

## 推理小説理解への感情シミュレーション手法の利用

三好 聡 神山 文子 西島 恵介 藤田 米春

大分大学工学部知能情報システム工学科  
870-11 大分市旦野原700番地

推理小説理解を行うためには、登場人物の思考過程の解析が必要である。本報告では、感情シミュレーション・システムの手法を適用した解析法について提案する。

感情シミュレーション・システムは人間の思考過程を3つの処理部に分けることにより構成している。主人公が感情を発生した時に、これらの処理部がどのような処理を行うかについて考察する。具体的には、どのような時感情が発生するか、感情がその後の思考にどのような影響を与えるかについて述べる。

### *An Application of a Simulation Method of Emotion to Understanding of a Detective Story*

Satoshi Miyoshi Fumiko Kamiyama Keisuke Nishijima Yoneharu Fujita

Department of Computer Science and Intelligent Systems,  
Faculty of Engineering, Oita University  
Dannoharu 700, Oita-shi, Oita 870-11, Japan

This paper proposes an application of a simulation method of emotion to analysis of human processes of thought and behavior in understanding a detective story.

The simulation system is composed of three modules, a situation processing module, emotion processing and a planning module. Based on this system, we describe generative processes of emotions of a protagonist in various situations of a story and several influences of generated emotion on his later thoughts and behaviors.

## 1. はじめに

現在、自然言語の文献の中でマニュアルのような論理的文書の理解システムは、ある程度実現されているが、会話文や感情表現語などを含む小説のような情緒的文書についての文書理解については、あまり研究されていない。

また、これまで我々は人間の思考・行動過程を含む感情シミュレーション・システムを構築してきた。これを用いて、主人公がその場面で感情を発生した理由は何か、どのような情報が関係しているのか、などを推測することができる。現在これを用いて、論理的思考や感情の入り交じった文書である推理小説の解析を試みている。

本報告では、感情シミュレーションにおいて使われた手法を用い、推理小説からどのように情報を取り出すか、その方法について検討する。事例として、文献[6]の中から「かわいそうなパパ」を取りあげ、以下それからの引用は〈 〉で表す。この小説は、主人公である女性教師が生徒からパパが殺されそうだと訴えられたことから、同僚と推理を進め、殺人計画を阻止しようとするといったあらすじである。

## 2. 推理小説における情報

推理小説には、いくつかの種類の情報が記述されている。それらについて以下で述べる。

### ○設定情報

これは物語の中の世界の定義である。設定情報には、登場人物に関するもの、物語の時代や場所に関するもの、物語の始まる以前の状況、などがある。原則として、真であると仮定される。

### ○登場人物が持つ知識

登場人物が持つ知識は、後に述べる読者に期待される知識を除いて明示的に記述される。

### ○登場人物の言動

主人公以外の登場人物の発言は、必ずしも真とは限らない。主人公の言動、主人公の見た他の登場人物の行動に関する記述は、原則として真であ

ると仮定される。

### ○読者に期待される知識

作者が常識とみなしている知識であり、読者が知っていることを前提に書かれている。小説を理解するため読者に必要な知識であり、小説中には明記されていない。

### ○登場人物の抱く感情

主に主人公が抱く感情が登場する。この時大抵その時の心理状態も一緒に書かれている。他の登場人物の場合、主人公の見たその人物の外観からうかがえる感情ということになる。このため、必ずしもその感情が発生したとは言えず、真であるとは仮定できない。

## 3. 情報構造化記述の方法

コンピュータが推理小説を理解するためには、前章で説明した様々な情報をコンピュータで処理できる表現形式に変換する必要がある。

表現形式は、スロットとラベルを持ったフレーム表現を用いる。フレームの表現形式は次のようにする。

ラベル. フレーム名 (スロット名 1: 値 1, …,  
スロット名 i: 値 i, …, スロット名 n: 値 n)

値  $i$  ( $i=1, \dots, n$ ) は、単なる値、値の集合、又はフレームの形、あるいはラベルの集合をとるものとする。スロットには各フレーム固有のスロットの他に、時間的順序関係、因果関係、含意関係を表すスロットがある。

時間的順序関係とは、情報間の相対的な時間の関係を表す。小説中では必ずしも時間の流れにそって記述されているとは限らない。読者に分かりやすくするために、また一つの表現の形として、順序をかえて書かれることがある。例1のように、フレーム間の時間関係をリンク構造を用いて表す。スロットとしては以下の2つを設ける。

OL: 時間的「後者」へのリンク

BL: 時間的「前者」へのリンク

因果関係とは原因 - 結果の関係、含意関係とは前提 - 結論の関係である。表現方法は時間的順序関係と同じである。ここでは、次のようなスロットを設ける。

RE: 原因から結果へのリンク

CA: 結果から原因へのリンク

CO: 前提から結論へのリンク

PR: 結論から前提へのリンク

#### 例 1

◀ (そんなことを考えながら、私は、「不在証明」の選後評を読んだ。)

そして、腹が立ったのである。

...

(他の4人の選考委員は、一応、当たらず、さわらずのことを言っていたが、)

田端元介は、このように、遠慮会釈なく、私を叩いていた。▶

L1. 腹が立つ (BL: {L2})

L2. 叩く (主体: 田端元介, 対象: 私, 様相: '遠慮会釈なく', OL: {L1})

## 4. 小説中での感情の役割

推理小説をコンピュータが理解するためには、小説中に登場する情報と情報の間の関係を明確にしなければならない。小説中の物事がどのような法則にしたがって起こるのか、主人公の思考がどのように推移していくか、このようなことをコンピュータに処理させるために、3章で説明したような形式で小説に登場する情報を表現している。

推理小説の面白さの一つに主人公の推理がある。これは主人公の思考の過程と行うことができ、これをコンピュータで処理するためには、人間一般の情報に対する処理過程はどうなっているのかということを考えなければならない。また、人間の情報の処理過程に大きく影響を与えるものとして感情が存在する。

感情は人間の環境への適応を助ける合理的なシステムと言える。なんらかの行為に駆り立てた

り、本人の欲求や行動が適していなければ警告を出したりというような機能を果たす。小説の中においても感情の発生を示す感情語は数多く登場している。

このように感情は登場人物の思考・行動に対して影響を与えることから、どのような影響を与えるかを分析する必要がある。このため、我々が構築した感情シミュレーション・システムで使われている手法を用いて小説中に登場した感情について分析を行い、コンピュータで使用できるように情報の抽出を行う。この感情シミュレーション・システムについては次章で説明する。

## 5. 感情シミュレーション・システム

本章では、人間の認知過程をモデル化し、それを基にした感情のシミュレーションを行うためのシステムについて述べる。

### 5.1 システムの構成

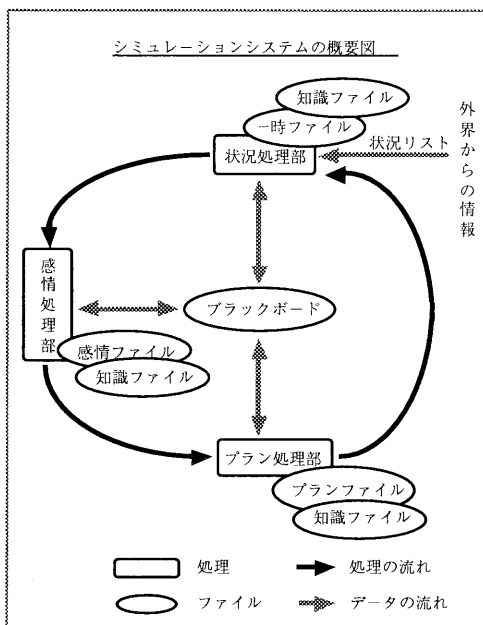
本システムは与えられた状況において、感情の発生をシミュレーションすることを目的としている。我々は人間の認知過程を状況認知、感情発生、プランニングのサイクルと考え、それぞれ状況処理部、感情処理部、プラン処理部として実装している。このサイクルを繰り返すことによって、感情のシミュレーションを実現している。図1の中央に位置するブラックボードは、全ての処理部の出力情報が集められ、どの処理部もその情報を参照できるようなファイルである。

### 5.2 状況処理部

状況処理部は、人間でいう目や耳といった感覚器から入ってくる情報を受け取り、それがどういうことであるかを理解する部分に相当する。ここでの処理は、状況認知と状況判断の2つに分けられる。

#### 5.2.1 状況認知について

状況認知とは、人がある状況に遭遇した時にその人が状況を把握することである。状況処理部の



処理内容は、入力された状況リストを用いることによって、自分の知識の追加・変更・削除や、その内容をブラックボードに書き込むというものである。このブラックボードに書かれた情報をもとに、次の状況判断を行う。

### 5.2.2 状況判断について

状況判断とは、入力された状況リストを一時ファイルの情報と自分の持つ影響知識や原因追求知識を用いて分析する処理を行うものである。主に次の3つの処理を行う。

#### (1) 影響導出

状況リストの動作の情報と影響を推論する影響知識から、自分に対する影響を推論する

#### (2) 原因追求

その状況に陥った原因を推論する知識（原因追求知識）と一時ファイルや自分の知識を利用して、原因を推論する

#### (3) 焦点操作

注目している対象である焦点を用いて、意識に現われる感情の選択を行う

## 5.3 感情処理部

感情処理部は、外界からの情報を状況処理部が処理した結果である状況情報、プラン処理部が処理した結果であるプランニング情報、をブラックボードを介して受け取り、その時点でのブラックボードの情報にしたがって、適合する感情を発生する。

### 5.3.1 感情の発生機構

発生機構とは感情が発生するメカニズムである。その発生の条件を明確にする必要があるが、このために感情を表す感情語についての分析を行ってきた。それらをシミュレーション・システムに対応する形に変換し、実装する。

### 5.3.2 感情の発生

感情の発生条件と現在の状況とを比較し、その条件を満たす感情が発生する。システムの中ではこれを、ブラックボードに書かれている情報と、前節で説明した感情の発生機構の示す要素とを比較する事で表している。発生する感情が決まると、その感情の対象、強さ、発生した要因をブラックボードに出力する。

感情の強さは以下のものを参照する。

- 影響（損害・利益）の大きさ
- 自分に影響を与えた動作主の情報
- プランに関連する情報
- 以前に発生している感情

感情の対象は、状況処理部で推論したその状況に至った原因になったものとなる。

## 5.4 プラン処理部

プラン処理部は、ブラックボードの情報から必要に応じて目的を達成するためのプランニングを行う処理部である。具体的には、現在の状態が悪い状態である場合に、悪い状態を改善するためにプランニングを行う。プランニングの際に参照さ

れたプランは全てプラン展開ファイルに記述される。これは、原因追求において利用するからである。

## 6. 小説における感情の処理

本章では、実際に小説の中に登場する感情を取り上げ、その感情がなぜ発生したか、その後の思考・行動にどのように影響を与えるかについて、前章で紹介した感情シミュレーション・システムの考え方をを用いて考察する。

### 6.1 感情の発生

感情シミュレーション・システムにおける感情の発生については、5章で述べた通りである。状況処理部における外部の状況を処理した結果から、感情処理部において適合する感情を発生させるのである。これについて小説から次の事例を取り出し、検討する。

**例2** 主人公は雑誌の新人賞募集に応募した。その結果が載っていた雑誌には主人公の作品に対する論評も書かれていたが、その中で審査員の一人である作家田端元介は、「この作品は推理小説とは呼べない」、「作者が都合よくお膳立てをしている」、「この作者は論理的思考が苦手なんだろう」、などと容赦ない批判をしていた。主人公はこれを見て腹を立てた。

この「腹を立てる」過程について分析する。

まず、原文ではこの時の状況を示したものととして、次の文がある。

#### ○原文

＜田端元介は、このように、遠慮会釈なく、私を叩いていた。＞

この文を構造化記述すると次のようになる。

#### ○構造化記述

叩く(主体:田端元介,対象:私,  
様相:‘遠慮会釈なく’)

主体を「私」に変換すると、次のようになる。

#### ○構造化記述その2

叩かれる(主体:私,行為者:田端元介,  
様相:‘遠慮会釈なく’)

次に、シミュレーション・システムの状況処理部で行っている影響導出を行う。これはこの構造化記述によって得られる情報と影響知識から自分に対する影響を推論するものである。大まかに自分に対する影響として、「利益」と「損害」がある。この2つには以下のようなものがある。

#### 影響(

[失う,なくす,死ぬ,  
叩かれる,殴られる,[損害,自分],  
[得る,もらう,[利益,自分]])

この影響知識から自分が損害を受けていることが分かる。損害を放置しておく、自分にとって不都合であり、ひいては自分の生存問題にも絡んでくる。そのため何らかの行動を起こさなければならないが、それに先立って感情が発生する。

これらの影響導出の結果と、それぞれの感情の発生機構とを比較する。すると、以下の条件を持つ感情「腹が立つ」と一致する。

#### 感情「腹が立つ」発生条件

何らかの損害を与えられた場合に発生し、その加害者に対して攻撃が可能である場合には「怒り」として表出され、攻撃が不可能な場合(物理的に不可能、相手が強くて不可能)な場合には「腹が立つ」の発生となる。

この場面に田端は存在していない。相手が目の前にいないので、攻撃は不可能である。そのため、この状況では感情「腹が立つ」が発生すると考えられる。

## 6.2 感情の各部への影響

発生した感情は、その後の思考・行動にそれぞ

れの感情特有の影響を与える。シミュレーション・システムにおいては、感情処理部で発生した感情は、状況処理部、プラン処理部に対してそれぞれの処理を促す。事例として、以下のものを使う。

**例3** 主人公は生徒である英子に、「パパがママとおじさんに殺される」と聞かされる。英子そっくりな藤岡陽二を「パパ」と思い、英子の家に通っている田端元介を「おじさん」と推測する。（事実は逆であった。）

ここでなぜ主人公は、「田端元介＝おじさん」とあると考えたかについて検討する。田端に対しては、例2で生じた感情「腹が立つ」が持続している。この感情は、攻撃したいができない時に発生している。よって、田端に対して攻撃したいという欲求は残ったままである。これが状況処理部、感情処理部に影響する。図2にその概要図を示す。

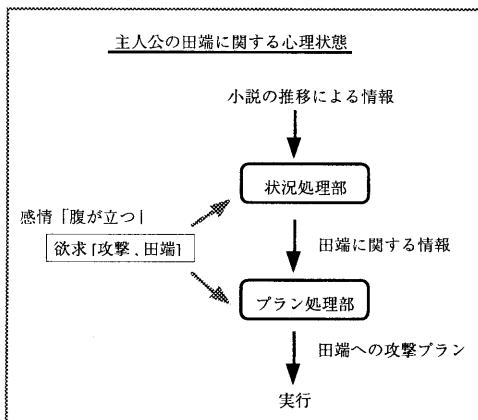


図2

状況処理部では、入ってきた情報から田端に関する情報を取り出し、欲求を満たすために攻撃できるかどうかについての情報を収集する。そのため、田端元介に関する情報が入ってくるか常に注意している。

プラン処理部では田端に関する情報が入ってきた場合、攻撃が実行可能かどうかを検討する。こ

の場合直接的な攻撃と間接的な攻撃がある。直接的には、物理的に攻撃したり、文句を言ったりということが考えられる。間接的には、相手の不利になる情報を流したり、その他のいやがらせをしたりということが考えられる。

この小説の事例では、主人公は事件の全貌を解明しようとし、犯人や被害者を推測する。推測の途中で田端に関する情報が登場し、彼が犯人でも納得のいく推測ができた場合、主人公は彼に対して攻撃の欲求を持っているので彼が犯人でも好ましいと考える。このようにして、感情「腹が立つ」が主人公の推測過程に影響したと考えられる。

## 7. むすび

推理小説をコンピュータに理解させるプロセスにおける、登場人物の心理・行動過程に対する分析に感情シミュレーション・システムの手法の利用について述べた。今後は、推理小説に登場する感情を含む心理状態の発生条件やその後の影響の抽出・分析を行うと共に、推論システムを作成する予定である。

## 参考文献

- [1] 藤田米春他：短編推理小説の構造データ化 - 論理・感情のシミュレーションの立場から - , 情報処理学会研究報告, 95-CH-29, pp.7-12, 1996
- [2] 西島恵介他：短編推理小説における明示情報の論理的関係の抽出, 情報処理学会研究報告, 96-CH-32, pp.7-12, 1996
- [3] 神山文子他：推理小説における暗黙情報獲得について - 推理小説理解に要求される知識 -, 平成8年電関九支連大, No.1529, 1996
- [4] 藤田米春他：推理小説における情報の構造化記述とその利用, 平成8年電関九支連大, No.1530, 1996
- [5] 杉田雅宏他：感情のシミュレーション, 情報処理学会研究報告, 95-CH-29, pp.1-6, 1996
- [6] 佐野洋：かわいい目撃者, 集英社文庫24, 集英社, 1979