

## 今夏の火力発電所の計画外停止（故障トラブル）について

平成24年12月4日  
 商務流通保安グループ  
 電力安全課

## 1. 背景

今夏（7月～9月）は、再稼働した関西電力（株）大飯発電所3・4号機を除いて原子力発電所が全国で停止するなど、電力需給が全国的に逼迫する中、主要な代替電源となる火力発電所が多数稼働した。

このような状況下では、事故等の発生により安定的な電力の供給に支障を来たし社会的に大きな影響を与えるおそれがあったため、より一層の安全確保が求められた。その結果、今夏に大きな事故は発生しなかったものの、計画外停止（故障トラブル）は起きているため、その状況をまとめ、今後の保安管理の検討を行った。

## 2. 今夏の計画外停止（故障トラブル）の状況

(1) 今夏において一般電気事業者（9社）の計画外停止<sup>(※1)</sup> 案件について産業保安監督部に報告があった件数は38件であった。（下表及び参考1参照）

(※1) 計画外停止とは、故障トラブルの発生により即時にあるいは可及的速やかにユニットを系統より切り離す必要のあったもの及びその修理のために停止したものであり、週末停止等を利用して計画的に補修したものは含まない、事業者ごとにその判断が異なるため差異がある。

（単位：件）

事業者名	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計
7月～9月	8	5	6	5	4	4	2	0	4	38
7月	3	0	2	1	4	1	2	0	1	14
8月	3	3	4	0	0	1	0	0	2	13
9月	2	2	0	4	0	2	0	0	1	11
(参考)ユニット数	13	21	53	32	10	31	16	10	17	203

（注）地熱発電所、内燃力発電所、今夏稼働が予定されていなかったユニット等は含まない。

(2) 運転開始からの経過年数、定期事業者検査の実施時期延長に着目し、計画外停止の報告を下表のとおり整理した。

（単位：件）

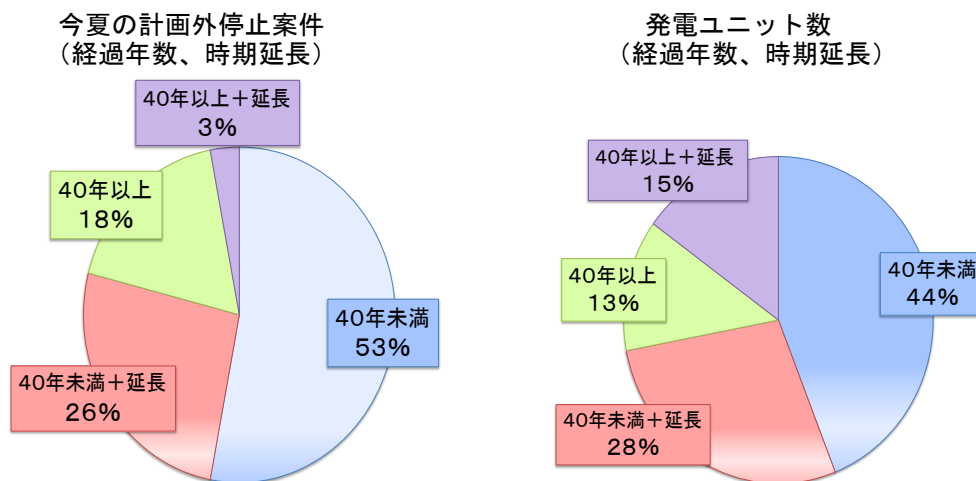
		定期事業者検査の実施時期延長 <sup>(※2)</sup>		
		あり <sup>(※3)</sup>	なし	計
運転 経過 年数	40年以上	1 (3%) <sup>①</sup>	7 (18%)	8 (21%) <sup>②</sup>
	40年未満	10 (26%)	20 (53%)	30 (79%)
	計	11 (29%) <sup>③</sup>	27 (71%)	38 (100%)

(※2) 定期事業者検査の実施時期延長は法令に基づき実施されるものであり、(i) 設備が低稼働である等、使用の状況から延長しても差し支えないと認める場合と、(ii) (i)にかかわらず、被災地への供給力確保のために検査が実施できない等、「災害その他非常の場合」に相当すると認める場合（以下「震災特例」という。）がある。

(※3) 時期延長している対象設備以外の設備不具合等により停止した案件を含む。（例：ボイラーの定期事業者検査を時期延長している発電設備において、発電機やばい煙処理設備の不具合により停止した場合など）

- ① 運転経過年数が40年以上かつ時期を延長している発電設備（1件）は全体の3%程度。
- ② 運転経過年数が40年以上である発電設備（8件）は、全体の約2割
- ③ 時期を延長している発電設備（11件）は、全体の約3割を占めるなどの傾向が見られた。

しかし、発電ユニット全体に占める割合と比較してみると（右のグラフ）、これらの発電設備で、計画外停止の件数が特に多くなっているとはいえない。（参考2、3）



なお、③時期を延長している発電設備のうち、震災特例によるもの（2件）が約5%あるが、発電ユニット全体に占める割合が約1割あることから、震災特例による発電設備が特に計画外停止しているとはいえない。（参考4）

- (3) さらに、計画外停止した発電設備について運転時間あたりの計画外停止の発生頻度で整理した。

その結果、全体で計画外停止の頻度が0.81件/1,000時間<sup>(※4)</sup>に対して、運転経過年数が1年未満の発電設備の頻度は1.92件/1,000時間<sup>(※4)</sup>とい

う明らかな違いがみられ、1年未満の発電設備には初期トラブルを起こす傾向が見られた。

(※4) 緊急設置電源の1件を除く、全体37件、1年未満4件で整理した。

また、初期トラブルは特異的事象であるため1年未満の発電設備を除いて、他の発電設備の計画外停止の頻度を以下に整理した。

1,000時間あたりの発生頻度

		定期事業者検査の実施時期延長		
		あり	なし	
運転 経過 年数	40年以上	0.60件	0.71件	0.69件②
	40年未満 (1年未満を除く)	0.81件	0.76件	0.78件
		0.79件③	0.74件	0.76件①

- ① 全体（1年未満の発電設備を除く）では0.76件／1,000時間
- ② 運転経過年数が40年以上である発電設備では0.69件／1,000時間
- ③ 時期を延長している発電設備では0.79件／1,000時間

全体的にみて運転経過年数や時期延長の違いにより顕著な傾向がみられないといえる。

なお、震災特例が適用されている設備については、0.53件／1,000時間であり、全体と比較するとやや低い頻度であった。

(4) その他の観点もみると、例えば、設備別ではボイラーが最も多く、タービン・ガスタービン・発電機まで含めると約8割を占め、使用燃料別では石油火力が約半分を占めているなどが挙げられる。(参考5)

(5) まとめ

以上のおり、今夏の計画外停止の報告内容からは、特に際だった傾向はみられなかった。運転経過年数が経っている発電設備や震災特例等時期延長の適用を受けている発電設備について、現時点では故障トラブルのリスクが高くなっていることを示す傾向は確認できなかった。

### 3. 今後の火力発電所の保安管理の徹底

- (1) 今冬の電力需給は、いずれの電力管内でも予備率3%以上を確保できる見通しであるが、火力発電所等の計画外停止が発生するリスクがあり、予断を許さない状況にある(平成24年11月2日「今冬の需給対策について」)。引き続き多数の火力発電所が稼働する状況から重大事故の発生防止に努める必要がある。
  
- (2) そのため、保安管理の徹底を図るため、経済産業省商務流通保安グループ(各産業保安監督部)は、一般電気事業者等に対する監視及び監督強化を行う。(故障トラブルによる計画外停止の発生状況、原因・再発防止対策等の把握、必要に応じ立入検査等を実施)
  
- (3) 震災特例の運用は以下のとおりとする。
  - ①現在、震災特例を適用している設備は引き続き保安確保を図る。  
(故障トラブルによる計画外停止の連絡、情報共有、対策の水平展開の実施)
  - ②今後の震災特例を厳格かつ適切に運用する。  
(適用の必要性とその期間、再延長にあたり適用期間中の故障トラブルへの対応・対策等の説明が必要。また、再々延長にあたっては、適用期間が原則として通算2年を超えないよう運用)

## (参考1)

## 一般電気事業者(9社)の故障トラブルによる計画外停止(平成24年7月~9月)

月日	事業者	発電所・号機	出力	燃料	年数	定検時期	発生設備
7月							
2	関西	姫路第二・4	45	LNG	44年	—	ボイラー(配管からの蒸気漏れ)
2	中部	川越・3-3	170*	LNG	16年	延長	給水ポンプ(シールからの水漏れ)
4	九州	川内・1	50	石油	38年	延長(震災)	タービン(蒸気加減弁の動作不良)
5	北陸	福井・三国1	25	石油	33年	—	燃料配管(油の漏えい)
8	北陸	富山新港・1	50	石油	37年	—	発電機(冷却用水素配管からの漏えい)
11	東京	鹿島・2	60	石油	40年	延長(震災)	タービン(配管フランジ部からの蒸気漏えい)
12	北海道	伊達・1	35	石油	33年	—	ばい煙処理設備(電気集じん装置不具合)
13	北海道	苫小牧・1	25	石油	38年	—	ボイラー(過熱器安全弁の蒸気漏えい)
16	中国	柳井・1-4	70*	LNG	19年	—	タービン発電機(振動上昇)
17	東京	鹿島・1	60	石油	41年	—	ボイラー(火炉圧力高の動作)
18	北陸	富山新港・石炭2	25	石炭	40年	—	ボイラー(燃焼ガス圧力の変動)
20	北海道	伊達・2	35	石油	32年	延長	ばい煙処理設備(電気集じん装置不具合)
26	北陸	富山・4	25	石油	41年	—	タービン(蒸気加減弁の動作不良)
27	中国	水島・1	28.5	LNG	3年	延長	取水設備(除じん機の軸受部損傷)
8月							
2	東北	秋田・3	35	石油	37年	—	ボイラー(バーナー閉塞で燃焼不良、引火)
7	北海道	知内・1	35	石油	28年	延長	タービン(主蒸気止め弁の不具合)
7	東北	東新潟・5	33.9	LNG	1年未満	—	発電機(起動装置の異常)
14	東京	富津・3-1	152*	LNG	8年	—	ガスタービン(燃焼異常)
15	北海道	伊達・2	35	石油	32年	延長	ばい煙処理設備(電気集じん装置不具合)
17	九州	新小倉・5	60	LNG	29年	—	ボイラー(チューブからの蒸気漏えい)
21	九州	新小倉・5	60	LNG	29年	—	ボイラー(チューブからの蒸気漏えい)
22	東京	鹿島・1	60	石油	41年	—	ボイラー(空気予熱器軸受部付近の火災)
23	東北	八戸・5	27.4	軽油	1年未満	—	ガスタービン(付属弁の不具合)
26	北海道	苫小牧・1	25	石油	38年	—	ボイラー(ガス再循環ダクト外装板赤熱)
26	関西	舞鶴・1	90	石炭	7年	—	タービン(テスト時の軸振動)
29	東京	富津・4-2	152*	LNG	2年	—	ガスタービン(排ガス温度異常)
30	東京	千葉・3-1	33.4	LNG	1年未満	—	ガスタービン(圧縮機損傷)
9月							
1	北海道	伊達・2	35	石油	32年	延長	ばい煙処理設備(電気集じん装置不具合)
1	中部	上越・1-1	119*	LNG	1年未満	—	タービン(軸受部の異常)
2	九州	苅田・新1	36	石炭	11年	—	ガスタービン発電機(故障)
4	中部	知多・2	52.9	LNG	45年	—	タービン(トリップ警報の誤動作)
5	関西	海南・2	45	石油	41年	—	発電機(電流検出器から発煙等)
6	関西	相生・1	37.5	石油	29年	—	ボイラー(ブロー配管から漏水)
8	北海道	伊達・2	35	石油	32年	延長	ばい煙処理設備(電気集じん装置不具合)
15	中部	新名古屋8-2	160*	LNG	3年	延長	ガスタービン(室内の発煙・火災)
18	中部	渥美・3	70	石油	31年	延長	ボイラー(配管から水の漏えい)
18	東北	八戸・5	27.4	軽油	1年未満	—	ガスタービン(電気回路接触不良)
28	東北	仙台・4	44.6	LNG	2年	—	発電機(保護装置の動作)

(注1) 1. 定検延長の欄について、震災は震災特例を表す。

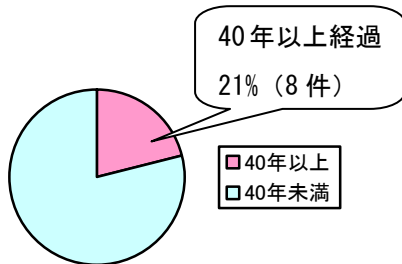
(注2) 表内の「出力」に「\*」が付いているものは、ユニットの合計出力で整理した。

(参考2) 運転開始から40年以上経過している発電設備の計画外停止

運転開始から40年以上経過している発電設備における案件は8件であり、報告案件全体(38件)の20%程度であった。

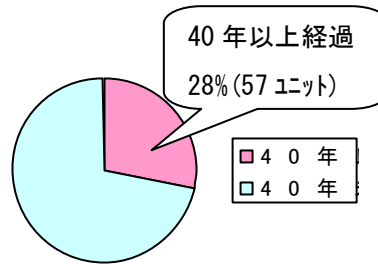
一般電気事業者(9社)の発電設備のうち、運転開始から40年以上経過している発電設備は30%程度(右のグラフ)であり、比較すると、運転開始から40年以上経過している発電設備が特に計画外停止しているとはいえない。

今夏の計画外停止案件



全報告件数 38件

発電ユニット数



全ユニット 203ユニット<sup>(※)</sup>

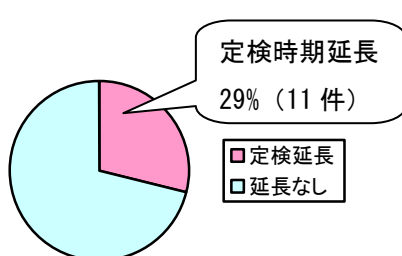
※ 平成24年6月現在の火力発電設備。地熱、内燃力、緊急設置電源(一部)は含んでいない。

(参考3) 定期事業者検査の時期を延長している発電設備の計画外停止

定期事業者検査の時期を延長している発電設備における案件は11件であり、報告案件全体(38件)の30%程度であった。

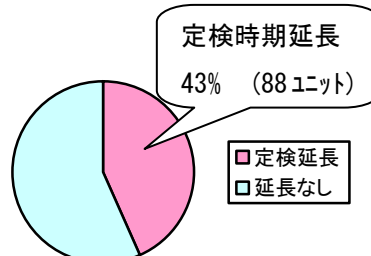
一般電気事業者(9社)の発電設備のうち、定期事業者検査の時期を延長している発電設備は40%程度(右のグラフ)であり、比較すると、定期事業者検査の時期を延長している発電設備が特に計画外停止しているとはいえない。

今夏の計画外停止案件



全報告件数 38件

発電ユニット数

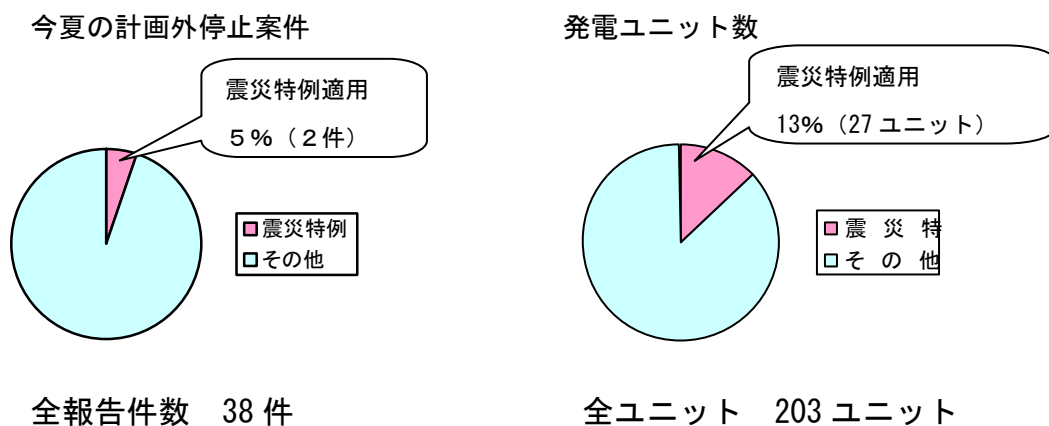


全ユニット 203ユニット

(参考4) 震災特例により定期事業者検査の時期延長をしている発電設備の計画外停止

震災特例により定期事業者検査の時期延長をしている発電設備における案件は4件であり、報告案件全体（38件）の5%程度であった。

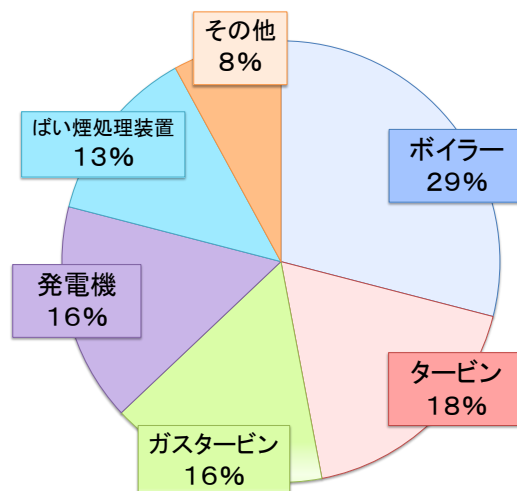
一般電気事業者（9社）の発電設備のうち、震災特例により定期事業者検査の時期延長している発電設備は1割程度（右のグラフ）であり、比較すると、震災特例により定期事業者検査の時期延長している発電設備が特に計画外停止しているとはいえない。



(参考5) 設備別、使用燃料別等による計画外停止

(1) 設備別

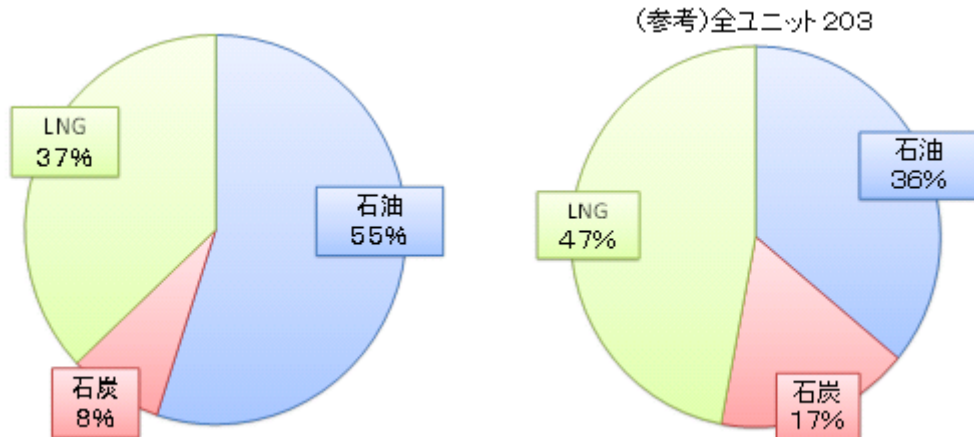
ボイラーが約3割と最も多く、次いでタービン、ガスタービン、発電機の順であり、これらで全体の約8割を占めている。



## (2) 使用燃料別

石油火力が最も多く全体の半分を超えている。次いでLNG火力、石炭火力の順であり、石油、LNGでほとんどを占めている。

全ユニットに占める石油火力の割合は4割弱（右のグラフ）であるため、ユニットの割合に比べれば、石油火力の停止件数が多くなっている。

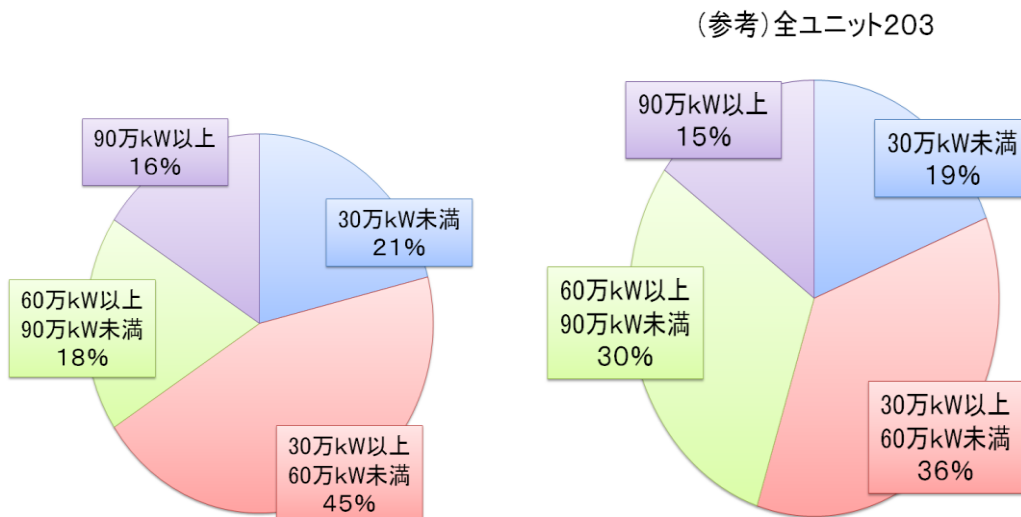


## (3) 出力別

30万kW以上60万kW未満が全体の4割であり、次いで30万kW未満、60万kW以上90万kW未満の順である。

(注)コンバインドサイクル発電（複合発電）は、不具合の発生したガスタービン出力（1軸）ではなく、ユニットの合計出力で整理した。

全ユニットで最も多いのは30万kW以上60万kW未満で約4割（右のグラフ）となっているので、対応している。





#### (4) 同一発電所、同一ユニット

計画外停止は38件あるが、発電所数は27、ユニット数は31であることから、同一の発電所、同一のユニットにおいて計画外停止が複数あったことになる。

- ・ 発電所では、北海道（伊達、苫小牧）、東北（八戸）、東京（鹿島、富津）、北陸（富山新港）、九州（新小倉）の7発電所。
- ・ ユニットでは、北海道（伊達2、苫小牧1）、東北（八戸5）、東京（鹿島1）、九州（新小倉5）の5ユニットであり、その内容をみると、同一設備で同様の不具合を起こしているユニットもあった。