

3. セクター別 シナリオ分析 実践事例

第3章 セクター別 シナリオ分析 実践事例

環境省の支援事例（令和2年度・3年度支援の13社）をもとに、シナリオ分析をどのように行うかを解説する

各事例における数値情報については、支援時の情報を基にしたものです

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（令和2年度・3年度支援）】 シナリオ分析を始めるにあたって

支援対象 のセクター		企業名	シナリオ分析を始めるにあたって			
			準備① 経営陣の理解の獲得	準備② 分析実施体制の構築	準備③ 分析対象の設定	準備④ 分析時間軸の設定
金融	資産運用	オリックス・アセットマネジメント株式会社	—	—	3-12, 3-13	3-15
非金融	エネルギー	富士石油株式会社	—	—	3-30	3-33
	運輸	九州旅客鉄道株式会社	—	—	3-42	3-46
		西日本鉄道株式会社	—	—	3-54	3-57
	素材	グンゼ株式会社	—	—	3-68	3-71
		信越化学工業株式会社	—	3-82	3-81, 3-86, 3-87	3-84
		日本製紙グループ（日本製紙株式会社）	—	—	3-93	3-97
		三井金属鉱業株式会社	—	—	3-108, 3-109, 3-110	3-112
		株式会社UACJ	—	—	3-125	3-129
	農業・食糧・ 林業製品	マルハニチロ株式会社	—	—	3-141	—
	電気機器	株式会社安川電機	—	—	3-154	3-157
	情報・通信業	SCSK株式会社	—	—	3-168	3-172
	小売	アスクル株式会社	—	—	3-179, 3-180	3-181

3-1

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（令和2年度・3年度支援）】 STEP2. リスク重要度の評価

支援対象 のセクター		企業名	STEP2. リスク重要度の評価		
			第一段階 リスク項目の列挙	第二段階 起こりうるリスクの具体化	第三段階 リスク重要度の評価
金融	資産運用	オリックス・アセットマネジメント株式会社	3-14	3-14	3-14
非金融	エネルギー	富士石油株式会社	3-32	3-32	3-32
	運輸	九州旅客鉄道株式会社	3-44, 3-45	3-44, 3-45	3-44, 3-45
		西日本鉄道株式会社	3-55, 3-56	3-55, 3-56	3-55, 3-56
	素材	グンゼ株式会社	3-69, 3-70	3-69, 3-70	3-69, 3-70
		信越化学工業株式会社	3-88 ~ 3-90	3-88 ~ 3-90	3-88 ~ 3-90
		日本製紙グループ（日本製紙株式会社）	3-94 ~ 3-96	3-94 ~ 3-96	3-94 ~ 3-96
		三井金属鉱業株式会社	3-111	3-111	3-111
		株式会社UACJ	3-126, 3-127	3-126, 3-127	3-126, 3-127
	農業・食糧・ 林業製品	マルハニチロ株式会社	3-142	—	3-142
	電気機器	株式会社安川電機	3-155, 3-156	3-155, 3-156	3-155, 3-156
	情報・通信業	SCSK株式会社	3-170, 3-171	3-170, 3-171	—
	小売	アスクル株式会社	3-179, 3-180	3-179, 3-180	3-179, 3-180

3-2

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（令和2年度・3年度支援）】

STEP3. シナリオ群の定義

支援対象 のセクター		企業名	STEP3. シナリオ群の定義		
			第一段階 シナリオの選択	第二段階 パラメータ関連の 将来情報の入手	第三段階 ステークホルダーを意識した 世界観の整理
金融	資産運用	オリックス・アセットマネジメント株式会社	3-15	3-16	3-17 ~ 3-21
非金融	エネルギー	富士石油株式会社	3-33 1.5℃	3-38	3-34 ~ 3-37
	運輸	九州旅客鉄道株式会社	3-46	3-49	3-47, 3-48
		西日本鉄道株式会社	3-57 1.5℃	3-58	3-59, 3-60
	素材	グンゼ株式会社	3-71 1.5℃	3-76	3-72 ~ 3-75
		信越化学工業株式会社	3-84	—	—
		日本製紙グループ（日本製紙株式会社）	3-97 1.5℃	3-100	3-98, 3-99
		三井金属鉱業株式会社	3-112	—	3-113 ~ 3-116
		株式会社UACJ	3-129 1.5℃	3-130, 3-131	3-132, 3-133
	農業・食糧・ 林業製品	マルハニチロ株式会社	— 一部1.5℃	3-143	3-144 ~ 3-147
	電気機器	株式会社安川電機	3-157	3-158	3-159 ~ 3-162
	情報・通信業	SCSK株式会社	3-172 1.5℃	—	3-173, 3-174
	小売	アスクル株式会社	3-181	3-182	3-183, 3-184

3-3

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（令和2年度・3年度支援）】

STEP4. 事業インパクトの評価

支援対象 のセクター		企業名	STEP4. 事業インパクト評価		
			第一段階 リスク・機会が影響を及ぼす 財務項目を把握	第二段階 算定式の検討、 事業インパクトの試算	第三段階 成行の財務項目との ギャップ把握
金融	資産運用	オリックス・アセットマネジメント株式会社	3-22	3-22	3-23 ~ 3-26
非金融	エネルギー	富士石油株式会社	3-39	—	3-39
	運輸	九州旅客鉄道株式会社	3-50	—	3-50
		西日本鉄道株式会社	3-61	3-62	3-63, 3-64
	素材	グンゼ株式会社	3-76	3-77	3-77
		信越化学工業株式会社	—	3-85	—
		日本製紙グループ（日本製紙株式会社）	3-101	—	3-102, 3-103
		三井金属鉱業株式会社	3-117, 3-118	—	3-117, 3-118
		株式会社UACJ	—	—	3-134 ~ 3-136
	農業・食糧・ 林業製品	マルハニチロ株式会社	—	3-148	3-149, 3-150
	電気機器	株式会社安川電機	3-163	3-163	—
	情報・通信業	SCSK株式会社	3-176	—	3-176
	小売	アスクル株式会社	3-185, 3-186	—	3-185, 3-186

3-4

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（令和2年度・3年度支援）】 STEP5. 対応策の定義

支援対象 のセクター		企業名	STEP5. 対応策の定義			STEP6. 文書化と情報開示	
			第一段階 自社のリスク・機会に関する 対応状況の把握	第二段階 リスク対応・機会獲得 のための今後の対応策 の検討	第三段階 社内体制の構築と具 体的アクション、シナ リオ分析の進め方の検討	第一段階 TCFD開示項目と シナリオ分析の 関係性を記載	第二段階 各ステップの 検討結果を記載
金融	資産運用	オリックス・アセットマネジメント株式会社	—	3-26	—	—	3-27
非金融	エネルギー	富士石油株式会社	—	3-40	—	—	—
	運輸	九州旅客鉄道株式会社	—	3-51	—	3-52	3-52
		西日本鉄道株式会社	—	3-65	3-66	—	—
	素材	ガンゼ株式会社	3-78	3-78	—	—	—
		信越化学工業株式会社	—	3-89, 3-90	3-83	—	3-89, 3-90
		日本製紙グループ（日本製紙株式会社）	3-104	3-104	—	—	—
		三井金属鉱業株式会社	—	3-119	3-120 ~ 3-122	—	3-108, 3-109, 3-111 ~ 3-119, 3-122
		株式会社UACJ	—	3-138	3-137	—	—
	農業・食糧・ 林業製品	マルハニチロ株式会社	3-151	3-151	—	—	—
	電気機器	株式会社安川電機	—	3-164	3-164	—	3-164
	情報・通信業	SCSK株式会社	—	3-177	—	—	—
	小売	アスクル株式会社	—	3-187, 3-188	3-189 ~ 3-192	—	3-189 ~ 3-192

3-5

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（平成30年度・令和元年度支援）】 シナリオ分析を始めるにあたって

支援対象 のセクター		企業名	シナリオ分析を始めるにあたって			
			準備① 経営陣の理解の獲得	準備② 分析実施体制の構築	準備③ 分析対象の設定	準備④ 分析時間軸の設定
金融	銀行	株式会社日本政策投資銀行	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-10, 3-11	旧実践ガイドver3.0 3-10
非金融	エネルギー	伊藤忠商事株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-22	旧実践ガイドver2.0 3-24
		千代田化工建設株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-42	旧実践ガイドver3.0 3-42
	運輸	株式会社商船三井	—	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-39
		日本航空株式会社	—	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-50
		三菱自動車工業株式会社	—	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-55, 3-58
	建築／林業	鹿島建設株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-62	旧実践ガイドver3.0 3-64
		住友林業株式会社	—	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-74
		東急不動産ホールディングス株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-86	旧実践ガイドver2.0 3-86
	建設資材	株式会社LIXILグループ	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-73, 3-74	旧実践ガイドver3.0 3-74
	素材	富士フイルムホールディングス株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-98	旧実践ガイドver3.0 3-100
		古河電気工業株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-110, 3-111	旧実践ガイドver3.0 3-114
	食品	カゴメ株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-139	旧実践ガイドver3.0 3-141
		カルビー株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-156	旧実践ガイドver3.0 3-158
		明治ホールディングス株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-165	旧実践ガイドver3.0 3-165
	機械	京セラ株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-182	旧実践ガイドver3.0 3-183
	小売	株式会社セブン＆アイ・ホールディングス	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-222	旧実践ガイドver3.0 3-225
	一般消費財	ライオン株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-235	旧実践ガイドver3.0 3-235	旧実践ガイドver3.0 3-235

出所：環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0／ver3.0～」

3-6

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（平成30年度・令和元年度支援）】 STEP2. リスク重要度の評価

支援対象 のセクター		企業名	STEP2. リスク重要度の評価		
			第一段階 リスク項目の列挙	第二段階 起こりうるリスクの具体化	第三段階 リスク重要度の評価
金融	銀行	株式会社日本政策投資銀行	旧実践ガイドver3.0 3-13	旧実践ガイドver3.0 3-13	旧実践ガイドver3.0 3-13
非金融	エネルギー	伊藤忠商事株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-23	旧実践ガイドver2.0 3-23	旧実践ガイドver2.0 3-23
		千代田化工建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-43	旧実践ガイドver3.0 3-43	旧実践ガイドver3.0 3-43
	運輸	株式会社商船三井	旧実践ガイドver2.0 3-38	旧実践ガイドver2.0 3-38	旧実践ガイドver2.0 3-38
		日本航空株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-49	旧実践ガイドver2.0 3-49	旧実践ガイドver2.0 3-49
		三菱自動車工業株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-56, 3-59	旧実践ガイドver2.0 3-56, 3-59	—
	建築／林業	鹿島建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-63	旧実践ガイドver3.0 3-63	旧実践ガイドver3.0 3-63
		住友林業株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-72, 3-73	旧実践ガイドver2.0 3-72, 3-73	旧実践ガイドver2.0 3-72, 3-73
		東急不動産ホールディングス株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-87	旧実践ガイドver2.0 3-87	旧実践ガイドver2.0 3-87
	建設資材	株式会社LIXILグループ	旧実践ガイドver3.0 3-75	旧実践ガイドver3.0 3-75	旧実践ガイドver3.0 3-75
	素材	富士フイルムホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-99	旧実践ガイドver3.0 3-99	旧実践ガイドver3.0 3-99
		古河電気工業株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-113	旧実践ガイドver3.0 3-113	旧実践ガイドver3.0 3-113
	食品	カゴメ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-140	旧実践ガイドver3.0 3-140	旧実践ガイドver3.0 3-140
		カルビー株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-157	旧実践ガイドver3.0 3-157	旧実践ガイドver3.0 3-157
		明治ホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-166, 3-167	旧実践ガイドver3.0 3-166, 3-167	旧実践ガイドver3.0 3-166, 3-167
	機械	京セラ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-182	旧実践ガイドver3.0 3-182	旧実践ガイドver3.0 3-182
	小売	株式会社セブン＆アイ・ホールディングス	旧実践ガイドver3.0 3-223, 3-224	—	旧実践ガイドver3.0 3-223, 3-224
	一般消費財	ライオン株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-236, 3-237	旧実践ガイドver3.0 3-236, 3-237	旧実践ガイドver3.0 3-236, 3-237

出所：環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0／ver3.0～」

3-7

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（平成30年度・令和元年度支援）】 STEP3. シナリオ群の定義

支援対象 のセクター		企業名	STEP3. シナリオ群の定義		
			第一段階 シナリオの選択	第二段階 パラメータ関連の 将来情報の入手	第三段階 ステークホルダーを意識した 世界観の整理
金融	銀行	株式会社日本政策投資銀行	旧実践ガイドver3.0 3-14, 3-15	旧実践ガイドver3.0 3-13 ～ 3-15	旧実践ガイドver3.0 3-16 ～ 3-19
非金融	エネルギー	伊藤忠商事株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-24	旧実践ガイドver2.0 3-25	旧実践ガイドver2.0 3-26, 3-27
		千代田化工建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-42	旧実践ガイドver3.0 3-44	旧実践ガイドver3.0 3-45, 3-46
	運輸	株式会社商船三井	旧実践ガイドver2.0 3-39	旧実践ガイドver2.0 3-40, 3-41	旧実践ガイドver2.0 3-42 ～ 3-45
		日本航空株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-50	—	旧実践ガイドver2.0 3-51, 3-52
		三菱自動車工業株式会社	—	旧実践ガイドver2.0 3-56, 3-59	旧実践ガイドver2.0 3-55, 3-58
	建築／林業	鹿島建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-64	旧実践ガイドver3.0 3-65	旧実践ガイドver3.0 3-66, 3-67
		住友林業株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-74	旧実践ガイドver2.0 3-81	旧実践ガイドver2.0 3-75 ～ 3-80
		東急不動産ホールディングス株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-88, 3-90
	建設資材	株式会社LIXILグループ	旧実践ガイドver3.0 3-74	旧実践ガイドver3.0 3-80	旧実践ガイドver3.0 3-76 ～ 3-79
	素材	富士フイルムホールディングス株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-100	旧実践ガイドver3.0 3-101 ～ 3-104
		古河電気工業株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-115 ～ 3-117
	食品	カゴメ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-141	旧実践ガイドver3.0 3-142	旧実践ガイドver3.0 3-143 ～ 3-145
		カルビー株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-158	旧実践ガイドver3.0 3-159	旧実践ガイドver3.0 3-160, 3-161
		明治ホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-165	旧実践ガイドver3.0 3-168	旧実践ガイドver3.0 3-169, 3-170
	機械	京セラ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-183	旧実践ガイドver3.0 3-184	旧実践ガイドver3.0 3-185 ～ 3-188
	小売	株式会社セブン＆アイ・ホールディングス	旧実践ガイドver3.0 3-225	旧実践ガイドver3.0 3-226	旧実践ガイドver3.0 3-227, 3-228
	一般消費財	ライオン株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-238	旧実践ガイドver3.0 3-239	旧実践ガイドver3.0 3-240 ～ 3-243

出所：環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0／ver3.0～」

3-8

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（平成30年度・令和元年度支援）】 STEP4. 事業インパクトの評価

支援対象 のセクター		企業名	STEP4. 事業インパクト評価		
			第一段階 リスク・機会が影響を及ぼす財 務項目を把握	第二段階 算定式の検討、 事業インパクトの試算	第三段階 成行の財務項目との ギャップ把握
金融	銀行	株式会社日本政策投資銀行	—	旧実践ガイドver3.0 3-16 ~ 3-20	—
非金融	エネルギー	伊藤忠商事株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-28
		千代田化工建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-47	旧実践ガイドver3.0 3-47	旧実践ガイドver3.0 3-48
	運輸	株式会社商船三井	旧実践ガイドver2.0 3-46, 3-47	—	旧実践ガイドver2.0 3-46, 3-47
		日本航空株式会社	旧実践ガイドver2.0 3-53	—	—
		三菱自動車工業株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-56, 3-59
	建築／林業	鹿島建設株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-68	—	旧実践ガイドver3.0 3-69
		住友林業株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-83, 3-84
		東急不動産ホールディングス株式会社	—	—	旧実践ガイドver2.0 3-89, 3-91
	建設資材	株式会社LIXILグループ	旧実践ガイドver3.0 3-81	—	旧実践ガイドver3.0 3-82, 3-83
	素材	富士フイルムホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-105	旧実践ガイドver3.0 3-105	旧実践ガイドver3.0 3-106, 3-107
		古河電気工業株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-118, 3-119
	食品	カゴメ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-146	旧実践ガイドver3.0 3-146	旧実践ガイドver3.0 3-147 ~ 3-148
		カルビー株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-162	旧実践ガイドver3.0 3-162
		明治ホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-171, 3-178	旧実践ガイドver3.0 3-171, 3-178	旧実践ガイドver3.0 3-172, 3-179
	機械	京セラ株式会社	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-189
	小売	株式会社セブン＆アイ・ホールディングス	旧実践ガイドver3.0 3-229, 3-230	—	旧実践ガイドver3.0 3-229, 3-230
	一般消費財	ライオン株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-244	旧実践ガイドver3.0 3-244	旧実践ガイドver3.0 3-245, 3-246

出所：環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0／ver3.0～」

3-9

【セクター別 シナリオ分析 実践事例 まとめ（平成30年度・令和元年度支援）】 STEP5. 対応策の定義、STEP6. 文書化と情報開示

支援対象 のセクター		企業名	STEP5. 対応策の定義			STEP6. 文書化と情報開示	
			第一段階 自社のリスク・機会に関 する対応状況の把握	第二段階 リスク対応・機会獲得の ための今後の対応策の 検討	第三段階 社内体制の構築と具体 的アクション、シナリオ分 析の進め方の検討	第一段階 TCFD開示項目と シナリオ分析の 関係性を記載	第二段階 各ステップの 検討結果を記載
金融	銀行	株式会社日本政策投資銀行	—	旧実践ガイドver3.0 3-22	旧実践ガイドver3.0 3-23	—	—
非金融	エネルギー	伊藤忠商事株式会社	—	—	—	—	—
		千代田化工建設株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-48	—	—	—
	運輸	株式会社商船三井	—	—	—	—	—
		日本航空株式会社	—	—	—	—	—
		三菱自動車工業株式会社	—	—	—	—	—
	建築／林業	鹿島建設株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-70, 3-71	—	—	—
		住友林業株式会社	—	—	—	—	—
		東急不動産ホールディングス株式会社	—	—	—	—	—
	建設資材	株式会社LIXILグループ	—	—	旧実践ガイドver3.0 3-84	—	—
	素材	富士フイルムホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-108	旧実践ガイドver3.0 3-108	—	—	—
		古河電気工業株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-118 ~ 3-120	—	—	—
	食品	カゴメ株式会社	—	旧実践ガイドver3.0 3-149 ~ 3-152	—	—	—
		カルビー株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-163	旧実践ガイドver3.0 3-163	—	—	—
		明治ホールディングス株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-173, 3-180	旧実践ガイドver3.0 3-173, 3-180	—	—	—
	機械	京セラ株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-190 ~ 3-192	旧実践ガイドver3.0 3-190 ~ 3-192	—	—	—
	小売	株式会社セブン＆アイ・ホールディングス	—	旧実践ガイドver3.0 3-233	—	—	—
	一般消費財	ライオン株式会社	旧実践ガイドver3.0 3-247	旧実践ガイドver3.0 3-247	—	—	—

3-10 出所：環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0／ver3.0～」

金融セクター（資産運用）

✓ 実践事例①：オリックス・アセットマネジメント株式会社

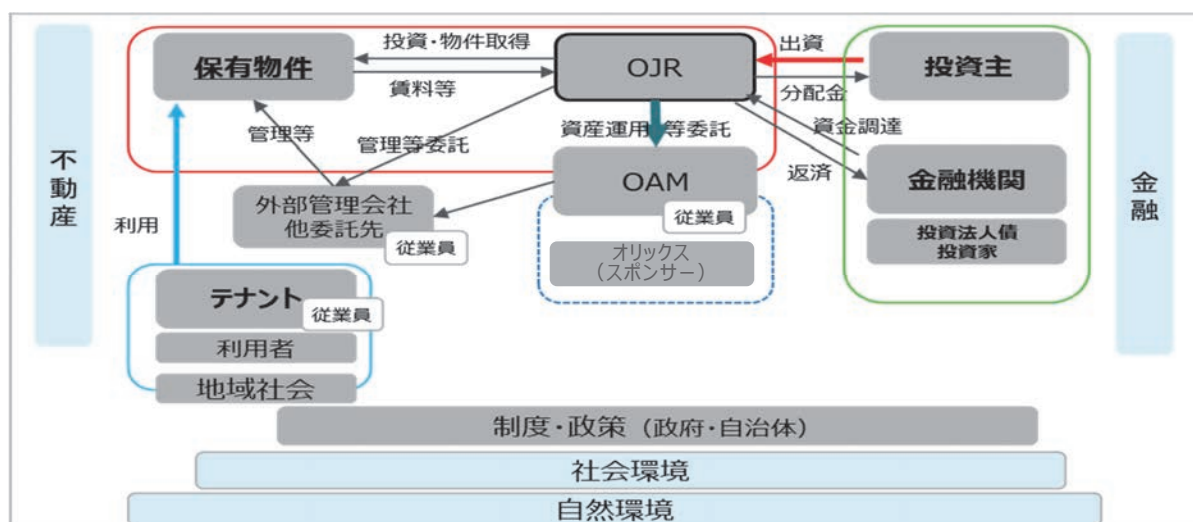
3-11

2 【対象とする事業】

運用受託するREITの資産運用業務が対象

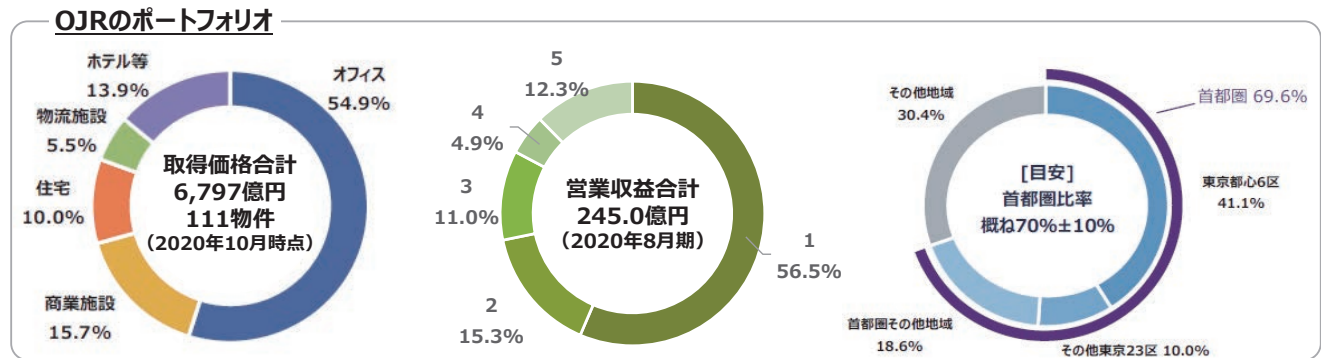
オリックス・アセットマネジメント株式会社（OAM）は、上場リート「オリックス不動産投資法人」（OJR）の資産運用会社であり、OJRの資産運用をシナリオ分析の対象とする

- ・OJR：投資主や金融機関から調達した資金で不動産等を購入しテナントに賃貸、得られる賃貸料などから管理手数料等を差し引いた金額を投資家に分配。投資法人が運用資産の保有主体であり、TCFDによる開示の対象はOJR。一方、投資法人は法律上、従業員の雇用が禁止され、業務を外部に委託する必要がある。
- ・OAM：OAMはOJRから資産の運用に関する権限の委託を受け、現物不動産/不動産信託受益権への投資を行う。TCFDへの賛同、本支援事業への参加はOAM。

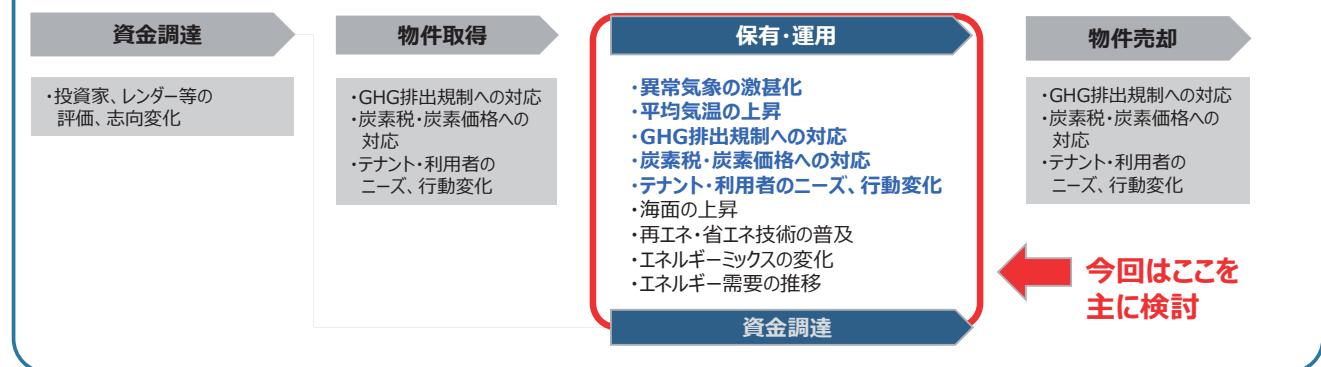


2 【対象とする事業】

OJR ポートフォリオの全111物件の保有・運用面を対象として分析



OJRのバリューチェーンと重要パラメータ



2 【リスク重要度評価:リスクと機会】

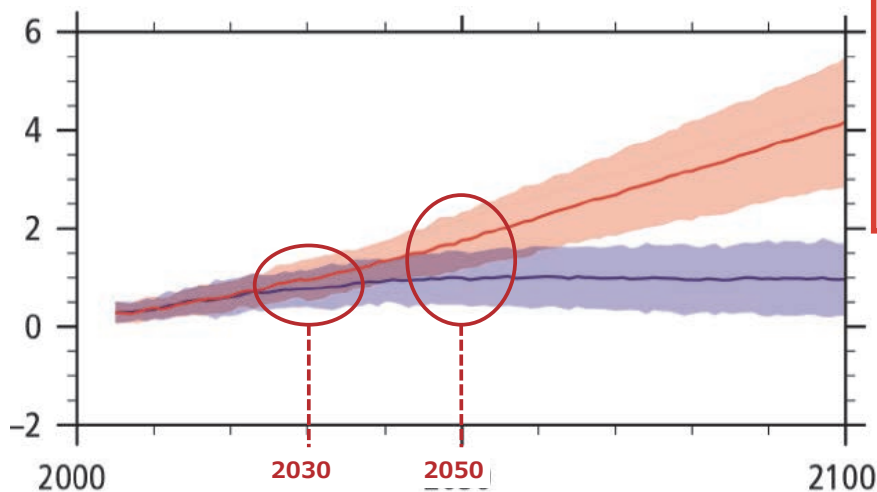
不動産(REIT)業界における、バリューチェーン上のリスク・機会

分類	事業インパクトの考察	評価
移行リスク	炭素税・炭素価格	大
	GHG排出規制	
	顧客の行動変化 (顧客・テナント)	
	投資家、レンダー等の変化 (評価・志向)	大
	その他	
物理リスク	平均気温の上昇	大
	異常気象の激甚化	大
	その他	中～小

3【選択シナリオ】

移行リスクを2030年、物理リスクを2050年時点における2℃・4℃シナリオで想定

【世界平均地上気温変化予測】
(1986～2005年平均との差)



4℃ (2.7℃～) シナリオとして定義

4℃シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上 (2.7℃～4℃) シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃シナリオ：
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

(参考) 1.5℃シナリオ：
抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

‘30年までには、2℃、4℃シナリオではほぼ同様の気温変化が発生。
‘30年以降シナリオ間の差が拡大

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

3【使用パラメーター一覧】

IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

※為替レート：1ドル=105円（2020年11月12日基準）

重要リスク・機会	パラメータ	現在	移行リスク：2030年、物理的リスク：2050年		出所
			4℃ (2℃以上)	2℃	
移行リスク	炭素価格	① 炭素税	2.6 USD/t	100 USD/t	・ IEA WEO2019 ・ 4℃シナリオは現状と同等水準と想定
		【追加】 電力価格	217 USD/MWh	231 USD/MWh	・ IEA WEO2018
	GHG排出規制への対応	② 建築物のエネルギー原単位	グローバル予測 (2014年比)	▲13.5 %	・ IEA ETP2017
			国内目標 (2013年比)	業務▲14 % 家庭▲27 %	・ 国土交通省
		③ 東京都のゼロエミ目標	CaT削減目標 (2002～2007年比)	▲35 %	・ 東京都
		④ 系統電力の排出係数	0.46 kg-CO2/kWh (2019年)	0.31 kg-CO2/kWh	・ IEA WEO2020
		⑤ ZEB/ZEHの導入義務化 (政府目標)	ZEB延床面積 0 億㎡ (2014年)	16.5 億㎡	・ IEA ETP2017
			国内目標	新築建造物のZEB100% 新築住宅のZEH100%	・ 資源エネルギー庁 エネルギー基本計画 (2018.7) ・ 経済 産業省
	顧客行動の変化	⑥ 環境性能による賃料の増減	+3.64～5.9%	+1～5%の追加	・ スマートウェルネスオフィス研究委員会、xymax、日本不動産研究所、DBJ
	平均気温の上昇	【追加】 空調コスト	19 USD/人	35 USD/人	・ IEA “The Future of Cooling”
	物理的リスク	⑦ 洪水被害額	33 億USD/年	73 億USD/年 (2030年)	・ WRI “The Aqueduct Global Flood analyzer”
		⑧ 国内の降雨量・流量、洪水発生頻度の変化	洪水発生頻度 (2018年比)	約4倍 (2040年)	・ 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言」 (2019)
		⑨ 台風・サイクロンの発生	26 個/年発生 (2016年)	頻度は減少、威力は増加する可能性がある	・ 気象庁、環境省ほか
		⑩ 世界の平均海面水位上昇幅	1986～2005年平均比	+0.25 m	・ 環境省、気象庁

3【選択シナリオ】

選択シナリオの概要（移行リスク2030年、物理リスク2050年時点で想定）

項目	4℃シナリオ	2℃シナリオ
炭素税	導入されず、排出権等の取引は活性化しない	炭素価格が高騰することが想定
建築物のエネルギー原単位	積極的な投資は行われず、エネルギー原単位の改善は一定に留まる	グローバルで大幅に改善、日本でも建築物のエネルギー消費量は最大3割減
東京都のゼロエミ目標	2030年にCO2総量35%削減	2030年にCO2総量35%削減に加え、同様の制度が全国的に拡大
系統電力の排出係数	改善は限定的	施策の推進等で排出係数が大幅に改善
ZEB/ZEHの導入義務化	規制強化が進まず、普及は限定的、諸コストは高止まりする	ZEB/ZEHの普及により関連市場が活性化。導入により競争力の強化につながる
国内電力小売価格	値下がり	値上がり
空調コスト	特に増加	増加
環境性能による賃料増減	賃料が高くなることが想定されるが、シナリオにより差が出る可能性	
洪水被害額	都市部の洪水被害額は倍以上に増加	
降雨量・流量、洪水発生頻度	国内降雨量・流量、洪水発生頻度は両シナリオで増加	
台風発生	（不確実性が高く、明確な数値は不明）	
世界の平均海面水位上昇幅	2050年に大幅な海面上昇とは想定されず、両シナリオで大差はないが、大型台風やゲリラ豪雨との相乗効果で高潮による洪水被害が懸念	

3-17

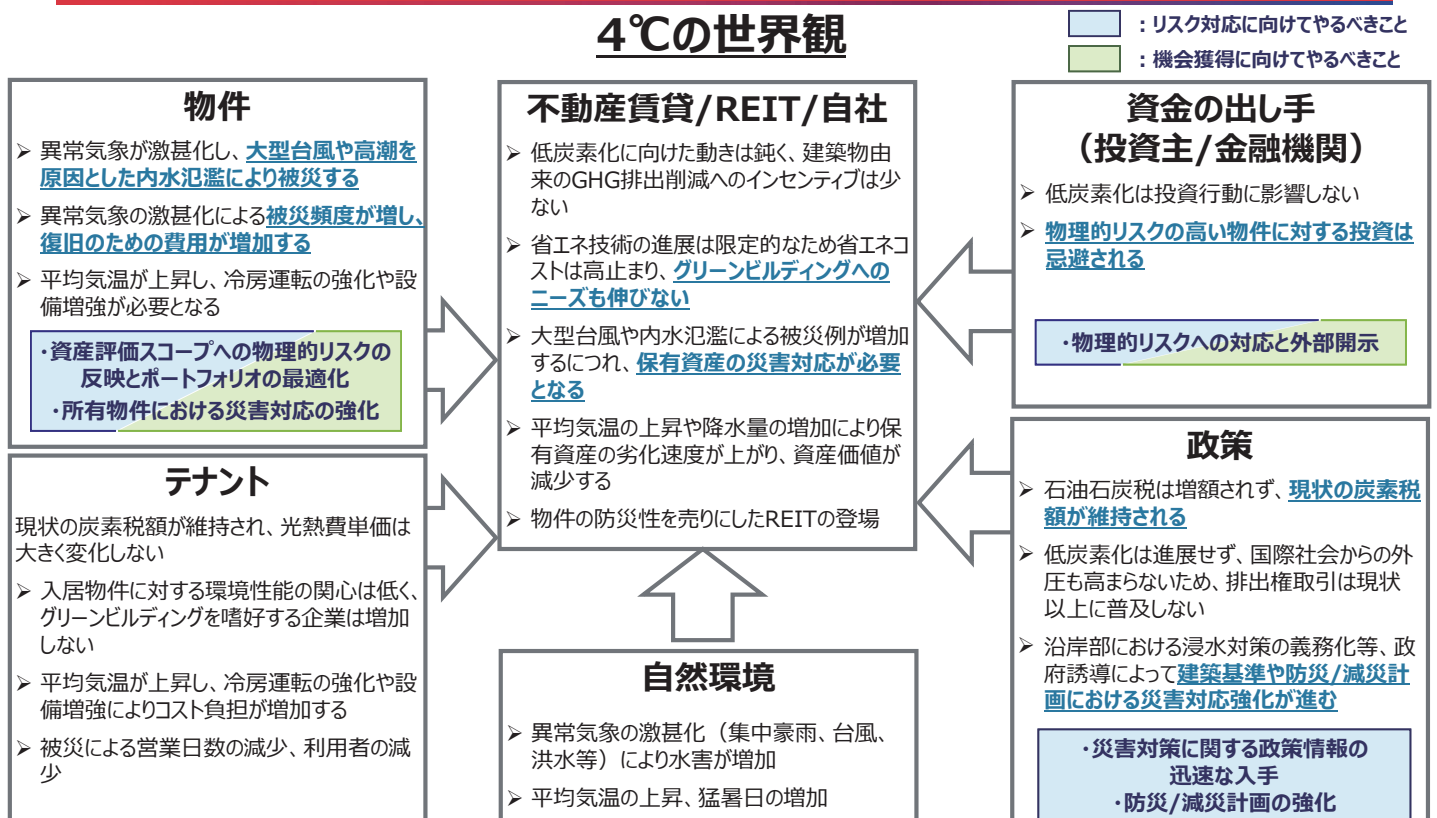
ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

3【シナリオ群の定義】

低炭素化のトレンドは進展せず、顕在化する物理的リスクへの対応が必要に

4℃ 2℃

4℃の世界観



3-18

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

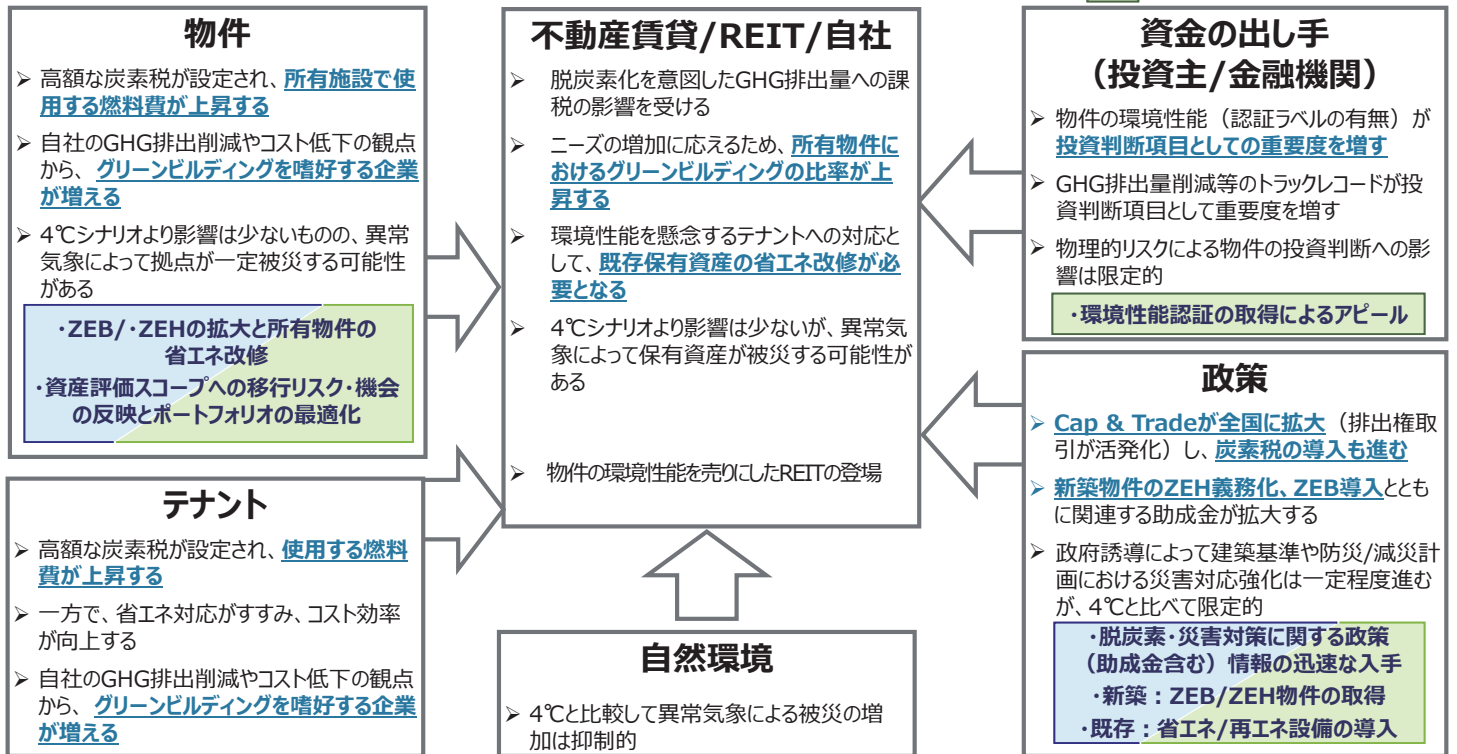
3【シナリオ群の定義】

低炭素化への対応コストが膨らむ一方、GHG削減に寄与するビジネス機会が増える

4℃ 2℃

2℃の世界観

：リスク対応に向けてやるべきこと
：機会獲得に向けてやるべきこと



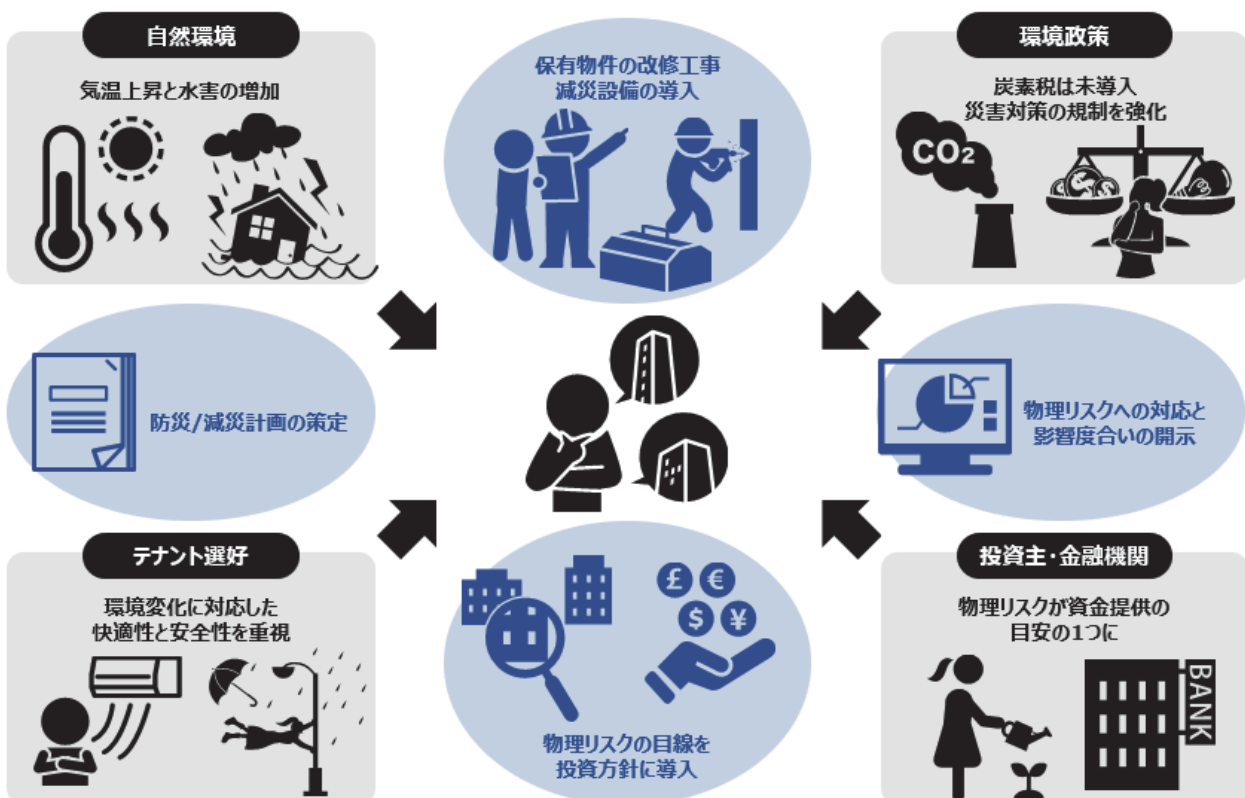
3-19

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

3【4℃シナリオの将来社会像イメージ】

ポートフォリオの災害リスク低減が一層必要に

4℃ 2℃

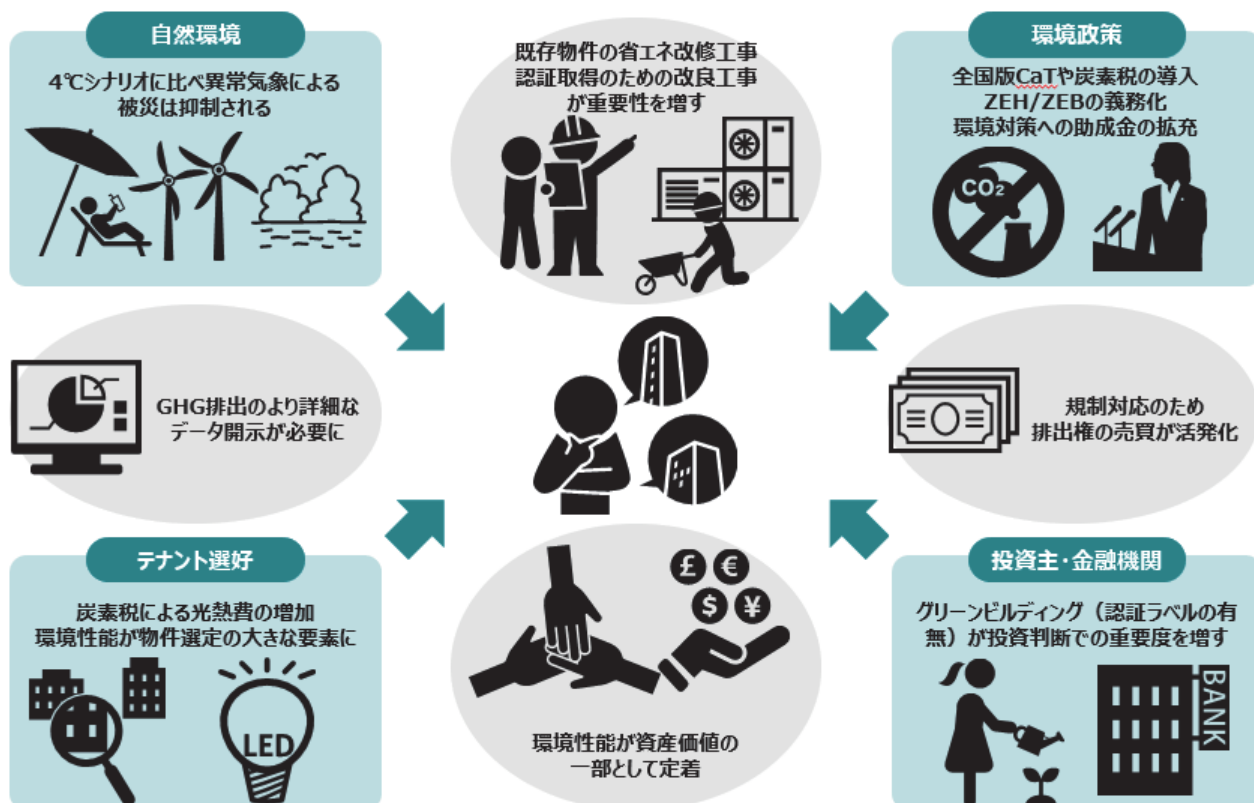


3-20

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

3【2℃シナリオの将来社会像イメージ】 ポートフォリオの省エネ性能の向上が課題に

4℃ 2℃

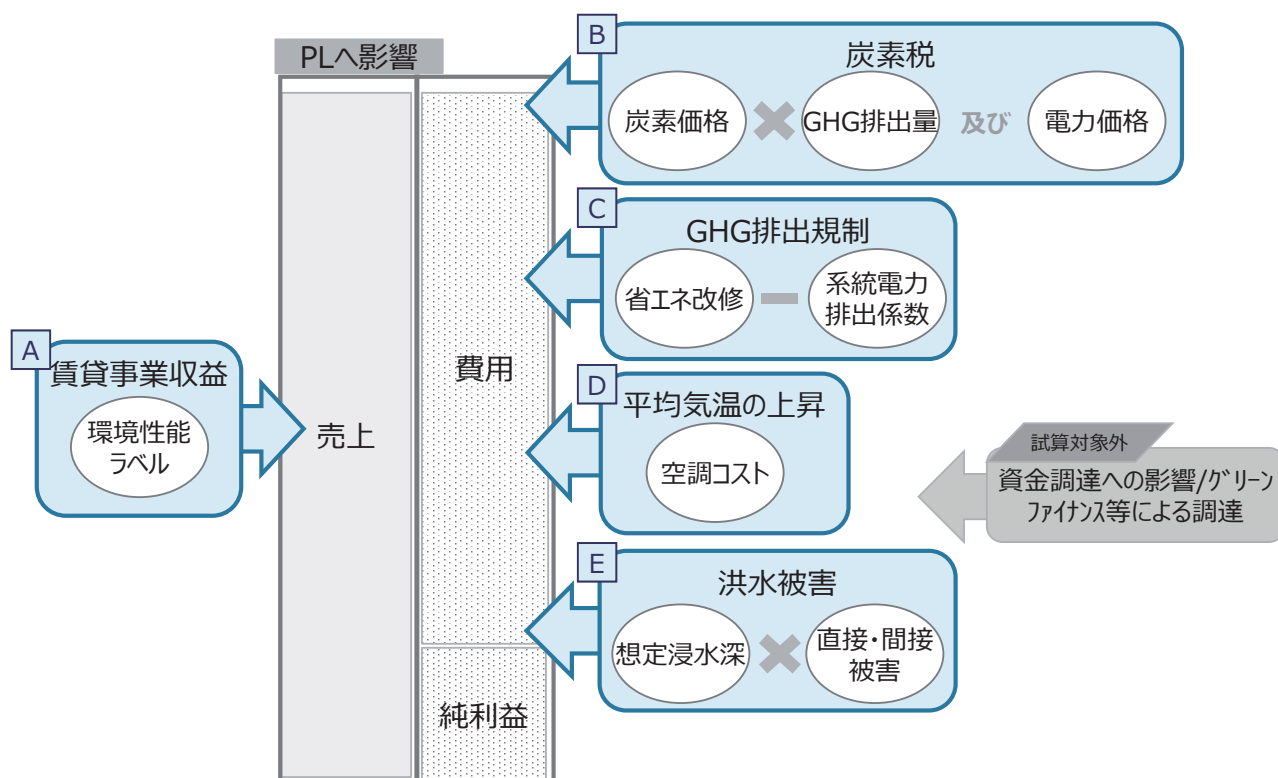


3-21

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

4【事業インパクト評価】 各リスク項目による損益計算書(P/L)への影響を検討

【前提】成り行きでは現状の111物件をそのまま保持すると仮定し、ポートフォリオの変更は行わない



3-22

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

4【各リスクの算定結果】

顧客行動変化、GHG規制、平均気温上昇、異常気象激甚化の財務インパクト大と想定

リスク項目		シナリオ	
		4℃	2℃
移行リスク	A 顧客行動の変化 (環境性能ラベル)	追加の認証取得で賃料プレミアムが発生	プレミアムが上乘せられ、認証取得物件の賃料が増加
	炭素価格 (炭素税)	現状維持 (地球温暖化対策税)	GHG排出への課税で操業コストが増加
	B 炭素価格 (省エネ改修による炭素税の回避)	(試算対象外)	改修によるGHG排出量削減で炭素税額が減少
	電力価格	電力価格の値下げで操業コストが抑制	電力料金は上がるが、使用量の削減で電気料金は減少
	C GHG排出規制への対応 (省エネ改修)	省エネ法 (1%/年) レベルの削減のため省エネ改修を実施	政府目標レベルの削減のため省エネ改修を実施
	GHG排出規制への対応 (省エネ改修による光熱費削減)	上記の省エネ改修で光熱費が抑制	上記の省エネ改修で光熱費が抑制
物理的リスク	投資家、レンダー等の変化 (支払利息・調達費用の増加)	(試算対象外)	(試算対象外)
	D 平均気温の上昇 (空調コスト)	気温上昇に伴う夏季の空調コストが増加	気温上昇に伴う夏季の空調コストが増加
	異常気象の激甚化 (洪水被害)	ハザード地域では応急対策及び利益損失が発生	ハザード地域では応急対策及び利益損失が発生
	E 異常気象の激甚化 (台風被害)	過去三年間で最大クラスの台風が到来	過去三年間で最大クラスの台風が到来
	異常気象の激甚化 (保険による被災額の補填)	洪水被害は保険でカバーできるが、保険料は上昇	洪水被害は保険でカバーできるが、保険料はやや上昇

3-23

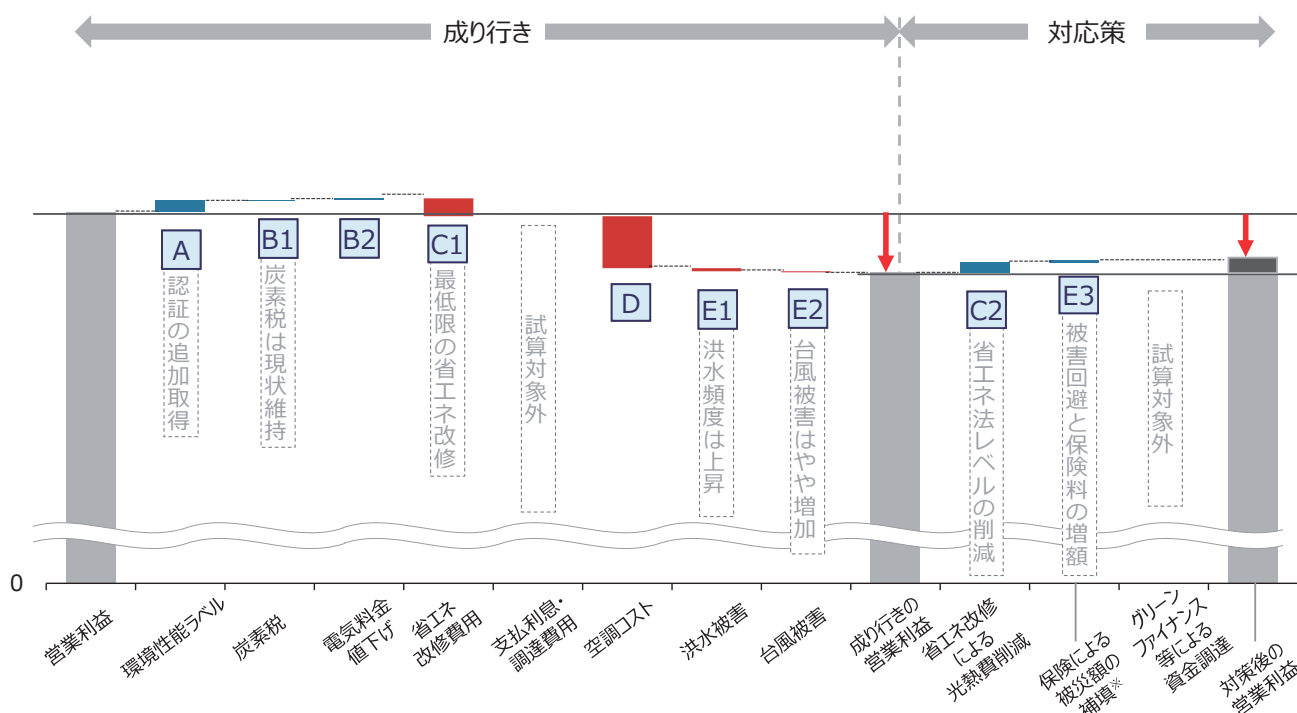
ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

4【事業インパクトの評価:4℃シナリオ】

4℃では、減収インパクトを対応策で2割程度抑制

4℃

2℃



※保険による被害の補填には、洪水及び台風被害の補填額(被害額の100%)と保険料増額を加味

4℃シナリオでは、空調コストによる費用増加が大きいですが、光熱費削減で一部改善

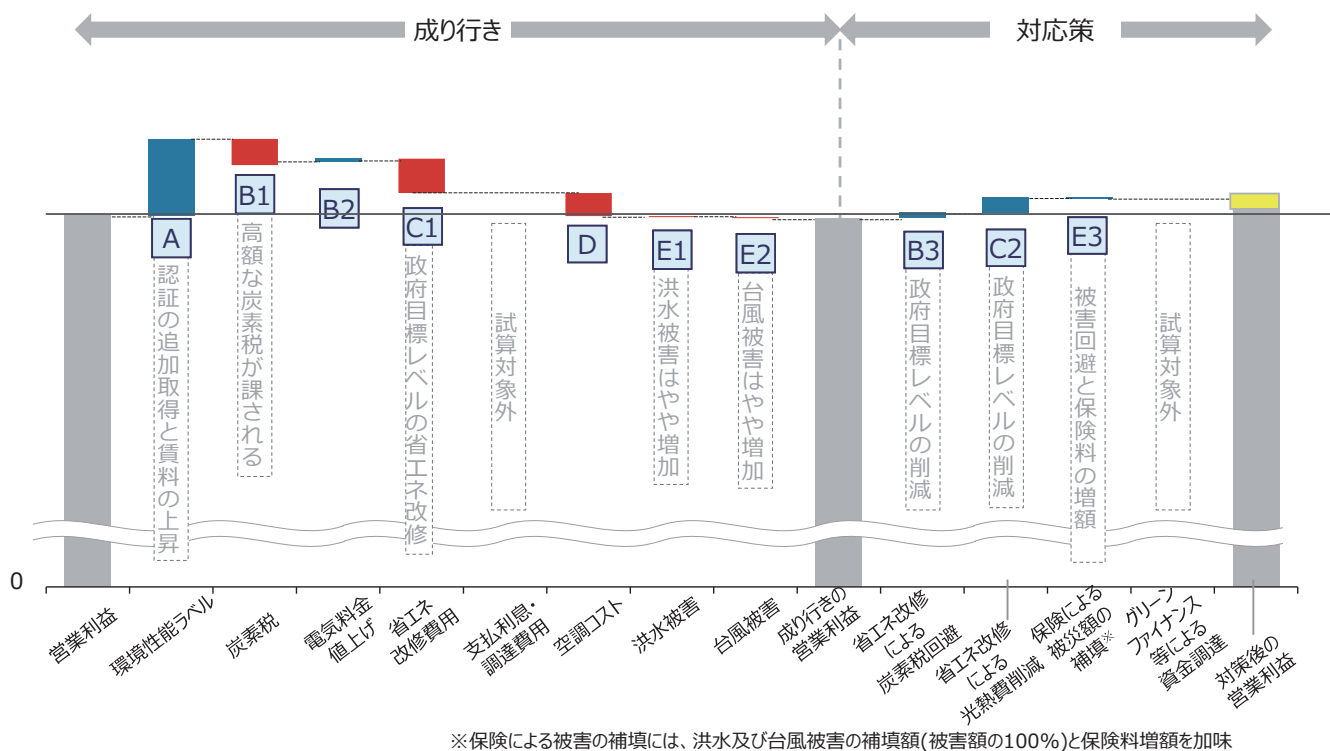
3-24

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

4【事業インパクトの評価:2℃シナリオ】

2℃では、減収インパクトを対応策でプラスに転じることが可能

4℃ 2℃



2℃シナリオでは、税金や対策コストが増加するが、環境性能ラベルや省エネによりプラスに転じる可能性

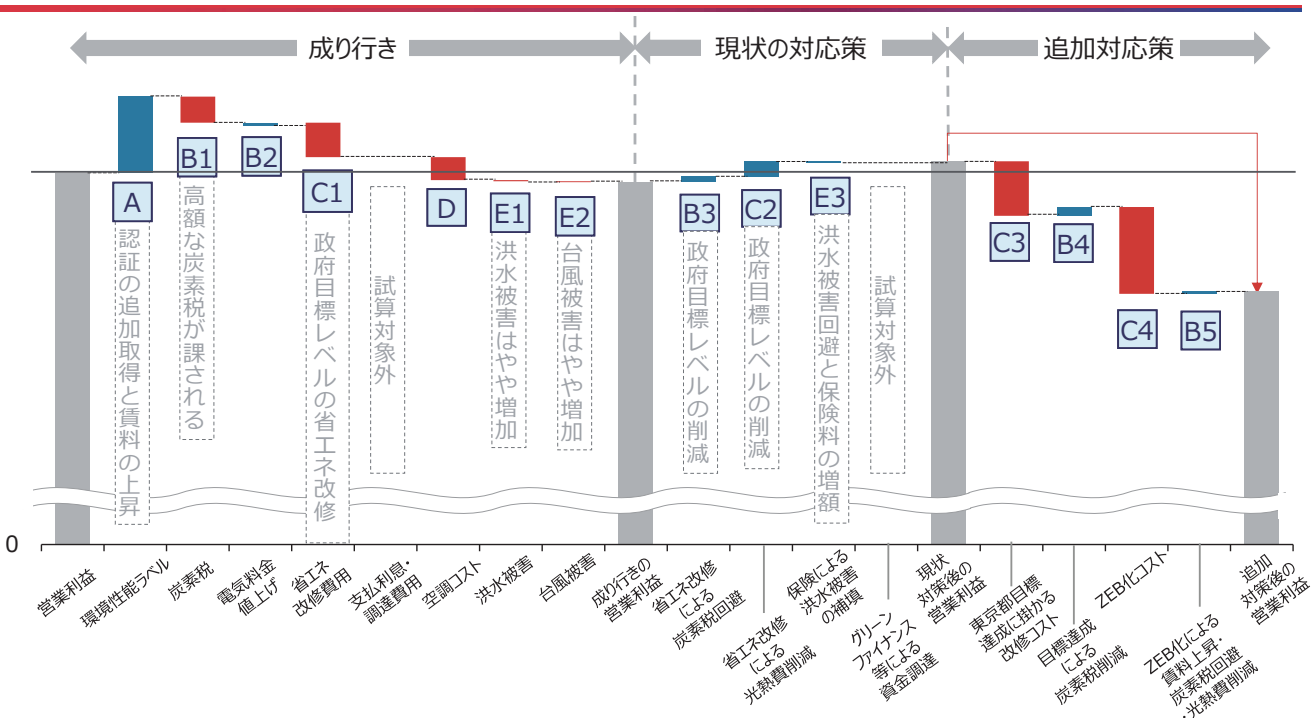
ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

3-25

5【追加対応策のインパクト:2℃シナリオ】

2℃では、追加対応策により更なる低炭素化は可能だが定量面ではマイナス

4℃ 2℃



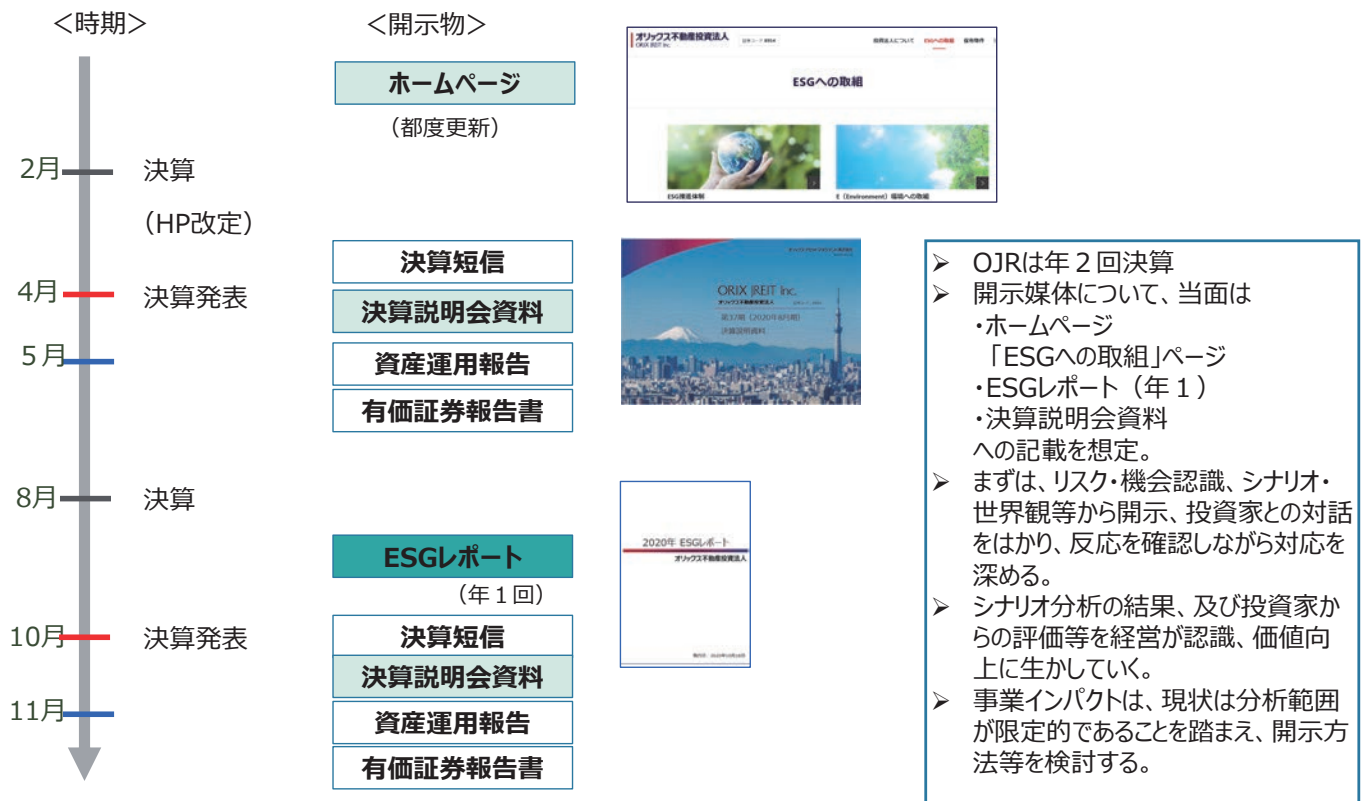
2050年ネットゼロにむけ、2030年削減レベル引上げやZEB導入の強化を想定

ORIX Asset Management Corporation
Copyright © ORIX Corporation All rights reserved.

3-26

6 【開示にむけた検討】

何をどこまで？ まずは開示をすすめ、投資家の反応・評価を踏まえステップアップ



エネルギーセクター

✓ 実践事例①：富士石油株式会社

富士石油のご紹介

会社概要（2021年3月期）

- 会社名 : 富士石油株式会社
- 創立 : 1964年4月
- 所在地 : （本社）東京都品川区
（袖ヶ浦製油所）千葉県袖ヶ浦市
- 資本金 : 244億円
- 売上高（連結） : 3,446億円
- 従業員数（連結） : 704人



袖ヶ浦製油所



3-29

対象事業の選定

原油の輸入

貯蔵

精製・生産

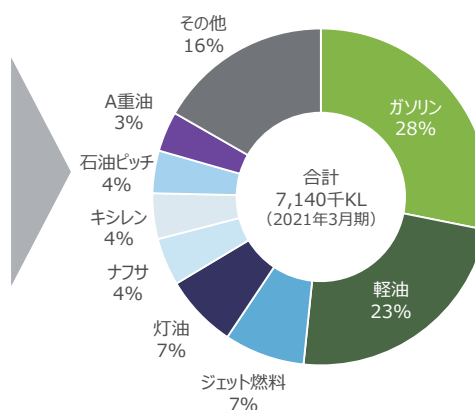
貯蔵

出荷・販売

製油所で生産される主な製品

製品	主な用途
LPG	業務用プロパンガス、タクシーの燃料
ガソリン	自動車の燃料
石油化学用ナフサ	石油化学製品の原料
ベンゼン	合成樹脂の原料
キシレン	合成樹脂の原料
灯油	家庭用暖房器具の燃料
ジェット燃料油	ジェット旅客機の燃料
軽油	バスやトラックの燃料
A重油	ビル暖房用燃料、小型船舶の燃料
C重油	火力発電所の燃料、大型船舶の燃料
アスファルトピッチ	製鉄用コークスの原料、ボイラーの燃料

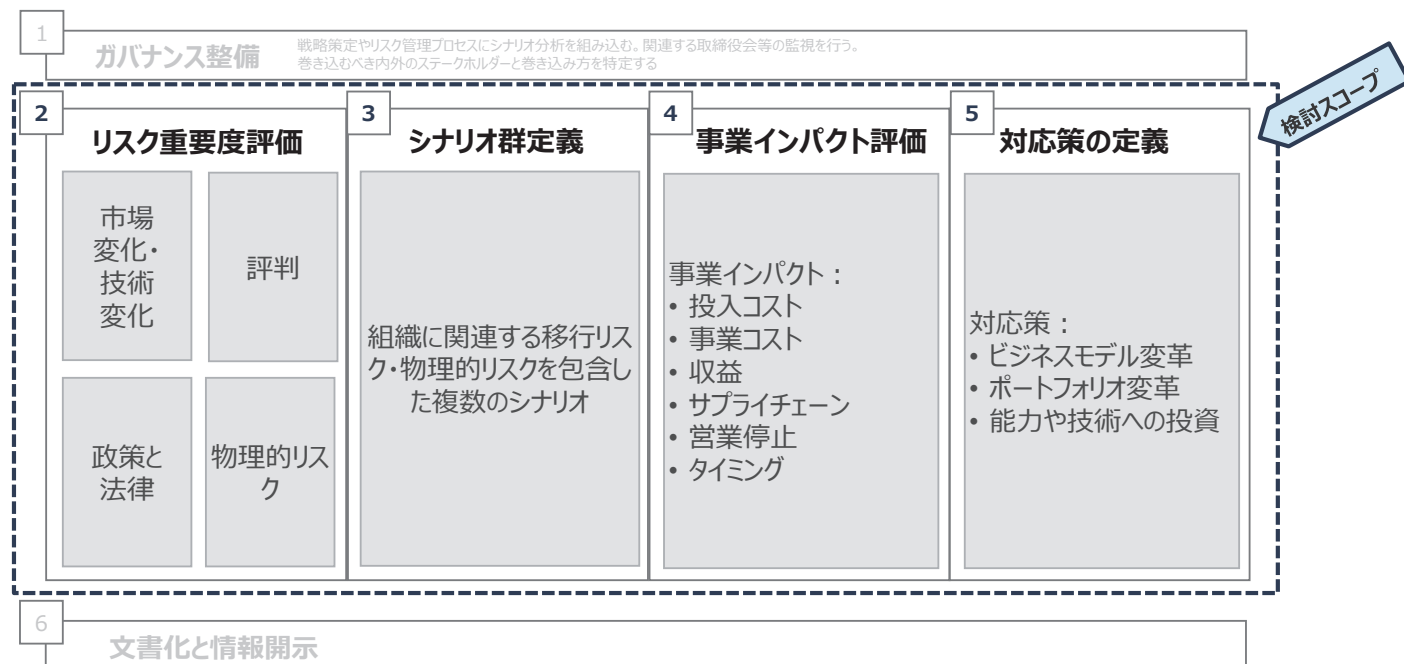
石油製品販売量内訳



石油精製/販売事業を
今回の検討の対象範囲
とする（当社は同事業
のみの単一セグメント）。

3-30

シナリオ分析実施の手順



出所：TCFD シナリオ分析のための技術的な補足書

3-31

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 1.5℃

リスク重要度評価

気候変動に関連するリスク・機会を抽出し、重要度を大・中・小で評価

【リスク・機会項目の概要（重要度大の項目のみ抜粋）】

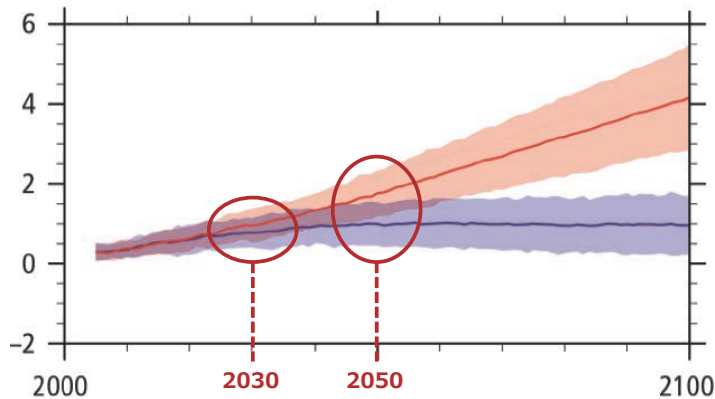
タイプ	大分類	小分類	想定される事業へのインパクト		重要度
			リスク	機会	
移行	政策/規制	炭素税等の炭素価格の導入	- 炭素税等の導入によるコストの増加 - 上記コストの増加に伴う石油製品需要の減少等による売上の減少	—	大
	技術	技術の進展	EV技術や省エネ技術の更なる進展による石油製品需要の減少	- 最先端省エネ技術の導入によるエネルギー効率の更なる向上 - 脱炭素技術の導入と合成燃料等の供給	
	市場と評判	顧客行動/製品需要の変化	環境配慮意識の高まりによる石油製品需要の減少（EV普及、再エネ導入拡大、石油由来のプラスチックの使用減少等）	- 環境負荷の低いエネルギーの需要拡大（再生可能エネルギー、アンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料等） - 廃プラ油化等によるケミカルリサイクル製品の需要拡大	
物理	急性	自然災害の激甚化・頻発化	自然災害の激甚化・頻発化による生産設備の稼働率の低下と補修等に要するコストの増加	災害発生時における液体燃料の有用性（可搬性、貯蔵の容易性、機動性）が再評価されることによる燃料油需要の増加	

3-32

シナリオ群の定義

2050年時点における1.5℃および4℃シナリオを選択

【世界平均地上気温変化予測】（1986～2005年平均との差）



TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

2.7～4℃シナリオとして定義

4℃シナリオ :
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上（2.7℃～4℃）シナリオ :
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃以下シナリオ :
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

1.5℃シナリオ :
抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

出所 : AR5 SYR 図SPM.6、IEA, “ETP2017”、UNEP, “The Emission Gap Report 2015”、Global Warming of 1.5℃ (IPCC)

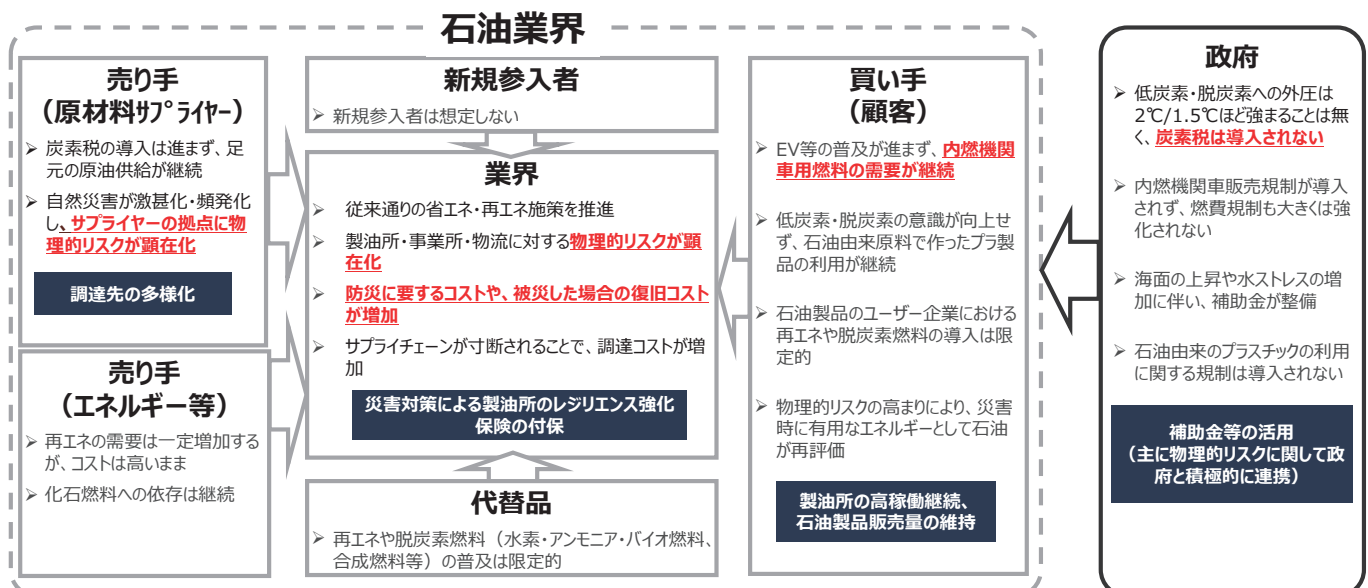
3-33

シナリオ群の定義

4℃の世界観@2050年代（例）

低炭素化・脱炭素化は推進されず、物理的リスクが高まる

■ : 対応の方向性



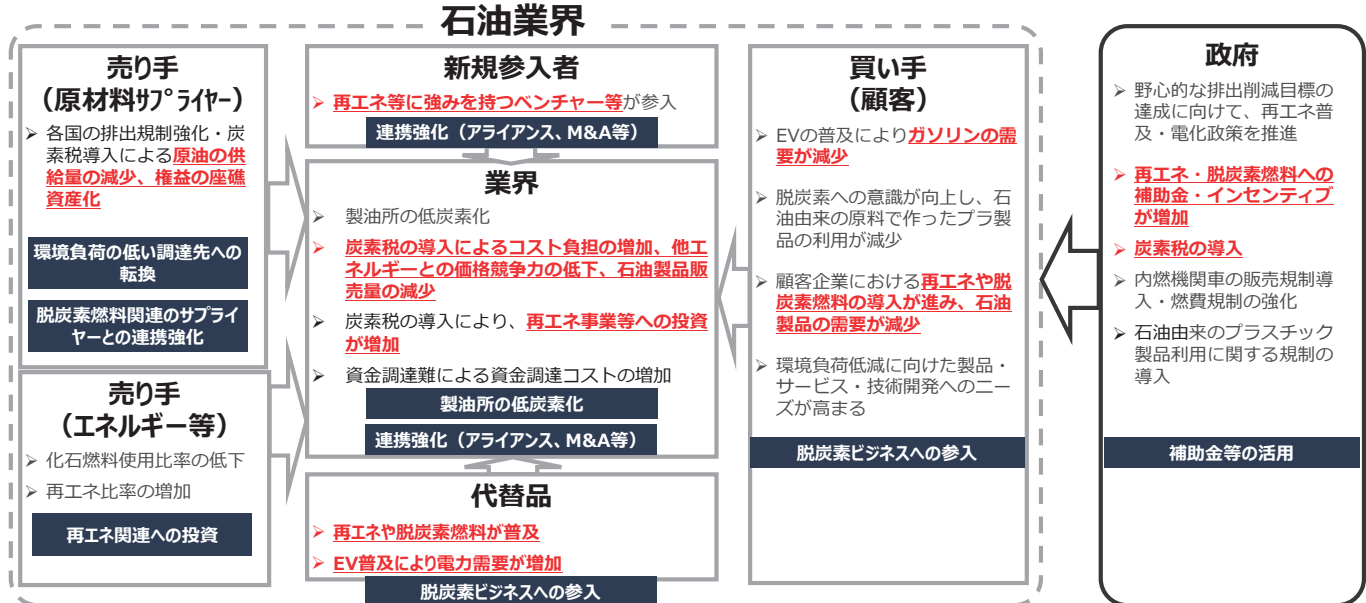
3-34

シナリオ群の定義

1.5℃の世界観@2050年代（例）

脱炭素化への外圧が強まる中で、製油所の低炭素化や脱炭素燃料への転換が進む

：対応の方向性

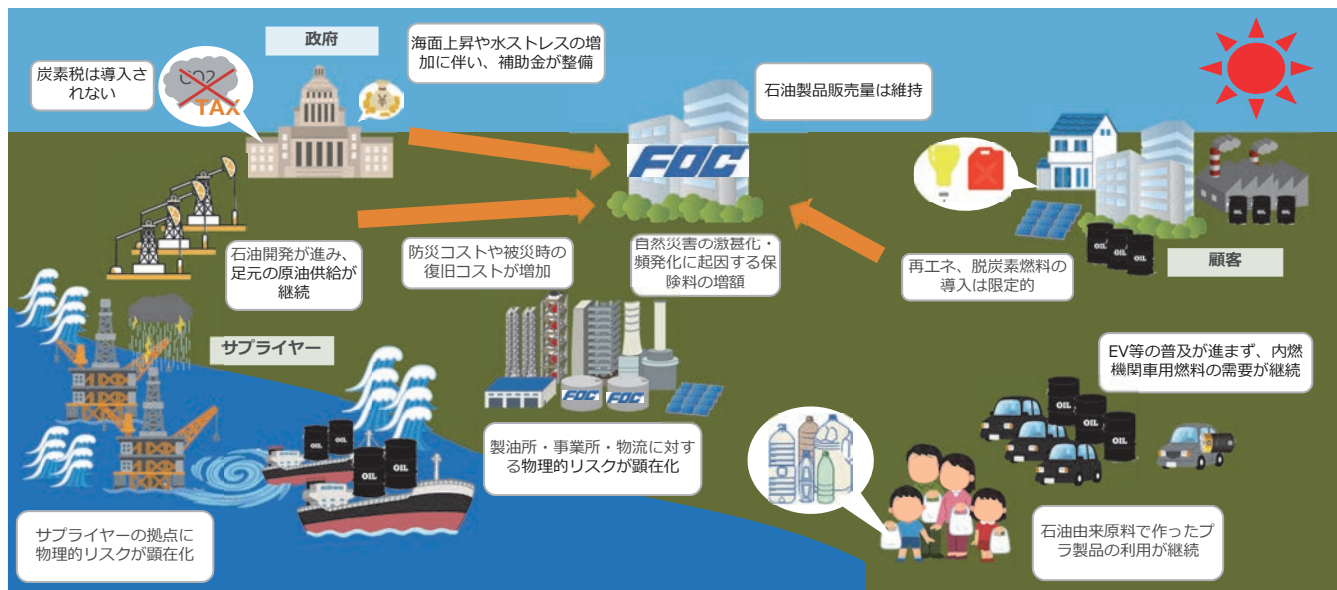


3-35

シナリオ群の定義

4℃の世界観@2050年代（例）

低炭素化・脱炭素化は推進されず、物理的リスクが高まる

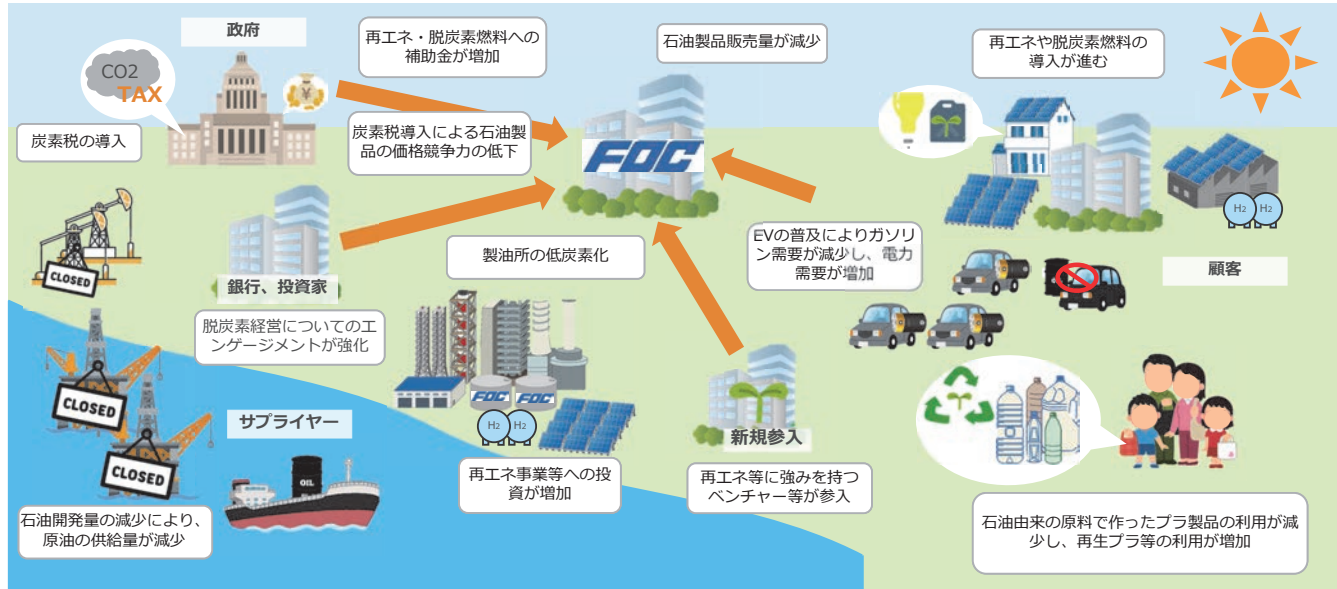


3-36

シナリオ群の定義

1.5℃の世界観@2050年代（例）

脱炭素化への外圧が強まる中で、製油所の低炭素化や脱炭素燃料への転換が進む



3-37

シナリオ群の定義

各々の世界観において想定されるパラメータをIEA等から収集

重要項目	想定パラメータ	パラメータ対象地域	単位	現状	4℃		1.5℃		備考（出所等）
					2030年	2050年	2030年	2050年	
政策/規制	炭素税	先進国	USD/t-CO2	0	-	-	130	250	・ IEA World Energy Outlook 2021
製品需要の変化	石油供給量	世界	EJ	171	199	198	137	42	・ IEA World Energy Outlook 2021
	電力のGHG排出係数	日本	Kg-CO2/kWh	0.45	0.27	0.10	0.34	0.03	・ 経産省「エネルギー基本計画」 ・ RITE「2050年カーボンニュートラルのシナリオ分析」
顧客行動の変化	エンジン搭載車の走行台数	世界	億台	13.9 (12.7)	15.1	11.5	15.1	3.9	・ IEA Energy Technology Perspectives 2017
	再生プラスチックの利用率	世界	%	10.6%	10.6%	10.6%	16.1%	26.0%	・ 一般社団法人 プラスチック循環利用協会 欧州プラスチック戦略、JPCA
自然災害の激甚化・頻発化	洪水発生頻度増加	日本	%	基準	+40%	+120%	+20%	+60%	・ 国土交通省

3-38

事業インパクト評価

重要度大と評価したリスク・機会の各項目について、前述のパラメータに基づきP/Lへ与えるインパクトを試算

↗ : 拡大 ↘ : 縮小

項目	インパクトの概要	インパクト		
		4℃	1.5℃	
		2050年	2030年	2050年
製品需要の変化	石油製品の需要の変化に伴う、当社石油製品販売量の変動	+	▲ ↗ ▲	▲
	環境負荷の低いエネルギーの需要拡大（バイオ燃料、水素、合成燃料）	N/A	+ ↗ +	+
コストの増加	炭素税等の炭素価格の導入に伴う、自社事業から排出されるCO2に係るコストの増加	N/A	▲ ↘ ▲	▲
	自然災害の頻発化に伴う、保険料の増額	▲	▲ ↗ ▲	▲

3-39

対応策の定義

前述のインパクト試算項目について、今後の対応の方向性を検討

項目	対応例
製品需要の変化 コストの増加	● 脱炭素ビジネスへの参入（アンモニア、水素、バイオ燃料、合成燃料等） ● 再エネ事業の拡充 ● 省エネ活動・投資の一層の深化 ● 精製プロセスにおける燃料転換の推進 ● 再エネ電源の活用 ● 脱炭素技術の研究開発・活用（CCU/CCUS等） ● CO2排出量に関し、中長期的に目指す水準の見直し ※技術開発の進展と経済性を踏まえて検討
	● 設備面の強化やBCP（事業継続計画）の実行性の向上による製油所の強靱化の推進 ● 保険の継続的な見直し

3-40

運輸セクター

✓ 実践事例①：九州旅客鉄道株式会社

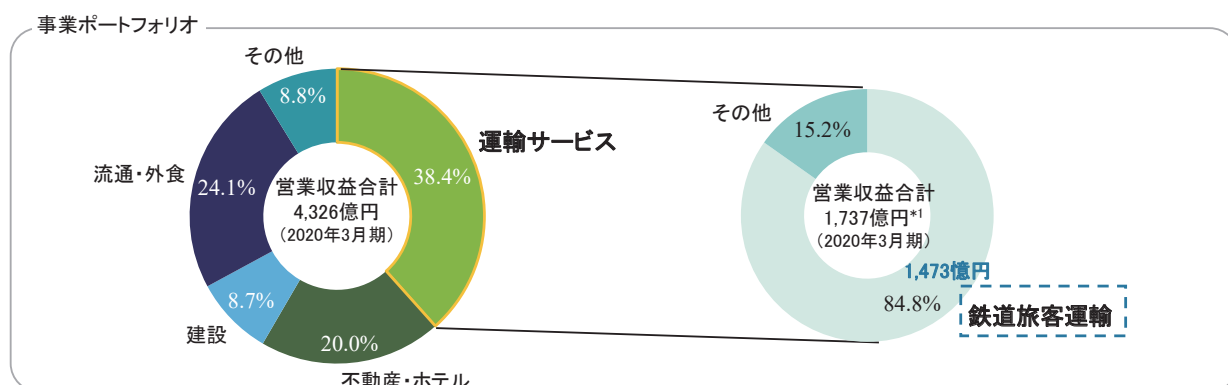
✓ 実践事例②：西日本鉄道株式会社

3-41

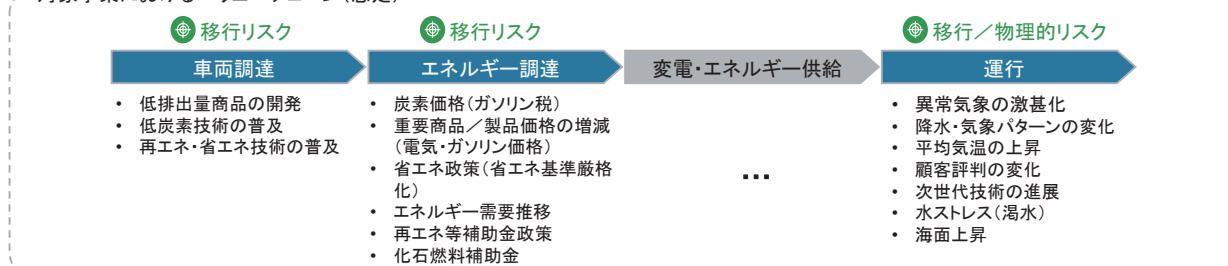
1. 対象事業

【今回対象とした事業の選定】

ポートフォリオ上重要な「運輸」サービスグループの鉄道事業を対象と想定



対象事業におけるバリューチェーン(想定)



出所：貴社HP、統合報告書(2020年)より作成
注1：セグメント間取引消去前

シナリオ分析のステップ



1

ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会等の監視を行う。
巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

2

リスク重要度評価

市場
変化・
技術
変化

評判

政策と
法律

物理的
リスク

3

シナリオ群定義

組織に関連する
移行リスク・物理的
リスクを包含した
複数のシナリオ

4

事業インパクト評価

事業インパクト：

- ・投入コスト
- ・事業コスト
- ・収益
- ・サプライチェーン
- ・営業停止
- ・タイミング

5

対応策の定義

対応策：

- ・ビジネスモデル
変革
- ・ポートフォリオ
変革
- ・能力や技術への
投資

6

文書化と情報開示

内外対話のツールとしての開示の方向性、重要商品、技術の開示

出所：TCFD シナリオ分析のための技術的な補足書

3-43

2. リスク・機会の重要度評価

ステップ

2

3

4

5



JR九州の鉄道事業における気候関連のリスクと機会

種類		評価	リスク	機会
移行	政策・規制	大	(中長期) ・エネルギー調達コスト増加 ・鉄価格上昇による材料調達コスト増加 ・調達コストの運賃への転嫁による売上減少	(中長期) ・省エネ化、脱炭素化の早期対応によりエネルギー調達コストへの影響が軽減
		中	(中長期) ・規制に対応するための鉄道車両の開発・製造コストの増加 (長期) ・規制に対応出来ない場合、気動車の運行が困難	(中長期) ・脱炭素化の早期対応により鉄道の環境優位性が維持され売上増加
	市場	大	(中長期) ・エネルギーミックスの変化 ・エネルギー価格の増減	(中長期) ・太陽光発電や蓄電技術の向上に伴う再エネ事業の導入・拡大による、コスト削減、売上増加
		大	(中長期) ・電気自動車の普及等による鉄道の環境優位性の低下による売上減少 ・環境配慮型車両等への新技術の投資の失敗 (長期) ・自動車等の自動運転技術の普及による、鉄道の優位性が損なわれ売上減少	(短中期) ・鉄道の自動運転技術の普及によるコスト削減 (中長期) ・気象予報の高度化に伴う、効率的な点検業務によるコスト削減 ・MaaSの広がりにより公共交通機関が積極利用され売上増加 (長期) ・次世代車両の導入によるメンテナンスコストの削減と、環境優位性の高まりによる売上増加
	評判	大	(短中期) ・鉄道の環境優位性が低下した場合、お客さまの環境意識の高まりによる代替輸送機関へのシフトが進み売上減少	(短中期) ・鉄道の環境優位性を維持した場合、お客さまの環境意識の高まりによる鉄道利用へのシフトが進み売上増加
		小	(短中期) ・環境対策に積極的でないと評価された場合、投資家の評価の低下	(短中期) ・低炭素・環境配慮型の事業への移行によるESG投資の呼び込み

3-44

2. リスク・機会の重要度評価

ステップ 2 3 4 5



JR九州の鉄道事業における事業リスクと機会

種類			評価	リスク	機会
物理	急性	自然災害の頻発・激甚化	大	(短期) ・降雨・強風の増大及び長期化に伴う災害復旧コストの増加と運休の発生による売上減少 (短中期) ・サプライチェーンの分断による事業継続への影響 ・災害リスクが高い地域の資産価値の低下	(中長期) ・災害に強い（レジリエント）鉄道事業の運営による災害復旧コストの削減、売上増加
	慢性	平均気温の上昇	大	(短期) ・冷房コスト増加 ・熱中症対策によるコスト増加 ・電気機器等の鉄道資産の故障や線路座屈の発生によるコスト増加 (短中期) ・外出手控えによる売上減少	-

3-45

3. シナリオ群の定義

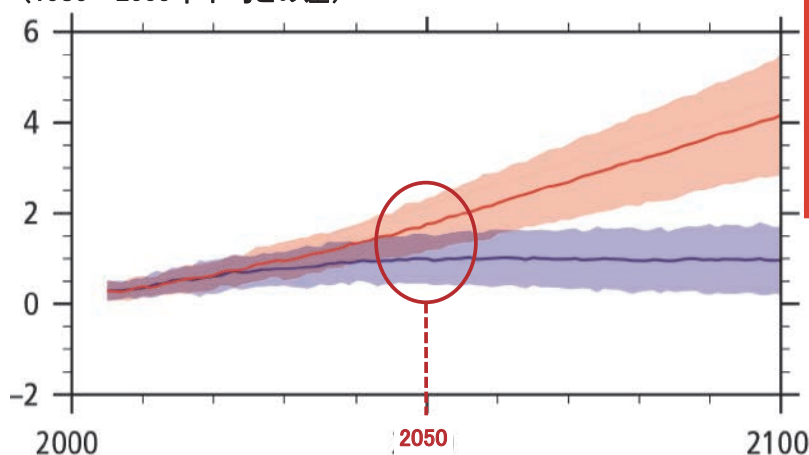
ステップ 2 3 4 5



【選択シナリオ】

今回は長期的リスク考察の観点から、2050年時点における2°C・4°Cシナリオを想定。
4°Cでは、一部パラメータでコロナ復興遅延を加味した IEA DRSシナリオを採用

【世界平均地上気温変化予測】 (1986～2005年平均との差)



4°C(2.7°C～)シナリオとして定義

4°Cシナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4°C上昇

2°C以上(2.7°C～4°C)シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0°C上昇

2°Cシナリオ：
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3°C上昇

(参考)1.5°Cシナリオ：
抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5°C未満の上昇

’30年までには、2°C、4°Cシナリオではほぼ同様な気温変化が発生。
’30年以降シナリオ間の差が拡大

TCFD提言でのシナリオ分析では2°C以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

3-46

3. シナリオ群の定義

ステップ

2

3

4

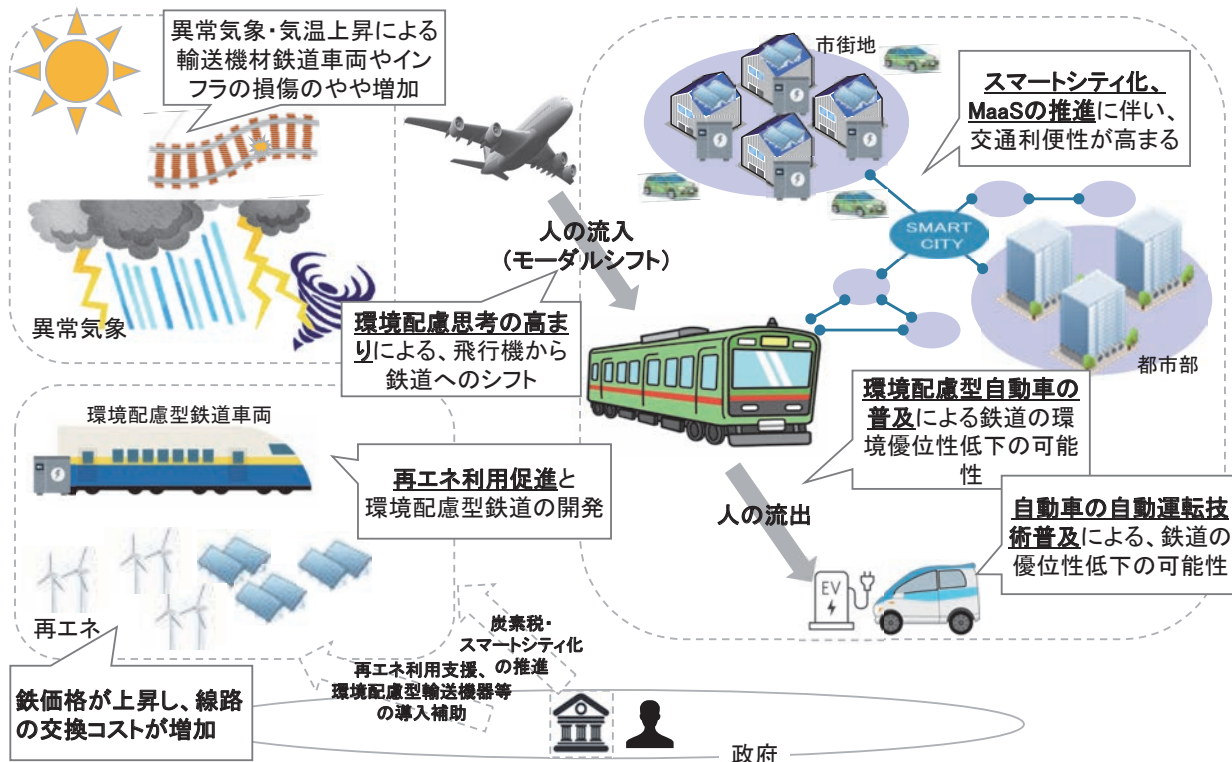
5

【2℃シナリオの将来(2050年を想定)社会像イメージ】

低炭素化が推進されモーダルシフトが起こり、再エネやスマートシティが普及する

2℃

4℃



3-47

3. シナリオ群の定義

ステップ

2

3

4

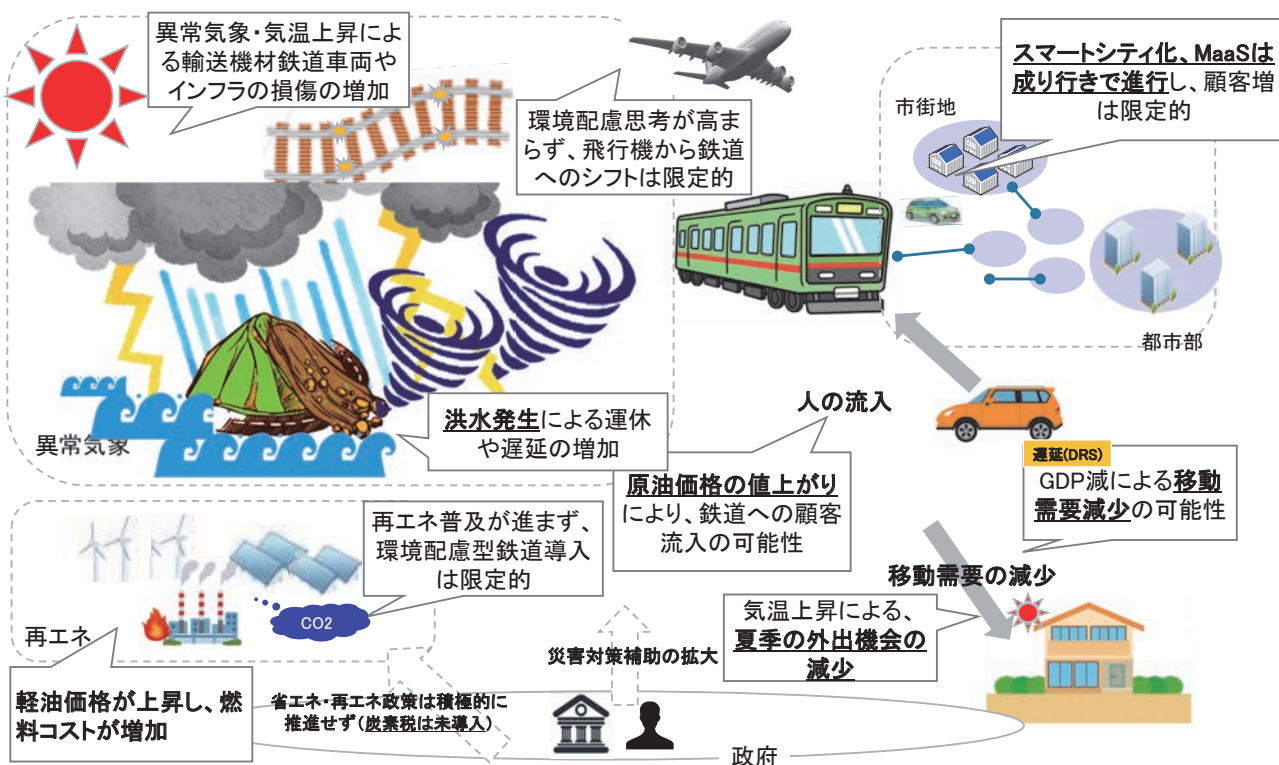
5

【4℃シナリオ(2050年を想定)の将来社会像イメージ】

異常気象が甚大化し、スマートシティ化は成り行きで進行

2℃

4℃



3-48

4. 事業インパクトの評価

ステップ

2

3

4

5

【使用パラメーター一覧】

IEA等の科学的根拠等に基づき試算を実施

※為替レート: 1ドル=105円(2020年10月1日基準)

		現在	2050年		出所
			4°C	2°C	
移行リスク (費用の増加)	炭素税	—	—	191ドル/t-CO ₂	・ IEA「World Energy Outlook2020」 ・ 4°Cシナリオは現状と同等水準と想定
	電力価格	216ドル/MWh	184ドル/MWh	242ドル/MWh	・ IEA「World Energy Outlook2018」
	原油価格	63ドル/Barrel	96ドル/Barrel	48\$/Barrel	・ IEA「World Energy Outlook2020」
	鉄価格	350\$/t	382\$/t	506\$/t	・ 2ii「The Transition Risk-o-Meter Reference Scenarios for Financial Analysis」
移行リスク (低炭素技術の普及)	航空旅客量増加率	6290billion/pkm	国内・国際: 158%	国内・国際: 80% 国内: 47%、国際: 99%	・ 2ii「The Transition Risk-o-Meter Reference Scenarios for Financial Analysis」
	車両普及台数	—	1,525,850,630台	1,339,099,724台	・ IEA「Energy Technology Perspective2017」より推計
	EV・燃料電池車普及台数	—	380,981,575台	963,804,456台	・ IEA「Energy Technology Perspective2017」より推計
	自動運転車普及台数	—	641,900,000台	641,900,000台	・ 富士キメラ総合研究所「2020 自動運転・AIカー市場の将来展望」より推計
物理的リスク	気温の上昇	—	平均+2.04°C	平均+1.2°C	・ 世界銀行「Climate Change Knowledge Portal」
	洪水の頻度	1倍	4倍	2倍	・ 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画の在り方検討」
	土砂災害の発生確率	10%	12%	12%	・ A-PLAT 気候変動適応情報プラットフォーム
	線路座屈発生確率	0.6~0.63%	0.94%	0.65%	・ ELSEVIER「Impacts of climate change on operation of the US rail network」2017

3-49

4. 事業インパクトの評価

ステップ

2

3

4

5

2°Cの世界: 移行に伴う費用増加が発生するが、鉄道の環境優位性を維持した場合機会創出も見込まれる
4°Cの世界: 自然災害の激甚化による費用増加が発生する

リスク項目		影響額	
		2°C	4°C
移行リスク	炭素税の引き上げ (炭素価格の上昇)	(2°C)炭素税が導入される(排出係数が減少) (4°C)炭素税が導入されない	
	調達コストの増減 (電気)	(2°C)再エネが進み、電気料金が上昇する (4°C)再エネは進まず、電力小売り競争により価格が下がる	
	調達コストの増減 (軽油)	(2°C)原油価格が下降し、軽油価格も下降 (4°C)原油価格が高騰し、軽油価格も上昇	
	調達コストの増減 (鉄価格)	(2°C)炭素税導入により鉄価格が上昇 (4°C)炭素税が導入されない	
	次世代技術の普及 (自動運転・ZEVの普及)	(2°C)EV・燃料電池車×自動運転車が普及し、鉄道からの顧客流出が起きる (4°C)EV・燃料電池車×自動運転車の普及は限定的	
	お客さまの嗜好の変化 (航空量の変化)	(2°C)モーダルシフトが起き、航空機からの流入が起る (4°C)航空量は成り行き	
	平均気温の上昇 (利用者の減少)	(2°C)気温上昇により、移動需要がやや減 (4°C)気温上昇により、移動需要が減	
	自然災害の頻発・激甚化 (洪水被害の増加)	(2°C)各拠点において、洪水による被害がやや増加 (4°C)各拠点において、洪水による被害が増加	
物理的リスク	自然災害の頻発・激甚化 (土砂災害の増加)	(2°C)各拠点において、土砂による被害がやや増加 (4°C)各拠点において、土砂による被害がやや増加	

3-50

5. 対応策の定義

ステップ

2

3

4

5

【個別リスクへの今後の対応策(案)】

「CO2排出量削減の長期目標を設定」しつつ、

風力をはじめとする「再エネ利用の促進」が主な対応策として想定される

リスク
の取り
込み

機会の
取り込
み

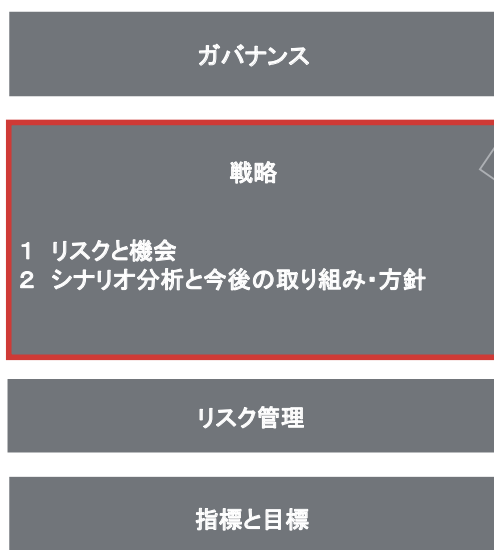
組織課
題への
対応策

項目	区分	リスク対応策(初期案)	区分	機会の取り込み施策(初期案)
炭素価格 /エネルギー CO2 排出量 削減目標	適応	✓ 長期的なCO2排出量削減目標の設定 ✓ 長期的なエネルギー削減目標設定	形成	✓ 長期的なCO2排出量削減目標の実施 ✓ 植林による防災×CO2吸収の排出権獲得の同時実現
低炭素 技術の 進展	適応	✓ 省エネ技術の投資 ✓ 省エネ車両の継続導入	形成	
再エネ 利用促進	適応	✓ 再エネ車両の開発と導入 ✓ 再エネ利用によるBCP対応(非常時発電)×脱炭素の同時実現	適応・ 形成	✓ 自家発電の利用促進と売電
次世代技術 の進展	適応	✓ 再エネ車両の開発と導入	形成	✓ スマートシティ・MaaS進展に伴う駅周辺の開発による地価の向上
異常気象の 激甚化	留保	✓ データ活用によるリスクモデル高度化	形成	✓ 植林による防災×CO2吸収の排出権獲得の同時実現

3-51

6. 情報開示の方向性

TCFDが推奨する4つの開示項目「ガバナンス」「戦略」「リスク管理」「指標と目標」に沿って、できるところから開示をスタート



2 シナリオ分析と今後の方針・取り組み

当社の鉄道事業における気候変動の影響について、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)やIEA(国際エネルギー機関)などの専門機関が描く2°Cと4°C※のシナリオに基づき、分析を行いました。2°Cシナリオでは炭素税の引き上げや再生可能エネルギー電力の普及によるコストの増加が見込まれる一方で、鉄道の環境優位性を保つことが出来れば、代替輸送機関からお客さまの転換が見られ、売上を増加させる機会を獲得出来ることが分かりました。

また、4°C※シナリオでは、気候変動を原因とする自然災害の頻発・激甚化により、鉄道資産に被害が生じ、修繕のためのコストが増加するとともに、運休の発生により売上が減少することが分かりました。

当社グループでは、社会にとっても、自社にとっても持続可能な社会が実現出来るよう、2°Cの世界の実現に向けて取り組みを進めてまいります。

※IEA2020の2.7°C以上シナリオを含む

<シナリオ分析に使用した主なシナリオ>

主に移行リスクを分析するために使用	IEA: SDS, STEPS, DBS
主に物理的リスクを分析するために使用	IPCC: BCP2.6, BCP6.5

①2°Cシナリオにおける世界観 (2050年)



3-52

運輸セクター

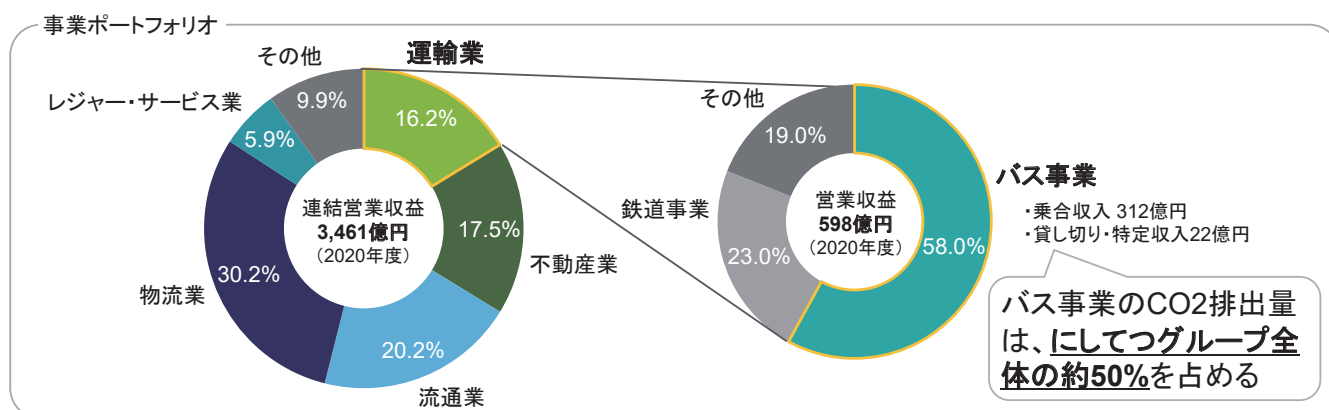
✓ 実践事例①：九州旅客鉄道株式会社

✓ 実践事例②：西日本鉄道株式会社

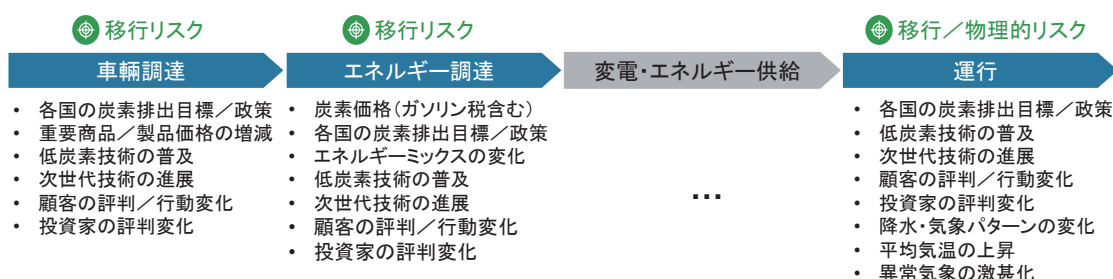
3-53

【対象事業】

にしてつグループ全事業のうち、CO2排出量割合が高い「バス事業」を対象と想定



対象事業におけるバリューチェーン(想定)



【ステップ2: リスク・機会の重要度評価】

まちに、夢を描こう。



にしてつグループのバス事業におけるリスクと機会

種類			評価	リスク	機会
移行リスク	政策	炭素税	大	・炭素税導入によるコスト増加	・EVバス等の導入による燃料調達コスト削減
		規制	大	・EVバス等への転換要求による対応コスト発生 ・対応できない場合は事業継続困難	・EVバス等の普及を促進する政策・補助金制度の実施・強化による先行投資・導入が可能
	技術	低炭素技術の普及	大	・EVバス等の調達コスト増加 ・蓄電池の管理コスト、交換コスト等の運行コスト増加 ・EVバス等のメンテナンスコスト増加 ・燃料補給設備等のハード構築コスト増加	・EVバス等の低価格化、長距離走行可能による車輛調達コストや導入障壁低下 ・車両の軽量化による燃費の改善により、燃料調達コスト減少 ・貨客混載型輸送の導入による売上増加 ・蓄電池のエネルギーマネジメント等への活用による収入源獲得
		次世代技術の進展	大	・自動運転技術の導入コスト発生 ・自動運転車車両のメンテナンスコスト増加	・自動運転技術普及に伴う燃料・人員抑制によるコスト低減 ・MaaSやAI活用型オンデマンドサービス等の普及による交通機関の積極的利用で売上増加

3-55

【ステップ2: リスク・機会の重要度評価】

まちに、夢を描こう。



にしてつグループのバス事業におけるリスクと機会

種類			評価	リスク	機会
移行リスク	評判	お客さまからの評判／行動変化	大	・環境対策に積極的でない場合、お客さまの環境意識高まりにより売上が低減 ・EV自動車等の普及によるバスの環境優位性低下に伴う売上減少 ・テレワークの普及による売上減少	・お客さまの環境意識の高まりによる輸送量単位のCO2排出量が低いバスへの転移による売上増加 ・自家用車の燃料負担増大に伴うバスへの転移により売上増加
		投資家の評判変化	中	・環境対策に積極的でない場合、株価低下や資本コスト上昇	・低炭素・環境配慮型の事業に移行できた場合は、ESG投資の拡大に伴い資本コスト減少
物理リスク	慢性	平均気温の上昇	中	・冷房コスト、設備投資コスト増加 ・熱中症対応コスト増加 ・路面・車輛への影響に伴う運転能力低下による対応コスト発生 ・外出手控えによる売上減少	
	急性	異常気象の激甚化	大	・道路・トンネル等での通行停止発生による売上減少 ・車輛の損傷復旧、現場作業員の安全・健康対策等によるコスト発生 ・外出手控えによる売上減少	・停電時に非常用電源として蓄電池を提供することによる評判上昇 ・う回路を複数想定するなど災害に強い運営体制を整備することによるお客さまからの信頼獲得

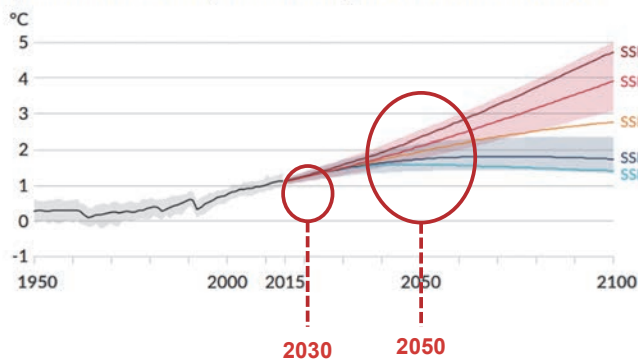
3-56

【ステップ3:シナリオ群の定義】

今回は気候変動によるインパクト幅の観点から、2030年、2050年時点における4℃、1.5℃シナリオを想定

【世界平均地上気温変化予測】
(1850～1900年平均との差)

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



4℃(2.7℃～)シナリオとして定義

4℃(3.2～5.4℃)シナリオ:

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇するシナリオ

※SSP3-7.9: +2.8～4.6℃(約 3.6℃)

2℃以上(2.7～4℃)シナリオ:

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇するシナリオ

※SSP2-4.5: +2.1～3.5℃(約 2.7℃)

2℃シナリオ(SDS):

厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

※SSP1-2.6: +1.3～2.4℃(約 1.8℃)

1.5℃シナリオ:

抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

※SSP1-1.9: +1.0～1.8℃(1.4℃)

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

- ✓ '30年までには、2℃、4℃シナリオではほぼ同様な気温変化が発生。'30年以降シナリオ間の差が拡大
- ✓ 2100年の平衡気候感度(ECS)の可能性が高い範囲:2.5～4℃可能性が非常に高い範囲:2～5℃、中央値:3℃
- ✓ このまま行くと向こう数十年の間にCO₂及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21世紀中に地球温暖化は1.5℃及び2℃を超える
- ✓ シナリオ分析で選択した時間軸ごとに、2050年の脱炭素を見据えた適切なトランジション(移行)のパスを描くことが重要

3-57 出所:AR6 WG I 図SPM.29(IPCC)、AR5 SYR 図SPM.6、IEA、“ETP2017”、UNEP、“The Emission Gap Report 2015”、Global Warming of 1.5℃(IPCC)

【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き各々の世界観について定義

※為替レート:1ドル=110円(2021年9月1日基準)

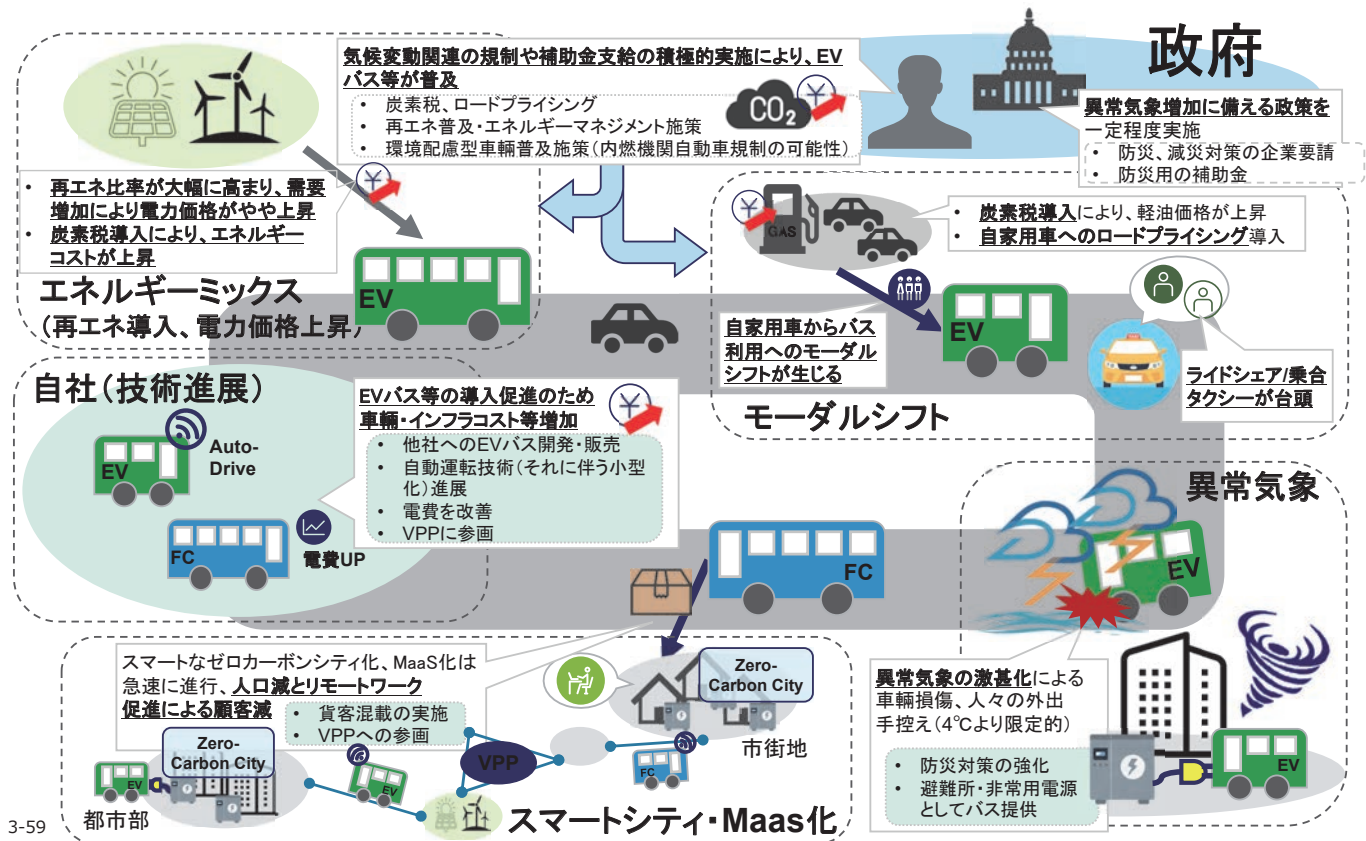
※青字は1.5℃パラメータが無い場合、2℃パラメータ使用

重要項目	想定パラメータ	パラメータ対象地域	単位	BAU	2030年		2050年		出所
					4℃	1.5℃	4℃	1.5℃	
各国の炭素排出目標/政策	炭素税(国境炭素調整)	先進国	円/tCO ₂	-	-	14,300	-	27,500	- IEA WEO2020 - IEA NZE2050 4℃シナリオは現状と同等水準と想定
	環境配慮型車両(EV・FCバス)普及	世界	%	-	2%	23%	6%	79%	- IEA WEO2020 - IEA NZE2050
エネルギーミックスの変化	燃料の価格増減率	世界	%	-	21%	-5%	48%	-35%	- IEA WEO2020 - IEA NZE2050
	電力価格	日本	円/MWh	23,760	22,880	25,410	19,360	25,850	IEA WEO2018
次世代技術の進展	脱炭素化による自家用車・バス間の利用者数変化	世界	%	-	-	-	-	20-50%	- IEA NZE2050 4℃シナリオは現状と同等水準と想定
異常気象の激甚化	「降雨継続時間12時間以上」の変化倍率	日本(北海道、九州北西部)	%	-	40%	15%	40%	15%	気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言」

※IEA(International Energy Agency:国際エネルギー機関)は、第1次石油危機後の1974年に、OECDの枠内における自律的な機関として設立された。事務局所在地はパリ。エネルギー政策全般にわたる知見で高い国際的評価を得ている。

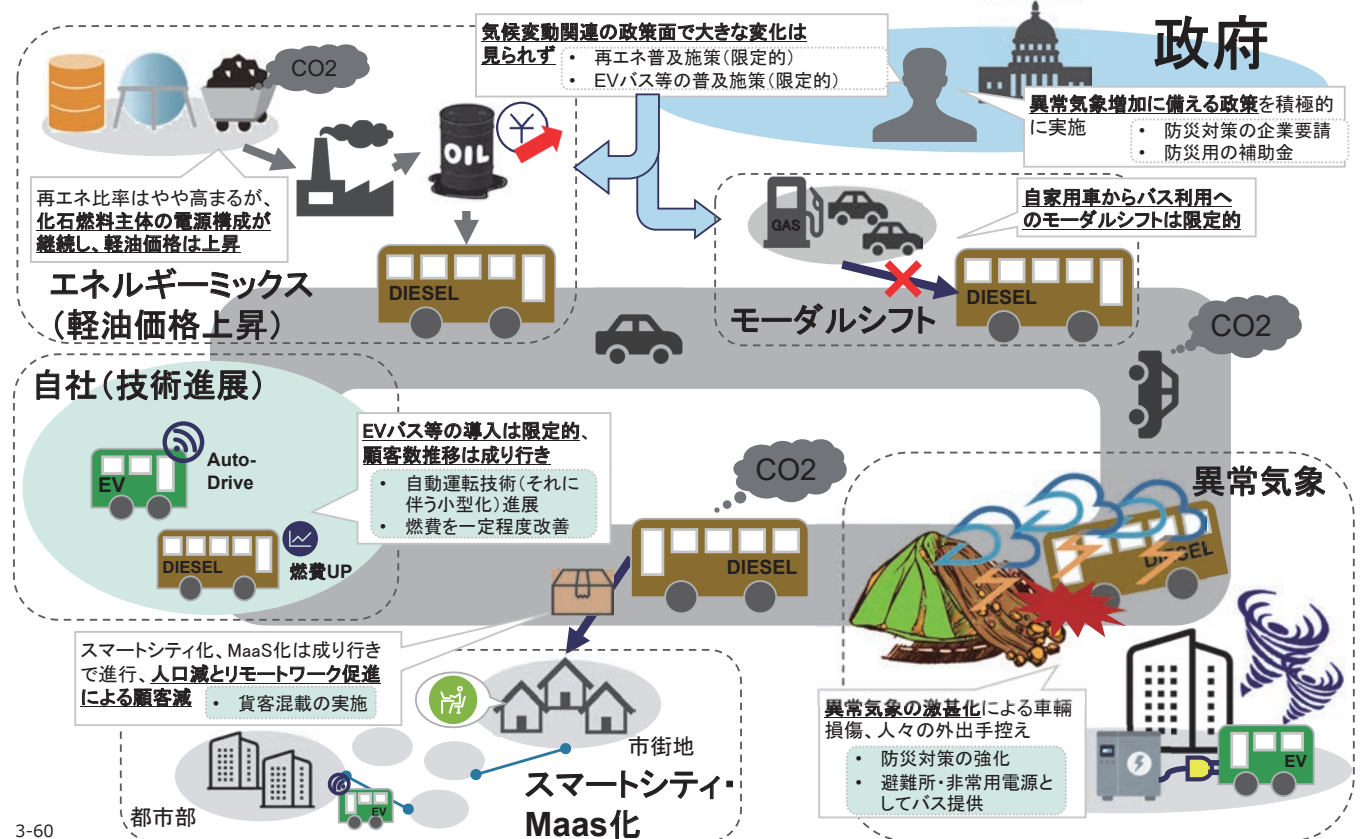
【ステップ3:シナリオ群の定義】

【1.5℃シナリオ】 脱炭素化に向けた再エネ普及・ゼロカーボンシティ化・モーダルシフトへの対応が重要



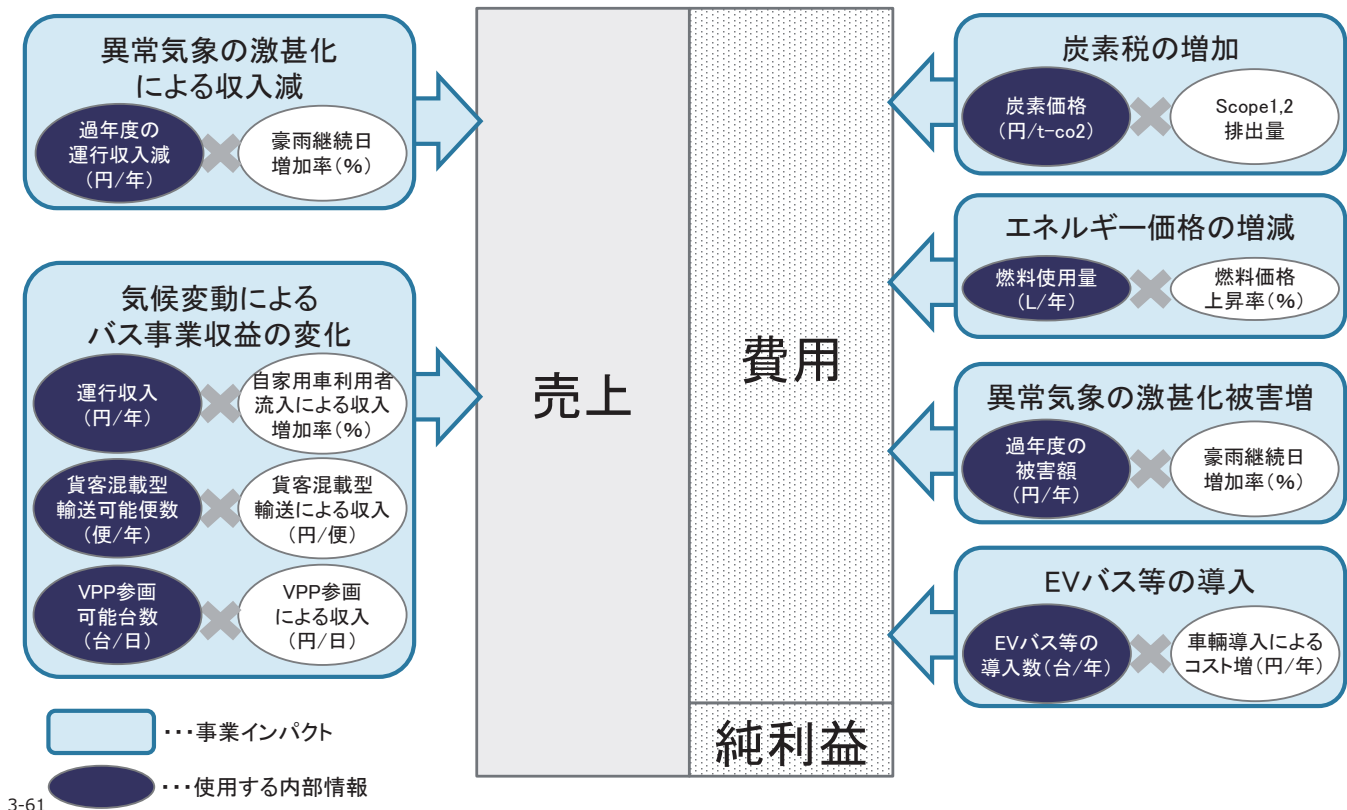
【ステップ3:シナリオ群の定義】

【4℃シナリオ】 大きなモーダルシフト等は起きず顧客数は成り行きで推移し、異常気象への対策が重要



【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



【ステップ4: 事業インパクト評価】

【1.5℃シナリオ】 EVバス等の導入に伴い、バスの優位性により機会創出が見込まれる

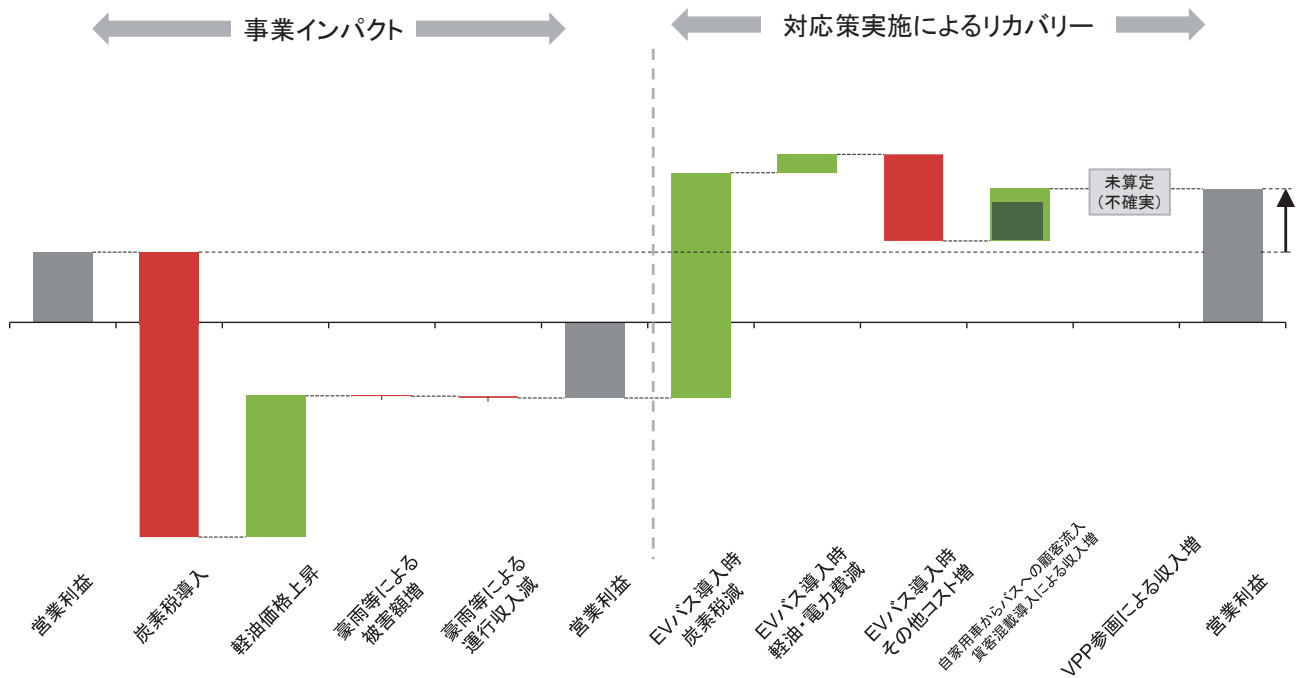
【4℃シナリオ】 燃料調達コストの増加が見込まれる

リスク項目		想定される内容	影響度	
			1.5℃	4℃
移行リスク	炭素価格 (ガソリン税等含む)	(1.5℃) 炭素税導入により上昇 (4℃) 開発途上国での需要拡大により上昇	- - -	- -
	国の炭素排出目標/政策 (EVバス等の導入)	(1.5℃) 補助金等の政府の政策に伴い導入が拡大 (4℃) 導入は限定的	+ + +	
	低炭素技術の普及	(1.5℃) EVバス等の導入拡大に伴い普及が拡大 (4℃) 普及は限定的	+ -	
	次世代技術の進展	(1.5℃) MaaSやオンデマンドサービス等の普及が拡大 (4℃) 進展は限定的	+ -	
	お客さまの行動変化	(1.5℃) モーダルシフト等が進展 (4℃) モーダルシフト等は限定的	+ +	
物理リスク	異常気象の激甚化	(1.5℃) 施設の被害、運行停止がやや増加 (4℃) 施設の被害、運行停止が増加	-	-

【ステップ4: 事業インパクト評価】

【1.5℃シナリオ(2050年)】

炭素税導入による甚大な費用増加が発生するが、対応策の実施によって、増益が可能となる見込み



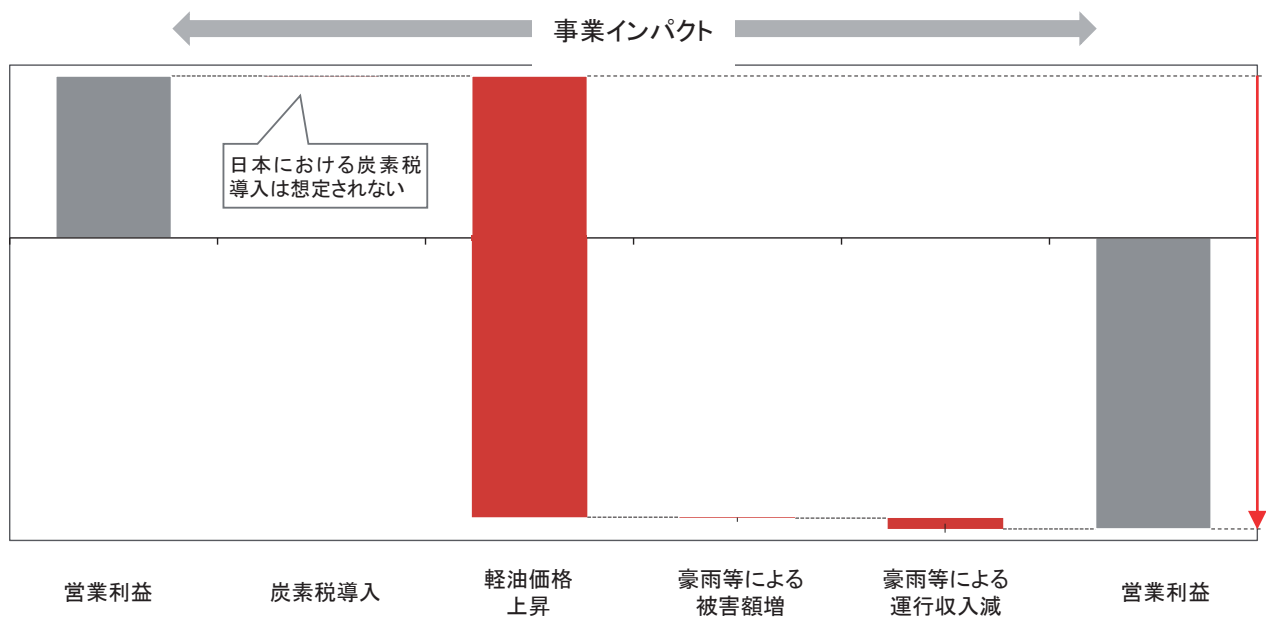
1.5℃では、EVバス導入等の対応策によって、炭素税によるインパクトのリカバリーを目指すことが重要

3-63

【ステップ4: 事業インパクト評価】

【4℃シナリオ(2050年)】

軽油価格上昇による甚大な費用増加が発生し、最終的には事業存続が難しくなるほどの赤字となる見込み



4℃では、軽油価格上昇と異常気象の激甚化リスクが顕在化

3-64

【ステップ5: 対応策の定義】

「サステナビリティを踏まえた目標」を策定し、「乗合事業へのEVバスの導入」を推進しつつ、地方自治体やエネルギー関連企業との連携によるビジネスモデルやエコシステムの形成が重要

項目	リスク対応		機会の取り込み	
	区分	対応策	区分	対応策
炭素価格・各国政策／目標	適応	✓ CO2排出削減目標の設定 ✓ カーボンニュートラル(ネガティブ)宣言 ✓ <u>補助金獲得に向けて、採算性評価の詳細を明確にし、政府へのロビイング</u>(バス関連事業者とのコンソーシアム設立等)	形成	✓ ゼロカーボン・コンパクトシティに沿ったバスインフラへの移行 ✓ <u>サステナビリティを踏まえた目標策定・アクションの推進</u>(「地域住民の足」と企業活動のカーボンニュートラル化を実現したまちづくり等)
エネルギーミックスの変化	適応	✓ ディーゼルバスの低燃費化への継続投資 ✓ 軽油からバイオディーゼル等への転換 ✓ <u>再エネ電力への転換</u> ✓ エネルギー価格上昇分の質上げ(価格戦略)	形成	✓ <u>自家発電の導入・売電</u>
低炭素・次世代技術	適応	✓ <u>乗り合い事業へのEVバス導入</u> ✓ 貸切事業(高速バス等)への対応検討	形成	✓ 貨客混載型輸送の導入 ✓ <u>他社との連携による蓄電池の最大限の活用</u> ✓ 改造EVバス等の製造・販売に向けた継続投資
顧客の評判／行動変化	留保	✓ エコ企業定期券の販売/バスロケによる運行情報提供の継続 ✓ オンデマンドバスの運行継続	形成	✓ 脱炭素交通利用への行動変容促進
異常気象の激甚化	適応・留保	✓ う回路を複数想定するなどのバス運行体制の準備 ✓ 保険会社・車輛メーカーとの異常気象を見据えた契約の見直し	形成	✓ EVバスを用いた非常時の給電計画の構築・検証

3-65

【TCFDシナリオ分析の方向性】

シナリオ分析の水平展開や、中期経営計画等への組み込み、社外への方針表明が重要

対応期間	直近のアクション案	
	社内向け	社外向け
現在～数か月間	・シナリオのモニタリング等、<u>気候変動に関する取組を進める実行体制</u>の構築	・TCFD情報(シナリオ分析結果等)の開示・賛同表明 ・<u>CO2排出削減目標の表明</u>
～1年	・<u>シナリオ分析の水平展開</u> ・各部門におけるCO2排出削減目標・再エネ目標等の設定 ・複数シナリオを見据えた<u>ポートフォリオの策定(中計)</u> ・サステナビリティを踏まえた、<u>収益の維持拡大に寄与する将来事業方針の策定(中計)</u>	・気候変動対策を踏まえた事業方針(中計)の公開
その他	○1.5℃シナリオにおける各事業の立ち位置確立のための<u>政府への働きかけ</u> ・バス事業の場合、EVバスの採算性評価の詳細を明確にし、政府へのロビイング等 ○1.5℃シナリオにおける市場創出に向けた<u>パートナーシップの構築</u> ・バス事業の場合、EVバス導入に向けた他社等との連携等	

3-66

素材セクター

- ✓ 実践事例①：グンゼ株式会社
- ✓ 実践事例②：信越化学工業株式会社
- ✓ 実践事例③：日本製紙グループ（日本製紙株式会社）
- ✓ 実践事例④：三井金属鉱業株式会社
- ✓ 実践事例⑤：株式会社UACJ

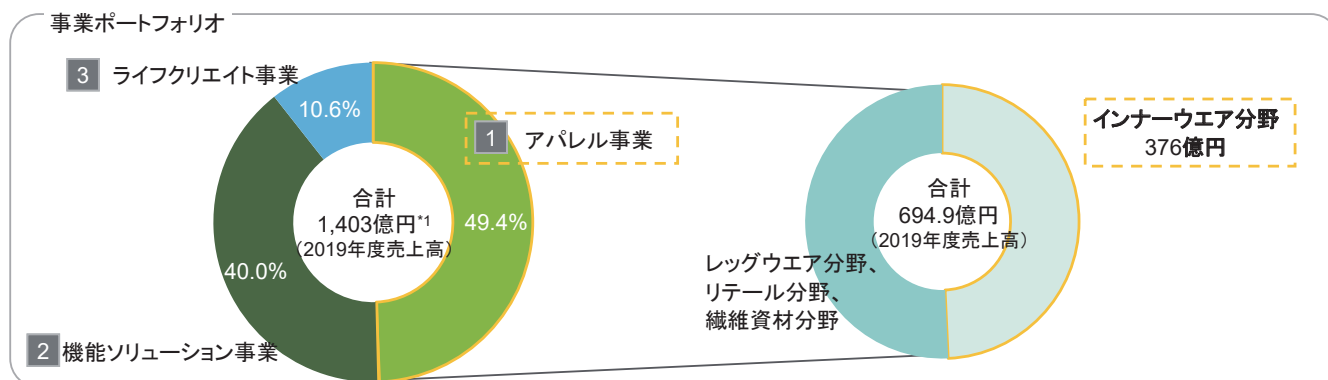
3-67

1. 対象事業

GUNZE

【今回対象とする貴社の事業の選定】

ポートフォリオ上重要な「アパレル事業」の中の「インナーウェア分野」を対象と想定



対象セクターと検討リスク(例)

セクター①	セクター②	製品例	検討リスク項目
1 アパレル事業	インナーウェア分野		移行リスク - 政策 ✓ 炭素価格、その他規制(水、プラスチック等) - 市場 ✓ 価格の変化、原材料の高騰 - 技術 ✓ 低炭素技術の開発 - 評判 ✓ 顧客行動の変化、投資家の評判変化 物理的リスク - 慢性 ✓ 平均気温の上昇、気象パターンの変化 - 急性 ✓ 異常気象の激甚化

3-68

2. リスク・機会の重要度評価

ステップ

2

GUNZE

アパレル事業における原材料製造～販売までのリスク・機会項目

移行リスク項目	事業インパクト			評価
小分類	指標	考察:リスク	考察:機会	
各国の炭素排出目標/政策(炭素税)	支出	各国政府における炭素税の適用により、工場の操業コストが増加	低炭素エネルギーの使用等に、いち早く対応すれば、エネルギーコスト増加を抑えることが可能	大
各国の炭素排出目標/政策	支出	原材料価格の上昇により、生産コストが上昇	今後想定される規制に、いち早く対応すれば、生産コスト増加を抑えることが可能	大
エネルギーミックスの変化	支出	- 再エネ比率の向上により、電気代が上昇し、製造コスト増加 - 製造工場でのCO2排出量の大幅な削減により、コスト増加	再エネへの投資拡大や利用増加により、生産能力向上に伴う収益拡大につながる	大
重要商品/製品価格の増減	収益支出	繊維産業を含む製品のカーボンフットプリントの表示要求に伴い、重要商品の生産コストが上昇	循環型経済に対応した新材料、新製品、新サービスの選択肢が広がり、売上が増加	大
顧客行動の変化	収益支出	- 環境負荷影響度に応じて購買決定する消費者やステークホルダーの増加に伴い、対応の遅れが顧客離れ、売上低下につながる - 有害物質の使用やサプライチェーン上のリスクに関連する表示に関するコスト増の恐れ	購買傾向の変化に合わせ、エネルギー使用を抑える機能性衣料品や、リサイクル素材を活用する環境配慮型商品拡大により、市場優位性を保持し、収益拡大につながる	大
投資家の評判変化	収益	エネルギー、水、素材の使用に関するアパレル業界の基準策定の動きに遅れば、風評対応のコスト増加や売上低下の恐れ	持続可能性に関する要求に応えられれば、顧客、従業員、規制当局、利益団体との関係性が深まり、収益拡大につながる	中

3-69

2. リスク・機会の重要度評価

ステップ

2

GUNZE

アパレル事業における原材料製造～販売までのリスク・機会項目

物理リスク項目	事業インパクト			評価
小分類	指標	考察:リスク	考察:機会	
平均気温上昇	収益支出	- 気温上昇が原材料の収量に影響を与え、生産低下に伴う収益低下の恐れ - 生産工程等での冷房能力強化コストが発生	- 気候変動に対応した機能性商品を開発・販売することで、他社との差別化を図り、売上向上につながる - 省エネへの取り組みを強化することで、温室効果ガス排出量を削減し、コスト削減につながる	大
海面の上昇	収益支出	海岸に接している又は近隣地域は、従業員の出勤やサプライチェーン全体の寸断リスクをもたらすため、コスト増加の恐れ	複数の拠点を確保するネットワークを整備することで、機能不全を減らし、収益低下を防ぐことが可能	中
水ストレス(渇水)	収益支出	- 製品の材料を提供する農場において重要な淡水へのアクセスを脅かし、生産低下に伴う収益低下の恐れ - 水価格の高騰による原材料価格の上昇、その結果生産コストが増加	サプライチェーンでの環境負荷削減に取り組み、水の入手リスクを軽減することで、安定した生産と長期的なコスト削減が可能	大
異常気象の激甚化(洪水)	収益支出	- 台風や洪水などの異常気象により事業活動が停止または縮小すれば、売上が減少するリスク - 洪水などの気候の変化により、綿花やポリエステルなどの石油関連素材などの投入コストが増加	防災拠点の整備、商品・物流におけるサプライチェーンの強化により、被害を最小限にとどめるだけでなく、事業継続能力を発揮し、コスト削減につながる	大
異常気象の激甚化(豪雨・嵐・サイクロン)	収益	綿等の原材料の生産に影響を及ぼし、生産量の低下と売上の減少につながる	緊急支援物資の提供による企業イメージアップなど、財務面やブランディング面等における企業価値の向上に貢献し、収益増加につながる	大

3-70

3. シナリオ群の定義

ステップ

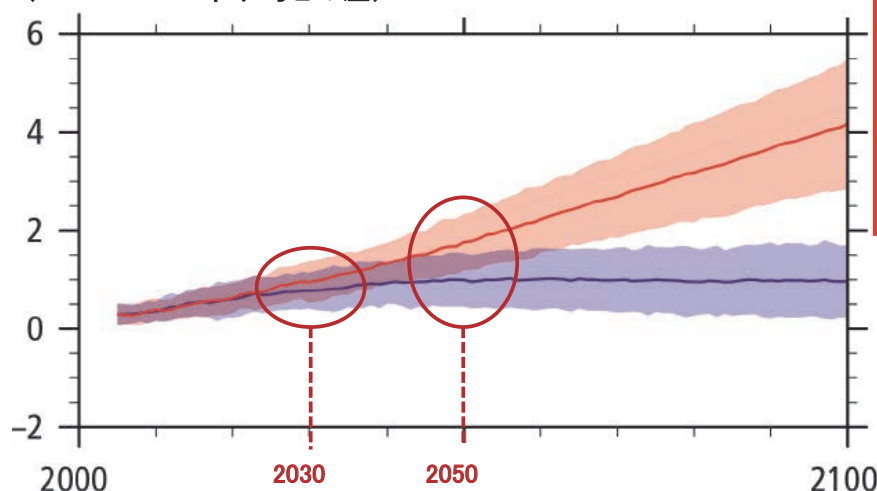
3

GUNZE

【選択シナリオ】

今回は2050年カーボンニュートラルを見据え、幅広いシナリオ分析実施の観点から、2050年時点における1.5℃・4℃シナリオを想定

【世界平均地上気温変化予測】 (1986～2005年平均との差)



4℃(2.7℃～)シナリオとして定義

4℃シナリオ：

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上(2.7℃～4℃)シナリオ：

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃シナリオ：

厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

(参考)1.5℃シナリオ：

抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

- ✓ 2030年までには、2℃、4℃シナリオではほぼ同様な気温変化が発生し、2030年以降シナリオ間の差が拡大
- ✓ シナリオ分析で選択した時間軸ごとに、2050年の脱炭素を見据えた適切なトランジション(移行)のパスを描くことが重要

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

出所: AR5 SYR 図SPM.6、IEA, "ETP2017"、UNEP, "The Emission Gap Report 2015"、Global Warming of 1.5℃(IPCC)

3-71

3. シナリオ群の定義

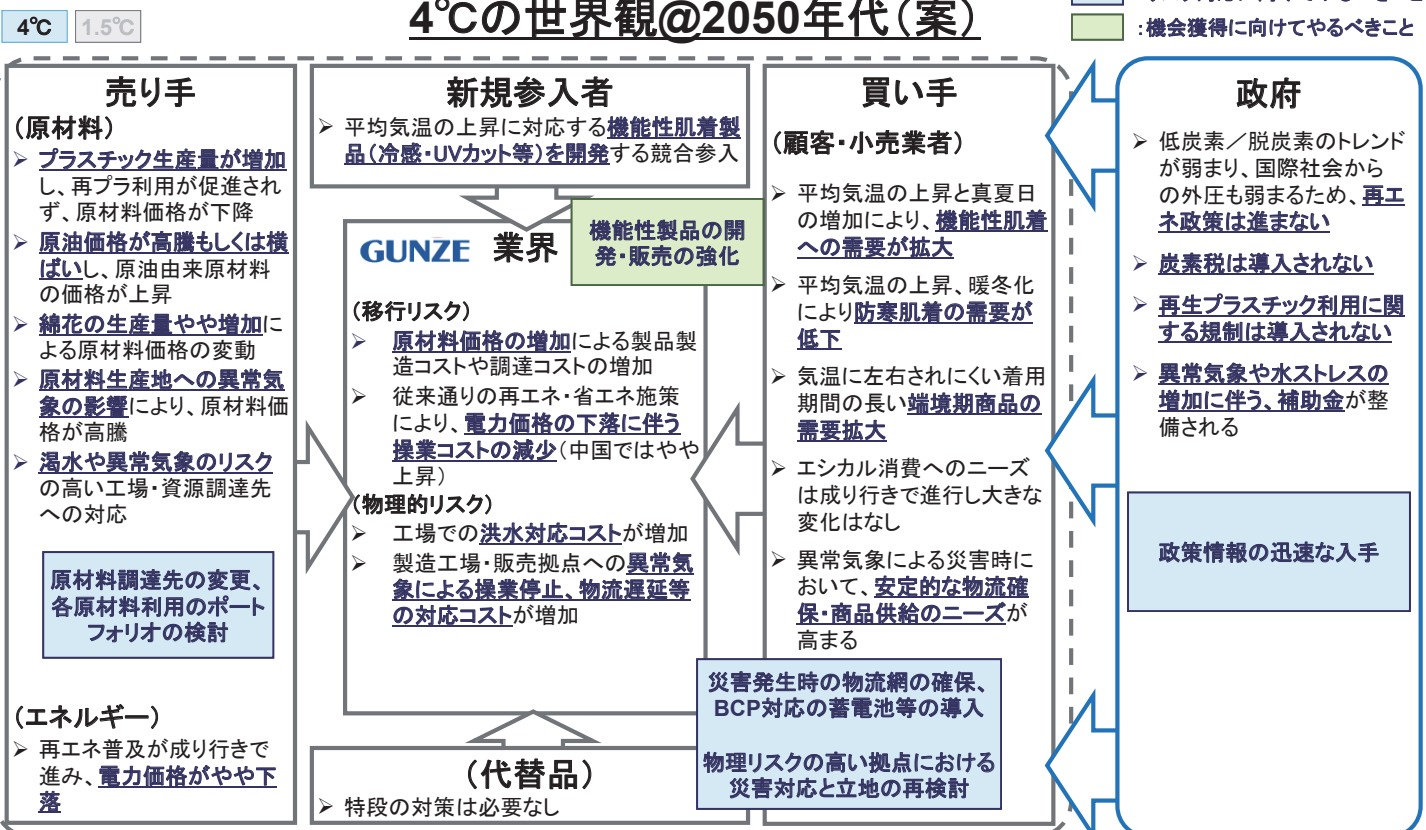
ステップ

3

GUNZE

物理的リスクが顕在化し、原材料価格や製品製造における影響が想定される

4℃の世界観@2050年代(案)



3-72

3. シナリオ群の定義

ステップ

3

GUNZE

新素材利用やエシカル消費に対応した開示・認証の推進が求められ、移行リスクが高まる

1.5°Cの世界観@2050年代(案)

4°C 1.5°C

：リスク対応に向けてやるべきこと

：機会獲得に向けてやるべきこと



3-73

3. シナリオ群の定義

ステップ

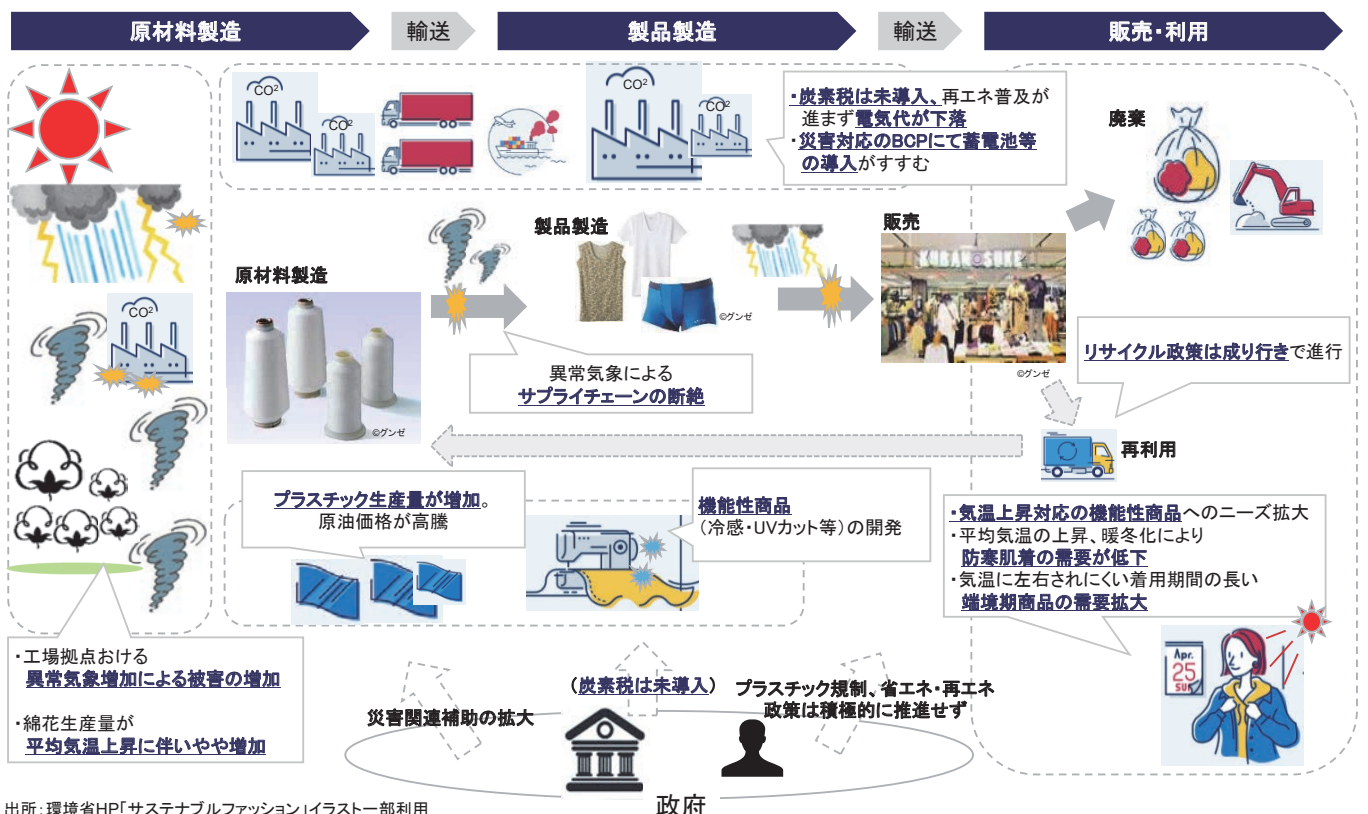
3

GUNZE

【4°Cシナリオの将来社会像イメージ】

4°C 1.5°C

異常気象や気温上昇の物理的リスクが顕在化し、リサイクル政策は成り行きで進行



出所：環境省HP「サステナブルファッション」イラスト一部利用

3-74

3. シナリオ群の定義

ステップ

3

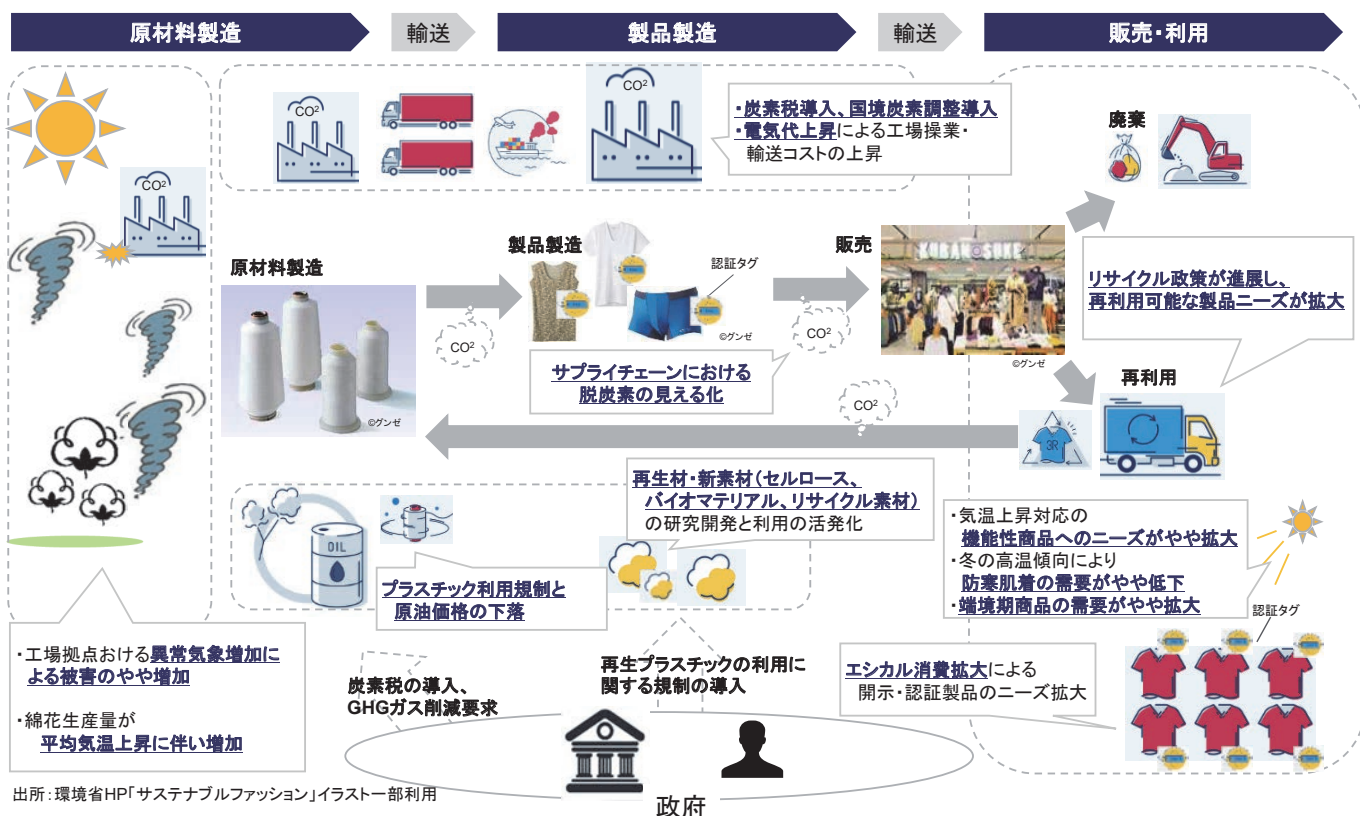
GUNZE

【1.5℃シナリオの将来社会像イメージ】

炭素税や再プラ規制が導入され、エシカル消費が拡大

4℃

1.5℃



3-75

4. 事業インパクト評価

ステップ

4

GUNZE

【使用パラメーター一覧】 IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

		現在	2050年		出所
			4℃(2℃以上)	1.5℃	
費用増加 移行リスク	①炭素価格	—	—	日本 250ドル/t-CO2 中国 200ドル/t-CO2 タイ・ベトナム 55ドル/t-CO2	・ IEA NZE2050 ・ 4℃シナリオは現状と同等水準と想定
	②各国の炭素排出目標/政策: プラスチック再利用率	—	—	・ 100%	・ EU Technical Expert Group (TEG) "Taxonomy Report: Technical Annex"
	③エネルギーミックスの変化: 電力価格	日本 216ドル/MWh 中国 86ドル/MWh	日本 176ドル/MWh 中国 118ドル/MWh	日本 235ドル/MWh 中国 131ドル/MWh	・ IEA WEO2018
	④エネルギーミックスの変化: 原油価格	グローバル	グローバル	グローバル	・ IEA WEO2020、NZE2050
	⑤重要商品/製品価格の増減: 原材料価格	・ 原油価格(1.5℃): 37ドル/barrel ・ 原油価格(4℃): 63ドル/barrel	・ 原油価格: 96ドル/barrel	・ 原油価格: 24ドル/barrel	・ 資源エネルギー庁 エネルギー基本計画
収益減少 移行リスク	⑥顧客行動の変化: エシカル消費	—	—	—	—
物理的リスク 収益増加・減少	⑦気温上昇: 綿花栽培量	・ 154 billionドル(10億ドル) (商品残高生産量 2012年)	・ 222 billionドル(10億ドル) (商品残高生産量)	・ 235 billionドル(10億ドル) (商品残高生産量)	・ FAO "The future of food and agriculture Alternative pathways to 2050"
	⑧気温上昇: 肌着売上	—	・ 平均+2.04℃	・ 平均+1.15℃	・ 世界銀行 "Climate Change Knowledge Portal"
物理的リスク 費用増加	⑨異常気象の甚大化: 渇水	—	—	—	・ WRI Aqueduct Water Risk Atlasより推計
	⑩異常気象の甚大化: 洪水	・ 1倍	・ 4倍	・ 2倍	・ 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画の在り方 検討」

3-76

4. 事業インパクト評価

ステップ

4

GUNZE

国内では炭素税、再プラ規制、原油価格上昇による原材料価格への影響等のリスクによる財務インパクトが大きいと想定

リスク項目		全体	⑤	
			1.5℃	4℃
移行リスク	①炭素価格 A	1.5℃:炭素税の影響が大きく、操業コストが増加 4℃:炭素税は入らないと想定	▲ ** 億円	---
	②各国の炭素排出目標/政策 :プラスチック再利用率 E	1.5℃:再プラ規制が導入し、コストが増加 4℃:再プラ規制は入らないと想定	▲ ** 億円	---
	③エネルギーミックスの変化 :電力価格 B	1.5℃:再エネ比率拡大で電力単価上昇し製造コストが増加 4℃:電力単価が下降し、製造コストが減少	▲ ** 億円	** 億円
	④エネルギーミックスの変化 :原油価格 C	原油価格が変化し、CO2排出量や製造コストに変動が発生	** 億円	** 億円
	⑤重要商品/製品価格の増減 :原材料価格 D	1.5℃:原油由来の合成繊維の製造コストが減少 4℃:原油由来の合成繊維の製造コストが増加	** 億円	▲ ** 億円
	⑥顧客行動の変化 :エシカル消費 F	1.5℃:エシカル製品に向けた関心は増大 4℃:現状と不変と想定	▲ ** 億円	---
物理リスク	⑦気温上昇:綿花栽培量 H	生産量増加と価格弾力性の関係により、綿花価格が増加	▲ ** 億円	▲ ** 億円
	⑧気温上昇 :肌着売上パターン① :夏の売上上昇 G	気温上昇対応の機能性商品へのニーズがやや拡大	** 億円	** 億円
	⑧気温上昇 :肌着売上パターン② :冬期の売上減少 G	冬の高温傾向により防寒肌着の需要がやや低下	▲ ** 億円	▲ ** 億円
	⑨異常気象の甚大化:渇水 I	各拠点でリスクが異なる	▲ ** 億円	▲ ** 億円
	⑩異常気象の甚大化:洪水 J	1.5℃では発生頻度が2倍、4℃では4倍に増加	▲ ** 億円	▲ ** 億円

3-77

5. 対策案の定義

ステップ

5

GUNZE

事業内容の類似性、環境に係る活動を基に企業を選定し、状況を整理

リスクへの対応策

機会の取り込み

項目	財務インパクト	対応策案
A 炭素税(削減目標)	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ - (導入なし)	✓ CO2排出量削減:2030年度に2013年比-35% ✓ 廃棄物総排出量:12%削減(2012年BM比)
E 各国の炭素排出目標 /政策 (省エネ・再エネ、 再プラ規制)	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ - (導入なし)	✓ ボイラー・空調機などのユーティリティ設備の高効率化 ✓ 新規構築物の高断熱化、高気密化による省エネ化 ✓ CO2フリーメニューの活用による再生可能エネルギー電源の推進 ✓ 太陽光エネルギー活用拡大と蓄電技術を導入し、自家消費による電力使用量削減
B C エネルギーミックス の変化 (燃料・電力価格)	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ ** 億円	✓ A重油から、都市ガスやLPG、LNGなどの排出量が少ない燃料へ転換 ✓ ガス化から電化推進による電力価格の削減 ✓ LED照明への切替、消費電力の少ない機器の利用 ✓ 再エネ電源(CO2係数ゼロ)の推進による電力価格削減
D H 重要商品/製品価格 の増減(原材料価格)	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ ▲ ** 億円	✓ 石油由来から自然由来素材への転換
F 顧客行動の変化	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ - (導入なし)	✓ <u>環境に配慮した原材料・資材活用(オーガニックコットン、リサイクル材料ほか)</u> ✓ 国際認証規格(ISO14001等)に適合する環境マネジメントシステムの構築
G 平均気温上昇	1.5℃ ** 億円 4℃ ** 億円	✓ 吸汗速乾機能を備えた機能性肌着の商品開発
I J 異常気象の激甚化 (渇水、洪水)	1.5℃ ▲ ** 億円 4℃ ▲ ** 億円	✓ 繊維加工における洗浄温度の低減と <u>使用水量の大幅削減に向けた環境配慮型染色技術の確立</u>

3-78

素材セクター

- ✓ 実践事例①：グンゼ株式会社
- ✓ 実践事例②：信越化学工業株式会社
- ✓ 実践事例③：日本製紙グループ（日本製紙株式会社）
- ✓ 実践事例④：三井金属鉱業株式会社
- ✓ 実践事例⑤：株式会社UACJ

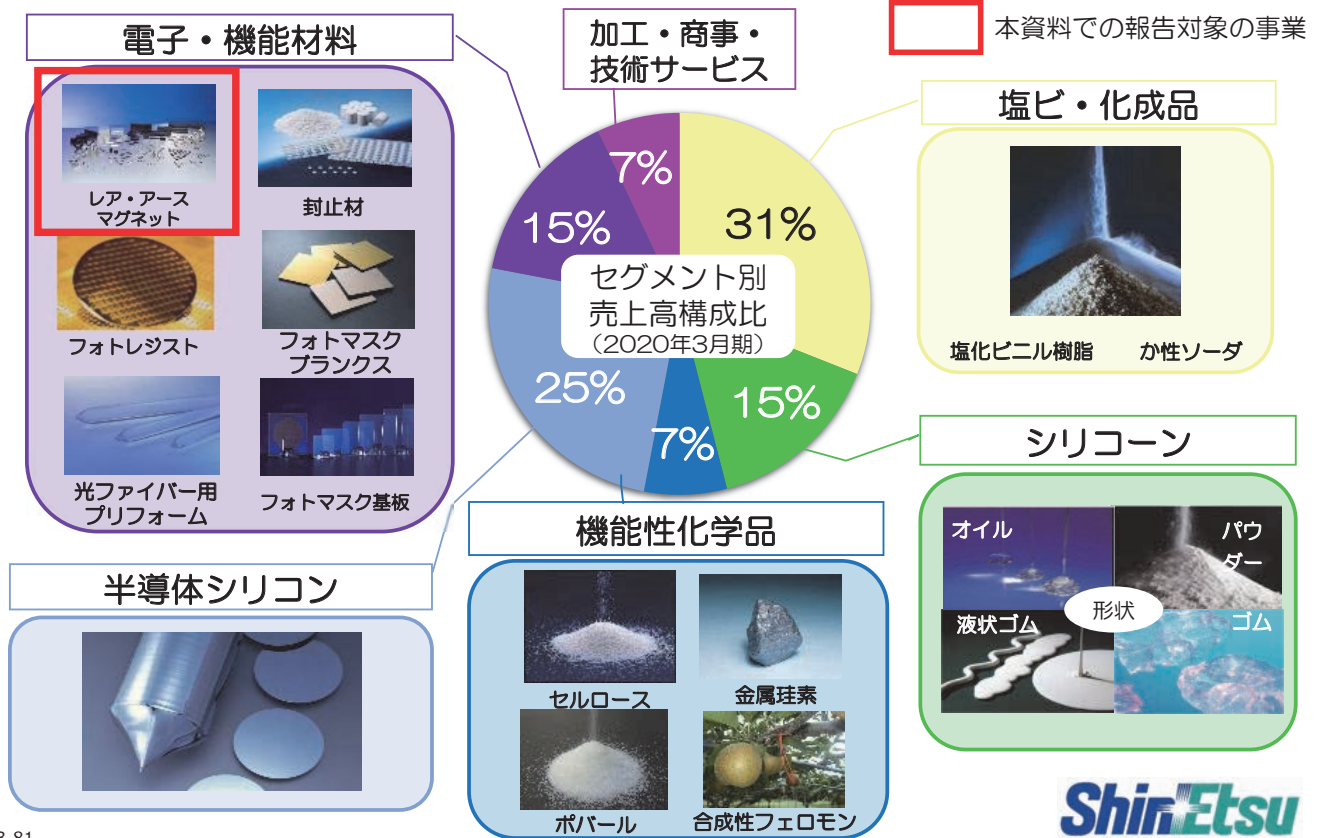
3-79

信越化学グループの概要(2020年3月31日現在)

1	設立	1926年9月16日
2	本社所在地	東京都千代田区大手町2-6-1
3	グループ会社数	150社 国内55社／海外19ヶ国、95社
4	従業員数	22,783人（連結）
5	資本金	1,194億円
6	売上高	1兆5,435億円
7	経常利益	4,182億円
8	時価総額	約8兆円（2021年1月26日現在）

3-80

信越化学グループの事業内容



3-81

気候変動シナリオ分析の体制

ESG推進委員会内に設置した気候変動関連分科会と、分析対象とした事業部門の委員、事務局員が担当。

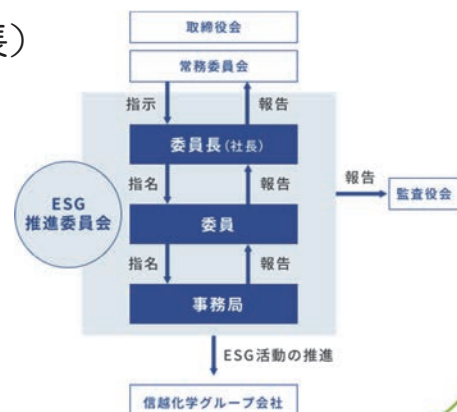
【ESG推進委員会の概要】

設立 : 2005年4月1日 CSR推進委員会設立
2017年8月1日 ESG推進委員会設立

委員長 : 斉藤恭彦 (代表取締役社長)

副委員長 : 秋本俊哉 (常務取締役)

委員、事務局 :
信越化学の取締役11名および部門長、
グループ会社のESG担当者 45名



3-82

ShinEtsu

気候変動シナリオ分析 作業の内容

段階	内容
1	気候変動シナリオ分析および開示項目の理解
2	2℃および4℃（2.7℃以上）の世界観の想定 時間軸の検討
3	気候変動によって想定される事業へのリスクと機会、重要度の想定 財務への影響の評価
4	リスク対応策、機会の取り込みの検討
5	分析結果の報告（ESG担当役員、環境担当役員）
今後の予定	
6	役員会で報告
7	サステナビリティレポート等で開示

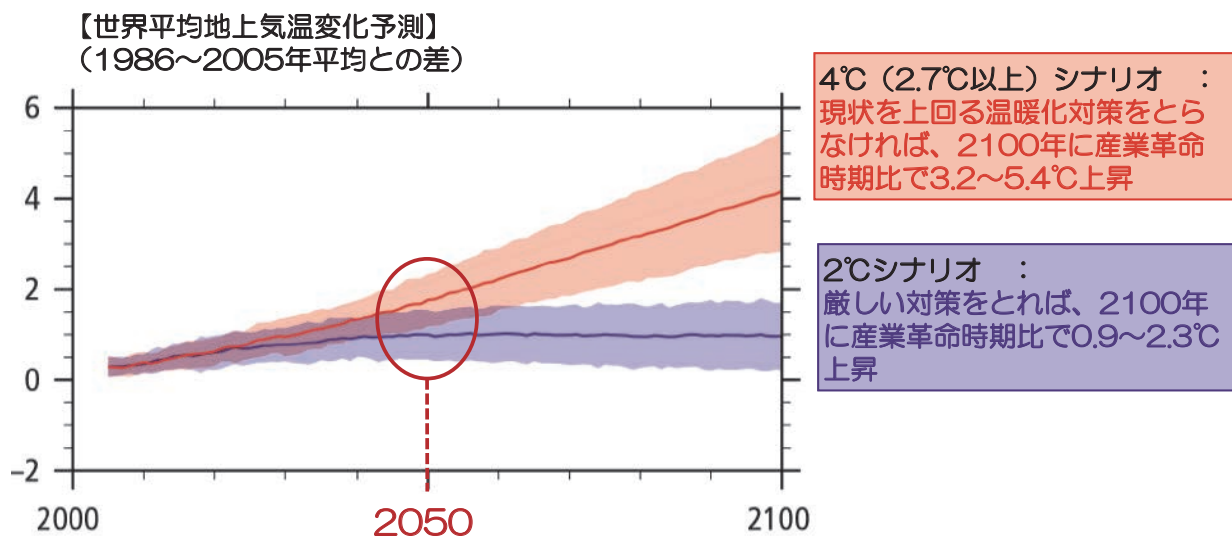


3-83

STEP 2 3 4 5 6

気候変動シナリオの時間軸の設定

気候変動によるインパクトを踏まえ、2050年の時点における
2℃および4℃（2.7℃以上）のシナリオを想定



2030年までには、2℃、4℃（2.7℃以上）シナリオではほぼ
同様な気温変化が発生。2030年以降シナリオ間の差が拡大

（出所）AR5 SYR 図SPM.6



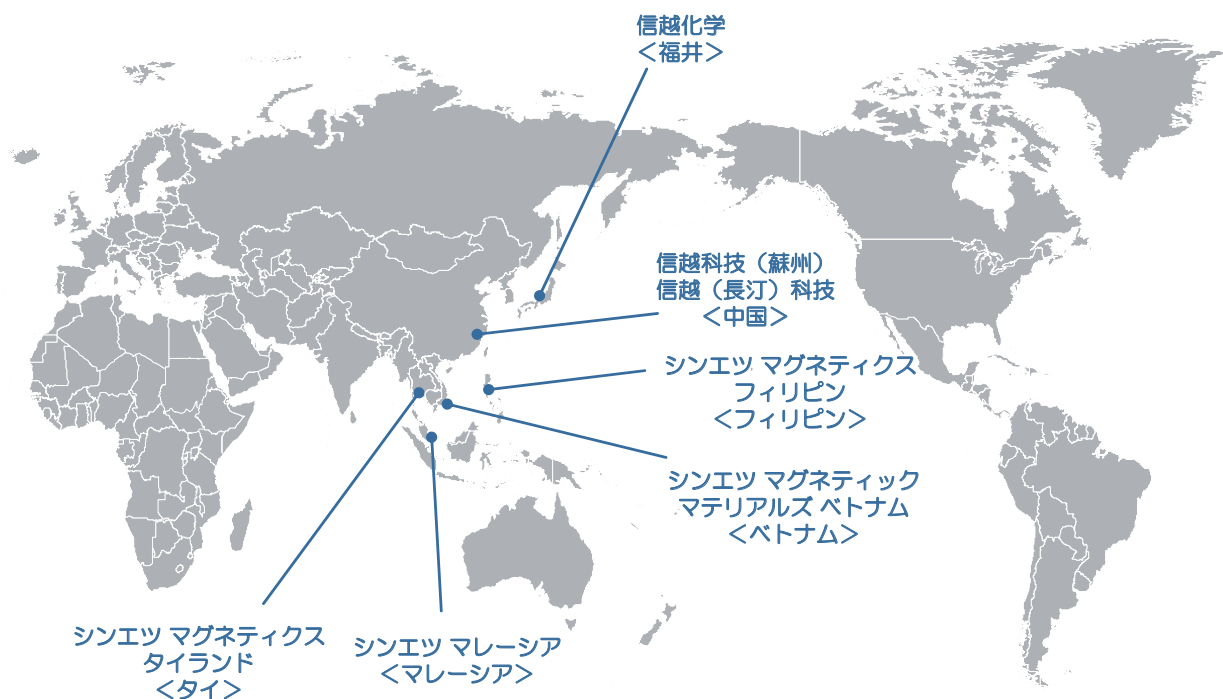
3-84

2050年における収益を試算し、気候変動による影響を検討

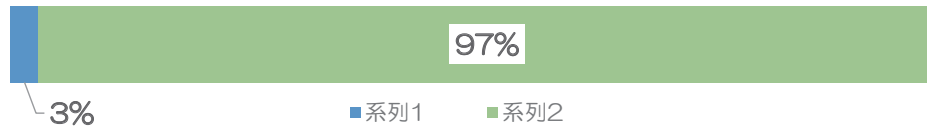
試算の前提

- レア・アースマグネットの生産量および需要拡大を見据え、売上は2050年まで一定の成長率で増加すると仮定
- 2050年の営業利益：過去3年分の営業利益の平均値を採用
- スコープ1 排出量：2019年度排出量を基準として、事業の売上の上昇率に比例して増加するものと仮定
- 電力の排出係数は低下すると仮定

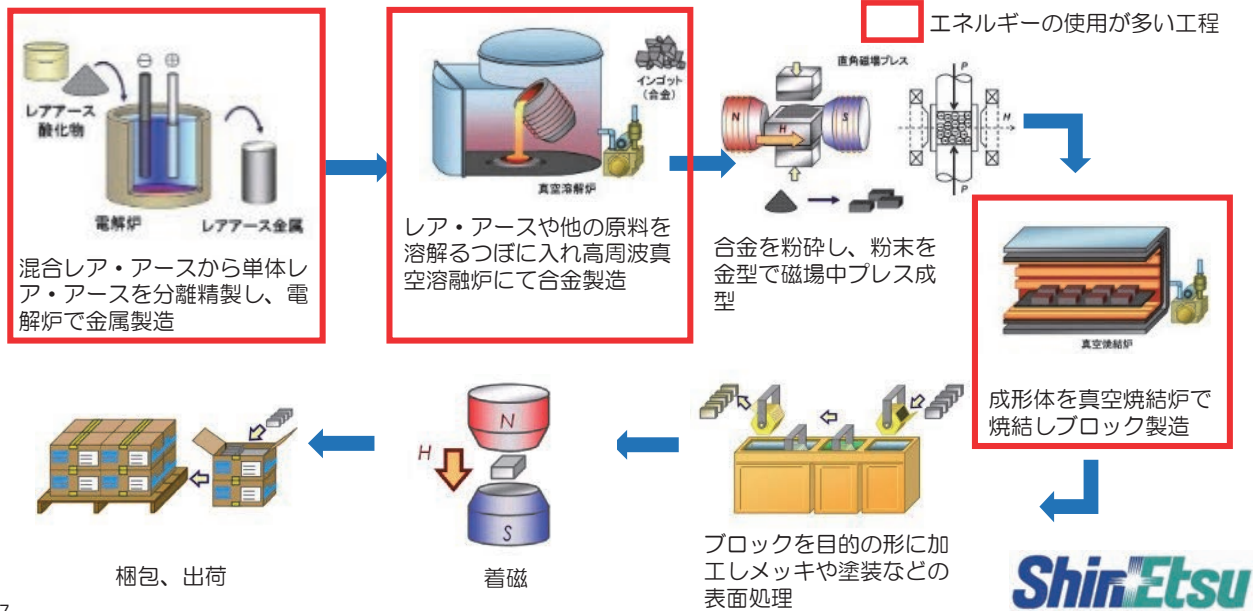
対象事業の主な生産拠点



対象事業の温室効果ガス排出量 スコープ別割合



対象事業の生産工程



3-87

気候変動による事業機会（2℃シナリオ）

用途	詳細	影響度
電気自動車、ハイブリッド車、燃料電池車	ハイブリッド車や電気自動車、燃料電池車の駆動モーターや車両のさまざまなモーターに高性能で小型のレア・アースマグネットを使用することにより、車両全体の重量を軽くし、燃費性能を上げている	大
風力発電機	洋上風力発電機の高効率化および発電機のメンテナンスコストの削減に寄与している	大
エアコンのコンプレッサーモーター	エアコンのコンプレッサーモーターに使用することによりエネルギー消費効率が上がり、消費電力量を削減できる。	中
航空機	小型航空機の電動化やハイブリッド化および大型航空機の油圧駆動部の電動化（モーター駆動）により、機体重量を軽減し燃費の向上をはかる	中
産業用モーター	産業用モーターに使用することによりモーター効率が上がり、消費電力量を削減できる	中

気候変動リスク（2℃シナリオ）

事象	当社へのリスク	利益への影響度	対処
再生可能エネルギーによる電力の普及に伴う電力価格の上昇	再生可能エネルギー由来の電力の購入費用の増加	大	スコープ2排出量の削減 ・電力の使用量が少ない生産工程や高効率な機器の導入などのさらなる推進 ・カーボンニュートラル天然ガス（排出権付き天然ガス）を使用したコージェネレーションシステムの導入
異常気象の発生（台風、河川の氾濫など）	生産拠点の浸水 サプライチェーンの寸断	小	生産拠点の嵩上げ 生産拠点の複数化 原材料の調達先の多様化 製品在庫の確保 損害保険への加入
世界各国での炭素税の導入 炭素排出枠の設定	炭素税の課税 炭素排出枠の達成のための排出権の購入費用の発生	小	スコープ1排出量の削減 ・生産工程の効率化や高効率な機器の導入などのさらなる推進 ・水素還元鉄の材料の利用 温室効果ガスの絶対量での削減目標の設定、達成 各国の炭素税等の環境規制に関する情報を収集し、対策を施す



3-89

気候変動リスク（4℃（2.7℃以上）シナリオ）

事象	当社へのリスク	利益への影響度	対処
異常気象の発生頻度の上昇	生産拠点の浸水 サプライチェーンの寸断	大	生産拠点の嵩上げ 生産拠点の複数化 原材料の調達先の多様化 製品在庫の確保 損害保険への加入
降水パターンの変化などによる洪水の発生頻度の上昇			
一部の国での炭素税の導入 炭素排出枠の設定	対象事業の生産拠点の所在国では炭素税や炭素排出枠は導入されない。	—	—
電力価格	IEAのシナリオ分析（現行施策シナリオ）によると、電力価格は上昇しない。このため、当社へのリスクはない。	—	—



3-90

素材セクター

- ✓ 実践事例①：グンゼ株式会社
- ✓ 実践事例②：信越化学工業株式会社
- ✓ 実践事例③：日本製紙グループ^o（日本製紙株式会社）
- ✓ 実践事例④：三井金属鉱業株式会社
- ✓ 実践事例⑤：株式会社UACJ

3-91

日本製紙グループ 概要



3-92

持続可能な資源である“木”を基軸とし、
木質資源からさまざまな製品・サービス事業を展開

リスク重要度評価

ステップ

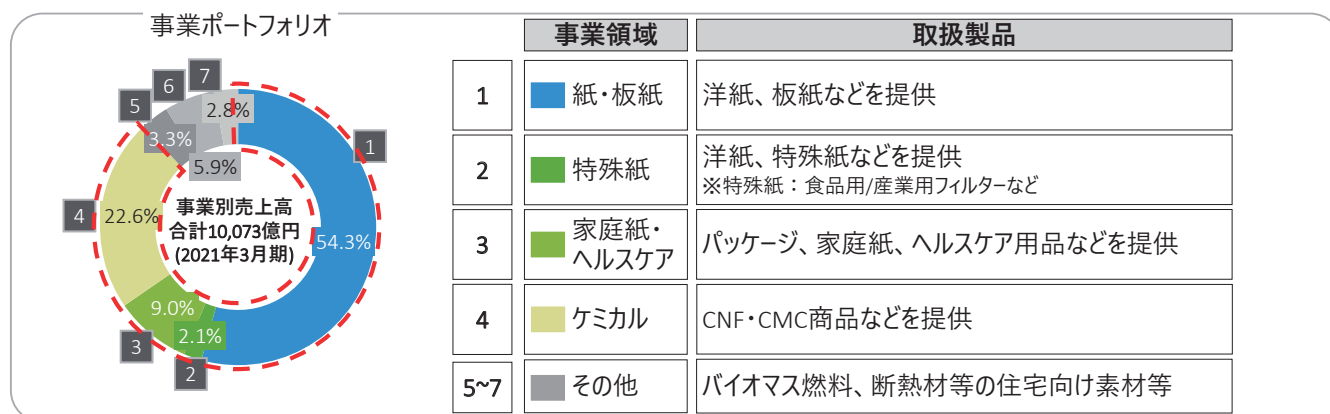
2

3

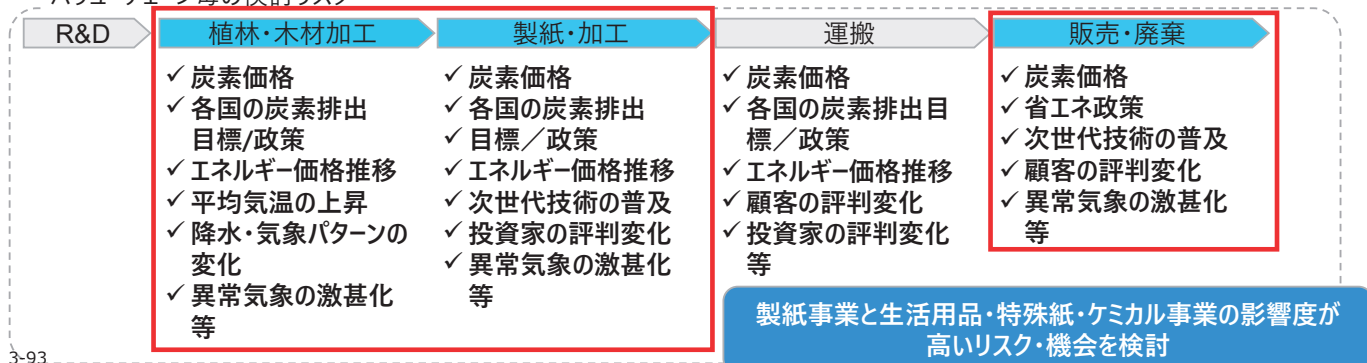
4

5

対象とする事業：国内の「紙・板紙事業」、「特殊紙事業」、「家庭紙・ヘルスケア事業」、「ケミカル事業」



バリューチェーン毎の検討リスク



リスク重要度評価

ステップ

2

3

4

5

原材料調達から製品利用までのリスク・機会を検討

移行リスク・機会 (1/2) 全8項目

①紙・板紙、②特殊紙、③家庭紙・ヘルスケア、④ケミカル

リスク項目	事業インパクト				評価			
	小分類	指標	考察（例）：リスク	考察（例）：機会	①	②	③	④
1.炭素価格	収益支出		世界で炭素税が欧州基準になり、工場の操業コストおよび物流コストが増加	再エネ導入等の環境性能向上をすると、公的支援や減税対象となる可能性有	大	大	大	大
2.各国の炭素排出目標/政策	収益支出		炭素排出量を削減できない場合は、排出権購入等の追加コストが発生 各国の森林保護政策・伐採規制等に伴い、木材調達コストが増加する（例：天然林の伐採・輸出規制等）	低炭素製品(CNF等)の需要増加 脱炭素推進政策に乗じて、バイオ燃料提供等のビジネス機会が増加する可能性有	大	大	大	大
3.エネルギー価格推移	収益支出		再エネ転換が求められ、自社設備・グリーン電力購入等の対応コストが増加する	—	中	中	中	中
4.重要商品の増減	収益支出		脱炭素化推進のために情報の電子化・ペーパーレスの進展 気候変動により食料生産の効率が低下し、森林地帯の農地化に伴い木材原料コストが増加する	消費者の環境問題の関心の高まり、エシカル消費や環境配慮型製品の需要が増加する サーキュラーエコノミー（循環型経済）の機運が高まり、古紙・再生紙に関連したビジネス機会が増加する可能性あり	大	大	大	大

移行リスク・機会 (2/2)

全8項目

①紙・板紙、②特殊紙、③家庭紙・ヘルスケア、④ケミカル

リスク項目 小分類	指標	事業インパクト		評価			
		考察（例）：リスク	考察（例）：機会	①	②	③	④
5.次世代技術の普及	収益支出	- 環境対応設備や高効率な低炭素技術・機器の導入により、設備コストが増加する - 水資源等の効率化競争が激化し、結果としてR&D投資コストの負担が増加する	- 環境配慮設備（太陽光発電等）の性能向上により、再エネコストが低下し、工場の操業コストが低下する - CNF等の実用化により、関連ビジネス機会が拡大する	大	大	大	大
6.消費者の評判変化	収益支出	- 環境配慮型製品需要増に伴い、製造コストが増加する - 森林管理の妥当性が低い場合、NGO・メディアから指摘を受け、企業の評判が下がり、売上が減少する	気候変動の高まりに対して、森林資源の価値を明確に訴求することで、会社の評判が向上する	大	中	大	中
7.投資家の評判変化	資本	投資家から環境対策に消極的と評価された場合、資本調達が行いにくくなり、資本調達コストが増加する	- 環境配慮型の事業に移行した場合に、ESG投資等資本調達の可能性が上がる - 環境負荷低減に繋がり企業イメージが向上した場合、投資家からの評価に繋がる	小	小	小	小
8.コスト増の製品価格転嫁	収益支出	各リスクによるコスト上昇を製品価格に転嫁する際に、転嫁額の大きさによっては、自社の競争力を棄損する恐れがある	消費者を含めたサプライチェーンでの環境コスト負担が推進された場合、自社事業の持続可能性が高まる	大	大	大	大

3-95

物理的リスク・機会 (1/1) 全4項目

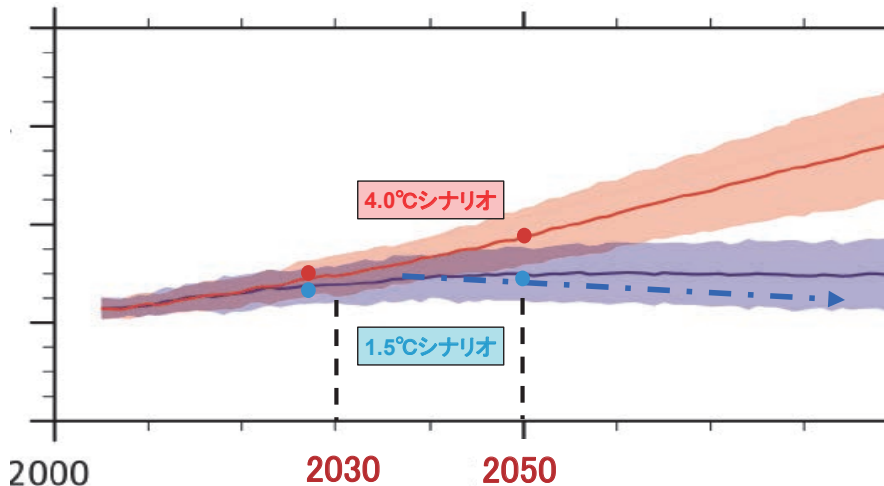
①紙・板紙、②特殊紙、③家庭紙・ヘルスケア、④ケミカル

リスク項目 小分類	指標	事業インパクト		評価			
		考察（例）：リスク	考察（例）：機会	①	②	③	④
1.平均気温の上昇	収益支出	森林火災・病虫害増加等の発生により、木材チップ等の原料調達コストが増加	一部地域で、気温上昇により樹木成長が促進され、木材チップ等の原料調達コストが低下する	大	大	大	大
2.降水・気象パターンの変化	収益支出	- 大雨・干ばつ等の異常気象によって、原材料供給が不安定性になり、原材料調達コストが増加する - 森林植生が変化し、既存ルートの原材料の品質・安定供給が難しくなる	N/A	中	中	中	中
3.海面上昇	収益支出 資本	海面上昇により、生産拠点の嵩上げや浸水・防水等の設備対応コストが増加する	N/A	小	小	小	小
4.異常気象の激甚化	収益支出 資産	- 災害リスク認識が見直され、保険料が増加 - 気候災害による、工場の操業停止やバックアップ在庫量増加による操業コストや在庫コストが増加	異常気象の激甚化・感染症の拡大に伴い、災害対応製品の売上が拡大する	大	大	大	大

3-96

2つのシナリオ(1.5℃、4℃)で2030年、2050年社会を考察した

【世界平均地上気温変化予測】(1986～2005年平均との差)



2.7～4℃シナリオとして定義

4℃シナリオ：

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上(2.7℃～4℃)シナリオ：

現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃以下シナリオ：

厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

1.5℃シナリオ：

抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

移行リスク・物理的リスクについて30年、50年の時間軸を設定

3-97

出所：AR5 SYR 図SPM.6、IEA、“ETP2017”、UNEP、“The Emission Gap Report 2015”、Global Warming of 1.5℃(IPCC)

シナリオ群定義【1.5℃シナリオの将来社会像イメージ】

2050年の社会像

炭素税等のコストが増加する。一方でバイオ燃料・環境配慮型製品・新素材等が新たな事業機会として生まれる

凡例：■ 関連地域



政府

- 炭素税が導入される
- 天然林の伐採が規制される
- 化石燃料の使用が規制される

市場

脱炭素社会への対応

自然災害
が微増自然災害
が微増ペーパーレス化
が拡大する

新規参入

IT企業

- 炭素税の影響で、地産地消型ビジネスモデルが増加
- 製紙業界が連携し、プラスチックの代替製品の普及を目指す

工場設備の更新



- 炭素税導入による操業コスト増加
- グリーン電力等の購入が必要になる

新規技術投資の拡大



- 水資源・繊維素材等の効率化競争により、U/G投資コストの増加

原材料領域



- 炭素税等の上昇により、原材料調達コストが増加
- 森林認証制度活用が活発になる

エネルギー領域



- 再エネシフトにより、電力価格が上昇

利用顧客



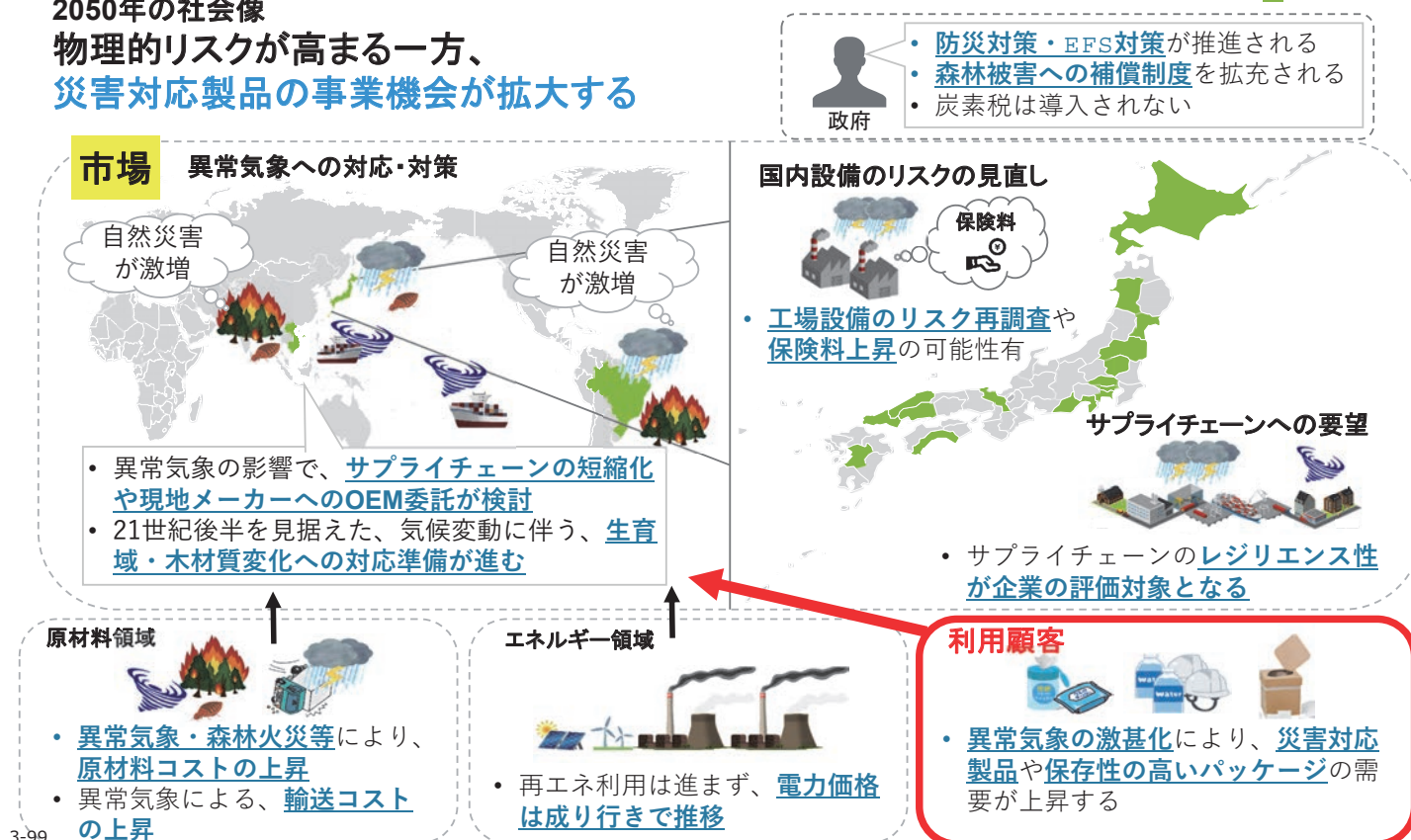
- エシカル消費需要が高まり、環境配慮製品(新素材・エコ商品等)の需要が増加

3-98

2050年の社会像

物理的リスクが高まる一方、
災害対応製品の事業機会が拡大する

凡例：■ 関連地域

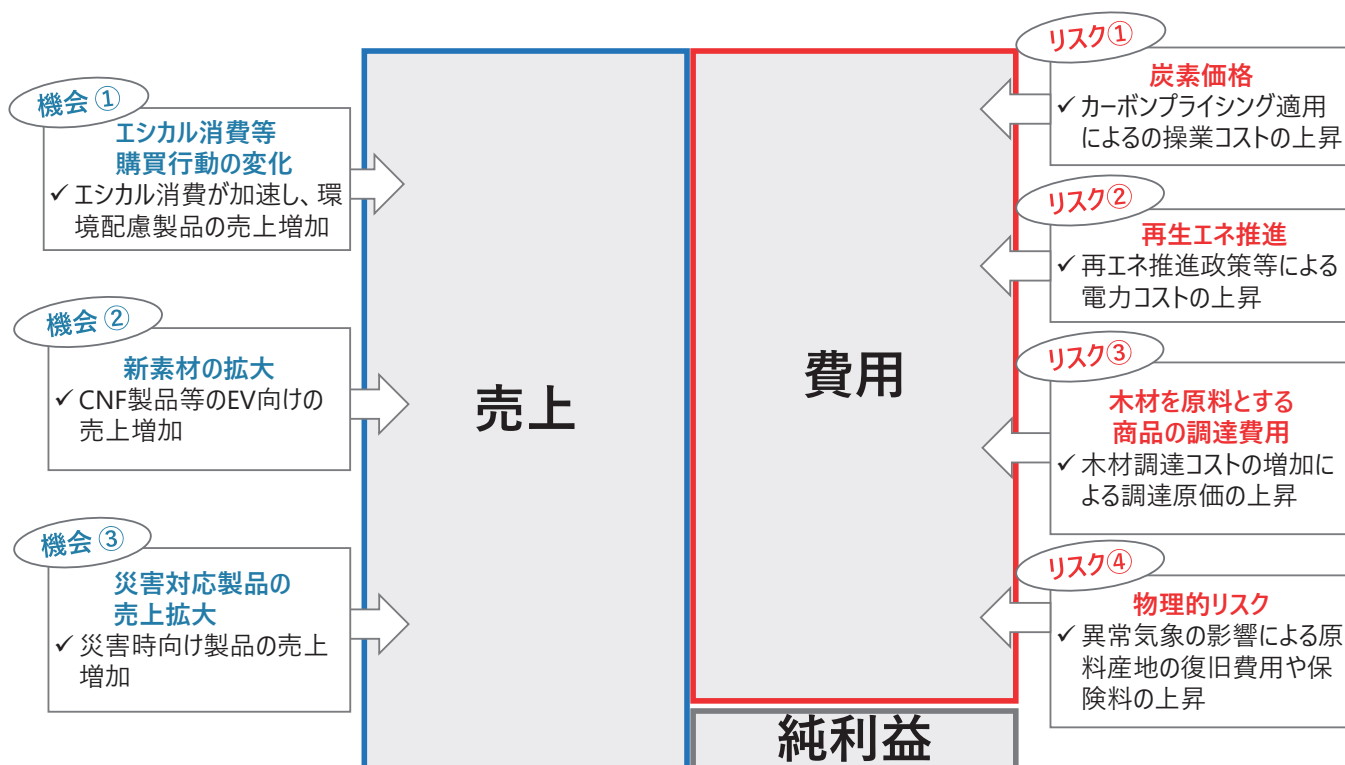


事業インパクト評価のイメージ

2030年、2050年はあるどのような状態になるか、科学的根拠を収集

	変化項目	パラメータ	基準年度	2030年		2050年		出所
				4℃	1.5℃	4℃	1.5℃	
移行リスク	炭素価格上昇	炭素税	日本:286円/CO ₂ t (2021年)	日本:289円/t	先進国:14,820円/t	日本:289円/t	先進国28,500円/t	IEA, "World Energy Outlook 2021"
	電力価格上昇	電力価格	日本:24,692円/MWh (2017年)	日本:24,713円/MWh	日本:26,221円/MWh	日本:20,828円/MWh	日本:27,052円/MWh	IEA, "World Energy Outlook 2018"
	木材価格上昇	伐採税(ベトナム木材、ブラジル木材)	- (2021年)	0	マレーシア: 2,736円/t	0	マレーシア: 2,736円/t	現在のマレーシアの伐採税を活用
物理的リスク	木材価格上昇	森林火災発生率(ベトナム木材、ブラジル木材)	- (2021年)	2%増加(ベトナム木材) 15%増加(ブラジル木材)	0%	7%増加(ベトナム木材) 19%増加(ブラジル木材)	0%	Forest and Grass Fire Risk Assessment for Central Asia under Future Climate Scenarios 供給の価格弾力性を基に森林火災による森林焼失面積推移・森林火災発生頻度増加率を活用して試算
	自然災害被害(大雨)	大雨発生回数	日本:0.26日/年 (2020年)	0.28日/年	0.26日/年	0.31日/年	0.26日/年	降水量50mm/時間の発生回数と定義し、気象庁「日本の気候変動2020」のデータから推計
	自然災害被害(洪水)	洪水発生確率	- (2021年)	0.27日/年	0.26日/年	0.28日/年	0.26日/年	国土交通省「気候変動の影響について」
	保険料上昇	自然災害増加率		1.2%増加	0%	2.9%増加	0%	各種災害の発生増加率と災害被害額の割合の加重平均を活用
機会	エシカル消費拡大	サステナビリティ市場拡大率	基準年2017年	28.8%増加	32.0%増加	92.2%増加	105.9%増加	Nielsen "Product Insiderのサステナブル市場成長率を活用
	新素材利用拡大	EV率		0%	256.3%増加	0%	142.5%増加	IEA, "Global EV outlook 2021", IEA, "Net Zero by 2050"内のEVの利用率推移から推計
	災害対応製品拡大	自然災害増加率		6.0%増加	0%	16.4%増加	0%	文部科学省、気象庁等のレポートを基に作成

リスク・機会の重要度評価で抽出した項目で事業インパクトを検討



3-101

事業インパクト評価のイメージ

事業インパクトの影響度
(2030年 1.5℃シナリオ)

電力価格 保険料

EV向け製品拡大

● 移行リスク
● 物理リスク
○ 機会

原材料価格
(伐採税)炭素価格
(+炭素削減)

災害対応製品拡大

エシカル消費拡大

原料調達

製品企画・開発・製造

加工・流通

一般消費者

事業インパクトの影響度
(2030年 4.0℃シナリオ)

電力価格 保険料

EV向け製品拡大

原材料価格
(森林火災)

炭素価格

災害対応製品拡大 エシカル消費拡大

3-102

事業インパクトの影響度
(2050年 1.5℃シナリオ)

電力価格 保険料

EV向け製品拡大

移行リスク
物理リスク
機会

原材料価格
(伐採税)

炭素価格
(CN達成)

災害対応製品拡大

エシカル消費拡大

原料調達



製品企画・開発・製造

加工・流通

一般消費者

事業インパクトの影響度
(2050年 4.0℃シナリオ)

電力価格

保険料

EV向け製品拡大

原材料価格
(森林火災)

炭素価格

災害対応製品拡大

エシカル消費拡大

3-103

対応策: リスクに対する対応

リスクに対する対応検討してインパクトが大きかった炭素価格上昇に対する対応を重点的に進めていく

炭素価格上昇に対する対応

- ①燃料転換による化石燃料使用量の削減
(2030年でGHG排出量(Scope1+2)2013年度比45%削減)
非化石エネルギー使用比率60%以上
(2050年でカーボンニュートラル達成を目指す)
- ②森林価値の最大化
(海外植林においてCO₂固定効率2013年度比30%向上)
- ③モーダルシフト化推進(日本製紙株の紙・板紙事業)
製品輸送時のCO₂排出量を2020年度比▲23%



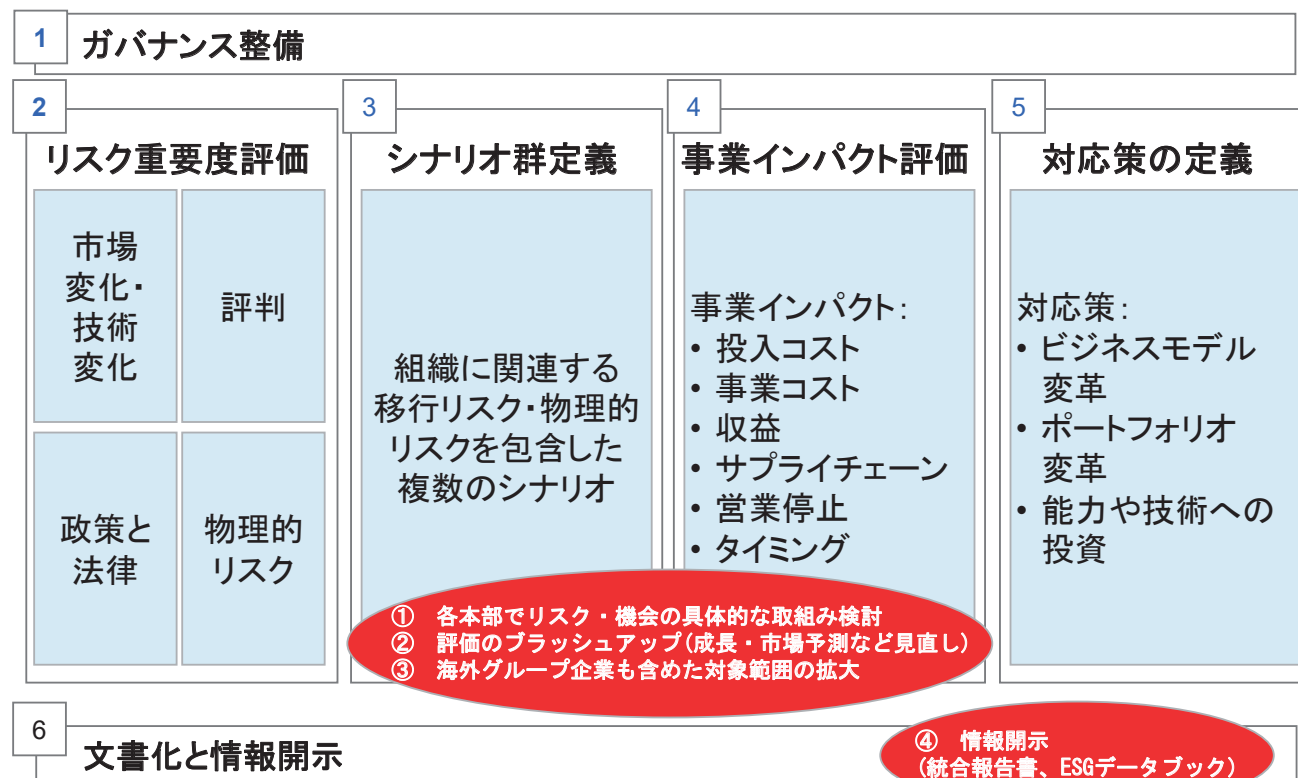
3-104

分析ステップ	分析実施内容	分析結果
ステップ 2 リスク 重要度評価	■ リスク・機会の 洗い出し ■ リスク重要度評価	■ 機会 ：エシカル消費の加速による環境配慮型製品の売上上昇、CNF等の新素材製品の売上拡大、災害対応製品の売上拡大、森林価値の最大化 ■ 移行リスク ：炭素税、再生エネルギー推進による電力コスト上昇や脱炭素化に伴う原材料（主に木材等）の調達コスト高騰 ■ 物理的リスク ：異常気象の激甚化による原産地の被害や設備復旧への追加投資や保険料等のコスト増加
ステップ 3 シナリオ 群定義	■ 世界観策定に必要な 定量情報の整理 ■ 将来の世界観策定	■ 2030,2050年：1.5/4℃について分析 ➤ 1.5℃ ：抜本的なビジネスモデルの変革や国境炭素税導入等 脱炭素に向けて世界で合意形成がされ、政策・規制が強化される世界 ➤ 4℃ ：物理的リスクが高まり、強固な工場施設・SCの構築が必要な世界
ステップ 4 事業 インパクト評価	■ 気候変動による 将来の財務インパ クトの分析	■ 1.5℃シナリオ (2050年時点)においては炭素価格上昇が最大のリスク ■ 4℃シナリオ (2050年時点)においては森林火災による木材価格上昇が最大のリスク
ステップ 5 対応策定義	■ 気候変動リスク・ 機会への対応策の 方向性を検討	■ 炭素価格に対するリスクの低減 ➤ 燃料転換による化石燃料使用量の削減 ➤ モーダルシフト化推進等(国内の紙・板紙事業を中心) ■ 森林価値の最大化による機会の拡大 ➤ 海外植林においてCO ₂ 固定効率を向上

3-105

今後の課題と計画

来期以降に向け、①～④を進めていく



3-106

素材セクター

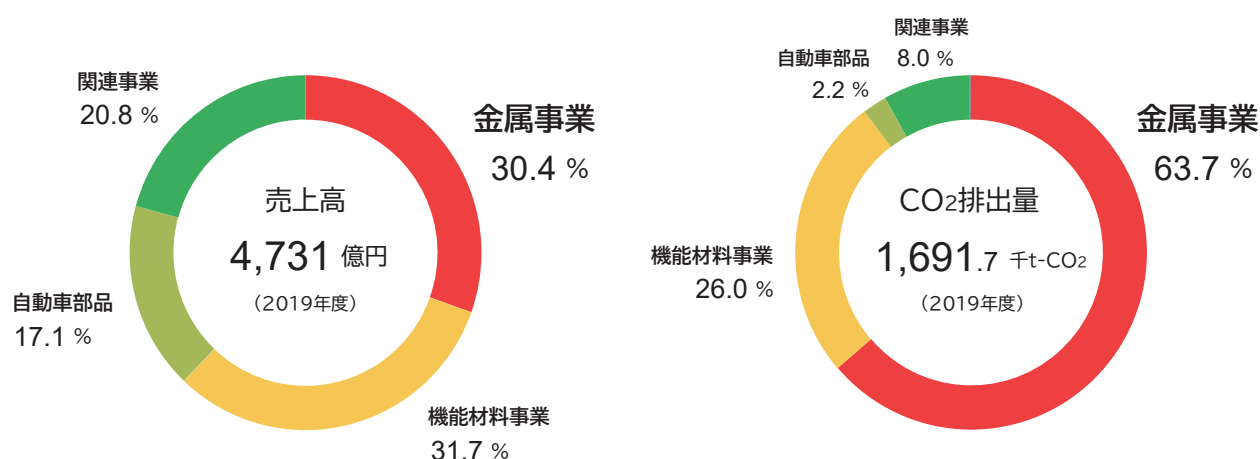
- ✓ 実践事例①：グンゼ株式会社
- ✓ 実践事例②：信越化学工業株式会社
- ✓ 実践事例③：日本製紙グループ^o（日本製紙株式会社）
- ✓ 実践事例④：三井金属鉱業株式会社
- ✓ 実践事例⑤：株式会社UACJ

3-107

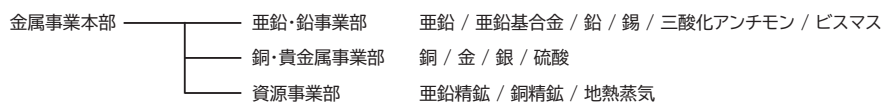
【今回対象とする当社の事業】

◆ 三井金属 ステップ ② ③ ④ ⑤ ⑥ シナリオ 4°C (2.7°C~) 2°C

売上全体の約30%を占める金属事業を対象とする



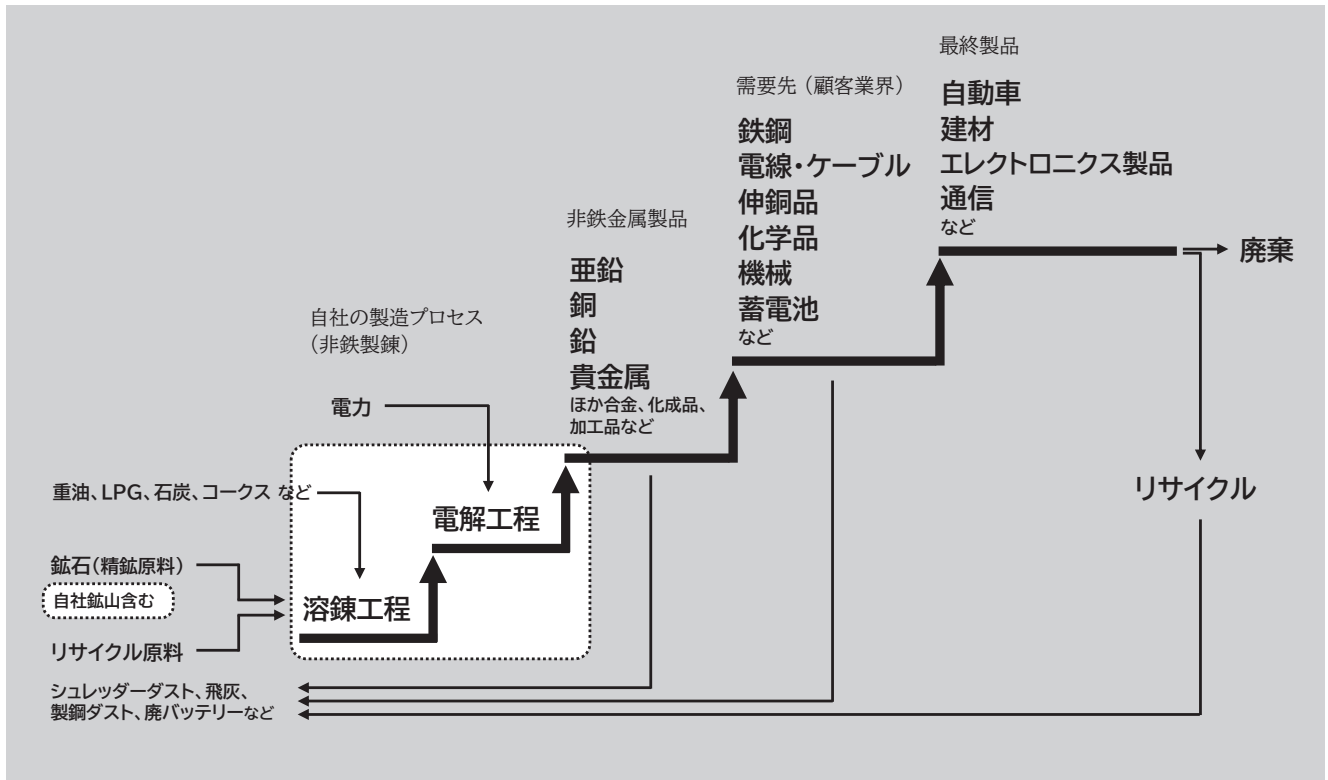
金属事業 事業組織と取扱い製品



3-108

【今回対象とする当社の事業】

金属事業のサプライチェーン および マテリアルフロー



3-109

【今回対象とする当社の事業】

金属事業 主な事業拠点のロケーション



三池 三池製錬株式会社
福岡県大牟田市新開町



彦島 彦島製錬株式会社
山口県下関市彦島西山町



竹原 竹原製錬所
広島県竹原市塩町



日比 日比製錬所
岡山県玉野市日比



神岡 神岡製錬株式会社
岐阜県飛騨市神岡町鹿間



八戸 八戸製錬株式会社
青森県八戸市大字河原木

3-110

【リスク重要度の評価】

今後の気候変動は、金属事業に重大なリスクと機会をもたらす

* 影響度の評価が「大」の項目のみ記載

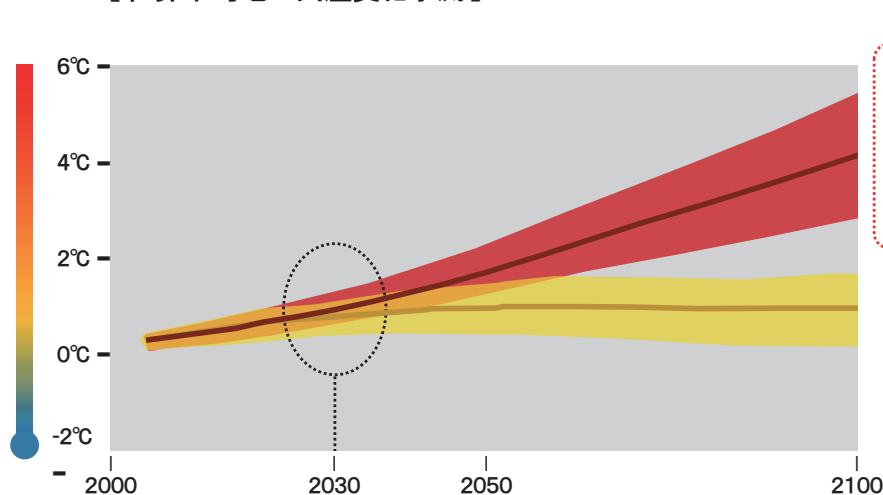
項目 <大分類>	<小分類>	想定される事業インパクト <リスク>	想定される事業インパクト <機会>
移行リスク	炭素価格の上昇	- 炭素税の導入や石炭税の税率上昇は、原材料の調達、製品の製造、物流においてコストの増加につながる可能性がある - 非鉄金属業界は、採掘、鋳石処理、溶解に多くのエネルギーを消費するため、他業界よりも多額のコスト負担が発生するリスクがある	選鉱技術の開発により金属品位アップ等が図れれば、低コークス製錬技術を確立できる可能性がある
	エネルギーコストの変化	- 需給バランスの変化により、電力価格、原油等のエネルギー価格の上昇が見込まれる - とくにエネルギー消費量の高い非鉄地金については、製造プロセスにおけるエネルギーの効率化投資が必要になる	- リサイクル原料比率を向上させ、鋳石の採掘から濃縮(選鉱)までの工程を経ないことで、トータルのエネルギー原単位で優位に立てる - 変動の大きい再生可能エネルギーの平準化策として、電解工程のデマンドレスポンス対応を強化することで、電力価格を低減できる可能性がある
	製品価格・需要の増減	- 電化や再エネにより需要が高まる金属について、採掘等の規制が強化され、対応コストの増加につながる可能性がある - 鋳山原料のコスト上昇による市場価格の上昇により、自社製品の代替が加速し、売上げが減少する	- 電化の推進等により、亜鉛、白金、銅、ニッケル、リチウム、コバルトの需要が拡大する可能性がある - 亜鉛・白金は自動車等、銅はエネルギー関連設備、リチウム・コバルト・ニッケルはバッテリー素材への需要が増える - 社会全体で再生エネルギーの普及が促進され、関連設備で使用する銅の需要が拡大する見込みがある
	顧客の評判変化	取引先企業の関心の高まりから、RE100など環境対応が進んだ企業への選好が起こり、製造工程における低炭素化が求められ、追加の対応コストが発生し、結果としてPL/BSに影響を及ぼす	- ESG課題への積極的な取り組みによって、自社の競争力強化、優位性強化へつながることが期待できる - 環境側面に配慮した原料の増集荷及び使用増や、環境側面での付加価値の高い製品ラインナップへの切替えで自社の競争力強化が期待できる
物理リスク	異常気象の激甚化	- 生産拠点やサプライチェーンへ甚大な影響を及ぼし、操業停止や物流機能の停止、対応コスト増加等につながる可能性がある - 鋳さい集積場などに影響を及ぼし、有害物質の流出に起因する法規制違反などにつながる可能性がある - 天候保険の保険料が上昇するリスクがある	- 複数拠点分散の強みを活かし、1カ所が被害を受けても他の事業所でBCP代替できる(亜鉛・鉛) - 産廃処理の許可を活かし、自然災害廃棄物の処理を積極的に進め、地域と自社収益に貢献できる可能性がある - 防潮堤や防波堤等への建設資材としてのスラグの需要が確保されるため、処理コストが低減される可能性がある
	平均気温の上昇	- 熱ストレスの高まりや感染症の増加が、労働者の生産性低下や事故につながる可能性がある - 森林火災を引き起こし、インフラ等に損害を及ぼす可能性がある	IOTの活用やDXの推進で労働環境を改善し、生産性向上、安定操業維持で内外の競合他社と差別化を図れる可能性がある

3-111

【シナリオ群の定義】

不確実性の高い気候変動について、2つのシナリオで2030年社会を考察

【世界平均地上気温変化予測】 (1986~2005年の平均との差)



4°C (2.7°C~) シナリオとして定義

4°Cシナリオ:
現状を上回る温暖化対策をとらなければ産業革命時期比で3.2~5.4°C上昇

2°C以上 (2.7°C~4°C) シナリオ:
現状を上回る温暖化対策をとらなければ産業革命時期比で2.7~4.0°C上昇

2°Cシナリオ:
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9~2.3°C上昇

(出所) AR5 SYR 図SPM.6 を簡略化しています

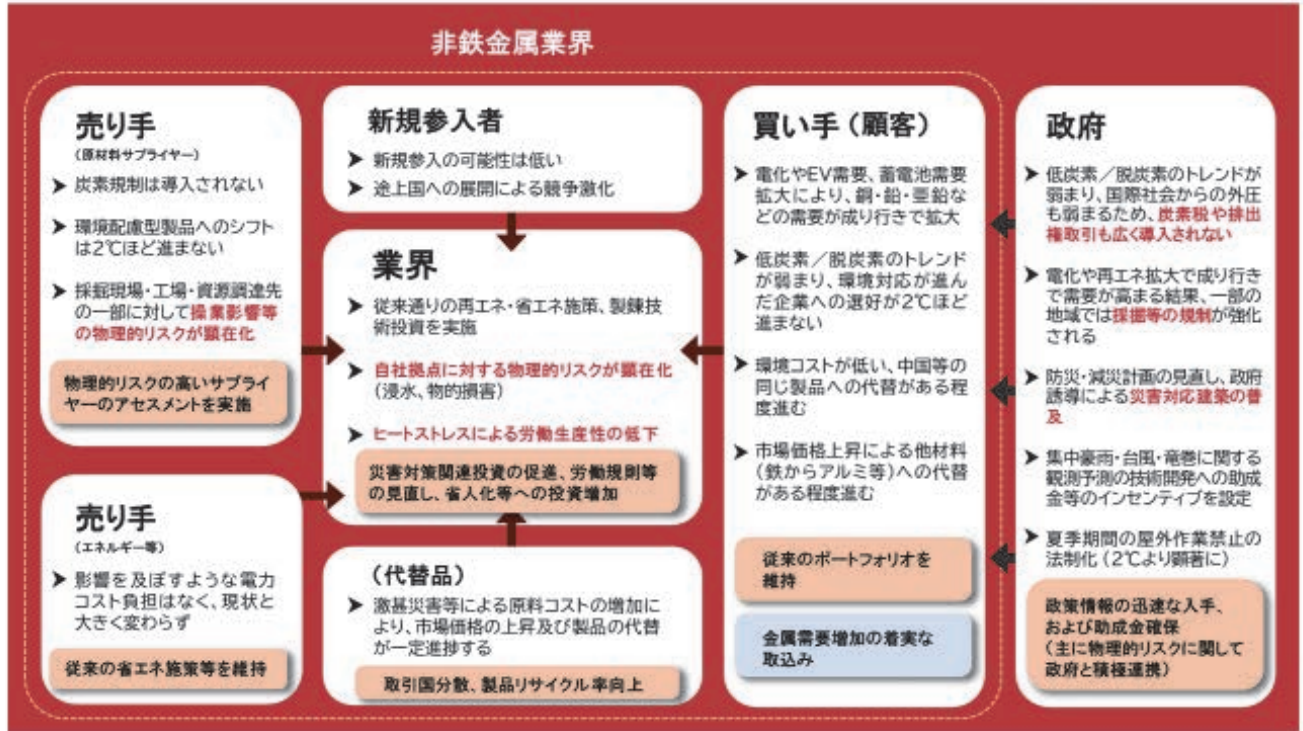
TCFD提言でのシナリオ分析では 2°C以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

【シナリオ群の定義】

4℃の世界観 @2030年代 (2.7℃≤Temp.)

低炭素/脱炭素のトレンドは弱まり、物理的リスクが高まる

：リスク対応としてやるべきこと
：機会獲得に向けてやるべきこと



3-113

【シナリオ群の定義】

2℃の世界観 @2030年代

炭素規制等の拡大により再エネ導入や低炭素技術への投資が求められる

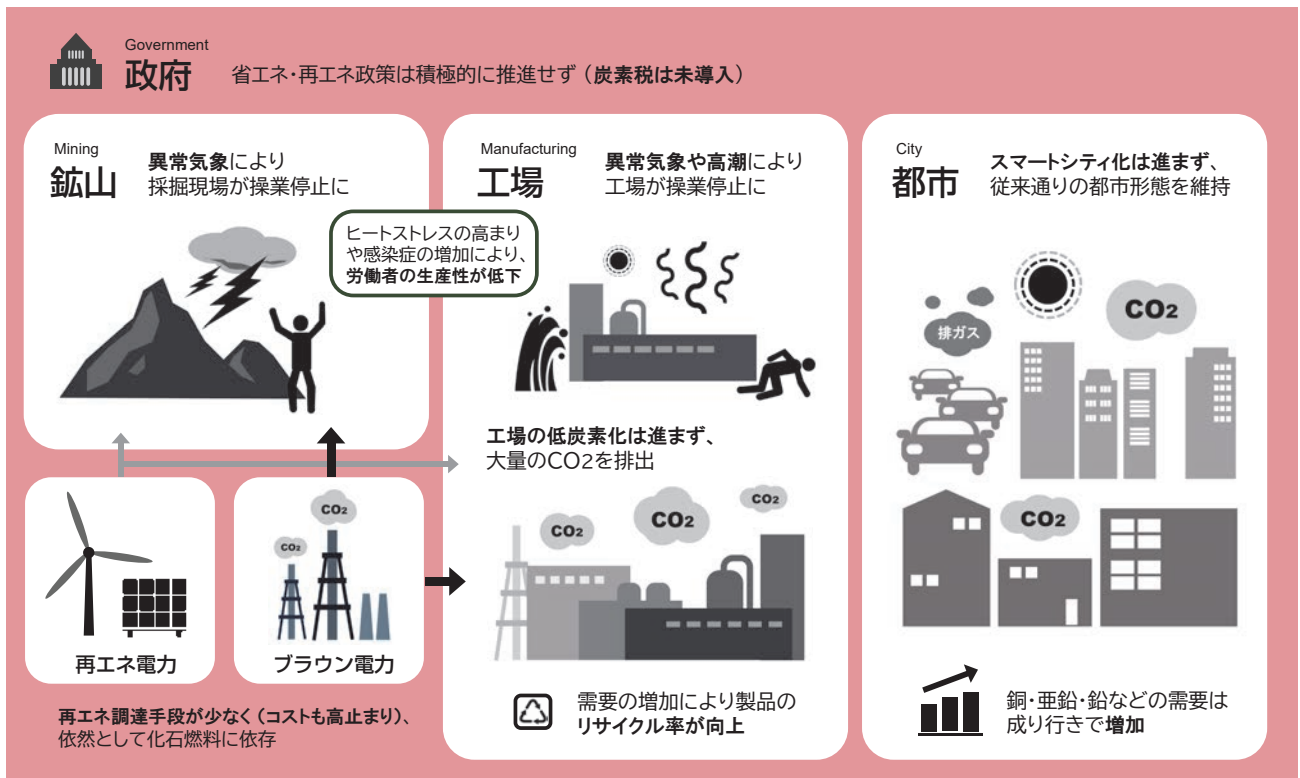
：リスク対応としてやるべきこと
：機会獲得に向けてやるべきこと



3-114

【4°Cシナリオの将来社会像イメージ】

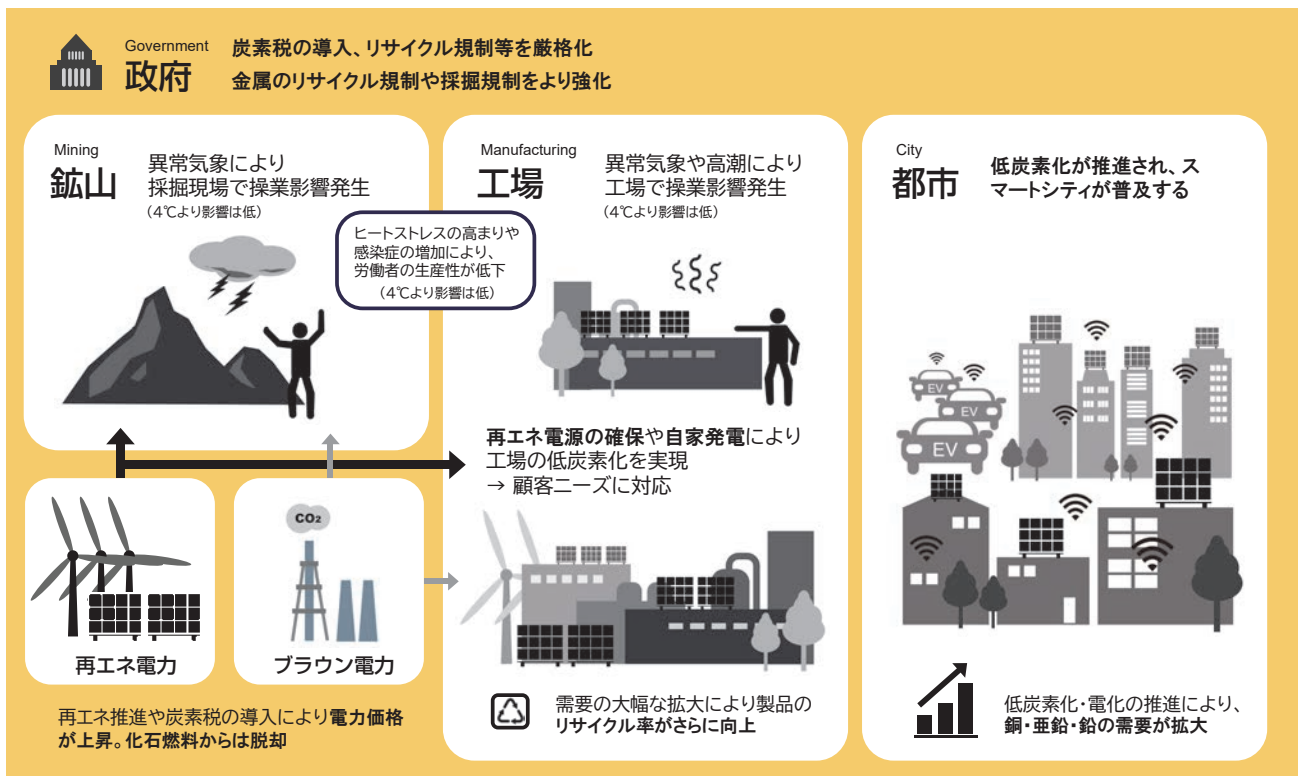
低炭素/脱炭素化は推進されず、物理的リスクが高まる



3-115

【2°Cシナリオの将来社会像イメージ】

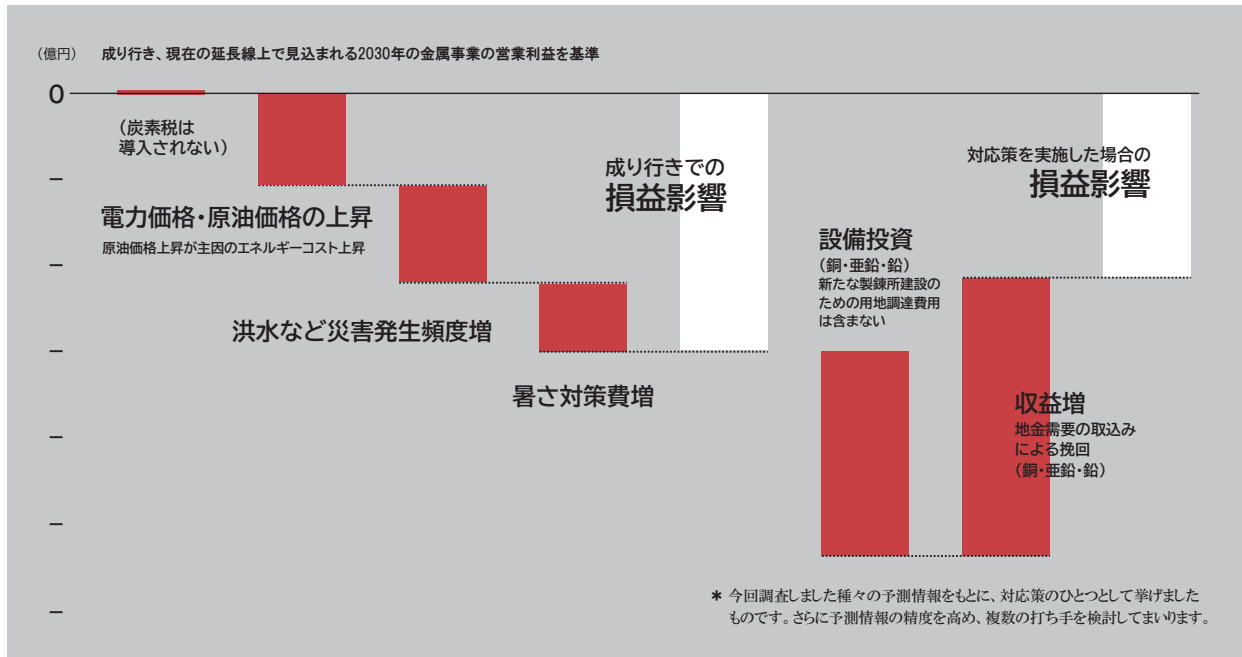
世の中の低炭素化の推進により非鉄金属の需要が拡大する



3-116

【事業インパクトの評価：4°Cシナリオ】

4°Cシナリオでは、物理リスクの影響が大きくなり、一方で地金需要も増大

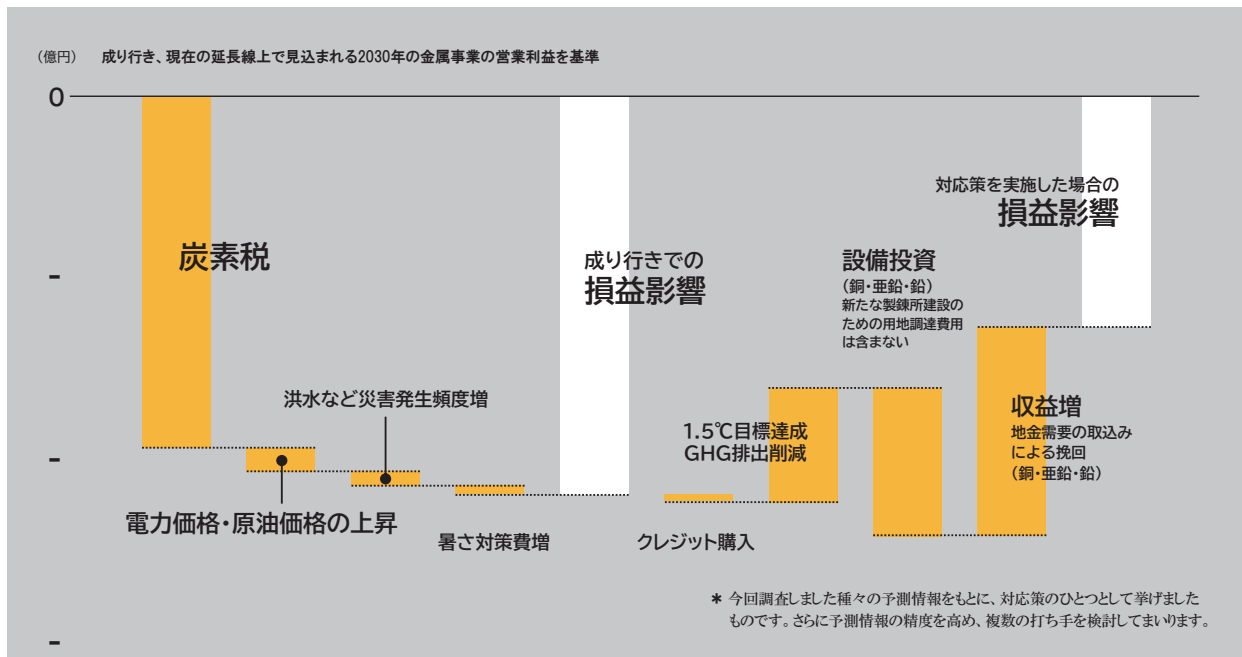


4°Cでは、増加が見込まれる地金需要への対応のほか、とくに物理リスク対策を重点的に検討する必要がある

3-117

【事業インパクトの評価：2°Cシナリオ】

2°Cシナリオでは、炭素税が大きな減益要因となり、ミニマイズへの打ち手が不可欠



2°Cでは、省エネ取組みの加重などでCO2排出を抑え、さらに拡大する需要を取り込めれば、炭素税影響を半分程度カバーすることが可能

3-118

【対応策の定義】

リスク対応・機会の獲得に向けて、対応策の方向性を検討

インパクト試算項目	4℃ シナリオ	2℃ シナリオ	リスク・機会それぞれへの対応策
炭素価格の上昇	4℃では炭素税は導入されない	▼▼▼	リスク 野心的な目標設定の実施（SBT目標等） リスク インターナルカーボンプライシングの導入 リスク 低コークス、カーボンフリー製鉄技術の開発および業界内でのルール化 機会 ブルーカーボン等の炭素吸収技術の開発
エネルギーコストの変化	Loss ▼▼	▼	リスク 再エネ導入率の目標値を設定 リスク 長期的なエネルギー使用削減目標の設定 機会 リサイクル原料比率の向上（省エネルギー） 機会 デマンドレスポンスの対応強化 機会 工場建屋屋根や自社遊休地への再エネ発電設備の導入 機会 水素吸蔵合金のオフグリッドビルへの展開
銅需要の変化 鉛需要の変化 亜鉛需要の変化	Profit ▲	▲▲	機会 銅などの製品における開発投資 機会 顧客から回収した金属スクラップのリサイクル 機会 リサイクル原料比率の向上（リチウムなど有価金属の回収） 機・リ 複数シナリオを見据えたポートフォリオの再検討
異常気象の激甚化	▼▼	▼	リスク 被害発生時の早期復旧に向けた全社予備品管理のシステム化 リスク 休廃止鉱山での災害対策工事 リスク 休廃止鉱山での低環境負荷・低コストな処理技術の開発 リスク 災害防止策の費用対効果の検証などのBCP高度化 機会 自然災害廃棄物の処理強化 機会 国土強靱化のニーズの合わせた製品販売戦略の策定
平均気温の上昇	▼	▼	リスク 製鉄所 暑熱現場での作業のFA化実行 リスク （鉱山 機械遠隔制御システムの開発）

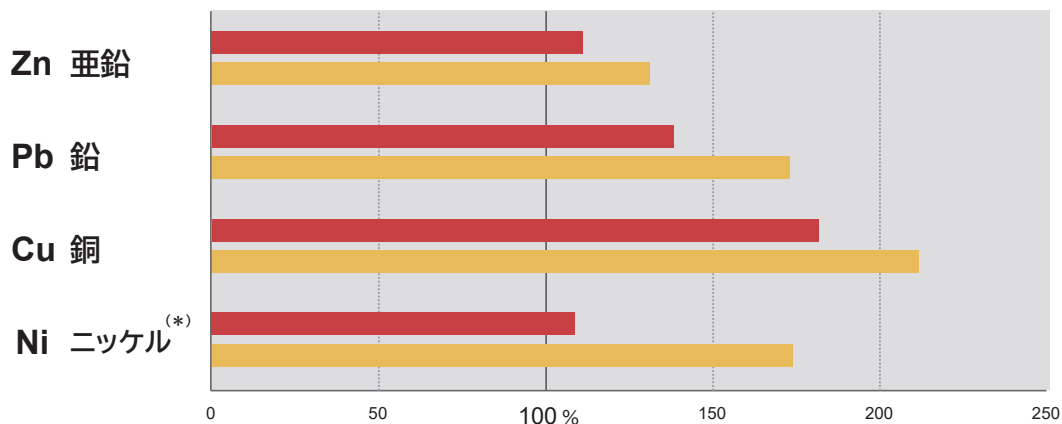
3-119

【これからの取組み】

金属事業については、シナリオの確実性を高めるべく定期的なモニタリングを実施

【2030年 非鉄金属の需要予測】

4℃ (2.7℃~) シナリオ
2℃ シナリオ



（出所・参考）Sebastian Deetman, World Bank他

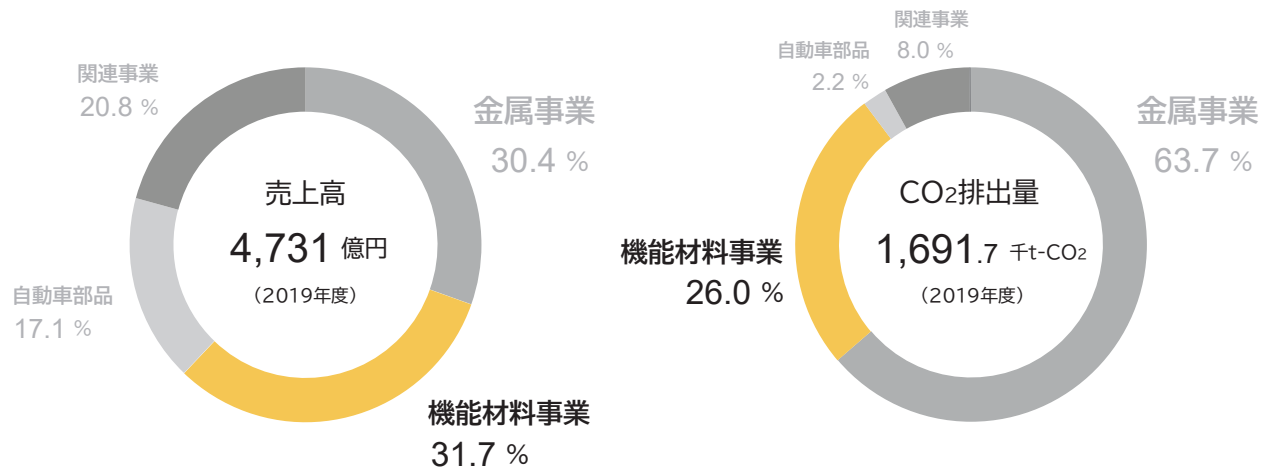
銅については2010年から2015年の平均需要、ほか金属については2013年の需要を100%とした場合の予測値

（*）ニッケルについては、当社金属事業の現在の主要製品ではありませんが、他事業部門で原材料として調達しているコバルトや白金とともに参考として今回確認しています。

3-120

【これからの取組み】

今回支援を得てシナリオ分析を終えた金属事業に次ぎ、各事業部門へ順次展開



機能材料事業 事業組織と主な取扱い製品

機能材料事業本部

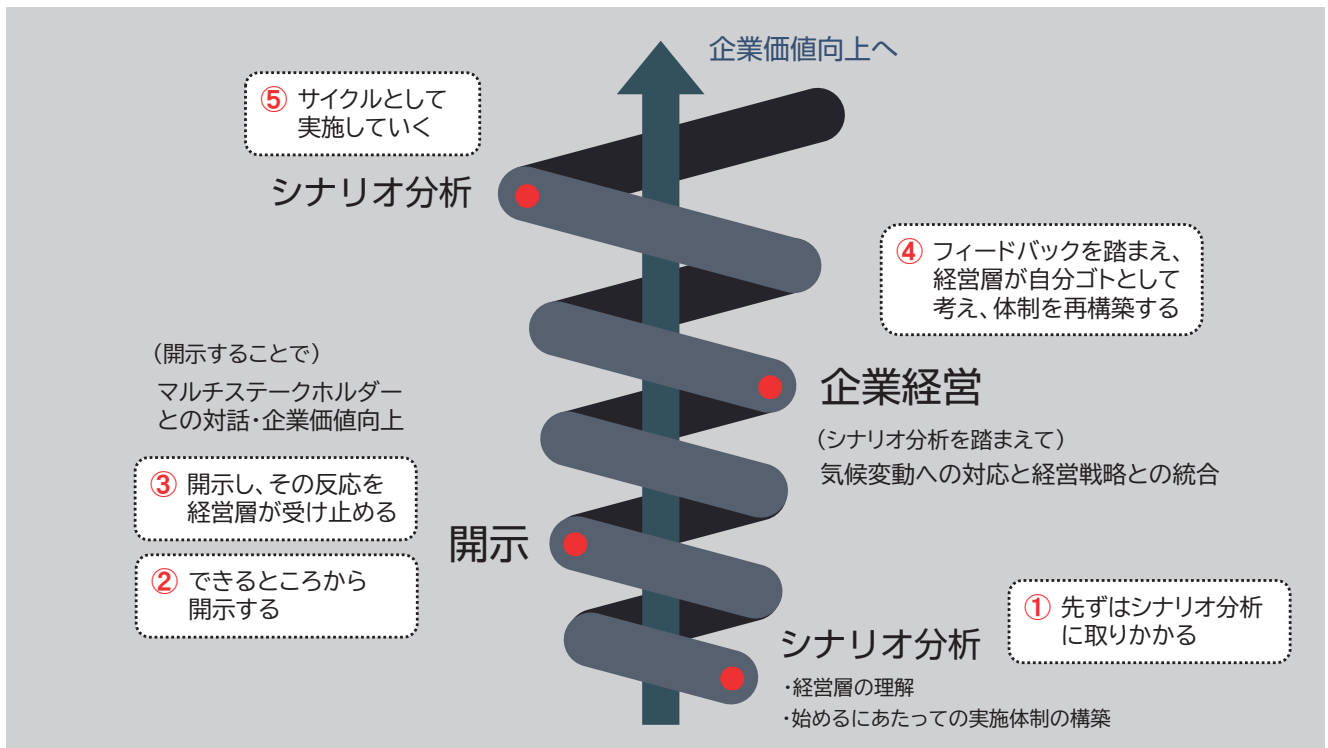
- 機能性粉体事業部 金属粉 / 導電性酸化物 / タンタル・ニオブ / 電池材料
- 触媒事業部 排ガス浄化用触媒 (自動車用、二輪車用、汎用)
- 銅箔事業部 プリント配線板用電解銅箔 / キャリア付き極薄銅箔
- 薄膜材料事業部 スパッタリング・ターゲット
- セラミックス事業部 耐火物 / ファインセラミックス / アルミ溶湯ろ過装置

3-121

【これからの取組み】

気候変動と経営との統合・企業価値向上がゴール

シナリオ分析を契機に、開示・体制の再構築 (経営戦略との統合) のサイクルを継続的に実施していく



3-122

素材セクター

- ✓ 実践事例①：グンゼ株式会社
- ✓ 実践事例②：信越化学工業株式会社
- ✓ 実践事例③：日本製紙グループ（日本製紙株式会社）
- ✓ 実践事例④：三井金属鉱業株式会社
- ✓ 実践事例⑤：株式会社UACJ

3-123

UACJ 会社概要



事業内容	アルミニウム等の非鉄金属の板・箔材料 ・押出製品・鋳物/鍛造品並びに加工品の製造・販売等
資本金/売上高 (2020年3月期)	522億77百万円/6,152億円
従業員数 (2020年3月31日現在)	連結：9,927名 単体：2,953名
生産能力	123万トン/年（国内首位、世界第4位規模）
沿革	アルミ事業のスタート1898年（日本初のアルミ圧延） 登記上の創業1964年、 古河スカイ、住友軽金属の経営統合により2013年創業

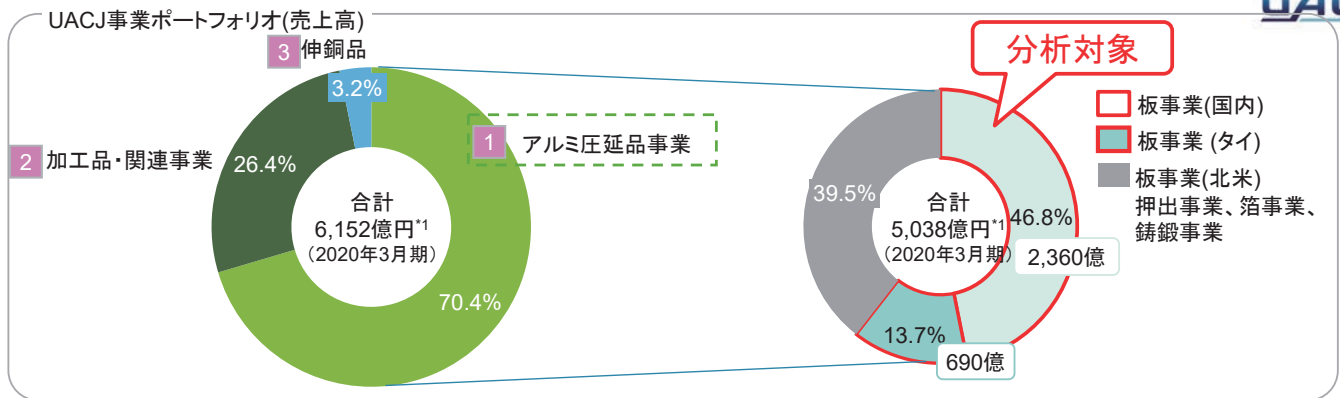
3-124

【シナリオ分析の対象】

事業:「アルミ圧延品事業」の中の「板事業」を対象とした。ポートフォリオ上の重要度と事業の代表性を考慮。

拠点:国内とタイ拠点

UACJ



対象セクターと検討リスク(例)

セクター①	セクター②	製品例
1 アルミ圧延品事業	板事業	飲料製品(ボディ材、クロージャー材) 自動車(パネル材、熱交換器材)
	押出事業	自動車(フレーム、熱交換器材・配管材)、IT製品
	箔事業	医薬品、食品包装、電池
	鋳鍛事業	自動車(コンプレッサホイール、カーエアコン部品)
2 加工品・関連事業	自動車部品事業	自動車(バンパー、サンルーフガイド)
	加工品事業	建材、産業機器

検討リスク項目

移行リスク

- 政策
 - ✓ 炭素価格、その他規制(リサイクル規制、水規制等)
- 市場
 - ✓ エネルギー価格の変化、原材料の高騰
- 評判
 - ✓ 顧客行動の変化、投資家の評判変化

物理的リスク

- 慢性
 - ✓ 平均気温の上昇
- 急性
 - ✓ 異常気象の激甚化

3-125

© UACJ Corporation. All rights reserved.

出所:弊社2020年度決算説明会資料(2021年5月)、弊社統合報告書(2021年3月)

2 【リスク重要度評価:リスクと機会】

原材料調達～廃棄・リサイクルまでのリスク・機会項目を検討

UACJ

(1) 移行リスク・機会 (1/2)

リスク項目	事業インパクト			評価
	指標	リスク	機会	
炭素価格(炭素税・国境炭素調整)	収益支出	➢ 輸入原料・資材の調達コスト増加 ➢ 電力コスト増	➢ GHG排出抑制が不十分な国・地域から競合輸入品の競争力低下に伴う販売と収益増加	大
各国の炭素排出目標／政策(排出量取引、カーボン・フットプリントの報告義務化等)	収益支出	➢ 排出権買取費用による原材料調達・製造コスト増加 ➢ アルミスクラップ溶解炉や燃料転換、省エネ等の設備更新・導入等の費用の増加 ➢ カーボンフットプリントの記録・報告義務化に伴う、製造管理コストが増加	➢ エネルギー集約型の原材料(新地金)の調達を減らすことにより炭素税などのコスト軽減が可能 ➢ 規制強化により、他素材からの切替需要が増加。 ➢ アルミの軽量性や高熱効率、リサイクル性の高さを活かした収益増加の機会	中
各国のリサイクル規制／政策	収益支出	➢ スクラップ需要増による価格上昇 ➢ リサイクル技術や合金開発力強化のため、新規設備や革新技術導入のための投資コストが増加 ➢ リサイクル規制への対応遅れにより、競合他社・他素材に比べ市場優位性が低下。 ➢ 電気自動車の市場拡大によりアルミ鋳造品需要が減少し、現行のリサイクルの仕組みの機能不全。	➢ リサイクル性を武器にした販売促進を通じた収益増加 ➢ 自動車製造過程等を対象にした「クローズドループリサイクル」を通じた事業基盤の拡大と収益拡大	大

3-126

© UACJ Corporation. All rights reserved.

2 【リスク重要度評価:リスクと機会】 原材料調達～廃棄・リサイクルまでのリスク・機会項目を検討

(1)移行リスク・機会 (2/2)



リスク項目		事業インパクト		評価
小分類	指標	リスク	機会	
エネルギーミックスの変化	収益支出	- エネルギーコスト(電力・燃料等)が上昇 - SCOPE1 の脱炭素化投資の増加	アルミ地金製錬国でのエネルギー転換が進み、アルミ製錬工程CO₂排出量が低減され、他素材に対する競争力が向上	大
次世代技術の進展	支出	- リサイクル原材料の分別技術が進展せず、歩留まりや生産能力低下 - 排出低減関連の技術開発が遅れ、競争力低下による収益低下を招く	- クローズドループリサイクルの普及により、リサイクル原料使用に伴うコストが緩和・低減される - 合金の集約によりリサイクル原料の使用増加と製造歩留も向上するため、製造コストが緩和・低減される - リサイクルに適した素材開発を行い、環境ブランド製品(SMART®)で需要拡大による収益増加 - 低CO₂排出量の製錬法開発により需要の底上げ	大
顧客の行動変化	収益支出	- 顧客やユーザーの環境意識が高まり、環境対応表示等に対応しないことで顧客が離れ、売上が減少 - バリューチェーン全体での脱炭素の取組を加速しなければ、企業および事業の環境ブランドが棄損し、売り上げ減少 - 低リサイクル率・低炭素地金が使用できない製品から顧客やユーザーが離れ、販売数減少による収益減	- アルミのリサイクル性が再評価され、環境最先端企業からの受注が増加し、収益が拡大 - 環境対応が企業および製品価値となり、顧客の評価向上や新たな事業機会創出 - 飲料缶材において、高リサイクル率／低炭素地金の認知拡大による収益増加 - ASI認証等の取得により、顧客の環境配慮に対する要請に対応し、収益拡大	中

3-127

© UACJ Corporation. All rights reserved.

2 【リスク重要度評価:リスクと機会】 原材料調達～廃棄・リサイクルまでのリスク・機会項目を検討

(2)物理的リスク・機会



リスク項目		事業インパクト		評価
小分類	指標	リスク	機会	
平均気温の上昇	収益	- 採掘や輸送への影響から原料調達が不安定化し、生産能力低下に伴う収益減 - 高温化による製造現場の作業環境が悪化し、生産性低下による収益減の恐れや人材採用難。 - 暑熱対策のための空調設備費やランニングコストの増加	- ビールや清涼飲料水の需要が増加し、缶材、飲料用アルミパック(箔地)、クロージャ材の売上が伸び、収益増加の機会がある - 空調機器の需要が増加し、フィン材の売上が伸び、収益増加の機会	中
異常気象の激甚化(サイクロン、洪水)	収益支出	- 異常気象(洪水や豪雨)による操業・出荷停止、調達先の操業停止、生産の一時停止による信頼低下、販売減 - 浸水リスクが高い製造所における台風による高潮・洪水が発生し、設備の対策や被害修復費の増大 - 異常気象による物流網の寸断等の増加による納期トラブル増加	- 自然災害対策として「国土強靱化」ニーズが高まり、災害対策製品やインフラ強化に資する構造物・関連製品の需要が増加 - インフラ整備の需要が増加するため、水門ゲート等の災害対策品の需要拡大 - 避難所などで使用する製品(アルミラミネートシート等)の需要拡大	大

3-128

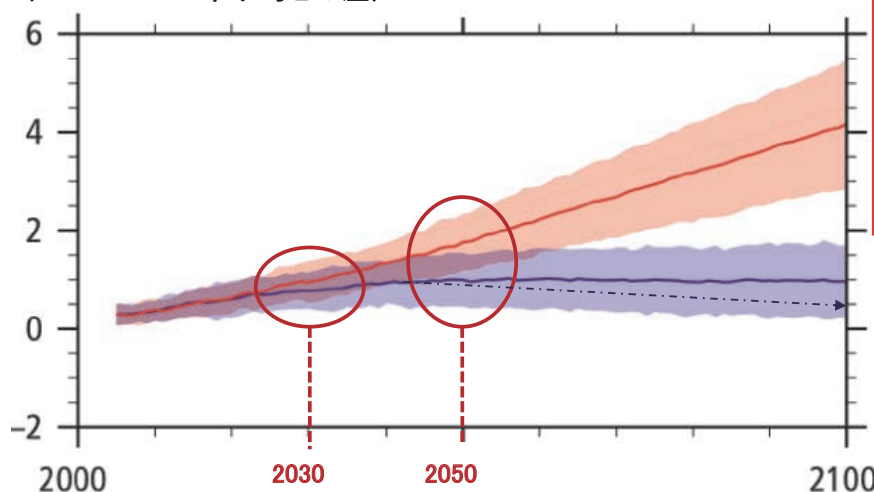
© UACJ Corporation. All rights reserved.

3【選択シナリオ】

2050年時点における1.5℃と4℃(2.6℃～4℃)シナリオを想定

UACJ

【世界平均地上気温変化予測】
(1986～2005年平均との差)



4℃(2.6℃～)シナリオとして定義

4℃シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上(2.6℃～4℃)シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃シナリオ：
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

1.5℃シナリオ：
抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5℃未満の上昇

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

- ✓ 2030年までには、2℃、4℃(2.6℃～4℃)シナリオではほぼ同様な気温変化が発生し、2030年以降シナリオ間の差が拡大
- ✓ シナリオ分析で選択した時間軸ごとに、2050年の脱炭素を見据えた適切なトランジション(移行)のパスを描くことが重要

出所: AR5 SYR 図SPM.6、IEA, "ETP2017"、UNEP, "The Emission Gap Report 2015"、"WEO2021"、Global Warming of 1.5℃(IPCC)

3-129 © UACJ Corporation. All rights reserved.

3【使用パラメーター一覧: 移行リスク】

IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

UACJ

凡例: ■ 推計

※為替レート: 1ドル=114円(2021年11月12日基準)

	基準年度・数値	2030年		2050年		出所
		4℃(2℃以上)	1.5℃	4℃(2℃以上)	1.5℃	
移行リスク	①炭素税(円/t)	日本: 289円(2021年) タイ: 導入なし	成り行きで推移	日本: 14,820円(先進国) タイ: 1,710円(途上国)	成り行きで推移	日本: 28,500円(先進国) タイ: 6,270円(途上国) + 国境炭素調整
	②各国の炭素排出目標/政策(%)	日本: 2013年 タイ: 2005年	日本: 46% タイ: 20%	日本: 46% タイ: 20%	日本: 100% タイ: 100% (2065-2070年)	日本: 100% タイ: 100% (2065-2070年)
	③再生アルミニウムの利用率(%)	世界: 33% (2020年)	世界: 44% (1.75℃)	世界: 52%	世界: 53% (1.75℃)	世界: 71%
	④電力価格(円/MWh)	日本: 24,692円 中国: 9,805円 (2017年)	日本: 20,829円 中国: 12,103円	日本: 26,023円 中国: 12,525円	日本: 23,423円 中国: 14,680円	日本: 27,502円 中国: 15,906円
	⑤原油価格(\$/barrel)	世界: \$42 (2020年)	世界: \$77	世界: \$36	世界: \$88	世界: \$24
	⑥アルミニウムの需要予測値	世界: 93 Mt (2018年)	—	—	世界: 244 Mt	世界: 335 Mt
	(参考)アルミニウム価格	世界: 1,794 \$/mt (2019年)	世界: 2,454 \$/mt	—	世界: 3,096 \$/mt	—

3-130

© UACJ Corporation. All rights reserved.

3【使用パラメーター一覧：移行・物理的リスク】

IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

UACJ

		基準年度・ 数値	2030年		2050年		出所
			4°C(2°C以上)	1.5°C	4°C(2°C以上)	1.5°C	
移行リスク	⑦EV在庫数	— (Million Vehicles)	193 (million vehicles)	304.2 (million vehicles)	945 (million vehicles)	1615.6 (million vehicles)	・ IEA WEO2021
	⑧エシカル消費意識	エシカル消費による 購入意向	家電分野では19%、自動車分野では17% など (シナリオ分岐無し)				・ 電通「エシカル消費 意識調査2020」 ・ デロイト「ミレニアル・Z世代年次調査2021」
物理的リスク	⑨気温上昇率・真夏日の増加	12.12 (2020年)	12.45	成り行きで推移	13.32	成り行きで推移	・ World Bank「Climate Knowledge Portal」 ・ IEA「World Energy Outlook 2018」
	⑩気温上昇とエアコン販売量の関係	—	+1.1°C (2020-2039年)	+1.0°C(2°C) (2040-2059年)	+2.0°C (2020-2039年)	+1.3°C(2°C) (2040-2059年)	・ 世界銀行「Climate Change Knowledge Portal」(気温上昇) ・ 環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～」
	⑪気温上昇と飲料製品需要の関係	—	ミネラルウォーター：+1.1% 炭酸水：+2.9% 清涼飲料水：+1.2% ジュース：+3.1%	—	ミネラルウォーター：+1.1% 炭酸水：+2.9% 清涼飲料水：+1.2% ジュース：+3.1%	—	・ National Observatory of Athens「The Impact of Climate Change on the Pattern of Demand for Bottled Water and Non-Alcoholic Beverages」(2014年)
	⑫分野別アルミニウム需要増	2018年	—	年成長率 運輸：3.9% 包材：3.6% 電気機器：2.9%	運輸：+168% 包材：+171% 電気機器：+146%	年成長率 運輸：3.9% 包材：3.6% 電気機器：2.9%	・ CM Group, IAI「AN ASSESSMENT OF GLOBAL MEGATRENDS AND REGIONAL AND MARKET SECTOR GROWTH OUTLOOK FOR ALUMINIUM DEMAND」(2020)
	⑬降雨量、流量、洪水発生頻度	— (2020年)	4倍	成り行きで推移	2倍	成り行きで推移	・ 国土交通省「気候変動の影響について」 ・ 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画の在り方 検討」

3-131

© UACJ Corporation. All rights reserved.

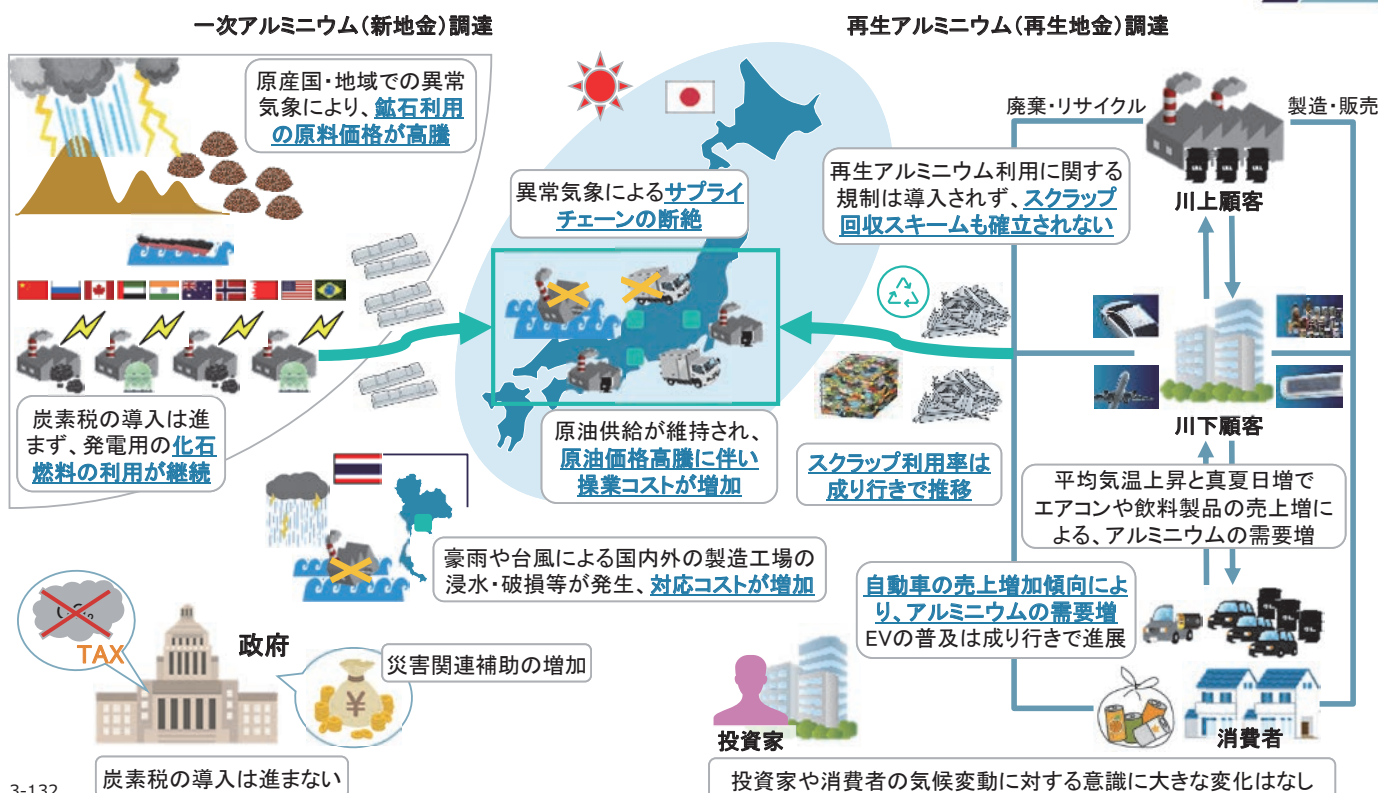
3【4°C(2.6~4°C)シナリオの将来社会像イメージ】

再生材利用は増加せず、アルミニウムの需要推移は成り行き、異常気象への対策が重要となる。

4°C

1.5°C

UACJ



3-132

© UACJ Corporation. All rights reserved.

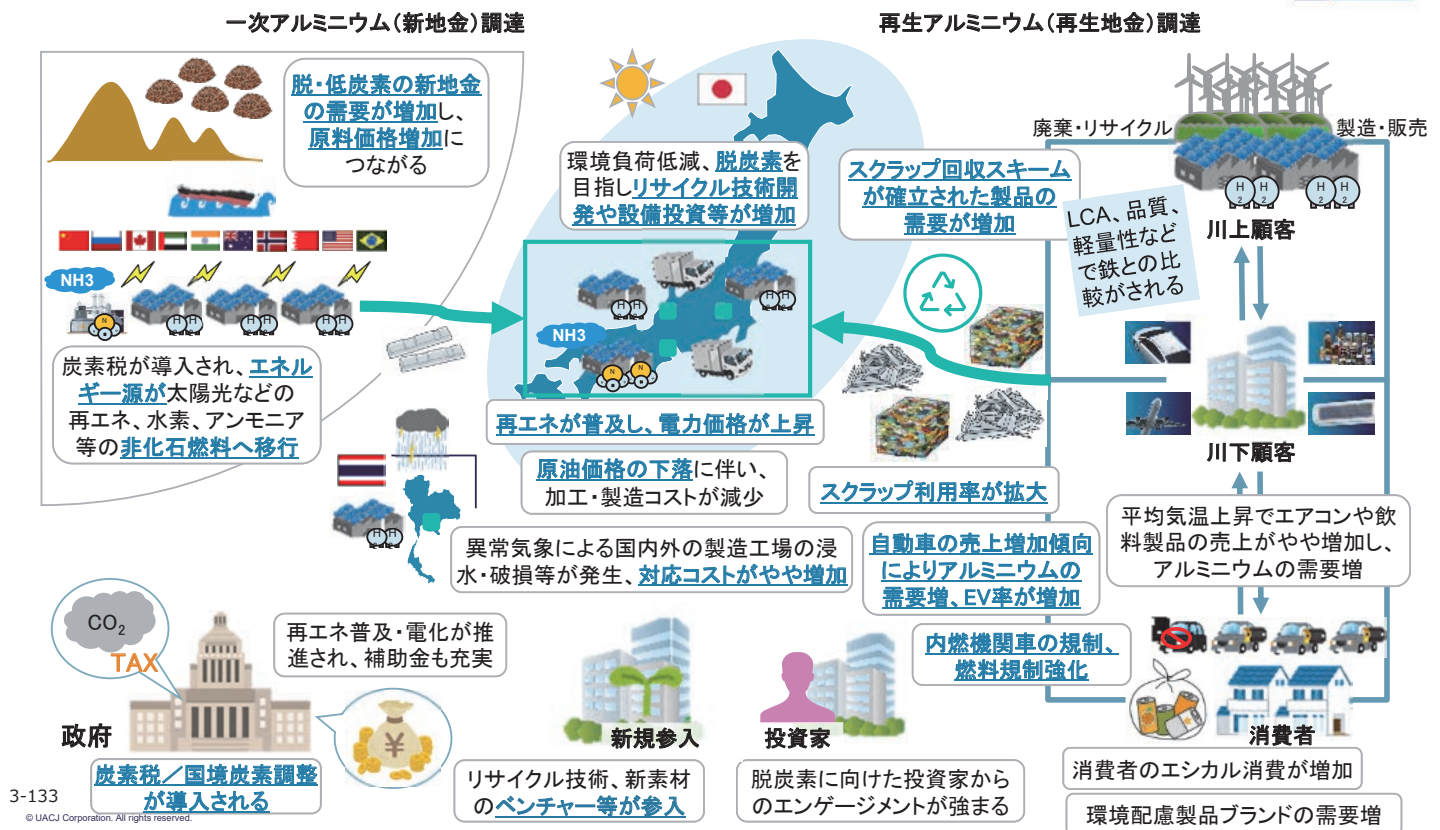
3【1.5℃シナリオの将来社会像イメージ】

再エネ・再生材へのシフト。スクラップ回収スキームの構築と低炭素製品の研究開発が重要となる。

4℃

1.5℃

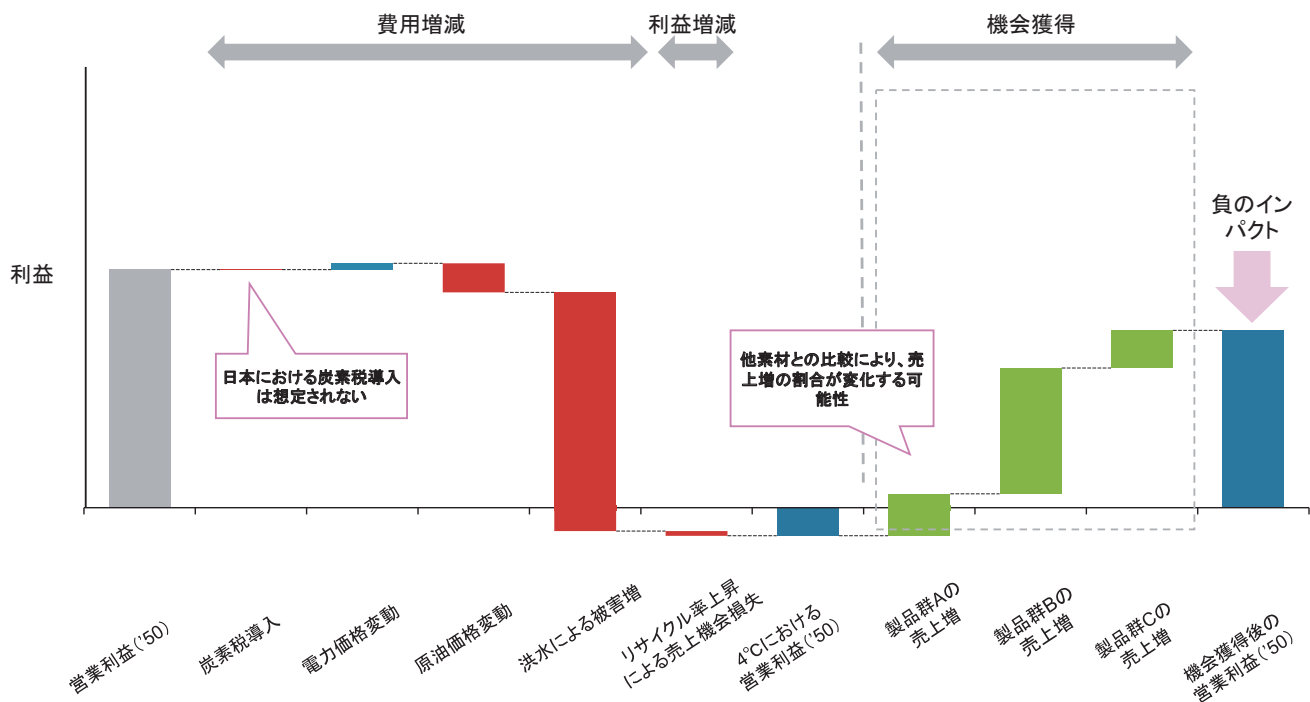
UACJ



4【事業インパクトの評価:4℃(2.6~4℃)シナリオ(2050年)】

費用増加が発生。更なる対応策実施や新たな機会獲得とあわせて負のインパクトが予想される。

4℃, 2050年

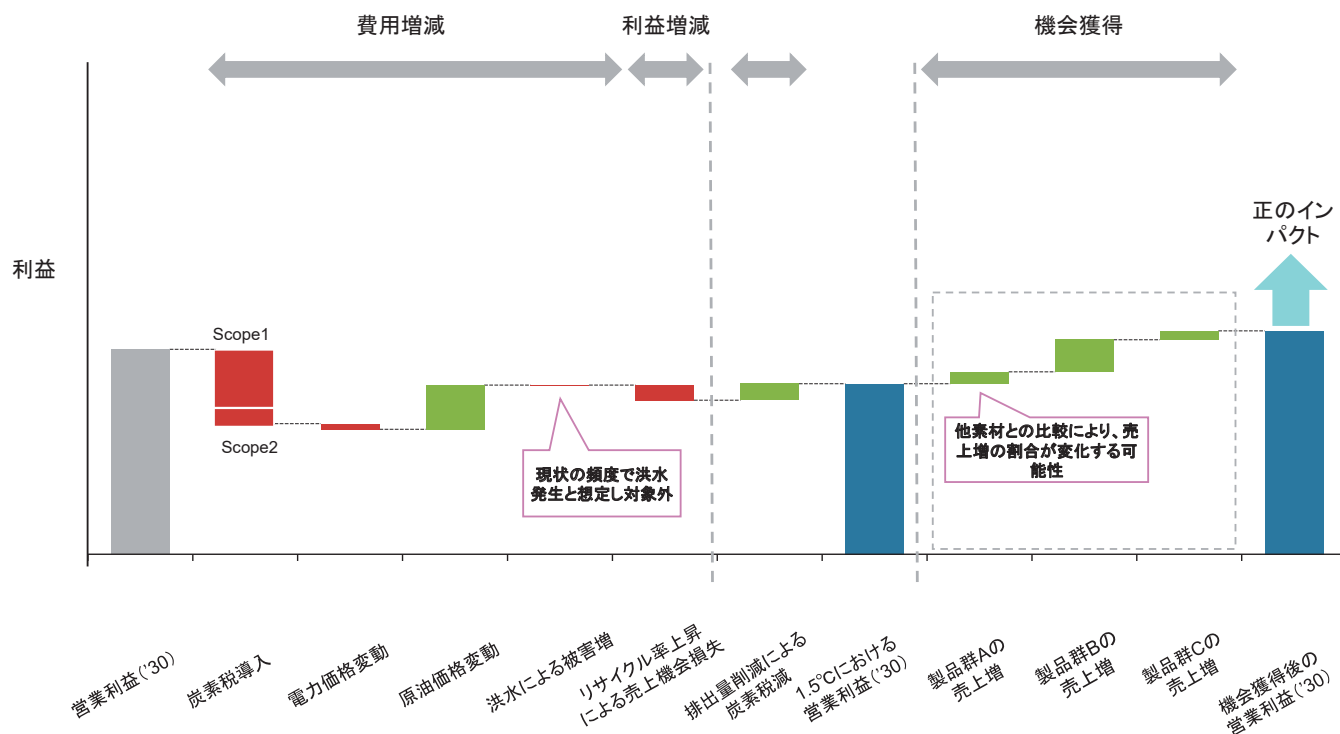


4℃シナリオ(2050年)では、物理的リスクが顕在化し、製造所等の災害対策が求められる

4 【事業インパクトの評価:1.5℃シナリオ(2030年)】

1.5℃, 2030年

費用増加が発生。更なる対応策実施や新たな機会獲得とあわせて正のインパクトが予想される。



1.5℃シナリオ(2030年)では、炭素税導入への対応策として、脱炭素化の推進が求められる

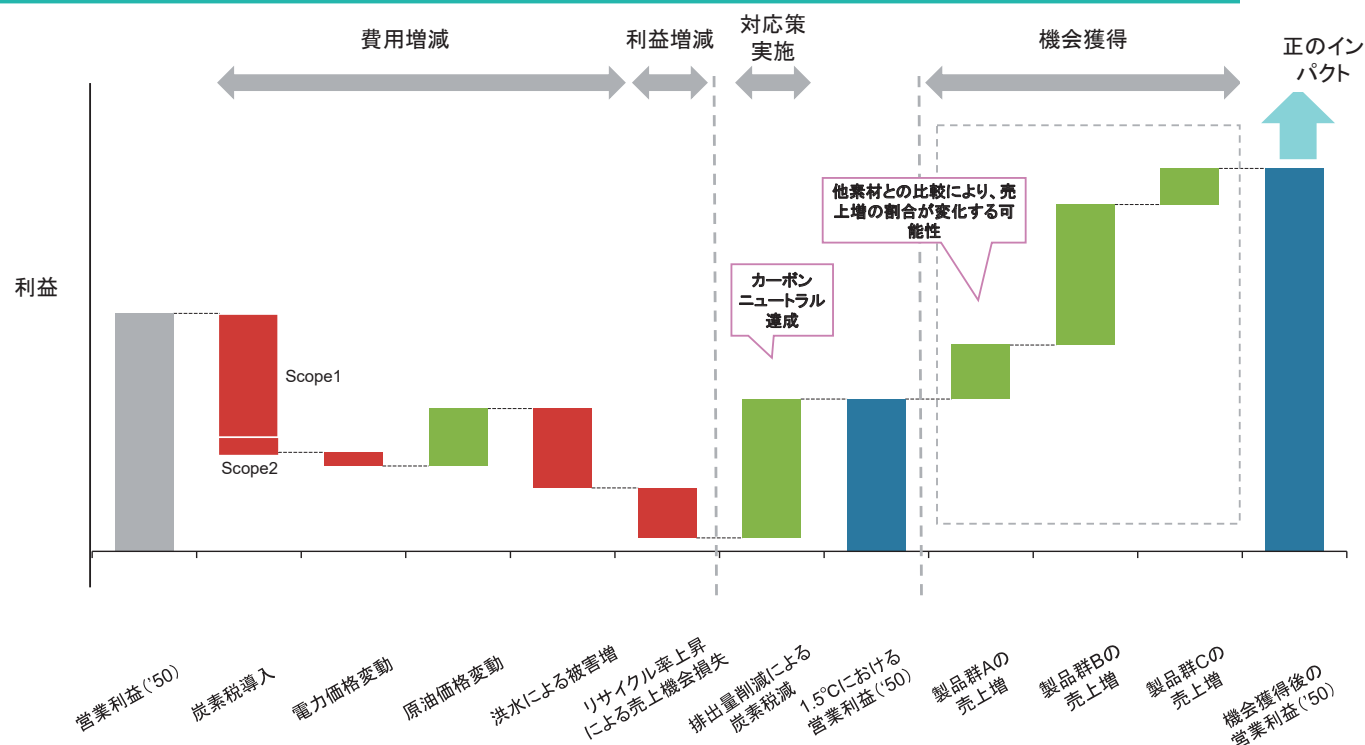
3-135

© UACJ Corporation. All rights reserved.

4 【事業インパクトの評価:1.5℃シナリオ(2050年)】

1.5℃, 2050年

費用増加するが、更なる対応策実施や新たな機会獲得とあわせて正のインパクトが予想される。



1.5℃シナリオ(2050年)では、移行に対応した売上機会の獲得と、脱炭素化の更なる推進が求められる

3-136

© UACJ Corporation. All rights reserved.

今後のアクション	アクションの詳細
シナリオ分析の 全社展開	✓ 今回のシナリオ分析では対象を板事業と国内およびタイ拠点に絞った。 <u>今回の手法を展開し、グループ全体でのシナリオ分析を実施する</u> ✓ 本プロジェクトチームをコアとして<u>タスクフォースやワーキンググループ等</u> <u>を設置して、グループ全体、各業務層に展開する。</u>
モニタリング・ 実行体制	✓ 今回は2パターンのシナリオを設定した。気候変動の不確実性は高く、ど ういった将来が予想されるかを<u>定期的にウォッチし、影響評価を行い、戦</u> <u>略を見直す。</u> ✓ 気候変動リスクへの取り組みは今回はPJとしてチーム組成したが、一時 的な取組としないためにも、<u>正式な組織ロールとして組み込む。</u>
成熟度の向上	✓ 今回実施した取り組みはあくまでシナリオ分析の「レベル1」のため、今後 レベル2,3に向け、<u>成熟度を段階的に高める。</u>

3-137

© UACJ Corporation. All rights reserved.

項目	区分	リスク対応策案	区分	機会の取り込み施策案
炭素価格、 各国の炭素排出目 標／政策	適応	✓ <u>長期的なCO₂排出量削減目標の設定</u> ✓ <u>長期的なエネルギー削減目標設定</u> ✓ インターナルカーボンプライシングの導入	適応	✓ 長期的なCO₂排出量削減目標の実施 ✓ <u>森林等のCO₂吸収とクレジット制度の活用</u> ✓ <u>削減貢献量の評価方法構築</u> ✓ 脱炭素に向けた、官民連携・国際協力による 省エネ技術の移転
各国のリサイクル 規制／政策	適応	✓ 製品におけるリサイクル率向上の推進 ✓ 川上・川下顧客とのスクラップ回収スキーム の確立	適応・ 形成	✓ 小売業者・自治体とのスクラップ回収スキ ームの連携と確立
エネルギーミックス の変化 省エネルギー対応	適応	✓ 燃料転換・電力会社切替等省エネ改善 ✓ <u>再エネ導入の促進</u>	適応・ 形成	✓ 太陽光等の自家発電の利用促進と売電 ✓ CCS・CCUS等の脱炭素技術の活用
重要商品／製品価 格・需要の増減	適応	✓ (原材料価格上昇に見合った製品価格の設 定)	適応	✓ (リサイクル回収効率化等の対応により製品 価格上昇を抑制し、製品競争力強化)
顧客の行動変化	適応	✓ <u>脱炭素アルミニウム製品・サービス開発(認証 化)</u>	形成・ 留保	✓ <u>製品のアルミニウム活用推進</u> ✓ <u>環境配慮の認証取得推進、独自ブランド確立</u> ✓ 競合素材会社との協業
平均気温の上昇				
異常気象の激甚化 (サイクロン、洪水)	適応・ 留保	✓ 防災設備の導入 ✓ データ活用によるリスクモデル高度化	形成	✓ <u>製品のアルミニウム活用推進:防災技術・製 品の拡充</u> ✓ 防災に向けた官民連携コンソーシアム等組成

3-138

© UACJ Corporation. All rights reserved.

食品セクター

✓ 実践事例①：マルハニチロ株式会社

3-139

マルハニチログループ事業概要

会社情報（2021年3月31日現在）

会社名	マルハニチロ株式会社	グループ会社	149社（国内74社、海外75社）
設立	1943年3月		・ 連結子会社77社
本社所在地	東京都江東区豊洲3-2-20		・ 非連結子会社18社
資本金	200億円		（うち持分法適用会社2社）
従業員数	単体：1,661名		・ 関連会社54社
	連結：13,117名		（うち持分法適用会社23社）

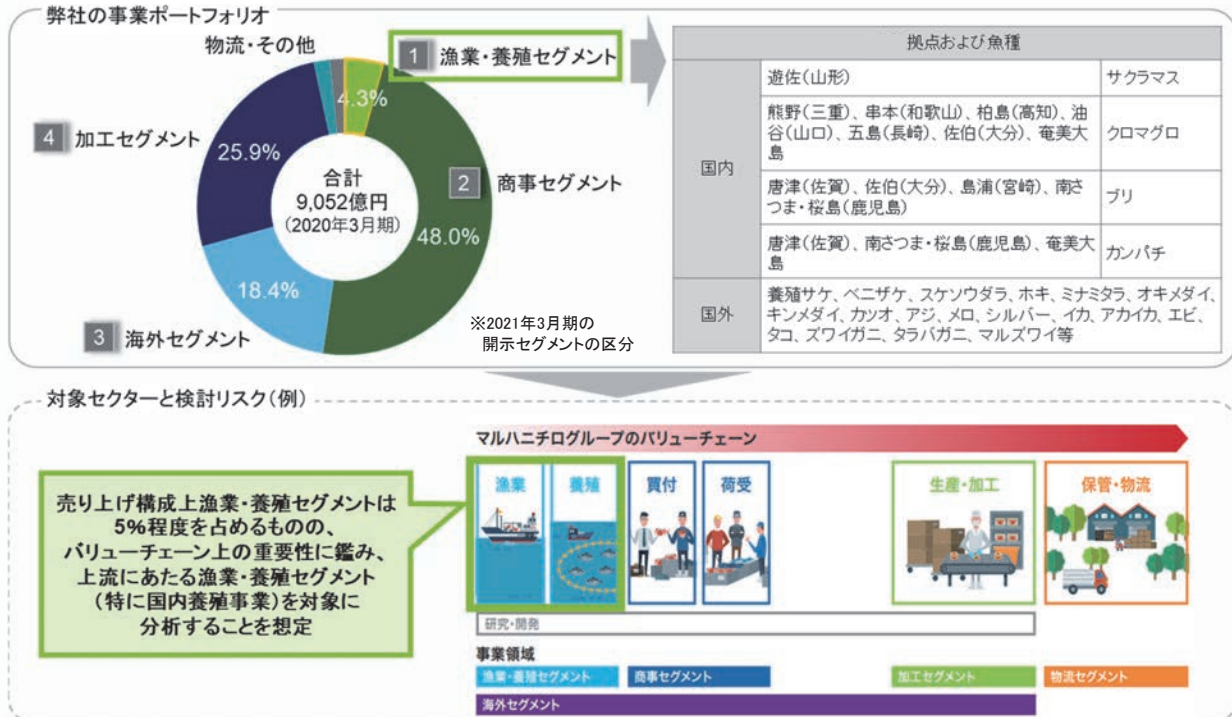
主な事業内容

漁業、養殖、水産物の輸出入・加工・販売、冷凍食品・レトルト食品・缶詰・練り製品・化成品・飲料の製造・加工・販売、食肉・飼料原料の輸入、食肉製造・加工・販売



対象事業

事業ポートフォリオ上重要なセグメントの一つである「漁業・養殖セグメント」(特に国内養殖事業)にフォーカスしてインパクト試算、対応策の定義を実施



3-141



リスク重要度評価

タイプ	評価項目		事業へのインパクトに関する考察(定性情報)		重要度
	大分類	小分類	考察:リスク	考察:機会	
移行リスク	政策/規制	炭素価格	炭素税の導入(操業コストの増加)	キャップ&トレードによる売却益獲得(収益の増加)	中※1
		各国の炭素排出目標/政策	排出規制の強化(操業コストの増加)	N/A	中
		省エネ政策	省エネ政策の強化(操業コストの増加)	省エネに関する補助金政策の拡大(投資コストの減少)	小
		再エネ等補助金政策	N/A	再エネに関する補助金政策の拡大(操業コストの減少)	小
		パッケージに対する規制	規制の強化(操業コストの増加)	容器包装の資源効率化(操業コストの減少)	中
	業界/市場	エネルギー需要の変化	エネルギー価格の上昇(操業コストの増加)	N/A	中
		重要商品/製品需給の変化	気候変動による生育環境の変化(売上の減少)	気候変動による生育環境の変化(収益の増加)	大
	技術	再エネ・省エネ技術の普及	N/A	省エネ技術の開発や再エネ調達の拡大(操業コストの減少)	中
		次世代技術の進展	代替フロン等の規制強化(操業コストの増加) 他社の技術進展(売上の減少)	技術向上による環境負荷低減(売上の増加)	中
	評判	顧客行動の変化	製品や企業への評判悪化(売上の減少)	認証済み製品や低炭素製品への嗜好変化(売上の増加)	中
		投資家の評判変化	投資家の評判低下(資金調達コストの上昇)	投資家の評価向上(資金調達コストの低下)	中
物理的リスク	慢性	平均気温の上昇	輸送や保存に関するさらなる対応(操業コストの増加)	気温上昇による消費者の行動変化(売上の増加)	中
		降水・気象パターンの変化および海洋環境の変化	海洋環境の変化によるコスト増(操業コストの増加)	海洋環境の変化による生育条件改善(収益の増加)	大
		海面の上昇	海面上昇による防波対応(操業コストの増加)	N/A	中
		水ストレス(渇水)	水の高ストレス地域における操業へダメージ(操業コストの増加)	N/A	中
	急性	異常気象の激甚化(台風・ハリケーンの大規模化等)	激甚災害による操業へのダメージ(操業コストの増加)	N/A	大

※1 「中」と評価するものの、炭素価格による財務インパクト評価を実施

シナリオ群の定義

	重要項目 (重要度高の項目)	調査パラメータ	リスク・機会		関連データ			出所
			リスク	機会	定量化可否	シナリオ	年度	
移行リスク	炭素価格	① 炭素税	●	●	○	4/2/1.5℃	2050	IEA他
	重要商品/製品 需給の変化	② 回遊マグロの漁獲量	●※1	●※2	○	4℃	2050	Nature
		③ エサとなる魚類の資源量※3	●		○	4℃	2050以降	農水省
		④ 魚のサイズ	●		○	4/2℃	2050	Daniel Pauly他
物理的リスク	降水・気象パターン の変化および海洋 環境の変化	⑤ 海水温の上昇	●	●	×	4/2℃	2050	IPCC他
		⑥ 海水中溶存酸素の変化	●		×	4/2℃	2050	IPCC
		⑦ 海洋酸性化	●		×	4/2℃	2050	IPCC
	異常気象の激甚化 (台風・ハリケーン の大規模化等)	⑧ 洪水発生頻度、降雨量増加率	●		○	4/2℃	2040	国土交通省
		⑨ 台風・サイクロンの発生	●		過去実績 あれば実施	4/2℃	2050以降	気象庁他

※1. 稚魚資源の減少を表現するパラメータと想定

※2. 養殖事業を評価対象としているため、回遊マグロの漁獲量の減少を養殖事業にとっての機会として捉える

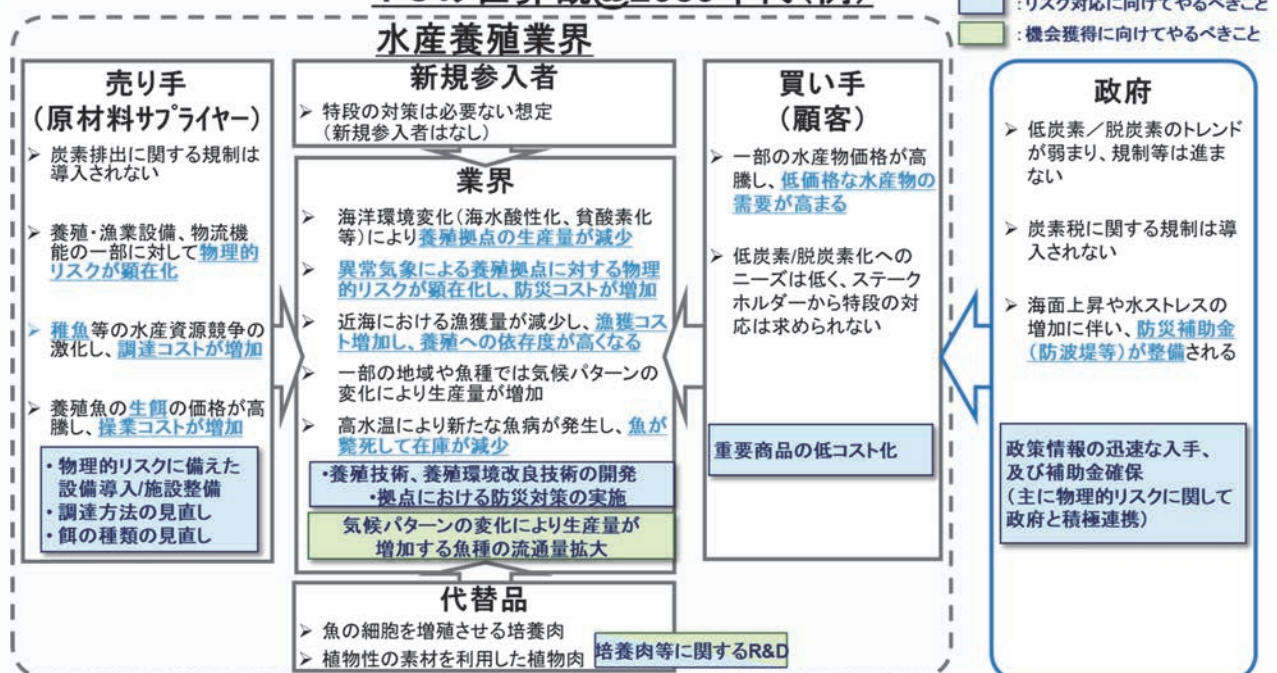
※3. 資源量: 来遊する魚類の総量

3-143

シナリオ群の定義（5フォースによる4℃世界観の定義）

物理的リスクの顕在化による操業コストの増加、魚類の生育環境の悪化による生産量の低下が発生し、物理的リスクへの対応が求められる

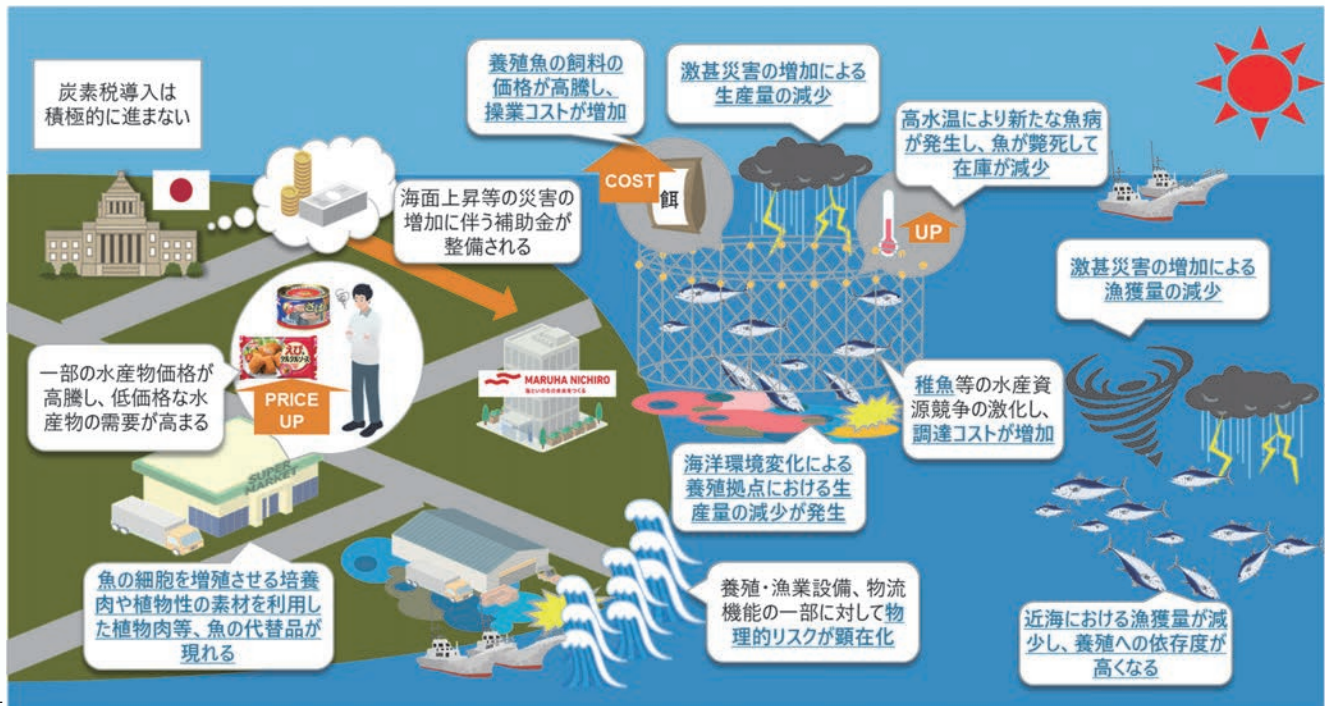
4℃の世界観@2050年代(例)



3-144

シナリオ群の定義（2050年の4℃世界観イメージ）

物理的リスクの顕在化による操業コストの増加、魚類の生育環境の悪化による生産量の低下が発生し、物理的リスクへの対応が求められる

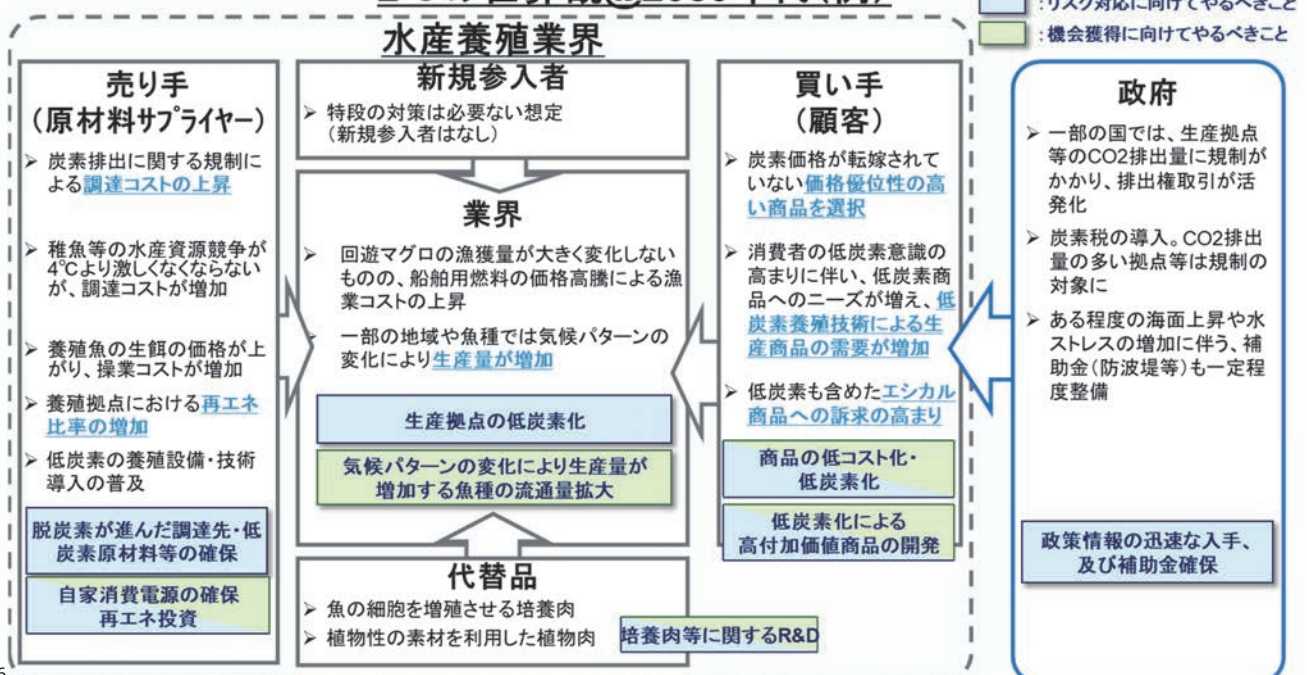


3-145

シナリオ群の定義（5フォースによる2℃世界観の定義）

脱炭素の拡大に伴い、規制に伴う養殖事業の低炭素化と高付加価値商品・代替品の開発が求められる

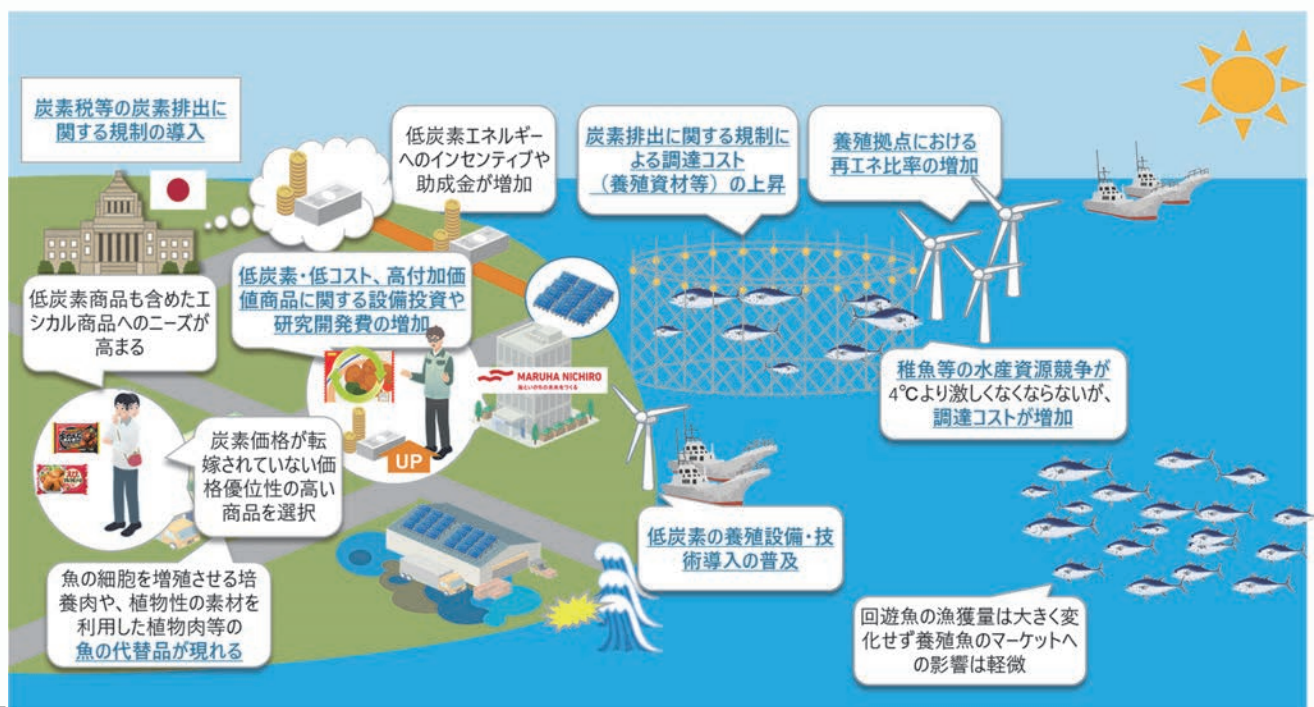
2℃の世界観@2050年代(例)



3-146

シナリオ群の定義（2050年の2℃世界観イメージ）

脱炭素の拡大に伴い、規制に伴う養殖事業の低炭素化と高付加価値商品・代替品の開発が求められる



3-147

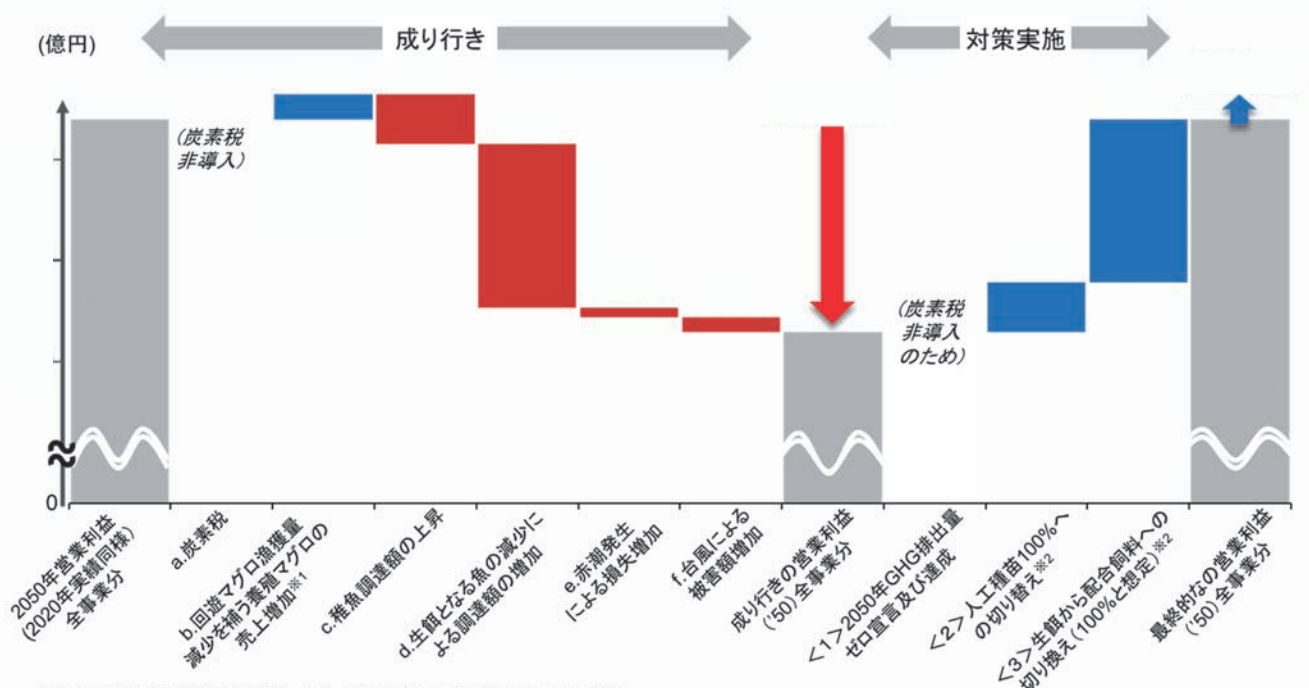
各リスク項目の試算概要

単位: 億円

重要項目 (重要度の高い項目)		試算項目	試算ロジックの概要	営業利益への影響額	
				4℃	2℃ (炭素税のみ1.5℃)
移行リスク	炭素価格	a.炭素税の影響額	2050年GHG排出量 × 炭素税	—	▲ × ×
	(海洋環境の変化 起因による) 重要商品/製品 需給の変化	b.回遊マグロ漁獲 量減少を補う養殖 マグロの売上増	回遊マグロの漁獲量増減と連動して養殖マグロの売上も変動 弊社養殖マグロの売上高 × 太平洋回遊マグロの平均漁獲率の増減率 × 営業利益率	+ × ×	+ × ×
		c.生餌となる魚種の 資源量の減少によ る生餌調達額増加	餌調達単価が餌資源量と反比例とする 2020年生餌調達額 ÷ 生餌となる魚種の資源量の変動率 × (1 + 事業成長率)	▲ × ×	▲ × ×
		d.稚魚調達額の 上昇額	稚魚資源量は太平洋海洋マグロ平均漁獲量と同率で変動 稚魚調達額(現在) × 太平洋回遊マグロの平均漁獲率の増減率	▲ × ×	▲ × ×
物理的リスク	降水・気象パター ンの変化および海洋 環境の変化	e.赤潮発生による 損失の増加	赤潮発生頻度は降水量と同一で増加する 赤潮の被害実績 × 降水量増加率 - 保険求償額	▲ × ×	▲ × ×
	異常気象の激甚化 (台風・ハリケーン の大規模化等)	f.台風による想定 被害額の増加	台風発生率は、降水量の増加率を代用 過去の台風被害実績 × 降水量増加率 × 免責率	▲ × ×	▲ × ×

3-148

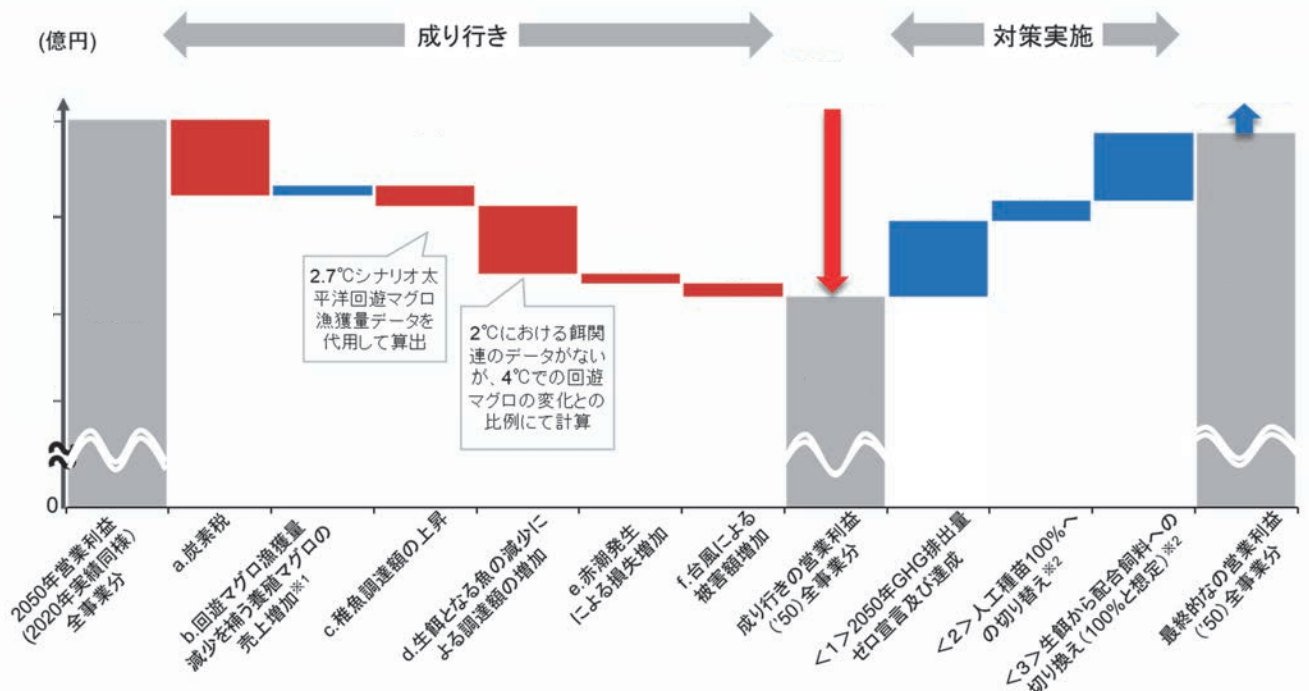
事業インパクトの評価：4℃シナリオ



4℃では、自然環境の変化により資源量が減少するリスクが顕在化し、人工種苗への切り替えや、代替餌の開発利用等の検討が求められる

3-149

事業インパクトの評価：2℃シナリオ



1.5℃～2℃では炭素税負担がリスクとして顕在化し、低炭素化への移行が求められる
 また、自然環境の変化による一定量の資源量減少のリスクに対しても一定の対応が求められる

3-150

対応策の定義

重要項目 (重要度高の項目)		実施中/実施予定の主な取組	他社事例等
移行リスク	炭素価格	✓ 2021年度までにCO₂排出量を売上高原単位で2017年度比4%以上削減する中期目標の設定 ✓ 省エネ設備投資(ノンフロン機器への転換、電気使用量の削減など) ✓ オーストラル・フィッシャリーズ社のカーボンニュートラル認証の取得、Climate Active NETWORKへの加入と植樹活動によるオフセット	対応策<1> ✓ 中長期のGHG削減目標の設定及びSBT認証取得 ✓ 養殖事業におけるライフサイクルアセスメントの実施
	重要商品/製品需給の変化	✓ 国内残渣ミール及び食品としての未利用魚を利用したミールを、飼料原料として使用中。対象魚種は、ブリ・カンパチ・クロマグロ ✓ 持続可能な漁業・養殖認証の取得を推進 ✓ MSC・ASC取得水産物の取り扱い推進 ✓ 人工種苗の増産(クロマグロ完全養殖・孵化ブリ・孵化カンパチ) = 天然種苗の補充・置き換え ✓ 増養殖技術のR&D体制の強化 ✓ 飼料コスト・品質が安定し、また、育成に最適な栄養素を設計・添加する事が可能になる配合飼料の開発 対応策<2> 対応策<3>	✓ 餌の物性や摂餌行動に基づいた飼料の開発 ✓ クラウド上で一元管理する養殖管理システム ✓ Sustainable Portfolio Management の導入 ✓ 培養魚肉・代替魚肉の商品化(大企業とベンチャーの協業)
物理的リスク	降水・気象パターンの変化および海洋環境の変化	✓ SeaBOSタスクフォース I (IUU漁業・児童労働・強制労働への対応)およびVI(気候変動への対応)メンバーとしての活動、国内外の各種シンポジウム、政府の各種委員会等国内外ダイアログへの参加 ✓ 資源管理の徹底、IUU(違法・無報告・無規制)漁業の撲滅推進 ✓ AIトラッキング魚体計数機の導入による給餌量の適正化による海洋汚染リスクの低減	✓ アクアポニックスの導入 ✓ 養殖事業における資本参加及び調達力の強化
	異常気象の激甚化(台風・ハリケーンの大規模化等)	✓ 生産、保管拠点の分散化 ✓ 事業継続計画(BCP)の策定 ✓ 共済、保険制度への加入 ✓ 台風・赤潮等を由来とする病気に強い魚・養殖方法の研究開発 ✓ 浮沈式生簀の導入	✓ 水面下一定深さまで沈めることのできる養殖場の設計 ✓ 包括的なBCP体制の構築

3-151

その他セクター

- ✓ 実践事例①：株式会社安川電機（電気機器）
- ✓ 実践事例②：SCSK株式会社（情報・通信業）
- ✓ 実践事例③：アスクル株式会社（小売）

株式会社安川電機 プロフィール (2020年2月29日現在)

YASKAWA

商 号	株式会社安川電機 YASKAWA Electric Corporation
創 立	1915年（大正4年）7月16日
本社所在地	福岡県北九州市八幡西区 黒崎城石2番1号
資 本 金	306億円
従業員数	連結 15,179名 ※臨時社員含む

売上収益

連結 4,110億円（2019年度*）

*2019年3月1日から2020年2月29日までの連結会計年度

主な事業

- モーションコントロール（ACサーボ・インバータ）
- ロボット
- システムエンジニアリング

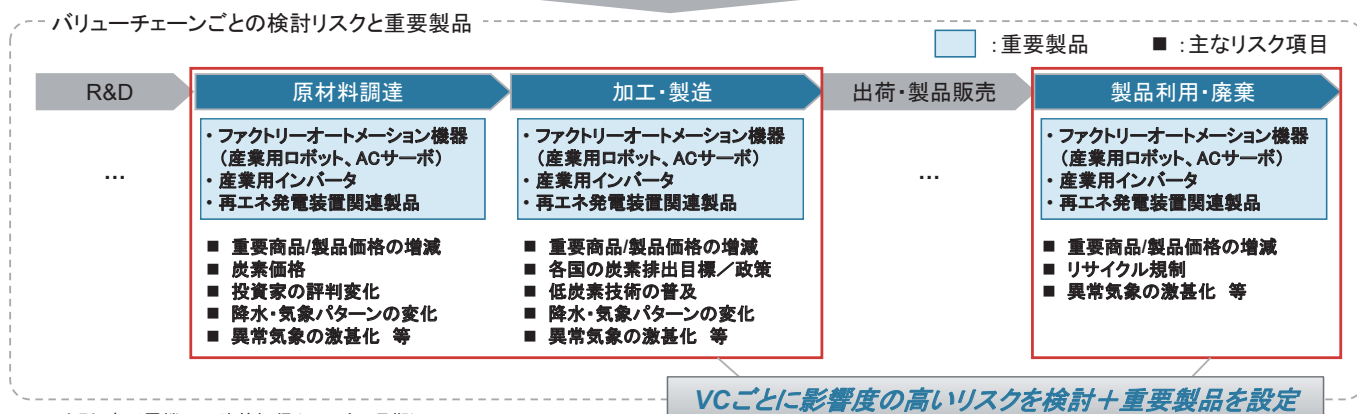
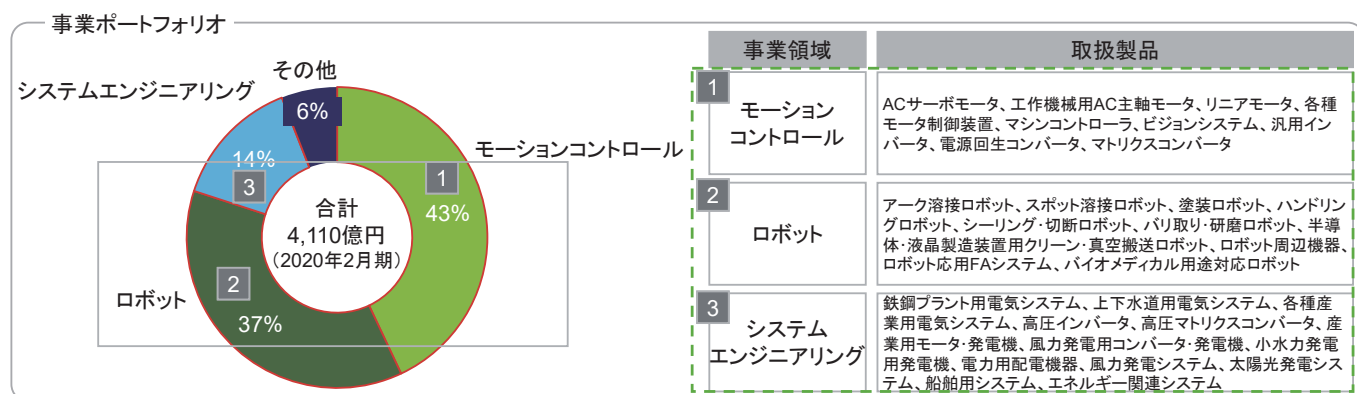


3-153

【対象事業】

「モーションコントロール」、「ロボット」、「システムエンジニアリング」を対象とし、その中で深掘りする重要製品を絞って分析を行う

YASKAWA



【リスク重要度評価（1/2）】

原材料調達～製品利用までのリスク・機会項目を検討

ステップ 2 3 4 5

シナリオ 4℃ 2℃

YASKAWA

移行リスクに関する事業リスク・機会

項目	事業インパクト			
小分類	指標	考察：リスク	考察：機会	評価
A 炭素価格	支出、資産	各国政府による炭素税の導入により、燃料調達コストへ税金が課されることとなるため、工場での製造コストが増加し、P/Lに影響を及ぼす	N/A	大
B 各国の炭素排出目標／政策	収益、支出	排出権取引の導入や省エネ規制の強化に伴い、再エネへの変換が求められる、自社設備・グリーン電力購入等の対応コストが増加する	商用電力の再エネ比率増加により、グリーン電力購入等のコストが下がり、P/Lに影響を及ぼす	大
C 各国の輸出規制	収益、支出	世界的な電動化、EV、ハイブリッド化に伴い、マグネット用レアアース（ネオジムとディスプロシウム）および銅が不足し、生産国が輸出を規制することにより価格高騰、入手困難による生産への影響が生じP/Lに影響を及ぼす	N/A	小
D リサイクル規制	収益、支出	プラスチック規制により、代替材料等採用に伴うコストが増加するため支出が増加し、P/Lに影響を及ぼす	N/A	小
E 重要商品/製品価格の増減	収益、支出	炭素税の導入、地球温暖化による化石燃料の供給減少により、需給バランスの変動に伴いエネルギー価格が上昇するリスクがある。その結果、調達コストが増加し、P/Lに影響を及ぼす 世界的な自動車のEV、ハイブリッド化に伴い、マグネット用レアアース（ネオジムとディスプロシウム）および銅が不足し、ネオジム磁石・銅線が価格高騰、入手困難による生産への影響が生じP/Lに影響を及ぼす オイルガスの市場が縮小し、米国の同市場向けインバータビジネスが縮小しP/Lに影響を及ぼす（重要度小）	省エネへの対策の必要性が高まり、ファクトリーオートメーション機器および産業用インバータの需要が増加。結果として、企業の工場・設備の生産性向上・省エネ性能を高めるソリューションビジネスの機会拡大、P/Lに影響を及ぼす FIT政策のインセンティブ等により、太陽光発電や風水力・地熱・バイオマス発電設備の需要が拡大。結果として関連制御装置のビジネス機会が拡大し、P/Lに影響を及ぼす 自動車のEV化が進み、そのモータ、駆動装置の需要が高まり、EV向け電機品のビジネス機会が拡大しP/Lに影響を及ぼす（重要度小） 環境に配慮した海上輸送の需要が高まり、EV船、ハイブリッド船の需要が高まり船舶向け電機品のビジネス機会拡大。P/Lに影響を及ぼす（重要度小）	大
F 低炭素技術の普及	支出	省エネへの対策の必要性の高まりから製品の省エネ性能の競争が激化。結果としてR&D等投資コストの負担が増加し、P/L・B/Sに影響を及ぼす	N/A	中
G 投資家、顧客の行動変化	支出、資産	投資家の関心の高まりから、RE100など環境対応が進んだ企業への選好が起こり、製造工程における低炭素化が求められ、追加の対応コストが発生し、結果としてP/L・B/Sに影響を及ぼす 顧客の環境意識の高まりにより、情報開示、調達に関する環境配慮を求められるようになり、対応が遅れるとビジネス機会を損失しP/Lに影響を及ぼす	グリーンボンドの活用を検討することにより、分散投資によるリスク低減が期待され、B/Sに影響を及ぼす 当社の環境貢献ビジネスの拡大により投資家の評価が上がり、株価上昇による企業価値が向上する	小

3-155

【リスク重要度評価（2/2）】

原材料調達～製品利用までのリスク・機会項目を検討

ステップ 2 3 4 5

シナリオ 4℃ 2℃

YASKAWA

物理的リスクに関する事業リスク・機会

項目	事業インパクト			
小分類	指標	考察(例)：リスク	考察(例)：機会	評価
H 降水・気象パターンの変化	収益、支出、資産	雹の発生増加により、停電リスクが生じ、工場設備が停止する可能性が高まる。結果として、設備復旧への追加投資や保険料等のコストが増加し、P/L・B/Sに影響を及ぼす	食の安定供給の必要性により食品工場の需要が高まりP/Lに影響を及ぼす	小
I 平均気温の上昇	収益、支出、資産	自社工場の空調エネルギー増加によるエネルギーコストが増加しP/Lに影響を及ぼす	インバータ空調機器の需要が高まりインバータの売上が増加しP/Lに影響を及ぼす	中
J 感染症の増加	収益	N/A	感染症増加により、生産現場の省人化の需要が高まり、自動化、ロボット化のビジネスが増加しP/Lに影響を及ぼす	小
K 海面上昇	支出、資産	海面上昇により水災リスクが許容値を超えた生産拠点の移転が必要となり、P/L・B/Sに影響を及ぼす	N/A	小
L 水マネージメント(渇水)	支出、資産	渇水時などは工場の操業停止のリスクが生じ、水のリサイクル・リユースの対策が必要となりP/L・B/Sに影響を及ぼす	N/A	小
M 異常気象の激甚化	収益、支出、資産	台風・竜巻・洪水によって起こる従業員・工場への被害から、操業停止・生産減少・設備の復旧への追加投資などが発生。またリスクの高い土地にある資産に対する保険料等のコストが増加、P/L・B/Sに影響を及ぼす	N/A	大

3-156

【ステップ3:シナリオ群の定義】

ステップ

2

3

4

5

シナリオ

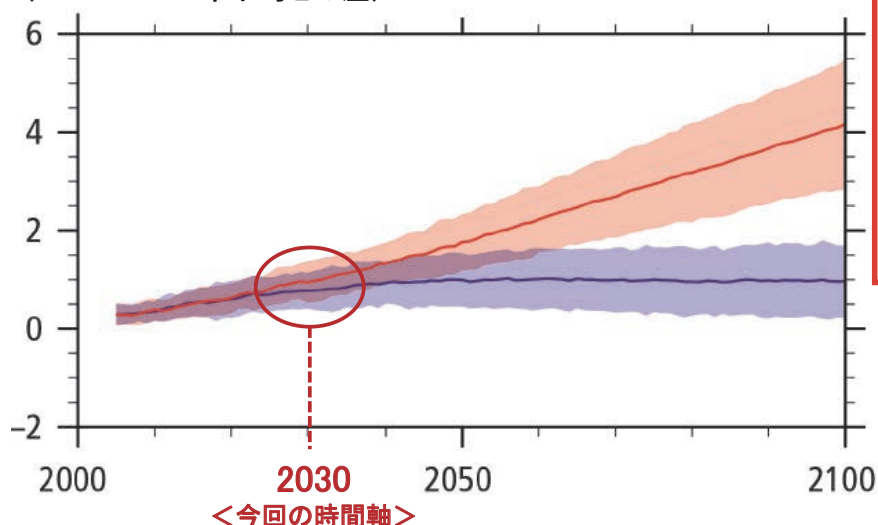
4℃

2℃

YASKAWA

不確実性の高い気候変動について、2つのシナリオで**2030年社会を考察**

【世界平均地上気温変化予測】 (1986～2005年平均との差)



4℃(2.7℃～)シナリオとして定義

4℃シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上(2.7℃～4℃)シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃シナリオ：
厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9～2.3℃上昇

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

出所：AR5 SYR 図SPM.6

3-157

【ステップ3:シナリオ群の定義】

ステップ

2

3

4

5

シナリオ

4℃

2℃

YASKAWA

IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

※為替レート:1ドル=106円(2020年10月1日基準)

		現在	2030年		出所
			4℃(2.7℃～)	2℃	
移行リスク (費用の増加)	炭素税	—	—	10,600円/t-CO2	・ IEA WEO2019, 2020 ・ 4℃(2.7℃～)シナリオは現状と同等水準と想定
	電力価格	23,328円/MWh	22,572円/MWh	24,948円/MWh	・ IEA WEO2019
	電気事業者の排出係数	0.488kg-CO2/kWh	0.37kg-CO2/kWh	0.37kg-CO2/kWh	・ 環境省 電気事業者別のCO2排出係数を使用
	ネオジム・ディプロシウムの需要量	ネオジム:84.9千t ディプロシウム:5.7千t	ネオジム:153.6千t ディプロシウム:10.2千t	ネオジム:179.5千t ディプロシウム:12.0千t	・ Sebastiaan Deetman他 "Scenarios for demand growth of metals in electricity generation technologies, cars and electronic appliances"
移行リスク (売上の増加)	ACサーボの市場規模	6,218億円	11,890億円	13,430億円	・ 富士経済, 2020年注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査、IEA, WEO2019により推計
	産業用ロボットの市場規模	11,877億円	22,937億円	25,897億円	・ International Federation of Robotics, World Robotics 2019 Industrial Robots, IEA, WEO2019により推計
	インバータの市場規模	13,440億円	57,690億円	64,511億円	・ ResearchStation LCC, インバータの世界市場予測、IEA, WEO2019により推計
	エネルギー消費原単位の改善率(産業セクター)	—	—	1.3%	・ IEA, WEO2019
	電源構成	風力:2,955TWh 太陽光:2,265TWh	風力:3,361TWh 太陽光:2,764TWh	風力:4,770TWh 太陽光:4,315TWh	・ IEA, WEO2020
物理的リスク	拠点別洪水リスクの程度	—	(Aqueductより頻度を推計)	(Aqueductより頻度を推計)	・ 2030年時点の拠点が不明であることから、現時点の拠点に対して試算 ・ 想定浸水深のレベルを「浸水レベル別の事業中断期間」に当てはめて試算を行う
	洪水発生確率の増加率	—	50%	150%	・ 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画の在り方検討」
	浸水レベル別の事業中断期間	—	浸水レベル別の平均事業中断期間を推定	浸水レベル別の平均事業中断期間を推定	・ 内閣府 洪水外による被害額の想定 シミュレーションに関する説明資料

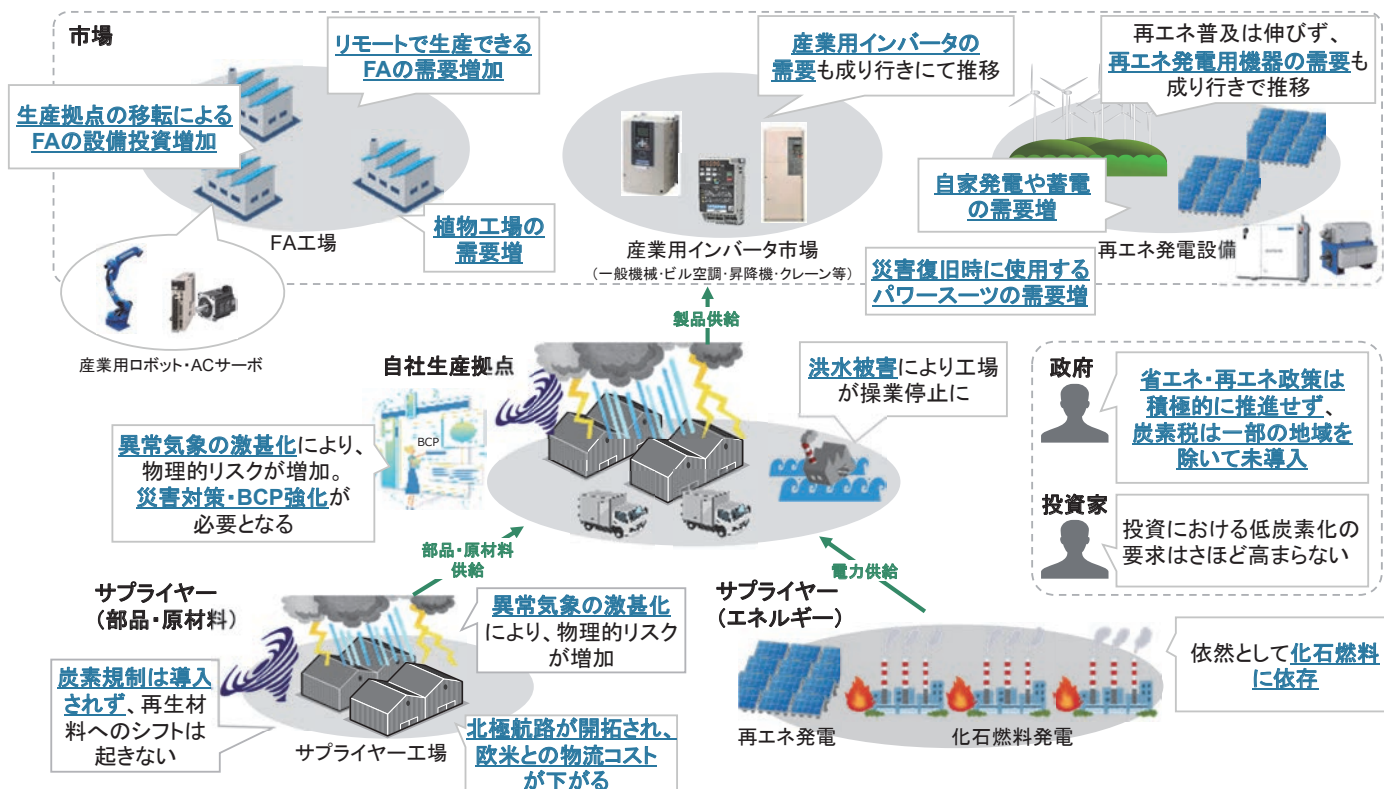
3-158

【4℃(2.7℃～)シナリオの将来社会像イメージ】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

YASKAWA

4℃(2.7℃～)の世界：低炭素化は推進されず、物理的リスクが高まる



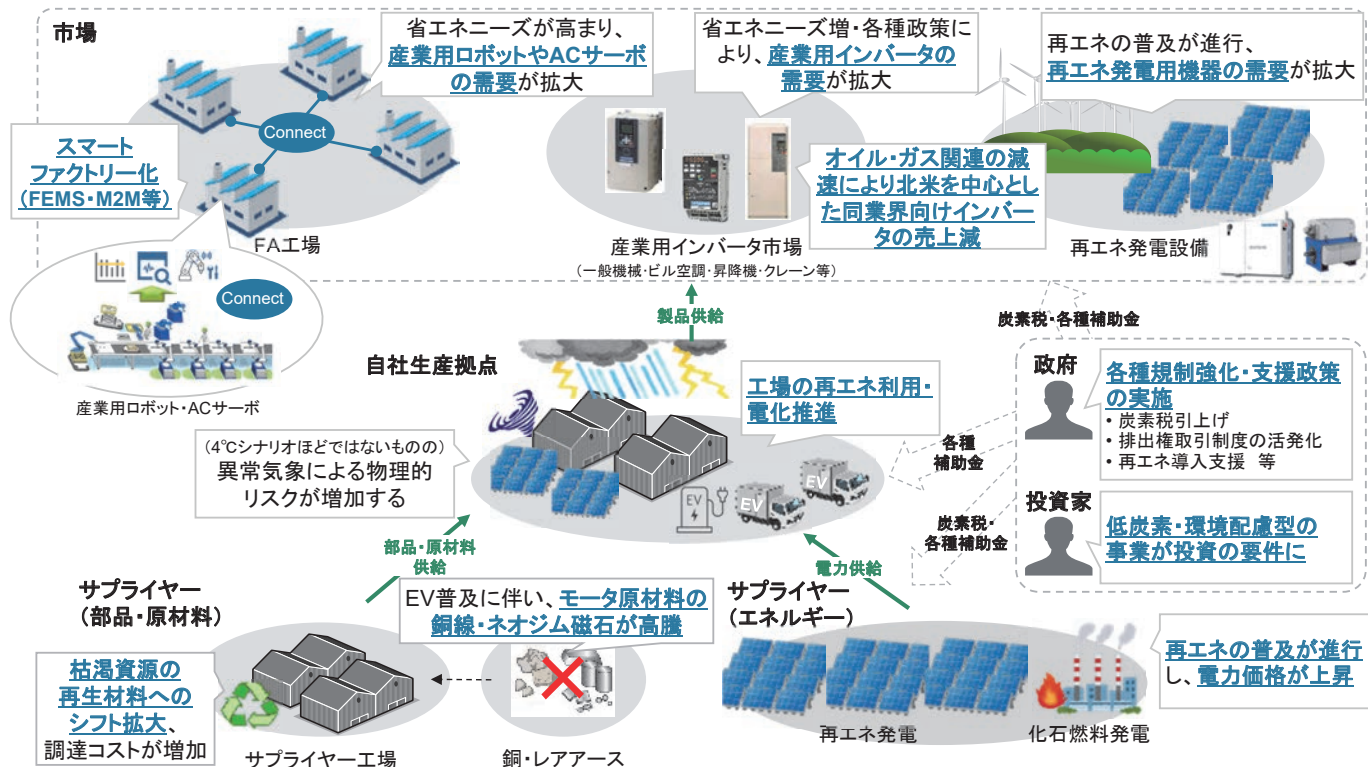
3-159

【2℃シナリオの将来社会像イメージ】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

YASKAWA

2℃の世界：低炭素化が推進され、FA機器・産業用インバータ・再エネ発電用機器の需要が拡大

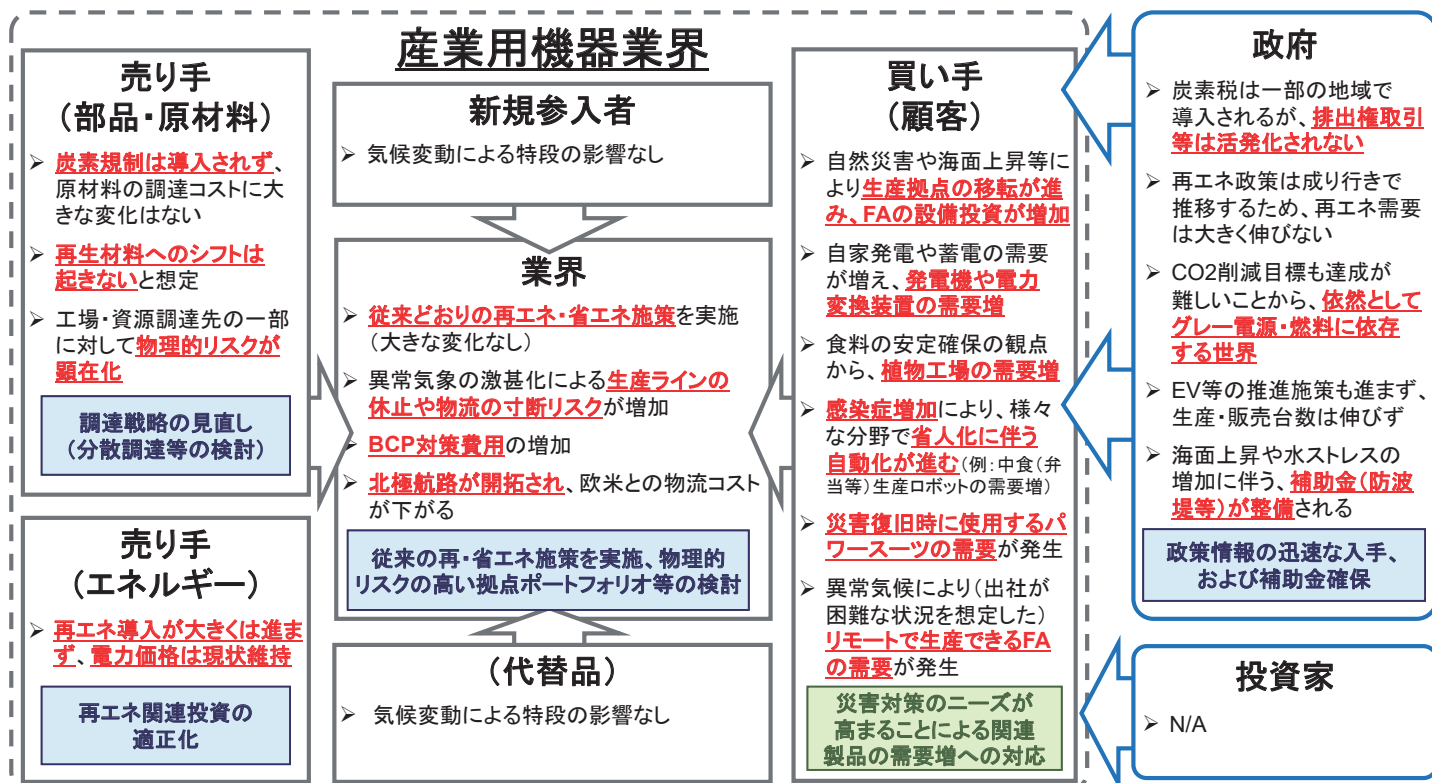


3-160

4℃(2.7℃~)の世界観@2030年代(例)

：リスク対応に向けてやるべきこと

：機会獲得に向けてやるべきこと

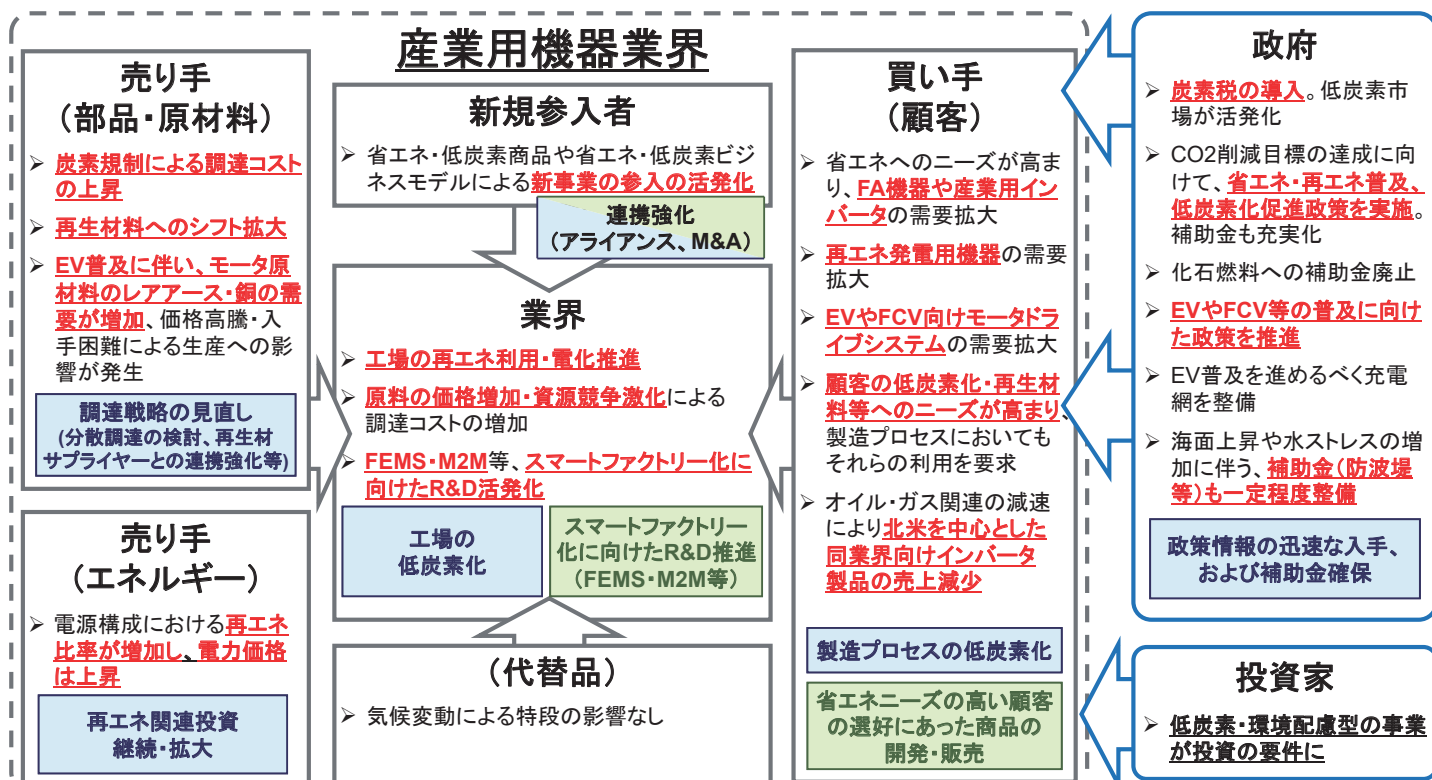


3-161

2℃の世界観@2030年代(例)

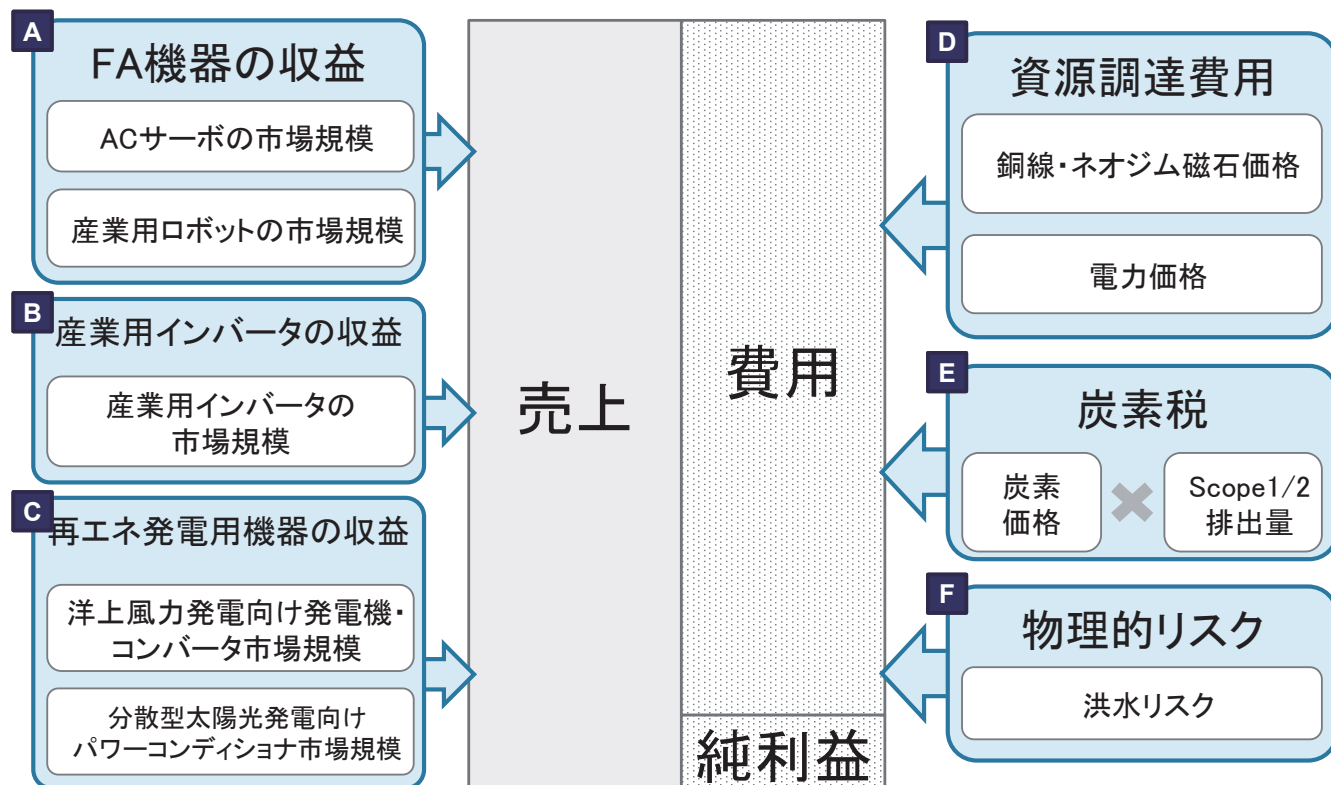
：リスク対応に向けてやるべきこと

：機会獲得に向けてやるべきこと



3-162

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



3-163

【気候変動シナリオ分析実施結果】

気候変動の当社
ビジネスへの
影響

- ・ 2030年を想定した場合に、2℃シナリオ、4℃シナリオいずれにおいても、**当社ビジネス(営業利益)に対する気候変動の影響はそれほど大きくない。**
- ・ 抽出した以下のリスクと機会に対しては、今後の状況に応じて対応を検討する必要がある。
 - 機会: FA機器、再エネ関連機器、異常気象対応ビジネスの拡大
 - リスク: 炭素税増、銅・ネオジム磁石調達コスト増、異常気象

【今後のTCFDに関する取組み(案)】

TCFDの
開示

- ・ **本分析結果**を基に、不足情報の作成、および長期CO2削減目標を設定することにより**初回の開示**を行う。

開示後の
取組み

- ・ **本分析結果**の開示後は、**投資家はじめとしたステークホルダーの皆さまからのフィードバックを確認**し、開示内容の見直し(レベルアップ)を図る。

3-164

その他セクター

- ✓ 実践事例①：株式会社安川電機（電気機器）
- ✓ 実践事例②：SCSK株式会社（情報・通信業）
- ✓ 実践事例③：アスクル株式会社（小売）

3-165

会社概要



社名	SCSK株式会社
本社所在地	東京都江東区豊洲3-2-20 豊洲フロント
設立	1969年10月25日
売上高	3,968億円（連結/2021年3月末）
従業員数	14,550名（連結/2021年3月末）
取引所	東京証券取引所 市場第一部
業務内容	コンサルティング、システム開発、検証サービス、 ITインフラ構築、ITマネジメント、ITハード・ソフト販売、 BPO



グループ会社

国内17社: SCSK九州株式会社、SCSK北海道株式会社、SCSK Minoriソリューションズ株式会社、株式会社SCSKサービスウェア、株式会社バリサーチ、SCSKプレッシュエンド株式会社、株式会社アライドエンジニアリング、SCSKニアシオアシステムズ株式会社、ヴィーエー・リナックス・システムズ・ジャパン株式会社、SCSKシステムマネジメント株式会社、SDC株式会社、株式会社Skeed、東京グリーンシステムズ株式会社、株式会社Gran Manibus

海外 6社: SCSK USA Inc.、SCSK Europe Ltd.(ロンドン)、思誠思凱信息系統(上海)有限公司、SCSK Asia Pacific Pte. Ltd.(シンガポール)、PT SCSK GLOBAL INDONESIA、SCSK Myanmar Ltd.

Copyright © SCSK Corporation

3-166

- 国内運営拠点(2022年1月時点)
 - 都市型データセンター5カ所(関東4カ所 関西1カ所)
 - 郊外型データセンター4カ所(関東2カ所 関西2カ所)
- 千葉県 印西市に郊外型データセンター「netX DC千葉第3センター(SI3)」を2022年春に竣工予定(印西市内では3カ所目)

※「netX DC千葉第3センター(SI3)」の竣工により、SCSKの全データセンターの延床面積は約95,000㎡と国内有数の規模となります



Copyright © SCSK Corporation

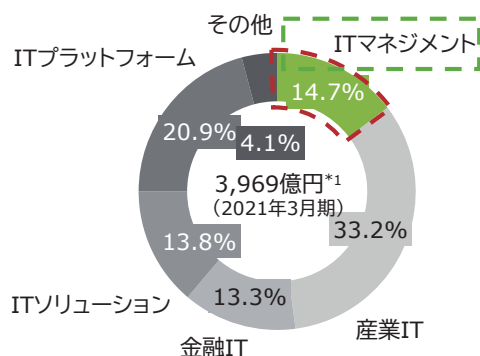
3-167

シナリオ分析 対象事業

- ITマネジメント事業の一部である、「データセンター事業」を分析対象とした
- データセンターは当社グループの温室効果ガス排出の約8割^(※1)を占めており、**気候変動による影響(炭素税や環境規制など)が大きい**と考えられる

※1 Scope1+2を対象とした温室効果ガス排出量の内、データセンターが占める割合

事業ポートフォリオ



事業領域	取扱製品	検討の方向性
ITマネジメント	DCのファシリティサービスや24時間365日の運用サービス等を提供	グリーンDC売上増加 レジリエントDC売上増加

Copyright © SCSK Corporation

3-168

シナリオ分析の実施ステップ

1

ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。実施事項については取締役会により監督を行う。
巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

今回の対象範囲

2

リスク重要度評価

気候変動 リスク・機会を
整理・評価

<主な実施事項>
・ 市場変化/技術変化
・ 政策と法律
・ 評判
・ 物理リスク
等の観点から評価

3

シナリオ群定義

複数の社会シナリオを定義
(移行リスク・物理的リスク)

<主な実施事項>
・ シナリオの選択
・ パラメータ情報の入手
・ 各シナリオの世界観を
整理

4

事業インパクト評価

主要なインパクト項目が
事業に与える影響を評価

<主な実施事項>
・ 投入コスト
・ 事業コスト
・ 収益
等の影響を評価

5

対応策の定義

将来的な対応策の方向性
(案)を検討

<主な実施事項>
・ ビジネスモデル変革
・ 新サービスの創出
・ 能力や技術への投資
等の観点から検討

6

文書化と情報開示

Copyright © SCSK Corporation

3-169

リスク重要度評価①

STEP

2

3

4

5

評価項目ごとに、DC^(※1)関連事業へのインパクトをリスクと機会の観点で洗い出した
当社DC関連事業にインパクトのあるリスク/機会を青字で記載している

評価項目	インパクト	
	リスク	機会
炭素価格	- 炭素税導入によるDCの運用コストの増加 - 各国で炭素税が異なるため、グローバル展開している場合、コスト変動要因となる	GHG削減に貢献するIT関連サービス需要が増加するため、クラウドサービス需要が増加
各国のCO2削減目標/政策	再エネ・省エネ設備、グリーン電力購入等の対応コストが増加	気候変動に対する取り組みが求められ、再エネ化・省エネ化されたDCのニーズが増加
省エネ対策	省エネ規制強化に伴い、自社設備の対応コストが増加	新技術を活用した脱炭素化に関する規格やルール of 早期導入により、競争優位性を築くことが可能
重要商品の増減	- EV普及等による需要増で半導体価格が上昇 - 電力需要抑制のために電力単価が引き上げられた場合、電力コストが増加	- スマートX^(※2)の普及による通信量増大に伴い、大量データの処理・保存ニーズが増加 - DCに蓄積したビッグデータ利活用のための周辺サービス需要が発生
次世代技術の導入	新脱炭素技術の導入によるコストの増加	ICT省エネ規格化へ先んじて対応することで、顧客の囲い込みが期待される

※1 DCは、データセンター(Data Center)の略称

※2 スマートXは、スマートシティ、スマートカー、スマートホーム、スマートマシンなどIoTとAIを融合させた次世代技術の総称

Copyright © SCSK Corporation

3-170

リスク重要度評価②

STEP

2

3

4

5

SCSK

評価項目	インパクト	
	リスク	機会
顧客意識の変化	顧客の環境配慮の意識が高まり、環境性能の低いDC利用回避が進み、売上が減少	- 脱炭素化や環境配慮の意識の高まりを受け、脱炭素型DCへの需要が増加 - 脱炭素化や環境配慮の顧客ニーズを捉えた新サービスの事業機会が発生
投資家の評価・意識の変化	情報開示への対応が不十分な場合、ESG投資家の格付が低下し、株価が下落するリスクが発生	- グリーンボンドの活用・発行による企業価値の向上 - 環境貢献ビジネスによる投資家の評価向上
平均気温の上昇	空調コストと空調の電力消費量の増加	エネルギー消費量の効率化に貢献するICTサービスの需要が増加
降水・気象パターンの変化	建築物の要求性能が変化し、対応コスト増加	- 異常気象による高い安全性を確保したDC需要が増加 - 気候分析のため、ビッグデータ解析等の活用から、DC需要が増加
水面上昇	河川に近いDCは新たな水害対策コストや移転コストが発生	-
異常気象の激甚化	- 自然災害によりDCの操業・復旧コストが増加 - 自然災害による電源断絶等でDC施設停止のリスクが増加	レジリエント性の高いDC需要が増加 - 被災防止や事業継続性の観点から自社置きからDCシフトのニーズが増加

Copyright © SCSK Corporation

3-171

シナリオ群定義(今回の選択シナリオ)

STEP

2

3

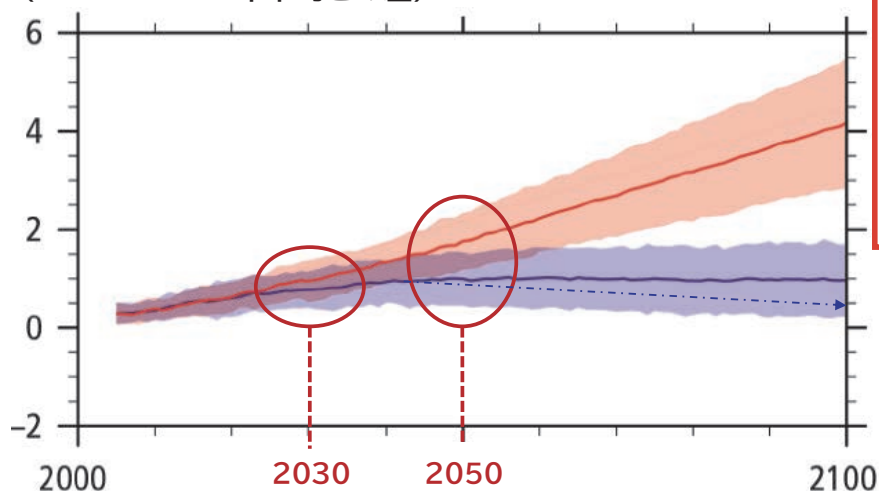
4

5

SCSK

1.5℃・4℃のシナリオを用いて、2030年・2050年の社会を定義

【世界平均地上気温変化予測】
(1986～2005年平均との差)



2.7～4℃シナリオとして定義

4℃シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で**3.2～5.4℃上昇**

2℃以上(2.7℃～4℃)シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で**2.7～4.0℃上昇**

1.5℃シナリオ：
抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で**1.5℃未満の上昇**

Copyright © SCSK Corporation

3-172

シナリオ群定義 4℃の世界

STEP

2

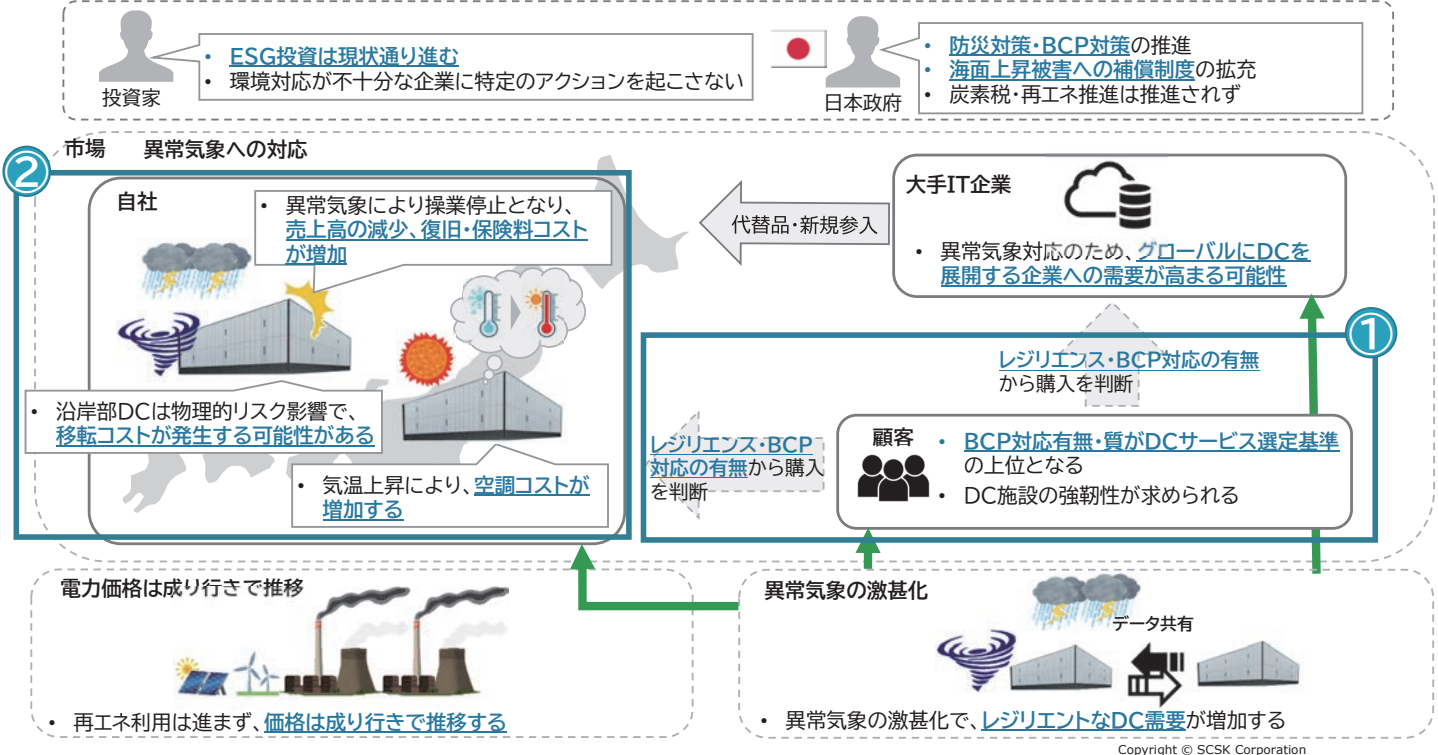
3

4

5

SCSK

4℃の世界：自然災害の激甚化により、レジリエントなDCのビジネス機会が増加(以下、①)
一方で、自社でDCを保有することで、異常気象の物理リスクや対応コストが増加(以下、②)



3-173

シナリオ群定義 1.5℃の世界

STEP

2

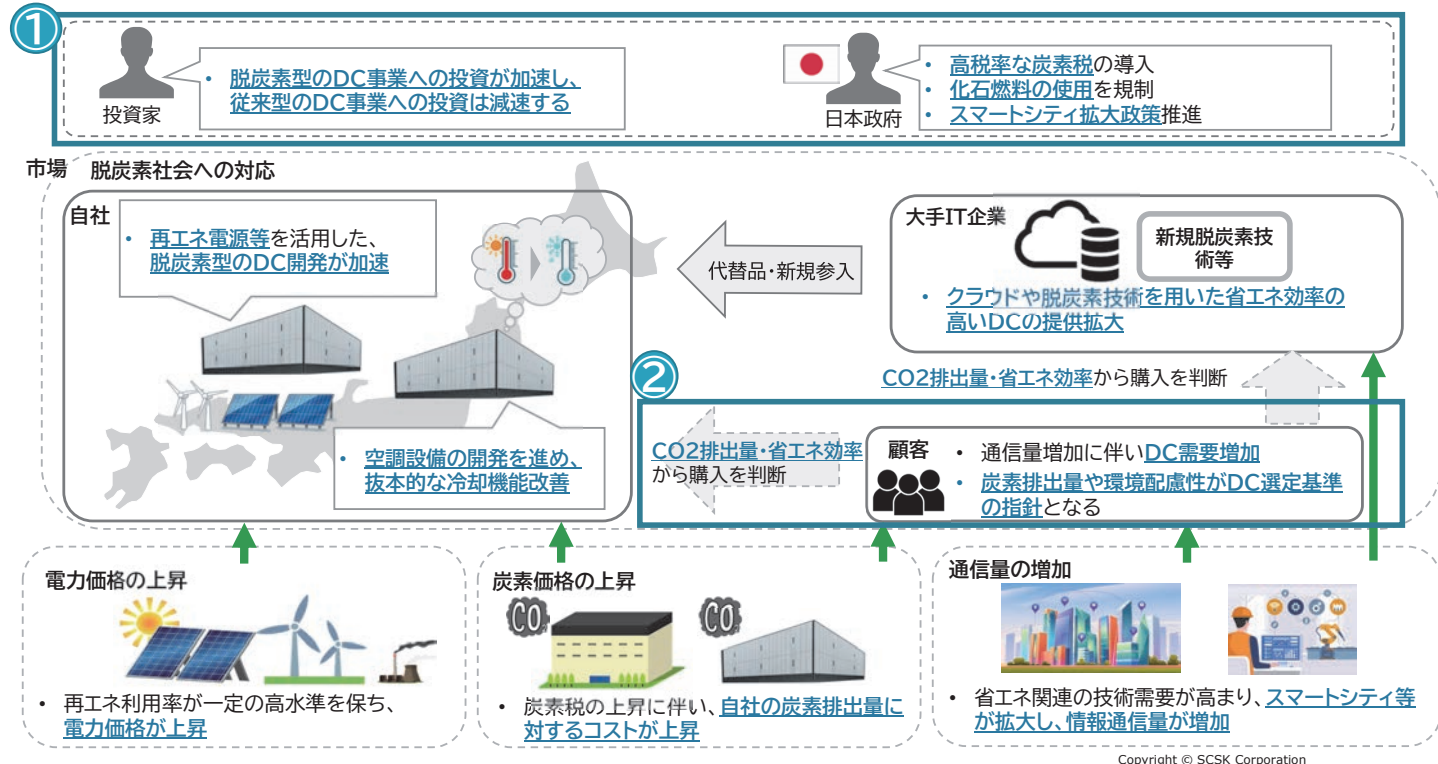
3

4

5

SCSK

1.5℃の世界：全世界の合意のもと気候変動政策等が革新的に推進される(以下、①)
一方で、環境パフォーマンスが顧客のサービス選定基準としても上位要素となる(以下、②)



3-174

事業インパクト評価(インパクト項目と関連シナリオ)

STEP

2

3

4

5

SCSK

4℃シナリオ レジリエントな事業モデル

- 異常気象の激甚化により、企業にはレジリエントな事業モデルが求められる
- 災害への耐性、BCP対応の有無等がデータセンター選定基準となる

世界観/ 顧客の指向

1.5℃シナリオ サステナブルな事業モデル

- 企業には環境に配慮したサステナブルな事業モデルが求められる
- CO2排出量の低さ・省エネ効率などの環境性能がデータセンター選定基準となる

影響概要	インパクト項目	影響概要
異常気象激甚化により、レジリエントDC、BCP対応ニーズが増加	レジリエントDC	影響は軽微
影響は軽微	脱炭素型DC/ 関連サービス	顧客の環境配慮(脱炭素・省エネ指向)および、脱炭素関連の新サービスニーズの高まり
政府の推進施策等はなく、成り行きで遷移	通信量・データ処理量	エネルギー供給やインフラ効率化など目指した政府による「スマートシティ拡大政策」等により通信量およびデータ処理量等が増加
価格は成り行きで推移(再エネ利用は進まない)	電力価格	再エネ利用推進により、電力価格が上昇
気温上昇に伴う空調負荷が増大し、電力使用量が増加	電力使用量	影響は軽微
自然災害の増加により、物理リスクへの対応コストが増加	物理リスクへの対応コスト	影響は軽微
影響は軽微	炭素コスト	炭素税の上昇により、炭素排出量に対する炭素コストが上昇

3-175

事業インパクト評価(各シナリオの影響度評価)

STEP

2

3

4

5

SCSK

4℃
シナリオ

レジリエント
な事業モデル

概要

平均気温上昇による空調コストの増加、自然災害対応コストが発生、
自然災害激甚化によりレジリエントDCの需要増加が見込まれる

影響
評価

区分	インパクト項目	収益への影響度(※1)	
		2030年時点	2050年時点
売上	レジリエントDCの需要増加(※2)	++	+++
	通信量・データ処理量増加によるDCの需要増加	+	+
費用	電力価格の変動(※3)	-	++
	電力使用量(空調コスト)の上昇	-	--
	物理リスクへの対応コストの上昇	-	--

1.5℃
シナリオ

サステナブル
な事業モデル

概要

炭素税上昇によるコスト増加に対して、温室効果ガス排出削減の取り組み
をすることで炭素税コストの低減が可能、脱炭素型DCの需要増加が見込まれる

影響
評価

区分	インパクト項目	収益への影響度(※1)	
		2030年時点	2050年時点
売上	脱炭素型DCや社会環境変化を捉えた新サービスの 需要増加(※2)	++	+++
	通信量・データ処理量増加によるDCの需要増加	+	+
費用	電力価格の変動	-	--
	炭素税の上昇(※4)	(--)	(---)

※1 各シナリオの主要な事業インパクト項目が収益に与える影響を「+/-」で記載。相対的に3段階で評価

※2 「レジリエントDC」の新設・運用費用については、今回試算対象外。想定シナリオ次第でコストインパクトが大きくなりうる。

※3 4℃シナリオの電力価格はIEA等のレポートより、2030年時点ではコストが増加するが、2050年時点ではコストが減少すると想定

※4 温室効果ガス排出削減により、炭素税上昇による費用増加の影響緩和が可能であると想定

Copyright © SCSK Corporation

3-176

各シナリオにおけるリスクと機会を特定し、リスクに対しては回避/軽減する施策、機会に対しては実現確度を高めるための施策を継続的に検討することで、事業活動のレジリエンスを高める

シナリオ	施策の方向性	対応策の観点	対応策例
4℃シナリオ レジリエントな 事業モデル	新サービス創出	レジリエントDCの展開	■ 激甚災害に耐えうる設計のDCを新設 ■ 自然災害発生時の影響を考慮したDC用地の選定 ■ DC間の相互バックアップ
シナリオ 共通	省エネ化	電力コストの抑制	■ 夜間電力や新技術により安価に発電された電力の調達
		電力使用量の抑制	■ IoTやAI等、または新しい技術を活用した空調制御
	新サービス創出	DC排熱の有効活用	■ DC排熱を活用した街づくりや他事業領域への展開
1.5℃ シナリオ サステナブルな 事業モデル	再エネ化	再エネの導入	■ 再エネ証書購入によるバーチャルPPA ■ 再エネ由来電力を直接購入(PPA) ■ 再エネ発電所を設立、買収
	新サービス創出	脱炭素型DC関連サービス新設	■ 法制度や社会環境の変化を捉えた新サービスを創出

Copyright © SCSK Corporation

3-177

その他セクター

- ✓ 実践事例①：株式会社安川電機（電気機器）
- ✓ 実践事例②：SCSK株式会社（情報・通信業）
- ✓ 実践事例③：アスクル株式会社（小売）

3-178

【ステップ2：リスク重要度評価】

保管・輸送（コピー用紙は原材料調達）～商品利用までのリスク・機会項目を検討

移行リスクに関する事業リスク・機会

リスク項目	事業インパクト			評価
小分類	指標	考察：リスク	考察：機会	
炭素価格	収益支出	➢ カーボンプライシングの適用により、物流施設・事業所の操業コストや配送時の燃料使用等に係るコストが増加する	➢ 環境性能向上のために投資により、操業コストや燃料費などのコストが低下。さらに、公的支援や減税の対象となる可能性がある	大
各国の炭素排出目標／政策	収益支出	➢ GHG削減義務が強化され、物流施設、配送車両などの環境性能向上に係るコストが増加する ➢ 炭素排出量を削減できない場合、排出権を購入する必要が発生 ➢ 森林吸収源対策に関する政策・伐採税等により木材調達コストが増加し、主力商品であるコピー用紙等の調達原価が増加する	➢ 大幅に炭素排出量の抑制を実現すれば、排出権取引などの仕組みが導入された場合に排出権を売却することが可能となる。	中
エネルギー価格推移	収益支出	➢ 化石燃料・電力価格の高騰により、物流施設などの操業コストや配送時の燃料費などのコストが増加する	—	大
重要商品の増減	収益支出	➢ 脱炭素化の影響でペーパーレスが進展した結果、コピー用紙や文房具等の対象事務用品の需要が減り、売上が減少する ➢ 再生可能資源素材やバイオ由来のプラスチック等の使用を余儀なくされ、代替素材の使用によるコストが増加する	➢ 低・脱炭素商品および包装など、エシカル消費等の環境配慮型商品等への需要が増加する ➢ 社会全体のサーキュラーエコノミー（循環型経済）の機運が高まり、各種回収サービスを通じたビジネス機会が増加する可能性あり	大
低炭素技術の普及	収益支出	➢ 環境対応車両や高効率な低炭素技術・機器の導入により、コストが増加する	➢ 環境配慮車両の燃費性能向上により配送時の燃料費などのコストが低下する ➢ 物流効率化、省エネ機器の導入によりエネルギーコストが低下する	大
顧客の評判変化	収益支出	➢ 気候変動に対する世評の高まりに対し、適切に対応できない場合、評判リスクが高まる	➢ 気候変動に対する世評の高まりに対し、適切に対応し、評判の機会が高まる	大
投資家の評判変化	資本	➢ 投資家から環境対策に消極的であると評価された場合、資本調達が行いにくくなり、資本調達コストが増加する	➢ 低炭素・環境配慮型の事業に移行し、十分な発信を行った結果、投資家から環境対策に積極的であると評価された場合、ESG投資等資本調達が容易になり、資本調達コストが低下する	小

3-179

【ステップ2：リスク重要度評価】

保管・輸送（コピー用紙は原材料調達）～商品利用までのリスク・機会項目を検討

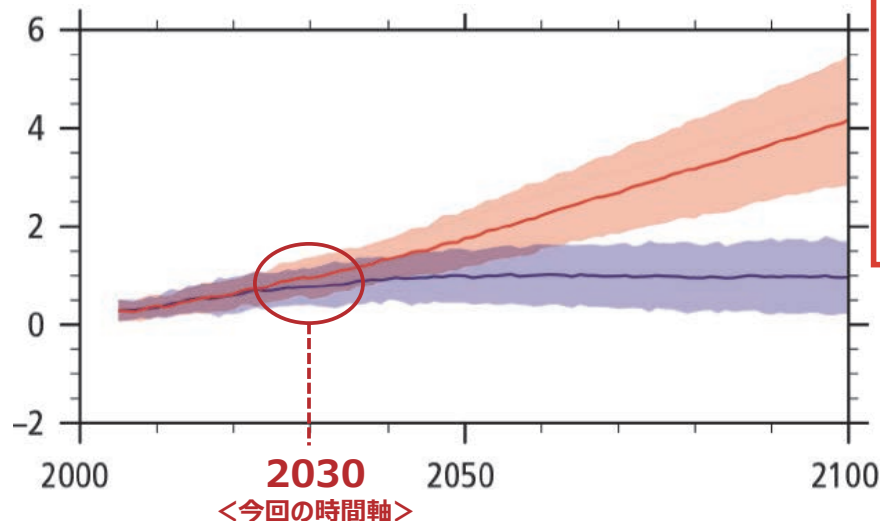
物理的リスクに関する事業リスク・機会

リスク項目	事業インパクト			評価
小分類	指標	考察：リスク	考察：機会	
平均気温の上昇	収益支出 資本	➢ 物流施設、配送車両などの冷房・冷蔵等に必要エネルギーコストが増加する ➢ 森林火災・樹木の病害虫等の発生により木材調達コストが増加し、主力商品であるコピー用紙等木材を原料とする商品の調達原価が増加する	—	大
降水・気象パターンの変化	収益支出	➢ 降雨・強風の増大に伴い配送遅延や事故等が増加し、配送費・人件費・補償費・保険料支払等のコストが増加する ➢ 植生や木材調達地域の変化により木材調達コストが増加し、主力商品であるコピー用紙等商品の調達原価が増加する	➢ 仕入国・樹種ポートフォリオの分散やサプライチェーン強化等により事業のレジリエンスを高め、コピー用紙等木材を原料とする商品の売上減少を回避する	大
海面上昇	収益支出 資本	➢ 高潮・高波による浸水リスクの増加に伴い、中長期的に拠点の立地について再検討する必要が発生し、移転コストが発生する	➢ 配送および物流センターにおいて、海面上昇による影響に対応することにより、サプライチェーンを維持できる	小
異常気象の激甚化	収益支出 資産	➢ 降雨・強風等の増大に伴い配送遅延や事故等が増加し、配送費・人件費・補償費・保険料支払等のコストが増加する ➢ 洪水リスクの高い物流拠点・事務所の資産価値が減少し、保険料も増加する ➢ 工場の操業停止や森林資源の減少により木材調達コストが増加し、主力商品であるコピー用紙等商品の調達原価が増加する ➢ 異常気象の影響による強靱化のための設備投資	➢ 仕入国・樹種ポートフォリオの分散やサプライチェーン強化等により事業のレジリエンスを高め、コピー用紙等木材を原料とする商品の売上減少を回避する ➢ 配送および物流センターにおいて、異常気象激甚化による影響に対応することにより、サプライチェーンを維持できる	大

3-180

【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、2つのシナリオで2030年社会を考察

【世界平均地上気温変化予測】
(1986～2005年平均との差)

4℃(2.7℃～)シナリオとして定義

4℃シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、
産業革命時期比で3.2～5.4℃上昇

2℃以上（2.7℃～4℃）シナリオ：
現状を上回る温暖化対策をとらなければ、
産業革命時期比で2.7～4.0℃上昇

2℃シナリオ：
厳しい対策をとれば、産業革命時期比
で0.9～2.3℃上昇

後述のとおり10年後のため、
気候変動そのものによる物理的
リスクは限定的

TCFD提言でのシナリオ分析では2℃以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

(出所) AR5 SYR 図SPM.6

3-181

【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き各々の世界観について定義

※為替レート：1ドル＝106円（2020年9月末基準）

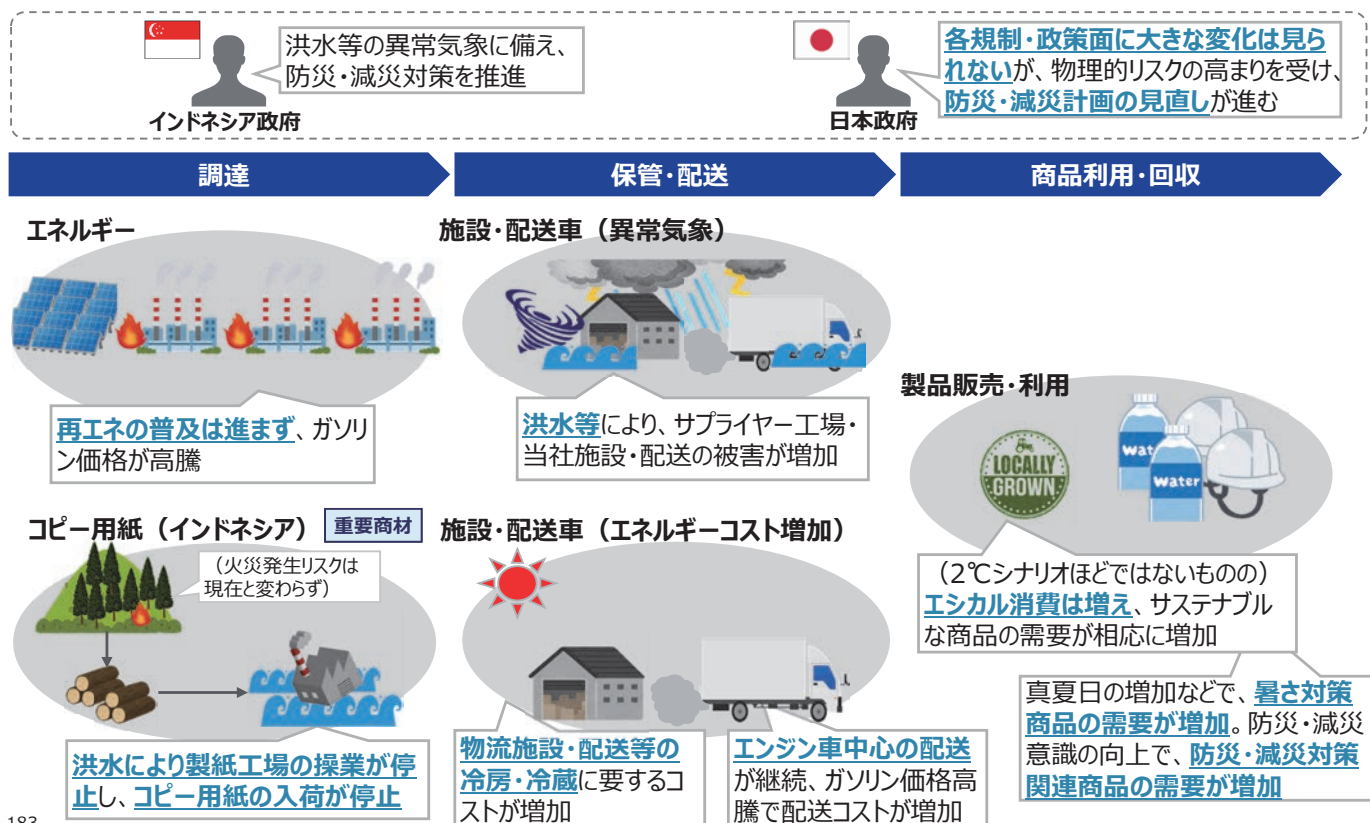
重要項目	想定パラメータ	現在	2030年		出所
			4℃	2℃	
炭素価格	炭素税	(導入無し)	—	100USD/tCO ₂	・IEA WEO2020
エネルギー 価格推移	原油価格	63USD/barrel	76USD/barrel	52USD/barrel	・IEA WEO2020
	電力価格	216USD/MWh	209USD/MWh	231USD/MWh	・IEA WEO2018
重要商品の 増減	再生プラ利用率	—	—	14%	・欧州プラスチック戦略と同等レベル になると想定
	サステナブル 認証商品売上	1,254億USD	1,834億USD	1,981億USD	・Nielsen “Product Insider”
低炭素技術の 普及	EV普及率	0.3%	5%	39%	・Global Calculator
平均気温上昇	気温上昇	—	1.1℃上昇	1.0℃上昇	・世界銀行「Climate Change Knowledge Portal」
異常気象の 激甚化	洪水発生頻度（日本）	—	4倍	2倍	・「気候変動を踏まえた治水計画の あり方 提言」
	洪水被害額 （インドネシア）	404.6M USD /年	875.3M USD/年	404.6M USD/年	・WRI “The Aqueduct Global Flood analyzer”
重要商材 各国の 炭素排出 目標/政策	森林減少面積 目標 （インドネシア）	450ha/年	325ha/年	4℃よりも強化。 人工林に対する 泥炭地規制が導入	・“First Nationally Determined Contribution REPUBLIC of INDONESIA”
重要商材 異常気象 の激甚化	洪水被害額 （インドネシア）	404.6百万USD/年	875.3百万USD/年	404.6百万USD/年	・WRI “The Aqueduct Global Flood analyzer”

3-182

【ステップ3：シナリオ群の定義（将来社会像のイメージ）】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

4℃（2.7℃～）の世界：政策は推進されず、物理的リスクが高まる

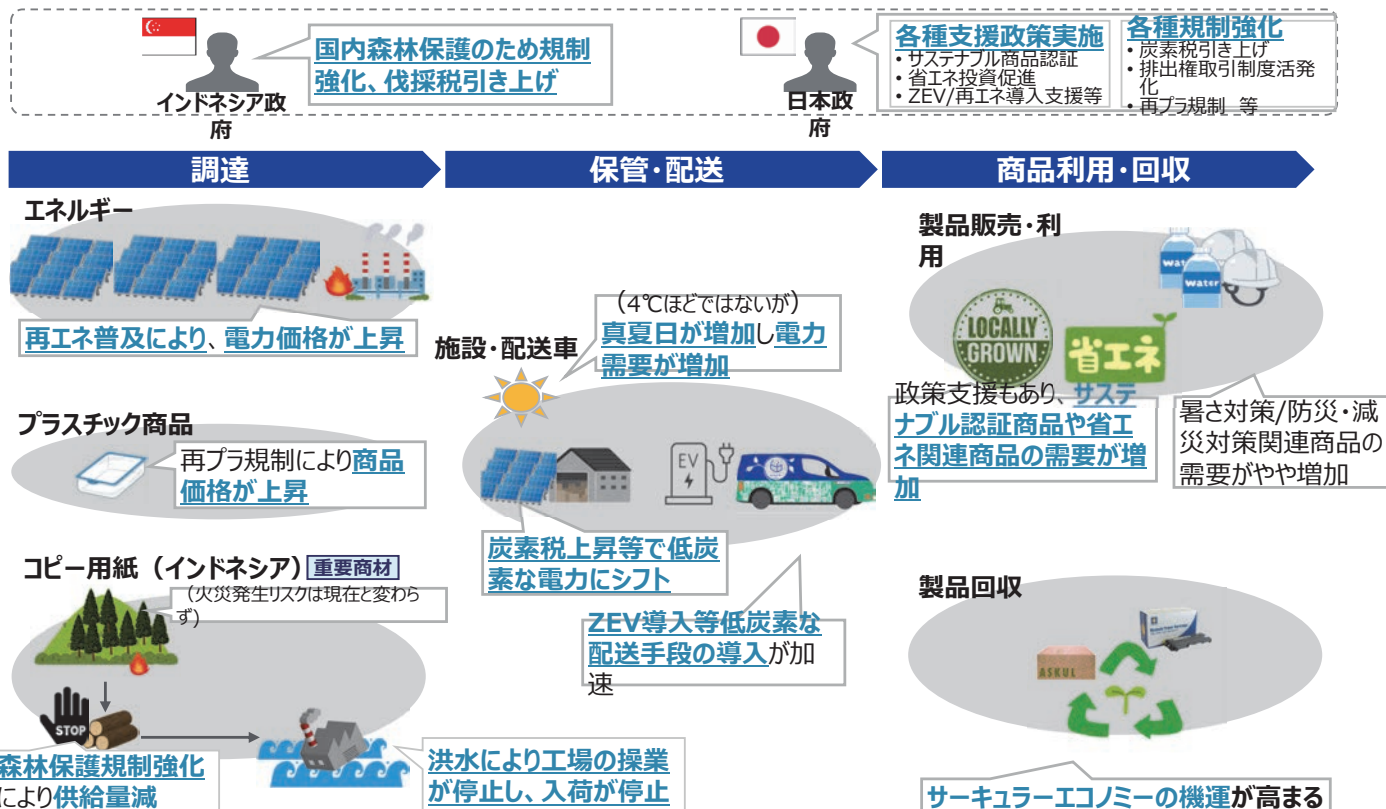


3-183

【ステップ3：シナリオ群の定義（将来社会像のイメージ）】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

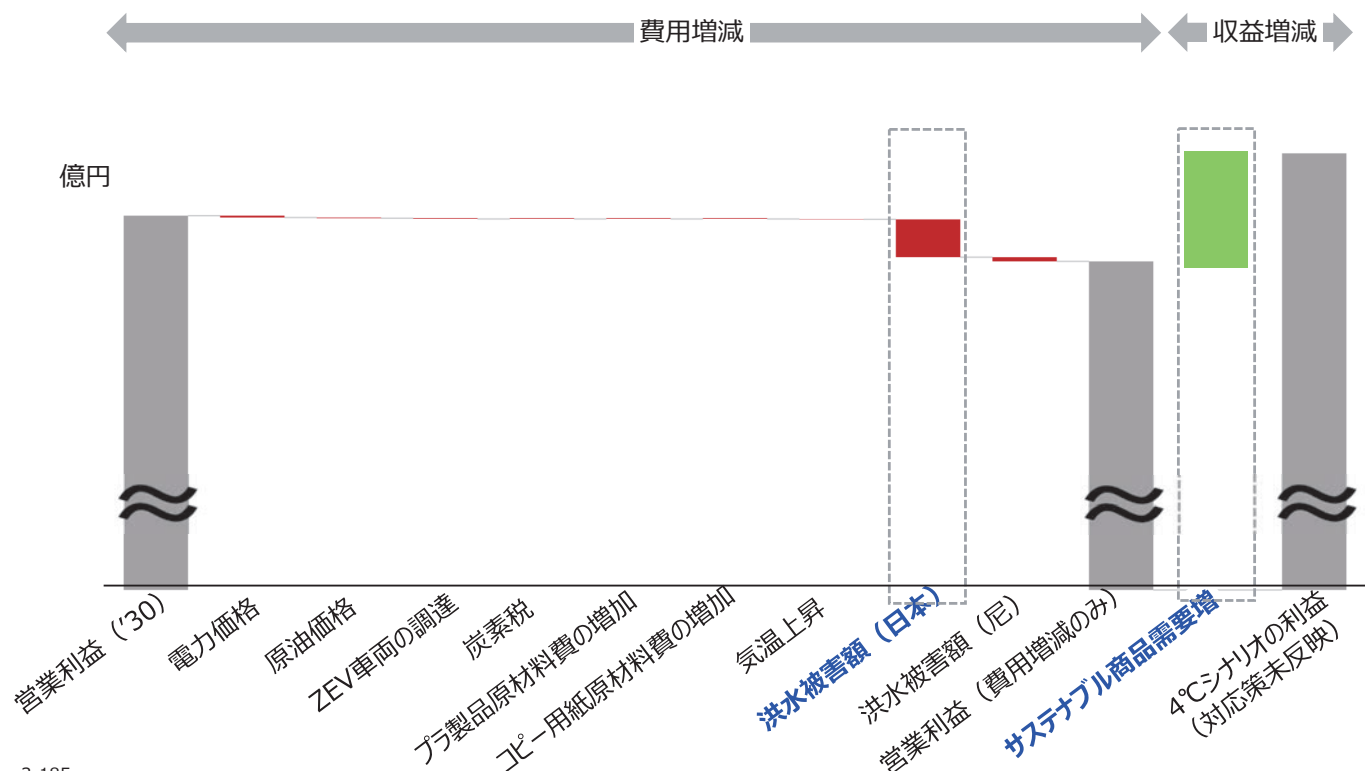
2℃の世界：低炭素化が進み、持続可能な商品や省エネ商品等の需要が増加



3-184

【ステップ4：事業インパクトの評価】

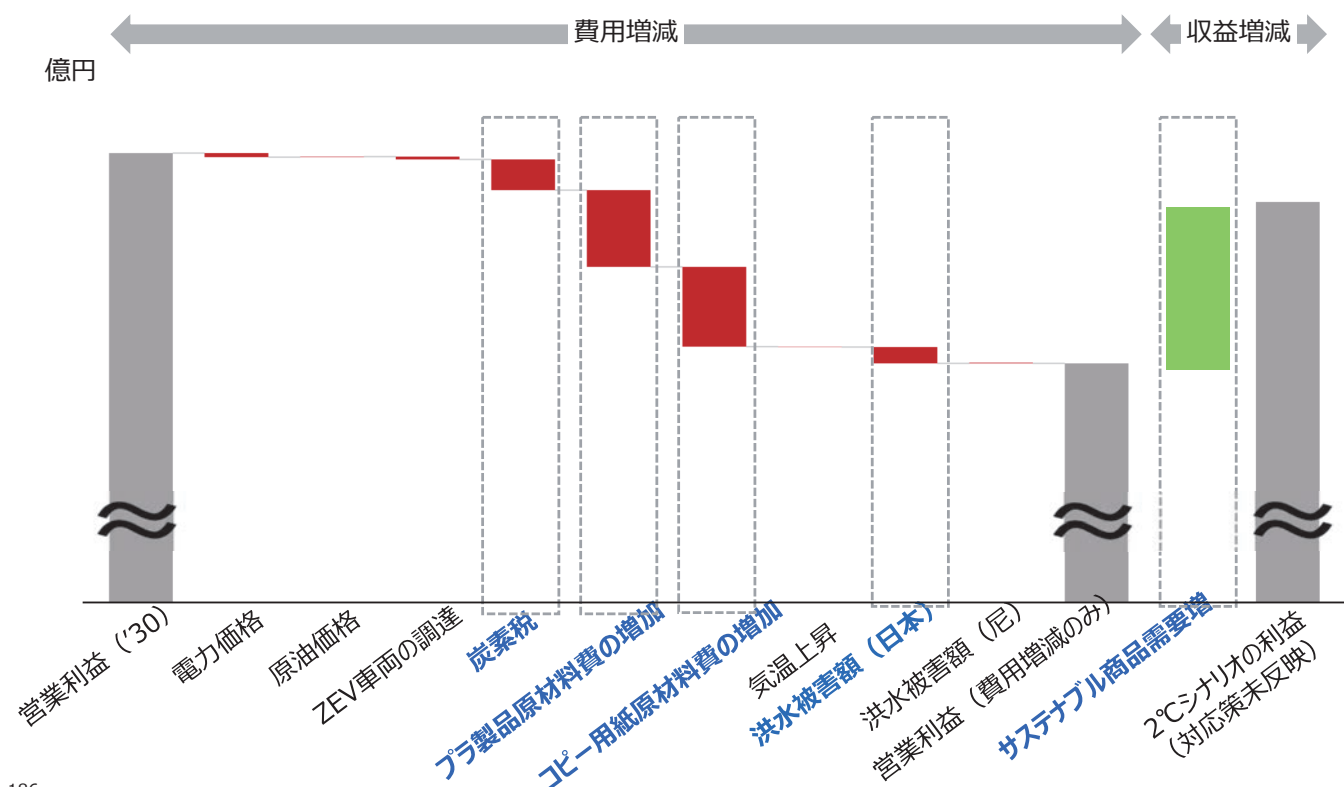
4℃（2.7℃～）では洪水被害へ対応と商品需要増加の機会獲得が重要となる



3-185

【ステップ4：事業インパクトの評価】

2℃では炭素税・原材料費増加への対応に加えて、商品需要増加の機会獲得が重要



3-186

【ステップ5：対応策の定義】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

中期経営計画など、既存の対応方針の中で対応策が講じられているが、先進企業等の取組などを参考にしながら、一層強固な対応策を導出していく

項目	リスクへの対応の着眼点	区分	対応方針	リスク対応策
炭素価格	✓ 物流施設、車両などからのCO2排出量を削減	適応	RE100 EV100	✓
	✓ 物流施設の自動化により無人化を進め、冷房等に要する光熱費を削減	適応	中期 経営計画	✓
	✓ 商品の効率的な輸配送を実現し、サプライチェーン全体での消費燃料を削減	適応	中期 経営計画	✓
商品 原材料費	✓ サステナブルなコピー用紙の調達先・調達方法を検討	形成	中期 経営計画	✓
	✓ 再生プラスチック化推進による原価増の影響を回避	適応	中期 経営計画	✓
異常気象の 激甚化 (洪水)	✓ 洪水リスクに対する冗長性を構築	適応	リスク マネジメント 計画	✓
	✓ 罹災時の操業停止期間を減少させる為の対応策を構築	適応	リスク マネジメント 計画	✓
	✓ サプライヤーの罹災リスク増加への対応策を構築	留保	リスク マネジメント 計画	✓

3-187

【ステップ5：対応策の定義】

ステップ 2 3 4 5 シナリオ 4℃ 2℃

中期経営計画など、既存の対応方針の中で対応策が講じられているが、個別リスクの解決と併せてビジネス機会の積極的な取り込みを図る

項目	機会への対応の着眼点	区分	対応方針	機会の取込施策
サステナブル 商品 /サーキュラー エコノミー	✓ どのような商品をどのような形でサステナブル商品化するかの戦略を立案	適応	中期 経営計画	✓
	✓ 当社のサプライチェーンを活用したサーキュラーエコノミーを実現	形成	中期 経営計画	✓
平均気温 の上昇 異常気象の 激甚化 (洪水)	✓ 気温上昇や防災意識の高まりに応じた商品需要の拡大への対応	適応	中期 経営計画	✓

【開示のイメージ】

以下の3つのプロセスで、当社のシナリオ分析の開示を検討する

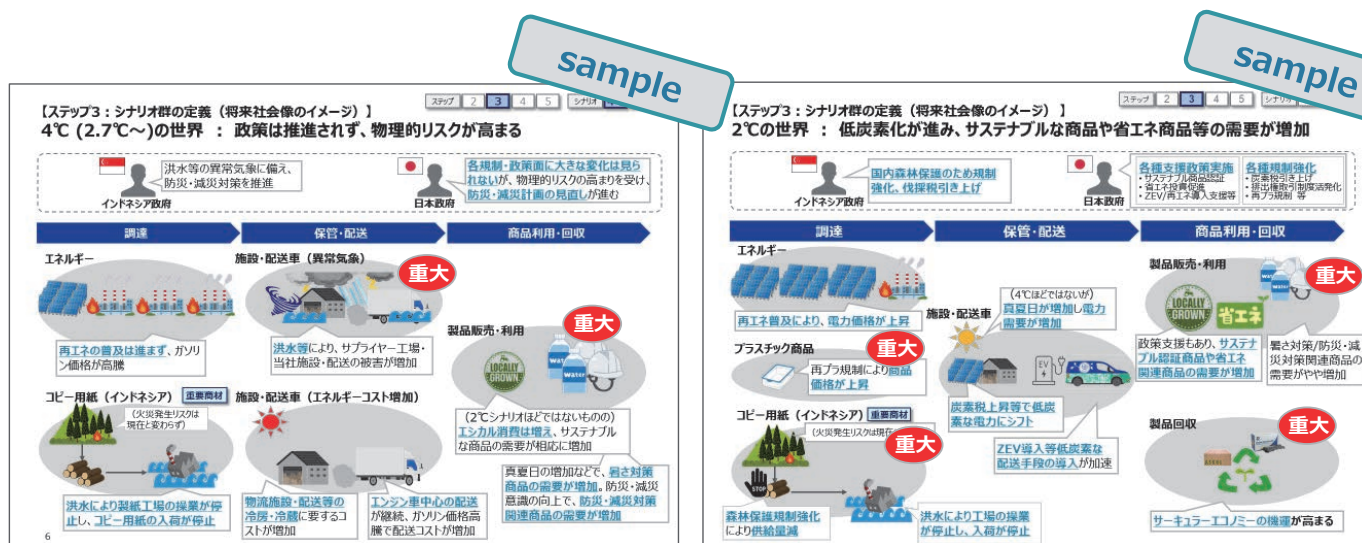
- ①シナリオごとに重大リスクを特定
- ②対応策については、中長期戦略と連動して取り組み始めていることを明示
- ③特に影響度の大きい重要商品については機会を積極的に活かして価値創造に繋げていることを具体的に例示

3-189

【開示のイメージ】

以下の3つのプロセスで、当社のシナリオ分析の開示を検討する

- ①シナリオごとに重大リスクを特定
- ②対応策については、中長期戦略と連動して取り組み始めていることを明示
- ③特に影響度の大きい重要商品については機会を積極的に活かして価値創造に繋げていることを具体的に例示



3-190

【開示のイメージ】

以下の3つのプロセスで、当社のシナリオ分析の開示を検討する

- ①シナリオごとに重大リスクを特定
- ②対応策については、中長期戦略と連動して取り組み始めていることを明示
- ③特に影響度の大きい重要商品については機会を積極的に活かして価値創造に繋げていることを具体的に例示

【ステップ5：対応策の定義】

先進企業等の取組を参考にしながら、リスク回避を一層強化を行うための対応策を導出

項目	リスクへの対応の着眼点	区分	対応方針	リスク対応策
炭素価格	✓ 物流施設、車両などからのCO2排出量を削減	適応	RE100 EV100	再生可能エネルギーやEVの積極的な導入によるCO2排出量を削減
	✓ 物流施設の自動化により無人化を進め、冷房等に要する光熱費を削減	適応	中期経営計画	エネルギー管理システムを導入し、冷房や照明などのエネルギー消費を削減
	✓ 商品の効率的な輸送を実現し、サプライチェーン全体での消費燃料を削減	適応	中期経営計画	リニアやトラックの導入やルート最適化、車庫庫内でトラックの荷役効率を向上させることで燃料消費を削減
商品 原材料費	✓ サステナブルなコピー用紙の調達先・調達方法を検討	形成	中期経営計画	調達品に関する調達方針を策定し、調達先・調達方法を評価
	✓ 再生プラスチック化推進による原価増の影響を回避	適応	中期経営計画	再生プラスチックの活用による原価増の影響を回避し、環境負荷の低減を図る
異常気象の 激化化 (洪水)	✓ 洪水リスクに対する冗長性を構築	適応	リスク マネジメント 計画	重要施設の分散化を進め、被害を最小限に抑えるための対策を講じる
	✓ 罹災時の操業停止期間を減少させるための対策を構築	適応	リスク マネジメント 計画	重要施設の分散化を進め、被害を最小限に抑えるための対策を講じる
	✓ サプライヤーの罹災リスク増加への対応策を構築	留保	リスク マネジメント 計画	サプライヤーの分散化を進め、被害を最小限に抑えるための対策を講じる

ステップ 2 3 4 5 シナリオ

ステップ5：対応策の定義

個別リスクの解決と併せてビジネス機会の取り込みをやる

項目	機会への対応の着眼点	区分	対応方針	機会の取込施策
サステナブル商品 /サーキュラーエコノミー	☒ どのような商品をどのような形でサステナブル商品化するかの戦略を立案	適応	中期経営計画	☒ サステナブル商品事業の採算により戦略方針を確定し、対象商品数の拡大を実施 ☒ 自社製や調達品には環境材料採用による削減、既存サプライヤーを巻き込んだ新たな環境配慮型のサプライチェーン構築
	☒ 当社のサプライチェーンを活用したサーキュラーエコノミーを実現	形成	中期経営計画	
平均気温の上昇 異常気象の激化（洪水）	☒ 気温上昇や防災意識の高まりに応じた 商品需要の拡大への対応	適応	中期経営計画	☒ 気候に応じて需要がさらに変動する商品の対応は需要予測システムのチューンアップにより適正在庫を確保し、対応し、売り残しを最小化

【開示のイメージ】

以下の3つのプロセスで、当社のシナリオ分析の開示を検討する

- ①シナリオごとに重大リスクを特定
②対応策については、中長期戦略と連動して取り組み始めていることを明示
③特に影響度の大きい重要商品については機会を積極的に活かして価値創造に繋げていることを具体的に例示

