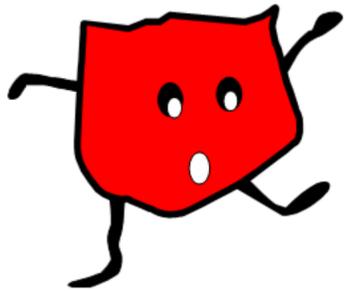


せき たん り よう ほう ほう

石炭の利用方法 Usage of Coal



たんこう せきたん ふね れっしゃ せいてつしょ はつでんしょ
 炭鉱でほりだされた石炭は船や列車で製鉄所、発電所、
 セメント工場などへはこばれて使われているんだ。

Coal is transported from mines to various customers by train and ship, and is being used at steel mills, power plants and cement mills etc.



かこがわ せいてつしょ
加古川製鉄所
 Steel mill



てつ Steel
鉄



たちばなわんかりよくはつでんしょ
橘湾火力発電所
 Coal-fired power station



でんき Electricity
電気



たいへいよう くまがやこうじょう
太平洋セメント熊谷工場
 Cement mill

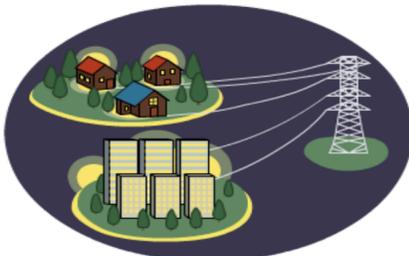


セメント Cement



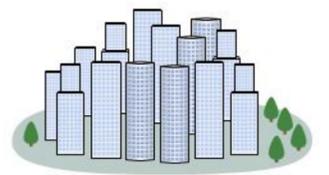
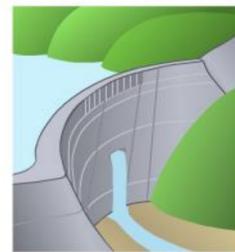
◎1トンの銑鉄を作るのに0.8から1トンの石炭が使われている(鉄鋼連盟資料)

0.8 to 1 ton of coal is used to make 1 ton of pig iron (Iron and Steel Federation)



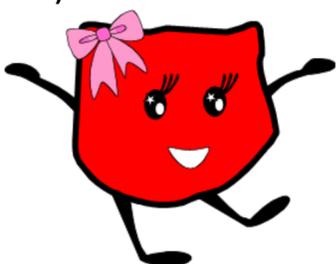
◎1世帯の年間電気使用量4,600kWh/年の32%が石炭火力で、そのため0.6tの石炭が使われている(JCOAL試算)

32% of a household's annual electricity consumption 4,600kWh is coal-fired power and 0.6t of coal will be used for this.(JCOAL)



◎1トンの普通セメントを作るのに0.1トンの石炭が使われている(セメント協会資料)

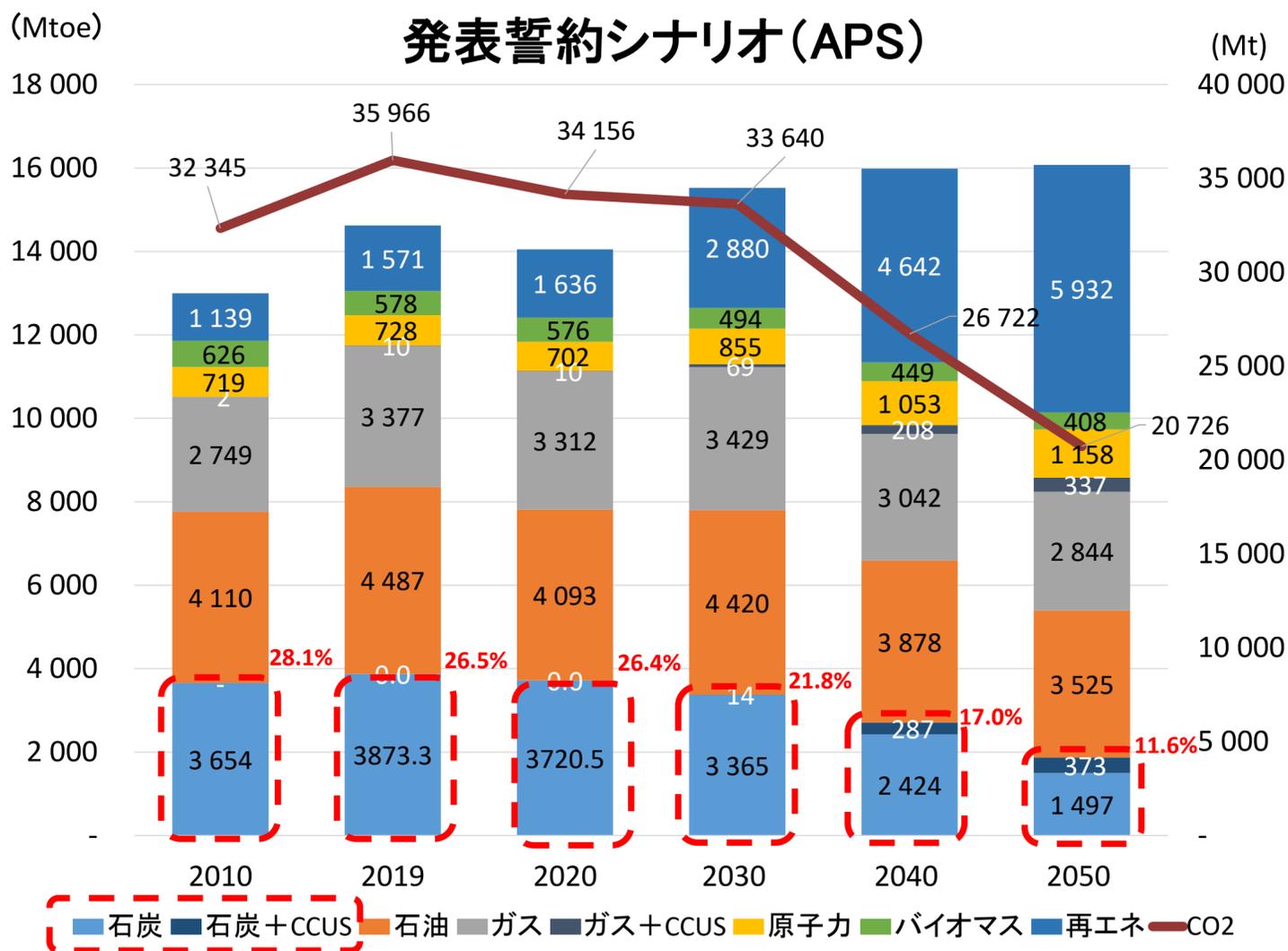
0.1 ton of coal is used to make one ton of ordinary cement (Cement Association)



せきたん てつ でんき つか
 石炭は鉄や電気やセメントをつくるのに使われているのね！
 Coal is used for making iron, electricity and cement!

IEA World Energy Outlook 2021

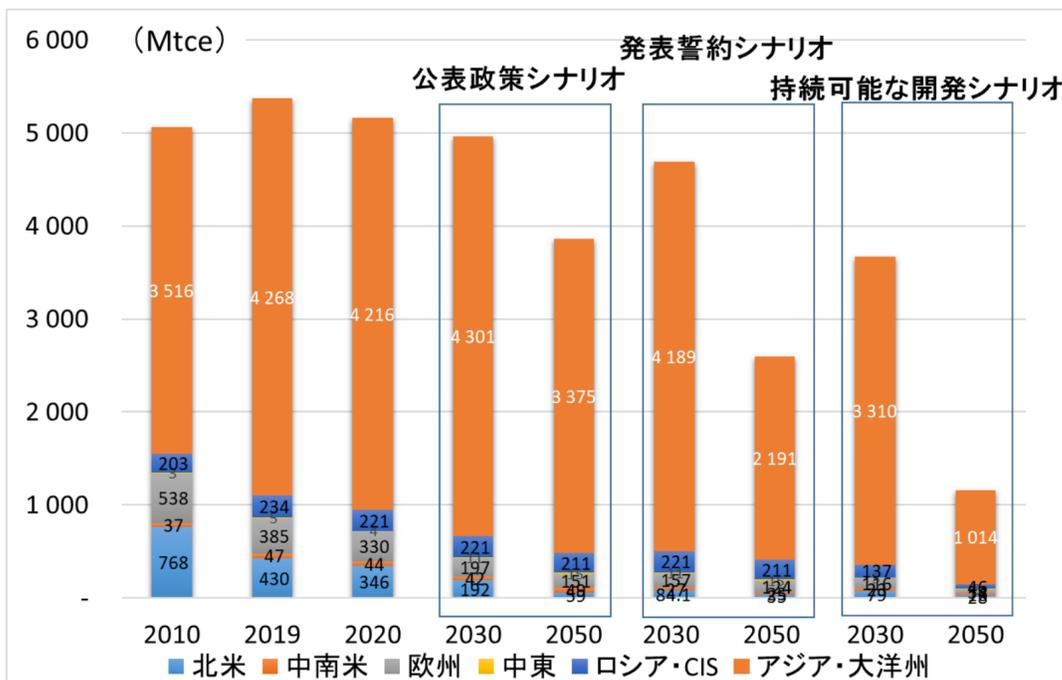
◎世界エネルギー機関(IEA)による世界のエネルギー需給見通し



発表誓約シナリオ (Announced Pledges Scenario : APS) :

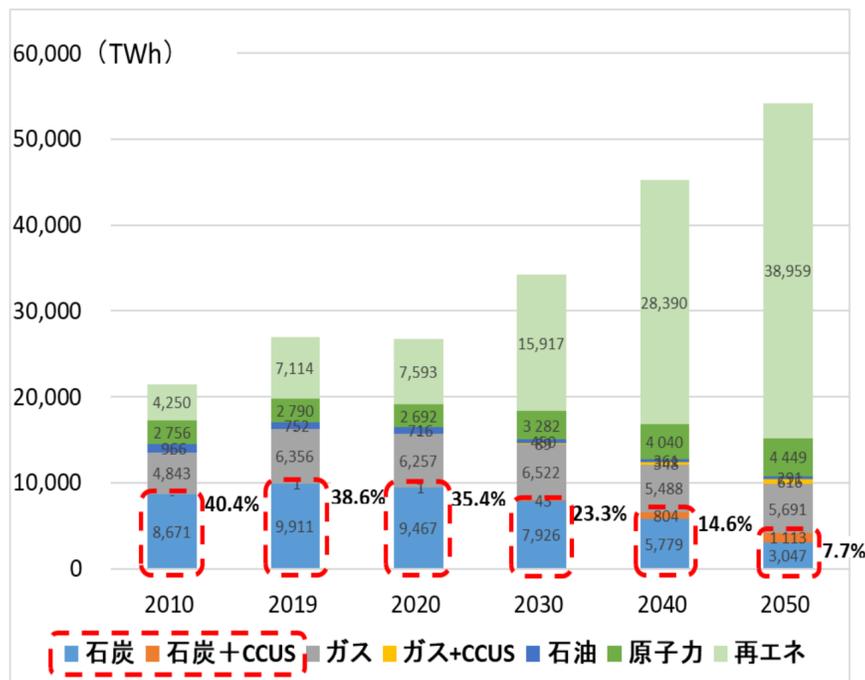
各国が決定した貢献 (NDC) や長期的なネットゼロ目標を含む、各国政府による全ての気候変動への取組が完全かつ期限内に達成されることが前提。2100年時点で、世界の平均気温上昇は、産業革命以前に比べて2.1℃となる。2050年にはグローバルなエネルギー関連CO2排出量は40%削減となる。

世界の石炭需要予測 (シナリオ別)



石炭の需要は中国やインドを含めた**アジア・大洋州**が主体で2050年には**世界の石炭需要の82~85%を占める**

世界の石炭発電量 (発表誓約シナリオ)



このシナリオでは石炭による発電量は2020年が35.4%だが、2030年に23.3%、2050年になると7.7%まで減少する

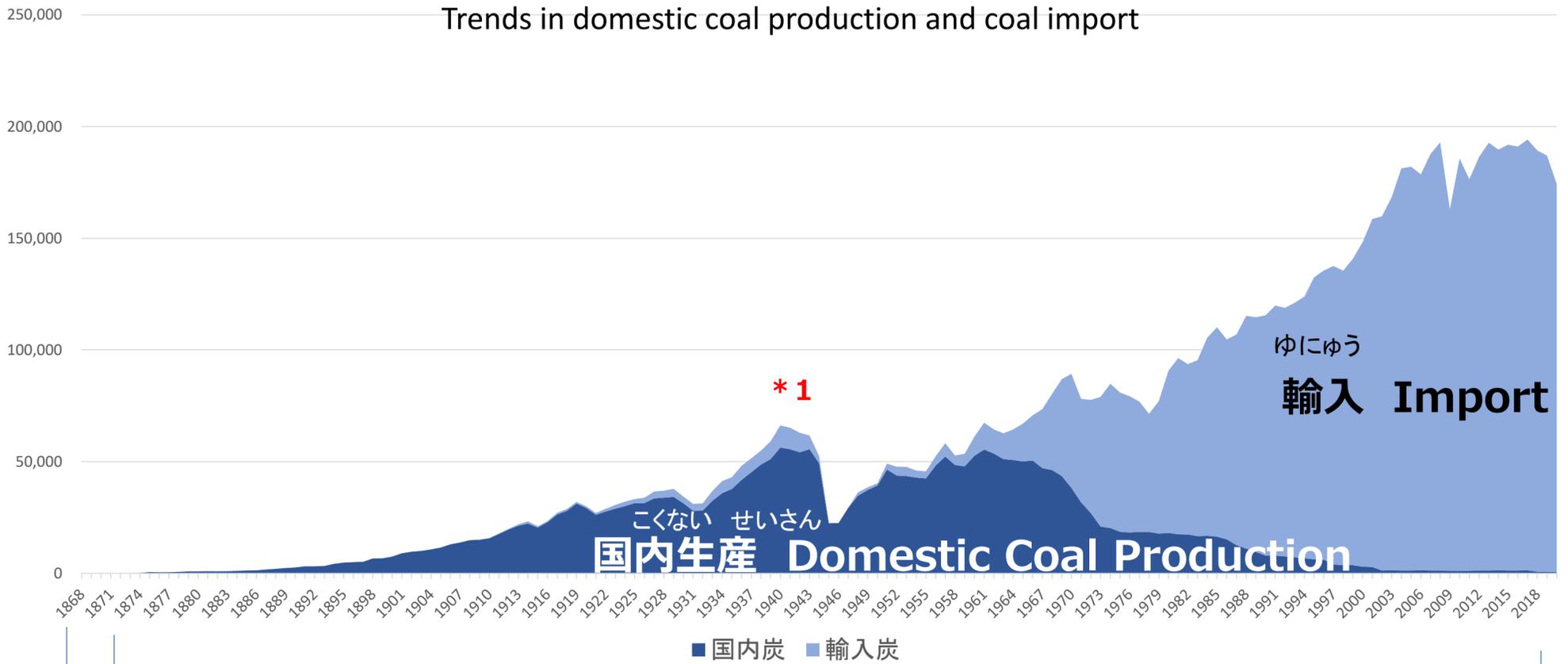
日本における国内石炭生産と輸入

Domestic Coal Production and Import in Japan

x1000 t

石炭国内生産量と輸入量の推移

Trends in domestic coal production and coal import

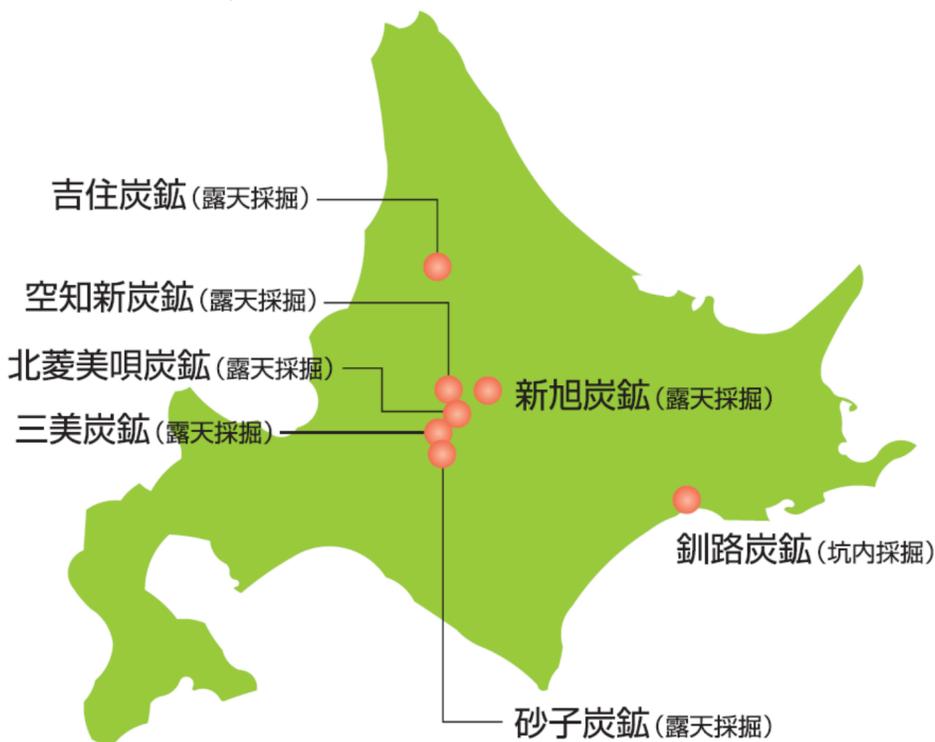


- 1868 Meiji Era started / Takashima coal mine opened (明治元年 高島炭鉱開鉱)
- 1872 Railroad opens (Tokyo-Yokohama) (鉄道開業)
- 1887 Electric company starts operation (電力会社開業)
- 1901 Iron manufacturing company starts operation (製鉄業創業)
- 1914 Start of 1st world war (第一次世界大戦開始)
- 1939 Start of 2nd world war (第二次世界大戦開始)
- * 1 - 1940 Top Year of Japanese coal production(56.3Mt) (日本国内生産量最高)
- 1945 End of 2nd world war (第二次世界大戦終了)
- 1948 JCOAL established (JCOALの前身,石炭協会設立)
- 1977Yubari coal mine closed (夕張炭鉱閉山)
- 1986 Takashima coal mine closed (高島炭鉱閉山)
- 1997 Miike coal mine closed (三池炭鉱閉山)
- 2018 Meiji 150 years (明治150年)

国内で操業中の炭鉱

Coal mines currently operating in Japan

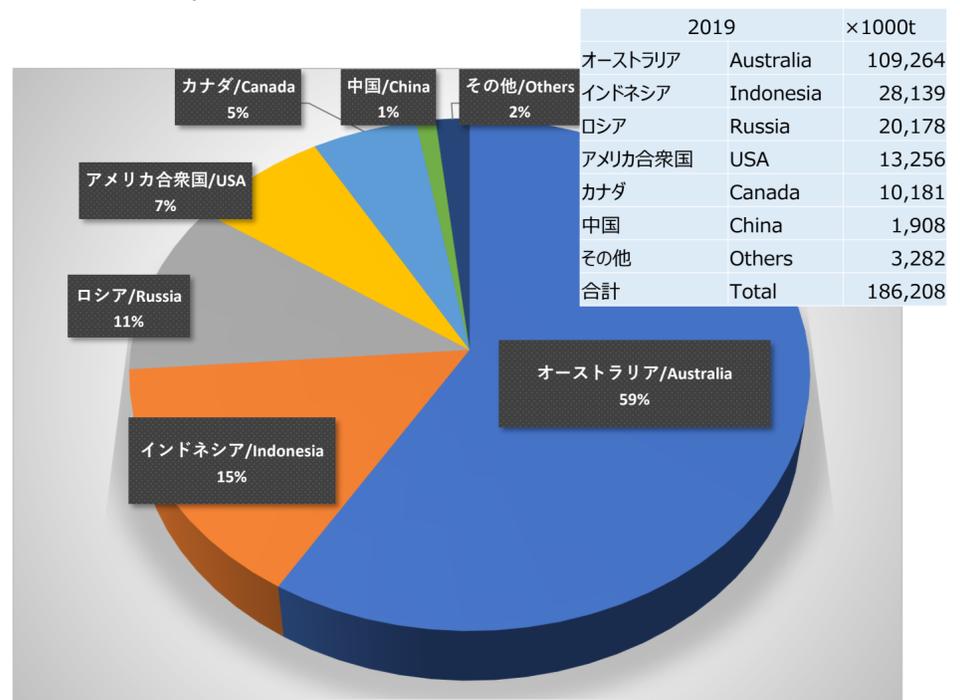
※ 2019年の生産量合計は合計76万トンであった
Domestic coal production in 2019 totaled 0.76million tons



日本の石炭輸入

Japan's coal import

※2019年度の石炭輸入量は合計1億8,621万トンであった
Coal import in 2019 totaled 186 million tons



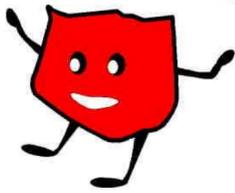
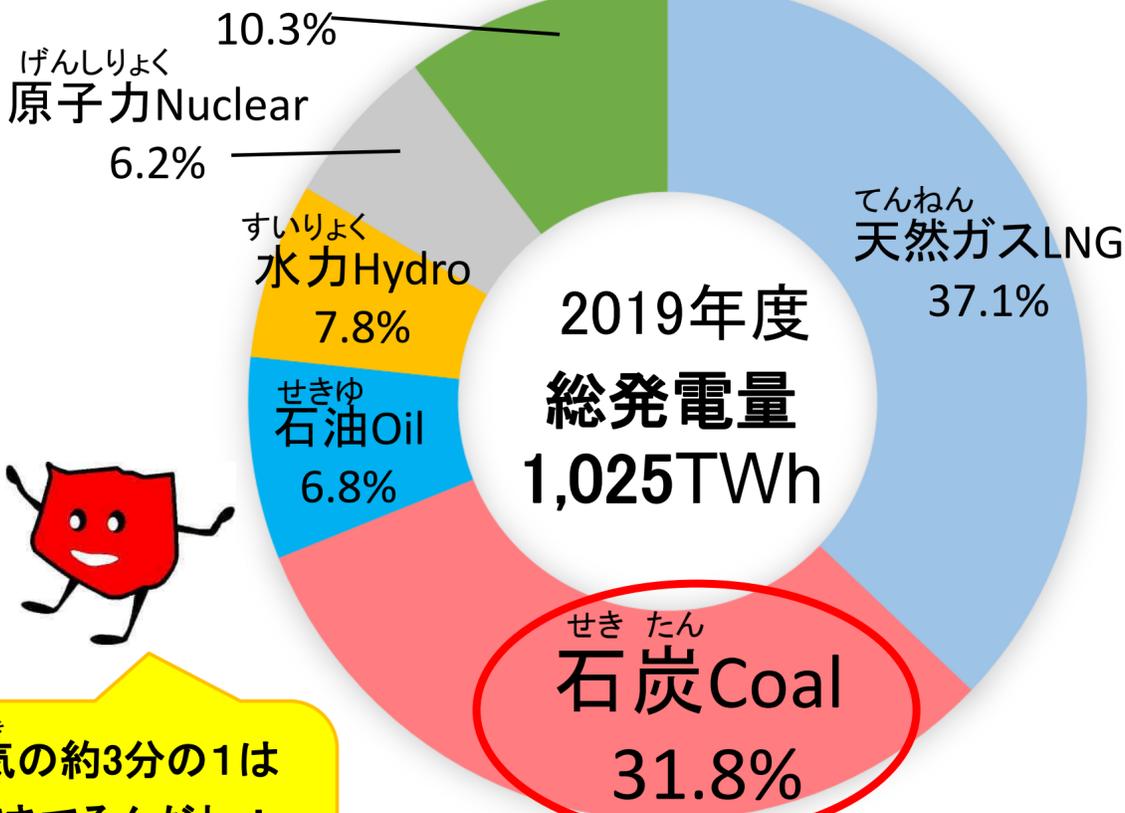
(出典: 財務省貿易統計 Trade Statistics of Japan)

石炭でつくる電気 Coal Fired Power Generation

発電電力量の構成比

Proportion of power supply by energy type

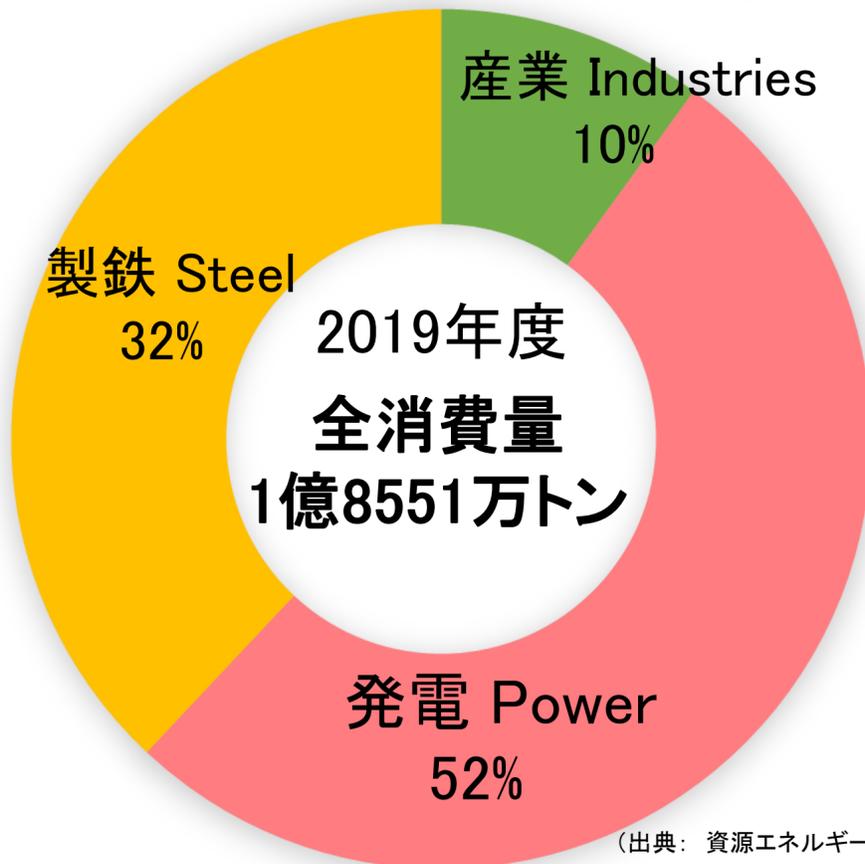
地熱および新エネルギー
Geo-thermal and Renewable



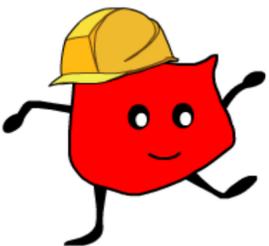
日本の電気の約3分の1は石炭からできてるんだね！
About one-third of Japan's electricity is generated by coal-fired power generation

(出典：エネルギー白書2021を基にJCOAL作成)

日本の分野別石炭消費量 Coal consumption by sector in Japan



(出典：資源エネルギー庁 総合エネルギー統計を基にJCOAL作成)



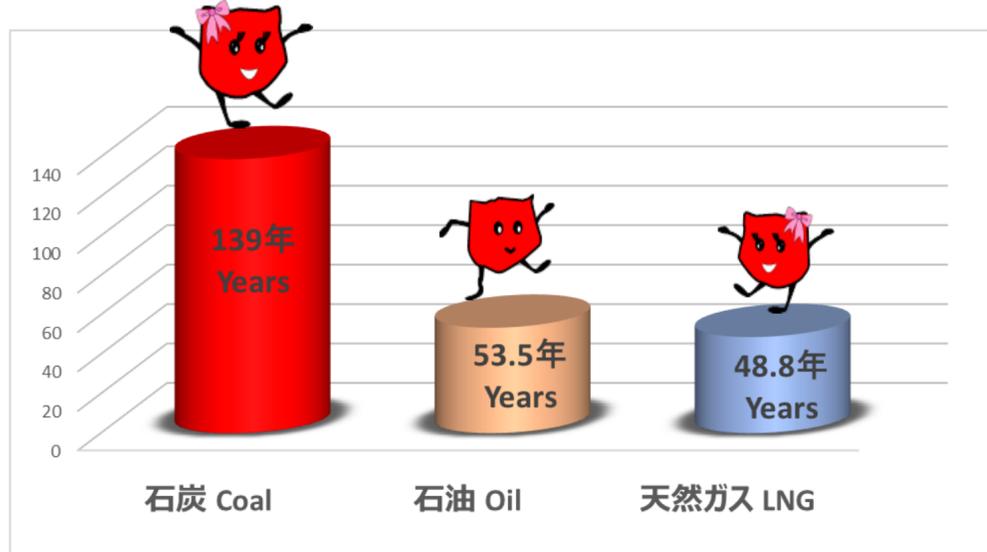
石炭は主に発電所と製鉄所で使用されているんだ！
Coal is mainly used in Power plants and Steel mills!

石炭資源 Coal Resources

おもな資源はあと何年分あるのかな？

Reserves-to-production ratio

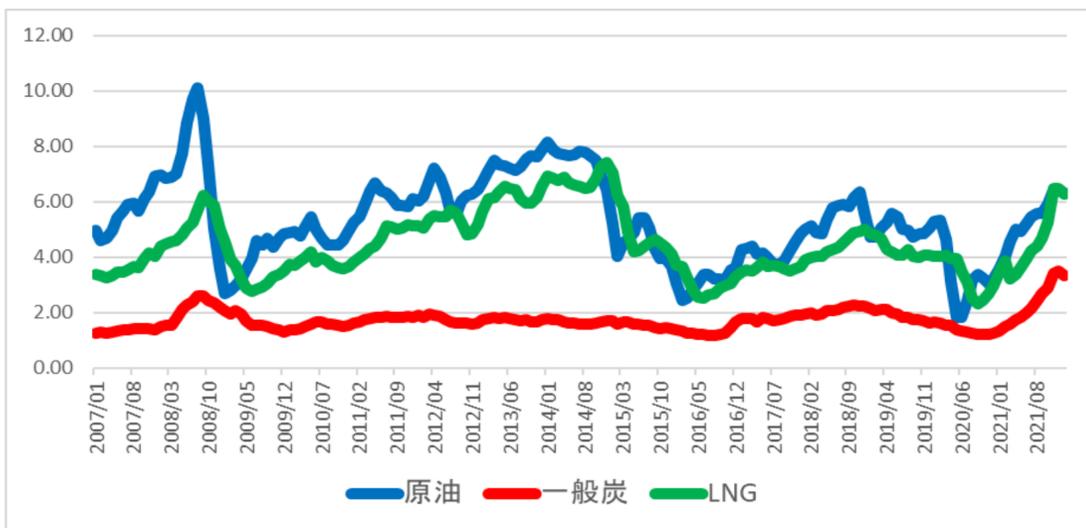
(Length of time that those remaining reserves would last)



(出典: BP統計2021)

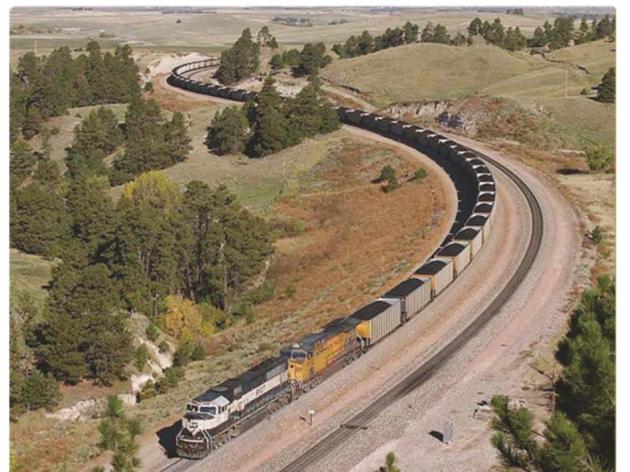
エネルギー資源の価格(石炭の価格は安定している)

Trends in energy price (Coal price is stable compare with others)

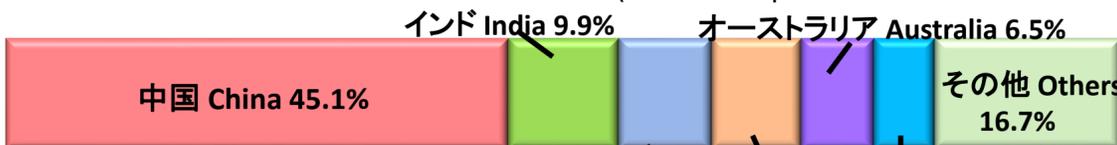


資源 (Resource)	価格 (Price) (2022.1)
石油 Oil	JPY6.30/1,000Kcal
天然ガス LNG	JPY6.28/1,000Kcal
一般炭 Steaming Coal	JPY3.35/1,000Kcal

(出典: エネルギー経済研究所)



世界の主要な石炭生産国 (2019年世界生産量約76億9,050百万t)



世界の主要石炭消費国 (2019年世界消費量約76億4,066万t)

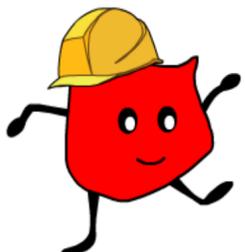


(出典: IEA Coal Information 2019)

©2019年の国内生産量は76万トンで消費量の0.4%。輸入炭1億8,621万トンの59%がオーストラリア、15%がインドネシア、11%がロシアから輸入されていて、これら3ヶ国で85%。

Domestic production in 2018 is 1.04 million tons, which is only 0.5% of consumption. The most of coal is imported from Australia, Indonesia and Russia. These account for 86%.

(出典: 財務省貿易統計 Trade Statistics of Japan)



石炭は日本でも少し生産されているけれど、殆どの石炭は海外から、特にオーストラリアやインドネシアから輸入されているよ。Coal is produced in Japan a little, however the most of coal used is imported from overseas countries such as Australia and Indonesia.

エネルギー政策と石炭 Energy Policy and Coal

「エネルギー基本計画(2021年10月) Strategic Energy Plan (Oct. 2021)

令和3年10月、「第6次エネルギー基本計画」が閣議決定された。この基本計画は、気候変動問題への対応と日本のエネルギー需給構造の抱える課題の克服という二つの大きな視点を踏まえて策定するとしている。

- 気候変動問題への対応として「2050年カーボンニュートラル」を目指すことを宣言するとともに、2021年4月には、2030年度の新たな温室効果ガス排出削減目標として、2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける。
- S+3Eを大前提に、2030年度の新たな削減目標や2050年カーボンニュートラルという野心的な目標の実現を目指し、あらゆる可能性を排除せず、使える技術は全て使うとの発想に立つことが今後のエネルギー政策の基本戦略となる。

エネルギー政策の基本原則“3E+S” Basic Viewpoint of Japan's energy policy

安定供給 (Energy Security)

- 自給率向上(再生エネルギーの利用など)
Improvement of energy self sufficiency
- 多様なエネルギーの利用(特定のエネルギーに頼らない)
Diversification of energy sources
- 供給源の多様化(特定の国や地域に頼らない)
Diversification of energy supply sources

経済性 (Economic Efficiency)

- 安価なエネルギーの利用(石炭など)
Usage of Low-cost energy (such as Coal)
- エネルギー効率の向上
Energy efficiency improvement

環境 (Environment)

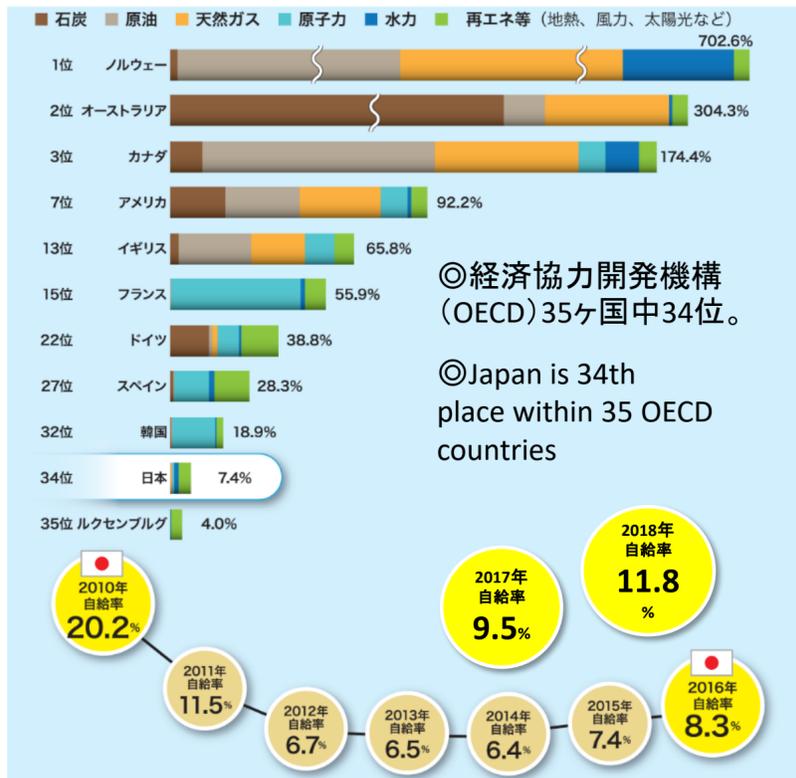
- 再生エネルギーの利用拡大
Expansion of renewable usage
- 火力発電の効率化
Efficiency improvement in Thermal Power Generation
- 省エネ Energy Conservation

(出典:資源エネルギー庁資料に基づきJCOAL作成)



日本のエネルギー自給率 Japan's energy self sufficiency

主要国の一次エネルギー自給率比較 (2015年)

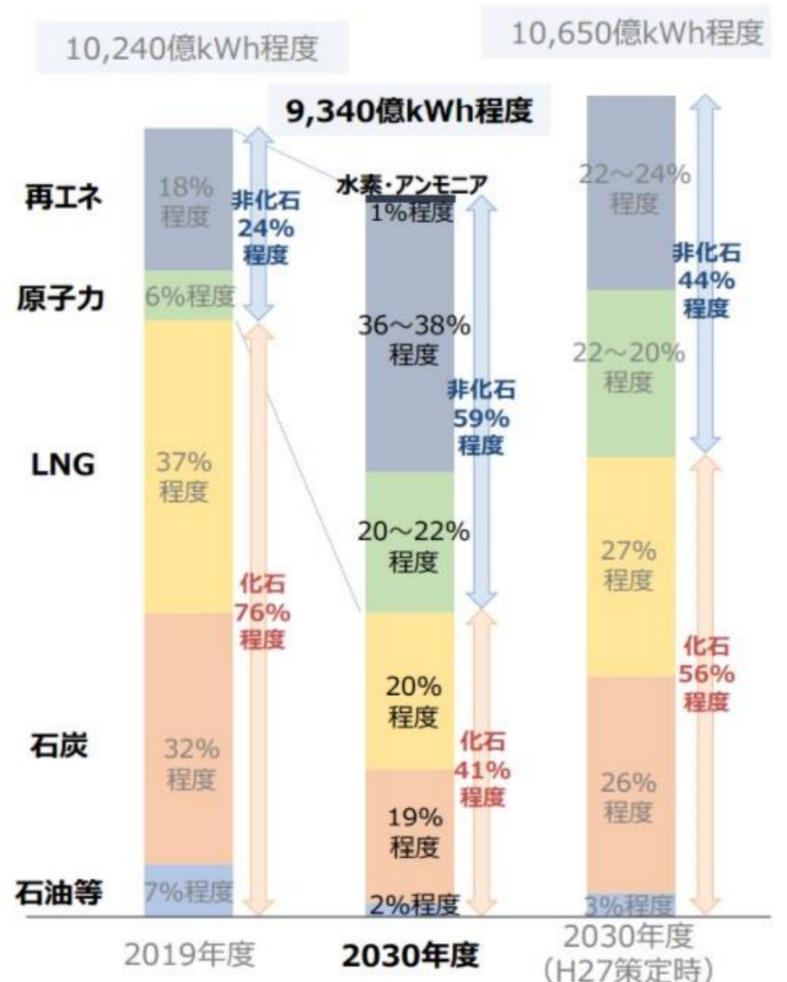


(出典:資源エネルギー庁資料)

◎日本ではエネルギー資源のほとんどを海外から輸入している

◎In Japan, most of energy resources are imported from overseas

2030年の電源構成の見通し Outlook for Japan's energy mix in 2030



(出典:資源エネルギー庁資料)

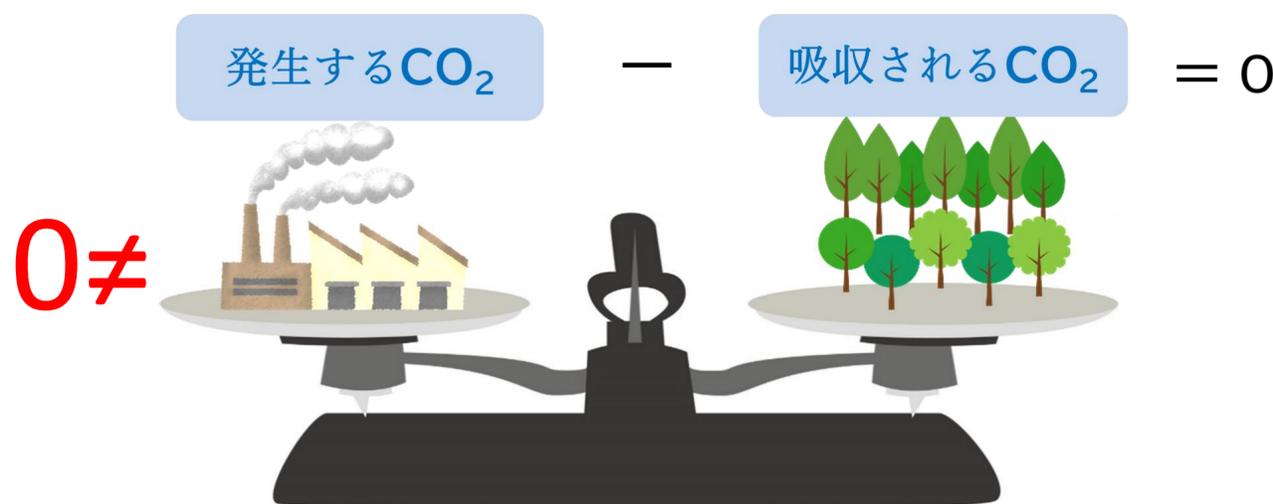
カーボンニュートラル Carbon Neutrality

「カーボンニュートラル」って何だ？

菅総理が2020年10月の臨時国会で「**2050年カーボンニュートラル宣言**」を行いました。カーボンニュートラルの意味は、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を「全体としてゼロ」にすることです。

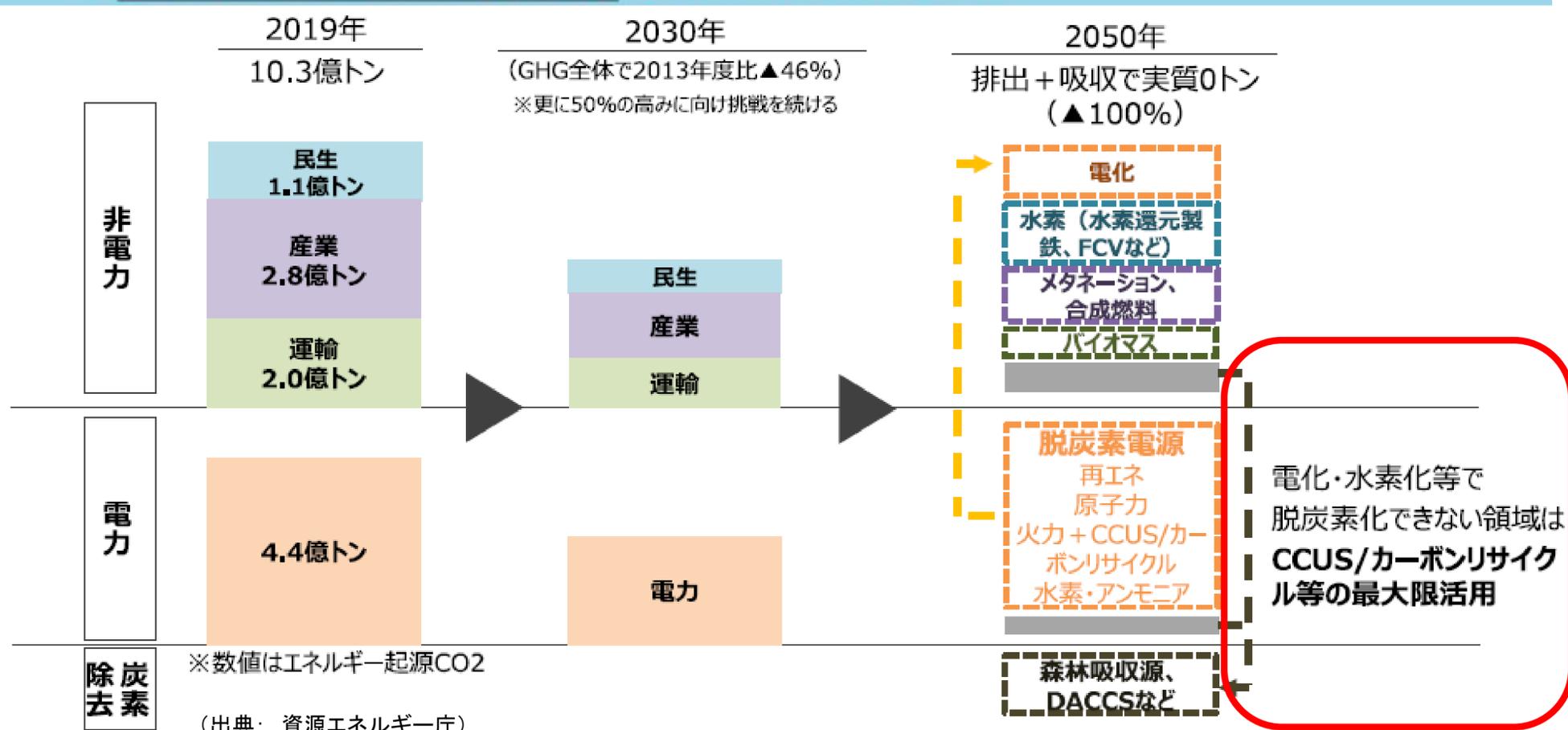


排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しいため、**排出せざるを得なかったぶんについては同じ量を「吸収」または「除去」**することで、差し引きゼロ、正味ゼロ(ネットゼロ)を目指しましょう、ということです。



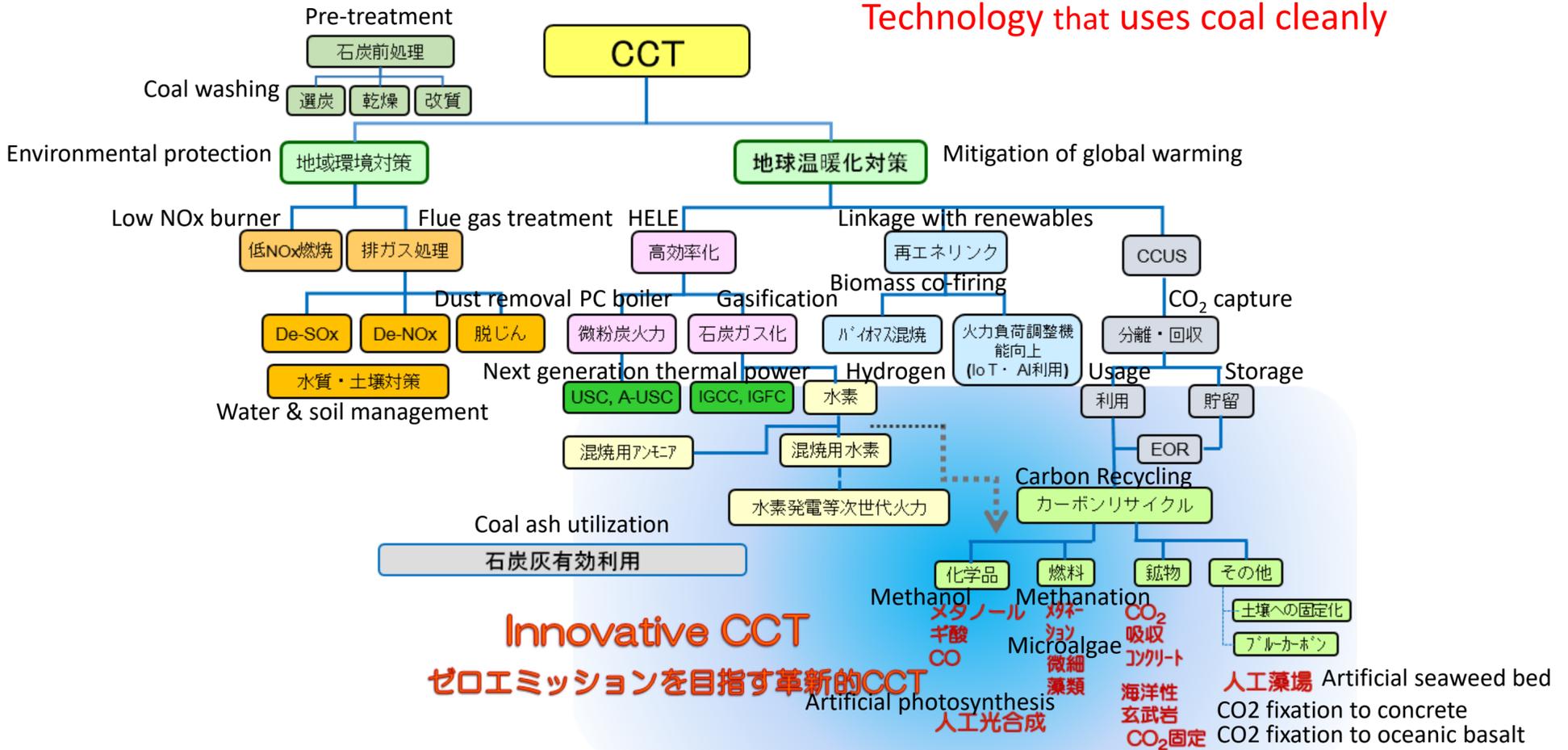
カーボンニュートラルへの転換イメージ

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸(非電力)部門(燃料利用・熱利用)においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため**既存設備を最大限活用**するとともに、需要サイドにおける**エネルギー転換への受容性を高める**など、段階的な取組が必要。



クリーンコールテクノロジー Clean Coal Technology (CCT)

クリーンコールテクノロジー(CCT) = **石炭をきれいに使う技術**
Technology that uses coal cleanly



Innovative CCT
ゼロエミッションを目指す革新的CCT
Artificial photosynthesis (人工光合成), Methanol, Microalgae, CO2 fixation to concrete, CO2 fixation to oceanic basalt, Artificial seaweed bed (人工藻場).

Development of High-efficiency and Low-emission (HELE) Coal Fired Power Generation Technology

高効率発電技術の開発

①微粉炭火力 Pulverized Coal Fired Power	②石炭ガス化複合発電 Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC)	③石炭ガス化燃料電池複合発電 Integrated Gasification Combined Cycle (IGFC)	
<p>最新火力(USC) Ultra Super Critical 600°C級</p> <p>発電端: 43%(HHV) 送電端: 41%(HHV) Net efficiency (比較ベース comparative model)</p>	<p>A-USC Advanced USC 700°C級</p> <p>発電端: 48% 送電端: 46% CO2低減: 約▲11%</p>	<p>1500°C級 ガスタービン Gas turbine</p> <p>発電端: 51~53% 送電端: 46~48% CO2低減: 約▲13%</p>	<p>燃料電池 Fuel cell</p> <p>発電端: 60%以上 送電端: 55%以上 CO2低減: 約▲25%以上</p>

※ CO2低減割合は最新石炭火力をベースにしており、既設石炭火力をベースにすれば更に大きくなる。

いそご せきたん かりよく はつでんしょ

磯子石炭火力発電所(USC)

Isogo Coal Fired Power Station (USC)



おおさき かいほつちゅう

大崎クールジェンプロジェクト(IGFCを開発中)

Osaki Cool-gen Project (Development of IGFC)



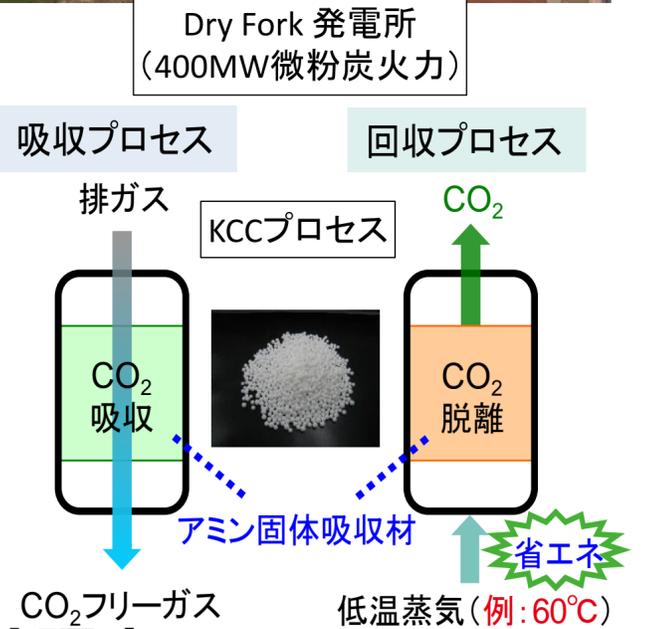
CO₂排出削減に向けた国際貢献

JCOAL's International Contributions towards CO₂ Emission Reductions

米国ワイオミング州でのアミン固体吸収材によるCO₂分離回収

(環境省委託事業)

- ワイオミング州でのCO₂分離回収技術の環境影響評価試験実施に向けたFSを実施中
- 日米共同プロジェクトとして米国ワイオミング州と協力し、同州のDry Fork石炭火力発電所のIntegrated Test Center (ITC) にて、川崎重工業と共同で同発電所実ガスをを用いてアミン固体吸収材方式によるCO₂分離回収技術の環境影響評価試験のための試験設備を計画



アミン固体吸収材によるCO₂分離回収技術
「KCC(Kawasaki CO₂ Capture)プロセス」の特徴

- ◆ 多孔体にアミンを担持した新規開発の固体吸収材
- ◆ 約60°Cの低温蒸気で再生 (CO₂脱離) できるため、従来技術よりエネルギー消費が極めて少ない

中国におけるメタネーション技術の導入可能性調査 (NEDO委託事業)

事業背景

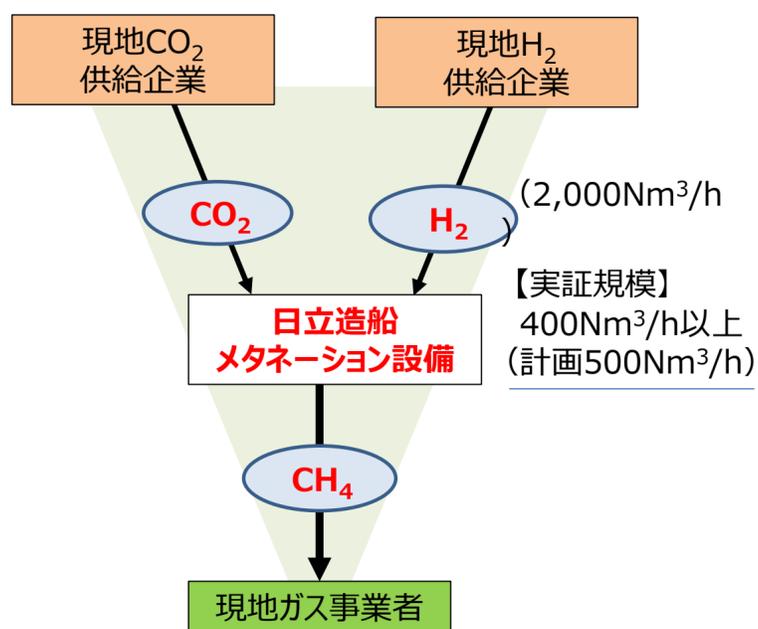
- 中国・**陝西省・榆林経済技術開発区**は、中国でも有数の石炭化学産業が盛んな地域
- 同地区において**H₂及びCO₂の供給量が多く**、CH₄製造 (メタネーション) が可能
- CH₄は、都市ガス代替としての需要を見込める (代替利用によるCO₂排出削減)
- 第13回日中省エネルギー・環境総合フォーラム (2019年) でJCOAL、榆林経済技術開発区の間でMOU締結
- 第14回日中省エネルギー・環境総合フォーラム (2020年) でJCOAL、Hitz及び榆林経済技術開発区の間でMOC締結
- **日立造船のメタネーション技術 (触媒技術)** を活用して、海外での『**カーボンリサイクル・メタン**』の事業化可能性評価のための基礎調査 (FY2020-21) により、実証 (FY2022~) 及び商用への展開検討



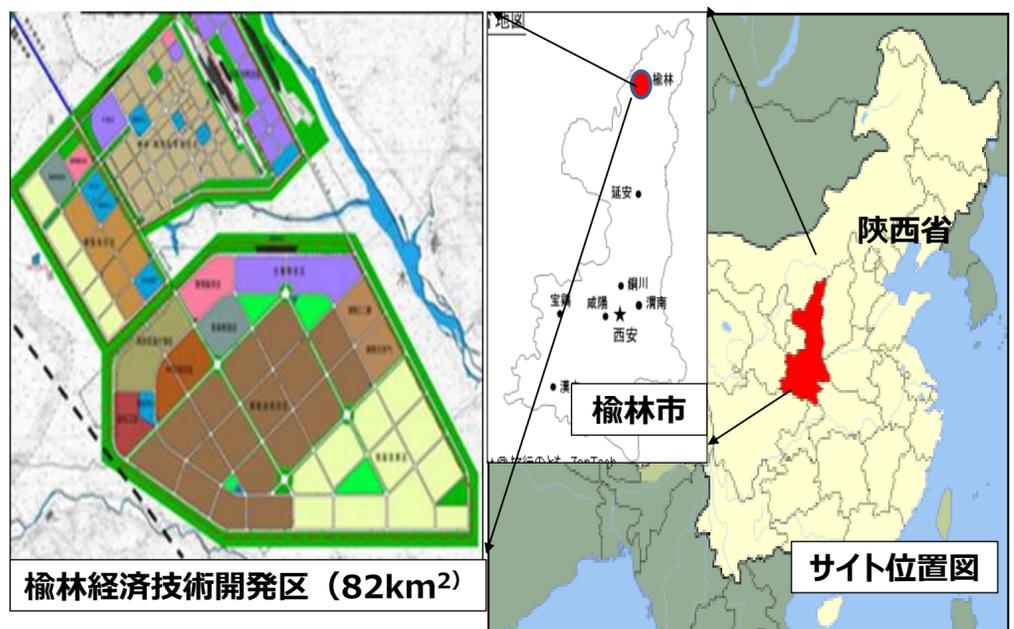
事業効果

- **日本側** : メタン化反応設備の主要機器供給、メンテナンスサービスの受注
- **中国側** : CO₂削減と同時に資源化(**CH₄**)の有効活用、商業普及によりガス資源の海外依存度の低減

事業スキーム



事業サイト



CO₂排出削減に向けた取組

JCOAL's Initiatives towards CO₂ emission reductions

ケミカルルーピング燃焼ポリジェネレーション技術開発 (NEDO委託事業)

<概要> ケミカルルーピング燃焼・ガス化技術とは、流動層反応器を用い、流動材（酸素キャリア）の化学変化を介して、燃料をO₂ガス（空気）と直接接触させることなく、熱や水素等の燃料ガスに転換し、CO₂を分離する方法である。ケミカルルーピング燃焼（Chemical Looping Combustion: CLC）において、還元された酸素キャリア（酸化鉄）に水蒸気を吹き込む水素反応器を新たに追加することによって、石炭とバイオマスを利用可能とし、水素も併産するケミカルルーピング燃焼ポリジェネレーション技術を開発する。

<事業期間> 2020年11月～2025年2月

<委託先> 大阪ガス株式会社、JCOAL（再委託先）東工大、中央大、群馬大、新潟大



CO₂利用基礎研究拠点整備・研究支援の最適化検討と実施 (NEDO委託事業)



基礎・先導研究エリア (第1エリア内)

<実施者> JCOAL

- 項目①：CO₂有効利用技術の研究拠点化の最適化検討と実施 (基礎研究棟・共用棟の整備)
- 項目②：研究支援の最適化検討と実施
- 項目③：関連調査の実施
- 項目④：対外支援活動の最適化検討と実施

<運用期間> 2022年6月～2025年3月

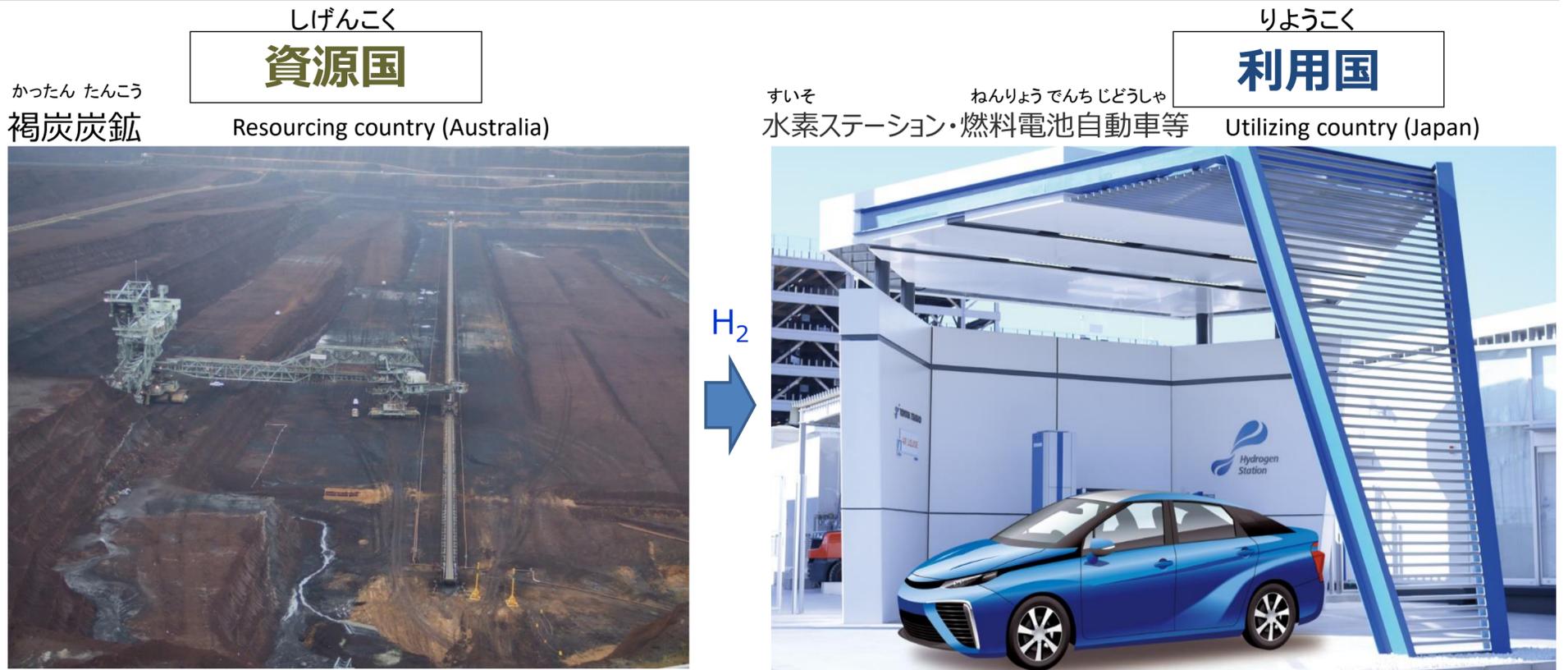
JCOALは、CR事業者の建設～研究活動がスムーズに実施できるように各段階で必要な支援を行う。



石炭による水素社会への貢献 Coal can support a future hydrogen-based society

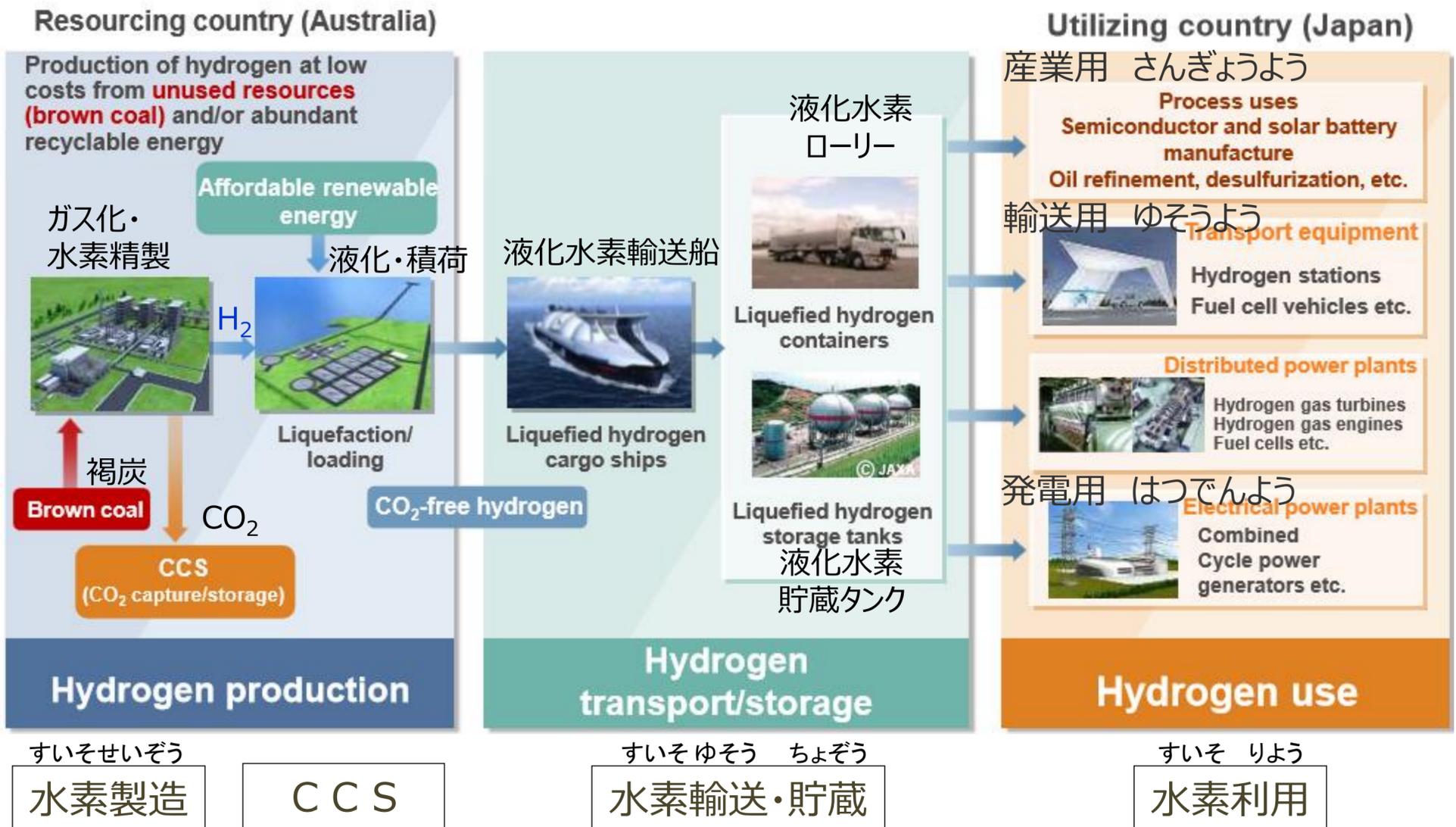
CO2フリー水素チェーン(褐炭水素)プロジェクトの概要 Concept of CO2-free Hydrogen Chains (Lignite to hydrogen)

- 未利用**褐炭**をガス化して水素を製造、回収CO2を貯留すればカーボンフリーな**水素**になる。
Producing hydrogen by gasifying unused brown coal and storing CO2, it becomes carbon-free hydrogen
- このような水素エネルギーチェーンによりグローバル規模での石炭の**脱炭素化**が可能になる。
Such a hydrogen energy chain makes it possible to decarbonize coal on a global scale



出典：豊通エアリキード水素エネルギー・トヨタ自動車

Stable energy supply while suppressing CO₂ emissions

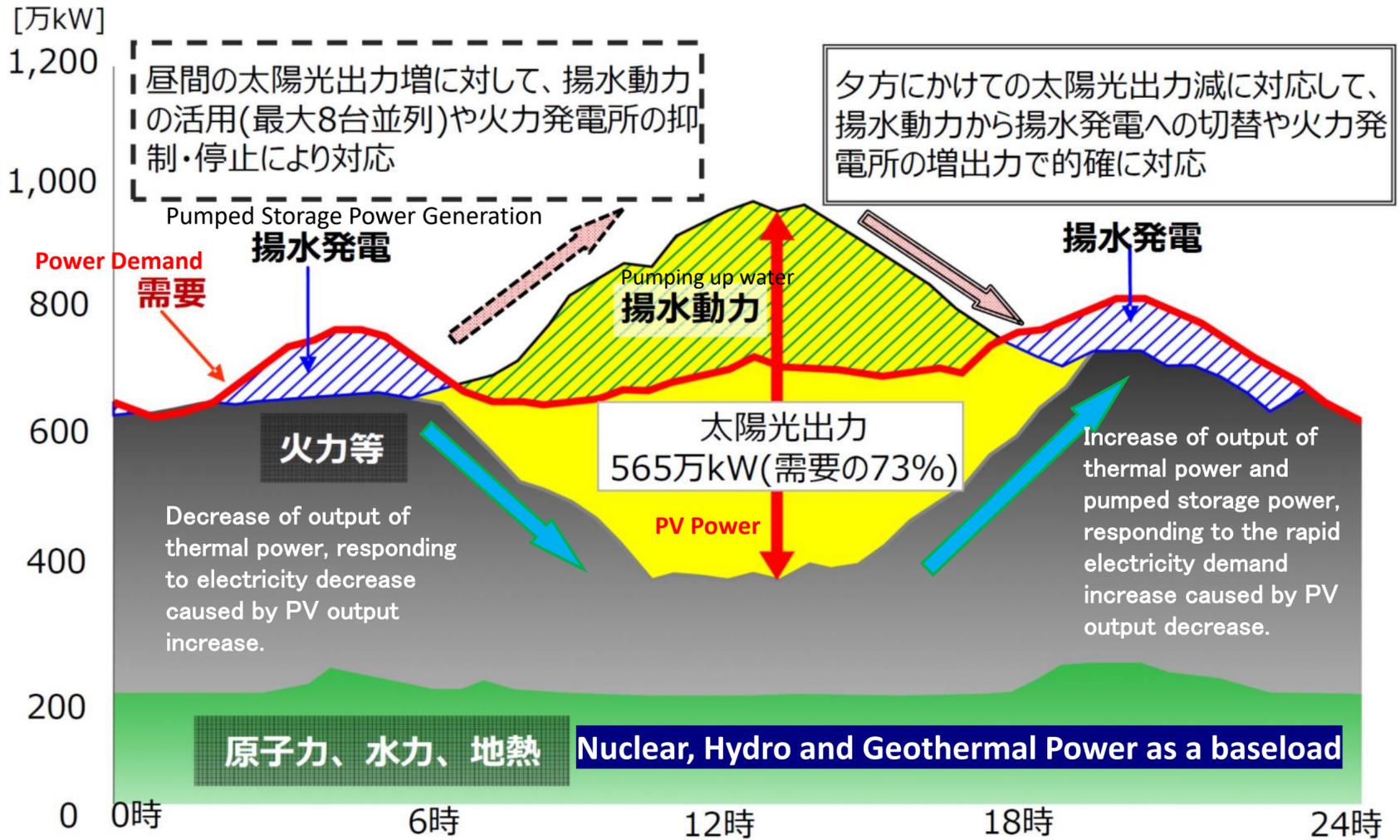


出典：川崎重工業 クリーンコールドー2018国際会議講演資料

再生エネルギー利用に必要な火力発電の調整力 Dispatch ability of Thermal Power Generation necessary for the usage of Renewable Power **J-COAL**

電力需給バランス (2017年4月30日九州地方)の例 An Example of Demand & Supply Balance (Kyushu Area April 30th 2017)

An Example of Demand & Supply Balance (Kyushu Area April 30th 2017)



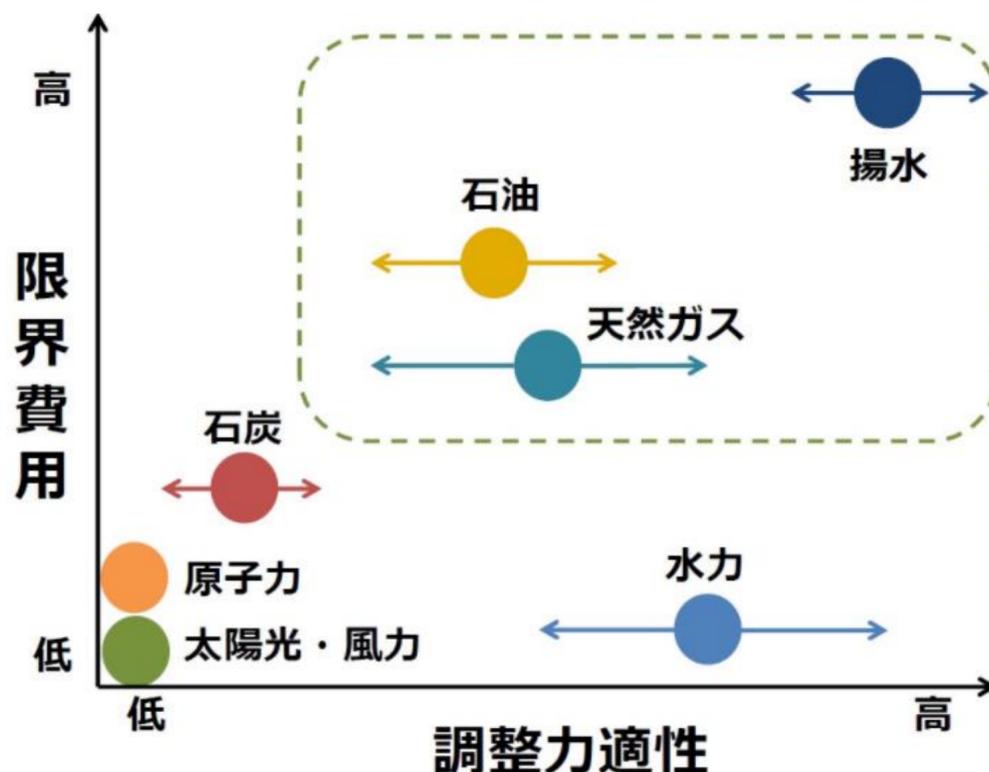
出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 スペシャルコンテンツ

石炭の基礎(ベース)電源および調整電源としての重要性 Importance of Coal Fired Power as a Base and Dispatchable Power Source

Importance of Coal Fired Power as a Base and Dispatchable Power Source

◎石炭は日本の電気の32%余り供給する基礎電源でありながら、最も安価な調整電源でもあり、IGCCなどの技術革新により調整力も高まりつつある。

Coal is the base load power source that accounts for more than 32% of Japan's electricity supply, but it is also the cheapest dispatchable power source, and the dispatch ability is increasing due to technological improvements such as IGCC.



出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 スペシャルコンテンツ

石炭火力の強靱性

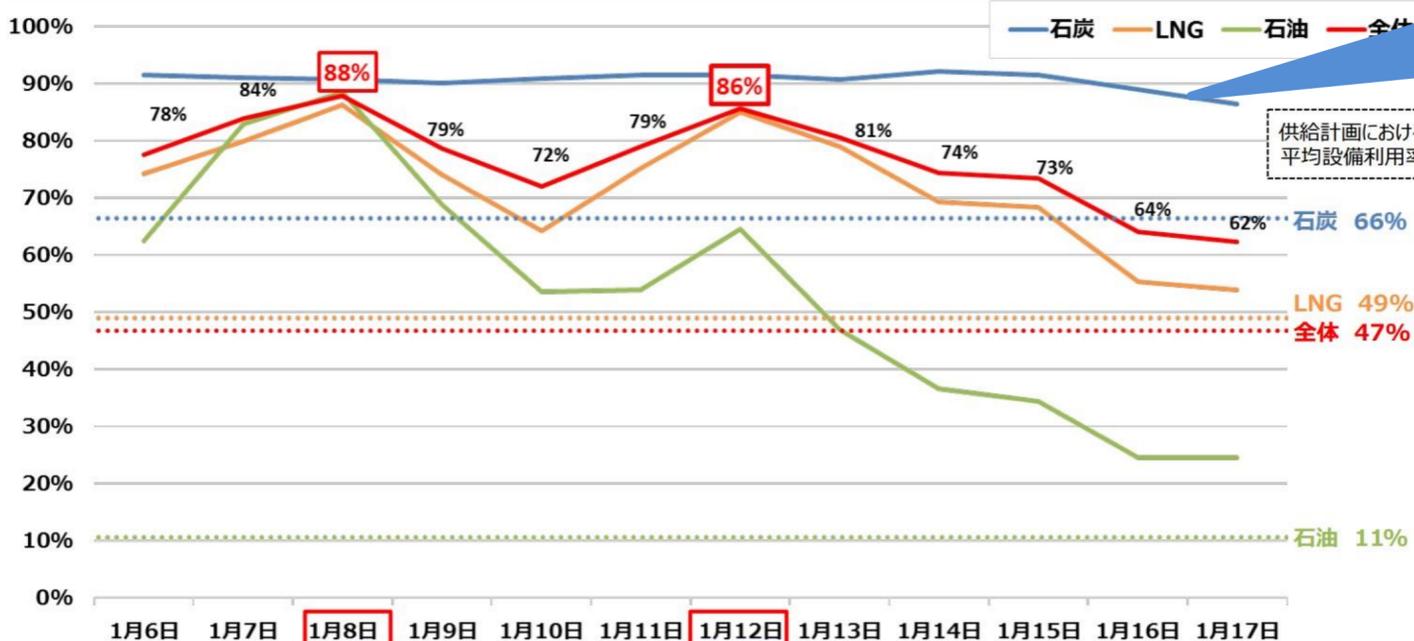
The Resilience of Coal Fired Power

電力供給における石炭火力の強靱性を示す(2021年1月)例

An example of showing the resilience of coal-fired power (January 2021)

火力発電設備利用率 日別比較

- 火力発電の設備利用率を見ると、**燃料種を問わず**、供給計画取りまとめにおける**2019年度の設備利用率(点線部)を常時上回る状態が継続**。
- 特に全国的に寒波が訪れた**1月8日、12日**においては、**火力全体の設備利用率が約90%**となった。



石炭火力が高い稼働率を維持して安定供給を支えた

Coal Fired Power maintained a high utilization factor and supported a stable supply

※旧一般電気事業者等(北海道電力、東北電力、JERA、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、電源開発、酒田共同火力発電、相馬共同火力、常磐共同火力)が所有する火力発電所(沖縄に立地する発電所を除く)を対象に各社ヒアリングにより集計。トラブル等による停止は含んでいるもの、長期休止電源は含んでいない。
 ※「設備利用率=発電電力量(送電端、24時間値)/24/定格出力」として求めている。ただし一部、送電端で発電電力量が計測困難な発電所について、発電端の値を使用している。
 ※燃料が混焼の場合、最も割合が多い主燃料によって燃料種を区分している。
 ※グラフ中の点線は、2020年度供給計画取りまとめにおける2019年度の設備利用率を示している。それぞれの値は燃料別に、石炭66.4%、LNG48.9%、石油10.6%、火力全体46.8%である。

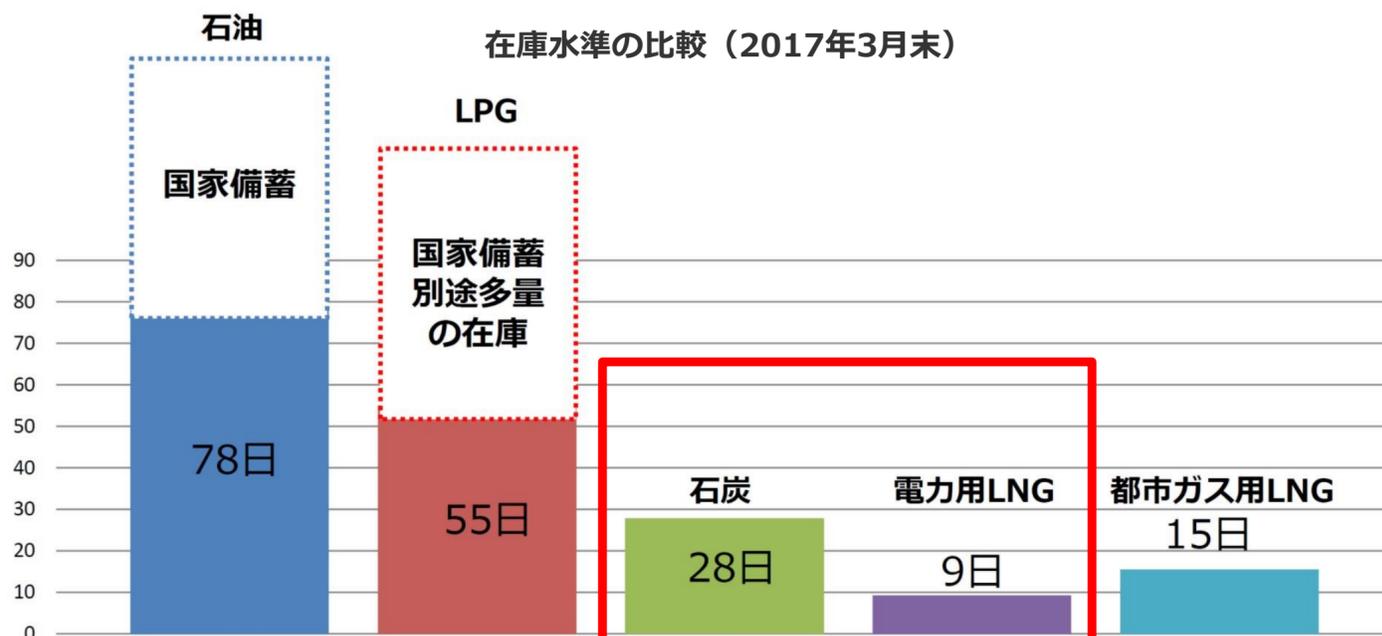
出典: 経済産業省総合資源エネルギー調査会資料

発電燃料としての石炭の供給安定性

Stability of coal supply as fuel for power generation

◎他の化石燃料同様、石炭も海外からの輸入に頼っているが、LNGに比べて調達先の国情も安定しており、長期貯蔵が可能である。

Like other fossil fuels, coal relies on imports from overseas, but compared to LNG, the national situation of the suppliers is stable and long-term storage is possible.



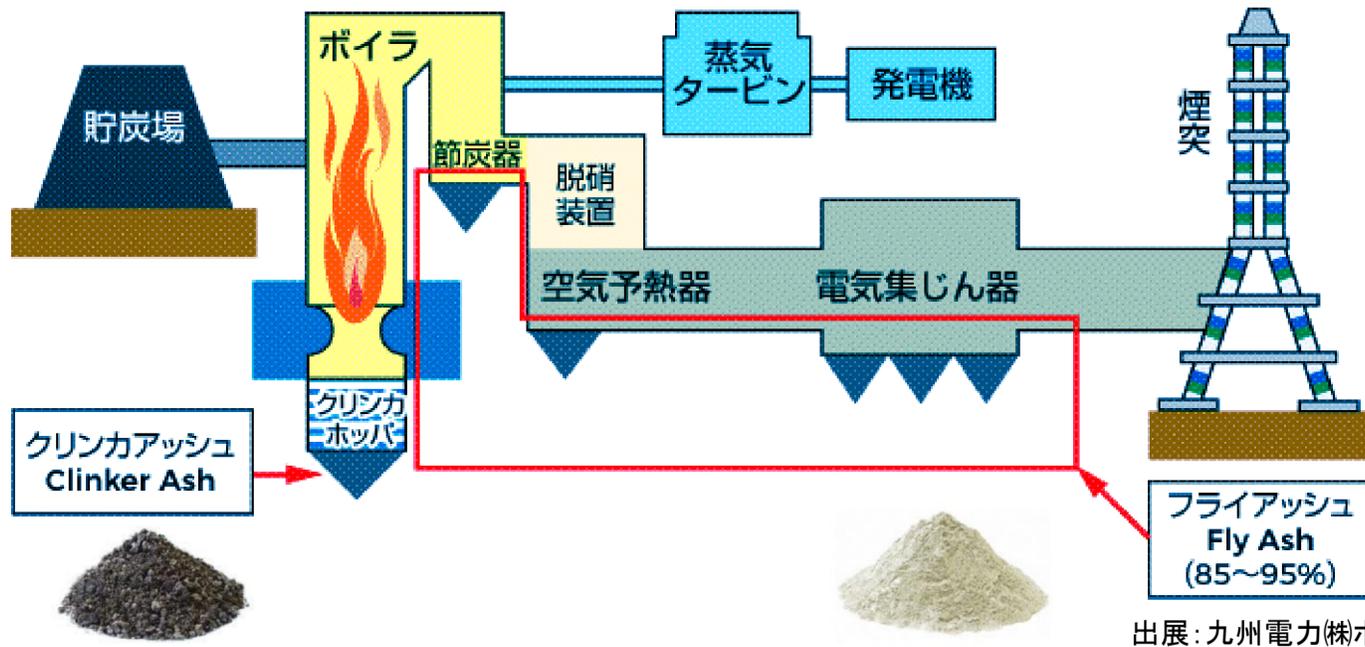
算定方法: 3月末在庫/3月の日あたり消費量 (出典) 電力調査統計、ガス事業生産動態統計調査

出典: 経済産業省 資源エネルギー庁 スペシャルコンテンツ

石炭灰の発生量と有効利用状況

Coal ash generation and utilization

石炭灰の回収場所 (Coal ash recovering point)



石炭灰は、電気集塵機装置で採取されるフライアッシュとボイラ底部の水槽に落下し急冷されるクリンカアッシュとで大別されます。石炭灰のうち、**85~95%がフライアッシュ**として、**5~15%がクリンカアッシュ**としてそれぞれ回収されます。

フライアッシュの発生量及び有効利用状況 (Coal ash generation and utilization)

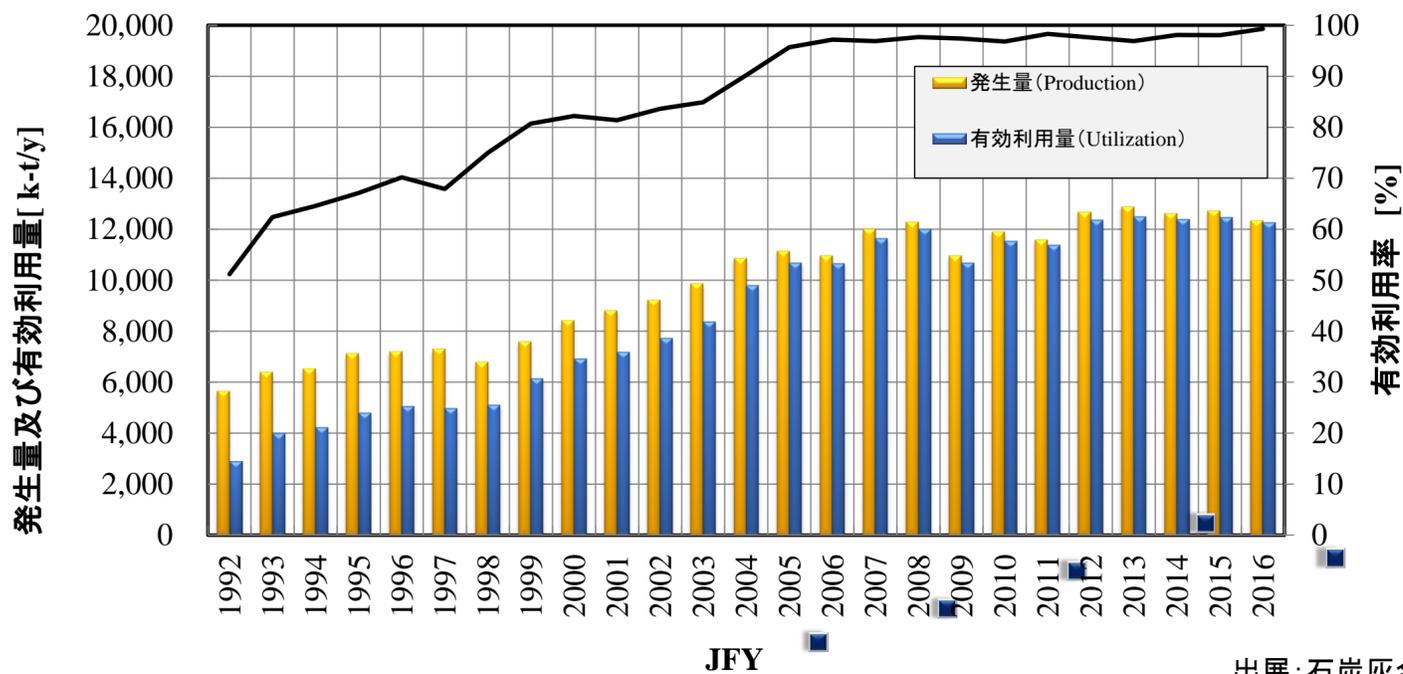


図2 石炭灰の発生量、利用量及び有効利用率の推移

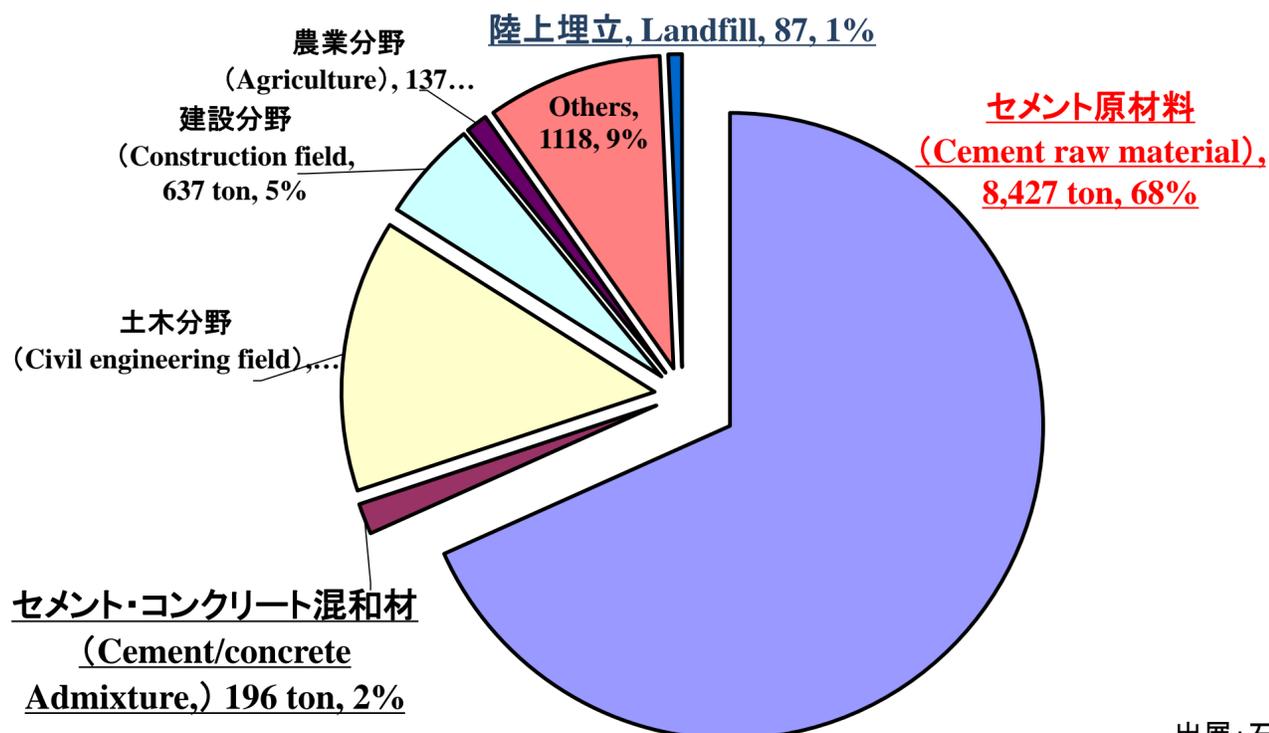


図3 石炭灰の有効利用内訳(平成27年度実績)

ブルーカーボンの促進に向けた人工藻場実証試験

Artificial algae field demonstration test to promote blue carbon

背景・目的 Background and objectives

■漁場における石炭灰利用拡大に向けた全体像 Overall picture for expanding the use of coal ash in fishing grounds



石炭火力発電所から排出される産業副産物としての「石炭灰」の浅海域での有効利用が必要

温暖化対策
藻場の吸収力によるブルーカーボンの活用を通じたCO₂削減

リサイクル推進
石炭火力発電所から排出される産業副産物(石炭灰)の有効利用及び用途拡大

地方創生
現在衰退している藻場の再生を通じた漁業振興

実施内容及び結果 Implementation details and results

■実施場所 (秋田県山本郡八峰町八森岩館)



■実施内容

(1) ブロック製作及び沈設

3種類の石炭灰ブロックを製造し、秋田県岩館漁港に沈設 (2017.8.31)

種別	名称	配合比率	個数
No.1	オリジナルFRC	石炭灰80%+セメント20%	6個
No.2	スラグFRC	ガス化スラグ80%+セメント20%	6個
No.3	コンクリート	-	6個



(2) モニタリング調査

沈設後10ヵ月後 (2018.6)、1年7ヵ月後 (2019.3)、1年11ヵ月後 (2019.7) の計3回のモニタリング調査

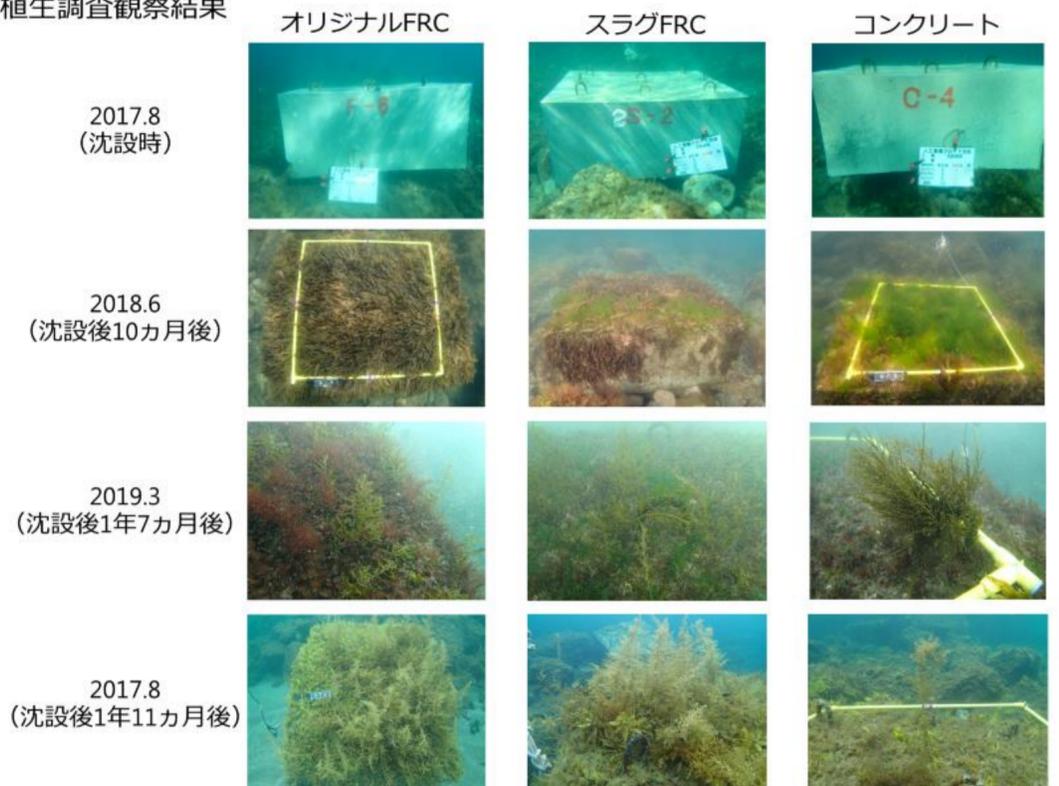
- ①石炭灰ブロックの人工藻場としての効果検証
- ②藻場のCO₂吸収量の定量評価



■結果

調査項目	調査内容	調査結果(概要)
【耐久性評価】 基質安定調査	・ 転倒、欠損の有無の点検等	・ 18個全ての構造物は元形状のまま存在。 ・ 一部転倒ブロックあり。
【海藻着生等性能評価】 植生調査	・ 生物目視観察	・ 海藻の着生、成長あり。 ・ 海藻・動物の種数増加あり。
【環境評価】 海域環境調査	・ 水質 (水温、pH等)	・ 水温、塩分、pH、溶存酸素量 (DO)、異常値なし。
【ブルーカーボン評価】 CO ₂ 測定用調査	・ 採水中のCO ₂ 測定 ・ 海藻の吸収したCO ₂ 測定	・ 海洋へのCO ₂ 吸収確認済み。 ・ 海藻の吸収係数算出済み。

・ 植生調査観察結果



- ブロックの違いによる海藻着生性能の違いはない。
- 年数経過に伴い、小型海藻から大型海藻に遷移し、種数も増加した。

福島エコクリートの概要

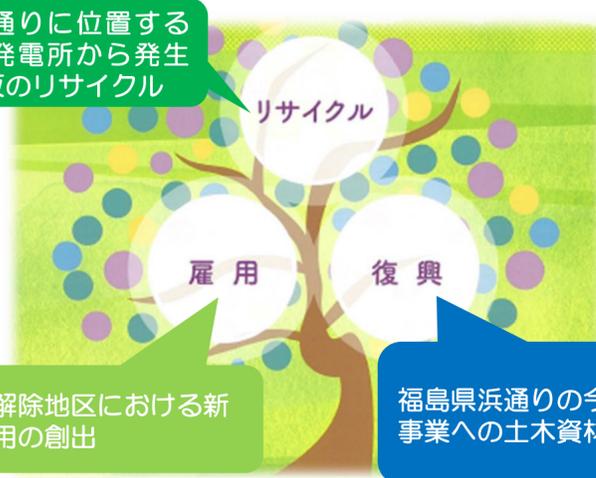
Activity of Fukushima Eco-crete Co., Ltd.

● 目的 (Objective)

「福島エコクリート事業」は、福島県が津波および原子力汚染の被害を受けた太平洋側（浜通り）の復興計画として進めている「福島イノベーション・コースト構想」の一つである「石炭灰混合材料製造事業」の一環として計画されているものです。
 具体的には、福島県南相馬市においてフライアッシュ（石炭灰）を用いた土木資材の製造・販売を行う事業を新たに立ち上げて「新しい雇用の創出」と「復興資材の製造」を行う事業です。

本事業は、下記の補助金・助成金を活用しております。
 経済産業省：「津波・原子力災害被災地域雇用創出企業立地補助金（第5次）」
 南相馬市：「南相馬市企業立地促進条例に基づく企業立地助成金」
 福島県：「平成28年度地域復興実用化開発等促進事業補助金」
 復興庁：「復興特区利子補給制度」
 （日本政策投資銀行・東邦銀行によるシンジケートローン）

福島県浜通りに位置する石炭火力発電所から発生する石炭灰のリサイクル



避難解除地区における新規雇用の創出

福島県浜通りの今後の復興事業への土木資材の提供

● 事業の概要 (Business)



石炭火力発電所
Coal Fired Power Plant



石炭灰 Fly ash
(フライアッシュ)



Fukushima Eco-crete Co., Ltd.
福島エコクリート

● 会社の概要 (Company Profile)

項目	内容
名称	福島エコクリート株式会社
資本金	50,000千円
設立日	平成28年3月18日
出資比率	JCOAL10%、日本国土開発51%、新和商事39%
所在地	本社：福島県南相馬市原町区仲町二丁目5番地 工場：福島県南相馬市小高区女場字猿田1番地1-23
代表取締役	横田季彦
事業目的 (定款記載)	①コンクリート二次製品等の製造販売 ②再生砕石及びこれに類する再生建設資材の製造販売 ③砕石・骨材等の販売 ④産業廃棄物の中間処理 ⑤前各号に附帯又は関連する一切の事業
許認可	産業廃棄物指定処理施設設置許可証（相振S第21号）
許可取得日	平成29年1月26日



地元建材会社



石炭灰混合材料
(ORクリート)

Odaka Revive (recycle) Crete

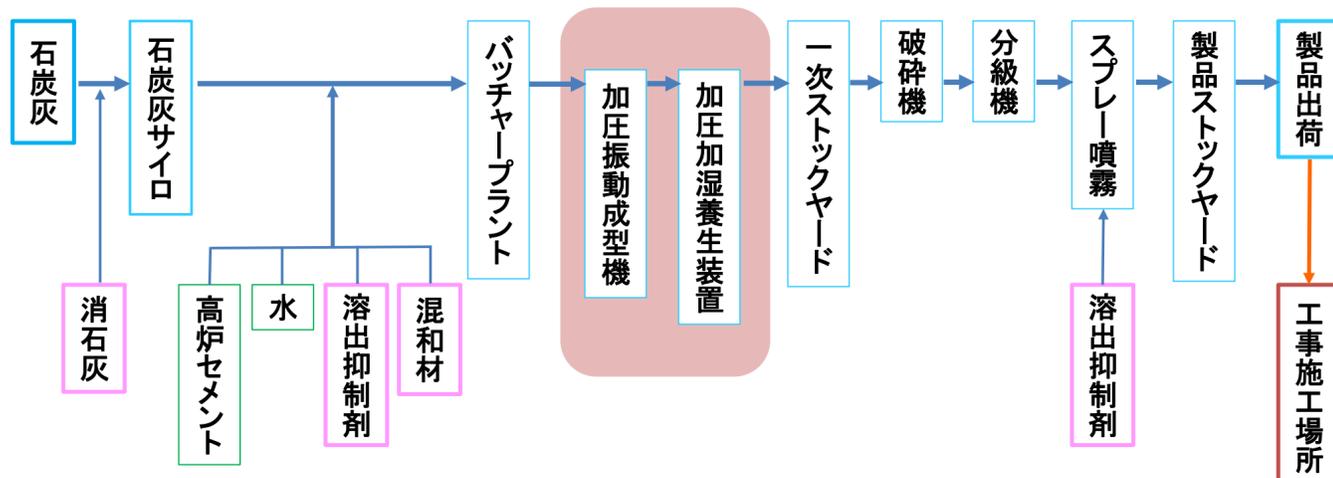


復興工事施工箇所

● ORクリートの製造方法 (Manufacturing method of OR crete)

石炭灰（フライアッシュ）に起因する重金属の溶出対策については、豊富なデータから使用する原炭種に対して最も効果的な不溶化対策を講ずることによって、製品の環境安全性を確保します。

- 通常の天然砕石（クラッシャーラン）と同等以上の締固め特性
- 再生クラッシャーランと同等以上の安価
- 軽量で地盤沈下が懸念される場所に最適
- 有害重金属の溶出がなく、環境安全性に優れた材料
- 一般の天然材料と同様に施工が可能



持続可能な開発目標 7 エネルギーアクセスの確保

SDGs 7 Ensure Access to Energy

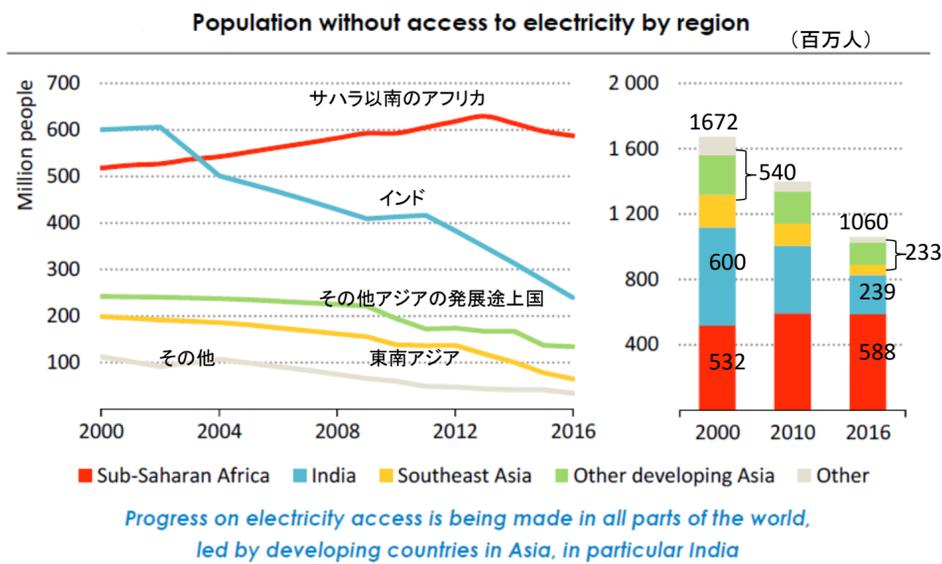
2015年9月の国連サミットで採択された、2030年に向けての持続可能な開発目標(SDGs)には、17の目標があります。There are 17 Goals in the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), adopted at the United Nations Summit in September 2015.

目標7は、2030年までにすべての人々に手頃な価格で信頼性が高く、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセスを確保するという目標です。Goal 7 is to ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all.

目標7には、下記のターゲットがあります。 There are following targets in Goal 7.

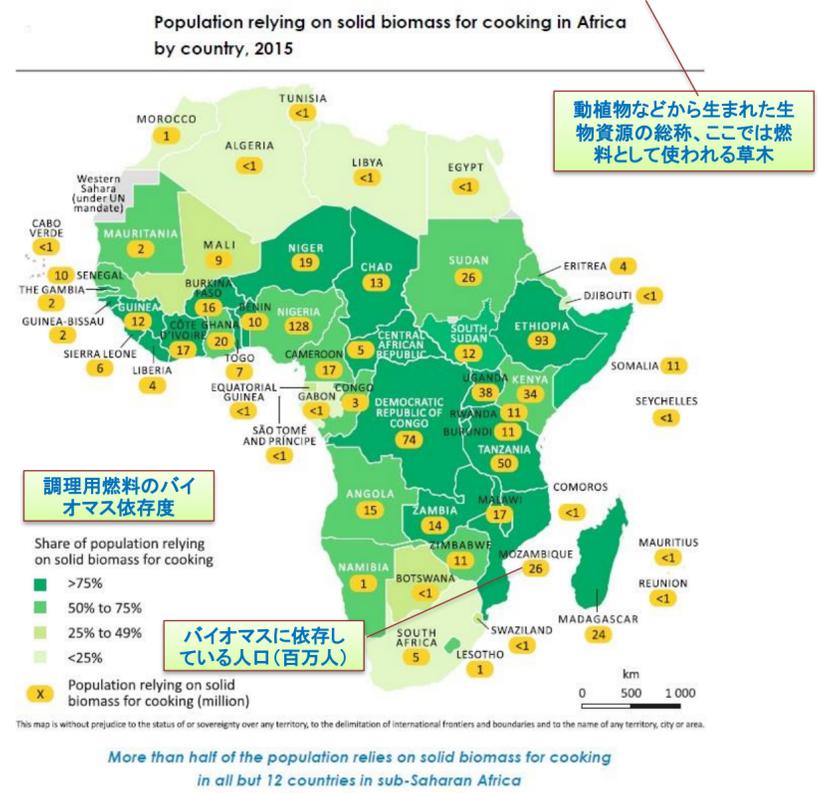
- 7.1 2030年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する。
By 2030, ensure universal access to affordable, reliable and modern energy
- 7.2 2030年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
By 2030, increase substantially the share of renewable energy in the global energy mix
- 7.3 2030年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる。
By 2030, double the global rate of improvement in energy efficiency
- 7.a 2030年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率及び先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究及び技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する。
By 2030, enhance international cooperation to facilitate access to clean energy research and technology, including renewable energy, energy efficiency and advanced and cleaner fossil-fuel technology, and promote investment in energy infrastructure and clean energy technology
- 7.b 2030年までに、各々の支援プログラムに沿って開発途上国、特に後発開発途上国及び小島嶼開発途上国、内陸開発途上国のすべての人々に現代的で持続可能なエネルギーサービスを供給できるよう、インフラ拡大と技術向上を行う。
By 2030, expand infrastructure and upgrade technology for supplying modern and sustainable energy services for all in developing countries, in particular least developed countries, small island developing States and landlocked developing countries, in accordance with their respective programs of support

電気を利用出来ない人口の地域別推移



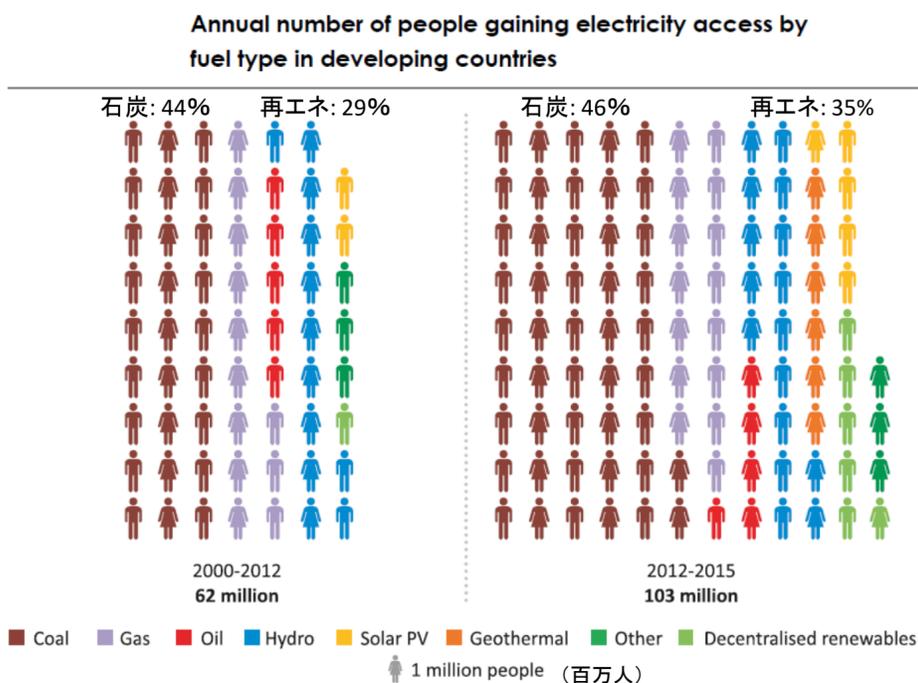
Note: Other includes Middle East, North Africa and Latin America. 出典: Energy Access Outlook 2017 (IEA)

アフリカでの調理用燃料のバイオマス依存度



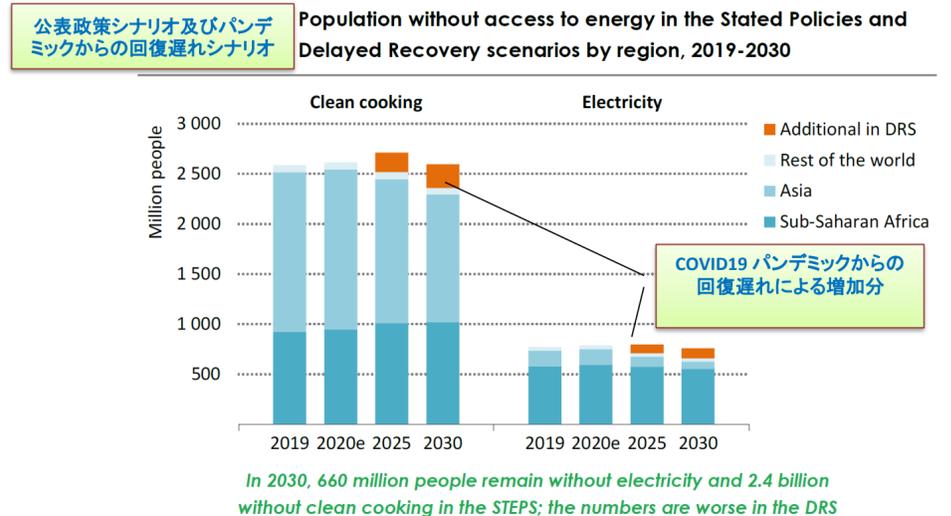
出典: Energy Access Outlook 2017 (IEA)

途上国における燃料別電気利用人口の年増加数



出典: Energy Access Outlook 2017 (IEA)

クリーンな調理及び電力が利用出来ない人口



出典: World Energy Outlook 2020 (IEA)

モザンビークにおける バイオコールブリケットプロジェクト*

*モザンビーク共和国鉱物資源エネルギー省とJOGMECの共同研究事業

モザンビークにおける将来の環境保全と石炭資源の有効利用のための計画策定

クリーンコールタウンビジネスモデル

- ① 選炭歩留り向上技術
- ② 小型山元発電技術
- ③ バイオコールブリケット製造技術

バイオコールブリケットとは？

ブリケットは、おがくず、木材チップ、泥炭など燃料に使用される可燃性バイオマス材料と石炭粉を圧縮した成型品(豆炭)である。モザンビークの炭鉱では、高発熱量の二号炭が未利用のまま貯炭されている。

バイオコールブリケット(BCB)は...

- ... 二号炭(中間品位の石炭)の有効活用ができる！
- ... 木炭と薪の代替燃料となる！
- ... 森林保護に貢献する！
- ... 鉱山会社のCSR活動の向上に貢献する！
- ... 鉱山操業のプロジェクト事業性を向上する！



バイオコールブリケット BCB



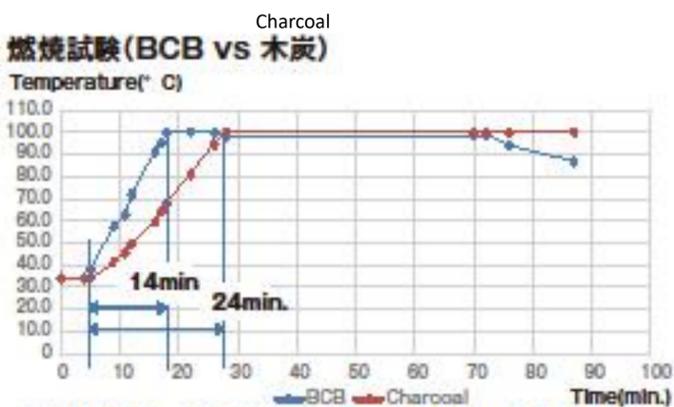
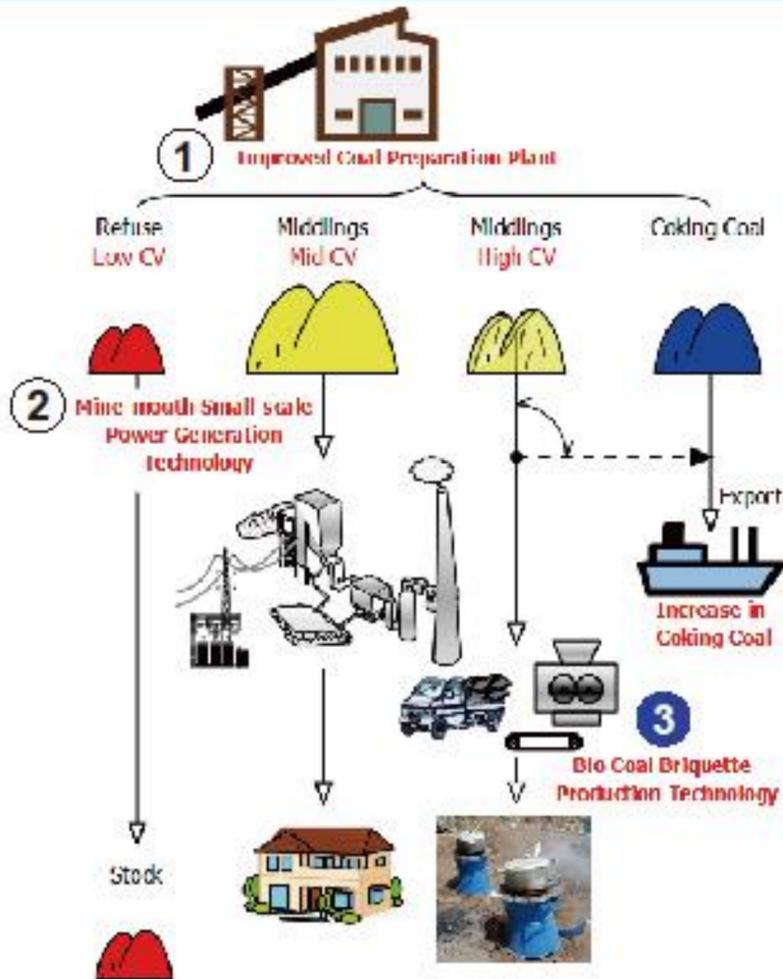
- Forest conservation
- CSR & Energy Access
- Commercialization



薪と木炭 Solid Biomass (for Cooking)

Clean-coal-town Business Model

クリーンコールタウンビジネスモデル



同じ発熱量！ より長く燃焼！ 発煙が少ない！ 利用しやすい！
Same heat value! Longer cooking time! Less smoke! Easy to use!



“BCBを使用／購入したいですか??”
YES!!...94% NO!!...4%

Would you like to buy/use BCB?

モザンビークにおけるBCB実証プラントのイメージ図

