

今冬の電力需給について

平成 24 年 7 月 31 日
北海道電力株式会社

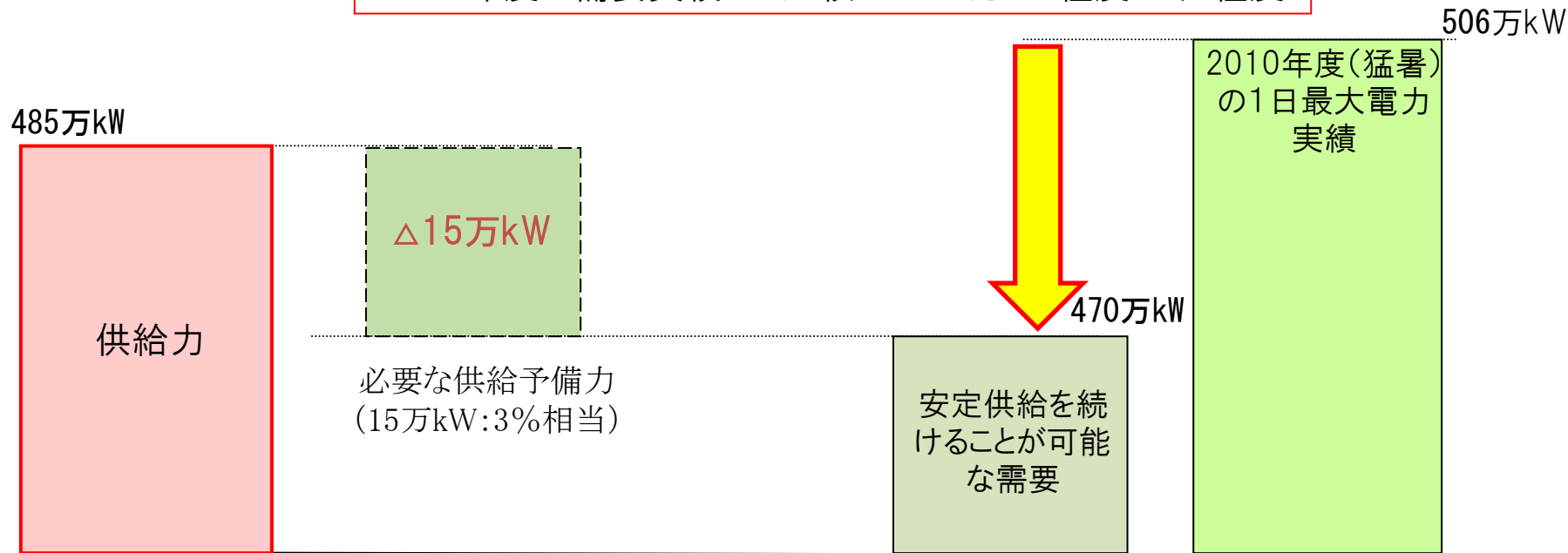
目次

1. 今夏の電力需給状況
2. 今冬の電力需給について
 - 2-1. 冬季の電力需給の特徴
 - 2-2. 今冬の供給電力(kW)について
 - 2-3. 今冬の供給電力量(kWh)について
 - 2-4. 設備計画外停止の影響
 - 2-5. 今後の電力需給対策
3. まとめ

1. 今夏の電力需給状況

○今夏の需給ギャップ（8月）

2010年度の需要実績との比較で▲37万kW程度：7%程度



今夏において電力の安定供給を続けていくためには、電力需要を470万kW以下に抑えていただくことが必要となります。

そのため、お客さまには大変なご不便とご迷惑をおかけいたしますが、電力需給ギャップの縮小に向け、**2010年度の需要実績から7%以上の節電をお願いいたしております。**

○今夏の需給対策について（7月までの取組状況）

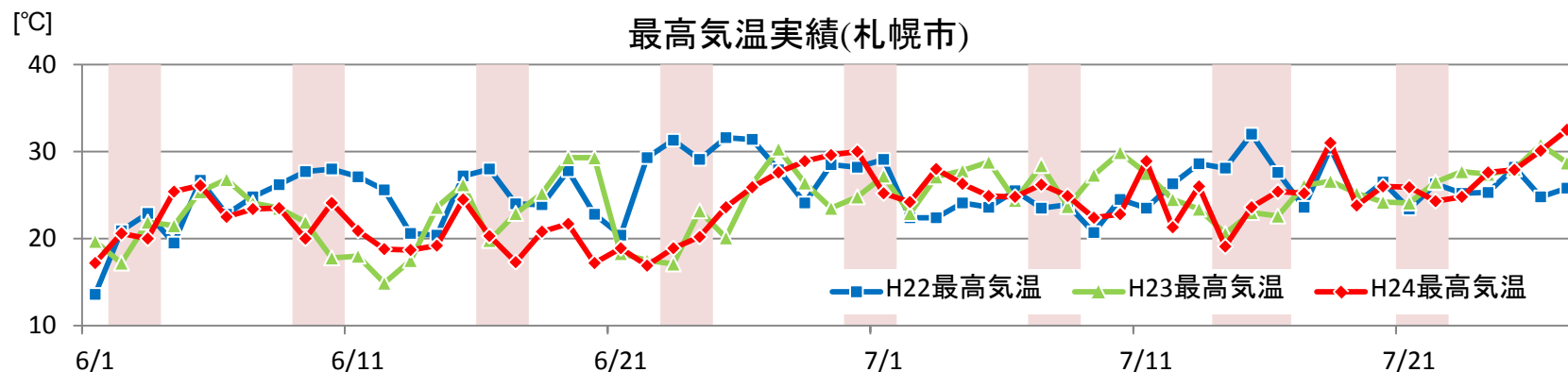
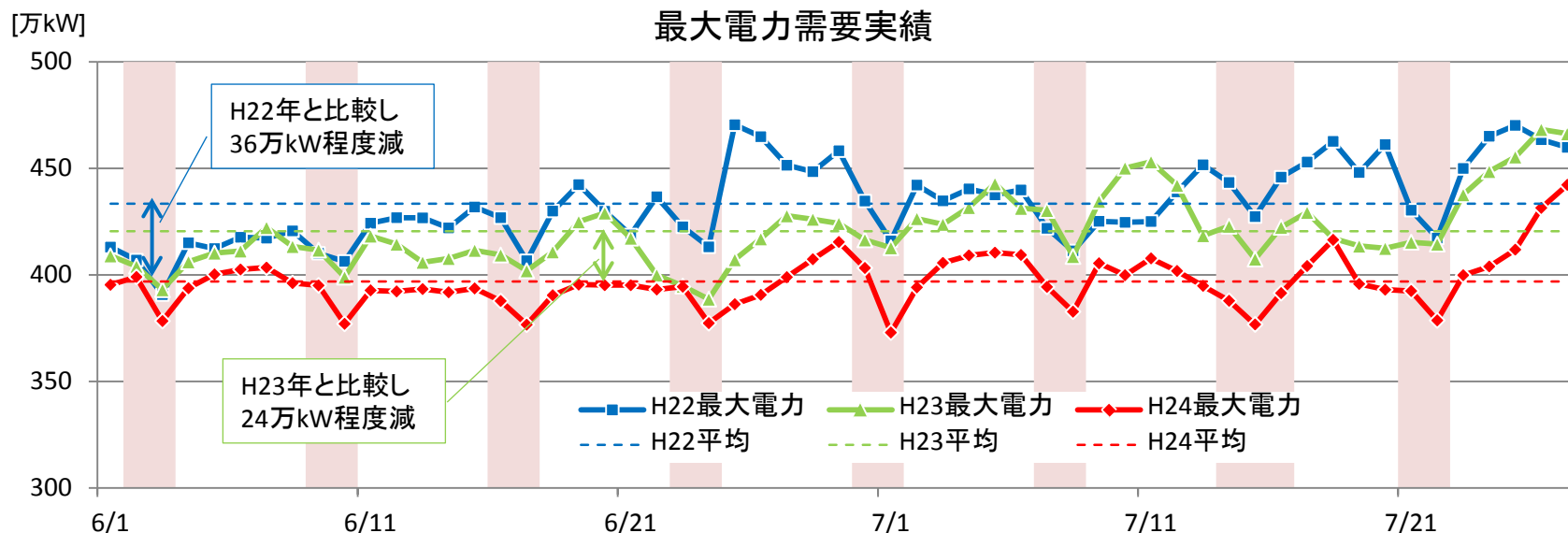
・今夏の安定供給確保に向け、以下の対策に取り組んでまいりました。

	対 策	対 策 状 況						
供給力対策	火力・水力発電設備の補修時期の調整	5プラントの作業を繰り延べ						
	伊達発電所の燃料輸送パイプラインの運転時間延長	24時間の送油が可能						
	内航船の確保	6月退役予定の内航船の使用期限を延長し、合計3隻確保						
	水力発電所の高水位運用	発電出力を減少させないように高い水位で運用中						
	緊急設置電源の導入	小型ディーゼル発電機を82台（合計出力約7.4万kW）設置						
	知内発電所2号機の増出力運転	0.7万kW～1.2万kWの増出力運転が可能						
	移動発電機車の活用	1,000kWの移動発電機車を2台設置（追加対策）						
	砂川発電所・伊達発電所の出力制約の緩和	発電所出力が月平均で10万kW程度改善、需給逼迫時に限定した緩和（期待量は日々時間ごとに変動）（追加対策）						
自家発などからの供給力確保	<table border="1"> <thead> <tr> <th>時 間 帯</th> <th>契約締結状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>昼 間</td> <td>8口 約16万kW</td> </tr> </tbody> </table> （追加対策 8万kW）	時 間 帯	契約締結状況	昼 間	8口 約16万kW			
時 間 帯	契約締結状況							
昼 間	8口 約16万kW							
需要対策	計画調整契約	<table border="1"> <thead> <tr> <th>契約種別</th> <th>契約状況※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>操業調整契約</td> <td>約150口 約10万kW</td> </tr> <tr> <td>休日調整契約等</td> <td>約10口 約2万kW</td> </tr> </tbody> </table>	契約種別	契約状況※	操業調整契約	約150口 約10万kW	休日調整契約等	約10口 約2万kW
	契約種別	契約状況※						
操業調整契約	約150口 約10万kW							
休日調整契約等	約10口 約2万kW							
随時調整契約	<table border="1"> <thead> <tr> <th>契約種別</th> <th>契約状況※</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通告調整契約</td> <td>約20口 約2万kW</td> </tr> <tr> <td>瞬時調整契約</td> <td>11口 約6万kW</td> </tr> </tbody> </table>	契約種別	契約状況※	通告調整契約	約20口 約2万kW	瞬時調整契約	11口 約6万kW	
契約種別	契約状況※							
通告調整契約	約20口 約2万kW							
瞬時調整契約	11口 約6万kW							

※契約見込みを含む

○今夏の需要実績について（6月1日～7月27日まで）

・今夏（6月1日から7月27日）の日最大需要実績は、H22年と比較して36万kW程度、H23年度と比較して24万kW程度の減となっています。



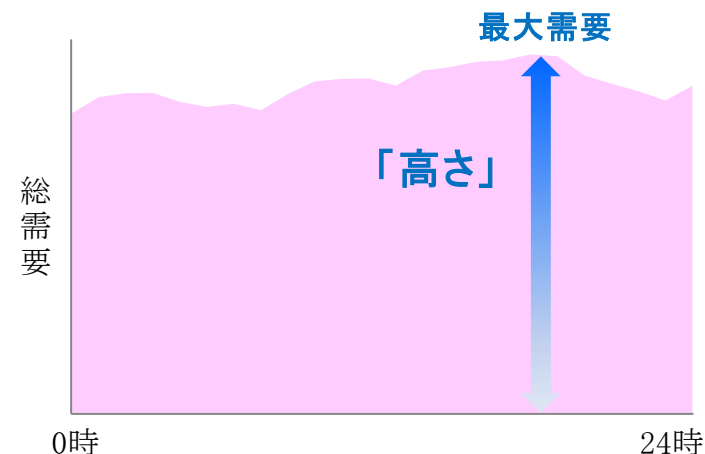
2. 今冬の電力需給について

- ・本検討は、現時点での見通しであり、今後更に追加供給対策等について検討を進めてまいります。
- ・夏の節電効果を分析し、冬の電力需給について今後精査してまいります。

説明資料の要旨

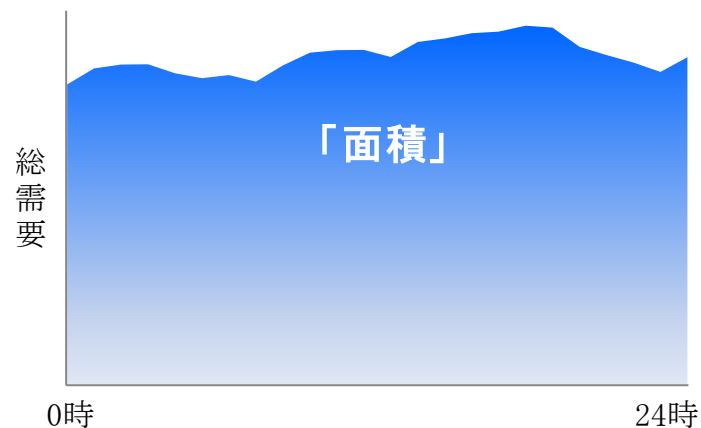
1. 供給電力の確保に関する検討

需給見通しにおいては、従来から各月の最大需要に見合う供給力の高さ(kW)が確保できるかどうかとの観点から評価しております。



2. 供給電力量の確保に関する検討

ベース供給力として供給電力量の多くを担う泊発電所の発電再開が見通すことができない状況です。供給電力の需給検討に加え、他の発電所で需要全体に見合う供給力の面積(kWh)が確保できるかどうかとの観点からの評価が重要です。

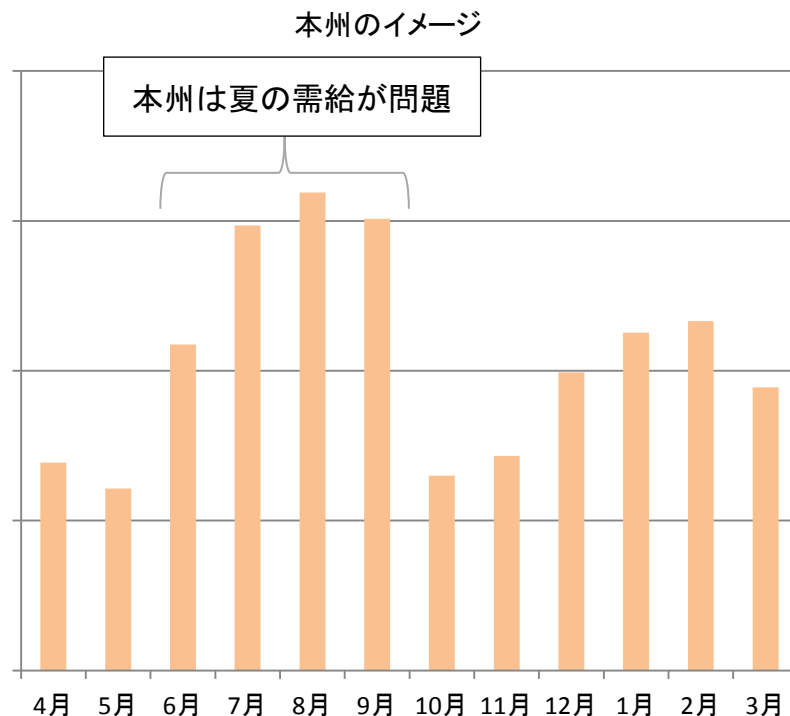
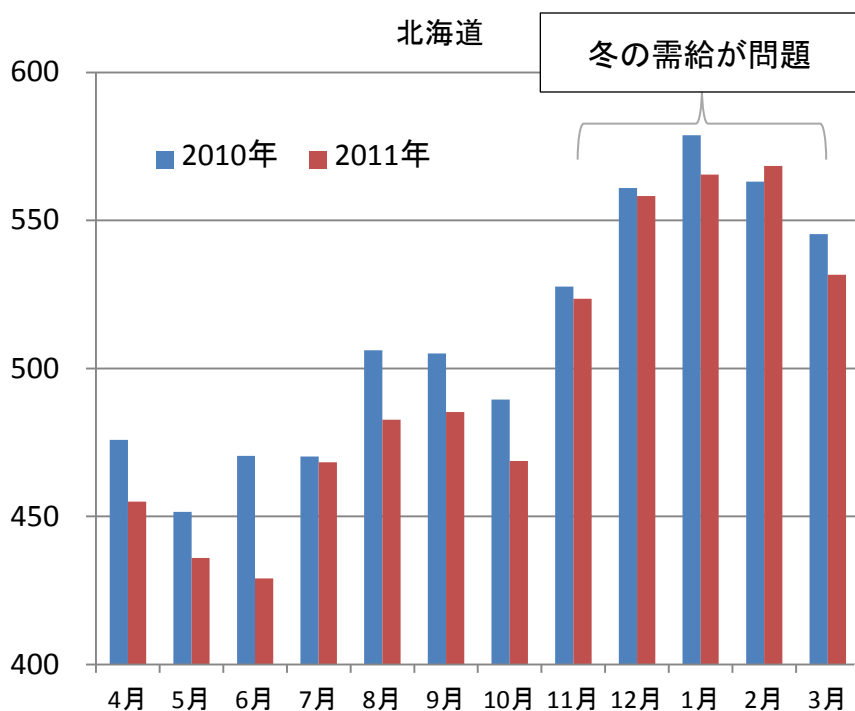


2-1. 冬季の電力需給の特徴

○北海道における冬季の電力需要の特徴（本州との比較）

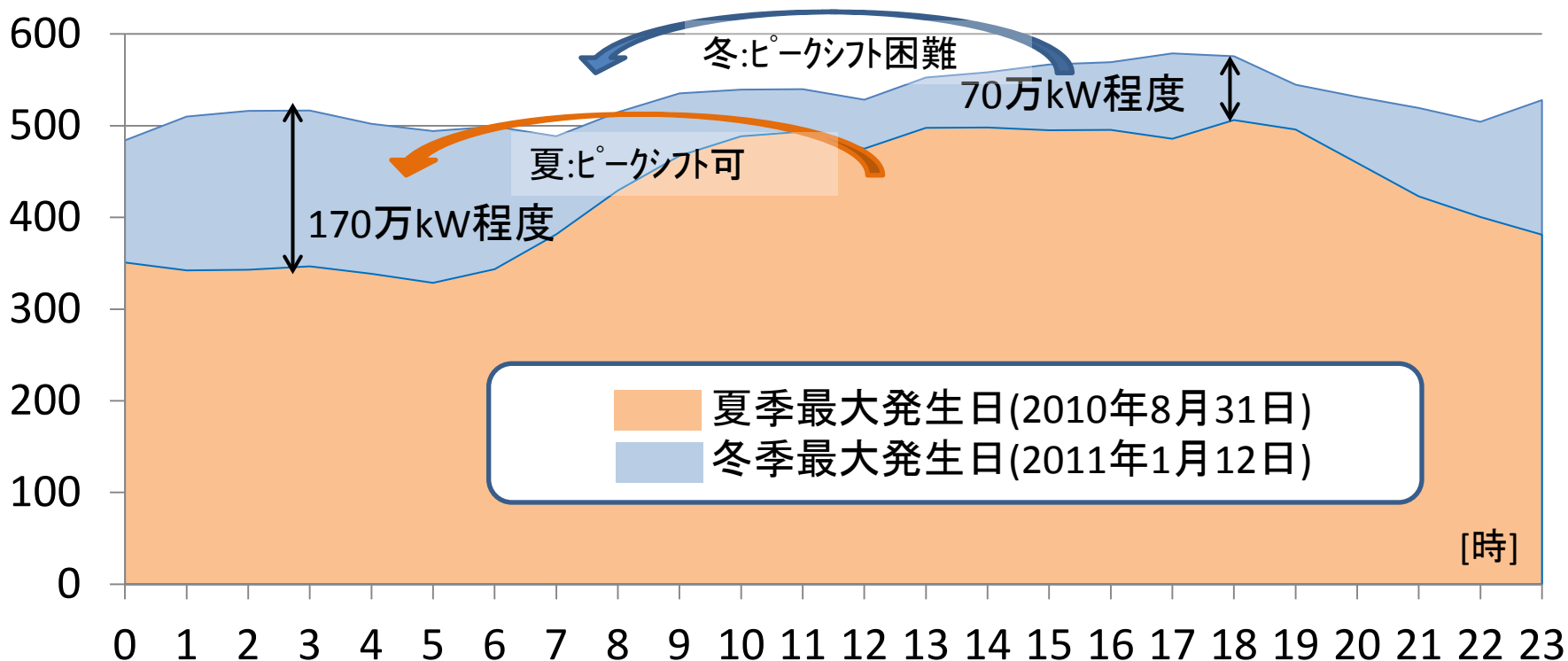
- ・ 北海道では、11月から需要が増加し、12月～2月にかけて年間のピークが発生しています。
- ・ 本州では、エアコンによる冷房需要の増加などにより、6月から9月にかけての夏季に年間のピークが発生しています。

【北海道と本州の月別最大電力】



○北海道における冬季の電力需要の特徴（夏・冬比較）

- 北海道の電力需要は一般家庭の在宅率が高まり照明や暖房機器の稼働が重なる「冬季」の点灯帯がピークとなります。（ピーク時は夏季と比較し70万kW程度の増）
- また、冬季は夜間にも暖房・融雪需要などによって電力需要が下がらず、1日24時間にわたって高い需要が継続し、ロードカーブが平坦となります。
- このため、昼夜の需要差が小さく、電気の使用を夜間へシフトしていただくことが困難です。



○冬季における電力不足が及ぼす影響

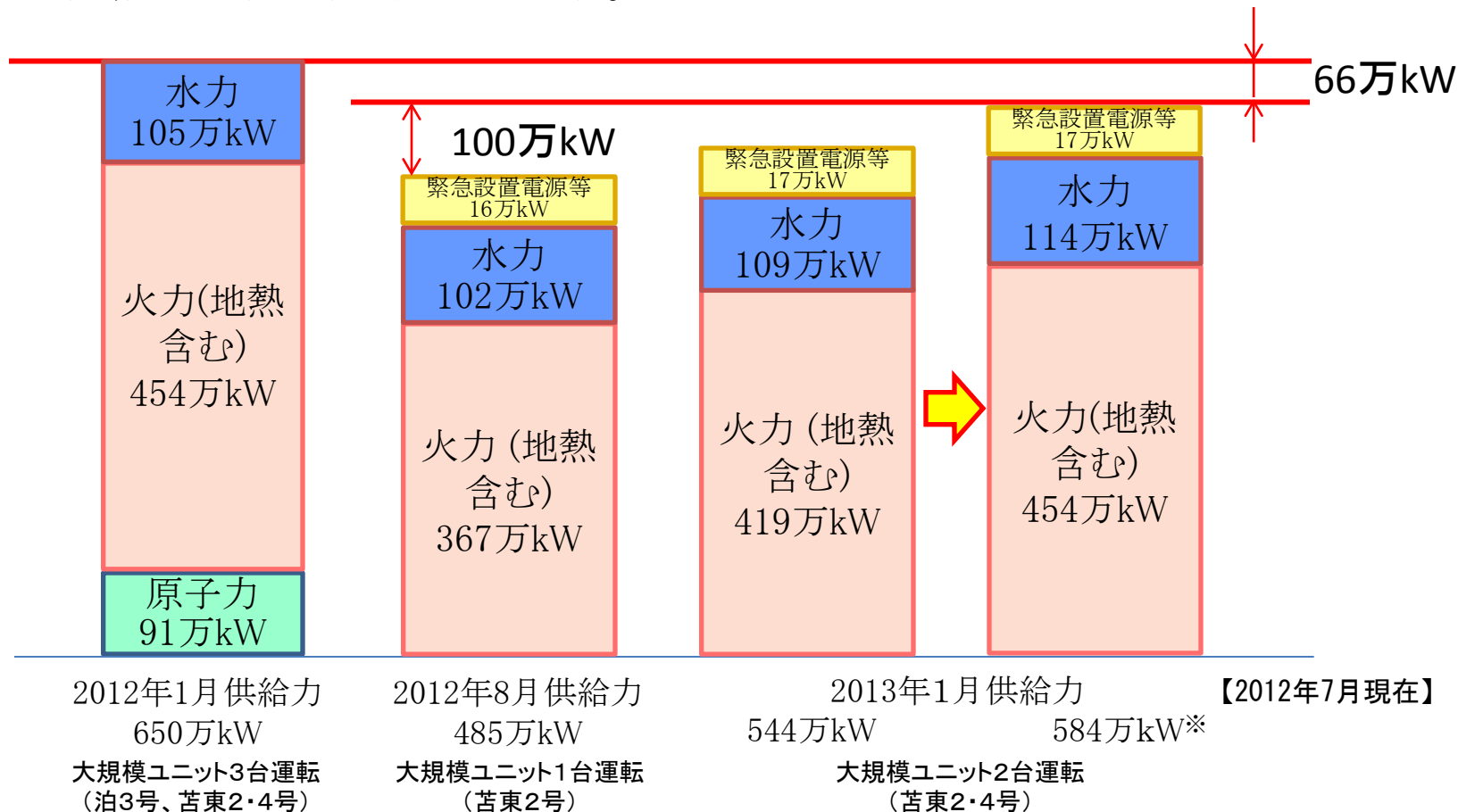
- 寒さが厳しい冬季の北海道においては、電力不足や停電は日常生活や生産活動に非常に大きな影響を及ぼします。仮に節電をお願いさせていただくことになった場合、**厳寒・凍結・積雪**と気候が厳しいことを考えると、冬向けの機器での節電は難しい面があります。

項目	事象	機器	予想される影響
厳寒	最高気温が0℃に届かない日が続 き、節電により室温が低下	暖房 (約242万世帯)	<ul style="list-style-type: none"> ・室温の低下による体調不良 ・病院・幼稚園・老人保健施設等では、体調不良の方が特に増加
凍結	節電により寒い日には水道管や 外置きの機器が凍結	凍結防止 ヒーター	<ul style="list-style-type: none"> ・水道管の凍結・破裂被害 ・給湯器等の外置き機器の配管が凍結・基盤が破損
積雪	積雪量は札幌で1m前後、多い場 所では3m前後となり、節電により 雪が堆積	ロード ヒーティング (約8万箇所)	<ul style="list-style-type: none"> ・坂道でのスリップによる交通事故の発生 ・路面や歩道の凍結による衝突事故・転倒事故の増加
		ルーフ ヒーティング (約3万箇所)	<ul style="list-style-type: none"> ・雪下ろし作業中の落下事故 ・雪の荷重による家屋の損壊 ・落雪・落氷による人身・物損事故

2-2. 今冬の供給電力(kW)について

○今冬の供給力(昨年度冬季との比較)

- ・今冬(1月)の供給力は、泊3号が停止したことから現段階で見込める各種対策を講じたとしても、今夏からは100万kWの増加となりますが、昨年1月に比べると、66万kWの供給力が減少する見込みです。



※ 知内1号・高見2号補修点検繰り延べ後

○今冬の供給力（供給力確保状況）

- ・今冬の供給力を確保するため、特例措置による知内1号の定期事業者検査繰り延べ（電気事業法施行規則第94条の2第3項第2号に基づき申請）や高見1・2号の補修停止繰り延べを取り進めています。

		従来計画(2011年11月時点)	見直し後
火力	知内1号(35万kW)	1/ 1～ 4/19	(繰り延べ)
	奈井江1号(17.5万kW)	3/24～ 7/21	(今後検討)
水力	高見1号(10万kW)	3/ 4～12/31	(繰り延べ)
	高見2号(10万kW)	1/15～ 2/28	(繰り延べ)

- ・これらの検査、補修停止繰り延べを見込んだ現時点の供給力確保見通しは、下表のとおりです。

[単位:万kW]

	設備容量 (2012年3月末時点)	供給力				増減理由 (カッコ内は1月の供給力と設備容量の差異)
		12月	1月	2月	3月	
水力	124	88	84	81	70	河川流入の減少等による減(▲40)
火力	407	416	415	414	410	伊達火力の取放水温度差制約(▲1) 緊急設置電源の設置(2012年7月設置分)(+7) 知内2号の増出力(+2)
原子力	207	0	0	0	0	
他社受電等	90 ※1	86	86	85	84	他社水力における河川流入の減少等(▲5) 森発電所の蒸気量低下(▲3) 常時バックアップ(▲3) 自家発余剰電力購入(+8)
計	827	590	584	580	564	

※1 他社受電の設備容量は当社との契約電力に基づく値。

※2 四捨五入の関係で差し引き等が合わない場合がある。

○今冬の電力需給（kW面）

- 過去においては12月から2月において最大電力が発生しています。このため、気温・降雪の気象条件等によっては過去最大と同等の最大電力が発生する可能性があることから、厳しい条件下においても安定供給が可能となるよう12月から2月の最大電力は過去最大電力実績（2011年1月12日）である579万kWと想定しました^{〈注〉}。また、3月については、3月における過去最大電力実績（2011年3月3日）である545万kWと想定しました。

〈注〉 今冬の需給見通しは、今夏の節電効果を分析のうえ精査いたします。

- 現在、供給力確保対策として検討している特例措置による知内1号の定期事業者検査繰り延べや、高見1・2号の補修停止繰り延べを実施した場合でも、12月から2月の供給予備率が2.0%以下にとどまり、日々の電力需給運用に最低限必要な供給予備率3%を確保できないおそれがあります。

表. 今冬の電力需給(kW面)の状況

[単位:万kW]

	12月	1月	2月	3月
1日最大電力	579	579	579	545
供給力 ^{※1}	590	584	580	564
供給予備力	11	6	1	19
供給予備率 [%]	1.9	1.0	0.2	3.4

※1 供給力は今夏に向けた対策を冬季も継続するものとして以下を織り込み。

- ・知内2号の増出力 (+2万kW)
- ・緊急設置電源の導入 (+7万kW)
- ・自家発余剰電力購入 (+8万kW)

※2 四捨五入の関係で差し引き等が合わない場合がある。

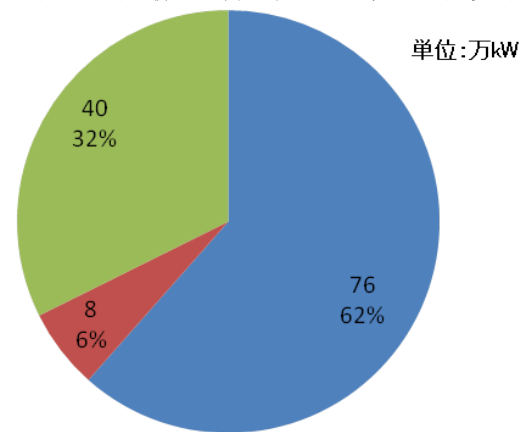
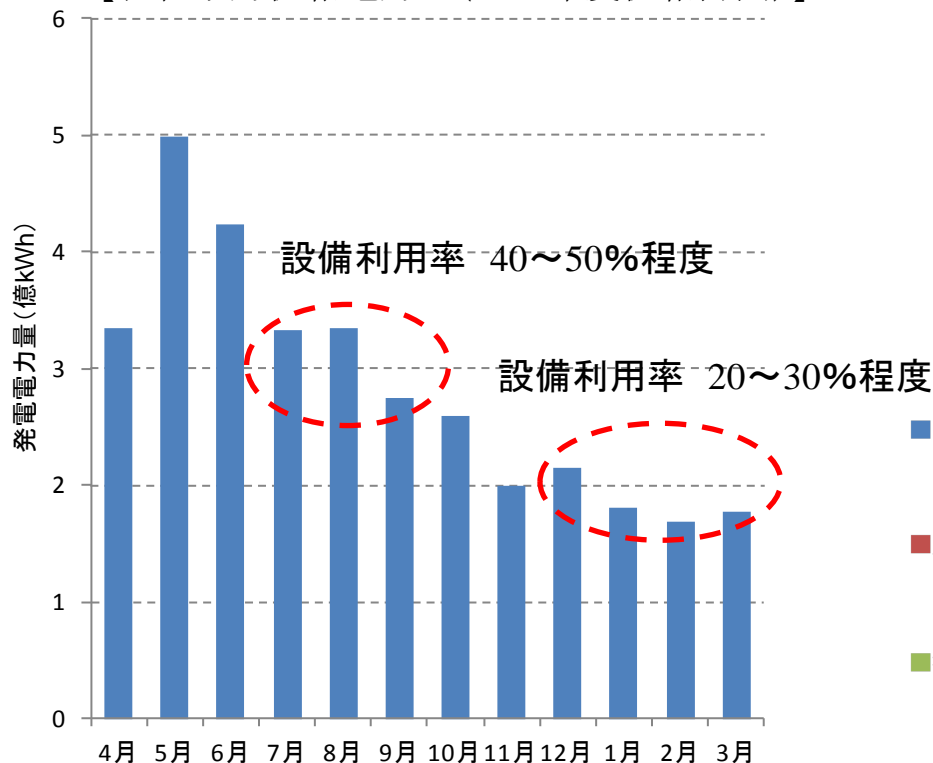
2-3. 今冬の供給電力量(kWh)について

○水力発電設備の供給電力量

- ・水力の供給電力量は、特に当社水力発電設備の過半を占める自流式において、河川流入量に大きく依存するため、冬季には夏季(設備利用率 40～50%程度)と比較して大きく減少(同20～30%程度)します。
- ・また、貯水機能を持つ場合でも、貯水能力の限界から、冬季の平坦なロードカーブに合わせた長期間の連続高稼働は困難であり、火力発電所の発電電力量が増加します。

【自社水力発電設備構成(2011年度末現在)】

【自社水力供給電力量(2011年度供給計画)】



- 自流式 概ね毎日の河川流量をそのまま発電に使用するため、季節的出力の調整ができない発電所。
- 貯水式 貯水池により流量調整を行うことができるもので、豊水期に貯水し、渇水期に発電する機能を有し、年間の運用計画に基づいて運用される発電所。
- 揚水式 軽負荷時や豊水期に揚水して貯水し、ピーク時に発電する発電所。当社の揚水式発電所は貯水池を有する混合揚水式であり、揚水運転の実施にかかわらず、貯水式水力と同様に発電可能。

○火力発電設備の供給電力量

ピーク供給力である石油火力等においては、燃料面の制約などから、長期間連続して100%出力で運転することはできない設備があります。

<各発電所の1月における供給電力量の制約>

●燃料供給面における制約

・知内発電所：

燃料受入れ設備が500m程度沖合いに設置されており、荒天時の燃料受入れが困難。2011年度下期実績から燃料の受入れ量が2台フル稼働に必要な燃料の70%程度にとどまる見込みです。⇒内航船増加を検討中

・音別発電所：

燃料輸送の制約（タンクローリー輸送）により、燃料の受入れ量がフル稼働に必要な燃料の50%程度にとどまる見込みです。⇒タンクローリー増加を検討中

・奈井江・砂川発電所：

国内炭の追加調達（年間120万tから140万tに増加）により、今冬の利用率は80%程度から95%程度へ増加する見込みです。

●環境面他における制約

・苫小牧発電所、苫小牧共同火力発電所（北海道パワーエンジニアリング）：

地元と締結している公害防止協定により、窒素酸化物の年間稼働時間平均値に制約があることから、今冬の利用率は85%程度となる見込みです。⇒制約緩和について検討中

・緊急設置電源：

定期メンテナンスや他社トラブル実績により利用率は90%程度の見込みです。
⇒追加導入に向けて検討中

※検討中の項目については、現在制約解消に向けて取り組みを進めております(P28参照)

○今冬の電力需給(kWh面)

- ・冬季は、1日24時間にわたって高い需要が継続します。最新の需要動向を反映した2012年度供給計画における需要想定に基づく検討の結果、これを賄うための水力発電の水量や火力発電の燃料供給量不足などにより、特例措置による知内1号の定期事業者検査繰り延べや、高見1・2号の補修停止繰り延べを行った場合でも、供給電力量面で、1月から2月は非常に厳しくなるおそれがあります。

表. 今冬の電力需給(kWh面)の状況

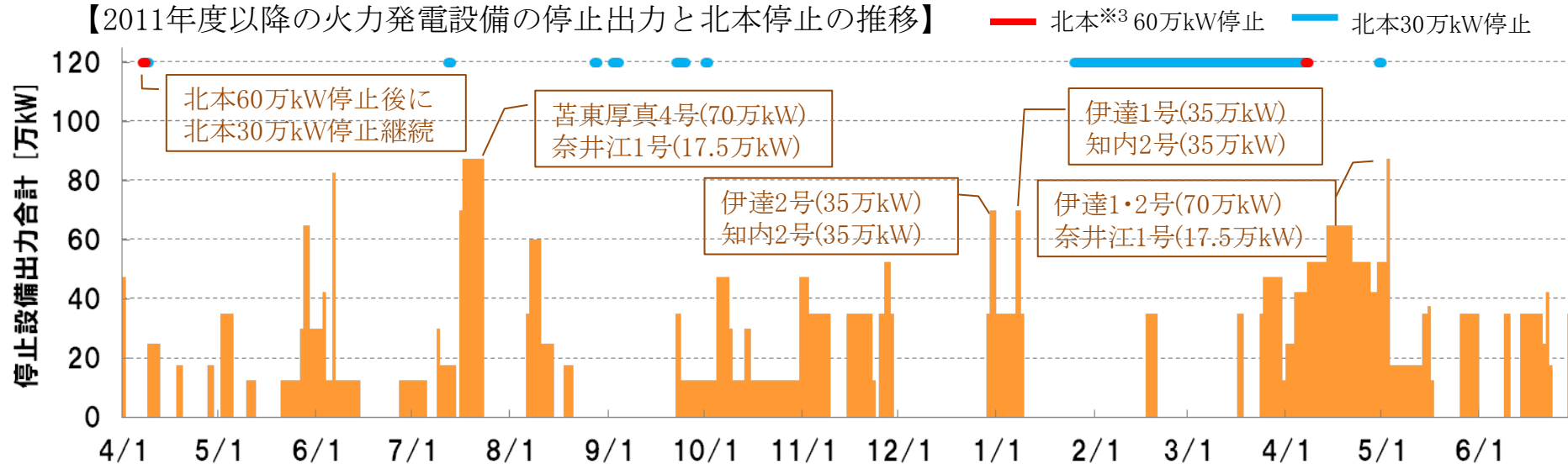
	12月	1月	2月	3月
需要電力量[億kWh]	34.9	36.5	32.7	33.8
供給電力量[億kWh]	35.5	35.0	31.6	34.3
供給電力量の余裕[億kWh]	0.6	▲1.5	▲1.1	0.6
不足の割合[%]	2	▲4	▲3	2

2-4. 設備計画外停止の影響

○火力発電設備の計画外停止実績

- ・火力発電設備の稼働が大幅に増加する中、発電設備の安定運転に努め、昨年度の停止件数は、一昨年度の実績（40件）と同水準の36件（1件当たりの平均停止日数：6日）にとどまりました※1。
- ・しかしながら、発電設備が複数台同時に停止し、停止量が最大87万5千kWとなった事例もあり、昨年4月から今年6月までの間に停止設備出力合計が大規模ユニット相当となる60万kW以上となった回数は8回にのぼります（延べ27日間）。
- ・また、昨年度の計画外停止出力の平均値は26万kW※2、今年度は4～6月までの実績で31万kW※2となっており、計画外停止が頻繁に発生している状況となっております。
- ・加えて火力発電設備と北本の停止が同時に発生する場合もありました。

【2011年度以降の火力発電設備の停止出力と北本停止の推移】



※1 当社汽力発電所の停止実績。定期事業者検査および中間点検を除く（ただし、不具合に伴う定期事業者検査の延長分は含む）。

※2 火力・水力を合わせた計画外停止出力の平均値。

※3 北本連系設備（設備容量30万kW×2極）。

○北本連系設備の計画外停止実績

- ・北本連系設備は、大規模電源の脱落に備え、北海道向けの融通受電分を空けておく必要があります。仮に、北海道向けの空容量がない状態で、大規模電源が事故停止した場合には、急に供給力が不足することから、道内で大規模かつ突発的な停電が発生します。
- ・また、需給ひっ迫時に融通を受電している状態で、北本連系設備が停止した場合にも、上記と同様の事態となる可能性があります。
- ・北本連系設備の計画外停止実績は下表のとおりです。

表. 北本連系設備の計画外停止実績(2008～2011年度)

	停止回数		延べ停止日数
	30万kW以下停止	60万kW停止	
2008年度	4	1	23
2009年度	4	3	8
2010年度	2	2	5
2011年度	7	1	78

- ・なお、現在、電源開発(株)にて、北本連系設備の予備ケーブルを布設中ですが、この予備ケーブルの運用開始には、しばらく時間を要する見込みです。

○計画外停止が発生した場合の需給状況（kW面）（平均ケース）

- ・ 冬季（12～3月）の停電は、暖房、融雪等の需要もあることから生活に与える影響が特に大きいと考えております。
- ・ このため、火力発電設備が高稼働している運転状況や計画外停止が頻繁に発生している状況を踏まえると、今冬は、火力発電設備の計画外停止を見込んだ対応が必要と考えております。
- ・ 昨年度の計画外停止出力の平均値である26万kWが停止した場合には、12月～3月において、最大電力579万kW(過去最大実績)に対し、30～40万kW程度が不足します。

表. 発電設備の計画外停止を見込んだ場合の電力需給(kW)の状況

[単位: 万kW]

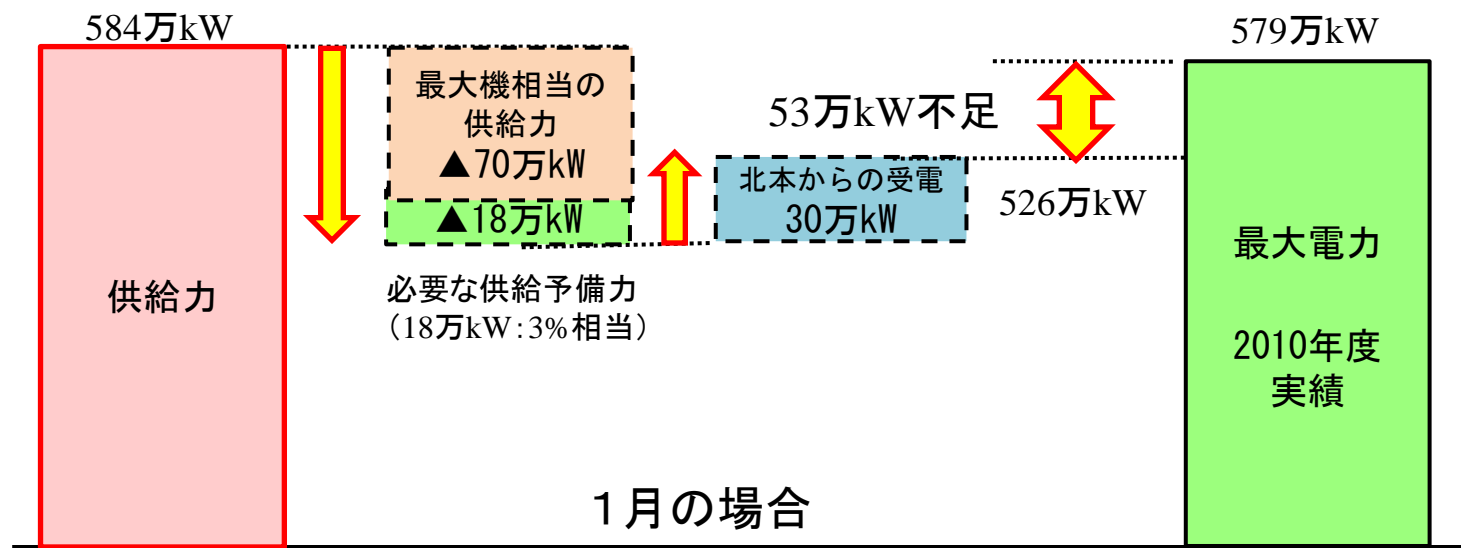
	12月	1月	2月	3月
1日最大電力	579	579	579	545
必要な供給予備力	18	18	18	17
供給力	564	558	554	538
不足する供給予備力	▲33	▲39	▲43	▲24
不足の割合[%]	▲6	▲7	▲7	▲4

- ・ なお、火力発電設備は利用率の増により、計画外停止の増加が懸念されるため、今後もきめ細やかな点検により、計画外停止の減少に努めてまいります。

○計画外停止が発生した場合の需給状況 (kW面) (リスクケース)

- ・また、過去には火力発電設備と北本連系設備の同時停止が発生しております。リスクケースとして、北本連系設備の片極停止（運用容量が60万kWから30万kWに減少）と最大機である苫東厚真4号の重複停止を想定した場合、最大電力579万kW（過去最大電力実績）に対して、53万kW程度が不足します。

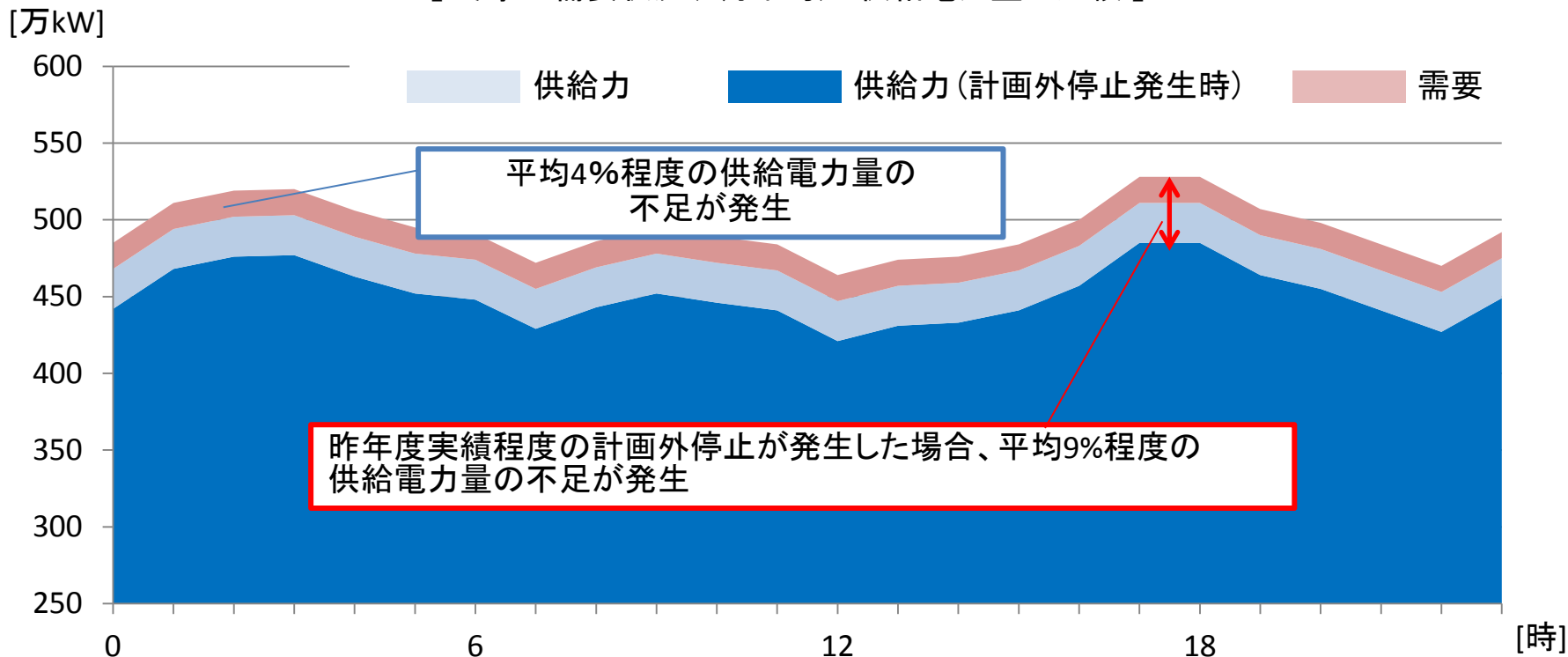
【最大電力発生時に北本片極および最大機が停止した場合の需給状況】



○計画外停止が発生した場合の需給状況（kWh面）（1 / 2）

- ・冬季（12～3月）の停電は、暖房、融雪等の需要もあることから生活に与える影響が特に大きいと考えております。
- ・このため、供給電力量面においても火力発電設備が高稼働している運転状況や計画外停止が頻繁に発生している状況を踏まえると、今冬は、火力発電設備等の実際の運転状況を見込んだ対応が必要と考えております。

【 冬季の需要状況(1月平均)と供給電力量の比較 】



○計画外停止が発生した場合の需給状況（kWh面）（2 / 2）

- ・冬季は、1日24時間にわたって高い需要が継続します。最新の需要動向を反映した2012年度供給計画における需要想定に基づく検討の結果、これを賄うための水力発電の水量や火力発電の燃料供給量不足などにより、特例措置による知内1号の定期事業者検査繰り延べや、高見1・2号の補修停止繰り延べを行った場合でも、供給電力量面で、1月から2月は非常に厳しくなるおそれがあります(P19)。
- ・更に、昨年度実績並みの計画外停止を考慮すると、1月は3.4億kWh程度の不足が生じるなど、供給電力量の不足は12月～3月にわたって深刻な状況となるおそれがあります。

表. 発電設備の計画外停止を見込んだ場合の電力需給(kWh)の状況

	12月	1月	2月	3月
需要電力量[億kWh]	34.9	36.5	32.7	33.8
供給電力量[億kWh]	33.5	33.1	29.8	32.4
供給電力量の余裕[億kWh]	▲1.3	▲3.4	▲2.8	▲1.4
不足の割合[%]	▲4	▲9	▲9	▲4

2-5. 今後の電力需給対策

○今後の需給対策

- ・今冬の厳しい需給見通しを踏まえ、供給対策として特例措置による知内1号の定期事業者検査や高見1・2号の補修停止の繰り延べを取り進めています。
- ・また、更なる需給対策として以下について検討を進めているところです。

対 策	検 討 状 況	主 な 効 果	
		kW	kWh
緊急設置電源の追加	今夏と同規模程度の追加導入に向けて検討中	○	○
電力融通の受電	各社の需給見通しを踏まえて今後協議の予定	○	○
取引所取引の活用	需給状況等を踏まえ、積極的に活用	○	○
自家発余剰電力の更なる購入	今夏に引き続き、お客さまにご協力をお願いする予定	○	○
火力発電機の増出力運転	知内2号に加えて、各ユニットの技術評価等を実施中	○	
需給調整契約の更なる加入拡大	今夏に引き続き、お客さまにご協力をお願いする予定	○	
燃料輸送の増加	知内発電所向け内航船、音別発電所向けタンクローリー増加を検討中		○
公害防止協定値の緩和	苫小牧発電所、苫小牧共同火力発電所の公害防止協定値の緩和について検討中		○

3. まとめ

○まとめ

- 北海道では、寒さの厳しい冬季に電力需要の年間最大が発生するとともに、暖房需要などにより夜間も需要が下がらず、1日24時間にわたって高い需要が続きます。
- このため、泊発電所の発電再開が見込めない場合には、現段階において安定供給に必要な供給電力(kW)および供給電力量(kWh)を確保できないおそれがあります。
- 更に、冬季における節電の難しさや停電が暮らしに与える影響を勘案すると、発電設備の計画外停止が頻繁に発生(昨年度の停止出力は平均26万kW)している状況を踏まえ、複数台の計画外停止や北本連系設備の停止についても考慮する必要があります。
- 複数設備の同時計画外停止を前提とすると、12月～3月にかけて供給電力(kW)および供給電力量(kWh)が不足し、特に供給電力量(kWh)については1日24時間にわたり深刻な状況となるおそれがあります。
- 今後も安定供給の確保のため、緊急設置電源の追加設置や燃料調達を増など更なる供給対策に取り組んでまいりますが、供給対策の状況につきましては、ある程度まとまった段階で改めてお知らせする予定です。