

# パーソナルワークステーション「2020/32モデルE」

## Personal Workstation “2020/32 Model E”

パーソナルワークステーション2020シリーズは、企業内基幹情報システムと密に結合するオンライン機能と、MS-DOS<sup>\*1)</sup>によるパーソナル機能を持ち、企業内での身近な情報処理への対応を実現してきた。この2020シリーズの一員として、より省スペース、高機能を目指した2020/32モデルEを開発した。

この2020/32モデルEでは、ネットワークへの対応機能を強化し、ホストコンピュータ接続による垂直接続、およびワークステーション間接続による水平接続の両面への対応を可能とした。これにより、フレキシブルな情報システム構成への対応が可能となった。

田所 尚\* *Hisashi Tadokoro*  
小森一彦\* *Kazuhiko Komori*  
村井正美\*\* *Masami Murai*

### 1 緒 言

企業内での情報システムが経営情報システムから戦略情報システムへと変化する中で、この情報システムの一員をなすワークステーションの役割がますます重要になってきている。パーソナルワークステーション2020/32モデルE(以下、2020/32モデルEと略す。)は、このような情報システムの変化に対応し、企業内基幹情報システムと密に連携をとりながらも、身近な情報処理に対応することを目的として開発したワークステーションである。

2020/32モデルEは、パーソナルワークステーション2020シリーズ(以下、2020シリーズと略す。)がこれまで実現してきた企業内基幹情報システムとの結合によるオンライン機能と、MS-DOS<sup>\*1)</sup>によるパーソナル機能の併存を継承した。さらに、垂直、水平両形態のネットワーク機能を強化する一方で、装置の小形化、高性能化を実現し、情報システムの一員としての役割を強化した。

本稿では、2020/32モデルEの製品概要および特長について解説する。

### 2 システムの特長

2020/32モデルEの外観を図1に示す。2020シリーズは発表以来約5年が経過している。この間、図2に示すように、2020モデルE、2020/32、2020モデルLの製品化を行っており、シリーズのラインアップを強化してきた<sup>1)</sup>。2020/32モデルEは普及

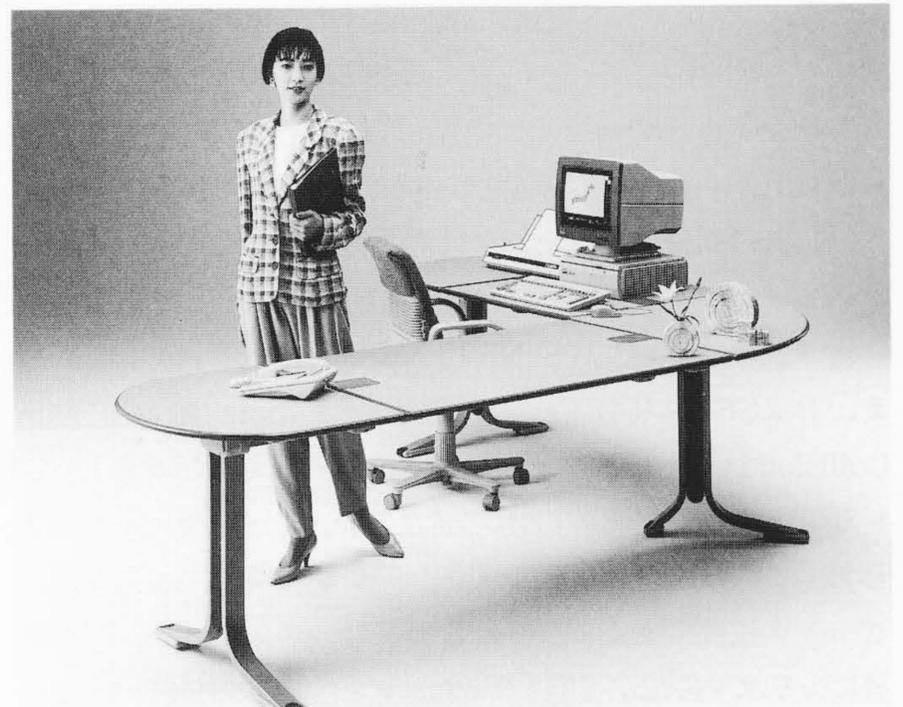


図1 パーソナルワークステーション2020/32モデルE 装置を小形化し、合わせて高性能化を実現した。

モデルのデスクトップ機であり、従来機2020モデルEに替わる省スペースワークステーションとして位置づけられるものである。2020/32モデルEの製品化にあたっては、合わせてネットワーク機能についても強化した。

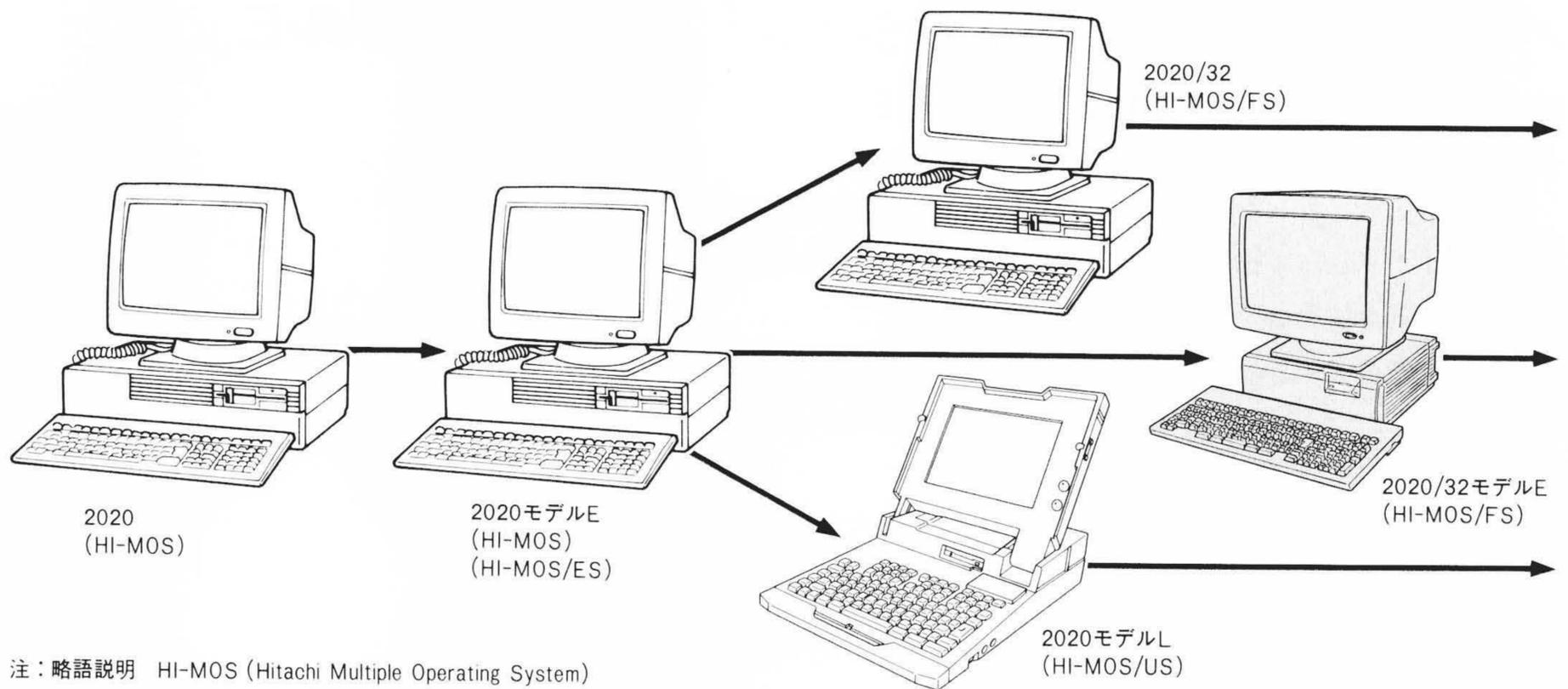
2020/32モデルEは以下のような特長を持っている。

#### (1) 小形化、高性能化

2020/32モデルEは制御本体であるシステム装置について小形化を図っており、従来機である2020モデルEに対して、設置面積、容積とも約50%に縮小した。また、プロセッサには32

\*1) MS-DOS：米国マイクロソフト社の登録商標である。

\* 日立製作所 神奈川工場 \*\* 日立製作所 ソフトウェア工場



注：略語説明 HI-MOS (Hitachi Multiple Operating System)

図2 2020シリーズのラインアップ 高性能32ビットモデル2020/32, 普及形ディスクトップ2020/32モデルEおよびラップトップ形2020モデルLのラインアップとした。

ビットマイクロプロセッサである386<sup>TM</sup>\*2) SXマイクロプロセッサ(16 MHz)を採用し、2020モデルE(80286:10 MHz)に比べ、1.3~1.4倍のプロセッサ性能を実現した。

### (2) ネットワーク機能

従来接続していたWS-NET(Workstation Network)に加え、日立CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)ネットワークCD105, および日立トークンリングネットワークTR4(Token Ring 4)への接続を可能とした。これにより、多様なネットワーク環境で、ホストコンピュータ接続による垂直接続およびワークステーション間接続による水平接続が可能となった。また、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)によるUNIX\*3)ワークステーションとの接続もサポートした。これにより、日立クリエイティブワークステーション2050シリーズなどとの接続も可能となった。

## 3 小形化, 高性能化

### 3.1 ハードウェア

2020/32モデルEのハードウェア仕様を表1に示す。2020/32モデルEでは、装置の小形化を図るとともに、高性能化をも図っている。

#### (1) 小形, 省スペース

表1 2020/32モデルEのハードウェア仕様 小形筐(きょう)体でありながら、40 Mバイトのハードディスクを内蔵している。

項目	仕様	
マイクロプロセッサ	386 <sup>TM</sup> *2) SXマイクロプロセッサ(16 MHz)	
演算プロセッサ	387 <sup>TM</sup> *2) SX数値演算プロセッサ(オプション)	
メモリ容量	標準2 Mバイト, 最大4 Mバイト	
ディスプレイ	15/20インチCRT	
表示解像度	横1,120ドット×縦780ドット	
表示色	4,096色中16色	
表示文字フォント	漢字24ドット×24ドット	
内蔵フロッピーディスク	3.5インチフロッピーディスク 1台	
増設フロッピーディスク	3.5/5.25/8インチフロッピーディスク 2台	
内蔵ハードディスク	40 Mバイト	
増設ハードディスク	40 Mバイト 1台	
基本接続デバイス	プリンタ 1台 RS232-Cインタフェースデバイス 1台	
オプションスロット	2スロット	
機器諸元	幅	345 mm
	奥行き	355 mm
	高さ	130 mm

2020/32モデルEでは、カスタムLSI 5種の開発および1 Mビット2ポートRAMの採用によって論理回路の集積化を推進した。また、2020シリーズのラップトップタイプ機である2020モデルLで適用した高密度回路実装技術<sup>2)</sup>をさらに進め、部品の両面面付け、ハーフピッチコネクタの採用などにより、回路基板の小形化を実現した。内蔵のファイル装置についても、従来の5.25インチフロッピーディスクおよび5.25インチハードディスクに替えて、3.5インチフロッピーディスク、3.5イ

\*2) 386, 387: 米国インテル社の商標である。

\*3) UNIX: 米国AT & T社ベル研究所が開発したソフトウェアであり、AT & T社がライセンスしている。

ンチハードディスクを採用した。これらにより、制御本体であるシステム装置を小形化した。2020/32モデルEのシステム装置は、幅345 mm、奥行き355 mm、高さ130 mmの大きさであり、従来機2020モデルEの約50%の大きさとなっている。この大きさで、40 Mバイトのハードディスクを搭載しており、また、従来機のオプションパッケージをそのまま使用することができる。

(2) 386<sup>TM</sup>\*2) SXマイクロプロセッサ

2020/32モデルEのプロセッサには、最新の32ビットマイクロプロセッサである386<sup>TM</sup>\*2) SXマイクロプロセッサ(16 MHz)を採用した。従来機2020モデルEで採用していたマイクロプロセッサ80286(10 MHz)に比べ、1.3~1.4倍のプロセッサ性能を実現した。

387<sup>TM</sup>\*2) SX数値演算プロセッサ(16 MHz)もオプションで用意した。数値演算プロセッサを接続すると、多量の数値演算処理を行うアプリケーションの高速化が可能となる。

3.2 ソフトウェア

(1) OS(オペレーティングシステム)

2020/32モデルE用のOSは、従来機2020/32用のOSであるHI-MOS/FS(Hitachi Multiple Operating System/FS)にLAN機能を強化したものを開発した。2020シリーズのOSは、従来T-560/20オンラインとMS-DOS\*1)上のソフトウェアを同時に動作させるマルチタスク機能を持っている。2020/32モデルEのHI-MOS/FSでもこのマルチタスク機能を継承しており、2020シリーズ間でのソフトウェアの共通性を維持している。

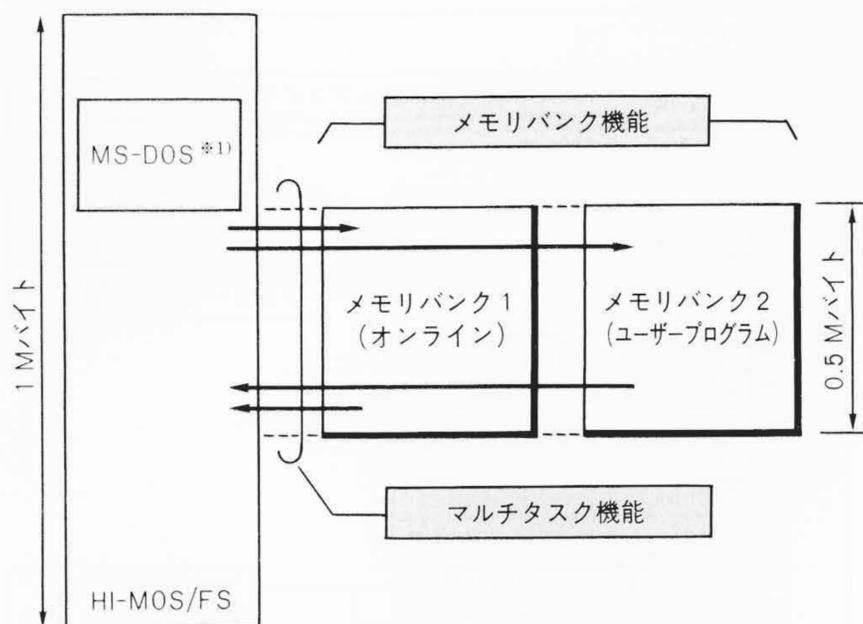
HI-MOS/FSでマルチタスク機能を実現しているメモリバンク機能を図3に示す。HI-MOS/FSのメモリバンク機能は、512 kバイトのメモリ空間を持つ複数のメモリバンクを用意したもので、これらのメモリ空間を瞬時に切り替えることによってマルチタスク機能を実現している。各メモリバンク内には、オンライン制御プログラム、MS-DOS\*1)ユーザープログラムなどがおのおの格納され、複数のプログラム機能を並行して動作させることが可能になっている。

(2) ソフトウェア体系

OS本体であるHI-MOS/FS下で動作するソフトウェアを図4に示す。

AI機能のサポートとして、ES/KERNEL/P(Expert System/Kernel/Personal System)を新たに開発した。ES/KERNEL/Pは、業務の専門家の知識をコンピュータに移植し、専門家以外のエンドユーザーでも専門家と同等の業務実行が可能となるようにすることを目的としたエキスパートシステム構築ツールである。

2020シリーズ共通のOAソフトウェアであるOFIS(Office Automation and Intelligence Support Software)シリーズでは、従来同様、表計算ソフトウェアであるOFIS/POL2(OFIS/Problem Oriented Language 2)、文書処理ソフトウ



注：略語説明 HI-MOS/FS (Hitachi Multiple Operating System/FS)

図3 HI-MOS/FSのメモリバンク機能 メモリバンク機能によってメモリ領域を拡張し、マルチタスク機能を実現している。最大6バンクまで拡張可能である。

ェアであるOFIS/WORD2、グラフ作成ソフトウェアであるOFIS/CHART2などおのおの独立な機能を実現するソフトウェアを用意した。図5に示すように、OFIS/MGR(OFIS/Manager)による統合処理についても可能とし、個々のソフトウェアを統合して動作させることを可能とした。

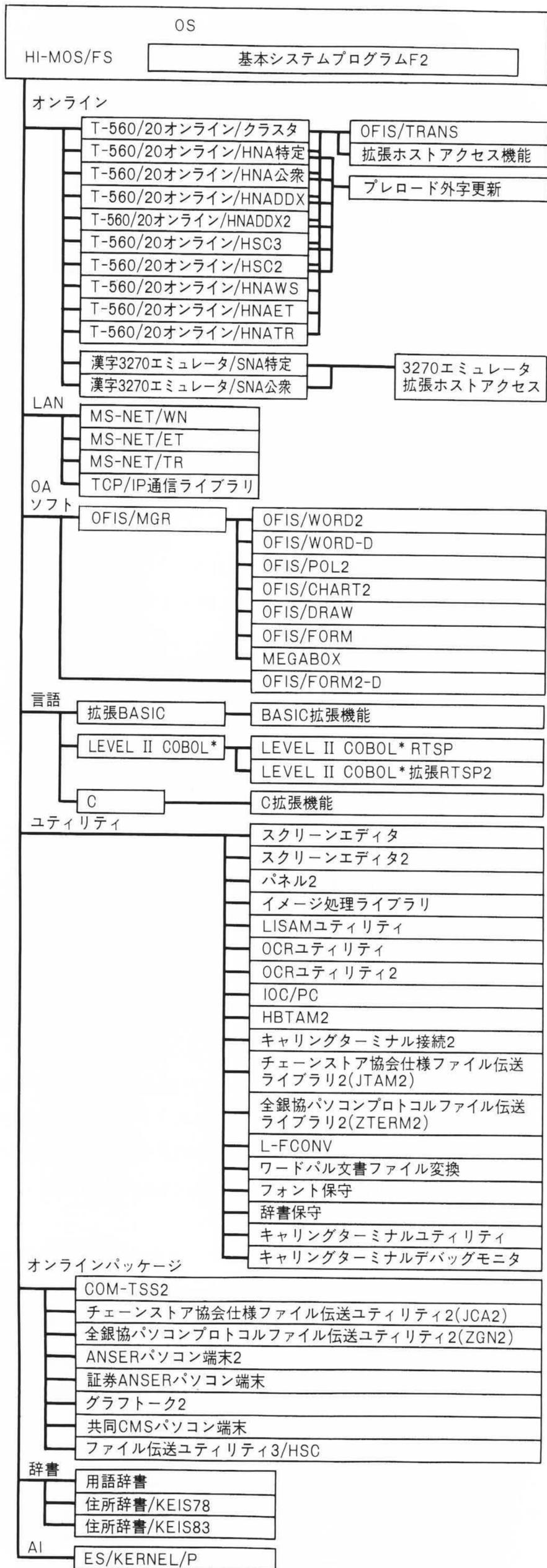
4 ネットワーク機能

(1) ネットワーク接続環境

2020/32モデルEでは従来2020シリーズでサポートしていたWS-NETに加え、IEEE802.3に準拠した日立CSMA/CDネットワークCD105、およびIEEE802.5に準拠した日立トークンリングネットワークTR4への接続を可能とした。このおのおのLAN接続形態で、T-560/20オンライン機能によるホストコンピュータ接続を実現するとともに、MS-Networks\*4)での水平接続により、サーバステーションとワークステーション間でのプリンタ共用、ファイル共用を可能とした。図6~8にWS-NET、CD105およびTR4での各ネットワーク接続形態を示す。ホストコンピュータ接続およびMS-Networksの機能はいずれもHNA(Hitachi Network Architecture)環境で実現した。

ホストコンピュータへの接続形態としても、LAN上に2020シリーズワークステーションを接続し、2001コミュニケーションステーションを介して直接ホストコンピュータへ接続する形態をサポートする一方で、2001コミュニケーションステーションからWAN(Wide Area Network)を介して複数のホ

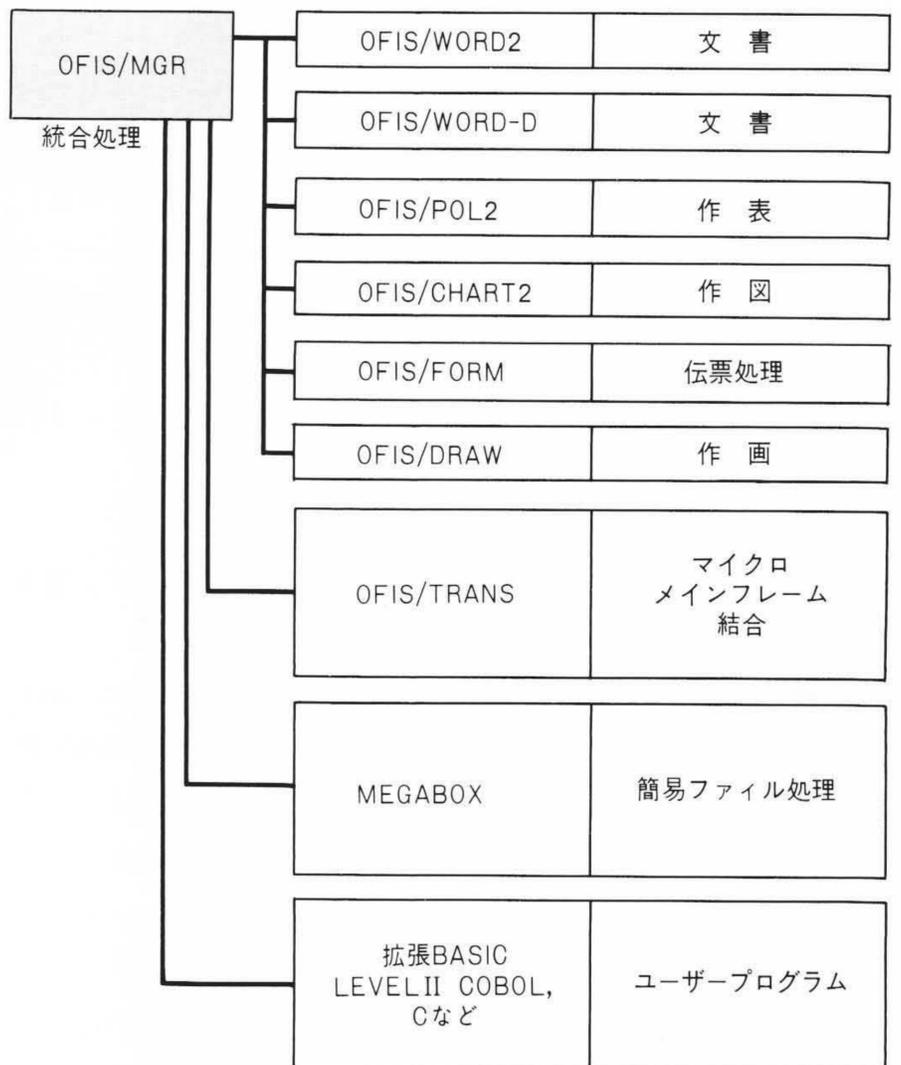
\*4) MS-Networks : Microsoft Networksの略称であり、Microsoft Networksは米国マイクロソフト社の登録商標である。



注：略語説明など

- HI-MOS/FS (Hitachi Multiple Operating System/FS)
- HNA (Hitachi Network Architecture)
- HNADDX (HNA Digital Data Exchange)
- HSC3 (Hitachi Standard Synchronous Communication 3)
- HNAWS (HNA Workstation Network)
- HNAET (HNA Ethernet)
- HNATR (HNA Token Ring)
- SNA (System Network Architecture)
- MS-NET/WN (MS-Networks/Workstation Network)
- MS-NET/ET (MS-NET/Ethernet)
- MS-NET/TR (MS-NET/Token Ring)
- TCP/IP (Transmission Control Protocol /Internet Protocol)
- OFIS/MGR (Office Automation and Intelligence Support Software/Manager)
- LISAM (Level II COBOL Indexed Sequential Access Method)
- IOC/PC (Input/Output Controller/Personal Computer)
- HBTAM (Hitachi Basic Telecommunication Access Method)
- L-FCONV (Logical File Converter)
- COM-TSS2 (Communication-Time Sharing System 2)
- ANSER (Automatic answer Network System for Electric Request)
- CMS (Cash Management Service)
- KEIS (Kanji Processing Extended Information System)
- ES/KERNEL/P (Expert System/Kernel/Personal System)
- パソコン (パーソナルコンピュータ)
- \* 英国マイクロフォーカス社の商標である。

図4 HI-MOS/FSのソフトウェア体系 HI-MOS/FSで動作するソフトウェアには、オンライン、OAソフトおよび言語など各種を用意している。



注：略語説明 OFIS/POL2 (OFIS/Problem Oriented Language 2)

図5 OA統合ソフトウェアOFIS/MGR OFIS/MGRは、OFISシリーズほかのソフトウェアの統合処理を可能とする。

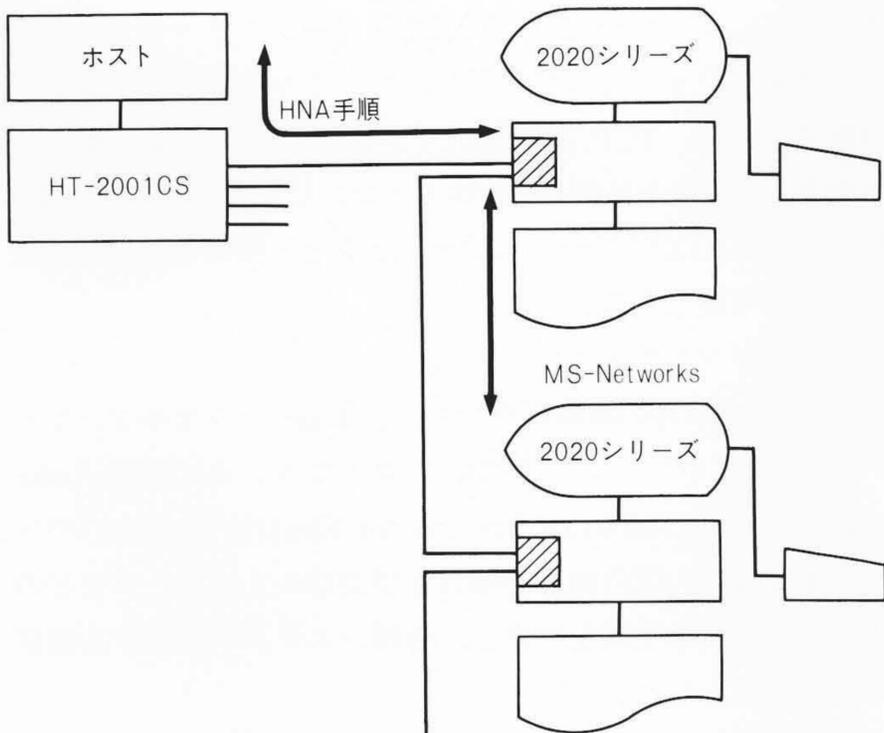
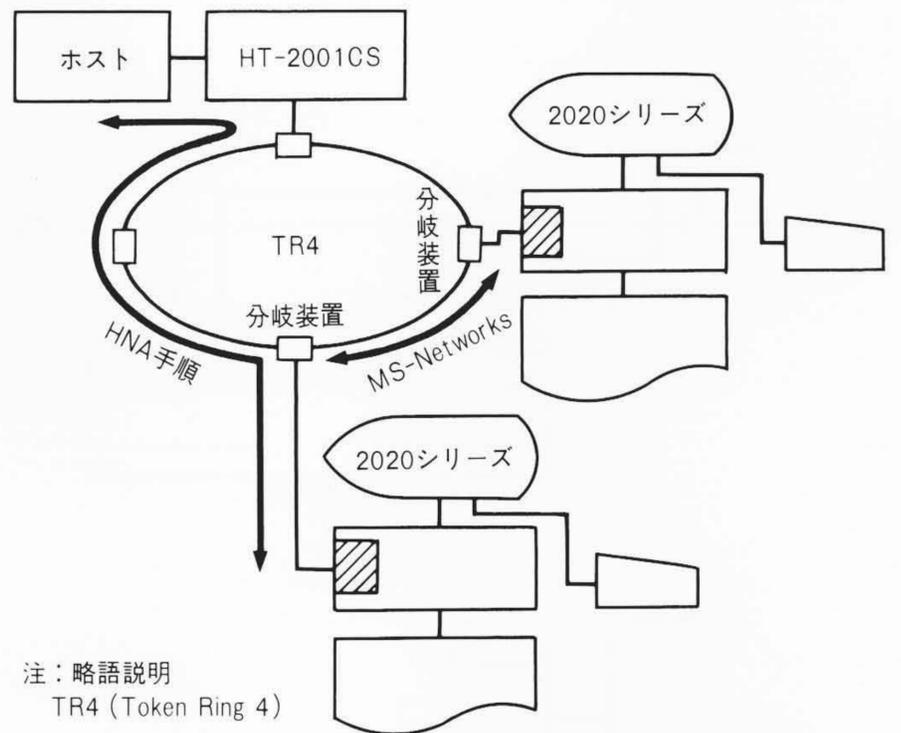
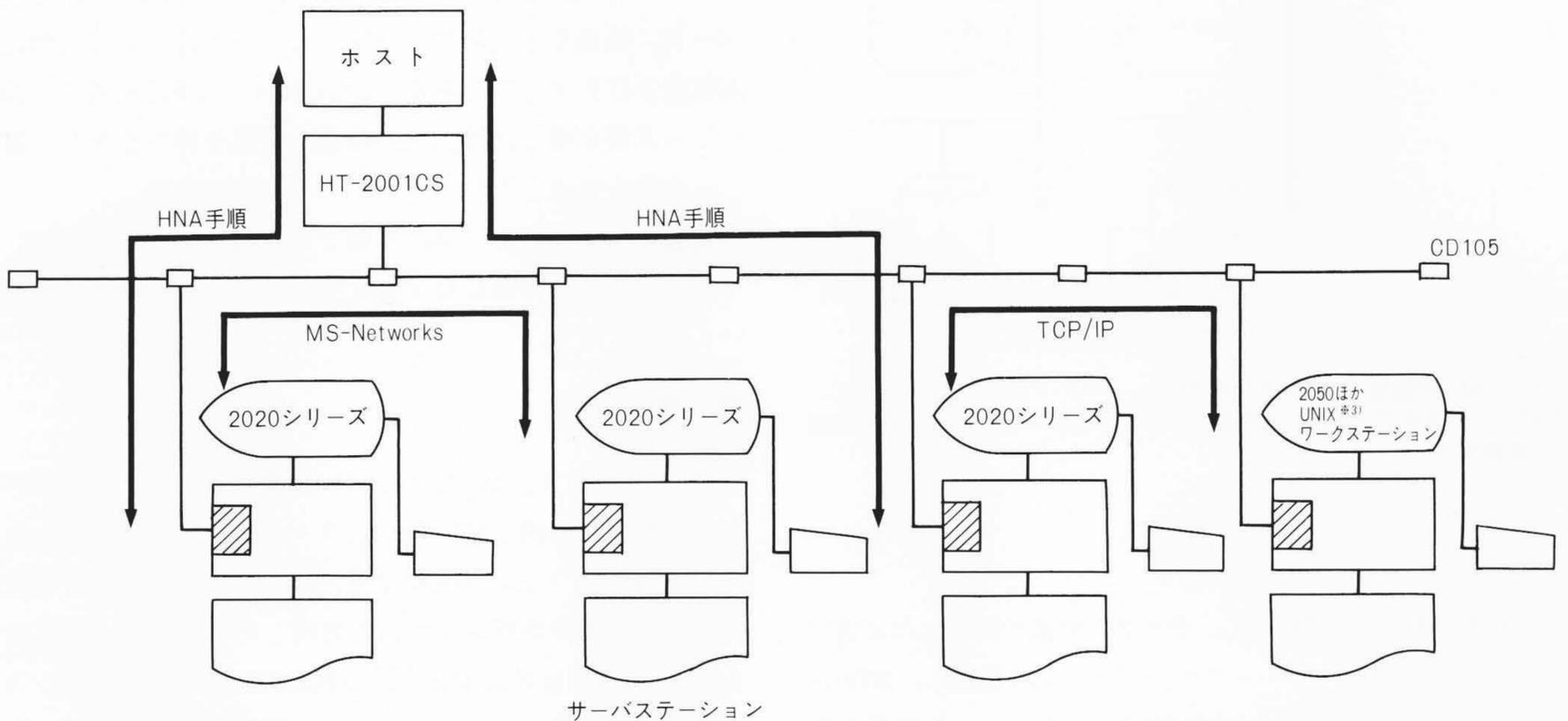


図6 WS-NETでのLAN接続 WS-NET(Workstation Network)では2001CS, 2020シリーズ機器を順次接続する。



注：略語説明  
TR4 (Token Ring 4)

図8 TR4でのLAN接続 TR4ではホストコンピュータ接続とMS-Networksによる2020シリーズワークステーション間接続が可能である。



注：略語説明 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

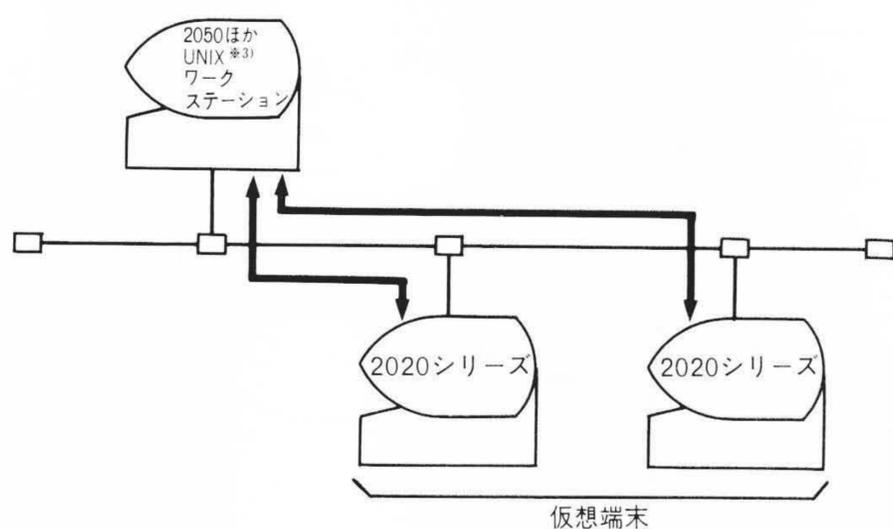
図7 CD105でのLAN接続 CD105ではHNA手順によるホストコンピュータ接続とTCP/IPによるUNIX<sup>\*3)</sup>系端末との接続が可能である。

ストコンピュータへ接続する形態であるIWU(Inter Working Unit)接続についても可能とした。

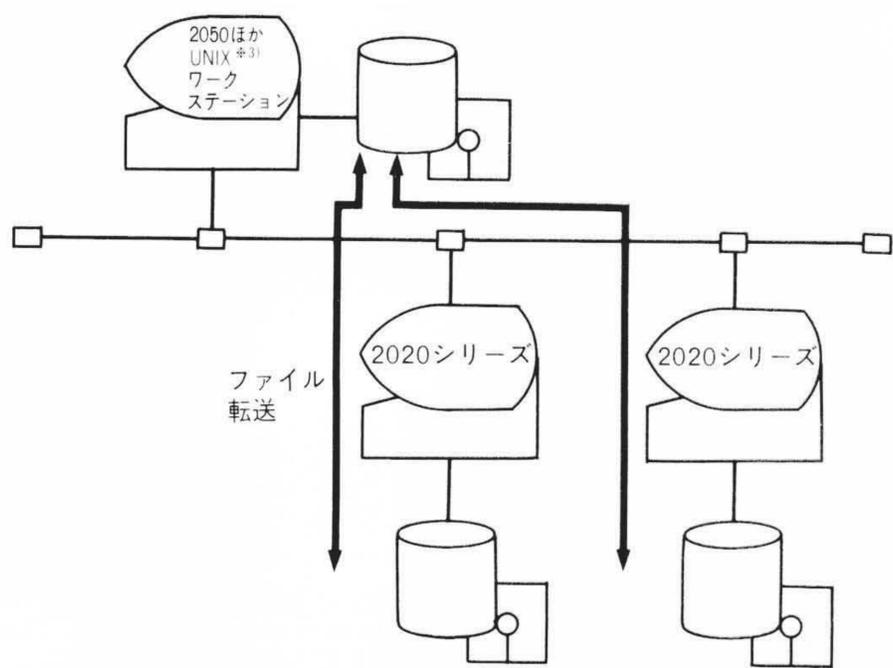
(2) UNIX<sup>\*3)</sup>ワークステーションとの接続

日立CSMA/CDネットワークCD105のLAN上でTCP/IPプロトコルを用いて、仮想端末機能およびファイル転送機能を実現するソフトウェアであるTCP/IP通信ライブラリをサポートした。TCP/IP通信ライブラリでの仮想端末機能とファイル転送機能を図9に示す。仮想端末機能は、TCP/IP通信ライブラリのTELNETユーティリティにより実現するもので、2020シリーズワークステーションをUNIX<sup>\*3)</sup>ワークステーション

の仮想端末として接続できるようにするものである。ファイル転送機能は、TCP/IP通信ライブラリのFTP(File Transfer Protocol)ユーティリティによって実現する。これは、2020シリーズワークステーションのファイルとUNIX<sup>\*3)</sup>ワークステーションのファイル間でのファイル転送を実現するもので、2020シリーズで使用しているMS-DOS<sup>\*1)</sup>ファイルの格納庫としてUNIX<sup>\*3)</sup>ワークステーションを使用することができる。特に、2050シリーズについてはシフトJISのコード体系を使用しており、テキストファイルについて2020シリーズとの共用が可能である。したがって、2020シリーズの文書処理プログ



(a) 仮想端末機能



(b) ファイル転送機能

図9 TCP/IP通信ライブラリの機能 TCP/IP通信ライブラリは、UNIX<sup>\*3</sup>ワークステーションとの間で仮想端末機能およびファイル転送機能を実現する。

ラムOFIS/WORD2で作成し、テキスト形式で格納した文書ファイルを2050シリーズワークステーションに転送し、2050シリーズワークステーションで処理継続するといった処理形態も可能となる。

TCP/IP通信ライブラリのサポートにより、同一LAN上に接続された2020シリーズワークステーションとUNIX<sup>\*3</sup>ワークステーションとの間の結合が可能になった。2020シリーズワークステーションをUNIX<sup>\*3</sup>ワークステーションの仮想端末として接続することにより、2020シリーズワークステーションからUNIX<sup>\*3</sup>ソフトウェアを起動し、利用することがで

きるようになった一方で、UNIX<sup>\*3</sup>ワークステーションをサーバステーションとして利用し、ファイル共有を行うことが可能になった。TCP/IP通信ライブラリの実行では、OSのマルチタスク機能を活用して、ホストコンピュータ接続とTCP/IPによるUNIX<sup>\*3</sup>ワークステーションとの接続を並行して行うことも可能である。

### (3) 通信ソフトウェア

LAN構成以外の接続形態でも、全銀協パーソナルコンピュータ(以下、パソコンと略す。)プロトコル、ANSER(Automatic answer Network System for Electric Request)パソコン手順などの国内標準手順および3270エミュレータなどの他社ホスト接続手順を準備し、各種システムへ接続する通信形態を可能とした。

## 5 今後の展望

現在、ワークステーションの目指す方向については、大きく二つの方向がある。一つは、機能、性能を保ちながら省スペース、低価格を実現する方向、もう一つは、より高機能、高性能を目指す方向である。2020/32モデルEは前者で、2020シリーズ従来機と同等以上の機能、性能を持ちながら、省スペース化を実現したワークステーションである。

2020シリーズとしては、今後とも市場ニーズに対応し、よりパーソナルを目指したワークステーションの開発に努めていく考えである。

## 6 結 言

2020/32モデルEは、2020シリーズの一員として、省スペース、高機能を目指して開発したワークステーションである。

2020/32モデルEの開発により、ホストコンピュータ接続による企業内基幹情報システムと連携した情報処理が実現できる一方、LAN接続による分散処理志向に対応した情報システムの構築が可能になった。これらの機能実現によって、より身近な情報処理に活用されることを期待している。

### 参考文献

- 1) 中村, 外: ワークステーションの進展—2050, 2020のエンハンス—, 日立評論, 70, 9, 929~934(昭63-9)
- 2) 岡, 外: 日立パーソナルワークステーション2020モデルLの開発, 日立評論, 71, 8, 827~834(平1-8)