

JNNS NEWSLETTER



Vol.4 No.5 1992

Newsletter of the Japanese Neural Network Society

ATR人間情報通信研究所の設立

1992年はATR(国際電気通信基礎技術研究所)にとって節目の年である。すなわち、1986年にスタートしたATRの4プロジェクトが7年目を迎え、7年プロジェクトとして開始された視聴覚機構研究所の「視聴覚機構の人間科学的研究」と自動翻訳電話研究所の「自動翻訳電話の基礎研究」の2つのプロジェクトの最終年度にあたる。プロジェクト開始の年がRumelhartとMcClellandによるPDPの出版年であったことに象徴されるかのように、この2つのプロジェクトにおいては、ニューラルネットワークの研究が非常に重要な位置を占めてきた。とくに、「視聴覚機構」プロジェクトでは、研究テーマや研究要員の半数近くが、直接・間接にニューラルネットワークの研究に関連していた時期もあり、このプロジェクトは、ある意味でニューラルネットワークの研究と共に歩んできたと言うこともできる。本年3月の新プロジェクト「ヒューマンコミュニケーションメカニズムの研究」のスタートとこのプロジェクトを実行するATR人間情報通信研究所の設立は、ATR全体の研究についての第2フェーズの開始であると共にニューラルネットワーク研究の新しいフェーズへの展開を目指している。

この新プロジェクトは「視聴覚機構」プロジェクトの研究成果を引き継ぎ、これをさらに発展されるものとして企画・開始された。研究費等の財政基盤に関しては、他のATRプロジェクトと同様に基盤技術研究促進センターの出資制度を利用している。西暦2001年(平成13年)に終了する9年間のプロジェクトであり、SF映画の「2001年宇宙の旅」を連想させる、文字通り「21世紀の扉を開く」研究プロジェクトである。

ATR人間情報通信研究所は、電気通信による、より豊かなヒューマンコミュニケーション実現のために必要な自然で柔

軟性に富んだヒューマンインタフェース技術、なかでも、情報生成・処理技術の確立を使命としている。このため、「人間の優れた機能に学ぶ」という研究哲学に基づき、(1)音声言語情報生成機構、(2)視覚情報生成機構、(3)情報生成統合機構の3つの研究テーマへの取り組みを開始した。



東倉洋一氏

音声言語生成機構の研究では、発声発話機構、音声パターン神経情報処理、音声言語生成機構などの研究項目を取り上げている。音声言語生成の様々な過程を解明し、その優れた機構に学んだ音声言語生成モデルを構築することによって、バラエティに富んだ音声を生肉声と同等の品質で生成するための要素技術だけでなく、運動指令や発話器官の運動軌跡をパラメータとして使った音声認識技術の提案を追求する。

視覚情報生成機構の研究では、視覚パターンの生成機構、視覚パターンの神経情報処理、イメージ生成機構などの研究項目を取り上げている。イメージ生成から情報の処理と伝達を経て外化に到る過程はヒューマンコミュニケーションの基本であり、この過程に焦点を当て、人間の視覚パターンの生成機構の解明を進める。

情報生成統合機構の研究では、研究項目として異種感覚情報の統合化機構、末梢と中枢の統合化機構などを扱う。視覚、聴覚、触覚、体性感覚にわたる広い範囲を扱い、さらに、情

CONTENTS

トピックス

ATR人間情報通信研究所の設立

ATR人間情報通信研究所 東倉洋一……………1

ヨーロッパにおける神経回路の研究動向

大阪大学 福島邦彦、玉川大学 塚田 稔……………3

書評

Introduction to Artificial Neural Systems

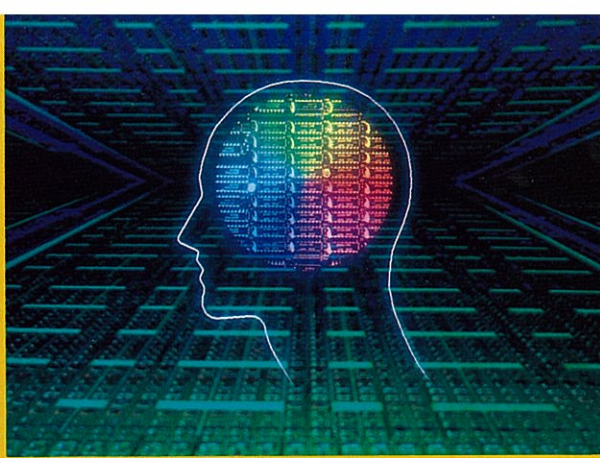
(By Jacek M. Zurada)

豊橋技術科学大学 白井支朗……………5

お知らせ……………6

編集後記……………6

ニューロ 再発見!!

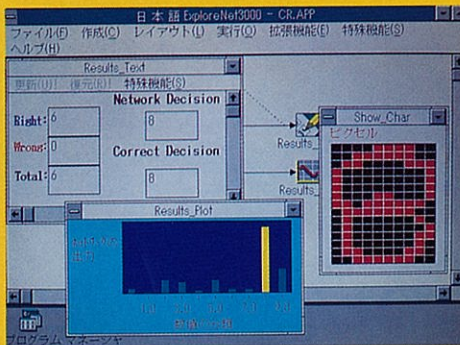


HNEC

最新鋭ニューロソフト
高速のニューロボード
実務応用への最短距離

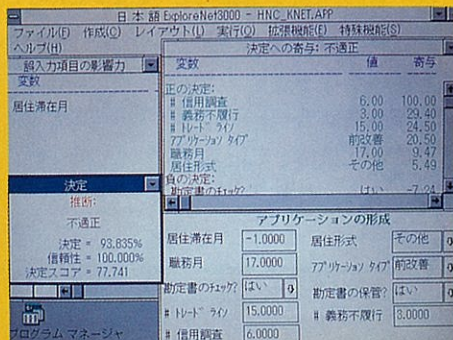
ExploreNet3000

- 豊富なグラフィカルユーザーインターフェースを備えているのでエンドユーザーでも容易にニューラルネットワークアプリケーションを構築出来ます。
- 日本語Windows 3.0上で稼動します。DOS/V対応機は画面画素640×480ドット対応、NEC PC-98シリーズはそれに準じた解像度になります。
- NEC PC-9801、IBMのPS/55シリーズ、PC/AT互換機準拠の各種パソコンでの動作確認済み。



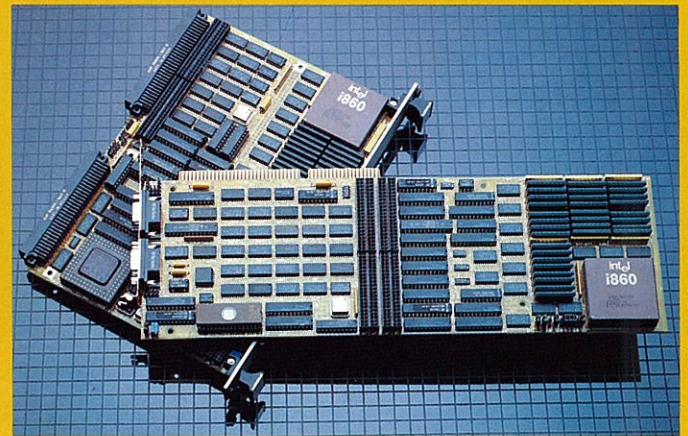
KnowledgeNet3000

- Explore Net 3000 上のアプリケーションプログラムとして、稼動します。
- 学習済みの特定のニューラルネットワークのデータ構造を解析することで学習した成果を意味的に表現することが出来ます。つまり、新規のデータに対し、ニューラルネットワークが算出した値について、各入力データ項目による影響度が明白になります。



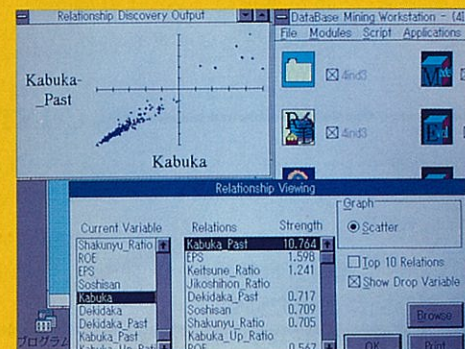
Balboa860/PC/VME

- RISCチップ(Intel社製:i860動作速度40MHz)を搭載し、BPN実行時25MCUPS*、BPN学習時9MCUPS*の処理速度をもつニューラルネットワーク及び各種数値演算の高速ボードです。
*MCUPS:Million Connection Update Per Second
- Balboa860/PCにはPC/AT機及び、国内各社のAX対応機(フルサイズ拡張スロットのみ)に対応します。また、Balboa860/VMEには、SUNのSPARC CPUを搭載するVMEバス機種、あるいは外付けの拡張VMEバスを取り付けたSバス機種です。



知的データベースワークステーション

- 多項目の入力フィールドをもつ膨大な件数の数値データベースから、従来の統計的手法とは異なり各項目間のデータ依存性及び、予測モデルを非直線的な特性も含めて検出することが出来ます。
- 応用分野としては、基本的に数値分析を主とした市場予測、動行分析、与信審査などがあげられます。



HNC総代理店

株式会社 ライトウェル
Lightwell 新事業開発室

〒104 東京都中央区新川1-28-44 (K&Tビル)

TEL. (03) 3297-0143

FAX. (03) 3297-8760

*価格ならびにシステム等についての御質問は弊社まで御連絡下さい。

報処理のレベルや形態の違いをも含めた情報の統合化機構を研究スコープに入れた取り組みを行う。

これらの研究項目を横断的に捉える場合、ニューラルネットワーク及び脳機能に関する工学リード型の学際的研究が重要な位置を占める。神経系の振舞いを解明するための神経計算論的アプローチや超並列計算機を用いる大規模神経回路網の計算機シミュレーションは有効な研究手段となろう。種々の生理データに関する観測手段の進歩によるデータの多次元かつ同時収集がもたらす新しい生理データの提供も、これらの研究にとっての強力なサポートとなろう。

研究項目の実行部隊は、現在、3つの研究室で構成され、それぞれ河原英紀（第一研究室長）、赤松茂（第二研究室長）、川人光男（第三研究室長）が担当している。設立時には研究員約20名でスタートしたが、設立一年後には6研究室体制、

研究員約60名の定常規模を予定している。

ATRの研究の活力の源は、研究集団の構成である。2～3年のローテーションで入れ替わる出資企業からの出向研究員と国内外からの客員研究員などが多数派であるため、新陳代謝が極めて旺盛、常に新しいものを求め、マンネリ化には縁のない集団を形成している。また、集団を構成する研究員の経歴、経験、専門分野、国籍などに関する異質性（impurity）も極めて大きい。この異質性が他の研究集団にない刺激的な環境を作っており、刺激的な環境には、自ずと情報も集まってくる。これらの活力と最先端の研究設備を組み合わせ、この研究分野における新しい潮流を生み、情報の発信基地となるべく、研究の自由と責任を十分に調和させた研究プロジェクトの推進に努めたい。

（ATR 人間情報通信研究所 東倉洋一）

ヨーロッパにおける神経回路の研究動向

ヨーロッパにおける主要大学の神経回路の研究動向を視察したので報告する。具体的な訪問先は University College London, Ruhr-Universität Bochum, Heinrich-Heine-Universität Dusseldorf, Technische Universität München, Universität Joseph Fourier, Institut de la Communication Parlee, Institut Mediterranéen de Technologie, Università di Firenze 等であり、主として生理学—工学両分野の学際的研究機関を訪問した。

1. University of College London,
Department of Computer Science
Prof. P. Treleaven

ESPRITプロジェクト：ESPRITは、ヨーロッパ企業における神経回路の応用を推進し、そのプログラミングやシミュレーションのための道具（computational tool）の標準化を図ることを目的にしたプロジェクトである。計画は2期に分かれ、Pygmalionプロジェクトは1990年までで終了し、1991年度よりGalateaプロジェクトに引き継がれた。University College Londonが、その取りまとめ役を担当している。

参加企業：Thomson-CSF (France), Philips (Netherlands), Siemens (Germany), SEL Alcatel (Germany), CSELT STET (Italy), SGS-Thomson

参加大学：University College London (Britain), INESC (Portugal), University of Madrid (Spain), CTI (Greece), Ecole Normale Superieure (France), University Paris Sud (France)

ソフトウェアはモジュールに分けて各所で分担して独立に開発が進められている。デモを見学させてもらったが、各所で独立に手直しが進められているので、はたして今日は動くかどうか分からないと言いながら見せてくれた。

University College Londonでは、ESPRITプロジェクトと

は独立に、神経回路のVLSIの開発も進めているという話であったが、実物は見せてもらえなかった。たぶんまだ完成していないのであろう。

2. Ruhr-Universität Bochum,
Institut für Neuroinformatik,
Lehrstuhl für Theoretische Biologie
Prof. W. von Seelen, Prof. C. Malsburg

この学科では、Prof. von SeelenとProf. Malsburg 両教授が、神経生理学的研究と神経回路モデルの研究を結びつけ、基礎から応用まで一貫した研究体制を築いているのが注目される。神経生理学的結果はコンピュータによるシミュレーション技術によってモデル化され（常に最新の生理学的結果がモデル化されるようになっていく）、実際のロボット技術へと応用されている。ここでは、基礎研究が研究費の面でも恵まれているからで、基礎研究が応用研究と結びついている点が研究システムとして大変参考になった。研究グループとそのリーダーは次のようになっている。

1. Research Group Neurobiology
Priv. Doz. Dr. H. Dinse
2. Research Group "Prometheus"
Technical Image-Processing and Real-Time Applications
Dr. T. Zielke
3. Research Group "Marvin"
Mobile Active Robot Vehicle for Intelligent Navigation
4. Research Group Image Representation
Dr. J. Kopecz
5. Research Group Visual Spatial Orientation
H. Dose

6. Research Group Cortexdynamics
In Collaboration with Research Group Neurobiology
Dr. G. Schöner
7. Research Group Depth Vision
Dr. H. Malot
8. Research Group Theoretical Neurobiology I
Dr. H. Malot
9. Research Group Dynamic Link Architecture
Prof. Dr. v. der Malsburg
10. Research Group Theoretical Neurobiology II
In Collaboration with Research Group Neurobiology
Dr. A. Aertsen

視覚系をもつ移動ロボット：自動車の自動運転を目指すロボットで、立体視によって障害物の検出を行う。原理は簡単で、2眼カメラで撮像したイメージのパララックスを修正して引算し、水平面状に描かれたパターンに対しては、出力が出ないようにしておく。高さのある障害物が、水平面よりとびだしている場合にのみ出力が現れるので、障害物を簡単に検出できる。

顔の認識：2枚の顔写真が与えられたときに、それが同一人物の写真か、それとも別人の写真かを判断するのは非常に困難である。たとえ同一人物の写真であっても、異なる方向から撮影されたものであったり、異なる表情をしているときに撮影したものであったりするからである。von der Malsburgらは、以下のような手法によってこの問題を解決しようとしている。まず、比較しようとする2枚のパターンに対して、Gabor関数 (wavelet) を用いた空間フィルタリングによって特徴抽出を行う。一方のパターンに含まれる各特徴がそれぞれ、もう一方のパターンのどの特徴に対応しているかを見出すために、特徴の対応付けの良さを計るコストファンクションを定義する。このコストファンクションは、ある対応付けを行ったとき、ペアになった特徴の形状の非類似度に対応するコストと、特徴間の相対的な位置ずれに対応するコスト (すなわち変形の大きさに対応するコスト) とを、すべてのペアに対して足し合わせたものとして定義されている。このようにして定義したコストファンクションを最小にするような対応付けが、2枚のパターンの特徴間の最適な対応付けであると考えられる。最適な対応付けを求めるために、一種のモンテカルロ法を用いる。すなわち、まず推測によって適当な対応付けを定め、それを初期状態とする。次に、対応点をランダムに動かしてみ、コストファンクションが増えるか減るかを計算してみる。減れば新しい対応付けを、よりよい対応付けの候補として受け入れ、もし増えれば前の値をそのまま使用する。このような操作をコストファンクションが減少しなくなるまで続ける。このようにして求めたコストファンクションの最小値が、変形のある2枚のパターンの類似度を表すものと考えられる。そこで、この最小値をもとに、2枚の写真が同一人物のものであるかどうかを判断するのである。

筆者も、このシステムのデモを見せてもらった。まず、正面を向いた筆者の顔をTVカメラで撮影して、これをデータベ

ース (すでに多くの顔が登録されている) の中に加える。次に任意の表情をした筆者の顔を撮影し、データベースの中にある顔と比較し、類似度の高い順に並べてディスプレイする。少し横を向いた顔であったが、データベース中の筆者の顔が正しく第1位に選ばれた。

ハイパーコラムのモデル (H. Janßen, J. Kopecz)：イメージ入力を、方位選択性コラム (局所的な Gabor フィルタによる分析を行う) の集合からなるハイパーコラムで分析し、位置と方位との情報に分解する。ハイパーコラム内の細胞間には相互作用があり、相互作用によって細胞の反応が定まる。その出力をスパースコーディングされた相関マトリクス型の連想記憶回路に導きパターン認識を行う。パターンの分析は、ボケの程度の異なるいくつかのチャンネルで並列的に行われる。眼球運動に対応するような操作によって、画像をシフトする機構も取り入れられている。

神経生理学研究部門 (Dr. H. Dinse)

ここでは、視覚・聴覚・体制感覚野のニューロンの受容野のダイナミクスを計測し、非線形解析を試みている。ダイナミック受容野、ダイナミック・オリエンテーション・チューニング、ダイナミック周波数チューニングなどの計測を通じて高次ニューロンの受容野の時間特性を研究している。また、ボトムアップとトップダウンの情報かどのように相互作用するか注目し、最新のオプティカルレコーディング技術を用いてマルチュニットの計測を行っている。このような方向は理論と実験を組み合わせた興味深いものであり、我々の重点領域の研究方向とも一致している。また、オプティカルレコーディング技術を用いて視覚連合野の細胞集合コーディング (population-coding) の検証や、ニューロンの時間的特性に注目した研究がなされている。我々の重点領域の研究方向に最も合致した研究体制にあるという印象であった。

大脳皮質の理論 (Dr. G. Schöner)

非線形ダイナミクスに基づいた大脳皮質の理論を作っているが、同じグループ内の生理学者と密接な連絡をとりながら、生理データに基づいた理論を作ろうとしている態度が印象的であった。

生理実験もグループ内で行いながら、実際の生物の脳の機構に基づいたモデル構成を目指している Bochum の研究者達のアプローチこそ、筆者らが目指している手法と完全に一致するものである。バックプロパゲーションやホップフィールドの回路のような現在の流行に惑わされることなく、このような健全な研究態度を貫いているグループがあることに心強さを感じた。

3. Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,
Division of Biocybernetics and Neuroinformatics,
Department of Biophysics
Prof. R. Eckmiller

ヨーロッパ、日本、米国の間の研究協力の必要性について力説された。応用を目的として利益を追求する企業間の協力ではなく、特に基礎研究の部門での協力関係が重要である。感覚系をもつロボット研究プロジェクトを、3大学、1研

研究所、1企業が共同で進めている。このプロジェクトに対して、国から研究費が出ており、その額は1988年から1990年までは年間500万マルク、1991年から1994年は年間1100万マルクの予定である。研究費は、80%が大学に、20%が企業に配分されている。

Düsseldorf では、眼球運動の制御、腕の動きの制御などが進められている。また、パルス型の神経細胞を用いた神経回路のハードウェアの研究も進められている。現在は、24細胞、64シナプスのモデルがIBM・PCの制御のもとに動いているが、1991年8月までには、Fraunhofer Institutで、400細胞、800シナプスのチップが完成する予定である。これらのモデルは、シナプス強度だけでなく、時間遅れも可変になっており、パルスの同期状態にも影響を受けて出力が定まる。

4. Technische Universität München,
Fachgebiet Kybernetik am Lehrstuhl
für Nachrichtentechnik
Prof. G. Hauske

種々のノイズや画像符号化に伴う画質劣化の程度を客観的な物理量で評価しようとする研究や、神経回路を用いた2次元画像の符号化の研究などを行っている。研究は、心理物理的実験と、モデルとの両面から進められている。後者に関しては、種々の方位選択性をもつ2次元フィルタや超複雑型細胞のような検出器を用いて2次元画像を分析する実験をコンピュータシミュレーションで見せてもらった。

5. Universität Joseph Fourier
Prof. J. Demongeot, Dr. T. Herve

フーリエ変換のフーリエの名前を持つ大学である。Prof. Demongeotのグループでは、医用画像処理に最も力を入れており、医学部と密接な関係を保ちながら研究を進めている。

神経回路による音声情報処理などの研究も行っている。

6. TIRF (Traitement d'Images et Reconnaissance de Pormes = Image Processing and Pattern Recognition Laboratory)

Prof. J. Herault, Prof. C. Jutten

神経回路による画像認識などの研究を見学した。

7. Institut de la Communication Parlee

Dr. P. Escudier, Dr. P. Badin, 水野千春氏

音声認識の実験（神経回路的な手法ではない）、音声合成、音声知覚の心理物理実験などを見学した。

8. Institut Mediterranéen de Technologie Unite de Recherche Neuroinfo Research Dept.

Prof. E. Sanchez, Director (兼務: Faculty of Medicine, University of Marseille)

Prof. M. Dufosée

マルセーユ市の郊外の研究学園地区にある研究所で、所長の Sanchez 教授は、国際ファジィシステム学会会長も努めている。ファジィロジックと神経回路との融合を目指した研究を進めている。またDufosée教授は、小脳と大脳の協調による腕の運動制御の数学的なモデルを作っているが、生理学の研究所にも兼務していてネコを用いた生理実験も行っている。

9. Università di Firenze,

Dipartimento di Sistemi ed Informatica

Associate Prof. G. Soda, Dr. M. Gori

神経回路の研究は、数年前から始めた。バックプロパゲーション的手法を中心に研究を進めており、非線形分離やローカルミニマの問題に関心を持つ。応用としては、音声認識の研究に最も力を入れているが、文字認識の研究も行っている。

(大阪大学 福島邦彦、玉川大学 塚田 稔)

“Introduction to Artificial Neural Systems”

Jacek M. Zurada. Published by West Pub. Co., 1992

最近のニューロ関係の国際会議では、出版社の展示ブースが活況を呈している。これは、とりもなおさず、ニューロの分野が神経科学から認知心理、理論からソフトウェア／ハードウェア、システム、ロボットや制御、パターン認識など各種工学分野への応用、強いては、カオスやGA、VRなど広範なフィールドと関係していること、また、こうした分野の書物なら売れる(?)と読んだ出版社の意図があるろう(それと、主役である著者たちの存在を忘れてはならないが……)。

いずれにせよ、少し前までは注意して見張って(?)いたが、事ここに至ってはもう手のつけようもない状況にあり、最近では、チラホラ眺めているのが現状である。

そんな中で、表題の著者 Zurada 教授にバルチモアで会った。従来 West Pub. Co. は米国で法律関係の教科書を出版している老舗らしいが、最近、コンピュータサイエンス、工学、

数学などの分野への展開も計っているようで、ニューロの教科書は同氏のものが初めてとのこと。ポーランドで生まれ育った電子工学出身の同教授は、現在米国 Kentucky 州の Louisville 大・電気工学科で集積回路技術やニューロ関係の研究・教育をされている、非常にまじめな学者である。

かつて学生時代、外国の教科書は雰囲気かどことなく日本の教科書と異なり、同じ内容にしても、ストーリーの判り易さとか新鮮味があったことを覚えている。本書も、そういった印象をもつ電子工学者の書いたニューロの教科書という感じである。例題や演習問題も充実しており、近じか解答集も出版される由。学部後期から大学院向きの系統立ったニューロの教科書として最適であろう。付録を入れて800ページ近い大著である。内容は、以下の table of contents からご推察下さい。

1. ARTIFICIAL NEURAL SYSTEMS PAST AND PRESENT
Introduction / History of artificial neural systems development / Future outlook
2. FUNDAMENTAL CONCEPTS AND MODELS
Neuron models / Neural processing / Learning and adaptation / Supervised and unsupervised learning / Learning rules definitions, and examples / Recall modes / Feedforward and feedback architectures / Network models / Exercises
3. SINGLE-LAYER PERCEPTRON CLASSIFIERS
Minimum-distance classification concept / Decision functions / Perceptron and delta training / Weight space training visualization / Learning with error minimization / Multicategory perceptron networks / Exercises
4. MULTILAYER FEEDFORWARD NETWORKS
Pattern to image space transformations / Generalized delta learning rule / Error-back propagation training / Multilayer feedforward architectures / Learning factors / Functional link networks / Classifying and intelligent network examples / Exercises
5. SINGLE LAYER FEEDBACK NETWORKS
Mathematical foundations of discrete and continuous-time networks / Recurrent and continuous gradient-type networks for optimization / Approaches to optimization problem solving and examples / Exercises
6. ASSOCIATIVE MEMORIES
Linear associator / Batch learning / Recurrent autoassociative memory / Update rules and convergence performance / Energy

- function study / Bidirectional and multi-directional memory / Memory for spatio-temporal patterns / Application examples / Exercises
7. MATCHING AND SELF-ORGANIZING NETWORKS
Hamming network / MAXNET / Unsupervised learning of clusters / Counterpropagation network / Feature mapping and self-organization in regular neural arrays / Adaptive resonance networks / Examples / Exercises
 8. APPLICATIONS OF NEURAL ALGORITHMS
Constraint optimization problem solving / Multilayer feedforward character classifiers / Networks for pattern recognition / Neurocontrollers of static, dynamic, and adaptive plants / Networks for robotics and kinematics / Expert system networks for medical diagnosis / Networks for semantic feature extraction in language processing / Exercises
 9. NEURAL NETWORKS IMPLEMENTATION
Neuron as electronic component / Trainable weights implementation / Integrated circuits and optoelectronic architectures / Digital computing and network simulation architectures / Exercises
- APPENDICES
Matrix calculus / Quadratic forms / Solid geometry / Multi-variable function minimization / Liapunov's theorem / Pascal program listing for major algorithms / Results of example simulations

(豊橋技術科学大学 白井支朗)

第9回ファジィシステムシンポジウム

日時：平成5年5月19日～21日 会場：北海道大学
申込先：日本ファジィ学会事務局 TEL.045-212-8253
申込締切：平成5年1月15日

IROS'93

日時：平成5年7月26日～30日 場所：横浜
申込先：Masatsugu Kidode TEL.078-435-3502
Tomomasa Sato TEL.03-3481-4479
原稿締切：平成4年12月1日

編集後記

今年も早10月を迎え、国内・外とも学会シーズンたけなわ、会員諸兄も御多忙のことと思います。さて、本号は本来、津田委員の担当でしたが、今夏のご活躍でお疲れとのこと、とりあえず三宅理事と相談し、トピックスはATRの東倉さんをお願いしました。また、重点研究「脳の高次機能」のニュースレターから、福島・塚田両先生の「ヨーロッパの動向」記事を転載させていただきました。併せて御礼申し上げます。

(白井支朗)

神経回路学会事務局

〒194 町田市玉川学園6-1-1 玉川大学工学部
情報通信工学科 生体情報工学研究室内
TEL 0427-28-3457 FAX 0427-28-3597
(入会申込希望者は事務局までご連絡ください。)
発行 MYU K.K. (樋山 雄二)
〒113 東京都文京区千駄木2-32-3
TEL 03-3822-7374 FAX 03-3822-7375
(広告、購読等に関するお問い合わせはMYU K.K.まで)

神經回路網國際會議

PAPERS may be submitted for consideration as oral or poster presentations in the following areas:

- Neurobiological Systems
- Cognitive Science
- Image Processing & Vision
- Speech, Hearing & Language
- Sensorimotor Systems
- Neural Network Architectures
- Network Dynamics
- Optimization
- Self-organization
- Learning & Memory
- Robotics & Control
- Hybrid Systems
- (Fuzzy, Genetic, Expert System, AI)
- Implementation
- (Electronic, Optical, Bio-chips)
- Other Applications
- (Medical and Social Systems, Art, Economy, etc. : Please specify the area of the application)

Four page papers must be received by April 30, 1993. Please submit six(6) copies (one camera-ready original and five copies) of the papers on 210mm x 297mm (A4) or 8-1/2" x 11" (letter size) white paper with one inch margins on all four sides. Centered at the top of the first page should be the complete title, author(s), affiliation(s), and mailing address(es), followed by a blank space and then abstract, not to exceed 15 lines, followed by the text. The paper submitted over four pages will be charged 30,000 YEN per extra page. In an accompanying letter, the following should be included: full title of the paper, names, mailing addresses, tel. & fax no. and e-mail addresses of corresponding author and presenter, technical session names (1st. and 2nd. choices), presentation preferred (oral or poster) and audio visual requirements. Send Papers to: IJCNN'93-NAGOYA Secretariat. Papers will be reviewed by senior researchers in the field and all authors will be informed of the decisions at the end of the review process by June 30, 1993.

TUTORIAL will be held on Monday, October 25, 1993. The proposal should be one to two pages and describe in some detail the subject matter to be covered in the three-hour tutorial. Please mail proposals by January 5, 1993, to IJCNN'93-NAGOYA Secretariat.

INTERNATIONAL JOINT CONFERENCE ON NEURAL NETWORKS IJCNN'93 NAGOYA JAPAN

NAGOYA CONGRESS CENTER, JAPAN
OCTOBER 25-29, 1993

CO-SPONSORED BY



Japanese Neural Network Society (JNNS)



IEEE Neural Networks Council (NNC)



International Neural Network Society (INNS)

ENNS

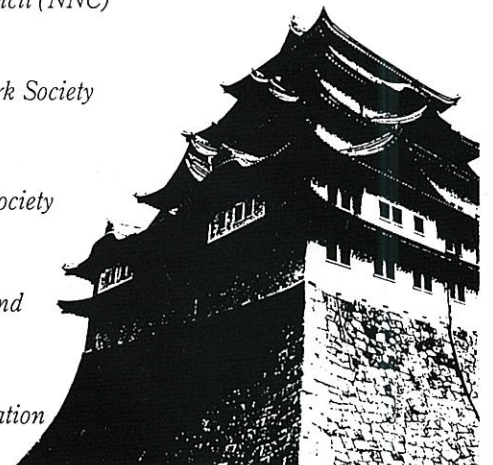
European Neural Network Society (ENNS)



The Society of Instrument and Control Engineers (SICE)

EIC

The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE)



中部通産局、愛知県、名古屋市、名古屋商工会議所、(社)中部経済連合会、
財名古屋産業科学研究所、財中部産業活性化センター

FOR FURTHER INFORMATIONS: IJCNN'93-NAGOYA Secretariat

TPI Inc., Dai-san shirakawa Bld.6F
4-8-10 Meieki, Nakamura, Nagoya 450, Japan
Tel : (+81) 52-561-9880/8655
Fax : (+81) 52-561-1241

mitec



アップグレードサービス!!
 当社「MSP-77230」ユーザの方には期間中に限り
 下記特別価格にて販売いたします。
 (但し、ユーザ登録済の方に限りです。)

MSP-77240 MAXシステム.....定価448,000円
 MSP-77240 MINシステム.....定価398,000円

MSP

Digital Signal Processor

77240

DSP開発ボード

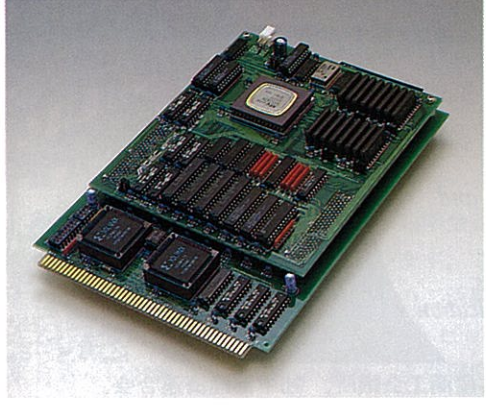
90nsサイクルの高速実行・大容量
 パソコン組込み型32ビット浮動小数点 デジタル信号処理ボード

■特長

- PC-9801シリーズの拡張スロットに本ボードを差し込み、デジタル信号処理演算を高速・高精度に実行します。
- パソコン上でプログラムの開発から実行までを一貫して行えます。
- 外部メモリのRAMによりプログラムデータをフレキシブルに選択実行できます。パソコンとの共有メモリであるデュアルポートメモリにより高速なデータ転送が可能です。
- μ PD 77240 (NEC製) 標準マスク版を用い、内蔵された豊富な画像処理ソフトを有効に利用できます。
- 大容量・高速メモリ
 - インストラクションメモリ/32Kワード(128Kバイト ノーウェイト アクセス)
 - データメモリ/MAXボード 2Mワード(8Mバイト ノーウェイト アクセス)
 - データメモリ/MINボード 1Mワード(4Mバイト ノーウェイト アクセス)
- 複数同時実装可能
- DSP開発ボード1枚に1スロット使用します。

■価格

MSP-77240 MAXシステム.....	定価548,000円
(アセンブラ・リンカ/コントロールソフト/電源(+5V, 3A)/マニュアル付)	
MSP-77240 MINシステム.....	定価498,000円
(アセンブラ・リンカ/コントロールソフト/電源(+5V, 3A)/マニュアル付)	



※記載されている価格には消費税は含まれておりません。

●詳しい資料は、電話で下記までお問い合わせ下さい。

株式会社 **マイテック**
 商品事業部
 東京都江東区亀戸2-33-1 BR亀戸1ビル
 〒136 ☎03-5609-9800 FAX.03-5609-9801