

エッジ型情報収集支援における個人クエリ相互利用の利用者視野拡大効果 - 実験報告 -

小林暉† 佐治寿一† 風尾勇祐† 芦川拓実† 金道敏樹†

† 金沢工業大学工学部情報工学科

1 はじめに

我々は、エッジ型の情報収集支援技術へ、ユーザの視野を広げる機能を付加することを目指している。

ネットワークコンテンツとその利用については、ユーザの意図理解、集団的な行動の解析が行われている [1, 2]。Google 検索と Amazon 推薦などプラットフォームのセンター型情報収集サービスは、センターに個人情報を集積することで高い性能を誇っている。

一方、集団的な行動を利用するために、利用者の類型化（視野の固定化）が進むことは避けられない。

我々は端末に個人の情報収集クエリを持つ個人情報フィルタ [3] を基礎に、通信を介して個人クエリ（個人プロフィール）を柔軟に相互利用できるエッジ型サービスを構想している。

今回、情報収集支援と視野拡大の両立が可能かを調べる予備実験を行ったので結果を報告する。実験は、ユーザに複数の映画への興味の有無を示してもらい、個人クエリを半自動生成する方法をとった。

2 構想

本研究の背景には、次のような問いがある。全体を把握しきれない程膨大な情報を前にした時に、人はどう行動し、どう変わってゆくのだろうか？その変化は常に好ましいものなのだろうか？

社会心理学分野で研究されているこの問いに正確に答えることは難しいが、膨大な情報の利用を通してユーザの視野が広がることは好ましい変化の方向の一つではないかと我々は考え、本研究を構想した。

2.1 視野拡大支援方法と効果の把握

まず、各ユーザの視野を把握するために、ユーザ個人に適応する個人情報フィルタを考える。各個人情報フィルタの中にある個人クエリは、対応するユーザの個人視野を表している。したがって、この個人クエリ

How does mutual use of personal queries on edge type information retrieval technology give for users to expand their field of view? - our first experimental report

†Hikaru Kobayashi, Hisakadu Saji, Yusuke Kazao, Takumi Ashikawa, Toshiki KINDO

†Department of Information and Computer Science, College of Engineering, Kanazawa Institute of Technology

を実効的に広げることができれば、ユーザへより広い視野に基づいて情報提供ができる。

個人クエリを実効的に広げる方法の一つは、ユーザ α の個人情報フィルタが興味の似通った他者 β の個人クエリを利用する方法である。今、ユーザ α, β の個人情報フィルタの出力がコンテンツ a に対する各ユーザの興味の度合いの推定値 $C(\alpha, a), C(\beta, a)$ であるとする。このとき、簡単な他者の個人クエリの利用法は、ユーザ α に対する興味の度合いの推定値を

$$C^+(\alpha, a) = C(\alpha, a) + \sum_{\beta} S(\alpha, \beta) C(\beta, a) \quad (1)$$

と置き換える方法である [4]。ここで、 $S(\alpha, \beta)$ は、ユーザ α, β の興味の類似性を表す係数である。

映画の推薦を例に、ユーザ α の興味が「コメディ」や「アニメ」に著しく偏っており、ユーザ β の興味が「コメディ」と「アクション」であったとしよう。この時、「アクション」映画は、ユーザ α の個人情報フィルタだけでは無視されるが、他者の個人クエリを利用する場合にはユーザ β の興味を介して拡大推薦ができる。このような拡大推薦が、ユーザにとって視野拡大のチャンスとなる。

この拡大推薦した「アクション」映画に対して、ユーザ α が興味を示さなければそれはただのノイズであるが、興味を示せばユーザ α の個人情報フィルタの個人クエリが肯定的に変化する。この把握可能な肯定的変化を、我々はユーザの視野拡大と解釈する。

我々の研究のポイントは、

- 他のユーザの個人クエリの利用が視野拡大に繋がるか？
- 繋がる場合、どのようなユーザ α, β の興味の類似性を表す係数 $S(\alpha, \beta)$ を選べばよいか？

を調べることである。

2.2 エッジ型情報収集支援

ここでいうエッジ型は、図 1 に示したように、コンテンツはセンターに置かれるが、個人クエリを含む個人情報フィルタは各ユーザの端末に置かれていることを言う。前節の視野拡大支援は、各ユーザ端末が P2P

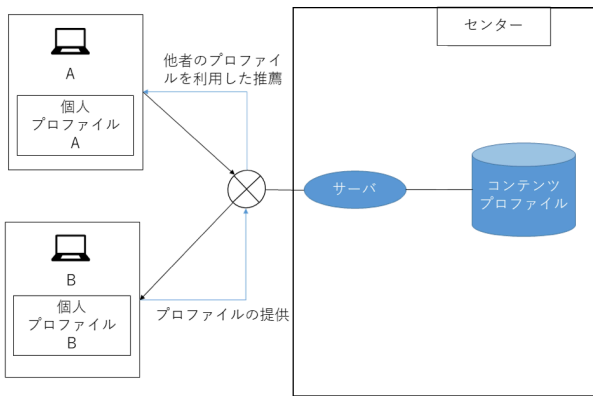


図 1: 端末に個人情報を置くエッジ型システムの概念図

通信を介してユーザの個人情報フィルタの出力、すなわちコンテンツ a に対する各ユーザの興味の度合いの推定値 $C(-, a)$ を共有しさえすれば実現できる。個人クエリの共有もしくはセンター管理は必要ない。

このような機能を端末に実装するためには、個人情報フィルタは計算量と必要とするメモリ量が少ないことが好ましいので、個人適応型情報フィルタ INSOP を採用した [3]。

3 1次試作

今回の1次試作に当たっては、ユーザ α, β の興味の類似性を表す係数 $S(\alpha, \beta)$ の検討を行うこともあり、学内ネットワークに接続したセンター型システムとして試作した。その中核となる個人クエリを相互に利用できる個人情報フィルタは、CGI を用いた Web アプリケーションとして Python で実装した。

対象とするコンテンツは映画とした。映画タイトルとインターネット上に公開されている説明文を図2のように表示し、ユーザの興味の有無が入力できるようにした。

Judge	Movie	Title	Abstract
○:×		「○○の冒険」	○○が○○して冒険に出るのだが...
○:×		「恐怖の××屋敷」	その屋敷には××が住んでいるとされ...
○:×		△△が愛が変わるまで	○○はその日、○○に屋上である事を伝えた。...

図 2: 試作情報システムのインターフェースの概念図

各映画には、説明文から抽出した映画の特徴を表すキーワードが振られており、ユーザの興味の有無との関係を個人クエリとして個人適応型情報フィルタ INSOP の学習アルゴリズムで獲得する。そして、その評価アルゴリズムで、各映画 ($a = 1, 2, \dots$) に対するユーザ α の興味の度合い $C(\alpha, a)$ を推定する。

ユーザ α, β の興味の類似性を表す係数 $S(\alpha, \beta)$ については、今回は、ユーザ α, β の興味の度合いの推定値の相関係数とした [4]。

4 予備実験

異なる人物が同一カテゴリ (SF) の映画に興味あるものとして選択した場合の興味の度合いの推定値の相関係数は

$$r = 0.53$$

となった。そして、式 (1) の興味の度合い推定値により見落としていたカテゴリ (SF) の映画が上位にリストアップされることが確認された。具体的には、ユーザ α が見落としていた SF の映画 (例として SF、コメディ要素を含む「ギャラクシークエスト」など) を上位に推薦できていることを確認した。

これにより、他者の個人クエリの利用により、個人クエリの変化 (ユーザの視野拡大) 促進の可能性が示された。

5 まとめ

個人クエリを相互に利用できる個人情報フィルタを CGI を用いた Web アプリケーションとして実装し、ユーザ視野拡大促進の可能性が示された。学会においては、より詳細な実験結果の報告を行いたい。

参考文献

- [1] 藤本拓. ユーザの意図理解を目的とした文書データからの知識獲得に関する研究, <https://doi.org/10.18910/34562>, 2014.
- [2] 笹原和俊. SNS におけるコミュニケーション動態と集合現象の創発, 計測と制御 53 巻, 2016.
- [3] Toshiki KINDO *et.al.* Adaptive Personal Information Filtering System that organizes personal profiles automatically, Proceeding of IJCAI97, 1997.
- [4] 芦川拓実他. 個人情報フィルタを使ったエッジ型情報収集支援における個人クエリ間の違いの定量化, 情報処理学会第 82 回全国大会, 2020.