

1B-2

『三才児』による 図形を用いた知的コンサルテーション

陰田 博之, 藤井 則夫

富士通株式会社 システム本部

1. 「三才児」の概要

既に発表済みの『三才児』¹⁾⁻³⁾ は、辞書や文法知識をほとんど用いずに、簡単な自然言語理解と、簡単かつ柔軟な質問応答をする知識検索システムであった。特徴は、従来の自然言語解析が膨大な辞書と文法知識を用いた厳密な解析をしていたことに対して、解析対象の日本語を実用上不便を感じない程度の範囲に限定することで、限定範囲内の意味ならばそのまま汲み取るという独自の解析手法を用いていることである。そして独自の曖昧検索手法と相補って、実用的な知識検索を実現している。

我々は今回、社内で要望の多かった図形によるコンサルテーション機能を、この『三才児』に追加した。本論文では、この追加機能の概要を述べる。

2. 「三才児」の適用例

最近では、『三才児』を電子マニュアルとして使うという例が出て来つつある。その例を図1に示す。

Q テストデータを作成するツールは?
M: 教わっていません。でも,
SIMPLE/DF-LAYOUTとSIMPLE/
LINDAとSIMPLE/DBSPが関係ある
と思います。

注: 当社の開発支援ツール・SIMPLEに
関する知識ベースを用いた会話の例

図1. マニュアル『三才児』の会話の例

このように、『三才児』は人間が日常用いている日本語によって、曖昧な質問をしても似たものや関係ありそうなものを検索してくれるシステムである。

ところで、製本されたマニュアルには必ず図形で示した例等が載っているものであるが、日本語による会話システムである『三才児』では、図で示せば一目瞭然であるような内容を示すことが困難だった。製本されたマニュアルを完全に排除するためには、『三才児』に図形が表示できるような機能を付加する必要があった。

3. グラフィックデータと図形の知識

『三才児』が図形を出力する上で、知識として持つ図形データの形式は重要な問題である。一口に図形と言っても、そのイメージは多種多様である。人間は、ある図形に対して陰に陽にさまざまな意味を想像するが、その情報すべてをコンピュータ上にインプリメントすることは不可能である。⁴⁾ ところが、『三才児』は言葉を持っているため、図形に対して不足する情報は言葉で補うということが可能である。つまり『三才児』の場合、図形の知識として持つ情報は幾何学的なグラフィックス情報を持つだけで十分である。

このことを基本にしてCG業界の標準仕様を調査した。データ構造の中心となる形式は、ISO標準のGKS規格を用いている。^{5), 6)} 知識の内部表現は、長方形や円、折れ線等の図形要素の集合として図形を捉えている(図2参照)。

(SEGMENT	図形の集合体
(LN-TYPE 3)	線種
(LN-COLOR 2)	線色
(POLYLINE	3 , (100 200 150) , (200 300 250))	
		X座標リスト Y座標リスト
		座標の個数
		折れ線

図2. GKS形式のデータ表現の例(LISP表現)
(3点を結ぶ折れ線の例)

4. 図形表示とその位置づけ

『三才児』は、パソコンとワークステーションで知識ベースを共通化することを目指して来た。つまり、知識ベースをそのまま複写するだけで、パソコンとワークステーションで同様の『三才児』を起動できるものであった。3章のデータ形式は、図形インターフェース部分においても従来と同様に共通化を図ることを目的として標準仕様を用いたものである。

我々の目的は、単に『三才児』に図形を表示させることではない。知識ベースをパソコンとワークステーションで共通化するというだけでなく、図形の知識を、より一般的に扱うことが目的である(図3参照)。このツールは、『三才児』の世界に閉じられたものではなく、LISPで記述されたものならば、他のツールからでも自由に呼び出すことができるよう設計した。

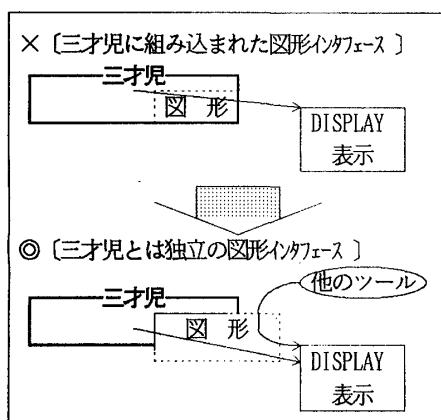


図3. 図形インターフェースの位置づけ

5. 図形入力・編集

図形出力モジュールに対しての図形データを、ユーザがコーディングしなければならないのでは役に立たない。図形は図形イメージで教えることができてこそ、会話によるコンサルテーションと言えよう。

我々は、マウスによる画面上での図形編集により、3章で示したデータ形式を生成出力する簡易図形エディタも作成した。入力作業中の画面コピーを図4に示す。ポップアップメニューから、基本図形と各属性を選択し、マウスによるラバーバンドで図形を描画する。図4は、要素図形の1つとして多角形を入力している場面であるが、各辺は描画時にラバーバンドで伸縮し、始点から現在の点を結ぶ線分も表示されるので、全体の多角形イメージが一目でわかるようになっている。

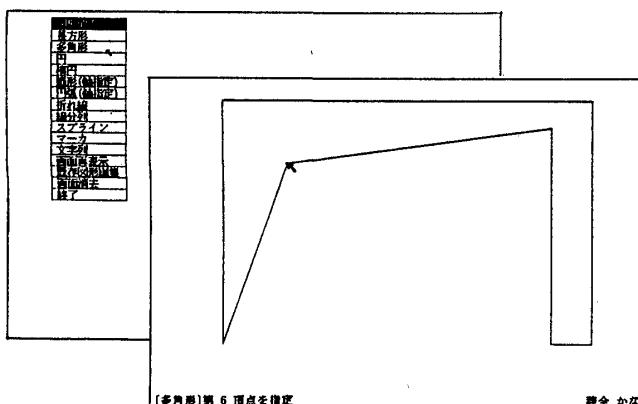


図4. 図形入力の画面の例

既存図形の編集は、削除・移動・複写・変形を用意し、指定した編集モードの状態で各図形付近に表示される◎マークをクリックすることで、対象とする図形を選択する。その際、選択された図形は数回点滅し、選択図形の確認を求める。他の図形編集ソフトにありがちな、矩形で囲むという方法ではないため、例えば移動や複写をしたい図形が複数あり、それらが離れた位置にあるような場合でも、相対位置関係を維持したまま同時に移動・複写ができるということがこの図形エディタの特徴である。

6. 具体的な成果

現在「三才児」は、先の例で示したSIMPLEの知識を用いて、

「SIMPLE/DRAGONの仕組みは？」

と質問すると、図5のように図形で返答する。

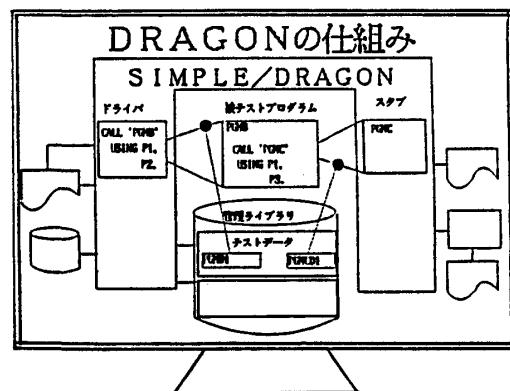


図5. 「三才児」の図によるコンサルテーションの例

7. 今後の課題

現在は、高速化のために図形の幾何学的数据を持つだけに留めているが、今後は実行効率や速度の許容範囲で、人間が図形に対して持つような多様な意味情報を少しずつでも取り込んで行き、図形知的ツールとしての『三才児』を幅広く応用して行くことを考える。

また、「三才児」の更なる多種メディアへの挑戦として、このツールの思想を拡張し、音声など幅広いメディアを追求したマルチメディア『三才児』を考えれば、今までできなかったコンサルテーションも可能になるだろう。

8. まとめ

図形そのものに関する幾何学的なデータと、それに付随する（一般に言葉で表現できる）多くの情報を分離して記憶する方法を考えた。言葉で表現できる付随情報の部分は従来の「三才児」に任せることにより、従来困難であった図形によるコンサルテーションも可能となったことは、重要な意味を持つだろう。

【参考文献】

- 1) 銀林、藤井「『三才児』の日本語知的インターフェース」 情報処理学会第37回全国大会予稿集(1988)
- 2) 藤井、銀林「『三才児』による知識獲得支援」 情報処理学会第37回全国大会予稿集(1988)
- 3) 藤井、銀林、村上「会話によるコンサルテーションモデル構築ツール」 FUJITSU, Vol. 39 No. 3(1988)
- 4) 「コンピュータ・グラフィックスと人工知能」 ~木村 文彦 (情報処理 Vol. 29 No. 10)
- 5) 「日経CG」 (1989. 1~1989. 6)
- 6) 「コンピュータ・グラフィックス基本ワーキンググループ」