

題名：意味処理の考察

-----動画システムの提案-----

第1章 目標

自然言語処理で、文書の意味を認識することは重要な技術である。例えば、

「ジョバンニは銀河ステーションで汽車に乗った。すぐ後から、カンパネルラも乗り込んできた。汽車は石炭袋についた。」という文章を、次のように要約したいとしたらどうであろうか。

「ジョバンニとカンパネルラは汽車で、銀河ステーションから石炭袋に行った。」

これには、汽車に乗った2人が、汽車の移動によって、一緒に移動することを知らなければいけなし、重要な単語を認識できなくてはならない。

言葉を換える、文章を変換させること、換言というものを実現するための意味処理技術を考えていきたい。換言は、文、文章の完全な認識を実現しなければならないことである。したがって、ここで議論するものは、意味処理というもの全般に関わる、重要な技術として発展していくものとなるであろう。

この論文で提起することは、次のことである。

(1) 意味ネットワークに代わり、ステージ、シーン、カット、エピソードという、動画映像を管理する手法を導入する。この技術を動画システムと呼ぶこととする。

(2) 別の単語に置き換えられない、根本の意味を担うプリミティブを追求していく。基本的に英語の単語の幾つかをプリミティブにする。

(3) 動画システムの上の推論を定式化する。

1.1 例文分析

次の文章で、動画システムのイメージをつかんでいただきたい。

【銀河鉄道の夜の一節】

(1) ジョバンニが学校の門を出るとき、同じ組の七八人は家へ帰らず、カムパネルラをまんなかにして校庭のすみの桜の木のところ集まっていた。

(2) それはこんやの星祭りに青いあかりをこしらえて、川へ流す烏瓜を取りに行く相談らしかったのです。

(3) けれどもジョバンニは手を大きく振ってどしどし学校の門を出てきました。

(4) すると町の家々では今夜の銀河の祭りに、いちいの葉の玉をつるしたり、ひのきの枝にあかりをつけたり、いろいろしたくをしているのでした。

(5) 家へは帰らずジョバンニが町を三つ曲がってある大きな活版所にはいって、靴を脱いであがりますと、突き当たりの大きな扉をあけました。

(6) 中にはまだ昼なのに電灯がついて、たくさんの輪転機がばたり、ばたりとまわり、きれで頭をしぼったり、ラムプシェードをかけた人たちが、何か歌うように読んだり数えたりしながらたくさん働いておりました。

(7) ジョバンニはすぐ入り口から三番目の高いテーブルにすわった人の所へ行ってお辞

儀をしました。

(8) その人はしばらく棚をさがしてから、「これだけ拾って行けるかね。」と言いながら、一枚の紙切れを渡しました。

(9) ジョバンニはその人のテーブルの足下から一つの小さな平たい箱を取り出して、向こうの電灯のたくさんついた、たてかけてある壁のすみの所へしゃがみ込むと、小さなピンセットでまるで粟粒ぐらいの活字を次から次へと拾い始めました。

(10) 青い胸当てをした人がジョバンニのうしろを通りながら、「よう、虫眼鏡君、お早う。」と言いますと、近くの四五人の人たちが声も立てずこっちも向かずに冷たく笑いしました。

(11) ジョバンニは何遍も目をぬぐいながら活字をだんだんひろいました。

(12) 六時がうってしばらくたったころ、ジョバンニは拾った活字いっぱいに入れた平たい箱を、もう一度手に持った紙切れと引き合わせてから、さっきのテーブルの人へ持ってきました。

(13) その人は黙ってそれを受け取ってかすかにうなづきました。

(14) ジョバンニはおじぎをすると扉を開けて計算台のところにきました。

(15) すると白服を着た人がやっぱりだまって小さな銀貨をジョバンニに渡しました。

(16) ジョバンニはにわかに顔色が良くなって、威勢良くおじぎをすると、台の下に置いた鞆をもっておもてへ飛び出しました。

(17) それから元気よく口笛を吹きながらパン屋へよってパンの塊を一つと角砂糖を一袋買いますと一目散に走り出しました。

(18) ジョバンニが勢いよく帰ってきたのは、あの裏町の小さな家でした。・・・

【分析】

分析の方針は、次の通り。

- ・時間と場所が異なるときはステージが分かれるとする。
- ・時間構造、場所の構造を解析する。たとえば、家だと、玄関とか居間とかは家の一部であるから、家のステージの内部として、ステージ分けしない。しかし、玄関ステージ、居間ステージとして、入れ子でステージ分離もできるようにすべきである。
- ・登場人物群が変わるとシーンが変わるとする。
- ・一文はカットである。また、接続詞で接続する文群も一つにカットとする。
- ・一文はエピソードとして、一文の認識状況を保持するものとする。

分析ステップは次の通り。

・文(1) からステージ(場所：学校の門、時間：門を出るとき) ができて、シーン(登場人物：ジョバンニ、カンパネルラ、その他七八人、場所：ジョバンニは門、その他は桜の木のあるところ) ができる。カットは文(1) と文(2) が接続詞で結ばれているから、文(1) と文(2)

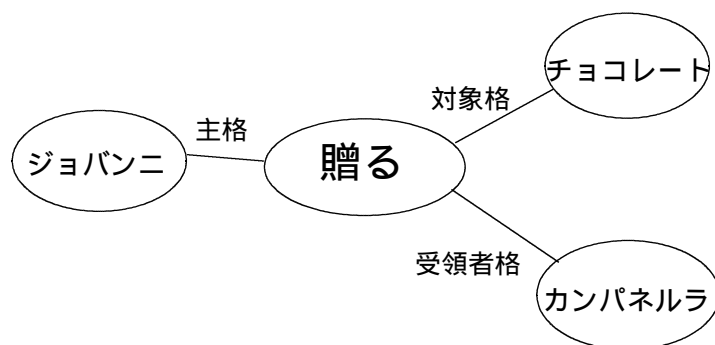
・文(3) で、場所が門から、門の外になっているので、ステージが変わる。シーンは(登場人物：ジョバンニ) ができる。カットは文(3)。このシーンはもう一つカット文(4) を持つ。

- ・文(5)で、場所が活版所になるので、新しいステージになる。シーンは文(5)から文(11)まで。
- ・文(12)は時間が変わっているので、ステージが変わる。シーンは文(12)から文(16)まで。
- ・文(16)でステージの移行がある。文(17)はこのステージのシーンであり。唯一のカット。
- ・文(18)でステージが新しくなる。ここで、家と、家の外の出来事というふうに、意味解析を入れるならば、文(1)から文(17)までは大きなステージとしてくることが出来る。それは、意味処理のレベルの問題となる。

この分析結果から、「ジョバンニは学校の校門でカンパネルラを見て、それから活版所で働き、家に帰った。」というような、要約文を生成したい。これが、この論文の目指すところである。

第2章 意味ネットワークの限界

人間の記憶や認知の研究から意味ネットワークという知識表現手法がある。下の図のようなものである。



「ジョバンニはチョコレートをカンパネルラに贈った」

図2.1 意味ネットワーク

これだと、1文の意味解析はある程度できるのであるが、文章全体は時間を追った、意味の流れになるため、記述力がたりない。時間軸がないのは問題である。また、曖昧性も表現できない。

そこで、初めから時間軸を考慮し、曖昧性処理を意識した意味表現が必要となる。そのアイデアを映画のフィルムからの連想で得たものが、ステージ、シーン、カット、エピソードという動画システムである。

- ・ステージは登場人物の活動の舞台枠を管理するフレームである。時間と場所を管理する。
- ・シーンは登場人物の動作を管理するフレームである。登場人物が変化しない限り、同じシーンとする。
- ・カットはある登場人物の連続する動作を管理するフレームである。
- ・エピソードは一文の意味を管理するフレームで、意味ネットワークに対応する。

ここで、フレームとは次のようなデータエリアである。

ジョバンニ	: フレーム名
個体の種類	人間の子供
性別	男
職業	生徒
友達	カンパネルラ

図 2 . 2 フレーム