

将来にわたる電力の安定供給および再生可能エネルギー導入拡大への取り組みについて

北海道の安定供給を見据えた基盤整備 ～将来の北海道のさらなる発展をしっかりと支えていきます～

石狩湾新港発電所の建設

- ・既設火力発電所の経年化への対応、燃料種の多様化、電源の分散化を図り、将来的な電力の安定供給を確実なものとするため、当社初のLNG（液化天然ガス）火力発電所の建設を着実に進めていきます。
- ・燃料のLNG調達については、2015年9月に関西電力株式会社およびマレーシアLNG社と基本合意しており、2社から調達することで安定的かつ柔軟性のある燃料調達を行ってまいります。

<計画概要>

出力	発電方式	着工(実績・予定)	営業運転開始(予定)
1号機56.94万kW 2号機56.94万kW 3号機56.94万kW 合計170.82万kW	ガスタービン コンバインドサイクル 発電方式 (燃料:天然ガス)	1号機2015年8月 2号機2020年3月 3号機2025年3月	1号機2019年2月 2号機2023年12月 3号機2028年12月

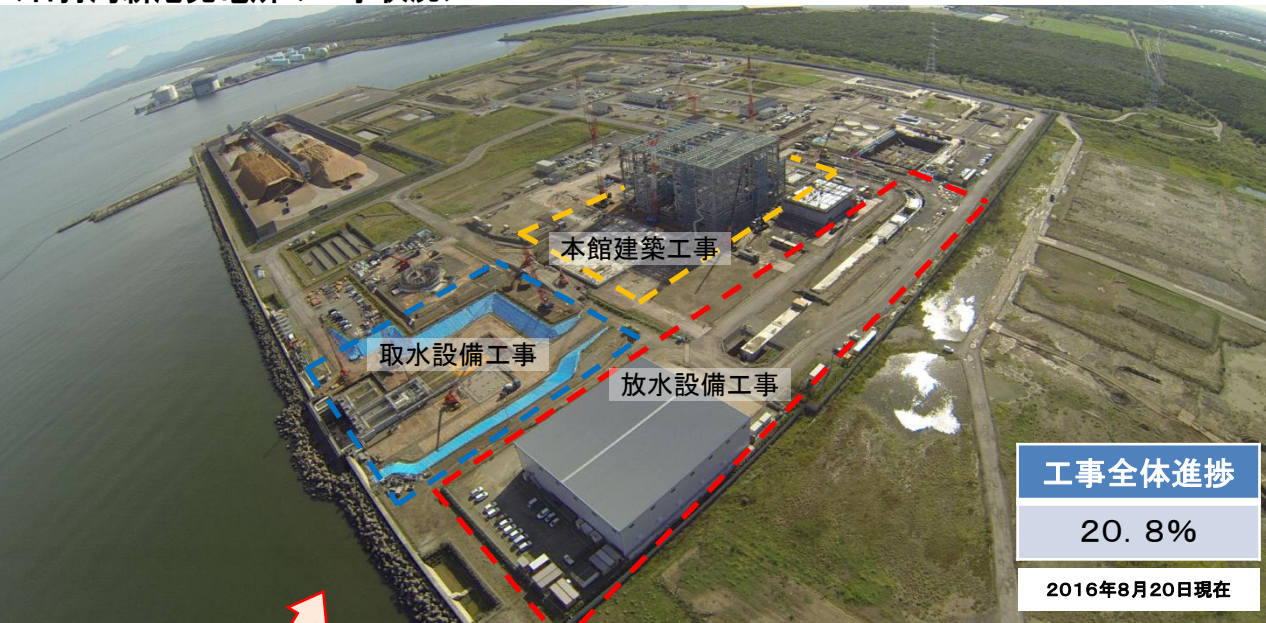
北本連系設備の増強

- ・北本連系設備の増強工事を着実に進め、北海道内における電力の安定供給をより確実なものとしていきます。[既設60万kWと併せて、北海道本州間の連系容量は90万kWに増加]

<計画概要>

送電容量	送電電圧	設備概要	着工	運転開始(予定)
30万kW	250kV (直流)	変電設備:北斗変換所・今別変換所 送電設備:北斗今別直流幹線(122km) 〔架空送電線 北海道側 77km 本州側 21km 地中ケーブル 24km〕	2014年4月	2019年3月

<石狩湾新港発電所の工事状況>



[参考] 石狩LNG基地におけるLNGタンク工事状況※



<タンクの容量>
No.3タンク: 23万k1 (地上式として国内最大級)
No.4タンク: 同上

※北海道ガス㈱による石狩LNG基地増設工事

<工事状況>

※1: 架空送電線と地中送電線を接続させる設備
※2: 交流を直流に、または直流を交流に変換するための“交直変換器(バルブ)”を収納する建物

(裏面に続く)

再生可能エネルギーの導入状況

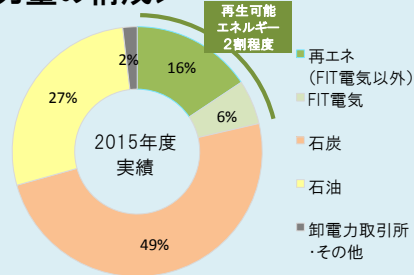
- 北海道は再生可能エネルギーの適地であり、当社としても水力発電をはじめ、風力・太陽光発電など、北海道の地域特性を活かした再生可能エネルギーの導入拡大に積極的に取り組んでおり、導入量は300万kWを超えています。

＜北海道内の再生可能エネルギー導入量＞



- 電力量に占める再生可能エネルギー〔固定価格買取制度(FIT)適用分を含む〕の割合は2割程度となっています。

＜電力量の構成＞



※自社電源の発電電力量と他社購入分の受電電力量の合計(離島分を含みます)。
 ※「卸電力取引所・その他」には、卸電力取引所からの調達分のほか、純揚水式水力・廃棄物を含みます。なお、卸電力取引所からの調達分には、水力・火力・原子力・FIT電気・再生可能エネルギーなどが含まれます。
 ※当社がFIT電気を調達する費用の一部は電気をご利用の全ての皆さまから集めた賦課金により賄われており、火力発電などを含めた全国平均の電気のCO₂排出量を持つ電気として扱われます。
 ※当社の2015年度のCO₂排出係数(調整後)は0.676kg-CO₂/kWh

- 需要規模の小さな北海道においては、風力・太陽光発電の導入拡大に伴い、調整力が不足するため、接続受入れに必要な対策をお示しするなど、導入拡大に向けた取り組みを進めています。

＜風力・太陽光発電の導入・受付状況＞ (2016年7月末時点)

	導入量	受付量	接続申込量 (導入量+受付量)	接続可能量 (30日等出力制御枠*)
風力発電	32万kW	3万kW	35万kW	36万kW
太陽光発電	102万kW	106万kW	208万kW	117万kW

※風力、太陽光の出力制御を行わなければ追加的な受入れが不可能となる接続量

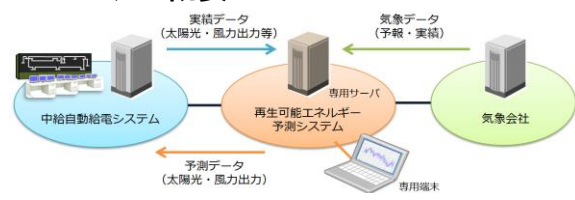
- 当社は、今後も各種実証試験で得た知見を活用しながら、再生可能エネルギーのさらなる導入拡大に取り組んでまいります。

再生可能エネルギー予測システムの導入

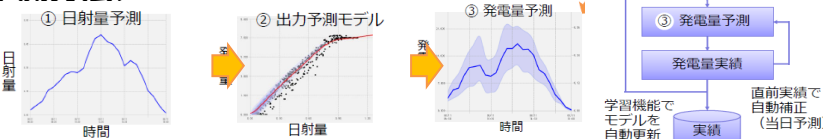
- 新開発した再生可能エネルギー予測システムを中央給電指令所に導入し、今年度より実運用を通じた検証を進めています。

- 太陽光発電や風力発電の出力予測精度の向上を図り、安定した需給運用および太陽光、風力発電の出力制御量削減につなげてまいります。

＜システム概要＞



＜予測方法＞



水力発電所の出力向上

- 水力エネルギーのさらなる有効活用により発電電力量の増加を図ります。

＜中小水力発電所の開発＞

上岩松発電所1号廃止
(20,000kW)



新得発電所新設
(23,100kW)

流用可能な既設設備を極力活用

2018年12月 着工
2021年8月 営業運転開始予定

＜高効率な水車ランナによる出力向上＞

新型水車ランナ



羽根の形状と水の流れ・圧力を条件に解析し、羽根の形・厚さ・角度を最適化することで効率が向上。また、エネルギーの損失を減らしたことで、水車の損傷も減少。

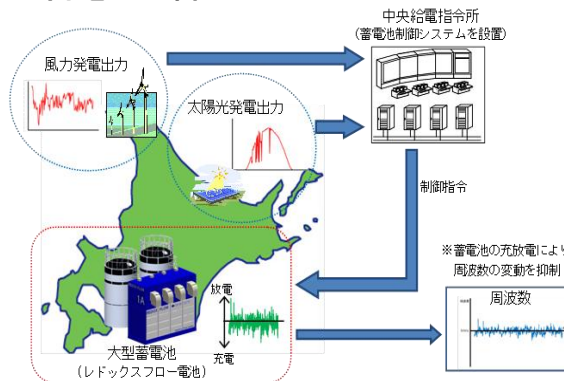
大型蓄電システム実証事業 [経済産業省の補助事業]

- 基幹系統の変電所に大型蓄電池を設置し、再生可能エネルギーの出力変動に対する新たな調整力としての性能実証および最適な制御技術の確立を目的に、実証試験を行っています。

- 2015年12月の試験開始以降、順調に試験を進めており、実際に短い周期の周波数変動に対して抑制効果があることを確認しています。

- 今後は、より効率的な制御に向けた改良や、長い周期の周波数変動・余剰電力の発生を抑制する制御の試験等を行います。

＜蓄電池制御イメージ＞



大型蓄電池は2階建ての建屋※に収納 ※設置面積 約5000m² (小中学校の体育館の4倍程度)

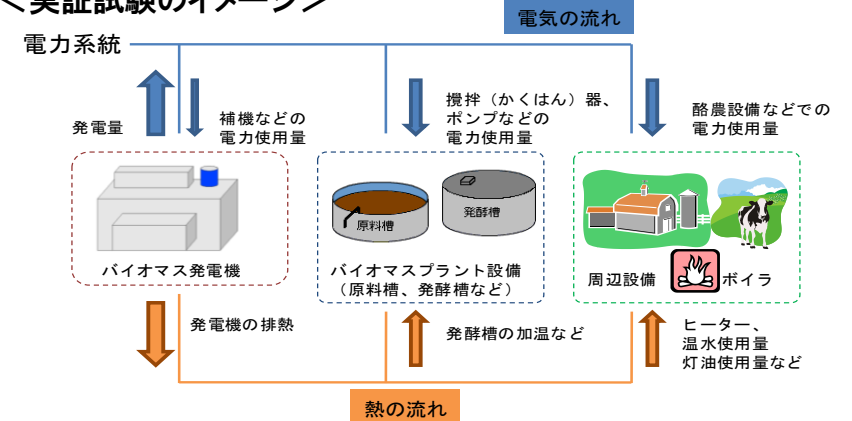


使用する蓄電池はレドックスフロー電池 (定格出力1.5万kW×4時間容量)

家畜系バイオマス発電に係る研究開発 [NEDOの事業の一つ]

- 北海道の基幹産業である畜産業とも密接に関係し、地域に根ざしたエネルギーである家畜系バイオマス発電の出力制御に係る研究開発に取り組んでいます。
- 別海町のプラントは2015年8月から、鹿追町のプラントは2015年11月から、本格的にデータ測定を開始しています。

＜実証試験のイメージ＞



鹿追町プラント全景



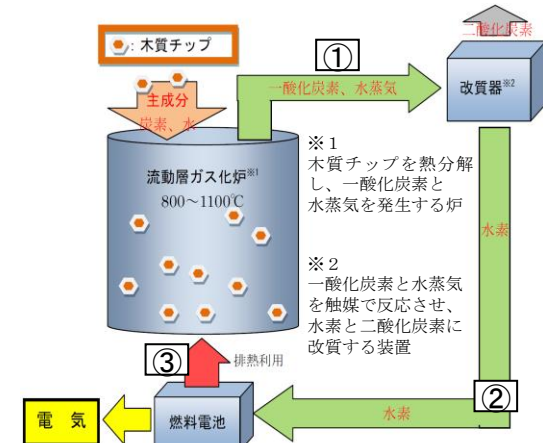
鹿追町プラント発電機

小規模木質バイオマス発電実証事業

※ほくでんグループの北電総合設計が、東京大学と日本森林技術協会と共同で林野庁の補助事業へ応募し、採択されたもの。

- 木質バイオマスをガス化および改質することで水素を生成し、燃料電池で発電する「高効率発電システム」の構築を目指して、実証事業を実施しています。
- さらに、燃料電池から発生する排熱を全量回収・活用することで、全体のエネルギー効率の向上を目指します。
[発電効率50%以上、総合エネルギー効率70%以上]

＜実証システム(50kW程度)の概要＞



- 木質バイオマス(チップ)を蒸し焼きにして一酸化炭素を発生させ、改質器で水素を生成します。
- この水素を使って燃料電池で発電します。
- 燃料電池から発生する排熱を全量回収し、ガス化炉の加熱に利用します。