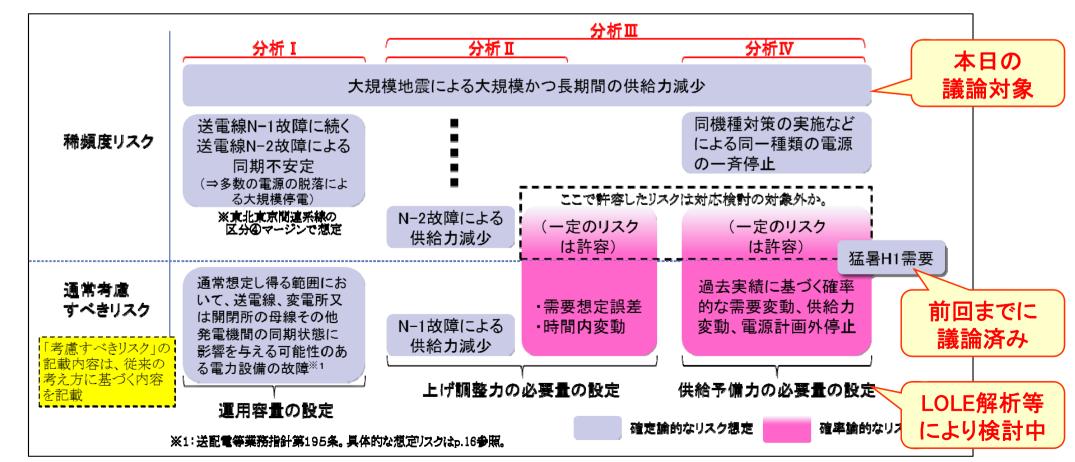
# 大規模自然災害対応としての 石油火力維持の必要性について

平成28年10月31日

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局



- 第4回委員会において、下図の「稀頻度リスク」のイメージを事務局から提示した。
- このうち、「猛暑(厳寒)H1需要」のリスクについては、前回委員会までに、暫定的に一般送配電事業者が「電源 I´」を確保することによって、対応するという結論を得た。
- 本日は、「大規模地震による大規模かつ長期間の供給力減少」のリスクの対応として、供給予備力の必要量とは別に供給力を確保すべきかどうか、について議論する。
- 確保対象としては、まずは、既に停止、又は、稼動率が低下している石油火力を念頭に議論を進める。



# <第5回委員会の振り返り>

- 第5回の委員会において、東日本大震災当時の振り返りを行ったが、その結論は以下の通り。
  - ✓ 石油火力の復旧(地震被害や津波被害からの復旧、長期計画停止からの復旧)により、震災後における長期間停電(kW面、kWh面)の回避・抑制に貢献したといえる
  - ✓ (LNG火力等ではなく)<u>石油火力であったからこそ停電の量や期間を軽減できたとまで言える事実は</u> 見いだせていない

# <今回の内容>

- 災害対応のための追加的な供給力の必要性の検討は、大規模地震の他にも、その他の大規模自然災害(水害、台風など)、大規模電源がトラブルにより長期に亘って停止に至るリスクなど様々なリスクが対象となり得るが、今回の検討では、大規模地震対応の観点から検討を実施。
- 具体的には、下記論点についてご議論頂きたい。
  - 【論点1】大規模地震対応として石油火力を確保すべきか。
  - 【論点2】石油火力ではなくLNG火力で確保することは可能か。
  - 【論点3】災害対応の供給力を確保する場合、どのような仕組みで確保すべきか。

# <検討内容>

- 産業構造審議会 保安分科会 電力安全小委員会 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ(第8回)にて経済産業省より報告された「大規模地震時の電力需給シミュレーションとその対応について(平成27年7月10日)」の報告※1では、以下4つの地震ケースを想定し評価を行っている。
  - ① 都心南部直下地震
  - ② 大正関東地震
  - ③ 東海·東南海·南海三連動地震
  - ④ 南海トラフ巨大地震
- 今回、上記のうち、<u>今後30年以内の発生確率が70%程度</u>と比較的高い確率で起こることが想定される「都心南部直下地震」と「東海・東南海・南海三連動地震」の2ケースを取り上げ、上記報告書のシミュレーション結果を基に、<u>地震発生後の需給ギャップに停止中の石油火力の立ち上げにより対応した場合のkWバランス等について試算・評価を実施。</u>

※1 報告書リンク先

http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/hoan/denryoku\_anzen/denki\_setsubi\_wg/pdf/008\_01\_01\_01.pdf

# 【論点1】: 大規模地震対応として石油火力を確保すべきか(つづき)

# <国によるシミュレーションの主な前提条件>

✓ 夏季昼間※1および冬季夕方※2を想定

※1 電力需要のピークであるため ※2 冬季には火災が発生しやすく、建物被害が大きくなり、電力需要に影響を及ぼすため

### 【供給力面】

- ✓ 供給力は電力需給検証小委員会報告書(2014年夏季と冬季の供給力見通し)を参考。(原子力の運転はゼロ)
- ✓ 異周波数地域からの相互融通は供給力には含めない
- ✓ 発電所別に震度レベルに対する発電設備停止(電源脱落)の状況を想定

## 【需要面】

- ✓ 一般電気事業者が公表している「過去2~3年間」の月別最大電力実績に基づき、ピーク需要を設定。
- ✓ 震災により、民生需要、産業需要ともに、需要の一時的な喪失も考慮。

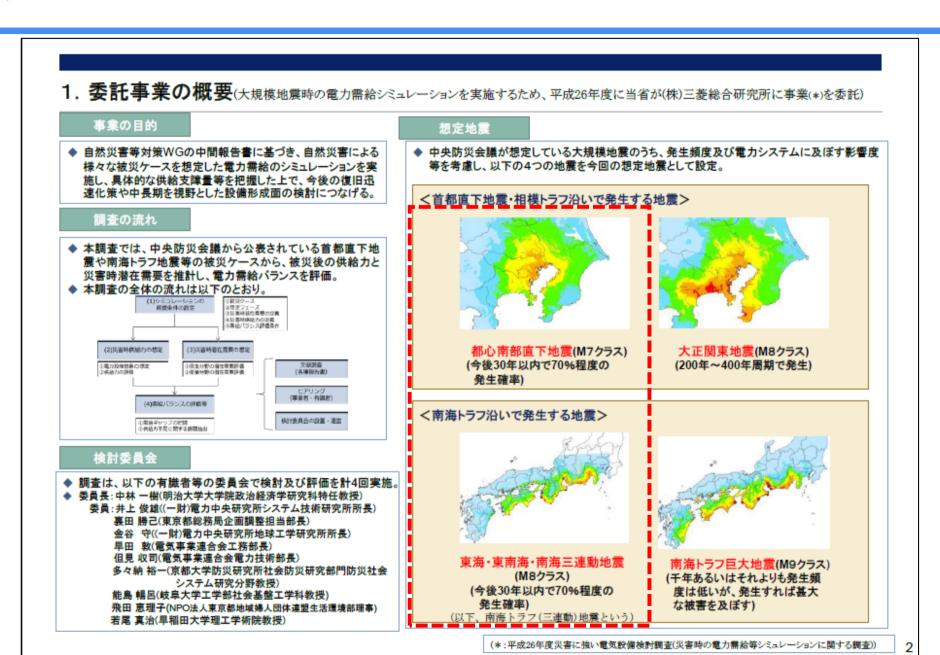
### <想定ケース①「都心南部直下地震」>

- ✓ 地震規模はM7クラス
- 東京電力管内では、発災直後に<u>災害時供給力が</u> 約半分となり、その状態が約1ヶ月継続。1ヵ月後 から2か月後にかけて被災前の状態に回復。<u>需要</u> は発災直後に約7割の水準に低下し、2か月後に 約9割の水準に回復。

## <想定ケース②「東海・東南海・南海三連動地震」>

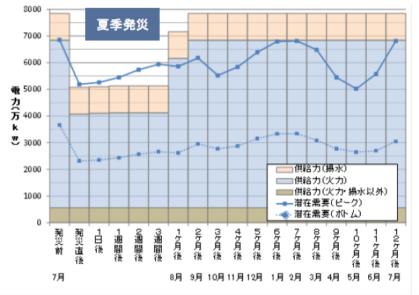
- ✓ 地震規模はM8クラス
- ✓ 中部電力、関西電力、四国電力管内で特に被害が大きく、 発災後約1ヵ月間は災害時供給力が約2~5割に低下し、 更に関西電力及び四国電力は津波浸水の影響が大きく、 被災前のレベルに回復するまで約9~12か月を要する。
- ✓ 西6社(60Hz)全体でみれば、発災後約1ヵ月間は災害 時供給力が約5~6割に低下し、約1ヵ月後には約85% まで回復。需要は発災直後に約86%の水準に低下し、 1か月後に約9割の水準に回復。

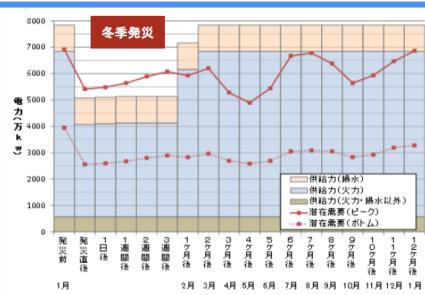






#### 都心南部直下地震

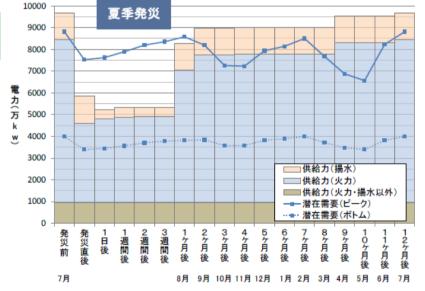


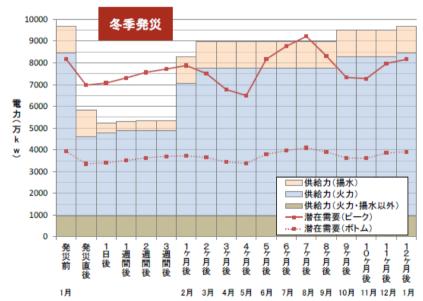


ケース1夏季発災 東3社

ケース2冬季発災 東3社

# 南海トラフ





ケース1夏季発災 西6社

ケース2冬季発災 西6社

(出所) 産業構造審議会 保安分科会 電力安全小委員会 電気設備自然災害等対策ワーキンググループ(第8回)-配布資料(資料1-1)より抜粋 http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/hoan/denryoku anzen/denki setsubi wg/pdf/008 01 01 01.pdf



# 4. 試算結果を踏まえた対応策

#### 委託事業報告書での試算結果(夏発災の場合)

- ○一定の前提の下でのシミュレーションの結果、**都心南部直下地震、南海トラフ(三連動)地震**ではいずれも、東3社計、西6社計 それぞれで、ピークとボトムの中間的な需要に対応した供給力は確保。特に、首都圏については、発災直後はピーク需要に対応した供給がほぼ可能。
- 〇他方、需要の立ち上がりに伴い、<u>発災後3~4週目には、ピーク時の潜在需要に対し、</u>都心南部直下地震では<u>東3社計で800万kW程度</u>、南海トラフ(三連動)地震では<u>西6社計で3,000万kW程度の供給力が不足する可能性</u>。ピーク需要に対する供給力についても可能な限り早期に確保しておくことが重要。

#### 設備保安面の対応策

#### 【設備被害の軽減に向けた取組】

- 〇ボイラー設備への対策検討
  - ・地震時のボイラーの揺れに伴うボイラーチューブ損傷が、復旧工程における主な律速であることを考慮し、これを軽減する対策(ボイラー鉄骨のダンパーブレース補強、ボイラーチューブ整列板の形状改善等)は一部設備で既に実施。ただし、設備被害の防止を保障する対策ではないものの、ボイラー設備への被害の軽減が期待できるものであるので、事業者において設備の状況やリスク・重要度等に応じて合理的な対策の検討がなされるべき。

#### 【発災後の早急な供給力確保に向けた取組】

- 〇停止火力の復旧迅速化
  - ・平常時のボイラーチューブ損傷では、平均9日、9割以上は2週間以内に復旧。これと同程度の復旧を実現できれば、発災 直後から復旧作業着手までの所要期間(災害警報により現場立入ができない期間など実績ベースで1週間)を加味しても、 2週目以降には順次復旧できる見込み(これを織り込まない委託事業報告書での試算では1ヶ月間停止と想定)。
  - ・これを実現するためにも、事業者において引き続き復旧手順の整備、復旧要員・資機材の確保、応急・復旧訓練等に取り 組むとともに、国においても、事業者の復旧迅速化に資するよう必要な支援を検討・整備していくことが必要。



#### まとめ

- 今般のシミュレーションにより、いずれの地震災害時にもピークとボトムの中間的な需要に対応した供給力は確保されていることが確認された。
- また、ピーク需要に対しても、復旧迅速化等の設備保安面の対策に加え、異周波数地域からの融通(120万kW)、ピークシフト等を通じた需要家への節電要請等(東日本大震災時には、▲15%を要請)を加味すれば、都心南部直下地震では需給ギャップは発災直後から解消でき、南海トラフ(三連動)地震では、1,100万kW程度の需給ギャップは発災後2週間後には解消できる可能性。
- なお、再生可能エネルギー<sup>※</sup>等の火力以外の供給力の状況や周波数変換装置の増強などの設備的対策、必要に応じた更な る節電要請などにより、需給ギャップが生じる期間や量は、更に抑えられる可能性。

※再生可能エネルギー(水力、太陽光、風力発電)の供給力は、シミュレーション上、L5(下位5日間平均)方式で評価している。

#### (参考)異周波数地域からの電力融通

・現状では120万kW(設備容量ベース)の融通が期待できる(電力広域的運営推進機関(広域機関) において、300万kWまでの増強を検討中)。広域機関を中心とした各電力会社との融通に係る連絡・調整訓練等を通じ、円滑な融通を実現していく。

#### 【設備保安面での復旧迅速化策及び15%の節電が共に実施されたケースの試算(対応後ケース)】





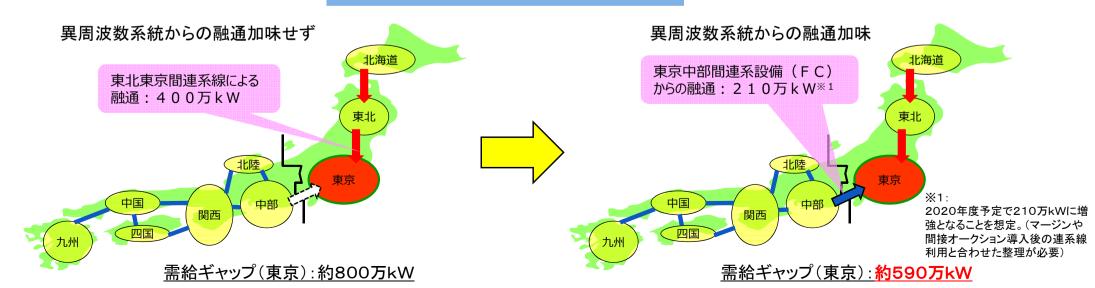


# 想定ケース①「都心南部直下地震」における簡易試算

- p.7の試算を前提とすると、発災後の需給ギャップの最過酷断面は、発災3週間後で、需給ギャップは東京エリアで約800万kW。ただし、発災1ヵ月後には、被災電源の復旧もあり、需給ギャップは解消。
- 発災3週間後の需給ギャップは60Hzエリアからの融通(FCの210万kW)を行っても約590万kW残るが、このギャップを減少させる対策を採る場合には、東京エリア内の東京湾沿岸以外の電源を大規模自然災害対応のための電源(以下、「災害対応電源」)として確保しておく必要がある。
- 当時のシミュレーション条件として供給力に見込まれていない長期計画停止電源は、A発電所の3台で合計 180万kWのみ※。 ※電源の新設等によって、今後、停止火力が増加する可能性はある。
  - ⇒ <u>再立ち上げに1ヵ月以上を要する電源では、需給ギャップの縮小に貢献しない</u>。 (東日本大震災時に長期計画停止機の再立ち上げにおよそ3か月程度<sup>※1</sup>を要した実績あり)
  - ⇒ 仮に発災後3週間までに180万kWを再立ち上げできたとしても、<u>需給ギャップの解消には至らない。</u>

※1:東京電力殿HP記載内容を参照(<u>http://www.tepco.co.jp/fp/companies-ir/fukushima/earthquake-disaster/approach/resumption.html</u>)

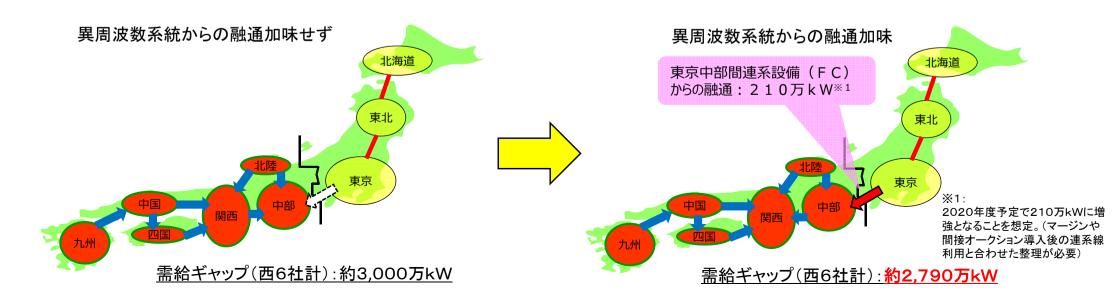
#### <震災3週間後断面(需給ギャップ最過酷)>



# 想定ケース②「東海・東南海・南海三連動地震」における簡易試算

- p.7の試算を前提とすると、発災後の需給ギャップの最過酷断面は、発災3週間後で、需給ギャップは6エリア計で約3,000万kW。ただし、発災後2ヵ月後には、被災電源の復旧もあり、需給ギャップは解消。
- 発災3週間後の需給ギャップはで50Hzエリアからの融通(FCの210万kW)を行っても約2,790万kW残るが、このギャップを減少させる対策を採る場合には60Hzエリア内の被災地以外で災害対応電源を確保しておく必要がある。
- 当時のシミュレーション条件として供給力に見込まれていない長期計画停止電源は、B発電所の2台とC発電所の1台で合計101万kWのみ※。 ※電源の新設等によって、今後、停止火力が増加する可能性はある。
  - ⇒ 再立ち上げに2ヵ月以上を要する電源では需給ギャップの縮小に貢献しない。
  - ⇒ 仮に発災後3週間までに101万kWを再立ち上げできたとしても、需給ギャップの解消には至らない。

#### <震災3週間後断面(需給ギャップ最過酷)>



### <想定ケース①, ②における簡易試算結果から>

- 震災後1~2カ月後には、被災した電源の復旧により需給ギャップは解消するため、再立ち上げまでにそれ以上の期間を要する電源では、需給ギャップの縮小に貢献できない。
- ケースによって確保すべき電源のロケーションが異なるとともに、対象となり得る電源が限定的。⇒論点3

#### <広域機関としての見解>

- 需給ギャップの縮小を目的とするならば、災害対応電源は、「<u>長期計画停止</u>」ではなく、緊急時に早い段階で起動可能なように、通常の火力発電機で運用されている「需給停止<sup>※1</sup>」のような形態で確保しておく必要があるのではないか。
- 石油火力を災害対応電源とする場合には、燃料供給のサプライチェーン維持のために、普段から燃料消費をすることについても検討が必要ではないか(第5回委員会における石油連盟プレゼン資料参照)
- 上記の確保形態を念頭に、大規模地震後1~2カ月間(節電を織り込む場合等には更に短縮される)のために、追加的な供給力を確保するかどうかを議論するべきではないか。

※1:電力需要に対して、供給力が十分に大きい場合、効率的な需給運用のために発電機を停止することをいう。バランス停止、BSともいう。

今後、確保コストを評価のうえ災害対応電源の確保の要否や量を検討する場合には、以下の点に留意が必要。

#### (1)火力発電設備の確保コスト

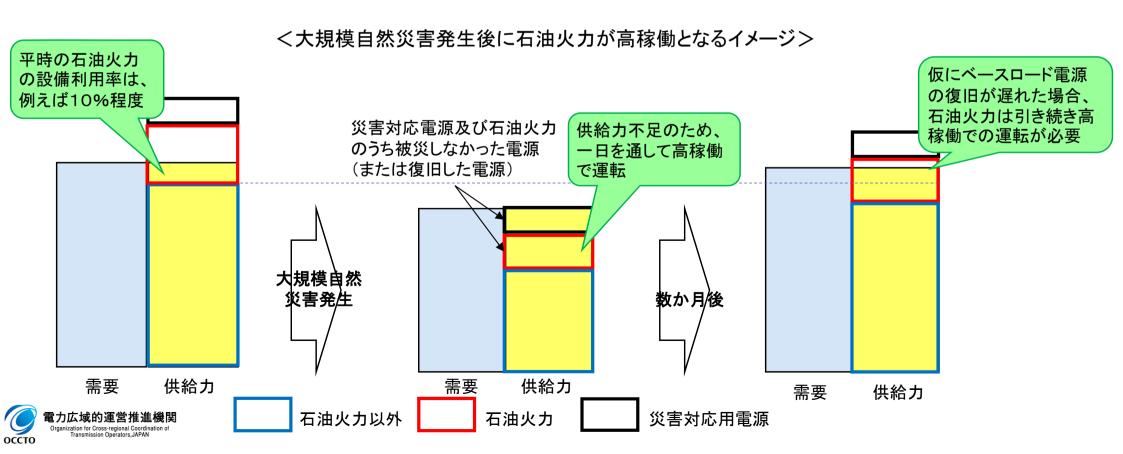
- 緊急時に早い段階で起動可能な電源として確保・維持する必要があるため、長期計画停止によって設備の劣化が進行している場合は、初期投資も必要となる。
- 既存の稼働中の石油火力を災害対応電源として確保する場合でも、現状と同程度の維持費用がかかる可能性がある。
  - ✓ 発災後総合資源エネルギー調査会発電コスト検証ワーキンググループ資料<sup>※1</sup>では、設備容量40万kW、稼働率1 0%、稼働年数40年の石油火力1ユニットの運転維持費(燃料費除き)は年間でおよそ15億円と試算されている。

#### (2)石油供給に係るコスト

- 石油供給のサプライチェーンの維持のためのコストがかかる(例えば、普段から燃料消費をする場合にはその燃料費が必要となる)。
- 石油火力発電所によって、使用する燃料の種類(硫黄分)が異なり、それに応じてサプライチェーンの維持にかかるコストも異なる。
  - ✓ 東日本は北海道エリアの2か所を除き、低硫黄C重油(以下「LSC」)又は低硫黄の原油を燃料としており、西日本はLSC/原油を燃料とする箇所と高硫黄C重油(以下「HSC」)を燃料とする箇所が混在している状態。
  - ✓ 長期計画停止火力や現状の稼働率が低い火力は全てLSC/原油を燃料とした箇所で、電源の新設等によって、 それに押し出される形でLSC/原油を燃料とする発電所は停止していくものと想定。(HSCに比べLSCは価格が 高いため)
- 仮に、LSC/原油を燃料とする発電所を、サプライチェーン維持のリスクが相対的に低いHSCを焚けるようにする場合には、脱硫装置の設置が必要となり、新たなコストが発生する。また、装置自体が大きいため、適当な設置場所を確保できるかという問題もある。

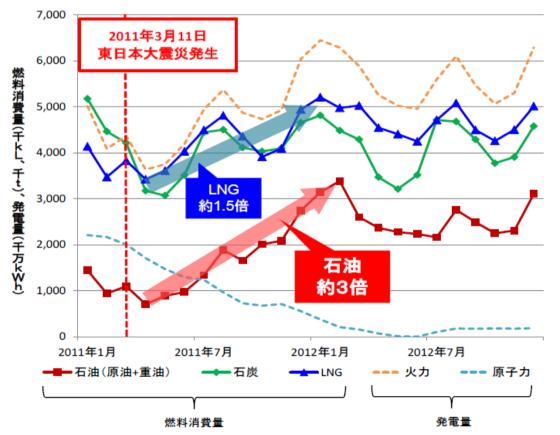


- p.12では、災害対応電源として石油火力を確保した場合の当該電源に対する石油燃料のサプライチェーンを検討課題として挙げた。
- 一方、この議論とは別に、大規模災害によって大幅に供給力を喪失した場合に、その時点で維持されている石油火力\*の稼動を高め(kWhを増加させ)て需給ギャップの解消・縮小を図るためには、その対応を確実なものとするためのサプライチェーン維持の課題がある点についても、留意が必要なのではないか。
  - ※電源 I として確保されている場合と小売のために確保されている場合(電源 II III)の両方が考えられる。



- 東日本大震災後は、石油燃料の消費量が震災前の約3倍程度に増加。
- ▶ 震災前の石油火力の平均設備利用率は22%\*であったが、平成28年度供給計画によると、平成32年で14.1%、平成37年で10.1%となっている。平時の設備利用率が震災前より低くなることで、災害発生後の燃料供給量増加対応は当時よりも困難になるものと想定される。
  - ※「長期エネルギー需給見通し 関連資料」(平成27年7月、資源エネルギー庁)p.51より。 http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\_policy\_subcommittee/mitoshi/pdf/report\_02.pdf

#### 震災以降の火力発電用燃料消費量、発電量の推移



#### (出所)第5回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会資料(資料2-3)より抜粋 (石油連盟殿プレゼン資料)

#### 平成28年度供給計画における石油火力の利用率見通し

		- b tt-	- b t	b tt-
	種類	平成28年度	平成32年度	平成37年度
水力		19. 1%	19.8%	21.1%
	一般水力	40. 9%	41.8%	41.7%
	揚水	2. 3%	2.9%	5. 4%
火力		55. 0%	49.6%	45.4%
	石炭	76.6%	74.4%	70. 7%
	LNG	58.6%	49.0%	41.6%
	石油	19. 1%	14.1%	10.1%
	その他	-	-	_
原子力		3. 6%	4. 2%	1.5%
新エネルギー等		14.8%	16. 1%	15. 5%
	風力	12.9%	21.3%	20.9%
	太陽光	11.3%	12.6%	12. 5%
	その他	-	_	-
その他		_	_	_

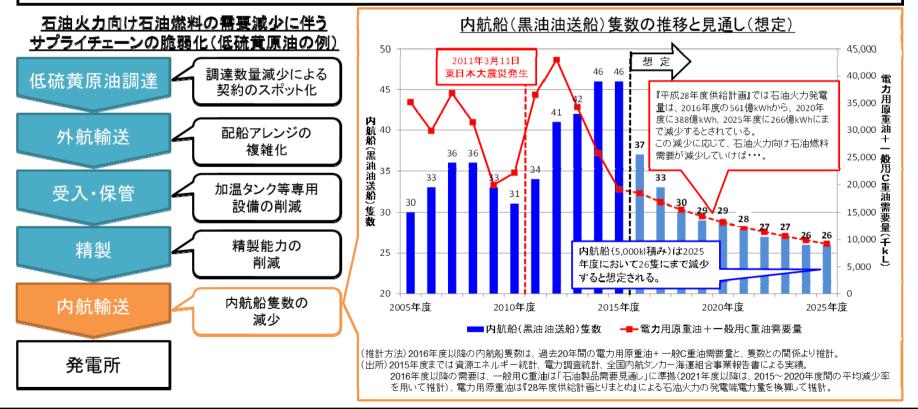
#### (出所)電力広域的運営推進機関HP「H28年度供給計画の取りまとめ」資料より抜粋

(https://www.occto.or.ip/iigvosha/kyokyu/files/160629 kyoukyu keikaku torimatome bessi 1.pdf)

# 5. 石油火力向け石油燃料のサプライチェーンについて



- 石油火力向け石油燃料の需要が減少していけば、こうした燃料のサプライチェーンが先細り、緊急 時のバックアップ電源としての役割を果たせなくなります。
- 特に、石油火力向け石油燃料の内航船隻数(黒油油送船)は、東日本大震災以降の需要増に伴い 増加に転じていますが、今後石油火力向け石油燃料の需要量が減少すれば、隻数は減少し内航 輸送力を確保できなくなることは確実です。





# 【論点2】: 石油火力ではなくLNG火力で確保することは可能か

- 長期計画停止機となっているのが石油火力であるという現状を踏まえ、論点1では、石油火力を念頭に、大規模自然災害対応として電源を維持すべきかどうかについて議論。
- ただし、LNGコンベンショナル機については、コンバインドサイクルと比較し熱効率で劣ることから、石油 火力と同じく利用率が減っているとともに、設備の老朽化が比較的進んでいるものがある。
- 将来的にLNGコンベンショナル機が停止されるようになった時を想定し、大規模地震対応として、LNGコンベンショナル機を確保する案について、事業者ヒアリングにより、燃料調達面や燃料保管面等の課題を整理した。

## < 災害対応電源として見たときの石油火力の課題>

		現状			
石油	燃料調達面	<ul> <li>◆特に、用途が基本的に電力向けのみである南方原油(超低硫黄)については、需要減退によりサプライチェーン(商流、低硫黄燃料向けの加温タンク等専用設備、精製能力、内航船等)の維持が困難になりつつあり、緊急時のみならず平時から調達が困難になる可能性あり。</li> <li>◆中東原油から生産される重油(低硫黄、高硫黄)についても、需要が減退すれば、製油所において重油をガソリン等に変換する設備の増強、内航船の減少などによって緊急時の調達が困難になる可能性有り。</li> </ul>			
	電 源 面	● 各発電所により、使用できる燃料のスペックが制限される場合が多い。			

# く災害対応電源として見たときのLNG火力の課題>

		現状				
L N G	燃料調達面					
	燃料保管設備面	<ul> <li>● タンク容量は、LNG火力の稼働力に合わせて作ってあり、基本的に緊急時の追加的な受け入れのための余裕はない。</li> <li>● 現状のタンク容量のまま備蓄を増やした場合、LNG船1隻分のLNGを受け入れられなくなる問題が生じる。(船にLNGを一部だけ残したまま他の基地に行く運用は技術的に困難。) 特にメンブレン船※1は、液面の動きによって壁面が損傷するスロッシング衝撃が起こる。</li> <li>● タンクで在庫を保持すると必ず発生するBOG※2を処理する必要がある。(消費もしくは再液化が必要)</li> </ul>				
		● スタンドアローンの電源を長期停止しタンクに燃料を貯蔵していない場合、再立ち上げ時にLNGを入れる際には、2~3週間かけて少しずつ入れる必要あり。(大きい基地に多くの発電機が繋がっている場所で、そのうち何台かを長期停止する場合には、そのような問題は無い。)				
		● 極低温の液体状態にあり、常時燃料系統を回転させておく必要あり。				
	電源面	<ul><li>● 技術的には長期停止も可能だが、蒸気タービンと違い、ガスタービンは、高温環境下で亀裂や摩耗が生じるため、一定期間毎の修繕や部品取替えを前提として運転しており、再稼働前の点検で動翼の損傷を発見するリスクがある。</li></ul>				
	ツょ がたち切に吐むせた取り付けててのままた。ハ ブレン (人屋の茶味) マ悪 まませのわ ケナギさせの いのがのこし					

- ※1:船体内部に防熱材を取り付けてその表面をメンブレン(金属の薄膜)で覆った構造のタンク方式を持つLNG船のこと。
- ※2:低温 LP ガスや LNG のような低温液体を輸送・貯蔵する場合に、外部からの自然入熱などにより気化するガスのこと(boil off gas の略)。

# <石油火力とLNG火力の課題から>

### 【燃料調達面】

■ 災害対応電源のために燃料の追加調達をする場合に、LNGは石油と比較して、<u>調達に相応の日数を要する</u>とともに、燃料タンクや内航船の問題から、<u>基地間の転送が難しく</u>、課題が多い。

### 【燃料保管面】

- 緊急時に燃料を大量に確保できたとしても、LNGタンクには緊急時に追加的に受けれるだけの余裕は確保していない。
- LNGは極低温の液体の状態にあり、常時燃料系統を回転させておく必要があるため、<u>緊急時のために備</u>蓄しておくことは、現時点においては困難である。

## <現時点における暫定的な見解>

- 現時点では、LNGは燃料調達面、燃料保管面において石油と比較し課題は多い。
- なお国としてLNG調達の柔軟性を高めていく取り組みを行っていることや、ガスパイプラインの整備や地下貯蔵なども検討されていることから、将来的にはLNG火力を災害対応用電源として確保することも考えられる。

# <検討を進める上での課題>

- 災害対応の供給力を確保する場合、国において検討されている容量メカニズムとの関係を整理する必要がある。
- 論点1でも述べたが、大規模地震対応の目的の場合は電源のロケーションが限定される。また、燃種(石油・LNGの別、石油の場合は硫黄分の違い)によって、確保にかかるコストが異なることから、燃種を考慮して確保する必要性も考えられる。

## <広域機関としての意見>

- 大規模地震対応としてロケーションを指定する場合や特定の燃種のみを確保しようとする場合には、欧米でこれまで行われているような、総調達量を定めて募集する「容量メカニズム」をそのまま当てはめるのではなく、チューニングが必要ではないか。
- 既存の供給力確保策として「広域機関電源入札」があるが、これを災害対応の供給力の確保に活用することが適当かどうかについては、議論が必要ではないか。また、ロケーションを指定して募集を行っても、結局、既存の特定の発電所しか応募し得ない可能性を踏まえる必要があるか。
- 厳気象発生という稀頻度リスク対応として「電源 I´」を確保するとしたことを踏まえ、大規模地震対応の電源も同様の方法で確保する案もあるか。

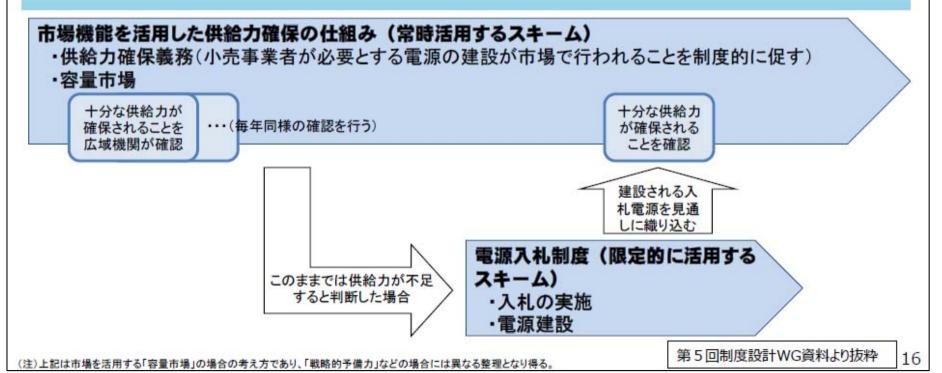
# 容量メカニズム検討の論点(③稀頻度リスクへの対応)

- 大規模災害の発生や、原子力の停止などの稀頻度リスクに対して、十分に対応できる 予備力を確保するためには、例えば、以下のような手段が考えられる。
  - ①新規電源の建設の促進
  - ②稼働率の低い又はゼロの火力電源、及びこれらの維持のための設備(燃料を運搬するための内航船や精製・備蓄ための設備等)の維持
  - ③これらのポジワットの代わりにネガワットに期待
- ただし、上記②については、何らかの費用面の手当てがなければ、通常の市場メカニズムの下では維持されず、除却が進んでいくものと考えられる。また、一旦、設備の除却がなされれば、同様のインフラを再構築するためには、技術者の育成やインフラの構築のため、長い時間とコストを要する可能性もある。
- これらを踏まえ、特に上記②について、通常の市場メカニズムの下、市場からの退出を促すこととするか。それとも稀頻度リスクに備える観点から維持することが適当か。
- 自由化で先行する欧州では、稀頻度リスクへの対応を要否も含めてどのように考えているか。容量メカニズムの中で、こうしたリスクに対応することは考えられるか。



# 容量メカニズム検討の論点(④電源入札制度との関係)

- 広域機関による「電源入札制度」は、最終的に供給力が不足すると見込まれる場合に 備えたセーフティネットとして措置するものであるのに対し、「容量メカニズム」は、セーフティ ネットに頼らずとも発電投資が行われることを目的とするもの。
- 例えば「容量市場」方式を導入した場合、「電源入札制度」が、「容量市場」で設定される価格に影響を及ぼす、といった相互作用も考えられるため、「電源入札制度」を前提とした上で、いかにそれと整合的な設計とするか。





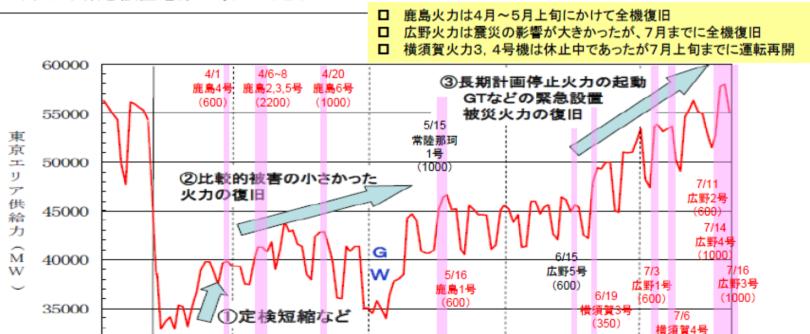
# 1-2. 東日本大震災の振り返り③

11

- □ 4月以降の状況(東京)【分析Ⅳ】
- ✓ FCなど連系設備の停止点検の繰り延べ
- ✓ 東清水FCにおいて 10万kW→13.5万kW(+3.5万kW)への緊急対策

4月

✓ 津波被害のあった電源の復旧(鹿島、常陸那珂、広野)や長期計画停止中電源(横須賀3,4号)の再立ち上げおよび緊急設置電源の導入(朱書きが石油火力)





30000

3/11

(出所) 2011.8.30 電力系統利用協議会(ESCJ)報告資料を抜粋 (http://www2.iee.or.jp/ver2/pes/02-conference/shinsai\_2.pdf) したものに発電設備の復旧日を事務局にて追記

5月

6月

(350)

7月

- 別途国で議論が行われている容量メカニズムの議論の推移も踏まえつつ、広域機関において、今回の内容にあるような稀頻度リスク対応のための供給力について、その量や性質のあり方等を引き続き検討するとともに、本課題の重要性に鑑み、国においてもその必要性について検討が行われることが望ましいのではないか。
- 足下では、石油火力が有効であることも念頭に置きつつ、災害対応用電源の確保の必要性を検討する必要があるのではないか。(なお、将来的には、LNGの燃料調達や保管方法等について強靱性が高まっていくことによって、石油火力・LNG火力の役割は変化していく可能性があると考えられる)