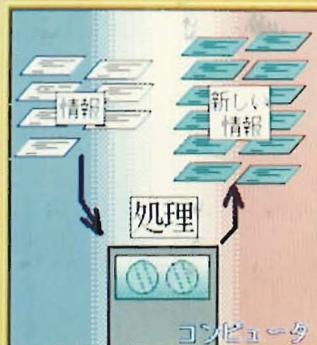


情報処理とコンピュータ



コンピュータによる情報処理で最も目立つ性質は、情報処理プロセスの自動化です。この自動化というアイデアで中心的なのは、ソフトウェアという考え方です。最近の高度化したソフトウェアは、いわば情報処理のための情報となっています。情報がさらに波及的に情報を必要とするのであり、情報処理の結果、新しい情報が生産されるということになっています。

第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 3 (全8フレーム)
ソフトウェアの位置付け

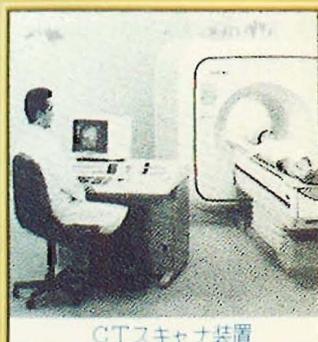
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-58

情報処理とコンピュータ



現在の私たちの身の回りのコンピュータの利用例を挙げてみましょう。

まず銀行では、キャッシュディスプレイやATM、交通機関では乗車券や航空券の予約、自動列車制御(ATC)、航空管制、公共では電気・上下水道・ガス、天気予報や免許証の発行など、商業ではスーパーマーケットのPOS、自動販売機、教育ではCAI、医療ではCTやその他の医療装置、その他、製品の中に組み込まれるものや、生産における設計や製造の分野で、まだまだ多くのコンピュータの利用をみつけるこ

第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 4 (全8フレーム)
身の回りのコンピュータ

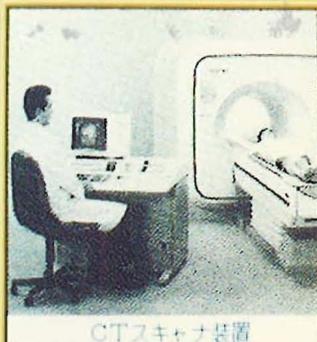
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-59

情報処理とコンピュータ



の利用例を挙げてみましょう。

まず銀行では、キャッシュディスプレイやATM、交通機関では乗車券や航空券の予約、自動列車制御(ATC)、航空管制、公共では電気・上下水道・ガス、天気予報や免許証の発行など、商業ではスーパーマーケットのPOS、自動販売機、教育ではCAI、医療ではCTやその他の医療装置、その他、製品の中に組み込まれるものや、生産における設計や製造の分野で、まだまだ多くのコンピュータの利用をみつけることができます。

第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 4 (全8フレーム)
身の回りのコンピュータ

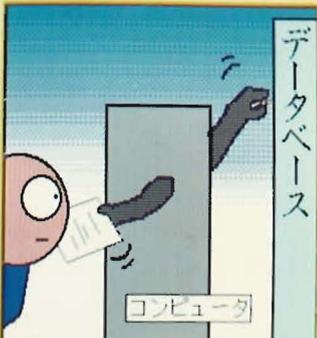
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-60

情報処理とコンピュータ



様々なデータをコンピュータの記憶装置に大量に記憶させ、必要な時にコンピュータで知りたいデータの内容を検索できるようにしたものです。新聞や雑誌などの内容を記憶する文献データベースと、経済統計や企業財務データなどを記憶する非文献データベースの二つに大別されます。また、大量のデータを蓄積しておいて、利用者にサービスする機関をデータバンク（情報銀行）といいます。

第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 5 (全8フレーム)
データベース

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-61

情報処理とコンピュータ



コンピュータと経営科学や自然科学の手法を用いて、複雑な問題をモデル化して解析する手法です。すなわち、複雑な自然現象や経済現象などについて、コンピュータの中でモデルを作り、種々の変数を与えてその予想結果を弾き出すものです。

第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 6 (全8フレーム)
シミュレーション（模擬実験）

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-62

情報処理とコンピュータ



コンピュータを使って図形や画像を作ることで、1963年にMIT（マサチューセッツ工科大学）の学生によって発表されたスケッチ・パッドシステムがその始まりです。その利用分野はコンピュータ・アートやアニメーションをはじめ、自動設計（CAD）や自動デザインなどの工業分野などにも活用されています。

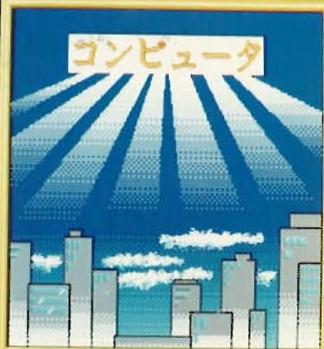
第5章 (全6章)
情報処理とコンピュータ
フレーム 7 (全8フレーム)
CG（コンピュータグラフィックス）

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-63



コンピュータにささえられた情報処理技術は、生産・経営などの部門から広く社会の全領域に利用が拡大することになり、情報革命ともいうべき社会現象が生じてきつつあります。情報を処理していくことが社会の動向を決める力となるのであれば、その未来はコンピュータの能力に依存してしまうことになるでしょう。

第5章 (全6章)
 情報処理とコンピュータ
 フレーム 8 (全8フレーム)
 社会に与える影響

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-64



これからの情報処理と
 コンピュータ

ハードウェア・ソフトウェア技術が今後はますます発展することで、私たちが情報処理システムをどのように利用していくのか、またその際どのような問題が起きるか、そして、私たちがそれらに対してどのように対処していくべきかを考えていきましょう。

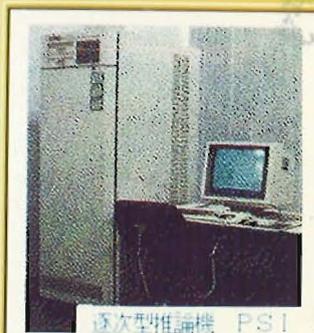
第6章 (全6章)
 これからの情報処理とコンピュータ
 フレーム 0 (全7フレーム)
 導入

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-65



逐次型推論機 PSI

一般に、現在の最新のコンピュータは第4世代または第4.5世代に属します。これに対し、次世代に属する第5世代コンピュータシステムの研究と開発が盛んになされています。これからの情報処理に要求されるコンピュータには、機械知能の向上や、ソフトウェア作成負荷の低減、また、新たな社会的ニーズへの対応などが実現されるよう研究が進められています。

第6章 (全6章)
 これからの情報処理とコンピュータ
 フレーム 1 (全7フレーム)
 第5世代コンピュータ時代

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-66

情報処理とコンピュータ

命令
実行
ノイマン型(従来機)

データ
データ
実行
実行
非ノイマン型

現在のコンピュータは、フォン=ノイマンが提唱したいわゆるノイマン型コンピュータです。ノイマン型コンピュータは、メモリ上にコンピュータに与えるプログラムが存在し、CPUは実行する順番に並べられたプログラム中の命令を一つ一つ取り出してきて作業を行います。しかし、この方式では同時に複数の処理を行ったり、命令の順序を変更して作業を行う場合などのプログラム作成に大きな負担がかかります。また、その構造上、ハードウェアの技術的改善を進めてもこれ以上の高速化ははかれ

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 2 (全7フレーム)
非ノイマン型コンピュータ

MENU	◀ ▶
HELP	▲ ▼ ▶
OPTION	▲ ▼ ▶

写真3-2-67

情報処理とコンピュータ

命令
実行
ノイマン型(従来機)

データ
データ
実行
実行
非ノイマン型

改善を進めてもこれ以上の高速化ははかれず、機能・性能はもはや限界に達したとさえいわれています。

これに対し、現在、ノイマン型の構造を用いていない新しいコンピュータの開発が盛んに行われており、これらを非ノイマン型コンピュータと呼んでいます。非ノイマン型コンピュータの一つの例を挙げると、MITのデータ・フロー・マシンがあります。このコンピュータでは、処理を行う場合、処理の対照となっているデータ自体がどんな処理を受けるのかという演算の動作

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 2 (全7フレーム)
非ノイマン型コンピュータ

MENU	◀ ▶
HELP	▲ ▼ ▶
OPTION	▲ ▼ ▶

写真3-2-68

情報処理とコンピュータ

命令
実行
ノイマン型(従来機)

データ
データ
実行
実行
非ノイマン型

どんな処理を受けるのかという演算の動作をもっており、そのデータが演算されることによって次に演算すべきデータが示され、次のデータに結び付いて、結果的にはプログラムの流れはデータの連鎖としての流れとして現れます。また、ハードウェア自体も大きく変わり、演算装置には多くの並列演算ユニットが設けられ、多くの命令が同時に実行されるようになっています。

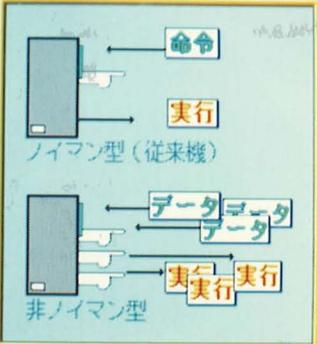
これにより、データ処理時間は大幅に短縮され、またプログラムを作成する時も、ただデータどうしのつながりだけを考えれば

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 2 (全7フレーム)
非ノイマン型コンピュータ

MENU	◀ ▶
HELP	▲ ▼ ▶
OPTION	▲ ▼ ▶

写真3-2-69

情報処理とコンピュータ



とによって次に演算すべきデータが示され、次のデータに結び付いて、結果的にはプログラムの流れはデータの連鎖としての流れとして現れます。また、ハードウェア自体も大きく変わり、演算装置には多くの並列演算ユニットが設けられ、多くの命令が同時に実行されるようになっています。これにより、データ処理時間は大幅に短縮され、またプログラムを作成する時も、ただデータどうしのつながりだけを考えればよいので、ソフトウェアの製作が単純に行われるようになります。

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 2 (全7フレーム)
非ノイマン型コンピュータ

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-70

情報処理とコンピュータ



光と電波はよく似た性質をもっており、また光は電波に比べて波長が短く、周波数は極めて高いので、情報を表す信号を電波よりはるかに大量に伝送できます。このような光の性質を用いて、これまでのコンピュータの電子の論理素子を光信号で動く論理素子に加え、この光素子を導線の代わりに光ファイバーでつなげば、いわゆる光回路ができます。この光回路で記憶・演算・制御などを構成したものが、光コンピュータと呼ばれるものです。この光コンピュータは、これまでの電子のものに比べ、光

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 3 (全7フレーム)
光コンピュータ

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-71

情報処理とコンピュータ



に光ファイバーでつなげば、いわゆる光回路ができます。この光回路で記憶・演算・制御などを構成したものが、光コンピュータと呼ばれるものです。この光コンピュータは、これまでの電子のものに比べ、光ファイバーにより遠距離まで信号の伝達ができたり、また電線より細く、軽いものができる、一本の線で異なる通信をはるかに多く重複して可能なので、さまざまな利点が考えられます。しかし、これが実用化されるには光回路を電子回路なみに高密度にした光ICの開発がされる必要があります。

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 3 (全7フレーム)
光コンピュータ

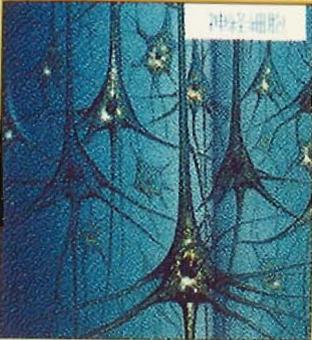
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-72

情報処理とコンピュータ



神経細胞

バイオコンピュータは、その構造や動作が人間の脳にかなり類似しているコンピュータです。これまでのコンピュータは、物の形から何かを類推するなど、人間が日常無意識に行っているような動作をうまく処理できません。これを克服するには、コンピュータの論理素子の材料として人間の脳や筋肉と同じ有機物質を用いて、化学的、電気化学的な原理と、たんぱく質などの分子レベル特有のメカニズムを採用することにより、人間の脳に近づいた処理を行うといったことが考えられます。このような流

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 4 (全7フレーム)
バイオコンピュータ

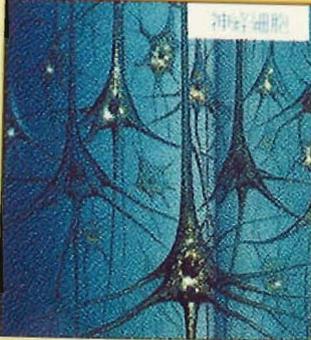
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-73

情報処理とコンピュータ



神経細胞

無意識に行っているような動作をうまく処理できません。これを克服するには、コンピュータの論理素子の材料として人間の脳や筋肉と同じ有機物質を用いて、化学的、電気化学的な原理と、たんぱく質などの分子レベル特有のメカニズムを採用することにより、人間の脳に近づいた処理を行うといったことが考えられます。このような流れの中で、神経工学や頭脳工学の発展により、これらの技術を全面的に導入したバイオコンピュータの研究と開発が、盛んに行われています。

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 4 (全7フレーム)
バイオコンピュータ

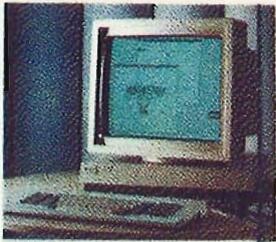
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-74

情報処理とコンピュータ



人工知能用ワークステーション
Sun-3

第5世代コンピュータのめざす機能の一つに推論機能があり、人工知能システムを構成して必要な推論を行うコンピュータが推論機能コンピュータあるいは人工知能コンピュータと呼ばれます。このような人工知能システムには、知識を蓄積し、記憶している知識ベースと、その知識ベースから取り出された知識と、ユーザーが入力したデータに基づいて推論を行う推論機構という主に二つの部位からなっています。現在の段階では、この推論機能(人工知能)がコンピュータシステムの一部をなし、コ

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 5 (全7フレーム)
推論機能コンピュータ

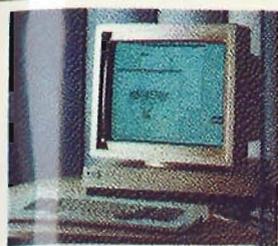
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-75

情報処理とコンピュータ



人工知能用ワークステーション
Sun-3

ンピュータと呼ばれます。このような人工知能システムには、知識を蓄積し、記憶している知識ベースと、その知識ベースから取り出された知識と、ユーザーが入力したデータに基づいて推論を行う推論機構という主に二つの部位からなっています。現在の段階では、この推論機能（人工知能）がコンピュータシステムの一部分をなし、コンピュータの処理の手助けをしている形ですが、いずれは人工知能の改善と向上、利用範囲の拡張がなされ、すべてのコンピュータが人工知能化すると考えられています。

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 5 (全7フレーム)
推論機能コンピュータ

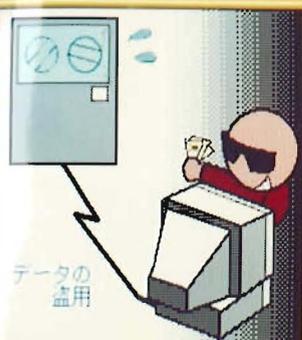
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-76

情報処理とコンピュータ



コンピュータにより社会が情報によって管理されるようになると、その情報と人間との関わりを通してさまざまな問題が生じます。ソフトウェア技術者の不足や、コンピュータ・アレルギー、情報爆発が引き起こす大事故、情報の無秩序な氾濫がもたらす情報公害や、プライバシー問題、また、キャッシュカードの盗用や他のコンピュータに侵入してデータなどを盗み出したり改ざんしたりするいわゆるハッカー行為のようなコンピュータ犯罪など、コンピュータによって社会が便利になった反面、新たな

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 6 (全7フレーム)
情報問題

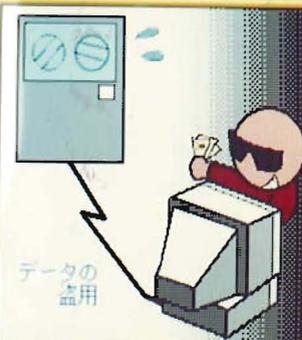
MENU

HELP

OPTION

写真3-2-77

情報処理とコンピュータ



この大事故、情報の無秩序な氾濫がもたらす情報公害や、プライバシー問題、また、キャッシュカードの盗用や他のコンピュータに侵入してデータなどを盗み出したり改ざんしたりするいわゆるハッカー行為のようなコンピュータ犯罪など、コンピュータによって社会が便利になった反面、新たな問題がつきつきと表面化しています。これらは今後の情報処理技術の発展により、ますます大きくなっていく可能性があり、これらの問題にいかに対処していくかを考えていく必要があります。

第6章 (全6章)
これからの情報処理とコンピュータ
フレーム 6 (全7フレーム)
情報問題

MENU

HELP

OPTION

写真3-2-78

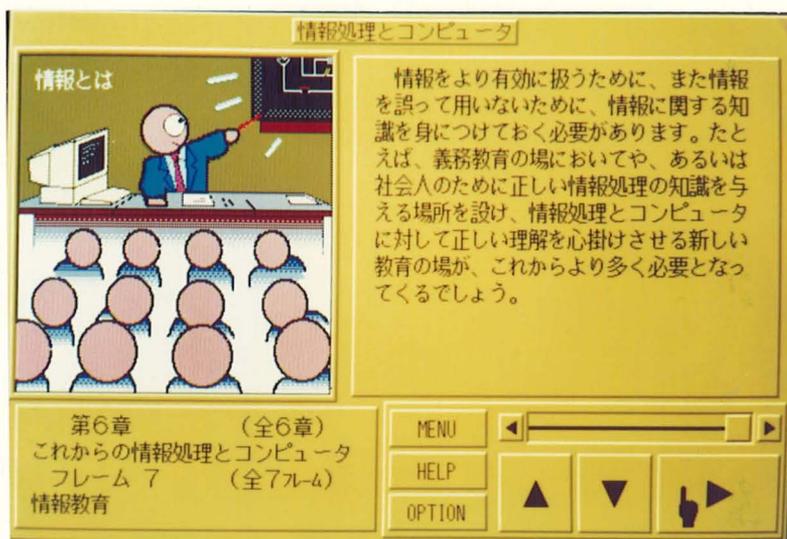


写真3-2-79



写真3-3-1

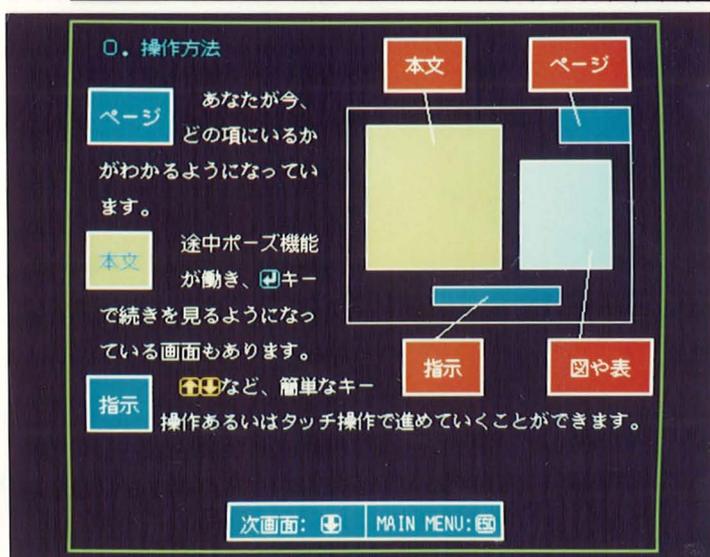


写真3-3-2

1-0

1. はじめに

情報化社会と言われる今日の社会において、たくさんの種類と量の情報の中から取捨選択して生活しています。

そしてこれらの情報は、テレビ、雑誌、ポスターなどのメディアを通して得られます。

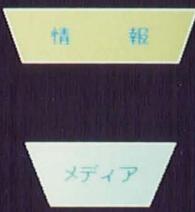


写真3-3-3

1-0

1. はじめに

情報化社会と言われる今日の社会において、たくさんの種類と量の情報の中から取捨選択して生活しています。

そしてこれらの情報は、テレビ、雑誌、ポスターなどのメディアを通して得られます。

このコースウェアは、我々が情報を得る上での「情報の質と量」について、取り上げたものです。



次画面: [左向き矢印] MAIN MENU: [右向き矢印]

写真3-3-4

2-0

2. 情報の質と量の関連性

我々が情報を必要とする場合、最適であるのは、高い質を持った適度の情報量を得る事です。

このバランスは、情報を得る場合、いつも成立しているとは限りません。

様々な情報に対して、我々はどう対処しているのでしょうか。情報の質と量との関連性を、例題を見ながら考えてみましょう。

次画面: [右向き矢印] 前画面: [左向き矢印] MAIN MENU: [右向き矢印]

写真3-3-5