



自然エネルギー財団
RENEWABLE ENERGY INSTITUTE

本資料の趣旨

自然エネルギー財団では、これまで「日本における石炭火力新增設のビジネスリスク」（2017年7月）「世界の石炭ビジネスと政策の動向」（2016年10月）を公表。パリ協定後、世界で化石燃料関連の資産からのダイベストメントが進む様子や、その背景を明らかにするとともに、日本で進む石炭火力新增設のビジネス・リスクに着目、分析・提言を行ってきた。

最近では、一部計画の撤回も報道されているが、まだ多くの石炭火力の計画が進行中である。一方、世界の脱石炭の動きは加速し、日本の状況との乖離が拡大している。

先ごろ公表されたエネルギー基本計画の改定案では、多くの課題が先送りされ、石炭火力の課題についても十分に議論が尽くされたとは言い難い。

2030年、2050年に向けた今後のエネルギー政策の議論が、正確なデータ・資料をもとに進められるよう期待して、この資料を発表する。

目次

1. 石炭火力を取り巻く世界の動向ー政策
2. 石炭火力の発電量の低下
3. 石炭火力を取り巻く世界の動向ーダイベストメント
 - ・石炭・化石燃料関連事業からのダイベストメントの広がり
 - ・公的団体・自治体のダイベストメント
 - ・銀行の動き
 - ・保険業界の動き
4. 日本の石炭火力の新增設
 - ・現状
 - ・CO₂排出とパリ協定
 - ・ビジネスリスク
 - ・高いCO₂排出係数

インフォパック

石炭火力発電から 撤退する 世界の動きと日本

2018年7月

自然エネルギー財団

脱石炭に向かう世界の政策



「脱石炭火力連盟」Powering Past Coal Alliance の発足と拡大

2017年11月にボンで開催されたCOP23では、英国政府とカナダ政府がリーダーシップをとり、脱石炭火力の国際的連盟が発足。2018年4月現在28か国、8地方政府、24企業・組織がパートナーとなっており、さらなる参加を呼び掛けている。

OECD諸国で2030年まで、それ以外の国でも2050年までに石炭火力から撤退することの必要性を指摘した文献を元に「政府は自らの地域内で既存石炭火力を廃止し、新規計画を停止する」、「企業やその他組織は石炭火力の電力を使わない」「すべてのパートナーはクリーン電力を政策／方針と投資で支援し、石炭に対する投資を抑える」ことを宣言している。

石炭火力のフェーズアウト政策

目標・方針：脱石炭方針は、2015年の英国の発表を皮切りに、EU中心に拡大

経済的手法：カーボン・プライシング

例) 英国は、発電施設を対象とした気候変動税を導入、カーボン価格に下限（フロア）価格を設定（2013）。EU・ETSの価格がそれを下回る場合に差額を課税する。

規制手法：CO₂排出効率基準の設定・強化 など

例) 英国では、新設発電所に対し450gCO₂/kWh、カナダは420gCO₂/kWhの基準設定。石炭火力では達成困難な基準である。

将来は既存施設にも適用。

各国のフェーズアウト・コールの政策

国	内容	PPCA
ベルギー	2016年、EU初石炭火力0%達成	加盟
フランス	2021年までに0% マクロン大統領声明	加盟
スウェーデン	2022年までに0% EU初の化石燃料フリーへ	加盟
英国	2025年までに0% 石炭フェーズアウト宣言第一号	発起
オーストリア	2025年までに0% 2か所を残すのみ	加盟
イタリア	2025年までに0% 国家エネルギー戦略の一環	加盟
フィンランド	2029年までに0% 2018年立法化予定	加盟
オランダ	2030年までに0% 近年完成の3発電所含む	加盟
カナダ	2030年までに0%	発起
デンマーク	2030年までに0%	加盟
ポルトガル	2030年までに0%	加盟
ドイツ	2018年までに石炭発電所の終期を決める ベルリンは2030年までに 0%	—

出典：Climate Analytics「パリ協定に基づく石炭火力のフェーズアウト」

2. 石炭火力の発電量の低下

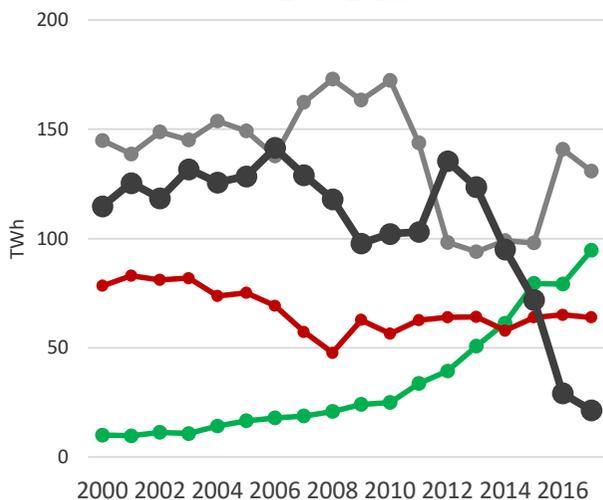
脱石炭火力は、発電量実績でも明らかに

発電量にみる石炭火力の低下傾向

各国の発電量を燃料別にみると、石炭火力による発電量の低下が顕著となっている。フェーズアウト政策を明確に示す英国だけでなく、トランプ政権で石炭擁護に政策転換したアメリカや、現時点ではまだ明確には脱石炭の方針を決めていないドイツにおいても、石炭火力の発電量の減少と、自然エネルギーの増大が明らかな傾向として見て取れる。

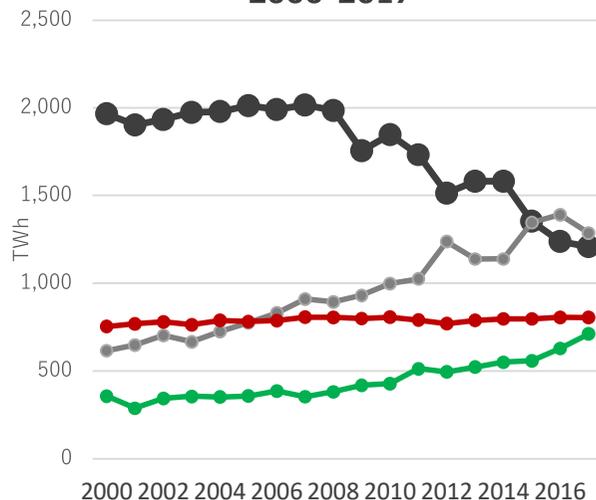
英国 発電量

2000-2017P



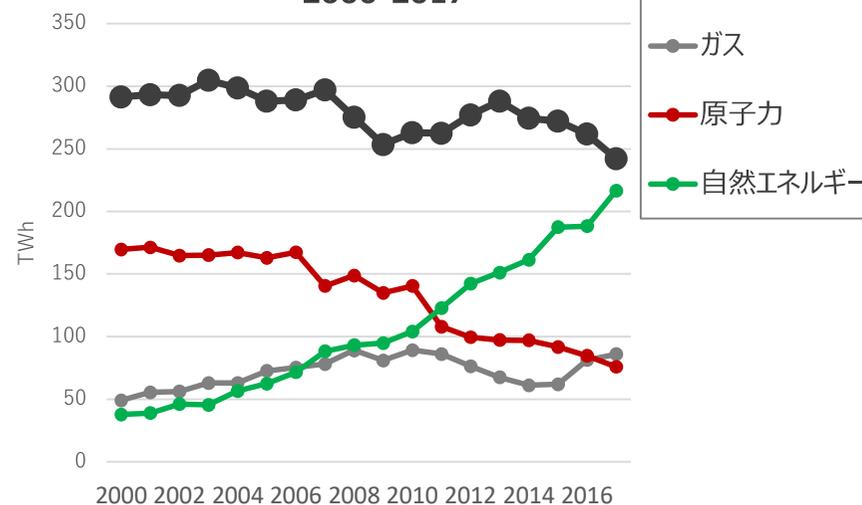
米国 発電量

2000-2017



ドイツ 発電量

2000-2017



データ出典 : UK Government - Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Energy Trends: Electricity
US EIA, Electric Power Annual (2000-2015) & Electric Power Monthly (2016-2017)
AGEB, Bruttostromerzeugung in Deutschland ab 1990 nach Energieträgern (1990-2017)

石炭・化石燃料関連事業からのダイベストメント（投資撤収）の広がり

ダイベストメント実施組織は800を超え、その資産総額は6兆ドル規模に達した

2012年に米国の大学から始まった化石燃料関連（石炭、石油、ガス関連事業）からのダイベストメントは世界に拡大し、実施する組織/個人は急増、年金基金、フィランソロピー（慈善）基金、教育機関、宗教団体から、自治体政府、金融機関、保険業、その他の一般企業に至るまで、広がりを見せている。

主なダイベストメントのイニシアティブ・政策等

- ・世界銀行グループ：石炭火力建設への金融支援を原則行わない方針（2015）さらに化石燃料関連事業への拡大も
- ・アジアインフラ投資銀行（AIIB）：石炭への新規投資を行わない方針
- ・世界医師会：世界の医療関係者に化石燃料からのダイベストメントを呼びかけ（2016）
- ・世界教会協議会：世界のカソリック協会に化石燃料関連企業からのダイベストメントを呼びかけ（2014）
- ・ルーテル世界連盟：世界のルター派教会に化石燃料関連企業からのダイベストメントを呼びかけ（2015）
- ・ガーディアン・メディア・グループ：8億ポンドの化石燃料関連からのダイベストメント（2015）

など

FOSSIL FREE : DIVESTMENT

国際NGO「350.org」が推進する化石燃料からのダイベストメント運動がカウントしたダイベストメントの広がり（2018年5月20日現在）

ダイベストメントの実施組織

887組織

その資産総額

6.09兆ドル

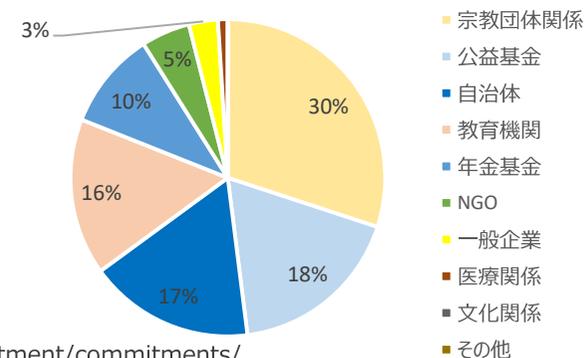
ダイベストメントを実施する個人

5,8000人超

そのダイベストメント金額

52億ドル

ダイベストメント実施組織のタイプ



出典：https://gofossilfree.org/divestment/commitments/

ダイベストメント基準として活用されるドイツの環境NGOウルゲバルトの

「世界脱石炭リスト Global Coal Exit List」 <https://coalexit.org/>

ウルゲバルトは、石炭関連企業を下記の基準で選定（2017.11改定）してリストを公表、フランスの保険大手アクサ等が対象リストとして採用している。

1. 割合基準：発電量又は売上の30%以上が石炭由来
2. 絶対基準：年間2000万トン以上の採炭または1万MW以上の石炭火力設備を保有
3. 拡大基準：新規採炭、300万kW以上の発電所新設計画に関わる企業

この基準に基づけば、日本企業としては、丸紅、住友商事、神戸製鋼、宇部興産、電源開発、中国電力、九州電力、東北電力、四国電力、北陸電力、沖縄電力、北海道電力などがダイベストメントの対象となりうる。

出典：350.org, Sustainable Japan, 各社発表資料より

公的基金・自治体のダイベストメント

年金基金など、公的基金のダイベストメント

年金基金は、その資金規模の大きさから、世界でも重要な機関投資家であるが、既にダイベストメントの方針を明確にしているところも多い。ノルウェー年金基金グローバル（資金規模9000億ドル）は、2015年にダイベストメントの開始を発表、現在、石炭関連事業からの利益の割合が30%超、また石炭火力の発電量が30%超の企業（日本企業も含む）からの投資撤退を完了している。

【ダイベスト方針を表明している年金基金】

- ・ノルウェー年金基金グローバル（GPF）
- ・フランス年金準備基金（FRR）
- ・スウェーデン公的年金AP 7および23
- ・デンマーク年金基金（PKA）
- ・デンマーク年金生活ファンド（PKA）
- ・オランダ公務員年金基金（ABP）
- ・米・加州教職員年金基金（CalSTRS）
- ・米・加州職員退職年金基金（CalPERS：全米最大の公的年金基金）など

ダイベストメントを公約した主な自治体	
米国	ニューヨーク、サンフランシスコ、シドニー、ポートランド、ミネアポリス、バークレーなど
欧州	イルドフランス、パリ、リヨン、ベルリン、ライプチヒ、ストックホルム、コペンハーゲン、オスロなど
豪	シドニー、メルボルンなど
他	NZのオークランドや、南アのケープタウンなど

自治体のアクション

自治体政府の動きも活発化している。化石燃料のダイベストメントを発表している自治体は、147（350.orgのFossil Free: Divestmentのリストによる）。自治体は、多くが職員等の年金ファンドの管理をしており、脱炭素政策を反映するというだけでなく、受託責任の一部としてリスクを避けるためにも化石燃料からのダイベストメントを進めているという。特にカリフォルニア州、ニューヨーク市のアクションは、世界に大きな影響を与えている。

・カリフォルニア州は、州の年金基金（CalPERS, CalSTRS）に対し、一般炭関連企業への新規投資を禁止。

・ニューヨーク市は、市管理の年金基金（NYCERS, TRS, BERS:1,890億ドル規模）について、5年以内にダイベストメントを実施する目標提示（2017.12）。市は、受託者義務によって、ダイベストメントプランを作成、提案する

・サンフランシスコ市職員退職年金基金（SFERS）は、その240億ドルの投資ポートフォリオから化石燃料関連企業の割合を減らすことを決定、今後ダイベストメントのスケジュールを検討する

NYC市は、エネルギー大企業に対して訴訟も

デブラシオ市長は、エクソン・モービル、シェブロンなど、化石燃料企業大手5社を提訴すると発表（2018年1月）

気候変動による将来にわたる財政的負担の賠償を求める。既にNYCは港湾整備、上下水道のインフラ改善、気候変動緩和策、医療等の対策で、200億ドル以上支出しているという。化石燃料が気候変動の原因であることを否定するキャンペーンを恣意的に展開している責任も追及するとしている。

3. 石炭火力を取り巻く世界の動向-ダイベストメント 3

銀行の動き

多くの国際的商業銀行が、石炭火力施設・採炭への直接、間接の新規融資停止、融資撤退を発表、その数は増え続けている

新規直接融資の禁止 (採炭・発電施設)

- ・ナティクス (仏)
- ・INGグループ (蘭)
- ・コメルツバンク (独)
- ・KBC (ベルギー)
- ・クレディ アグリコル (仏)
- ・ソシエテ ジェネラル (仏)
- ・ラボバンク (蘭)
- ・BNPパリバ (仏)
- ・ドイツ銀行 (独)
- ・USバンコプ (米)
- ・ABNアムロ (蘭)

新規発電施設のみを対象

- ・SEB (スウェーデン)
- ・PNC (米)
- ・DZバンク (独)
- ・NEDバンク (南ア)

新規採炭のみを対象

- ・JPMorgan チェイス (米)
- ・スタンダードチャータード (英)
- ・HSBC (英)
- ・クレディスイス (スイス)
- ・NAB (豪)
- ・DBS (シンガポール)

コーポレートファイナンスなど間接融資も含む 全融資の禁止

- ・ABNアムロ (蘭)



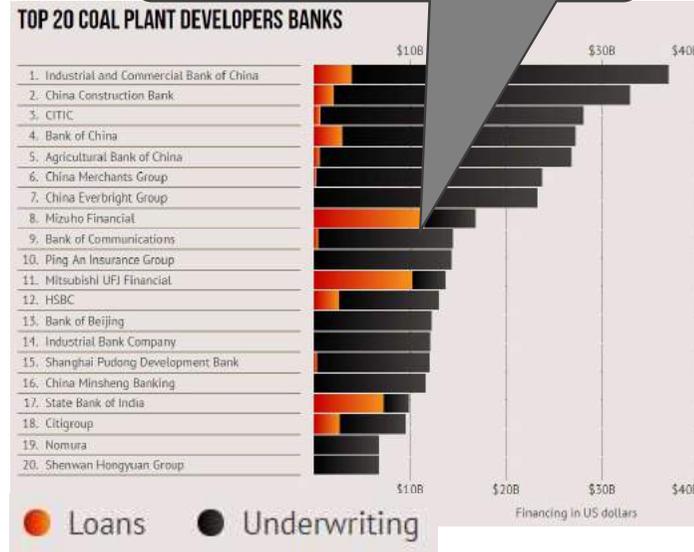
間接融資の中止 (条件緩和)

- ・クレディ アグリコル (仏)
- ・BNPパリバ (仏)
- ・UBS (スイス)

間接融資の削減

- ・INGグループ (蘭)
- ・ソシエテ ジェネラル (仏)

石炭発電へのファイナンスTOP20 (融資+債券引受) 8位にみずほ銀行 (融資額はトップ)



FOSSIL FUEL FINANCE REPORT CARD 2017

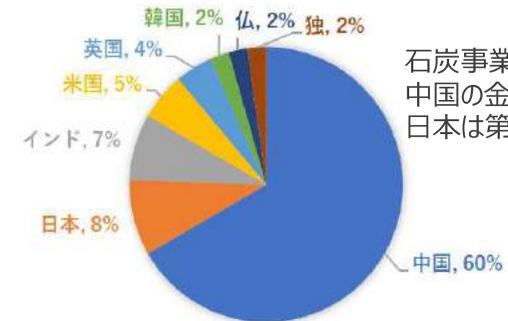
化石燃料ファイナンス成績表

バンクトラック、シエラクラブ等の国際NGOは、化石燃料関連事業への融資に着目して、37民間金融機関を調査、評価している。「極端な石油採掘」、「採炭」、「石炭火力」、「LNG輸出」へのファイナンスをデータベース化し、成績表の形にまとめた。

日本の銀行では、三菱UFJ、みずほ、三井住友が対象。2014~16年の3年間の融資総額では順に13、16、23位となっているが、各銀行の融資方針をもとにした評価ではオールFがつけられた。コーポレートファイナンスにおける適切なデューデリジェンス・プロセスの不在や、パリ協定後も融資を拡大している点などが批判されている。

日本	石油	採炭	石炭発電	LN G	米国	石油	採炭	石炭発電	LN G
みずほ	F	F	F	F	バンク オブ アメリカ	D-	B-	D	D-
MUFG	F	F	F	F	シティグループ	D+	B-	C-	D
SMFG	F	F	F	F	ゴールドマンサックス	D+	C-	C	D-
					欧州				
					JPモルガン チェイス	D	B-	C	D-
					パークレー	D-	B-	C	D-
					BNPパリバ	D	C+	B	F
					ウエルズ フェアゴ	S+	B-	D	D-
					クレディ スイス	D	C+	C	D-
					モントリオール銀行	D-	D-	D-	D-
					ドイツ銀行	D-	B-	C+	D-
					中国				
					HSBC	D	C+	C	D-
					中国農業銀行	F	F	F	F
					ING	C	B	B	D-
					中国銀行	F	F	F	F
					RBS	C	C-	B-	D-
					中国建設銀行	F	F	F	F
					UBS	D	C+	C	D
					ICBC	F	F	F	F

石炭事業のファイナンス元



石炭事業へのファイナンスは、中国の金融機関が大半を占めるが、日本は第2位

3. 石炭火力を取り巻く世界の動向-ダイベストメント 4

保険業界の動き

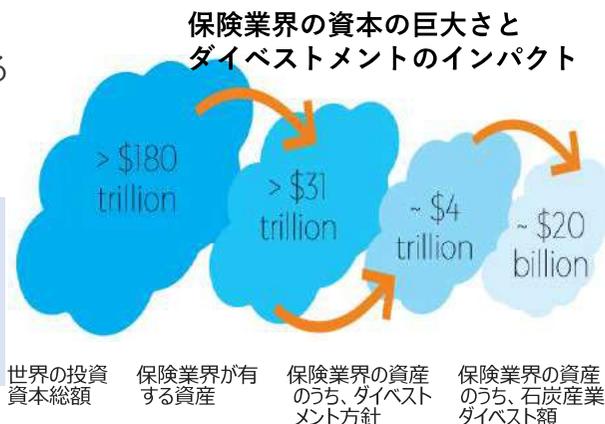
15の保険会社が石炭からダイベストメント

保険業界では、2015年のアクサを皮切りに、石炭関連事業へのダイベストメントが進んでいる。世界の保険会社15社が既に200億ドルのダイベストメントを実施している。

保険会社は世界全体の投資額の17%、約31兆ドルの投資資金を有するが、うち4兆ドルは、すでに石炭関連のダイベストメント方針がある資金だという。

フランス保険協会のイニシアティブ

- ①石炭の新設を止めると明言しない電力会社からのダイベストメント
- ②ESG投資をラインナップに
- ③TCFDに沿った情報開示促進



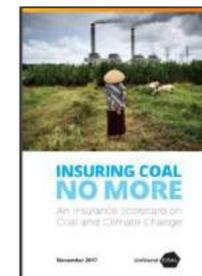
保険引き受けの停止も

石炭関連事業にとって保険は欠かせない。採炭所の開発運営、石炭の輸送、発電所建設とその運営すべての段階で保険が必要である。

従来保険業界は、石炭を含む化石燃料関連事業の保険を積極的に引き受けてきたといっているが、アクサ、アリアンツなど、石炭関連事業の保険を引き受けを止める動きもでている。

INSURING COAL NO MORE(2017) 石炭と気候変動に関する保険の成績表

350.org、シエラクラブなどのNGO13団体の協働で進めているUnfriend Coalキャンペーンで、世界の25保険会社を調査。石炭関係企業・事業への投資、保険提供などをチェック、成績表を付けている。



会社名	年	ダイベストメント・投資	保険引き受け
アクサ (仏)	2015~2017	ダイベストメントの実施と再エネ事業への新保険開始	保険引き受け停止
アリアンツ (独)	2018(改) 2040年まで	30%以上の収入が採炭から、又は発電の30%以上が石炭の企業からの投資引揚 (5年以内に5%ずつ基準引き下げ)	石炭火力のみの発電所、採炭事業の保険受け停止(稼働中含む)
ロイズ (英)	2017公表 18実施	セントラルファンドの75%から石炭関連企業を除外	
スコール(仏)	2017	○	○
チューリヒ保険 (スイス)	2017	売上げの50%以上が石炭からの企業から投資引揚。200億ドル、2年間で売却	保険引き受け停止
スイス再保険 (スイス)	2017	○	○
ミュンヘン再保険 (独)		○	—
第一生命保険	2018	海外石炭火力建設事業へのプロジェクトファイナンス実施禁止	
日本生命保険	2018	石炭火力発電建設プロジェクトへの融資の新規停止を検討中	

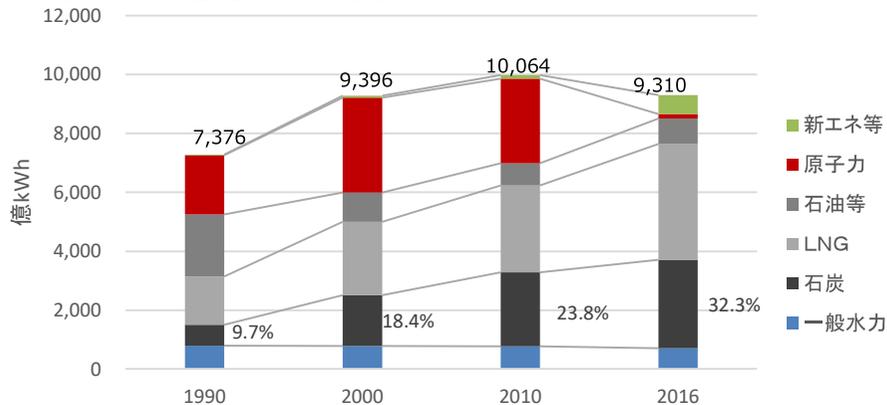
4. 日本の石炭火力ー現状

90年より石炭火力は増加、排出量は2.7倍に

石炭火力は日本の発電電力量の約3割、発電によるCO₂排出の5割以上を占める

- ・既設の石炭火力設備容量は、45GW。平均稼働年数は25年で比較的新しく、多くは今後も15年以上、長いものでは2050年を超えて稼働し続けると考えられる。
- ・これまで廃炉された設備は一部にとどまり、稼働中の設備のうち24基、3.6GWは、世界の標準的廃炉年数である40年を超えて運転している。
- ・京都議定書署名後も日本は石炭火力の割合を増やし続け、2000年に全体の2割未満であった発電電力量は、2010年には24%、2016年には32%に増えた。
- ・石炭火力が全体のCO₂排出に占める割合も増加しており、発電部門での排出割合は90年には3割に満たなかったが、2016年には55%に増え、CO₂増加の主要な要因となっている。

日本の発電電力量の推移



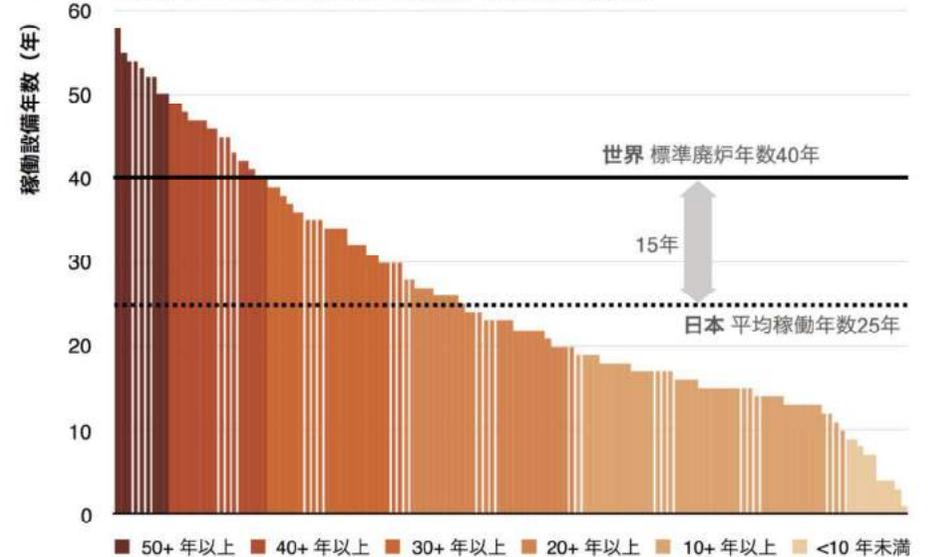
出典：経済産業省「エネルギー白書2018」及び「平成29年度電力需給速報」より作成

エネルギー起源の総CO₂排出量



日本の石炭火力発電

稼働中の石炭火力発電設備（稼働年数別）

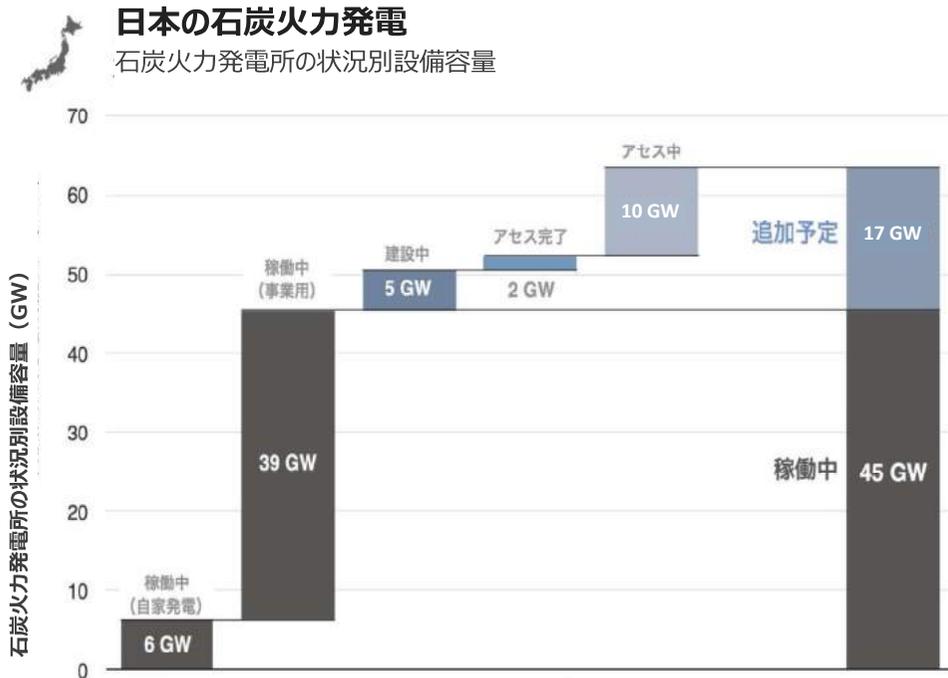


4. 日本の石炭火力—新增設計画

33基、17GWの新增設計画が進行中

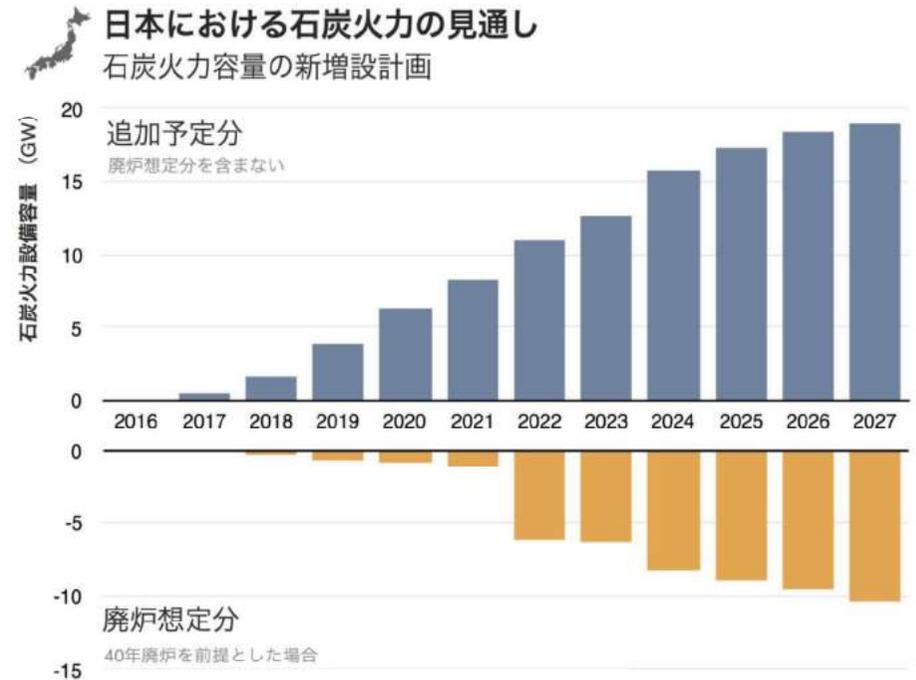
現在計画段階の石炭火力は、既存の設備容量の4割

・2011年以降、40を超える石炭火力発電所が計画され、既に稼働を始めたもの、中止されたものを除くと、2018年6月現在では、33基、1,680万kWの計画が進行中である。これは既に稼働している石炭火力発電所の設備容量の38%にあたる。



既設の石炭火力で廃炉計画が発表されているものはわずか

・資源エネルギー庁「火力発電に係る昨今の状況」(2017)では、現時点で廃炉が見込まれているものは0.76GW (76万kW)しかない。一方で、多くは40年稼働後に廃炉になると仮定したとしても、全体として設備容量は大幅に増加する。

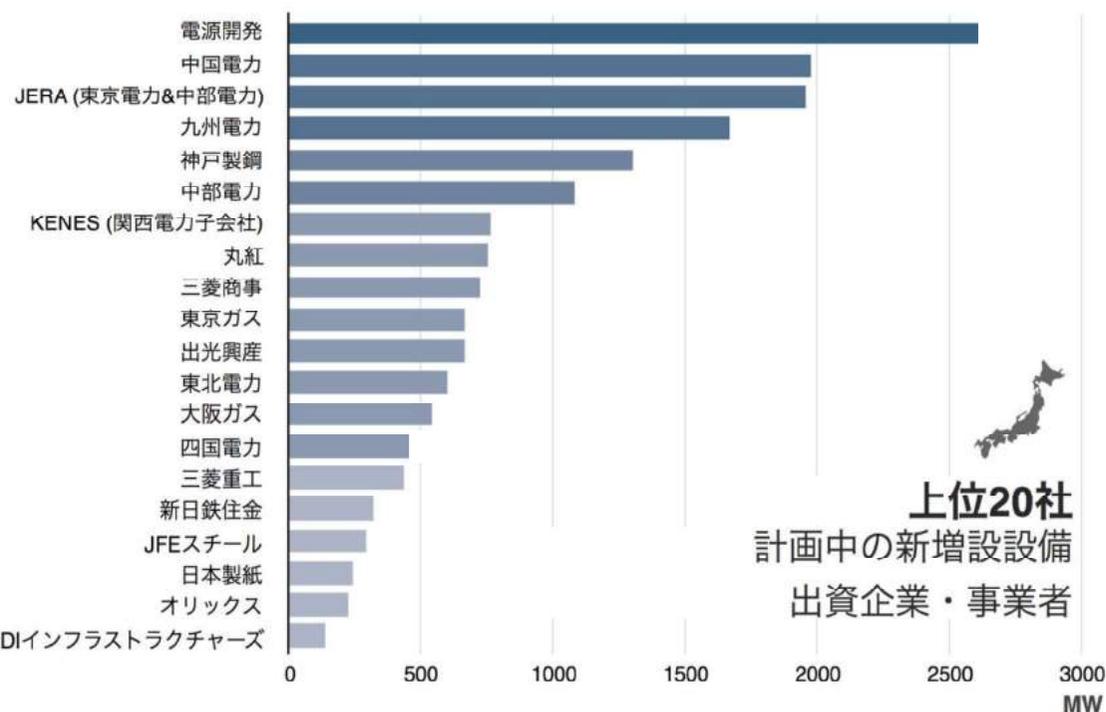


4. 日本の石炭火力-新增設計画事業者

事業者の多くは既にダイベストメント対象に

上位20社は旧一般電気事業者、商社、ガス、製鉄・製紙会社など

日本の石炭火力新增設計画事業者



*各プロジェクトの設備容量を出資企業の持ち分で配分し、集計

・新增設計画事業者は、電力事業の新規参入組に加え、旧一般電気事業者がエリア外の電源確保のために、新規参入と共同して進出しているケースも目立つ。

・新增設計画に関与度が高い多くの一般電気事業者は既に海外の機関投資家のダイベストメント対象になっており、今後ダイベストする機関投資家も、対象とされる企業も広がってくると考えられる。

・日本取引所グループによれば、日本の上場企業3,636社において、外国人投資家は株式の3割を保有しており（2017）、気候変動関連リスクに敏感な海外機関投資家が与える影響は大きい。

明らかになっている日本企業のダイベストメント一例

機関投資家名	石炭事業、気候変動リスクでダイベストメントされた日本企業
ノルウェー公的年金基金	電源開発、中国電力、九州電力、東北電力、四国電力、北海道電力、北陸電力、沖縄電力
英保険大手Aviva	電源開発
ノルウェー最大の資産運用会社Storebrand	東京電力、九州電力
今後対象になる可能性のある日本企業	
世界保険大手Axa	丸紅、住友商事、神戸製鋼、宇部興産、電源開発、中国電力、九州電力、東北電力、四国電力、北陸電力、沖縄電力、北海道電力

4. 日本の石炭火力-新增設計画の中止

日本でも事業性を理由に、撤退が始まっている

2017年以降、7基が石炭火力新增設計画を中止 背景に電力需要低下と自然エネルギーの増加

・パリ協定の採択、自然エネルギーコストの大幅な低下など、ここ数年で石炭火力事業の環境は大きく変化した。国内の電力需要は2010年以降5年で約10%減少し、自然エネルギーの割合は2016年に15%まで伸びている。

・計画中止が発表された7基中4基は、電力需要の低下やパリ協定の採択、環境面の配慮を中止の理由としてあげ、事業環境の変化から事業性が見込めなくなったとしている。

発電電量に占める自然エネルギー割合の推移

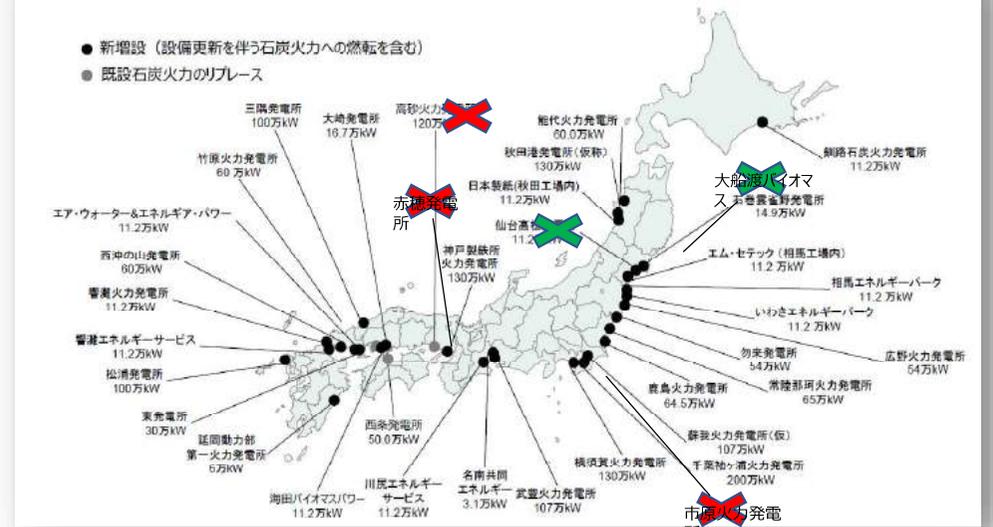


中止、またはバイオマス転換が発表された石炭火力新增設計画

中止発表	運営会社	発電所名	容量(万kW)	地域
2017/1/31	関西電力	赤穂発電所1号、2号	60×2	兵庫
2017/3/23	関電エネルギーソリューション/東燃ゼネラル石油	市原火力発電所	100	千葉
*2017/6/15	前田建設工業	(仮) 大船渡バイオマス火力発電事業	11.2	岩手
2018/4/27	電源開発	高砂発電所新1号、2号	60×2	兵庫
*2018/6/1	住友商事/ 四国電力	(仮) 仙台高松発電所	11.2	宮城

*バイオマス転換

日本の石炭火力発電所の新增設計画



出典：環境省「平成 29 年度電源低炭素化方策検討会報告書」に加算

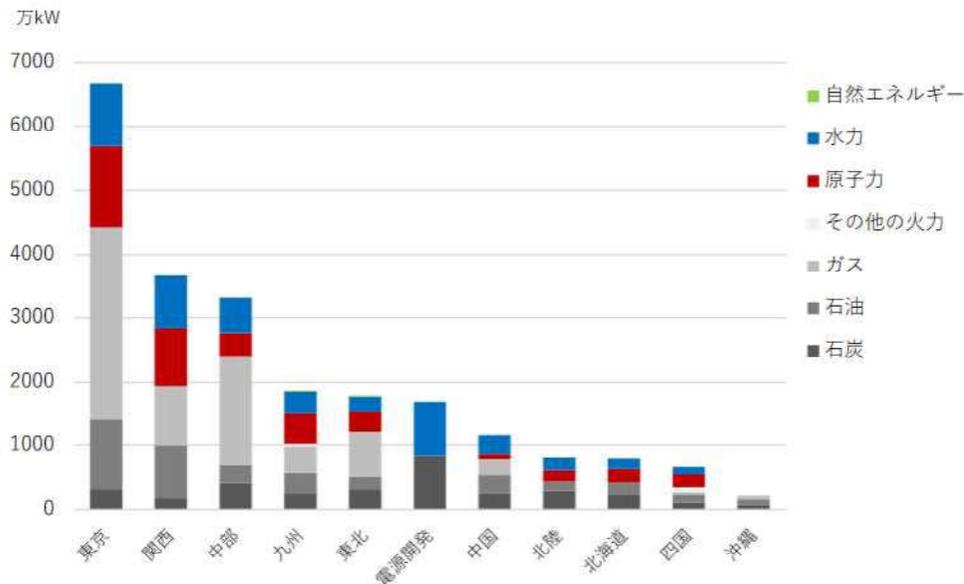
4. 日本の石炭火力-大手電力事業者

火力に依存する大手電力事業者

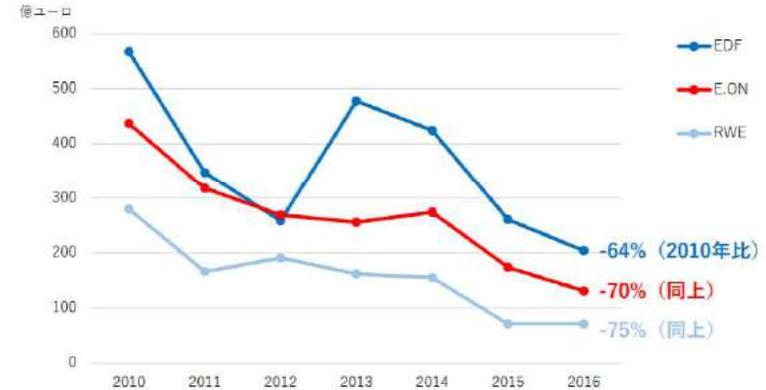
発電事業の転換の遅れで巨額の赤字を出した欧州企業

- 一部の例外を除き、欧州の電力会社は発電事業の構造転換に素早く対応できなかったことで、業績が悪化した。
- 電力の需要が低迷する一方で、運転コストがほぼゼロの風力と太陽光発電が大幅に拡大し、追加コストの低い電力から順番に供給するメリットオーダーによって、欧州の卸電力の価格を低下させ、従来型の発電設備は供給過剰になったのである。
- 欧州の電力会社は、この経験をもとにビジネス転換を図っているが、日本の大手電力会社は、火力や大規模水力に依存したままである。

電力会社10社の電源構成（2015）



欧州の電力会社3社の株式時価総額



欧州の電力会社はエネルギー転換の失敗から新戦略へ



出典：自然エネルギー財団(2017)「電力会社に迫る変革の波」より

日本の石炭火力からのCO₂排出量は、パリ協定で認められる排出量の約3倍

日本は、2030年までに石炭火力をゼロにする必要

・「脱石炭連盟」の科学的根拠とされる調査研究を実施したシンクタンク、クライメット・アナリティクスが、日本における石炭火力のフェーズアウト・スケジュールについて分析を行った（統合評価モデルによりコスト最適化排出経路を算定）。

・パリ協定の目標達成のためには、日本においてもOECD各国と同様に、2030年までに石炭火力からの排出量をゼロにしていく必要がある（右図のオレンジの線以下に抑える必要）。

日本における石炭火力からのCO₂排出は、2030年でも大きく残存し、2060年以降まで続く

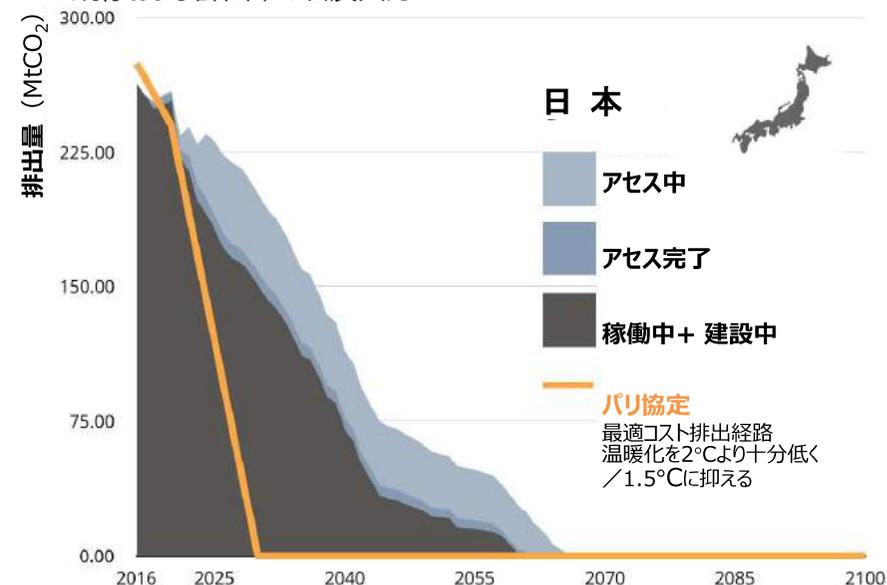
・日本の石炭火力発電所からのCO₂排出量予測（右図グレーの領域）を行うと、「2030年にゼロ」というパリ協定で必要とされる削減ラインの排出量の約3倍になる。

・既存の発電所からの排出量だけで、必要削減ラインを上回ることから、新增設計画を縮小しても効果はなく、全てを既存施設のリプレイスとしても、必要とされる削減量には到達しない。早期の設備廃止か、設備利用率を低減していくことが必要となる。

日本の2030年目標も、パリ協定の求める削減に沿っていない

・日本の長期見通しにおける2030年の電源ミックスでは、石炭火力の割合を26%としており、この目標自体が、パリ協定の求める石炭のフェーズアウトスケジュールと整合していない。

石炭火力からのCO₂排出量予測とパリ協定の求める必要削減ライン
既存および計画中の石炭火力



4. 日本の石炭火力—新增設のビジネスリスク

新增設計画が進行すると、設備利用率の低下が予想され、事業性が悪化

新增設の発電所が今後直面するエネルギー需給状況は、個々の石炭火力発電所のビジネスリスクを高める

・自然エネルギー財団では、今後予想されるエネルギー状況を下記のように想定し、新增設計画がすべて実現した場合（2026年度）の石炭火力発電所の設備利用率を推計。

- ・電力需要は2016年度と同水準
- ・原子力発電は、2030年度の政府想定の中程度の10%
- ・自然エネルギーの導入の伸び（太陽光発電の導入は、8,192万kW）

・その結果、2016年度では、石炭火力の設備利用率は、56%に低下することが分かった。さらに5%程度電力需要が減れば、49%まで低下の可能性もある。

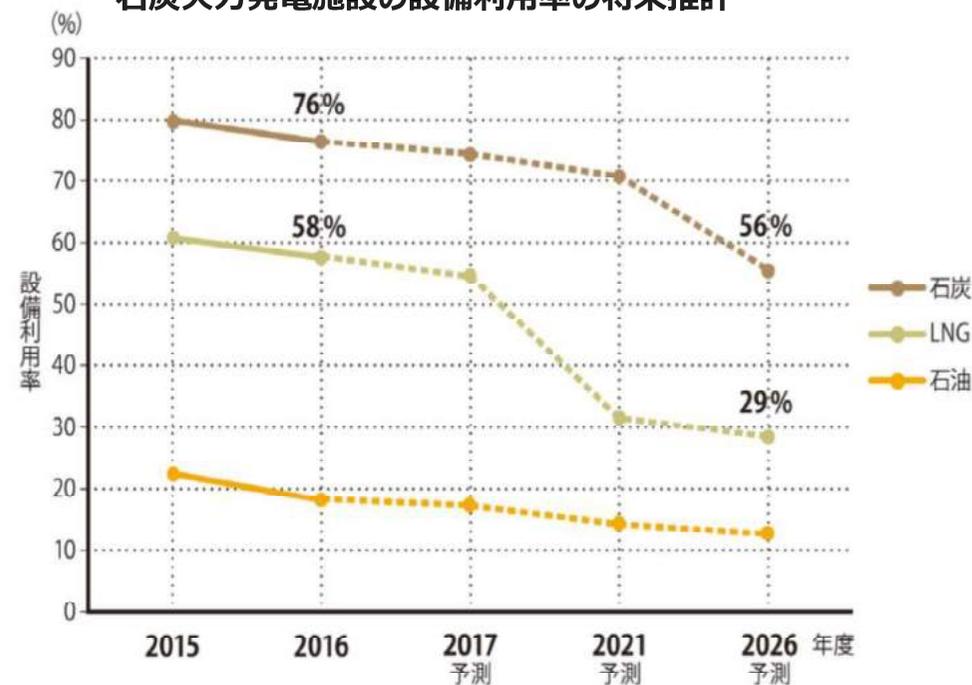
・事業化にあたっては、70%程度の設備利用率を想定することが多いとされることから、利用率の低下は大きな経営上のリスク要因となる。

企業の電源選択等の動きや、CO₂排出削減政策の強化により更なるビジネスリスクが

・「RE100」をはじめとして、世界で自然エネルギーを選択する企業の動きが強まっており、日本でも賛同、参加する企業が増えてきた。排出係数の高い石炭火力発電の電力需要の減少につながる可能性は高い。

・また、パリ協定の目標達成に向けて、CO₂排出削減政策の強化は必須である。将来的に石炭火力の事業性が高まる状況は見出し難い。

石炭火力発電施設の設備利用率の将来推計



出典：自然エネルギー財団「日本における石炭火力新增設のビジネスリスク」

4. 日本の石炭火力—高いCO₂排出係数

石炭火力は高効率でも最もCO₂排出の多い電源

石炭火力のCO₂排出量は、最新技術でも天然ガス火力の2倍

・現在、省エネ法で新規の石炭火力設備に求められる技術は、超々臨界圧（USC）の最高効率のものとされるが、USCのCO₂排出係数は、0.80～0.84kg-CO₂/kWh。最新技術の石炭ガス化複合発電でも、0.73kg-CO₂/kWh。天然ガス火力で一般に使われている複合発電（GTCC）の0.32～0.36kg-CO₂/kWhと比較すると、CO₂排出量で約2倍の差がある。

・まだ実証段階の燃料電池を活用したIGFC技術をもってしても、ガス火力との差は埋められていない。

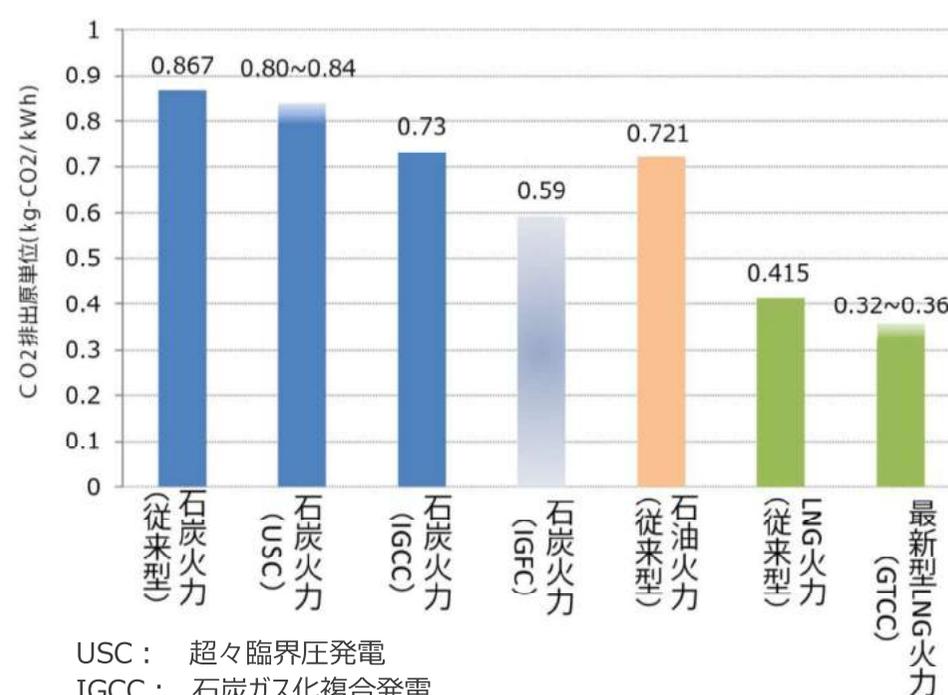
日本の高効率石炭火力輸出は、世界の脱炭素化に貢献？

・経産省は「海外展開戦略」（2017年10月）で石炭火力を電力分野での重点分野に位置付け、海外の石炭火力を日本の最新技術でリプレイスすることで、世界の脱炭素化に貢献するとしている。

・しかし、CO₂排出効率を20%改善できるとしても、今後施設寿命の40年間で、現排出の80%のCO₂排出量を固定化してしまうことになり、むしろ海外への石炭火力輸出が、世界のCO₂排出を高レベルなまま長期継続させることにつながってしまう。

・その上、日本が近年支援した海外の発電設備には、亜臨界圧（Sub-C）の設備も混在していることが指摘されている。

火力設備の技術・燃料種別のCO₂排出係数（発電量あたりのCO₂排出量）



USC： 超々臨界圧発電
IGCC： 石炭ガス化複合発電
GTCC： ガスタービン複合発電
IGFC： 石炭ガス化燃料電池複合発電

注1：HHV、送電端ベース

注2：石炭火力（USC）、最新LNG（GTCC）は設備容量により排出原単位が異なる。

出典：環境省「カーボンプライシングのあり方に関する検討会」2017年6月2日資料より

増える自然エネルギー需要

電力ユーザー事業者のRE100などの国際イニシアチブへの参加が増加

・国際的に自然エネルギー転換の意思表示を行うRE100（自然エネルギー100%）や、科学に基づいた温室効果ガス排出削減目標（Science Based Targets – SBT）といった取組みに参加する企業が近年増えている。

・SBTの目的は、国際エネルギー機関（IEA）の策定した気温上昇2℃シナリオに沿った排出削減目標を設定できるよう、それぞれの業種ごとに科学に裏付けられた手法で目標を設定することであり、多くの日本企業が設定しようとしている。

日本でも先進企業を中心にRE-Usersの活動始まる

・2018年4月には、自然エネルギー財団がイニシアチブをとり、「自然エネルギーユーザー企業ネットワーク」（RE-Users）を開設。自然エネルギーの利用に先進的に取り組む企業を中心に、電力の調達方法などに関する最新の情報を共有するネットワークを拡大中だ。

・世界的には自然エネルギーのコストは日本よりも急激に低下し、今後も低下を続けることが予想されており、国際競争にさらされている事業者にとっては、日本でコストの低い自然エネルギーがどれくらい利用できるようになるかに関心が高まっていると言える。

国際イニシアチブ	内容	参加企業数	日本企業数	参加日本企業名
SBT	IPCC報告書に基づき、地球の気温上昇を工業化以前の水準から2℃未満に抑えるために必要な脱炭素化水準に沿った、排出量削減目標を設定	380社	認定済み15社 (認定待ち42社)	第一三共、電通、川崎汽船、富士フイルム、富士通、キリンホールディングス、コマツ、コニカミノルタ、LIXILグループ、丸井グループ、ナブテスコ、パナソニック、リコー、ソニー、戸田建設
RE100	100%自然エネルギーの実現	131社	6社	イオン、アスクル、大和ハウス、リコー、積水ハウス、ワタミ
EV100	EVへの移行加速の実現	18社	2社	アスクル、イオン
Climate Action +100	世界の主要な温室効果ガス排出企業の排出量を抑制するとともに、気候関連財務情報の開示を強化する、投資家イニシアチブ	289社 (運用資産30兆ドル)	投資家4社	富国生命投資顧問、三菱UFJ信託銀行、損保ジャパン日本興亜アセットマネジメント、三井住友信託銀行
Powering Past Coal Alliance (脱石炭連盟)	石炭からクリーン電源への世界的な転換の実現	28カ国 8地域 28企業	0	

2018年6月19日現在

Paradigm Shift in Energy



自然エネルギー財団

RENEWABLE ENERGY INSTITUTE