

会計情報システムとマクロ ウィキノミクスに関する一考察

A study on Accounting Information Systems and Macrowikinomics

荒井 義則
ARAI Yoshinori

We investigate relation between Accounting Information Systems and Macrowikinomics by means of Complex Adaptive Systems.

1. はじめに

インターネットの著しい発展は企業経営にも大きな影響を与えている。グーグル、アマゾンなどの企業はインターネットをインフラとし、それぞれ Web 上で検索、通販を中心とする Web 世界の企業であり、実世界でも世界的な巨大企業に急速に発展した。しかしながら、Web 上でのマスコラボレーションによる開発・生産を重視する経営手法は一般の企業にとっても重要な手法となり、多くの企業で経営戦略に取り入れられた。これらの形態はウィキノミクスと呼ばれている^{1,2}。

前稿³では、会計情報システムとウィキノミクスについて考察した。本稿ではウィキノミクスの発展形であるマクロウィキノミクスと会計情報システムについて考察する。

2. 情報システムと人間

ここでは、人間を含んだ情報システムについて考察する。

コンピュータを中心としたシステムは、コンピュータシステム、情報処理システム、情報システムといった名称がつけられているが、浦、市川はこれらのシステムの違いを次のように述べて

いる⁴。

①コンピュータシステム

コンピュータの物理的機構（ハードウェア）に論理的な機構（基本ソフトウェア）を積み上げたものをコンピュータシステムという。

②情報処理システム

コンピュータシステムに、ある業務を想定してそのための応用ソフトウェアを盛り込んだものを情報処理システムという。すなわち、データの収集・記録・加工・配布に関わる一連の仕組みの総称ということができる。ここで「一連の仕組み」とは、ハードウェア、基本ソフトウェア、応用ソフトウェアを指している。

③情報システム

情報処理システムと、これを使う人間も含めた組織体を念頭におき、それらの全体を指すとき情報システムという。

会計情報システムの研究においては、①、②、③のどの立場の研究も必要となるが、③の情報システムの定義では情報システムに人間も含まれている点に着目したい。

また、情報システムと人間について、関口は

情報システムの構成要素は、情報処理機器（コンピュータやその関連装置）、人間、通信情報システム、情報媒体からなる⁵

と述べており、さらに

人間の組織は「情報システムを確立するために構築される」ともいわれることからわかるように、情報システムを検討するには、その利用者である人間を考慮に入れられないわけにはいかない。情報システムにおいては、人間が本来の主役なのであって、コンピュータは不可欠の要素ではない。しかし、今日的な意味では、コンピュータと切っても切れないほど関係が深く、情報システム

ムというときには、少なくとも1要素としてコンピュータが含まれると、常に考えてよいほどである。

とも述べている。

浦、市川の情報システムも関口の情報システムも人間を一要素として含んでいる。

また、会計情報システムのさまざまな機能のうちで最も重要な機能の一つは経営意思決定であるが、南澤が

道具であるコンピュータの性能は随分良くなったが、現在および近い将来ではまだまだ未発達のものであるということ⁶

と述べ、さらに

経営の意思決定といった社会的、経済的、人間的要素等も大きく含んだ複雑な意思決定ということになると、まだまだ到底人間にはかなわない

と述べているように、コンピュータのみでは経営意思決定は不可能であり、したがって人間が会計情報システムの一要素として必要となる。

以上見てきたとおり情報システムについて「人間を含む」という見方があり、本稿でも、この立場に立って、会計情報システムに人間を含んでいると考える。

3. 会計情報システム

ここでは、本稿における会計情報システムの概念を提出する。

(1) 会計情報システムの概念

本稿で考える会計情報システムの概念は以下のとりである。

1. コンピュータを中心とする情報通信技術をもとにした情報ネットワークであること。

2. 意思決定（戦略的な意思決定も含む）を支援するシステムを含み、意思決定者及び意思決定グループに有用であること。
3. 意思決定者ないし意思決定グループのデータに対応するフィードバック機構をもつこと。
4. 意思決定者ないし意思決定グループも重要な要素の一つであること。
5. システムの運用、保守及び改良を担当するシステム要員や会計経理部門の担当者も重要な要素の一つであること。
6. ハードウェア、ソフトウェアの新しい技術や会計情報システム論および会計学、情報理論、行動科学などの関連諸科学の新しい成果を取り入れることが可能なオープンシステムであること。
7. 集合知・巨大知を取り入れ活用するシステムを含むこと。
8. ハードウェア、ソフトウェアおよび人的資源が有機的に結び付けられていること。

これら8つの特性を会計情報システムの必須の特性と考えているが、特に意思決定者ないし意思決定グループおよびシステム要員や会計経理部門の担当者という人間も含まれている点に注意してもらいたい。

(2)会計情報システムの機能

本稿で考察する会計情報システムの機能は以下のとおりである。

1. 帳簿作成・管理機能
2. 外部報告機能
3. 内部報告機能
4. 予算編成機能
5. 意思決定（戦略的意思決定も含む）機能
6. 原価管理（原価統制・原価低減・原価企画）機能
7. 環境会計機能
8. 集合知・巨大知解析機能

本稿では会計情報システムに人間も含めているので、意思決定支援機能ではなく意思決定機能

となる。環境会計機能、集合知・巨大知解析機能は必ずしも貨幣価値で表された事象を扱うわけではないが、重要な機能なので会計機能の拡大として取り入れた。

(3)会計情報システムの構造

先進的な会計情報システムの情報処理システムとしての構造は会計情報システムが単独で存在するのではなく、各業務システムから独立した取引入力システムと取引データベースを備え、各業務システムはその取引データベースからデータを取り入れる統合型経営情報システムのサブシステムとして存在しているが、すべての業務システムは会計データの送付や予算の提出・予算の決定とその通達により会計システムに結びついている。すなわち会計システムが会計データと予算などで各システムを一体としてまとめており、このような見方をすれば、統合型経営情報システムは統合型会計情報システムとみなすことができる。

最近では、一般消費者の要求や意見、考え方をインターネット等のネットワークを通じて収集し、集合知として解析することにより企業経営に活用するということが重要視されており、統合型会計情報システムにも集合知の収集・解析能力が求められている。また、外部データベースの活用も必要であり、企業内の統合型会計情報システムは必要時には膨大な数の個人やさまざまな外部データベースに結合されるネットワーク型システムとなっている。さらに、クラウドコンピューティングの発展により、企業内部の統合型会計情報システムをプライベートクラウドシステムとして再構成し、外部に保存可能なデータなどはパブリッククラウドを活用するという方式が発展しつつある。

本稿で考察も基礎となる統合型会計情報システムはこのようなシステム（ウィキノミクス型会計情報システム）であるが、このシステムよりさらに発展した会計情報システム（マクロウィキノミクス型会計情報システム）を呈示し、このシステムについて考察する。

4. ウィキノミクスとマクロウィキノミクス

(1)ウィキノミクス

前稿³では、ウィキノミクスについて以下のように定義した。

インターネットを通じて企業と自らに自由意志で参加する企業外部の膨大な

人間が対等な立場で緩やかに結びつき、開発や生産などにおいて（企業が主導することなしに）自発的に発生した秩序のもとで協働し、目的を達成する。その際、企業は情報を積極的に開示し、情報を全体で共有し、また得られる成果（利益）も企業が独占するのではなく、何らかの形で外部の参加者全員が享受できるようにする（自発的に参加した人間にとっての利益とは、必ずしも物質的なものである必要はなく、参加することにより得られる満足感であつてもよい）。このような組織が成立したとき、「ウィキノミクス」という。

Don Tapscott と Anthony D. Williams は参考文献2においてウィキノミクスの5つの原則を呈示している。

ウィキノミクスの原則1 コラボレーション

ウィキノミクスの原則2 オープン化

ウィキノミクスの原則3 共有

ウィキノミクスの原則4 倫理

ウィキノミクスの原則5 相互依存

また、ウィキノミクスの成功ルールを6つあげている。

ウィキノミクス成功ルール1

クリエイターではなく、キュレーターを目指せ。

ウィキノミクス成功ルール2

共有財の価値を見直す。

ウィキノミクス成功ルール3

自由にさせる。

ウィキノミクス成功ルール4

活動を担うヴァンガードを発掘し、強化する。

ウィキノミクス成功ルール5

コラボレーションの文化を創る。

ウィキノミクス成功ルール6

ネット世代に権限委譲する。

これらの原則や成功ルールは、前稿での定義と相反するものではない。

(2)マクロウィキノミクス

参考文献2の冒頭ではハイチの大地震における「ウシャヒディ」というケニアの小さなソフトウェア開発集団を取り上げている。この集団はハイチの大地震の被害状況を表す地図を Web 上で作成し、各国の救援隊に状況を伝える重要な役割を果たした。各地の住民から携帯電話で届く状況を地図上で表し、全体の被害状況を表せるようにした。世界中からボランティアがこのサイトにやってきて、リアルタイムで英語への翻訳、情報の分類、場所の特定などを行った。ウシャヒディと通常のメディアのサイトとの大きな違いは

- ①政府の支援、要請、正式な命令を受けてない。
- ②投稿にさいし面倒な規制を設けてない。

の2点である。ウシャヒディはこのような形態で、政府や大規模な救援隊にもできなかった災害地図を作り上げた。

この例でもわかるように企業経営で用いられてウィキノミクスというシステムが企業活動にとどまらず、災害救助、政治、科学、医療などの分野に浸透しつつあり、このような現象をマクロウィキノミクスと呼ぶ。

5. マクロウィキノミクスの会計情報システム

マクロウィキノミクス型会計情報システムは、ウィキノミクス型会計情報システムの発展形であり、基本的な機能や構造はほぼ踏襲しているが、大きく異なる点もある。それはコラボレーションの考え方である。ウィキノミクス型会計情報システムの場合も外部の膨大な数の個人や様々な外部データベースに結合し、外部からの膨大な情報を収集して（集合知・巨大知）、それを解析し、企業経営に活用するというものであった。主導権はどちらかというと企業が握っており、企業がクリエイターの役割を果たしていた。

マクロウィキノミクス型会計情報システムにおいてもこのような機能は必要であるが、もう一歩進んで外部の人間が比較的容易に入ってこられるプラットフォームを構築し、企業がキュレーター役に徹することも必要となり、この場合イノベーションとなる可能性も出てくる。参考文献2ではキュレーターを次のように説明している。

キュレーターとは、物事がうまく運ぶ環境、ないしはその基盤となるプラッ

トフォームをつくり、自分以外の人間に自由を与えて、彼らが自分で考えて行動し、組織全体の、そしておそらくは社会全体の利益となるものを創造できるような援助する人間である。Web サイトを作るにしても、発展性のないコンテンツを詰め込むだけでは意味がない。他のメンバーが自分たちでコンテンツを創案し、コミュニティをつくれるよう、そのための枠組みやツールを開発してやる必要がある。これを新聞の役割に例えよう。

今までの新聞は「いま重要なことはすべてここに書いてあります」というものだったが、これからの新聞は「討議の場を提供するのでみなさんで話し合ってください」と言ってコミュニティをつくる側にまわる。やる気と能力のある人々のために、政治談議であれセレブのゴシップであれ、話し合える場を提供するのだ。もちろんストーリーそのものを提供してもよい。しかし、自分たちのコア・ビジネスは話し合いの場を提供することだとわきまえておくことが重要だ。このような考え方をする組織は徐々に増えてくるに違いない。単に何を創造するかではなくて、より広い生態系の中でコラボレーションを通してどれだけの包括的な価値を集められるかが問題なのだ⁷。

上述のようにプラットフォーム（場）を作るのが重要であり、マクロウィキノミクス型会計情報システムもこのようなプラットフォームを提供する必要がある。そのためには今までと違った概念で会計情報システムを見直し、必要な枠組みやツールを開発し、実装する必要がある。このような機能とそれを可能にする構造が備わっているものがマクロウィキノミクス型会計情報システムである。

また、個人や既存のデータベースだけでなく、他のマクロウィキノミクスのシステム（組織）とネットワークでつながることも重要となる。異なるマクロウィキノミクスのシステムが結合すれば、より高度な包括的価値が創造される可能性があるからである。

すなわち、本稿で考えるマクロウィキノミクス型会計情報システムは従来のウィキノミクス型会計情報システムにこのような場を提供する機能を加え、さらに他のマクロウィキノミクスのシステムとも結合したシステムである。

6. 複雑適応系

複雑な系について、その系の複雑さそのものを問題にするのが「複雑系」であり、情報処理の仕組みに着目してその系を考察するのが「複雑適応系」である。ここでは「複雑適応系」について概観する。

マレー・ゲルマンは複雑適応系について、地球上の生命の起源、生物の進化、生態系の中での生物の行動、哺乳動物の免疫システムの働き、動物（人間も含む）の学習と思考、人間社会の進化、金融市場における投資家の行動などの過程で共通する特徴があるとして

それぞれの複雑適応系が自ら取り巻く環境と、自分とその環境との相互作用に関する情報を得て、その情報の中に規則性を見出すこと、そしてそれらの規則性を一種の「スキーマ」あるいはモデルへと圧縮し、そのスキーマをもとに現実の世界で行動することである。どの場合でも、さまざまなスキーマが競い合っており、現実の世界での行動の結果がフィードバックされて、これらのスキーマ間の競合に影響を与える⁸。

と述べている。

また、ジョン・ホランドは複雑適応系についてマレー・ゲルマンとは別の定義を与えている⁹⁻¹¹。ジョン・ホランドの定義によると、複雑適応系とは多数の「適応的エージェント」からなるシステムであり、以下に述べる4つの属性と3つのメカニズムを持つシステムである。4つの属性は

- ①集合的特性
- ②非線形性
- ③流れ
- ④多様性

であり、3つのメカニズムとは

- ①標識化
- ②内部モデル
- ③積木

である。

「集合的特性」とは、システムを構成する多数の適応的エージェントが関与しあうことによ

て生じる集合の特性である。また、「流れ」とはエージェント間の情報の流れであり、「標識化」とは集合体の形成を促進する一種の標識である。「多様性」とは多種多様な適応的エージェントが存在しているという適応的エージェントに関する多様性である。「内部モデル」とはマレー・ゲルマンの複雑適応系における「スキーマ」にあたるもので、これにより複雑適応系はさまざまな変化にも適応し、一貫性を保持している。「積木」はさまざまな行動を起こすときに使用頻度の高い行動を構成要素として保存しておき、それを積木のように組み立てて使用することができるようにしたものである。

ジョン・ホルランドの複雑適応系における「適応的エージェント」はマレー・ゲルマンの複雑適応系と同じであると考えられるので、マレー・ゲルマンの複雑適応系が多数集合したものがジョン・ホルランドの複雑適応系である。

複雑適応系は情報の処理に着目した概念なので、情報を扱う会計情報システムの解析に適用するにはふさわしい概念である。

7. 複雑適応系とマクロウィキノミクス型会計情報システム

ここでは、マクロウィキノミクス型会計情報システムが複雑適応系であることを示す。なお、本稿では会計情報システムに人間も含まれていると考えている。

(1)マレー・ゲルマンの複雑適応系であること

まずスキーマについて考える。マクロウィキノミクス型会計情報システムのスキーマとしてティム・オライリーが提唱した Web2.0における「Web2.0の原則」と「Web2.0のデザインパターン」が考えられる¹²。「Web2.0の原則」は以下の7つである。

- ①プラットフォームとしての Web
- ②集合知の利用
- ③データは次世代の『インテル・インサイド』
- ④ソフトウェア・リリースサイクルの終焉
- ⑤軽量なプログラミングモデル
- ⑥単一デバイスの枠を超えたソフトウェア
- ⑦リッチなユーザー体験

「Web2.0のデザインパターン」は以下の8つ（一部は「Web2.0の原則」と重複する）である。

- ①ロングテール
- ②データは次世代の『インテル・インサイド』
- ③ユーザーによる付加価値創造
- ④ネットワーク効果を促す初期設定
- ⑤一部権利保有
- ⑥永久にβ版
- ⑦コントロールでなく協力
- ⑧単一デバイスの枠を超えたソフトウェア

これらがマクロウィキノミクス型会計情報システムのスキーマであるが、すでに述べたウィキノミクスの5つの原則と6つのウィキノミクスの成功ルールもスキーマとなる。

以上よりマクロウィキノミクス型会計情報システムはマレー・ゲルマンの複雑適応系であると考えられる（非線形性については(2)参照）。

(2)ジョン・ホルランドの複雑適応系であること

ここでは、マクロウィキノミクス型会計情報システムがジョン・ホルランドの複雑適応系であることを示す。適応的エージェントとしては人間とコンピュータ（あるいは携帯電話、スマートフォンなど）との組み合わせを考える。

①集合的特性

マクロウィキノミクスやウィキノミクスは多数の適応的エージェントが協働して目的を達成するので、その目的が集合的特性と考えられる。すなわち、集合的特性は存在する。

②非線形性

数量化されていないモデルにおいて非線形性をどう考察するかはかなり難しい問題であるが、ここでは情報量と費用について考えることにする。ウィキノミクスやマクロウィキノミクスが成立する1つの要因は、インターネットにより情報の収集・伝達・共有が従来に比べ非常に低額な費用で可能になったことである。ウィキノミクスやマクロウィキノミクスが成立している組織体において収集・伝達・共有する情報の量が急激に増加しても、それに要する費用は急激には増加しない。したがって、情報量と費用の間には非線形な関係があると考えてよい。すなわち、非線形性は存在する。

③流れ

企業による情報の開示と全エージェントによる情報の共有はウィキノミクスやマクロウィキノミクスの重要な成立要因であるから、エージェント間の情報の流れは存在する。

④多様性

企業外部の膨大な数の人間が自発的に参加するので、エージェントの多様性は確実に存在する。

⑤標識化

「新しい金鉱山の発見」、「新商品の開発」などの具体的な目的があってウィキノミクスやマクロウィキノミクスが構成されるので、この目的が標識となる。

⑥内部モデル

内部モデルはマレー・ゲルマンのスキーマに当たるので、既に議論した。

⑦積木

Web 上での情報の収集・伝達・共有などのウィキノミクスやマクロウィキノミクスに必須の具体的な技術で有効性があり、使用頻度の高いものを定式化して保存することは確実に行なわれるので、これが積木に当たる。

以上より、マクロウィキノミクス型会計情報システムはジョン・ホルランドの複雑適応系であることを示すことができた。

8. 終わりに

本稿では、マクロウィキノミクス型会計情報システムという概念を呈示し、さらに複雑適応系であることを示した。複雑適応系には、適応度と適応度地形、カオスの縁などの概念があるので、今後はこのような観点からも考察していきたい。

注・参考文献

- 1 Don Tapscott, Anthony D.Williams [著]、井口耕二 [訳] (2007) 『ウィキノミクス』 日経 BP 社。
- 2 Don Tapscott, Anthony D.Williams [著]、夏目大 [訳] (2013) 『マクロウィキノミクス』 ディスカヴァー・トゥエンティワン。
- 3 拙稿 (2008) 「会計情報システムとウィキノミクスに関する一考察」『埼玉女子短期大学研究紀要第19号』 211頁。
- 4 浦昭二、市川照久 [共編] (1998) 『情報処理システム入門 [第2版]』 サイエンス社、6頁。
- 5 関口恭 (1990) 『情報システム設計・開発入門』 近代科学社、10頁。
- 6 南澤宣郎 (1995) 『これからのコンピュータ・ネットワーク会計』 税務研究会出版局、8頁。
- 7 参考文献2、551頁。
- 8 Murray Gell-Mann [著]、野本陽代 [訳] (1994) 『クォークとジャガー』 草思社、41頁。
- 9 John H.Holland [著]、嘉数侑昇 [訳] (1992) 『遺伝的アルゴリズムの理論』 森北出版。
- 10 John H.Holland (1992) Hidden Order, Addison-Wesley.
- 11 井庭崇、福原義久 (1998) 『複雑系入門』 NTT 出版。
- 12 ティム・オライリーの原論文「What Is Web2.0」は以下のサイトを参照。
<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
日本語訳は以下の雑誌を参照。
『Internet Magazine』 2006年1月号、51頁。