

インパクト測定の標準化と 企業価値との関係性に関する定量分析



野村証券

金融工学研究センター長

太田 洋子
倉持 純太

クオンツ・ソリューション・リサーチ部 クオンツアナリスト

■ 1. はじめに

従来、投資では「リスク」と「リターン」の2軸で価値判断が下されきたが、これに第3の軸「インパクト」を取り入れた投資をインパクト投資と呼ぶ。第3の軸は、事業や活動の成果として生じる社会的・環境的な変化や効果と定義されているが、このポジティブインパクトをどう評価するのかについては、未だ確立された手法がないのが現状である(注1)。そのような中、野村証券金融工学研

究センターでは、非財務情報（サステナビリティに関する情報）を用いて、持続的な価値創造の源泉となるポジティブインパクトの解析を進めてきた(注2)。

本誌2023年12月号にて、一橋大学客員教授の安間匡明先生より日本におけるインパクト投資推進における6つの課題が提示された(注3)。本稿では、第2の課題「統合思考に基づいたインパクトと長期的な企業価値との関係性に関する定量的分析フレームワークの開発」及び第6の課題「インパクト測定の標準化と比較可能性」に対して定量分析を行い、示唆を与える。

〈目次〉

1. はじめに
2. 日本企業の潜在価値と中長期成長性
3. インパクトと企業価値の関係性に関する定量的分析フレームワーク
4. おわりに

■ 2. 日本企業の潜在価値と中長期成長性

(1) 統合思考に基づいた企業経営

日本企業のPBRの恒常的な低さが問題視さ

れているが、その背景としては、非財務情報が持つ価値を十分に開示できていないことが考えられる^(注4)。

PBRはROEとPERの掛け算で表される。ROEは業界によって適正値は異なるものの自社努力である程度向上できる。一方、PERはマーケットの評価であり、情報開示力と投資家との対話力が必要となる。PERは $1 \div (\text{株主資本コスト} - \text{期待成長率})$ と近似でき^(注5)、市場株価にインプライドされている株主資本コストと期待成長率の差から計算できる。PER向上策としては、ESGリスク管理によって事業リスク(ネガティブインパクト)を抑えることで株主資本コストを下げる、同時に、イノベーションによって環境・社会課題を解決するポジティブインパクトを創出することで持続的な成長を実現する、この両方に取り組むことが重要である。これは、安間氏が提唱する「統合思考^(注6)」に通じるものであり、企業と投資家の双方がここを意識するのであれば株価を通して観察できると考える。以下で順に確認する。

(2) ESG情報と株価の関係

まず、ネガティブインパクトの抑制については、ここまでの我々の分析によりESG情報と株価の関係性は大方把握できている^(注7)。図表1は、PBRと関連性の高いESG開示情報の一覧である。400本近い指標について単回帰分析を行った結果、この23指標においてPBRとの間に統計的有意性が確認できた。こ

のうち恒常的に統計的有意性が確認できるESG開示情報としては、CO₂排出量が多いビジネスからの収益割合が高い企業の株価(PBR)は低い傾向、女性取締役比率が高い企業の株価(PBR)は高い傾向などがあげられる。全体的に係数がマイナスの指標が多いことから、各指標が低いほど株価は高いことがわかる。つまり、ESGリスクを抑える、すなわちネガティブインパクトを抑制することは、株主資本コスト低減等を通して企業価値向上に繋がると言える。特に、S(社会)に関連した開示情報は全て係数がマイナスであることから、株式市場が注目しているS指標はリスク管理や社会的責任を果たす指標であり、新たな市場機会の獲得に対する期待は低いことが示唆される。一方、E(環境)の分野においては、CO₂排出量の削減を目的とした様々なテクノロジーの出現によるポジティブインパクトの存在が、株価を通して確認できる。

(3) 潜在価値と中長期成長性の関係

次に、ポジティブインパクトに通じる期待成長率について考察する。中長期の持続的な価値創造を期待するインパクト投資においては、プラスの期待成長率が株価を通して観察されることが重要である。

本稿では、時価総額は財務情報により顕在化された価値と、まだ財務上に現れていない潜在価値によって構成されると定義し、潜在価値を企業の持続的価値創造の源泉と捉え

(図表1) 株価 (PBR) と関連性の高いESG開示情報

ESG開示情報			係数	t値	
E 環境	1	CO ₂ 排出量が多いビジネスからの収益割合	0~100%	-0.305	-6.98
	2	陸地・海洋に負荷の大きいビジネスからの収益割合	0~100%	-0.254	-5.95
	3	再生可能エネルギーの補助金が多額である国からの収益割合	0~100%	0.246	4.89
	4	CO ₂ 排出量 (スコープ1) / 自己資本	実数(トン/百万米ドル)	-0.025	-4.37
	5	環境関連製品の開発・販売機会が多いビジネスからの収益割合	0~100%	0.157	3.98
	6	CO ₂ 排出量 (スコープ1+2) / 自己資本	実数(トン/百万米ドル)	-0.019	-3.33
	7	森林または生態系の破壊に関する論争の数	0~	-0.339	-3.21
	8	有毒排出物・廃棄物を生成するビジネスからの収益割合	0~100%	-0.085	-2.36
S 社会	1	労働者の負傷率が高いビジネスからの収益割合	0~100%	-0.289	-8.16
	2	従業員の健康と安全に関する論争の数	0~	-0.065	-3.99
	3	労働者の負傷率が高い国・地域からの収益割合	0~100%	-0.119	-2.98
	4	職場での負傷者や死者の割合が高い地域のビジネス割合が20%以上か	該当: 1 非該当: 0	-0.066	-2.45
	5	虚偽のマーケティングへの申し立てに関する重大な論争の数	0~	-0.365	-2.41
	6	地域社会への悪影響に関する論争の数	0~	-0.063	-2.15
	7	製品・サービスが安全及び公衆衛生へ与える悪影響に関する論争の数	0~	-0.008	-2.03
G ガバナンス	1	役員報酬が開示されていない	該当: 1 非該当: 0	-0.211	-8.15
	2	汚職への関与の可能性のあるビジネスからの収益割合	0~100%	-0.290	-5.98
	3	女性取締役比率	0~100%	0.384	5.35
	4	企業倫理に関する論争の数	0~	-0.103	-4.28
	5	独立社外取締役比率	0~100%	0.217	3.96
	6	汚職が発生しやすいと認識されている国・地域からの収益割合	0~100%	-0.153	-2.98
	7	倫理、詐欺、マネーロンダリング等に関連する重大な論争の数	0~	-0.280	-2.30
	8	過度の影響力を持つリーダーがいるという懸念の有無	有り: 1 無し: 0	-0.042	-2.30

(注) ESGデータ、その他各種データは2023年8月末時点。係数は各ファクターに対するPBRの感応度を表す。

(出所) MSCI、FactSetのデータをもとに野村證券作成

る。負債比率、配当性向、短期成長性の3つの財務指標でPERを推計するモデルを構築し(注8)、モデルが推計したPERと実際のPERとの差分に予想純利益を掛けることで潜在価値を求めた。

2010年時点におけるモデルで推計した潜在価値と12年後の売上高成長率の関係性を調べた結果、欧米を中心としたグローバル企業では統計的に有意な正の相関関係が確認できたが、日本企業では確認できなかった。売上高

成長率の追跡期間を1年後から12年後まで1年ずつ伸ばしても、12時点全てで同様の結果となった。つまり、欧米を中心としたグローバル企業の株価には中長期の期待成長性が織り込まれていたが、日本企業の株価には持続的な成長性は確認できなかったことになる。

(4) インパクト企業と潜在価値

一方、運用会社2社のインパクトレポートに掲載された企業の潜在価値を前出の定量モ

デルで推計したところ、対象企業40社中33社でプラスの潜在価値が確認できた^(注9)。さらに、2社両方のレポートに掲載されていた6社の潜在価値は全てプラスだった。

インパクト投資の対象は、社会的・環境的効果の創出にかかるコストを低減し、社会・環境課題への対応と収益性を両立するイノベーション等を持つ企業である。「イノベーション等」には、革新的なアイデアや技術、ビジネスモデルの変革、従来市場と差別化する創意工夫など様々なものがあるが、いずれも持続的成長の源泉として評価されるものであり、潜在価値に相当するものと考えられる。平均的には観察できなかった日本企業の中長期の期待成長性だが、インパクトレポートに掲載されている日本企業の株価にはポジティブインパクトとして織り込まれている可能性がある。つまり、マーケットはポジティブインパクトの存在を認めており、このインパクトが企業価値とリンクしている状態の企業が「インパクト企業」であると考えられる。

■ 3. インパクトと企業価値の関係性に関する定量的分析フレームワーク

(1) インパクト測定の標準化アプローチとその意義

多くのインパクト投資家はポジティブなアウトカム指標を重要視しているが^(注10)、環境や社会に対するポジティブインパクト創出

への取り組みが企業価値とリンクするしくみについて具体的に開示することは、インパクト投資家以外の投資家からも好意的に受けとめられている。一方で、自社が実現するインパクトをアウトカムで説明する各社の開示内容については、それらの投資家からは個性が強くなり、横比較が難しい点が指摘されている^(注11)。

そこで、投資家と企業の対話において、標準化されたアウトカム・ラベルを使って価値創造プロセスについて議論することは、本来多くの日本企業が持っているはずの潜在価値をアピールする上で有効であると考えた。財務KPIだけでなく、アウトカムKPIにも関心を持つ機関投資家が増えて、これらを経営判断に使うことを前提としたエンゲージメントが広まると、日本企業における持続的成長性の期待値が高まるだろう。また、スタートアップにおいても、上場市場を見据えて、早い段階から具体的な数値やデータを用いて成長ストーリーを説明し、インパクト創出に向けた取り組みを示せば、上場後の適正なバリュエーションに繋がることが期待できるだろう。

本稿では、インパクトと企業価値の関係性について定量的なフレームワークの構築を試みた。まず、生成AI^(注12)を活用してアウトカム・ラベルの標準化カタログを作成する。次に、財務指標でPBRを予測するモデルを作成し、推計PBRと実際のPBRの誤差を計算する。そして、その誤差を標準化カタログから

抽出したアウトカム・ラベルで要因分解し、株価に内包されているインパクトの価値を推計する。

(2) 標準化されたアウトカム・ラベル・カタログの作成

インパクトを横比較可能な状態とするため、アウトカム・ラベルの標準化について検討する。本稿では、既存のアウトカム・ラベルをベースとし、生成AIを活用して横比較の際に特に重要なアウトカム・ラベルを特定する手法を提案する。

既存のアウトカム・ラベルとしては、IRIS+（アイリスプラス）、国連インパクトレーダー、経団連インパクト指標などがある。今回の分析では、グローバルで認知度が高いことを踏まえ、IRIS+のストラテジック・ゴール^(注13)を使用する。なお、ストラテジック・ゴールは一部未完成であり、今回は2023年11月現在で公表されている全70指標をベースに分析を行った。分析対象はGICS^(注14)の産業グループ「資本財」に属する国内34社^(注15)とし、どのようなアウトカム・ラベルで横比較するのが適切か、各企業の開示内容と生成AIを活用して標準化を試みる。

具体的には、各企業がサステナビリティ情報、技術力、将来性などについて開示している有価証券報告書の「サステナビリティに関する考え方及び取組」と「研究開発活動」の両部分を結合したテキストを用意し、70のストラテジック・ゴールについて取り組みを開

示しているか生成AIに判定させた。例えば、「Reducing gender inequities in workplace conditions」は分析対象企業の97%が取り組みを開示していると判定され、「Mitigating climate change through sustainable manufacturing」は79%の企業が取り組みを開示していると判定された。これらのアウトカム・ラベルは抽象度が高いため、多数の企業が関連する取り組みについて開示していると判定されたと推測される。一方で、より具体的なアウトカム・ラベルになると、取り組みを開示していると判定される企業は少なくなる。例えば、「Increasing clean energy generation through low- and zero-carbon alternatives」について開示している企業は38%、「Mitigating climate change through carbon capture and sequestration」は29%にとどまった。このように企業毎にアウトカム・ラベルの開示有無が明確になることは、企業間の横比較に有効である。なお、生成AIの回答精度は入力指示（プロンプト）に大きく依存する。そのためプロンプトエンジニアリングを駆使して入力指示を設計している^(注16)。

最終的に、少なくとも1企業以上が取り組みを開示していると判定された24本のアウトカム・ラベルが抽出された（図表2）。資本財業界においては、これらのアウトカム・ラベルが横比較の際に重要であると捉えることができる。IRIS+のストラテジック・ゴールと企業の開示をもとに生成AIを活用するこ

(図表2) 資本財企業の標準化されたアウトカム・ラベル一覧

1	Reducing gender inequities in workplace conditions	13	Reducing harmful emissions from small-scale energy sources
2	Supporting decent jobs and fostering economic development	14	Mitigating carbon emissions from forestry and land use
3	Mitigating climate change through sustainable manufacturing	15	Increasing access to and use of quality agricultural inputs
4	Improving health and well-being across the workforce	16	Mitigating climate change through sustainable agriculture
5	Reducing gender inequities in governance, leadership, and ownership	17	Conserving river flows for nature and people
6	Improving rights, respect, and cooperation in the workplace	18	Improving biodiversity through terrestrial ecosystem protection and restoration
7	Mitigating climate change through clean electricity and heat production	19	Improving biodiversity through nature-based solutions and green infrastructure
8	Increasing clean energy generation through low- and zero-carbon alternatives	20	Improving lighting for business
9	Mitigating climate change through carbon capture and sequestration	21	Increasing clean energy storage capacity through improved batteries and other technology
10	Mitigation climate change through clean mobility	22	Increasing the sustainability of wood and wood-based products
11	Reducing gender inequities in pay	23	Increasing housing affordability
12	Improving housing quality	24	Reducing flood risk and stormwater impacts through green infrastructure

(注) 取り組みを開示している企業が多い順に掲載

(出所) IRIS+ Thematic Taxonomy、各社有価証券報告書より野村證券作成

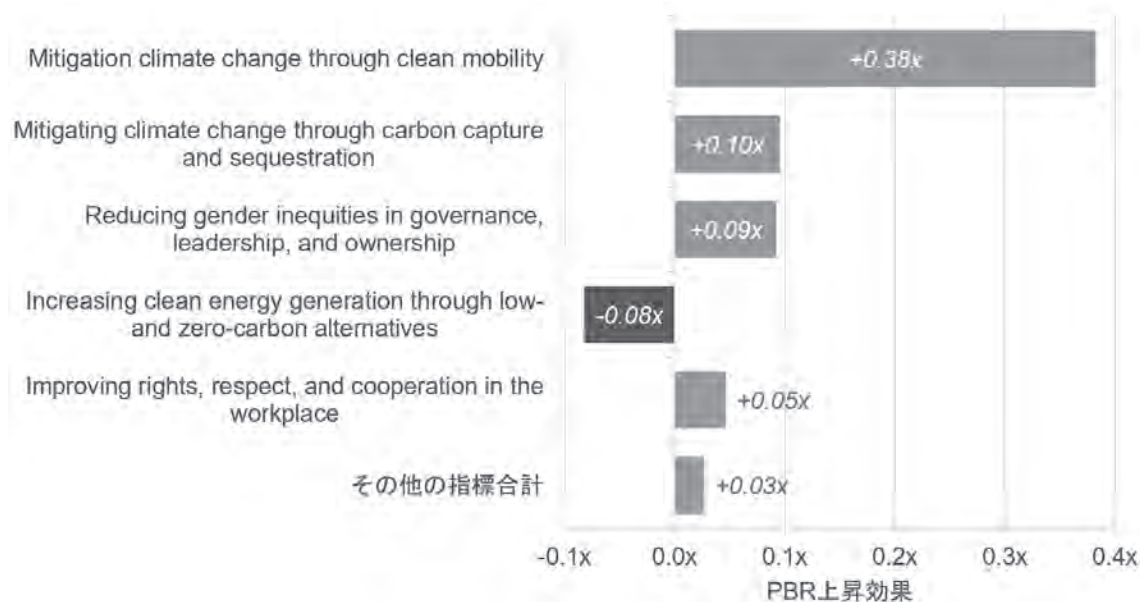
とで、客観的にアウトカム・ラベルを標準化し、さらに横比較可能な状態にすることができた。

今後は、統合報告書等のより詳細な開示を使用する、プロンプトを改善するなどを試みることで、手法をさらに洗練させ、より多くの業種や企業に適用できるようにする予定である。実現すれば、インパクト投資の評価基準がより一層明確化されるだろう。さらに、事業会社がどのようなインパクトにチャレンジしていると市場から評価されるのか理解する手助けにもなると考えられ、事業会社の中長期的なインパクトに関連する取り組みを後押しできる可能性もある。

(3) 株価に内包されたインパクトの定量化

次に、株価に内包されているインパクト期待の定量化を試みる。前述の通り、将来的には業種横断的な分析に発展させることを想定しているが、今回は初期段階として、引き続き資本財に属する34社を対象に、どのようなアウトカム・ラベルが株価の上昇あるいは下落に寄与しているか明らかにする。最後に、個別企業への応用として日立製作所を例として取り上げ、アウトカム・ラベルと株価の関係を紹介する。なお、日立製作所は前述の運用会社2社のインパクトレポート^(注17)どちらでも取り上げられており、いわゆるインパクト銘柄である。

(図表3) アウトカム・ラベルとPBRプレミアム・ディスカウントに対する寄与度



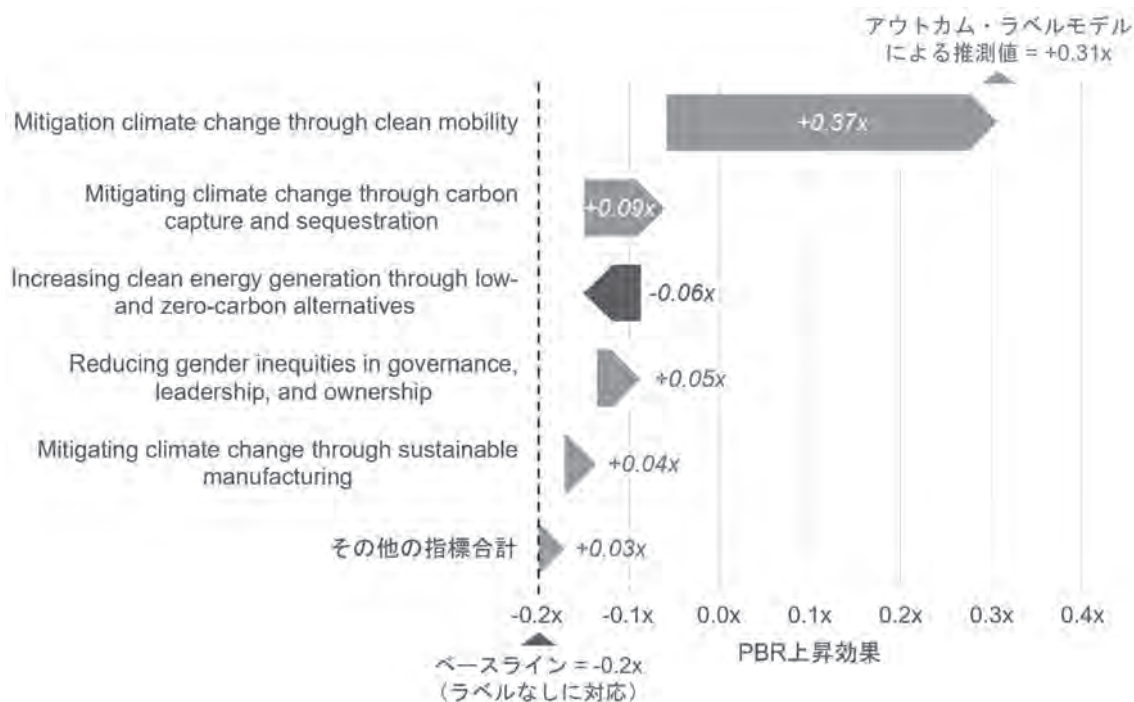
(出所) IRIS+ Thematic Taxonomy、各社有価証券報告書より野村証券作成

はじめに、資本財に属する34社を対象に、PBRを予想ROE、売上高成長率、負債比率の3ファクターで推計する定量モデル^(注18)を構築した。このモデルを「PBR推計モデル」と呼ぶことにする。決定係数は0.67と十分高いが、モデルから推計されるPBRと実際のPBRの間には誤差が存在する。その誤差を「PBRプレミアム・ディスカウント」と呼ぶことにする。PBRプレミアム・ディスカウントは、財務情報や短期成長性では捉えられなかった企業固有の要素であり、その大部分は非財務情報によって説明されるものと考えられる。

次に、生成AIで標準化した24本のアウトカム・ラベルが、PBRプレミアム・ディスカ

ウントとどのような関係があるか分析する。企業毎に、各アウトカム・ラベルについて取り組みが開示されている場合は1、開示されていない場合は0を付与した。これらのアウトカム・ラベルをファクターとしてPBRプレミアム・ディスカウントを説明するモデルを作成した。これを「アウトカム・ラベルモデル」と呼ぶことにする。具体的には、機械学習アルゴリズムの勾配ブースティング手法の一種であるGBDT (Gradient Boosting Decision Tree)^(注19)を用いた。そして、推計結果を説明するための手法であるSHAP (SHapley Additive exPlanations)^(注20)を活用し、具体的にどのアウトカム・ラベルがPBRプレミアム・ディスカウントに寄与して

(図表4) 日立製作所のPBRプレミアムとアウトカム・ラベルの関係



(注) 全てのアウトカム・ラベルに関する取り組みの開示がない場合 (=0.2xディスカウントされる状態) をベースラインとする

(出所) IRIS+ Thematic Taxonomy、各社有価証券報告書より野村証券作成

いるか明らかにした。その結果が図表3であり、縦軸がPBRプレミアム・ディスカウントに与える影響が大きいと推計されるアウトカム・ラベルである。最もPBRプレミアムに対する影響が大きいのは「Mitigation climate change through clean mobility」であり、取り組みを開示している企業は、開示していない企業よりも0.38倍程度PBRが高いと推計される^(注21)。次いで「Mitigating climate change through carbon capture and sequestration」に取り組む企業のPBRプレミアムが0.10倍程度高いと推計される。一方、

「Increasing clean energy generation through low- and zero-carbon alternatives」は、若干ネガティブ要素と判定されているため、マイナスの寄与度が割り当てられた。

前述したように、抽象的なアウトカム・ラベルについては、多くの企業で実際に取り組みを行っており企業間で差が付きにくいと考えられる。実際にPBRに内包されていると推計されるのは「Mitigation climate change through clean mobility」や「Mitigating climate change through carbon capture and sequestration」のような、より具体的なア

アウトカム・ラベルだった。このような具体的な取り組みは、リスクではなく将来の成長「機会」として開示されている可能性があり、それがマーケットにおいてポジティブインパクトと認識された結果、株価にプレミアムが織り込まれていると解釈できる可能性がある。

最後に、日立製作所を例として個別企業への応用方法を紹介する。日立製作所は、PBR推計モデルにより実際のPBRよりも0.24倍高く推計され、プレミアムの存在が確認された。このPBRプレミアムをアウトカム・ラベルモデルで要因分解した結果が図表4である。図の縦軸は、生成AIによって開示があると判定されたアウトカム・ラベルであり、横軸は、各アウトカム・ラベルがどの程度PBRを上昇させているかを表している。仮に全てのアウトカム・ラベルに関する開示が無い企業が存在した場合、その状態をアウトカム・ラベルモデルは-0.2倍と推計した。この-0.2をベースラインとして、日立製作所の各アウトカム・ラベルによるPBR上昇効果を足し上げた結果、+0.31倍と推計された。これは、実際のPBRプレミアム0.24倍と近い水準である。日立製作所は、「Mitigation climate change through clean mobility」などのアウトカム・ラベルに関する取り組みを適切に開示しており、株式市場はそこに将来のポジティブインパクト創出を期待していることで、株価にプレミアムが付与されている可能性が示唆される。

■ 4. おわりに

本稿では、持続的な価値創造の源泉となるポジティブインパクトと企業価値との関係性分析を通して、2つの成果を上げることができた。

まず、海外でインパクト指標として認知度の高いIRIS+をベースに生成AIを活用して標準化カタログの作成を試みた。これにより、投資家は将来企業が生み出すと期待されるポジティブインパクトの有無について横比較が可能となる。このアプローチによって抽出された共通のアウトカム・ラベルは、グローバルな投資家を対象とした情報開示とエンゲージメントに大変有効であると考えられる。この先、業種横断的な分析に発展させていきたい。

さらに、共通のアウトカム・ラベルを一般的なバリュエーションモデルに内挿し、株価に内包されたポジティブインパクトを定量化した。ポジティブインパクトの裏にはイノベーションが存在することから、出てきた数値はイノベーションが将来社会全体にもたらす潜在的なインパクトへの期待値を表すと考えられる。したがって、ポジティブインパクトが期待されたアウトカム・ラベルこそが、企業が重点的に開示すべき長期的企業価値向上に資する非財務情報であると言えよう。企業は、これらの共通指標を価値創造ストーリーと紐づけて開示し、さらに投資家との対話にも用いることで、将来の企業価値向上に資す

るイノベーションに向けた取り組みの実効性への説得力を高めることができる。また、潜在価値の裏側にあるイノベーションへの注目度が増すことで、大きな社会的インパクトの可能性を秘めたプロジェクトに対して国内外のリスクマネーの供給が促進され、よりよい社会の実現に繋がることが期待できよう。

以上2つの成果は、冒頭にあげたインパクト投資推進課題に対する一つの解であるが、まだ改善の余地は多々ある。この先予定されているインパクトコンソーシアムにおいて、新しいアイデアを生む材料となれば幸いである。今回のアプローチを進化させることが、企業の持つ潜在価値について新たな対話を生み出すツールとなり、さらにインパクト投資推進の一助へと繋がることを期待する。

(注1) 現状については以下が参考になる。金融庁「インパクト投資等に関する検討会報告書～社会・環境課題の解決を通じた成長と持続性向上に向けて～」2023年6月30日

<https://www.fsa.go.jp/singi/impact/siryou/20230630/01.pdf>

(注2) 本稿に関連する分析として、太田洋子・阿久澤利直・倉持純太・中野友道・林田稔「持続的成長性の可視化と株価に内包されたインパクトの定量化～生成AIを活用した共通アウトカム・ラベルの作成～」財界観測 2023年11月24日がある。

https://www.nomuraholdings.com/jp/services/zaikai/journal/w_202311_01.html

(注3) 安間匡明「日本でインパクト投資が普及・拡大するために」月刊資本市場 2023年12月 (No.460)

(注4) 非財務情報の開示指針研究会「サステナビリティ関連情報開示と企業価値創造の好循環に向けて～非財務情報の開示指針研究会・中間報告～」2021年11月。

<https://www.meti.go.jp/press/2021/11/20211112003/20211112003-2.pdf>

企業価値をより正確に把握するための情報として、財務情報に加えて、企業の長期戦略や経営方針、これを実現するためのガバナンス体制や組織能力など、キャッシュ・フローを生み出す能力に関する非財務情報の重要度が高まっている点が強調されている。

(注5) 野村証券金融工学研究センター クオントゥ・ソリューション・リサーチ部『資本コスト算出の基礎・日本 Ver3.1』2023年10月, p26を参照。

(注6) 前述の安間氏論文では、以下のように定義されている。投融資先の財務情報だけでなく、「非財務情報(サステナビリティに関する情報)」を取り込み、両方の情報を統合的に分析したうえで「長期の視点」で投融資判断を行なわなければ最適な投資判断ができないとして、投融資先のネガティブインパクト(リスク)やポジティブインパクト(機会)を統合的に分析・判断して投融資を行うという考え方。

(注7) ESG開示情報全般に関する定量分析としては、杉下裕樹『企業価値向上のためのESG戦略～ESG情報と株価、資本コスト、信用格付の関連性～』野村証券金融工学研究センター2021年10月13日がある。図表1は当資料内の分析の更新結果。また、E(環境)の開示情報に関する定量分析としては、杉下裕樹『脱炭素社会におけるコーポレート・ファイナンス戦略～事業ポートフォリオ・マネジメント、脱炭素投資の例示～』野村サステナビリティクォータリー2023年春号がある。GHG多排出企業の株価がディスカウントされている傾向を統計的に実証している。

(注8) 分析母集団は2022年6月末時点。グローバル企業は、MSCI ACWI IMI構成銘柄のうち、同じ国・取引所・通貨の組み合わせが20社以上ある企業を採用。中国・香港企業は除外。自己資本と1年後予想純利益が正であり、FactSetコンセンサス予想が取得可能な2617社が対象。1年後予想純利益は今期予想と来期予想から加重平均で算出。回帰係数のt値は4.7。日本企業は、東京証券取引所に上場、時価総額が100億円以上、自己資本と1年後予想純利益が正、FactSetコンセンサス予想が取得可能な566社が対象。1年後予想純利益は今期予想と来期予想から加重平均で算出。回帰係

数のt値は-0.4。

$$\log(PER_{it}) = A_1 \times \text{負債比率}_{it} + A_2 \times \text{配当性向}_{it} + A_3 \times \text{短期成長性}_{it} + \text{業種ファクター}_i + \text{国ファクター}_i$$

(注9) 2022年6月末時点。野村アセットマネジメント Impact Report2021掲載企業24社と、りそなアセットマネジメントのインパクトレポート2022年11月版掲載企業25社のうちFactSetコンセンサス予想が取得可能な22社が対象。金融企業を除く。PSR、負債比率、DOE、短期成長率が平均±3σを超える場合は、平均±3σの値に置換して分析。

(注10) GSG国内諮問委員会「日本におけるインパクト投資の現状と課題2022年度調査」2023年3月31日のアンケートによると、インパクト投資実行において95%の投資家がポジティブなアウトカム・インパクト指標を採用している。

<http://impactinvestment.jp/user/media/resources-pdf/gsg-2022.pdf>

(注11) SIF『インパクトIPO実現・普及に向けた基礎調査』2022年11月10日では、現状各社自由に開示をしているインパクトデータに対して、比較可能性を高めるために一定のスタンダードを導入することの必要について言及。柔軟性を持たせつつ、情報開示に関して一定のスタンダードを導入することで、投資環境の整備に繋がると主張している。

(注12) 本分析では、Azure OpenAI ServiceのGPT-4（8Kコンテキスト）を利用した。

(注13) IRIS+とは、GIIN（Global Impact Investing Network）によって公開されたインパクト測定ツール。ストラテジック・ゴールとは、社会的または環境的インパクト目標を達成するためにインパクト投資家が採用する共通のゴールとされている。（IRIS+ Thematic Taxonomyより該当部分を日本語訳）

(注14) GICSとは、Global Industry Classification Standardの略称で、日本語では世界産業分類基準。世界の産業をセクター、産業グループ、産業、産業サブグループの4階層で分類している。

(注15) 2023年9月末時点で時価総額5,000億円以上、かつ直近の有価証券報告書で「サステナビリティに関する考え方及び取組」を開示している34社。

(注16) 以下のプロンプトでアウトカム・ラベルに関する開示があるか判定。

依頼

あなたは|# 役割|です。次の|# ルール|を必ず守り、|# 企業の取り組み|を読み、|# アウトカム・ラベル|に関連する具体的な取り組みを行っているか判断してください。そして|# 形式|で出力してください。

役割

- 社会的インパクトに関する専門家

ルール

- 指標の説明は不要です

-|# アウトカム・ラベル|はIRIS+のStrategic goalsです。No.とActionとCategoryが“|”区切りで記載されています。

- アウトカム・ラベルに関連する具体的な取り組みを行っている場合は「1」を出力してください。

- 関連する取り組みを行っていない、または取り組んでいるか言い切れない場合は「0」を出力してください。

形式

- アウトカム指標のNo.と判定結果の2カラムとし表形式で出力してください。

- Actionや余分な文章は出力しないでください。

アウトカム・ラベル

No. | Action | Category

【全70のIRIS+のストラテジック・ゴールを記載】

企業の取り組み

【サステナビリティに関する考え方及び取組と研究開発活動を記載】

(注17) 以下の2つのレポートを参照。

野村アセットマネジメント, Impact Report 2021

りそなアセットマネジメント, インパクトレポート

2022年11月版

(注18) 以下の重回帰モデルを構築。

$$PBR_{it} = A_1 \times ROE_{it} + A_2 \times \text{売上高成長率}_{it} + A_3 \times \text{負債比率}_{it}$$

$$ROE = 1 \text{ 年後予想純利益} / \text{自己資本}$$

$$\text{売上高成長率} = \text{来期予想売上高} / \text{今期予想売上高} - 1$$

$$\text{負債比率} = \text{有利子負債} / (\text{自己資本} + \text{有利子負債})$$

1 年後予想純利益は今期予想と来期予想の加重平均で

算出。予想値はFactSetコンセンサス予想を使用。自己資本と有利子負債は直近四半期決算の数値を使用。

(注19) 以下の論文をもとに、GBDT (Gradient Boosting Decision Tree) を効率的に実装したPythonライブラリLightGBMを使用。

Guolin Ke, Qi Meng, Thomas Finley, Taifeng Wang, Wei Chen, Weidong Ma, Qiwei Ye, Tie-Yan Liu, 2017. LightGBM: A Highly Efficient Gradient Boosting Decision Tree

(注20) 以下の論文をもとに実装されたPythonライブラリであるSHAPを使用。

Scott M. Lundberg, Su-In Lee, 2017. A Unified Approach to Interpreting Model Predictions

(注21) 全てのアウトカム・ラベルが0の場合をベースバリュースとしてSHAP値を算出し、各アウトカム・ラベルが1の企業のSHAP値の中央値をPBR上昇効果とする。

