

# 経営情報システムとマクロウィキノミクスに関する一考察

荒井義則

## アブストラクト

本稿では、マクロウィキノミクスに対応した経営情報システムを考察する。そのため、まず経営情報システムとマクロウィキノミクスについて概観する。その後経営情報システムとマクロウィキノミクスの関係について考察し、さらにマクロウィキノミクス型経営情報システムが複雑適応系であり、超システムであることを示す。

キーワード：マクロウィキノミクス、経営情報システム、複雑適応系、超システム

## 1. はじめに

「経営情報システム」はいろいろな角度から研究されているが<sup>1-4</sup>、本稿ではマクロウィキノミクスに対応したマクロウィキノミクス型経営情報システムを考察する。まず、人間を含む情報システムについて考え、本稿の元になる経営情報システムについて概観する。さらに、ウィキノミクスとマクロウィキノミクスについて概観する。その後、マクロウィキノミクスに対応した経営情報システム（マクロウィキノミクス型経営情報システム）を提案し、そのシステムが複雑適応系であり、かつ超システムであることを証明する。

## 2. 人間を含んだ情報システム

ここで人間を含んだ情報システムについて概観する。

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<sup>5</sup>。

### 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。

ここ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、情報媒体からなる  
と述べており、さらに

人間の組織は「情報システ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、情報システを検討するには、その利用者である人間を考慮に入れなければいけなはいかない。情報システにおいては、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<sup>6</sup>。

とも述べている。

浦、市川の情報システも関口の情報システも人間を一要素として含んでいる。経営情報システのさまざまな機能のうちで最も重要な機能の一つである経営意思決定について、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<sup>7</sup>

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、したがって人間が経営情報システの一要素として必要となる。また、コンピュータは非定型な情報や感性的な情報を直接扱うことは不可能であり、これらの情報は人間を介して取り込まれ、コンピュータに適した形に変形できるものは経営情報システ

ムに取り入れる。人間の情報ネットワークも重要である。

本稿においても経営情報システには人間が含まれると考える。

### 3. 経営情報システム

ここでは経営情報システムを概観する。

#### (1) 経営情報システムの目的

経営情報システムの目的は経営情報システムの発展に応じて変化してきた。電子データ処理システム (EDPS) の段階では、業務の自動化が目的であり、定型的な業務処理における効率化に成果をあげた。業務の自動化・効率化は現代に至るまで経営情報システムの目的の一つである。EDPSを高度化させた経営情報システム (MIS) が1960年代初頭から70年代初頭にかけて提唱されたが、このシステムでは管理活動の自動化・統合化が目的に加えられた。その後出現した意思決定支援システム<sup>8</sup>では、準構造的な意思決定の支援が目的となり、戦略的情報システムにおいては、経営情報システムの戦略的活用が目的となった。

本稿では、上述の目的を考慮して、経営情報システム (人間を含む情報システムとしての経営情報システム) の目的を以下のように考える。

- ①定型的業務処理の効率化
- ②管理業務の自動化・統合化
- ③各種業務データの保存・管理
- ④意思決定
- ⑤競争優位の獲得
- ⑥顧客満足度の向上
- ⑦集合知の処理
- ⑧巨大データ解析

④の「意思決定」は「人間 (意思決定者)」も含んでいるので、「意思決定支援」ではなく「意思決定」であり、その範囲も準構造的な意思決定に限らず、(意思決定者も含んでいるので) 非定型な意思決定や感性的な事項に対する意思決

定など全ての意思決定が含まれる。

⑤の競争優位の獲得については、戦略的情報システムもかかわってくる。情報システムの戦略的な運用による競争優位の獲得は短期間で終わることが分かり、戦略的情報システムの評価は急落したが、グーグルやアマゾンのように他の企業から追従するのが難しい情報システムを構築した場合は競争優位の獲得は長期にわたる場合もありうるので、必ずしも戦略的情報システムという概念が無意味となったわけではない。

⑥の顧客満足は、現代の経営においては最重要項目の一つである。顧客データの一元管理とインターネットなどのネットワークによる個別対応などにより、顧客との長期にわたる信頼関係を構築することが重要である。

⑦の集合知はインターネットなどで収集された一般消費者の意見・提案を経営に活用することであり、⑧の巨大データ解析はインターネットなどで収集された膨大なデータをデータマイニング、テキストマイニングなどの分析手法で解析し、経営に有用な事項を発見することである。

## (2) 経営情報システムの構成

経営情報システムは

- ①会計情報システム
- ②販売管理システム
- ③仕入管理システム
- ④在庫管理システム
- ⑤生産情報システム
- ⑥人事管理システム

などの業務システムと業務システムから独立した取引入力システム・取引データベースが全体として統合した統合型経営情報システムとなっているが、企業外部とのつながりも重要になっている。そのような例としては、インターネットなどを通じた一般消費者の情報収集(集合知)や複数の企業で構成するサプライ・チェーン・マネジメントに対応した情報処理などがある。

## 4. ウィキノミクスとマクロウィキノミクス<sup>10-11</sup>

### (1) ウィキノミクス

前稿<sup>9</sup>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ってもよい)。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11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11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いる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型経営情報システム

ウィキノミクス型経営情報システムは外部の

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ネットワーク型経営情報システムである。主導権はどちらかという企業が握っており、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経営情報システムは、ウィキノミクス型経営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。

マクロウィキノミクス型経営情報システムにおいては、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11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と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<sup>12</sup>。

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経営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経営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経営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経営情報システムは従来のウィキノミクス型経営情報システムにこのような場を提供する機能を持つシステムを加え、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<sup>13</sup>。

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<sup>14-16</sup>。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っ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、情報を扱う経営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経営情報システム

ここでは、マクロウィキノミクス型経営情報システムが複雑適応系であることを示す。なお、本稿では経営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経営情報システムのスキーマとしては第一にティム・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<sup>17</sup>。「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

これらはマクロウィキノミクス型経営情報システムのスキーマの一部であるが、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経営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経営情報システムがジョン・ホ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つ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経営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. 超システム

多田は免疫系をもとに超システムを提唱した<sup>18-20</sup>。超システムの特徴は以下のとおりである。

### (1) 自己生成

免疫細胞は「何ものでもない単一の細胞」である「幹細胞」からサイトカインなどにより①好中球②好酸球③好塩基球④マクロファージ⑤B細胞⑥T細胞⑦NK細胞などの細胞に分化する。このようにして免疫細胞が形成されるが、多田はこのような過程を「自己生成」と名づけた。

### (2) 自己多様化

(1)の生成過程は、自己が多様な細胞を作り出しており、このような過程を「自己多様化」と名づけた。

### (3) 自己組織化

幹細胞から生じた多様な免疫細胞はばらばらではなく、異なったサイトカインを用いて交信し、全体として免疫システムを形成してゆく。このような過程を「自己組織化」と名づけた。

### (4) 自己適応

もともとT細胞は分化しておらず、胸腺で教育を受け、ヘルパーT細胞、キラーT細胞、制御性T細胞などに分化する。この中で自分自身に免疫応答を生じる細胞は処理される。このように自己を攻撃するような免疫細胞は排除される。このような過程を「自己適応」と名づけた。

### (5) 閉鎖性と開放性

免疫系はすでに述べたような細胞の連携のみで成立しており、その意味では閉じた体系である(閉鎖性)。また、免疫系は常に外界に開かれており、外部からの情報を受け取り、その刺激に応じて自己を変更して行く(開放性)。このような性質を「閉鎖性と開放性」と名づけた。

## (6) 自己言及

免疫系は外部からの情報（抗原）をもとに、より親和性の高い抗体を作り出すようなシステムを、それまでのシステムを破壊することなく作り出している。このように、外部からの情報をもとに自己の内部を自己で改革してゆくには、それまで存在していた自己に照合しながら、大幅な変更のないように実行するのが原則である。これを「自己言及」と名づけた。

## (7) 自己決定

個体がどのような病気にかかるかなどは全て決定されているわけではなく、個体自身が状況に応じて自己決定してゆく。これを「自己決定」と名づけた。

超システムは以上のような様式を備えたシステムとして定義されるが、多田は単に免疫系だけでなく、生命の存在様式として超システムをとらえている。さらに、言語、都市、経済活動、国家、民族なども超システムであると主張している。また、人間の文化活動も超システムととらえることができることも述べている。

以下では、超システムの観点からマクロウィキノミクス型経営情報システムを論じる。

## 9. 超システムとしてのマクロウィキノミクス型経営情報システム

ここではマクロウィキノミクス型経営情報システムが超システムであることを示す。

### (1) 自己生成

経営情報システムの発展を再度考える。

情報システムが企業で最初に用いられた目的は「業務の自動化」である。手作業で行われていた業務の情報システムによる自動化は最初から成功を収め、現在に至るまで経営情報システムの必須の機能となっている。この初期の経営情報システムは「電子データ処理システム」と呼ばれた。

1960年代になると「経営情報システム」という概念が形成されたが、当時の経営情報システムは業務の自動化に加え「構造的意決定」においても成果を挙げた。

1970年代になると60年代の「経営情報システム」では扱えなかった「準構造的意決定」に対応した「意決定支援システム」が登場した。最終的な判断は「ヒト」が決定するが、決定過程においてコンピュータネットワークシステムが有用な支援を実施する経営情報システムである。このシステムでは、最終判断が意決定者の能力に依存するので、必ずしも企業にとって有益な決定がなされるとは限らない。この点を改善するためエキスパート・システムを活用する経営情報システムの研究がなされているが、現時点においても高度な経営意決定が可能なコンピュータシステムは存在せず、意決定においては「ヒト」が重要な役割を果たしている。

1980年代後半になると、意決定とは別の面から経営情報システムを活用する「戦略的情報システム」が提唱される。経営情報システムを戦略的に活用し、企業の競争優位を獲得しようとするシステムであったが、一時的な競争優位は得られても、持続的な競争優位は得られず、評価が低下した。

「戦略的情報システム」以後「——経営情報システム」という概念は提唱されなくなったが、現代企業における経営情報システムはさらに重要性を増しており、業務の自動化（効率化）、意決定、業務プロセスの支援など企業の各部署で経営支援を遂行している。経営戦略において経営情報システムは重要な役割を果たしている。

現代では、ネットワークを無視して経営情報システムを考えることはできない。経営情報システムは企業内（企業所有）の経営情報システム（狭義の経営情報システム）にインターネットを介して低コストで企業外部の膨大な数の個人（消費者）や組織と接続された巨大な情報システム（広義の経営情報システム）であるとみ



なすこともできる。狭義の経営情報システムはこの巨大なネットワークシステム（広義の経営情報システム）のハブであり、集合知・巨大知による決定とその利用において重要な役割を果たす。Web2.0以来、一般の人々（消費者）の集合知・巨大知をうまく活用することが重要になってきており、経営情報システム（狭義の経営情報システム）にも集合知・巨大知を活用するための機能が必要となっている。

経営情報システムの現時点における到達点がマクロウィキノミクス型経営情報システムである。

この発展過程は「自己生成」と考えられる。

## (2) 自己多様化

(1)の過程は意思決定支援システム、経営エキスパート・システム、戦略的経営情報システム、ネットワーク化された（狭義・広義の）経営情報システム、そしてマクロウィキノミクス型経営情報システムなど多様なシステムを作り出している。それに伴い経営情報システムの内部構造も複雑化・多様化してきている。したがって(1)の過程は「自己多様化」の過程と考えられる。

## (3) 自己組織化

経営情報システムには会計情報システムなどの各業務システムが部分システムとして存在しているが、それらの部分システムは次第に統合化され、現代では統合型経営情報システムとなっている。すなわち「自己組織化」されている。

## (4) 自己適応

経営の現状に合わなくなった経営情報システムは廃棄され、新しい経営情報システムが採用される。「電子データ処理システム」から「(初期の)経営情報システム」への移行、さらに「意思決定支援システム」への移行などは現状に合わなくなった経営情報システムから新しい経営情報システムへの移行であるが、これは「自己適応」と考えられる。

また、IT技術の進歩はハード面でもソフト面でも急速に進むので、1つの経営情報システムでも古くなった部分は廃棄され新しいものが採用される（たとえばソフトウェアのバージョンアップなど）。これも「自己適応」と考えられる。

さらに今までと異なるマクロウィキノミクス型経営情報システムという概念も自己適応のひとつと考えられる。

## (5) 閉鎖性と開放性

経営情報については経営情報システムで扱えるので、その意味では閉じている。また、経営情報システムの外部からの情報は当然取り入れ、また外部に情報を提供するので、その意味では開いている。

すなわち経営情報システムは（マクロウィキノミクス型経営情報システムも含めて）「閉鎖性と開放性」を有している。

## (6) 自己言及

新しい経営情報システムに移行するときも、まったく別物になるのではなく、経営情報システムという部分は保っている。「電子データ処理システム」から「(初期の)経営情報システム」への移行、さらに「意思決定支援システム」への移行においても、経営情報システムという概念は受け継がれており（「電子データ処理システム」の時代では必ずしも明確な経営情報システムという概念がないときもあったが、「経営にコンピュータを用いる」という初歩的な経営情報システムという概念は存在していた）、また電子データ処理システムの目的である「業務の自動化」という機能はその後のどの経営情報システムにも備わっている。マクロウィキノミクス型経営情報システムも「業務の自動化」などの機能は当然含んでいる。

すなわち「自己言及」が成立している。

## (7) 自己決定

企業の目的はいろいろあるが、最重要目的の一つは「利益を上げること」であり、これは経

営情報システムの最重要目的でもある。しかしながら、同じマクロウィキノミクス型経営情報システムを所有していても、利益を出す企業と出せない（赤字の）企業が存在する。利益が出るかでないかは個々の企業（経営情報システム）で異なり、まさしく「自己決定」となっている。

以上の（１）～（７）の考察よりマクロウィキノミクス型経営情報システムが超システムであることが示された。

## 10. 超システムの冗長性<sup>21</sup>

超システムの原型である免疫系には冗長性が存在する。

T細胞には多様性が存在するが、多様なT細胞の中には自己のHLA抗原を認識できないT細胞や自己を排除しようとするT細胞も存在する可能性がある。多様なT細胞は胸腺によって選別され、このような細胞は死んでしまう。これらの細胞の死はアポトーシス（プログラムされた死）である。選別され胸腺を出て活躍するT細胞はごくわずかで、96～97%の細胞はアポトーシスをむかえる。必要なT細胞だけでなく大量の多様なT細胞が生産され、胸腺で選別されごくわずかのT細胞が胸腺を出て活躍するというT細胞の生産に関する冗長性があらゆる非自己に対応できるシステムを作っている。

また、インターロイキンはT細胞のような白血球のみならず繊維芽細胞、皮膚の表皮細胞など造血・免疫とは関係のない細胞によっても作られるし、白血球以外の細胞、肝細胞や神経細胞にも働く。多様な異なる細胞が同じインターロイキンを作り出しており、インターロイキンの生産における冗長性が見て取れる。働きにおいても冗長性が確認できる。2種類の異なったインターロイキンが同じようなサインを出したり、IL1（インターロイキン1）が働くことによって、その細胞がIL6を作り出し、直接の効果はこのIL6によって起こされる場合もある。インターロイキンは生産においても働きにおいても冗長性が確認できる。

冗長性は免疫系に限らず、超システムの特徴である。以下ではマクロウィキノミクス型経営情報システムの冗長性を考える。

## 11. マクロウィキノミクス型経営情報システムの冗長性

### （１）情報システムとしての冗長性

マクロウィキノミクス型経営情報システムも情報システムであるから、以下のような情報システムとしての冗長性は存在する。

#### 1) バックアップ

経営情報システムに限らず、どのような情報システムであろうとバックアップが重要であることは明白である。

バックアップには、全データをバックアップするフルバックアップ、前回のフルバックアップ以降に追加・更新されたデータのみをバックアップする差分バックアップなどがあるが、いずれの場合もハードディスクなどに保存されているデータを別のハードディスクなどの媒体にコピーする操作であり、同じデータが2箇所に保存されることになるが、これによりシステムの信頼性が高まる。

#### 2) RAID

RAIDは複数のハードディスクをひとまとめにして一つの装置として扱う技術で、これにより信頼性や速度が向上する。RAID0はデータを分割して複数のハードディスクに保存する方法で、1台のハードディスクに保存する場合より読み書きが高速化できる。RAID1（ミラーリング）は複数のハードディスクに同じデータを保存する方法で、1台のハードディスクに保存する場合より信頼性が高まる。RAID5はパリティ符号とデータを複数のハードディスクに分散して保存する方法で、信頼性が高まり、読み書きも高速化できる。

### 3) 信頼性を高めるシステム構成

信頼性を高めるシステム構成にはデュアルシステムとデュプレックスシステムがある。デュアルシステムは同一の構成のコンピュータシステムを二つ運用するシステムで、一つのシステムが故障してももう一方のシステムで処理を続行できる。デュプレックスシステムは二つのコンピュータシステムのうち一方を予備システム(待機系)とし、もう一方(現用系)を運用し、現用系に障害が発生したときは予備システムに切り替えて処理を続行するシステムである。両システムとも、一つのコンピュータで構成したシンプレックスシステムより信頼性が向上する。

### 4) 処理効率が高まるシステム構成

処理効率を向上させるシステム構成にはタンデム結合とロードシェアリングシステムがある。タンデム結合は2台のコンピュータを直列に接続したシステムで、処理効率が高まる。ロードシェアリングシステムは複数のコンピュータを並列に接続したシステムで、負荷を複数のコンピュータで分配しあうことで処理効率が向上し、1台が故障しても処理が続けられるので、信頼性も高まる。

以上4つの場合を見てきたが、いずれの場合でも冗長性が信頼性や処理効率を高めていることが分かる。情報システムにはこれら以外にも多くの冗長性が存在しており、信頼性や処理効率、適用性を高めている。

### (2) 経営としての冗長性

マクロウィキノミクス型経営情報システムの特徴はプラットフォーム(場)の提供であり、そこで求められる役割はクリエイターではなくキュレーターである。企業がクリエイターとなる従来の方法から見ればかなり冗長的であるが、この冗長性がイノベーションを生み出す可能性を有している。

また、経営(経営情報システム)は各種の業務(業務システム)から成り立っているが、予

算の編成・伝達等によりすべての業務(業務システム)とかかわりを持ち意思決定にも重要な役割を果たす会計(会計情報システム)は最重要業務(最重要業務システム)の一つであるから、会計における冗長性を考えることにする。マクロウィキノミクス型経営情報システムもその部分システムとして会計情報システムを有しているため、会計の冗長性はマクロウィキノミクス型経営情報システムの冗長性と考えることができる。

#### 1) 真実性

会計における真実性とは、絶対的な真実ではなく、相対的な真実である。減価償却を例に取れば定額法、定率法、生産高比例法などがあるが、異なる方法で計算すれば減価償却費、固定資産の帳簿価額が異なり、一つの取引について異なる会計数値が存在することになる。会計はどの数値も真実であると認める。すなわち、一つの取引について異なる真実の会計数値が存在するという冗長性が存在する。このような冗長性により、多様な固定資産に対応できる。相対的な真実はいろいろな面で会計に冗長性をもたらし、適用性を高めている。

#### 2) 歴史的变化

会計は実学であり、社会の経済構造や企業のあり方に依拠して変化してきた。歴史的には静態論から動態論へ変化してきており、それに依拠して財務諸表も変化してきた。静態論は債権者の保護を目的としており、企業の財産を計算する。貸借対照表が中心であり、換金価値のない繰延資産などは資産とみなされない。動態論は投資家の保護を目的としており、期間損益を計算する。損益計算書が中心であり、繰延資産も資産とみなす。対照的な会計観ではあるが、どちらも必要とする時代背景があり、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。どちらも正しいのである。また、損益計算においては、現金主義から発生主義へと変化した。現金主義は現金を支出したときに費用を認識し、現金を

収入として取得したときに収益を認識する考え方である。発生主義は費用、収益を支出、収入で認識するのは同じであるが、費用、収益は発生した期間に正確に割り当てられるような処理が行われる。この場合も時代に即した考え方であり、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。どちらも正しいのである。ここにも会計の冗長性が見られる。

### 3) 予見計算

会計では予見計算が行われる。貸倒引当金などでは事前に見積もってその額を決定している。受取手形、売掛金、貸付金その他の金銭債権は

①一般債権 ②貸倒懸念債権 ③破産更生債権等

の3つに分類される。一般債権は、経営状態に重大な問題が生じていない債務者に対する債権である。貸倒の見積もりについては「一般債権全体について」あるいは「同種の債権、同類の債権ごとに」貸倒実績法による見積を認めている（ここにも冗長性が見られる）。貸倒懸念債権は経営破綻には至っていないが、債務の弁済に重大な問題が生じているか、生じる可能性が高い債務者に対する債権である。この債権に対しては財務内容評価法とキャッシュ・フロー見積法が認められている（ここにも冗長性が見られる）。この例でも分かるとおり、会計には予見計算が存在し、予見であるがゆえ会計数値が一通りに定まるとは限らないという冗長性がある。

### 4) 有価証券の評価

取得原価主義と時価主義は会計上長い論争があるが、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。取得原価主義は実際に取引が行われた時点での価格であるが、現在における価値を正しく表していない。時価主義は現在の価値を表せるが、実際の取引が行われた価格ではない。取得原価と時価は対象に応じて適用される。たとえば、有価証券の評価基準では

①売買目的有価証券——時価

②満期保有目的債権——原価（あるいは償却原価）

③子会社株式——原価

④関連会社株式——原価

⑤その他有価証券——時価

となっているが、評価における原価と時価の存在は冗長性の現われと見ることができる。この冗長性のため各有価証券の評価が適切に行われる。

会計における4つの冗長性を見てきたが、これ以外にも会計には冗長性が存在している。また会計以外の業務分野にも冗長性は存在しており、これらの冗長性が経営（経営情報システム）の機能を高めている。

以上のような冗長性はマクロウィキノミクス型経営情報システムにおいても存在し、処理効率や信頼性、適用性などを高めていることが分かる。

## 12. 終わりに

本稿では、マクロウィキノミクス型経営情報システムを提案し、そのシステムが複雑適応系であり、超システムであることを証明し、超システムとしての冗長性も考察した。複雑適応系も超システムも豊富な内容を備えた理論であるから、今後はこれらの理論の観点からより深い考察を行いたい。

## 注・参考文献

1. 遠山暁, 村田潔, 岸眞理子『経営情報論』有斐閣、2008。
2. 岸川典昭, 中村雅章[編著]『現代経営とネットワーク』同文舘出版、2009。
3. 遠山暁『現代経営情報システムの研究』日科技連出版社、1998。
4. 宮川公男[編]『経営情報システム』中央経済社(2004)。
5. 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。
6. 関口恭(1990)『情報システム設計・開発入門』近代科学社、10頁。
7. 南澤宣郎『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、1995。
8. ここでは情報処理システム(人間を含まない)として経営情報システムを考えている。情報システム(意思決定者などの人間を含む)として扱うときは「意思決定システム」となる。
9. 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。
10. Don Tapscott、Anthony D.Williams [著]、井口耕二 [訳](2007)『ウィキノミクス』日経BP社。
11. 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。
12. 参考文献11、551頁。
13. Murray Gell-Mann [著]、野本陽代 [訳](1994)『クォークとジャガー』草思社、41頁。
14. 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。
15. John H.Holland (1992) Hidden Order, Addison-Wesley.
16. 井庭崇、福原義久(1998)『複雑系入門』NTT出版。
17. 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。
18. 多田富雄『免疫の意味論』青土社(1993)。
19. 多田富雄『生命の意味論』青土社(1997)。
20. 多田富雄『免疫・「自己」と「非自己」の科学』日本放送出版協会(2001)。
21. この部分の説明は参考文献18-20による。なお、現在では「インターロイキン」という用語に代わり「サイトカイン」という用語が用いられているが、ここでは参考文献18にしたがって「インターロイキン」という用語を用いる。