

気候変動と バイオマス発電 石炭火力による バイオマス混焼

(深草亜悠美／FoE Japan)



大規模バイオマス発電に関する
国際アクションデー
2022年10月21日
environmentalpaper.org/idoa-22/

ウェビナー
18:30～20:00

気候変動の新たな脅威 —大規模バイオマス発電の妄想—

主催 FoE Japan & 地球・人間環境フォーラム



設 立 1971年設立

本 部 オランダ アムステルダム

世界75カ国に200万人のサポーター。

各国の団体が自立的に活動。気候変動など

グローバルな課題には共同アクションを行う。

「mobilize」 「resist」 「transform」



設 立 1980年1月

2001年11月～特定非営利活動法人

2010年7月～認定特定非営利活動法人

所在地 東京都板橋区

スタッフ 常勤・非常勤含め 20名程度



2014年FoEインターナショナルの
隔年総会@スリランカ



地球上のすべての人々と生物が
互いに共生し、尊厳をもって生きることができる
平和で持続可能な社会を目指しています。

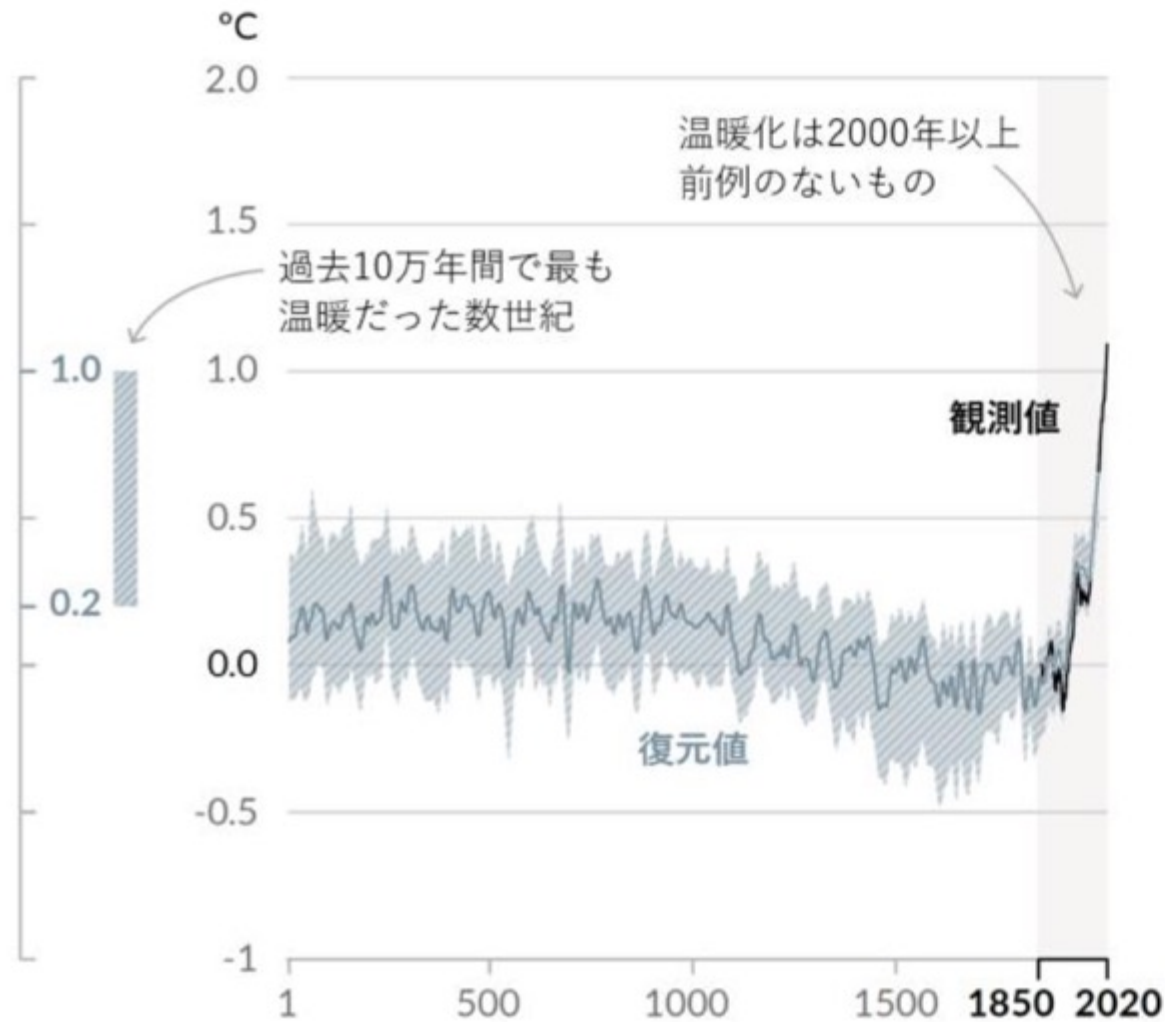




1850～1900年に対する世界平均気温の変化

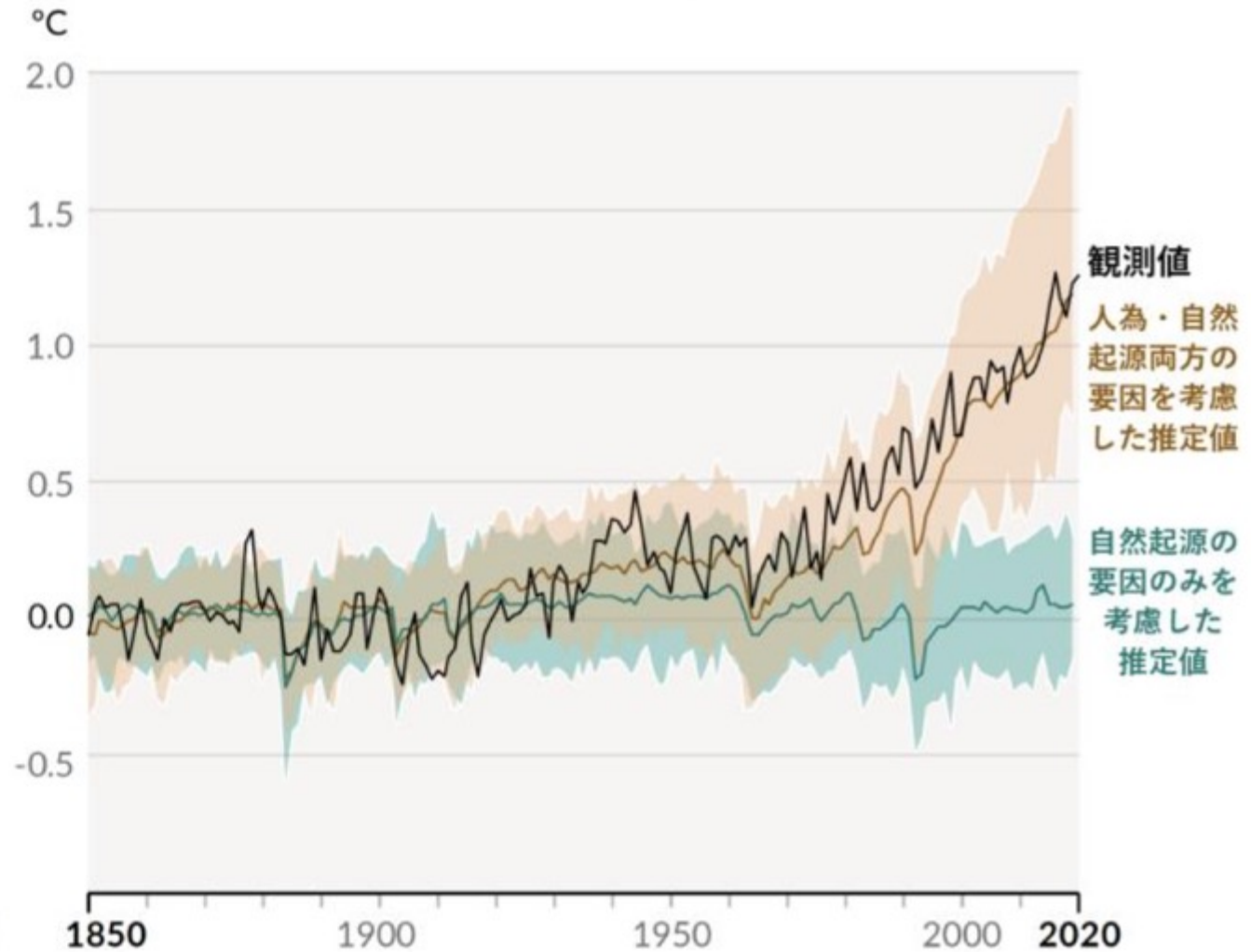
a) 世界平均気温（10年平均）の変化

復元値（1～2000年）及び観測値（1850～2020年）

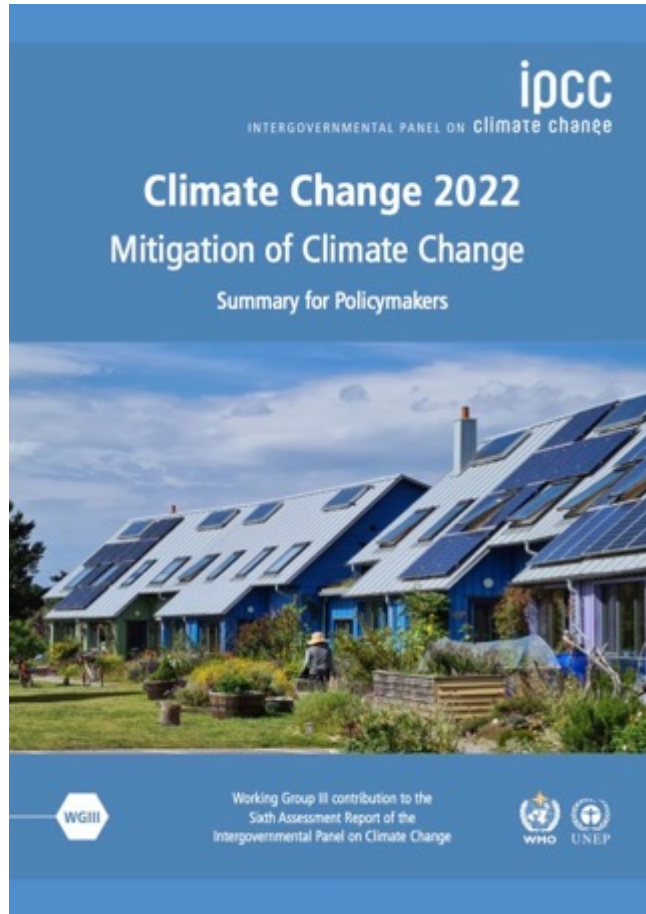


b) 世界平均気温（年平均）の変化

観測値並びに人為・自然起源両方の要因を考慮した推定値及び自然起源の要因のみを考慮した推定値（いずれも1850～2020年）

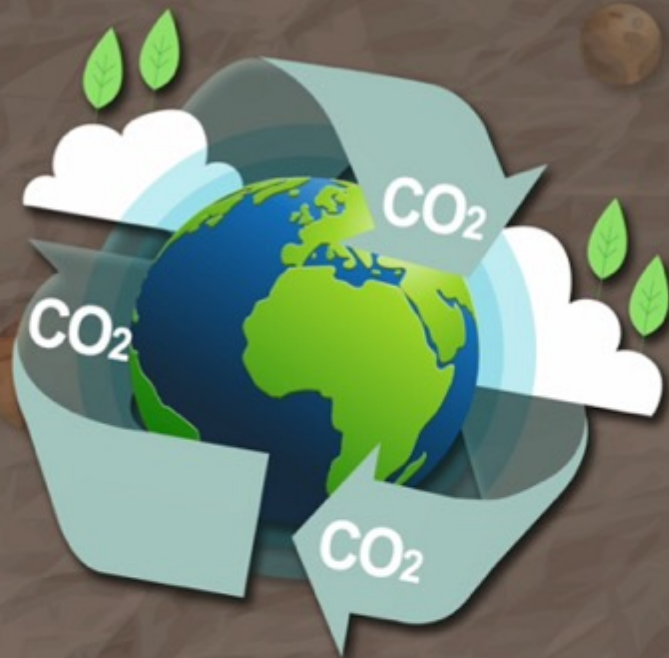


IPCC 第6次報告書 (WG3)



- GHG排出量は依然増加している。
- 現状の対策では2°C/1.5°C目標を達成できない
- 既存および計画中の化石燃料インフラから、1.5°Cを超える分の二酸化炭素排出が排出がされてしまう。
- 全ての分野、地域において早期に野心的な削減策を取らなければ、1.5°Cに抑えることはできない
- 世界のGHGを2030年には正味ゼロ、2050年までには実質ゼロ

カーボンニュートラル？
正味ゼロ？
実質ゼロ？



ほんと？
うそ？

バイオマス発電は
カーボンニュートラル？



バイオマスの妄想

概要説明書

エンバイロメンタル・ペーパー・ネットワーク
森林・気候・バイオマス ワーキンググループ

UNFCCC の炭素算定システムが助長するバイオマスエネルギー問題と解決策

- IPCCの炭素勘定のルール上、伐採した時に排出をカウントする。燃焼した際のカウントは報告しなくてよい＝カーボンニュートラルであるという誤解を与えている。
- 伐採されて植林されたとしても、元の森に戻るとは限らない。
- 単一樹種のプランテーションが進み、生物多様性などを脅かしている。

IPCC 2006ガイドライン Volume 2 (Energy)

国立環境研究所

「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2021年」 p.3-16

褐炭

Source: Intergovernmental Panel on Climate Change (2006), *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, Vol. 2 (Energy), Table 2.2, pp. 2.16–2.17.

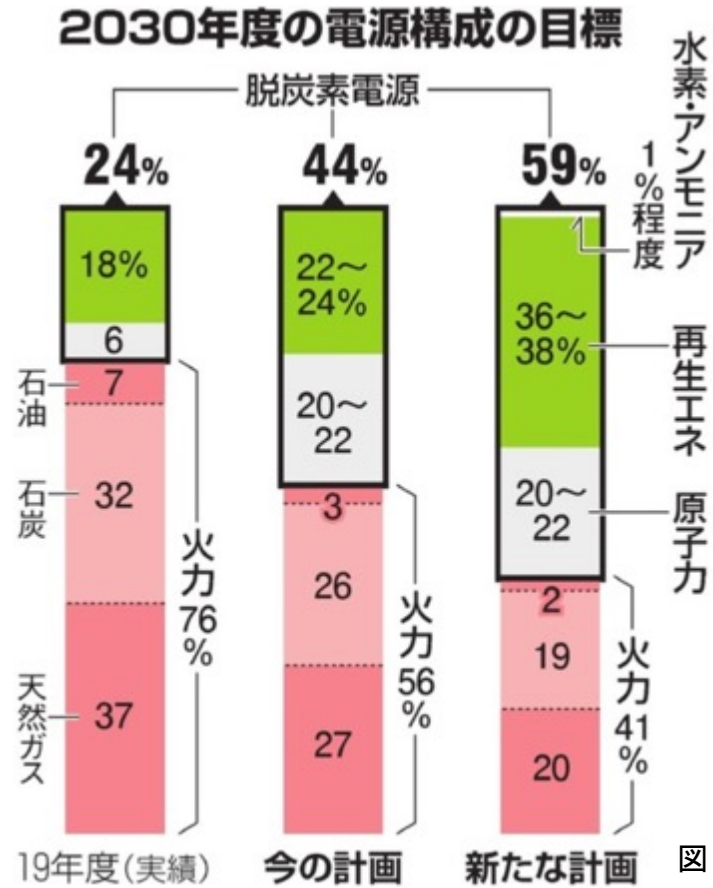
表 3-11 エネルギー源別炭素排出係数（単位：t-C/TJ、高位発熱量ベース）

エネルギー源			コード	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
固体燃料	石炭	原料炭	\$0110	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	
		コークス用原料炭	\$0111	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.5	24.5	
		吹込用原料炭	\$0112	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	25.1	
		輸入一般炭	\$0121	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.3	
		汎用輸入一般炭	\$0122	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.3	
		発電用輸入一般炭	\$0123	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.7	24.4	24.4	24.4	24.4	24.4	24.3	
		国産一般炭	\$0124	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	23.7	23.7	23.7	23.7	23.7	24.2	
		無煙炭	\$0130	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.5	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	
	コークス	\$0211	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7		
(参考)	バイオマス	木材利用	\$N131	30.2	30.2	30.2	30.9	30.9	30.9	30.9	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	
		廃材利用	\$N132	30.2	30.2	30.2	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6
		バイオエタノール	\$N134	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
		バイオディーゼル	\$N135	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
		黒液直接利用	\$N136	26.8	26.8	26.8	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
		バイオガス	\$N137	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5

石炭火力と原子力発電に依存する日本のエネルギー政策



新設工事が進む横須賀石炭火力



- 日本の温室効果ガス削減目標：2030年までに2013年度比で46%削減
- 2020年10月に菅首相が2050年までの「実質ゼロ」表明
- 2030年の電源構成は化石燃料が4割
- 第6次エネルギー基本計画では火力発電の「脱炭素化」・アンモニアや水素の活用を強調
- 原発を脱炭素電源に位置付け

非効率石炭火力の削減

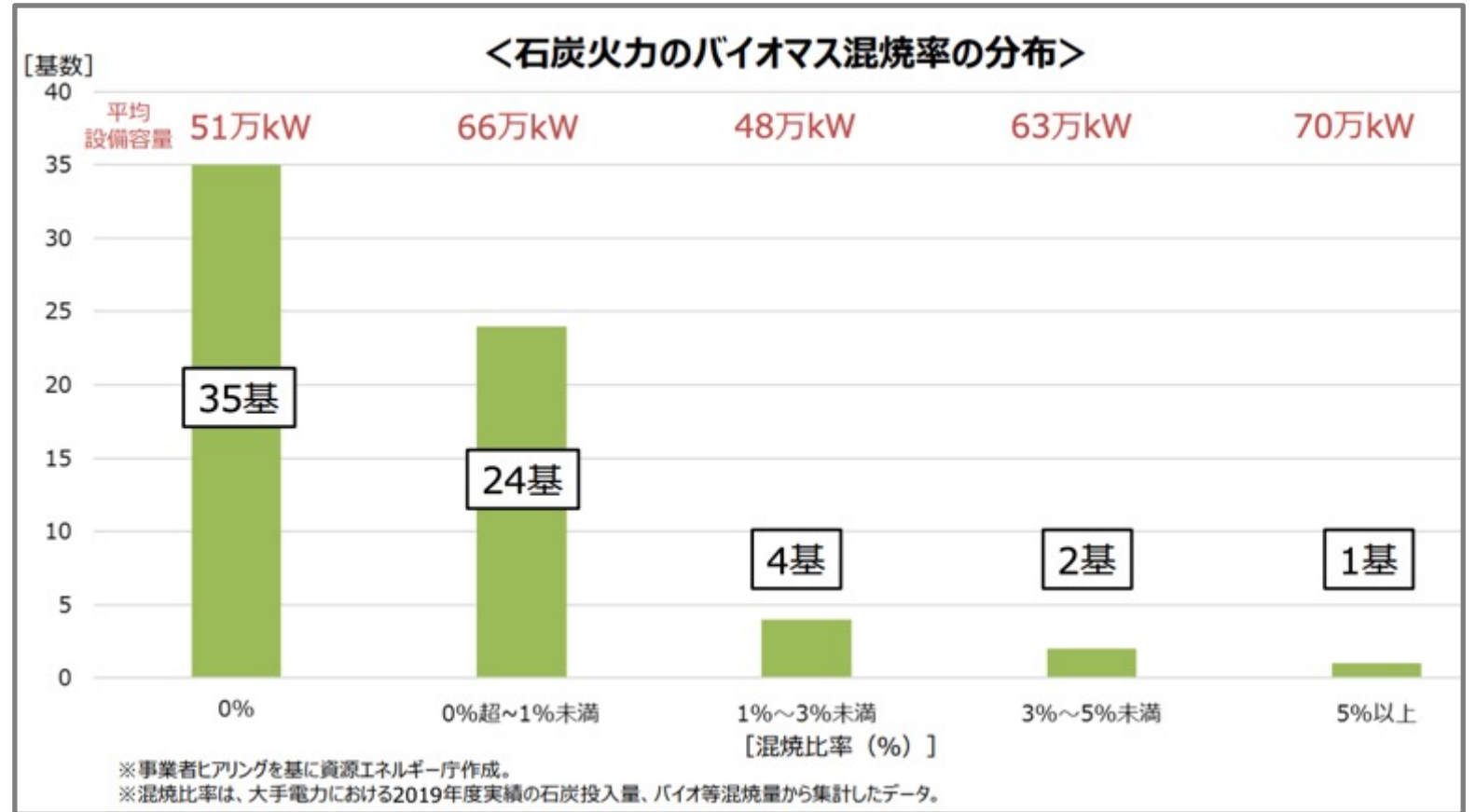
<新たな規制措置の主なポイント>

	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

※製造業等が保有する自家発自家消費の石炭火力についても、発電効率と高効率化に向けた取組の報告を追加的に措置。

石炭火力による バイオマス混焼

- 大手電力の石炭火力の約半数にあたる31基が混焼実施（2019年度実績）



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）

$$\text{発電効率} = \frac{\text{発電量}}{\text{石炭投入量} - \text{バイオマス等投入量}}$$

＜出典＞ 資源エネルギー庁 石炭火力検討ワーキンググループ（2021年4月23日）「中間取りまとめ概要」

FIT認定の 混焼設備

・石炭火力によるバイオマス混焼にもFIT認定 38件

・うち32件は非効率石炭
亜臨界圧（Sub-c） / 超臨界圧（SC）

・新設14件

⇒2019年度より混焼はFIT新規認定の対象外となるも、既存案件は対象のまま。

⇒石炭火力の延命

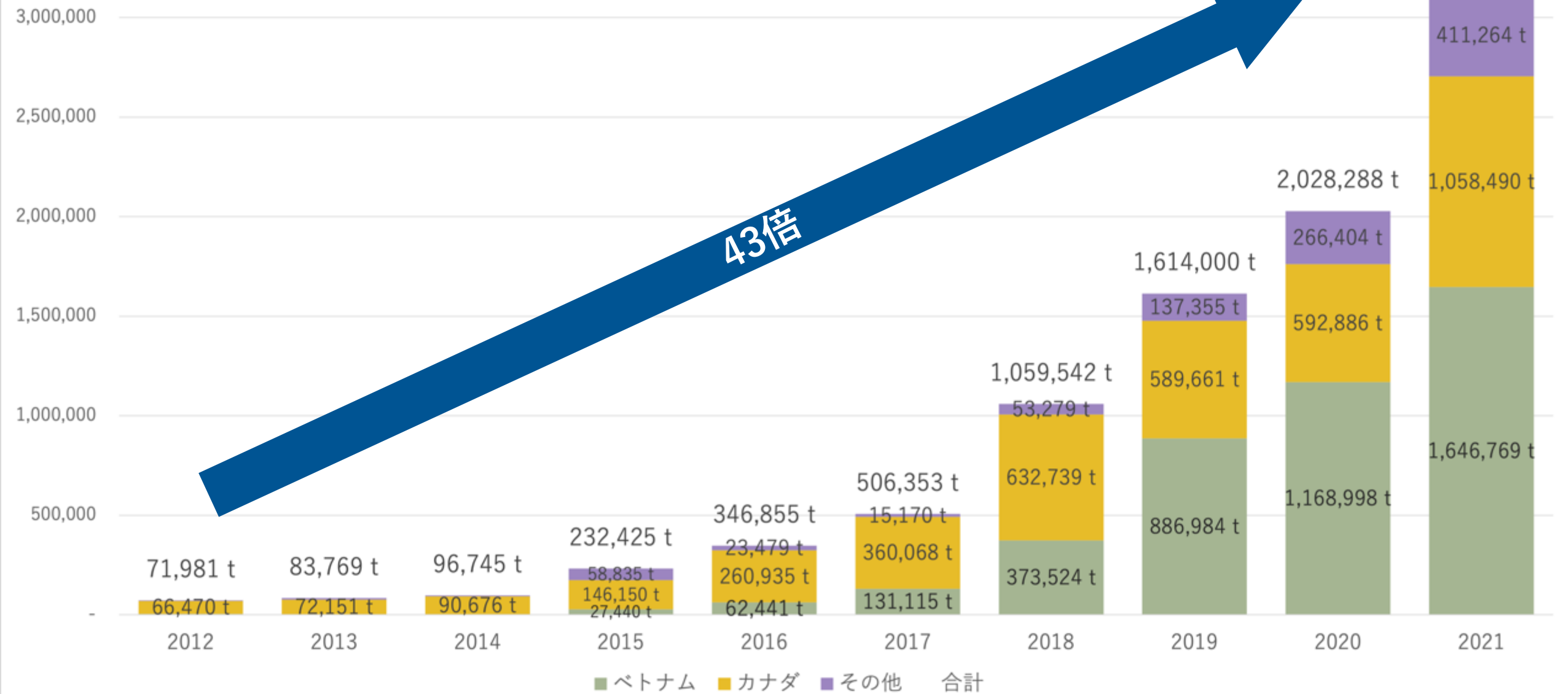


FIT設備ID	発電事業者名	発電所名	所在地	運転状況	FIT認定日	発電出力 (kW)	発電技術	新設
OZ99005D23	株式会社JERA	碧南火力発電所	愛知県碧南市	2010年9月	2017/09/29	4,100,000	SC2基/USC3基	
OF89276C08	株式会社JERA	常陸那珂火力発電所	茨城県那珂郡	2017年6月	2015/05/08	2,000,000	USC2基	
N000185H42	電源開発株式会社 (J-POWER)	松浦火力発電所	長崎県松浦市	2015年	2013/03/06	2,000,000	SC1基/USC1基	
O590556B07	常磐共同火力株式会社	勿来発電所	福島県いわき市	不明	2013/03/25	1,200,000	SC2基	
O943119D23	株式会社JERA	武豊火力発電所	愛知県知多郡	2022年3月	2017/03/07	1,070,000	USC1基	○
O999011F32	中国電力株式会社	三隅発電所	島根県浜田市	2011年	2017/09/25	1,000,000	USC1基	
O999012F32				2022年11月	2017/09/25	1,000,000	USC1基	○
OZ99006D17	北陸電力株式会社	七尾大田火力発電所	石川県七尾市	2010年9月	2017/09/29	700,000	USC2基	
OZ99018E18	北陸電力株式会社	敦賀火力発電所	福井県敦賀市	2007年6月	2017/09/29	700,000	SC1基/USC1基	
O999008F34	電源開発株式会社	竹原火力発電所	広島県竹原市	2020年6月	2017/09/25	600,000	USC1基	○
R001332C08	日本製鉄株式会社	日本製鉄鹿島火力発電所	茨城県鹿嶋市	不明	2013/03/25	522,000	SC1基	
O999009F35	中国電力株式会社	新小野田発電所	山口県山陽小野田市	2007年	2017/09/25	500,000	SC1基	
O999010F35					2017/09/25	500,000	SC1基	
R830728E28	電源開発株式会社	高砂火力発電所	兵庫県高砂市	不明	2014/03/26	500,000	Sub-c2基	
N954441H44	日本製鉄株式会社	大分製鐵所	大分県大分市	2014年12月	2014/03/31	330,000	Sub-c1基	
O776801F35	周南パワー株式会社	徳山製造所東発電所	山口県周南市	2022年4月	2017/03/16	300,000	Sub-c1基	○
R000216B07	常磐共同火力株式会社	勿来発電所	福島県いわき市	2016年3月	2013/03/25	250,000	Sub-c1基	
Q000258F35	宇部興産株式会社	ユービーイーパワーセンター	山口県宇部市	2004年3月	2013/03/06	216,000	Sub-c1基	○
N000245B03	日本製鉄株式会社	釜石製鉄所	岩手県釜石市	2010年	2013/03/25	149,000	Sub-c1基	
O687010B04	日本製紙石巻エネルギーセンター株式会社	石巻雲雀野発電所	宮城県石巻市	2018年3月	2015/06/24	149,000	Sub-c1基	○
O754071D23	中山名古屋共同発電㈱	名古屋発電所	愛知県知多郡	2000年4月	2014/03/25	149,000	Sub-c1基	
O554754A01	株式会社釧路火力発電所	釧路火力発電所	北海道釧路市	2020年12月	2017/03/15	112,000	Sub-c1基	○
OA32915H40	響灘エネルギーパーク合同会社	ひびき灘石炭・バイオマス発電所	福岡県北九州市	2018年12月	2015/03/31	112,000	Sub-c1基	○
OA35859H40	株式会社響灘火力発電所	響灘火力発電所	福岡県北九州市	2019年2月	2015/04/27	112,000	Sub-c1基	○
OF27616C08	かみすパワー株式会社	神栖火力発電所	茨城県神栖市	2018年10月	2015/01/07	112,000	Sub-c1基	○
O674624B07	相馬エネルギーパーク合同会社	相馬石炭・バイオマス発電所	福島県相馬市	2018年3月	2015/03/31	112,000	Sub-c1基	○
O774864F35	エア・ウォーター&エネルギー・パワー山口株式会社	防府バイオマス・石炭混焼発電所	山口県防府市	2019年7月	2017/02/28	112,000	Sub-c1基	○
O775527F34	海田バイオマスパワー株式会社	海田バイオマス混焼発電所	広島県安芸郡	2021年4月	2017/02/28	112,000	Sub-c1基	○
O754072D23	中山名古屋共同発電株式会社	名古屋第二発電所	愛知県知多郡	2017年9月	2014/03/25	110,000	Sub-c1基	○
Q000521E28	住友大阪セメント株式会社	赤穂工場	兵庫県赤穂市	不明	2013/03/11	102,500	Sub-c1基	
4526370A01	日本製紙株式会社	釧路工場	北海道釧路市	不明	2013/08/13	88,000	Sub-c1基	
O628817F35	株式会社トクヤマ	中央発電所	山口県周南市	2014年	2013/03/06	78,000	Sub-c1基	
Q000254G39	住友大阪セメント株式会社	高知工場	高知県須崎市	不明	2013/03/11	61,500	Sub-c1基	
Q000253G39					2013/03/11	61,000	Sub-c1基	
Q000213F35	宇部興産株式会社	伊佐セメント工場	山口県美祢市	2004年2月	2013/03/21	57,150	Sub-c1基	
R000393H45	旭化成エヌエスエネルギー株式会社	延岡発電所	宮城県延岡市	2008年8月	2013/03/11	50,000	Sub-c1基	
N000406F34	MCMエネルギーサービス株式会社	本社工場	広島県広島市	不明	2013/02/25	49,800	Sub-c2基	
Q000054C11	太平洋セメント株式会社	埼玉工場	埼玉県日高市	不明	2013/01/31	49,500	Sub-c1基	

木質ペレット輸入量

(HSコード: 440131000)

43倍











写真：Meadowbank pellet plant, DRAX
2022/9 @ FoE Japan



カナダ

- Inland temperate rainforest（内陸温帯雨林） - 豊かな一次林にたくさんの炭素が蓄えられており、生物多様性も豊か。
- カリブー含むさまざまな動物の生息地が脅かされている。カリブーは生息地の減少により絶滅の危機にある。
- ペレット生産のために古い木々が伐採の危機に晒されている。
- 伐採後、成長の早い樹種などを再植林し、モノカルチャープランテーションが広がっている。

まとめ

- 気候変動対策のためには、化石燃料への依存から脱却する必要がある。
- 生物多様性保全や森林の保全は、気候変動対策上非常に重要である。
- バイオマス発電はカーボンニュートラルではない。
- バイオマス燃料の石炭火力発電への混焼は、気候変動対策にならないばかりか、既存の化石燃料発電の延命にしかない。
- 省エネ、持続可能な再生可能エネルギーの開発、社会構造の転換が気候変動対策のために必要である。