

産業能率大学紀要

第31巻 第2号
2011年 2月

論文

コーポレート・ガバナンスと企業財務
～資本コストからの考察～

田中 彰夫
倉田 洋 …………… 1

社会的企業研究に関する一考察：ビジネス・モデルの視点から1

中島 智人 ……………17

研究ノート

特殊な行列式の漸化式

手代木 琢磨 ……………37

カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について

白井 伸和
齊藤 聡 ……………55

ソフトウェアライセンスを巡る近時の法的諸問題について

高田 寛 ……………73

組織能力研究のレビューと分析枠組み

小出 琢磨
城戸 康彰 ……………87



産業能率大学

Published by Sanno University

1573 Kamikasuya

Isehara, Kanagawa

Japan 259 – 1197

Tel : 0463 – 92 – 2218

©2010 Sanno University

All rights reserved

「産業能率大学紀要」執筆要項

産業能率大学紀要審査委員会

1. 投稿資格

次の条件を満たすものとする。

- (1) 情報マネジメント学部・経営学部の専任教員を原則とする。
- (2) 共著の場合には、少なくとも一名は、上記(1)の資格を有するものであること。
- (3) 本務校を持たない情報マネジメント学部・経営学部の兼任教員。
- (4) 上記(1)、(2)、(3)以外で、紀要審査委員会が適当と認めた者。

2. 原稿の種類

原稿は、邦文もしくは欧文の、他の刊行物に未発表のもので、論文、研究ノート、事例研究、資料、その他（書評、紹介、報告）のいずれかに該当するものに限る。

3. 原稿構成

原稿には、次のものを含むこと。

- (1) 邦文および欧文の表題。
- (2) 邦文および欧文で書かれた執筆者名と所属。
- (3) 論文と研究ノートの場合は150語程度の欧文抄録。

4. 原稿の量および形式

- (1) 14000字以内を原則とする。
- (2) 欧文原稿の場合は、A4判の用紙を用い、ダブルスペースで30枚以内を原則とする。
- (3) 完成原稿2部とフロッピーディスク。手書きは不可。フロッピーディスクに利用したソフト名と、それを処理する機種名とを記すこと。

5. 表記

- (1) 原則として、常用漢字、現代かなづかいを用いる。
- (2) 表題の脚注
 - (a) 学会等に発表している場合には、「本論文は、学会名、講演会名、発表日、場所、において発表した。」というように注記する。
 - (b) 原稿受理日は、事務的に入れる。
- (3) 章、節などの記号
章の記号は、1.2……、節の記号は、1.1、1.2……、2.1、2.2……のように付ける。
- (4) 脚注
(1)、(2)のように、注記の一連番号を参照箇所の右肩に書き、注記そのものは、本文の最後に一連番号を付けてまとめる。

(例)

……価格理論の一部として、取り扱われていることになり(1)…… (本文)

(1) 価格理論では、このことを特に「機能的分配の理論」と呼んでいる。(注記)

(5) 文献の引用

文章の一部に引用文献の著者名を含む場合は、著者名、続いて文献の発行年度を〔 〕で囲む
(例1)

文章の外で文献を引用する場合は、著者名、発行年度を〔 〕で囲む (例2) 同一著者、同一年度の文献を複数個引用する場合は、発行年度の次に a, b, ……と一連の記号を付ける。

(例1) 文章中の引用

MinskyとPapert〔1969〕のパーセプトロンでは……岩尾〔1979a〕は、すでに述べた…

(例2) 文章の外の引用

関係完備制が証明された〔Codd 1971a〕

Example〔von Neumann and Morgenstern 1944〕

(6) 参考文献

本文中で引用した文献は、参考文献として著者名のアルファベット順にまとめる。書誌記述は、単行図書の場合は『著者名：書名、出版社、出版年、(その単行図書の一部を引用する場合には) ページ』の順に記述する。

(例1) 和書の場合

テイラー、F.W. 著 上野陽一訳編：科学的管理法、産業能率短期大学出版部、1969

(例2) 洋書の場合

Abrial,J.R.: Data Semantics, Proc.IFIP Working Conference on Data Base Management, North-Holland, 1974, pp.1-60

雑誌の場合は『執筆者名：表題、雑誌名、巻(号)、出版年、ページ』の順とする。

(例1) 和雑誌の場合

小田稔：マイクロ波の朝永理論、科学、49(12), 1979, pp.795-798

(例2) 洋雑誌の場合

Kipp, E.M.: Twelve Guides to Effective Human Relations in R.&D., Research Management, 7(6), 1964, pp.419-428

(7) 図・表

図・表は、一枚の用紙に一つだけ書き、図・表のそれぞれに、図1-1 (Figure 1-1)、表1-1 (Table 1-1) のように一連番号を付け、タイトルを記入する。

6. 投稿期日

9月刊行の号は4月上旬、2月刊行の号は9月中旬を締め切りとする。ただし、投稿は随時受け付ける。

7. 投稿原稿の審査

原稿の採否は紀要審査委員会において決定する。採用された原稿について、加筆、修正が必要な場合は、一部の書き直しを要求する場合がある。また、表記などの統一のため、紀要審査委員会の一部改める場合もある。なお、原稿のテーマによっては紀要審査委員以外のものに原稿の査読を依頼することがある。

8. 執筆者校正

校正は執筆者の責任において行うこととする。(校正段階における加筆は、印刷の進行に支障を来すので、完全原稿を提出すること。)

9. 著作物の電子化と公開許諾

本誌に掲載された著作物の著作権は執筆者に帰属するが、次の件は了承される。

- (1) 執筆者は、掲載著作物の本文、抄録、キーワードに関して紀要審査委員会に「電子化公開許諾書」を提出し、著作物の電子化及び公開を許諾するものとする。共著の場合は、すべての執筆者の提出が必要である。
- (2) 上記により難しい場合は、紀要審査委員会に相談する。

10. 掲載論文の別刷

掲載された論文1編につき、本誌1部、別刷100部を無償で執筆者に贈呈する。別刷100部以上は有料とする。

(1991.6.5)

(1994.7.6改正)

(2003.1.7改正)

(2003.9.17改正)

コーポレート・ガバナンスと企業財務
～資本コストからの考察～

The Corporate Governance to Reform the Corporate Finance in Japan:
The Analysis from the Capital Cost

田中 彰夫

Akio Tanaka

倉田 洋*

Hiroshi Kurata

Abstract

Since the economic bubble burst, the foreign institutional investors who became new stockholders demand a return that equals the risk, though Japanese firms were managing the asset-inflated economy in the background of the stable shareholder and the main bank systems by a low capital cost. Management reforms along the corporate governance are requested from Japanese firms, which are advancing the conversion to the stockholder who values management to consider the capital cost. In this paper, the writers search for the relation that changes from the viewpoint of the capital cost with Japanese firms in the age of the corporate governance, and discuss whether the relation will be made the best use of by management in the future or not.

1. 序論

1. 1 研究の背景

90年代のバブル経済崩壊後の日本は巨額不良債権表面化による銀行システムの破綻、株価の一層の下落、上場企業の経営破綻の続出、超低金利経済の定着、円高圧力、マイナス成長や終身雇用制度崩壊など、日本企業を取り巻く環境は、グローバル化の進展や法制度等も含め

大きく変化し、これらと共に日本的経営と言われた企業の行動様式に変化が見られる。そしてその後、日本企業は株式持合解消や企業の銀行離れから、なし崩し的に株主の役割が大きく高まる企業価値重視を柱とし、かつコーポレート・ガバナンスを重視した企業経営へ急速に移行した。企業価値を重視した経営とは企業価値を高め、それを投資家に分配していくことである。近年その影響から国内では、資本市場を舞台としたコーポレート・ガバナンスが増えている。企業に対する株主からの増配提案や企業価値向上提案、買収提案策に対する反対意見の表明、経営改善を目的とした敵対的買収など、企業や経営者へ対する投資家からの重圧となって作用しているケースが散見される。一方、財務面でも企業会計制度の改正もあり、これまでの規模拡大を目指した経営から、キャッシュフロー重視のスリムな経営へという流れがみられる。

本稿は「日本企業における企業・株式価値向上のためのコーポレート・ガバナンスの運用」(光定(2004))を先行研究として企業財務面からの考察を行い、コーポレート・ガバナンスが企業財務面においてどのように作用し、企業価値創出に影響を与えているかを論究する。

1. 2 研究の目的

コーポレート・ガバナンスの内容やこれまでの運用方法については、先行研究の光定(2004)に詳しいが、ここではまず日本企業とコーポレート・ガバナンスの歴史をバブル経済までとバブル経済崩壊後で概観し、その時系列推移を企業財務の観点から整理し、どのように変化をしているかを考察する。次に日本企業のコーポレート・ガバナンスを企業と投資家にとって共通の収益指標となる資本コストを切り口に、今後の日本企業経営において企業価値創出のための重要な点について考察する。

なお、現在筆者は上場企業で最高財務責任者を務め、コーポレート・ガバナンスを意識した経営に携っており、本稿ではこれらの経営実務経験も織り交ぜながら進めたいと考えている。

2. 日本型コーポレート・ガバナンスについて

2. 1 日本企業とコーポレート・ガバナンスの歴史

企業を取り巻く環境が変化する中で、かつて日本的経営と言われた日本企業の特徴にも近年変化が見られる。本節では、日本企業とコーポレート・ガバナンスの歴史をバブル経済までとその崩壊後で概観し、その歴史的推移を企業財務の観点から整理し、日本企業とそのガバナンス体制が近年どのように変化しているかを考察する。

2. 2 高度経済成長期からバブル経済以前

日本は高度経済成長を60年代から70年代にかけて成し遂げ、その際の経営手法は欧米先進国の経営手法と比較すると大きく異なり日本的経営として注目され、その特徴は次の4点⁽¹⁾に集約できる。

- ①株式持合、メインバンク制、企業グループ形成という相互依存的な企業関係
- ②終身雇用、年功序列、企業別労働組合という日本的雇用慣行
- ③官僚統制、官民協調、業界団体内調整による競争排除の市場
- ④緩い企業会計原則と限られた企業情報公開

このような日本的経営の下、株式持合企業は互いに相手企業の経営に介入しない協調的・安定的な物言わぬ株主となり、株主総会は総会屋に対処するだけのシャンシャン総会と言われ、形骸化された。また、取締役会も企業代表者である社長に選ばれた社内役員で構成され、経営を監督・批判する立場になかった。その代わり融資額第1位の銀行で、かつ主要安定株主でもあるメインバンクが企業に役員派遣するなど密接な人的関係を結び、企業を監視する役割を担った。銀行は企業への融資に当たり企業健全性や投資収益性の審査に多くを注ぎ、結果として企業の健全な発展に寄与した。また、メインバンクは平時は経営への直接的干渉や株式売却を行わず、企業が経営不振に陥った場合には取引企業の決済口座を自行に集中させてキャッシュフローを監視し投資計画に注文を付けたりし、更に危機的な状況になれば緊急融資・債権放棄・人的支援等あらゆる形で企業の再建救済に努めた。このようなメインバンクによる企業監視が、日本型コーポレート・ガバナンスシステムと考えられていた⁽²⁾。また、旧財閥系企業グループにあるようなグループ内有力企業実力者によるグループ内企業に対する監視、仲間内従業員や労働組合による経営者への監視、官による規制と金融業界に代表される業界団体による「民民規制」なども一種のコーポレート・ガバナンスの役割を果たしたと考えられている⁽³⁾。

しかし、80年代から90年代にかけて金融界の規制緩和の動き、世界経済グローバル化やIT革命進行など、日本企業の経営を取り巻く環境は大きく変化した。中でも、大企業中心に企業の資金調達における直接金融への移行が進み、企業グループ解体や株式保有比率希薄化、株式持合解消が進んだ。また、銀行には個人法人から潤沢な預金が入る一方、企業の直接金融への移行により資金需要は縮小したため、銀行は企業に付随的サービスを売込む弱い立場になり、企業を監視する強い力を持たなくなった。更に、行政当局も金融業界への護送船団方式に象徴される保護的な競争制限を続けると共に、行政当局OB天下りを受入れる各業界企業と癒着したことにより企業に対して強い措置を講じることができず、企業競争力が育たなくなる結果を招いたと考えられる。また、緩い企業会計原則と上場企業の限られた情報開示は、長期的に柔軟な経営を可能にした反面、経営失敗を覆い隠すことを許し粉飾決算の

温床となった⁽⁴⁾ことも否定できない。

2.3 バブル経済崩壊以降

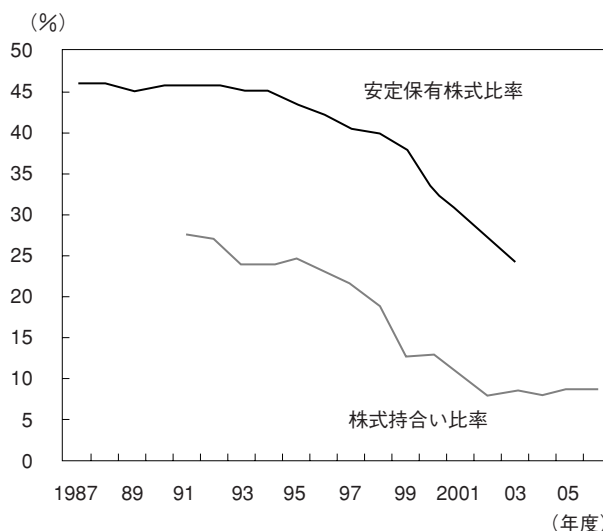
こうした日本の経営の行き詰まりが顕在化したのが、バブル経済崩壊後の90年代であった。主要銀行がバブル経済時代に不当融資を行っていたことが判明し、これが巨額不良債権発生原因となり、その処理に公的資金注入が行われた。また、一部企業の総会屋への利益供与が判明し、更に不正配当・不正経理・粉飾決算も多数発覚した。このような企業不祥事多発を受け、90年代不祥事発生を防止するには、企業統治を誰がどのようにすべきかという観点から、コーポレート・ガバナンスの概念が注目された⁽⁵⁾。それと同時に、バブル経済崩壊後、日本経済は「失われた10年」と呼ばれる長期停滞から容易に抜け出せず、企業の収益性・効率性を高める解決策としてもコーポレート・ガバナンスが注目された⁽⁶⁾。

94年にはNGOの日本コーポレート・ガバナンス・フォーラムが発足し、情報開示拡充など日本企業のガバナンスに関する提言を行った⁽⁷⁾。前後して、ソニーなど執行役員制導入など取締役会改革を行う企業も相次ぐが、実質的な経営体制は変化していない場合が多く、現在に至るまで社外取締役の導入も思うように進んでいないとの日本企業のガバナンスの遅れを指摘する意見もある⁽⁸⁾。一方、株式持合解消が進むと同時に、米国カルパースに代表される公的年金基金が割安となった日本企業の株式取得を進め、こうした外国人株主は株主重視経営や上記ガバナンス原則に沿った改革を求めていることから、日本企業は否応なく投資家を意識したガバナンスの改革⁽⁹⁾を迫られるようになった。

更に、平成20年度経済財政白書〔2008 a〕⁽¹⁰⁾によると、90年代後半から上場企業における株式持合比率の低下が顕著となり、金融機関が保有する株式などを含めた安定保有株式割合も大きく低下した（図2-1、2）。

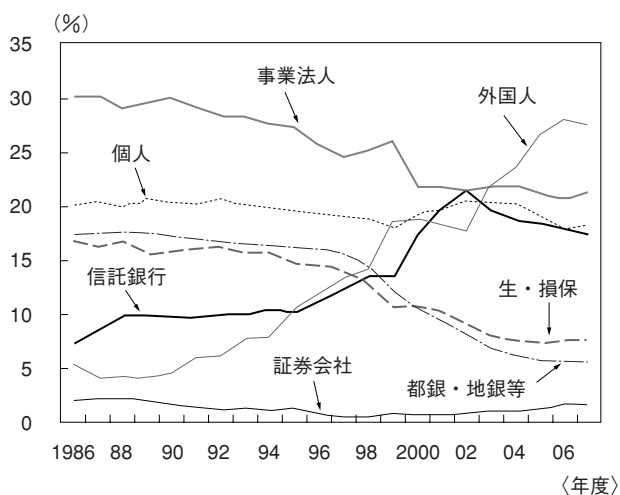
株式所有構造は外国人割合が上昇し、金融機関や事業法人の割合が低下傾向にある。これは02年の銀行等株式保有制限の効果⁽¹¹⁾が大きく、これにより銀行企業間の株式持合は大きく低下している。09年度の外国人保有比率は26%であり、金融機関の30%に接近している⁽¹²⁾。こうした直接金融拡大や株式保有構造変化を反映し、97年以降、取締役会や報酬システムなどの企業内部の仕組の改革が試みられ、ガバナンス構造も90年代後半以降、企業価値創出に努める株主重視経営への移行が進んでいると考えられる。

図2-1 安定保有株式比率及び株式持合い比率



出所 平成20年度経済財政白書

図2-2 株式所有構造の推移



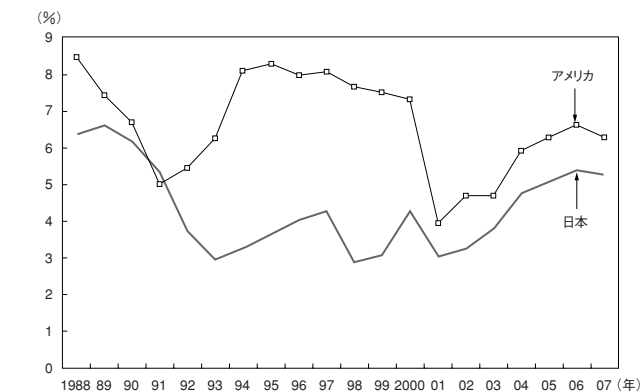
出所 平成20年度経済財政白書

2. 4 企業財務から見る日本企業の低収益性

日本企業の収益性について企業財務面から考察してみる。ここでは、企業の財務データから算出が容易で、企業収益性を示す代表的指標として広く用いられ、保有資産の効率運用性を表す指標であるROA（総資産利益率）を使って考えてみたい。

平成20年度経済財政白書〔2008b〕⁽¹³⁾によると、まずマクロ統計でこれまでの日本企業のROAの時系列的推移を米国と比較すると、80年代初めから2000年代初めにかけて概ね低下傾向がみられ、ROAの水準は80年代初めの6%程度から90年代末には2%台まで低下している(図2-3)。但し、02年以降については回復基調にあり、06年時点ではROAは5%台まで上昇している。

図2-3 日米のROA推移

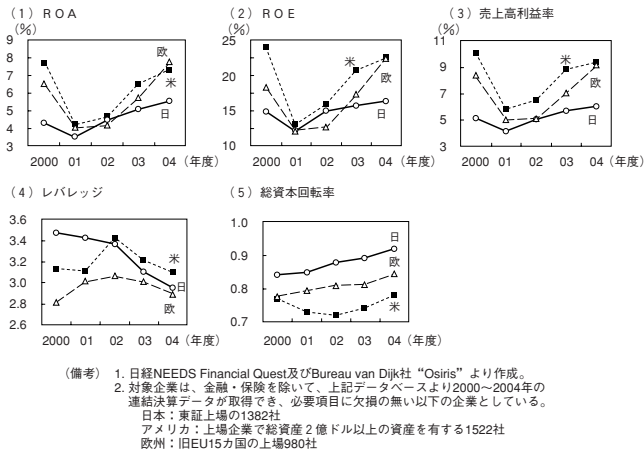


(備考) 1. 財務省「法人企業統計季報」、U.S. Department of Commerce “Quarterly Financial Report for Manufacturing, Mining and Trade Corporation”により作成。
2. “Quarterly Financial Report for Manufacturing, Mining and Trade Corporation”

出所 平成20年度経済財政白書

更に、より詳細に企業収益性の推移をみるために、日米欧上場約4000社の財務データによる各地域の収益性の近年の推移を比較すると、日米欧とも01年を底としてその後回復が見られROA、ROE（株主資本利益率）共に改善していることがわかる。次に、欧米と日本のROA、ROEの推移を比較すると欧米では04年でROA7%台、ROE22%台であるのに対し、日本はROA5%台、ROE16%台と低い水準となっている。ここで、財務分析の視点（図2-5）からROAにレバレッジを乗じたものがROEになるという関係を念頭に置き考察すると、レバレッジは欧米と比較し多少振れはあるが3倍程度（図2-4（4））と比較期間中では同水準で推移しており、ROA水準格差はそのままROE水準（図2-4（1）（2））格差として顕在していることがわかる。更に、ROEは売上利益率、総資産回転率及びレバレッジを掛け合わせたものと等価関係であり（図2-5）、日米欧での総資産回転率では日本が欧米に比べ優位（図2-4（5））であることから、日本企業の利益率は売上利益率で（日本6%程度、欧米9%以上の水準、（図2-4（3））、欧米企業に比べ低い水準に留まっている。つまり日本企業は売上利益率が低く、商取引において低収益であると言える。

図2-4 日米欧の収益性とレバレッジ



日本企業の低収益性については、既存の研究⁽¹⁴⁾でも様々な指摘がなされている。例えば、企業レベルの財務データのROAの国際比較を行った分析では日本の場合、他国と比べてROAの企業間のばらつきが小さく、かつ個別企業のROAの変動自体も小さいという特徴が示されている。こうしたことから、日本では個々の企業が大胆なリスクテイク行動や他企業と差別化した行動をとることが比較的少なく、それが低収益性に結びついており、その背景には株主のガバナンスが十分に機能していない可能性が指摘されている。そうしたガバナンスの問題は、別の実証分析でも指摘されている。企業のROAと企業アンケート調査の回答結果を関連付けた実証分析によると、投資の意思決定に当たり、部門間バランスや他社の動向といった定性的要因を考慮する傾向がある企業は、投資採算の定量的評価を重視する大胆な投資行動をとる企業と比べROAが低い可能性があり、こうした投資行動は未だメインバンクや安定株主の影響が大きいことが示されている⁽¹⁵⁾。

このように、日本企業の低収益性の背景には、株主によるガバナンスが十分に働いていなかった可能性を指摘する研究が多いが、そうした株主による圧力が小さいことに関連して低い資本コストが結果的に、企業の低収益性に結びついていいるとする考え方もある⁽¹⁶⁾。

次節にて日本企業が低収益である理由、そして近年収益性に変化が見られることについて述べてみたい。

図2-5 ROA及びROE分解式

$$\begin{aligned}
 \text{(ROA)} \quad & \frac{\text{利益}}{\text{総資産}} = \frac{\text{(総資産回転率)} \quad \text{売上高}}{\text{総資産}} \times \frac{\text{(売上利益率)} \quad \text{利益}}{\text{売上高}} \\
 \text{(ROE)} \quad & \frac{\text{利益}}{\text{株主資本}} = \frac{\text{(総資産回転率)} \quad \text{売上高}}{\text{総資産}} \times \frac{\text{(売上利益率)} \quad \text{利益}}{\text{売上高}} \times \frac{\text{(レバレッジ)} \quad \text{総資産}}{\text{株主資本}}
 \end{aligned}$$

2. 5 日本企業の収益性の変化

日本の労働人口は既に減少過程に入り、今後人口が減少していくことは既定事実である。一方、既に述べたように低収益を支えてきたメインバンクを中心とする銀行中心の金融システムも機能しなくなり、本業のもたらすキャッシュフローこそ第一義的な資金源であることが強く意識され始めた。そのためには本業の収益性をどのように高めるかが喫緊の経営課題となり、収益性・効率性との関連を重視し事業ポートフォリオを根底から見直し、選択と集中のための本格的な事業や雇用のリストラクチャリングが業種を問わず推し進められた⁽¹⁷⁾。

そもそも、70年代から90年代では日本企業は事業多角化を進めることが多かったが、90年代後半以降は逆に選択と集中が経営戦略の基本とされた。そのように日本企業の考え方が変化したことには、以下の要因が指摘できる。

まず、前述した企業経営における株主重視の高まりがある。企業の資金調達における株式の比重が高まると共に、会社法制定（05年）や金融商品取引法制定（07年）など制度面の改革もあり、株主の意向を重視した経営戦略が求められるようになってきた。株主の視点からは、事業分野に関するリスク分散は、複数の事業分野の企業に投資することで可能である。従って、企業自身が事業多角化によってリスク分散をする必要はなく、むしろコアとなる事業分野に経営資源を集中的に投入して収益性を高めることが重要な関心事となると考えられる。

第二に、90年代の低成長期に多数の事業を抱えることによる弊害⁽¹⁸⁾が顕在化したことである。このことは、上記株主重視の動きと相俟って収益性や効率性を重視した経営への転換を図るため、相乗効果の期待できない非関連事業を整理する必要性を浮き上がらせたと考えられる⁽¹⁹⁾。

近年、日本企業はこれら歴史的変遷を経て急速に収益性向上を重視しており、その結果として収益性は改善する傾向にあると言えるのではないか。

では、次になぜ前節（2.4）で述べたようにこれまで日本企業における資本コストは低く抑えることができたのか、また上記収益性に関する変化を受けて今後どうなることが予想され

るかについてコーポレート・ガバナンスとの関係から見ていきたい。

3. 資本コストとコーポレート・ガバナンス

3. 1 資本コストについて

資本コストとは、負債コストと株式資本コストの加重平均（=WACC、表3-1）として求められるがこれは、企業が資本市場から負債や資本調達する見返りとして、その資金提供者に対しても返さなければならない必要収益率を表すと考えられる。なお、負債コストは借入金利、また株式資本コストは株主に織り込まれた投資家の期待収益率としてここでは定義する。

なお、既に本稿において経営指標としてROA及びROEを利用し、過去の数値の時系列推移などを述べているが、本節で資本コストを使う理由として①ROA及びROEが簿価をベースとした指標であるのに対し、資本コストは時価をベースとし企業収益性を時価ベースで表す指標であること②ROA及びROEは会計利益を用いるのに対し、資本コストは株主に配当することのできるキャッシュフローを用いており、より株主側に立った指標であること③ROA及びROEは過去の成果を表すのに対し、資本コストは株主が重視する利益成長性など将来を見据えた指標であること⁽²⁰⁾以上3点が挙げられる。

表3-1 負債コストと株主資本コストとWACC（加重平均資本コスト）

項目	内容及び数式
負債コスト	借入金利を適用
株主資本コスト (CAPM)	$CAPM = \text{リスクフリーレート} + \beta \times \text{マーケットリスクプレミアム}$ リスクフリーレート ～ ベースとなるリターン(国債利回りを当てるケースが多い) β (ベータ) ～ 株式市場全体との連動性の数値、株式市場と同じ値動きする株式の β を1とする マーケットリスクプレミアム ～ 株式市場の期待収益率－リスクフリーレート
加重平均 資本コスト (WACC)	$WACC = \frac{D}{D+E} \times \text{負債コスト} \times (1 - \text{実効税率}) + \frac{E}{D+E} \times \text{株主資本コスト}$ D: 負債 E: 株主資本

3. 2 低い資本コストを可能にしていた歴史的背景（高度経済成長期～バブル経済）

高度経済成長期から80年代まで国の金融政策は重要産業に対し、国際的競争戦略上低金利を提供し、低い負債コストを可能としていた。一方、株式資本コストはメインバンク制や株式持合などの特有の資本市場と結びついた諸制度が、物言わぬ株主を背景に大企業の株式資

本コストを低水準で保つことを可能としその結果、高度経済成長期からバブル経済崩壊まで低い資本コスト（＝負債コスト＋株式資本コスト）を可能にしていた歴史的背景があった⁽²¹⁾と考えられる。

一方、企業側から見ると企業は資本コストを上回るリターンを投資家にもたらす投資を行うと考えられるが、もし投資家の求めるリターンが低ければ結果として企業の収益性は低水準となり、企業もあえてリスクテイクすることなく、低収益事業での対応が許容される。当時はメインバンクを中心とする安定株主は、ハイリスクでハイリターンを得るよりも低収益でも低リスクを望んだと考えられ、メインバンク制や安定株主を背景に、経営者交代要求等の経営改善提案など株主による株主議決権行使や企業買収の脅威など外部圧力を受けず、経営者は安定株主の存在に守られメインバンクも企業が経営不振に陥らない限り、経営に積極介入してくる心配もなかったことから長期的な視点に立ったあえてリスクテイクせずともよい安定経営を行うことを可能としていた。更に、日本企業の場合株式持合やメインバンク中心に金融機関が資本金面でも企業に資金を提供していたことなどを背景に一般株主の影響力が弱く、結果として資本コストが低く抑制されていたことも指摘されている⁽²²⁾。

3. 3 収益性重視の経営へ転換する日本企業（バブル経済後～現在）

90年代バブル経済期に増加した企業の過剰債務は、設備投資など企業活動の重石となり経済の低迷をもたらす一因となった。90年代末から2000年代前半にかけて事業の選択と集中や遊休資産売却などが進み過剰債務が解消されてくると、企業は設備投資等の増加に前向きな姿勢を見せるようになった。但し、過去と比べ企業行動には慎重な面も残っており、企業がより効率性を重視している姿勢もみられる⁽²³⁾。

以下ではバブル経済後に企業の財務行動がどのように変化したかを考察する。

上場企業では過剰債務が解消された後も、債務比率を更に低下させる動きが続くのは単に過去の過剰債務解消だけでなく、財務戦略として手元の豊富なキャッシュフローを用いて企業が積極的に債務圧縮をしている可能性が考えられる。多くの企業は、一時期ほどではないにせよ依然として債務返済を進め負債比率を低下させているが、理論的には必ずしも債務比率は低ければよい訳ではない。借入の利払いが課税所得計算で損金算入可能なことを考えると、借入による資金調達には株式と比べコスト優位性があり、コストと債務によるリスク上昇とのバランスによって一定水準に収束すると考えられる。しかしながら、法人企業統計等のマクロで見た債務比率がほぼバブル期前の水準まで低下し、過剰債務がほぼ解消されたとみられる現在でも、日本企業は借入を増やすことに引き続き慎重である⁽²⁴⁾。

ではなぜ、日本企業は借入に慎重なのか。借入による資金調達を行うと利息を支払うが、一方で前述したように支払利息には法人税課税がされず、借入による資金調達の方が株式に

よる資金調達より節税効果があるといえる。投資家としては、節税効果を目的とした借入の利用は好ましいが企業が借入を増やし続けるのは問題である。当然ながら借入が増えれば、毎期の返済額も増え、返済ができなければデフォルト⁽²⁵⁾となる。デフォルトに陥ると法的コストや取引条件厳格化、経営者が資金繰りや債権者対応に追われ本来の経営に時間を割くことができず、それがまた業績悪化を助長するという負のスパイラルに陥り、最悪のケースとして倒産に至る。経営者はこうなることを未然に防ぎ企業をゴーイングコンサーンとして運営する責任を果たす一方で、株主に対しては資本コストを意識し期待収益を上げるため、借入を減らし株主に対するリターンを強く意識した慎重かつ効率的な経営を行っているのではないかと考えられる。最近では、10年3月期末の上場企業の「実質無借金企業(手元資金>有利子負債)」の割合は全体の47%と、過去最高の水準となっている。これは08年秋以降の金融危機以降、企業が手元資金確保を最優先し投資を大幅に絞り込んだことが背景にあると考えられる⁽²⁶⁾。

最近のこのような日本企業の動きをコーポレート・ガバナンスの視点から整理すると、経営者は借入債務を減らし、銀行借入より資本コストの安い内部留保(次節3.4後述)で資金調達を賄うことで負債コスト(支払利息)を抑えて収益を積み増し、一方で前述したように無借金企業となることで資本市場から安全かつ健全経営を行っている企業としての信頼を得てそれを株価上昇につなげ、企業価値(=時価総額)を高めることで株主からの期待(キャピタルゲイン+配当=資本コスト)に応えようとしていると考えられる。なお、筆者の勤務する企業も無借金であり、投資は現状内部留保の範囲内で行っている。

では、資本コストから考えて資金調達はどうか変化し、コーポレート・ガバナンスとの関係はどうか次節で考察したい。

3.4 資本コストを重視した資金調達へ変化

企業を成長させていく上で、事業や投資活動のための資金調達は重要な企業活動であり、企業の成長と合わせながら時に大胆、時に慎重に進めていく必要がある。

その一つの手段に過ぎない銀行等金融機関からの借入による負債債務の多寡が、企業活動にどのような影響を及ぼすかについては考え方が幾つかあり、以下でそれを述べてみたい。

企業の資金調達の行動に関しては、完全市場⁽²⁷⁾の下ではモジリアーニ・ミラー命題が成り立ち、企業の資金調達での資本と負債間の選択は、企業価値に影響を与えないとされる。しかし、現実のビジネスを行う市場は不完全な市場であり、貸し手と借り手の間には情報の非対称性が存在し、企業は資本コストの安い順に資金調達手段を選び、具体的には資本コストの安い順に①内部留保②銀行借入(間接調達)③株式・社債等(直接調達)という順で資金調達を選択する傾向(ベッキング・オーダー仮説)があると考えられる。

資金調達で内部資金を優先し、銀行借入を減らしているのはコーポレート・ガバナンスが重視され外部株主からの経営に対する要求が強まる中、企業経営者は企業防衛の思いが強く、資本コストの安い内部資金の範囲内で設備投資など投資を行い、一方で債務を減らしリスクを軽減するなど、経営姿勢が保守的になっていると言えるかもしれない。筆者の企業も無借金経営なのは、景気の先行き不透明感などから長期的視点での積極的な投資を行い難く、企業防衛を意識し保守的な経営となっていることも事実である。

一方、本節の論点とは少し話が逸れるが、最近の株主総会で国内外機関投資家の株主がコーポレート・ガバナンスを重視し日本企業に対し経営効率性を求めて、例えばROE水準に一定の基準と期間を設け、それを達成できない場合にはその企業の経営方針に対し反対の株主議決権を行使するなど経営改善を求めるケースも散見される。今後、例えば資金調達で上記のようなリスクテイクをせず消極的とも取れる企業の経営姿勢に対し、国内外の株主から銀行など外部借入によるレバレッジを効かせた資金調達を活用し、ハイリスク・ハイリターンを望める研究開発等へ投資を求めるなど、積極姿勢を迫られるケースも出てくるのではないかと考えられる。

4. まとめ

4. 1 結論

以上、日本企業のコーポレート・ガバナンスについて企業財務、とりわけ資本コスト中心に歴史の変遷を辿りながら考察を行ってきたが、結論として日本企業はバブル経済以前の日本の経営とされた相互依存関係、日本的慣行習慣、排除的市場、緩い企業情報公開という慣習の中で許されてきた低収益経営と歴史的に訣別し、バブル経済崩壊後の「失われた10年」を経て現在企業価値創出のための株主価値重視経営へと脱皮を図る過渡期にあると思われる。

これまでバブル経済崩壊後の企業業績低迷や不祥事続発を機に、産業界や学会などで議論が起こり会社法制定（05年）など法規制の整備も進んだが、現在までに企業経営の質そのものが目に見えて改善されたかという話は別のように思われる。これまでのガバナンス改革は社外取締役導入、企業の内部統制構築など制度論に重点が置かれてきた感がある。日本では株主利益を最優先する米国流のやり方をベースとしたガバナンス制度の取り入れ中心に据えた結果、これら改革が空回りしている印象が企業側に蔓延している。歴史や商習慣の違いを考慮せず、ただ単に外国（主に米国）の制度を取り入れても浸透し難く、その効果は限定的と考えられる。更に、世界を覆うかに思われた様々な米国型システムも08年の米国に端を発する金融危機以降、企業業績との関連が明確でなく、必ずしも有効とは言えないのではないか。

また、日本の上場企業向けにその実務運用が09年度決算期から始まった金融商品取引法に

よる企業の内部統制整備は、その整備にかかる費用と作業量が企業経理部門を中心に企業を物心両面から疲弊させ、企業内に官僚制度を広め経営から柔軟性を奪うのではとの懸念の声が産業界から上がっているのも事実である。筆者の企業でも内部統制整備に費やした費用は収益を一部圧迫し利益は減少したが、内部統制整備によりその分を取り戻せたかというところと現在までのところ否と回答せざるを得ない。それでは、企業として将来に向け企業価値創出の経営を行っていくにはどうすればよいか、コーポレート・ガバナンスと企業財務の関係から考えてみたい。

前述したように、株主重視の経営に転換した日本の上場企業は資本市場に向けたアカウンタビリティを果たすための情報開示に注力すべきと考えられる。上場企業の経営者と投資家（特に株主）との日常対話の場は資本市場である。投資家は日々の株価形成より経営者の行動を評価し、一方経営者は投資家からの適正な評価を受けるために様々な情報提供をしなければならない。経営者が提供する法定開示の情報として会社法や金融商品取引法で定められている開示があるが、これは必要最低限の情報であり、それだけで経営者と投資家の対話が円滑になるわけではなく、IR活動を通じ日常的に法定開示以上の情報を提供していくことが望ましいと考えられる。投資家との日常的な対話は、思いがけない事象が生じた場合に投資家の意思決定にも影響を及ぼすことが考えられる。例えば、敵対的M&Aや投資ファンドの株主提案が具現化してから慌てて投資家に働きかけても手遅れである⁽²⁸⁾。現在筆者は上場企業の最高財務責任者として資本市場を介して投資家に対する情報開示を担っており、最後にその経験から情報開示で特に注力している点を述べてみたい。まず、企業情報の「適時開示」を行うことである。これは企業として重要な意思決定を行った後、可及的速やかに正確な情報開示を行っている。第二に、過去から現在までの業績分析を業績数字に意味を持たせ、将来考え得るリスクやそれへの対応などネガティブな情報も含め積極的に開示している。第三に、経営者の現在の株価に対する客観的な評価や企業価値に関するメッセージなども積極的に開示しており、可能な限り情報の非対称性のギャップを極小化するように努めている。

4. 2 今後の研究課題

最後に今後のコーポレート・ガバナンスの課題を最近の動向と合わせて述べてみたい。

まず、内部統制制度については、その整備に費やしたコストに対して実施2年目を迎える今期以降、業務の正確性や効率性などその成果がどうか、またそれが企業の株価に反映されるのか、換言すれば企業価値にどのような影響を与えるかを今後の研究課題としたい。更に、10年3月期より任意適用可能となっている国際会計基準への移行についても、利益概念や財務諸表の作り方など従来の日本の会計基準との相違点も多く、今後国際会計基準とのコンバージェンスの動向を注視し日本企業のコーポレート・ガバナンスにどのような影響を与えてい

くのかを上記内部統制制度と併せて研究課題としたい。

〔注記〕

- (注1) 〔菊澤2004a〕 114頁、〔田村2002a〕 76－8頁
- (注2) 〔菊澤2004b〕 114－8頁、〔田村2002b〕 84－5頁
- (注3) 〔田村2002c〕 85－92頁
- (注4) 〔田村2002d〕 92－4頁、114－27頁
- (注5) 〔菊澤2004c〕 30－1頁
- (注6) 〔菊澤2004d〕 31頁、〔田村2002e〕 7－8頁
- (注7) 〔田村2002f〕 156－61頁
- (注8) 〔田村2002g〕 161－71頁
- (注9) 〔菊澤2004e〕 32頁、〔田村2002h〕 186－7頁
- (注10) 〔経済財政白書 平成20年度a〕 136頁
- (注11) 銀行等保有株制限法2004年9月末施行。銀行に対し01年11月から2004年9月までを猶予期間とし、保有株の保有比率を自己資本比率の100%水準まで低下させた。
- (注12) 日本経済新聞 2010年6月19日
- (注13) 〔経済財政白書 平成20年度b〕 106頁
- (注14) 例えば〔亀田・高川2002〕 6－12頁
- (注15) 〔中村2001〕 「ROAの長期低下傾向とそのミクロ構造」調査より
- (注16) 〔経済財政白書 平成18年度a〕 164頁
- (注17) 〔井出・高橋2009a〕 358－9頁
- (注18) 多角化は業績変動リスクを小さくする利点があるが、90年代のような経済の長期低迷に直面するとむしろ多数の事業が不況に晒され本業の足を引っ張る可能性が増大することなどが指摘されている。
- (注19) 〔経済財政白書 平成20年度c〕 117頁
- (注20) 〔砂川2004〕 85－6頁
- (注21) 〔井出・高橋2009b〕 34頁
- (注22) 〔経済財政白書 平成18年度b〕 164頁
- (注23) 〔経済財政白書 平成18年度c〕 140頁
- (注24) 〔経済財政白書 平成18年度d〕 143頁
- (注25) 〔砂川・川北・杉浦2008〕 158－9頁
- (注26) 日本経済新聞 2010年7月5日
- (注27) 完全市場とは税金や倒産がなく、投資家や経営者が企業について全く同じ情報を持ち、

その情報を元に合理的に行動する市場のこと。

(注28)〔砂川・川北・杉浦2008〕15頁

参考文献

- 光定洋介『日本における企業・株式価値向上のためのコーポレート・ガバナンス』、産業能率大学紀要、2005年
- 菊澤研宗『比較コーポレート・ガバナンス論：組織の経済学アプローチ』、有斐閣、2004年
- 田村達也『コーポレート・ガバナンス：日本企業再生への道』、中央公論新社〈中公新書〉、2002年
- 内閣府『経済財政白書 平成20年度版』、2008年
- 内閣府『経済財政白書 平成18年度版』、2006年
- 亀田制作・高川泉『ROAの国際比較分析－わが国企業の資本収益率に関する考察』、Working Paper 03-11 日本銀行調査統計局、2003年
- 中村純一『ROAの長期低下傾向とそのミクロ的構造－企業間格差と経営戦略』調査30号、日本政策投資銀行、2001年
- 井出正介・高橋文郎『ビジネスゼミナール経営財務入門（第4版）』、日本経済新聞出版社、2009年
- 砂川伸幸『コーポレート・ファイナンス入門』、日本経済新聞出版社〈日経文庫〉、2004年
- 砂川伸幸・川北英隆・杉浦秀徳『日本企業のコーポレートファイナンス』、日本経済新聞出版社、2008年
- 井出正介『不均衡発展の60年 低収益経営システムの盛衰と新時代の幕開け』、東洋経済新報社、2005年

社会的企業研究に関する一考察：ビジネス・モデルの視点から

Researching Social Enterprises: A Business Model Perspective

中島 智人

Tomohito Nakajima

Abstract

Our society witnesses the emergence of social enterprise activities in any part of the world today. However, to define social enterprises is far from an easy task and there is confusion in the approaches of the definition. In this paper, social enterprises are understood having both social and economic objectives and the social objective is their primary one. In order to be sustainable, social enterprises adopt hybrid organisational form which makes it possible for them to mobilise different types of resources, and then achieve comparative advantages in the mixed economy of welfare. Based on these understandings, this paper will point out the importance of focusing on a business model of social enterprises in researching them in order to understand their sustainability beyond their definitions.

1. はじめに

社会的企業（ソーシャル・エンタープライズ）は、現代社会においてわれわれが直面しているさまざまな課題を有効的に解決する主体として期待されている。例えばイギリスでは、社会的企業に対して公共サービスの提供とその改革、条件不利な人々や地域に対する社会的・

2010年10月8日 受理

本論文は、日本NPO学会第11回年次大会、2009年3月22日、名古屋大学において発表したものに、加筆修正を加えたものである。

経済的包摂、あるいは近隣地域再生・都市再生などにおける期待が示されており、これを反映して政府は、社会的企業を管轄する専門部署の発足や支援戦略の策定など、社会的企業の振興に向けた基盤整備を行ってきた。このような社会的企業に対する期待の背景には、社会的課題への対処するうえでの政府の限界への認識とともに、従来型の民間非営利団体への変革の圧力があると考えられる。イギリスにおいては、社会的企業が社会性と経済性とを市場取引活動を通じて両立させ得るものとして描き出されており、それは伝統的な民間非営利団体が寄附や補助金に対する依存から脱却し、事業収入を得ることによって持続的な事業体へと変革することへの期待として捉えることができよう。

一方で、社会的企業の事業活動は、そもそも営利企業では十分に利益が確保できない分野で展開されており、事業収入の獲得には困難を伴う場合が多い。社会的企業の受益者の多くは何らかのかたちで市場から疎外された人たちであり、社会的・経済的排除の影響を受けている。そこでは、サービスの受益者から直接対価を得ることが困難であり、また、社会的な価値を実現することに経済的な不利益が伴うこともしばしば見受けられる。そのため、社会的企業が持続可能な事業体として活動するためには、その不利益を補完するような何らかの仕組みが必要とされているのである。

日本においても社会的企業は、ソーシャル・ビジネス、ソーシャル・ベンチャー、コミュニティ・ビジネスなどそれぞれの呼称によってその力点が異なるものの、政府や地方自治体、研究者、あるいは実践家のあいだで注目を集めるようになってきている。一方で、社会的企業に対する研究の現状は未だ発展途上にあり（塚本, 2008）、しばしば混乱も見受けられる。その背景には、社会的企業概念に含まれる実際の事業体の多様性があげられよう。さらに、社会的企業とそれ以外の活動との境界があいまいであることも混乱の一因となっている。社会的企業は、しばしば伝統的な慈善団体や非営利組織を一方の極に、営利企業をもう一方の極にした連続体の中において把握される活動であり、それぞれの境界はあいまいであり確固としたものではない（SEL, 2001; 2007）。非営利組織における事業性の重視、あるいは企業の社会的責任の議論に見られるように営利企業による社会性の獲得など、営利・非営利の双方から社会的企業への接近が図られている。さらには、より開かれた協同組合による公益性の獲得など、組織形態を超えた多様なアプローチが見られる。

このような現状を踏まえ本稿では、まず、これまで蓄積された社会的企業の定義についての検討を行い、社会的企業へのアプローチの多様性を明らかにする。そのうえで、社会的企業を、社会的目的を第一義的に持ち、社会性と事業性とを両立させるハイブリッド組織となることを指摘する。さらに、社会的企業が持続可能な事業体としてどのようなビジネス・モデルを構築するかについて検討する。ビジネス・モデルへの注目は、社会的企業が社会性と

事業性とを両立する具体的な活動に焦点をあて、その多様な定義を超えて社会的企業を捉え直す試みである。

2. 社会的企業とは何か

2. 1 社会的企業の定義へのアプローチ

社会的企業を捉える方法のひとつとして、社会的企業を既存の組織・団体との関係から位置づけようとする試みがあげられる（図2-1）。この図は、イギリスの社会的企業を念頭に作成されたものではあるものの、主たる財源、目的、所有、剰余金の分配、資産保全の視点は、社会的企業に対する共通理解を得るうえで重要となる。

図2-1 社会的企業と既存の組織・団体との関係

	営利企業	社会的責任企業 倫理的企業	社会的企業	非営利組織	政府・自治体
主たる財源	取引活動による事業収入			助成金・寄附	税金
主たる目的	私的目的 (利潤の追求)	社会的目的			公共的目的
所有形態	私的所有			社会的所有	公共的所有
剰余金の分配	利害関係者で分配		基本的に社会目的へ 再投資、利害関係者 への分配は制限	社会目的へ 再投資	—
資産の処分	自己の規制にもとづき自由に処分		基本的に資産は保全 される、処分は制限	認められず、資産 は保全される	—

出典：SEL (2006)をもとに、筆者が加筆修正

社会的企業の「定義」は、確定したものを提示することは今なお困難であるといえる。例えば経済協力開発機構（OECD）加盟諸国の社会的企業についてまとめたOECD（1999）は、社会的企業の定義に関して「普遍的で一般に広く受け入れられた社会的企業の定義は存在しない」との見解を示している。さらに、OECD（2009）では、社会的企業という用語が研究者や政治家にとどまらず一般人に対してもよく知られるようになったにもかかわらず、社会的企業について共通の理解が得られるには至っていないとの指摘がなされており、10年が経過した後も社会的企業を取り巻く状況はそれほど変わっていないことが伺える。

このような状況の背景には、社会的企業の定義が、社会的企業が活動している社会の歴史的・文化的な背景、法人制度、あるいは政策などさまざまな要因によって異なることがあげられよう。例えば、Kerlin（2006）は、アメリカにおける社会的企業の議論は特に収益獲得の

ための事業化に重きを置いているのに対して、ヨーロッパでは社会的企業がもたらす社会的利益および社会的ニーズを満たすための革新に焦点をあてていると捉えている。さらに、アメリカ一国をとってみても、実務家と研究者とでは社会的企業の捉え方が異なることが指摘されている（カーリン, 2008）⁽¹⁾。

社会的企業の定義は多様であるものの、これまでなされた定義には共通点も見られる。それは社会的企業を「社会的」な側面と「企業的」あるいは「経済的」な側面から捉えることである。先にあげたOECD（1999）では、各国に共通してみられる社会的企業の特徴から、社会的企業を「起業家精神によって組織化され、社会的および経済的目標の双方を追求する組織」としている。同様にOECD（2009）では、社会的企業について「社会的・経済的目的の双方を満たすような革新的ビジネス・モデル」として一般的に理解されたとしたうえで、具体的に労働市場の統合、社会的包摂および経済開発に貢献するものと捉えている。また、ヨーロッパにおける社会的企業研究の一大拠点であるEMES（The Emergence of Social Enterprise in Europe）研究ネットワークでは、社会的企業を「経済的」次元および「社会的」次元から整理している（例えば、Defourny and Nyssens, 2006）。

政府による社会的企業に対する基本戦略が策定されたイギリスでは、社会的企業の振興策とともに社会的企業に対して、政府による「定義」が与えられた。それは、次のようなものである。

「社会的企業とは、社会的目的を一義的に有する事業体であり、出資者や所有者の利益最大化の要求によって動機づけられたものではなく、その剰余金は主としてその事業目的もしくはコミュニティに対して再投資されるものである（DTI, 2002, p.13）」

この定義で特徴とされているのは、営利企業と比較した場合の共通点と相違点である。共通点として、社会的企業が何らからの取引活動（trading）に関わるという点である。この点において、社会的企業の経済的側面が強調されている。一方で、本来的に株主や所有者への利益分配をその目的とする営利企業とは異なり、社会的企業が取引活動によって利潤を獲得するものの、それを社会的目的に再投資することを第一の目的とする社会的企業の社会的側面の重要性が強調されている。

日本において社会的企業は、その社会性、事業性とともに、革新性を加えた三要素を満たすものとして捉えられる場合が見受けられ（谷本, 2006）、この点は特に経済産業省が進める「ソーシャル・ビジネス」の振興策に取り入れられている⁽²⁾。また、協同組合の活動からのアプローチからは、社会的企業に対する利害関係者の参加や所有、民主的な意思決定が強調される⁽³⁾。さらに、民間非営利組織の事業収入の割合から、社会的企業を捉える試みもなされている（裕永, 2008; 2009）。

社会的企業を、営利企業あるいは伝統的な民間非営利組織から峻別する方法として、個々

の組織の自己認識および財務的基準を採用しているものもある。イギリスでは、しばしば55,000の社会的企業があると言われ日本でもしばしば引用されているが、その推定の根拠となった中小企業年次調査での基準は、次のとおりである（Institute for Employment Studies, 2006）。

- ① 社会的企業としての自己認識（「あなたは、自分たちの事業を社会的企業だと思いますか。つまり、社会的もしくは環境に関わる目的を主たる目的としていますか。」）
- ② 利益分配制約（利益の50%以上を所有者／利害関係者に分配していない）
- ③ 事業収入割合もしくは補助金・寄附金割合（収入の75%以上を財やサービスの取引から得ているか、補助金および寄附金の割合が20%以下である）
- ④ 政府の定義（DTI, 2002参照）との合致

さらに、民間非営利組織を対象としたサード・セクター組織⁽⁴⁾全国調査での基準は次のようになっている（Ipsos MORI, 2009）。

- ① 事業収入割合（収入の50%以上を（委託を含む）取引活動から得ているか）
- ② 社会目的への再投資（剰余金の50%以上を社会目的に再投資しているか）
- ③ 社会的企業としての自己認識（政府による社会的企業の定義に鑑み、自らを社会的企業とみなしているか）

中小企業およびサード・セクター組織から、社会的企業の現状を捉えようとするこのイギリスの試みは、現実的に社会的企業に対して営利組織・非営利組織双方からのアプローチがなされていることを示している。この基準で用いられた、社会的目的、事業収入割合、および利益分配制約の視点は、社会的企業を定義するうえでの重要な視点を提供している。それでもなお、団体の自己認識に頼らざるを得ない現状は、いかに社会的企業を定義することが困難であるかを表わしているといえよう。

イギリスでは、政府による社会的企業の定義が提供され、社会的企業向けの法人格ともいえるコミュニティ利益会社（CIC）の制度が導入された。イギリスのコミュニティ利益会社制度は、会社法の中に位置づけられている。ヨーロッパ諸国における社会的企業法制を整理したCafaggi and Iamiceli（2009）は、社会的企業法制を会社法において規定する場合、社会的成果や利益分配制約による制限によって特徴づけられるとしており、イギリスの他にベルギーがあてはまる。また、イタリア、フランスの他、ポルトガルやポーランドでは、社会的企業

は協同組合法で規定されており、そこでは最終的に社会的目的を有する協同組合形態が、共益を追求する形態と区別されるかたちで社会的企業として認識される。

しかしながら、イギリスでは、コミュニティ利益会社はすべて社会的企業であるとは言えても、この制度が導入される以前から社会的企業として認められる団体は存在しており、当然のことながらすべての社会的企業がコミュニティ利益会社の法人格を有する訳ではない。社会的企業の活動やその法人形態は歴史的経緯からも多様である。「表2-1」は、イギリスを事例に社会的企業の法人形態を整理したものである。社会的企業が、その所有・ガバナンス、利益分配制約、資産保全から定義づけられることを示している一方で、多様な選択肢も用意されていることが理解できよう。

表2-1 イギリスにおける社会的企業の法人形態

法人類型	特徴	所有・ガバナンス	剰余金の分配制限	コミュニティに対する資産の保全
任意団体 Unincorporated Association	インフォーマルな組織として法的規制はなく、自己規制に委ねられる	明確な所有構造はなく、自己規制によるガバナンスがなされる	自己規制による	自己規制によるが、必要な場合には特別に起案する必要がある
信託 Trust	経済的利害関係から切り離して財産を保有するための方法	信託財産は受託者に保有される、信託契約にもとづき受益者の利益のために管理される	通常では不可能であり、信託や裁判所の許可にもとづいてのみ可能となる	信託がコミュニティの利益のために設立された場合、保全される
有限責任会社* Limited Company	会社法にもとづく一般的な法人形態であり、さまざまな目的に対して利用可能	役員（取締役）が成員に代わって事業を行うが、内部規制により柔軟な対応が可能	可能、ただし有限保障責任会社の場合、成員に対する配当は認められない	定款への記載により可能ではあるが、成員による修正が可能
コミュニティ利益会社 Community Interest Company (CIC)	社会的企業のための制度であり、上記有限会社の法人形態を取る	他の有限会社組織と同様であるものの、コミュニティの利益確保のため追加規制も	コミュニティの利益が優先されるものの、制限付で株主への配当や役員報酬の支払いが可能	資産保全が求められ、定款への記載が必要
産業共済組合（真正協同組合） Industrial and Provident Society (Co-operative)	基本的に、組合員の利益のための組合組織である	組合員に代わって代表者が管理するものの、組合員一人一票が原則	組合員は、組合の活動から利益を得るものの、購買や施設利用などによるものであり、所有にもとづくものではない	定款への記載により可能ではあるが、組合員による修正が可能
産業共済組合（コミュニティ利益協同組合） Industrial and Provident Society (Community Benefit Society: BenComm)	組合員の利益だけではなく、コミュニティの利益を目的とし、会社組織とはならない理由を有する	真正協同組合と同様だが、より強固資産保全も可能	非組合員の利益を第一にしなければならず、資産の保全が適用される	資産の保全が適用される

*コミュニティ利益会社以外の有限会社をさし、保証有限責任会社（Company Limited by Guarantee）、株式有限責任会社（Company Limited by Shares）を含む。

出典：Business Link（2007）をもとに、筆者が加筆修正

2. 2 社会的企業における社会性と経済性

このように、社会的企業はその社会性と経済性との両面から捉えられるが、その社会的側面と経済的側面とのどちらを強調するかは、さまざまな立場がある。例えば、伝統的な民間非営利組織の立場から、その事業化の到達点として社会的企業を捉えると、その力点は組織活動における経済的側面、即ち市場取引の獲得となる。これらの組織は社会的・公益的な活動を既に行っているからである。他方で、営利企業が、社会的目的を達成するための事業活動というように社会的企業としての性格を獲得していく場合は、自らの社会的目的を明確にし、それを第一義的な目的に転換することが求められよう。このように、社会的企業の形成プロセスという動的な視点を取り入れることは、それぞれの社会的企業の事業を理解するうえで重要となる⁽⁵⁾。

社会的企業では社会的目的と経済的目的との両立が求められているものの、社会的目的が経済的目的に優先されると考えられている。これについてDees et al (2001) は、社会的企業社会的企業と一般の営利企業との違いを、「社会的企業は社会的な目的を持っていること」、および「社会的企業が社会的方法と経済的方法とを混合すること」の二点から説明しているが、そこでの力点は、社会的目的を実現する手段としての経済的活動の必要性である。Dees et al (2001) では、社会的企業は社会的目的を第一としており、それを実現する手段として、社会的方法と経済的方法との混合の重要性が説明されているのである。

社会的企業が、社会的目的を第一義的に持っているという点は、社会的企業を捉える点で重要である。近年、「企業と社会」の議論や企業の社会的責任に対する意識の高まりから、企業が社会性を持つことの重要性が指摘されている。その結果、すべての企業は社会性をもっているとの主張が叫ばれるようになってきた。つまり、企業は雇用の創出、必要とされている財やサービスの提供、あるいは富の創造による経済的繁栄の実現など、社会的に望ましい影響をもたらしているからである。しかし、Dees (1994) が、企業の意思決定は経済的な価値を反映したものであり、日々行われる経営上の意思決定には社会的目的が組み込まれておらず社会的企業とは言えない、と指摘としたのは極端な主張かもしれないが、その「最終的な目的」あるいは「第一義的な目的」という意味では社会的企業の目的と営利企業のそれとは明確に異なる。社会的企業は、社会的目的の達成という価値によって意思決定し行動する主体なのである。

2. 3 ハイブリッド組織としての社会的企業

このように社会的側面および経済的側面の両面を持ち合わせている社会的企業にとって重要となるのは、その活動においてこれらのバランスをどのようにとるかということである。

これに関してDees (1996) は、社会的企業にとって重要となる利害関係者に注目し、社会

的企業を非営利組織と営利組織との一連の関係のなかで位置づける「社会的企業スペクトラム」を提示している。社会的企業にとって利害関係者とは、その目的を達成する対象となる受益者、あるいは事業活動に必要な経営資源を提供する者、社会的企業の意思決定を担う者である。この社会的企業スペクトラムでは、一方に「純粹に慈善的（非営利的）」事業を、他方に「純粹に商業的（営利的）」事業を配置し、社会的企業をその中間に位置するハイブリッドな事業体として位置づけている。このスペクトラムであげられている利害関係者は、「第一の受益者」、「資本提供者」、「労働力」、「供給業者」、「ガバナンス」である⁽⁶⁾。Dees（1996）は、社会的企業の多様で複雑な実態を念頭に、複数の利害関係者を提示することにより、社会的企業が実際の活動で採りうる業務上のオプションを提供しているのである。

社会的企業をハイブリッド組織とみる視点は、Evers（2001; 2004）、Evers and Laville（2004）によっても示されている。Evers（2001）は、社会的企業を多様な目的と資源からなる組織として捉え、社会的企業がその目的を達成するために必要な資源を、市場、国家、そして市場や国家によらない社会関係資本（ソーシャル・キャピタル）から得ているとしている。これらのうち市場性の資源とは、財・サービスの対価として顧客が支払うものである。国家性の資源とは、国や自治体が社会的企業を含むサード・セクターによる公共財への貢献に対して提供されるものであり、補助金や委託のほか、事業の立ち上げ資金あるいは税制優遇などを含む。そして社会関係資本は、市民・コミュニティから提供される資源である。

社会的企業にとって特に重要なのは、社会関係資本である。ここでいう社会関係資本には、寄付やボランティア活動などのほか、インフォーマルなつながりや信頼が含まれる。Laville and Nyssens（2001）は、この社会関係資本によって社会的企業が真に「社会的」企業となり得るのだとしている。社会的企業は、異なる経済原則にもとづく多様な資源を獲得することが可能であり、特に、互惠関係を基本とする社会関係資本を得ることによって、取引コストや生産コストを引き下げることができる。その結果、競争優位性を獲得できると考えられているのである⁽⁷⁾。

社会的企業が、事業遂行に必要な経営資源の獲得において、多様な資源の組み合わせを考えなければならない理由は、社会的な目的を第一としているからに他ならない。社会的企業の場合には、必要な経営資源の調達に見合う収益をあげることが困難である。社会的企業が提供する財やサービスに対しては、受益者が支払う能力や意思がない、公共財のように受益者から料金を徴収することができない、あるいは（料金が過大になるため）便益に見合った価格設定ができないなど、さまざまな理由から、便益に見合った対価が支払われるとは限らない。さらに、社会的な目的を達成するために、事業活動において営利企業には見られないコストが発生する場合も考えられる。例えば、障害者やホームレス、あるいは長期失業者など社会的に恵まれない人たちの雇用を目的とする社会的企業の場合、労働者が雇用にかかる

コストに見合う貢献をすることは困難なであろう。さらに、必要とされるスキルの獲得のため教育訓練コストが必要となるかもしれない。社会的企業は、利害関係者との個々の取引を超えて、全体の活動を通して社会性と事業性との両立を考えることが求められるのである。

3. 社会的企業のビジネス・モデル

3. 1 ビジネス・モデルの定義

社会的企業が、社会的目的を達成するために、必要な資源を多様な利害関係者から調達することの重要性が指摘された。社会的企業が持続的な活動を行うためには、社会的目的を達成する活動と、その活動に必要な経営資源の獲得を可能にするビジネス・モデルの構築が必要であり、そのビジネス・モデルに社会的企業としての特徴が現れると考えられる。

社会的企業のビジネス・モデルを理解するうえで、ここでは國領（1999; 2004）の定義を紹介したい。この定義は、社会的企業だけではなく広範な事業体に適用可能である。ビジネス・モデルについて國領（2004）は、次のように定義している（p.223）。

「ビジネス・モデルとは経済活動において（1）誰にどんな価値を提供するのか、（2）その価値をどのように提供するのか、（3）提供するにあたって必要な経営資源をいかなる誘因のもとに集めるのか、（4）提供した価値に対してどのような収益モデルで対価を得るのか、という四つの課題に対するビジネスの設計思想である」

この定義は、営利企業が情報技術の革新をそのように価値創造の中に位置づけていくか、という文脈の中で導き出されたものであるものの、社会的企業の持続的なビジネス・モデルの構築に必要ないくつかの重要な視点を提供している。すなわち（1）その社会的企業にとっての「受益者」は誰であり、どんな「価値」を提供するのかという社会的企業の活動の目的と事業内容に関する視点、（2）事業目的遂行のための手段の視点、（3）必要な「経営資源」は何でありそれをどのように調達するかという視点、そして（4）事業性を確保するための「収益モデル」の視点である。ハイブリッド組織としての社会的企業は、さまざまな資源の組み合わせが求められる。その場合、資源を提供する利害関係者の貢献は、金銭的なものに限らないさまざまな誘因によって引き出されるため、資源調達の視点は、特に重要である。また、財やサービスの提供による直接の対価（受益者負担）だけではない対価の獲得方法が求められている社会的企業では、寄附や補助金・助成金を含めた多様な利害関係者からの対価の獲得が、持続的な収益モデルを構築するうえで欠くことのできない視点となる。

3. 2 社会的企業のビジネス・モデル

このような一般的なビジネス・モデルの定義を踏まえ、ここでは、特に社会的企業にかかわるビジネス・モデルについて考えたい。社会的企業については、類型（タイプ）化の試みも、その理解に向けて試みられている（SEL, 2001; Smallbone et al, 2001）。しかしながら類型化は、社会的企業が発達した歴史や法制度、社会的背景など社会的企業が活動する環境などの外部要因に依存するところが大きく、ある国での類型をそのまま他国にあてはめることは困難を伴う。この点においても、標準化されたモデルを検討する意義があるものと考えられる。

社会的企業のビジネス・モデルに関してCheng and Ludlow（2008）は、その基本的なビジネス・モデルとして三つのモデルを提示している。

①利益創出者モデル（profit generator model）

それ自体は社会的目的の達成に寄与しない取引活動、つまり資金獲得を目的とする取引活動を通して利益を創出し、その利益の一部もしくは全部を、社会的な目的の達成のために行われている他の活動に振り替える活動をさす。民間非営利組織の事業子会社（トレーディング・アーム）がその典型である。

②二律背反モデル（trade-off model）

それ自体が社会的目的を達成するような取引活動を行い、社会的目的の達成および資金獲得という二律背反（トレード・オフ）関係にある活動を併せ持つ社会的企業のモデルをさす。例えば、障害者など労働市場から疎外された人たちの雇用を創出する事業活動である。そこでは、障害者の雇用という社会的目的の遂行とそれの伴う労働生産性の低下や雇用コストの上昇という二律背反関係が生じる。

③横並びモデル（lock-step model）

資金獲得が社会的目的の達成と直接相関するかたちで創出される活動をさす。例えば、既存のシステムでは満たされていない社会サービスを提供しつつ、受益者から事業活動に必要な対価を徴収する仕組みを構築したモデルが、これにあたる。ただし、社会的企業としてこのモデルが成り立つ領域は稀であり、事業活動から生み出される直接的な社会的影響と財務リターンとが相関する反面、例えば上記の例では対価を負担できない潜在的受益者を疎外するなど、意図しないトレード・オフ、が生じている場合があることが指摘されている。

これらのビジネス・モデルは、社会的企業の社会的側面と経済的側面との関係に注目し、

それらを標準化して示したものである。特に、「横並びモデル」は稀であるというように、「利益創出者モデル」のように社会性と事業性とを分離しない限り、社会的企業の社会的目的と経済的目的とは基本的に二律背反の関係にあるという点は、社会的企業の理解に対して重要な視点を提供している。しかし、社会的企業と受益者との関係、あるいは経営資源を獲得する仕組みなど、ビジネス・モデルを考えるうえで必要な要件についての言及がなされておらず、現実の社会的企業に適用するには抽象度の高いモデルといわざるを得ない。

次に検討するモデルは、Alter (2006; 2007) によるものである。Alter (2006) は社会的企業のビジネス・モデルを考えるにあたって「社会的プログラム」と収益を得るための「事業的活動」、言い換えれば受益者への価値の提供と市場との関係との統合の程度に視点を置いている。まず社会的企業の典型 (archetype) として、次の三つが提示されている。

①埋め込み型 (embedded)

この型の社会的企業では、事業的活動そのものが社会的プログラムであり、社会的目的と経済的目的とは同時に達成される。この意味で、事業的活動は社会的プログラムの中に埋め込まれており、統合が最も進んだ形態といえる。Cheng and Ludlow (2008) の「③横並びモデル」と同様に、社会的プログラムは事業活動により資金を得て行なわれており、Alter (2006) はこのモデルを持続可能な戦略としている。

②統合型 (integrated)

この型の社会的企業では、社会的プログラムと事業的活動との間にコストや必要な資源の統合など一部での重複が見られ、事業的活動が社会的プログラムの中への統合が一部なされている。ここでは、事業的活動に向けて組織の資産のレバレッジを図ることが重要であり、それにより社会的プログラムと事業的活動との間に相乗効果 (シナジー) が期待できる。

③外付け型 (external)

この型の社会的企業では、事業活動は社会的プログラムからは切り離されている。Cheng and Ludlow (2008) の「①利益創出者モデル」にあるように、社会的プログラムを資金的に支援するために社会的目的のための活動とは別に事業活動を構築するモデルである。

これらのモデルは、Cheng and Ludlow (2008) が提示した標準化されたモデルと、基本的に同じ考え方である。しかしAlter (2006) は、これら三つの典型を念頭に、さらに社会的企業の原型 (prototype) として、下記のような七つの異なるモデルを提示している。これらの

原型は、現実の社会的企業への考察から導き出されてものであり、社会的企業の業務プロセスを考慮しているところに特徴があり、より社会的企業の活動の実態を動的なカタチで捉えたものである。

①起業家支援モデル (entrepreneur support model)

このモデルの社会的企業は、社会起業家を対象とした事業や財務的支援を社会的企業の事業として提供しており、社会起業家が市場での取引を行なうのを、資金提供や経営指導などのカタチで支援している。例としては、金融機関、経営支援サービス機関などがあげられる。

②市場媒介モデル (market intermediary model)

このモデルの社会的企業は、製品開発、市場へのアクセス、資金貸し付けなどを通じて、対象者である生産者が市場を見出す手助けを行なっている。例えば、フェア・トレードを行っている事業者のように、開発途上国の農産物や手工芸品生産者を支援し、またその生産物を適正な価格で購入し、それを先進国の市場で取引することにより利益を得る活動などがこれにあたる。

③雇用モデル (employment model)

対象者に対して、雇用機会や職業訓練を提供している社会的企業のモデルである。障害者、ホームレス、若年者、犯罪歴のある人など労働市場から疎外された人たちを雇用したうえで財やサービスの生産を行い、それを一般市場で取引する活動を行なっている。

④出来高払いモデル (fee-for-service model)

このモデルの社会的企業は、社会的サービスを商業化しており、そのサービスを直接対象者に提供、もしくは料金を支払う第三者に提供する。サービスの提供に際して、対象者に支払能力がある場合には対象者から直接料金を徴収する。

⑤サービス助成モデル (service subsidisation model)

財やサービスを市場で取引することによって収入を得て、その利益を社会的プログラムに対して資金提供する社会的企業である。資産のレバレッジによってもっとも利益がでるような仕組みの構築が行なわれる。

⑥市場連携モデル (market linkage model)

このモデルの社会的企業では、対象者と外部市場とが取引関係を構築できるように支援し

ている。例えば、途上国の生産者が先進国の市場へのアクセスを橋渡しするように、ここでの社会的企業の役割はいわば仲介業者であり、生産者と購買者を結びつける役割を果たしている。

⑦組織支援モデル (organizational support model)

外部市場での財やサービスの取引によって得られた利益を、社会的活動を行っている親組織に提供している社会的企業である。社会的活動と資金を得るための事業活動とは完全に切り離されている。

これらのモデルは、社会的企業における受益者および市場との関係を描き出したものである。さらに、社会的企業が提供する財やサービス、あるいは資金のフローによって、どのような受益者に社会的企業の価値が伝えられ、また、どのように必要な対価が支払われるのかを確認することができる。したがって、國領（2004）に示されたビジネス・モデルの要件をより満たしたものである⁽⁸⁾。

4. 社会的企業の持続可能性とビジネス・モデル

ここまで、社会的企業のハイブリッド組織としての特徴を指摘した。そこでは、社会的企業が市場での取引による資金の調達だけではなく、公的機関からの資源や慈善的資源、あるいは社会関係資本を動員することにより、その社会的目的を達成するための持続可能な活動を構築すると主張されていた。また、社会的企業のビジネス・モデルでは、受益者への利益提供のために、社会的企業の事業にかかわる財やサービスの流れ、およびそれに伴う資金の流れが明らかにされた。Alter（2006）によるビジネス・モデルでは、社会的企業における社会的目的の達成（社会的プログラム）と資金獲得を目的とする事業的活動との関係が示されており、市場との関係からどのように事業活動を通じて資金が獲得できるかが描かれていた。しかしながら、ハイブリッド組織である社会的企業の活動に求められる資金以外の多様な資源には言及されていない。EMES研究ネットワークに代表される社会的企業の国際比較では、社会的企業の発展は、社会的企業の役割に対する理解とそれに関連付けられた公共政策・社会政策こそ重要であるとの指摘がなされている（Borzaga and Defourny, 2001）。社会的企業のビジネス・モデルを構築するためには、社会的企業の理解のうえに則ってそれを支援するという視点から市場だけではなく資源獲得環境をいかに整備するかという視点が欠かせないのである。

社会的企業のビジネス・モデルを考える目的は、社会的目的と経済的目的とを両立できる持続可能な事業体をいかに構築するかということである。一般の営利企業は、模倣可能性を

極力排除した独自のビジネス・モデルを構築することによって競争優位性を獲得する。これに対して社会的企業では、他組織との比較における競争優位性の獲得ではなく、あくまで社会的目的の実現のためのビジネス・モデルの構築であり、同じ社会的課題を抱えている他団体に対してそのモデルの普及を促すことも行われる⁹⁾。この点からも、持続可能な社会的企業のビジネス・モデルを検討する意義は大きいと考えられる。

社会的企業の持続可能性を高める方法のひとつとして、事業収入を増やすことをあげる主張がある。Bosch and McClurg (2003) は、伝統的な非営利組織は寄付や補助金、助成金などに対する依存モデルによって規定されており自律的ではないと指摘する。そのうえで、自律は事業収入のみに依拠することによって達成できるものであり、これこそが社会起業家の目指すものである、としている。

しかし、この事業収入に対する過度ともいえる依拠は、すべての社会的企業にとって持続可能性を得るためのモデルとして相応しいものではない。社会的企業は、社会的な目的を果たすものであり、市場での資金調達を考えた場合、本来的に不利な立場にあり、一般の営利企業にも増して多くの資源を必要とするからである。この点について、Schorr (2006) は収入の極大化戦略を社会的企業のビジネス・モデルのひとつであるとしつつも、社会的企業にはそのミッションを達成するのに付随するコストがあり、この社会的企業に固有の非効率性を補って余りある収入を得ることは困難であることを示唆している。より強い疑念は、Battle Anderson and Dees (2006) によって示されている。彼らによれば、財政的に自律的な組織という考え方自体神話にすぎず、どんな組織でも資源の獲得はその外部に依存しているのである。事業収入は顧客に依存していると考えられる一方で、寄付や補助金・助成金あるいは政府からの支援は、それぞれの団体が自分たちの社会的価値を訴えた結果として獲得したものであり、事業収入が特別なものではないと考えられている。

5. おわりに

本稿では社会的企業を、社会的目的を第一義的にもった事業体であり、その目的を達成するために社会的な方法および経済的方法による活動を行うものとして捉えた。そのうえで、社会的目的の達成に付随する社会的コストを賄い、持続可能性を獲得するためには、ハイブリッド組織として多様な資源を動員する必要があるとの指摘に注目した。そして、これまでのモデルでは考慮されていなかった資源獲得の要因を社会的企業のビジネス・モデルに付加することにより、社会的企業のビジネス・モデルを探る可能性について指摘した。社会的企業のビジネス・モデルの探求は、法制度など国や地域の違いによる社会的企業の事業環境を超えて、その本質を事業体としての持続可能性の獲得という観点から捉え直す試みである。

しかしながら、社会的企業のビジネス・モデルを標準化されたある程度の普遍性をもった

ものとして捉える場合、それを可能にする条件の構築に対する視点が重要となる。それは、社会的企業における資源獲得は、社会、政治、経済すべてにわたる制度・環境に依存しており、各国に独自のものと考えられるからである。例えば、イギリスではチャリティによる事業子会社の設立が資金獲得のために認められており、さらにチャリティに対する厚い税制優遇のため「⑦組織支援モデル」が社会的企業のモデルとして有効に活用できる。一方で、日本では民間非営利組織の子会社に対する考え方や税制優遇制度の違いからこのモデルの採用は難しい。この場合、このモデルが成立するよう民間非営利組織における株式所有や税制優遇制度の見直しが必要である、というひとつの方向性が見出せよう。

社会的企業が、社会的目的を第一とした場合、そのビジネス・モデルは、必ずしも活動に必要な経営資源が、その事業活動のみから得られる訳ではない。Cheng and Ludlow (2008)の「③横並びモデル」もしくはAlter (2006)の「①埋め込み型」は、理想的ではあるが特別な存在である。これまで満たされていなかった社会的サービスを見出し、活動に必要な対価を得て社会的活動と事業的活動が同時進行するモデルを構築することは、容易なことではない。むしろ、本稿で取り上げた先行文献は、このようなモデルが成立する場面は特殊であり、多くの社会的企業は、事業活動だけではなく何らかの支援を必要としていることを忘れてはならない。ここに、社会的企業のビジネス・モデルを考える重要性がある。

社会的企業のビジネス・モデルの研究への応用として、異なる国において同じ分野で活動している社会的企業の比較研究が有効であると考えられる。社会的目的を同じくする団体が、その価値を提供するためにどのようなビジネス・モデルを採用しているか吟味することにより、日本の社会的企業の特徴を考えるのである。他の国で構築された社会的企業のビジネス・モデルが日本の社会的企業にどの程度活用できるか、まずはこの点から検証していき、「日本的」な社会的企業、あるいはその持続可能性について考えていきたい。そのうえで、社会的企業がビジネス・モデルを構築するうえで必要な環境整備を考えるのである。

脚注

- (1) アメリカにおける社会起業家の議論についてDees and Anderson (2006)は、非営利組織の事業化に見られるように、社会起業家による事業化の役割に注目するソーシャル・エンタープライズ学派、および新たな価値の創造を強調するソーシャル・イノベーション学派にふたつの学派の存在を指摘している。
- (2) 例えば、経済産業省に設置されたソーシャルビジネス研究会の報告書（ソーシャルビジネス研究会, 2008）を参照。
- (3) 藤井（2009）は、社会的企業という言葉に多様な対立軸が内包されており、混乱の一因になっていることを指摘している。

- (4) イギリスにおいて「サード・セクター」という言葉は、労働党政権によって民間非営利組織を包括的に含む概念として用いられた。具体的には、コミュニティ組織、チャリティ、社会的企業、協同組合・共済組合などをさす。
- (5) ヨーロッパにおける社会的企業概念の整理については藤井（2009）に詳しい。
- (6) 後の文献（例えば、Dees et al, 2001）では、「ガバナンス」の記述が省略されているものの、スペクトラムの基本的な考え方には相違はない。これについては、塚本（2008）を参照。
- (7) 社会的企業のハイブリッド化の分析視点は、経営資源にとどまらないとの指摘もある。Evers（2001）、Evers and Laville（2004）は、資源の他、目的、運営機構、あるいはコーポレート・アイデンティティをあげている。
- (8) Alter（2006）は、実際の社会的企業のビジネス・モデルは、これらの原型をもとに複雑、混合、拡張してものであると指摘している。
- (9) この点については、イギリスにおけるソーシャル・フランチャイズの考え方が参考になろう（中島, 2008; 2009）。

参考文献

- Alter, Kim（2007）*Social Enterprise Typology*, London: Virtue Ventures
- Alter, Sutia Kim（2006）‘Social enterprise models and their mission and money relationships’, in Nicholls, Alex（ed）*Social Entrepreneurship: New Models of Sustainable Social Change*, Oxford: Oxford University Press, pp.205-232
- Battle Anderson, Beth and Dees, J. Gregory（2006）‘Rhetoric, reality and research: building a solid foundation for the practice of social entrepreneurship’, in Nicholls, Alex（ed）, pp.144-168
- Borzaga, Carlo and Defourny, Jacques（2001）‘Social enterprises in Europe: a diversity of initiatives and prospects’, in Borzaga, Carlo and Defourny, Jacques（eds）*The Emergence of Social Enterprise*, London: Routledge, pp.350-369（内山哲朗、石塚秀雄、柳沢敏勝（訳）（2004）『社会的企業：雇用・福祉のEUサードセクター』、日本経済評論社）
- Boschee, Jerr and McClurg, Jim（2003）*Toward a Better Understanding of Social Entrepreneurship: Some Important Distinctions*, Minnesota, MN: Institute for Social Entrepreneurs
- Business Link（2007）*Legal Structures for Social Enterprise at a Glance*, London: Business Link
- Cafaggi, Fabrizio and Iamiceli, Paola（2009）‘New frontiers in the legal structure and legislation of social enterprises in Europe: a comparative analysis, in Noya, Antonella（ed）*The Changing Boundaries of Social Enterprises*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and

- Develompent, pp.25-87 (連合総合生活開発研究所 (訳) (2010)『社会的企業の主流化：「新しい公共」の担い手として』、明石書店、pp.30-99)
- Cheng, Paul and Ludlow, Joe (2008) *The Three Models of Social Enterprises: Creating Social Impact Through Trading Activities*, London: Charities Aid Foundation
- Dees, J. Gregory (1998) 'Enterprising nonprofits', *Harvard Business Review*, January-February 1998, pp.55-67
- Dees, J. Gregory and Backman, Elaine (1994) *Social Enterprise: Private Initiatives for the Common Good*, Harvard Business School Note 9-395-116, Boston, MA: Harvard Business School
- Dees, J. Gregory (1996) *Social Enterprise Spectrum: Philanthropy to Commerce*, Harvard Business School Note 9-396-343, Boston, MA: Harvard Business School
- Dees, J. Gregory and Elias, Jaan (1998) 'The challenges of combining social and commercial enterprise', *Business Ethics Quarterly*, 8 (1) , pp.165-178
- Dees, J. Gregory, Emerson, Jed and Economy, Peter (2001) *Enterprising Nonprofits: A Toolkit for Social Entrepreneurs*, New York, NY: John Wiley and Sons
- Defourny, Jacques and Nyssens, Marthe (2006) 'Defining social enterprise', in Nyssens, Marthe (ed) *Social Enterprise*, London: Routledge, pp.3-26
- Department of Trade and Industry (DTI) (2002) *Social Enterprise: A Strategy for Success*, London: Department of Trade and Industry
- Evers, Adalbert (2001) 'Significance of social capital in the multiple goal and resource structure of social enterprises', in Borzaga, Carlo and Defourny, Jacques (eds) *The Emergence of Social Enterprise*, London: Routledge, pp.296-311
- Evers, Adalbert (2004) *Mixed Welfare Systems and Hybrid Organisations: Changes in the Governance and Provision of Social Services*, Paper presented at the sixth international conference of the International Society of Third-Sector Research
- Evers, Adalbert and Laville, Jean-Louis (2004) 'Social services by social enterprises: On the possible contributions of hybrid organizations and civil society', in Evers, Adalbert and Laville, Jean-Louis (eds), *The Third Sector in Europe*, Cheltenham: Edward Elgar, pp. 237-255
- 藤井敦史 (2009)「社会的企業」とは何か (上) : 社会的企業に関する二つの理論的潮流をめぐって」、*情況・第三期*、10 (6)、pp.128-143
- Institute for Employment Studies (2006) *Annual Survey of Small Businesses: UK 2005*, Brighton: Institute for Employment Studies, University of Sussex
- Ipsos MORI (2009) *National Survey of Third Sector Organisations: Technical Report*, London:

Cabinet Office

Kerlin, Janelle A. (2006) 'Social enterprise in the United States and Europe: *Understanding and Learning from Differences*, Voluntas, 17 (3) , pp.247-263

カーリン、ジャネル (2008) (塚本一郎訳) 「アメリカにおけるソーシャル・エンタープライズの動向」、塚本一郎、山岸秀雄編『ソーシャル・エンタープライズ：社会貢献をビジネスにする』、丸善、pp.3-16

國領二郎 (1999) 『オープン・アーキテクチャ戦略：ネットワーク時代の協働モデル』、ダイヤモンド社

國領二郎 (2004) 『オープン・ソリューション社会の構想』、日本経済新聞社

Laville, Jean-Louis and Nyssens, Marthe (2001) 'The social enterprises: Towards a theoretical socio-economic approach', in Borzaga, Carlo and Defourny, Jacques (eds) , pp.312-332

裕永佳甫 (2008) 「非営利セクターの商業化とソーシャル・エンタープライズ」、塚本一郎、山岸秀雄編 (前掲書)、pp.85-101

裕永佳甫 (2009) 「社会的企業の理論・実証分析」、『大阪商業大学商経学会』、5 (1)、pp.535-551, 2009-05

中島智人 (2008) 「英国における社会的企業の政策とその実例：北東イングランドの事例」、東北公益文科大学公益総合研究所『公益ビジネス研究』 vol.2、pp.46-53

中島智人 (2009) 「地域再生とソーシャル・エンタープライズ：イギリス荒廃地域における事例」、塚本一郎、山岸秀雄編 (前掲書)、pp.123-145

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (1999) *Social Enterprise*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (ed) (2009) *The Changing Boundaries of Social Enterprise*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development (連合総合生活開発研究所 (訳) (2010) 『社会的企業の主流化：「新しい公共」の担い手として』、明石書店)

Schorr, Jim (2006) 'Social enterprise 2.0: Moving toward a sustainable model', *Stanford Social Innovation Review*, Summer 2006, pp.12-13

Smallbone, David, Evans, Mel, Ekanem, Ignotius and Butters, Steven (2001) *Researching Social Enterprise*, London: Centre for Enterprise and Economic Development Research, Middlesex University.

ソーシャルビジネス研究会 (2008) 『ソーシャルビジネス研究会報告書』、経済産業省

Social Enterprise London (SEL) (2001) *Introducing Social Enterprise*, London: Social Enterprise London (財団法人生協総合研究所 (編) (2005) 「社会的企業とは何か：イギリス

スにおけるサード・セクター組織の新潮流」、『生協総研レポート』No.48)

Social Enterprise London (SEL) (2007) *Social Enterprise in the 3rd Sector*, London: Social Enterprise London

谷本寛治 (2006) 「ソーシャル・エンタープライズ (社会的企業) の台頭」、谷本寛治 (編) 『ソーシャル・エンタープライズ：社会的企業の台頭』、中央経済社、pp.1-45

塚本一郎 (2008) 「アメリカにおけるソーシャル・エンタープライズ研究の動向」、塚本一郎、山岸秀雄編 (前掲書)、pp.17-32

塚本一郎・土屋一步 (2008) 「日本におけるソーシャル・エンタープライズの動向」、塚本一郎、山岸秀雄編 (前掲書)、pp.59-83

特殊な行列式の漸化式

Recursion formula of special determinants

手代木 琢磨

Takuma Teshirogi

Abstract

In the simple Hückel's molecular orbital method of quantum chemistry, the qualitative electronic structure of the conjugated compounds such as butadiene or benzene is investigated by calculating the secular equation. The secular equation was extended to the special determinants, which have interesting properties of trigonometric values such as sine and cosine. This paper describes the application of the determinants.

序 論

量子化学における単純ヒュッケル法は簡単な共役分子の電子状態を定性的に説明することができるので非常によく利用されている。この計算に使われる方法が永年方程式である。この永年方程式は簡単な行列式なので、量子化学を初めて勉強する人は避けて通ることのできない計算である。この論文ではこの行列式から誘導される特殊な行列式が漸化式を作り、また正弦や余弦の値と深い関係を持つことが解ったのでここに報告する。

定義

二種類の特特殊な行列式を定義する。第一の行列式は次の行列式である。

$$|\mathbf{X}_0| = 1, |\mathbf{X}_1| = x, |\mathbf{X}_2| = \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} = x^2 - ab,$$

$$|\mathbf{X}_3| = \begin{vmatrix} x & b & 0 \\ a & x & b \\ 0 & a & x \end{vmatrix} = x(x^2 - 2ab),$$

$$|\mathbf{X}_4| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 \\ 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} = x^4 - 3abx^2 + a^2b^2,$$

$$|\mathbf{X}_5| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 & 0 \\ 0 & a & x & b & 0 \\ 0 & 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} = x(x^2 - ab)(x^2 - 3ab)$$

$$|\mathbf{X}_6| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a & x & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & x & b & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} = x^6 - 5abx^4 + 6a^2b^2x^2 - a^3b^3$$

$$|\mathbf{X}_7| = x(x^6 - 6abx^4 + 10a^2b^2x^2 - 4a^3b^3)$$

$$|\mathbf{X}_8| = (x^2 - ab)(x^6 - 6abx^4 + 9a^2b^2x^2 - a^3b^3)$$

$$|\mathbf{X}_9| = x(x^8 - 8abx^6 + 21a^2b^2x^4 - 20a^3b^3x^2 + 5a^4b^4)$$

$$|\mathbf{X}_{10}| = x^{10} - 9abx^8 + 28a^2b^2x^6 - 35a^3b^3x^4 + 15a^4b^4x^2 - a^5b^5$$

$$|\mathbf{X}_{11}| = x(x^{10} - 10abx^8 + 36a^2b^2x^6 - 56a^3b^3x^4 + 35a^4b^4x^2 - 6a^5b^5)$$

$$|\mathbf{X}_{12}| = x^{12} - 11abx^{10} + 45a^2b^2x^8 - 84a^3b^3x^6 + 70a^4b^4x^4 - 21a^5b^5x^2 + a^6b^6$$

$$|\mathbf{X}_{13}| = x(x^{12} - 12abx^{10} + 55a^2b^2x^8 - 120a^3b^3x^6 + 126a^4b^4x^4 - 56a^5b^5x^2 + 7a^6b^6)$$

$$|\mathbf{X}_{14}| = x^{14} - 13abx^{12} + 66a^2b^2x^{10} - 165a^3b^3x^8 + 210a^4b^4x^6 - 126a^5b^5x^4 + 28a^6b^6x^2 - a^7b^7$$

$$|\mathbf{X}_{15}| = x \left\{ \begin{aligned} &x^{14} - 14abx^{12} + 78a^2b^2x^{10} - 220a^3b^3x^8 + 330a^4b^4x^6 - 252a^5b^5x^4 \\ &+ 84a^6b^6x^2 - 8a^7b^7 \end{aligned} \right\}$$

$$|\mathbf{X}_{16}| = x^{16} - 15abx^{14} + 91a^2b^2x^{12} - 286a^3b^3x^{10} + 495a^4b^4x^8 - 462a^5b^5x^6 + 210a^6b^6x^4 - 36a^7b^7x^2 + a^8b^8$$

以下同様である。

第二の行列式は次のような行列式である。

$$|+_X0| = |X_0| = 1, \quad |+_X1| = |X_1| = x, \quad |+_X2| = |X_2| = \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} = x^2 - ab$$

$$|+_X3| = \begin{vmatrix} x & b & a \\ a & x & b \\ b & a & x \end{vmatrix} = x^3 - 3abx + a^3 + b^3$$

$$|+_X4| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & a \\ a & x & b & 0 \\ 0 & a & x & b \\ b & 0 & a & x \end{vmatrix} = x^4 - 4abx^2 - (a^2 - b^2)^2$$

$$|+_X5| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 & a \\ a & x & b & 0 & 0 \\ 0 & a & x & b & 0 \\ 0 & 0 & a & x & b \\ b & 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} = x^5 - 5abx^3 + 5a^2b^2x + (a^5 + b^5)$$

$$|+_X6| = \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 & 0 & a \\ a & x & b & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a & x & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & x & b & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & x & b \\ b & 0 & 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} = x^6 - 6abx^4 + 9a^2b^2x^2 - (a^3 + b^3)^2$$

$$|+_X7| = x^7 - 7abx^5 + 14a^2b^2x^3 - 7a^3b^3x + (a^7 + b^7)$$

$$|+_X8| = x^8 - 8abx^6 + 20a^2b^2x^4 - 16a^3b^3x^2 - (a^4 - b^4)^2$$

$$|+_X9| = x^9 - 9abx^7 + 27a^2b^2x^5 - 30a^3b^3x^3 + 9a^4b^4x + (a^9 + b^9)$$

$$|+_X10| = x^{10} - 10abx^8 + 35a^2b^2x^6 - 50a^3b^3x^4 + 25a^4b^4x^2 - (a^5 + b^5)^2$$

$$|+_X11| = x^{11} - 11abx^9 + 44a^2b^2x^7 - 77a^3b^3x^5 + 55a^4b^4x^3 - 11a^5b^5x + (a^{11} + b^{11})$$

$$|+_X12| = x^{12} - 12abx^{10} + 54a^2b^2x^8 - 112a^3b^3x^6 + 105a^4b^4x^4 - 36a^5b^5x^2 - (a^6 - b^6)^2$$

$$|+_X13| = x^{13} - 13abx^{11} + 65a^2b^2x^9 - 156a^3b^3x^7 + 182a^4b^4x^5 - 91a^5b^5x^3 + 13a^6b^6x + (a^{13} + b^{13})$$

$$|+_X14| = x^{14} - 14abx^{12} + 77a^2b^2x^{10} - 210a^3b^3x^8 + 294a^4b^4x^6 - 196a^5b^5x^4 \\ + 49a^6b^6x^2 - (a^7 + b^7)^2$$

$$|+_X15| = x^{15} - 15abx^{13} + 90a^2b^2x^{11} - 275a^3b^3x^9 + 450a^4b^4x^7 - 378a^5b^5x^5 + 140a^6b^6x^3 \\ - 15a^7b^7x + (a^{15} + b^{15})$$

$$|+_X16| = x^{16} - 16abx^{14} + 104a^2b^2x^{12} - 352a^3b^3x^{10} + 660a^4b^4x^8 - 672a^5b^5x^6 + 336a^6b^6x^4 \\ - 64a^7b^7x^2 - (a^8 - b^8)^2$$

以下同様である。因みにブタジエンおよびベンゼンの永年方程式は次の条件の場合である。

$$a = b = 1, \quad |X_4| = 0 \qquad a = b = 1, \quad |+_X6| = 0$$

行列式の性質

① まず第一の行列式について次の漸化式を得る。

$$|\mathbf{X}_N| = x|\mathbf{X}_{N-1}| - ab|\mathbf{X}_{N-2}|$$

さらに第一の行列式の一般式を次のように求める。

$$\begin{aligned} f(t) &\equiv |\mathbf{X}_0| + |\mathbf{X}_1|t + |\mathbf{X}_2|t^2 + |\mathbf{X}_3|t^3 + |\mathbf{X}_4|t^4 + \cdots + |\mathbf{X}_N|t^N + \cdots \\ (1 - xt + abt^2)f(t) &= |\mathbf{X}_0| + |\mathbf{X}_1|t - x|\mathbf{X}_0|t + \sum_{k=1}^{\infty} \{(|\mathbf{X}_{k+1}| - x|\mathbf{X}_k| + ab|\mathbf{X}_{k-1}|)t^{k+1}\} = 1 \\ \therefore f(t) &= \frac{1}{1 - xt + abt^2} \end{aligned}$$

ここで次の条件下で分母を因数分解する。

$$f(t) = \frac{1}{1 - xt + abt^2} = \frac{1}{2\sqrt{ab}\sin\theta} \left(\frac{1}{t - \frac{e^{i\theta}}{\sqrt{ab}}} - \frac{1}{t - \frac{e^{-i\theta}}{\sqrt{ab}}} \right) \quad (x \equiv 2\sqrt{ab}\cos\theta)$$

ところが次式を利用して

$$\begin{aligned} \frac{1}{t - \frac{e^{i\theta}}{\sqrt{ab}}} &= -\sum_{k=1}^{\infty} (ab)^{\frac{k}{2}} e^{-ik\theta} t^{k-1}, \quad \frac{1}{t - \frac{e^{-i\theta}}{\sqrt{ab}}} = -\sum_{k=1}^{\infty} (ab)^{\frac{k}{2}} e^{ik\theta} t^{k-1} \\ f(t) &= \frac{1}{\sin\theta} \{ \sin\theta + (\sqrt{ab}t)\sin 2\theta + \cdots + (\sqrt{ab}t)^N \sin(N+1)\theta + \cdots \} \\ \therefore |\mathbf{X}_N| &= \frac{\sin(N+1)\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{N}{2}} \end{aligned}$$

一方二項定理と上の条件を利用して次式を得る。

$$\begin{aligned} \frac{\sin(N+1)\theta}{\sin\theta} &= {}_{N+1}C_1 \cos^N \theta - {}_{N+1}C_3 \cos^{N-2} \theta \sin^2 \theta + \cdots \\ &= \cos^N \theta \left\{ {}_{N+1}C_1 - {}_{N+1}C_3 \tan^2 \theta + {}_{N+1}C_5 \tan^4 \theta - {}_{N+1}C_7 \tan^6 \theta + \cdots \right\} \\ \cos^N \theta &= (ab)^{\frac{N}{2}} \frac{x^N}{2^N} \quad \tan^2 \theta = \frac{4ab}{x^2} - 1 \\ |\mathbf{X}_N| &= \frac{x^N}{2^N} \left\{ {}_{N+1}C_1 - {}_{N+1}C_3 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_{N+1}C_5 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 - {}_{N+1}C_7 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^3 + \cdots \right\} \end{aligned}$$

さらに次式を得る。

$$\begin{aligned} |\mathbf{X}_N|^2 - ab|\mathbf{X}_{N-1}|^2 &= \left\{ \frac{\sin(N+1)\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{N}{2}} \right\}^2 - ab \left\{ \frac{\sin N\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{N-1}{2}} \right\}^2 \\ &= \frac{\sin(2N+1)\theta}{\sin\theta} \cdot \frac{\sin\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{2N}{2}} = \frac{\sin(2N+1)\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{2N}{2}} = |\mathbf{X}_{2N}| \end{aligned}$$

以上をまとめて

$$\begin{cases} |X_N| = x|X_{N-1}| - ab|X_{N-2}| \\ |X_N| = \frac{\sin(N+1)\theta}{\sin\theta} (ab)^{\frac{N}{2}} \quad (x = 2\sqrt{ab}\cos\theta) \\ |X_N| = \frac{x^N}{2^N} \left\{ {}_{N+1}C_1 - {}_{N+1}C_3 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_{N+1}C_5 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 - {}_{N+1}C_7 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^3 + \dots \right\} \\ |X_N|^2 - ab|X_{N-1}|^2 = |X_{2N}| \end{cases}$$

② 次に第一の行列式の微分を考える。N が偶数、例えば N = 4 の場合は次のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}|X_4| &= \begin{vmatrix} 1 & b & 0 & 0 \\ 0 & x & b & 0 \\ 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & 0 & 0 & 0 \\ a & 1 & b & 0 \\ 0 & 0 & x & b \\ 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 \\ a & x & 0 & 0 \\ 0 & a & 1 & b \\ 0 & 0 & 0 & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 \\ 0 & a & x & 0 \\ 0 & 0 & a & 1 \end{vmatrix} \\ &= \begin{vmatrix} x & b & 0 \\ a & x & b \\ 0 & a & x \end{vmatrix} + x \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} + x \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & b & 0 \\ a & x & b \\ 0 & a & x \end{vmatrix}, \\ &= 2 \{ |X_0| \cdot |X_3| + |X_1| \cdot |X_2| \} \end{aligned}$$

となるので一般に

$$\frac{d}{dx}|X_{2M}| = 2 \{ |X_0| \cdot |X_{2M-1}| + |X_1| \cdot |X_{2M-2}| + \dots + |X_{M-1}| \cdot |X_M| \}$$

N が奇数、例えば N = 5 の場合は次のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}|X_5| &= \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 \\ 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} + x \begin{vmatrix} x & b & 0 \\ a & x & b \\ 0 & a & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} x & b \\ a & x \end{vmatrix} + x \begin{vmatrix} x & b & 0 \\ a & x & b \\ 0 & a & x \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} x & b & 0 & 0 \\ a & x & b & 0 \\ 0 & a & x & b \\ 0 & 0 & a & x \end{vmatrix} \\ &= 2 \{ |X_0| \cdot |X_4| + |X_1| \cdot |X_3| \} + |X_2|^2 \end{aligned}$$

となるので一般に

$$\frac{d}{dx}|X_{2M-1}| = 2 \{ |X_0| \cdot |X_{2M-2}| + |X_1| \cdot |X_{2M-3}| + \dots + |X_{M-2}| \cdot |X_M| \} + |X_{M-1}|^2$$

以上をまとめると

$$\begin{cases} \frac{d}{dx}|X_{2M}| = 2 \{ |X_0| \cdot |X_{2M-1}| + |X_1| \cdot |X_{2M-2}| + \dots + |X_{M-1}| \cdot |X_M| \} \\ \frac{d}{dx}|X_{2M-1}| = 2 \{ |X_0| \cdot |X_{2M-2}| + |X_1| \cdot |X_{2M-3}| + \dots + |X_{M-2}| \cdot |X_M| \} + |X_{M-1}|^2 \end{cases}$$

③ 次に第二の行列式について考察する。簡単な計算から

$$|_+ \mathbf{X}_N| = x|\mathbf{X}_{N-1}| - 2ab|\mathbf{X}_{N-2}| + (-1)^{N-1}(a^N + b^N) = |\mathbf{X}_N| - ab|\mathbf{X}_{N-2}| + (-1)^{N-1}(a^N + b^N)$$

詳しく計算すると

$$\begin{aligned} |_+ \mathbf{X}_3| &= |\mathbf{X}_3| - ab|\mathbf{X}_1| + (a^3 + b^3) \\ &= x^3 - 3abx + (a^3 + b^3) \\ |_+ \mathbf{X}_4| &= |\mathbf{X}_4| - ab|\mathbf{X}_2| - (a^4 + b^4) \\ &= x^4 - 4abx^2 - (a^2 - b^2)^2 \\ |_+ \mathbf{X}_5| &= |\mathbf{X}_5| - ab|\mathbf{X}_3| + (a^5 + b^5) \\ &= x^5 - 5abx^3 + 5a^2b^2x + (a^5 + b^5) \\ |_+ \mathbf{X}_6| &= |\mathbf{X}_6| - ab|\mathbf{X}_4| - (a^6 + b^6) \\ &= x^6 - 6abx^4 + 9a^2b^2x^2 - (a^3 + b^3)^2 \\ |_+ \mathbf{X}_7| &= |\mathbf{X}_7| - ab|\mathbf{X}_5| + (a^7 + b^7) \\ &= x^7 - 7abx^5 + 14a^2b^2x^3 - 7a^3b^3x + (a^7 + b^7) \\ |_+ \mathbf{X}_8| &= |\mathbf{X}_8| - ab|\mathbf{X}_6| - (a^8 + b^8) \\ &= x^8 - 8abx^6 + 20a^2b^2x^4 - 16a^3b^3x^2 - (a^4 - b^4)^2 \end{aligned}$$

④ 次に第二の行列式の微分を考える。

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_3| &= 3x^2 - 3ab = 3(x^2 - ab) = 3|\mathbf{X}_2| \\ \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_4| &= 4x^3 - 8abx = 4(x^3 - 2abx) = 4|\mathbf{X}_3| \\ \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_5| &= 5x^4 - 15abx^2 + 5a^2b^2 = 5(x^4 - 3abx^2 + a^2b^2) = 5|\mathbf{X}_4| \\ \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_6| &= 6x^5 - 24abx^3 + 18a^2b^2x = 6(x^5 - 4abx^3 + 3a^2b^2x) = 6|\mathbf{X}_5| \\ \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_7| &= 7x^6 - 35abx^4 + 42a^2b^2x^2 - 7a^3b^3 = 7(x^6 - 5abx^4 + 6a^2b^2x^2 - a^3b^3) = 7|\mathbf{X}_6| \\ \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_8| &= 8x^7 - 48abx^5 + 80a^2b^2x^3 - 32a^3b^3x = 8(x^7 - 6abx^5 + 10a^2b^2x^3 - 4a^3b^3x) = 8|\mathbf{X}_7| \end{aligned}$$

一般に

$$\frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_N| = \frac{d}{dx}\{|\mathbf{X}_N| - ab|\mathbf{X}_{N-2}|\} = N|\mathbf{X}_{N-1}|$$

上式を積分するために上式を θ の関数に変換する。

$$\begin{aligned} \frac{d}{dx}|_+ \mathbf{X}_N| &= \frac{d}{d\theta}|_+ \mathbf{X}_N| \cdot \frac{d\theta}{dx} = -\frac{1}{2\sqrt{ab}\sin\theta} \frac{d}{d\theta}|_+ \mathbf{X}_N| = N|\mathbf{X}_{N-1}| = N(ab)^{\frac{N-1}{2}} \frac{\sin N\theta}{\sin\theta} \\ \frac{d}{d\theta}|_+ \mathbf{X}_N| &= -2N(ab)^{\frac{N}{2}} \sin N\theta \end{aligned}$$

この式を積分して積分定数を含めて次式を得る。

$$|_+ \mathbf{X}_N| = 2(ab)^{\frac{N}{2}} \cos N\theta + k_N$$

さらに二項定理と三角関数式を利用して次式を得る。

$$\cos^N \theta = (ab)^{\frac{N}{2}} \frac{x^N}{2^N} \quad \tan^2 \theta = \frac{4ab}{x^2} - 1$$

$$|_+ \mathbf{X}_N| = \frac{x^N}{2^{N-1}} \left\{ {}_N C_0 - {}_N C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_N C_4 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 - {}_N C_6 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^3 + \cdots \right\} + k_N$$

この式を用いて第二の行列式を計算し上段にまとめる。下段は行列式からの結果である。

$$\left\{ \begin{aligned} |_+ \mathbf{X}_3| &= \frac{x^3}{2^2} \left\{ {}_3 C_0 - {}_3 C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) \right\} + k_3 = \frac{x^3}{2^2} \left\{ 1 - \frac{12ab}{x^2} + 3 \right\} + k_3 = x^3 - 3abx + k_3 \\ |_+ \mathbf{X}_3| &= x^3 - 3abx + a^3 + b^3 \quad k_3 = (a^3 + b^3) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} |_+ \mathbf{X}_4| &= \frac{x^4}{2^3} \left\{ {}_4 C_0 - {}_4 C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_4 C_4 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 \right\} + k_4 \\ &= \frac{x^4}{2^3} \left\{ 1 - \frac{24ab}{x^2} + 6 + \frac{16(ab)^2}{x^4} - \frac{8ab}{x^2} + 1 \right\} + k_4 = x^4 - 4abx^3 + 2(ab)^2 + k_4 \\ |_+ \mathbf{X}_4| &= x^4 - 4abx^2 + 2(ab)^2 - (a^4 + b^4) \quad k_4 = -(a^4 + b^4) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} |_+ \mathbf{X}_5| &= \frac{x^5}{2^4} \left\{ {}_5 C_0 - {}_5 C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_5 C_4 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 \right\} + k_5 \\ &= \frac{x^5}{2^4} \left\{ 1 - 10 \frac{4ab}{x^2} + 10 + 5 \frac{16(ab)^2}{x^4} - 5 \frac{8ab}{x^2} + 5 \right\} + k_5 = x^5 - 5abx^3 + 5(ab)^2 x + k_5 \\ |_+ \mathbf{X}_5| &= x^5 - 5abx^3 + 5(ab)^2 x + (a^5 + b^5) \quad k_5 = (a^5 + b^5) \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} |_+ \mathbf{X}_6| &= \frac{x^6}{32} \left\{ {}_6 C_0 - {}_6 C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_6 C_4 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 - {}_6 C_6 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^3 \right\} + k_6 \\ &= \frac{x^6}{32} \left\{ 1 - 15 \frac{4ab}{x^2} + 15 + 15 \frac{16(ab)^2}{x^4} - 15 \frac{8ab}{x^2} + 15 - \frac{64(ab)^3}{x^6} + \frac{48(ab)^2}{x^4} - \frac{12ab}{x^2} + 1 \right\} + k_6 \\ &= x^6 - 6abx^4 + 9a^2 b^2 x^2 - 2(ab)^3 + k_6 \\ |_+ \mathbf{X}_6| &= x^6 - 6abx^4 + 9a^2 b^2 x^2 - 2(ab)^3 - (a^6 + b^6) \quad k_6 = -(a^6 + b^6) \end{aligned} \right.$$

結局第二の行列式の一般式は次式となる。

$$|_+ \mathbf{X}_N| = \frac{x^N}{2^{N-1}} \left\{ {}_N C_0 - {}_N C_2 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right) + {}_N C_4 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^2 - {}_N C_6 \left(\frac{4ab}{x^2} - 1 \right)^3 + \cdots \right\} + (-1)^{N-1} (a^N + b^N)$$

⑤ 第二の行列式と正弦値および余弦値との関係を調べる。第二の行列式を

$$p = a + b, \quad q = a - b$$

と置いて因数分解すると

$$|_+ \mathbf{X}_3| = x^3 - 3abx + (a+b)^3 - 3ab(a+b)$$

$$= (x+p) \left(x - \frac{p+iq\sqrt{3}}{2} \right) \left(x - \frac{p-iq\sqrt{3}}{2} \right)$$

$$= (x+p) \left(x^2 - 2px \cos \frac{1}{3}\pi + p^2 \cos^2 \frac{1}{3}\pi + q^2 \sin^2 \frac{1}{3}\pi \right)$$

$$|_+ \mathbf{X}_4| = x^4 - 4abx^2 - (a^2 - b^2)^2$$

$$= (x+p)(x-p)(x+iq)(x-iq)$$

$$= (x^2 - p^2) \left(x^2 - 2px \cos \frac{2}{4}\pi + p^2 \cos^2 \frac{2}{4}\pi + q^2 \sin^2 \frac{2}{4}\pi \right)$$

$$= (x^2 - p^2) \left(x^2 - 2px \cos \frac{1}{2}\pi + p^2 \cos^2 \frac{1}{2}\pi + q^2 \sin^2 \frac{1}{2}\pi \right)$$

$$|_+ \mathbf{X}_5| = x^5 - 5abx^3 + 5a^2b^2x + (a^5 + b^5)$$

$$= (x+p) \left(x^2 - 2px \cos \frac{1}{5}\pi + p^2 \cos^2 \frac{1}{5}\pi + q^2 \sin^2 \frac{1}{5}\pi \right) \left(x^2 - 2px \cos \frac{3}{5}\pi + p^2 \cos^2 \frac{3}{5}\pi + q^2 \sin^2 \frac{3}{5}\pi \right)$$

$$|_+ \mathbf{X}_6| = x^6 - 5abx^4 + 6a^2b^2x^2 - a^3b^3 - ab(x^4 - 3abx^2 + a^2b^2) - (a^6 + b^6)$$

$$= (x^2 - p^2) \left(x^2 - 2px \cos \frac{2}{6}\pi + p^2 \cos^2 \frac{2}{6}\pi + q^2 \sin^2 \frac{2}{6}\pi \right) \left(x^2 - 2px \cos \frac{4}{6}\pi + p^2 \cos^2 \frac{4}{6}\pi + q^2 \sin^2 \frac{4}{6}\pi \right)$$

$$= (x^2 - p^2) \left(x^2 - 2px \cos \frac{1}{3}\pi + p^2 \cos^2 \frac{1}{3}\pi + q^2 \sin^2 \frac{1}{3}\pi \right) \left(x^2 - 2px \cos \frac{2}{3}\pi + p^2 \cos^2 \frac{2}{3}\pi + q^2 \sin^2 \frac{2}{3}\pi \right)$$

この議論を押し進めると

$$\begin{cases} |_+ \mathbf{X}_{2M-1}| = (x+p) \prod_{k=1}^{M-1} \left(x^2 - 2px \cos \frac{2k-1}{2M-1}\pi + p^2 \cos^2 \frac{2k-1}{2M-1}\pi + q^2 \sin^2 \frac{2k-1}{2M-1}\pi \right) \\ |_+ \mathbf{X}_{2M}| = (x^2 - p^2) \prod_{k=1}^{M-1} \left(x^2 - 2px \cos \frac{2k}{2M}\pi + p^2 \cos^2 \frac{2k}{2M}\pi + q^2 \sin^2 \frac{2k}{2M}\pi \right) \\ \quad = (x^2 - p^2) \prod_{k=1}^{M-1} \left(x^2 - 2px \cos \frac{k}{M}\pi + p^2 \cos^2 \frac{k}{M}\pi + q^2 \sin^2 \frac{k}{M}\pi \right) \end{cases}$$

例えばベンゼンの永年方程式の解は作図でも得られることが知られている。デカルト座標上に原点を中心とする半径1の円を描き、さらにその円に内接する正六角形を(1, 0)を出発点として描けば円と正六角形との交点のX座標が解となる。すなわち次の値である、

$$1, \cos \frac{1}{3}\pi = \frac{1}{2}, \cos \frac{2}{3}\pi = -\frac{1}{2}, \cos \frac{3}{3}\pi = -1, \cos \frac{4}{3}\pi = -\frac{1}{2}, \cos \frac{5}{3}\pi = \frac{1}{2}$$

本論文の第二の行列式でも同じような解を得ることができた。ただしデカルト座標ではなくガウス座標が必要である。

行列式の応用

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad |{}_+\mathbf{X}_3| &= \begin{vmatrix} x & b & a \\ a & x & b \\ b & a & x \end{vmatrix} = x^3 - 3abx + a^3 + b^3 \\ &= \begin{vmatrix} x & -\beta & -\alpha \\ -\alpha & x & -\beta \\ -\beta & -\alpha & x \end{vmatrix} = x^3 - 3\alpha\beta x - (\alpha^3 + \beta^3) \end{aligned}$$

ただし次式を利用した。

$$a = -\alpha, \quad b = -\beta$$

この式の右辺は三次方程式を代数的に解くときの有名な式である。ところがすでに解は求まっている。ただし次式を利用する。

$$\begin{aligned} &(\omega-1)(\omega^2+\omega+1)=0 \\ &x^3-3\alpha\beta x-(\alpha^3+\beta^3) \\ &= \left\{x-(\alpha+\beta)\right\} \left\{x+\frac{\alpha+\beta}{2}+i\frac{\alpha-\beta}{2}\sqrt{3}\right\} \left\{x+\frac{\alpha+\beta}{2}-i\frac{\alpha-\beta}{2}\sqrt{3}\right\} \\ &= \left\{x-(\alpha+\beta)\right\} \left\{x-\left(\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\alpha+\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}\beta\right)\right\} \left\{x-\left(\frac{-1-\sqrt{3}i}{2}\alpha+\frac{-1+\sqrt{3}i}{2}\beta\right)\right\} \\ &= \left\{x-(\alpha+\beta)\right\} \left\{x-(\omega\alpha+\omega^2\beta)\right\} \left\{x-(\omega^2\alpha+\omega\beta)\right\} \end{aligned}$$

② 新しい行列式を定義する。

$$|{}_+\mathbf{X}_3| = \begin{vmatrix} X & Y & Z \\ Z & X & Y \\ Y & Z & X \end{vmatrix} \equiv |\mathbf{D}|, \quad (x=X, a=Z, b=Y)$$

因数分解を行えば

$$|\mathbf{D}| = X^3 + Y^3 + Z^3 - 3XYZ = (X+Y+Z)(X^2+Y^2+Z^2-XY-YZ-ZX)$$

偏微分を行えば

$$\frac{\partial}{\partial X}|\mathbf{D}| + \frac{\partial}{\partial Y}|\mathbf{D}| + \frac{\partial}{\partial Z}|\mathbf{D}| = 3 \left(\begin{vmatrix} X & Y \\ Z & X \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} Y & Z \\ X & Y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} Z & X \\ Y & Z \end{vmatrix} \right) = 3 \begin{vmatrix} 1 & Y & Z \\ 1 & X & Y \\ 1 & Z & X \end{vmatrix}$$

③ さらに第二の行列式を利用して正弦値および余弦値を計算する。ただし第二の行列式を次のように表し、また和の記号を次のように定義する。

$$|{}_+\mathbf{X}_{2N-1}|, \quad \prod_{i,j,k=1}^3 \alpha_{2i-1} \alpha_{2j-1} \beta_{2k-1} \quad (i, j, k=1, 2, 3, i \neq j \neq k)$$

第二の行列式の $N=4$ の場合、 α 、 β を次のように定義する。

$$\alpha_{2k-1} = p \cos \frac{2k-1}{7} \pi, \quad \beta_{2k-1} = p^2 \cos^2 \frac{2k-1}{7} \pi + q^2 \sin^2 \frac{2k-1}{7} \pi \quad (k=1, 2, 3)$$

$$\begin{aligned}
 |{}_+ \mathbf{X}_7| &= x^7 - 7abx^5 + 14a^2b^2x^3 - 7a^3b^3x + (a^7 + b^7) \\
 &= (x+p) \prod_{k=1}^3 (x^2 - 2\alpha_{2k-1}x + \beta_{2k-1}) \\
 &= (x+p) \left\{ \begin{aligned} &x^6 - 2 \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1}x^5 + \left(\sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} + 4 \sum_{j=1}^3 \alpha_{2j-1} \alpha_{2k-1} \right) x^4 \\ &- \left(p \sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} - 2 \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1} \beta_{2k-1} + 8\alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 \right) x^3 \\ &+ \left(p \sum_{j=1}^3 \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} + 4 \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \alpha_{2j-1} \beta_{2k-1} \right) x^2 \\ &- 2 \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} x + \beta_1 \beta_3 \beta_5 \end{aligned} \right\} \\
 &= x^7 + (p - 2 \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1})x^6 + \left(\sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} + 4 \sum_{j=1}^3 \alpha_{2j-1} \alpha_{2k-1} - p^2 \right) x^5 \\
 &\quad + \left(2 \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1} \beta_{2k-1} - 8\alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 + 4p \sum_{j=1}^3 \alpha_{2j-1} \alpha_{2k-1} \right) x^4 \\
 &\quad + \left(\prod_{j=1}^3 \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} + 4 \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \alpha_{2j-1} \beta_{2k-1} - p^2 \sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} + 2p \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1} \beta_{2k-1} - 8p\alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 \right) x^3 \\
 &\quad + \left(p \prod_{j=1}^3 \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} + 4p \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \alpha_{2j-1} \beta_{2k-1} - 2 \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} \right) x^2 \\
 &\quad - \left(2p \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} - \beta_1 \beta_3 \beta_5 \right) x + p\beta_1 \beta_3 \beta_5
 \end{aligned}$$

ただし x^6 の係数が 0 なので結果として得られる次式をあらかじめ利用した。

$$\cos \frac{1}{7} \pi + \cos \frac{3}{7} \pi + \cos \frac{5}{7} \pi = \frac{1}{2}$$

このことは第二の行列式において一般に成立するので

$$\sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2}$$

x^5 の項の係数を比較して次式が得られる。

$$\begin{aligned}
 \left(\sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} + 4 \sum_{j=1}^3 \alpha_{2j-1} \alpha_{2k-1} - p^2 \right) &= -7ab = \frac{-7p^2 + 7q^2}{4} \\
 \sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} &= p^2 \left(\cos^2 \frac{1}{7} \pi + \cos^2 \frac{3}{7} \pi + \cos^2 \frac{5}{7} \pi \right) + q^2 \left(\sin^2 \frac{1}{7} \pi + \sin^2 \frac{3}{7} \pi + \sin^2 \frac{5}{7} \pi \right) \\
 \sin^2 \frac{1}{7} \pi + \sin^2 \frac{3}{7} \pi + \sin^2 \frac{5}{7} \pi &= \frac{7}{4}, \quad \cos^2 \frac{1}{7} \pi + \cos^2 \frac{3}{7} \pi + \cos^2 \frac{5}{7} \pi = \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

ここから第二の行列式の x^{2N-3} の項の係数を考慮して正弦値の一般式が得られる。

$$\begin{aligned}
 -(2N-1) \frac{p^2 - q^2}{4} \\
 \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{4}
 \end{aligned}$$

さらに正弦値と余弦値の和が $N-1$ となることから

$$\sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2N-3}{4}$$

また次式を利用して別の一般的な関係式が得られる。

$$\begin{aligned} \left(\sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right)^2 &= \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi + 2 \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi &= \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{1}{2} \right)^2 - \frac{2N-3}{4} \right\} = \frac{2-N}{4} \end{aligned}$$

$N=4$ の場合は次のようになる。

$$\cos \frac{1}{7} \pi \cos \frac{3}{7} \pi + \cos \frac{3}{7} \pi \cos \frac{5}{7} \pi + \cos \frac{5}{7} \pi \cos \frac{1}{7} \pi = -\frac{1}{2}$$

x^4 の項の係数を考慮して別の結果が得られる。

$$\begin{aligned} 2 \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1} \beta_{2k-1} - 8 \alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 + 4p \sum_{k=1}^3 \alpha_{2j-1} \alpha_{2k-1} &= 2(\alpha_1 \beta_1 + \alpha_3 \beta_3 + \alpha_5 \beta_5) - 8 \alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 - 2p^3 = 0 \\ \cos \frac{1}{7} \pi \sin^2 \frac{1}{7} \pi + \cos \frac{3}{7} \pi \sin^2 \frac{3}{7} \pi + \cos \frac{5}{7} \pi \sin^2 \frac{5}{7} \pi \\ &= \cos \frac{1}{7} \pi \left(1 - \cos^2 \frac{1}{7} \pi \right) + \cos \frac{3}{7} \pi \left(1 - \cos^2 \frac{3}{7} \pi \right) + \cos \frac{5}{7} \pi \left(1 - \cos^2 \frac{5}{7} \pi \right) \\ &= \cos \frac{1}{7} \pi + \cos \frac{3}{7} \pi + \cos \frac{5}{7} \pi - \left(\cos^3 \frac{1}{7} \pi + \cos^3 \frac{3}{7} \pi + \cos^3 \frac{5}{7} \pi \right) = 0 \end{aligned}$$

このことは一般に言えるので、次の 2 式が得られる。

$$\sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = 0 \quad \sum_{k=1}^{N-1} \cos^3 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2}$$

さらに余弦値の積の一般式も得られる。

$$\cos^3 \frac{1}{7} \pi + \cos^3 \frac{3}{7} \pi + \cos^3 \frac{5}{7} \pi - 1 - 4 \cos \frac{1}{7} \pi \cos \frac{3}{7} \pi \cos \frac{5}{7} \pi = 0 \quad \cos \frac{1}{7} \pi \cos \frac{3}{7} \pi \cos \frac{5}{7} \pi = -\frac{1}{8}$$

$$\prod_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \pm \left(\frac{1}{2} \right)^{N-1}$$

x^3 の項の係数を利用して正弦値の一般式が得られる。

$$\begin{aligned} \prod_{k=1}^3 \beta_{2j-1} \beta_{2k-1} + 4 \prod_{i=1}^3 \alpha_{2i-1} \alpha_{2j-1} \beta_{2k-1} - p^2 \sum_{k=1}^3 \beta_{2k-1} + 2p \sum_{k=1}^3 \alpha_{2k-1} \beta_{2k-1} - 8p \alpha_1 \alpha_3 \alpha_5 \\ &= (\beta_1 \beta_3 + \beta_3 \beta_5 + \beta_5 \beta_1) + 4(\alpha_1 \alpha_3 \beta_5 + \alpha_1 \beta_3 \alpha_5 + \beta_1 \alpha_3 \alpha_5) - \frac{5}{4} p^4 - \frac{7}{4} p^2 q^2 + p^4 + p^4 \\ &= (\beta_1 \beta_3 + \beta_3 \beta_5 + \beta_5 \beta_1) + 4(\alpha_1 \alpha_3 \beta_5 + \alpha_1 \beta_3 \alpha_5 + \beta_1 \alpha_3 \alpha_5) + \frac{3}{4} p^4 - \frac{7}{4} p^2 q^2 = \frac{7}{8} (p^4 - 2p^2 q^2 + q^4) \\ \sin^2 \frac{1}{7} \pi \sin^2 \frac{3}{7} \pi + \sin^2 \frac{3}{7} \pi \sin^2 \frac{5}{7} \pi + \sin^2 \frac{5}{7} \pi \sin^2 \frac{1}{7} \pi &= \frac{7}{8} \end{aligned}$$

一般に x^{2N-5} の項の係数とそこから得られる一般式を下に示す。

$$\begin{aligned} & \frac{(2N-1)(N-2)p^4 - 2q^2p^2 + q^4}{16} \\ & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{(2N-1)(N-2)}{16} \\ & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \left(\sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right)^2 - 2 \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \\ & = \left(\frac{2N-1}{4} \right)^2 - 2 \frac{(2N-1)(N-2)}{16} = \frac{3((2N-1))}{16} \end{aligned}$$

さらに上式から新しい一般式を得る。

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \sum_{k=1}^{N-1} \left(1 - \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right)^2 = (N-1) - 2 \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi + \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \\ & \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{3((2N-1))}{16} + 2 \frac{2N-3}{4} - (N-1) = \frac{6N-11}{16} \\ & \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \left(\sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right)^2 - 2 \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \\ & \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2} \left\{ \left(\sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right)^2 - \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi \right\} \\ & = \frac{1}{2} \left\{ \left(\frac{2N-3}{4} \right)^2 - \left(\frac{6N-11}{16} \right) \right\} = \frac{(2N-5)(N-2)}{16} \end{aligned}$$

定数項を利用してさらに新しい一般式を得る。

$$\begin{aligned} a^7 + b^7 &= \left(\frac{p+q}{2} \right)^7 + \left(\frac{p-q}{2} \right)^7 = \frac{p^7 + 21p^5q^2 + 35p^3q^4 + 7pq^6}{2^6} \\ \cos^2 \frac{1}{7} \pi \cos^2 \frac{3}{7} \pi \cos^2 \frac{5}{7} \pi &= \frac{1}{2^6} \\ \sin^2 \frac{1}{7} \pi \sin^2 \frac{3}{7} \pi \sin^2 \frac{5}{7} \pi &= \frac{7}{2^6} \end{aligned}$$

このことは一般に成立するので

$$\begin{aligned} \prod_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi &= \frac{1}{2^{2N-2}} \\ \prod_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi &= \frac{2N-1}{2^{2N-2}} \end{aligned}$$

以上をまとめて

$$\left\{ \begin{array}{ll} \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{4} \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2N-3}{4} & \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2-N}{4} & \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = 0 \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^3 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2} & \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{(2N-5)(N-2)}{16} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2j-1}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{(2N-1)(N-2)}{16} \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{6N-11}{16} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^4 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{6N-3}{16} \\ \prod_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{1}{2^{2N-2}} & \prod_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{2^{2N-2}} \end{array} \right.$$

また加法定理を利用して

$$\cos \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \cos \left\{ \frac{2N-1-2(N-k)}{2N-1} \pi \right\} = \cos \left\{ \pi - \frac{2(N-k)}{2N-1} \pi \right\} = -\cos \left\{ \frac{2(N-k)}{2N-1} \pi \right\}$$

以上をまとめて

$$\left\{ \begin{array}{ll} \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k}{2N-1} \pi = -\frac{1}{2} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{4} \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{2N-3}{4} & \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2j}{2N-1} \pi \cos \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{2-N}{4} & \sum_{k=1}^{N-1} \cos \frac{2k}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = 0 \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^3 \frac{2k}{2N-1} \pi = -\frac{1}{2} & \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2j}{2N-1} \pi \cos^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{(2N-5)(N-2)}{16} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2j}{2N-1} \pi \sin^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{(2N-1)(N-2)}{16} \\ \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{6N-11}{16} & \sum_{k=1}^{N-1} \sin^4 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{6N-3}{16} \\ \prod_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{1}{2^{2N-2}} & \prod_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{2^{2N-2}} \end{array} \right.$$

特殊な行列式の漸化式

次に第二の行列式が偶数の場合の代表として $N=8$ の α 、 β を次のように定義する。

$$\begin{aligned}
 & |{}_+ \mathbf{X}_{2N}| \\
 & \left\{ \alpha_{2k} = p \cos \frac{2k}{16} \pi = p \cos \frac{k}{8} \pi \quad \beta_{2k} = p^2 \cos^2 \frac{2k}{16} \pi + q^2 \sin^2 \frac{2k}{16} \pi = p^2 \cos^2 \frac{k}{8} \pi + q^2 \sin^2 \frac{k}{8} \pi \right. \\
 & |{}_+ \mathbf{X}_{16}| = x^{16} - 16abx^{14} + 104a^2b^2x^{12} - 352a^3b^3x^{10} + 660a^4b^4x^8 - 672a^5b^5x^6 \\
 & \quad + 336a^6b^6x^4 - 64a^7b^7x^2 - (a^8 - b^8)^2 \\
 & = (x^2 - p^2) \prod_{k=1}^7 (x^2 - 2\alpha_{2k}x + \beta_{2k}) \\
 & = (x^2 - p^2) \left\{ \begin{aligned} & x^{14} - 2 \sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} x^{13} + \left(\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} + 4 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2k} \right) x^{12} \\ & + 2 \left(\sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} \beta_{2k} - 4 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \alpha_{2k} \right) x^{11} + \\ & + \left(\sum_{j=1}^7 \beta_{2j} \beta_{2k} + 4 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \beta_{2k} + 16 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \alpha_{2k} \alpha_{2l} \right) x^{10} \\ & + \cdots + \prod_{k=1}^7 \beta_{2k} \end{aligned} \right\} \\
 & = x^{16} - 2 \sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} x^{15} + \left(\sum_{k=1}^7 \beta_{2k} + 4 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2k} - p^2 \right) x^{14} \\
 & \quad + 2 \left(\sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} \beta_{2k} - 4 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \alpha_{2k} - p^2 \sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} \right) x^{13} + \\
 & \quad + \left(\sum_{j=1}^7 \beta_{2j} \beta_{2k} + 4 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \beta_{2k} + 16 \sum_{2l} \alpha_{2l} \alpha_{2j} \alpha_{2k} \alpha_{2l} - p^2 \sum_{k=1}^7 \beta_{2k} - 4p^2 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2k} \right) x^{12} \\
 & \quad + \cdots - p^2 \prod_{k=1}^7 \beta_{2k}
 \end{aligned}$$

x^{15} の項の係数は 0 なので次式および一般式が得られる。

$$\begin{aligned}
 & \cos \frac{1}{8} \pi + \cos \frac{2}{8} \pi + \cos \frac{3}{8} \pi + \cos \frac{4}{8} \pi + \cos \frac{5}{8} \pi + \cos \frac{6}{8} \pi + \cos \frac{7}{8} \pi = 0 \\
 & \sum_{k=1}^{2N-1} \cos \frac{k}{2N} \pi = 0
 \end{aligned}$$

x^{14} の項の係数から次式および一般式が得られる。

$$\begin{aligned}
 & \sin^2 \frac{1}{8} \pi + \sin^2 \frac{2}{8} \pi + \sin^2 \frac{3}{8} \pi + \sin^2 \frac{4}{8} \pi + \sin^2 \frac{5}{8} \pi + \sin^2 \frac{6}{8} \pi + \sin^2 \frac{7}{8} \pi = 4 \\
 & \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = N
 \end{aligned}$$

この正弦値の結果から余弦値の一般式も得られる。

$$\begin{aligned}
 & \cos^2 \frac{1}{8} \pi + \cos^2 \frac{2}{8} \pi + \cos^2 \frac{3}{8} \pi + \cos^2 \frac{4}{8} \pi + \cos^2 \frac{5}{8} \pi + \cos^2 \frac{6}{8} \pi + \cos^2 \frac{7}{8} \pi = 3 \\
 & \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} \pi = N - 1
 \end{aligned}$$

x^{14} の項の係数から次式および一般式が得られる。

$$\sum_{j=1}^7 \cos \frac{j}{8} \pi \cos \frac{k}{8} \pi = -\frac{3}{2}$$

$$\sum_{j=1}^{2N-1} \cos \frac{j}{2N} \pi \cos \frac{k}{2N} \pi = -\frac{N-1}{2}$$

x^{13} の項の係数は 0 なので次式が成立する。

$$\sum_{k=1}^7 \alpha_{2k} \beta_{2k} - 4 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2j} \alpha_{2k} = 0$$

$$\sum_{k=1}^7 \cos \frac{k}{8} \pi \sin^2 \frac{k}{8} \pi = 0$$

$$\sum_{k=1}^7 \cos \frac{k}{8} \pi \left(1 - \cos^2 \frac{k}{8} \pi \right) = \sum_{k=1}^7 \cos \frac{k}{8} \pi - \sum_{k=1}^7 \cos^3 \frac{k}{8} \pi = 0$$

$$\sum_{k=1}^7 \cos^3 \frac{k}{8} \pi = 0$$

これらのことも一般に成立するので

$$\sum_{k=1}^{2N-1} \cos \frac{k}{2N} \pi \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = 0 \qquad \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^3 \frac{k}{2N} \pi = 0$$

x^{12} の項の係数から次式が成立する。

$$\sum_{j=1}^7 \beta_{2j} \beta_{2k} + 4 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2j} \beta_{2k} + 16 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2j} \alpha_{2k} \alpha_{2j} - p^2 \sum_{k=1}^7 \beta_{2k} - 4p^2 \sum_{j=1}^7 \alpha_{2j} \alpha_{2k} = \frac{13}{2} (p^4 - 2p^2 q^2 + q^4)$$

$$\sum_{j=1}^7 \sin^2 \frac{j}{8} \pi \sin^2 \frac{k}{8} \pi = \frac{13}{2}$$

$$\sum_{k=1}^7 \sin^4 \frac{k}{8} \pi = \left(\sum_{k=1}^7 \sin^2 \frac{k}{8} \pi \right)^2 - 2 \sum_{j=1}^7 \sin^2 \frac{j}{8} \pi \sin^2 \frac{k}{8} \pi = 16 - 2 \left(\frac{13}{2} \right) = 3$$

さらに次の結果が得られる。

$$\sum_{k=1}^7 \sin^4 \frac{k}{8} \pi = \sum_{k=1}^7 \left(1 - \cos^2 \frac{k}{8} \pi \right)^2 = 7 - 2 \sum_{k=1}^7 \cos^2 \frac{k}{8} \pi + \sum_{k=1}^7 \cos^4 \frac{k}{8} \pi$$

$$\sum_{k=1}^7 \cos^4 \frac{k}{8} \pi = 3 - 7 + 2 \sum_{k=1}^7 \cos^2 \frac{k}{8} \pi = -4 + 2(3) = 2$$

一般に x^{4N-4} の項の係数から次式が得られる。

$$2N(4N-3) \frac{p^4 - 2q^2 p^2 + q^4}{16}$$

$$\sum_{j=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{j}{2N} \pi \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = \frac{N(4N-3)}{8}$$

特殊な行列式の漸化式

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^{2N-1} \sin^4 \frac{k}{2N} \pi &= \left(\sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{k}{2N} \pi \right)^2 - 2 \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{j}{2N} \pi \sin^2 \frac{k}{2N} \pi \\ &= N^2 - 2 \left\{ \frac{N(4N-3)}{8} \right\} = \frac{3N}{4}\end{aligned}$$

また上式を利用して余弦値の和も得られる。

$$\begin{aligned}\sum_{k=1}^{2N-1} \sin^4 \frac{k}{2N} \pi &= \sum_{k=1}^{2N-1} \left(1 - \cos^2 \frac{k}{2N} \pi \right)^2 = (2N-1) - 2 \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} \pi + \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^4 \frac{k}{2N} \pi \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^4 \frac{k}{2N} \pi &= \frac{3N}{4} - (2N-1) + 2(N-1) = \frac{3N-4}{4}\end{aligned}$$

さらに上式を利用して余弦値の積も得られる。

$$\begin{aligned}\left(\sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} \pi \right)^2 &= \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^4 \frac{k}{2N} \pi + 2 \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{j}{2N} \pi \cos^2 \frac{k}{2N} \pi \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{j}{2N} \pi \cos^2 \frac{k}{2N} \pi &= \frac{1}{2} \left\{ (N-1)^2 - \frac{3N-4}{4} \right\} = \frac{4N^2 - 11N + 8}{8}\end{aligned}$$

定数項の値を利用して次式が得られる。

$$\prod_{k=1}^7 \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = \frac{1}{2^8}$$

一般に定数項の値は次式になるのでそれを利用して一般式が得られる。

$$\begin{aligned}&-(a^{2N} - b^{2N})^2 \\ \prod_{k=1}^{2N-1} \sin \frac{k}{2N} \pi &= \frac{N}{2^{2N-2}}\end{aligned}$$

以上をまとめると次のようになる。

$$\left\{ \begin{array}{ll} \sum_{k=1}^{2N-1} \cos \frac{k}{2N} \pi = 0 & \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = N \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} \pi = N-1 & \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos \frac{j}{2N} \pi \cos \frac{k}{2N} \pi = -\frac{N-1}{2} & \sum_{k=1}^{2N-1} \cos \frac{k}{2N} \pi \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = 0 \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^3 \frac{k}{2N} \pi = 0 & \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{j}{2N} \pi \cos^2 \frac{k}{2N} \pi & \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{j}{2N} \pi \sin^2 \frac{k}{2N} \pi \\ = \frac{4N^2 - 11N + 8}{8} & = \frac{N(4N-3)}{8} \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^4 \frac{k}{2N} \pi = \frac{3N-4}{4} & \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^4 \frac{k}{2N} \pi = \frac{3N}{4} \\ \prod_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} \pi = 0 & \prod_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{k}{2N} \pi = \left(\frac{N}{2^{2N-2}} \right)^2 \end{array} \right.$$

すでに述べたように次式が成立するので正弦値の積が得られる。

$$\prod_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \prod_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{2^{2N-2}}$$

$$\prod_{k=1}^{2N-2} \sin \frac{k}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{2^{2N-2}}$$

ところが次式において $N = 2M$ とすると次の結果が得られる。

$$\prod_{k=1}^{2N-1} \sin \frac{k}{2N} \pi = \prod_{k=1}^{4M-1} \sin \frac{k}{4M} \pi = \prod_{k=1}^{2M} \sin \frac{2k-1}{4M} \pi \prod_{k=1}^{2M-1} \sin \frac{2k}{4M} \pi$$

$$= \prod_{k=1}^{2M} \sin \frac{2k-1}{4M} \pi \prod_{k=1}^{2M-1} \sin \frac{k}{2M} \pi = \prod_{k=1}^{2M} \sin \frac{2k-1}{4M} \pi \frac{M}{2^{2M-2}} = \frac{2M}{2^{4M-2}}$$

$$\prod_{k=1}^{2M} \sin \frac{2k-1}{4M} \pi \frac{M}{2^{2M-2}} = \frac{2}{2^{2M}} \quad \prod_{k=1}^N \sin \frac{2k-1}{2N} \pi = \frac{1}{2^{N-1}}$$

さらに次式から次の結果が得られる。

$$\prod_{k=1}^{2N-1} \sin \frac{k}{2N} \pi = \prod_{k=1}^N \sin \frac{2k-1}{2N} \pi \prod_{k=1}^{N-1} \sin \frac{2k}{2N} \pi = \frac{N}{2^{2N-2}}$$

$$\prod_{k=1}^{N-1} \sin \frac{2k}{2N} \pi = \frac{N}{2^{N-1}}$$

$N = 2M - 1$ のときも全く同じ結果となる。以上をまとめて

$$\left\{ \begin{array}{l} \prod_{k=1}^{2N-2} \sin \frac{k}{2N-1} \pi = \frac{2N-1}{2^{2N-2}} \Rightarrow \prod_{k=1}^{N-1} \sin \frac{2k-1}{2N-1} \pi = \frac{\sqrt{2N-1}}{2^{N-1}}, \quad \prod_{k=1}^{N-1} \sin \frac{2k}{2N-1} \pi = \frac{\sqrt{2N-1}}{2^{N-1}} \\ \prod_{k=1}^{2N-1} \sin \frac{k}{2N} \pi = \frac{N}{2^{2N-2}} \Rightarrow \prod_{k=1}^N \sin \frac{2k-1}{2N} \pi = \frac{1}{2^{N-1}}, \quad \prod_{k=1}^{N-1} \sin \frac{2k}{2N} \pi = \frac{N}{2^{N-1}} \end{array} \right.$$

その他の値も角度の分子を奇数と偶数とに分離して

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^2 \frac{k}{2N} = N-1 \Rightarrow \sum_{k=1}^N \cos^2 \frac{2k-1}{2N} = \frac{N}{2}, \quad \sum_{k=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2k}{2N} = \frac{N}{2}-1 \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \cos^4 \frac{k}{2N} = \frac{3N-4}{4} \Rightarrow \sum_{k=1}^N \cos^4 \frac{2k-1}{2N} = \frac{3N}{8}, \quad \sum_{k=1}^{N-1} \cos^4 \frac{2k}{2N} = \frac{3N}{8}-1 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^2 \frac{k}{2N} = N \Rightarrow \sum_{k=1}^N \sin^2 \frac{2k-1}{2N} = \frac{N}{2}, \quad \sum_{k=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2k}{2N} = \frac{N}{2} \\ \sum_{k=1}^{2N-1} \sin^4 \frac{k}{2N} = \frac{3N}{4} \Rightarrow \sum_{k=1}^N \sin^4 \frac{2k-1}{2N} = \frac{3N}{8}, \quad \sum_{k=1}^{N-1} \sin^4 \frac{2k}{2N} = \frac{3N}{8} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^N \cos^2 \frac{2j-1}{2N} \pi \cos^2 \frac{2k-1}{2N} \pi = \frac{N(2N-3)}{16}, \quad \sum_{j=1}^{N-1} \cos^2 \frac{2j}{2N} \pi \cos^2 \frac{2k}{2N} \pi = \frac{2N^2-11N+16}{16} \\ \sum_{j=1}^N \sin^2 \frac{2j-1}{2N} \pi \sin^2 \frac{2k-1}{2N} \pi = \frac{N(2N-3)}{16}, \quad \sum_{j=1}^{N-1} \sin^2 \frac{2j}{2N} \pi \sin^2 \frac{2k}{2N} \pi = \frac{N(2N-3)}{16} \end{array} \right.$$

結 論

定義された二種類の行列式は漸化式、微分、積分で関係づけられ、正弦値および余弦値とも深く関係づけられることが解った。

カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について

Casino Legalization and Its Influence to Local Japanese City Economies

白井 伸和*

Nobukazu Shirai

齊藤 聡

Satoshi Saito

Abstract

If gaming industries, or casinos were imported to local Japanese cities as new industries, we believe local city economies would improve. In this paper, we discuss this possible factor.

1. はじめに

日本の経済状態は、不況により雇用の悪化や経済格差などが発生している現状がある。

特に地方経済に至っては、公共事業を除くとこれと言った産業もなく、雇用も少ないことから、若年層の首都圏流入による過疎化、高齢化が進んでいる。これら地方地域経済にとって今までは、地域に根ざした産業が事業活動にともなう資材調達や、その地域に住む人の雇用を確保することによって経済効果を及ぼしてきたが、現在の不況、厳しい国際競争の中で、その役割を果たすことができなくなっている現状がある。また地域を代表する産業を抱える地方都市とそうでない地方都市との格差も広がってきている。

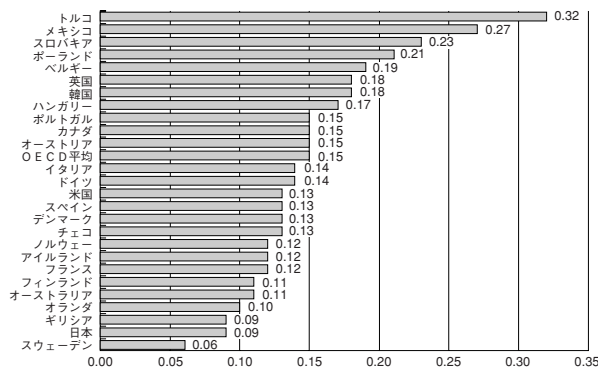
そこで、新産業としてゲーミング産業を疲弊した地域経済の立て直しの手段として、また正規雇用の確保という観点から、諸外国ゲーミング産業が及ぼす雇用や経済波及効果を参考に、地域でのゲーミング産業が、地方経済活性化の一助となる有用性があることを検証していくことが今回の研究の背景である。

2. 新産業を必要とする地方経済の現状

新産業を必要とする地方の現状を、地域格差という視点で現況分析を行う。

2. 1 国際的に見る地方格差の現状

国際的に見た日本の地域間格差の現状は、経済協力開発機構（OECD）が行った一人当たりのGDP、失業率の地域間格差に関するジニ係数を用いた国際間比較によれば、日本はOECD加盟国の中で地域間格差の小さい国の一つであるとされている。



(注) 1 データは2001年のもの(一部の国については2000年のデータ)
 2 一人当たり県民総生産の値を使用しているため、日本の値は、図表1-1-2-11(一人当たり県民所得を使用)のものとは異なる。

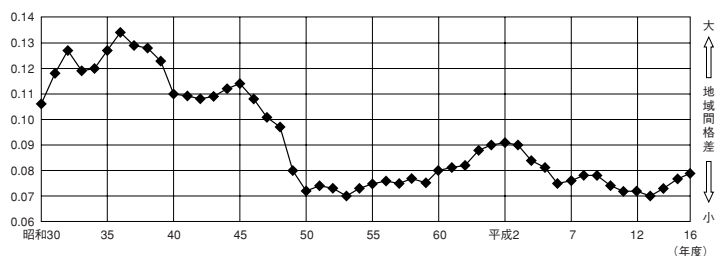
図表1 一人当たりGDPの地域間格差（ジニ係数）の国際比較

(出典：国土交通省『国土交通白書』2007)

ジニ係数の国際平均0.15に対して日本は0.09という低い数字であり、国際的にみた日本は地域間格差が小さい国だとわかる。

2. 2 住む人たちから見た日本の地方格差

しかし国内では地域格差に関する声が高まっている。人々が感じている地域間格差と実際のデータとして以下のものを取り上げる。



図表2 一人当たり県民所得の地域間格差（ジニ係数）推移

(出典：国土交通省『国土交通白書』2007)

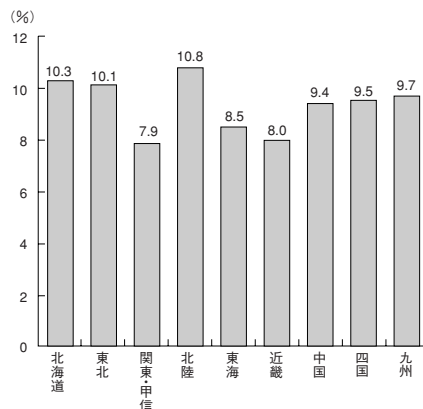
図表2は一人当たりの地域間格差をジニ係数にしてその推移を表したものである。この表から読み取れるものは、昭和36年度～昭和45年度くらいまでの格差は、現在と比較すると高い水準で移行していたことが読み取れる。現在も地域間格差は確かにあるが、過去の地域間格差と比較するとそれほど大きなものでないと言える。

2. 3 地方格差の原因

国内的にも地域格差があるが比較的にな大きなものでなく、長期スパンでみたデータからも拡大・縮小の差はあるが、かつてからあった地域格差だということが確認された。しかし近年は大きな地域格差が存在していると考えられている。それは日本の総人口が減少局面に突入してきた事と、国が地方分権を進めつつ各地域の自立と責任を求める姿勢が明確になり、地方交付税の削減や地方債の発行自由化が検討され、地域振興のための公共事業の削減、社会資本整備の投資が減少したことに起因するものと考えられる。

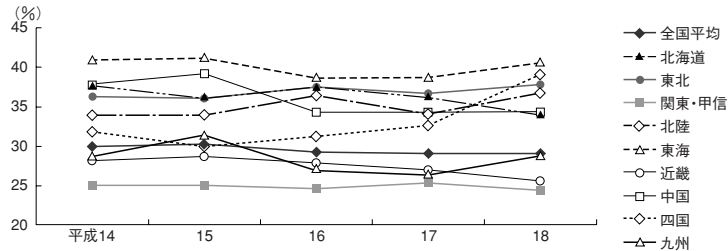
この二つが地域にもたらすことは、今までは、地方が東京や大都市圏に人を供給し大都市が日本の経済成長を牽引し、その富を地方に再分配するという構図が崩れ、大都市圏に依存しない地方の自立が求められているということである。地域間の競争が激化し減少する人口を奪い合う状況になり、衰退していく地域と発展していく地域とはっきり格差がでることも想像に難くない。特に地方経済は公共事業に頼っている面が多分にあり、ますます格差が広がっていくことが予想される。

削減されている公共事業のうち、公共工事に従事している建設業は全産業就業者の約1割を占めている重要な産業である。特に地方経済に占める公共工事のウェイトは重く地方圏においては、就業機会を供給し、地域の基幹産業として地域経済の発展や社会の発展に欠かせない重要な産業である。



図表3 全産業就業者に占める建設業就業者の割合
(出典：国土交通省『国土交通白書』2007)

また公共工事削減の影響から地方の建設業の倒産件数も増加している。



図表4 地域別建設業倒産構成比の推移
(出典：国土交通省『国土交通白書』2007)

地域の建設業も厳しい経営環境に直面しており、特に九州、四国、北陸、東北では建設業の全倒産件数に占める割合が高く、公共工事が地方産業の根幹をなしている地方圏では一層深刻な状況にあるといえる。このような現状の中で地方が即時に公共工事に頼らない産業構造に転換することは難しく、地方経済は衰退し人と経済は公共事業に対する依存が少ない大都市圏に移行してしまうことが想定される。これは雇用、税収においても多大な影響を及ぼし地域格差に対する不安の原因と言える。

2. 4 地方の現状把握とこれからの展望

産業構造が変化し公共事業が減少していく中で、公共事業に頼る地域から公共事業だけに頼らない三大都市圏と、地方の中核拠点都市に人口と富が集中することが予想される。

若年層が流出した地方は、少子高齢化が進み税収が少なく、民生費の増加が見込まれ財政基盤の弱体化や行政サービスの停滞が予想される。顕著な例として夕張市が挙げられるが、基幹事業である炭鉱事業が衰退した後、観光事業に投資したが状況は芳しくなく基幹産業として育たなかったため、財政破綻を招き人口が流出していった。

現在は、国が地方に対して地方交付金や国庫補助負担金を分配し、東京などの都市圏の富を再分配しているが、地域の自立と責任を求める姿勢を明確に打ち出してきた現状の中で地方として国に頼らない強い経済基盤の確立が重要と思われる。

では今後の地方の姿勢として求められるものとして考えられることは、どのようなことなのだろうか？それは各地方が国から独立して財源を確保し、自主独立的な地域運営をしていくことである。そのためには公共事業に頼る必要のない事業、また公共事業に変わる産業の創設である。

そこで、海外での成功事例の多いゲーミング産業を、核とした産業構造に変化させることも一つ手段であると考えている。少子高齢化の傾向に歯止めが無い現状として国内人口での経済効果の期待は薄く、ラスベガスのように海外からの集客、外貨獲得を目的とした産業構造などに転換することも一つの方策である。

3. 海外におけるゲーミング産業の現状

3. 1 アメリカにおけるゲーミング産業の現状

アメリカは、ラスベガスやアトランティックシティなどカジノで著名な都市が数多くあり、ゲーミング産業が盛んな国である。「顧客をいかに楽しませるか」ということを念頭において経営を行った結果、ラスベガスのような世界最大のコンベンションセンターを併設し、日々日替りで世界一流のショーを行っている世界最大級のエンターテインメント都市が出来上がっている。

3.1.1 アメリカにおけるカジノ設置の背景

アメリカにおけるカジノ設置の主な背景は、国内経済の衰退による財源の確保及び地域活性化とカジノコントロールである。第一次世界大戦後、各州の税収は伸び悩み1929年、ウォール街で世界恐慌の端となる株価の大暴落が始まり、アメリカ国内の景気低迷から、現代の日本のようにゲーミング産業の設置の気運が高まった。これは「景気とギャンブルの合法化とは関係があり、好景気の際は禁止に動くが、一度財政が苦しくなると、ギャンブル合法化の気運が高まる」（1996、谷岡より引用）との言葉があるように、不況により世論はゲーミング産業に動いた。

3.1.2 カジノの営業形態

現在アメリカでのゲーミング産業は、ラスベガスに代表される観光型の大規模カジノから、シカゴにある船上カジノなど様々な種類がある。これらの種類を分類していくと大きく2種類に分類される。

アメリカにおけるカジノ施設の営業形態を、分類すると以下の通りとなる。

分類		代表的な街（州）
地上カジノ	観光地型	アトランティックシティ（ニュージャージー州） ラスベガス（ネバダ州） ニューオリンズ（ルイジアナ州）
	都市・郊外型	ブラックホーク（コロラド州） デトロイト（ミシガン州）
	州（国）境型	チュニカ（ミシシッピ州） レイクチャーチル（ミシシッピ州）
船上カジノ	遊覧クルーズ型	ゲイリー（インディアナ州） ダベンポート（アイオワ州）
	ドックサイト型	シカゴ（イリノイ州） シュラベポート（ルイジアナ州）

図表5 アメリカにおけるカジノの分類
（谷岡一郎『カジノが日本にできるとき』）

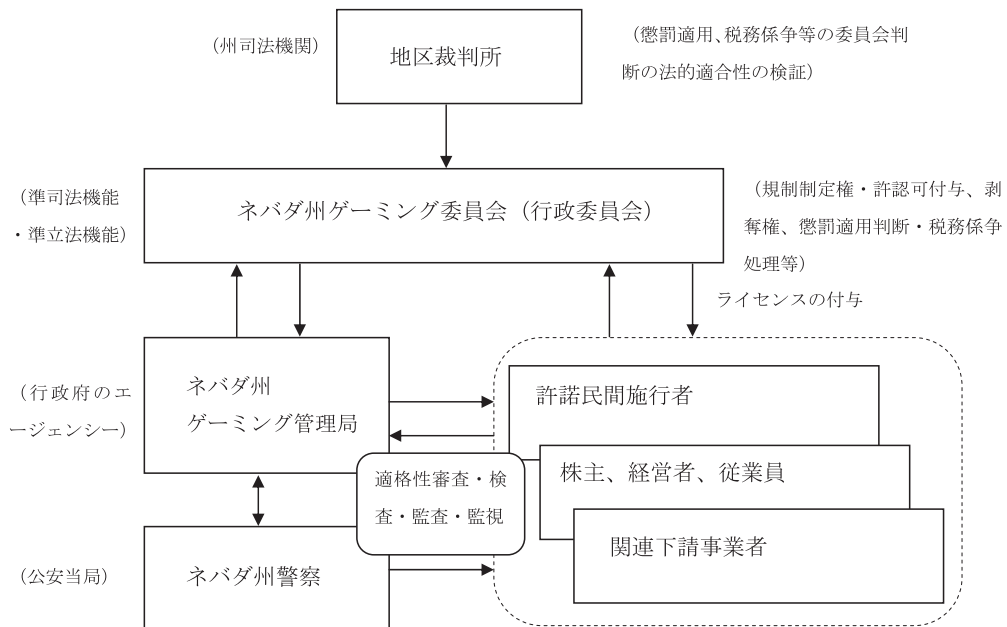
カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について

これらの分類は、地上、船上に分類され細分として地上型は観光地型、都市・郊外型・州（国）境型に細分され、船上型は遊覧クルーズ型・ドックサイト型に細分することができる。

3.1.3 カジノの法制度と運営形態

アメリカにおけるカジノ運営のための法制度として大きく2つに分けられる。一つは1959年制定の「ネバダ・ゲーミング規制法」、もう一つは1976年制定「ニュージャージー・カジノ・コントロール・アクト」である。

「ネバダ・ゲーミング規制法」の特徴として、1931年のカジノの合法化以前から実体経済としてのカジノが存在し、マフィア組織などの弊害が現れていた。そこでカジノ産業の良い効果を持続させ、非合法組織や癒着などの弊害をいかに取り除くかを、主体にした法体系である。ネバダ州は州の産業としてゲーミング産業を推奨しており、その根底には「民間施行者による責任ある施行を求め、官民協力・強調による監視管理によるゲーミング産業の健全性を保持する」（2003. 社会研究財団より引用）という考えを取っている。



図表6 ネバダ州のカジノ規制・管理組織
(2003. 社会研究財団を参考に筆者作成)

この表は、ネバダ州のカジノ規制・管理組織を表にしたものである。地区裁判所をトップとしてその下にネバダ州ゲーミング委員会がある。ネバダ州ゲーミング委員会は、民間施行者にライセンスの付与やそれに関する調査、許認可に関わる最終判断の権限を有するが、実際の運用はネバダ州ゲーミング管理局が執行している。

この管理局は警察との連携もあるが、民間施行者の警備監視部隊とも連携を取っているのも特徴的である。これにより行政組織のスリム化を図っている。

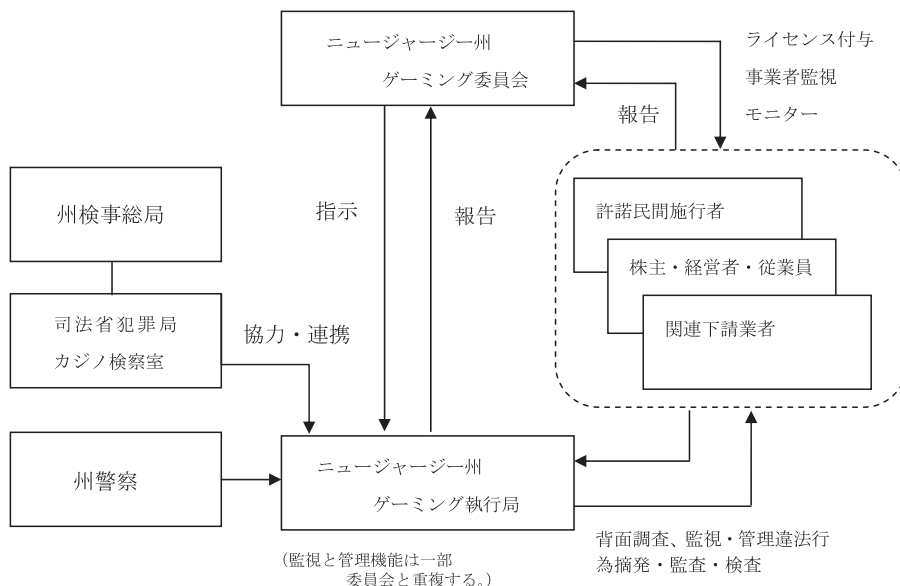
管理局は委員会の下部組織であるが実際の実務を施行しており、委員会は準司法機能、準立法機能としての権限を有するのみに留まり実際の施行、監視には関与しない。

ネバダモデルの特徴はあくまでも民間が主役の監視・警備体制であって、行政はそのサポートとして位置づけられている。受益者である民間が経費負担をすることによって、行政のコスト削減に繋がっている。この体制は、法によってカジノが解禁される以前から、実体経済としてのカジノが存在しているネバダ州の特異性に依存するものである。

ネバダモデルと双璧をなすカジノ規制法として「ニュージャージー・カジノ・コントロール・アクト」がある。

ネバダモデルはカジノが以前から存在している前提での規制の構築であったが、このニュージャージーの規制モデルは、カジノを新産業として設立することを念頭においた規制法である。これから新産業としてカジノの設立を考えている地域には有用なモデルとなることが考えられる。

「ニュージャージー・カジノ・コントロール・アクト」の基本姿勢はネバダ州の前例からカジノには、不正や非合法組織の介入が考えられる前提で成り立っている。



図表7 ニュージャージー州のカジノ規制・管理組織
(2003. 社会研究財団を参考に筆者作成)

カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について

不正を防止するために執行部門と監視部門がお互いに異なった角度から監視・監督体制を構築している。これはネバダ州でおきたゲーミング産業の不正や非合法組織の介入を前例として、それを防止するために非効率的といえるほどの厳重な運用体制をひいている。

運用方法として、ニュージャージー州カジノ管理委員会とゲーミング法執行局に運用を一任し、警察活動まで含めて迅速に対応ができるシステムを構築している。

ネバダモデルが民間を主体とするならば、ニュージャージーモデルは行政を主体とする管理体制である。その結果、行政の管理コストは高くつき民間業者の裁量権も行政の監視のもとで規制される。

3.1.4 アメリカにおけるカジノ収益と税制

1994年～2000年のカジノ収益である。

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ニュージャージー州	3,422.6	3,747.6	3,813.6	3,914.4	4,033.0	4,164.2	4,300.3
ネバダ州	5,680.0	7,365.6	7,426.2	7,802.7	8,065.0	9,201.6	9,602.9
ラスベガス	3,518.9	3,607.4	3,579.7	3,733.4	3,812.4	4,488.6	4,805.6
コロラド州	325.1	384.3	411.7	430.6	479.2	551.3	631.8
イリノイ州	980.7	1,179.3	1,131.0	1,054.8	1,106.7	1,362.9	1,658.2
アイオワ州	104.9	455.6	653.1	696.8	763.0	829.0	892.7
ルイジアナ州	600.8	1,128.7	1,211.5	1,245.0	1,323.2	1,433.6	1,707.1
ミシシッピ州	1,454.6	1,708.0	1,876.9	1,985.3	2,174.2	2,516.2	2,679.6
インディアナ州		6.2	372.0	963.9	1,339.5	1,557.0	1,689.4
ミズーリ州	110.3	466.4	571.1	746.8	852.3	937.7	997.7
コネチカット州	470.9	574.6	667.6	944.9	1,114.7	1,225.2	1,308.2
ミシガン州			311.8	331.0	468.0	771.1	1,233.2

図表8 アメリカ各州のカジノ収益（単位：100万ドル）

（出典：谷岡一郎『カジノが日本にできるとき』）

各州ともカジノ収益は年々上昇していることがわかる。特に売上が高いのはネバダ、ニュージャージー、ミシシッピ州である。これらの州の共通点として、ネバダ、ニュージャージーは観光地型の地上カジノを持ち、ミシシッピ州は州（国）境型のカジノ施設を設置していることである。この事業条件は外国人観光客や他州からの売が多く望める立地、または観光客を楽しませるエンターテインメント型複合施設を持っていることである。

カジノの収益は年々伸びている。この高い収益の伸びに対しての主な課税対象としてゲー

ミングに対する収益、スロットマシンなどの機器設置課税、カジノを開くためのライセンス税などがある。

課税の 考え方	ネバダ州		ニュージャージー州	
	課税項目	課税方法	課税項目	課税方法
収益課税	ゲーミング フィー	・粗利益(～575万円まで) 粗利益×3% ・粗利益(～1,540万円まで) 575万円×3%+575万円 を超える額×4% ・粗利益(1,540万円～) 575万円×3%+(1,540万円- 545万円)×4%+1,540万円 を超える額×6.25%	収益課税	・粗収益の8%
装置設 置課税	年次スロット 課税	・定額課税前払い、各月按分 2万8,700円/slot	年次スロット 課税	・定額課税前払い、各月按分 2万8,700円/slot
ライセン ス課税	・ゲーム各 年	・1万5,000円/game ・20万1,000円/5games ・184万円+16を超える1ゲーム数 につき2万3,000円(17games ～)	・店舗開業時	・2,300万円/店
	・ゲーム四 半期	・1,440円/game ・2万5,000円/5games ・10を超える1ゲーム数につき 1万4,400円(11～16games) ・233万円+35を超える1ゲーム数 につき2,870円(36games～)	・店舗各年 ライセンス 更新フィー	・2,300万円/店
	・四半期 スロット	・定額課税前払い 2,300円/slot		
地域 再投資 義務			・代替投 資課税	粗利益の1.25% ※または粗利益の 2.5%の追加課税
利用者向 け課税			・カジノパー キング税	・230円(93年以降)
			・アトラン ティック奢侈 税	・アルコール3% ・その他9%
			・観光促進税	・ホテル滞在費230円/日

図表9 ゲーミングに対する税制 (1ドル=114.9円 2000年時点)

(出典：エンターテインメント事業可能性調査報告書 沖縄県)

また徴収した税はどのような形で、地域振興の重要な収入源になっているか詳細は次表の通りである。

カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について

地域例	税	使 途
ニュージャージー州	収益課税	・身体及び精神障害者:83%
		・公共交通プログラム:6%
		・文化、教育振興:5%
		・州政府の監督・管理:4%
		・地域開発:2%
	代替投資課税	・地域の再開発への再投資
	カジノパーキング課税	・市の施設改善
	奢侈税・観光促進税	・コンベンションセンターの建設資金

図表10 ゲーミング税収の使途例

(出典：エンターテインメント事業可能性調査報告書 沖縄県)

カジノからの税を目的税として徴収し、それぞれの目的に配分している。日本でゲーミング産業を立ち上げた際の税の使われ方の参考となるであろう。

3.1.5 ゲーミング産業による経済波及効果

ゲーミング産業による経済波及効果は、雇用、財政、生産という部門において直接的・間接的に多大なる効果を発揮している。カジノ場を作るための施設整備、ゲーミング産業に伴う産業（ホテル・物販等）の雇用創出、地方自治体の税収増大などである。また雇用が増大することによって、失業者対策などの厚生費などの減少が見込める。

ネバダ州とニュージャージー州の経済効果を、一例として挙げると以下ようになる。

地域	効果種別	直接効果	間接効果
ネバダ州	経済効果	・カジノにより安定した税収が確保されている。	
	雇用効果	・カジノの合法化により州内労働者の1/3の雇用が創出されている。	・カジノの合法化により州内労働者の3/5の雇用が維持されている。
		・失業者の減少により、生活補助を受ける世帯も減少し、州の負担が軽減されている。	
ニュージャージー州	経済効果	・12施設総計で、2000年の来場者は3,400万人、年間粗利益は43億ドルと推計されている	・カジノの収益を利用し、低所得者に対する医療補助が行われている。
		・カジノ支出効果は、年間約25億ドルで州内の約務・物品購入が約15億ドルを占めている。	
	雇用効果	カジノ産業により、市民1.1万人、州全体で5万人の雇用創出効果	

図表11 アメリカにおける経済波及効果の例

(出典：エンターテインメント事業可能性調査報告書 沖縄県)

3. 2 カジノ事業の新しい流れ（シンガポールにおけるMICEの事例）

シンガポールにおけるカジノ事業は2つの異なるコンセプトに基づき運営されている。

一つはラスベガスとは異なるMICE施設「マリーナ・ベイ・サンズ」、そしてもうひとつのコンセプトとして家族・リゾート客で楽しめるリゾート施設、「リゾート・ワールドセントソーサ」である。

同じアジア地域にあるカジノで、日本にとって脅威となることが予想され、今日の日本でも力を入れている、MICEに関わる施設として「マリーナ・ベイ・サンズ」について記していく。

3.2.1 MICEとは

MICEとは、Meeting：会議・セミナー、Incentive：報奨旅行・視察、Convention：大会・学会・国際会議、Exhibition/Event：展示会・文化イベント・スポーツイベントの頭文字を組み合わせた造語である。「MICEは休日にその需要が集中してしまいがちなレジャー産業を補完し、閑散期となる平日の観光需要を埋めることで、地域における観光需要の平準化に貢献する。またMICEは観光需要とは異なる部分での地域経済への波及効果も大きいとされ、多くの地域で観光振興策の中核として積極的に誘致が行われている。」（MICEとカジノ 木曾崇より引用）とある。

3.2.2 なぜシンガポールのMICE施設が脅威なのか

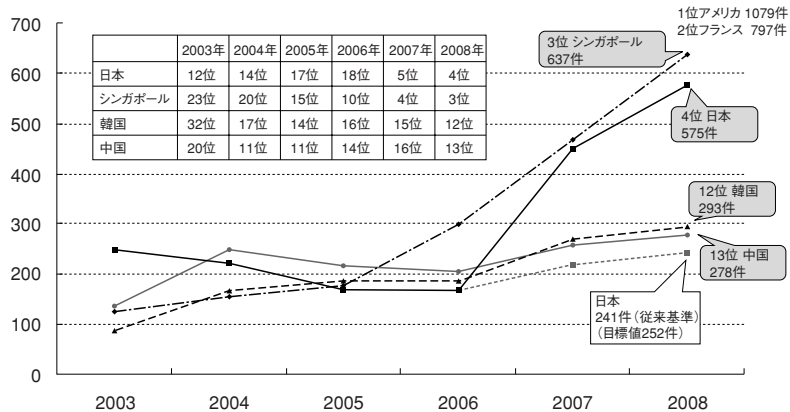
「マリーナ・ベイ・サンズ」は、多人数や大規模な展示会にも対応した会議場、展示場を備え、展示会や会議開催中に増加する顧客を受けいれる宿泊施設を持ち、イベント、会議終了後のアフターコンベンション施設が充実している。

これは「マリーナ・ベイ・サンズ」一カ所のみで、MICE参加者の要望を満たしているといえる。今現在、日本にMICE参加者の要望を満たすような施設は皆無といっても過言ではない。

シンガポールの国内事情として、国土が狭く、人口が少ないことから内需による経済活動が元々期待できない。その様な都市国家が、力を入れている産業が観光産業である。シンガポールにとっての観光産業は多くの雇用を生み、国内の経済効果も多大であると言える。日本と比較すると、1960年代から失業者対策として重点を置いた都市型観光においては、シンガポールに一日の長があると思われる。

また国際会議の開催数においても、2005年度は日本が17位に対してシンガポールは15位と日本を追い抜き、2007年度からは世界4位と一桁台にまで伸ばしてきた。

カジノ合法化にともなう地域経済に対する有用性について



図表12 国際会議の開催の推移

(出典：観光庁HP)

マカオ、ラスベガスなどは、カジノを中心とした複合施設であったが、今回のシンガポールのカジノはコンベンション施設の一つとして捉えられ、カジノ施設の総面積は5%以下だが、経済効果は高く、開業後3月の訪問観光客数は92万8千人となり、3月単月では過去最高の数字を記録している。また年々下がっていたシンガポール滞在日数も、3.2日から平均3.8日と伸びをみせ滑り出しも快調とのことである。

これらシンガポールの現状を見ていると、ハブ空港があり世界各地からアクセスが

良く、カジノを内包したMICE施設も持つシンガポールは脅威となるとともに日本にとって良い手本になると考えている。

4. 台湾におけるカジノ事業の計画中止の事例

4. 1 台湾におけるカジノ設置の動き

台湾のカジノ解禁に向けた動きは、1995年10月台湾政府のプロジェクトチームが提出した台湾省政府「観光レジャー特別区」研究計画という研究報告書から始まる。

この内容はカジノ産業の世界の流れ、自国に関わる問題点などを包括した報告書である。

この報告書でのカジノ設置の事由は以下の表の通りである。

方式(名称)	「観光レジャー特別区」	
カジノの位置付け	カジノを包括した総合娯楽施設	
カジノの設置理由	避けることが不可能である	1: 賭博は人間の天性のものであり、普通の人間に思考や判断を誤らせる危険性をもつため。 2: 歴史が示しているように賭博は特殊な娯楽であり、その他の娯楽とは一線を画すものである。
	設置へと流れる時代の趨勢	現在世界 60 カ国がカジノを認めている。米国でもハワイ州とユタ州以外では、合法的な娯楽として認められている。
	禁止する方法がない	過去から現在に至るまで賭博は存在し、実際法で禁止できるのか否か、また社会規範に沿って合法化することは難しく、政治主導で管理を行い、さらに正規で透明な方法で行えば、犯罪事件などを減少することができる。
	税収入の増加を期待できる	1981 年から 1983 年までの米国経済は萎縮している中で、ネバダ州が毎年平均 9% の成長率を維持した。
	観光客を増加させる	1992 年のネバダ州では 2200 万人近くの観光客が訪れたことになり、調査によればそのうち 71% がその近くの観光地域に訪れた。
	観光関連産業の促進	1991 年のラスベガスの客室稼働率は米国平均より高く、また MGM やシーザース等世界有数の企業が観光関連産業に投資し、同地の産業の発展を促進している。

図表13 台湾におけるカジノ設置の理由

(出典：カジノ合法化の時代 安藤福郎を参考に筆者要約作成)

またこの報告書には、治安に与える影響、社会に対する影響、法的な問題、運営方式などが記載されている。

報告書の結論として、現在の経済的状況から増税は難しく現在の政府の支出は社会福祉、国民健康保険の費用等増加を続けていることから、観光レジャー特別区は海外の例を見ると軽視出来ないほどの経済的恩恵をもたらし、雇用増大が見込め関連産業の発展と政府の税収入の増加をもたらすことになり、設置に値する事業であると結んでいる。

社会的影響面や治安に与える影響というリスクを除くための提案として、交通の便がよく、

比較的に都市部から距離があり、当該地域の住民の所得が比較的低く、この特別区の設置が可能で財政状況が比較的に良いと言えず、治安が容易に管理できるという点を満たした離島若しくは、産業の移転があった花東地域を優先的に考慮する。また設置予定地については必ず環境保全機関の認可を受けて設立されると記載されている。

4. 2 台湾におけるカジノ設置への流れと住民運動

これらの報告書の内容をうけた台湾政府は、設置箇所を澎湖諸島に設置することに決めた。この澎湖諸島は主な産業は観光産業であり、重工業や輸出関連産業がある台湾本島と比較すると経済的水準は低い。また離島ということから治安管理等という面からも管理が容易である。このことから報告書とおりのロケーションであるといえる。

2000年3月に「離島建設条例」が立法院を通過し可決された。この法案は、カジノの合法化を含むものではなく、カジノ設立による治安の低下、自然環境破壊につながるとしてカジノ法案の部分だけ可決しなかった、そのためカジノ設立に向けて修正法案が必要とされた。

その後台湾経済の不振から、「離島建設条例」修正案が提出された。離島に国際観光ホテルを建設する場合、住民投票の過半数の賛成により観光ホテルにカジノを設置できるとある。この条例により設置されたカジノにおける賭博行為は、賭博罪の適用を受けないとされている。

この修正法案には反対意見も多く、韓国、マカオにカジノ産業が確立しており交通が不便な台湾の離島にカジノを設置しても外国人観光客の増加は見込めず、顧客は台湾国民となり離島、台湾本島への経済波及効果は期待できず、外国資本のカジノ事業者が台湾国民の資金が巻き上げられるというものである。

このような反対意見がある中、2008年総統選挙において当選した馬英九は、澎湖にカジノ特区を設けることを支持し政策として推進し、2009年1月台湾立法院にて71票対26票で「離島建設条例」修正案は可決され、カジノ特区を設けるか否かは住民投票によるとされた。

カジノ法案に対しては、台湾政府も澎湖県政府もカジノ事業を推進する立場であったので随時カジノ説明会を開き、カジノ建設の有利さを訴え各地区の賛成票の人数に応じて資源の比率を配分することを示唆した。また反対派には、10分程度しか意見発表の時間を与えず双方の意見表明の時間や情報内容は不対象なものであった。

2009年9月、カジノ設置に関わる住民投票が行われた。投票は政府・財界・世論とも可決されると考えられていたが4000票の差で否決された。

この事例は政府、地方行政、財界にしてもカジノ設立の体制で推進していったが、住民の反対により挫折した例である。たとえ海外の事例からカジノ建設は、経済的有利と雇用促進をもたらすものだと行政、財界、他地域にすむ住民などが理解できていたとしても、そこに

カジノ設置予定地に住む住民の同意無しでは、カジノは設立できないという事例であると考えている。

カジノ設立のためには、行政の体制や公安による監視体制、税制の部分からも論議が必要な分野であるが、前提としてそこに住む住民がメリット、デメリットを理解し、カジノ設立に前向きな姿勢になれるように行政、事業者、住民が協力していかなければならない。この事例は、日本においてカジノ事業を始める際に参考となる事例である。

5. 日本におけるカジノ議論

今現在の日本は構造的不況にあえいでいる。以前は効果的であった公共工事による投資も以前ほど効果はなく、特に公共工事に頼る地方にとっては前項に記したように「景気とギャンブルの合法化とは関係があり、好景気の際は禁止に動くが、一度財政が苦しくなると、ギャンブル合法化の気運が高まる」という状況である。海外カジノの出発点が不況と財政拡大と言うことから考えると、現在のカジノ設置の流れは当然の流れだと言える。

カジノ施設設置について、地方自治体より多くの案が出され検討されている現状であるが、刑法185条（賭博）刑法186条（常習賭博及び賭博場開帳等図利）がネックとなり今現在も審議中である。

現在の国、地方、民間での議論は以下のようにになっている。

主体	賛成(肯定的意見)	反対(否定的意見)	要検討
政府	・税収源の確保 ・観光産業の振興	・刑法改正に対する反対	
地方公共団体	・観光客の誘致 ・地域振興・雇用創出 （東京都、大阪府、静岡県、和歌山県、宮崎県）	・刑法改正に対する反対 ・東京都の一人勝ちに対する懸念 （兵庫県、福島県） ・教育・地域への悪影響 （宮崎県親母大会実行委員会）	・慎重な議論の推奨 （栃木県、神奈川県、滋賀県、愛媛県）
民間企業等	・新たな収益の確保 （ゲーミング機器メーカー）		カジノ施設の果たすべき役割の吟味(JAPIC)

図表14 ゲーミングをめぐる主な見解

（沖縄県 エンターテインメント事業可能性調査報告書より筆者要約）

政府、地方、民間企業等でカジノ合法化を含むカジノ産業の是非について議論が盛んに行われているが、有効な決め手がないままカジノ産業の設置が先送りにされている現状がある。

カジノ先進国であるアメリカやシンガポールのカジノ解禁の理由でもある、国内経済の衰

退、国内雇用の確保、地域活性化の必要性の観点から日本も諸外国と同じ道をたどりつつあると言える、この観点から我が国もカジノ産業の合法化が望ましいと考える。

またカジノ産業のみでの経済活性化をなし得るかという、決してそうではないと考えている。

カジノ産業とは、観光資源の一要素であり我が国において、今までになかった新制度や枠組みを作る過程での議論が重要なのであって、そこから生まれる官民共同の地域のあり方や地域活性化の方策によって、カジノ産業という観光資源を有効に活用することが、地域の活性化や経済の立て直しの一助となりえると考ええる。

カジノ解禁をした諸外国においても、反対派や要検討が必要であるといったグループが存在してきたが、行政、カジノ事業者の努力と、地域住民とのカジノ受け入れに対する透明性のある議論によって受け入れられた歴史がある。我が国においても反対層や要検討といったグループは確かに存在するが、新制度やカジノを合法化する過程での議論において合意形成を行うことが望ましいと考えている。

6. おわりに

自立した地方財政、地域格差に対して新産業（カジノ）は地域経済活性化に有用性があるかという視点から検証した。

本研究においては、その有用性を検証するためにアメリカにおけるカジノ産業の事例、また台湾、シンガポールのMICE施設を中心とした事例を検証した。その結果、プラス面として各国ともカジノを有効に活用し地域経済の活性化に役立っていることがわかった。また現在はラスベガスに代表されるリゾート型カジノが主流であるが、シンガポールにおけるMICE施設が次期カジノ産業の主流となりつつあり、観光客より客単価の高い国際会議出席者をターゲットにした施設が今後のカジノ施設の主流になることが確認できる。

マイナス面として、カジノ事業に対する台湾の事例から住民の合意形成と説明責任を問われる事例では、収益を上げられる産業ということは国、財界は理解できるが、そこに住まう住民にとって、カジノ＝賭博、リゾート開発＝環境破壊といった暗いイメージでとらえられている住民もいることを念頭において、適切な住民との関係を築くことがカジノ事業者に求められている。

カジノ事業は課題が山積しているように思われるが、ラスベガスやシンガポールの事例から、住民との対話、確実な監視体制の構築など数々の不安・懸念をクリアにしていた流れがある。他国の良い事例、悪い事例を手本とし、国内経済の恩恵を受けられない地方に議論や新制度の構築を通じて地方経済の一助となるような、MICE施設やカジノ施設が建設されることを期待し結びとする。

参考・引用文献表

- 1) 安藤福郎「カジノ合法化の時代—地方分権と福祉財源に」データハウス 1997
- 2) 井堀利宏著「公共工事の正しい考え方」中公新書 2001
- 3) 国土交通省編「国土交通白書」2007
- 4) 総務省編「地方財政白書」2010
- 5) 平岡和久/森裕之著「三位一体の改革」自治体研究社 2005
- 6) 肥沼位昌著「自治体財政のしくみ」学陽書房 2002
- 7) 藤井正/光多長温/小野達也/家中茂/編著「地域政策入門」ミネルヴァ書房 2008
- 8) 谷岡一郎「ギャンブルフィーバー：依存症と合法化論争」中公新書 1996
- 9) 谷岡一郎「カジノが日本にできるとき「大人社会」の経済学」PHP新書 2002
- 10) 東京都「東京都都市型観光資源の調査研究報告書」 2002
- 11) 沖縄県「エンターテインメント事業可能性調査報告書」 2003
[http://www3.pref.okinawa.jp/site/contents/attach/2027/houkokusyo\(homepage\).pdf](http://www3.pref.okinawa.jp/site/contents/attach/2027/houkokusyo(homepage).pdf)
- 12) 観光庁ホームページ <http://www.mlit.go.jp/kankocho/>
- 13) 木曾崇「MICE振興とカジノ」p1 エンタテインメントビジネス総合研究所 インターネット <http://www.casinonews.jp/Seminor/MICEandCasino.pdf>
- 14) 財団法人社会安全研究財団「アメリカにおけるゲーミング」インターネット 2003
http://www.syaanken.or.jp/02_goannai/11_gaming/gaming1503_02/pdf/p01-05.pdf
- 15) 佐藤幸人編「台湾総合研究Ⅲ 社会の求心力と遠心力調査研究報告書」
第6章 呉叡人著 若畑省二訳「台湾市民と逆説的な民主主義の定着についての初歩的な考察」アジア経済研究所 2010 インターネット
http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2009/pdf/2009_436_ch6.pdf
- 16) 美原融「シンガポールにみるカジノのあり方」社団法人日本プロジェクト産業協議会
インターネット http://www.japic.org/report/pdf/area_group03.pdf
- 17) みずほ総合研究所「地域格差の実態と「格差不安」の背景」2007 インターネット
<http://www.mizuho-ri.co.jp/research/economics/pdf/policy-insight/MSI070330.pdf>

ソフトウェアライセンスを巡る近時の法的諸問題について

Recent Legal Issues of Software License

高田 寛

Hiroshi Takada

Abstract

In this paper, I present recent legal issues related to software license. Computer software is essential not only for business but also for our lives, however there are some legal problems on software license that vendors (licensors) permit users (licensees) to use vendors' software. Sometimes software vendors request their users to raise software maintenance fee or additional license fee, insisting on breach of contract. Furthermore, vendors force users to make a new license agreement. However, in general, their users reject these kinds of requests from vendors because there is no reason to pay an additional fee. These kinds of legal issues happen especially between foreign software vendors and their users.

I review and summarize recent legal issues on software license listing typical legal troubles between vendors and users, and also verify some solutions for them.

1. はじめに

ソフトウェア開発に関しては、そのリスクの大きさから開発における法的問題が早くから指摘されており、本格的な議論が続けられてきた⁽¹⁾。しかし、ソフトウェアの使用許諾に関しては、シュリンクラップ契約やクリックラップ契約の有効性の議論が過去にあったもの

の⁽²⁾、ソフトウェアの使用許諾に関する基本的な契約を巡る法的問題については、いまだに十分な議論が尽くされておらず、実務上も問題となるケースが発生しているのが現状である。

これらの多くは海外ベンダーのソフトウェアの使用を巡る問題として提起されており、近時の経済情勢と無関係ではない。すなわち、パッケージソフトを販売する海外ベンダーは、新規顧客に対するソフトウェアの販売が急激に落ち込むなか、売上及び利益を確保するため既存顧客に対し、保守サービス料の大幅な値上げや、ソフトウェアの使用の態様に係るライセンス契約違反又は契約の解釈上の問題を基に、追加料金の要求や契約の更新、さらに新規契約の締結による実質上の値上げを顧客に強いるケースが出てきている。

また、ソフトウェアの使用に際し、ユーザー（顧客、ライセンシー）がリース会社とソフトウェアリースを組んでいる場合、ベンダー（業者、ライセンサー）がユーザーにソフトウェアの無期限の使用権を許諾しているにも拘わらず、リース会社がソフトウェアの使用許諾権を有していることを理由に、リース期間満了後もユーザーにソフトウェアの再リース契約を求めるケースも出てきている。

これらは、ソフトウェア使用許諾契約、保守サービス契約及びリース契約を締結するとき、ユーザー、ベンダー及びリース会社が契約内容を十分に協議し、その合意事項を契約書に明確に記載しておけば、いずれも防げる問題である。しかし、現実には、十分な協議又は合意がされず、曖昧なままベンダーやリース会社の用意した標準契約書で契約締結する場合が多く、これが事後的にトラブルの原因となり、訴訟等の法的問題に発展するケースがある。

本稿では、これらの現状を踏まえ、近時トラブルとなっている代表的なソフトウェアの使用に関する法的問題を例に、その問題点の整理と検証、及びこれらの問題に対する解決策を考察したい。

2. 使用権許諾及び保守サービス契約の実態

家庭用の小規模なソフトウェアはシェアリングクラブ契約やクリッククラブ契約のような利用規約（約款）を使用するが、企業用のデータベースシステムのような大規模ソフトウェアの場合、ユーザーとベンダーとの間で「ソフトウェア使用許諾契約書」を締結するのが一般的である。この「ソフトウェア使用許諾契約書」は通常、ベンダー側で標準契約書として雛形を用意しており、ユーザー側に情報システム部門のようなITの専門家がいる場合は別として、一般的に契約交渉はベンダー主導で行われることが多い。

「ソフトウェア使用許諾契約書」は、使用許諾に関する基本的な合意事項とそれに付随する合意事項及び一般条項などからなる。その中で最も重要なものが使用許諾に関する基本的な合意事項である（ライセンス契約条項）。ここには、ソフトウェアを使用するための基本条件

が記載されており、ユーザー、ソフトウェアを特定する名称及びバージョン番号のほか、使用コンピュータ、使用方法、使用期間、使用場所など、いわゆる 5 W 1 H の内容が記載される。

一方、保守サービスは、契約によりオプションとしてユーザーが選択する場合と選択しない場合があるが、これらは使用形態によって異なる。一般的に、企業の基幹システムである場合、ユーザーはベンダーと24時間365日対応の保守サービス契約を使用許諾契約と共に締結するが多い。この期間は契約によっても異なるが、通常、一定期間を拘束期間とし1年ごとに自動更新されるケースが一般的である。

この保守サービス契約に関して、別途「保守サービス契約書」を締結する場合と、「ソフトウェア使用許諾契約書」と共に「ソフトウェア使用許諾契約および保守サービス契約書」として一つにする場合がある。いずれの場合も、保守サービスの具体的内容、保守方法、保守期間、指定場所などの基本合意事項を契約書に記載する。なお、保守サービス料金は、契約によって異なるが、使用期間が無期限（永久使用権）とした場合、その使用許諾料の約15%前後を年間の保守サービス料金とするケースが多いようである。

法理論上はユーザー及びベンダーは対等な立場で契約交渉が行われ、ソフトウェアの使用許諾や保守サービスについての諸条件は、双方の合意事項として契約書上に明記される。しかし実際は、契約交渉はベンダー主導で行われることが多い。また、ベンダーの標準契約書も曖昧な記載が多く、トラブルがあった場合、契約書上ベンダーが有利になるような形のものが多い。特に、ユーザーがIT業界の企業ではなく、また情報システム部門がない若しくは小規模な場合に、ITに関する情報量と交渉力の格差が生じ、ベンダー主導のうちに契約を締結する場合がある。また、ベンダーが売上計上の関係から契約締結を急いだ場合、契約書の内容をユーザーと十分に詰めようとはせず、契約条件を曖昧にしたままにして契約を締結するケースもある。

3. ソフトウェアの使用権に関する問題

(1) 使用許諾期間の問題

ソフトウェア使用許諾に関し、ソフトウェアの使用期間の合意は使用許諾の条件の中でも最も重要な合意事項の一つである。使用期間に対する合意は、一般に無期限の使用許諾と有限期間の使用許諾に分かれる。しかしながら、これが契約書上に記載されていない、または曖昧な記述が見受けられる。特に、ソフトウェア使用許諾契約と保守サービス契約が一緒になった契約書において、使用期間の欄に保守サービスの期間を記載するケースがあり、無期限の使用許諾であっても有限期間の使用許諾に見える場合がある。

これをより曖昧にしているのが保守サービス契約の更新である。通常は、一定の拘束期間

を過ぎると、1年毎の自動更新となり新たに保守契約を締結する必要はないが、保守サービスの内容や価格の変更があると保守サービス契約の更新を行う。新たな保守サービス契約の更新に「保守サービス契約書」を用いれば問題はないのだが、「ソフトウェア使用許諾及び保守サービス契約書」を用い、保守サービスの拘束期間が終了した時点で契約更新を行うとなると、あたかも有限期間の使用許諾の更新のように見えることがある。契約当事者の黙示又は口頭合意があれば契約当事者間で問題はないが、第三者にとっては、有限期間の使用許諾のように見える場合がある。

(2) バージョンアップの問題

ソフトウェアには通常、バージョン番号がある。同じソフトウェアでもバージョンが異なれば機能も異なる。一般に、最初に作成したソフトウェアをバージョン1とすると、その後、バグフィックスや機能追加によりバージョン1のソフトウェアを修正、変更及び機能追加してバージョン2を作成する。これを繰り返すことによって、バージョン番号が上り、バージョン番号の最も高いものがソフトウェアの最新版となる。

例えば、ユーザーがソフトウェアのバージョン1の使用許諾をベンダーから受けたとする。その後、ベンダーはバージョン2を発表しユーザーにバージョン1からバージョン2に変更するように求める。一般に、「保守サービス契約」を締結している場合、契約の内容にもよるが、ベンダーはユーザーに対し、無償で新しいバージョンを提供することが多い。さらに、ベンダーが新しいバージョンを発表してから一定期間内に、古いバージョンから新しいバージョンに変更することをユーザーの義務としている場合がある。これは、ベンダーがいつまでも古いバージョンの保守サービスをするとなると、ベンダーにとって余計なコストや労力がかかるためである。

しかし、ユーザーとしては、今まで何の問題もなく使っていたソフトウェアをバージョンが上がったからといって簡単にバージョンアップすることに同意できるものではない。古いバージョンとの互換性、その他のソフトウェアとの整合性など懸念される事項が多い。特にそれが基幹システムであれば、その影響ははかりしれず、ベンダーとしては、不必要なバージョンアップをベンダーに断ることができるのかという問題がある。

(3) ベンダー消滅の問題

ベンダーの突然の倒産や解散などで、ソフトウェアの著作権者が消滅した場合、ユーザーとしてソフトウェアの使用が続けられるかという問題が生じる。ベンダーの契約上の地位を引き継ぐ移転先が現れれば、契約上の地位移転契約の締結により、このような問題は解決する可能性があるが、もしそのような移転先が見つからない場合には、実質的にソフトウェアの著作権者が存在しなくなるというケースが考えられる。すなわち、ユーザーは著作権者のないソフトウェアを使用するという不安定な立場に置かれることになる。これに対しソフ

トウェアのエスクロウ制度の利用も考えられるが、これも十分ではない。

また、ベンダーから保守サービスの提供が受けられないので、他のベンダーに保守サービスを依頼するしかないが、障害に対して運用による回避等の限られたサービスしか受けられない可能性がある。法的には、ユーザーはベンダーに対し、債務不履行責任又は損害賠償請求による責任を追及することができるが、実務上かなり困難を伴い、ユーザーが不安定な地位に立たされることには違いない。

(4) ソフトウェアの使用態様による問題

ソフトウェアの使用許諾条件の一つに、ソフトウェアのユーザーの範囲が特定されているか否か、その使用方法及び目的も特定されているか否かという問題がある。これらはソフトウェアの使用許諾契約に明記されるはずであるが、実際は、契約書の文言には曖昧なものや記載がないものが多い。

例えば、ソフトウェアの第三者使用の問題がある。システム子会社⁽³⁾が親会社及び関連会社の情報システム業務を一手に引受けて業務を遂行するためにソフトウェアを使用する場合があるが、この使用態様が第三者使用にあたるか否かという問題である。契約締結前に情報交換がなされ、これらの使用態様について契約書上に明記すれば問題は起こらないが、明記されていない場合は、ベンダーはユーザーに対して是正措置並びに追加料金を請求する可能性がある。またベンダーは債務不履行につき契約の解除及び損害賠償を請求することも考えられる。

(5) コンピュータ変更時の使用許諾権の差額料

前述のように、ソフトウェアの使用許諾契約を締結する場合、ユーザー、ソフトウェアを特定する名称及びバージョン番号、使用コンピュータ、使用方法、使用期間、使用場所、を特定して契約を締結するが、なかでもコンピュータが変更された場合、ベンダーの価格表に基づき使用許諾料金が増加になる場合がある。

例えば、小型のコンピュータから大型のコンピュータに変更になった場合、その性能及び処理能力は飛躍的に向上する。性能評価の尺度は種々あるが⁽⁴⁾、大規模ソフトウェアの場合、使用するコンピュータによって使用許諾料が異なるケースがある。これは、ソフトウェアは単独では動かず、ハードウェア上で動かすことによって始めてソフトウェアとして動作し性能を発揮するものなので、ソフトウェアの性能はハードウェアの性能に依存するという考え方に基づくものである。よって、ソフトウェアの価格はハードウェアの性能によって異なるので、コンピュータの性能が上がった場合にはソフトウェアの価格も上がり、コンピュータが変更された場合、使用許諾料の差額が発生することがある。

契約締結時に、ベンダーがこのような仕組みや価格体系をユーザーに説明していれば問題

ないが、契約書上に曖昧な文言でしか記述されておらず、ベンダーも十分に説明していない場合がある。このような場合にトラブルになるケースがある。

(6) 信義則条項での問題の先送り

契約書上の法的問題は、事前にユーザーとベンダーとの間で協議され、一定の合意に達した後に契約書に明記するのが理想的である。しかし多くの場合、そこまで協議は行わず、信義則条項で問題を先送りしているという現実がある。これは、わが国では、英米のような詳細な契約書を好まず、商慣習として契約書上の各条項の文言を曖昧なままにして、問題が発生した時点で、契約書上の文言にとらわれず、信義誠実の原則により契約当事者間の誠意の基づいた問題解決を図ろうとする信頼関係に基礎を置く契約文化が存在することによる。

しかしながら、ビジネスの複雑化・巨大化並びに競争の激化につれて、近時では、問題がこじれて訴訟に発展するケースも多くなり、今までのような、従来の信頼関係に基づいた契約文化では対応できない場面が多くなってきているという傾向がある。特に感情的にこじれたトラブルは誠実な協議は望めず、最終的には訴訟を提起するというケースが多い。

(7) 外資系ベンダーの契約書

外資系ベンダーとの契約締結で厄介なのが英文を直訳しただけのわかりにくい契約書である。ユーザーとの間で締結する外資系ベンダーの標準契約書は、外資系ベンダー本社の英文の契約書を日本語訳したものを使っている場合が多く、その契約書はわかりにくく、稚拙な訳文が多い。ユーザーは日本語になっていない日本語を読まされ、また複雑な構成を採りわかりにくい契約書であることから、十分に内容を理解しないまま契約書を締結する場合がある。

このような場合、ユーザーは外資系ベンダーに対して、わかりやすい契約書を求めるが、外資系ベンダーは、提示した標準契約書がベンダーの世界標準であり、これを使うことが契約締結の条件であると主張しユーザーの意向をまったく無視するケースがある。また、契約書の内容の交渉では、いちいち英文に直し、外資系ベンダーの本社の法務部門に問い合わせるため、異常なほど時間がかかり、ユーザーが根負けをして意味不明な外資系ベンダーの契約書で契約を締結してしまう場合がある。

4. ソフトウェアの保守に関する問題

(1) 保守サービスの打ち切りの問題

ベンダーがソフトウェアの保守サービスの打ち切りをユーザーに通知して来る場合がある。多くの契約書では、少なくとも保守停止の一定期間前までにベンダーはユーザーに対しその旨を通知するという取り決めがなされているのが普通であるが、ユーザーにしてみれば不利な条項である。なぜなら、ソフトウェアがユーザーの基幹システムの場合、ベンダーの保守

サービスが止まってしまうと、ユーザーはそのソフトウェアを安心して使用することができなくなるからである。

この場合、ユーザーは代替のソフトウェアが他にあるかどうか調査をするであろう。しかし大規模ソフトウェアになればなるほど、その数は少なく選択肢がほとんどない。なかにはまったく代替ソフトウェアが見つからないというケースもある。幸いにも代替ソフトウェアが見つかった場合でも、代替ソフトウェアにリプレースするためのマイグレーション費用には多大な労力と時間と費用がかかる。このように、ベンダーからの一方的な保守サービスの打ち切りは、ユーザーにとって非常に不利な立場に置かれ、保守サービスなしでのソフトウェアの使用は、それが基幹システムであればユーザーはきわめて不安定な立場に置かれることになる。

(2) 保守サービス料金値上げの問題

近時、大きな問題となったものに、保守サービス料金のベンダーからの突然の値上げ要求がある。某外資系ベンダーは、年間17%の保守サービス料を一気に5%値上げして年間22%の保守サービス料金にしたという事例がある。これは、慢性的な経済不況により、ソフトウェアの新規の使用許諾ビジネスが不振であると、ベンダーの売上や利益を確保するために、既存ユーザーに対して保守サービス料金を引上げるというビジネス戦略に他ならない。すなわち、ソフトウェアをユーザーの基幹システムとして組込み、そのソフトウェアがベンダーにとって必要不可欠の存在であることを見越した上で、保守サービス料を引上げるというビジネス戦略である。当然のことながら、契約書上に、保守サービス料金についての記載があるが、それは初年度の金額の記載であり、次年度以降の金額には触れていない場合が多い。

これは、多くのユーザーは簡単に受け入れられるはずもなく、ベンダーからの一方的な値上げ要求は大きな問題となった。しかしながら、それを直接的に規制する法はなく、またベンダーとユーザーとの間の契約書にも明記されていないことが多いため、ユーザーは個別にベンダーと不利な中での交渉を余儀なくされるという結果となる。

5. 使用権とソフトウェアリース

(1) 再リースに関する問題

ユーザーがソフトウェアの使用許諾料金を一括で払えない場合、ユーザーがソフトウェアリース契約をリース会社と締結する場合がある。なぜなら、ソフトウェアリース契約にすれば、ユーザーは月々の分割払いができるからである。いわゆるファイナンスリース⁽⁵⁾である。また、ベンダーにもメリットがあり、ユーザーが一括で使用許諾料金を支払えない場合でも、ユーザーがソフトウェアリース契約を締結することにより、代金全額を一括でリース会社から入金してもらえる。このように、ユーザーとベンダーの双方のメリットにより、ソフトウ

ウェアの使用許諾に関してファイナンスリースを利用することが行われている。

ところが、リース期間満了によりユーザーがソフトウェアの無期限の使用権料を支払った後でも、リース会社がソフトウェアの使用許諾権を有していることを理由に、ユーザーに再リース契約を求めるケースも出てきている。また、ユーザーとベンダーとの契約書とユーザーとリース会社の契約書で矛盾した記載がある場合や、契約書上ベンダーがユーザーに対して無期限の使用権の許諾をしているのか、またはリース会社に使用許諾をしているのか不明なケースでは、なおさらこの問題は大きい。

(2) 保守サービスのリース契約

使用許諾に限らず、保守サービス料金もその中に含めてしまうこともある。これによって、ベンダーは本来であれば月毎しか入ってこない保守サービス料金が全額一括で前もって支払われるというメリットがある。さらに、保守サービスがリース物件でないにも拘わらず、保守サービス契約をソフトウェア使用許諾契約に見せかけて、リース契約を締結し、ベンダーに保守サービス料金を前もって一括でリース会社から入金してもらうといったケースもある。

リース物件の固定資産計上が義務化されたため、リースを組むメリットが少なくなったユーザーが多いなか、上記のメリットはユーザー・ベンダー双方にとって大きい。また、リース会社も保守サービスというリース物件でないものまでリースを組むことによりビジネスを展開しようとする傾向が見られる。

6. 契約書以外の黙示・口頭合意と民法94条の問題

ベンダーとベンダーの契約上の地位を引き継ぐ第三者である移転先（以下、「移転先」という。）の間で、契約上の地位移転に関する契約を締結した後、移転先が、契約書の文言及びその解釈を問題にし、ユーザーに対し追加契約又は新規契約等のビジネスチャンスを伺うケースがある。

例えば、契約書上に使用許諾期間が明記されていない又は曖昧なため、保守サービス期間若しくはリース期間の満了に伴い、使用期間が満了したことを理由に、新たにソフトウェアの使用権に関する新規の使用許諾契約の締結をユーザーに要求する場合がある。もしこれに対し、ユーザーが、既にベンダーから無期限の使用権の許諾をされていると主張すると、移転先は、ユーザーの債務不履行を主張し、またソフトウェアの著作権により使用差止を主張することになり法的なトラブルが発生する。

具体的な法的争点は、契約上の地位移転契約で移転先に引き継がれた契約に、契約書以外にユーザーとベンダーとの黙示若しくは口頭契約も含まれるかという問題である。ベンダーから移転先に引き継ぐときに契約書以外の黙示又は口頭合意についての説明と引継ぎが移転先になされていれば問題は生じないであろうが、これがないと移転先は契約書以外の黙示又

は口頭合意の内容を知ることができない。もし、仮に契約書に記載されている事項につき、まったく異なった合意がされていることにより、契約書の内容が虚偽表示（民法94条）であるとするならば、移転先は民法94条2項の「善意の第三者」となり、ユーザーとベンダーは契約書の該当箇所の無効を主張することができず、黙示又は口頭合意があったとしてもそれを移転先に抗弁することはできない。

逆に、移転先が、ユーザーとベンダーの黙示又は口頭合意を知っていたら、移転先は民法94条2項の「善意の第三者」には当たらず、ユーザーとベンダー間の黙示又は口頭合意を否定することはできない。例えば、ベンダーがソフトウェアの製造販売元の代理店であり、移転先が製造販売元を親会社とする子会社であった場合、ベンダーが製造販売元にこれらの黙示又は口頭合意を報告し、または製造販売元と一緒に商談をまとめたようなケースは、移転先が民法94条2項の「善意の第三者」に当たるとは言いがたい。特に、移転先が、顧客・ベンダー間の黙示・合意内容を十分に承知の上、契約書上の不備を口実に自分達の都合の良い解釈を顧客に押し付け新たな契約を締結し追加料金を要求するようなケースは、民法94条2項の「善意の第三者」に該当しないことは明らかであるばかりでなく、移転先の行為は詐欺行為に近いと考えられる。

7. 著作権と独占禁止法21条の問題

ベンダーのソフトウェアがユーザーの基幹システムの一部として組み込まれると、対等であるはずの力関係のバランスが崩れる。これを事前に考慮して契約書を締結すれば良いのだが、ほとんどはこういったケースに対応した契約書を締結していないのが現状である。このため、ベンダーは契約上の優越的な地位を濫用して、ユーザーに対し法外な金額を呈示したり、また、強制的に保守サービス料金の値上げを要求してくる可能性がある。ソフトウェアの使用を止めるにしても、基幹システムの再構築やマイグレーションには多額のコストと労力、時間がかかるので、簡単にソフトウェアを破棄することができないのが現状である。

このようなケースは独占禁止法上の優越的地位の濫用に該当する可能性があるが、独占禁止法21条に、知的財産権の権利と抵触した場合には独占禁止法を適用しないとあるので、法文上は、優越的地位の濫用に当たるとは言い切れない。しかし、本ケースは、知的財産権の本来の立法趣旨から逸脱している可能性が大きく、このような場合でも独占禁止法21条が適用されるのかという問題が生じる。

8. 解決に向けて

ソフトウェアに関するこれらの問題は、契約書の締結に起因する問題とベンダーのユーザーに対する優越的地位の濫用に関する問題とが複合的に関わり合った問題ととらえることが

できる。また、その前提として、ソフトウェアがユーザーの基幹システムに組み込まれるようなユーザーにとって不可欠のソフトウェアである場合は、契約の締結の前後において、両者の力関係が逆転するという現実がある。

(1) ユーザーの認識とリスクマネジメント

このような問題を回避するためには、まずユーザーの正確な事実の認識が必要である。急激な変化に満ちたビジネス社会では、相手がいつどのように変わるかわからない。そのため法的リスクマネジメントを行う必要がある。いかにリスクを洗い出して正確に分析・評価するか、そしてそのリスクを取るかどうかの判断を正確に行うことである。そのために、契約締結によってどのようなリスクがあるのかを見極める必要がある。これはユーザーとベンダーとの合意事項を正確かつ明確に契約書に記載することから始まる。両者合意に至らなかった事項や不利な事項が残った場合は、そのリスクを正確に分析・評価する必要があり、そのリスクを取るかどうかを検討し契約締結するかどうか判断する必要がある。

(2) モデル契約書と検討事項

モデル契約書はいくつか公表されているものの、その多くはシステム開発に関するモデル契約書であり、ソフトウェアライセンスに関するモデル契約書は少ない⁽⁶⁾。また、これらが実務上有益なものであるかという点と実際に即さない場合も多々あるようである。しかし、実務上検討すべき事項は5W1Hに基づく非常に限られたものであるが、基本的な検討事項にも拘わらず、契約書上に明確に記載されていないものが多い。これはユーザーとベンダーとが信頼関係を長年築いて来たために、契約書が形式的であっても両者の黙示又は口頭合意が有効に存続し、何らソフトウェアの使用許諾及び保守サービス契約に問題が生じなかったからである。

しかし、急激な変化に満ちたビジネス界では合従連衡が行われ、ある日突然、日本企業ベンダーが外資に吸収合併され経営方針が180度変更になることは稀ではない。また、外資の製造販売元との代理店契約解約により、他の代理店にソフトウェアの再使用許諾権が移る場合がある。このような場合、ユーザーとの契約書の見直しが行われることが多く、なかには、ユーザーが契約違反をしているのではないかと突然に調査されるケースがある。このようなことを踏まえて、合意事項をできるだけ明確に契約書に記載するようにしておかなければならない。

(3) 民法94条類推適用

契約書上の文言と黙示又は口頭合意に齟齬があった場合、どちらが有効かという問題があるが、契約当事者間での真の合意は何であるかということに帰結する。真の合意が黙示又は口頭合意であった場合には、契約書上の文言が無効ということになる。これは民法94条の虚偽表示ととらえることもできなくはない。しかし、民法94条は、不動産の仮装売買などの適

用条文として判例で使われており、ソフトウェア使用許諾に関する適用若しくは類推適用は未だないのが現状である。

民法94条が適用される具体的事例としては、契約書上の地位移転契約などにより、契約当事者が変更になった場合である。ベンダーの地位が移転した場合、地位移転を受けた移転先が民法94条2項の「善意の第三者」に当たるかどうかが問題となる。ここにいう「善意の第三者」とは、虚偽表示の当事者又はその一般継承人以外の者であって、その表示の目的につき法律上利害関係を有するに至った者である⁽⁷⁾。

黙示又は口頭合意を移転先が引継いでいれば問題になることはないが、移転先がこのような説明を受けておらず、また知り得るような立場になかったときは、移転先は「善意の第三者」に当たるとされる。しかし、移転先が、黙示又は口頭合意を知っていた場合には「善意」とは言えないであろう。いずれにせよ民法94条により移転先が「善意の第三者」であると主張することは、リスクの高いものとならざるを得ないと言えよう。

(4) 優越的地位の濫用と独占禁止法21条問題

独占禁止法は、その目的として、私的独占、不当な取引制限及び不公正な取引方法を禁止し、事業支配の過度の集中を防止して、公正かつ自由な競争を促進するとあり、不公正な取引方法を禁止しており、そのなかには優越的地位の濫用も含まれる。ソフトウェアがユーザーの基幹システムに組み込まれ、その優位性によりベンダーがユーザーに対し、保守サービス料金の一方的な値上げを要求してきた場合、ユーザーはそれを無視することは出来ず契約変更を余儀なくされるという事実は、ベンダーの優越的地位の濫用となり不公正な取引方法と言えるか否かが問題となる⁽⁸⁾。もし仮に、不公正な取引方法に当たるとしても、知的財産権に関しては独占禁止法21条により制限がかかる。すなわち同法21条は、独占禁止法の適用除外制度であり、独占禁止法は著作権法による権利の行使と認められる行為には適用されない。

学説は、この適用除外制度の法的性格について確認説と創設説に大きく分かれ、いくつかの重要な学説を展開しているが、公正取引委員会が公表した「知的財産の利用に関する独占禁止法上の指針」(平成19年9月28日)によると、同法21条に関して、技術の利用にかかる制限行為のうち、そもそも知的財産の権利とはみられない行為には独占禁止法が適用されるとしている。また、知的財産基本法でも、公正な利用及び公共の利益の確保に留意し、公正かつ自由な競争の促進が図られるよう配慮するものとするとしている。このように、知的財産制度の趣旨を逸脱しかつその目的に反した場合には、同法21条の適用はなく、優越的地位の濫用による不公正な取引方法であるといえるのではないだろうか。但し、本事例に類似した判例は未だない。

9. 結びにかえて

これらは、契約書の締結に起因する問題とベンダーのユーザーに対する優越的地位の濫用に関する問題とが複合的に関わり合った問題であり、特に前者は、契約締結時に契約内容を十分協議し、双方の合意事項を契約書に明記すればいずれも防げる問題である。それを怠ったため後でトラブルとなり訴訟にまで発展するケースが多い。

外資のM&Aなどにより、従来の日本的な商慣習が通用せず、過去の黙示又は口頭合意が否定されるケースがいつ訪れるかわからない。このような不安定なビジネスの世界での曖昧な契約書の締結は、非常にリスクの高いものとならざるを得ず、ユーザーとしては早急な対応が必要である。少なくとも、契約の基本的事項は契約書に明記されるべきであり、すべての合意事項を含むものでなければならない。

一方、ベンダーの優越的地位の濫用に対しても、契約によってある程度予防することは可能である。例えば、保守サービスについては、契約書上に初年度のサービス料の記載はあるが、次年度以降の保守サービス料については記載がないものが多い。よって、ユーザーとしては一定期間値上げをしない旨又は値上げをしてもその値上げ幅をベンダーに明記させることもできる。またコンピュータの変更に伴う使用許諾料の差額に関しても、コンピュータを変更することを想定してコンピュータの性能評価表に伴う差額料金を契約締結時にベンダーに呈示してもらうこともできるであろう。いずれにしても、ユーザーにとっては、これらの交渉は契約締結後では遅く、ソフトウェア選定の段階の契約締結前にいかに詰めておくかが重要である。

いずれも、わが国のIT業界で実際に現在問題となっているものばかりであり、ベンダーとユーザーとの間でソフトウェアの使用許諾を巡って困難な交渉及び訴訟が続けられている。本稿が刊行される頃には、幾つかの判決が下される可能性がある。一日も早く、ソフトウェアの使用許諾に関わる不毛な議論から脱却し、わが国の健全なソフトウェアの商取引を願ってやまない。

注

- (1) 最近では2010年3月に公表された、情報システム・ソフトウェア取引高度化コンソーシアム編：情報システム・ソフトウェアトラブル事例集（経済産業省委託事業）がある。
- (2) 代表的な論文に、川和功子：米国における電子情報取引契約について－シュリンクラップ契約・クリックラップ契約を巡る議論について（1）～（3）、同志社法学57（1）、57（7）、58（1）、2006などがある。
- (3) 親会社の情報システム部門が分社独立したものが多く、主に親会社やグループ会社の情報システム業務に従事している子会社をいう。

- (4) 一般によく使われるものとしてIBMのMIPS (Million Instructions Per Second) 値がある。
これは、1秒間の間に100万回の演算処理能力を1MIPSとする。
- (5) 金融を目的としたリース。リースという形式はとるものの、実質的にリース会社はユーザーにお金を貸しただけの形態であり、ユーザーは毎月リース料金の支払いにより返済を行う。
- (6) 一般的なモデル契約書としては、経済産業省：情報システムの信頼性向上のための取引慣行・契約に関する研究会報告、2008、がある。
- (7) 大判大9・7・24民集24・7・1116。
- (8) この問題をテーマとした論文に、高田寛：ソフトウェアライセンスにおける著作権法と独占禁止法21条との関係について－販売代理店契約解約による地位移転契約を例に－、国士館法学第41号、2008、pp.33-69、がある。

組織能力研究のレビューと分析枠組み

Organizational Capability: A Review of Previous Studies and a Tentative Framework for Research

小出 琢磨*

Takuma Koide

城戸 康彰

Yasuaki Kido

Abstract

Organizational capability is regarded as a source of sustainable competitive advantages and has been a challenging research theme these days. On the other hand, it is a remarkable characteristic in organizational capability studies that the concepts and perspectives employed in them are many and various. The purpose of this study is to make a review of previous studies on organizational capability and to present a tentative framework for empirical studies in Japanese firms. We examine previous studies in terms of three perspectives, namely, a resource-based perspective, a capability perspective, and dynamic capability perspective. Finally, we present a framework based on the review.

1. はじめに

企業の競争優位の源泉についての経営戦略研究は、1980年代をリードしたポーターを中心としたポジショニング・アプローチ、すなわち、競争優位の源泉を外部環境の諸条件に求め、産業構造や市場の枠組みのなかに自社製品をいかに位置づけるかに焦点をあてた経営戦略論から、1980年代後半以降に誕生した企業の内部特性に焦点を当てて持続的競争優位の源泉を説明しようとする資源ベース・アプローチ（RBV：resource-based view）が主流になった。さらに資源ベース・アプローチの発展形態である能力ベース・アプローチ（competence

perspective) による研究も進んでいる (遠藤,2006)。

組織能力 (organizational capability) は、この一連の資源ベース・アプローチの研究において、提唱されているものである。ところが、組織能力の研究は進んでいるものの、その反面組織能力の捉え方の違い等により多くの研究が整理されないまま展開されているのも事実である。また、海外では組織能力の実証研究は行われているが、日本では組織能力のレビュー文献等はあるが、日本企業を対象とした組織能力の実証研究はほとんどなされていない。

本論文では、以上の問題意識より組織能力の概念を検討すると共に、戦略論における組織能力に関する研究をレビューすることによって、日本企業を対象とした実証研究のためのフレームワークを提示することを目的とする。

2. 先行研究の整理

企業の持続的競争優位の基盤となる組織能力には、理論的にも実践的にも注目が集まっているが、曖昧な捉え方で論が展開されているといえることができる。論者の数だけ組織能力の定義はあるといってもよいほどである。そこで、ここでは、まず組織能力の定義を概観して整理することから始める。そして、組織能力に関する研究の発展の系譜をレビューすることにする。ただし、冒頭で述べたように、組織能力の先行研究には多様なアプローチや見方 (パースペクティブ) が採られているのも事実である。そこで、次のような観点から先行研究をレビューすることにする。

まず、資源ベース・アプローチを、能力を「資源」とみなすアプローチと、能力 (ケイパビリティ) とみなすアプローチに2分して捉える。前者を初期の資源ベース・アプローチ、後者をケイパビリティ論として分けて検討する。一般的な印象では、ケイパビリティ論は、能力ベース・アプローチという印象をもつかもしれない。しかしながら、学説的な流れからは、明らかに資源ベース・アプローチの発展形であり (永野,2010; 中橋,2003a; 遠藤,2006)、この立場にたたないと、「ケイパビリティ」の競争優位性といった観点が不明瞭になってしまう懸念があるからである。

能力ベース・アプローチによる研究は、今ではダイナミック・ケイパビリティに関する研究が中心となっている。つまり、組織能力をいかに更新して斬新な知識や価値観を構築するのか、ということに主眼が当てられている。能力をどう構築するかという資源アプローチやケイパビリティ論とは異なっている。これらのことから、「能力ベース・アプローチ」は、「ダイナミック・ケイパビリティ論」として扱うことにする。

2. 1 組織能力に関する多様な定義

「組織能力とは何か」といった際に、その捉え方は多様である。組織能力の定義として代表的なものにグラント（1991）の「組織が保有する資源を調整・組み合わせる能力」（121頁）がある。この定義に関して、金（2004）は、この定義は、「あまりにも曖昧であり、必ずしも戦略研究や実践において操作性が高いとはいえない」（175頁）としている。確かに、組織能力とは、「組織が保有する資源を調整・組み合わせる能力」であるだけでは、一定の納得感はあるものの、組織能力が何のために資源を調整・組み合わせるかについてや、それをどう測定把握するのかについては不明である。さらには、資源が組織能力に含まれるのか、組織能力は一度作ったらそれでいいのかといった疑問にも答えられない。

グラントの定義以外の一般的な組織能力の定義をまず挙げてみる。

- ✓ Stalk, et al., (1992) : 「戦略的に理解されるビジネスプロセスの集合」（62頁）
- ✓ Winter, (2003) : 「特定の優れた成果を生み出すための選択肢の集合を、生産要素投入フローと相まって組織の管理者に与える高次の組織ルーチン（あるいは、ルーチンの集合）のこと」（983頁）
- ✓ Hedman & Kalling, (2002) : 「資源を開発し、管理する能力」、「資源を統合し利用する能力」、「資源の組合せを整える能力」（83頁）
- ✓ Helfat & Peteraf (2003) , : 「組織の資源（あるいはケイパビリティ）から、特定の最終目的を実現するために最終調整されたタスク集合を実行する組織の能力」（998頁）
- ✓ Leonard-Barton, (1992) : 「競争優位を特徴づけ、規定する一連の知識を含む能力」（113頁）
- ✓ Grant, (1996) : 「(組織能力の本質は) 個人の専門知識の統合」（376頁）

これらの定義をみる限り、組織能力は多様な捉え方をされていることがわかる。しかし、よく見てみると、3つに分類することが可能であろう。

1つは、組織的活動を調整や統合、実行する能力のことを組織能力とみなすものである。組織には、本来調整や統合する力があり、組織の本質もこの調整力、統合力にあるということもできる。この力を組織能力に求めるものである。グラント（1991）と同様に、ヘドマンら（2002）の「資源を統合し利用する能力」や、「資源の組合せを整える能力」という捉え方もこの範疇に入る。

2つ目は、売上等の組織成果をあげるプロセスそのものを組織能力とみなすものである。「ビジネスプロセス（の集合）」を組織能力とするストークら（1992）は、これに該当する。

第3は、学習の成果として得られるもので、業務を効果的に遂行するものに関連するもので

ある。ウィンター（2003）のいう「組織ルーチン」やレオナルド・バートン（1992）の定義にみられるように人的資源に帰属する「知識」等である。ちなみに、組織ルーチンは「訓練や仕事の反復的遂行を通じて確立した、組織成員間で共通に理解された役割と相互作用のための非公式な手続き」（Grant,1996,379頁）のことである。

組織能力の定義は多様ではあるが、何をもって組織能力とするかについては、3つほどに分類できることがわかった。では、次に先行研究を3つのアプローチに分けてレビューすることで、より詳細に組織能力の概念やその変化、発展を追ってみることにする。

2. 2 初期の資源ベース・アプローチの生成

資源ベース・アプローチとは、企業独自の経営資源が企業の行動とその方向づけに影響を与え、ひいては当該企業の競争優位の源泉になるという主張を行うものである。この資源ベース・アプローチの主張は、ポーターらによって提唱されたポジショニング・アプローチが外部環境分析を偏重したことへの批判から生じ、優位性をもたらす企業内部の要因に着目するものであった（永野,2010）。

ポーターに代表されるポジショニング・アプローチでは、産業レベルの収益性が個々の企業の収益性に反映するという因果経路が強調されたが、こうした考え方に対して、なぜ業界内に他社より優れた業績を挙げることができる企業が存在するのかという疑問が投げかけられた。多くの研究者が指摘したのは、ポジショニング・アプローチの理論的枠組みだけでは、産業間に見られる収益性の差を十分に説明できないという問題点であった（遠藤, 2006）。

資源ベース・アプローチでは、ポジショニング・アプローチが企業の異質性を軽視してきたことを問題視した。資源ベース・アプローチという用語を最初に用いたのは、ワーナフェルトの1984年の論文であるとされる（永野,2010）。ワーナフェルトは、企業の内部の要因に着目することが企業に有用であるとし、製品市場の点からよりもむしろ内部資源の点から考察を試みている。

ワーナフェルトの研究をもとにしたバーニー（1986）によると、ポーターのポジショニング・アプローチでは、経営資源は極めて流動的で、どの企業も即座に必要な経営資源を手に入れることができるという状況が暗黙のうちに想定されていたと批判し、企業独自の経営資源の重要性についての議論を深めた。彼の主張は、有価値性、希少性、模倣困難性、代替不可能性といった性質を持つ経営資源を獲得し、保有することによって、競争優位が構築できるというものである。ここで、「有価値性」とは、顧客から見れば他社よりも高い価値の製品・サービスを創造する特性、「希少性」とは他社が簡単には入手できないという特性、「模倣困難性」とは、他社によって簡単には模倣されない特性、「代替不可能性」は、他社が自社の競争優位の源泉となっている資源とは異なる資源を用いて、同様な戦略を展開し、自社の競争優

位を奪うことができない特性のことを言っている。

なお、中橋（2003b）は、資源ベース・アプローチにおける属性研究において、上述の有価値性・希少性は、競争優位の「獲得」に貢献する資源の属性とし、模倣困難性・代替不可能性は、獲得した競争優位を「持続」することに貢献する資源の属性であると指摘している。

こういった初期の資源ベース・アプローチは、永野（2010）によると、あくまで経営資源のストックとしての性質・特徴に焦点を当てたものであり、彼らの研究では、蓄積された資源を育成したり、組み合わせることによって活用する能力については、ほとんど触れられなかった。

2. 3 ケイパビリティ論の展開

初期の資源ベース・アプローチにおいては、資源そのものの特徴やそれを守ることの方策といったことに議論の焦点があてられていた。しかし、企業がどれだけ豊富な資源をもっていたとしても、それだけでは競争優位を獲得することはできないという認識から、1990年に入り資源を組み合わせる能力に着目されるようになった。このような経緯から、組織能力は企業が蓄積している経営資源のストックという側面と、経営資源を有効に活用するという側面を明確に区分されるようになってくる（遠藤,2006）。

組織の資源を組み合わせる能力に着目した代表的な研究者には、プラハラッド＝ハメル、ストーク＝エバンス＝シュルマン及び、グラントらがあり、ここでは彼らの研究を概観することにする。

プラハラッド＝ハメルは、組織能力ではなく「コア・コンピタンス」という概念を用いている。そのコア・コンピタンスを「企業が顧客に特定の利益をもたらすことを可能にする一連のスキルや技術」（1994,199頁）と定義した。ただし、プラハラッドたちはコア・コンピタンスの重要性を認めつつも、その一方で「コア・コンピタンスとは、組織における集団的学習であり、とくに多様な製造スキルをいかに調整し、複数の技術の流れをいかに統合していくかを学ぶことである」（1990,82頁）と述べている。つまり、コア・コンピタンスを形成する学習をより重視しているとみなせる。この点について永野（2010）は、プラハラッド＝ハメルのコア・コンピタンス論では、いかにスキルや技術を組み合わせることを学習していくかの重要性が主張されていると述べている。

ストークら（1992）は、上述のコア・コンピタンスの重要性は認めるものの、それだけで企業の長期的な競争優位性が持続されるには不十分である主張した。彼らの主張で注目されているのは、「製品でも市場でもなくビジネスプロセス」（62頁）であった。そして、その特徴は、「全社的」「戦略的投資」「顧客満足」であった。すなわち、ビジネスプロセスは、特定

部門や職能を超えた全社的な視点からの戦略的投資によって、顧客満足を与えうものとなり、そのような顧客満足に結びつくことで初めて戦略的優位性を持ちうる組織能力となるものである。ストックたちの所論で注目されるのは、「顧客満足」をあげていることである。ビジネスプロセスをどのように設計するかに関して、「顧客満足」を高めるためとしているのである。つまり、顧客の満足を出すことにより、「何のために」組織能力を構築するのかという能力構築の目的を示すことになっている。顧客満足を高めるためにビジネスプロセスの構築、再構築することにより持続的競争優位も確保されるといっているのである。

グラント（1991）は、前述の通り、組織能力が複数の資源を組み合わせる能力だけではなく、調整を行うものであるとしている。すなわち、組織能力は「組織構成員の間、もしくは組織構成員と他資源との間に行われる複雑な調整のパターンを含むもの」（122頁）である。この調整において大事な役割を果たすのが組織ルーチンである。金（2004）によると、このような調整のパターンは反復による学習プロセスであって、日常に行われる活動であるとし、組織能力の本質は一連の調整された個人の行動によって構成される行動パターン、すなわち組織ルーチン、あるいは複数のルーチンの相互作用であるとしている。

また、グラント（1991）は組織能力の構築において、リーダーシップや組織文化といった組織要素が重要な働きをすることを指摘している。つまり、「組織ルーチンが個人の行動を調整する過程を含むものであるならば、組織構成員の協働やコミットメントを導く組織の価値観や伝統など文化的要素とマネジャーのリーダーシップなどは組織プロセスを支える役割を果たしている」（Grant,1991,122頁）のである。

組織能力を構築するには、それを促進する組織要因の存在や、それらがどういった働きをするかを解明することが欠かせない。グラント（1991）は、そういった組織要因を示唆している点も注目に値する。

2. 4 ケイパビリティ論からダイナミック・ケイパビリティへ

レオナルド・バートン（1992）は、コア・ケイパビリティという概念を用いて、企業独自の知識体系である資源活用能力に着目した。しかし、彼女の研究で注目されるのは、「コア・リジディティ」を提唱していることである。「コア・リジディティ」とは、企業の置かれている環境に重大な変化が生じた時や、組織能力を構築し、強化する活動自体に硬直性が生じた時に、従来強みであった組織能力が弱みに転じるという逆転現象のことである。彼女は、従来の研究が組織能力をどう構築・強化するかについて議論が集中している中で、組織能力がもつ「負の側面」を指摘したのである。つまり、コア・リジディティの概念を使い、組織能力の強化が環境変化への適応を不能にし、これが組織の衰退に導くことを示したのである。永野（2010）は、この点について、彼女の提唱するコア・リジディティの概念は、組織能力

の強化が競争優位の喪失にもつながるという逆転現象につながるメカニズムを明らかにしようとした点で大きな意義があったと述べている。

そのメカニズムは、次の通りである。一度構築した組織能力に基づく優位性を持続させるには、その固有性・模倣困難性をいかに高めていくかという点に主眼が置かれる。しかし、そのような学習ともいえる活動が成功体験を生み、その結果として慣性領域で知識構築活動がなされると、環境の変化に気づかず、結果として競争優位を喪失するというものであった。そして、この問題の克服にあたっては、既存のケイパビリティ自体が硬直化しないように常にそれを見直し、変換するためのより上位のケイパビリティ概念が必要であることが示唆された。これが、まさに次のダイナミック・ケイパビリティ論へとつながっていくことになったのである。

ケイパビリティ論は、暗黙のうちに「安定した環境」を前提にしたアプローチであるといえよう。現在のような不安定で変化が常態となっている環境下においては、既に構築した組織能力を強化するだけで競争戦略を展開するには明らかに限界があるといえる。組織能力をダイナミックに変えていく能力（capability）が求められるのである。

2. 5 ダイナミック・ケイパビリティ論の展開

ティース＝ピサノら（1997）は、ダイナミック・ケイパビリティを「急速に変化する環境に取組むために、企業の内部、外部のコンピテンシーを統合、調整し、構築、再構成する力」（516頁）と定義する。

彼らは、グローバルな市場において競争優位を獲得している企業は、時宜を得た環境対応と素早く柔軟な製品イノベーションを実行できると共に、社内外の能力を効果的に調整した組み合わせる経営能力を持っていることを指摘した（1994,538頁）。そのような環境適応力、イノベーション力、経営能力こそが競争優位の源泉であるとし、「ダイナミック・ケイパビリティ」と名付けた。さらに、ダイナミック・ケイパビリティの要素は、プロセス（組織・管理プロセス）、ポジション（有形・無形・人的資源）、パス（戦略代替案）であるとしている（1997,518頁）。

アイゼンハート＝マーチン（2000）は、ダイナミック・ケイパビリティを組織プロセスであると捉えつつ、ダイナミック・ケイパビリティとは、「製品開発や戦略的意思決定、アライアンスのような、1組の特定の識別可能なプロセス」（1105頁）、「市場が生成し、企業間競争が起こり、進化し、死滅するのに対応して、企業が新しい資源配列を実現するための組織的で戦略的なルーチン」（1107頁）と定義し、組織能力と異なりその模倣困難性を否定している。つまり、彼らによるとダイナミック・ケイパビリティは、ベストプラクティスであり、各企業は、それぞれの歴史的条件によって異なる開始点から固有の経路を経て同じダイナミ

ック・ケイパビリティにたどり着くことができるけれども、当然ながら詳細なレベルでは特異性を持っているとし、ダイナミック・ケイパビリティは、価値があり稀少ではあるけれども模倣困難性はないとしている。

また、ヘルファットら（2003）は、ダイナミック・ケイパビリティは、組織能力と異なっており、企業の特定期間のアウトプット（パフォーマンス）に直接影響をするものではなく、むしろ組織能力に影響を与えることによって企業のアウトプットに間接的に貢献するという関係にあるとしている（Helfat & Peteraf, 2003）。

さらに、組織能力とダイナミック・ケイパビリティとがどのような関係にあって、両者が組織学習によってどのように形成されるかという代表的な研究の1つとしてゾロ＝ウインター（2002）の成果がある。彼らは「ダイナミック・ケイパビリティは、組織が有効性を追求するためにオペレーティング・ルーティン（組織能力）をシステムティックに形成し、修正するための学習と安定的な活動パターンである」とする（340頁）。この定義をもとに、組織能力とダイナミック・ケイパビリティの関係について、学習を媒介に以下のように展開している。まず、組織能力の形成・進化は、学習のメカニズムから2つのプロセスを経て行われる。一方では、まず学習によってダイナミック・ケイパビリティが形成され、ダイナミック・ケイパビリティのもとで組織能力を進化させ、また他方では、学習によって既存の組織能力を直接進化させているという流れである。そして、この組織学習のプロセスは、「高次ケイパビリティ」「学習するための学習」多様性に関する第2次メタ・ケイパビリティ（Collis, 1994, 147頁）などと呼ばれる（遠山, 2007）。しかし遠山は、ダイナミック・ケイパビリティでさえ急激に変化する不安定な環境下においては、慣性のジレンマが生じると指摘した。そして、組織能力を駆使した日常の反復的経験の中から、ダイナミック・ケイパビリティそのものを形成・進化させて、そのもとで組織能力を進化させることも必要であると主張する。これは、上述のゾロ＝ウインター（2002）の主張を補足するものである。すなわち、ゾロ＝ウインターのいう「学習のメカニズムを通じたダイナミック・ケイパビリティが組織能力を進化」させるプロセスだけではなく、「組織能力を駆使した日常の反復的経験から学習のメカニズムを通じてダイナミック・ケイパビリティを進化」させる逆方向のプロセスを位置づけたのである（遠山, 1998）。

ここまでで、組織能力に組み込むべき視点の1つ目は、ダイナミック・ケイパビリティは、それそのもので直接アウトプットに結びつくものではなく、組織能力に働きかけることによって組織能力がアウトプットを生み出すことである。2つ目は、組織能力とダイナミック・ケイパビリティそれぞれに学習のメカニズムは存在し、それらはその両者の外部に“メタな能力”として存在するという点である。

さらに、上田（2007）は、組織能力に関する先行研究を整理したうえで、近年は、組織資

源とビジネスプロセスを中心とした組織能力との関係性よりも、知識といった目に見えないものに視点が移っているとしている。そして、その議論が、設備も含めた総合的で、ある意味では目に見えやすいビジネスプロセスそのものから、より目に見えない暗黙知に近いものへと転換していると主張している（上田,2007）。

そして、ダイナミック・ケイパビリティが、メタ的な能力、つまり環境変化が起きたときに、既存の能力を変革するという高次な力であるが故に、そこでの議論が抽象的になりかねないと指摘しつつ、抽象的なダイナミック・ケイパビリティを考える上で、実質的に必要となる2つの考慮すべき事項を提示している。その2点とは、上田（2007）によると、「組織能力を変革するタイミング」と、「組織能力の変革を行う際の組織的要件」であるとしている。

このうち、「組織能力の変革を行う際の組織的要件」の検討からは、非常に重要なことが、発見されたと考える。それは彼が、過去の事例に基づく先行研究から、変革の組織的要件としてリーダーシップと意思決定プロセス、組織文化をあげ、それらはダイナミック・ケイパビリティとは異なるメタ的な能力であると示唆した点である。なぜこのように捉える事が可能になったかという点、ダイナミック・ケイパビリティは「製品開発や戦略的意思決定、アライアンスのような、1組の特定の識別可能なプロセス」（Eisenhardt & Martin,2000,1107頁）であるという見方が一般的であるため、リーダーシップ等をダイナミック・ケイパビリティに含むことは現時点では考えにくく、別の能力（メタ的な能力）が働いたと考えるほうが自然であるからである。

以上の上田の主張から着目すべき点は、組織能力は、環境の変化に対しては有効に機能せず、ダイナミック・ケイパビリティが必要であるという点と、リーダーシップと意思決定プロセス、組織文化が、ダイナミック・ケイパビリティとは別のメタ的な能力として、組織能力の形成に働いているということを示唆したことである。そしてこれは、上述の「高次ケイパビリティ」と同義であると考えられる。

3. 組織能力分析のためのフレームワークの提示

本章では、2章で行った組織能力に関する先行研究から得られたことを前提にして、組織能力を調査研究するためのフレームワークを提示する。

分析の中核概念である組織能力について、次のような要素から構成されと考えられる。

まず、組織能力は、遠藤（2006）も指摘するように、経営資源の「ストック」という側面と、経営資源を有効に「活用する」という側面の両面から捉えられる。前者の資源のストックという側面は、バーニー（1986）のいう、有価値性、希少性、模倣困難性、代替不可能性という資源特性から成る。この背景には、グラント（1991）のいう「資源とは生産過程へのインプット要素を意味しており、組織能力と対比して重要なことは、個々の資源は単独では

価値を生み出さないことである」(118-119頁)がある。つまり、資源そのものは価値を生み出さず、そのために組織能力とはみなせない。資源が、有価値性、稀少性といった特性をもつことにより他社との違いを生み出す組織能力となるからである。

「資源活用」面においては、先行研究にあったように資源をまとめ調整(Grant,1991)、統合(Hedman & Kalling,2002)する力、および実行(Helfat & Peteraf,2003)する力が組織能力を構成すると考えられる。ビジネスプロセス(Stalk, et al.,1992)は、ここでいう実行する力の一端を担うと考える。ビジネスプロセスがどう構築され実行されるかが組織能力のアウトプットであるパフォーマンスに直結関係するからである。なお、資源特性と資源活用は相互に関係があり、有価値性等の資源特性は活用にも影響し、さらにそういった特性をもつ資源の活用により資源特性も変化するともいえる。

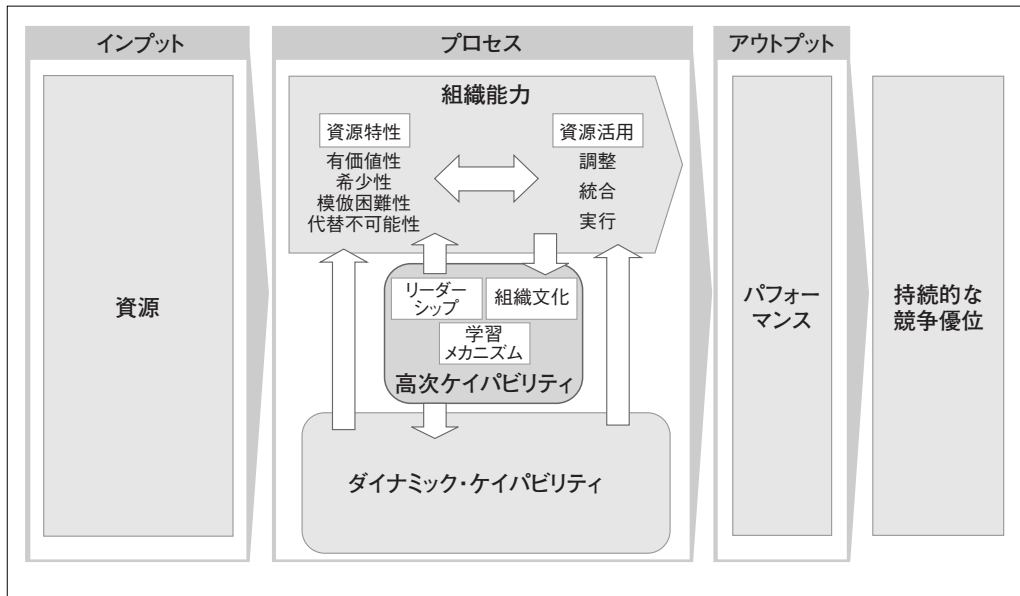
次にわれわれは、Collis(1994)のいう「高次ケイパビリティ」をフレームワークに加える。高次ケイパビリティを、後に述べるダイナミック・ケイパビリティと組織能力の間に介在し、組織能力を進化、発展させる機能を果たすと位置づける。資源の活用に関わる組織能力とは、別の働きをするとみなすからである。この高次ケイパビリティには、リーダーシップや組織文化(Grant,1991)が含まれる。

また、われわれは、学習を高次ケイパビリティの中に位置づける。学習は、人的資源がもつ知識(Leonard-Barton,1992; Grant,1996)や組織ルーチン(Winter,2003)を通じて行われる。既存の知識を組合せあるいは使用して、また過去の経験から蓄積され効果的な業務の遂行方法である組織ルーチン使って、資源の活用プロセスの中で学習は生起する。その成果は、知識をより高次なものへと統合させる(Grant,1996)し、組織ルーチンもより高次なものへと発展させる。また、有価値性や稀少性といった資源特性も高めることになる。

われわれは、組織能力のコア・リジディティ(Leonard-Barton,1992)化を防ぎ、組織の環境適応を促進する能力として「ダイナミック・ケイパビリティ」を位置づける。つまり、環境の変化を感知し、それへの適応様式を編み出し、それを実現する資源や能力の再配置や変換を指導するものである。ヘルファットら(2003)が言うように、ダイナミック・ケイパビリティが直接パフォーマンスに影響するのではなく、組織能力を通じて間接的にパフォーマンスに関係することとなる。また、日本企業では現場から戦略を生み出す、あるいは辺境から変革は起きるということがいわれるように、また遠山(1998)も言うように、高次ケイパビリティがダイナミック・ケイパビリティに影響する関係も想定している。

以上の所論に基づき作成されたのが、図表-1にある組織能力研究のための分析枠組みである。この枠組みは、完成形ではなく試論的なものとわれわれはみなしている。今後、この枠組みの精緻化を行うとともに、日本企業を対象とした実証研究へと移っていく予定である。

図表-1 組織能力研究のための分析枠組み



参考文献

- [1] Barney, J. B. (2002) *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*, 2nd ed., Prentice Hall (岡田正夫訳 (2003)『企業戦略論 (上、中、下)』ダイヤモンド社)
- [2] Barney, J. B. (1986) "Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy," *Management Science*, Vol.32, No.10, pp.1231-1241
- [3] Collis, D. J. (1994) "Research Note: How Valuable are Organizational Capabilities?" *Strategic Management Journal*, Vol.15, Winter Special Issue, pp.143-152
- [4] 遠藤健哉 (2006)「資源ベース・アプローチと能力ベース・アプローチ」十川廣國 (編者)『経営学イノベーション〈2〉経営戦略論』中央経済社、75-85頁
- [5] Eisenhardt, K. M. and Martin, J. A. (2000) "Dynamic Capabilities: What are they?" *Strategic Management Journal*, Vol.21, Nos.10-11, pp.1105-1121
- [6] Grant, R.M. (1991) "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage," *California Management Review*, Vol.33, No.3, pp.114-135
- [7] Grant, R. M. (1996) "Prospering in Dynamically-Competitive Environment: Organizational Capability as Knowledge Integration," *Organization Science*, Vol.7, NO.4, pp.375-387
- [8] Hamel, G and Prahalad, C. K. (1994) *Competing For the Future*, Harvard Business School

- Press (一條和生訳 (1995) 『コア・コンピタンス経営』 日本経済新聞社)
- [9] Hedman, J. and Kalling, T. (2002) *IT and Business Models. Concepts and Theories*, Copenhagen Business School Press
- [10] Helfat, C.H. and Peteraf, M.A. (2003) "The Dynamic Resource-Based View: Capability Lifecycles," *Strategic Management Journal*, Vol.24, pp.997-1010
- [11] 金載旻 (2004) 「競争戦略研究における資源ベースド・ビューの再検討－ケイパビリティの概念考察を中心として－」『中央大学大学院研究年報』Vol.33、173-188頁
- [12] Leonard-Barton, D. (1992) "Core Capabilities and Core Rigidities," *Strategic Management Journal*, Vol.13, Summer Special Issue, pp.111-125
- [13] 永野寛子 (2010) 「戦略論の系譜」渡辺直樹 (編者) 『ケイパビリティの組織論・戦略論』中央経済社
- [14] 中橋國蔵 (2003a) 「経営資源と独自能力」柴田悟一・中橋國蔵 (編著) 『経営管理の理論と実線 (新版)』東京経済情報出版、172-205頁
- [15] 中橋國蔵 (2003b) 「経営戦略」柴田悟一・中橋國蔵 (編著) 『経営管理の理論と実線 (新版)』東京経済情報出版、89-124頁
- [16] 中橋國蔵 (2007) 「組織能力と個人知識」遠山暁 (編者) 『組織能力形成のダイナミックス』中央経済社、2-22頁
- [17] Prahalad, C. K. and Hamel, G. (1990) "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, Vol.68, No.3, pp.79-91 (坂本義実訳 (1990) 「コア競争力の発見と開発」『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』Vol.15, No.5, pp.4-18)
- [18] Stalk, G., Evans, P. and Shulman, L. E. (1992) "Competing on Capabilities: the New Rules of Corporate Strategy," *Harvard Business Review*, Mar. ? Apr., 1992, pp.57-69
- [19] Teece, D. J. and Pisano, G. (1994) "The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction," *Industrial and Corporate Change*, Vol.3, No.3, pp.537-556
- [20] Teece, D. J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) "Dynamic Capabilities and Strategic Management," *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.7, pp.509-533
- [21] 遠山暁 (1998) 「現代経営情報システムの研究」日科技連出版社
- [22] 遠山暁 (2007) 「企業革新におけるダイナミックケイパビリティ」『組織能力形成のダイナミックス』所収、中央経済社、23-43頁
- [23] 上田泰 (2007) 「ケイパビリティ概念の多様性と変革の組織的要件」遠山暁 (編者) 『組織能力形成のダイナミックス』中央経済社、68-87頁
- [24] 渡辺直樹 (2010) 『ケイパビリティの組織論・戦略論』中央経済社
- [25] Wernerfelt, B. (1984) "A Resource-Based View of the Firm" *Strategic Management*

Journal, Vol.5, p.172

- [26] Winter, S. G. (2003) "Understanding Dynamic Capabilities," *Strategic Management Journal*, Vol.24, pp.991-995
- [27] Zollo, M. and Winter, S. (2002) "Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities," *Organization Science*, Vol.13, No.3, pp.339-351

執筆者紹介（掲載順）

2010年4月現在

田 中 彰 夫	産業能率大学経営学部 准教授
倉 田 洋	株式会社インタースペース 取締役管理本部長
中 島 智 人	産業能率大学経営学部 准教授
手代木 琢 磨	産業能率大学情報マネジメント学部 兼任講師
齊 藤 聡	産業能率大学経営学部 教授
白 井 伸 和	産業能率大学情報マネジメント学部
高 田 寛	産業能率大学情報マネジメント学部 兼任講師
城 戸 康 彰	産業能率大学経営学部 教授
小 出 琢 磨	南山大学大学院ビジネス研究科博士後期課程

ご協力いただいた査読者の方々にお礼申し上げます。

産業能率大学紀要

第31巻 第2号（通巻59号）

2011年2月28日 発行

編 集	産業能率大学紀要審査委員会
発 行	産 業 能 率 大 学 〒259-1197 神奈川県伊勢原市上粕屋1573 TEL 0463（92）2218
印 刷	渡 辺 印 刷 株 式 会 社 〒152-0031 東京都目黒区中根2-7-1 TEL 03（3718）2161

SANNO UNIVERSITY BULLETIN

SCHOOL OF INFORMATION-ORIENTED MANAGEMENT
SCHOOL OF MANAGEMENT

Vol. 31 No.2 February 2011

Articles

The Corporate Governance to Reform the Corporate Finance in Japan:
The Analysis from the Capital Cost

Akio Tanaka
Hiroshi Kurata..... 1

Researching Social Enterprises: A Business Model Perspective

Tomohito Nakajima.....17

Research Notes

Recursion formula of special determinants

Takuma Teshirogi.....37

Casino Legalization and Its Influence to Local Japanese City Economies

Nobukazu Shirai
Satoshi Saito.....55

Recent Legal Issues of Software License

Hiroshi Takada.....73

Organizational Capability: A Review of Previous Studies
and a Tentative Framework for Research

Takuma Koide
Yasuaki Kido.....87

SANNO UNIVERSITY