

# 自然災害等を巡る現状等と 議論の進め方について

令和 3 年 7 月 5 日  
産業保安グループ  
電力安全課

# 1-1. 近年過酷化が顕著な自然災害事例①

- この10年間で震度6以上の地震が約30回発生。今後30年間には震度6以上の揺れに見舞われる確率が26%を超えている地域も存在。
- 気象庁の観測によれば、大雨が降る頻度と強度が共に増加。将来予測も増加傾向。

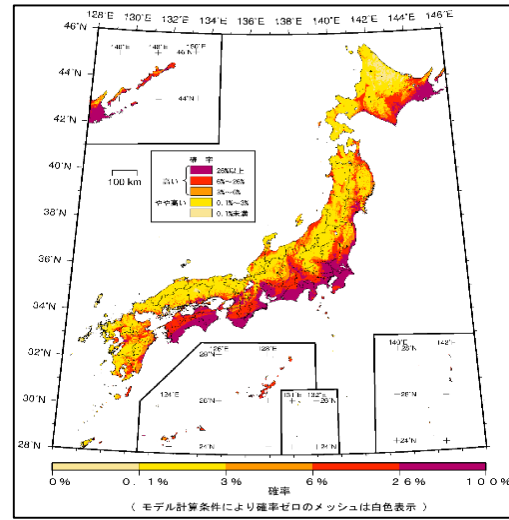
## 地震

### 東北地方太平洋沖地震以降の地震発生数

震度	発生回数
7	4回
6強	8回
6弱	15回
6弱以上計	27回

(出所：気象庁HPより作成)

### 今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率



(出所：地震調査研究推進本部「全国地震動予測地図2020年版」)

### ○現状と今後

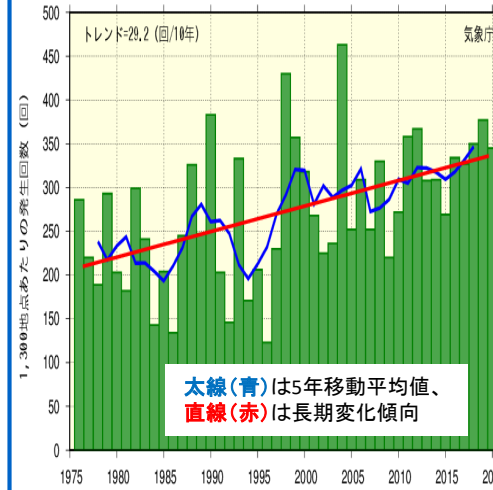
- この10年間でも震度6以上の大きな地震が一定数発生。
- 今後も、北海道南東部はじめ、首都圏、東海～四国地域の太平洋側などの確率が高くなっている（上記予測地図）。

### ○設備被害例

- 強地震動・大津波による発電設備等の損傷等
- 土砂崩れ・液状化による電気設備の損傷等

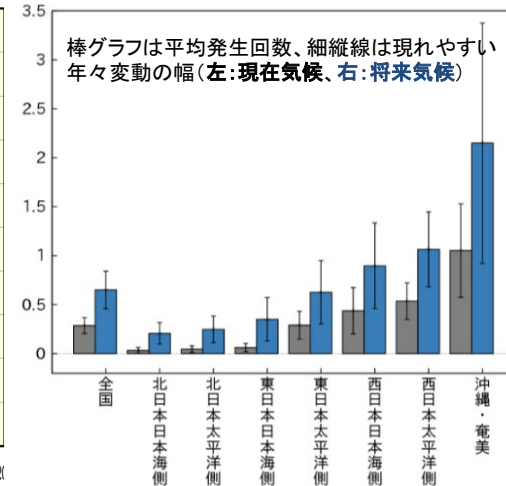
## 豪雨

### 全国【アメダス】1時間降水量50mm以上の年間発生回数



(出所：気象庁HPより作成)

### 滝のように降る雨の地域別の年間発生回数



(気象庁：「地球温暖化予測情報第9巻」)

### ○現状と今後

- 日降水量200mm以上の日数は長期的に増加傾向。
- 今後も、大雨（日降水量）と短時間強雨（強度）の両方も発生回数が増加（全国平均で2倍以上）（上記予測情報）。

### ○設備被害例

- 豪雨による変電設備の冠水
- 洪水・地すべりによる水力発電所の水没・損壊等
- 倒木による配電設備の損壊

# 1 - 2. 近年過酷化が顕著な自然災害事例②

- 毎年一定数の台風が襲来し、多くの被害が発生。電力設備に被害が生じると長期かつ大規模な供給支障のおそれあり。竜巻についても、毎年一定程度が発生。
- 温暖化傾向にあるものの、隔年等一定程度の頻度で大雪あり。多くの被害が発生。

## 台 風 ・ 竜 巻

### 最近の激甚災害指定の台風

指定年	台 風
2015年	9, 11, 12, 15, 18号
2016年	7, 9, 10, 11, 16号
2017年	3, 18, 21号
2018年	5, 6, 7, 8, 19, 20, 21, 24号
2019年	3, 5, 10, 13, 15, 17, 19, 20, 21号
2020年	指定台風なし

(出所：内閣府HPより作成 (激甚災害に対処するための特別の財政援助等に関する法律による指定の台風))

### 竜巻分布図



### ○現状と今後

- ・台風の発生数や接近数、「強い」台風の発生数に長期変化傾向は見られないものの、毎年一定数の台風が襲来し、多くの被害が発生。・竜巻も毎年一定程度確認。F3規模の竜巻発生(2012.5)
- ・電力設備にも鉄塔倒壊や配電設備等被害が生じ、長期かつ大規模な供給支障に至る場合がある(2019年台風15号等)。
- ・今後は、多くの研究から、強い台風の割合が増加(「日本の気候変動2020」文部科学省・気象庁)

### ○設備被害例

- 飛来物、倒木等による送配電設備の損傷等

## 大 雪

### 最近の主な大雪

期 間	地域等
2011年12月～翌3月	北海道
2012年12月～翌2月	東 北
2014年2月	政府非常災害対策本部対象豪雪
2016年1月	西日本
2018年1月～3月	北陸・北海道
2020年12月～翌2月	東北日本海側・北陸・山陰

(出所：気象庁HP等より作成)

### 鉄塔頂部折損



### 送電線着雪



(いずれも令和2年度の大雪)

### ○現状と今後

- ・温暖化に伴い積雪・降雪量は全国的には減少傾向にあるものの、隔年等一定程度の頻度の大雪によって多くの被害が発生。
- ・今後もこの傾向(雪でなく雨が降る)が続くと考えられるが、ごくまれに降る大雪のリスクが低下するとは限らない。(「日本の気候変動2020」文部科学省・気象庁)

### ○設備被害例

- 着積雪による送配電設備、水力発電設備の損傷等
- 倒木等による配電設備の損傷等

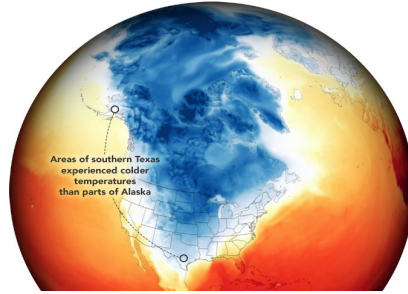
# 1 - 3. 近年過酷化が顕著な自然災害事例③

- 頻度は多くないものの、寒波のリスクが存在。これまでも電気設備に係る被害が発生。
- 米加州では、熱波による停電や電力設備が原因とされる山火事が発生との報告例あり。

## 寒 波

### 2021年2月米国寒波による災害

A Deep Cold  
During the second week of February, cold air descended from the Arctic and covered much of North America with temperatures below freezing.



テキサス南部の方がアラスカよりも低い気温

(出所：NASAHPより作成)

- 2021年2月中旬、米国テキサス州で寒波が襲来。
- これにより、電力の需要が増大するとともに供給能力が低下し、テキサス州を中心に450万軒以上の停電が数日間継続。
- 天然ガス発電設備（パイプライン）や風力発電所の設備が凍結。

(出所：EIA等HPより作成)

### ○現状

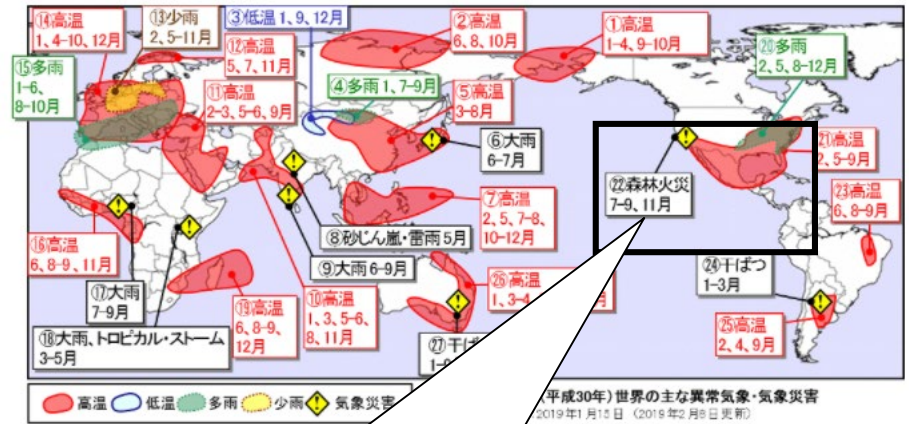
- 温暖化に伴い異常低温の出現数は全国的に減少傾向にあり、頻度は多くないものの、寒波のリスクが存在。
- 2012年2月には、寒波(-3.1℃)による燃料(LNG)供給設備の故障により新大分発電所全ユニットの運転が停止(約280万kW)
- 送電設備のギャロッピング事故も発生し、大規模供給支障が発生  
(2005年新潟県、2015年長野県)

### ○設備被害例

- 寒波・着雪による火力・水力・送電設備の凍結・損傷等

## 熱 波

### 2018年11月米国熱波による災害等



(平成30年)世界の主な異常気象・気象災害  
2019年1月10日 (2019年2月8日更新)

2018年11月の送電線からの発火を起因とした森林火災により 85人が死亡 (1933年以降州最悪) (出所：気象庁HPより作成)

### ○現状

- 米国カリフォルニア州では送電設備を起因とする山火事発生との報告例あり。(2018年Camp Fire、2019年Kincade Fire、など)
- 同州では2020年8月に熱波による電力需要拡大に伴い、輪番停電を実施。
- 電力需要の増加や高温が送電設備の故障を引き起こすリスクありとの指摘あり。(詳細調査継続中) (加州消防当局HP等)

### ○設備被害例

- 熱波やそれに伴う電力需要増による送電設備への過負荷等

## 2. 最近の稀にみる特異な事事故事例

- R3年4月に火力発電設備において、ボイラー爆発事故、揚炭機に係る破損事故が発生。現在、設置者において、原因究明中。

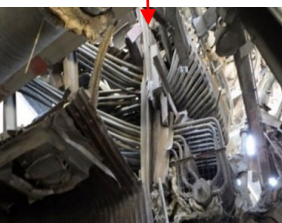
### ボイラー爆発事故の概要

1. 発生日時：R3年4月26日21:58
2. 事業場名：太平洋セメント（株）  
埼玉工場 埼玉発電所  
(1996.4運開)
3. 事故の種類：
  - ・主要電気工作物の破損事故
  - ・社会的に影響を及ぼした事故



爆発後のボイラー

4. 被害の状況：
  - 自社設備の被害：ボイラー本体破損、  
・ボイラー用木材チップ輸送機の一部が火災
  - 他者被害：・隣接するパチンコ店駐車場で車1台炎上及び20台以上が破損、  
・隣接する雑木林で火災発生、  
体調不良の申し出が数件発生。



5. 事故の概要：
  - 通常運転中の発電用ボイラーが、ボイラトリップ発報と同時に爆発。
  - 金属片（ボイラー部品）、耐火材及び炉材が隣接する市道、パチンコ店、コンビニ等に飛散（最大約5km）。
  - ボイラー型式：循環流動層ボイラー（CFB）
  - 燃料：石炭、木質チップ、乾燥汚泥

(出所：太平洋セメント事故報告等)

### 揚炭機（アンダーローダ）破損事故の概要

1. 発生日時：R3年4月4日17:59
2. 事業場名：九州電力(株)松浦発電所 (1989.6運開(1号機))
3. 事故の種類：負傷事故、発電支障
4. 被害の状況：・1号揚炭機破損・負傷2名（内1名重傷）
5. 事故の概要
  - ・揚炭作業を停止し、係留位置へ移動完了したところ、揚炭機テンションバーが突然破損。
  - ・これに伴い支柱を中心に前部の運転室及び後部のバラストタンクが落下。運転室にいたオペレーター2名が負傷。
  - ・この事故に伴い、受入コンベアが破損したため、貯炭場への石炭運搬が出来ない状況。
  - ・2～4号揚炭機の健全性を調査中

\* 揚炭設備（1～4号）は九州電力(株)松浦発電所（170万kW）、電源開発(株)松浦火力発電所（200万kW）の共有設備。



事故後



事故前

(出所：九州電力事故報告等)

### 3. 議論の進め方

- R2年度に発生した特徴的な自然災害として、まずは福島県沖地震及び米国寒波等について検討してはどうか。
- 加えて、今後、特徴的な自然災害等や検討すべき災害・事故等が発生した際には、本WGを活用して機動的に対応してはどうか。
- WGでの検討に当たっては、以下の3つの視点で審議を行ってはどうか。

#### (1) 自然災害等による電気設備の健全性の確保策等

⇒ 各自然災害・事故ごとに、事業者から設備ごとの健全性確保のための事前対策等を聴取し、その設備健全性の確保策等の妥当性を確認する。

#### (2) 自然災害等による設備被害等に対する復旧迅速化策等

⇒ 事業者から各自然災害・事故ごとに応じた復旧迅速化策・再発防止策等を聴取し、その妥当性を確認する。

#### (3) 自然災害等による事故事例を踏まえた電気設備の規制制度等

⇒ 事故事例等を踏まえ、自然災害等を踏まえ技術基準の在り方や事故報告制度の在り方等、必要な規制制度等について検討する。