

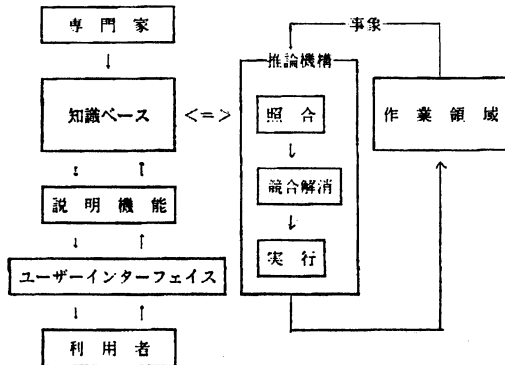
エキスパートシステム

専門家 (Expert) の知識を計算機上に知識工学技術を用いて表現し、専門家と同じような思考・判断をする人工知能技術がエキスパートシステム (Expert System, 以下 ES) である。第1図に ES の構造を示す。ES は知識ベースと推論機構が分離しているのが特徴である。知識ベースには種々の形式があるが、最も基本的な形は知識である「ルール」が次のように並んで記述されている「プロダクションシステム」と呼ばれるものである。

- ① if A then B (A : 条件部, B : 実行部)
- ② if A and B and C then D
- ③ if A and B then C

推論は作業領域に事象「A」が与えられた時開始され、先ず、①, ②, ③のすべての条件部を照合する。この場合①のみが満足され「競合解消」の必要はなく、実行部が「実行」され、事象「B」が作業記憶に新たに書き加えられる。「照合」は繰り返行われるが一度選択されたルールは除外される。この例では三回目の「照合」で最終的な結果である事象「D」が実行される。このように結果はルールの記載順に関係なく客観的に推論でき、拡張も容易である。気象の分野では最近 ES がシビア・ウェザーや霧、降雪、ひょうなどの予報に利用されるようになった。

例えば Stewart *et al.* (1989) は PROFS (NOAA's Program for Regional Observing and Forecasting Services, 1985年夏) の 156 ストーム、644 例のドップラ



第1図 エキスパートシステムの構造

第1表 ドップラーエコーによる事象の選択

①下層 (0.7度) PPI エコー中心の反射強度 15-47 dbz は low, 48-54 は Moderate, 55-62 は high, 63-75 は very-high
②中層 (6. KM の CAPPI 高度) エコー中心反射強度 10-38 dbz は low, 39-47 は moderate, 48-54 は high, 55-70 は very-high
③エコーの水平傾度の強さ 8 dbz/KM 以上の強いエコー傾度が数 KM 以上存在
④エコーの傾き 中層 CAPPI と下層 PPI の反射強度 4KM 以上ずれ
⑤エコーの回転 中層速度 CAPPI 又は下層速度 PPI からのシャ- 0-1 は WEAK, 17-28 は moderate, 29-80 は strong
⑥ZDR ひょうは雨に比べ偏平率小さい
⑦上層風の発散 上層 CAPPI (7-13 KM のエコーの速度場) の発散量

一観測データ (10分毎) から第1表に示す7個の「事象」を抽出し、各事象とその「強度」を組み合わせて250個のルールを作成して、30分後にひょうの降る可能性とひょうの大きさおよび風の程度を取り込んだ5段階の情報文の形で予想した。ひょう全体では予報官や回帰式に劣るが、シビアなひょうでは回帰式より良く、優秀な予報官よりは悪いという結果が得られた。

ES は予報官に取って代わろうというのではない。数値予報の GPV や降水短時間予報のメッシュデータ等の予・警報文への変換、各都市毎のきめ細かい量的予報など、多量のデータの高速処理は人間には難しい。ES はこのような分野に威力を発揮すると期待されている。

(野口晋孝)

参考文献

本位田真一・市川照久, 1989: エキスパートシステム基礎技術, pp 196

菊地勝弘(編), 1990: 知識工学手法による局地気象予測システムの開発, 日本気象協会, pp 118.
野口晋孝, 1991: エキスパートシステムによる北東気流型悪天予想の試み, 平成2年度全国予報技術検討会資料, 気象研究所, 135.
Peak, J.E. and Tag, P.M., 1989: An expert system approach for prediction of maritime visi-

bility obscuration. Mon. Wea Rev. 117, 2641-2653.

Stewart, T.R., Moninger, W.R., Grassia, J., Brady, R.H. and Merrem, F.H., 1989: Analysis of expert judgment in a hail forecasting experiment. Wea and Forecast. 1, 24, 34.



第8回リモートセンシングに関するダンジー夏季スクール
REMOTE SENSING AND GLOBAL CLIMATE CHANGE
VIIIth DUNDEE SUMMER SCHOOL IN REMOTE SENSING

標記スクールが、イギリスダンジー大学で、1992年7月19日～8月8日にかけて開催されます。今回のテーマは『リモートセンシングと気候変動』で、世界各国の専門家による講義やセミナーが予定されています。詳細については、下記に連絡をお願いいたします。

Robin Vaughan

Department of Applied Physics and Electronics
& Manufacturing Engineering

University of Dundee
DUNDEE DD1 4HN
Scotland, UK.

Tel: (0382) 23181 Ext. 4557/4912
Fax: (0382) 202830
Telex: 9312110826 DU G

トヨタ財団1991(平成3)年度研究助成の公募のお知らせ

トヨタ財団では、「新しい人間社会の探求」を基本テーマとして、研究助成を行います。特に、次の2つの課題に重点をおいて助成いたします。

- ①高度技術社会への対応
- ②多文化社会への対応

斬新な発想による研究計画の応募をお待ちしております。

助成の概要

1. 助成の対象

- ・上記の基本テーマに関する研究で、第Ⅰ種研究(個人奨励研究)、第Ⅱ種研究(試行・準備研究)、第Ⅲ種研究(総合研究)の三つの研究種別があります。詳しくは応募要項をご参照ください。

2. 助成金額・期間

- ・助成金額は合計2億円程度です。
- ・助成期間は本年11月1日より1～2年間とします。

3. 助成の決定

- ・研究助成選考委員会(委員長 飯島宗一)にて慎重厳正に選考の上、9月末の理事会にて決定いたします。

申請手続

1. 応募期間

- ・応募期間は本年4月1日から5月31日(金)(当日消印有効)までとします。

2. 申請用紙の申込み

- ・送料分の切手(後記)を同封し、5月17日(金)までに研究助成係宛てお申込み下さい。(1部:250円 2～3部:360円, 4～8部:670円)

3. 申請用紙の申込み先

〒163 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号
新宿三井ビル37階私書箱236号
(TEL 03-3344-1701)

財団法人 トヨタ財団 研究助成係