



企業価値の向上／ESG投資を促す  
無形資産可視化とは？

## 1. アスタミューゼ会社紹介

## 2. 企業価値と無形資産

## 3. ESG投資と無形資産

## 世界の無形資産・イノベーションを可視化し 社会課題解決と未来創造を実現する、データ・アルゴリズム企業

会社名	アスタミューゼ株式会社 (英名 astamuse company, Ltd.)
代表者	代表取締役社長 永井 歩
設立	2005年9月2日
所在地	東京都千代田区神田錦町二丁目2-1KANDA SQUARE 11F
資本金	95,000,000円 (2020年12月末時点)
従業員数	約85名 (取締役6名) (2020年12月末時点)
事業内容	無形資産可視化データ・アルゴリズム事業 イノベーション支援事業

投資助言・代理業(関東財務局長(金商) 第3250号)  
一般社団法人日本投資顧問業協会会員

# 人類の実現力を高める

「知の流通」「知の活用」「知の民主化」を通じて  
社会課題解決や未来創造を実現し、  
社会の発展と人々の幸福に貢献します

世の中の「価値」の対象は形あるものから  
無いものへと変化しており

世界の知的労働によって生まれる  
膨大な無形資産を活性化することが

人々の幸せ社会の発展に必要なことだと  
私たちは考えます。



代表取締役社長 永井 歩

大学院在学中に当社を設立し、社長就任。  
大企業、スタートアップ、大学に対する経営  
支援、新規事業・イノベーション支援を中心  
としたコンサルティング事業、プラット  
フォーム事業を展開、現在に至る。  
東京大学大学院工学系研究科修了。大学では  
機械工学・人工知能を学び、大学院では原子  
力工学・数値流体力学を専攻。

世界中の無形資産・イノベーションを可視化するために  
様々な情報を統合し、世界最大級のデータベースを構築

保有データ数 **7.0億** 件以上 (193カ国 / 39言語 / 248項目)

## 技術起点 (客観的で確からしい情報: 証明された技術・権利・根拠・実現可能性)

研究/論文データ

特許データ

判例データ  
(知財中心)



## 領域起点 (イノベーション創出の源泉となる課題/アイデアとそれらへの投資額情報)

新製品

クラウドファンディング/  
CtoCデータ

新事業

VC・M&Aデータ

新技術

研究予算データ



## 社会課題・ESG起点

環境  
(炭素排出量等)

社会  
(多様性・インパクト)

ガバナンス  
(取締役会/政策保有株等)

財務データ

その他企業データ  
(HP/統合報告書等)

## 段階的にデータを拡大し統合・構造化する事で 社会課題・ESG領域の無形資産可視化ニーズに広範に対応

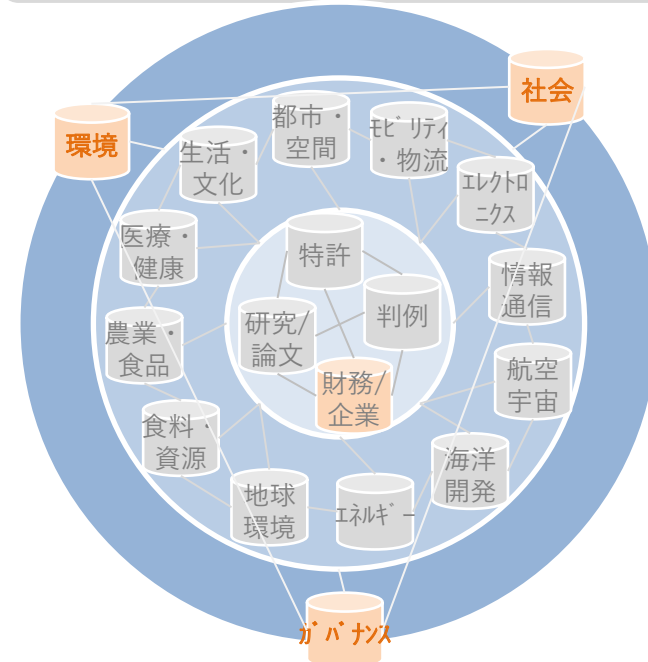
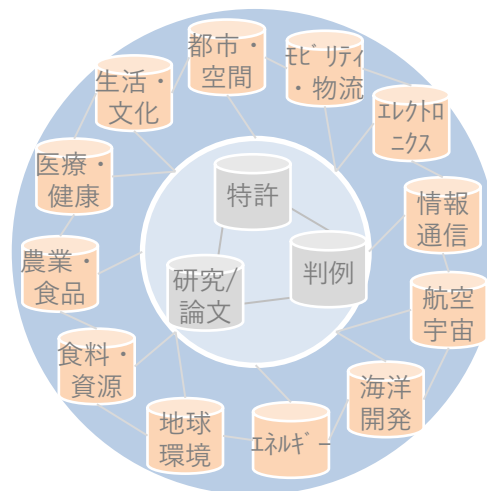
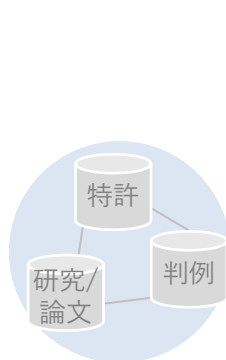
マーケット  
ニーズ

R&D戦略/M&A・出資  
における  
無形資産可視化ニーズ

経営戦略・全社中長期戦略策定  
における  
無形資産可視化ニーズ

社会課題・ESG投資分野  
における  
無形資産可視化ニーズ

戦略的  
データ  
蓄積・統合  
過程

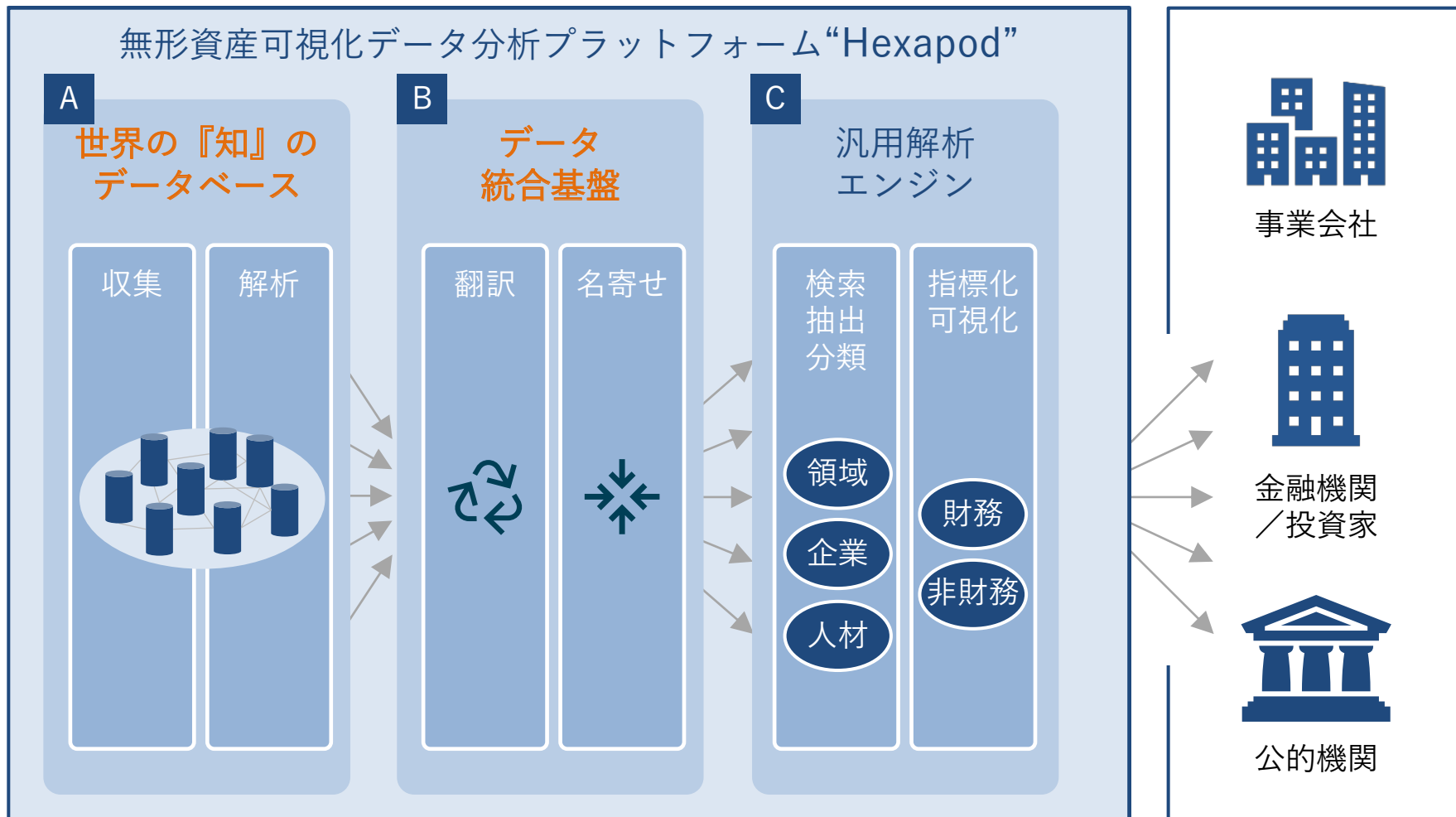


第1期  
技術データ  
(2005-2010年)

第2期  
領域データ  
(2011-2018年)

第3期  
社会課題・ESGデータ  
(2019年-)

## 独自の『データベース』と『データ統合基盤』を核とした 無形資産可視化データ分析プラットフォーム”Hexapod”



# 機械学習 x インテリジェンスエキスパートのハイブリッド体制により、 独自アプローチでパブリックデータを収集／解析

## A パブリックデータの収集／解析

## B

### 収集（スクレイピング）

### 解析（パース）

### 統合

具体的な  
プロセス

- 収集対象となるWeb上のデータソースをヒトが設定／探索
- データソース毎に、膨大な量のデータ\*に対してプログラムを回してデータを自動収集。（大規模な並列化により、1サイトあたり数百万にもおよぶページを自動収集）

\* 例: 構造化データ（CSV/TSV）、半構造化データ（XML/HTML）、非構造化データ（TXT/PDF）

- 自然言語処理技術を活用して、収集されたデータの各項目を突合せ一つのデータベースとして構造的に統合／格納。データサイロの解消化を実現
- 複数データソースを利用した欠損の補填や除去も実施

...

当社の独自性（競争優位の源泉）

機械

含データ  
エンジニア

- 人のように動的にサーバからデータを取得可能とするスクレイパ、大規模な並列化機構、即時的な更新の検知機構
- フロント・エンドに詳しいエンジニアによるサーバの挙動を熟知したスクレイピング

- 様々なHTML/XML構造に対応可能なパーサ群、大規模なファイル集合に対するパース処理を並列化する機構、パース処理／統合処理を自動的に実施する自動化機構

- データそのものの性質に詳しいエンジニアによる精密なパーサの開発

- 文字コードなど多言語データの扱いに熟達したエンジニア集団による解析

...



ヒト

インテリ  
ジェンス  
人材

- 各領域のエキスパートの専門性を活用した、データソースの探索と特定
- データ項目が多岐に渡る場合、スクレイピング対象となるメタ情報を峻別

- 各領域のエキスパートの専門性を活用した、識別子の設計力／データの品質管理力（エラーチェック等）

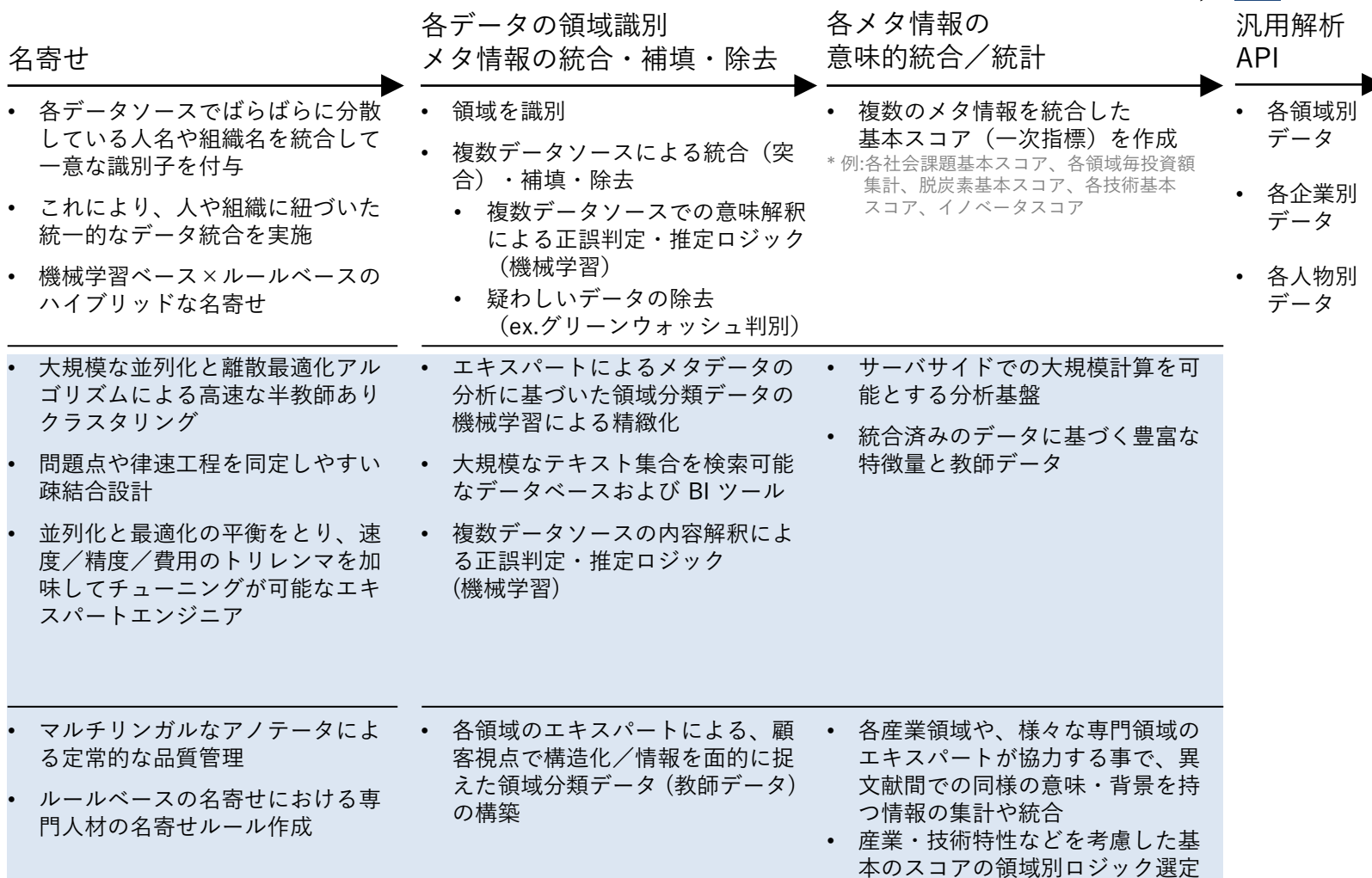
- 専門的文献のパース処理を行うために必要な専門用語辞書や教師データを作成



# データ統合においても、機械学習×インテリジェンスエキスパートが 有する特定領域における専門的知見が寄与

## B パブリックデータの統合

## C



具体的な  
プロセス

当社の独自性（競争優位の源泉）

機械

含データ  
エンジニア

ヒト

インテリ  
ジェンス  
人材

## 事業会社に向けては、イノベーションに関わる 経営課題を中心に戦略構築/実行支援



### 企業でのよくあるお悩み

### アスタミューゼのサービス

自社の既存事業の優位性がいつまで続くかわからない

既存事業の成長が踊り場にきているので、使っている技術を別で活かせる可能性を探りたい

既存事業を売却できる可能性があるのなら、売却したい。売却後に会社へ与える影響も見てみたい

新しい研究に取り組むべきか、開発後の取り扱いも含めて考えたい

既に着手している研究開発を続けるべきかどうか、もしくは自社開発ではない方法があるかを含めて検討したい

自社のノウハウだけではなく、他社の知見も活用し、スピード感のある新規事業を行いたい

新規事業のためスタートアップの買収を検討しているが、対象企業の将来性の評価が難しい

1 未来予測/長期計画策定

2 新規事業創出  
事業ポートフォリオ  
マネジメント

3 R&D/知財戦略構築

4 M&A/カーブアウト  
オープンイノベーション

## 未来把握・投資戦略/新規事業開発戦略・R&D戦略構築の 支援プロジェクトを数多く実施

### 未来予想・将来把握に関するプロジェクト

業界	クライアント	プロジェクトテーマ	プロジェクト概要
食品	国内大手 食品メーカー	・ 業界内の将来予測	・ 2030年における食品を通じた顧客との新たなコミュニケーション手段の創造
化学	国内大手 化学メーカー	・ 成長領域における未来把握	・ IoT領域の拡大に伴う材料業界の未来を把握
機械	国内大手 機械メーカー	・ 長期ビジョンの策定	・ 自動車業界のビジネス展開を2030年まで予測し、新たな価値提供を創造
自動車	国内大手 自動車メーカー	・ 将来ビジョンと戦略の構築	・ 自動運転、電気自動車を見据えたロードマップ作成
	国内自動車部品 メーカー	・ 人工知能が交通に及ぼす影響を把握	・ AIによって新たに創造・縮小される交通領域を予測

## 未来把握・投資戦略/新規事業開発戦略・R&D戦略構築の 支援プロジェクトを数多く実施

### 投資戦略/新規事業開発戦略に関するプロジェクト

業界	クライアント	プロジェクトテーマ	プロジェクト概要
食品	国内大手 食品メーカー	・ 研究開発領域の整理	・ コアブランド製品（機能的食品）の価値強化戦略策定
	国内大手 食品メーカー	・ 事業統合によるシナジー創出	・ 統合による注力領域の可視化と、新たな価値創出の可能性を探索
機械	国内大手 機械メーカー	・ 新規事業立ち上げ支援	・ 医療関連装置に関する新規事業立案のため事業プロセスを構築
商社	国内大手 商社	・ 投資戦略の策定	・ 農業×ITにおける投資領域の定義と投資先の企業選定
小売	国内アパレル メーカー	・ 競合ブランドの将来成長性の把握	・ 先進国を中心とした未来予測に基づく、特定ブランドの影響力を分析

## 未来把握・投資戦略/新規事業開発戦略・R&D戦略構築の 支援プロジェクトを数多く実施

### R&D戦略構築に関するプロジェクト

業界	クライアント	プロジェクトテーマ	プロジェクト概要
食品	国内大手 食品メーカー	・ 既存研究領域の研究方針の策定	・ 健康食品産業に向けた研究開発の強化
	国内大手 食品メーカー	・ 新規事業に結びつく研究領域の策定	・ 健康・栄養産業で活用できる自社保有技術の洗い出し
化学	国内大手 化学メーカー	・ 新規事業立ち上げ支援	・ QOLに関する製品・サービスを創出 ・ 新たな成長基盤を確立する
	国内大手 化学メーカー	・ 既存事業におけるR&Dからの成長戦略策定	・ モビリティ領域における自社技術活用範囲の策定
自動車	国内自動車部品 メーカー	・ 新規事業立ち上げ支援	・ HV/EVに対応したモジュールの開発に伴うR&D体制の構築

## 自社が構築したイノベーションキャピタルデータベースを活用し、 様々なメディアにデータやコンテンツを提供

### 雑誌企画

- データを活用した企業ランキングロジックの構築とデータ提供  
『Forbes JAPAN』 2020年2月号（2019年12月25日発売）

#### 特別編集企画「GREAT COMPANY 2020」

イノベティブな日本企業を選出するためのランキングロジックを構築し、“イノベーション効率ランキング” “オープンイノベーションランキング” “イノベーター集積度ランキング”の3つの指標で、各TOP30として誌面発表。「ランキングの舞台裏」と題し、代表永井のインタビュー記事も掲載。



## 新聞連載

- ▶ 特許の分析データを提供

日本経済新聞社（2019年11月12日～2020年2月17日）

### 連載『特許ウォーズ』全6回

AIやブロックチェーン、再生医療など、成長技術分野における世界の特許出願を国別に分析。そのデータと知見を提供。



## 出版

- ▶ データを活用した未来予測のコンテンツ化

### 『2060 未来創造の白地図～人類史上最高にエキサイティングな冒険が始まる』アスタミューゼ株式会社 川口伸明 著

（2020年3月11日発売：技術評論社）

全世界80ヶ国・約2億件のイノベーションデータから、生活・文化、食と農、都市と交通、知覚と身体性、医療・ヘルスケア、宇宙・地球・環境、知の未来・知の進化などあらゆる領域について近未来のライブシーンを描く。

発売から1週間で、Amazonの「情報・コンピューター産業」カテゴリランキング1位に。

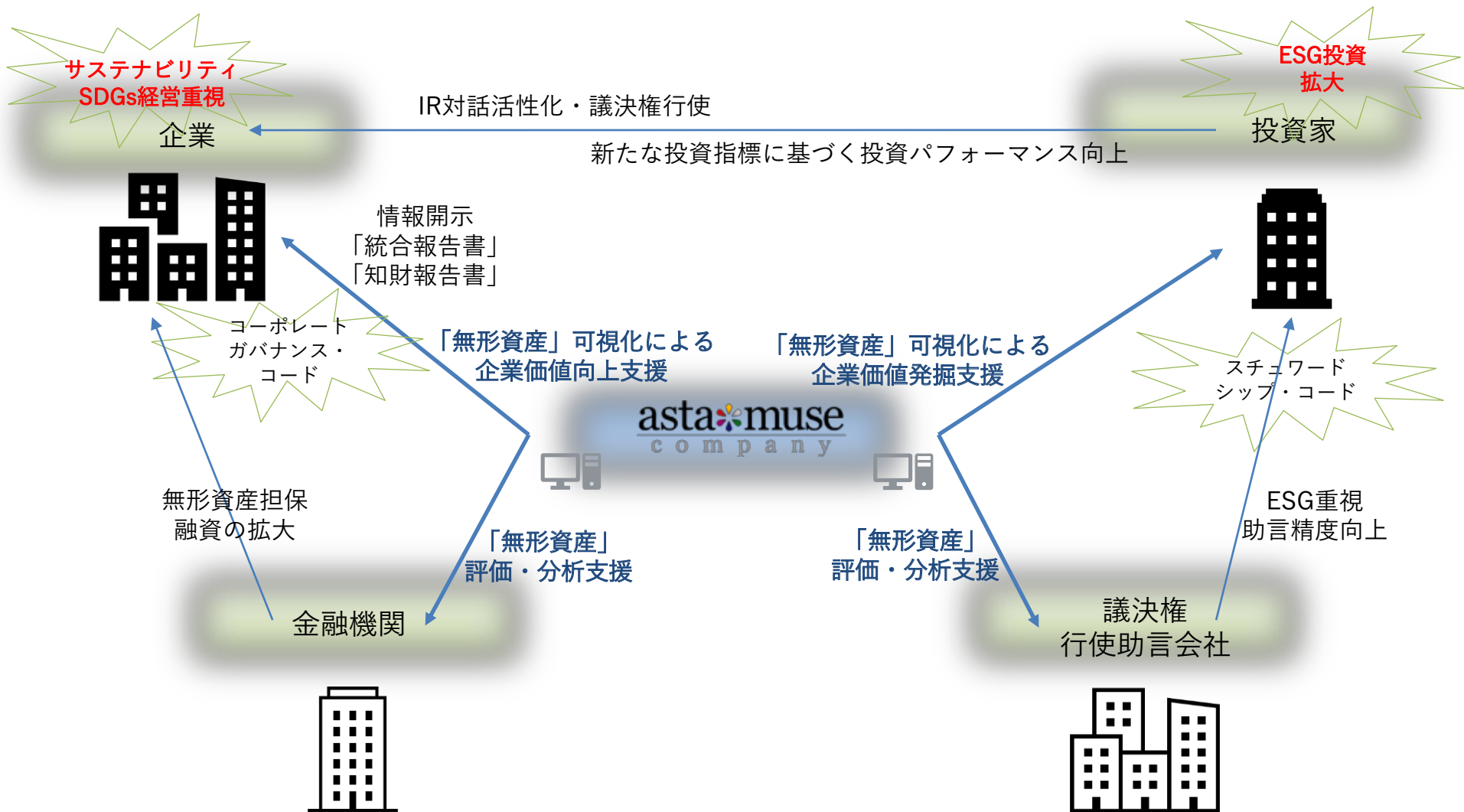


## 非財務情報/無形資産とコーポレートガバナンスコード/GRI対応状況等を 定量的に可視化

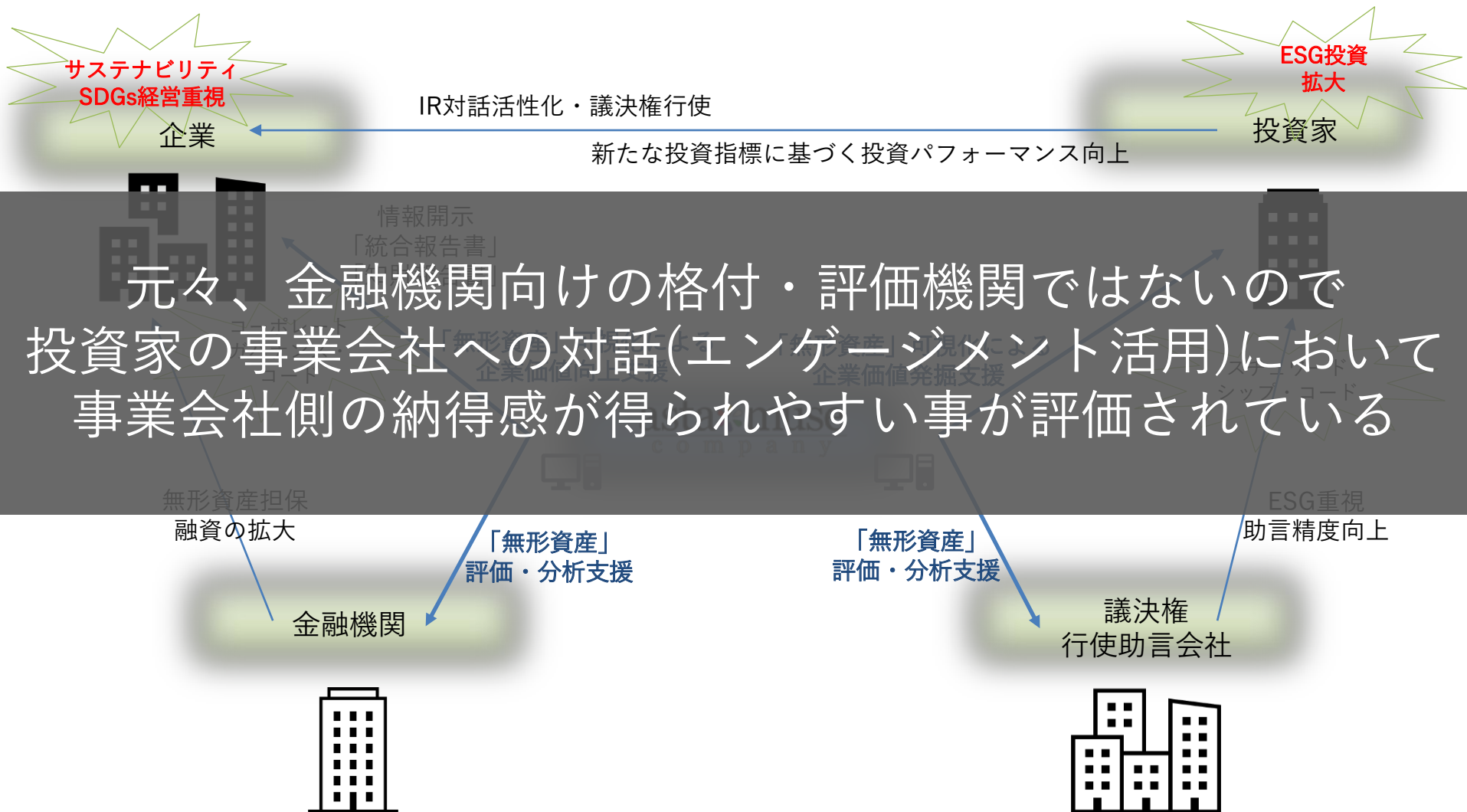
活用目的	評価／開示対象	企業スコア種別
非財務情報 (ESG情報)の 可視化	① 知的資本	技術資産スコア ブランド資産スコア
	② 製造資本	製造資産スコア
	③ 人的資本	イノベーター資産スコア
	④ 社会・関係資本／自然資本	サステナビリティスコア
コーポレー トガバナン スコード／ GRIへの対応 の可視化	⑤ 事業ポートフォリオ	事業ポートフォリオスコア
	⑥ 設備投資・研究開発 投資効率	生産効率スコア 研究開発投資効率スコア



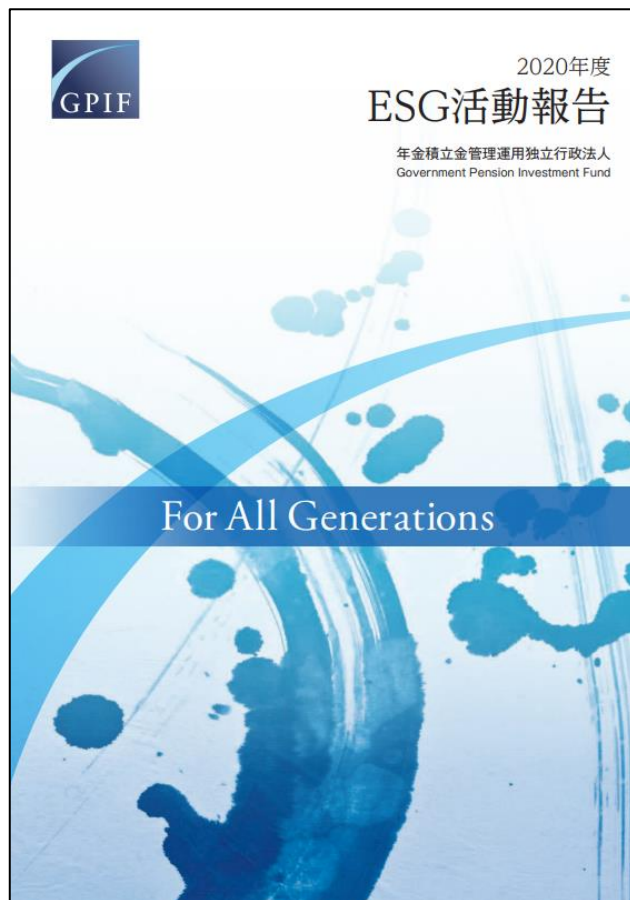
# 弊社は無形資産/社会課題の可視化を通じた 企業価値向上支援・企業価値発掘支援の両輪を支援



## 弊社は無形資産/社会課題の可視化を通じた 企業価値向上支援・企業価値発掘支援の両輪を支援



## 当社が実施した「脱炭素社会への移行リスクと機会の産業間移転分析」および「国・地域別技術／特許競争力分析」をGPIF<sup>1</sup>が年金運用に活用①



【図表1】本稿で行った主な気候変動リスク・機会に関する分析

分析内容	分析対象	分析委託先
カーボンフットプリント分析	株式・社債	Trucost
カーボンインテンシティ分析	株式・社債・国債	Trucost
気候バリュー・アット・リスク (CVaR) 分析*	株式・社債・国債・不動産	MSCI
温暖化ポテンシャル分析	株式・社債・不動産	MSCI
移行リスクと機会の産業間移転分析	産業	アスタミューゼ
脱炭素技術の国・地域別のトータルパテントアセット分析	産業・国	アスタミューゼ
SDGsポジティブインパクト/アディショナリティ分析**	株式	Trucost

(注1) \*国債のCVaR分析は、国債価格等ではなく、GDPに与える影響を分析

(注2) \*\*SDGs関連の分析は、SDGsで示された社会課題解決に伴って生じる機会の分析であり、気候変動関連の機会に限定されない

(出所) 各種資料よりGPIF作成

“アスタミューゼ社の分析では、特にエネルギーや化学産業においては、脱炭素社会への移行に伴う機会がリスクを大きく上回り、日本にはこれらの産業において有望な技術があることが明らかになりました”（「2020年度ESG活動報告」p50より抜粋）

# 当社が実施した「脱炭素社会への移行リスクと機会の産業間移転分析」および「国・地域別技術／特許競争力分析」をGPIF<sub>1</sub>が年金運用に活用②

【図表1】 リスクと機会の産業間の移転状況を可視化するプロセス

Step1: リスク分析	2030年/50年の産業別の「①GHG削減必要量」を推計 *国際エネルギー機関（IEA）のSustainable Development Scenario（SDS）を活用し、2030/50年に必要とされるGHG削減率を産業ごとに推計
Step2: 機会分析	産業別でのGHG削減に貢献する技術の特定及び各GHG削減技術の2030/50年時点の「②GHG削減貢献量（=現在のGHG排出量×GHG削減率×社会実装率）」を推計
Step3: リスクと機会の移転状況の可視化	GHG削減機会=②GHG削減貢献量-①GHG削減必要量 *参考値として、国際エネルギー機関・国際再生可能エネルギー機関の2100年に66%の確率で平均気温上昇を2℃以下にするというシナ

(出典) アスタニューゼ社に基づきGPIF作成

【図表2】 2050年のGHG削減貢献量上位

産業	技術領域	現在
		対象セグメントGHG排出量(a) 億トン
エネルギー	水力エネルギー、中小水力発電	100.2
化学	大規模排出源からのCCS	80.0
エネルギー	海洋エネルギー	66.4
エネルギー	太陽光発電・太陽電池・太陽熱発電	66.4
エネルギー	バイオエネルギー（発電、燃料）	114.8
情報通信	パワー半導体	72.7
化学	メタノール生産	88.3
社会インフラ	産業バイオマスの嫌気性消化による発電	66.4
エネルギー	グリーン水素	84.3
エネルギー	水素/アンモニア発電	100.2

(出典) アスタニューゼ社に基づきGPIF作成

【図表4】 脱炭素技術の国・地域別のトータルパテントアセット比較

技術領域	技術	日本	米国	欧州	韓国	中国
エネルギー	バイオエネルギー	26.3	100.0	49.4	6.7	22.5
	水力エネルギー・中小水力発電	100.0	39.3	51.3	4.3	33.6
	スマートグリッド・スマートシティ	100.0	81.8	38.5	4.4	43.7
	水素/アンモニア発電	100.0	42.0	38.5	2.2	12.7
	水素システム・インフラ	100.0	68.2	36.7	9.4	54.1
	太陽光発電	100.0	78.4	69.5	5.7	76.2
	風力	27.7	54.6	100.0	3.4	15.2
	海洋エネルギー	39.0	100.0	70.2	15.7	52.9
	高効率火力発電	59.0	100.0	21.3	3.0	20.3
	核融合	100.0	98.4	65.4	12.1	89.4
社会インフラ	原子力・核融合	34.7	100.0	31.6	21.4	29.5
	土壌・海洋への炭素貯留	25.3	100.0	28.7	13.1	28.2
	地層注入・海底貯留	72.0	100.0	37.4	11.4	34.9
化学	廃棄物・下水汚泥処理	42.7	100.0	95.8	3.1	72.9
	バイオ素材	50.7	100.0	46.9	1.9	41.2

【図表3】 2030年、2050年の産業別リスクと機会の移転状況

産業	2030年				2050年			
	削減貢献量 (a)	削減必要量 (b)	GHG削減機会		削減貢献量 (a)	削減必要量 (b)	GHG削減機会	
			量(a-b)	[参考]金額			量(a-b)	[参考]金額
	億トン	億トン	億トン	億米ドル	億トン	億トン	億トン	億米ドル
エネルギー	162.2	38.2	124.0	13,021	427.4	79.7	347.7	62,585
化学等	22.0	5.3	16.7	1,757	149.2	29.5	119.7	21,545
社会インフラ	16.1	2.6	13.5	1,420	123.6	5.4	118.2	21,269
電気設備	24.5	0.1	24.4	2,561	52.5	0.8	51.7	9,303
自動車	21.8	1.7	20.2	2,119	57.5	9.2	48.3	8,694
機械	7.5	1.1	6.4	671	52.2	6.3	45.9	8,261
情報通信	25.8	3.4	22.4	2,352	51.6	13.4	38.2	6,874
輸送	2.4	2.0	0.4	46	19.7	9.5	10.2	1,840
耐久消費財	6.0	0.9	5.2	543	8.6	4.9	3.8	679
食品	0.4	1.9	-1.5	-162	3.7	10.7	-7.0	-1,266
農林水産	3.2	13.9	-10.7	-1,123	18.5	27.7	-9.2	-1,663
金属・鉱業/紙製品等	15.2	6.4	8.7	917	24.8	35.7	-10.9	-1,967
建築・土木・建設関連製品	1.9	14.9	-13.0	-1,361	8.3	82.7	-74.3	-13,379

(注) 2030年のカーボンプライスは105米ドル/トン、2050年は180米ドル/トンで換算した参考値

(出典) アスタニューゼ社に基づきGPIF作成

39.4	11.6	37.4
18.0	4.1	36.5
18.8	2.0	57.3
5.2	0.0	2.7
46.2	13.4	30.4
20.9	1.3	43.9
97.6	8.2	62.9
67.4	8.1	50.0
92.2	11.6	65.4
25.0	5.4	25.8
48.2	7.9	12.0
43.6	9.2	22.7
57.7	10.3	29.4
29.1	3.2	42.1
8.1	3.2	100.0
32.4	1.6	36.1
17.0	3.1	20.0
35.2	2.3	23.1
16.3	4.7	40.3
100.0	18.9	26.7
66.6	28.3	15.8
100.0	9.9	4.0
19.7	0.0	100.0
49.4	7.8	59.5
49.2	1.7	9.3

GPIF ESG活動報告書2

当社の「脱炭素・低炭素社会移行リスクと機会の産業間の移転分析」および「炭素削減技術の国・地域別技術／特許競争力分析」を同報告で掲載(p49-50, 65-68)

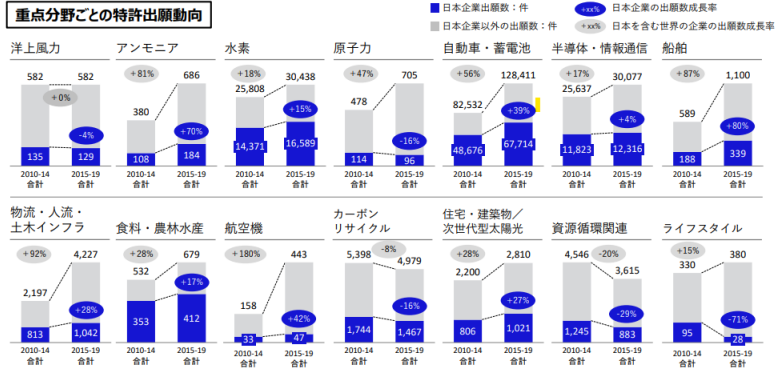
## グリーンイノベーション関連政府会議や、エネルギー白書2021においても当社の分析が活用されている

### 経済産業省関連プロジェクト

### エネルギー白書2021

#### (参考) 各重点分野における研究開発動向と国際競争力

- 重点14分野の「実行計画」に記載のある技術領域において、研究開発費に連動する特許出願動向を整理。
- 環境関連技術の高度化・関連市場の拡大に伴い、多くの分野で研究開発活動は活性化傾向。
- 日本企業は、特に、自動車・蓄電池、水素の分野において、高い国際競争力を有している。



(出所) アスタムゼ社による分析 (「実行計画」に記載のある技術開発要素の特許出願数のトレンドを各分野毎に整理。日本企業とは日本に本社を有する企業を指す) ※日本欧米WIPOの特許出願数比較



(出所) アスタムゼ社による分析 (各分野のR&D支出を各重要国別に集計。脱炭素関連技術の日本の競争力に関する分析作業) ※R&D支出は前年比増減率を示す

分野	分析結果
自動車	中国が、日本を大きく追い越せば、韓国も追随する。中国は、特許出願数が多いが、特許の注目度や特許権等も高く、知財競争力が強い傾向にある。 米国は、エレクトロニクス分野に注力し、知財競争力も高く、成長が速い。 中国は、自動車メーカーの競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
船舶	日本は、自動車メーカーと同様に、半導体・情報通信分野の競争力が高い。また、船舶製造も競争力の中心。 米国は、自動車メーカーの競争力も高い。
航空機	日本は、航空機製造分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 米国は、航空機製造分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
半導体・情報通信	米国は、半導体・情報通信分野の競争力が高い。また、自動車・蓄電池分野の競争力も高い。 中国は、半導体・情報通信分野の競争力も高い。また、自動車・蓄電池分野の競争力も高い。
水素	日本は、水素製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、水素製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
アンモニア	日本は、アンモニア製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、アンモニア製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
洋上風力	米国は、洋上風力製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 中国は、洋上風力製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
カーボン・リサイクル	日本は、カーボン・リサイクル製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、カーボン・リサイクル製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
住宅・建築物/次世代型太陽光	日本は、住宅・建築物/次世代型太陽光製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、住宅・建築物/次世代型太陽光製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
資源循環関連	日本は、資源循環関連製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、資源循環関連製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。
ライフスタイル	日本は、ライフスタイル製造・供給分野の競争力が高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。 韓国は、ライフスタイル製造・供給分野の競争力も高い。また、半導体・情報通信分野の競争力も高い。

「産業構造審査会グリーンイノベーションプロジェクト部会」に当社分析提供

「エネルギー白書2021：第2章2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と取組」に当社分析提供

その他大手事業会社/機関投資家向けにデータ/分析/コンサルティングサービス提供

1. アスタミューゼ会社紹介

2. 企業価値と無形資産

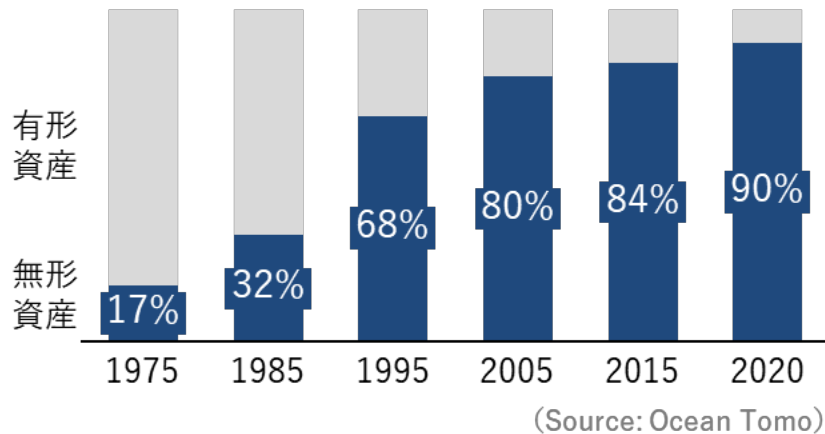
3. ESG投資と無形資産

## 2. 企業価値と無形資産

企業価値における無形資産割合増加とCGC改定により、  
無形資産/知的財産評価に取り組む企業は増え、投資家も注目

### 企業価値における無形資産の割合

S&P500銘柄における企業価値構成の割合



### 改訂版コーポレートガバナンスコード

第3章 適切な情報開示と透明性の確保

【原則3-1. 情報開示の充実】

補充原則

3-1.③ 上場会社は、経営戦略の開示に当たって、自社のサステナビリティについての取組みを適切に開示すべきである。また、**人的資本**や**知的財産**への投資等についても、自社の経営戦略・経営課題との整合性を意識しつつ分かりやすく具体的に情報を開示・提供すべきである。



第4章 取締役会等の責務

【原則4-2. (2)】

補充原則

4-2.② 取締役会は、中長期的な企業価値の向上の観点から、自社のサステナビリティを巡る取組みについて基本的な方針を策定すべきである。また、**人的資本・知的財産**への投資等の重要性に鑑み、これらをはじめとする経営資源の配分や、事業ポートフォリオに関する戦略の実行が、企業の持続的な成長に資するよう、実効的に監督を行うべきである。

## 2. 企業価値と無形資産

企業価値における無形資産割合増加とCGC改定により、  
無形資産/知的財産評価に取り組む企業は増え、投資家も注目

### 企業価値における無形資産の割合

S&P500銘柄における企業価値構成の割合

有形資産  
無形資産

但し知財評価/開示する事は、ネガティブスクリーニング  
されないための前提であり、開示したからといって  
高い企業価値が認められるとも限らない



(Source: Ocean Tomo)

### 改訂版コーポレートガバナンスコード

第3章 適切な情報開示と透明性の確保

【原則3-1. 情報開示の充実】

補充原則

3-1.③ 上場会社は、経営戦略の開示に当たって、自社のサステナビリティについての取組みを適切に開示すべきである。また、人的資本・知的財産への投資等についても、自社の経営戦略・経営資源の整合性を意識し、かつ分かりやすく具体的に情報を開示・提供すべきである。

第4章 取締役会等の責務

【原則4-2. (2)】

補充原則

4-2.② 取締役会は、中長期的な企業価値の向上の観点から、自社のサステナビリティを巡る取組みについて基本的な方針を策定すべきである。また、人的資本・知的財産への投資等の重要性に鑑み、これらをはじめとする経営資源の配分や、事業ポートフォリオに関する戦略の実行が、企業の持続的な成長に資するよう、実効的に監督を行うべきである。



今までの知財投資/評価は、下記の課題がある事が多く、結果的には既に知財評価・開示している会社も、企業価値・株価は低調な事も多い

### 投資家目線での知財投資/評価の課題

1. 全事業を、技術/特許のみで評価しがちで他の無形資産(ブランド、人材、データ等)で評価するものが峻別されていない
2. 技術との相関と技術的競争優位の評価のみで事業としての競争優位性との因果や経済的インパクトと繋がってみえない
3. 客観的で横比較可能な評価になっておらず、比較先企業(母集団企業、ベンチマーク先企業)が魅力的ではない

## 2. 企業価値と無形資産（良くない知財評価の例 1）

特許の資産価値算定方法としてはどれも短所が目立ってしまい  
納得感が無い割に、算定に手間がかかる

アプローチ	代表的手法	概要	課題
コスト アプローチ (コスト)	原価法	特許出願/維持にかかる費用 $\div$ 特許の価値 (研究開発費、R&D人件費、設備投資、特許出願/維持…)	客観的に算出できるものの、コストの側面しか見ていないため、実際の価値に対する納得感が得られにくい
マーケット アプローチ (取引額)	類似取引 比較法	類似の特許市場で取引された価格を参考に特許の価値を算出	納得感はあるものの、特許の譲渡情報は公開されることはあまりないため、情報が少ない
インカム アプローチ (利益/売上)	DCF法	<p>特許価値 = 利益 <math>\times</math> 寄与率(25%)</p> <p>特許の現在価値</p> <p>割引率</p> <p>X+1年</p> <p>ターミナルバリュー</p>	DCFで算出した事業価値に寄与率をかけて特許価値を算出するが、その寄与率の根拠が不明。技術の貢献は25%と暗黙の了解で計算されている
	ロイヤリティ 免除法	<p>特許価値 = 売上 <math>\times</math> 実施料率</p> <p>特許の現在価値</p> <p>割引率</p> <p>売上</p> <p>特許価値</p> <p>X+1年</p> <p>X+3年</p> <p>ターミナルバリュー</p>	実施料率（ロイヤリティ料率）は推定で行われることが多いが、実際は実施料率は会社間での契約で決まるものなので一律で決まらない。情報源が少ない

※自社の特許がないと仮定して他社から受けたライセンス料を評価

## 2. 企業価値と無形資産（良くない知財評価の例 2）

各企業の全技術をまとめて定量的に評価した場合、横比較は可能だが  
各事業のKSF・戦い方との各技術群の相関がわかりづらく評価しづらい

サンプル

各企業が保有する全出願・登録特許の  
トータルパテントアセットランキング  
(特許ポートフォリオの力)

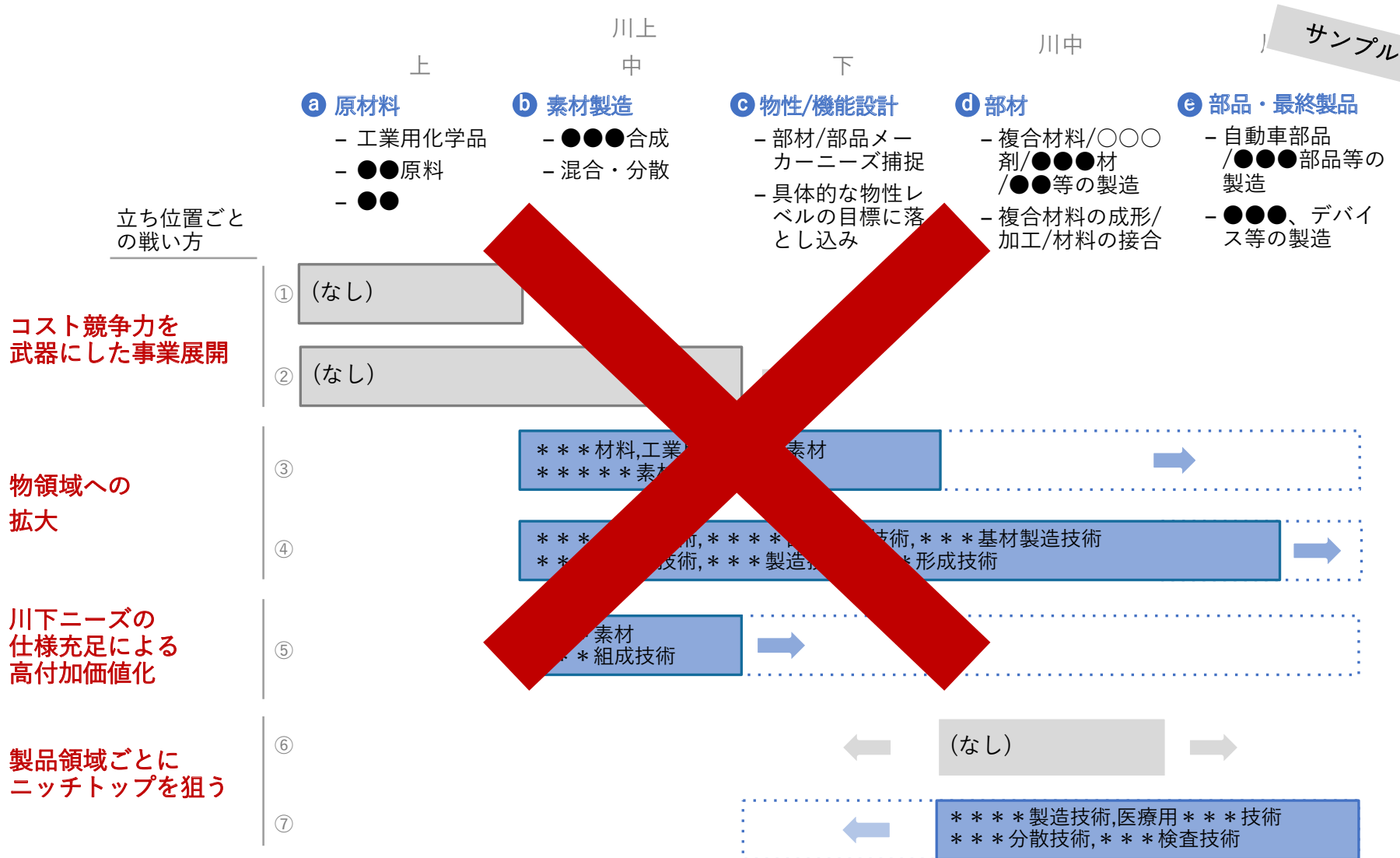
対象企業における  
各出願特許(計\*\*\*件) 1 件毎の特許力スコア

No.	000/000	00000	00000	0000
1		336056.9	58.8	4844
2		308077.2		1393
3		265782.9		10524
4		223172.4	50.0	1000
5		207691.0	56.1	
6		127696.2	58.5	
7		96550.2	51.6	2100
8		95489.2	51.5	2194
9		83606.3	52.4	1569
10		80158.8	49.6	3802
11		77794.5	55.3	
12		71503.0	51.1	
13		60704.1	49.5	
14		54338.8	49.5	928
15		52147.4		1061
16		51361.4		3340
17		45322.8	53.4	697
18		38067.6	50.4	1238
19		37547.1	49.3	2107
20		30712.1	49.5	1487
0000		0000	0000	0000
25495		0000	0000	0000

00	000/000	000000	0000	0000
1		87.3	Ultraviolet laser apparatus and exposure appar	
2			illumination optical system, exposure apparatus	
3		85.7	Beam transforming element, illumination optica	
4		95.0	illumination optical apparatus and projection e	
5		92.3	IMAGE DISPLAY OPTICAL SYSTEM AND IMAGE	
6		89.9	illumination optical apparatus, method of adjus	
7		89.3	illumination optical apparatus and projection e	
8		88.1	LIGHTING OPTICAL DEVICE AND PROJECTION	
9		87.9	Beam transforming element, illumination optica	
10		87.7	Beam transforming element, illumination optica	
11		87.7	Beam transforming element, illumination optica	
12		86.9	METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURI	
13		86.4	DICHROIC FILTER   FILTRE DICHROIQUE	
14		85.7	illumination optical apparatus and projection e	
15		84.4	Beam transforming element, illumination optica	
16			ILLUMINATION OPTIC DEVICE, EXPOSURE DEV	
17		82.6	A light beam converter transducer, an illumina	
18		82.0	LIGHT FLUX CONVERSION ELEMENT, LIGHTING	
19		81.9	LIGHTING OPTICAL SYSTEM, EXPOSURE SYSTE	
20		81.4	LIGHT FLUX CONVERSION ELEMENT, LIGHTING	
0000		0000	000000000000	
1238		0000	000000000000	

## 2. 企業価値と無形資産（良くない知財評価の例3）

バリューチェーン×技術特性別に評価した場合、事業におけるKSFが  
全て技術資産という違和感と投資家からは細かすぎで定性的すぎる



今までの知財投資/評価は、下記の課題がある事が多く、結果的には既に知財評価・開示している会社も、企業価値・株価は低調な事も多い

再掲

### 投資家目線での知財投資/評価の課題

1. 全事業を、技術/特許のみで評価しがちで他の無形資産(ブランド、人材、データ等)で評価するものが峻別されていない
2. 技術との相関と技術的競争優位の評価のみで事業としての競争優位性との因果や経済的インパクトと繋がってみえない
3. 客観的で横比較可能な評価になっておらず、比較先企業(母集団企業、ベンチマーク先企業)が魅力的ではない

今までの知財投資/評価は、下記の課題がある事が多く、結果的には既に知財評価・開示している会社も、企業価値・株価は低調な事も多い

再掲

### 投資家目線での知財投資/評価の課題

1. 全事業を、技術/特許のみで評価しがちで  
他の無形資産(ブランド、人材、データ等)で  
評価す弊社(アスタミューゼ)では、  
これまでの課題を解決するアプローチで
2. 技術との無形資産を可視化している  
事業としての競争優位性の評価のみで  
経済的インパクトと繋がってみえない
3. 客観的で横比較可能な評価になっておらず、  
比較先企業(母集団企業、ベンチマーク先企業)が  
魅力的ではない

## 2. 企業価値と無形資産の関係

# 企業価値に影響を与える非財務(情報)を全体を広義の無形資産と捉え 各無形資産を別々に評価する

可視化、及び可視化を  
踏まえた施策による  
企業価値の向上

非財務情報  
(PBR1倍超の部分)

純資産  
(PBR1倍までの部分)

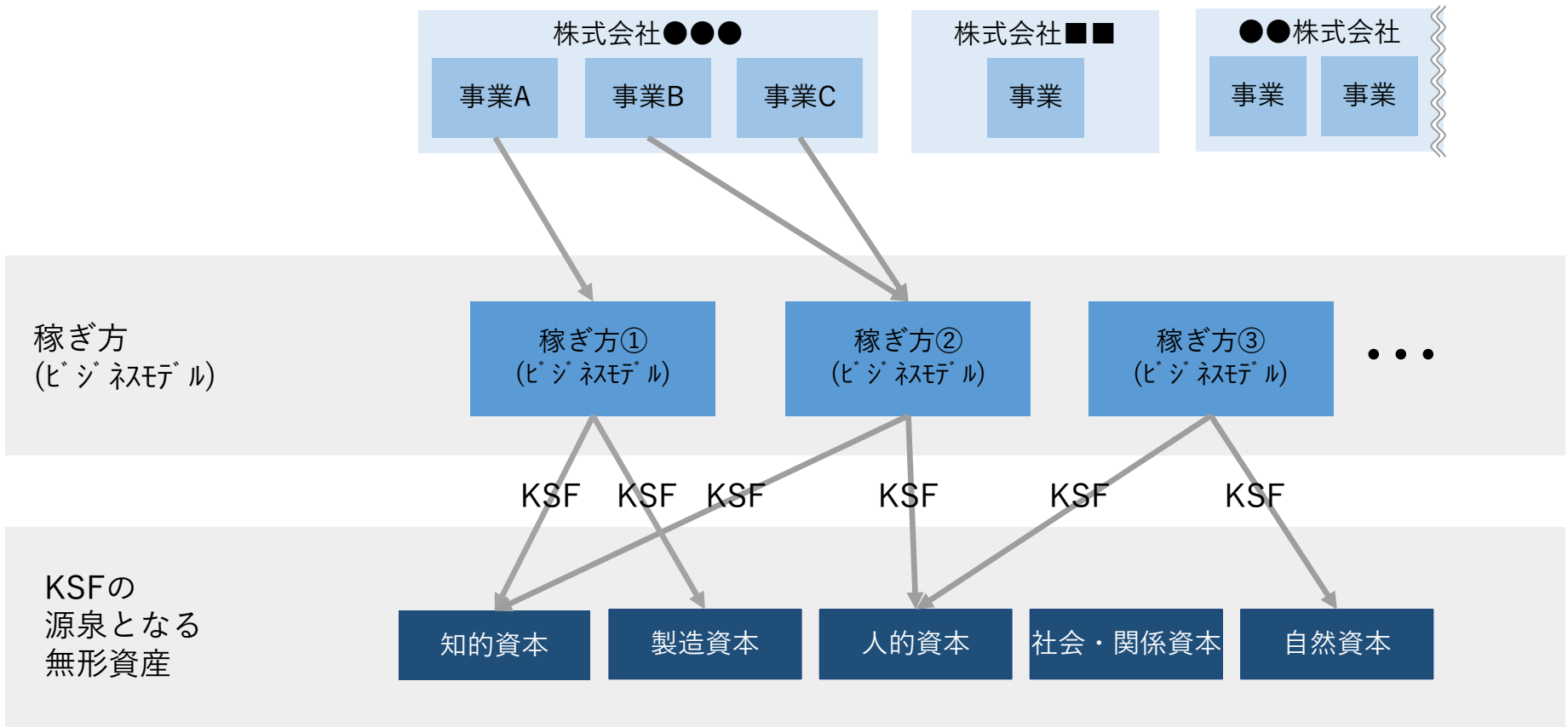
- 1 知的資本・データ資本**  
組織で所有する独占排他権、データ資産  
(特許、著作権、ブランド、等)
- 2 製造資本**  
製品の生産／サービス提供に当たり利用可能な製造物  
(建物、設備、インフラ、等)
- 3 人的資本**  
人々の能力、経験及びイノベーションへの意欲  
(イノベーションを起こす能力、組織ガバナンス、等)
- 4 社会・関係資本**  
ステークホルダー間で形成された組織及び関係  
(顧客との信用、共通の規範、価値及び行為、等)
- 5 自然資本**  
製品の生産／サービス提供に当たり用いられる自然物  
(水、土地、森林、等)

(含、ESG情報)

## 2. 企業価値と無形資産の関係

アスタミューゼの【無形資産/非財務情報可視化フレームワーク】は  
演繹・回帰の両方向から、企業価値と無形資産の因果・相関を可視化

### 企業価値向上のための無形資産/非財務情報可視化フレームワーク



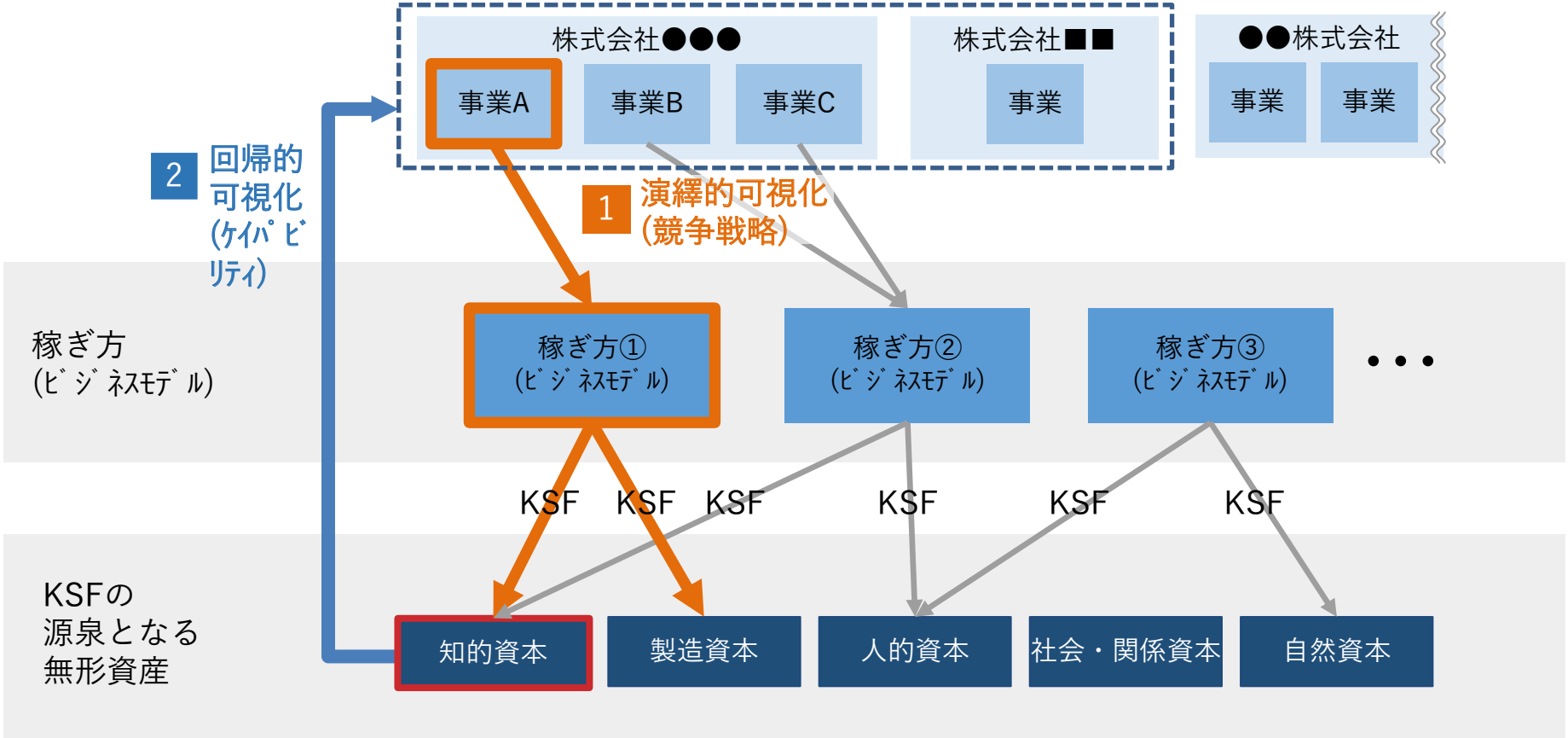
本日は知的資本を  
中心にご説明



## 2. 企業価値と無形資産の関係

アスタミューゼの【無形資産/非財務情報可視化フレームワーク】は  
演繹・回帰の両方向から、企業価値と無形資産の因果・相関を可視化

### 企業価値向上のための無形資産/非財務情報可視化フレームワーク

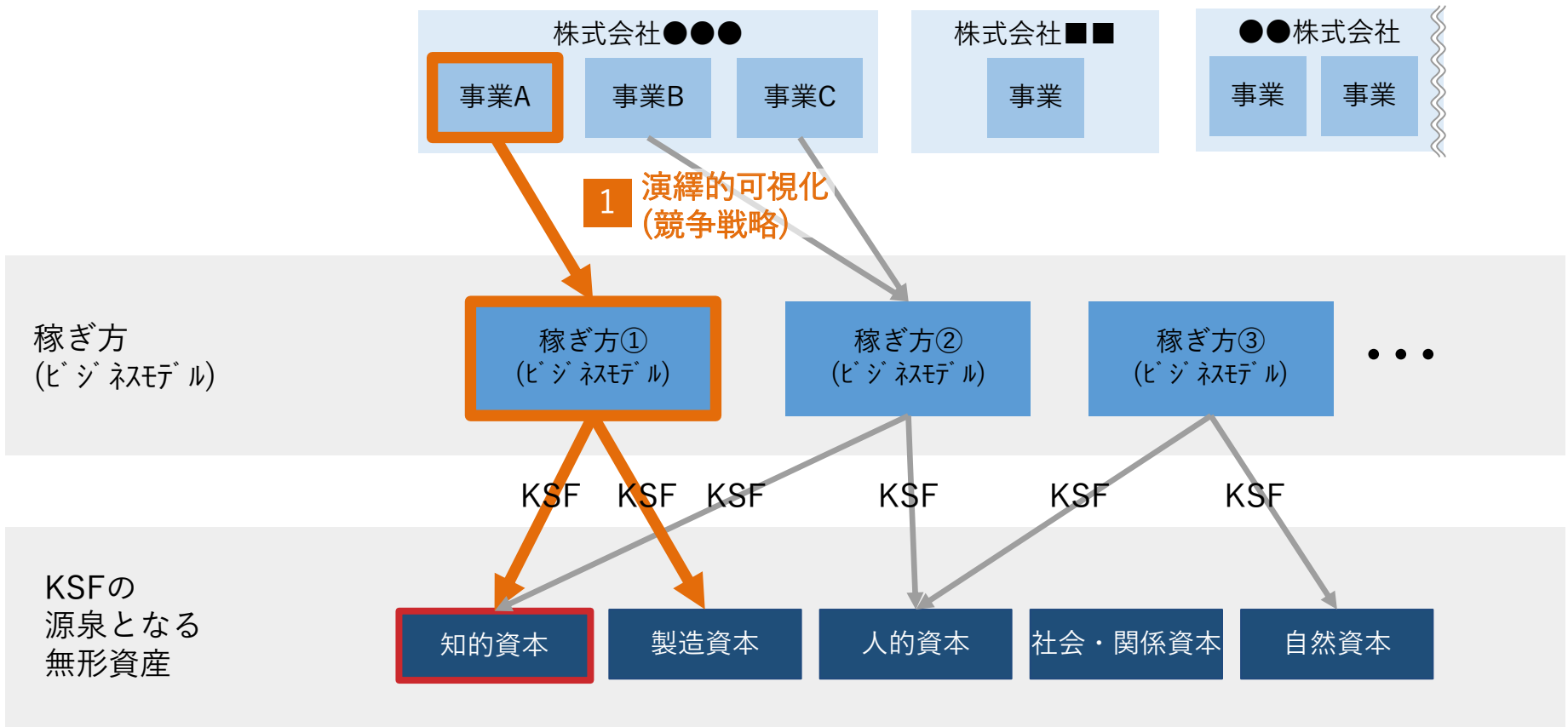


本日は知的資本を  
中心にご説明

## 2. 企業価値と無形資産の関係

アスタミューゼの【無形資産/非財務情報可視化フレームワーク】は  
演繹・回帰の両方向から、企業価値と無形資産の因果・相関を可視化

### 企業価値向上のための無形資産/非財務情報可視化フレームワーク



本日は知的資本を  
中心にご説明

当社では企業価値向上の源泉となる稼ぎ方(ビジネスモデル)を体系化し  
あらゆる事業に対応すべく9つの大分類に整理

## レイヤー

## アスタミューゼの『稼ぎ方(ビジネスモデル)の類型化』

データ

① データ蓄積によるQCD最適化／利便性向上

ソフトウェア  
・システム

② ネットワーク／エコシステム形成によるQCD最適化／利便性向上

③ UI/UXによる利便性向上

ハードウェア

④  
素材・部材の  
R&Dによる  
性能向上⑤  
個別技術（カス  
タマイズ）に  
よる性能最適化⑥  
大量生産モデル  
による低価格／  
安定供給⑦  
擦合わせ（ノウ  
ハウ化）による  
性能向上⑧  
垂直統合による  
QCD最適化

インフラ

⑨ ライフタイム全般に亘る性能維持／コスト最小化

## 事業毎に客観的に稼ぎ方(ビジネスモデル)を整理した上で、時間軸事にKSF及びKSF充足のドライバーとなる無形資産について整理

※尚、無形資産の中でも、特に人的資本／社会資本／自然資本は投資に対する遅延浸透効果が長期的になりがちであり、KSF及びKSF充足に対してより長期的な観点での源泉となる。今回sample事例では、短期的な視点の中で知的資本(特許、ブランド、データなど)が、KSF及びKSF充足に対してどうかを整理する

脱炭素事業C（廃棄食品活用・フードロス削減など）

脱炭素事業B（省エネ家電・照明など）

脱炭素事業A（スマート農業など）

事業の主となる  
稼ぎ方を特定

事業において特定の時間軸の中での稼ぎ方・戦略を決める（9つの大分類）  
※今回の事例では短期的視点

KSFとなるVC上の  
活動／KSF概要

特定の時間軸において持続可能な競争優位・独占を確保する上でおさえるべき要諦を峻別  
※今回の事例では短期的視点

KSF及びKSF充足にあたり  
ドライバーとなる無形資産

知的資本（技術資本、ブランド資本、データ資本）における支配力を特定\*

例えば、自社の脱炭素関連事業において如何に稼ぐ力を有しているかを可視化する時は下記のような整理を実施しドライバーとなる資本を判別

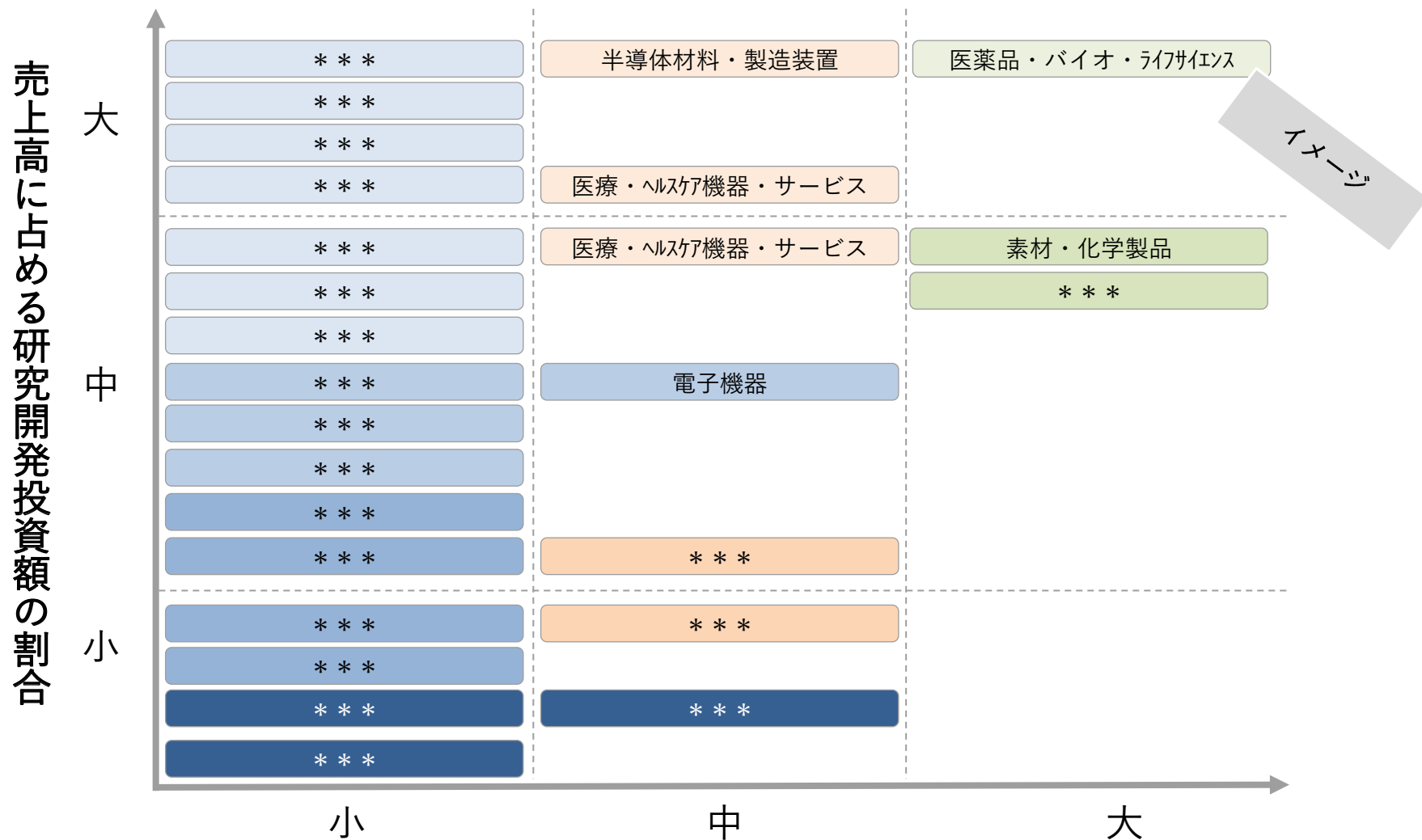
サンプル事例

Ex.自社の脱炭素関連事業	稼ぎ方（ビジネスモデル）の類型	KSF概要	ドライバーとなる知的資本		
事業A（スマート農業等）	① データ蓄積によるQCD最適化／利便性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; データの処理能力（量・精度）</li> <li>&gt; 面／でのデータ獲得能力</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
	② ネットワーク／エコシステムによるQCD最適化／利便性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; オープン&amp;クローズ戦略を駆使した研究開発、面での顧客囲込み</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
事業B（省エネ家電・照明等）	③ UI/UXによる利便性向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 高機能／高性能な商品開発力</li> <li>&gt; 意匠、デザイン</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
	④ 素材・部材のR&Dによる性能向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 高機能／高性能な商品開発力</li> <li>&gt; 研究・技術開発成果の知財による保護</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
	⑤ 個別技術（カスタマイズ）による性能最適化	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 顧客ニーズに応じた必要十分な製品開発</li> <li>&gt; 汎用開発／個別開発の切分け</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
	⑥ 大量生産モデルによる低価格／安定供給	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 資本集約型：設備投資力</li> <li>&gt; 変動費型：原材料や労働力の調達力</li> </ul>	※製造資本が重要		
	⑦ 擦合わせ（ノウハウ化）による性能向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; コミュニケーションコスト最小化のための開発と製造の連携強化</li> </ul>	※ノウハウが重要		
事業C（廃食品活用、フードロス削減）	⑧ 垂直統合によるQCD最適化	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 迅速な顧客ニーズ反映やボトルネック解消のためのSC連携</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本
	⑨ ライフタイム全般に亘る性能維持／コスト最小化	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; O&amp;Mコスト最小化に繋がる商品設計</li> <li>&gt; O&amp;M体制の強化</li> </ul>	技術資本（特許）	ブランド資本	データ資本

## 技術的インパクトの評価ではなく、客観性と網羅性を担保した 定量的なスコアリングの形で、技術の経済的インパクトを測る事が重要

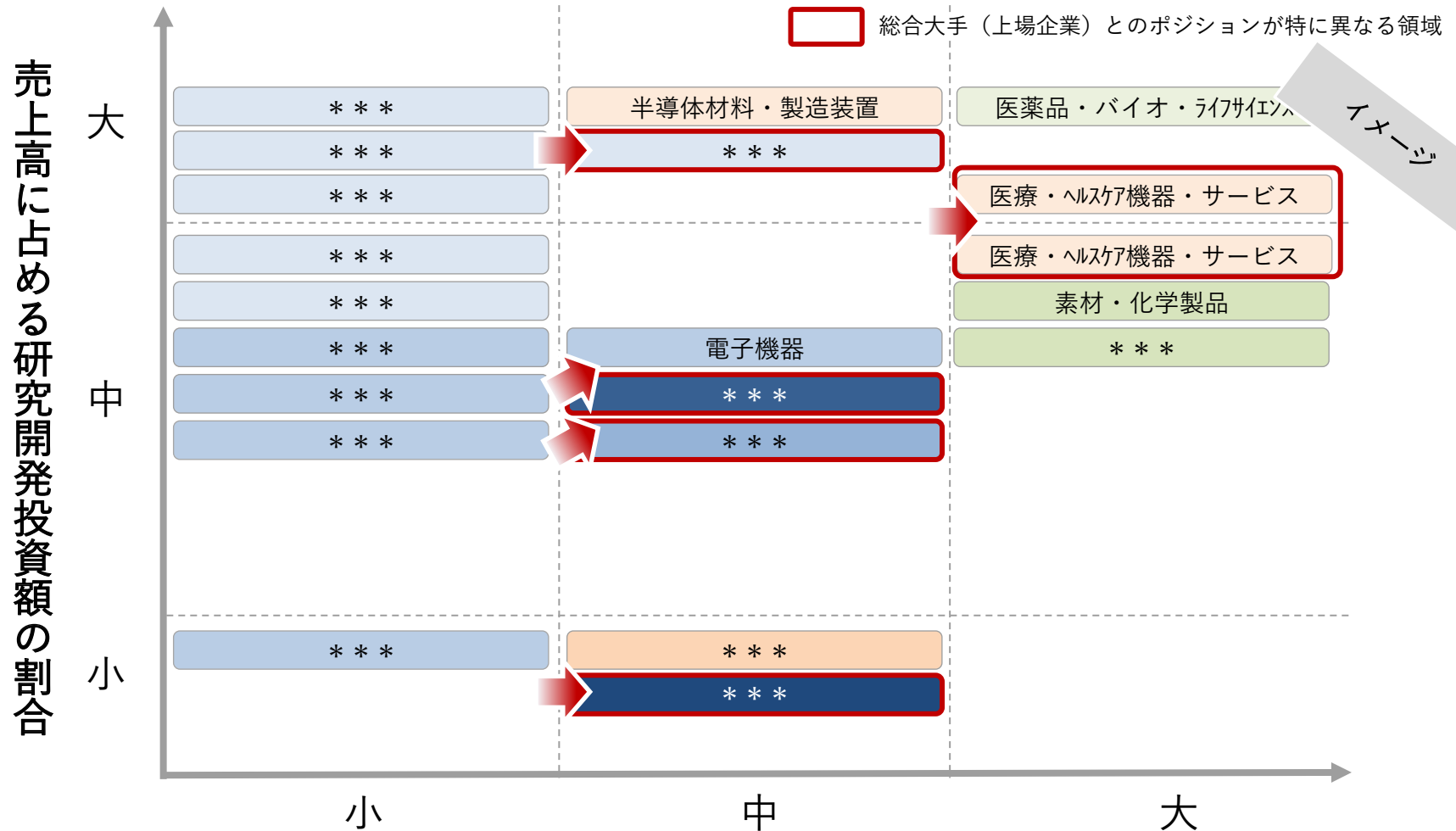
評価対象	スコア（一例）	概要
1 知的資本	技術資産スコア	『経済的価値』『展開可能な産業』『事業展開地域の経済規模』も踏まえ保有技術の競争力を評価
	ブランド資産スコア	プロダクト・サービスの領域／範囲と存続期間に加えて、類似商標の多寡によってインパクトを評価
2 製造資本	製造資産スコア	生産・製造設備の相対的重要性および保有量を評価
3 人的資本	イノベーター資産スコア	研究・技術・製品などの観点から、所属人材の革新性・優位性を評価
4 社会関係資本	サステナビリティスコア	社会課題の俯瞰的整理・定量化を踏まえ、無形資産を活かした持続可能な形で与えられる資本市場へのインパクトを評価
	オープンイノベーションスコア／ ストラクチャルホールスコア	企業間のネットワークにおける他社との関係性の強さやネットワーク構造上の立ち位置を評価
5 自然資本	炭素削減インパクトスコア	脱炭素・低炭素関連技術における技術競争力と、同技術自体の炭素削減効果を掛け合わせて評価

企業規模別に見ると、総合大手の場合、売上高に占める研究開発投資額と領域によって1件の特許価値(収益/KSFへのインパクト)は全く異なる



収益/KSFと特許1件の相関 (≒1件の特許価値)

ニッチトップ企業の場合、特定領域の独占排他を如何に行うかで  
総合大手とは異なる傾向



収益/KSFと特許1件の相関 (≒1件の特許価値)

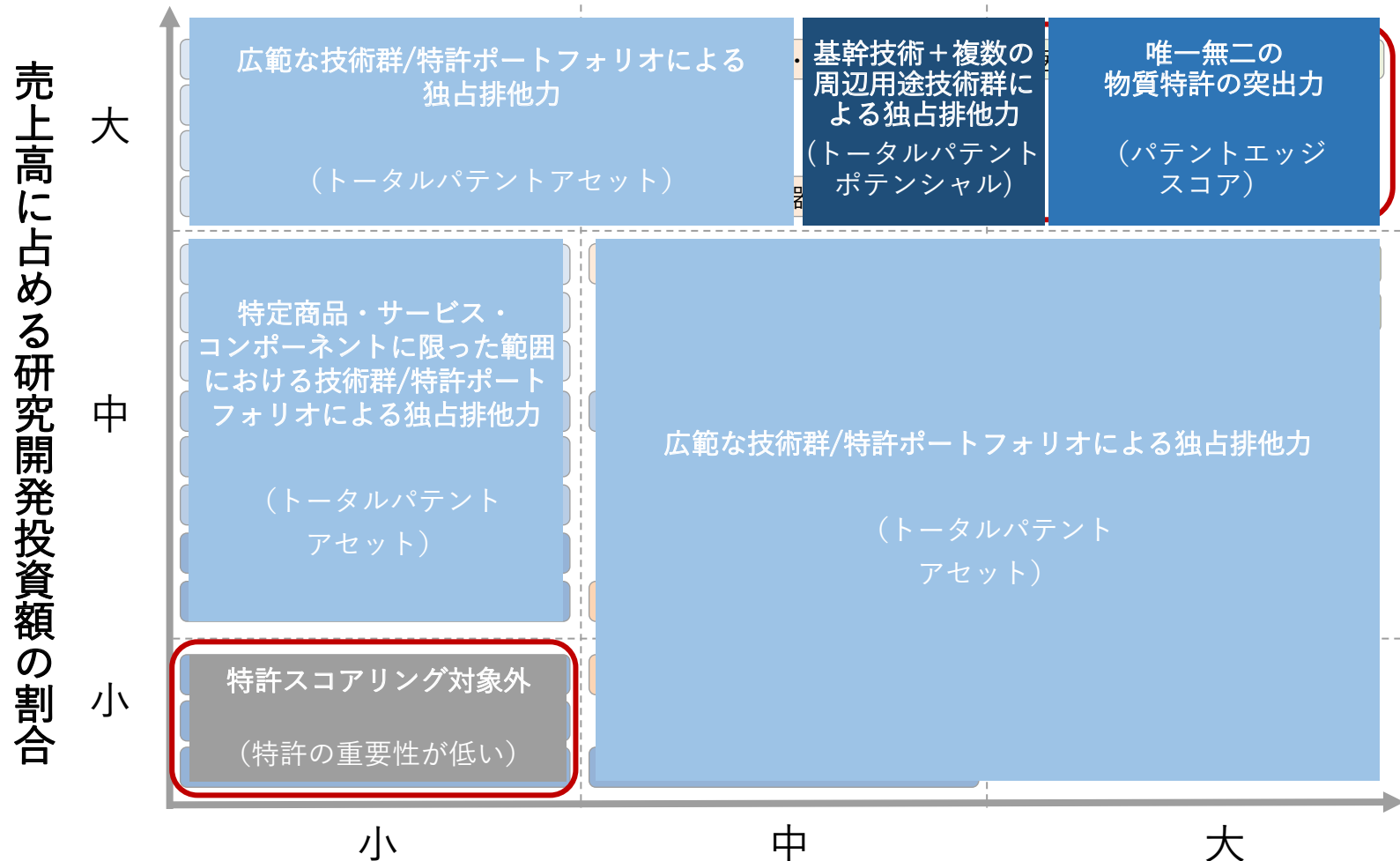


## 2. 企業価値と無形資産の関係（知的資産の評価）

### 参考) 評価対象集合ごとの特許評価指標は特許個々のスコアを用いて算出

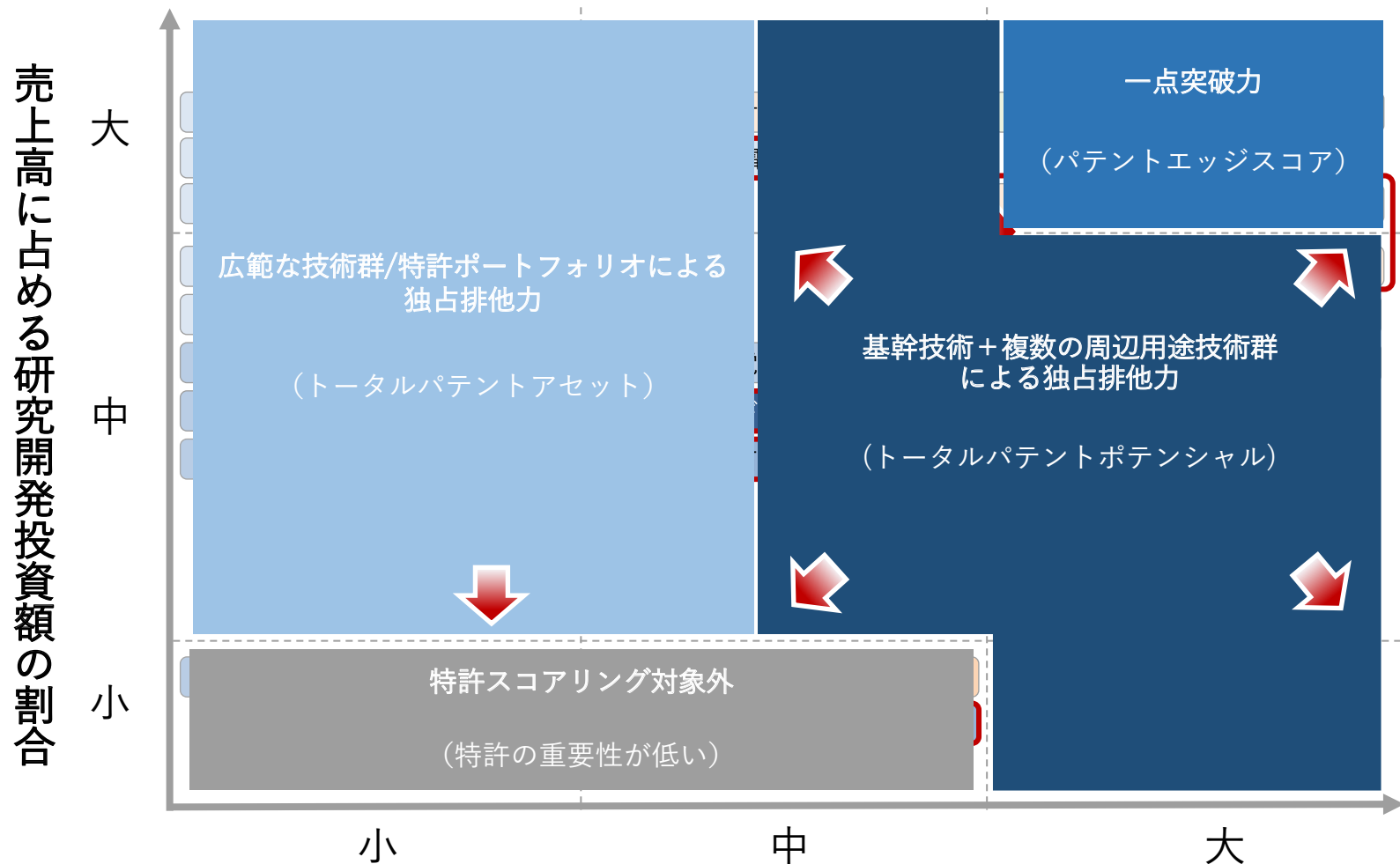
	スコア名	算出ロジック
特許毎	<p>パテントインパクトスコア Patent impact score</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 「他社への技術的脅威（他社拒絶査定引用回数など）」</li> <li>◆ 「権利の地理的範囲（出願国など）」</li> <li>◆ 「権利の時間的範囲（権利の経過年数など）」</li> </ul> <p><u>他社への排他権としてのインパクト評価</u>を中心に、更に地理的な権利範囲、権利の時間的な残存期間などを重み付けした定量的な評価指標</p> <p>特長1：推定有効期限について国ごとの特性及び領域ごとの技術の陳腐化スピードを反映。                      特長2：対象母集団（各技術分類、市場分類）毎に、偏差値化。                      特長3：経済規模と特許経済インパクト（損害賠償額等）が大きな国の特許を牽制している企業のスコアが高くなるように調整。</p>
企業毎	<p>A. トータルパテントアセット Total patent asset</p>	<p>各社の<u>特許ポートフォリオとしての総合的な競争力を計る指標</u>として使用。  <math>= \sum [\text{パテントインパクトスコア} (\geq 50) \times \text{特許権利残存年数}]</math></p>
	<p>B. パテントエッジスコア patent edge score</p>	<p>競合他社に対して大きな脅威となりうる突出した特許(1件)があるかどうかの指標として用いる。  <math>= \text{MAX}[\text{パテントインパクトスコア}]</math></p>
	<p>C. トータルパテントポテンシャル Total patent potential</p>	<p>価値が高い特許ポートフォリオとしての視点と、特許ポートフォリオの中に突出した技術があるかという視点で評価  <math>= A \times B</math></p>
参考値	<p>D. トータルパテントパフォーマンス Total patent performance</p>	<p>価値が高い特許ポートフォリオを効率的に作れているかという視点で評価  <math>= \sum [\text{パテントインパクトスコア} \times \text{特許権利残存年数}] \div \text{出願件数}</math>                      (各母集団毎に偏差値化)</p>

大企業の場合、特許以外の要素の影響も大きく、且つ特許については  
 広範な技術群／特許ポートフォリオによる独占排他力での戦い方が中心



収益/KSFと特許1件の相関 (≒1件の特許価値)

ニッチトップゆえ、特許の重要性が高まり、特に基幹技術＋複数の周辺用途技術群による独占排他力がより有効となる



収益/KSFと特許1件の相関（≒1件の特許価値）

## 2. 企業価値と無形資産の関係（知的資産の評価）

### WO・日本・米国・欧州、各特許庁に出願された特許を対象に定量的な指標を用い、保有技術/特許の競争優位性を分析・評価

#### 技術/特許の競争優位性評価に用いる指標の概念

- 分析対象の市場について、出願人・譲受人ごとに特許1件1件につき特許個別の強さ（＝パテントインパクトスコア）を算出
- 計算には下表のようなパラメータを用いるが、被引用の構成内容の寄与が最も大きい

特許/技術評価の基本指標	<p>『パテントインパクトスコア』  <u>他社からの注目度(審査官引用、著者引用など)</u>          の他社への排他権としてのインパクト評価を中心に、さらに<u>自社権利化意欲、地理的な権利範囲などを重み付けし計算した定量的な評価指標</u></p>
パテントインパクトスコアに用いるパラメータ群（一部）	出願から権利化までの所要年数(短い方が良い)
	評価基準日から権利有効残存年数(長い方が良い)
	評価基準日が、出願日から想定権利喪失日(通常出願後20年)までのどの時点にいるか
	<p><b>被引用数(日米欧WOの特許庁と中・韓・インド・カナダ・豪など諸国特許庁に分けて評価)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経済規模（GDP）と特許重要度（損害賠償額）が大きな国の特許に引用されている企業のスコアが高くなるように重み付け（米国の特許に引用されているスコアが高くなる傾向）</li> </ul>
	ファミリー文献数(多い方を高く評価)

## 2. 企業価値と無形資産の関係（知的資産の評価）

各国の特許の権利の大きさではなく、経済的インパクトを評価するため  
各国のGDPと該当領域における損害賠償額の値で重み付け

各国における特許の経済的重み評価のロジック

### ロジック

各国の重み =  
(GDP/出願数の平方根 × 訴訟損害賠償額)  
の対数

- 出願数は量が多いほどノイズも大きいいため、平方根をとる
- 特許訴訟損害賠償額は、異常値の多い1位～5位は除外し、6位～10位の値を下位平均値として使用
- EURのGDPは主要国の和として下記の式で算出：ドイツ+フランス+英国+スイス+イタリア+オランダ
- WOはUS/EP/JP/CN/KRの5極の中央値をとる

US/EP/JP/CN/KR/CA/EUR各国/WOは上記ロジックで算出し、USが100になるように正規化

その他の国々は、一律で「30」の重みを付与

### 付与する重みの一覧

分析例

	国識別	重み付けパラメーター	
米国	US	100.0	
欧州	EP	58.0	
日本	JP	62.3	
中国	CN	55.5	
韓国	KR	43.4	
CAN	CA	41.1	
EUR各国	Ireland	IE	57.1
	Italy	IT	56.0
	Switzerland	CH	55.1
	France	FR	54.4
	Netherlands	NL	54.3
	Spain	ES	53.7
	United Kingdom	GB	52.9
	Germany	DE	52.5
	Sweden	SE	51.6
	Belgium	BE	51.4
	Portugal	PT	50.5
	Greece	GR	49.9
	Austria	AT	49.6
	Denmark	DK	49.2
	Norway	NO	48.9
	Poland	PL	47.9
	Finland	FI	47.8
Czech Republic	CZ	46.3	
Estonia	EE	44.8	
Luxembourg	LU	41.5	
PCT特許 特許協力条約 (PCT : Patent Cooperation Treaty)	WO	58.0	

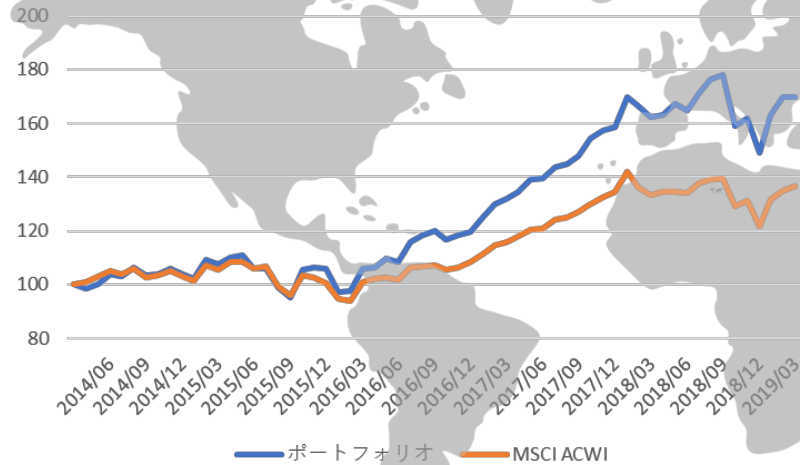
## 2. 企業価値と無形資産の関係 (ポートフォリオのパフォーマンス)

# 世界インデックス(MSCI ACWI)に対してパテントインパクトスコアを使ったポートフォリオの超過収益は6%超(年率)

### 国内信託銀行様とのファンド組成PoC (事例)

非財務情報を活用した無形資産評価による  
当社ポートフォリオ(グローバル株式)のバックテスト

時系列推移(2014/3/31を100と置いた場合)



<本ポートフォリオの特徴>

- ・ 上昇相場に強い
- ・ Growth相場に強い
- ・ 国別配分(対MSCI ACWI)
  - 米国、日本オーバーウェイト
  - 欧州、新興国アンダーウェイト
- ・ 全体の勝率は60ヶ月中39ヶ月
- ・ IRは1.5以上で良好

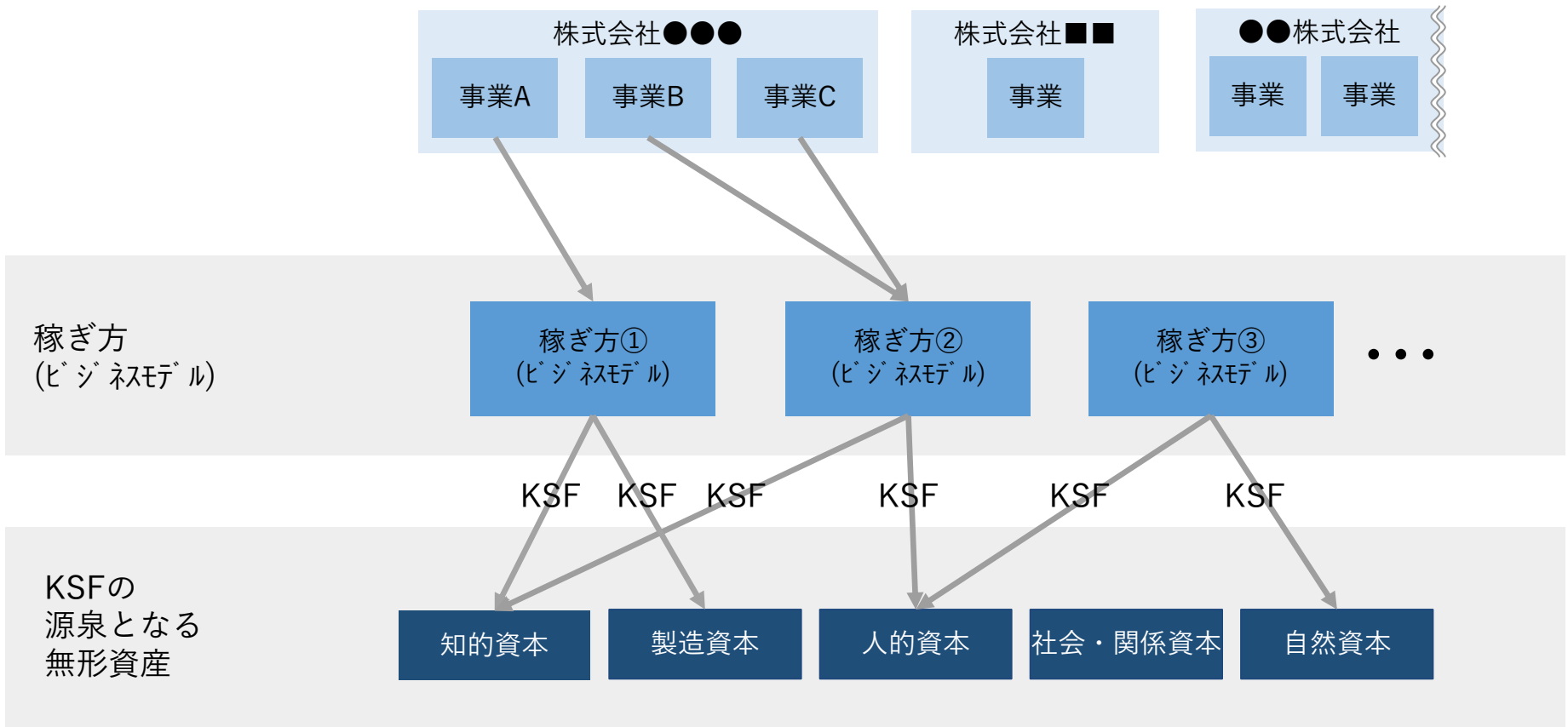
### 信託銀行外貨建て証券合同運用口との比較

合同運用口	運用内容	資産総額 (億円)	6年 年率 (%)
三井UFJ125	グローバル・グローバル・グローバル・A	638	18.3%
三井UFJ186	グローバル・グローバル・グローバル・A	468	18.2%
三井UFJ202	グローバルコア型・地域ごとの個別銘柄選択を重視・A	1,157	13.1%
asta muse	ポートフォリオ	-	12.7%
三井UFJ64	グローバル型・A	894	11.6%
三井住友E49	グローバルコース型・A	64	11.5%
三井UFJ78	グローバル型・日本株込み・A	335	11.2%
三井住友E08	MSCI-KOKUSA最小分散指数・レンジング型・I	1,166	10.8%
三井住友E45	アジア・エマージング型・A	195	10.1%
みずほ32	最小分散ポートフォリオ型・I	445	9.5%
三井UFJ95	EMU型・A	111	9.5%
みずほ4	先物市場を対象に計算分析を基にセクター選択・I	490	9.3%
三井UFJ71	最小分散ポートフォリオ型・I	888	9.3%
三井UFJ40	コア・グローバル戦略・A	677	9.1%
MSCI-KOKUSA I	-	-	9.1%
りそなF	利益の持続性と利回り重視(17年10月よりクオンツ運用100%に変更)・A	345	9.1%
りそな2M	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	716	9.1%
三井住友E42	グローバルスタンダード・A	1,279	9.0%
三井住友E01	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	11,774	9.0%
三井住友E02	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	1,745	9.0%
りそなC	MSCI-KOKUSA権統・I	1,844	9.0%
三井UFJ39	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	5,775	9.0%
三井UFJ19	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	1,202	9.0%
みずほ10	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	2,438	8.9%
みずほ3	MSCI-KOKUSA権統・レンジング型・I	2,566	8.9%
三井住友E09	MSCI World・レンジング型・I	783	8.9%
三井住友E56	オールカンントリー型・個別銘柄選択・A	997	8.9%
三井UFJ181	ワールドインデックス型・レンジング型・I	258	8.7%
三井住友E90	グローバルバリュー型・A	289	8.6%
MSCI-ACWI	-	-	8.6%
三井住友E05	MSCI-ACWI I ex JAPAN・レンジング型・I	154	8.6%
三井住友E11	MSCI-ACWI (記号込み GROSS 円ベース)・レンジング型・I	285	8.6%
みずほ21	MSCI All Country World (除く日本) 変動・レンジング型・I	831	8.4%
三井UFJ120	グローバル株式 インデックス型 (バリスダ)・I	181	8.4%
三井UFJ130	クオンツ 高配当重視型・A	271	8.3%
りそな3B	他ボラティリティ・アナリティック・インベスターズを採用・A	119	8.3%
三井UFJ141	リスク加重インデックス型・レンジング型・I	88	8.2%
三井住友E03	MSCI-KOKUSA権統・為替ヘッジ型・I	711	8.2%
三井UFJ50	MSCI-KOKUSA権統・為替ヘッジ型・I	704	8.1%
みずほ33	MSCI-KOKUSA権統・為替ヘッジ型・レンジング型・I	321	8.0%
三井UFJ83	エマージング株式・企業価値インデックス型・I	95	7.9%
三井住友E48	インテック・グローバル・コア・A	108	7.8%
三井住友E04	FTSE GWA Kaigai Index (Developed ex Japan, 記号込み)・I	343	7.7%
三井UFJ129	クオンツ 高配当重視型 (為替ヘッジ)・A	233	7.6%
三井UFJ47	前掲型・A	345	7.5%
三井住友E46	MSCI AC Asia ex Japan Index・アジアアクティブ・A	0	7.4%
りそな2Z	SRI, アムンディを採用・A	67	7.3%
三井UFJ139	グローバル上場・インフラ株式型・A	129	7.2%
三井UFJ67	企業価値インデックス型・I	900	7.1%
三井UFJ143	高配当インデックス型・レンジング型・I	32	7.1%
三井UFJ10	パレートの為替ダイナミックヘッジ型・外債株式部分はバリスダ運用 (レンジ)	66	7.0%
みずほ36	エマージング・アジア債・特定のスタイルに特化せず銘柄選択・A, 18年4月	41	6.3%
三井UFJ148	MSCI AC Asia Pacific, マルチセクター型・A	9	6.3%

## 2. 企業価値と無形資産の関係

アスタミューゼの【無形資産/非財務情報可視化フレームワーク】は  
演繹・回帰の両方向から、企業価値と無形資産の因果・相関を可視化

### 企業価値向上のための無形資産/非財務情報可視化フレームワーク

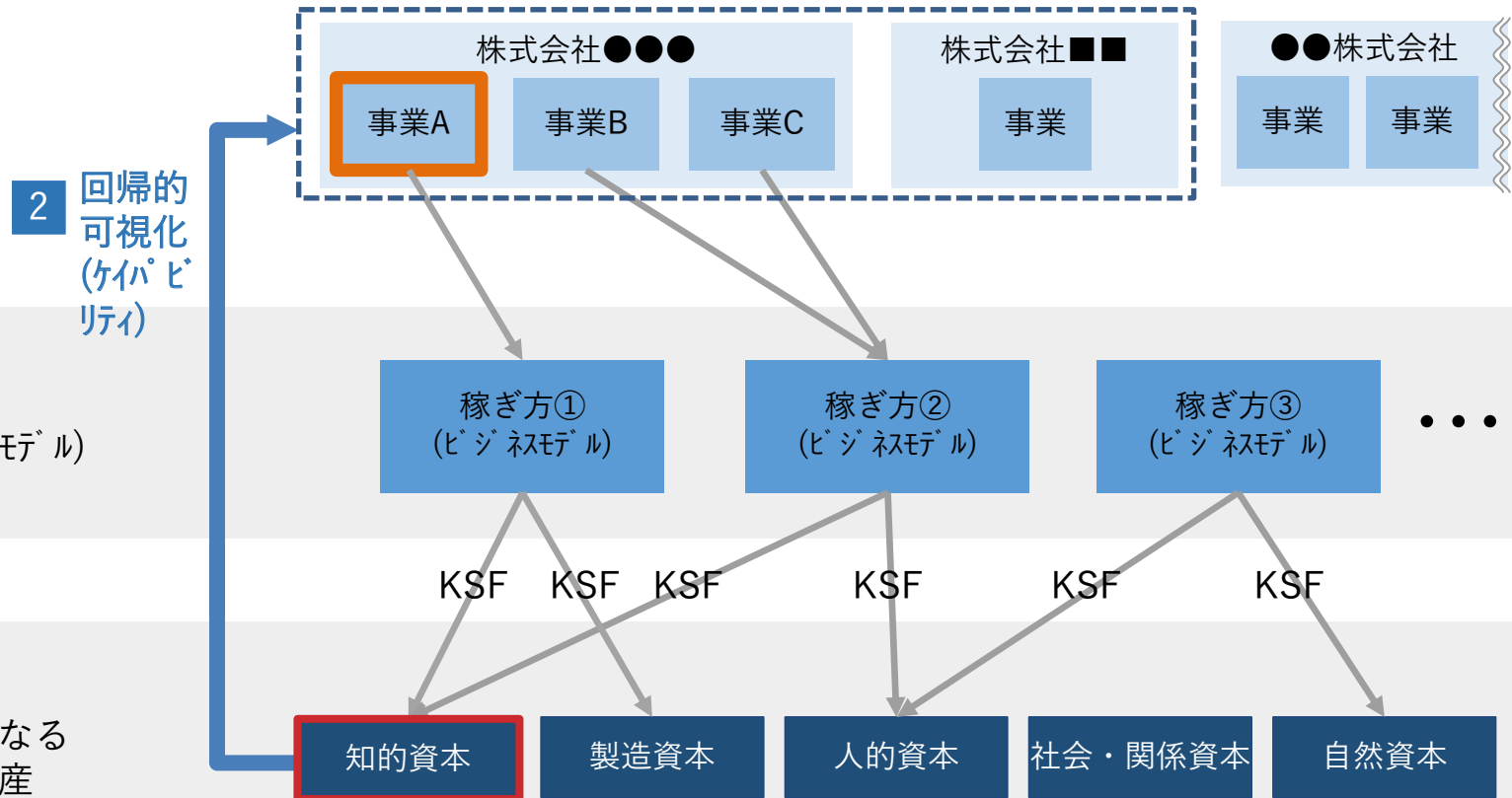


本日は知的資本を  
中心にご説明

## 2. 企業価値と無形資産の関係

アスタミューゼの【無形資産/非財務情報可視化フレームワーク】は  
 演繹・回帰の両方向から、企業価値と無形資産の因果・相関を可視化

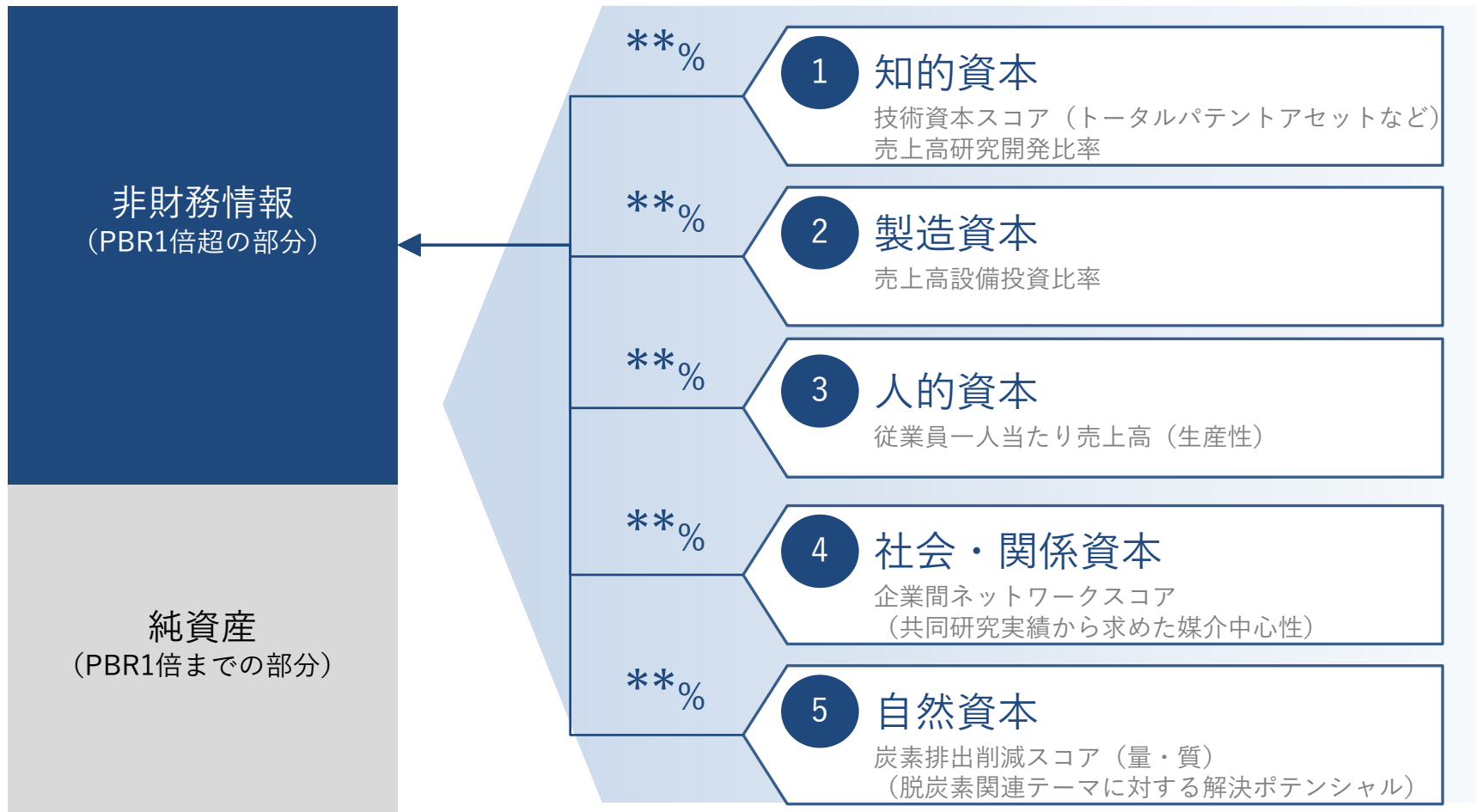
### 企業価値向上のための無形資産/非財務情報可視化フレームワーク



本日は知的資本を  
 中心にご説明

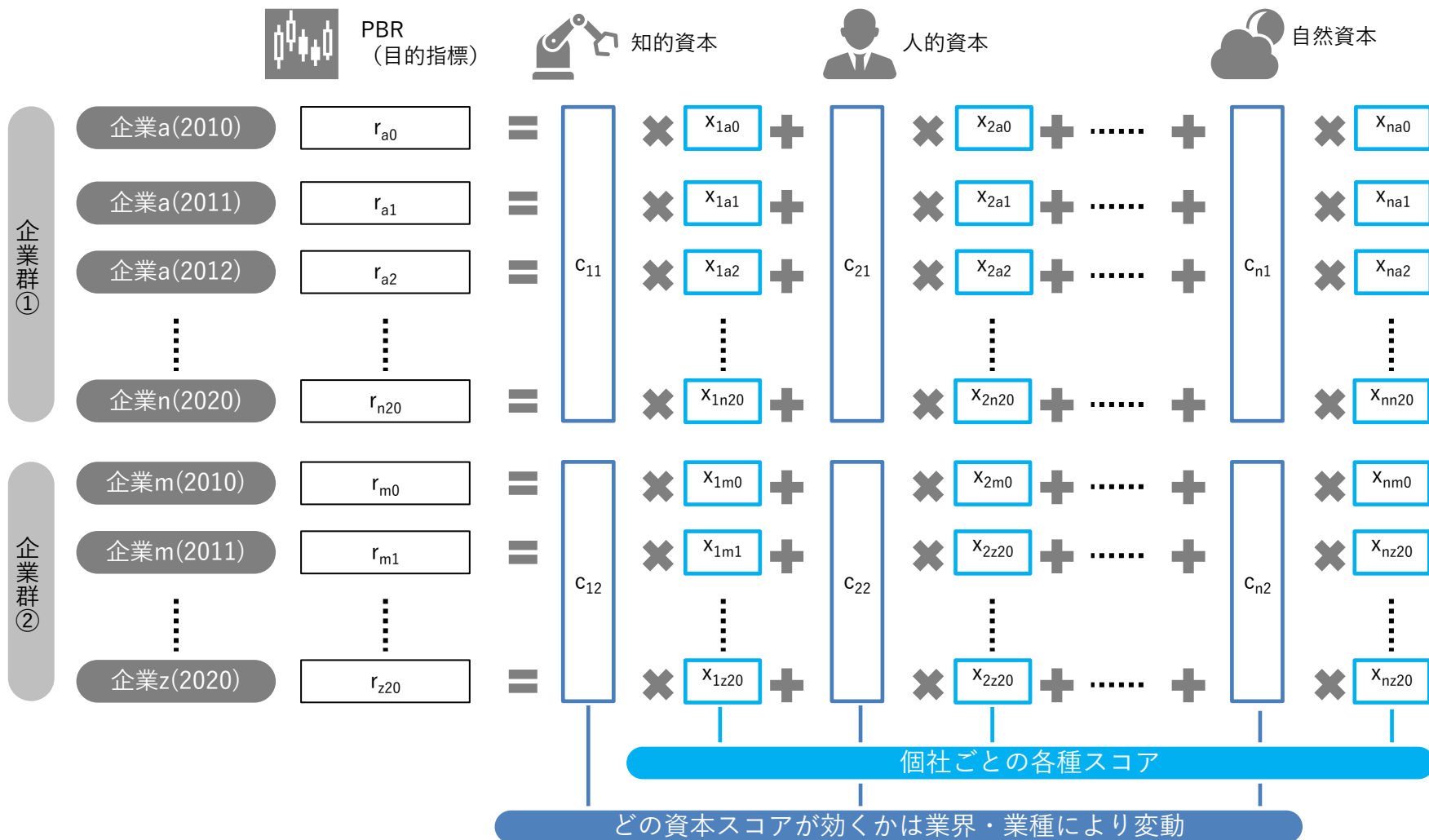


対象企業群における、各種資本とPBR/ROEとの相関分析を踏まえ、  
企業価値可視化および向上に向けてより重点的に注目すべき資本を特定



※今回は簡易的に上記記載の指標を採用

対象企業群の経年での業績や各種財務分析指標を目的変数、  
各種資本スコアを説明変数として回帰分析を実施



## 企業価値（PBR-1）に対する無形資産/各種非財務資本の説明力は 業界ごとに異なる

各資本の企業価値に対する影響力<sup>1)</sup>[数字はt値]

定性的解釈・仮説

イメージ

■  $t \geq 2$   
■  $t < 2$

製薬

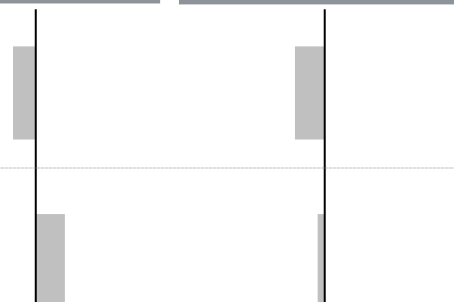
自動車

1 知的資本



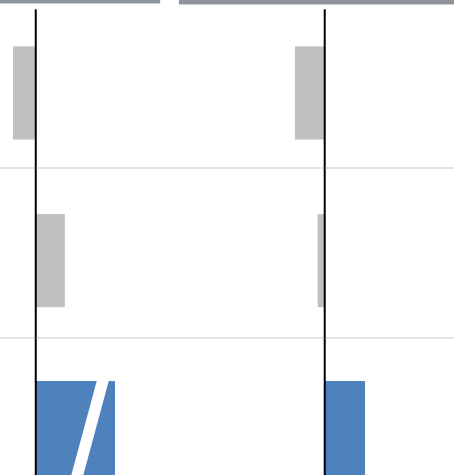
✓ 特に研究開発投資等は短期的にはコストが先行しP/Lにネガティブインパクトを与えるため、両業界で負の相関

2 製造資本

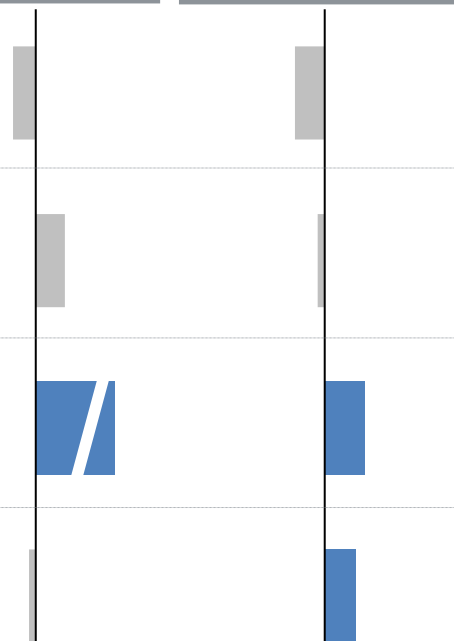


✓ 設備増強・増産が短期的な好材料になりやすい点が反映されており、より業績との関連性が直接的な製薬業界において相対的に影響力が高い

3 人的資本

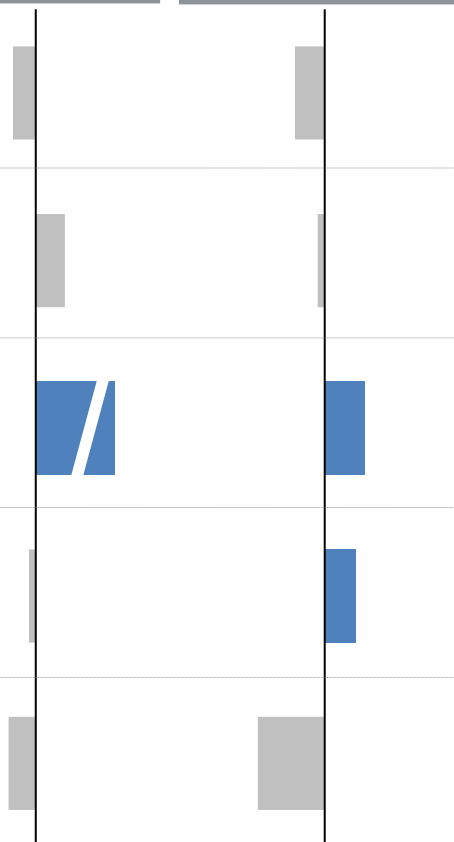


✓ 両業界において影響力が高い  
(今回採用した指標特性も影響しているものと推察)

4 社会・  
関係資本

✓ 自動車業界では「ケイレツ」の存在や自動運転等の領域におけるオープンイノベーションの必要性などから、影響力がある

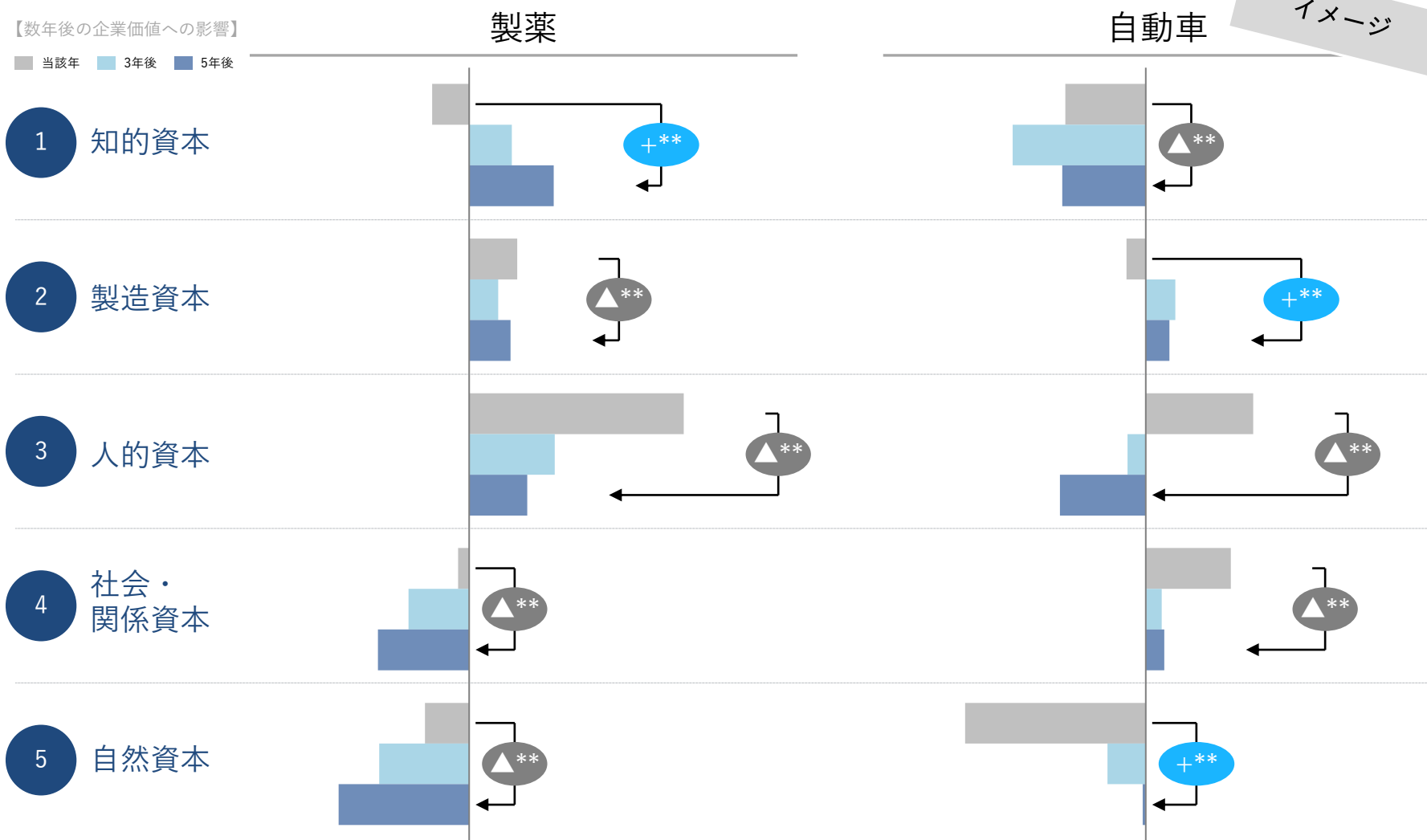
5 自然資本



✓ 知的資本同様、両業界で負の相関となっており、さらにより中長期的な投資となる点が反映されている

1) 製薬・自動車それぞれ国内主要（売上高上位）9社を選定し、前述の指標をベースに簡易的な重回帰分析を実施したもの  
サンプル的に製薬業界および自動車業界を対象都市、PBR-1に対する各種資本の相関関係を遅延浸透効果を考慮せず測定

重要性が高い無形資産は時系列変化し、製薬業界では中長期的に知的資本の重要性が増す。他方、自動車業界では自然資本<sup>1)</sup>の重要性が高い



1) 今回分析では自然資本には脱炭素関連の知財スコアを採用していることから、「特定テーマの知的資本が重要である」との換言も可能

1. アスタミューゼ会社紹介

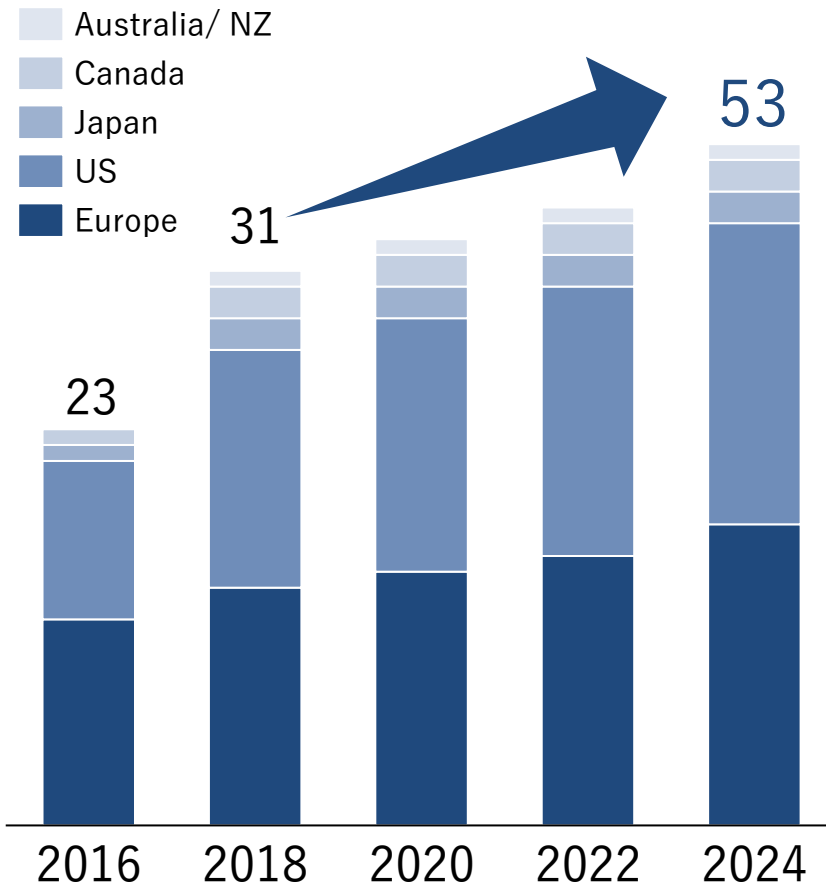
2. 企業価値と無形資産

3. ESG投資と無形資産

### 3. ESG投資と無形資産

ESG投資は現時点で3000兆円超とも言われ、今後は日本でも普及し、ESG投資という言葉が無くなるぐらい一般化するものと思われる

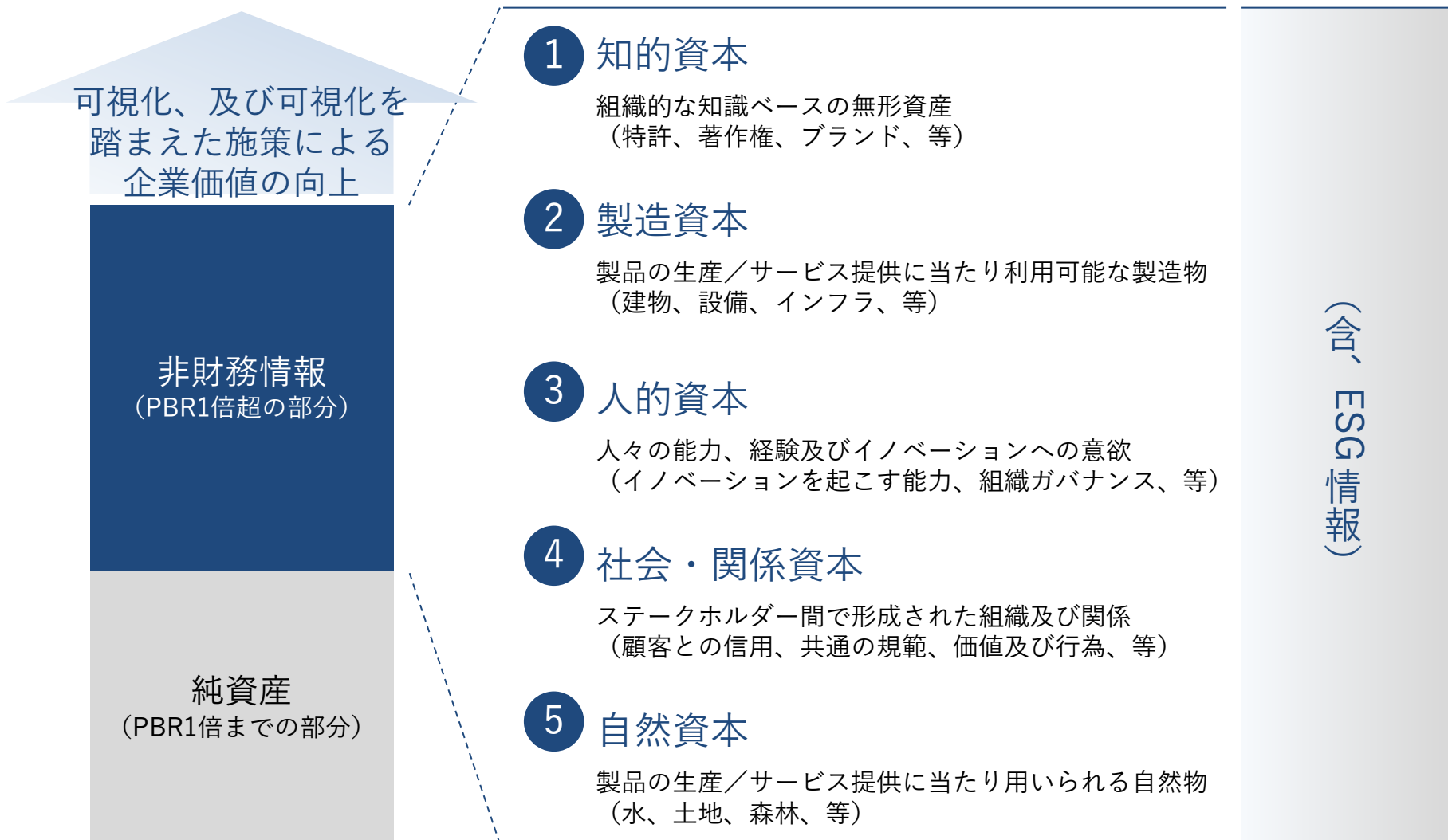
ESG投資残高（兆ドル）



- 2024年の世界の運用資産残高140.5兆ドルのうち、ESG資産は53兆ドルと3分の1を超えると予想される
- COVID-19のパンデミックにより打撃を受けた経済の回復を環境重視で進めようとするグリーン・リカバリーが相まってESGが加速
- 現在、世界のESG資産の大半は欧州／米国が中心であるが、今後は日本を中心としたアジアの勢いが増すものと想定

(Source: GSIA, Bloomberg)

## ESG情報と非財務情報(無形資産投資)は重なる部分も大きく ESG活動は無形資産への投資活動によって説明が可能



## ESG情報と非財務情報(無形資産投資)は重なる部分も大きく ESG活動は無形資産への投資活動によって説明が可能

可視化、及び可視化を  
踏まえた施策による  
企業価値の向上

#### 1 知的資本

組織的な知識ベースの無形資産  
(特許、著作権、ブランド、等)

#### 2 製造資本

製品の生産/サービス提供に当たり利用可能な製造物

### ESG対応する事は、

ネガティブスクリーニングされないための条件であり、  
ESG対応 ≡ 企業価値・株価向上するとも限らない

#### 4 社会・関係資本

ステークホルダー間で形成された組織及び関係  
(顧客との信用、共通の規範、価値及び行為、等)

#### 5 自然資本

製品の生産/サービス提供に当たり用いられる自然物  
(水、土地、森林、等)

純資産  
(PBR1倍までの部分)



ESGはダイベストメント(投資撤退)には利用されているものの、下記の課題があり企業価値向上については現時点では、否定的な投資家も多い

## 投資家目線でのESG投資の課題

1. ESG/SDGs/社会課題に取り組むことが、ステークホルダーに影響を与えリスクを軽減し、企業のサステナビリティを向上するのかが繋がってみえない
2. 各社・各団体でバラバラの評価基準になっており客観的で横比較可能な評価になっていない
3. 取り組むESG/SDGs/社会課題の優先順位が不透明で総花的に利益を損なって取りくんでいるとも見えかねない

ESGはダイベストメント(投資撤退)には利用されているものの、下記の課題があり企業価値向上については現時点では、否定的な投資家も多い

## 投資家目線でのESG投資の課題

1. ESG/SDGs/社会課題に取り組むことが、ステークホルダーに影響を与えリスクを軽減し、単にSDGs・ESG活動に取り組むだけではなく、**経済・環境なステークホルダーへの観点から定量的に優先順位を決めて取り組む必要がある**
2. 各社・各団体でバラバラの評価基準になっており**客観的で横比較可能な評価になっていない**
3. 取り組むESG/SDGs/社会課題の優先順位が不透明で**総花的に利益を損なって取りくんでいるとも見えかねない**

### 3. ESG投資と無形資産

各社会課題/ESGテーマに対して、各業界におけるマテリアリティ評価をする事で企業価値向上に資するESG活動が行える

- 企業価値・サステナビリティ向上のため  
ステークホルダーへの影響と  
経済価値の両立の観点で、  
営利企業として取り組むべき課題の特定
- 2030年以降(PostSDGs)も含めた形で、  
ESG/社会課題の全体もカバーし、  
各業界で比較可能な形で定量評価する事で  
優先順位を明確化



自分達の業界・産業にとって  
マテリアルな社会課題の  
定量的可視化  
(マテリアリティスコア)

※マテリアリティとは？

自社に関わる『重要課題』の事であり、企業活動において、どの社会課題を重要視しているかの説明に使われる表現

### 3. ESG投資と無形資産

**GRIが定めるマテリアリティの評価軸にも沿う形で、社会課題の重要度を客観的に評価。各企業のマテリアリティ検討の土台として役立てる**

#### GRI<sup>1)</sup>スタンダードに基づくマテリアリティ及び評価軸の定義

##### マテリアリティ

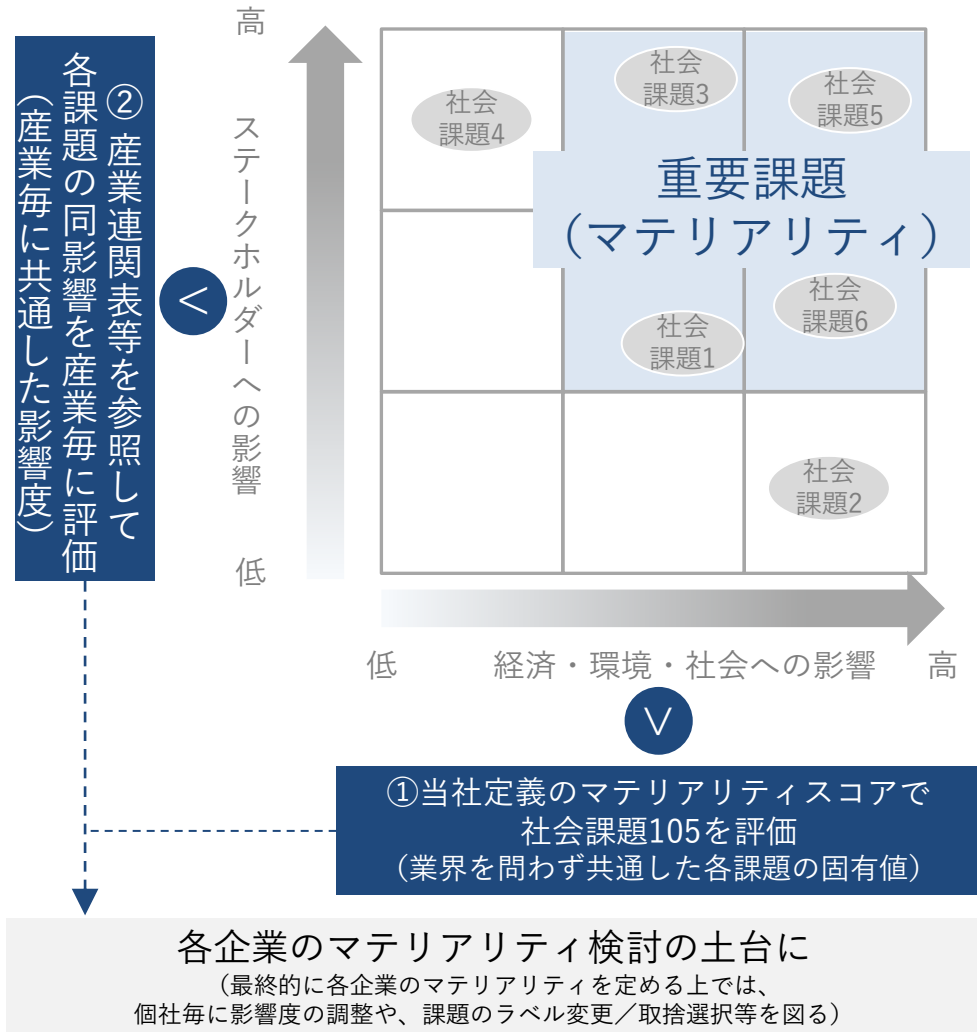
- 自社に関わる重要課題
- 企業活動による社会課題への影響度合いを評価し、優先順位をつけ「企業としてそれぞれの課題をどの程度重要と認識しているか」を分かりやすく示すもの

##### 経済・環境・社会への影響

- 自社において、経済／環境／社会に大きな影響を与える重要課題を抽出した上で、影響を評価

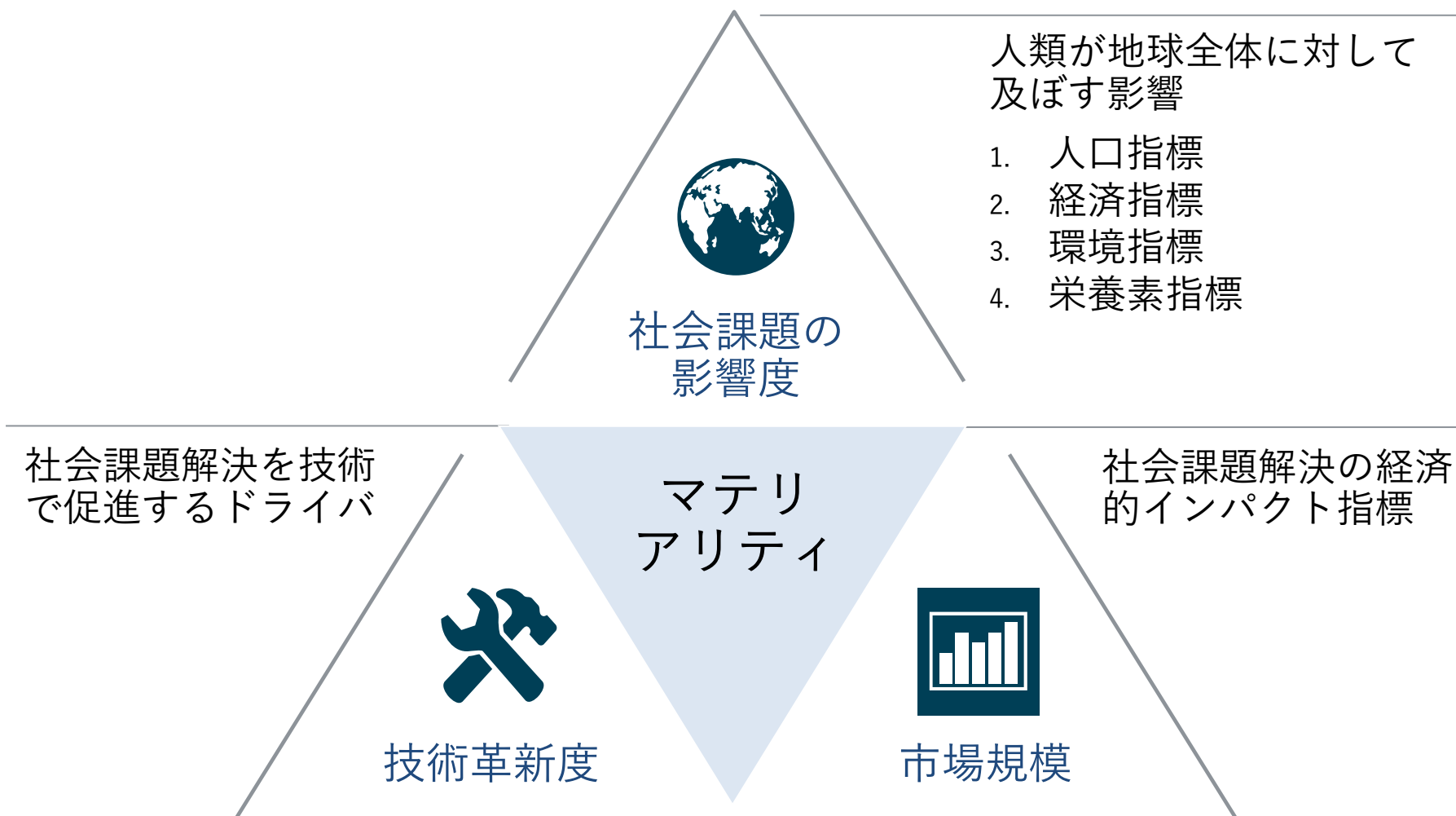
##### ステークホルダーへの影響

- 自社のステークホルダーの課題意識を整理した上で、重要課題がステークホルダーの評価や意思決定に対して及ぼす影響を評価



1) GRI: Global Reporting Initiative. サステナビリティに関する国際基準の策定を使命とする非営利団体で、UNEP (国連環境計画) の公認団体

当社独自に整理した社会課題定義（技術との対応関係の整理済み）を  
評価するに当たって、大きく3つのパラメータを設定



### 3. ESG投資と無形資産

具体的には以下の構成要素の積算により算出。その上でSASBのMateriality Mapとの相関度も織り込んで、スコア化



社会課題の影響度に関するデータソース…人口指標：国連 世界人口推計、経済指標：国連 人間開発指数（HDI）、環境指標：IPCC 1.5°C特別報告書、栄養素指標：FAO 栄養素供給量／水供給量（いずれも予測値が欠損しているデータは当社で独自に推計）

### 3. ESG投資と無形資産

さらに、産業毎に異なるステークホルダーへの影響度も織り込むことで、業界毎のマテリアリティスコアを作成

- 産業毎に、ステークホルダーは異なるが、その中でも取引先（顧客）の差異に着目
- 産業連関表等を活用することで、産業毎のステークホルダーの特徴を整理
- 上記特徴と、社会課題毎の産業の紐づきを用いて、産業毎に、各課題におけるステークホルダーの影響度を評価

産業連関表イメージ

Format of OECD harmonised national Input-Output Tables

Symmetric industry-by-industry I-O table	Intermediate demand			Final expenditure			Direct purchases abroad	Output (bp)
	Industry 1	...	Industry 36	Domestic demand	Cross-border exports	Direct purchases by non-residents		
1 Industry 1 (domestic, bp)								
... ..								
36 Industry 36 (domestic, bp)								
37 Product 1 (imports, bp)	A			B	C	D	E	
... ..								
72 Product 36 (imports, bp)								
73 Taxes less subsidies in intermediate and final imported products								
74 Taxes less subsidies on intermediate and final products paid in the domestic territory								
75 Total intermediate / final expenditure (pu)	Sum of (1:74)	..	..					
76 Value-added (bp)								
77 Output (bp)								

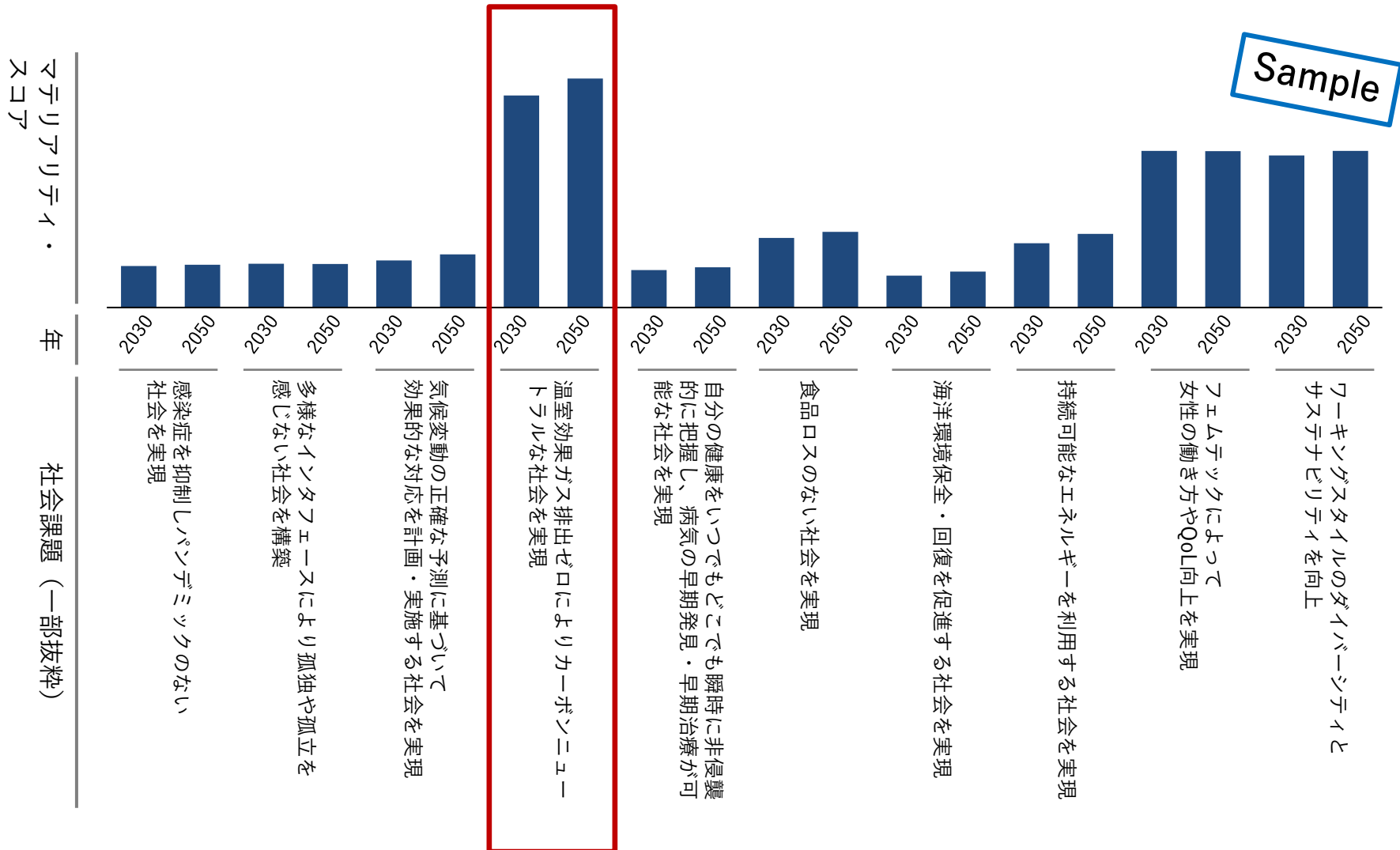
GDP (expenditure approach) ■  
 GDP (output approach) ■  
 pu: purchasers' prices  
 bp: basic prices

A: Imports of intermediate products  
 B: Imports of final products  
 C: Re-imports and re-exports  
 D: Imported products for non-residents expenditures  
 E: Direct purchases abroad of foreign products by residents

Imports are valued at basic prices of the country of origin, i.e. the domestic and international distribution included in goods imports in c.i.f. purchasers' prices are re-allocated to trade, transport and insurance sectors of foreign and domestic industries. Taxes paid and subsidies received in foreign countries are excluded from row 37 to row 72 and shown separately in row 73.

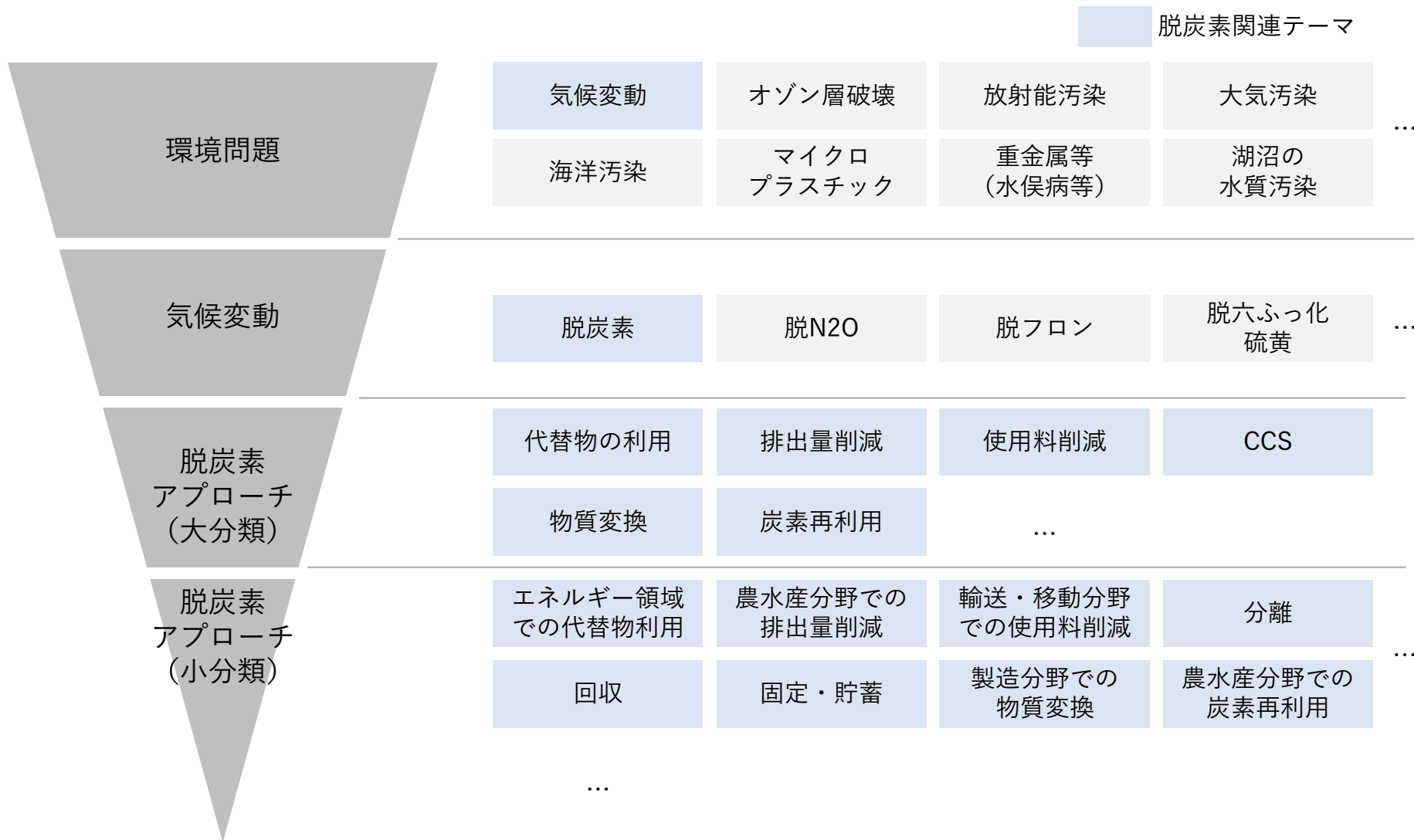
### 3. ESG投資と無形資産

マテリアリティスコア活用により、自社が取り組むべき課題の  
初期的なスクリーニング／優先順位付けが可能に





## マテリアルな社会課題をに対して、具体的に自社の事業・技術の 対応関係を明らかにするためにもブレイクダウンが必要

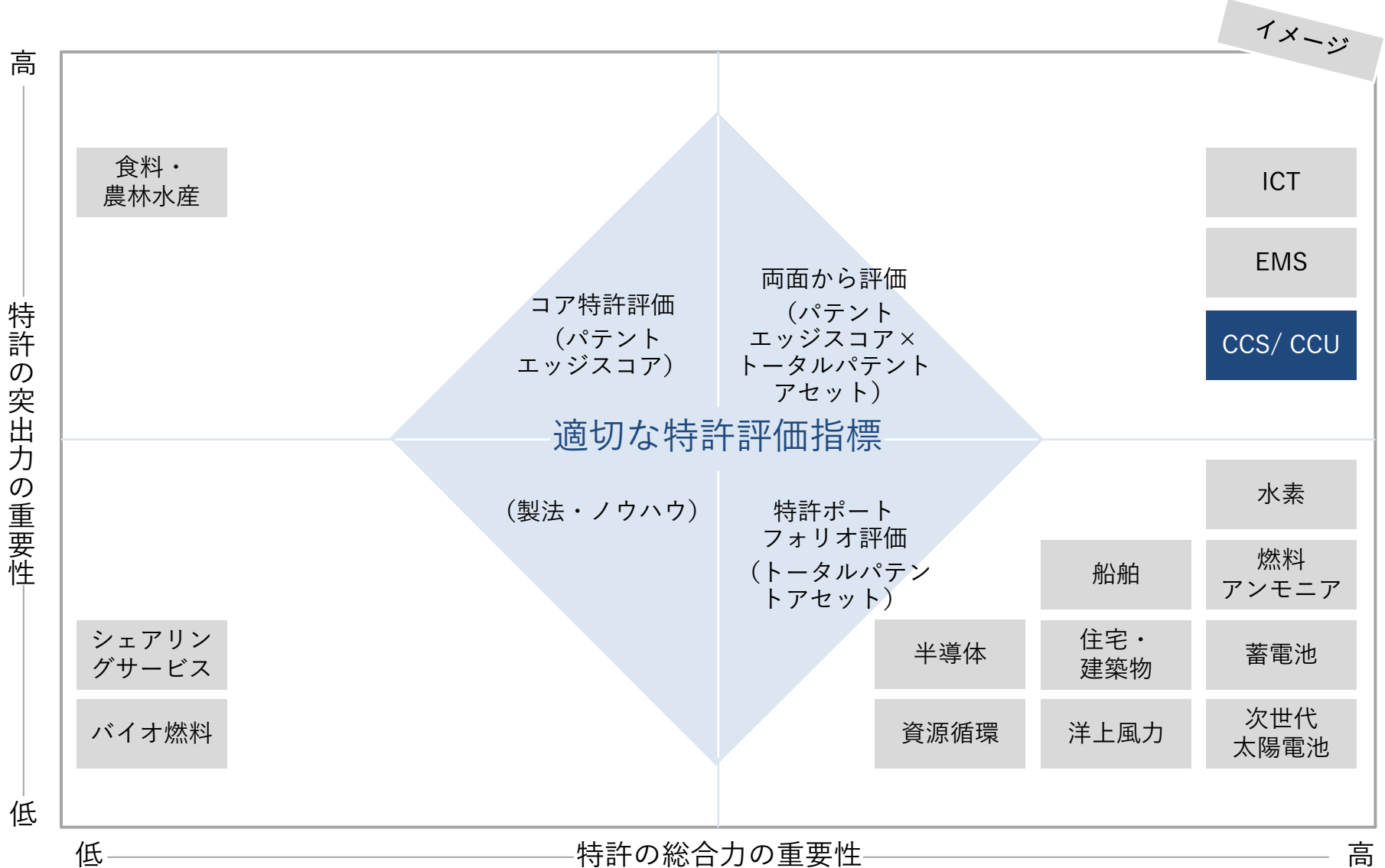


## マテリアルな社会課題をに対して、具体的に自社の事業・技術の 対応関係を明らかにするためにもブレイクダウンが必要

アプローチ (大分類)	(小分類)	技術の例
代替物の利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野</li> <li>製造分野</li> <li>輸送・移動分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光、地熱、核エネルギー</li> <li>水素製鉄</li> <li>電気／水素自動車、電動船</li> </ul>
排出量削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野</li> <li>農水産分野</li> <li>排水・廃棄物分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率火力発電、油田ガス田からのメタン放出防止、施肥方法の改善</li> <li>家畜の資料厚生 of 改善、家畜糞尿処理改善、施肥方法の改善</li> <li>食品リサイクル、下水の高度処理</li> </ul>
使用料削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野</li> <li>製造分野</li> <li>輸送・移動分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>断熱住宅、LED照明、省エネ家電</li> <li>建物の断熱強化、EMS、ヒートポンプ</li> <li>エコカー、MaaS、シェアリング</li> </ul>
CCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>分離</li> <li>回収</li> <li>固定・貯蓄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膜分離、深冷分離</li> <li>化学吸収、物理吸収</li> <li>海底貯留、地層注入</li> </ul>
物質変換	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野</li> <li>製造分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス変換、藻類バイオ燃料、人工光合成</li> <li>含酸素化合物、炭酸塩、バイオマス由来製品</li> </ul>
炭素再利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー分野</li> <li>製造分野</li> <li>農水産分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオ燃料、微生物燃料電池</li> <li>木材、CO2セメント</li> <li>施設園芸におけるCO2濃度調整</li> </ul>

### 3. ESG投資と無形資産

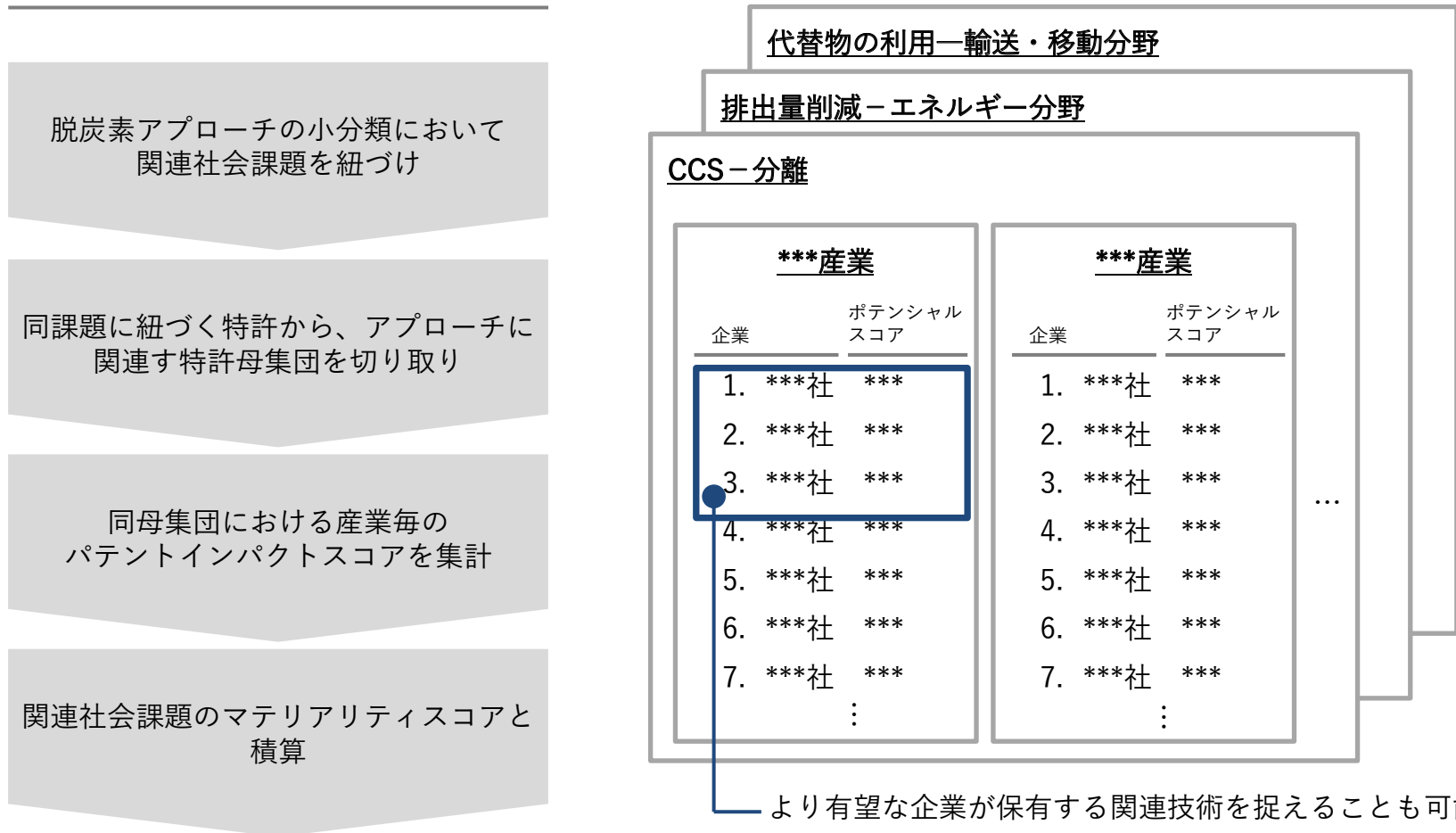
前述の無形資産評価方法にもあったように、例えばCCS/CCUは、少数のコア特許と多数のポートフォリオでブロックする両面から評価する



### 3. ESG投資と無形資産

## 脱炭素アプローチの小分類毎に関連社会課題の紐づけを踏まえて、 産業毎に有望企業をランキング

(参考) スコアリング詳細



### 3. ESG投資と無形資産（技術資産スコアで相対評価）

## 自社業界のマテリアリティが高い課題（ex.脱炭素など）に対して、 自社技術資産の競争力があるかどうかを相対的に評価

#### 代替物の利用（エネルギー分野）

太陽光、太陽熱、地熱、風力、波力、核エネルギー等

公益インフラ事業 日本企業

rank	company	score <sup>1)</sup>
1	●●●● (独)	182
2	◎◎◎◎◎ (米)	179
3	Mitsubishi heavy industries ltd.	165
4	Hitachi ltd.	116
5	Sumitomo electric industries ltd.	107
6	○○○○○ (デ ンマーク)	104
7	□□□□□□□□ (米)	99
8	Panasonic intellectual property management co ltd.	94
9	Toshiba corp	90
10	Mitsubishi Hitachi power systems ltd.	88

#### 有望技術の例

電力配電構造（例：交流送電線を支える電柱やタワーに取り付けることができる太陽光発電システム）

#### 使用量削減（輸送・移動分野）

エコカー、MaaS、シェアリング等

自動車・自動車部品 日本企業

rank	company	score
1	Toyota motor corp	223
2	Honda motor co. ltd.	121
3	●●●●● (韓)	105
4	▽▽▽ (韓)	104
5	○○○○○ (米)	94
6	◎◎◎◎◎ (独)	76
7	□□□□□ (独)	73
8	××× (韓)	67
9	Nissan motor co. ltd.	67
10	Denso corp	65

#### 有望技術の例

リード車両からリンクを通して遠隔車両の移動を遠隔制御するように構成されたプロセッサ

#### CCS（分離・回収）

膜分離、深冷分離、化学吸収、物理吸収、等

素材・化学 日本企業

rank	company	score
1	●●●●● (米)	153
2	▽▽▽ (仏)	101
3	Fuji film holdings corp	95
4	○○○○○ (英)	94
5	□□□□□ (米)	92
6	××× (サウジ)	80
7	▲▲▲▲ (スイス)	75
8	◎◎◎◎◎ (サウジ)	75
9	Toshiba corp	71
10	◇◇◇◇ (英)	70

#### 有望技術の例

二酸化炭素および窒素酸化物、金属を含む産業廃棄物ガスの処理

イメージ

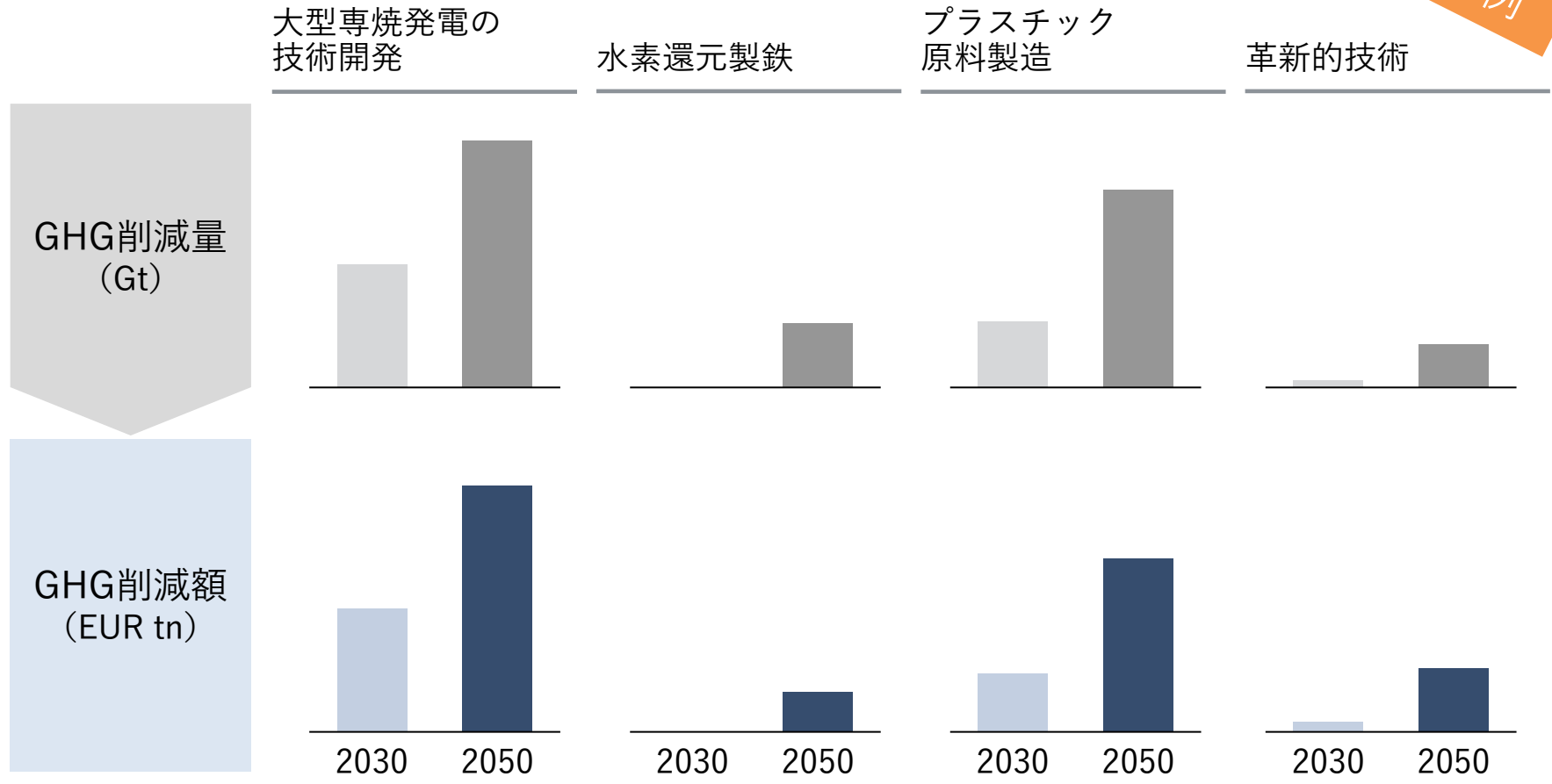
1) スコア: 脱炭素アプローチ毎の技術小分類×産業の特許母集団における、各企業の技術資産スコア（パテントインパクトスコア（≧50）に権利残存年数のファクターを加味したパテントトータルアクティビティ、パテントエッジスコア、トータルパテントアセットを偏差値化）

### 3. ESG投資と無形資産（GHG排出削減額による企業価値への組み込み）

排出量取引価格を考慮した上でGHG排出削減貢献額(脱炭素による経済機会の総量)を算出し、技術資本スコアで分配し各社の企業価値に組み込む

<例：水素関連技術（抜粋）>

分析例



取引価格については、統合評価モデル (IAM) を用いて政策シナリオ (1.5°C/2°C/3°C) に応じて変動させることで、シナリオ毎に機会の総額を算定

日本の実効炭素価格34.00EUR/t-CO<sub>2</sub>で初期的に概算

3. ESG投資と無形資産

ESG×無形資産(グロース投資の源泉)の分析が可能な事により、  
他社が提供しえないパフォーマンスが出やすいESGの機会探索が可能に

当社の提供価値のポジション

ESG投資

グロース投資

機会(無形資産)

※ポジティブ  
スクリーニング  
での活用

※弊社の分析が  
評価されている領域  
  
(ESG×機会(無形資産)の分析)



他社  
特許スコア等

リスク

※ネガティブ  
スクリーニング  
での活用

他社ESGスコア等

ご清聴ありがとうございました