

分散オフィス間の協調活動の考察
- コミュニケーション工学への課題 -

江谷典子

富士ゼロックス情報システム株式会社

1980年代後半から新しいワークスタイルを追究するオフィスの実験が行われている。その中でも、個人のライフスタイルを重視できる分散オフィスや在宅勤務への期待は高まるばかりである。しかし、この多くの実験は情報通信技術の利用形態やマネジメントやワークフローのあり方までをも含めた新たなあり方の模索が十分に行われていない。そこで、著者の研究開発グループが新宿-神戸の分散オフィス間で電子メール・FAX・電話を利用した協調活動の実験結果より、新しい技術がどのように働き方や考え方を新しく生みだし活性化させたかを紹介する。

THE OBSERVATION ON OUR COLLABORATION BETWEEN
OUR DISTRIBUTED OFFICES

Noriko Etani

FUJI XEROX INFORMATION SYSTEMS CO.,LTD.

Yokobori CO-OFFICE 2F, 4-6-20,Honmachi, Chuou-ku, Osaka-city,

Osaka, 541 JAPAN

e-mail:kerotan@fxis.fujixerox.co.jp, nifty-serve:TAB00503

This paper has presented how the new technology would contribute to the activated workstyle and way of thinking based on the observation upon our collaboration between our distributed offices situated in Shinjyuku and Kobe. The communication between us was analyzed and some problems to be solved will be shown from a point of view of "COMMUNICATION ENGINEERING", which is aiming at "to produce the diversity" as the new paradigm of the information technology.

1.はじめに

1-1.コミュニケーション工学の出発点としてのCSCW

従来の情報工学では、設定された問題領域が不変であることを前提として、その領域内の処理および処理の効率化・高速化が追究されてきた。その成果として、今日、同質の物を大量に生産することが可能となってきた。しかしながら、前提となっている問題領域の境界は常にゆらぎがあり変化しているのである。そこで、問題領域が変化することを前提として、従来の同質物の生産技術を状況に応じて使い分けたり、組み変えたりする「多様性」を生み出す技術が新たに求められるであろう。「多様性の創出」というパラダイムでは、常に自己と外界との間で情報交換すなわちコミュニケーションとコミュニケーションのための情報創造は不可欠である。そこで、単に正確に情報を伝達するだけではなく、手がかり・可能性・創造を増幅させるような情報創造と伝達を目指したコミュニケーション技術を「コミュニケーション工学」と呼ぶ。コミュニケーション工学は、情報工学が培ってきた技術だけでなく、人文科学の研究成果を踏まえた社会や人間の本質を活かした情報通信技術へと新たな工学的アプローチを追究する学際領域であると考えられる。

そこで、著者の研究開発グループが新宿・神戸の分散オフィス間で電子メール・FAX・電話を利用した協調活動の実験結果、これからのコミュニケーション工学への課題を紹介する。

1-2.背景

研究活動を進めるに当たって、対象とする「協調活動」の範疇を以下のように制限した。

- ・小人数（5、6名程度）のグループ
小人数のグループと限定した理由は、組織における協調活動のあり方、あるいはその構成員相互の関係などについて観察しなければならないことを念頭におくと、今回の研究において規模の大きな組織を対象とすることは時間的、人的に難しいと判断されたからである。
- ・知的触発を伴う問題解決指向の協調活動を有

する組織

同様に、定型的な作業を集団により効率化するという「労力集約型」ではなくメンバー個人個人が自律的に行動しつつ、しかも集団としての統一性が必要とされる「知的作業」指向の活動を主とする組織を対象とした。

協調作業においては人的側面における課題の解決が重要であり、技術を主体とした従来のコンピューティングの延長線上でその課題が解決できるとは考えられなかった。

そのためそれまでとは異なったアプローチが必要であるとの認識から、技術の上位に位置するものとしてComputing、情報、そして社会という視点を導入し、それらが層構造をなしている（Fig.1）と考え、そこから協調作業における課題を捉え直すことにした。

また、協調活動の組織的側面である「社会層」でやり取りされる情報については「情報層」から追及を行った。

「情報層」からは、

- ・どのような情報により協調活動が促進されているか
 - ・その情報はどのように収集されているか
 - ・その情報はどのように提供されているか
 - ・その情報はどのように利用されているか
- といった観点での検討と観察が行われた。

また、利用モデルの策定にあたっては、「社会層」の一つの具体例として、著者らの活動それ自体が「知的作業」の典型であることから、グループにおける日常の行動をmonitoringし、それをFig.1の層に写像することにより、協調活動のフレームワークを明らかにするように試

社会	組織構造、規則、相互関係、戦略
情報	価値観、利用形態
Computing	ヒューマンインタフェース オブジェクト指向
Technology	Window-system, Multi-media, GUI, Network etc

Fig1. CSCWの概念

みながらグループ内でのコミュニケーションおよび考え方の変化を記録した。

2. 多様化創出を促す自律・協調・分散

2-1. 協調のフレームワーク

前述のアプローチにより、協調活動において次のような普遍的要素を発見し、協調フレームワークのモデル化を行った。(Fig.2)

・情報の共有

情報とは、対象の「周辺」を記述および表現する情報であり、概念構成の「背景」を共有することで側面的に協調作業の効率化を促している。このような個人またはグループの情報に関する知識および記憶を想起させる情報を「メタ情報」と呼ぶ。[10]例えば、初めて会った人でも、その人の愛読書や読書の傾向を知れば、だいたいその人の考え方や価値観などが理解できる。協調作業をスムーズに進めるためにはこのような「共通の認知基盤」を可能な限り早く、広く見つけ、そしてそこからコミュニケーションを進展させることが重要であると考ええる。

・概念構造の外在化

情報を扱った人の概念構造が外在化されていることにより、自他ともに使いやすい情報となる。例えば、一つには格納する情報に対するラベル付けにより、またもう一つにはそれをどのような包含関係に置くかにより、その情報に対する利用者の認識の仕方、あるいはどのような概念からそのような分類がなされるのか、といったことへの手がかりが、視覚化された資料管理の包含関係構造に含まれている。よって、「浅薄な格納階層構造」の情報管理により、自他ともに使いやすい格納構造をそこに現出させ、概念的に違和感なく利用できるようになると考える。

・知覚の変化

変化そのものを明示するのではなく、定常状態を知っているので、定常と違うところに気づくこと。例えば、共有した情報に対して対象を本当に「同じ」と認識するには「異なる」部分が境界として把握できなければいけないわけ

で、そのためには普段からの「定常状態」というのを知っていることが望まれる。

・情報の収集/識別/体系化

共有した情報に対して知覚の変化を認知するのは、問題解決のために人や情報とコミュニケーションを行っているからである。コミュニケーションを通して、情報を収集し、既知の知識や情報との相違を識別し、体系化を繰り返している。ただし、どうどうめぐりをしているのではなくて、『今まで自分が考えていたことがあたかも他人の考えのように認識できる』というフィードバックにより新たな観点が生まれ、再び情報収集が行われると考える。

以上のような単純なフレームワークにより、周囲の環境や状況に対応する複雑な活動が行われていると考えられる。

2-2. 生命論『オートポイエーシス』からの視点

生命現象を含み人間や社会の現象は外側から観察すると非常に複雑に見えるのだけれども、その生命自体あるいは人間や社会自体のシステムは環境とのやり取りを通して多様化していく単純なシステムであるとマトゥラーナは主張して

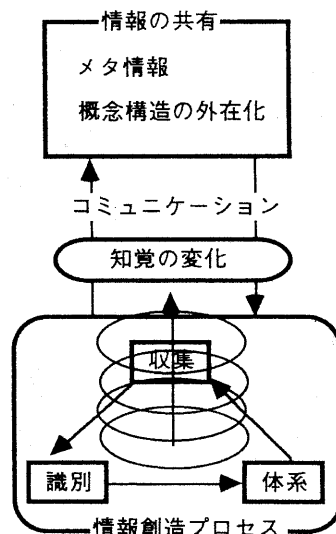


Fig.2 協調活動のフレームワーク

いる。[5] 新しいシステム理論として近年注目されている彼の主張である『オートポイエーシス』では、Fig.2の情報創造プロセスを自己言及プロセス、外界とのコミュニケーションを他己言及プロセスと呼び、生命は互いにコンテキストを交換しながら環境に積極的に関わり、多様な活動を行うと考えられている。

著者は、分散環境で過ごすことにより分散化しているメンバとの間で価値観やグループとしてのあり方を共有はしたが、具体的なアプローチを互いには強要せず個個人のやり方に委ねるに至った。すなわち、グループメンバ全員が同じ行動を取るよりも、同じ目的に向けて多様性のある活動を行うことが協調の本質であると考ええる。ここでいう分散とは、時間・場所が離れているという意味だけではなく、個個人が自律していることで個人を単位とした分散を含むことになる。分散しているので協調を行い、さらに自律化を促進させ、多様性を創出させるものと考えられる。

以上のシステム理論を導くに至った著者らの分散オフィス間での協調活動の考察を紹介する。

3. 分散オフィス間の協調活動の考察

3-1. 環境

(1) 通信

電子メールについては、Fig.3に示したようにオフィスでも自宅でも送信・受信ができる。FAXおよび電話についてもオフィスおよび自宅にも設置されている。この環境を利用して、コミュニケーションを行い議論や状況の進捗に応じて、新宿オフィス場所や時間を共有する時を

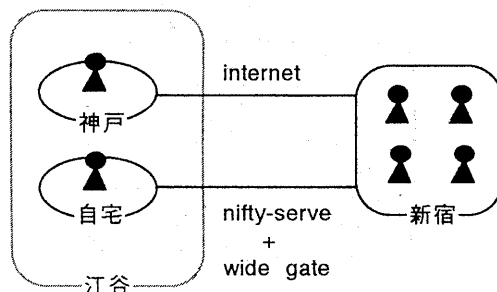


Fig.3 ネットワーク環境

持った。

(2) 利用形態

通常は、グループメンバとは電子メールで議論や情報交換を行った。即時性のある問題、文章化すると長くなるような問題は電話を利用し、手書きのメモやドキュメントはFAXで送付する。

(3) 業務内容

CSCWをテーマとした研究開発におけるコンセプト作り・プロトタイプ仕様の作成・実験を行う。

(4) 期間

1992年3月から1993年12月
(1年10カ月)

3-2. 変化のプロセス

(1) 電子メールの数

Fig.4は、monitoring期間における電子メールの受信件数と発信元の社内・社外の件数を示している。社内とは新宿オフィスにいるグループメンバからのメールである。

- ・1993年7月くらいから社外での活動を開始したため、その打ち合わせや問い合わせなどのメールが増加している。
- ・1992年11月から12月まで社内でのメールが増加したのは、分散オフィス間での共同執筆のための打ち合わせのためであった。
- ・社内でのメールの送受信の相手は、その時々話題によって異なるが、複数のメンバより

メール件数

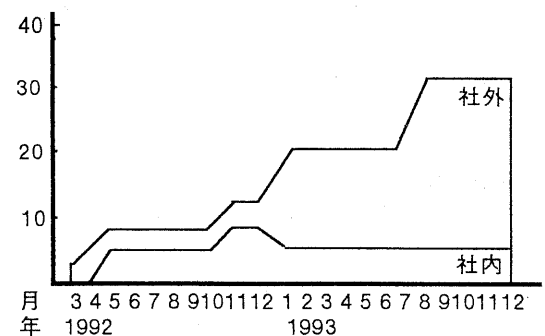


Fig.4 メール受信の一日平均数

もむしろほぼ一名である。新宿オフィスは、メンバが同室のため口頭で話し合っているの
で、その話の流れを一名が送ってきていた。

(2)電子メールの内容

グループ内で価値観や方向付けに関して、互いに違うことを含めて共有するまでのプロセスとその後のプロセスでは大きく内容が異なっている。

共有前

- ・グループ内では、当初は使用機種についての利用上の質問や、メンバが何に取り組んでいるのか問い合わせる情報であった。
- ・私個人が取り組みたい問題を模索している最中には、自分自身の考えやそれへのコメントを求める情報が増加した。
- ・相手と自分の関係を知るために相手の取り組んでいる内容について、自分の観点から意見を述べる情報が増える。
- ・ニュアンスが一見同じように汲み取れても、具体的な事象に照らし合わせて尋ねてみると実は異なっているなどの議論が多発した。

共有後

- ・今後の会合の打ち合せや、問題解決のために困ったことなどを相談する情報へと移行してきている。
- ・全体的に電子メールの件数が少なくなっている。

(3)マネジメント

従来の集合型組織とは異なり、分散環境における集団統一性を維持する新たなアプローチが必要であった。

- ・各人それぞれが行動を起こせる分散環境において、従来のような指揮命令は無効である。
- ・各人それぞれが面している環境や状況が異なるので、画一的な指示命令を下すことは不可能である。
- ・指揮命令ではなくて、各人の向かっている方向と全体としての向かう方向との調整や方向づけを行うマネジメントが大変有効であった。

3-3.課題

著者の分散環境での協調活動の結果より、検

討すべき課題を以下に示す。

(1)人に応じたメディアの使い分け

当初、電子メールを中心的メディアとして利用していたが、メンバ各人によって自己表現をうまくできるメディアが異なっていたり、電話や電子メールの割り込みを嫌う人が出てきた。そこで、各人の個性とその時の情報の内容に応じてメディアを使い分けることにした。将来の統合メディアにおいて、情報の発信者と受信者の個性をいかに整合をつけるべきか。

(2)他者のための割り込み情報

各人それぞれが活動を開始しだすと、他者への問い合わせの電話などは通常と同室集団型組織の時以上に不快感を感じる。しかし、他者に私個人宛の問い合わせが入ることを未然に防ぐことは不可能である。

(3)個人宛情報の収集

前述(2)を踏まえ、自分宛に届いている情報(電子メール・電話・FAX・郵便物など)をどこにいても知りたい。状況によっては、その場で返事が出せることが望ましい。ただし、情報が届くたびに割り込が入ることは状況次第では不快である。

(4)場所・時間・立場によって異なる見方や価値

情報は、『概念枠組み』『言葉』『価値の並び』の3つを一組として人各々に理解されていると考えられる。このような受け手の恣意的解釈を可能とする情報を議論の状況に応じて、的確に伝えたり、様々な視点から捉えることを可能にするようなメディア操作機能が必要である。電子メールの中で、一番やり取りの多い内容は言葉の定義や概念に関するものであった。

4.まとめ

分散オフィスのや在宅勤務は、単に就労機会を増やすだけでなく、集合型組織を活性化させ仕事の質や可能性を高める上で効果的なワークスタイルであると考えられる。ただし、今までの多くのオフィス実験では、従来のワークフローや

マネジメントを維持したままで取り組んでいた
り、電子メールやコンピュータネットワークを
活かしていない事例が多い。新しい可能性を切
り開く実験では、何が問題かを追究するのでは
なくて、何が可能になるのか、あるいはどうす
れば目的を達成することができるのかというア
プローチが求められるであろう。

5. 展望

いち企業だけ、一部の人々だけの実験に止ま
らず、広く問題意識を持つ人々を集めた公開・
公募実験へと展開すれば、いっそう社会への普
及が促進されることでしょう。コミュニケーション
工学という新しい概念が、こうした社会
や人間のあるべき姿を追究する中で、新たな技
術を生み出す礎の一部にでもなれば幸いであ
る。

参考文献

- [1] Watts S. Humphrey: ソフトウェアプロ
セス成熟度の改善、日科技連(1992
年)
- [2] ロジャー・M・ダウンス、ダビッド・ス
テア: 環境の空間的イメージ イメ
ージ・マップと空間認知、鹿島出版会
(1991)
- [3] 加藤孝義: 空間のエコロジー、新曜社
(1989)
- [4] J. J. ギブソン: 生態学的視覚論、サイ
エンス社(1979)
- [5] H.R. マトゥラーナ: オートポイエーシ
ス、国文社(1991)
- [6] LEE SPROUL, SARA KIESLER: コネク
ションズ-電子ネットワークで変わる社
会、株式会社アスキー(1993)
- [7] 渋谷直樹、長谷川雅俊: テレワーキング
を实践して、NTT技術ジャーナル
1993.8
- [8] 兵庫県テレワークビレッジ整備基本調査
報告書、平成5年3月
- [9] 江谷典子: 共同活動におけるコミュニケー
ションと集団力学、ヒューマンインタ
フェース部会報(計測自動制御学会:
ヒューマンインタフェース部会) Vol.7
No.4(1992)
- [10] 工藤、江谷: 人間のふるまいは情報に
よって左右-メタ情報の提案、情処研
報(情報処理学会グループウェア研究
グループ) Vol.92, No. GW-2(1992年9
月11日)
- [11] 江谷典子: 知識の共有/再利用はコ
ミュニケーションにとって重要であ
る、共有知識/再利用ワークショップ
論文集(人工知能学会知識ベースシ
ステム研究会)(1992)
- [12] 江谷典子他: 人間の行動分析による
ヒューマン・インタフェースのモデル
化と実現-人間中心のシステムデザ
インの提案、第9回ヒューマン・イン
タフェース・シンポジウム論文集、計
測自動制御学会: ヒューマンインタ
フェース部会(1993)
- [13] 江谷典子: CSCW(Computer Sup
ported Cooperative Work)からVirtual
Communityへ-透過システム技術の
提案、マルチメディア通信と分散処
理ワークショップ論文集、情報処理学
会(1993)