

# エナジーニュース 2019

## 1 エネルギーはバランスが大事!

日本のエネルギー自給率は、とても低いといわれていますが?

※自国で消費するエネルギーのうち、自国内で確保できる割合をいう。

グラフを見て、**7%** ください!

※原子力を含まない場合。  
※100%超は、国内消費よりも資源の産出が多い資源輸出国。

国	自給率 (%)
オーストラリア	301%
アメリカ	95%
中国	78%
ドイツ	30%
フランス	11%
日本	7%

【出典】IEA[World energy balances (2018 Edition)]

エネルギーの「いま」と「これから」についてお伝えします。

MEMO 発電燃料の石炭や石油などが調達できないと、電気を作れません。エネルギー資源を安定して調達することはとても重要です。

世界のエネルギー資源確認埋蔵量

資源	埋蔵量
石炭	134年
石油	50年
天然ガス	53年
ウラン	102年

石炭 1兆350億トン  
石油 1兆6,966億バレル  
天然ガス 194兆m<sup>3</sup>  
ウラン 572万トン

【出典】BP統計2018、OECD-IAEA「Uranium 2016」

MEMO エネルギー資源の獲得競争が各国の間でますます激しくなり、価格が上昇していくリスクがあります。

また、石炭や石油などは燃やすと地球温暖化の原因となるCO<sub>2</sub>を出すので、その点も考えなければなりません。

■発電時のCO<sub>2</sub>排出量 (g-CO<sub>2</sub>/kWh) [発電燃料燃焼]

燃料	CO <sub>2</sub> 排出量 (g)
石炭火力	864g
石油火力	695g
LNG火力*	376g
原子力	0g
太陽光	0g

石炭火力 石油火力 LNG火力\* 原子力 太陽光

【出典】(一財)電力中央研究所「日本における発電技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量総合評価(2016.7)」  
※LNG:液化天然ガス。上記の数値は、LNGコンバインドサイクル発電の場合。

太陽光や風力は、天候に左右され安定して発電できないのが課題です。安くて、安定して調達できて、環境にやさしい...!

MEMO ほくでんは、原子力・石炭・石油・LNG・水力・太陽光など、多様なエネルギー資源による発電を組み合わせ、電気を安定してお届けするよう努めています。

国の電源構成見通し

電源	2030年度目標 (%)
原子力	20~22%
再生エネ	22~24%
石炭火力	26%
LNG火力	27%
石油火力	3%

【出典】経済産業省「長期エネルギー需給見通し(2015年7月)」

発行 北海道電力株式会社 広報部 〒060-8677 札幌市中央区大通東1丁目2番地  
TEL(011)251-1111(代) ホームページ www.hepco.co.jp

道内各地の現場からレポートします。

エネルギーの「いま」と「これから」についてお伝えします。

ほくでん

いろいろなエネルギーをバランスよく活用するために、ほくでんはどんな取り組みをしていますか?

新たな発電所の建設や、再生可能エネルギーの導入拡大など、ほくでんのさまざまな取り組みをお伝えします。

### 3 LNGで発電

ほくでん初のLNG液化天然ガス火力発電所として、石狩湾新港発電所が運転を開始します。

石炭石油にLNGが加わり、燃料が多様化されます。

自然災害などによる設備トラブルの影響を極力減らすため、石狩エリアに設置することで、電源の分散化を図っています。

■ほくでんの主要発電所

- 火力発電所
- 水力発電所
- 原子力発電所
- 地熱発電所

石狩湾新港 砂川 奈井江 音別  
京極 新冠 高見  
伊達 森 苫東厚真 苫小牧 知内

石狩湾新港発電所

北海道の将来にわたる電力の安定供給にむけて、取り組んでいるんですね。

### 4 北海道の再生可能エネルギー

ほくでんでは、再生可能エネルギーを利用した発電の取り組みは、2017年度の再生可能エネルギーが電力に占める割合は23%です。2030年度に22~24%と同等水準を目指しています。

■ほくでんの電力量(kWh)の構成

電源	割合 (%)
再生可能エネルギー	23%
石炭火力	52%
石油火力	23%
再エネ(FIT電気以外)	15%
再エネ(FIT電気)	8%
卸電力取引所・その他	2%

2017年度実績

※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(雑分を除く)。  
※「再エネ(FIT電気)」とは、FIT制度(再生可能エネルギーで発電した電気を電力会社が一定価格で買い取る国の制度)によって当社が買い取った電気をいう。

南早来変電所構内に設置した大型蓄電池

天候に左右されやすい太陽光や風力発電を上手に活用できるように、南早来変電所で大型蓄電池の研究開発を進めています。

### 5 北海道の再生可能エネルギー

ほくでんは、中小水力発電所の開発も行う予定です。

古く発電所設備をリニューアルするときに、これまで雪解け時などに使われていなかった水を有効活用するなど、パワーアップをしています。

上岩松発電所  
廃止 上岩松発電所1号 20,000kW 運転開始:1956年  
新設 新得発電所 23,100kW 運転開始:2022年予定  
設備・水の有効活用で出力 3,100kW増加

北海道ならではの取り組みもあるのでしょうか?

酪農など、北海道の地域に根ざした産業と関わり、深い、木質や家畜のバイオマス発電の研究開発などにも取り組んでいます。

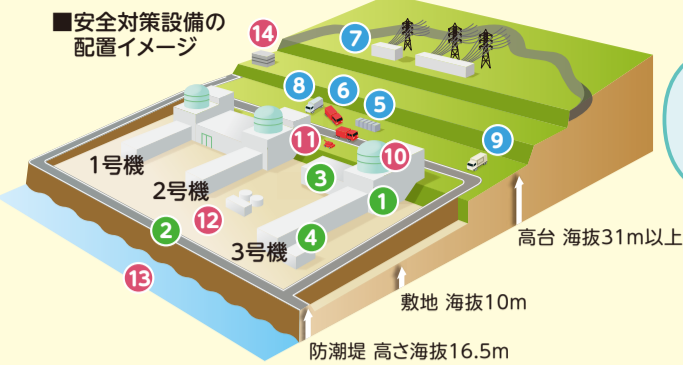
鹿追町の家畜系バイオマスプラント

北海道の豊かな自然や産業を活用するためにも、再生可能エネルギーの研究開発には、大きな期待が寄せられますね。

ほくでんは、泊発電所について、北海道の安定した電力供給のために、安全確保を大前提に、再稼働が必要としていますね。



# 解説! 泊発電所の安全対策



泊発電所のさまざまな安全対策について現場からお伝えします。



原子力発電は、燃料の安定調達や経済性に加え、発電中にCO<sub>2</sub>を排出しない点で環境性にも優れているので、**エネルギーミックスに欠くことができません**からね。



## 自然現象が発電所を守る 6



福島第一原子力発電所(以下、福島第一)では、巨大地震の後に15mほどの津波に見舞われました！

泊発電所では、**地震や津波はもちろん、森林火災や竜巻**などの自然災害に備えて、発電所の重要な設備が影響を受けないように対策を進めています。



### 地震対策

発電所構内の設備に「耐震補強①」を実施



重要機器の配管サポートを増強

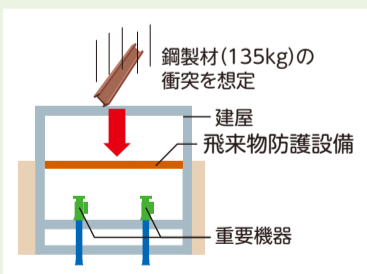
### 津波対策



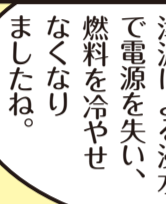
高さ海拔16.5mの「防潮堤②(写真左)」や、建屋入口や重要機器があるエリア入口に「水密扉③(写真右)」を設置  
※安全性をより一層高める観点から、岩着支持構造(堅固な岩盤の上に構造物を支持させる形式)による防潮壁に設計変更することとしている。

### 竜巻対策

竜巻による飛来物から設備を守る「飛来物防護設備④」を設置(国内の過去最大級の事例を考慮し、最大風速100m/sの竜巻を想定)



## 燃料を冷やし続ける 7



福島第一では、地震の揺れを感じて、発電所が安全に停止したんですよ。でも、津波による浸水で電源を失い、燃料を冷やせなくなりましたね。

発電所を停止しても燃料は熱を出し続けるので、燃料を冷やし続けることが重要です。そのため、「水」「ポンプ」「電源」の**確保が大切です。**



### 水源の確保

従来の貯水設備に加え、「屋外給水タンク⑤」を津波の影響を受けない高台に追加設置



### ポンプの確保

常設のポンプの追加設置に加え、移動可能な「ポンプ車⑥」複数台を高台に分散配備



### 電源の確保



送電線からの「受電ルートを多重化⑦(写真左)」。

また、従来の非常用発電機に加え、「常設のバックアップ電源⑧」や移動可能な「バックアップ電源車⑨(写真右)」複数台を高台に追加配備

2018年9月の北海道胆振東部地震に伴う道内全域の停電により、運転停止中の泊発電所は外部電源を喪失しましたが、**設計どおり非常用発電機が起動し、使用済燃料などを冷やし続けました。**万が一この非常用発電機が運転できない場合でも、上記の設備⑧⑨などにより燃料を冷やし続けます。

## 重大事故に備える 8



福島第一では、冷やせなくなった燃料が損傷。発生した水素が原子炉格納容器から漏れ出て原子炉建屋で爆発し、放射性物質が外部に放出される事態となりました。

泊発電所では、さまざまな安全対策を重ねていますが、「それでも重大事故は起こりうる」との考えを持ち、**重大事故への対策を進めています。**



### 水素爆発を防ぐ

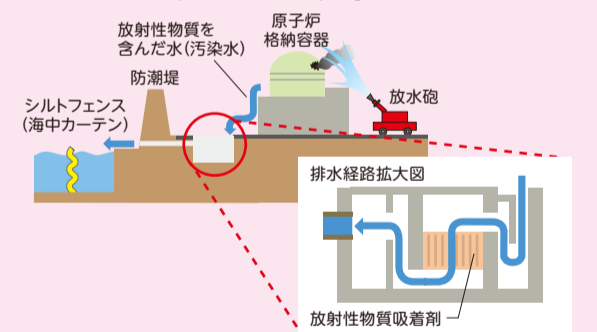
燃料の損傷によって発生する水素を取り除く、2種類の「水素処理装置⑩」を複数台設置



静的触媒式 電気式

### 放射性物質の環境への拡散を抑制

原子炉格納容器の破損箇所を高圧の水を直接噴射し、放射性物質の拡散を抑制する「放水砲⑪」複数台を配備。また、海洋への拡散を抑制する「放射性物質吸着剤⑫」や「シルトフェンス(海中カーテン)⑬」を配備



### 重大事故時の対策拠点を整備

重大事故時に円滑に対処できるよう、「緊急時対策所⑭」を高台に設置



ほくでんは、日頃からあらゆる状況を想定し、**実践的な訓練**を積み重ねているのですね。**安全を守るのは人**ですからね。



シビアアクシデント対応チーム(SAT)によるバックアップ電源車を使った給電訓練



放射性物質の拡散を抑制するための放水砲による訓練



厳冬期・夜間の発電所への参集訓練



本店と発電所が一体となった、緊急事態に対処する訓練

