

日本企業の人材投資効率と株主価値

石川 康 CMA
長谷川 恭 司 CMA

目 次

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. はじめに | 4. Fama-MacBeth回帰による頑強性検証 |
| 2. 人材投資効率と株式リターン | 5. 結論 |
| 3. 労働生産性と人材投資効率をもたらす株主価値への相互作用 | |

高齢化と人口減という社会的課題を抱える日本では、人的資源を効率的に活用することで国際的にも低位にある労働生産性を改善させることが、経済的側面のみならず社会的側面からも重要である。本稿では、日本企業の人材投資効率を推定することで、人材投資効率が高い企業のその後の株式リターンは相対的に高く、更に労働生産性が低い企業群においてその傾向が顕著になることを、実証分析に基づき議論する。

1. はじめに

高齢化と人口減という中長期的な社会問題を抱え、労働人口の減少が予想される日本では、限られた人的資源をいかに有効活用して付加価値を生み出すかという観点からは、企業のみならず、日本社会にとっても重要なテーマと言える。特に日本の

労働生産性（GDP／就業者数）はOECD加盟35カ国中21位、主要先進7カ国の中では最低位に甘んじているが、その要因を90年代以降のデフレ経済とする考えもある（日本生産性本部[2017]）。働き方改革により長時間労働の是正が進む中、企業による雇用、賃金上昇を促すためには、人件費増大分を上回る付加価値の創造、つま



石川 康（いしかわ やすし）

日興アセットマネジメント(株) オルタナティブ運用部長。2000年野村證券(株)入社、金融研究所投資技術研究部、04年同社英国拠点、06年同社米国拠点にてクオンツ・リサーチ部門に在籍。11年にわたる海外勤務を含め、グローバルな株式を主対象としたクオンツ運用戦略の開発に従事。16年3月より現職。1997年東京大学理学部物理学卒業、99年東京大学修士（物理学）、2019年京都大学博士（経営科学）。



長谷川 恭司（はせがわ きょうじ）

日興アセットマネジメント(株) 株式運用部 クオンツアナリスト。2004年横浜国立大学大学院国際社会科学研究所修了。同年、(株)金融エンジニアリング・グループ入社。05年5月より現職。

り効率的人材投資による労働生産性の向上が不可欠である。その流れが消費増大につながれば、デフレ経済からの力強い脱却の可能性も高まろう。そこで本稿は、従業員数変化率に対する労働生産性変化の感応度を人材投資効率として定義し、企業の人材投資効率と株主価値との関係性を検証する。大局的には、雇用問題という社会的課題への企業の取組みが株主価値にどのように影響するかという、ESGの「S」に焦点を絞った投資の有効性に対する実証研究と位置付けられよう。

設備投資などの一般的な投資と株式リターンとの関係に関する研究は、近年、特に進展を見せている。Titman *et al.* [2004] は米国市場を対象に設備投資の変化率と株式リターンとの関係を研究し、Cooper *et al.* [2008] は資産成長率を企業の有形資産に対する投資指標と見なし、同様の検証を行った。更にFama and French [2015] は、市場、時価総額、バリュー（自己資本／時価総額）から成る3ファクターモデルに、収益性（営業利益／自己資本）と投資（総資産成長率）を加えた5ファクターモデルを提唱している。これらの研究では、いずれも投資が増大傾向、あるいは投資水準が大きい企業の株式はその後、軟調に推移することを観測している。その背景としては、積極的に投資を進める企業に対し投資家は過剰投資の可能性を過小評価し、成長期待を描きやすいため、株価の過大評価を生みやすく、結果的にアンダーパフォームにつながると議論されている。一方、日本市場に対しては、久田 [2012]、吉野・斉藤 [2012] が米国同様に負の関係性を観測している。しかしながら、Titman *et al.* [2009]、Watanabe *et al.* [2013]、Fama and French [2016]、Kubota and Takehara [2018] では有意な関係が観測されておらず、Titman *et al.* [2009] は日本固有の系列メイン・バンクによるモニタリング

が企業の過剰投資を抑制している可能性を議論している。人的資本への投資と株式リターンの関係に関する研究は限られるが、Belo *et al.* [2014] は、米国市場を対象に、従業員数変化率が高い銘柄はその後アンダーパフォームする傾向を観測しており、設備投資に着目したTitman *et al.* [2004] と同様の結果と言える。石川ほか [2017] は、日本市場を対象に、従業員数／売上高や従業員数変化率とその後の株式リターンの関係を検証したが、有意な関係は観測されていない。

投資の効率性に関する研究としては、Cohen *et al.* [2013] がある。彼らは研究開発費（R&D）に対するその後の売上成長の感応度を投資効率（“Ability”）と定義し、R&D投資の効率性がその後の株式リターンと正の関係を示すことを米・日・英・独において観測した。この結果を受け、彼らは投資効率性に関する情報は市場に織り込まれていないアノーマリー情報である可能性を指摘している。石川ほか [2017] は、同様の手法を設備投資・R&D・人材投資に応用し、日本企業における投資効率性と株主価値（株式リターン、ROE）の関係を検証した。その結果、特に従業員1人当たり売上高が低い（労働生産性が低い）労働集約型企業において、人材投資効率の高さがその後の株主価値に正の影響を及ぼすことを観測している。

本稿では、CSV（Creating Shared Value）の観点からESG投資の可能性を検証した石川・長谷川 [2018] を基に、労働生産性の改善に着目した人材投資効率と株主価値の関係に対する研究を発展させた。分析期間としては日本の労働生産性（GDP／就業者数）が主要先進国の後塵を拝している2002年以降とし、分析対象としてはある程度の資産規模の運用対象となりやすい、主要日本企業（TOPIX 500構成銘柄）としている。本稿

の構成としては、第2章で日本企業の労働生産性に対する改善効果という観点から人材投資効率を定義し、人材投資効率と株式リターンとの関係をグルーピング分析により検証する。第3章では、労働生産性の水準と人材投資効率を組み合わせた銘柄選択の株主価値への影響をグルーピング分析に基づき検証する。第4章ではFama-MacBeth回帰によりその頑強性を検証し、第5章を結論とする。

2. 人材投資効率と株式リターン

(1) 日本企業の人材投資効率

国単位の労働生産性は就業者数1人当たりGDPとして定義される場合が多いが、個別企業の労働生産性としては、付加価値（＝営業利益＋減価償却費＋人件費）（注1）を人件費で割った値として定義する。考え方としては、営業活動に用いたコストを割り戻すことで、企業が純粋に生み出した付加価値を算出し、その付加価値が人件費の何倍に相当するかを算出している。TOPIX 500指数構成銘柄の労働生産性中央値は、02年3月から18年2月までの時系列平均で3.29倍となる。Cohen *et al.* [2013] の手法を応用し、ここでは従業員数の変化率により2年後の労働生産性変化を説明する時系列モデルを想定し、企業ごとの時系列回帰より算出される回帰係数として人材投資効率を定義する。

$$\Delta \text{労働生産性}_i(t) = \alpha_{i, \text{NoE}} + \beta_{i, \text{NoE}} \times \frac{\Delta \text{NoE}_i(t-2)}{\text{NoE}_i(t-3)} \quad (1)$$

(1)式で Δ は前年からの変化、NoEは従業員数

(Number of Employees)、 i は個別企業、 t は年度を表す。過去5期分のデータを用いた企業ごとの時系列回帰により回帰係数 $\alpha_{i, \text{NoE}}$ 、 $\beta_{i, \text{NoE}}$ を推定し、 $\beta_{i, \text{NoE}}$ を人材投資効率と定義する。雇用（従業員数）を増やした後で労働生産性が向上する傾向を持つ企業の $\beta_{i, \text{NoE}}$ は正の値となり、逆に雇用（従業員数）を削減した後で労働生産性が向上する傾向を持つ企業の $\beta_{i, \text{NoE}}$ は負の値となる。

労働生産性をLP、付加価値をVA、人件費をSとすると、 $LP=VA/S$ であるから、LPの変化率 $\Delta LP/LP$ は Δ が微小な変化を表す際には近似的に $\Delta LP/LP \approx \Delta VA/VA - \Delta S/S$ と分解できる。故に労働生産性変化率の分散 $\text{Var}(\Delta LP/LP)$ は、

$$\text{Var}(\Delta LP/LP) \approx \text{Var}(\Delta VA/VA) + \text{Var}(\Delta S/S) - 2 \text{Cov}(\Delta VA/VA, \Delta S/S) \quad (2)$$

と近似的に分解される。図表1上段は労働生産性、付加価値、人件費の企業ごとの年次変化率に基づく時系列分散、共分散の対象銘柄内の中央値、中段は中央値間の比率、下段は労働生産性変化率の分散に対する比率の中央値を示している。中段、下段の値に基づけば、上記の分解式は1割程度の乖離の範囲内で成立しているのが分かる。付加価値の変化率の分散は人件費の変化率の分散の5倍程度であり、労働生産性の変化が主に付加価値の変化によりもたらされることが示唆される。つまり、人材投資効率の高い企業とは、従業員数を増やすことにより、人件費の増大を上回る付加価値を生み出し、労働生産性を改善させている企業と言える。

TOPIX 500構成銘柄における人材投資効率の中央値は、02年3月から18年2月までの平均で

（注1）本稿で定義する付加価値、労働生産性の算出では、単独決算のみで取得可能な人件費データを使用しているため、連結決算で反映される海外子会社などの影響が除外される。故に企業全体としての真の労働生産性が把握されていない可能性がある点は留意されたい。

図表 1 主要日本企業の労働生産性変化率の分解

	付加価値変化率 の分散 (A)	人件費変化率 の分散 (B)	付加価値変化率と人件費変化率 の共分散 (C)	労働生産性変化率 の分散 (D)
中央値	7.34%	1.52%	1.04%	6.11%
	付加価値変化率の分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (A/D)	人件費変化率の分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (B/D)	付加価値変化率と人件費変化率の共分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (C/D)	(A+B-2 × C) / D
中央値/中央値	120.1%	24.8%	17.0%	110.9%
	付加価値変化率の分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (X)	人件費変化率の分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (Y)	付加価値変化率と人件費変化率の共分散 ÷ 労働生産性変化率の分散 (Z)	X+Y-2 × Z
中央値	112.8%	35.0%	19.5%	108.8%

(図表注) TOPIX 500構成銘柄における労働生産性、付加価値、人件費の年次変化率に基づく時系列分散、共分散を算出し、その値の中央値（1段目）、中央値間の比率（2段目）、比率の中央値（3段目）を示す。分析期間は03年8月から18年8月。

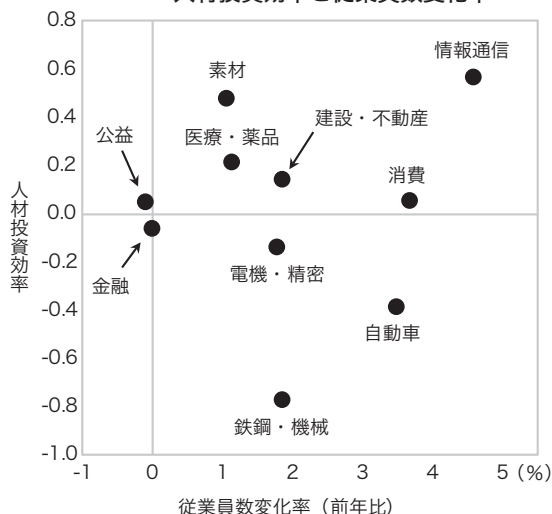
(出所) 筆者作成

0.06となる。この期間の従業員数変化率(前年比)中央値の平均は+1.36%と正である。業種内中央値（東証33業種をベースにした10業種分類）の時系列平均に基づき、業種ごとの人材投資効率と従業員数変化率の関係を示したものが図表2である。人材投資効率が最も高い業種が情報通信であり、素材、医療・薬品と続く。逆に人材投資効率が最も低い業種は鉄鋼・機械であり、自動車、電機・精密と続く。“ニュー・エコノミー”を代表する情報通信業の人材投資効率が高く、“オールド・エコノミー”を代表する鉄鋼・機械、自動車といった重厚長大産業の人材投資効率が低いという見方もできよう。日本の産業全体における労働生産性向上という観点に立てば、人材投資効率が低い情報通信において人材流入率が高い点は効率的と言えるが、人材投資効率が低い鉄鋼・機械、自動車といった業種における人材流入率が比較的高い点は必ずしも効率的ではない可能性がある。

(2) 人材投資効率と株式リターン

次に、人材投資効率と株式リターンの関係をグルーピング分析により検証する。分析期間は02

図表 2 主要日本企業における業種別の人材投資効率と従業員数変化率



(図表注) 分析期間は02年4月から18年3月、対象ユニバースはTOPIX 500構成銘柄。月次で算出した各業種内中央値の時系列平均値を示す。

(出所) 筆者作成

年4月から18年3月まで、分析ユニバースはTOPIX 500構成銘柄とする。なお、前節で見たような業種による人材投資効率の違いの影響を除くため、業種中立とした分析を行う。具体的には、月末に各業種内で標準化した人材投資効率の水準

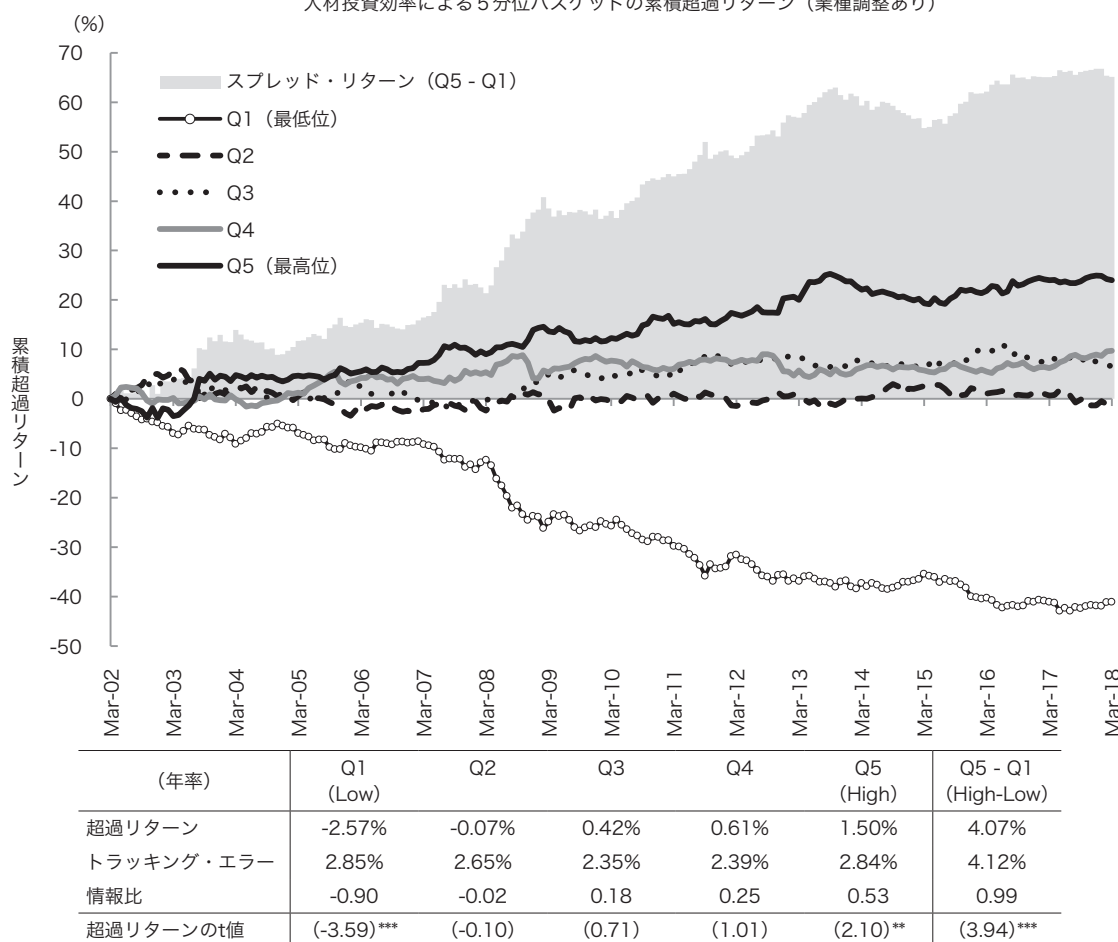
に基づき5分割し、等ウェイト加重で五つの分位バスケットを構築する。図表3の上図は各バスケットの等ウェイト・ユニバースに対する累積超過リターンを示しており、下表は年率化したパフォーマンス・サマリーを示す。

人材投資効率が最も高い第5分位（Q5）は有意にアウトパフォーマンスし、人材投資効率が最も低い第1分位（Q1）は有意にアンダーパフォーマンス

していることが分かる。第5分位と第1分位のスプレッド（Q5－Q1）も有意に正のリターンを生んでいる。業種中立を考慮せずに同じ分析を行った場合においても、有意性は若干下がるが、同様の結果が観測される。人材投資の効率性の高さがその後の超過収益につながるという観測結果は、R&D投資の効率性に着目したCohen *et al.* [2013]の結果と整合的と言える。第1分位（Q

図表3 人材投資効率によるグルーピング分析

人材投資効率による5分位バスケットの累積超過リターン（業種調整あり）



(図表注) 分析期間は02年4月から18年3月、対象ユニバースはTOPIX 500構成銘柄。毎月末に人材投資効率に基づきユニバースを5分割し、等ウェイトで構築されたバスケットの等ウェイト・ユニバース（TOPIX 500）に対する累積超過リターンの推移とパフォーマンス・サマリーを示す。超過リターンのt値において、*、**、***は、それぞれ10%、5%、1%で有意であることを示す。

(出所) 筆者作成

1) が顕著にアンダーパフォームしているが、この要因は次章で議論する労働生産性との相互作用に起因するものと考えている。

3. 労働生産性と人材投資効率をもたらす株主価値への相互作用

(1) 労働生産性と株式リターン

前章では人材投資による労働生産性変化の感応度を人材投資効率と定義し、人材投資効率とその後の株式リターンは正の関係にあることを見た。本章では、労働生産性の水準自体がその後の株式リターンとどのような関係にあるか、更に人材投資効率と株主価値の関係にどのような影響を及ぼすかを検証したい。

先行研究として、Jagannathan *et al.* [1998] では、米国市場と同様に日本市場においても労働所得成長率に対する株価感応度が高い銘柄は、その後の株式リターンが高い傾向があり、更に労働生産性（売上／人件費）が低い特性を持つことを観測している。Donangelo *et al.* [2019] では、米国市場を対象に労働生産性の逆数である労働分配率とその後の株式リターンの間に正の関係があることを観測し、労働分配率が高い（労働生産性が低い）企業では経済的ショックに対する収益感応度の高さが期待リターンの高さにつながると議論している。Imrohoroglu and Tuzel [2014] では、米国市場を対象に全要素生産性（TFP：Total Factor Productivity）と株式リターンとの関係を研究し、TFPとその後の株式リターンの間には負の関係が存在することを観測している。これら先行研究は全て、生産性が低い企業の株式リターンがその後高くなることを示唆している。

ここでは、前章同様にTOPIX 500を対象ユニバースとし、02年4月から18年3月にわたり、

毎月末に各業種内で標準化した労働生産性の水準に基づき5分割し、等ウェイト加重で五つの分位バスケットを構築する。図表4上図は各バスケットの等ウェイト・ユニバース（TOPIX 500）に対する累積超過リターン、下表は年率化したパフォーマンス・サマリーを示している。労働生産性が最低分位のバスケットは有意に正の超過リターンを生み出し、労働生産性が最高分位のバスケットは有意に負の超過リターンを生み出しているのが分かる。この観測結果は、米国市場を対象に生産性が低い企業の株式リターンがその後高いことを観測したDonangelo *et al.* [2019]、Imrohoroglu and Tuzel [2014] と整合的と言える。業種中立化しない場合にも同様の観測結果となるが、有意性は業種中立の場合の方が高い。

一方、労働生産性の低さは労働分配率の高さと同義であるため、従業員に対する利益還元の積極性と捉えることもできる。その場合、労働生産性が低い企業の株式リターンが高くなる傾向は、従業員に対する利益還元に積極的な企業の株式リターンが高くなる傾向と言い換えられる。日本市場を対象に、齋藤・伊藤 [2017] は人材活用の評価が高い企業、山田ほか [2017] は働きやすい企業の株式リターンが高くなる傾向を観測しており、労働分配率の高さが人材活用の評価、従業員の働きやすさにつながっているとすれば、ここでの観測結果と整合的と言える。

(2) 労働生産性と人材投資効率によるグルーピング分析

ここまでの分析で、人材投資効率はその後の株式リターンと正の関係、労働生産性の水準はその後の株式リターンと負の関係を示すことを観測した。本節では、この両指標の組み合わせにより生じる株主価値への影響を見る。具体的には、毎年

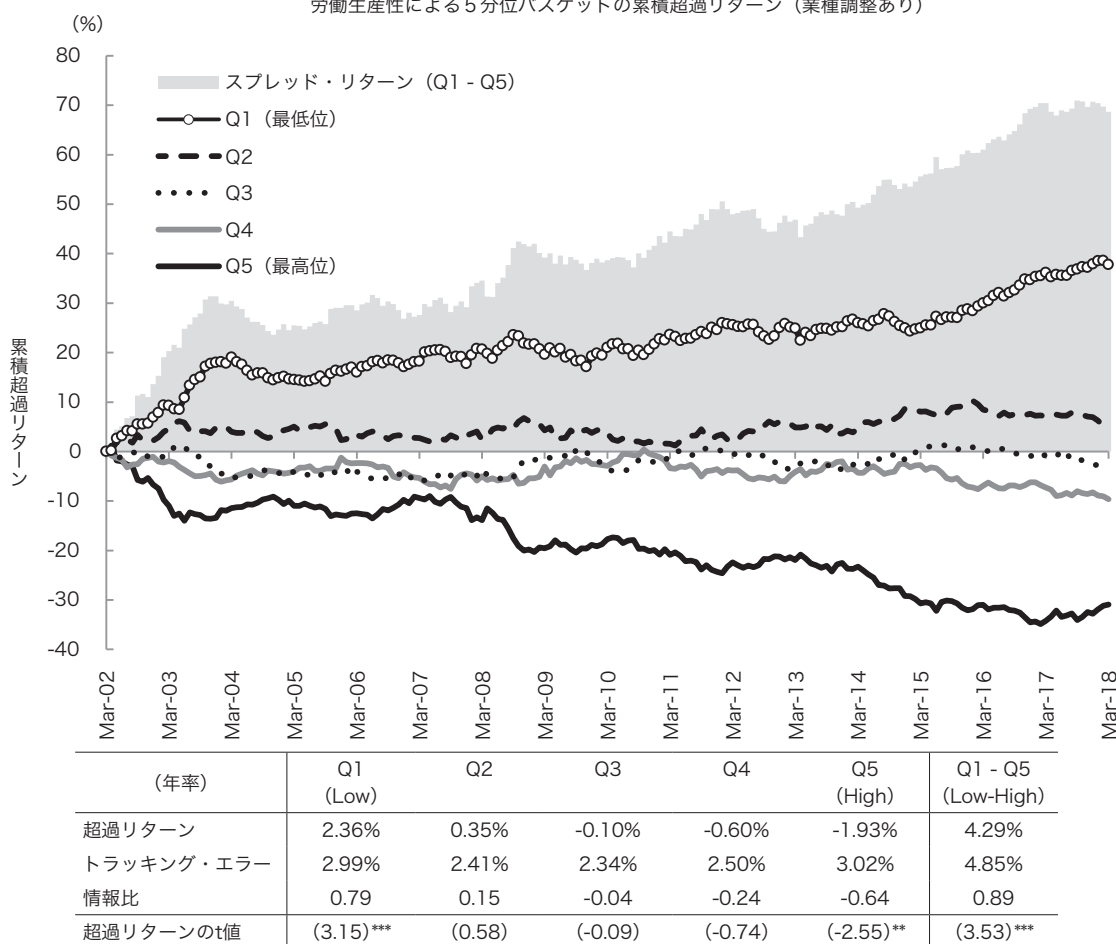
8月末にユニバースを労働生産性と人材投資効率の各水準（業種中立性を考慮）に基づき独立に3グループに分け、計9グループの等ウェイト・バスケットを構築し、その特性を検証する。分析期間は02年9月から18年8月とする。図表5は年次リバランスにより構築された九つのバスケットの先1年間の株式超過リターン（左上表）と合わせ、先1年間の対ユニバースROE変化（右上表）

などを計測している。労働生産性が高く、人材投資効率が低いグループはユニバースを有意にアンダーパフォームし、逆に労働生産性が低く、人材投資効率が高いグループはユニバースを有意にアウトパフォームしていることが分かる。この結果は図表3、図表4における各指標によるグルーピング分析の結果と整合的と言える。

残余利益モデル (Lee *et al.* [1999]) に基づけ

図表4 労働生産性によるグルーピング分析

労働生産性による5分位バスケットの累積超過リターン（業種調整あり）



(図表注) 分析期間は02年4月から18年3月、対象ユニバースはTOPIX 500構成銘柄。毎月末に労働生産性に基づきユニバースを5分割し、等ウェイトで構築されたバスケットの等ウェイト・ユニバース (TOPIX 500) に対する累積超過リターンの推移とパフォーマンス・サマリーを示す。超過リターンのt値において、*、**、***は、それぞれ10%、5%、1%で有意であることを示す。

(出所) 筆者作成

ば、株式の理論価格を自己資本で割った値は、将来のROEから株主資本コストを差し引いた値（エクイティ・スプレッド）の割引現在価値の総和を主成分とする形で表現される。故にROEの改善を伴う株式超過リターンの傾向は、より頑強なものと考えられる。独立ソート・グルーピングにより構築された各バスケットにおける先1年間の対ユニバースROE変化の平均値（図表5右上表）に基づくと、労働生産性が高い（低い）企業の高水準（低水準）のROEは、1年後に平均回帰的

に下落（上昇）する傾向が見られる。特に労働生産性が高く、人材投資効率が低い企業は翌年のROEが高い有意性で下落し、労働生産性が低く、人材投資効率が高い企業は翌年のROEが高い有意性で上昇しているのが分かる。この傾向は株式超過リターンの傾向と合致しており、株式リターンに見られる傾向はより頑強なものと考えられる。

この観測結果に基づけば、労働生産性が低く、人材投資効率が高い企業ではROEの改善余地が

図表5 労働生産性と人材投資効率による独立ソート・グルーピング分析

年次リバランス・ベース（業種調整あり、02年9月～18年8月）

年率超過 リターン	人材投資効率			3-1 (High-Low)
	1 (Low)	2	3 (High)	
1 (Low)	0.61% (0.62)	1.02% (1.43)	2.20% ** (2.15)	1.58% (1.65)
2	-0.74% (-1.18)	0.27% (0.29)	0.73% (0.96)	1.46% (1.48)
3 (High)	-2.43% ** (-2.58)	-1.33% (-0.95)	-0.30% (-0.41)	2.14% ** (2.65)
3-1 (High-Low)	-3.05% * (-1.78)	-2.35% (-1.27)	-2.49% (-1.65)	

人材投資 効率	人材投資効率			3-1 (High-Low)
	1 (Low)	2	3 (High)	
1 (Low)	-19.36 *** (-5.57)	-0.24 (-0.68)	14.93 *** (16.35)	34.29 *** (9.66)
2	-17.00 *** (-5.62)	-0.03 (-0.09)	14.25 *** (16.94)	31.25 *** (10.70)
3 (High)	-41.77 *** (-6.87)	-0.06 (-0.14)	33.57 *** (20.78)	75.34 *** (11.55)
3-1 (High-Low)	-22.41 *** (-5.47)	0.18 (0.93)	18.64 *** (9.51)	

1年先ROE 変化 (対ユニバース)	人材投資効率			3-1 (High-Low)
	1 (Low)	2	3 (High)	
1 (Low)	1.54% * (2.10)	0.85% ** (2.57)	1.73% ** (2.66)	0.18% (0.19)
2	-1.02% ** (-2.27)	-0.14% (-0.46)	0.12% (0.46)	1.13% * (2.08)
3 (High)	-1.37% *** (-3.71)	-0.85% * (-1.99)	-0.54% (-1.44)	0.83% * (1.79)
3-1 (High-Low)	-2.91% *** (-3.27)	-1.70% ** (-2.67)	-2.27% *** (-3.03)	

従業員数 変化率 (%、前年比)	人材投資効率			3-1 (High-Low)
	1 (Low)	2	3 (High)	
1 (Low)	2.06 *** (3.75)	1.96 *** (3.95)	1.61 *** (3.13)	-0.45 (-1.04)
2	2.95 *** (6.06)	4.43 *** (9.01)	2.73 *** (5.51)	-0.22 (-0.62)
3 (High)	3.57 *** (6.00)	6.30 *** (9.84)	3.77 *** (9.53)	0.20 (0.43)
3-1 (High-Low)	1.51 ** (2.76)	4.34 *** (9.69)	2.16 *** (6.69)	

（図表注）対象ユニバース（TOPIX 500構成銘柄）を年次リバランス（8月末）で労働生産性（業種調整あり）と人材投資効率（業種調整あり）で独立に3分割し、計9グループにおける先1年間の対ユニバース（等ウェイト）に対する年率超過リターンと1年先ROE変化（対ユニバース相対値）の平均値を示したのが上段であり、各グループにおける人材投資効率と従業員変化率（前年比）の平均値を示している。分析期間は02年9月から18年8月。括弧内の数値はt値を示しており、*、**、***は、それぞれ10%、5%、1%で有意であることを示す。

（出所）筆者作成

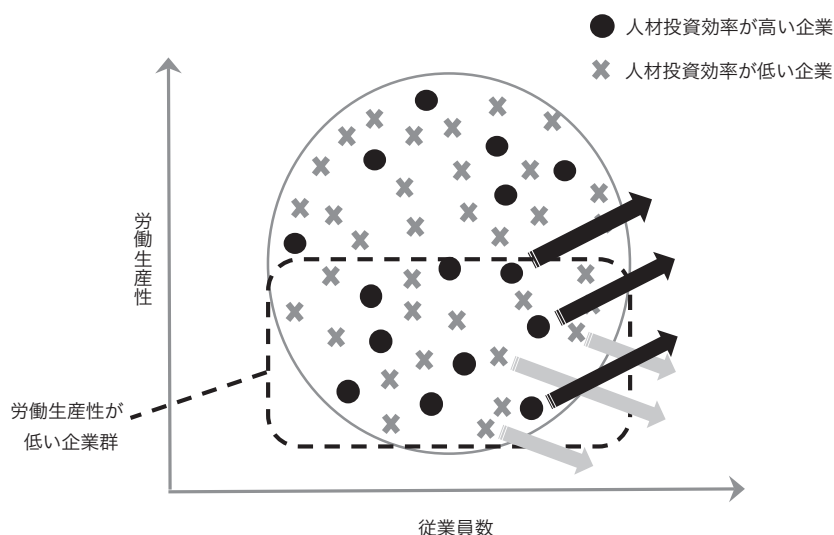
高く、効率的に従業員数を増やすことにより株主価値を高めていることが示唆される（図表6）。このイメージを検証するため、独立ソートによるグルーピングで得られた各バスケットにおける人材投資効率の平均値を示したものが図表5左下表である。人材投資効率が高いグループは有意に正の人材投資効率を持ち、人材投資効率が低いグループは有意に負の人材投資効率を持つことが分かる。一方、各バスケットにおける従業員数変化率（前年比）の平均値を算出したものが図表5右下表である。全てのグループにおいて従業員変化率は有意に正であるが、労働生産性が高まるほど従業員数変化率も高まる傾向が見られる。

この結果を踏まえると、労働生産性が低く、人材投資効率が高い企業群では、平均的に正の人材投資効率を持つ企業が、従業員数を効率的に増やすことにより株主価値を高めていると言える。逆に労働生産性が高く、人材投資効率が低い企業群では、平均的に負の人材投資効率を持つ企業が、非効率的に従業員数を増やすことにより株主価値

を毀損させていると言える。特に後者の企業群において株主価値の毀損の程度が高い要因としては、人材投資効率性の負の度合いが強いにもかかわらず従業員の増加ペースが高い点が影響していると考えられる。

図表5下段の結果は、人材投資効率に基づくグルーピング分析（図表3）において、最低位の第1分位（Q1）が特に弱いパフォーマンスを示す現象に対し示唆を与える。人材投資効率が低いグループ内では、労働生産性が高くなるほど人材投資効率は低下するにもかかわらず（左下表）、従業員数変化率は増大する（右下表）。一方、人材投資効率が高いグループ内では、労働生産性が高くなるほど人材投資効率は高くなり（左下表）、従業員数変化率も増大する（右下表）。つまり、図表3のQ1（人材投資効率の最低位）とQ5（人材投資効率の最高位）は労働生産性が相対的に高い銘柄を多く含むと考えられ、ROEの改善余地の低さがその後の株価に対して負の影響を及ぼすことが示唆される。その結果として、Q1のアン

図表6 労働生産性と人材投資効率の相互作用の概念図



（出所）筆者作成

ダーパフォーマンスが強められ、Q5のアウトパフォーマンスは抑えられることで、図表3のような分位バスケットの非対称なパフォーマンス・パターンが表れたと考えられる。言い換えれば、労働生産性が高い企業群は人材投資に積極的な傾向を持つが、その積極投資が労働生産性の更なる向上に繋がる場合と悪化する場合で人材投資効率は二極化する。特に人材投資効率が低い場合には、ROEの改善余地の低さがもたらす負の影響も加わり、その後の株価は顕著にアンダーパフォームしたと考えられる。

4. Fama-MacBeth回帰による頑強性検証

前章の議論に基づき、労働生産性の低さと人材投資効率性の高さを標準化後に1対1で合成することで、生産性改革スコアを定義する。ここで労働生産性と人材投資効率は、ユニバースの各業種内で標準化されている。本章では、Fama-Frenchの3ファクターモデル、5ファクターモデル(Fama and French [1992, 2015, 2016])を考慮したFama-MacBeth回帰(Fama and MacBeth [1973])に基づき、人材投資効率、労働生産性、更に生産性改革スコアとその後の株式リターンの関係を検証したい。分析期間は02年8月末から18年8月末までの16年間とする。各年8月末時点のスコアに基づき翌年8月末までの1年間の株式リターンを説明するモデルを想定し、断面回帰から推定した回帰係数(年次)の時系列平均とそのt値を示したものが図表7である。ここで生産性関連のファクターは全て業種内で標準化し、更に時系列回帰(60カ月)から推定した市場 β (対TOPIX)以外のファクターは全て断面で標準化している。生産性関連ファクターのみを説明変数

とするのがModel 1～4、Fama-Frenchの3ファクター(市場 β 、対数時価総額、B/P)と生産性関連ファクターを説明変数とするのがModel 5～9、そして収益性(営業利益/自己資本)と投資(総資産成長率)を加えたFama-Frenchの5ファクターと生産性関連ファクターを説明変数とするのがModel 10～14となる。

Model 1～4を見ると、グルーピング分析の結果同様にその後の株式リターンに対し、人材投資効率性は有意に正、労働生産性は有意に負の関係を示している。2指標で同時に説明するModel 3でもそれぞれ有意な関係を示し、両スコアを合成した生産性改革スコア(Model 4)は高い有意性で正の関係を示す。Model 5～9においてFama-Frenchの3ファクターを説明変数に加えると、労働生産性による負の寄与の有意性が消える。Fama-Frenchの3ファクターを考慮することで、生産性による負の寄与が有意性を失うという結果は、米国市場を対象にしたImrohoroglu and Tuzel [2014]、Donangelo *et al.* [2019]の分析結果と整合的である。一方、人材投資効率と生産性改革スコアは依然として有意に正の関係を示し、生産性改革スコアの有意性が最も高い。Model 10～14では更に収益性と投資を説明変数に加えているが、傾向は大きく変わらない。労働生産性の有意性は依然消えるが、人材投資効率と生産性改革スコアは有意に正の関係を示し、特に生産性改革スコアの有意性が最も高い。

5. 結論

本稿では、日本企業の人材投資効率を従業員変化率に対する労働生産性変化の感応度として定義することで、株式リターンを中心とした株主価値への人材投資効率の影響を検証した。グルーピン

図表 7 Fama-MacBeth回帰による頑強性検証

	切片	β	Size (対数 時価総額)	Value (B/M)	Profitability (OP/B)	Investment (資産成長率)	労働生産性	人材投資 効率	生産性改革 スコア	修正 決定係数
Model 1	9.65%						-1.13% ** (-2.44)			0.3%
Model 2	9.65%							0.97% *** (3.98)		0.1%
Model 3	9.65%						-1.10% ** (-2.41)	0.91% *** (3.51)		0.4%
Model 4	9.65%								1.48% *** (5.29)	0.3%
+ Fama-French 3 factors	Model 5	10.62% (1.14)	-0.79% (-0.27)	-0.76% (-0.88)	1.21% (1.13)					6.8%
	Model 6	10.58% (1.14)	-0.75% (-0.26)	-0.66% (-0.75)	1.14% (1.07)		-0.58% (-1.49)			6.9%
	Model 7	10.60% (1.13)	-0.78% (-0.26)	-0.71% (-0.82)	1.22% (1.14)			0.73% ** (2.87)		6.9%
	Model 8	10.57% (1.13)	-0.74% (-0.25)	-0.60% (-0.69)	1.16% (1.09)		-0.56% (-1.44)	0.71% ** (2.58)		7.0%
	Model 9	10.54% (1.13)	-0.69% (-0.23)	-0.61% (-0.70)	1.14% (1.06)				0.95% *** (3.38)	6.9%
+ Fama-French 5 factors	Model 10	10.72% (1.14)	-0.84% (-0.29)	-0.77% (-0.88)	1.07% (0.86)	0.12% (0.18)	-0.90% (-1.68)			7.9%
	Model 11	10.67% (1.13)	-0.79% (-0.28)	-0.69% (-0.77)	1.07% (0.86)	0.22% (0.35)	-0.86% (-1.65)	-0.49% (-1.57)		7.9%
	Model 12	10.70% (1.13)	-0.82% (-0.29)	-0.72% (-0.83)	1.06% (0.85)	0.09% (0.13)	-0.87% (-1.64)		0.66% ** (2.67)	7.9%
	Model 13	10.65% (1.13)	-0.78% (-0.27)	-0.64% (-0.72)	1.07% (0.86)	0.19% (0.29)	-0.83% (-1.61)	-0.47% (-1.51)	0.65% ** (2.48)	7.9%
	Model 14	10.64% (1.13)	-0.74% (-0.26)	-0.64% (-0.73)	1.06% (0.85)	0.21% (0.33)	-0.85% (-1.61)		0.85% *** (3.48)	7.9%

(図表注) 分析ユニバースはTOPIX 500構成銘柄、分析期間は02年9月から18年8月。先1年の株式リターンを8月末時点の β (対TOPIX 60カ月ヒストリカル β)、対数時価総額 (log(ME))、純資産株価倍率 (自己資本/時価総額、B/M)、収益性 (営業利益/自己資本、OP/B)、投資 (資産成長率)、そして労働生産性 (業種調整あり)、人材投資効率性 (業種調整あり)、両スコアを合成した生産性改革スコアなどで説明する断面回帰を行い、得られた回帰係数の時系列平均値とt値を示す。*、**、***は、それぞれ10%、5%、1%で有意であることを示す。説明変数 (β を除く) は各断面において平均0、標準偏差1となるよう正規化している。

(出所) 筆者作成

グ分析によれば、業種中立の下、人材投資効率が
高い企業ほど、その後の株式リターンが高くなる
傾向が観測された。更に労働生産性の水準が低い
企業ほど、その後の株式リターンが高くなる傾向
が見られた。特に労働生産性が低く、人材投資効

率が高い企業はROEの増大傾向を伴いながら正
の株式超過リターンを生み、逆に労働生産性が高
く、人材投資効率が低い企業はROEの低下傾向
を伴いながら負の株式超過リターンを生むことが
分かった。Fama-MacBeth回帰による頑強性の

検証では、労働生産性による負の寄与はFama-Frenchの3ファクターを考慮することでその有意性を失うが、人材投資効率による正の寄与は有意性を維持し、労働生産性の低さと人材投資効率の高さを合成した“生産性改革スコア”は更に高い有意性で正の寄与を示す結果となった。生産性による負の寄与の有意性がサイズやバリューのファクターを考慮することで失われるという結果は、米国市場を対象としたImrohoroglu and Tuzel [2014]、Donangelo *et al.* [2019] と整合的と言える。人材投資効率がその後の株式リターンと有意に正の関係を持つという結果は、Cohen *et al.* [2013] がR&Dの投資効率に基づき観測した結果と整合的であり、企業による人材投資の効率性という情報を市場が十分に織り込んでいない可能性が示唆される。更に労働生産性の低い企業群において人材投資効率による正の寄与が有意性を強めるという観測結果は、限られた労働人口への効率的投資により、主要先進国の中でも低位にある労働生産性の改善を求められている日本企業にとって心強い結果と言えよう。

最後に、本稿ではCohen *et al.* [2013] を参考に、従業員数変化率に対するその後の労働生産性変化の感応度として人材投資効率を推定した。この定義に従えば、従業員数を削減させた結果、労働生産性が大きく低下した企業も人材投資効率が高い企業と判断される。労働生産性と人材投資効率による3×3グルーピング分析(図表5)では、全9グループにおいて従業員数変化率の時系列平均が有意に正であることを確認しており、従業員数変化率が負の企業の本稿結論に対する影響は限定的と推測される。しかしながら、従業員数変化率の正負を考慮した上での、人材投資効率と株主価値の関係については今後の研究課題としたい。

本稿の執筆に当たり、2名の匿名レフェリー、京都大学の加藤康之客員教授、砂川伸幸教授、原千秋教授、そして日興アセットマネジメント(株)の辻村裕樹氏、中野次朗氏をはじめとして、多くの方々より貴重なご意見をいただいた。この場を借りて、深く感謝申し上げる。なお、本稿の内容は筆者らが所属する組織を代表するものではなく、全て筆者ら個人の見解に基づくものである。本稿における誤りの全ては、筆者らの責に帰するものである。

(参考文献)

- 石川康・西村方斗英・加藤康之 [2017] 「日本企業の投資効率性と株式リターン」、『日本ファイナンス学会 第25回大会報告論文』、2017年6月。
- 石川康・長谷川恭司 [2018] 「CSVに基づくESG投資」、『ESG投資の研究 理論と実践の最前線』(加藤康之編著)、一灯舎、47-69ページ。
- 齋藤玲・伊藤彰敏 [2017] 「人材活用と企業価値について」、『日本ファイナンス学会 第25回大会報告論文』、2017年6月。
- 日本生産性本部 [2017] 「労働生産性の国際比較 2017年版」、12月20日。
- 久田祥子 [2012] 「日本市場におけるAsset Growth効果の検証」、横浜経営研究 第33巻 第2号、118-132ページ。
- 山田徹・臼井健人・後藤晋吾 [2017] 「働きやすい会社のパフォーマンス」、『証券アナリストジャーナル』2017年11月号、75-86ページ。
- 吉野貴晶・斉藤哲郎 [2012] 「我が国のAsset Growthと株式リターン」、現代ファイナンス No. 32、3-31ページ。
- Belo, F., X. Lin and S. Bazdresch [2014] “Labor Hiring, Investment, and Stock Return Predictability in the Cross Section,” *Journal of Political Economy*, Vol.122, No.1, pp.129-177.
- Cohen, L., K. Diether and C. Malloy [2013] “Misvaluing Innovation,” *Review of Financial Studies*, Vol.26, No.3, pp.635-666.
- Cooper, M., H. Gulen and M. Schill [2008] “Asset Growth and the Cross-Section of Stock Returns,” *Journal of Finance*, Vol.64, No.4, pp.1609-1651.
- Donangelo, A., F. Gourio M. Kehrig and M. Palacios [2019] “The Cross-Section of Labor Leverage and Equity Returns,” *Journal of*

- Financial Economics*, Vol.132, No.2, pp.497-518.
- Fama, E. and K. French [1992] “The Cross-Sectional of Expected Stock Returns,” *Journal of Finance*, Vol.47, No.2, pp.427-465.
- [2015] “A Five-Factor Asset Pricing Model,” *Journal of Financial Economics*, Vol.116, No.1, pp.1-22.
- [2016] “International Tests of a Five-Factor Asset Pricing Model,” *Journal of Financial Economics*, Vol.123, No.3, pp.441-463.
- Fama, E. and J. MacBeth [1973] “Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests,” *Journal of Political Economy*, Vol.81, No.3, pp.607-636.
- Imrohoroglu, A. and S. Tuzel [2014] “Firm Level Productivity, Risk, and Return,” *Management Science*, Vol.60, No.8, pp.2073-2090.
- Jagannathan, R., K. Kubota and H. Takehara [1998] “Relationship between Labor-Income Risk and Average Return: Empirical Evidence from the Japanese Stock Market,” *Journal of Business*, Vol.71, No.1, pp.319-347.
- Kubota, K. and H. Takehara [2018] “Does the Fama and French Five-Factor Model Work Well in Japan?” *International Review of Finance*, Vol.18, No.1, pp.137-146.
- Lee, C., J. Myers and B. Swaminathan [1999] “What Is the Intrinsic Value of the Dow?” *Journal of Finance*, Vol.54, No.5, pp.1693-1741.
- Titman, S., K. J. Wei and F. Xie [2004] “Capital Investments and Stock Returns,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol.39, No.4, pp.677-700.
- [2009] “Capital Investments and Stock Returns in Japan,” *International Review of Finance*, Vol.9, No.1-2, pp.111-131.
- Watanabe, A., Y. Xu and T. Yu [2013] “The Asset Growth Effect: Insights from International Equity Markets,” *Journal of Financial Economics*, Vol.108, No.2, pp.529-563.
- (この論文は投稿論稿を採用したものです。)