1-4b ステップ4：事業インパクト評価(2℃)

社会環境変化 将来に発生するとされる事象	将来の読み解き 情報の取捨選択・組み合わせ、ストーリー化	事業への影響 事業への実際の影響の解釈	事業インパクト 年間利益への影響
• 顧客行動の変化 • 炭素税・ZEV規制強化 • 次世代車両技術の進展 • バッテリー価格低減	**電動車普及の急加速** • 顧客行動変化、政府政策、技術進展により電動車の販売台数が増加、最大で1,760万台/年（グローバル市場）に	**電動車シェアの拡大** • 電動車の販売比率は急成長、新車全体では4℃ｼﾅﾘｵより販売減 • 普及の中心はEV⇒平均バッテリー容量が倍増 • 代替資源の採用やバッテリー生産台数の増加急増により、バッテリーコストは半額以下 • 電動車シェア拡大対応による設備投資と研究開発の増加	
		政府補助金の獲得 • バッテリー開発・再エネ投資補助・クレジット収入の獲得	
• エネルギー価格高騰 • 再エネ・省エネ加速	**エネルギー価格高騰** • 化石燃料需要の増加に伴い、価格が2,200⇒3,630円／バレルまで上昇 • 再エネ割合が7%⇒22%（日本）まで上昇し、調整力増加等により電力価格が上昇 • 系統電力調達コストが14,300⇒16,610円/Mwhまで上昇	**エネルギー調達コスト増加** • CO2低減の観点から安価な火力発電や石油料金も増加 • 火力等の発電に炭素価格等の上乗せが発生し、価格増加	
		省エネ・再エネ対応強化 • 第3者所有PV導入等、系統電力より低コストの電力調達を推進	
• エネルギー価格高騰 • 再エネ・省エネ加速 • 電気自動車の普及	**再エネ分散型社会の発展** • 再エネ増加と化石燃料高騰により系統が不安定化 ⇒分散型へ移行。V2Xやバッテリーリユースが活発化	**エネマネ事業への進出** • リユースバッテリーの販売等の新規事業展開 • バッテリーSCM構築により、使用バッテリーのコスト最小化	
• 顧客行動の変化	**MaaS/都市交通の進展加速** • 人々の環境志向の高まりや“所有”⇒“シェア”への嗜好変化により、MaaSや都市交通が発展	**新車販売台数の減少** • MaaSや都市交通の台頭により、新車販売台数はグローバル市場全体で減少	
		新規事業への進出 • MaaSやcase事業への進出により収益の確保	
• 自然災害激甚化	**自然災害による経済被害拡大** • 気温上昇に伴い、自然災害が激甚化。特に日本の豪雨の発生回数は0.2⇒0.5回／年まで増加 • 自然災害による事故／水害車両の増加に伴い、支払保険金が保険業界を圧迫	**サプライチェーン被害額増大** • 豪雨の発生回数の増加によって、サプライチェーンにおける物理的損害や操業停止、就業環境の悪化等の被害が発生	
		サプライチェーン対策強化 • SCにおける自然災害対策を強化し、被害を緩和	
		新規付加価値の創出 • V2H機能の強化対応により、市場シェアを拡大	

建築／林業セクター

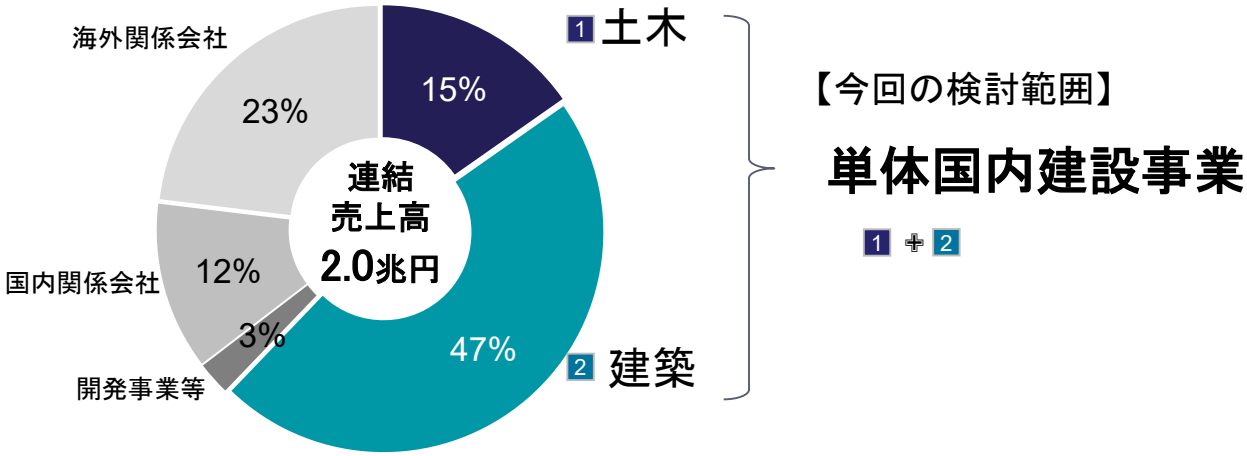
✓ 実践事例①：鹿島建設株式会社

✓ 実践事例②：住友林業株式会社

✓ 実践事例③：東急不動産ホールディングス株式会社

【鹿島グループの売上高構成、今回の検討範囲】
検討範囲は連結売上高の6割強を占める国内建設事業（土木+建築）とする。

100年をつくる会社
鹿島



※2018年度実績による

2 【ステップ2：リスク重要度評価】
業界の特性から、政策動向に加え、市場や技術に係るリスクが大きいと評価した。

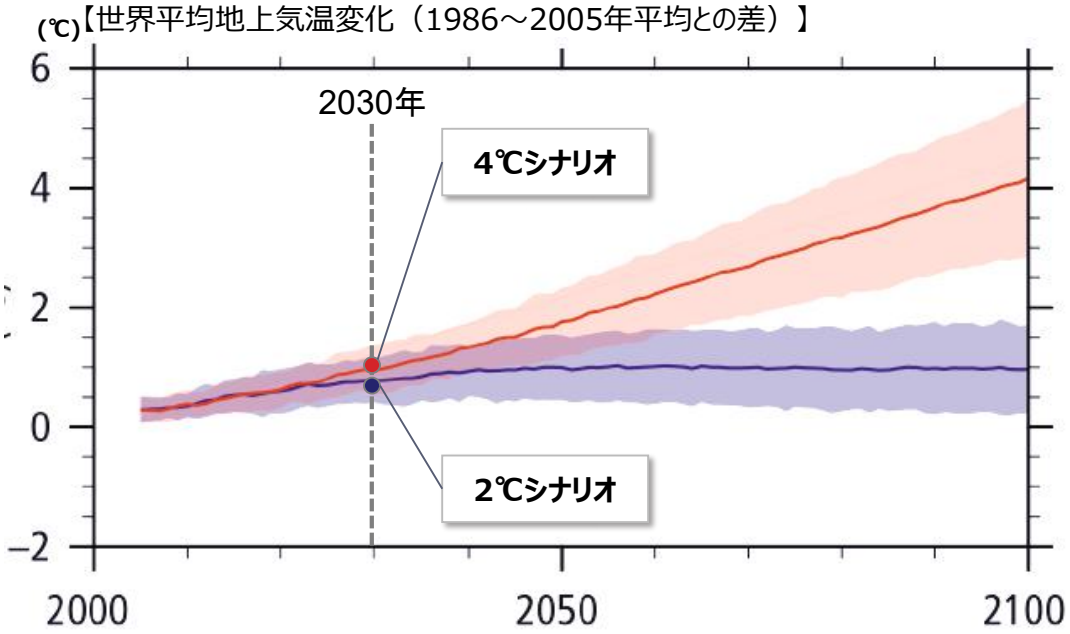
	分類		リスク・機会の考察	評価
移行リスク	政策	炭素価格	炭素価格まで含めた価格競争力、低炭素材料、低炭素施工技術の開発が必要になる。 低炭素技術開発の遅れにより他社特許使用料が発生、競争力が低下する。 低炭素建材の使用、開発が進む。 建設コストの増加により建設投資が減少する。	大
	政策	炭素排出目標/政策	総量規制による建設投資の抑制、当社施工高の抑制、売上高の減少が発生する。 上限値未達時のクレジット購入などの追加費用が発生する。 ZEB（ゼロエネルギービル）など低エネルギー消費ビルの設計技術向上が求められる。	大
	市場	顧客の行動変化	炭素排出量が受注競争における評価項目の一つになる。 グローバル企業が世界標準の低炭素施工を国内においても要求する。 化石燃料関連プロジェクトの減少が受注に影響する。 エネルギーミックスが変化し、再生可能エネルギー関連工事が増加する。	大
	技術	再エネ・省エネ技術	工事の段階や、完成建物使用段階における再エネ・省エネ関連の技術開発コストが増加する。 法制次第で必要な技術が大きく変動する。 再エネが進む欧州等海外先進企業との競合が発生する。	大
	－	省エネ政策、次世代技術の進展、専門性獲得のための採用・教育、投資家・銀行の行動変化、エネルギー需要増加・価格上昇		中～小
物理リスク	慢性	労働・施工条件悪化	建設現場における熱中症リスクの上昇等により、生産性の低下やコストの増加が発生する。 品質確保のために施工方法や材料の変更が必要になる。 過酷労働条件により、入職希望者が減少する。	大
	政策	（気温上昇に起因する） 労働法制の変化	夏季期間の屋外作業禁止の法制化により、売上高が減少する。 工事における機械化、省人化の進展が加速する。	大
	慢性/急性	降水・気象パターンの変化/ 異常気象の激甚化	降雨、強風等による工程遅延が発生し、対策費用によりコストが増加する。 （海外）調達資材の納期遅延や調達（運搬）コストの上昇が発生する。 治水をはじめとした国土強靭化需要が増加する。 防災、減災市場が拡大する。	大
	市場	（災害増加に起因する） 立地優位性低下	災害危険エリアの生産設備が海外に移転し、国内建設市場が縮小する。	大
	－	地盤沈下、海面の上昇、災害対応規制の強化、保険会社による補償の削減		中～小

3 【ステップ3：シナリオ群の定義】

不確実性の高い気候変動について、
2030年の2℃と4℃のシナリオを描き、自社への影響を分析した。

但し、日本の地理的特性を踏まえ、
過去の知見では予測できない自然災害の激甚化も想定し
対応することが建設業の使命であると認識している。

【世界平均地上気温変化（1986～2005年平均との差）】



【成り行き】
現状を上回る
対策をとらなければ、
産業革命時期比で
3.2～5.4℃上昇

【積極的移行】
厳しい対策をとれば、
産業革命時期比で
0.9～2.3℃上昇

（出所）AR5 SYR 図SPM.6

3 【ステップ3：シナリオ群の定義】
IEA等の科学的根拠等に基づいた前提条件

項目	パラメータ	現在	2030年		出所
			4℃	2℃	
炭素価格	炭素税	-	-	88 ドル/t	• IEA WEO 2018 SDS（先進国）
炭素排出目標/政策	排出量目標値	基準として100%	△3%	△66%	• 日本政府目標 • IEA ETP B2DS
顧客の行動変化	電源構成	石炭火力：337*TWh* (32%) 石油火力：97*TWh* (9%) ガス火力：440*TWh* (42%) 原子力：12*TWh* (2%) 再エネ：73*TWh* (7%)	石炭火力：264*TWh* (25%) 石油火力：33*TWh* (3%) ガス火力：287*TWh* (27%) 原子力：216*TWh* (21%) 再エネ：250*TWh* (24%)	石炭火力：83*TWh* (9%) 石油火力：17*TWh* (2%) ガス火力：284*TWh* (29%) 原子力：247*TWh* (25%) 再エネ：347*TWh* (36%)	• IEA WEO2018 NPS（日本）
再エネ・省エネ技術	ZEB目標	-	新築建築物の平均でZEBを実現	新築建築物の平均でZEBを実現	• エネルギー基本計画
労働・施工条件悪化→政策リスクとして「労働法制の変化」が派生	ヒートストレスによる労働生産性低下率	0.4%	0.99%	0.99%	• ILO「Working on a warmer planet」
	気温上昇	基準として0℃	平均2.1℃（2030～2050年）	平均1.9℃（2030～2050年）	• 環境省等「気候変動適応情報プラットフォーム」
降水・気象パターンの変化	豪雨日数	2.5日/年	3.0日/年	2.5日/年	• 環境省・気象庁レポート
異常気象の激甚化（台風、豪雨、土砂、高潮等）→市場リスクとして「立地優位性低下」が派生	都市部における洪水被害額	33億ドル/年	73億ドル/年	—	• WRI “The Aqueduct Global Flood Analyzer”

3 【ステップ3：シナリオ群の定義】

4℃ 2℃

将来社会像の想定（４℃シナリオ）

- 物理リスク増大に起因する需要の増加
- 酷暑による夏季の労働制限の可能性

建設業界への直接的影響

- 台風等激甚化による被害、作業中止の増加
- ヒートストレスによる生産性の低下
- 酷暑による夏季労働の制限
- 気候変動に対応した設計、施工法の採用（機械化・省人化）

エネルギーミックスの変化による影響

- 化石燃料発電施設は存続
- 再エネ施設は現政策に基づき増加

市場の変化

- 治水計画等の抜本的見直し
- 災害危険エリアからの移転（国内移転：需要増、海外移転：需要減）
- 防災・減災・BCP市場の大幅な拡大
- 建築規制の強化
- ZEB（ゼロエネルギービル）、省エネは現政策に基づき進展

3 【ステップ3：シナリオ群の定義】

4℃ 2℃

将来社会像の想定（２℃シナリオ）

- 物理リスク増大に起因する需要の増加
- 政策として炭素税導入や化石燃料発電削減の一方、再エネ・ZEB（ゼロエネルギービル）が推進

建設業界への直接的影響

- 炭素税の導入
- 排出枠導入による事業活動の制約
- 低炭素施工・素材の技術開発進展

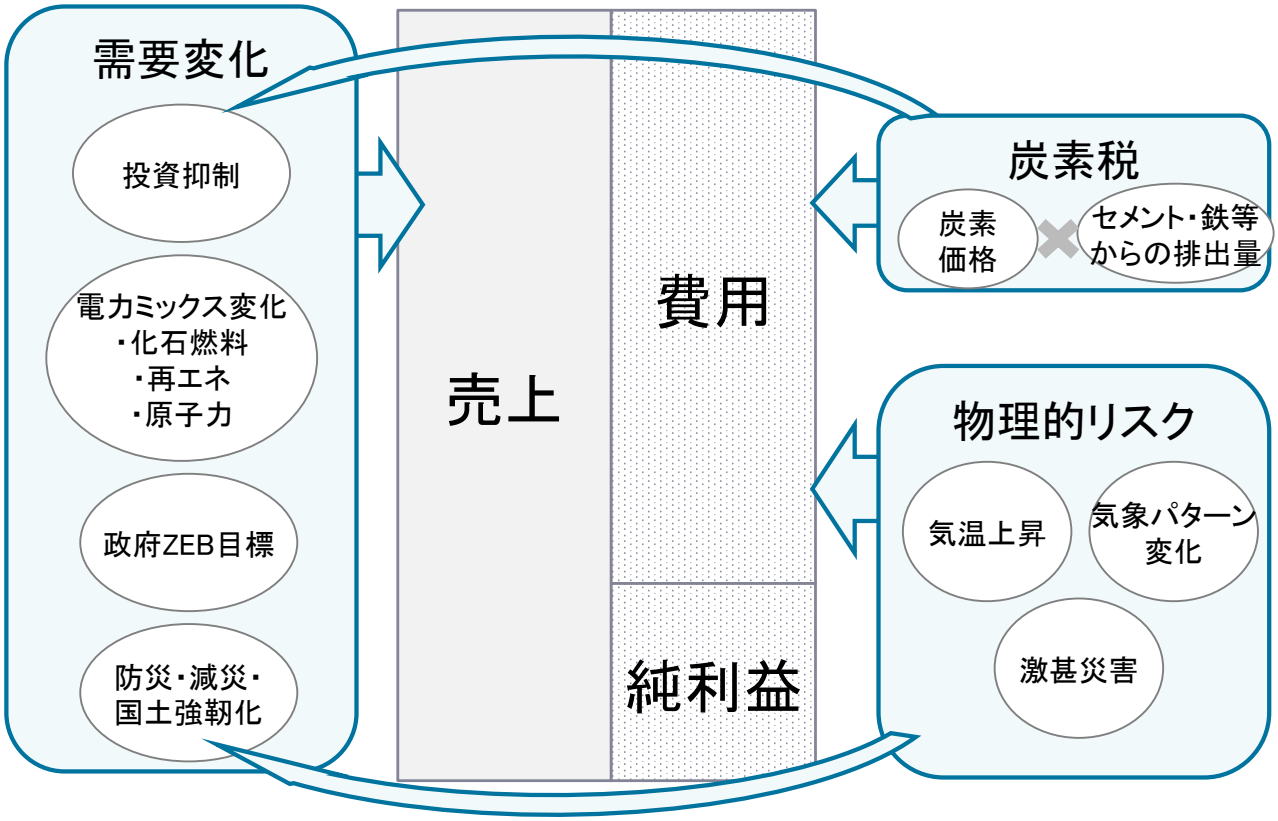
エネルギーミックスの変化による影響

- 再エネ大幅増加
- 化石燃料発電大幅減少
- 水素他新エネの導入増加

市場の変化

- 治水計画等の大幅見直し
- 新設建物の立地見直し
- 防災・減災・BCP市場の拡大
- 急速なZEB（ゼロエネルギービル）の普及
- 省エネリニューアル増加（新築減少）、エネルギーマネジメントサービス拡大
- 他産業からの市場参入
- 自家用再エネ施設の需要増

4 【ステップ4：事業インパクト評価】
各キードライビングフォースによる損益計算書（P/L）への影響を検討



4 【ステップ4：事業インパクト評価】 2030年頃の想定

自然災害の激甚化を背景とした防災・減災、国土強靭化需要の増加に加え、

2℃シナリオ→炭素税によるコスト増加の影響が大きい。

一方で、再エネやZEB（ゼロ・エネルギービル）普及による需要の増加が見込まれる。

4℃シナリオ→気温上昇による労働条件の悪化の影響が大きい。

リスク/機会の項目	4℃シナリオ	2℃シナリオ
炭素税によるコスト増		－ － －
増税による建設市場縮小		－
CO_2排出枠による事業の制限		－
エネルギーミックス変化（化石燃料減）		－
再エネ関連需要増加	＋ ＋	＋ ＋
ZEB（ゼロ・エネルギービル）市場拡大	＋	＋ ＋
気温上昇による労働条件影響	－ －	－
防災・減災、国土強靭化	＋ ＋	＋ ＋
災害危険エリアからの移転	＋ －	

5 【ステップ5：今後の対応策】
事業インパクトが大きい項目について、今後の対応策を検討した。
市場ニーズに応える技術開発の推進が必要。

炭素税・排出枠規制への対応

炭素税によるコスト増

増税による建設市場縮小

CO_2排出枠による事業の制限

① 施工中CO_2削減活動の推進
② 低炭素建材の開発、導入促進
③ 再エネ電力の確保

新市場や気候変動に対応した技術開発

エネルギーミックス変化（化石燃料減）

再エネ関連需要増加

ZEB（ゼロ・エネルギービル）市場拡大

気温上昇による労働条件影響

① エネルギーミックスを踏まえた注力分野選択
② 再エネ施設の設計・施工技術開発
③ ＺＥＢの事業性・快適性の追求
④ 省人化施工技術の開発

異常気象の激甚化への対応

防災・減災、国土強靭化

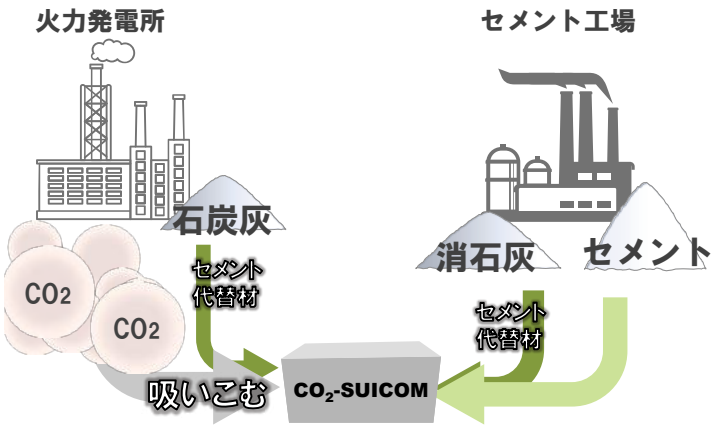
災害危険エリアからの移転

① 防災・減災、BCPに関連する技術開発の推進
② 独自の知見を加えたハザードマップの整備、活用
③ 国土強靭化、建物・構造物強靭化に資する工事の施工

【低炭素建材（コンクリート）の開発事例】

CO_2-SUICOM

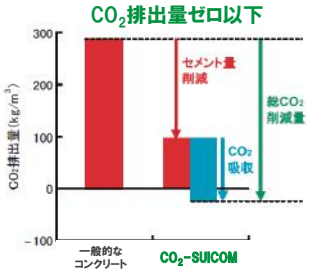
木が呼吸をするようにCO_2を“吸い込む”ことで、
排出量を実質ゼロ以下にするコンクリート



「CO_2-SUICOM」は、

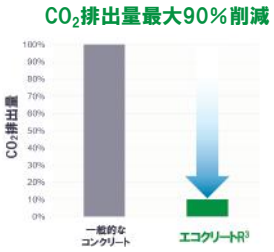
石炭灰や特殊混和材等をセメント代替材に利用しセメント使用量を低減するとともに、製造時にCO_2を強制的に吸収させることにより、CO_2排出量を実質ゼロ以下にできます。

※中国電力（株）、鹿島建設（株）、電気化学工業（株）による共同開発。



エコクリートR³

廃棄物となる戻りコンを再利用して製造する
究極の資源循環型コンクリート

「エコクリートR³」は、

やむを得ず廃棄処分していた戻りコンクリートを原材料に再利用した環境配慮型のコンクリートで、資源循環とCO_2排出量削減に寄与します。