

# CDP 気候変動質問書 2020 へようこそ

## C0. はじめに

### C0.1

**(C0.1)** 御社の概要および紹介を記入してください。

鹿島の事業分野は土木・建築両分野での設計・施工・エンジニアリングを担う総合建設業である。

2019年度売上（百万円）：2,010,751（連結）1,305,057（単体） 従業員数（人）：18,673（連結）7,887（単体）

環境的な特性は、資材の使用量が大きく、製品である建造物を通じて長期に渡って社会の環境負荷に影響を与えるということである。

また、CO<sub>2</sub> 排出に関する特性としては以下が挙げられる。

- ・SCOPE 1,2 では現場建設機械で使用する化石燃料由来の割合が多い。
- ・SCOPE 3 では建材製造時の排出 CO<sub>2</sub> 及び建物の運用段階のエネルギー消費に起因する CO<sub>2</sub> の割合が著しく大きい。

### C0.2

**(C0.2)** データ報告年の開始日と終了日を記入します。

	開始日	終了日	過去の報告の排出量データを記入する場合に表示されます
報告年	4月1, 2019	3月31, 2020	いいえ

### C0.3

**(C0.3)** データを提供する対象の国/地域を選択します。

- 中国
- インドネシア
- 日本
- ミャンマー
- シンガポール
- 台湾
- ベトナム

### C0.4

**(C0.4)** 今回の開示の中で、全ての財務情報に使用する通貨単位を選択してください。

- 日本円(JPY)

## C0.5

**(C0.5)** 御社が開示している事業に対する気候関連の影響の報告バウンダリ(境界)に該当するものを選択します。この選択肢は、御社の温室効果ガスインベントリを統合するために御社が選択した手法と一致する必要があることにご注意ください。

その他、具体的にお答えください  
 鹿島建設単体をバウンダリとする。

## C-CN0.7/C-RE0.7

**(C-CN0.7/C-RE0.7)** 御社が携わるのはどの不動産および/または建設活動ですか？

建物の新築または大規模改築

建物管理

その他の不動産または建設活動、具体的にお答えください

建物の解体、設計・エンジニアリング、不動産開発

## C1. ガバナンス

### C1.1

**(C1.1)** 組織内に気候関連問題の取締役会レベルの監督機関はありますか？

はい

#### C1.1a

**(C1.1a)** 取締役会における気候関連課題の責任者の職位をお答えください (個人の名前は含めないでください)。

個人 の職 位	説明してください
社長	気候変動をはじめとする環境に関する事項は経営課題の中でも重要な事項であるため、全社環境委員会の委員長である代表取締役社長が、取締役会において環境に関する事項の監督責任を負っている。社長が委員長を務める全社環境委員会では、地球温暖化や気候変動を含む環境に関する様々な「リスクと機会」の特定と対応方針の決定、進捗状況の管理などを行っている。なお、重要な事項については経営会議ないしは取締役会に社長より報告され、審議・決定されている。報告年においては、監督責任を負う社長がTCFDシナリオ分析の実施とその対応策を検討することを決定し、検討結果を踏まえ全社環境委員会にて新しいリスクと機会を決定した。

#### C1.1b

**(C1.1b)** 気候関連問題の取締役会の監督に関して詳細を記載してください。

気候関連課題が予定議題項目に挙げられる頻度	気候関連課題が組み込まれるガバナンス構造	説明してください
予定されている - 一部の会議	戦略の審議と指導 主要な行動計画の審議と指導 リスク管理方針の審議と指導 事業計画の審議と指導 目標の実施と業績のモニタリング 気候関連課題への対応に関する定性的目標と定量的目標の進捗モニタリングおよび監督	月 3 回程度行われている経営会議の中のうち複数回を使って、気候関連問題の当社の対応戦略の検討を行っている。全社環境委員会にて取りまとめられた環境関連の経営課題は経営会議に報告され、部門ごとの事業戦略や投資戦略と統合され、鹿島グループの経営戦略となる。報告年においては、TCFD シナリオ分析にて抽出された課題への対応策が検討されている。例えば、炭素税・排出枠規制への対応として、発電施設への出資を通じたカーボンフリー電力確保の検討、新市場や気候変動に対応した技術開発への対応として、エネルギーミックスを踏まえた注力分野として水素をはじめとするスマートコミュニティへの参画、異常気象の激甚化への対応として、独自の知見を加えたハザードマップの整備・活用の加速、等新たな取り組みを始めている。

## C1.2

(C1.2) 気候関連問題に責任を負う経営レベルにおける最高の職位または委員会をお答えください。

職位または委員会	責任	気候関連問題に関して取締役会に対する報告頻度
その他、具体的にお答えください 全社環境委員会	気候関連リスクと機会の評価と管理の両方	年 1 回
その他、具体的にお答えください 環境マネジメント部会	気候関連リスクと機会の評価と管理の両方	四半期に 1 回以上の頻度で

## C1.2a

**(C1.2a)** この職位または委員会が組織構造内のどこに位置するか、その責任の内容、および、どのように気候関連課題のモニタリングを行っているかをお答えください (個人の名前は含めないでください)。

全社環境委員会は、経営全般の重要事項を審議・決定する「経営会議」の下に設置されており、社長が委員長を務め、建築、土木、経営企画、技術研究所等の各部門の担当役員がメンバーとなっている。全社環境委員会は経営会議で審議される気候関連の課題やリスク・機会、対応策等についての最終的な責任をもつ。

全社環境委員会では環境マネジメント部会他各部門からの報告を受け、全社の環境活動の進捗状況を監視するとともに、環境目標、環境に関わるリスクと機会を総合的な視点で検討し、経営課題に関する事項について経営会議や取締役会に付議している。また、全社環境委員会の下に各部門の環境担当者で構成される環境マネジメント部会を設置し、環境活動の推進及びモニタリングを行っている。さらに環境マネジメント部会を通じ全社で特定されたリスクと機会を各部門が持ち帰り、部門の特性を考慮した上で、部門それぞれのリスクや機会の特定を行う。これらは各部門のマネジメントレビューにおいてトップが承認する。

全国に約 1200 現場/年展開する建設現場においては、全社で特定されたリスクや機会を確認の上、それぞれのサイトに特有なリスクや機会を抽出・特定し、環境管理活動に反映させている。

## C1.3

**(C1.3)** 目標達成を含む気候関連問題の管理に対してインセンティブを提供していますか？

	気候関連問題の管理に対してインセンティブを付与します	コメント
行 1	はい	

## C1.3a

**(C1.3a)** 気候関連問題の管理に対して提供されるインセンティブについて具体的にお答えください (ただし個人の名前は含めないでください)。

インセンティブを得る資格	インセンティブの種類	インセンティブを受ける対象活動	コメント
役員	金銭的褒賞	排出量削減目標	環境本部長は環境マネジメントの結果、気候変動にネガティブな影響を与える事業活動がなされなかったことをもって、給与が査定されている。
すべての従業員	金銭的褒賞	エネルギー削減プロジェクト	地球温暖化と気候変動への寄与も含め、プロジェクト全体として顕著な功績があると認められた工事に従事した社員に金銭的インセンティブが与えられる。

すべての従業員	非金銭的褒賞	エネルギー削減プロジェクト	地球温暖化と気候変動への寄与も含め、プロジェクト全体として顕著な功績があると認められた工事に従事した社員に表彰が与えられる。
---------	--------	---------------	--

## C2. リスクと機会

### C2.1

**(C2.1)** あなたの組織は、気候関連リスクおよび機会を特定する、評価する、およびそれに対応するプロセスを有していますか？

はい

#### C2.1a

**(C2.1a)** あなたの組織は短期、中期、および長期の時間的視点をどのように定義していますか？

	開始(年)	終了(年)	コメント
短期	0	3	気候関連の短期目標を 2020 年としている。
中期	3	15	気候関連の中期目標を 2030 年としている。
長期	15		気候関連の長期目標を 2050 年としている。

#### C2.1b

**(C2.1b)** あなたの組織では、事業に対する財務または戦略面での重大な影響を、どのように定義していますか。

リスク管理活動の実効性を高めるためには、あらゆるリスクを網羅・検証した上で、重要度に応じた活動を推進することが重要であることから、鹿島では、リスクアセスメントを実施して企業活動上、重点的な管理が必要とされるリスク事項をリスク管理重点課題として選定・展開し、予防的観点からのリスク管理を実施している。リスクアセスメントでは、「リスクへの対応状況」、「影響度」及び「発生度」の組合せで評価し、この 3 項目の組合せの結果が一定以上となる場合をビジネス戦略上又は財務上に重大な影響を及ぼすものと定義している。

具体的には次の 3 項目を組み合わせることでリスク管理重点課題を特定している。

1) リスクへの対応状況

各リスク項目について、リスク管理の対応状況を「ほぼ対応できている」から「根本的な対策の改善が必要」までの 3 区分で評価している。

2) 影響度

各リスク項目について、リスク発生時の損失額という財務的影響度合いや評判の観点から会社への影響度を3区分で評価している。なお、具体的な損失額の評価基準については非開示としたい。

### 3) 発生度

各リスク項目について、リスクの発生頻度を「年1回以上」から「10年に1回未満」までの3区分で評価している。この発生頻度を時間軸で捉えることで、リスクや機会が顕在化する時間軸としての短期、中期的な範囲が含まれることとなる。

上記の「リスクへの対応状況」は定性的な指標であり、「影響度」及び「発生度」は定量的な指標である。2つの定量的な指標から財務的影響度が「大きい」ないし「中程度」とされたリスク項目について「リスクへの対応状況」を加味してリスク管理重点課題を特定している。

## C2.2

**(C2.2) 気候関連リスクおよび機会を特定、評価する、およびそれに対応するプロセスについて説明します。**

### 対象となるバリューチェーン上の段階

直接操業

上流

下流

### リスク管理プロセス

多専門的全社的なリスク管理プロセスへの統合

### 評価の頻度

年に複数回

### 対象となる時間軸

短期

中期

### プロセスの詳細

#### 1. リスクと機会を特定、評価するプロセス

全社環境委員会は、経営全般の重要事項を審議・決定する「経営会議」の下に設置されており、社長が委員長を務め、建築、土木、経営企画、技術研究所等の各部門の担当役員がメンバーとなっている。全社環境委員会は経営会議で審議される気候関連の課題やリスク・機会、対応策等についての最終的な責任を持ち年1回開催される。全社環境委員会での審議対象は、自社事業に加え、調達やサプライチェーンパートナー(上流)、顧客(下流)を含むバリューチェーン全体である。

リスクと機会の評価は、リスクや機会の「リスクへの対応状況」、「影響度」及び「発生度」の組合せで評価され、この3項目の組合せの結果が一定以上のリスクや機会に關

して、全社において戦略上又は財務上重要な影響を及ぼすリスクや機会として特定される。リスクと機会の特定にあたって基盤となるものは、当社の「事業の発展を通じて社会に貢献する」という当社の経営理念のもと、社会とともに成長し企業価値を向上させるために特定されたマテリアリティ(重要課題)である。発生の可能性と影響の大きさについては、短期的には現時点において顕在化しているリスクとその財務的影響であり、中期的にはTCFDシナリオ分析の結果得られた将来顕在化するリスクとその財務的影響と整合している。これらにリスクへの対応状況を加味し特定された全社のリスクや機会は、全社環境委員会、経営会議で決定される。この過程において気候関連リスクも取り扱われる。

さらに全社で特定されたリスクと機会を、環境マネジメント部会を通じ各部門が持ち帰り、部門の特性を考慮した上で、部門それぞれのリスクや機会の特定を行っている。これらは各部門のマネジメントレビューにおいてトップが承認する。さらに全国で約1200の建設現場においては、部門で特定されたリスクや機会を確認の上、それぞれのサイトに特有なリスクや機会を抽出・特定し、環境管理活動に反映させている。

## 2. リスクと機会に対応するプロセス

上記にて特定・評価されたリスクと機会への対応策は、全社の事業計画、部門ごとの事業計画、各現場の施工計画に組み込まれる。具体的な対応策については、リスクと機会の特定・評価と併せて全社環境委員会、各部門のマネジメントレビュー、建設現場毎の施工計画検討会にて審議・決定される。

各部門および現場におけるリスクと機会の対応は、全社環境委員会の下に各部門の環境担当で構成される環境マネジメント部会を設置し、各事業部門の単年度事業計画と中期経営計画の推進項目として特定され、事業計画の実施進捗管理のプロセスでモニタリング、報告している。

全社環境委員会では環境マネジメント部会他各部門からの報告を受け、全社の環境活動の進捗状況を監視するとともに、環境目標、環境に関わるリスクと機会を総合的な視点で検討し、経営課題に関する事項について経営会議や取締役会に付議している。

### 3-1. 物理的リスクのケーススタディ

鹿島は日本及び世界のさまざまな場所で建設工事を請負い、建設を行っている。気候変動がこれまでの常識では測れないような豪雨や台風の大型化などを引き起こし、建設工事の施工だけでなく、引き渡し後の建築物の使用者である顧客にも影響を及ぼす。このような物理的リスクは、リスクや機会の「リスクへの対応状況」、「影響度」及び「発生度」の組合せで評価され、その3つの組合せの結果が一定以上のリスクとして、全社環境委員会、経営会議で重要なリスクであると特定された。

さらに全社で特定されたリスクは環境マネジメント部会を通じ土木、建築部門が持ち帰り、部門の特性を考慮した上で、部門それぞれ施工現場における災害の激甚化に伴う被災というリスクが対応すべきリスクとして特定された。全社のリスク評価として、鹿島では土木工事のうち10~15%程度が治山・治水工事であり、建築工事では免振・制振やBCP対応ビルを提供している。昨今の異常気象の激甚化は100年に1度頻度の災害が毎年発生したり、強風による広域停電が長期に渡るなど、従来の想定を超える状況にあり、気候関連(防災・減災など)にかかる建設市場にて顧客が求められるものが大きく

変わることが予想される。

顧客のニーズ変化に対応するためには、今後の大規模災害の発生状況を分析し、鹿島保有技術を棚卸しした上で、今後新たに必要となる防災・減災に関する建設関連技術を抽出した。

今後必要となる技術として、広域災害に関してはビル単位の BCP ではなく、地域 BCP や地域分散型エネルギーシステムが求められること、治山・治水施設に関しては新設だけではなく、既存施設の機能強化が求められることなどが抽出された。

その結果を受け、鹿島では短期的課題として防災・減災、BCP に関連する技術開発の推進、中期的課題として独自の知見を加えたハザードマップの整備・活用、国土強靱化、建物・構造物強靱化に資する施工技術の開発、を異常気象の激甚化への対応策とした。

### 3-2. 移行リスクのケーススタディ

鹿島では財務及び事業戦略に影響を与える移行リスクとして「炭素税・排出枠規制への対応」、「再エネや ZEB などの新市場への対応」を抽出し、以下の対応をとっている。

鹿島では施工時に大型の建設機械を用いるため、そこで消費する燃料、及び現場で使用する電気から直接操業時の CO<sub>2</sub> が排出される。この CO<sub>2</sub> 排出に対し炭素税が導入されると工事原価が高騰するリスクがある。これらの移行リスクに関して、リスクや機会の「リスクへの対応状況」、「影響度」及び「発生度」の組合せで評価され、その 3 つの組合せの結果が一定以上のリスクとして、全社環境委員会、経営会議で重要なリスクであると特定された。

建設業では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用し、施工時には大型の建設機械が大量の燃料、電気などを必要とし、製品である建物の寿命は数十年と長く、建物運用時の排出 CO<sub>2</sub> も大量となる。鹿島においては建物のライフサイクル CO<sub>2</sub> は、建材製造時が 4 割、建物施工時が 1 割、建物運用時が 5 割である。

建物運用時の CO<sub>2</sub> 排出量が大きいことから、発注者の建物の省エネ性能への関心は高い。これらのリスクおよび機会に対応するのは土木、建築部門だけでなく、技術開発部門、設計部門であり、それぞれ部門でリスク・機会の特定と対応策の事業計画への組み込みが行われた。

鹿島にとって直接操業は現場における施工であり、低炭素施工を実現するために、現場からの CO<sub>2</sub> 排出量を把握するためのシステム「環境データ評価システム(edes)」の現場運用を開始し、有効な削減策を把握するための現状分析を行った。鹿島にとって上流とは鉄やコンクリートなど建設資材製造時であり、メーカーと連携し低炭素建材の開発を進め、その実装のための課題把握を行った。鹿島にとって下流とは建物運用時であり、ZEB 技術の開発を進め、その実装のための課題把握を行った。

施工 CO<sub>2</sub> 削減については、現場での施工合理化、低炭素重機(エネルギー効率の高い重機)の活用など、ある程度の削減が可能であることが確認できたが、鹿島の 2030 年目標である 2013 年度比 30%削減を実現させるためには、大量の低炭素電源の確保など全社を挙げた支援が必要であることが明らかになった。低炭素建材として、CO<sub>2</sub>-

SUICOM、エコクリート R3 を開発してきたが、現時点では十分に実装されていない。ZEB 技術の開発については ZEBReady ビルとして KT ビルを建設したが、まだ他の建物で採用された事例は少なく現時点では十分に実装されていない。

その結果を受け、鹿島では施工中 CO2 削減については現場での削減策を短期的、中期的に継続すると共に、中期的課題として自前の再エネ電力の確保を検討している。低炭素建材の実装については、開発済みの建材の実装促進を短期的課題、新たな低炭素建材の開発を中期的な課題とした。ZEB の実装については、ZEB の事業性・快適性の追求を短期的、中期的課題として、「炭素税・排出枠規制」、「再エネや ZEB などの新市場」への対応策とした。

## C2.2a

(C2.2a) 御社の気候関連リスク評価において、どのリスクの種類が検討されていますか？

	関連性および組み入れ	説明してください
現在の規制	関連性があり、常に評価に含めている	<p>鹿島が現在受けている規制は東京都環境基本条例に基づく総量削減義務である。東京都環境確保条例にて総量削減義務を負う建物は 1992 年竣工のオフィス・商業複合施設、2012 年竣工のオフィス・住宅施設の 2 物件であり、現時点まで設定された排出枠上限を超過していない。</p> <p>東京都は 2019 年 12 月に策定した「ゼロエミッション東京戦略」にて、都内の全ての建物のゼロエミッション化を目指しており、2030 年までに GHG 排出量の 30%削減(2000 年比)を主要目標としている。東京都環境確保条例による排出枠上限もこの目標にあわせ、さらに厳しくなることが予想され、鹿島としてもこれに対応していく必要がある。</p> <p>鹿島ではこの課題に対応するため、対象 2 物件の管理責任者である開発事業本部長がトップとし、実際に建物の運用管理を行うグループ会社の鹿島建物総合管理、設備設計を担う建築設計本部がメンバーとなる「省エネ法等対応ワーキング」を社内に設置し、当該ビルのエネルギー使用の実態モニタリング、具体的な省エネ対策について検討を行っている。</p>
新たな規制	関連性があり、常に評価に含めている	<p>鹿島にとっての新たな規制リスクで最大なものは炭素税等の導入である。鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。建設資材に炭素税が導入されると、資材価格に転嫁され調達コストが上昇する。調達コストの上昇は鹿島の場合、2030 年に炭素価格が 1 万円/t-CO<sub>2</sub>、鹿島が負担する炭素税は 163 億円と見込まれるため、建材の低炭素化(製造時 CO<sub>2</sub> が少ない建材の利用促進)が課題となる。低炭素建材として、鹿島ではこれまで CO<sub>2</sub>-SUICOM、エコクリート R3 などを開発してきたが、現時点では十分に実装されていない。</p> <p>低炭素建材の実装を進めるために、短期的には開発済みの建材のコストダウン、中期的には新たな低炭素建材の開発を進めることとした。</p>

技術	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島では低炭素施工実現に向けて、スマート生産や現場のIoT化を推進しており、その実現には省エネ重機の開発、重機メーカーとの協働が重要である。鹿島にとっての技術での最大のリスクはこれらの技術開発にあたり他業種とのアライアンスが遅れ、鹿島の技術力が低下することである。そのため、中期経営計画の中で、外部とのアライアンスを進め、自社技術力の進化・発展を図ることを明記し、この方針に沿った技術開発を進めている。
法的	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島にとっての法的リスクは、顧客から気候変動関連の事柄について契約不履行で訴えられることを想定している。現時点では顧客との契約に気候変動関連事項は含まれていないため、法的リスクは顕在化してないが、今後顧客から環境データの提示や施工CO2上限枠などの施工上の条件を付けられる可能性がある。これらのリスクを踏まえ、中期経営計画の中で施工CO2の排出量の把握とその削減を目標の1つとして位置付けており、その進捗状況を全社環境委員会で監視している。
市場	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島にとっての市場リスクは気候変動に伴って創出される新たな環境関連施設建設市場に鹿島の保有技術が対応できなくなることを想定している。環境関連施設建設市場とはZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)、風力発電施設、国土強靱化等があり、中期経営計画の中で「顧客の事業活動支援」として位置付け、この分野での新たな技術開発に注力している。
評判	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島にとっての評判リスクとは、鹿島の顧客や機関投資家等から、気候変動を含めた環境課題の解決に積極的でないと評価された場合、株価下落などの市場価値の低下である。そのため全社環境委員会でCDP等の社外評価を報告し、環境リスクの1つとして対応を検討している。具体的対応策として、経営企画部内に専門チームを設け、ESG情報の積極的な開示や機関投資家とのエンゲージメントを推進している。
緊急性の物理的リスク	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島にとって急性の物理的リスクとは、暴風雨や洪水などにより工事が中止したり遅延すること、またそれが工事品質や工程に影響を及ぼすことである。このリスクは鹿島の経営上大きなリスクと捉えており、全社の安全衛生規定を定め、常に全社を挙げてリスク管理を行っている。具体的対応策として、鹿島独自のチェックリストに基づき、現場毎に暴風雨や洪水などのリスクを洗い出し、必要な対策を取るとともに、現場単位、支店単位、全社単位に定期的に災害訓練を実施している。
慢性の物理的リスク	関連性があり、常に評価に含めている	鹿島にとっての慢性的な物理的リスクは、気候変動により異常な高温や多湿が増加することで熱中症等により建設現場作業員の作業効率が低下することである。建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、鹿島の現場は気温上昇による影響を受けやすい。気温上昇による影響を回避するためには、現場で人が関わる作業の低減が解決すべき課題となっている。そのためには鹿島では、現場作業の半分をロボットで行うこと、現場での管理

	作業の半分はヒートストレスのない環境で遠隔にて行うことを実現する「スマート生産」を推進することとした。
--	---

## C2.3

**(C2.3)** 御社の事業に重大な財務的または戦略的な影響を及ぼす可能性がある潜在的な気候関連リスクを特定しましたか？

はい

### C2.3a

**(C2.3a)** あなたの組織の事業に重大な財務的または戦略的な影響を及ぼす可能性があるとして特定されたリスクを記入してください。

#### ID

リスク 1

バリューチェーンのどこでリスク要因が生じますか？

直接操業

リスクの種類と主な気候関連リスク要因

新たな規制

カーボンプライシングメカニズム

主要な財務上の潜在的影響

直接費の増加

企業固有の内容の説明

炭素税の導入

鹿島では施工時に大型の建設機械を用い、そこで消費する燃料、電気から直接操業時のCO<sub>2</sub>が排出される。鹿島の2019年度の施工CO<sub>2</sub>排出量内訳は、Scope1：17万t-CO<sub>2</sub>、Scope2：6万t-CO<sub>2</sub>であり、このCO<sub>2</sub>排出に対し炭素税が導入されると工事原価が高騰するリスクがある。

時間的視点

中期

可能性

可能性が非常に高い

影響の程度

高い

財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

#### 財務上の潜在的影響額 (通貨)

2,300,000,000

#### 財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

#### 財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

#### 財務上の影響額の説明

鹿島では施工時に大型の建設機械を用い、そこで消費する燃料、電気から直接作業時の CO<sub>2</sub> を排出している。この CO<sub>2</sub> 排出に対し炭素税が導入されると直接費用である工事原価が増加するリスクがある。

■施工時(Scope1) : 17 万 t-CO<sub>2</sub>(2019 年度排出実績)×1 万円/t-CO<sub>2</sub>(炭素価格)=17 億円

■施工時(Scope2) : 6 万 t-CO<sub>2</sub>(2019 年度排出実績)×1 万円/t-CO<sub>2</sub>(炭素価格)=6 億円

合計 : 17 億円(Scope1)+6 億円(Scope2)=23 億円

#### リスク対応費用

5,100,000,000

#### 対応の内容と費用計算の説明

直接作業にかかる炭素税

鹿島では施工時に大型の建設機械を用い、そこで消費する燃料、電気から直接作業時の CO<sub>2</sub> が排出される。この CO<sub>2</sub> 排出に対し炭素税が導入されると工事原価が高騰するリスクがある。

鹿島では施工時に大型の建設機械を用い、そこで消費する燃料、電気から直接作業時の CO<sub>2</sub> が排出される。その内訳は CO<sub>2</sub> 換算で現場の建設機械の燃料由来が 6 割、現場で使用する電気由来が 3 割、現場で発生する廃棄物や残土の運搬由来が 1 割である。直接作業時の CO<sub>2</sub> の有効な削減策抽出が課題のため、環境データ評価システム (edes) を運用し、現状把握を行った。その結果、建設機械稼働率の向上、機械の電動化、土量移動量(地下掘削量や残土搬出量)の削減などが有効であるということがわかった。そのため更なる CO<sub>2</sub> 削減に向け、現場での生産性向上の継続、生産性向上にかかる技術開発(スマート生産技術など)などを行うこととした。

リスク対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。edes 開発費用(1 億円)、生産性向上にかかる技術開発費用(土木 : 32 億円、建築 : 18 億円)

リスク対応コスト合計 : 1 億円(edes 開発費用)+50 億円(生産性向上にかかる技術開発費用(土木 : 32 億円、建築 : 18 億円))=51 億円

#### コメント

## ID

リスク 2

バリューチェーンのどこでリスク要因が生じますか？

上流

リスクの種類と主な気候関連リスク要因

新たな規制

カーボンプライシングメカニズム

主要な財務上の潜在的影響

直接費の増加

企業固有の内容の説明

炭素税の導入

鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。鹿島の材料製造時の CO2 排出量内訳はセメント・コンクリート製造時：125 万 t-CO2、鉄製造時：38 万 t-CO2 であり、建設資材に炭素税が導入されると、資材価格に転嫁され調達コストが上昇するリスクがある。

時間的視点

中期

可能性

可能性が非常に高い

影響の程度

高い

財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

財務上の潜在的影響額 (通貨)

16,300,000,000

財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

財務上の影響額の説明

鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。建設資材に炭素税が導入されると資材価格に転嫁され、直接費用である調達コストが増加するリスクがある。

■建材製造時(セメント・コンクリート)：125 万 t-CO2(調達した建設資材製造時の CO2 排出)×1 万円/t-CO2(炭素価格)=125 億円

■建材製造時(鉄) : 38 万 t-CO<sub>2</sub>(調達した建設資材製造時の CO<sub>2</sub> 排出)×1 万円/t-CO<sub>2</sub>(炭素価格)=38 億円

合計 : 125 億円(セメント・コンクリート)+38 億円(鉄)=163 億円

### リスク対応費用

300,000,000

### 対応の内容と費用計算の説明

建設資材製造時にかかる炭素税

鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。建設資材に炭素税が導入されると、資材価格に転嫁され調達コストが上昇するリスクがある。

鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。鹿島が使用する建設資材製造時の CO<sub>2</sub> 排出量は 163 万 t-CO<sub>2</sub> であり、建設資材に炭素税が導入されると、資材価格に転嫁され調達コストが上昇する。調達コストの上昇は鹿島の場合、2030 年に炭素価格が 1 万円/t-CO<sub>2</sub>、鹿島が負担する炭素税は 163 億円と見込まれるため、建材の低炭素化(製造時 CO<sub>2</sub> が少ない建材の利用促進)が課題となる。建材の低炭素化を進めるために建設資材製造時の CO<sub>2</sub> の内訳を分析した。その結果は、鉄由来が 25%、セメント・コンクリート由来が 75%であり、セメント・コンクリート建材の低炭素化が有効であることがわかった。鹿島では低炭素なセメント・コンクリート建材として、CO<sub>2</sub>-SUICOM、エコクリート R3 などを開発しており、その開発費用が本項目に対するリスク対応費用である。

リスク対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。

低炭素建材の開発にかかる技術開発費用(新たな低炭素建材の開発、開発済みの建材のコストダウン) 土木 : 2 億円、建築 : 1 億円

リスク対応コスト合計 : 2 億円(土木)+1 億円(建築)=3 億円

### コメント

## ID

リスク 3

バリューチェーンのどこでリスク要因が生じますか?

下流

リスクの種類と主な気候関連リスク要因

慢性の物理的リスク

降水パターンの変化や気象パターンの極端な変動

主要な財務上の潜在的影響

商品およびサービスに対する需要減少に起因した売上減少

### 企業固有の内容の説明

災害危険エリアからの移転

鹿島の国内生産施設の受注高は 2610 億円であり、異常気象により国内に生産施設を置く企業がより安全な海外に生産施設を移転することで、国内建設市場が縮小するリスクがある。

### 時間的視点

中期

### 可能性

可能性が高い

### 影響の程度

中程度

### 財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

### 財務上の潜在的影響額 (通貨)

26,100,000,000

### 財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

### 財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

### 財務上の影響額の説明

地球温暖化により自然災害の危険エリアが拡大すると、国内の工場などが自然災害リスクが小さい海外への移転を進める可能性がある。

国内民間建設事業受注高のうち製造業から受注高 2610 億円のうち、10%が海外移転などにより国内市場が縮小し、受注(収益)の減少が想定される。

■製造業(石油・化学)1,660 億円×10%=166 億円

■製造業(その他)950 億円×10%=95 億円

合計：166 億(石油・化学)+95 億円(その他)=261 億円

### リスク対応費用

1,200,000,000

### 対応の内容と費用計算の説明

昨今の異常気象の激甚化は 100 年に 1 度頻度の災害が毎年発生し、強風による広域停電が長期に渡るなど、従来の想定を超える状況にあり、国内に生産施設を置く企業がより安全な海外に生産施設を移転し、国内建設市場が縮小する可能性がある。鹿島の建設

事業受注高 11,226 億円、うち国内生産施設の受注高は 2,610 億円で全体の 23%であり、異常気象による国内生産施設の海外移転が当社の売りに与える影響は大きい。鹿島が売りに上げを維持する方策としては、海外建設工事の受注拡大とともに、国内で事業を継続したいと考える企業に対して新たな BCP 対応技術を提供することとした。鹿島が保有する BCP 対応技術は免振や制振などの地震対策が中心であったため、独自の知見を加えたハザードマップの整備、活用技術の開発を進めることとした。異常気象や広域停電に対しての技術開発費用が本項目に対するリスク対応費用である。

リスク対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。

異常気象の激甚化に対する、BCP 関連技術開発費用(土木：8 億円、建築：4 億円)

リスク対応コスト合計：8 億円(土木)+4 億円(建築)=12 億円

## コメント

### ID

リスク 4

### バリューチェーンのどこでリスク要因が生じますか？

直接操業

### リスクの種類と主な気候関連リスク要因

慢性の物理的リスク

平均気温上昇

### 主要な財務上の潜在的影響

直接費の増加

### 企業固有の内容の説明

気温上昇による就労環境への影響

建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、全国で 1200 現場/年稼働する鹿島の現場は気温上昇による影響を受けやすい。

### 時間的視点

短期

### 可能性

ほぼ確実

### 影響の程度

中程度

### 財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

#### 財務上の潜在的影響額 (通貨)

5,200,000,000

#### 財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

#### 財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

#### 財務上の影響額の説明

建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、鹿島の現場は気温上昇による影響を受けやすい。これにより以下に示す、直接費用の増加や収益の減少が予想される。

■ヒートストレスによる労働コスト上昇： $0.59\%$ (労働生産性低下率) $\times 4254$  億円(工事原価実績)=25 億円

■猛暑日増による労働制限に伴う利益減少： $13,500$  億円(2030 年建設事業売上予測) $\times 2\%$ (年間作業時間のうち WBGT 値基準で中止になる比率) $\times 10\%$ (利益率)=27 億円

合計： $25$  億円(ヒートストレスによる労働コスト上昇)+ $27$  億円(猛暑日増による労働制限に伴う利益減少)= $52$  億円

#### リスク対応費用

2,800,000,000

#### 対応の内容と費用計算の説明

気温上昇による就労環境への影響

地球温暖化により気温が上昇している。建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、鹿島の現場は気温上昇による影響を受けやすい。

当社ではヒートストレスによる労働コスト上昇を 25 億円、猛暑日増による労働制限に伴う利益減少を 27 億円と試算しており、その縮減が課題と認識された。

気温上昇による影響を回避するためには、作業員の健康管理やこまめな水分補給、クールミストや空調服などの作業環境の改善等の対策が既に実施されているが、今後予想される気温上昇に対応するための根本的対策としては、現場で人が関わる作業の低減が不可欠であると分析された。

そのためには鹿島では、現場作業の半分をロボットで行うこと、現場での管理作業の半分はヒートストレスのない環境で遠隔にて行うことを実現する「スマート生産」を推進することとした。

リスク対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。

スマート生産関連技術(土木： $16$  億円、建築： $12$  億円)

リスク対応コスト合計： $16$  億円(土木)+ $12$  億円(建築)= $28$  億円

コメント

## C2.4

**(C2.4)** あなたの組織の事業に重大な財務上・戦略上の影響を及ぼす可能性がある気候関連機会を特定したことがありますか？

はい

### C2.4a

**(C2.4a)** 御社の事業に重大な財務的または戦略的な影響を及ぼす可能性があるとして特定された機会の詳細を記入してください。

---

#### ID

機会 1

バリューチェーンのどこで機会が生じますか？

下流

機会の種類

市場

主な気候関連機会要因

新市場への参入

主要な財務上の潜在的影響

商品とサービスに対する需要増加に起因する売上増加

企業固有の内容の説明

ZEB 市場拡大

鹿島の製品である建物の運用時 CO2 排出量が多いことから、発注者の建物の省エネ性能への関心は高い。鹿島の 2019 年度の事務所・庁舎受注額(リニューアル除く)は 2,040 億円、同じくその他の建築工事受注額(リニューアル除く)は 4,718 億円である。省エネ性能の高いビルを提供できれば、大きな市場を確保することが出来る。

時間的視点

中期

可能性

可能性が非常に高い

影響の程度

やや高い

財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

財務上の潜在的影響額 (通貨)

67,600,000,000

財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

財務上の影響額の説明

鹿島の製品である建物の運用時 CO2 排出量が大いことから、発注者の建物の省エネ性能への関心は高い。省エネ性能の高いビルを提供できれば、大きな市場を確保することができ、収益の拡大が想定される。

■ZEB 建設による受注高増(事務所・庁舎)：2,040 億円×10%(ZEB になることによるコスト増加割合)=204 億円

■ZEB 建設による受注高増(その他建築工事)：4,718 億円×10%(ZEB になることによるコスト増加割合)=472 億円

合計：204 億円(事務所・庁舎)+472 億円(その他建築工事)=676 億円

機会を実現するための費用

400,000,000

機会を実現するための戦略と費用計算の説明

ZEB 市場拡大

鹿島の製品である建物の寿命は数十年と長く、建物運用時の CO2 排出量が大いことから、発注者の建物の省エネ性能への関心は高い。省エネ性能の高いビルを提供できれば、大きな市場を確保することが出来る。

ZEB 技術のショールームとして鹿島赤坂別館に続き、ZEBReady ビルとして KT ビルを 2016 年に建設したが、まだ他の建物で ZEB 技術を全面的に採用された事例は少ない。顧客が ZEB 技術を採用するために求める条件を分析したところ、省エネ性能だけでなく業務ビルとしての使いやすさや従業員の快適性の向上、設備機器管理業務コストの削減、再生可能エネルギー利用可能なビルへのニーズが高いことを把握した。

そのため今後の ZEB 市場開拓に向け、短期的には ZEB のコストダウン、中期的には ZEB の快適性の更なる向上やエネルギーマネジメントシステムの商品化のための技術開発を進めることとした。これらの技術開発費が機会への対応費用となる。報告年度は以下の費用を必要とした。

ZEB(省エネ、快適性向上)：3 億円、エネルギーマネジメントシステムの技術開発費用：1 億円

機会対応コスト合計：3億円(ZEB技術開発費用)+1億円(エネルギーマネジメントシステムの技術開発費用)=4億円

## コメント

---

### ID

機会 2

### バリューチェーンのどこで機会が生じますか？

下流

### 機会の種類

市場

### 主な気候関連機会要因

新市場への参入

### 主要な財務上の潜在的影響

商品とサービスに対する需要増加に起因する売上増加

### 企業固有の内容の説明

再エネ施設の市場拡大

政府は 2030 年度の電源構成のうち、22～24%を再エネ電源にするとの目標を掲げ、FIT 制度等の各種普及施策を導入しており、今後の市場拡大が期待される。鹿島も 2019 年度に国内では初めてとなる商用洋上風力発電事業の実施に向けた「秋田港・能代港洋上風力発電施設建設工事」を受注した。今後の風力発電施設は一機当たりの規模が大型化し、設置場所が海上に広がるなど、鹿島の技術がより求められる市場として成長が期待されている。

### 時間的視点

中期

### 可能性

ほぼ確実

### 影響の程度

やや高い

### 財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

### 財務上の潜在的影響額 (通貨)

22,400,000,000

## 財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

## 財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

### 財務上の影響額の説明

政府は 2030 年度の電源構成のうち、22～24%を再エネ電源にするとの目標を掲げ、FIT 制度等の各種普及施策を導入しており、今後の市場拡大が期待される。特に今後の風力発電施設は一機当たりの規模が大型化し、設置場所が海上に広がるなど、鹿島の技術がより求められる市場であり、このニーズに対応することで収益の増加が想定される。

- 風力発電施設の受注額増：110 億円
- その他再エネ発電施設の受注額増：114 億円

合計：110 億円(風力発電)+114 億円(その他再エネ発電施設)=224 億円

### 機会を実現するための費用

500,000,000

### 機会を実現するための戦略と費用計算の説明

再エネ施設の市場拡大

政府は 2030 年度の電源構成のうち、22～24%を再エネ電源にするとの目標を掲げ、FIT 制度等の各種普及施策を導入しており、今後の市場拡大が期待される。

当社の建設工事受注のうちエネルギー関連施設が占める割合は 10%強と大きく、受注規模を維持するために、各種火力から再エネへの電源構成変化に当社のエンジニアリング力が対応していく必要がある。

そこで今後の再エネ施設の市場動向をサーベイした結果、風力発電施設は一機当たりの規模が大型化し、設置場所が海上に広がることなどが明らかになった。

そのため今後必要となる関連技術として、大型化する部材の運搬技術、海上での施工技術等の技術開発を進めることとした。

機会への対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。

陸上・洋上風力をはじめとする再エネ電源施工技術開発費用(土木：4.5 億円、建築：0.5 億円)

機会対応コスト合計：4.5 億円(土木)+0.5 億円(建築)=5 億円

### コメント

---

## ID

機会 3

## バリューチェーンのどこで機会が生じますか？

下流

## 機会の種類

市場

## 主な気候関連機会要因

新市場への参入

## 主要な財務上の潜在的影響

商品とサービスに対する需要増加に起因する売上増加

## 企業固有の内容の説明

国土強靱化、防災、減災市場の拡大

昨今の異常気象の激甚化は 100 年に 1 度頻度の災害が毎年発生したり、強風による広域停電が長期に渡るなど、従来の想定を超える状況にあり、気候関連(防災・減災など)にかかる建設市場にて顧客から求められるものが大きく変わることが予想される。

鹿島では土木工事のうち 10~15%程度が治山・治水工事(売上高で 350 億円/年)であり、この他にも建築工事にて免振・制振や BCP 対応ビルを提供している。

## 時間的視点

中期

## 可能性

ほぼ確実

## 影響の程度

やや高い

## 財務上の潜在的影響額をご回答いただくことは可能ですか？

はい、単一の推計値

## 財務上の潜在的影響額 (通貨)

16,622,000,000

## 財務上の潜在的影響額 – 最小 (通貨)

## 財務上の潜在的影響額 – 最大 (通貨)

## 財務上の影響額の説明

鹿島では土木工事のうち 10~15%程度が治山・治水工事であり、建築工事では免振・制振や BCP 対応ビルを提供している。昨今の異常気象の激甚化は 100 年に 1 度頻度の災害が毎年発生したり、強風による広域停電が長期に渡るなど、従来の想定を超える状況にあり、気候関連(防災・減災など)にかかる建設市場が拡大することが予想され、収

益の増加が想定される。

■防災減災施設受注高増：

(土木)3276 億円(土木受注実績) $\times$ 120%(年間豪雨発生日数増加率(現在 $\rightarrow$ 2030年)) $\times$ 3.5%(防災・減災目的の予算増加水準) =137.6 億円

(建築)7950 億円(建築受注実績) $\times$ 120%(年間豪雨発生日数増加率(現在 $\rightarrow$ 2030年)) $\times$ 0.3%(防災・減災目的の予算増加水準) =28.62 億円

合計：137.6 億円(土木)+28.62 億円(建築) =166.22 億円

### 機会を実現するための費用

2,600,000,000

### 機会を実現するための戦略と費用計算の説明

国土強靱化、防災、減災市場の拡大

昨今の異常気象の激甚化は 100 年に 1 度頻度の災害が毎年発生したり、強風による広域停電が長期に渡るなど、従来の想定を超える状況にあり、気候関連(防災・減災など)にかかる建設市場にて顧客から求められるものが大きく変わることが予想される。

鹿島では土木工事のうち 10~15%程度が治山・治水工事であり、建築工事では免振・制振や BCP 対応ビルを提供している。顧客のニーズ変化に対応するためには、今後の大規模災害の発生状況を分析し、鹿島保有技術を棚卸しした上で、今後新たに必要となる防災・減災に関する建設関連技術を抽出する必要がある。

この技術サーベイの結果、今後必要となる技術として広域災害に関してはビル単位の BCP ではなく、地域 BCP や地域分散型エネルギーシステムが求められること、治山・治水施設に関しては新設だけではなく、既存施設の機能強化が求められることなどが抽出された。

その結果を受け、鹿島では短期的課題として防災・減災、BCP に関連する技術開発の推進、中期的課題として独自の知見を加えたハザードマップの整備・活用、国土強靱化、建物・構造物強靱化に資する施工技術の開発、を異常気象の激甚化への対応策とした。

機会への対応費用として、報告年度は以下の費用を必要とした。

防災・減災、BCP に関連する技術開発、独自の知見を加えたハザードマップの整備・活用、国土強靱化、建物・構造物強靱化に資する施工技術の開発費用(BCP 関連技術：12 億円、国土強靱化関連技術：14 億円)

機会対応コスト合計：12 億円(BCP 関連技術開発費用)+14 億円(国土強靱化関連技術開発費用)=26 億円

### コメント

## C3. 事業戦略

### C3.1

(C3.1) 気候関連リスクと機会は御社の戦略および/または財務計画に影響を及ぼしましたか?

はい

#### C3.1a

(C3.1a) 御社は戦略の周知のために、気候関連シナリオ分析を使用しますか?

はい、定性的および定量的に

#### C3.1b

(C3.1b) 御社の気候関連シナリオ分析使用の詳細を記入します。

適用される気候関連シナリオとモデル	詳細
RCP 8.5 IEA 持続可能な発展シナリオ	<p>1. 鹿島のシナリオ分析の範囲</p> <p>鹿島では 2019 年度に TCFD の提示する手法を用い、気候変動が当社事業へもたらす影響についてシナリオ分析を実施した。今回は、連結売上高の 6 割強を占める国内建設事業を対象とし、当社の環境目標である「トリプルゼロ」の中期目標年である 2030 年の業績に与えるインパクトを分析した。</p> <p>2. シナリオの選択について</p> <p>鹿島では不確実性の高い気候変動について、厳しい対策をとれば 2100 年時点の気温が 0.9~2.3°C 上昇(産業革命時期比)する 2°C シナリオと、現状を上回る対策をとらなければ、2100 年時点の気温が 3.2~5.4°C 上昇(産業革命時期比)する 4°C シナリオの自社への影響を分析した。</p> <p>2°C シナリオにおける当社への影響として、炭素税導入による直接費用の増加とエネルギーミックス政策の見直しによる建設市場の変化、が重要だと想定されたため、SDS(Sustainable Development Scenario)を用いた。</p> <p>4°C シナリオにおける当社への影響として、気温上昇を主因とする自然災害の増加、建設現場における生産性の低下等、が重要だと想定されたため、RCP8.5 を用いた。</p> <p>3. 2°C シナリオ</p> <p>3-1 シナリオ分析の結果の要約</p> <p>脱炭素に向けた規制や政策が強化され、顧客や一般社会からの温室効果ガス排出に対す</p>

る評価も厳しくなることにより、移行リスクに関わる業績へのインパクトがより大きくなると分析された。具体的には炭素税導入により当社の直接操業にかかる炭素税負担が23億円増、セメントや鉄といった建設資材製造への炭素税負担が163億円、などが財務インパクトのマイナス要因として把握された。一方で、エネルギーミックスの変化により再エネ関連施設が市場拡大することで当社の再エネ関連受注が224億円増、新たに炭素税を負担することとなる建物発注者の省エネビルへのニーズが拡大することで、当社のZEB関連受注額が898億円増、この他に4°Cシナリオ程ではないが防災・減災関連の受注増などが財務インパクトのプラス要因として把握された。

また、財務インパクトの定量評価には至っていないが、低炭素施工・低炭素建材の技術開発が進展する、水素他新エネルギーの導入が加速される、などの変化も予測された。

### 3-2 事業目標と戦略に与えた影響

気候関連シナリオ分析の結果、2°Cシナリオで収益拡大が見込まれる分野として抽出されたのがZEB市場と再エネ関連施設市場であった。当社では従来よりZEB関連技術の開発、再エネ関連技術の開発に取り組んでおり、この経営戦略の方向性の正しさはシナリオ分析でも確認された。今後はこの分野における更なる競争力確保のため、ZEBであれば省エネ性能だけでなく業務ビルとしての使いやすさや従業員の快適性の向上、設備機器管理業務コストの削減のためのエネルギーマネジメントサービス、再生可能エネルギーを利用可能なビルへの改修技術の向上に注力することとした。また風力発電市場においては、今後新たに必要となる関連技術として、大型化する部材の運搬技術、海上での施工技術等の技術開発を進めることとした。

炭素税負担については、今回初めて財務的影響を具体的に分析した。その結果、低炭素施工、低炭素建材の開発に加え、カーボンオフセット、自前の再エネ電源の確保などを新たな事業戦略に加えた。

### 3-3 ケーススタディ

気候関連シナリオ分析の結果が建設資材の調達・技術開発に与えた影響

鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用している。鹿島が使用する建設資材製造時のCO<sub>2</sub>排出量は163万t-CO<sub>2</sub>であり、建設資材に炭素税が導入されると、資材価格に転嫁され調達コストが上昇する。調達コストの上昇を回避するためには建材の低炭素化(製造時CO<sub>2</sub>が少ない建材の利用促進)が課題となる。建材の低炭素化を進めるために建設資材製造時のCO<sub>2</sub>の内訳を分析した。その結果は、鉄由来が25%、セメント・コンクリート由来が75%であり、セメント・コンクリート建材の低炭素化が有効であることがわかった。鹿島では低炭素なセメント・コンクリート建材として、CO<sub>2</sub>-SUICOM、エコクリートR3などを開発しており、これらの建材の利用拡大を新たな事業戦略とした。

## 4. 4°Cシナリオ

### 4-1 シナリオ分析の結果の要約

気候変動抑制に向けた取り組みは現状から大きく変化しない一方、気温上昇による就労環境の悪化とそれに伴う労働生産性の低下、海面上昇や気象パターン変化による防災減

災・国土強靱化市場の拡大など、物理リスクに関わる業績へのインパクトがより大きくなると分析された。具体的にはヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)により当社の直接費用である工事原価増などが 52 億円、自然災害の危険エリアが拡大すると、国内の工場などの自然災害リスクが小さい海外への移転による受注(収益)が 261 億円減、などが財務インパクトのマイナス要因として把握された。一方で、治水計画などが抜本的に見直され、防災・減災・BCP 市場の大幅な拡大に伴う受注(収益)が 166 億円増、この他に 2°Cシナリオ程ではないが ZEB や再エネ関連施設の受注増などが財務インパクトのプラス要因として把握された。また、財務インパクトの定量評価には至っていないが、機械化・省人化、など気候変動に対応した新しい施工方法が必要になることも予測された。

#### 4-2 事業目標と戦略に与えた影響

気候関連シナリオ分析の結果、4°Cシナリオで収益拡大が見込まれる分野として抽出されたのが防災・減災・BCP 市場であった。当社では従来より治山・治水工事、建物の耐震技術の開発に取り組んでおり、この経営戦略の方向性の正しさはシナリオ分析でも確認された。しかしながら、水害対策や自然災害が広域化した場合の BCP 対応技術はまだ不十分であることから、これらを補うために独自の知見を加えたハザードマップの整備などを事業戦略に新たに加えた。

また建設業の担い手確保として当社で進めていたスマート生産は、現場での省人化に寄与し、このことがヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)に効果があることが再認識された。

#### 4-3 ケーススタディ

気候関連シナリオ分析の結果が建設現場の生産技術開発に与えた影響

建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、気温上昇による影響を受けやすい。

シナリオ分析の結果、当社ではヒートストレスによる労働コスト上昇が 25 億円、猛暑日増による労働制限に伴う利益減少が 27 億円と試算され、その縮減が課題と認識された。

気温上昇による影響を回避するためには、作業員の健康管理やこまめな水分補給、クールミストや空調服などの作業環境の改善等の対策が既に実施されているが、今後予想される気温上昇に対応するための根本的対策としては、現場で人が関わる作業の低減が不可欠であると分析された。

そのためには鹿島では、現場作業の半分をロボットで行うことでヒートストレスのない現場環境を実現する「スマート生産」を事業戦略としてより一層推進することとした。

## C3.1d

(C3.1d) 気候関連リスクと機会が御社の戦略に影響を及ぼしたかどうか、どのように及ぼしたかを説明します。

	気候関連リスクと機会がこの分野の御社の戦略に影響を及ぼしましたか?	影響の説明
製品およびサービス	はい	<p>i) 当社では気候関連の機会として、「省エネ設計・環境配慮設計による競争力の強化」、「温暖化対策技術・事業の市場拡大」を特定した。この機会によって影響を受ける当社の製品やサービスは ZEB、再エネ関連施設である。ZEB に関しては中期的目標として 2030 年までに建物運用時 CO2 を 30%削減する技術を獲得することによる建築工事の付加価値向上を、再エネ関連施設に関しては政府目標である再エネ割合 22~24%に対応できるよう 2030 年までに設計施工力強化することを新たな事業戦略とした。</p> <p>ii) 風力に対する戦略決定は以下の通り。 当社では上述のとおり、再エネ関連施設に関して政府目標である再エネ割合 22~24%に対応できるよう 2030 年までに設計施工力強化することを新たな事業戦略とした。再エネ関連施設で今後主力となる風力発電は我が国では 2000 年初頭に本格導入が始まった比較的新しい技術であり、今後大きな技術革新が予測された。そこで風力発電施設の技術動向をサーベイした結果、風力発電施設は一機当たりの規模が大型化し、設置場所が海上に広がることなどが明らかになった。そのため今後必要となる関連技術として、大型化する部材の運搬技術、海上での施工技術等の技術開発を進めることとした。その結果の一つとして、洋上風力施工に必要な自己昇降式作業台船(SEP 船)を他社と共同で新規に取得することが重要な戦略上の決定事項である。</p>
サプライチェーンおよびまたはバリューチェーン	はい	<p>i) 当社では気候関連のリスクとして、「気候変動に起因する建設資材の入手難、コスト増」を特定した。鹿島では、鉄やコンクリートなど材料製造時に大量にエネルギーを必要とする建設資材を使用しているため、建設資材に炭素税が導入されると建材への炭素税が資材価格に転嫁され調達コストが上昇するリスクがある。炭素税導入時期は明確ではないが、当社は中期的な取り組みとして、このリスクを軽減するためにメーカー等と共同で低炭素建材の開発を加速することを新たな事業戦略とした。</p> <p>ii) 低炭素建材の開発についての戦略決定は以下の通り。 当社では上述のとおり、建材に炭素税が導入され資材調達コストが上昇するリスクを軽減するため、メーカー等と共同で低炭素建材の開発を加速することを新たな事業戦略とした。調達コストの上昇は鹿島の場合、163 億円と見込まれるため、建材の低炭素化(製造時 CO2 が少ない建材の利用促進)が課題となる。そのため建材の低炭素化を進める</p>

		<p>ために建設資材製造時の CO2 の内訳を分析した。その結果は、鉄由来が 25%、セメント・コンクリート由来が 75%であり、セメント・コンクリート建材の低炭素化が有効であることがわかった。鹿島ではこれまでメーカー等と共同で低炭素なセメント・コンクリート建材として、CO2-SUICOM、エコクリート R3 などを開発しているが、引き続き低炭素建材の開発及び普及に向けた技術開発投資を継続するとの重要な戦略上の決定を行った。</p>
研究開発への投資	はい	<p>当社では気候関連のリスクとして、「激甚化災害に起因する生産性の低下」を特定した。</p> <p>建設工事は屋外作業が多いため、作業員が熱中症にかかるなどヒートストレスによる生産性の低下、猛暑日増による労働制限(作業中止)など、鹿島の現場は気温上昇による影響を受けやすい。このリスクを軽減するため、短期的な取り組みとして作業員の健康管理やこまめな水分補給、クールミストや空調服などの作業環境の改善等の対策が既に実施されているが、今後予想される気温上昇に対応するための根本的対策としては、現場で人が関わる作業の低減が不可欠であると分析された。そのためには鹿島では、短期～中期目標として現場作業の半分をロボットで行うこと、現場での管理作業の半分はヒートストレスのない環境で遠隔にて行うことを実現する「スマート生産」を 2025 年までに実現することを新たな事業戦略とした。その第一段階として、愛知県名古屋市で施工を行った「(仮称)鹿島伏見ビル新築工事」をパイロット現場に選定し、2019 年度に各種の施工ロボットや現場管理ツールなど、18 項目にのぼる技術・システムの集中的な適用、実証を行った。</p>
運用	はい	<p>i) 当社では気候関連のリスクとして、「当社に対する CO2 排出量規制による事業制約」を特定した。鹿島では施工時に大型の建設機械を用い、そこで消費する燃料、電気から直接作業時の CO2 を排出している。今後 CO2 排出量の上限枠が設定された場合、受注の制限あるいは排出枠購入コスト増などのリスクがある。また、排出枠を超過した場合、鹿島の顧客や機関投資家から環境課題の解決に積極的でないと評価を受けた場合、株価下落などの市場価値の低下リスクもある。そこで CO2 削減を加速するため、2018 年度に CO2 排出に関する 2030 年度の中期的環境目標を刷新し、現場での CO2 削減活動を補完するため、低炭素電源の確保や CO2 クレジットへの投資などの重要な戦略上の決定を行った。</p> <p>ii) 施工 CO2 削減のための戦略決定は以下の通り。</p> <p>当社では上述のとおり、当社の CO2 排出に関する環境目標を刷新した。鹿島の施工 CO2 は約 23 万 t であり、その内訳は CO2 換算で現場の建設機械の燃料由来が 6 割、現場で使用する電気由来が 3 割、現場で発生する廃棄物や残土の運搬由来が 1 割である。環境データ評価シ</p>

		<p>システム(edes)運用による現状把握の結果、建設機械稼働率の向上、機械の電動化、土量移動量(地下掘削量や残土搬出量)の削減などの取組を現場にて推進している。CO2削減目標(2030年に2013年度比30%削減)を実現させるためには、現場の取組だけでは不足であり、全社としての取組として大量の低炭素電源の確保などを行うこととした。現在鹿島は男鹿風力発電、ちふり湖風力発電、市原グリーン電力へ出資をしているが、さらに自前の再エネ電力確保のため、新たな再エネ事業への投資も検討するとの重要な戦略上の決定を行った。</p>
--	--	---

### C3.1e

(C3.1e) 気候関連リスクと機会が御社の財務計画に影響を及ぼしたかどうか、どのように及ぼしたかを説明します。

	影響を受けた財務計画の要素	影響の説明
行 1	売上 資本支出	<p>当社では気候関連の機会として、「温暖化対策技術・事業の市場拡大」を特定した。この機会によって影響を受ける当社の主な収入は ZEB、再エネ関連施設である。当社では工種別売上高のうち、「工場・発電所」の売り上げが 2017 年度 1,625 億円、2018 年度 2,005 億円、2019 年度 2,319 億円と伸びており、再エネ関連施設が売上拡大に貢献した。この財務計画上の売上拡大に関しては、中期経営計画(2018 年～2020 年)でも「強みを活かせる市場への強化」の 1 分野として見込んだものであり、この事業戦略は次期中期経営計画(2021 年～2023 年)にも継承される。</p> <p>中期経営計画の財務計画(設備投資)では、有望市場・分野への取り組み強化のため「社会課題と顧客ニーズに応える先駆的 R&amp;D」に 3 年間で 500 億円投資することとしており、有望市場である風力発電施設の売り上げ拡大のため、その技術動向をサーベイした。その結果、風力発電施設は一機当たりの規模が大型化し、設置場所が海上に広がることなどが明らかになったため、2019 年度に洋上風力施工に必要な自己昇降式作業台船(SEP 船)に他社と共同で 185 億円新規に投資することを決定した。</p>

### C3.1f

(C3.1f) 気候関連リスクと機会が御社の戦略と財務計画にどのように影響を及ぼしたかに関する追加情報を記入します(任意)。

記載事項なし

## C4. 目標と実績

### C4.1

(C4.1) 報告対象年に適用した排出量目標はありましたか？

総量目標と原単位目標

#### C4.1a

(C4.1a) 御社の総量目標とその目標に対する進捗状況を具体的にお答えください。

---

目標参照番号

Abs 1

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

全社的

スコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)

スコープ 1+2(マーケット基準)

基準年

2014

基準年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub> 換算トン)

245,928

選択したスコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)の基準年総排出量の割合(%)としての基準年の対象とされる排出量

100

目標年

2031

基準年からの目標削減率(%)

30

目標年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub> 換算トン)[自動計算されます]

172,149.6

報告年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub> 換算トン)

240,238

目標達成度(%)[自動計算されます]

7.7122843542

報告年の目標の状況

設定中

これは科学的根拠に基づいた目標ですか?

はい。科学的根拠に基づいた目標と認識しているが、まだ科学的根拠に基づいた目標イニシアチブによる認定を受けていない

説明してください(目標の対象範囲を含む)

2018年に基準年を1990年度から2013年度に変更し、中期の削減目標値も見直しを行った。

---

目標参照番号

Abs 2

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

全社的

スコープ(またはスコープ3カテゴリ)

スコープ1+2(マーケット基準)

基準年

2014

基準年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub>換算トン)

245,928

選択したスコープ(またはスコープ3カテゴリ)の基準年総排出量の割合(%)としての基準年の対象とされる排出量

100

目標年

2051

基準年からの目標削減率(%)

80

目標年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub>換算トン)[自動計算されます]

49,185.6

報告年の対象となる排出量(CO<sub>2</sub>換算トン)

240,238

目標達成度(%)[自動計算されます]

2.8921066328

報告年の目標の状況

設定中

これは科学的根拠に基づいた目標ですか？

はい。科学的根拠に基づいた目標と認識しているが、まだ科学的根拠に基づいた目標イニシアチブによる認定を受けていない

説明してください(目標の対象範囲を含む)

2018年に基準年を1990年度から2013年度とし、定量的な削減目標を設定した。

## C4.1b

(C4.1b) 御社の原単位目標とその目標に対する進捗状況を具体的にお答えください。

目標参照番号

Int 1

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

事業部門

スコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)

スコープ 1+2(マーケット基準)

原単位指標

その他、具体的にお答えください

施工高あたり CO2 排出量 : t-CO2/億円

基準年

2014

基準年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

22

この原単位数値で対象とされる選択したスコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)の基準年総排出量の割合

94

目標年

2021

基準年からの目標削減率(%)

8

目標年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)[自動計算されます]

20.24

スコープ 1+2 総量排出量で見込まれる変化率

8

スコープ 3 総量排出量で見込まれる変化率

0

報告年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

17.56

目標達成度(%) [自動計算されます]

252.2727272727

報告年の目標の状況

設定中

これは科学的根拠に基づいた目標ですか?

はい。これが SBT と認識しているが、まだ SBT イニシアチブによる認定を受けていない

説明してください(目標の対象範囲を含む)

2020 年度に 2013 年度比 8%削減を目標としている。

---

目標参照番号

Int 2

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

事業部門

スコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)

スコープ 1+2(マーケット基準)

原単位指標

その他、具体的にお答えください

施工高あたり CO2 排出量 : t-CO2/億円

基準年

2014

基準年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

22

この原単位数値で対象とされる選択したスコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)の  
基準年総排出量の割合

94

目標年

2031

基準年からの目標削減率(%)

30

目標年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)[自動計算されます]

15.4

スコープ 1+2 総量排出量で見込まれる変化率

30

スコープ 3 総量排出量で見込まれる変化率

0

報告年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

17.56

目標達成度(%) [自動計算されます]

67.2727272727

報告年の目標の状況

設定中

これは科学的根拠に基づいた目標ですか?

はい。これが SBT と認識しているが、まだ SBT イニシアチブによる認定を受けていな  
い

説明してください(目標の対象範囲を含む)

2030 年度に 2013 年度比 30%削減を目標としている。

---

目標参照番号

Int 3

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

事業部門

スコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)

スコープ 1+2(マーケット基準)

原単位指標

その他、具体的にお答えください

施工高あたり CO2 排出量 : t-CO2/億円

基準年

2014

基準年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

22

この原単位数値で対象とされる選択したスコープ(またはスコープ 3 カテゴリー)の  
基準年総排出量の割合

94

目標年

2051

基準年からの目標削減率(%)

80

目標年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)[自動計算されます]

4.4

スコープ 1+2 総量排出量で見込まれる変化率

80

スコープ 3 総量排出量で見込まれる変化率

0

報告年の原単位指標(活動の単位あたりの CO2 換算トン)

17.56

目標達成度(%) [自動計算されます]

25.2272727273

報告年の目標の状況

設定中

これは科学的根拠に基づいた目標ですか?

はい。これが SBT と認識しているが、まだ SBT イニシアチブによる認定を受けていない

説明してください(目標の対象範囲を含む)

2050 年度に 2013 年度比 80%削減を目標としている。

## C4.2

**(C4.2) 報告年に有効なその他の気候関連目標を設定しましたか?**

その他の気候関連目標

### C4.2b

**(C4.2b) メタン削減目標を含むその他の気候関連目標の詳細を記入します。**

目標参照番号

Oth 1

目標を設定した年

2019

目標の対象範囲

商品レベル

目標の種類: 絶対値または原単位

絶対値

目標の種類: カテゴリーと指標(原単位目標を報告する場合は目標の分子)

低炭素ビルディング

その他、具体的にお答えください

建設件数

目標分母(原単位目標のみ)

基準年

2019

基準年の数値または比率

0

目標年

2031

目標年の数値または比率

1

報告年の数値または比率

0

目標達成度(%)[自動計算されます]

0

**報告年の目標の状況**

設定中

**この目標は排出量目標の一部ですか？**

Scope3 カテゴリ 11 に関する目標です。

**この目標は包括的なイニシアチブの一部ですか？**

いいえ、包括的なイニシアチブの一部ではありません

**説明してください(目標の対象範囲を含む)**

NetZEB 実現には発注者の選択が前提となる。鹿島は 2030 年までに経済性も含め、発注者に選択される NetZEB の実現を目標としている。

**C4.3**

**(C4.3)** 報告年内に有効であった排出量削減イニシアチブがありましたか？計画段階または実行段階のものを含みます。

はい

**C4.3a**

**(C4.3a)** 各段階の排出削減活動の総数、実施段階の削減活動については推定排出削減量(CO2 換算)もお答えください。

	イニシアチブの数	CO2 換算トン単位での年間 CO2 換算の推定排出削減総量(*の付いた行のみ)
調査中	0	0
実施予定*	0	0
実施開始(部分的)*	0	0
実施中*	2	42
実施できず	0	0

**C4.3b**

**(C4.3b)** 報告年に実施された削減活動を以下の表に具体的にお答えください。

**イニシアチブのカテゴリーとイニシアチブの種類**

低炭素エネルギー消費

液体バイオ燃料

推定年間 CO2e 排出削減量(CO2 換算トン)

34

スコープ

スコープ 1

自発的/義務的

自主的

年間経費節減額 (単位通貨 – C0.4 で指定の通り)

0

必要投資額 (単位通貨 –C0.4 で指定の通り)

520,000

投資回収期間

ペイバックなし

イニシアチブの推定活動期間

継続中

コメント

---

イニシアチブのカテゴリーとイニシアチブの種類

低炭素エネルギー消費

太陽光発電

推定年間 CO2e 排出削減量(CO2 換算トン)

8

スコープ

スコープ 2(マーケット基準)

自発的/義務的

自主的

年間経費節減額 (単位通貨 – C0.4 で指定の通り)

400,000

必要投資額 (単位通貨 –C0.4 で指定の通り)

35,000,000

投資回収期間

25 年超

イニシアチブの推定活動期間

継続中

コメント

## C4.3c

(C4.3c) 排出量削減活動への投資を促進するために貴社はどのような方法を使用しますか？

方法	コメント
規制要件/基準への準拠	建築物の省エネルギー基準の強化に対応し、建築設計部門が環境マネジメントシステムのなかで、国の設定する要求水準以上の削減レベル・削減目標を設定し、それを達成するための PDCA サイクルを回している。
低炭素製品の研究開発の専用予算	ゼロエネルギービルの開発は全社的な重点開発テーマと位置づけられており、全社技術開発会議において、年度ごと、開発項目ごとに研究開発予算が割り当てられる。
その他の排出量削減活動の専用予算	建設現場での CO2 排出削減活動として、合理的な施工計画による重機使用量削減、重機電動化、重機の省燃費運転、BDF 利用を掲げて、環境活動目標として本社から現場に励行を促しており、現場の予算から執行される。
従業員の協働	従業員による低炭素活動については、オフィスでの省エネルギールールなどが本社総務部門より通達される。
技術開発に関する政府との連携	環境省の低炭素プロジェクト(カーボンフリー水素)に応募し、国の資金で足りない部分は自社資金を充当している。

## C4.5

(C4.5) 御社の製品やサービスに関して低カーボン製品に分類されるものはありますか。もしくは、御社の製品やサービスによって第三者が GHG 排出を削減できますか。

はい

### C4.5a

(C4.5a) 低炭素製品に分類している、あるいは第三者が温室効果ガス排出を回避できるようにする御社の製品および/またはサービスを具体的にお答えください。

集合のレベル

製品

製品/製品群の内容

メガソーラーや洋上風力発電、バイオマス発電や地中熱回収など、再生可能エネルギーを活用した多様なソリューションの提供を提供している

これらは低炭素製品ですか、あるいはこれらによって回避排出量が可能になりますか？

回避排出量

製品を低炭素として分類する、または削減貢献を算定するために使用した分類法、プロジェクト、または方法

その他、具体的にお答えください

再生可能エネルギーの発電量やバイオマス回収量等を試算しその効果を明示している。

報告年における低炭素製品による収益が占めるの比率 (%)

1

コメント

---

## 集合のレベル

全社的

## 製品/製品群の内容

自然換気や日射制御、タスクアンビエント空調など建物自体のエコデザインの他、BEMS や B・OA ネットなどによる運用における最適チューニングなど、多面的な取組みによって国の省エネルギー法の基準値を大幅に上回る建築物を提供している。

これらは低炭素製品ですか、あるいはこれらによって回避排出量が可能になりますか？

回避排出量

製品を低炭素として分類する、または削減貢献を算定するために使用した分類法、プロジェクト、または方法

その他、具体的にお答えください

建物運用時のエネルギー削減効果を試算、明示している。

報告年における低炭素製品による収益が占めるの比率 (%)

21

コメント

## C5. 排出量算定方法

### C5.1

(C5.1) 基準年と基準年の排出量（スコープ 1 および 2）を記入します。

#### スコープ 1

---

基準年開始

4 月 1, 2013

基準年終了

3 月 31, 2014

基準年排出量(CO2 換算トン)

172,674

コメント

#### スコープ 2(ロケーション基準)

---

基準年開始

4 月 1, 2013

基準年終了

3 月 31, 2014

基準年排出量(CO2 換算トン)

73,254

コメント

#### スコープ 2(マーケット基準)

---

基準年開始

基準年終了

基準年排出量(CO2 換算トン)

コメント

基準年とした 2013 年はロケーション基準でのみ集計をしており、マーケット基準では集計を行っていない。

## C5.2

**(C5.2)** 活動データの収集や排出量の計算に使用した基準、プロトコル、または方法論の名前を選択します。

日本の環境省、地球温暖化対策の促進に関する法律の改定による、地球温暖化に対処する対策の促進に関する法律(2005 年改訂)

## C6. 排出量データ

### C6.1

**(C6.1)** 御社のスコープ 1 全世界総排出量はいくらでしたか。(単位: CO2 換算トン)

報告年

スコープ 1 世界合計総排出量(CO2 換算トン)

170,147

コメント

### C6.2

**(C6.2)** スコープ 2 排出量回答に関する御社の方針について回答してください。

行 1

スコープ 2、ロケーション基準

スコープ 2、ロケーション基準を報告しています

スコープ 2、マーケット基準

スコープ 2、マーケット基準の値を報告しています

コメント

### C6.3

**(C6.3)** 御社のスコープ 2 全世界総排出量はいくらでしたか(単位: CO2 換算トン)

報告年

スコープ 2、ロケーション基準

72,292

スコープ 2、マーケット基準(該当する場合)

70,091

コメント

## C6.4

(C6.4) 御社のスコープ 1 とスコープ 2 報告バウンダリ(境界)内で、開示に含まれない排出源(例えば、特定の温室効果ガス、活動、地理的場所など)はありますか？

いいえ

## C6.5

(C6.5) 除外項目を開示、説明するとともに、御社のスコープ 3 全世界総排出量を説明します。

購入した商品およびサービス

---

### 評価状況

関連性あり、計算済み

### CO2 換算トン

1,261,288

### 排出量計算方法

建設業としての主要資材である、砕石・アスファルト・セメント・生コンクリートを対象に算定している。それぞれの購入量については、砕石・アスファルトは環境情報システム(自社開発)、セメント・生コンクリートは電子調達システム(自社開発)を用いて集計している。また生コンクリートに関してはセメント分のみを算定対象としている。製造時の CO2 排出量は、各資材の製造時 CO2 排出量原単位に購入量を乗じて算定している。製造時 CO2 排出量原単位は、日本建築学会「LCA 指針 2006 年版」に準拠している。

サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

0

### 説明してください

国内・単体をバウンダリとしており、セメント・生コンクリート・砕石・アスファルトを算定対象としている。

資本財

---

**評価状況**

関連性あり、計算済み

**CO2 換算トン**

189,654

**排出量計算方法**

環境省・経済産業省が発行する「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン（ver.2.3）」に準拠して算出。CO2 排出量原単位は資本財価格当たり排出原単位の建設部門 3.41（tCO<sub>2</sub>eq/百万円）を使用。

**サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合**

100

**説明してください**

国内・単体をバウンダリとしている。

**燃料およびエネルギー関連活動(スコープ 1 または 2 に含まれない)**

---

**評価状況**

関連性あり、計算済み

**CO2 換算トン**

10,468

**排出量計算方法**

環境省・経済産業省が発行する「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン（Ver.2.3）」に準拠して算出。燃料調達時に排出原単位を使用（電気）CO<sub>2</sub> 排出量=電力入データ×原単位 0.0682（kwh）（熱）CO<sub>2</sub> 排出量=熱の入力データ×原単位 0.0328（MJ）を使用。

**サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合**

100

**説明してください**

単体をバウンダリとしている。

**上流の輸送および物流**

---

**評価状況**

関連性あり、計算済み

**CO2 換算トン**

20,724

### 排出量計算方法

建設業としての主要資材である、砕石・アスファルト・セメント・生コンクリートを対象に算定している。それぞれの購入量については、砕石・アスファルトは環境情報システム（自社開発）、セメント・生コンクリートは電子調達システム（自社開発）を用いて集計している。各資材の搬入量から、車両台数を算定し、運搬距離はBCS（現在の日本建設業連合会）の「建築物の地球環境負荷の把握について平成19年度調査結果」にて示されている資材ごとの平均運搬距離を使用する。トラックの燃費については、日本建設業連合会の「CO2 排出量調査マニュアル 2011 年度版」で使用されている数値を使用する。

### サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

0

### 説明してください

国内・単体をバウンダリとしている。廃棄物運搬車の輸送に伴う排出量は、「CO2 排出量調査マニュアル：日本建設業連合会温暖化対策専門部会（2011年9月）」に準拠し、Scope1 に含めた形で算出している。

## 操業で発生した廃棄物

---

### 評価状況

関連性あり、計算済み

### CO2 換算トン

9,044

### 排出量計算方法

建設工事から排出された建設廃棄物の処理において発生する CO2 排出量を算定。排出量、処理・処分量は自社開発システムにて集計。それぞれの廃棄物の排出原単位は自社で独自調査した結果を基に算出した CO2 排出原単位を設定。

### サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

100

### 説明してください

国内・単体をバウンダリとしている。廃棄物運搬車の輸送に伴う排出量は、「CO2 排出量調査マニュアル：日本建設業連合会温暖化対策専門部会（2011年9月）」に準拠し、Scope1 に含めた形で算出している。

## 出張

---

### 評価状況

関連性あり、計算済み

**CO2 換算トン**

1,025

**排出量計算方法**

環境省・経済産業省が発行する「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver.2.3)」に準拠して算出。従業員当たりの排出原単位 0.130 (t-CO<sub>2</sub>/人・年) と従業員数 7,887 人より算出。

**サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合**

100

**説明してください**

国内・単体をバウンダリとしている。

**雇用者の通勤**

---

**評価状況**

関連性あり、計算済み

**CO2 換算トン**

5,337

**排出量計算方法**

環境省・経済産業省が発行する「サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver.2.3)」に準拠して算出。提供されている交通区分別の旅客人・km 当たり排出原単位を用いて、集計している。

**サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合**

100

**説明してください**

国内・単体をバウンダリとしている。

**上流のリース資産**

---

**評価状況**

関連性がない。理由の説明

**説明してください**

テナント入居している支店、営業所が該当する。

これらについては、オフィス部門としてスコープ 1、2 にて計上済のため 0 とする。

**下流の輸送および物流**

---

**評価状況**

関連性がない。理由の説明

#### 説明してください

自社で製造、販売した製品が最終消費者への輸送されることはないため 0 とする。

### 販売製品の加工

---

#### 評価状況

関連性がない。理由の説明

#### 説明してください

当社は建設業を主業としており、中間製品の加工販売は行わないため 0 とする。

### 販売製品の使用

---

#### 評価状況

関連性あり、計算済み

#### CO2 換算トン

2,579,310

#### 排出量計算方法

使用エネルギー量は、建物ごとに作成されるエネルギー計画書により算定される。建物用途ごとに設定されたエネルギー種別の比率を用い、CO2 排出量に換算し集計する。エネルギーの CO2 排出量原単位は「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 排出係数一覧」に準拠している。建物が今後 30 年間運用されると想定し、30 年分の CO2 排出量を計算している。

#### サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

0

#### 説明してください

2019 年度に鹿島が設計・施工により提供した建築物 30 年分の運用時の CO2 排出量。将来排出分のため数値は予測値。

### 販売製品の生産終了処理

---

#### 評価状況

関連性あり、計算済み

#### CO2 換算トン

29,669

#### 排出量計算方法

2019 年度に施工で提供した建築物が解体される際、建設廃棄物の処理において発生する CO2 排出量を算定。建築工事はコンクリートガラを算定対象とするが、土木工事は

社会基盤であるインフラ整備が主であるため、基本的に解体工事は発生しないため、算定対象とはしない。コンクリートガラ処理の排出原単位は社内調査により算出した原単位を使用。

サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

100

説明してください

国内・単体をバウンダリとしている。

## 下流のリース資産

---

評価状況

関連性あり、計算済み

CO2 換算トン

24,269

排出量計算方法

使用エネルギー量は建物ごとに作成されるエネルギー報告書により算定される。建物用途ごとに設定されたエネルギー種別の比率を用い、CO2 排出量に換算し集計する。エネルギーの CO2 排出量原単位は「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 排出係数一覧」に準拠している。

サプライヤーまたはバリューチェーン・パートナーから得たデータを用いて計算された排出量の割合

100

説明してください

リース事業用に保有する建築物からの排出量を算出。

## フランチャイズ

---

評価状況

関連性がない。理由の説明

説明してください

フランチャイズはないため0とする。

## 投資

---

評価状況

関連性がない。理由の説明

説明してください

投資事業を行っていないため0とする。

### その他(上流)

#### 評価状況

関連性がない。理由の説明

#### 説明してください

その他（上流）はない。

### その他(下流)

#### 評価状況

関連性がない。理由の説明

#### 説明してください

その他（下流）はない。

## C-CN6.6/C-RE6.6

**(C-CN6.6/C-RE6.6)** 御社は、新築プロジェクトまたは大規模改築プロジェクトのライフサイクル排出量を評価しますか？

	ライフサイクル排出量の評価	コメント
行 1	はい、定量的評価	

## C-CN6.6a/C-RE6.6a

**(C-CN6.6a/C-RE6.6a)** 御社が新築プロジェクトまたは大規模改築プロジェクトのライフサイクル排出量を評価する方法の詳細を記入します。

	評価されるプロジェクト	評価を最も一般的に含むプロジェクトの最初期段階	最も一般的に対象となるライフサイクル段階	適用される方法/基準/ツール	コメント
行 1	すべての新築と大規模改築プロジェクト	建設	その他、具体的にお答えください 施工段階	その他、具体的にお答えください 一般社団法人日本建設業連合会が加盟企業に実施する CO2 調査の調査方法に準拠し、評価している。	

## C-CN6.6b/C-RE6.6b

**(C-CN6.6b/C-RE6.6b)** この 3 年の間に完了した御社の新築または大規模改築プロジェクトのいずれかに関する内包炭素排出量データを記入します。

	内包炭素排出量を開示する能力	コメント
行 1	はい	

## C-CN6.6c/C-RE6.6c

**(C-CN6.6c/C-RE6.6c)** この3年の間に完了した御社の新築または大規模改築プロジェクトの内包炭素排出量の詳細を記入します。

完了年

2019

不動産セクター

事務所

プロジェクトの種類

新築

プロジェクト名/ID(任意)

〇ビル新築工事

対象とされるライフサイクルの段階

その他、具体的にお答えください

施工段階

正規化係数(分母)

IPMS 2 – 事務所

分母単位

平方メートル

内包炭素(分母単位あたりの kg/CO<sub>2</sub> 換算値)

21.3

この尺度(床面積)で対象とされるこの3年間の新築/大規模改築プロジェクトの割合 (%)

1.1

適用される方法/基準/ツール

その他、具体的にお答えください

一般社団法人日本建設業連合会が加盟企業に実施する CO<sub>2</sub> 調査の調査方法に準拠し、評価している。

コメント

## C6.7

**(C6.7)** 二酸化炭素排出は御社に関連する生体炭素からのものですか?

はい

## C6.7a

(C6.7a) 御社に関連する生体炭素による排出量を CO2 換算トン単位で記入します。

	生体炭素による CO2 排出量(CO2 換算トン)	コメント
行 1	34	

## C6.10

(C6.10) 報告年のスコープ 1 と 2 の組みみ合わせ全世界総排出量について、単位通貨総売上あたりの CO2 換算トン単位で詳細を説明し、御社事業に当てはまる追加の原単位指標を記入します。

### 原単位数値

19.3

### 指標分子(スコープ 1 および 2 の組みみ合わせ全世界総排出量、CO2 換算トン)

240,238

### 指標の分母

その他、具体的にお答えください

売上高(億円)

### 分母：総量

12,457

### 使用したスコープ 2 の値

マーケット基準

### 前年からの変化率

9.1

### 変化の増減

減少

### 変化の理由

建設現場での CO2 排出削減活動として、C4.3b に記載した低炭素エネルギー使用、BDF 利用の取組みを行った結果、2019 年度は前年度より CO2 を削減することができた。

## C7. 排出量内訳

### C7.1

(C7.1) 貴社では、温室効果ガスの種類別のスコープ 1 排出量の内訳を作成していますか？

はい

#### C7.1a

(C7.1a) スコープ 1 総排出量の内訳を温室効果ガスの種類ごとに回答し、使用した地球温暖化係数 (GWP) それぞれの出典も記入してください。

温室効果ガス	スコープ 1 排出量(CO2 換算トン)	GWP 参照
CO2	170,147	その他、具体的にお答えください 地球温暖化の推進に関する法律

### C7.2

(C7.2) スコープ 1 総排出量の内訳を国別／地域別で回答してください。

国/地域	スコープ 1 排出量(CO2 換算トン)
日本	169,858
台湾	289
シンガポール	0
インドネシア	0
ベトナム	0
ミャンマー	0
中国	0

### C7.3

(C7.3) スコープ 1 排出量の内訳として、その他に回答可能な分類方法があれば回答してください。

事業部門別  
活動別

#### C7.3a

(C7.3a) 事業部門別のスコープ 1 排出量の内訳を回答してください。

事業部門	スコープ 1 排出量(CO2 換算トン)
------	----------------------

土木部門	103,480
建築部門	66,256
管理部門	411

## C7.3c

(C7.3c) 事業活動別にスコープ 1 全世界総排出量の内訳を示します。

事業活動	スコープ 1 排出量(CO2 換算トン)
建設活動	169,736
オフィス活動	411

## C7.5

(C7.5) スコープ 2 排出量の内訳を国/地域別で回答してください。

国/地域	スコープ 2、ロケーション基準 (CO2 換算トン)	スコープ 2、マーケット基準 (CO2 換算トン)	購入または消費した電力、熱、蒸気、または冷却量(MWh)	スコープ 2 マーケット基準の手法において考慮した、低炭素電力/熱/蒸気/冷却の購入量および消費量(MWh)
日本	72,109	69,910	410,026	0
台湾	153	150	831	0
シンガポール	10	10	64	0
インドネシア	14	14	44	0
ベトナム	4	4	13	0
ミャンマー	2	2	18	0
中国	1	1	4	0

## C7.6

(C7.6) スコープ 2 全世界総排出量の内訳のうちのどれを記入できるか示します。

事業部門別  
活動別

## C7.6a

(C7.6a) 事業部門別のスコープ 2 全世界総排出量の内訳を示します。

事業部門	スコープ 2、ロケーション基準(CO2 換算トン)	スコープ 2、マーケット基準(CO2 換算トン)
土木部門	43,805	43,227
建築部門	15,245	14,210
管理部門	13,242	12,654

## C7.6c

(C7.6c) 事業活動にスコープ 2 全世界総排出量の内訳を示します。

事業活動	スコープ 2、ロケーション基準(CO2 換算トン)	スコープ 2、マーケット基準(CO2 換算トン)
建設事業	59,050	57,437
オフィス部門	13,242	12,654

## C7.9

(C7.9) 報告年における排出量総量(スコープ 1+2)は前年と比較してどのように変化しましたか?

減少

## C7.9a

(C7.9a) 世界排出総量(スコープ 1 と 2 の合計)の変化の理由を特定し、理由ごとに前年と比較して排出量がどのように変化したかを示します。

	排出量の変化(CO2 換算トン)	変化の増減	排出量(割合)	計算を説明してください
再生可能エネルギー	1	減少	0	本社ビル群ならびに現場に設置している太陽光発電施設が該当する。発電量は 2018 年度 12,753kWh から 2019 年度 18,000kWh に増加した。また、太陽光発電システムの CO2 削減効果は 2018 年 541.5g-CO2/kwh、2019 年 450.5g-CO2/kwh へと減少している。太

一消費の変化				<p>陽光発電による CO2 削減量は <math>18,000\text{kWh} \times 450.5\text{g-CO}_2/\text{kWh} - 12,753\text{kWh} \times 541.5\text{g-CO}_2/\text{kWh} \div 1\text{t}</math> 増加している。2018 年度の Scope 1+2 排出量は 264,169t-CO<sub>2</sub> であり、排出量の変化は 0.0004% の減少となる。</p> <p><math>(1/264,169) \times 100 = 0.0004\%</math></p>
その他の排出量削減活動	34	減少	0.01	<p>軽油代替燃料であるバイオディーゼル燃料(BDF)を発電機に使用している。2018 年の使用実績は 0 だったのに対し、2019 年では 13,000L 使用しており、BDF 使用による CO<sub>2</sub> 削減効果は <math>13,000\text{L} \times 2.622\text{kg-CO}_2/\text{L} = 34\text{t}</math> となる。2018 年度の Scope 1+2 排出量は 264,169t-CO<sub>2</sub> であり、排出量の変化は 0.01% の減少となる。</p> <p><math>(34/264,169) \times 100 = 0.01\%</math></p>
投資引き上げ	0	変更なし	0	該当なし
買収	0	変更なし	0	該当なし
合併	0	変更なし	0	該当なし
生産量の変化	0	変更なし	0	該当なし
方法論の変更	0	変更なし	0	該当なし
境界の変更	0	変更なし	0	該当なし
物理的操業条	0	変更	0	該当なし

件の変化		なし		
特定していない	23,896	減少	9	2018年度と2019年度では23,931t減少している。太陽光発電で1t減少、BDFの使用で34t減少となったが、それ以外の減少した要因としては施工合理化や施工の工種の変化と推察されるが、減少の明確な内訳は特定はできていない。
その他	0	変更なし	0	該当なし

## C7.9b

(C7.9b) C7.9 および C7.9a の回答の根拠となる排出量数値は、ロケーション基準手法のスコープ2もしくはマーケット基準手法のスコープ2のどちらを使用していますか?

マーケット基準

## C8. エネルギー

### C8.1

(C8.1) 報告年の事業支出のうち何%がエネルギー使用によるものでしたか?

0%超、5%以下

### C8.2

(C8.2) 御社がどのエネルギー関連活動を行ったか選択してください。

	御社が報告年に次のエネルギー関連活動を実践したかどうかを示します。
燃料の消費(原料を除く)	はい
購入または獲得した電力の消費	はい
購入または獲得した熱の消費	いいえ
購入または獲得した蒸気の消費	はい
購入または獲得した冷却の消費	いいえ
電力、熱、蒸気、または冷却の生成	はい

### C8.2a

(C8.2a) 御社のエネルギー消費量合計(原料を除く)を MWh 単位で報告してください。

	発熱量	再生可能エネルギー源からのエネルギー量 (単位：MWh)	非再生可能エネルギー源からのエネルギー量 (単位：MWh)	総エネルギー量(再生可能と非再生可能) MWh
燃料の消費(原材料を除く)	LHV (低位発熱量)	136	680,496	680,632
購入または獲得した電力の消費		0	405,417	405,417
購入または獲得した蒸気の消費		0	5,582	5,582
自家生成非燃料再生可能エネルギーの消費		50		50
合計エネルギー消費量		186	1,091,495	1,091,681

## C8.2b

(C8.2b) あなたの組織の燃料消費の用途を選択します。

	御社がこのエネルギー用途の活動を行うかどうかを示してください
発電のための燃料の消費量	いいえ
熱生成のための燃料の消費量	いいえ
蒸気生成のための燃料の消費量	いいえ
冷却生成のための燃料の消費量	いいえ
コージェネレーションまたはトリジェネレーションのための燃料の消費	いいえ

## C8.2c

(C8.2c) 御社が消費した燃料の量(原料を除く)を燃料の種類別に MWh 単位で示します。

燃料(原料を除く)

軽油

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

663,810

**排出係数**

2.622

**単位**

kg CO2 換算/L

**排出係数の情報源**

資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(2020年1月31日改訂版)」

**コメント**

---

**燃料(原料を除く)**

ケロシン

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

12,956

**排出係数**

2.503

**単位**

kg CO2 換算/L

**排出係数の情報源**

資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(2020年1月31日改訂版)」

**コメント**

---

**燃料(原料を除く)**

その他、具体的にお答えください

重油

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

1,646

**排出係数**

2.756

**単位**

kg CO2 換算/L

**排出係数の情報源**

資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(2020年1月31日改訂版)」

**コメント**

---

**燃料(原料を除く)**

液化石油ガス(LPG)

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

58

**排出係数**

3.007

**単位**

CO2 トン/トン

**排出係数の情報源**

資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(2020年1月31日改訂版)」

**コメント**

---

**燃料(原料を除く)**

都市ガス

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

2,026

**排出係数**

2.045

**単位**

kg CO2/m3

**排出係数の情報源**

資源エネルギー庁「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(2020年1月31日改訂版)」

**コメント**

---

**燃料(原料を除く)**

バイオディーゼル

**発熱量**

LHV (低位発熱量)

**組織によって消費された燃料合計(MWh)**

136

**排出係数**

0

**単位**

CO2 換算 kg/L

**排出係数の情報源**

一般社団法人日本建設業連合会「建設業におけるバイオディーゼル燃料利用ガイドライン(2019年4月1日 Rev.3.0)」

**コメント**

## C8.2d

(C8.2d) 御社が報告年に生成、消費した電力、熱、蒸気および冷水に関する詳細を記入します。

	総生成量 (MWh)	組織によって消費される生成量 (MWh)	再生可能エネルギー源からの総生成量 (MWh)	組織によって消費される再生可能エネルギー源からの生成量 (MWh)
電力	50	50	50	50
熱	0	0	0	0
蒸気	0	0	0	0
冷水	0	0	0	0

## C8.2e

(C8.2e) C6.3 で報告したマーケット基準スコープ 2 の数値におけるゼロ排出係数について説明した電力、熱、蒸気、および/または冷却量に関する詳細を記入します。

### 調達方法

なし(低炭素電力、熱、蒸気、または冷却の購入なし)

### 低炭素技術の種類

低炭素電力、熱、蒸気、または冷却の消費の国/地域

ゼロ排出係数時の算定された消費エネルギー量(MWh)

### コメント

## C9. 追加指標

### C9.1

(C9.1) 御社事業に関連がある、その他の気候関連評価基準を回答してください。

**詳細**

その他、具体的にお答えください  
フロン・ハロン回収量

**指標値**

0.2

**指標分子**

0.2

**指標分母（原単位のみ）****前年からの変化率**

87

**変化の増減**

減少

**説明してください**

温室効果ガスの1種である、フロン・ハロンについて、解体工事中に大気拡散させないよう、適切な回収を行っている。また、その回収量について検証を受けている。

## C-CE9.6/C-CG9.6/C-CH9.6/C-CN9.6/C-CO9.6/C-EU9.6/C-MM9.6/C-OG9.6/C-RE9.6/C-ST9.6/C-TO9.6/C-TS9.6

(C-CE9.6/C-CG9.6/C-CH9.6/C-CN9.6/C-CO9.6/C-EU9.6/C-MM9.6/C-OG9.6/C-RE9.6/C-ST9.6/C-TO9.6/C-TS9.6) 貴社は、セクター活動に関連した低炭素製品またはサービスの研究開発(R&D)に投資しますか？

	低炭素 R&D への投資	コメント
行 1	はい	

## C-CN9.6a/C-RE9.6a

(C-CN9.6a/C-RE9.6a) この3年間の不動産および建設活動に関する低炭素 R&D への貴社による投資の詳細を記入します。

**技術領域**

建物の熱性能を改善する建築要素または構成要素

**報告年の開発の段階**

大規模商業的開発

この3年間にわたる R&D 総投資額の平均比率(%)

20%以下

報告年の R&D 投資額(任意)

コメント

---

### 技術領域

新たな建築資材

報告年の開発の段階

大規模商業的開発

この3年間にわたる R&D 総投資額の平均比率(%)

20%以下

報告年の R&D 投資額(任意)

コメント

---

### 技術領域

施工法

報告年の開発の段階

大規模商業的開発

この3年間にわたる R&D 総投資額の平均比率(%)

21~40%

報告年の R&D 投資額(任意)

コメント

## C-CN9.10/C-RE9.10

**(C-CN9.10/C-RE9.10)** この3年間にあなたの組織はネットゼロカーボンとして設計された新築または大規模改築プロジェクトを完成させましたか?

いいえ、しかし今後行う予定です

## C-CN9.11/C-RE9.11

**(C-CN9.11/C-RE9.11)** ネットゼロカーボンビルディングを管理、開発、または建設する御社の計画を説明するか、行う予定がない理由を説明します。

ネットゼロカーボンビルディング 実現には発注者の選択が前提となるが、現時点では費用対効果他の理由からネットゼロカーボンビルディングを選択する発注者はいない。鹿島は 2030 年までに経済性も含め、発注者に選択される ネットゼロカーボンビルディング の実現を目標に各種技術開発を進めている。

## C10. 検証

### C10.1

**(C10.1)** 報告した排出量に対する検証/保証の状況を回答してください。

	検証/保証状況
スコープ 1	第三者検証/保証を実施中
スコープ 2(ロケーション基準またはマーケット基準)	第三者検証/保証を実施中
スコープ 3	第三者検証/保証を実施中

### C10.1a

**(C10.1a)** スコープ 1 排出量に対して実施した検証/保証の詳細を記入し、それらの声明書を添付します。

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

検証/保証の種別

限定的保証

声明書を添付

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

## C10.1b

(C10.1b) スコープ 2 排出量に対して行われた検証/保証の詳細を記入し、関連する声明書を添付します。

---

スコープ 2 の手法

スコープ 2 マーケット基準

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

検証/保証の種別

限定的保証

声明書を添付

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

## C10.1c

(C10.1c) スコープ 3 排出量に対して行われた検証/保証の詳細を記入し、関連する声明書を添付します。

---

スコープ 3 カテゴリー

スコープ 3:購入した商品およびサービス

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:資本財

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:燃料およびエネルギー関連活動(スコープ 1 または 2 に含まれない)

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:上流の輸送および物流

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:事業から出る廃棄物

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:出張

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

---

スコープ 3 カテゴリー

スコープ 3:雇用者の通勤

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

検証/保証の種別

限定的保証

声明書を添付

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

---

スコープ 3 カテゴリー

スコープ 3:上流のリース資産

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3: 下流の輸送および物流

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:販売製品の加工

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:販売製品の使用

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:販売製品の生産終了処理

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

**ページ/章**

全て

**関連する規格**

ISO14064-3

**検証された報告排出量の割合(%)**

100

---

**スコープ 3 カテゴリー**

スコープ 3:下流のリース資産

**検証/保証の実施サイクル**

年 1 回のプロセス

**報告年における検証/保証取得状況**

完成

**検証/保証の種別**

限定的保証

**声明書を添付**

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

---

スコープ 3 カテゴリー

スコープ 3:フランチャイズ

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

検証/保証の種別

限定的保証

声明書を添付

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

---

スコープ 3 カテゴリー

スコープ 3:投資

検証/保証の実施サイクル

年 1 回のプロセス

報告年における検証/保証取得状況

完成

検証/保証の種別

限定的保証

声明書を添付

 verificationreport.pdf

ページ/章

全て

関連する規格

ISO14064-3

検証された報告排出量の割合(%)

100

## C10.2

(C10.2) C6.1、C6.3、および C6.5 で報告した排出量値以外に、CDP 開示で報告する気候関連情報を検証していますか？

はい

### C10.2a

(C10.2a) CDP 開示した情報のうち、どのデータポイントを検証しましたか、そしてそれはどの検証基準を使用しましたか？

関連する検証の開示モジュール	検証したデータ	検証基準	説明してください
C9. 追加指標	その他、具体的にお答えください フロン・ハロン回収量	ISAE3000	温室効果ガスの1種であるフロン・ハロンについて、解体工事中に大気拡散させないように、適切な回収を行っている。 また、その回収量について検証を受けている。

## C11. カーボンプライシング

### C11.1

(C11.1) 御社の操業や活動はカーボン プライシング システム (ETS、キャップ・アンド・トレード、炭素税) によって規制されていますか？

はい

## C11.1a

(C11.1a) 御社の操業に影響を及ぼすカーボンプライシング規制を選択してください。

東京 CaT - ETS

## C11.1b

(C11.1b) 規制を受ける排出量取引制度ごとに、以下の表を記入します。

東京 CaT - ETS

ETS の対象とされるスコープ 1 排出量の割合

0

ETS の対象とされるスコープ 2 排出量の割合

0

期間開始日

4月 1, 2019

期間終了日

3月 31, 2020

割当量

24,762

購入した排出枠

0

CO<sub>2</sub> 換算トン単位の検証されたスコープ 1 排出量

170,147

CO<sub>2</sub> 換算トン単位の検証されたスコープ 2 排出量

70,091

所有権の詳細

所有しているが、運用していない施設

コメント

東京都 CaT の対象となっているのは 2 施設である。共に不動産物件として他社に賃貸しており、その CO<sub>2</sub> 排出量はスコープ 3 に計上される。よってスコープ 1、2 の排出量割合は 0 とする。

## C11.1d

(C11.1d) 規制を受けている、あるいは規制を受けると見込んでいる制度に準拠するための戦略はどのようなものですか？

東京都環境確保条例にて総量削減義務を負う建物は 1992 年竣工のオフィス・商業複合施設、2012 年竣工のオフィス・住宅施設の 2 物件である、現時点まで設定された排出枠上限を超過していない。

東京都は 2019 年 12 月に策定した「ゼロエミッション東京戦略」にて、都内の全ての建物のゼロエミッション化を目指しており、2030 年までに GHG 排出量の 30%削減(2000 年比)を主要目標としている。東京都環境確保条例による排出枠上限もこの目標にあわせ、さらに厳しくなることが予想され、鹿島としてもこれに対応していく必要がある。

鹿島ではこの課題に対応するため、対象 2 物件の管理責任者である開発事業本部長がトップとし、実際に建物の運用管理を行うグループ会社の鹿島建物総合管理、設備設計を担う建築設計本部がメンバーとなる「省エネ法等対応ワーキング」を社内に設置し、当該ビルのエネルギー使用の実態モニタリング、具体的な省エネ対策について検討を行っている。この検討を踏まえ、1992 年竣工のオフィス・商業複合施設については 2013 年に大規模なエネルギーマネジメントシステムを導入し、改修を行っており、2012 年竣工のオフィス・住宅施設については、東京都の規制強化を見越した設計とした。

2020 年度からより厳しくなる排出上限に対しても当該ビルの排出総量は上限を超過しないと想定しているが、2030 年に向けさらに厳しくなる規制に対応するため計画的に省エネ設備投資を継続していくこととしている。

## C11.2

**(C11.2)** 御社は報告対象期間内にプロジェクトベースの排出権を創出または購入しましたか？

はい

## C11.2a

**(C11.2a)** 報告対象期間内に御社が創出または購入したプロジェクトベースの炭素クレジットの詳細を記入します。

クレジット創出またはクレジット購入

クレジット購入

プロジェクト種別

バイオマスエネルギー

プロジェクト名

メタン発酵施設におけるガス発電プロジェクト

認証基準名

その他、具体的にお答えください

日本のグリーン電力証書制度

クレジット量(CO2 換算トン)

157

クレジットの量 (CO<sub>2</sub> 換算トン): リスク調整済み量

157

使用済みクレジット

いいえ

目的 (例 : コンプライアンス)

自発的なオフセット

---

クレジット創出またはクレジット購入

クレジット創出

プロジェクト種別

エネルギー効率:供給側

プロジェクト名

東京 CaT によるオフィスビル省エネからのクレジット

認証基準名

その他、具体的にお答えください

東京 CaT

クレジット量(CO<sub>2</sub> 換算トン)

5,893

クレジットの量 (CO<sub>2</sub> 換算トン): リスク調整済み量

5,893

使用済みクレジット

いいえ

目的 (例 : コンプライアンス)

コンプライアンス

## C11.3

(C11.3) 御社は社内カーボンプライス(炭素価格)を使用していますか?

いいえ、現在のところ今後 2 年以内にそうすることは見込んでいない

## C12. エンゲージメント

### C12.1

(C12.1) 気候関連問題に関してバリューチェーンと協働していますか？

はい、サプライヤーと

はい、顧客と

はい、バリューチェーンの他のパートナーと

### C12.1a

(C12.1a) 気候関連のサプライヤー協働戦略を具体的にお答えください。

#### 協働の種類

協働およびインセンティブ付与（サプライヤー行動の変更）

#### 協働の具体的内容

協働キャンペーンを実施し、気候変動についてサプライヤーを教育

#### 数値ごとのサプライヤーの割合

4

#### 調達総支出額の割合（直接および間接）

60

#### C6.5 で報告したサプライヤー関連スコープ 3 排出量の割合

#### 協働の対象範囲の根拠

鹿島の生産活動は協力会社抜きでは成り立たない。協力会社とともに現場の施工計画を立て、協力会社を通じて建設資材、工事用機械、労働力を調達している。現場の品質・安全の確保とともに、CO2 削減活動は鹿島と協力会社が一体となって実施しているものであり、鹿島にとって協力会社はサプライチェーンにおける最も大切なパートナーである。鹿島の場合協力会社は 25,000 社いるが、中核を担う 930 社が主要なパートナーとして鹿島事業協同組合に加盟している。組合に加盟している 930 社への発注額割合は完成工事原価のうち材料費・労務費・外注費の合計金額の約 6 割を占めており、鹿島事業協同組合加盟の協力会社を重要なサプライヤーとして環境関連活動の取組をエンゲージメントしている。

#### 成功の評価を含む協働の影響

鹿島の生産活動に伴って排出される CO2 の削減は、合理的な施工計画による重機使用量削減、重機電動化、重機の省燃費運転、BDF 利用などによって実現される。鹿島と鹿島事業協同組合加盟の協力会社は協働して個々の現場毎にこれらの削減策を実施して

いる。当社はこれら協力会社との協業の成果を図る成功の尺度を施工 CO2 排出量原単位(t-CO2/億円(施工高))としている。2019年度の現場における施工 CO2 排出量原単位は基準年(2013年度)と比べ20%削減することができた。また、現場で採用された好事例については年に1回開催している「協力会社改善事例全国発表会」において表彰され、他の加盟企業にも水平展開されている。以上より、エンゲージメントによる影響として、気候関連問題の解決につながる CO2 削減効果を生み出す結果が得られ、また表彰制度が協力会社にとってもインセンティブとなり、相乗効果が得られている。

コメント

## C12.1b

(C12.1b) 顧客との気候関連協働戦略の詳細を示します。

### 協働の種類

協働とイノベーション

### 協働の具体的内容

気候変動影響を減らす技術革新を促すキャンペーンの実施

### 顧客数の割合 (%)

#### C6.5 で報告した顧客関連スコープ 3 排出量の割合

62

この顧客との協働を選択した根拠と、協働の範囲を説明してください。

鹿島が提供する主な製品は建築物であり、建築物は30年程度使い続けられ、建物運用時に CO2 排出量の累計は大きい。鹿島では省 CO2 ビルの設計を顧客に対し提案・提供することが顧客とのエンゲージメントとなる。建物運用時に排出する CO2 はスコープ 3 のカテゴリ 11 にて計上しており、スコープ 3 の総排出量の 62%を占めていることから、鹿島が提供する建築物を使用する顧客をエンゲージメント対象と捉えている。

### 成功の評価を含む協働の影響

鹿島は2030年までの中期目標として、経済性も含め顧客に選択される NetZEB の実現を目指しており、その過程として、顧客により省エネ性能の高い建物を提供することを短期的目標としている。省エネ性能の高い建物を実現するためには設計段階での工夫が重要であるため、この項目でのエンゲージメントの対象を「当社が設計施工にて顧客に提供する建物」としている。また、成功の尺度としては、標準設計より20%以上の省エネ設計の実現を社内省エネ基準として設定しており、この社内省エネ基準を達成した建物の割合をモニタリングしている。

社内省エネ基準は断熱性能と一次エネルギー使用量の2項目について設定しており、そ

それぞれの社内基準を達成した建物の割合は、断熱性能では70%、一次エネルギー使用量では69%であった。社内基準未達の建物であっても何らかの省エネは実現できており、報告年においてエンゲージメントの対象となった建物全体での運用段階CO2削減率は16%であり、スコープ3カテゴリ11を49万t-CO2削減した。

以上より、エンゲージメントによる影響として、設計は鹿島と顧客との共同作業であり、その結果として建物使用時のCO2削減結果が得られ、技術革新の促進にもつながる効果が確認できている。

## 協働の種類

協働とイノベーション

## 協働の具体的内容

気候変動影響を減らす技術革新を促すキャンペーンの実施

## 顧客数の割合 (%)

100

## C6.5 で報告した顧客関連スコープ3 排出量の割合

この顧客との協働を選択した根拠と、協働の範囲を説明してください。

鹿島では不動産部門がビルの賃貸事業を行っており、その顧客はビルのテナント入居者となる。テナント入居者のCO2排出量の削減に貢献するため、鹿島ではビルの設備管理についてグループ会社である鹿島建物総合管理株式会社を通じて無理無駄のない省エネサービスをテナント入居者に提供している。鹿島の保有する賃貸事業の全てにおいて、鹿島建物総合管理株式会社による設備管理を行っている。

## 成功の評価を含む協働の影響

エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)では努力目標として床面積あたりのエネルギー使用量原単位の削減率を年1%以上(5年間平均)としているが、鹿島では2019年度は-5%を実現している。

## C12.1d

(C12.1d) バリューチェーンのその他のパートナーとの気候関連協働戦略の詳細を示します。

### i) バリューチェーン内の他のパートナーの構成者の説明

建設業で使用する建設資材は鹿島では製造せず建材メーカーから購入している。そのため低炭素建材の開発は鹿島単体では実現できず、建材メーカーとの協業が必要となる。建材メーカーは鹿島だけではなく他の建設業者にも提供するため、単なるサプライヤーではなく、バリューチェーン内のパートナーと位置付けている。

### ii) 具体的なエンゲージメントの事例

建設業の主要建材であるコンクリートはその製造時 CO2 負荷が大きい。鹿島の 2019 年度コンクリート、セメント製造時の CO2 排出量(スコープ 3 カテゴリ 1 の一部)は 125 万 t-CO2 であった。鹿島の工事現場では、注文したコンクリートの 1~2%がやむを得ない理由から使用できず、そのほとんどが再利用されことなく「戻りコンクリート」として処分されており、環境負荷低減の観点から、その減量・再生が大きな課題となっている。

鹿島は、建材メーカーである三和石産、東海大学の 3 者共同で戻りコンクリート由来のスラッジ再生セメント「Cem R3」(セムアールスリー)と、これを使用したコンクリート「エコクリート R3」を開発した。この「Cem R3」を使用することで製造時の CO2 負荷を一般的なポルトランドセメント製造に比べ、約 1/8 に縮減することができる。

鹿島では神奈川県で施工した公共施設に「エコクリート R3」を 6000m3 使用し、一般的なコンクリートに比べ製造時 CO2 排出量を約 480t-CO2 削減した。

## C12.3

(C12.3) 以下のいずれかを通じて、気候変動問題に対して直接的または間接的のいずれかで影響を及ぼす可能性がある活動に携わっていますか？

- 政策策定者との直接的なエンゲージメント
- 業界団体を通して
- その他

## C12.3a

(C12.3a) 政策策定者に直接的にエンゲージメントしてきた問題は何ですか？

法律の焦点	企業の立場	協働の具体的内容	提案した立法による解決策
炭素税	支援	環境政策の円滑な推進をテーマとする環境省幹部との官民懇談会に、環境分野を担当する幹部がメンバーとして参加している。	温暖化対策予算(地球温暖化対策のための税)の有効な活用方法について、環境省に対して意見・要望をあげている。
クリーンエネルギー生成	支援	国の施策の下、化石燃料利用量を削減することで地球温暖化対策を推進することを目的として、北海道鹿追町にて牛舎の家畜ふん尿を発酵して得られるバイオガスから水素を製造し、燃料電池による電気・熱供給と FCV への利用を通じて水素のサプライチェーンの実証に取り組んでいる。	化石燃料利用料の削減 地産地消型エネルギー確立
エネルギー効率	支援	国の施策の下、濃縮・乾燥工程に水蒸気圧縮機を核とした熱回収工程を持ち込むことで、燃料消費量を 2 割	濃縮・乾燥プロセスにおける CO2 排出量を半減

		以下、CO2 排出量を 5 割以下に低減し、地球温暖化防止に寄与する濃縮・乾燥装置の実証機の検証と展開方法の検討を実施している。	するシステムの確立と普及
その他、具体的に教えてください SBT 認定	支援	環境政策の円滑な推進をテーマとする環境省幹部との官民懇談会に、環境分野を担当する幹部がメンバーとして参加している。	SBT を検討する上で CO2 排出量算出支援、SBT 認定支援等拡充の提案

## C12.3b

**(C12.3b)** 御社は業界団体の理事会メンバーに属していますか、もしくは会費以外に団体に  
出資していますか？

はい

## C12.3c

**(C12.3c)** 気候変動に関する法律に対して業界団体が示す可能性の高い立場の詳細を入力します。

### 業界団体

一般社団法人 日本建設業連合会

気候変動に対する御社の立場は、業界団体の立場と一致していますか

一貫性がある

業界団体の立場を説明してください

日本建設業連合会は、経団連加盟団体として、建設業界の「建設業の環境自主行動計画」を策定し、活動の報告・フォローを行う。

御社は業界団体にどのように影響を与えていますか、または与えようとしていますか？

日本建設業連合会の「建設業の環境自主行動計画」の検討部会である温暖化対策部会の委員として参加しており、策定・運用に関与している。

## C12.3e

**(C12.3e)** 貴社が取り組んでいる協働活動を具体的に教えてください。

日本気候リーダーズ・パートナーシップに加盟企業として参画している。日本気候リーダーズ・パートナーシップ(Japan-CLP)は、持続可能な脱炭素社会の実現には産業界が健全な危機感を持ち、積極的な行動を開始すべきであるという認識の下に設立した、日本独自の企業グループである。持続可能な脱炭素社会への移行に先陣を切る事を自社にとってのビジネスチャン

ス、また次なる発展の機会と捉え、政策立案者、産業界、市民などとの対話の場を設け、日本やアジアを中心とした活動の展開を目指している。

具体的な活動内容は以下の4点である。

1. 気候変動、脱炭素に関連する国内海外の重要動向の把握
2. 企業活動の脱炭素化への挑戦（RE100, EP100, EV100 への加盟など）
3. 脱炭素ビジネスへの協働
4. 企業からの意欲的な政策提言

## C12.3f

**(C12.3f) 政策に影響を及ぼす直接的および間接的活動のすべてがあなたの組織の気候変動戦略と一致するように、どのようなプロセスを実践していますか？**

日本建設業連合会は2014年12月に建設業界の2030年CO2削減目標を定め、経団連「低炭素社会実行計画フェーズⅡ」に参画した。会員企業は日建連が定めた施工高あたりの原単位で「1990年度比25%減」という目標を達成するために尽力している。弊社も環境マネジメントシステムの外部要求事項に位置づけて、関与する業界団体での決定事項を自社の気候変動戦略に取り込むことで自社戦略との整合を図っており、その経過に関しては全社環境委員会の下に設置されている環境マネジメント部会及び施工環境部会において隔月報告され、全社環境委員会にて会社の経営戦略とのすり合わせを行っている。

## C12.4

**(C12.4) CDP へのご回答以外で、本報告年の気候変動および温室効果ガス排出量に関する御社の回答についての情報を公開しましたか？公開している場合は該当文書を添付してください。**

---

### 出版物

メインストリームレポート

### ステータス

完成

### 文書の添付

 yuho.pdf

### 関連ページ/セクション

P12、P14、P16、P19、P25、P29

### 内容

ガバナンス  
戦略

リスクおよび機会  
コメント

## C15. 最終承認

### C-FI

**(C-FI)** この欄を使用して、燃料があなたの組織の回答に関連していることの追加情報または状況を記入します。この欄は任意で、採点されないことにご注意ください。

記載事項なし

### C15.1

**(C15.1)** 御社の CDP 気候変動の回答に対して署名(承認)した人物の詳細を記入します。

	役職	職種
行 1	代表取締役副社長執行役員 建築管理本部長 全社環境委員会委員長代理	取締役