
会計情報システムと 場の理論に関する一考察

荒井 義 則

1. はじめに

本稿では「場」という観点から会計情報システムを考察する。「場」という概念は物理学¹⁾⁻⁴⁾や経営学（主として知識経営）⁵⁾⁻⁹⁾などで用いられているが、各分野での「場」に対する考え方はかなり異なっている。ここでは経営学における「場」と物理学における「場」の考え方を援用して、会計情報システムを考察する。

2. 知識経営学における場の概念⁵⁾⁻⁹⁾

野中、竹内は暗黙知を共有するためには場が必要であるとして、「場」を次のように説明している。¹⁰⁾

共有が起こるためには、個人が直接対話を通じて相互に作用し合う「場」が必要である。体験を共有し、身体的・精神的なリズムを一致させるのが、この「場」なのである。

また國岡、野中、片岡は場を4種類に分類している。¹¹⁾

①創発場

個人と個人が、経験や感覚、感情、メンタル・モデルなどを共有する場で、この個人的で対面的な相互作用こそ、暗黙知を共有する際の方法である。

②対話場

対話場は、集団的で対面的な相互作用と定義でき、個人のメンタル・モデルや技能が共有されて、共通の言語として対象化されコンセプトになる。

③システム場

既存の形式知を連結化する際の文脈となる場で、組織的で仮想的な相互作用と定義され、時空間の共有は不可欠でなく、仮想的な空間で相互作用が行われる場合が多い。コンピュータ・ネットワークで結ばれたサイバー・スペースがその典型である。

④実践場

実践場は個人的で対面的な相互作用の時空間で、行動を通して形式知を暗黙知として自分の内に取り込み、両者を自覚的に統合する場である。さらに、場には志向性と創造性があると指摘している。¹²⁾志向性は次のように定義される。

「場」にはコミュニティメンバ各個の精神、あるいは意識の総体が反映される。各個の意識は他の個の意識に影響を与え、意識と意識は相互作用する。これにより「場」の意識は個の意識を越えた非局所的（「場」に普遍的）なものとなる。

また、「場」の創造性を個の自発的意思が全体の秩序（志向性をもった行動）を生み出す現象であると定義し、新しい知識や情報を生み出すために、「場」に組み込まれるべき機動力として次の4つをあげている。

①ゆらぎ

ゆらぎとは、エネルギーや物質や情報の流入・流出があり、安定していないシステムの状態、すなわち、非平衡状態において見られるシステムの秩序・構造の変動のことである。「場」において重要なことは、ゆらぎが発生しうる状況、すなわち非平衡状態が発生しうるような環境を確保しておくことである。

②共鳴

ゆらぎが魅力的なものとなるためには、「場」の志向性と共鳴して「有望なゆらぎ」とならなければならない。相互作用している「場」は本質的に共振・共鳴系であり、「混沌」を生み出す。

③自己組織化

コミュニティは、活発な活動によって分解・分裂していくわけではなく、そこに自己組織化という収束力が働く。自己組織化とは、混沌とした中から、ひとりでの秩序や構造が生まれることである。コミュニティメンバである各個人の意思に基づく活動が、「場」に作用して、「場」の自己組織化をもたらし、「場」が新たな構造をもつように変革されていくのである。

④免疫作用

「場」を維持してゆくもろもろの力への脅威に対して、抗力として働く「場」の作用を「場」の免疫作用とよぶ。免疫作用は、「場」の知的創造の進展とともに、自己組織力の一環として自発的に生じてくる場合が多いが、意図的に規律として組み込んでいく場合もある。

以上、知識経営学における代表的な「場」の考え方を見てきたが、「場」とは単なる時空間や入れものではなく、人と人とが効率的に相互作用して、システム全体をより良い方向に持ってゆく基盤になっているものであることが分かる。人の意思と人の意思が相互作用してはじめて「場」の意義が認められるので、客観的というよりはかなり主観的である。すなわち、人がいなければ「場」も存在しないのである。

2. 会計情報システムと場（その1）

今まで投稿した論文¹³⁾⁻¹⁹⁾においては、人（経理部員、情報システム部員、意思決定者など）も会計情報システムの重要な要素であると考えてきた。会計情報システムの重要な機能のひとつである意思決定においては、人の存在

がなければ機能そのものが発揮できなくなる。²⁰⁾したがって、会計情報システムを「場」ととらえたとき、人が存在してはじめて意義をもつので、その意味では知識経営学の「場」と同じになる。

本稿の立場では、会計情報システムに「人」を含んでいるので、人と人との相互作用は当然生じてくる。したがって、会計情報システム自体を「場」と見ることは可能である。会計情報システムが「場」である以上、先に述べた4種類の場、すなわち

- ①創発場
- ②対話場
- ③システム場
- ④実践場

のすべて備わっているのが理想である。また、志向性及び創発性を有し、創発性に必要な機動力、すなわち

- ①ゆらぎ
- ②共鳴
- ③自己組織化
- ④免疫作用

を備えているのが望ましい。以下では、創発性に必要な4つの機動力の観点から、会計情報システムの発展について考察する。

田宮は会計情報システムの発展を次の3段階に分けた。²¹⁾

- ①自己完結型会計情報システム
- ②自動仕訳受入型会計情報システム
- ③業務統合型会計情報システム

自己完結型会計情報システムと自動仕訳受入型会計情報システムは本質的な部分は同じであるが、この2つのシステムと業務統合型会計情報システムは本質的に異なるので、ここでは自動仕訳受入型会計情報システムから業務統合型会計情報システムへの発展過程を4つの機動力の面から考えることにす

る。

自己完結型会計情報システムや自動仕訳受入型会計情報システムの主な機能は

①帳簿管理

②会計報告

の2つであるが、コンピュータの進歩にともなって

③予算編成

さらには

④意思決定

にかかわる機能が要求されてきた。とくに意思決定については、自動仕訳受入型会計情報システムでは対応ができず、意思決定にかかわる機能をもった会計情報システムの開発が急務となった。しかしながら、帳簿管理や会計報告といった定型業務にかかわる機能とは本質的に異なるため、すぐに開発するというわけにはいかなかった。この段階がゆらぎの発生の段階であり、平衡状態から非平衡状態へと移ってゆく過程である。

ゆらぎの発生当初から、すなわち、意思決定にかかわる機能を要求されたときから、会計情報システムに属する人の中には「意思決定にかかわる機能を持った会計情報システムの開発」という共通の意識が存在したが、研究開発が進むにつれて共通意識はより強固なものとなっていった。したがって、ゆらぎの発生時点から共鳴現象は存在していたが、時間がたつにつれ共鳴作用も大きくなっていった。

研究開発が進展してくると、意思決定にかかわる機能を持った会計情報システムとしては、各業務システムから独立した入力システムと取引データベースを持ったシステムが最も適しているということが判明し、データベース志向の会計情報システムの開発が開始される。この時点が自己組織化のはじまりであり、最終的には業務統合型会計情報システムが完成し、非平衡状態から平衡状態に戻る。業務統合型会計情報システムの完成は「場」の創造性の

結果である。開発にはかなりの困難をともなったが、中断されず完成したのは、会計情報システムという「場」に備わっている免疫作用が働いたためである。

以上のように、知識経営学の「場」の概念を用いることにより、会計情報システムの発展を「場」という観点から記述できる。

4. 物理的な場

物理学においては、時間・空間の関数として何らかの量を与えられているとき、それを一般に「場」という。場にはたらく源を与えると、力学にしたがって時間変化が決まる。この場の時間変化を記述することが場の理論の目標である。量子力学を基にした場の理論を場の量子論、量子力学を用いない場の理論を場の古典論という。²²⁾

レプトンとクォークの相互作用を記述するのに用いるゲージ場（ヤン・ミルズ場）の古典的な方程式であるSU(2) ヤン・ミルズ方程式は

$$\begin{aligned} \partial_{\mu} F^{a\mu\nu} + \varepsilon^{abc} A_{\mu}^b F^{c\mu\nu} &= J^{a\nu} \\ F^{a\mu\nu} &= \partial^{\mu} A^{a\nu} - \partial^{\nu} A^{a\mu} + \varepsilon^{abc} A^{b\mu} A^{c\nu}, \\ (a, b, c &= 1, 2, 3; \mu, \nu = 0, 1, 2, 3) \end{aligned}$$

と書けるが、

$$J^{a\nu} \equiv 0$$

のとき、ユークリッド化されたSU(2) ヤン・ミルズ方程式においては、インスタントン解というソリトン解が求められており²³⁾⁻²⁵⁾、インスタントン解以外にもいろいろな古典解が求められている。²⁶⁾⁻²⁹⁾ また、古典解以外にも、カオス³⁰⁾⁻⁴⁴⁾や分岐⁴⁵⁾⁻⁵⁶⁾に関する研究がいろいろとなされている。ゲージ場（ヤン・ミルズ場）においてはソリトン、カオス、分岐といった現象が生じているのである。⁵⁷⁾

物理的な「場」は、ゲージ場のように、相互作用を記述するという点では、知識経営学の「場」と共通点を持っているが、観測者以外に人は必要ないの

で、人の意思と人の意思が相互作用する知識経営学の「場」とはかなり異なっている。知識経営学の「場」が主観的であるのに対して物理的な「場」は客観的である。

5. 会計情報システムと場（その2）

ここでは、物理的な「場」の特性、とくに前述したゲージ場の特性であるソリトン、分岐、カオスの存在という点を援用して、会計情報システムの発展を考える。ソリトン解はかなり安定的であり、カオスや分岐とは対照的である。

会計情報システムは最初に自己完結型会計情報システムが開発され、ある期間は問題なく運用されていた。この時期は安定的であり、ソリトン解にあたる時期と考えられる。やがて欠点が現れて、自動仕訳受入型会計情報システムが出現するが、欠点が現れ出した時期からカオスの領域に徐々に突入していき、新たなシステムが出現するまでは混沌とした状態が続く。やがていくつかの方向が模索され、最後には自動仕訳受入型会計情報システムが開発されるが、いろいろな研究開発のひとつが実現し、そのみが残ったと解釈すれば、分岐解のひとつの自動仕訳受入型会計情報システムが唯一残り実現されたと考えてよい。すなわち、分岐が生じたということになる。

意思決定という要求により、安定期に（すなわちソリトンの的に）運用されていた自動仕訳受入型会計情報システムも対応できずにカオスの領域に突入し、混沌とした状態となる。その後いろいろな研究の結果（すなわち分岐現象が生じた結果）唯一の生き残りとして業務統合型会計情報システムが開発され、安定的に（すなわちソリトンの的に）運用されている。

このような見方をすれば、会計情報システムの発展をソリトン、分岐、カオスといった概念で記述することができる。

6. おわりに

本稿では会計情報システムを「場」ととらえて、その発展過程を考察したが、「場」を用いた会計情報システムの研究はまだやるべきことが少なからず残されている。今後は、まず本稿では言及できなかった4つの「場」と会計情報システムの関係を考えていきたい。

注

- 1) C. Itzykson and J-B. Zuber (1980) "Quantum Field Theory". McGraw-Hill
- 2) S. Weinberg (1995) "The Quantum Theory of Fields I, II, III", Cambridge University Press (青山秀明, 有本宏明, 杉山勝之 [訳] (1997) 『場の量子論 1～6』吉岡書店)
- 3) 坂井典佑 (2002) 『場の量子論』裳華房
- 4) 九後汰一郎 (1989) 『ゲージ場の量子論 I, II』培風館
- 5) 野中郁次郎, 竹内弘高 [著] 梅本勝博 [訳] (1996) 『知識創造企業』東洋経済新報社
- 6) ゲオルク・フォン・クロー, 一條和生, 野中郁次郎 (2001) 『ナレッジ・イネープリング』東洋経済新聞社
- 7) 野中郁次郎, 紺野登 (1999) 『知識経営のすすめ』(ちくま新書) 筑摩書房
- 8) 紺野登 (2004) 『創造経営の戦略』(ちくま新書) 筑摩書房
- 9) 國領二郎, 野中郁次郎, 片岡雅憲 (2003) 『ネットワーク社会の知識経営』NTT出版
- 10) 文献5), 126頁
- 11) 文献9), 16頁
- 12) 文献9), 134頁
- 13) 荒井義則 (1999) 「会計情報システムと複雑系に関する一考察」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第18号, 25頁

- 14) 荒井義則 (2000) 「会計情報システムと複雑適応系に関する一考察」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第19号, 75頁
- 15) 荒井義則 (2000) 「複雑適応系としての会計情報システム」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第20号, 113頁
- 16) 荒井義則 (2001) 「会計情報システムのサブシステムと複雑適応系」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第21号, 145頁
- 17) 荒井義則 (2001) 「会計情報システムのサブシステムとジョン・ホランダの複雑適応系」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第22号, 219頁
- 18) 荒井義則 (2002) 「会計情報システムと多主体複雑系に関する一考察」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第24号, 1頁
- 19) 荒井義則 (2003) 「会計情報システムと境界があいまいな複雑適応系」『神奈川大学経営学部国際経営論集』, 第25号, 475頁
- 20) 会計情報システムから「人（とくに意思決定者ないし意思決定グループ）」を取り除いた場合, すなわち, ハードとソフトのみを考えた場合, 意思決定の機能はなくなるが, 「意思決定支援」という機能が存在することになる。本稿では人も会計情報システムの重要な要素と考えているので, 「意思決定支援」ではなく「意思決定」が機能となる。
- 21) 田宮治雄 (1994) 『会計情報システムの機能と構造』中央経済社
- 22) 文献3, 1～2頁
- 23) A. A. Belavin, A. M. Polyakov, A. S. Schwartz and Yu. S. Tyupkin; Phys. Lett. 59B, 85 (1975).
- 24) V. De Alfaro, S. Fubini and G. Furlan; Phys. Lett. 65B, 163 (1976).
- 25) E. Witten; Phys. rev. Lett. 38, 121 (1977).
- 26) J. Cervero, L. Jacobs and C. R. Nohl; Phys. Lett. 69B, 351 (1977)
- 27) A. Actor; Ann. Phys. 121, 181 (1979).
- 28) I. Khan; Phys. Rev. D29, 1168 (1984).
- 29) Y. Arai; Phys. Rev. D34, 1884 (1986).

- 30) S. G. Matinyan, G. K. Savvidi and N. G. Ter-Arutyunyan-Savvidi; Sov. Phys. JETP53, 421 (1981); JETP Lett. 34, 590 (1981).
- 31) B. V. Chirikov and D. L. Shepelyanskii; JETP Lett. 34, 163 (1981)
- 32) E. S. Nikolaevskii and L. N. Shur; JETP lett. 36, 218 (1982).
- 33) A. Groski; Act. Phys. Pol. B15, 465 (1984).
- 34) S. J. Chang; Phys. Rev. D29, 259 (1984).
- 35) W. H. Steeb, J. A. Louw and C. M. Villet; Phys. Rev. D33, 1174 (1986).
- 36) J. Villarroel; J. Math. Phys. 29, 2132 (1988).
- 37) S. Ichtiaroglou; J. Phys. A22, 3461 (1989).
- 38) J. Karkowski; Act. Phys. Pol. B21, 529 (1990).
- 39) A. R. Avakyan, S. G. Arutyunyan and G. Z. Baseyan; JETP Lett. 36, 451 [1982]
- 40) S. G. Matinyan, E. B. Prokhorenko and G. K. Savvidi; JEPT Lett. 44, 138 [1986]; Nucl. Phys. B298, 414 (1988).
- 41) T. Furusawa; Nucl. Phys. B290, 469 (1987).
- 42) M. P. Joy and M. Sabir; J. Phys. A22, 5153 (1989).
- 43) T. Kawabe and S. Ohta; Phys. Rev. D41, 1983 (1990).
- 44) W. H. Steeb and N. Euler; Nuovo Cimento 106B, 1059 (1991).
- 45) I. Froyland; Phys. Rev. D27, 943 (1983).
- 46) U. Kursawe and E. Malec; J. Msth. Phys. 26, 2643 (1985).
- 47) R. Jackiw L. Jacobs and C. Rebbi; Phys. Rev. D20, 474 (1979).
- 48) R. Jackiw and P. Rossi; Phys. Rev. D21, 426 (1980).
- 49) L. Jacobs and J. Wudka; Phys. Rev. D25, 1114 (1982).
- 50) C. H. ho; J. Math. Phys. 25, 660 (1984).
- 51) S. K. Paul and A. Khare; Phys. Lett. 138B, 402 (1984); Phys. Rev. D33, 1181 (1986).
- 52) C. H. Oh, S. N. Chow and C. H. Lai; Phys. Rev. D30, 1334 (1984).

- 53) C. H. Oh and R. R. Parwani; J. Phys. A23, L871 (1990).
- 54) D. Horvat and K. S. Viswanathan; Phys. Rev. D23, 937 (1981)
- 55) D. Horvat; Phys. Rev. D34, 1197 (1986).
- 56) 荒井義則 (1995) 『物性研究』 64-5, 483頁
- 57) ソリトン解をもつ場合とカオスや分岐が生ずる場合とでは、ゲージ場に対する仮定が異なるが、カオスと分岐は同じ仮定でもおこりうる。