

第4回
名古屋工業大学 緊急講演会

電力供給不安と節電対策

主催 国立大学法人 名古屋工業大学
共催 財団法人 省エネルギーセンター

平成23年6月6日
名古屋工業大学

Nagoya Institute of Technology

本日の講演内容

- 電力供給不足に至った経緯とその要因分析
名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 轟飼裕之
- 節電という目線で家庭のエネルギーを見つめる
(財)省エネルギーセンター 省エネ普及専門員 鈴木清治
- 節電という目線で工場のエネルギーを見つめる
(財)省エネルギーセンター エネルギー使用合理化専門員 大河内敏博
- 次世代の賢い電力需給システムの構築に向けて
名古屋工業大学大学院工学研究科 准教授 青木睦

Nagoya Institute of Technology

第4回
名古屋工業大学 緊急講演会

電力供給不足に至った経緯とその要因分析

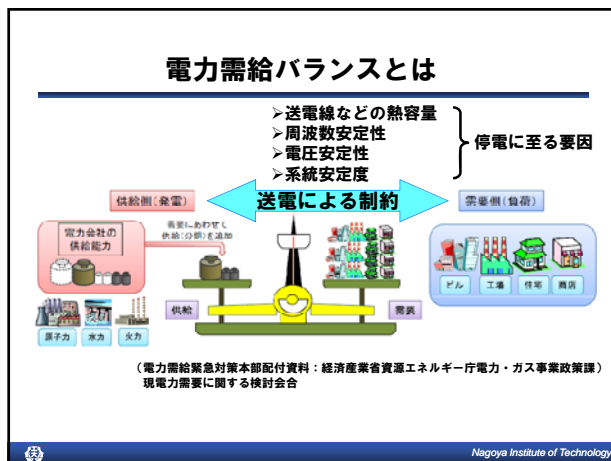
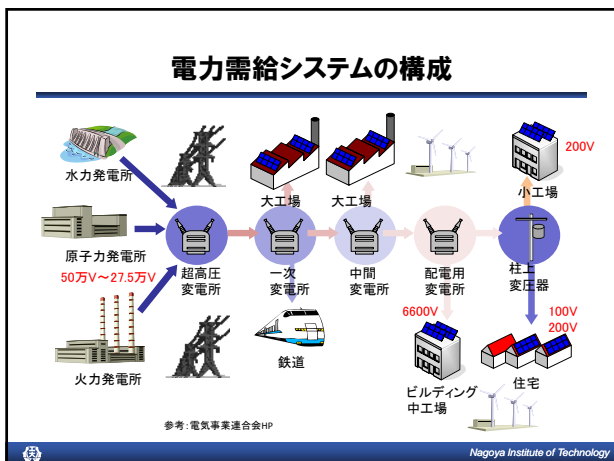
名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 轟飼裕之

Nagoya Institute of Technology

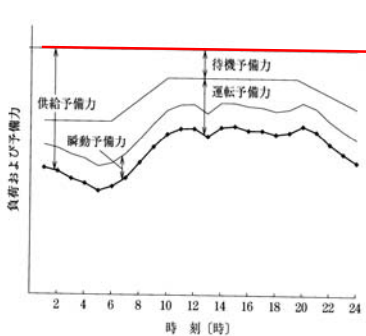
講演のポイント

- はじめに知っておきたいこと
 - ◆ 電力は送変電配電設備によって送られる
 - ◆ 供給予備力
 - ◆ わが国の電力系統構成
 - ➡ 電力需給バランスは発電量と需要量だけでは決まらない
- 東京電力の電力需要と供給力の推移から検証できること
- 浜岡原発停止を受けた後の中部地区電力需要予測と供給力

Nagoya Institute of Technology

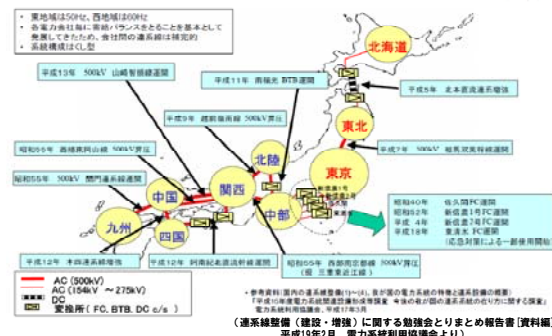


供給予備力とは？



【供給予備力】
 想定する電力需要に対して、設備（発電所、変電所、送電線など）の計画外停止、渇水、需要の急激な増加に対応できる予備的な供給能力（8～10%が適正）
 <待機予備力>
 発電機の起動から負荷に供給するまでに数時間を要する供給力
 <運転予備力>
 即時に発電可能なもの、および10分程度以内の短時間で起動して負荷に供給する。部分負荷運転中の火力および停止待機中の水力
 <瞬時予備力>
 電源脱落時の周波数低下に即時に対応し、10秒程度以内に出力を上昇できる供給力。ガバナリ之余力。

わが国の電力系統の特徴と連系設備

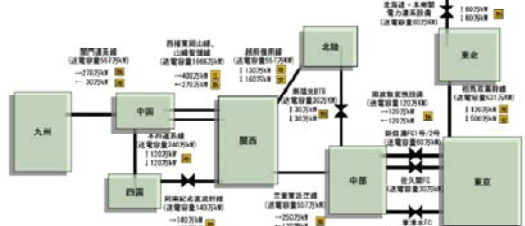


（連系線整備（建設・増強）に関する動向会とりまとめ報告書【資料編】平成19年2月 電力系統利用協議会より）

電力各社間の連系線と運用容量

全社間連系線の整備状況および運用容量
 （平成18年度における平成27年度年度平均値）

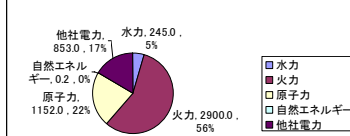
※図内には運用容量制約の要因
 （■送電容量、■開断数、■電圧、■安定度）



（連系線整備（建設・増強）に関する動向会とりまとめ報告書【資料編】平成19年2月 電力系統利用協議会より）

東京電力の電力設備・供給力

2011年2月東京電力最大需要電力
 （合計5,150万KW）



東京電力設備容量(推定)

種類	設備容量 万KW
容量	
(1) 自社合計	6,477.40
一般水力	218.1
揚水発電	680.8
火力合計	3,847.70
原子力合計	1,730.80
(2) 他社受電・融通	1,619.70
一般水力合計	211.7
揚水発電合計	352.5
火力合計	785.5
原子力合計	110
他社融通	160
総合計	8,097.10

(NGO法人気候ネットワークのデータによる)

地震・津波による東京電力発電所等被害状況1

> 原子力発電所

発電所	号機	運転開始	定格電気出力(万KW)	状況
福島第一	1号機	1971	46.0	福島第一4~5号機は停止中
福島第一	2号機	1974	78.4	柏崎刈羽2~3号機は停止中
福島第一	3号機	1976	78.4	
福島第一	1号機	1982	110.0	柏崎刈羽1, 5, 6, 7号機運転中
福島第一	12号機	1984	110.0	総出力: 491.2万KW
福島第一	13号機	1985	110.0	1, 5号機は8月から定期点検予定
福島第一	14号機	1987	110.0	
原子力発電所合計				642.8

> 火力発電所

発電所	号機	形式	定格出力(万KW)	状況
広野	2号機	石油	60.0	5/15現在停止中(8月復旧予定)
広野	4号機	石油	100.0	
常陸那珂	1号機	石炭	100.0	5/15運転再開
鹿島	2号機	石油	60.0	4/7発電再開
鹿島	3号機	石油	60.0	4/6発電再開
鹿島	5号機	石油	100.0	4/8発電再開
鹿島	6号機	石油	100.0	4/20発電再開
大井	2号機	石油	35.0	4/20発電再開
大井	3号機	石油	35.0	3/13復旧
五井	4号機	LNG	26.5	3/12復旧
東原島	2号機	LNG	100.0	3/24発電開始
火力発電所合計				776.5

(東京電力プレス発表)

地震・津波による東京電力発電所等被害状況2

> 水力発電所

福島県内: 14発電所
 栃木県内: 4発電所
 山梨県内: 4発電所
 が地震により停止 } 3/12すべて復旧

> 変電所

変電所8カ所が地震により停止 → 3/15すべて復旧

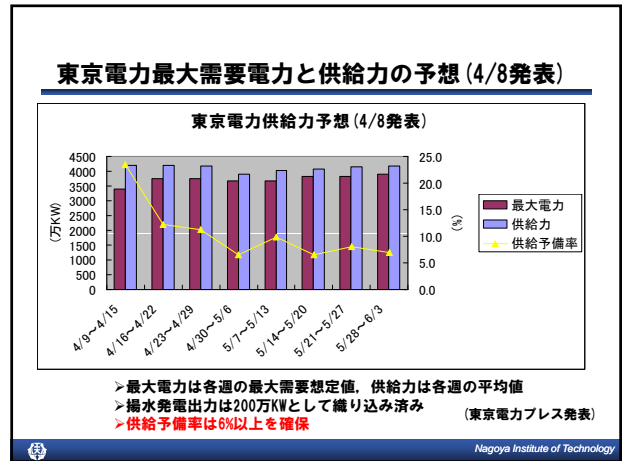
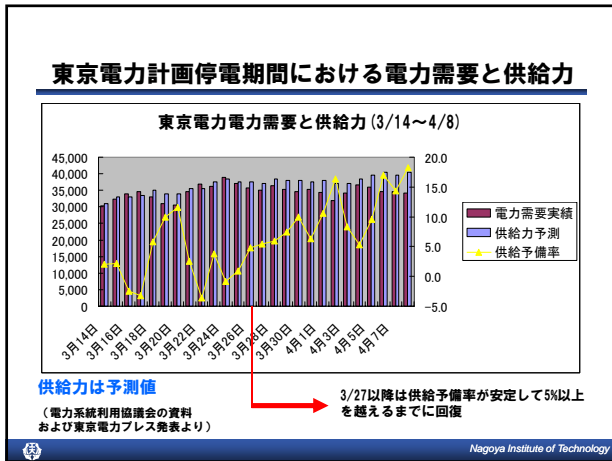
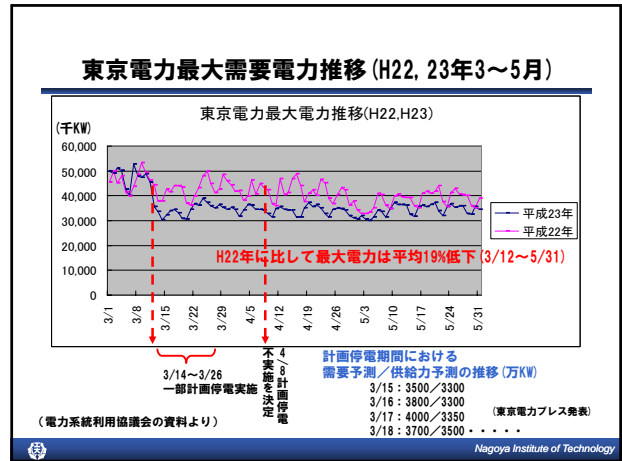
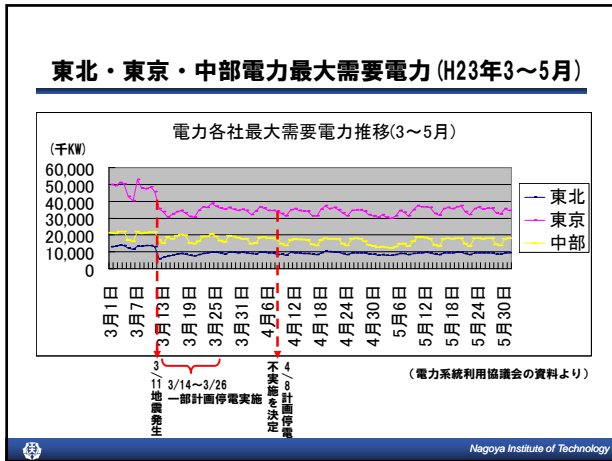
> 他社受電発電所

相馬共同火力(100万KW)、常磐共同火力(81.3万KW)などが停止

> 東京電力管内における停電状況

地震により297万軒が停電 → 3/19にはすべて復旧

(東京電力プレス発表
 一部NGO気候ネットワーク)



東京電力における電力供給力の増強1

4/15プレス発表

設置場所	定格出力	運転開始
御崎火力発電所	約6万kW (0.14万kW×4台)	平成23年4月予定
榑ヶ浦火力発電所	約11万kW (0.11万kW×102台)	平成23年7月予定
千葉火力発電所	約100万kW (32.4万kW×3台)	1台目:平成23年9月予定 2台目:平成23年9月予定 3台目:平成24年度

ガスタービン(軽油)
ガスタービン(LNG)
ガスタービン(LNG)

4/21プレス発表

<緊急設置電源>

設置場所	定格出力	運転開始
大井火力発電所	約21万kW (11.8万kW×1台) (8.1万kW×1台)	平成23年7月予定

ガスタービン(都市ガス)

4/22プレス発表

設置場所	定格出力	運転開始
川崎火力発電所	約13万kW (12.8万kW×1台)	平成23年6月予定

ガスタービン(LNG)

(東京電力プレス発表)

Nagoya Institute of Technology

東京電力における電力供給力の増強2

5/6プレス発表

<緊急設置電源>

設置場所	定格出力	運転開始
横須賀火力発電所	約23万kW (2.83万kW×7台) (2.53万kW×3台) (2.32万kW×3台)	平成23年6月から7月にかけて順次運転開始予定

ガスタービン(軽油)

5/16プレス発表

<緊急設置電源>

設置場所	定格出力	運転開始
常陸那珂火力発電所	約25万kW (2.57万kW×2台) (0.15万kW×4台) (0.103万kW×20台) (0.085万kW×93台)	平成23年7月予定

他社からの融通電力

新信濃変換所からの応援受電	60万kW(3/11から)
佐久間変換所からの応援受電	30万kW(3/11から)
東清水変換所からの応援受電	10万kW(3/11から)
北本連系線からの応援受電	60万kW(3/13から)

5月から13万kW

(東京電力プレス発表)

Nagoya Institute of Technology

東京電力における今夏の需要予測と供給力 (5/13)

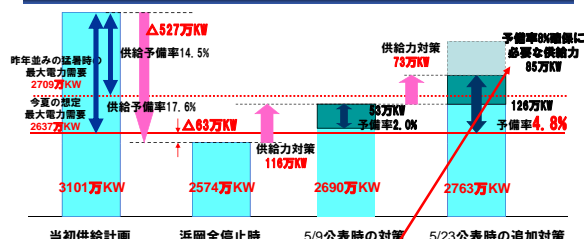
<今夏の需給見通し>		【参考】4月15日お知らせ	
	7月末	8月末	7月末
需要 ^{注1)} (発電端1日最大)	H22年は約6,000	5,500	5,500
供給力 ^{注2)}	5,520 5,380*	5,620 5,480*	5,200
予備力	20 120*	120 20*	▲300

- > (*) 東北電力への融通電力140万KWを想定した場合 (東京電力プレス発表)
- > ガスタービンなどの緊急設置電源の増強
- > 長期計画停止中の横須賀火力を除く全火力発電所の復帰
- > 自家発電余剰電力の購入
- > 揚水型発電の活用 (200万KW→650万KWへ) →くみ上げのための夜間電力の確保
- > 大口需要家の節電と需給調整契約の拡大

- > 昨年並の猛暑時の最大需要8.0~10.3%の供給力不足
- > 供給予備率の確保 (5~7%程度)
- > 節電目標は一律15%を削減
- > 500KW以上の大口需要家に対して電力使用制限 (7/1~9/22) (原則15%)

これまでの削減実績

浜岡原発停止以降の中部電力の対応

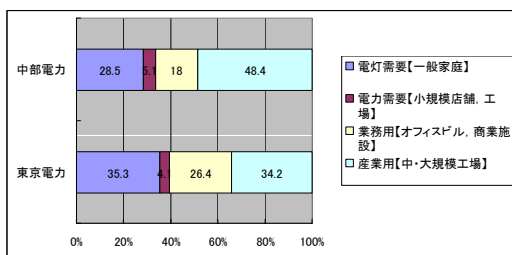


予備率0%確保に必要な供給力 65万KW
 50万KW 予備率2.0%
 128万KW 予備率4.8%

関西以西の電力各社からの融通電力 他社受電などに期待

50Hzへの応援電力 (70万KW) 停止
 武豊火力3号機 (37.5万KW)
 武豊火力2号機、知多第二火力2号機 (最大37.5KW)
 四日市火力3号機、新名古屋火力7-4号機定期検修 (最大87万KW)

東京・中部の販売電力量比率



中電は東電に比べ大口需要家比率が大きい (資源エネルギー庁資料)
 節電効果は大きい
 しかし、生産拠点としての経済活動への影響

ご静聴ありがとうございました