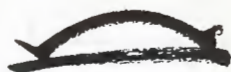
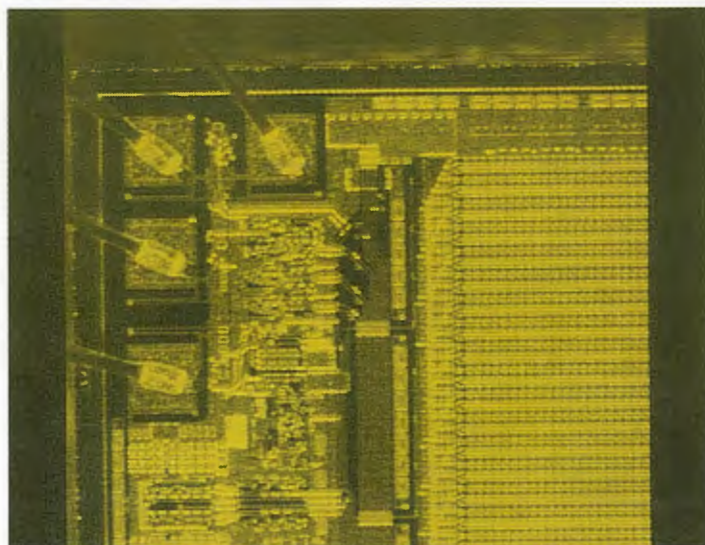


TECHNORIDGE



未来に結ぶ技術の架け橋
Technoridge to the future



LSIチップの回路パターン
(実体顕微鏡倍率: 5×)

180

1991.8

- ニット工程管理 2
- 人工知能について 4
- ズームインテクノロジー 6
- 財団からのお知らせ 7
- トピックス 8

いま、なぜ工程管理

繊維木工部 製品科学チーム 上川 二三雄

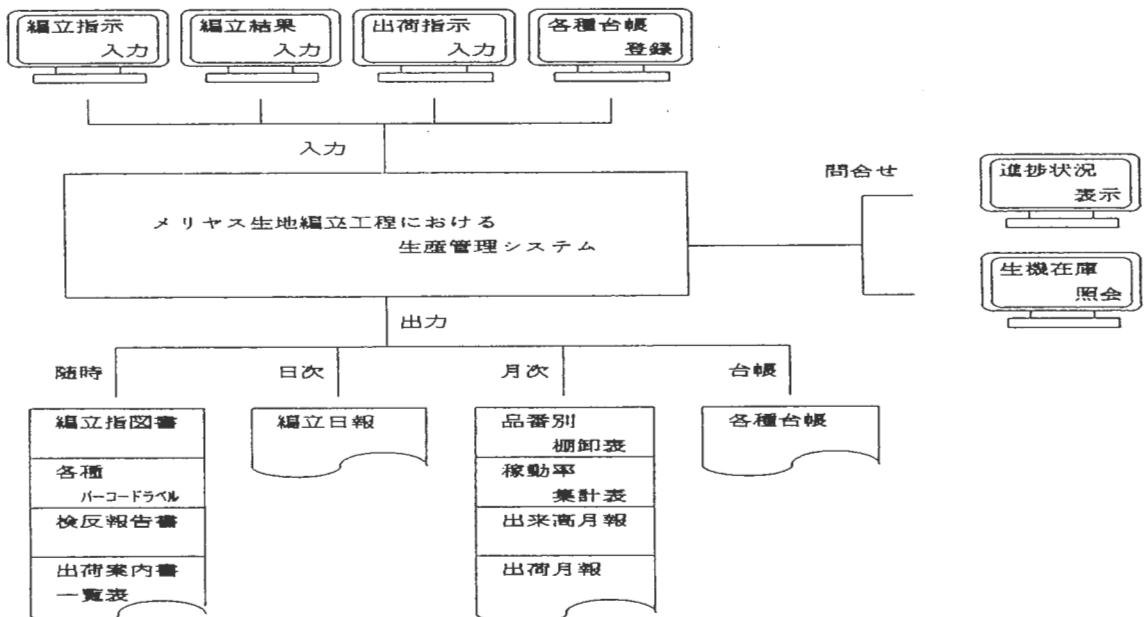
昭和62年度から、地域システム技術開発事業の一環として、ニット生地生産に関する工程管理システムの開発を実施しています。中小企業庁の補助をえて、地元電子機器メーカー、システムハウスおよびニット業界の共同で開発を進めているものであります。私達は、なぜいま高い費用と時間をかけて、ニット生産管理システムを開発しているかについて書かしていただきます。

個人で生産活動を行っている場合は、主人の頭の中に情報がすべてはいっており、必要なときに必要な指示がなされ、手足のように弟子が働くから、組織化や、制度化が必要でなかったけれども、製造活動に参加する人が多くなり、大勢の人が各自製造機能の一部を分担するようになると、製造活動がうまく遂行するためには、組織化、制度化が必要になってくる。それがうまく機能を発揮するためには、正確な情報が必要になってくるとおもいます。すなわち、企業内の他機能と有機的に結びつけられながら、生産にまつわる計画、実施、管理のサイクルを回しながら、その機能を果たしていくのが生産管理システムであり、効率よく生産を実施していくのが工程管理システムであると考えています。現在のようなコンピューター技術

の進展により、企業内ばかりでなく、企業間、産地内システムの実現も近い将来実現するのではないかと考えています。たとえば、数社共同して営業活動を行い、お互いに得意の部分を受け持つとか、生地製造会社、染色加工会社、縫製企業等のリンケージを進める場合、互いの情報の授受は欠かせなくなると思います。

さて、本事業に先立ち調査した結果、業界の方々には風綿の対策、自動化とともに生産管理システムの導入を要望していることが分かりました。しかしながら、一部の企業を除いて普及していません。その理由は以下とおりでないかと思われます。すなわち、他の機械、装置ですと、購入した日から使用でき効果を出します。しかし、コンピューターは、設置しただけでは何の役にも立たないものです。各社特有の経営形態にあったソフトを作らなくてはなりません。市販のソフトでは、使いものにならないから、メーカーに頼んで作らなくてはなりません。業界のことを十分理解して貰い、互いの協力で長い時間を掛けて作るものなのです。中小企業である本産地の企業においては時間的余裕、資金的余裕が無く導入を断念しているのが現状です。

システム関連図



このような新技術へのステップには、必ず通過しなければならない階段があると思えます。例えば、方程式を解くためには算数の勉強が必要であるのと同じです。ですから、私達は、産地として、企業としてシステム化へのステップを踏み出さなくてはならないと考えています。例えば、大企業では既に完成したシステムであっても、自ら手を下さなくては、取り残されることになるとおもいます。他の商品の様に、待っていれば良いものが開発されて満足するシステムが手に入ると言うことがありません。たしかに性能の良い機械が出現しますが、自分の会社にあったシステムが出現するとはいえません。使えるシステムにするためには、実際に使用してみて、何度も改善を繰り返して、育てていくものであると考えられます。それには、金銭的投資、人的投資と時間的投資が必要であります。中小企業においては必要性を認識していても踏み込めないゆえんであると考えられます。そのお手伝いすることが私達公設機関の責務であると考えます。私達は、もし県が工程管理システムの基本部分（ニット生地生産工程の共通部分）およびハード部分を提供すれば、企業として、導入しやすくなると考えました。そして、各企業は、自社の特徴を加味してシステムを作り上げるようになれば有益であると考えました。しかしながら、これには、地元ソフトメーカーに、業界の仕組み、企業の経営的特徴を時間を掛けて理解して貰うこと、安価なシステムであることが重要であるとして協力頂いております。業界各位特に和歌山ニット協同組合青年部会、システム企業等の非常な御尽力によりまして、地元で、業界を理解したソフトウェアメーカーを得ることが出来ました。今後、本システムを核に各企業の要望をいれたシステムの開発が出来るものと期待しております。

今、出来上がったシステムにつき、現場での使用実験が出来るように対象企業にあった仕様に作りかえ、実験しつつあります。予期しなかったトラブル、作業性の不満等に対する改良につとめ、この結果を待って、普及につとめるつもりであります。では、本システムの概要を説明いたします。目的は、生産管理（生機の在庫、品質等の把握）を通して、不良品の早期発見、多品種小ロット化への対応であります。設計方針としては、生機の品質は、検反時において把握する。生機の管理は、

生機品番、生機反番、編立機台NOで行う。受注、単価に関する情報は工場内では取り扱わない等であり、機能としては、生機在庫量の把握、生機の進行状態の把握、編機の稼働率の把握、編機別、担当者別、品番別のB、C反発生率の把握、生機品番別、編機別の仕掛量の把握、編機別、担当者別、生機品番別の生産量の把握等である。編み立て指示書とともに、バーコードを発行し、編み立てた生機にバーコードを貼付し、集荷場端末、計量端末、検反端末において各情報と共にホストコンピュータへ転送し、出荷案内書、検反報告書、出来高日報、月報、各種台帳を出力するシステムであります。また、進捗状況の表示として、仕上がり日時の推定をし、次の受注に対応できるようにする画面も設けています。そして、編成生地、編成条件等を自動的にファイル化し、後日企業別、生地別、製造日等で検索できる様にしたいと考えています。

本システムの導入により、日常の生産状況が正確に把握でき、生産計画もスムーズに立てることが可能になります。更に受注管理、在庫管理、所要量計画管理、出荷管理、外注管理等生産管理から企業全体の管理体系の革新化につながるものと考えられます。

以上、私達が実施しているシステム開発の一端を説明いたしました。これを機会に業界のなかにシステム化に対する考え方が一般化し、組合等を中心に、産地一丸となって次のステップに踏み出すことが出来ますれば幸いであると考えます。



執筆者紹介 主任研究員
製品科学チームリーダー
システム技術開発事業に従事

人工知能（AI）に関して

機械電子部 エレクトロニクスチーム 石野 久美子

人工知能（Artificial Intelligence）とは、「人間の知的な活動、つまり、対称の理解、推論、問題の解決、学習などの特性をもったコンピュータシステム」をいい、“コンピュータをより有用なものとする”、“人間の知能あるいは知的な活動の原理を理解する”という2面の研究から成り立っている。

この人間の知的な活動を具体的に述べると、“見聞きした内容を解析して、その対象に関する特徴や本質を把握する”、“状況を把握し、因果関係に基づいて新しい結論を導き出す”、“新しい事態あるいは問題を分析し、それに対応する迅速かつ適切に立案する”、“経験から学んだ事柄を基にして、一般的な規則を導き出す”などである。

人工知能の応用分野としては、人間の音声による自然言語の入力を解析し、その意味を理解させる（音声認識）、テレビカメラをとおして得られた二次元の画像を解析し、特徴を抽出してその構造を理解する（画像認識）、コンピュータに日本語や英語などの自然言語の意味を理解させたり、自然言語で会話させたりする（自然言語処理）、状況を把握し、問題解決のための計画を立案して自律的に行動するロボット（知能ロボット）、コンピュータに特定の分野の専門家の知識を与え、人間の仕事の支援を行う（エキスパートシステム）などが代表的である。

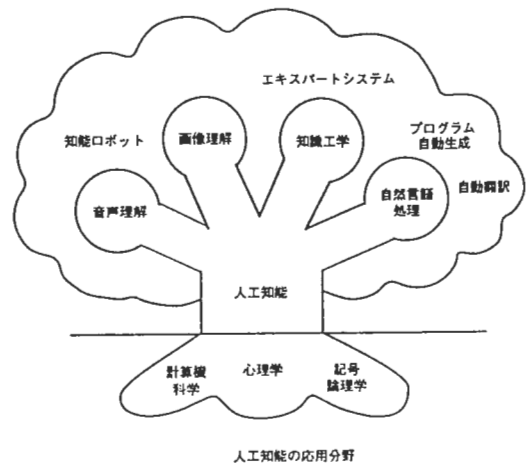
専門的な知識を用いた問題解決、数式の簡約、展開、微分、不定積分などの数式処理、自動翻訳、プログラムのコンパイルなどの文字処理などのために、複雑な実世界の情報を表現する記号が必要になる。また、記号そのものを、その内容とは関係なく操作（記号処理）できることが要求される。

人工知能向きプログラム言語としては、人間にわかりやすい知識の表現と処理のためのリスト処理による記号処理の実現、柔軟な推論を実現できる制御機構のための再帰呼び出しによる柔軟な繰り返し処理、バックトラック機構による系統的な試行錯誤、手続きと宣言的なデータ構造の統合のための手続きのデータとしての編集、データの手続きとしての実行、柔軟なプログラム開発環境の

ための効果的なプログラム開発のための会話能力、実用システムのための効率的なコードの生成などの特徴が要求される。

このような特徴をもった代表的な人工知能向きプログラム言語として、Lisp および Prolog がある。Lisp は、1958 年に J. McCarthy らによって開発された記号処理言語で、人工知能の分野では最も古くから使われている言語である。このため、これまでに開発されたソフトウェア資産プログラミング技術が豊富で、プログラムを開発する上で有利である。

また、エキスパートシステム構築ツールは、Lisp によって記述されている場合が多いので、Lisp を理解しておくことは、エキスパートシステム構築ツールを使用してのエキスパートシステム開発の上でも有効である。代表的な Lisp には東京大学で開発された UTILisp、アメリカで標準になっている CommonLisp などがある。



Prolog は 1972 年に A. Colmerauer によって開発された論理型のプログラム言語である。人工知能向きの言語として、ユニフィケーション機能（パターン照合）やバックトラック機能などの特徴を備えている。また、簡単な推論機能をもつため、簡単なエキスパートシステムであれば比較的容易に構築できる。

エキスパートシステムとは、医療診断、生産計画の立案、機械設計など各種の専門分野における問題を、その分野のエキスパートの経験的な知識を活用して解決するシステムである。

現在、製造業における生産計画やプラント制御などに活用されているほか、銀行や証券会社など金融機関の営業店における各種の窓口相談、あるいは本部における各種の意思決定に利用されている。最近では、ディーリング業務など、リアルタイムの判断を必要とする分野への適用も各所で検討が開始されつつある。

エキスパートシステムの主な特徴としては、問題領域の専門知識をコンピュータ上に蓄え、それを活用した推論によって問題解決を行う、専門家から獲得した経験的な知識（ノウハウ）を活用して能率よく問題を解決する、十分に複雑な現実の問題を対象とし、専門家と同程度の能力を発揮できるなどが挙げられる。

エキスパートシステム以前の人工知能の研究は主として推論技法に焦点が当てられていた。このため、比較的単純な問題では高い能力を示すことができて、現実の問題では組み合わせの爆発を引き起こし応用できなかった。

こうした人工知能の研究の流れを変えるきっかけを与えたのは、スタンフォード大学で開発された DENDRAL というシステムである。DENDRAL は、分子式から化学構造式を生成するとき、莫大な数の候補を限定するために専門知識を利用した。DENDRAL は、大学院修士レベルの能力を示して専門知識の有効性を実証し、人工知能の研究の流れを従来の「知能」中心から「知識」中心に変えた。

また、血液伝染病の診断を行なう MYCIN というシステムは、専門知識をルールの集合で記述し、それを推論機構によって解釈するという、現在のエキスパートシステムの方式を確立した。さらに、知識ベースの部分だけを他の専門知識に置き換えればエキスパートシステムを開発できる、構築ツールの技術も合わせて開発した。

エキスパートシステムを構築するためには、問題領域の専門家のもつ専門知識、専門知識をコンピュータ上に蓄積、利用するための機能（知識表現、推論機能）、コンピュータ上に蓄積された知識を加工するための機能（記号処理機能）が必要

になる。

エキスパートシステムを効率よく作成するために開発されたのが、エキスパートシステム構築ツールである。これは、エキスパートシステムの知識ベースの部分だけが空になったものであり、知識ベース構築用エディタ、汎用の推論エンジンの2つの機能からなる。

エキスパートシステム構築用ツールを使用することにより、知識表現、推論機能および記号処理機能が提供されるので、専門知識を用意できればエキスパートシステムを構築できる。このため、エキスパートシステムは、人工知能分野のなかでも特に実用化が進んでいる。

当センターでは、昨年度導入された EWS に、人工知能向きプログラム言語では、UtiLisp、Prolog、エキスパートシステム構築用ツールでは、UtiLisp で書かれた EXCORE が導入されている。現在、これらを利用することにより、木材などの最適きりだし法の研究や企業内教育のための CAI の研究など複雑なデータを扱うものについての AI の産業応用について検討中である。また、AI に関する講習会等も開催予定である。

— 参考文献 —

- (1) 人工知能システムの基礎 NEC, NTIS
- (2) エキスパートシステム構築技法入門
オーム社 石崎純夫監修



執筆者紹介 研究員

AI 及び CAI に関する研究に従事

ズームインテクノロジー

築野食品工業（株）

築野食品工業（株）は、わが国で唯一の国産油脂資源である米糠の高度利用を追求しているユニークな県内企業である。私たちが主食とする白米はでんぷん質がほとんどで、油分などの有用成分の多くは米糠中に含まれている。この米糠から高度な技術により米油、脂肪酸などを製造している。また、関連会社に築野ライスファインケミカルズ（株）を有し、イノシトールなどの高付加価値製品の製造が行われ世界的なシェアを獲得している。米糠にはこの他にも多くの有用成分が含まれている。このため、有効利用 100 %をめざすとともに有機合成手法による高付加価値化をより進めることにより大きな発展が期待され、無限の可能性を秘めた企業である。



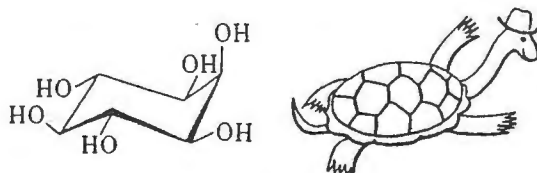
企画開発室の皆さん

「米は世界最大の穀物です。この米糠の高度利用は日本が最も進んでおり、中でもTSUNOがトップです。いままでに培ってきた技術力・組織力をベースとして各国との交流を深め、米糠の有効利用を全世界に広めたいと願っています。また、一方で進めている脂肪酸部門でのリサイクル活動をもって、環境保全につとめ社会に貢献できる企業を目指しています。」と専務取締役の築野卓夫氏が述べているように意欲的な活動を展開中である。以下、主要製品とその用途について紹介する。

- 米油 リノール酸、ビタミンEなどを豊富に含む食用油。コレステロールの沈着を防ぐ働

きを有している。

- 脂肪酸 主成分は、パルチミン酸、オレイン酸、リノール酸である。主に塗料用として用いられるが、その他界面活性剤、化粧品、医薬用にも用途がある。
- イノシトール 成分はミオイノシトールと呼ばれる生理活性物質で成長促進、脂肪肝、高コレステロール血症、糖尿病などに有効である。



ミオイノシトール

- フィチン酸 イノシトールの6リン酸塩で多価金属イオンに対して強いキレート力を持ち、変色防止などその工業的用途は非常に多い。
- γ-オリザノール フェルラ酸とトリテルペンアルコールのエステルで生理作用を有し、医薬、化粧品原料をはじめ抗酸化剤としても有用。
- 脱脂糠 米糠から油分を取り除き乾燥したもので配合飼料や肥料など広範囲に利用される。

会社プロフィール

本 社 〒649-71 和歌山県伊都郡かつらぎ町
新田 94
TEL 0736-22-0061
FAX 0736-22-3943

社 長 築野 政次
資本金 5千万円
従業員 200名
創 立 昭和22年2月1日
(執筆者 野村英作)

テクノ大学

(財)和歌山テクノ振興財団

EWS研修終了

人材育成事業テクノ大学の一環として、昨年度県工業技術センターが日本自転車振興会の補助を受けて設置したEWS 4800シリーズを使用し県立和歌山工業高等学校浜端茂久先生、関西日本電気ソフトウェア株式会社西川和秀氏、工業技術センター職員を講師として7月22日から5日間開催されました。

受講者10名は、UNIXの概要、シェルの概要、ネットワーク構築法等について熱心に講義を受けた。

テクノ大学今後の予定

メカトロ研修	9月～10月
精密測定研修	9月26、27日
デザイン研修	11月
機器分析研修	3月



EWS研修風景

第1回 未来を拓く産業シンポジウム

急激な技術革新の進展が我が国の産業構造を大きく変革し、地域産業においても先端技術への取り組みが不可欠となっている今、技術力により新しい産業を拓き開いていく積極的な企業経営が求められております。

本シンポジウムは、日本の産業をリードする各界の第一人者の方を講師として招き、長期的展望から新しい時代の産業を考えていこうとするものであります。多数ご参加くださいますようお願い申し上げます。

日 時 平成3年9月5日(木)
13:00～19:00
会 場 和歌山ターミナルホテル

参加料 無 料
(ただし、懇親会参加料はお一人五千円)
講 演 「日本文化と日本の経営」
花王株式会社 代表取締役会長
丸田 芳郎氏
「日本の技術と未来戦略」
通商産業省 立地公害局長
鈴木 英夫氏

お申込み、お問い合わせ
(財)和歌山テクノ振興財団

TEL 0734-77-5230
FAX 0734-77-5425

和歌山県工業技術開発会議開催 平成3年度産官共同研究テーマ採択

本県の工業技術振興についての審議機関である「和歌山県工業技術開発会議（会長 東本暁美近畿大学教授）」が、去る7月16日、ノーリツ鋼機株式会社会議室で開催され、今年度工業技術センターが行う産官共同研究についての審議がおこなわれ以下の9テーマが採択された。

- ① 新規ホスファゼン化合物の合成及びその応用に関する研究（継続）
新中村化学工業㈱
- ② ゴムリングの外観検査システムに関する研究（継続）
正和産業㈱
- ③ 米糠副産物の有効利用に関する研究（継続）
築野食品工業㈱
- ④ 梅酒高品質化に関する研究（継続）
木の国酒造㈱
- ⑤ 安定な水性顔料分散体の研究（継続）
㈱和光
- ⑥ 尿素樹脂の改質に関する研究（継続）
㈱台和和歌山営業所
- ⑦ ボタン製造用チップへのセラミックス応用に関する研究（新規）
池田化学工業㈱



- ⑧ 両面毛布緯糸抜上装置の開発（新規）
野上織物㈱
- ⑨ ファイバードラムのラベルコートに関する研究（新規）
㈱津本鉄工所

編集後記

8月に入り晴天の日が続き、新館研究棟建設工事も始まり、あわただしい毎日をおくっています。今回、「いま、なぜ工程管理」という題目で、最近の省力化について工程管理という面から考察してみるのにも必要なことと思います。また、人工知能（AI）に関して、人間の知的な活動、つまり対称の理解、推論、問題の解決、学習などの特性をもったコンピュータシステムについて紹介してもらいました。

ますます、暑い日が続きますがお体を大切にし暑い夏をのりきって頑張ってください。

平成3年8月20日印刷

平成3年8月26日発行

TECHNORIDGE 第180号

編集・発行 和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60

TEL 0734-77-1271

FAX 0734-77-2880

印刷所 ㈱ 福本印刷