2021年5月18日（火）

石炭火力とバイオマス混焼

気候ネットワーク東京事務所
桃井貴子

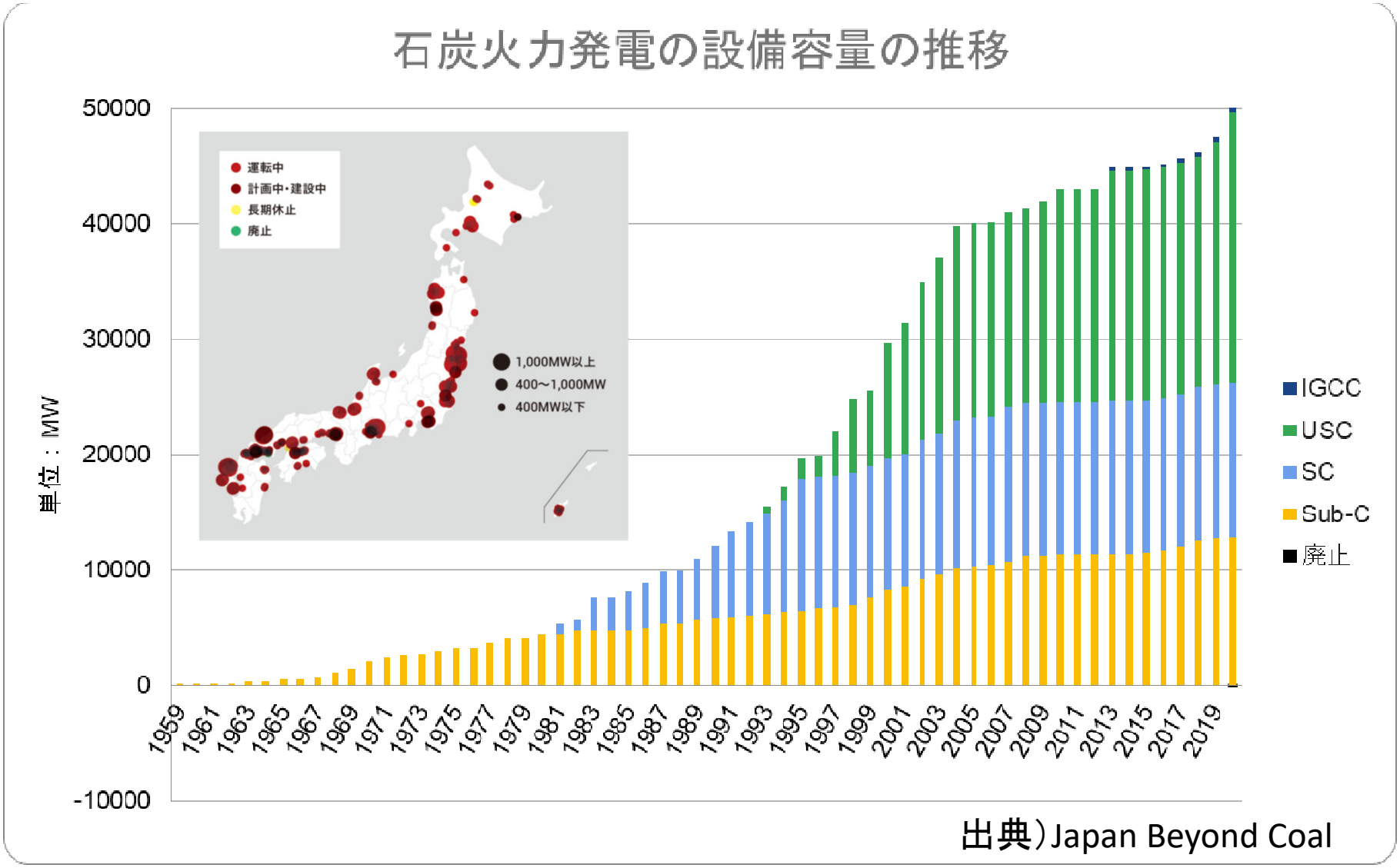
本日の概要

- 日本における石炭火力／石炭ラッシュ
- 石炭火力への対応とバイオマスの動向
  - 第一フェーズ：石炭ラッシュへの対応（～2017）
  - 第二フェーズ：パリ協定・脱石炭外圧対応（2017～）
- 石炭火力のこれからとバイオマス
- バイオマス混焼・専焼の事例

2012年以降の石炭ラッシュとその背景
～石炭火力発電所新規計画が約50基浮上

- 2011年　東京電力福島第一原子力発電所事故
- 2012年　全原発停止
  電気は足りていたが、「電気が足りなくなる」として石炭火力必要論うずまく→高効率火力推進
- 2012年　東京電力　火力電源の入札（価格9.6円）
- 2013年　日本再興戦略（アベノミクス）
  - 高効率火力発電を徹底活用
  - 環境アセスメントの明確化・迅速化
  - 民間企業による高効率火力発電の投資環境を整備
  - 世界最高水準効率の火力発電を率先導入
  - 世界へ積極的に展開
- 2014年　エネルギー基本計画「石炭は重要なベースロード電源」
- 2015年　発電コスト検証WG「2030年モデルプラント発電単価(/kWh)」
  原子力 10.1円～　石炭 12.9円　LNG 13.4円　風力陸上 13.9～21.9円
  バイオマス専焼 29.7円　バイオマス混焼 13.3円
- 2015年　2030年のエネルギーミックス「石炭26%」
- 2016年　電力全面小売自由化

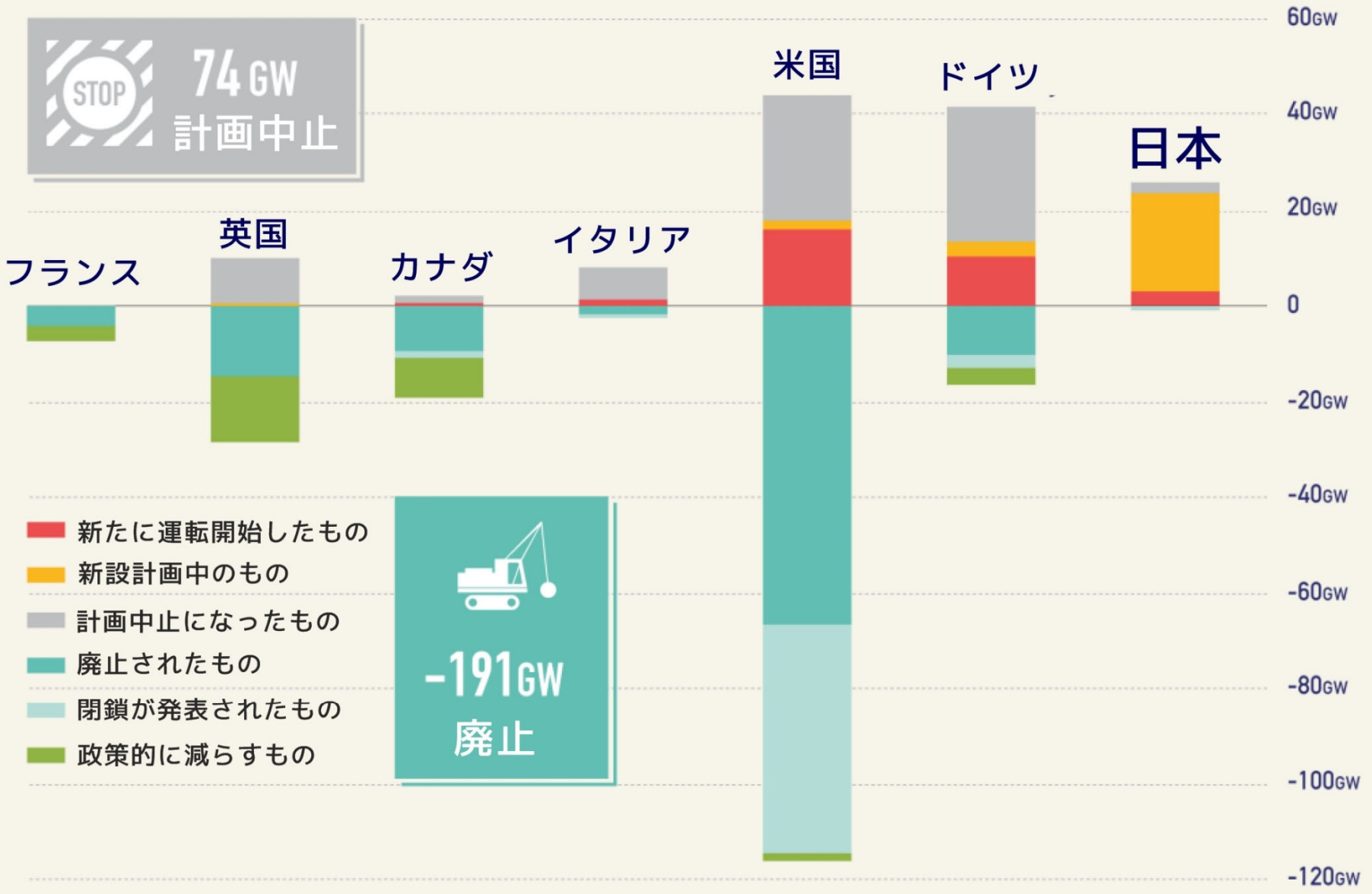
石炭火力発電の設備容量の推移
～“温暖化対策下”でも増え続けてきた石炭火力～



出典）Japan Beyond Coal

G7石炭の動向 (2010-2017 and beyond)

2017年5月



Source: CoalSwarm Global Coal Plant Tracker, Kiko Network Japan Coal Map, Sierra Club, E3G analysis. Canada profile includes closure of one plant in 2005 as part of Ontario coal phase out plan. *Includes coal plants with closure dates already announced plus closures due to result from government policy commitments.

バイオマス混焼化の背景１

１．固定価格買取制度（FIT）導入（20年買取）

	2012	2013	2014	2015	2016	2017～19
メタン発酵ガス（バイオマス由来）	39円	39円	39円	39円	39円	39円
間伐材等由来の木質バイオマス（2000kW未満）	32円	32円	32円	40円	40円	40円
（2000kW以上）				32円	32円	32円
一般木質バイオマス 農作物残さ （20,000kW未満）	24円	24円	24円	24円	24円	24円
（20,000kW以上）						21円（2017年9月末まで24円）
建設資材廃棄物	13円	13円	13円	13円	13円	13円
一般廃棄物 その他のバイオマス	17円	17円	17円	17円	17円	17円

コスト検証WG参考値）バイオマス混焼 13.3円

バイオマス混焼化の背景２

２．省エネ法　火力発電ベンチマーク制度（2016年）

石炭の新設基準発電効率41%／バイオマス混焼は発電効率を高く算定できる

- 省エネ法における電力供給業では、より少ないエネルギーで同量の発電を行うために徹底的な効率の向上を図ることを求めており、**バイオマス混焼は、同量の発電を行うために必要な石炭の使用量を減らすことができるため、「エネルギーの使用の合理化」に資する**。
- したがって、平成27年度のベンチマーク制度の見直しにおいては、**バイオマス混焼に対する配慮措置として、発電効率の算出にあたって、発電専用設備に投入するエネルギー量からバイオマスのエネルギー量を除外することとした**。
- 一方で、バイオマス混焼はあくまで運用面での取組であり、**毎年の運用の中で混焼割合が低下すれば、同量の発電を行うために必要な石炭量が増加し、発電設備の性能によっては規制水準を下回る可能性がある**。特に、バイオマスのための設備は石炭にも転用可能なため、容易にバイオマス混焼率を低下させることができる可能性があり、**省エネ法定期報告の中で継続的に混焼率を評価していくこととした**。

バイオマスを発電に用いる場合の「省エネ法における発電効率」の算出方法

$$\frac{\text{発電専用設備から得られる電力エネルギー量}}{\text{発電専用設備に投入するエネルギー量} - \text{発電専用設備に投入するバイオマスのエネルギー量}}$$

※いずれも設計上における定格運転時の値

出典）資源エネルギー庁「副生物及びバイオマス混焼による 発電効率の評価方法等について」2017年

【現状課題】

- **混焼を行う場合の発電効率の算出方法については、**平成27年度のベンチマーク制度の見直しにおいて、**長期に亘る継続的な省エネ（エネルギーの使用の合理化）を促す観点から合理的であるとの評価を受けている一方で、**当該算出方法により、発電効率が混焼率が高くなるにつれて増大するため、第１回WGにおいて報告したように**発電効率が100%を超える事例もみられている**。
- 他方で、**電力供給業におけるベンチマーク指標は、エネルギーミックスの実現に向けて策定された経緯があるため、エネルギーミックスと整合した範囲内での評価を行う必要がある**。

【方向性】

- したがって、**省エネ（エネルギーの使用の合理化）に対する一定の評価**を行いつつも、**エネルギーミックスと整合した形で適切な評価**を行うという**双方の観点を踏まえ**、**混焼を行った場合の発電効率に一定の上限値を設けてはどうか**。

- 上限値案の考え方としては、**“省エネ（化石エネルギーの使用の合理化）に対する一定の評価”と“エネルギーミックスと整合した評価”の双方の観点が重要**。
- したがって、**現在の新設基準**（石炭火力：42%、LNG火力：50.5%、石油等火力：39%）**を上限とするのは、エネルギーミックスと整合した観点での評価に適している一方で、新設基準を満たす発電設備に対しては、化石エネルギーの使用の合理化の観点で適切な評価が行われないおそれがある**。
- そのため、石炭及びLNG火力については、**エネルギーミックス策定の前提となった「2015年コスト検証ワーキンググループ（2015年5月当時）」において、2030年度時点での実用化が見込まれていた技術開発中の発電効率を上限としてはどうか**。

	上限値案 発電端，ＨＨＶ	コスト検証WGにおける値 送電端，ＨＨＶ
石炭火力	５１%	４８%
ＬＮＧ火力	５８%	５７%

出典）資源エネルギー庁「副生物及びバイオマス混焼による 発電効率の評価方法等について」2017年

バイオマス混焼化の背景3

3．FITでバイオマス混焼対象外へ→容量市場（2019年検討）
FIT対象外のものは容量市場の対応となる

- 調達価格等算定委員会における検証では、石炭混焼設備はバイオマス専焼設備を基にした価格区分の想定値よりも低い費用で事業が実施できており、既に自立可能な水準に達していることが確認された。
- その結果、石炭混焼設備については、
  - バイオマス燃料区分によって段階的にFIT制度の新規認定対象から外れ、
  - 既に認定を受けている設備については、容量市場に参加する場合はFIT制度の対象から外れることとされた。
- 従って、容量市場側から見た石炭混焼設備の取扱いについても、FIT制度の対象とされる期間内に認定を受けた設備は、容量市場とFIT制度どちらの適用を受けるか事業者が選択することとしてはどうか。なお、2019年度以降（一般廃棄物等との混焼については2021年度以降）の新規設備については、FIT制度という選択肢がないため、容量市場に応札することができる。

	FIT認定タイミング			
バイオマス燃料区分	2018年度以前	2019年度	2020年度	2021年度以降
一般木材等・未利用材・建設資材廃棄物と石炭の混焼	既認定案件はFIT制度の適用を受け続けるか、容量市場に参加するかどちらかを選択	FIT制度の対象外となるため、容量市場に参加可能		
一般廃棄物その他バイオマスと石炭の混焼		FIT制度の対象とされる期間内に認定を受ける設備はFIT制度の適用を受け続けるか、容量市場に参加するかどちらかを選択		FIT制度の対象外となるため、容量市場に参加可能

出典）資源エネルギー庁「容量市場におけるバイオマス混焼設備の扱いについて」2019年3月19日

容量市場2020年オークション
～既存の大半の全石炭火力が対象に～

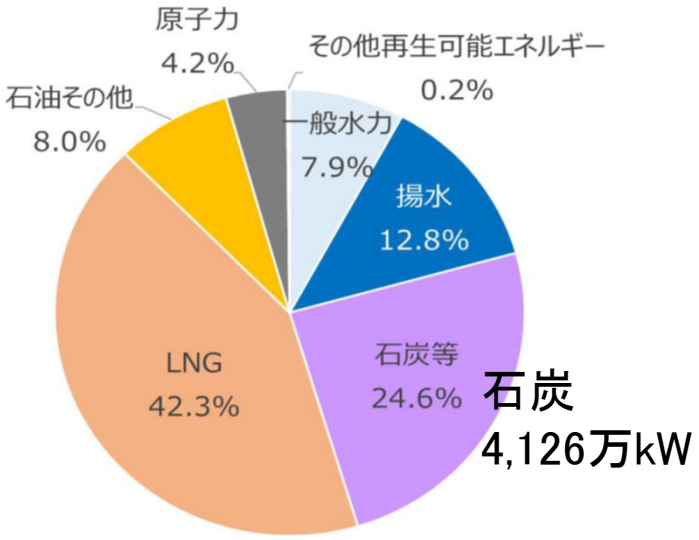
KIKO NETWORK 気候ネットワーク

■ 2020年度 容量市場メインオークション結果
- 約定総容量（全国）は、1億6,769万kW（167,691,648kW）
- 約定価格は、全エリアで 14,137 円/kW
- 経過措置を踏まえた約定総額は、1兆5,987億円

※経過措置：2010年度末以前に建設された電源の容量確保契約金額に対して、一定の控除率（2024年度実需給年度では42%）を設定して、支払額を減額するもの。

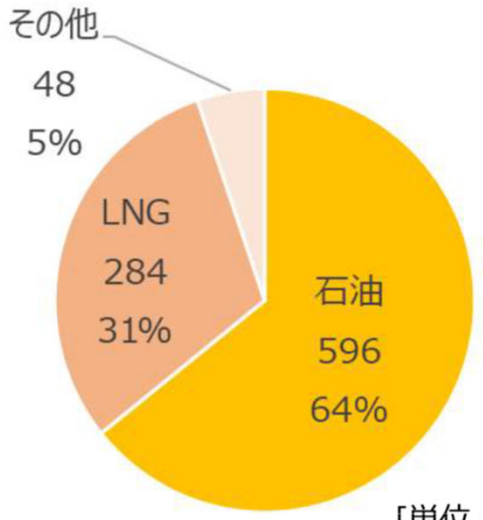
収入の例）11．2万kWの発電所
（設備利用率80%と仮定）
12億6667万5200円

発電方式別の応札容量比率（全国）



※1 揚水：純揚水と混合揚水を合算
※2 石炭等：石炭とバイオマス混焼を合算
※3 石油その他：石油・LPG・歴青質混合物・その他ガスを合算
※4 その他再生可能エネルギー：太陽光・風力・地熱・バイオマス専焼・廃棄物を合算

応札価格一定額以上の応札容量（発電方式別）



[単位：万kW]

KIKO NETWORK 気候ネットワーク

バイオマス混焼化の背景4

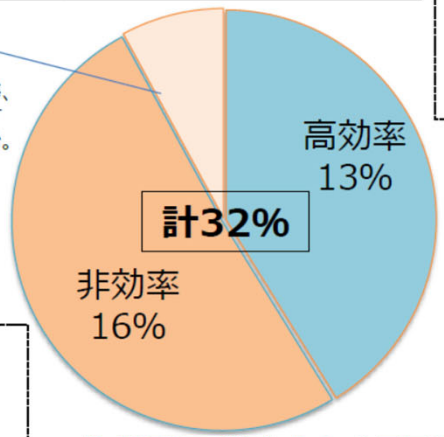
4. 非効率石炭火力フェードアウト（2020年7月）

梶山経済産業大臣が非効率石炭火力フェードアウトに向けた検討をすると発表

- 足下の**石炭火力比率は32%**（うち**非効率石炭は16%**）。一方、エネルギーミックスにおける**2030年度の石炭火力比率は26%**。
- 今後、建設中の最新鋭の石炭火力の運転開始も見込まれる中、**エネルギーミックスの達成には、非効率石炭火力による発電をできる限りゼロに近づけていく必要**。

石炭火力発電による発電量の内訳（推計）
（全発電量に占める割合）

計約3,300億kWh（2018年度）



※ 専ら自家消費をしている、設備容量が小さい等、電気事業法に規定する発電事業者が保有する特定発電用電気工作物ではないものを含む。

◆石炭ガス化複合発電（IGCC）
発電効率46～50%程度
◆超々臨界圧（USC）
発電効率41～43%程度　計26基※

◆亜臨界圧（SUB-C）
発電効率38%以下
◆超臨界圧（SC）
発電効率38～40%程度　計114基※

今後、建設中の最新鋭石炭火力の運転開始により、高効率石炭火力による発電比率が約20%となる可能性

⇒**非効率石炭火力による発電を削減するため、新たな措置を検討**

※ 電気事業法に基づく発電事業者に対して、石炭火力発電所（電気事業法に規定する発電事業者が保有する特定発電用電気工作物）について、経済産業省においてその発電方式を確認し集計。
※「エネルギー基本計画」においては、非効率な石炭火力は超臨界以下とされており、その整理に沿って分類している。

第1回 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 合同 石炭火力検討ワーキンググループ資料（2020年8月7日）

4. 非効率石炭火力フェードアウト（2020年7月）

→省エネ法　火力発電ベンチマーク制度の見直しへ（2021年）

石炭火力発電効率43%／バイオマス混焼の措置は維持

＜新たな規制的措置の主なポイント＞

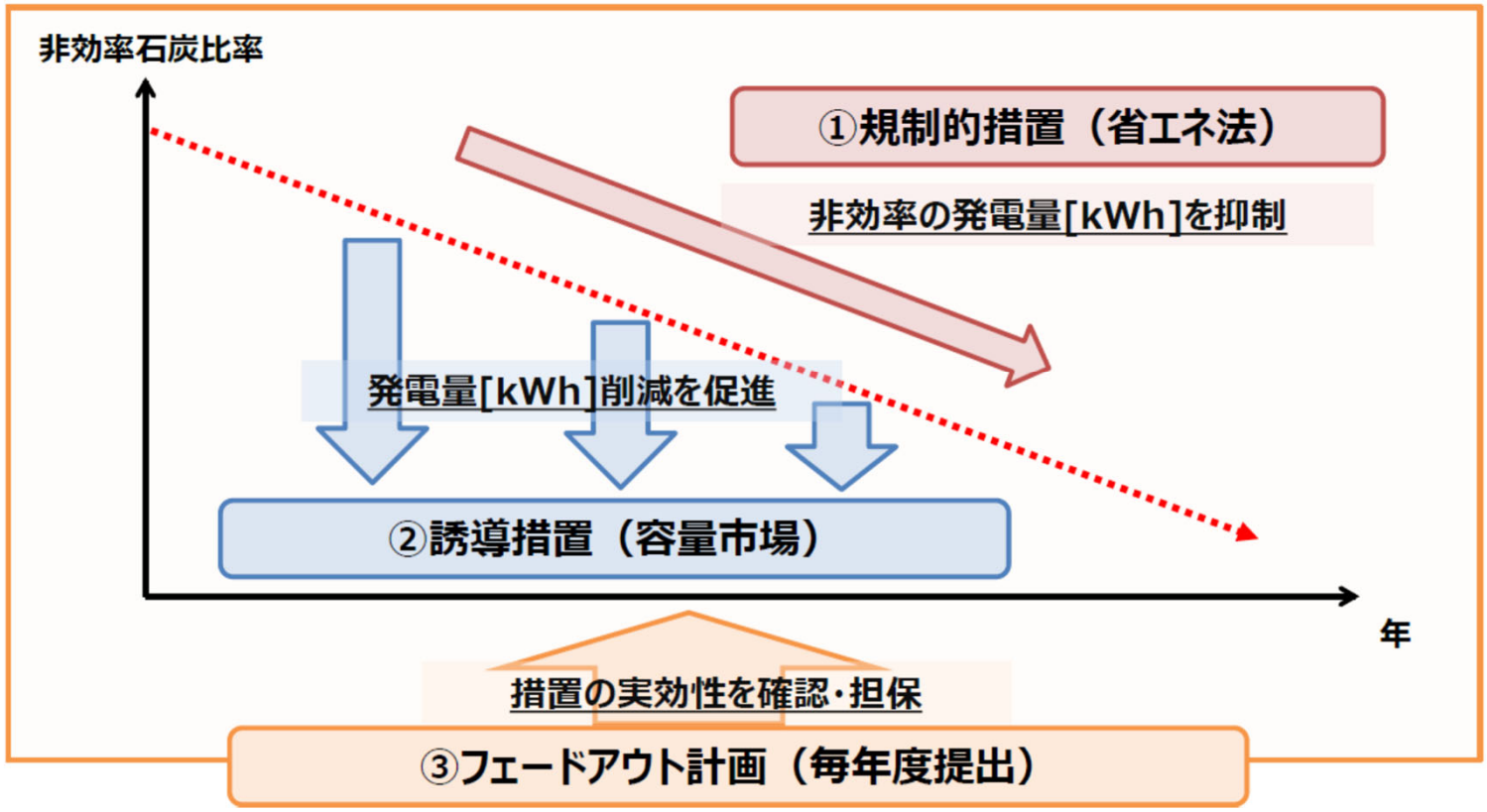
	①新たな指標の創設	②発電効率目標の強化	③脱炭素化への布石
現行	**火力全体のベンチマーク指標** ※燃料種別の発電効率の加重平均が指標（石油等39%、石炭41%、LNG48%） ⇒非効率石炭火力を減らさずとも、発電効率の高いLNG火力を増やすことで達成可能	**石炭火力の発電効率目標41%** ※USC（超超臨界）の最低水準 ※火力全体のベンチマーク指標の内数	**バイオマス等混焼への配慮措置** ※発電効率の算出時に、バイオマス等混焼分を分母から控除（⇒発電効率が増加） $\text{発電効率} = \frac{\text{発電量}}{\text{石炭投入量} - \text{バイオマス等投入量}}$
新たな措置	**石炭単独のベンチマーク指標を新設** ※既存の火力ベンチマークとは別枠で新設 ⇒石炭火力に特化した指標により、フェードアウトの実効性を担保	**発電効率目標43%に引き上げ** ※既設のUSC（超超臨界）の最高水準 ※設備単位ではなく、事業者単位の目標水準 ⇒高効率石炭火力は残しつつ、非効率石炭火力をフェードアウト	**アンモニア混焼・水素混焼への配慮措置を新設** ※バイオマス等混焼と同様の算出方法を使用 ⇒脱炭素化に向けた技術導入の加速化を後押し

「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

4. 非効率石炭火力フェードアウト（2020年7月）

→容量市場で稼働抑制の誘導措置

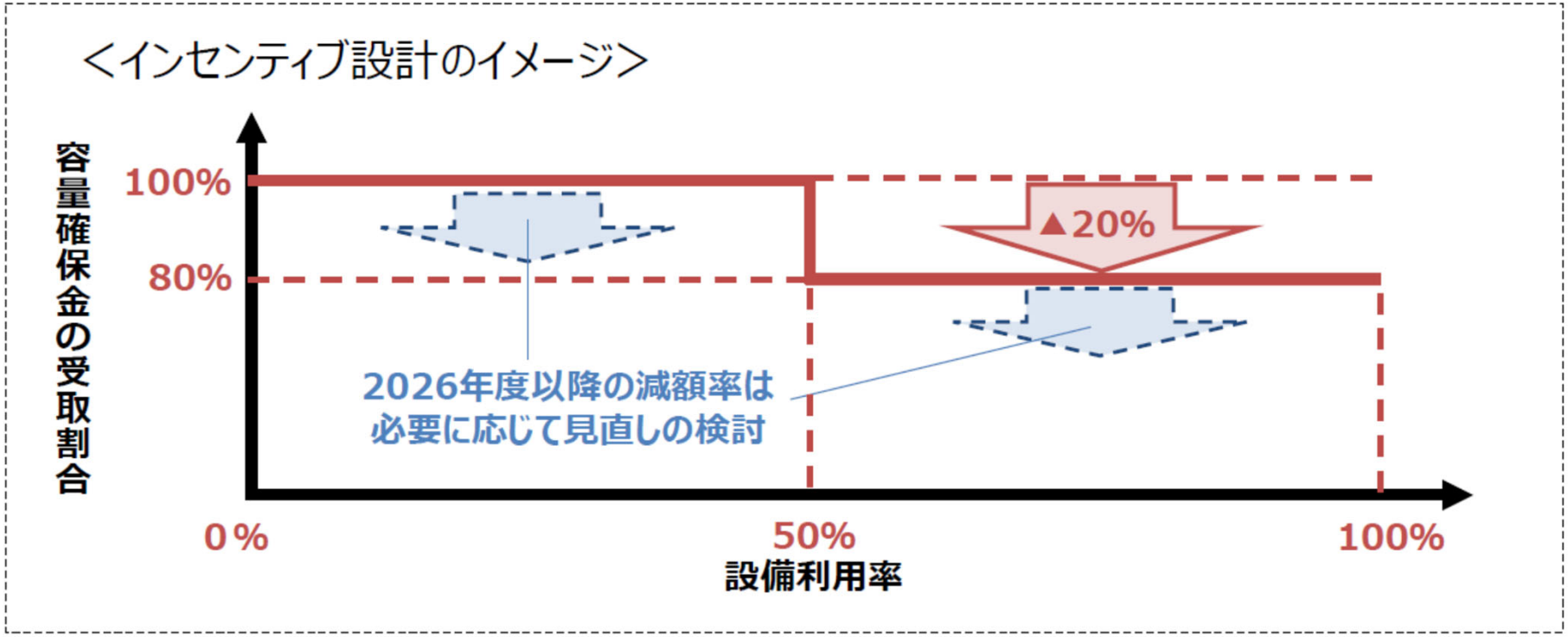
＜ 非効率石炭火力フェードアウトに向けた対応 ＞



「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）容量市場のインセンティブとは？
→非効率石炭火力にも容量市場がカバーされる、２割減額

- 非効率な石炭火力について、設備利用率に応じて減額を行うインセンティブ措置を導入。
- その対象範囲は、設計効率（超々臨界（USC）並みの発電効率42%以上/未満）を基準とする
- 50%超の設備利用率だった場合、20%の減額



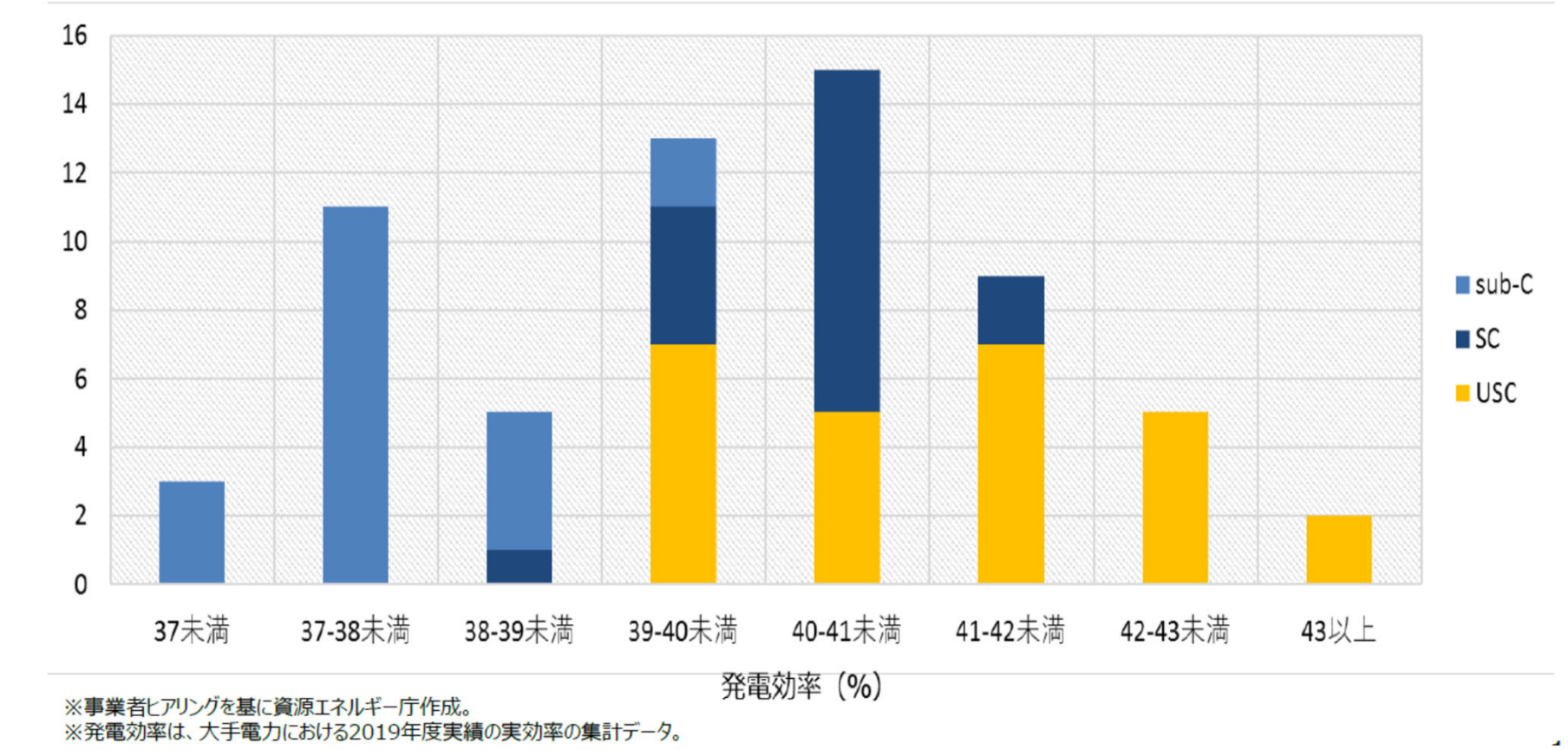
総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会「第四次中間とりまとめ（概要）」より（2021年4月26日）

参考）43%以上の発電効率は全国で２基のみ

KIKO NETWORK 気候ネットワーク

- 一般に、USCは発電効率41%以上、SCは40%以下とされているが、実績ベースでは、**USCで発電効率40%未満**の設備がある一方、**SCで発電効率41%以上**も存在。

石炭火力の新たな効率目標値の設定に当たっては、USCやSCといった発電方式ではなく、現行の火力ベンチマーク指標と同様、発電効率を指標とする。



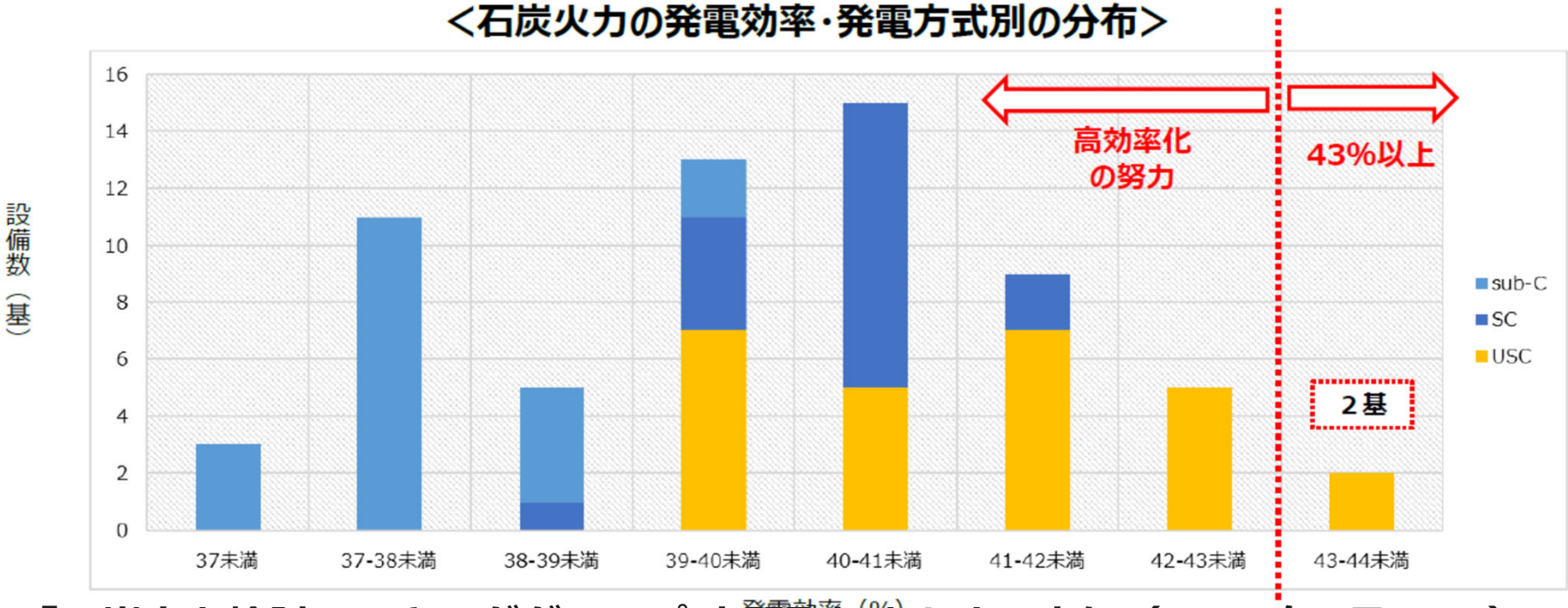
※事業者ヒアリングを基に資源エネルギー庁作成。
※発電効率は、大手電力における2019年度実績の実効率の集計データ。

「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）結果的に“非効率石炭火力”のフェードアウトではなく、高効率化に向けた政策に

- BATの参考表に基づくと、最良かつ導入可能な技術として、**USCでは43%～44%※が現行の最高水準**。※規模によって最高効率に差があり、60万kW級で43%、100万kW級で44%。
- 実態をみると、大手電力の保有する既存設備のうち、**発電効率実績において43%を超えている設備**は、**省エネ法の算定措置がない場合※では2基**。※バイオマス混焼、熱利用等を考慮しない場合
- 現行の発電効率の実態を鑑みると、**最新鋭の発電技術を使わない限り、USCであっても高効率化の取組無しでは達成できない水準**であり、**全ての設備に高効率化の努力（アベイトメント）が必要な水準**として、**「43%」を新たな石炭火力の目標水準とする**。

<石炭火力の発電効率・発電方式別の分布>



「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）“非効率石炭火力”も１割混焼で目標達成水準に

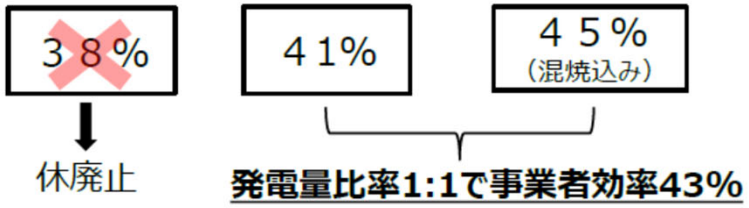
KIKO NETWORK 気候ネットワーク

- 目標水準を「43%」とする場合、**設備本来の発電効率のみの達成が厳しい水準**であるため、各社は**バイオマス等混焼や熱利用の実施**、**低効率の石炭火力の休廃止や設備利用率の低下、タービン改造による効率向上等の措置**が必要であり、その選択は事業者の経営判断によって決められる。
- 例えば、バイオマス混焼の取組において、**発電効率実績が４１%の場合**、一般論として、**バイオマス用ミルの設置が不要となる５%程度の混焼で43%の水準を達成することが可能**※。

※ただし、混焼率５%以下でも、ミルとは別に**貯蔵設備や受払設備の設置に対する設備投資が必要**（100億円近くに上る可能性あり）。また、これまでの本WGでも委員からの御指摘があったように、**持続可能なバイオマス燃料を安定調達**する観点では、**調達面でも一定程度のハードル**が存在。

低効率の利用率低下による達成

✓ **休廃止による達成**



✓ **設備利用率低下による達成**

※省エネ法で報告する事業者効率は設備の効率に対し、設備ごとの発電量に応じた加重平均で算出される。

混焼による達成目安

✓ **実績効率３９%⇒補正措置で４３%**

$$\frac{39}{100} \Rightarrow \frac{39}{100-10} = 43.3\%$$

１０%の混焼が必要

✓ **実績効率４１%⇒補正措置で４３%**

$$\frac{41}{100} \Rightarrow \frac{41}{100-5} = 43.0\%$$

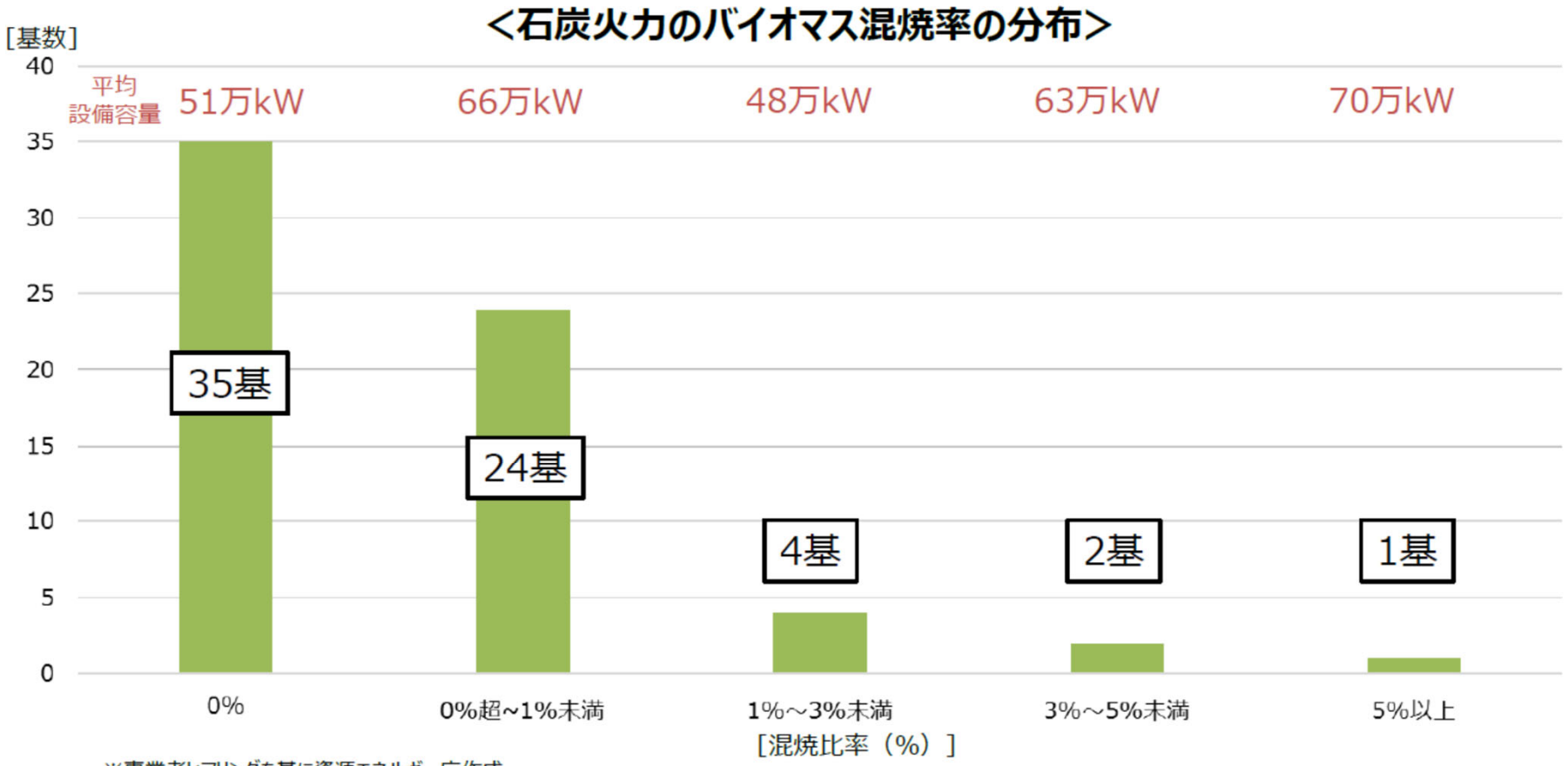
５%の混焼が必要

26

「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）現状の混焼率は大手電力の電源の大半が１％未満

- **大手電力の石炭火力の約半数は混焼の措置を実施**しているが、その**設備規模が大きいため太宗が1%未満の混焼比率**となっている。
- 一方、**1%以上の混焼を実施している設備も一定数存在**（2019年度実績：7基）。



※事業者ヒアリングを基に資源エネルギー庁作成。
※混焼比率は、大手電力における2019年度実績の石炭投入量、バイオ等混焼量から集計したデータ。

「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）実態は混焼すれば発電効率は低下

- **石炭とバイオマスの混焼**において、一般的にバイオマス混焼率を上昇させると全体の発電効率は減少するが、バイオマス混焼率１％につき発電効率が0.08%低下する場合※、混焼率を上げていくことにより、**一定量の発電量を産出するために必要な石炭の使用量は減少**することから、化石燃料の使用の合理化が図られるものと考えられる。

※効率の低下率はバイオマス燃料の性質により異なるが、低炭素電力供給システムに関する研究会（資源エネルギー庁）での試算に基づき、混焼率1%につき、発電効率が0.08%低下するものと仮定。

＜一定量のエネルギーの算出に必要な石炭使用量のイメージ（混焼率別）＞

混焼率	発電量[kWh]	発電効率[%]	必要エネルギー量[MJ]	石炭[kg]	ホワイトペレット[kg]
0%	289	40.00%	2597	100.00	0.00
1%（1%増）	289	39.92%（0.08%低下）	2602	99.51	1.01
2%（1%増）	289	39.84%（0.08%低下）	2607	99.02	2.02
3%	289	39.76%	2613	98.52	3.05
4%	289	39.68%	2618	98.01	4.08
5%	289	39.60%	2623	97.50	5.13
10%	289	39.20%	2650	94.82	10.54
15%	289	38.80%	2677	91.97	16.23
20%	289	38.40%	2705	88.94	22.23
30%	289	37.60%	2763	82.24	35.25
50%	289	36.00%	2886	65.94	65.94

発電量[kWh]：一定　／　石炭[kg]：減少

【試算の前提】
- 発電コスト検証WG（2015）の諸元に従い、石炭の発熱量：25.97MJ/kg、ホワイトペレットの発熱量：17.79MJ/kgで試算。
- 試算結果イメージに簡易性を持たせるため、必要エネルギー量は混焼率0%で2,597MJ、発電効率は40.00%と置いている。
- なお、発電効率低下の程度については、低炭素電力供給システムに関する研究会（資源エネルギー庁）での試算に基づき、混焼率1%につき、発電効率が0.08%低下するものと仮定している。

31.

「石炭火力検討ワーキンググループ 中間取りまとめ」より（2021年4月23日）

参考）2021年度になって出ている石炭廃止計画はたったの３つ

表３－２ 2030年度末までの電源開発計画 25（全国合計）

【出力：万 kW】

種類		新設計画		増減出力計画		廃止計画	
		出力	地点数	出力	地点数	出力	地点数
水力		39.1	61	6.0	36	△18.3	33
	一般水力	39.1	61	6.0	36	△18.3	33
	揚水	－	－	－	－	－	－
火力		1,163.8	30	0.0	0	△660.3	35
	石炭	441.3	6	－	－	△51.8	3
	ＬＮＧ	717.4	15	－	－	△432.6	12
	石油	5.1	9	－	－	△175.9	20
	ＬＰＧ	－	－	－	－	－	－
	瀝青質	－	－	－	－	－	－
	その他ガス	－	－	－	－	－	－

OCCTO「2021年度供給計画の取りまとめ」より（2021年3月）

石炭火力のこれからとバイオマス

2030年目標46～50%削減に向けて
～石炭火力発電所2030年全廃の要請

ここまでの話は、2018年エネルギー基本計画と2030電源ミックス「石炭26%」／温室効果ガス削減目標「2013年度比26%削減」に整合するものとして制度設計されている。

- 2021年4月22日　気候サミット
  日本「2013年度比46%削減。50%の高みに向けて挑戦」
- 国連グテーレス事務総長
  「G7＝主要7か国は、石炭火力発電を段階的に廃止する取り組みを主導し、遅くとも6月のサミットまでに示すべきだ」2030年全廃を日本にも促す

石炭政策の見直しが必要

バイオマス専焼が加速する懸念も

2012年以降の石炭火力新規計画
計画中止とバイオマス転換

KIKO NETWORK 気候ネットワーク

■計画中止詳細

地域	発電所名	企業名（運営会社）	設備容量（MW）	運転開始予定	発電技術	年間CO2排出量（万t-CO2）
山口	西沖の山発電所（仮）2号	山口宇部パワー	600	2026年4月	超々臨界	360.0
山口	西沖の山発電所（仮）2号	山口宇部パワー	600	2026年10月	超々臨界	360.0
秋田	秋田港発電所　1号　●検討	関電エネルギーソリューション、丸紅	650	2024年3月	超々臨界	433.0
秋田	秋田港発電所　2号　●検討	関電エネルギーソリューション、丸紅	650	2024年6月	超々臨界	433.0

■参考：2019年以前に計画中止となった発電所一覧

注：日本では2011年以降、約50基もの新しい石炭火力発電所の建設計画が持ち上がりました。そのうち、下記13基（7,030MW）については、2019年までに計画が廃止となっています。

地域	発電所名	企業名（親会社名）	設備容量（MW）	計画中止発表	発電技術	年間CO2排出量（万t-CO2）
福島	相馬中核工業団地内発電所	相馬共同自家発開発合同会社	112	時期不明	不明	67.2
福島	福島いわき好間火力 ※1　●検討	エイブルエナジー合同会社	112	時期不明	亜臨界	67.2
秋田	秋田バイオマス混焼発電事業　●検討	日本製紙	112	2017年2月28日	不明	76.3
岩手	（仮称）大船渡港バイオマス混焼石炭火力発電所 ※1　●	前田建設工業	112	2017年6月15日	不明	42.3
宮城	（仮称）仙台高松バイオマス発電所 ※1　●	住友商事	112	2018年6月1日	亜臨界	67.2
兵庫	赤穂発電所（現・1号機）　※2	関西電力	600	2017年1月31日	超臨界	335.0
兵庫	赤穂発電所（現・2号機）　※2	関西電力	600		超臨界	335.0
千葉	市原火力発電所	市原火力発電合同会社（関電エネルギーソリューション、東燃ゼネラル石油）	1000	2017年3月23日	超々臨界	600.0
兵庫	高砂発電所新1号機	電源開発	600	2018年4月27日	超々臨界	405.0
兵庫	高砂発電所新2号機	電源開発	600		超々臨界	405.0
千葉	（仮）蘇我火力発電所	千葉パワー（中国電力・JFEスチール）	1070	2018年12月27日	超々臨界	642.0
千葉	千葉袖ケ浦火力発電所1号機（仮）	千葉袖ケ浦エナジー（九州電力、出光興産、東京ガス）	1000	2019年1月31日	超々臨界	600.0
千葉	千葉袖ケ浦火力発電所2号機（仮）	千葉袖ケ浦エナジー（九州電力、出光興産、東京ガス）	1000		超々臨界	600.0

※1　バイオマス専焼発電に転換
※2　石炭への燃料転換計画を中止

バイオマス混焼の事例①　アセスどおりに実施せず売電へ
トクヤマ火力発電所（山口県）

KIKO NETWORK 気候ネットワーク

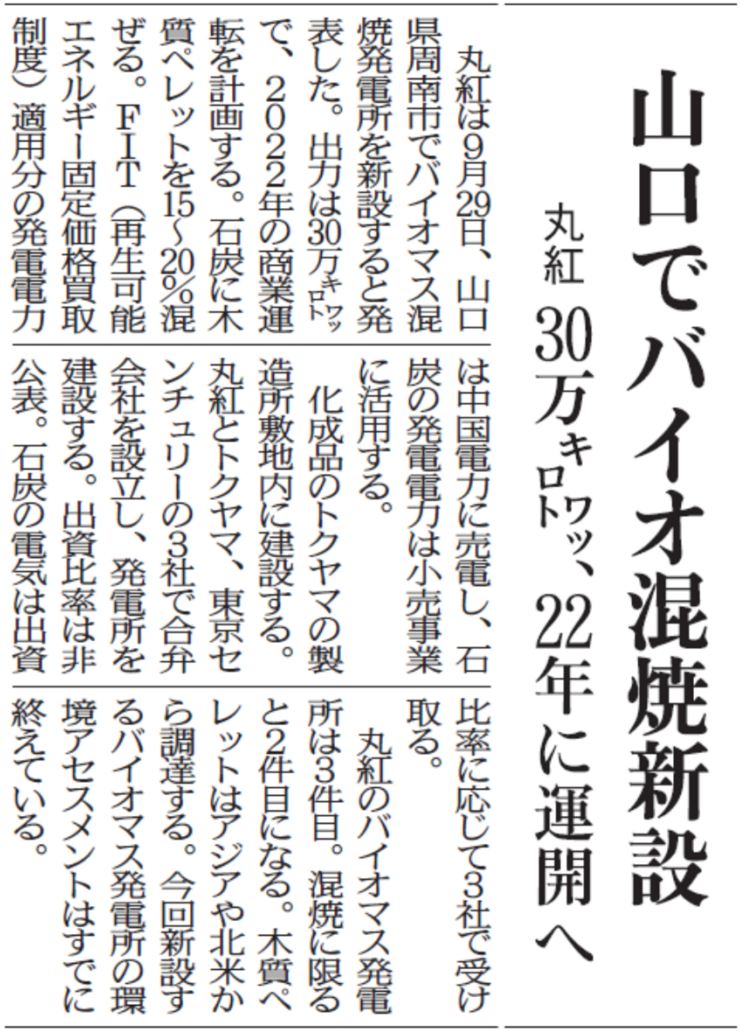
徳山製造所東発電所第3号環境アセス

●環境アセスメント＊**自家消費電源として当初計画**
　2006年　方法書
　2008年　準備書
　2009年　評価書
●環境大臣意見書：
　自家消費に必要な**「特有の事情」を考慮し容認**

丸紅参加でアセス当初とは違う形態で運開へ

●アジア・北米等から輸入するホワイトペレットで混焼15～20%
●バイオマス発電分→中国電力に売電（FIT）
　石炭発電分→小売事業者（おそらく丸紅新電力）
●2016年10月建設開始

出典）気候ネットワーク【抗議声明】丸紅・トクヤマの石炭火力発電所建設断行に対する抗議声明（2017/10/5）
http://www.kikonet.org/info/press-release/2017-10-05/opinion_on_Tokuyama_plant



山口でバイオ混焼新設

丸紅 30万キロワット、22年に運開へ

丸紅は9月29日、山口県周南市でバイオマス混焼発電所を新設すると発表した。出力は30万キロワットで、2022年の商業運転を計画する。石炭に木質ペレットを15～20%混ぜる。FIT（再生可能エネルギー固定価格買取制度）適用分の発電電力は中国電力に売電し、石炭の発電電力は小売事業に活用する。

化成品のトクヤマの製造所敷地内に建設する。丸紅とトクヤマ、東京センチュリーの3社で合弁会社を設立し、発電所を建設する。出資比率は非公表。石炭の電気は出資比率に応じて3社で受け取る。

丸紅のバイオマス発電所は3件目。混焼に限ると2件目になる。木質ペレットはアジアや北米から調達する。今回新設するバイオマス発電所の環境アセスメントはすでに終えている。

出典）電気新聞　2017年10月3日

バイオマス混焼の事例②
武豊火力発電所（愛知県）

事業者：JERA　設備容量：107万kW　運転開始予定：2021年度

2015年６月～８月　配慮書→環境大臣「是認できない」
＊7月2日、電気事業連合会と新電力（特定規模電気事業者）等23社が2030年度の排出係数を0.37kg-CO2/kWh程度を目指すとする「電気事業における低炭素社会実行計画」や自主的枠組みを発表後。

2017年2月28日　中部電力「バイオマス混焼」を発表（混焼率17%）
2017年8月　準備書→環境大臣「再検討」を求める
2018年4月18日　工事着工
2021年度　運転開始予定

項目	石炭専焼	バイオマス混焼	
		石炭（亜瀝青炭）	バイオマス
年間の燃料使用量（万t）	290	240	50
年間の発電電力量（億kWh）	75	75	
年間のCO2発生量	569	479	
排出源単位（発電端）	0.758	0.639	

出典）武豊リプレース計画準備書 審査書より

バイオマス混焼の事例③
釧路火力発電所（北海道）

発電所名:釧路火力発電所
企業名／運営会社:(株)釧路火力発電所
親会社／出資者等:IDIインフラストラクチャーズ
住所:北海道釧路市興津1丁目14番
設備容量(最大発電能力):11.2 [万kW]
運転開始:2020年12月4日
発電技術:亜臨界圧(Sub-C)
燃料:石炭＋バイオマス30%混焼

石炭年間消費量：約26万トン（釧路コールマインから採掘石炭20万トン）
　一日換算：約700トン（毎日10トントラック70台が往復）

発電効率：３８%程度　　→　省エネ法の効率：５５%程度

$$\text{バイオマス混焼の「省エネ法における」効率} = \frac{\text{発電専用設備から得られる電気エネルギー量}}{\text{発電専用設備に投入するエネルギー量} - \text{発電専用設備に投入するバイオマス燃料のエネルギー量}}$$

まとめ

・2012年以降、全原発停止のどさくさに紛れて、様々な政策（エネルギー基本計画での石炭位置づけ、電力自由化、コスト検証ＷＧ）も重なり、石炭火力が急増した。

・気候危機への対応＋石炭容認の両立のため、バイオマス混焼が推奨されてきた。

・省エネ法の高効率化＝バイオマス混焼で達成可能に。

・現状で示された「非効率石炭火力フェードアウト」の政策措置は、現行のエネルギー基本計画やエネルギーミックスに合わせたもの。

・今後の石炭規制強化が求められるが、バイオマス混焼・専焼へのアクセルにもなる懸念が高まっている。

ご清聴ありがとうございました。

ご質問・ご意見は気候ネットワーク
東京事務所の桃井までお気軽にお寄せ下さい。

メール：momoi@kikonet.org
電話：03-3263-9210、FAX： 03-3263-9463
URL：http://www.kikonet.org

気候ネットワークは地球温暖化を防ぐために市民の立場から提案×発信×行動するNGO/NPOです。気候ネットワークは多くの方々のご参加・ご支援によって支えられています。どうか、ご支援をよろしくお願いいたします。オンライン寄付・入会ページは次よりアクセスできます。