

# わが国におけるエキスパート・システムの現状

村上 則 夫

## I 序 言

周知のごとく、わが国の情報化は極めて急速に進展し、ハードウェア面の量的普及は既に世界の中でもトップクラスにランキングされるに至っている。「電子計算機納入下取調査(調査対象：電子計算機製造業者及び販売業者等の電子計算機の供給)」(通商産業省調査)によれば、わが国の1986年3月末における汎用コンピュータの実働台数は25万4148台(前年度比32.2%増)、金額では7兆6365億円(同14.1%増)であり、1977年3月末の台数4万程度に比べると、実に6倍強の規模に伸びている。最近では、コンピュータ技術の飛躍的な進歩とも相俟って人間の知的活動をコンピュータ・ベースのシステムで実現しようとする試み、即ち人工知能(Artificial Intelligence; AI)研究への関心が急激に高まり、具体的な商用化も積極的に進められている。わが国では、通商産業省が推進する第五世代コンピュータ開発プロジェクトが契機となって、AIに対する産業界の関心が高まったと考えられるが、AI関連産業は2000年には国内だけでも10兆円規模の膨大な需要を創り出すと推定されている。わが国のAIに対する関心の高さは、1986年7月に人工知能研究の広範な分野の研究者を対象とした人工知能学会が誕生し、

或いはまた(財)新世代コンピュータ技術開発機構(ICOT)と(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)とが通商産業省の指導の下、1986年9月にAI技術の振興とその知識の普及、調査研究等を実施する「AIセンター」を共同で設立している点からも知れる。現在では、その研究開発が国際的なレベルで取組まれ、特にハードウェア開発では米国、英国、西ドイツ等の主要先進国において第五世代コンピュータの開発計画が国家的規模で推進されており、今やAIの研究開発をめぐって激しい国際間の競争が展開されるに至っている。

今後は、高度情報化を支える中核的技術としてAI技術に対する論議がますます活発化し、その研究開発に一層拍車がかかるであろうことは衆目の一致するところであろう。さて、現在の段階でAIの応用技術として考えられているのは、エキスパート・システム、自然言語処理(自然言語理解システム)、機械翻訳システム、音声理解(音声認識)システム、画像理解システム、知能ロボット等である。これら数種の応用技術の中でも最も注目を浴び、ここ数年目覚ましく研究開発が進んで実用化の段階にあるのが、エキスパート・システム(Expert Systems; ES)である。

本資料は、このような状況を踏まえて、既に公表されている関連文献をもとに、エキスパート・

システムの現状を理解する意図をもって簡潔に整理したものである。

## II エキスパート・システムとは

エキスパート・システムの研究は、『第五世代コンピュータ』<sup>(2)</sup>の著者としても知られているスタンフォード大学のファイゲンバウム (Feigenbaum, E. A.) らによって、1965年に開始された化学構造式同定システム「デンドラル」(DENDRAL) に端を発するとされている。このDENDRALの成功を契機として、更に米国では1970年代に医療診断と治療方法の選択に関する多数のエキスパート・システムが研究開発され、1980年前後からは機械の故障診断や設計、資源の探索等を目的とする分野への応用研究も行われるようになった。わが国では、既述した第五世代コンピュータ開発プロジェクトの発足以来、この領域に多大

な関心が払われるようになり、実用的な諸問題を解く目的で研究開発が進められ今日に至っている。東京経済大学の増田祐司氏の指摘によれば、「MEテクノロジーが自動化技術として労働者を排除する方向に動いたのに対し、AIテクノロジーは多様な固有領域の知識を汲み上げ、それをシステムに採り入れることで成り立つものである。そこでは情報・知識が重要なファクターとなる」という。なお、表1<sup>(6)</sup>は国別にAI関連の主要プロジェクトを纏めたものである。

では、エキスパート・システムとは何か。サイモンズ (Simons, G. L.)<sup>(13)</sup>によれば、エキスパート・システムは専門家の知識を活用し種々の推論(つまり演繹推論だけではない)を駆使することにより、コンピュータの能力へ柔軟に迫っていくものであり、この分野の研究開発は第五世代プロジェクトの主流における進歩を補完するものと期待出来る、と指摘している。また彼は、英国コン

表1 AI関連の主要プロジェクト

国名	プロジェクト名	期間	予算
日本	第五世代コンピュータ	1983~1992	297億円('88年迄)
	電子化辞書開発	1986~1992	130億円
	AI言語開発	1988~1991	20億円
アメリカ	コンピュータ戦略計画(CSI)	1983~1992	100億ドル
	マイクロエレクトロニクスとコンピュータ技術(MCC)	1984~1993	3.5億ドル
ヨーロッパ 共同体	欧州情報技術研究開発戦略 プログラム	1983~1992	31億ECU
	欧州機械翻訳システム開発計画 (EUROTRA)	1983~1988	16百万ECU
イギリス	高度情報技術計画(ALVEY計画)	1984~1988	3.5億ポンド
フランス	研究開発動員計画として INRIAを中心で推進	1982~	347百万フラン (INRIAの'88年予算)
西ドイツ	情報技術開発計画	1984~1988	30億マルク
スウェーデン	スウェーデンコンピュータ研究所計画	1987~1990	350万米ドル

## わが国におけるエキスパート・システムの現状

ピュータ学会のエキスパート・システム専門家グループ委員会におけるエキスパート・システムの定義を披露している。その定義は以下のとおりである。「専門家の熟練技能から知識にもとづく要素を抽出し、それを、処理中の仕事に関して機械が知的な助言と判断とを行なえるような形式で、コンピュータ内へ具現化したもの。また、要求に応じてシステム自身の推論の筋道を質問者が直接理解できる形で説明する能力を有することが望ましい」。グッドル(Goodall, A.)<sup>(4)</sup>は、エキスパート・システムとは「知識の形で表された専門的技術に推論のメカニズムを加えることによって働くコンピュータシステムである」と定義している。

また、上野晴樹氏<sup>(1)(7)(15)</sup>は本来の考え方に従って、「エキスパート・システムとは、問題領域の専門家(エキスパート)から獲得された専門知識を用いて推論を行い、専門的に高度な現実の問題を、専門家と同等のレベルで解決する知的システムをいう」と定義した上で、幾つかのキーポイントを指摘している。即ち、(1)問題領域の専門知識を用いて推論を行うこと、(2)エキスパートから獲得された知識であること、(3)専門的に高度な現実の問題を対象とすること、(4)能力がエキスパートと同等であること等である。氏によれば、エキスパート・システムの目的の一つは専門化に代わって非専門家の問題解決を支援することにあり、コンピュータ化されたコンサルタントと考えるもよいと述べている。もちろん、そのユーザは非専門家だけでなく専門家である場合も考えられる。つまり、エキスパート・システムはある分野の専門家に代わって非専門家の意思決定を支援したり、専門家自身の意思決定や実行業務を支援する目的で使用されるシステムである。取分け、今日のよ

うに生起する問題が種々錯綜し、しかも専門領域が細分化していることから、取扱う問題によっては極めて専門的で高度なために一人の専門家の知識だけでは容易に解決困難となり、他の専門家の助力や協力を必要とする。このような状況では、複数の専門家の知識を知識ベースに統合したコンピュータからの支援を得る方が適切有効な問題解決を実現出来る。正しく、ファイゲンバウムの指摘どおり、高度な知的援助を行うものであり、この意味でエキスパート・システムは「知的助手」とも呼ばれるのである。

エキスパート・システム利用の利点については、多くの研究者によって明示されているが、米国バデュー大学のホルスアップル＝ウィンストン(Holsapple, C. W., & Whinston, A. B.)<sup>(5)</sup>は、経営的な面から最もプラスの効果が期待出来る事柄として次の諸点を叙述している。先ず、エキスパート・システムは間断なくタイムリーな、質的にも安定した——例えば政略的な動機、気紛れ、偏見といった取扱う問題とは無関係の要因に因らない——アドバイスを提供し、何度も繰り返して同じ事を行うことが可能である。また、システムが一度完成すれば世界中どこでも同時に利用可能であり、日常のコンサルテーション業務の重荷をエキスパート・システムに移行して専門家の生産性を高めてやれば、貴重な人材である専門家はより一層有効な仕事に従事することが出来る。更に、専門家と同じく、エキスパート・システムは問題を解決する上での推論の筋道を説明することが可能であり、そして専門家は不確かな要素も考慮に入れて推論し、それをアドバイスに反映させることも出来る。それから、ハーバード・ビジネス・スクールのレオナードバートン＝スピオクラ

(Leonard-Barton, D., & Sviokla, J. J.)<sup>(9)</sup>は、同じ観点から幾つかの長所を具体的な実例をもって指摘している。これらを簡約すると以下のようになる。

(1) エキスパート・システムは製品の差別化やコスト削減のような様々な競争戦略をサポート出来る。ある目的で着手されたプロジェクトが他の効果を生むこともあり、新しいビジネスが生れる例もある。

(2) 生産性や効率性における意図された利点よりも、もっと興味深く価値のある思いがけない利点を得ることにある。例えば、組織内の人々がその問題をよりよく理解するための補助になることがその一つである。専門知識とはどういうものかが一度明白になると、全く新しい方法の見直しや議論、伝達が可能となる。つまり、多くの情報が引出されプログラム化されると、法則、例証、デー

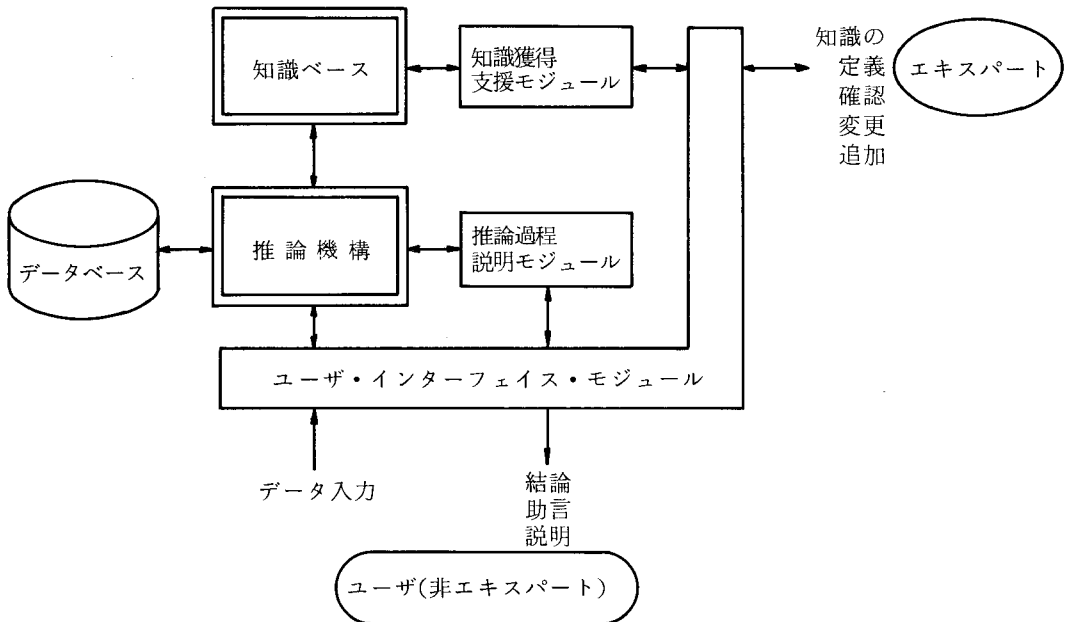
タ等によって専門家自身も自分の専門知識の性格を探究したり、説明ないし解明できる精神的な鏡を用意することになる。その意味で、専門家自身にとってもその専門家の知識に依存している組織のメンバーにとっても、「理解すること」には価値があるのである。

(3) エキスパート・システムには知識を一旦コードの形で把握すると知識の保護や共有が可能となる利点がある。例えば、専門家が引抜かれたり、多忙のために若手を教育する時間が取れない場合、実質的にシステムは大いに役立つ。そして、専門家にとっても、他の専門家がどのように仕事にアプローチしているかを知る事が可能となり、この点でも有益である。

(4) エキスパート・システムを構築することは、A I への道を開くことにつながる。

以上であるが、同時にレオナードバートンらは、

図1 エキスパート・システムの基本的構造



## わが国におけるエキスパート・システムの現状

エキスパート・システムは常に百パーセント正しいとは限らない。人間の専門家よりもコンピュータのプログラムにより高度で安定した成果を期待しがちだが、このような過度の期待は自滅の原因になる、と厳しく示唆していることを看過してはならないだろう。

さて、典型的なエキスパート・システムの基本的構造<sup>(1)(15)</sup>は図1のとおりである。応用分野の違いによって様々な形態があるとしても、エキスパート・システムには、(1)専門知識を表現し、それを統合的に管理する機構である知識ベース (knowledge base)、(2)知識ベース内の知識を利用して推論を実行するための推論機構 (inference engine)、(3)ユーザとの応答をスムーズに行うためのユーザ・インターフェイス、(4)エキスパートから専門知識を獲得し、知識ベースを構築する作業を支援するための知識獲得支援機構、(5)ユーザの

要求に応じて、推論で導いた結論の根拠を説明するための推論過程説明機構、等が必要であるとされている。

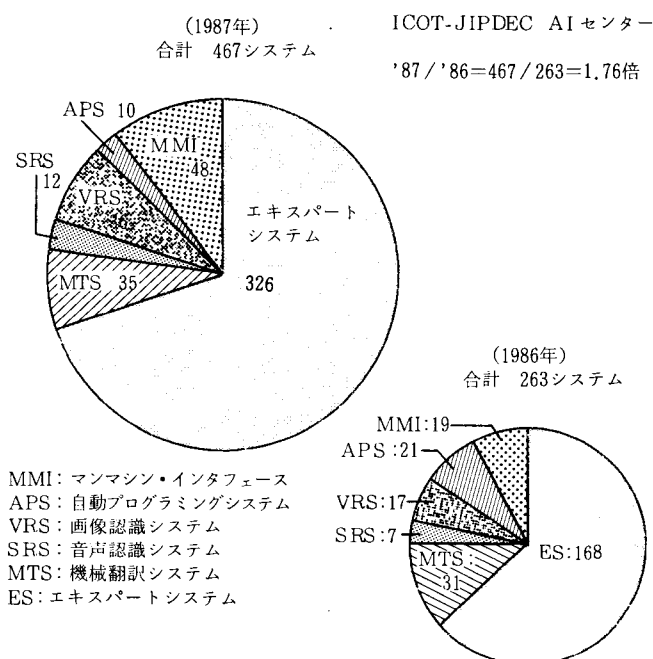
## III エキスパート・システムの導入及び開発状況

A Iの応用技術の中でも、エキスパート・システムが最も具体的で有力な応用技術であり、しかも試験的利用の段階から実用化の段階へ移行しつつあるとされている。以下では図表等を用いて、わが国における実際の姿を紹介したい。

### 1. エキスパート・システムの導入状況

ICOT-JIPDEC A Iセンターが1988年1月に実施したアンケート調査結果によれば、図2からも知れるように<sup>(注1)</sup>、A Iの応用技術の中で最も

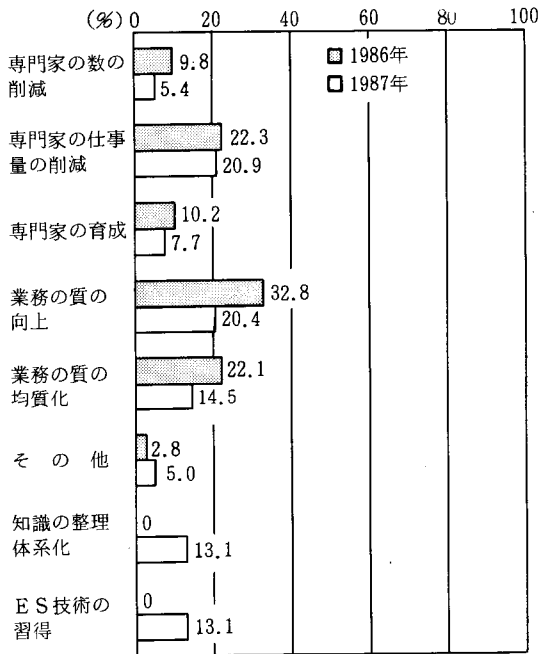
図2 A Iシステムの導入状況



エキスパート・システムの導入が進んでいる。内訳では、1987年時点のエキスパート・システムは326システムで全体の約70%を占め、その前年調査結果の約64%に比べて全体に占める導入割合も高くなり、システム数で1.9倍に達している。産業別では、情報処理産業が118システム（36%）、次いで加工組立産業66システム（20%）、基礎資材産業50システム（15%）の順で、産業別では情報処理産業が最も高い比率となっている。

エキスパート・システムの導入目的について示したのが図3である。両方の年とも重点を置いているのが、業務の質の向上及び質の均質化（合計で54.9%/34.9%）、専門家の仕事量の削減（22.3%/20.9%）となっている。また、1987年に

図3 エキスパート・システムの導入目的



(注1) 図2～図5までは、文献(6)及び(11)に掲載されているAIセンターの調査結果による。

なって新しく、知識の整理体系化（13.1%）とエキスパート・システム技術の習得（13.1%）が導入目的に加えられており、研究開発が進むにつれて目的も多様化している様子がうかがえる。なお、東洋経済新報社と情報管理協会とが共同して行ったアンケート調査「第2回経営情報実態調査」<sup>[14]</sup>

（1987年11月末）を見ると（表2を参照）、エキスパート・システムを使用している企業は284社中僅か2%、現在使用を検討或いは計画している企業を合せても10%に過ぎず、今後検討するところが48%となっている。更に、使用中及び導入を検討中の企業における目的の内、試行・実験とするところが50%に上っており、この調査を見る限り、先端的企業においても本格的に使用している企業は一部で、大半は未だ試行段階に止まっていると判断し得よう。

## 2. エキスパート・システムの適用分野と開発状況

現段階で想定されているエキスパート・システムの適用分野だけでも広範囲に渡っているが、今後の研究開発の進歩に伴って、その範囲は一層広がりを見せるであろう。ホルスアップルらは、エキスパート・システムが企業戦略に不可欠の要素に成ろうとしていることを指摘し、米国で早期に実現しそうな適用事例として、セールスノルマの管理、物資輸送経路の選定、新入社員の教育指導、投資相談、買収戦略の提案、商機の分析、企画提案書の作成、個別原価計算の補助、広告用挿絵のレイアウトの企画、適材適所の発掘、非定型業務のスケジューリング、業績評価、設備維持、物資調達、予測モデルの選定、価格割引政策、貸付限度額の算定、顧客問合わせへの対応等を挙げている。

わが国におけるエキスパート・システムの現状

表2 エクスパート・システムの使用に積極的な企業

会社名	システムの導入状況	導入の目的	会社名	システムの導入状況	導入の目的
<b>鉱業・建設</b>					
日清飛船工業	今後検討	試行・実験	クミアイ化学工業	今後検討	ツールとして
鉄水建設	今後検討		三菱石油	今後検討	
島建設	今後検討		コスモ石油	今後検討	
フジ工業	今後検討		ゼネラル石油	使用	
長谷川工務店	今後検討				
鹿島建設	今後検討		<b>ゴム・窯業</b>		
大末建設	今後検討		三ツ星ベルト	今後検討	
鉄建建設	今後検討		バンドー化学	今後検討	
奥村組	今後検討		旭硝子	今後検討	
大日本土木組	今後検討		ノザワ	今後検討	
浅沼井組	今後検討	日本ヒューム管	検討中	ツールとして	
新田建設	今後検討	黒崎窯業	今後検討		
青木建設	今後検討				
大田工業	今後検討	<b>鉄・非鉄・金属</b>			
福北電機工業	今後検討	神戸製鋼所	今後検討		
東海電機工業	検討中	中山製鋼所	今後検討		
日本電話工業	今後検討	日立金属	今後検討		
高砂イダ	今後検討	三菱製鋼	今後検討		
		住友金属工業	検討中		
		古河電気工業	今後検討		
		文化シャッター	今後検討		
		三協アルミニウム工	今後検討		
		東京精鋼	検討中		
<b>食品</b>					
日清製粉	今後検討	試行・実験 その他	<b>機 械</b>		試行・実験
江崎グリコ	今後検討		豊田自動織機	今後検討	
雪印乳業	今後検討		豊田工業	今後検討	
カゴメ	今後検討		遠州製作所	今後検討	
			小松製作所	今後検討	
<b>織 維</b>			日本スピンドル製造	今後検討	
川島織物	検討中		北川鉄工所	今後検討	
鐘紡	今後検討		東洋エンジニアリン	検討中	
クレーン	今後検討		新東工業	今後検討	
福一	今後検討		オルガノ	今後検討	
		大田同工業	今後検討		
		多田野鉄工所	今後検討		
		東京重機工業	今後検討		
		コピア	今後検討		
		ミネベア	今後検討		
<b>紙 ・ パ</b>					
日本紙業	今後検討	試行・実験	<b>電 機</b>		ツールとして
大昭和製紙	今後検討		デンヨ	今後検討	
中越パルプ工業	今後検討		東京電機	今後検討	
			日本電気	検討中	
			京三製作所	今後検討	
			ホーチキ	今後検討	
			A洋電機	今後検討	
			日本ビクター	今後検討	
			S M K	今後検討	
<b>化 学</b>					
イビデン	検討中	試行・実験 試食・実験			ツールとして
鐘淵化学工業	使用				
日本合成ゴム	今後検討				
旭電化工業	今後検討				
エスエス製薬	検討中				
大日本塗料	今後検討				
資生堂	今後検討				
ライオン	検討中				

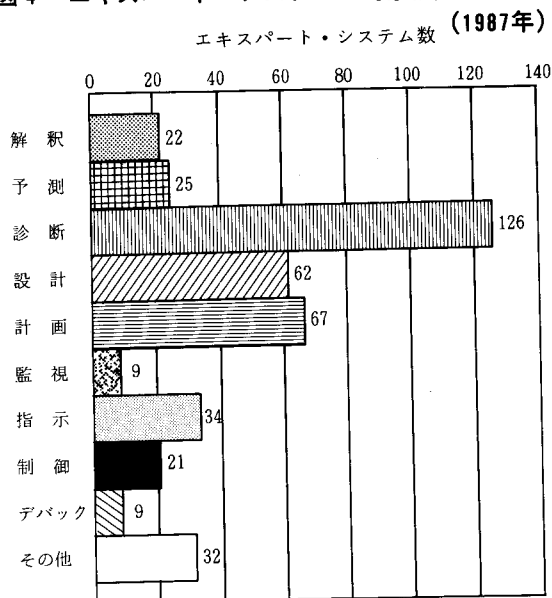




わが国におけるエキスパート・システムの現状  
表3 エキスパート・システム適用業務例

業務領域	業務(テーマ)例	業務領域	業務(テーマ)例
a. 企業診断・経営戦略	a 1. 企業体質改善診断 a 2. 経営戦略立案 a 3. 中長期経営計画 a 4. その他( )		f 7. 検査・メンテナンス f 8. 最適エネルギー供給調整 f 9. 省エネルギープラン f 10. 自動設計(CAD) f 11. 関連法令検索 f 12. 資産管理 f 13. その他( )
b. 経理・財務	b 1. 予算管理 b 2. 利益計画 b 3. 財務分析・経営分析 b 4. 資金計画・資金調達・資金繰り b 5. 投資採算 b 6. 税務対策・税務処理 b 7. 投資計画ポートフォリオ b 8. その他( )	g. 物流・運輸	g 1. 生産・流通管理 g 2. 最適配送計画 g 3. 運行最適化・ダイヤ編成 g 4. アドヴァンスドVAN g 5. ネットワーク診断 g 6. その他( )
c. 営業支援	c 1. セールスマン支援(提案書作成・セールス訪問計画など) c 2. 店頭におけるコンサルティング c 3. 店舗運営(商品棚割プランなど) c 4. 従業員・パートタイマー作業スケジュール c 5. 販売促進対策 c 6. 商品化戦略 c 7. 売れ筋・死に筋判断 c 8. 顧客管理 c 9. その他( )	h. 建設	h 1. 工法選定 h 2. 法規コンサルティング h 3. 設計支援・自動設計(CAD) h 4. 故障診断 h 5. プロジェクト管理 h 6. その他( )
d. 人事	d 1. 要員異動計画 d 2. 教育・訓練計画 d 3. 労務費・人員構成シュミレーション d 4. 賃上げ・賞与計算シュミレーション d 5. その他( )	i. 研究開発	i 1. 実験計画 i 2. 実験データ処理 i 3. その他( )
e. EDP部門管理	e 1. EDPシステム開発スケジュールリング e 2. EDP要員教育計画 e 3. システム開発工数見積り e 4. 機械構成の設計 e 5. 通信回路網の計画 e 6. コンピュータ自動運転 e 7. その他( )	j. 金融	j 1. 資金運用コンサルティング j 2. 年金コンサルティング j 3. 審査業務 j 4. クレジットオーソリゼーション j 5. 株式銘柄選定 j 6. その他( )
f. 製造	f 1. 機器・プラントの故障・異常診断 f 2. 装置運転支援 f 3. 装置運転制御 f 4. 最適運転計画 f 5. 運転員訓練用シミュレーター f 6. 日程計画スケジュールリング	k. 教育・医療	k 1. 各分野におけるCAI k 2. 学習塾システム k 3. 医療システム k 4. その他( )
		l. 行政	l 1. 行政窓口コンサルティング l 2. 住宅管理 l 3. その他( )
		m. その他一般	m 1. データベース検索 m 2. 法令・判例検索 m 3. OA一般 m 4. その他( )

図4 エキスパート・システムの対象領域別内訳

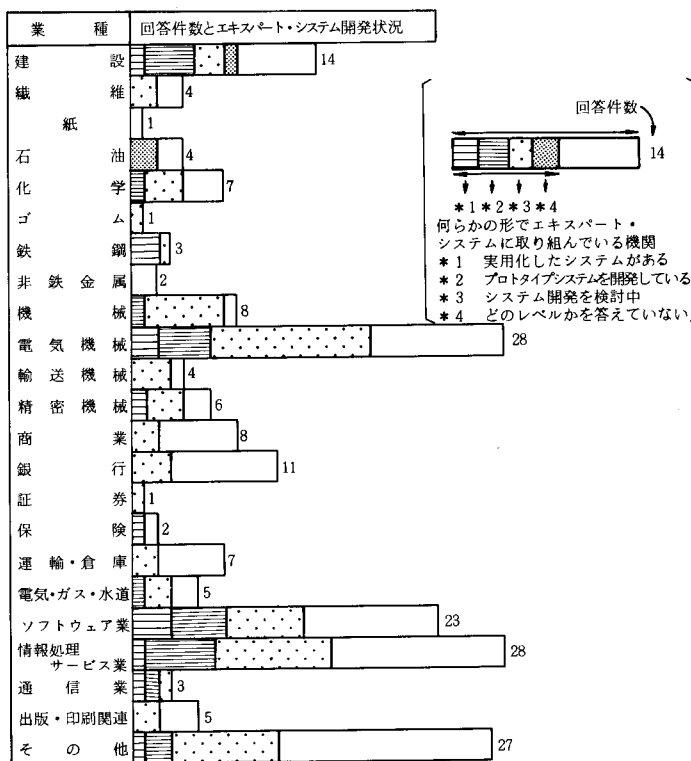


る。

表3は、「A I協会」が発表した「エキスパート・システムの市場動向調査報告書」(1987年度)によるエキスパート・システムの適用業務例<sup>(8)</sup>であるが、この表からも知れるようにその適用分野は予想よりも多岐に渡っている。これを対象領域別に分類し分析したのが図4である。図に示すとおり、A Iセンターの調査では診断 (Diagnosis) 型——観察結果からシステムの故障内容を推論する——、計画 (Planning) 型——行動 (の予定) を構成する——、設計 (Design) 型——制約条件の下で対象物を構成する——が多い領域となっており、この点に関しては前年調査結果と同様である。

エキスパート・システムの民間企業・団体 (189件) の開発状況を分析したのが、図5である。開

図5 業種別エキスパート・システム開発状況 (1986年)



わが国におけるエキスパート・システムの現状

発に着手している企業数から見ると、電気機械、情報処理サービス業、ソフトウェア業、建設、機械という順番になり、エキスパート・システム開発に取り組んでいる業種もかなり広範囲に渡っていることが知れる。それから、エキスパート・システムの開発体制としては、社内における問題領域の専門家の参画を得て情報処理部門が主体となる

のが全体的傾向のようであり、次いで社内の問題領域の専門家（情報処理部門以外）が主体となった形態での推進体制をとっている企業が多い。また、わが国の場合、外部機関の利用ではコンピュータ・メーカーへの期待が高く、大学等公的研究機関並に民間研究機関に対する期待がそれに次いでいる。これは、システム開発を大学の協力体制で

表4 代表的なエキスパート・システムおよび開発用ツール

システム名	開発者	発表年	記述言語	概要、特徴等	現 状
PUFF	E. A. Feigenbaum et al. (Stanford Univ.)	71	EMYCIN	肺機能障害診断システム	実用化段階
MYCIN	E. Shortliffe B. G. Buchanan (Stanford Univ.)	75	INTERLISP	血液伝染病と脳膜炎の診断、および投薬	知識ベースをさらに拡張中
INTERNIST	Popple, Hyer (Pittsburg)	75	INTERLISP	内科疾患診断システム (内科疾患診断システムで最大と言われる)	知識ベースをさらに拡張中
DENDRAL	E. A. Feigenbaum et al. (Stanford Univ.)	71	INTERLISP SAIL	有機化合物の構造式決定支援システム	実用化
MACSYMA	J. Moses (MIT)	71	LISP	代数や微積分に関する知識ベース	商品化
SOPHIE	J. S. Brawn et al. (BBN)	75	LISP	CAI システム	知識ベースをさらに拡張中
PROSPECTOR	J. Gashing (SRI)	79	INTERLISP	鉱物資源に関する地質学者アシスタントシステム	知識ベースをさらに拡張中
DIP METER ADVISOR	Schlumberger Ltd.	—	INTERLISP	油田探掘分析システム (XEROX-1100SIP シリーズ、VAX 使用)	社内利用
ACE	AT&T Bell Labs.	—	FRANZ LISP	電話ケーブルの保守、管理支援システム (OPS4を用いている、AT&T 3B2-300使用)	社内利用
XCON/RI	DEC	81	BLISS	VAX コンピュータシステムの構成決定支援システム (OPS5を用いている)	社内利用
EMYCIN	W. VanMelle (Stanford Univ.)	79	LISP	MYCIN の一般的な部分だけを取り出したシステム (エキスパート・システム開発用ツール)	実用化
OPS5	Forgy (CMU), DEC	81	BLISS/LISP	プロダクションシステム言語 OPS ファミリーの代表例 (エキスパート・システム開発用ツール)	商品化
ART	Inference Corp.	84	LISP ZetaLISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (View Point、フレーム、ルールベース等)	商品化
KEE	Intelli Corp.	83	LISP, Zeta/ CommonLISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (フレーム、ルールベース、オブジェクト指向等)	商品化
KC (Knowledge Craft)	Carnegie Group	85	CommonLISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (OPS、Prolog、フレーム等)	商品化
LOOPS	Xerox Corp.	83	INTERLISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (オブジェクト指向、ルール指向、データ指向等)	実用化
Brains	東洋情報システム	83	UTILISP	MYCIN 型エキスパート・システム開発用ツール (ルールベース)	商品化
ESHELL	富士通	85	UTILISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (フレーム、ルールベース、黒板モデル等)	商品化
EXCORE	日本電気	85	UTILISP	ハイブリッド型エキスパート・システム開発用ツール (フレーム、ルール、述語等)	商品化
ZEUS	三菱総合研究所	85	FRANZ LISP UTILISP	プロダクションシステム型エキスパート・システム開発用ツール (前向き推論、後向き推論)	商品化 (ただし、マルチクライアント商品)

進めている米国とは様相が異なっている。なお、表4<sup>(10)</sup>は現在までに開発された代表的なエキスパート・システムの一覧である。わが国では、特にここ3～4年前位から開発に取り組み始め、現在では具体的な事例も幾つか紹介されている<sup>(註2)</sup>。

#### IV 結 語

最近になって、「知識処理」<sup>(12)</sup>、「知識ベース・システム」という用語を目にするが、現在先端的研究開発分野とされる人工知能研究の歴史は意外に古く、米国における人工知能研究が約30年前の1950年代後半から始まっていることは多少なりとも驚きである。

将来的に、この人工知能の社会、産業全体に与えるインパクトは計り知れず、人工知能の当面の有力な応用技術であるエキスパート・システムの研究開発や導入についても先端的企业を先頭に加速化していくことは容易に予測出来よう。しかしながら、エキスパート・システムの実用化にはハードウェア/ソフトウェアの開発環境の未整備、技術者の不足ないし育成の遅延、蓄積された既存技術とどのように結合ないし融合するか<sup>(註3)</sup>といった解決すべき重要な課題が山積しており、これらの障害を克服する努力が一層要求されることもまた事実である。

1988年9月に東京・晴美を展示場として開催さ

(注2) わが国での実用化状況や具体例事例については、参考としてあげた文献の他に、日本経営協会編「事務と経営」、日本経営出版会、Vol. 38, No476・No480、1986年；Vol. 39, No488、1987年等でも紹介されている。また、最近訳出されたファイゲンバウムの著書（文献〔3〕）では、非常に示唆に富む約20ほどのケースが取上げられ、エキスパート・システムの企業経営に与える利点が特筆されている。

れた「データショウ'88」<sup>(註4)</sup>のテーマは「新たな価値を創造する情報システム」であった。情報技術の普及・進展が急激な現代だけに、新たなシステムにどんな意義や有用性があるのか、かつ又社会全体に対してどのような役割を負い貢献を果し影響を及ぼすのか、常に冷静に認識し評価すると同時に将来展望を行うことが必要である。この意味では、エキスパート・システムについても例外ではなく、今後も積極的に多面的な検討や議論が不可避であると考ええる。

#### 参考文献

- 〔1〕 相原恒博編『情報科学——パソコンと人工知能——』、共立出版、1988年。
- 〔2〕 Feigenbaum, E. A., & McCorduck, P., *The Fifth Generation: Artificial Intelligence and Japan's Computer Challenge to the World*, New York: John Brockman Associates, 1983（木村訳『第五世代コンピュータ』、TBSブリタニカ、1983年）。
- 〔3〕 Feigenbaum, E. A., McCorduck, P., & Nii, P., *The Rise of the Expert Company*,

(注3) 意思決定者を支援するコンピュータ・ベースの情報システムとして既に開発されている意思決定支援システム(DSS)とエキスパート・システムとの統合に関する議論は興味深い。例えば、次の文献を参照されたい。Turban, E., & Watkins, P. R., "Integrating Expert Systems and Decision Support Systems", *MIS Quarterly*, Vol. 10, No. 2, 1986, pp. 121-136.

(注4) データショウは、情報処理関連商品の展示会としてわが国最大の規模を誇るもので、1973年から毎年開催されており、「データショウ'88」は16回目にあたる。今回は9月27日から30日までの4日間開かれ、出展会社（団体を含む）は143社で前年の132社より11社多く、このうち37社が初参加の企業。

わが国におけるエキスパート・システムの現状

- New York: John Brockman Associates, 1988 (野本訳『エキスパート・カンパニー』、TBSブリタニカ、1988年)。
- [4] Goodall, A., *The Guide to Expert Systems*, Oxford: Learned Information (Europe), 1985.
- [5] Holsapple, C. W., & Winston, A. B., *Manager's Guide to Expert Systems Using Guru*, Illinois: Dow Jones-Irwin, 1986.
- [6] 市川隆「AI ビジネスの現状と将来」『技術と経済』、通巻259号、科学技術と経済の会、1988年、2—9頁。
- [7] 科学技術庁編『知識ベース・システム』(科学技術情報活動の現状と展望 第8巻)、大蔵省印刷局、1985年。
- [8] 小林隆夫「エキスパート・システム利用の現状と今後の課題」『技術と経済』、通巻259号、科学技術と経済の会、1988年、10—21頁。
- [9] Leonard-Barton, D., & Sviokla, J. J., "Putting Expert Systems to Work", *Harvard Business Review*, March-April 1988, pp. 91-98.
- [10] 日本情報処理開発協会編『コンピュータ白書/1986』、コンピュータ・エージ社、1986年。
- [11] 日本情報処理開発協会編『情報化白書/1987』、コンピュータ・エージ社、1987年。
- [12] 大須賀節雄『知識情報処理』、オーム社、1986年。
- [13] Simons, G. L., *Towards Fifth-Generation Computers*, Manchester: The National Computing Centre Limited, 1983 (飯塚・諏訪訳『知能コンピュータ』、岩波書店、1984年)。
- [14] 東洋経済新報社編『東洋経済統計月報』(1988年3月特大号)、東洋経済新報社、1988年。
- [15] 上野晴樹・小山照夫共編『エキスパートシステム』、オーム社、1988年。