

# 北海道電力における 設備形成の経緯等

2018年10月25日

経済産業省

- 1. 北海道電力における設備形成の経緯**
2. 道東の送電線地絡事故及び苫東厚真火力発電所で発生した故障の検証
3. 北海道電力の設備形成・運用の検証及び再発防止策に係る検討

# 北海道における主要電源・連系線の開発の変遷

- ①50年代～60年代：水力発電と国内炭火力発電所（砂川、奈井江など）が中心
- ②70年代：当時、より安価であった石油火力発電所（苫小牧、伊達など）が中心に

## 2度のオイルショック（73年、79年）⇒脱石油

- ③海外炭火力発電所：苫東厚真1・2号（80年、85年）の建設、主力化
- 原子力：泊1・2号（89年、91年）の建設、主力化
- 緊急時対応（大型電源脱落時のバックアップ）としての北本連系線の建設・増強（79年、80年、93年）

## 第1次電気事業制度改革（95年発電自由化）⇒効率化（電気料金の地域間格差是正）

- ④海外炭火力発電所の増設：苫東厚真4号（02年）（※1）

## 地球温暖化対策（97年COP3）⇒CO2低減

- ⑤泊3号機の建設（09年）
- 道央ループ系統完成（05年：複数ルート化で安定供給性向上）
- 京極揚水の建設（14、15年運開：ピーク電源→再エネの調整に活用）（※2）

## 東日本大震災（11年）⇒リスク分散

- ⑥北本連系線の増設（建設決定後、即時に着手）（19年予定）
- 石狩湾新港LNG火力発電所の建設（前倒し）（19年予定）

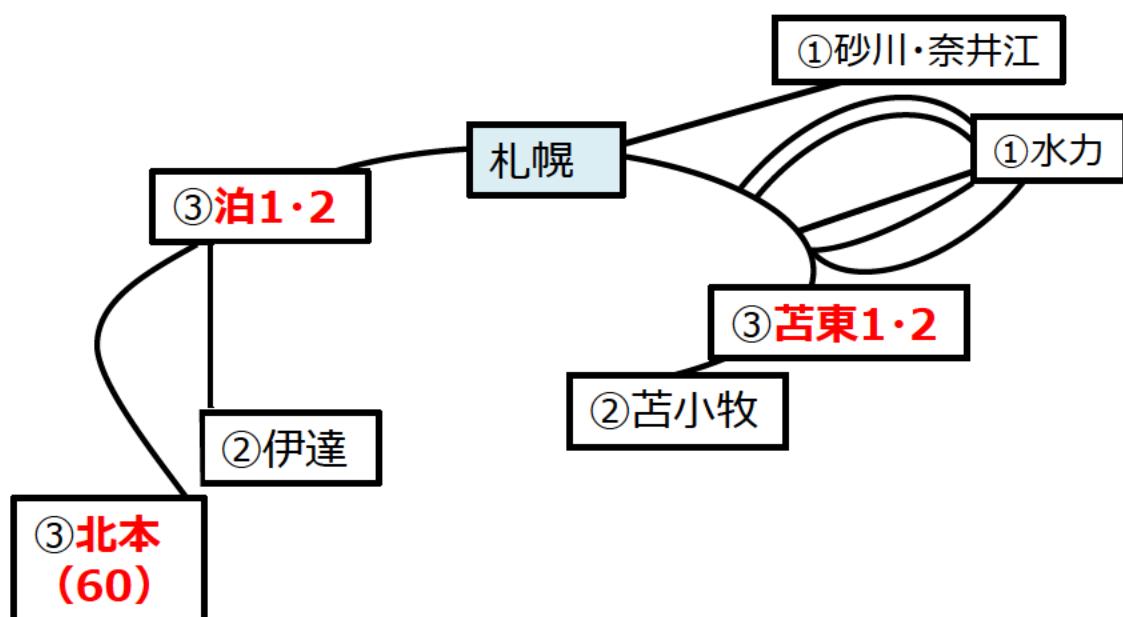
（※1）当初は、苫東厚真3号機（8.5万kW、99年運開）と同様、従来型石炭火力に比べ、効率・環境特性が優れている「加圧流動床複合発電（PFBC）」を採用し、4、5号機（35万kW×2）の開発を検討していたが、3号機にトラブルが多かったことも踏まえ、新方式を断念し、70万kWにスケールアップした4号機を新設。

（※2）京極揚水発電所においては、地理的制約から工事が夏の5ヵ月程度に限られた。

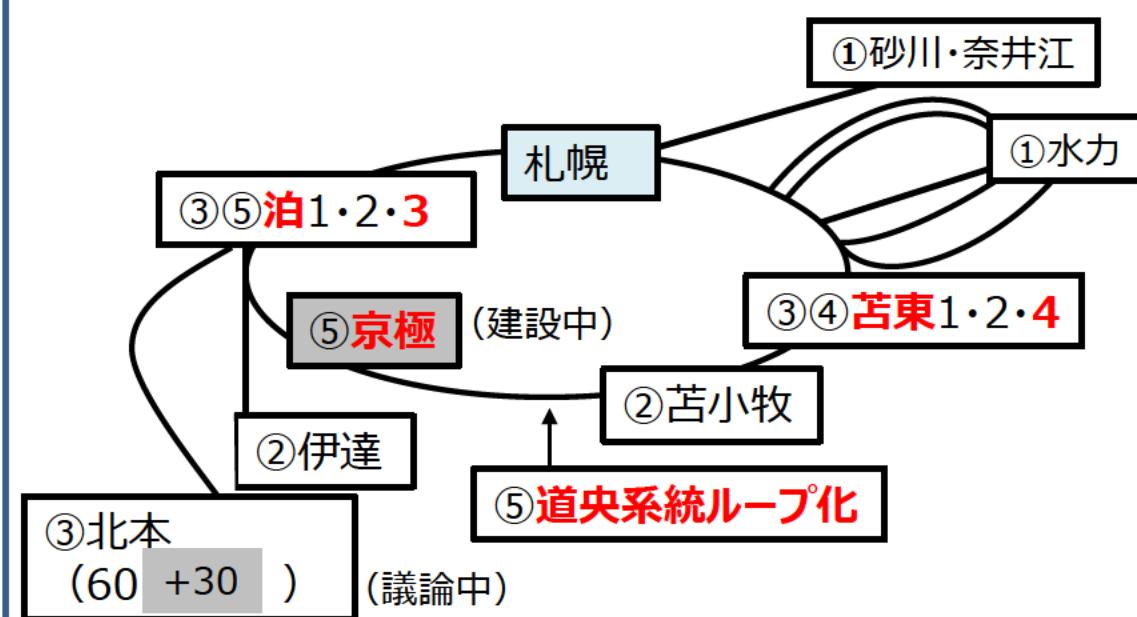
# 北海道における主要電源・連系線の開発の変遷（イメージ図）

- 東日本大震災後、北海道電力においては、大型電源の脱落リスクにも備え、京極揚水発電所1・2号の運開（14年、15年）、石狩湾火力発電所の建設、北本連系線の増強など、調整力の確保と電源立地の分散化に取り組んでいた。来春までに、石狩湾火力発電所の運転開始、北本連系線の増強などにより、供給源・供給ルート多重化が進む見込み。

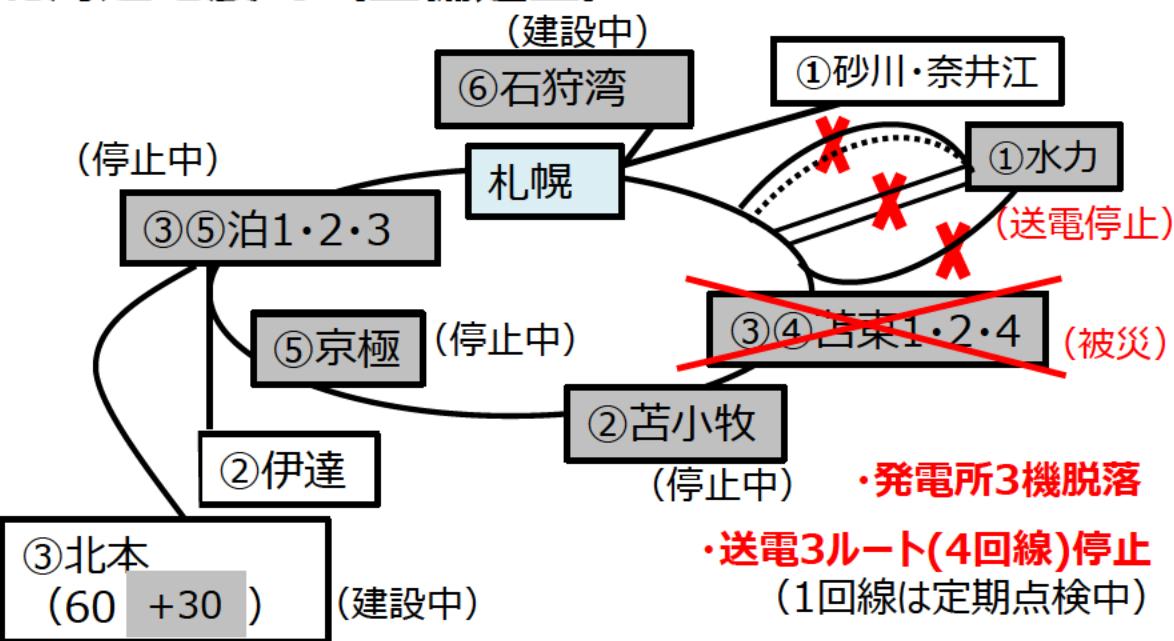
80～90年代前半



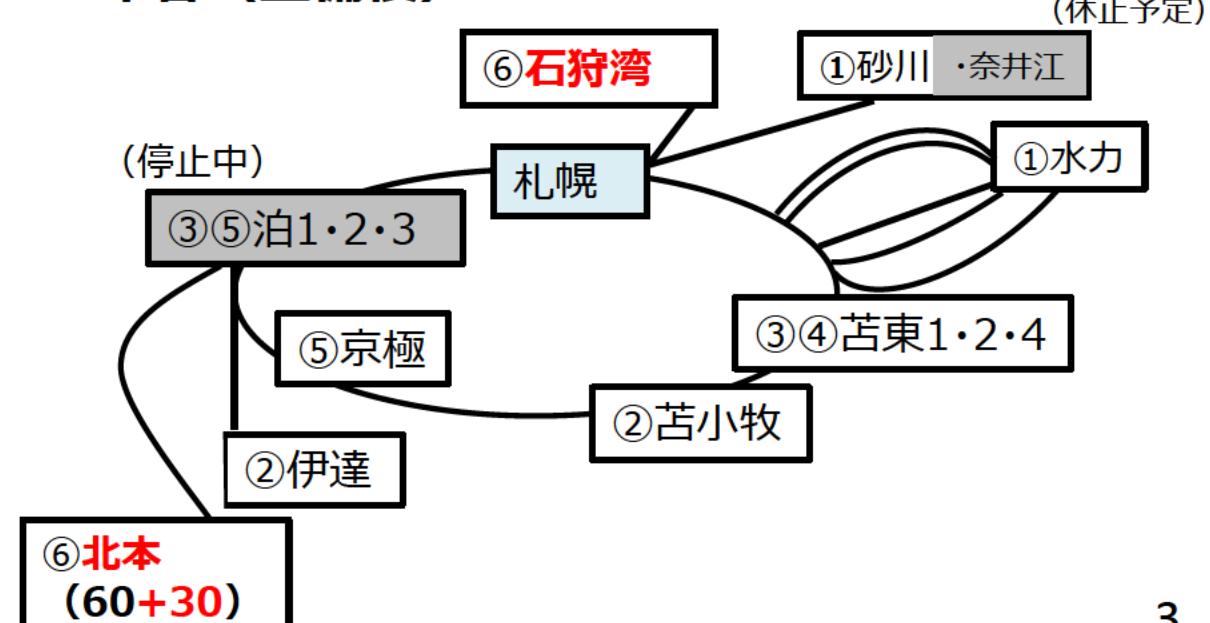
東日本大震災前



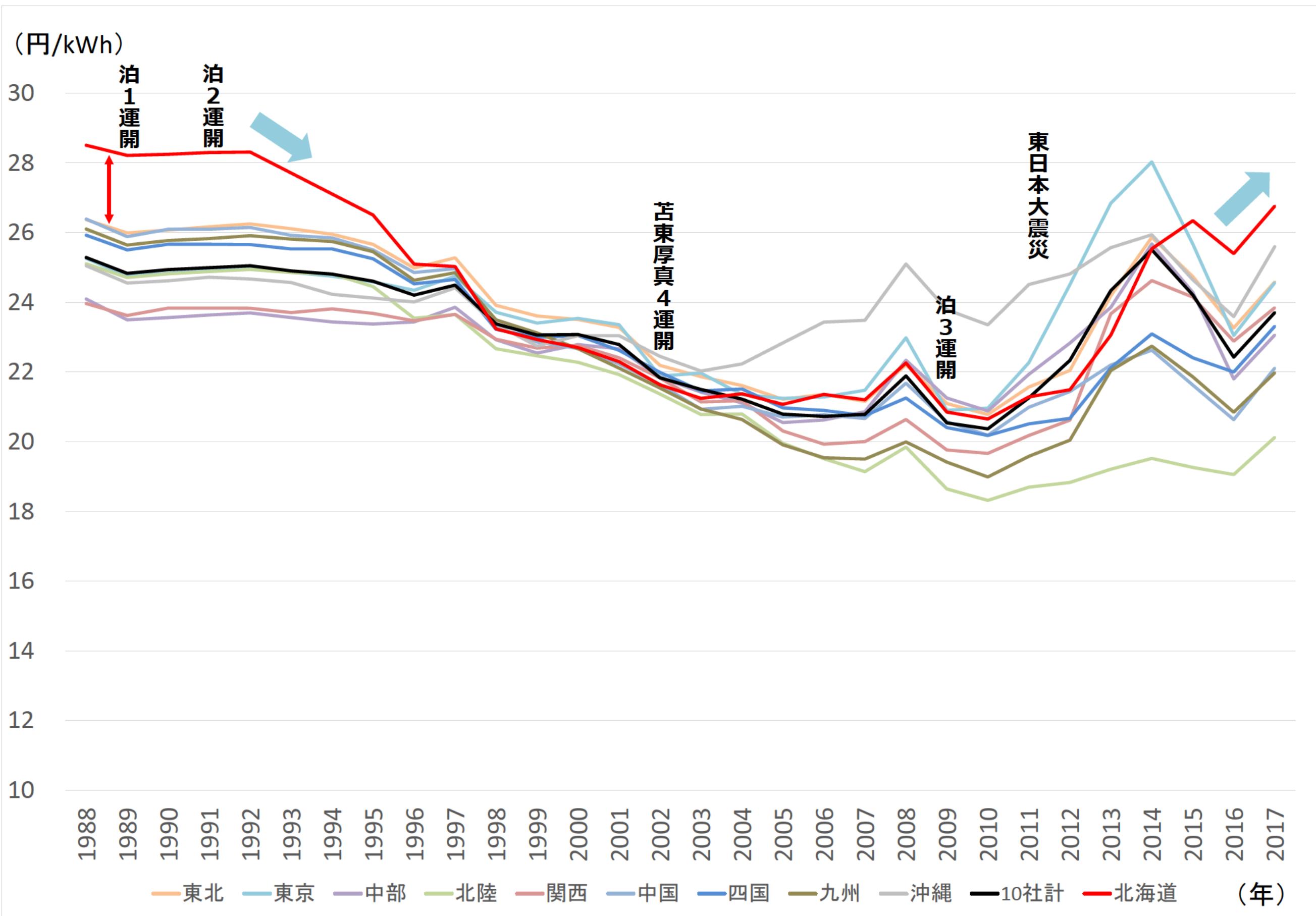
北海道地震時（整備途上）



19年春（整備後）



# (参考) 家庭用電気料金の推移

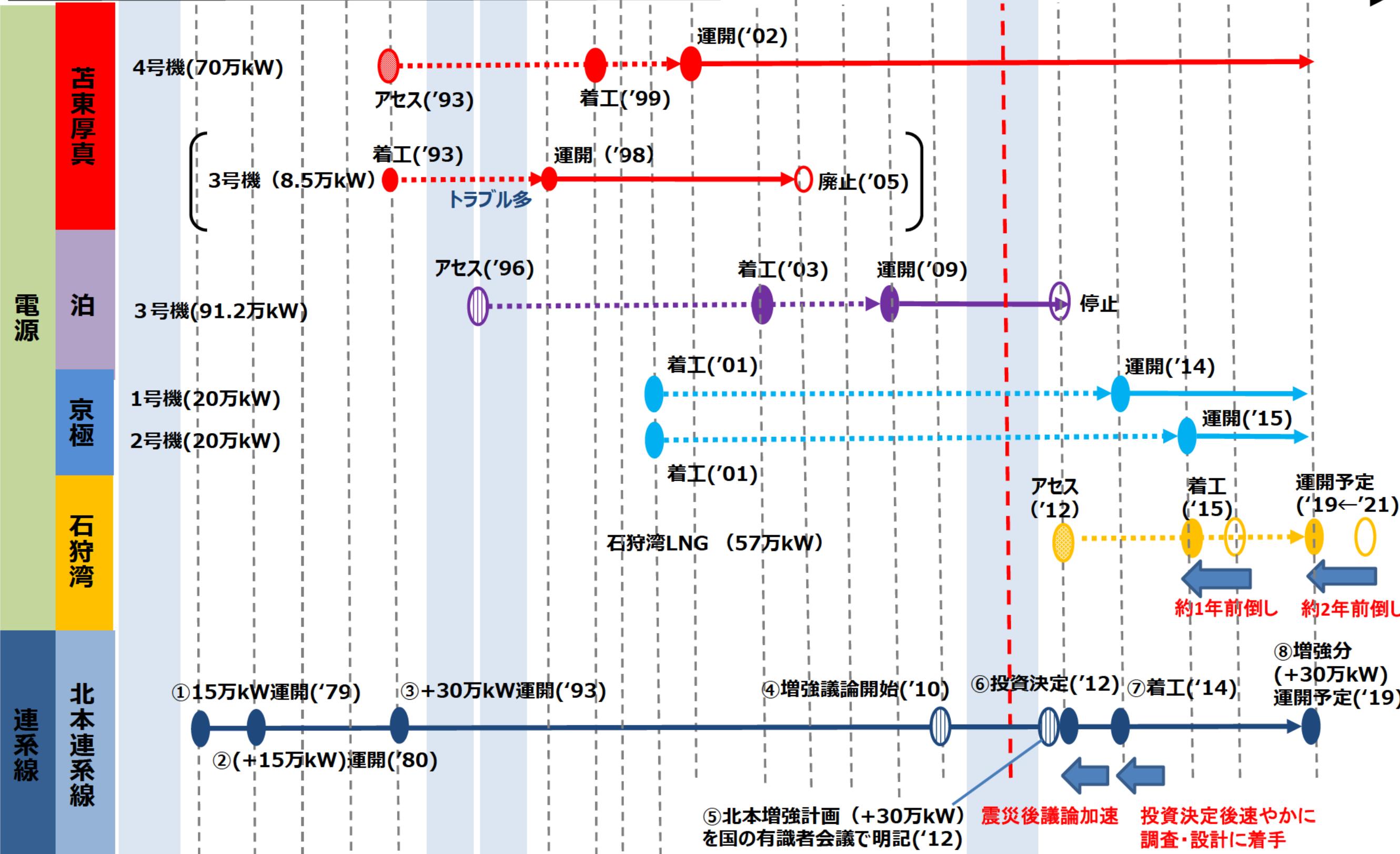


# 北海道における主要電源・連系線の開発の経緯

電力自由化('95) COP3('97)  
(第1次)

東日本大震災('11)

79年 80年 90年 92年 93年 95年 97年 98年 99年 01年 02年 03年 05年 06年 09年 10年 11年 12年 14年 15年 16年 19年~



## 苫東厚真発電所（4号）

### <開発の背景>

- 二度のオイルショックを経験した後、1980年代からは、それまで進めてきた石油火力から再び石炭火力活用に転換。苫東厚真1号を国内炭火力として開発した後、資源が限られ割高な国内炭活用から、安価な海外炭活用に切り替えるため、苫東厚真2号を開発するとともに、1号を海外炭へ燃料転換。
- 1990年前後においても、燃料の安定供給の確保と、他エリアと比較して割高な電気料金の格差是正の観点から、海外炭を活用した石炭火力発電所の更なる増設を検討。
- 苫東厚真は、海外炭を活用した石炭火力発電所の地点としては既に開発済みのため、石炭受入に必要な港湾設備があり、増設スペースも十分に確保されていたことから、低コスト・低リスクかつ短期間での建設が可能であった。このため、同地に4号機の建設を決定。

### <開発の流れ>

- ~1997年頃まで：当初は、苫東厚真3号機（8.5万kW）と同様、従来型石炭火力に比べ、効率・環境特性が優れている「加圧流動床複合発電（PFBC）」を採用し、35万kW×2機の開発を検討していたが、3号機にトラブルが多発したことから、新方式を採用することを断念
- 1998年：従来型の延長ではあるが、最新鋭の技術（超超臨界圧：USC）を採用し、70万kWにスケールアップした4号機を建設着工
- 2002年：運転開始

## 泊発電所（3号）

### <開発の背景>

- 上記の背景に加え、1997年のCOP3を受けて、地球温暖化対策（90年度比でCO<sub>2</sub>の6%削減）が必要となる中、発電時にCO<sub>2</sub>を排出しない原子力の重要性が高まり、泊原子力発電所の3号機増設を決定。

### <開発の流れ>

- 2003年：建設着工
- 2009年：運転開始

# 石狩湾新港LNG火力発電所

## <開発の背景>

- 東日本大震災直後の2012年に、既存火力の高経年化への対応、燃料種の多様化、電源立地の分散化といった観点から、新規立地である石狩湾新港に1号機（57万kW）のLNG火力の設置を決定。当時は、2021年以降の運転開始を想定。
- 発電所立地を石狩湾新港としたことから港湾設備等の既存インフラを活用できること、北海道ガスとのLNG基地の共同利用による建設工期短縮が可能となった。加えて、地元自治体と調整し、環境アセス手続きに係る期間の短縮化を行ったことにより、延べ2回、計約2年、運転開始期間を前倒し。

## <開発の流れ>

- 2011年：2021年以降に50万kW級の1号機を運転開始する方向で検討
- 2012年：石狩湾新港に新設でLNG火力発電所を設置することを本格検討。1号機は2016年11月に着工、2019年12月運転開始予定に（2021年以降の運転開始から大幅前倒し）。  
→2012年12月、運転開始時期をさらに前倒しし、2019年2月運転開始に設定。
- 2012年：環境アセス着手
- 2015年：建設着工
- 2018年：試運転開始（10月）
- 2019年：運転開始予定（2月）

# 北本連系線の増強について

## <開発の背景>

- **2009年に泊原子力発電所3号機（91.2万kW）が運転開始。**現状の北本連系線2線のうち1線（30万kW）が作業等で停止（送電容量が30万kWに低下）している間に、**泊3号機が停止をすると、北海道エリア内の需給バランスにリスクが発生するため、北海道電力として北本連系線の30万kWの増強を検討し、ESCJ（電力広域的運営推進機関の前身）に提起。**
- 2011年に東日本大震災が発生し、他エリアとの電力融通の重要性が改めて認識されたことを受け、**経済産業省で「地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会」を開催。****2012年4月に取りまとめられた中間報告**の中で、北本連系線につき下記の通り記載。

## <「地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会」中間報告（2012年4月）における北本連系線の記載>

- **現行の増強計画（既設60万kWから90万kWへの増強）については、可能な限り早期に実現する必要がある。**
- 他方、今後、政策的観点からも拡大が見込まれる**再生可能エネルギーの導入状況を考慮すると、容量が不足することも想定されることから、風力発電の導入状況（将来計画も含む。）等を見つつ、必要となる地内系統の整備等ともタイミングを合わせながら、更なる増強について検討**を行う。
- **費用負担**については、先述の基本的な考え方に則り、**30万kW増強については、事業者（一般負担※）によりなされるものとし、更なる強化については、政策的な支援を行うこととする。**（※一般負担＝北電の託送料金）

- **2012年5月、北海道電力として、北本連系線の60万kWから90万kWへの増強を決定。**
- 議論の途上で、海底ケーブルではなく**青函トンネルの活用が提起され、工期などが大幅に短縮されたこともあり、全体スケジュールも短縮（10年程度→7年程度に）。**

## <開発の流れ>

- 2010年11月：北電が北本連系線30万kW増強の検討を電力系統利用協議会（ESCJ：電力広域機関の前身）に対して提起
- 2011年～2012年：詳細検討（青函トンネルルートの実現可能性についての議論等）
- 2011年5月：ESCJが北本連系設備の30万kW増強が妥当であるとの提言を公表
- 2012年4月：経産省の「地域間連系線等の強化に関するマスタープラン研究会」の中間報告書取りまとめ。北本連系線については、60万kWから90万kWへの増強を可能な限り早期に実現する必要あり、更なる増強についても再エネの導入状況等を見つつ検討、と記載  
→2012年5月に北電として30万kWの増強建設を決定し、速やかに調査・設計に着手
- 2014年：建設着工
- 2019年：3月に運転開始予定

# 新北海道本州間連系設備の増強に係る期間

- 2019年3月に完成予定の新北海道本州間連系設備の工事期間は、青函トンネルの活用等により5年程度) となっており、類似の地域間連系線と比べても短期間で整備を行うこととしている。
- 東日本大震災後の2012年4月に、政府の有識者会議が北本連系線増強（30万kW）を提言。2012年5月に北海道電力は増強を決定し、速やかに調査・設計に着手。国も関与した議論の中で、青函トンネルルート<sup>1</sup>の活用が浮上し、工期短縮などの効果もあり、当初の計画から運転開始まで10年程度の予定が、約7年に大幅に短縮。

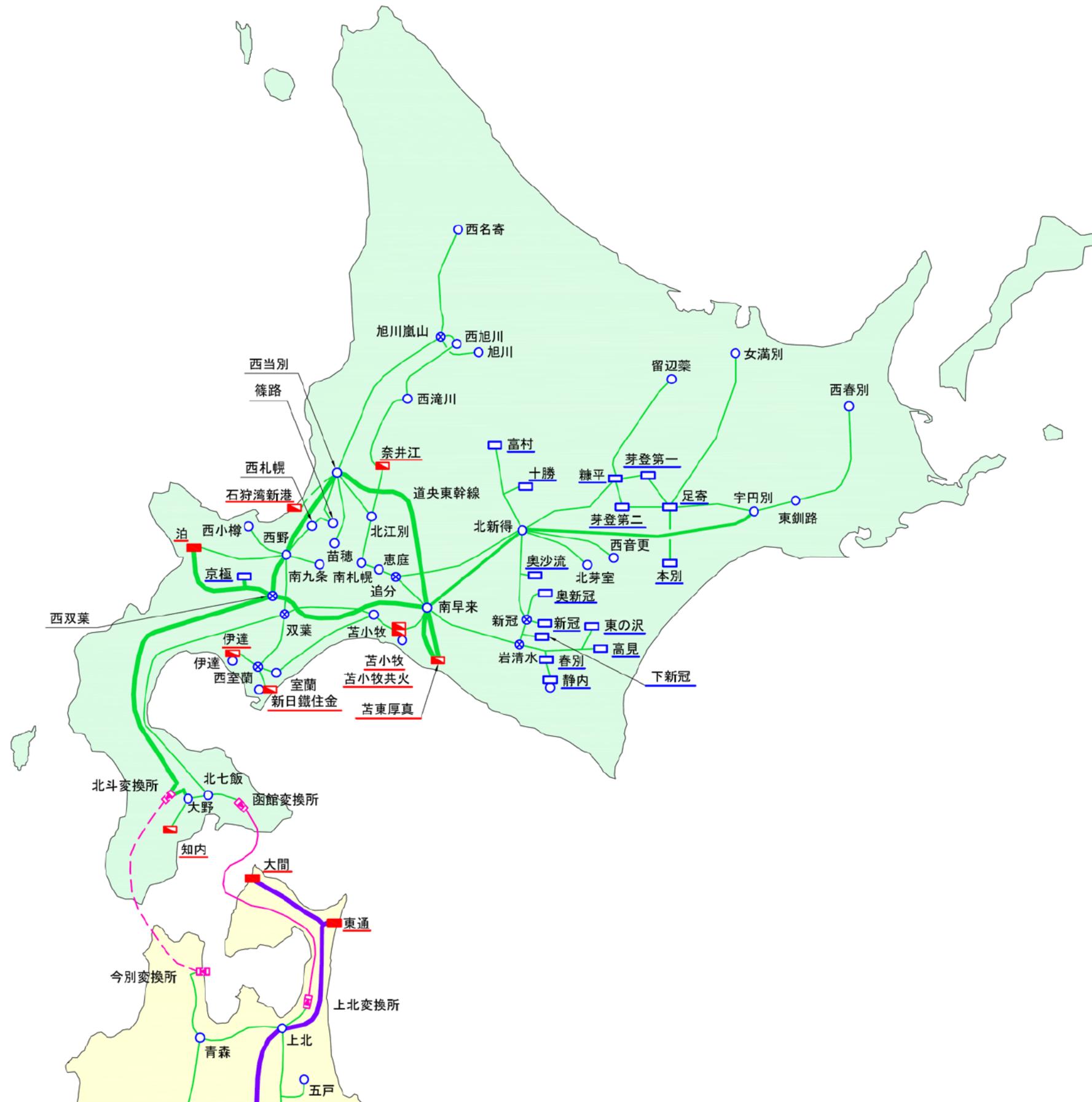
## (参考) 地域間連系線の工期の比較

地域間連系線	工事区間	設備容量	工事期間
新北海道本州間連系設備	122 km	30万kW	5年 ※2019年3月完成予定
北海道本州間連系設備	167 km	60万kW	10年 ※建設開始（1972年）から完了（1993年）までのうち実質工期
東京中部間連系設備	120 km超	90万kW (210→300万kW)	9年 ※2027年度末完成予定

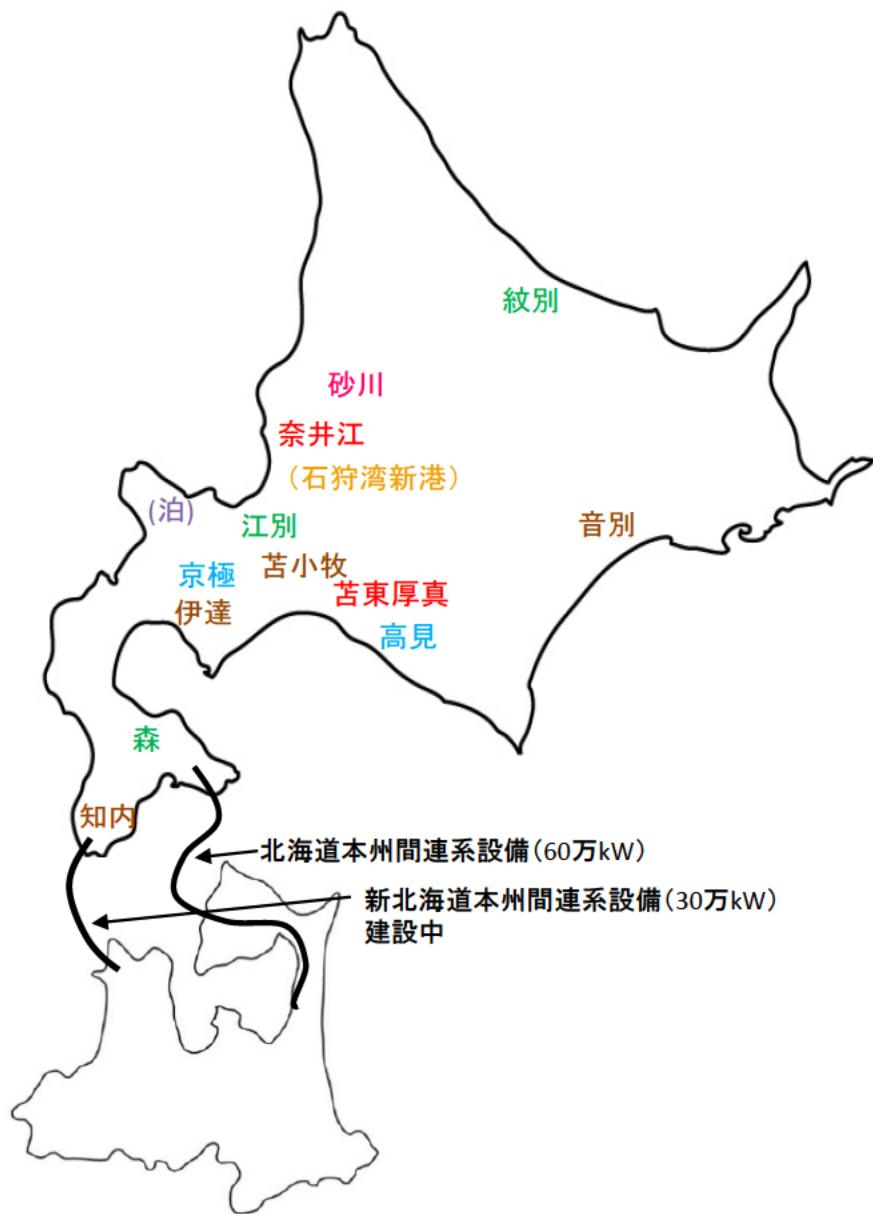
## (参考) 新北海道本州間連系設備の全体スケジュール (出典：北海道電力より)



# (参考) 北海道における系統図



# (参考) 北海道における主要電源の状況 (現時点)



※紫:原子力 赤:石炭 茶:石油 橙:LNG  
水色:揚水、緑:地熱、バイオマス

<p>週間供給力 =521(+50)万kW</p> <p>※北本連系線50万kW分は緊急時調整力、通常時は再エネ調整に活用。</p>	<p>奈井江1(石炭17.5万kW) 68年 9月7日4:24復旧 <b>19年3月休止予定</b></p> <p>奈井江2(石炭17.5万kW) 70年 9月7日0:20復旧 <b>19年3月休止予定</b></p> <p>砂川3(石炭12.5万kW) 77年 9月6日13:35復旧</p> <p>砂川4(石炭12.5万kW) 82年 9月7日0:57復旧</p> <p>苦東厚真1(石炭35万kW) 80年 9月19日9:00復旧</p> <p>苦東厚真2(石炭60万kW) 85年 10月10日6:00復旧</p> <p>苦東厚真4(石炭70万kW) 02年 9月25日3:00復旧</p> <p>知内1(石油35万kW) 83年 9月7日3:45復旧</p> <p>知内2(石油35万kW) 98年 9月25日1:43復旧</p> <p>伊達1(石油35万kW) 78年 9月7日11:30復旧</p> <p>伊達2(石油35万kW) 80年 9月7日19:25復旧</p> <p>音別1(石油7.4万kW) 78年 9月6日20:10復旧(7日6:30トラブル停止) →9月11日16:07再復旧 <b>19年2月廃止予定</b></p> <p>水力(30万kW+α) 水力(14万kW+α)【JPOWER】</p> <p>京極1(揚水20万kW)14年 9月13日15:56復旧 } 水力:約118万kW 京極2(揚水20万kW)15年 9月14日15:00復旧 } ※水量の変化等により変動あり</p> <p>地熱・バイオマス・ゴミ(約20万kW) 【森、紋別、王子江別など】 ※ゴミの出力減あり</p> <p>北本連系線 本州から融通(最大60万kW) ※北本連系線50万kW分は緊急時調整力、通常時は再エネ調整に活用</p>
<p>停止中 281万kW</p> <p>※定期検査等</p>	<p>音別2(石油7.4万kW)78年 9月7日9:08復旧→9月11日14:16トラブル停止 <b>19年2月廃止予定</b></p> <p>苦小牧1(石油25万kW) 73年 定期検査(~10月31日予定)</p> <p>苦小牧共同火力(石油25万kW) 74年 定期検査(~11月9日予定) 【北海道パワーエンジニアリング】</p> <p>高見2(揚水10万kW)83年 定期検査(~19年2月28日予定)</p> <p>水力(7万kW)【JPOWER】</p> <p>泊1,2,3(207万kW) ① 57.9万kW 89年、② 57.9万kW 91年、③ 91.2万kW 09年</p>
<p>建設中</p>	<p>石狩湾新港1(LNG57万kW)19年2月運開(試運転開始18年10月5日)</p> <p>北海道本州間連系設備(30万kW)19年3月運開予定</p>

※苦東厚真①稼働後は、生産活動に影響がある自家発の調達を解除する等の対応により、単純にこれまでの発電所ごとの出力を積み上げた数値とは一致しない。今後も同様。

# (参考) 北海道電力における設備投資①

- 北海道電力は、1990年代以降、火力（苫東厚真4）・原子力（泊3）など、順次発電投資を実施。東日本大震災後も、原発安全対策投資に加え、LNG火力新設投資（石狩湾1）や送配電投資（北本連系設備）などを実施。
- 2017年度においては、7331億円の売上に対して1316億円の設備投資(約18%)を実施しており、これは全国10社平均(約13%)と比較しても高い水準。

## <北電の経営規模>

(2017年度：億円)

	北海道電力	(参考) 10社合計
設備投資額	1,316	23,107
総資産	18,543	396,325
売上高	7,331	194,418
経常利益	194	8,518

## <北海道電力における最近の主な設備投資>

	投資額 (億円)	容量 (万kW)	投資決定 (年)	着工 (年)	運転開始 (年)
北本連系 増強	※ 約600億	+30	2012	2014	2019

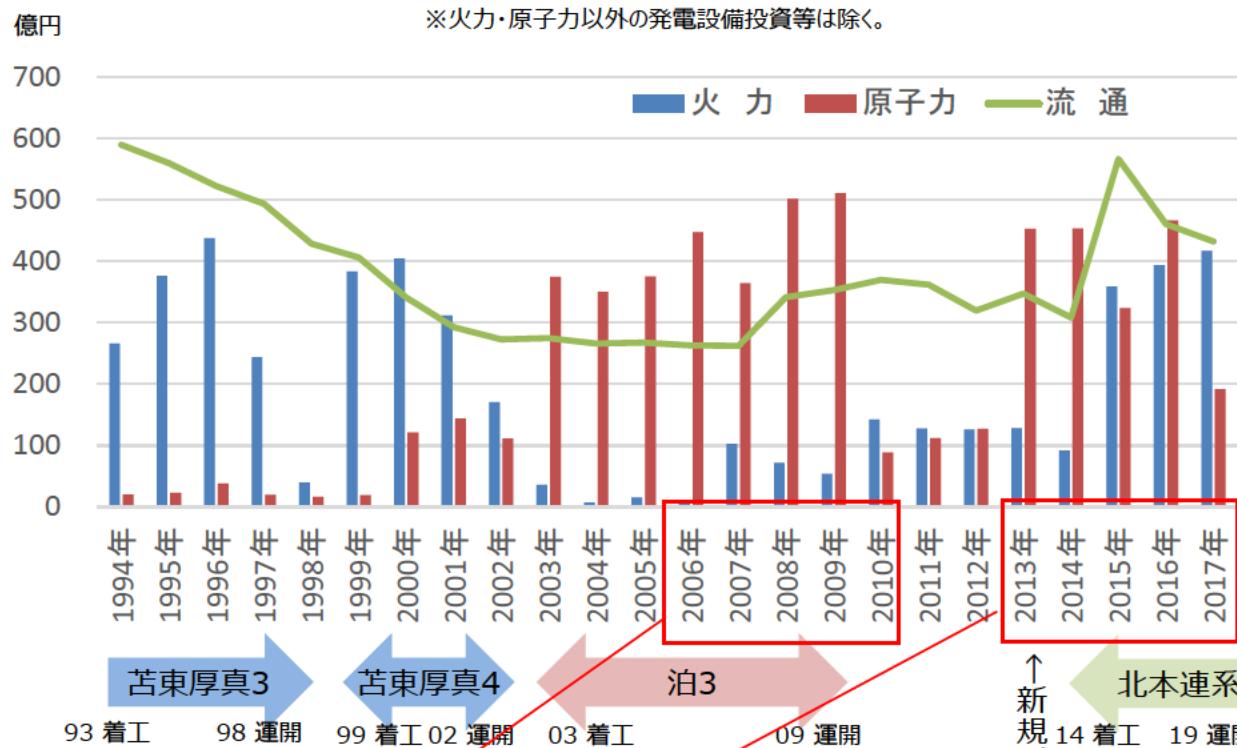
※竣工前のため、変更する可能性がある

# (参考) 北海道電力における設備投資②

- 北海道電力の設備投資額の推移を見ると、1990年代は火力への投資が中心であったのに対し、2000年代以降は、原子力への投資が増加。東日本大震災以降は、原子力・火力・流通設備とも設備投資が増えている傾向にある。(原子力を除く発電投資を取り出してもなお増加傾向にある。)
- 東日本大震災以降、207万kW(2016年度北海道の最大需要電力は519万kW)の泊原発運転停止により、旧来の火力も活用して供給力を維持。

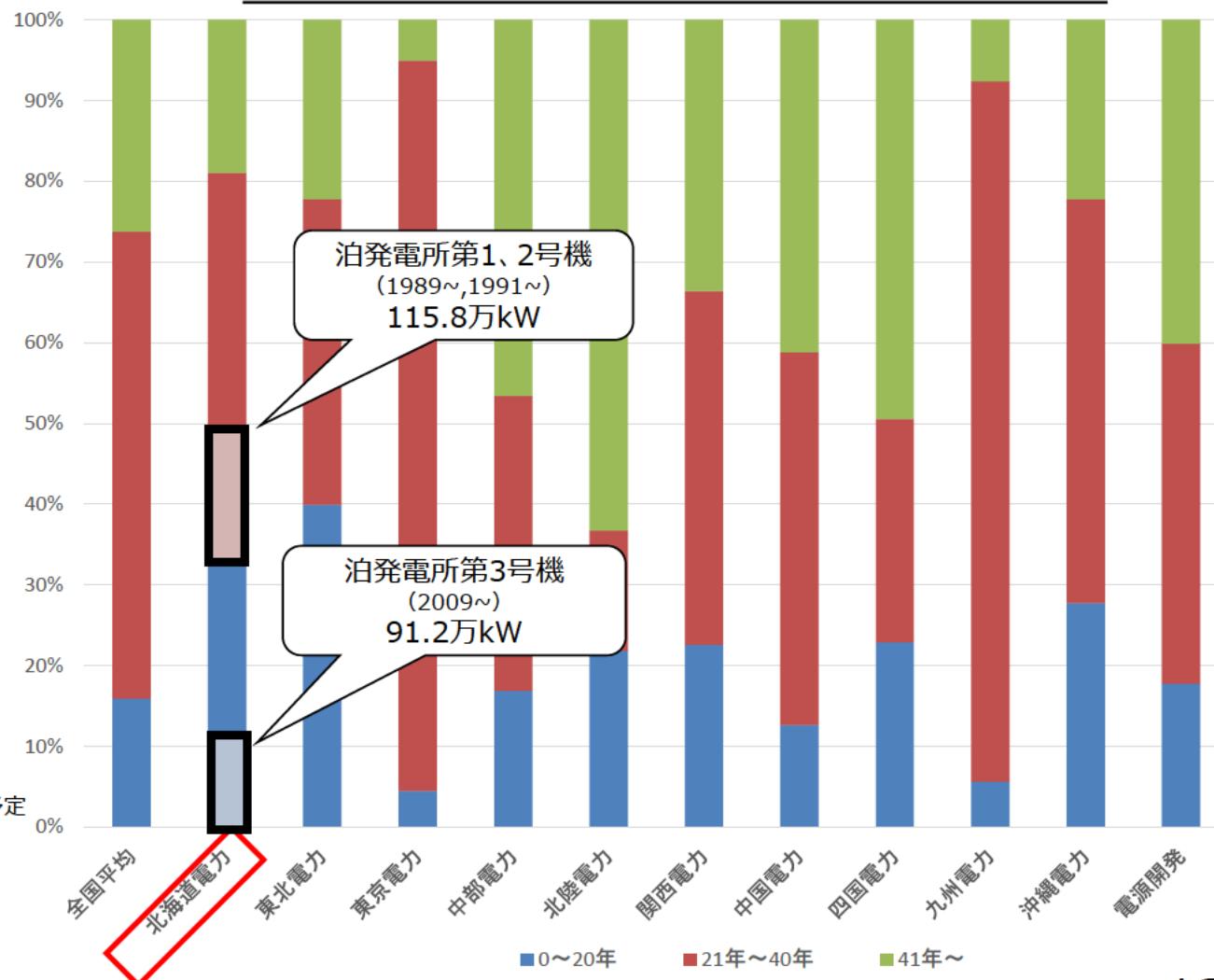
## 北海道電力の設備投資の内訳

※火力・原子力以外の発電設備投資等は除く。



	東日本大震災前 5年間 2006-2010	足元5年間 2013-2017	増加率
設備投資全体	1,878億円	2,199億円	+17%増
原子力投資除く 発電投資	193億円	359億円	+86%増

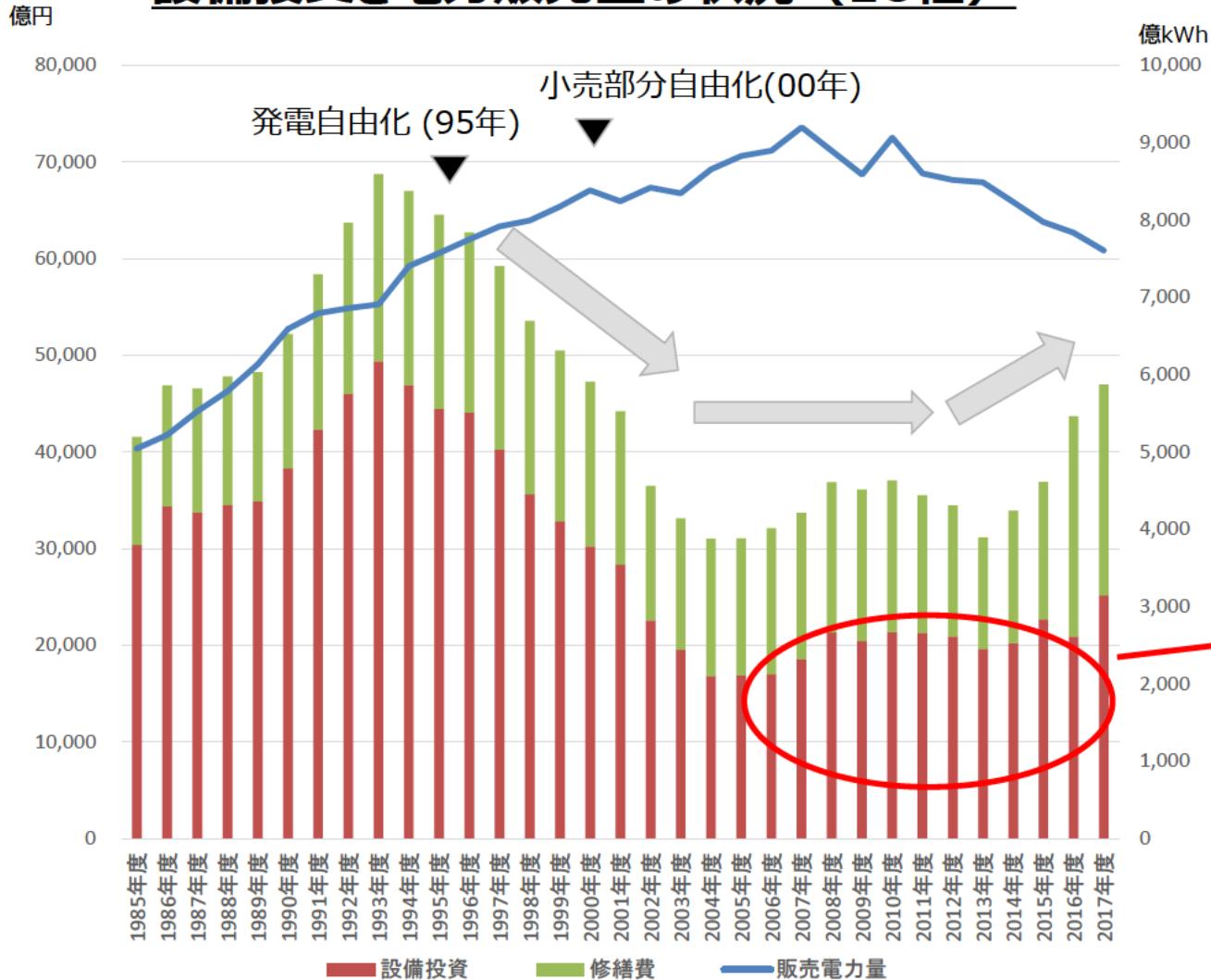
## 電力会社別の発電設備の経年状態分布



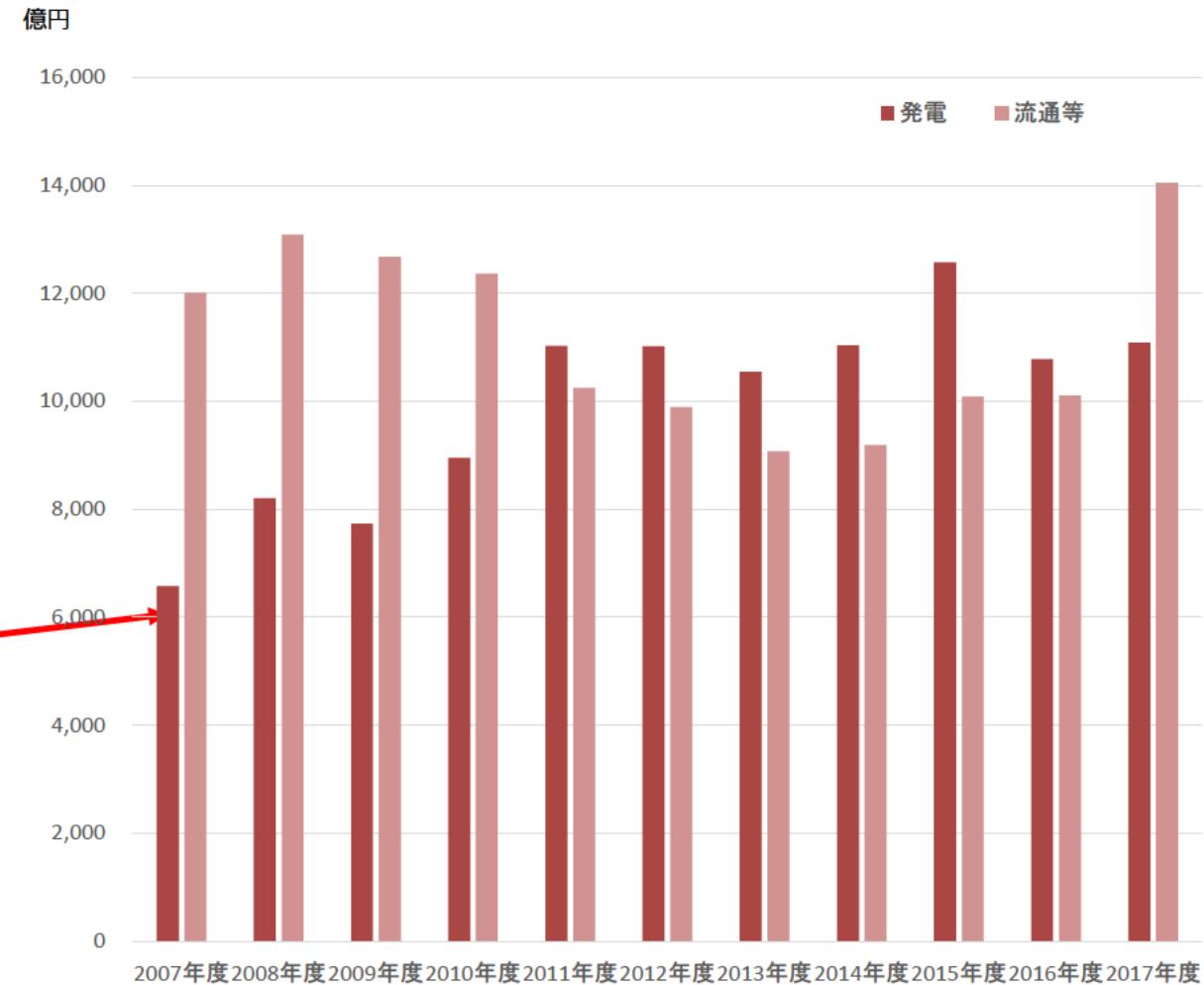
# (参考) 電力10社の設備投資

- 電力10社の設備投資の推移をみると、1990年代後半から2000年代初めにかけて、景気動向や中長期的な需要見通しの不透明性、競争による料金引下げ努力などを背景に、減少傾向。
- 2007年度以降、販売電力量が減少に転じる中であっても、2011年の東日本大震災を境に、電力10社の設備投資全体は、火力発電所の改良・新設や原子力安全対策などにより、増加傾向。

## 設備投資と電力販売量の状況 (10社)



## 設備投資の内訳



1. 北海道電力における設備形成の経緯
- 2. 道東の送電線地絡事故及び苫東厚真  
火力発電所で発生した故障の検証**
3. 北海道電力の設備形成・運用の検証  
及び再発防止策に係る検討

# 電気事業法における設備保安の考え方

- 電気事業法においては、主に公衆安全・波及事故防止の観点から保安規制を実施。
- 更に耐震性については、国の審議会で基本的考え方が整理されている。（次頁参照）

## <電気事業法>

（事業用電気工作物の維持）

第三十九条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を主務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。

2 前項の主務省令は、次に掲げるところによらなければならない。

一 事業用電気工作物は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすること。

二 事業用電気工作物は、他の電氣的設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないようにすること。

三 事業用電気工作物の損壊により一般送配電事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること。

四 事業用電気工作物が一般送配電事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊によりその一般送配電事業に係る電気の供給に著しい支障を生じないようにすること。

## <電気事業法の解説（抜粋）>

第三号は、波及事故の防止のための基準を設けるべき旨を定めており、技術基準において損壊事故の波及防止のための遮断器の設置等の基準を定めている。

（例）電気設備の技術基準（省令） 第15条「地絡に対する保護対策」（送電線等への地絡遮断器の設置）

発電用火力設備の技術基準（省令） 第15条「警報及び非常停止装置」（蒸気タービンの警報・非常停止装置設置）



したがって、送電設備・火力発電設備については、他の設備に事故を波及させないよう安全に遮断・トリップすることが保安規制上求められており、遮断・トリップした後の供給力の維持までも個々の設備に求められているわけではない。

# 設備における保安上の評価について①（苫東厚真発電所の損傷）

- 火力発電設備を含む電気設備の耐震性の基本的考え方については、阪神淡路大震災・東日本大震災を踏まえ、一般的な地震動では個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと等とされている。
- 今般の事象は一般的な地震動を超える震度6弱という強い地震動であり、設備の耐震性については、上記の基本的考え方との関係で問題はない。

## <火力発電設備の耐震性確保の基本的考え方（※1）>

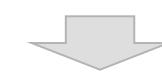
一般的な地震動（震度5程度）  
個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないこと

高いレベルの地震動（震度7程度）  
著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じないよう、代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能が確保されること（※2）

## <苫東厚真火力発電所の耐震性評価>

苫東厚真発電所においては、  
**一般的な地震動を超える強い地震動＝震度6弱**を観測

**個々の設備の耐震性については問題ない。**



※1 阪神淡路大震災を受け、電気設備防災対策検討会（平成7年）で示された考え方。東日本大震災後の電気設備地震対策WG（平成24年）でも妥当性を確認。

※2 地震による故障トラブルや自動停止によって、ブラックアウトまでに1, 2, 4号機が全て停止したが、中間報告において、ブラックアウトは道東水力の停止を含め複合要因によって発生しており、**水力の停止が発生しなかった場合はブラックアウトには至らなかった可能性が高い**とされていることから、**苫東厚真火力発電所の停止に対して、一定の代替性の確保、多重化はなされていた**と評価できるのではないかと。その上で、一般的なネットワーク側の設備形成ルールがN-1事故やN-2事故を想定している以上、**今回のような苫東厚真の3機脱落（N-3）と送電線3ルート4回線事故（N-4）の複合事象まで事前に想定し、あらかじめ対応することまでは求められていなかった**と判断できるのではないかと。

## （参考）電気事業法に基づく技術基準上の、警報装置・非常停止装置等の設置要件及び設置状況

		1号機（35万kW）	2号機（60万kW）	4号機（70万kW）
法令（技術基準）	出力40万kW以上の蒸気タービンについて振動に対する警報装置	設置あり （35万kWであるが自主的に設置）	設置あり	設置あり
	すべての蒸気タービンについて過回転等に対する非常停止装置	設置あり	設置あり	設置あり
自主的な取り組み	蒸気タービンの振動に対する安全停止装置	設置なし （35万kWと比較的小規模であるため設置なし）	設置あり →作動により自動停止	設置あり →作動により自動停止
	ボイラーのドラム水位低下に対する安全停止装置	設置あり →作動により自動停止	— （貫流ボイラーでドラムがないため）	— （貫流ボイラーでドラムがないため）

警報装置・非常停止装置等の設置に関しても、**法令上の問題は無い。**

# (参考) 火力発電所が確保すべき耐震性

## 防災基本計画

※H7以降も改定されているが以下の考え方は変わらず。

＜構造物・施設等の耐震性の確保についての基本的な考え方＞

・構造物・施設等の耐震設計に当たっては、**供用期間中に1～2度程度発生する確率を持つ一般的な地震動と、発生確率は低いが直下型地震又は海溝型巨大地震に起因する更に高レベルの地震動**をともに考慮の対象とするものとする。

・この場合、構造物・施設等は、**一般的な地震動に際しては機能に重大な支障が生じず、かつ高レベルの地震動に際しても人命に重大な影響を与えないことを基本的な目標として設計するもの**とする。

・なお、耐震性の確保には、上述の個々の構造物・施設等の耐震設計のほか、**代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能を確保することによる方策も含まれるもの**とする。

各電気設備が確保すべき耐震性 (H7.11.)

・防災基本計画において示された「構造物・施設等の耐震性確保についての基本的考え方」に基づき耐震性区分及び確保すべき耐震性を整理。

・このうち、火力発電所（ボイラー、建屋等）は、地震で機能を喪失しても、人命に大きな影響を与える可能性は高くないため、以下の考え方で整理。

＜火力発電所における耐震基準の妥当性評価の指標＞

・**一般的な地震（運転期間中に1～2回発生する可能性）**に対しては、**個々の設備毎に機能に重大な支障が生じないことが必要。**

・**高レベルの地震（確率の低い直下型、海溝型巨大地震等）**

に対しては、発電所の個々の設備の機能維持よりも、著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じないよう、**代替性の確保、多重化等により総合的にシステムの機能が確保されることが必要。**

## 被害状況

＜阪神淡路大震災（H7.1）＞

○設備被害：20基/64基（31%）

○約260万戸の停電が発生したが、発災後6日で全ての停電を解消。

＜東日本大震災（H23.3）＞

○設備被害：19基/101基（19%）※津波被害含む

○約871万戸の停電が発生したが、発災後8日で95%以上の停電を解消（残りは電柱流出等の影響）

＜北海道胆東部振地震（H30.9）＞

○設備被害：3基/16基（18%）

○約295万戸の停電が発生したが、発災後3日程度で99%以上の停電を解消（残りは土砂崩れ等による配電設備の倒壊等）

## 評価

＜阪神淡路大震災＞

・一般的な地震動に際して機能に重大な支障が生じない耐震性を確保するとともに、高レベルの地震動に際しても著しい（長期的かつ広範囲）供給支障が生じることのないよう、総合的にシステムの機能を確保するものであることを確認し、**現行耐震基準は妥当とする評価。**

＜東日本大震災＞

・総合的にシステムの機能は確保されており、耐震性区分に応じた耐震性能は基本的に満足していると判断され、**現行の確保すべき耐震性について変更の必要はないものと考えられる。**

＜北海道胆振東部地震＞

・広域機関、エネ庁、保安Gにて検証を実施。

# 設備における保安上の評価について②（狩勝幹線等の地絡）

- 技術基準では、送電設備について、地絡事故に伴う危険の防止、設備の損傷防止という考え方にに基づき、地絡遮断器の施設等を求める規定を設けている。
- 今般の事象については、地絡遮断器による事故遮断が設計通り行われており、保安確保の観点からは、法令上の問題はない。

## ＜送電設備の確保すべき保安上の対策＞

電気設備に関する技術基準を定める省令

（地絡に対する保護対策）

第15条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置※を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。

※「その他の適切な措置」として、地絡警報、常時絶縁監視装置等により地絡遮断器の代替とすることを許容。

## ＜狩勝幹線ほか送電設備の対策評価＞

狩勝幹線を含む計5か所においてはジャンパー線と架線金物の接近（北海道電力による推定）による地絡が発生したものの、

- ・ 予め施設された保護リレーが地絡事故を検知、遮断器が動作し速やかに事故電流を遮断。
- ・ 約1分後に自動再閉路（遮断器の再投入）成功、送電再開。
- ・ 送電設備の機能自体には被害なし。

設計通りに遮断が行われており、個々の設備の地絡対策について法令上の問題はない。

1. 北海道電力における設備形成の経緯
2. 道東の送電線地絡事故及び苫東厚真火力発電所で発生した故障の検証
- 3. 北海道電力の設備形成・運用の検証及び再発防止策に係る検討**

# 北海道電力の設備形成・運用に係る評価（1）（案）

## <発災当時の北海道における発電・送電の設備・運用の状況、設備形成の経緯について>

- 電力広域機関の検証委員会の中間報告においては、大規模停電（ブラックアウト）は、苫東厚真1、2、4号機の停止に加え、3ルート4回線の送電線事故に伴う複数の水力発電所の停止といった複合要因によって発生したと認定。北海道電力の設備形成はルールに基づいており、当日の運用においても、不適切な点は確認されていない。
- 苫東厚真の3機同時運用においては、上記の通り、検証委員会の中間報告においては、苫東厚真3機の停止だけでは大規模停電（ブラックアウト）が発生しなかった可能性が高いと認定されている。こうした中で、安定供給が確保されている前提において、電気料金の低廉化等の効率性を向上させるため、国際的にも一般的なメリットオーダーで運転を行うこと自体は、むしろ望ましいことであり、その結果として行われていた苫東厚真3機の同時運用自体を不適切とはいえないのではないか。
- また、過去の苫東厚真火力発電所の建設や石狩湾新港LNG火力発電所の新設投資、北本連系線の増強投資等を含めた北海道電力の設備形成や投資判断において、ブラックアウトのリスクを高めるような不適切性や不合理な遅延は認められないのではないか。
- その上で、北海道においては冬に高需要期となることも見据えれば、緊急時のリスク対応と供給力確保のバランスが重要であることから、北海道電力においては、検証委員会の中間報告で提言された再発防止策等について可能な限り早急に実行に移すべきではないか。また、今冬に向けて、今回発生した事象も踏まえた上で、大規模電源脱落時にも必要な供給力が確保されているかについて、需給の見通しを踏まえ、政府及び広域機関も確認を行うべきではないか。

# 北海道電力の設備形成・運用に係る評価（2）（案）

## <道東の3ルート送電線の地絡事故、苫東厚真火力発電所の故障トラブルについて>

### ● 道東の3ルート送電線の事故：

- ✓ 検証委員会の中間報告において「地震でジャンパー線が縦に揺れ、架線と接近し、地絡事故が発生した」と認定されており、本日の北海道電力の報告でも同旨の説明が行われたところ、保安規制上は、当該設備形成・運用に違反等は確認されておらず、過去の設備形成において不適性は確認されなかったと言えるのではないか。他方で、今回のN-4事故によるブラックアウトの発生を踏まえ、重要変電所の近傍における送電線の稠密地帯等において、ブラックアウト防止に向けて適切な再発防止策を検討することが必要ではないか。

### ● 苫東厚真火力発電所で発生した故障トラブル：

- ✓ 苫東厚真1、2号機で発生したボイラー破損、4号機で発生したタービン軸火災については、今回の地震は、一般的な地震動（震度5程度）を超えているところ、「著しい供給支障が生じないよう、代替性の確保、多重化等により、総合的にシステムの機能が確保されること」という基準を踏まえ、ルールに照らして不適切な点はなかったと評価できるのではないか。