

5M-4

漢方薬処方支援システムの試作

藤井良真*, 鈴木真理子**

*^(株)AI言語研究所, **^(株)東洋情報システム

1 はじめに

漢方薬処方のカルテデータを元にした漢方薬処方支援システムプロトタイプ版(以下、本システム)を試作した。構築言語としてCommonESP(以下CESP)暫定版を使用している。本システムの作成は、AI言語研究所におけるCESP言語の評価の一環として行なわれた。

2 概要

本システムは、漢方治療を行った患者のカルテを基に(一部C言語インタフェースを利用した)推論ネットワークで知識を獲得し、この知識を用いて、処方の選択を支援するエキスパートシステムである。

本システムは、スタンドアロン・タイプのUNIXマシン上の、アプリケーションソフトとして、実現された。

薬事法で認可されている漢方処方133種あるが、本システムでは、この内10種類の処方とその導出の為の35種類の症状を利用している。

3 動作の概略

本システムでの漢方処方の選択は、以下のようにして行われる。

- (1) ユーザ(患者)に対し、基本質問が出される。
- (2) 基本質問から得た答(値)を基に、症状を整理すると共に、必要ならば、補足質問を出す。
- (3) 整理された症状を基に推論し、処方の中なかから選択し表示する。

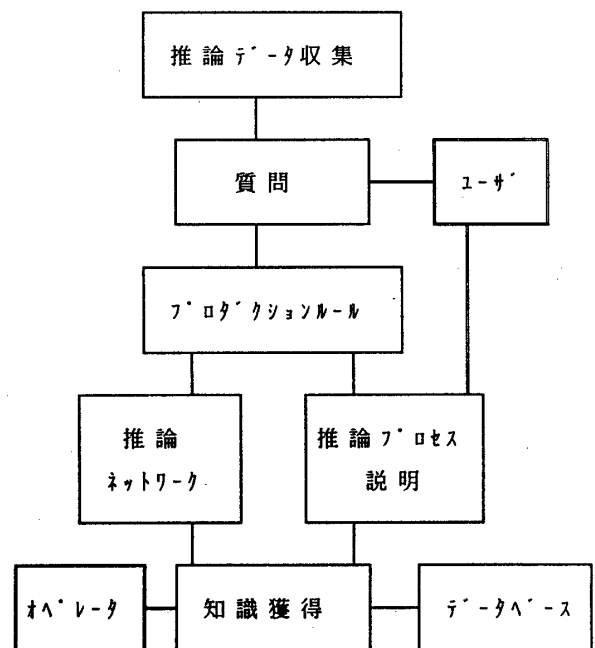
- (4) 選択された処方の詳細な資料をデータベースより表示する。

4 機能概略

本システムは以下の機能を持つ。

- (1) 推論データの収集機能
- (2) プロダクション・ルール機能
- (3) 推論ネットワーク機能
- (4) 知識獲得機能
- (5) 推論プロセスの説明機能

機能概略図)



4.1 推論データの収集機能

システムの推論データの収集は、質問に対する回答の形で行われる。質問文の中には、直接症状を問うもののほかに間接的に

Building expert system on Common ESP

-prototyping "Kanpouyaku shohou" system-

Yoshimasa FUJII*, Mariko SUZUKI**

*AI Language Reserch Institute, Ltd., **Toyo Information Systems Co., Ltd.

問う質問文があり、この場合は、他の質問文の回答と関係づけられて症状を決定する。

4.2 プロダクション・ルール機能

ルールは、推論を行う中心的知識である。質問の内容から、補足的な質問を発したり、症状を整理したりする働きがある。

4.3 推論ネットワーク機能

収集／整理された症状データを入力データとして、あらかじめ獲得され蓄えられた知識をもとに推論を実行し、推論結果を得る。症状の値を1又は0で表し、その組合せを入力データとする。

4.4 知識獲得機能

オペレータによる患者データ（カルテ）の入力後、推論ネットワーク上に知識を構築する。

4.5 推論プロセスの説明機能

推論プロセスをデータや利用されたルール等で表示する。

5 知識表現について

本システムは、ルールとニューラルネットワークを知識表現として採用した。

漢方医が診断・処方を行なう場合、問診により症状を判断し、そこから処方を決定する。問診の中には、基本的な質問部分と派生的な質問の部分がある。この関係は、ルール化可能である。症状から処方を決定する部分には、経験の要素が大きい。この経験の部分の表現としては、ニューラルネットワークの学習を採用した。

ルールの表現には、CESP(Prolog)の持つマッチング機能を利用し、ニューラルネットワークの表現には、幾つかのクラスを用意した。

5.1 プロダクションルールの実現

各プロダクションルールは、“節”の形で表現する。

```
「ル-ル(ル-ルNo.(帰結部)):- (条件部).」
```

プロダクションルールは、あらかじめクラスの中に組み込む。

ルールの例)

```
rule(1,supplement_question("倦怠感"))
:-
    basic_question("病名",
                    "暑気あたり");
```

5.2 ニューラルネットの実現

知識獲得機能は、知識を学習することによって、ニューラルネットワークの中間層、出力層のシナプス結合値を適正な値に補正する働きがある。

この機能を実現するプログラムは大きく分けて、知識管理・知識獲得・推論から成る。これらおよびその下位機能をCESPのクラスを用いて構成した。

症状を入力信号、処方を教師信号とする対の情報は知識クラスのオブジェクトとして生成される。これより中間層、出力層をオブジェクトとして生成し、これによるニューラルネットを実現する。一部C言語を用い、接続にはC言語インタフェースを用いた。

知識を各々ニューロで表現することも検討したが、速度の面で実用的でないとの判断により現在の構成になった。

6 おわりに

CESPの節を利用することによりルールを容易に記述できた。また、推論ネットワークについても、その表現自体は比較的容易であると考えられる。しかし、推論ネットワークは、速度の面でオブジェクトの構成を変更せざるを得なかった。

現在継続して基本仕様版上での知識追加、汎用シェル化、インタフェースの強化などの作業中である。ネットワーク部分については、C言語で再構築することにより、速度の向上を狙っている。

参考文献

[1] CESP 言語 (株) AI 言語研究所