

オーグメンテーションの行方

野々垣 旦

富士通アプリコ(株)

オーグメンテーションという概念はダグラス・エンゲルバートが70年代より主張はじめたコンセプトである。エンゲルバートは先頃訪日し、アラン・ケイなどと「パソコンの将来展望」という演題で講演を行った。その中でもエンゲルバートは年来の主張であるオーグメンテーションという考え方方に固執し、情報メディアが社会に入るに従ってますます「人間シスデネとツールシステムの統合化=オーグメンテーション」という概念が重要になると強調した。

エンゲルバートはオーグメンテーションを組織のイノベーションの方法と位置づけ、その意味でグループウェアないしCSCW(Computer Supported Cooperative Work)として捉えるべきであると主張している。

本論文はオーグメンテーションの概念を人間と情報メディアの関わりという観点から如何に置づけるべきかについて論ずる。

Where is "Augmentation" going?

Hajime Nonogaki

Fujitsu Advanced Printing and Publishing Co., Ltd.
Multimedia Division
1-24, Kanda Jimbocho, Chiyoda-ku, Tokyo, 101 Japan
E-mail:nonogaki@flab.fujitsu.co.jp

"Augmentation" concept has been claimed as key concept for integration of organizational activities by Douglas C. Engelbart from late 70s. He visited this April and talked about the future of personal computer. In that speech, he claimed the importance of the concept "Augmentation" again.

This paper discusses how to think of the augmentation concept within information media with respect to human factors.

1. はじめに

オーゲメンテーションという概念はダグラス・エンゲルバートが70年代後半より主張し始めたコンセプトである。エンゲルバートはオーゲメンテーションを組織のイノベーションの方法と位置づけ、最近ではその意味でグループウェアないしCS CW (Computer Supported Cooperative Work) として捉えるべきであると主張している。

筆者はかつて「ネットワークプロクセミックス」[1] に於いて情報メディアと人間との関わりは単純にツールがもたらす機能だけによって論ずることはできないず、むしろ人間の存在の全体との関わりで論ずるべきであることを指摘したが、そのような観点からオーゲメンテーションを位置づけるとすればどのように位置づけることができるのだろうか。本論文はこのような観点からオーゲメンテーション概念について再検討するものである。

2. オーゲメンテーションコンセプト

最近までのコンピュータや通信の課題はハードウェアやソフトウェアの相互接続性（インターラビリティ）にあった。この課題を解決することによって企業や組織の生産性は確実に向かって来た。しかしこれからの時代には、組織やそのメンバーが行う知的作業がますますコンピュータに依存するようになり、それにしたがい組織内部の知識や、組織と組織の間の知識などの「相互接続性（インターラビリティ）」とも言うべきものが課題となる、とエンゲルバートは言う。

すなわちCS CW (Computer Supported Cooperative Work) というフレームワークを有効活用することで、組織の中に形成される複数の異なる知識ドメインの間に「相互接続性」を確保し、人間的活動をより有効に組織し協同させることが可能になるとエンゲルバートは考えるのである。

2. 1 組織生産性（グループIQ）向上の戦略

上記のことを行う具体的なパラダイムを添付の図に示す。

以下簡単にこの図について説明する。

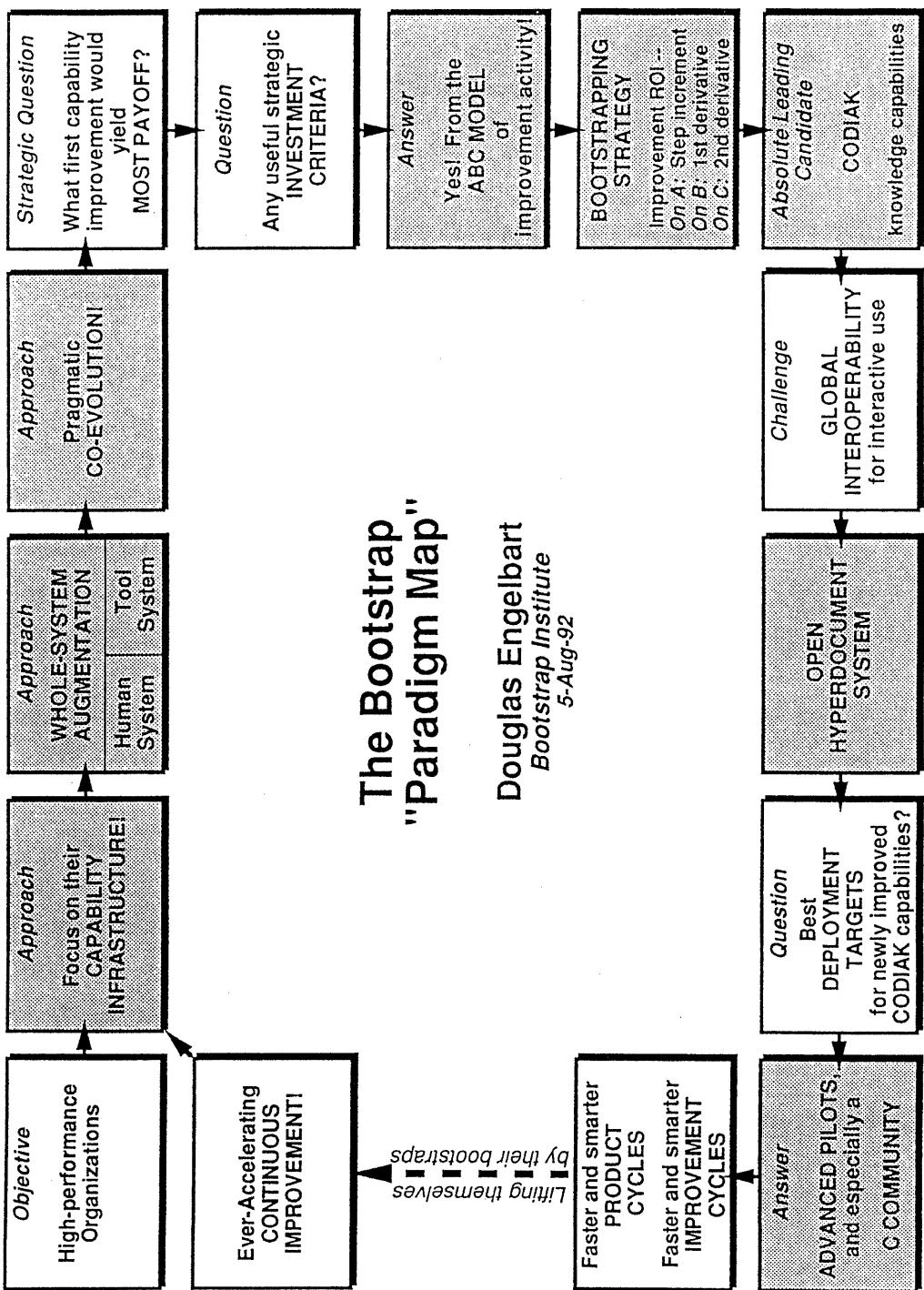
○組織を支える機能のインフラに着目する

図に簡潔に示されているように、組織の生産性を上げるという課題に対する基本的取り組み方は、組織がベースとしているインフラストラクチャに注目し、それらと人間システムとの全体をシステムとして統合化（オーケンメント）することを狙うべきである。

その方法としては人間システムとツールシステムとが実際の場面で共進化するこが必要である。言い換えれば、ツールシステムが単独でどんなに素晴らしいものとして発想されても組織に定着しなければ意味がないのである。

○知識作業活動の向上の組織モデル

では一体最初に何に手を付けば最も生産性が向上するだろうか。そういう戦略的なアプローチというものはありうるだろうか。その為の資源投入の具体的な基準とはどのような



ものだろうか。

それの答えとは以下のようなものである。

それは組織改良のプログラムに対してABCモデルを適用すること、そしてそれを絶えずブートストラップする（絶えず初心に帰って見直して改良を続ける）ことである。

ABCモデルとは

A レベル：実際の生産現場そのもの：ステップワイズに改良を重ねなければならない対象組織。対象組織ではその目的とする活動が定義されている。

B レベル：A レベルの活動に一次的の改良を施すことを目的とする活動。例えばプロダクトのライフサイクルを短期化するような活動

C レベル：B レベルの活動をより効率化する活動。この活動は実際にはBとAの活動を効率化するだけではなく、自分自身の活動をも効率化する。

○知的能力の開発方法論

それでは一体このABC レベルを効率的に動かすにはどのようにすれば良いのだろうか。

それはCODIAK

Concurrent Development, Integration and Application of Knowledge

という考え方によってである。

組織の複雑性が増加し、組織間に跨がる緊急性の課題が増えるにしたがってその間に跨がるインタラクションも増大する。

そのようなケースで効率的な組織間コミュニケーションを確保するには、絶えず組織の間で、そしてツールの間で、機能のオーバーラップが発生していることに注目し、コミュニケーションの効率化、組織の簡素化、ツールの統一化といった活動を絶えず起こして行くことが大切である。

プロダクトのライフサイクルを短縮しなければならないというプレッシャーは、組織に対してそれが行う活動をより並列化し、より色々の活動の間のロスを減少させ、組織の壁を越えた協同作業を可能として行かなければならなくなるからである。

言い換えれば、これから組織は内部に現れる「知識の孤島（特定部分だけにしか適用できない知識）」のようなものを無くしてゆかなければやがて存続が危うくなる。

ところが実際にはわれわれは紙の世界で作業を行うことに習慣付けられてきたので紙の提供するコミュニケーションの方法に従って知識の交換を行う習性を深く身に付けてしまっている。

CODIAKとはこのようにハードウェア、ソフトウェアの進化に伴いグループウェアをより意図的に進化させ、同時に紙文化に馴染んできたわれわれの文化をCSCWのコミュニケーション法へと共進化させることを目指す方法論である。

これをもう一步踏み込んで考えると、現在では巨大企業も中小企業も、子会社や関係会社、関連会社、系列会社などの相互依存関係を形成している。それらの相互依存の関係は決して単純ではなく、競争の関係と共存の関係が複雑に錯綜しているのが現実である。

このような状態を背景として考えた時に、組織系列というものが内部的に組織の「相互接

統性」、相互交流を怠っているというケースと、競争会社の状況把握も含めて知識交流を積極的に行っているケースとを想定すると、今後情報技術の進歩によって後者の方が圧倒的にコストを安くすることができる可能性がある、ということである。

2. 2 知識作業のインター・オペラビリティのためのグループウェア：

O H S : Open Hyperdocument System

さてここまででは組織の活性化、効率化、並行活動化といった、知識と組織、そしてそのための手段のインテグレーションについて的一般論であった。ここからは、このような課題を本当に解決するにはどのようなことが必要なのかという課題について考えよう。その答えはツールシステムをグローバル化し、どのような環境でも活動できるように人間システムとツールシステムのトータルな相互接続性を確保しながら、組織全体に渡って対話的な操作環境を確保してゆくことである。

そのような目的に向けてエンゲルバートが構想して来たのがOpen Hyperdocument System (OHSと省略) である。

OHSとは

- (1) 任意の複数のトピックを、ヒストリ付きドキュメントやデータとして集め、リンク付けをしたものである
- (2) OHSはグループにまたがって存在する情報、あるいはネストして存在する知識ドメインを対象にして、その生成・組織化・リンク付け、検索・更新などの作業を行うことができる、従来のドキュメント・サポートシステムとシステムである

さて、OHSの機能としては以下のようなものを持つ必要がある。

- ファイル／ドキュメントの共有
- 複数のオブジェクト形態を許容する（マルチメディア）ドキュメント
- 構造明示型ドキュメント：外からドキュメントの構造を知ることができる
- グローバルで人間が理解可能なアドレス付けシステムを持つオブジェクト
- オブジェクトの形式、並び、内容などに関する見え方の制御が可能であること
- 基本「ハイパー」構造：リンクが付けられている先の内容は如何なるものでも（ネットワークを介するような場合でも）その内容を見たり内容物を取り出したりできる
- 「バックリンク」機能：「リンクが付けられている側」がそのリンクの存在を関知し、付けている相手（オブジェクト）を見つけることができる機能
- リンクのアドレスの可視化：オブジェクトへのアドレスを知ることができると同様に、リンク先のアドレスについても知ることができる機能
- 署名の暗号化：署名付きのドキュメントについての取扱がドキュメントの全体としてのみ行われ、部分的に行われることの無いことを保証する機能
- ハイパードキュメントメール：ハイパー構造のままMAIL送付できること。この時リンクも同時に有効に転送できなければならない
- ジャーナルシステム：OHSのオブジェクトへのアクセスの履歴保存システム
- アクセス保護機能：個人や組織などのケーパビリティに応じたアクセス権の保証

－外部ドキュメントの制御：OHSの一部として統合化されていない外部情報もカクログ的機能のサポートによりOHSのファイルと同等の機能を利用できる機能

2. 3 CSCWに対する4つのリクワイアメント

OHSはCSCWのインフラストラクチャであるとするならば、具体的CSCWとしては以下のようなリクワイアメントを満足させる必要があろう。

－個人用と組織用のボキャブラリの装備：コマンド言語に関しては共通のインターフェースが必要である。

－look and feel では複数が用意されなければならない。メンタルモデルは個人によって異なるが、そのことをサポートする必要があるからである。

－ビューを共有した遠隔会議システムが付属しなければならない

－OHSのドキュメントと既存のデータとの間の関連性を維持管理でき、それによりアクセスがOHSと同様のレベルの簡単なアクセス法で保証されなければならない。

2. 4 Cレベルのコミュニティの形成

組織の生産性の追求のためにのパラダイムとしてABCアプローチについて述べたが、プロダクトライフサイクルの短縮化や、作業の効率化などを図る各種の実活動に対する改良活動としてのBレベルの活動をより有効化するには、Cレベルの活動に関してオープンなネットワークを形成し、人間システムとツールシステムの効率的なインテグレーションに関する知識の交換を積極的に行うことが極めて重要である。

A, B, Cレベルということで言えばAレベルは現場そのものであり、Bはそれを改良する企画・計画的組織であるが、それらの活動はいずれも基本的には組織という文脈に極めて依存した活動となっている。したがってまた競合他社や競合組織などとの関係を考えれば、秘匿すべき内容もまた多いと言える。

一方Cレベルの活動に関して言えば、それはむしろこれら組織の活動の共通性に関わる内容であり、一般性が極めて高く、反対に秘密性は極めて低いという関係にある。

したがって全体としてのシステムの生産性ということで考えれば、組織の個別性を越えたツールシステムや人間システムに関する知識の交換などを行うCレベルのコミュニティを形成することが、全体のシステムの健全な競合を維持しながら、そのさらなる発展を図るという意味で重要な役割を担うことになる。

ではこのCレベルの人達が作るコミュニティではどのような活動を行うのだろうか。

それはCODIAKという組織の知識の運用や統合化などの知識を相互交換することである。さらにはCレベルの活動はそれ自身でどのように改革できるのか、ということをつねに知識として交換して行かなければならない。

このようなコミュニティの形成によってはじめてテクノロジーの発展が人間システムとツールシステムの両者を統合することを真に可能とすることができるのであろう。

3. オーグメンテーション理解の視点

3. 1 C S C Wの文脈からみたオーゲメンテーション

オーゲメンテーションという組織イノベーションの方法論を広義のグループウェアないしC S C Wと位置づけるエンゲルバートの考え方はユニークかつ極めて有効と思える。しかしここでは少し文脈を変え、C S C Wについての考え方として三つの考え方を引いてみよう。

- ・グルーデンは「なぜC S C Wアプリケーションは失敗するのか」という論文の中で、その原因を、組織のインターフェースの評価と設計が出来ていないからだ、と結論付けている。結局C S C Wアプリケーションの難しさはワープロなどの個人用ツールと本質的に違い、個人の認知やインターフェースの問題の範囲を越えた課題に遭遇することにある。集団への適用に於いて優れたものを作り出すには複雑で難しい社会心理や人間学（Anthropology）などにその方法論を頼らなければならない、とは述べている。[2]
- ・マローンは、集団の中にはその生産性にとって中心的課題であるさまざまな集団固有の動機や経済・政治などの要因が複雑に絡み合っており、そこにC S C Wアプリケーションなどを外側から導入試行し、その効果を測定したりしようとしても極めて困難であることが多い、と指摘している。[3]
- ・キースラー／スプロールは組織にとってそのコミュニケーション手段を改変することは一般に二段階の変革をもたらすが、通常はその第二段階についてはとかく理解が及ばないと述べている。第一段階の変革とは当然のことながら、そのテクノロジーがもたらす種々の予想可能な技術的効果である。導入にあたっては導入効果計算などがなされ、場合によってはさらにその効率アップがもたらす付加価値変化の分析までは行う場合もある、としている。しかし新しいコミュニケーション技術の導入によって人々は今までとは違うことに関心を向け、今までと違う人々と知り合い、今までと違う形でかかわり合うことになる、これが第二段階の変革であり、この変革については通常その効果を計ることが困難なことが多いとしている。[4]

これら諸点についてエンゲルバートのオーゲメンテーションはいまだに理論的検証にさらされていないだろう。

キースラー／スプロールの理論とオーゲメンテーションとを結合させてみれば、第二段階の効果についてA B Cアプローチが本質的に扱えるか否かが問われることになる。筆者の見解はこのことがある故にCレベルがA-Bレベルの結合と同様の強度の結合としては成立しないと思えるのである。反対に言えば、Cレベルがコミュニティを形成する、というのはCレベルが「マネージメントの指揮系統」から離脱した時にはじめた可能となることと思えるのである。なぜならCレベルの努力というものは必然的に組織の指揮系統そのものを否定する結果を絶えずめざすことになるからである。

3. 2 主体的視点からみた評価

C M Cの著しい特徴は何かと言えば従来メディアと相違して、無限の復元性と復元スピードとを媒介とした流通を可能とすることであり、同一化の容易さであろう。これを一言で言ってしまえば他人の意見や情報を従来の紙を媒体としていたような場合や音や映像を利用していたような場合に比較して比較にならない位に簡単に、同一の情報を誤りなく手に

入れ自分のものにすることができる、ということである。

ここで起こる問題はさまざまだが、オーグメンテーションつまり個人なり組織なりの主体性の強化という観点からは同一化、相手の意見に合わせること、同じ意見を持つことというのが非常に容易になる、ということである。

しかしそうは言ってもこの同一化ということは実際には容易ではない。なぜなら主体にとって「同一化」を求めるためには自分の個性を一端放棄しなければならないからである。無論自分の個性を放棄することはできないので、一般に同一化をする、ということは必然的にそこからの自己としての差異を生み出す、という試みが同一化の後に継続して行われる、ということが前提となる。

そして情報化はこの同一化・差異化というサイクルを無限循環へと導き、しかもその循環スピードをも無限化すると言える。ネットワークの上でしばしば「燃え尽き症候群」と呼ばれる兆候を見受けるのはこのためである。

オーグメンテーションという考え方はこのような「燃え尽き症候群」に対する歯止めを掛けるのではなく、現在のままではむしろ如何にして「燃え尽き」を早く呼び込むかについての理論であるようにすら見える。

3. 3 情報技術としての有効性

オーグメンテーションの基本的コンセプトは「情報技術がもたらすものをつぎつぎとインフラストラクチャ化する努力」にある。おそらくオーグメンテーション技術として提案されている技術要素の多くは技術の進むべき正しい方向である。しかしそれは組織というものが現在の枠組みにおいて、つまり組織の指揮系統を組織の内部に必ず保持し、その中枢の構造を維持する、ということを第一の目的としているような管理主義的発想（パラダイム）の枠組みでは、組織自体としてABCモデルを導入することは困難である。他方個人にとっては、単なる「個人作業のオーグメンテーション=CSPW（Computer Supported Personal Work）」という発想だけでは、現在の管理主義下の組織人としてのみならず、主体の情報負荷的破壊とでもいうべき問題に逢着することになり、その解決手段の展望を見いだすことができない限りは、一举に個人のライフスタイルを情報化する、ということは困難と思われる。

参考文献

- [1] 野々垣：ネットワークプロセミックス，IPSJ SIG Notes, Vol.92, No.77, 1992.
- [2] Grudin, J. : WHY CSCW APPLICATION FAILS:Problems in the design and Evaluation of Organizational Interface, in Proceedings of CSCW '88, pp.85-93, 1988.
- [3] Malone, T. W. :Designing organizational interface, In Proceedings of CHI '85, pp.66-71, 1985.
- [4] Sproull, L. and Kiesler, S. :"Reducing Social Context Cues: Electronic Mail in Organizational Communication", Management Science, Vol.32, No.11, pp.1492-1512, 1986.