

(報告) 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 26 年 12 月 22 日
 商務流通保安グループ
 電力安全課

1. 背景

- 電力需給が各地域において逼迫する可能性がある現在の状況下では、火力発電設備の事故等の発生により安定的な電力の供給に支障を来し、社会的に大きな影響を与えるおそれがある。
- 今夏、重大な事故は発生していないが、計画外停止 (故障・トラブル) は発生しており、その状況を以下にまとめた。
- なお、電気保安の観点からは、適切な点検・補修を行うことで事故や著しい供給支障を未然に防止することが重要であることから、日々の点検で認知した欠陥を十分な供給予備力を有するタイミング (主に夜間・休日) で計画的に補修したようなケースは含めず、故障・トラブルの発生によりユニットを系統より切り離す必要のあったものに限って産業保安監督部への報告対象として集計している。

(注) 総合資源エネルギー調査会電力需給検証小委員会の報告書 (平成 26 年 10 月 23 日) では、このような予防保全等を目的とした停止も含め、電気事業法に基づく供給計画で予定されていなかった火力発電設備の停止を全て集計したものであり、件数が異なっている。

2. 今夏の計画外停止 (故障・トラブル) の状況

- (1) 今夏 (7 月 1 日～9 月 30 日まで以下同じ) において一般電気事業者 (沖縄電力を除く 9 社、以下同じ) の計画外停止について産業保安監督部への報告件数は 24 件あり、内訳は表 1 のとおりであった。

表 1. 一般電気事業者からの計画外停止報告件数 (注 1)

(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
今夏の報告件数	4	0	2	2	1	2	11	0	2	24
7 月	0	0	1	1	1	0	3	0	0	6
8 月	4	0	1	1	0	2	1	0	2	11
9 月	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
(参考) ユニット数	14	23	54	31	10	33	16	10	17	208

(注 1) 地熱発電所、内燃力発電所、長期計画停止しているユニット等は含まない。以下同様

(注 2) 「(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」のうち、中国電力新小野田発電所は 1 号機と 2 号機で検査時期延長の設備か否かが異なるので、表 1 では同じ報告としているが、以下では独立した発電設備のためそれぞれ計上している。

- (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

画外停止の報告を表2のとおり整理した。

表2. 経過年数及び定期事業者検査時期延長の状況と計画外停止報告件数

(単位:件)

		定期事業者検査の実施時期延長		
		あり(注3, 4)	なし	計
運転 経過 年数	40年以上	3(12%)	5(20%)	8(32%)
	40年未満	5(20%)	12(48%)	17(68%)
	計	8(32%)	17(68%)	25(100%)

(注3)「あり」には時期延長している定期事業者検査対象設備以外の設備不具合等により停止したものを含む。(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)

(注4)「あり」は時期延長の承認期間に計画外停止したものであり、承認期間中に早期に定期事業者検査を実施している場合も含まれる。

(注5)上記の停止したユニットの割合については、小数点以下は切り捨てて計算している。

(3)一般電気事業者からの計画外停止の報告件数の推移については図1のとおりであった。

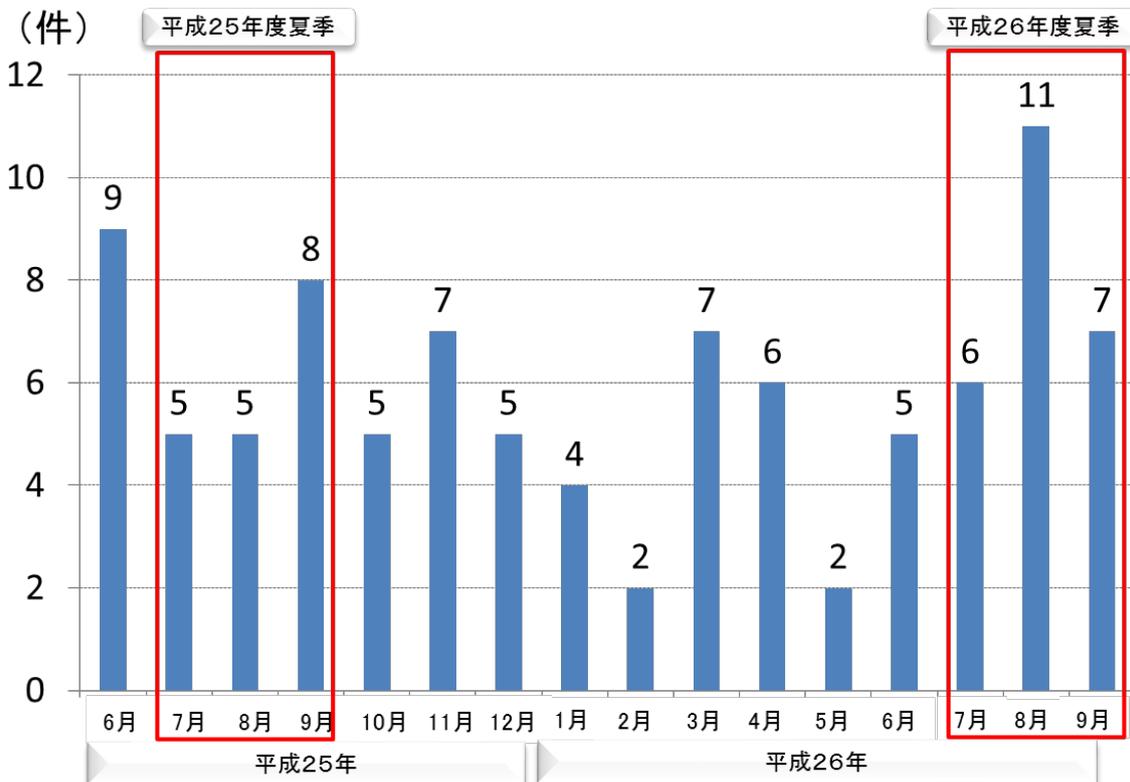


図1. 計画外停止（故障トラブル）の報告件数の推移

3. 計画外停止の期間及び停止した設備の発電出力について

(1) 計画外停止の期間については以下のとおりであった。

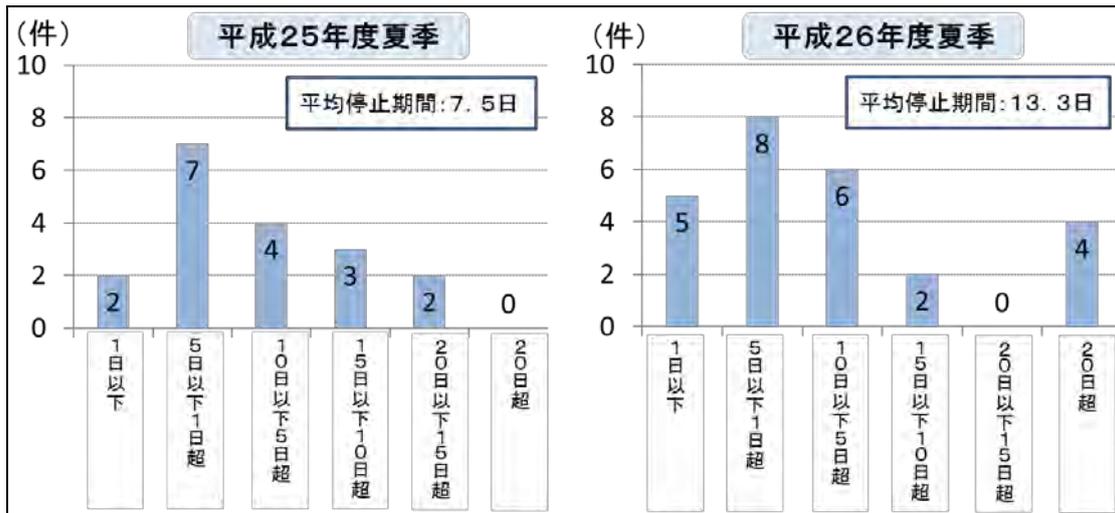


図2. 計画外停止期間の分布 (注6)

(注6) 上記の計画外停止期間については、時間単位は切り捨てて計算している。

(注7) 上記の平均停止期間の日数については、小数第2位以降は切り捨てて計算している。

- 今夏の停止期間の分布は、昨夏と同様に「1日超5日以下」の件数が最も多かったことに加え、「20日超」の件数が増加している。
- また、今夏の平均停止期間は、昨夏の期間よりも長かった。

(2) 計画外停止した設備の発電出力は以下のとおり。

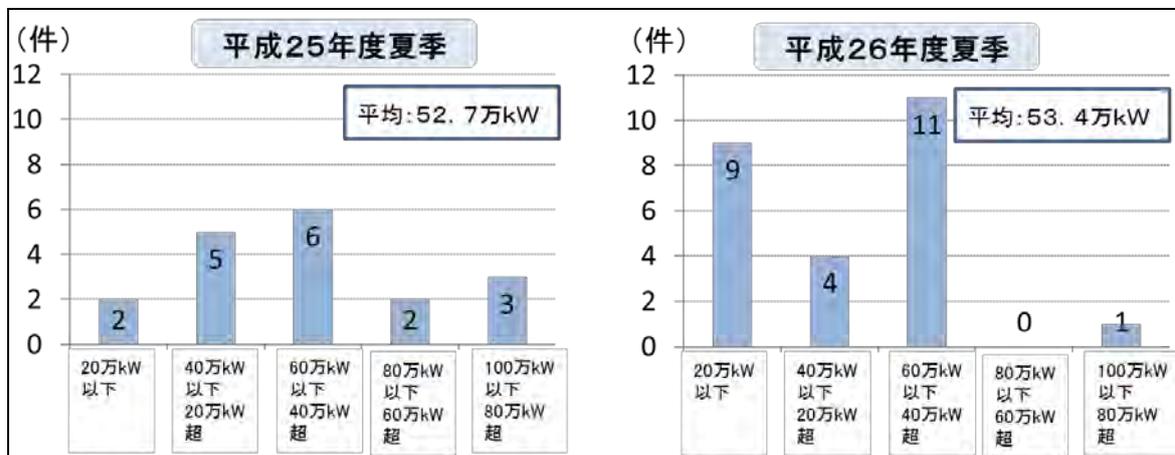


図3. 計画外停止したユニットの発電出力の分布

(注8) 上記の停止したユニットの平均発電出力については、小数第2位以降は切り捨てて計算している。

- 今夏の発電出力の分布では、昨夏の「中規模 (40万kW超60万kW以下)」が多かった傾向とは異なり、「小規模 (20万kW以下)」と「中規模 (40万kW超60万kW以下)」のユニットにおけるトラブルが多かった。

4. 運転時間あたりの計画外停止の発生頻度

- 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を以下のとおり整理した。

表3. 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	0.76件	0.63件	0.68件
	40年未満	0.69件	0.71件	0.70件
		0.72件	0.68件	0.70件

(注9) 上記は平成26年7月1日から平成26年9月30日のデータを用いている。

(注10) 上記の発生頻度については、小数第3位以降は切り捨てて計算している。

- 今夏における全体の発生頻度は0.70件/1,000時間であり、昨夏(0.73件/1,000時間：参考5(3))と比べて微減であった。

5. 今夏の計画外停止(故障・トラブル)のまとめ

(1) 計画外停止の状況についての分析

今夏の計画外停止の状況として、以下の特徴が見られた。

- ① 今夏に産業保安監督部に報告された件数の合計は24件であり、平成24年度夏季の38件に比べ減少しているが、昨夏の18件に比べ増加している。(図1及び参考1より)

ただし、今夏に計画外停止したユニットの停止した原因を確認したところ、貝付着による復水器内で不具合が生じた事案(同一ユニットの異なる部位で計4件)、送電線の落雷事故により送電が不可能となり停止に至った事案(1件)などといった、通常の点検の範囲では防止困難な自然由来によるものが増加したものであったことから、一般電気事業者の保安水準が著しく低下しているものではないと考えられる。

- ② 運転経過年数が40年以上の設備、定期事業者検査実施時期を延長しているユニットのトラブルについては、全発電ユニット割合と比較して特段、計画外停止が多いという顕著な傾向は見られなかった。(表2、参考2～4より)
- ③ 今夏の計画外停止した期間は昨夏に比べて増加しているのに対し、今夏の全体の発生頻度は昨夏に比べてもほぼ同程度であった。これは、計画外停止のあったユニットのうち長期間停止しているものがあつたこと、重大な事故になる前の予防措置として停止して点検を行ったことによるものと考えられる。(図2及び表3より)

(2) まとめ

- 以上のとおり、今夏の計画外停止(故障・トラブル)の報告内容からは、昨夏に比べて報告件数や停止期間は増加しているが、現時点では重大事故が増加している傾向は確認できなかった。なお、一般電気事業者では、夏季前に実施した火力設備の総点検に加えて、保安確保に向けた今夏の自主的な取組として、例えば、巡視等によるトラブル予兆管理の強化、夜間・休日利用した早期の補修実施、といった活動を行っていたという報告を受けており、このような電気保安確保に向けた取組を継続していくことが重要である。
- 今冬の電力需給は、いずれの電力管内でも電力の安定供給に最低限必要とされる予備率3%以上を確保できる見通しである(「総合資源エネルギー調査会 電力需給検証小委員会報告書(平成26年10月23日)」)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。
- そのため、老朽火力発電設備及び定期事業者検査の延長をしている火力発電設備については引き続き注視し、保安管理体制の強化を継続する必要がある。

(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26年7月1日~平成26年9月30日)

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							
1	中部	碧南・4	100	石炭	12	—	ボイラー(空気予熱器温度上昇)
2	中国	下関・1	17.5	石炭	47	延長	ボイラー(過熱器出口安全弁蒸気漏れ)
7	中国	水島・2	15.6	石炭・LNG	51	—	蒸気タービン(復水器冷却水漏れ)
7	東京	鹿島・1	60	重油	43	延長	ボイラー(サービスタンクラインポンプシール水・重油漏れ)
7	中国	新小野田・2	50	石炭	27	延長	送電線[発電所一変電所間](落雷事故による保護装置動作)
18	北陸	福井・三国1	25	重油	36	—	ボイラー(空気予熱器の一部で減肉・変形)
8月							
11	関西	南港・2	60	LNG	23	延長(震災)	取水口(漂着物流れ込みで取水量減少)
11	北海道	砂川・3	12.5	石炭	37	延長	蒸気タービン(復水器真空度低下誤検出)
13	九州	豊前・1	50	重油・原油	36	—	ボイラー(安全弁付近蒸気漏れ)
17	中国	新小野田・1	50	石炭	28	—	石炭輸送用ベルトコンベア(火災)
		新小野田・2	50	石炭	27	延長	
20	北海道	伊達・2	35	重油	34	—	ボイラー(蒸気ドラム付近蒸気漏れ)
21	関西	姫路第二・6	60	LNG	40	延長(震災)	ボイラー(配管蒸気漏れ)
22	中部	上越・1-2	57.6	LNG	1	—	排熱回収ボイラー(煙突入口ガス温度低下)
24	東京	富津・1-1	16.6	LNG	28	—	発電機(励磁装置損傷)
25	北海道	砂川・4	12.5	石炭	32	延長	蒸気タービン(附属配管蒸気漏れ)
27	九州	苅田・新2	37.5	重油・原油	42	—	ボイラー(配管蒸気漏れ)
28	北海道	伊達・2	35	重油	34	—	蒸気タービン(附属弁付近蒸気漏れ)
9月							
4	中国	水島・2	15.6	石炭・LNG	51	—	蒸気タービン(復水器冷却水漏れ)
6	中国	柳井・2-2	19.8	LNG	20	—	排熱回収ボイラー(入口ダクト温度上昇)
9	中国	水島・2	15.6	石炭・LNG	51	—	蒸気タービン(復水器真空低下)
20	中国	岩国・3	50	重油・原油	33	—	ボイラー(蒸気管蒸気漏れ)
25	中国	岩国・3	50	重油・原油	33	—	ボイラー(蒸気圧力調整弁不調)
29	中国	岩国・3	50	重油・原油	33	—	ボイラー(主蒸気圧力変動大)
29	中国	水島・2	15.6	石炭・LNG	51	—	蒸気タービン(復水器冷却水漏れ)

(注1)「延長」と記載しているものには、定期事業者検査対象設備以外の設備不具合等により停止したものを含む。(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)

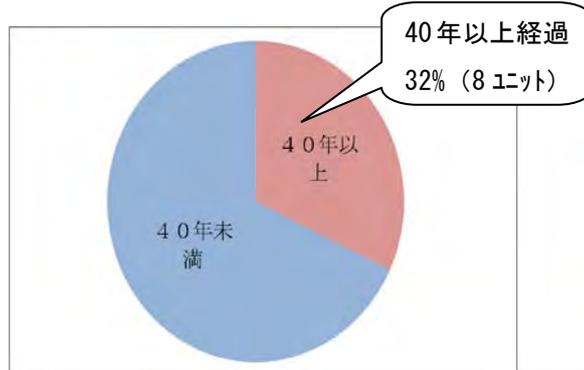
(注2)「年数」は平成26年9月末現在の稼働年数を記載している。

(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火力発電設備における計画外停止した発電設備は8ユニットであり、停止ユニット数全体(25ユニット)の32%程度(左円グラフ)であった。

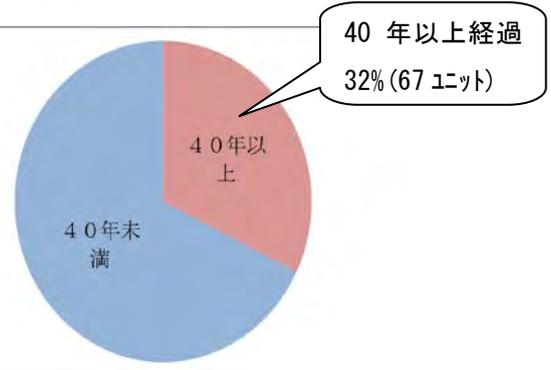
一般電気事業者の火力発電設備のうち、運転開始から40年以上経過している発電設備は同様に32%程度(右円グラフ)であり、比較すると、運転開始から40年以上経過している発電設備が特に計画外停止しているとは言えない。

今夏の計画外停止案件の割合



全停止ユニット 25 ユニット

全発電ユニット数の割合



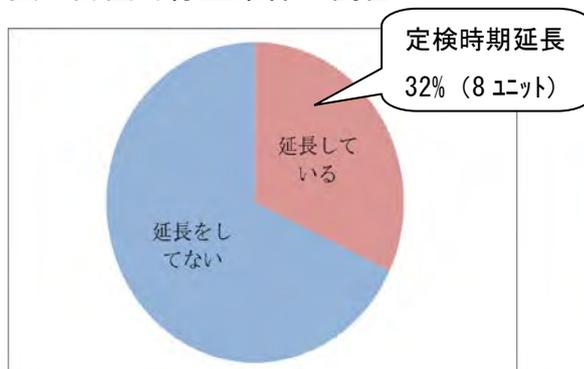
全ユニット 208 ユニット

(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

今夏の計画外停止した発電設備のうち定期事業者検査の実施時期を延長している設備は8ユニットであり、停止ユニット数全体(25ユニット)の32%程度(左円グラフ)であった。

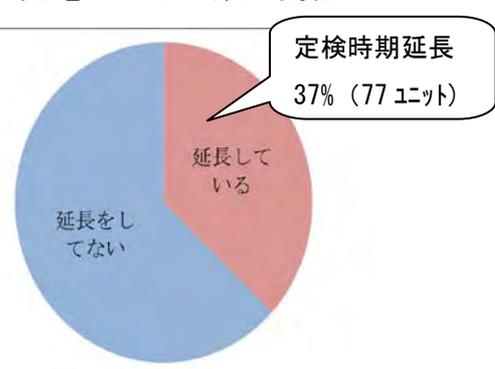
一般電気事業者の火力発電設備のうち、定期事業者検査の実施時期を延長している発電設備は37%程度(右のグラフ)であり、比較すると、定期事業者検査の時期を延長している発電設備が特に計画外停止しているとは言えない。

今夏の計画外停止案件の割合



全停止ユニット数 25 ユニット

全発電ユニット数の割合



全ユニット 208 ユニット

(参考4) 震災特例により定期事業者検査の実施時期を延長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実施時期を延長している発電設備の計画外停止については、今夏において計画外停止した発電設備のうち震災特例により定期事業者検査の実施時期延長している設備は2ユニットであった。(停止ユニット数全体の約8%)

(参考:震災特例を受けているのは25ユニットであり、全ユニットの12%程度)

(参考5) 昨夏の計画外停止(故障トラブル)の状況

(1) 昨夏における各産業保安監督部への計画外停止の報告件数

(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	1	0	2	0	4	7	2	0	2	18
7月	1	0	1	0	2	1	0	0	0	5
8月	0	0	0	0	1	2	0	0	2	5
9月	0	0	1	0	1	4	2	0	0	8
(参考)ユニット数	14	23	53	32	10	31	16	10	17	206

(2) 「経過年数」、「定期検査時期延長の有無」で分類した計画外停止報告件数

(単位:件)

		定期事業者検査の実施時期延長 ^(※2)		
		あり	なし	計
運転 経過 年数	40年以上	2 (11%)	3 (16%)	5 (28%)
	40年未満	5 (27%)	8 (44%)	13 (72%)
	計	7 (39%)	11 (61%)	18 (100%)

(3) 運転時間あたりの計画外停止の発生頻度

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	0.73件	0.97件	<u>0.86件</u>
	40年未満	0.89件	0.61件	<u>0.69件</u>
		<u>0.84件</u>	<u>0.68件</u>	<u>0.73件</u>