

我が国鉄鋼企業における情報通信技術導入の業務効率化に関する分析

01404800 東京大学 中村 達生 NAKAMURA Tatsuo 東京大学 戸井 朗人 TOI Akito
東京大学 *鈴木 篤 SUZUKI Atsushi 東京大学 佐藤 純一 SATO Junichi
通商産業省 清水 喬雄 SHIMIZU Takao

1. 研究目的

高速通信回線やインターネットなどに代表される情報通信技術のめざましい発展や、情報通信機器の高性能化・低価格化により、企業の活動形態が徐々に変化してきている。特にこれら技術が企業内外における情報伝達・コミュニケーション活動に与える影響は今後の企業戦略上、重要な意味を持っているものと考えられる。本研究は日本の基幹産業であり、かつ、典型的大企業である鉄鋼会社を対象に情報通信技術導入の現状を明らかにし、今後のより有効な情報通信技術の活用の方角について検討を行うことを目的とする。

2. 鉄鋼会社での EDI (Electric Data Interchange) の動向

鉄鋼会社ではこれまで、商社との間でのみ EDI を行ってきたが、1995 年 5 月から業際 EDI として鉄鋼会社が加工販売会社に納入する場合においても導入を開始した。データ作成年月日から部材の寸法・質量、企業コード、経由地、加工条件、契約・販売単価、口銭等の膨大なデータを VAN (付加価値通信網) を介して交換している。データ仕様は鉄鋼流通の業界団体である鋼材倶楽部が「鉄鋼 EDI 標準」として策定した。部材が搬入される前に必要な情報を入手できるため、入庫作業が大幅に合理化、また自社システムに EDI データを自動的に取り込むことができる。さらに船便などで運搬中の部材を在庫として管理できるため、倉庫で持つ在庫量の削減や発注から最終需要家までの納期短縮などが可能になると見込まれている。

このほか、大手鉄鋼会社ではホワイトカラー層における一人一台のパソコン環境の整備を進めており、今後鉄鋼会社での情報通信環境はパソコンの導入による EDI との融合により CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) へと進展していくものと考えられる。

3. 鉄鋼会社での通信・交通アクセシビリティ評価

(1) アクセシビリティモデル

通信及び交通の現状について評価するために、通信アクセシビリティと交通アクセシビリティという概念を定義し、分析を行った。例えば東京と大阪の間の通信アクセシビリティとは東京と大阪の間は通信を使うとどのぐらい情報にアクセスしやすいかを表す、圏域 i のアクセシビリティは全ての圏域とのアクセシビリティの総和によって表され具体的には次の(1)式により定義される。

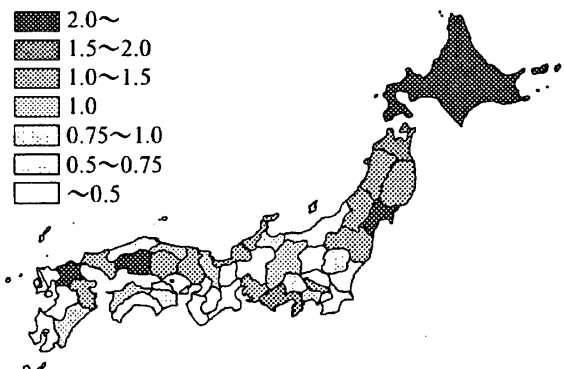
$$A_i = \sum_j \frac{\sqrt{P_i \times P_j}}{r_{ij}^\alpha} \quad (1)$$

(A_i : 圏域 i のアクセシビリティ、 P_i : 圏域 i の魅力指標、 r_{ij} : 圏域 ij 間の抵抗、 α : 減衰率)

(2) 47 都道府県の情報産業でのアクセシビリティ評価

モデルの有用性を確かめるために全国 47 都道府県の情報産業について通信アクセシビリティ及び交通アクセシビリティの計測を行った。図 1 に各県の通信アクセシビリティと交通アクセシビリティの比 (通信/交通) を示した。これは各県において通信の交通に対する情報への相対的なアクセスしやすさを表している。全国での平均は 1.11 であり通信の方が多少有利になっている。交通インフラ整備の度合いに応じて大きな相違が見られ、地方の中核都市では通信によるアクセスが良く、大都市の周辺では逆に交通によるアクセスがよくなっていた。今後、情報通信技術が交通を代替・補完するような形で発展していけば特に地方の中核都市において産業の発展が期待され、東京一極集中といった問題に解決の糸口を見いだすことができるのではないかと考えられる。

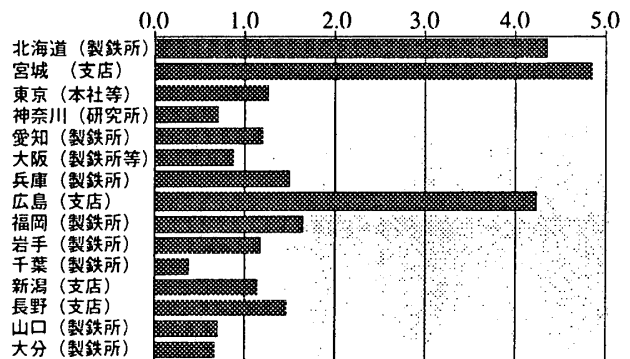
図 1 県別の通信・交通アクセシビリティ比 (通信/交通)



(3) 鉄鋼会社におけるアクセシビリティ評価

アクセシビリティモデルを使ってある鉄鋼会社の事業所配置分析を行った。通信・交通アクセシビリティ比は平均で 1.75 であり通信手段の有利な地域が多いことがわかった。今後、新しい情報通信技術を導入し、業務の一部を代替することで業務の効率化が図られるものと考えられる。

図 2 鉄鋼会社での通信・交通アクセシビリティ比



4. 鉄鋼会社における情報通信機器の活用の現状

我が国の鉄鋼会社の情報通信機器の活用状況を明らかにするためにアンケート調査を行った。コミュニケーション手段の選択等の定性的指標は AHP を用いて定量化を図った。比較対象として化学会社、行政機関、研究機関に対しても同様の調査を行った。

(1) 情報通信機器の設置及び利用状況

調査対象の鉄鋼企業においてはコンピュータの設置台数が1人1台を満たしていない(表1)。また、インターネットを利用可能な人の比率は企業において低い値となっていた。

表1 情報通信機器の設置及び利用状況

	鉄鋼会社	化学会社	行政機関	研究機関
1人当たりのコンピュータ台数	0.84	1.15	1.31	1.77
インターネットを利用可能な人	26%	30%	87%	97%
E-mailを利用可能な人	80%	100%	100%	100%

(2) EDI 及び CALS に対する意識

EDI 及び CALS がもたらす業務効率化に対する鉄鋼会社社員の意識は全体的に低い値となった(表2)。これは、鉄鋼会社内で EDI 及び CALS の情報が十分に浸透しておらず、その効果に対して懐疑的な人があることを示している。また、感覚的に理解しやすい効果については評価が高いが組織の変革を前提とするような効果については評価が低い。

表2 EDI 及び CALS の効果に対する意識

想定している効果の内容	評点
時間短縮	3.2
データの標準化によりデータ加工時間の削減	3.4
データの再入力不要による時間短縮	3.5
作業の同時進行による全体での時間短縮	3.3
会議の削減による時間短縮	2.7
電子取引による時間短縮	2.8
電子決済による時間短縮	2.9
意思伝達の電子化による移動時間の削減	3.0
コスト削減	3.2
意思伝達の電子化による移動コストの削減	3.0
書類などの電子化による郵送コスト削減	3.3
コンピュータの画面上での作業で紙代不要	3.1
情報の正確性向上	3.5
情報の即時性による情報の正確性向上	3.5
データの再入力時の人為的ミスの削減	3.4
情報の加工性向上	3.6
電子情報なので加工性が向上する	3.7
標準化された情報なので加工の必要がなくなる	3.3
機会増大	3.1
地理的な束縛がなくなる	3.4
系列に捕らわれることなく商取引が可能	3.6

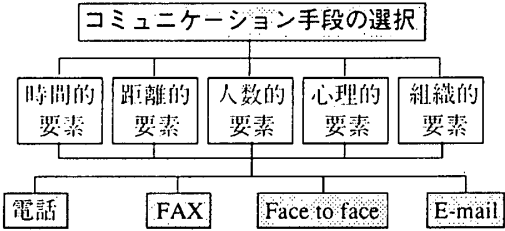
表3 情報通信機器の選好度割合と組織の特徴

企業名	コミュニケーション手段の選択可能性割合 (AHPによる)	組織の型	組織の特徴
鉄鋼会社	Telephone ← *1, E-mail, FAX, Face to face	垂直管理	ピラミッド型構造 組織重視
行政機関	← *1, E-mail, FAX, Face to face	水平分散	フラットな構造 個人重視
化学会社	E-mail, FAX, Face to face		
研究機関	E-mail, FAX, Face to face		

(3) AHP(Analytic Hierarchy Process)を用いた分析

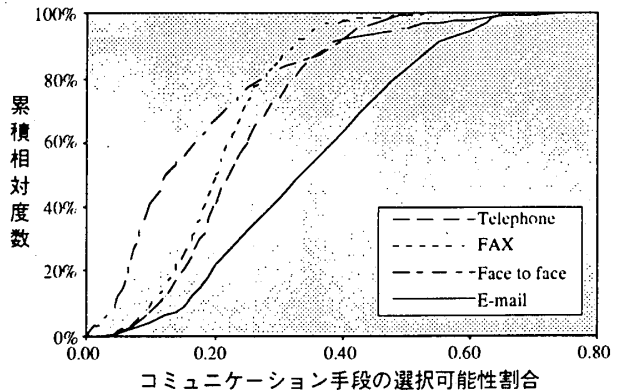
コミュニケーション手段の選択の過程を階層化し(図3)、各情報通信機器の選択の可能性割合を明らかにした。

図3 コミュニケーション手段選択の階層構造



鉄鋼会社におけるコミュニケーション手段の選択可能性割合の分布を図4に示す。E-mailは電話やFAX、Face to faceに比べばらつきが大きく人によって意識が大きく異なることがわかった。また、鉄鋼会社の情報通信機器の選択可能性割合は行政機関と類似した結果を示しており(表3)、これは組織構造(垂直管理型)や情報通信機器の利用形態が類似していることに依るものと考えられる。また、鉄鋼企業や行政機関においては電話からE-mailへの代替の余地が7%程度残されていることがわかる(表3中*1)。

図4 情報通信機器の選択可能性割合の分布



5. まとめ

鉄鋼会社では、交通に比して通信手段の有利な配置にある事業所が2/3を占めるが社員の情報通信機器導入の効果に対する意識がまだ低い。これは情報通信機器の利用環境整備の遅れや垂直管理型の組織構造による情報伝達プロセスに課題があるためと考えられる。今後、鉄鋼会社において情報通信機器の導入により業務の効率化及び組織の活性化を行うには、E-mail等の情報通信機器の積極活用を推進とそれを可能にするための意識改革や組織改革を行っていくことが重要であると言える。