

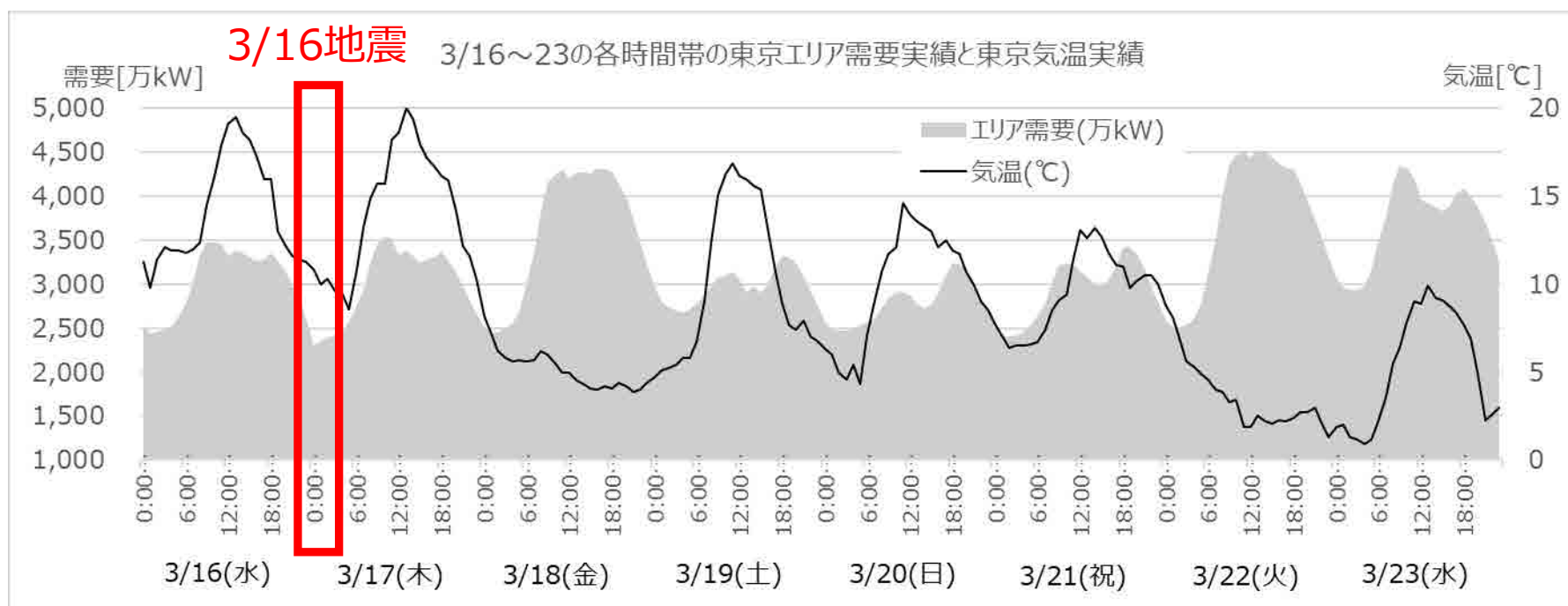
# 3月16日～22日の東京エリアの需給状況について

2022年4月12日

東京電力パワーグリッド株式会社

- ✓ 3/16（水）：福島県沖地震時の電源脱落（周波数低下）によるUFR動作により、約210万軒の停電が発生し、約2時間半後に送電復旧を完了
- ✓ 3/18（金）：前述の地震による火力電源の離脱、及び気象条件の大幅な変化により、需給ひっ迫が発生したが、需要家の皆さまの節電により、停電を回避
- ✓ 3/22（火）：前述の地震による火力電源の離脱、3月としては非常にまれな寒気に伴い需給ひっ迫が発生したが、需要家の皆さまの節電により、停電を回避

1. 3/16地震発生時の状況について
2. 3/18需給ひっ迫状況について
3. 3/22～3/23需給ひっ迫状況について
4. 今回の振り返りと課題について



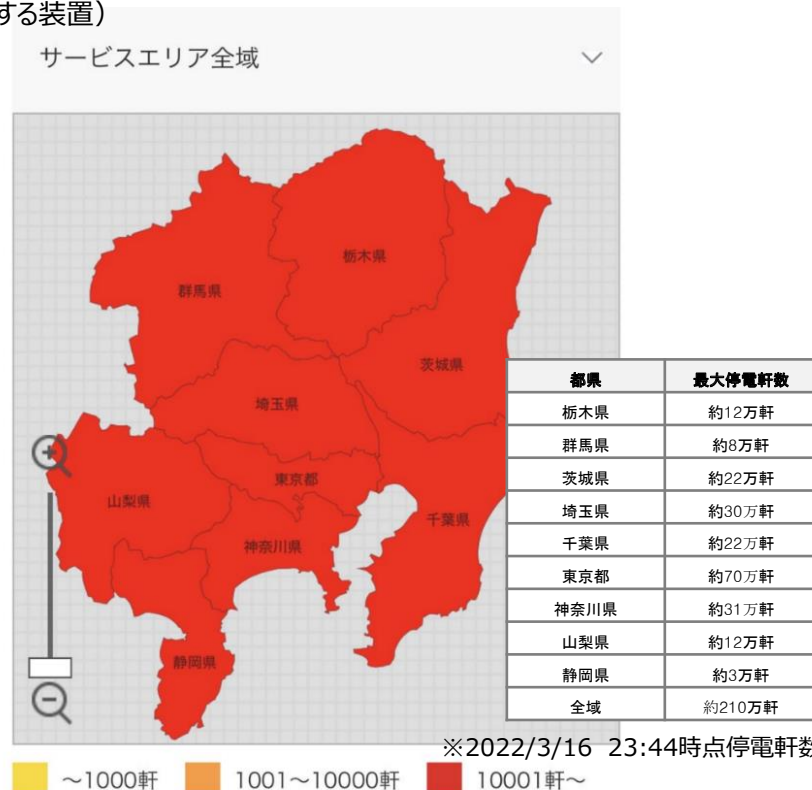
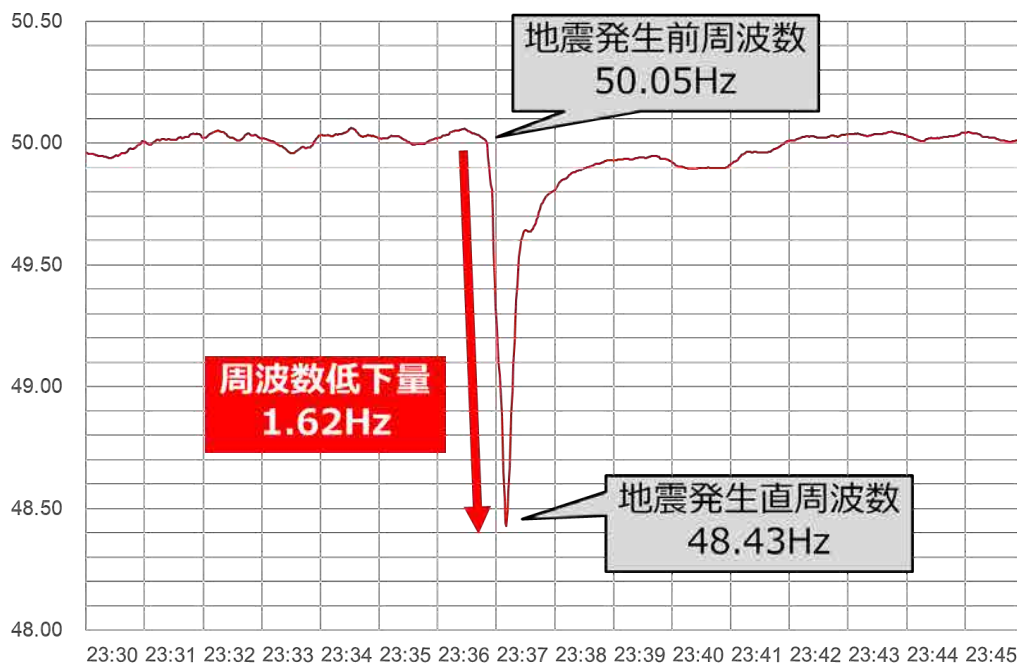
# 3/16地震発生時のUFR※1動作における影響

- 3/16(水)23時36分頃の福島県沖地震発生により、多くの電源が停止したことで電力の需要と供給のバランスが保てず、周波数が低下し、一部地域への送電を自動停止（UFR動作）
  - ✓ 地震発生時の電源脱落量：約525万kW（東北・東京エリア合計）
  - ✓ 周波数低下:50.05→48.43Hz（▲1.62Hz）
  - ✓ FC EPPS※2動作:約63万kW受電 北本緊急時AFC※2動作:約9万kW受電
  - ✓ UFR動作等 停電量:約246万kW 停電軒数:約210万軒

※1 UFR：周波数低下リレー

※2 EPPS,緊急時AFC：緊急融通制御装置（交直変換設備における自動的に電力を受給する装置）

## 50Hz周波数状況

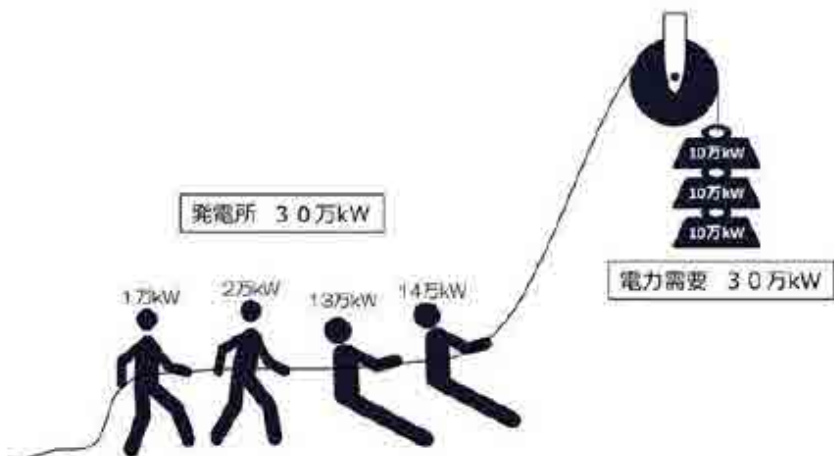


# 周波数低下リレー（UFR）の概要

出所）第46回電力・ガス基本政策小委員会（2022年3月22日）資料3-1抜粋

- 周波数低下リレー（UFR）とは、地震などの緊急時に、大規模停電（ブラックアウト）を防ぐため、自動的に負荷（需要）を送配電ネットワークから切り離す装置。
- 電気は、基本的に貯めることができないため、時々刻々と変わる需要の変動に合わせて常に発電する電気の量をバランスさせている。 ※バランスが崩れると大規模停電の恐れ
- 地震発生時には、大きな揺れを感知した発電機が安全を確保するため自動的に停止。多数の発電機が停止した場合には、供給力が大幅に減少して需給バランスが崩れるため（周波数が低下）、周波数低下リレーが自動的に作動し、周波数を回復させる。

【通常時】



【供給力低下時】

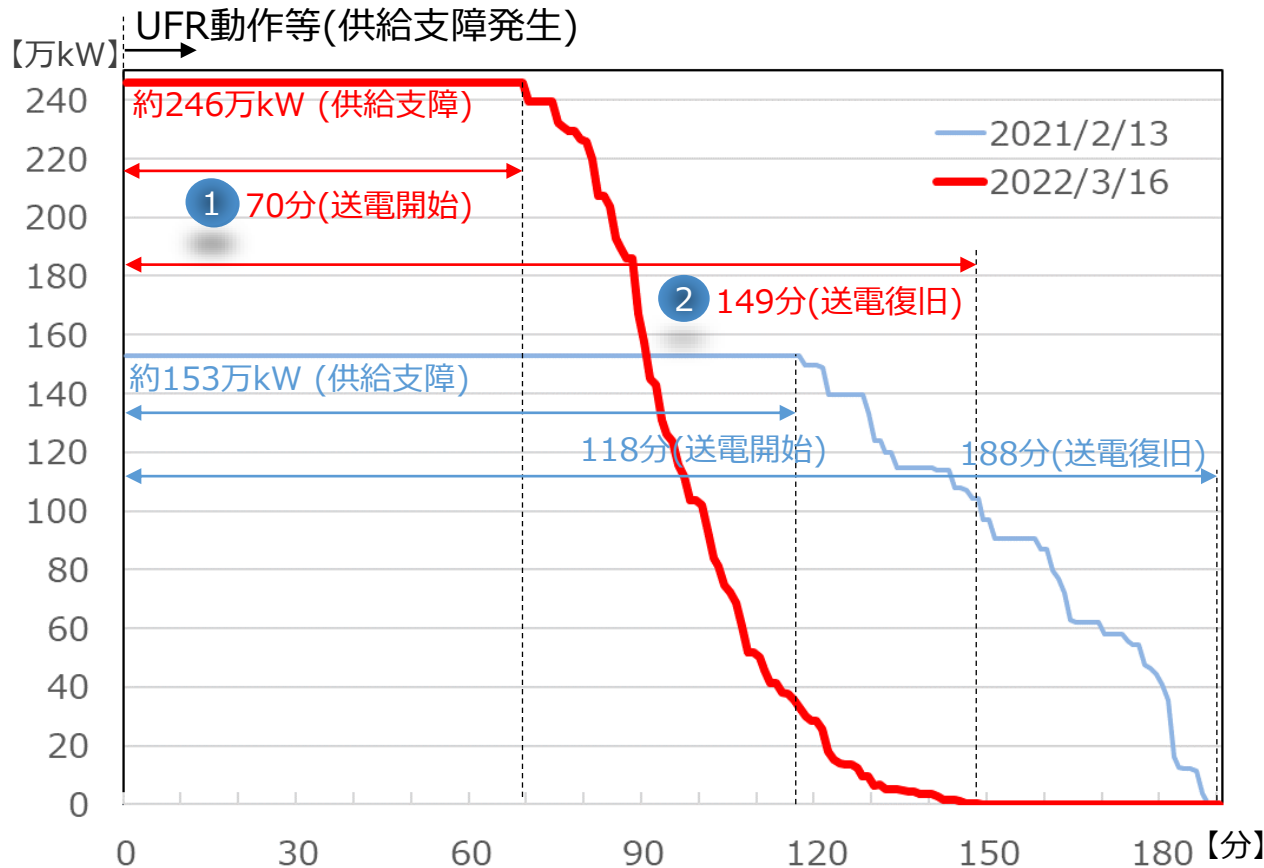


# UFR動作からの復旧早期化と供給力確保状況

- 昨年2月の同様な地震発生時のUFR動作後の対応の反省を踏まえ、深夜帯の供給力に余力があること、翌日3/17(金)の需給に余力があることを踏まえて、早期に送電開始
- 手順やツールの整備、情報共有の強化等により昨年の福島沖地震と比較し早期に送電復旧
- 供給力確保については、EPPS・緊急時AFC※1、揚水発電の稼働ならびに火力発電の出力増により対応

※1 緊急融通制御装置（交直変換設備における自動的に電力を受給する装置）

## UFR動作等からの復旧



## 供給力確保状況

- 0分
- ✓ EPPS動作（第1～4段）
  - ✓ 北本緊急時AFC動作
  - 計 約63万kW**
- ①
- ✓ 揚水発電の稼働（6台）
  - 最大約99万kW**
- 70分（送電開始）
- ②
- ✓ 火力発電出力増（44台）
  - 最大約295万kW※2**
- 149分（送電復旧）

※2 地震による電源脱落の不足分も含む

# 3/16地震以降の電源計画外停止状況

- 3/16の福島県沖地震により、東北・東京エリアの電源設備量が約650万kW停止
- 地震により停止した電源は、3/19までに約310万kWが復旧したものの、3/22時点では約335万kWの電源の停止が継続
- 地震発生以降、3/22までに電源のトラブルにより約135万kW更に停止が増加

単位：万kW

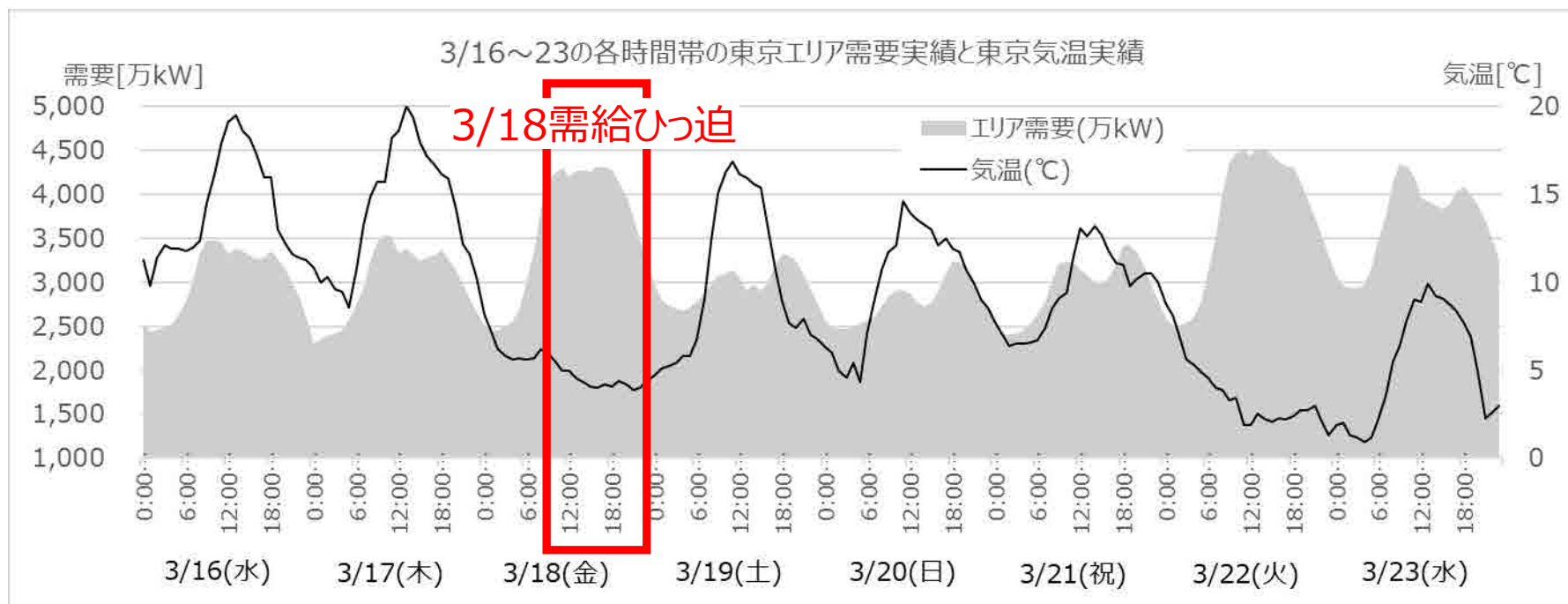
分類	所名・号機	3/16 (地震発生)	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	復旧状況 (4/8 20時現在)		
電源 停止 情報 (万kW)	地震に伴う 停止情報①	新仙台3-1軸	▲ 52.3	▲ 52.3	▲ 52.3	▲ 52.3	▲ 52.3	▲ 52.3	▲ 52.3	3/25復旧済	
		新仙台3-2軸	▲ 52.3	3/17復旧							3/17復旧済
		原町1号	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	5/10復旧予定
		相馬石炭・パイオ	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	4/8復旧済
		福島天然ガス1号	▲ 59.0	▲ 59.0	▲ 59.0	▲ 59.0	▲ 59.0	3/20復旧			3/20復旧済
		福島天然ガス2号	▲ 59.0	▲ 59.0	▲ 59.0	▲ 59.0	3/19復旧				3/19復旧済
		釜石火力	▲ 13.6	▲ 13.6	3/18復旧						3/18復旧済
		石巻雲雀野	▲ 14.9	▲ 14.9	▲ 14.9	▲ 14.9	▲ 14.9	3/20復旧			3/20復旧済
		仙台パワー	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	▲ 11.2	3/30復旧済
		新地1号	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	▲ 100.0	復旧未定
		広野5号	▲ 60.0	▲ 60.0	3/18復旧						3/18復旧済
		広野6号	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	4/6復旧済
		根岸ガス化複合	▲ 43.1	3/17復旧							3/17復旧済
		茨城工場第一	▲ 11.2	3/17復旧							3/17復旧済
	<b>合計①</b>	<b>▲ 647.8</b>	<b>▲ 541.2</b>	<b>▲ 467.6</b>	<b>▲ 408.6</b>	<b>▲ 334.7</b>	<b>▲ 334.7</b>	<b>▲ 334.7</b>			
地震以降の 計画外停止 情報②	磯子1号			▲ 45.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	3/23復旧済	
	磯子2号					▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	▲ 60.0	9/30復旧予定	
	JFEスチール		▲ 14.4	▲ 14.4	▲ 14.4	▲ 14.4	▲ 14.4	▲ 14.4	▲ 14.4	3/24復旧済	
	<b>合計②</b>		<b>▲ 14.4</b>	<b>▲ 59.4</b>	<b>▲ 74.4</b>	<b>▲ 134.4</b>	<b>▲ 134.4</b>	<b>▲ 134.4</b>	<b>▲ 134.4</b>		
	<b>合計①+②</b>	<b>▲ 647.8</b>	<b>▲ 555.6</b>	<b>▲ 527.0</b>	<b>▲ 483.0</b>	<b>▲ 469.1</b>	<b>▲ 469.1</b>	<b>▲ 469.1</b>			

※上記以外に君津共同6号機(15.29)、鹿島共同5号機(30)は3/17計画外停止・同日復旧

出所) 発電情報公開システム (HJKS) より作成

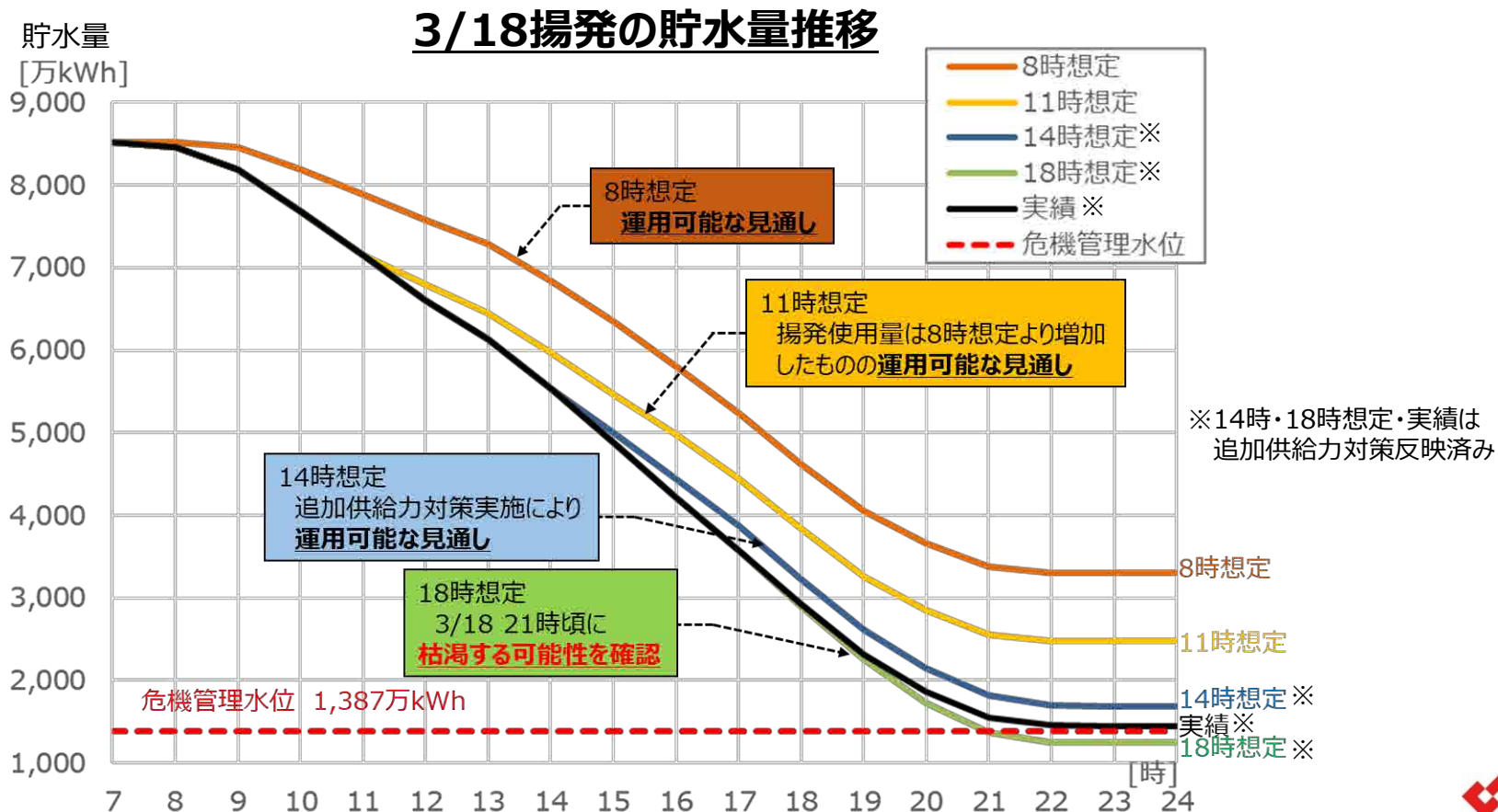


1. 3/16地震発生時の状況について
2. 3/18需給ひっ迫状況について
3. 3/22～3/23需給ひっ迫状況について
4. 今回の振り返りと課題について



# 3/18需給状況

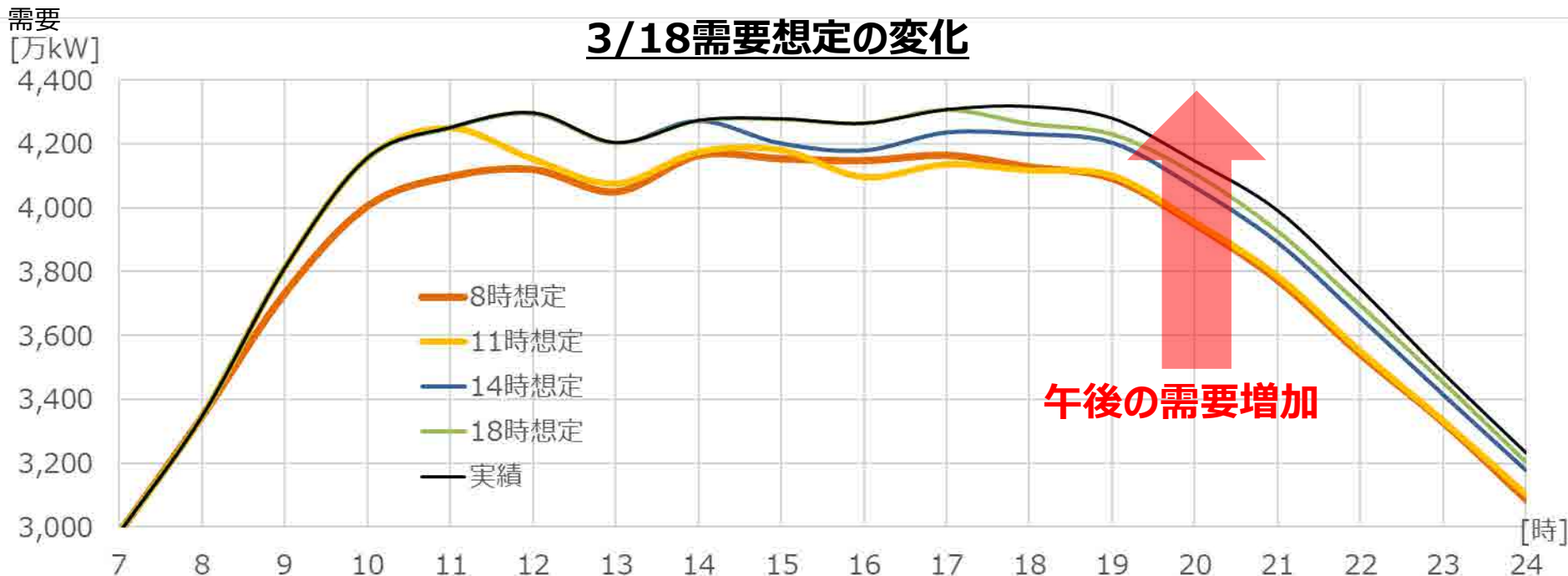
- 3/16福島県沖地震発生以降、一部電源の停止継続（約470万kW）に加え、約60万kWの電源が計画外停止。東京エリアの需要は前日想定から100万kW増加し、東北エリアも3/18朝より需給が厳しく、東地域全体で需給が厳しかった。（揚発可能残量が低下）
- その結果、揚発の貯水量（kWh）が減少し、3/18夜（21～22時頃）に枯渇する（ゼロとなる）可能性を確認。（18時想定）
- 発動可能な全ての追加供給力対策を講じた上で、「節電のお願い」を実施。





# 【参考】3/18需要想定の変化

- 当初、3/18は、午前中の需要に対して、午後は需要が低下する見通しであった。
- 3/18昼以降の需要想定変化により、午後および点灯帯の需要が午前中並みを推移し、揚発の貯水量が低下し、予備率が低下する見通しとなった。



	週間バランス 想定	3/17前日想定		3/18当日想定			
		8時	夕方	8時	11時	14時	18時
想定タイミング	3/11 16時	8時	夕方	8時	11時	14時	18時
最高気温 [°C]	19	9	8	9	6	5	4
最低気温 [°C]	7	8	8	—	—	—	—
日射量	5~6割程度	1割程度	1割程度	1割程度	1割程度	—	—
予備率 [%]	22.5	5.2	3.7	5.6	4.6	3.0※	0.0※

※14時・18時は追加供給力対策反映済み

## 3/18節電のお願い対応

- Twitter、LINE(voom投稿)、HP掲載などにより、事業者のみなさま、需要家のみなさまへ節電のご協力をお願い。
- 21～22時の間で、「節電」に関するニュースを「配信4、WEB4、TV放送1」で報道をしていただいた。

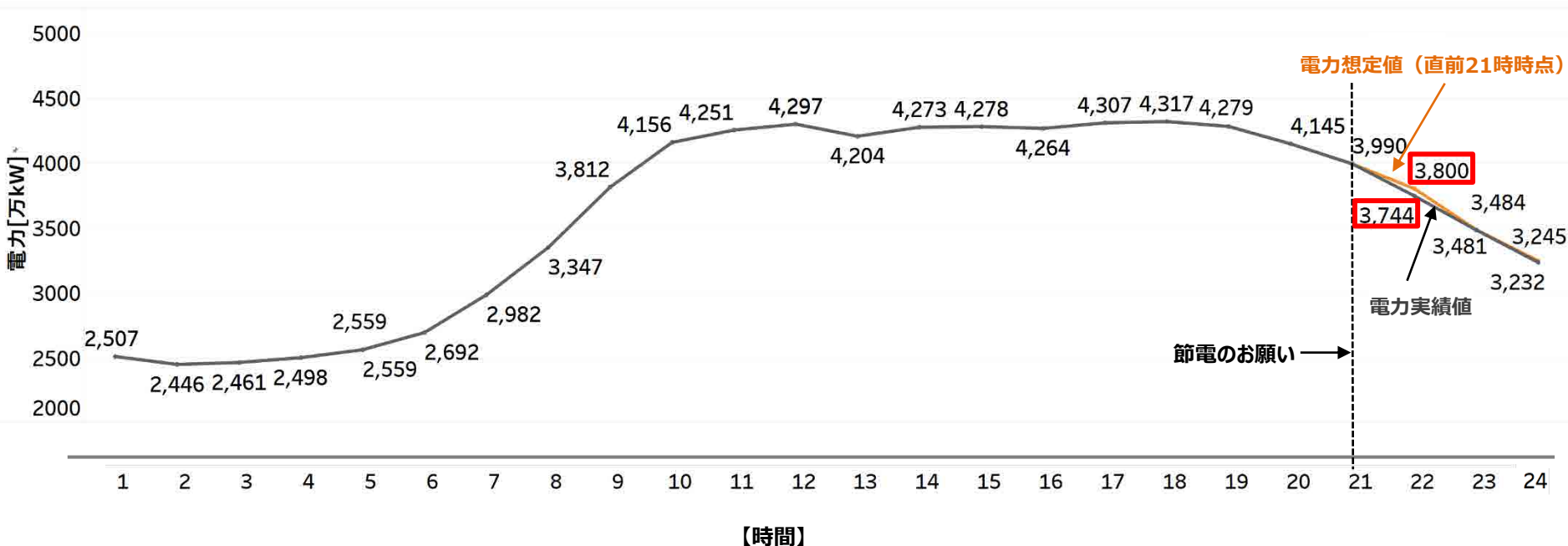
日	時間	情報発信手段	内容
18日(木)	19:22	Twitter	「効率的な電気のご使用へのご協力のお願い①」
	20:07	Twitter	「効率的な電気のご使用へのご協力のお願い②」
	20:20	報道関係者の 皆さまへのご連絡	「当社情報発信へのご協力のお願い」
	20:45	プレスリリース	「電力需給ひっ迫に伴う節電のお願いについて」を公表
	20:45以降	報道各社が報道を開始	
	21:02	HP(お問合せ・チャット)	<u>「需給ひっ迫に伴う節電へのご協力のお願い①」</u>
	21:06	Twitter	<u>「節電へのご協力のお願い①」</u>
	21:12	Twitter	「電力需給ひっ迫に伴う節電のお願いについて」
	21:13	LINE	「節電へのご協力のお願い」
	21:30	Twitter	<u>「節電へのご協力のお願い②」</u>
	21:40頃	TEPCOエナジーパートナーLINEアカウントでの通知「節電へのご協力のお願い」	
	21:43	TEPCO速報プッシュ通知	「節電へのご協力のお願い」
23:00頃	HP・Twitter・TEPCO 速報プッシュ通知・LINE	<u>「節電へのご協力への御礼」を公表</u>	



# 3/18 需給ひっ迫時における電力需要実績の分析(1/2)

- 当日（3/18 21時時点）想定値の需要電力と実績需要電力との差分を確認。
  - 報道各社が報道を開始し、弊社がTwitter、LINE、HP掲載等を開始した以降の**22時時点において**、節電効果を確認。
  - 当日21時における想定値と比較し56万kW減少。
    - ※気温の低下等により、当日18時以前の想定値との比較では、実績値が想定値を上回る（節電効果を確認できない）。

2022年3月18日 電力需要ロードカーブ（当日21時想定、実績）



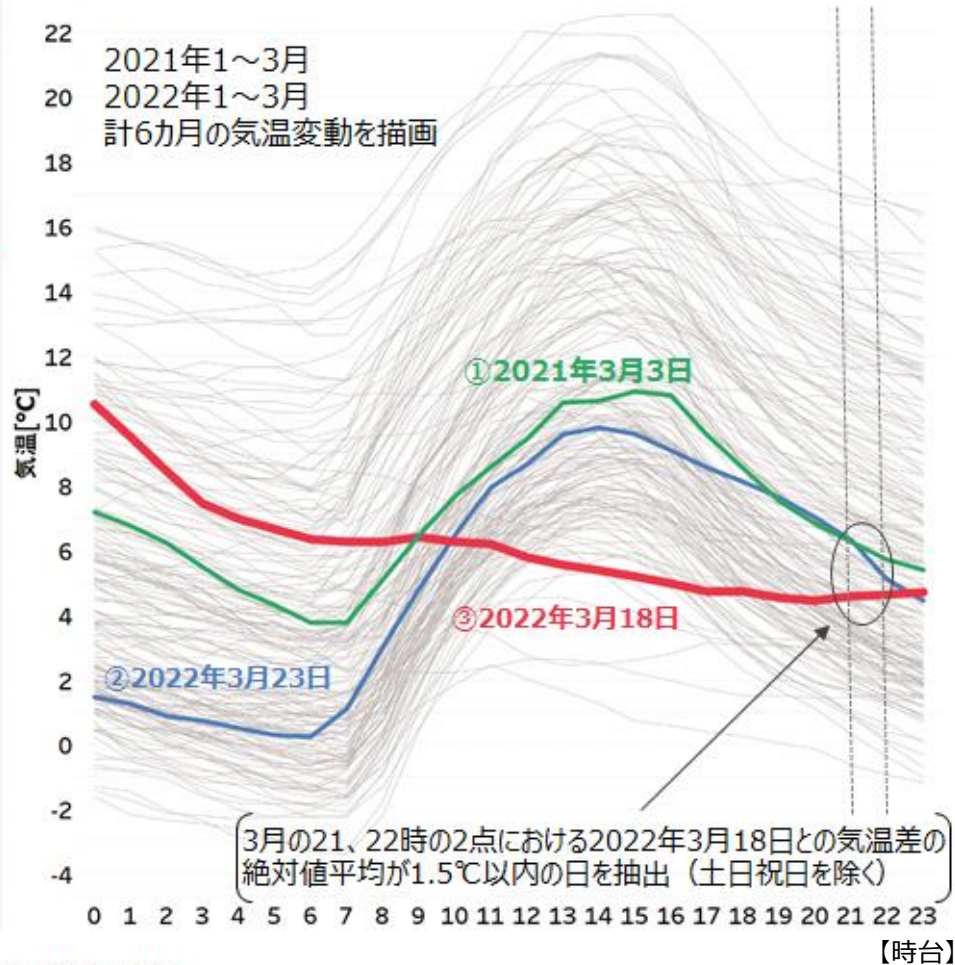
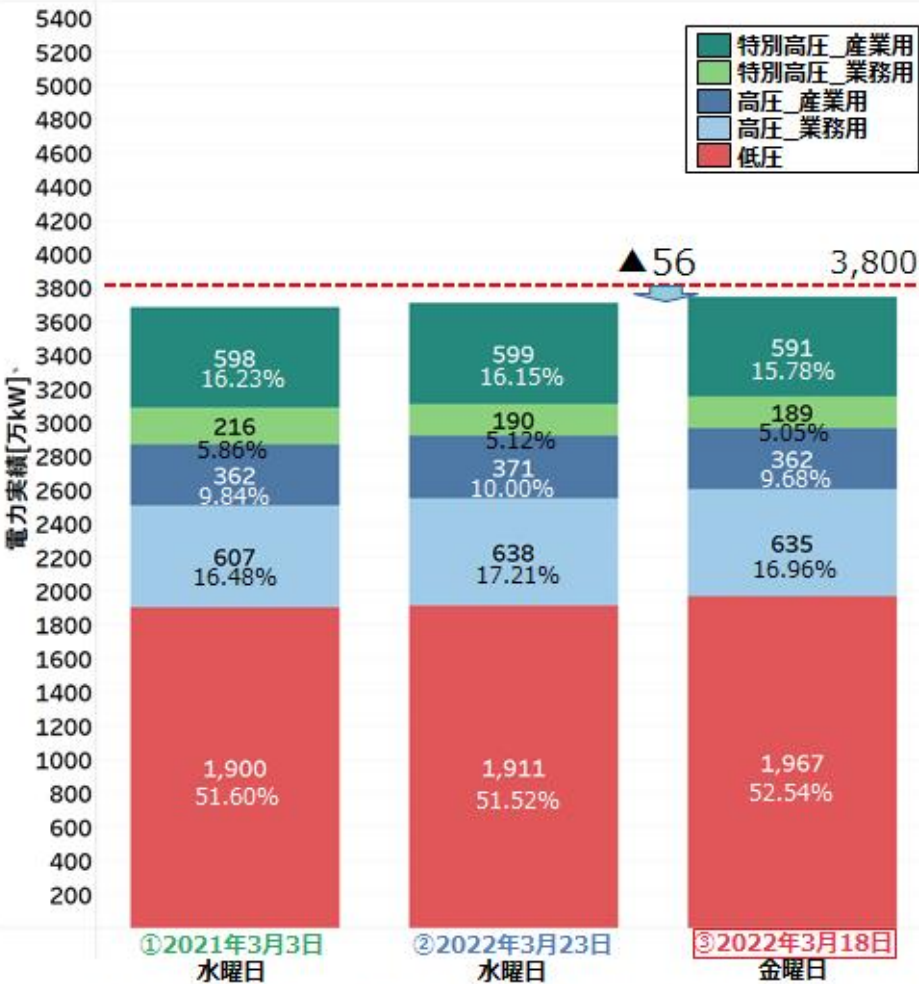
※需要実績値は確報値を記載



# 3/18 需給ひっ迫時における電力需要実績の分析(2/2)

- 2022年3月18日と過去気温類似日時のスマートメーター実績（22時時点）を電圧別に比較
  - ・電圧別構成比に大きな変化はない。ただし、類似日が少ないため実績の積み上げが必要。

3/18と3月の気温類似日時の電力需要実績（22時時点）



\* 電圧別にロス率を考慮し、スマートメーターの使用端データをでんき予報の送電端データに合わせるように拡大推計

