

自由回答文からの交通経路の aspekto の取捨選択方略の抽出*

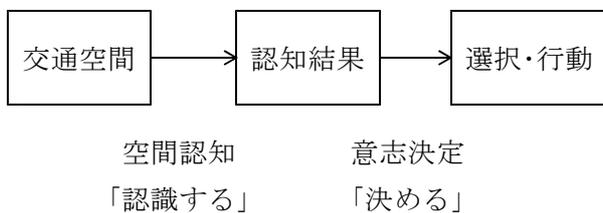
Extraction of Choice Strategy of Aspects among Travel Routes from Open-ended Texts*

鷹尾和享**・朝倉康夫***

By Kazutaka TAKAO** and Yasuo ASAKURA***

1. はじめに

筆者らは、経路選択行動の心理状態をことばによってモデル化することを試みている¹⁾。その方法として、自由記述型アンケートの自由回答文から心理的な情報を抽出するというアプローチで研究を進めている。数値化可能な要因を用いた経路選択行動研究例の多くが心理状態を間接的に扱う傾向があるのに対し、ことばを用いれば、より直接的に扱うことができる。その反面、前者の研究例は効用を用いたアプローチが広く行われているのに対し、ことばによる意識調査の研究には大塚ら(2004)²⁾等のいくつかの研究例があるにすぎない。



図—1 経路選択のプロセス

経路選択行動とは、(1) 起点から終点に至る経路が選択肢としていくつか存在するとき、(2) その中から1つの経路を選択することであると考えられる。したがって、経路選択のプロセスを図—1のように2段階で表現することができる。

* Keywords: 意識調査分析、情報処理

** 学生員 工修 神戸大学大学院 自然科学研究科 博士課程後期課程

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1

Tel: 078-881-1212 ex.6360

E-mail: 003d912n@y02.kobe-u.ac.jp

*** 正員 工博 神戸大学大学院 自然科学研究科 教授

第1段階は物理的な交通空間内の各経路の特徴を意識し、認知結果に至るまでの段階で、いわば「認識する」段階である。この段階ではたとえば「明るい」「危険」のような特徴、すなわち認知結果がそれぞれの経路についていくつも認知される³⁾。

第2段階は、各経路の認知結果を評価して候補となる経路を取捨選択し、最終的な経路を選択する意志決定の段階で、いわば「決める」段階である。この段階は Tversky(1972)⁴⁾の Elimination-By-Aspects (EBA) のような意志決定モデルで表現することができる。すなわち、第1段階で認知されたいくつもの認知結果のうちのどれを重視するかによって、選択する経路を決める。

「アспект」とは、表—1のような、ある状況を表す特徴、つまり、選択候補のいくつかの経路に共通して現れる認知結果を意味する。EBA では、意志決定は、着目しているアспектを各経路が持っているか否かによって候補を順に排除していくことで行われる。たとえば、着目するアспектが「明るい」の場合、明るくない経路は選択候補から取り除かれる。選択候補が1つに絞られなかった場合は次のアспектに着目する。これを繰り返すことによって最終的に1つに絞られた経路が選択されることになる。

表—1 本研究で登場したアспектの例

形容詞	早い、気持ちよい、涼しい
動詞	濡れる、転ぶ、落ち着く
名詞	確実、楽、スムーズ、散歩気分
長い語	到着時刻が読める、荷物を傷つける、お金がかかる

本稿では第2段階の意志決定の部分を扱い、その方法として、自由回答文から特定の言語表現パター

ンを知識として蓄積すれば、初見の文からこのような取捨選択の方略が抽出できることを報告する。

2. データ収集方法

(社) システム科学研究所の諸氏に対し、研究所から京都市役所に行く場合について、自転車・地下鉄・バス・タクシーの4つの代替案を提示し、どうやっていくかについてのアンケート調査を実施した。季節・天候等の異なるいくつかのシナリオを提示し、それぞれの場合について、以下の設問の回答を求めた。

- (a) 各代替案について思うことを自由に記述
- (b) どの代替案を選択するか
- (c) 選択する理由を自由に記述

有効回答数は139回答である。本稿ではこの中の(c)の回答文を使用する。なお、(c)の文の数は258文である。

3. 取捨選択方略の表現の種類

回答文を分析した結果、アスペクトの取捨選択を表す言語表現は次の3種類に大別できることがわかった。

- (a) Positive であることを表す表現
- (b) Negative であることを表す表現
- (c) Indifferent であることを表す表現

Positive とは、アスペクトに好感を持ち、そのアスペクトを持つ代替案を選択候補に残し、それ以外の代替案を選択候補から除外する表現である。たとえば、

「どの交通手段より一番早く確実にたどり着ける手段が自転車。」 ……文1

では、「早い」「確実」が Positive なアスペクトであることが表されている。

Negative とは、アスペクトを嫌い、そのアスペクトを持つ代替案を選択候補から除外し、それ以外の代替案を候補に残す表現である。たとえば、

「雨には絶対に濡れたくない。」 ……文2

では、「濡れる」が Negative なアスペクトであるこ

とが表されている。

Indifferent とは、アスペクトの優先順位が低い、すなわち、代替案を選ぶ時にそのアスペクトは相対的に重要ではなく、もっと優先順位の高いアスペクトが他にあることを表す表現である。たとえば、

「お金は掛かるが、最も安全だから。」 ……文3

では、「お金がかかる」が優先順位の低いアスペクトであることを表している。

次に、これらがどのような言語表現になっているかを整理し、それを言語知識として学習する。

4. 取捨選択方略の言語表現の学習

(1) 学習

筆者らは、本研究を事例研究だけで終えるのではなく、本研究の手法が一般的に通用する手法であることを示すことを目指している。したがって、初見の文であっても取捨選択方略が正しく抽出できることを示す必要がある。そのためには、「文がこのような言語表現ならば、文中のアスペクトは Negative である」というような知識を蓄積しておく必要がある。このような知識の蓄積を学習という。

収集した139回答258文のうち、30回答57文を初見の文に対する適用テストのために分離し、残りの109回答201文で知識の学習を行った。また、201文のうち、

「地下鉄しか選択肢はない。」 ……文4

のような選択理由のアスペクトが表れていない文を除いた158文を学習の対象とした。なお、言語処理のツールである ChaSen⁵⁾と CaboCha⁶⁾を使用した。学習文中で Positive なアスペクトは160語、Negative なアスペクトは58語、Indifferent なアスペクトは11語であった。

(2) Positive な表現

Positive な表現には文1の「自転車」のように選択した代替案を示す語が含まれている場合もある。しかし、

「雨に濡れなくて済むから。」 ……文5

のように含まれていない場合が多い。また、後述のように、Negative と Indifferent の場合に明確な特徴があることから、これら2つに該当するかどうかを判定し、該当しない場合を Positive な表現であるとすることが妥当である。

(3) Negative な表現

Negative な表現には、アスペクトを避けることを表現するもの、代替案を避けることを表現するもの、選択しなかった代替案が話題となる表現の3種類あることがわかった。このような言語表現を学習すれば、初見の文が Negative な表現かどうかを判断することができる。

(a) アスペクトを避けることを表現

文2のようにアスペクトを避けることを直接表現する場合である。本稿の場合には表-2のような表現があった。

表-2 アスペクトを避ける表現

[aspect]たくない、[aspect]たくはない、
[aspect]ことは避けたい、[aspect]のは嫌

(b) 代替案を避けることを表現

「濡れるので自転車では行かない。」 ……文6

のように、代替案を避けることを表現し、その修飾語としてアスペクトが表れる場合である。表-3がそのような語である。

表-3 代替案を避ける意味の語

やめる、選択しない、却下、行かない、乗らない、嫌、嫌い、無理、×、諦める、必要もない

また、語そのものを学習するのも方法の1つであるが、角川類語新辞典⁷⁾のようなシソーラスを用い、その意味コード(およびその肯定か否定か)を学習した。シソーラスとは、ことばを意味によって分類・整理した辞書である。表-4に代替案を選択しない意味の語の意味コードの例を示す。これによって、学習用の文に登場しない初見の語であっても、シソーラスに載っていれば、意味コードを参照すること

で、代替案を避ける語かどうかの判定をすることができる。

表-4 シソーラスによる非登場語の補充

語	意味コード	非登場語の例
やめる	284d 《断続》	よす、取り止める
選択しない	378 《選択》	選ぶ、セレクト
却下	442b 《諾否》	拒絶、謝絶
嫌い	698b《好き嫌い》	真っ平、こりごり
×	174a 《有用》	駄目、不利

(c) 選択しなかった代替案が話題になる表現

選択しなかった代替案が「○○は」のような形で文の話題となり、アスペクトの語が述語等の形で表れる場合である。

「自転車は暑い。」 ……文7

この場合は、「自転車」のような、選択しなかった代替案を表す語と、それに続く助詞や助動詞で判定することができる。

表-5 選択しない代替案を話題とする表現

[代替案]は、[代替案]では、[代替案]なら、
[代替案]だと、[代替案]も、[代替案]での移動は

ここで注意しなければならないのは、選択した代替案についても「○○は」の形で話題となりうることである。したがって、単に「自転車」等の語が代替案を意味する語かどうかを見るだけではなく、選択した代替案か否かによって Negative な表現かどうかを判断する必要がある。

また、選択しなかった代替案は「他の手段では」のように一般的な名詞で表現される場合があることにも注意する必要がある。

(4) Indifferent な表現

文3のような、アスペクトの優先順位が低いことを表す表現には表-6のような表現があった。ここで、「が」「ても」等は確定の逆接を示す接続助詞である。田近(2002)⁸⁾によると、「けれど」「ながら」などの語もあるので、これらも学習することとする。

なお、文3のように、同一文に Indifferent と

Positive の両方が含まれる場合があるので、文全体を Indifferent とするのではなく、表一六の箇所であったん区切る必要がある。

表一六 アスペクトの優先順位が低い表現

[aspect]が、[aspect]よりも、[aspect]でも、 [aspect]のは嫌だが、[aspect]は我慢できる、 [aspect]は承知で
--

(5) 判定方針のまとめ

文が与えられた時に、その中のアスペクトの取捨選択方略が Positive、Negative、Indifferent のいずれであるかを判定する方針をまとめると、次の通りである。

- (a) 表一六の表現があればそれまでの部分は Indifferent。
- (b) アスペクトの語以降に表一二～表一四の表現があれば Negative。
- (c) 文に表一五の表現があれば Negative。
- (d) それ以外の場合は Positive。

5. 初見の文に対するテスト

分離しておいた初見の文に対して取捨選択方略が正しく判定できるかどうかの実験を行った。なお、文四のようなアスペクトの語が表れていない17文を除いた残り40文を評価の対象とした。結果は表一七の通りである。1文に複数のアスペクトが表れる場合があり、アスペクトの総数は55語である。

表一七 初見の文に対するテスト結果

正しい	51語
間違い	4語

おおむね正しく判定できたが、間違っただけが若干あった。間違っただけのものには、「てもいい」「よりも」のように複数の取捨選択方略になりうる表現があった。

「タクシーだと荷物を気にしなくてもいいから」
……………文8

は Positive、

「濡れてもいいから」 ……………文9

は Indifferent である。また、

「お金は掛かるよりも…ことが大事。」 ……文10
は Indifferent、

「わざわざ時間を合わせて乗り物に乗るよりも」
……………文11

は Negative である。これらは、アスペクトそのものが好まれるか嫌われるかを考慮すれば正しく判定できるようになると思われるが、表現パターンだけでは一概に判定できないことがわかる。

6. おわりに

本稿では自由回答文からアスペクトの優先順位の方略を抽出する方法を示し、初見の文に対するテストを行った。その結果、おおむね正しく抽出できたものの、特定の表現では一概に判定できないことがわかった。

最後に、アンケートにご協力いただいた社団法人システム科学研究所の諸氏に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 鷹尾和享・朝倉康夫: ことばによる空間認知と交通行動のモデル, 土木計画学研究・講演集 Vol. 28, ¥pdf¥274.pdf, 2003
- 2) 大塚裕子・内山将夫・井佐原均: 自由回答アンケートにおける要求意図判断基準, 自然言語処理 2004年4月 Volume 11 Number 2, pp. 21-66, 2004
- 3) 鷹尾和享・朝倉康夫: シソーラスを用いた交通経路の認知ルールの抽出, 言語処理学会第10回年次大会発表論文集, pp. 103-106, 2004
- 4) Tversky, A.: Elimination by Aspects: A Theory of Choice, Psychological Review Vol. 79, No. 4, pp. 281-299, 1972
- 5) ChaSen, 奈良先端科学技術大学院大学, <http://chasen.aist-nara.ac.jp/>
- 6) CaboCha, 奈良先端科学技術大学院大学, <http://cl.aist-nara.ac.jp/~taku-ku/software/cabocho/>
- 7) 大野晋・浜西正人: 角川類語新辞典 CD-ROM版, 角川書店/富士通, 1989
- 8) 田近洵一: くわしい国文法, 文英堂, 2002