

北海道を対象とした地方議員と住民間の協働支援システムの ユーザインターフェース評価

Performance of Support System Between Local Councils and Residents in Hokkaido

木村泰知^{*1} 渋木英潔^{*2} 高丸圭一^{*3} 小林哲朗^{*4} 森辰則^{*2}

Yasutomo KIMURA, Hideyuki SHIBUKI, Keiichi TAKAMARU

Tetsuro KOBAYASHI and Tasunori MORI

^{*1} 小樽商科大学 ^{*2} 横浜国立大学 ^{*3} 宇都宮共和大学 ^{*4} 国立情報学研究所

Otaru University of Commerce, Yokohama National University, Utsunomiya Kyowa University, National Institute of Informatics

We made a system that provided information of each local councilor. Our system was created for the political information supporting service between local councilor and inhabitants through the WWW. We performed the evaluation from the point of user interface. This paper described the result of evaluation.

1. はじめに

ウェブ上で住民に向けて発信されている政治情報には、議員や政党のホームページ、ニュースサイトの政治ニュース、議員のブログ、マニフェスト、議会の会議録などがある。

このうち会議録には、ホームページ等と異なり、ある特定の勢力から発信される情報だけではなく、反対勢力との議論や意見などの情報も含まれており、各議員の活動や考え方を多角的に知ることができる。しかしながら、一般に会議録は膨大な量であるため、単純にウェブ公開しただけでは、能動的にアクセスしてこれを読もうと考える住民はほとんど存在しないことが予想される。そのため、公開方法や情報提供形態を工夫し、住民が必要とする情報にアクセスしやすい環境を整える必要があると考えられる。国会の場合、国立国会図書館により会議録サイトが整備されており、第1回国会(昭和22年)以降のすべての会議録がテキストデータとして公開され、検索システムによって検索を行うことができる。しかしながら、地方議会会議録については、未だウェブ公開自体がなされていない自治体も多い。

また、ウェブ公開されている会議録も自治体により公開方法が異なっており、国会会議録のように整備されているものはほとんどない。

以上の背景から、我々の研究プロジェクトでは、ウェブ上に存在する政治情報を利用して、地方議会議員の活動情報を提供する方法について研究を進めている。地方政治には国政と比較して、マスメディア等への露出が少なく、当該地域への密接性が高いといった特徴があるため、どのような議案があるのか住民に認知されにくく、議案も地域の特殊性が強い傾向がある。

したがって、会議録から各議案を抽出し提示することで、利用者の理解を支援することができると考えられる。また、住民の多様な政治的関心に対応するためには、それぞれの住民にマッチした情報を抽出・整理して提示するシステムが必要であると考えられる。

このため、本プロジェクトでは、ウェブ上の情報から住民の関心にあわせた地方議会議員の情報を提示するシステムの開発をした。これを「住民本位型政治情報システム」と呼ぶこととする。本稿の目的は、我々が開発した住民本位型政治情報システムのユーザインターフェース評価を行うことである。

2.では住民本位型政治情報システムの概要、3.では利用者と考えの近い議員を提示するマッチング診断、4.では政治的問題のキーワードから考えの近い議員を見つけるテーマ別検索について述べる。5.ではマッチング診断及びテーマ別検索を含むシステム全体のユーザインターフェース評価について述べ、最後に6.では全体をまとめる。



図1 住民本位型政治情報システムのトップページ

連絡先: 木村泰知, 小樽商科大学, 小樽市緑 3 丁目 5-21,
kimura@res.otaru-uc.ac.jp

2. 住民本位型政治情報システムの概要

住民本位型政治情報システムは、地方議会会議録における各議員の発言から、その議員の意見や活動を抽出し、利用者と考えの近い議員の情報を提示するシステムである。図 1 は住民本位型政治情報システムのトップページの例を示す。

本システムは、「マッチング診断」および「テーマ別検索」から構成されている。マッチング診断は政治問題に興味がない人に対しても自分の考えに近い議員を見つけることができるように、政治的カテゴリに基づいた質問をシステムから利用者に対して行う。一方、テーマ別選択は政治的カテゴリごとにフレーズを表示し、利用者が興味のある議員を見つける。ここで、政治的カテゴリとは、多様に存在する政治的表現を地方政治の問題ごとにグループ分けしたものである。

次節から、マッチング診断とテーマ別検索について説明する。



図 2 マッチング診断における市町村選択の例

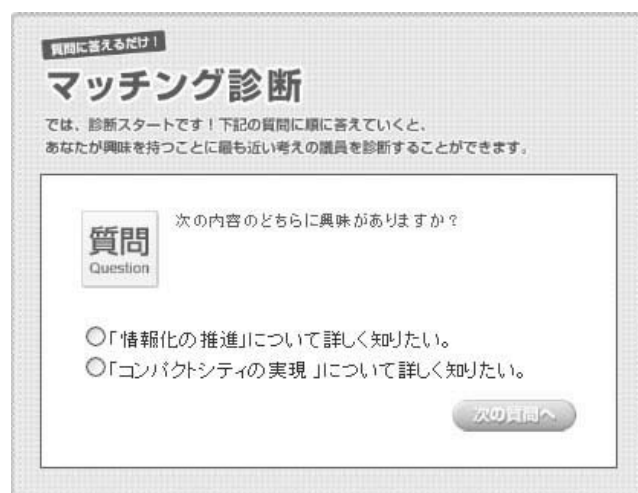


図 3 マッチング診断におけるシステムからの質問の例

3. マッチング診断

マッチング診断では、現在住んでいる地域を選択し、利用者の関心のある政治的問題を明らかにすることで、考えの近い議員を見つけるシステムである。

まず、利用者現在住んでいる地域を選択する。選択画面を図 2 に示す。現在、小樽市、帯広市、札幌市、函館市の 4 市を選択することができる。

次に、システムから利用者に対して質問される。マッチング診断は、地方議会会議録に含まれる発言内容から地方議員の意見および活動を抽出し、システムから利用者に対して地方政治問題の興味を尋ねる二者択一の質問をすることで、利用者が興味を持つと考えられる議員を絞り込むシステムである。二者択一の質問とは、会議録中に含まれる地方政治に関する問題を 2 つ提示し、利用者に興味ある内容を 1 つ選択してもらうための質問である。図 3 に示しているように、「情報化の推進について詳しく知りたい。」と「コンパクトシティの実現について詳しく知りたい。」のような 2 つの政治問題を提示し、利用者を選択を促す。このような質問が 7 回程度行われる。

最後に、本システムは、利用者の選択した結果に基づいて、利用者の考えに近い議員を提示する。議員を絞り込むために、政治的カテゴリ及び決定木を利用している。

次節から、政治的カテゴリの決定方法、決定木の作成方法、質問生成手法、議員情報の提示方法について説明する。

3.1 政治情報の提供方法

本稿で対象とする質問文は、「住民の興味や関心を把握する」ためのものである。したがって、本稿の質問文は、適合する議員を選択するための政治的カテゴリを推測することが目的であり、そのために政治的カテゴリ、および、政治的カテゴリにより特徴付けられた議員の情報を積極的に活用する。なお、政治的カテゴリは、北海道の 4 市の市議会における委員会体系や会議録等を分析して作成されたものであり、「総務文教」、「厚生」、「産業経済」、「建設」、「その他」の 5 つの大カテゴリの下に 96 の小カテゴリが分類された階層構造となっている。政治的カテゴリに関する詳しい説明は、文献[1][2]に記述している。

3.2 政治的カテゴリを用いた決定木の作成方法

議員を弁別するために、会議録中の各議員の発言内容を利用する。各議員の発言内容を政治的カテゴリに基づいて分類し、各議員の政治的カテゴリごとの発言頻度を求める。政治的カテゴリにより特徴付けられた議員データを用いて議員を葉ノードとする決定木を作成し、その内部ノードに対応する政治的カテゴリを手掛かりとすることで解決することを試みた。決定木の作成は、議員名をクラス、議員を特徴付ける政治的カテゴリを素性として行い、作成のための議員データには、Web 上で一般公開されている、小樽市、帯広市、札幌市、函館市の定例会会議録を用いた。ここで、決定木作成のツールとして Weka を利用し、C4.5 のアルゴリズムにより決定木を作成した。

決定木を利用した質問方法の詳細については、文献[3][4]で述べている。また、これらの政治的カテゴリを会議録中の発言内容から推定する方法については、文献[5][6]で述べており、現在も精度向上を目指している。

3.3 政治的カテゴリに基づいた質問文生成

我々は、適切な質問表現を明らかにするための調査を行った[3]。その結果、名詞あるいは複合名詞よりも名詞句 A の B を含む質問表現が適していることを確認した。例えば、「ごみ」という名詞よりも「ごみのポイ捨て」、「ごみの削減」、「ごみの処理」のような「名詞句 A の B」を含む表現を用いる。「名詞句 A の B」を用いることで、曖昧性を解消し、具体的で回答しやすい質問表現となる。本システムでは、会議録中に含まれる名詞句 A の B を収集し、質問文として利用している。

詳細については、文献[6]に記述している。

4. テーマ別検索

テーマ別検索とは、予め作成した 96 の政治的カテゴリをテーマとして、各政治的カテゴリに属する各議員のフレーズを抽出するものである。各カテゴリに対して、各議員の発言から「名詞句 A の B」となるものを収集する。下記に「財務」、「教育」、「廃棄物」、「農業」、「バス」、「道路」、「住宅」のテーマに関する「名詞句 A の B」の表現を示す。

財務・・・財政の健全化，地方財政の現状，国の配分方法，市政の運営，予算の編成

教育・・・教育費の父母負担軽減，ゆとり教育の見直し，道徳教育の充実，子供たちの学力向上

廃棄物・・・がれき類等の搬入，ごみ出しルール，家庭ごみの減量化，資源物の収集量

農業・・・農業委員会の廃止，農地の転用，農業の経営，日本の食糧自給率，都市近郊型の農業

バス・・・バス路線の展望，バス事業者の負担割合，バスのターミナル，路線バスの市民要望

道路・・・市の管理道路，市道の改良工事，市道の廃止，高速道路の通行止め

住宅・・・耐震補強の設計，家賃の問題，市営住宅の管理，空き戸数の割合

また、図 4 にテーマ別検索のイメージを示す。



図 4 テーマ別検索の例

5. ユーザーインターフェース評価

本節では、システムインターフェース評価の方法について説明する。本稿では、議員マッチング、テーマ別検索を含むシステム全体のユーザーインターフェース評価を行う。ウェブサイトを対象とした評価方法には、仲川らが提案しているユーザーインターフェースの評価方法がある[7]。仲川らの評価方法は、探索的因子分析ベースで作られており、7 つの因子から構成されている。評価は 21 の質問項目からなり、5 件法により評価を行う。本稿では、仲川らが利用した質問表現をそのまま利用し、我々が作成したウェブサイトの評価を行う。評価項目を下記に示す。

- 1 好感度
 - 1.1 このウェブサイトのビジュアル表現は楽しい
 - 1.2 このウェブサイトは印象に残る
 - 1.3 このウェブサイトには親しみがわく
- 2 役立ち感
 - 2.1 このウェブサイトではすぐにわたしの欲しい情報が見つかる
 - 2.2 このウェブサイトには分らない言葉が多く出てくる(逆)
 - 2.3 このウェブサイトを使用するのは時間の浪費である(逆)
- 3 信頼性
 - 3.1 このウェブサイトに掲載されている内容は信用できる
 - 3.2 このウェブサイトは信頼できる
 - 3.3 このウェブサイトの文章表現は適切である
- 4 操作の分かり易さ
 - 4.1 このウェブサイトの操作手順はシンプルでわかりやすい
 - 4.2 このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる
 - 4.3 このウェブサイトでは、次に何をすればよいか迷わない
- 5 構成の分かり易さ
 - 5.1 このウェブサイトには統一感がある
 - 5.2 このウェブサイトはメニューの構成が分かりやすい
 - 5.3 自分がこのウェブサイト内のどこにいるのかわかりやすい
- 6 見易さ
 - 6.1 このウェブサイトの文章は読みやすい(行間、文章のレイアウトなど)
 - 6.2 このウェブサイトの絵や図表は見にくい(逆)
 - 6.3 このウェブサイトを利用していると、目が疲れる感じがする(逆)
- 7 反応の良さ
 - 7.1 このウェブサイトでは、操作に対してすばやい反応が返ってくる
 - 7.2 このウェブサイトを利用しているときに、画面が正しく表示されないことがある(逆)
 - 7.3 このウェブサイトを利用しているときに、表示が遅くなったり、途中で止まってしまうことがある(逆)

5.1 インターフェース評価実験

インターフェース評価は、被験者が住民本位型政治情報システムを閲覧し、マッチング診断の利用後に実施する。被験者は20代～50代までの58人とした。

表1 インターフェース評価実験の結果

質問項目	1	2	3	4	5	合計	平均
1-1	1	0	6	21	23	218	4.27
1-2	0	0	5	25	21	220	4.31
1-3	1	0	5	23	22	218	4.27
2-1	1	2	9	27	12	200	3.92
2-2(逆)	15	24	6	3	3	198	3.88
2-3(逆)	21	25	1	1	3	213	4.18
3-1	0	2	5	28	16	211	4.14
3-2	0	0	7	25	19	216	4.24
3-3	2	0	7	22	20	211	4.14
4-1	0	0	1	13	37	240	4.71
4-2	0	0	1	11	39	242	4.75
4-3	4	0	4	16	27	215	4.22
5-1	0	0	1	20	30	233	4.57
5-2	0	0	2	20	29	231	4.53
5-3	0	0	9	22	20	215	4.22
6-1	0	1	2	24	24	224	4.39
6-2(逆)	20	21	6	1	3	207	4.06
6-3(逆)	25	17	5	2	2	214	4.20
7-1	1	0	5	15	30	226	4.43
7-2(逆)	28	17	2	1	3	219	4.29
7-3(逆)	32	18	0	0	1	233	4.57

5.2 評価結果

評価実験の結果、20代17名、30代15名、40代15名、50代4名の合計51名から有効回答を得た。性別の割合は、男性38名、女性13名であった。表1はインターフェース評価実験の結果であり、各項目に対する人数、合計、平均を示している。質問項目に(逆)と記述している項目は、否定の質問となっているため、合計の計算では低い評価と高い評価を逆転して計算している。例えば、「1」と回答した数値は「5」として、計算している。表1の結果から、高感度、役立ち感、信頼性、操作の分かり易さ、見易さ、反応の良さについての各項目において、3.8以上の結果が得られた。最も高い結果は4-2「このウェブサイトの使い方はすぐに理解できる」の評価結果が4.75であり、操作の分かり易さの他の評価も高い結果となっている。

5.3 考察

システム全体的な評価として、5段階において、ほとんどの評価平均が4点以上となっており、高い評価結果を得ることができた。

しかしながら、「役立ち感」は、本システムにおいて重要な評価項目であるにもかかわらず、平均評価が4点を下回る結果となった。ここで、「役立ち感」の評価が低くなった原因について考察する。この原因については、2-2「このウェブサイトには分か

らない言葉が多く出てくる」に含まれる「分からない言葉」が政治に関する専門用語と考えられ、低い評価になったと考えられる。今後は、政治用語の説明を加えることを検討する。

今回の評価実験では、自由記述の回答欄を作成した。その結果から、システムの改善点について考察する。自由記述への回答は9件存在した。9件のコメントにおいて、良い評価が5件、悪い評価3件、改善案1件であった。

良い評価としては、「大変参考になりました」、「大変良いサイトだと思います」という記述であった。そして、悪い評価および改善点の記述としては、次の2点である。

1. 議員の発言一覧の表示方法
2. 質問回数が多さ

1点目の指摘については、議員発言についての表示方法の改善がある。最終的にマッチング結果の根拠を示すのが、議員発言一覧である。現在は、議員の発言をまとめて表示しているため、関連のない発言も数多く含まれる。特徴的な語、あるいは要約を検討する必要がある。

2点目の質問回数が増える原因としては、2択にしていることが考えられる。チェックボックスなどの利用により、質問回数を軽減することも検討する必要がある。

6. まとめ

本稿では、地方議員とその地域住民を結びつける住民本位型政治情報システムのインターフェース評価を行った。

今後は、考察で述べたように、質問方法の改善や専門用語の説明について検討する予定である。また、情報抽出技術を利用して、議員マッチングの質問文およびテーマ別検索のキーワード抽出の精度向上を行うことを考えている。

参考文献

- [1] 木村 泰知 渋木 英潔, "市議会会議録と住民ブログとのマッチングのための共通カテゴリの付与", 人工知能学会全国大会(第23回)論文集, 3F2-NFC3-10, 2009.
- [2] 木村泰知, 渋木英潔, 高丸圭一, "地方議員と住民間の協働支援に向けたウェブの利用", 選挙研究 25 巻 1 号, pp.100-118, 2009.
- [3] 渋木英潔, 木村泰知, 高丸圭一, 森辰則, "地方議員マッチングシステムのための質問表現の検討", 信学技報, vol. 109, no. 234, NLC2009-11, pp. 25-30, 2009.
- [4] 木村泰知, 渋木英潔, 高丸圭一, 森辰則, "具体性と記述長を考慮した質問文自動生成手法の提案", 言語処理学会第16回年次大会, 2010.
- [5] 長谷川大, 乙武北斗, 木村泰知, 渋木英潔, 高丸圭一, 荒木健治, "市議会会議録を対象とした概念体系構築へ向けた分析", 情報処理学会研究報告 2008-NL-187, pp.23-28, 2008.
- [6] Takamaru, K., Shibuki, H., Kimura, Y., Hasegawa, D., Ototake, H., and Araki, K., "Extraction of Political Activity of Assemblyman from Minutes of Municipal Assemblies Using the Political Category", Pacling2009, B11, 2009.
- [7] 仲川薫, 須田亨, 善方日出夫, 松本啓太, "ウェブサイトユーザビリティアンケート評価手法の開発", ヒューマンインタフェースシンポジウム, 2001.