

# 北海道電力と原子力発電

北海道電力(株) 原子力事業統括部  
原子力企画グループ 大崎 達朗



# 目次

1. 自己紹介
2. 北海道電力について
3. 北海道電力が原子力発電を進める理由
4. 泊発電所の再稼働に向けた取り組み
5. 泊での生活
6. 皆さまに向けて



# 目次

1. 自己紹介

**2. 北海道電力について**

3. 北海道電力が原子力発電を進める理由

4. 泊発電所の再稼働に向けた取り組み

5. 泊での生活

6. 皆さまに向けて



# 電力会社とは？

電気を作ってお客様に届ける会社



どんな電気でも良い？ ⇒ NO

品質が高く安い電気を届ける

何のため？

停電しない。電圧・周波数が安定。

北海道を豊かにするため

北海道電力で働く意義

「北海道のために」を実感できる会社



# 1951年5月1日 設立



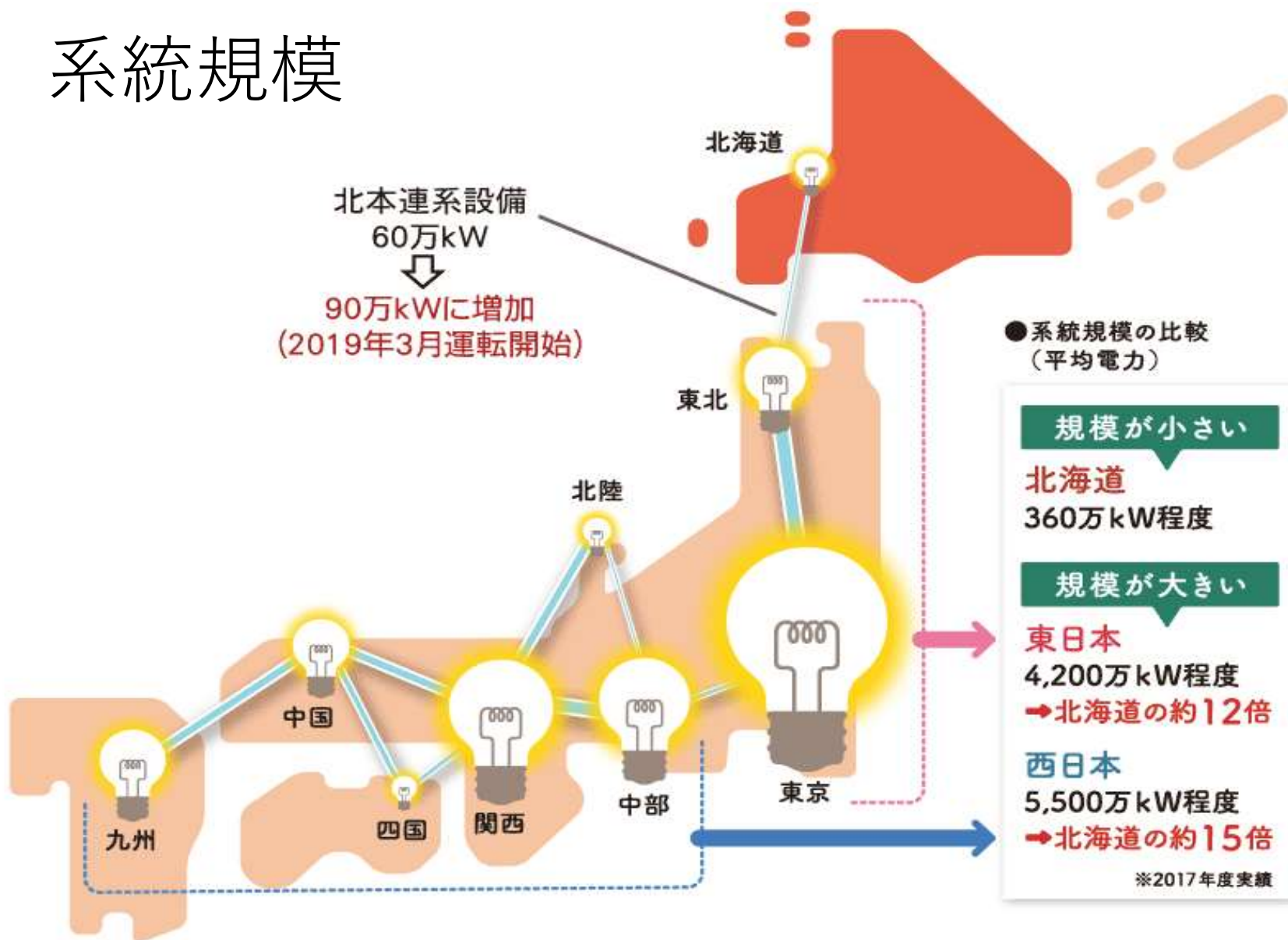
北海道電力設立  
当時の本店社屋

	設立時(1951年5月1日)(A)		現在*(2021年3月31日)(B)		倍率(B)/(A)
資本金	330百万円		114,291百万円		346.3 倍
総資産額	5,425百万円		2,001,650百万円		369.0 倍
供給設備	箇所	認可出力	箇所	認可出力	
水力発電所	50	240,458kW	56	1,651,485kW	6.9 倍
火力発電所	6	71,430kW	12	4,634,610kW	64.9 倍
汽力	5	71,000kW	6	3,900,000kW	54.9 倍
コンバインドサイクル	-	-	1	569,400kW	-
ガスタービン	-	-	1	148,000kW	-
内燃力	1	430kW	4	17,210kW	40.0 倍
原子力発電所	-	-	1	2,070,000kW	-
地熱発電所	-	-	1	25,000kW	-
太陽光発電所	-	-	1	1,000kW	-
合計	56	311,888kW	71	8,382,095kW	26.9 倍
送電線亘長	4,020km		8,462km		2.1 倍
配電線亘長	18,914km		68,350km		3.6 倍

※現在の資本金および総資産額は連結決算値、供給設備は北海道電力(株)および北海道電力ネットワーク(株)の合計値、送電線亘長および配電線亘長は北海道電力ネットワーク(株)の数値である。



# 系統規模



生産

流通

販売



従業員  
5000人

様々な仕事のフィールド



生産

流通

販売



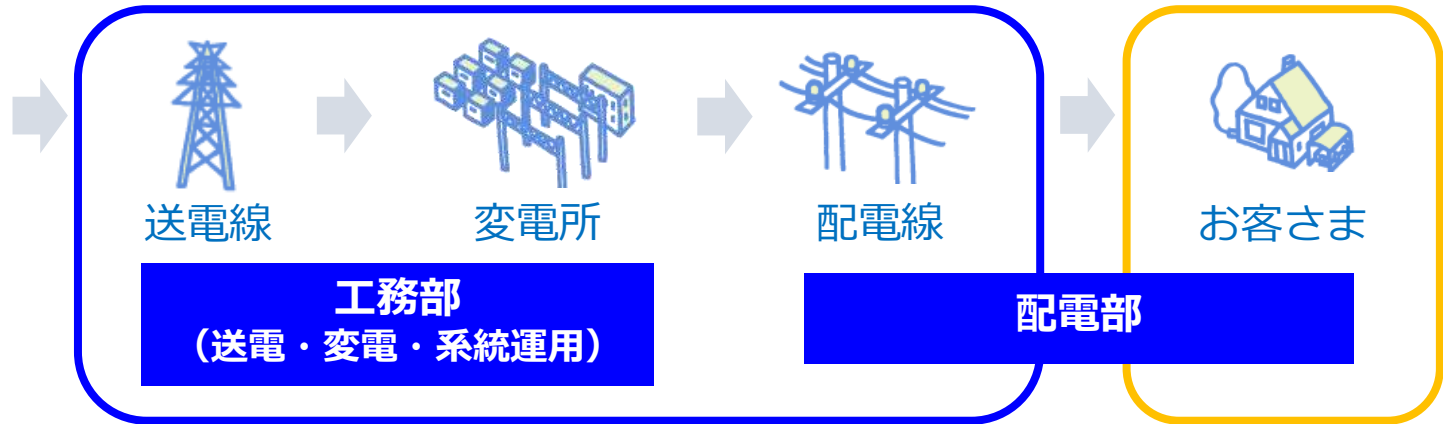
火力発電所



原子力発電所



水力発電所



ささえる

ひろげる

情報通信部

通信ネットワーク室

経営企画室  
企画部

総合研究所

総務部

総合エネルギー事業部

環境室

人事労務部

資材部

秘書室

火力部

原子力事業統括部

水力部

(電気・土木)

土木部

(土木・建築)





## (最近のトピック)

- **健康経営に優れた企業**として、経済産業省と日本健康会議が認定する「健康経営優良法人2023（ホワイト500）」に4年連続で認定【2023年3月】⇒[こちら](#)

### 健康経営

従業員の健康保持・増進の取り組みが、将来的に収益性等を高める投資であるとの考えのもと、健康管理を経営的視点から考え戦略的に実践すること。

- 北海道に本社を置く企業として初めて、経済産業省が定めるDX（デジタルトランスフォーメーション）認定制度に基づく「**DX認定**」を取得。【2022年2月】⇒[こちら](#)

### DX認定制度

経済産業省が企業のDXに関する自主的な取り組みを促すため、「情報処理の促進に関する法律」に基づき、「デジタルによって自らのビジネスを変革する準備ができている状態（DX-Ready）」であることを確認できた企業を認定する制度。



2023  
健康経営優良法人  
Health and productivity  
ホワイト500



DX認定



# 目次

1. 自己紹介
2. 北海道電力について
- 3. 北海道電力が原子力発電を進める理由**
4. 泊発電所の再稼働に向けた取り組み
5. 泊での生活
6. 皆さまに向けて

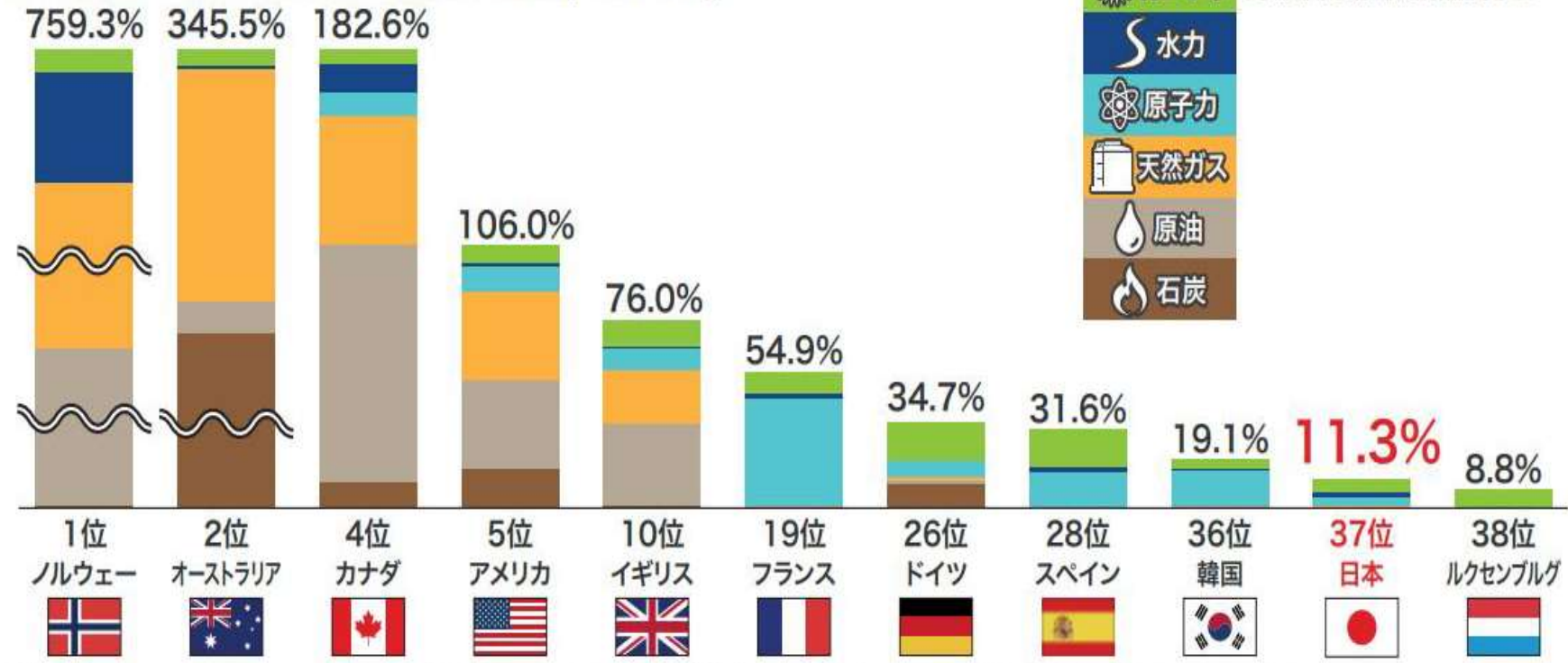
「品質が高く安い」がキーワード



# 資源のない国日本 (1 / 3)

- 日本のエネルギー自給率はわずか**11.3%**で、他の先進国と比べても低い水準。
- 準国産エネルギー**となりえる原子力を利用すればエネルギー資源の**海外調達リスクを低減**できる。

主要国の一次エネルギー自給率比較(2020年)



出典：資源エネルギー庁ホームページ



# 資源のない国日本（2 / 3） – ウクライナ危機

## 【原油】



- 昨年2月 ロシアのウクライナ侵攻に伴い、エネルギー価格は軒並み上昇。

(出典: SBI証券HP 原油 (WTI原油先物 1年))

## 【石炭】

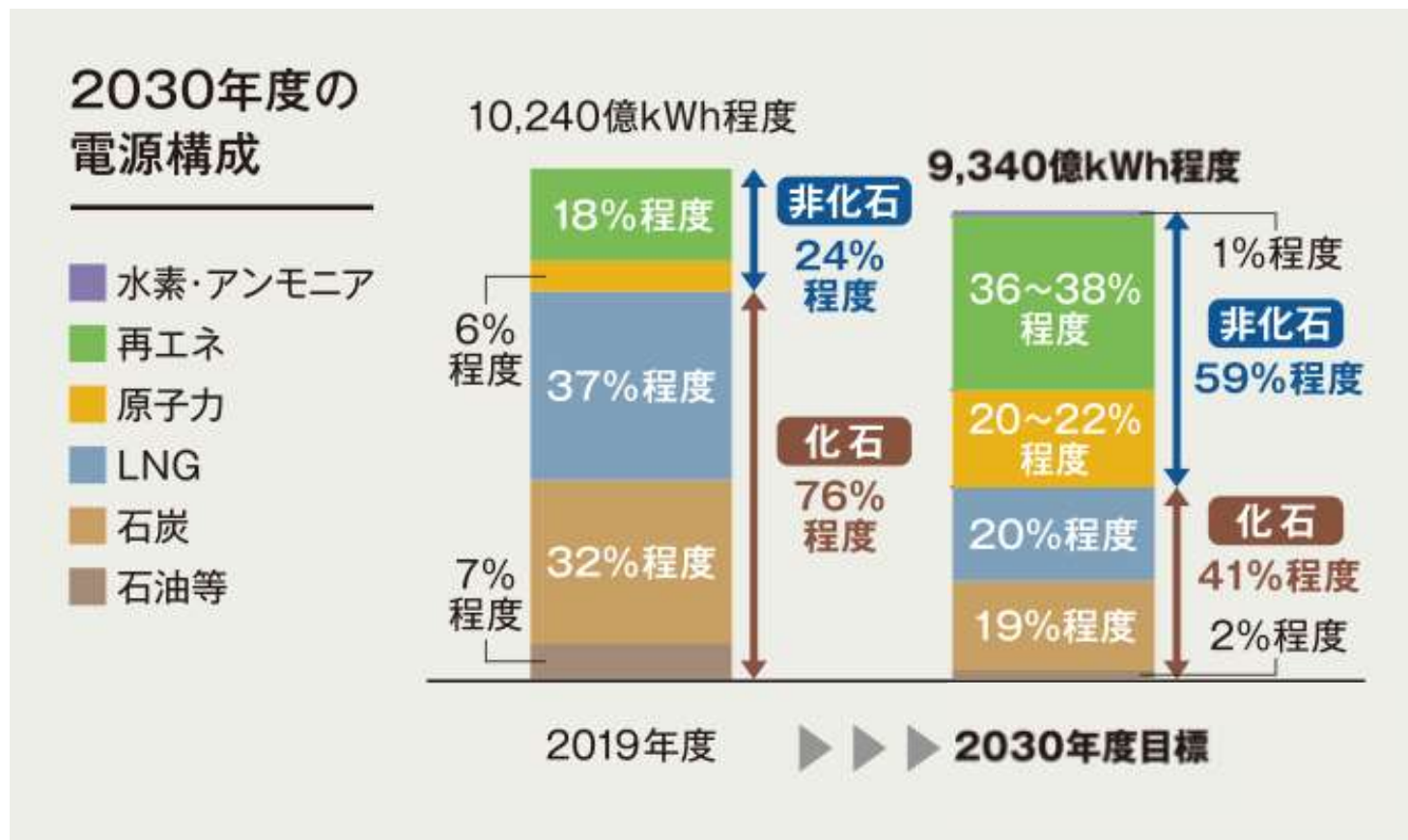


(出典: TRADINGECONOMICSH 石炭先物 1年)



# 資源のない国日本（3 / 3） - 2030年に向けて

- 政府のエネルギー基本計画では2030年に向けて**原子力**を含む**非化石電源の割合を高める**目標が示された。
- **原子力の利用拡大**により化石燃料への過度な依存を低減し**電力安定供給**に貢献できる。



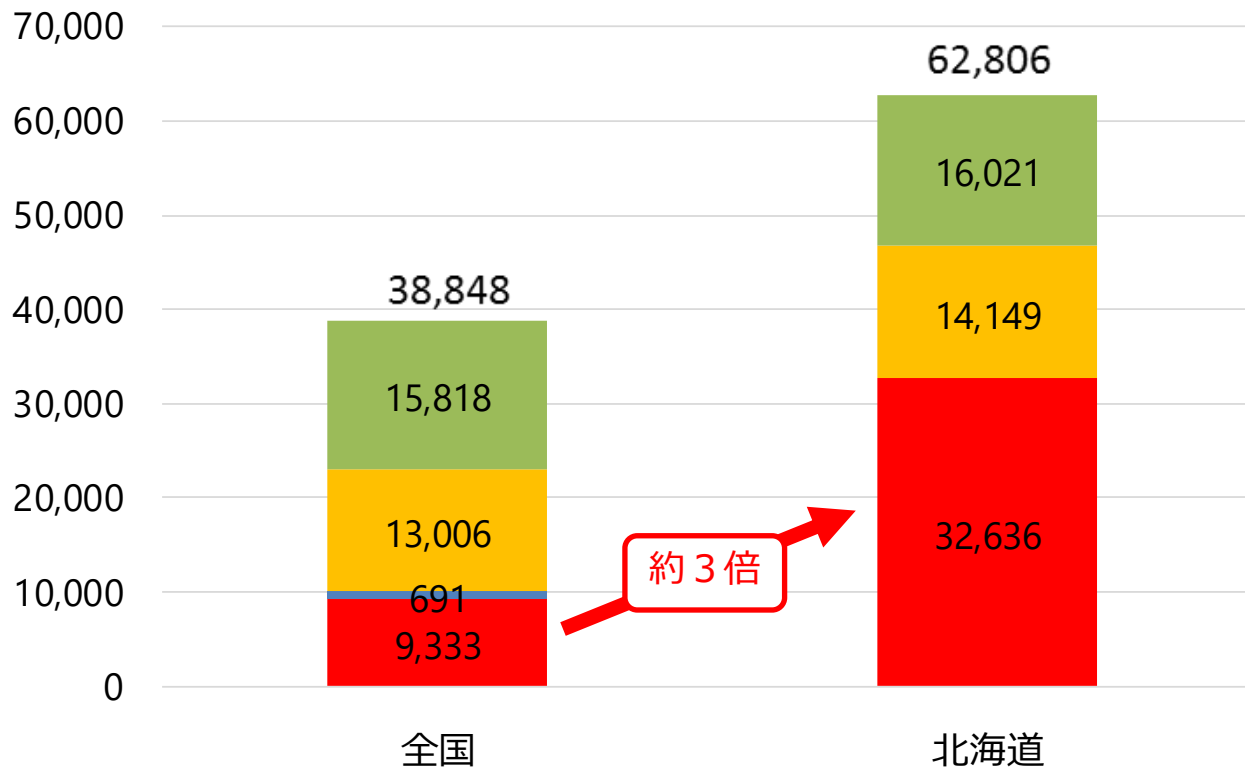
出典：電気事業連合会 Enelog Focus Vol.49 より一部編集  
2030年度目標値は第6次エネルギー基本計画（2022年10月閣議決定）より



# 北海道のエネルギー事情 (1 / 3)

- 家庭1世帯あたりのエネルギー消費量は、給湯、照明・家電製品等は同様であるが、暖房が大きい(約3倍)

(MJ/世帯・年)



■ 暖房 ■ 冷房 ■ 給湯 ■ 照明・家電製品

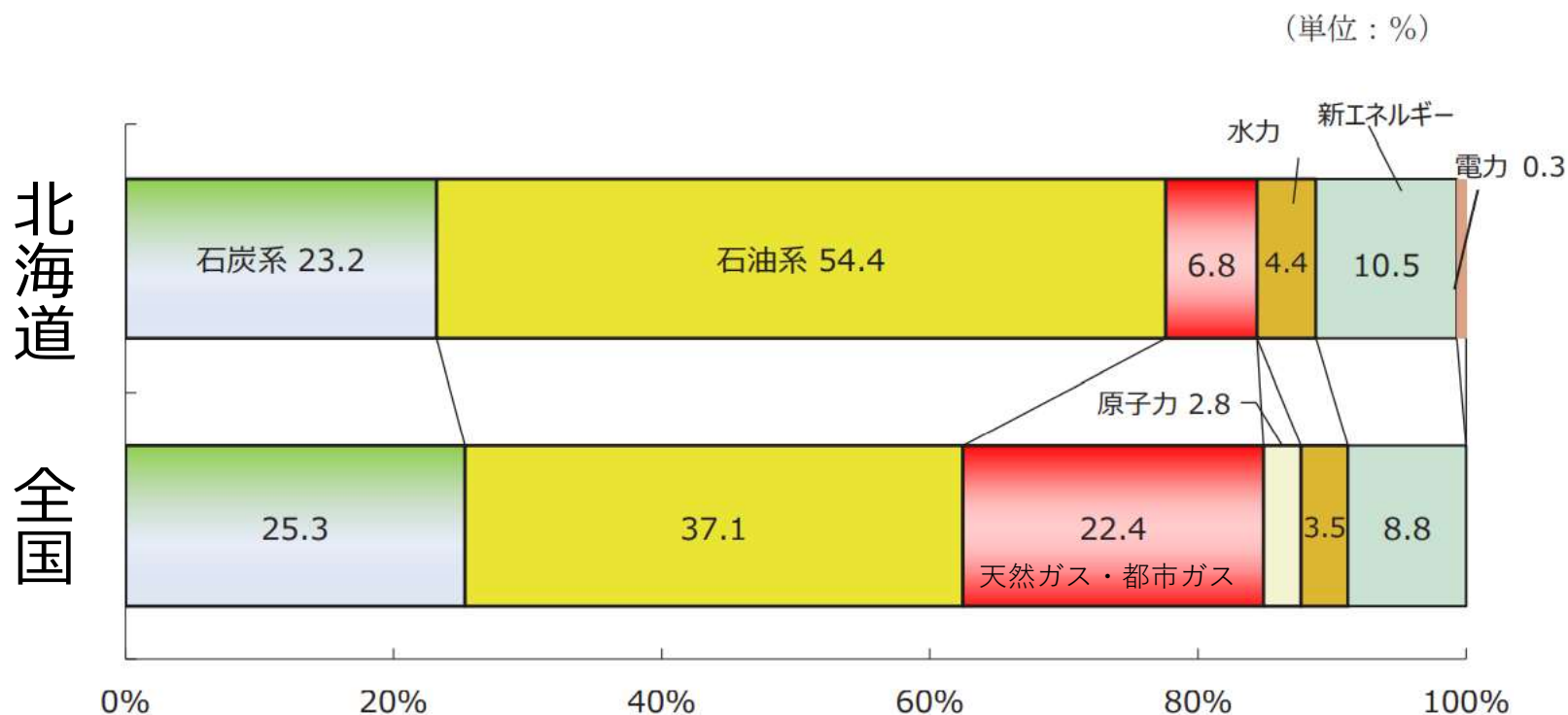
家庭1世帯あたり 用途別エネルギー消費量 (2017年度、北海道・全国)

出典：住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」



# 北海道のエネルギー事情 (2 / 3)

- 北海道は、冬期の暖房需要等で石油系に依存した構造



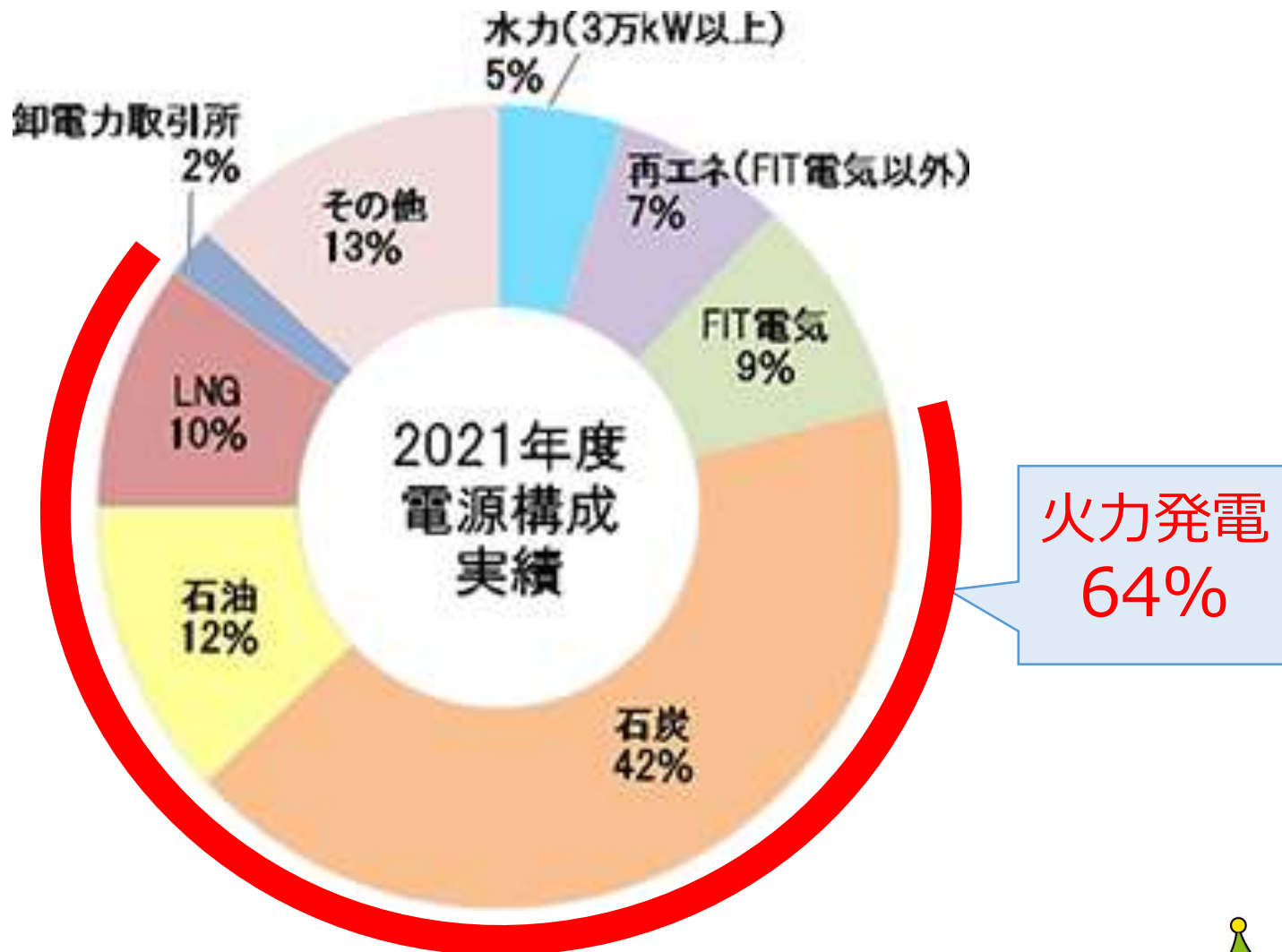
一次エネルギー総供給の構成比 (令和元年度)

出典：北海道「北海道経済要覧 2021」をもとに作成



# 北海道のエネルギー事情 (3 / 3)

- ・原子力が停止し、現在は**火力発電の割合が約6割**を占める



出典：北海道電力ホームページ

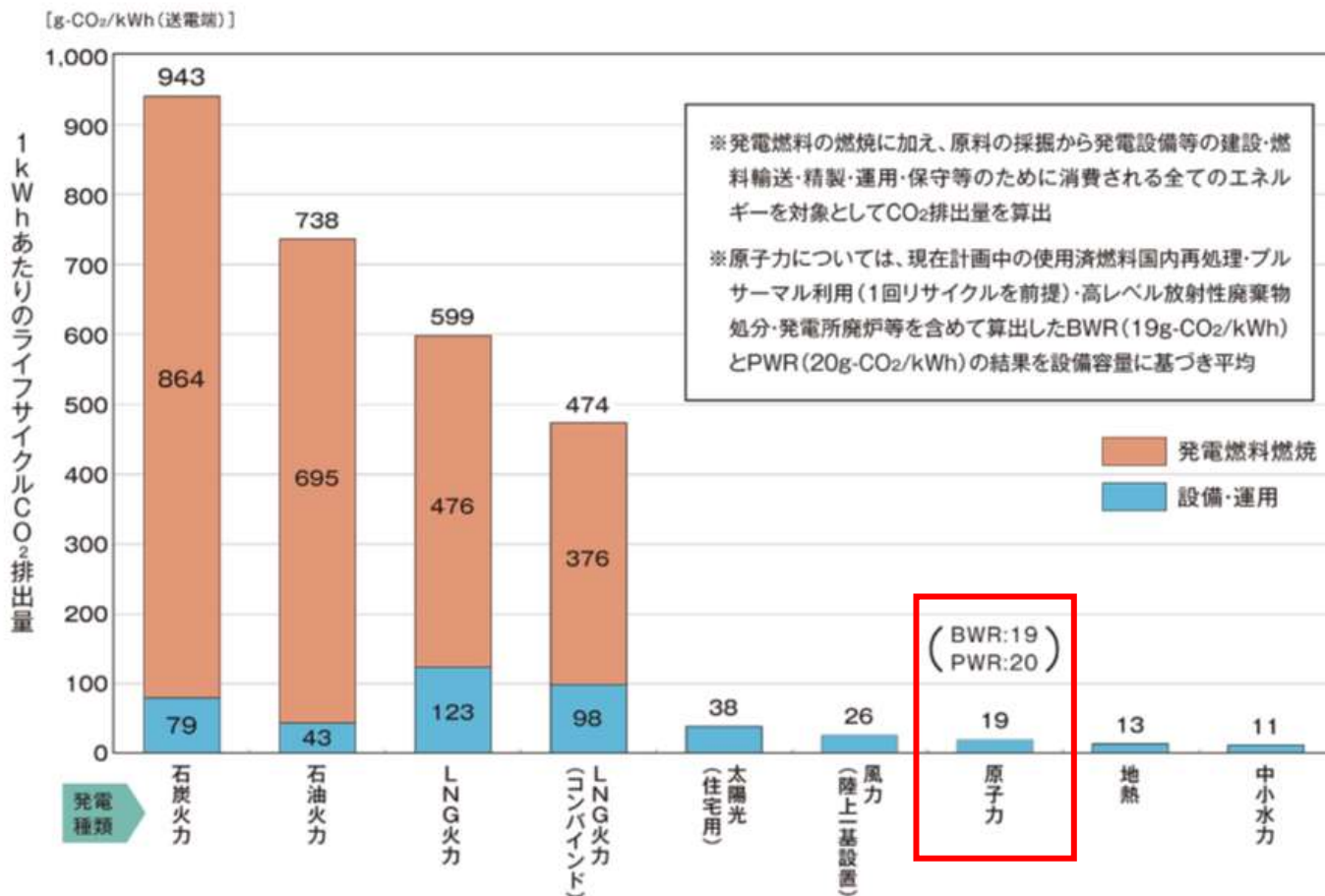




# カーボンニュートラル達成には再エネ・原子力が必要

- 原子力のCO<sub>2</sub>排出量は、石炭火力、石油火力、LNG火力に比べ大幅に少なく、太陽光、風力などの再生可能エネルギーと同程度

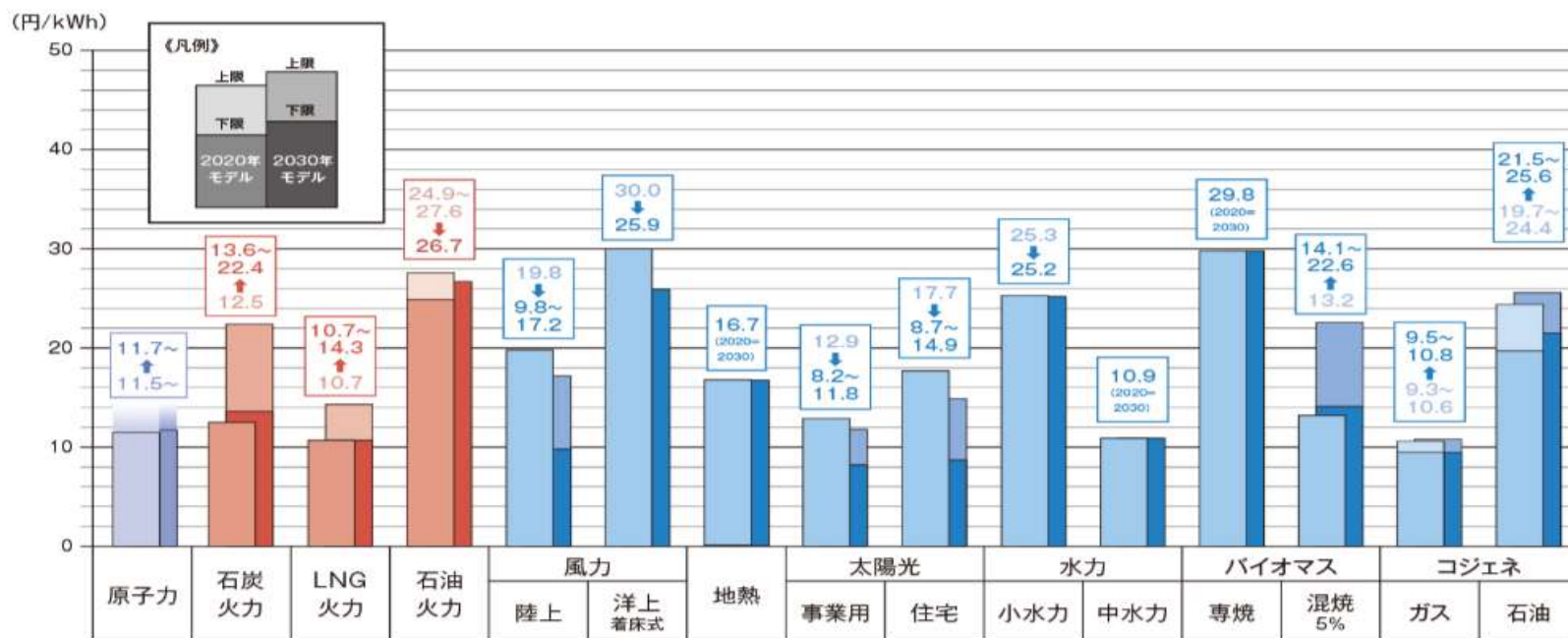
## 各種電源別のライフサイクルCO<sub>2</sub>排出量



# 電源別発電コスト

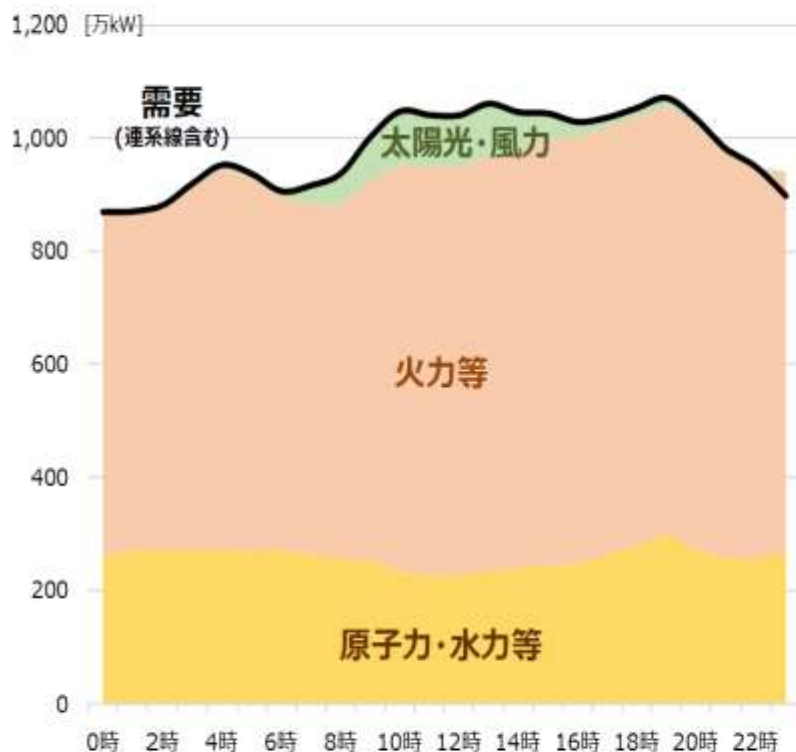
- 石炭火力やLNG火力のコストは、**燃料費上昇**などを加味するとコスト高
- 再エネ（風力、太陽光）は、**系統安定化などの課題**がありコスト高。政策的に建設費等を補う形で固定費買取にて再エネ基盤を醸成。
- 原子力は、**燃料価格に左右されにくい**が、事故のリスクを踏まえると**社会的な費用**が発生

## 1kWhあたりの発電コスト

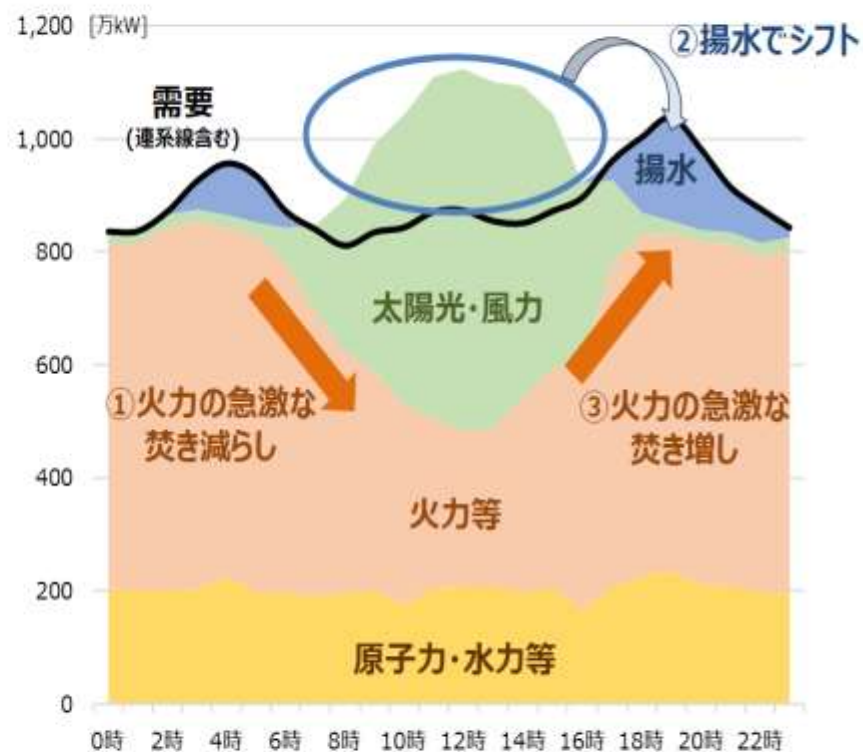


# 火力発電を完全にやめることはできないのか？ ⇒需給調整には、火力等の調整力が必要

再エネ比率が低い場合のイメージ



再エネ比率が高い場合のイメージ



(出典：資源エネルギー庁総合資源調査会基本政策分科会 2019年8月26日)

出所) 九州電力 エリア需給実績より作成 (再エネ比率が低い場合は2016年6月4日、高い場合は2018年5月3日の需給)



## まとめ

### なぜ、北海道電力が原子力を行うのか？

- 当社の使命は、品質が高く安い電気をお客様に届けること。
- 日本は資源の92%を輸入。特に北海道は化石燃料への依存度が高い。
- CO<sub>2</sub>排出量を削減し、循環可能な社会環境達成には、原子力と再エネが大きく貢献できる。
- 再エネは割高で原子力に価格優位性がある。
- 再エネは自然・天候に左右され安定供給に難あり。



# 目次

1. 自己紹介
2. 北海道電力について
3. 北海道電力が原子力発電を進める理由
- 4. 泊発電所の再稼働に向けた取り組み**
5. 泊での生活
6. 皆さまに向けて



# 泊発電所の概要

原子炉の型式：加圧水型原子炉(PWR)

燃料の種類：低濃縮ウラン

電気出力：1号機 57万9千キロワット(1989年運転開始)

：2号機 57万9千キロワット(1991年運転開始)

：3号機 91万2千キロワット(2009年運転開始)

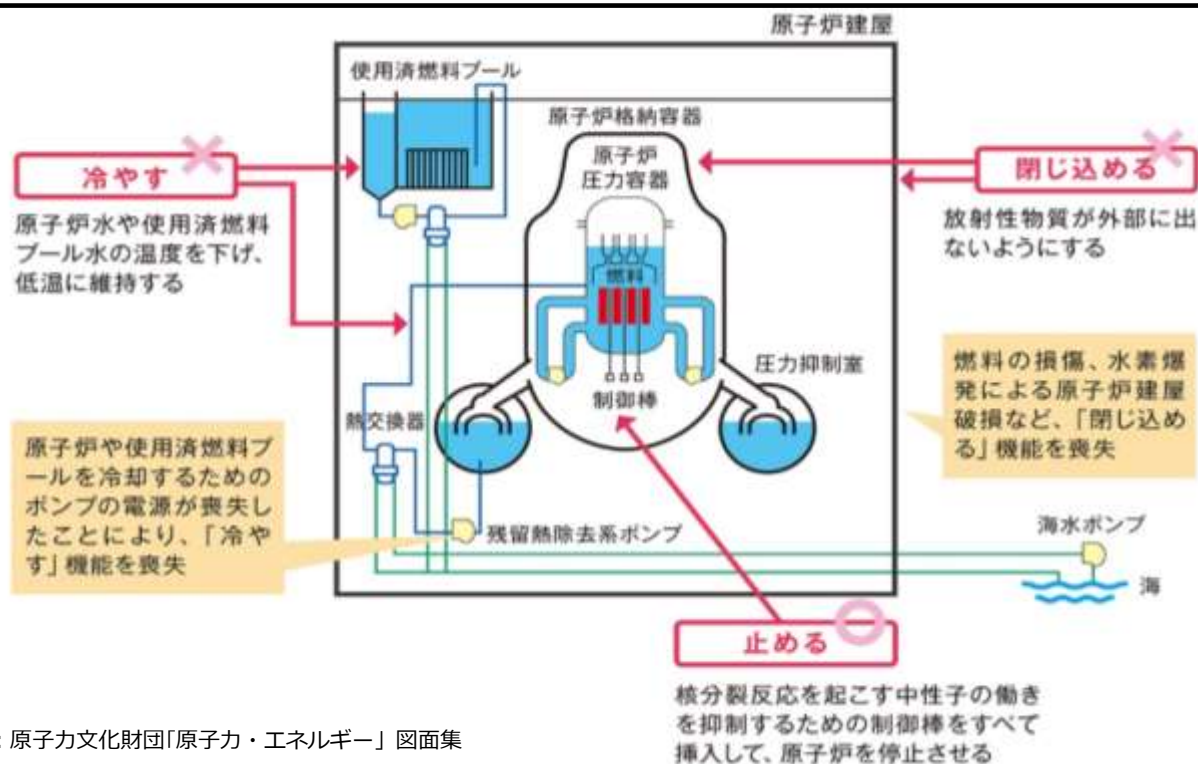


写真：北海道電力泊発電所



# 福島第一原子力発電所事故の概要

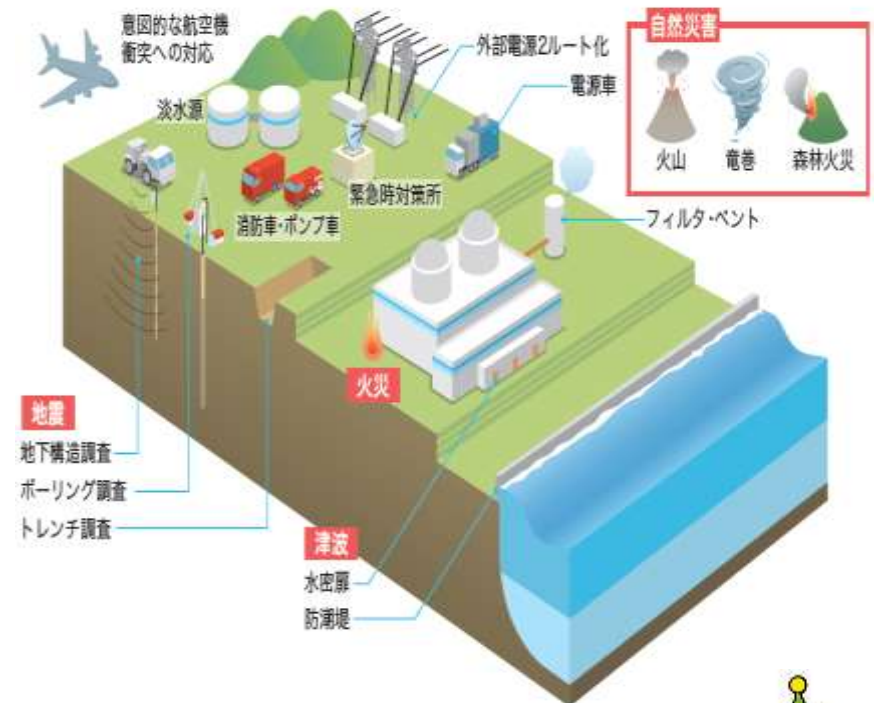
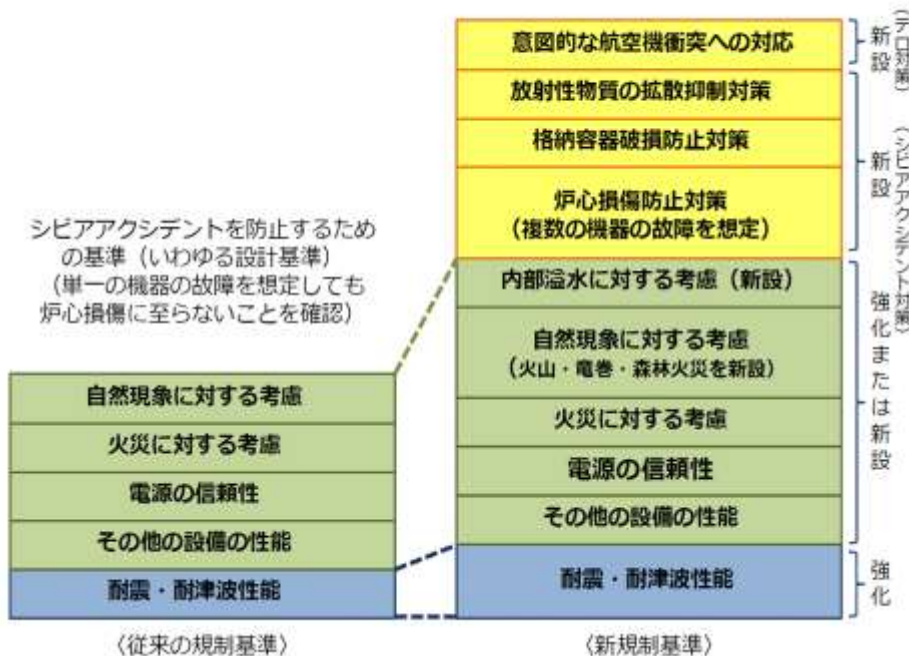
- 地震の揺れを検知して原子炉は自動停止
- 外部電源を失ったが、所内にある非常用ディーゼル発電機が自動起動
- 燃料は冷却できていたが、地震の約50分後に津波が襲来
- 津波の影響を受け、非常用ディーゼル発電機からの電力供給ができなくなった
- 燃料を冷やすポンプの動力を失い、燃料が溶融。水素が発生し、原子炉建屋上部で爆発。放射性物質が環境へ放出された



# 新規制基準の概要

- 新規制基準は、福島第一原子力発電所の事故の教訓や海外の知見などを踏まえ、2013年7月に施行
- 従来の規制基準を大幅に強化または新設するとともに、「シビアアクシデント対策」、「テロ対策」などを新設することにより、さらなる安全性の向上を目指す

従来の規制基準と新規制基準との比較





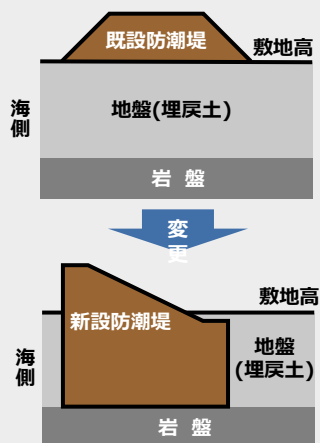
# 泊発電所の安全対策（防潮堤、水密扉）

- 津波防護対策として、堅固な岩盤の上に**新設防潮堤を配置**
- 津波侵入対策として、建屋入口および重要な機器があるエリアの入口には**水密扉を設置**

新設防潮堤配置図



新設防潮堤の設計



安全性をより一層高めるため、海拔19mの新設防潮堤を堅固な岩盤の上に配置



水密扉  
(建屋入口)



水密扉  
(重要な機器がある  
エリアの入口)



# 泊発電所の安全対策（耐震補強）

- 地震に対する安全性を確保するために、想定される最大の地震による揺れを適切に評価し、これに基づいた耐震補強工事を実施



管理事務所の耐震補強



配管の耐震補強



# 泊発電所の安全対策（電源の確保）

- 炉心の損傷などの重大事故を防ぐためには、燃料を冷やし続けることが必要
- 燃料の冷却には水、その水を注入するポンプ、そのポンプを動かす「電源」の確保が重要
- 燃料の冷却に必要な電源を絶やさないよう、さらなる対策を進めている



外部電源（送電線から受電）



非常用ディーゼル発電機  
（建設時点から1号機、2号機、  
3号機にそれぞれ2台ずつ配備）

新規制基準対応



3号機の外部電源を多重化



代替非常用電源（常設）6台を配備



可搬型代替電源車8台を配備



# 泊発電所の安全対策（冷却水の確保）

- 炉心の損傷などの重大事故を防ぐためには、燃料を冷やし続けることが必要
- 燃料の冷却には、電源のほかに、絶えず水を供給するための「ポンプ」や「水源」の確保が重要
- 燃料の冷却機能を失わないよう、ポンプや水源確保の多重化・多様化を図っている



代替格納容器  
スプレイポンプ



可搬型送水ポンプ車  
14台配備



可搬型大容量海水送水ポンプ車  
2台配備



## 泊発電所の安全対策（教育訓練）

- 保修員や運転員に対して、実技を主体とした教育・訓練を行い、発電所の安全・安定運転の維持・向上に資する人材育成に努めている



保修員の訓練

運転員の訓練



# 新規制基準適合性審査の流れ

- 現在、3号機の審査対応を優先しており、主に「原子炉設置変更許可申請」について、原子力規制委員会による審査を受けている

現在



- ※1 重大事故などの対策に関する基本的な設計方針および対策の有効性評価
- ※2 原子炉設置変更許可に基づく、重大事故などの対策に必要な設備などの詳細な設計内容（例えばポンプの仕様や台数）
- ※3 重大事故などの対策に関する体制および設備の運転・管理の手順など



# 新規制基準適合性審査の状況

- 主要な審査項目は、地震・津波等の自然ハザード審査と、プラント施設の審査となっている
- プラント施設については、基準地震動と今後策定する基準津波をもとに、その影響を評価していく。
- これらの説明を2024年4月までに実施することとしている。

	審査項目	主な説明事項	
地震・津波等	地震	基準地震動の策定	
	津波	基準津波の策定	
	火山	火山活動の可能性評価 降下火砕物（火山灰）の層厚の評価	
プラント施設	耐震設計方針 耐津波設計方針	防潮堤の設計方針、燃料等輸送船の漂流防止対策、津波により防波堤が損傷した場合の影響評価 等	プラント施設への地震・津波の影響を評価※2
	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	地震・津波の影響確認、最新の審査知見の反映 等	

原子炉設置変更許可

※1 「概ね説明済み」・・・原子力規制委員会から「概ね妥当な検討がなされている」との評価をいただいている

※2 降下火砕物（火山灰）層厚の影響を含む



# 目次

1. 自己紹介
2. 北海道電力について
3. 北海道電力が原子力発電を進める理由
4. 泊発電所早期再稼働に向けた取り組み
- 5. 泊での生活**
6. 皆さまに向けて





原子力発電所って、田舎  
にあるから面白いことが  
なさそう...



→田舎ならではの魅力があるんです！！

# 泊発電所の地理



高速道路 延伸工事中

札幌が1時間圏内に！

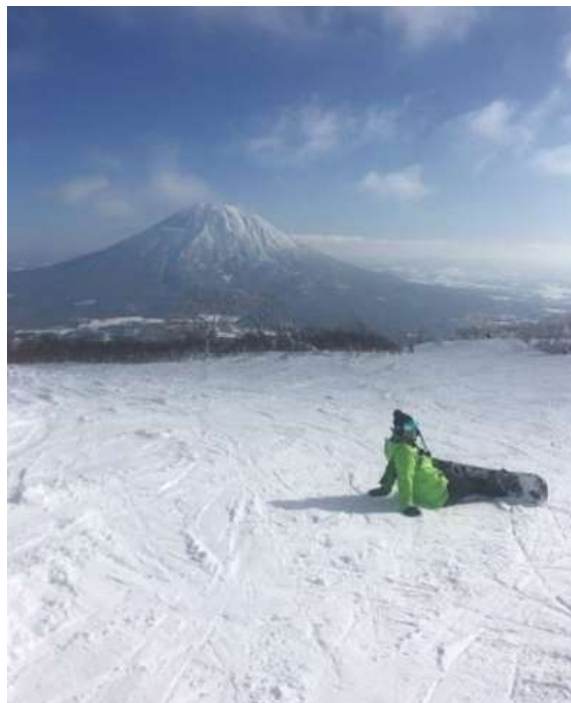


# 自然と戯れる！

スキー・スノーボード

釣り ゴルフ 登山 キャンプ

温泉 寿司・海鮮・・・・



# 目次

1. 自己紹介
2. 北海道電力について
3. 北海道電力が原子力発電を進める理由
4. 泊発電所早期再稼働に向けた取り組み
5. 泊での生活
- 6. 皆さまに向けて**



皆さまに向けて（個人的な想いで恐縮ですが・・・）

## ● 北海道の会社を選んで良かったこと

食べ物がおいしい，物価が安い，自然が身近，土地（住宅費）が安い，ゴルフ場が近くて安い，実家のすぐ近くに家を買えた，夏涼しい，通勤が楽（近い，混まない），台風が少ない，梅雨が無い

さらに嬉しい誤算として

- ✓ インターネット普及により情報の遅れが解消
  - ✓ アマゾンプライムで何でも送料無料で手に入る
- 一昔前の「地方のハンデ」が無くなってきている

## ● 北海道電力を選んで良かったこと

- ✓ 引退後も繋がっていたいと思える仲間との出会い
- ✓ 「北海道のために」を実感できる仕事
- ✓ 留学と出向の両方を経験させてもらえた



## ● 社会人になるにあたって

### ◆ 1日1日を大切に

気付けばあっという間に50歳。

学生生活よりもはるかに長い社会人生活。学歴は無意味ではないが、社会人になってからの努力のほうがはるかに重要。

まだまだ大きく成長できる！

### ◆ 人とのつながりを大切に

どんなに優秀でもコミュニケーションが取れなければ仕事はまわらない。

外の人との交流は、自分の常識が世の中の常識なのか確かめる良い機会。



ご静聴ありがとうございました。

