

2019 年度
グローバルプロジェクト（教育分野）実績報告書
別添資料①

（北海道経済における第4次産業革命推進の課題と方策：市原 啓善）

国立大学法人 小樽商科大学

【本件に関するお問い合わせ先】
小樽商科大学教務課教務企画係
TEL: 0134-27-5236
E-Mail: k-kikaku@office.otaru-uc.ac.jp

2019年度グローバルプロジェクト(教育分野)実績報告書 別添資料①

No.	プロジェクト名	代表者
3	北海道経済における第4次産業革命推進の課題と方策	市原 啓善
	世界では、ものづくりにおいて、第4次産業革命が進み、革新的なデジタル製品、サービス、システムが新たな市場を開拓・占有し続けており、そこに世界的な資金が次々と流れ込んでいる。わが国の国際競争力の高さも多くは製造業に支えられてきたにもかかわらず、道内における人材教育は、農業、観光・サービス分野に焦点があてられやすい傾向にある。本プロジェクトは、労働人口減少、エネルギー・環境制約、資金需要の変化といった様々な社会課題に直面する北海道経済において、製造業におけるデジタル・IT化推進に向けた課題と方策(小樽・北海道経済発展に寄与するためのビジネスモデルの転換、立地競争力の強化、産業の集約化)を探る学修を通し、グローバルな視点から地域経済の発展に貢献できる人材(グローバル人材)の育成を目指すものである。	
	(別添資料) 1.地方創生を実現する第4次産業革命と企業価値に関する実証分析研究 2.【研究ノート】新興国女性のエンパワーメント ～女性のメンタルヘルスケアから一歩前へ～	

地方創生を実現する第4次産業革命と 企業価値に関する実証分析研究

(2020. 1. 23)

小柳 紘季（国立大学法人小樽商科大学 商学部3年）

杉本 亜実（国立大学法人小樽商科大学 商学部3年）

日詰 康太（国立大学法人小樽商科大学 商学部3年）

渡邊 茜音（国立大学法人小樽商科大学 商学部3年）



要旨

近年、日本を除く先進国・新興国では、ものづくりにおいて、第4次産業革命が進み、革新的なデジタル製品、サービス、システムが新たな市場を開拓・占有し続けており、そこに世界的な資金が次々と流れ込んでいる。人々の暮らしや企業活動にも大きな変化をもたらしている。本プロジェクトの目的は、労働人口減少、エネルギー・環境制約、資金需要の変化といった様々な社会課題に直面する地方経済における第4次産業革命がもたらす効果の大きさを、企業財務データおよび株価データから定量的に明らかにすることである。多変量回帰分析の結果、業績や企業規模、成長性等の他の要因をコントロールしても、(1) 第4次産業革命の推進に積極的に取り組んでいる企業の投資収益率は、市場の平均的な投資収益率を上回ること、そして株式ポートフォリオ分析からは、(2) これらの企業で構成される株式ポートフォリオでは、市場の平均的なリスクを下回り、かつ年次 57.0% という非常に高い投資収益率を上げることも明らかとなった。

目次

地方創生を実現する第4次産業革命と 企業価値に関する実証分析研究

第1章. はじめに	3
第2章. 先行研究と検証仮説	6
第3章. ポートフォリオ構築	9
3-1. サンプルの選択	
3-2. 多変量回帰分析（仮説1の検証）	
3-3. 株式ポートフォリオ分析（仮説2の検証）	
第4章. 分析結果	15
4-1. 多変量回帰分析（仮説1の検証結果）	
4-2. 株式ポートフォリオ分析（仮説2の検証）	
第5章. おわりに	23
補章.	25
参考文献	29

第1章 はじめに

第4次産業革命（Fourth Industrial Revolution、4IR）の技術革新をあらゆる産業や社会生活に取り入れることの重要性は、2017年に閣議決定された「未来投資戦略2017 - Society 5.0の実現に向けた改革」において言及されており、中長期的な成長および様々な社会課題を解決するSociety 5.0を世界に先駆けて実現するために必要不可欠な技術革新としている。ゆえに、総務省をはじめとする関係省庁では、ICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）による経済成長推進のための各種施策について、「証拠に基づく政策（Evidence Based Policy）」の見地から、ICTが経済成長に貢献する経路のそれぞれについて、可能な限り精緻な定量的検証がこれまでに数多く行われてきている（三菱総合研究所（2016））。

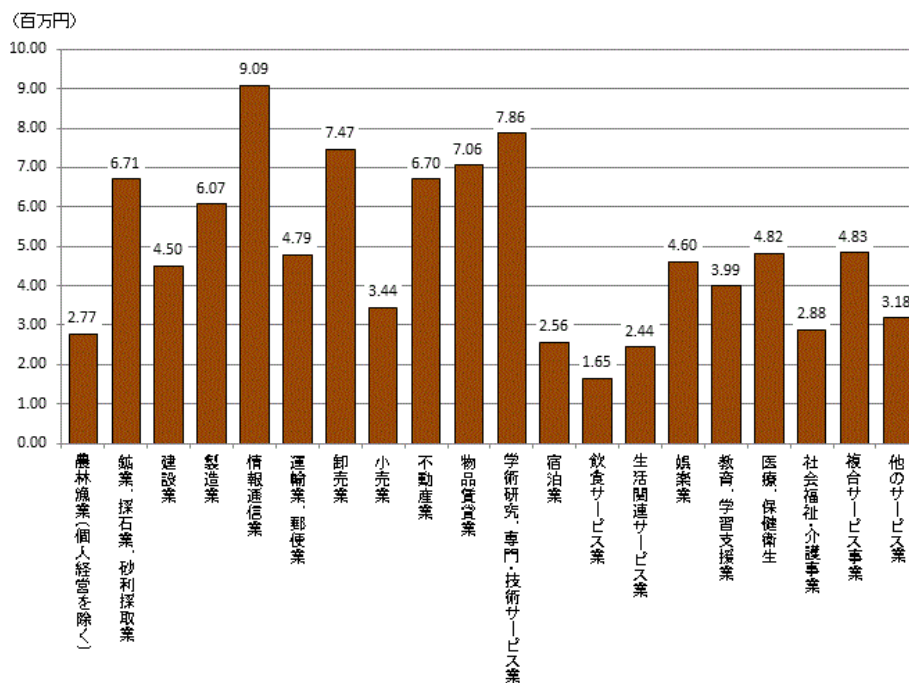
私たちの問題意識は、労働人口減少、エネルギー・環境制約、資金需要の変化といった様々な社会課題に直面する地方経済における第4次産業革命がもたらす効果を整理し、その推進の必要性を提起することにある。

近年の日本社会、特に北海道においては、人口減少が問題となっており、特に地方と都市の人口格差は大きな課題となっている。これまで、地方創生のために、インフラ整備や駅前の再開発が行われてきたが、地方の人口減少は改善されていない。私たちは、住環境のみをいくら整備したとしても、経済的な魅力が不透明な土地に、人は流れてこないのではないかという問題意識を持っている。これからの地方でも、付加価値（労働生産性）の高い製品およびサービス分野への投資を積極的に行い、地方へのお金や人の流れを作ることの必要性は一層重要であると考えます。

研究やヒアリングを行う中で、政府も推進している第4次産業革命と私たちの考える地方創生との親和性の高さに気づいた。すなわちICTは、①IoT（Internet of Things）やビッグデータ、人工知能（Artificial Intelligence）の活用等を通じて企業の生産性を向上させるとともに、テレワークの普及等を通じて労働参加の拡大に貢献し、我が国経済の供給力を強化すること ②同時に、家庭用ロボットや自動走行車、シェアリングエコノミー等の新商品・新サービスの創出、ICT産業のグローバル展開やインバウンド分野でのICT活用等を通じて、我が国経済の需要力強化にも貢献すると期待されている（三菱総合研究所（2016））。

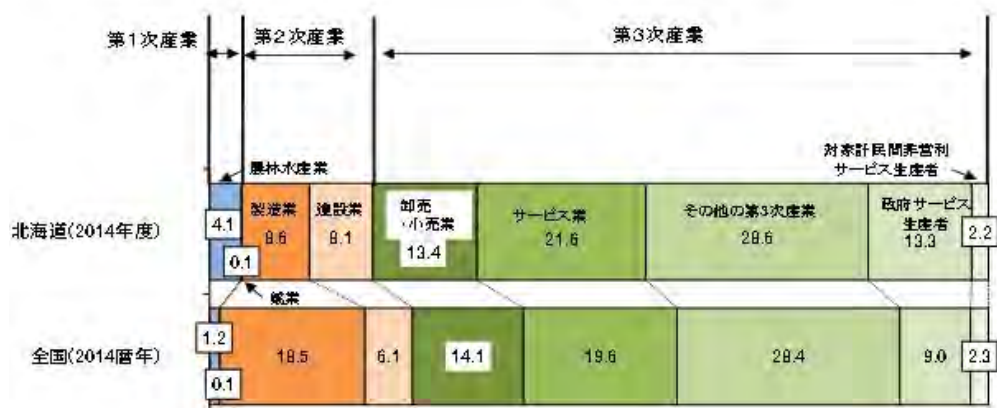
図表1は、従業者1人当たり付加価値額（労働生産性）であり、図表2は、北海道経済と全国における産業別総生産の構成である。

図表 1. 従業者 1 人当たり付加価値額（労働生産性）



出典：総務省（2014）

図表 2. 産業別総生産の構成（2014 年度）



出典：北海道（2017）

図表 2 は、既知のとおり、北海道は全国に比べ、第 1 次産業および第 3 次産業の構成比が高い。しかし、（ときに北海道経済の強みとも表現されることもある）農林漁業、宿泊業、

小売業、飲食サービス業、生活関連サービス業は、従業者 1 人当たり付加価値額（労働生産性）が低い産業であることも現実である（図表 1）。

私たちは、経済政策の観点では、技術競争力の高く、第 4 次産業革命の担い手である第 2 次産業の推進こそが、北海道経済および日本経済にとって重要であること、そして、企業経営の観点では、第 4 次産業革命関連事業への積極的な投資こそが、企業価値の向上に寄与すると考え、本研究テーマに設定し調査・分析を行った。本プロジェクトの特徴は、労働人口減少、エネルギー・環境制約、資金需要の変化といった様々な社会課題に直面する地方経済における第 4 次産業革命がもたらす効果の大きさを、企業財務データおよび株価データを用いた多変量回帰分析および株式ポートフォリオ分析をとおして、定量的に明らかにすることにある。

本レポートでは、まず第 2 章において先行研究を踏まえた検証仮説の構築を行い、第 3 章において検証方法を示す。第 4 章において分析結果を提示する。

第2章. 先行研究と検証仮説

第4次産業革命の経済効果について、三菱総合研究所（2016）では、ICTによる新たなサービスの需要創出効果について、直接効果は年間で最大約1.8兆円となること。さらに、情報通信産業連関表に基づき所得効果も含む2次波及効果まで勘案した場合に、生産誘発額は約4.1兆円、付加価値額で約2.0兆円となるとしている。この試算は、新しいサービスやアプリケーションへの効果に特定した一部の分析となっていることから、広範囲なICT分野における市場拡大や創出効果にわたる実際の需要創出効果はさらに大きいと予想している。

図表3. 経済効果の推計結果

	利用者数 ^{※1}		有料利用意向率 ^{※2}		支払意思額(円/年) ^{※3}		経済効果(直接効果)
コネクテッドカー(テレマティクス保険)	5,184万世帯	×	13.4%～13.7%	×	661円～692円	=	563億円～577億円
コネクテッドカー(自動運転機能)	5,184万世帯	×	18.3%～19.1%	×	918円～1,030円	=	1,045億円～1,198億円
スマートホーム(エネルギー系)	5,184万世帯	×	12.2%～13.0%	×	1,732円～1,913円	=	1,314億円～1,547億円
スマートホーム(見守り系)	5,184万世帯	×	17.1%～18.1%	×	1,685円～1,734円	=	1,834億円～1,899億円
ウェアラブルサービス 端末	4,718万人 (スマホ利用者)	×	13.4%～13.5%	×	613円～617円 15,000円	=	465億円～471億円 1,007億円～1,014億円
サービスロボット	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	10.9%～15.5%	×	16,693円～16,995円	=	3,771億円～5,649億円
個人・世帯向け教育ICTサービス	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	15.7%～15.6%	×	448円～468円	=	281億円～304億円
個人・世帯向け医療ICTサービス	3,328万世帯 (スマホ保有世帯)	×	15.7%～16.5%	×	1,085円～1,159円	=	715億円～727億円
個人向け金融ICTサービス	4,718万人 (スマホ利用者数)	×	9.9%～13.3%	×	645円～797円	=	426億円～486億円
高精細映像配信サービス	5,184万世帯	×	17.3%～18.5%	×	337円～359円	=	385億円～388億円
シェアリングサービス	4,718万人 (スマホ利用者数)	×	8.8%～12.8%	×	300円	=	149億円～217億円

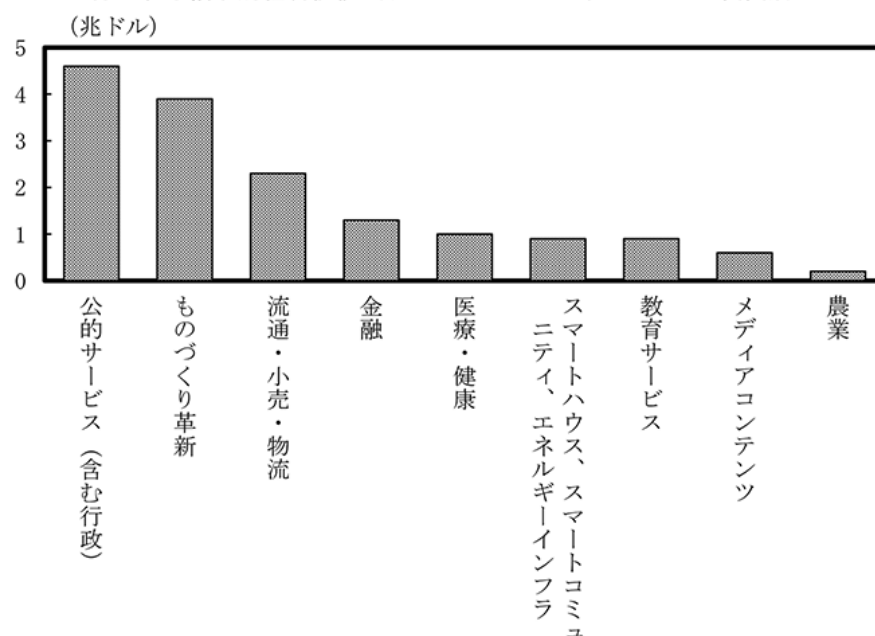
※1：サービス・アプリケーションの性質に応じて母数(世帯・個人)を設定。スマホ等の端末との連動が想定されるサービス・アプリケーションについては母数を限定。
 ※2：消費者向けアンケート調査結果に基づく(提供する機能を複数聴取していることから、下限値～上限値を表記)
 ※3：消費者向けアンケート調査結果に基づく。「コネクテッドカー」「教育ICT」「医療ICT」「高精細映像配信サービス」は、関連する家計消費支出額に対する支払増分比率を聴取し当該支出額に乘じて算出

出典：三菱総合研究所（2016）

さらに、内閣府政策統括官（2017）においては、全世界ベースでのIoTが付加する経済価値について、2013年から22年の累計で15.7兆ドルと試算している。特に「公共サービス」が4.6兆ドル、「ものづくり革新」の製造業が3.9兆ドル、「流通・小売・物流」が2.3兆ドルと大きいことを指摘している。

図表 4. 領域別経済価値（グローバルベース）

IoTが付加する領域別経済価値（グローバルベース、2013～22 年累計）



出典：内閣府政策統括官（2017）

また、内閣府政策統括官（2017）では、第4次産業革命による労働生産性上昇を提起している。既存設備の稼働率の上昇、バックオフィス業務や一部の単純労働、知的労働の代替、クラウドの活用や分散型のシステム構築による設備投資の節約により、労働生産性を上昇させる効果が期待されるとしている。特にサービス業においては、ビッグデータの活用等によって需要変動に合わせた生産活動を行うことで、高い稼働率を維持すれば労働生産性の上昇を実現できる検証結果を示している。労働人口減少、エネルギー・環境制約、資金需要の変化といった様々な社会課題に直面する地方経済にとっても、第4次産業革命への需要は大変大きなものと考えられる。

これらのことから、第4次産業革命の推進、すなわち IoT や ICT 製品、Fintech システム等の提供に取り組んでいる企業は、今後より一層の成長が期待されるといえる。

証券投資理論において、株価は、割引キャッシュフローモデル（Discounted Cash Flow model）では、企業が将来獲得するフリーキャッシュフローの割引現在価値の総和であり、残余利益モデル（Residual Income Model）では、将来の超過利益の割引現在価値の総和と簿価で表される。Fama（1970）による効率的市場仮説（efficient markets hypothesis）を前提とした場合、企業の将来業績を予測している市場参加者で構成される株式市場においては、

株式の価格はその時点で利用可能なあらゆる情報の正しい評価に基づいている。すなわち、価格は利用可能な情報を十分に反映していることとなる。そこで今回の私たちの検証では、企業価値の代理変数として、市場でプライシングされている株価とし、まず次の検証仮説を設定する。

仮説 1 第 4 次産業革命の推進に取り組んでいる企業の投資収益率は、市場の平均的な投資収益率を上回る。

つぎに、Markowitz（1959）による最適ポートフォリオ選択理論では、平均・分散アプローチ（mean variance approach）により、投資収益率の相関が異なる複数の株式を組み合わせることで、リスク分散効果が期待される。このことから、次の検証仮説を設定する。

仮説 2 第 4 次産業革命の推進に取り組んでいる企業で構成される株式ポートフォリオ全体のリスクは、各構成銘柄のリスクを下回る。

第3章. 検証方法

3-1. サンプルの選択

分析対象企業は、金融・保険業を除いた東京証券取引所上場企業で2018年1月決算から12月決算の2,723企業である。このうち、各情報変数が取得不能な企業および外れ値を除外した上で、最終的な分析サンプルは2,537企業となっている。分析に必要なデータについては、株価データは(株)日本経済新聞社「Nikkei NEEDs FinancialQuest」より、財務諸表データは(株)金融データソリューションズ「NPM 日本上場企業 実績財務データ」より収集している。

なお、第4次産業革命の推進に取り組んでいる企業の選定においては、2009年1月決算から2018年12月決算の10年間におよび有価証券報告書を分析対象としている。多変量回帰分析に用いる株式投資収益率の算定においては、2,537企業の決算日の245営業日前から決算日までの日次の株価データを集計している。株式ポートフォリオ分析に用いる株価データは、選定企業46社の2014年1月から2018年12月までの60ヶ月の月次データを集計した。

3-2. 多変量回帰分析（仮説1の検証）

仮説の検証にあたり、本研究ではまず、第4次産業革命の推進に積極的な企業の投資収益率（rate of return）が市場の投資収益率を上回ることを析出する。

個別企業の投資収益率の算定に用いる株価データは、「Nikkei NEEDs FinancialQuest」より取得している。なお、配当権利落ちおよび株式分割等の影響を緩和するために、累積調整係数に基づき算定した理論株価を用いている。市場全体の投資収益率の算定においては、TOPIXを用いる。株価データには、日次データを用い、個別リターン（ $R_{i,t}$ ）、市場リターン（ M_t ）、異常リターン（AR: Abnormal Return）、累積異常リターン（CAR: Cumulated Abnormal Return）を算定する。累積異常リターンは、決算日の245営業日前から決算日までの日次の異常リターンを集計したものである。

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - M_t$$

$$CAR_i(-245, t) = \sum_{T=-245}^t AR_{i,t}$$

検証仮説に基づけば、第4次産業革命の推進に積極的な企業の累積異常リターンは正值となるはずである。

次に、仮説の検証にあたり、第4次産業革命（Fourth Industrial Revolution、4IR）の推進に積極的な企業を抽出する。本分析では、有価証券報告書内の「経営方針、経営環境及び対処すべき課題等」「事業の内容」「業績等の概要」「研究開発活動」等に「IoT」または「ICT」の記載がある年数を、第4次産業革命推進度（4IR）の代理変数とした。抽出には、(株)プロネクサスによる企業財務データベース「eol」の全文検索機能を用いている。抽出対象は、金融・保険業を除いた東京証券取引所上場企業が開示した、2009年1月決算から2018年12月決算の10年間の有価証券報告書である。開示した年数ごとに、第4次産業革命推進度（4IR）を0.1とし、最小値で記載年数0回（4IR=0）より、最大値で記載年数10回（4IR=1.0）の代理変数を設定する。

$4IR_{i,t}$: 有価証券報告書に「IoT」または「ICT」の記載がある年数ごとに0.1

第4次産業革命関連事業に積極的な企業に、正值の異常リターンが観察された場合、企業規模や業績、安全性、成長性といったその他の要因による、疑似相関（Spurious correlation）を観察しているにすぎないことも懸念される。そこで本分析では、検証結果の頑健性を確認するために、累積異常リターンに及ぼすその他の影響を加味した次の多変量回帰モデルを用いた検証を行う。

$$\begin{aligned} CAR_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 4IR_{i,t} + \alpha_2 SIZE_{i,t} + \alpha_3 MB_{i,t} \\ & + \alpha_4 CASH_{i,t} + \alpha_5 DEBT_{i,t} + \alpha_6 EPS_{i,t} + \alpha_7 GROWTH_{i,t} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

SIZEは総資産の自然対数、MBは総資産に対する時価総額の割合、CASHは現金及び現金同等物、DEBTは負債、EPSは1株当たり当期利益、GROWTHは売上高増減額である。なお、多変量回帰分析において、誤差項の不均一分散（heteroscedasticity）を軽減するために、CASH、DEBT、GROWTHの各変数については、期首総資産で除した値を用いている。これらのコントロール変数を加えた上で、なお α_1 の符号が正になることを検証する。

3-3. 株式ポートフォリオ分析（仮説2の検証）

本分析では、第4次産業革命の推進に積極的な企業のみで構成された株式ポートフォリオを組成し、当該ポートフォリオ全体のリスクが、各構成銘柄のリスク以下に抑えられることを検証する。ポートフォリオ構成企業の抽出条件は、4IRが1.0の企業とする。すなわち、有価証券報告書内の「経営方針、経営環境及び対処すべき課題等」「事業の内容」「業績等の概要」「研究開発活動」等に「IoT」または「ICT」の記載が、2009年から2018年までの10年間にもわたり連続して記載のある企業としている。金融・保険業を除いた東京証券取引所上場企業で2018年1月決算から12月決算の2,723企業のうち、最終的な抽出企業数は46企業となっている。

Markowitz (1959) による最適ポートフォリオ選択理論では、平均・分散アプローチ (mean variance approach) によるリスク分散効果が期待される。そこで本分析では、無リスク資産 (risk-free asset) が存在する場合の最適ポートフォリオ (optimal portfolio)、すなわち効率的フロンティア (efficient frontier) 上で、次のシャープレシオ (Sharp ratio) を最大にする接点ポートフォリオ (tangency portfolio) を導出する。

$$\max \frac{r_p - r_f}{\sigma_p}$$

なお、Benninga (2014) に基づき、各株式の投資収益率 (rate of return) r_t は、離散複利収益率ではなく次のとおり連続複利収益率を算定している。株価 P_t には月次データを使用しており、株式分割および配当金調整後株価を使用する。投資収益率等の算定期間は、2014年1月から2018年12月までの60ヶ月である。

$$r_t = \log_e \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$$

安達・池田 (2019) に基づき、 N 個のリスク資産から構成されるポートフォリオ p の期待リターン $E(R_p)$ と分散 $Var(R_p)$ は次のとおり計算する。

$$\begin{aligned} E(R_p) &= \sum_{i=1}^N x_i E(R_i) \\ &= [x_1 \quad x_2 \quad \cdots \quad x_N] \begin{bmatrix} E(R_1) \\ E(R_2) \\ \vdots \\ E(R_N) \end{bmatrix} \\ &= \omega' \mu \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Var(R_p) &= \sigma_p^2 \\
&= \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \cdots & x_N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{2,1} & \cdots & \sigma_{N,1} \\ \sigma_{1,2} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{N,2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{1,N} & \sigma_{2,N} & \cdots & \sigma_{N,N} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \\
&= \boldsymbol{\omega}' \boldsymbol{\Omega} \boldsymbol{\omega}
\end{aligned}$$

なお、 x_i はポートフォリオ p 内の資産 i の比率とする。 $x_i > 0$ は、資産 i の購入を表す。 $x_i < 0$ は、資産 i の空売り（Short Sales）を表す。

$$\boldsymbol{\omega} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\omega}' \mathbf{1} = \sum_{i=1}^N x_i = 1$$

$$\boldsymbol{\mu} = \begin{bmatrix} E(R_1) \\ E(R_2) \\ \vdots \\ E(R_N) \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\Omega} = \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{2,1} & \cdots & \sigma_{N,1} \\ \sigma_{1,2} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{N,2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{1,N} & \sigma_{2,N} & \cdots & \sigma_{N,N} \end{bmatrix}$$

同じ期待収益率を持つすべてのポートフォリオのうち、収益率の分散が最小であるポートフォリオを包絡線ポートフォリオといい、すべての包絡線ポートフォリオの集合を包絡線という。

$$\min Var(r_p)$$

この曲線は、頂点 $\left(\frac{1}{\sqrt{C}}, \frac{A}{C} \right)$ を持つ次の 2 本の漸近線として計算される。

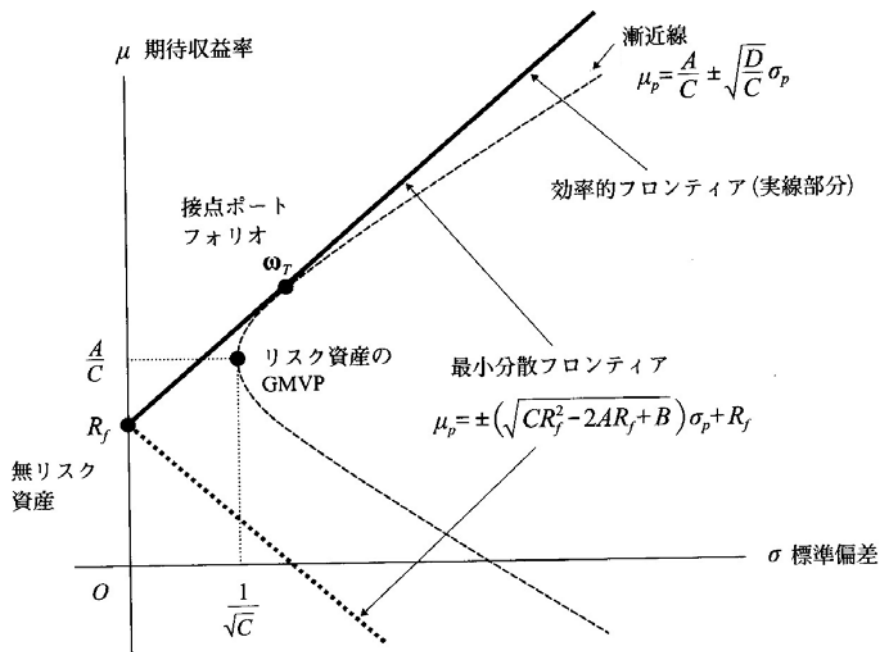
$$\mu_p = \frac{A}{C} \pm \sqrt{\frac{D}{C}} \sigma_p$$

なお、 A 、 B 、 C 、 D は次のとおりである。

$$A \equiv \mathbf{1}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\mu} \quad B \equiv \boldsymbol{\mu}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\mu} \quad C \equiv \mathbf{1}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \mathbf{1} \quad D \equiv BC - A^2$$

同じ分散を持つすべてのポートフォリオのうち、最大の期待収益率をもつポートフォリオを効率的ポートフォリオといい、すべての効率的ポートフォリオの集合が効率的フロンティアという。効率的フロンティアは、最適化ポートフォリオを含む包括線の部分集合である。ただし、無リスク資産（risk-free asset）が存在する場合には、効率的フロンティアは、無リスク資産と包絡線との接点ポートフォリオ（tangency portfolio）を結んだ直線となる。この直線は、無リスク資産の収益率を R_f として、次のとおり計算される。

$$\mu_p = R_f \pm \sqrt{C R_f^2 - 2A R_f + B} \sigma_p$$



安達・池田（2019）に基づき作成

ゆえに、連立方程式を解くことで、効率的フロンティア（efficient frontier）上で、シャープレシオ（Sharp ratio）を最大にする接点ポートフォリオを次のとおり導出することができる。

$$H \equiv \sqrt{C R_f^2 - 2A R_f + B} \quad \text{とした場合、}$$

$$(\sigma_T, \mu_T) = \left(\frac{H}{A - C R_f}, \frac{B - A R_f}{A - C R_f} \right)$$

そして、N 資産からなる接点ポートフォリオの投資比率ベクトル ω_T は、次のとおり計算する。

$$\omega_T = \frac{1}{A - C R_f} \Omega^{-1} \mu - \frac{R_f}{A - C R_f} \Omega^{-1} \mathbf{1}$$

第4章. 分析結果

4-1. 多変量回帰分析（仮説1の検証結果）

（1）基本統計量

図表5は各変数の基本統計量を、図表6は相関係数表を示している。図表5では、CARと4IRとの相関係数が0.010と正值となっており、有価証券報告書にIoTまたはICTの記載がある年数が多い企業ほど、市場平均を上回る個別リターンが観察されることを示唆している。

図表5. 基本統計量

	平均値	中央値	標準偏差	最小値	最大値	観測数
CAR	0.065	0.024	0.320	-1.048	2.973	2,537
4IR	0.139	0.000	0.225	0.000	1.000	2,537
SIZE	10.883	10.800	1.781	5.976	17.734	2,537
MB	1.187	0.641	1.952	0.014	35.260	2,537
CASH	0.229	0.182	0.176	0.005	0.996	2,537
DEBT	0.480	0.478	0.200	0.020	0.989	2,537
EPS	121.054	86.386	166.748	-984.135	2031.621	2,537
GROWTH	0.074	0.051	0.137	-0.844	0.941	2,537

（注）CAR：決算日の245営業日前から決算日までの日次の累積異常リターン、4IR：有価証券報告書に「IoT」または「ICT」の記載がある年数ごとに0.1、SIZE：総資産の自然対数、MB：総資産に対する時価総額、CASH：現金及び現金同等物を期首総資産で除した値、DEBT：負債を期首総資産で除した値、EPS：1株当たり当期利益、GROWTH：売上高増減額を期首総資産で除した値

図表6. 相関係数表

	CAR	IR	SIZE	MB	CASH	DEBT	EPS	GROWTH
CAR	1.000							
4IR	0.010	1.000						
SIZE	-0.100	0.220	1.000					
MB	0.255	0.015	-0.289	1.000				
CASH	0.128	0.019	-0.450	0.473	1.000			
DEBT	0.019	0.005	0.174	-0.223	-0.335	1.000		
EPS	0.099	-0.003	0.367	-0.082	-0.109	0.016	1.000	
GROWTH	0.248	-0.026	-0.078	0.213	0.170	0.182	0.122	1.000

（２）多変量回帰分析

図表 7 は、多変量回帰モデルについての推定結果である。4IR の係数は、0.047 と期待通り正值であり統計的に有意な結果を示している。有価証券報告書に IoT または ICT の記載がある年数が多い企業ほど、市場平均を上回る個別リターンが観察されることを示唆している。

累積異常リターンに影響を及ぼすと考えられるその他の要因をコントロールした分析モデルの推定において、期待通りの値で統計的に有意な結果が得られたことから、第 4 次産業革命推進に積極的な企業ほど、株式市場からの評価が高いとする本稿の仮説 1 を支持する結果となっている。

図表 7. 多変量回帰分析の推定結果

$$CAR_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 4IR_{i,t} + \alpha_2 SIZE_{i,t} + \alpha_3 MB_{i,t} + \alpha_4 CASH_{i,t} + \alpha_5 DEBT_{i,t} + \alpha_6 EPS_{i,t} + \alpha_7 GROWTH_{i,t} + \varepsilon_t$$

	CAR	
	回帰係数	t 値
<i>intercept</i>	0.114 **	2.22
<i>4IR</i>	0.047 *	1.69
<i>SIZE</i>	-0.017 ***	-4.02
<i>MB</i>	0.036 ***	10.11
<i>CASH</i>	-0.036	-0.83
<i>DEBT</i>	0.070 **	2.11
<i>EPS</i>	0.000 ***	6.23
<i>GROWTH</i>	0.409 ***	8.63
<i>Adj.R²</i>	0.120	
<i>F 値</i>	49.241	
<i>P 値</i>	0.000	
<i>n</i>	2,537	

(注) ***, **, * はそれぞれ 1%, 5%, 10% で有意であることを示す。

4-2. 株式ポートフォリオ分析（仮説2の検証）

（1）投資対象企業の選定結果

有価証券報告書にIoTまたはICTの記載がある企業は、2018年では1,193社にのぼるなか、2009年より10期連続で記載のある企業数は46社であり、次のとおりである（図表8）。小売業、サービス業は1社ずつにとどまっており、ICT、IoT事業への取り組みの遅れがここにも反映されている。

図表8. インダストリー4.0推進企業46社

業種	証券コード	上場取引所	会社名
情報・通信業	1973	東証一部	NECネットエスアイ(株)
情報・通信業	2307	東証一部	(株)クロスキャット
情報・通信業	2359	東証一部	(株)コア
情報・通信業	3762	東証一部	テクマトリックス(株)
情報・通信業	4308	東証マザーズ	(株)Jストリーム
情報・通信業	4676	東証一部	(株)フジ・メディア・ホールディングス
情報・通信業	7518	東証一部	ネットワンシステムズ(株)
情報・通信業	8056	東証一部	日本ユニシス(株)
情報・通信業	9432	東証一部	日本電信電話(株)
情報・通信業	9433	東証一部	KDDI(株)
情報・通信業	9684	東証一部	(株)スクウェア・エニックス・ホールディングス
情報・通信業	9746	東証一部	(株)TKC
電気機器	3105	東証一部	日清紡ホールディングス(株)
電気機器	6645	東証一部	オムロン(株)
電気機器	6652	東証一部	IDEC(株)
電気機器	6701	東証一部	日本電気(株)
電気機器	6758	東証一部	ソニー(株)
電気機器	6796	東証一部	クラリオン(株)
電気機器	6839	東証一部	船井電機(株)
電気機器	6923	東証一部	スタンレー電気(株)
電気機器	6925	東証一部	ウシオ電機(株)
電気機器	6981	東証一部	(株)村田製作所
機 械	6361	東証一部	(株)荏原製作所
機 械	6444	東証一部	サンデンホールディングス(株)
機 械	6445	東証一部	蛇の目ミシン工業(株)
機 械	6471	東証一部	日本精工(株)
建設業	1721	東証一部	コムシスホールディングス(株)
建設業	1911	東証一部	住友林業(株)
建設業	1928	東証一部	積水ハウス(株)
建設業	1951	東証一部	(株)協和エクシオ
卸売業	8002	東証一部	丸紅(株)
卸売業	8020	東証一部	兼松(株)
卸売業	8031	東証一部	三井物産(株)
卸売業	8057	東証一部	(株)内田洋行
輸送用機器	7203	東証一部	トヨタ自動車(株)
輸送用機器	7230	東証一部	日信工業(株)
輸送用機器	7250	東証一部	太平洋工業(株)
化 学	4406	東証一部	新日本理化(株)
化 学	9845	東証一部	(株)パーカー・コーポレーション
精密機器	7733	東証一部	オリンパス(株)
鉄 鋼	5541	東証一部	大平洋金属(株)
その他製品	7864	東証一部	(株)フジシールインターナショナル
海運業	9104	東証一部	(株)商船三井
小売業	9990	東証一部	(株)サックスパー ホールディングス
サービス業	2402	東証マザーズ	(株)アマナ
その他金融業	8793	東証一部	NECキャピタルソリューション(株)

(2) 各資産の投資収益率

図表9は、安全資産（risk free asset）としての普通預金金利、10年国債金利を、市場平均利回りを表すものとしての TOPIX、日経平均株価、そして「第4次産業革命推進企業」46社に関する投資収益率（rate of return）とリスク（標準偏差）を示したものである。右列には、月次データの年次換算値を併記している。なお分析対象期間は2014年1月から2018年12月までの60ヶ月（月次データ）である。

図表9. 各資産の投資収益率

	(月次)			(年次換算)		
	月次収益率の 平均値	分散	標準偏差	月次収益率の 年次換算	分散	標準偏差
普通預金金利	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
10年国債金利	0.0003	0.0000	0.0004	0.0038	0.0000	0.0013
TOPIX	0.0023	0.0020	0.0453	0.0275	0.0246	0.1568
日経平均	0.0034	0.0022	0.0473	0.0412	0.0268	0.1637
【選定株式】						
1721 コムシスホールディングス㈱	0.0081	0.0055	0.0741	0.0970	0.0659	0.2568
1911 住友林業㈱	0.0027	0.0054	0.0737	0.0323	0.0652	0.2553
1928 積水ハウス㈱	0.0016	0.0029	0.0535	0.0193	0.0344	0.1854
1951 ㈱協和エクシオ	0.0103	0.0037	0.0612	0.1235	0.0449	0.2119
1973 N E C ネットエスアイ㈱	-0.0007	0.0037	0.0606	-0.0082	0.0441	0.2099
2307 ㈱クロスキャット	0.0191	0.0137	0.1171	0.2290	0.1644	0.4055
2359 ㈱コア	0.0072	0.0091	0.0956	0.0862	0.1097	0.3312
2402 ㈱アマナ	-0.0035	0.0032	0.0567	-0.0421	0.0386	0.1964
3105 日清紡ホールディングス㈱	-0.0033	0.0096	0.0980	-0.0392	0.1152	0.3395
3762 テクマトリックス㈱	0.0275	0.0111	0.1052	0.3306	0.1328	0.3644
4308 ㈱J ストリーム	-0.0037	0.0128	0.1130	-0.0438	0.1532	0.3914
4406 新日本理化㈱	-0.0108	0.0120	0.1095	-0.1296	0.1439	0.3793
4676 ㈱フジ・メディア・ホールディングス	-0.0059	0.0035	0.0593	-0.0703	0.0422	0.2054
5541 太平洋金属㈱	-0.0061	0.0141	0.1187	-0.0731	0.1692	0.4113
6361 ㈱荏原製作所	-0.0052	0.0081	0.0902	-0.0627	0.0977	0.3126
6444 サンデンホールディングス㈱	-0.0201	0.0145	0.1206	-0.2417	0.1744	0.4176
6445 蛇の目ミシン工業㈱	-0.0104	0.0127	0.1128	-0.1243	0.1527	0.3908
6471 日本精工㈱	-0.0053	0.0121	0.1099	-0.0642	0.1450	0.3808
6645 オムロン㈱	-0.0025	0.0080	0.0893	-0.0299	0.0957	0.3093
6652 I D E C ㈱	0.0118	0.0093	0.0964	0.1419	0.1116	0.3340
6701 日本電気㈱	0.0053	0.0068	0.0826	0.0641	0.0818	0.2860
6758 ソニー㈱	0.0178	0.0081	0.0900	0.2141	0.0971	0.3117
6796 クラリオン㈱	0.0192	0.0151	0.1229	0.2300	0.1812	0.4257
6839 船井電機㈱	-0.0159	0.0141	0.1185	-0.1909	0.1686	0.4107
6923 スタンレー電気㈱	0.0042	0.0043	0.0653	0.0499	0.0512	0.2262
6925 ウンオ電機㈱	-0.0030	0.0050	0.0706	-0.0358	0.0599	0.2447
6981 ㈱村田製作所	0.0078	0.0086	0.0928	0.0941	0.1033	0.3214
7203 トヨタ自動車㈱	0.0000	0.0038	0.0613	-0.0004	0.0451	0.2123
7230 日信工業㈱	-0.0078	0.0045	0.0673	-0.0932	0.0543	0.2330
7250 太平洋工業㈱	0.0116	0.0067	0.0820	0.1392	0.0807	0.2841
7518 ネットワンシステムズ㈱	0.0172	0.0074	0.0861	0.2061	0.0890	0.2983
7733 オリパス㈱	0.0002	0.0061	0.0784	0.0027	0.0738	0.2716
7864 ㈱フジシールインターナショナル	0.0145	0.0069	0.0832	0.1735	0.0830	0.2881
8002 丸紅㈱	0.0004	0.0046	0.0677	0.0043	0.0549	0.2344
8020 兼松㈱	0.0072	0.0069	0.0831	0.0868	0.0828	0.2877
8031 三井物産㈱	0.0024	0.0034	0.0581	0.0286	0.0405	0.2012
8056 日本ユニシス㈱	0.0163	0.0066	0.0810	0.1953	0.0787	0.2806
8057 ㈱内田洋行	0.0101	0.0070	0.0836	0.1210	0.0840	0.2898
8793 N E C キャピタルソリューション㈱	-0.0105	0.0038	0.0616	-0.1261	0.0456	0.2134
9104 ㈱商船三井	-0.0113	0.0077	0.0878	-0.1362	0.0925	0.3042
9432 日本電信電話㈱	0.0077	0.0024	0.0494	0.0920	0.0293	0.1712
9433 K D D I ㈱	0.0033	0.0032	0.0567	0.0392	0.0386	0.1964
9684 ㈱スクウェア・エニックス・ホールディングス	0.0081	0.0135	0.1163	0.0969	0.1624	0.4030
9746 ㈱T K C	0.0130	0.0044	0.0661	0.1565	0.0525	0.2291
9845 ㈱パーカー・コーポレーション	0.0065	0.0087	0.0931	0.0781	0.1040	0.3226
9990 ㈱サックス・パー ホールディングス	0.0016	0.0078	0.0883	0.0196	0.0936	0.3060
選定株式(46株)の平均値	0.0030	0.0077	0.0850	0.0357	0.0919	0.2944

図表9の最下段には分析対象企業46社の平均値を示している。2014年1月から2018年12月までの60ヶ月間における投資収益率の平均値は0.30%（年次では3.57%）であり、安全資産およびTOPIX（月次0.23%、年次2.75%）を上回る投資収益率をあげていることがわかり、分析ウィンドウを60ヶ月に拡張した場合にも、仮説1を支持する結果が得られている。

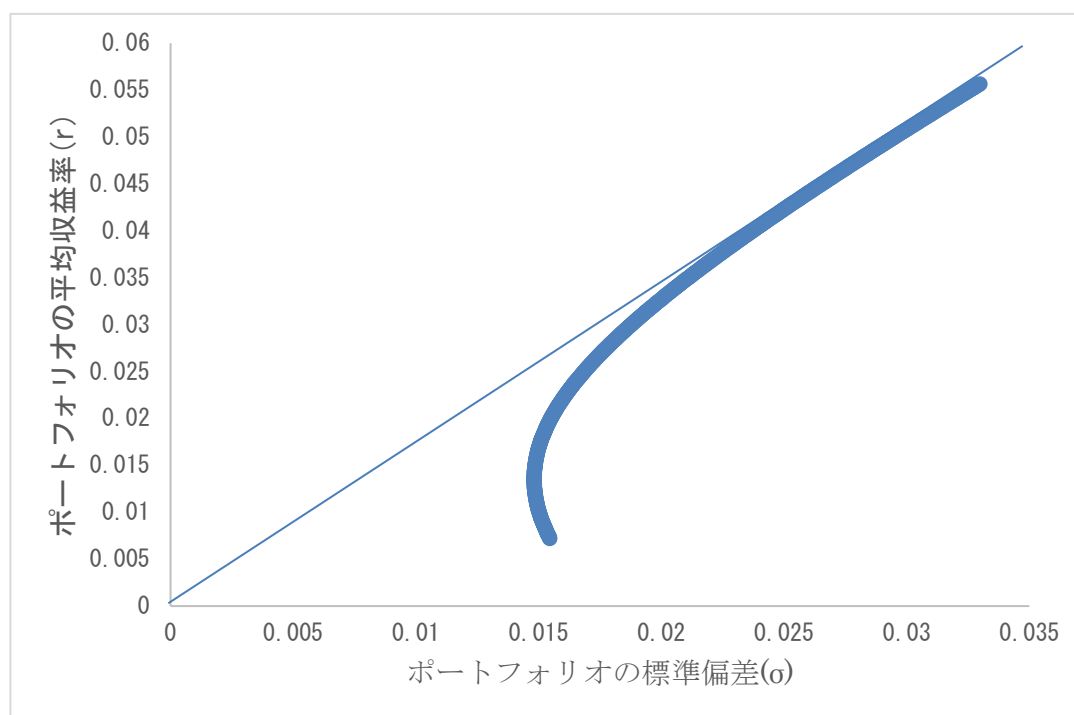
リスクについては、分析対象企業46社の標準偏差を見ると、月次4.94%（年次17.12%、9432：日本電信電話株）から12.29%（年次42.57%、6796：クラリオン株）の間に分布している。分析対象企業46社の平均値は8.5%（年次では29.4%）である。すべての銘柄が、市場平均（TOPIX：月次4.5%・年次15.6%、日経平均：月次4.7%、年次16.3%）を上回るリスク（標準偏差）を計上していることがわかる。

(3) 効率的ポートフォリオの構築

そこで、Markowitz (1959) による最適ポートフォリオ選択理論から、選定企業 46 社のポートフォリオを構築しこれを投資対象とすることで、リスク分散効果が実現できることを確認する。効率的フロンティア (efficient frontier) 上で、次のシャープレシオ (Sharp ratio) を最大にする接点ポートフォリオを導出した結果 (図表 10)、ポートフォリオにおける 46 株式の投資比率は図表 11 のとおりとなった。

$$\max \frac{r_P - r_f}{\sigma_P}$$

図表 10. 効率的フロンティアと接点ポートフォリオ
(空売りあり)



図表 11. 投資比率の決定

証券 コード	業種	上場取引所	会社名	最適投資ポートフォリオ	
				Short Sales allowed	No Short Sales
1973	情報・通信業	東証一部	NECネットエスアイ(株)	18.36%	1.00%
2307	情報・通信業	東証一部	(株)クロスキャット	3.88%	6.03%
2359	情報・通信業	東証一部	(株)コア	-0.74%	1.00%
3762	情報・通信業	東証一部	テクマトリックス(株)	-6.09%	22.87%
4308	情報・通信業	東証マザーズ	(株)Jストリーム	10.83%	1.00%
4676	情報・通信業	東証一部	(株)フジ・メディア・ホールディングス	-29.33%	1.00%
7518	情報・通信業	東証一部	ネットワンシステムズ(株)	-25.30%	1.29%
8056	情報・通信業	東証一部	日本ユニシス(株)	4.24%	4.53%
9432	情報・通信業	東証一部	日本電信電話(株)	-32.81%	1.00%
9433	情報・通信業	東証一部	KDDI(株)	56.86%	1.00%
9684	情報・通信業	東証一部	(株)スクウェア・エニックス・ホールディングス	5.60%	1.00%
9746	情報・通信業	東証一部	(株)TKC	48.56%	9.40%
3105	電気機器	東証一部	日清紡ホールディングス(株)	-44.36%	1.00%
6645	電気機器	東証一部	オムロン(株)	-11.97%	1.00%
6652	電気機器	東証一部	IDEC(株)	19.24%	1.00%
6701	電気機器	東証一部	日本電気(株)	-29.60%	1.00%
6758	電気機器	東証一部	ソニー(株)	44.35%	3.83%
6796	電気機器	東証一部	クラリオン(株)	34.92%	10.67%
6839	電気機器	東証一部	船井電機(株)	-13.27%	1.00%
6923	電気機器	東証一部	スタンレー電気(株)	6.92%	1.00%
6925	電気機器	東証一部	ウシオ電機(株)	33.12%	1.00%
6981	電気機器	東証一部	(株)村田製作所	-14.12%	1.00%
6361	機 械	東証一部	(株)荏原製作所	-46.02%	1.00%
6444	機 械	東証一部	サンデンホールディングス(株)	-9.82%	1.00%
6445	機 械	東証一部	蛇の目ミシン工業(株)	-32.78%	1.00%
6471	機 械	東証一部	日本精工(株)	30.66%	1.00%
1721	建設業	東証一部	コムシスホールディングス(株)	-44.54%	1.00%
1911	建設業	東証一部	住友林業(株)	-0.28%	1.00%
1928	建設業	東証一部	積水ハウス(株)	24.51%	1.00%
1951	建設業	東証一部	(株)協和エクシオ	49.05%	1.00%
8002	卸売業	東証一部	丸紅(株)	-38.80%	1.00%
8020	卸売業	東証一部	兼松(株)	41.98%	1.00%
8031	卸売業	東証一部	三井物産(株)	83.05%	1.00%
8057	卸売業	東証一部	(株)内田洋行	4.59%	1.00%
7203	輸送用機器	東証一部	トヨタ自動車(株)	-48.74%	1.00%
7230	輸送用機器	東証一部	日信工業(株)	-19.55%	1.00%
7250	輸送用機器	東証一部	太平洋工業(株)	46.54%	1.00%
4406	化 学	東証一部	新日本理化(株)	-1.58%	1.00%
9845	化 学	東証二部	(株)パーカーコーポレーション	31.72%	1.00%
7733	精密機器	東証一部	オリンパス(株)	-11.23%	1.00%
5541	鉄 鋼	東証一部	大平洋金属(株)	-9.96%	1.00%
7864	その他製品	東証一部	(株)フジシールインターナショナル	12.73%	3.39%
9104	海運業	東証一部	(株)商船三井	-33.19%	1.00%
9990	小売業	東証一部	(株)サックスパー ホールディングス	-37.45%	1.00%
2402	サービス業	東証マザーズ	(株)アマナ	37.30%	1.00%
8793	その他金融業	東証一部	NECキャピタルソリューション(株)	-7.47%	1.00%
合計				100.00%	100.00%

図表 11 には、空売りが実行できない（No Short Sales）場合の投資比率を算定し右列に併記している。この場合、各株式の最低投資比率を 1%以上としている。

図表 12. 接点ポートフォリオの運用成績

	(月次)			(年次換算)			シャープ レシオ
	月次収益率の 平均値	分散	標準偏差	月次収益率の 年次換算	分散	標準偏差	
ポートフォリオ (Short Sales allowed)	0.0476	0.0008	0.0281	0.5709	0.0094	0.0972	1.6952
ポートフォリオ (No Short Sales)	0.0128	0.0021	0.0460	0.1533	0.0254	0.1593	0.2777
日経平均	0.0034	0.0022	0.0473	0.0412	0.0268	0.1637	0.0658
TOPIX	0.0023	0.0020	0.0453	0.0275	0.0246	0.1568	0.0436
10年国債金利	0.0003	0.0000	0.0004	0.0038	0.0000	0.0013	
普通預金金利	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	

図表 12 は、効率的フロンティア（efficient frontier）上で、シャープレシオ（Sharp ratio）を最大にする投資比率で構築したポートフォリオの運用成績である。投資対象期間は 2014 年 1 月から 2018 年 12 月までの 60 ヶ月である。

空売りが無い(No Short Sales)場合のポートフォリオの標準偏差は月次 4.60%（年次 15.9%）である。図表 9 で示したように、46 銘柄の標準偏差の分布は 4.94%（年次 17.12%）から 12.29%（年次 42.57%）であったことから、Markowitz（1959）によるポートフォリオ理論という平均・分散アプローチ（mean variance approach）が機能し、接点ポートフォリオでは、リスク分散効果が実現していることがわかる。これは仮説 2 と整合する結果である。さらに、5 倍の銘柄数からなる日経平均の標準偏差 4.73%（年次 16.3%）よりも低く抑えられる結果も得られている。

投資収益率は、空売りが無い（No Short Sales）場合のポートフォリオで月次 1.28%（年次 15.33%）であった。これは、市場平均である日経平均 0.34%（年次 4.12%）および TOPIX 0.23%（年次 2.75%）を大幅に上回っている。

すなわち、本ポートフォリオは、市場平均を下回るリスクで、市場平均以上の投資収益率を計上（いわゆるローリスク・ハイリターンを実現）していることがわかる。さらに、現実の運用形態に近い、空売りが可能なポートフォリオ（Short Sales Allowed）においては、リスク（標準偏差）はさらに月次 2.8%（年次 9.7%）まで減少し、投資収益率は月次 4.76%（年次 57.09）まで増加している。標準偏差を一定とした場合の投資収益率を示すシャープレシオ（Sharp ratio）は年次 169.5%と、日経平均（年次 6.5%）および TOPIX（年次 4.3%）を大幅に上回る成果を上げていることがわかる。

この結果は、第 4 次産業革命推進企業で構成される株式ポートフォリオは、市場のアノマリー（Anomaly）をとらえ、アクティブ・ファンドとしての潜在力を有していることを示唆している。

第5章. おわりに

私たちは、日本の人口が減少していく中で地方が存続していくには、地方へ向かうお金と人の流れを作り、経済を活性化させていくことが必要だと考え、ICTの活用が1つの解決策として期待できると考えた。

本研究では、定量的分析を通して、第4次産業革命関連事業への投資が積極的な企業ほど、投資収益率は市場の平均的な投資収益率を上回ることを明らかにした。あわせて、多変量回帰分析を実施することで、観察される正値の異常リターンが、企業規模や業績、安全性、成長性といったその他の要因によるみせかけの相関ではないことも明らかにすることができた。これらの企業への成長期待が、効率的市場仮説を前提とした場合に、株式市場において洗練された投資家たちによって正確に価格付けがなされていることを意味する。さらに、特に積極的姿勢の企業の株価は長期的に安定成長しているところが多く、市場の期待もより大きいと考えられる。そして、第4次産業革命推進企業で構成される株式ポートフォリオでは、市場の平均的な投資収益率及びシャープレシオを大幅に上回るという、検証仮説を非常に強く支持する結果が得られた。

企業から私たちの暮らしまで、幅広いサービスを行うことができるICTを地方で活用すれば、人々の暮らしの利便性を上げ、地方の魅力が高まると考えられる。現在はまだ、サービスが乱立し、普及という段階かもしれないが、これから先、既存の産業とのイノベーションが起こる可能性は非常に高く、より便利になったICTは地方創生に大きく貢献すると思う。以上より私たちは、第4次産業革命の担い手である第2次産業の推進こそが、北海道経済および日本経済にとって重要であること、そして、企業経営の観点では、第4次産業革命関連事業への積極的な投資こそが、企業価値の向上に寄与すると思う。

最後に本研究上の課題を挙げる。実証分析の結果はいずれも仮説を支持するものではあるが、本研究で検証対象とした企業価値の代理変数には、株価を用いており、企業価値を直接検証したものとはなっていない。効率的市場仮説に対してはいまだ定説が確立されていないだけに、今後は企業価値評価モデル等を利用した研究に発展させ、検証結果の頑健性を高める必要がある。

この他に本研究では、テーマ決定に特に苦戦した。第4次産業革命と地方創生をテーマとしたものの、テーマの範囲が狭く、独自性を見出せないことから、テーマ設定から分析へ移行することに多くの時間を費やしてしまった。また当初は、研究が事例のみに偏り、それにより企業や社会にどのような利益があるのかを考えておらず、机上の空論となっていた。このことから、普段から広い視野で社会情勢を捉え、本質を理解することの重要性

を感じた。さらに、本研究を通して、チームで協力することの難しさを改めて実感した。準備段階で大まかな流れ、やり方は把握していたものの、具体的にやることをスケジュールに落とさず、チーム内での進捗状況の報告、相談が少なかったため、議論を深めずにそのまま進んでいくこともあった。そもそも、テーマに関する調べが足りなかったと感じている。全体を通して反省すべき点が多いが、反省をレポートに還元しレポートを作ることができた。本プロジェクトをとおして学んだことを残りの大学生活や社会人になってから活かしていきたいと考える。

最後に、本研究におきまして、ダイキン工業株式会社様には、大変御多用の中、ヒアリング調査に御協力いただきました。そして国立大学法人小樽商科大学 グローカル戦略推進センター（CGS）様からは、研究支援を頂きました。ここに記して心より感謝申し上げます。なお本稿に含まれる内容・表現等あり得べき誤謬はすべて筆者の責に帰すものであります。

補章. 実地調査

本研究の過程で、実際の企業関係者の方々へのヒアリング調査や意見交換の許可頂く大変貴重な機会に恵まれた。

(1) ヒアリング調査

ダイキン工業(株)	証券コード：6367、東証 1 部、機械
2019 年 8 月 20 日 大阪府 TIC（研究開発拠点） 御担当者様：執行役員 足田 紀雄 様、経営企画室 経営企画担当部長 石井 様 経営企画室 技術企画担当部長 植田 博昭 様 他	



ダイキン工業株式会社は、空調機、化学製品のものづくり企業であり、大正 13 年に大阪で創業し、今日では、世界 150 ヶ国以上に事業展開され、海外売上高比率はおよそ 75% に達しています。時価総額は 4 兆円にもものぼる日本を代表するグローバル企業の 1 つです（ダイキンの企業規模は、日立、資生堂、伊藤忠、キリン、パナソニック等の日本の主要企業を上回ります）。ダイキンでは、全社重点戦略として、「IoT、AI 技術を活用した空調ソリューション事業の加速」に巨額の成長投資を行っており、あわせて、IoT、AI 人材の早期獲得と育成人材にも大きな力を入れている企業の 1 つです。

このたび、ダイキン工業株式会社 代表取締役社長兼 CEO 十河政則氏の御厚意により、2019 年 8 月に、グローバル戦略策定の最前線である経営企画室（大阪本社）へのヒアリング調査（室長含め 6 名）と、ものづくりにおけるデジタル・IT 化、第 4 次産業革命をリードする最前線でもある、当該企業の研究開発機関「テクノロジー・イノベーションセンター（TIC）」（大阪府摂津市）を視察させて頂ける機会に恵まれました。

なお、ここでのヒアリング調査とは、一般的な会社訪問やインタビュー調査とは異なり、証券アナリストや機関投資家、投資ファンドなどが投資先企業に対して実施している専門的調査手法の 1 つをいいます。まず訪問前に、分析対象企業についてのディスクロージャー情報（経営戦略や会計情報）・文献に実際にあたり、経営戦略分析と財務諸表分析（企業価値評価）といった予備調査（事前分析）を行います。そして訪問時には、予備調査で構築した検証仮説や疑問点、ディスクロージャー情報からは把握できなかった事項についての確認を中心に行います。実際に企業の専門部署の担当者と接することにより、社風はもちろん、経営戦略の浸透度、コーポレートガバナンスやコンプライアンスなどの重要性の認識度合いといった、企業価値評価（valuation）には欠かせない定性データの確認も行うことができます。



（ダイキン工業株式会社代表取締役社長兼 CEO 十河 政則 様）

(2) 意見交換

(株)日本取引所グループ	証券コード：8697、東証 1 部、その他金融業
2019 年 8 月 23 日 御担当者様：取締役会議長 津田廣喜様（元財務事務次官）	



Matching HUB Kanazwa 2019 参加企業

2019 年 11 月 12 日、ANA クラウンプラザホテル金沢

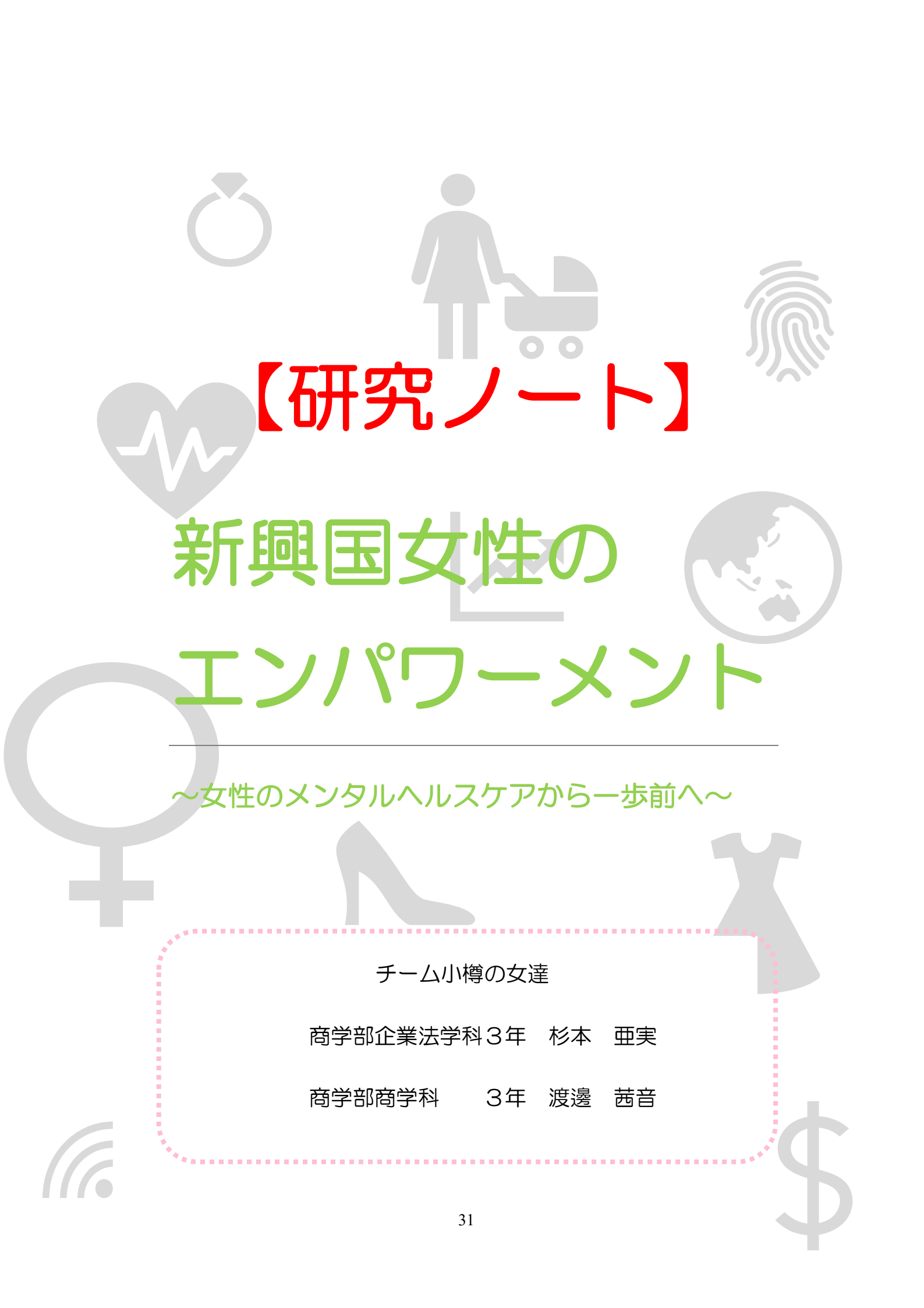
北陸先端科学技術大学院大学（JAIST）主催 「産学官金」 展示会

出展、成果報告、意見交換



参考文献

- Benninga, S. (2014) “Financial Modeling, fourth edition”, The MIT Press (監訳：大野薫 (2017) 「ファイナンシャル・モデリング」ロギカ書房)
- Fama, E. F. (1970) “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417
- Markowitz, H. (1952) “Portfolio Selection”, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91
- 安達智彦・池田昌幸 (2019) 『長期投資の理論と実践』東京大学出版会
- 官邸 (2017) 「未来投資戦略 2017 - Society 5.0 の実現に向けた改革」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2017_t.pdf
- 総務省 (2014) 「経済センサスと経営指標を用いた産業間比較」
<https://www.stat.go.jp/data/e-census/topics/topi73/pdf/topics73.pdf>
- 内閣府政策統括官 (2017) 「日本経済 2016－2017－好循環の拡大に向けた展望－」
<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/index.html>
- 北海道 (2017) 「北海道データブック 2017」
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tkk/databook/2017/0301.htm>
- ㈱三菱総合研究所 (2016) 「IoT 時代における ICT 産業の構造分析と ICT による経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究報告 (2016 年 3 月)」
http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h28_01_houkoku.pdf



【研究ノート】

新興国女性の エンパワーメント

～女性のメンタルヘルスケアから一歩前へ～

チーム小樽の女達

商学部企業法学科3年 杉本 亜実

商学部商学科 3年 渡邊 茜音

目次

第1章	はじめに	33
第2章	背景	35
第1節	日本の人口動態	
第2節	新興国（東南アジア・南アジア・アフリカ）	
第3節	中間所得層	
第4節	女性の労働に対する認識	
第3章	検証仮説	42
第4章	検証方法	45
第1節	スクリーニングの方法	
第2節	株式ポートフォリオ分析	
第5章	分析結果	52
第1節	選定結果	
第2節	事業活動の整理	
第3節	ヒアリング調査結果	
第4節	株式ポートフォリオ分析	
第6章	おわりに	70
	参考文献	72

＜要旨＞

私たちは、前章のメインプロジェクト「地方創生を実現する第4次産業革命と企業価値に関する実証分析研究」においてその重要性を、最新の会計・ファイナンス理論の見地から定量的に明らかにした。しかし、知見を深めるなかで、女性の社会進出および関連消費市場の経済成長失くして、第4次産業革命の成功は無いという問題意識も同時に抱くこととなった。本研究では、グローバル市場において女性の社会進出の推進に必要な製品・サービスを提供する事業を営む企業を、全上場企業の中から抽出した。定性情報だけでなく、現代ポートフォリオ理論、企業財務データ、株価データといった定量データを用いて分析を行った結果、これらの企業が市場から著しく高い評価をえていることが明らかとなった。本研究は、第4次産業革命の推進の意義を直接とらえた研究ではない。しかし本研究をとおして、「新興国女性のエンパワーメント」の推進無くして、第4次産業革命の成功はありえないことを強く確信するに至った。

第1章 はじめに

近年、世界最速の早さで少子高齢社会となった日本において、新規市場を国外に求めようという動向はごく自然なことであり、経営者でなくとも、社会に情報があふれる今、それらは肌で感じ取ることができるようになってきている。

私たちが小学校・中学校・高等学校を経て学んできた新興国に対する知識はどれも脆く、今日、ネットなどで「新興国」と検索をかけると、一見して、日本より遥かに建物や人々の外観が洗練されており、とても数年前まで途上国とひと括りにされていた国々だとは思えないほどである。このような現状を目の当たりにすると、やはり、今後台頭してくるのは中国をはじめとしたアジア諸国、並びにアフリカにおける新興国であり、それらの市場は年を追うごとに拡大していくと考えた。それらの根拠として、経済産業省（2019）や内閣府（2019）で指摘されている「スロー・トレード（Slow trade）の解消である。スロー・トレードは、世界の貿易量の伸び率が世界の GDP 伸び率と比べて伸び悩む状況をいう。近年では 2012 年に観測され、世界貿易が経済成長を牽引する力が弱まった状態が 2016 年まで続いていたが、2017 年には世界貿易量の伸び率と実質 GDP 成長率の伸びの比率が 1.5 まで回復し、2018 年においても世界貿易の伸び率が+3.0%、GDP 成長率が+2.9%と貿易の伸びがわずかに上回り、2017 年に続いてスロー・トレードが回避された。このようなスロー・トレード解消の大きな牽引役は新興国であり、増加率は前年の 0.5%から 6.5%に拡大、中

でもアジアが前年の 2.4%増から 8.6%増へと顕著な伸びを示している（ニッセイアセットマネジメント, 2018）。スロー・トレード反転後は、先進国、新興国ともに緩やかに上昇を続けており、今や新興国は先進国に遅れを取らないほど、その勢いを止めることはない。世界経済は特定の国・地域だけに偏ることのないバランスのとれた成長を実現しているといえ、また、このような動きに対して、2017 年には「世界経済の同時成長（Synchronous Growth）」という言葉が国際的な場でも頻繁に使われ、世界経済が新たなステージに入ったとの認識が広がった。

人口減少に伴い日本国内市場の縮小が予見される中、日本企業にとってはグローバル化による新規市場の開拓が急務になっている。また、これまで先進国は途上国や新興国に比べ、「先進」しているから偉い、というような単純な構造で世界を認識していた私たちは、昨今、女性の労働にかかるニュースが多数報道されることに関して、漠然とした疑問を抱き始めた。これらの疑問は、第 4 次産業革命（Fourth Industrial Revolution、4IR）を担う企業の 1 つである「ダイキン工業株式会社（東証 1 部・6367・機械）」への企業訪問における質疑応答の場面で確たるものとなった。ここで私たちは、先進国であるはずの日本が、女性の労働に関しては世界的に遅れていることや、新興国における女性の労働への認識についてもさらに研究を進める必要性を感じた。

私たちは、前章のメインプロジェクト「地方創生を実現する第 4 次産業革命と企業価値に関する実証分析研究」においてその重要性を最新の会計・ファイナンス理論の見地から定量的に明らかにした。しかし、女性の社会進出および関連消費市場の経済成長失くして、第 4 次産業革命の成功は無いという問題意識も同時に抱くこととなった。

そこで本研究では、研究ノート「新興国女性のエンパワーメント～女性のメンタルヘルスケアから一歩前へ～」として、女性の社会進出推進事業の重要性について、我が国企業の株価データおよび企業財務データを用いて定量的に明らかにする。

第2章 背景

第1節 日本の人口動態

総務省統計局（2019）および政府統計ポータルサイト「e-Stat」によると、日本の総人口は、2019年6月現在、1億2,625万2千人と、前年同月に比べ25万8千人（0.20%）の減少を記録しており、2019年11月までに、さらに3万人弱の人口減少を見込んでいる。また、各年齢層の増減は以下の通りである。

表 2-1 年齢層別人口

年齢層	人口	前年からの増減
15歳未満人口	1,528万7千人	▲19万7千人（▲1.27%）
15～64歳人口	7,517万8千人	▲40万3千人（▲0.53%）
65歳以上人口	3,578万6千人	34万2千人（0.96%）

【出所：総務省統計局のデータより筆者作成】

しかしながら、世界の総人口数は年を追うごとに増え続けており、2019年現在は76億人に及ぼうというところまで来ている。世界人口が増える一方で日本は深刻な人口減少に長年悩まされ続けているのだ。そんな中、この大きな矛盾を抱えた日本では、労働人口拡大を目指すべく、女性の労働環境を整備する取り組みが大きな注目を集めている。日本は「先進国」と呼ばれながらも、男女格差は比較的顕著で、世界的に見てもかなり下位に位置する。ただでさえ人口減少が深刻になっている日本で、これ以上の経済発展は見込めるのだろうか。

第2節 新興国（東南アジア・南アジア・アフリカ）

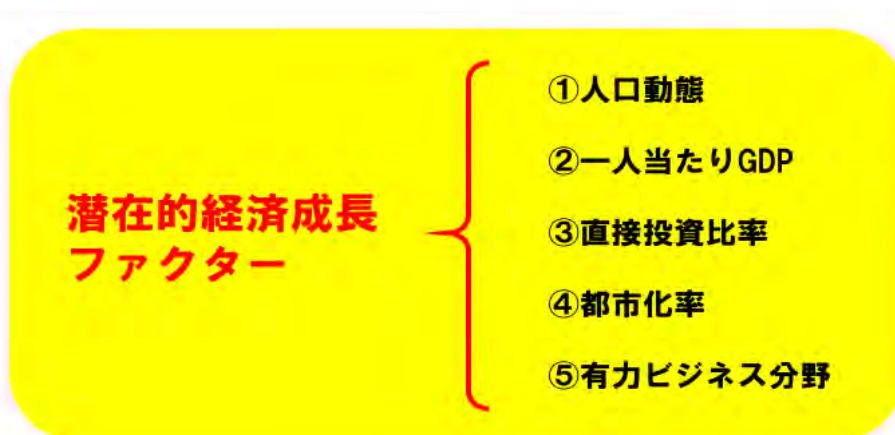
昨今、世界の中でも成長が著しい経済発展を遂げている「新興国」が国際ビジネスにおける今後の最注力先として非常に高い注目を集めている。これらの国々では、豊富な労働力やアーバナイゼーション（都市化）、消費市場の中核を担う中間所得者層の存在等に見ら

れるように様々な成長要因を保有しており、海外へ進出す企業にとっては将来的にも有力な投資先としてビジネスの拠点化となるであろう。そこで我々は、長期的リターンの視点に立ち、「現在」ではなく「未来」に目を向けた時、これら新興国地域の中でも、最も今後20～30年後を見据えた成長が著しいであろう「東南アジア・南アジア、アフリカ」の3つの地域を、潜在的成長性を持つ地域として特に注目する。



実際に、これら東南アジア・南アジア、アフリカ地域の新興国における国々がこれまでに遂げた凄まじい経済成長の過去のデータ（2000年～2019年）とこれからの経済成長（2020年～）の予測データをもとに、我々が独自に定めた以下の5つの潜在的経済成長ファクターを定義し、これらの地域における国々の経済発展の可能性の高さを整理する。

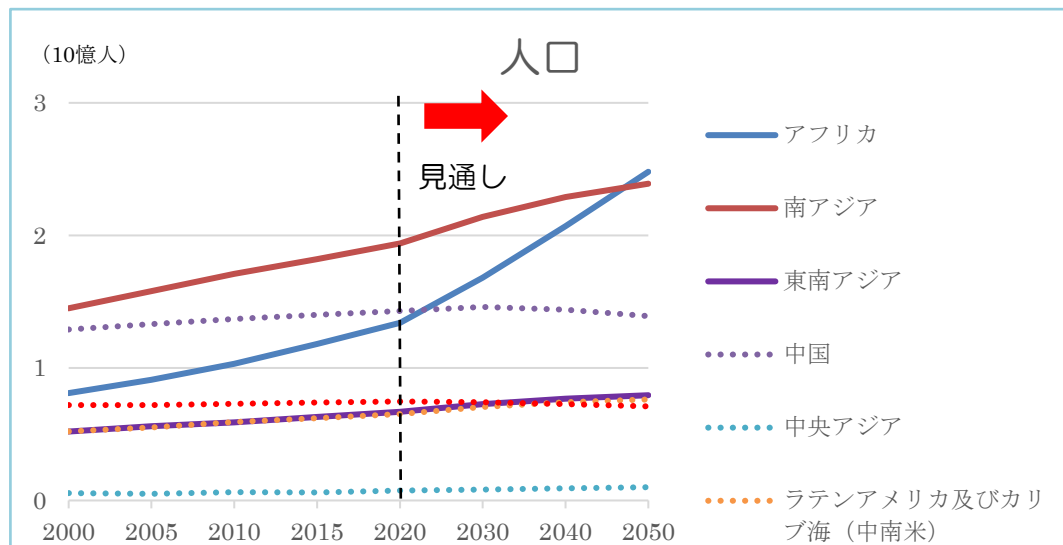
* 5つの潜在的経済成長ファクター



(1) 人口動態

世界の人口は 2019 年の 77 億人から 2030 年には 85 億人に増加(10%増加)、2050 年には 97 億人(26%)、2100 年には 109 億人に増加すると予測されている。特に、サハラ以南のアフリカの人口は 2050 年(99%)倍になると予測され、2050 年には 4 人に 1 人がアフリカ人を占め、アフリカの大半で経済成長の機会を生み出すこととなるであろう。

図 2-2 世界の人口動態

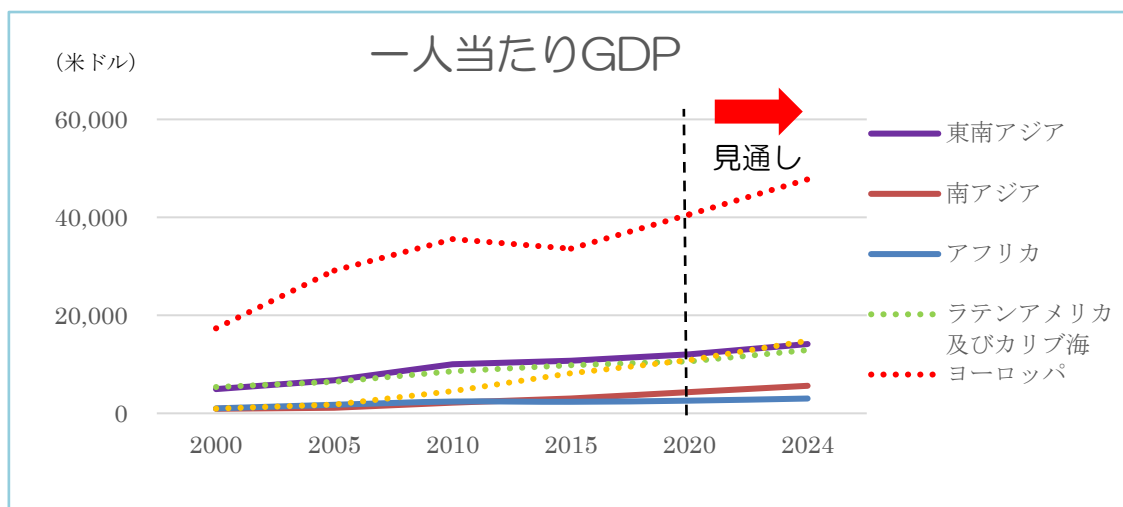


United Nations (2019) より筆者作成

(2) 一人当たり GDP

アジアの新興市場国や発展途上国は、2019 年から 2020 年にかけて 6.2%の成長が見込まれ、サブサハラアフリカの成長率は、2019 年は 3.4%、2020 年は 3.6%になると見込まれる。

図 2-3 世界の一人当たり GDP

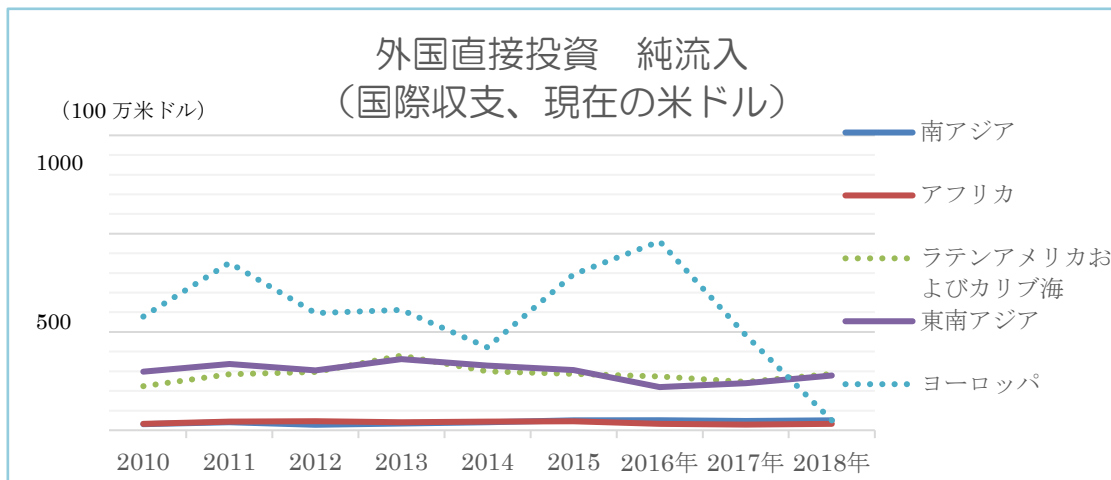


International Monetary Fund (2019) より筆者作成

(3) 直接投資比率

グリーンフィールド投資や M&A など、外国で直接事業活動を行うことで規模を拡大することを目的とする海外直接投資の主な受け入れ側としては、近年では先進国間のみならず中国や新興国の存在感が高く、2018 年は新興国が投資受け入れ額（残高ベース）の 3 分の 1 を占め、過去 15 年間でシェアが 10 ポイント以上上昇した（日本経済新聞, 2019）。

図 2-4 外国直接投資

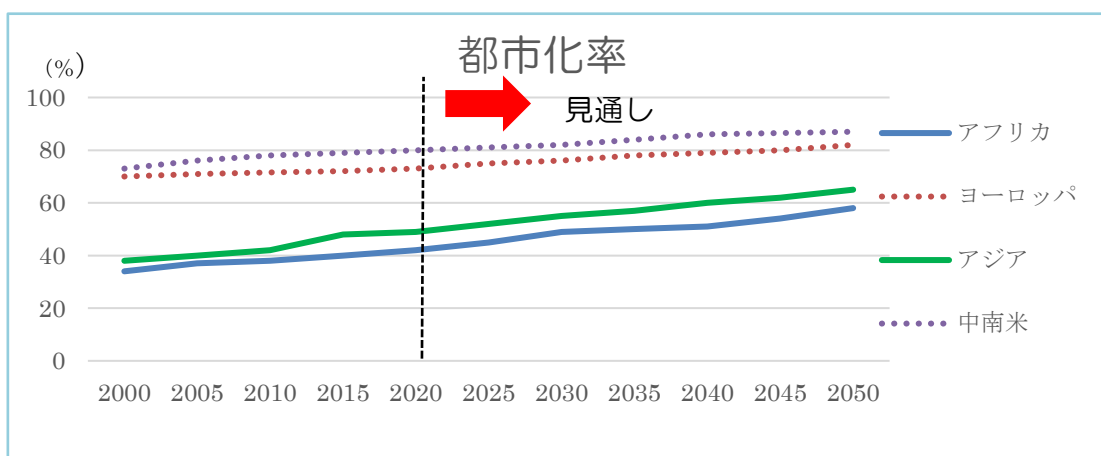


Direction of Trade Statistics- IMF Date より筆者作成

(4) 都市化率

2018 年現在、55%の世界人口が都市部に暮らしている。1950 年には、30%に過ぎなかった都市部人口は、2050 年には 68%に達すると予測されている。また、都市化人口の増加は、純粋な人口増と農村から都市への人口移動の両方に起因し、世界の中でも 2050 年までに都市部人口は 25 億人増加し、そのうちの 90%近くがアジアとアフリカでの増加であると予測されている。

図 2-5 世界の都市化率



United Nations (2018) より筆者作成

(5) 有力ビジネス分野

潜在的経済成長ファクターである有力ビジネス分野は次が挙げられる。

<有力ビジネス分野>

- ・インフラ事業
- ・情報通信分野
- ・金融・保険業
- ・医療サービス・医療品分野

第3節 中間所得者層

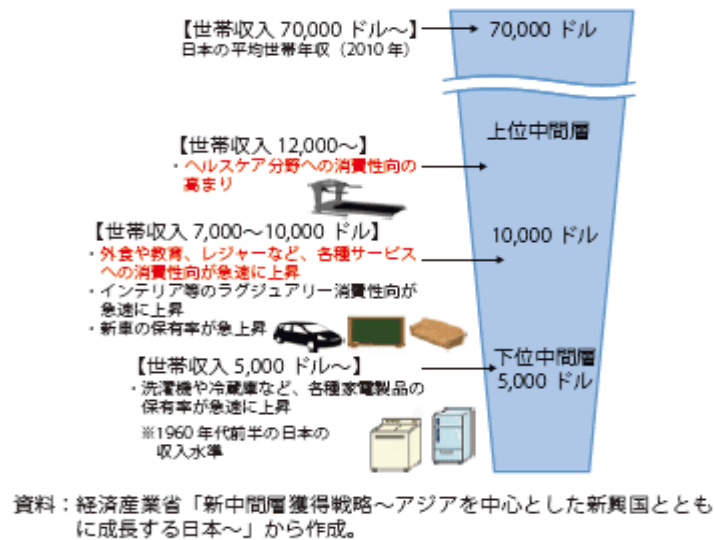
続いて、これらの新興国市場を牽引する消費者層に目を向ける。世界銀行によると、世界経済の消費階層は4つの所得グループ（高位、中高位、低中位、低位）に分類され、世帯の年間可処分所得が5,000ドルを超えると、洗濯機や冷蔵庫等、各種家庭製品の保有率が急速に上昇し、7,000～10,000ドル辺りから外食や教育、レジャー等、各種サービスへの消費性向が急速に上昇、12,000ドルを超えるとヘルスケア分野への消費性向が高まるという（経済産業省, 2013）。

表 2-6 所得層の定義（2019年7月/ドル）

高所得層	12,375ドル以上
上位中所得層	3,996ドル以上～12,375ドル未満
下位中所得層	1,026 以上ドル～3,995ドル未満
低所得層	1,025ドル未満

World Bank Blogs より筆者作成

図 2-7 所得者別消費性向イメージ

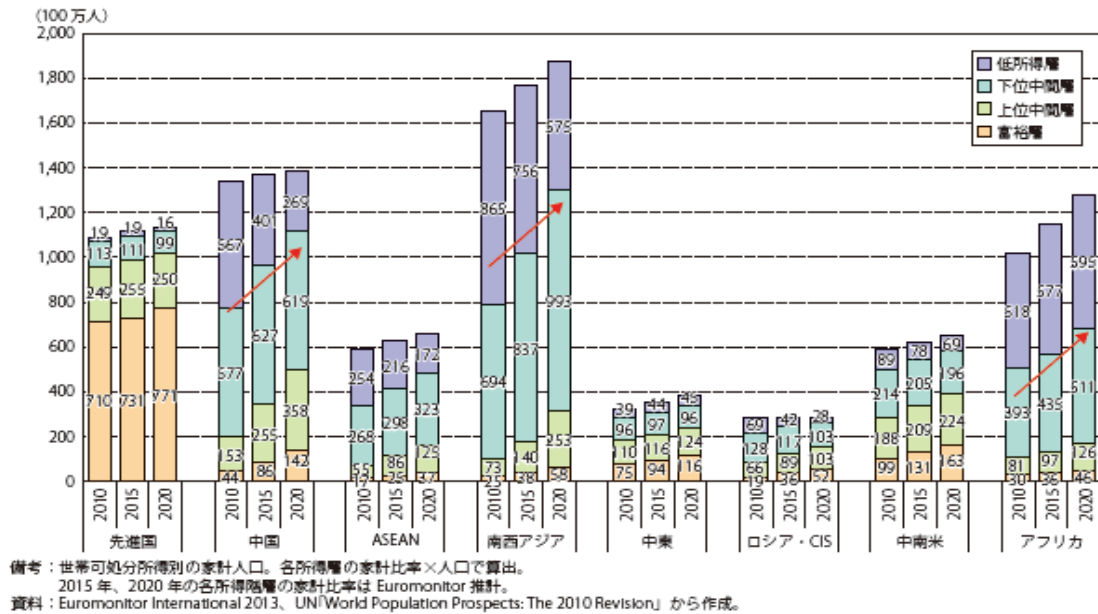


経済産業省（2013）より引用

1 人当たり GDP の拡大に伴い、中間所得者層以上の人口の割合は上昇する傾向にあり、中間所得者層以上の人口割合と 1 人当たり GDP を対応させると、中間所得者層の人口は、1 人当たり GDP が 6000 ドルを超える頃までに急拡大する。このような急激な発展が見込まれる新興国においては、経済成長に伴い所得額も増加されることが見込まれ、「低所得層」から「中間層」、「高所得層」へと世界市場の消費者層も移行していくと予測される。

また、巨大なマーケットである新興国のなかでも特に、低所得層から脱し、まさに市場参入を果たそうとする中間所得者層の増加は今後の消費市場の拡大を促進させ、さらにこのような中間所得者層以上の人口は耐久財消費を加速させる。消費階層が低位から中位に移行する段階に着目し、日本で培った高いサービス提供力によって彼らの求める耐久財消費に焦点を当てていくことこそが、便利で技術的に高度な需要を含んだ中間所得消費者のライフスタイルに繋がると考える。

図 2-8 【地域別の所得階層別人口】



経済産業省（2013）より引用

第4節 女性の労働に対する認識

冒頭でも述べた通り、日本にしても新興国にしても、労働環境が完璧に整っている国であるとは言い難い。しかしながら、日本はこれまで環境問題や人口問題など様々な壁にぶつかり、それらを解決するための技術や制度を生み出してきたように、ある程度はやはり「先進国」なのであろうか、「経験が経済を支えている」とも言えよう。一方の新興国では、経済発展の基盤となる労働環境が未だ劣悪な国があったり、女性にも男性と同等の肉体労働を強いたり、男女格差が無いと一見良いようにも見えるが、その実態は、日本の問題よりもはるかに深刻である。

OECD（経済協力開発機構）が調査した世界ジェンダーギャップ指数を見てみると、上位ランクには北欧諸国がのきなみランクイン。さらに、新興国として見なした南アフリカは17位、タイ（60位）やバングラデシュ（64位）、ベトナム（83位）などが日本の101位を大きく上回ってランクインしている。一方、宗教的に男尊女卑が善いと説かれているような、インドやカンボジア、マレーシアなどは日本より下にランクインしている。これらのことから、宗教的な民族思想は多かれ少なかれ、各国の文化や認識に影響を与えていると考えられる。

第3章 検証仮説

これまで述べてきたように、日本市場は縮小の一途を辿っており、世界人口は増加し続けている。その中でも特に新興国と称される東南アジア・南アジア・アフリカ諸国といった国々の人口増加が著しいことを踏まえると、それらの市場に対する投資が最も有効だと考えられる。また、中でも、日本の人口の約70%が信仰する仏教が浸透している国であればあるほど、文化様式が近いことから思想や製品が受け入れられやすい（みずほ総合研究所, 2018）ことを踏まえると、やはり、事業展開先としてはこれらの地域に資源を投入することが合理的だという結論に至る。

さらに、早急な市場獲得競争に挑む上で、最先端技術だけでなく、ビジネスサイクルの循環部分に注目することも重要であると考えた。というのも、技術が進歩すればそれに伴って高度な機械が生まれるのはごく自然なことであり、科学技術に関していえば、それらの成長スピードはすさまじく、あっという間に次の最先端技術が誕生すると考えられる。いまだ世界の20%に満たない国々が先進国と称される中、質の高いサービスを提供できる日本企業は間違いなく競争優位性を既に手にしており、十分他国企業と渡り合っていくことが可能であることから、短期間での競争への準備が可能であると予測した。

表 3-1 世界技術革新力ランキング

1 位	スイス
2 位	イギリス
3 位	スウェーデン
4 位	フィンランド
5 位	オランダ
6 位	アメリカ
7 位	シンガポール
8 位	デンマーク
9 位	ルクセンブルク
10 位	香港
...	...
21 位	日本

表 3-1 は、米コーネル大学・仏経営大学院 INSEAD・世界知的所有権機関（WIPO）が 2014 年 7 月、「世界技術革新力ランキング（Global Innovation Index）」を共同で発表したものであり、このランキングは、研究機関、研究能力、インフラ、市場・ビジネスの洗練度、知識、技術などの要素を総合評価して、国の技術革新力を順位付けしている。2007 年から毎年発表されており、国の持続可能な発展のために必要な技術革新をどのように推進していくかの指標となる。日本は 2014 年に 21 位、直近の 2019 年では 15 位に評価されており、日本企業が十分な技術革新能力を有していることが明らかにされている。

中でも、まだに日本のみならず特に新興国においては、女性の社会進出・労働環境が劣悪であるため、女性の社会進出を推進する製品・サービスへの需要は非常に大きく、当該市場における消費は、より高次元への経済発展のエネルギーに寄与すると考えられる。

すなわち人口減少による経済停滞が懸念される我が国企業にとって、グローバル市場への事業進出は非常に重要であり、その中でも、新興国における女性の社会進出を促す製品・サービスを提供する企業の業績は非常に高く、今後より一層の成長が期待されるといえる。

現代ファイナンス理論において、株価は、割引キャッシュフローモデル（Discounted Cash Flow model）では、企業が将来獲得するフリーキャッシュフローの割引現在価値の総和であり、残余利益モデル（Residual Income Model）では、将来の超過利益の割引現在価値の総和と簿価で表される。Fama（1970）による効率的市場仮説（efficient markets hypothesis）を前提とした場合、企業の将来業績を予測している市場参加者で構成される株式市場においては、株式の価格はその時点で利用可能なあらゆる情報の正しい評価に基づいている。すなわち、価格は利用可能な情報を十分に反映していることとなる。そこで本研究では、企業価値の代理変数として、市場でプライシングされている株価とし、まず次の検証仮説を設定する。

仮説 1 グローバル市場において女性の社会進出の推進に必要な製品・サービスを提供する事業を営む企業の投資収益率は、市場の平均的な投資収益率を上回る。

つぎに、Markowitz（1959）による最適ポートフォリオ選択理論では、平均・分散アプローチ（mean variance approach）により、投資収益率の相関が異なる複数の株式を組み合わせることで、リスク分散効果が期待される。このことから、次の検証仮説を設定する。

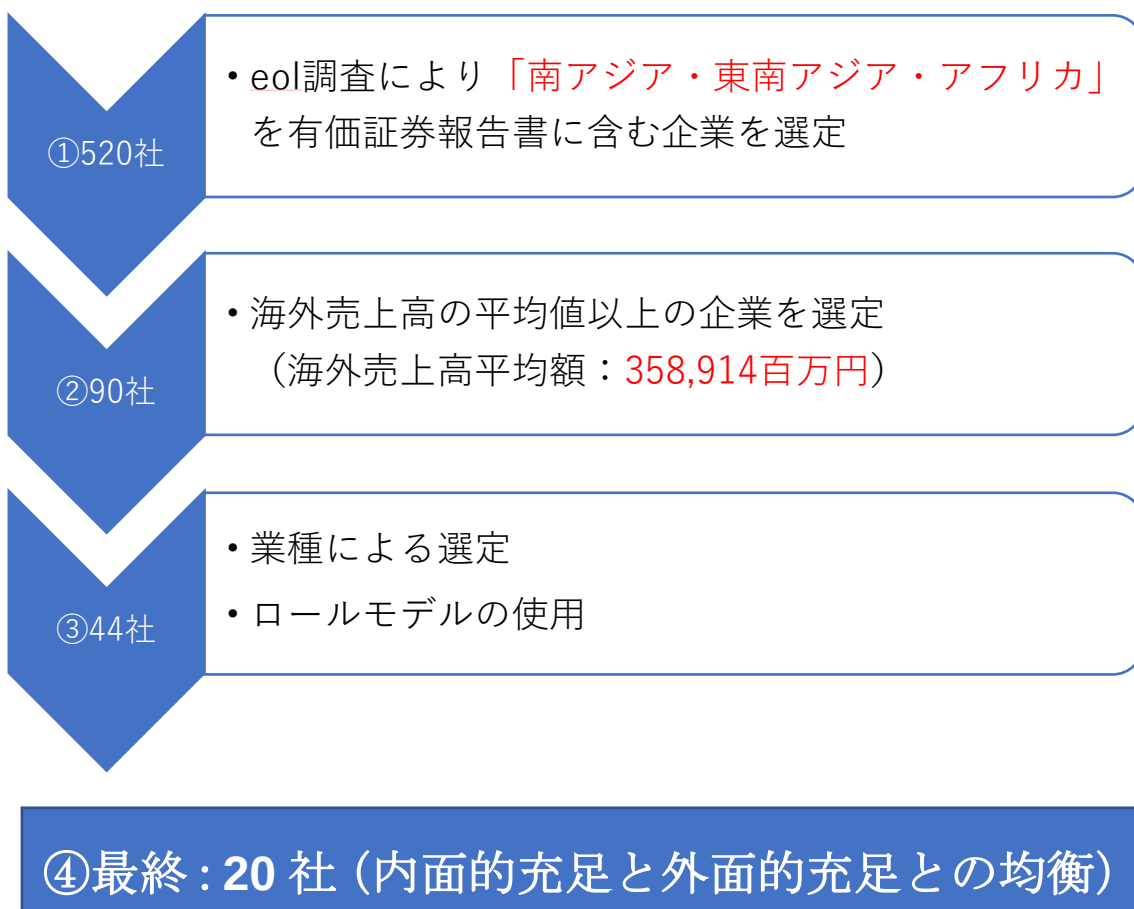
仮説 2 グローバル市場において女性の社会進出の推進に必要な製品・サービスを提供する事業を営む企業で構成される株式ポートフォリオでは、ポートフォリオ全体のリスクは、各構成銘柄のリスクを下回る。

第4章 検証方法

本研究では、仮説の検証にあたり、次の3つの分析を行う。(1) 定性情報にも続く特徴的な事業活動の整理、(2) ヒアリング調査 (3) 企業財務データおよび株価データを用いた定量分析。まず、およそ3,700社にのぼるわが国上場企業の中から、グローバル市場において女性の社会進出の推進に必要な製品・サービスを提供する事業を営む代表的な企業の抽出（スクリーニング）を行う。

第1節 スクリーニングの方法

新興国における中間所得者層の女性を支援しうる企業を、スクリーニングを通して選定していく。用いたスクリーニング指標並びに方法は以下の通りである。



（１）第１スクリーニング

第１スクリーニングにおいては、新興国に進出あるいは新興国への投資、何らかの繋がりがあある企業を探すため、以下の条件に当てはまる企業を選出した。

- ① (株)プロネクサスによる企業財務データベース「eol」掲載のあるわが国上場企業 3,500 社
- ② 地域別セグメント情報が複数ある企業
- ③ 2017 年 10 月から 2018 年 10 月の間に有価証券報告書又は決算短信内に「南アジア」「東南アジア」「アフリカ」のいずれかの文言の記載がある企業

なお、第１スクリーニングでは、3,700 社のなかから 520 社が抽出される結果となる。

（２）第２スクリーニング

第２スクリーニングでは海外売上高の水準額を算出し、海外における貢献度の高い企業を抽出する。

$$\text{海外売上高} = \text{売上高} \times \text{海外売上高比率}$$

520 社の海外売上高を算定したところ、平均値は 358,914 百万円となった。第２スクリーニングでは、海外売上高が平均値以上となる企業を選出する。

なお、第２スクリーニングでは、520 社のなかから 90 社が抽出される結果となる。

（３）第３スクリーニング

第３スクリーニングでは、ロールモデルをいくつか設計し、このモデルが社会進出する際、どのようなことが課題となり、どのような企業によって解決されるのかを実際にシュミレーションしながら関連業種の抽出を行う。想定したロールモデル例は以下のような人物像である。

名前：株美
年齢：26 歳
職業：工場勤務
結婚：既婚
子供：3 人



悩み①：激務による体調不良
悩み②：親子共に過ごせる時間が少ない
悩み③：工場勤務のため、自己投資を怠ってしまいがち

彼女たちの最大の課題は「自己投資に割ける十分な時間と心の余裕がない」ということである。ここでいう「自己投資」とは、具体的には女性であれば誰もが大切にしたいと考える「嗜みやオシャレ、スキンケア」といった自身に対するヘルスケアのことを指す。やはり、女性にとって、自分に自信を持つためのケアを欠かすことは出来ず、この自信が心の安定にも繋がり、総じてメンタルヘルスケアという女性の心身サポートに繋がるのではないかと考えた。

彼女たちがこれらのメンタルヘルスケアに対してより多くの関心と時間を費やすことができれば、より一層自己を高める機会が増えてゆき、加えて、仕事へのモチベーションもアップするというプラスへのサイクルが生まれるのではないかと考えた。また、彼女たちが余裕をもって社会へ進出すべく、ヘルスケアに特化した企業とともに日々の暮らしを守る保険や余暇を楽しむ映画鑑賞や音楽関連、快適な日常生活を支援する家電製品に携わる企業なども加味した場合、彼女たちのメンタルヘルスケアを支える企業を選定し、このような結果となった。

なお、ロールモデルの年齢並びに子供の数は、初産年齢の 138 か国平均が 23.7 歳であったのに対し、アフリカ地域が 19.09 歳、アジア 22.66 歳だったことから、初産年齢を 20.88 歳と仮定し、2 年ごとに 1 人出産するという計算から算出している（国際統計格付けセンター）。なお、第 3 スクリーニングでは、90 社のなかから 44 社が抽出される結果となる。

（４）第４スクリーニング

第 4 スクリーニングでは、各企業の主力事業が「内面的充足」「外面的充足」のどちらを満たす事業であるのかを分類したうえで、海外売上高の高い企業上位 20 社を抽出する。

なお、海外売上高が少ない企業のうち、海外売上高比率や事業の展開先を考慮して、今後、成長の余地が高いと考えられる企業および、海外売上高比率がトップだったダイキン工業と、日用品業界の中で海外売上高がトップであった花王をポートフォリオに組み入れ、20 社のうちで海外売上高が少ない企業（帝人、日本たばこ産業、日本電気、オムロン、日本電産、東レ）と組み替えている。



第2節 株式ポートフォリオ分析

本分析では、第4次産業革命の推進に積極的な企業のみで構成された株式ポートフォリオを組成し、当該ポートフォリオの獲得リターンが、市場平均を上回ることを検証する。

株式ポートフォリオ分析に用いる株価データは、選定企業20社の2014年11月から2019年11月までの60ヶ月の月次データを集計した。

Markowitz (1959) による最適ポートフォリオ選択理論では、平均・分散アプローチ (mean variance approach) によるリスク分散効果が期待される。そこで本分析では、無リスク資産 (risk-free asset) が存在する場合の最適ポートフォリオ (optimal portfolio)、すなわち効率的フロンティア (efficient frontier) 上で、次のシャープレシオ (Sharp ratio) を最大にする接点ポートフォリオ (tangency portfolio) を導出する。

$$\max \frac{r_P - r_f}{\sigma_P}$$

なお、各株式の投資収益率 (rate of return) r_t は、離散複利収益率を算定している。株価 P_t には月次データを使用しており、株式分割調整後株価を使用する。投資収益率等の算定期間は、2014年12月から2019年11月までの60ヶ月である。

$$r_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

前章のメインプロジェクト「地方創生を実現する第4次産業革命と企業価値に関する実証分析研究」と同様に、ポートフォリオの投資比率ベクトルは、安達・池田 (2019) に基づき、次のとおり計算する。

まず、 N 個のリスク資産から構成されるポートフォリオ p の期待リターン $E(R_p)$ と分散 $Var(R_p)$ は次のとおり計算する。

$$\begin{aligned} E(R_p) &= \sum_{i=1}^N x_i E(R_i) \\ &= [x_1 \quad x_2 \quad \cdots \quad x_N] \begin{bmatrix} E(R_1) \\ E(R_2) \\ \vdots \\ E(R_N) \end{bmatrix} \\ &= \omega' \mu \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Var(R_p) &= \sigma_p^2 \\
&= [x_1 \quad x_2 \quad \cdots \quad x_N] \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{2,1} & \cdots & \sigma_{N,1} \\ \sigma_{1,2} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{N,2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{1,N} & \sigma_{2,N} & \cdots & \sigma_{N,N} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \\
&= \boldsymbol{\omega}' \boldsymbol{\Omega} \boldsymbol{\omega}
\end{aligned}$$

なお、 x_i はポートフォリオ p 内の資産 i の比率とする。 $x_i > 0$ は、資産 i の購入を表す。 $x_i < 0$ は、資産 i の空売り（Short Sales）を表す。

$$\boldsymbol{\omega} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_N \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\omega}' \mathbf{1} = \sum_{i=1}^N x_i = 1$$

$$\boldsymbol{\mu} = \begin{bmatrix} E(R_1) \\ E(R_2) \\ \vdots \\ E(R_N) \end{bmatrix} \quad \boldsymbol{\Omega} = \begin{bmatrix} \sigma_{1,1} & \sigma_{2,1} & \cdots & \sigma_{N,1} \\ \sigma_{1,2} & \sigma_{2,2} & \cdots & \sigma_{N,2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{1,N} & \sigma_{2,N} & \cdots & \sigma_{N,N} \end{bmatrix}$$

同じ期待収益率を持つすべてのポートフォリオのうち、収益率の分散が最小であるポートフォリオを包絡線ポートフォリオといい、すべての包絡線ポートフォリオの集合を包絡線という。

$$\min Var(r_p)$$

この曲線は、頂点 $\left(\frac{1}{\sqrt{C}}, \frac{A}{C} \right)$ を持つ次の 2 本の漸近線として計算される。

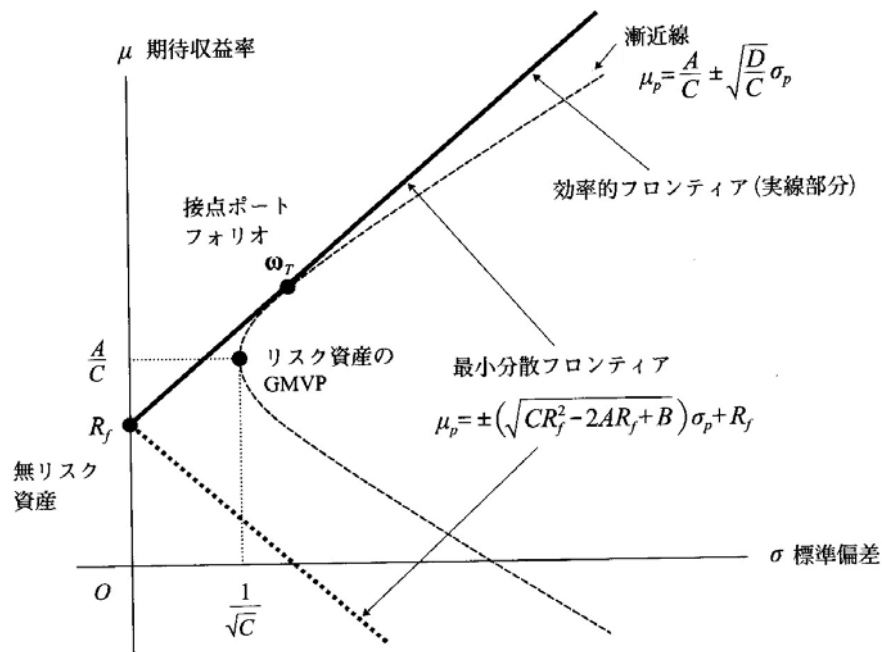
$$\mu_p = \frac{A}{C} \pm \sqrt{\frac{D}{C}} \sigma_p$$

なお、 A 、 B 、 C 、 D は次のとおりである。

$$A \equiv \mathbf{1}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\mu} \quad B \equiv \boldsymbol{\mu}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \boldsymbol{\mu} \quad C \equiv \mathbf{1}' \boldsymbol{\Omega}^{-1} \mathbf{1} \quad D \equiv BC - A^2$$

同じ分散を持つすべてのポートフォリオのうち、最大の期待収益率をもつポートフォリオを効率的ポートフォリオといい、すべての効率的ポートフォリオの集合が効率的フロンティアという。効率的フロンティアは、最適化ポートフォリオを含む包括線の部分集合である。ただし、無リスク資産（risk-free asset）が存在する場合には、効率的フロンティアは、無リスク資産と包絡線との接点ポートフォリオ（tangency portfolio）を結んだ直線となる。この直線は、無リスク資産の収益率を R_f として、次のとおり計算される。

$$\mu_p = R_f \pm \sqrt{C R_f^2 - 2A R_f + B} \sigma_p$$



安達・池田（2019）に基づき作成

ゆえに、連立方程式を解くことで、効率的フロンティア（efficient frontier）上で、シャープレシオ（Sharp ratio）を最大にする接点ポートフォリオを次のとおり導出することができる。

$$H \equiv \sqrt{C R_f^2 - 2A R_f + B} \quad \text{とした場合、}$$

$$(\sigma_T, \mu_T) = \left(\frac{H}{A - C R_f}, \frac{B - A R_f}{A - C R_f} \right)$$

そして、N 資産からなる接点ポートフォリオの投資比率ベクトル ω_T は、次のとおり計算する。

$$\omega_T = \frac{1}{A - C R_f} \Omega^{-1} \mu - \frac{R_f}{A - C R_f} \Omega^{-1} \mathbf{1}$$

第5章 分析結果

第1節 選定結果

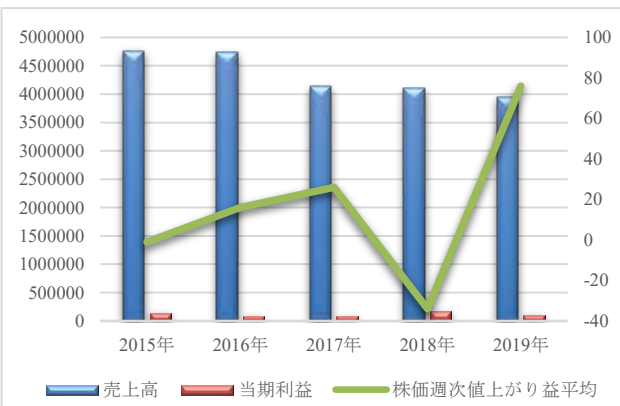
新興国における中間所得者層の女性を支援しうる企業を、4段階のスクリーニングを通して選定した結果、表 5-1 のとおり、9 業種からなる 20 社となった。

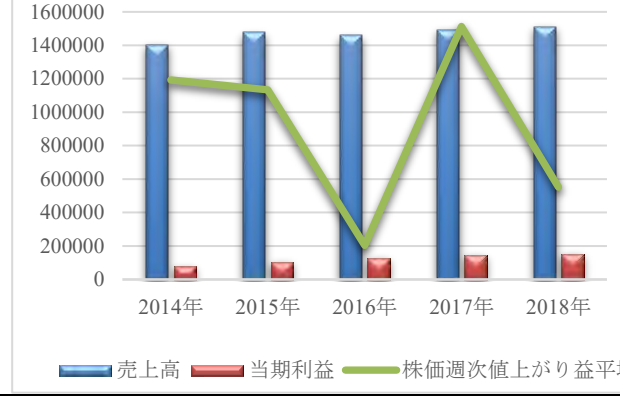
表 5-1 スクリーニングの結果

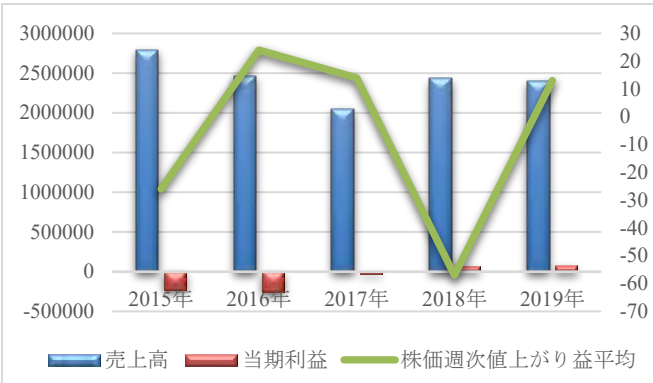
業種	証券コード	上場取引所	会社名
食料品	2502	東証一部	アサヒグループホールディングス(株)
食料品	2503	東証一部	キリンホールディングス(株)
食料品	2587	東証一部	サントリー食品インターナショナル(株)
食料品	2802	東証一部	味の素(株)
化学	4452	東証一部	花王(株)
化学	4911	東証一部	(株)資生堂
化学	8113	東証一部	ユニ・チャーム(株)
金属製品	5938	東証一部	(株)LIXILグループ
機械	6326	東証一部	(株)クボタ
機械	6367	東証一部	ダイキン工業(株)
電気機器	6501	東証一部	(株)日立製作所
電気機器	6503	東証一部	三菱電機(株)
電気機器	6702	東証一部	富士通(株)
電気機器	6752	東証一部	パナソニック(株)
電気機器	6753	東証一部	シャープ(株)
電気機器	6758	東証一部	ソニー(株)
精密機器	7733	東証一部	オリンパス(株)
保険業	8766	東証一部	東京海上ホールディングス(株)
小売業	9983	東証一部	ファーストリテイリング
情報・通信	9984	東証一部	ソフトバンクグループ(株)

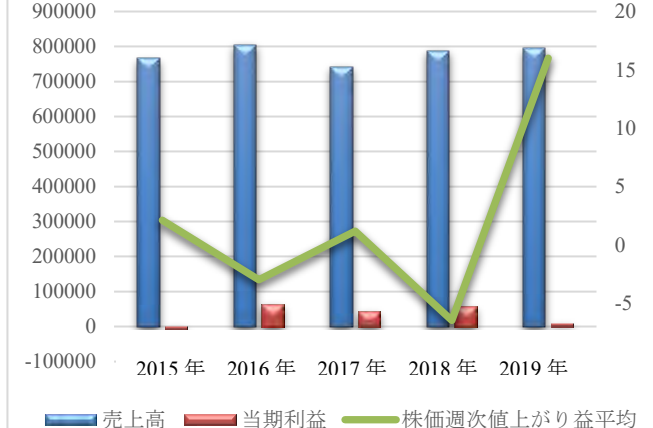
本研究では、仮説の検証にあたり、次の3つの分析を行う。(1) 定性情報にも続く特徴的な事業活動の整理、(2) ヒアリング調査 (3) 企業財務データおよび株価データを用いた定量分析。

第2節 事業活動の整理

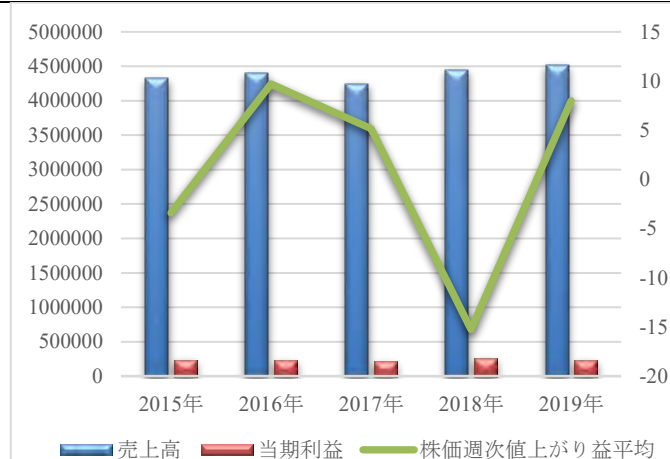
富士通(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価 (円)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>4,800,000</td><td>100,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2016年</td><td>4,800,000</td><td>100,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2017年</td><td>4,200,000</td><td>100,000</td><td>25</td></tr><tr><td>2018年</td><td>4,200,000</td><td>100,000</td><td>-20</td></tr><tr><td>2019年</td><td>3,900,000</td><td>100,000</td><td>80</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価 (円)	2015年	4,800,000	100,000	10	2016年	4,800,000	100,000	20	2017年	4,200,000	100,000	25	2018年	4,200,000	100,000	-20	2019年	3,900,000	100,000	80
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価 (円)																						
2015年	4,800,000		100,000	10																						
2016年	4,800,000		100,000	20																						
2017年	4,200,000		100,000	25																						
2018年	4,200,000	100,000	-20																							
2019年	3,900,000	100,000	80																							
証券コード	6702																									
上場市場	東証一部																									
業種	電機機器																									
購入比率	20.73%																									
事業内容	主力事業はもちろん総合電機であり、安定した売り上げを記録している。しかしながら、ここ数年で当期利益の増減が激しく、特に 2017 年から 2019 年にかけての変動は 2018 年のユビキタスソリューションおよびデバイスソリューションで実施した事業再編が大きく影響したものと考えられる。																									
女性 Point	富士通研究所は大量のデータの準備無しに、映像から人の行動を分析する AI 技術である「行動分析 Actlyzer(アクトライザー)」を開発、犯罪防止のため不審者発見の自動化に期待できる。																									

花王(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014年</td><td>1,400,000</td><td>100,000</td><td>30</td></tr><tr><td>2015年</td><td>1,450,000</td><td>100,000</td><td>28</td></tr><tr><td>2016年</td><td>1,450,000</td><td>100,000</td><td>0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,500,000</td><td>100,000</td><td>40</td></tr><tr><td>2018年</td><td>1,500,000</td><td>100,000</td><td>-5</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2014年	1,400,000	100,000	30	2015年	1,450,000	100,000	28	2016年	1,450,000	100,000	0	2017年	1,500,000	100,000	40	2018年	1,500,000	100,000	-5
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2014年	1,400,000		100,000	30																						
2015年	1,450,000		100,000	28																						
2016年	1,450,000		100,000	0																						
2017年	1,500,000	100,000	40																							
2018年	1,500,000	100,000	-5																							
証券コード	4452																									
上場市場	東証一部																									
業種	化学																									
購入比率	18.56%																									
事業内容	主力事業は日用品・生活用品となっており、食用油や清涼飲料も手掛ける、まさに家庭のプロフェッショナルである。売上高、当期利益ともに成長を続けており、配当金も年 10 円単位で伸び続けている。2019 年 12 月には「IR 優良企業賞」を受賞するなど、安定性の高さがうかがえる。																									
女性 Point	日用品、特に洗剤やスキンケア、化粧品、トイレタリー商品といえほとんどが女性の必需品であり、世界を問わず女性にとって清潔で安心な毎日の暮らしをサポートする。																									

シャープ(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>2,800,000</td><td>-100,000</td><td>-20</td></tr><tr><td>2016年</td><td>2,400,000</td><td>-100,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2017年</td><td>2,000,000</td><td>-10,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2018年</td><td>2,400,000</td><td>-10,000</td><td>-60</td></tr><tr><td>2019年</td><td>2,400,000</td><td>50,000</td><td>10</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	2,800,000	-100,000	-20	2016年	2,400,000	-100,000	20	2017年	2,000,000	-10,000	10	2018年	2,400,000	-10,000	-60	2019年	2,400,000	50,000	10
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	2,800,000		-100,000	-20																						
2016年	2,400,000		-100,000	20																						
2017年	2,000,000		-10,000	10																						
2018年	2,400,000	-10,000	-60																							
2019年	2,400,000	50,000	10																							
証券コード	6753																									
上場市場	東証一部																									
業種	電気機器																									
購入比率	15.96%																									
事業内容	主力事業は総合電機、その他に情報・通信機器や家庭用電気機器、半導体をも扱う企業である。2015 年から 2017 年にかけて売上高の減収、当期利益のマイナスが目立つが、これは液晶事業に対する中国企業の参入を受け、ディスプレイデバイスの売り上げ不振によるものであると企業は発表しており、2018 年以降売上高が回復していることから、危機を脱したと考えられる。それに伴い一株配当が跳ね上がっていることは言うまでもない。																									
女性 Point	シャープは近年、アジア地域への輸出量が増大しており、多くは組み立て工場への輸出となるが、労働力動員の支えになっている側面も垣間見える。																									

オリンパス(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015 年</td><td>760,000</td><td>-10,000</td><td>15</td></tr><tr><td>2016 年</td><td>800,000</td><td>50,000</td><td>-5</td></tr><tr><td>2017 年</td><td>740,000</td><td>30,000</td><td>0</td></tr><tr><td>2018 年</td><td>780,000</td><td>40,000</td><td>-5</td></tr><tr><td>2019 年</td><td>790,000</td><td>10,000</td><td>15</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015 年	760,000	-10,000	15	2016 年	800,000	50,000	-5	2017 年	740,000	30,000	0	2018 年	780,000	40,000	-5	2019 年	790,000	10,000	15
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015 年	760,000		-10,000	15																						
2016 年	800,000		50,000	-5																						
2017 年	740,000		30,000	0																						
2018 年	780,000	40,000	-5																							
2019 年	790,000	10,000	15																							
証券コード	7733																									
上場市場	東証一部																									
業種	精密機器																									
購入比率	14.72%																									
事業内容	主力事業は医療用機器となっており、身近なところではデジタルカメラやビデオカメラを手掛ける。2018 年から 2019 年にかけての当期利益の落ち込みが目立つが、これはカメラ関連事業の伸び悩みを受け、減収となったことを示している。2019 年 3 月期の決算では過去最高益であったことと、2018 年よりも売上高が高いことを踏まえると、配当金への影響はさほど大きくないと考えられる。																									
女性 Point	主力である医療用機器は新興国をはじめとするアジア各国への輸出が行われており、各国の医療技術を底上げする手助けとなっている。																									

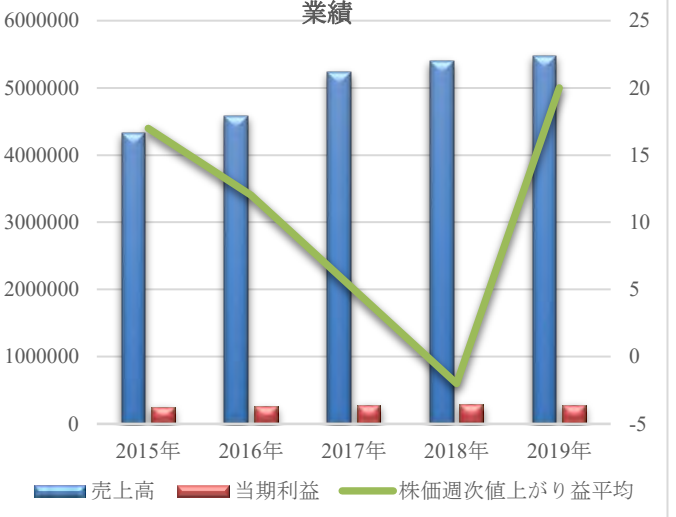
(株)LIXILグループ		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>17,000,000</td><td>100,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2016年</td><td>19,000,000</td><td>100,000</td><td>8</td></tr><tr><td>2017年</td><td>16,000,000</td><td>100,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2018年</td><td>18,000,000</td><td>-1,000,000</td><td>-40</td></tr><tr><td>2019年</td><td>18,000,000</td><td>-1,000,000</td><td>15</td></tr></tbody></table>		年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	17,000,000	100,000	10	2016年	19,000,000	100,000	8	2017年	16,000,000	100,000	10	2018年	18,000,000	-1,000,000	-40	2019年	18,000,000	-1,000,000	15
年	売上高 (百万円)			当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	17,000,000			100,000	10																						
2016年	19,000,000			100,000	8																						
2017年	16,000,000			100,000	10																						
2018年	18,000,000	-1,000,000	-40																								
2019年	18,000,000	-1,000,000	15																								
証券コード	5938																										
上場市場	東証一部																										
業種	金属製品																										
購入比率	8.06%																										
事業内容	主力事業は住宅設備（衛生陶器）であり、他にも窓やサッシ、システムキッチンや洗面などを手掛ける。2018 年から 2019 年にかけての当期利益は一転してマイナスを示しており、これは国内での新設施工件数が減少傾向にあることや、マーケティングがスムーズに行えなかったためとする見解も見受けられる。しかしながら、売上高はあまり大きくぶれず、経営者交代も要因の一つとなっていると考えられる。																										
女性 Point	大きく貢献する点と言えばやはり、2018 年に行われた「みんなにトイレをプロジェクト」である。「SATO」と呼ばれる簡易式トイレをアジアやアフリカの学校に寄付するというプロジェクトである。																										

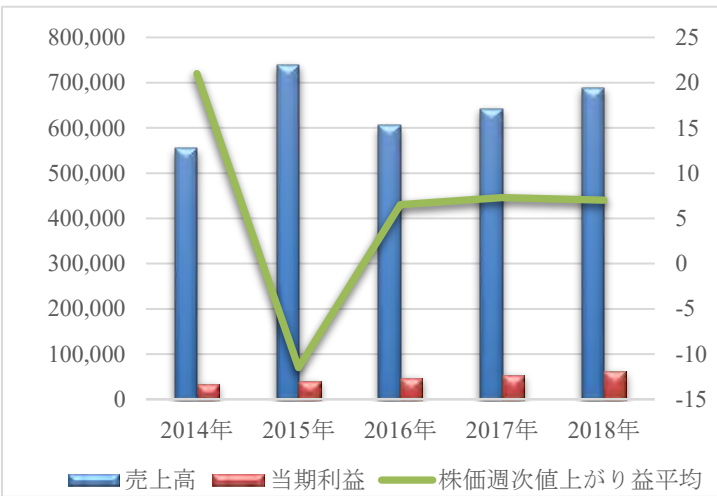
三菱電機(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>4,300,000</td><td>150,000</td><td>-5</td></tr><tr><td>2016年</td><td>4,400,000</td><td>150,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2017年</td><td>4,200,000</td><td>150,000</td><td>5</td></tr><tr><td>2018年</td><td>4,400,000</td><td>150,000</td><td>-15</td></tr><tr><td>2019年</td><td>4,500,000</td><td>150,000</td><td>10</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	4,300,000	150,000	-5	2016年	4,400,000	150,000	10	2017年	4,200,000	150,000	5	2018年	4,400,000	150,000	-15	2019年	4,500,000	150,000	10
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	4,300,000		150,000	-5																						
2016年	4,400,000		150,000	10																						
2017年	4,200,000		150,000	5																						
2018年	4,400,000	150,000	-15																							
2019年	4,500,000	150,000	10																							
証券コード	6503																									
上場市場	東証一部																									
業種	電気機器																									
購入比率	7.68%																									
事業内容	主力事業は総合電機であり、産業用・製造用・業務用機械や、情報通信、家庭用電気機器、半導体も手掛けている。特徴的なのは宇宙開発に携わっている点である。全体的に安定した売上高を記録しており、当期利益も安定的な推移を示している。																									
女性 Point	「MR-CX27C」(272 リットル)は、同社女性チームが開発を担当し、冷蔵庫に作り置きした鍋を保存できるスペースを確保できるなど働く单身女性に照準を合わせている。																									

キリン ホールディングス(株)		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014年</td><td>2,200,000</td><td>10,000</td><td>4.0</td></tr><tr><td>2015年</td><td>2,200,000</td><td>10,000</td><td>5.0</td></tr><tr><td>2016年</td><td>1,800,000</td><td>150,000</td><td>20.0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,800,000</td><td>200,000</td><td>-10.0</td></tr><tr><td>2018年</td><td>1,900,000</td><td>150,000</td><td>8.0</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2014年	2,200,000	10,000	4.0	2015年	2,200,000	10,000	5.0	2016年	1,800,000	150,000	20.0	2017年	1,800,000	200,000	-10.0	2018年	1,900,000	150,000	8.0
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2014年	2,200,000		10,000	4.0																						
2015年	2,200,000		10,000	5.0																						
2016年	1,800,000		150,000	20.0																						
2017年	1,800,000	200,000	-10.0																							
2018年	1,900,000	150,000	8.0																							
証券コード	2503																									
上場市場	東証一部																									
業種	食料品																									
購入比率	1.29%																									
事業内容	主力事業は周知のとおり酒類・アルコール飲料であり、もちろん清涼飲料も手掛けている。さらに、乳製品やバター類、医療用医薬品にまで多角化を進めている。2014 年から見ると、売上高は落ち込み気味であるが、これはビール業界の低迷を反映しており、対照的に、近年レモンサワーなどのアルコール飲料が台頭してきていることから、当期利益は大幅に上昇している。																									
女性 Point	キリンが手掛ける医療用医薬品は主に腎、がん、免疫、アレルギー、中枢神経カテゴリーを中心とした医薬品であり、その研究・開発・販売拠点は日本以外に、欧米やアジア各地に展開していることから、今後の成長性がうかがえる。																									

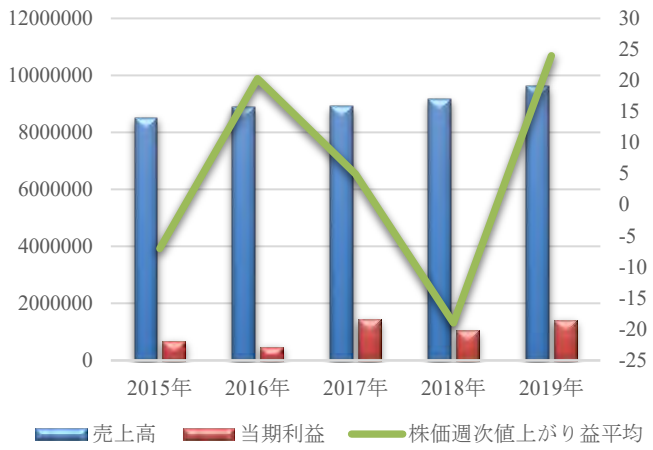
ソニー(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高</th><th>当期利益</th><th>株価週次値上がり益平均</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>8,200,000</td><td>-50,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2016年</td><td>8,100,000</td><td>-20,000</td><td>9</td></tr><tr><td>2017年</td><td>7,600,000</td><td>-10,000</td><td>35</td></tr><tr><td>2018年</td><td>8,500,000</td><td>-50,000</td><td>-5</td></tr><tr><td>2019年</td><td>8,700,000</td><td>800,000</td><td>45</td></tr></tbody></table>		年	売上高	当期利益	株価週次値上がり益平均	2015年	8,200,000	-50,000	10	2016年	8,100,000	-20,000	9	2017年	7,600,000	-10,000	35	2018年	8,500,000	-50,000	-5	2019年	8,700,000	800,000	45
年	売上高	当期利益	株価週次値上がり益平均																								
2015年	8,200,000	-50,000	10																								
2016年	8,100,000	-20,000	9																								
2017年	7,600,000	-10,000	35																								
2018年	8,500,000	-50,000	-5																								
2019年	8,700,000	800,000	45																								
証券コード	6758																										
上場市場	東証一部																										
業種	電気機器																										
購入比率	1.01%																										
事業内容	主力事業は総合電機。他に情報通信機器や家庭用電気機器、家庭用ゲーム機のみならず、銀行や保険分野にも参入し、映画製作や音楽関連事業も手掛けていることから、売上高は安定的に成長している。それに伴って一株配当が上昇傾向にあることも注目すべき点の一つである。																										
女性 Point	「香りを持ち運ぶ」という新発想により考案された携帯型の「アロマスティック」は5種の香りを気分によって楽しめる。女性がオシャレをする上で欠かせない「香り」に着目した新しいモノづくりアイデアである。																										

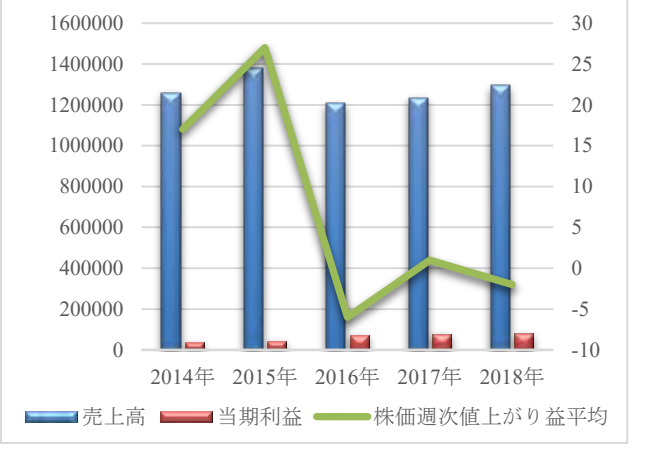
味の素(株)		業績  <table><thead><tr><th>年</th><th>売上高</th><th>当期利益</th><th>株価週次値上がり益平均</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>1,000,000</td><td>50,000</td><td>12.5</td></tr><tr><td>2016年</td><td>1,150,000</td><td>60,000</td><td>-2.5</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,100,000</td><td>50,000</td><td>-1.5</td></tr><tr><td>2018年</td><td>1,120,000</td><td>55,000</td><td>-1.0</td></tr><tr><td>2019年</td><td>1,130,000</td><td>30,000</td><td>-0.5</td></tr></tbody></table>	年	売上高	当期利益	株価週次値上がり益平均	2015年	1,000,000	50,000	12.5	2016年	1,150,000	60,000	-2.5	2017年	1,100,000	50,000	-1.5	2018年	1,120,000	55,000	-1.0	2019年	1,130,000	30,000	-0.5
年	売上高		当期利益	株価週次値上がり益平均																						
2015年	1,000,000		50,000	12.5																						
2016年	1,150,000		60,000	-2.5																						
2017年	1,100,000		50,000	-1.5																						
2018年	1,120,000	55,000	-1.0																							
2019年	1,130,000	30,000	-0.5																							
証券コード	2802																									
上場市場	東証一部																									
業種	食料品																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	味の素の主力事業は調味料や食品添加物となっており、他にも、レトルト食品や清涼飲料、健康機能性食品や医療用医薬品も取り扱っている。売上高や当期利益を考慮しても全体的に安定的な企業といえる。																									
女性 Point	医療用医薬品はもちろんのこと、レトルト食品や健康・機能性食品が新興国に広まれば、自分のために時間を使うことができる人が増え、より経済発展へとつながる将来展望ができる。																									

東京海上 ホールディングス(株)		業績  <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (右軸)</th><th>当期利益 (左軸)</th><th>株価週次値上がり益平均 (右軸)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>17.5</td><td>200</td><td>17.5</td></tr><tr><td>2016年</td><td>18.5</td><td>220</td><td>15.0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>20.5</td><td>250</td><td>10.0</td></tr><tr><td>2018年</td><td>21.0</td><td>250</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2019年</td><td>21.5</td><td>250</td><td>20.0</td></tr></tbody></table> ■ 売上高 ■ 当期利益 ▲ 株価週次値上がり益平均		年	売上高 (右軸)	当期利益 (左軸)	株価週次値上がり益平均 (右軸)	2015年	17.5	200	17.5	2016年	18.5	220	15.0	2017年	20.5	250	10.0	2018年	21.0	250	0.0	2019年	21.5	250	20.0
年	売上高 (右軸)			当期利益 (左軸)	株価週次値上がり益平均 (右軸)																						
2015年	17.5			200	17.5																						
2016年	18.5			220	15.0																						
2017年	20.5			250	10.0																						
2018年	21.0	250	0.0																								
2019年	21.5	250	20.0																								
証券コード	8766																										
上場市場	東証一部																										
業種	保険業																										
購入比率	1.00%																										
事業内容	メイン事業としては損害保険が挙げられるが、並行して生命保険も提供しており、この2本のみで売り上げを支えている形となる。しかしながら、売上高は上昇の一途を辿り、当期利益も安定的に推移していることから、一株配当の上昇を招いているのであろう。																										
女性 Point	経済発展に伴い、どうしても整備していかなければならないのが保険業である。未だ確立しきっていない新興国市場への参入は事業拡大のために不可避ともいえる。																										

ユニ・チャーム(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014年</td><td>550,000</td><td>20,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2015年</td><td>740,000</td><td>25,000</td><td>-10</td></tr><tr><td>2016年</td><td>600,000</td><td>30,000</td><td>5</td></tr><tr><td>2017年</td><td>640,000</td><td>40,000</td><td>6</td></tr><tr><td>2018年</td><td>680,000</td><td>50,000</td><td>5</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2014年	550,000	20,000	20	2015年	740,000	25,000	-10	2016年	600,000	30,000	5	2017年	640,000	40,000	6	2018年	680,000	50,000	5
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2014年	550,000		20,000	20																						
2015年	740,000		25,000	-10																						
2016年	600,000		30,000	5																						
2017年	640,000	40,000	6																							
2018年	680,000	50,000	5																							
証券コード	8113																									
上場市場	東証一部																									
業種	化学																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	事業は主力事業として、製紙・紙製品・衛生用紙を取り扱っており、その他に日用品、生活用品、トイレタリー、ベビーフード用品、ペットフード用品、医療・ヘルスケア・介護・衛生用品も取り扱っている																									
女性 Point	以上に挙げた通り、衛生用品や生活用品、トイレタリーなどは女性に欠かせない製品であるばかりか、ベビーフードなどは子育てを円滑に行う手助けもしていると考えられる。																									

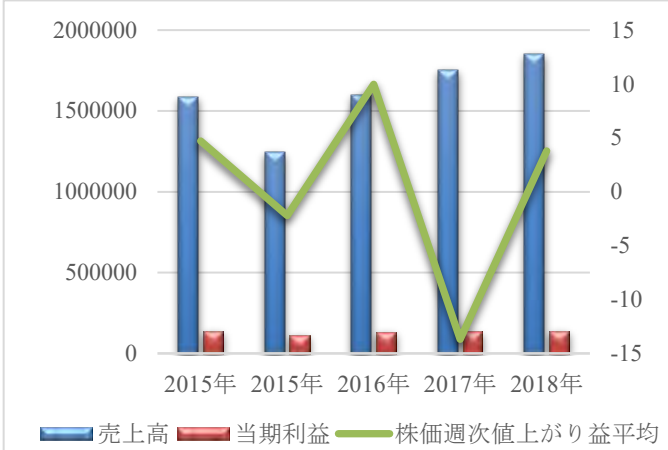
パナソニック(株)		 <table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>7,800,000</td><td>100,000</td><td>-5</td></tr><tr><td>2016年</td><td>7,600,000</td><td>100,000</td><td>0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>7,400,000</td><td>100,000</td><td>10</td></tr><tr><td>2018年</td><td>8,000,000</td><td>100,000</td><td>-15</td></tr><tr><td>2019年</td><td>8,000,000</td><td>100,000</td><td>0</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	7,800,000	100,000	-5	2016年	7,600,000	100,000	0	2017年	7,400,000	100,000	10	2018年	8,000,000	100,000	-15	2019年	8,000,000	100,000	0
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	7,800,000		100,000	-5																						
2016年	7,600,000		100,000	0																						
2017年	7,400,000		100,000	10																						
2018年	8,000,000	100,000	-15																							
2019年	8,000,000	100,000	0																							
証券コード	6752																									
上場市場	東証一部																									
業種	電気機器																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業は総合電機となっており、化学・化成製品、産業用装置、製造用機械、情報・通信機器、家庭用電気機器、半導体、自動車部品、建設資材など、多角化に成功している側面も見られる。																									
女性 Point	以上に述べてきたように、パナソニックは家庭用電気機器が強く、特に、通信販売サイトでは女性向けの美容機器のカテゴリーで常にトップを独占するほどである。																									

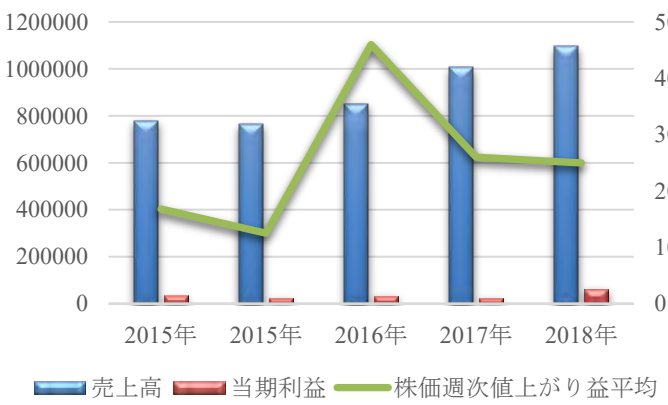
ソフトバンクグループ (株)		 <table border="1"><thead><tr><th>Year</th><th>売上高 (Sales)</th><th>当期利益 (Current Profit)</th><th>株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>8,500,000</td><td>500,000</td><td>-5%</td></tr><tr><td>2016年</td><td>8,800,000</td><td>400,000</td><td>20%</td></tr><tr><td>2017年</td><td>8,900,000</td><td>1,500,000</td><td>5%</td></tr><tr><td>2018年</td><td>9,100,000</td><td>1,000,000</td><td>-15%</td></tr><tr><td>2019年</td><td>9,600,000</td><td>1,400,000</td><td>25%</td></tr></tbody></table>	Year	売上高 (Sales)	当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)	2015年	8,500,000	500,000	-5%	2016年	8,800,000	400,000	20%	2017年	8,900,000	1,500,000	5%	2018年	9,100,000	1,000,000	-15%	2019年	9,600,000	1,400,000	25%
Year	売上高 (Sales)		当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)																						
2015年	8,500,000		500,000	-5%																						
2016年	8,800,000		400,000	20%																						
2017年	8,900,000		1,500,000	5%																						
2018年	9,100,000	1,000,000	-15%																							
2019年	9,600,000	1,400,000	25%																							
証券コード	9984																									
上場市場	東証一部																									
業種	情報・通信業																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業としては通信サービスとしてのモバイル通信事業が挙げられるが、ソフトバンクは様々な事業、企業への投資や M&A を通して利益を上げている企業である。特に顕著であるのが 2016 年から 2017 年にかけての当期利益の伸び率である。これはイギリスの半導体設計会社であるアームを子会社化したことによる影響であると考えられる。																									
女性 Point	例えば保険業界においてインドの保険比較サイトを運営する Policybazaar やインドの決済アプリ「Pay tm」の親会社 One97Communications の少数株も取得するなど保険会社やフィンテック企業にも投資し、また EC 業界においてはインドのベビー用品販売サイト FirstCry に出資する多岐に渡って長期的資本提供をしている。																									

サントリー食品 インターナショナル(株)		 <table><thead><tr><th>Year</th><th>売上高 (Sales)</th><th>当期利益 (Current Profit)</th><th>株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2014年</td><td>1,250,000</td><td>20,000</td><td>17%</td></tr><tr><td>2015年</td><td>1,380,000</td><td>30,000</td><td>25%</td></tr><tr><td>2016年</td><td>1,200,000</td><td>40,000</td><td>-5%</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,230,000</td><td>50,000</td><td>0%</td></tr><tr><td>2018年</td><td>1,300,000</td><td>60,000</td><td>-2%</td></tr></tbody></table>	Year	売上高 (Sales)	当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)	2014年	1,250,000	20,000	17%	2015年	1,380,000	30,000	25%	2016年	1,200,000	40,000	-5%	2017年	1,230,000	50,000	0%	2018年	1,300,000	60,000	-2%
Year	売上高 (Sales)		当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)																						
2014年	1,250,000		20,000	17%																						
2015年	1,380,000		30,000	25%																						
2016年	1,200,000		40,000	-5%																						
2017年	1,230,000	50,000	0%																							
2018年	1,300,000	60,000	-2%																							
証券コード	2587																									
上場市場	東証一部																									
業種	食料品																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	もちろん主力事業は清涼飲料水であり、あまり知られていないかもしれないが、たばこや嗜好品も取り扱っている。																									
女性 Point	女性に特化したサービス提供と括るにはあまりにも根底部分と密接に関係してしまうが、インフラ産業に次いで、飲料水などは、衣食住に関連する事業であることから注目度は高い。																									

アサヒグループ ホールディングス(株)		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高</th><th>当期利益</th><th>株価週次値上がり益平均</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>112,000</td><td>5,000</td><td>1.5</td></tr><tr><td>2016年</td><td>118,000</td><td>3,000</td><td>4.0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>108,000</td><td>-10,000</td><td>1.0</td></tr><tr><td>2018年</td><td>115,000</td><td>8,000</td><td>2.0</td></tr><tr><td>2019年</td><td>128,000</td><td>8,000</td><td>8.5</td></tr></tbody></table>	年	売上高	当期利益	株価週次値上がり益平均	2015年	112,000	5,000	1.5	2016年	118,000	3,000	4.0	2017年	108,000	-10,000	1.0	2018年	115,000	8,000	2.0	2019年	128,000	8,000	8.5
年	売上高		当期利益	株価週次値上がり益平均																						
2015年	112,000		5,000	1.5																						
2016年	118,000		3,000	4.0																						
2017年	108,000		-10,000	1.0																						
2018年	115,000	8,000	2.0																							
2019年	128,000	8,000	8.5																							
証券コード	2502																									
上場市場	東証一部																									
業種	食料品																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業に製鉄・貴金属回収・製錬を置き、最近ではライフ・ヘルス事業を展開し、これまでとは異なる切り口から多角化を図っている。また、2017年の当期利益がマイナスであることは北米 Asahi Refining を買収した際ののれん減損に影響を受けたものと考えられ、経営不振等によるものではないことがわかる。																									
女性 Point	女性向け事業として 2014 年度以降、グループ入りを果たしたフジ医療器を核としたライフ・ヘルス事業が突出している。2018 年度初頭には、これらの事業をより強固にすべく、アサヒライフ&ヘルス株式会社を設立した。																									

(株)日立製作所		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>9,800,000</td><td>100,000</td><td>-15</td></tr><tr><td>2016年</td><td>10,000,000</td><td>100,000</td><td>0</td></tr><tr><td>2017年</td><td>9,200,000</td><td>100,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2018年</td><td>9,400,000</td><td>200,000</td><td>-30</td></tr><tr><td>2019年</td><td>9,600,000</td><td>100,000</td><td>35</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	9,800,000	100,000	-15	2016年	10,000,000	100,000	0	2017年	9,200,000	100,000	20	2018年	9,400,000	200,000	-30	2019年	9,600,000	100,000	35
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	9,800,000		100,000	-15																						
2016年	10,000,000		100,000	0																						
2017年	9,200,000		100,000	20																						
2018年	9,400,000	200,000	-30																							
2019年	9,600,000	100,000	35																							
証券コード	6501																									
上場市場	東証一部																									
業種	電気機器																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業として総合電機が挙げられるが、その他にも、学・化成品や製鉄、産業用装置、半導体や ATM、キャッシュレジスターいわゆるレジまで作っている。もちろんテレビやハードディスク、システムソフトウェアの開発も行っており、典型的な多角化企業である。																									
女性 Point	医療機器や通信用機器は今や生活必需品であり、それにより更なる子育て支援ツールの発達や、コミュニケーションの増加が見込める。																									

(株)クボタ		
証券コード	6326	
上場市場	東証一部	
業種	機械	
購入比率	1.00%	
事業内容	主力事業には農業機械・農具の生産を置き、ほかにも製鉄・産業用装置・業務用機械器具生産などを行っている。また、2015 年に決算期の変更を行った（3 月→12 月）ことにより、売上高が落ち込んでいるように錯覚するが、業績は依然として伸び続けている。決算期変更の理由としては、海外事業の拡大に伴い、海外子会社の決算期に合わせた時期を選択したためと発表されている。	
女性 Point	クボタは新興国をはじめとするアジア諸国で農作業に必要不可欠な企業へと成長しており、新興国における消費者市場拡大に伴う売上高増大は期待が寄せられる。一方で、日本国内での第一次産業にかかる消費は、今後の発展はあまり見込めず、海外売り上げを伸ばす方針に転換した賢い企業ともいえる。	

(株)資生堂		 <table border="1"><thead><tr><th>Year</th><th>売上高 (Sales)</th><th>当期利益 (Current Profit)</th><th>株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>780,000</td><td>20,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2015年</td><td>760,000</td><td>10,000</td><td>15</td></tr><tr><td>2016年</td><td>850,000</td><td>20,000</td><td>45</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,000,000</td><td>10,000</td><td>25</td></tr><tr><td>2018年</td><td>1,100,000</td><td>30,000</td><td>25</td></tr></tbody></table>	Year	売上高 (Sales)	当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)	2015年	780,000	20,000	20	2015年	760,000	10,000	15	2016年	850,000	20,000	45	2017年	1,000,000	10,000	25	2018年	1,100,000	30,000	25
Year	売上高 (Sales)		当期利益 (Current Profit)	株価週次値上がり益平均 (Average Annual Stock Price Increase)																						
2015年	780,000		20,000	20																						
2015年	760,000		10,000	15																						
2016年	850,000		20,000	45																						
2017年	1,000,000	10,000	25																							
2018年	1,100,000	30,000	25																							
証券コード	4911																									
上場市場	東証一部																									
業種	化学																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業は化粧品・スキンケア用品であり、そこから派生したバイオや医薬品関連も取り扱っている。また、化粧品によって、外見を気にする人々を支援する取り組みや、資生堂の社員 80%以上が女性であることも評価されるポイントとなっている。																									
女性 Point	バングラデシュを始めとしたアジア諸国で、女性に向けた化粧講座を開いたり、化粧品をリサイクルして、提供することでより安価な提供を実現したりと、私たちが理想とする女性支援の形を最もわかりやすく実現していたのが資生堂である。																									

ダイキン工業(株)		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (円)</th><th>当期利益 (円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>1,900,000</td><td>100,000</td><td>20</td></tr><tr><td>2016年</td><td>2,000,000</td><td>100,000</td><td>50</td></tr><tr><td>2017年</td><td>2,000,000</td><td>100,000</td><td>40</td></tr><tr><td>2018年</td><td>2,300,000</td><td>100,000</td><td>-40</td></tr><tr><td>2019年</td><td>2,500,000</td><td>100,000</td><td>80</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (円)	当期利益 (円)	株価週次値上がり益平均 (%)	2015年	1,900,000	100,000	20	2016年	2,000,000	100,000	50	2017年	2,000,000	100,000	40	2018年	2,300,000	100,000	-40	2019年	2,500,000	100,000	80
年	売上高 (円)		当期利益 (円)	株価週次値上がり益平均 (%)																						
2015年	1,900,000		100,000	20																						
2016年	2,000,000		100,000	50																						
2017年	2,000,000		100,000	40																						
2018年	2,300,000	100,000	-40																							
2019年	2,500,000	100,000	80																							
証券コード	6367																									
上場市場	東証一部																									
業種	機械																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	既知の通り、主力事業は家庭用空調機となっており、ほかに化学・化成品や産業用装置、業務用空調機器を生産しているが、やはり、空調事業が最も注力している事業といえよう。																									
女性 Point	大気汚染が進む国や、環境に身を置かなければならない人々にとって、空調はとても大切であり、とても注目される企業である。特に、国や文化によって感じ方が違うことに着目した製品開発への投資は惜しみの無いモノづくり精神が感じられる。																									

(株) ファーストリテイリング		<table border="1"><thead><tr><th>年</th><th>売上高 (百万円)</th><th>当期利益 (百万円)</th><th>株価週次値上がり益平均 (円)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2015年</td><td>1,700,000</td><td>100,000</td><td>25</td></tr><tr><td>2016年</td><td>1,800,000</td><td>50,000</td><td>75</td></tr><tr><td>2017年</td><td>1,900,000</td><td>100,000</td><td>100</td></tr><tr><td>2018年</td><td>2,100,000</td><td>150,000</td><td>175</td></tr><tr><td>2019年</td><td>2,200,000</td><td>120,000</td><td>210</td></tr></tbody></table>	年	売上高 (百万円)	当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (円)	2015年	1,700,000	100,000	25	2016年	1,800,000	50,000	75	2017年	1,900,000	100,000	100	2018年	2,100,000	150,000	175	2019年	2,200,000	120,000	210
年	売上高 (百万円)		当期利益 (百万円)	株価週次値上がり益平均 (円)																						
2015年	1,700,000		100,000	25																						
2016年	1,800,000		50,000	75																						
2017年	1,900,000		100,000	100																						
2018年	2,100,000	150,000	175																							
2019年	2,200,000	120,000	210																							
証券コード	9983																									
上場市場	東証一部																									
業種	小売業																									
購入比率	1.00%																									
事業内容	主力事業はユニクロを筆頭にカジュアルウェアであり、その他のネット通販にも強みを持つ。売上高は2015年以降右肩上がり続け、2016年の当期利益の落ち込みは、為替差損や JBrand 事業の現存損失によるものと考えられるが、価格調整を行うことで2017年以降は回復している。																									
女性 Point	ファーストリテイリングはリサイクルと称して、各店舗で不使用になったユニクロ製品をカンボジアやベトナムを始めとしたアジア諸国に寄付していることから、衣食住の一つである衣の頼りあるサポーターとなっていることには間違いない。																									

第3節 ヒアリング調査結果

私たちは良縁に恵まれ、大阪に本社を構えるダイキン工業株式会社（証券コード：6367、東証1部、機械）様に訪問する機会に恵まれた。

1924年に創立され、創業95周年を迎える大阪発の老舗企業である。1994年に3,800億円だったダイキンの売上高は、2019年度に2.6兆円と、7倍にまで伸びる見込みとされている。空調機器のシェアは「世界トップ」で、海外売上高比率は約8割にものぼるわが国を代表するグローバルトップメーカーの1つである。時価総額で見ても、パナソニックの2倍にものぼる。これほどまでに大きな企業に対してヒアリングを行うことはとても身の引き締まる思いであったが、北海道に住む我々にとって馴染みのなかった空調事業が、とても身近に感じられる機会ともなった。



撮影：ダイキン工業(株) 研究開発拠点 TICにて（後列左からダイキン工業株式会社 テクノロジー・イノベーションセンター テクノロジー・イノベーション戦略室 藤松様、経営企画室 森田様、経営企画室 経営企画担当部長 石井様、経営企画室 技術企画担当部長 植田様、テクノロジー・イノベーションセンター テクノロジー・イノベーション戦略室担当 経営企画室長 足田様）

以下は、訪問の際に行った質疑応答のうち本研究テーマに関するものである。

① 独自の人材育成について。

ダイキン工業(株)では、AI や IT 事業を担う人材を育成するために、「ダイキン情報技術大学」と呼ばれる独自の教育制度を推進している。入社後 2 年間は給料を得ながら、無償でこの大学に通い、知識や経験の習得に専念する。要する費用は数億円規模となる。

本取り組みの意義について、経営企画室 経営企画部長 石井様に伺った。

「教育には限度があるが、基礎が何よりも大切である。どこまでやれるか、どこまで伸びるかは個人次第であるが、それらにかかる費用を回収しようとは考えていない。将来的に、ダイキン工業株式会社の財産となっていくのだから。」

一見、自己投資をしているように見えるが、将来的に、それが世界を良くするために動いている自社の一部となるのであれば、それだけ売り上げを伸ばせばよい。という考え方である。

② 女性の管理職育成について

本問は、わたしたちの研究テーマに係る質問である。ダイキン工業(株)は、海外事業が全体の 75%が占めるグローバル企業である。それらの事業展開地域に実際に赴いた経営企画室 森田様に女性活躍推進事業についてヒアリングを行った。

「世界は日本人が思っているよりも急速に発展しており、特に、男女間格差を気にし続けているのは日本くらいである。もちろん、一般職と呼ばれるような職業に女性が多いのは確かであるが、どの国でも、flexible 制度や、メイド・ハウスキーパーといった職業が発達しており、仕事に割く時間を自由に決められるという点では、日本より遥かに進んでいる」

ダイキン工業(株)が事業展開する海外市場は、空調設備の普及が進んでいない新興国が多いが、経済成長と共に、伝統的な固定概念を捨て去るという柔軟な思考を持つ新興国も多いことを示唆している。私たち自身の固定概念とも 180 度異なり、衝撃を受けたことを今でも覚えている。

いずれにせよ、私たち日本人が歩んできた道のりは、多くの新興国にあってという間に追いつかれてしまうこととなるだろう。しかし、そのような状況に陥った時にこそ、お互いの足りない部分を補い合い、互いに、より良い世界のために穴を埋め、支え合っているような交友関係を築いていくこともまた、グローバル展開を果たしている企業の役割なのではないかと感じた。一大学生である私たちが、このような意識を持つだけでは、まだまだ力不足であるかもしれないが、小樽商科大学が推進する実学実践教育の機会を活かし、一企業との交流が私たちの意識を改革したことは間違いない。

多くの人にとって、ダイキン工業(株)は、空調設備の一メーカーと思われがちかもしれないが、その実態は、誰よりも世の中のことを考え、国境も性別もあらゆる枠組みを超え、万人のために動く人々の集団であった。今回のヒアリング調査を通して、「人が企業を育てる」という言葉の意味を少しだけ理解できたような気がする。お会いできたのは一部の方たちであったが、彼らの下で働く人々は、彼らの意思に共鳴し、より良い世の中を目指して働いているに違いない。私たちが目指すべきは、ダイキン工業株式会社のような社会であるのだと感じた。

文末となりましたが、今回、このような貴重な御時間を提供してくださったダイキン工業株式会社テクノロジー・イノベーション戦略室、並びに経営企画室の皆様、そして、ヒアリング調査の申し出を快諾してくださったダイキン工業株式会社代表取締役社長十河様、ここで感謝を述べるには足りないほどの実りある質疑応答を提供していただき、誠にありがとうございました。さらなる貴社のご繁栄とご発展を心より祈願いたします。

第4節 株式ポートフォリオ分析

(1) 各資産の投資収益率

図表 5-2 は、安全資産（risk free asset）としての普通預金金利、10 年国債金利を、市場平均利回りを表すものとしての TOPIX、日経平均株価、そしてスクリーニングで選定した「女性活躍推進企業」20 社に関する投資収益率（rate of return）とリスク（標準偏差）を示したものである。右列には、月次データの年次換算値を併記している。なお分析対象期間は 2014 年 12 月から 2019 年 11 月までの 60 ヶ月（月次データ）である。

表 5-2 各資産の投資収益率と標準偏差

	(月次)			(年次換算)		
	月次収益率の 平均値	分散	標準偏差	月次収益率の 年次換算	分散	標準偏差
普通預金金利	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
10年国債金利	0.0001	0.0000	0.0003	0.0014	0.0000	0.0010
TOPIX	0.0041	0.0020	0.0447	0.0494	0.0240	0.1549
日経平均	0.0059	0.0022	0.0466	0.0709	0.0261	0.1615
【選定株式】						
2502 アサヒグループホールディングス(株)	0.0074	0.0028	0.0525	0.0893	0.0331	0.1819
2503 キリンホールディングス(株)	0.0103	0.0045	0.0668	0.1235	0.0536	0.2316
2587 サントリー食品インターナショナル(株)	0.0037	0.0035	0.0593	0.0441	0.0423	0.2056
2802 味の素(株)	-0.0015	0.0036	0.0603	-0.0181	0.0436	0.2089
4452 花王(株)	0.0130	0.0039	0.0624	0.1555	0.0467	0.2162
4911 (株)資生堂	0.0293	0.0086	0.0926	0.3512	0.1029	0.3208
5938 (株) LIXIL グループ	-0.0005	0.0075	0.0868	-0.0056	0.0904	0.3007
6326 (株)クボタ	0.0019	0.0066	0.0810	0.0228	0.0788	0.2807
6367 ダイキン工業(株)	0.0138	0.0047	0.0684	0.1655	0.0562	0.2371
6501 (株)日立製作所	0.0014	0.0067	0.0817	0.0170	0.0800	0.2829
6503 三菱電機(株)	0.0041	0.0064	0.0799	0.0497	0.0767	0.2769
6702 富士通(株)	0.0106	0.0084	0.0918	0.1270	0.1011	0.3180
6752 パナソニック(株)	-0.0040	0.0066	0.0811	-0.0477	0.0789	0.2810
6753 シャープ(株)	0.0055	0.0303	0.1741	0.0661	0.3637	0.6031
6758 ソニー(株)	0.0194	0.0073	0.0857	0.2325	0.0881	0.2968
7733 オリンパス(株)	0.0115	0.0078	0.0885	0.1377	0.0940	0.3065
8113 ユニ・チャーム(株)	0.0071	0.0060	0.0777	0.0856	0.0725	0.2693
8766 東京海上ホールディングス(株)	0.0088	0.0035	0.0595	0.1054	0.0425	0.2061
9983 ファーストリテイリング	0.0117	0.0091	0.0955	0.1404	0.1095	0.3308
9984 ソフトバンクグループ(株)	0.0058	0.0102	0.1008	0.0693	0.1220	0.3493
選定株式(46株)の平均値	0.0080	0.0074	0.0823	0.0956	0.0888	0.2852

表 5-2 の最下段には選定企業 20 社の平均値を示している。2014 年 12 月から 2019 年 11 月までの 60 ヶ月間における投資収益率の平均値は 0.80%（年次では 9.56%）であり、安全資産および市場平均（日経平均：月次 0.59%、年次 4.66%）を上回る投資収益率をあげていることがわかる。仮説 1 を支持する結果が得られている。

リスクについては、選定企業 20 社の標準偏差を見ると、月次 5.25%（年次 18.19%、2502：アサヒグループホールディングス(株)）から 17.41%（年次 60.31%、6753：シャープ(株)）の間に分布しており、分析対象企業 20 社の平均値は 8.23%（年次 28.52%）である。すべて

の銘柄が、市場平均(TOPIX: 月次 4.47%・年次 15.49%、日経平均: 月次 4.66%、年次 16.15%)を上回るリスク（標準偏差）を計上していることがわかる。

（２）効率的ポートフォリオの構築

そこで、Markowitz（1959）による最適ポートフォリオ選択理論から、選定企業 20 社のポートフォリオを構築しこれを投資対象とすることで、リスク分散効果が実現できることを確認する。効率的フロンティア（efficient frontier）上で、次のシャープレシオ（Sharp ratio）を最大にする接点ポートフォリオを導出した結果（表 5-3）、ポートフォリオにおける 20 株式の投資比率は表 5-4 のとおりとなった。

$$\max \frac{r_P - r_f}{\sigma_P}$$

表 5-3 効率的フロンティアと接点ポートフォリオ（空売りあり）

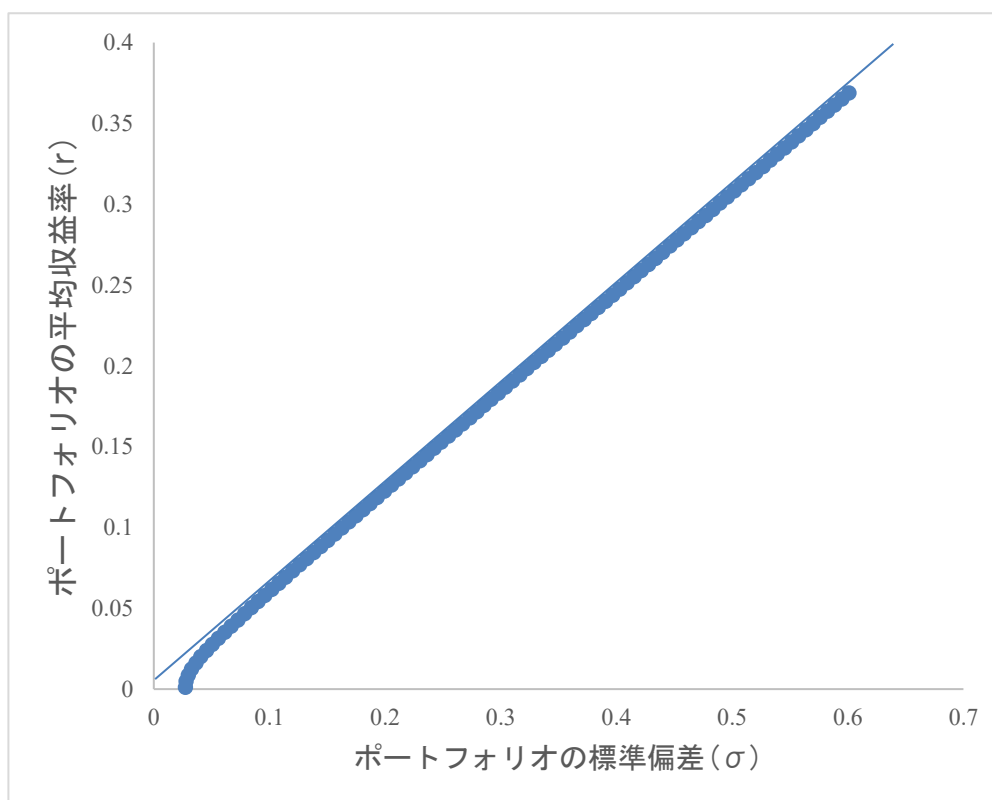


表 5-4 投資比率の決定

証券 コード	業種	上場取引所	会社名	最適投資ポートフォリオ	
				Short Sales allowed	No Short Sales
2502	食料品	東証一部	アサヒグループホールディングス(株)	-160.12%	1.00%
2503	食料品	東証一部	キリンホールディングス(株)	170.84%	1.29%
2587	食料品	東証一部	サントリー食品インターナショナル(株)	-32.47%	1.00%
2802	食料品	東証一部	味の素(株)	-200.95%	1.00%
4452	化学	東証一部	花王(株)	163.38%	18.56%
4911	化学	東証一部	(株)資生堂	211.08%	1.00%
5938	化学	東証一部	(株) L I X I L グループ	1.80%	8.06%
6326	金属製品	東証一部	(株)クボタ	-53.43%	1.00%
6367	機械	東証一部	ダイキン工業(株)	202.58%	1.00%
6501	機械	東証一部	(株)日立製作所	-89.97%	1.00%
6503	電気機器	東証一部	三菱電機(株)	58.24%	7.68%
6702	電気機器	東証一部	富士通(株)	123.75%	20.73%
6752	電気機器	東証一部	パナソニック(株)	-417.94%	1.00%
6753	電気機器	東証一部	シャープ(株)	49.23%	15.96%
6758	電気機器	東証一部	ソニー(株)	146.55%	1.01%
7733	電気機器	東証一部	オリンパス(株)	40.77%	14.72%
8113	精密機器	東証一部	ユニ・チャーム(株)	-207.12%	1.00%
8766	保険業	東証一部	東京海上ホールディングス(株)	219.69%	1.00%
9983	小売業	東証一部	ファーストリテイリング	-33.58%	1.00%
9984	情報・通信	東証一部	ソフトバンクグループ(株)	-92.31%	1.00%
合計				100.00%	100.00%

表 5-4 には、空売りが実行できない（No Short Sales）場合の投資比率を算定し右列に併記している。この場合、各株式の最低投資比率を 1%以上としている。

表 5-5 接点ポートフォリオの運用成績

	(月次)			(年次換算)			シャープ レシオ
	月次収益率の 平均値	分散	標準偏差	月次収益率の 年次換算	分散	標準偏差	
ポートフォリオ (Short Sales allowed)	0.1793	0.0866	0.2943	2.1515	1.0394	1.0195	0.6092
ポートフォリオ (No Short Sales)	0.0086	0.0038	0.0616	0.1036	0.0456	0.2135	0.1400
日経平均	0.0059	0.0022	0.0466	0.0709	0.0261	0.1615	0.1267
TOPIX	0.0041	0.0020	0.0447	0.0494	0.0240	0.1549	0.0920
10年国債金利	0.0001	0.0000	0.0003	0.0014	0.0000	0.0010	
普通預金金利	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	

表 5-5 は、効率的フロンティア（efficient frontier）上で、シャープレシオ（Sharp ratio）を最大にする投資比率で構築したポートフォリオの運用成績である。投資対象期間は 2014 年 12 月から 2019 年 11 月までの 60 ヶ月である。

空売りが無い（No Short Sales）場合のポートフォリオの標準偏差は月次 6.16%（年次 14.00%）である。表 5-2 で示したように、20 銘柄の標準偏差の分布は月次 5.25%（年次 18.19%）から 17.41%（年次 60.31%）であった。そして、接点ポートフォリオの標準偏差である月次 6.16%を超える標準偏差をもつ銘柄は 20 銘柄中 17 銘柄（85%）であった。ことから、Markowitz（1959）によるポートフォリオ理論でいう平均・分散アプローチ（mean variance approach）はかなり機能し、接点ポートフォリオでは、リスク分散効果が実現していることがわかる。これは仮説 2 と整合する結果である。

つぎに投資収益率は、空売りが無い（No Short Sales）場合のポートフォリオで月次 0.86%（年次 14.00%）であり、市場平均である日経平均 0.59%（年次 7.0%）および TOPIX 0.41%（年次 4.94%）を大幅に上回っている。標準偏差を一定とした場合の投資収益率を示すシャープレシオ（Sharp ratio）は年次 14.00%であり、日経平均（年次 12.67%）および TOPIX（年次 9.20%）を上回る成果を上げていることがわかる。

すなわち、接点ポートフォリオは、（市場平均のリスクは若干上回るものの）8 割以上の個別銘柄のリスクを下回るリスクに抑えながら、市場平均以上の投資収益率を計上していることがわかる。

さらに、現実の運用形態に近い、空売りが可能なポートフォリオ（Short Sales Allowed）においては、リスク（標準偏差）は高まるものの、投資収益率は月次 17.93%（年次 215.15%）にもものぼる投資収益率の獲得が可能となっていることが析出された。シャープレシオ（Sharp ratio）は年次 60.91%であり、市場平均を著しく上回る評価を得ていることがわかる。

この結果は、グローバル市場において女性の社会進出の推進に必要な製品・サービスを提供する事業を営む企業で構成される株式ポートフォリオを組成した場合、市場のアノマリー（Anomaly）をとらえ、アクティブ・ファンドとしての潜在力を有することを示唆している。

第6章 おわりに

私たちは、前章のメインプロジェクト「地方創生を実現する第4次産業革命と企業価値に関する実証分析研究」においてその重要性を最新の会計・ファイナンス理論の見地から定量的に明らかにした。しかし、知見を深めるなかで、女性の社会進出および関連消費市場の経済成長失くして、第4次産業革命の成功は無いという問題意識も同時に抱くこととなった。本研究は、第4次産業革命の推進の意義を直接とらえた研究ではない。しかし本研究をとおして、女性の社会進出推進事業の重要性を、定性情報だけでなく、現代ポートフォリオ理論、企業財務データ、株価データといった定量データを用いることで明らかにすることができた。結果、「新興国女性のエンパワーメント」の推進無くして、第4次産業革命の成功はありえないことを強く主張したい。

人口減少に起因する労働力不足、少子化という問題を抱える日本において、新たな市場獲得の勝機を新興国に見出した企業。その中で、女性をターゲットとする企業は売上げが好調であると考えた私たちは、近い将来、自身が一企業で働くという想定を踏まえつつ、独自の指標と多角的な視点から女性のライフスタイルを左右するメンタルヘルスケアについて考察を進めた。また、就活生という視点から、企業の本質についても再確認を行った。

革新の時代と呼ばれ、ドラえもんがやって来るとされていた時代に近づき、21世紀も既に1/5が過ぎた。私たちの親世代が子供だった頃、どんな未来を想像していたのだろうか。どんな日本の成長を思い描いていたのだろうか。日本は、彼らが想像した国になっているのだろうか。私たちの身の周りには情報があふれ、私たちが生きたこの20年余りで、あまりにも様々なものが発展し、淘汰されてきた。それらを、身をもって体感していた私たちには、今、何ができるだろうか。現代の日本が、世界を相手に生き延びていくためには、何を求められていくのだろうか。

女性の地位が向上したからといって、急速に世界が変化することはないと思われる。しかしながら、考える・行動するきっかけとすることはできる。私たちは、このレポートに女性の未来を考えるきっかけを見出している。ほんの少し、生きやすい世の中を作ること、ほんの少し、世界に笑顔が増えるのなら、ほんの少しを重ねればいい。増やしていけばいい。人は余裕がないと笑えない。余裕がないと、相手を思いやれない。相手を思いやれないと、心が貧しくなる。心が貧しくなるということは、絶対にあってはならない。

私たちが今回選定した企業は、どれもが、人々の笑顔のため、幸せのためにという理念のもと、真剣に世界の幸せを願い、事業展開をしている。もちろん、選考に残らなかった

企業も根幹は同じである。人の幸せを願う企業は、長い歴史でそのことを証明している。

今すぐ、世界を相手に何かをすべきとは思っていない。自分の身の回りの、手が届く範囲の人の幸せ、自分の幸せを考えた時にこそ、最良の道が見えてくると私たちは考える。

今回、ポートフォリオ作成で学んだことは2つある。1つ目は、ここまで述べてきたように、どんな企業のどんな事業形態であれ、目指す場所、目指すものは、「人々の幸せのため」ということである。私たちは、現在就職活動真っただ中の就活生である。それゆえ、企業を年収や勤続年数、評判といったような、直接的に理念とは重なりにくい部分に目を向けてしまいがちである。しかしながら、企業の本質は、事業もさることながら、企業理念に共感した人々が作り出す環境であったり、それらの人々の想いであったり、様々な目に見えない部分も大きく占めている。年収やネームバリューに固執するあまり、企業の本質を見誤ってしまうことは、私たちにとっても、企業にとってもマイナスの結果となってしまうおそれがある。今回、研究を進めていく中で、定量化できない情報のデータ化をせざるをえなかった場面がいくつかあった。それらの場面では、各々が大事だと思うことや、女性への貢献度、さらには社会への貢献度を多角的に判断することで、物事の本質をしっかりと見極める力がついたように感じた。

2つ目は、より世界的な視野を持つべきだと感じたことである。というのも、情報社会というのは日本国内だけで起こっていることではなく、ネットワークによって、全世界が同時に情報社会となっているのだ。それにより、私たちの想像を遥かに上回るスピードで世界は発展を遂げている。世界全体が、さらなる経済成長を遂げようとしているのだ。まさに、私たちは激動の時代を目の当たりにし、その最中に投げ出されている。ソクラテスも言うように、無知を知ること、学ぶことができる。学ぶことで、世界への貢献が叶う。知識を共有し、さらなる高みへ手を伸ばすことができる。世界的な視野を持つということは、世界と共に歩むということである。日本はもっと開放されるべきである。いち女性である私たちは、新しい知識への接触を恐れずに、躍進していきたい。

参考文献

- Benninga, S. (2014) “Financial Modeling, fourth edition”, The MIT Press (監訳：大野薫 (2017) 「ファイナンシャル・モデリング」ロギカ書房)
- e-Stat (2019) 「人口推計 (2019-12-20)」
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&sort=year_month%20desc&layout=dataset&toukei=00200524&tstat=000000090001&cycle=1&tclass1=000001011678&metadata=1&data=1
- Fama, E. F. (1970) “Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”, The Journal of Finance, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417
- International Monetary Fund (2019), “World Economic Outlook Database 2019”
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2019/02/weodata/index.aspx>
- Markowitz, H. (1952) “Portfolio Selection”, The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91
- OECD (2015), “Ten Years of the Global Gender Gap 2015”, World Economic Forum
<http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2015/rankings/>
- United Nations (2018), “World Urbanization Prospects: The 2018 Revision”, Department of Economic and Social Affairs
<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- United Nations (2019), “World Population Prospects 2019, Volume I: Comprehensive Tables”, Department of Economic and Social Affairs
https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Volume-I_Comprehensive-Tables.pdf
- 安達智彦・池田昌幸 (2019) 『長期投資の理論と実践』東京大学出版会
- クラウド Watch (2018) 「富士通の 2018 年度連結業績は減収減益、事業再編による減収影響大きく」、2019/12/18 <https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/news/1182729.html>
- 経済産業省 (2013) 『通商白書 2013』
<https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2013/2013honbun/i2210000.html>
- 経済産業省 (2019) 『通商白書 2019』 <https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2019/index.html>
- 総務省統計局 (2019) 「人口推計 (令和元年 (2019 年) 7 月確定値, 令和元年 (2019 年) 12 月概算値) (2019 年 12 月 20 日公表)」 <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.html>
- 内閣府 (2019) 『日本経済 2018-2019－景気回復の持続性と今後の課題－』 (
https://www5.cao.go.jp/keizai3/2018/0125nk/n18_3_1.html

ニッセイアセットマネジメント株式会社（2018）「世界貿易の回復で『スロー・トレード』
解消」金融市場動向、2018 年 03 月 23 日号

<https://www.nam.co.jp/market/column/trend/2018/180323.html>

日本経済新聞（2019）「海外直接投資とは 先進国間に加え、新興国も受け手に」2019 年 8
月 25 日、<https://www.nikkei.com/article/DGXXKZO48975730U9A820C1EA2000/>

みずほ総合研究所（2018）『図解 ASEAN を読み解く 第 2 版』東洋経済新報社