

Web 文書への評価値を融合しての検索結果の順位決定 ～ 同一検索タスクへのユーザ間の Web 文書の重複度調査 ～

高山 毅[†]

岩手県立大学ソフトウェア情報学部[†]

1 はじめに

従来, Web 文書の検索結果の順位は PageRank[1] を代表として, 「Web 文書の被リンク数」や「Web 文書内でのタグ構造の正当性, あらわれる単語等の情報」から, 客観的かつ機械的に決定されている。しかしながら, 自身の Web 文書の順位を少しでも上げるべく, 検索エンジン最適化の取り組みが活発化しており, ユーザが真に必要とする情報へ辿り着くことが容易とは言えない状況になっている[2]。

本研究は, ユーザが真に必要とする情報を Google を代表とする従来の検索エンジンよりも容易に得られることを目指している。著者は 2 節で詳述するように, Web2.0[3]の知見を生かし, 従来手法の客観的かつ機械的な順位付けへ, 各 Web 文書の主観的な評価値を融合することに取り組んでいる[4]。ここで問題となるのが, 検索結果として出現し評価値を付与された Web 文書が, 後続の検索においてどの程度再登場し利用され得るかである。一般に, 他人であっても興味, 検索ニーズが重複する可能性は, 低いとは言えない。そこで本稿では, 同一の検索タスク(以降単に「タスク」と呼ぶ)という単純化を行なった上で, 異なるユーザ間で検索結果の Web 文書がどの程度重複するのかの調査を行なう。

2 先行研究

2.1 Web 文書への主観的評価を融合しての検索結果の順位決定方式

現在, インターネットの世界では「Wikipedia」のような必ずしも客観性だけに固執せずに集合知を有効利用する Web2.0 の研究が活発化している。これは, Web の閲覧者が各自の持つ知識を持ち寄り, それらを有機的に融合することによって価値ある情報を生み出そうとするものである。

著者は文献[4]で, 検索結果の順位決定にユーザの主観的評価を有効利用することを提案している。図 1 に, その「Web 文書への主観的評価を融合しての検索結果の順位決定方式」を示す。ここで問題となるのが, 前節で述べた通り, 検索結果として出現し評価値を付与された Web 文書が, 後続の検索においてどの程度再登場し利用され得るかである。

2.2 検索エンジンに関するアンケート調査

Nakamura らは文献[5]で, 検索エンジンに関するアンケート調査を行なっている。それによると, 次のような知見が得られている。

Ranking Decision of Web Search Results by Incorporating Evaluation Value to Web Document – Duplication Analysis of Web Documents among Users to the Same Retrieval Task --

[†]T. Takayama(Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University)

知見 1: ユーザが, 信用できるページを得るまでにクエリを入れ直す回数は, 2 回が最も多い。

知見 2: ユーザが知ろうとしていることは, 「1 位: 意味, 定義」「2 位: もの」「3 位: 方法・手段」の順に多い。

知見 3: ユーザは通常, 検索結果の上位 5 件程度までしか見ない。

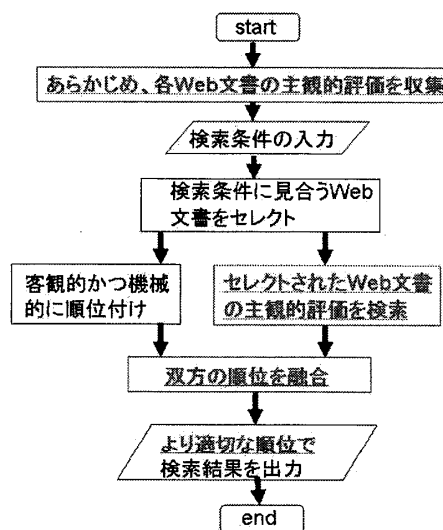


図 1 Web 文書への主観的評価を融合しての検索結果の順位決定方式。

3 同一タスクへのユーザ間の Web 文書の重複度調査

3.1 方法

タスク t_i を n 通り ($i=1, \dots, n$) 用意する。被験者を s 人に依頼する。そして, 以下の手順で進める。

i) 実験監督者は, 一人の被験者につき n' 問 ($n' < n$) を, タスクとして与える。タスク側から見ると, 同一のタスクを $p (=sn'/n)$ 人の被験者が遂行することになる。

ii) 被験者は, 検索エンジンを使ってタスクを遂行する。ここで被験者は, 知見 3 に基づき検索結果の上位 5 件まで閲覧する。また知見 1 に基づき, クエリを 2 回入れ直す。すなわち, 各上位 5 件 \times 3 回 = 15 件の検索結果を閲覧する。

この単一の被験者あたり 15 件の検索結果が, 被験者間を跨いでどの程度重複するのかの調査が, 本実験の主目的である。

iii) 被験者はまた, その 15 件の各 Web 文書の,

- タスクへの有用性(以降「対タスク有用性」と呼ぶ)
- タスクとは独立な, Web 文書としての有用

性(以降「文書有用性」と呼ぶ)の 2 尺度を, 7 段階で主観的に評価する. この 7 段階は±0 を中立として, 「-3:まったく有用でない」~「+3:非常に有用」とする. 今回は, 検索エンジンとして Google を用いる. また, 各種パラメータの設定は, $n=4$, $s=10$, $n'=2$, ($\therefore p=5$)とする. 用意する $n(=4)$ 通りのタスクは, 知見 2 に基づき, 図 2 の通りとする.

タスク 1: コーヒーの焙煎の仕方にはシナモンロースト, フレンチローストほか種々があり, また, 焙煎の仕方によって適した淹れ方(いれかた)(ブラックコーヒー, アメリカンコーヒー他)があるとされています. それでは, イタリアンローストで焙煎した場合, どんな淹れ方が適していると言われているでしょうか?

タスク 2: 1896 年にギリシャのアテネで開催された世界初のオリンピックで, 実施された競技を三つ, 答えて下さい.

タスク 3: A さんは外国へ行く必要が生じたので, パスポートを申請しようとしています. 健康保険証は持っていますが, 運転免許証は持っていません. A さんは健康保険証といっしょに何を提示すれば, 「申請者本人に間違いのないことを確認する書類」として認められるでしょうか? 可能な書類を三つ挙げて下さい.

タスク 4: B さんは MS ワードを使用中に, 音声認識を使いたいわけでもないのに, 「音声認識データを保存する十分な領域がない」というエラーが表示され, 困っています. このメッセージが表示されないようにするには, どうすれば良いですか? 方法の一つ書いて下さい.

図 2 $n(=4)$ 通りの検索タスク.

3.2 結果

表 1 は, 一つのタスク当たり ($15 \times 5 = 75$) 件の検索結果中に出現した Web 文書数を示している. 平均で 32.25 通りであり, 1 文書平均で ($75/32.25 \approx$) 2.33 回登場していることがわかる.

表 1 タスク当たり 75 件 ($15 \times p(=5)$) の検索結果中に出現した Web 文書数 (単位=通り)

タスク				平均
1	2	3	4	
35	25	42	27	32.25

表 2 は, 閲覧された人数ごとの, 検索結果中での割合を示している. 最右欄より, 検索結果中の ($20.33+21.65+13.98$) 55.96% は, 同一タスクに取り組んだ 5 人中 3 人 (=60%) 以上の被験者が見ている. 一方, 5 人中 1 人のみが見ている検索結果は, 28.33% に留まっている. 同一のタスクに取り組むと, 入力するクエリはユーザ依存で変化しても, 共通する検索結果に引き寄せられていることがわかる. すなわち, ある Web 文書に主観的評価値を付与すると, 同一のタスクを行なおうとした他者の検索結果中でのその Web 文書が再び登場することに期待が持てる.

表 2 閲覧された人数ごとの, 検索結果中での割合 (単位=%)

閲覧された人数	タスク				平均
	1	2	3	4	
5 (=p)	8.0	48.0	16.0	9.3	20.33
4	32.0	0.0	5.3	49.3	21.65
3	13.3	25.3	12.0	5.3	13.98
2	14.7	10.7	25.3	12.0	15.68
1	32.0	16.0	41.3	24.0	28.33

対タスク有用性, 文書有用性の, 閲覧された人数との相関係数はそれぞれ, 0.49, 0.25 であった. 前者は「やや相関」, 後者は「弱い相関」がある. よって, 同一のタスクに対してユーザを跨いで登場する度合いが高い Web 文書ほど, 対タスク有用性が優れている期待が持てる.

4 まとめと今後の展望

本稿では, Web 文書への主観的評価を融合して検索結果の順位を決定する方式の有効性に関わる調査を行なった. 具体的には, 同一検索タスクへの検索結果におけるユーザ間での Web 文書の重複度という視点で, 評価値が付与された Web 文書が再度登場する可能性を, 実験に基づき議論した. そして, 同一の検索タスクに対して, ユーザは同一の Web 文書に引き寄せられる傾向があるとの結果が得られた.

今後の展望として, 評価値付与後の時間経過の影響の調査が挙げられる.

謝辞

本研究の一部は, 独立行政法人日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (C) 「ポスト Google 時代に対応する Web 2.0 型検索エンジンの開発」 (課題番号 20500097) による. ここに謝意を表す.

参考文献

- [1] Page, L., Brin, S., Motwani, R., and Winograd, T.: "The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web," *Proc. of the WWW Conference*, pp.161-172, 1998.
- [2] 山名 早人: 特集 検索エンジン 2005—Web の道しるべ— 1 検索エンジンの概要, 情報処理, Vol.46, No.9, pp.981-987, 2005.
- [3] O'Reilly, T.: What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation on Software, <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web20.html>, 2005.
- [4] 高山 毅: "Web 文書への主観的評価を融合しての検索結果の順位決定方式", 第 71 回情処全大 2C-7, 2009.
- [5] Nakamura, S. et al.: Trustworthiness analysis of web search results, *Proc. 11th European Conference on Research and Advanced Technology for Digital Libraries (ECDL2007)*, LNCS4675, pp.38-49, Springer, 2007.