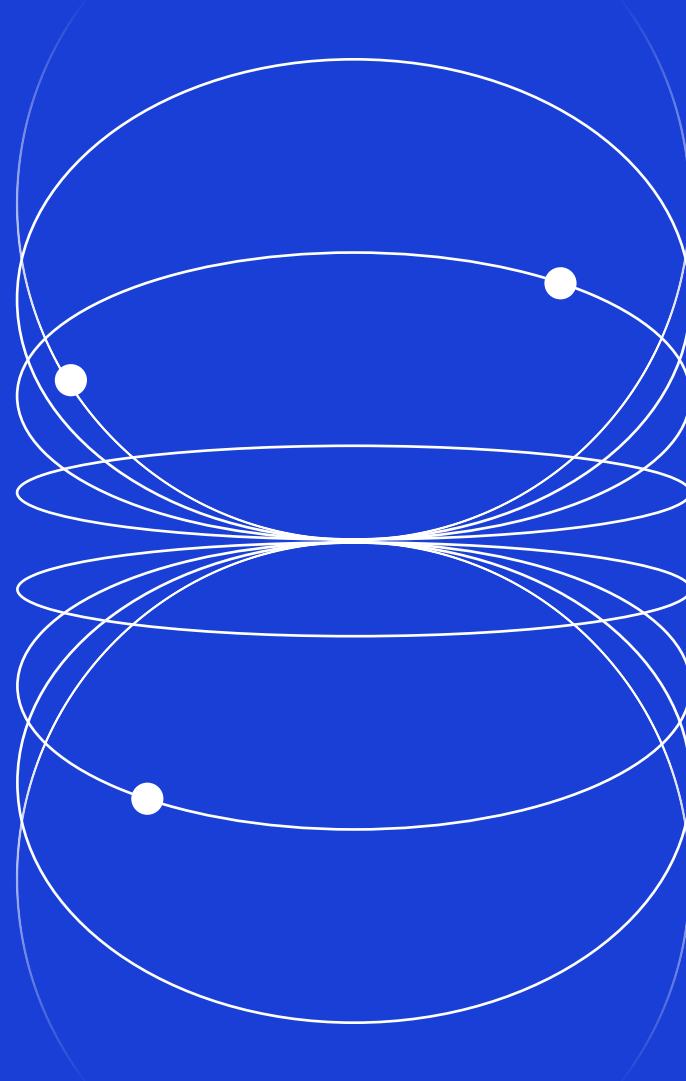




2025 持続可能性と 気候 スナップショット: ジャパン

2025年11月



概要

- 気候変動の影響は依然として日本企業にとって重要な関心事項である。ガバナンスの観点からは、気候ガバナンスに加え、取締役会キーイシューに関するキーメトリクスのパフォーマンスを分析した。日本企業は依然としてグローバルピアに比べて後れを取っていることが分かった¹。
- MSCIの人権データセットと不祥事リサーチを活用し人権に関する分析も行った。

ガバナンス

- 日本企業はガバナンス体制の強化で着実に進展しているものの、依然としてグローバルピアに遅れを取っている。
- MSCIジャパン指数の構成銘柄のうち、46.4% が報酬の一部をサステナビリティ指標に連動させていると評価された一方で、気候関連の指標に連動していると評価された企業の割合は34.1%にとどまった^{2, 3}。

気候変動

- 日本の気温は世界平均よりも速いペースで上昇しており、物理的リスクの高まりが懸念される。
- 各セクター内における高排出企業ほど移行計画の策定率が高い傾向がみられた。
- クリーンテックの商業化に向けた準備のレベルは技術やセクターによって異なる。

人権

- 日本企業の人権関連の不祥事発生率はグローバルピアより低かったが、フジ・メディアの事例では人権問題が財務面に実質的な影響を及ぼした。
- 日本企業は、従業員の苦情または申立て対応の仕組みの整備において、グローバルピアに遅れを取っている。

ESG格付けの概要

- 日本企業でESGリーダー(AAA/AA)と評価された企業は、グローバルピアに比べ少なかった。最大の差はガバナンスピア、特にコーポレートガバナンステーマで見られた。
- 日本企業は気候変動と人的資本のテーマで高いパフォーマンスを示した。

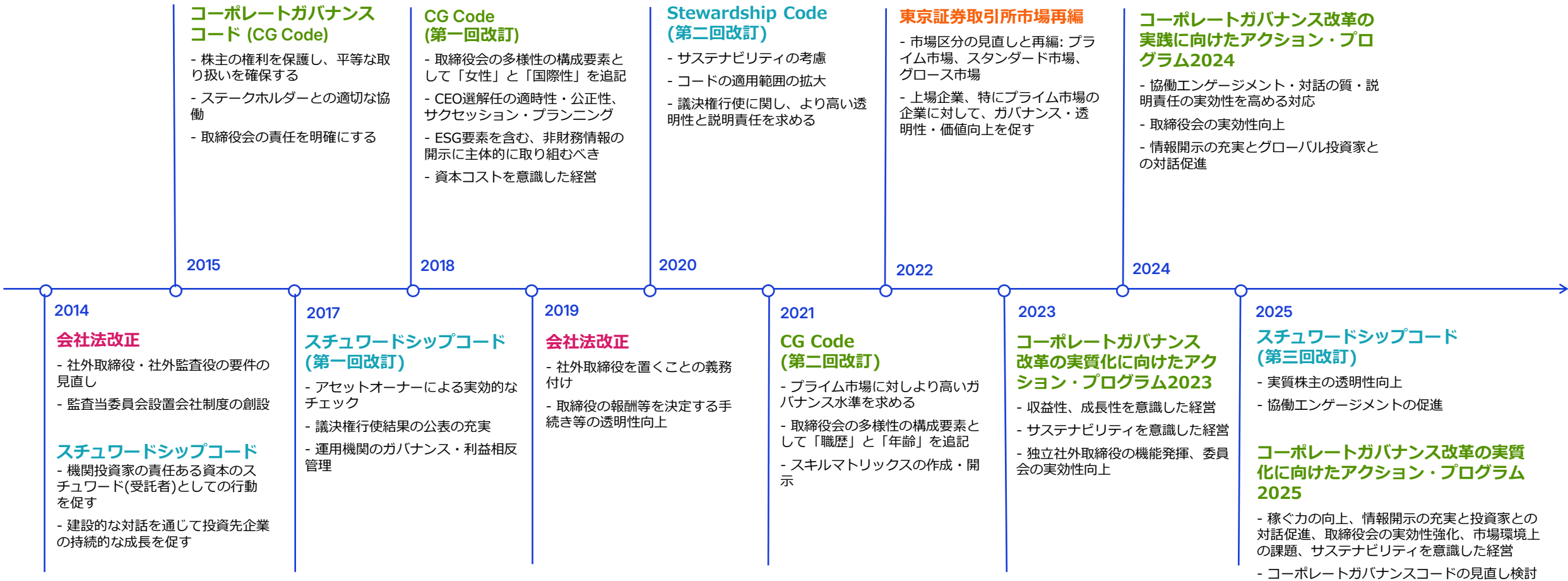
¹ Unless otherwise noted, the universe of analysis throughout this report are constituents of the MSCI Japan Investable Market Index (IMI) for Japanese companies and the MSCI Kokusai IMI for global peers (the MSCI World IMI excluding the constituents of the MSCI Japan IMI) that had ESG Ratings as of August 29, 2025. ² The MSCI Japan Index is comprised of medium- and large-cap companies with a home market of Japan (n=188). ³ Under MSCI Sustainability & Climate ((MSCI S&C) Energy Transition Framework, we assess whether climate is included in sustainability-linked variable pay. Please refer to the "Energy Transition Framework Methodology," MSCI S&C, June 2025, for further information. Source: MSCI S&C.

ガバナンスに焦点

This information is provided "as is" and does not constitute legal advice or any binding interpretation. Any approach to comply with regulatory or policy initiatives should be discussed with your own legal counsel and/or the relevant competent authority, as needed.

日本におけるガバナンス関連の規制動向

Companies Act
Stewardship Code
Corporate Governance Code
Tokyo Stock Exchange



Source: "The Expert Panel on the Stewardship Code," Financial Services Agency, <https://www.fsa.go.jp/en/refer/councils/stewardship/index.html>, accessed Sept. 25, 2025.
"The Council of Experts Concerning the Corporate Governance Code," Financial Services Agency, <https://www.fsa.go.jp/en/refer/councils/corporategovernance/index.html>, accessed Sept. 25, 2025.

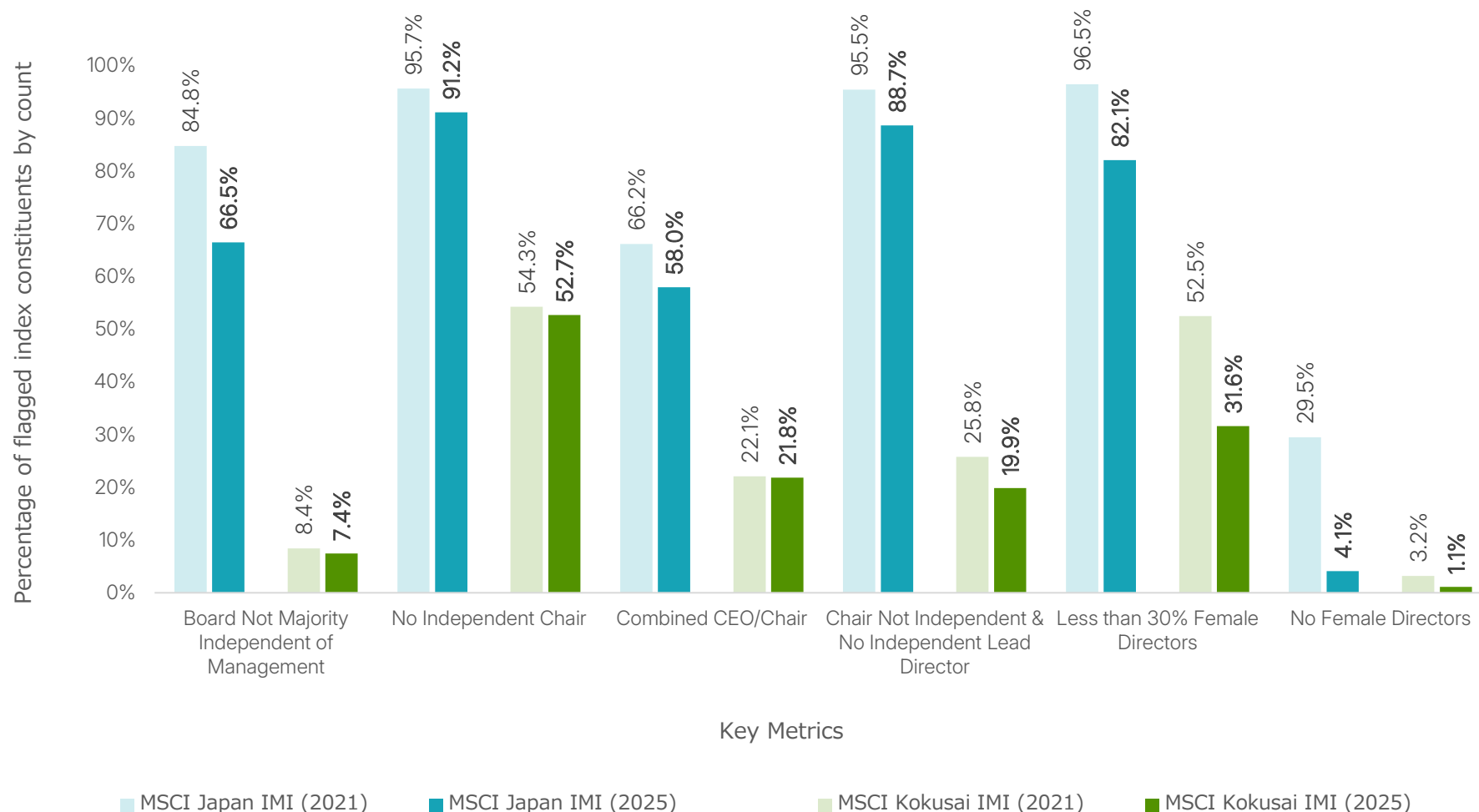
グローバル基準 への歩み寄り

→ MSCIジャパンIMIの構成銘柄のうち経営陣から独立した取締役が過半数を占めていないと評価された企業の割合は、2021年の84.8%から2025年には66.5%へと18.3ポイント低下した。

→ 取締役会の経営陣からの**独立性の平均値**は、2021年の39.5%から**2025年には48.2%へと上昇**。

取締役会に関する懸念事項

MSCIジャパンIMI and MSCIコクサイ IMI (2021 vs 2025)

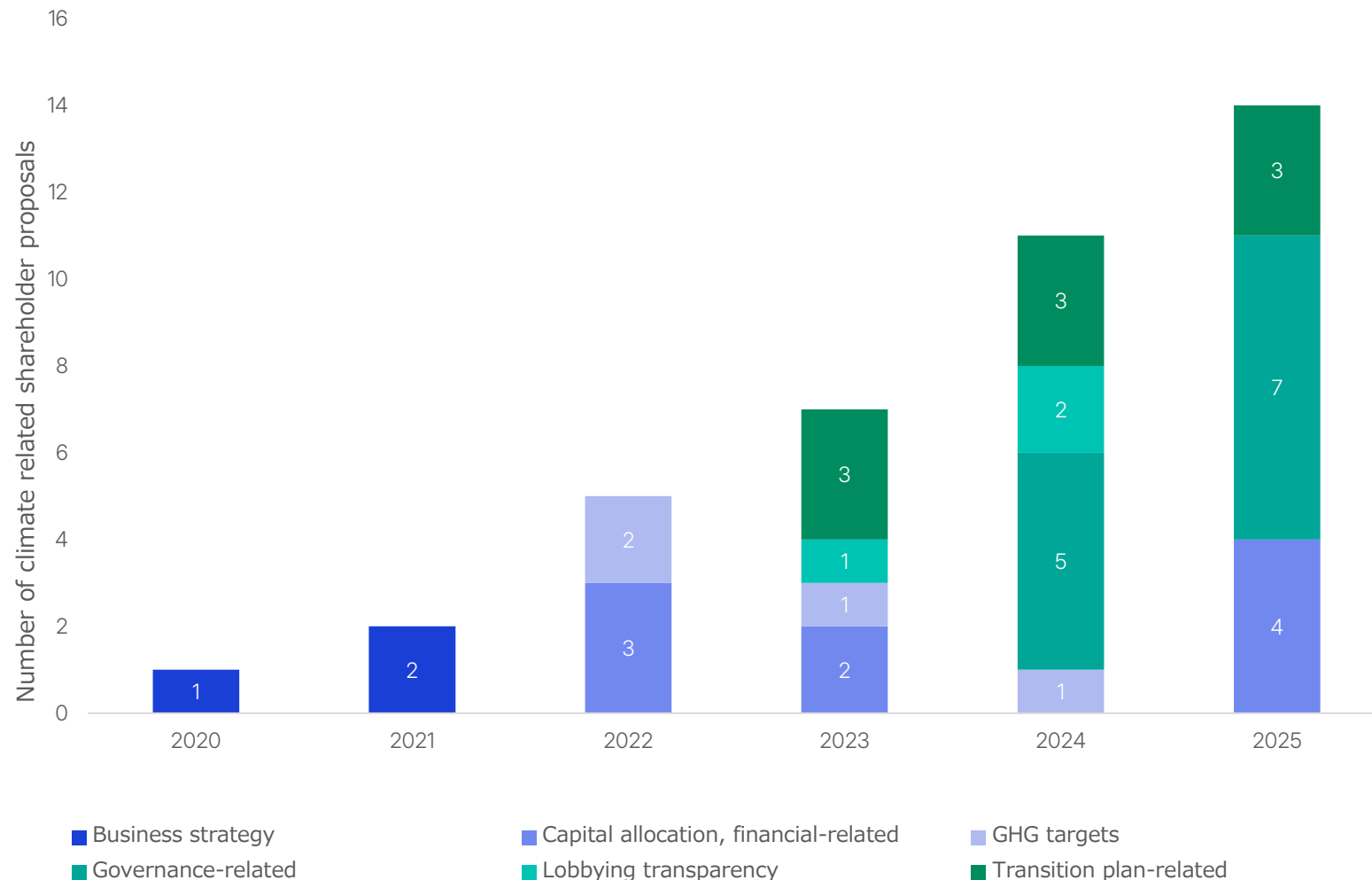


Note: For the purpose of this analysis, we have selected frequently flagged board-related Key Metrics among constituents of the MSCI Japan Investable Market Index (IMI) as of August 12, 2021 and August 29, 2025. Includes only index constituents in our Corporate Governance research coverage.
Source: MSCI S&C.

日本における気候関連の株主提案

- 株主提案は、コーポレートガバナンス慣行の遅れなどの長年の課題や、気候変動に関連する新たなリスク・機会に対して投資家が**関心**を喚起するための強力な手段となっている。
- 2025年の株主総会シーズンでは、過去最多となる114社の日本企業が株主提案を受けた(2024年は91社)¹。
- 2020年以降、気候関連の株主提案の**件数が増加しているだけでなく、提案者の種類**(例：NGO、機関投資家)や**提案の焦点も多様化**している。

2020年以降にMSCIジャパン指数の構成銘柄に提出された気候関連の株主提案



¹ Kohei Yamada and Risa Sato, "Record 50 Japanese firms hit with activist shareholder proposals," Nikkei Asia, June 7, 2025.

Note: The categorization of the climate-related shareholder proposal themes have been assigned as per MSCI S&Cs interpretation. Source: MSCI S&C, data as of September 2025.

気候関連の株主提案を受けた日本企業 (MSCIジャパン指数)

→ 気候関連の株主提案を受けた9社のうち8社が業績の一部をサステナビリティ指標に連動させていると評価され、7社が気候関連指標に連動させていると評価された。

→ 気候関連の株主提案やエンゲージメントを通じて、企業は気候リスクに関するガバナンスや開示の改善を進めている。

企業名	GICSセクター ¹	気候関連のリスクや機会の責任	戦略的意思決定における気候リスクの考慮	気候関連の目標やターゲットに対する進捗状況の監督	報酬のサステナビリティ指標への連動	報酬の気候関連指標への連動
Chubu Electric Power Company, Incorporated	Utilities	Board	✓	✓	✓	✓
MITSUI & CO., LTD.	Industrials	Committee	✓	✓	✓	✓
Mitsubishi Corporation	Industrials	Committee	✓	✓	✓	✓
Mitsubishi UFJ Financial Group, Inc.	Industrials	Board	✓	✓	✓	✓
Mizuho Financial Group, Inc.	Financials	Board	✓	✓	✓	✓
NIPPON STEEL CORPORATION	Materials	Committee	✓	✓	✗	✗
SUMITOMO CORPORATION	Industrials	Board	✓	✓	✓	✓
Sumitomo Mitsui Financial Group, Inc.	Financials	Board	✓	✓	✓	✓
TOYOTA MOTOR CORPORATION	Consumer Discretionary	Board	✓	✓	✓	✗

Note: The above analysis outlines the underlying data under the Energy Transition Model for the nine Japanese companies among the MSCI Japan Index, which received climate-related shareholders proposals at their respective annual general meetings since 2020.

¹ The Global Industry Classification Standard (GICS) is the global industry classification standard jointly developed by MSCI and S&P Dow Jones Indices..

Source: MSCI S&C. Data as of September 2025.

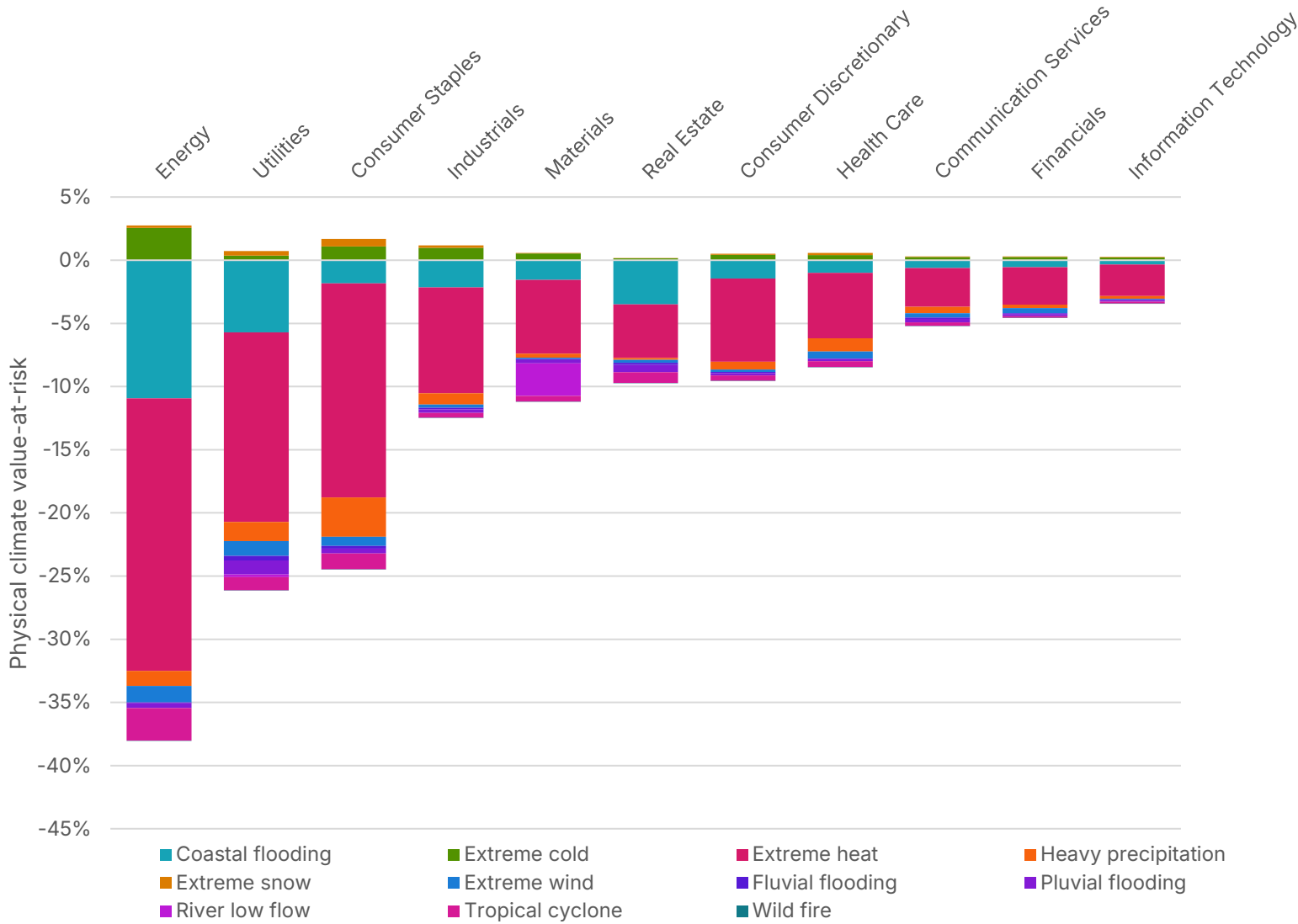
気候変動に焦点

異常気象の激甚化

気温上昇と物理的リスクの深刻化

- 日本の年間平均気温は、1950年の10.7℃から2024年には13.9℃へと3.0℃上昇（約25%増加）した。これは、同期間における世界の平均気温が13.6℃から15.2℃へと約1.5℃上昇（約10%増加）したのに対し、その2倍以上の上昇幅に相当する¹。
- 仮に世界の平均気温が2100年までに産業革命前の水準から5.0℃上昇した場合、MSCIのPhysical Climate Value-at-Riskモデルの推計によれば、MSCI Japan IMIにおいて猛暑が他の異常気象よりも企業価値に与える影響がすべてのGICSセクターで最も大きくなる可能性が示唆されている²。
- また、同モデルの推計によれば、日本企業の中でも、エネルギー、公益事業、生活必需品セクターでは、猛暑、沿岸洪水、台風などの異常気象が企業価値の20%以上をリスクにさらす可能性を示唆している。

GICSセクター別の物理的リスクClimate Value-at-Risk 分析 — MSCI Japan IMI



Data as of September 2025. Source: MSCI S&C. Notes: Physical risk Climate VaR indicates the potential financial losses due to the physical impacts of climate change. MSCI S&C models six acute hazards (tropical cyclones, river low flow, coastal, fluvial and pluvial flooding and wildfire) and five chronic hazards (extreme heat, extreme cold, strong gust, extreme precipitation and extreme snowfall). The flood-hazard model updates led to a decrease in overall flood risk from last year.

¹ The Met Office Hadley Centre, "Our World in Data," December 2024.

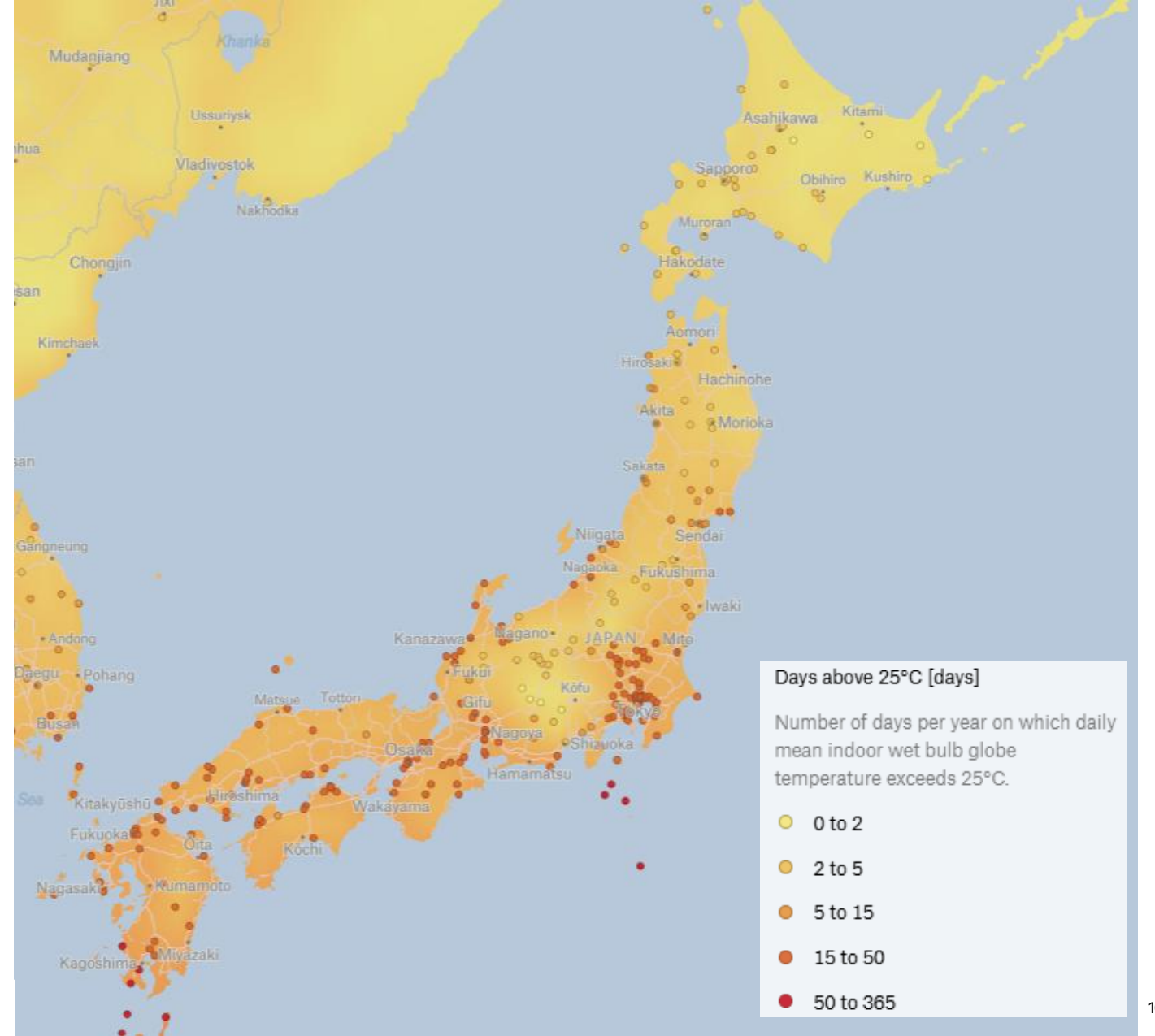
² MSCI, "Physical Risk is Rising, Investors Have the Tools to Manage It," April 17, 2025. Also see MSCI Institute, "How adaptation finance can help Asia withstand a hotter future," April 17, 2025.

猛暑日が続出

- 2025年6～8月の国内の平均気温は、平年よりも2.3℃高く、過去最高だった2024年夏の平均気温を上回った。東京都心においても10日続けて35度以上の猛暑日が続くなど、観測史上最長を記録した¹。
- 当社の推計によると、北海道、東北、甲府地方を除く日本国内のほぼ全域で、高温多湿の環境下において室内の体感温度（湿球黒球温度：Wet Bulb Globe Temperature）が25℃を超える日が年間50日以上発生すると見込まれる。これにより、公益事業、エネルギー、生活必需品セクターが国内に保有する資産の大部分が影響を受ける可能性がある（図表参照）。
- 猛暑など高温多湿の環境は、安全に作業できる時間を短縮させ、事故のリスクを高めることで労働生産性に悪影響を及ぼし、事業中断による損失を引き起こす可能性がある。また、エネルギーセクターでは、猛暑により石油精製の効率が低下し、LNG施設への負荷が高まるリスクがある²。公益事業セクターでは、冷房需要の増加によって電力網への負担が増大し、停電リスクが高まるリスクも見込まれる³。
- 生活必需品セクターも高温多湿の影響を受けやすく、気温上昇によって冷却コストが増加するほか、食品加工の遅延、農作物の収量減少、保管・流通の遅れなど、サプライチェーンが混乱するリスクが懸念される。すべての産業が猛暑の影響により労働生産性に悪影響を受ける可能性があるものの、特にこれら3つのセクターが最も大きなリスクに直面すると予想される。

Source: MSCI S&C as of September 2025.
¹ Nikkei, "2025年夏、史上最も暑かった ダブル高気圧で平年より2.36度高く", September 1, 2025
² DTN, "How Extreme Weather Disrupts the Oil and Gas Sector", Last accessed as of October 1, 2025
³ UNEPFI, "Climate Risks in the Power Generation Sector", May 2024
⁴ Nikkei, "影響を受ける産業は？暑すぎる夏、手取り圧迫の懸念 建設業は本来の収入の4割喪失の試算", July 10, 2025

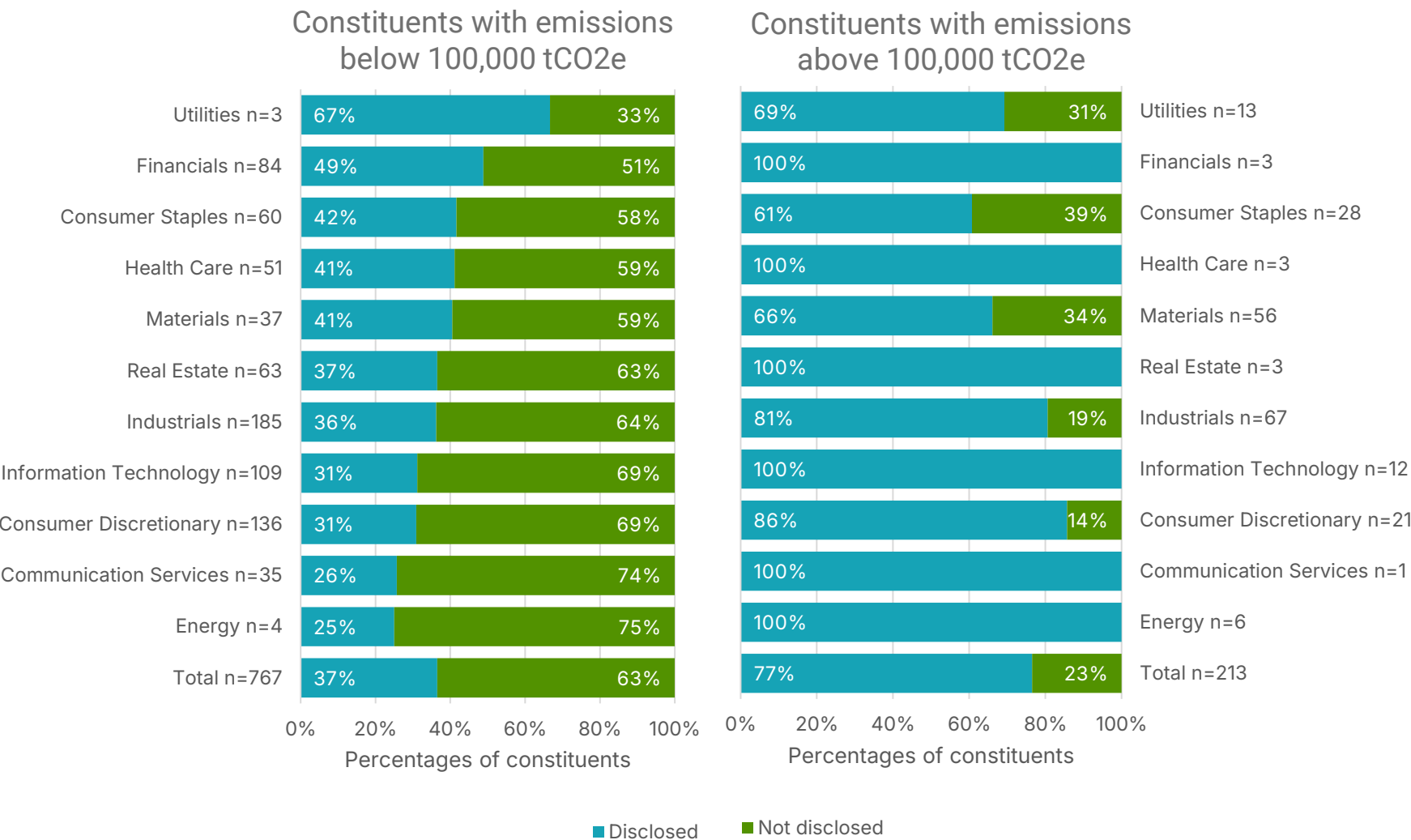
日本国内における公益事業・エネルギー・生活必需品セクター企業の資産分布と、室内の体感温度（湿球黒球温度：Wet Bulb Globe Temperature）が25℃を超える日の頻度



企業の対応状況

- 2025年、日本政府は国が決定する貢献（NDC : Nationally Determined Contribution）を更新し、2030年までに2013年比で46%、2040年までに73%のGHG排出削減を目指す方針を示した。また、政府は「第7次エネルギー基本計画」を発表し、2050年に向けて原子力および再生可能エネルギーの比率を高める方針を打ち出した¹。
- 企業の脱炭素化を加速するため、政府は2026年に「GX-ETS（排出量取引制度）」を導入する予定。この制度は、過去3年間の平均排出量が10万tCO₂eを超える企業を規制対象としている²。
- MSCI Japan IMIの構成銘柄の中で、この排出量基準を上回る企業は、排出量基準を下回る企業に比べて移行計画の開示率が高く（77% v 37%）、低炭素経済移行に向けた対応が進んでいることが示されている（図表参照）。
- さらに、金融、ヘルスケア、不動産、情報技術、通信サービス、エネルギーの各GICSセクターで、排出量が10万tCO₂eを超えるすべての企業が移行計画を開示している。

MSCI Japan IMI構成銘柄のうちCDP 2024に移行計画を報告している企業の割合をGICSセクター別に分析



Data as of September 2025. Source: CDP, MSCI S&C. Notes: The chart analyzed the percentages of companies that reported transition plans to CDP2024.
¹ Ministry of Environment, “地球温暖化対策計画（令和 7 年 2 月 18 日閣議決定）,” February 18, 2025. Ministry of Economics, Transport and Infrastructure (METI), “第7次エネルギー基本計画が閣議決定されました,” February 18, 2025.
² METI, “排出量取引制度の詳細設計に向けた検討方針,” July 2, 2025.

産業部門の企業が開示している移行計画の実行性を分析

- 2023年時点において、鉄鋼業は産業部門全体の排出量の約40%を占めている¹。 日本政府は、NDC達成に向け、産業部門の排出量を2023年比で2030年までに13%、2040年までに46%削減することを目標としている²。 このような背景から、脱炭素化を進めるうえで、鉄鋼業の取り組みが重要な役割を果たす。2024年時点では、年間排出量が10万tCO₂eを超える鉄鋼業者6社のうち4社が、移行計画をCDPに開示している（図表参照）。
- これらの企業は、移行計画の一環としてさまざまなクリーンテクノロジーの導入を進めている。高額な設備投資（CAPEX）が必要となるプロジェクトについては、政府の補助金を活用して資金調達を行っている。たとえば、JFEホールディングスは補助金の支援を受け、2030年までに1基の高炉を電炉転換する計画を示している³。 また、4社すべてがリサイクルスクラップの利用拡大を計画しており、特に東京製鐵は2030年までに2023年比でリサイクルスクラップの使用量を70%増やすことを目指している⁴。 長期的には、複数の企業が水素還元鉄（Hydrogen-based Direct Reduced Iron）技術の導入を検討しているが、その商用化の可能性は市場における水素価格の経済性に大きく左右される見通しである⁵。
- さらに、企業は脱炭素化戦略を収益性やリスク管理と結びつけて実行することが求められており、そのプレッシャーは一層高まっている。たとえば神戸製鋼所は、中国での鋼材過剰生産や市況の悪化を踏まえて、電炉転換への投資を回収できるかどうかを慎重に検討中と報じられている⁶。

市場において商業化の可能性がある鉄鋼技術の例

Types of technology solutions	Technology readiness levels	Kobe Steel, Ltd.	Daido Steel	JFE Holdings	Tokyo Steel Manufacturing
Convert blast furnaces to electric arc furnaces		✓		✓	
Increase secondary steelmaking through electric arc furnaces by recycling scrap		✓	✓	✓	✓
Green hydrogen for direct reduced iron		✓		✓	
Electric Arc Furnaces (switch to renewable electricity)			✓		✓
Green hydrogen injection in blast furnaces		✓		✓	
Annual average of CAPEX for decarbonization in domestic markets		USD 330 million	USD 330 million	USD 400 million	USD 90 million

Source: CDP, Company disclosures, MSCI S&C. Notes: Technology readiness levels are assessed based on the commercial adaptability of the technology and its decarbonization potential. Darker shading in the table represents higher technology readiness levels. The assessments of commercial adaptability and decarbonization impact for each technology type in the table are intended to be globally indicative. The specific technologies, strategies, and competitive advantages of individual companies may vary depending on market context and company-specific factors. For further details, see MSCI, “Energy Transition Framework Methodology,” June 2025. Total CAPEX was converted from JPY to USD using the exchange rate of USD1 = JPY150. A ✓ indicates that the company plans to implement or install the technology as part of its transition plan.

¹ National Environmental Study Institute, “National GHG Inventory Document of JAPAN”, December 2024. Notes: For the industry classification in the NDC, see Ministry of the Environment, Japan, “National Greenhouse Gas Inventory Document of JAPAN”, April 1, 2025

² Ministry of Environment, “2030年度及び2040年度における温室効果ガス別その他の区分ごとの目標及びエネルギー起源二酸化炭素の部門別の排出量の目安”, February 18, 2025

³ Nikkei, “JFE電炉転換計画 採択”, December 21, 2024

⁴ Nikkei, “東京製鐵の奈良社長「老廃材のアップサイクルで独自性」”, September 1, 2023

⁵ Nikkei, “欧州ミタルが水素製鉄を中止、2200億円支援も「事業化困難」”, August 25, 2025

⁶ Nikkei, “鉄鋼・化学の脱炭素にブレーキ 神戸製鋼、関連投資3000億円を半減”, August 25, 2025

運輸部門の企業が開示している移行計画の実行性を分析

- 日本の運輸部門では、乗用車、トラック、大型貨物車が部門全体の排出量の約85%を占めている¹。日本政府はNDCの達成に向けて、運輸部門の排出量を2023年比で2030年までに23%、2040年までに79%削減することを目標としている²。このため、自動車メーカーは同部門の脱炭素化において極めて重要な役割を担う。2024年時点で、年間排出量が10万tCO₂eを超える自動車メーカー6社のうち5社が、CDPに移行計画を開示している（図表参照）。
- 当社の分析によると、バッテリー駆動の二輪車は、輸送関連技術の中でも最も高い技術成熟度を示しており、内燃機関エンジンに比べて大幅な排出削減効果がある。プラグインハイブリッド車およびハイブリッド電動車は市場展開する可能性が最も高い一方で、排出削減効果はバッテリーEV車よりも低い。バッテリー車の排出削減効果も、低炭素電力の普及状況に影響を受ける。これらの電動自動車技術とは対照的に、燃料電池車（FCV）は水素価格が高止まりしていることから、商業化の可能性が最も低い状況にある。
- 例えば、ホンダは2030年までにバッテリー駆動の二輪車を400万台販売することを目指している³。トヨタ自動車は、ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、EVを合わせた販売台数が2024年時点で全体の約45%を占めると報告している。トヨタは市場の需要に応じて目標を調整しつつ、EV車の販売を2026年までに150万台、2030年までに350万台へ拡大することを目指している⁴。いすゞ自動車もバッテリー駆動トラックを投入しているが、その販売台数は明らかになっていない。

自動車・トラック・二輪車の販売台数に占める低炭素車の割合

Types of clean tech solutions	Technology readiness levels	HONDA	TOYOTA	NISSAN	SUBARU	ISUZU
Battery-powered motorcycle		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Plug-in hybrid electric vehicles		0.10%	1.50%	0.00%	0.00%	0.00%
Hybrid electric vehicles		3.70%	42.00%	8.50%	6.20%	0.00%
Battery-powered buses and trucks		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Battery-powered vehicles		0.30%	1.40%	4.80%	1.50%	0.00%
Fuel cell vehicles		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total number of cars, trucks and motorcycles sold		24,058,000	10,581,000	3,517,000	951,000	525,000

Source: CDP, MSCI S&C. Notes: Technology readiness levels are assessed based on the commercial adaptability of the technology and its decarbonization potential. Darker shading in the table represents higher technology readiness levels. The assessments of commercial adaptability and decarbonization impact for each technology type in the table are intended to be globally indicative. The specific technologies, strategies, and competitive advantages of individual companies may vary depending on market context and company-specific factors. For further details, see MSCI, “Energy Transition Framework Methodology,” June 2025.

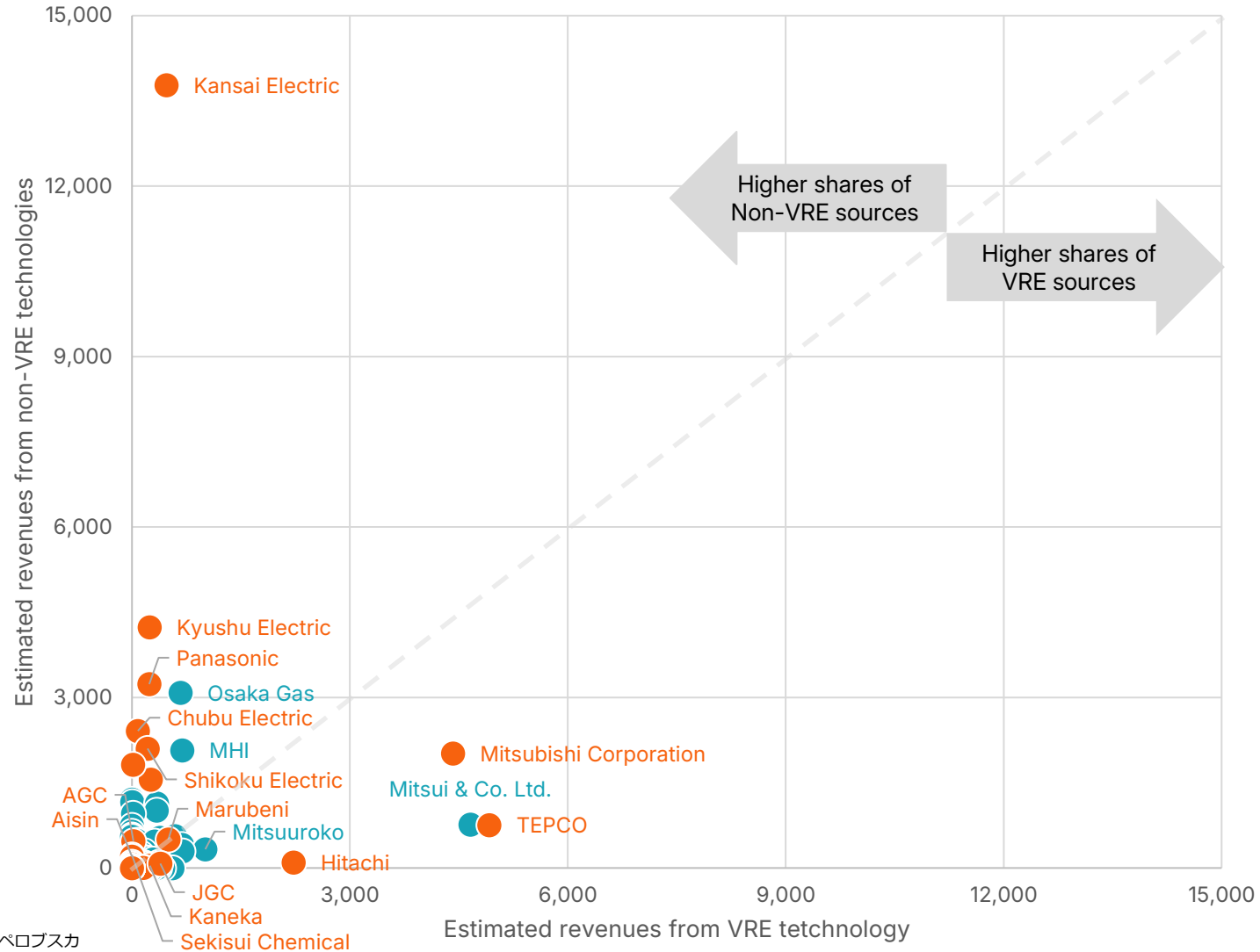
13

家庭部門と商業部門の脱炭素化に向けてペロブスカイトの導入が進む

- 家庭部門と商業部門の脱炭素化を進めるためには、低炭素型の発電拡大が不可欠となる。日本政府が発表した「第7次エネルギー基本計画」では、2030年までに原子力および再生可能エネルギーの発電量を2023年比で80%以上増加させることが計画されている。
- 太陽光や風力といった変動型再生可能エネルギー（VRE）は急速に拡大しているが、天候条件に左右されるため出力が不安定であり、停電リスクや出力抑制の頻発が課題となっている。
- 一方で、蓄電池、原子力、水力といった非変動型低炭素電源（non-VRE）は電力システムの安定性を維持するうえで不可欠であり、既存の原子力および水力発電は高い商業化の可能性を示している。
- 新興技術の開発も進んでおり、積水化学とパナソニックが2026年、2027年にそれぞれペロブスカイト太陽電池の商用化を目指している¹。また、東京電力、関西電力、中部電力、四国電力は、国内でのペロブスカイト太陽電池の導入を支援している²。さらに、九州電力、JGCホールディングス、三菱商事は、スタートアップ企業PXPと共同でカルコパイライト型太陽電池の実証プロジェクトを進めている³。

¹ Nikkei, “パナHD、26年に「発電するガラス」事業化 2年前倒し”, July 25, 2024. Nikkei X Tech, “ペロブスカイト太陽電池の普及戦略、立地と施工法の革新に期待”, February 13, 2024.
² Nikkei, “東京電力HD、都内の再開発ビルに「曲がる太陽電池」”, November 15, 2023. Nikkei BP, “愛知県、ペロブスカイト太陽電池で推進協議会、アイシン製を実証導入”, January 17, 2025. Nikkei, “「曲がる太陽電池」を風力発電所に 四電系など実証実験”, February 27, 2025.
³ Asahi Shimbun, “九電子会社、次世代太陽電池を実証 ペロブスカイトとタンデム見据え”, July 24, 2025. Suntory, “世界初カルコパイライト太陽電池により稼働する自動販売機の実証実験を開始”, July 24, 2025. Nikkei BP, “日揮とPXP、フィルム型太陽電池をシート工法で設置・実証”, May 20, 2025.

変動型（VRE）および非変動型（non-VRE）の低炭素電源による発電および発電設備販売からの推定収益



● Companies with limited involvement in perovskite and/or chalcopyrite solar cells
● Companies with active involvement in perovskite and/or chalcopyrite solar cells

Source: Company disclosures. METI. MSCI S&C. Notes: In the chart, active involvement indicates companies engaged in the research, development, or commercialization of perovskite and/or chalcopyrite solar cells, often through partnerships, pilot projects, or planned production. Limited involvement indicates companies with minimal or indirect participation in these technologies.

公益事業とエネルギー企業による水素専焼・混焼発電プロジェクト

→ 2025年、日本政府は「第7次エネルギー基本計画」を公表した。新たに策定されたエネルギーミックスでは、2040年まで石炭や天然ガスなどの化石燃料ベースの火力発電が継続して利用される見通しが示される一方で、同年までに2013年比で70%以上の排出削減を目標とするNDCが設定されている。これらのシナリオを両立させるためには、火力発電に水素やアンモニアなどの低炭素エネルギー源を混焼させることが必要となる¹。

→ 日本の電力・エネルギーセクター企業は、水素製造の実証試験を開始しており、火力発電における水素の混焼についても実証実験およびフィージビリティ・スタディを進めている。ただし、収益性の確保には、大量生産と大量消費による供給コストの低減が前提となる。オーストラリアとの水素サプライチェーン・プロジェクトはコスト高を理由に撤退しており、水素製造のコストの低減には、水素の代替供給源の確保が課題となっている²。

水素・アンモニア専焼および混焼発電技術の実証、ならびに水素製造および貯蔵技術の実証に関する日本の電力・エネルギーセクター企業の事例

Company	GICS sub-industry	Hydrogen-fired power generation	Green, blue or gray hydrogen production	Storage, transport, and/or use	Examples of hydrogen-related demonstration projects
Chubu Electric	Electric utilities	✓	***		Co-firing of 50% NH3 at LNG-fired plants by 2028. R&D on green NH3 and turquoise H2.
Chugoku Electric	Electric utilities	✓			Co-firing 20% to 50% of H2 and NH3 at the Yanai LNG plant during the 2040s.
INPEX	Integrated O&G*	✓	**		Use 600 tons of blue H2 for power generation (1 MW) per year
J-Power	Independent power*	✓	***		Plans to switch coal to H2 at the Isogo plant after 2035.
JAPEX	O&G Exploration*	✓	**		Feasibility study on NH3 power generation with other four companies by 2030
Kansai Electric	Electric utilities	✓	***	✓	Co-firing of 30% H2 at LNG-fired plants. Geothermal-based H2 production.
Kyushu Electric	Electric utilities	✓	***		Co-firing of 1% H2 at LNG plants by 2030. R&D on the practical use of white H2
Osaka Gas	Gas utilities	✓	***	✓	Chemical looping for H2 power generation (0.3 MW). E-methane.
Toho Gas	Gas utilities	✓	*	✓	Co-firing of 35% H2 at co-generation unit with MHI.
Tohoku Electric	Electric utilities	✓	***		Co-firing of 8% H2 at LNG-fired plants at Nigata. Fukushima H2 Energy Research Field.
Tokyo Electric	Electric utilities	✓	***	✓	Co-firing of 30% H2 at LNG plants in 2020s. Use of PEM and solid-state storages.
Tokyo Gas	Gas utilities	✓	***	✓	Plan to switch fuels from LNG to H2 at Sodegaura plant in 2030s. Use of PEM and CCM.

Data as of September 2025. Sources: Nikkei, Ministry of Economic, Transport and Infrastructure, MSCI S&C, company disclosures. Notes: ***=green hydrogen production. **=blue hydrogen production. *=gray hydrogen production.
Notes: *Integrated O&G indicates integrated oil and gas industry. *Independent power indicates independent power producers and traders. *O&G Exploration indicates oil and gas exploration and production. PEM indicates proton exchange membrane, AEM indicates anion exchange membrane. H2 indicates hydrogen fuel. NH3 indicates ammonia. LNG indicates liquified natural gas. CCS indicates carbon capture and sequestration. MHI indicates Mitsubishi Heavy Industries. CCM indicates catalyst coated membrane for H2 production.
¹ Nikkei Energy Next, “新エネ基の正体、火力の5〜9割をCCSと水素アンモニアに,” February 17, 2025.
² Nikkei, “豪最大「グリーン水素」頓挫,” July 4, 2025. Nikkei, “液化水素の供給網で日豪連携 豪エネ大手と関電・JSE,” September 25, 2025.

水素の大量生産・大量消費には先端技術の開発と展開が不可欠

水素の製造・貯蔵・輸送技術（供給側）と水素の利用技術（需要側）に関する日本企業の関与事例

- 大規模な水素サプライチェーンを構築するためには、高度な技術力と質の高い特許が不可欠となる。図表は、日本企業のうち、水素関連特許スコアが低炭素特許スコア全体に占める割合が最も高い上位20社を示しており、これらの企業が水素分野の研究開発を重視していることが示唆されている。これらの企業はいずれも、水素の供給技術や利用技術を保有している。
- 需要面では、主な用途として燃料電池車（FCV）、フォークリフト、定置型燃料電池が挙げられるほか、水素火力発電や水素還元鉄といった新たな応用技術の開発も進みつつある。当社の低炭素特許スコア分析によれば、自動車メーカーを除くと、需要側の技術力は依然として相対的に弱いことが示されている¹。
- 供給面では、水素の製造コストを引き下げるために、複数地域にまたがる大規模な製造体制を構築することが有効な手段とされている。この取り組みには、政府の支援や市場間の連携が鍵となる。仮に大規模な水素サプライチェーンが構築された場合、図表に示した企業が開発する部品や技術が中核的な機能を担う可能性がある。

Names	Hydrogen patents as % of low carbon patent quality scores	Supply side	Demand side	Examples of hydrogen technology
Iwatani	31%	✓	✓	SMR, H2 storage, H2 transport, H2 ships
Kitz	29%	✓		PEM, H2 valves, H2 pipelines
Takasago Thermal	9%	✓		PEM, Microgrid H2 systems
Miura	6%	✓	✓	PEM, SOFC, H2 boilers
Japan Steel Work	6%	✓		Metal hydride tanks, P2G storage
Chugoku Electric	6%		✓	H2- and NH3-cofiring, SOFC
Kawasaki Heavy	6%	✓	✓	LOHC, H2 tanks, H2 gas turbines
Tokuyama	6%	✓		AWE, SOEC, MgH2, By-product H2
Nippon Soda	5%	✓		MOF-based storage, H2 electrode
Yamaha	5%	✓	✓	E-methane production, H2-fired engines
Chiyoda	5%	✓		LOHC, MCH, Cryogenic tanks
Horiba	5%	✓	✓	Testing solutions for H2 supply and use
Honda Motor	4%	✓	✓	PEM, FCEV, Fuel cells
Nippon Shokubai	4%	✓		AWE, NH3 cracking system
Suzuki Motor	4%		✓	H2-fired engine, Fuel cells
Aisan Industry	3%		✓	NH3-based fuel cells, FCEV modules
Kanadevia	3%	✓		PEM, P2G system, E-methane
Toyoda Gosei	3%	✓	✓	H2 cartridge, FCEV tanks
Toyota Motor	3%	✓	✓	PEM, H2 tanks, FCEV, H2-fired engines
Toyota Boshoku	3%	✓		H2 tanks and fuel cell separators

Source: CDP, MSCI S&C. Notes: Technology readiness levels are assessed based on the commercial adaptability of the technology and its decarbonization potential. Darker shading represents higher technology readiness levels. H2 indicates hydrogen. SMR indicates steam methane reforming for H2 production. PEM indicates proton exchange membrane for H2 production. AEM indicates anion exchange membrane for H2 production. AWE indicates alkaline water electrolysis for H2 production. SOEC indicates solid oxide electrolysis cell for H2 production. Fuel cells (FCs) are systems for power generation. PEFC indicates polymer electrolyte fuel cell for power generation. SOFC indicates solid oxide fuel cell for power generation. LOHC indicates liquid organic hydrogen carrier for H2 transport. MCH indicates methylcyclohexane, which serves as a liquid hydrogen carrier for H2 transport. CCS indicates carbon capture and sequestration. MgH2 is a solid material that stores hydrogen within magnesium. MOF indicates a metal organic framework that stores H₂ within its porous structure. P2G indicates a power-to-gas technology to use surplus renewable power to produce and store H₂.

¹ Notes: This analysis is based on low-carbon patent score data categorized by technology type (e.g., GREEN_PAT_VAA_HYDROGEN_FUEL), obtained from MSCI ESG Manager as of September 2025.

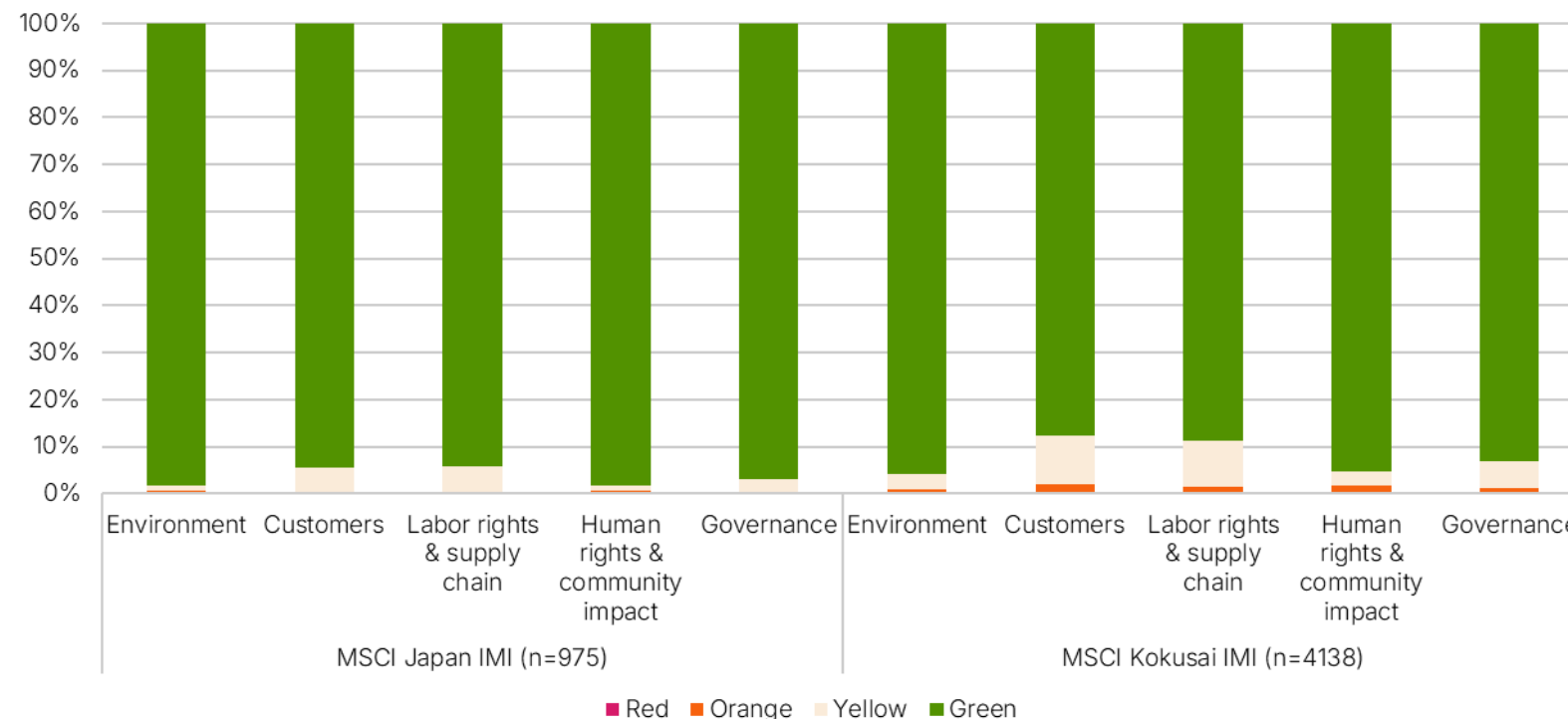
人権に焦点

Human rights in focus

全ての不祥事： 直近の概要

- MSCIジャパンIMIは、不祥事のサブピラー全体で、イエローまたはそれ以下の不祥事フラグを持つ構成銘柄の割合が、MSCIコクサイIMIよりも低かった。
- これは、ポートフォリオのパフォーマンスに影響を与えるようなイベントに基づくリスクが、日本企業全体としては低い可能性を示唆している。しかし一方で、不祥事に関与した企業は目立ちやすく、日本市場では負の注目を集めやすい可能性もある。

不祥事フラグごとの企業の割合



Notes: Each controversy case is assessed for the Severity of its impact on society or the environment as Very Severe, Severe, Moderate or Minor. Each controversy case receives a Score and an associated color-coded Flag based on a combination of the assessed Severity of the controversy as well as the assessments of the company's alleged Role and the Status of the case remediation and resolution. A Red Flag indicates that a company is directly involved in one or more Very Severe Ongoing controversies. An Orange Flag indicates that a company has either: settled most but not all of the stakeholders' concerns related to its direct involvement in one or more Very Severe controversies; continues to be indirectly involved in one or more Very Severe controversies, or is directly involved in one or more Severe controversies. A Yellow flag indicates that a company either: has been implicated in one or more Concluded Very Severe or Severe controversies; has settled most or all of the stakeholders' concerns related to its alleged direct involvement in one or more Severe controversies or indirect involvement in one or more Very Severe controversies, or continues to be indirectly involved in one or more Severe controversies or directly involved in one or more Moderate controversies. A Green Flag indicates that a company either has less significant controversies or none at all. The overall company-level score is generally determined based on the lowest scoring controversy case in which the company is involved. Please see [MSCI Controversies and Global Norms Methodology](#) for details of the MSCI Controversies assessment.

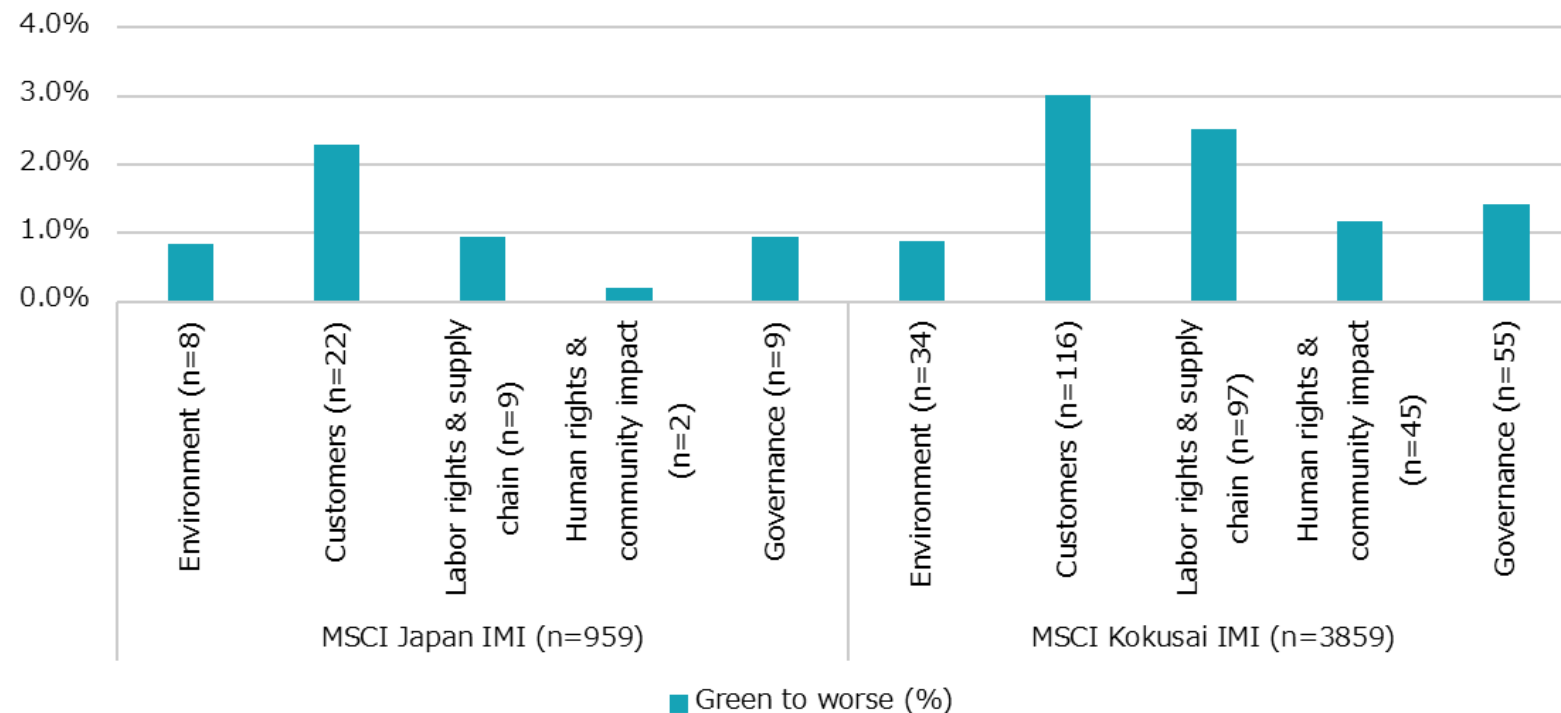
Source: MSCI S&C, data as of September 2025

不祥事：過去1年間のフラグ変化

→ MSCIジャパンIMIでは、不祥事サブピラー全体で、**不祥事フラグが変化（グリーンから悪化）した構成銘柄の割合が、MSCIコクサイIMIよりも低かった。**

→ MSCIジャパンIMIにおいては、「労働権およびサプライチェーン」や「人権および地域社会への影響」に関するフラグが変化（グリーンから悪化）した企業の割合は**1.0%未満**であった。したがって、こうした不祥事による全体的なリスクは低いと考えられるが、企業レベルでの財務への潜在的な悪影響は無視できない。

過去一年間でフラグが変化（グリーンから悪化）した企業の割合



不祥事：労働権およびサプライチェーンと人権および地域社会への影響サブピラーでの新しい案件

→ 過去1年間（2024年8月30日から2025年9月5日）で「労働権およびサプライチェーン」または「人権および地域社会への影響」に関して、不祥事フラグが変化（グリーンから悪化）した企業の割合は、グローバルピアよりも低かった。

→ しかし一方で、フジ・メディア・ホールディングスの事例では、人権侵害への関与により、**企業の財務パフォーマンスに負の影響**を受けるリスクがあることが示された¹。

¹ Fuji Media Holdings' Q1 FY2025 revenue decreased by 10.4% y-o-y with decreases of Fuji TV's broadcasting and streaming advertisement revenue due to the incidents, according to the company disclosure [1Q FY2025 Results Materials](#)
Source: MSCI S&C, data as of September 2025.

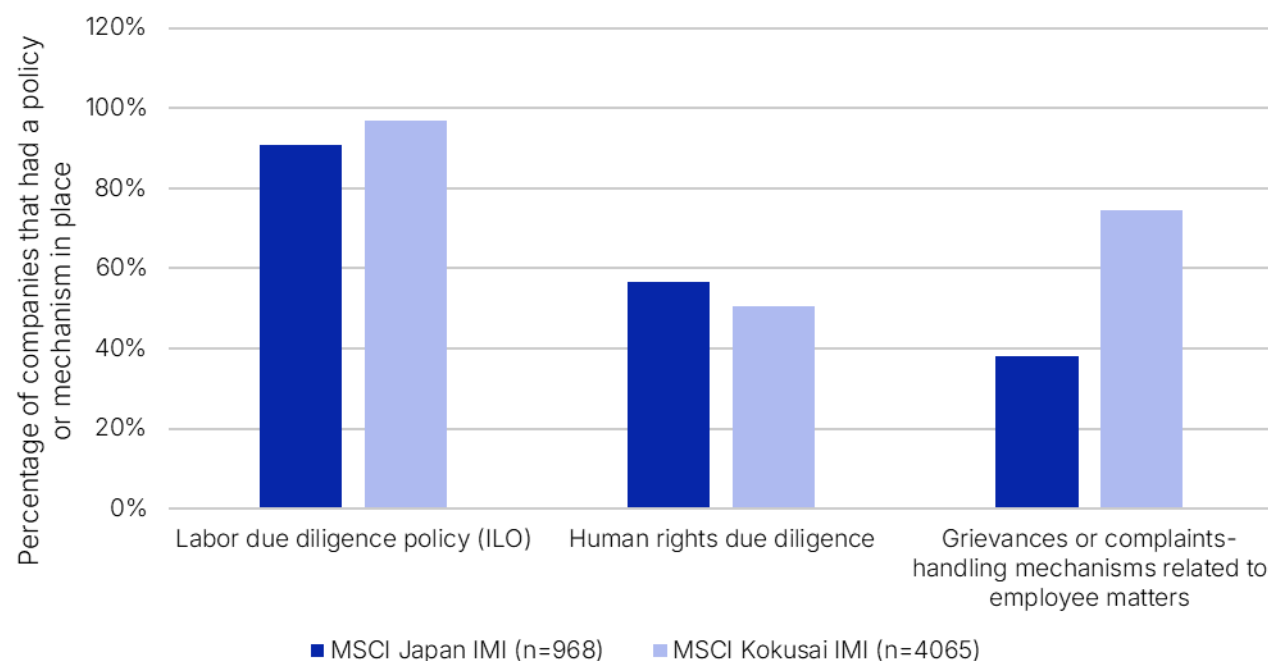
労働権およびサプライチェーンと人権および地域社会への影響サブピラーにおける過去1年間の案件

サブピラー	指標	企業名	GICSセクター	案件のヘッドラインサマリー	サブピラーフラグ
人権および地域社会への影響	人権に関する懸念	Eisai Co., Ltd.	Health Care	米国: アルツハイマー病治験の参加者において、脳損傷リスクに関する遺伝的素因を開示しなかった疑いがあり、当局による調査が行われている。参加者2名の死亡が報告された。	イエロー
	地域社会への影響	Mitsubishi Corporation	Industrials	イタリア: 元子会社の化学工場によるPFASへの曝露に関連する健康被害リスクをめぐる訴訟で、元経営幹部らに実刑判決。	イエロー
労働権およびサプライチェーン	団体交渉と団結	YAMATO HOLDINGS CO.,LTD.	Industrials	日本: 約100名の組合員が、配送業務委託契約の打ち切り撤回を求めて抗議活動を実施。会社側は契約を取り消し、労組は団体交渉を要求した。	イエロー
	差別と従業員の多様性	FUJI MEDIA HOLDINGS, INC.	Communication Services	日本: 元番組司会者による性的暴行および会社幹部による隠蔽が批判され、調査により、経営陣による隠蔽が確認された。	イエロー
	労働安全衛生	SHIMIZU CORPORATION	Industrials	日本: 建設現場で鉄筋の落下により作業員1名が死亡。	イエロー
		NITTO BOSEKI CO., LTD.	Industrials	日本: 元従業員および遺族が、アスベストによる健康被害をめぐる複数の集団訴訟を提起。	イエロー
		ENEOS Holdings, Inc.	Energy	日本: 製油所でガス漏れ事故が発生し、当局による調査と安全対策の発表。	イエロー
		KUBOTA CORPORATION	Industrials	日本: 元従業員および遺族が、アスベストによる健康被害をめぐる複数の集団訴訟を提起。	イエロー
		Keihan Holdings Co.,Ltd.	Industrials	日本: 工場で電車の車輪に巻き込まれたとされる従業員1名が死亡。	イエロー
		Chubu Electric Power Company, Incorporated	Utilities	日本: 通信ケーブル架設作業中の事故で下請け作業員1名が死亡。警察による捜査。	イエロー
	サプライチェーンと労働管理	DAIKIN INDUSTRIES,LTD.	Industrials	マレーシア: 労働局が、200人の労働者に対する強制労働の疑いでプラスチックのサプライヤーを調査。企業は内部監査を実施するとし、労働者との和解が成立。	イエロー

企業の人権関連 フレームワークへの 整合性を評価

- MSCI ジャパンIMIとMSCIコクサイIMIは、**労働方針を有する企業、および人権デューデリジェンスを実施する企業の割合において、ほぼ同水準であった。**
- しかし、**従業員の苦情または申立て対応の仕組みを備える企業**の割合は、**MSCIジャパンIMIの方がMSCIコクサイIMIよりも低かった。**

MSCIの指標を活用し、国連のビジネスと人権に関する指導原則（UNGPs）の主要な中核指標の一部に基づき企業の整合性を測定



Notes: The factor description of each indicator is as follows:

Labor due diligence policy: Company has a labor policy or code of conduct, which covers the ILO core conventions: forced labor, child labor, working hours, paid overtime, minimum wage, anti-discrimination, freedom of association and health & safety.

Human rights due diligence: Company has defined processes, set targets or reported achievements for monitoring the effectiveness of its human rights policy.

Grievances or complaints-handling mechanisms related to employee matters: Company discloses information indicating availability of grievance and complaint-handling procedures related to employee matters.

Source: MSCI S&C, data as of September 2025.

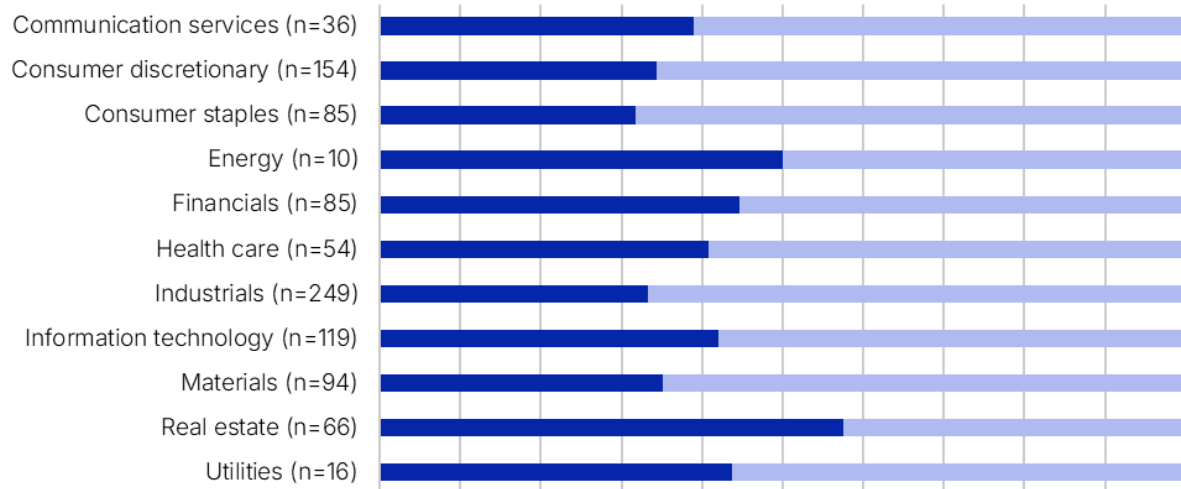
企業の人権関連 フレームワークへの 整合性を評価

- **MSCIコクサイIMI**では、全セクターにおいて、従業員の苦情または申立て対応の仕組みを有する構成銘柄の割合が**約70%以上**であった。
- 一方、**MSCIジャパン IMI**では**セクターごとに割合が異なり**、最も低いのは生活必需品セクターの32%、最も高いのは不動産セクターの58%であった。

従業員の苦情または申立て対応の仕組みを有する企業の割合

MSCI Japan IMI

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



■ Yes ■ Not Disclosed

MSCI Kokusai IMI

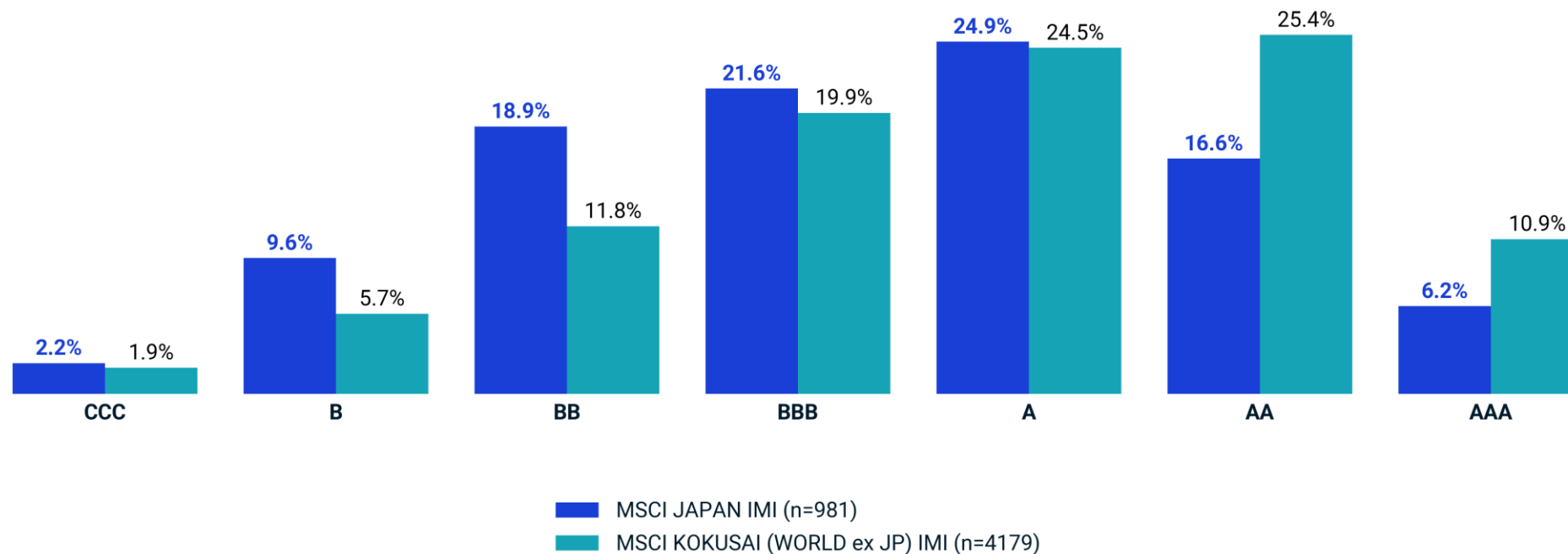
0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%



■ Yes ■ Not Disclosed

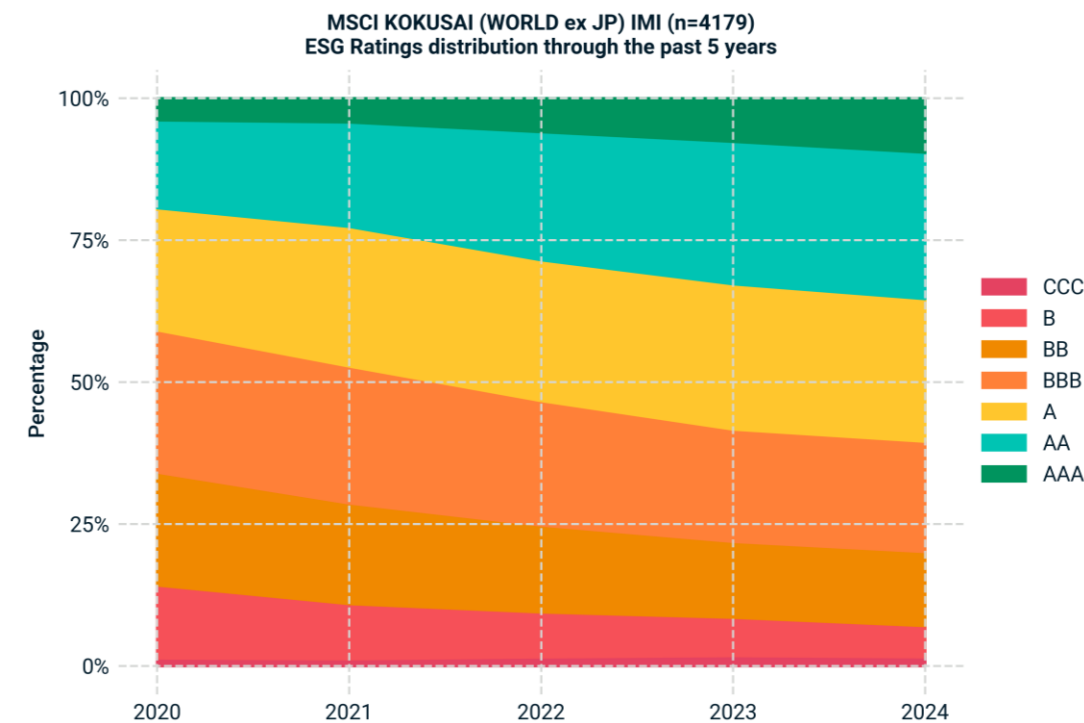
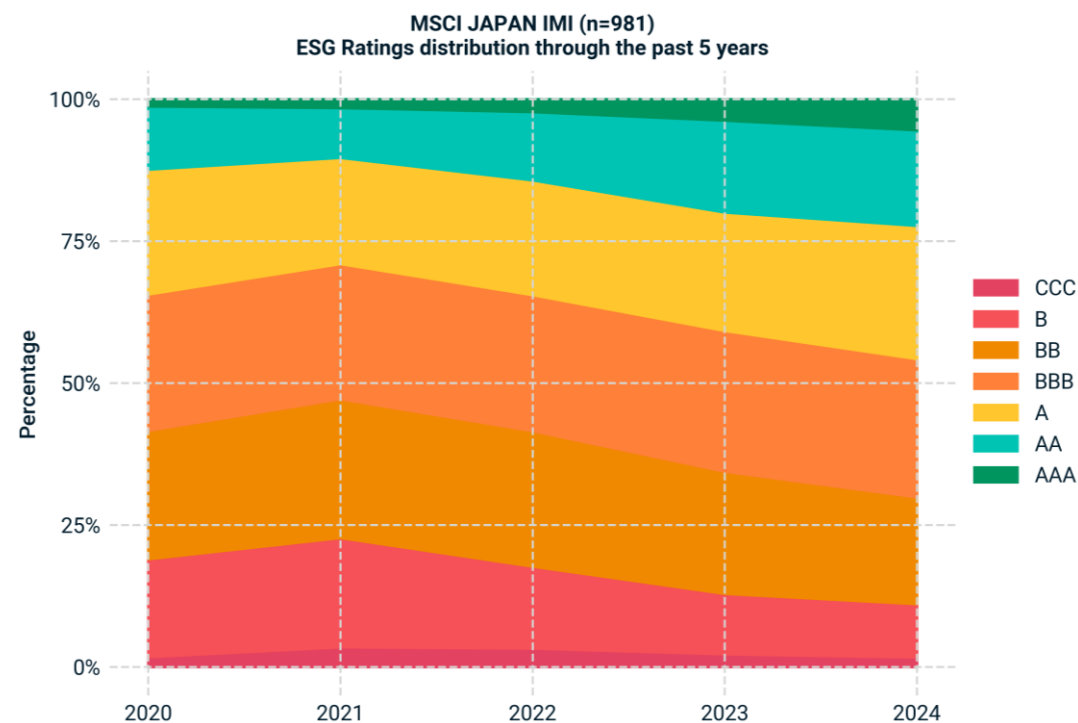
ESG格付けの概要

MSCI ESG格付け分布



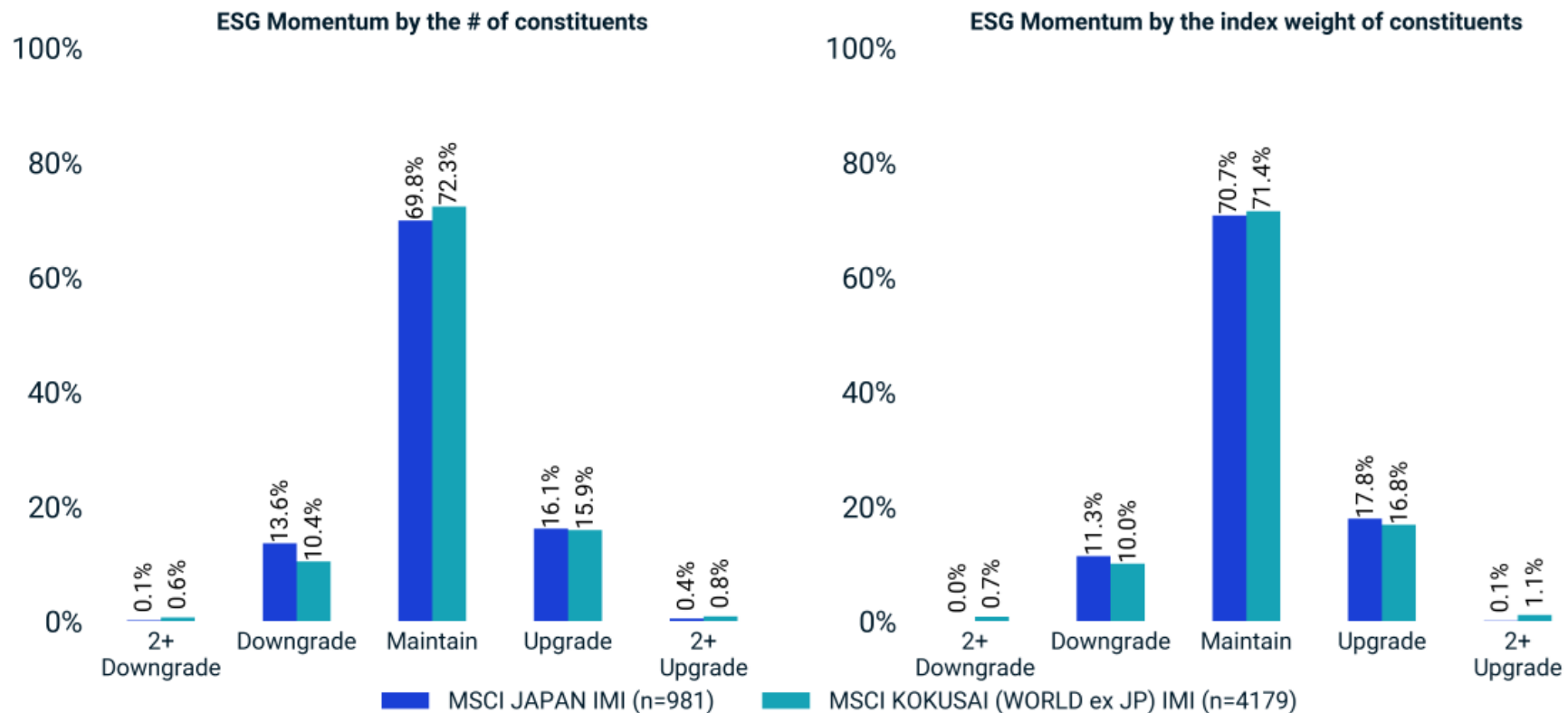
Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

過去 5 年間のMSCI ESG格付け分布



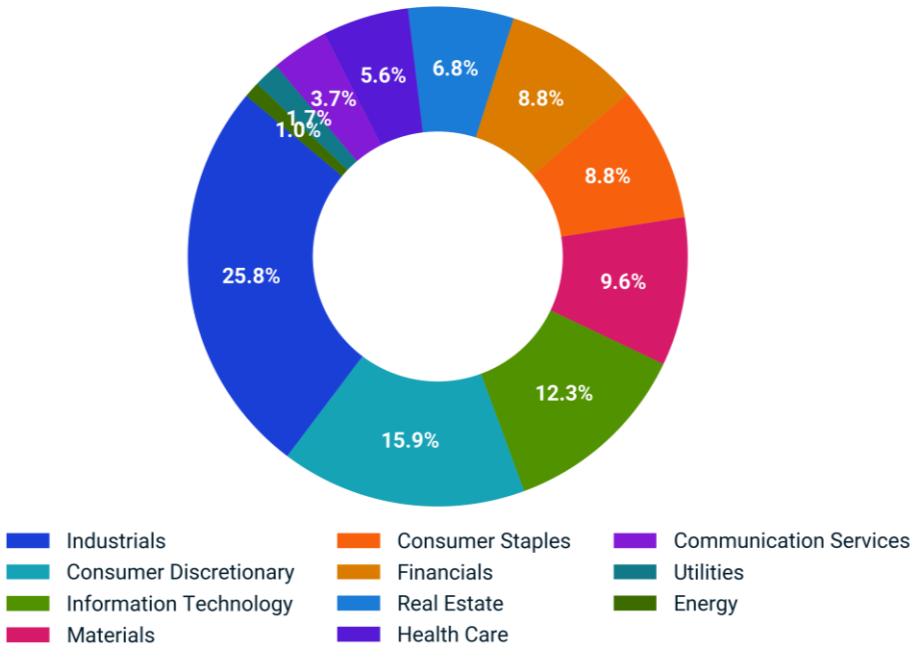
Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

格付けモメンタム比較



Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

セクターごとのトップ・ボトムMSCI ESG 格付け企業



Industrials		Consumer Discretionary		Information Technology	
TTE	AAA	Isetan	AAA	Biprogy	AAA
Lixil	AAA	Yamaha Motor	AAA	Fujitsu	AAA
Union Tool	CCC	Saizeriya	CCC	Sun Corp	CCC
Obara Group	CCC	Create Restaurants	CCC	FURUYA METAL	CCC
Materials		Consumer Staples		Financials	
Sumitomo Chemical	AAA	Ajinomoto	AAA	Sompo	AAA
Toray	AAA	Asahi	AA	Daiwa Securities	AAA
Fuso Chemical	CCC	Daikokuten Bussan	B	Lifenet	B
Ise Chemicals	CCC	Ariake	CCC	eGuarantee	CCC
Real Estate		Health Care		Communication Services	
Hulic	AAA	HOYA	AAA	LY Corporation (LY)	AAA
Tokyo Tatemono	AA	H.U. Group	AAA	SoftBank	AAA
Star Asia Investment	B	GNI Group	CCC	Toei Animation	B
Goldcrest	CCC	Sanbio Company	CCC	Toei	B
Utilities		Energy			
Tokyo Gas	AA	Itochu Enex	AAA		
Nippon Gas	A	San-Ai Obbli	AAA		
Hokuriku Electric	B	Iwatani	BBB		
TEPCO	CCC	JAPEX	BBB		

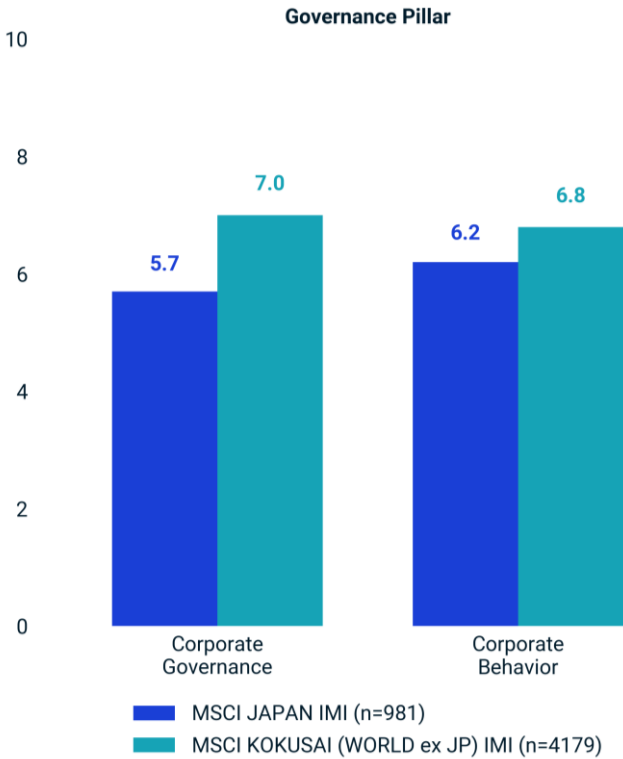
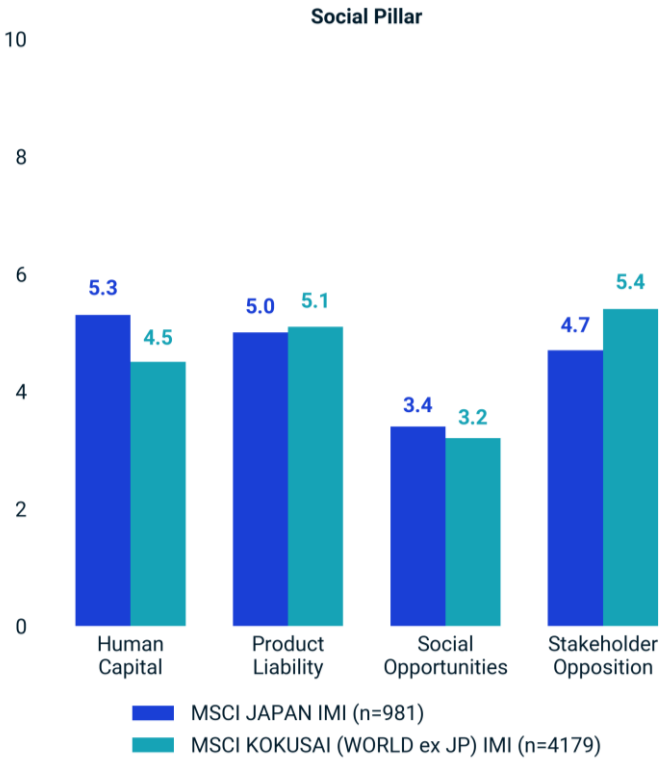
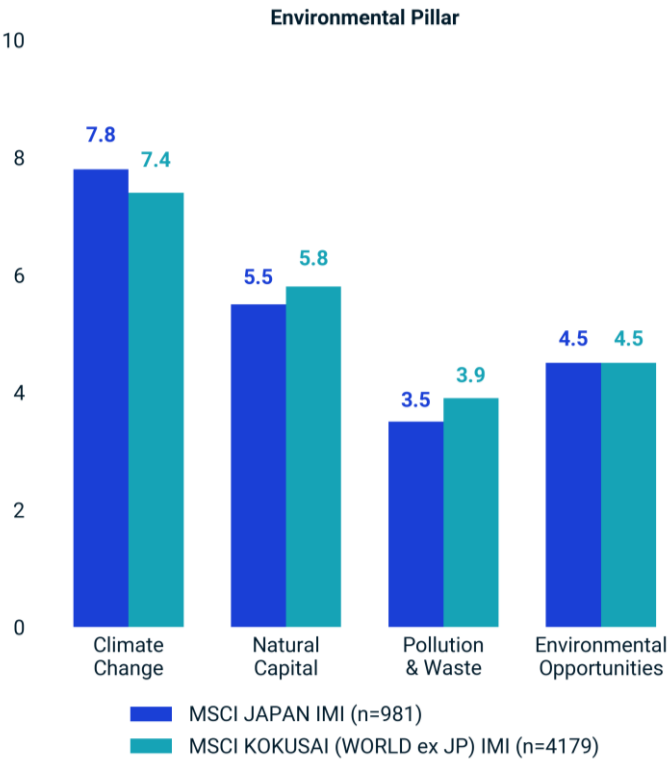
Note: The pie chart above (left) indicates the ratio of the number of companies per the Global Industry Classification Standard (GICS®) sector. ESG Ratings top and bottom performers are based on Industry Adjusted Score (IAS), an underlying score to determine ESG Ratings. Two companies that had highest and lowest IAS in each GICS sector were included as top and bottom performers, respectively.
Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

平均ピラースコア



Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

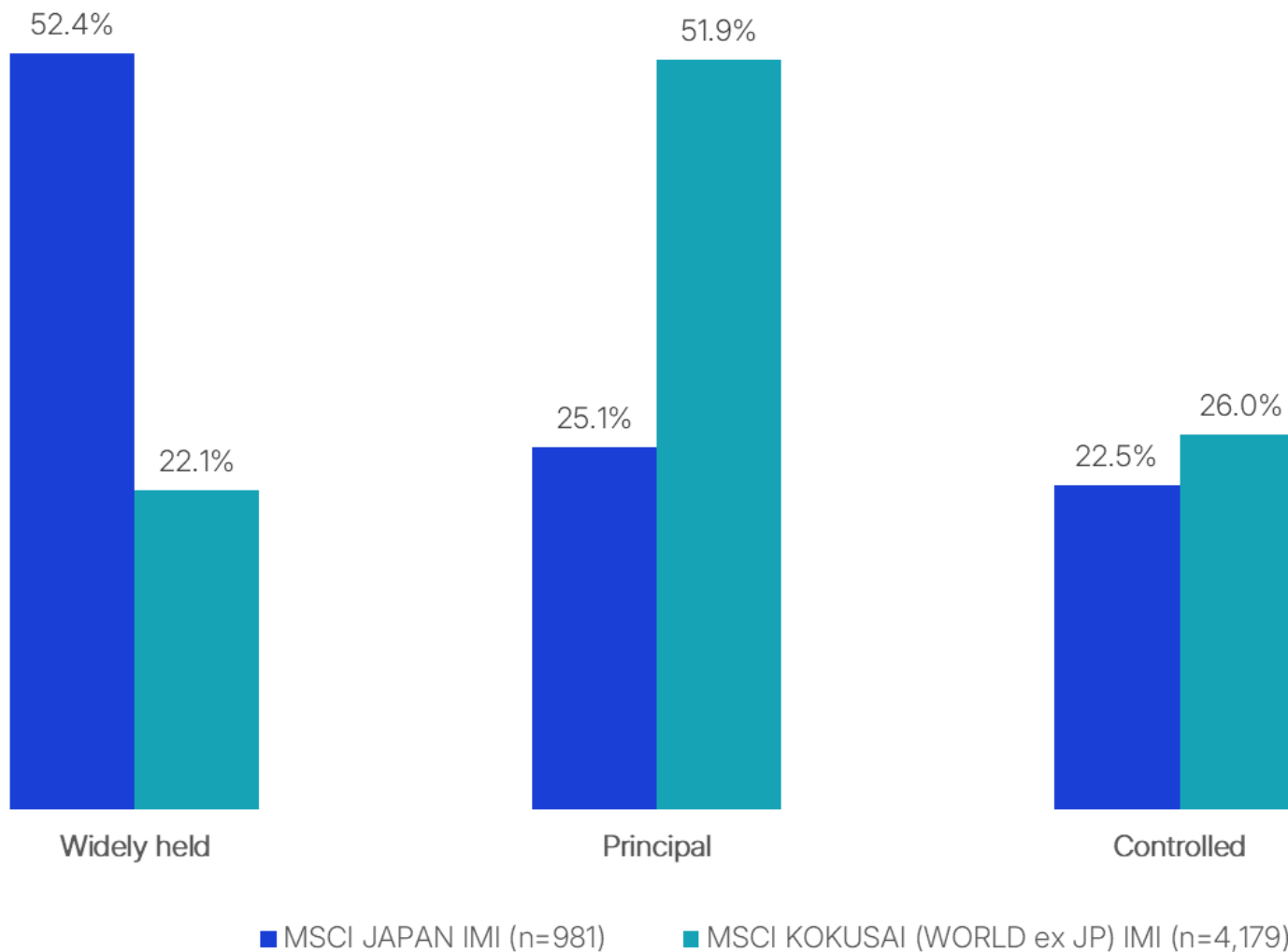
平均テーマスコア



Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

最大株主区分

- 先進国市場の企業で見られる高い所有集中とは対照的に、日本企業の過半数（52.4%）は分散株主構成（Widely Held）の企業であった。
- 取締役会の独立性が相対的に低いことに加え、集中株主または支配的な株主グループの不在は、経営陣の利益と企業の経済的利益との不一致を招く可能性がある。

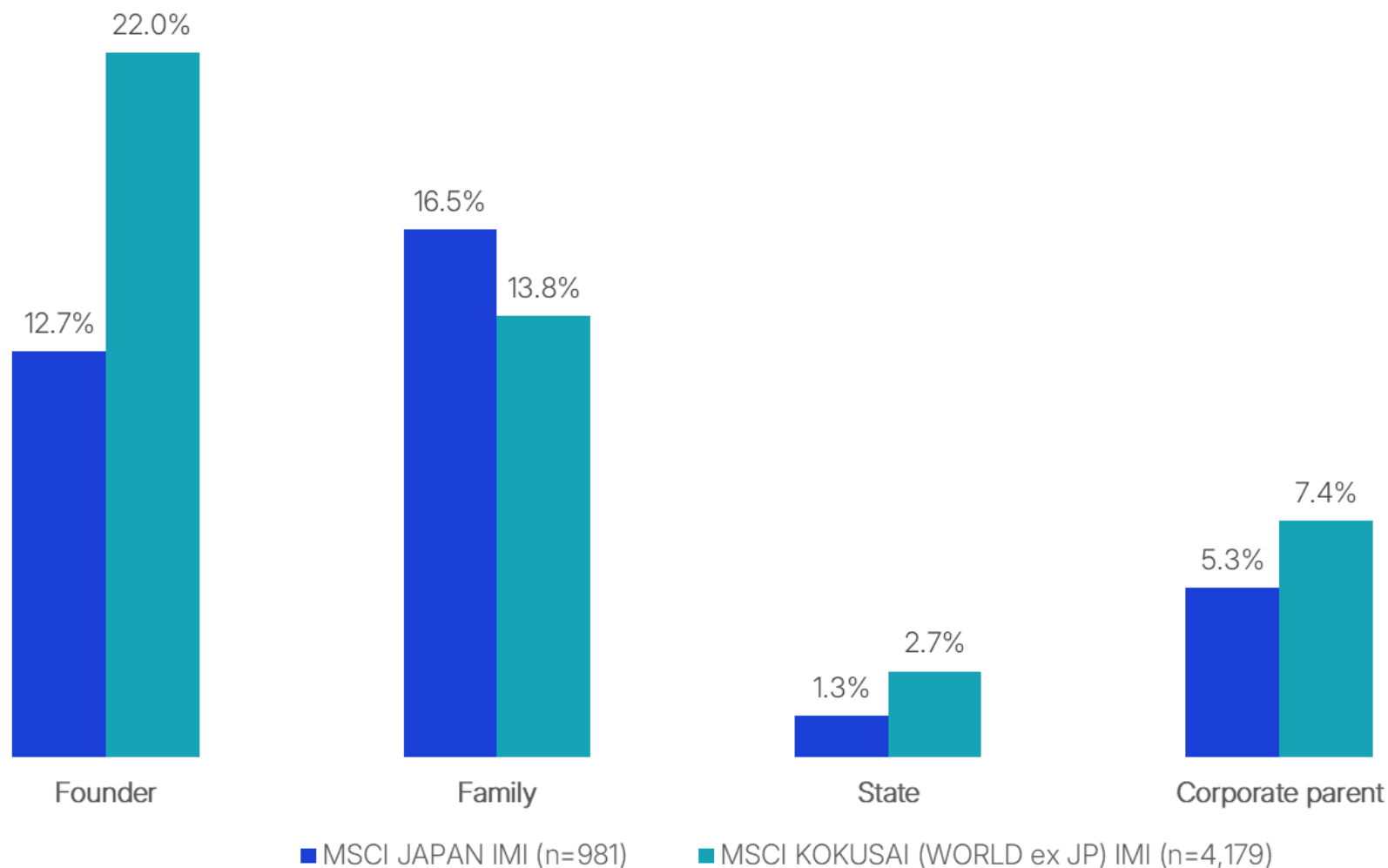


Note: Widely held companies are where there is no shareholder or shareholder group holding greater than 10% of the company's voting rights. Principal owners are companies where the largest shareholder or shareholder group holds between 10% and 30% of the company's voting rights. Controlled companies are where the largest shareholder or shareholder group holds 30% or more of the company's voting rights. Please refer to the "MSCI ESG Ratings Methodology: Ownership & Control Key Issue," MSCI S&C, December 2024, for further information. Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

Ownership snapshot

主要オーナータイプ

→ 4つの主要オーナータイプのうち、日本企業においては**ファミリー企業**の割合が最も多く（16.5%）、次いで**創業者企業**が多かった（12.7%）

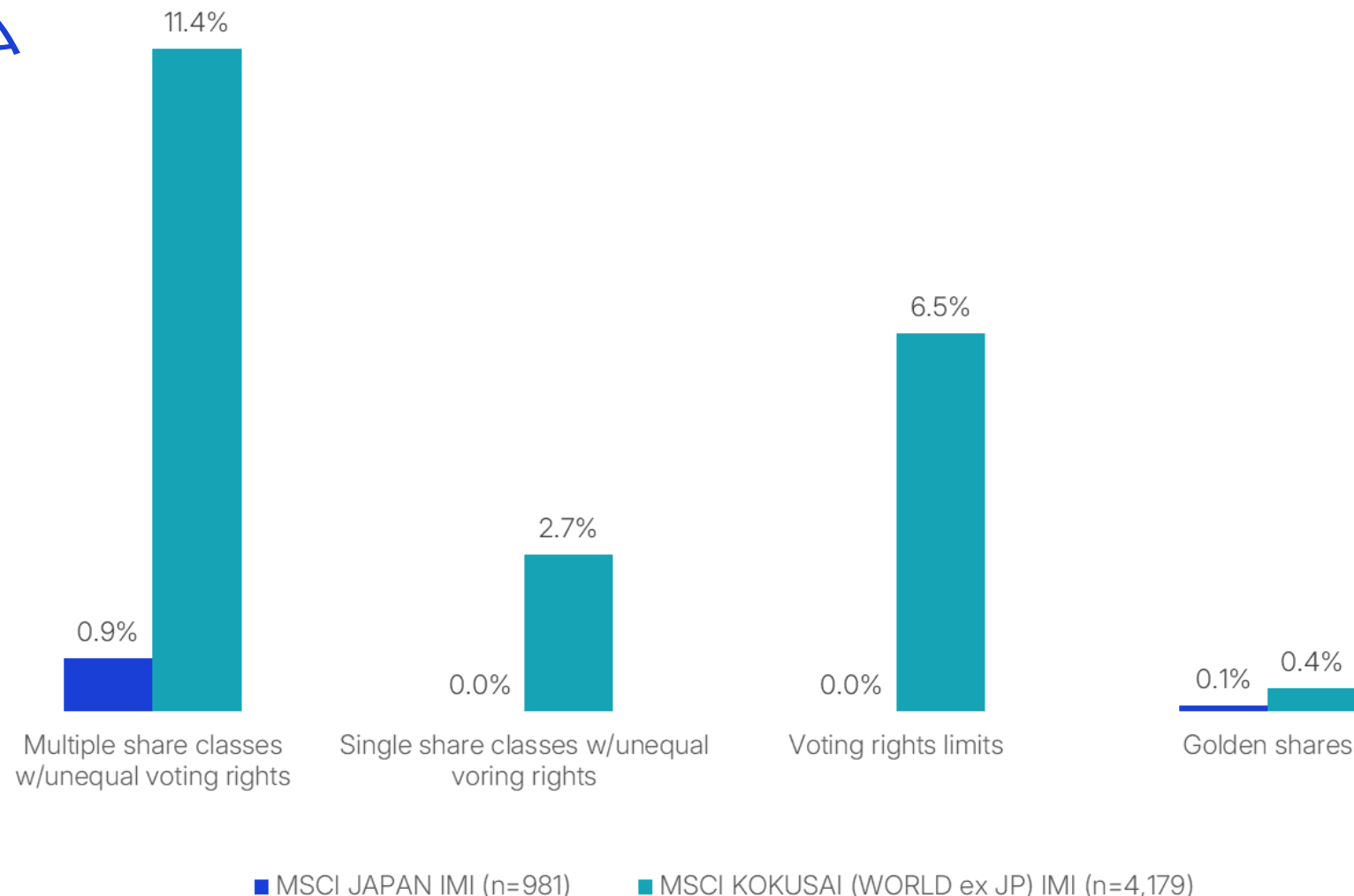


Notes¹ The factor description is as follows. A Founder Firm is where the founder/s of the company play an active role in the company – e.g. serve as Chair and/or CEO, is a director or senior executive, is a current shareholder (regardless of amount). A Family Firm is where the Family holds 10% or more of the voting rights and maintains at least one board seat. A State Owned Enterprise is where the State directly or indirectly controls 10% of the voting rights. A Corporate Parent is where the Issuer is a subsidiary (30% or more) of a corporate, which itself may be listed. Ownership types may overlap with key ownership classification. Please refer to the "MSCI ESG Ratings Methodology: Ownership & Control Key Issue," MSCI S&C, December 2024, for further information.
Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

支配権強化メカニズム

→ 日本企業のうち支配権強化メカニズムを有し、「**1株1議決権**」の原則から逸脱していると評価された企業はごくわずか¹。

→ 日本企業は種類株式の発行が認められているものの、MSCIジャパンIMI構成銘柄のうち、不平等な議決権を持つ種類株式を発行していた企業はわずか0.9%であった。



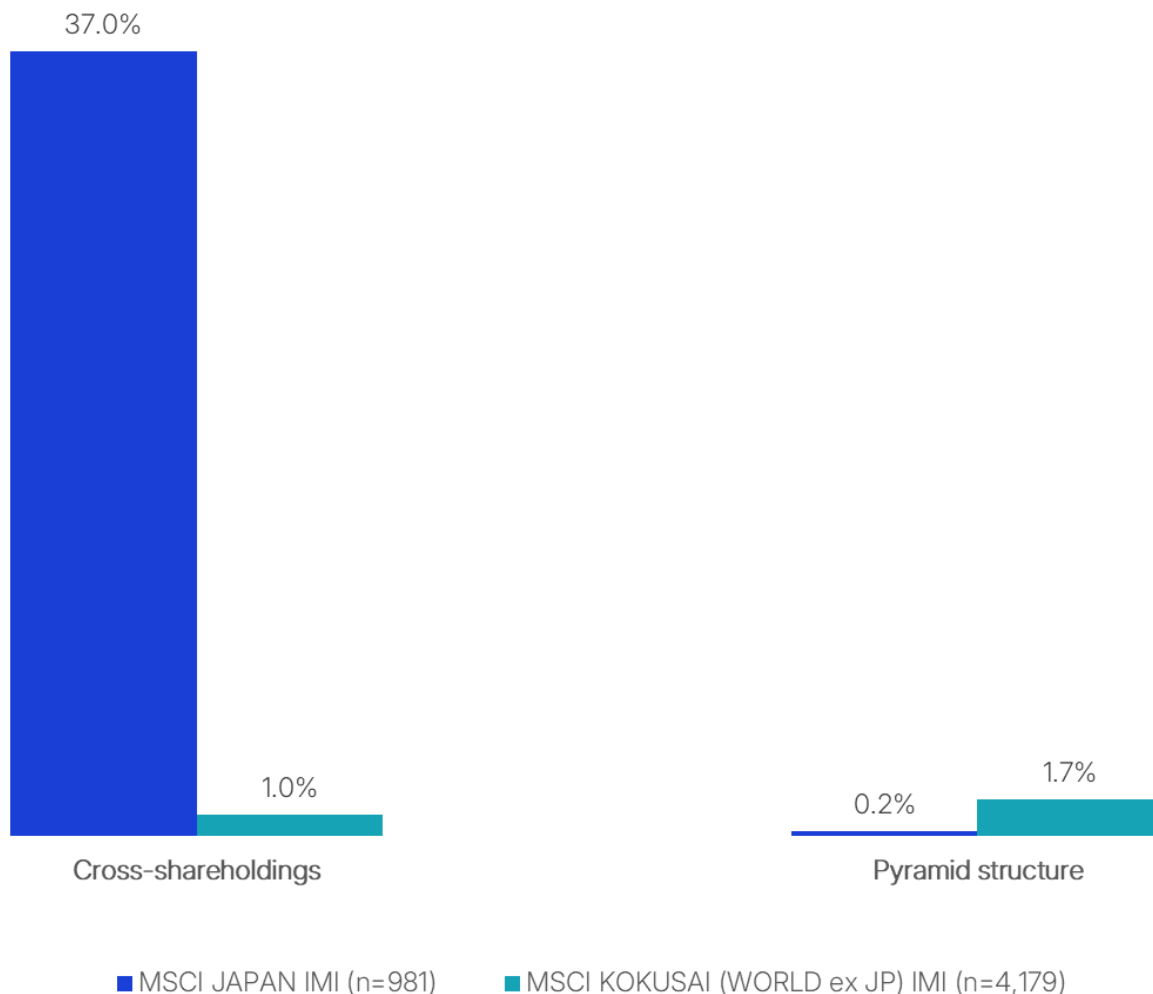
Note: a) Multiple share classes with unequal voting rights – include cases of no voting rights for one class or classes that carry different rights to vote on director appointments; b) Voting rights mechanisms – include ceilings on ownership or voting rights, voting rights limits based on nationality or additional voting rights accruing, depending on ownership duration; c) Golden shares – government veto rights for transactions or changes to governing documents. Please refer to the “MSCI ESG Ratings Methodology: Ownership & Control Key Issue,” MSCI S&C, December 2024, for further information.

¹Alan Brett, “Assessing Control,” MSCI S&C, April 2019.

Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

複雑な所有構造

- 規制当局や投資家からのプレッシャーにも関わらず、MSCIジャパンIMIの構成銘柄の37%が株式の持ち合いを維持していると評価された。持ち合いに関連するガバナンス上のリスクとしては、**経営陣の固定化や資本効率の低下**が挙げられる。
- 日本の金融庁は、持ち合い株式に関する説明責任を一層強化するよう促しており、取締役会に対して毎年その関係を見直し、保有継続の必要性を検討する責任を課している¹。



Note: MSCI S&C defines a cross-shareholding relationship wherein two or more entities hold at least 0.5% of shares in each other, or via a circular or more complex cross-shareholding arrangement. A pyramid structure is where control is exercised through a chain of controlled companies that ultimately results in a shareholder gaining voting power that is misaligned with its economic interests. Please refer to the "MSCI ESG Ratings Methodology: Ownership & Control Key Issue," MSCI S&C, December 2024, for further information.

¹ Jada Nagumo, "Japan doubles down on cross-shareholding disclosure amid reforms," Nikkei Asia, July 2, 2025.

Source: MSCI S&C, as of August 29, 2025.

Contact

The process for submitting a formal index complaint can be found on the index page of MSCI's website at:
<https://www.msci.com/index-regulation>.

Americas

United States

+1 888 588 4567 (toll free)

Canada

+1 416 628 1007

Brazil

+55 11 4040 7830

Mexico

+52 81 1253 4020

Asia Pacific

China

North: 10800 852 1032 (toll free)

South: 10800 152 1032 (toll free)

Hong Kong

+ 852 2844 9333

India

+ 91 22 6784 9160

Malaysia

1800818185 (toll free)

South Korea

800 852 3749 (toll free)

Singapore

800 852 3749 (toll free)

Australia

+612 9033 9333

Taiwan

008 0112 7513 (toll free)

Thailand

0018 0015 6207 7181 (toll free)

Japan

+81 3 4579 0333

Europe, Middle East & Africa

South Africa

+ 27 21 673 0103

Germany

+ 49 69 133 859 00

Switzerland

+ 41 22 817 9777

United Kingdom

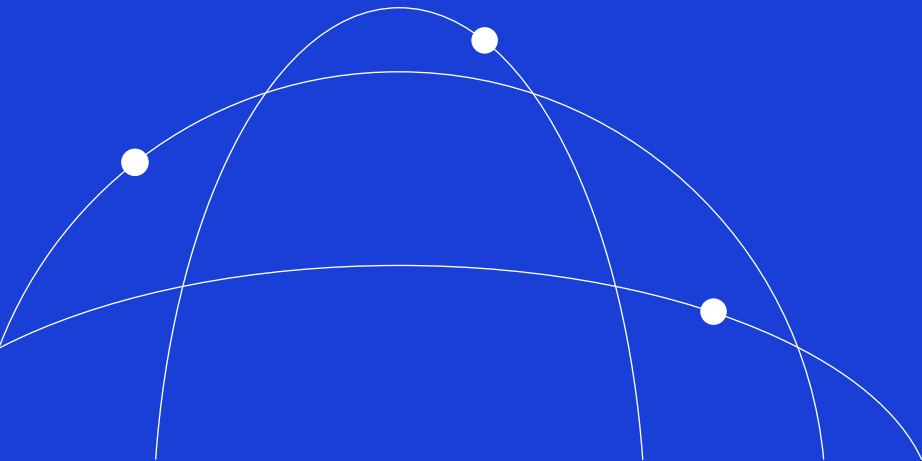
+ 44 20 7618 2222

Italy

+ 39 02 5849 0415

France

+ 33 17 6769 810



About Us

About MSCI Sustainability and Climate Products and Services

MSCI Sustainability and Climate products and services are provided by MSCI Solutions LLC and certain related entities, and are designed to provide in-depth research, ratings and analysis of environmental, social and governance related business practices to companies worldwide. ESG ratings, data and analysis from MSCI Sustainability and Climate are also used in the construction of MSCI Indexes.

About MSCI Inc.

MSCI (NYSE: MSCI Inc.) strengthens global markets by connecting participants across the financial ecosystem with a common language. Our research-based data, analytics and indexes, supported by advanced technology, set standards for global investors and help our clients understand risks and opportunities so they can make better decisions and unlock innovation. We serve asset managers and owners, private-market sponsors and investors, hedge funds, wealth managers, banks, insurers and corporates.

To learn more, please visit www.msci.com

The process for submitting a formal index complaint can be found on the index regulation page of MSCI's website at: <https://www.msci.com/index-regulation>.

Notice and Disclaimer

The data, data feeds, databases, reports, text, graphs, charts, images, videos, recordings, models, metrics, analytics, indexes, ratings, scores, cases, estimates, assessments, software, websites, products, services and other information and materials contained herein or delivered in connection with this notice (collectively, the "Information") are copyrighted, trade secrets (when not publicly available), trademarks and proprietary property of MSCI Inc. or its subsidiaries (collectively, "MSCI"), MSCI's licensors, direct or indirect suppliers and authorized sources, and/or any third party contributing to the Information (collectively, with MSCI, the "Information Providers"). All rights in the Information are reserved by MSCI and its Information Providers and user(s) shall not, nor assist others to, challenge or assert any rights in the Information.

Unless you contact MSCI and receive its prior written permission, you must NOT use the Information, directly or indirectly, in whole or in part (i) for commercial purposes, (ii) in a manner that competes with MSCI or impacts its ability to commercialize the Information or its services, (iii) to provide a service to a third party, (iv) to permit a third party to directly or indirectly access, use or resell the Information, (v) to redistribute or resell the Information in any form, (vi) to include the Information in any materials for public dissemination such as fund factsheets, market presentations, prospectuses, and investor information documents (e.g. KIIDs or KIDs), (vii) to create or as a component of any financial products, whether listed or traded over the counter or on a private placement basis or otherwise, (viii) to create any indexes, ratings or other data products, including in derivative works combined with other indexes or data or as a policy, product or performance benchmarks for active, passive or other financial products, (ix) to populate a database, or (x) to train, use as an input to, or otherwise in connection with any artificial intelligence, machine learning, large language models or similar technologies except as licensed and expressly authorized under MSCI's AI Contracting Supplement at <https://www.msci.com/legal/supplemental-terms-for-client-use-of-artificial-intelligence>.

The intellectual property rights of MSCI and its Information Providers may not be misappropriated or used in a competitive manner through the use of third-party data or financial products linked to the Information, including by using an MSCI index-linked future or option in a competing third-party index to provide an exposure to the underlying MSCI index or by using an MSCI index-linked ETF to create a financial product that provides an exposure to the underlying MSCI index without obtaining a license from MSCI.

The user or recipient of the Information assumes the entire risk of any use it may make, permit or cause to be made of the Information. NONE OF THE INFORMATION PROVIDERS MAKES ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES OR REPRESENTATIONS WITH RESPECT TO THE INFORMATION (OR THE RESULTS TO BE OBTAINED BY THE USE THEREOF), AND TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, EACH INFORMATION PROVIDER EXPRESSLY DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES (INCLUDING ANY IMPLIED WARRANTIES OF ORIGINALITY, ACCURACY, TIMELINESS, SUITABILITY, NON-INFRINGEMENT, COMPLETENESS, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE) WITH RESPECT TO ANY OF THE INFORMATION. Without limiting any of the foregoing and to the maximum extent permitted by applicable law, in no event shall MSCI or any other Information Provider have any liability arising out of or relating to any of the Information, including for any direct, indirect, special, punitive, consequential (including lost profits) or any other damages, even if notified of the possibility of such damages. The foregoing shall not exclude or limit any liability that may not by applicable law be excluded or limited.

The Information, including index construction, ratings, historical data, or analysis, is not a prediction or guarantee of future performance, and must not be relied upon as such. Past performance is not indicative of future results. The Information may contain back tested data. Back-tested performance based on back-tested data is not actual performance but is hypothetical. There are frequently material differences between back tested performance results and actual results subsequently achieved by any investment strategy. The Information may include "Signals," defined as quantitative attributes or the product of methods or formulas that describe or are derived from calculations using historical data. Signals are inherently backward-looking because of their use of historical data, and they are inherently inaccurate, not intended to predict the future and must not be relied upon as such. The relevance, correlations and accuracy of Signals frequently change materially over time.

The Information may include data relating to indicative prices, evaluated pricing or other information based on estimates or evaluations (collectively, "Evaluations") that are not current and do not reflect real-time traded prices. No evaluation method, including those used by the Information Providers, may consistently generate evaluations or estimates that correspond to actual "traded" prices of any relevant securities or other assets. Evaluations are subject to change at any time without notice and without any duty to update or inform you, may not reflect prices at which actual transactions or collateral calls may occur or have occurred. The market price of securities, financial instruments, and other assets can be determined only if and when executed in the market. There may be no, or may not have been any, secondary trading market for the relevant securities, financial instruments or other assets. Private capital, equity, credit and other assets and their prices may be assessed infrequently, may not be priced on a secondary market, and shall not be relied upon as an explicit or implicit valuation of a particular instrument. Any reliance on fair value estimates and non-market inputs introduces potential biases and subjectivity. Internal Rate of Return metrics are not fully representative without full disclosure of fund cash flows, assumptions, and time horizons.

The Information does not constitute, and must not be relied upon as, investment advice, credit ratings, or proxy advisory or voting services. None of the Information Providers, their products or services, are fiduciaries or make any recommendation, endorsement, or approval of any investment decision or asset allocation. Likewise, the Information does not represent an offer to sell, a solicitation to buy, or an endorsement of any security, financial product, instrument, investment vehicle, or trading strategy, whether or not linked to or in any way based on any MSCI index, rating, subcomponent, or other Information (collectively, "Linked Investments"). The Information should not be relied on and is not a substitute for the skill, judgment and experience of any user when making investment and other business decisions. MSCI is not responsible for any user's compliance with applicable laws and regulations. All Information is impersonal, not tailored to the needs of any person, entity or group of persons, not objectively verifiable in every respect, and may not be based on information that is important to any user.

It is not possible to invest in an index. Exposure to an asset class or trading strategy or other category represented by an index is only available through third party investable instruments (if any) based on that index. MSCI makes no assurance that any Linked Investments will accurately track index performance or provide positive investment returns. Index returns do not represent results of actual trading of investable assets/securities. MSCI maintains and calculates indexes but does not manage assets. The calculation of indexes and index returns may deviate from the stated methodology. Index returns do not reflect payment of any sales charges or fees an investor may pay to purchase securities underlying the index or Linked Investments. The imposition of these fees and charges would cause the performance of a Linked Investment to be different than the MSCI index performance.

Information provided by MSCI Solutions LLC and certain related entities ("MSCI Solutions"), including materials utilized in MSCI sustainability and climate products, have not been submitted to, nor received approval from any regulatory body. MSCI sustainability and climate offerings, research and data are produced by, and ratings are solely the opinion of MSCI Solutions. MSCI India Domestic ESG Ratings are produced by MSCI ESG Ratings and Research Private Limited and offered domestically in India. Other MSCI products and services may utilize information from MSCI Solutions, Barra LLC or other affiliates. More information can be found in the relevant methodologies on www.msci.com. MSCI Indexes are administered by MSCI Limited (UK) and MSCI Deutschland GmbH. No regulated use of any MSCI private real assets indexes in any jurisdiction is permitted without MSCI's express written authorization. The process for applying for MSCI's express written authorization can be found at: <https://www.msci.com/index-regulation>.

MSCI receives compensation in connection with licensing its indexes and other Information to third parties. MSCI Inc.'s revenue includes fees based on assets in Linked Investments. Information can be found in MSCI Inc.'s company filings on the Investor Relations section of msci.com. Issuers mentioned in MSCI Solutions materials or their affiliates may purchase research or other products or services from one or more MSCI affiliates, manage financial products such as mutual funds or ETFs rated by MSCI Solutions or its affiliates or are based on MSCI Indexes. Constituents of MSCI equity indexes are listed companies, which are included in or excluded from the indexes according to the application of the relevant index methodologies. Constituents in MSCI Inc. equity indexes may include MSCI Inc., clients of MSCI or suppliers to MSCI. MSCI Solutions has taken steps to mitigate potential conflicts of interest and safeguard the integrity and independence of its research and ratings.

MIFID2/MIFIR notice: MSCI Solutions does not distribute or act as an intermediary for financial instruments or structured deposits, nor does it deal on its own account, provide execution services for others or manage client accounts. No MSCI product or service supports, promotes or is intended to support or promote any such activity. MSCI Solutions is an independent provider of sustainability and climate data. All use of indicative prices for carbon credits must comply with any rules specified by MSCI. All transactions in carbon credits must be traded "over-the-counter" (i.e. not on a regulated market, trading venue or platform that performs a similar function to a trading venue) and result in physical delivery of the carbon credits.

You may not remove, alter, or obscure any attribution to MSCI or notices or disclaimers that apply to the Information. MSCI, Barra, RiskMetrics, and other MSCI brands and product names are the trademarks, service marks, or registered trademarks of MSCI or its subsidiaries in the United States and other jurisdictions. The Global Industry Classification Standard (GICS) was developed by and is the exclusive property of MSCI and S&P Dow Jones Indices. "Global Industry Classification Standard (GICS)" is a service mark of MSCI and S&P Dow Jones Indices. Terms such as including, includes, for example, such as and similar terms used herein are without limitation.

MSCI and its Information Providers may use automated technologies and artificial intelligence to help generate content and output incorporated in the Information.

Privacy notice: For information about how MSCI collects and uses personal data, please refer to our Privacy Notice at: <https://www.msci.com/privacy-pledge>. For copyright infringement claims contact us at dmca@msci.com. This notice is governed by the laws of the State of New York without regard to conflict of laws principles.