

新製品速報

先進のテクノロジー、人工知能(AI)を搭載した

# SEGA AI COMPUTER

家庭学習

# 人工知能が、家庭に入る日。

最先端のコンピュータ・テクノロジー、人工知能(AI)を搭載した初めてのCAI。  
SEGA AI COMPUTER。<sup>※1</sup> <sup>※2</sup>

遠い未来のことだと思っていたことが、突然目の前に現われることがあります。あなたの個性や能力を知り尽くし、納得のいくまであなたの

学習者の心理

わかる

おもしろくなる

やる気が出る

相手になってくれるベテランの先生が、いつもそばにいてくれたら…。そんな願いを実現したのが、人工知能を搭載したセガAIコンピュータです。“人が教える教育環境”これをいかにコンピュータによって効率よくシ

ステム化するか。私たちは、セガAIコンピュータによって、この課題に答えることができたと考えます。ひとりひとりに合わせたマン・ツー・マン学習。コンピュータとの自由な対話のやりとりで納得のいくまで学習できる双方向型の知的CAI。わかるからおもしろい。おもしろいからやる気が出る。だれもが待ち望んでいたこのAIコンピュータによって、私たちセガは、いま、知的情操産業へ、大きな一歩を踏み出しました。

※1 人工知能(AI=Artificial Intelligence)を組み込んだコンピュータ。論理演算プラス知識の適用による推論によって処理対象を理解します。

※2 CAI(Computer Assisted Instruction)インストラクターによる教育を、コンピュータによって置き換えたもの。いわゆる個人の能力の向上に重点をおいたコンピュータ学習システム。

SEGA

AI 学習トライアングル

(セガ AIコンピュータの教育構造)

知的CAIとは、個人の特性に合わせて指導することによってひとりひとりの能力を向上させることを目的とするコンピュータ学習システムです。CAIには、大きく分けて3つのメリットがある、とセガは考えます。家庭学習、能力別学習、対話型学習。これらの要素がいっしょになって効果を発揮したとき、確実に学習能力のアップが望めるのです。人工知能(AI)によるCAIの開発思想の原点には、このAI学習トライアングルがありました。



能力別学習



## SEGA's Method “家庭学習” by AI

インストラクター(先生)によるグループ指導と違い、CAIの目的は、言うまでもなく「個人対応型の指導」にあります。学校の“一斉授業”とは異なる、生徒ひとりひとりの理解力や進度に合わせたマン・ツー・マンの家庭内学習。これをよりキメ細かなシステムで実現したのが、セガAIコンピュータです。時間に制約されず、自分が納得いくまで、自分のペースをコンピュータが考えてくれる学習。知る▶覚える▶慣れる▶基本が身につく▶応用がきく▶みずから乗り込む(工夫する)。このプロセスを繰り返すことによって、学習者の問題解決能力を自分に合った進度で一步一步着実に高めていく。この教育本来の目的を人工知能を使った知的CAIというカタチで実現したのが、セガAIコンピュータです。これによって、コンピュータ(あるいは視聴覚機器)を使いたいままの個別学習には見られない、より人間にふさわしいスタイルの学習を可能にしました。

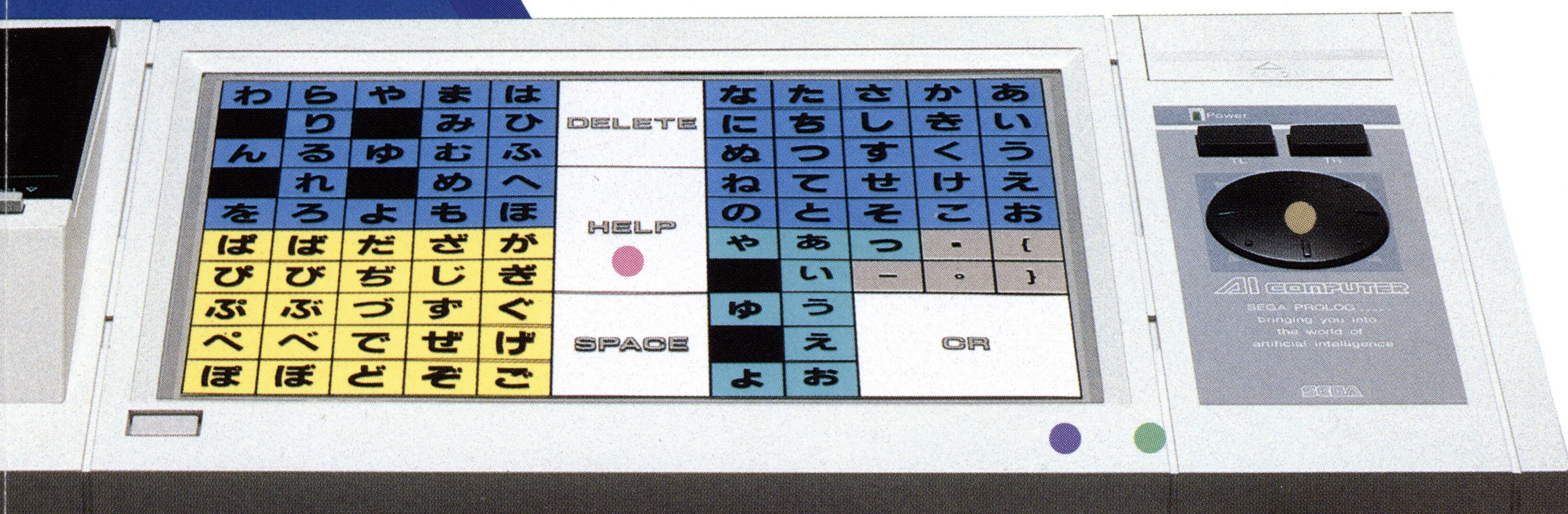
## SEGA's Method “能力別学習” by AI

これまでのCAIシステムは、あらかじめ能力別に用意されたプログラムの中から、学習する側が選択するというように、学習者の方がコンピュータに合わせなければならませんでした。ですから、出題された問題を解こうとして不正解になり、ヒントを見てもわからないというようなことが往々にしてありました。コンピュータに柔軟性がなく、画一的なヒントしか出ないからそうなるのです。セガAIコンピュータは、人工知能言語(SEGA PROLOG)を使うことによって、学習する個人の能力をベテランの先生のようにつかみ取り、それに応じたカタチで教える内容や出題を、随時、かつ自在に変化させていきます。できる問題はどんどん高度になってゆき、できない問題は教え方を変えながらどこがわからないかを徹底的に解明し、確かな理解を実現していく。それが、人工知能(AI)を使った“能力別学習”です。

## SEGA's Method “対話型学習” by AI

いわゆるページめくり型といわれる、従来のアドホック・フレーム型CAIでは、学習者はコンピュータの問いかけに対し、あらかじめ決められたフォーマット(形式)で、キーを押して解答するだけでしかありませんでした。ところが、セガAIコンピュータでは、学習すべきテーマを学習者が自分で選ぶことができ、しかも普段しゃべっている日常語(自然言語)でシステムに入力することができます。さらに、これまでのように「コンピュータが問題を出す」▶「学習者が答える」▶「コンピュータが評価する」ことに加え、「学習者が質問する」▶「コンピュータが答える」▶「それに対してまた学習者が質問する」という双方向の本当の意味での対話学習が可能になりました。これによって、たとえば従来のCAIでは不可能といわれていた国語の長文読解訓練もできるようになりました。

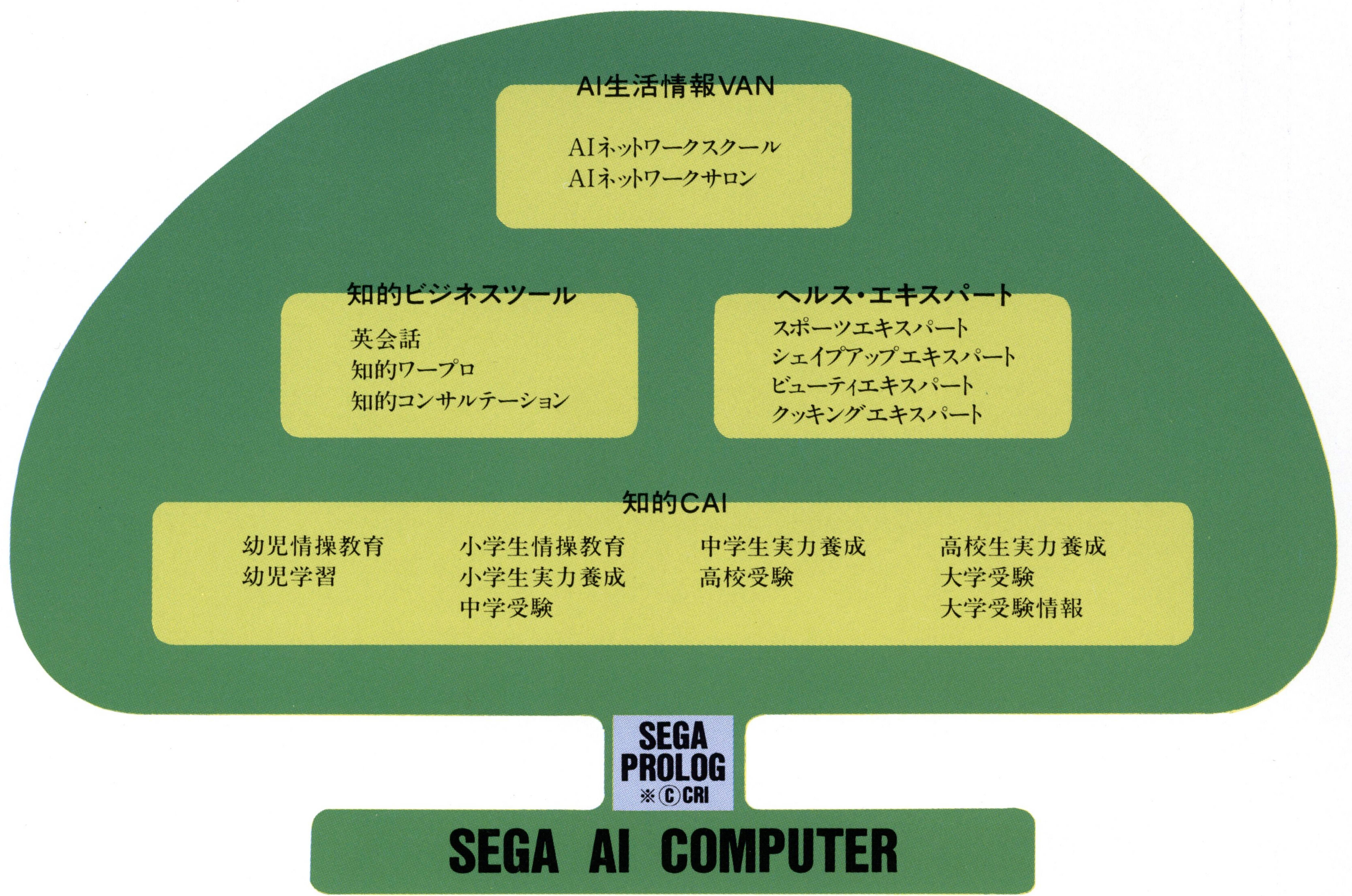
- 16ビットCPU搭載  
AI機能を実用レベルで稼働させるために大型パソコン用16ビットCPUを搭載。
- 完全なコンピュータ・コントロールによる高速カセット(9600BPS)搭載  
対話に必要な音声と、あらかじめプログラムされている豊富な情報の中から、必要なものを瞬時に呼び出す高速カセットを搭載。テープソフトでもほとんど待ち時間はありません。
- タッチタブレット方式採用  
入出力にタッチタブレット方式を採用。しかも、各コースウェアにはそのカリキュラムに合ったパターンが印刷されたシート(オーバーレイシート)を用意、指先ひとつで入力できます。
- 本格的キーボード(新JIS配列)  
操作性に優れた使いやすいキーボード(新JIS配列)。
- 画面入力  
マウス方式に近い方法での画面入力も可能。
- 高解像度LSI採用  
鮮明な画像を実現する高解像度LSIを採用。美しいグラフィック画面を実現しています。
- 多彩なメディア  
コースウェアは、そのソフトの性格によりROMカード、フロッピーディスク(オプション)も使えます。



対話型学習

# コースウェアは、ここまで発展します。

時代は、ますます個性の多様化を求め、科学の進歩と共に個人の頭脳や力量、創造力は、一層高度なものが要求されています。そんな中でセガは、すべての人が、好きな時に、好きなことを、好きなところで、自由に学ぶことができる機会を提供する、開かれた教育システム。いわゆる生涯学習システムを目指し、特定の科目分野にとらわれず、時代に対応した多角的なコースウェアを開発中です。現在開発中のコースウェアは、すべて対話形式で進められ、音声合成機能などをフルに活用した、より人間的なスタイルの学習を可能にするものです。いま、時代は、マン・マシン・インターフェイスから、マン・AI・インターフェイスに変わりつつあります。



(株)セガ・エンタープライゼス  
代表取締役社長  
中山 隼雄

セガAIコンピュータは、当社と(株)CSK総合研究所が開発した「SEGA PROLOG」を基本言語とした学習用のパーソナル・コンピュータです。コンシューマー向けのCAI市場が未だに成熟しない大きな理由は、そのソフトを汎用コンピュータで開発しなければならないところにあるようです。特に、ASSEMBLERおよびBASICでの開発となりますと、マシン容量の関係からアドホック・フレーム型(固定枠制御学習型)CAIにならざるをえず、ページめくりのドリル形式となり、結果的には学習効果に対しても学習意欲に対してもマイナスに作用しているのが現状です。

セガAIコンピュータはこの現状を解決するために「CAIエキスパートシステム」として設計されたもので、この機能を低価格で実現するために超LSIを開発、これにより実用的なレベルで初めての学習専用のホームコンピュータが生まれました。

今後のセガAIビジネスは、CAI専用機をはじめとして、さらに多様な応用新商品の開発を目指します。セガのイノベーションにご期待ください。



(株)CSK総合研究所  
— CRI —  
代表取締役社長  
矢田 光治

CRIは同じCSKグループの一員としてこのシステムの開発に全面的に協力し、心臓部ともいえる基本ソフト部分、人工知能言語「SEGA PROLOG」の開発に成功しました。

従来、基礎研究レベルといわれておりました人工知能(AI)をコンシューマー商品として世界で初めて商品化できましたことは、当研究所開設以来、一貫して推めてまいった人工知能の全分野にわたる研究活動の結果と自信を深めています。

家庭内における人工知能の応用範囲は、オフィス、工場よりも広いことは、あまり認識されていないのが現状です。例えば入力ひとつをとりましても定型化(フォーマット化)、標準化が可能なOAとは異なり自由な形式、つまり日常語での入力に対応できなければなりません。またキーワードのみの簡易な入力をコンピュータ側が推論することも必要ですし、本当に有効な教育を考えれば知的CAI以外では無理、またその背景となる知識データベースも不可欠となれば本当の意味でのホームコンピュータは、このAIコンピュータ以外には考えられないというのが私共の結論です。

## ●セガ AI コンピュータ仕様

C P U	16 bit V20(80188相当)
R O M	128KB OS SEGA PROLOG
R A M	128KB
V R A M	64KB
画面表示	V9938 解像度 256×212
サウンド	SN76489 音楽合成・3和音
カセット・ドライブ	9600bps
テレビ出力	RGB・VIDEO, RF
キーボード	新JIS配列
スロット	汎用外部バス×1, ROMカードバス×1
使用文字	JIS 第一水準
最大外形寸法	520㎜(W)×72㎜(H)×250㎜(D)

オ プ シ ョ ン	ディスク・ドライブ(データ・ユニット)
	プリンター端子(セントロニクス仕様)
	RS232Cポート
	8bit cpu ボード(ブリッジ・ユニット)
	各種言語カード

尚、本仕様は予告なく変更することがありますので、ご了承下さい。



株式会社 **セガ・エンタープライゼス**

本社 東京都大田区羽田1-2-12 〒144  
電話03(743)7487 お問合せは、本社教育事業部まで