

ブログ記事に対する健康アドバイスの自動生成に向けて

仲村 哲明[†] 粟村 誉[†] Yiqi Zhang[‡] 荒牧 英治^{††} 河原 大輔[†] 黒橋 禎夫[†]
 京都大学大学院情報学研究科[†] 京都大学工学部[‡] 京都大学学際融合教育研究推進センター^{††}

1. はじめに

近年、健康に対する関心が高まっている。厚生労働省の報告によれば、疾病の予防や健康維持に関心を持つ人が増加しており、国民の多くが健康に関する何らかの不安を抱えている[1]。そのため、健康活動支援技術に対する社会的ニーズは高いと言える。

健康に関する関心の高さを背景に、様々なサービスが展開されている。人間による有料アドバイスサービスとしては、各種スポーツクラブにおいてマンツーマン指導のサービスが提供されている。このようなサービスでは、コミュニケーションを通して、細やかな運動メニューや食事メニューの指導を受けられる反面、サービスを受けられる時間帯が制限されていることや、高コストであるという課題が残されている。また、カウンセラとの面談という側面に関しては、面と向かって本音を言えない可能性も従来から指摘されている[2]。一方、ソフトウェアによる無料アドバイスサービスとしては、体重や運動時間といった、計測が容易な数値情報に基づいて、適切な運動メニューや食事メニューを提示するサービスが提供されている[3]。ソフトウェアによるサービスは、時と場所を選ばず、かつ、低コストで受けることができるが、現状では、簡単なアドバイス（理想的メニューやグラフの提示など）の提示に留まっている。他にも、健康アドバイスに関する対話システムとして、兵士のメンタルヘルスケアに焦点を当てた対話システムの研究も行われている[4]。

本研究は、様々な健康情報のうち、食生活と運動に焦点を当て、ブログ記事から食生活と運動に関する情報を抽出して、人間のような言葉によるアドバイスを自動生成する健康活動支援技術の開発を目的とする。これにより、ブログを通じた本音の記録を基に、時と場所を選ばず、

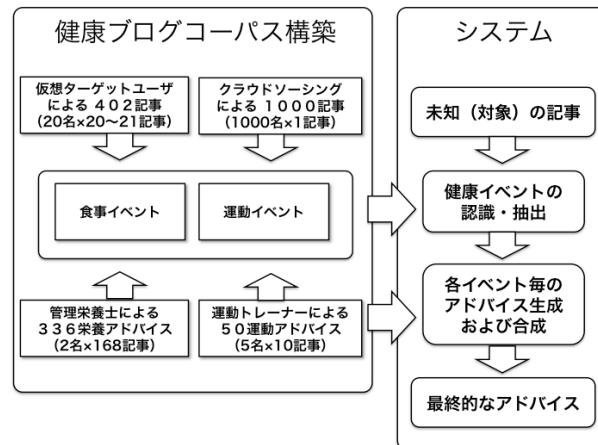


図1 提案手法の概略

かつ、低コストで健康活動のモチベーション維持に貢献することを目指す。

2. 提案手法

本研究の提案手法の概略を図1に示す。まず、健康（食事と運動）に関するブログ記事とその記事に対する健康アドバイスを作成し、健康ブログコーパスを構築する。その後、作成されたブログ記事に対して、健康に関する行為をアノテーションする。これにより、ブログ執筆者の健康活動のイベント（行為）を抽出するためのコーパスを構築する。このコーパスを用いて、抽出された行為に対してどのようなアドバイスが対応付けられているかを学習する。この学習結果を知識源として、未知のブログ記事に対する適切な健康アドバイスを生成する。

3. 研究の現状

学習に用いる知識源を整備するため、これまでに、1,402件のブログ記事と、それらの一部に対して管理栄養士と運動トレーナーによる386件のアドバイスを作成した。現在、これらの記事に対して、食生活や運動がどのように行われたか、および、どの部分にアドバイスが言及されているかに関する情報のアノテーションを行っている。

3.1 ブログ記事に対するアノテーション

ブログ執筆者がどのような食事行為や運動行

"Toward automatic generation of health advices for blog articles"

Tetsuaki Nakamura[†], Takashi Awamura[†], Yiqi Zhang[‡], Eiji Aramaki^{††}, Daisuke Kawahara[†], Sadao Kurohashi[†]

[†]Graduate School of Informatics, Kyoto University

[‡]Faculty of Engineering, Kyoto University

^{††}Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research, Kyoto University

表1 ブログ記事に付与するタグ

タグ	内容
fi	具体的な食品名（食品および口から摂取する医薬品）を記述している最小の句
fe	食事イベントを記述している最小の句
ei	具体的な運動名を記述している最小の句
ee	運動イベントを記述している最小の句
q	摂取した食品の量や、実行した運動の量を記述している最小の句
t	食事イベントや運動イベントが発生した時間帯を記述している最小の句

```

少し休んだあとで、<q id="q1">30分の</q>
<ei id="e1">ジョギングを</ei><ee q="q1" e="e1">した。</ee>
<t id="t3">お昼は</t>外で<fi id="f7">天井</fi>
<q id="q2">2つを</q><fe t="t3" q="q2" f="f7">ペ
ロリ。</fe>
    
```

図2 ブログ記事へのタグ付け例

表2 アドバイスに付与するタグ

タグ	内容
pos	ブログ著者が行った行為に対する良い評価をしている節
neg	ブログ著者が行った行為に対する悪い評価をしている節
neutral	一般知識、質問、あいづち、ことわざなど、pos や neg に該当しない節
属性	内容
future	今後の方針の提示や提案をしている節

為をどの時間帯にどれだけ行ったかを抽出するため、表1に示す6種類のタグを設定している。タグ付けは文節単位で構成された句に対して行うものとする。また、どのタグ同士が関連しているかを示すためのid属性を設けている。ブログ記事へのタグ付けの例を図2に示す。

3.2 アドバイスに対するアノテーション

ブログ執筆者が行った様々な行為に対するアドバイスが、どのような文で構成されるかを調査するため、表2に示す3種類のタグと1種類の属性を設定している。各タグは属性futureを持ち、そのデフォルト値はfalseである。この属性に関しては、表2に示す内容に合致した場合のみ、future="true"と明示される。アドバイスへのタグ付けの例を図3に示す。タグは基本的には節単位で付与されるが、タグの範囲を明確に区切れない場合には文全体に対して付与される。そのため、1つの節や文に対して、pos, neg, neutralが混在する場合もある。

```

<pos>食事の内容はとてもよいと思いますが、</pos><n
eg future="true">やはり三食にわけて摂られる方がよ
りバランスよく栄養がとれるのではないのでしょうか。<
/neg>
    
```

図3 アドバイスへのタグ付け例



図4 システム実行画面

4. 今後の予定

現在開発中のシステム実行画面を図4に示す。現状では、投稿された文章の中にアドバイスを生成可能なキーワード群を含む文または文章があれば、該当するアドバイスを提示しているが、今後は、高度な学習を行うことで、柔軟なアドバイスを動的に生成する予定である。

アノテーションに関しては、現行のタスクと並行して、量的拡充を予定している。全タスクの終了後、健康アドバイスコーパスとして公開する予定である。

謝辞

本研究は、革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)「活力ある生涯のためのLast5Xイノベーション」の支援を受けた。

参考文献

- [1] 平成26年版厚生労働白書 健康長寿社会の実現に向けて～健康・予防元年～, <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/14/> (最終アクセス 2014.12.18)
- [2] Li, J., and Ren: Emotion recognition from blog articles, *Natural Language Processing and Knowledge Engineering (NL P-KE), IEEE International Conference on*, pp. 1-8, 2008.
- [3] コナミスポーツ&ライフ | カロリサイズ, <http://www.konamisportsclub.jp/appli/caloriecise/index.html> (最終アクセス 2014.12.18)
- [4] Morbini, F., Forbell, E., DeVault, D., Sagae, K., Traum, D. and Rizzo, A.: A Mixed-Initiative Conversational Dialogue System for Healthcare, *Proceedings of the SIGDIAL 2012 Conference*, pp. 137-139, 2012.