

実時間問題向きシェル r t K D L の開発 (4)

3 D - 1 0 ー 日本語表記によるルール保守機構 ー

筑田隆広 石倉知彦 寺田祥子 平松美架 水鳥哲也
(明電舎 総合研究所)

1. はじめに

プロダクションルールの日本語表記による保守機構について報告する。現在、エキスパートシステムは実用化が進んでおり、今後、利用分野の拡大とともに、身近なシステムになっていく状況にある。エキスパートシステムの動作は、目的分野の専門家からナレッジエンジニアが獲得した知識(プロダクションルール)によって決定される。しかし、構築されたエキスパートシステムは、その分野の専門家にとっては一種のブラックボックスである。これは、プロダクションルールが構築用ツール専用の知識表現言語によって表現されていることに起因する。従って、運用状況の変化に対応する場合には、エキスパートシステムの調整に、ナレッジエンジニアの手を借りなければならない。

当社では、実時間問題向きシェル r t K D L [1, 2] で構築したエキスパートシステムの運用支援として、日本語表記によるルール保守機構(以下、「日本語テンプレート」と呼ぶ)を開発した。本稿では、日本語テンプレートの特徴、構成、機能について述べる。

2. 日本語テンプレートの必要性とメリット

従来のエキスパートシステムの運用には次のような問題がある。

- 1) 運用に合わせた調整を利用者が行なうことが困難である。従って、ナレッジエンジニアが対応することになり、現場に常駐していない限り即応することができない。特に運用形態がフル稼働という状況においては、切実な問題となる。
- 2) エキスパートシステムの振舞は、利用者にとって理解しづらい専用言語で記述されたルールによって表現されている。従って、利用者にとってエキスパートシステムは一種のブラックボックスと化してしまう。

上述の問題に対して日本語テンプレートは次の機能を備えている。

- 1) 日本語で表記されたルールを変更することにより、運用に合わせた調整が行なえる。ガイダンス機能により、利用者でも簡単に行なうことができる。
- 2) ルールが日本語表記で確認できるので、エキスパートシステムが利用者にとって部分的にせよオープンになる。

3. 日本語テンプレートの特徴

日本語テンプレートの特徴として次の項目が挙げられる。

- ・ルールの表現と日本語の対応パターンを保守ルールとして選定することにより日本語表記ルールを作成する。
- ・ルールの表現と対応する日本語のパターンとは構文的にマッチングされる。従って、1つのパターンを複数ルールに対して柔軟に適用することができ、保守ルールの範囲を効率よく設定できる。
- ・日本語表記ルール中の変更箇所の設定及び、変更の際に用いるメニューを定義することができる。
- ・日本語表記ルールの一部を変更することによって、予め選定した対応ルールの当該箇所が変更できる。

4. 日本語テンプレートの構成

日本語テンプレートは図1に示すように、パターンエディタ、日本語表記生成部、日本語表記エディタ、ルール保守エディタで構成される。

- 1) パターンエディタ: r t K D L によるルール記述と対応する日本語表記のパターンを定義する。
- 2) 日本語表記生成部: ルールに適応するパターンを検索し、ルールの日本語表記の原型を作成する。
- 3) 日本語表記エディタ: 日本語表記に語句の追加などの編集と、ユーザが変更可能な箇所の値域の設定を行う。
- 4) ルール保守エディタ: 日本語表記の保守対象箇所の変更に従って、ルールの該当箇所を変更する。

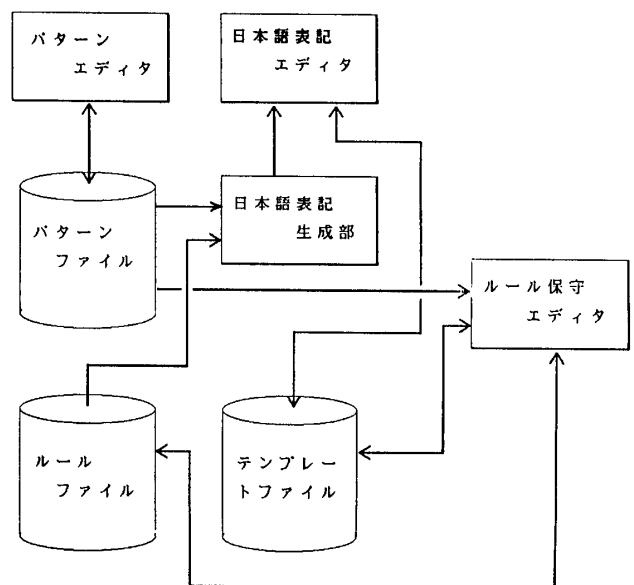


図1. 日本語テンプレートの構成

5. 日本語テンプレートの機能

5.1 パターン定義

r t K D L のルール表現と日本語の対応パターンを定義する機能である。利用者が保守を行う箇所は「変数」として、日本語表記生成の際にルールと構文的にマッチングさせたい箇所は「引数」として定義する。例えば、図2に示した r t K D L のルールで下線部を保守の対象箇所とする場合は表1のようなパターンを定義する。ここで、y, d は変数、x, a, b, c, e, f は引数である。

(RULE-1-4

#[strcmp(?水位認識,"やや高い") == 0] ... ①

#[strcmp(?変化率認識,"上昇") == 0] ... ②

-->

(modify "ポンプ井1" ... ③

(:ATTRB-1 "ポンプ運転"

:ATTRB-2 ?水槽

:ATTRB-3 "運転"

:ATTRB-4 ?水位認識

:ATTRB-5 ?変化率認識))

)

(注) ?<名前>は r t K D L の論理変数である。

図2. r t K D L ルールの記述例

ルールパターン	日本語パターン
[strcmp(?x,y) == 0]	x が y、
(modify ?a (:ATTRB-1 b :ATTRB-2 ?c :ATTRB-3 d :ATTRB-4 ?e :ATTRB-5 ?f))	b の状態を d にする。

表1. パターンの定義例

5.2 日本語表記編集

前述のパターンを r t K D L のルール記述に適用して、ルールに対応する日本語表記を作成し、編集する機能である。図1のルールで①～③を日本語表記作成の範囲とすると、次のような日本語表記が自動的に生成される。

もし、水位認識が"やや高い"、
変化率認識が"上昇"、
ならば、"ポンプ運転"の状態を"運転"にする。

更に、この日本語表記に対して、語句の追加・削除やレイアウト変更などの編集を行うことができる。また、下線で示した部分について、変更の際に用いる値域のメニューを以下のように設定し、ルール保守の際のガイダンスを作成する。

- 1) "やや高い"---->"低い","中程度","やや高い","高い","大変高い"
- 2) "上昇"----->"大きく低下","低下","変化無し","上昇","大きく上昇"
- 3) "運転"----->"運転","停止"

5.3 ルール保守

利用者がルールを変更し、保守する際に用いる。ルールの日本語表記の一覧から、保守範囲内のルールを選択すると、5.2 で示したような日本語表記が表示される(図2)。利用者が保守したい箇所を選択し、表示された値域メニューから変更値を選択する。これにより、r t K D L のルールの該当箇所が変更される(図3)。

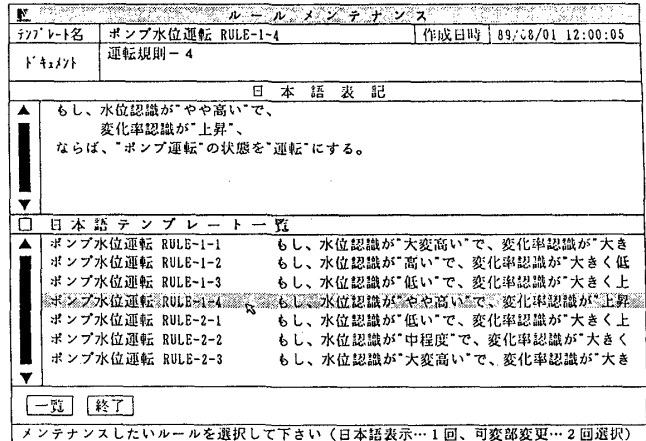


図2. 保守対象ルール選択画面

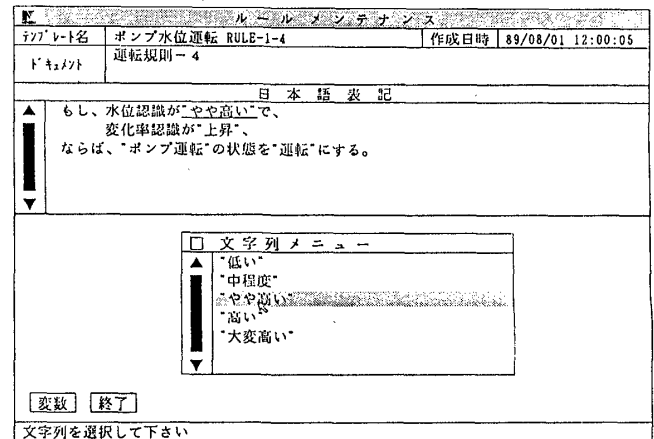


図3. ルール保守画面

6. おわりに

本稿では、実時間問題向けシェル r t K D L のマンマシインタフェースとして開発した、日本語表記によるルール保守機構について説明した。エキスパートシステムを運用に対して柔軟にし、利用者が使い易いものとするとともに、ナリッジエンジニアの負担を軽減することができたと考える。

今後の課題として、関連ルールの自動更新機能などを実現し、更に保守の簡易化を計っていく考えである。

参考文献

- [1] 「実時間問題向きシェル r t K D L の開発(1)(2)」 -システム構成-, 推論機構-, 第39回情処全大, 1989.
- [2] 「実時間問題向きシェル r t K D L の開発(3)」 -開発支援システム-, 第40回情処全大, 1990.