エネルギーセクター

✓ 実践事例①：伊藤忠商事株式会社

✓ 実践事例②：千代田化工建設株式会社

伊藤忠商事株式会社

- 繊維カンパニー
  - ファッションアパレル部門
  - ブランドマーケティング第一部門
  - ブランドマーケティング第二部門
- 機械カンパニー
  - プラント・船舶・航空機部門 ―― 電力プロジェクト部（今回対象部署）
  - 自動車・建機・産機部門
- 金属カンパニー
  - 金属資源部門
- エネルギー・化学品カンパニー
  - エネルギー部門
  - 化学品部門
- 食料カンパニー
  - 食糧部門
  - 生鮮食品部門
  - 食品流通部門
- 住生活カンパニー
  - 生活資材部門
  - 建設・物流部門
- 情報・金融カンパニー
  - 情報・通信部門
  - 金融・保険部門

ステップ 2 「リスク重要度の評価」
気候変動が発電事業セグメントにもたらすリスクと機会

ステップ 2 3 4 5

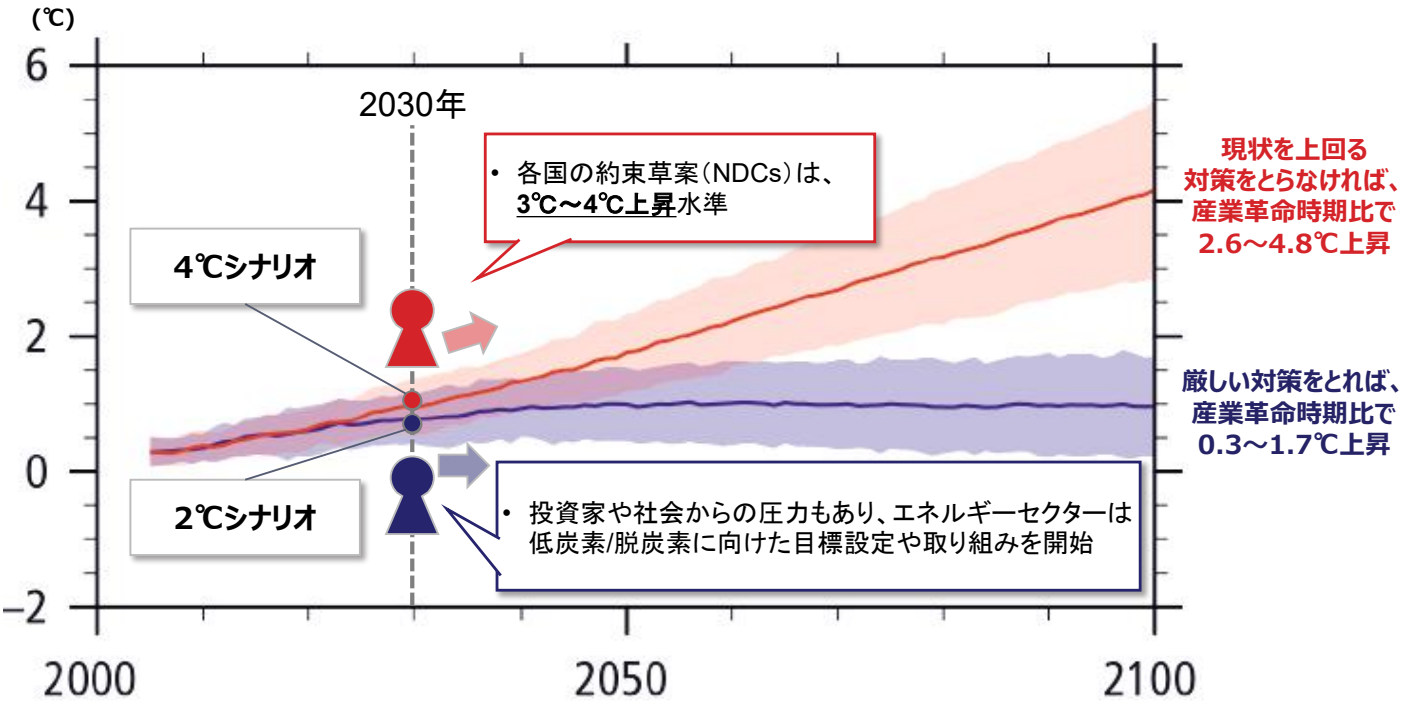
リスク項目	事業インパクト（考察例）	
炭素価格/排出権取引	• 炭素価格や排出権取引導入により、**火力発電へのコストが増加**（コストが売電価格に転嫁できない可能性） • **再生可能エネルギーの競争優位性が増大**	大
各国の炭素排出目標/政策	• 炭素排出の規制が厳格化すると、**資産売却の検討や追加の設備投資が必要**となる可能性	大
エネルギーミックスの変化	• 特定の電源で**売電ができなくなる可能性**や、**機会損失**が発生し、**売上減少の可能性** • **資産売却の検討、他の発電源への設備投資が必要**になる可能性	大
再エネ・省エネ技術の普及（CCS、蓄電池、省資源設計等）	• 火力発電にはCCSの付帯が必須になった場合、**追加のコストが発生** • 再エネへの大幅なシフトには、**蓄電池やグリッドなどへの投資の拡大が必要**となる • 低コスト・高効率な再エネ・省エネ新技術が普及した場合、**火力発電の需要が減少**	大
再エネ価格(FIT価格)	• **新規再エネ案件については売電価格が下落**する可能性 • **再生可能エネルギーの競争優位性が増大**	大
投資家の評判変化	• ダイベストメントの動向が加速し、火力発電事業継続により**資金調達コスト増加**する可能性	大

炭素価格による発電コストの上昇やエネルギーミックスの変化が財務上大きなインパクトをもたらす

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2040年社会を考察

ステップ 2 3 4 5　シナリオ 4℃ 2℃

【世界平均地上気温変化予測（1986～2005年平均との差）】



（出所）AR5 SYR 図SPM.6、IEA, "ETP2017"、UNEP, "The Emission Gap Report 2015"、外務省HP

ステップ 3 「シナリオ群の定義」
IEA等の科学的根拠に基づいた前提条件

ステップ 2 **3** 4 5　シナリオ **4℃** **2℃**

		現在（2014年時点）	2040年		出所
			4℃の世界@'40年	2℃の世界@'40年	
炭素価格/排出権取引	炭素価格/排出権取引	N/A	N/A	***140*** ドル/トン（米国）	• IEA WEO2016（450シナリオ）
各国の炭素排出目標/政策 *	化石燃料価格	石炭：***78*** ドル/トン ガス：***4.4*** ドル/Mbtu（米国）	石炭：***108*** ドル/トン ガス：***7.5*** ドル/Mbtu（米国）	石炭：***77*** ドル/トン ガス：***5.9*** ドル/Mbtu（米国）	• IEA ETP 2016（4DS、2DS）
	再エネ価格（FIT価格）**（米国）	N/A	太陽光ユーティリティスケール： ***7.2~8.8*** 円/kWh 陸上風力： ***6.2~7.7*** 円/kWh	太陽光ユーティリティスケール： ***6.6~7.1*** 円/kWh 陸上風力： ***6.2~7.7*** 円/kWh	• IEA WEO2016（NPS、450シナリオ）
エネルギーミックスの変化	電源別エネルギー生産量（米国）	石炭火力：***1,713*** TWh（40%） ガス火力：***1,161*** TWh（27%） 再エネ：***570*** TWh（13%）	石炭火力：***1,016*** TWh（21%） ガス火力：***1,480*** TWh（30%） 再エネ：***1,488*** TWh（30%）	石炭火力：***153*** TWh（3%） ガス火力：***959*** TWh（20%） 再エネ：***2,560*** TWh（54%）	• IEA WEO2016（NPS、450シナリオ）
再エネ・省エネ技術の普及	CCSの普及率	N/A	N/A	CCS付帯石炭火力：***64***% CCS付帯ガス火力：***18***%	• IEA ETP 2016（2DS）

ステップ 3 「シナリオ群の定義」
4℃の世界では、再エネを一定量拡大しつつ、現在の延長線上で事業を拡大

ステップ 2 **3** 4 5　シナリオ **4℃** 2℃

低炭素移行へ向け一定の政策展開
政府
- ✓ 化石燃料への補助金を段階的に廃止
- ✓ 発電効率基準を強化
- ✓ 一部の国で炭素税導入

化石燃料への圧力
投資家
- ✓ 石炭・石油等からのダイベストメント
- ✓ 再エネへの投資は横ばい～やや増加

Action ***より積極的な情報開示と対話の促進***

IPPやPPS参入者増加
新規参入者
- ✓ 地域によってはIPPやPPSが広まる

原料コストの上昇
サプライヤー（原材料）
- ✓ 需要増加により石炭・ガスともに価格が上昇

再エネコストの低下
技術
- ✓ 低炭素発電技術進歩・コスト低下
- ✓ 再エネ安定化技術の導入コストは依然として高い
- ✓ CCSは普及しない

現在の延長線上のポートフォリオを維持
業界／自社
- ✓ 全体の電力需要は拡大
- ✓ 再エネ比率は徐々に拡大、途上国では石炭需要も増加
- ✓ 炭素税やCCSによる追加コストは限定的で、火力発電の収益性は維持
- ✓ 物理リスクにより発電コスト増加

Action ***災害対策の徹底、BCP強化***

電力需要は世界的に拡大
電力会社・消費者
- ✓ 全体の電力需要は拡大
- ✓ 先進国では石炭を中心に火力発電の需要が減少（ガスは増加）
- ✓ 再エネコストの下落により一部再エネへのスイッチが発生
- ✓ 台風や洪水の発生により停電が発生

集約型発電からの移行
代替品
- ✓ 分散型発電・自家発電の普及

現状の延長線上のポートフォリオを維持しつつ、物理的リスクに備えBCPを強化
より積極的な情報開示と対話を促進し、レピュテーションの棄損を防ぐ

ステップ 3 「シナリオ群の定義」
2℃の世界では、火力発電を抑制・低減し、再エネの比率を大幅に拡大

ステップ 2 **3** 4 5　シナリオ 4℃ **2℃**

低炭素移行へ向けた政策展開の強化
政府
- ✓ 化石燃料への補助金を廃止
- ✓ 発電効率基準を強化
- ✓ 多くの国で炭素税導入
- ✓ CCSへの補助開始・強化
- ✓ Capacity Market導入国の増加

化石燃料への圧力
投資家
- ✓ 石炭・石油等からのダイベストメント
- ✓ 再エネへの投資が増加

IPPやPPS参入者増加
新規参入者
- ✓ 地域によってはIPPやPPSが広まる

原料コストの変化
サプライヤー（原材料）
- ✓ ガス価格は上昇
- ✓ 石炭価格は緩やかに下落
- ✓ 再エネ建設用地の価格上昇、競争激化

再エネ比率大幅増加
業界／自社
- ✓ 全体の電力需要は拡大
- ✓ 発電の多くが再エネで賄われる
- ✓ 再エネ安定化のバックアップ電源は石炭からガスに移行（石炭需要減少）
- ✓ 炭素税やCCS等による追加コストの影響で火力発電の収益性が低下

Action *再エネ発電比率の増加*

電力需要は世界的に拡大
電力会社・消費者
- ✓ 全体の電力需要は拡大
- ✓ 炭素価格が導入され、火力発電の需要が減少
- ✓ 再エネコストの低下により再エネへのスイッチが発生

Action *ポートフォリオの変更、競争優位性の高いエネルギーの提供*

再エネコストの低下
技術
- ✓ 低炭素発電技術進歩・コスト低下
- ✓ 再エネ・EV普及の拡大により蓄電池や希少資源等の価格が高騰
- ✓ CCSが普及

Action *再エネ関連投資の増加*

集約型発電からの移行
代替品
- ✓ 分散型発電・自家発電の普及

Action *分散型・自家発電事業の取り込み*

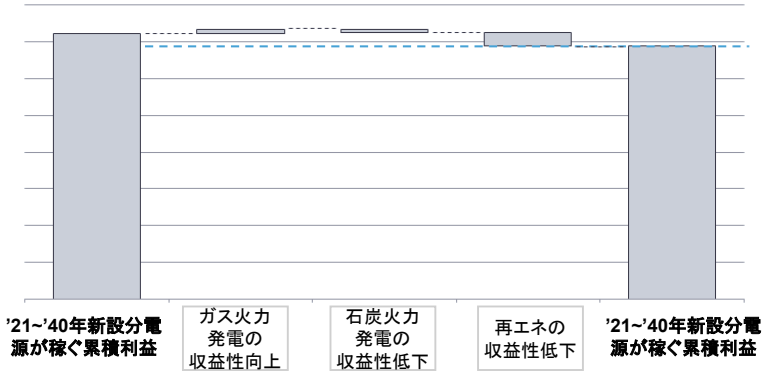
脱炭素に向けた世界の流れに合わせて、再エネを中心とした事業ポートフォリオを構築しつつ、新たな電力関連事業機会を追求する

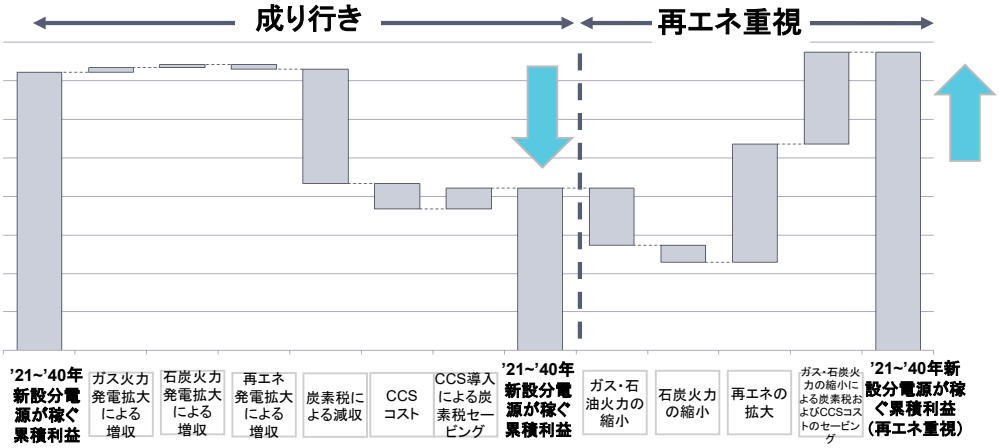
ステップ 4 「事業インパクト評価」
2℃/4℃いずれのシナリオにおいても、少なくとも現状レベルの利益を維持する

ステップ 2 3 **4** 5　シナリオ **4℃** **2℃**

4℃シナリオ （イメージ）

- ガス火力発電は収益性向上
- 石炭火力発電は収益性低下
- 再エネも収益性低下
- 全体として、累積利益が低下する場合がある



2℃シナリオ （炭素税100%賦課） （イメージ）

- 再エネ以外の発電には炭素税が発生し、結果的に大幅に収益性が低下
- 対応策として、再エネ新設を増やすことで収益の維持・拡大が可能