埼玉学園大学・川口短期大学　機関リポジトリ

Research on Information System faces to open source

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2017-07-28
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 豊島, 雅和
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://saigaku.repo.nii.ac.jp/records/665

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

情報システムのオープン化への変遷に関する考察
― クラウド・コンピューティングを本格的に検討する前に ―

Research on Information System faces to open source

豊　島　雅　和
TOYOSHIMA, Masakazu

第１章　はじめに

伝統的なヒト・モノ・カネの経営３資源と同様に、情報は重要な新たな経営資源として、その比重はますます高くなっている。その情報を活用し、新たに適切なビジネス・プロセスを情報システムの中に組み込み、ゆり戻りのないよう歯止めをかけるものが経営情報システムである。

一方、パソコンやインターネットを活用した業務遂行を毛嫌いし、グーグルなど、自分はその分野は良く分からない、自分とは関係ないと言って、部下任せの経営者も、今日においても決して少ないわけではない。情報技術に明るくない場合は、オペレーティングシステムもよく理解できないなか、さらに昨今良く耳にする「クラウド・コンピューティングに向かう情報システム」と続くと、さらに混乱し、思考停止することもあるだろう。

実際、次々とＩＴ特有のバズワードが飛び出し、多くの人がその動向を見失いがちになる。クラウド・コンピューティングは、ソフトウェアがネットワーク上で稼働し、データ管理も一体化して提供されるものである。クラウド・コンピューティングに関連したＩＴの過去のキーワードを拾っただけでも、ユーティリティ･コンピューティング､ネットワーク・コンピューティング、アプリケーションサービス・プロバイダー（ASP)、サービスとしてのソフトウェア（SaaS）とある。マスコミがさらに煽っている事実も決して否定はできないものの、それぞれ若干のニュアンス、重点あるいは範囲を広げ、数年毎に新鮮そうな外来語が出現してきているわけである。そのクラウド・コンピューティングに取り組む前に情報システムのあり方を整理することが必要であるというのが本稿での主張である。

サーバーのハードウェアをネットの向こう側に配置するだけならば、ただのアウトソーシングである。しかし､クラウド･コンピューティングは、オープンシステムから挑戦を受けている事実にも注目する必要がある。結論を先取りして要約するならば、知の集積を中心としたオープンとクローズのせめぎ合いが起こっていること、さらにアウトソーシングにおける自社とパートナーと信頼の構造も問われているのである。

情報システムとしての各種サーバーなどは、基本的にはクライアント環境を最適化するように支えるものである。過去の情報資産は活

キーワード：情報システム、オープン化、クラウドコンピューティング
Key words ：Information System, Open source, Cloud Computing

かされるかは、多数を占めるエンドユーザーの使用するクライアントとなるコンピュータに依存する。従って、利用されるイメージをしっかりと把握しておくことが必要である。

本稿では、理解を容易にするため、ホワイトカラー主体の事務所における仕事を想定し、その情報システムはオープン化に向けて変遷していることを検討する。どのような使い方をするにせよ、より広範囲のＩＴに関した体系的な構造を示したモデルにて理解しておくことは重要である。それが、遠回りのように見えるがクラウド・コンピューティングの本質を理解するための近道である。

以上、問題意識に関して述べてきたが、本稿の全体の構成に関して触れておく。まず、第２章で、歴史的類推法に関して概観する。第３，４章では、ＩＴの体系的な構造に則り、「オープン化」をキーワードに歴史的類推法の視点から述べる。最終章で、今後のプラットフォーム[1]の主役交代可能性に関して触れることにしたい。

第２章　歴史的類推法とＩＴ革命

未来を予測することはできない。そこで、登場してくる一つの方法論が歴史的類推法である。情報技術の歴史は60年あまりにしか過ぎないものの、ものごとは凝縮された形をとりながら、着実に変化してきている。そういった急速な変化の中で、古典的なものでも本質を指摘している文献は、今日でも陳腐化していない（例えば、今井・1984、リップナック他・1984など）。増田の情報社会論（Masuda、1980, 1985）も同様で、時代を見通すヒントを与えてくれる。筆者の前稿（豊島、2001）は、増田に準拠した方法で論を展開したもので、今回の稿は続編ともいえる。増田は、情報社会論のアプローチとして、トレンド的手法と歴史的類推法との相違を指摘している。前者は、社会における新しい兆候を集めて分析し、その延長線上に未来社会を構築していく。後者は過去における人類社会の変革をモデルとして、未来社会を類推的に構築する。増田の構築した情報社会の構図は後者の歴史的類推法、すなわち、人類社会の形成、発展、変革には一定の社会法則が貫徹するという歴史的仮説に基づいたものである。その社会変革を引き起こす本質的な３つの側面、それが技術・制度・価値観である。それらが連動的に機能する必要があり、単なる技術から社会的技術になりえた場合に革命となり、質的に異なった次の段階に向かうとしている。

20世紀直前は、ＩＴ革命前夜とも良く言われていた。増田のいう「情報社会」は、ＩＴ革命後のＩＴが生活に定着した社会と、ほぼ同義と考えられる。2010年は、未だ「情報社会」に至る過渡期として捉えられる。

増田の予測した情報社会論は、インターネットもパソコンも陰の薄かった約30年前の未来社会論であるにもかかわらず的をえた内容であり、今日起こりつつある現実を十分に説明しきれている。その論のベースに基づいた筆者の主張は２つあった。第１は、インターネットは社会的技術の要件を満たしており、技術・価値・制度の循環するシステムに突入している段階にあるというものである。第２は、ＩＴ社会への転換点は、1995年にあったとする論点である。これらは、今では筆者以外にも同様な見解をする研究者も見受けられる。

次章より、クラウド・コンピューティングに向かう流れにおいて、21世紀はじめの10年の動向を振り返り、詳細に検討する。すなわ

ち、オープン化を切り口として、３つの側面の技術・制度・価値観と、後述するＩＴの構造を形作る構成要素とは、どのように関連していたかに関して、前稿での主張に誤謬がなかったことを、前回十分に触れていないソフトウェアを中心に具体的に確認していきたい。

情報システムの中核となるコンピュータの構造は、一般的に図１の実線で示すように、３段階の階層のモデルにて表現される。すなわち、最下位の階層のハードウェア、それを前提とした中階層のソフトウェア、その中で下位に位置するシステムソフトウェアと上位に位置するアプリケーションソフトウェア（以下、アプリケーションと略）である。実際は、相互に複雑に絡み合っている。例えば、ハードウェアにあるBIOSはROMに組み込まれているソフトウェアである。また、かな漢字変換やデバイスドライバーのような、明確に区別できないアプリケーションとシステムソフトウェアも存在する。このような例外的なものを言い出すと、本質をモデルによって理解することは永遠にできない。モデルは、重要なところのみ抽出し、枝葉末節な部分は削ぎ落としたものでなくてはならない。細かいことに視点がいきすぎると、全体のマクロな構図が見えず不毛な議論に至ってしまう。上記例に回答するならば、境界付近に関しては、視点により、位置は変わりうるのである。

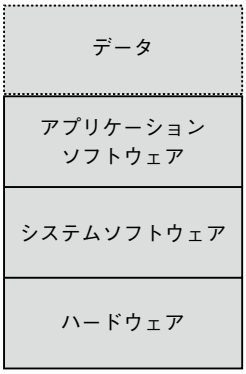

図１：情報システムの構造

次章より具体的な論を進めるため、ハードウェア、アプリケーション、システムソフトウェア、複合形であるネットワークの順でオープン・システムの観点から検討する。ソフトウェアにより作成されるデータはさらなる上位層であり、４章にて論ずる。各階層に関して、それぞれオープンであるかクローズであるかの選択が問われている。

第３章　オープンシステムを歴史的類推法でとらえる

3.1　ハードウェアのオープン化

オープン化の「技術」の面からの起源は、1980年代のマルチベンダー接続が引き金となっている。オープンな公開されたインターフェースによりシステム間の接続が可能であれば、その基準を満たしさえすれば、国籍を問わずどのようなものをも受け容れ、接続を可能とする。それぞれの業者を部品として扱う自由選択方式なので、拡張性や柔軟性に優れた組みあわせを採用できる。オープンなインターフェースにおける最適な組合せが業界としても確立した後に、より低価格な方向に流れるという歴史的法則性がある。グローバルに調達できるため、低価格にてシステムを実現できる場合が多い。こうして、業者を選定する時は、単一業者から複数の業者、すなわちマルチベンダー方式へとの風潮が強まった。一方、複雑性を増すため、その分野において新たなサービスなどの需要が生まれることもあり、市場構造は大きく変化しうる。こうして、それまで市場を独占していた企業までもが、ビジネスモデルの変革を迫られていくのである。

一足先には米国でIBMとアップル・コンピュータ社との間でパソコン標準を争う戦いがあった。それは、パソコン分野においてハードウェアの技術情報を開示するオープン政策

と、市場のコントロールを意図した自社のみ主導での開発方式であるクローズド政策の方針の違いである。同様な戦いは、日本国内にもあり、それはパソコンが16ビット時代のNEC PC9801とDOS／V[2]連合のビジネスパソコンの関係にも存在した。一世を風靡したPC9801といえども、寿命が長くなると商品としての新鮮味が薄れる。また、互換性を維持するために古い設計部分や部品を引きずることがある。しがらみなく新たな設計思想に基づき最適設計したほうが洗練した商品となる。この分野への挑戦は、国際標準を掲げたDOS／Vにより仕掛けられた。ハードウェアの違いの問題は、Windows95の出現により顕在化してきた。こちらでもオープン路線か否かで、やはり米国と同様な結果をもたらした。PC9801の世界は今日ではまったく形を残していないといっても言いすぎではない。

「価値」の面から、オープン化に大きく貢献した要因の一つに、人々の価値観の多様化がある。ひとつの例は、携帯電話の相互利用である。いくつかの携帯電話企業が独自に開発を進めているにも関わらず、各社間で特別なことがない限り、人々の電話はつながり会話でき、メール交信でき、同じような機能を享受できている。これは各社が、共通のインターフェースを守っているからである。地球規模のグローバルにビジネスを考える必要性を感じながら、多様な価値を尊ぶという社会風潮が定着してきているようだ。

それをさらに顕在化させた大きな条件は、ハードウェアの低価格化にあった。価格が論じられることはアカデミックな論文等においては多くはないが、価格を抜きに普及過程を把握することはできない。この間の技術進歩により、価格性能比が向上しただけでなく、絶対価格じたいも低下したのである。従来はオプションであったハードウェアのみならず基本動作のために必要となるソフトウェアまでを標準装備とする傾向が強まった。2000年後半には５万円近くの価格帯の通信機能を装備したネットブックといわれるタイプも出現した。一般的なソフトウェア利用ならば、十分な性能を発揮することのできる超小型のノート型パソコンであり、一割近くの販売量を占めるタイプとなっている。ことＩＴにおいては必要な機能を果たせば、有名ブランドのパソコンを使うことには必ずしもこだわらない価値を持つ人たちが増加しているのである。

インターネット接続に関しても、2007年で22％を越えるブロードバンド普及率である。個人で持つ携帯電話でも同様に第３、そして第４世代となり、高速通信が可能なハードウェアとなってきている。低価格なためサポートに若干不安のあるといわれるネットブックにおいても、今日では技術の成熟によりトラブルを抱えることは少なくなってきた。万が一、トラブルに遭遇しても、インターネットでの質問サイトなどの検索により問題解決できる頻度は従来と比べて高まった。また、消費者がネットに商品やサービスのクレームを流すための一手段として有力な武器として身近なものになりつつある。さらに、インターネットへの高速接続料金の低廉化、一般化は、高速処理の要求される音声や動画による具体的でわかりやすい伝達方法として、一層大きな意味を持つようになったのである。

何か必要な機能を遂行したい場合に、人々が今日考えるハードウェアの選択肢として、真っ先に上がるのは、パソコンである。単体のパソコンを駆使しても解決しない場合には

インターネット接続をして手がかりを探そうと考える場合が多いであろう。関連した分野には、内外の多くの企業や個人が参画し、利用側に十分な選択権がある。DOS／V型パソコンのオープンなプラットフォームが、標準的なハードウェアとしての位置を不動なものとしたのである。今後ありうる他の選択肢は、スマートフォンといわれる高機能の携帯電話の世界である。この世界でも、後節で述べるように、システムソフトウェアにてハードウェアの主要な違いは吸収され、利用側としては、ほとんど相違を感じず操作できるようになってくるだろう。

なお、機能が成熟してくると、ハードウェアと、そこに組み込まれる個々の些細な機能、あるいはデザインといった面での商品の差別化が重要になってくる。一方、極端に特異な機能を開発して自社モデルに標準装備し、囲いこみを図ることは、この段階ではうまく機能しない事例も多く存在した。インターフェースの互換性は保ちながら、オプション部品として他社にも供給するという構造で進めざるをえなくなったのである。

3.2　アプリケーションのオープン化

1949年初期のコンピュータEDSACより今日まで、多くのコンピュータはハードウェアとソフトウェアは分離されるプログラム内蔵方式である。プログラムは、特定の目的のアプリケーションソフトウェアと、後に登場してくるシステムソフトウェアから構成される。ハードウェアとソフトウェアを分離した場合は、ハードウェアは基本構成要素のみを分担し、具体的な個々の機能はプログラムによって、統合され実現されることが多い。個々の機能は「サービス」であると捉えられる。その機能は、他の市場において出回るサービス商品と同じように、市場の需要により企画され、機能実現のためにソフトウェアの開発がなされる。ソフトウェア開発はハードウェアの急速な技術進歩と比べ、労働集約的であり生産性は高くはない性格を持つものである。

歴史的に見ても、ワープロ専用機とパソコンワープロソフト、テレックスやホストコンピュータ用通信端末機器と端末エミュレーションソフトウェアなどにおいて争点があった。情報機器をいろいろな目的で使用する汎用機と専用機の選択の問題である。

いずれも類似した入力装置と出力装置を持ち、その基本要素は共通化できうるものであった。単一目的利用のアプリケーションを用途に組み込んだ専用ハードウェアと、大量に出回る低価格なパソコンベースでの汎用ハードウェアでのアプリケーションとの組合せとの戦いであった。

技能系職種においては、単機能化された専用機こそが今でも要求されるハードウェアといえる。一方、事務所のホワイトカラー職種の業務においては、質の異なる仕事、すなわちアプリケーションの数種類を使う必要性が多い。汎用ソフトウェアの代表である標準的なオフィスでの利用における必要なアプリケーションソフトウェアをまとめたオフィス用ソフトウェア（以下､オフィスソフトと略）が代表的なものである。もちろん、汎用方式は、多目的で使用できるので、便利な一方、課題もある。専用機と比べ、相対的に低い価格性能性、使い勝手、個別機能などが劣る場合がある。とはいえ、ハードウェアの技術進歩や性能向上により、一般的で十分な価格性能比は存在した。そのため、使い勝手や機能不足の多くはソフトウェアの特徴であるバー

ジョンアップによって解決された。実際、ホワイトカラーのオフィス業務に限定すれば、特別な業務ソフトウェアを使う必要性は一部のみで、一般的には多くはない。特別な業務ソフトウェアを新規に開発しなくとも、メール、Web、ワープロ、表計算、プレゼンテーションソフトウェアなどのオフィスソフトをそのままの利用で、大方の業務は遂行できてしまう。定型化処理や機能の不足分は、オフィスソフトでのマクロ機能などを活用し、自動化できるようになっている。

新たなビジネスプロセス自体が知的資産のこともある。一方、オフィスソフトでそのビジネスプロセスを部分的にでも実装した場合は、ハードウェアとソフトウェアは、完全に一般共通部品となる。すると、データ部分のみが知的資産となり、構造的にはすっきりとした形となる。結果として、汎用機能が好まれ、オフィスソフトの販売量が増加していった。今日でのホワイトカラーの職場において、専用機はあまり見かけなくなっている。

現時点でのオフィスソフトのデファクト標準は、自社囲い込み戦略の代表であるマイクロソフト・オフィスである。この間に多くのオフィスソフトが出現していたが、マイクロソフト社の巧みな販売戦略のもとで、多くは消えていった。オフィスソフトの販売量の少ないうちは、ソフトウェアの設計図であるソースコードを公開する必要もないし、関心を持つ人も少ない。総販売量が増えて、利用者からの改善要求が多くなり、迅速な対応が損なわれてくると、ソースコードを開示せよとのオープンソースへの要求が出てくる。

さらに、社会的技術の「制度」の面から、調達の透明性を高めるべく、日本、米国、ＥＵにおいて、オープンであることも要件となりつつある。一社独占の弊害を避ける目的での、行政の制度への介入の意味もある。他者との情報共有が重要な場合は、情報ネットワークとともに、情報共有のためのデータ形式が一致している必要が生じるためである。そのオフィスソフトがデファクト標準の機能を持つとともに、データはオープンインターフェースでのファイルの互換性を守る重要性が高まる。オープンドキュメントフォーマット（以降、ODF）は、OASIS、ISO、IECにより国際標準規格に認定されているデータフォーマットである。インターネットでのグーグル社のGoogle Appsも、ODFのファイルをサポートする形でオフィスソフトを提供してきている。以下では、ODFを標準形式として取り扱っているOpenOffice.org（以下、オープンオフィスと略）を代表例としてとりあげる。

官公庁や企業でも文書フォーマットに依存すべきでないオープンなオフィスソフトが採用されるケースも増えた。例えば、シンガポール国防省、フランス経済財政産業省、ハンガリー国防省、マケドニア財務省などである。また、仏プジョー・シトロエングループは、リナックスＯＳを搭載するパソコン２万台の導入に合わせてオープンオフィスを導入したという。国内でも、アシスト、住友電気工業、トーホー、会津若松市、四国中央市などの採用が話題になっている。

以上、エンドユーザーにもらたした意味を整理すると３つあった。一つは、汎用化したオフィス用のソフトウェアの必要性が高まり、大量に普及したこと、２つめは、大量に普及した結果、オープン化への圧力が高まったことである。そして３つめが、そこで作成されるファイルはオープンであることが求められ

るようになったことである。このような背景があり、マイクロソフトオフィスも、２００９年４月にODFに対応というオープン化への歩み寄りを感じさせる変化を出さざるをえなくなった。オープンオフィスのような非営利でのオフィスソフトなどが、利用者の有力な選択肢となってきたためである。

3.3　オペレーティングシステムのオープン化

システムソフトウェアの主要部分はオペレーティングシステム（以下ＯＳと略）である。上位アプリケーション層と下位ハードウェア層の中間の位置に相当するもので、アプリケーションを構築する上で規定する制約条件にもなりうる。ＯＳはブラックボックス化して見るとしても、必要とされる機能は明確にしておかなくてはならない。代表的な機能としては、ハードウェア管理、プログラム実行管理、ファイル管理、ユーザーインターフェース管理の４つである。これらを主要機能としたアプリケーションとハードウェアを仲介する重要なひとまとまりの機能を果たす役割がＯＳであるという程度に本稿では留める。初期のコンピュータではもちろん、最近の携帯電話に至っても、ＯＳは存在していなかった。ＯＳは、組込み型コンピュータにも、また多機能に耐えうる汎用性と動作の軽快さが求められる今日の携帯電話にも必要なものとなってきている。グーグル社の携帯電話用のアンドロイドＯＳが登場し、携帯電話分野でのＯＳ市場は、主戦場の一つになりつつある。

最も著名なパソコンＯＳにおいても、独占状態が続いていたマイクロソフト社ＯＳに対して、挑戦者が表れてきている。先のグーグル社クロームＯＳの他に、モブリン、後述するUbuntuなどがある。機能の相違はあるものの前述したＯＳの基本的な機能は、いずれもが十分に満たしている。大きな違いは、オープンかクローズドかという観点である。オープンシステムであるリナックスには、多くのバリエーションがある。本稿は、個々の是非をいうのが目的ではなく、あくまでオープンシステムの一例をUbuntuを代表例として論ずるにとどめる。

Ubuntuは、2004年に「だれでも使えるフリーで高品質なデスクトップＯＳ」を目標として開発が始められたリナックスでのディストリビューション（配布形態）の１つで、「Debian GNU／Linux」がベースになっている。Ubuntuに関しては、800万を越える人々が使っていると推測されている。欧米を中心としてのオープンオフィスとも同様な形で、公的機関や企業がデスクトップ端末のＯＳとしてUbuntuを採用する例も増えているという。Ubuntuのディストリビューションには、前節で触れたオープンオフィスも同梱されているため、複雑な操作をしなくとも、アプリケーション込みでオープンの世界を垣間見ることができる。

Ubuntuというのは、南アフリカの言語で「他者への思いやり」「皆があっての私」「すべての人類をつなげる普遍的な分かち合いの絆を信じること」といった、アフリカ特有の概念を表す言葉である。オープンソースに傾倒していた資産家が始めたプロジェクトで、フリーソフトウェア・コミュニティに必要な共有と協力、互いを尊重するという理念を込めて始まっている。Ubuntuは半年ごとに更新版が提供される無償のＯＳだが、ボランティアだけでは持続することの困難さから、

2004年にCanonicalという会社が設立された。数年毎に改訂される商用ソフトの新版と比べ、機能や使い勝手の点から、完全に追い越している部分も少なくない。当初はクライアント向けであったが、現在ではサーバＯＳは、米アマゾン社が提供するクラウドサービスと互換性を持つサポートの道を歩み出し、クラウド・コンピューティング分野での存在感を強めてきている。このようなサーバーとしての普及に加えて、モバイル分野や組み込み用途での採用も今後広がっていくと予想されている。

多くのユーザはフリーソフトウェアを受け入れている。そのフリーソフトウェアを世界中の人に広めたいという理念、そしてその下でたくさんの優秀な技術者がそれに魅力を感じて開発に参加している。当初は、日本語対応が十分ではなかったものの2005年には、日本語チームが立ち上がった。サポートをするUbuntu日本語フォーラムも、登録ユーザ数は一万三千余りである。Ubuntuに関するニュース・アナウンスを取り扱うフォーラムで、ニュースの投稿の他、関連した問題に対する助言を求めることができる。

先に触れたネットブックでは、ハードウェアは３万円を切る価格のものもある。オープンソースのソフトウェアは基本的には無償なので、それとの組合せならば価格はハードウェア価格のそのままである。一方、商用のソフトウェアを含む組合せと比較すると２倍近くの価格差になることもある。企業などで多数の導入となると、その影響は大である。但し、本稿で主張したいことは価格だけの問題ではなく、オープンシステムにおいても性能は当然のこと、商用の本格的ソフトウェアと十分に伍するだけのものができうるという

図２：オープンソフトウェアでのデスクトップ画面

ことである。図２で示すように、アプリケーションやＯＳのユーザーインタフェース管理はグラフィカルなもので、操作感も機能も類似している。このような商用ベースのソフトウェアとほぼ機能的にも互換な非営利による他の選択肢ができたわけである。

もちろん、周辺機器のサポートやデファクト標準のアプリケーションとの互換性などが、致命的な問題となる場合もあるだろう。とはいえ、表面的なアプリケーションは揃うようになり、知名度は未だ少ないものの機能的にもほぼ見劣りすることはなくなってきた意義は大きい。

大多数の利用者から見ると、ＯＳはブラックボックスで良いはずである。ハードウェアに周辺機器や周辺ソフトウェアを組み込む、さらに低価格化へシフトすることはハードウェアの歴史的類推から見ても明らかである。あとは、ここまできたオープンシステムの現実を、市場がどう受け止めるか注目される。

3.4　ネットワークのオープン化

ネットワークは、機器という意味ではハードウェアである。その接続すべきハードウェアを相互に動かすための取り決めのための通信手順が「プロトコール」である。単体のハー

ドウェアやソフトウェアといった単なる情報機器の世界から、コンピュータ相互の通信するための「手順」をソフトウェア化した、システムソフトウェアが必要になるのだ。ＯＳのハードウェア管理の一形態ともみることができる。その役割を果たすTCP／IPソフトウェアも、かつては10万円近くの価格をしたソフトウェアである。現在はＯＳの中に組込まれ、一見無料のようにすら見える。メールやブラウザーのソフトウェアは、ネットワークアプリケーションもある。こちらも同様に高額な別売りソフトウェアであったが、現在ではＯＳに同梱され組み込まれている。

1980年代まで、大型メインフレームのコンピュータにおいては圧倒的な優勢を保っていたのがIBM社のSNAであり、技術情報は非公開でクローズなネットワーク・システムであった。一方、TCP／IPはインターネットのオープン化の流れにおいて出現した。この分野においても紆余曲折はあったものの、結果的には、インターネットの普及とともに、オープンネットワークの勝利に帰した。ハードウェアの選択と同様に、ネットワークの構築を考えた場合の今日の選択肢として、真っ先に上がる候補がTCP／IPである。オープンなネットワークである特定なハードウェアに依存しないTCP／IPによるイントラネット及びインターネットは、今では一般的な存在である。

第４章　知の集積のオープン化

本章では、オープン性を、情報機器のさらに上位階層である（コンピュータの視点からは）データ、（人間の視点からは）情報や知識のコンテンツのレベルにまで拡張して整理しようという章である。このレベルにおいては、誰がどのような情報機器を使って利用するかに論理的に全く依存しない。情報を共有する部分においては、テキスト形式が基本であるので、透過といっても良いレベルである。ここでもオープン化は関係しているのである。

従来のオープン化の議論は、前述したハードウェアやソフトウェアという情報機器の「モノ」のレベルで終わっていることが多い。それが、仕事のやり方や手順をソフトウェアとして、いわば情報機器そのものから、人のコミュニケーションに近いレベルへと焦点がシフトしていることに注目すべきである。すなわち、アプリケーションの次にはデータのレベルということになり、クラウド・コンピューティングにおいては、特に重要な意味を持っている。従来の不透明な範囲での情報公開範囲から、Webにて必要な情報をオープンに公開することも、このデータ階層での議論である。利用者主導の第２世代のWebの新しい使い方の総称であるWeb2.0は、梅田なども啓蒙している（梅田、2006）もので、2000年後半に起きた急激な変化である。

知の集積のプロセスや手順において作成されるデータの蓄積に注目し、情報はどこに所在するのか明かにする必要がある。社内の中にあるのか外部に依存しているのか、社内にあるのならば、社内情報データベースか、データベースではないとしても、誰が知っているかである。社内の専門家のノウハウなどの集積の形をとる暗黙知を含めた知識管理が確立しているか、経営情報におけるナレッジ・マネジメントとして息の長い研究トピックの一つである。

見えざる資産としてのノウハウをいかに蓄積できるかは、企業の立場においては極めて重要な問題である。蓄えた社内の情報資産は

守りたいし、不都合な情報は開示したくない。一方、競合他社や顧客の秩序だった外部情報は入手したいという、一見身勝手な立場である。大規模な知識管理をしている会社は、その体制を維持していくことは不可能ではないだろう。

情報共有が有効に機能する条件の一つとして「信頼」がある。社員間での信頼のないところに社内での情報の共有はありえない。Webでの情報公開は、顧客を含めた関係者との信頼関係であり、情報共有である。その信頼を、人間関係的信頼と、人格的信頼と分類した研究もある（山岸､1998）。人格的信頼は、個別的信頼、カテゴリー的信頼、及び一般的信頼から構成される。一般的信頼は、他者一般に対するディフォルト値であり、それを高めるためには、ソーシャルキャピタルを涵養する必要があるとされる。一般的信頼の高さが他者に対する貢献感、積極的情報共有とも深く結びつくものと思われる。

Ubuntuに見られたようなオープンソースは信頼をベースにしていて、不特定多数にも信頼をおくのである。一方、経営、その中でも経営情報システムは情報セキュリティを重視した、いわば他者に信頼をおくことのないシステムといえる｡これらの関係をクラウド･コンピューティングとの関連で、その位置づけを表した概念図が図３である。

クラウド・コンピューティングとの関連で述べるならば、すべてのサーバーを中心とする情報システムをクラウドに配置し、ｅ-ビジネスの領域に移動するプライベートクラウドへの進展は大いにありうる。しかし、それ以上に問題なのは、縦軸の信頼に関する軸、すなわちパブリッククラウドへのシフトは、その後に可能かどうかである。

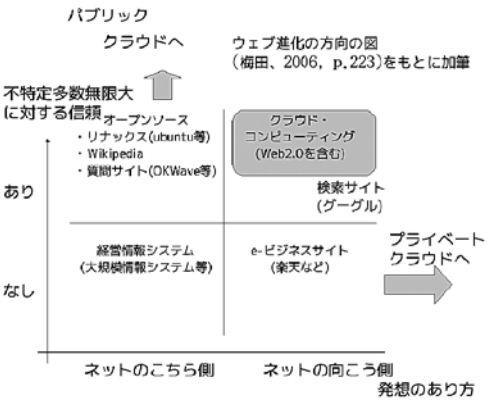

図３：経営情報システムの位置づけ

社内の人材にすべての分野の専門家を揃えておける余裕は、規模が小さな企業になればなるほど少ないであろう。一般人が個人で可能なことは限られている。担当者の明るくない分野、社内の蓄積が少ない部分に関しては、外部のノウハウに頼らざるを得ない。例えば、特定の情報システムの技術的問題や会計処理、法律問題などの各種相談及び問題解決である。

通常の情報源である雑誌や書籍のような一方向的なものでは、情報は古くなっている可能性がある。さらに、著者へのアクセスの道は基本的には開かれていないし、深みがあるとはいえない。では、誰がこの問題に対して最も良く知っているか、どうしたら探り当てられるのだろうか。社外の人材であるとしたら、どのように彼らにアクセスする道筋をつけたら良いのであろうか。

社内がどのくらい頼りになるかに依存するものの、これらの課題に対処する方法は２つある。ひとつは有償サービスの利用である。大企業においては、たとえ高額であっても一般的には法人としての専門家による、その種のサービスを利用する可能性が高い。したがって質の高い専門家の有償のサービスは、今後も継続して残るであろう。

もうひとつの回答は、インターネット上の烏合の衆（Wisdom of crowds）の知識を利用するという方法である。「ヤフー知恵袋」、「教えて！ goo（OK Wave）」、各種フォーラムなど、カテゴリーごとの適当な質問サイトは、それに相当する例である。このようなボランティア・グループの提供する無償情報サービスやサポートの出現により、消えていった企業による有償サービスは少なくない。

利用者は過去の知識の集積を閲覧して、自分の抱える問題を解決できないかを探る。もしなければ、新たに質問をするのである。これらのサイトは、オープンな非組織的活動、あるいはボランティアから構成されている場合が多い。組織的活動を行っている企業にとっても示唆は大いにあるはずだ。昨今は、このような知識までを含めて、ナレッジベースとして取り込もうという動き[3]すらある。一般的信頼をもつ善良な烏合の衆のレベルの知識で十分に問題解決に至る場面も少なくないようで、それをどう評価するかに大きく関わる。

新規に質問を提起する場合は、まだ会ったこともないネット上の彼らに、相手を配慮しつつ自分の質問や背景などを適切に相手に誤解を与えることなく伝え、求めている回答を引き出せるかが鍵になる。

質問者にとっても内省的に見られる意味は大きい。そのうえで、余裕のある善良な一般的信頼の高い人の好意に遭遇できれば、直面した問題の解決に近づくことができる。とはいえ、いつも必ず解決に至るとは限らない。そのためには、質問者自身のソーシャルキャピタルの高さと、玉石混交の情報の中から適切な回答を見極める能力、さらにのちに利用する人達のために情報を蓄積していこうという気持ちなども要求される。

質の高い有料情報サービスと比べると、これらの烏合の衆の無料の情報では、語られている内容は、無責任な信頼性の低い情報もありうるし、それを咎めることも難しい。ネットでの発言の相手のプロファイルの真偽と、内容を検証することは重要である。組織での協業となれば、情報の信頼性を含め、リスクを伴う。また、この種の機械情報で伝わるのは限定的なもののみという議論（西垣、2007）もある。このような現実を総括的にとらえ、肯定的にとるか、否定的にとるか、最終的にはその判断も含め、誰が責任を持つか、それこそが管理者の立場ということになる。

ものごとを管理する上で、階層的な構造は他者の理解を助ける。しかし、それは全ての協業関係も階層型が望ましいということとは、必ずしもつながらない。オープンソースによる協業によってできたリナックスやWikipedia、そして各種質問サイトなどは、伝統的な組織内の協業構造に対しての挑戦でもある。オープンソース的仕事の仕方を許すことになると、従来の階層組織は揺らぎ、組織のあり方を根本から考え直さなくてはならなくなる可能性もでてくるからである。

一方、条件が整っても、人々の思考は合理的な方向に向かうとは必ずしも限らない。社会での制度整備には、さらに時間がかかる。利害の直接関わらない一般人への態度は、なおさらである。新規の考え方に対しては、保守的な態度で臨み、習慣化したものを継続しがちである人は少なくない。人々のソーシャルキャピタルの底上げに関しても課題である。技術と価値観、さらに制度の融合する道のりは、長い歴史の中において捉えることが必要となるので、時間がかかることを覚悟しなく

てはならない。まだ決着がついていない現在は、歴史の過渡期そのものなのである。

第５章　まとめ

本稿は、情報システムに対する構造的なアプローチを展開した。ここまで、論じてきたモデルに従って、歴史的類推法に基づき、技術・価値・制度に関する代表例を表にまとめたものが表１である。

特定なグループに依存しないオープンなハードウェアやソフトウェア、そして一般的知識レベルのデータのいずれも、より低価格な、あるいは有益な方向への移行は、今まで述べてきたように明らかであった。短いＩＴの歴史の事例が示したように、オープン化への方向性は決して揺らぐことはなかった。

さらに、プラットフォームとしてのハードウェアやソフトウェアが代替される条件として、オープンソースという切り口にてその変遷も考察してきた。ハードウェアやネットワークといったモノに関しては、ほぼ決着がついてしまった。しかしソフトウェアにおいては、従来と異なる有力なオープンソースという選択肢が浮上してきている。そのオープンソースの源流は、企業組織とは全く異なる。いわば正反対のシステムから出現しているのである。

ソフトウェアの問題の次はデータ階層のレベルが焦点である。すなわち各企業が自社の情報資産をオープンな外部環境にどこまで委ねることができるか、外部と内部の境界線をどこに引くべきなのか、それが問われているのがクラウド・コンピューティングに伴う本質的な課題である。各企業は、より重要な情報資産をどこにどう配置して、どこまでを公開するか、さらに外部の知的資産をどう利用するか、それに対処していかねばならない。すなわち、クラウド・コンピューティングを

表１　各ＩＴ構成要素とオープン性に対する考慮点

	（生産側の）技術				（消費者の）価値	制度	歴史的類推事例
	技術提供者	運用主体	有償性	インターフェースのオープン性	高機能化への対処		
ハードウェア	多数	企業	有償	DOS/V	要　買い替え	市場に一任	・IBM vs. Apple ・NEC9801 vs.DOS/V ・機能の標準への組込み ・低価格機の普及
アプリケーションソフトウェア	オフィス用アプリケーションについては１	企業	有償	ODF、RTF	有料にて更新	市場に一任、一部、独占禁止法などによる制限	ワープロ、端末専用機vs.汎用PCアプリケーション
	複数あり	非営利	無償	Linux	無料にて更新	-	-
システムソフトウェア	１	企業	有償	基本的になし	有料にて更新	市場に一任、一部、独占禁止法などによる制限	ハードウェアへの導入、組込み
	複数あり	企業・非営利	無償	Linux	無料にて更新	-	-
ネットワーク	多数	企業	有償→ハードウェアに組込	TCP／IP	要　買い替え	ＯＳＩ普及せず	SNA vs. TCP／IP ハードウェア、ソフトウェア組込み
データ、情報	多数	非営利	有償と無償	TEXT	頻繁に更新	市場に一任だが一部に条例規制有	有償情報サービスの無料化

考える前に、データのオープン性に関しての立場を明確にする必要がある。そのさらに前に、経営理念を明らかにし、企業の立ち位置を示す経営戦略と併せた情報戦略を確立する必要性があるのだ。

クラウド・コンピューティングに関しては、現時点ではイメージが先行しているだけで実態を必ずしも伴っていない。プライベートクラウドに関してはアウトソーシングであるので、それはそれなりに進むであろう。一方、パブリッククラウドに関しての進展は、決して早期に進むものではないと思われる。このような現実は、組織だった企業行動をする大企業が必ずしも有利とは限らない。中小企業や個人企業が、これを機会に、ビジネスプロセスの成熟度を増し、一気に逆転できる余地が十分にあり得る。それが本稿での主張したいことであった。

本稿で示した視角により、ＩＴに関した体系的な構造が理解され、クラウド・コンピューティングの本質を理解するための一助にして頂ければ幸いである。

注

1　アプリケーションソフトを動作させる際の基盤となるＯＳの種類や環境や設定のことをいう。ＯＳにとっては、自らを動作させる基盤となる前提とするハードウェアのことである。

2　IBM PC及びその互換機ハードウェアの設計思想に基づき、ソフトウェアにより日本語処理を実現可能とする仕組み。

3　例えば、http://www.saleforce.com/

参考文献

［１］今井賢一、「情報ネットワーク社会」、岩波書店、1984

［２］梅田望夫、「ウェブ進化論」、筑摩書房、2006

［３］梅田望夫、「ウェブ時代を生きる」、筑摩書房、2007

［４］総務省、「平成20年版情報通信白書」、ぎょうせい、2008

［５］豊島雅和、「ＩＴ社会への変革ツールとしてのインターネット」、浜松大学経営情報学部論集　第14巻２号、2001

［６］豊島雅和、「経営情報論におけるナレッジ・マネジメントと知的生産の技術の位置づけに関する考察」、浜松大学経営情報学部論集　第16巻２号、2003

［７］西垣通、「ＩＴ革命」、岩波書店、2001

［８］西垣通、「ウェブ時代をどう生きるか」、岩波書店、2007

［９］野中郁次郎、「知識創造企業」、東洋経済新報社、1996

［10］山岸敏男、「社会的ジレンマのしくみ」、サイエンス社、1990

［11］増田米二、「情報経済学」、産業能率短期大学出版部、1976

［12］Yoneji Masuda, The Information Society as Post-Industrial Society, Institute for the Information Society, 1980

［13］増田米二、「原典情報社会」、ＴＢＳブリタニカ、1985

［14］リップナック・スタンプ、「ネットワーキング：ヨコ型情報社会への潮流」、プレジデント社、1984

［15］http://ja.wikipedia.org/wiki/