

D-039

## 検索サイトにおける入力項目と検索結果のフィールド名の対応調査

大森 敬介<sup>†</sup>  
Keisuke Ohmori

中藤 哲也<sup>‡</sup>  
Tetsuya Nakatoh

原 由加里<sup>‡</sup>  
Yukari Hara

廣川 佐千男<sup>‡</sup>  
Sachio Hirokawa

### 1. はじめに

WWW上で提供されている情報検索のサイト(以下、検索サイトと呼ぶ)には、Googleなどの一般検索エンジンのサイトの他に、自サイト内のデータベースに対する検索を提供するサイトも数多く存在する。それらのデータベースの情報は、検索によってデータベースから動的に生成されるページによってのみ参照されるため、直接参照する事はできない。そのため、これらはInvisible Web, Deep WebあるいはHidden Webなどと呼ばれる。

これらの検索サイトは特定のテーマに限定した質の高い情報を提供している事が多い。我々は、そのような複数の検索サイトに対してメタサーチを行うシステムDAISEn [5]を開発している。一般的なメタサーチエンジンは統合対象である検索エンジンが固定であるが、本システムは目的の検索エンジンを自動的に分析しメタサーチエンジンを動的に生成する。

近年検索サイトには、これまでとは異なる新しい方向性がみられるようになって来た。それらの検索サイトにおいては、複数の入力フィールドを用いた検索に対して、入力項目に一致するレコードのリストが返される。例えば、Amazon.comは本の情報に関するレコードのリストを返す。kakaku.comはPCのリストと共にそれらの価格を返す。Travelocity.comは指定されたエリアのホテルに関するレコードのリストを返す。

WWW上のこのようなデータベースを横断的、統合的に検索を行なうためには、各データベースが扱うレコードが何であるかが予め分からなければならない。従来のデータベースやWebServiceであれば、データスキーマも明示的に与えられている。しかし、検索サイトはブラウザ経由の利用しか想定されていない。従って、各検索サイトが扱うデータスキーマは、入力ページのフォーム情報や検索結果出力情報から抽出、推定しなければならない [3]。

我々は、メタサーチシステムDAISEnをこれらの検索サイトに対応させるため、複数の入力項目を持つ検索サイトを収集、分析している。我々は、国立国会図書館のデータベースナビゲーションサービスDnavi<sup>1</sup>に登録されている検索サイトについて詳細な調査を行なっている [4, 2]。またフィールド名の自動抽出に関する研究 [1]を行なっている。

本論文では、実際の検索サービスを対象に入力項目と検索結果のフィールド名の対応を調査した。部分的にでも入力項目と検索結果のデータスキーマを抽出し対応をつける事で、より正確なデータスキーマが構成できると考えられる。

### 2. 複数の入力項目を持つ検索サイト

単純なテキスト検索を行なう検索サイトの多くは、一つのテキスト入力フィールドを持ち、キーワードを入力する事によってそのキーワードを持つテキストへのリンクを補助情報と共に提示する。

一方、複数の入力項目を持つ検索サイトの多くは、データベースの持つフィールドの一部を入力する事でそれに一致するレコードのリストを出力する。そのようなサイトの実例を図1に示す。この書籍検索サイトでは、書籍に関する複数のフィールドを指定する事で、一致する書籍データの一覧をユーザに提示する(図2)。検索結果のフィールド名が入力項目のフィールド名と対応している事が分かる。

図1: 複数の入力項目を持つ検索サイトの例

図1: 複数の入力項目を持つ検索サイトの例

図2: 検索結果の例

タイトル	人名	出版者	分類	出版年月
1 アクセス中日・日中辞典	新 文江 / 監修	東京: 千峰社	503	1999年12月
2 アジア23か国語日常会話ハンドブック	ユネアコ/アジア文化センター/編	東京: 朝倉社	301.7	1999年3月
3 あなたも編集者	朝日新聞整理部 / 編	大阪: 大塚書房	070.19	1999年12月
4 「甘い」の構造	土居 健郎 / 著	東京: 勉誠舎	146.1	1994年
5 イギリス湖地地方	須藤 公明 / (文)	東京: 日経書店	249.03	2004年03月
6 イラストわかりやすい移動のしかた	井口 恭一 / 著	東京: 三輪書店	442.9	2001年04月
7 岩波数学辞典	日本数学会 / 編集	東京: 岩波書店	410.33	1979年
8 岩波日中辞典	巻石 武四郎 / 編	東京: 岩波書店	253	2001年03月
9 理もれた金田	藤間 生丈 / 著	東京: 岩波書店	210.3	1979年
10 英和和英生化学用語辞典	日本生化学会 / 編	東京: 東京化学同人	424.033	2001年10月

図2: 検索結果の例

<sup>†</sup>九州大学大学院システム情報科学府

<sup>‡</sup>九州大学情報基盤センター 〒 812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1

<sup>1</sup>http://dnavi.ndl.go.jp/

### 3. フィールド名の調査

我々は Dnavi 中に登録されている 2,880 件の検索サイトを詳細に調査している [4]. この 2,880 件の検索サイトのうち複数のテキスト入力フィールドを持った検索サイト 1,541 件から無作為に 100 件の検索サイトを選び、今回の調査の対象とした。

検索における入力項目及び検索結果のフィールド名抽出は次の方法で行った。

入力項目におけるフィールド名は、テキスト入力フィールド<sup>2</sup>に関連付けされていると思われる文字列を手で抽出した。関連付けされているのが文字列ではなくプルダウンメニュー<sup>3</sup>である場合は、そのメニューの内容を全てを該当入力項目におけるフィールド名とした。

検索結果におけるフィールド名も、結果の各フィールドに関連付けされていると思われる文字列を手で抽出した。検索結果がリンクのリストで示されておりフィールドを持たないタイプの場合は、リンク先のページを調べ、同様の方法でフィールド名を抽出した。

入力項目と検索結果の共通フィールドの割合  $R$  を次式で求めた。

$$R = \frac{\text{入力項目と検索結果に共通のフィールド数}}{\text{入力項目のフィールド数}}$$

### 4. 結果と考察

調査結果を図 3 のヒストグラムに示す。35% のサイトでは、入力項目のフィールドが全て検索結果のフィールドに現れている。それらは入力した一部のフィールド値から、同じフィールド値を持つレコードの全フィールドを得るタイプの検索サイトであると言える。また、入力項目の半分以上のフィールドが出力フィールドに現れているのは、全体の 84% である。

この図の中で共通フィールドの割合が 0~0.1 の範囲としてカウントされている 13 サイトの実際の値は全て 0 である。これらのうち 11 サイトでは、入力項目のフィールド名が“キーワード”かそれに類するものであり、特定の項目名は指定されていない。しかし、出力結果において名前が付いた項目中にこのキーワードが出現する事が多い。従って、入力において単なる“キーワード”ではなく、具体的な項目名を付けることも可能と考える。

共通フィールドの割合が 1 もしくは 0 以外の約半数のサイトについては、割合は 0.4~0.9 の範囲に集まっている。これらのサイトの多くでは、入力項目のフィールド名のうち検索結果に現れないものとして“キーワード”、“内容”、“ISBN”や“ISNN”が頻出する。“キーワード”に関しては前述の通りである。“内容”は“キーワード”と同じように特定のフィールドを対象としない場合、及び拡張項目としてレコード毎にその有無が異なる場合があった。“ISBN”や“ISNN”に関しては、多くの検索サイトにおいて“図書番号”のようなあいまいなフィールドとして検索結果に出現していた。よってこれらのフィールド名はデータベースが持つものではなく、入力のために便宜的に用意されたフィールド名と思われる。

<sup>2</sup><input type=text>で生成される要素

<sup>3</sup><select>で生成される要素

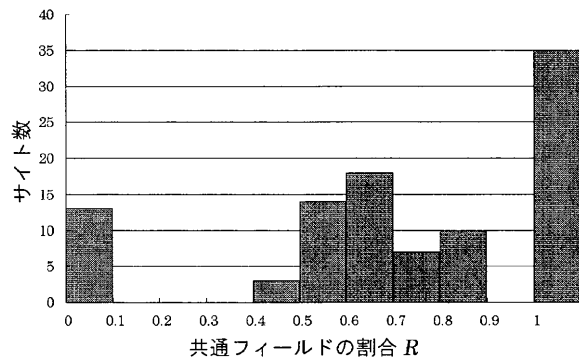


図 3: 共通フィールドの割合  $R$  のヒストグラム

今回の調査には現れなかったが、出力項目のフィールド名が省略されている検索サイトについても共通フィールドの割合が 0 となる。そのようなサイトはデータスキーマを入力フィールドの情報から抽出する事が必要と考えられる。

### 5. まとめ

無作為に抽出された検索サイトを対象に、入力項目と結果出力のフィールド名の対応を調査し、それらが強い相関を持つ事を明らかにした。これはデータスキーマの抽出において、それらのフィールド名が有用な情報になる事を示す。

今後更に詳細な調査を行なうと同時に、他の手法による推定も検討し、それらの組み合わせによりデータスキーマの自動抽出システムを完成させる予定である。

### 参考文献

- [1] 大森敬介, 中藤哲也, 山田泰寛, 原由加里, 廣川佐千男, 複雑な検索機能を持つ検索サイトの動向調査 DEWS2004, I-1-05, 2004.
- [2] T. Nakatoh, K. Ohmori, Y. Yamada and S. Hirokawa, *COMPLEX QUERY AND METADATA*, Proc. ISEE2003, pp. 291-294, 2003.
- [3] S. Thakkar, C. A. Knoblock, J. Ambite and C. Shahabi, Dynamically Composing Web Services from On-line Sources, Proc. of 2002 AAAI Workshop on Intelligent Service Integration, Edmonton, Alberta, Canada.
- [4] 山田泰寛, 松永吉広, 野口正人, 中藤哲也, 廣川佐千男, 統合検索システム DAISEn での検索サイトフォーム分析, 情報処理学会研究報告 2003-DBS-131(II)(77) (DBWS2003), pp.311-318, 2003.
- [5] 専門検索サイトの動的統合による次世代検索システム DAISEn, Directory Architecture for Integrated Search Engines, <http://daisen.cc.kyushu-u.ac.jp/>