

川崎製鉄技報
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.27 (1995) No.2

スタッフ部門の情報活用と業務効率化支援システム

Personal Computer Networking System to Assist Staff Job

原田 敬太(Keita Harada) 播本 彰(Akira Harimoto) 真壁 健治(Kenji Makabe)

要旨：

川崎製鉄では、管理・スタッフ部門の生産性向上施策としてスタッフ支援システムの構築に取り組んできた。これは、従来より基幹システムで構築してきたデータベースに加え、多機能パソコン、ワークステーション、ネットワークといった最新の情報インフラを整備し、スタッフの各種業務を情報システム面から支援しようとするものである。飛躍的にパソコン台数は増加しており、すでにシステム化の進んだ部門では、省力や生産性向上に大きく寄与している。また、情報の共用化も部門単位から事業所レベルにまで発展してきた。

Synopsis：

Kawasaki Steel has developed the personal computer networking system which realizes the speedier job of the staff. This system, based on the data-base of the main-frame and the recent computer technology, includes personal computers, work-stations and networks. The personal computers in Kawasaki Steel have rapidly increased in number, and helped to improve the job efficiency at the office section. Also, much information and knowledge can be used commonly among not only at each section but also in whole works.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

スタッフ部門の情報活用と業務効率化 支援システム*

川崎製鉄技報
27 (1995) 2: 110-114

Personal Computer Networking System to Assist Staff Job



原田 敬太
Keita Harada
水島製鉄所 企画部シ
ステム室 主査(課長
補)



播本 彰
Akira Harimoto
水島製鉄所 企画部シ
ステム室長



真壁 健治
Kenji Makabe
川鉄情報システム(株)
千葉事業所 主任部長
(主席課長)

要旨

川崎製鉄では、管理・スタッフ部門の生産性向上施策としてスタッフ支援システムの構築に取り組んできた。これは、従来より基幹システムで構築してきたデータベースに加え、多機能パソコン、ワークステーション、ネットワークといった最新の情報インフラを整備し、スタッフの各種業務を情報システム面から支援しようとするものである。飛躍的にパソコン台数は増加しており、すでにシステム化の進んだ部門では、省力や生産性向上に大きく寄与している。また、情報の共用化も部門単位から事業所レベルにまで発展してきた。

Synopsis:

Kawasaki Steel has developed the personal computer networking system which realizes the speedier job of the staff. This system, based on the data-base of the main-frame and the recent computer technology, includes personal computers, work-stations and networks. The personal computers in Kawasaki Steel have rapidly increased in number, and helped to improve the job efficiency at the office section. Also, much information and knowledge can be used commonly among not only at each section but also in whole works.

1 緒 言

川崎製鉄では、1960年代より設備建設とともに情報システムの構築を進め、1980年代には現在の生産・販売・物流管理システムの基盤を完成した。1980年代の後半からは、これら基幹システムの統合化、広域化を図るとともに、そこに蓄積された情報を活用し、スタッフの知的・創造的活動を支援するシステムの構築に取り組んできた。

1990年代に入って日本経済は、バブル崩壊後の未曾有の円高不況に直面した。川崎製鉄では、国際比価での市場競争力を確保するために、1993年より企業体質改善プログラム(常識挑戦活動)を展開している。従来合理化の遅れていた管理・スタッフ部門の生産性向上がこの活動の最重要課題である。

スタッフ業務の生産性向上に対して、IT (information technology) の活用寄せられた期待は大きかった。基幹システムで構築してきた情報を再整備し、LAN (local area network) やパソコンといった新しい情報インフラを利用して、スタッフが情報を戦略的、かつ効率的に活用していく仕組みが求められた。本誌掲載の営業国内商談システム²⁾はこのようなスタッフ支援システムの一例である。

本論文では、全社的なスタッフ支援システムへの取り組み方、そのインフラ整備状況、および水島製鉄所における代表事例について述べる。

2 スタッフ支援システムの推進

2.1 スタッフ支援システム発展の経緯

Fig. 1に川崎製鉄におけるスタッフ支援システムの発展の経緯を示す。

2.1.1 第1期 (1970~1982年)

1970年に千葉製鉄所でTQC (total quality control) システムを、1974年には水島製鉄所でTIS (technical information system) システムを開発した。これらは、ホストコンピュータのバッチ環境で動作するもので、必要なパラメータの組み合わせで簡単な統計解析をできるようにしたものである。

2.1.2 第2期 (1983~1989年)³⁾

1979年頃より、利用者自らがプログラミングできることを狙った第4世代言語が普及した。また、基幹システムのリフレッシュが進むにつれ、広範なプロセスにわたり、各種センサや自動化機器からの大量のデータが蓄積されるようになった。

一方、スタッフの解析ニーズも品質管理から工程管理に至るまでの多岐にわたり、統計解析、日本語、グラフなどの機能が要求され

* 平成7年4月6日原稿受付

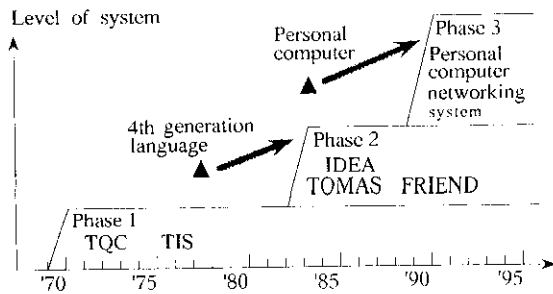


Fig. 1 History of the system development

るようになった。そこで、総合的かつ一貫した管理解析データベースと第4世代言語を核とする総合管理解析システムを1983年から1984年にかけて開発した。このシステムは、水島製鉄所ではIDEA (information design aid system)、千葉製鉄所ではTOMAS (total management and analysis support system)、本社、知多製造所ではFRIEND (FOCUS report and information support system for enduser) と名付けた。水島のIDEAシステムで約30万件のデータ項目を持っており、1000人以上のスタッフが今も活用している。

2.1.3 第3期 (1990年～)

1984年頃よりワープロやパソコンが世の中に普及し始め、川崎製鉄でもオフィス業務の効率化を狙って積極的に導入してきた。この間のワープロ文化の浸透には目覚ましいものがあったが、パソコンに関しては、個別業務の部分的な機械化に過ぎず、一部の事務担当者を利用する程度であった。

1990年台になって、いわゆるオープン・システム技術、具体的にはネットワーク、ワークステーション、多機能パソコンといった統合化OAを構築するための基盤技術が進歩してきた。川崎製鉄においても、第2期で構築したデータベースと上記システム技術を組み合わせ、情報活用を軸としたスタッフ業務の改革に取り組む必要がでてきた。従来の基幹システムでカバーできていなかった部分の業務を情報システム面から支援し、スタッフの知的生産性を向上させると同時に情報の戦略的活用を図ろうとするものである。

我々はこれをスタッフ支援システムと呼び、1991年からの第2次5箇年計画の中で全社的に構築してきた。その後の全社常識挑戦活動と呼び、従来の仕事の枠組みや業務フローまでを変革する武器の一つと位置付けている。

2.2 スタッフ支援システムの進め方

Fig. 2に水島製鉄所での推進計画を示す。千葉製鉄所はほぼ同様の計画で、また、本社、知多製造所は約1年後追いで進めてきた。

2.2.1 モデル部門での試行

熱間圧延部門をモデルに、スタッフ業務の分析から始めて、OA機器の導入、ネットワークの敷設、データベースの再構築、および情報抽出・解析支援のシステム開発を行った。これにより、各基盤技術を検証すると同時に、スタッフ支援システム構築の進め方やその効果を確認することができた。

2.2.2 主要部門への展開と基盤整備

熱間圧延部門に引続き、部門単位にシステム構築のコンセプトを明確にしながら展開してきた。製造部門では、ホストコンピュータ内の操業・品質情報の活用、エンジニアリング部門では、スタッフのエンジニアリング・ノウハウの共用化が主たる狙いであった。

一方、熱間圧延部門での試行の結果、高速・大容量のネットワー

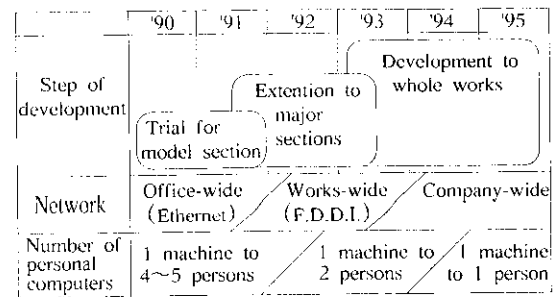


Fig. 2 Promotion plan at Mizushima Works

クが不可欠と認識し、1992年から1993年にかけて所内35kmにわたる既存ネットワークをFDDI対応の高速LANにリフレッシュした。そして、各部門に一定数のパソコンを配置し、後続部門に対する啓蒙活動も並行して行ってきた。

2.2.3 事業所全部門への本格展開

部門単位から部際間の活動への発展を目指した時期である。1994年度末には、所内全部門にパソコンが行きわたり、スタッフの人数の80%の台数にまで拡充した。また、コミュニケーション業務の効率化のために電子メール網を所内から全社へ敷設していき、これを軸に事務部門や本社業務への展開を図った。

原料需給調整業務、品質設計業務、生産計画立案業務など、本社と製鉄所間にもたがう業務の効率化、迅速化を推進した。また、役員OAとして製鉄所や本社のトップ層へ情報をスピーディに伝えるシステムも構築した。

3 スタッフ支援システムの基盤技術

3.1 ハードウェア

3.1.1 多機能パソコン

1990年のスタート時、水島ならびに千葉の両製鉄所ではMacintoshを採用した。これは、若手から部課長までの全スタッフが利用していくには、簡便な操作性、グラフィカルなインタフェースが不可欠と判断したためである。価格面でもネットワーク利用まで考慮するとAppleTalkを標準で搭載するMacintoshは、MS-DOSやOS/2のパソコンと比較して優位であった。

一方、1993年頃より本格的に着手した本社では、対外的な書類交換を考慮してシェアの高いWindowsを採用した。最終的には、製鉄所にもWindows、本社にもMacintoshを利用者のニーズに応じてマルチ・プラットフォーム的に導入している。

Fig. 3に1994年7月時点の各地区のパソコン台数を示す。1995

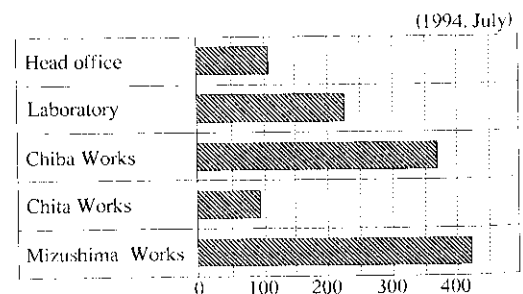


Fig. 3 Number of personal computers

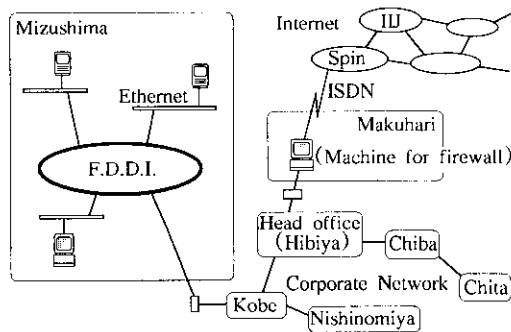


Fig. 4 Outline of network

年度中には、スタッフ一人に一台を実現する予定である。

3.1.2 情報サーバ

ホストコンピュータ上のマスタ・データベースから目的別に一次抽出したデータや部門固有の情報を蓄積するサーバとして、各部門にUNIX系のワークステーションを導入した。このサーバでは、パソコンで作成した資料の部内共通ファイリングや簡易技術計算⁴⁾も行っている。

3.1.3 ネットワーク

Fig. 4に全社のネットワーク構成を示す。部門内はEthernetやMacintosh固有のLocalTalkをパソコン導入のタイミングに合わせて敷設していった。これを接続するバックボーンLANとして、千葉製鉄所は1990年に、水島製鉄所と知多製造所は1993年にFDDIを整備した。本社ビル内は1990年にEthernetを敷設しており、この結果、1993年にはTCP/IP、Appletalkなどマルチプロトコルをサポートする全社LAN間接続を完成した。また、1994年5月からは、Spin経由でインターネットにも接続をしている。

3.2 ソフトウェア

3.2.1 パッケージ・ソフトウェア

MacintoshならびにWindowsに搭載している標準的なパッケージ・ソフトウェアについてTable 1に示す。これらのほとんどは、KeyServer (クオリティ(株)) 配下のサイト契約を行っている。

Tabel 1 Software of personal computer

	Macintosh	Windows
Word processing	MacWrite II (Claris Corp.)	OASYS/Win (Fujitsu Ltd.) MS-Word (Microsoft Corp.)
Drawing	MacDraw II MacDraw-Pro. (Claris Corp.)	
Spread sheet	Wingz (ASC II Corp.) Excel	Excel (Microsoft Corp.)
Database	FileForce (ACI) FileMaker (Claris Corp.)	Access (Microsoft Corp.)
Electronic mail	QuickMail (CE Software, Inc.)	

KeyServerの効用は、①ソフトウェア費用の抑止、②違法コピーの防止、③ソフトウェア管理の負荷軽減である。

電子メールとしては、QuickMailを採用した。これは、MacintoshとWindows間で共通的に利用できるからである。また、一部のMacintoshには、Eudora-Jを搭載し、インターネットのe-mailを利用可能としている。

3.2.2 自社開発ソフトウェア

パソコンを活用するために、パッケージ・ソフトウェア以外に下記のソフトウェアを開発した。

(1) ホストコンピュータ端末エミュレータ⁵⁾

Macintosh上で富士通ホストコンピュータ端末を、ならびにWindows上でIBMホストコンピュータ/富士通ホストコンピュータ端末をエミュレーションするものである。

(2) FiBridge (大量帳票検索システム)⁶⁾

IBMや富士通のホストコンピュータで作成した大量帳票をUNIXベースのサーバ機に保管しておき、それをMacintoshやWindowsパソコンから高速検索するものである。また、検索した情報を表計算ソフトウェアに転記し、パソコン上で集約やグラフ化することが可能である。これにより、ペーパーレスと業務の迅速化を支援する。

(3) 電子ファイル情報検索ソフトウェア⁷⁾

PanaFile (松下電送(株)) のサーバに保存したイメージデータをネットワークを介してMacintoshで検索・参照するソフトウェアである。

(4) クライアント/サーバ型非定型データ解析システム⁸⁾

ホストコンピュータのマスタ・データベース用に構築済みのデータ・ディクショナリを利用して、UNIX情報サーバ上のデータ検索を支援するソフトウェアである。IDEAシステム等、第2期に開発した総合管理解析システムのUNIX化もすでに実現しているが、その中心となった技術である。

4 スタッフ支援システムの事例

スタッフ支援システムの事例には、大きく分けて次の三つのパターンがある。

(1) ホストコンピュータの情報活用

最近では、複数プロセスにわたる解析や、トレンド的分析の必要性が高まっており、従来のIDEAシステム等だけでは情報整理に多大な負荷を要していた。そこで、ホストコンピュータのデータベースよりパソコンへデータをダウンロードして、シームレスで再加工・解析を行う活用形態が最初に浸透した。

これは、水島製鉄所の熱間圧延部を代表とする製鉄所操業部門でのスタッフ支援システムの代表的パターンであり、操業管理・品質管理業務の効率化、スピードアップおよび管理レベルの向上に寄与した。

(2) 情報サーバを利用した部門情報の共有化

設備、電気、制御などのエンジニアリング部門では、エンジニアの持つ各種ノウハウを共有化することがシステム化のポイントと判断した。設備の故障履歴、購入情報、図面情報などを部門の情報サーバに蓄積し、相互利用する仕組みを構築した。

この考え方を全所レベル、全社レベルへ発展させようとするのが役員OAと呼ぶものである。まだ、プロトタイプ的な仕組みではあるが、直接的には役員への情報提供を効率化・迅速化することを、さらには蓄積された情報を経営データベースとして共有化することを狙いとしている。

(3) ネットワークを利用したコミュニケーション効率化

事務部門では、メイン業務は基幹システムでカバーされているものの、その入力のための情報収集や、出力帳票の配布など、紙ベースで他部課とやりとりすることが多い。これらは、電子メールを活用することで改善が期待される。

さらに、部際間の協調業務に対しては、いわゆるグループウェアの導入により、仕事のやり方そのものの改善が図れる。川崎製鉄でもセクタ方式（品種別原価管理方式）の導入や、本社業務のスリム化などの動きがあり、これに呼応して従来の仕事のやり方をITを利用して改善していく必要が強まってきた。製鉄原料需給調整システムは、この先駆者的試みである。

4.1 熱間圧延部門操業管理・解析システム⁹⁾

水島製鉄所におけるモデルとして1991年に構築した。操業部門のスタッフ業務の生産性向上を狙いとし、業務の棚卸しと並行してスタッフ支援システムの基盤を整備していった。Fig. 5がシステム構成である。

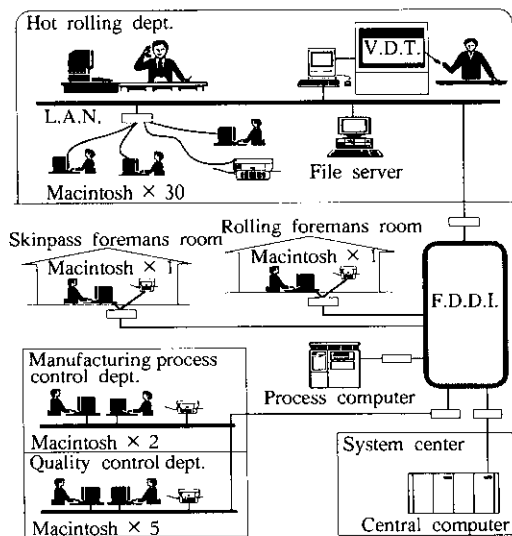


Fig. 5 Construction of the system for hot rolling section

システムの機能は以下のとおりである。

(1) 管理・解析支援システム

階層別に操業管理や問題分析に必要な機能とデータベースを合わせて再構築。

(2) ドキュメント作成システム

Macintoshをスタッフ2人に1台導入。

(3) ドキュメント管理システム

情報サーバを導入し、共通のファイリング体系を整備。

このうち、プロセス制御のレベル管理や異常発生時の原因究明に威力を発揮している板厚不良時の要因展開の仕組みをFig. 6に示す。

このシステムにより、データ収集・加工ならびにドキュメント作成業務を効率化し、創造的業務のウェイトを10%以上高めることができた。また、新人の早期育成にも大きく役だっている。

4.2 役員 OA システム

各部門の情報基盤がある程度整備できた段階の1994年に開発した。製鉄所や本社の幹部への情報提供の迅速化、ならびに蓄積された情報の共用化を狙いとしている。

Fig. 7に水島製鉄所のシステムの概要を示す。多忙な幹部を考慮してWingzで資料フォーマットを統一し、登録情報をワンタッチ操作で一覧できるメニュー機能を設けている。また、各部門からは

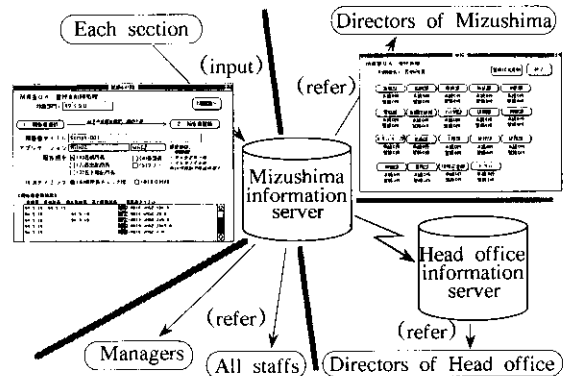


Fig. 7 Outline of the system for directors

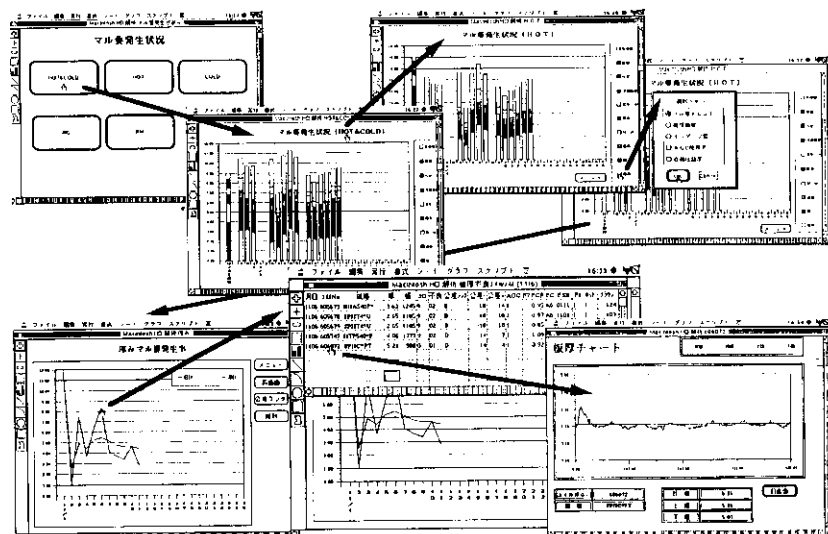


Fig. 6 Sample of operation for analyzing thickness of hot coils

幹部の閲覧実績がわかるような管理機能を用意している。さらに情報は幹部限定/部長クラス限定/フリーと3段階のアクセス階層を設けている。

開発はプロトタイピングで行った。また、地区間をまたがっての利用も可能としている。

4.3 製鉄原料需給調整システム

本社原料購買部門では、各製鉄所の原料在庫状況を考慮して、入船のコントロールを行っている。一方、製鉄所では、高炉操業状況や入船予定を参考に原料のブレンディングを行う。本社と製鉄所間での密なる情報交換を必要とする業務であり、従来は電話やFAXを頻繁に利用したコミュニケーションに多大な労力を要していた。また、双方のアクションもどうしても部分最適になりがちであった。

Fig. 8に当システムの概要を示す。本社設置のサーバ内に在庫情報や入船情報のデータベースを用意し、本社と製鉄所がこれを共通的に利用する仕組みである。パソコンの機種は異なるが、サーバ上のデータは表計算ソフトウェアを使って双方からの利用を可能としている。また、コミュニケーションは電子メールで履歴を残しながら実施している。

5 評価と今後の課題

1991年から進めたスタッフ支援システムの構築について、現段階の評価は以下のとおりである。

- (1) スタッフ支援システム構築の進んだ部門では、業務サイクルの迅速化が進み、省力や生産性向上に大きく寄与している。
- (2) 部門レベルの情報共有化も先行部門中心に進んでおり、役員OAをベースに事業所レベルの共有化に発展してきた。
- (3) 個人レベルでも、水島製鉄所で70%以上のスタッフが毎週何らかの形でパソコンを利用している。また、電子メールの利用は、導入直後より急速に拡大してきた。

スタッフ支援システムの威力を最大限に発揮させるには一人一台のパソコンが不可欠であり、今後パソコン台数を増やし、その活用促進を図っていく必要がある。そのための課題としては、以下の点が考えられる。

- (1) 利用者拡大に向けての啓蒙・サポート活動の強化
- (2) 電子メールの運用整備ならびに活用促進

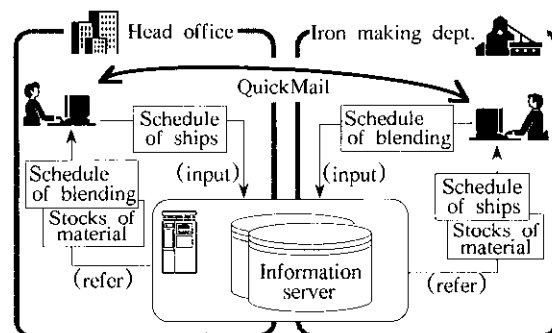


Fig. 8 Outline of the system for material allotment

- (3) 異機種パソコン間の情報交換の容易化
- (4) ワークフロー（電子決裁機能）の導入
- (5) ユーザ部門と連携した効率的システム開発方法論の構築

6 結 言

川崎製鉄におけるスタッフ支援システムの構築状況について述べた。その特徴は以下のとおりである。

- (1) スタッフ支援システムとは、従来より基幹システムで構築してきたデータベースに加え、多機能パソコン、ワークステーション、ネットワークといった最新の情報インフラを整備し、スタッフの各種業務を情報システム面から支援するものである。
- (2) スタッフ支援システムの構築パターンは、①ホストコンピュータの情報活用、②情報サーバを利用した部門情報の共有化、③ネットワークを利用したコミュニケーション効率化である。
- (3) スタッフ支援システムの進んだ部門では業務サイクルの迅速化が進み、省力や生産性向上に大きく寄与している。また、役員OAをベースに情報の共有化は事業所レベルに発展してきた。

すでに、パソコンは業務遂行上不可欠の道具となりつつあり、情報インフラがスタッフの生産性を高めるために必須であることは疑う余地もない。今後さらなるスタッフ支援システムの発展と、その結果としてのスタッフの業務構造の変革を推進していく。

参 考 文 献

- 1) 原田敬太:「製鉄所における生産管理システムとスタッフ支援システム」、システム制御情報学会インテリジェントFA研究分科会、第55回研究例会資料 No.94-1, Jan. (1994), 11-28
- 2) 笠井昌久, 芳本 満:「国内商談支援システム「PEGASUS」」、川崎製鉄技報, 27 (1995) 2, 74
- 3) 田中清二, 有木 徹, 井形元彦, 山崎 進, 高橋いずみ, 関尾為行:「総合品質管理解析システム」、川崎製鉄技報, 20 (1988) 2, 138-143
- 4) 市原 勲, 白石 健, 山根真理子:「科学技術計算システムの分散・UNIX化」、川崎製鉄技報, 27 (1995) 2, 115
- 5) 岡本修一:「OPENWAY エミュレータ」、川崎製鉄技報, 26 (1994) 3, 39-40
- 6) 渡部 浩, 宮本 忍:「電子帳票システム FiBridge」、川崎製鉄技報, 26 (1994) 3, 37-38
- 7) 富沢 實, 多田浩明:「電子ファイル・MAC 連携ツール」、川崎製鉄技報, 27 (1995) 2, 126
- 8) 木下 仁:「クライアント/サーバ型非定型データ解析支援システム」、川崎製鉄技報, 27 (1995) 2, 128
- 9) 石田和恵, 古川誠博:「川崎製鉄におけるEUCの実態と新たな挑戦」、富士通ファミリー会論文集, 第27集 (1994), 1-11