

今冬の安定供給並びに 自然災害への対応について

2021年12月24日
電気事業連合会

1. 今冬の安定供給への対応

- 今冬の電力需要期及び雪害期を迎えるに当たり、電気設備の事故防止に万全を期すため、保安管理を徹底し、安定供給に支障を来たさないように努める。

1. 今冬の電力安定供給に向けた対策

▶ 冬季重負荷期に、以下の取り組みを実施

1. 送変電設備・発電設備の巡視強化
2. 発電設備の点検強化、不具合設備の補修、期間中トラブルの迅速復旧
3. メーカー、関連会社を含めたトラブル時の連絡体制の確認
4. 追加供給力確保（一般送配電事業者による追加供給力kWhの公募）

(参考)各エリアの冬季の需給見通し

第40回総合資源エネルギーガス調査会
電力・ガス事業分科会
電力・ガス基本制政策小委員会資料抜粋

2021年度冬季の需給見通し (kW予備率)

- 広域機関によると、今冬の電力需給は、10年に1度の厳しい寒さを想定した場合にも、**全エリアで安定供給に必要な予備率3%を確保**できる見通し。
- 他方、**東京エリアは1月に3.2%、2月に3.1%と3%ギリギリ**となっているほか、**2月は中西日本6エリアで3.9%となるなど、極めて厳しい見通し**となっている。

(電源Ⅰ' 考慮、火力増出力運転 考慮、連系線 活用、計画外停止率 考慮、不等時性 考慮)

【12月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄	10エリア
供給力 (内 電源Ⅰ')	7,019 (242)	585 (74)	1,504 (48)	4,929 (120)	8,870 (223)	2,329 (53)	530 (6)	2,609 (82)	1,178 (27)	536 (7)	1,688 (49)	15,888 (465)	164	16,052 (465)
最大需要電力	6,382	515	1,349	4,518	8,129	2,134	486	2,391	1,080	491	1,547	14,511	116	14,627
供給予備率	10.0	13.6	11.5	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.5	42.1	9.7
【1月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄	10エリア
供給力 (内 電源Ⅰ')	7,656 (242)	582 (74)	1,570 (48)	5,504 (120)	9,112 (223)	2,483 (53)	559 (6)	2,685 (82)	1,174 (27)	528 (7)	1,683 (49)	16,768 (465)	164	16,932 (465)
最大需要電力	7,313	536	1,445	5,332	8,589	2,341	527	2,531	1,106	498	1,587	15,902	120	16,021
供給予備率	4.7	8.7	8.7	3.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	5.4	36.7	5.7
【2月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄	10エリア
供給力 (内 電源Ⅰ')	7,578 (242)	579 (74)	1,505 (48)	5,495 (120)	8,928 (223)	2,433 (53)	547 (6)	2,631 (82)	1,150 (27)	517 (7)	1,649 (49)	16,506 (465)	160	16,666 (465)
最大需要電力	7,314	541	1,442	5,332	8,589	2,341	527	2,531	1,106	498	1,587	15,903	120	16,023
供給予備率	3.6	7.0	4.4	3.1	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.8	33.8	4.0
【3月】	東3エリア	北海道	東北	東京	中西6エリア	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9エリア	沖縄	10エリア
供給力 (内 電源Ⅰ')	6,803	547	1,381	4,874	8,243 (2)	2,312	509	2,408 (2)	1,061	476	1,477	15,046 (2)	169	15,215 (2)
最大需要電力	6,325	503	1,286	4,536	7,626	2,139	471	2,228	982	440	1,366	13,951	111	14,062
供給予備率	7.6	8.7	7.5	7.5	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	7.9	51.7	8.2

(出典) 需給検証報告書

※供給力、供給予備率等はエリア間融通を勘案後の数値

※需給検証においては、最も厳しい断面において予備率が確保できているかを確認することを目的としており、新型コロナウイルスの影響による需要の減少見通しは考慮していない。

(参考) 追加供給力kWh公募の状況と結果

【公募概要】

募集期間：11/22～12/6

対象エリア：沖縄を除く9エリア

公募主体：沖縄を除く一般送配電事業者9社による共同調達

調達量：約3億kWh（昨冬の需給ひっ迫時に一般送配電事業者間で行った一日あたりの電力融通量3000万kWhの10日分に相当する量）

➤ 追加公募の結果、3億kWh時の募集に対し、**4億1900万kWhを落札**した。

◎参考(東京PGのHPにて公開_12/17)

1. 落札案件の決定

当社を含む公募実施者（北海道電力ネットワーク株式会社、東北電力ネットワーク株式会社、東京電力パワーグリッド株式会社、中部電力パワーグリッド株式会社、北陸電力送配電株式会社、関西電力送配電株式会社、中国電力ネットワーク株式会社、四国電力送配電株式会社および九州電力送配電株式会社）は今年度冬季の需給対策の一つとして追加供給kWh公募を実施することいたしました（2021年11月22日お知らせ済み）。

11月22日から12月6日の間に入札募集を行い、その後、応札のあった案件について募集要綱にもとづき落札評価を行ってまいりました。

本日、評価に係る手続きを完了し、落札案件を決定しました。落札案件の結果に関する情報は下記のとおりです。

	募集電力量 [億kWh]	応札電力量 [億kWh]	落札電力量 [億kWh]	落札案件の最高額 [円/kWh]	落札案件の加重平均額 [円/kWh]
冬季追加供給kWh公募	3.0	4.96	4.19 [※] (うちDR 0.02)	37.61	35.88 (DR平均30.00)

2. 寒波対策事例

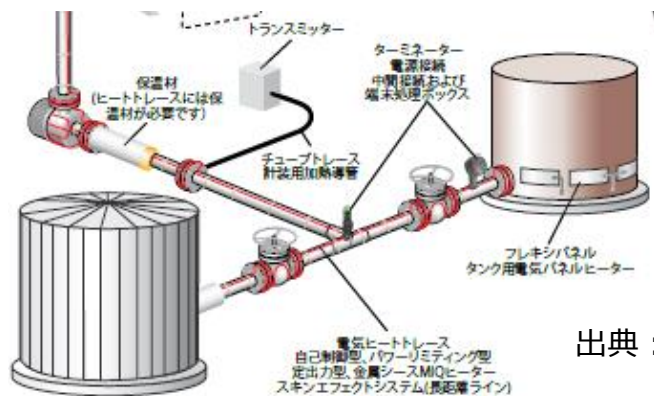
- 電力設備は、過去の災害による被害の経験、または使用環境下において想定しうる事象を考慮して様々な対策を実施しており、本日はその寒波対策の一例について紹介する。

2. 寒波対策（火力発電設備）

- 立地地域における過去の最低気温等を踏まえ、設備仕様を決定。具体的な設備対策としては、保温材、凍結防止ヒータ等によって凍結防止対策を実施。
- 積雪量が多い地域については、ガスタービン吸気フィルタ付近に防雪カバーや融雪装置を設置。

■ 凍結防止対策

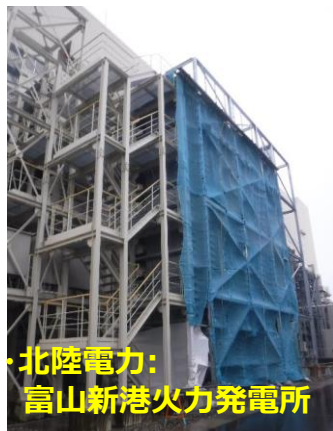
- ・保温材・凍結防止ヒータ（内部流体凍結防止）



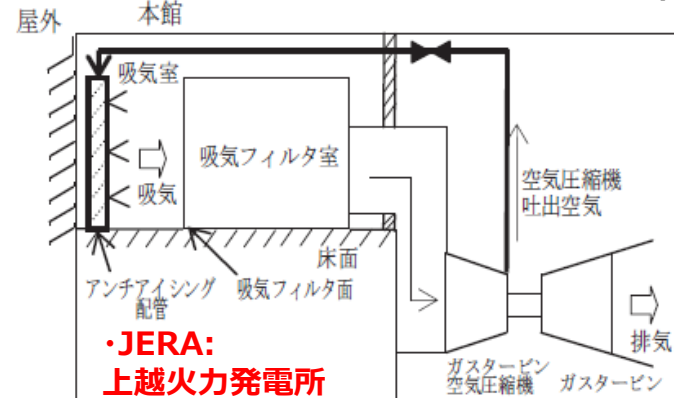
出典：THERMON

■ 積雪量が多い地域におけるガスタービン吸気フィルタへの着雪防止対策

- ・吸気フィルタ防雪カバー(雪の侵入防止)



- ・融雪装置（高温空気による融雪）



2. 寒波対策（水力発電設備）

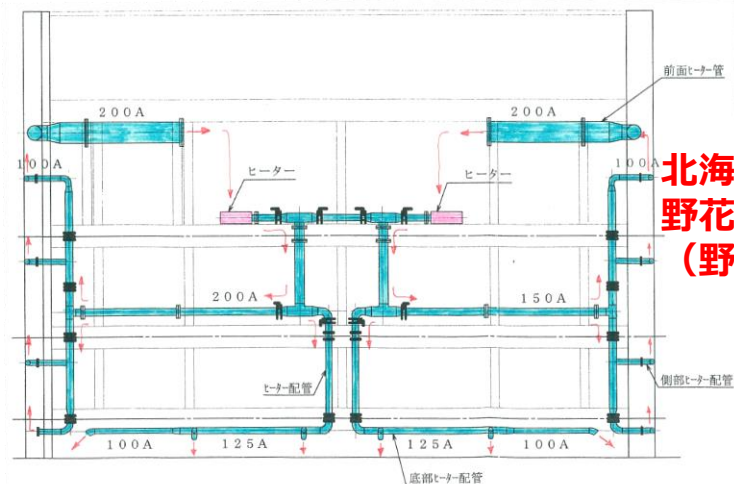
- 立地地域における過去の最低気温等を踏まえ、設備仕様を決定。
- 具体的な設備対策としては、万が一のダム放流操作に備えた洪水吐ゲート前面への水中ミキサー設置や、温風・赤外線ヒーター、アイランプ設置等によって凍結防止対策を実施。

■ 凍結防止対策



北海道電力：
武利ダム
(瀬戸瀬発電所)

洪水吐ゲート前面 水中ミキサー設置状況



北海道電力：
野花南ダム
(野花南発電所)

洪水吐ゲート 温風ヒーター設置状況



東北電力：
取水堰堤
(福岡発電所)

水槽スクリーン前面 赤外線ヒーター設置状況

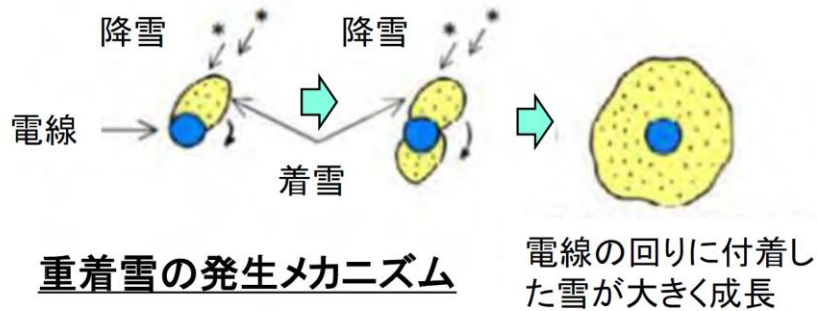


関西電力：
常盤ダム
(常磐発電所)

予備電源装置アイランプ設置状況

2. 寒波対策（送電設備）

- 立地地域における過去の降雪状況等を踏まえ、設備対策を実施。
- 具体的には、「電線・地線への重着雪」や「ギャロッピング（異常動揺）」を防止すべく、難着雪リング、カウンタウェイト、相間スペーサの取付け等を実施。



難着雪リング

電線に一定間隔で取り付けることにより、着雪の連続性を分断して自重により落雪させ、筒雪を防止する対策

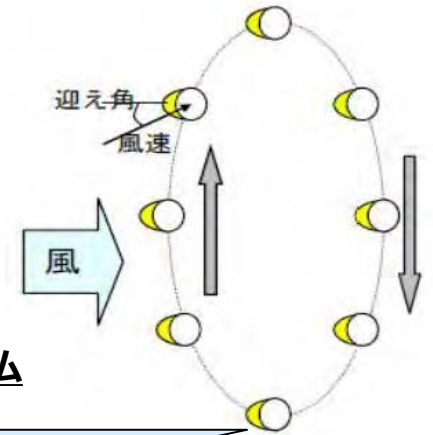


カウンタウェイト

電線をねじれさせながら筒雪に発達する着雪に対し、電線のねじれを抑制して、自重により落雪させる対策

- ① 電線の雪が羽状に付着
- ② 風により揚力が発生
- ③ 電線の迎え角が変化し動揺が発生

ギャロッピングの発生メカニズム



相間スペーサ

電線との相互干渉により動揺の振幅を小さくするとともに、電線の異常接近を防止する対策

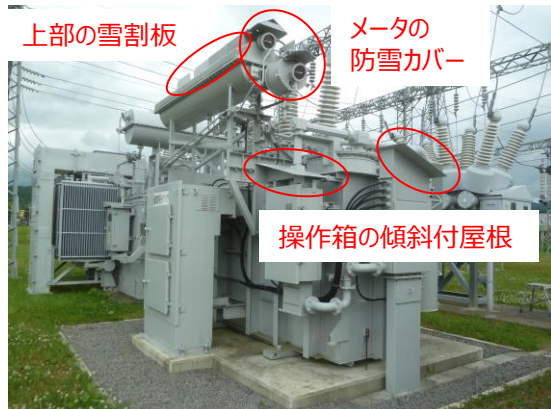
カウンタウェイトと同様に、電線のねじれを抑制して筒雪を防止する効果もあるが装置重量が大きいいため、鉄塔の強度検討が必要



2. 寒波対策（変電設備）

- 立地地域における過去の最低気温等を踏まえ、設備仕様を決定。
- 具体的な設備対策としては、流動点の低い絶縁油の使用やガス圧の減圧、断熱材・ヒータ容量の増加等による寒冷地対策を実施。
- 積雪量が多い地域については、通常より高い機器架台の採用や雪割板・傾斜付屋根・防雪カバーの設置による積雪対策を実施。

■ 変圧器の対策（北海道電力NW）



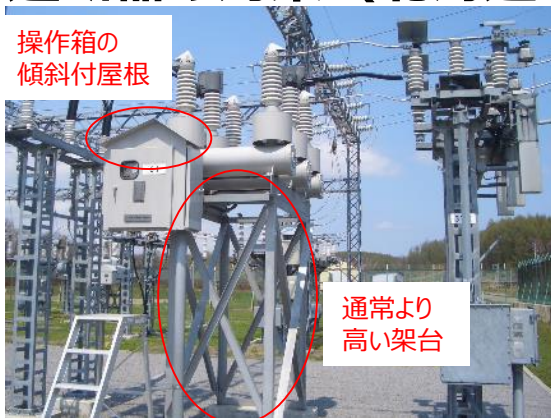
【寒冷地対策】

- 低温でも凝固しないよう流動点・曇点が高い絶縁油を使用
- 寒冷地仕様のパッキン、コーキングなどの使用や電動操作機構の断熱材・ヒータ容量の増加

【積雪対策】

- 変圧器上部・操作箱等への雪割板・傾斜付屋根の設置、メータ類への防雪カバーの設置

■ 遮断器の対策（北海道電力NW）



【寒冷地対策】

- 低温による絶縁ガスの液化防止を目的としたガス圧の減圧
- 寒冷地仕様のパッキン、コーキングなどの使用や操作箱の断熱材・ヒータ容量の増加

【積雪対策】

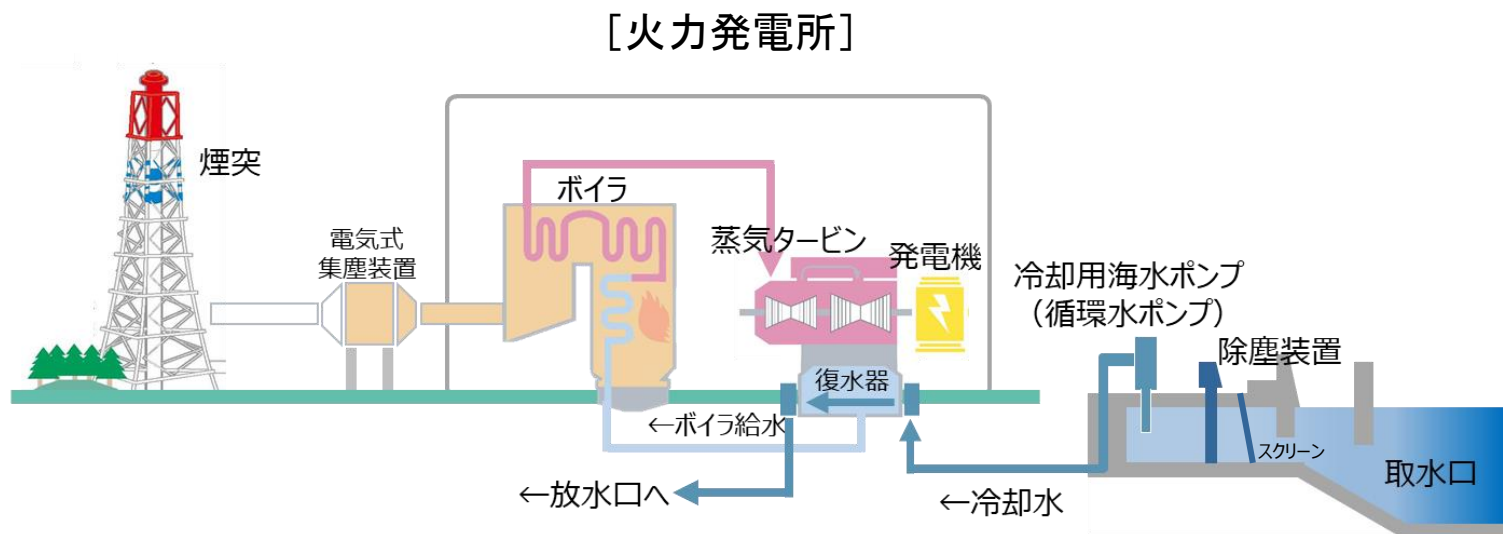
- 積雪時を考慮した通常より高い機器架台の採用
- 操作箱・バルブ類への傾斜付屋根・防雪カバーの設置

3. 軽石漂着への対応

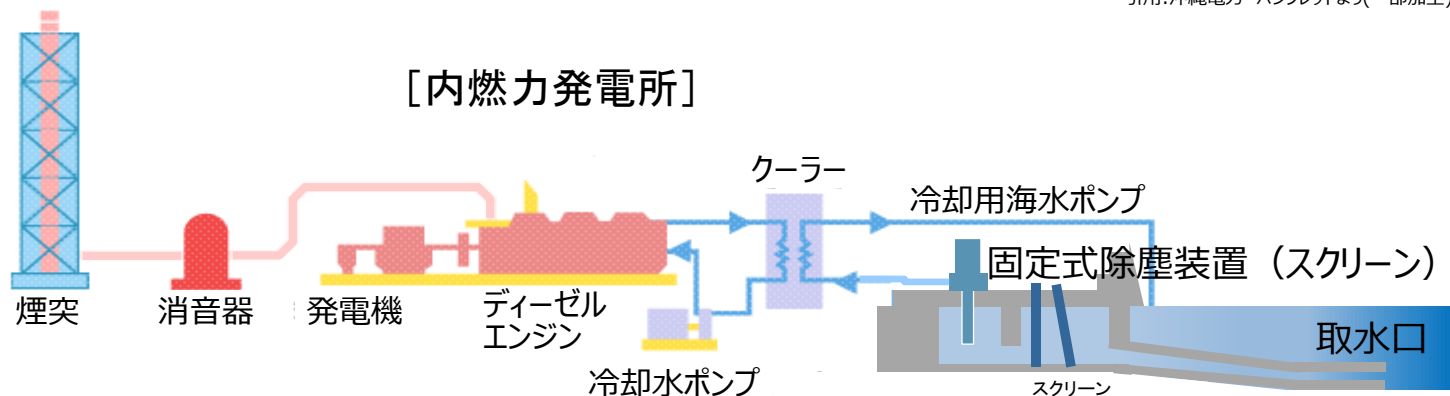
- 海底火山「福德岡ノ場」(小笠原諸島)の噴火に伴う軽石について、沖縄県、鹿児島県はじめ、伊豆諸島を中心に関東地方でも漂流・漂着が確認されている。
- 今回は軽石が漂着した際の発電設備の対策について紹介する。
- なお、漂着した軽石による発電設備トラブルは発生していない。

3. 発電所 全体概略イメージ

- 火力発電所において、海水は主に復水器の冷却水に使用され、冷却用海水ポンプで取水した海水を復水器に送り、タービンで仕事を終えた蒸気と熱交換を行い、海へ放流される。
- また、離島の内燃力発電所では、海水をエンジン冷却設備に使用しているケースもある。



引用:沖縄電力 パンフレットより(一部加工)



引用:九州電力送配電HPより(一部加工)

3. 軽石漂着への対応

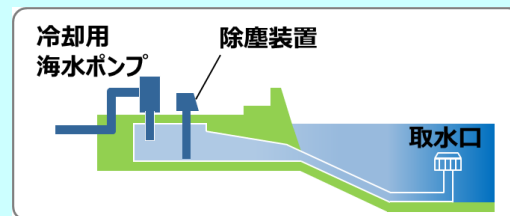
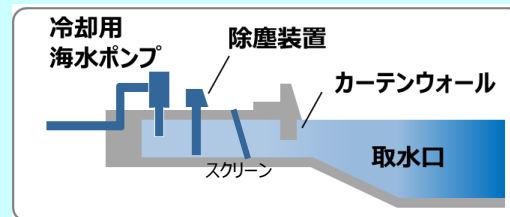
- 火力発電設備においては、冷却用海水の取水方式として以下の2方式があり、いずれも除塵装置が設置されており、軽石は除去され、流入は阻止される。
- 追加的な対策として、海水システムの監視強化に加え、軽石漂着状況に応じ、オイルフェンスの事前準備、展張を実施。

【冷却用海水の取水方式】

- ・ 表層取水方式：発電所構内の取水設備にて海水面近くから取水するが、浮遊する軽石は取水設備入口のカーテンウォールでせき止められる。
- ・ 深層取水方式：発電所沖合の海底近傍より取水するため、浮遊する軽石の流入は無い。

※除塵装置

冷却用海水ポンプの上流に設置されており、取水路中に混入した塵芥（海藻、クラゲ、小魚、雑芥など）をメッシュ状のスクリーンで捕集して除去する設備。



〔軽石漂着状況〕

沖縄電力 牧港発電所 取水口付近
(11月中旬)



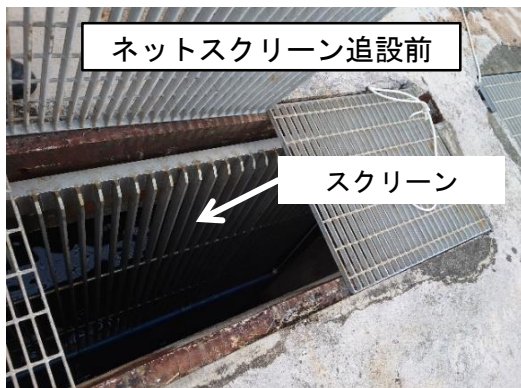
3. 軽石漂着への対応(離島内燃力)

- 離島の内燃力発電所のうち、冷却に海水を利用している発電所における対策として、海水取水設備のスクリーンの手前に、より目の細かいネット状のスクリーンを追加設置。

[九州電力送配電における漂着状況と対策] [鹿児島県 与論島(新与論発電所) : 10月下旬]



[海水取水ピットにおける対策]



以上