

エネ基連続ウェビナー第7回

なぜ増やすガス火力？

水素・合成メタンもガス問題の解決策にならない

# 気候変動対策に逆行する ガス火力推進政策

2024年11月7日

気候ネットワーク

伊東 宏

# ガス火力の1000万kW新設計画は廃止すべき

## 目次

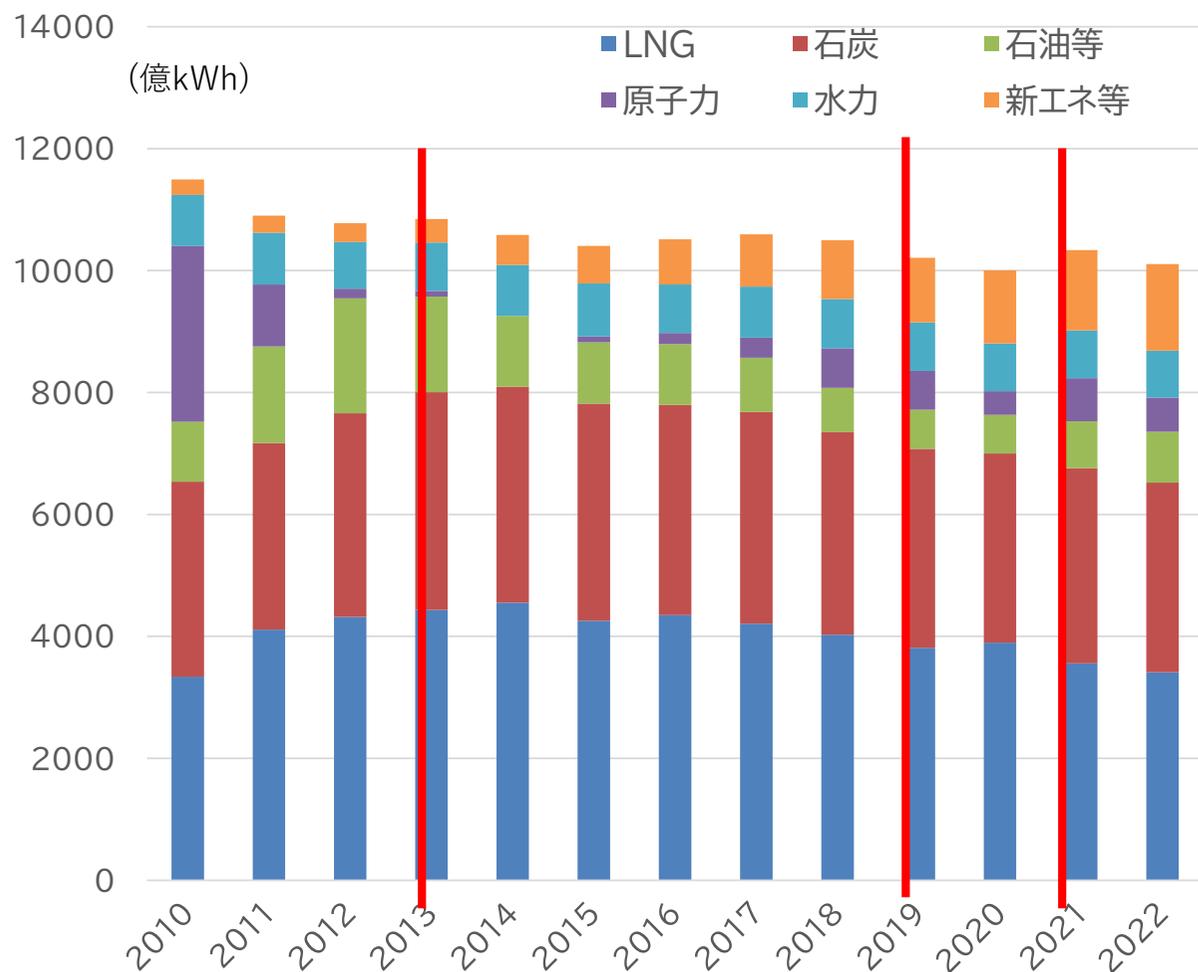
- 1.はじめに ..... 2
- 2.設備過剰のLNG火力、その規模と見通し ..... 2
- 3.LNG発電事業の現状 ..... 5
- 4.LNG火力の政策上の位置づけ ..... 7
  - (1) 第6次エネ基の方針の継続 ..... 7
  - (2) LNG火力新增設による火力のさらなるロックイン ..... 8
- 5.過剰な電力需要想定に基づくLNG火力増設案 ..... 8
- 6.国際的な観点からのLNG火力 ..... 10
- 7.今後に向けた提言 ..... 11
  - (1) LNG火力の新增設は不要であり、脱火力を妨げる ..... 11
  - (2) LNG火力の新增設は消費者負担、財政負担を増大させる ..... 11
  - (3) 火力発電のゼロエミッション化の低い実現可能性を直視し、再エネ本格導入に集中すべきである ..... 11
- 8.結論 ..... 12

1. LNG火力発電とCO2排出の状況

2. 第6次エネ基でのLNG火力の位置づけ

3. 発電容量(kW)に関して 「長期脱炭素電源」?

# 発電電力量の推移



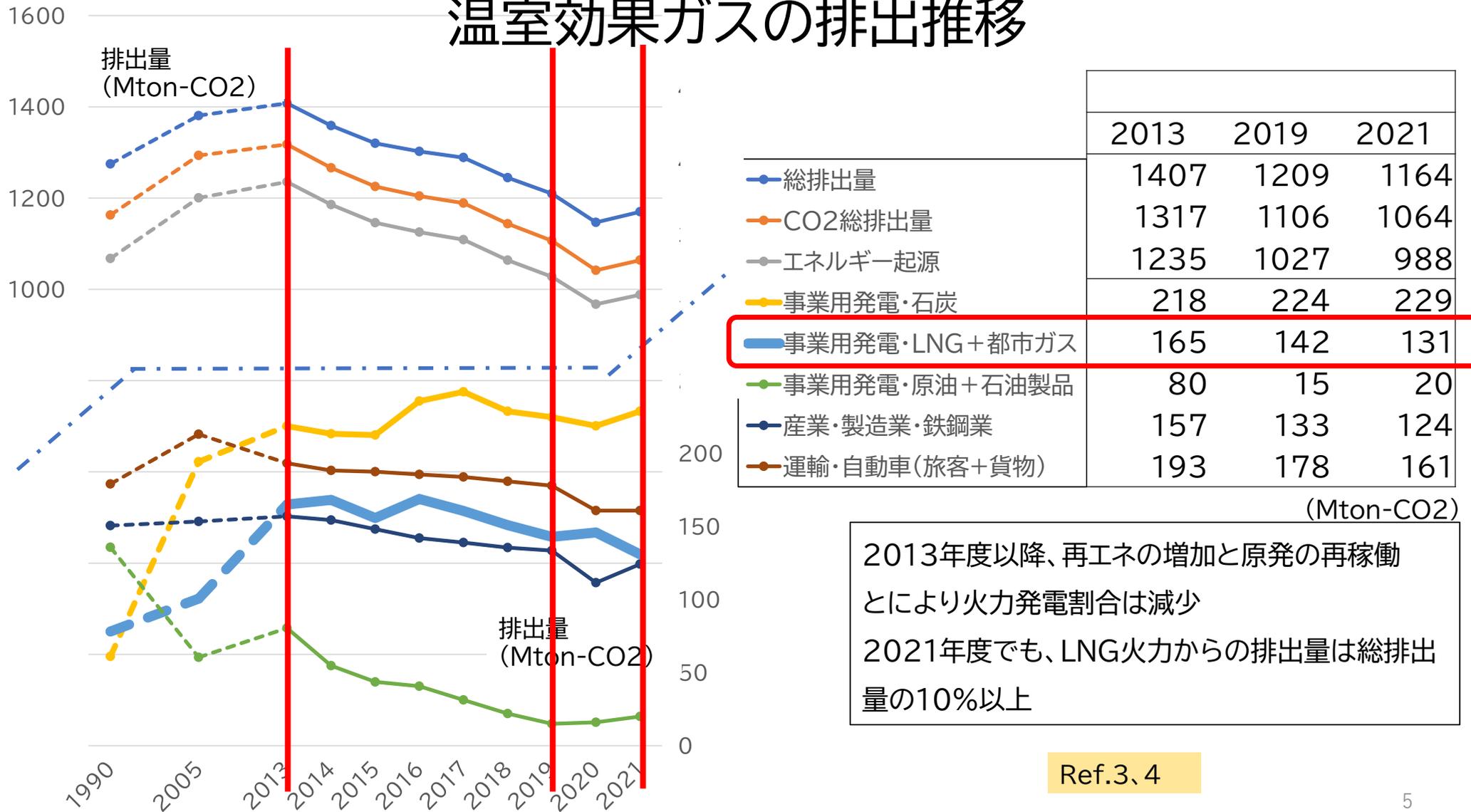
年度	2013	2019	2021
合計	10845	10210	10337
新工ネ等	385	1060	1317
水力	794	796	785
原子力	93	638	708
石油等	1567	640	767
石炭	3571	3264	3202
LNG	4435	3813	3558

(億kWh)

2013年度以降、再工ネの増加と原発の再稼働  
により火力発電割合は減少

Ref.2

# 温室効果ガスの排出推移



## 2021年度・発電実績10億kWh以上のLNG火力発電所を持つ事業社

事業社名	発電所数	最大出力 (万kW)	発電実績 (億kWh)	設備利用率
JERA	16	4572.6	1923	48.0%
関西電力	5	897.6	322	40.9%
東北電力	5	689.9	253	41.8%
中国電力	2	251.4	112	50.7%
九州電力	2	407.5	105	29.5%
福島ガス発電	1	118.0	74	71.7%
扇島パワー	1	122.1	68	63.9%
泉北天然ガス発電	2	110.9	53	54.3%
川崎天然ガス発電	1	84.7	45	60.8%
北陸電力	1	92.5	31	38.2%
東日本旅客鉄道	1	62.2	29	54.1%
北海道電力	1	56.9	29	58.9%
戸畑共同火力	1	62.5	26	47.0%
四国電力	1	93.5	25	31.0%
JFEスチール	1	46.6	25	62.2%
沖縄電力	2	53.7	17	35.2%
合計	70	7909.9	3191	46.0%

\*“ガリバー” JERA  
出力・発電量 約60%

\*上位5社で、  
出力・発電量 約85%

\*設備利用率は石炭火力と  
比べると低い

\*旧電力系の設備利用率が低い  
特に、原発が動き、  
PV比率も大きい  
九州電力、四国電力

[参考] 石炭火力

最大出力	発電実績	設備利用率
5038.6 万kW	2826 億kWh	64.0 %

## 2021年度・CO2排出量上位のLNG火力発電所

特定排出者名	事業所名	発電能力 (万kW)	排出量 (万トン)
JERA	富津	517	1054
JERA	千葉	438	960
JERA	川崎	342	890
JERA	横浜	354	712
東北電力	東新潟	484	648
JERA	袖ヶ浦	360	629
JERA	川越	480	618
JERA	新名古屋	306	573
関西電力	姫路第二	412	571
JERA	西名古屋	238	542
JERA	上越	238	423
九州電力	新大分	283	397
関西電力	堺港	200	340
中国電力	柳井	154	320

最近のLNG火力のCO2排出係数  
(EIA資料記載値)  
(kg-CO2 / kWh)

川崎: 0.336 / 0.324  
(MACC / MACC II)

西名古屋: 0.341 (MACC II)

姫路第二: 0.327 (MACC II)

堺港: 0.360 (MACC)

1. LNG火力発電とCO<sub>2</sub>排出の状況
2. 第6次エネ基でのLNG火力の位置づけ
3. 発電容量(kW)に関して 「長期脱炭素電源」?

## 第6次エネルギー基本計画(2021年10月)での LNG火力の位置づけ

- ① 日本の発電電力量の約4割を占め、電力供給を支えてきた**重要な電源**
- ② 変動電源である再生可能エネルギーの**調整力**として重要
- ③ 石炭、石油から**脱炭素電源への移行**

LNGへの転換や、合成メタンの利用、水素・アンモニア混焼、CCUSの導入

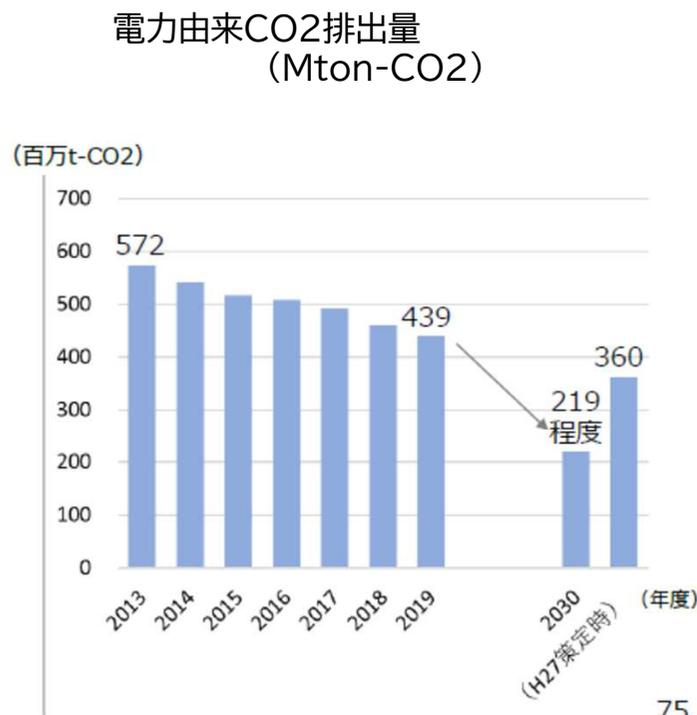
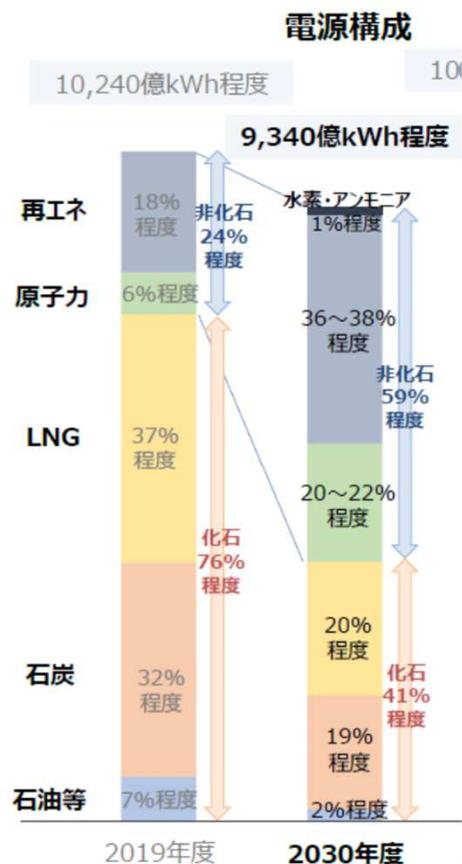
\* 2020年度冬季の需給ひっ迫時における**価格高騰といった燃料調達**におけるリスクが顕在化

⇒ 電源構成における比率は、**安定供給の確保を大前提に低減**

2030年度比率 20%程度

## 2030年に向けた政策対応のポイント【火力】

- 火力発電については、安定供給を大前提に、再エネの瞬時的・継続的な発電電力量の低下にも対応可能な供給力を持つ形で設備容量を確保しつつ、以下を踏まえ、できる限り電源構成に占める火力発電比率を引き下げる。
  - 調達リスク、発電量当たりのCO2排出量、備蓄性・保管の容易性といったレジリエンス向上への寄与度等の観点から、LNG、石炭、石油における適切な火力のポートフォリオを維持。



2019年度比で2030年度には  
 総電力量 900億kWhの減少  
 LNG比率 37% ↘20%程度  
 電力由来のCO2排出  
 4.39 ↘2.19億トン

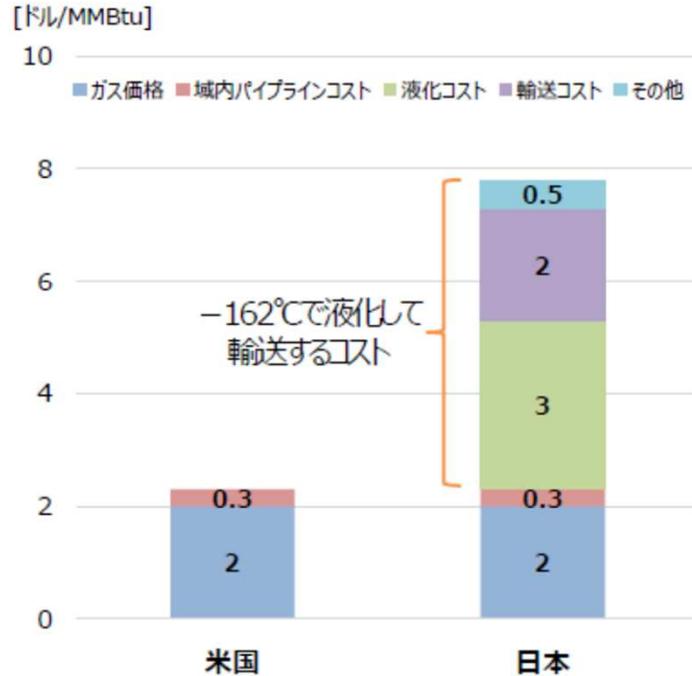
Ref.7

## (参考) 火力発電のガス偏重のリスク

- 欧米は、ガスが気体のままパイプラインで流通しており、ガス火力が経済合理的。一方、日本はガスの液化や輸送にコストが掛かることもあり、限界費用ベースでは石炭火力の方が経済合理的。ガス火力は環境対応・セキュリティの観点で活用。
- 石炭火力からの過度なガス火力へのシフトは、①燃料の必要量が確保できないリスク、②LNGスポット価格の上昇リスクがある。S+3Eの適切なポートフォリオを組む必要がある。

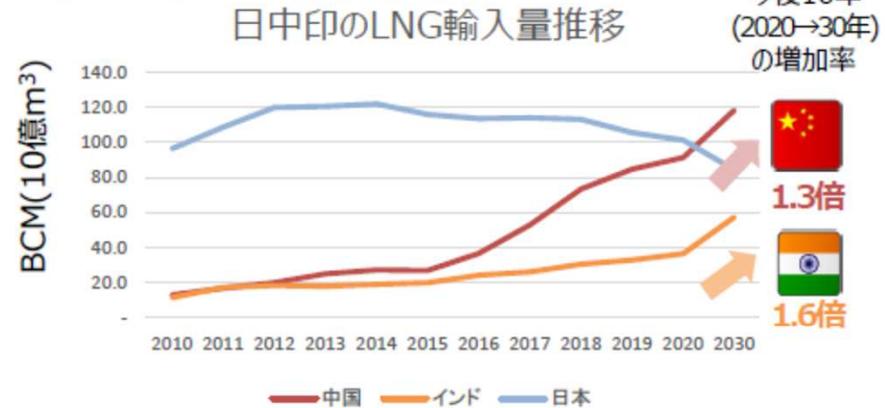
### 欧米との比較

- ✓ 欧米は、気体のままパイプラインで流通
- ✓ 日本は、液化・輸送コストが追加で発生



### ①必要量の確保が難航するリスク

- ✓ 中国・インドとの獲得競争激化



- ✓ 在庫貯蔵には冷却設備が必要 (コスト増)
- ✓ 備蓄しても1年程度で気化 (石炭は雨ざらし保管可能)

### ②LNGスポット価格上昇リスク

- ✓ 長期契約は油価連動、スポットは中国等の需要で変動※
- ※ 2020冬の需要増の際、33ドル/MMBtuまで急騰(2020年4月は、2ドル/MMBtu)

Ref.7

1. LNG火力発電とCO2排出の状況
2. 第6次エネ基でのLNG火力の位置づけ
3. 発電容量(kW)に関して 「長期脱炭素電源」?

# 発電電力量 (kWh) とCO2排出量についての議論が進んできた LNG火力の発電容量(kW)について

制度検討作業部会 中間とりまとめ

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

第8次 2022/10/03

～脱炭素電源への新規投資を促すための制度の詳細について～

第11次 2023/06/21

長期脱炭素電源オークションの詳細設計

「LNG 火力を対象にした緊急の電源投資支援」

安定供給に必要な十分な供給力を確保できるようにしつつ、脱炭素化に逆行しないよう必要最小限

第18次 2024/08/16

市場整備の方向性 長期脱炭素電源オークション

(c) LNG 専焼火力の募集量

状況の変化として、電力広域的運営推進機関が2024年1月に公表した今後10年間の電力需要の想定は、データセンターの新增設等により、増加する見通しとなった。

2031年以降についても、引き続き、既存の高経年の火力電源の退出が進展

2030年やそれ以降を見据えた際の供給力の確保については予断を許さない。

以上を踏まえ、LNG 専焼火力の募集量については、増加させる方向で検討

Ref.8

## 【論点④】今冬の需給ひっ迫を踏まえた対象電源の検討について

- 本年3月の東日本における電力需給ひっ迫の背景として、火力発電所の休廃止が増加していることが挙げられる。こうした中で、短期的な電力需給ひっ迫を防止していくためには、追加供給力公募を通じて既設の火力発電所を維持すること等の対策とともに、**比較的短期に運転開始が可能な火力電源の建設を促進していくことが必要**ではないか。
- この際、単に火力電源の新設案件を対象に追加した場合、①全くの新規案件まで対象とすると、建設リードタイムが長くなり、短期的に供給力に貢献することが期待できなくなる、②CO2排出量の多い石炭火力や石油火力も対象となる、といった課題が生じる。
- このため、①への対応として、後述する**供給力提供開始期限を短く設定**することにより、**早期に供給力を提供開始できる新設・リプレース案件のみを、一定期間内に限り、対象とすることとしてはどうか。**
- また、②への対応として、CO2排出量の多い石炭火力・石油火力は対象外とし、比較的CO2排出量が少なく、調整力としても期待できる**LNG火力のみを対象**としてはどうか。
- なお、LNG火力の新設・リプレース案件を対象とするに当たっては、2050年カーボンニュートラルとの関係を考慮する必要があるため、入札時点及び落札後の適時において、一定期間（※）経過後における論点①（アンモニア・水素混焼のための新規投資の取り扱い）の**専焼化への道筋を同様に求める**と共に、**脱炭素電源とは別途募集量を設ける**ことを今後検討してはどうか。

※詳細は別途要検討

## 2022～2026年度に運転開始するLNG火力発電所

事業者	発電所	号機	運開予定	発電容量 (万kW)
住友共同電力	新居浜北		2022年11月	15.0
東北電力	上越	1号	2022年12月	57.2
JERA	姉崎	1号	2023年2月	65.0
JERA	姉崎	2号	2023年4月	65.0
JERA	姉崎	3号	2023年8月	65.0
五井ユナイテッドジェネレーション	五井	1号	2024年8月	78.0
五井ユナイテッドジェネレーション	五井	2号	2024年11月	78.0
五井ユナイテッドジェネレーション	五井	3号	2025年3月	78.0
姫路天然ガス発電	姫路天然ガス	1号	2026年1月	62.3
姫路天然ガス発電	姫路天然ガス	2号	2026年5月	62.3
西部ガス & 九州電力	ひびき		2025年度末	62.0

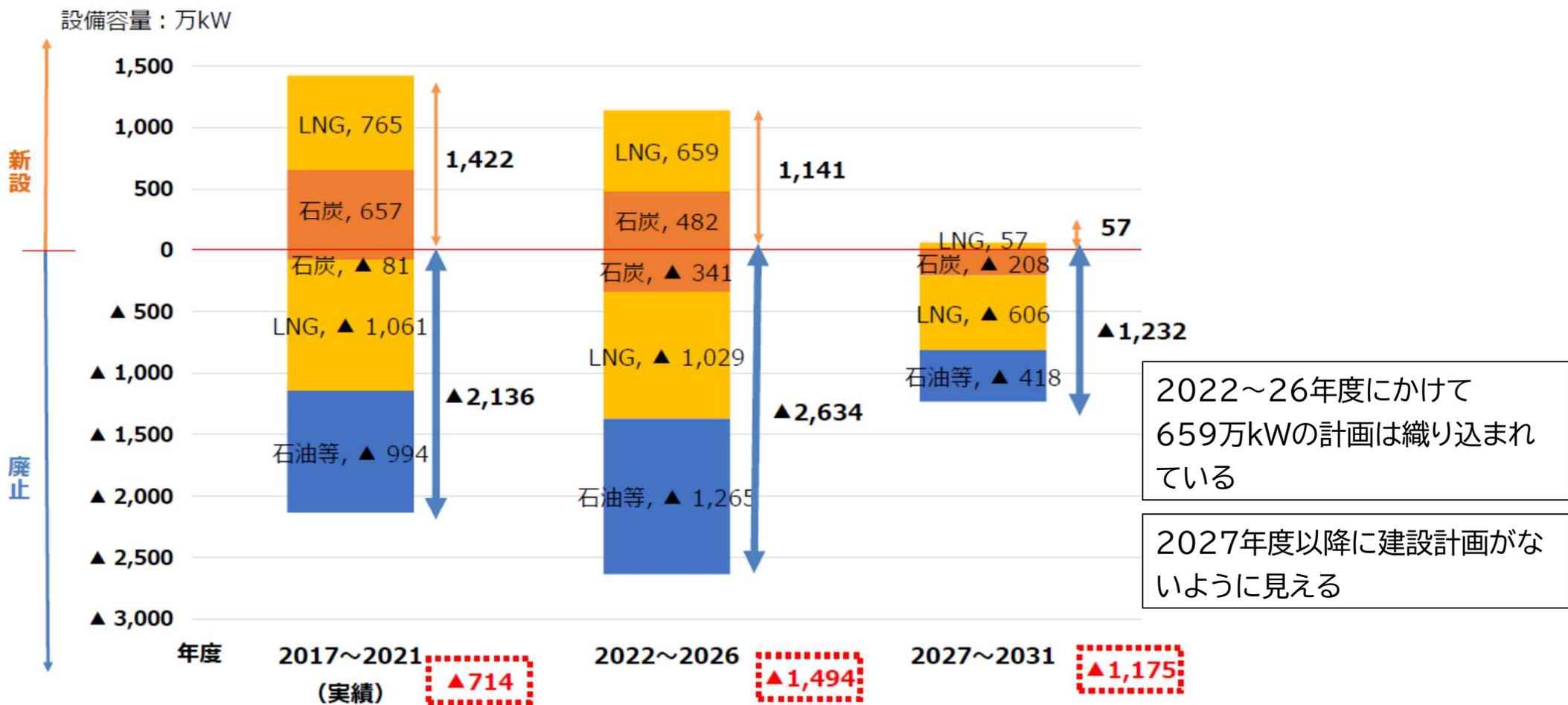
687.7

発電事業者は、  
リプレースと新設を含めて、  
2022年度から2026年度の間で、  
600万kW以上を建設

各社HPより

# 【参考】修正後の火力発電の設備容量の増減見通し

第54回電力・ガス基本政策小委員会  
(2022年10月17日) 資料4-1 一部修正



注1. 2017~2021年度：新設実績は資源エネルギー庁「石炭火力発電所一覧」および電気事業便覧（2021年版）、廃止実績は各年度供給計画および各社HP等より。  
 注2. 2022年度以降（新設）：2022年度供給計画より  
 注3. 2022年度以降（廃止）：大手電力が保有する電源のうち、運転開始から45年経過した電源＝廃止と仮定。

# 発電電力量 (kWh) とCO2排出量についての議論が進んできた LNG火力の発電容量(kW)について

制度検討作業部会 中間とりまとめ

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

第8次 2022/10/03

～脱炭素電源への新規投資を促すための制度の詳細について～

第11次 2023/06/21

長期脱炭素電源オークションの詳細設計

「LNG 火力を対象にした緊急の電源投資支援」

安定供給に必要な十分な供給力を確保できるようにしつつ、脱炭素化に逆行しないよう必要最小限

第18次 2024/08/16

市場整備の方向性 長期脱炭素電源オークション

(c) LNG 専焼火力の募集量

状況の変化として、電力広域的運営推進機関が2024年1月に公表した今後10年間の電力需要の想定は、データセンターの新增設等により、増加する見通しとなった。

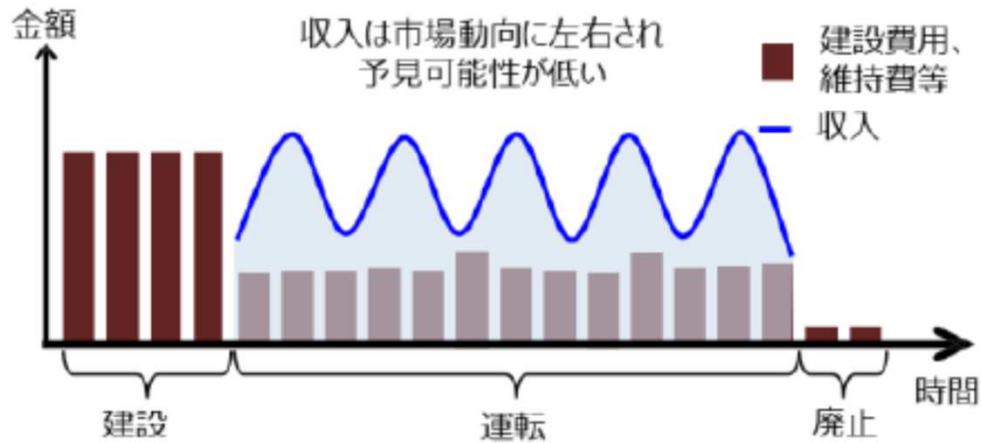
2031年以降についても、引き続き、既存の高経年の火力電源の退出が進展

2030年やそれ以降を見据えた際の供給力の確保については予断を許さない。

以上を踏まえ、LNG 専焼火力の募集量については、増加させる方向で検討

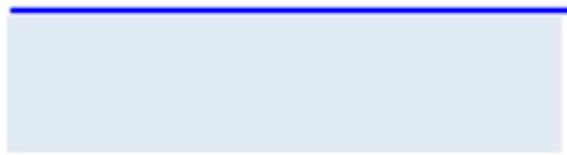
# (参考図1) 長期脱炭素電源オークションの仕組み

## 〈電源投資の課題〉



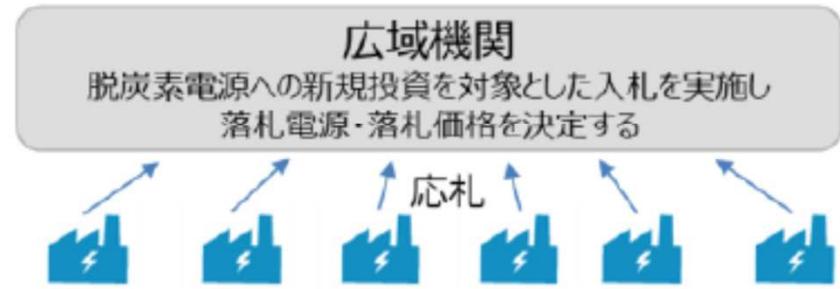
## 〈投資判断に必要な要素〉

①投資判断時に  
収入の水準を  
確定させたい



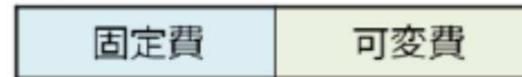
②投資判断時に  
長期間の収入を  
確定させたい

## 〈新制度のイメージ〉



## 〈落札電源の収入〉

①収入の水準



(※) 本制度での収入 = 落札価格 - 還付する収益

②収入の期間



落札価格の容量収入を原則20年間得る

# LNG火力 発電コストの内訳

LNG火力発電コスト（2020年）

10.7円/kWh

（政策経費を除いた場合：10.6円/kWh）



2021年コスト検証 サンプルプラント	
LNG火力発電所	モデルプラント：規模85万kW、熱効率54.5%、設備利用率70%、稼働年数40年 （モデルプラント算出の根拠となる直近の4発電所） ・石狩湾新港1号（56.9万kW、2019年） ・富山新港1号（42万kW、2018年） ・西名古屋7-1号（119万kW、2017年） ・西名古屋7-2号（119万kW、2018年）

※1 モデルプラント想定値  
設備容量85万kW  
設備利用率70%  
稼働年数40年

・上記諸元の総額をモデルプラント※1  
1基40年あたりの総発電電力量  
約1,177億kWhで割って単価を算出

発電事業者にとって、  
LNG火力発電所を建設して運転するためには、  
設備利用率70%・稼働年数40年は、見通せない

Ref.9

容量市場 長期脱炭素電源オークション 募集（応札年度:2023年度） 2023年9月13日 要綱の公表

2.募集内容

- (1) 募集量 LNG専焼火力の新設・リプレース 600万kW (2023—2025年度の3年間)  
 (6) 上限価格 LNG専焼火力 36,945円/kW/年

2023年度長期脱炭素電源落札

約定金額 1,766 億円/年

事業社	発電所	号機	運開予定	発電容量 (万kW)	約定容量 (kW)
JERA	知多	7号	29/10	65.0	589,836
JERA	知多	8号	30/1	65.0	589,836
関西電力	南港	1号	29年度	60.0	591,812
関西電力	南港	2号	30年度	60.0	591,812
関西電力	南港	3号	30年度	60.0	591,812
中国電力	柳井	新2号	30/3	50.0	463,535
姫路天然ガス発電	姫路天然ガス	3号	29年度	62.3	565,780
千葉袖ヶ浦パワー	千葉袖ヶ浦	1号	29年度	65.0	604,831
東北電力	東新潟	6号	30年度	65.0	615,849
北海道電力	石狩湾新港	2号	30年度	56.9	551,217

609.2 5,756,320

30,679円/kW/年

Ref.10

# 発電電力量 (kWh) とCO2排出量についての議論が進んできた LNG火力の発電容量(kW)について

## 制度検討作業部会 中間とりまとめ

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

第8次 2022/10/03

～脱炭素電源への新規投資を促すための制度の詳細について～

第11次 2023/06/21

長期脱炭素電源オークションの詳細設計

「LNG 火力を対象にした緊急の電源投資支援」

安定供給に必要な十分な供給力を確保できるようにしつつ、脱炭素化に逆行しないよう必要最小限

第18次 2024/08/16

市場整備の方向性 長期脱炭素電源オークション

(c) LNG 専焼火力の募集量

状況の変化として、電力広域的運営推進機関が2024年1月に公表した今後10年間の電力需要の想定は、データセンターの新增設等により、増加する見通しとなった。

2031年以降についても、引き続き、既存の高経年の火力電源の退出が進展

2030年やそれ以降を見据えた際の供給力の確保については予断を許さない。

以上を踏まえ、LNG 専焼火力の募集量については、増加させる方向で検討

## 10年間の需要想定

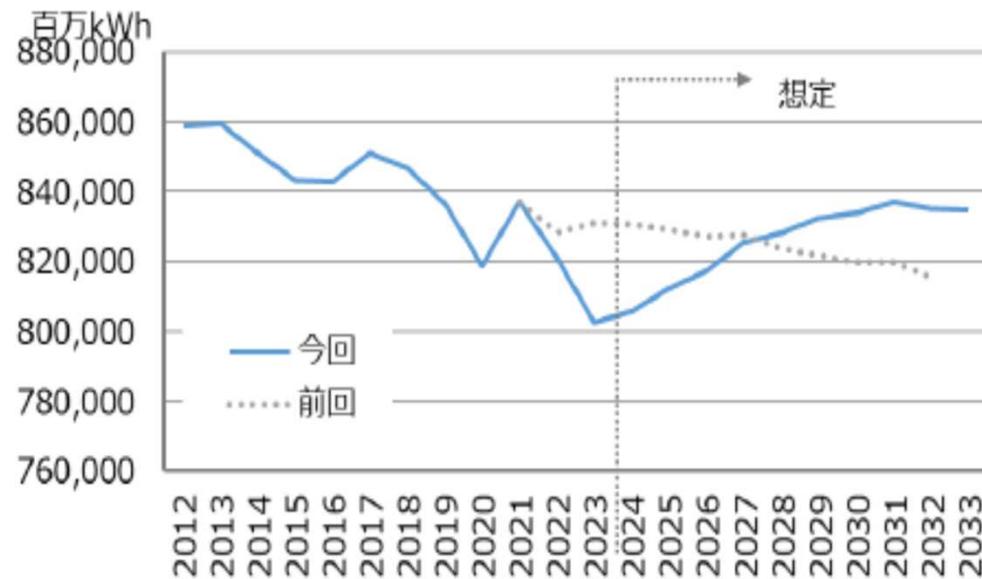
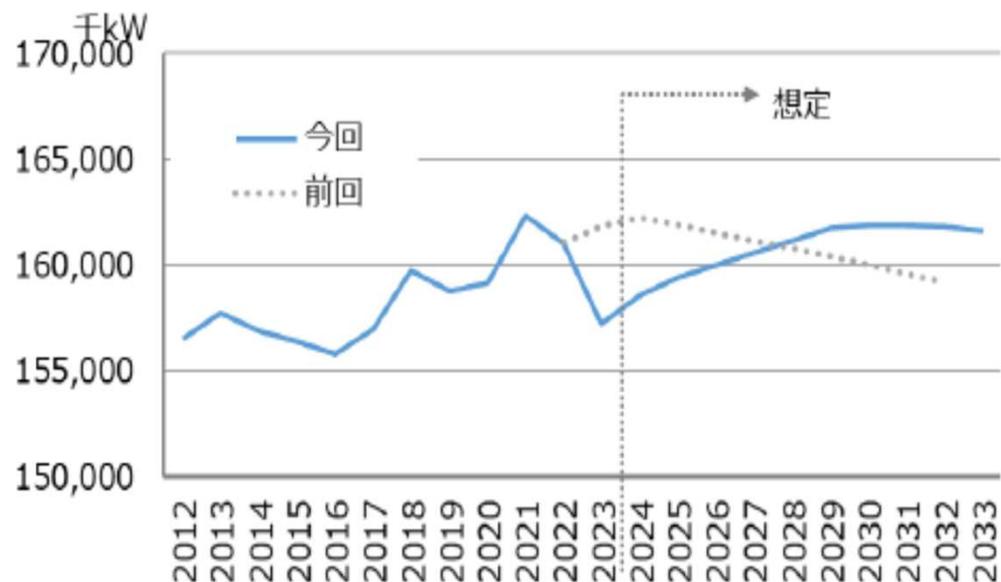


図1 最大需要電力全国合計 (8月：送電端) (単位：千kW)

図2 需要電力量全国合計 (使用端) (百万kWh)

年度	2021	2022	2023	2024	2028	2033
最大平均電力 (万kW)	16230	16118	15723	15857	16117	16163

Ref.12. 13.

データセンターや半導体工場の増加が見込まれるとしている  
 しかし、現状では不確定要素が大きすぎる  
 6次エネ基で考えた省エネが進めば、需要電力は大きくは増えない

容量市場 長期脱炭素電源オークション 募集 (応札年度:2024年度) 2024/9/4 要綱の公表  
 募集内容

(1) 募集量 LNG専焼火力の募集量 2,243,680 kW  
 (6) 上限価格 LNG専焼火力 38,014円/kW/年

事業社	発電所	号機	運開予定	発電容量 (万kW)
千葉袖ヶ浦パワー	千葉袖ヶ浦	#2	2030年度	65.0
千葉袖ヶ浦パワー	千葉袖ヶ浦	#3	2030年度	65.0
九州電力	新小倉	#6-1	2030年	60.0
九州電力	新小倉	#6-2	2031年	60.0

既に計画発表されていたが、実行に  
 踏み切れなかった建設計画を実行さ  
 せる役割  
 ⇒2030年までに1000万kWにも  
 なる過大な発電能力のLNG火力発  
 電所を増設し、2030年代以降にも  
 CO2の排出を継続させるもの

容量市場 長期脱炭素電源オークション 募集 (応札年度:2025年度) 2025/M/D  
 募集内容

(1) 募集量 LNG専焼火力の募集量 2,000,000 kW ±α  
 (6) 上限価格 LNG専焼火力 x円/kW/年

おわりに

- LNG火力の新增設は不要であり、脱火力を妨げる

すでに発電能力はあり、緊急のリプレイス以外のものは不要

- LNG火力の新增設は消費者負担、財政負担を増大させる

「長期脱炭素電源」の仕組みは、事業者のモラルハザードを助長する

- 再エネ 本格導入に集中すべき

LNG火力といえどもゼロエミッションではなく、化石燃料の使用からの脱却が必要

石炭火力からのフェーズアウトに続き、LNG火力からの脱却を

## Ref.

1. 【ポジションペーパー】ガス火力の1000万kW新設計画は廃止すべき:第7次エネ基で脱火力に道筋を(2024/10/7・気候ネットワーク)  
<https://kiconet.org/content/36558>
2. 「令和5年度エネルギーに関する年次報告」(エネルギー白書2024)(2024/7/23・資源エネルギー庁)  
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2024/html/>
3. 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2024年(2024/4/12・温室効果ガスインベントリオフィス編)  
[https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/pi5dm3000010ina4-att/NID-JPN-2024-v3.6\\_J\\_gioweb.pdf](https://www.nies.go.jp/gio/archive/nir/pi5dm3000010ina4-att/NID-JPN-2024-v3.6_J_gioweb.pdf)
4. 総合エネルギー統計(エネルギーバランス表)簡易表 各年度版(2024/4/12・資源エネルギー庁)  
[https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total\\_energy/results.html#headline7](https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/results.html#headline7)
5. 各種統計情報(電力関連)2021年度 統計表一覧 (2022/11/25閲覧・資源エネルギー庁) 1 電気事業者の発電所数、出力 2-(1) 発電実績  
[https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric\\_power/ep002/results.html](https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/electric_power/ep002/results.html)
6. 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 フロン類算定漏えい量報告・公表制度ウェブサイト 事業者別排出量等の公表(2024/2/29・環境省)  
<https://eegs.env.go.jp/ghg-santeikohyo-result/search>
7. 第6次エネルギー基本計画が閣議決定されました(2021/10/22・経産省)  
<https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005.html>
8. 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  
・ 第八次中間とりまとめ(2022/10/3)  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/seido\\_kento/pdf/20221003\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/20221003_1.pdf)  
・ 第十一次中間とりまとめ(2023/6/21)  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/seido\\_kento/pdf/20230621\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/20230621_1.pdf)  
・ 第十八次中間とりまとめ(2024/8/16)  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/seido\\_kento/pdf/20240816\\_1.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/seido_kento/pdf/20240816_1.pdf)
9. 基本政策分科会に対する発電コスト検証に関する報告 発電コスト検証WG (2021/9/8)  
[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/mitoshi/cost\\_wg/pdf/cost\\_wg\\_20210908\\_01.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_20210908_01.pdf)
10. 容量市場 長期脱炭素電源オークション約定結果(応札年度:2023年度)の公表について(2024/4/26・電力広域的運営推進機関)  
[https://www.occto.or.jp/market-board/market/oshirase/2024/20240426\\_youryouyakujokekka\\_kouhyou.html](https://www.occto.or.jp/market-board/market/oshirase/2024/20240426_youryouyakujokekka_kouhyou.html)
11. 第56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 (22/11/24) 資料4-1 安定供給に必要な供給力確保について  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/denryoku\\_gas/pdf/056\\_04\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/denryoku_gas/pdf/056_04_01.pdf)
12. 全国及び供給区域ごとの需要想定(2024年度)(2024/1/24・電力広域的運営推進機関)  
[https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2023/files/240124\\_juyousoutei.pdf](https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2023/files/240124_juyousoutei.pdf)
13. 「2024年度供給計画の取りまとめ」(2024/3/29・電力広域的運営推進機関)  
[https://www.occto.or.jp/kyoukei/torimatome/files/240329\\_kyoukei\\_torimatome.pdf](https://www.occto.or.jp/kyoukei/torimatome/files/240329_kyoukei_torimatome.pdf)
14. 長期脱炭素電源オークション募集要綱(応札年度:2024年度)(2024/9/4・電力広域的運営推進機関)  
[https://www.occto.or.jp/market-board/market/jitsujukyukanren/2024\\_boshuyoukou\\_long.html](https://www.occto.or.jp/market-board/market/jitsujukyukanren/2024_boshuyoukou_long.html)