

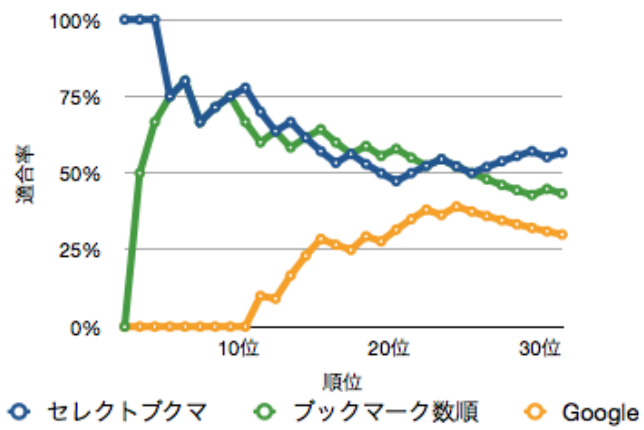


図 5.2: 8 点以上を適合文書とした場合の適合率 (java)

表 5.11: 再現率 (java)

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
再現率 (人数)	77 %	38 %	38 %
再現率 (得点)	65 %	50 %	35 %

再現率の値は，小数点第一位以下を四捨五入している．

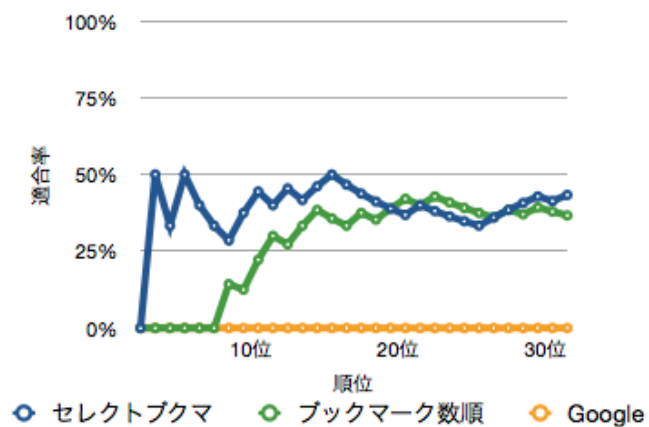


図 5.3: 3 人以上を適合文書とした場合の適合率 (健康)

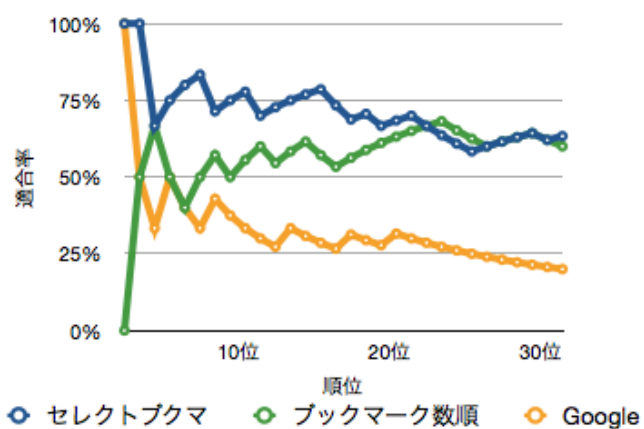


図 5.4: 8 点以上を適合文書とした場合の適合率 (健康)

表 5.12: 再現率 (健康)

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
再現率 (人数)	81 %	69 %	0 %
再現率 (得点)	63 %	60 %	20 %

再現率の値は，小数点第一位以下を四捨五入している．

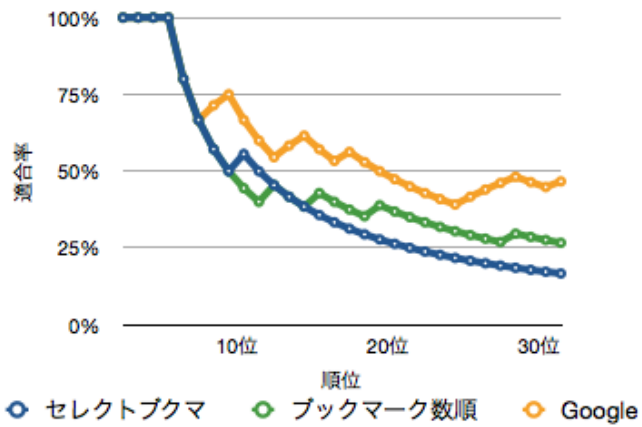


図 5.5: 3 人以上を適合文書とした場合の適合率 (映画)

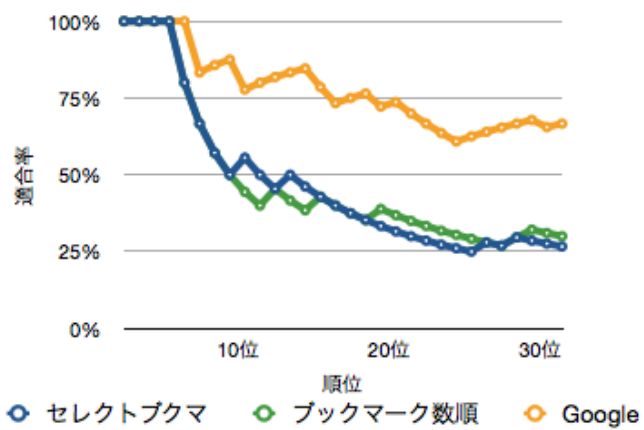


図 5.6: 8 点以上を適合文書とした場合の適合率 (映画)

表 5.13: 再現率 (映画)

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
再現率 (人数)	26 %	42 %	74 %
再現率 (得点)	28 %	31 %	69 %

再現率の値は，小数点第一位以下を四捨五入している．

全体的に3人以上を適合文書とした場合の適合率が低いのは、表 5.10 からわかるように、全適合文書の件数が少ないからである。逆に、再現率は、8 点以上を適合文書としたときより、3 人以上を適合文書とした場合の方が全体的に高い値となっている。これは、一般的に再現率は、全適合文書の数が少ないと高い値になる傾向があるためである。

「java」に関しては、全体的にセレクトブックマにおいてもっとも高い適合率となっているが、特に高い順位においてその傾向は強い。また、再現率も人数で適合文書を作った場合、得点から適合文書を作った場合の両方において、セレクトブックマでもっとも高い値となった。

「健康」に関しても「java」と類似した結果となり、全体的にセレクトブックマにおいてもっとも高い適合率となっている。さらに、高い順位においてその傾向が強い。また、再現率も人数で適合文書を作った場合、得点から適合文書を作った場合の両方において、セレクトブックマでもっとも高い値となった。

「映画」に関しては「java」「健康」とはまったく異なる結果となり、Google 検索においてもっとも高い適合率となった。また、再現率も人数で適合文書を作った場合、得点から適合文書を作った場合の両方において、Google 検索でもっとも高い値となった。

5.4.4. 得点の合計値による比較

被験者が選んだ Web ページには、順位によって得点がついている。その得点がセレクトブックマ、ブックマーク数順、Google 検索の検索結果の Web ページに合計何点入っているか、比較する。セレクトブックマ、ブックマーク数順、Google 検索において、検索結果上位 10 件、上位 20 件、上位 30 件の 3 つの得点の合計値を以下の表 5.14～表 5.16 に示す。

表 5.14: 「java」での検索結果の得点の合計値

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
上位 10 件の合計値 [点]	162	152	23
上位 20 件の合計値 [点]	225	222	148
上位 30 件の合計値 [点]	322	279	195

表 5.15: 「健康」での検索結果の得点の合計値

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
上位 10 件の合計値 [点]	147	119	48
上位 20 件の合計値 [点]	269	208	92
上位 30 件の合計値 [点]	378	311	95

結果を見ると「java」と「健康」においては、セレクトブックマで上位 10 件、上位 20 件、上位 30 すべてにおいて、もっとも高い合計得点となった。これに対して「映画」においては、Google 検索で上位 10 件、上位 20 件、上位 30 すべてにおいて、もっとも高い合計得点となった。

表 5.16: 「映画」での検索結果の得点の合計値

	セレクトブックマ	ブックマーク数順	Google 検索
上位 10 件の合計値 [点]	89	77	163
上位 20 件の合計値 [点]	114	125	276
上位 30 件の合計値 [点]	153	169	371

5.4.5. 時間情報を利用する効果について

今回被験者実験をおこなった検索単語は、技術系、生活系、娯楽系と 3 つの異なった分野から 1 つずつ、特別セレクトブックマが有利になるような単語を選ばずに、できるだけ一般的な単語を選んだ。そのため、「java」、「健康」、「映画」という単語を選ぶこととなったが、これらの単語はセレクトブックマとブックマーク数順の結果において、上位 10 件の中だけ見ても、その順位に変化はあるが、半数程度同一の結果が含まれる。

これに対して、他の単語で検索した場合、もっとセレクトブックマとブックマーク数順で検索結果に相違がでるものも多い。例えば、「ui」で検索した場合は、上位 10 件の中に 3 件しか同一の結果が含まれない。そのため、「ui」の場合は、時間情報による影響がもっと強いといえる。

さらに、現状セレクトブックマのランキングロジックは、以下のようにになっている。

$$Bookmarks \times Days^{\alpha} \quad (5.1)$$

Bookmarks : 指定したタグでのブックマーク数

Days : 指定したタグでブックマークされた日数

: 任意の係数

ブックマーク数順は、日付にかける係数の値が 0 のときと同義である。今回の実験は、 $\alpha = 1$ として実験をおこなったが、 α の値をもっと大きくすれば、時間の影響が強くなり、セレクトブックマとブックマーク数順の検索結果の違いを大きくすることができる。 α の値を変化させ、実験・評価をおこなうと時間情報を利用する効果についてもっと明確にできると考えられる。

5.5. 各実験結果からの考察

5.5.1. 適合率からの考察

「java」で検索した場合、興味深いのは、Google 検索の検索結果の順位が下がるにつれて、適合率が上昇傾向にあることである。このことから「java」という分野においては、Google 検索の検索結果の上位が、一時的にしか利用しない Web ページが多く、ユーザにとって今後も利用したいような Web ページが少ないということがわかる。この傾向は、他の一般的な検索エンジンを用いて「java」で検索しても Google 検索と類似した結果が出るため、一般的な検索エンジン全体にいうのではないかと考えられる。このため、少なくとも「java」という分野においては、一般

的な検索エンジンが体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスを手軽に発見・収集するためには、向かないのではないかと考えられる。

これに対して、「java」で検索した場合、セレクトブックマでもっとも高い適合率が得られており、さらに高い順位程高い適合率が得られている。そのため、セレクトブックマが体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスを手軽に発見するために有用であることを確認できた。ブックマーク数順と比較しても、高い順位程適合率の差が大きい傾向にあるため、時間情報を利用することによるフィルタリング効果も確認できた。

「健康」や「映画」で検索した場合は、Google 検索の検索結果の順位が高い程、適合率が高い傾向にあるので、検索結果上位の方に今後も利用したいような Web ページが多いことがわかる。特に「映画」といったような、大手企業が Web サイトを作ることにより利益を見込めるような分野では、多くの大手企業が Web サイトや Web サービスを作成し、内容も充実している場合が多い。こういった Web ページが Google 検索において上位にランキングしたため、「映画」における適合率が高い値になったのではないかと考えられる。そのため、このような分野においては、Google 検索で有益な Web コンテンツを手軽に発見することができると考えられる。

セレクトブックマにおいても、同様に検索結果の順位が高い程、高い適合率が得られているため、検索結果上位に今後も利用したいような Web ページが多いことがわかる。ただし、Google 検索とは、検索結果の傾向が異なり、検索結果には大手企業が作成したような Web サイトはほとんど出てこない。そのため、個人で作成したような Web サイトの中から、体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスを発見したい場合、セレクトブックマが有効なのではないかと考えられる。

5.5.2. 再現率、得点の合計値からの考察

「java」、「健康」においては、人数から適合文書を作成した場合も得点から適合文書を作成した場合も、セレクトブックマの再現率がもっとも高い。さらに、得点の合計値も上位 10 件、上位 20 件、上位 30 件においてセレクトブックマがもっとも高い得点となっている。このことから、セレクトブックマにおいて、検索結果上位 30 件中には、Google 検索と比較してもブックマーク数順と比較しても、体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスの数が多いのではないかと考えられる。

「映画」においては、Google 検索において、すべての再現率、得点の合計値がもっとも高い値となっている。このことから、「映画」においては、Google 検索において、検索結果上位 30 件中に体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスの数をもっとも多いと考えられる。

第6章 関連研究

概要

本章では、本研究に関連する先行研究やサービスを Web 検索に関するもの、情報フィルタリングに関するもの、ソーシャルブックマークを利用したものに関するものに分類し、提示する。さらに、それらの特徴や本研究との関連性について述べる。

6.1. Web 検索に関する関連研究

Web 検索エンジンのアルゴリズムについては、文献 [29]，[34] で詳しく解説されている．また，検索結果を改善するための研究でよく用いられる手法としては，サポートベクターマシン [30] などの機械学習の手法がよく用いられる．

他にも，検索結果ではなく，検索クエリを改善することによって，Web からの検索を楽にしようという研究事例もある．クエリ拡張の手法として，Robertson らが提案した，検索結果から適当な単語を抽出して検索質問拡張を行う手法の一つである RSV(Robertson's Selection Value) がある [14]．また，正田らは，ユーザが与えたクエリでの検索結果上位 R 件を適合文書，それ以下を不適合文書として，上述の RSV を用いてクエリ拡張を行い，新たなクエリの重みにより初期の検索結果をソートする手法を提案している [9]．大塚らは，大規模なアクセスログから抽出されたユーザの Web 検索の検索単語と，それによって閲覧したページを解析することで，関連語を抽出する手法を提案している [32]．大石らは，ユーザの意図する検索クエリを生成するための方法として，センテンス間の距離に注目した関連単語抽出アルゴリズムを提案する．このアルゴリズムは重要な語の近くに出現する単語は重要であるという考えに基づいている [37]．

さらに，新しい検索インタフェースを提案することによって，ユーザにとってやさしい検索システムを提案しようという研究事例もある．吉田らは，検索結果ページ中に現れる重要語を話題語として抽出し，マウスによる単語のドラッグ&ドロップによって，AND 検索，OR 検索，NOT 検索を直感的に行い，検索結果の再ランキングをできる手法を提案している [35]．

6.2. 情報フィルタリングに関する関連研究

情報フィルタリングの手法を分類すると，主にコンテンツに基づくフィルタリングと協調フィルタリングに分類できる [13]．

コンテンツに基づくフィルタリングとは，コンテンツの内容に基づき情報の取捨選択を行う手法のことである．コンテンツに基づくフィルタリングに関する研究の例として，文献 [36]，[39] があげられる．

協調フィルタリングとは，ユーザの過去の行動を記録し，そのユーザと類似した行動をとっているユーザの嗜好情報から，ユーザに情報を推薦する手法のことである．協調フィルタリングに関する論文の例としては，文献 [11]，[2]，[38] があげられる．また，協調フィルタリングの実用例としてもっとも有名なのが Amazon の推薦システムである [1]．

また，近年では，コンテンツに基づくフィルタリングと協調フィルタリングを組み合わせたハイブリッド法 [33] に関する研究もさかんになってきている [6]．

6.3. ソーシャルブックマークを利用した関連研究

ソーシャルブックマークデータを利用した関連研究について紹介する．ソーシャルブックマークデータを利用した先行研究としては，主に以下の4種類の研究に分類できる．

1. Web ページの検索
2. Web ページの推薦
3. ソーシャルブックマークユーザの推薦
4. ソーシャルブックマーク，Folksonomy の分析

上述の中で本研究は，Web ページの検索に分類されるが，Web ページの推薦という側面も持っている．

6.3.1. Web ページの検索

ソーシャルブックマークデータを用いた Web ページの検索に関する関連研究としては，以下のような研究事例がある．

Xu らは，ソーシャルブックマークデータを利用したパーソナライズド検索手法を提案している [17]．さらに，ソーシャルブックマークのタグ情報を利用することによって，パーソナライズド検索を自動的に評価する手法も提案している．Yanbe らは，ソーシャルブックマークのブックマーク数を新たな指標 SBRank として提案し，PageRank と SBRank を統合して，Web 検索ランキング精度の向上を計っている [19][20]．Takahashi らは，ソーシャルブックマークデータの時間データを利用して，鮮度の高い Web ページを取得する検索手法を提案している [15]．ここでは，ブックマーク日時の散らばりの大きさから，Web ページの賞味期限を判定して，賞味期限を過ぎている鮮度の高い Web ページを取得している．この研究は，ソーシャルブックマークの時間データに着目した情報検索手法を提案しているため，本研究ととても近い．本研究との違いは，この研究では，鮮度の高い Web ページを取得することを目的としているのに対して，本研究では，体系だった知識を得られ、長年に渡って役立つ Web ページを取得することを目的としている点である．そのため，時間データの利用の仕方も異なっている．

6.3.2. Web ページの推薦

Web ページの推薦に関する研究としては，以下のような研究事例がある．

Niwa らは，タグのクラスタリングをおこなうことによりタグの表記ゆれの問題の解決をはかり，ユーザのブックマーク情報からユーザの趣向に沿った Web ページの推薦をおこなう手法を提案している [10]．Sasaki らは，タグを表象とする Web コンテンツ群の類似性に基づいた Web コンテンツ推薦システムを提案している [31]．

6.3.3. ソーシャルブックマークユーザの推薦

ソーシャルブックマークユーザの推薦に関する研究としては、以下のような研究事例がある。

白土らは、ソーシャルブックマークユーザのブックマーク情報からユーザの関連度を解析した結果から興味の類似したユーザを推薦し、ネットワーク図として表示するシステムを構築した [28]。大力らは、ソーシャルブックマークユーザの中のイノベータ、いわば ブックマーカーに注目した情報推薦手法を提案している [27]。

6.3.4. ソーシャルブックマーク, Folksonomy の分析

ソーシャルブックマークや Folksonomy の分析に関する研究としては、以下のような研究事例がある。

Golder らは、ソーシャルブックマークのユーザやタグ、ブックマークの性質について分析し、各 Web ページに対する各タグの出現頻度は一定値に収束することを証明している [4]。Paul らは、del.icio.us のデータを収集して、ソーシャルブックマークが Web 検索において大きな改革を起こせるかどうか検討している。その結果、現状ではソーシャルブックマークのデータ量不足の問題やタグのゆらぎの問題から、現時点のデータでは、Web 検索に関して劇的な改革は起こせないが、今後ソーシャルブックマークのデータ量が急激に増えたりした場合は、Web 検索において改革を起こせる可能性があると結論づけている [5]。川中らは、あるタグと共起関係の強いタグを取得し、出現時期の早いほうを親タグとする手法を用いることによって、タグの時系列の関係性をグラフ化している [40]。

第7章 考察と課題，展望

概要

第7章では，本研究の考察と現状の課題点をソーシャルブックマークの特性や「セレクトブックマ」の特性を分析した結果を用いて述べる．さらに，本研究の今後の展望についても述べる．

7.1. 考察

7.1.1. 実験結果からの考察

実験結果より、セレクトブックマにおいて「java」「健康」という単語に関しては、Google 検索やブックマーク数順に並べたものと比較して、もっとも高い適合率、再現率を得ることができた。このことから、セレクトブックマにおいて、今後も見たいような体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web コンテンツを手軽に収集できる可能性が高いと考えられる。

だが、逆に「映画」という単語においては、Google 検索と比較して適合率、再現率は大幅に低い値となった。この原因の 1 つとして、大手企業の Web サイトの満足度が依存していると考えられる。「映画」という分野においては、大手企業の Web サイトが多数あり、内容も充実している。そのため、Google 検索でそういった大手企業の Web サイトが検索結果の上位に表示される傾向にあり、被験者がそういった Web サイトを選択することが多かった。個人で作成している映画関連の Web ページでも、いくつか有益なレビューサイトやまとめサイトなどが存在するが、その数自体が少ない。そのため「映画」という単語においては、Google 検索において、高い適合率・再現率となり、セレクトブックマで低い適合率・再現率となったと考えられる。

7.1.2. 時間情報を利用することの有効性

セレクトブックマでは、ソーシャルブックマークが長い間ブックマークされてるかどうかという指標を利用することによって、一時的に面白い情報をフィルタリングし、体系だった知識を得られる Web ページやいつ見ても有益な Web コンテンツを中心に取得することを目的としている。セレクトブックマとブックマーク数順を比較した場合、セレクトブックマにおいて高い適合率・再現率を得ることができた。また、特に上位 10 件の適合率が、ブックマーク数順と比較してセレクトブックマで高い値になっていることから時間情報を利用することによって、一時的に必要とされる情報をフィルタリングできていることがわかった。

7.1.3. 本研究の有効性

検索結果や実験結果から、Google 検索と比較してセレクトブックマでは、大手企業が作成している Web サイトだけでユーザの満足が得られない分野において、有効性が高いと考えられる。個人で作成している Web ページは、数多くあり玉石混合である。そのため、既存の PageRank などの手法では、Web コンテンツ作成者がリンクを貼った場合に、PageRank があがるため、コンテンツ作成者しか Web ページの評価をすることができない上、コンテンツ作成者が良いと思った Web ページにどんどんリンクを貼って行くような Web サイトやコンテンツ作成者の数はそれほど多くない。これに対して、ソーシャルブックマークを利用した場合、コンテンツ消費者がブックマークをするという簡単な行為によって、コンテンツが評価される。そのため、個人が作成した玉石混合の Web ページ群の中から、特に有益な Web ページを発見するのに有用であると考えられる。

7.2. 課題

現時点のセレクトブックマでは、収集したデータ量不足の問題やはてなブックマークユーザのデータの偏りの問題がある。また、タグ数というものを指標にしているため、はてなブックマークユーザが、タグをつけにくい分野や単語での検索は、十分な結果が得られない場合が多い。同様にマイナーな分野では十分な結果が得られない場合が多く、万能な情報収集支援ツールとはなっていない。

メジャーな分野においても、現在利用しているセレクトブックマのランキングロジックでは、体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービス以外を完全にフィルタリングできているは言えない。セレクトブックマの検索結果や被験者の選んだ Web ページやを見てもわかるように、上位 10 件の Web ページの中にも体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスではないものが存在する。さらに、上位 10 件の中にあるような Web ページよりも、あきらかに被験者にとって人気の高く有益である可能性の高い Web サービスなどが、上位 20 件以降になっている場合もある。

また、セレクトブックマは、Web 検索システムというより、どちらかという、Web からの情報収集支援システムという位置付けとなっている。そのため、現在のようにセレクトブックマの Web サイトが一つあり、そこで検索するというアーキテクチャが良いとは限らない。情報収集支援システムとして、もっとよいインタフェースやアーキテクチャを模索していく必要がある。

以上のような課題を解決するために、以下に今後の展望を示す。

7.3. 展望

7.3.1. データ量・データの偏り

現状、セレクトブックマは、技術系のメジャーな分野では、体系だった知識や、有益な Web コンテンツ取得に有用である。だが、技術系以外の分野やマイナーな分野では、データ量不足の問題やデータの偏りの問題によって、有用でない場合も多い。そのため、様々な分野を網羅したもっと多くの人にとって有用な情報収集支援ツールとするためには、収集する Web ページのデータ量を増やすことは必須である。データ量を増やすためには、主に以下の方法が考えられる。

- はてなブックマークデータのさらなる収集

本研究で利用したデータは、2008 年 9 月までにブックマークされたデータである。はてなブックマークは、その後だんだんと技術系以外の分野に対しても、ブックマーク数が上昇してきている。例えば、2009 年の 1 年間でブックマーク数が多かった Web ページの上位 1 位と 2 位は、英語学習に関する Web ページである。これは、初期の頃のはてなブックマークユーザは技術者が多かったのに対して、はてなブックマークユーザ数がだんだんと増えることによって、技術者以外の情報収集意欲の強いユーザの利用者が増加してきていると考えられる。

そのため、現状のはてなブックマークのデータを利用することによって、データの偏りを軽減し、技術系以外の分野での有効性が高まると考えられる。さらに、常に最新のはてなブックマークのデータを収集し続けることによって、収集されるデータの期間が伸びていき、本研究の効果も大きくなっていくと考えられる。

- 他のソーシャルブックマークのデータ利用

海外の del.icio.us データやその他の日本のソーシャルブックマークサービスデータを横断的に利用するという方法も考えられる。例えば、del.icio.us のユーザ数やブックマーク数は、はてなブックマークと比較して、何倍にもなる。こういったデータを利用することによって、データ量は大きく増加する。また、他の日本のソーシャルブックマークサービスは、各サービスごとにブックマークされる Web ページの傾向が異なり、こういった様々なソーシャルブックマークのデータを利用することによって、データの偏りの問題もある程度は解決できると考えられる。

- アクセスログの利用

現状では、ソーシャルブックマークサービスにブックマークされた時間を利用して、長期的に必要な情報か、短期的に必要な情報が判断している。これに対して、アクセスログを利用して、Web サイトへのアクセスの時間を取得し、長い間アクセスされ続けるタイプの Web ページと一時的にアクセスされて、その後あまりアクセスされなくなるタイプの Web ページに分類することも可能である。この分類によって、長い間必要とされる情報が載っているタイプの Web ページと一時的にしか必要とされない情報が載っているタイプの Web ページを分類できる可能性もある。

アクセスログのデータを収集するためには、パストラック [21] などアクセスログデータを公開しているサービスを利用できる。

7.3.2. ランキングロジック

本研究におけるセレクトブックマのランキングロジックは、ブックマーク数にブックマークされた日数で重み付けをする手法を用いている。このような時間情報を利用したランキングの手法としては、本手法以外にも様々な手法があり、手法ごとの特性と利用法を確認する必要がある。

7.3.3. セレクトブックマのアーキテクチャ

筆者はセレクトブックマの運用を通じて、現状の検索可能なセレクトブックマのトップページに加えて、単語ごとに URL を自動生成し、単語ごとに見るべき Web サイトをまとめた Web ページを生成するべきだと考えている。セレクトブックマでは、体系だった知識を得られる Web ページやまとめサイト的な Web ページが上位に出てくるため、まとめサイトのまとめサイト的な意味合いもある。そのため、例えば Google をはじめとした既存の検索エンジンで、「検索したい単語 ま

とめ」などで検索するとセレクトブックマの「検索したい単語」に関するページが表示されると多くのユーザにとって有益な Web サイトとなることが予想される．今後，セレクトブックマは，現状の検索可能なトップページに加えて，各単語ごとに Web ページを自動生成できるよう改良する．

7.3.4. 短期的・長期的に必要とされる情報

筆者は，短期的に必要とされる情報と長期的に必要とされる情報というテーマは，ソーシャルブックマークだけに限らず，もっと大きなテーマとして見て，非常に興味深いテーマであると考え．もちろん Web ページが短期的に必要とされるタイプの Web ページか，長期的に必要とされる Web ページかの分類も興味深いが，Web ページ以外にもほとんどすべての情報源に関して，多くの人にとって短期的に必要とされる情報源か，長期的に必要とされる情報源かということが言えるのかもしれない．例えば，文献や個人の PC のローカル情報などである．

今後は，Web ページの情報を中心としてだが，その他の情報源に関しても短期的に必要とされる情報と長期的に必要とされる情報の分類手法について，新しい手法を考案していきたい．そして，必要なときに必要な情報に手軽にアクセスできる環境を考案していきたい．

第8章 結論

概要

本研究の成果をまとめるとともに，本論文の総括をおこなう．

8.1. 研究の成果

本研究では、ソーシャルブックマークの以下の特性を発見し、それに基づいた情報収集支援システムの提案・実装・評価を行った。

- 短い期間しかブックマークされない Web ページ
一時的に必要とされる種類の Web ページが多い。
- 長い期間多くのユーザからブックマークされる Web ページ
いつ見ても有用な情報を得られる種類の Web ページが多い。

上述の特性に基づき、ソーシャルブックマークにおいて、ブックマークされる期間の長短という指標を利用した、情報収集支援システム「セレクトブックマ」を提案した。「セレクトブックマ」の評価実験として、「セレクトブックマ」、「Google 検索」、「はてなブックマークのデータをブックマーク数順に並べたもの」の3つを比較した。その結果、「Google 検索」と比較した場合、特に大手企業の作成した Web サイトでユーザが満足できず、個人が作成したような Web ページをユーザが利用している場合において「セレクトブックマ」が有用であることがわかった。さらに、「はてなブックマークのデータをブックマーク数順に並べたもの」と比較した場合にも、特に検索結果上位 10 件において、より適合率の高い値を得ることができた。ゆえに、時間情報を利用することによって、一時的に利用する Web ページをフィルタリングし、今後も利用したいと思うような体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web コンテンツを取得することができるとわかった。

以上の結果から、本研究のソーシャルブックマークの時間情報を利用した情報フィルタリング手法により、個人が作成している大量の Web コンテンツ群の中から、体系だった知識を得られる Web ページや有益な Web サービスを中心に取得する一つの有力な手法を提案、立証できた。

8.2. 総括

近年 Web 上のコンテンツは多種多様になってきており、一般の検索エンジンでは、Web 上に存在する体系だった知識や有益なコンテンツを手軽に取得することが容易ではなくなっている。特に個人が作成しているような Web ページは大量に存在し、その内容も玉石混合であるが、その中から玉にあたる優れた Web ページを手軽に発見することは、容易ではない。そのため、Web 上の情報フィルタリングの重要性がますます問われるようになってきている。

本研究では、長い期間多くのユーザからアクセスされたりブックマークされたりする情報は、いつ見ても有用な情報である可能性が高いという点に着目した。この特性をソーシャルブックマークの時間情報に適用し、Web 上の情報収集支援システム「セレクトブックマ」を提案し、実装・評価をおこなった。その結果、時間情報を利用することによって、一時的に利用される Web ページをフィルタリングできることがわかった。

本研究により、Web 上の日々急激に増加している Web ページの中から、いつ見ても有益な Web ページを発見するためのひとつの情報フィルタリング手法として、時間情報を利用することの有

効性を示すことができた。また，時間情報を利用した情報フィルタリングは，さまざまな情報検索手法や情報フィルタリング手法を組み合わせることも可能であると考えられる。さらに，今後も Web ページは急激な勢いで増加していくことが予想されるため，筆者は時間情報を利用した Web ページのフィルタリングは，今後ますます有効性が高まっていく可能性があると考えている。

謝辞

本研究を進めるにあたり，主査として研究を基礎から指導して頂き，多くのことを学ばせて頂いた慶應義塾大学 安村通晃教授に深く感謝いたします．

また，副査として，かつ，インタラクションデザインプロジェクトに参加して頂き，本研究に関して多くの的確なコメントとアドバイスをして頂きました慶應義塾大学 増井俊之教授に深く感謝いたします．

また，副査として，本研究に関して，特に評価実験に関してご指導いただきました慶應義塾大学 小川克彦教授に感謝いたします．

さらに，所属する研究会において，多くのコメントとアドバイスや研究に関する相談に乗って頂きました慶應義塾大学 樋口文人先生に感謝いたします．

また，安村研究室およびインタラクションデザインプロジェクトに所属するみなさんには，日頃から本研究に関するアドバイスをして頂いたり，研究に関する議論をして頂き，大変感謝いたします．

2010年1月

慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科修士2年

上野 大樹

本研究に関する発表

1. 上野大樹, 安村通晃 セレクトブックマ：ソーシャルブックマークの時間情報を用いた情報フィルタリング検索. 第 50 回プログラミング・シンポジウム pp 9-16, January 2009.

参考文献

- [1] Amazon.com. Amazon. <http://www.amazon.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [2] JS Breese, D Heckerman, and C Kadie. Empirical analysis of predictive algorithms for collaborative filtering. In *Proceedings of the 14th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI-98)*, pp. 43–52, 1998.
- [3] Digg. Digg. <http://digg.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [4] S.A. Golder and B.A. Huberman. The structure of collaborative tagging system. In *Information Dynamics Laboratory, HP Labs*, 2008.
- [5] Paul Heymann, Georgia Koutrika, and Hector Garcia-Molina. Can social bookmarking improve web search? WSDM '08, 2008.
- [6] Jon Kleinberg and Mark Sandler. Using mixture models for collaborative filtering. In *Journal of Computer and System Sciences Volume 74*, pp. 49–69, 2008.
- [7] Page L, Brin S, Motwani R, and Winograd T. The pagerank citation ranking: Bringing order to the web. In *Technical report, Stanford Digital Library Technologies Project*, 1998.
- [8] S Loeb and D Terry. Information filtering. In *Comm. of the ACM, Vol. 35, No. 12*, pp. 26–81, 1992.
- [9] T. Masada, T. Kanazawa, A. Takasu, and J. Adachi. Improving web search by query expansion with a small number of terms. In *Proceedings of the Fifth NTCIR Workshop Meeting*, pp. 486–493, 2005.
- [10] S. Niwa, T. Doi, and S. Honiden. Web page recommender system based on folksonomy mining. Proc.3rd International Conference on Information Technology : New Generations(ITNG '06), pp. 388–393, 2006.
- [11] P Resnick, N Iacovou, M Sushak, P Bergstrom, and J Riedl. Grouplens: An open architecture for collaborative filtering of netnews. In *Proceedings of the 1994 Computer Supported Cooperative Work Conference*, 1994.
- [12] P Resnick and H Varian. Recommender systems. In *Comm. of the ACM, Vol. 40, No. 3*, pp. 56–89, 1997.

- [13] D Riecken. Personalized views of personalization. In *Comm. of the ACM, Vol. 43, No. 8*, pp. 26–158, 2000.
- [14] S.E. Robertson. On term selection for query expansion. In *J.Documentation, vol.46, no.4*, pp. 359–364, 1990.
- [15] Tsubasa Takahashi and Hiroyuki Kitagawa. S-bits: Social bookmarking induced topic search. In *Proc. 9th International Conference on Web-Age Information Management (WAIM2008)*, pp. 25–30, 2008.
- [16] Twitter. Twitter. <https://twitter.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [17] Shengliang Xu, Shenghua Bao, Ben Fei, Zhong Su, and Yong Yu. Exploring folksonomy for personalized search. In *Proc. 31st ACM SIGIR*, pp. 155–162, 2008.
- [18] Yahoo! Delicious. <http://delicious.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [19] Yusuke Yanbe, Adam Jatowt, Satoshi Nakamura, and Katsumi Tanaka. Can social bookmarking enhance search in the web? In *Proceedings of the 7th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries(JCDL 2007)*, pp. 107–116, 2007.
- [20] Yusuke Yanbe, Adam Jatowt, Satoshi Nakamura, and Katsumi Tanaka. Towards improving web search by utilizing social bookmarks. In *Proceedings of the 7th International Conference on Web Engineering(ICWE 2007)*, 2007.
- [21] サイボウズ・ラボ株式会社. Pathtraq. <http://pathtraq.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [22] ニフティ株式会社. @nifty クリップ. <http://clip.nifty.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [23] ヤフー株式会社. Yahoo!ブックマーク. <http://bookmarks.yahoo.co.jp/all>, (参照 2010-01-11) .
- [24] 株式会社 EC ナビ. Buzzurl [バザール]. <http://buzzurl.jp/>, (参照 2010-01-11) .
- [25] 株式会社はてな. はてなブックマーク. <http://b.hatena.ne.jp/>, (参照 2010-01-11) .
- [26] 株式会社ライブドア. livedoor クリップ - ソーシャルブックマーク. <http://clip.livedoor.com/>, (参照 2010-01-11) .
- [27] 大力慶祐, 大向一輝, 武田英明. ソーシャルブックマークにおけるイノベータに注目した情報推薦手法の提案. 人工知能学会第 22 回全国大会 (JSAI2008), 2008.
- [28] 白土慧, 吉井伸一郎, 古川正志. ソーシャルブックマークサービスを利用した情報レコメンデーション. 情報処理学会研究報告. ICS, 知能と複雑系, pp. 15–20, 2006.

- [29] 北研二, 津田和彦, 獅々堀正幹. 情報検索アルゴリズム. 共立出版, 2002.
- [30] 津田宏治. サポートベクターマシンとは何か. In *The Journal of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers* 83(6), pp. 460–466, 2000.
- [31] 佐々木祥, 宮田高道, 稲積泰宏, 小林亜樹, 酒井善則. Social bookmark におけるコンテンツクラスタ間の類似度を用いた web コンテンツ推薦システム. 情報処理学会論文誌 データベース 48, pp. 14–27, 2007.
- [32] 大塚真吾, 喜連川優. 大規模アクセスログを用いた検索語想起支援システムの提案とその評価. 情報処理学会研究報告. データベース・システム研究会報告, pp. 25–32, 2006.
- [33] 神島敏弘. 推薦システムのアルゴリズム (3). 人工知能学会誌, pp. 248–263, 2008.
- [34] 兼宗進. 検索エンジンの検索アルゴリズム. 情報の科学と技術. Vol54, No2, pp. 78–83, 2004.
- [35] 吉田大我, 小山聡, 中村聡史, 田中克己. Web 検索結果におけるキーワード出現相関の可視化と対話的な質問変換. 電子情報通信学会第 18 回データ工学ワークショップ (DEWS2007), pp. 1–8, 2007.
- [36] 松本知弥子, 馬強, 田中克己. Web ページのローカル度検出に基づく情報フィルタリング. 情報処理学会研究報告, Vol. 125, No. 36(DBWS2001), pp. 273–280, 2001.
- [37] 大石哲也, 倉元俊介, 峯恒憲, 長谷川隆三, 藤田博, 越村三幸. 関連単語抽出アルゴリズムを用いた web 検索クエリの生成. 電子情報通信学会論文誌 D Vol.J92-D No.3, pp. 281–292, 2009.
- [38] 福原知宏. 協調フィルタリングに関する研究動向. 奈良先端科学技術大学院大学学内研究報告資料, 1998.
- [39] 河合由起子, 官上大輔, 田中克己. 個人の選好に基づく複数ニュースサイトの記事収集・閲覧システム. 情報処理学会論文誌. データベース 46(SIG_8(TOD_26)), pp. 14–25, 2005.
- [40] 川中翔, 佐藤周行. ソーシャルブックマークにおけるタグの派生関係の抽出. 修士論文, 2009.

付録 A

検索結果一覧

Google 検索，ブックマーク数順に検索，セレクトブックマ (=1) で検索において，「java」，「健康」，「映画」の 3 種類の単語で検索した場合の検索結果上位 30 件のタイトルと URL を以下の表に示す。

Google で「java」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	java.com: あなたと Java	http://www.java.com/ja/
2	無料 Java ソフトウェアをダウンロード - Sun Microsystems	http://www.java.com/ja/download/
3	Java - Wikipedia	http://ja.wikipedia.org/wiki/Java
4	Java テクノロジ - サン・マイクロシステムズ	http://jp.sun.com/java/
5	サン・マイクロシステムズ	http://jp.sun.com/
6	Java とは - 意味/解説/説明/定義 : IT 用語辞典	http://e-words.jp/w/Java.html
7	日本 Java ユーザグループ	http://www.java-users.jp/
8	Java とは - はてなキーワード	http://d.hatena.ne.jp/keyword/Java
9	Sun Developer Connection - Java Developer Connection	http://sdc.sun.co.jp/java/
10	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	http://www.javaroad.jp/
11	JAVA 動物実験の廃止を求める会	http://www.java-animal.org/
12	Java Solution - @ IT	http://www.atmarkit.co.jp/fjava/
13	Java で Hello World	http://www.hellohiro.com/
14	とほほの Java 入門	http://www.tohoho-web.com/java/index.htm
15	Java Group ジャヴァグループ	http://www.java.gr.jp/
16	Java 2 Platform, Standard Edition, v 1.4.2 (J2SE) のダウンロード	http://java.sun.com/j2se/1.4.2/ja/download.html
17	IBM developerWorks Japan : Resources for Java developers	http://www.ibm.com/developerworks/jp/java/
18	Java 2 プラットフォーム SE v1.4.0	http://sdc.sun.co.jp/java/docs/j2se/1.4/ja/docs/ja/api/
19	Java -TECHSCORE-	http://www.techscore.com/tech/Java/
20	Java アプレット - Wikipedia	http://ja.wikipedia.org/wiki/Java
21	Java FAQ: よくある質問とその回答集	http://javafaq.jp/
22	Java News (Java に関する最新ニュース)	http://javanews.jp/
23	Java in the Box	http://www.javainthebox.net/
24	Microsoft Java Virtual Machine (MSJVM) サポート	http://www.microsoft.com/japan/java/default.msp
25	Java SE ダウンロード - Previous Release - JDK 5	http://java.sun.com/j2se/1.5.0/ja/download.html
26	IAJapan Java(TM) 研究部会	http://www.iajapan.org/bukai/java/
27	Java	http://kmuto.jp/java/
28	Java Tips	http://www.asahi-net.or.jp/~dp8t-asm/java/tips/index.html
29	窓の杜 - Java Runtime Environment (JRE)	http://www.forest.impress.co.jp/lib/arc/runtime/runtimeapp/javaruntime.html
30	FreeBSD Java? Project	http://www.freebsd.org/ja/java/

ブックマーク数順で「java」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	Java のクラスアンロード (Class Unloading)	http://www.nminoru.jp/~nminoru/java/class.unloading.html
2	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	http://www.javaroad.jp/index.htm
3	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	http://www.alles.or.jp/~torutk/oojava/coding-Standard/writingrobustjavacode.html
4	Java 技術最前線: ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20060915/248243/
5	Java の学習なら JavaDrive	http://www.javadrive.jp/index.html
6	浅煎り珈琲 -Java アプリケーション入門	http://www.nextindex.net/java/index.html
7	Java で Hello World	http://www.hellohiro.com/
8	Java 2 Platform SE 5.0	http://java.sun.com/j2se/1.5.0/ja/docs/ja/api/index.html
9	【レポート】Java 初学者には最適!? 解説から実行までブラウザでコンプリート - Javaala (MYCOM ジャーナル)	http://journal.mycom.co.jp/articles/2007/01/09/javaala/
10	Java House ML	http://java-house.jp/ml/
11	プログラマの思索: Ruby よりも Java が好きな理由	http://forza.cocolog-nifty.com/blog/2007/05/rubyjava_5c11.html
12	Java の性能を分析する 10 のツール — エンタープライズ — マイコミジャーナル	http://journal.mycom.co.jp/news/2008/07/28/003/index.html
13	Java in the Box	http://www.javainthebox.net/
14	Java におけるコード進化パターン (Code Evolution Patterns in Java)	http://ncf.sakura.ne.jp/asato/doc/evolution.html
15	【ハウツー】クラス構造がまる見えに! UDoc で Java をダイナミックに分析する (1) JavaDoc、バイナリファイル、ソースコードからクラス図を生成 (MYCOM ジャーナル)	http://journal.mycom.co.jp/articles/2007/03/20/udoc/
16	Log4J 徹底解説?目次	http://www.nurs.or.jp/~sug/soft/log4j/index.htm
17	Super Csv - A super CSV reader/writer...	http://supercsv.sourceforge.net/
18	【レビュー】絶対使うべき! FindBugs で Bug 退治 (1) FindBugs とは (MYCOM ジャーナル)	http://journal.mycom.co.jp/articles/2006/09/23/findbugs1/
19	C/C いっさいなし、Java だけで開発された OS - JNode (MYCOM PC WEB)	http://pcweb.mycom.co.jp/news/2006/03/03/341.html
20	【ハウツー】Java だって Ruby に負けちゃいない - Java でも Rails クイックスタート Grails (MYCOM ジャーナル)	http://journal.mycom.co.jp/articles/2006/07/20/grails/
21	web.paulownia.jp - JDBC ドライバと接続 URL	http://wiki.paulownia.jp/java/jdbc
22	初心者が Java を“超高速”で学ぶためのコツ: ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20060927/249181/
23	Java News	http://javanews.jp/
24	InfoQ: ディベート: 何故ほとんどの大規模 web サイトは Java で構築されないのか?	http://www.infoq.com/jp/news/2007/10/big-java
25	【ハウツー】Java Web アプリでもわかりやすい URL を! - Url Rewrite Filter の使い心地 (1) わかりやすい URL の重要性 — エンタープライズ — マイコミジャーナル	http://journal.mycom.co.jp/articles/2007/05/21/urlrewrite/index.html
26	J2SE 5.0 虎の穴 Java2 SE v5.0 Tiger の新機能	http://www.javainthebox.net/laboratory/J2SE1.5/contents.html
27	James 君!	http://www.nurs.or.jp/~sug/soft/james/index.htm
28	概要 (Java 2 プラットフォーム SE v1.4.0)	http://sdc.sun.co.jp/java/docs/j2se/1.4/ja/docs/ja/api/index.html
29	ITmedia エンタープライズ: 矛盾を抱えつつ進化する“Java”??黒船となった Ruby on Rails (1/2)	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0708/16/news006.html
30	Java Mozilla Html Parser 登場、ブラウザと同じクオリティを実現 — エンタープライズ — マイコミジャーナル	http://journal.mycom.co.jp/news/2008/01/22/024/index.html

セレクトブックマで「java」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	http://www.javaroad.jp/index.htm
2	Java の学習なら JavaDrive	http://www.javadrive.jp/index.html
3	Java 技術最前線 : ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20060915/248243/
4	浅煎り珈琲 -Java アプリケーション入門	http://www.nextindex.net/java/index.html
5	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	http://www.alles.or.jp/~torutk/oojava/coding-Standard/writingrobustjavacode.html
6	Java House ML	http://java-house.jp/ml/
7	Java で Hello World	http://www.hellohiro.com/
8	Java 2 Platform SE 5.0	http://java.sun.com/j2se/1.5.0/ja/docs/ja/api/index.html
9	Java in the Box	http://www.javainthebox.net/
10	Log4J 徹底解説 ~ 目次	http://www.nurs.or.jp/~sug/soft/log4j/index.htm
11	Java News	http://javanews.jp/
12	初心者が Java を“超高速”で学ぶためのコツ : ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20060927/249181/
13	J2SE 5.0 虎の穴 Java2 SE v5.0 Tiger の新機能	http://www.javainthebox.net/laboratory/J2SE1.5/contents.html
14	概要 (Java 2 プラットフォーム SE v1.4.0)	http://sdc.sun.co.jp/java/docs/j2se/1.4/ja/docs/ja/api/index.html
15	【レポート】Wicket 入門 - Java と HTML だけで作る Web アプリケーション (1) Wicket とは? — エンタープライズ — マイコミジャーナル	http://journal.mycom.co.jp/articles/2006/05/08/wicket/
16	Java でゲーム作りますが何か?	http://javagame.main.jp/
17	Archive: Java[tm] Technology Products Download	http://java.sun.com/products/archive/index.html
18	Eclipse ではじめるプログラミング	http://www.atmarkit.co.jp/fjava/rensai3/eclipsejava01/eclipse01.html
19	Java のクラスアンロード (Class Unloading)	http://www.nminoru.jp/~nminoru/java/class.unloading.html
20	MYCOM ジャーナル - エンタープライズ - コラム - ライトニング Java	http://journal.mycom.co.jp/column/java/
21	Ja-Jakarta Project	http://www.jajakarta.org/
22	JavaA2Z	http://www.kab-studio.biz/Programing/JavaA2Z/
23	JavaWorld Online - 最先端 Java テクノロジーの実践活用誌	http://www.javaworld.jp/
24	Click Framework	http://click.sourceforge.net/
25	Java を JavaScript に変換するグーグルのツールを使ってみよう? @ IT	http://www.atmarkit.co.jp/fwcr/rensai/googlewebtoolkit01/01.html
26	TECHSCORE(テックスコア)?C 言語/JAVA/デザインパターン/CORBA/XML/SQL/UML を基礎から丁寧に解説します?	http://www.techscore.com/index.html
27	Java 入門	http://www5c.biglobe.ne.jp/~ecb/java/java00.html
28	Java Solution ? @ IT	http://www.atmarkit.co.jp/fjava/
29	Restlet - Lightweight REST framework for Java	http://www.restlet.org/
30	@ IT : Hibernate で理解する O/R マッピング (1)	http://www.atmarkit.co.jp/fjava/rensai3/ormap01/ormap01.html

Google 検索で「健康」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	健康 - Wikipedia	http://ja.wikipedia.org/wiki/健康
2	家庭の医学・健康 - goo ヘルスケア	http://health.goo.ne.jp/
3	健康ネット	http://www.health-net.or.jp/
4	病院情報、家庭の医学、病気の検索、薬の情報、健康情報 - Yahoo ...	http://health.yahoo.co.jp/
5	厚生労働省：健康	http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/index.html
6	健康 ON-LINE	http://www.webkenko.com/
7	asahi.com (朝日新聞社): 医療・健康・ニュース	http://www.asahi.com/health/
8	いきいき健康 NIKKEI NET	http://health.nikkei.co.jp/
9	[健康管理] All About	http://allabout.co.jp/health/
10	ケンコーコム - 健康メガショップ	http://www.kenko.com/
11	健康とは - はてなキーワード	http://d.hatena.ne.jp/keyword/健康
12	NHK 健康ホームページ：トップページ	http://www.nhk.or.jp/kenko/
13	健康と医学 - Yahoo!カテゴリ	http://dir.yahoo.co.jp/Health/
14	asahi.com (朝日新聞社): 治療薬で健康被害、入院患者の 5 人に 1 人 3 ...	http://www.asahi.com/national/update/1220/TKY200912200254.html
15	健康と医療の総合情報サイト — 健康 Salad	http://www.k-salad.com/
16	Medical Tribune あなたの健康百科	http://www.medical-tribune.co.jp/kenkou/kenkou-index.htm
17	医学・健康情報サイト J-Medical	http://www.j-medical.net/
18	健康美容 EXPO-健康食品、美容の商材、原料、製造探しに	http://www.e-expo.net/
19	健康ウォーキング	http://gnl.cplaza.ne.jp/
20	主婦の友社 雑誌情報 「健康 2010 年 1 月号」	http://www.shufunotomo.co.jp/magazine/magazine_detail.php?id=3
21	健康日本 21	http://www.kenkounippon21.gr.jp/
22	Google ディレクトリ - World ぐ Japanese ぐ 健康	http://www.google.com/Top/World/ Japanese/健康
23	(財)日本健康・栄養食品協会	http://www.jhnfa.org/
24	ホーム - 全国健康保険協会	http://www.kyoukaikenpo.or.jp/
25	独立行政法人 国立健康・栄養研究所：トップページ	http://www.nih.go.jp/eiken/
26	健康倶楽部	http://www.nagara.com/
27	あいち健康プラザ あいち健康の森健康科学総合センター	http://www.ahv.pref.aichi.jp/
28	健康 - 雑誌のネット書店 Fujisan.co.jp	http://www.fujisan.co.jp/Product/673
29	健康情報館健康でドンドン!	http://www.isuoai.net/
30	健康食品ナビ<東京都福祉保健局>	http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/anzen/supply/index.html

ブックマーク数順で「健康」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	ゲンダイネット - 目の疲れをためない 3 大作戦	http://gendai.net/?m=view
2	体の歪みを治したい:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51205892.html
3	重い、痛いを吹き飛ばせ！肩コリ解消法 — Web 担当者 Forum	http://web-tan.forum.impressrd.jp/e/2007/07/10/1055
4	眼精疲労を治すには:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51148963.html
5	金も時間も掛からない花粉症予防の仕方:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51238144.html
6	health クリック 健康 生活習慣病 サプリメント	http://www2.health.ne.jp/
7	蒸しタオルを使うと酷使した目の疲れが取れる - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20070831_tired_eye/
8	疲れ目：パソコン作業で肩こり、視力低下など眼精疲労 対策は... (上) - 毎日 j p (毎日新聞)	http://mainichi.jp/life/electronics/news/20080601mog00m100003000c.html
9	ビジネスマンの不死身力：「夜食は太る」の科学 (1/2) - ITmedia エンタープライズ	http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0806/15/news002.html
10	基礎代謝を高めるための 9 の技法	http://taisya.denze.net/
11	MouRa Net 現代 巷にはびこる「健康情報」50 のウソ・ホント	http://moura.jp/scoop-e/mgendai/back/200511/
12	第 1 回 眼の疲れを取る：ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20071029/285771/
13	姿勢をよくするための運動 - Tech Mom from Silicon Valley	http://d.hatena.ne.jp/michikaifu/20071121/1195671034
14	口臭をなくしたい!:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51235579.html
15	【2ch】ニュー速クオリティ:疲労が劇的に回復する食べ物	http://news4vip.livedoor.biz/archives/51176871.html
16	視力回復とレーシックのアイポータル	http://eyeportal.jp/
17	PC で眼が疲れない方法 - 萌え理論 Blog	http://d.hatena.ne.jp/sirouto2/20080420/p1
18	5 時間以下の睡眠続け死亡率 1.7 倍に 7 時間寝よう Ameba News	http://news.ameba.jp/2007/09/7433.php
19	なんでも評判:空腹は幸福? ストレスで腹が減ったときは何も食べずに我慢した方がストレスに打ち克てる...	http://rate.livedoor.biz/archives/50679219.html
20	指をボキボキ鳴らすと太くなるって本当?	http://nikkeibp.jp/wcs/leaf/CID/onair/kenkou/plus/423239
21	視力回復マッサージは本当に効き目があるのだ (映像付) — idea * idea	http://www.ideaxidea.com/archives/2006/10/post_156.html
22	医学都市伝説: 暗いところで本を読んでも目は悪くならない	http://med-legend.com/mt/archives/2006/07/post_896.html
23	体に良い座り方、いす選びのポイント? @ IT 自分戦略研究所	http://jibun.atmarkit.co.jp/life01/special/ergo/ergo01.html
24	極東ブログ: 素人風邪対策	http://finalvent.cocolog-nifty.com/fareastblog/2007/10/post_a7bd.html
25	病院検索ならここカラダ	http://www.cocokarada.jp/index.html
26	スラッシュドット・ジャパン — 睡眠不足だと仕事はかどらない理由、科学的に明らかになる	http://slashdot.jp/science/article.pl?sid=08/05/22/2326234
27	精神状態の健康がピンチになった時の 3 つの対処 - koe だめ	http://d.hatena.ne.jp/bash0C7/20080302/1204425675
28	意外に効き目のある視力回復マッサージ	http://www3.tky.3web.ne.jp/~aihide/bilbbr_Ma.htm
29	【2ch】ニュー速クオリティ:肌の綺麗な人がしてる事	http://news4vip.livedoor.biz/archives/50965236.html
30	タバコと同じくらい有害—レーザープリンタに健康上のリスク:ニュース - CNET Japan	http://japan.cnet.com/news/biz/story/0,2000056020,20353976,00.htm

セレクトブックマで「健康」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	health クリック 健康 生活習慣病 サプリメント	http://www2.health.ne.jp/
2	基礎代謝を高めるための 99 の技法	http://taisya.denze.net/
3	ゲンダイネット - 目の疲れをためない 3 大作戦	http://gendai.net/?m=view
4	視力回復マッサージは本当に効き目があるのか (映像付) — idea * idea	http://www.ideaxidea.com/archives/2006/10/post_156.html
5	重い、痛いを吹き飛ばせ! 肩こり解消法 — Web 担当者 Forum	http://web-tan.forum.impressrd.jp/e/2007/07/10/1055
6	体の歪みを治したい:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51205892.html
7	病院検索ならここカラダ	http://www.cocokarada.jp/index.html
8	意外に効き目のある視力回復マッサージ	http://www3.tky.3web.ne.jp/~aihide/bilbbr_Ma.htm
9	蒸しタオルを使うと酷使した目の疲れが取れる - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20070831_tired_eye/
10	MouRa Net 現代 巷にはびこる「健康情報」50 のウソ・ホント	http://moura.jp/scoop-e/mgendai/back/200511/
11	第 1 回 眼の疲れを取る: ITpro	http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COL-UMN/20071029/285771/
12	PC で眼が疲れない方法 - 萌え理論 Blog	http://d.hatena.ne.jp/sirouto2/20080420/p1
13	5 時間以下の睡眠続け死亡率 1.7 倍に 7 時間寝よう Ameba News	http://news.ameba.jp/2007/09/7433.php
14	視力回復とレーシックのアイポータル	http://eyeportal.jp/
15	分裂勘違い君劇場 - シャンプーとリンスと石鹸は使わない方がいい	http://d.hatena.ne.jp/fromdusktildawn/20070202/1170403306
16	眼精疲労を治すには:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51148963.html
17	割れた腹筋を手に入れるトレーニングを教えてください。 — その他 (ライフ) — とりあえず...	http://blog.pasonatech.co.jp/masuda/399/3460.html
18	極東ブログ: 素人風邪対策	http://finalvent.cocolog-nifty.com/fareast-blog/2007/10/post_a7bd.html
19	医学都市伝説: 暗いところで本を読んでも目は悪くならない	http://med-legend.com/mt/archives/2006/07/post_896.html
20	なかなか眠れない人のための簡単に眠る 10 の方法 - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20071230_better_sleep/
21	【2ch】ニュー速クオリティ: 疲労が劇的に回復する食べ物	http://news4vip.livedoor.biz/archives/51176871.html
22	BMI 判定	http://www.ahv.pref.aichi.jp/taikei/chap1_nn.html
23	金も時間も掛からない花粉症予防の仕方:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51238144.html
24	メルクマニユアル医学百科最新家庭版	http://mmh.banyu.co.jp/mmhe2j/index.html
25	睡眠時間を記録するサイト — ねむログ	http://www.nemulog.jp/
26	シゴタノ! - 睡眠時間を短くする 14 のコツ < 前編 >	http://cyblog.jp/modules/weblog/details.php?blog_id=90
27	「うつ」にならない、繰り返さない? @ IT 自分戦略研究所	http://jibun.atmarkit.co.jp/ljibun01/column/stress/stress34.html
28	姿勢をよくするための運動 - Tech Mom from Silicon Valley	http://d.hatena.ne.jp/michikaifu/20071121/1195671034
29	口臭をなくしたい!:アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51235579.html
30	視力検査 - あなたの視力 今いくつ?: 視力回復のアイポータル	http://eyeportal.jp/60siryokukensa/siryokukennsa.html

Google 検索で「映画」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	Yahoo!映画 - 映画情報	http://movies.yahoo.co.jp/
2	映画情報 - goo 映画	http://movie.goo.ne.jp/
3	映画・DVD と映画館の上映時間を完全網羅 — Movie Walker	http://movie.walkerplus.com/
4	映画のことなら eiga.com	http://eiga.com/
5	映画「サマーウォーズ」公式サイト	http://s-wars.jp/
6	映画 - Wikipedia	http://ja.wikipedia.org/wiki/映画
7	TOHO シネマズ	http://www.tohotheater.jp/
8	ワーナー・マイカル・シネマズ - 映画館、映画情報、上映スケジュール ...	http://www.warnermycal.com/
9	大ブーイング! ぐだぐだ最終回「JIN」映画化?TBS 意外な反応 ...	http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20091222-00000007-ykf-ent
10	新作映画情報「ぴあ映画生活」	http://pia-eigaseikatsu.jp/
11	映画館・シネコンの【ムービックス-MOVIX】	http://www.movix.co.jp/
12	映画データベース - allcinema	http://www.allcinema.net/
13	シネマスクランブル 映画予告編・映画ランキング・映画上映 ...	http://cinesc.cplaza.ne.jp/
14	チネチッタ【川崎・映画館】公式サイト	http://cinecitta.co.jp/index_flash.shtml
15	新宿バルト 9	http://wald9.com/
16	映画、映画館検索 - TSUTAYA online	http://www.tsutaya.co.jp/cinema.html
17	映画、ビデオ - Yahoo!カテゴリ	http://dir.yahoo.co.jp/entertainment/movies_and_films/
18	映画とは - はてなキーワード	http://d.hatena.ne.jp/keyword/映画
19	『アバター』は映画の未来に iPhone 登場なみの衝撃を与える	http://jp.techcrunch.com/archives/20091219avatar-is-like-the-iphone-of-movies/
20	映画・映画館・試写会 — ウーマンエキサイト シネマ (映画)	http://woman.excite.co.jp/cinema/
21	日本映画のガラパゴス化、インフェルノ鎖国 - 俺の邪悪なメモ	http://d.hatena.ne.jp/sumiyama/20091222/p1
22	東宝 WEB SITE	http://www.toho.co.jp/
23	Yahoo!映画 - 映画館検索	http://movies.yahoo.co.jp/preflist.html
24	109 シネマズ公式ホームページ	http://109cinemas.net/
25	前田有一の超映画批評	http://movie.maeda-y.com/
26	シネマぴあ	http://www.pia.co.jp/cinema.html
27	@nifty 映画 - 映画情報	http://movie.nifty.com/
28	無料映画館	http://freemoviefree.blog31.fc2.com/
29	映画 — WOWOW オンライン	http://www.wowow.co.jp/movie/
30	映画なら GyaO!【映画】 無料映画の映像視聴 GyaO![ギャオ] 映画	http://www.freebsd.org/ja/java/

ブックマーク数順で「映画」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	前田有一の超映画批評	http://movie.maeda-y.com/
2	みんなのシネマレビュー	http://www.jtnews.jp/
3	あの映画のココがわからない まとめサイト	http://www.movie-faq.com/
4	allcinema ONLINE 映画データベース	http://www.allcinema.net/prog/index2.php
5	超映画批評	http://movie.maeda-y.com/index.html
6	段ボールで『2001 年宇宙の旅』をリメイクできるか? - ペイエリア在住町山智浩アメリカ日記	http://d.hatena.ne.jp/TomoMachi/20080105
7	映画生活 - 新作映画情報	http://www.eigaseikatu.com/
8	CinemaScape?映画批評空間?	http://cinema.intercritique.com/
9	痛いニュース (':) :もっとも感動した映画トップ 10 発表	http://blog.livedoor.jp/dqnplus/archives/1031610.html
10	404 Blog Not Found: アマとプロとが選んだディストピア映画歴代トップ 26 - 1	http://blog.livedoor.jp/dankogai/archives/50921614.html
11	【2ch】ニュー速クオリティ: 一生のうちに一度は見ておくべき映画	http://news4vip.livedoor.biz/archives/51161310.html
12	cinemacafe.net シネマカフェ?映画ファンによる、映画ファンのための、映画のライフスタイル・エンターテインメント・サイト?	http://www.cinemacafe.net/
13	「少林少女」はこんなにすごい! - かむかむごっくん	http://d.hatena.ne.jp/kossetsu/20080501/p1
14	もっと知られていい映画: アルファルファモザイク	http://alfalfa.livedoor.biz/archives/51140013.html
15	どうしてハリウッド映画は予算に何百億円もかけられるのか? - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20070808_movie_money/
16	超映画批評『それでもボクはやってない』98 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/00854.htm
17	flowerwild.net ? 蓮實重彦インタビュー リアルタイム批評のすすめ vol.1	http://flowerwild.net/2006/11/2006-11-08_133443.php
18	eiga.com	http://eiga.com/
19	2007 年の映画をふりかえる / 結果発表 - 空中キャンプ	http://d.hatena.ne.jp/zoot32/20071223#p1
20	超映画批評『明日、君がいない』97 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/00895.htm
21	X51.ORG : 脳性マヒの殺人鬼? 『おそいひと』主演・住田雅清インタビュー	http://x51.org/x/07/12/2050.php
22	いのちの食べかた	http://www.espace-sarou.co.jp/inochi/
23	超映画批評『僕の彼女はサイボーグ』採点不能 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/01116.htm
24	破壊屋 2007 年の映画の感想 恋空	http://hakaiya.web.infoseek.co.jp/html/2007/20071111_1.html
25	超映画批評『靖国 YASUKUNI』0 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/01102.htm
26	超映画批評『シッコ』96 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/00948.htm
27	【2ch】ニュー速クオリティ: 観るまでバカにしたのに観たら面白かった映画	http://news4vip.livedoor.biz/archives/50953673.html
28	痛いニュース (':) : 大人が選ぶ泣ける洋画ベスト 30 1 位「タイタニック」、2 位「アルマゲドン」	http://blog.livedoor.jp/dqnplus/archives/1079189.html
29	超映画批評『ミスト』90 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/01104.htm
30	押井守監督最新作 映画「スカイ・クロラ The Sky Crawlers」公式サイト	http://www.warnerbros.co.jp/skycrawlers/

セレクトブックマで「映画」を検索した場合の検索結果上位 30 件とその URL

順位	タイトル	URL
1	前田有一の超映画批評	http://movie.maeda-y.com/
2	みんなのシネマレビュー	http://www.jtnews.jp/
3	あの映画のココがわからない まとめサイト	http://www.movie-faq.com/
4	allcinema ONLINE 映画データベース	http://www.allcinema.net/prog/index2.php
5	映画生活 - 新作映画情報	http://www.eigaseikatu.com/
6	超映画批評	http://movie.maeda-y.com/index.html
7	CinemaScape?映画批評空間?	http://cinema.intercritique.com/
8	cinemacafe.net シネマカフェ ?映画ファンによる、映画ファンのための、映画のライフスタイル・エンターテインメント・サイト?	http://www.cinemacafe.net/
9	eiga.com	http://www.eiga.com/index.shtml
10	いのちの食べかた	http://www.espace-sarou.co.jp/inochi/
11	The Internet Movie Database (IMDb)	http://www.imdb.com/
12	時をかける少女	http://www.kadokawa.co.jp/tokikake/
13	破壊屋_2007 年の映画の感想_恋空	http://hakaiya.web.infoseek.co.jp/html/2007/20071111_1.html
14	ダーウィンの悪夢	http://www.darwin-movie.jp/
15	DEATH NOTE -デスノート-	http://www.warnerbros.co.jp/deathnote/
16	X51.ORG : 脳性マヒの殺人鬼 『おそいひと』主演・住田雅清インタビュー	http://x51.org/x/07/12/2050.php
17	映画「日本以外全部沈没」公式サイト	http://www.all-chinbotsu.com/
18	段ボールで『2001 年宇宙の旅』をリメイクできるか? - ベイエリア在住町山智浩アメリカ日記	http://d.hatena.ne.jp/TomoMachi/20080105
19	Yahoo! JAPAN - 秒速 5 センチメートル	http://5cm.yahoo.co.jp/
20	不都合な真実	http://www.futsugou.jp/
21	映画『さくらん』公式サイト	http://www.sakuran-themovie.com/
22	痛いニュース (´):もっとも感動した映画トップ 10 発表	http://blog.livedoor.jp/dqnplus/archives/1031610.html
23	超映画批評『それでもボクはやってない』98 点 (100 点満点中)	http://movie.maeda-y.com/movie/00854.htm
24	～木曜洋画劇場の CM～	http://www.geocities.jp/thursday_movie/
25	flowerwild.net - 蓮實重彦インタビュー リアルタイム批評のすすめ vol.1	http://flowerwild.net/2006/11/2006-11-08_133443.php
26	映画「恋愛睡眠のすすめ」公式サイト	http://renaisuimin.com/
27	著作権の切れた過去の名作映画やドキュメンタリーをダウンロード - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20060801_freemovies/
28	404 Blog Not Found: アマとプロとが選んだディストピア映画歴代トップ 26 - 1	http://blog.livedoor.jp/dankogai/archives/50921614.html
29	どうしてハリウッド映画は予算に何百億円もかけられるのか? - GIGAZINE	http://gigazine.net/index.php?/news/comments/20070808_movie_money/
30	映画「太陽」公式サイト	http://taiyo-movie.com/

付録B

評価結果一覧

「java」、「健康」、「映画」の分野において、被験者が選んだ Web ページの一覧を以下の表に示す。

「java」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ

人数	得点	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
7	55	とほほの Java 入門			14
7	45	Java の道 (Java 入門・リファレンス)	1	2	10
7	33	Java の学習なら JavaDrive	2	5	
5	14	初心者が Java を“超高速”で学ぶためのコツ: ITpro	12	22	
4	27	Java FAQ: よくある質問とその回答集			21
4	23	Java 入門	27		
4	20	MYCOM ジャーナル - エンタープライズ - コラム - ライトニング Java	20		
4	19	Java で Hello World	7	7	13
4	15	TECHSCORE(テック ス コ ア) ?C 言語/JAVA/デザインパターン/CORBA/XML/SQL/UML を基礎から丁寧に解説します?	26		
3	18	Java -TECHSCORE-			19
3	18	頑健な Java プログラムの書き方 (Writing Robust Java Code)	5	3	
3	13	Java を JavaScript に変換するグーグルのツールを使ってみよう? @ IT	25		
3	11	@ IT : Hibernate で理解する O/R マッピング (1)	30		
2	10	Java アプレット - Wikipedia			20
2	18	JavaA2Z	22		
2	19	Java 技術最前線: ITpro	3	4	
2	15	ITmedia エンタープライズ: 矛盾を抱えつつ進化する“Java ”??黒船となった Ruby on Rails (1/2)		29	
2	14	Java 2 Platform SE 5.0	8	8	

2	13	Java におけるコード進化パターン (Code Evolution Patterns in Java)		14	
2	12	C/C いっさいなし、Java だけで開発された OS - JNode (MYCOM PC WEB)		19	
2	9	Java Solution ? @ IT	28		12
2	8	Ruby よりも Java が好きな理由		11	
2	7	Java の性能を分析する 10 のツール — エンタープライズ — マイコミジャーナル		12	
2	7	Java とは - 意味/解説/説明/定義 : IT 用語辞典			6
2	5	Java			27
1	9	IBM developerWorks Japan : Resources for Java developers			17
1	9	Java でゲーム作りますが何か？	16	17	
1	8	Ja-Jakarta Project	21		
1	8	Java in the Box	9	13	23
1	7	Java テクノロジ - サン・マイクロシステムズ			4
1	6	Archive: Java[tm] Technology Products Download	17		
1	6	James 君！		27	
1	6	Log4J 徹底解説～目次	10	16	
1	6	Java Mozilla Html Parser 登場、ブラウザと同じクオリティを実現 — エンタープライズ — マイコミジャーナル		30	
1	5	Eclipse ではじめるプログラミング	18		
1	5	Java 2 Platform,Standard Edition, v 1.4.2 (J2SE) のダウンロード			16
1	4	【レポート】Java 初学者には最適!? 解説から実行までブラウザでコンプリート - Javala (MYCOM ジャーナル)	15	9	
1	4	Java - Wikipedia			3
1	4	Java News	11	23	22
1	3	【ハウツー】Java Web アプリでもわかりやすい URL を! - Url Rewrite Filter の使い心地 (1) わかりやすい URL の重要性 — エンタープライズ — マイコミジャーナル		25	
1	3	IAJapan Java(TM) 研究部会			26
1	3	【ハウツー】Java だって Ruby に負けちゃいない - Java でも Rails クイックスタート Grails (MYCOM ジャーナル)		20	

1	1	J2SE 5.0 虎の穴 Java2 SE v5.0 Tiger の 新機能	13	26	
---	---	---	----	----	--

「健康」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ

人数	得点	タイトル	セレクトブックマ順位	ブックマーク数順位	Google 検索順位
6	36	視力検査 - あなたの視力 今いくつ?: 視力回復のアイポータル	30		
6	30	意外に効き目のある視力回復マッサージ	8	28	
5	24	蒸しタオルを使うと酷使した目の疲れが取れる - GIGAZINE	9	7	
5	30	なかなか眠れない人のための簡単に眠る 10 の方法 - GIGAZINE	20		
4	21	第 1 回 眼の疲れを取る: ITpro	11	12	
3	33	基礎代謝を高めるための 99 の技法	2	10	
3	23	睡眠時間を記録するサイト — ねむログ	25		
3	21	視力回復マッサージは本当に効き目があるのだ (映像付) — idea * idea	4	21	
3	18	ビジネスマンの不死身力: 「夜食は太る」の科学 (1/2) - ITmedia エンタープライズ		9	
3	18	スラッシュドット・ジャパン — 睡眠不足だと仕事はかどらない理由、科学的に明らかになる		26	
3	17	5 時間以下の睡眠続け死亡率 1.7 倍に 7 時間寝よう Ameba News	13	18	
3	17	「うつ」にならない、繰り返さない? @ IT 自分戦略研究所	27		
3	14	視力回復とレーシックのアイポータル	14	16	
3	14	シゴタノ! - 睡眠時間を短くする 14 のコツ < 前編 >	26		
3	10	なんでも評点: 空腹は幸福? ? ストレスで腹が減ったときは何も食べずに我慢した方がストレスに打ち克てる...		19	
3	9	姿勢をよくするための運動 - Tech Mom from Silicon Valley	28	13	
2	19	Medical Tribune あなたの健康百科			16
2	14	精神状態の健康がピンチになった時の 3 つの対処 - koe だめ		27	
2	14	重い、痛いを吹き飛ばせ! 肩コリ解消法 — Web 担当者 Forum	5	3	
2	14	割れた腹筋を手に入れるトレーニングを教えてくださいました。 — その他 (ライフ) — とりあえず...	17		
2	13	[健康管理] All About			19

2	12	医学都市伝説: 暗いところで本を読んでも目は悪くならない	19	22	
2	11	asahi.com (朝日新聞社): 医療・健康・ニュース			7
2	10	病院情報、家庭の医学、病気の検索、薬の情報、健康情報 - Yahoo ...			4
2	9	指をポキポキ鳴らすと太くなるって本当?		20	
2	5	タバコと同じくらい有害-レーザープリンタに健康上のリスク:ニュース - CNET Japan		30	
2	3	MouRa Net 現代 巷にはびこる「健康情報」50 のウソ・ホント	10	11	
1	10	健康 - Wikipedia			1
1	10	PC で眼が疲れない方法 - 萌え理論 Blog	12	17	
1	9	NHK 健康ホームページ: トップページ			12
1	8	health クリック 健康 生活習慣病 サプリメント	1	6	
1	8	体の歪みを治したい:アルファルファモザイク	6	2	
1	7	家庭の医学・健康 - goo ヘルスケア			2
1	6	ゲンダイネット - 目の疲れをためない3大作戦	3	1	
1	6	ケンコーコム - 健康メガショップ			10
1	6	金も時間も掛からない花粉症予防の仕方: アルファルファモザイク			24
1	4	健康 ON-LINE			6
1	4	口臭をなくしたい!:アルファルファモザイク	29	14	
1	3	眼精疲労を治すには:アルファルファモザイク	22	5	
1	3	健康ウォーキング			1
1	3	体に良い座り方、いす選びのポイント? @ IT 自分戦略研究所		23	
1	2	【2ch】ニュー速クオリティ:疲労が劇的に回復する食べ物	21	15	
1	2	Google ディレクトリ - World 健康			22
1	1	ホーム - 全国健康保険協会			24
1	1	分裂勘違い君劇場 - シャンプーとリンスと石鹸は使わない方がいい	15		

「映画」で検索した場合の検索結果の中から被験者が選んだ Web ページ

人数	得点	タイトル	セレクトブック マ順位	ブックマーク 数順位	Google 検 索順位
5	29	Yahoo!映画 - 映画情報			1
4	28	ワーナー・マイカル・シネマズ - 映画館、 映画情報、上映スケジュール ...			8
4	26	TOHO シネマズ			7
4	25	映画、映画館検索 - TSUTAYA online			16
4	16	シネマびあ			26
4	15	@nifty 映画 - 映画情報			27
4	12	映画情報 - goo 映画			2
3	25	【2ch】ニュー速クオリティ:観るまでバ カにしてたのに観たら面白かった映画		27	
3	23	あの映画のココがわからない まとめサ イト	3	3	
3	21	allcinema ONLINE 映画データベース	4	4	12
3	20	109 シネマズ公式ホームページ			24
3	19	映画・DVD と映画館の上映時間を完全網 羅 — Movie Walker			3
3	18	eiga.com	9	18	4
3	17	みんなのシネマレビュー	2	2	
3	15	【2ch】ニュー速クオリティ:一生のう ちに一度は見ておくべき映画		11	
3	14	映画なら GyaO! 【映画】 無料映画の映 像視聴 GyaO![ギャオ] 映画			30
3	12	もっと知られていい映画:アルファルファ モザイク		14	
3	12	シネマスクランブル 映画予告編・映画ラ ンキング・映画上映 ...			13
3	10	前田有一の超映画批評	1	1	25
2	18	著作権の切れた過去の名作映画やドキュ メンタリーをダウンロード - GIGAZINE	27		
2	17	映画、ビデオ - Yahoo!カテゴリ			17
2	17	痛いニュース ('):大人が選ぶ泣ける洋 画ベスト 30 1「タイタニック」、2「ア ルマゲドン」		28	
2	15	映 画 館 ・ シ ネ コ ンの【ム ー ビッ クス-MOVIX】			11
2	15	映画「サマーウォーズ」公式サイト			5
2	12	無料映画館			28
2	11	新作映画情報「びあ映画生活」			10
2	9	時をかける少女	12		
2	5	The Internet Movie Database (IMDb)	11		

2	3	映画・映画館・試写会 ― ウーマンエキサイト シネマ (映画)			20
1	10	『アバター』は映画の未来に iPhone 登場 なみの衝撃を与える			19
1	8	flowerwild.net - 蓮實重彦インタビュー リアルタイム批評のすすめ vol.1	25		
1	6	404 Blog Not Found:アマとプロとが選 んだディストピア映画歴代トップ 26 - 1	28	10	
1	6	映画 ― WOWOW オンライン			29
1	6	映画生活 - 新作映画情報			17
1	6	Yahoo! JAPAN - 秒速 5 センチメートル	19		
1	5	東宝 WEB SITE			22
1	5	大ブーイング! ぐだぐだ最終回「JIN」映 画化? TBS 意外な反応 ...			9
1	4	映画『さくらん』公式サイト	21		
1	4	チネチッタ【川崎・映画館】公式サイト			14
1	3	どうしてハリウッド映画は予算に何百億 円もかけられるのか? - GIGAZINE	29	15	
1	3	日本映画のガラパゴス化、インフェルノ 鎖国 - 俺の邪悪なメモ			21
1	3	X51.ORG : 脳性マヒの殺人鬼 『おそ いひと』主演・住田雅清インタビュー	16		
1	2	破壊屋_2007 年の映画の感想_恋空	13	24	