

物語テキストからのアニメーション自動生成をめざして Toward Generating Animation Automatically from Story Text

鈴木光司[†], 飯田広基[‡], 榎津秀次^{†‡}
Kouji Suzuki, Hiroki Iida, Hideji Enokizu

[†]株式会社 エヌジェーケー, [‡]日立情報制御ソリューションズ, ^{†‡}芝浦工業大学
NJK Corporation, Hitachi Information & Control Solutions, Ltd., Shibaura Institute of Technology
enokizu@shibaura-it.ac.jp

Abstract

It is assumed that readers construct the situation model, which is composed of the modal symbols, in the story comprehension. In order to explore such a situation model, we tried to find the information filling in the gap between the information extracted from the text and the information required to generate the animation automatically. The results especially implied that the information is needed for generating the cinematic image as well as the perceptual image.

Keywords—Situation Model, Automated Animation Generation, Situation Frame, TVML

1. はじめに

物語理解とは、テキストで記述されている出来事の心的表現、すなわち状況モデルが構築されていく過程であると考えられている^[1]。状況モデルは、初期においてはアモダル・シンボルによって表されているとされたが、今日では心的シミュレーション可能なモダル・シンボルによって構成されていると主張されている^{[2][3][4]}。

2. 研究目的

これまでの自然言語からアニメーションの生成を試みた研究は、基本的にはアニメ化されたエージェントの制御と心の計算モデルや機械による自然言語理解を検討したものであった。本研究は、物語テキストからアニメ映画風のアニメーションを自動生成する試みを通してテキストからの情報とアニメーション生成に必要な情報のギャップを埋める情報を明らかにし、状況モデルを構成するモダル・シンボルについて(その知識表現の検討も含め)探究しようとするものである。アニメーションは、それに必要な情報を NHK 放送技術研究所が中

心となって開発したテレビ番組を記述する言語 TVML に変換し、TVML プレーヤーで実行することで生成できるものとした。

3. アニメーション生成過程

図 1 は、物語テキストからアニメーション生成をする過程を示している。研究では、物語テキストとして実際に幼児向けの昔話(かぐや姫や桃太郎など)が使用された。以下にそれぞれの過程について概説する。

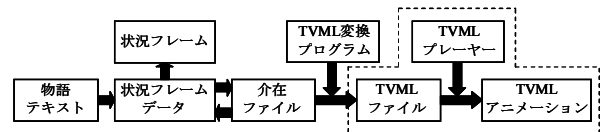


図 1 アニメーション生成過程

1) 状況フレーム

状況モデルを工学的に利用しようと、それを状況フレームと命名された多層フレーム構造を持つ知識表現として表そうとした研究がある^[5]。

状況フレームは、図 2 で見られるように出来事の舞台となる空間情報と時間情報を主たる構成素とする場面フレーム、その舞台上の人物と物(主体・客体)情報を構成素とする人物・物フレーム、人物の意図や出来事間の因果関係が内在する人物・物の活動や状態情報を構成素とする行為・状態フレームから構成されている。そして、場面フレームに包含されるように順にポインターインス

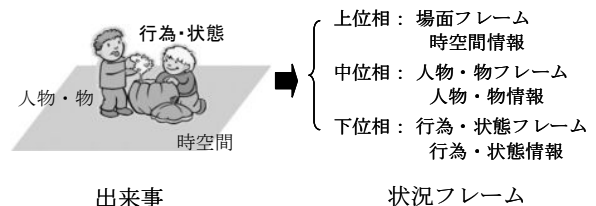


図 2 状況フレームの構造と構成

タンス関係で連結される多層フレーム構造を持つ知識表現として設計されている。

2) 状況フレームデータ

状況フレームデータとは、テキストを構成するそれぞれの文に対する自然言語処理から与えられる出来事についての情報を表形式に編成したものである。それぞれ文を列に、時間情報、空間情報、行為・状態情報、主体情報、そして、客体情報を列に対応させ、自然言語処理の結果が格納される。これらの情報は、基本的に状況フレームの構築に必要な構成素に関連するものである。

3) 介在ファイル

介在ファイルは、状況フレームデータと TVML ファイルの橋渡しをするものである。したがって、状況フレームデータに格納されている情報だけでなく、それ以外のアニメーション生成に必要な情報が付加されることになる。

4) TVML 変換プログラム

TVML 変換プログラムは、介在ファイルに記述されている情報を TVML による記述に変換し、ファイルとして出力するものである。

5) アニメーション生成

前述されたように TVML ファイルを TVML プレーヤで実行させることで 3D アニメーションが生成される。

4. 結果と考察

テキストからの情報とアニメーションの生成に必要な情報のギャップを埋める情報には、時間と空間情報の変化による場面展開情報、人物情報に基づく入退場情報と人物数情報、人物数情報に基づく人物配置情報、行為・状態情報に基づく行為・状態分類情報、行為・状態分類情報に基づくカメラ配置情報が含まれることが分かった。これらは、状況フレームデータに格納されている情報の処理、それらに対する映像撮影の人物配置についてのルール適用、そして、概念依存性理論のプリミティブ^[6]を参考に作成された対応表(表 1 参照)によって状況フレームデータに加えることができるものであることが確認された。

表 1 行為・状態分類表

行為・状態分類	意味内容	実例
ATRANS	所有権など抽象的關係の移動させる行為	与える、渡す、買う
PTRANS	対象の物理的位置の移動させる行為	行く、置く
PROPEL	対象に対して身体的力を加える行為	押す、引く、投げる、蹴る
MOVE	身体の一部の動かす行為	(投げるときに)腕を動かす
GRASP	対象の握る行為	握む、握る、手を放す
INGEST	体内にある対象を取入れる行為	食べる、飲む、吸う
EXPEL	体外へある対象の排出する行為	汗をかく、唾を吐く、泣く
MTRANS	人と人との心内情報の移す行為	話す、見る、忘れる、学ぶ
MBUILD	旧情報から新情報を構築する行為	決定する、結論を出す
SPEAK	音声を生成する行為	話す、演奏する、叫ぶ
ATTEND	刺激に感覚器官を向ける行為	見つめる、傾聴する
STATE	人物、物の属性	美しい、怠惰な、小さい
EMOTION	人物(物)の感情	嬉しい、悲しい、驚いた
PERFECT	行為・状態の完了	～になった、～に変化した
EXIST	人物、物の存在	いる、ある
ISA	包含關係	(主語・補語の關係)

TVML と TVML プレーヤを使用したことから、実際に作成されたアニメーションは方法の有効性を示す程度のものであった。アニメーションの完成度を高め、より詳細な状況モデルの知識表現化を実現するには、人物/物の違和感のない空間配置や視点についての情報の生成のためにルール化された映画文法の導入、人物や物の具象化に必要な知識の体系化とそれに基づくデータベースの構築、身体動作の体系化による行為・状態表の再設計など取り組むべき多くの課題がある。

参考文献

- [1] Van Dijk, T.A., & Kintsch, W., (1983) Strategies in discourse comprehension, New York: Academic Press.
- [2] Barsalou, L.W.,(1999) “Perceptual symbol systems”, Behavioral and Brain Sciences, Vol. 22, No. 4, pp. 577-660.
- [3] Zwaan, R.A., (1999) “Embodied cognition, perceptual symbols, and situation models”, Discourse Processes, Vol. 28, No.1, pp. 81-88.
- [4] Barsalou, L.W. (2008). “Grounded cognition”, Annual Review of Psychology, No. 59, pp. 617-645.
- [5] 三崎貴裕・杉本徹・古宮誠一・榎津秀次, (2007) “物語理解の計算モデル化：多層フレーム表現とその自動生成手法の提案”, 日本認知科学会第 24 回大会発表論文集, pp. 120-121.
- [6] Schank, R.C., & Abelson, R.P., (1977) Script, plans, goal and understanding: An enquiry into human knowledge structures, Hillsdale, NJ: Erlbaum.