

## ニューロ・ファジィ融合システムの基本構成

川村旭 渡部信雄 大和田有理 益岡竜介 浅川和雄  
(株) 富士通研究所

ニューラルネットワークの応用の一つとして、ファジィ制御システムの改良に用いることを考える。

ファジィ制御のシステムでは熟練操作員の持つ「もし温度が高ければ、燃料供給を少なくする」等の制御規則の中のあいまいな言葉(命題)の意味をメンバシップ関数の形で定量化したファジィルールを用いて制御を行なう。ファジィ制御は、少ないルール数で実現できるので、初期開発期間が短いという特長がある。しかし、制御の精度を上げるためのメンバシップ関数やルールの調節・変更が困難である。

この問題をニューラルネットワークの学習機能を用いて解決するニューロ・ファジィ融合システムの構想を提案した<sup>1)</sup>。今回はその基本構成について報告する。

本システムの基本構成は以下の通りである。

[図1参照]

- ①熟練操作員から得られた知識から、ファジィルールを抽出する。
- ②ファジィルールの情報から、ニューラルネットワークのプリワイヤを行なう。
- ③できあがったニューロネットワークによってプラント等の制御を行なう。
- ④運用中のプラント等の実データを収集し、それをニューラルネットワークに学習させ、制御の調整を行なう。このことにより、制御の精度の向上や、動的な環境変化等への適応が可能となる。

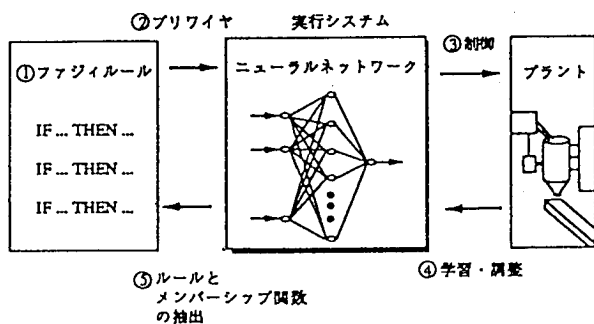


図1. ニューロ・ファジィ融合システム

⑤ニューラルネットワークから、ファジィルールへ変換することにより、人間への説明を行なう。

また、本システムに於けるファジィルールとニューラルネットワークの相互変換を可能とするため、中間表現として図2に示すような構造を持ったニューラルネットワークを考案した。この構造型ニューラルネットワークにより、本システムでは、ファジィとニューロを有機的に結合し、ファジィの解かり易さで、ニューロの精度や学習能力を利用することを可能としている。

本システムは、現在ファジィ制御を用いている分野での性能向上や、精度の点でファジィ制御を使えないでいる分野への適用が可能であると考えている。

謝辞

日頃から御指導戴く榎橋純一情報処理研究部門長ならびに石井光雄システム研究部長に感謝します。

参考文献

- 1) 渡部, 川村, 益岡, 大和田, 浅川 :  
ニューラルネットワークによるファジィ制御  
—ニューロ・ファジィ融合システムの検討—;  
情報処理学会第40回全国大会3C-10, pp.148~149(1990)

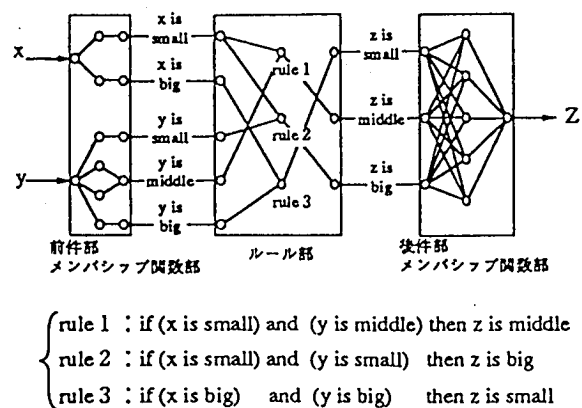


図2. ファジィルールと対応する構造を持つニューラルネットワーク

キーワード: ニューロコンピュータ, ニューラルネットワーク, ファジィ制御, ファジィルール,

階層型ニューラルネットワーク, 構造型ニューラルネットワーク, プリワイヤ, 学習