

# 会計情報システムと冗長性に関する一考察

荒 井 義 則

## 要旨

前稿では会計情報システムが超システムであることを示したが、本稿では超システムにおいて重要な役割を果たす冗長性の面から会計情報システムを考察する。

**キーワード：**会計情報システム、超システム、冗長性、免疫系

## 1. 超システム

前稿<sup>1</sup>では、会計情報システムが超システムであることを示した。超システム<sup>2</sup>とは多田が提唱した免疫系を原型とした次のような7つ性質を有するシステムである。

### (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、好中球、好酸球、好塩基球、マクロファージ、B細胞、T細胞、NK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。

会計情報システムだけでなく、会計自身もシステムとみなしたとき超システムであることが以下のように示せる<sup>3</sup>。

### (1) 自己生成

帳簿記入は複式簿記が完成する前から行われていたが、15世紀の商業・貿易の急速な発展は帳簿記入を複式簿記として発達させた<sup>5</sup>。初歩的な帳簿記入から高度化した複式簿記への発展は自己生成の過程と見るができる。

また、現金の収入・支出をそれぞれ収益・費用の発生ととらえる現金主義は経済の発展とともに大規模になってゆく企業の会計には対応できず、収益・費用の発生をそれぞれ財貨あるいは用役の経済価値の増加・減少でとらえる発生主義へと変化し、さらに収益は実現の時点で認識する実現主義へと変化した。

また、手作業中心の処理から機械簿記を経て会計情報システムに至る過程も自己生成の過程と見るができる。

ここで見てきたように、会計の形成・発展においては自己形成の過程とみなせる過程が存在する。

### (2) 自己多様化

会計はその発展（自己形成過程）に伴い内容を多様化してきた。

現金主義の場合は、現金の収入・支出をそれぞれ収益・費用の発生ととらえるため、減価償却費、評価損益（有価証券評価損益など）などはその体系内には含まれない。その後の経済の発展による固定資産の増大、信用取引などの発達はこの勘定科目の導入を必要とした。

また、貸借対照表の資本の部は純資産に変更されたが、これはいままでのように資産・負債・資本では処理しきれない事項の出現（評価・換算差額等、新株予約権）により、純資産として株主資本とこれらの項目を純資産としてまとめたものである。

これらの例からも分かるとおり、会計はその発展に伴い自身を多様化してきた（自己多様化）。

### (3) 自己組織化

会計は発展に従い内容を多様化してきたが、各構成要素はばらばらではなく、自ら高度に組織化されており、会計全体として機能している（自己組織化）。

会計処理の基本をなす複式簿記は

取引→仕訳帳→総勘定元帳→財務諸表
仕訳      転記      決算

として高度に組織化されており（簿記の一巡）自己組織化の例である。

### (4) 自己適応

会計は発展に伴い適応しなくなった構成要素を放棄してきた。

経済の発展は収益・費用を現金の収入・支出で考える現金主義は放棄された。また、評価・換算差額等、新株予約権の出現は貸借対照表の「資本の部」を放棄し「純資産の部」を新設させた。

このように、会計は適応できなくなった構成要素を放棄してきた（自己適応）。

### (5) 閉鎖性と開放性

会計処理は会計内で完結した処理が実行されるので、システムとしては当然閉鎖性を有している。

一方、企業の経済的活動を仕訳という形で取り込むので、外部に対しても開いている（開放性）。

また、企業の変化に応じて会計も変化し対応

しており、企業の変化も外部からの情報として取り入れている。現金主義会計が企業の巨大化（信用取引の発展、棚卸資産の在庫の恒常化、固定資産・設備の増大）に対応できず発生主義、実現主義へと変化したのは企業の変化を取り入れた結果である。

さらに、制度会計には以下の会計があるが、

- ①会社法会計
- ②金融商品取引法会計
- ③税法会計

それぞれ会社法、金融商品取引法、税法を受け入れ会計処理をしている。これも開放性の現れである。

## （6）自己言及

会計は経済的発展とそれに伴う企業の変化に対応して自身も変化してきたが、変化に際して会計の構造を壊すような変化は生じてない。15世紀に誕生したと思われる複式簿記は18世紀まではあまり変更されず、19世紀から現在に至る発展も基本原理においてはほとんど変化していない。

会計の発展はその基本構造を壊さず発展してきている。すなわち、会計としての基本的な構造を保つためつねに自己に言及しながら発展してきている。

環境会計においては貨幣価値で評価するという会計の原則が破られる場合もあるが、処方箋は会計的であり、会計を逸脱するものではない。

## （7）自己決定

同じ会計制度であっても企業が異なれば会計の結果（財務諸表、利益・損失など）は個々の企業で異なり、その結果は各企業の自己決定である。

超システムにおいては「冗長性」が存在し、重要な役割を果たしているが、本稿では超システムとしての会計情報システムにおいても冗長

性が存在し、重要な役割を果たしていることを示す。

## 2. 免疫系における冗長性

ここでは超システムの原型である免疫系の冗長性について参考文献2～4をもとに概観する。

### （1）T細胞の教育と死

T細胞は非自己そのものを認識できず、自己の中に非自己が取り入れられたものを非自己として認識する。たとえばアルブミン（たんぱく質の一種）が人の血液中に侵入したとすると、これは明らかに非自己であるが、T細胞はアルブミンを認識できない。アルブミンはマクロファージに取り入れられ、マクロファージの表面に存在する一揃いのHLA抗原（人の組織適合抗原）の一部（クラスⅡ抗原）が内部に入り込み、アルブミンの断片と結合し、再び表面にでてくる（抗原の提示）。何も結合してないHLA抗原の場合は自己と認めてT細胞は関心を示さないが、アルブミンと結合したHLA抗原は非自己と認識される。非自己化したHLA抗原を認識したT細胞は興奮し、細胞内に新しいシグナルを伝達し、遺伝子が働き出して、さまざまな活性分子が生産され、最終的にアルブミンに対する抗体が生産される。

また、ウイルスが感染した細胞はウイルス蛋白の断片がHLA抗原の一部（クラスⅠ抗原）に結合して細胞の表面に出てくる（抗原の提示）。ウイルスには全く関心を示さなかったT細胞はウイルス蛋白の断片が結合したHLA抗原を非自己として認識し、分裂を始める。増殖したT細胞は抗原提示をしている細胞に取り付き殺す。細胞が壊れて外に出たウイルスは抗体によって中和される。

T細胞は上述の働きが必要であり、逆に自己の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細胞は必要がない。ところが、T細胞の場合、4種類のレセプター蛋白分子が存在し、それぞれが遺伝子の断片のつなぎ合わ

せでたくさんの多様性を作り出す。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る。まず、胸腺の上皮細胞上のHLA抗原を認識できるかどうか試される。認識できないようなT細胞は不要であるから殺されてしまう。次に自己そのものを排除する可能性のあるT細胞も殺される。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免疫系には存在しているが、この冗長性によりあらゆる非自己に対応できるシステムが作られている。

## （2）インターロイキン<sup>4</sup>

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。

また、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。

## 3. 情報システムとしての冗長性<sup>5</sup>

会計情報システムの冗長性を考察するさいに、本稿では情報システムにおける冗長性と会計における冗長性とに分けて考察する。ここでは、

情報システムにおける冗長性を考察する。

### （1）バックアップ

会計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、前回のフルバックアップ、差分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増分バックアップがある。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。

### 4. 会計における冗長性<sup>6</sup>

ここでは会計システムにおける冗長性を考察する<sup>6</sup>。

#### (1) 真実性

会計システム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（費用）、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。会計システム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ている。

#### (2) 歴史的変化

会計は実学であり、社会の経済構造や企業のあり方に応じて変化してきた。歴史的には静態論から動態論へ変化してきており、それに応じ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には

- 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、会計システム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。

#### （５）一般に公正妥当と認められる企業会計の基準と金融商品取引法

会社法431条は「株式会社の会計は、一般に公正妥当と認められる企業会計の慣行に従うものとする」と規定されている。また、金融商品取引法1条にも「一般に公正妥当と認められる企業会計の基準に従うものとする」という記述がある。両者には「慣行」と「基準」という違

いがある。会社法における「慣行」は抽象概念としての性格を持ち、国や時代によらず普遍性を有する。一方、金融商品取引法の「基準」は国や時代によって異なる概念である。したがって、金融商品取引法における「一般に公正妥当と認められる企業会計の基準」には冗長性が見られる。

#### （６）貨幣的評価

会計公準では「貨幣的評価」を上げている。会計である以上、貨幣的価値で記録することは当然視されてきたが、環境会計・社会的責任会計の発展により、必ずしも貨幣的価値で評価しなくても良いという考え方が出現した。この考え方（貨幣的価値で評価しない）が「会計」に当たるかどうかは議論のあるところであるが、会計領域の拡大ととらえることもできる。この場合、会計の評価基準が唯一の「貨幣的価値」から「貨幣的価値と他の数値的価値」で測られることとなり、この点においても冗長性が見られる。

以上、会計における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。免疫システムを基にした超システムには冗長性が存在しているが、会計にも存在しており、これらの冗長性が会計の機能を高めている。

### ５．会計情報システムの冗長性

３で情報システムの冗長性を、４で会計における冗長性を考察したが、これらの冗長性は会計情報システムにも受け継がれている。本稿では超システムの特徴として最も重要な冗長性が会計情報システムのも存在し、システムの機能を高めていることが示せた。超システムはさまざまな性質を備えているので、今後も超システムの観点から会計情報システムを解析したい。

## 注

- 1 参考文献1参照。
- 2 超システムについては参考文献1～4参照。
- 3 参考文献5参照。
- 4 現在では「サイトカイン」という名称が用いられているが、本稿では参考文献2にしたがって「インターロイキン」という用語を用いる。
- 5 情報システムについては参考文献6～9を参考にした。
- 6 会計については参考文献10～11を参考にした。
- 3 多田富雄（1997）『生命の意味論』青土社。
- 4 多田富雄（2001）『免疫・「自己」と「非自己」の科学』日本放送出版協会。
- 5 拙稿（2012）「会計と超システムに関する一考察」『埼玉女子短期大学研究紀要』第25号、27頁。
- 6 浦昭二、市川照久[共編]（1998）『情報処理システム入門』サイエンス社。
- 7 関口恭（1990）『情報システム設計・開発入門』近代科学社。
- 8 青木直史（2011）『冗長性から見た情報技術』講談社。
- 9 原寿雄（2011）『応用情報技術者合格テキスト』成美堂出版。
- 10 武田隆二（2008）『会計学一般教程（第7版）』中央経済社。
- 11 桜井勝久（2011）『財務会計講義（第12版）』中央経済社。

## 参考文献

- 1 拙稿（2012）「会計情報システムと超システムに関する一考察」『神奈川大学経営学部国際経営論集』第43号、145頁。
- 2 多田富雄（1993）『免疫の意味論』青土社。