

亜細亜大学

# 経済学紀要

第48巻 第1/2号

白井邦彦教授退職記念号

---

白井邦彦教授のご退職にあたって……………権丈英子 (i)  
白井邦彦先生のご退職を祝して……………高橋知也 (iii)

## 論文

近年の日本企業の特徴と企業パフォーマンス……………茨木秀行 (1)  
プロスポーツリーグにおける対称的な2クラブ間の戦力投資に関する  
内生的タイミングゲーム……………加藤一彦 (19)  
下ビルマにおけるイギリス植民地政庁による地租制度改革  
—ライヤットワリー制に注目して—……………水野明日香 (47)  
リザーブコンピューティングを用いた経済時系列予測……………高橋淳一 (77)

## 資料

亜細亜大学経済社会研究所の研究報告会…………… (99)  
白井邦彦先生の履歴と業績…………… (101)

経済学部経済社会研究所規約 (107) 亜細亜大学経済学会会則 (108)  
投稿規定 (109) 会員名簿 (110)

---

亜細亜大学経済学会



白井邦彦先生

## 臼井邦彦教授のご退職にあたって

経済学部長 権 丈 英 子

長く亜細亜大学、そして経済学部にご貢献下さった臼井邦彦教授が、2025（令和7）年3月に定年退職を迎えられます。私を含め多くの経済学部教員が臼井先生に温かく迎えていただき、本学での教育・研究をスタートさせることができました。臼井先生は経済学部の特色ある教育づくりに取り組み、学部の発展に大いにご貢献下さいました。こうしたことを思いますと、臼井先生のご退職の時を迎えられますことは、誠に寂しく感じます。ここでは、私の存じ上げる範囲になりますが、臼井先生のご功績の一端をご紹介します。

臼井先生は、青山学院大学大学院経済学研究科において博士課程を修められ、同大学等で非常勤講師などを務められたのち、1997（平成9）年4月に亜細亜大学経済学部にて助教授として着任されました（のちに准教授、教授）。大学在学中に税理士試験に合格されており、2009（平成21）年8月には税理士登録をされておられます。

臼井先生は、本学経済学部において、マクロ経済学、ミクロ経済学、財政学、租税論、基礎会計学、中級会計学、専門演習などをご担当されました。また、大学院経済学研究科においては、修士課程で財政研究、財政政策研究、財政学演習、博士課程で財政特殊研究などをお持ちになりました。臼井先生は、東京税理士協会寄付講座を開設されたほか、経済学部の他の寄付講座の開設や運営にも当たられました。経済学部の多くの学生が、簿記・会計に関心を持ち、日商簿記検定などの資格試験に多数合格しておりますのは、臼井先生の丁寧な指導の賜物であると感謝申し上げます。また、大学院では、税理士志望の学生の論文指導にも長期休暇中や週末も含めて熱心に指導下さりました。

臼井先生は、長年にわたり、学部、学内における重要事項の企画、運営、調整に当たられてこられました。特に経済学部教務主任を2004年6月～2007年3月、2011年4月～2015年3月、2018年4月～2021年3月と合計10年以上にわたって担われてきました。経済学研究科でも学務委員を2015年4月～2018年3月に、研究科委員長を2021年4月～2022年3月に務められております。加えまして、2007年4月～2009年3月に学長付き教学委員をされたほか、教務主任補佐、学務委員補佐、入試委員、学生委員などの役職も歴任されてこられました。

これら役職を通じて、学部、学内において円滑な運営や改革、そして発展に多大な貢献を果たしてこられました。経済学部カリキュラムにおける会計・ファイナンス部門の充実に努められ成果もあげられてこられました。武蔵野税務署長による「税を考える週間」講演会も毎年開催されており、臼井先生は多年にわたる租税教育の功績を讃えられ、武蔵野税務署長より表彰されておられます。

各学部持ち回りで担当する武蔵野市寄付講座「現代教養特講」の企画・運営においても臼井先生は尽力され、2009年度には「現代グローバル論」をテーマに、現代社会における社会問題をグロー

バル（国際的）な観点とローカル（地域的）な観点の2つからオムニバス講義をオーガナイズされました。また、2020年度には「フィットネスの現代的意義—筋力トレーニング—」をテーマにフィットネス業界や筋肉トレーニングの理論・実績・経験の豊富な専門家を招聘してフィットネス市場の現状を展望するとともに、筋力トレーニングがもたらす身体的・健康的な効果や、年齢別・性別・目的別トレーニング、そして経済的效果などを講義する講座を開催されました。白井先生ご自身が2015年からジムに通われ、2018年からは本格的なトレーニングに取り組み、全国レベルのボディビル大会でも入賞されたとのことで、そのご経験も含めた大変ユニークな講座となりました。

ご研究面では、税や会計について幅広い検討をされておられます。白井先生は、著名な新古典派経済学者であるアーヴィング・フィッシャー（Irving Fisher、1867～1947）の租税分野に関する研究に注目されて、その論考を日本に紹介されてこられました。特に、フィッシャーの提案を含めた支出税の歴史的展開やその構造に関するご研究は現代日本の税のあり方を考えるうえでも大いに示唆を与えてくれるものとなっています。白井先生は、会計に関する論文においても税について深い考察をされておられます。税の原則など税理論を深化させ、公的部門への考察など時代の要請に応え拡張させたものであること、そして、税という公共部分の歳入について、最新の政策上の課題、実務・執行上などの諸課題を踏まえつつ多角的・多面的に検討を加え、具体的な提言を行うこと、といった特徴があり、学術的にも政策研究面でも大きな貢献をされてこられました。

2017年5月に日本経済政策学会第74回全国大会「経済環境の変化と経済政策～アジア経済連携と日本の関与～」を亜細亜大学において開催した折には、実質的に運営に当たられ、大変な好評を得ることができました。

白井先生の本学におけるご活躍を振り返り、亜細亜大学、そして経済学部が白井先生の大きな功績の下に今日あることを実感いたし、心より感謝申し上げます。白井先生は本学ご退職後も、税・会計に関する研究教育指導に携わられるとのこと。引き続きのご活躍、ご健勝をお祈り申し上げます。

白井先生、長い間、本当にありがとうございました。

## 臼井邦彦先生のご退職を祝して

亜細亜大学研究科委員長 高橋 知也

臼井邦彦先生は、2025年3月末をもって定年を迎えられ、亜細亜大学を退職されることになりました。ここに亜細亜大学および経済学部・経済学研究科に対する先生の御貢献に感謝の意を表する次第です。

先生とは本学に着任後、初めてお会いし、それ以来、多くの場面でご指導を賜りました。先生の講義は常に明快で、深い学識に裏打ちされた内容でありながらも、学生に寄り添う温かさがありました。そのお姿に、教育とは単なる知識の伝達ではなく、相手の成長を願いながら共に学ぶ姿勢が大切なのだと、改めて気づかされました。

また、先生のご研究に対する情熱には、常に感銘を受けておりました。特に公会計に関するご研究は、多くの人々にとって示唆に富むものであり、学界のみならず社会全体にも大きな影響を与えました。研究会や学会の場で先生が発表される際の、独自の視点と論理的な展開には、いつも新たな発見があったと伺っております。先生のご業績は、今後も多くの研究者によって引き継がれ、発展していくことでしょう。

そして何より、先生のお人柄に魅了された方々は数多くいらっしゃると思います。研究や教育の場においてはもちろんのこと、日常のちょっとした会話の中にも、先生のユーモアと温かさの中にじみ出ていました。

先生が築かれた学問の礎、そして学部および大学院において育てられた多くの学生たちは、これからも先生の精神を受け継ぎ、それぞれの道で活躍していくことでしょう。これまでの長年のご指導、本当にありがとうございました。ご退職後は、これまで忙しく過ごされた分、少しでもご自身の時間を大切にされ、充実した日々をお過ごしください。そしてまた、折に触れてお話を聞かせていただければ幸いです。

最後になりますが、先生の今後のご健康とご多幸を心よりお祈り申し上げ、これまで以上にご活躍されることを祈念し、定年退職記念号によせる言葉とさせていただきます。



〈論文〉

## 近年の日本企業の特徴と企業パフォーマンス

茨木 秀行<sup>1)</sup>

### The Characteristics of Japanese Companies and Their Corporate Performance Ibaragi Hideyuki

#### Abstract

This paper tries to identify the characteristics of the Nikkei 225 selected companies, in terms of financing, corporate governance and employment system. Based on the findings, it also analyses how these characteristics correlate with profitability and female participation in businesses. The results of the factor analysis of the corporate characteristics of the Nikkei 225 companies indicate that there are three types of corporate characteristics: “foreign shareholder control,” “internal control,” and “specific shareholder control.” Calculation of factor scores of each company in those three domains reveals that there are many “Hybrid Companies” such as those characterized by both traditional Japanese management style and market-oriented management or strong ownership. The correlation between the three factor scores and profitability of each firm indicates that the second factor, which represents “internal control,” a characteristic of traditional Japanese firms, has a negative and statistically significant correlation with both ROE and PBR, while “internal control” also has a negative and statistically significant correlation with the ratio of female managers. These results suggest that characteristics of the traditional Japanese management style retained by a certain number of Japanese companies may undermine their corporate performance, resulting from adjustment costs or loss of complementarity with market oriented corporate governance reform. Although there has been a significant progress in de jure corporate governance reform, there are still some issues that remain to be addressed in terms of effectiveness.

#### 要旨

本稿では、日本を代表する企業である日経 225 選定銘柄について、資金調達、企業統治、雇用関

---

1) 亜細亜大学経済学部教授

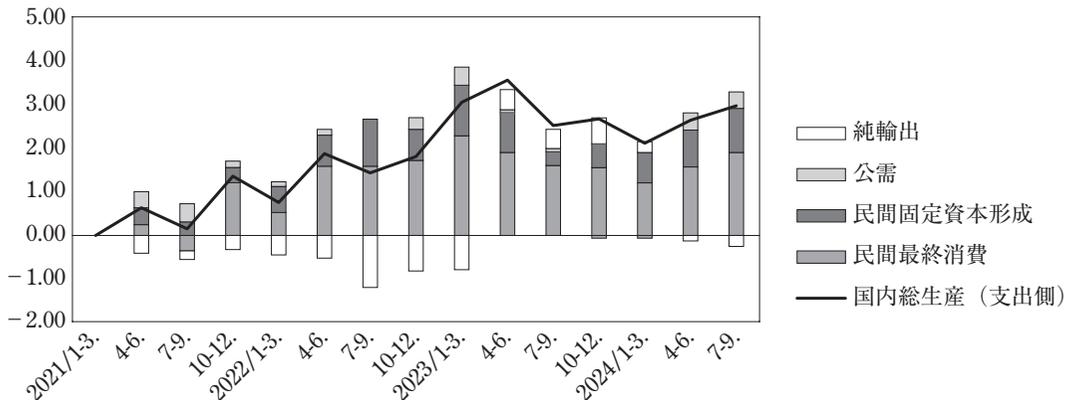
係などの面からどのような特徴をもっているかを確認するとともに、それらの特徴が、収益性や女性活躍などどのような相関を持っているかを分析する。日経 225 銘柄の企業特性については、因子分析の結果から、「外国人株主支配力」、「内部支配力」、「特定株主支配力」の3つが抽出され、企業ごとにこれらの因子得点を計算すると、伝統的な日本企業の特徴を持ちつつも、同時に市場志向的な性格を持つ企業やオーナー支配力が強い企業など、2つの特徴を併せ持った、いわゆる「ハイブリッド型企業」が多く存在していることが示された。各企業の3つの因子得点と収益性との相関をみると、ROE 及び PBR ともに、伝統的な日本企業の特徴である「内部支配力」を表す第2因子が有意にマイナスの相関を持っていることが示されるとともに、女性管理職比率についても「内部支配力」がマイナスで有意に相関を持っていることが示された。このように、一定数の日本企業は、従来の日本的な構造を部分的に残していることで、市場志向的な企業統治改革との間で調整コストが発生し、あるいは補完性が失われ、企業パフォーマンスを低下させている可能性が示唆される。日本の企業統治改革は外形的には進んだが、まだ実効性の面でやり残している課題も存在していることが伺われる。

## 1. 日本の企業統治改革の進展

### (1) 日本経済の回復を支える企業部門

日本経済は、新型コロナウイルス感染症の影響からの回復が一段落した後も、堅調な企業部門に支えられて緩やかな経済成長を 2024 年時点で続けている。物価上昇率については、エネルギー価格や食料品価格の上昇に加え、サービス価格も上昇率が高まったことから、2022 年 4 月以降、消費者物価上昇率（総合）は 2% を超えており、2024 年 9 月時点で 2% 台半ばとなっている。労働市場では人手不足感が続いており、失業率は 2% 台半ばで推移し、名目賃金も 3% 前後上昇している。経済全体の需給についても、GDP ギャップは 2023 年以降おおむねゼロ近傍にあり、ほぼ均衡状態にある。

図表 1 2021 年以降の実質 GDP 寄与度の推移



このように、もはや20年以上続いたデフレの状態ではなくなり、日本経済は供給力に沿った巡回速度で成長している。図表1は、2021年以降の実質GDPの累積の伸び率と、各需要項目の寄与度を示したものである。これをみると、2024年7-9月期までの時点で、実質GDPが3%増加したが、コロナの落ち込みからの回復もあり民間最終消費の寄与が1.9%となっているほか、企業の設備投資を含む民間固定資本の寄与も1%となっており、企業部門の回復も貢献している。

こうした日本経済の回復を支えている企業部門については、これまでの企業改革の取組の成果もあって企業体質が骨太になっているとの指摘もあり、2024年2月に日経平均株価がバブル期の最高値を更新するなど、株式市場からの評価も高まっている。そこで、本稿では、まず、日本を代表する企業である日経225選定銘柄企業について、資金調達、企業統治、雇用関係などの面からどのような特徴をもっているかを分析する。特に、「JTC: Japanese Traditional Company」とも揶揄される終身雇用など伝統的な日本企業の特徴が、現代の日本を代表する企業にはほどの程度残っているのかを確認する。その上で、日本企業のどのような特徴が、収益性や女性活躍などと相関を持っているかを分析する。

以下では、まず、近年の企業統治改革の取組の進展を簡単にふり返るとともに、企業統治制度の国際比較を行い、日本の企業統治制度の特徴を確認する。第2節では、企業統治が企業パフォーマンスに与える影響に関する理論的な整理を行うとともに、主な既存研究の結果について概観する。第3節では、最近時点のデータを用いて、日経225選定銘柄企業の企業統治や雇用面の特徴を整理するとともに、それらの特徴と企業パフォーマンスの相関関係を推計する<sup>2)</sup>。以上を踏まえて、第4節は、本論の結論について述べる。なお、本稿は、現時点の日本の資本主義の特徴について国際比較分析した茨木(2024)と対をなすものであり、企業レベルでみた日本経済の姿を確認することを目的としている。

## (2) アベノミクスによる企業統治改革の再加速

日本における企業統治改革は、1990年代のバブル崩壊後に、企業や銀行の再編が活発に行われるとともに、企業と銀行間の株式持合解消によって機関投資家や外国人投資家による株式保有が進む中で、徐々に進展した。外部ガバナンスについては、1997年の純粋持株会社の解禁、99年の商法改正による株式移転・株式交換制度の創設、2000年の会社分割制度の創設などが相次いで実施されたことにより、企業再編の自由度が増加し、再編後の企業グループの経営効率向上に貢献した(秋吉・柳川 [2010])。企業の内部ガバナンスについても、経営者の規律付けを強化する取締役改革が行われ、2002年の会社法の改正により、企業は指名委員会等設置会社か、従来の監査役会設

<sup>2)</sup> 日経平均株価に採用されている225の企業は、東証プライム市場上場銘柄のうち市場を代表する銘柄であり、長期間にわたる継続性の維持と産業構造変化の的確な反映という2つの側面を満たしながら、市場流動性の高いものが選定されている。分野別にみると、「技術」「金融」「消費」「素材」「資本財・その他」「運輸・公共」の6つの業種間のバランスを考慮して選定されている。

置会社を選択できるようになり、経営を担う執行役員とその活動を監督する取締役会の組織的な分離が進んだ。また、1997年の商法改正によりストックオプションの導入が可能となった。しかしながら、その後は、2008年のリーマンショックの発生により、流動性危機に直面した企業では銀行との関係が再評価されるなど、これまでの企業統治の変革の揺り戻しの動きがみられるようになった。こうした中で、企業統治改革が再加速したのは、2012年末に成立した安倍第二次政権が、企業統治改革を成長戦略として位置づけてからである。日本の稼ぐ力を取り戻すという目的から企業統治改革が進められ、2014年にスチュワードシップ・コードが導入され、2015年に、コーポレートガバナンス・コードの制定と会社法の改正が行われた。スチュワードシップ・コードは、「機関投資家に対して、企業との対話を行い、中長期的視点から投資先企業の持続的成長を促すことを求める行動原則」であり、資産運用責任についての明確な方針を示して、投資先企業の事業を理解し、建設的な対話を行い、議決権行使の方針や結果を公表することなどを求めており、コードを受け入れるかどうかは任意とされた。また、コーポレートガバナンス・コードは、実効的な企業統治のための主要な原則をまとめたもので、「株主の権利・平等性の確保」、「株主以外のステークホルダーとの適切な協働」、「適切な情報開示と透明性の確保」、「取締役会等の責務」、「株主との対話」の各分野について、原則が示されている。上場企業は、各原則について、実施するか、もし実施しない場合はその理由を説明することが求められる（コンプライ・オア・エクスプレイン・ルール）。2015年の会社法改正では、新たな株式会社の形態として監査等委員会設置会社が導入され、この形態を選択した企業は、監査役の代わりに、株主総会で監査等委員として他の取締役と区別されて選任された取締役が、監査等委員会を組織するとされた。監査等委員は3人以上で過半数は社外取締役であることとされ、他の取締役の職務執行を監査する権限だけでなく、株主総会で取締役の選任・報酬議案について意見を述べる権限も与えられた。

こうしたアベノミクスにおける企業統治制度改革の特徴は、リーマンショック後に、従業員（インサイダー）主導モデルへの再評価が進む中で、弱すぎる株主の影響力の強化が図られたことに加え、単なる不祥事の抑制ではなく、企業成長の促進手段として位置付けられ、目標としてROE（自己資本利益率）が強調されたことである（宮島 [2017]）。成長促進の観点からの企業統治改革は、リーマンショック後に世界的にみられたが、欧米の問題意識は、株主の圧力が強過ぎ、その結果として過度のリスクテイクや近視眼的な経営行動がもたらされたという点にあったが、日本の企業統治改革は、これとは逆に、従業員の利害が強過ぎ、リスク回避的な経営をもたらししている点にあった。2014年8月に公表された、伊藤邦雄一橋大学教授（当時）を座長とした経済産業省のプロジェクト報告（通称「伊藤レポート」）では、ROEの目標水準を8%とし、企業が投資家との対話を通じて持続的成長に向けた資金を獲得し、企業価値を高めていくための課題が提言された<sup>3)</sup>。

<sup>3)</sup> 伊藤レポートの正式名称は、『持続的成長への競争力とインセンティブ～企業と投資家の望ましい関係構築～』プロジェクト最終報告。https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei\_innovation/kigyoukai/kei/pdf/itoreport.pdf

(3) 国際的にみた日本の会社制度の位置づけ

企業の経営組織に関して、日本は制度改革の結果として、監査役会設置会社、監査等委員会設置会社、指名委員会等設置会社の3形態から選択することが可能になったが、世界的にみると、必ずしもアメリカ的な形態が主流である訳ではなく、多様な形態が存在している。OECD加盟国及び主要な新興国の会社制度をまとめたOECDの資料によると（図表2）、取締役制度について、監督・執行・監査の基本的な機能には大きな違いはないものの、その形態については、米国のような執行役員と非執行役員が取締役に存在する一層式の国は23カ国、ドイツのように監査役と執行役の兼任を禁止し、監督機能と執行機能を分離する二層式の国は8カ国、一層式・二層式の双方が認められている国が15カ国（EU含む）となっている（OECD [2023]）。ちなみに、OECDの分類では、日本は一層式・二層式とは別に、ハイブリッド型として位置付けられており、上記の3形態が選択可能である旨の説明が付されている。また、地域別にみた特徴の一つとして、欧州においては、従業員代表が取締役に参加することが義務づけられている国が12カ国存在している。これは、欧州企業においては、経営者と従業員間の密接な調整が重要な鍵を握っている状況を示している。

日本企業の場合、実際にどのような形態が多くとられているかをみると、東証一部上場企業のうち、監査役会設置会社が6割程度、監査等委員会設置会社が3割超、指名委員会等設置会社が3割程度となっている（図表3）。また、独立社外役員が取締役の過半数以上を占める企業の割合は、指名委員会等設置会社では7割程度だが、それ以外の形態では1割前後にとどまっている。さらに、外国人取締役を選任した企業の割合は22.5%となっている。最高経営者の外部登用比率は、日本企

図表2 OECD及び主要新興国・地域の取締役会の構成

一層式	二層式	一層式と二層式の 選択制	ハイブリッド型を 含む選択制
23カ国・地域	8カ国	15カ国+EU	3カ国
オーストラリア、カナダ、チリ、コロンビア、コスタリカ、ギリシャ、香港中国、インド、アイスランド、イスラエル、韓国、マレーシア、メキシコ、ニュージーランド、ペルー、サウジアラビア、シンガポール、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、トルコ、イギリス、アメリカ	オーストリア、中国、エストニア、ドイツ、アイスランド、インドネシア、ラトビア、ポーランド	アルゼンチン、ベルギー、ブラジル、チェコ、デンマーク、フィンランド、ハンガリー、リトアニア、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェイ、スロベニア、スロバキア、スイス、EU	イタリア、日本、ポルトガル

取締役会への従業員代表の参加の義務付けがある国

オーストリア、チェコ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、ルクセンブルグ、オランダ、ノルウェイ、スロバキア、スロベニア、スウェーデン

(出所) OECD Corporate Governance Factbook 2023, Table 4.1, 4.8 より作成

図表3 上場企業の経営組織

機関設計の形態別の企業割合 (東証一部、2021年)	
監査役会設置会社	62.6%
監査等委員会設置会社	34.2%
指名委員会等設置会社	3.2%

独立社外役員が過半数を占める企業の割合 (東証一部、2021年)	
監査役会設置会社*	3.7% (14.5%)
監査等委員会設置会社	9.9%
指名委員会等設置会社	68.1%

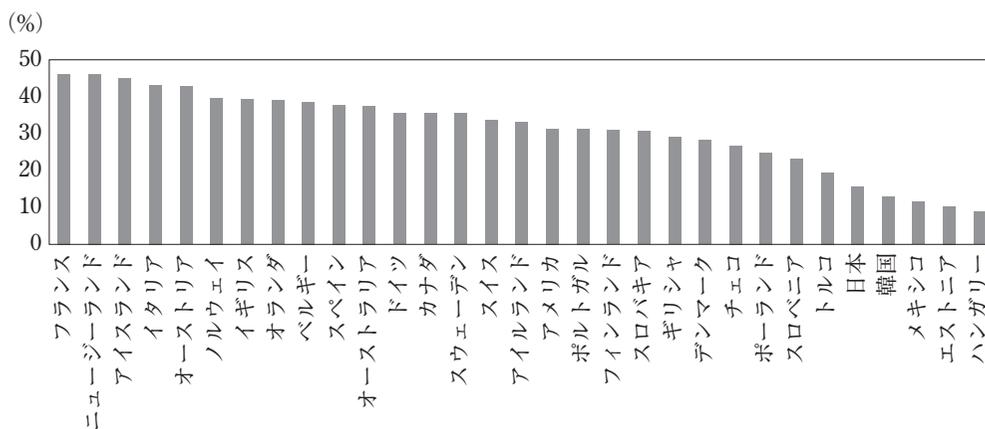
(注) \*括弧内は取締役と監査役、括弧なしは取締役

外国人取締役の選任状況 (日経225銘柄、2021年)	
選任した企業	22.5%
選任しなかった企業	77.5%

(出所) 経済産業省「CGS研究会(第3期)第1回事務局資料」2021年

図表4 女性取締役の比率



(出所) OECD Corporate Governance Factbook 2023, Table 4.20 より作成

業では4%程度と、欧米企業に比べて非常に低い。こうしたことからすると、日本企業の特徴の一つである内部昇進の経営陣が多いという特徴は、現在でも引き続き残っている。また、上場企業取締役員に占める女性比率については、日本は2022年で15%程度となっており、他国と比べると低い方に属しており、多様性の観点からも漸進的な変化にとどまっている(図表4)。

## 2. 企業統治と企業パフォーマンスの関係

### (1) 企業統治が企業パフォーマンスに影響を与える経路

そもそもコーポレート・ガバナンスの意義とは、株主よりも経営者の方が業績を詳しく知り得るという「情報の非対称性」があるため、株主が経営者に企業の運営を委託しても、必ずしも経営者が株主の利益のために行動するとは限らないというエージェンシー問題を防ぐことにある。そのために、株主と経営者の情報格差をなくすとともに、経営者を監督し、その行動の規律づける仕組みとして、コーポレートガバナンスが必要となる。1990年代のバブル崩壊以前の日本的経営においては、監督と規律付けの役割を、メインバンクが果たしてきたが、バブルの発生と崩壊によってその限界が明らかとなり、その後は、前述のような企業統治改革が行われ、株主に対する透明性が高められた。しかし、2010年代に入ってからのアベノミクスによる企業統治改革の主たる目的は、単なる不祥事の抑制ではなく、企業成長の促進にあった。そこで、こうした株式所有構造や企業統治制度の変化が、どのような経路で企業のパフォーマンスに影響を与え得るかについて、宮島（2017）に沿って整理すると、以下の3点が挙げられる。

第一に、株式所有構造が企業パフォーマンスに与える影響については、機関投資家や海外投資家など企業にとってアウトサイダー株主の存在が、企業収益の向上につながることが指摘されている。その理由として、機関投資家等の増加は、退出の脅威やアクティビズムを介して、取締役会の構成や業績連動型の報酬制度の導入、積極的な情報公開などの企業統治制度の整備をもたらし、企業のパフォーマンスを向上させると考えられている。この点については、実証分析によっても、アウトサイダー株主比率が高いと企業パフォーマンスが良いという正の相関がみられており、機関投資家がパフォーマンスの良い企業を選好するという逆の相関も考慮した上でも、その傾向は変わらないとされている。

また、整備された企業統治システムと企業のパフォーマンスとの間には強い正の相関があることも、内外の実証分析から示されている。この点に関連して、機関投資家が整備された企業統治制度を持つ企業を選好するという面と、機関投資家が増加した企業は企業統治制度の整備が進むという両方の経路があることも知られている。

第二に、機関投資家の株式保有比率の高さや整備された企業統治制度は、企業のリスクテイク、R&D、M&A、投資活動などを促進することが指摘されている。ただし、新興国のように、企業の過大な投資が問題となっている場合には、機関投資家の存在は逆に投資抑制に働いたとする研究もあり、企業パフォーマンスの向上の方向性が状況によって違う場合があることには留意が必要である。日本について言えば、高い機関投資家比率は、むしろ過小投資問題を解決して企業パフォーマンスの向上に寄与したとされている一方、株式持ち合いが大きな割合を占める企業では、投資や事業再編の遅れをもたらしたとされている。

第三に、機関投資家の存在は、配当の引上げに促進的であるほか、業績が悪化した場合の経営者の交替にも一定程度の影響を及ぼすことが指摘されている。実証分析によれば、日本においても、機関投資家比率の高い企業では、配当や自社株買いが促進された可能性が示唆されているほか、経営者の交替に関しても、メインバンクの影響力が低下し、ROEや株式リターンに反応する傾向がみられることが指摘されている。

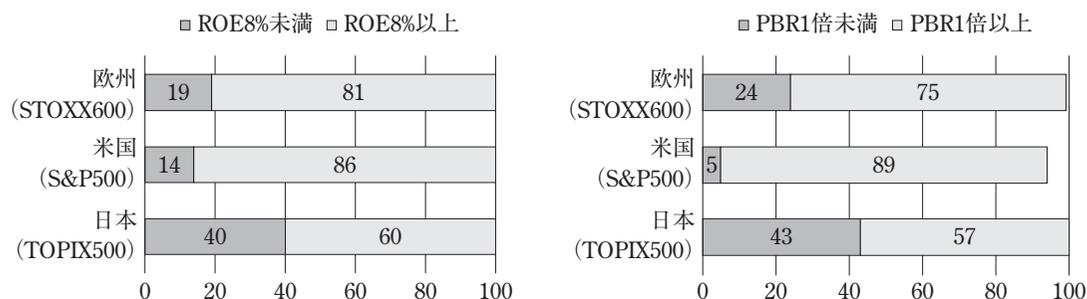
また、雇用保護規制の強さも、企業の収益性や投資行動などに影響を与えるとされている（蟻川・井上・齋藤・長尾 [2017]）。具体的には、雇用保護規制の強化は、企業のリストラクチャリング費用の増加を通じてデフォルト費用を高めるため、それに備えて企業は負債比率を引き下げる行動がみられることや、M&Aの際の雇用調整を困難にすることで、M&Aアナウンスメントの株価リターンが低下することが報告されている。このように、雇用保護規制は、雇用調整を困難にし、現在の収益性だけでなく、将来の企業の成長にも影響する可能性がある。

## (2) 先行研究における実証結果

2010年代のアベノミクスによる企業統治改革を経て、日本の企業の収益性がどうなったかを、実際のデータを米欧と比較することで確認する。図表5は、東京証券取引所が作成した資料をもとにグラフ化したものであるが、これをみると、伊藤レポートで目標とされた自己資本利益率（ROE）8%を上回っている企業の割合は、日本が60%であるのに対し、欧米は80%を超えており、日本企業はなお資本効率が低い状況になっている。また、株式市場での企業価値の評価を表す株価純資産倍率（PBR）が1倍を超えている企業の割合は、日本が57%であるに対し、欧州は75%、米国は89%となっており、やはり日本企業では資本効率に関する株式市場の評価も低い傾向となっている<sup>4)</sup>。

次に、企業統治・雇用制度との関連についてデータを用いて相関関係を分析した主な先行研究を

図表5 日米欧のROE及びPBRの比較（2022年7月時点）



(出所) 東京証券取引所「市場区分の見直しに関するフォローアップ会議第一回」事務局説明資料 2022年7月より作成

<sup>4)</sup> PBR（株価純資産倍率）は、株価を一株当たり純資産で割ったもので、当該企業について市場が評価した価値（時価総額）が、会計上の解散価値である純資産（株主資本）の何倍であるかを表している。

確認する。

企業統治・雇用制度と収益性の関係について、蟻川・井上・齋藤・長尾（2017）では、日本を含む27カ国1548社の2006年から2012年のパネルデータを用いて定量的な分析を行っている。この分析に用いられたデータによれば、国際的にみて、日本企業のROA、売上高利益率、ROE、トービンのq（企業の市場価値と簿価との比率）は、いずれもサンプル中で最低グループにあり、また、リスクテイク指標（ROAの産業中央値からの差分の標準偏差）も最低水準にある。こうした日本企業の低収益の要因に関して、分析結果からは、日本企業の社外取締役比率の低さ、及び日本の雇用調整の困難さが影響していることが示されている。ただし、この2つの要因だけでは日本企業の低収益性の一部しか説明できないため、企業サーベイに基づく企業経営者の楽観度指標を追加して分析すると、日本の企業経営者は相対的に悲観的であることが日本企業の低収益性にも反映されていることが示唆されている。こうしたことから、企業統治における外部からの監督の弱さや雇用保護の強さに加え、慎重で悲観的な経営者の態度が、リスク過敏につながり、収益性を改善するための投資が過小となった可能性が指摘されている。

経営者のリスク選好と企業のパフォーマンスに関しては、密接な関係があることが他の実証分析でも示されている。福田・粕谷・慶田（2017）では、1997-2005年のデフレ期における上場企業の設備投資低迷の背景について、マクロ経済のファンダメンタルズ（基礎的条件）の悪化や不確実性の増大の影響だけでなく、当時の経営者のリスク回避的な姿勢が影響した可能性を指摘している。この分析によれば、社長が「大株主（オーナー社長）」、「非生え抜き」、「50歳以下」であるなど、リスクテイクに積極的な場合には設備投資にプラスの影響が認められ、「社長交代」があった場合のようにリスク回避的になる場合には設備投資にマイナスの影響が確認されたとしており、分析の対象となった1997-2005年の期間中に、社長が「大株主」、「非生え抜き」である比率が低下したため、設備投資が抑制された可能性が示唆されている。また、浅羽・青島（2023）は、バブル崩壊期に赤字に転落した企業は、その後の投資に消極的であったことなどから、大きな経済ショックに直面した企業経営者は、リスク回避的な行動に偏り、積極的な投資による成長よりも縮小均衡による利益ねん出に走るようになったこと等を指摘している。

以上のように、1990年代後半から2000年代にかけては、経営者のリスク回避的な行動が設備投資の抑制や収益の低迷につながった可能性が示唆されるが、2010年代のアベノミクスによる企業統治改革の効果について検証した研究では、企業統治改革によるプラスの効果も報告されている。具体的には、宮島・齋藤（2019）の分析によると、スチュワードシップ・コードの導入により、アセットオーナーの関与の増加、伝統的機関投資家（信託銀行・投資顧問）のエンゲージメント体制の強化、生命保険会社の「物言う長期株主」へのゆるやかな移行、アクティビストファンドの活動の再活性化がみられたとしている。コーポレートガバナンス・コードの導入の効果については、社外取締役の非連続な増加が生じるとともに、徐々に政策保有株の売却が促進されたとしている。他方で、企業統治改革が、企業のパフォーマンスに与えた影響については、配当や自社株に対して明

確に引上げ効果をもち、株主還元が進んだ反面、期待されたリスクテイクの促進効果や収益性への影響は限定的であり、設備投資、M&A、研究開発など実体的な投資への影響ははまだ確認できないとしている。このため、アベノミクス改革は、株主主権の方向への統治制度の改革には効果を持ったが、企業経営者のリスク態度を変えて投資を拡大するという点においては十分に成果を上げているとは言えないと指摘している。

最後に、企業統治改革によって、そもそも日本企業の属性がどのようなものになったかについて分析した研究事例を紹介する。宮島(2011)では、企業の特徴を表す変数として、①企業金融と所有構造を示す外部ガバナンス、②取締役会と経営陣の特徴を示す内部ガバナンス、③報酬体系や組織内部の分権化の程度など示す組織アーキテクチャ構造の3つの側面から企業のカテゴリ分けが行われている。分析の結果によると、市場志向的な金融・所有構造と組織アーキテクチャの結合した「アメリカ型」の企業は日本には少ない一方、市場志向的な金融・所有構造と関係志向的な組織アーキテクチャが結合したハイブリッドなタイプの日本企業が多くを占め、関係志向的な金融・所有構造と組織アーキテクチャが結合した伝統的な日本企業も一定数存在していることが指摘されている。さらに、ハイブリッド・タイプの日本企業の中でも、自動車・電機など輸出産業を中心としたリーディング企業のように、外国人投資家比率が高い一方で、長期雇用を維持し、関係志向的な内部統治・雇用関係を持つ企業タイプ(タイプIハイブリッド)と、IT産業など社員の若い企業のように、有期雇用や成果主義的賃金などを採用し、長期雇用に対して低い規範意識を持ち、組合組織率も低い企業タイプ(タイプIIハイブリッド)が存在している。このうち、輸出産業などのリーディング企業に代表されるタイプIハイブリッド企業では、バブル崩壊後も海外進出や同業他社との統合などにより企業規模は着実に拡大している一方で、企業統治の観点からは、持株会社の設立等により事業単位の分権化が進んでおり、親会社・持株会社と傘下子会社・事業部との間のエージェンシー問題が生じていることが指摘されている。

### 3. 2020年代のデータを用いた企業特性と企業パフォーマンスの相関分析

#### (1) 分析に用いるデータ

以下では、日本を代表する企業である日経225銘柄企業の2020年代のデータを用いて、①企業の資金調達・企業統治・雇用関係に関する特徴についての因子分析、②各企業の因子得点を用いた企業属性と企業パフォーマンス等との相関分析を行う。

ここでの分析に用いた主なデータソースは、「東洋経済2023年第19回CSR(企業の社会的責任)調査」、「日経NEEDS-Cges(コーポレート・ガバナンス評価システム)2023年10月版」であり、日経225銘柄に選定されている企業のうち、分析に必要なデータが揃う186社について分析を行った。不足情報の一部は、東洋経済新報社「会社四季報」で補った。具体的には、企業の資本調達関係の指標として、特定株比率(特定の大株主や提携先等が保有する安定保有株)と外国人保有株比

率、株式持合比率、銀行保有比率、負債比率、雇用関係の指標として、離職率、勤続年数、内部企業統治関係の指標として、社外取締役比率、指名委員会設置の有無、ストックオプションの有無を用い、因子分析を行うことにより、現代日本企業の特徴を抽出した。その上で、各企業の因子スコアを用いて、企業の収益性や女性活躍、教育訓練費との関係も簡易的な分析を行った。ちなみに、分析対象企業のそれぞれの指標の平均値は、特定株比率 46%、外国人保有株比率 31%、株式持合比率 5%、銀行保有比率 2%、負債比率 54%、離職率 4%、勤続年数 16.7 年、社外取締役比率 46% となっている。

## (2) 因子分析の結果

因子分析とは、観測される複数の変数から、その背後にある説明力を持つ共通要因を抽出するものであり、例えば、学校の試験結果から、文系力、理系力といった因子を抽出するといった用いられ方をする。ここでは、上記の 10 指標を用いて因子分解を行い、各指標に対する上位 3 つの因子の影響の大きさ（因子負荷量）を計算した。図表 6 によると、第 1 因子については、「外国人株主支配力」とも呼べるもので、①外国人保有株比率が高い一方で、株式持合比率が低く、②離職率はやや高く、③社外取締役比率や指名委員会設置会社の割合が高くなっており、総じて市場志向的であるのが特徴である。第 2 因子は、「内部支配力」とも呼べるもので、①特定株比率、外国人保有株比率とも低めである一方で、株式持合比率や負債比率はやや高め、②勤続年数はやや長め、③ストックオプションを導入している企業は少なく、総じて伝統的な日本の企業の特徴に近い。第 3 因子は「特定株主支配力」とも呼べるもので、①特定株比率が高い一方で、外国人保有株比率は低く、②離職率が高く、勤続年数は短くなっており、総じて、オーナー支配力の強い新興企業のような特徴がみられる。

各企業について、3 つの因子得点（各共通因子の影響の強さ）をそれぞれ計算し、0 から 1 まで

図表 6 個別指標の 3 因子への影響度

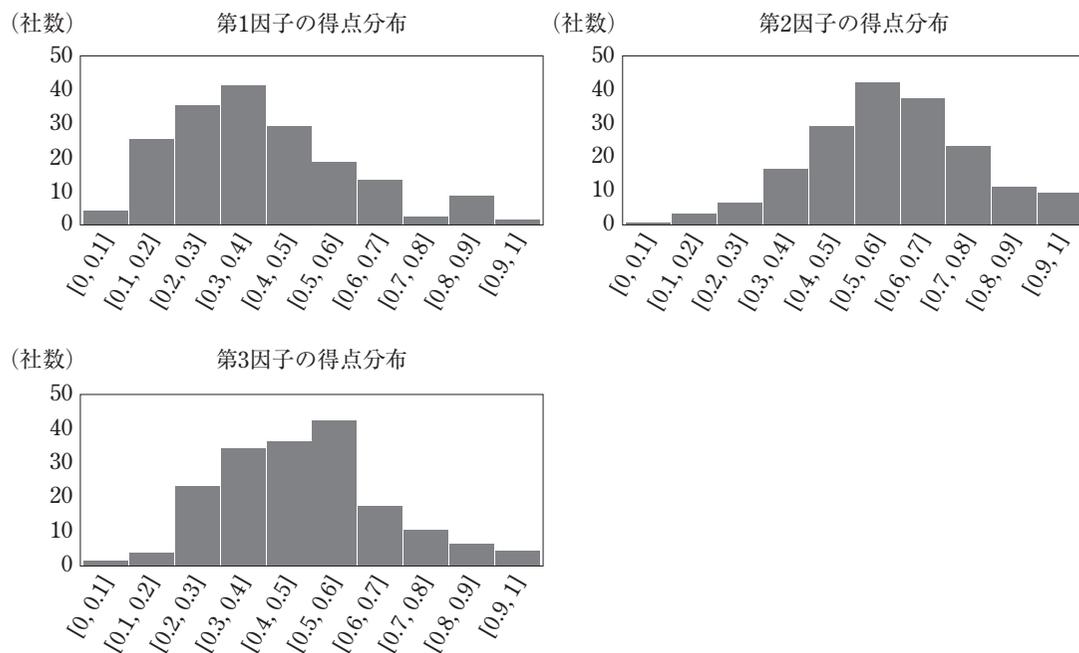
	第 1 因子	第 2 因子	第 3 因子
特定株比率	-0.0506	-0.4436	0.2506
外国株主比率	0.3218	-0.2677	-0.2217
株式持合比率	-0.5742	0.2559	0.0722
銀行保有比率	-0.5108	0.2631	-0.0153
負債比率	0.363	0.4914	0.1113
離職率	0.1629	0.0548	0.4193
勤続年数	0.0403	0.1864	-0.2504
社外取締役比率	0.7261	-0.0247	0.0074
指名委員会設置会社	0.6626	0.2913	0.0212
ストックオプション	0.1512	-0.1641	-0.0025

の値に標準化した上で、3つの因子別に企業得点の分布状況をみたのが図表7になる。それぞれの因子について、0.5以上の得点となった企業数が全体186社に占める割合を計算すると、「外国人株主支配力」を示す第1因子については25%、「内部支配力」を示す第2因子は68%、「特定株主支配力」を示す第3因子は45%となる。このように、「内部支配力」を示す第2因子の得点が高い企業の割合が相対的に高く、日経225銘柄においても、伝統的な日本の企業の特徴を色濃く持っている企業はかなり多いことが示唆される。

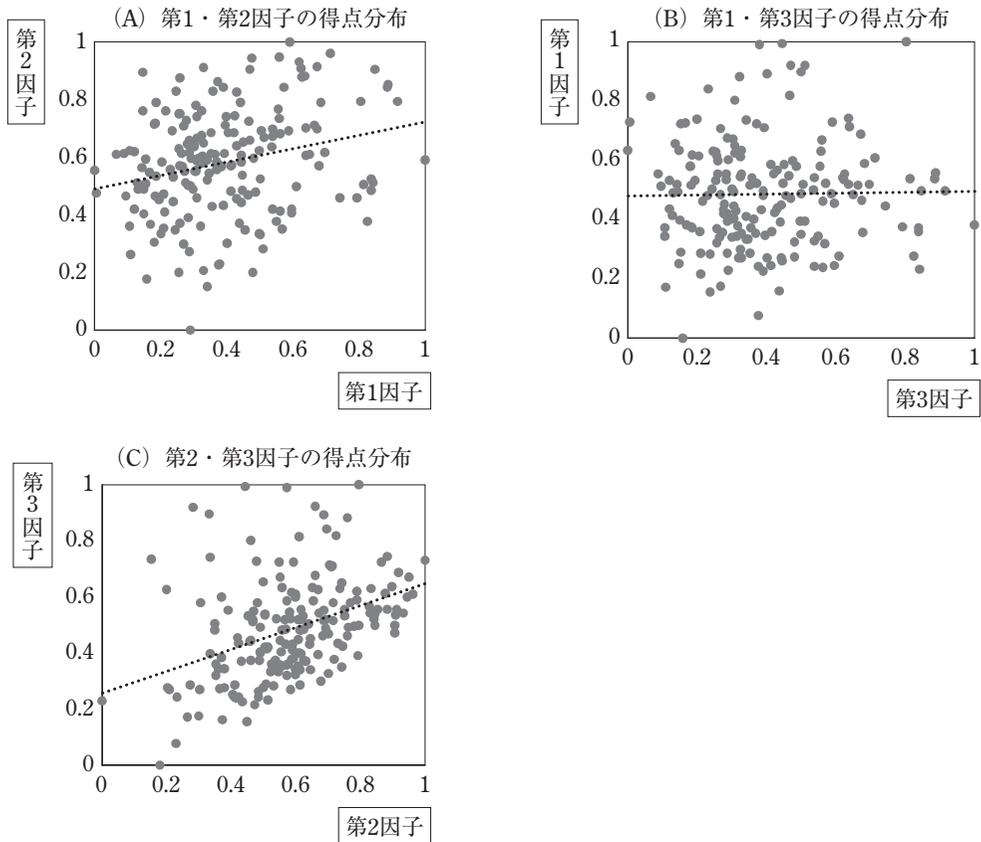
また、3つの因子の相互の相関をみるために、各企業について、それぞれ異なる2つの因子を縦軸と横軸にとって、企業の得点分布をみたのが図表8である。この3つの図をみると、第1因子と第2因子の企業分布、第2因子と第3因子の企業分布は対角線上に比較的多くの企業が分布している。このことは、2つの特徴を併せ持った、いわゆる「ハイブリッド型企業」が多く存在していることを示しており、具体的には、市場志向的な性格と日本の企業の特徴を両方備えた企業や、オーナーなど特定の株主の影響力が強く、かつ日本的な企業の特徴も併せ持った企業が多くみられる。他方で、第1因子と第3因子の分布はばらついており、両方の特徴を備えた企業はあまりみられない。こうした結果は、前節で紹介したの宮島（2011）の分析とは直接的な比較はできないが、総じてみれば、ハイブリッド型企業が主流である傾向が引き続きみられていると考えられる。

ちなみに、それぞれの因子の得点が高い企業の業種としては、外国人株主支配力が強い企業は、電子機器製造や製薬などの企業、内部支配力が強いのは金融系の企業、特定株主支配力が強いのは、

図表7 3つの因子に関する企業の得点分布 (0 から 1)



図表8 因子得点の分布



グループ系やIT新興独立系企業となっている。

### (3) 収益性、女性活躍との関係

このようにして計算した企業ごとの因子得点を用いて、収益性、女性活躍との関係を簡易的に分析した。まず、収益性を表す指標として、ROE（自己資本利益率）、PBR（株価純資産倍率）について、産業ダミーと従業員数でみた企業規模を調整しながら、各企業の第1因子得点、第2因子得点、第3因子得点との関係を単純な回帰分析で推計した。図表9の推計結果をみると、ROEについては伝統的な日本企業の特徴である内部支配力を表す第2因子が有意にマイナスの相関を持っていることが示されている。PBRについては、内部支配力を示す第2因子が有意にマイナスの相関を持つ一方、特定株主支配力を示す第3因子が、プラスで有意に相関を持っていることが示されている。

東京証券取引所が市場区分見直しのフォローアップにあたって開催した有識者会議では、日本企業はROEやPBRが欧米企業と比べて低く、株主から預かった資金をいかに効率的に活用するかという観点で大きな課題があることが指摘された。こうした指摘は、2023年3月には、マスコミが

図表9 企業の特性と収益性との関係

説明変数	被説明変数：ROE3年平均 (自己資本利益率)		被説明変数：PBR3年平均 (株価純資産倍率)	
	係数	t 値 (確率)	係数	t 値 (確率)
第1因子	1.246	0.25 (0.805)	0.745	1.25 (0.214)
第2因子	-36.121 **	-5.69 (0.000)	-5.138 **	-6.83 (0.000)
第3因子	-3.171	-0.56 (0.578)	1.351 **	2.01 (0.046)
産業ダミー1	-7.277 **	-2.62 (0.009)	-0.666 **	-2.00 (0.047)
産業ダミー2	-8.527 **	-3.38 (0.001)	-0.858 **	-2.85 (0.005)
産業ダミー3	2.575	0.62 (0.535)	-0.006	-0.01 (0.99)
従業員数 (千人)	-0.121	-1.22 (0.223)	-0.008	-0.74 (0.461)
定数項	38.358 **	7.78 (0.000)	4.184 **	7.17 (0.000)
決定係数	0.224		0.258	
サンプル数	186		185	

\*\*は5%、\*は10%で有意。

「PBR1 倍割れ改善を東証が要請」と報じたメッセージの公表につながった。その意味では、伝統的な日本企業の特徴を表す内部者支配力が強い企業でROEやPBRが低いという傾向は、これらの企業は企業統治の実効性や、株主からの評価が十分でないことを示している。

次に、女性管理職比率と、因子得点との関係についても、産業ダミーと企業規模を調整した上で、単純な回帰分析を行った(図表10)。女性管理職比率については、外国人株主支配力の強い第1因子が有意にプラスとなる一方、内部支配力の強い第2因子は有意にマイナスとなり、伝統的な日本企業では女性活躍が十分でない傾向がみられた。

以上の分析結果を整理すると、メンバーシップ型雇用など内部指向的な組織を抱えた日本的な企

図表10 企業の特性と女性管理職比率

説明変数	被説明変数：女性管理職比率	
	係数	t 値 (確率)
第1因子	8.691 **	3.71 (0.000)
第2因子	-7.333 **	-2.49 (0.014)
第3因子	1.701	0.65 (0.519)
産業ダミー1	-8.656 **	-6.7 (0.000)
産業ダミー2	-5.705 **	-4.85 (0.000)
産業ダミー3	8.390 **	4.36 (0.000)
従業員数 (千人)	0.0265	0.58 (0.564)
定数項	13.228 **	5.79 (0.000)
決定係数	0.472	
サンプル数	185	

\*\*は5%、\*は10%で有意。

業の特徴と、資本関係の面では外国人株主など市場志向的な志向を持つハイブリッド企業が多数を占めているが、他方で、伝統的な日本企業の特徴が強い企業では、ROEやPBRが低い傾向がみられ、女性活躍も限定的となっており、企業統治改革の実効性が十分に上がらず、株主からも評価が得られていない可能性が示唆される。このように、一連の企業統治改革を経て、日本企業のハイブリッド化は定着した感があるものの、その成果が十分に発揮されていない点も残っている。

#### (4) 日本企業の低パフォーマンスに関する考え方

以上のような企業統治改革が企業のパフォーマンス向上に一定の効果を持っていることを前提とした上で、日本企業のパフォーマンスが国際的にみて低水準にとどまっていることは、マクロ経済環境や人口減少といった外部環境の変化の影響以外にも、日本の企業統治構造に関してもいくつか問題が考えられる。

第一に、企業統治の制度の改革は一定程度進んだものの、企業統治構造が、従来の日本的な構造を残しつつ部分的に市場志向型に変化することによって、調整コストが生じたり、補完性が失われたりしている可能性である（宮島 [2011]）。多くの日本企業は、所有構造が機関投資などアウトサイダー中心になるなど市場志向側の外部ガバナンス構造を持つとともに、長期雇用の維持など関係志向型の内部構造を持つハイブリッド型となっている。こうしたハイブリッド化による調整コストとして、機関投資家などアウトサイダーの株主に対して自社の統治体制をアピールするためだけに社外取締役を導入したことによって余計なコストが生じる場合や、経営陣が潜在的な買収の脅威に対応するためにコストを払って他社の株を保有し持ち合いによる株主安定化を図るという場合が挙げられる。また、メインバンクとの関係の希薄化や株式持ち合いの解消といったリスクシェアリングの喪失は、事業環境の変化に伴う倒産リスクを高めるため、企業経営者が投資を抑制して負債比率を引き下げるといった行動をとることも考えられる。

第二に、企業統治改革が形式上は進んでいるものの、必ずしも実効的な意味で企業統治が改善したとは言えないとする指摘もある（藤田 [2023]）。その要因としては、①企業を監視する機関投資家に関して、日本の大手運用会社のほとんどは金融機関の子会社であり、親会社の影響による利益相反の問題や運用会社経営者の取締役による監視体制が十分でないこと（金融庁 [2022]）、②社業に詳しくない社外取締役が増えて、取締役会の専門性が低下した一方で、経営執行会議は社内の人材で中心であり、社外から経営の専門家を採用する例は限られていること、③日本の指名委員会は、社長やCEOに人事権を持たない上、経営人材の流動性が低いために、指名委員会は外部人材を探す余地が限られ、結果として内部登用がほとんどになっていること、が挙げられる。

第三に、機関投資家を中心にした企業の所有構造の変化など、市場ベースの仕組みが浸透する中で、それと補完的な形での雇用のあり方が確立されていないことが、企業のリスクテイクや収益性を抑制している可能性がある。すでに見たように、日本では正社員についての雇用保護規制が強いことが、潜在的な雇用調整のコストを高め企業の収益性を押し下げている（蟻川・井上・齋藤・長

尾 [2017])。また、現状においては、多くの企業にとって雇用の流動性が若干高い方が、生産性が高まることが多くの実証分析によって示されている(山本・黒田 [2016] など)。こうしたことからすると、企業のリスクテイクや収益性を高めるためには、企業統治制度改革だけではなく、それと補完性を持つ経済システム全体の改革も念頭において考えることも重要であろう。

#### 4. 結論

本論では、日本を代表する企業である日経225銘柄企業の2020年代のデータを用いて、①企業の資金調達・企業統治・雇用関係に関する特徴についての因子分析、②各企業の因子得点を用いた企業属性と企業パフォーマンス等との相関分析を行った。企業特性については、因子分析の結果から、①外国人株式保有率が高く、社外取締役比率が高いなど市場志向的な特徴を持つ「外国人株主支配力」、②持合比率がやや高く、雇用の流動性も低いなど伝統的な日本の企業の特徴に近い「内部支配力」、③特定株比率が高く、雇用の流動性も高い新興企業的な特徴をもつ「特定株主支配力」の3つが抽出された。企業ごとにこれらの因子得点を計算すると、2つの特徴を併せ持った、いわゆる「ハイブリッド型企業」が多く存在しており、市場志向的な性格と日本の企業の特徴を両方備えた企業や、オーナーなど特定の株主の影響力が強く、かつ日本的な企業の特徴も併せ持った企業が多くみられることが確認された。各企業の3つの因子得点と収益性との相関をみると、ROE及びPBRともに、伝統的な日本企業の特徴である「内部支配力」を表す第2因子が有意にマイナスの相関を持っていることが示されるとともに、女性管理職比率についても「内部支配力」がマイナスで有意に相関を持っていることが示された。このように、一連の企業統治改革を経て、日本企業のハイブリッド化は定着した感があるものの、その成果が十分に発揮されていない点も残っている。その背景には、①企業統治構造が、従来の日本的な構造を残しつつ部分的に市場志向型に変化することによって、調整コストが生じたり、補完性が失われたりしている可能性、②企業統治改革が形式上は進んだものの、必ずしも実効的な意味で企業統治が改善したとまでは言えないこと、③企業統治面では市場ベースの仕組みが浸透する中で、それと補完的な形での雇用のあり方が確立されていない可能性、などが考えられる。米国では、株主重視の企業統治から、多様なステークホルダーを重視した企業統治へと転換を目指す動きもあるため、一概に望ましい姿がどのようなものかは論じられないが、本論の分析からは、日本企業の場合には、まだ企業統治の実効性の面でやり残している課題も存在していることが示唆される。

参考文献

OECD (2023) *OECD Corporate Governance Factbook 2023*

秋吉史夫・柳川範之 (2010) 「コーポレート・ガバナンスに関する法制度改革の進展」、寺西重郎編『バブル／デフレ期の日本経済と経済政策第7巻「構造問題と規制緩和」』第6章、内閣府経済社会総合研究所、慶應義塾大学出版会、pp.229-263

浅羽茂・青島矢一 (2023) 「平成日本企業の失敗、背景と教訓 (上)：リスクとらぬ経営、成長阻む」経済教室、日本経済新聞 2023年12月4日号、朝刊16面

蟻川靖浩・井上光太郎・齋藤卓爾・長尾耀平 (2017) 「日本企業の低パフォーマンスの要因：国際比較による検証」、宮島英昭編『企業統治と成長戦略』第12章、RIETI、東洋経済新報社、pp.397-427

茨木秀行 (2024) 「日本の資本主義の現在地点」、『亜細亜大学経済学紀要』第47巻第1/2号、pp.1-17

金融庁 (2022) 『市場制度ワーキング・グループ顧客本位タスクフォース中間報告』金融審議会

福田慎一・粕谷宗久・慶田昌之 (2017) 「企業家精神と設備投資—デフレ下の設備投資低迷のもう一つの説明—」、『フィナンシャル・レビュー』平成29年第4号 (通巻第132号)、財務省財務総合政策研究所、pp.109-129

藤田勉 (2023) 「なぜ、ガバナンス改革は失敗したのか—歴史的視点からのコーポレートガバナンス改革の諸問題 (1)」、『月刊資本市場』2023.3 (No.451)、公益財団法人資本市場研究会、pp.26-33

宮島英昭編 (2011) 『日本の企業統治—その再設計と競争力の回復に向けて』、RIETI、東洋経済新報社

宮島英昭編 (2017) 『企業統治と成長戦略』、RIETI、東洋経済新報社

宮島英昭・齋藤卓爾 (2019) 「アベノミクス下の企業統治改革：二つのコードは何をもたらしたのか」、RIETI Policy Discussion Paper Series 19-P-026、経済産業研究所

山本勲・黒田祥子 (2016) 「雇用の流動性は企業業績を高めるのか：企業パネルデータを用いた検証」、RIETI Discussion Paper Series 16-J-062、経済産業研究所



〈論文〉

## プロスポーツリーグにおける対称的な2クラブ間の戦力投資に関する内生的タイミングゲーム

加藤 一彦<sup>†</sup>

Endogenous timing in a professional team sports league with  
profit-maximizing and/or win-maximizing clubs

Kazuhiko Kato

Abstract

This study derives the subgame perfect Nash equilibrium (SPNE) in the observable delay game of a professional team sports league with two symmetric clubs. When both clubs are profit maximizers, two SPNEs exist where one club becomes a leader, and the other club becomes a follower. However, all four pairs of timing are SPNEs when they are win maximizers. Meanwhile, when one club is a profit maximizer and the other club is a win maximizer, two particular SPNEs exist. One of the SPNEs is that both clubs choose the leaders' position (simultaneous move), while the other SPNE is that the win maximizer becomes a leader and the profit maximizer becomes a follower.

JEL classification: C72; L10; L20; L83

Keywords: observable delay game; profit maximizer; sports league; win maximizer

要旨

対称的な2つのクラブからなるプロスポーツリーグにおける各クラブの戦力投資のタイミング選択に関して、observable delay gameを用いて、各クラブの目的ごとに3つのリーグを考え、それぞれ均衡を導出した。得られた結果は以下のとおりである。クラブの目的が両者とも利潤最大化であるようなリーグでは、一方が第1期、もう一方が第2期を選択する逐次手番型の均衡となり、両者とも勝率最大化であるようなリーグでは、選択可能なタイミングの組み合わせ全てが均衡となる。

---

<sup>†</sup> Faculty of Economics, Asia University, 5-8 Sakai, Musashino-shi, Tokyo 180-8629, Japan Tel: +81-422-36-3243. E-mail: kkato@asia-u.ac.jp

また、一方が利潤最大化であり、もう一方が勝率最大化であるようなリーグでは、後者が第1期、前者が第2期を選択する逐次手番型と、ともに第1期を選択する同時手番型の2つが均衡となる。

## 1 Introduction

毎年、年末年始は高校サッカーや大学サッカーで熱い。それらを熱くしている要因の1つがプロ内定者の存在であろう。まず、大学サッカーから振り返ってみると、2024年12月28日、第73回全日本大学サッカー選手権大会の決勝戦が栃木県グリーンスタジアムで行われ、Jリーグ内定者5名を擁する東洋大学がJリーグ内定者2名を擁する新潟医療福祉大学に勝利し、初優勝を果たした<sup>1)</sup>。次に、高校サッカーを振り返ろう。2025年1月13日、第103回全国高校サッカー選手権大会の決勝戦が国立競技場で行われ、Jリーグ内定者0名の群馬県代表の前橋育英高等学校がJリーグ内定者2名を擁する千葉県代表の流通経済大学付属柏高等学校に勝ち、7年前の再現を果たした<sup>2)</sup>。このように2つの決勝戦だけ見ても多くのプロ内定者がいる。大学生のJリーグ加入者に絞って調べてみると、表1を見ても分かるとおおり、ここ数年間で毎年100名を越している<sup>3)</sup>。才能ある若手プレイヤーの多くがプロになり、より厳しくも良い環境で切磋琢磨している姿を想像すると、日本サッカーの将来が楽しみである。

表1 J1、J2、J3 ごとの大学生新規加入数

カテゴリー	2024	2023	2022
J1	33	22	26
J2	51	59	48
J3	54	71	55

出所) Jリーグ公式サイト of J1、J2、J3 の移籍情報 (2022年度-2024年度)

(<https://www.jleague.jp/special/transfer/>、最終閲覧日:2025年1月15日) を基に著者が作成。

ただ、プロ入りする大学生については内定時期に問題があるとの指摘がある。2023年12月15日に掲載されたスポニチアネックス取材班の記事では、今後の内定時期のさらなる早期化により退部

1) 東洋大学 HP (<https://www.toyo.ac.jp/news/20241210-16584.html>、最終閲覧日:2025年1月15日)。新潟医療福祉大学 HP (<https://www.nuhw.ac.jp/news/29717>、<https://www.nuhw.ac.jp/news/29640>、最終閲覧日:2025年1月15日)。

2) 流通経済大学 HP (<https://www.rku.ac.jp/news/44748/>、最終閲覧日:2025年1月15日)。ただし、負傷のため、加入内定者2名のうち1名は欠場している。

3) 表1の数値はJリーグ公式サイト of 移籍情報中の移籍種別を大学からの新加入に限定してカウントしたものである。

や退学する選手が急増するおそれがあるとの著名な大学サッカー関係者の懸念が紹介されていた<sup>4)</sup>。確かに今年度に限って少し調べただけでも、2026年シーズン途中からFC東京に加入することが内定した法政大学2年生の小湊絆選手、2026年シーズンから浦和レッズに加入する筑波大学3年生の佐藤瑠星選手と桐蔭横浜大学3年生の肥田野蓮治選手、2027年シーズンから名古屋グランパスに加入する東海学園大学2年生の大磯竜輝選手など1シーズン以上先に加入するような超早期内定者は何名もあり、Jリーグクラブ間の大学生の獲得競争が激化しているようである<sup>5)</sup>。ドラフト会議のある昇降格のない日本のプロ野球とは異なり、3部構成で昇降格のあるJリーグでは新人選手の獲得競争は自由なので大学生の獲得の早期化が進むのは当然のことに思われる。

このような獲得競争側にあるJリーグのクラブについて、平田(2023)は設立母体により大きく2つに分けている。1つは楽天のヴィッセル神戸やメルカリの鹿島アントラーズ、MIXIのFC東京のような親企業型クラブと、もう1つはアルビレックス新潟や東京ヴェルディ、横浜FCのような地域型クラブの2つの型である。「親企業からの損失補填が広告料収入として計上されるJリーグ」(平田、2022:203頁)では、親企業型クラブとは異なり、地域型クラブは親企業からの金銭的支援が受けられないため、入場料収入を上げたり、費用を削減したりするなどの努力をより一層しなくてはならないだろう。このように考えると2つの型のクラブ間で、クラブの目的が異なっていると考えてもおかしくはなさそうである。

例えば、昨年の11月に公益社団法人日本プロサッカーリーグが発行した『Jリーグクラブ経営ガイド』の「Jクラブの株主構成パターン」では、平田(2023)と同様の考え方で、Jリーグのクラブを株主の構成パターンにより大きく3つに分けている。それを示したのが表2である。

『Jリーグクラブ経営ガイド』によると、表内の責任企業型は「日本を代表するナショナルカンパニーが親会社であるパターン」、オーナー・有力企業型は「地元の有力企業が中核的な立場として株主となり、その他地元企業も支援するパターン」、市民クラブは「特定の有力企業を持たず、地元の企業・個人・自治体が株主となっているパターン」と説明されている。表2を見てもわかるとおり、J2とJ3は似たようなパターンであるものの、J1とは大きく異なっている。これは表1を見てもうなずける。2024年の大学生の新規加入者数はJ1に比べて、J2やJ3では1.5倍以上多くなっている。したがって、平田(2023)の2分類の親企業型クラブと地域型クラブ間で考えたとしても、両クラブ間で何らかの違いがあるとみなしても良いだろう。本稿では特に両クラブ間の違いは目的

4) スポンチアネックス、『Jシーズン移行 大卒選手のプロ入り早期化を懸念 流通経大・中野監督「現状は誰かが悪者になる」』、2023年12月15日掲載 (<https://www.sponichi.co.jp/soccer/news/2023/12/15/kiji/20231215s00002000061000c.html>、最終閲覧日:2025年1月15日)

5) 法政大学体育会サッカー部 HP (<https://hoseifc.com/26241/>、最終閲覧日:2025年1月15日)、筑波大学蹴球部 HP (<https://www.tsukubashukyu.com/news/detail/id/27662>、最終閲覧日:2025年1月15日)、桐蔭横浜大学 HP 内の記事:[https://toin.ac.jp/univ/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/20250115\\_PR\\_soccer.pdf](https://toin.ac.jp/univ/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/20250115_PR_soccer.pdf)、最終閲覧日:2025年1月15日)、東海学園大学 HP (<https://www.tokaigakuen-u.ac.jp/news/detail.html?id=1414>、最終閲覧日:2025年1月15日)による。

表2 Jクラブの株主構成パターン

カテゴリー	責任企業型	オーナー・有力企業型	市民クラブ
J1	75%	20%	5%
J2	20%	20%	60%
J3	20%	35%	45%

出所) 公益社団法人日本プロサッカーリーグ 『Jリーグクラブ経営ガイド』の「Jクラブの株主構成パターン」  
 ([https://aboutj.jleague.jp/corporate/assets/pdf/club\\_guide/jclub\\_guide-2024.pdf](https://aboutj.jleague.jp/corporate/assets/pdf/club_guide/jclub_guide-2024.pdf) 2024年11月7日 最終閲覧日: 2025年2月9日) を基に著者が作成。

であると考え。

以上から、クラブ間における新人選手の獲得を含めた戦力投資の時期（戦力投資のタイミングと呼ぶ）の早期化が経済理論上でも起こるのかについて、クラブの目的によって場合分けをし、明らかにすることが本稿の目的である<sup>6)</sup>。

クラブの目的については、Szymanski (2003) のサーベイや Késenne (2014) や Leeds et al. (2018) といったスポーツ経済学のテキストでも取り上げられている、2つの代表的な目的である利潤最大化と勝率最大化を用いた<sup>7)</sup>。これらの2つの目的のうち、どちらがもっともらしいかについては、スポーツ経済学では古くからいろいろ意見が分かれている。Rottenberg (1956) ではMLBの例を出しながら、メジャーリーグの野球チームのオーナーは利潤最大化を目的として行動すると考えた方が自然ではないかという考えを示した。それに対して Sloane (1971) では欧州のプロサッカークラブを考えると利潤最大化を目的としているというよりも、クラブのオーナーの効用最大化を目的としているとした方が良いとの考えを述べた<sup>8)</sup>。Garcia-del-Barrio and Szymanski (2009) では、スペインとイギリスの国内リーグの1994年から2004年までのデータを基にした実証研究により、それぞれの国内における各クラブの選択行動は利潤最大化よりも勝率最大化に近い、という結果を示した。このような流れの中、理論研究では、クラブやチームの目的が利潤最大化であるとして分析したもの (El Hodiri and Quirk (1971); Fort and Quirk (1995, 2004, 2010, 2011);

6) スポーツ経済学ではクラブの代わりにチームと言葉を用いる研究は多数ある (Rottenberg (1956); El Hodiri and Quirk (1971); Fort and Quirk (1995, 2004, 2010, 2011); Vrooman (1995, 2009); Szymanski (2003, 2004); 平井 (2007, 2015))。本稿ではJリーグの例を用いたためにクラブという言葉を用いているが、あくまで理論分析が主目的であり、現実のJリーグそのものを分析するわけではないのでチームという言葉でもかまわない。クラブという言葉を使った研究も多数存在するがここでは省略する。

7) これら2つ以外の目的を用いた先行研究もある。Dietl (2011) や平井 (2015) では、利潤だけではなく、勝率も加味した目的を取り扱っている。なお、平井 (2015) では内生的に目的関数を決定するモデルになっている。また、Madden (2012) では fan welfare 最大化を目的とするクラブの分析がなされている。

8) Sloane (1971) では、クラブのオーナーの効用関数に勝率と利潤がどちらも含まれている。

Vrooman (1995) ; Szymanski (2004) ; Szymanski and Késenne (2004) ; 平井 (2007)) もあれば、利潤最大化と勝率最大化の目的を両方とも取り上げ、均衡や社会厚生、競争バランス、そのほか制度が及ぼす影響の違いなど両者間で比較を行った研究もある (Késenne (2000, 2014) ; Fort and Quirk (2004) ; Késenne and Pauwels (2006) ; Dietl (2009) ; Vrooman (2009) ; Madden (2012) ; Kato (2023))。このようにスポーツ経済学の理論分野では、利潤最大化と勝率最大化のどちらの目的も用いられてきている。

戦力投資のタイミングについては、私が知りうる限り、スポーツ経済学の先行研究では外生的に与えられ、同時手番のみの分析となっている (Szymanski and Késenne (2004) ; Késenne and Pauwels (2006) ; Dietl et al. (2009, 2011) ; 松野・八木 (2011) ; Madden (2012) ; 平井 (2015) ; Kato (2023) など)。そのため、戦力投資のタイミングの選択問題の結果はもちろんのこと、逐次手番の結果についても明らかにされていない。しかしながら、スポーツ経済学でよく使用されるモデルはコンテストの分野で使用されている設定を基に構築されており、コンテストにおける内生的タイミングゲームについては Hoffmann and Rota-Graziosi (2018) のサーベイからも分かるように、様々な研究が行われている。本稿の後半部分においてそれらの先行研究と本稿との対応関係について述べることにする。

こうした先行研究を踏まえて、本稿では、各クラブの目的関数に注目した理論研究の1つである Dietl et al. (2009) をスポーツに関する基本モデルとし、その中に Hamilton and Slutsky (1990) で用いられた observable delay game を取り入れて各クラブの戦力投資のタイミング選択について理論面から分析した。

モデルの主な設定について簡単に述べよう。本稿では Dietl et al. (2009) と同様、同一のプロチームスポーツリーグに所属する2つのクラブを想定し、それぞれ利潤最大化もしくは勝率最大化の目的を持つものとし、各クラブがもつ目的ごとに以下の3つのリーグに分けた。[Pリーグ] リーグ傘下のクラブがともに利潤最大化を目的とするリーグ、[Wリーグ] リーグ傘下のクラブがともに勝率最大化を目的とするリーグ、[Mリーグ] リーグ傘下のクラブのうち、一方のクラブの目的が利潤最大化であり、もう一方のクラブのそれが勝率最大化であるリーグである。各リーグは2段階構造のゲームとなっている。第1段階では戦力投資可能なタイミング(第1期と第2期)が2つあり、各クラブはどちらかを同時に選択した後、第2段階ではそのタイミングに従って戦力投資量をそれぞれ決定するというものである。

得られた主な結果は以下のとおりである。[Pリーグ] では一方のクラブが第1期を選択し、もう一方が第2期を選択する逐次手番型の均衡となり、[Wリーグ] では選択可能な全てのタイミングの組み合わせが均衡となる。[Mリーグ] では一方のクラブの目的が利潤最大化であり、もう一方が勝率最大化である場合、勝率最大化クラブは第1期を選択し、利潤最大化クラブは第2期を選択する逐次手番型と、両クラブとも第1期を選択する同時手番型の2つが均衡となる。したがって、利潤最大化を目的とするクラブのみからなるリーグでは両クラブによる戦力投資の早期化が起こらない

ものの、少なくともどちらかが勝率最大化を目的とするクラブが所属するリーグでは、それが起こりうることが明らかになった。

本稿は以下のように構成されている。第2節では、モデルの説明をし、第3節では2クラブの目的ごとに3つのリーグに分け、それぞれの均衡を導出している。第4節ではコンテストの分野における内生的タイミングゲームの先行研究のモデルと結果と本稿のそれらと比較する。第5節では本研究内容を簡単にまとめる。

## 2 Model

本稿のモデルは Dietl et al. (2009) のモデルに基づいているので、以下、そのモデルを中心に説明する。

クラブ1と2の2クラブからなるプロスポーツリーグを考えよう。1シーズンはホームゲームとアウェイゲームが各1回の合計2試合で構成されている。試合はチケットを購入することでスタジアムでのみ観戦することができるものの、クラブ  $i$  ( $i = 1, 2$ ) のホームゲームのチケットはクラブ  $i$  のファンのみが購入できるものとする。クラブ  $i$  のファンは試合観戦に対して共通価値  $q_i$  を持っており、その値は  $w_i$  で表されるクラブ  $i$  の勝率と  $w_i w_j$  で示される結果の不確実性 (uncertainty of outcome) の和で決まるものとする。結果の不確実性とは、一方的な試合よりも勝つか負けるかが紙一重な試合の方を好むという観客の好みを表している<sup>9)</sup>。  $w_i$  や  $w_j$  は両クラブの戦力投資量  $x_i$  と  $x_j$  によって以下のように決まるものとする<sup>10)11)</sup>。

$$\begin{aligned} q_i &= w_i + w_i w_j, \\ &= \frac{x_i}{x_i + x_j} + \frac{x_i x_j}{(x_i + x_j)^2}, \quad i, j = 1, 2, \end{aligned} \quad (1)$$

全てのクラブの勝率の和は1になることから  $w_j = 1 - w_i$  が成立する点に注意したい。ここで、  $x_i = x_j = 0$  の場合、  $w_i = w_j = 0$  と仮定する。

チケットに対する支払意欲はファンの間で異なっており、特にクラブ  $i$  のファン  $k$  の支払意欲を

9)  $w_i = w_j = 1/2$  の場合、  $w_i w_j$  は最大となる。

10) 勝率と各クラブの戦力投資量の関係については、Skaperdas (1996) の contest success function (CSF) を使用する。CSF にはレントシーキングに関する研究で Tullock (1980) が用いた成功確率も含まれており、CSF はコンテストの分野で広く使用されている。CSF の中でももっともシンプルなもの  $w_i = x_i / (x_i + x_j)$  であり、古くは El Hodiri and Quirk (1971) で用いられているなど、スポーツ経済学の理論研究の分野で良く用いられている。ただし、El Hodiri and Quirk (1971) では動学の分析を行っているため、  $x_i$  の意味合いは本稿のものとは少々異なる。

11)  $x_i$  を戦力投資量と呼ぶのは先行研究に倣っているためである。本稿の例では新人選手の人数としているが、チームスポーツでは通常試合に出られる人数が決まっているため、人数とすると解釈に困る場合が出てきてしまう。そのため、選手ではなく選手の持つ能力値を戦力と呼び、本稿では競争的な市場で自由に好きなだけ購入できると考える。

$\theta_k q_i$  のように表すことにする。ここで、 $\theta_k$  とはファン  $k$  の異質性を表すパラメータであり、 $[0, 1]$  上に一様に分布しているものとする。チケット価格が  $p_i$  の場合、クラブ  $i$  のファン  $k$  は  $\theta_k q_i - p_i \geq 0$  であればチケットを購入する。ちょうど購入するかしないかが無差別となるようなファンを持つパラメータを  $\theta^*$  とした場合、 $\theta^* = p_i/q_i$  となることが分かる。したがって、チケット価格が  $p_i$  の場合、チケットを購入するファンの割合は  $1 - \theta^* = 1 - p_i/q_i$  で表されることになる。上記の結果からクラブ  $i$  のホームゲームのチケット需要関数は以下のように表すことができる。

$$D_i = m_i \left( 1 - \frac{p_i}{q_i} \right), \quad (2)$$

上記の式で  $m_i \in \mathbb{R}_+$  は各クラブの市場規模を表す。

クラブ  $i$  の収入はホームゲームのチケット販売収入のみとし、放映権や分配金といった他の収入は0であると仮定すると、収入関数は  $R_i = m_i p_i (1 - p_i/q_i)$  となる。クラブ  $i$  の費用は戦力投資に関わる支出のみとし、費用関数を  $C_i = c x_i$  としておくことにする<sup>12)</sup>。これらの設定からクラブ  $i$  の利潤関数は以下のように表される。

$$\pi_i = m_i p_i \left( 1 - \frac{p_i}{q_i} \right) - c x_i, \quad i = 1, 2. \quad (3)$$

ここで、本稿では Dietl et al. (2009) に倣い、チケット価格は各クラブの利潤を最大化するように決められると仮定する。クラブ  $i$  の利潤最大化の一階条件は以下ようになる。

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = m_i \left( 1 - \frac{2p_i}{q_i} \right) = 0. \quad (4)$$

$m_i > 0$  なので、括弧内が0となるような  $p_i$  を求めると、チケットの価格は  $p_i^* = q_i/2$  となることが分かる。この価格を用いて利潤を表現し直すと、 $\pi_i = m_i q_i/4 - c x_i$  となる。

社会的余剰は両クラブのファンの余剰と両クラブの利潤、選手の余剰の和として定義されるものとする。クラブ  $i$  のファンの余剰を  $CS_i$  と表すと以下の式となる。

$$\begin{aligned} CS_i &= m_i \int_{\theta^*}^1 (\theta q_i - p_i^*) d\theta. \\ &= \frac{1}{8} m_i q_i. \end{aligned} \quad (5)$$

選手の余剰は彼らが受け取る給料、つまり、両クラブの戦力投資への支出額  $c x_1 + c x_2$  と等しいと仮定する。これらから社会的余剰は以下のように表すことができる。

$$\begin{aligned} SW &= \sum CS_i + \sum \pi_i + \sum c x_i, \\ &= \sum m_i \frac{(q_i - p_i)(q_i + p_i)}{2q_i}, \end{aligned}$$

<sup>12)</sup> 戦力投資に関わる支出以外の費用については、例えば、スタジアムの管理費用や資本の固定費用などは全て0であると仮定する。さらに選手の市場は競争的であり、選手市場の需給均衡で  $c$  の値が決まるため、両クラブで  $c$  の値は共通であると仮定した。

$$= \frac{3}{8} \sum m_i q_i. \quad (6)$$

本稿のゲームは2段階ゲームとなっており、それぞれのタイミングでの意思決定内容について説明する。第1段階では各クラブは戦力投資量をいつ決めるかについて同時に決定する。選べる期間は2つあり、前期の期間1と後期の期間2である。もし、お互いが同じ期間を選んだ場合、つまり、ともに期間1を選択、もしくは期間2を選択した場合、同時手番のゲームとなる。もし、一方が期間1を選択し、もう一方が期間2を選択した場合、逐次手番のゲームとなる。第2段階では第1段階で選んだ期間に戦力投資量を決定する。これは observable delay game と呼ばれるもので、Hamilton and Slutsky (1990) 以降、内生的タイミングを研究でよく用いられているゲームである。

最後に本稿のパラメータに関する仮定を述べる。両クラブとも対称的である状況下を分析するため、ファンの規模を示す  $m_i$  について、 $m_1 = m_2 = 1$  と仮定した。また、計算結果の見やすさのため、 $c = 1$  と仮定した<sup>13)</sup>。最後に、これから均衡を求めていくのだが、両クラブとも正の戦略投資量を選ぶ均衡にのみ注目し、分析することにする。なお、本稿の設定と仮定下では  $SW = 3(1 + 2w_1w_2)/8$  となり、社会的余剰が最大となるのは両クラブの戦力投資量が等しい場合であることを記しておく。

### 3 The equilibrium

各クラブの目的を利潤最大化の場合と勝率最大化の場合の2つの場合に分けると、クラブが対称的である場合、[Pリーグ] 利潤最大化を目的とする2クラブが競うリーグ、[Wリーグ] 勝率最大化を目的とする2クラブが競うリーグ、[Mリーグ] 利潤最大化を目的とするクラブと勝率最大化を目的とするクラブが競うリーグの3つのリーグが考えられる。この節では上記の3つのリーグそれぞれの均衡を求めていく。解き方についてはバックワードインダクションを用いる。したがって、各クラブの戦力投資量を定めるタイミングを所与とした上で、それぞれのタイミングにおける戦力投資量を計算し、その結果得られる利潤や勝率を基に、各クラブの戦力投資量を定めるタイミングを求める。

#### 3.1 Pリーグ：利潤最大化クラブのみにより構成されたリーグ

第2段階での各クラブの戦力投資量の選択から見ていこう。

##### 3.1.1 Sゲーム：同時手番ゲーム

利潤最大化を目的とする各クラブが戦力投資量を同時に決定する場合の均衡戦力投資量を求めよう。

$$\max_{\{x_i\}} \frac{q_i}{4} - x_i. \quad (7)$$

<sup>13)</sup>  $c \neq 1$  の場合、均衡戦力投資量の分母に  $c$  が加わるだけで、他の均衡結果は  $c = 1$  の場合と同一である。

クラブ  $i$  の利潤最大化の一階条件は以下のとおりである<sup>14)</sup>。

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = -\frac{2(x_i + x_j)^3 - x_j^2}{2(x_i + x_j)^3} = 0, \quad i \neq j, i, j = 1, 2. \quad (8)$$

上記の式を  $x_i$  について解くと、クラブ  $i$  の反応関数が得られる。

$$x_i = r_i^p(x_j) = \frac{x_j^{2/3}}{2^{1/3}} - x_j. \quad (9)$$

各クラブの反応関数を使って  $x_1$  と  $x_2$  について解くと、以下の均衡戦力投資量を得る。

$$x_1^{PS} = x_2^{PS} = \frac{1}{16} = 0.0625. \quad (10)$$

上記の式の上添え字の  $PS$  は P リーグで S ゲームの場合の均衡結果を表している。以下、均衡結果の上添え字については、今回と同様、リーグとタイミングを表す記号として使用する。他の均衡結果は以下のとおりである。

$$q_1^{PS} = q_2^{PS} = \frac{3}{4} = 0.75, \quad (11)$$

$$w_1^{PS} = w_2^{PS} = \frac{1}{2} = 0.5, \quad (12)$$

$$\pi_1^{PS} = \pi_2^{PS} = \frac{1}{8} = 0.125, \quad (13)$$

$$SW^{PS} = \frac{9}{16} \simeq 0.563. \quad (14)$$

図1はクラブ1の反応関数と等利潤曲線を利潤の値を変えて数本分、 $x_1 - x_2$  平面上に描き表したものである。反応関数は見ても分かる通り、 $x_2$  について非単調な関数となっている。等利潤曲線の形状と性質については、これから数式を用いてみていこう。ある一定の利潤レベル  $\bar{\pi}_1$  をもたらず  $(x_1, x_2)$  の組は以下の式で示される。

$$\bar{\pi}_1 = \frac{x_1(x_1 + 2x_2)}{4(x_1 + x_2)^2} - x_1. \quad (15)$$

(15) 式の右辺を  $\pi_1(x_1, x_2)$  と表すと、 $\bar{\pi}_1 = \pi_1(x_1, x_2)$  となる。この式を  $x_1$  について解き、 $x_1 = f_1(x_2)$  と表すと、クラブ1の等利潤曲線の接線の傾きは以下のように表される。

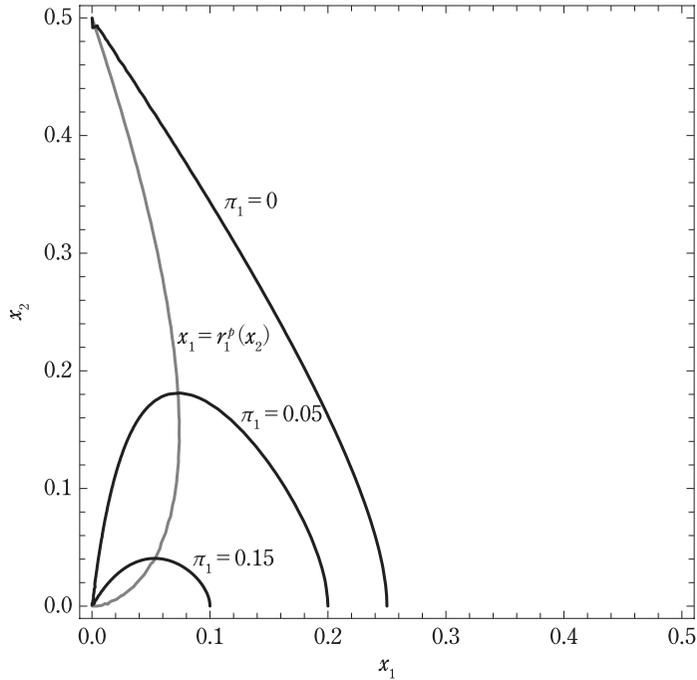
$$f_1'(x_2) = -\frac{\partial \pi_1(x_1, x_2) / \partial x_2}{\partial \pi_1(x_1, x_2) / \partial x_1}. \quad (16)$$

クラブ1の利潤最大化の一階条件は  $\partial \pi_1(x_1, x_2) / \partial x_1 = 0$  であることと  $x_1$  は図1において横軸であることに注意されたい。図1を左に90度回転させた後、左右を反転してみると、クラブ1の反応

<sup>14)</sup> 利潤最大化の二階条件はきちんと満たされている。

$$\frac{\partial^2 \pi_i}{\partial x_i^2} = -\frac{3x_j^2}{2(x_i + x_j)^4} < 0, \quad i \neq j, i, j = 1, 2.$$

図1 クラブ1の等利潤曲線のグラフ



関数  $x_1 = r_1^p(x_2)$  と等利潤曲線の交点では、等利潤曲線の接線の傾きは垂直となる。これは数式を見てもらっても分かるとおりでである。したがって、図1上では各等利潤曲線の頂点が反応曲線上にあることが分かる。さらに  $x_1$  と  $x_2$  がともに正の場合、分子の符号はマイナスであるため、 $f_1'(x_2)$  の符号は  $\partial\pi_1(x_1, x_2)/\partial x_1$  と一致する。また、 $\pi_1$  を減少させていくと、等利潤曲線は原点から外側に向かっていくことになる。そのため、等利潤曲線は図1のように描かれることになる。

### 3.1.2 Lゲーム：逐次手番ゲーム

利潤最大化を目的とする2クラブが戦力投資量を逐次に決定する場合の均衡戦力投資量を求めよう。クラブ1が先導者であり、クラブ2が追随者であるケースを取り上げることにする。

追随者であるクラブ2の選択から求めよう。(9)式から以下の式を得る。

$$x_2^{p11} = \frac{x_1^{2/3}}{2^{1/3}} - x_1. \tag{17}$$

上記の式をクラブ1の利潤の式に代入し、利潤最大化の一階条件を求めると以下の式が得られる<sup>15)</sup>。

<sup>15)</sup> 利潤最大化の二階条件の式は以下のとおりであり、 $x_1 < 4$ であれば負となることがわかる。

$$\frac{d^2\pi_1}{dx_1^2} = -\frac{2 - (2x_1)^{1/3}}{9x_1(2x_1)^{2/3}}.$$

後の分析で明らかのように、任意の  $x_2 > 0$  に対して  $\pi_1 \geq 0$  となるのは  $x_1 < 1/4$  の範囲である。したがって、均衡付近では利潤最大化の二階条件は満たされている。

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = \frac{(2)^{1/3} - (2)^{2/3}(x_1)^{1/3} - 6x_1^{2/3}}{6(x_1)^{2/3}} = 0. \quad (18)$$

上記の式を  $x_1$  について解くと、クラブ1の均衡戦力投資量が得られる。

$$x_1^{PL1} = \frac{-5 + 2\sqrt{13}}{54} \simeq 0.041. \quad (19)$$

この結果を (17) 式に代入すれば、クラブ2の均衡戦力投資量が得られる。

$$x_2^{PL1} = \frac{5 - 2\sqrt{13} + 3(-5 + 2\sqrt{13})^{2/3}}{54} \simeq 0.053. \quad (20)$$

その他の均衡結果については以下のとおりである。

$$q_1^{PL1} = \frac{-\alpha + 6\alpha^{2/3}}{9\alpha^{1/3}} \simeq 0.680, \quad (21)$$

$$q_2^{PL1} = \frac{(-\alpha + 3\alpha^{2/3})(3 + \alpha^{1/3})}{9\alpha^{1/3}} \simeq 0.811, \quad (22)$$

$$w_1^{PL1} = \frac{\alpha^{1/3}}{3} \simeq 0.434, \quad (23)$$

$$w_2^{PL1} = 1 - \frac{\alpha^{1/3}}{3} \simeq 0.566, \quad (24)$$

$$\pi_1^{PL1} = \frac{-\alpha(3 + 2\alpha^{1/3}) + 18\alpha^{2/3}}{108\alpha^{1/3}} \simeq 0.129, \quad (25)$$

$$\pi_2^{PL1} = \frac{(3 - \alpha^{1/3})(3 + 2\alpha^{1/3})(-\alpha + 3\alpha^{2/3})}{108\alpha^{2/3}} \simeq 0.150, \quad (26)$$

$$SW^{PL1} = \frac{2\alpha(3 - \alpha^{1/3}) + 9\alpha^{2/3}}{24\alpha^{2/3}} \simeq 0.559. \quad (27)$$

上記の式中の  $\alpha$  は  $\alpha = -5 + 2\sqrt{13} \simeq 2.211$  であり、数式を見やすくするために用いている。また、上添え字の  $PL1$  は P リーグで L ゲームのうち、クラブ1が先導者である場合の均衡結果を表している。ちなみにクラブ2が先導者であり、クラブ1が追従者であるケースの均衡結果は、両クラブが対称的であるため、上記の結果のクラブ名の1と2を逆にしたものとなる。上添え字の  $PL2$  を用いてこのケースの均衡結果を表すと、例えば、 $x_1^{PL1} = x_2^{PL2}$ 、 $x_2^{PL1} = x_1^{PL2}$ 、 $\pi_1^{PL1} = \pi_2^{PL2}$ 、 $\pi_2^{PL1} = \pi_1^{PL2}$  のようになる。したがって、このケースについては省略する。なお、このような表記の仕方は他の W リーグや M リーグの L ゲームの際にも今回と同様に用いることにする。

### 3.1.3 第1段階

これまでの結果を用いて、第1段階の状況を利得表に表したものが表3である。この表3を用いてナッシュ均衡を求めると、Proposition 1 が得られる。

**Proposition 1.** 利潤最大化を目的に持つ対称的な2クラブによる *observable delay game* では、2つの部分ゲーム完全均衡が得られ、均衡上では一方のクラブが期間1を選択し、もう一方のクラ

表3 Pリーグにおける第1段階のゲーム

クラブ1 \ クラブ2	期間1	期間2
期間1	$\pi_1^{PS}, \pi_2^{PS}$	$\pi_1^{PL1}, \pi_2^{PL1}$
期間2	$\pi_1^{PL2}, \pi_2^{PL2}$	$\pi_1^{PS}, \pi_2^{PS}$

ブが期間2を選択する。この均衡における社会的余剰は、両クラブが同じ期間を選択する場合に比べて小さい。

*Proof.* 前半については、 $\pi_1^{PS} < \pi_1^{PL2}, \pi_1^{PS} < \pi_1^{PL1}, \pi_2^{PS} < \pi_2^{PL1}, \pi_2^{PS} < \pi_2^{PL2}$  であることによる。後半については、 $SW^{PL1} = SW^{PL2} < SW^{PS}$  であることによる。□

表3を見れば明らかのように、両クラブの最適反応は相手クラブと異なる期間を選ぶということがわかる。図2は均衡戦力投資量の組を各クラブの反応曲線  $x_i = r_i^p(x_j)$  やクラブ1の等利潤曲線(点線)を使って示したものである。図中の  $E^{PS}$  や  $E^{PL}$  はそれぞれSゲームとクラブ1が先導者の場合のLゲームの均衡戦力投資量の組を表している。両クラブの均衡付近での反応曲線は右上がりなので、戦略的補完関係にある。そのため、同時手番ゲームよりも逐次手番ゲームの方が各クラブにとって望ましくなる。勝率や結果の不確実性はクラブ間の相対的な戦力量の大きさに決まることと戦力投資のコストを考えると、戦力投資量は減らした方が良いので、先導者となるクラブは戦力投資量を減らし、それを受けた追随者もそれを減らすことになる。社会的余剰に関しては両クラブ間の戦力投資量が等しくなる同時手番型とは異なり、逐次手番型ではそれらが等しくならないため、社会的余剰は小さくなる。

### 3.2 Wリーグ：勝率最大化クラブのみにより構成されたリーグ

Pリーグの場合と同様、第2段階での各クラブの戦力投資量の選択から見ていこう。

#### 3.2.1 Sゲーム：同時手番ゲーム

勝率最大化を目的とする各クラブが戦力投資量を同時に決定する場合の均衡戦力投資量を求めよう。図3はクラブ1の等勝率のグラフを勝率の水準を変え、 $x_1 - x_2$  平面上で表したものである。この図を見れば、相手の戦力投資量  $x_2$  を所与とすると、 $x_1$  が大きければ大きいほどクラブ1の勝率  $w_1$  が上がることが分かる。

これは数式を見ても明らかである。

$$\frac{\partial w_1}{\partial x_1} = \frac{x_2}{(x_1 + x_2)^2}. \tag{28}$$

相手の戦略投資量  $x_2$  が0でない限り、 $\partial w_1 / \partial x_1 > 0$  となる。したがって、勝率最大化を目的とするクラブであれば、可能な限り戦力投資量  $x_1$  を増やしてしまうため、利潤は非負であるという制約を置くことにする。これは先行研究の設定どおりである。以上より、今回のケースにおける各ク

図2 Pリーグにおける均衡戦力投資量の組の図解

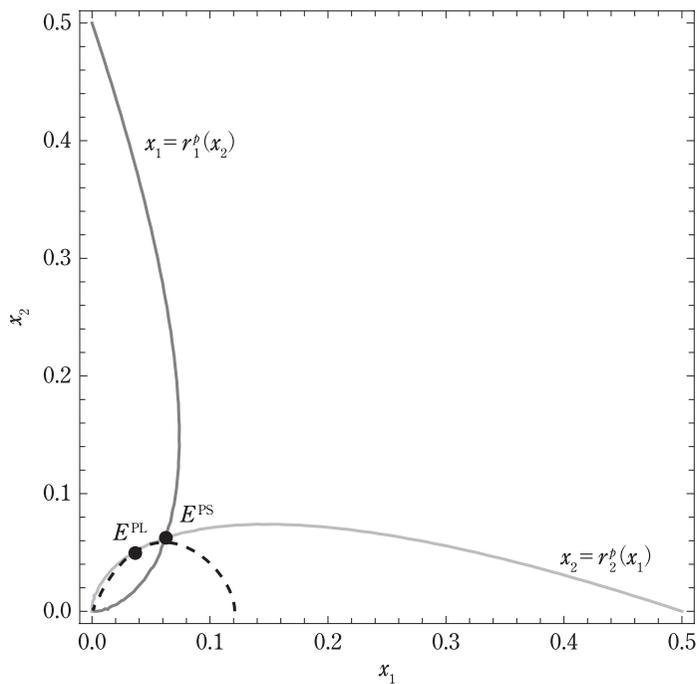
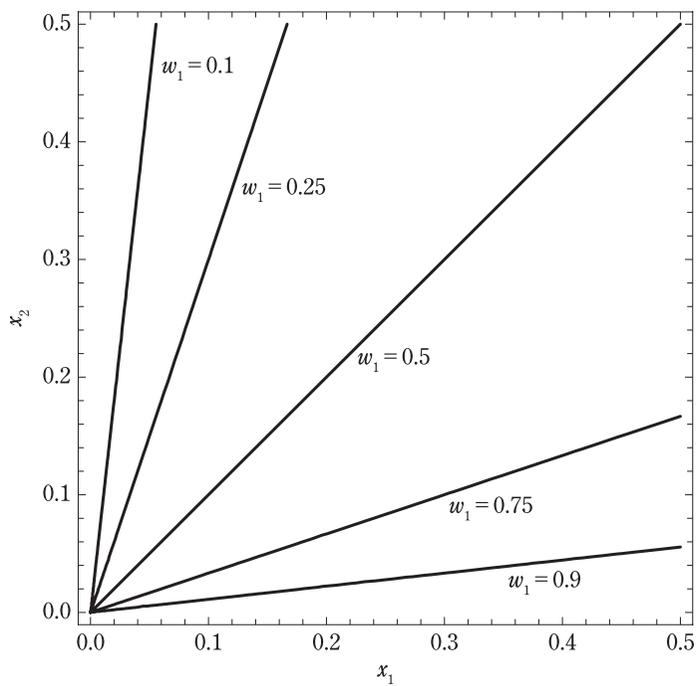


図3 クラブ1の等勝率曲線のグラフ



ラブの最大化問題は以下のようになる。

$$\max_{\{x_i\}} x_i \quad s.t. \quad \pi_i = \frac{q_i}{4} - x_i \geq 0. \quad (29)$$

図1の等利潤曲線を見ても明らかのように、極端なケースを除くと任意の相手の戦力投資量  $x_j$  に対して最も多くの戦力投資量  $x_i$  を選べるのは利潤をちょうど使い切る場合（以下、ゼロ利潤と呼ぶ）である。したがって、ゼロ利潤となるように戦力投資量  $x_i$  を選ぶことがこの問題の解となる。ゼロ利潤の条件は以下のとおりである。

$$4(x_i + x_j)^2 - x_i - 2x_j = 0, \quad i \neq j, i, j = 1, 2. \quad (30)$$

両クラブのゼロ利潤の条件から戦力投資量  $x_1$  と  $x_2$  について解くと、以下の均衡戦力投資量を得られる。

$$x_1^{WS} = x_2^{WS} = x^{WS} = \frac{3}{16} \simeq 0.188. \quad (31)$$

その他の均衡結果は以下のとおりである。

$$q_1^{WS} = q_2^{WS} = q^{WS} = \frac{3}{4} = 0.75, \quad (32)$$

$$w_1^{WS} = w_2^{WS} = w^{WS} = \frac{1}{2} = 0.5, \quad (33)$$

$$\pi_1^{WS} = \pi_2^{WS} = \pi^{WS} = 0, \quad (34)$$

$$SW^{WS} = \frac{9}{16} \simeq 0.563. \quad (35)$$

図4はWリーグのSゲームにおける均衡戦力投資量の組を各クラブのゼロ利潤曲線を使って図で示したものである。ゼロ利潤曲線は右下がりの曲線として表される。これは等利潤曲線の性質を思い出してもらえば理解できるであろう。お互いのゼロ利潤曲線の交点の  $E^W$  が均衡戦力投資量の組となる。

### 3.2.2 Lゲーム：逐次手番ゲーム

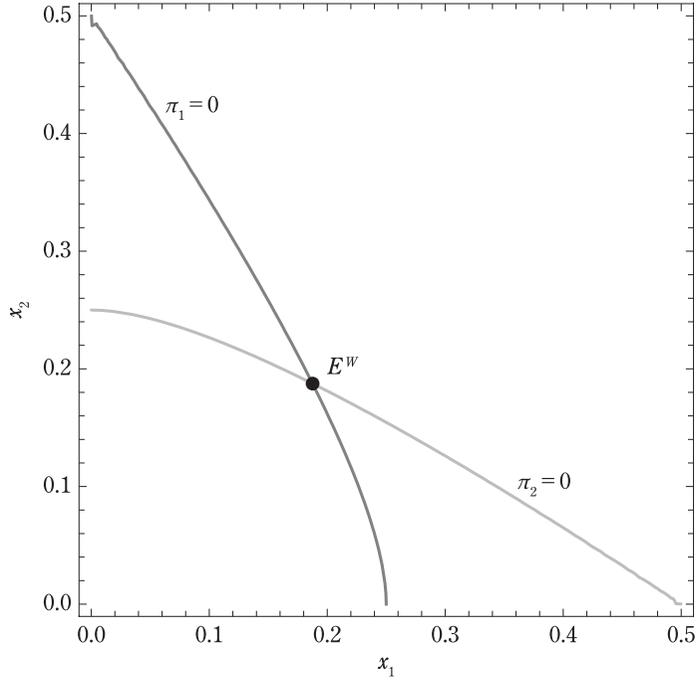
利潤最大化のケースと同様、両クラブとも対称的なので、クラブ1が先導者であり、クラブ2が追随者であるケースのみを取り上げることとする。まず、追随者であるクラブ2の選択を考えよう。(30)式を使って、 $x_i$ を  $i=2$ について解くことで以下の式を得る。

$$x_2^{wl1} = \frac{1 - 8x_1 + \sqrt{1 + 16x_1}}{8}. \quad (36)$$

次に先導者であるクラブ1の選択について考えよう。上記の(36)式をクラブ1の利潤に代入すると以下の式が得られる。

$$\pi_1 = \frac{2x_1(1 - 16x_1 + \sqrt{1 + 16x_1})}{(1 + \sqrt{1 + 16x_1})^2}. \quad (37)$$

図4 Wリーグにおける均衡戦力投資量の組の図解



上記の (37) 式がちょうど 0 になるような戦力投資量  $x_1$  を求めると、以下の均衡戦力投資量が得られる。

$$x_1^{WL1} = \frac{3}{16} \simeq 0.188. \quad (38)$$

その他の均衡結果は以下のとおりである。

$$x_2^{WL1} = \frac{3}{16} \simeq 0.188, \quad (39)$$

$$q_1^{WL1} = q_2^{WL1} = \frac{3}{4} = 0.75, \quad (40)$$

$$w_1^{WL1} = w_2^{WL1} = \frac{1}{2} = 0.5, \quad (41)$$

$$\pi_1^{WL1} = \pi_2^{WL1} = \pi^{WL1} = 0, \quad (42)$$

$$SW^{WL1} = \frac{9}{16} \simeq 0.563. \quad (43)$$

以上の結果より、先導者と追随者の均衡結果は全く同じであることがわかる。そのため、クラブ 2 が先導者であり、クラブ 1 が追随者であるケースの均衡結果についても、今回の結果と全く同じになる。上添え字の  $WL2$  を用いてこのケースの均衡結果を表すと、 $x_1^{WL1} = x_2^{WL1} = x_1^{WL2} = x_2^{WL2}$  となる。その他の均衡結果については紙面の都合上、省略する。

この結果の直観について自クラブが先導者のケースで述べることにする。このケースでは、相手のゼロ利潤曲線上で自由に戦力投資量を選べるものの、自身のゼロ利潤の制約を超えて戦力投資量

を選ぶことができない。そのため、相手と自分のゼロ利潤曲線の交点が先導者のケースにおける最大の戦力投資量となる。

### 3.2.3 第1段階

これまでの結果を用いて、第1段階の状況を利得表に表したものが表4である。

表4 Wリーグにおける第1段階のゲーム

クラブ1 \ クラブ2	期間1	期間2
期間1	$w_1^{WS}, w_2^{WS}$	$w_1^{WL1}, w_2^{WL1}$
期間2	$w_1^{WL2}, w_2^{WL2}$	$w_1^{WS}, w_2^{WS}$

この表4を用いてナッシュ均衡を求めると、Proposition 2が得られる。

**Proposition 2.** 勝率最大化を目的に持つ対称的な2クラブによる *observable delay game* では、各クラブの選択可能な期間全ての組が均衡となるため、4つの部分ゲーム完全均衡が得られる。どの均衡であっても社会的余剰は最大となる。

*Proof.*  $w_1^{WS} = w_1^{WL2} = w_1^{WL1} = 1/2$ 、 $w_2^{WS} = w_2^{WL1} = w_2^{WL2}$  であることによる。 □

先ほどのLゲームの均衡結果の直観から明らかである。対称的なクラブそれぞれのゼロ利潤曲線の交点がLゲームの均衡となっており、この交点こそがSゲームでの均衡ともなっている。

### 3.3 Mリーグ：利潤最大化クラブと勝率最大化クラブで構成されたリーグ

クラブ1と2は目的が異なる以外是对称的なので、クラブ1の目的が利潤最大化であり、クラブ2の目的が勝率最大化であると仮定し、これから分析を行っていく。

#### 3.3.1 Sゲーム：同時手番ゲーム

各クラブはそれぞれ自身の目的を最大化するよう同時に戦力投資量を選択する。クラブ1については(8)式、クラブ2については(30)式を使って、 $x_1$ と $x_2$ を同時に解くと、以下の値を得ることができる。

$$x_1^{MS} = \frac{31 - 7\sqrt{17}}{32} \simeq 0.067, \tag{44}$$

$$x_2^{MS} = \frac{-13 + 5\sqrt{17}}{32} \simeq 0.238. \tag{45}$$

これらの均衡戦力投資量から、以下の均衡結果を得ることができる。

$$q_1^{MS} = \frac{(5 + 3\sqrt{17})(31 - 7\sqrt{17})}{4(-9 + \sqrt{17})^2} \simeq 0.390, \tag{46}$$

$$q_2^{MS} = \frac{(-13 + 5\sqrt{17})(49 - 9\sqrt{17})}{4(-9 + \sqrt{17})^2} \simeq 0.952, \quad (47)$$

$$w_1^{MS} = \frac{31 - 7\sqrt{17}}{2(9 - \sqrt{17})} \simeq 0.219, \quad (48)$$

$$w_2^{MS} = \frac{-13 + 5\sqrt{17}}{2(9 - \sqrt{17})} \simeq 0.781, \quad (49)$$

$$\pi_1^{MS} = \frac{(-11 + 3\sqrt{17})(31 - 7\sqrt{17})}{4(-9 + \sqrt{17})^2} \simeq 0.0308, \quad (50)$$

$$\pi_2^{MS} = 0, \quad (51)$$

$$SW^{MS} = \frac{3(-401 + 105\sqrt{17})}{8(-9 + \sqrt{17})^2} \simeq 0.503. \quad (52)$$

### 3.3.2 Lp ゲーム：利潤最大化を目的とするクラブ1が先導者の場合の逐次手番ゲーム

両クラブの目的が異なるので、どちらのクラブが先導者となるかによってケースを2つに分けることにする。まず、クラブ1が利潤を最大化するよう  $x_1$  を選択した後、クラブ2がその投資量を知った後で、勝率を最大化するよう  $x_2$  を決めるゲームの均衡を求めよう。

今までの分析で分かるとおり、追従者であるクラブ2は(30)式を満たすように  $x_2$  を選択する。クラブ1はクラブ2のそのような選択を読み込んだ上で、利潤を最大化するよう  $x_1$  を最大化する。つまり、(37)式の一階条件を計算することと同じである。計算結果は以下のとおりである<sup>16)</sup>。

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = \frac{3 - 2\sqrt{1 + 16x_1}}{\sqrt{1 + 16x_1}} = 0. \quad (53)$$

上記の式を  $x_1$  について解くと、以下の均衡戦力投資量を得る。

$$x_1^{MLp} = \frac{5}{64} \simeq 0.078. \quad (54)$$

この結果を使って  $x_2$  を求めると、以下の均衡戦力投資量を得る。

$$x_2^{MLp} = \frac{15}{64} \simeq 0.234. \quad (55)$$

その他の均衡結果は以下のとおりである。

$$q_1^{MLp} = \frac{7}{16} \simeq 0.438, \quad (56)$$

$$q_2^{MLp} = \frac{15}{16} \simeq 0.938, \quad (57)$$

$$w_1^{MLp} = \frac{1}{4} \simeq 0.25, \quad (58)$$

<sup>16)</sup> 利潤最大化の二階条件は、以下の計算結果を見てもわかるとおり、満たされている。

$$\frac{d^2\pi_1}{dx_1^2} = -\frac{24}{(1 + 16x_1)\sqrt{1 + 16x_1}} < 0.$$

$$w_2^{MLp} = \frac{3}{4} \simeq 0.75, \quad (59)$$

$$\pi_1^{MLp} = \frac{1}{32} \simeq 0.031, \quad (60)$$

$$\pi_2^{MLp} = 0, \quad (61)$$

$$SW^{MLp} = \frac{33}{64} \simeq 0.516. \quad (62)$$

### 3.3.3 Lw ゲーム：勝率最大化を目的とするクラブ2が先導者の場合の逐次手番ゲーム

次に、勝率最大化を目的とするクラブ2が先に戦力投資量  $x_2$  を決定した後、利潤最大化を目的とするクラブ1が戦力投資量  $x_1$  を決めるゲームの均衡を求めよう。今までの分析で明らかなように、追従者であるクラブ1は  $i = 1$  の場合の (9) が成立するよう  $x_1$  の水準を決める。つまり、以下の反応関数を得る。

$$x_1^{mlw} = \frac{x_2^{2/3}}{(2)^{1/3}} - x_2. \quad (63)$$

このようなクラブ1の選択を読み込んでクラブ2は  $x_2$  を決定する。(63) 式を  $\pi_2$  の  $x_2$  に代入し、まとめると

$$\pi_2^{mlw} = \frac{(x_2)^{1/3} \{2(2)^{1/3} - 2^{2/3}(x_2)^{1/3} - 4(x_2)^{2/3}\}}{4}. \quad (64)$$

が得られる。

クラブ2は上記の (64) が0となるように  $x_2$  の水準を決めるので、計算結果より以下の均衡戦力投資量を得る。

$$x_2^{MLw} = \frac{-13 + 5\sqrt{17}}{32} \simeq 0.238. \quad (65)$$

これを基に計算することで、追従者であるクラブ1の均衡戦力投資量を得られる。

$$x_1^{MLw} = \frac{13 - 5\sqrt{17} + 2(2)^{1/3}(-13 + 5\sqrt{17})^{2/3}}{32} = \frac{31 - 7\sqrt{17}}{32} \simeq 0.067. \quad (66)$$

これらの各クラブの均衡戦力投資量は S ゲームと同一であるので、他の均衡結果についても S ゲームと同じとなる。つまり、上添え字の  $MLw$  を用いてこのケースの均衡結果を表すと、 $x_1^{MLw} = x_2^{MLw} = x_1^{MS} = x_2^{MS}$  となる。その他の均衡結果については紙面の都合上、省略する。

### 3.3.4 第1段階

これまでの結果を用いて、第1段階の状況を利得表に表したものが表5である。

この表5を用いてナッシュ均衡を求めると、Proposition 3 が得られる。

**Proposition 3.** 利潤最大化を目的とするクラブと勝率最大化を目的とするクラブによる *observable*

表5 Mリーグにおける第1段階のゲーム

クラブ1 \ クラブ2	期間1	期間2
期間1	$\pi_1^{MS}, w_2^{MS}$	$\pi_1^{MLp}, w_2^{MLp}$
期間2	$\pi_1^{MLw}, w_2^{MLw}$	$\pi_1^{MS}, w_2^{MS}$

delay game では、2つの部分ゲーム完全均衡がある。1つはどちらも期間1を選択するもので、もう1つは勝率最大化を目的とするクラブが期間1を選び、利潤最大化を目的とするクラブが期間2を選ぶものである。どちらの均衡における社会的余剰も、利潤最大化を目的とするクラブが期間1を選び、勝率最大化を目的とするクラブが期間2を選ぶ場合に比べて小さい。

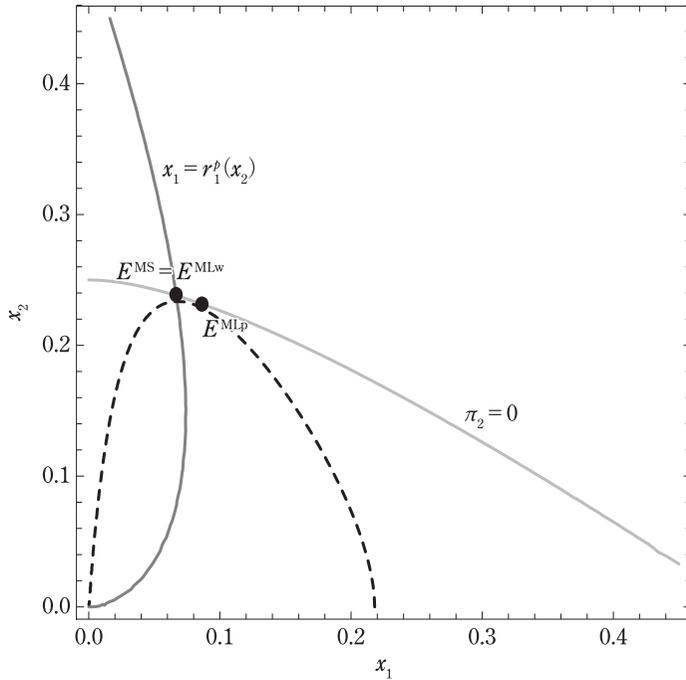
*Proof.* 前半については、 $\pi_1^{MS} = \pi_1^{MLw}, \pi_1^{MLp} > \pi_1^{MS}, w_2^{MS} > w_2^{MLp}, w_2^{MLw} = w_2^{MS}$  であることによる。後半については  $SW^{MS} = SW^{MLw} < SW^{MLp}$  による。□

この Proposition 3 の直観は以下のとおりである。利潤最大化クラブであるクラブ1は先導者となることで同時手番ゲームよりも戦力投資量を増やし、相手のそれを減らすことができる。その結果、クラブ1の勝率とともに結果の不確実性は上がり、結果として試合観戦の共通価値である  $q_1$  も上がり、利潤も上がることになる。したがって、相手が期間2を選ぶ場合には期間1を選択する。相手が期間1を選ぶ場合には期間1と2の選択は無差別となる。なぜならば、相手はゼロ利潤の制約の下で勝率最大化を目的とするため、同時手番ゲームであっても、先導者となる逐次手番ゲームであっても、戦力投資量を変更しようとならないためである。勝率最大化クラブであるクラブ2は、相手が期間1を選ぶ場合には期間2を選ばない。その理由は、追従者となってしまうと、戦力投資量が同時手番ゲームよりも下がり、勝率が下がってしまうからである。相手が期間2を選ぶ場合には上記の説明より明らかなように期間1と2の選択は無差別となる。以上をまとめると、クラブ1は先導者になれるのであれば先導者を選ぶものの、追従者になることはいとわず、クラブ2は追従者にはなりたくないものの、同時手番になることはいとわれないということがわかり、結果として Proposition 3 の前半部分が得られる。後半部分については Proposition 3 の証明直後の利潤最大化クラブ1が先導者のケースの議論のとおりであり、結果として同時手番ゲームよりも両クラブ間の戦力の差が縮まることにより結果の不確実性が上がるため、このケースの社会的余剰の方が大きくなる。

図5は第2段階のゲームにおける3つの均衡戦力投資量の組の関係を示している。 $E^{MS}, E^{MLp}, E^{MLw}$  はそれぞれSゲーム、Lゲームにおいてクラブ1が先導者の場合、同じくLゲームにおいてクラブ2が先導者の場合の均衡戦力投資量の組を表している。今までの分析から明らかなように  $E^{MS} = E^{MLw}$  となっており、 $E^{MLp}$  だけが異なっている。

ここで、本節で得られた3つの Proposition から本稿の目的である「戦力投資のタイミングが早期化するか」に対して回答してみよう。得られた結果から分かったことは、Pリーグのように利潤

図5 Mリーグにおける均衡戦力投資量の組



最大化を目的とするクラブのみがリーグに所属している場合には全てのクラブが早期に戦力投資をすることはなく、WリーグやMリーグのように勝率最大化を目的とするクラブがリーグに所属している場合には、全てのクラブが早期に戦力投資をすることがありうるということである。現実のJリーグのクラブを見る限り、どのクラブも勝ち点を取ることにこだわっているように思える。本稿の理論結果から見れば、必ず早期化が起こるわけではないものの、早期化が起こることはおかしいことではない。

社会的余剰の観点からみると、Pリーグでは逐次手番型が均衡になるものの、同時手番型に比べて望ましくないことがわかる。もし、アメリカのプロスポーツリーグがPリーグであるならば、ドラフト会議を設けて戦力投資のタイミングを揃えているアメリカの現実の制度は理論面から見て非常に理に適っているといえよう。また、日本のJリーグがWリーグであるならば、戦力投資の早期化については問題にはならないものの、Mリーグであるならば、リーグによる何らかの介入が必要となってくる。もし、親企業からの損失補填を受けないクラブを利潤最大化を目的とするクラブとみなし、その補填を受けたクラブを勝率最大化クラブとみなせるのであれば、新人選手の獲得選択時期を前期と後期の2つに分け、前者を前期に、後者を後期に配置するなどタイミングを限定したほうが良い<sup>17)</sup>。

17) これはあくまで理論上の議論を現実には当てはめただけの話である。現実のJリーグに所属しているクラブの目的が純粋な利潤最大化であるとみなすのはかなり乱暴な話ではある。

最後に1つだけコメントしたい。平井（2015）ではクラブ  $i$  の目的を  $\pi_i(x_i, x_j) + \theta_i w_i(x_i, x_j)$  とし、クラブ  $i$  の所有者が  $\theta_i$  の値を決定するというモデルにおいて、2チームからなるリーグでは  $\theta_i = 0$  になるという結果を示した。これは勝率  $w_i$  が戦力投資量  $x_i$  の増加関数になっており、クラブの所有者は先導者になる誘因をもたないことにより得られたものである。もし、勝率  $w_i$  ではなく、何か別の  $x_i$  の減少関数であれば、先導者になる誘因を持つため、均衡では  $\theta_i > 0$  となっていたであろう。

## 4 Discussion

本節では本稿の分析結果とコンテストにおける内生的タイミングの先行研究の結果と比較する。そもそもスポーツ経済学の理論モデルはコンテストのモデルを基に作られている。したがって、明示的にスポーツ経済学に関連した名が付いていなくてもコンテストの分野で似たような研究が行われていることがある。以下では Hoffmann and Rota-Graziosi（2018）のサーベイを基に先行研究を振り返ることにする。なお、以下の議論では、全てのクラブは期待利潤最大化を目的として行動すると仮定する<sup>18)</sup>。

まず、prize が戦力投資量に依存せず、外生的に与えられた定数の場合を取り上げる。Dixit（1987）はこのケースの同時手番ゲームと逐次手番ゲームを分析し、その内生的タイミングについては Baik and Shogren（1992）や Leininger（1993）が均衡を導出している。さて、今回のケースにおけるクラブ  $i$  の目的は以下の式で示される期待利潤の最大化である。

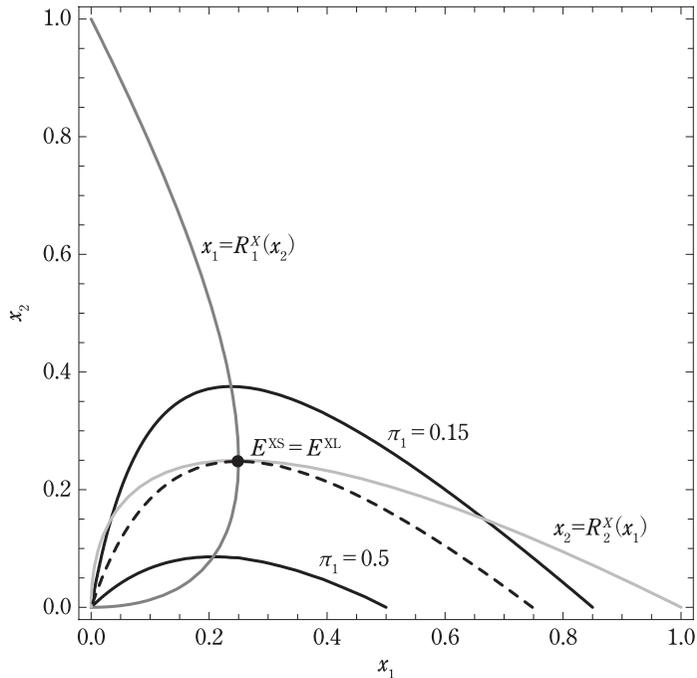
$$\pi_i(x_i, x_j) = w_i(x_i, x_j)V_i - c_i(x_i),$$

上記の式において  $V_i$  は prize を表しており、定数となっている。対称的なケースに限定し、 $V_i = 1$ 、 $c_i(x_i) = x_i$  ( $i = 1, 2$ ) とおこう。各クラブの反応関数  $x_i = R_i^X(x_j)$  やクラブ 1 の等利潤曲線 ( $\pi_1 = 0.05, 0.15$ ) は図 6 のように示される。

図 6 と P リーグの図 2 を比べると、各クラブの反応関数や等利潤曲線の形状が同じように見える。ただし、注意深く見比べてみると、図 6 ではちょうど両反応関数の頂点が交点となるため、どのタイミングを選んでも利潤が変わらない。したがって、4つのタイミングの組み合わせが全て均衡になるため、2つの逐次型のみが均衡となる本稿の P リーグとは異なる。W リーグについて目的関数を比較してみると、W リーグでは  $w_i(x_i, x_j)$  の最大化であるが、これは本節の prize の  $V_i$  が 1 のケースの目的関数とみなすことができる。どのタイミングの組み合わせも均衡となるので、本稿の W リーグと全く同じ結果となる。しかしながら、これは 2 クラブが対称的であることに依存した結果であると思われる。もし、2 クラブが対称的ではなければ、prize が定数のケースでは Baik and Shogren（1992）や Leininger（1993）が示したとおり、逐次型の 1 つのみが均衡となるもの

18) 各クラブの意思決定者はリスク中立的であると仮定する。

図6 コンテストの分野における各 player の反応関数と均衡-prize が外生的なケース-



の、本稿の W リーグではおそらく対称的な場合と変わらず 4 つ全てが均衡となる。そもそも、両ケースの間では投資費用やゼロ利潤制約の有無の違いもある。図 4 と図 6 を比べてみても、両者の外見も似ていない。

次に、prize が戦力投資量に依存する場合についてみてみよう。本稿のモデルと同様の結果を導き出している先行研究に、player 間の conflict を分析した Skaperdas (1992) がある。以下、Skaperdas (1992) のモデルを本稿の設定に直し、計算しやすくなるようパラメータの値を定めて説明していく。

各 player は資源を 1 単位だけ与えられており、それを 2 つの投入物  $x_i$  と  $y_i$  ( $i = 1, 2$ ) に使用するために分ける。式で表せば、 $1 = x_i + y_i$  となる。 $y_i$  は prize の価値を高めるために使われる投入物であり、下記のような規模に関して収穫一定のコブ・ダグラス型の関数で価値が決まるものとする。

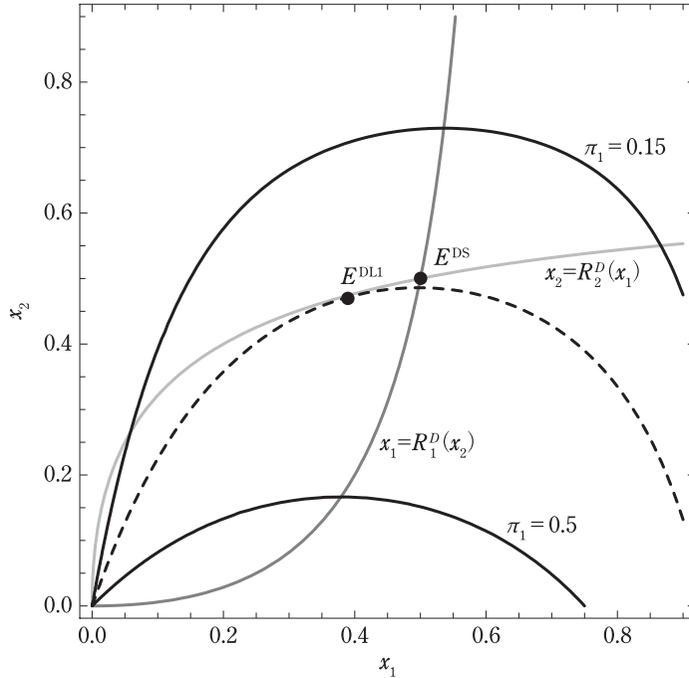
$$V(y_1, y_2) = y_1^{\frac{1}{2}} y_2^{\frac{1}{2}} \tag{67}$$

この  $V(y_1, y_2)$  を手にした player は効用を得ることができるものの、手にできる player はどちらか一方のみであり、それは確率的に決まる。その確率を決めるために使われる投入物が  $x_i$  であり、獲得者が player  $i$  となる確率は  $w_i = x_i / (x_i + x_j)$  で表される。 $x_i$  自体を消費し、効用を得ることはできない点に注意してほしい。これらを踏まえて player  $i$  の期待利潤を表すと以下ようになる。

$$\pi_i(x_i, x_j) = w_i(x_i, x_j) V_i(x_i, x_j).$$

各クラブの目的が期待利潤最大化である場合、各クラブの反応関数  $x_i = R_i^D(x_j)$  やクラブ1の等利潤曲線 ( $\pi_1 = 0.15, 0.5$ ) は図7のように示される。

図7 コンテストの分野における各 player の反応関数と均衡-price が内生的なケース-



この図からわかるとおり、同時手番ゲームの均衡  $E^{DS}$  よりもクラブ1が先導者となる逐次手番ゲームでの均衡  $E^{DL1}$  の方が両クラブにとって利潤が高くなる。対称的なケースではクラブ2についても同様な結果が得られるため、均衡になるのは2つの逐次手番ゲームとなる。これは本稿のPリーグの結果と一致する。ただし、本稿の設定や結果と異なる点があり、今回のケースの目的関数内に投資費用が存在しない点と今回のケースの各クラブの反応関数は相手の戦力投資量に関して単調増加である点に注意を与えておく。

ちなみにMリーグのようにクラブ間で目的がまったく異なるようなケースのタイミング選択問題は、コンテストの分野では関心があまりもたれていないように見当たらなかった。このケースはスポーツ経済学の分野特有のものかもしれない。

## 5 Concluding remarks

本稿では、Dietl et al. (2009) の設定を基に Hamilton and Slutsky (1990) で用いられた observable delay game を加えて、戦力投資の内生的なタイミング選択について理論研究を行った。ク

ラブの目的以外対称的な2クラブが同一のプロリーグに所属しているという設定の下、[Pリーグ] 利潤最大化クラブのみにより構成されたリーグ、[Wリーグ] 勝率最大化クラブのみにより構成されたリーグ、[Mリーグ] 利潤最大化クラブと勝率最大化クラブで構成されたリーグ、の3つのリーグをそれぞれ取り上げ、部分ゲーム完全均衡を求めた。

得られた結果は以下のとおりである。Pリーグでは一方のクラブが第1期を選択し、もう一方が第2期を選択する逐次手番型の均衡となり、Wリーグでは選択可能な全てのタイミングの組み合わせが均衡となる。Mリーグでは勝率最大化クラブは第1期を選択し、利潤最大化クラブは第2期を選択する逐次手番型と、両クラブとも第1期を選択する同時手番型の2つが均衡となる。これらの結果から、現実世界で見られるようなクラブ間での新人選手の早期獲得競争の激化は利潤最大化クラブのみによるリーグでは起こらないものの、少なくともどちらかが勝率最大化を目的とするクラブが所属するリーグでは、それが起こりうるということがわかった。

最後に本稿の分析がかなり限定的であることを注意しておく。本稿のモデルでは目的以外、クラブは対称的であり、クラブ間のファンベースの違いやスタジアムの観客収容数の制限といったクラブを取り巻く環境の違いや、レベニューシェアリングやサラリーキャップといった制度の効果については何も考慮してない。さらに、戦力(選手)の供給が弾力的なケースを分析しただけであり、その供給が非弾力的なケースについては何も分析していない。また、試合の価値 $q_i$ は勝率 $w_i$ と $w_j$ で構成されており、両クラブの相対的な戦力の大きさのみで決まってしまうものの、実際の試合の価値は絶対的な戦力の大きさも重要であると考えられる。そのため、いくらでも応用ケースは作ることができるであろう。本稿が今後の研究のたたき台となれば幸いである。

## References

### 英文

- [1] K.H. Baik, J.F. Shogren, Strategic behavior in contests: comment, *Am. Econ. Rev.* 82 (1992) 359–362.
- [2] H.M. Dietl, M. Grossmann, M. Lang, Competitive balance and revenue sharing in sports leagues with utility-maximizing teams, *J. Sports Econ.* 12 (2011) 284–308.
- [3] H.M. Dietl, M. Lang, S. Werner, Social welfare in sports leagues with profit-maximizing and/or win-maximizing clubs, *South. Econ. J.* 76 (2009) 375–396.
- [4] A. Dixit, Strategic behavior in contests, *Am. Econ. Rev.* 77 (1987) 891–898.
- [5] M. El Hodiri, J. Quirk, An economic model of a professional sports league, *J. Political Econ.* 79 (1971) 1302–1319.
- [6] R. Fort, J. Quirk, Cross subsidization, incentive and outcomes in professional team sports league, *J. Econ. Lit.* 33 (1995) 1265–1299.
- [7] R. Fort, J. Quirk, Owner objectives and competitive balance, *J. Sports Econ.* 5 (2004) 20–32.

- [ 8 ] R. Fort, J. Quirk, Optimal competitive balance single-game ticket leagues, *J. Sports Econ.* 11 (2010) 587–601.
- [ 9 ] R. Fort, J. Quirk, Optimal competitive balance in a season ticket league, *Econ. Inq.* 49 (2011) 464–473.
- [10] P. Garcia-del-Barrio, S. Szymanski, Goal! Profit maximization versus win maximization in Soccer, *Rev. Ind. Organ.* 34 (2009) 45–68.
- [11] J.H. Hamilton, S.H. Slutsky, Endogenous timing in oligopoly games: Stackelberg or Cournot equilibria, *Games Econ. Behav.* 2 (1990) 29–46.
- [12] M. Hoffmann, G. Rota-Graziosi, Endogenous timing in contests, in Luis C. Corchon, Marco A. Marini (ed.), *Handbook of Game Theory and Industrial Organization*, 2. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK·Northampton, MA, USA, (2018).
- [13] K. Kato, Effects of a uniform relative emission standard in a professional team sports league, MPRA Paper 117009, University Library of Munich, Germany, (2023).
- [14] S. Késenne, Revenue sharing and competitive balance in professional team sports, *J. Sports Econ.* 1 (2000) 56–65.
- [15] S. Késenne, The economic theory of professional team sports, an analytical treatment - second edition. Edward Elgar, Cheltenham, UK·Northampton, MA, USA, (2014).
- [16] S. Késenne, W. Pauwels, Club objectives and ticket pricing in professional team sports, *Eastern Econ. J.* 32 (2006) 549–560.
- [17] M. A. Leeds, P. von Allmen, V. A. Matheson, The economics of sports - six edition -. Routledge, New York and London, (2018).
- [18] W. Leininger, More efficient rent-seeking – a Münchhausen solution, *Public Choice* 75 (1993) 43–62.
- [19] P. Madden, Fan welfare maximization is a club objective in a professional sports league, *Eur. Econ. Rev.* 56 (2012) 560–578.
- [20] S. Rottenberg, The baseball’s player’s labor market, *J. Political Econ.* 64 (1956) 242–258.
- [21] S. Skaperdas, Cooperation, conflict, and power in the absence of property rights, *Am. Econ. Rev.* 82 (1992) 720–739.
- [22] S. Skaperdas, Contest success functions, *Econ. Theory* 7 (1996) 283–290.
- [23] P. J. Sloane, The economics of professional football: the football club as a utility maximiser, *Scott. J. Political Econ.* 17 (1971) 121–146.
- [24] S. Szymanski, The economic design of sporting contests, *J. Econ. Lit.* 41 (2003) 1137–1187.
- [25] S. Szymanski, Professional team sports are only a game; the Walrasian fixed-supply conjecture model, contest-Nash equilibrium, and the invariance principle, *J. Sports Econ.* 5 (2004) 111–126.
- [26] S. Szymanski, S. Késenne, Competitive balance and gate revenue sharing in team sports, *J. Ind. Econ.* 52 (2004) 165–177.
- [27] G. Tullock, Efficient rent-seeking, in J. Buchanan, R. Tollison (eds.), *Towards a theory of the rent-seeking society*. College station, TX: A&M University Press, 1980.
- [28] J. Vrooman, A general theory of professional sports leagues. *South. Econ. J.* 61 (1995) 971–990.

- [29] J. Vrooman, Theory of the perfect game: competitive balance in monopoly sports leagues, *Rev. Ind. Org.* 34 (2009) 5–44.

和文

- [1] 松野光範・八木匡、「チーム間競争と種目間競争（競合性と補完性）—期待関数の値を高めるための総合戦略—」、伊多波良雄・横山勝彦・八木匡・伊吹勇亮編著『スポーツの経済と政策』、晃洋書房、2011.
- [2] 平井秀明、スポーツ・リーグ間の競争と収入配分、*地域学研究*、37 (2007) 749–766.
- [3] 平井秀明、プロ・スポーツ・リーグにおける戦略的経営者委任 —チームは利潤を追求するか?—、*地域学研究*、45 (2015) 127–145.
- [4] 平田竹男、『スポーツビジネス 最強の教科書 第2版』、東洋経済新報社、2022.
- [5] 平田竹男、『サクッとわかる ビジネス教養 サッカーの経済学』、新星出版社、2023.

ウェブサイト

- [1] 公益社団法人日本プロサッカーリーグ 「Jクラブの株主構成パターン」『Jリーグクラブ経営ガイド2024』2024年11月7日 ([https://aboutj.jleague.jp/corporate/assets/pdf/club\\_guide/jclub\\_guide-2024.pdf](https://aboutj.jleague.jp/corporate/assets/pdf/club_guide/jclub_guide-2024.pdf))
- [2] Jリーグ公式サイト 「2024 シーズン 移籍情報」[J1] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2024/j1.html>)
- [3] Jリーグ公式サイト 「2024 シーズン 移籍情報」[J2] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2024/j2.html>)
- [4] Jリーグ公式サイト 「2024 シーズン 移籍情報」[J3] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2024/j3.html>)
- [5] Jリーグ公式サイト 「2023 シーズン 移籍情報」[J1] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2023/j1.html>)
- [6] Jリーグ公式サイト 「2023 シーズン 移籍情報」[J2] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2023/j2.html>)
- [7] Jリーグ公式サイト 「2023 シーズン 移籍情報」[J3] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2023/j3.html>)
- [8] Jリーグ公式サイト 「2022 シーズン 移籍情報」[J1] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2022/j1.html>)
- [9] Jリーグ公式サイト 「2022 シーズン 移籍情報」[J2] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2022/j2.html>)
- [10] Jリーグ公式サイト 「2022 シーズン 移籍情報」[J3] (<https://www.jleague.jp/special/transfer/2022/j3.html>)
- [11] スポニチアネックス 「J シーズン移行 大卒選手のプロ入り早期化を懸念 流通経大・中野監督 「現状は誰かが悪者になる」」2023年12月15日掲載 (<https://www.sponichi.co.jp/soccer/news/2023/12/15/kiji/20231215s00002000061000c.html>)
- [12] 桐蔭横浜大学 HP 2025年1月15日 ([https://toin.ac.jp/univ/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/20250115\\_PR\\_soccer.pdf](https://toin.ac.jp/univ/wp-content/uploads/sites/10/2025/01/20250115_PR_soccer.pdf))
- [13] 東海学園大学 HP 2024年8月2日 (<https://www.tokaigakuen-u.ac.jp/news/detail.html?id=1414>)
- [14] 東洋大学 HP 2024年12月10日 (<https://www.toyo.ac.jp/news/20241210-16584.html>)

- [15] 筑波大学蹴球部 HP 2025 年 1 月 10 日 (<https://www.tsukubashukyu.com/news/detail/id/27662>)
- [16] 新潟医療福祉大学 HP 2024 年 8 月 2 日 (<https://www.nuhw.ac.jp/news/29640>)
- [17] 新潟医療福祉大学 HP 2024 年 8 月 16 日 (<https://www.nuhw.ac.jp/news/29717>)
- [18] 法政大学体育会サッカー部 HP 2025 年 1 月 12 日 (<https://hoseifc.com/26241/>)
- [19] 流通経済大学 HP 2024 年 12 月 13 日 (<https://www.rku.ac.jp/news/44748/>)



〈論文〉

## 下ビルマにおけるイギリス植民地政庁による地租制度改革

—ライヤットワーリー制に注目して—

水野 明日香\*

*Reform of the Land Revenue System by the British Colonial Administration  
in Lower Burma.*

*—Focusing on the issue of the Ryotwari system*

Asuka Mizuno

### Abstract

The aim of this paper is to reconsider how the British Colonial Administration reformed the land revenue system in Lower Burma. The tentative conclusions identified in this study are as follows: First, the British colonial administration ‘reformed’ both the land revenue and land tenure systems by applying western tools such as surveying techniques and English legal texts to the system under the Burmese. However, land revenue constituted only 30% of the whole revenue of the Pegu region, and despite detailed settlement operations were conducted, land revenue could be collected as much level as the customary revenue rates of the *Konbaung* period. It was far below the theoretical amount of land revenue under the British rule. Second, the Government as a lord paramount under *the Ryotwari* system in British Lower Burma was only a nominal theoretical fiction. The landholders rights provided in the Lower Burma Land Revenue Act were in effect entirely allodial proprietary rights. This suggest that the British Colonial Administration had an intention of helping development through market force rather than regulating landownerships for the cultivating owner.

### はじめに

地租制度の改革とそれに伴って行われた近代的土地所有権の導入は、植民地統治を確立する礎であると同時に社会経済のあり方を規定する重要な要因であり、地租制度の改革はアジア諸地域でかつて重要な研究テーマとなってきた。本稿の目的は、イギリス植民地政庁は下ビルマでどのように

---

\* 亜細亜大学経済学部 准教授

地租制度の改革を行い、いかなる土地制度を構築したのかをライヤットワーリー制に注目して改めて整理し、地租制度改革の意義を再検討することである。

半世紀ほど前に盛んだったこのテーマを扱う現在の意義はどこにあるだろうか。一つは、農地に関する現行法の歴史的起源を明らかにすることである。1988年の民主化運動によって社会主義憲法を停止したミャンマー軍事政権は、2008年に新憲法を制定し、経済体制は市場経済とすることを定め（第35条）、一方で政府が国内の全ての土地の最終的な所有者（the ultimate owner of all land）であることを明記した（37条（a））。さらに2012年には、農地に対する占有（possession）、使用、収益の享受、売買賃貸を認める「農地法」（Farmland Law）および外国企業も含む申請者に対して開墾と30年間のリースを与える「空地・休閑地・未開墾地法」（Vacant, Fallow, and Virgin Lands Law, 通称VFV法）を制定し、農村開発を進めようとした。これらのミャンマーの農地法が歴史的な産物であることは度々指摘されており、現行法のモデルは明らかに植民地時代の農地法であるが、植民地時代の土地法についての研究は進んでいない<sup>1)</sup>。

地租制度の改革を改めて扱うもう一つの意義は、植民地時代の土地制度に関するミャンマー史内外の近年の研究の進展である。これは主に、植民地官僚や植民地の思想家の思想的枠組みの再検討に関して起こっている。例えば、ファーニバルによるビルマの土地制度理解、すなわちイギリス植民地支配下で土地を財産とみなす考えがもたらされる以前の王朝時代のビルマでは、土地はコミュニナールな資源と考えられ、個人の所有物ではなかったとする理解は、彼の社会民主主義思想が色濃く現れていることが指摘されている<sup>2)</sup>。またインドの法制史研究では、今日通説となっているイギリスが持ち込んだ土地所有概念と在地の所有概念の差異を強調する見解は一見斬新であるが、19世紀後半のproprietary rightという概念の変化の影響を受けた「修正主義者」（revisionist）的視点に根差していることが明らかにされている<sup>3)</sup>。ビルマの植民地時代の地租制度や土地制度に関する研究は、今日でも基本的にはファーニバルの著作や彼がインド高等弁務官（Indian Civil Service）時代に座長を務めた地租制度に関する調査委員会の報告書をベースにしており、近年の研究成果は、ビルマの植民地時代の土地制度史研究に見直しを迫っている<sup>4)</sup>。

植民地時代の地租制度の改革と土地制度について、ビルマ経済史研究では次のように説明されている。広大な未墾地が広がっていた領有当初の下ビルマでは、地主階級が存在していなかった。そのためライヤットワーリー制、すなわち国家と耕作者の間に介在者を置かず、ライヤット（農民）に地租を課す方式が採用された。ライヤットワーリー制の下で、イギリス植民地政庁は、デルタに自作農の一団（body of peasant proprietor）の創設を目指した<sup>5)</sup>。

しかし英領ビルマのライヤットワーリー制は、インドで行われたように土地に対する権利者であるライヤットを確定し、権利者と直接、納税の契約を結ぶ査定にはならなかった。またビルマでは植民地期を通じて、地租は収穫があった面積に対して課税される変動算定制（fluctuation assessment）で行われ、土地の権利台帳も作成されなかった。その理由は、イギリスが領有した当初、人々の土地への定着が低く、地租査定は費用に見合わないと考えられたからであった。そのため下

ビルマの領有から 1870 年代までは正規の地租査定は行わず、基本的には王朝時代の課税と徴収方法を引き継ぎ、耕作に使用される犁の数から面積を推測し、総生産量の一定の割合を徴収していた。徴税は王朝時代の行政単位であったサークル (circle, ミャンマー語で *tait*) ごとに、その長であるダチー (*thu gyi*) を利用して行った<sup>6)</sup>。

行政費用をできる限り抑える方針は、土地制度にも表れた。デルタの開発過程では自作農を育成するための有効な政策は採られず、大規模な不在地主が大量に発生した。デルタを開墾し土地を取得する方法には、①スクウォッター制度 (*squatter system*)、②リース制度 (*lease system*)、③パッタ制度 (*patta system*) の 3 つであったが、どの制度も自作農の創設に寄与しなかった。①のスクウォッター制度とは、王朝時代の慣行に近いと考えられた制度であり、土地の自由な開墾と占有を認め、開墾を促進するための制度であった。②のリース制度とは、開墾した土地の放棄が多かった 1850 年代に、開墾と定住を促しつつ、地租を査定するために導入された制度であり、一定期間のリース査定を受けた者は、リース期間中に隣接する土地を開墾しても追加的な地税を納入する必要はないとする地租査定の一環であった。しかし 1870 年代に入りコメ輸出が本格化すると、開墾の促進よりも規制の方が重要になり、新たなリースの締結は行われなくなった<sup>7)</sup>。

③の「パッタ」とは、地券を意味するインドの地税用語であったが、ビルマのパッタ制度は 15～50 エーカー (6～20 ヘクタール) の小規模な荒蕪地を譲与する制度であった。パッタ制度は初期の地税規則でも規定されていたが、重要になったのは 1870 年代に開墾をコントロールする方針が変わって以降であった。パッタの申請者は自作農であることや営農のための資金力を証明する必要があったので、自作農の創設に貢献すると考えられてのことであった。しかしパッタの申請数は膨大で、十分に審査することはできなかつたうえ、人々も時間と手間をかけて申請するよりはスクウォッターとして地税を払ってしまった方が早く確実に土地を取得できると考え、パッタ制度は機能しなかった。結局、①のスクウォッター制度、つまり制度というよりは荒蕪地を自由に占拠することが最も一般的なデルタの土地取得方法であった<sup>8)</sup>。

いずれの制度で土地を取得しても、1876 年に制定されたビルマで最初の統一的な土地法である下ビルマ土地租税法 (*Lower Burma Land and Revenue Act, Indian Act II of 1876*) によって、12 年連続して地税を支払った者に対しては、土地の自由な利用と処分が可能な「ランドホルダー」 (*landholders*) という権利が与えられた。ランドホルダーという用語が採用された背景には、土地租税法案制定準備委員会で、英領ビルマの長官 (*Chief Commissioner*) イーデン (*Ashley Eden*) と現地に知悉した県知事の間で激しい論争があったことが知られている。ビルマでの経験が長い県知事たちは、人々の土地に対する権利は「所有権」 (*proprietary right*) であると主張したのに対し、ビルマに赴任したばかりのイーデン長官は、土地の絶対的な所有者は政府であるので、人々に与える権利は「占有権」 (*occupancy right*) であると主張し、譲らなかつた。結局、両者の妥協の産物として、人々の土地に対する権利は「ランドホルダー」という語が使用することになった<sup>9)</sup>。

以上がファーニバル以来続く、ビルマの地租と土地制度に関する先行研究である。地租制度に関

しては、ファーニバルは地租査定官や地租査定局の局長を務めた経験があるだけに、地租行政を熟知しており、見直しは容易ではない。しかし既存の説明の難点は、1850年代から70年代の制度の導入期にある。なぜならファーニバルは、ビルマにおける地租制度の基礎を作った英領ビルマの初代長官フェーヤー（Arthur Purves Phayre）にほとんど言及していないからである。その理由はおそらく、フェーヤーがファーニバルとは異なり、王朝時代のビルマには私的土地所有があったと考えていたためと思われる。そもそも地租制度の改革についての研究は多くなく、上述の概略以上のことは明らかにされていない。

ではファーニバルが触れなかったことを加味して、地租制度の改革やそれにまつわる議論を改めて整理すると何が見えるだろうか。本稿ではイギリス植民地政庁による地租制度改革の再検討を行い、その歴史的意義を論じる。

## 1. ペゲー地方領有直後の地租制度についてのイギリスの認識と改革への準備

### 1.1 王朝時代の徴税状況に関するイギリスの調査

1852年12月23日、インド総督ダルハウジー（Earl of Dalhousie）は、下ビルマのペゲー地方の英領インドへの併合を宣言すると、現地の反乱を平定しながら統治の確立を目指した。ダルハウジーはペゲー地方の併合を独断で行ったため、本国の議会で統治の採算の見込みについて厳しく追求された<sup>10)</sup>。そのため歳入の確保は急務であり、併合後直ちに王朝時代の税制の調査が行われた。その結果は、表1のようにまとめられる。

この額は、実際に人々が徴収された額ではなく、徴税を請け負ったダヂーが自らの取り分を除いて、ビルマの宮廷や王都に暮らすミョウ（王朝時代の行政単位、英語では township）の食邑主（*myo-sa*）に納められた額であった。ダヂーは徴収した額の3分の2程度を取り分としていたとイギリスは推測しており、人々が実際に徴収された額はこれよりも遥かに大きかったが、これにはダヂーが担っていた行政のための費用も含まれていた<sup>11)</sup>。

それでは内容を具体的にみていこう。デルタの開発は王朝時代に開発が進んでいたプローム、タラワディなどの上部からラングーン、バセインなど感潮デルタへと進んだ。これは1850年代初頭の人口からも確認できる。1平方マイル当たりの人口は、ラングーンとバセインはそれぞれ13人とデルタ上部の人口密度より少ない。またこれらの県の男性人口は、女性人口よりも約1万人多く、上ビルマから単身で来た男性も多かったと思われる。

課税方法もこのような地域の特性によって異なっていた。デルタ上部では、徴税額の9割近くが世帯税（史料では household tax または family tax）であり、地租の形では徴税されていなかったのに対し、新開地では水田には犁税（または一対の牛に対する税）が課されていた。いずれにせよ、土地に対する税は、デルタの税収の約12%に過ぎなかった<sup>12)</sup>。

1人当たりの課税額にも地域差が見られた。タウンゲー県の徴税額の少なさは、同県ではダヂー

表1 王都に送られていた税の種類と額

県	ラングーン		ハセイン		プローム		ヘンザダ		タラワデイ		タウンゲー		合計		
	viss	tical	%	viss	tical	%	viss	tical	%	viss	tical	%	viss	tical	%
面積 (平方マイル)	9,800			8,900			5,500			1,950			3,900		32,250
人口 (16歳未満含む)	70,702	女 66,428		64,165	女 52,774		61,126	女 60,582		33,293	女 31,754		17,255	女 17,702	男 301,516、女 280,737
人口男女合計	137,130			116,939		121,708		106,472		65,047			34,957		582,253
世帯ごとの税	1,264	40	23.9%	944	5	43.5%	1,855	28	89.1%	616	25	86.6%	201	72	88.2%
犁税 (水田)	562	99	10.6%	276	75	12.7%	0	0	0.0%	7	43	1.0%	6	27	2.6%
漁業	796	67	15.1%	707	92	32.6%	17	9	0.8%	76	25	10.7%	9	36	3.9%
塩	413	99	7.8%	102	89	4.7%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
通行	188	5	3.6%	141	40	6.5%	64	80	3.1%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
キンマ・ヤシ	0	0	0.0%	0	0	0.0%	70	27	3.4%	0	0	0.0%	12	96	5.3%
木材・森林	20	87	0.4%	0	0	0.0%	32	83	1.5%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
菜園・王領地・私有地	0	0	0.0%	0	0	0.0%	31	95	1.5%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
渡し舟	1	50	0.0%	0	0	0.0%	6	25	0.3%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
関税	2,000	0	37.9%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0.0%
その他	39	0	0.7%	0	0	0.0%	6	72	0.3%	12	60	1.7%	0	0	0.0%
合計	5,283	447	100%	2,170	301	100%	2,081	419	100%	711	153	100%	228	231	100%
合計額 (ルピー)	687,371			282,491		270,294		202,207		99,063			30,070		1,571,496
1平方マイル当たりの徴税額 (ルピー)	70.14			31.74		49.14		91.91		50.80			7.71		48.73
1平方マイル辺りの人口	13.99			13.14		22.13		48.40		33.36			8.96		18.05
人口1人当たりの徴税額	5.01			2.42		2.22		1.90		1.52			0.86		2.70
その他															

注：納税は銀と鉛の合金の金属貨幣であるユエツニー (Yuetnee) でなされていた。1 viss は 1.68 kg、100 tical は 1 viss。

県 (district) とは、王朝時代の行政区分を引き継ぎ、改変。

Report on the Administration of the Province of Pegu for 1855-59, p.22, Appendix G, p.vi, 人口は Appendix V, p.xxxiv.

上記に加え、100 viss の蜂蜜、100 viss の蜜蝋、100 枚のマット

上記に加え、ある郡では収穫後にその10%の糊

上記に加え、279,675 バスケットの糊と 1000 viss のキンマ

図1 1850年代の下ビルマの行政地図



(a) 1854

出所：Adas, Michael, *The Burma Delta: Economic Development and Social Change on an Asia Rice Frontier, 1852-1941*, University of Wisconsin press, 1974, p.9.

が抵抗を続けており、植民地政庁が十分に調査できなかったことによるものと思われるが、タラワディ県では平均すると一人当たりの課税額は1.52ルピーであったのに対し、バセイン県では2.42ルピーと1.6倍の開きがあった。ラングーン県も関税を除けば、一人当たりの課税額はバセイン県と同等程度であった。

世帯税は一律に課されておらず、税を徴収する各サークルのダヂー裁量が大きかったとされている。各世帯から徴収する平均的な額は、県の役人から指示されていたが、ある県の世帯税は一世帯につき10ティカルであったが、他の場所では4~5ティカルであった。村の役人は人々の財産、土地、商業からの収入、働き手とみなされる大人になった息子と娘の人数等から豊かさを判断して、一世帯辺りの課税額を決定した<sup>13)</sup>。

イギリス植民地政庁は、王朝時代の税は全体として「ぶかっこう」(clumsy)ではあったが過重ではなく、人々には合っていた考えた。その根拠は、多くのビルマ人の衣食は豊かで、一般的に快適な家に住んでいたことであった<sup>14)</sup>。

以上が徴税を開始するにあたって、イギリス植民地政庁が直面していた状況であった。税のこな

りの部分を懐に入れるダデーの排除、包括的な課税から根拠ある算定に基づく地租への転換が当面の課題であった。

## 1.2 土地制度についてのフェーヤーの理解と地租制度改革方針

英領ビルマの初代長官フェーヤーは、1828年に16歳でベンガル軍に入隊して以来、アラカン、テナセリウムで経験を積み、地租行政にも関わってきたビルマの専門家であった。包括的な世帯税を土地に対する課税に切り替えるにあたり、フェーヤーは王朝時代の土地制度について、行政報告書に次のように記している。

いくつかの家族は集落 (hamlet) を形成し、コミュニティの感覚 (communion of feeling) を有していた。森林伐採、放牧の権利は集落に属しており、複数の集落で形成される村落区 (village tract) には明確な境界が存在した。しかし村落区は耕地に対する共有権は持たず、耕地の所有権 (proprietary right) は、各家族が厳密に維持し、相続していた。ビルマの慣習法 (ダマタツ) は、親族以外の者に耕地が移転することを禁止していたが、土地の売却は認めていた。土地は売却や質入れにより譲渡されることもあるが、あらゆるケースで、土地に対する権利を数世代遡り、開墾者まで追うことができる<sup>15)</sup>。

フェーヤーはこのような認識に基づき、ライヤットワリー制を採用した。「ライヤットワリー」という言葉は報告書の中でも使用されている。しかしこれは単純に、納税の義務を村に対して課す村請制と対比しての見解であり、別の個所では「耕作者の一団 (または個人) と一定期間の査定を行う」という各耕作者と直接査定契約を結ぶライヤットワリー制に反する査定方法を示唆する記述も行っている<sup>16)</sup>。

またビルマの人々が土地に対する所有権を明確に有していたとする見解は、当時のイギリス人が持つライヤットのイメージとも異なっていた。フェーヤーはビルマの土地制度に関する小さなパンフレットも著しており、ビルマの人々は土地に対して完全な所有権 (allodial right) を持っていることを主張したが、匿名の著者によるパンフレットへの序文の中で、フェーヤーが描くビルマの土地所有者は、政府の小作人であり、政府によって立ち退かされる可能性のあるライヤットとは明らかに異なる存在であると評されている<sup>17)</sup>。ただしフェーヤーも王朝時代のビルマで、土地が財産として確立されていると考えていたわけではなく、「土地は急速に価値を獲得しつつあり、長い年月の間、明確な権限 (title) がなかった土地に対して、人々が権限を主張し始めている」とも述べている。また王権の土地に対する権利についても、王による土地に対する恣意的な権利の侵害はあり、例えば王の水軍 (royal boats) のような職能集団に割り当てられた扶持地については、土地取り上げ等の権利の剥奪は頻繁に起こったとしている<sup>18)</sup>。

全体としてフェーヤーがビルマの土地制度をどう認識したのかは分かりにくい。後述するように、

20年後のほぼ同時代のイギリス人植民地行政官から見ても分かりにくく、下ビルマ土地租税法案制定準備委員会の議論の焦点は、フェーヤーがビルマの土地制度をどう理解し、どのような制度を導入したのかという点であった。しかしながら後述するように、フェーヤーの観察はその後のビルマの土地制度の基礎となった。

### 1.3 地租制度の改革

英領時代の地租制度の基礎も1850年代に築かれた。包括的な世帯税から地税への転換、徴税を請け負っていたダヂーの役人化などが開始され改革は進んだ一方で課題も残され、それらのいくつかは英領期を通じて解決されることはなかった。

包括的な世帯税から地税への転換は、デルタよりも約30年先行して英領下に入ったアラカンとテナセリウムで採られた方法が踏襲された。アラカンではまず犁税の導入が行われた。ダヂーはサークル内で耕作に使われている犁の数を数え、犁数に基づき税を徴収することが求められた。次の段階では、犁税から耕地面積を推計する作業が行われた。一对の牛が曳く犁はドーン (doon) と呼ばれ、当時のアラカンでは1ドーン=約6.25エーカーと仮定された<sup>19)</sup>。ペゲーでも同様の方法で地税が導入されたと推測される。

ペゲー地方の地税の算定は、1853年の雨季が始まる5月にはすべての県で開始された<sup>20)</sup>。使用している犁の数、犁あたりの平均生産量の調査が行われ、政府の取り分は粗生産量 (gross produce) の5分の1に相当する「市場」価格とされた。そのため1エーカーあたりの平均収穫量とその市場での価格、市場までの輸送費等の調査が行われ、水田の1エーカー当たりの課税額は4アンナ~2ルピーとされた。水田以外で課税対象となったのは果樹園 (garden land) であったが、果樹園の算定は行われず、課税額は郡の水田の最高額と同等とするとされた。なお4アンナ~2ルピーという額は、バセインの当時のミッションスクールの月謝と同等であった<sup>21)</sup>。

こうした算定に基づき、各サークルのダヂーは、課税面積と徴税額を記した台帳を提出することが求められた。またダヂーの業務に対しては、徴収額の10%が手数料として支払われることになった。ダヂーの以前の取り分は徴収額の6割どのくらいであったことを考えると、ダヂーがなぜ10%の手数料で納得したのかは分からないが、イギリスの統治開始から間もなく、ダヂーの性質は変化したことを示している。

これらの改革の結果、地租がペゲー地方の税収の約3割を占め、税収の最大項目となったが、3割という数値は決して大きくはなかった。

以上でみたように、統治開始から間もない1850年代にある程度の地租制度の改革は行われた。しかし重要な点で、王朝時代の税制の特徴が残された。第一に、従来の包括的な世帯税を全て地税に切り替えることはできなかった。世帯税は人頭税として残され、平野部の夫婦は一律に年間4ルピー、18歳以上の独身男性や60歳以下の寡婦は2ルピー、山岳部の夫婦も2ルピーとされた<sup>22)</sup>。第二に先行研究でも指摘されているように、ビルマのライヤットワーリー制は、インドのそれとは

表2 ペゲー地方の初期の歳入

(ルピー)

	1853/54		1854/55		1855/56		1857/58		1858/59	
1 地租	363,620	29%	716,187	31%	935,988	31%	1,259,517	31%	1,208,408	27%
2 人頭税	394,858	31%	641,847	28%	735,488	24%	857,365	21%	899,075	20%
3 漁業権	129,033	10%	212,709	9%	272,036	9%	333,676	8%	383,776	9%
4 塩	16,573	1%	55,290	2%	49,715	2%	49,641	1%	71,870	2%
5 林産物	85,228	7%	136,715	6%	177,980	6%	11,238	0.3%	3,470	0.1%
6 物品税						0%	325,333	8%	398,740	9%
7 関税 (海)	93,443	7%	172,503	7%	170,927	6%	303,938	7%	333,070	7%
8 関税 (陸)	61,783	5%	229,395	10%	391,833	13%	508,513	12%	477,757	11%
9 市税	28,094	2%	31,111	1%	30,878	1%		3%		0%
10 港湾使用料	12,690	1%	13,958	1%	27,501	1%	123,522	1%	143,510	3%
11 ラングーンの政府建物使用税			6,410	0.3%	9,869	0.3%	43,573	3%	45,193	1%
12 木材税	12,370	1%	28,133	1%	80,393	3%	117,286	2%	394,012	9%
13 訴訟代金・罰金	26,370	2%	57,104	2%	74,313	2%	100,562	0%	139,848	3%
14 所有者不明の財産の売却	12,301	1%	4,802	0%	11,197	0%	5,970	0%	4,052	0%
15 市場税	0	0%	0	0%	15,238	1%		1%		0%
16 渡舟税	205	0%	711	0%	938	0%		0%		0%
17 郵便	0	0%	0	0%	11,759	0%	14,764	0%		0%
18 その他	23,180	2%	23,722	1%	23,364	1%	26,179		11,368	0%
合計	1,259,748	100%	2,330,597	100%	3,019,417	100%	4,081,077	100%	4,514,149	100%

出所：Report on the Administration of the Province of Pegu for 1855-56, p.24; 1858-59, p.582.

異なり、地権者を確定して一定期間、定められた金額を納税する契約を各耕作者との間で結ぶものではなかった。またこれと関連し、ビルマの地租は収穫のあった耕地のみが課税対象とされる変動算定制であった。これは安定的な税収を求めるイギリスを特に悩ませる問題であった。

これらの問題について、フェイヤーは、正規の地租査定を行うためには土地が価値ある資産になることが重要であり、土地が堅固で安定的な価値を持つようになれば、正規の地租査定を実施できると楽観的に考えていた。フェイヤーがこのように考えた理由は、1850年代の前半には既に土地の価値は上昇し始め、急速に明確な価値を獲得しつつあったことである。当時、王朝時代には禁止されていたコメ輸出の解禁に伴い、海外や上ビルマへの輸出量は1953/54年の17,344トンから1954/55年には80,388トン、1954/55年は126,674トン（粃米も含む）と倍増し、コメの価格も4～5倍に上昇していた<sup>23)</sup>。しかしフェイヤーの希望的観測に反し、植民地時代を通じてイギリス植

民地政庁は変動算定制を改めることはできなかった。

## 2. 英領ビルマの創設とリース査定の導入

### 2.1 リース査定の導入

ペゲー地方の領有以降、地租は増加したが、1858年は牛のマラリアの流行や降雨量の不足により不作となり、地租収入が前年度より減少するという事態が発生した。そのため毎年の作付けや収穫に関わらず、一定の金額を課税する固定算定制（fixed assessment）へ移行する機運が高まった。そこで導入されたのが、リース制度であった<sup>24</sup>。リース制度とは、地租査定を行った土地に対して、その耕作者との間で5年から10年間のリース契約を結び、リース期間中、耕作者は開墾して耕地を拡大しても、リース契約を結んだ耕地に対してのみ決められた課税額を毎年納めるという制度であった。このような特典のため、既存の研究では荒蕪地を取得するための制度という側面が強調されているが、あくまで地租査定の方法の一つであった。

なおフェーヤーは人々の土地に対する権利は「所有権」であると考えていたにも関わらず、「リース」という言葉が使われた理由は、同時代のイギリス人官僚から見ても分からなかった。後のビルマ長官のイーデンは、農民に所有権があるならば、自分自身の土地を「リース」しているのか、我々はどうのような権利に基づいて「リース」を与えているのかという疑問を呈している<sup>25</sup>。

リース契約の締結は1858年にラングーン県の一部で試験的に開始された。しかし実施はサークル単位で行われたため、サークル内の200名以上の耕作者全員の意見を一致させることができず、リース契約の締結は進まなかった。耕作者はメリットとデメリットを正確に理解しており、不作の年には生活が立ちいかなくなることを警戒したとされている<sup>26</sup>。ここで気になるのは、リース契約の締結はサークル単位で実施されたという意味である。一つのサークル内の査定方式は一つに統一し、各耕作者もしくは地主と個別にリース契約を結ぶという意味であると考えられるが、必ずしもサークル内で査定方法を統一する必要はなく、サークル内の納税者と合意のうえ、サークルと一括でリース契約を結ぼうとした可能性もある。実際、ラングーン県の一部では、サークルのダザーとリース契約を結ぶインドで行われていたタイプの村請制でリース査定が行われたことが報告されている<sup>27</sup>。また資本を持たない「投機家」（speculator）が政庁と耕作者の間に入り、リース査定の契約を結ぶことも行われていたという。これはザミンダールのような徴税を請け負う領主層を生み出しかねないと警鐘がならされている<sup>28</sup>。

当時のインドでの地租査定は、ライヤットワリー制が主流ではあり、1860年代には村請制は「時代遅れ」であったが、徴税の方法として容易であるという意見もあり、ボンベイ総督（Governor of Bombay）のエルフィンストーン（John Elphinstone, 13th Lord Elphinstone）はそのような一人であった。しかしインドの耕作者も連帯責任を嫌い、村請査定は実現しなかった。なおエルフィンストーンによる地租査定に関する説明の中で、ビルマのリース査定と同様の内容の「リー

ス」という言葉が使われている<sup>29)</sup>。

リース方式による地租査定が本格的に開始されたのは、1862年にアラカン、テナセリウム、ペグーの3つの地方を併せて英領ビルマ州が創設され、ビルマにも地租査定局（Settlement Department）が設置されたことによる。当初、地租査定の規則は県ごとに定められ、リースについて最初に公布された規則はタウンゲー県の地租査定規則であった。1863年の収穫時期も近づいた10月8日に公布された14条から成るこの規則では、第1条で「全ての土地の5年間の地租査定を行い、その間には地租のための測量は行わない」と定められた。査定の有効期間中に再測量しないというのは、毎年算定を行わないという意味であり、「全ての土地」とあることから、査定方法としてもっぱらリース方式を採用する予定であったことがうかがえる。この期間中、再測量を行わないため、新たに開墾した分は非課税となる。これは「この5年の査定期間中に取得された新しい土地、すなわち現在の荒蕪地は測量または算定されない」と別途、明文化された（第5条）<sup>30)</sup>。

このようにリース査定は作柄に関わらず、一定額を徴収することを目的としていたが、「避けられない不幸により耕作が妨げられた場合は、地租は返還される」（第10条）という条項もあり、収穫が変動した場合に減免する可能性は残された。この条項は、後のビルマの地租行政の重要な特徴である税の返還に繋がったとされている<sup>31)</sup>。

タウンゲー県のこの地租査定規則は、その後、プローム県を皮切りに他県でも改変を加えながら導入され、1865年には、「一定期間、土地のリースを与える英領ビルマにおける一般規則」（General rules for granting leases of land for a term of years in the province of British Burma）、さらに1868年には「英領ビルマにおける地租査定規則」（Rules for the settlement of the Land Revenue in British Burma）として結実した。12条からなる「英領ビルマにおける地租査定規則」の要点を抜粋すると以下である<sup>32)</sup>。

- (i) 地租査定は、自身で耕作している、いないに関わらず、すべての土地所有者（owner）に提供される。査定期間は、3年または5年、または10年である。この期間、地租は新たに算定されないし、隣接する荒蕪地を開墾した場合、リースが有効な間は課税されない
- (ii) リースされる土地の面積は、当該年度の課税台帳（assessment roll）に記載されている面積とする
- (iii) 課税額は査定の年の額で固定される
- (iv) サークル内の全ての土地所有者が共同リース（joint lease）に同意する場合、共同リースとして、合意した代表者1名と査定契約を結ぶだろう
- (v) リース期間の終了時、耕作地全体を測量し、再度算定を行う。リース期間中に開墾された耕地も含めて新たなリースを提供する
- (vii) 休閒地の税率は2アンナとする
- (xxii) 外国人、英国民を問わず、善意（bona fide）の耕作者は、リース下にあるサークルに来て、

納税額が未決定の未開墾地 (unappropriated new land) を開墾することが認められる。

ここで注目すべき点は、ビルマのライヤットワリー制は徴税を請け負う介在者を認めないというだけで、必ずしも耕作者を納税者とみなし、各納税者と直接、査定契約を結ぶという厳密な発想はなかったことである。(i) では自作農ではない地主が容認されていたし、何より (iv) では共同リースも想定されていた。以下では、リース査定が実際にどのように行われたのかを見ていこう。

## 2.2 リース査定の実施—ダザーによる測量と算定簿の提出

リース査定は基本的には開発が進んでいたデルタ上部からデルタの奥地へと広がっていった。1867/68年の時点で既に、イラワジ・デルタ上部のプローム県やミャウンオン県でリース査定下にある面積は多く、新開地のラングーン県では1867/68年以降にリース査定が急伸した。バセイン県でもやや増加し、リース制度による査定地はピーク時には約7割に達した(表3)。リース査定が急速に拡大した要因はその締結方法にあった。リース契約の締結とは、ダザーが作成した地租の算定簿を携えた査定官が、村から村を廻り、村の面立ち (*lugyi*) に署名させる作業であったと言われている<sup>33)</sup>。

リース査定は、ダザーが作成した課税台帳の利用が前提とされていたが、「英領ビルマにおける地租査定規則」の公布に先立つ1862年に出された「ペグー管区統治マニュアル」(Manual of Rules and Regulations, Notifications, etc. in Pegu division of British Burma) では、ダザーは毎年、土地の測量を行い、課税台帳を作成し、提出することが義務付けられていた。またこれらの作業を行わなかった場合には、解雇されるとの規則が出されていた<sup>34)</sup>。上述したように、1858年にはデルタのミッションスクールで測量が教えられていたので、測量技術に関する教育機関はあったようである<sup>35)</sup>。

後にイギリス植民地政庁の専門の測量師による測量が開始されると、ダザーの測量の不正確さが判明するが、曲がりなりにも測量を行ない得ると認められたダザーの数は徐々に増加していた。ダザーの測量資格についての記述があるバセイン県では、土地測量資格を持つダザーは1860年代には2名であったのに対し、1870年には11名に増加した。さらに1873年には81名のダザーの内、19名が測量資格を有し、他にも37名が測量能力があると報告されている<sup>36)</sup>。逆に職務を遂行できない、土地測量試験に落ちたことを理由とするダザーの解雇も発生した。特に1869年度に解雇されたバセイン県のダザー11名の内、4名の解雇理由は土地測量資格を有さないことであった(表4)。その他の解雇の理由は、徴収した税の横領、住民への不正な税の取り立て、怠惰や義務を果たさないなどであった。職務内容の変化と負担の増加により、ダザーが自ら辞職する例も見られたという。1870年には、そのような理由で7名の古くからのダザーが辞職した<sup>37)</sup>。

表3 下ビルマ・バグー管区におけるリース査定法の進展 (単位：エーカー)

県	1867/68年			1868/69年		
	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計
ラングーン	10,646	298,492	309,138	244,755	165,416	410,171
バセイン	6,423	222,209	228,632	36,001	186,776	222,777
ミャンオウン	122,363	117,335	239,698	190,633	46,273	236,906
プローム	212,285	52,576	264,861	209,746	55,633	265,379
タウンゲー	25,502	9,337	34,839	27,516	9,091	36,607
合計	377,219	699,949	1,077,168	708,651	463,189	1,171,840
県	1869/70年			1870/71年		
	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計
ラングーン	313,312	106,794	420,106	211,865	256,220	468,085
バセイン	72,826	147,388	220,214	72,556	151,827	224,383
ハンザダ	193,859	54,680	248,539	195,096	65,136	260,232
プローム	209,886	61,172	271,058	128,613	55,861	184,474
タユエツミヨー	28,695	8,595	37,290	0	1,115,222	1,115,222
合計	818,578	378,629	1,197,207	608,130	1,644,266	2,252,396
県	1871/72年			1872/73年		
	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計	リース査定下の耕地	リース査定以外の耕地	合計
ラングーン	196,072	302,569	498,641	191,098	338,213	529,311
バセイン	65,224	168,018	233,242	61,901	172,097	233,998
ハンザダ	195,475	69,246	264,721	194,425	72,125	266,550
プローム	154,239	27,867	182,106	124,222	26,399	150,621
タユエツミヨー	0	102,807	102,807	0	38,290	38,290
合計	611,010	670,507	1,281,517	571,646	647,124	1,218,770

出所：Revenue Report 1867-68, p.153; 1868-69, p.77; 1869-70, p.69; 1870-71, p.59; 1871-72, p.56; 1872-73, p.42.

注1：歳入報告書では、全ての耕地が「リース査定下の耕地」か「リース査定以外の耕地」の2種類に分類されている。

注2：1871/72年に合計面積が減少した理由は、行政区分の変更による。タウンゲー県は1870年にテナセリウム管区に移管された。またプローム県の一部が分割され、タユエツミヨー県が創設された。

注3：1870年にタユエツミヨー県で借地が0であるのは、借地契約が失効した後に更新されなかったためである (Revenue Report 1870-71, p.63)。

表4 下ビルマ・ペグー管区のサークル数、ダヂー数、ダヂーの解雇

県	1869-70年			1870-71年			1873-74年			1874-75年		
	サークル数	ダヂー数	解雇されたダヂー数									
ラングーン	68	52	0	68	67	n.a.	n.a.	n.a.	9	n.a.	n.a.	6
バセイン	112	83	11	112	92	1	n.a.	81	9	n.a.	81	9
ミヤンオウン (ハンザダ)	131	94	9	131	94	n.a.	n.a.	88	4	n.a.	88	n.a.
プローム	779	261	1	698	175	1	n.a.	n.a.	1	n.a.	n.a.	n.a.
タユエツミヨー	-	-	0	81	68	n.a.	81	56	1	81	56	3
合計	1,090	490	21	1,090	496	2	n.a.	n.a.	24	n.a.	n.a.	18

出所：Report in the Revenue Administration of Burma (以下 Revenue Report と略) 1869-70, pp.85-87, 90; Revenue Report 1870-71, p.79; Revenue Report 1873-74, pp.64-66; Revenue Report 1874-75, p.48.

注1：一つのサークルに対して、必ずしも一人のダヂーが任命されたわけではなく、一人のダヂーが複数のサークルの長を兼任することも見られた。特に、比較的古くから開墾が進んでいたデルタ上部に位置するプローム県でサークル数が他県と比べて極端に多く、ダヂーの人数が少ない。このような差異が生じた理由の解明は、今後の課題としたい。尚、タユエツミヨー県は1870年に、プローム県の一部が分割され設立された。この年以降、両県ではタヂーの死亡、退任を機に、近隣のダヂーに兼任させることによってダヂーの人数を減らす政策が採られた (Revenue Report 1870-71, p.79)。

2：ミヤンオン県は1872年にハンザダ県と改称された (Revenue Report 1872-73, p.40)。

3：1871-72年、1872-73年については、Revenue Report に記載がない。

### 2.3 リース査定の問題点

しかしリース査定下にある耕地面積は1869/70年がピークであり、翌年以降、全体の約3割にまで急減した<sup>38)</sup>。その理由は、リース査定の現行の方法は望ましくないとして、1869年12月に地租査定局上級職員のリッツロイ大尉 (Captain Terence Francis Fitzroy) がリース査定の改革案を提出し、翌1870年には新たなリース契約の締結が中止されたからであった<sup>39)</sup>。

リース査定の問題点は、1869/70年に地租査定局が行った調査によって明らかになった。この調査は、1864年に結ばれたラングーン県の耕地、約9万エーカーの5年リース契約の失効を控え、リース査定下でどの程度の耕地が開墾されたかを測量によって調査し、契約が失効した土地に関して新たなリース契約を結ぶことを目的としていた。しかし測量は予定していた約9万エーカーのうち半分の46,450エーカーしか完了しなかった。その理由は、最初にリース契約が結ばれた際の測量があまりに不正確だったので、予定通りに測量が進捗しなかったためとされている<sup>40)</sup>。ダラーが作成した課税台帳上の耕作面積は、得てして過少である場合が多かった<sup>41)</sup>。

またリース査定は開墾を促進するという目的にも効果を発揮しなかった。契約の更新時に、リース契約期間中に開墾し、地租を支払っていなかった耕地を放棄し、以前から耕作していた耕地にのみ新たなリース契約を結ぼうとした者もいた。結局、新たなリースは、契約を提示した4918名中わずか986名からしか取り付けることが出来なかった<sup>42)</sup>。

フィッツロイは、リース査定の方法が望ましくない理由として他にも、査定の対象者は自作農でなくても構わないとする規定や耕作者の権利が保護されていないことを挙げた。フィッツロイが特に問題視したのは、実質的な村請制である共同リース査定であった。これがリース査定の一般的形態であったとは思われないが、共同リースの存在はフィッツロイの地租査定の改革案に多大な影響を及ぼした<sup>43)</sup>。

フィッツロイは以上の状況を踏まえ、地租査定規則の改正案を策定した。フィッツロイの改正案は承認されなかったが、1876年地租規則を策定の議論の出発点となった。次節ではフィッツロイの改正案とそれに対する反対意見を詳しく見ていこう。

## 3. 1876年土地租税規則の制定と地租査定改革

### 3.1 フィッツロイの地租規則改正案

フィッツロイは地租規則の改正案を作成するにあたり、1830年代にウィングート (George Wingate) とゴールドスミット (Henry Edward Goldsmid) がインドのボンベイ管区インダープール郡で行った地租制度の改革を参考にしたと述べている<sup>44)</sup>。ウィングートとゴールドスミットによる地租制度の改革とは、ボンベイ管区で行われていた村落一括査定や耕地を共同所有する地主階層による納税の連帯責任を改め、1人によって所有されるフィールド (field) ごとに測量を行い、小規模な自作農と査定契約を直接結ぶライヤットワリー制の導入であった。彼らにとって地租制度改革

の課題は、①歳入確保、②農業開発、③農民の土地所有権の安定化であり、そのための鍵が土地保有の単位であるフィールドごとの測量であった。これにより土地保有者・耕作者は連帯責任を負わされず、自由と独立を得ると考えられた<sup>45)</sup>。フィッツロイがウインゲートらの改革案を参考にした理由の一つは、村落一括査定から個別の耕作者の査定へと切り替える点が、ビルマと類似していると考えたためではないかと思われる。

フィッツロイがウインゲートらの改革案を参考にしたもう一つの理由は、彼らの地租制度改革の思想にあった。これはフィッツロイが改革案の目的を、限られた大規模農園所有階級 (class of great estate owner) によってではなく、無数の自作農階級 (class of peasant proprietors) によって農業の発展を促進することと説明していることからうかがえる<sup>46)</sup>。なぜ自作農階級が発展を促進するのかは、ウインゲートらの思想をみると分かりやすい。彼らがライヤットワーリー制の導入を推進した理由は、農民に土地保有権を与えることによって自由競争を促進し、農民の個人的経営努力を引き出すことが農業の発展につながるの信念があったからであった。その背景には、私的所有を文明社会の基礎として、私的利益を追求することこそが社会発展の原動力であるとする思想があった。これはまた、国家は「全体的地主」(universal landlord) であるというライヤットワーリー制のきわめて社会改良主義的、権威主義的な側面であったと評価されている<sup>47)</sup>。

つまりフィッツロイが考えたライヤットワーリー制および自作農階級の育成は、ミャンマー史研究において想定されているライヤットワーリー制の理念、すなわち小農を前提とした社会の構築や1870年代以降に必要性が高まったとされる自作農保護とは異なる発想に基づいていたといえる。フィッツロイがどこまでウインゲートらの改革の意図を理解していたかは分からないが、彼ら政策目標の一つは、自由な土地所有権の移転を通じて、資力のある農民に土地を集積させることにあり、ミャンマー史の文脈で語られる自作農の保護とはむしろ真逆であった<sup>48)</sup>。

このようなインドの地租査定改革の事例を元に、フィッツロイは地租規則の改正案を作成した。改正案の柱は、1人によって所有されるホールディング (holding) を測量すること、さらにホールディングを構成する、畦に囲まれた実際の耕作単位である5エーカー程度の地片 (field) の測量も行うことであった。しかし地租査定をリース方式で行うことまでは、変更が予定されておらず、初期の草稿ではリースについての言及が含まれていた。ただしこれは最終案では削除された。他にも、土地の保有者は地代 (rent) を支払う限り、所有者 (proprietor) とすることが初期の草稿では提案されていたが、これも1871年7月に最終的に提出された草案からは消された<sup>49)</sup>。

フィッツロイの改革案はフェーヤーの後任のビルマ長官フィッチ (General Albert Fytche) によって承認され、インド政庁に提出された。

### 3.2 下ビルマ土地租税法案制定準備委員会の議論—土地に対する人々と政府の権利

フィッツロイの改正案は、ビルマ州内でも回覧されたが、各県の県知事たちからは不評であった。折しも、フィッツロイが改正案を提出した約3ヶ月後の1871年11月にビルマ長官が交代し、後任

としてアシュレイ・イーデンが長官に就任した。イーデンは費用をかけたくないインド政庁の意を汲み、人口希薄なビルマにおいてフィッツロイの改正案は非現実的であり、実行不可能であると厳しく批判し、フィッツロイを土地租税法改正案の作成任務から外した。1872年4月には、ペグー管区長官のアルダフ大佐 (Colonel R. D. Ardagh) を委員長とし、テナセリウム管区長官ブラウン大佐 (Colonel D. Brown)、ヘンザダ県知事のアイアーランド (DeCourcy Ireland) ら5名で構成される下ビルマ土地租税法制定準備委員会を設置した<sup>50)</sup>。

委員会はサークル、クウィン、ホールディングの境界を測量し、地図を作成すること、リース査定は各所有者と個別に結ぶことを提案した。この点ではフィッツロイの提案と同じであり、リース査定も継続が予定されていた。しかし地片の測量は、手間と費用がかかり過ぎるとのことで推棄されなかった。翌1873年には、アルダフ大佐、ブラウン大佐、アイランドがそれぞれ地税法案を起草し、ブラウン大佐による草案がたたき台として委員会で採用された<sup>51)</sup>。

委員会で激しい議論が交わされたのは、先行研究で言われているように、人々の土地に対する権利の規定についてであった。委員たちは、下ビルマの土地所有者は完全な所有権 (proprietary right) を有していると考えたのに対して、長官のイーデンは、所有者 (proprietor) という語の使用は不適切であると考えていた。その理由を説明するため、イーデンは委員会に以下の質問を投げかけた。第一に草案の規定の「地租」(revenue) は、地税 (land tax) と表現できるか、第二に12年の占有の後に獲得される土地保有態様 (tenure) の性質はどのようなものか、それは法案にあるような完全な私的所有 (allodial proprietorship) なのか、それとも相続可能な恒久的な占有権 (permanent occupancy) かという質問である<sup>52)</sup>。

イーデンの回答は、税に関する用語の定義を①「税」(tax): 土地は政府の財産ではない、または部分的には違う、②「歳入」(revenue): 国家に備わる権利として得た土地の生産物の分け前、③「地代」(rent): 耕作者から政府に介在者なく、直接支払われる取り分とした上で、荒蕪地に対する絶対的唯一の所有者 (absolute and sole proprietor) は政府であり、農民は耕地を占有しているに世襲的な占有者 (hereditary occupiers) に過ぎないので、「地代」という語を使うべきであるとした。これに対して、委員会のメンバーはビルマの土地所有者は完全な所有権を有しているとして譲らなかった<sup>53)</sup>。

両者は王朝時代の慣習法における土地に対する権利の規定や初代長官のフェーヤーによるビルマの土地制度理解まで遡って検討したが、決着はつかなかった。イーデンは、農民に完全な所有権があったとするフェーヤーの慣習法解釈は正確ではないし、フェーヤーの土地制度に関する発言も一貫していないと断じた。一方で委員会は、慣習法は完全な所有権を認めていたし、ビルマの人々は土地に対する所有権を有しているとフェーヤーは考えていたと主張した。またイーデンは、英領ビルマでこれまで出されたいくつかの地稅規則を検討し、「地代」、「地稅」等、様々な用語が混在しており、用語の使い方が非常にルーズであると述べた<sup>54)</sup>。つまり同時代のイギリス人行政官が見ても、1850年代から1860年代までの間、イギリス植民地政庁がビルマの人々の耕地に対する権利を

どう考え、どのように扱ってきたのかは明確ではなかった。

しかしイーデンも、ビルマの土地「所有者」が12年連続して占有した後、完全な権限（complete title）を持つことに異論はなく、ビルマの土地制度に関する認識は委員らと一致していた。結局、論点は、それをどう英語の法文に落とし込むかという法律用語の問題であった。そのために「所有者」（proprietor）でも「占有者」（occupier）でもない「ランドホルダー」（land holder）という語が採用された<sup>55)</sup>。

重要な点は、この議論の過程で、人々の耕地に対する権利の対となる国家の土地に対する権利も俎上に上がり、理論的なフィクションとしては国家が最高の地主であるという考えが表明され始めたことである。ビルマの人々を国家の「小作人」とみるイーデンだけでなく、人々に完全な所有権があると主張した委員も、政府に「最高権力」（paramount power）があるという表現を議論の中で使用した。なお政府が最高の地主であるという考えの下に、荒蕪地の新規開墾者に対して「スクウォッター」（不法占拠者）という言葉が使われたのもこの時期であった<sup>56)</sup>。

しかし同時に国家の権利は「所有」（ownership）とは異なるものであることも確認された。19世紀末に土地租税法制定準備委員会の議論を振り返った後のビルマ長官は、ランドホルダーはあらゆる重要な点で所有者（proprietor）であると解釈した。また1874年の時点では、インド政庁もこの問題は複雑であるとして、土地が政府に属するのか、人々に属するのか明確にすることを避けた<sup>57)</sup>。そのため下ビルマ土地租税法には、国家の土地に関する権限に関する規定は、盛り込まれなかった。

以上の議論を経て、1875年によく法案がまとまり、インド政庁によって承認された。審議の際には、同法案が規定する下ビルマの土地制度は、「創造」されたものではなく、「長らくの通例とその一般的な受容」によって発展してきたものを法律的な用語で表現したものと説明された<sup>58)</sup>。

### 3.3 下ビルマ土地租税法と地租査定方法の改革

こうして制定された下ビルマ土地租税法において、人々の土地に対する権利は、「耕地を連続して12年間、占有（possession）し、地租を支払った者は、その土地に対してランドホルダーの地位を獲得したと見なす」（7条）、「ランドホルダーは自らの耕地の使用、占有する権利を有し、これを相続、譲渡できる」（8条）と定められた。

さらに7条には、下記の説明が付された。

説明1 ある人が譲渡によりその土地を得た場合、以前の占有者の占有期間は、譲り受けた人の占有期間に合算される。

説明2 当該の土地に対して支払われない地租も、占有者によって支払われたと見なす。

これらの補足によれば、開墾されてから12年経過した土地にはランドホルダーの権利が自動的に発生することになり、地租さえ支払えば、ランドホルダーの権利を獲得する条件は実質的には意味がなかった。そしてその地租を実際に誰が支払うかということについては、当局は関知しない方針であった。ここからは1870年代の半ば以降も、イギリス植民地政庁は自作農を育成する、または権利関係をコントロールするという姿勢が極めて希薄であったことが窺える。

そもそも下ビルマ土地租税法において「土地が占有された状態にある」とは、次のように定義された。

3条(1) 土地が、ある人またはその従者、代理人、小作人、質受け人、その他その人の関係者に占有されている時

3条(2) ある人またはその従者、代理人、小作人、質受け人、その他その人の関係者が地租を支払っている時

イギリス植民地政庁は、1870年代には土地の開墾の促進から制御する方向へと方針を転換したとされているが、下ビルマ土地租税法の規定からは、地主や金貸しによる土地所有も想定されており、自作農を創設し維持する意志はみられない。兎にも角にも地租を徴収することのみに重点が置かれていた。

ところでその肝心の地租査定についてであるが、下ビルマ土地租税法の出発点は査定方法の改革、具体的には詳細な測量を実施することであったにも関わらず、同法および同法の下で作成された規則には、査定や測量に関する規定はなく、査定方法もリースが想定されていた<sup>59)</sup>。地片を測量し1エーカーあたりの課税額を算定する後に行われたタイプの査定方法は、土地租税法公布後の試行錯誤を経て、1879年ようやく決定した。地片測量はホールディングよりも大幅にコストがかかると考えられインド政庁は渋ったが、ホールディングの一部を売却または譲渡した場合や逆に隣接する荒蕪地を新たに開墾した場合、ホールディング測量はホールディングを測量しなおさなければならず、地片測量がビルマでは唯一有効な測量であることを、時のビルマ長官アッチンソン(Charles Umpherston Aitchison)が主張し、実現した。

地片測量はフィッツロイが提案していたことであり、結局、地租査定の改革そのものは、1850年代にイギリスが理解して引き継いだ王朝時代の制度の測量の精度を高めただけであった。次節では、1880年代から本格化した地租査定がどのように行われたか、具体的なデルタの一地域に焦点をあて、みていこう。

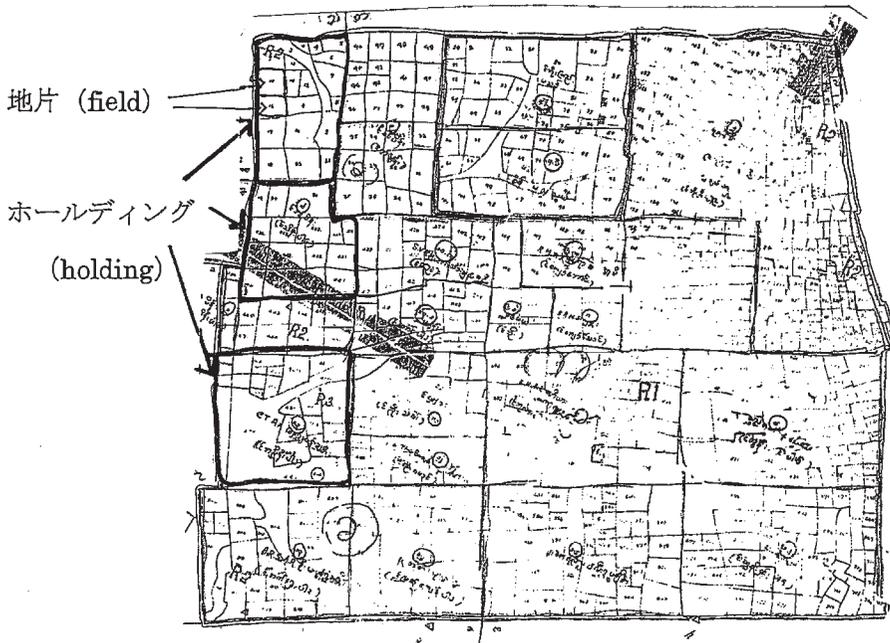
#### 4. 地租査定事業の実施—マウービン県の村落区の事例から

##### 4.1 地租査定事業の作業過程

第一回目の地租査定事業は原則的には、①測量、②ホールディング台帳（register of holding）の作成、③1エーカー当たりの課税額の算定という三つの作業過程からなつた<sup>60)</sup>。

第一の測量も三つの作業に分けられた。まず査定区域全体を1平方マイル程度の、クウィンと呼ばれる単位に区切り、多角測量（traverse survey）を行ない、基準点の相対的な平面位置を定めた。次に「地籍測量」（cadastral survey）が行われ、権利関係にかかわらず地片が測量され、地形や建造物等と共に地図に書き込まれた<sup>61)</sup>。測量の最後は、「税務調査」（revenue survey）と呼ばれる作業であった。この作業では、土地所有者の土地保有態様の調査とホールディングの境界設定が行なわれることになっていた。関係者が集められ、土地所有者は、自分のホールディングの境界を歩いて示すことが求められた。下ビルマにおける土地保有態様は、「ランドホルダー」か「一時的占有」（temporary occupation）の2種類であった。こうした過程を経て作成されたのが、縮尺16インチ=1マイルの「クウィン・マップ」と呼ばれる査定地図であった<sup>62)</sup>。

図2 クウィン、地片 (field)、ホールディング (holding)  
クウィン (全体)



出所：Kwin map、マウービン県マウービン郡、kwin no.760.

第二の作業のホールディング台帳の作成であった。「地租査定官への指示」によれば、査定官はホールディングの利害関係者を集め、所有者、小作人などを確かめて記録することが求められた。特に所有者については、開墾、相続、購入など土地に対する権原の起源 (origin of title) も記録する必要があった<sup>63)</sup>。ホールディング台帳の作成については、4.3 節で詳しく検討する。

#### 4.2 地租の算定

地租査定作業の第三の柱は、1 エーカー当たりの課税額の算定であった。理論的な課税額は、粗生産額から耕作にかかった経費と耕作者の生活費を差し引いた純利益 (net profits) の 1/2 であったので、地租査定事業ではこれを導くためのデータが収集された。これが実際にどのように行われたかは、地租査定報告書を見ていこう。ここでは 1890 年から 91 年に地租査定が行われたトングワ県を取り上げる。

地租査定官はまず、坪刈り (crop measurement) の結果や市場までの距離等を考慮して、査定区域のクウインを I～VII の土壤区域 (soil tract) に区分し、さらに各区域の土地等級 (class) を 2 つに分類し、1 エーカーあたりの平均算出量の推計値を設定した。例えば第 I 区域の 1 級地は 50 バスケット、2 級地は 40 バスケット、第 II 区域の 1 級地は 40 バスケット、2 級地は 30 バスケットという具合であった (表 5)。次に粗生産額を求めるため、土壤区域ごとにヤンゴンまでのコメの輸送費を調査し、これをヤンゴンでの精米業者の取り扱い価格から差し引き、地租の算定根拠とす

表 5 トングワ県の地租査定における 1 エーカーあたりの課税額の算定

土壤区域	土地等級	1 エーカーあたりの産出量	運搬費	米価	粗生産額	生活費を含む諸経費	純収益	理論的課税額 (純収益の 1/2)	提案された課税額	小作料	承認された課税額
		100 バスケットあたりルピー	100 バスケットあたりルピー	100 バスケットあたりルピー	1 エーカー辺りのルピー	1 エーカー辺りのルピー	1 エーカー辺りのルピー	1 エーカー辺りのルピー	1 エーカー辺りのルピー	100 バスケットあたりルピー	1 エーカー辺りのルピー
I	I	50	6	74	37	18	19	9.5	3	6.79	3
	II	40			29.6	18	11.6	5.8	2.38		2.6
II	I	40	10	70	28	11	17	8.5	2.75	5.75	2.8
	II	30			21	11	10	5	2.13		2
III	I	40	14	66	26.4	11.4	15	7.5	2.63	5.99	2.4
	II	25			16.5	8.1	8.4	4.2	2		1.12

出所：Report on the Settlement Operations of the Thongwa District. Season 1890-91, Rangoon: Superintendent Government Printing, 1892, Resolution pp.3-5 より作成。

るための各土壌区域の100バスケットあたりの米価を仮定した。ヤンゴンでの精米業者の取り扱い価格は、100バスケットあたり80ルピーと仮定され、第Ⅰ区域の産出額は100バスケットあたり74ルピー、第Ⅱ区域は70ルピーと仮定された。これらから各土壌区域の粗生産額は、表5のように算出された<sup>64)</sup>。

この粗生産額から、種籾や農業労働者の雇用費用や役畜や道具の減価償却費等や耕作者の生活費を差し引いた額が、純収益であった。地租査定では耕作者の生活費を推定するために耕作者の支出、負債額、小作料、土地の売却価格、抵当価格など多岐にわたる項目の調査が行われた。この時のトングワ県の査定調査では、対象面積の3分の1にあたる14万5千エーカー、6731人が調査された。その結果、1エーカーあたりの諸経費は、8ルピーから18ルピーとされ、純収益は表5のように算出された<sup>65)</sup>。

しかしながら地租査定官が提案した課税額は、純収益の2分の1という原則を大幅に下回り、純収益の4分の1から6分の1程度であり、粗収益のわずか6分の1であった。その理由は、査定前の課税額（粗収益の5分の1）や小作料を考慮してのことであり、小作料と課税額を合計すると純収益の約2分の1となった。それでもこの地域の税収は、米価の値上がりにより、査定前よりは35%の増加が見込まれた<sup>66)</sup>。このように当該地域現行の課税額や経済状況を考慮して、理論的に定められている純収益の2分の1を遥かに下回る課税額しか要求しないことは、下ビルマ全体でみられた<sup>67)</sup>。

インド政庁はこのように低い課税額に当然不満であり、1897年8月19日付けでビルマ長官に課税額を上げるよう要請した。その根拠は、ビルマはザミンダリー制の州のように課税額を小作料の半分に制限する必要はなく、むしろ土地は政府に属しているので、「満額の地代」(full rent)を請求できるというものであった。さらにビルマの土地保有態様は、政府から直接、土地の貸与を受ける実際の耕作者のために作られたものであるため、もし政府と耕作者の間に介在者(地主)が忍び込むなら、介在者は政府に満額の地代を支払うべきであると主張した。これに対するビルマ長官の回答は、ビルマで政府が「最高の地主」(lord paramount)と称されるのは理論的なフィクションであり、ランドホルダーはあらゆる重要な点で所有者(proprietor)であり、王の小作人ではないというものであった<sup>68)</sup>。

#### 4.3 現存する土地課税台帳から見た地租査定事業

このように第一回目の地租査定事業は膨大な作業量を要するものであったが、1県の査定期間は2~3年であり、地租査定事業は、開始から10年足らずで下ビルマのデルタ地帯で完遂された。なぜこのような短期間で、地租査定事業を完了することができたのだろうか。考えられる可能性は、査定事業が原則どおりに行なわれなかったことである。査定作業の内、多角測量、地籍測量と1エーカーあたりの課税額の査定は行なわれた。しかし、本来なら地租査定事業で行われるはずであったホールディング台帳の作成、すなわち被課税者の確定やホールディングの境界設定といった

作業は、査定事業では行なわれなかった可能性が高い。その根拠は、下ビルマの地租査定報告書や歳入報告書には、ホールディング台帳の作成に関する記述が見られないことである<sup>69)</sup>。

そこで、イラワジ・デルタのマウービン県（1903年まではトングワ県の一部）の一村落区（ンガヂーガユェツ村落区）に関する土地課税台帳の残存する年度、記載項目、内容の分析から、地租査定事業の実態を検証していこう。同県を取り上げるのは、植民地時代に作成された土地課税台帳の類が、県の農業省土地記録局の倉庫に現在も保管されているためである。取り上げる村落区は、1884年に政府によって建設された堤防により開墾が可能となった地域に位置する<sup>70)</sup>。なお地図で確認すると、各ホールディングはほぼ20エーカーの正方形に区切られており、土地政策としてパッタ制度（15～50エーカーの荒蕪地の譲与）が実施された地域と考えられる<sup>71)</sup>（図2）。ここで検討するのは一村落であるが、筆者が見た限りでは、近隣の村落区に関する土地課税台帳の残存年、記載形式は同じであった。

マウービン県のこの地域で最初に地租査定が行なわれたのは、1890年から91年であったが、当該村落に関して残存する土地課税台帳で、最も古いものは、最初の査定が行なわれてから3年後の1894/95年度分である<sup>72)</sup>。この他に残っている土地課税台帳は、1930年代以前では、1903/04年度、1912/13年度、1916/17年度の計4冊である<sup>73)</sup>。しかし現存する4ヵ年以外の年にも、土地課税台帳は毎年作成されていたと考えられる。なぜなら当時、ホールディング番号は毎年振りなおされていたが、残存する土地課税台帳の各年度において、「前年度」のホールディング番号として記載されている番号は、残存する以前の台帳のホールディング番号と全く異なっているからである。残存する土地課税台帳は、この地域でクウィンが分割され、再測量された年である1916年を除き、1894/95年の台帳を起点として9年間隔で残存している<sup>74)</sup>。つまり、これらの土地課税台帳は偶然残ったものではなく、特定の年度分が意図的に保存されたと考えられる。これらの台帳は、全て赤い布張りの製本が施されている。

意図的に特定の年度分の台帳を保存していたなら、地租査定事業で作成されたはずの「ホールディング台帳」が残されていないのは不自然である。何らかの理由で「ホールディング台帳」が消失した可能性も否定しきれないが、農業省の倉庫には1880年代に作成された他の文書の一部が残っている<sup>75)</sup>。やはり、当該村落区の「ホールディング台帳」は、地租査定事業によって作成されなかったと考えられる。

それでは土地課税台帳は、誰が、どのような目的で作成したのだろうか。1894/95年度台帳のページ上部には、「台帳1、ホールディング年次課税台帳」、英語では Register No.1 Annual Register of Holding and Revenue-roll と印刷されている。「年次」の「ホールディング台帳」(register of holding) を兼ねた、「課税台帳」(revenue roll) である。台帳の大きさは、縦23cm、横約30cmであり、イギリス植民地時代に作成された他の一般的な書類のサイズとは異なる。1903/04年度分以降、台帳の名称は若干変更されるが、記載項目は1894/95年度分と同じである。

以下、具体的に記載項目と内容から、台帳を作成した目的と作成者を分析していこう。まず目を

図3 1894-95年度の土地課税台帳

引くのは、印刷されている記載項目から記載されている内容、土地面積を記した数字まで、全てミャンマー語、ミャンマー数字のみで書かれていることである。英語は併記されていない。このことから台帳の作成はミャンマー人が行い、イギリス人官僚は関与していないことを示している。土地面積すらイギリス人がチェックすることは困難であったと考えられる。

記載項目は合計34項目あり、見開き2ページにわたり印刷されている。この2ページに、5のホールディングに関する情報が書き込まれた。34の項目は、大きくは4つに分かれている。すなわち、①前年度の作付面積と課税額について、②当該年度の作付面積の変化、③当該年度の作付面積と課税額について、④小作、土地抵当、土地の売却等についてである(図3参照)。

①には、土地所有者名 (*myei letshi-thu ame*)<sup>76)</sup>、その居住地、地目・土地等級ごとの作付面積、地租請求額の合計等が記載されている。②は当該年度に作付面積が増加、もしくは減少した場合にはその内容、③は①と同じ項目に加え、休閒、干ばつ、洪水、病虫害など理由により収穫がなされなかった面積とこれによる減免額および当該年度に徴収すべき地租の金額が記載される。そして最後の④には、小作人名や抵当権の設定、土地売却などの情報が記載されている。

記載項目と内容からは、この台帳の主たる目的は、毎年の地租額の算定であったことが読み取られる。台帳が「年次」である理由は、収穫がなされた面積のみを課税対象とする変動算定制が採用されていたので、作付面積を毎年測量し、課税額を算出しなければならなかったからである。この作業は補足測量 (supplementary survey) と呼ばれた。補足測量では、その年の課税額の算定を行い、地租査定事業で作成された (作成されることになっていた) 「ホールディング台帳」を更新し、「ホールディング年次台帳」 (annual register of holdings)、「小作人年次台帳」 (annual register of tenants)、「土地譲渡年次台帳」 (annual register of transfers)、「年次課税台帳」 (annual revenue-roll) など計7種類の台帳を作成することが定められていた<sup>77)</sup>。1894/95年度分の土地課税台帳の名称が「ホールディング年次課税台帳」 (Annual Register of Holding and Revenue-roll) であることから、これは補足測量で作成されたものであると言える。

ここで重要なことは、「ホールディング年次台帳」と「年次課税台帳」が兼用されていることである。補足測量はダザーが行っていたので、この台帳が補足測量で作成されたのであれば、作成者はサークルのダザーである<sup>78)</sup>。

以上を要約すると、地租査定事業では、「ホールディング台帳」は作成されなかった可能性が高く、現在残っている土地課税台帳は、ダザーが作成した毎年の地租の算定簿であり、これが「ホールディング台帳」の代わりを果たしていたと言える。つまり、地租査定事業は、ダザーの算定簿を利用することにより、土地所有者の確定という厄介な作業を行わずに、迅速に完了することが可能となった。この点から見る査定事業の意義は、土地測量を行うことによって、ダザーが作成する地租の算定簿を正確にしたことであった。

ここで検討した事例は、マウービン県の一村落地区に関するものであり、他県での状況は不明である。しかしこの地域は、政府が建設した堤防によって開墾が可能となった地域である。そのような場所でさえ、地租査定の実態は上述したように状況であったのである。

## むすびにかえて

本稿で暫定的に明らかにされた仮説をまとめると以下である。

第一に、イギリス植民地政庁は、地租制度も土地制度も王朝時代の制度に、測量技術や英語の法文といったツールを当てはめることによって「改革」した。確かに、人を通じた点の支配から土地を基礎とした面の支配への転換や在地の長であったダザーの行政の末端役人化は起こったが、地租は税収の3割にとどまり、地租査定事業によって詳細な税務調査が実施されたにもかかわらず、理論的な課税額からはほど遠い、王朝時代の慣習的な税率しか徴税できなかった。また地租行政の基礎となる末端の測量や台帳類の作成はもっぱら役人化したダザーに任せざるを得ず、在地社会には一定の自律性が残された。

第二に、ビルマにおけるライヤットワリー制は、政府を最高の地主として、耕作者は政府の小作人であるというタイプのライヤットワリー制ではなく、国家的所有はあくまで理論的なフィクションであり、下ビルマ土地租税法で規定されたランドホルダーズの権利は、実質的には完全な私的所有権であった。1870年代半ばに制定された同法では、耕作者以外の者による土地所有や所有権の譲渡が想定されており、イギリス植民地政庁は地主による土地所有を規制するよりは、市場の原理を通じた開発が念頭に置かれていたと思わせる。これらの仮説を証明することは今後の課題としたい。

### 【注】

1) 例えば Mark, SiuSue, *Forging the Nation: Land Struggles in Myanmar's Transition Period*. Honolulu: Univ.

- of Hawaii Press, 2023, pp.28-30; Boutry, M, Allaverdian, C. *et al.*, *Land Tenure in Rural Lowland Myanmar: From historical perspectives to contemporary realities in the Dry zone and the Delta*. GRET, 2017, pp.51-58.
- 2) Pham, Julie. 2005. 'J. S. Furnivall and Fabianism: Reinterpreting the 'Plural Society' in Burma', *Modern Asian Studies*, vol.39, no.2, Cambridge University Press, p.328. Furnivallによるビルマの王朝時代の土地制度理解は、Furnivall, J. S., 'Land as a Free Gift of Nature', *The Economic Journal*, vol.19, no.76, 1909.
  - 3) Chaudhry, Faisal. 2016. 'A Rule of Proprietary Right for British India', *Modern Asian Studies*, vol.50, no.1, pp.346-347.
  - 4) 今日の見解については、例えば Boutry, M, Allaverdian, C. *et al. Ibid.*, pp.51-58.
  - 5) Adas, Michael, *The Burma delta: Economic development and social change on an Asian rice frontier, 1852-1941*. Madison: University of Wisconsin Press, 1974, pp.31-34; Adas, Michael, 'The Ryotwari in Lower Burma: The Establishment and Decline of a Peasant Proprietor System', Frykenberg, Robert Eric, *Land Tenure and Peasant in South Asia*, Orient Longman, 1977.
  - 6) 岡本郁子「植民地期ビルマの地租制度と土地所有権」、水野広祐、重富真一（編）『東南アジアの経済開発と土地制度』アジア経済研究所 1997年。
  - 7) Furnivall, J. S., *An Introduction to the Political Economy of Burma*, Rangoon, 1957 (3rd ed.), pp.51-54. 荒蕪地の開墾と占有方法には他にも、事業者が大規模な土地を譲与する④譲与制度 (grant system)、未墾地へ入植させる⑤植民制度 (colony system) があったが、④の前者は1860年代には望ましくないとされ中止されたし、⑤は1910年代以降、限られた辺境で試験的に実施された制度で一般的ではなかった。
  - 8) Furnivall, J. S., *An Introduction to...*, pp.51-52, 55-57.
  - 9) 斎藤照子「英領ビルマにおける初期土地制度 1826-1876」『東南アジア研究』23巻2号、1985年、152-153頁。斎藤論文では、ビルマ長官はインド政庁の利益を代弁していたと解釈されている。
  - 10) Hansard.parliament.uk, Annexation of Pegu, HC Deb 20 May 1853 vol 127 cc431-6. (<https://api.parliament.uk/historic-hansard/commons/1853/may/20/annexation-of-pegu>)
  - 11) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, Calcutta: Government Publication, 1857, p.22.
  - 12) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, p.23. 地租は水田に対してのみ課され、納税は初または銀で行われていた。畑地は非課税であったが、キンマやヤシ、タバコは課税された。
  - 13) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, p.22.
  - 14) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, pp.22-23.
  - 15) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, p.21, 25.
  - 16) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, pp.25-26.
  - 17) Phayre, Arthur, *Few Words on the Tenure and Distribution of Land Property in Burma*, Rangoon, 1865 (2<sup>nd</sup> ed.).
  - 18) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, pp.25-26.
  - 19) Wilson, T. C., *The Burma Settlement Manual, Vol.1. Lower Burma*, Rangoon: The British Burma Press, 1908, p.6.
  - 20) Hall, D. G. E., *The Dalhousie-Phayre Correspondence 1852-1856*, Oxford University Press, 1932, p.71.
  - 21) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, pp.24-26.
  - 22) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, p.25.
  - 23) *Report on the Administration of Pegu, for 1855-56*, pp.24-26.

- 24) *Annual Report on the Administration of the Province of Pegu, for the year 1858-59*, p.581.
- 25) *The Burma Settlement Manual*, p.140, 149.
- 26) *Annual Report on the Administration of the Province of Pegu, for 1858-59*, p.581.
- 27) *The Burma Settlement Manual*, p.39.
- 28) *The Burma Settlement Manual*, pp.39-40, p.50.
- 29) Baden-Powell, B. H., *A Manual of the Land Revenue Systems and Land Tenures of British India*, Calcutta: Super Intendent of Government Printing, 1882, pp.132-133. 英領インドの他の地域で「リース査定」という言葉が使われたのは、ベラール、マドラス、アッサムの一部であった。これらの場所では、リースは荒蕪地の開墾と関わっての制度であり、背後には開墾されていない土地に対しては国家が所有権を有するという考えがあった。ビルマの場合も上述したように、人々は土地に対して完全な所有権を有すると考えられていたにも関わらず、「リース」という言葉が採用されたのは、荒蕪地の開墾とも関わっていたため可能性はある (*Ibid.*, p.633, 657, 683, 729)。
- 30) *The Burma Settlement Manual*, pp.17-18.
- 31) *The Burma Settlement Manual*, p.19.
- 32) *The Burma Settlement Manual*, p.19, pp.24-26, p.28, pp.30-31.
- 33) *Report on the Revenue Administration of the British Burma for 1873-74*, Rangoon: Secretariate Press, 1874, pp.39-40. 以下 *Revenue Report* と略。
- 34) Mya Sein, *Administration of Burma, Rangoon*, 1938, pp.81-82, 107-108. ダヂーが作成する台帳は多岐にわたっていたが他にも、耕地面積、土地所有者、実際の耕作者とその年の納税者、抵当などがあればそれを記した「土地台帳」(land register, form No.1)を作成し、毎年陰暦の2月の満月までに郡長を通じて県知事に提出することが求められていた (*The Burma Settlement Manual*, p.25.)
- 35) 本格的な専門の測量士の育成は、1879年に測量教室が開設されて以降に開始された。1892年には、13校の測量教室が設立され、ダヂーの子弟や親戚が月謝などの面で優遇を受け、多く在籍した (*Revenue Report 1892-93*, p.3.)。
- 36) *Revenue Report 1870-71*, pp.78-79; *Revenue Report 1873-74*, pp.64-65.
- 37) *Report on the Revenue Administration of the British Burma for 1869-70*, p.90. 以下 *Revenue Report* と略。*Revenue Report 1870-71*, p.78. ただしこの年以降は、土地測量試験に落ちたという理由での解雇は報告されていない。またプローム県、タユエツミョー県などデルタ上部に位置し、比較的古くから開発が進んでいた県では、ダヂーの解雇が少ないなど、地域による差異も大きい。
- 38) *Revenue Report 1870-71*, p.xi. 1871年にプローム県でリース契約が増加したのは、県知事が独断でリース契約を無理に締結したためとされている (*Revenue Report 1871-72*, p.xv, 56.)。1875年には新たなリースの締結は最終的に中止された (*Revenue Report 1875-76*, p.8.)。
- 39) *The Burma Settlement Manual*, pp.39-43.
- 40) *Report on the Revenue Settlement Operations for 1869-70*, pp.3-4.
- 41) *The Burma Settlement Manual*, p.42.
- 42) *Report on the Revenue Settlement Operations for 1869-70*, Rangoon, 1870, p.8.
- 43) *The Burma Settlement Manual*, pp.39-41.
- 44) *The Burma Settlement Manual*, p.44.
- 45) 今田秀作『パクス・ブリタニカと植民地インド』京都大学学術出版会、2000年、180-183頁。地租査定における‘field’という単位は、本文の下記で述べるようにインドとビルマで異なっていたので、インドの‘field’はフィールドと訳出した。

- 46) *The Burma Settlement Manual*, p.60.
- 47) 今田、前掲書、181-185頁。
- 48) 今田、前掲書、214頁。
- 49) *The Burma Settlement Manual*, pp44-68.
- 50) *The Burma Settlement Manual*, p.57, pp.68-73. 本稿では行政区画の問題は扱わないため取り上げなかったが、その他に県知事たちがフィッツロイの草案に反対した重要な点は、課税と徴税の行政上の単位に関してであった。なおイーデンは英領ビルマで初の文民長官で、この時期の行政官はまだイギリスの軍人が務めていた。
- 51) *The Burma Settlement Manual*, pp.76-78, p.85.
- 52) *The Burma Settlement Manual*, p.86, 92.
- 53) *The Burma Settlement Manual*, p.85, pp.92-93, 100-126. イーデンの地税に関する用語のこのような定義はおそらく、アウド地代法（現在のウツタル・ブラデーシュ州東部）（Oudh Rent Act, XIX of 1868）の定義である（p.106）。
- 54) *The Burma Settlement Manual*, pp.93-97.
- 55) *The Burma Settlement Manual*, pp.148-153.
- 56) *The Burma Settlement Manual*, pp.127-128, 436-437.
- 57) *The Burma Settlement Manual*, p.437.
- 58) *The Burma Settlement Manual*, p.436.
- 59) The Lower Burma Land and Revenue Act, section 26-30, Rules under the Lower Burma Land and Revenue Act
- 60) Furnivall, *An introduction...*, p.205.
- 61) 英領ビルマの地籍測量は、土地の所有者や権利関係の確定は行わず、日本の国土調査法が定める地籍調査とは異なっていた。
- 62) *Ibid.*, pp.209-210.
- 63) *Ibid.*, pp.210-214.
- 64) *Report on the Settlement Operations of the Thongwa District. Season 1890-91*, p.3.
- 65) *Report on the Settlement Operations of the Thongwa District. Season 1890-91*, p.4.
- 66) *Report on the Settlement Operations of the Thongwa District. Season 1890-91*, pp.4-5.
- 67) *The Burma Settlement Manual*, pp.39-43, 428-429.
- 68) *The Burma Settlement Manual*, pp.429-436.
- 69) 例外として、最も早く査定が行なわれたハンターワーディー県に関する地租査定報告書には、土地保有態様ごとの耕地面積表が載せられている。しかし、表が載せられているだけで、土地保有態様の調査方法については何も書かれていない（*Report on the settlement operations in the Syriam township, Hanthawaddy District, 1879-80*, Rangoon, 1880, p.19.）。
- 70) *Report on the Settlement Operations in the Thongwa District, Season 1890-91*, pp.11-12.
- 71) Kwin Map No.555 (Paungyo Kwin), No.556 (Ngagyi Gayet Kwin), Thongwa District, Ma-ubin Township, Yelegale circle,
- 72) *Akhundaw thit nanbat sayin*（課税台帳1）, Thongwa siyinsu（トングワ県）, Maubin myo（マウービン町区）, Yelegale tait（ユェレーガレー・サークル）, Paungyo Kwin, kwin no.555, Ngagyi Gayet Kwin, kwin no.556, 1894-95 khuhnit atwet（1894-95年のために）。以下、土地課税台帳の分析は、この史料に基づく。

- 73) *Nanbat thit akhundaw sayin* (課税台帳 1), Thoungwa distrit (トングワ県), Maubin myo (マウービン町区), Yelegale tait (ユエーレーガレー・サークル), Paungyo Kwin, kwin no.555, kwin no.556 (Ngagyi Gayet Kwin), 1903-04 khuhnit atwet (1903-04 年のために); *Hmatpoun saout 1*, (Myanma naingandaw aupain) *Upain hmatpoun sayin*, Maubin siinzu, Maubin myo, kwin no.555, no.556, 1912-13; *Hmatpoun sayin saout 1*, Myanma naingandaw aupain *Upain hmatpoun sayin*, Maubin siyinzu, Maubin myo, kwin no.754 (Ngagyigayet Kwin), kwin no.759 (Kalasu Kwin), kwin no.760 (Paungyo East Kwin), 1916-17. 1930 年代には土地課税台帳の記載様式が改変され、毎年新しい台帳を作成するのではなく、一冊の台帳に変更内容を書き込み、長期にわたり使用されるようになった。
- 74) クウィンが分割された年は、当該年度の台帳の記載から判断した。
- 75) 2001 年に筆者が行なった調査による。
- 76) *myei letshi-thu ame* を「土地所有者」とする理由は、以下である。第一に、*myei* は「土地」、*letshi-thu* は「手にしている人」(英語では person in possessin)、*ame* は「名前」である。よって「占有者」と訳すことも考えられる。しかしこの土地課税台帳では、「手にしている人」の隣の欄に小作人名が記載されていることから、観念的に支配している状態と判断したからである。第二に、*myei letshi-thu ame* として記載されている人物は、土地の売却も行っているので「土地所有者」と訳す方が適切である。
- 77) *Report of the Committee Appointed to Examine the Land Revenue System of Burma, vol. I*, Rangoon: Superintendent Government Printing, p.53. (以下、RLRS と略)
- 78) 1880 年代の Revenue Report の supplementary survey の項目を参照。補足測量を行なう必要のため、地租査定事業実施以降、ダヂーは測量試験に合格することが、より厳しく要求されるようになっていた。1888 年には、下ビルマのダヂー 314 名の内、230 名が土地測量試験の合格者となった (*Revenue Report 1883-84*, p.18; *Revenue Report 1888-89*, pp.10-11.)。なおサークルが大きく、ダヂーが一人で作業を行なえない場合は、助手を雇うことが定められた。助手は、当初「アシスタントダヂー」(*lettauik thu-gyi*) と呼ばれたが、1884 年からは「サークル書記」(*taik saye*) と改められた (*Revenue Report 1884-85*, p.18.) 補足測量を専門の測量士が行なうようになったのは、1890 年代以降に「村落区」(village tract) が導入され、行政単位としてのサークルが廃止され始めてからである。サークルの廃止は、各サークルのダヂーの死亡や引退を契機に徐々に行なわれ、最終的に全てのサークルが村落区に解体されたのは、1910 年代であった (*RLRS*, pp.200-201; Furnivall, *Colonial Policy*, p.75.)。



## 〈論文〉

# リザーバーコンピューティングを用いた経済時系列予測

高橋 淳 一

## 1 イントロダクション

ニューラルネットワークは、機械学習の中核的な手法として発展を遂げてきた。最初期のモデルは、ニューロンの動作を模倣した単層パーセプトロン[1]であり、これは線形分離可能な問題のみを解くことが可能であった。しかし、XOR問題など非線形分離が必要な課題には対応できず、その限界が指摘された。この課題は、パーセプトロンを多層化することで克服され、1986年にはRumelhartらにより多層パーセプトロン (Multilayer Perceptron; MLP) の効率的な学習方法である誤差逆伝播法 (Backpropagation) が提案された[2]。その後、時系列データや文脈情報を扱うために再帰型ニューラルネットワーク (Recurrent Neural Network; RNN) が提案された。RNNは、過去の出力を再帰的にネットワークに入力することで、時系列データの依存関係をモデル化する。初期のRNNは、Jordanネットワーク[3]やElmanネットワーク[4]といったMLPの一部にフィードバック構造が導入されたものであり、誤差逆伝播法で学習が可能である。その後、任意のフィードバック結合が導入されたモデルに対する学習方法が提案された[5, 6]。しかし、RNNは長期依存関係の学習が困難であるという課題があり、これを解決するために、長・短期記憶 (Long Short-Term Memory; LSTM)[7]やゲート付き回帰型ユニット (Gated Recurrent Unit; GRU)[8]が開発された。さらに、Attention機構[9]の登場により、時系列や自然言語処理において劇的な性能向上が実現され、大規模言語モデル (Large Language Models; LLM)[10, 11]の発展へとつながった。

一方で、ニューラルネットワークの学習には膨大な計算資源と時間が必要であるという課題も残されている。この問題に対する一つの解決策として、リザーバーコンピューティング (Reservoir Computing; RC) が提案された。RCは、RNNの一種であり、その初期の代表例がJaegerによって提案されたエコーステートネットワーク (Echo State Network; ESN) である[12]。ESNは、ネットワーク構造はRNNと同じであるが、隠れ層の重みをランダムに初期化し、その後は固定したまま計算を行い、最後に出力層のパラメータのみを線形回帰にて学習する。これにより、学習の計算コストを大幅に削減しつつも、非線形動作を効率的にモデル化できる。なお、このランダムに固定化したニューラルネットワーク部分はリザーバー部と呼ばれる。また、Maassらによって提案されたリキッドステートマシン (Liquid State Machine; LSM)[13]は、スパイクニューラルネットワークの一種であり、動的な入力を高次元空間に非線形変換することで時系列データの処理を行う。ESNとLSMはいずれも、ネットワークの重みを学習せず、入力を高次元空間へランダムに射影す

る点で共通している。RCの重要な特徴の一つは、スパース性とスペクトル半径の設定である。スパース性は、隠れ層内の接続密度を制御し、動的挙動や汎化性能に影響を与える。スペクトル半径は、リザーバーの再帰重み行列の最大固有値の絶対値であり、これを適切に調整することで、システムの安定性と情報保持能力を制御できる[14]。RCは、特に高速な計算が求められるタスクにおいて有効であるが、汎用性の面では深層学習と比較して課題も残る。特に、経済データ分析への応用はまだ発展途上である。しかし、深層学習の高精度性と、RCの高速性・軽量性を組み合わせた相補的な利用が、今後の経済時系列分析において有望であると考えられる。

本研究では、RCの枠組みを用いて、日本の経済指標である先行指数および一致指数の時系列予測を行う。特に、過去の先行指数データの特徴量として活用するラグ変数モデルと、移動ウィンドウを用いた逐次的な予測モデルの比較分析を実施する。これにより、RCの経済予測における有効性と、ラグ変数の導入や逐次学習が予測精度に与える影響を明らかにすることを目的とする。

## 2 リザーバーコンピューティングの基礎理論

RCは、動的システムの状態を高次元空間へ写像し、線形回帰によって出力を予測するニューラルネットワークの一種であり、計算効率の高さと汎用性の広さから、時系列データの予測や分類タスクにおいて注目されている。特に、ESNはリザーバー層としてニューラルネットワークを利用するRCの一種である。本章では、このような特徴を持つESNの基礎理論について解説する。

### 2.1 ESNのモデル

本節では、RCの代表的なモデルであるESNを中心にRCの一般モデルとその変種であるリークインテグレート(LI)モデルについて説明する。

#### 2.1.1 一般モデル

ESNの一般的なモデルは、以下のように表される。

$$\mathbf{h}^{(n+1)} = \mathbf{f} \left( W^{\text{in}} \mathbf{x}^{(n+1)} + W \mathbf{h}^{(n)} + W^{\text{fb}} \mathbf{y}^{(n)} \right), \quad (1)$$

$$\mathbf{y}^{(n+1)} = W^{\text{out}} \begin{bmatrix} 1 \\ \mathbf{x}^{(n+1)} \\ \mathbf{h}^{(n+1)} \end{bmatrix} \quad (2)$$

ただし、

- $\mathbf{x}^{(n)}$  : 入力データ [ $\dim(\mathbf{x}) = N_{\text{in}}$ ]
- $\mathbf{h}^{(n)}$  : リザーバーの状態 [ $\dim(\mathbf{h}) = N_{\text{R}}$ ]
- $\mathbf{y}^{(n)}$  : 出力データ [ $\dim(\mathbf{y}) = N_{\text{out}}$ ]

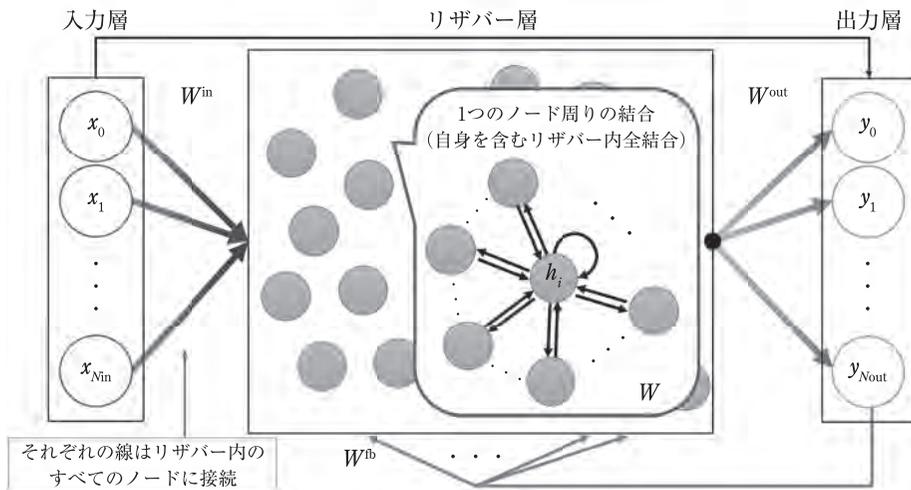
- $W^{\text{in}}$  : 入力層からリザーバへの重み行列 [ $\text{dim}(W^{\text{in}}) = N_{\text{in}} \times N_{\text{R}}$ ]
- $W$  : リザーバ内の再帰重み行列 [ $\text{dim}(W) = N_{\text{R}}^2$ ]
- $W^{\text{fb}}$  : 出力層からリザーバへのフィードバック重み行列 [ $\text{dim}(W^{\text{fb}}) = N_{\text{out}} \times N_{\text{R}}$ ]
- $W^{\text{out}}$  : リザーバ状態から出力への重み行列 (学習対象) [ $\text{dim}(W^{\text{out}}) = (N_{\text{in}} + N_{\text{R}} + 1) \times N_{\text{out}}$ ]
- $f(\cdot)$  : 非線形活性化関数

ESNにおいて学習対象となるパラメータは  $W^{\text{out}}$  のみであり、それ以外は固定パラメータとして設定される (表1)。このように固定パラメータが多く、学習対象のパラメータ数が少ないことがRCの特徴である。これより、計算が通常のニューラルネットワーク模型に比べ、非常に早く遂行されるのである。

表1 ESNのパラメータ一覧

固定パラメータ	学習パラメータ
$N_{\text{in}}, N_{\text{R}}, N_{\text{out}}, W^{\text{in}}, W, W^{\text{fb}}$	$W^{\text{out}}$

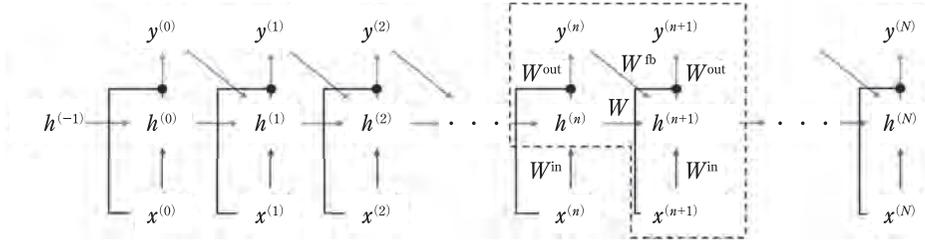
図1 ESNの構造



### 2.1.2 Leaky Integrator モデル

一般モデルでは、入力  $\mathbf{x}(n)$  とリザーバ状態  $\mathbf{h}(n)$ 、および出力  $\mathbf{y}(n)$  のフィードバックがリザーバの更新に組み込まれている。この構造は、動的な入力データの短期的・長期的な依存関係を学習するために有効である。しかし、動的システムにおいては、リザーバの状態更新が急激に変化するこ

図2 ESNのダイナミクス



とで不安定になる場合がある。これに対処するために導入されたのが Leaky Integrator (LI) モデルである。LI モデルは ESN において、リザーバの更新方程式を以下のように変えたものである

$$h^{(n+1)} = (1 - \alpha)h^{(n)} + \alpha f \left( W^{in}x^{(n+1)} + Wh^{(n)} + W^{fb}y^{(n)} \right). \quad (3)$$

LI モデルは、一般モデルに比べて過去のリザーバ状態を陽に取り込むことで、安定性と表現力のバランスを取る設計となっている。LI モデルでは一般モデルに対し、リーク率が導入されたモデルである。リーク率  $\alpha$  ( $0 < \alpha \leq 1$ ) は、リザーバ状態の更新における過去の状態の寄与度を調整するパラメータであり、以下のような役割を果たす。

- $\alpha = 1$  のとき、LI モデルは一般的な ESN モデルと同じ更新規則となる。
- $\alpha$  が小さい場合、過去の状態  $x^{(n)}$  の影響が強く残り、変化が緩やかになる。つまり、時系列データの高周波成分を抑えるローパスフィルタのような役割を果たし、リザーバの動作を平滑化できる。

このように、LI モデルにおけるリーク率の調整は、ノイズの多いデータや緩やかな変動を持つ時系列データの解析において重要な役割を担う。適切なリーク率の設定により、短期的な変動を抑制し、長期的な傾向をより効果的に捉えることが可能となる。

## 2.2 学習

RC の計算では、出力列  $\{y^{(n)}\}$  に対し回帰分析を行うことで出力重み  $W^{out}$  を決定する。ここでは、次のような教師あり機械学習を考える。つまり、訓練データ  $\{x^{(n)}\}$  と教師データ  $\{d^{(n)}\}$  が与えられたとき、パラメータ  $W^{out}$  を最適化する問題を考える。特に、出力を貯めていっぺんに学習を行うバッチ学習（オフライン学習）を想定する。この場合、 $W^{out}$  の決め方は通常回帰分析と同様である。

- 線形回帰の場合  
最小化の対象は

$$E_{LR}(W^{out}) = \frac{1}{2} \sum_{n=0}^T \|d^{(n)} - y^{(n)}\|^2 \quad (4)$$

であり、これを最小化することにより得られるパラメータは

$$\hat{W}^{\text{out}} = DZ^t(ZZ^t)^{-1} \quad (5)$$

である。ただし、

$$Z = [\mathbf{z}^{(0)}, \mathbf{z}^{(1)}, \dots, \mathbf{z}^{(T)}], \quad \mathbf{z}^{(n)} = \begin{bmatrix} 1 \\ \mathbf{x}^{(n+1)} \\ \mathbf{h}^{(n+1)} \end{bmatrix}$$

である。

- Ridge 回帰の場合

RC の学習では、単純な線形回帰でなく、Ridge 回帰を用いることが多い。Ridge 回帰とは、線形回帰に L2 正則化項を加えた回帰手法である。この正則化項の存在により、学習データに対する過学習を抑制し、汎化性能を向上させる。Ridge 回帰における最小化の対象は次の誤差関数である：

$$E_{\text{RR}}(W^{\text{out}}) = \frac{1}{2} \sum_{n=0}^T \|\mathbf{d}^{(n)} - \mathbf{y}^{(n)}\|^2 + \frac{\lambda}{2} \|W^{\text{out}}\|^2 \quad (6)$$

後半の項が L2 正則化項であり、 $\lambda$  は Ridge 回帰における正則化の強度を決めるハイパーパラメータである。これを最小化することにより得られるパラメータ  $\hat{W}^{\text{out}}$  は

$$\hat{W}^{\text{out}} = DZ^t(ZZ^t + \lambda I)^{-1} \quad (7)$$

となる。

### 2.3 リザーバーが満たすべき条件

リザーバーが満たすべき条件の一つにエコーステートプロパティ (Echo State Property; ESP) がある。ここでは、この ESP を簡単に紹介する。

式 (1) (あるいは、式 (3)) に対し、式 (2) を代入することで  $\mathbf{y}$  を消去すると、 $\mathbf{h}$  の漸化式となる。これを繰り返し適用すると、リザーバー状態  $\mathbf{h}^{(n+1)}$  は初期状態  $\mathbf{h}^{(-1)}$  と入力列  $\{\mathbf{x}^{(0)}, \mathbf{x}^{(1)}, \dots, \mathbf{x}^{(n+1)}\}$  から一意に決まることが分かる。リザーバーの初期状態  $\mathbf{h}^{(-1)}$  はランダムに用意するものである。もし、その影響が残り続けると、リザーバーは初期状態のランダム性を引き継ぎ、出力の再現性がなくなってしまう恐れがある。そのため、十分時間が経ったとき、リザーバーの初期状態  $\mathbf{h}^{(-1)}$  の影響がなくなり、入力列  $\{\mathbf{x}^{(0)}, \mathbf{x}^{(1)}, \dots, \mathbf{x}^{(n+1)}\}$  にのみ依存して出力が決まってほしい。この条件が ESP である。ESP を満たすようにリザーバーの設計を行う必要があるが、しかし、一般の設計条件はわかっておらず、活性化関数  $f$  が  $\tanh$  のときのみ、再帰結合  $W$  の必要十分条件が分かっている。

### 2.3.1 再帰結合の必要条件：スペクトル半径に対する条件

$f = \tanh$  である場合、再帰結合行列  $W$  のスペクトル半径が次の条件：

$$\rho(W) = \max(|\lambda_i|) < 1 \quad (8)$$

を満たせば、ESP の必要条件となることが示されている。ここで、 $\lambda_i$  は行列  $W$  の固有値であり、スペクトル半径はこれらの絶対値の最大値を指す。これを制御することにより、リザーバーの安定性やダイナミクスの特性を制御することができる。大まかに次のような効果となる

- $0 < \rho(W) < 1$ ：高い収束性（安定な動作）
- $\rho(W) \approx 1$ ：エッジ・オブ・カオス（情報処理能力が最大化）
- $\rho(W) > 1$ ：カオス的振る舞い（発散の危険性）

### 2.3.2 再帰結合の十分条件：最大特異値に対する条件

$f = \tanh$  である場合、再帰結合  $W$  は次の条件

$$\sigma_{\max}(W) = \|W\|_2 < 1 \quad (9)$$

を満たせば、ESP の十分条件となることが示されている。ただし、 $\sigma_{\max}(W)$  は最大特異値、つまり行列  $W^t W$  の最大固有値の平方である。

## 2.4 その他のリザーバーにおけるパラメータ

ここでは、スパース性とスケーリングを紹介する。

### 2.4.1 スパース性

RC におけるスパース性とは、隠れ層（リザーバー）内のノード同士の接続密度を表す。これを調整することにより、過学習の防止を行うことができる。このスパース性を表すパラメータを  $S$  と書くことにする。 $S$  は  $0 < S \leq 1$  を満たすパラメータで、リザーバーの結合密度が  $100S\%$  であることを示す。よく使われる設定は以下の通りである：

- $S = 1.0$ ：全結合（Dense）すべてのノード間が接続
- $S = 0.1$ ：スパース結合（各ノードは全体の 10% のノードと接続）

### 2.4.2 スケーリング

ここでは RC におけるスケーリングについて解説する。

- 入力スケーリング

入力結合重み行列  $W^{\text{in}}$  などは乱数により設定される。このとき、たとえば一様乱数を設定するとすると、各区間  $[-a_{\text{in}}, a_{\text{in}}]$  で設定される。この  $a_{\text{in}}$  が入力スケーリングと呼ばれる。

- リザーバー内部のスケーリング  
リザーバーが ESP を満たすように  $W$  にスケーリングを行う。スペクトル半径 ( $\rho$ ) を計算し、 $\gamma < 1/\rho$  を設定の上、 $\gamma W \rightarrow W$  とスケーリングする。
- フィードバックスケーリング  
フィードバック重み行列  $W^{fb}$  などは乱数により設定される。このとき、たとえば一様乱数を設定するとすると、各区間  $[-a_{fb}, a_{fb}]$  で設定される。この  $a_{fb}$  がフィードバックスケーリングと呼ばれる。

### 3 RC ライブラリの概要

Python で用いられる深層学習フレームワークである Pytorch や Tensorflow には未実装であり、共通なフレームワークがない。そのため、RC を扱う論文では、コードを 1 から自作することが多い。一方で、RC 関連のライブラリは小規模ながら着実に開発が進んでいる。しかし、現時点では決定版と呼べるライブラリは存在しておらず、どのライブラリを選択すべきか迷う場面も多いだろう。現状、作成されたライブラリに関する包括的な解説書が存在しないことも、この選択の難しさの一因である。そこで本章では、RC 関連のいくつかの主要なライブラリについて、その使用方法を概説する。

表 2 は筆者が原稿作成時点 (2025/01/10) で github において検索キーワード “reservoircomputing” として検索、アップデート日でソートを行い、star 数 50 以上でフィルタリングしたものである。

表 2 リザーバーコンピューティングのライブラリ

ライブラリ名	開発者	言語	最終アップデート	star 数
ReservoirComputing.jl	SciML	Julia	Jan 14, 2025	209
Time-series-classification-and-clustering-with-Reservoir-Computing	FilippoMB	Python3	Jan 11, 2025	358
reservoirpy	reservoirpy	Python3	Nov 15, 2024	450
EchoTorch	nschaetti	Python3	Jul 25, 2024	462
PyRCN	PlasmaControl	Python3	Jul 17, 2024	90

この中でも Python で実行することができ、査読付き論文あるいはアーカイブに出版されているライブラリである PyRCN (Python Reservoir Computing Networks)[16] と ReservoirPy[17, 18] の使用方法について概要をコード付きで解説する。なお、両者は LI モデルを実装したものである。

### 3.1 ライブラリ：PyRCN

PyRCN は RC の利用を容易にするために設計された Python ライブラリであり、以下の特徴を持つ設計思想に基づいて開発された：

- **Scikit-learn API との親和性**：既存の機械学習手法との統合が容易で、標準的なインターフェースを通じた一貫性のある操作が可能
- **ブロック単位での設計**：独立したブロックを自由に組み合わせることで、複雑なリザーバー構造を効率的かつ柔軟に構築可能

本ライブラリは以下の3つの主要なブロックから構成される。それぞれが独立して動作し、簡単に組み合わせることができる：

- **Input-to-Node**: 入力データをスケージングし、リザーバー層に接続する
- **Node-to-Node**: リザーバー層内のノード間接続を制御する
- **Node-to-Output**: リザーバーの出力をもとに回帰分析を行う

これらの関数のインターフェースは付録の表4に、パラメータの意味は表5にまとめる。なお、ESNRegressor において `node_to_node` と `input_to_node` オプションを設定しない場合、デフォルトで作成された `node_to_node` と `input_to_node` が設定されて計算が行われる。最初はブロックコーディングせずとも簡単に RC を利用することができるように工夫がなされているのである。ただし、複数のリザーバーを統合する場合は、`sklearn.pipeline` モジュールの `Pipeline` や `FeatureUnion` を用いる必要がある。

### 3.2 ライブラリ：ReservoirPy

ReservoirPy は、次のような特徴を持つ柔軟な RC 用ライブラリである。

- **直感的で柔軟な設計**: シンプルな API を採用しており、'Reservoir' や 'Model' クラスを用いることで複雑なネットワーク構造を直感的に構築可能
- **ノード単位での設計**：ノード単位でネットワークを構築・設定することが可能

本ライブラリは、ReservoirPy が提供する以下の主要なモジュールから構成される。各モジュールは独立して動作し、直感的かつ柔軟に組み合わせることができる。

- **Reservoir**: リザーバー層を構成するモジュールであり、入力データを高次元の特徴空間に変換する。ネットワークのサイズやスペクトル半径など、リザーバーの挙動を決定する主要なパラメータを設定できる。
- **Readout**: リザーバー層の出力を基に回帰分析を行い、最終的な予測結果を生成する。Ridge 回帰などの標準的な手法をサポートし、オンライン学習やオフライン学習に対応可能。
- **Model**: Reservoir と Readout を結合し、データフローを管理する高レベルのモジュール。ト

レーニングや予測実行を簡単に行うための統合されたインターフェースを提供する。

これらのモジュール設計により、ReservoirPy は高い柔軟性とカスタマイズ性を提供し、RC を効率的に利用可能である。また、Model モジュールを用いることで、個別のモジュールを統合した形で RC の全体を簡潔に構築できる。これらの機能とインターフェースは付録の表 6 に、パラメータの意味は表 7 にまとめる。

また、ReservoirPy では、RC の構造を柔軟に構築するために、直列接続と並列接続の 2 つの接続方式が用意されている。これらは主に Model クラスと >> 演算子によって実現される。

- 直列接続

- Model クラス Model クラスに一次元配列を引数として渡すことで直列接続が実現できる。例えば、Model([Reservoir1, Reservoir2, Reservoir3]) と記述すると、Reservoir1 から Reservoir2、さらに Reservoir3 へと順番に接続される
- >> 演算子 Reservoir や Readout を >> 演算子でつなげることで、直列接続を実現できる。例えば、Reservoir1 >> Reservoir2 >> Reservoir3 と記述すると、Reservoir1 から Reservoir2、さらに Reservoir3 へと順番に接続される

- 並列接続

並列接続を実現するには、Model([[ , ], [ , ]]) のように二次元配列を引数として渡せばよい。たとえば、Model([[Reservoir1, Reservoir2], [Reservoir3]]) と記述すると、Reservoir1 と Reservoir2 が並列に接続され、Reservoir3 は直列接続される。

### 3.3 PyRCN と ReservoirPy の違い

上記の通り、両者は RC を簡潔に記述可能で柔軟なライブラリである。しかしながら、両者には(細かいが)多くの違いがある。両者の主な違いを表 3 にまとめる。

## 4 ベンチマークタスク:Mackey-Glass 時系列予測タスク

Mackey-Glass 方程式は白血球細胞の生成に対する数理モデルであり、次の方程式で表される [19]

$$\frac{dx(t)}{dt} = \frac{\alpha x(t-\tau)}{1+x^\beta(t-\tau)} - \gamma x(t). \quad (10)$$

ただし、 $\alpha, \beta, \gamma, \tau$  はパラメータである。これは、カオスを示すため、カオス時系列予測のベンチマークとして RC の世界では良く用いられる。

### 4.1 PyRCN による実装

PyRCN ではベンチマークタスク用のデータセットとして、Mackey-Glass 方程式、Lorenz 方程式、手書き数字画像データセットが用意されている [https://github.com/PlasmaControl/PyRCN/blob/

表3 PyRCN と ReservoirPy の特徴比較

特徴	PyRCN	ReservoirPy
拡張性	InputToNode が独立しているため エクストリームラーニングマシン等 を構築可	RC 用途に特化
接続方法 (直列)	sklearn.pipeline.Pipeline	reservoirpy.model.Model >>演算子
接続方法 (並列)	sklearn.pipeline.FeatureUnion	reservoirpy.model.Model
初期化乱数	正規分布 $\mathcal{N}(0, 1)$	一様分布 $\mathcal{U}(-1, 1)$
学習アルゴリズム (オンライン)	IncrementalRegression のみ を提供	RLS, LMS, FORCE など 複数のアルゴリズムをサポート
学習アルゴリズム (オフライン)	Scikit-Learn を使用	自前の Ridge が提供 それ以外は Scikit-Learn の モデルが利用可能

main/src/pyrcn/datasets/\_base.py]。ここでは、Mackey-Glass 方程式を用いたベンチマークテストを行う。PyRCN で用意される Mackey-Glass 方程式に使用されているパラメータはデフォルトで  $\alpha = 0.2, \beta = 10, \gamma = 0.1, \tau = 17$ 、初期条件は  $x(0) = 1.2$  である。これはカオスを示すパラメータである[20]。この関数の返り値  $X$  は一次元配列  $x[:-n\_future]$ 、返り値  $X$  は一次元配列  $x[n\_future:]$  である。ただし、整数変数  $n\_future$  にはデフォルトで 1 が設定されている。ここで、データ取得の際に一度  $n\_timesteps + n\_future$  分のデータを取得した後、最後の  $n\_future$  分を除外するという処理を行っていることに注意する。この理由は、ライブラリの仕様上、微分方程式の計算が  $n\_timesteps$  分しか実行されず、それ以降のデータには 0 が格納されるためである。したがって、ライブラリから返される後半のデータ  $x[n\_future:]$  には、 $n\_timesteps$  を  $n\_future$  分超えた要素が含まれるものの、それらの値は無意味な 0 となる。この仕様により、予測に用いるデータに誤った 0 の値が含まれることで、重大な誤差を引き起こす可能性がある。そのため、本研究では無効なデータが混入しないよう、 $n\_future$  分を適切に除去するという前処理を施している。

Listing 1 PyRCN による ESN の実装

```

1 !pip install pyrcn
2
3 import warnings
4 warnings.filterwarnings("ignore", category=FutureWarning)
5
6 # parameter
7 n_future, n_timesteps, trainLen = 1, 1000, 400
8 n_nodes, sr, lk = 500, 1.0, 1.0
9 ridge_alpha = 1e-5
10
11 # mackey glass データセットの準備

```

```

12 from pyrcn.datasets import mackey_glass
13
14 X, y = mackey_glass(n_timesteps=n_timesteps+n_future,
15                    n_future=n_future, random_state=42)
16 X, y = X[:-n_future], y[:-n_future]
17
18 X_train, y_train = X[:trainLen], y[:trainLen]
19 X_test, y_test = X[trainLen:], y[trainLen:]
20
21 # PyRCNを用いたESNモデルの作成
22 from pyrcn.base.blocks import InputToNode, NodeToNode
23 from sklearn.linear_model import Ridge as skRidge
24 from pyrcn.echo_state_network import ESNRegressor
25
26 i2n = InputToNode(hidden_layer_size=n_nodes)
27 n2n = NodeToNode(hidden_layer_size=n_nodes, spectral_radius=sr, leakage
28                  =lk)
29 model_pyrcn = ESNRegressor(input_to_node=i2n, node_to_node=n2n,
30                            regressor=skRidge(alpha=ridge_alpha))
31
32 # 学習
33 model_pyrcn.fit(X=X_train.reshape(-1, 1), y=y_train)
34
35 # 予測
36 y_pred = model_pyrcn.predict(X_test.reshape(-1, 1))

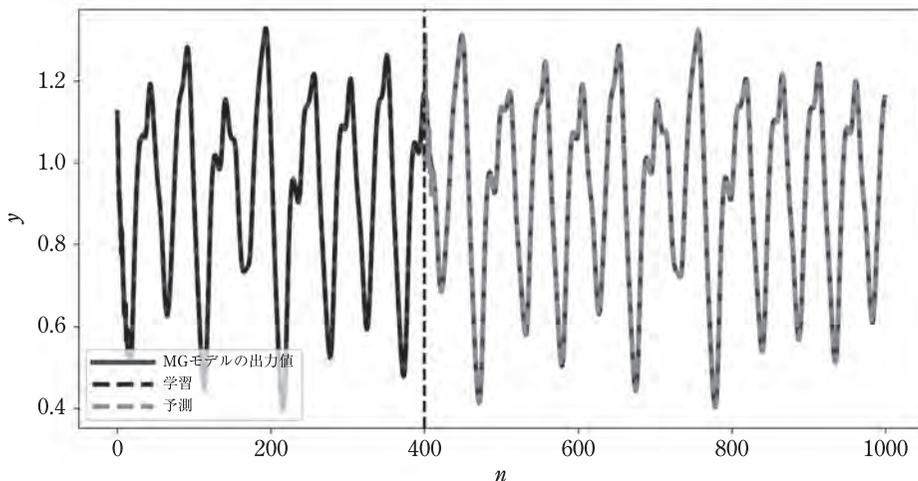
```

上に、コードを示す。本コードは Google Colaboratory で実行することができる。ここで、3 行目と 4 行目は PyRCN の内部で使用される `sklearn.utils.validation.validate_data` と `sklearn.utils.validation._check_n_features` が Scikit-Learn の 1.7 バージョン（現在は 1.6.1）で削除される予定ゆえに出てくるワーニングを非表示とする処理である。このコードでは、400 ステップ以前のデータを学習用データ、以降のデータをテスト用データとしている。単一リザーバー層（ノード数 500、スペクトル半径 1.0、リーク率 1.0）をもつモデルを使用した。出力層は Ridge 回帰を用いて学習している。この際、ハイパーパラメータは  $1e-5$  とした。このコードにより、予測した結果は図 3 に出力する。青実線は Makey-Glass 方程式を解いた結果であり、黒点線は学習データに対するリザーバーの出力、赤点線はテストデータに対する予測値である。縦の点線は図を見ると非常に高い精度で予測ができていていることがわかる。なお、予測値に対する  $R^2$  スコアは 0.998 である。

## 4.2 reservoirpy による実装

`reservoirpy` ではベンチマークタスク用のデータセットとして PyRCN より多彩なデータが用意されている [<https://github.com/reservoirpy/reservoirpy/blob/master/reservoirpy/datasets>]。ここでは、PyRCN 同様、Makey-Glass 方程式を用いたベンチマークテストを行う。PyRCN で用意さ

図3 PyRCN を用いた Mackey-Glass 方程式の予測



れる Mackey-Glass 方程式に使用されているパラメータと初期条件のデフォルト値は PyRCN と同じである。ただし、インターフェースの仕様上、 $\alpha \rightarrow a, \beta \rightarrow n, \gamma \rightarrow b$  となっている。アウトプットは PyRCN と異なり単一の二次元配列 `x.reshape(-1, 1)` である。PyRCN と異なり `n_future` は関数内に設定されていないため、出力後に自身で分割する必要があることに注意が必要である。

Listing 2 ReservoirPy による ESN の実装

```

1 !pip install reservoirpy
2
3 # parameter
4 n_future, n_timesteps, trainLen = 1, 1000, 400
5 n_nodes, sr, lk = 500, 1.0, 1.0
6 ridge_alpha = 1e-5
7
8 # mackey glassデータセットの準備
9 from reservoirpy.datasets import mackey_glass
10
11 X = mackey_glass(n_timesteps=n_timesteps+n_future, seed=42)
12 X, y = X[:-n_future], X[n_future:]
13 X_train, y_train = X[:trainLen], y[:trainLen]
14 X_test, y_test = X[trainLen:], y[trainLen:]
15
16 # ReservoirPyを用いたESNモデルの作成
17 from reservoirpy.nodes import Reservoir, Ridge
18
19 reservoir = Reservoir(units=n_nodes, sr=sr, lr=lk, seed=42)
20 readout = Ridge(output_dim=1, ridge=ridge_alpha)
21 model_reservoirpy = reservoir >> readout
22
23 # 学習

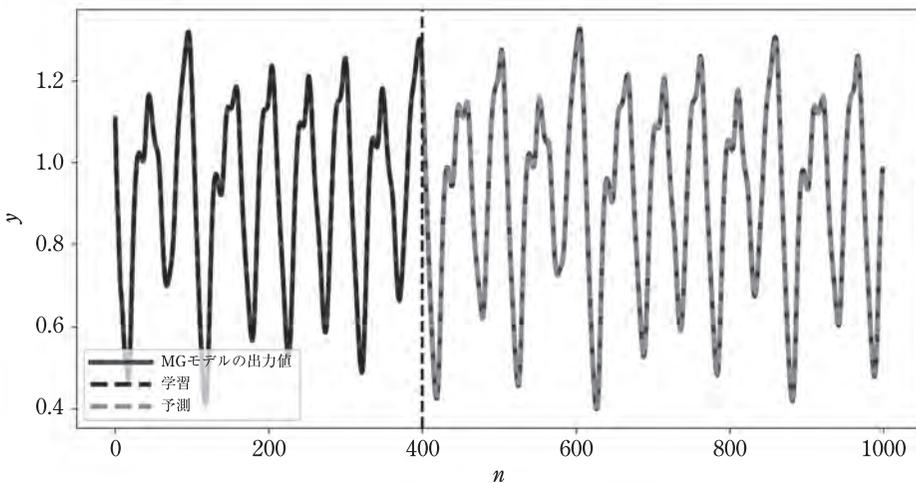
```

```

24 model_reservoirpy.fit(X_train, y_train)
25
26 # 予測
27 y_pred = model_reservoirpy.run(X_test)
    
```

パラメータはPyRCNと同じ設定とした。このコードにより、予測した結果は図4に出力する。PyRCNと比較すると細かい違いはあるが、PyRCNと同じく、非常に高い精度で予測ができていくことがわかる。なお、予測値に対する  $R^2$  スコアは0.9986である。

図4 ReservoirPyを用いたMackey-Glass方程式の予測



## 5 経済分析への応用

近年、ニューラルネットワークを活用した時系列予測の研究が盛んに行われている[21]。本研究では、RCの一種であるESNを用いて、手軽かつ高精度な経済時系列予測の実現可能性を検討する。最近では、経済分析へのRCの応用事例も報告されている[22]が、経済時系列データにおけるRCの優位性については依然として明確な結論が得られていない。本論文では、その解明に向けた第一歩として、景気動向指数の予測を対象とし、ESNを用いた予測モデルの精度を評価する。

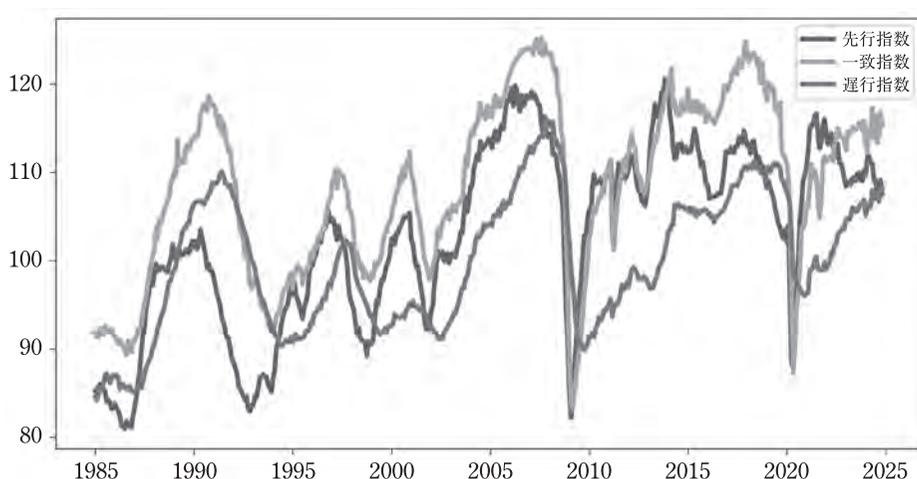
### 5.1 内閣府景気動向指数

内閣府がまとめる景気動向指数には、景気に先行した動きを示す先行指数、現在の景気動向を示す一致指数、景気の遅れた動きを示す遅行指数がある。これらの指数を計算する基礎統計として、2025年1月現在、先行系列は11指標、一致系列は10指標、遅行系列は9指標が用いられている。

また、これらには、景気の変化の度合いを測るコンポジット・インデックス (Composite Index; CI) と、景気の方向性を示すディフュージョン・インデックス (Diffusion Index; DI) の2種類がある。CIは、複数の経済指標を統合し、景気の水準や変化の度合いを数量的に示す指数である。CIは基準値100をもとに算出され、100を上回れば基準期と比べて景気が拡大し、100を下回れば景気が縮小していることを意味する。DIは、経済指標のうち改善した指標の割合を算出し、景気の方方向性や広がり性を示す指数であるDIの値が50%以上であれば景気が拡大している可能性が高く、50%未満であれば景気が後退している可能性がある。

景気動向CI指数(2020年基準)を図5に示す。ここで、青実線は景気動向先行指数、オレンジ実線は景気動向一致指数、緑実線は景気動向遅行指数を示す。

図5 景気動向CI指数(2020年基準)



## 5.2 予測に使用するデータ

本研究では、過去  $n$  カ月分の景気先行CI指数を用いて、その後の景気動向一致CI指数を予測するタスクを考える。この際、先行指数を説明変数として、一致指数を予測対象の変数とする。時系列の特徴を考慮するために、過去  $n = 12$  ヶ月分の先行指数を1つの特徴量ベクトルとして構築し、ラグ特徴量を作成する。このラグ特徴量は、12ヶ月分の先行指数  $\{x_{t-1}, \dots, x_{t-n}\}$  を1つの入力データとし、1期先の一致指数  $y_t$  を予測対象とする。すなわち、次の関係を学習し

$$y_t = f(x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_{t-n}) \tag{11}$$

この関数を用いて予測を行うタスクである。

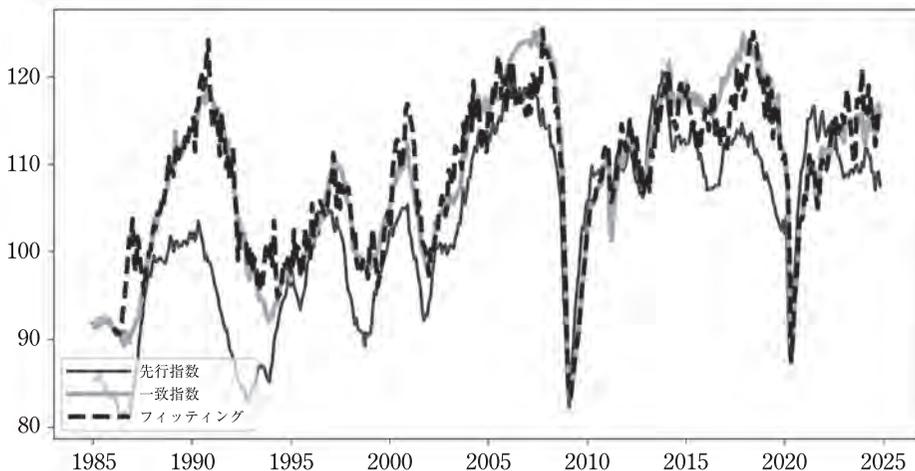
今回のモデルは PyRCN を用いて作成した。入力層からリザーバー層への結合を担当する InputToNode、リザーバー内部の動的結合を担当する NodeToNode を定義し、それらを統合して

ESNRegressor モデルを構築する。リザバー層のノード数は 1000、スペクトル半径は 0.9、リーク率は 1.0 に設定し、出力層には Ridge 回帰を適用する。Ridge 回帰の正則化パラメータは  $1e-3$  に設定する。予測の精度は、決定係数 ( $R^2$  スコア) を用いて評価する。

### 5.3 結果

まず、一致指数を目的変数、先行指数を説明変数としてモデルを構築し、全区間に対してフィッティングを行った。その結果は図 6 に示した。ここで、青実線は先行指数、オレンジ実線は一致指数、黒破線はリザバーを用いた Fitting 結果を示した。その結果、決定係数 ( $R^2$ ) は 0.8998 となり、モデルが学習データを高い精度で再現できていることが確認できる。

図 6 景気動向一致指数の予測



次に、データの前半 70% を学習データに、後半 30% を予測データに使用した結果を図 7 に示す。青の実線は先行指数、オレンジの実線は一致指数、黒の破線はリザバーを用いた学習データの出力値、赤の破線は予測値を表している。また、縦の点線は学習データとテストデータの境界を示す。

図中の赤い破線を見ると、予測値が大きく実際の一致指数と乖離していることが確認できる。これは、RC が入力データを高次元空間にマッピングする特性に起因し、わずかな入力の誤差が出力において大きなズレとなって現れることを示している。この結果から、RC は基本的に長期間の予測には不向きである傾向があると言える。

そこで次に、学習データの範囲を限定することで予測精度の向上が可能かを検討する。具体的には、移動ウィンドウ法を用いて逐次的に予測を行う手法を採用し、景気先行指数に基づいて景気動向一致指数の将来値を推定した。この手法では、各ウィンドウ幅  $m$  期間分のデータを用いてモデルを学習し、その直後の 1 ステップ先の一致指数を予測する。この手続きをデータ全体に対して繰り返す。

返すことで、連続的な短期予測を実現する。すなわち、

$$\begin{aligned}
 y_{t-m} &= f(W_{\text{out}}; x_{t-m-1}, x_{t-m-2}, \dots, x_{t-m-n}) \\
 &\vdots \\
 y_t &= f(W_{\text{out}}; x_t, x_{t-1}, \dots, x_{t-n+1})
 \end{aligned}$$

ここで、 $m$  期間分のデータ  $y_{t-m}, \dots, y_t$  を用いてモデルを学習し、最適な出力重み  $W_{\text{out}}$  として  $\hat{W}_{\text{out}}$  を求める。この最適化されたパラメータを用いて、次の 1 期間の一致指数を以下のように予測する：

$$y_{t+1} = f(\hat{W}_{\text{out}}; x_{t+1}, x_t, \dots, x_{t-n+2}).$$

図 7 景気動向一致指数の予測

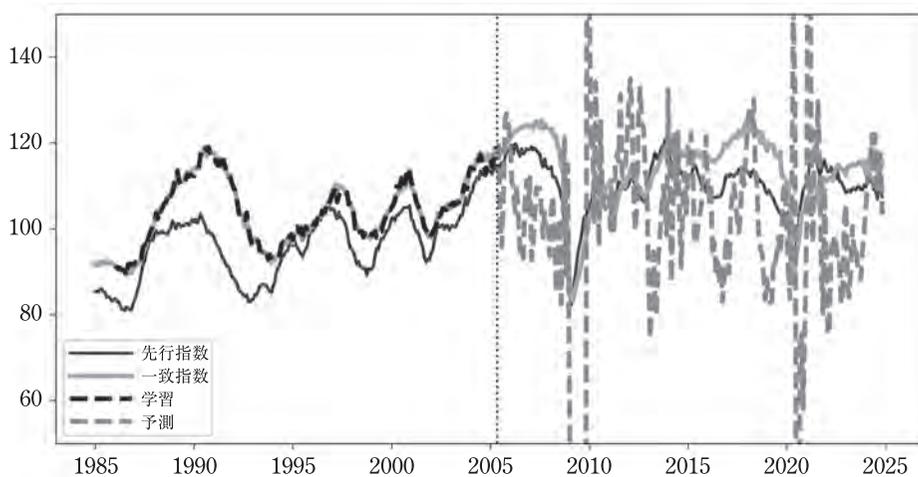
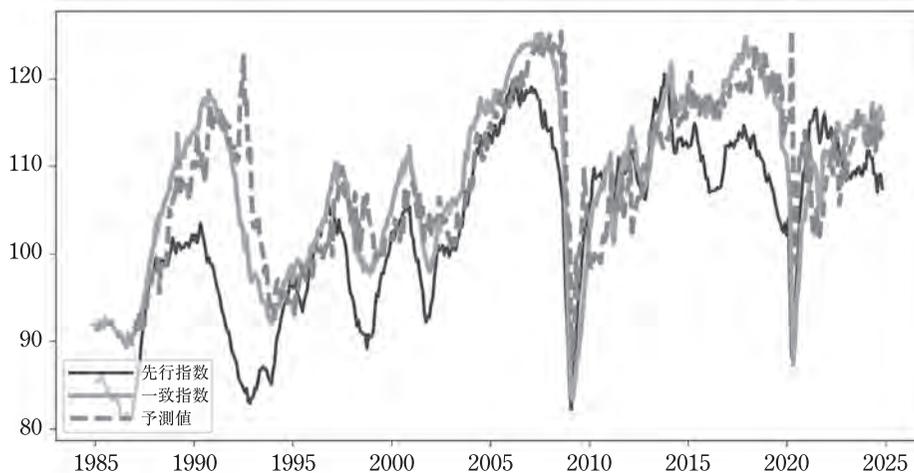


図 8 景気動向一致指数の予測



この結果を図 8 に示す。青の実線は先行指数、オレンジの実線は実際の一致指数、赤の破線は移動ウィンドウを用いた逐次予測による一致指数の予測値を表している。予測精度を評価するために算出した  $R^2$  スコアは 0.690 となり、短期的な予測の方が精度が高いことが分かった。この結果は高精度とは言えないものの、一つの予測に使用したデータがわずかに  $m = 12$  期間分であることに留意する必要がある。限られた  $m = 12$  期間のデータに基づいた予測精度としては、十分に高い性能を示していると言える。

## 6 まとめと今後の展望

本研究では、RC を用いた経済時系列データの予測モデルについて検討を行った。特に、遅行指数と一致指数の関係性に着目し、RC モデルの有効性を評価した。実験の結果、RC はシンプルな構造にもかかわらず、この予測タスクにおいて高い精度を示した。従来の MLP や RNN、LSTM などのディープラーニング手法と比較しても、RC は学習コストが低いため、低コスト・短時間で予測に適していることが確認された。

本研究では時間の都合上、パラメータの最適化を厳密に行っていないため、パラメータ最適化を今後行う必要がある。また、今回の研究で RC が経済予測にある程度有用であることが分かった。本研究の成果を踏まえ、今後は GDP のナウキャストへの応用や多変量時系列データへの拡張が重要な課題であろう。これらの発展的な研究により、RC は経済時系列データの解析や予測において、より実用的かつ高精度な手法としての地位を確立することが期待される。

### 付録：PyRCN と ReservoirPy の構造とパラメータ

ここでは PyRCN と ReservoirPy の主なクラスとパラメータを表示する。表 4 と表 5 には PyRCN を、表 6 と表 7 には ReservoirPy の主なクラスとパラメータを示した。

表4 PyRCN で用いることができるブロック

ブロック概念	主なクラス名	役割	パラメータ
Input-to-Node	pyrcn.base.blocks .InputToNode	入力層の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hidden_layer_size</li> <li>- sparsity</li> <li>- input_activation</li> <li>- input/bias_scaling</li> <li>- input/bias_shift</li> <li>- k_in</li> <li>- random_state</li> <li>- predefined_input_weights</li> <li>- predefined_bias_weights</li> </ul>
Node-to-Node	pyrcn.base.blocks .NodeToNode	リザーバー層の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hidden_layer_size</li> <li>- sparsity</li> <li>- reservoir_activation</li> <li>- spectral_radius</li> <li>- leakage</li> <li>- bidirectional</li> <li>- k_rec</li> <li>- random_state</li> <li>- predefined_recurrent_wights</li> </ul>
Node-to-Output	sklearn.linear_model.●● ●●=LinearRegression, Ridge, Lasso, SVR など	出力層の最適化 (オフライン学習時)	scikit-learn を参照
	pyrcn.linear_model .IncrementalRegression	出力層の最適化 (オンライン学習時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- alpha</li> <li>- fit_intercept</li> <li>- normalize</li> </ul>
ラッパークラス	pyrcn.echo_state_network .ESNRegressor	ブロック接続を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>- input_to_node</li> <li>- node_to_node</li> <li>- regressor</li> <li>- requires_sequence</li> <li>- decision_strategy</li> <li>- verbose, kwargs</li> </ul>

表 5 PyRCN の主要パラメータの説明

パラメータ	適用ブロック	説明	デフォルト値
hidden_layer_size	Input-to-Node, Node-to-Node	隠れ層のノード数	500
sparsity	Input-to-Node, Node-to-Node	入力重みのスパース性 ノードあたりの入力重み数 ( $k_{in}$ ) :入力特徴数 ( $n_{features}$ ) を設定	1.0
●●_activation ●●=input/reservoir	Input-to-Node /Node-to-Node	入力/リザーバーの活性化関数 'tanh', 'relu',...	'tanh'
●●_scaling ●●=input, bias	Input-to-Node	入力重み行列 $W_{in}$ /バイアスの スケール因子	1.0
●●_shift ●●=input, bias	Input-to-Node	入力重み行列 $W_{in}$ /バイアスの シフト係数	0.0
k_in / k_rec	Input-to-Node /Node-to-Node	ノードあたりのリカレント重み数 設定すると sparsity を上書き	None
random_state	Input-to-Node, Node-to-Node	乱数生成器	42
predefined_●●_weights ●●=input, bias / recurrent	Input-to-Node / Node-to-Node	既定の $W_{in}$ , バイアス/ $W$ 設定すると自動初期化はスキップ	None
spectral_radius	Node-to-Node	リザーバー層のスペクトル半径	1.0
leakage	Node-to-Node	リーク率 (0-1)	1.0
bidirectional	Node-to-Node	ノード間接続が双方向か 制御するフラグ	False
alpha	Node-to-Output	L2 正則化項の重み	1e-5
fit_intercept	Node-to-Output	切片の有無を制御するフラグ	True
normalize	Node-to-Output	入力データを正規化するか 制御するフラグ	False
node_to_node	ESNRegressor	Node-to-Node ブロックを指定	None
input_to_node	ESNRegressor	Input-to-Node ブロックを指定	None
regressor	ESNRegressor	回帰モデルを指定	None
requires_sequence	ESNRegressor	入力データがシーケンスか	"auto"
decision_strategy	ESNRegressor	ラベルを予測する際の戦略 "winner_takes_all" (多数決) "median" (中央値) "last_value" (最後の値)	"winner_takes_all"
verbose	ESNRegressor	処理中の詳細情報を出力するか	False
kwargs	ESNRegressor	サブ推定器に渡す追加の キーワード引数	-

表6 ReservoirPy で用いることができる主要モジュール

モジュール概念	主なクラス名	役割	主要パラメータ
Reservoir	reservoirpy.nodes .Reservoir	リザーバー層の構成を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>- units</li> <li>- lr</li> <li>- sr</li> <li>- input.bias</li> <li>- noise_rc/in/fb/ type</li> <li>- input/bias/fb_ scaling</li> <li>- input/rc/fb_ connectivity</li> <li>- Win, W, Wfb, bias</li> <li>- activation</li> <li>- fb_activation</li> <li>- equation</li> <li>- input_dim</li> <li>- feedback_dim</li> <li>- seed</li> </ul>
Readout	reservoirpy.nodes .readouts.Ridge	オンライン学習時における Ridge モデルを利用した 出力層の学習 (組み込み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ridge</li> <li>- fit_intercept</li> <li>- output_dim</li> <li>- kwargs</li> </ul>
	reservoirpy.nodes readouts.sklearn_node	オンライン学習時における Scikit-learn モデルを 利用した出力層の学習	<ul style="list-style-type: none"> <li>- model</li> <li>- model_hypers</li> <li>- output_dim</li> <li>- kwargs</li> </ul>
	reservoirpy.nodes .readouts.●● ●●=rls, force, rls	オンライン学習時における 出力層の最適化	各関数を参照すること
Model	reservoirpy .Model	リザーバー層と出力層を簡便 に結合するラッパークラス	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nodes</li> <li>- initialize</li> <li>- seed</li> </ul>

表 7 ReservoirPy の主要パラメータの説明

パラメータ	適用モジュール	説明	デフォルト値
units	Reservoir	リザーバーのユニット数 $W$ が未指定の場合は必須	None
lr	Reservoir	リーク率 (0-1)	1.0
sr	Reservoir	スペクトル半径	None
input_bias	Reservoir	入力にバイアス項を追加するか どうかを指定するフラグ	True
••_scaling •• =input, bias, fb	Reservoir	入力/バイアス/フィードバック のスケール係数	1.0
••_connectivity •• =input, rc, fb	Reservoir	$W_{in}/W/W_{fb}$ の接続密度	0.1
Win	Reservoir	$W_{in}$ の初期化方法 または明示的な値	bernoulli
W	Reservoir	$W$ の初期化方法または明示的な値	normal
Wfb	Reservoir	$W_{fb}$ の初期化方法 または明示的な値	bernoulli
bias	Reservoir	バイアス項の初期化方法 または明示的な値	bernoulli
fb_activation	Reservoir	フィードバック信号の活性化関数	identity
activation	Reservoir	リザーバーのユニットで 使用する活性化関数	tanh
equation	Reservoir	リザーバーの状態更新式の選択 (internal または external)。	"internal"
input_dim	Reservoir	入力の次元数 未指定の場合は自動推定	None
feedback_dim	Reservoir	フィードバック次元数	None
seed	Reservoir, Model	乱数シード (再現性確保)	None
ridge	Ridge	Ridge 回帰の正則化項	$10^{-6}$
fit_intercept	Ridge	切片項の有無を制御するフラグ	True
model	ScikitLearnNode	scikit-learn モデルクラス	必須
model_hypers	ScikitLearnNode	scikit-learn モデルに渡す追加の ハイパーパラメータ	None
output_dim	Ridge, ScikitLearnNode	出力の次元数 未指定の場合は自動推定	None
kwargs	Ridge, ScikitLearnNode	任意の追加キーワード引数	None
nodes	Model	接続するノードを指定	None
initialize	Model	データ駆動型初期化の実行	None

References

- [1] F. Rosenblatt, *Psychological Review* 65 (6): 386–408 (1958).
- [2] D. E. Rumelhart, G. E. Hinton, and R. J. Williams, *Nature*, 323 (6088), 533–536 (1986).
- [3] M. I Jordan, ICS Report 8604, Institute for Cognitive Science, UCSD (1986).
- [4] J. L Elman, *Cognitive Science*, 14 (2), 179–211 (1990).
- [5] R. J Williams and D. Zipser, *Neural Computation*, 1 (2), 270–280 (1989).
- [6] P. J Werbos, *Proceedings of the IEEE*, 78 (10), 1550–1560, (1990).
- [7] S. Hochreiter and J. Schmidhuber, *Neural Computation*, 9 (8), 1735–1780. (1997).
- [8] K. Cho, B. van Merriënboer, C. Gulcehre, D. Bahdanau, F. Bougares, H. Schwenk, and Y. Bengio, arXiv preprint, arXiv:1406.1078 (2014).
- [9] A. Vaswani, N. Shazeer, N. Parmar, J. Uszkoreit, L. Jones, A. N Gomez, L. Kaiser, and I. Polosukhin, *NeurIPS*, 30 (2017).
- [10] A. Radford, K. Narasimhan, T. Salimans, and I. Sutskever, Technical report, OpenAI (2018).
- [11] J. Devlin, M. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, arXiv preprint, arXiv:1810.04805 (2018).
- [12] H. Jaeger, German National Research Center for Information Technology GMD Technical Report, 148 (34), 13 (2001).
- [13] W. Maass, T. Natschläger, and H. Markram, *Neural Computation*, 14(11), 2531–2560(2002).
- [14] M. Lukoševičius, and H. Jaeger, *Computer Science Review*, 3 (3), 127–149 (2012).
- [15] 田中剛平、中根了昌、廣瀬明、「リザバーコンピューティング 時系列パターン認識のための高速機械学習の理論とハードウェア」、森北出版 (2021).
- [16] P. Steiner, A. Jalalvand, S. Stone, and P. Birkholz, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 113, 104964 (2022).
- [17] N. Trouvain, L. Pedrelli, T. Trung Dinh, and X. Hinaut, ICANN 2020–29th International Conference on Artificial Neural Networks, Bratislava, Slovakia, hal-02595026v2 (2020).
- [18] N. Trouvain and X. Hinaut, hal-03699931 (2022).
- [19] M. C. Mackey and L. Glass, *Science*, 197 (4300), 287–289 (1977).
- [20] J. Bueno, D. Brunner, M. C. Soriano, and I. Fischer, *Optics Express*, 25 (3), 2401–2412 (2017).
- [21] たとえば、Y. Suimon, H. Sakaji, K. Izumi, T. Shimada, and H. Matsushima, *International Journal of Smart Computing and Artificial Intelligence*, 4, 1 (2020).
- [22] J. Herteux, C. Raeth, G. Martini, A. Baha, K. Koupparis, I. Lauzana, and D. Piovani, *communications earth & environment*, 5, 611 (2024).

# 亜細亜大学経済社会研究所の研究報告会

日時 : 2月19日(水) 15時~17時30分

開催方式: オンライン形式 (Zoom)

## 第1発表

発表者: 加藤一彦 先生

### 【タイトル】

プロスポーツリーグにおけるクラブ間の戦力投資のタイミング選択について

### 【概要】

対称的な2つのクラブから構成されるプロスポーツリーグにおける各クラブの戦力投資のタイミング選択に関して、各クラブの目的ごとに3つの場合を考え、それぞれ均衡を導出した。両者の目的が利潤最大化の場合では逐次手番型の2つ、勝率最大化の場合では全てのタイミングの組の4つが均衡となる。また、一方が利潤最大化、もう一方が勝率最大化の場合、後者が先導者となる逐次手番型と同時手番型の2つが均衡となる。

## 第2発表

発表者: 高橋淳一 先生

### 【タイトル】

リザーブコンピューティングを用いた景気動向指数の予測

### 【概要】

リザーブコンピューティング (RC) は、非線形ダイナミクスを活用した機械学習手法の一種であり、学習の大部分をリザーブと呼ばれる固定の動的システムに委ねることで、計算コストを低減できる。その中でも、リザーブとしてニューラルネットワークを用いる手法の一つがエコステートネットワーク (ESN) である。本発表では、RCの基本概念を概説し、PythonによるESNの実装方法を紹介する。さらに、経済への応用例として、景気動向運行指数を用いた一致指数の予測を行った結果を報告する。

## 第3発表

発表者: 谷合弘行 先生

### 【タイトル】

分位数回帰の統計的有効推測

### 【概要】

まず分位数とはパーセント点のことで、平均のような分布の中心ではなく、裾を外生変数から説明するのが分位数回帰モデルである。この中心と裾とで説明変数の貢献が異なるという視点は、誤差分布への制約を緩めたセミパラメトリックな議論（ひいては無限次元のパラメータを持つモデル）を要求する。ここではそれを統計的に最も効率良く推測する手法を提示し、その意義と応用についても解説する。

#### 第4発表

発表者：申寅容 先生

##### 【タイトル】

所得格差が経済成長に与える影響：最適成長モデルによる検証

##### 【概要】

本研究は、最適成長モデルを用いて所得不平等が経済成長に与える直接的な影響を分析し、「平等のアドバンテージ」が存在することを示した。所得分配が平等であるほど成長が促進される一方、税による不平等の是正は短期的には不平等を軽減するが、長期的には資本蓄積を抑制し、定常状態の経済水準を低下させ、経済成長を鈍化させる可能性がある。政策関数の曲率分析により、賃金格差と利子率が高いほど、資本と労働の代替性が低いほど「平等のアドバンテージ」が大きくなる。現代の経済環境では、AIや自動化の進展によって資本と労働の代替性が高まっており、所得再分配が経済成長に与える影響は小さくなる可能性がある。

# 白井邦彦先生の履歴と業績

昭和30年2月22日

## 学歴

昭和56年4月	青山学院大学経営学部第二経営学科入学
昭和61年3月	青山学院大学経営学部第二経営学科卒業〔経営学士〕
昭和61年4月	青山学院大学大学院経済学研究科経済学専攻博士前期過程入学
平成元年3月	青山学院大学大学院経済学研究科経済学専攻博士前期過程修了〔経済学修士〕
平成元年4月	青山学院大学大学院経済学研究科経済学専攻博士後期過程入学
平成4年3月	青山学院大学大学院経済学研究科経済学専攻博士後期過程単位取得退学

## 職歴

昭和49年4月～昭和54年3月	東京都杉並区役所
平成4年4月～平成6年3月	青山学院大学総合研究所 特別研究員
平成9年4月～平成19年3月	亜細亜大学経済学部経済学科 助教授
平成19年4月～平成30年3月	亜細亜大学経済学部経済学科 准教授
平成30年4月～	亜細亜大学経済学部経済学科 教授
令和3年4月～令和4年3月	亜細亜大学経済学研究科 委員長

## 非常勤講師

平成5年4月～平成10年3月	日本大学芸術学部 「経済学」担当
平成5年4月～平成6年3月	東洋大学経済学部 「財政学」担当
平成6年4月～平成9年3月	八千代国際大学（現 秀明大学）政治経済学部 「公共経済学」
平成8年5月～平成10年3月	青山学院大学経済学部 「税理士コース、原書講読」担当
平成10年4月～平成17年3月	平成国際大学法学部 「財政学、地方財政論、経済学Ⅰ・Ⅱ、簿記論」

## 学会及び社会における活動等

昭和53年11月	簿記検定試験1級合格（日商）
平成元年10月	日本財政学会 会員
平成3年12月	税理士試験合格（10698号）
平成4年5月	日本地方財政学会 会員

平成 10 年 3 月	日本経済政策学会 会員
平成 12 年 4 月～平成 18 年 3 月	経済学教育学会 会員
平成 14 年 4 月	日本経済政策学会 関東部会幹事
平成 16 年 12 月～平成 20 年 11 月	ユフ精器株式会社 非常勤監査役
平成 14 年 4 月	公益事業学会 会員
平成 14 年 4 月	国際公会計学会 会員
平成 21 年 9 月	税理士登録 (313456 号)

名称	単著・ 発行又は発表の 共著の 年月 別	発行所、発表雑 誌等又は発表学 会等の名称	執筆担当
[著書]			
「各国における財政制度財政政策 の実態調査と国際比較」	共著 平成 6 年 3 月	『青山学院大学 総合研究所経済 研究センター研 究叢書』（青山 学院大学）3 号	「アメリカの移転価格税 制」（53-67 頁）
（翻訳）ガルブレイス＝ダリティ 著『現代マクロ経済学』	共著 平成 10 年 3 月	TBS プリタニ カ	第 9 章「新しい古典派経 済学」（241-266 頁）、第 11 章「マクロ経済学と 開放経済」（313-344 頁）、 第 12 章「ポストケイジ アの理論」（345-392 頁）
『会計学ベーシック』	共著 平成 26 年 3 月	中央経済社	「第 19 章 資産除去債務に 関する会計」（233-240 頁）
（翻訳）『アーヴィング・フィッ シャー租税論集』	単著 平成 30 年 4 月	五絃舎	

名称	单著・ 共著の 別	発行又は発表の 年月	発行所、発表雑誌等又は発表学会等の名称
[学術論文]			
「個人支出税に関する一考察」	单著	平成元年3月	修士論文(全312頁)(青山学院大学大学院 経済学研究科)
「フィッシャーの個人支出税一特 に論拠と課税ベースについて」	单著	平成2年10月	『青山社会科学紀要』19巻1号、27-42頁 (青山学院大学)
「現代における支出税の特徴につ いて—即時控除と収益免除の等価 性を中心として—」	单著	平成3年3月	『青山社会科学紀要』19巻2号、49-67頁 (青山学院大学)
「Fisherの貯蓄の二重課税論」	单著	平成3年9月	『青山社会科学紀要』20巻1号、1-18頁(青 山学院大学)
「多国籍企業に与える関税と法人 税の効果」	单著	平成4年12月	CES Discussion Paper No.4、1-24頁(青山 学院大学総合研究所)
「移転価格規制の経済的効果—再 販売価格方式とコスト加算方式を 中心として—(査読付)」	单著	平成5年7月	『国際研究論集』6巻2号、101-121頁(八 千代国際大学国際研究学会)
「多国籍企業と移転価格規制」(査 読付)	单著	平成6年10月	『国際研究論集』7巻3号、84-109頁(八千 代国際大学国際研究学会)
「多国籍企業の移転価格概念と経 済的効率性」(査読付)	单著	平成7年1月	『国際研究論集』7巻4号、31-45頁(八千 代国際大学国際研究学会)
「移転価格規制と非効率性」(査読 付)	单著	平成7年7月	『国際研究論集』8巻2号、133-143頁(八 千代国際大学国際研究学会)
「自然独占の概念と規制について —単一財企業の場合—」	单著	平成8年7月	『国際研究論集』9巻2号、134-145頁(八 千代国際大学国際研究学会)
「キャッシュフロー法人税の課税 ベース」	单著	平成12年3月	『亜細亜大学経済学紀要』24巻2/3号、 41-58頁(亜細亜大学経済学会)
「ED勘定と法人税制」	单著	平成14年3月	『亜細亜大学経済学紀要』26巻2/3号、 45-58頁(亜細亜大学経済学会)
「多国籍企業と国際課税」	单著	平成15年3月	『亜細亜大学経済学紀要』27巻2/3号、 21-45頁(亜細亜大学経済学会)

「高等学校における経済学教育のあり方について—大学における経済学部と経営学部（商学部）との関係—」	单著	平成 15 年 4 月	『経済学教育』22号、88-92頁（経済学教育学会）
「住民税の執行上の問題点と改革案」	单著	平成 16 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』28巻2/3号、71-87頁（亜細亜大学経済学会）
「我が国公会計改革の動向について」	单著	平成 17 年 9 月	『亜細亜大学経済学紀要』30巻1号、26-46頁（亜細亜大学経済学会）
「我が国公会計改革の方向について」	单著	平成 18 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』30巻2/3号、31-46頁（亜細亜大学経済学会）
「公会計における効率性とキャッシュアウトフロー最小化」	单著	平成 19 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』31巻1/2号、61-79頁（亜細亜大学経済学会）
「政府部門への企業会計方式の導入と効率性」（査読付）	单著	平成 20 年 3 月	『公益事業研究』59巻4号、41-48頁（公益事業学会）
「混合型支出税における Fisher と Andrews の類似性」	单著	平成 27 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』39巻1/2号、1-15頁（亜細亜大学経済学会）
[翻訳]			
「アーヴィング・フィッシャー理論上の所得と実際の所得課税(1)」	单著	平成 10 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』22巻2/3号、139-152頁（亜細亜大学経済学会）
「アーヴィング・フィッシャー理論上の所得と実際の所得課税(2)」	单著	平成 11 年 1 月	『亜細亜大学経済学紀要』23巻2号、79-98頁（亜細亜大学経済学会）
「アーヴィング・フィッシャー所得税の実際的なスケジュール—所得税を課税するうえでどのようにして所得が最良に定義されるのだろうか」	单著	平成 13 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』25巻2/3号、17-44頁（亜細亜大学経済学会）
「アーヴィング・フィッシャー理論上の所得と実際の所得課税(3)」	单著	平成 13 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』25巻2/3号、45-74頁（亜細亜大学経済学会）
「アーヴィング・フィッシャー所得課税のパラドックス」	单著	平成 14 年 3 月	『亜細亜大学経済学紀要』26巻2/3号、59-71頁（亜細亜大学経済学会）

- |                                                                 |    |              |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|----|--------------|-------------------------------------------------|
| 「アーヴィング・フィッシャー、<br>ハーバート・W・フィッシャー著、<br>擬制的所得税 (1)」              | 単著 | 平成 14 年 12 月 | 『亜細亜大学経済学紀要』27 卷 1 号、59-71<br>頁 (亜細亜大学経済学会)     |
| 「アーヴィング・フィッシャー、<br>貯蓄の二重課税」                                     | 単著 | 平成 15 年 3 月  | 『亜細亜大学経済学紀要』27 卷 2/3 号、<br>47-66 頁 (亜細亜大学経済学会)  |
| 「アーヴィング・フィッシャー、<br>ハーバート・W・フィッシャー著、<br>擬制的所得税 (2)」              | 単著 | 平成 16 年 3 月  | 『亜細亜大学経済学紀要』28 卷 2/3 号 (亜<br>細亜大学経済学会)          |
| 「アーヴィング・フィッシャー、<br>ハーバート・W・フィッシャー著、<br>擬制的所得税—改革のための提案<br>—(3)」 | 単著 | 平成 17 年 3 月  | 『亜細亜大学経済学紀要』29 卷 3 号、61-<br>105 頁 (亜細亜大学経済学会)   |
| 「アーヴィング・フィッシャー著<br>累進的所得税の公正さの検証と限<br>界効用の測定のための統計的方法<br>(1)」   | 単著 | 平成 19 年 3 月  | 『亜細亜大学経済学紀要』31 卷 1/2 号、89-<br>107 頁 (亜細亜大学経済学会) |



## 〔経済学部経済社会研究所規約〕

施行 昭和 51 年 1 月 8 日

変更 昭和 57 年 6 月 2 日

第 1 条 この規約は、亜細亜大学経済学部を設置する「経済社会研究所」(Institute of Economic and Social Research, Faculty of Economics, Asia University) に関する事項を定めるものである。

第 2 条 本研究所は、経済学を中心とする総合的な理論研究を通じて、日本及び世界の経済・政治・社会・文化一般の実態に関する総合的調査・研究を行ない、日本及び世界の発展に資することを目的とする。

第 3 条 本研究所は、前条の目的を達成するために次の活動を行なう。

- (1) 総合的な理論研究
- (2) 日本及び世界の経済・政治・社会・文化一般の実態に関する調査・研究
- (3) 調査・研究の受託及び委託
- (4) セミナー・講演会・研究会等の開催
- (5) 図書及び情報・資料の収集整理
- (6) 研究者の派遣及び受け入れ
- (7) 調査・研究の成果並びに資料の刊行
- (8) 以上の他、本研究の目的達成上必要と認める諸活動

第 4 条 本研究所研究員は経済学部専任教員をもって構成する。

第 5 条 本研究所に所長を置く。

2. 所長は、本研究所を代表し、その業務を統轄する。
3. 所長は教授会が決定する。
4. 所長の任期は 2 年とする。但し重任を妨げない。

第 6 条 研究員は本研究所の目的に関連あるプロジェクトの調査・研究に従事するもの

とする。

2. 研究員の職務を助ける補助研究員を置くことができる。

3. 補助研究員の嘱任・解任は教授会の議を経て、所長がこれを行なう。

第 7 条 本研究所の活動を行なうため必要と認めるときは、客員研究員若干名を置くことができる。

2. 客員研究員の嘱託・解任は、教授会の議を経て、所長がこれを行なう。

第 8 条 本研究所に運営委員を設ける。

2. 運営委員会は、教授会により選出された運営委員をもってこれを構成し、第 3 条に掲げられた事項を審議決定する。

3. 運営委員会は、所長がこれを招集し、その議長となる。

第 9 条 この規約の運用に関する内規は必要に応じて別に定める。

## 〔亜細亜大学経済学会会則〕

(名 称)

第1条 本会は、亜細亜大学経済学会 (The Economic Society of Asia University) と称する。

(目 的)

第2条 本会は亜細亜大学における経済学の研究を促進することを目的とする。

(事務所)

第3条 本会の事務所は亜細亜大学経済学部内に置く。

第4条 本会は第2条の目的を達成するために次の事業を行なう。

1. 研究会・講演会等の開催
2. 会員の研究活動の助成
3. 機関誌その他の刊行
4. その他本会の目的達成に必要な事業

(会 員)

第5条 本会の会員は次のとおりとする。

1. 正会員は、経済学部専任教員とし、総会・研究会に出席し、研究成果を機関誌に発表する。
2. 学生会員は、経済学部学生および大学院経済学研究科院生として、機関誌の配布を受ける。
3. 賛助会員は、本会の趣旨に賛同し、正会員2名以上の推薦により、理事会の承認を受けた者とし、機関誌の配布を受ける。

(役 員)

第6条 本会には次の役員を置く。

会 長 1名

理事および監事 若干名

役員は正会員中より選出し、その任期は2年とする。但し、重任を妨げない。

(運営委員会)

第7条 本会事業運営のため、若干名の運営委員を置く。

(総 会)

第8条 総会は毎年1回正会員を招集して開催される。会長は随時に総会を招集することができる。

(経 費)

第9条 本会の経費は正会員・賛助会員の会費・学生寄付金・寄付金・その他の収入により支弁する。

(会計および監査)

第10条 本会の会計年度は4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。監事は毎年本会の会計を監査する。

(会則改正)

第11条 本会会則の改正は正会員の過半数の賛同によってなされる。

付 則

本会則は昭和46年6月6日より施行する。

## 〔亜細亜大学『経済学紀要』投稿規定〕

本規定は平成 26 年 12 月 1 日より実施する。

### 1. 投稿資格

- (1) 亜細亜大学経済学会の会員
- (2) 亜細亜大学経済学部の特別任用教員
- (3) 共著論文の場合には、前項(1)(2)に定める者が著者の 1 人であること。

### 2. 紀要論文の掲載要件

投稿された論文は編集委員会において、掲載の可否を決定する。

### 3. 原稿枚数等

- (1) 日本語原稿の文字数は以下とする。  
論文：12,000～30,000 字程度（図表等も含む。以下同じ）  
研究ノート・書評：20,000 字以内。
- (2) 英文原稿の分量は、日本語に準ずるものとする。
- (3) 原稿には英語による題名を付記する。
- (4) 論文・研究ノートは、400 ワード以内の英文要旨を付す。

### 4. 著作権、学術リポジトリ

- (1) 本紀要に掲載された論文等の著作権は、経済学会に帰属する。
- (2) 本紀要に掲載された論文等は、「亜細亜大学学術リポジトリ」へ登録し、公開するものとする。ただし執筆者からの辞退の申し出があった学術論文等については、これを行わない。

### 5. 規定の改正

本規定の改正は、経済学会の過半数の同意を得て行うものとする。

### 6. 実施

〔亜細亜大学経済学会会員〕（五十音順）

一山 稔之 猪原 龍介 茨木 秀行 白井 邦彦 大森 克徳 岡村 佳奈  
奥井 智之 加藤 一彦 加藤 涼 神谷 久覚 権丈 英子 小寺 剛  
小林 航 申 寅容 杉測 忠基 須永 隆 高橋 淳一 高橋 知也  
立尾 真士 谷合 弘行 土屋 亮 長浜 尚史 布田 功治 水野明日香

経済学会会長 須永 隆

理事 茨木 秀行 白井 邦彦 権丈 英子 高橋 知也

監事 水野明日香

経済学紀要編集委員会

委員長 茨木 秀行

委員 水野明日香 神谷 久覚

## 〔編集後記〕

白井邦彦先生の退職記念号となる第 48 巻第 1/2 号をお届けします。白井先生のご退職の日がとうとう来てしまい、筆者を含め、多くの同僚・職員・学生が寂しい思いをしているのではないのでしょうか。白井先生と一緒に学内を歩いていると、本当に多くの人から声がかかるので驚きますが、それは、一重に、白井先生のお人柄が多くの人から慕われている証にほかなりません。また、白井先生のマルチタレントぶりにも驚かされます。財政学・租税論等の分野で多くの論文を出され、ご自身の税理士としての知見を活かして学生の指導にも熱心に取り組まれる一方、ボディビルダーとしても、コンクールのシニアの部で入賞を果たすなど、超人的な活躍をされました。あらためて、白井先生には、これまでのご尽力に心より感謝申し上げるとともに、今後とも、健康と安全を第一にしながらトレーニングに励んで頂きたいと思います。最後に一言、「上腕二頭筋ナイス！チョモランマ！」

**【執筆者紹介】**

教授 茨木 秀行 (経済政策)  
准教授 加藤 一彦 (産業組織論)  
准教授 水野 明日香 (アジア経済史)  
講師 高橋 淳一 (経済データ分析)

**経済学紀要 第48巻 第1/2号 2025年3月24日発行**

---

編集者 亜細亜大学経済学会  
発行者 〒180-8629  
東京都武蔵野市境5-24-10  
電話 0422(54)3111(代)  
製作 藤原印刷株式会社  
〒390-0865  
長野県松本市新橋7-21  
電話 0263(33)5092

---

**JOURNAL OF ECONOMICS  
ASIA UNIVERSITY**

(KEIZAIGAKU-KIYO)

---

Vol. 48

March 2025

No. 1/2

---

**ARTICLES**

- The Characteristics of Japanese Companies and  
Their Corporate Performance  
.....Ibaragi Hideyuki (1)
- Endogenous timing in a professional team sports league with  
profit-maximizing and/or win-maximizing clubs  
.....Kazuhiko Kato (19)
- Reform of the Land Revenue System by the British Colonial  
Administration in Lower Burma.*  
*-Focusing on the issue of the Ryotwari system*  
.....Asuka Mizuno (47)
- Economic Time Series Forecasting Using Reservoir Computing  
.....Junichi Takahashi (77)

**DATE**

Research Institute of Socioeconomics 2024 Conference Program  
Personal History and List of Works by Professor Kunihiko Usui

---

THE ECONOMIC SOCIETY OF ASIA UNIVERSITY  
TOKYO · JAPAN