

特許が企業価値に与える影響について

目次

- I. はじめに
- II. 無形資産における知的資本としての特許
- III. 特許評価スコアの有効性分析
- IV. 総括

資産運用部 グローバル株式運用グループ チーフファンドマネージャー 大崎裕資
シニアファンドマネージャー 荻谷 謙太
(株)三菱 UFJ トラスト投資工学研究所 主任研究員 小林 寛司

I. はじめに

近年、企業価値やその成長を評価するうえで無形資産の重要性が増している。有形資産の多くは、貸借対照表上に記載されている項目から把握することが可能であるが、無形資産についてはオフバランス（貸借対照表で計上されない）項目となっていることが多い。無形資産の項目は多岐にわたるが、代表的なものとして、「知的資本」や「人的資本」などが挙げられる。

知的資本とは、2021年に公表された IIRC（国際統合報告評議会）の資料によると「組織的な知識ベースの無形資産」と定義されており、「特許」、「著作権」、「ライセンスなどの知識財産権」などがこれにあたる。企業特有の技術やブランドなどが企業活動を行ううえで重要な要素であることは想像に難くない。一方で人的資本とは、「人々の能力、経験およびイノベーションへの意欲」などと定義される。岸田政権が掲げる「新しい資本主義」においては「人への投資」が謳われ、またグローバルの観点でも「人的資本開示」の義務化も進んでおり、今後ますます無形資産としての人的資本の役割は増していくことが想定される。人的資本が企業価値に与える影響については内藤・神田（2023）など他に解説を譲るとして、本稿では知的資本に着目し、中でも「特許」に関する分析を紹介したい。

本稿の構成は以下のとおりである。II章では近年の無形資産の重要性について述べ、今回利用する特許データについて説明する。III章では特許と企業の配当込み株式リターン（以下、株式リターン）やPBR水準との関係性について説明し、IV章では今回の分析結果をまとめ、今後の展望について述べる。

¹ IIRCはイギリスで2010年に創立された世界的な非営利組織。企業の財務情報だけでなく、環境保全や地域貢献への取り組みなど非財務情報も含めた情報公開のフレームワーク「統合報告」の開発・促進を行っている。

Ⅱ. 無形資産における知的資本としての特許

1. 無形資産の重要性

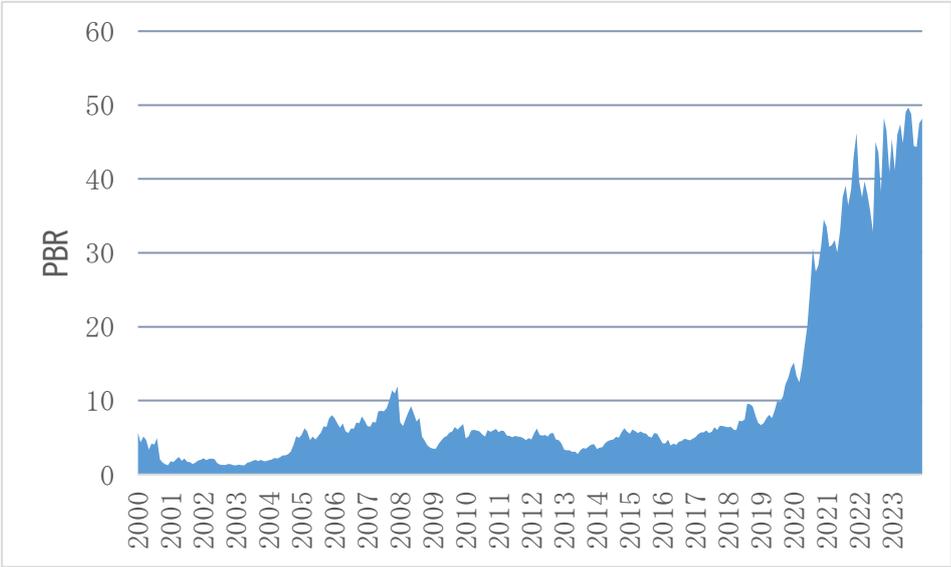
前章でも簡単に触れたが、近年、企業価値評価において無形資産の重要性が高まっている。図表1は世界的テクノロジー企業である Apple 社の PBR の推移を示したものであるが、PBR が大きく1倍を超える状況が続いており、近年にかけてさらにその乖離が大きくなっている。これは同社には株主資本簿価を超える付加価値(以下、市場付加価値という)があると株式市場の参加者が評価していることを意味している。多くの企業にとって市場付加価値創造の源泉はイノベーションであることから、市場付加価値を評価する際には、無形資産の中でも知的資本を正しく評価することは重要であると言える。

ここで知的資本の1つである特許について簡単に説明する。特許とは、特許法によって特許権をあたえることであり、特許権とは、特許発明を独占排他的に実施することができる権利である。様々な特許が存在するが、影響力が強く価値の高い特許の独占権を得ることの他、排他権を固め、参入障壁を形成することで企業はビジネスを有利に進めることが可能になる。特許を取得するためには研究開発を行う必要があり、北米企業と日本企業の平均的な研究開発費(以下、R&D 費)は、図表2および図表3のとおりである。特に北米企業については2004年度と2022年度を比較すると4~5倍増加しており、日本企業よりも研究開発に積極的であることがわかる。特許をもとにして巨額の売り上げを生み、それを次のビジネスの種につながる投資を行う好循環が生まれている。研究開発競争が激化している状況下、R&D 費は今後も増加傾向が続くと想定され、これに伴い、特許を無形資産として評価することの重要性も今後高まると考えられる。

企業の無形資産評価に関する先行研究では、データの入手が比較的容易な R&D 費に着目したものが多く、R&D 費に着目した研究のなかでも R&D 費を資産化した指標は、将来株価リターンに正の予測力を持つことが報告(Li(2011)、Hou et al.(2022))されているものの、コストである R&D 費をそのまま資産化することについては改善の余地があるとされている。これは、本来はどれだけ R&D 費を費やしたのかではなく、R&D 費を費やすことにより得た「成果」に着目して資産化するべきであるとの観点からの指摘である。また、日本市場においては、アスタミューゼ社の特許データを利用して、無形資産である特許が将来の PBR 水準に与える影響について検証した研究(柳・杉森(2022))がある。この研究では、アスタミューゼ社の特許スコアが将来の PBR に対して説明力を持つことを示している。

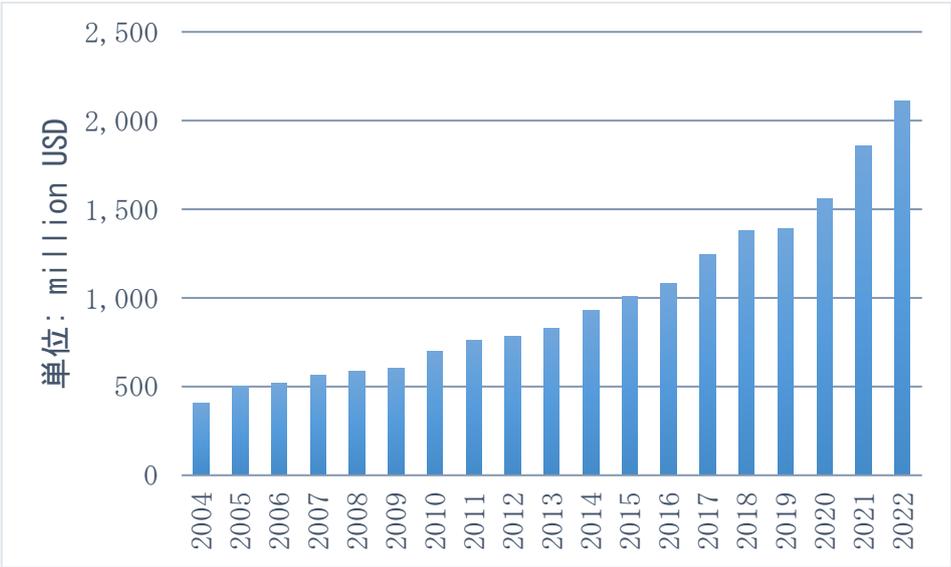
本稿では、北米市場を分析対象とし、R&D 費ではなく所有する特許の価値が投資家の期待を含む企業の株式リターンに与える影響について検証を行うとともに、アスタミューゼ社の特許データを用いて、特許の保有が企業価値の代理変数である将来の PBR 水準へ与える影響についても検証する。具体的な特許のデータや評価方法については次節で説明する。

図表 1 : Apple 社の PBR 推移



出所 : FactSet より三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

図表 2 : 北米企業の R&D 費の推移 (NYSE, AMEX, NASDAQ の時価総額上位 500 銘柄)



出所 : FactSet より三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

図表 3：日本企業の R&D 費の推移 (TOPIX の時価総額上位 400 銘柄)



出所：FactSet より三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

2. アスタミュージゼ社のデータについて

アスタミュージゼ社は、世界 193 カ国、39 言語、7 億件を超える無形資産可視化データベースを保有していると自社ホームページで紹介している。同社ではこのデータベースを活用し、独自に特許を評価したスコアを提供している。具体的には、評価対象となる特許が他社に対してどれほどの技術的な脅威を持っているかを重視しつつ、権利の及ぶ地理的範囲や残存期間等も考慮し、特許価値をスコア化(以下、インパクトスコア)している。ある企業が保有する特許の価値を本当に理解しているのは競合他社であるとの考えから、他社による出願特許が拒絶査定された際に当該拒絶理由として引用された回数などを集計して技術的な脅威を評価しており、一定の合理性があると考え。また、国内企業のみならず海外企業を含めたグローバルな企業をカバーし、個別の特許に関するインパクトスコアを加工集計した複数のスコアも提供するなど、特許の優劣を複数の観点から評価できる仕組みを提供している点で優れたデータセットであると考えられる。

今回は、同社の提供する特許スコアのうちトータルパテントポテンシャル(以下 TPP)を利用して、特許情報の株式市場における有効性を確認する。TPP は、ある会社が保有する一定基準以上のインパクトスコアを持つ特許で構成された特許ポートフォリオを評価するトータルパテントアセット(以下 TPA)と、特許ポートフォリオ内でインパクトスコアが最も高い特許を評価するパテントエッジスコア(以下 PES)の積として求められる。スコア算出のイメージは図表 4 の通りである。TPA は、インパクトスコアが高く残存余命が長い特許を多く保有する総合特許力が優れた企業ほど高い値を示すものの、1 つの特許が特筆すべき高い技術を持っている場合にはそれを過小評価する可能性がある。一方、PES は最も高いスコアを持つ特許だけに焦点を当てて評価したスコアである。TPA と PES を掛け合わせることで、全体の特許力が高く、かつ突出した特許技術を持った企業を高く評価することを意図したスコアが TPP となる。

図表4：TPPの算出イメージ

| 企業名 | 出願特許 | インパクトスコア | | 有効余命 | | パテントアセット |
|-----|------|----------|---|------|---|----------|
| A社 | a | 71.3 | × | 4 | = | 285.2 |
| A社 | b | 63.2 | × | 1 | = | 63.2 |
| A社 | c | 42.4 | × | 3 | = | 127.2 |
| A社 | d | 35.5 | × | 2 | = | 71.0 |
| A社 | e | 70.5 | × | 0 | = | 0.0 |
| A社 | f | 37.2 | × | 2 | = | 74.4 |
| A社 | g | 20.6 | × | 0 | = | 0.0 |

パテントエッジスコア (PES)
= インパクトスコアの最大値
= 71.3

×

トータルパテントアセット (TPA)
= パテントアセットの総和
(インパクトスコア50以上)
= 285.2+63.2+0 = 348.4

トータルパテントポテンシャル (TPP)
= PES×TPA
= 71.3×348.4 = 24840.92

出所：アスタミューゼより三菱UFJ信託銀行作成

Ⅲ章では、アスタミューゼ社のインパクトスコアや TPP を用いて、特許価値が投資家の期待および企業価値に対して説明力を持つのかを検証する。分析対象は北米企業とし、NYSE、AMEX、NASDAQ に上場する米国およびカナダ企業のうち、時価総額の上位 500 銘柄に絞って分析を行う。これにより分析期間においては市場全体の時価総額の約 80% 以上をカバー可能である。また、業種データについては FactSet 社の業種分類を利用する。分析期間については、2014 年 12 月から 2023 年 8 月までとした。

Ⅲ. 特許評価スコアの有効性分析

1. 特許の有無による企業特性

まず北米企業において特許の有無による業種構成比の違いと時価総額および BPR²水準の違いを確認する。図表 5 は各業種におけるユニバース全体、特許あり(一つでもインパクトスコアが算出されている銘柄)、特許なしの各グループの各月末の業種構成比率平均を算出し、分析期間内における業種構成比率の平均を表している。特許ありグループでは電子技術、

² PBR (株価純資産倍率=株価÷1株当たり純資産) の逆数。BPR が高い(低い)と株価が純資産に対して割安(割高)であることを示す。

医療技術、技術サービスなどの業種構成比率が高い傾向であり、特許なしグループでは金融、小売業、エネルギー資源などの業種構成比率が高い傾向である。IT 企業やヘルスケア企業などは革新的な技術や新薬開発などによってビジネスを有利に進めることができる企業であり、特許を取得・維持することの意味が大きい産業であると考えられる。

図表6はユニバース全体、特許あり、特許なしの各グループの各月末時点における対数時価総額(MCAP)³とBPRの平均を算出し、分析期間内における平均を算出したものを表している。特許あり(なし)グループのほうが時価総額は高く(低く)、BPRは低い(高い)傾向が見てとれる。特許を取得できる企業はR&D費に巨額の資本を費やす傾向があるため、自ずと大型企業が多くなり、市場においても無形資産の評価の観点からPBR1倍からの乖離が大きくなると推察される。

図表5：各グループにおける平均的な業種構成比率 (FactSet 業種)

| | 全体 | 特許あり | 特許なし |
|----------|-------|-------|-------|
| 非エネルギー資源 | 2.2% | 0.6% | 4.1% |
| 製造業 | 4.1% | 6.5% | 1.6% |
| 電子技術 | 7.4% | 13.4% | 0.9% |
| 耐久消費財 | 2.2% | 2.8% | 1.6% |
| エネルギー資源 | 4.0% | 2.8% | 5.2% |
| 加工業 | 3.3% | 4.0% | 2.6% |
| 医療技術 | 8.1% | 14.4% | 1.2% |
| 非耐久消費財 | 6.1% | 6.9% | 5.1% |
| 工業サービス | 3.5% | 1.8% | 5.4% |
| 商業サービス | 2.1% | 2.3% | 1.8% |
| 流通サービス | 1.8% | 1.3% | 2.4% |
| 技術サービス | 10.6% | 14.6% | 6.2% |
| 医療サービス | 2.1% | 2.8% | 1.4% |
| 消費者サービス | 5.3% | 3.6% | 7.2% |
| 小売業 | 5.9% | 3.0% | 8.9% |
| 運輸 | 3.1% | 2.0% | 4.2% |
| 公益事業 | 6.0% | 3.1% | 9.0% |
| 金融 | 20.7% | 11.7% | 30.4% |
| 通信 | 1.5% | 2.3% | 0.8% |

出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

³ 時価総額をそのままの値で集計した場合に過度に大きい銘柄の値に影響を受け、正しい傾向が把握できなくなる可能性があるため今回は対数値を利用している。

図表 6 : 各グループにおける平均対数時価総額および BPR

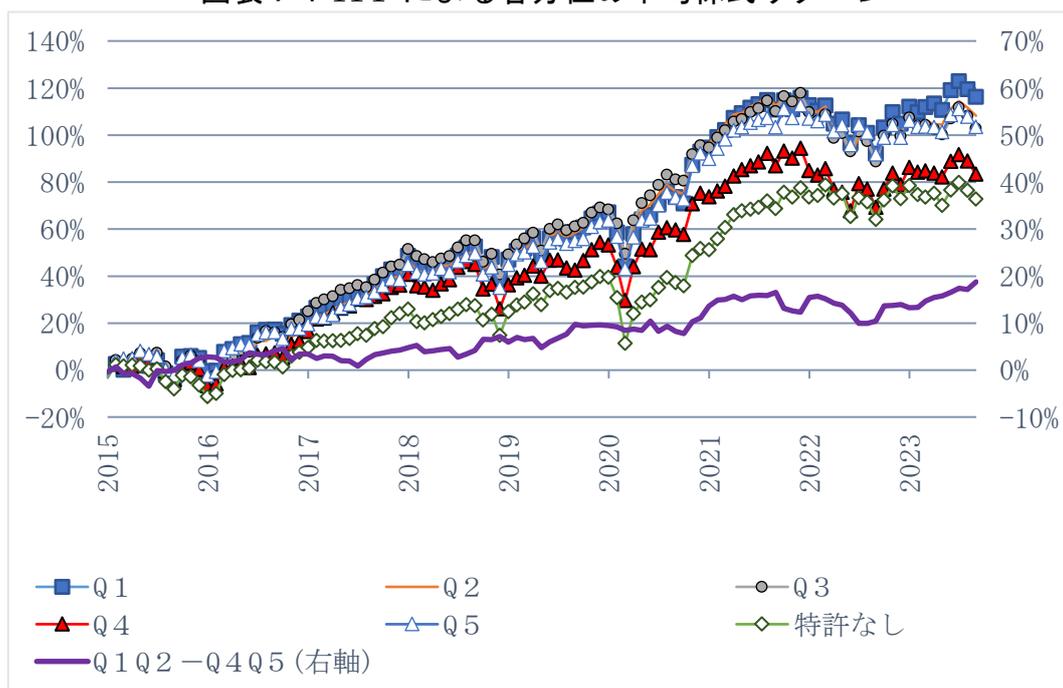
| | 全体 | 特許あり | 特許なし |
|-----------|-------|-------|-------|
| MCAP (対数) | 17.19 | 17.48 | 16.89 |
| BPR | 0.33 | 0.30 | 0.35 |

出所 : FactSet、アスタミューゼより三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

2. 特許評価スコア (TPP) の有効性

ここでは TPP と企業の株式リターンとの関係性を分析する。まず各月において TPP の数値が高い銘柄順に上位 20% (Q1)、20~40% (Q2)、40~60% (Q3)、60~80% (Q4)、下位 20% (Q5) の分位に分割する。分割に際して業種ごとの偏りが大きいことが確認されているため、業種によるバイアスを避けるため、業種ごとにグループ分けしたものを合算して利用している。各グループにおいて個別銘柄の将来 1 ヶ月リターンを単純平均し期間内で足しあげたもの、Q1 Q2 の平均から Q4 Q5 の平均を差し引いたものが図表 7 である。また、それをもとに年率の平均リターンと標準偏差、平均リターンと標準偏差の比率を示したのが図表 8 である。図表 7、図表 8 を見ると、Q1 のパフォーマンスが最も良く、TPP と将来リターンとの関係性がみられる。Q1 Q2 の平均から Q4 Q5 の平均を引いたものについても分析期間において安定して正のリターンが得られている。また特許なしグループは最もパフォーマンスが劣後しており、特許の取得可否によってもパフォーマンスに差が生じていることが確認できる。

図表 7 : TPP による各分位の平均株式リターン



出所 : FactSet、アスタミューゼより三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

図表 8 : TPP による各分位の平均リターンと標準偏差 (年率換算)

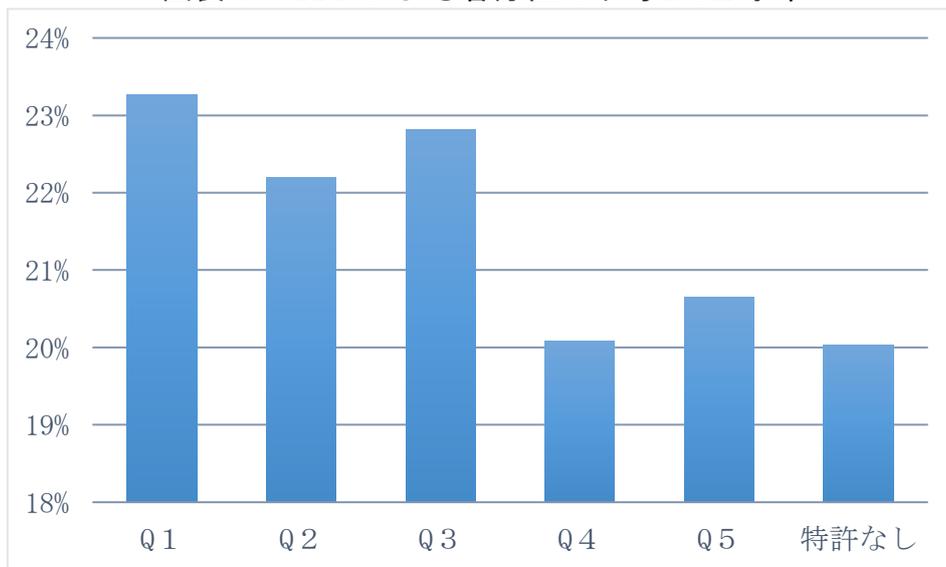
| | Q 1 | Q 2 | Q 3 | Q 4 | Q 5 | 特許なし |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 平均リターン | 13.28% | 12.38% | 11.75% | 9.53% | 11.84% | 8.33% |
| 標準偏差 | 16.94% | 17.09% | 16.88% | 17.31% | 16.48% | 16.04% |
| 平均リターン/標準偏差 | 0.78 | 0.72 | 0.70 | 0.55 | 0.72 | 0.52 |

出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

次に TPP と ROE の関係性について確認する。図表 9 は TPP で分割したグループにおいて、各銘柄の ROE を分析期間中の全月末値について平均した値を示している。図表 9 を見ると、Q 1 の ROE が高く、Q 5 や特許なしグループの ROE が低いことがわかる。Q 1 に属する銘柄群は、すでに ROE が高い優良企業が多いことを表している。

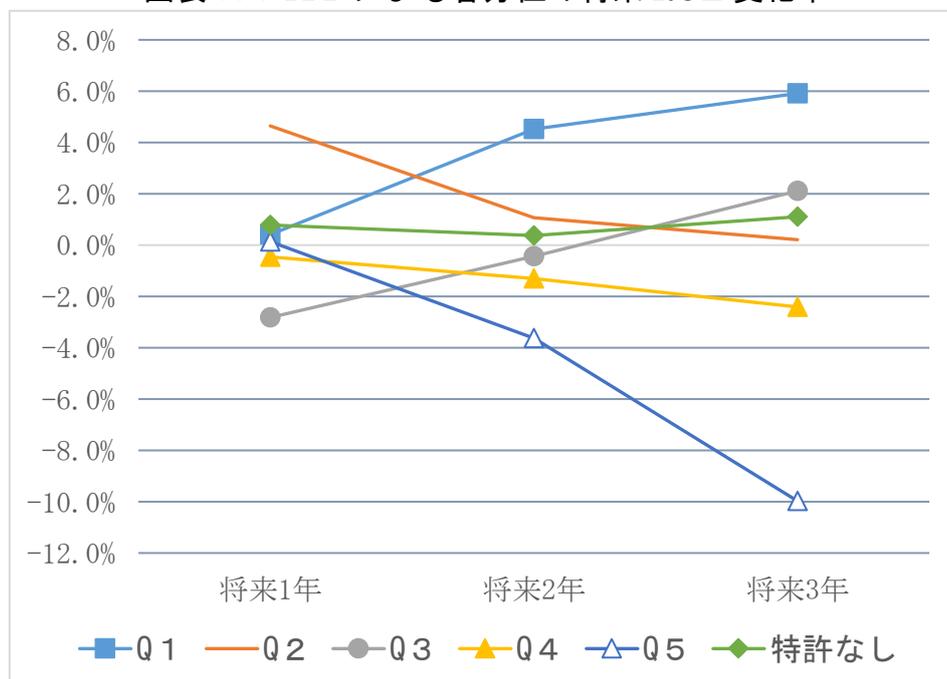
一般的には高(低)ROE 銘柄はその後 ROE が低下(上昇)する傾向、つまり平均回帰性が ROE には存在することが知られている。図表 10 は各分位に属する銘柄の将来 1 年、2 年、3 年先の ROE 変化率を平均したものを表している。図表 10 を見ると、Q 1 においては将来 1 年、2 年、3 年先の ROE 変化率は上昇傾向、一方で Q 5 については将来 1 年、2 年、3 年先の ROE 変化率が低下傾向であることが見てとれる。先の ROE の平均回帰性の観点からすると逆の結果になっており、TPP の大小の情報により、TPP が高い高 ROE 銘柄はより高く、TPP が低い低 ROE 銘柄はより低く推移する結果となっている。この結果から TPP が将来の成長ドライバーを捉える一要因になっていると考えられる。

図表 9 : TPP による各分位の平均 ROE 水準



出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

図表 10 : TPP による各分位の将来 ROE 変化率



出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

3. 特許評価スコアによるアルファテスト

ここまで企業の株式リターンに対する TPP の説明力を見てきたが、すでに存在が知られているいくつかのリスクファクターを調整した後においても有効性が保たれるのかを検証したい。今回分析に用いるリスクモデルは Fama and French (1993) の 3 ファクターモデル (以下 FF3) に過去 12 ヶ月リターンに基づくファクターを加えた Carhart (1997) の 4 ファクターモデル (以下 FF3+UMD) を採用する。なお、過去 12 ヶ月リターンに基づくファクターは、Carhart (1997) の過去 12 ヶ月リターンのみの情報でファクター構築する方法を採用せずに、HML ファクターと類似したファクター構築方法である Kenneth French の UMD (Upward Minus Downward) を採用している。今回利用するファクターの詳細な定義については付録を参照されたい。図表 11 は式 (1) に基づくアルファテスト (超過リターンの源泉としての有意性確認) の結果を表している。

$$r_{i,t} - r_f = \alpha_i + \beta_{i,MKT}(r_{m,t} - r_f) + \beta_{i,SMB}SMB_t + \beta_{i,HML}HML_t + \beta_{i,UMD}UMD_t + e_{i,t} \quad (1)$$

i は TPP によってグループ分けした各分位を、 t は各時点を表している。 r_m は市場ポートフォリオリターンを表し、今回のユニバースに対して時価総額で加重したリターンを採用している。 r_f は無リスク金利を表し、米国十年債利回りを採用している。表の見方は、各分位 (Q1-Q5) のリターンに対して 4 ファクターで回帰した際の回帰係数を示しており、アルファの係数が統計的に正に有意であれば、既存の 4 ファクターでは説明できない新たなアルファであることを意味している。図表 11 を見ると Q1 のアルファは年率 2.5% で正に有

意となっており、TPP は他のリスクファクターでは説明できない要因であることを示唆している。

次に、クロスセクションにおける TPP の有効性を検証するため、個別銘柄の将来1ヵ月リターンを被説明変数、説明変数を TPP に加え、コントロール変数として BPR、対数時価総額(MCAP)、過去12ヵ月リターン(MOM12M)とした式(2)のクロスセクション回帰を毎月実施し、各月で推定された係数の時系列平均を評価する。説明変数はすべて標準化されたものを利用し、業種による影響を除くために業種ダミーを入れた回帰分析を行う。i は各銘柄、t は各時点を表している。

$$r_{i,t+1} = \alpha_{i,t} + \beta_{TPP}TPP_{i,t} + \beta_{BPR}BPR_{i,t} + \beta_{MCAP}MCAP_{i,t} + \beta_{MOM12M}MOM12M_{i,t} + SectorDummy + e_{i,t} \quad (2)$$

図表 12 は式(2)のクロスセクション回帰を毎月実施し、各月で推定された各係数と決定係数の時系列平均を算出したものである。結果の見方としては、個別銘柄の将来リターンを各ファクターで回帰することで、他のファクターによる影響と TPP による影響を分けて評価することができる。すなわち、TPP の係数が正に有意であれば、TPP と各銘柄の将来リターンに関係性がある事を示す。図表 12 を見ると TPP は正に有意となっており、クロスセクションでの分析においても TPP の将来リターンに対する説明力を確認することができる。

図表 11：TPP によるアルファテスト(年率換算)

| | Q 1 | Q 2 | Q 3 | Q 4 | Q 5 | Q 1-Q 5 |
|------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| アルファ | 0.025* | 0.020 | 0.006 | -0.013 | 0.014 | 0.011 |
| MKT | 1.059*** | 1.041*** | 1.033*** | 1.039*** | 1.008*** | 0.051 |
| HML | 0.123*** | -0.037 | -0.055 | -0.156*** | -0.033 | 0.156*** |
| SMB | -0.069 | 0.246*** | 0.156*** | 0.362*** | 0.176** | -0.245*** |
| UMD | -0.028 | -0.054 | -0.044 | -0.085 | -0.061* | 0.033 |

***：1%有意 **：5%有意 *：10%有意

出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

図表 12：クロスセクションの回帰分析結果

| | 切片 | TPP | BPR | MCAP | MOM12M | 決定係数 |
|----|----------|----------|-----------|--------|--------|-------|
| 係数 | 0.065*** | 0.011*** | -0.022*** | -0.003 | -0.009 | 0.211 |

***：1%有意 **：5%有意 *：10%有意

出所：FactSet、アスタミューゼより三菱UFJトラスト投資工学研究所作成

4. 特許評価スコアの PBR への浸透効果

前述のとおり、日本市場においてアスタミューゼ社の特許スコアの有効性を確認した先行研究に柳・杉森(2022)がある。この研究では、ある時点の特許スコアと経過年数に応じた将

来の PBR との関係性を検証している。具体的には式(3)を利用して、知的資本にはアスタミューゼ社の複数の特許スコアをあてはめ、特許の保有が将来のどの程度の期間を経て PBR へ浸透するのかを検証している。i は各企業を表し、t は基準時点、n は基準時点からの経過年数を表す。柳・杉森(2022)は、日本市場においては特許の保有1年後から4年後程度では特許スコアと PBR は負の相関がみられ、6年後以降に特許スコアと PBR は正の相関になることを示した。モデル式の詳しい内容については柳・杉森(2022)を参照されたい。

【パネルデータ重回帰モデル式】

$$\ln(PBR_{i,t+n}) = a + \beta \cdot \ln(ROE_{i,t+n}) + \gamma \cdot \ln(\text{知的資本}_{i,t}) + e_{i,t} \quad (3)$$

本稿では、北米企業を分析対象に同様の分析を行う。知的資本としては、ここまでの分析と同様に TPP を用い PBR への浸透効果について検証を行う。PBR、ROE、TPP は、業種および年度による影響をコントロールするために各年・各業種でそれぞれ標準化した。

図表 13 は n を 0 (同時点) から 8 年後までとした場合に、各経過年数における TPP の係数値(γ)とその t 値を表したものである。例えば、n が 8 の結果であれば 2014 年 12 月の TPP を利用して 2022 年 12 月の PBR に回帰させた場合の係数γの値が表されている。図表 13 を見ると日本市場とは異なり、既に 0 (同時点) から TPP の係数は正の値で有意となり、PBR への織り込みは日本市場よりも早い段階からみられる。同時に、経過年数に対する係数値の推移を見ると、年数が経過するにしたがって係数値は高くなる傾向(6 年後程度まで右肩上がりの傾向)があり、中長期的な PBR への浸透効果も確認できる結果となった。今回の分析から、北米企業においても知的資本の優劣を評価する TPP が、将来的な企業価値を評価するうえで重要な指標であることがわかった。

図表 13 : 各経過年数で推定した TPP の係数値

| 経過年数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|
| 係数 γ | 0.063*** | 0.074*** | 0.065*** | 0.072*** | 0.090*** | 0.111*** | 0.095*** | 0.044 | 0.077 |

*** : 1%有意 ** : 5%有意 * : 10%有意

出所 : FactSet、アスタミューゼより三菱 UFJ トラスト投資工学研究所作成

IV. 総括

本稿では近年重要性が増している無形資産の中から知的資本としての特許について検証を行った。「特許の評価が投資家の期待および企業価値に影響を与えるのか?」というテーマについて北米企業を対象に分析を行ったところ、特許を取得している企業と取得していない企業の間には将来株価リターンと将来 ROE に対して格差が生じることがわかり、特許を取得

している企業の中においても、より評価の高い特許を保有している企業のほうが将来株価リターンと ROE が高いことがわかった。この効果は、既存のリスクファクターを調整した後においても有効性が保たれた。また、特許の保有は、現時点または将来の PBR 水準を高める効果があることが北米企業でも確認された。

企業による研究開発競争が激化している状況下、知的資本としての特許は、企業のイノベーション活動を高め、自社の競争優位性や企業価値向上に寄与すると考えられる。このため、特許は、今後も企業と投資家の双方にとって関心の高いテーマとなり、資本市場に与える影響もより大きなものになると想定される。特許を正しく評価し、的確に投資判断に活用することは、より良い運用成果の獲得につながると期待できる。

(2024年5月20日 記)

※本稿中で述べた意見、考察等は、筆者の個人的な見解であり、筆者が所属する組織の公式見解ではない

【参考文献】

- ・『国際統合報告 IR フレームワーク』IIRC[2021]
- ・『人的資本の投資戦略への応用(資産運用情報 2023 年4月号)』三菱UFJ 信託銀行 [2023]
- ・『知的資本の PBR への遅延浸透効果: 「アスタミューゼスコア」と「柳モデル」の応用(月刊資本市場)』柳・杉森[2022]
- ・Carhart, M. M.(1997), "On Persistence in Mutual Fund Performance," Journal of Finance, 52
- ・Fama, E. and K. French [1993] "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," Journal of Financial Economics 33
- ・Hou, K., P. H. Hsu, S. Wang, A. Watanabe and Y. Xu [2022] "Corporate R&D and Stock Returns: International Evidence," Journal of Financial and Quantitative Analysis 57
- ・Li, D. [2011] "Financial Constraints, R&D Investment, and Stock Returns," The Review of Financial Studies 24

付録

1. Fama-French ファクターの構築方法について

ここでは Fama-French の 3 ファクターモデルにおける SMB、HML ファクターの構築方法と UMD ファクターの構築方法について説明する。まず SMB と HML については、ユニバースに対して図表 14 にあるように時価総額と PBR で銘柄のグループ化を行う。

図表 14：時価総額と PBR による銘柄グループ化

| | 大型Big (時価総額上位50%) | 小型Small (時価総額下位50%) |
|-----------------------|----------------------|------------------------|
| 割安 High (PBR下位30%) | 大型/割安 BH | 小型/割安 SH |
| 中位 Middle (それ以外) | 大型/中位 BM | 小型/中位 SM |
| 割高 Low (PBR上位30%) | 大型/割高 BL | 小型/割高 SL |

出所：三菱UFJ トラスト投資工学研究所作成

このグループ分けに基づいて6つの時価総額で加重したポートフォリオを構築する。これらのポートフォリオを利用して、小型株ポートフォリオ(r_S)、大型株ポートフォリオ(r_B)、割安株ポートフォリオ(r_H)、割高株ポートフォリオ(r_L)のリターンを測定する。

$$\begin{aligned}
 r_S &= 1/3(r_{SH} + r_{SM} + r_{SL}) \\
 r_B &= 1/3(r_{BH} + r_{BM} + r_{BL}) \\
 r_H &= 1/2(r_{SH} + r_{BH}) \\
 r_L &= 1/2(r_{SL} + r_{BL})
 \end{aligned} \tag{4}$$

上記のポートフォリオリターンを利用して、SMB、HML は以下のように計算できる。

$$\begin{aligned}
 SMB &= r_S - r_B \\
 HML &= r_H - r_L
 \end{aligned} \tag{5}$$

次に UMD ファクターの構築方法について説明する。上述の HML ファクター算出時と同様の方法を利用し、PBR ではなく過去 12 ヶ月リターン(足元 1 ヶ月は除く)を用いて図表 15 のようにグループ分けを行う。

図表 15：時価総額と過去 12 ヶ月リターンによる銘柄グルーピング

| | 大型Big (時価総額上位50%) | 小型Small (時価総額下位50%) |
|-----------------------------|----------------------|------------------------|
| 高リターン Up (過去リターン上位30%) | 大型/高リターン BU | 小型/高リターン SU |
| 中位 Middle (それ以外) | 大型/中位 BM | 小型/中位 SM |
| 低リターン Down (過去リターン下位30%) | 大型/低リターン BD | 小型/低リターン SD |

出所：三菱UFJ トラスト投資工学研究所作成

このグループ分けに基づいて6つの時価総額で加重したポートフォリオを構築する。これらのポートフォリオを利用して、高リターン株ポートフォリオ(r_U)、低リターン株ポートフォリオ(r_D)のリターンを測定する。

$$r_U = 1/2(r_{SU} + r_{BU})$$

$$r_D = 1/2(r_{SD} + r_{BD}) \quad (6)$$

上記のポートフォリオリターンを利用して、UMD は以下のように計算できる。

$$UMD = r_U - r_D \quad (7)$$

本資料について

- 本資料は、お客さまに対する情報提供のみを目的としたものであり、弊社が特定の有価証券・取引や運用商品を推奨するものではありません。
- ここに記載されているデータ、意見等は弊社が公に入手可能な情報に基づき作成したものです。その正確性、完全性、情報や意見の妥当性を保証するものではなく、また、当該データ、意見等を使用した結果についてもなんら保証するものではありません。
- 本資料に記載している見解等は本資料作成時における判断であり、経済環境の変化や相場変動、制度や税制等の変更によって予告なしに内容が変更されることがありますので、予めご了承下さい。
- 弊社はいかなる場合においても、本資料を提供した投資家ならびに直接間接を問わず本資料を当該投資家から受け取った第三者に対し、あらゆる直接的、特別な、または間接的な損害等について、賠償責任を負うものではなく、投資家の弊社に対する損害賠償請求権は明示的に放棄されていることを前提とします。
- 本資料の著作権は三菱 UFJ 信託銀行に属し、その目的を問わず無断で引用または複製することを禁じます。
- 本資料で紹介・引用している金融商品等につき弊社にてご投資いただく際には、各商品等に所定の手数料や諸経費等をご負担いただく場合があります。また、各商品等には相場変動等による損失を生じる恐れや解約に制限がある場合があります。なお、商品毎に手数料等およびリスクは異なりますので、当該商品の契約締結前交付書面や目論見書またはお客さま向け資料をよくお読み下さい。

編集発行：三菱UFJ信託銀行株式会社 アセットマネジメント事業部
東京都港区東新橋1丁目9番1号 Tel. 03-4330-0868