

JNNS NEWSLETTER



Vol.4 No.2 1992

Newsletter of the Japanese Neural Network Society

情報処理フロンティアとしての記号とパターンの統合

電子技術総合研究所 岡 隆一

情報処理の対象には、自然言語や命題が記述されたテキストなどの記号的表現のものと、音声や画像などのパターン表現のものがある。両者とも別個の情報処理世界をつくっていて、片方が他方へ本質的に融合・浸透することなどはありえないかの様相を呈している(これまで、双方を統合したというものでも木に竹を継いだものという印象が免れない)。記号処理は代数的演算を主とし、パターン処理は数値的演算によってなされるという印象も生んでいる。この演算方式の違いが記号とパターンの処理方式の本質的違いなのであろうか。記号とパターンの違いの主たるものは、記号処理では他の記号と1対1の対応がつけば(現在用いていない)他の記号集合を用いてもよいというある種の「代替性」があるが、パターン処理ではパターンを形成する要素間の配置関係が保存されていない限り他のパターンを用いてよいとはいえない、ということではないだろうか。記号とパターン情報に対する情報処理の異なりは構成要素間の配置関係に基づく質の有無がより本質的にみえる。この観点からすると、その要素が数値であるベクトルで処理対象全体が表されるもの、すなわちベクトル空間表現はすでにパターン情報ではなく(元は画像などであってもベクトル情報?)、他方その要素が記号であってもその相対的配置関係にその意味が依存するものはパターン情報である、という極端な言い方ができる。記号とパターンの統合のためには、この違いの本質をまず見究めることが必要ではなからうか。記号とパターンの違いは以下に述べるような情報処理に求められる「柔らかさ」に係わる問題を生じさせている。

記号表現に上述の意味の「代替性」があるとき、記号間の関係(意味)記述はオートマトンの遷移規則にその典型がみられるように記号の入出力変換の記述となる。この場合、それらの関係を操作する多様な代数的演算が通常利用されている。さらに、記号表現の処理世界の特徴として、二重の先見的知的作業を前提にしていることが挙げられる。その1つは、処理系に入る記号について、その発生を人間によるコード化機能に負っていることである。もう1つは、記号間の関係の記述についても明示的に人間の手による記述を前提にしていることである。ワープロを打つ時、一つの漢字は単純に打てても、脳の中でのその発生は極めて高度な知的作業であることなどが前者の例になる。後者の例として、それがいかに初歩的、原始的といわれるものでも処理系の入力となる論理命題の記述は高度の知的作業を要することなどが挙げられる。これらの意味することは、記号処理では、記号の発生とその関係の記述ともどもに、それらは人間の(いかにそれがプリミティブではあっても)概念獲得・認識の結果を前提にしていることである。記号がその処理において「代替性」をもつというとき、これらの知的作業を前提にする。また、記号に「代替性」を与えるということは記号自体の近さの概念を情報処理の出発点において放棄していることの見返りともいえるべきもので、そのことによって記号間の関係記述の仕方には多大の自由度が与えられるとあってよい。ここにおいて、高度情報処理機能にとって必要と思われる「柔らかさ」のために「近さの概念」を導入するとすれば、すでにそれを失っている記

CONTENTS

巻頭言

情報処理フロンティアとしての記号とパターンの統合
電子技術総合研究所 岡 隆一1

トピックス

一般化確率的降下法と最小分類誤り学習
ATR視聴覚機構研究所 片桐 滋3

国際会議報告

神経科学と認知心理学
京都大学 乾 敏郎4
日独情報技術フォーラムに出席して

東京大学 吉澤修治5

IJCNN '91 : Singapore 会議報告
日本電気(株) 麻生川 稔5

NIPS '91 会議報告
ATR視聴覚機構研究所 五味裕章、平山 亮
東京大学 宇野洋二6

お知らせ

神経回路学会講習会・全国大会論文集販売のお知らせ7
各セミナー・シンポジウム講演募集のお知らせ8,9

編集後記9

ニューロの世界へ アクセス

Neural Works
ニューラルネットワーク・シミュレーションソフト



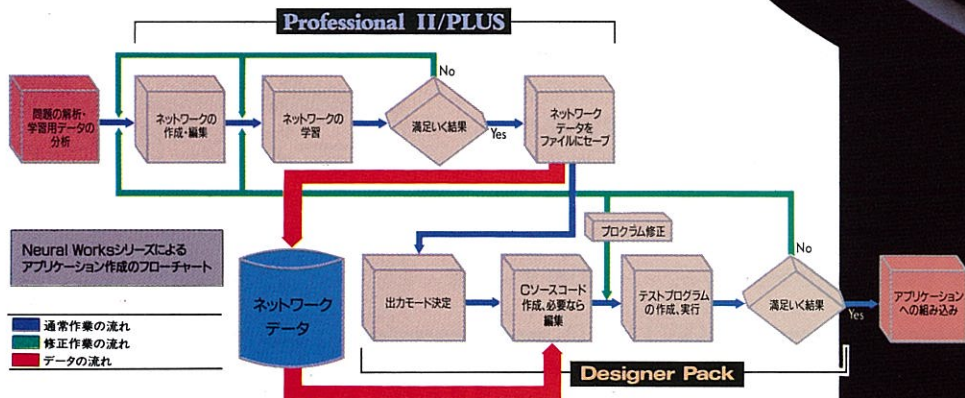
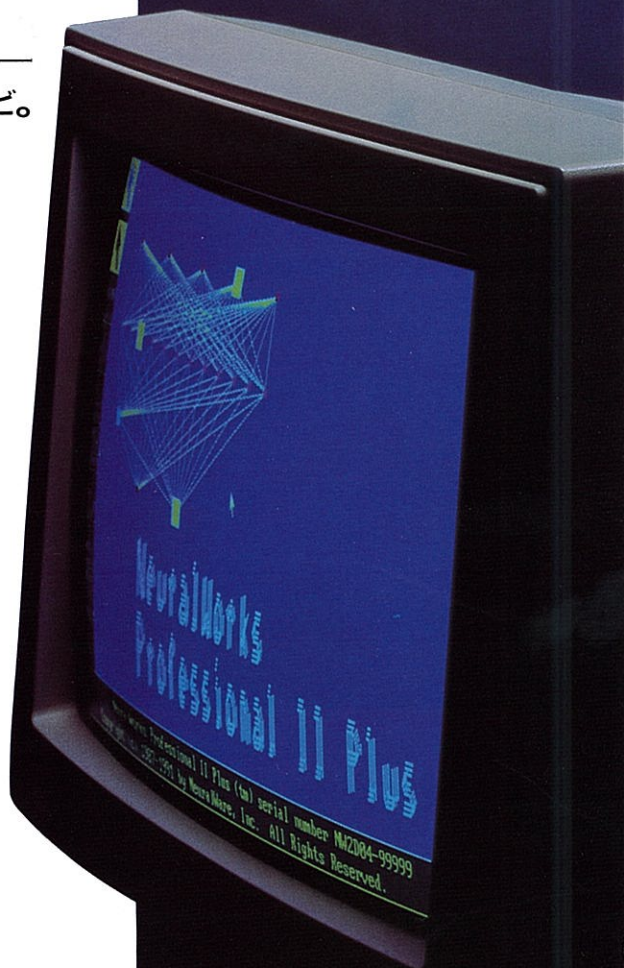
ニューロの世界
アプリケーションに組み込む強カコンビ。

さらにバージョンアップしたProfessional II/PLUS

文字や画像、音声などのパターン認識や高速で運動する機械の制御、株価や作物生産高の予測といった、従来のAI技術では論理的に説明しにくい知識処理を必要とする広範な分野でニューロコンピュータは、実用化に大きな期待がもたれています。Neural Worksは、実用的なニューラル・ネットワークシステム構築のための設計ツールとして開発されました。入門学習用としての「Professional I」、研究・開発用としての「Professional II」を経て、さらにバージョンアップした「Professional II/PLUS」ニューロの世界が実用化にグーンと近づきました。

ニューラルネットワーク用C言語ソースコード生成ソフト Designer Pack

「Designer Pack」は、「Professional II/PLUS」で作成したネットワークデータを標準の「C」言語ソースプログラムに自動変換。ニューラルネットワークの持つ意思決定や最適制御などの機能をアプリケーションに組み込むためのツールです。



■主な仕様

サポートハードウェア

パソコン版／●NEC PC9801シリーズ(80286, 80386マシン)および互換機 ●東芝 J3100(80286, 80386マシン) 英語モード
●IBM PC/AT, XT, 386マシンおよび互換機(以上プロテクトモードでプログラムが動作可能な環境) ●MAC SE/30, IIシリーズ

ワークステーション版／●SPARC, SUN4, SUN3, SPARC LT ●IBM RS6000 ●VAX Station (VMS, Ultrix)※
●NEC EWS4800 (RISC) シリーズ※

※現在、開発中。一般に、商品名は各メーカーの登録商標です。

輸入総代理店

ニチメン株式会社

電子情報機器部 情報機器課
〒103 東京都中央区日本橋3丁目11番1号 TEL.(03)3277-5820

販売元

ニチメンデータシステム株式会社

営業部 AI営業第二課
〒111 東京都台東区柳橋2-19秀和柳橋ビル TEL.(03)3864-7740

大阪営業所
〒541 大阪府大阪市中央区北浜3-1-20 児島ビル TEL.(06)223-5575

号表現そのものではできなく、記号間の関係記述を用いて「近さ」を導入しなくてはならない。これはもう一つの知的作業を経ているゆえに同じように固定化されたものを使うことを意味する。この作業は記号発生以前に存在したであろう概念の近さをその目的のためには貧弱な材料で補償することであり、これは極めて困難にならざるを得ない。いわゆるAIが“いかがわしさ”の印象を与えているとすれば、この作業の困難さを十全に受け止めていないことが1つの原因かもしれない。

一方、パターンについてはその「近さ」の表現の問題において上述のものとは全く逆の様相を呈する。パターン情報は物理的存在を直接的に反映した情報表現であり、パターンを作っている要素群は時間的、空間的なまとまりのあることにその本来の特徴がある。言い替えると、パターンが情報として存在することと、時間的・空間的近さ関係が要素間に存在することによってその「意味」が形成されること、とが深く結び付いている。このことが先に述べた「非代替性」の発生する根拠である。パターンのもつ意味は記号として表現できるものもあり、パターンから記号への変換処理がパターン理解とよばれる。パターンを構成する要素は数値である場合が多く、それらは「場」を形成する。パターンからの意味の抽出は数値の分布する場において、記号としての表現に対応する

領域を特定することである。このとき、記号として表現されるべき領域は局所的場の領域ではなく、かなり大きな領域であり、かつそれらが重なったり、階層的有機的につながりしている。この様相は、場の変形によって、すでに記号表現によっては失っている「記号(=意味)の近さ」を表すことができることを十分示唆する。このように「記号の近さ」をパターンによって表せることは可能にみえる。問題は、場自体の構成要素(画素など)が原初的に表せる「記号」は極めてプリミティブなものであること、それらを組み上げて、人間が日常的に出会うパターンを見てつくりだしている記号へと、すなわち高次の概念記述へつなげていくアルゴリズムの発見がなされていないこと、などにある。特に、大局的な領域に対応する多様な意味の抽出機能を、場の演算アルゴリズムとしての局所的演算形式に帰着させることが1つの大きな課題である。その他、従来のAIの部分問題に帰着されない、中間・高位ビジョンなどで種々の興味ある課題が設定できることが、パターンと記号の統合が情報処理の現代的課題になる理由である。神経回路の数理モデルや理論がこれらの課題に本格的に取り組むことは1つの情報処理フロンティアへの挑戦になるのではないだろうか。

一般化確率的降下法と最小分類誤り学習

識別学習は、分類誤りの最小化に直接的であり得るにもかかわらず、その理論的整備の不十分さのためか、パタン分類器設計の実際の本流を解析の進んだ最尤推定法に長い間譲ってきた。しかし、人工神経回路網の盛んな研究の中で、パタン認識のための識別学習が再び注目されるようになった。ANNパタン分類器設計の代表である2者、即ち、しばしば誤差逆伝搬法と組み合わせられて用いられる回路網の出力と教師信号との最小自乗誤差 (Minimum Squared Error ; MSE) 損失学習や、分類誤りを少なくするべく参照ベクトルを更新する学習ベクトル量子化 (Learning Vector Quantization ; LVQ) は、多くの分類実験において識別学習の最尤推定法に対する優位性を明確に示している。

しかし、これらのANN学習法も決して完璧ではない。学習の最適性、未知標本に対する耐性等、今後の研究を待つ課題はなお数多く残されている。中でも、学習結果の最小分類誤り (Minimum Classification Error ; MCE) 状態との一貫性は、これらの学習法を分類器設計に用いる立場における緊急の研究課題であろう。有限の訓練標本と有限の分類器資源が与えられる現実において、MSE学習結果がMCEと必ずしも一貫しないのは明かである。またLVQは、優れた経験則ではあるが、直観的概念ゆえにMCEとの一貫性を含むそのほとんどの学習性質は未知である。

一般化確率的降下法 (Generalized Probabilistic Descent Method ; GPD) とMCE学習とは上記の問題点に動機づけら

れて登場した。名前が示唆するように、GPDは識別学習法の古典である確率的降下法からその基本的概念を受け継いでいる。一般化の貢献は、最適化手法の中で最も現実的である勾配探索法を厳密に実行する枠組みを与えたことと、音声信号のような可変長パタンの分類を可能にしたことに要約される。実際的には、ありふれた多層パーセプトロン (Multi-layer Perceptron ; MLP) だけでなく、隠れマルコフモデル (Hidden Markov Model ; HMM) や尤度ネットワークのような確率モデル、参照ベクトルとの距離によって入力測る距離分類器や距離ネットワーク、円形基底関数法等の、ほとんどの合理的な分類器構造の勾配法の枠組みにおける識別学習、特にMCEを追求する本来の識別学習が可能となった。そして、これらの手続きの進展を背景として、MCE学習が以下の理論的貢献とともに定義されるに至った。即ち、MCE損失の連続関数近似は、識別関数の任意選択による最小分類誤り確率の近似を可能にする。この結果は、MCE学習が、識別学習と呼ばれながらパタン分類の最終目標である最小分類誤り確率との一貫性を十分に実現できなかったほとんどすべての慣例的識別学習法から決別し、パタン分類器設計に率直な本来の識別学習であることを明確に示している。

GPDとMCE学習との組合せは決して不可欠なものではないが、MCE学習を勾配法という現実解の中で最も効率的に実行する学習規則はGPDであろう。実際、ATRとAT & Tベル研究所において盛んに行われているこれら2つの評価の結果は、

最尤推定法やMSE損失を用いる慣例的学習則に対するGPD/MCEの著しい優位性を示している。しかも、これらの手法は、MLPのようなANNパタン分類器のみならず、HMM、動的計画法が組み込まれた距離分類器等、多様な分類器構造においてその有効性が確認されている。

GPD/MCEは識別学習における新しい歩みを実現したと言えるであろう。そして今、上述した資源の有限性問題等を含むさらに困難な課題に関して、これらは精力的に研究されている。

参考文献

1. S. Katagiri, C.- H. Lee, and B.- H. Juang ; "A Generalized Probabilistic Descent Method," ASJ, Proc. of Fall Meeting, 2 - P - 6, pp. 141 - 142 (1990. 9).
2. T. Komori and S. Katagiri ; "A New Discriminative Training Algorithm for Dynamic Time Warping-Based Speech Recognition", IEICE, Tech. Report SP91 - 10, pp. 33 - 40 (1991. 6).

3. E. McDermott and S. Katagiri ; "Discriminative Training for Various Speech Units", IEICE, Tech. Report SP91 - 12, pp. 47 - 54 (1991. 6).
4. S. Katagiri, C. - H. Lee, and B. - H. Juang ; "Discriminative Multi-layer Feed-forward Networks," IEEE, Neural Networks for Signal Processing - Proc. of the 1991 IEEE-SP Workshop -, pp. 11-20 (1991. 9).
5. S. Katagiri, C. - H. Lee, and B. - H. Juang ; "New Discriminative Training Algorithms Based on the Generalized Probabilistic Descent Method," IEEE, Neural Networks for Signal Processing - Proc. of the 1991 IEEE-SP Workshop -, pp. 299-308 (1991. 9).
6. B. - H. Juang and S. Katagiri ; "A Minimum Error Approach to Speech and Pattern Recognition," Naval Postgraduate School, Proc. of 25th Asilomar Conf. on Signal, Systems, and Computers, (1991. 11).

(ATR視聴覚機構研究所 片桐 滋)

神経科学と認知心理学

1991年10月私は2つの会議に出席するため、米国と英国に出張した。最初、日本で言う国際会議の打ち合わせにカーネギーメロン大学 (CMU) のJames McClelland教授の研究室を訪問した。CMUの心理部門には、James AndersonやMartha Farahもいる。James Andersonは、認知科学の創始者の一人で、HAMなどの研究で有名な人である。最近はどのような研究をしているのか関心があったのであるが意外にも彼は現在私と共通する研究を推し進めていた。それは、ベイズ推定を基礎にどれくらい認知心理学のデータを説明できるかということである。一方、Martha Farah女史は、認知の神経心理学的研究をしており、特に最近はPETを用いた研究が有名である。彼女が出した“Visual Agnosia” (MIT Press, 1990) はたいへん分かりやすい本で私は高く評価している。彼女は実験だけでなく最近ニューラルネットを用いた神経心理データのシミュレーションを行っている。数日間私はMcClelland教授のお宅に滞在していたのであるが、たまたま3日目の夜Farahらを中心として神経科学的研究に携わる若手研究者が彼の家に集まり月1度のcomputational neuroscienceのミーティングが行われた。工学、心理学、医学など専門を越えて活発な議論がなされていたのが印象的であった。

ニューヨークでは、E. Heinemann教授とS. Chase教授にお世話になった。Heinemann氏はJ.J. Gibson氏から最初に博士号を受けた人である。Heinemann氏は、マッハバンドや同時対比の研究で有名であったが、現在はニューラルネットによるパターン認識の研究を行っている。週末は、Heinemann氏の別荘に滞在させてもらった。そこで、George Sperling

氏の夫人であるBarbara Doshierと最近彼らが行っているstructure-from-motionの研究についていろいろ話を聞かせていただいた。

その後英国のバーミンガムで第1回のHuman Frontier Science Programの会合に出席した。われわれのプロジェクトは、バーミンガム大学のGlyn Humphreysをリーダーとする7名から構成されている。Guy Orban (ベルギー)、John Duncan (米国)、Stephen Hillyard (米国)、Claus Bundesen (デンマーク)、Robert Desimone (米国)らとの共同研究で、テーマはBrain mechanisms of visual selectionである。自動的な情報処理に対して、能動的な処理のメカニズムを心理学的、生理学的に明らかにしようというものである。すでにふれたが、神経心理学的症例をPETなどによって、脳内の活動を観測するとともにニューラルネットの技術によってシミュレーションするという研究パターンが今後広く採用されると思われる。

Farah, M. J. and McClelland, J. L. (1991) ;

A computational model of semantic memory impairment : Modality specificity and emergent category specificity. J. Exp. Psychol., General, Vol. 120.

Farah, M. J. et al. (1992) ;

Dissociated overt and covert recognition as an emergent property of lesioned attractor network. Submitted for publication.

(京都大学 乾 敏郎)

日独情報技術フォーラムに出席して

11月5日から7日まで経団連会館で日独情報技術フォーラムが開催された。これは日本の通産省と独国のBMFT(科学研究省)の共催で、New Media、ComputerおよびSemiconductorの研究者の交流を計る目的で日本と独国で交互に開かれているもので、今年は7回目である。その中のComputer WorkshopのNeurocomputing SessionとSpecial Workshop on Neurocomputingに出席した。講演数が少ないのでプログラムの概略を写しておく。

Computer Workshopは

(1) S. Amari : Some Mathematical Topics on Neurocomputing. (2) W. Buttner : Neural Computing from a Computer Scientist's Point of View. (3) I. Matsuba : Wafer-scale Integration Neurocomputing. (4) C. von der Malsburg & W. von Seelen : Effective Self-organization in a Structured Neural Architecture for Robot Vision (下の(5)に含まれる内容). (5) M. Kawato : Neural Network Model of Motor Learning. (6) H. J. Ritter : Robot Learn-

ing with Neural Networks (下の(2)に含まれる内容). Special Workshopは

(1) M. Tsukada : Synaptic Plasticity and Learning Algorithm Studied by Temporal Pattern Simulation. (2) H. J. Ritter : Temporal Prediction with Neural Network. (3) S. Tanaka : Self-organization of Neural Field. (4) M. Morita & S. Yoshizawa : Associative Memory Dynamics with Non-monotone Neurons. (5) W. von Seelen : The Concept of Active Vision in Autonomous Systems.

これらのSessionsから見る限りでは、生物の神経回路を手本にした情報処理機械を作ろうとする独国のアプローチとモデルを出発点として生体の神経回路を解析しようとする日本という印象を受けた。これが両国の一般的な研究態度の違いとは思われないので、語学力不足のために哲学の部分がよく理解できずにこんな印象となってしまったのかも知れない。

(東京大学 吉澤修治)

IJCNN '91 : Singapore (International Joint Conference on Neural Network) 会議報告

主催 : IEEE、INNS

期間 : 1991年11月18日~21日

会場 : シンガポール Westin Plaza ホテル

今回の会議は米国以外で開催された初めてのIJCNNであった。論文の採択率は口頭発表で約33%、ポスター発表で約50%だったそうである。学会の参加者は約600名で、地理的な理由から日本人が2割程度であった。プログラムは、初日がチュートリアルで、後の3日間は毎日5つの口頭発表とポスター発表が並行して行われた。そのため、各セッションの聴講者は大抵の場合50人程度で盛り上がりには欠けた感じだった。

口頭発表は45セッション(305件)、ポスター発表は6セッション(133件)で、著者が日本人であるのが約2割程度あり、地理的な事情を差し引いても高い割合で、日本のニューラルネットワーク研究のレベルが高いことを示しているようだ。論文の程度は玉石混淆であったので、面白そうなものだけを5つのセッションを往来して聞こうと思ったが、約2割の発表が取りやめとなりスケジュールが変更されたため、予定がつかめず、結局1つのセッションをずっと聞くことになってしまった。

発表の内訳としては、教師あり学習(Supervised Learning)の発表は約80件(18%)、応用は75件(17%)であり、特にバックワードプロパゲーション法に関連するのが多かったが、理論的な考察がなされているものもあり、割合面白かった。

ATRの川人氏は、小脳の運動機能とニューラルネットワークを用いた制御システムとを対応付けた発表を行った。この発表には立見が出る程盛況であった。発表中、Sejnowski氏と生理学的な突っ込んだ議論が行われた。生体神経回路と人工的なモデルを本格的に対応付けた研究で、脳の解明に向けて着実に研究が進んでいると実感した。

Stanford大学(発表時にはタイの大学に在籍)のWeigend氏は、バックワードプロパゲーション法で評価関数を工夫することによって、中間層のセル数を減らすことができ、それによって過学習が防げることを実験によって示していた。実験結果には感心したが、こんなにも簡単に出来るかなとの疑問を持った。

また、ニューラルネットワークとファジィや記号処理との融合(Hybrid System)は18件(4%)と割合に多く、この分野がこれから伸びそうであると感じた。

学会開催地シンガポールは熱帯なので、11月にも関わらず暑かったが、毎日泳ぐことができ快適であった。インド人、マレー人、インドネシア人、中国人が住んでいるため、料理の種類も豊富で食事が楽しみであった。

次回は、6月にバルチモアで、11月に北京で開催される予定になっている。

(日本電気(株) 麻生川 稔)

NIPS '91 (Neural Information Processing Systems) 会議報告

主催：IEEE

日時：1991. 12. 2-7

会場：Sheraton Denver Tech Center (Denver, Colorado)
Marriott's Mark Resort (Vail, Colorado)

この会議は今回で5回目を迎え、例年と同じく冬のコロラド州デンバーで開催された。参加者は約500人で日本人は10人程参加していた。今回の採択率は、口頭・ポスターあわせて28%だったそうである。

プログラムは初日がチュートリアル、2・3日目は午前午後が口頭セッション、夜がポスターセッション、4日目の午前中が口頭発表という形で進められた。口頭発表は39件(20分/件)と非常に数が絞られており、どれも質の高い興味を引く発表であった。ポスター発表は108件で大きな会場で行われ、夜7時半から11時半頃まで(プログラムには終了の時間が書いていない)それぞれのポスターの前で活発な議論が行われていた。約4時間もポスターの前で説明するのは大変であるが、英語に自信がない人でも、時間を気にせずじっくりと議論できるため、楽しく味のある発表になるようである。また、多くの研究者と親しくなるにもポスターセッションは好都合であった。個人的(宇野)には、運動のプランニングについて優れた研究を行っているT. Flash博士と親しくディスカッションできたことは、今後の研究にとって大きな励みとなった。その他に、ポスターセッションの中から各テーマ毎に数件のスポットライト発表(5分/件)が口頭セッションの合間に行われた。口頭発表はシングルセッションで進められるため、ニューラルネット関連のトレンドを一望するには大変効率的な会議であった。

学習と汎化、自己組織化、視覚処理、運動制御、スピーチ

と信号処理等々多岐にわたって興味深い発表があったが、汎化問題に関する数学的な考察(Vapnik, Moody, Haussler, etc.)やベイズを用いた学習の話(Jordan, Nowlan, etc.)が聴講者の関心を引いていた。個人的(五味)には、JordanのHierarchies of adaptive expertsが興味深かった。これは彼らが1年位前から提案しているGaussian mixtureを用いたモジュラーネットを多層構造にしたもので、多くのネットワークモジュールを作っていくのに有効的な手段であろう。また、最近の神経生理学の研究をベースにした神経回路モデルの話も少なからず見受けられ、着実に実際の脳の研究に計算論的な考え方が浸透していると感じた。また、V. Vapnikが講演の最後に“Big gains from a new principle not from a new trick”と言っていたように、浮き腰の研究成果ではなく地に足の着いた研究成果が望まれているという印象を持った。

12月5日の午後からは、デンバーから米国屈指のスキーリゾート・ベイルに場所を移し、ポストコンファレンスワークショップが開催された。5日の夜にテーマの紹介が行われ、6・7日は、テーマ毎の小グループにわかれ、ディスカッションが行われた。テーマは14あり、各30~50人位参加していた。こちらの方もベイジアンメソッドに人気があり、150人位参加していたようである。私(平山)が発表した音声認識のセッションは約30人の参加者で、なごやかな雰囲気で質疑応答討論が行われた。セッションの時間は午前7:30~9:30と午後4:30~6:30であり、空き時間はスキー場で自由討論を楽しんだ。天気にも恵まれ、標高3430mの頂上からの景色は最高であった。

(ATR視聴覚機構研究所 五味裕章、平山 亮・東京大学 宇野洋二)

英文校閲・翻訳サービス

★ ★ ★ 英文論文・原稿をポリッシュアップ ★ ★ ★

論文作成からレフリーに対する コメントの作成までお手伝い

英文で論文を書いたが今一つ自信がない、海外のジャーナルに投稿したら大幅な英文の修正を求められた、そんな経験をお持ちの方はございませんか。MYU Researchでは各科学分野で経験豊かなNativeスタッフによる英文論文校閲サービスを行っております。

論文の作成・投稿さらにはレフリーのコメントに対する回

答文の作成までお手伝い致します。また翻訳サービスもございます。ぜひご利用くださいませ。詳しくは「ミューリサーチ英文校閲係」までどうぞ。

〒113 東京都文京区千駄木2-32-3
ミューリサーチ 英文校閲係
TEL: (03) 3821-2992
FAX: (03) 3822-7375

神経回路学会講習会・全国大会論文集販売のお知らせ

A. 神経回路学会第1回講習会資料(平成2年3月15日)

神経系におけるシナプスの可塑性と学習

1. 自己組織化の神経機構
外山 敬介(京都府立医科大学)
2. シナプス可塑性の分子機構
津本 忠治(大阪大学医学部)
3. 学習の形態的基礎
村上 富士夫(大阪大学基礎工学部)
4. 外空間の脳内表現と海馬の役割
小野 武年(富山医科薬科大学医学部)
5. 神経活動の時間パターンと学習
塚田 稔(玉川大学工学部)

B. 神経回路学会第2回講習会資料(平成2年9月13日)

ニューロコンピューティングの基礎
—アニーリングと組合せ最適化問題—

1. ニューロコンピュータの可塑性
甘利 俊一(東京大学工学部)
2. 組合せ最適化
茨木 俊秀(京都大学工学部)
3. ニューロダイナミックスの数理
上坂 吉則(東京理科大学理工学部)
4. 物理系のアニーリングとシミュレートド・アニーリング
篠本 滋(京都大学理学部)
5. 最適化問題方法アルゴリズムの最適化
沢田 康次(東北大学電気通信研究所)

C. 神経回路学会第3回講習会資料(平成3年3月20日)

神経回路モデルとその応用

1. 画像認識の神経回路モデル
大森 隆司(東京農工大学工学部)
2. 神経回路による視覚パターン認識
福島 邦彦(大阪大学基礎工学部)
3. 神経回路による時系列信号処理
星宮 望(東北大学工学部)
4. 思考と行動の神経回路モデル
中野 馨(東京大学工学部)

D. 神経回路学会第4回講習会資料(平成4年3月17日)

ニューラルネットワーク ハードウェアと応用

1. オプティカルニューロコンピュータ
久間 和生(三菱電機(株)中央研究所)
2. 神経回路網による音声認識
相川 清明(NTTヒューマンインターフェース研究所)
3. エレクトロニューロコンピュータ
小池 誠彦(日本電気(株)C&Cシステム研究所)

4. ニューロチップとその時系列データ処理への応用

松葉 育雄(株)日立製作所システム開発研究所

5. 学習機能を持つパルス密度型ニューロLSIとその応用
古田 俊之(株)リコー中央研究所
6. ニューラルネットによる文字認識
岩田 彰(名古屋工業大学工学部)

E. 神経回路学会第1回全国大会講演論文集

(平成2年9月10日~12日)

F. 神経回路学会第2回全国大会講演論文集

(平成3年12月13日~15日)

定 価

A~C : 1,000円+送料210円

D : 2,000円+送料210円

E : 1,000円+送料210円

F : 3,000円+送料260円

* 2冊以上お求めの方は、重量により送料が変わります。
資料購入希望の方は、申し込み用紙にて下記まで。

〒194 東京都町田市玉川学園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
神経回路学会事務局
FAX.0427-28-3457 (TEL共用)

申込用紙

希望資料 A B C D E F (○で囲む)

合計金額 _____ (定価のみの金額)

住所 〒 _____

氏名 _____

第2回ファジィシステムセミナー

テーマ：新しい情報処理の潮流を探る ファジィ・AI・ニューロのディベーターティング

日時：1992年6月13日(土)13:30~16:40
場所：明治大学和泉校舎 第1校舎403号室
(仮：変更の可能性あり) 〒168 杉並区永福1-9-1
(京王・井の頭線、明大前下車)

プログラム：

〈講演〉 司会：向殿政男(明治大学)
13:30~14:10 ファジィの立場から
菅野道夫(東京工業大学)
14:10~14:50 AIの立場から
上野晴樹(東京電機大学)
14:50~15:30 ニューロの立場から
塚田 稔(玉川大学)

〈ディベーターティング〉

15:40~16:40 司会：向殿政男(明治大学)
ディベーター：上記講演者

参加費(テキスト代含む)：

会員：5,000円(主催・協賛学会会員)、非会員：10,000円、
学生：2,000円

定員：100名(先着順)

申込方法：

往復はがきに「第2回ファジィシステムセミナー申込」と
題記し、(1)氏名(ふりがな)、(2)勤務先・所属部課名・所
在地、(3)連絡先住所・電話番号・ファックス番号、(4)会
員資格 を明記の上、下記宛にお申込下さい。参加費入金
の方法などは返信はがきにてお知らせ致します。

申込・問い合わせ先：

〒231 横浜市中区山下町89-1 シイベルヘグナービル3F
日本ファジィ学会事務局(担当：荒木)
TEL.045-212-8253/FAX.045-212-8256

システム制御情報チュートリアル講座 イーブニングスクール

「ニューラルネットワークの基礎と計測・制御への応用」開催のお知らせ

日時：1992年6月22日(月)、23日(火)、26日(金)、
29日(月)、30日(火)の5日間 各日18:00~20:30
会場：大阪マーチャングイズマートビル
(大阪市中央区京橋1-7)
聴講費：会員30,000円、学生20,000円、非会員40,000円
講師：神戸大学工学部 北村新三氏

問い合わせ先：

〒606 京都市左京区吉田河原町14番地
近畿地方発明センタービル内
システム制御情報学会 チュートリアル講座係
TEL.075-751-6413/FAX.075-751-6037

第2回ファジィ論理と神経ネットワークに関する国際会議

2nd International Conference on Fuzzy Logic & Neural Networks

日時：1992年7月17日(金)~7月22日(水)
講習会：7月17日(金)~18日(土)
一般講演及びデモンストレーション：7月19日(日)
~22日(水)
場所：九州寿会館
福岡県飯塚市片島1-7-62
TEL.0948-22-5138/FAX.0948-28-3788

参加登録費：

講習会	一般参加	大学教官等	学生
	¥100,000	¥50,000	¥20,000
一般講演 及びデモ	会員	非会員	学生
	¥50,000	¥60,000	¥20,000

*主催団体及び後援団体に所属する参加者は、会員とみ
なします。

主催団体の法人会員(企業)もその口数に応じて会員と
みなします。

申込締切：1992年6月1日(月)

申込・問い合わせ先：

〒820 福岡県飯塚市大字横田820-1
財団法人ファジィシステム研究所気付
国際会議組織委員会
委員長 山川 烈
TEL.0948-24-2771/FAX.0948-24-3002

第3回計算論的学習理論ワークショップ ALT '92

日時：1992年10月20日(火)～22日(木)

場所：CSK情報教育センター(東京都多摩市)

論文募集：1992年5月15日(金)までにオリジナル論文5部を送付のこと(必着)

論文体裁：1. 論文題目、著者名、所属、住所、電話番号、ファックス番号、電子メールアドレスを記入した表紙
2. 約200語の論文要約
3. 10ページ以内の論文本体
(いずれもA4用紙に英文で記入し、著者名、所属、

住所は和文も添えること)

採否通知：1992年6月26日(金)

最終論文：1992年7月31日(金)までにカメラレディを送付のこと

備考：口頭発表は日本語または英語とする

論文送付／問い合わせ先：

〒820 福岡県飯塚市大字川津680-4

九州工業大学情報工学部 篠原 武

TEL.0948-29-7621/FAX.0948-29-7601

e-mail: shino@ai.kyutech.ac.jp

第8回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム講演募集

日時：1992年10月21日(水)～23日(金)

会場：川崎市産業振興会館

申込締切：

論文講演／英語講演：5月1日(原稿締切は7月1日)

一般講演／対話：7月1日(原稿締切は8月29日)

申込／問い合わせ先：

〒606 京都市左京区松ヶ崎

京都工芸繊維大学・工芸学部・電子情報工学科

田村研究室内 ヒューマン・インタフェース部会事務局

TEL.075-701-7391(FAX兼用)

e-mail: hi@hisol.dj.kit.ac.jp

あるいは

〒210 川崎市幸区小向東芝町1

(株)東芝 総合研究所 情報システム研究所

第8回ヒューマン・インタフェース・シンポジウム事務局

河田 勉

TEL.044-549-2067/FAX.044-549-2263

e-mail: his92@isl.rdc.toshiba.co.jp

第2回インテリジェントシステム・シンポジウム

——ファジィ、AI、ニューラルネットワーク融合化応用技術——

(FAN Symposium)

日時：1992年10月22日(木)、23日(金)

場所：名古屋市工業研究所

〒456 名古屋市熱田区六番町3-4-41

TEL.052-661-3161/FAX.052-652-6776

応募要領：連絡先を明記した応募論文要旨(200字)及びオーガナイズドセッション提案(200字)を下記までお送り下さい。

要旨締切： 6月15日

採否通知： 7月15日

本論文提出締切：8月31日

連絡及び提出先：

日本機械学会知能ロボット・オートメーション研究分科会

ロボティクス・メカトロニクス部門

〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9 新宿三信ビル内

TEL.03-3379-6781/FAX.03-3379-0934 (担当：増田)

編集後記

いよいよ平成4年度の新しい年度が始まり、新しい研究環境、職場でフレッシュにスタートされた会員の皆様も多いと思います。経済状態は厳しさを増している中ですが、そのような時こそ新しい発想が必要です。ニューラルネットワークによって新しい計算機の世界が開けることを願っています。年度末でご多忙中、快くご寄稿頂きました皆様に感謝いたします。
(NEC 小池誠彦)

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. (樫山 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)



Humanic Memory

自己増殖する頭脳だから、

活性ニューロン制御構造を採用。
増殖する神経回路が
追加学習を容易にしました。
従来法にくらべ、
1/1000以下の回数で
学習を終了します。

ネットワーク構築作業は一切不要。
導入後、すぐに実験や
開発に使えます。

ユニットとCPUは
RS-232Cで接続します。
使用するパソコンを選びません。

自己増殖神経回路
ヒューマニックメモリ
HM-100/400/2000



学習スピードに絶対の自信。

	入力データ	出力層	補助分類	出力データ
HM-100 (980,000円)	最高64点 (8ビット分解能)	50個(最大50クラス の分類が可能)	—	出力層ニューロンの番号、 反応値(8ビット分解能)を 反応順に出力
HM-400 (1,480,000円)	最高64点 (8ビット分解能)	150個(最大150クラス の分類が可能)	学習・認識の効率を上げる ためのグループ分類(3 グループ)機能付き	出力層ニューロンの番号 およびグループ番号、反 応値(8ビット分解能)を 反応順に出力
HM-2000 (1,980,000円)	最高64点 (8ビット分解能)	750個(最大750クラス の分類が可能)	学習・認識の効率を上げる ためのグループ分類(15 グループ)機能付き	出力層ニューロンの番号 およびグループ番号、反 応値(8ビット分解能)を 反応順に出力

〈波形認識アプリケーションソフトウェアAHM-020〉

シングルチャンネル波形の学習・認識ができます。専用AD変換ボード、DSPボード、簡易MS-DOSシステムディスクを含みます。..... ¥960,000.

■6月24日~6月26日 SYNAPSE'92(大阪)出展 ■7月7日~7月9日 AI'92(東京)出展

● サコム インタービジョン株式会社
SACOM 〒130 東京都墨田区緑1-2-1サンヒルズ 4F
● TEL: 03-3635-5147 FAX: 03-3635-5224

販売協力パートナーおよびヒューマニックメモリを使用したアプリケーションソフト開発パートナー募集中!!

※自己増殖神経回路のネットワーク構造、動作理論については特許申請中
※「ヒューマニックメモリ」は商標登録申請中
※MS-DOSは米国マイクロソフト社の登録商標です。

ニューロ 再発見!!



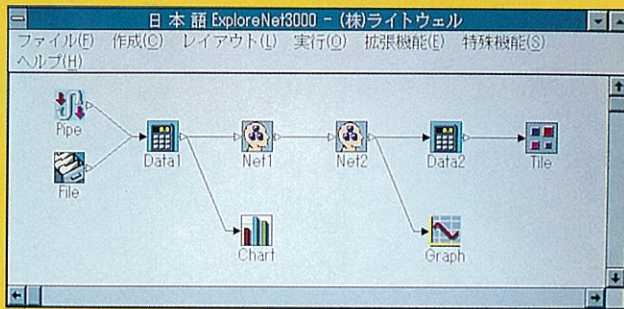
HNEC

最新鋭ニューロソフト
最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。ただし、画面画素は640×480ドット必須です。
- IBMのPS/55シリーズ及び、AT互換機準拠の各種パソコンでの動作確認済み。

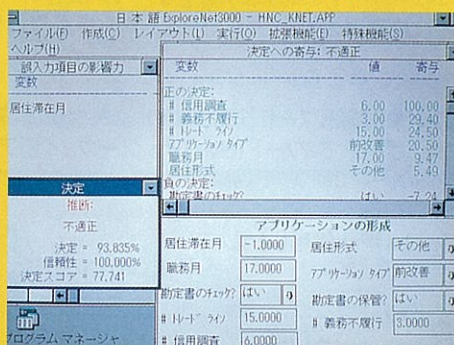
日本語版ExploreNet3000
(日本語Windows 3.0専用) 445,000円



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。

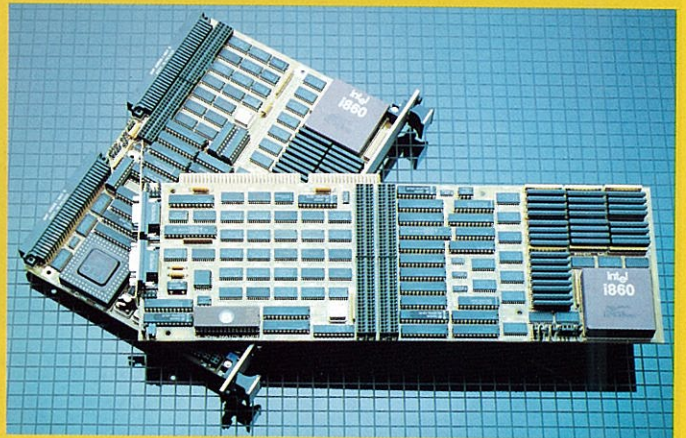
日本語版KnowledgeNet3000
(日本語Windows 3.0専用) 347,000円



Balboa860/PC/VME

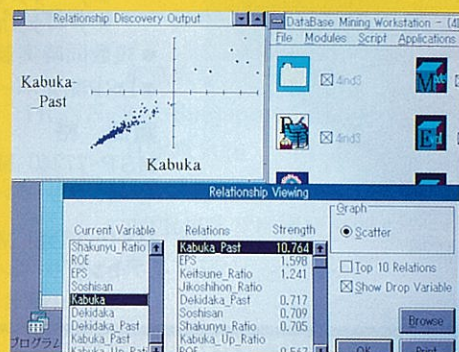
- RISCチップ (Intel社製: i860) をもち、標準で16Mバイト(最大64Mバイト)という大量のメモリーを搭載したニューラルネットワーク及び各種数値演算の高速ボードです。
- Balboa860/PCにはPC/AT機及び、国内各社のAX対応機(フルサイズ拡張スロットのみ)に対応します。また、Balboa860/VMEには、SUNのSPARC CPUを搭載するVMEバス機種、あるいは外付けの拡張VMEバスを取り付けたSバス機種です。

Balboa860/PCシステムキット 3,154,000円
Balboa860/VMEシステムキット 3,828,000円



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、予測モデルを非線形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。
- 本製品の詳細に関しては弊社迄、御問い合わせ下さい。



mitec



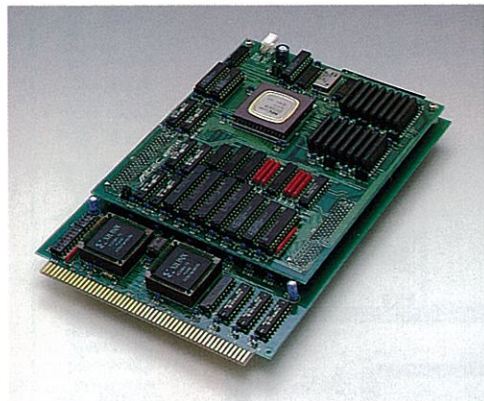
アップグレードサービス!!
 当社「MSP-77230」ユーザの方には期間中に限り
 下記特別価格にて販売いたします。
 (但し、ユーザ登録済の方に限り)
 MSP-77240 MAXシステム.....定価448,000円
 MSP-77240 MINシステム.....定価398,000円

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