

## 寿都町 対話の場（第10回）

### 次 第

1. 日時：2022年5月27日（金）

18：30～20：40（予定）

2. 場所：寿都町総合文化センター ウイズコム

3. 次第：・町民のみなさまに分かりやすいパンフレットの  
作成（最終報告）

・エネルギー政策について

・会員間による意見交換（前回の続き） ほか

以 上

# NUMO(原子力発電環境整備機構)とは

NUMO(ニューモ)は、いまの私たちの世代の手で地層処分を実現するために設立された組織です。

## ■何年に設立されたの?

2000年10月に国の法律に基づき、経済産業大臣の認可を受けて設立されました。

## ■地層処分にかかる費用はどこから?

電力会社から拠出された費用など、みなさまの電気料金によって運営しています。

## ■職員は何人くらいいるの?

寿都町と神恵内村の両交流センター、札幌事務所、三田(東京)に約200名が従事しています。

## ■どんな使命を掲げているの?

地域社会と共生する安全な放射性廃棄物の地層処分を実現することです。

### 対話活動

全国での対話型説明会やイベント開催を通じて地層処分事業とNUMOを知っていただくための活動を続けています。



### 技術開発

国の安全規制に係る安全審査を経て地層処分施設の建設・操業・閉鎖等を行うための処分技術に係る研究や技術開発を行っています。



## 本パンフレットのお問合せ先: NUMO寿都交流センター

交流センターでは職員が常駐し、地域のみなさまの関心やご質問に丁寧にお答えします。

“One Team”を  
モットーに、  
励んで参ります!

所長すえき  
(東京都出身)



ひとりでも多く  
の町民のみなさま  
とお知り合い  
になれたらと思  
います。

副所長つちや  
(山梨県出身)



普段のことが話  
せるように、もっ  
と町のことを知  
り、みなさまのお  
役に立てるよう  
頑張ります。

みやたに  
(福井県出身)



はにかみ屋な面  
がありますが、  
町民のみなさま  
とお話ができれば  
うれしく思い  
ます。

たちき  
(愛知県出身)



学生の頃は札幌  
に住んでいて、  
人生2回目の北  
海道住まいです。

にお  
(福井県出身)



「一期一会」の  
精神を大切に  
しています。

たかやま  
(長野県出身)



初めての北海道生  
活ですので、町民  
のみなさまから、  
寿都町の素晴らし  
さを教えて頂けれ  
ば幸いです。

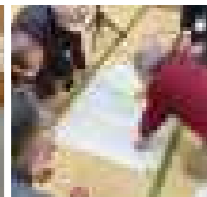
みずいし  
(福島県出身)



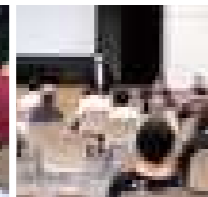
## 交流センターの活動



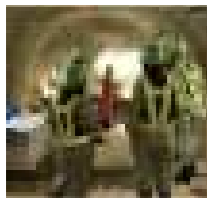
対話活動



勉強会



事業概要説明



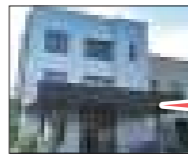
施設見学



実験・体験



町内花いっぱい運動への参加



NUMO寿都交流センターは、町内で活動する一員として、「子どもSOSステーション(子ども110番の家)」に協力しています。



NUMOホームページはこちら

NUMO 検索



寿都町のみなさまへ

地層処分  
よくわかる



NUMO(原子力発電環境整備機構)寿都交流センター 〒048-0401 寿都町字新栄町113-1  
TEL:0136-75-7576 FAX:050-3512-1728 E-mail:suttu@numo.or.jp (開館時間:平日10時~17時)

# なぜ地層処分が必要なの？

**答** 数万年という長期にわたって人間の生活環境に放射線の影響がでないようにするためです

地層処分とは原子力発電にともなって発生する高レベル放射性廃棄物を地下300m以上の深く安定した岩盤に閉じ込める方法です。地下深くに適切に埋設することで、長期にわたって、わたしたちの生活環境に放射線の影響がないようにします。これは国際社会でも最も安全で実現可能な方法とされています。



宇宙空間にもっていく  
 ✕ 失敗時の影響が大きい



南極の氷の下に埋める  
 ✕ 国際条約で禁止

地上の施設で保管する  
 ✕ 人による長期にわたる管理が必要

安定した岩盤に埋める  
 ○ 地下の性質を利用できる

**地下の性質の利用**

- ものを閉じ込めておくことができる
- 酸素が少なく金属容器がさびにくい
- 地下水の流れが遅い

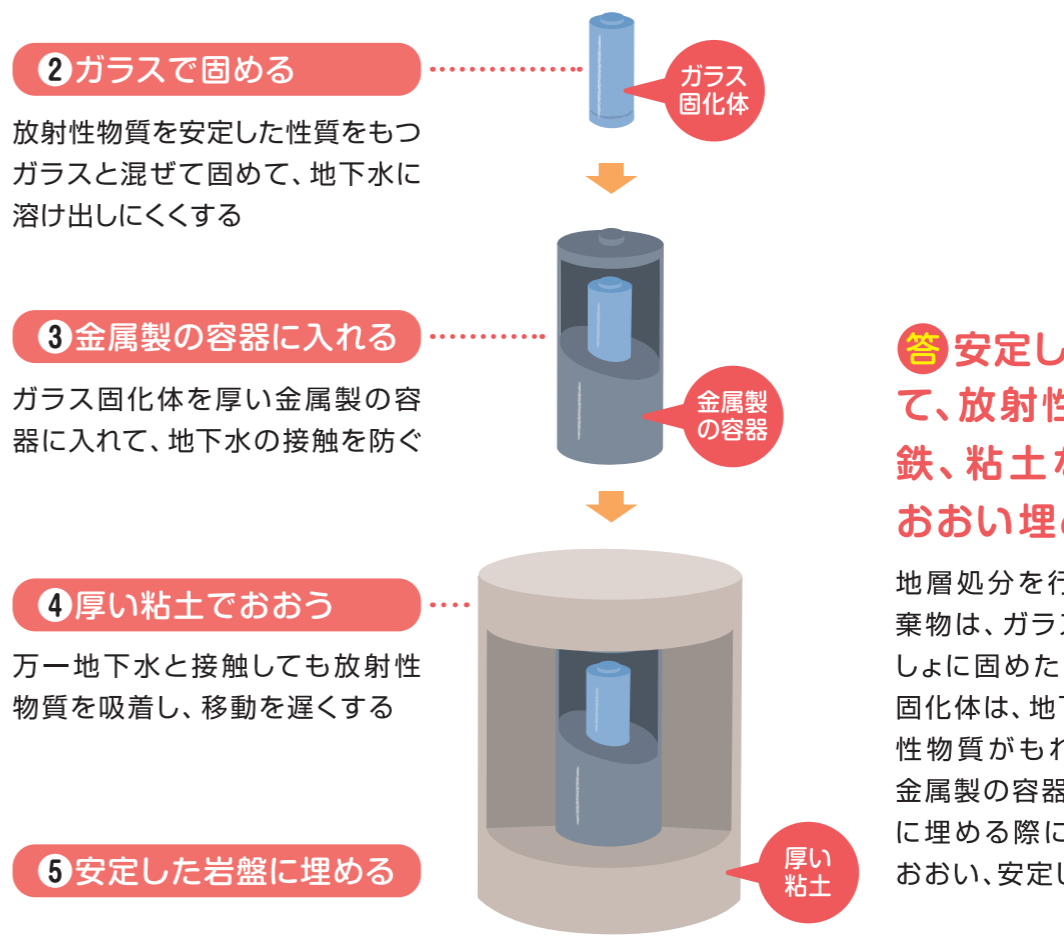
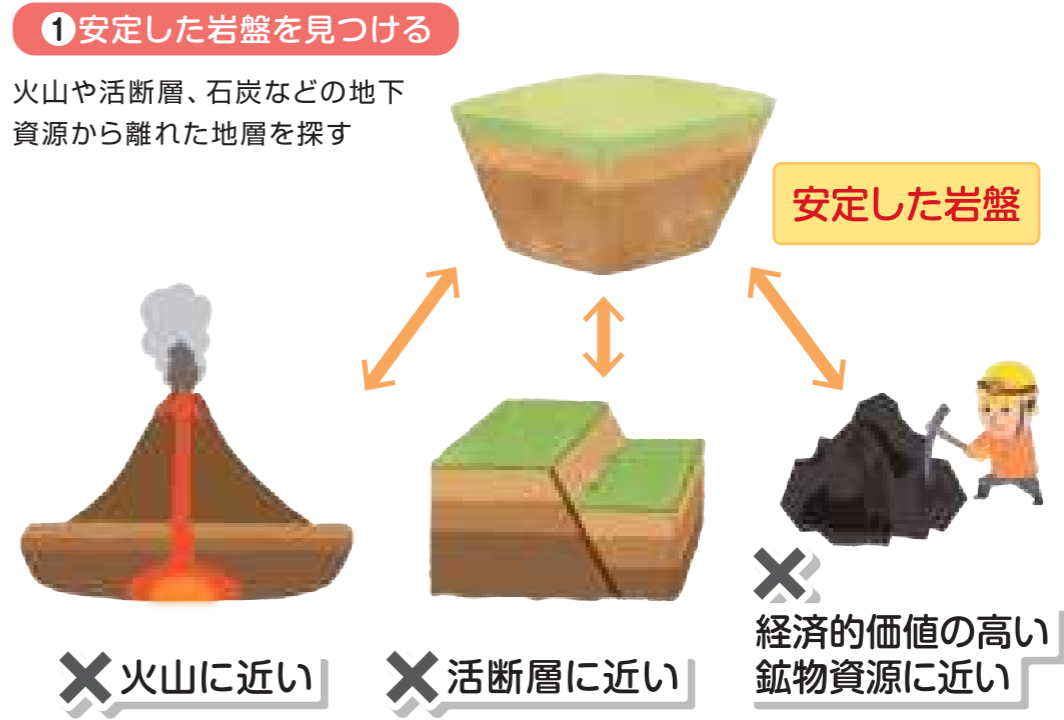
深い海の底に捨てる  
 ✕ 国際条約で禁止

**Q** もっと教えて！ 地上の施設で保管し続けるのはだめなの？



地上での保管は自然災害の影響を地下よりも受けやすいばかりでなく数万年にわたって人が管理するにはお金もかかります。そのうえ戦争・テロ・火災などの影響を受ける恐れもあり、将来の負担や想定外の事故の確率がより大きくなります。

# どうやって地下に安全に処分するの？



**答** 安定した岩盤を見つけて、放射性物質をガラス、鉄、粘土などで何重にもおおい埋めます

地層処分を行う高レベル放射性廃棄物は、ガラスと放射性物質をいっしょに固めたものです。このガラス固化体は、地下水などに触れて放射性物質がもれ出さないように厚い金属製の容器に閉じ込めます。地下に埋める際には周囲を厚い粘土でおおい、安定した岩盤に埋設します。

**Q** もっと教えて！ 放射性物質が地下水に溶けた場合、大丈夫なの？



地下の深いところでは地下水の動きが非常に遅く、1年間に数ミリ程度しか動きません。万一放射性物質が地下水にとけだしても、その地下水が地上に出てくるまでたいへん長い時間がかかるので、放射能は大幅に減ることになります。



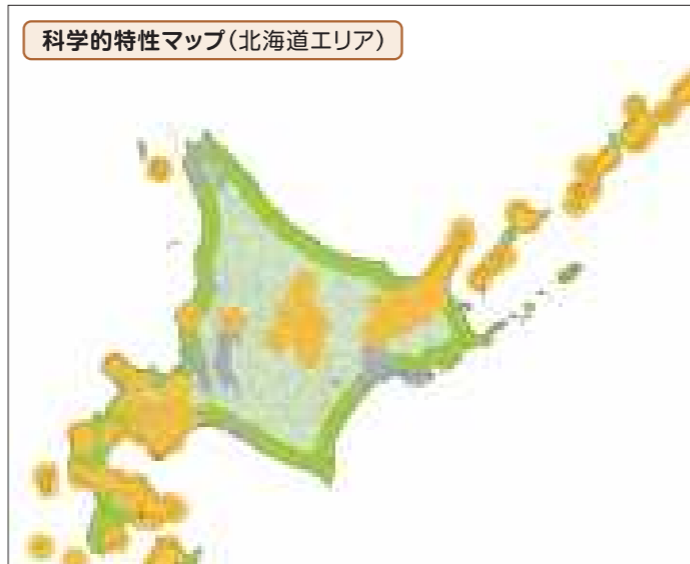
# 文献調査ってなに？

## 答 寿都町周辺の文献や論文を使って地下の状況について調べています

文献調査(ぶんけんちょうさ)では、地質図や学术论文などの文献やデータをもとに、火山や活断層などがあり地下の状況が処分場の建設に明らかに適さない場所を調べます。

### 【参考】科学的特性マップ

全国規模のデータを使って、地質の特徴を4つに色分けして示したものが、国が2017年に公開した「科学的特性マップ」(右図は北海道エリア)です。オレンジは火山や活断層、シルバーは地下資源があることを示し、それらの場所は地層処分上の安全上、好ましくない特徴がある地域です。

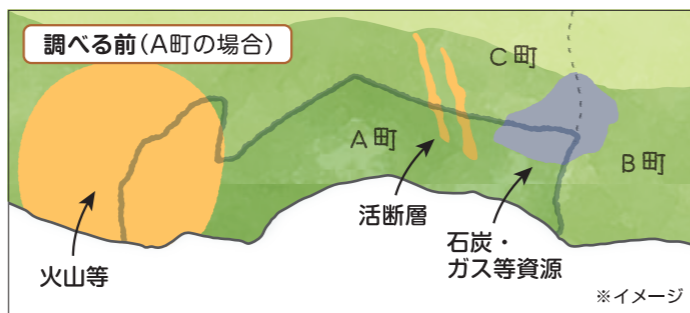


### マップの色分け

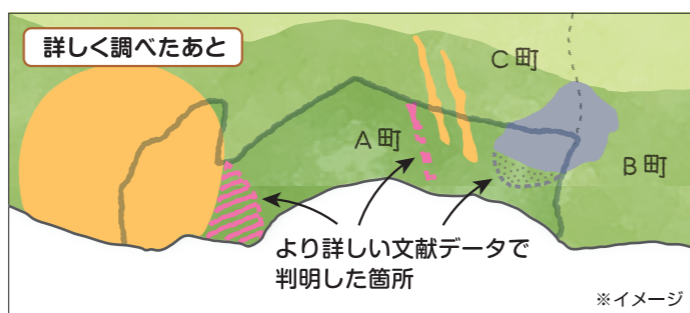
- 火山や活断層に近い
- 地下に鉱物資源がある
- 処分場に適合している可能性が高い
- グリーンのなかで輸送距離が短い

### 文献調査のイメージ

より詳しく地質の状況を調べる地域を募り、科学的特性マップで使用したデータに加え、地域固有のデータを使って文献調査を開始します。



右の図のように、地域ごとに文献などから地質を詳しく調べながら、火山や活断層、地下資源など好ましくない特徴がある場所を明らかにします。これを「文献調査」といいます。



## Q もっと教えて! 文献調査=処分場建設なの?

寿都町では2020年11月より文献調査がはじまりましたが、寿都町が処分場建設地に決まったわけではありません。NUMOは、全国のできるだけ多くの市町村で調査を行い、安全な地層処分が可能な候補地を絞り込んでいくことを目指しています。



## 3段階の調査で建設地を絞り込む

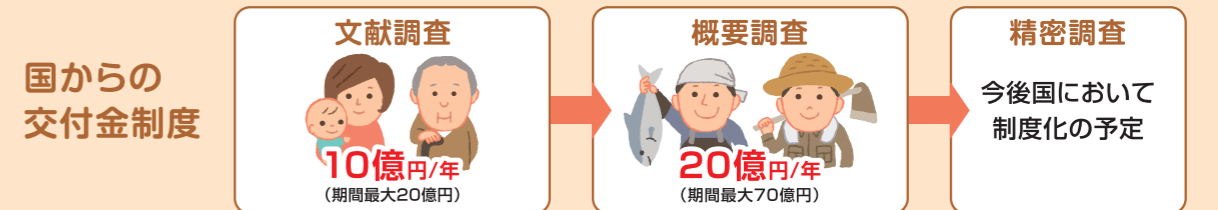
処分場選定までは、3つの段階に分けて調査を行い、そのつど安全な地層処分が可能かどうかを評価しながら、建設地を絞り込んでいきます。



次の調査に進もうとする場合には、寿都町長と道知事の意見を伺い、意見に反して先には進みません。NUMOによる調査の結果、処分場の建設に適さないことが明らかになれば、次の調査に進むことはありません。

## Q もっと教えて! 交付金はどんなことに使えるの?

地層処分事業の調査を受け入れた地域は、それぞれの段階ごとに国より交付金を受け取ることができます。交付金は、地域の発展のための道路や水道、教育文化施設などのインフラ施設の維持や整備、医療・福祉施設の運営費、地域経済の活性化事業などに活用できます。寿都町では、産業振興や公共施設の運営管理費、保育園・消防などの人件費のほか、将来の町政運営のために基金として積み立てています。



※交付金は調査自治体に2分の1以上を、残りは都道府県と近隣自治体に分配できる仕組みになっています。

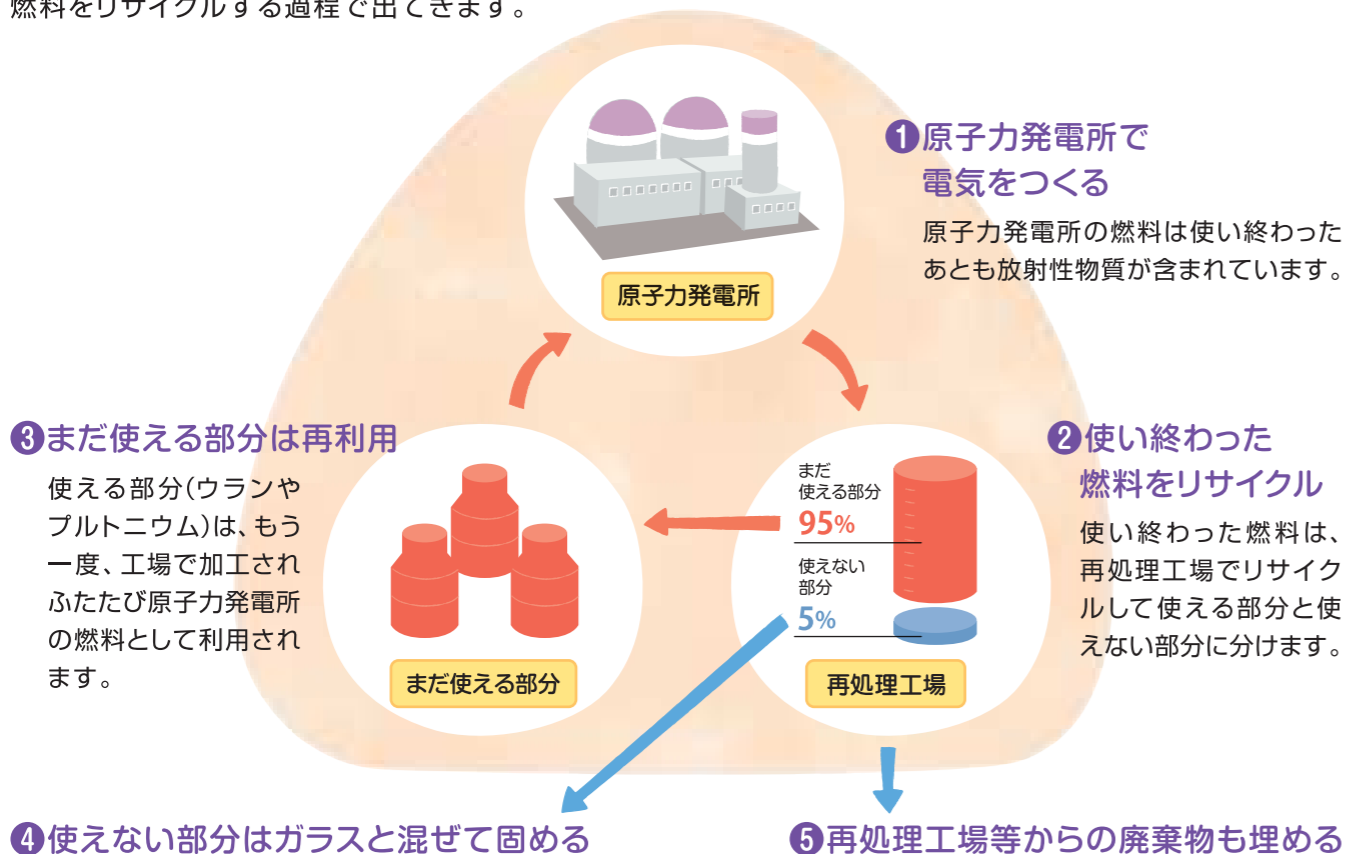




# 地層処分する放射性廃棄物はどこからでてくるの？

## 答 原子力発電で使い終わった燃料をリサイクルする時に出てきます

日本では原子力発電で使い終わった燃料をリサイクルして、もう一度燃料として有効に活用することとしています。地層処分を行う高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)は、この使い終わった燃料をリサイクルする過程で出てきます。



リサイクルの際に残った使えない部分(廃液)は、ガラスと混ぜて固めて放射性物質を閉じ込め、金属や粘土でおおひ処分します。



リサイクルの過程で再処理工場等から出てきたTRU廃棄物を含む低レベル放射性廃棄物で、地層処分が必要なものは特性に応じて地下に処分します。

\*ウランより原子番号が大きい放射性核種 (TRU核種: Trans-uranium) を含む廃棄物をTRU廃棄物と呼び、発熱量が小さくて放射能が低くなるまでの時間が長い特徴があります。

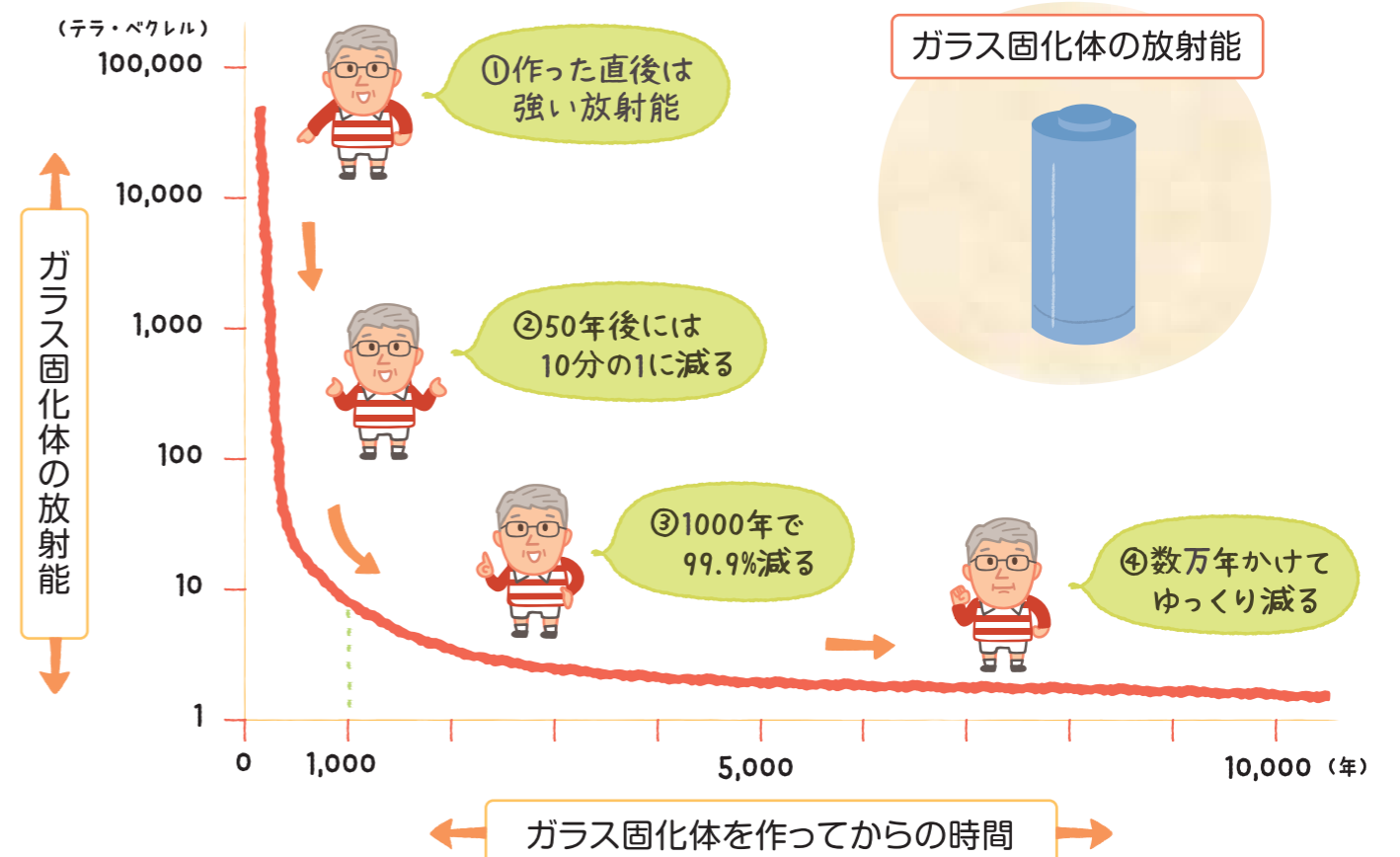
## Q もっと教えて! 爆発はしないの?

地層処分を行うガラス固化体は、原子力発電で使い終わった燃料のなかでも再利用できないものから作られており、爆発することはありません。

# どんな特徴があるの？

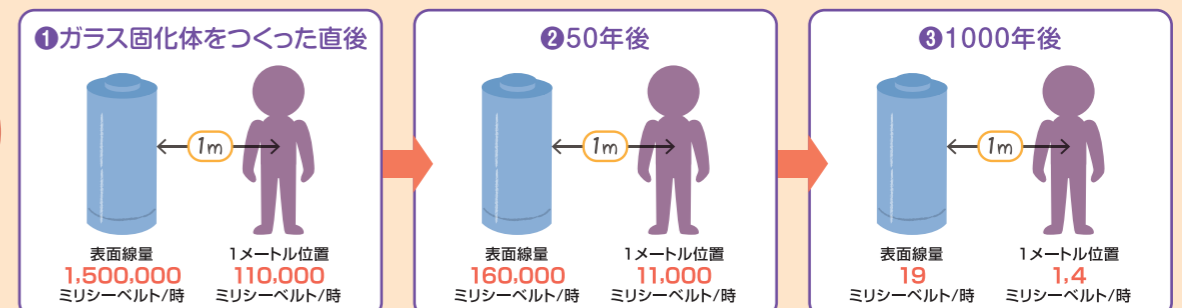
答 はじめのうちは強い放射能を持っていますが長い時間のうちに弱くなります

高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)は、はじめのうちはたくさんの放射線を出しています。しかし、でてくる放射線はその後急激に減っていき、1000年後には約99.9%が放射線を出さなくなり、残りも数万年かけて減っていきます。



## Q もっと教えて! 実際にはどれくらいの放射線なの?

ガラス固化体に人が直接触れることは実際には一切ありませんが、計算上は放射線の人の身体への影響は以下の図のようになります。



\*ミリシーベルト (mSv) とは、放射線の人体への影響を表す単位です。

10ページの放射線の基礎知識も見てね!



# 「対話の場」ってなに？



**答** 町民を代表する方々が集まり賛否にかかわらず自由に率直な議論を行っています

「対話の場」は、この場での議論や質疑を通じてさまざまな不安やご意見を受け止めながら、『対話の場通信』などで町民のみならずにも広くお知らせし、ひとりでも多くの方に地層処分事業について詳しく知って考えていただくきっかけづくりを目的として開催しています。



地層処分事業の安全性や技術、まちづくり等について議論

知る・考えるきっかけづくり

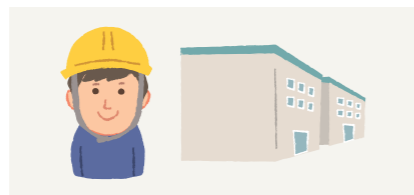
## 「対話の場」のご意見を踏まえた活動の例

### ① 安全性・技術・文献調査



処分場の選び方や地層処分の安全の考え方などについて情報提供を行いながら、不安や懸念に丁寧にお答えしています。

### ② 視察・交流・学習機会



勉強会や視察見学、他地域との交流など希望されるさまざまな取組を進めていきます。

### ③ 将来のまちづくりなど



「寿都町の将来に向けた勉強会」\*などの開催を通じて、地域が将来にわたり発展できるようサポートしています。

## Q もっと教えて! いまからでも勉強会\*に参加できるの?

「寿都町の将来に向けた勉強会」は、「対話の場」で出た意見をもとに開催されている勉強会です。月1回程度開催しており、町民の方ならどなたでも自由に参加できます。詳しくは交流センターにお問い合わせください。



**スウェーデン**  
フォルスマルク

- 人口:約22,000人(エストハンマル自治体)
- 首都ストックホルムから北に約120キロに位置
- SKB社(事業主体)が地下500メートルに処分場を建設予定(2022年建設許可)

### 持続可能な地域づくり

SKB社は自治体と、教育・インフラ・地元企業に投資する協力協定を結んでいます。将来、地域で計900名弱の雇用創出や2025年までに230億円規模の経済効果を生み出す事業を実施する予定です。

**フィンランド**  
オルキルオト

- 人口:約9,400人(エウラヨキ自治体)
- 首都ヘルシンキから北西に約240キロに位置
- ボシヴァ社(事業主体)が地下450メートルに処分場を建設し2025年までに操業開始予定

### 丁寧な地域との住民対話

フィンランドは世界で地層処分事業がもっとも進んでいる国ですが、それは30年以上にわたり国民や地域と丁寧な対話を続けてきた結果です。住民が情報を入手し、会合などで意見を言える機会をたくさん設けてきました。



スウェーデン エストハンマル市長

- 「ごみ捨て場」ではなく「ハイテク技術が集まる工業地域」という前向きなイメージを市民と共有できた
- 処分場への投資は、地域の雇用や生活を向上させる
- 優れた人材が集まり、研究者や見学者が世界中から訪れる

●出所:「諸外国における高レベル放射性廃棄物の処分について」(2022年版)

# 海外の国では どうして いるの?

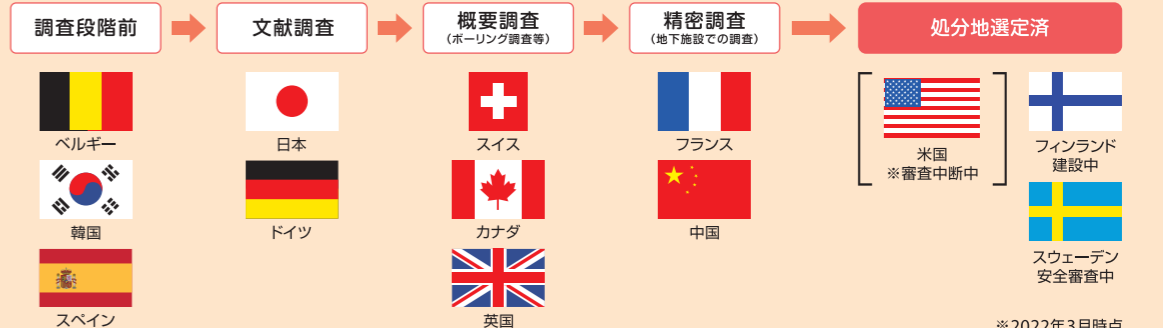
**答** 海外の国でも地域と対話を重ねながら地層処分事業を進めています

原子力を利用するすべての国では、原子力発電で使い終わった燃料を安全に地層処分する方針です。国によって進み方は違いますが、それぞれの国では地域との対話を重ねながら処分場の建設を目指して事業を進めています。

## Q もっと教えて! 他の国はどこまで進んでいるの?

### 世界各国の進捗状況図

処分施設の建設にむけた取組が世界各国で進められています。フィンランドとスウェーデンは、処分場の建設地が決定しています。



※2022年3月時点

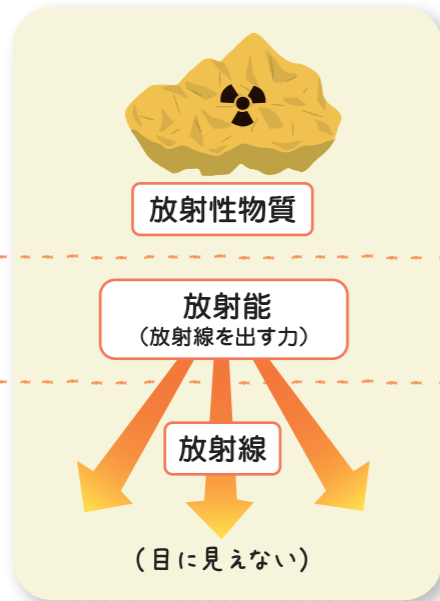




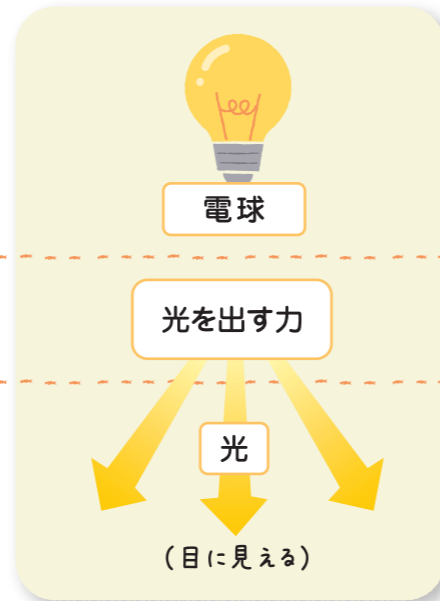
# 放射線の基礎知識

## ■放射性物質・放射能・放射線の違いは？電球に例えると…

### 1 放射線や光を出すもの

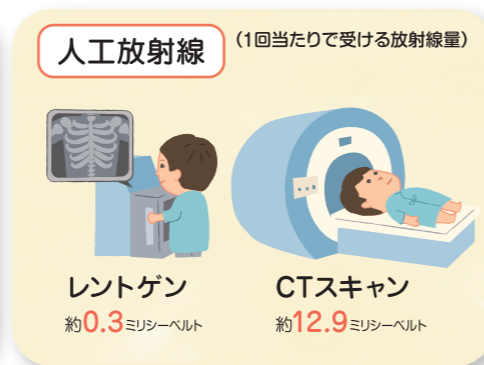


### 2 出す力

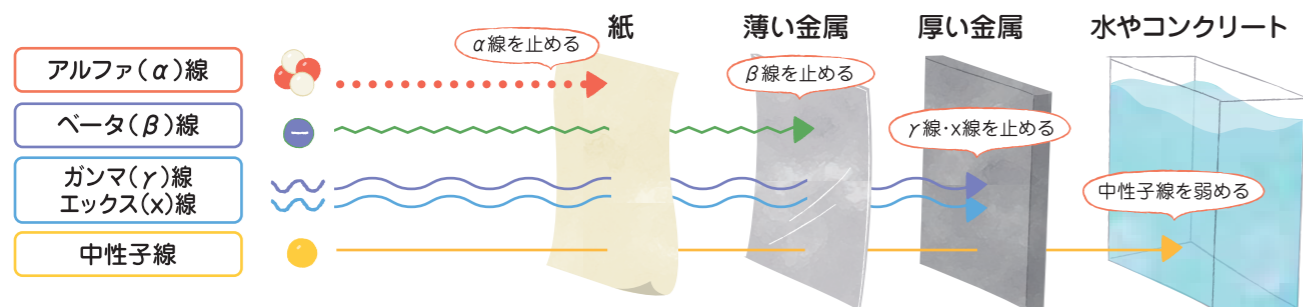


### 3 出るもの

## ■身の回りにはどんな放射線があるの？



## ■放射線にはどんな性質があるの？



●参考：調べてなっとく放射線(環境省)



# よくあるご質問

**質** 原子力発電の利用を開始する前から、廃棄物の問題は考えていなかったの？

**答** 廃棄物の問題は、原子力発電の利用が始まる1966年よりも前から検討がはじめられていました。当時は、深い海の底に捨てるのが世界的に考えられており、日本でも1962年に同様の方法が検討されました。その後、国際条約で禁止されたことから、1976年より地層処分の研究開発が進められてきました。

**質** 文献調査は、どのようにすすんでいくの？

**答** 文献調査では、地域独自の文献・データを収集して情報を整理し、活断層や火山がないか、土地が盛り上がり削られたりした形跡がないか、地下に鉱物資源がないか、などを詳しく調べて、明らかに地層処分に適していない場所を明らかにします。

**質** 文献調査にいったん応募すると、なし崩しで進んでしまうのでは？

**答** 施設の建設までは文献調査・概要調査・精密調査と3つの段階に分けて調査を実施しますが、次の段階に進む際に都道府県知事と市町村長のご意見を聴くことになっており、そのご意見に反して事業を進めることは決してありません。また、寿都町では文献調査の次に進むかどうか、町民のみなさまの意思を問うことを目的とする住民投票が行われることになっています。

**質** 全国の原子力発電所ごとに処分場をつくれればよいのでは？

**答** 地層処分には、地下深いところ(地下300メートル以上)が安定していることが必要です。したがって、今ある原子力発電所が必ずしも地層処分の場所として適しているとは限りません。また、あちこちに複数の施設を建設することは非効率なため、現在の計画では40,000本以上のガラス固化体を処分する施設を全国で1カ所建設する予定です。

**質** 処分場の大きさはどれくらいなの？

**答** 処分場の広さは、地上の施設で1~2km<sup>2</sup>、地下の施設で6~10km<sup>2</sup>を見込んでいますが、具体的な場所は今後、さまざまな調査を行いながら絞り込んでいきます。

**質** 処分場の建設により、地域はどう変わるの？

**答** 処分場の建設により、雇用・産業集積などの経済効果や、子育て・教育・医療・福祉・防災の充実が見込まれます。新しい産業が加わることや、地域の将来像はどうあるべきなのか、事業の進展に応じて、NUMOや国は地域のみなさまのご意見を丁寧にお聞きしながら、みなさまの希望の実現に向けて取り組んでいきたいと考えています。



# エネルギー政策について

令和4年5月  
資源エネルギー庁

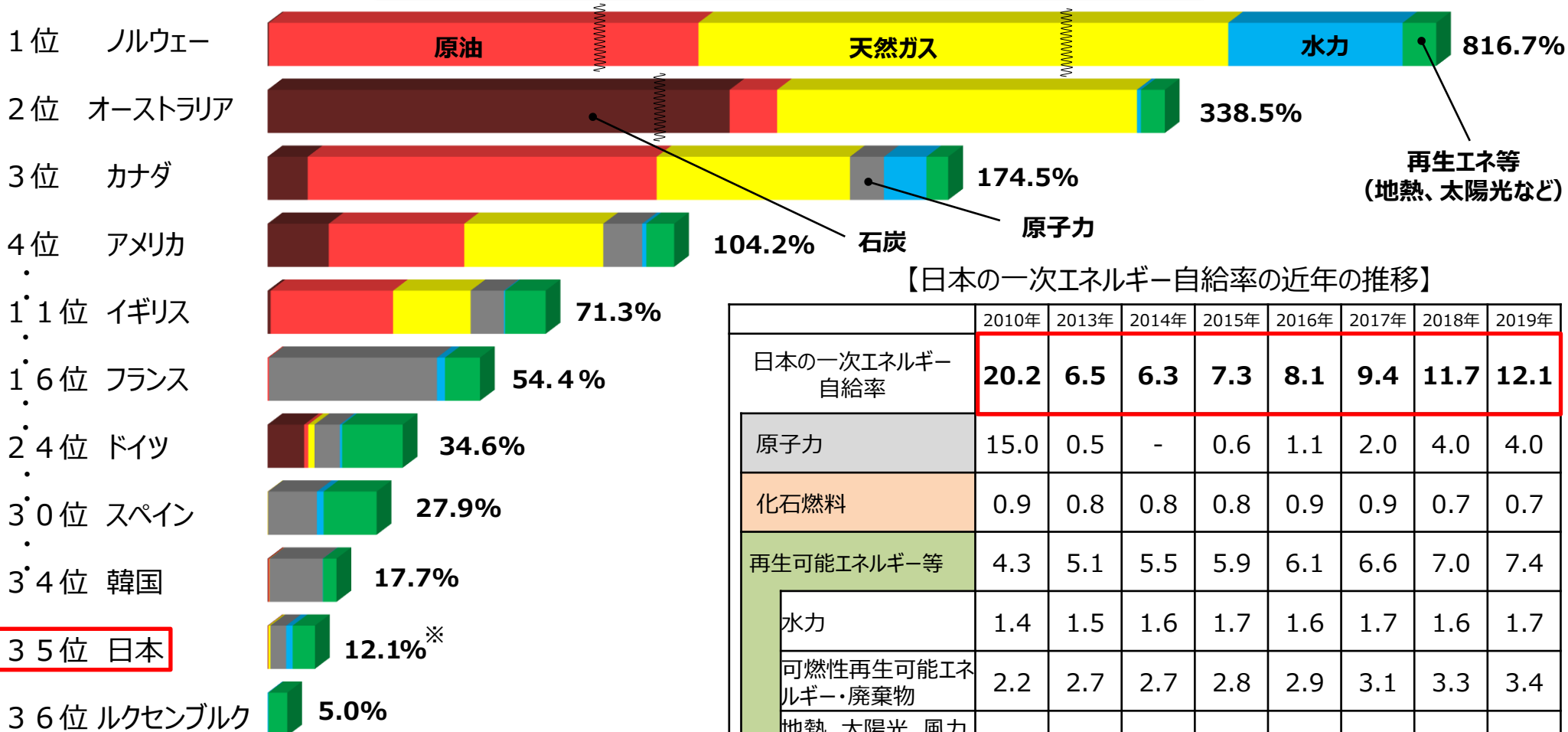
- 1. 国内外のエネルギー情勢**
2. 国内の原子力の動向
3. 高レベル放射性廃棄物の最終処分

# 主要国の一次エネルギー自給率

- 日本は、震災前（2010年:20.2%）に比べて大幅に低下。OECD 36か国中、2番目に低い水準に。

※ IEAは原子力を国産エネルギーとして一次エネルギー自給率に含めており、我が国でもエネルギー基本計画で「準国産エネルギー」と位置付けている。

OECD諸国の一次エネルギー自給率比較（2019年）



【日本の一次エネルギー自給率の近年の推移】

	2010年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
日本の一次エネルギー自給率	20.2	6.5	6.3	7.3	8.1	9.4	11.7	12.1
原子力	15.0	0.5	-	0.6	1.1	2.0	4.0	4.0
化石燃料	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.7
再生可能エネルギー等	4.3	5.1	5.5	5.9	6.1	6.6	7.0	7.4
水力	1.4	1.5	1.6	1.7	1.6	1.7	1.6	1.7
可燃性再生可能エネルギー・廃棄物	2.2	2.7	2.7	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4
地熱、太陽光、風力、その他	0.7	0.9	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3

【出典】 IEA「World Energy Balances (2020 edition)」の2019年推計値

※日本のみ「総合エネルギー統計」の2019年確報値

※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

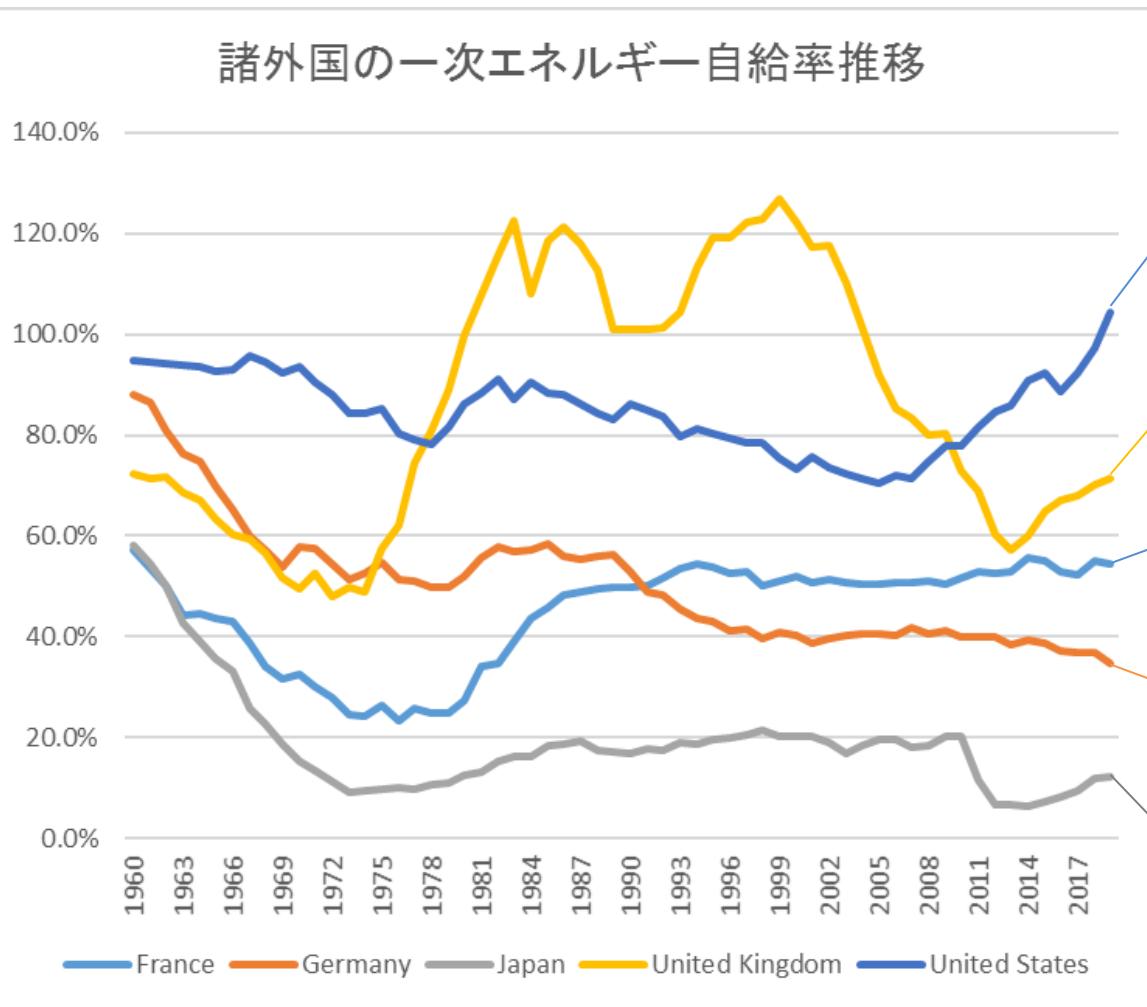


# 【参考】主要先進国の一次エネルギー自給率の推移

- 我が国のエネルギー自給率は、東日本大震災後 6%まで低下。足下では、再エネの導入拡大と原子力の再稼働により増加傾向であるものの、海外に比して依然低水準で推移。

## 各国の特徴

諸外国の一次エネルギー自給率推移



出所) IEAデータベースより資源エネルギー庁作成

### 【アメリカ】

- ✓ シェールガス、シェールオイル生産でほぼ全てのガス・石油需要を自給

### 【イギリス】

- ✓ 北海油田の石油や風力発電・原子力の拡大により高い自給率

### 【フランス】

- ✓ 電源構成に占める原子力発電の割合は高いものの、その他の資源は輸入に依存

### 【ドイツ】

- ✓ 高い再エネ普及、石炭の国内生産、原子力発電の利用から一定の自給率

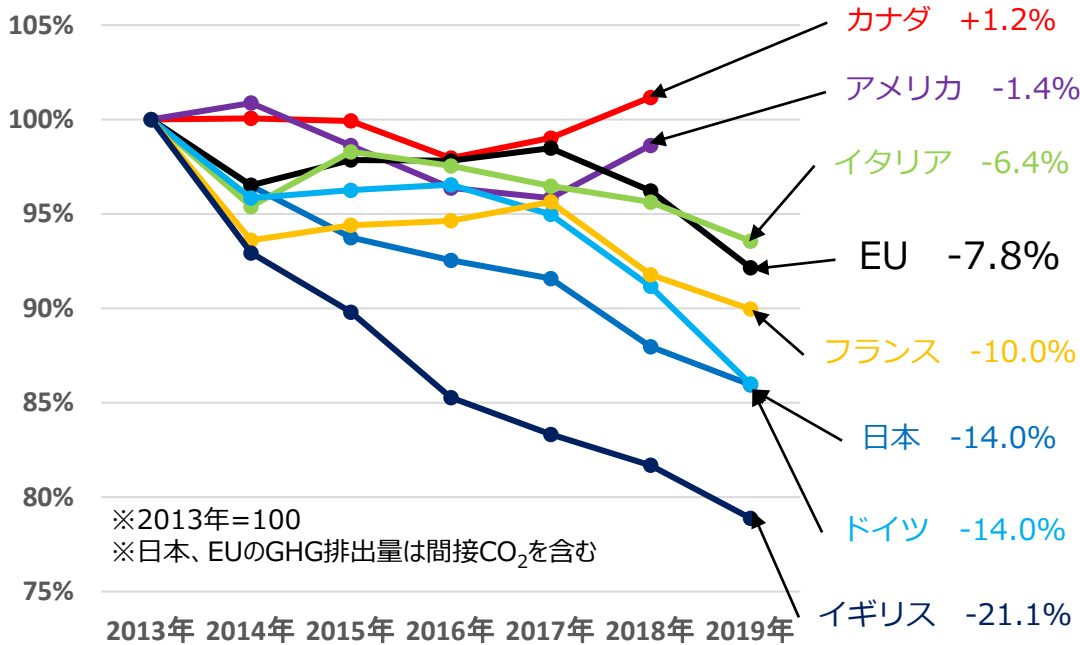
### 【日本】

- ✓ 化石資源をほぼ全て海外に依存、再エネの利用は拡大も原子力発電の利用が進まず、極めて低い自給率

# 主要国の温室効果ガス排出量の推移

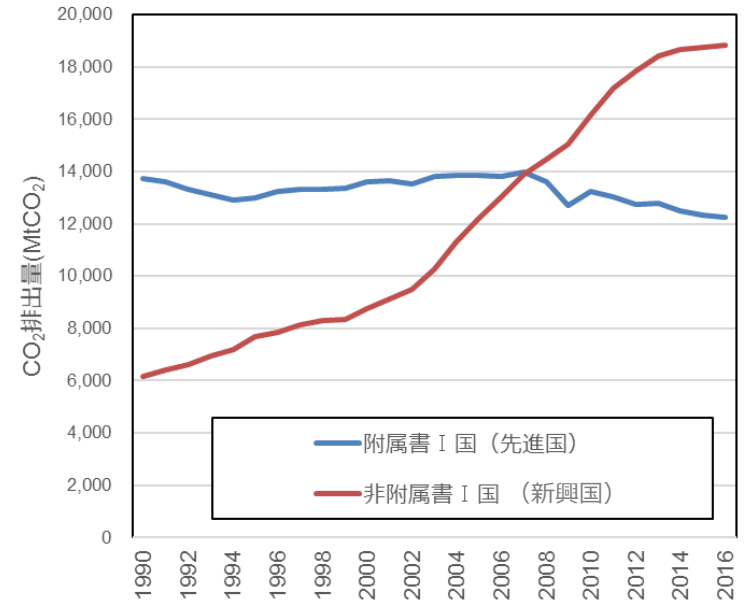
- 主要先進国の排出量は抑制傾向にある一方で、新興国の経済成長による排出量が大きく増加中。

## 主要先進国の温室効果ガス排出量の推移



	2013年 【億トン】	2014年 【億トン】	2015年 【億トン】	2016年 【億トン】	2017年 【億トン】	2018年 【億トン】	2019年 【億トン】	削減率[%] (2013→2019)
日本	14.1	13.6	13.2	13.0	12.9	12.4	12.1	▲ 14.0
カナダ	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.3	-	▲ 1.2
アメリカ	67.7	68.3	66.8	65.2	64.9	66.8	-	▲ 1.4
EU	39.2	37.8	38.3	38.3	38.6	37.7	36.1	▲ 7.8
イタリア	4.5	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	▲ 6.4
ドイツ	9.4	9.0	9.1	9.1	8.9	8.6	8.1	▲ 14.0
フランス	4.8	4.5	4.6	4.6	4.6	4.4	4.4	▲ 10.0
イギリス	5.7	5.3	5.1	4.9	4.7	4.7	4.5	▲ 21.1

## 世界全体の温室効果ガス排出量の推移



2000年から2010年までに  
 附属書 I 国 ▲ 6億トン  
 非附属書 I 国 +99億トン  
 +93億トン

【出典】 IEA CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2019

※非附属書 I 国 = 気候変動枠組条約 (FCCC) で規定される  
 附属書 II 締約国 (OECD) + 移行期経済国 (旧ソ連、東欧諸国)

※アメリカとカナダの削減率は2013→2018

※ Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC)、EEA「Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2019 and inventory report 2021」、環境省2019年度(令和元年度)の温室効果ガス排出量(確報値)より作成

# カーボンニュートラル（CN）を巡る動向

- 近年、期限付きカーボンニュートラル目標を表明する国地域が急増し、そのGDP総計は世界全体の約90%を占める（前回COP終了時には約26%）。
- こうした中、金融市場の動きも相まって、あらゆる産業が、脱炭素社会に向けた大競争時代に突入。環境対応の成否が、企業・国家の競争力に直結することに。

## カーボンニュートラルの波

### <期限付きCNを表明する国地域の急増>

COP25  
終了時  
(2019)

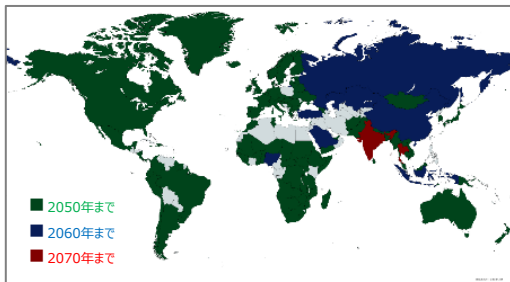
- 期限付きCNを表明する国地域は121、世界GDPの約26%を占める

COP26  
終了時  
(2021)

- 期限付きCNを表明する国地域は154、世界GDPの約90%を占める

(出所) World Bank, World Development Indicators, GDP (constant 2015 US\$)

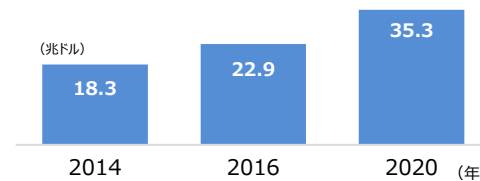
### (参考) COP26終了時点のCN表明国地域



## 金融機関の動き

### <世界的なESG投資額の急増>

- 全世界のESG投資の合計額は、2020年に35.3兆ドルまで増加



(出所) GSIA「Global Sustainable Investment Review」

### <企業情報開示・評価の変化>

- 企業活動が気候変動に及ぼす影響について開示する任意枠組み「TCFD」に対し、世界で2,616の金融機関等が賛同
- また、「TCFD」は、情報開示だけでなく、インターナル・カーボンプライシングの設定も推奨

## 産業界の対応

### <サプライチェーン全体の脱炭素化>

- 国内外で、サプライチェーンの脱炭素化とそれに伴う経営全体の変容（GX）が加速

海外

Microsoft 2030年まで  
Apple 2030年まで

国内

リコー 2050年まで  
キリン 2050年まで

カーボンニュートラル表明

### <GX時代における新産業の萌芽>

- 商品価格・機能に加えてカーボンフットプリントが購買判断の基準になるような、消費行動の変容を促す新産業が発展
- また、脱炭素関連技術の開発・社会実装について、大企業のみならず、スタートアップが主導するケースも増加

環境対応の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代（GX時代）に突入



# 【参考】諸外国における脱炭素化へ向けた目標

- 欧州は2050年に関する野心的なCO2排出削減目標を宣言（EU及び英国はカーボンニュートラルを目指す/義務化）。米国も、民主党バイデン大統領候補は2035年の100%グリーン電源、2050年のカーボンニュートラルを目指すなど脱炭素化に積極的な姿勢。中国もカーボンニュートラルを目指すと表明。

## EU

- ✓ 2020年3月に長期戦略を提出。「2050年までに気候中立 (Climate Neutrality) 達成」を目指す。
- ✓ CO2削減目標を2030年に1990年比少なくとも55%とすることを表明。本目標に関連した法案を2021年6月までに提案。
- ✓ コロナからの復興計画を盛り込んだ総額1.8兆ユーロ規模の次期中期予算枠組(MFF)及びリカバリーファンドに合意。予算総額の30% (復興基金の37%) を気候変動に充当。

## 英国

- ✓ 気候変動法（2019年6月改正）の中で、2050年カーボンニュートラルを規定。
- ✓ 長期戦略については、2021年提出に向けて準備中。

## 中国

- ✓ 2020年9月の国連総会一般討論のビデオ演説で、習近平は2060年カーボンニュートラルを目指すと表明。
- ✓ EVやFCV等の脱炭素技術の産業育成に注力、2020年の新工ネ車の補助金予算は4,500億程度。

## 米国

- ✓ 2019年11月トランプ大統領はパリ協定脱退を決定。（本年11月に効力が発生）
- ✓ 一方、民主党は気候変動の課題を最重要政策の一つに位置づけ。バイデン候補は、2035年の電力脱炭素の達成、2050年以前のネット排出ゼロや、グリーンエネルギー等のインフラ投資に、4年間で2兆ドル投資する計画を発表。

# 諸外国のエネルギー政策

- 諸外国においても、3E（エネルギーの安定供給、経済効率性の向上、環境適合性）をエネルギー政策の方向性として提示。

	エネルギー政策の方向性	主な戦略・スタンス		
		経済効率性	安定供給	環境適合
米国	<p><b>安全、安価、安定、クリーンなエネルギー供給</b>  <b>国産資源の開発・活用を重視</b></p> <p>(It is further in the national interest to ensure that the Nation's electricity is <b>affordable, reliable, safe, secure, and clean</b>, and that it can <b>be produced from coal, natural gas, nuclear material, flowing water, and other domestic sources, including renewable sources.</b> (Executive Order 13783: Promoting Energy Independence and Economic Growth, 2017))</p>	<p>自国産エネルギーの開発による  <b>低価格の実現</b>と                      産業競争力強化</p>	<p>自国産エネルギーの開発による  <b>安定供給の確保</b></p>	<p>きれいな空気と                      きれいな水を確保  <b>クリーンな成長</b></p>
中国	<p><b>クリーンで低炭素、安全で効率的なエネルギーシステムの構築</b>  <b>市場原理の活用によるエネルギーコストの低減、</b>  <b>自給率の維持によるエネルギー安全保障確保</b></p> <p>(第13次5か年計画, 2016)</p>	<p>市場原理の活用による  <b>エネルギーコストの低減</b></p>	<p>エネルギー自給率                      80%以上維持による<b>エネルギー安全保障の確保</b></p>	<p>大気汚染物質排出低減と  <b>エネルギーの低炭素化を進める</b></p>
英国	<p><b>エネルギーの低炭素化を通じた経済成長</b>  <b>低炭素化を通じ、安価なエネルギー供給とエネルギー安全保障を実現</b></p> <p>(The move to cleaner economic growth is one of the greatest industrial opportunities of our time. It will mean cleaner air, <b>lower energy bills, greater economic security and a natural environment protected and enhanced for the future.</b> (The Clean Growth Strategy, BEIS, 2017))</p>	<p><b>エネルギーコスト最小化</b>を通じた                      産業競争力の強化</p>	<p>多様で信頼できるエネルギーミックスを通じた<b>安定供給の確保</b></p>	<p>排出削減と成長を両立させる  <b>クリーン成長</b>を進める</p>
ドイツ	<p><b>安定・環境適合的・経済効率的なエネルギー転換を進める</b></p> <p>(The energy transition is Germany's avenue into <b>a secure, environmentally-friendly, and economically successful future.</b> (Making a success of the energy transition: On the road to a secure, clean and affordable energy supply, 2015))</p>	<p>産業競争力維持のため、  <b>安価なエネルギー供給を目指す</b></p>	<p>調整力確保や電力輸出入による<b>安定供給の確保</b></p>	<p>再エネ導入拡大とエネルギー利用効率化による  <b>気候変動対策</b></p>
EU	<p><b>安定・持続可能・安価なエネルギー供給を目指す</b></p> <p>(The goal of a resilient Energy Union with an ambitious climate policy at its core is to give EU consumers - households and businesses - <b>secure, sustainable, competitive and affordable energy.</b> (The energy union strategy, 2015))</p>	<p>市場取引による競争を通じた  <b>安価なエネルギー供給の実現</b></p>	<p>エネルギー源多様化と自給率向上を通じた<b>安定供給の確保</b></p>	<p>排出権取引・再エネ導入拡大による<b>脱炭素化</b></p>

# 【参考】世界の原子力の設備容量・ウラン価格予測

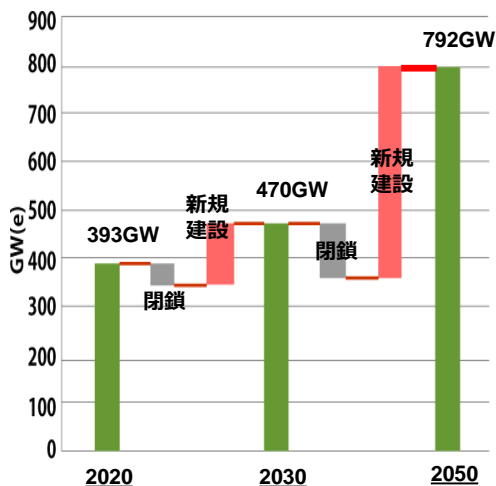
- IAEA（国際原子力機関）の分析によると、各国が温暖化対策を拡充した場合の高予測では、全世界で**今後2050年までに約400GWの新規建設**があり、設備容量は約800GWに倍増する見通し。
- **燃料ウラン価格の見通しは不透明**。足下では、化石燃料価格の高騰や原子力回帰の潮流を受け、**上昇傾向**。IAEAは、高予測においては、需要が供給を超えて高まっていくと予測。

## 世界の原子力設備容量予測

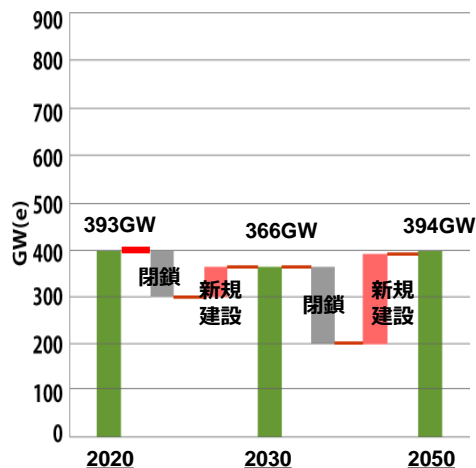
IAEA（国際原子力機関）

単位：GW=100万kW

【高予測：各国で温暖化対策を拡充】



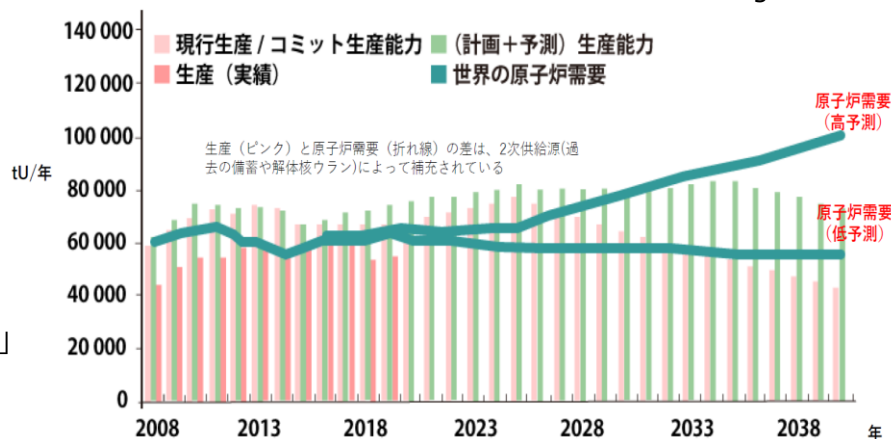
【低予測：各国の政策が現状維持】



## 燃料ウランの価格・需給見通し



【出典】 Trading Economics



【出典】 IAEA・OECD/NEA 「Uranium2020 Resources, Production and Demand」 8

【出典】 IAEA「Energy,Electricity and Nuclear Power Estimates for the Period up to 2050」

# 【参考】世界の原発利用国の状況

25カ国

将来的に利用

14カ国

- ・米国 [93]
- ・フランス [56]
- ・中国 [54]
- ・ロシア [38]
- ・インド [23]
- ・カナダ [19]
- ・ウクライナ [15]
- ・英国 [11]
- ・チェコ [6]
- ・パキスタン [5]
- ・スロバキア [4]
- ・フィンランド [4]
- ・ハンガリー [4]
- ・アルゼンチン [3]
- ・南アフリカ [2]
- ・ブラジル [2]
- ・ブルガリア [2]
- ・メキシコ [2]
- ・ルーマニア [2]
- ・オランダ [1]
- ・アルメニア [1]
- ・イラン [1]
- ・UAE [2]
- ・ベラルーシ [1]
- ・日本

- ・インドネシア
- ・ウズベキスタン
- ・エジプト
- ・カザフスタン
- ・ガーナ
- ・サウジアラビア
- ・シリア
- ・トルコ
- ・ナイジェリア
- ・バングラディシュ
- ・フィリピン
- ・ポーランド
- ・モロッコ
- ・ヨルダン

[ ]は運転基数

現在、原発を利用

5カ国・地域

- ・韓国※1 [24] (2017年閣議決定／2080年過ぎ閉鎖見込)
- ・ベルギー [7] (2003年法制化／2025年閉鎖)
- ・ドイツ [3] (2002年法制化／2022年閉鎖)
- ・スイス [4] (2017年法制化／－)
- ・台湾 [4] (2019年政府発表／－)

[ ]は運転基数 (脱原発決定年／脱原発予定年)

※1 韓国では4基の建設が続行

4カ国

現在、原発を利用せず

- ・イタリア (1988年閣議決定／1990年閉鎖済)
- ・オーストリア (1978年法制化)
- ・オーストラリア (1998年法制化)
- ・マレーシア (2018年首相発言)

出所：IAEA Power Reactor Information System  
ホームページ等 (2022/2/16)  
(注) 主な国・地域を記載

将来的に非利用



# エネルギー政策の大原則 S+3E

## <S+3Eの大原則>

### 安全性(Safety)



### 安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度  
(旧ミックスでは概ね25%程度)

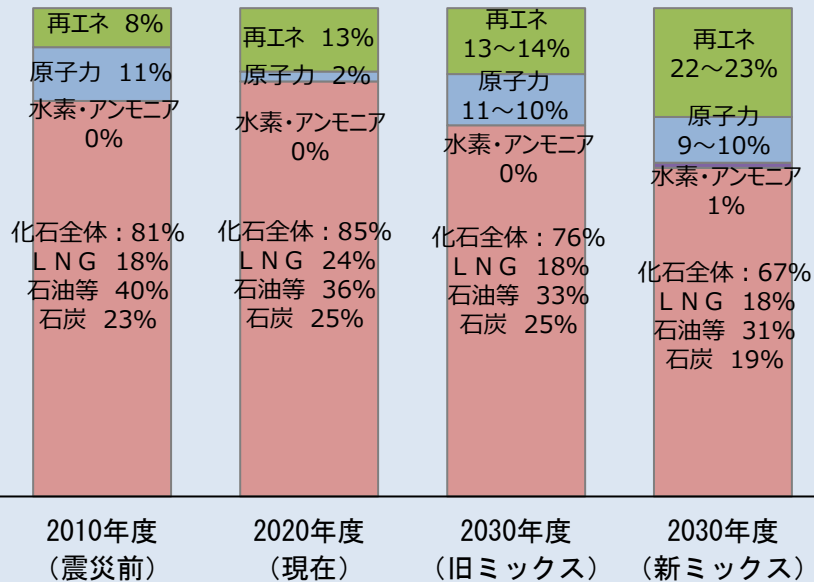
### 経済効率性 (Economic Efficiency)

電力コスト：8.6～8.8兆円程度  
(旧ミックスでは9.2～9.5兆円程度)

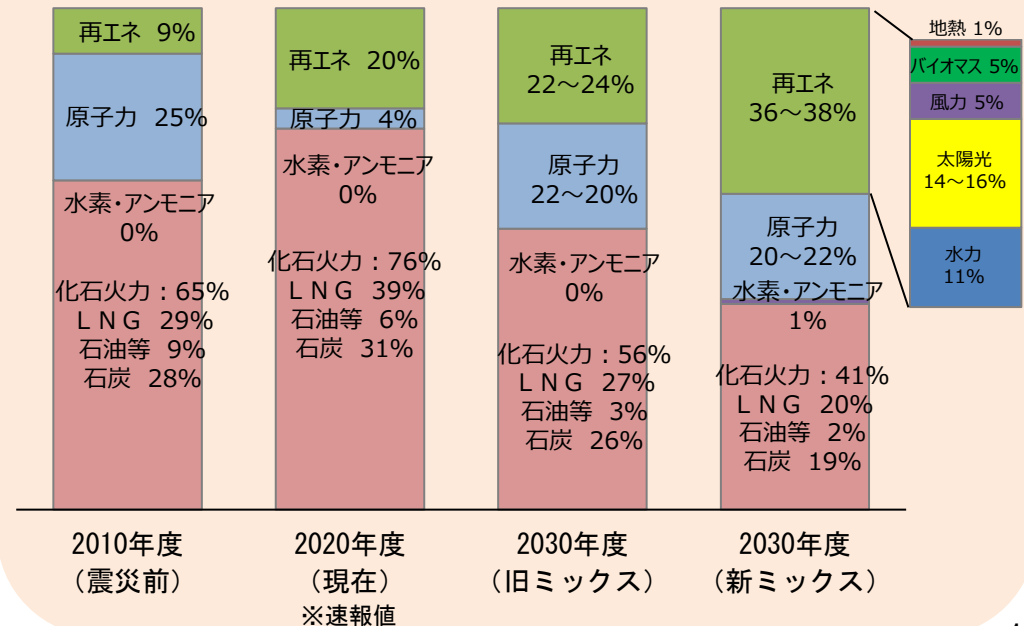
### 環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減  
(旧ミックスでは25%削減)

### 一次エネルギー供給



### 電源構成



# エネルギー源ごとの主な特徴

- エネルギー源ごとに一長一短。全ての面で完璧なエネルギーは現時点でない。補完が重要。

	安定供給	経済効率性	環境適合	その他の考慮事項
	中東依存度 2020年	発電コスト (円/kWh) 2030年	CO2排出量 (kg-CO2/kWh)	
再エネ	0%	【太陽光(事業用)】 ① 8.2 ~ 11.8 ② 19.9	0	・国民負担の抑制 ・地域と共生する形での 適地確保や事業実施
原子力	0%	① 11.7 ~ ② 14.5	0	・安全性の確保 ・国民の信頼回復
LNG	16.4%	① 10.7 ~ 14.3 ② 10.3	0.38	・価格のボラティリティ
石炭	0%	① 13.6 ~ 22.4 ② 13.7	0.86	・国際的な脱炭素化の流れ
石油	89.9%	① 24.9 ~ 27.6 ② -	0.70	・島嶼部、緊急時には必要

※①発電コスト、②統合コストの一部を考慮した発電コスト(仮称)

※エネルギーの安定供給確保には、サプライチェーンの中でコア技術を自国で確保する「技術自給率」(国内のエネルギー消費に対して、自国技術で賄えているエネルギー供給の程度)の向上も重要。

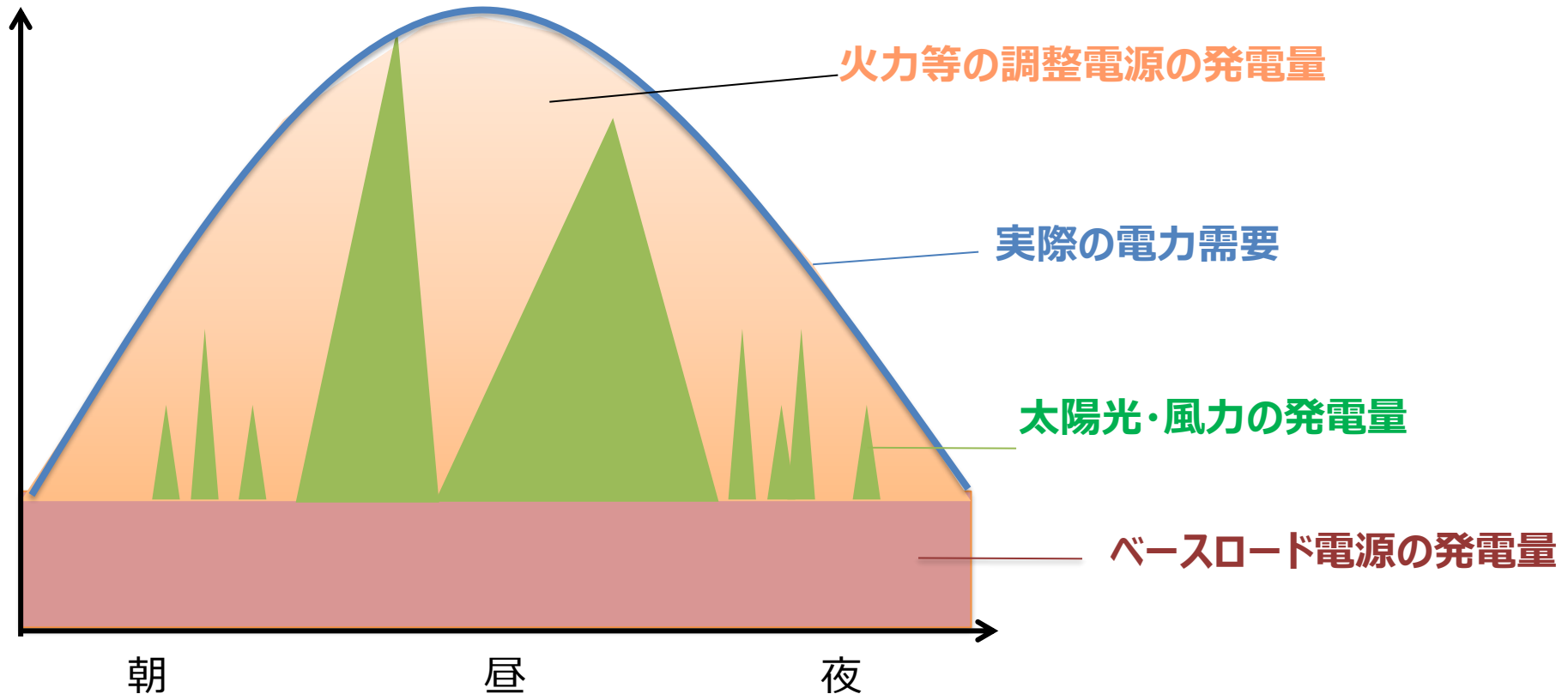
※太陽光・風力(自然変動電源)の大量導入により、火力の効率低下や揚水の活用など電力システム全体で要する費用等(統合コスト)が高まるため、これも考慮する必要。

【出典】財務省「貿易統計」(2020年)・BP統計(2021年)・資源エネルギー庁「発電コスト検証ワーキンググループ」(2021年)・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CO2排出量総合評価」(2016年)

## (参考) ベースロード電源と電力需給

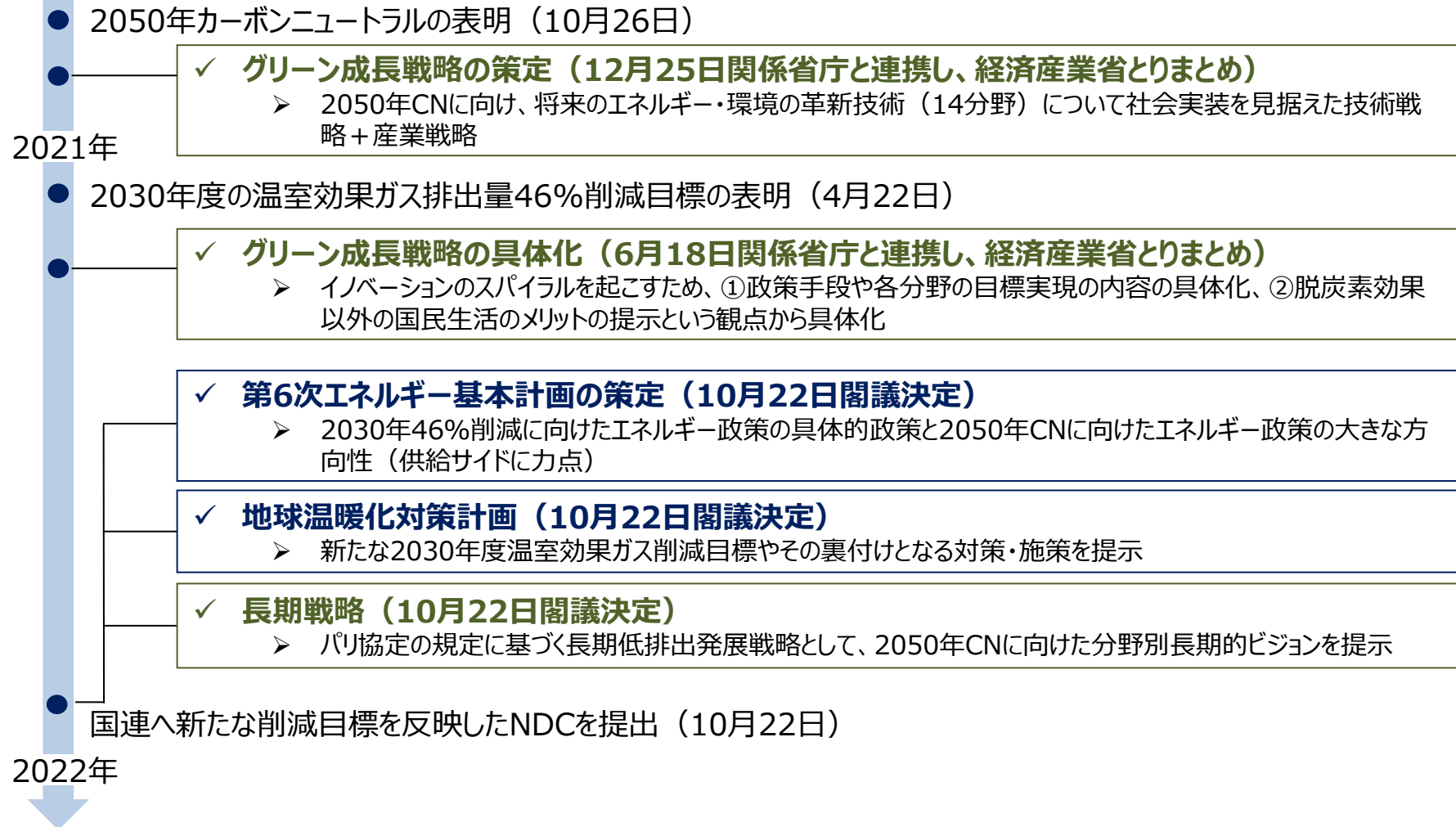
- 電力は需要と供給を一致させる必要がある中、原子力等のベースロード電源、火力等の調整電源、再生可能エネルギー（自然変動あり）を適切に組み合わせることが重要。

### 電力需要と発電量のイメージ



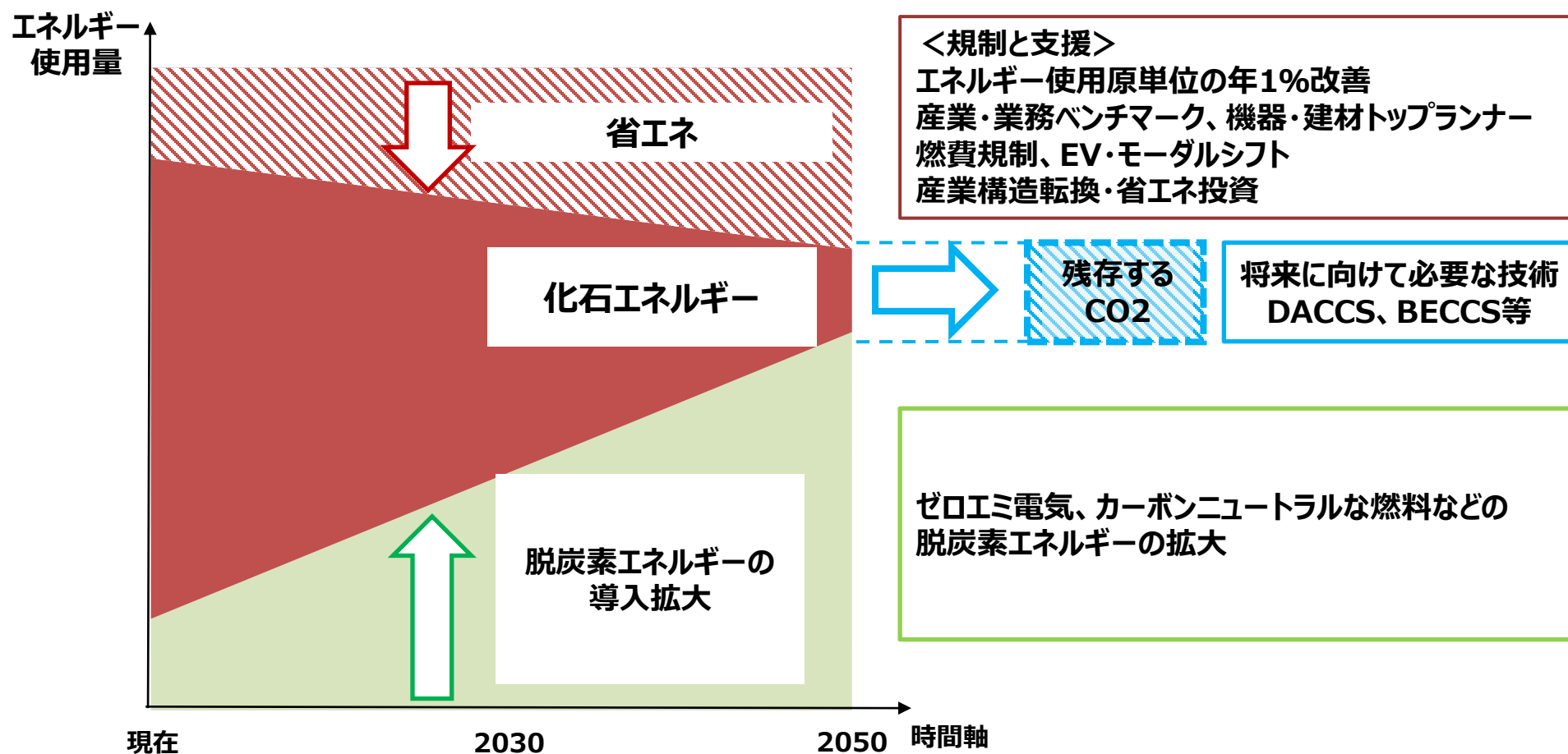
# 2050年カーボンニュートラル実現に向けたこれまでの取組

- 日本政府は、2020年10月の2050年CNの表明以降、その実現に向けて、**グリーン成長戦略を策定・具体化、第6次エネルギー基本計画、地球温暖化対策計画、パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略を策定**してきた。



# 【参考】日本における2050年カーボンニュートラルに向けた取組のイメージ

- 供給側では、**徹底した省エネ**に加えて、再エネ電気や水素等の**脱炭素エネルギーの導入を拡大**していくことが必要。
- 需要側においても、**省エネ**を進めつつ、供給側の脱炭素化を踏まえた**電化・水素化等のエネルギー転換**を促進していくことが必要。

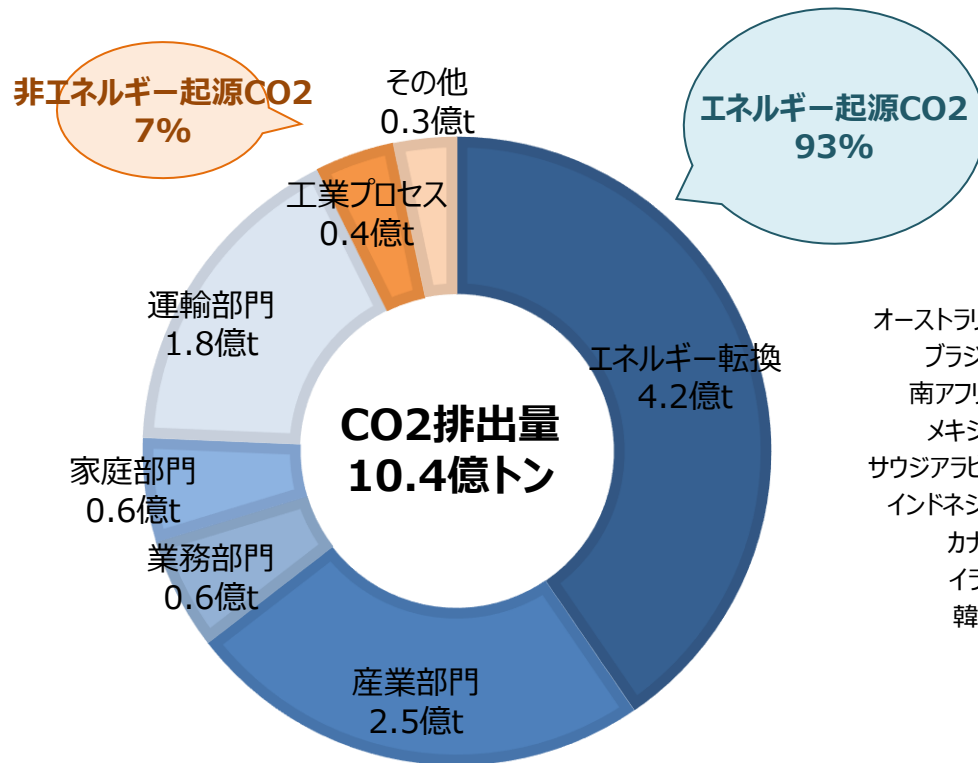




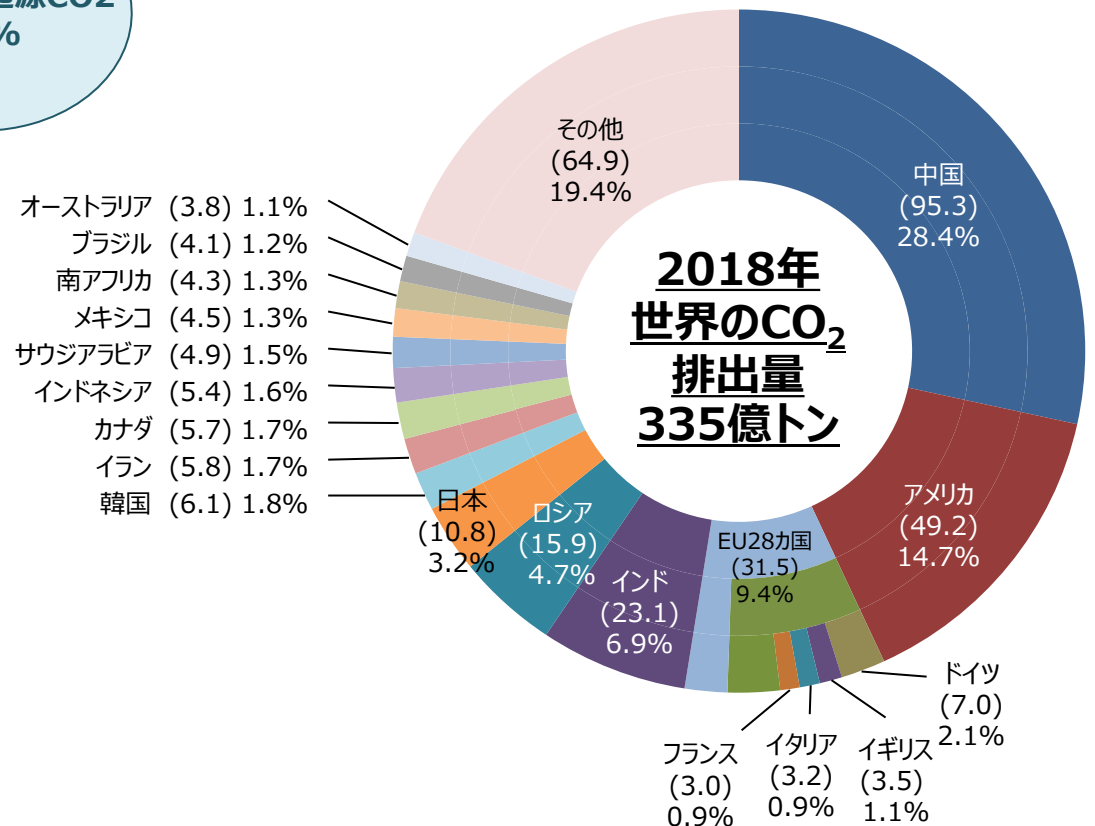
# 【参考】日本における二酸化炭素排出量

- 日本のCO2排出量は、**世界で5番目**。CO2排出の内訳の大半は**エネルギー起源**が占める。

## 日本のCO2排出量（2020）



## 世界のエネルギー起源CO2排出量（2018）



(出所) GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成

# 【参考】日本の2030年度におけるエネルギー需給の見通しのポイント

- 今回の見通しは、2030年度の新たな削減目標を踏まえ、徹底した省エネルギーや非化石エネルギーの拡大を進める上での需給両面における様々な課題の克服を野心的に想定した場合に、どのようなエネルギー需給の見通しとなるかを示すもの。
- 今回の野心的な見通しに向けた施策の実施に当たっては、安定供給に支障が出ることのないよう、施策の強度、実施のタイミングなどは十分考慮する必要。（例えば、非化石電源が十分に導入される前の段階で、直ちに化石電源の抑制策を講じることになれば、電力の安定供給に支障が生じかねない。）

		(2019年度 ⇒ 旧ミックス)	2030年度ミックス (野心的な見通し)
<b>省エネ</b>		(1,655万kl ⇒ 5,030万kl)	<b>6,200万kl</b>
最終エネルギー消費 (省エネ前)		(35,000万kl ⇒ 37,700万kl)	35,000万kl
<b>電源構成</b>	<b>再エネ</b>	(18% ⇒ 22~24%)	<b>36~38%*</b>
	<b>水素・アンモニア</b>	( 0% ⇒ 0%)	<b>1%</b>
	<b>原子力</b>	( 6% ⇒ 20~22%)	<b>20~22%</b>
	<b>LNG</b>	(37% ⇒ 27%)	<b>20%</b>
	<b>石炭</b>	(32% ⇒ 26%)	<b>19%</b>
	<b>石油等</b>	( 7% ⇒ 3%)	<b>2%</b>
	<b>その他</b>		<b>2%</b>
発電電力量: 10,650億kWh ⇒ 約9,340 億kWh程度		太陽光 6.7% ⇒ 7.0% 風力 0.7% ⇒ 1.7% 地熱 0.3% ⇒ 1.0~1.1% 水力 7.8% ⇒ 8.8~9.2% バイオマス 2.6% ⇒ 3.7~4.6%	※現在取り組んでいる再生可能エネルギーの研究開発の 成果の活用・実装が進んだ場合には、 <b>38%以上の高み</b> を目指す。
			(再エネの内訳) 太陽光 14~16% 風力 5% 地熱 1% 水力 11% バイオマス 5%
<b>( + 非エネルギー起源ガス・吸収源 )</b>			
<b>温室効果ガス削減割合</b>		( 14% ⇒ 26%)	<b>46%</b> 更に50%の高みを目指す

# G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

- G7のうち、わが国の一次エネルギー自給率は最も低い状況。
- ロシアへのエネルギー依存度については、各国により状況が異なるが、特にドイツやイタリアはロシアへの依存度が高い。

国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年速報値		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)

# G7におけるロシアに対する措置の方向性（エネルギー分野）

- ロシアによるウクライナ侵略を受け、G7各国はロシアへの制裁強化に向け共同歩調。
- ロシアからの石炭・石油輸入のフェーズアウトや禁止を含む、ロシア産エネルギーへの依存状態から脱却することをコミット。

## G7首脳共同声明（エネルギー分野抜粋）

### ● 3月11日

我々は、秩序立った形で、世界が持続可能な代替供給を確保するための時間を提供することを確保しつつ、ロシアのエネルギーへの依存を削減するため更なる取組を進めていく。

### ● 3月24日

我々は、ロシアのエネルギーへの依存を減らすために更なる措置を講じており、達成に至るまで共に行動をする。同時に、我々は確実な代替と持続可能な供給源を確保するものとし、供給途絶の可能性がある場合には、連帯し緊密に連携して行動する。

### ● 4月7日

第一に、我々は、ロシア連邦の経済に対する新たな投資は、我々の安全保障上の利益及びこの戦争を終わらせるという我々の目的と相容れないものとみなす。したがって、我々は、エネルギー分野を含むロシア経済の主要分野への新たな投資を禁止する。

第七に、我々は、ロシアからの石炭輸入のフェーズアウトや禁止を含む、我々のエネルギー面でのロシアへの依存を低減するための計画を速やかに進める。また、我々は、ロシアの石油への依存を低減するための取組を加速する。その際、我々は、化石燃料への全体的な依存の低減とクリーンエネルギーへの移行を加速化することによるものを含め、安定的かつ持続可能な世界のエネルギー供給を確保するために、共同で取り組み、またパートナーと共に取り組んでいく。

### ● 5月8日

第一に、我々は、ロシアの石油の輸入のフェーズアウト又は禁止等を通じて、ロシアのエネルギーへの依存状態をフェーズアウトすることをコミットする。我々は、適時にかつ秩序立った形で、また、世界が代替供給を確保するための時間を提供する形で、これを行うことを確保する。その際、我々は、我々の気候目標と統合的な形で化石燃料への全体的な依存の低減及びクリーンエネルギーへの移行を加速することを含め、安定的で持続可能な世界のエネルギー供給及び消費者にとって手頃な価格を確保するために、共に、また、パートナーと共に取り組む。

# 日本国内での電力需給ひっ迫

- 福島県沖地震や想定を上回る寒さなどの影響により、3月22日の需給が極めて厳しくなる見込みとなったことを受けて、3月21日に東京電力管内において、初めて需給ひっ迫警報を発令（翌22日には東北電力管内にも警報を発令）。
- 火力発電所の出力増加、他エリアからの電力融通、節電等により電力需給ひっ迫に起因する停電は回避できたが、電力需給ひっ迫の検証と、供給力確保、電力ネットワーク整備等の課題への対応が必要。

## 電力需給ひっ迫の背景・要因

### 1. 地震等による発電所の停止及び地域間連系線の運用容量低下

#### ① 3/16の福島県沖地震の影響

- JERA広野火力等計335万kWが計画外停止（東京分110万kW、東北分225万kW）
- 東北から東京向けの送電線の運用容量が半減（500万kW→250万kW）

#### ② 3/17以降の発電所トラブル

- 電源開発磯子火力等計134万kWが停止

### 2. 真冬並みの寒さによる需要の大幅な増大

- 想定最大需要4,840万kW ※東日本大震災以降の3月の最大需要は4,712万kW

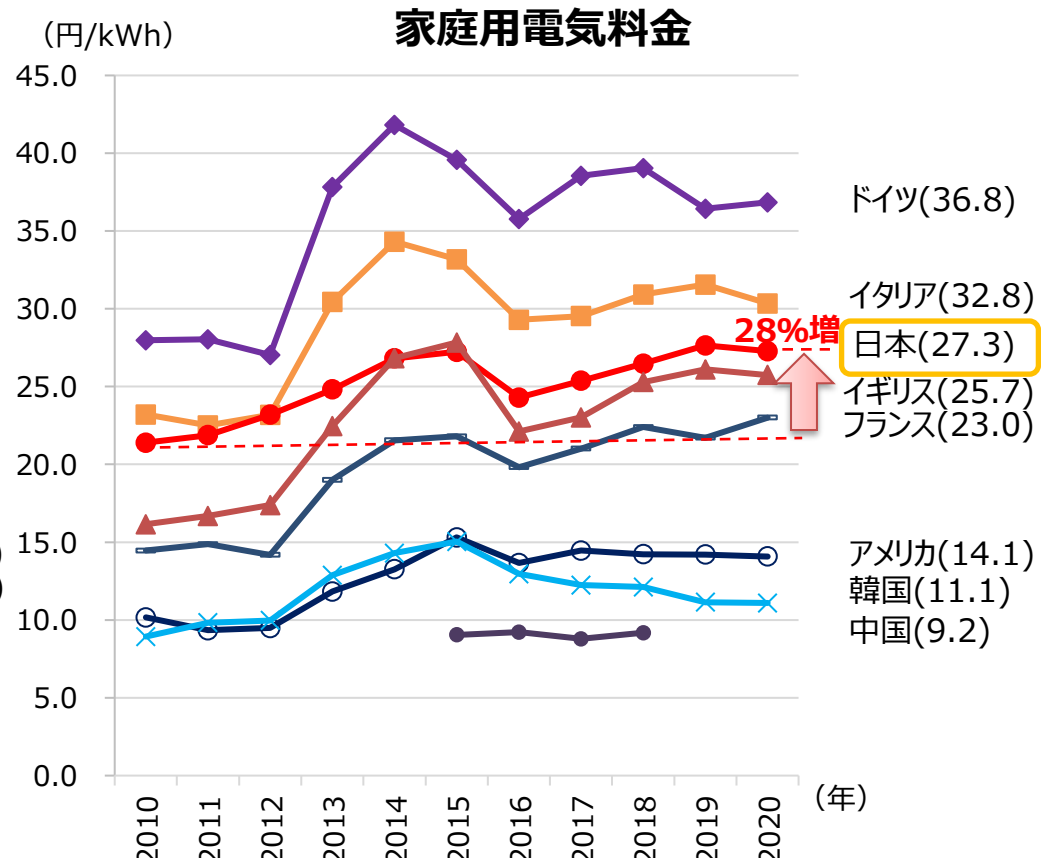
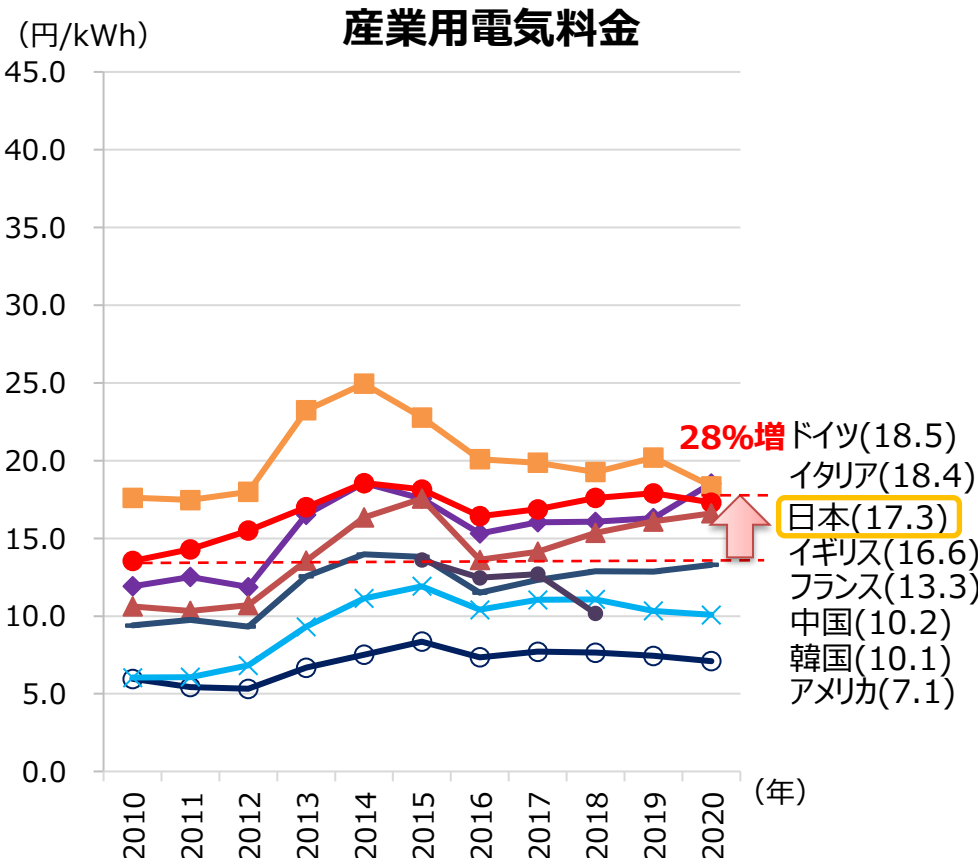
### 3. 冬の高需要期（1・2月）終了に伴う発電所の計画的な補修点検、悪天候による太陽光の出力大幅減

- 今冬最大需要（5,374万kW）の1月6日と比べ計511万kWの発電所が計画停止
- 太陽光発電の出力は最大175万kW（設備容量の1割程度）



# 【参考】国内の電力価格の状況

- 東日本大震災以降、**燃料費の増大**と原子力発電所の停止、**再エネ賦課金導入**（2021年度は、**3.36円/kWh**）等により、電気料金は大幅に上昇。
- 震災前（2010年）と比べて、2020年の平均単価は、家庭向け、産業向けともに約28%上昇（**年間の一般家庭負担は約2.8万円増加**（注1））。日本の電気料金水準は**諸外国よりも割高**であり、鉄鋼・半導体等の産業界にとっても、電力コストの抑制は極めて重要。



(出所) IEA Energy Prices and Taxes 等を基に資源エネルギー庁作成

注1：月間電力使用量400kWhを想定 20

# ウクライナ危機・電力需給ひっ迫を踏まえた、政策の方向性の再確認

- ロシアによるウクライナ侵略を踏まえ、エネルギー安全保障の確保が諸外国でも改めて重要課題に浮上。欧州は短期的にロシア依存を急速に低減させ、ガスの供給先の多角化、原子力の有効活用などを進める方針。
- 中長期的には、欧米は化石燃料への依存を段階的に低減させ、クリーンエネルギーへの移行を加速。特に、欧州は、域内の排出量取引（EU-ETS）、炭素国境調整メカニズム（CBAM）の導入による国際的な産業競争のゲームチェンジと、大規模な政府支出による産業競争力の強化を目指す。
- 国際的な資源・エネルギー価格の高騰 + 円安の進行によるエネルギーコストの負担増を踏まえれば、日本においても、石油ショック時以来の大胆な構造転換を進める必要。
- 安定供給確保を大前提としつつ、ロシア依存の低減を進め、脱炭素を加速させることで2030年度46%削減や2050年カーボンニュートラルの実現につなげる。（先般の電力需給ひっ迫を踏まえれば、電力の脱炭素化を進める上でも、必要なエネルギーインフラ投資が着実に行われることが大前提。）
- こうした中、EUと日本は、米国、カナダ、英国と異なり、ロシア依存の低減を実現するには短期的な脱ロシアのトランジションが必要。従来の中長期の脱炭素に向けたトランジションの前段階で、新たなトランジションが加わることで、EUと日本はこれまで以上に、エネルギーコストの上昇を意識せざるを得ない可能性。コスト上昇をできる限り抑制させるためにも、政策を総動員することが求められる。

「再エネ、原子力などエネルギー安保及び脱炭素の効果の高い電源の最大限の活用」（4月8日総理記者会見）など、エネルギー安定供給確保に万全を期し、その上で脱炭素の取組を加速

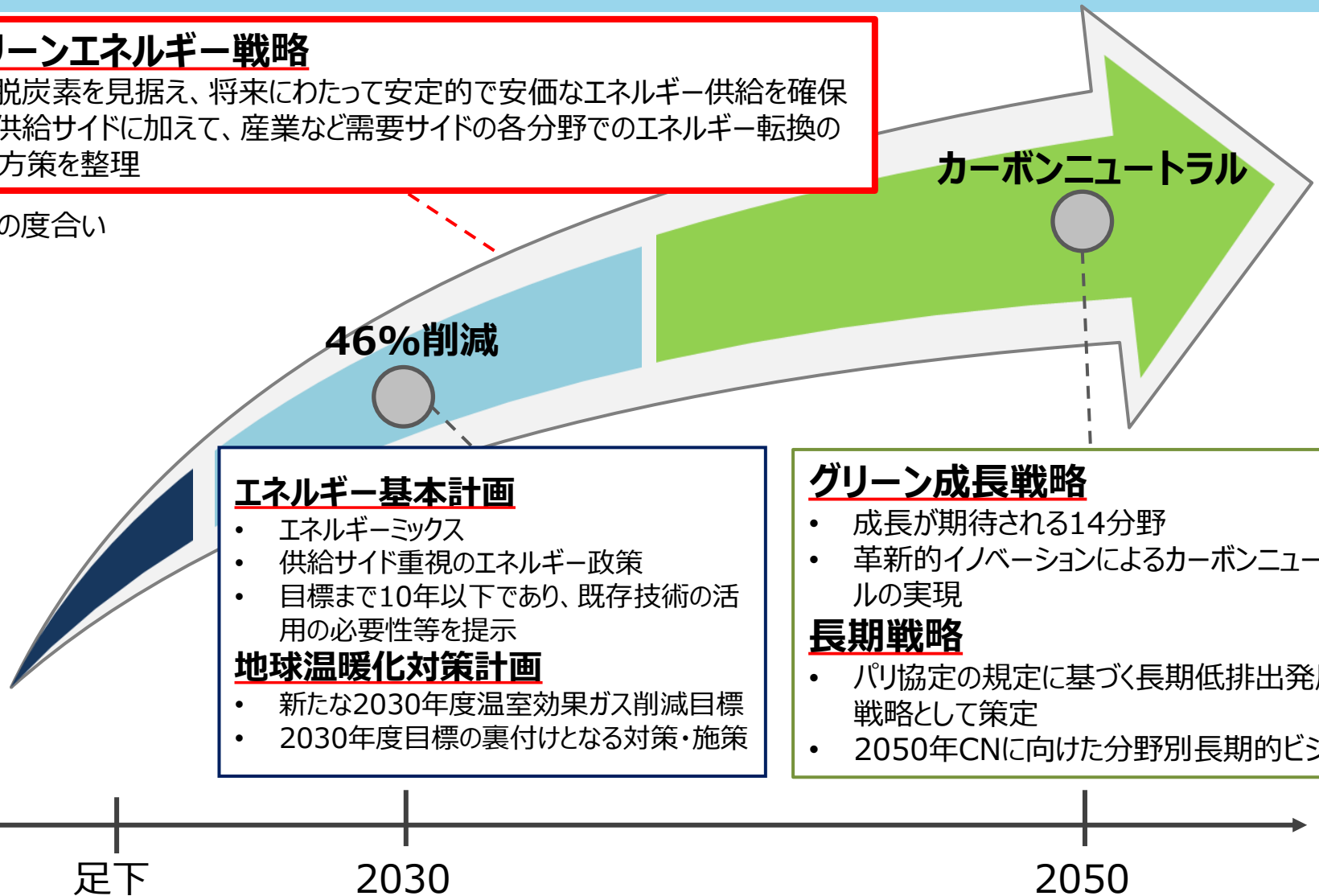
# クリーンエネルギー戦略の位置づけ

- 2050年カーボンニュートラルや2030年度46%削減の実現を目指す中で、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保し、更なる経済成長につなげるため、「点」ではなく「線」で実現可能なパスを描く。

## クリーンエネルギー戦略

- 脱炭素を見据え、将来にわたって安定的で安価なエネルギー供給を確保
- 供給サイドに加えて、産業など需要サイドの各分野でのエネルギー転換の方策を整理

カーボンニュートラルの度合い



## エネルギー基本計画

- エネルギーミックス
- 供給サイド重視のエネルギー政策
- 目標まで10年以下であり、既存技術の活用必要性等を提示

## 地球温暖化対策計画

- 新たな2030年度温室効果ガス削減目標
- 2030年度目標の裏付けとなる対策・施策

## グリーン成長戦略

- 成長が期待される14分野
- 革新的イノベーションによるカーボンニュートラルの実現

## 長期戦略

- パリ協定の規定に基づく長期低排出発展戦略として策定
- 2050年CNに向けた分野別長期的ビジョン

# 【参考】クリーンエネルギー戦略（中間整理）の全体像

- 今般の中間整理では、まず**第1章**において、ウクライナ危機・電力需給ひっ迫を踏まえ、**エネルギー安全保障の確保に万全を期し、その上で脱炭素を加速させるための政策を整理**。
- **第2章**では、①脱炭素を経済の成長・発展につなげるための**産業のグリーントランスフォーメーション（GX）**、②**産業界のエネルギー転換の具体的な道筋や取組**、③**地域・くらしの脱炭素化**に向けた具体的取組を整理した上で、それらを踏まえ、④GXを実現するために**必要となる政策等を整理**。

		内容	頁数
第2章 経済・社会、 産業構造変革	第1章 エネルギー安全保障の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <u>ウクライナ危機・電力需給ひっ迫</u>を踏まえ、<u>再エネ、原子力などエネルギー安及び脱炭素の効果の高い電源の最大限の活用</u>など、<u>エネルギー安定供給確保</u>に万全を期し、その上で<u>脱炭素</u>を加速させるためのエネルギー政策を整理</li> </ul>	P2～6
	第1節 エネルギーを起点とした産業のGX	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ エネルギー需給構造と産業構造の転換を同時に実現し、<u>脱炭素を経済の成長・発展につなげるという方向性</u>を整理</li> <li>➢ <u>GXに取り組む各産業</u>の課題や対応の方向性を整理</li> <li>➢ <u>CCSやネガティブエミッション</u>などの<u>炭素中立に不可欠な技術の事業化</u>に向けた課題や対応の方向性を整理</li> </ul>	P3～46
	第2節 産業のエネルギー需給構造転換	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ <u>産業界のエネルギー転換の道筋</u>や<u>具体的な取組</u>、それらに伴う<u>コスト</u>等を整理</li> </ul>	P47～98
	第3節 地域・くらしの脱炭素に向けた取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 地域社会が主体的に進める取組の後押し、国民一人ひとりの理解促進など、<u>地域・くらしの脱炭素化</u>のために必要となる課題やそれを解決するための取組を整理</li> </ul>	P99～117
	第4節 GXを実現するための社会システム・インフラの整備に向けた取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 上記を踏まえ、<u>GXを実現するために必要となる政策等</u>を整理</li> </ul>	P118～161

1. 国内外のエネルギー情勢
- 2. 国内の原子力の動向**
3. 高レベル放射性廃棄物の最終処分



# 原子力発電所の現状

2022年5月16日時点

再稼働  
10基

稼働中 4基、停止中 6基 (起動日)

●ブルサーマル4基

設置変更許可+理解表明  
3基

(許可日)

設置変更許可  
4基

(許可日)

新規規制基準  
審査中  
10基

(申請日)

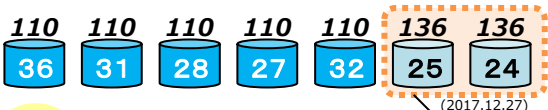
未申請  
9基

ブルサーマル検討中6~8基  
(女川3号機、志賀1号機、大飯1~2基、東電3~4基)

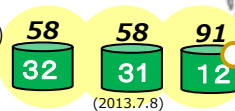
廃炉  
24基



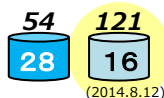
東京電力HD(株)  
柏崎刈羽原子力発電所



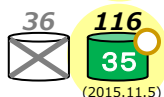
北海道電力(株)  
泊発電所



北陸電力(株)  
志賀原子力発電所



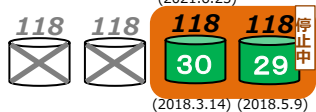
日本原子力発電(株)  
敦賀発電所



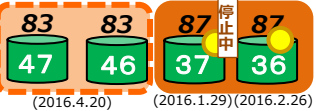
関西電力(株)  
美浜発電所



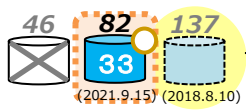
関西電力(株)  
大飯発電所



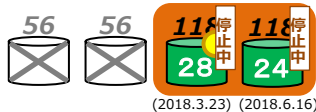
関西電力(株)  
高浜発電所



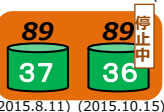
中国電力(株)  
島根原子力発電所



九州電力(株)  
玄海原子力発電所



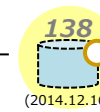
九州電力(株)  
川内原子力発電所



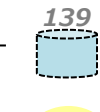
四国電力(株)  
伊方発電所



電源開発(株)  
大間原子力発電所



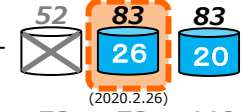
東京電力HD(株)  
東通原子力発電所



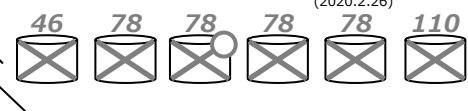
東北電力(株)  
東通原子力発電所



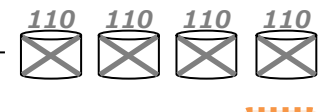
東北電力(株)  
女川原子力発電所



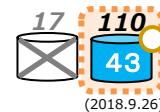
東京電力HD(株)  
福島第一原子力発電所



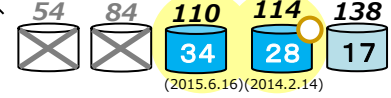
東京電力HD(株)  
福島第二原子力発電所



日本原子力発電(株)  
東海・東海第二発電所

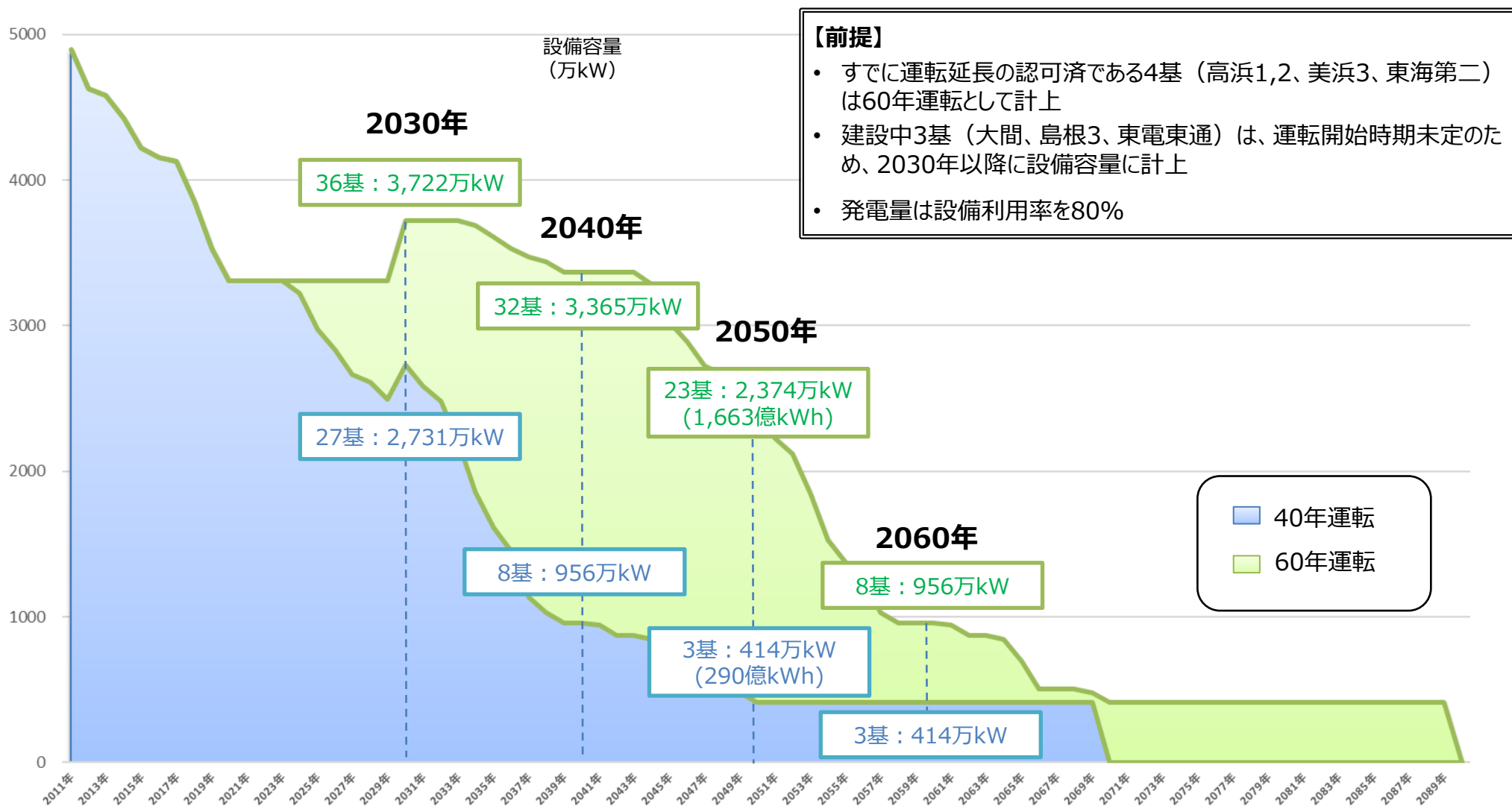


中部電力(株)  
浜岡原子力発電所



# 【参考】国内原子力発電所の将来の設備容量の見通し

- 廃炉決定済のものを除く、**全36基の原子力発電所（建設中を含む）が60年運転すると仮定しても、自然体では、2040年代以降、設備容量は大幅に減少する見通し。**



※年途中で期限を迎えるプラントは按分してkWを算出。按分しない場合、40年シナリオの2030年kWは2,787万kW、60年シナリオの2050年kWは2,430万kW

## 第6次エネルギー基本計画 2030年に向けた政策対応のポイント【原子力】

### ● 東京電力福島第一原子力発電所事故への真摯な反省が原子力政策の出発点

- いかなる事情よりも安全性を全てに優先させ、国民の懸念の解消に全力を挙げる前提の下、原子力規制委員会により世界で最も厳しい水準の規制基準に適合すると認められた場合には、その判断を尊重し原子力発電所の再稼働を進める。国も前面に立ち、立地自治体等関係者の理解と協力を得るよう、取り組む。

### ● 原子力の社会的信頼の獲得と、安全確保を大前提として原子力の安定的な利用の推進

- 安全最優先での再稼働：再稼働加速タスクフォース立ち上げ、人材・知見の集約、技術力維持向上
- 使用済燃料対策：貯蔵能力の拡大に向けた中間貯蔵施設や乾式貯蔵施設等の建設・活用の促進、放射性廃棄物の減容化・有害度低減のための技術開発
- 核燃料サイクル：関係自治体や国際社会の理解を得つつ、六ヶ所再処理工場の竣工と操業に向けた官民一体での対応、プルサーマルの一層の推進
- 最終処分：北海道2町村での文献調査の着実な実施、全国のできるだけ多くの地域での調査の実現
- 安全性を確保しつつ長期運転を進めていく上での諸課題等への取組：  
保全活動の充実等に取り組むとともに、諸課題について、官民それぞれの役割に応じ検討
- 国民理解：電力の消費地域も含めて、双方向での対話、分かりやすく丁寧な広報・広聴

### ● 立地自治体との信頼関係構築


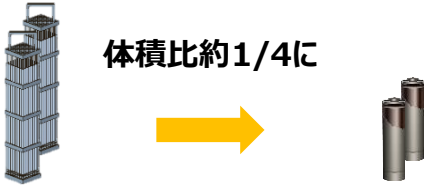
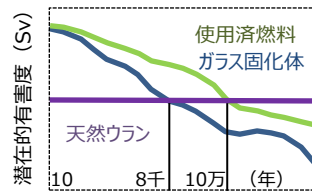

- 立地自治体との丁寧な対話を通じた認識の共有・信頼関係の深化、地域の産業の複線化や新産業・雇用の創出も含め、立地地域の将来像を共に描く枠組み等を設け、実態に即した支援に取り組む。

### ● 研究開発の推進

- 2030年までに、民間の創意工夫や知恵を活かしながら、国際連携を活用した高速炉開発の着実な推進、小型モジュール炉技術の国際連携による実証、高温ガス炉における水素製造に係る要素技術確立等を進めるとともに、ITER計画等の国際連携を通じ、核融合研究開発に取り組む。

# 【参考】核燃料サイクル政策について

- 半世紀以上にわたり原子力発電を利用してきた結果、全国には約1.9万トンの使用済燃料が存在。将来世代に負担を先送りしないよう、使用済燃料問題の解決に向けた取組の総合的な推進が必要。
- 核燃料サイクルは、①高レベル放射性廃棄物の減容化、②有害度低減、③資源の有効利用等の観点から、今後も原子力発電を安定的に利用する上で、関係自治体や国際社会の理解を得ながら、引き続き推進することが重要。現在、実用段階に入りつつあり、早期確立を目指し、取組を進める。
- また、高レベル放射性廃棄物についても、国が前面に立って最終処分に向けた取組を進めることが重要。
- その上で、核燃料サイクルの諸課題は、中長期的な対応を要するため、戦略的柔軟性を持たせながら対応を進める。
- 上記については、**2021年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画でも明記。**

核燃料サイクルのメリット			
	軽水炉サイクル (当面の姿)	高速炉サイクル (将来的に目指す姿)	
①減容化	 ■再処理：最大800トン/年 原発40基/年 相当のSFを再処理	体積比約1/4に 	体積比約1/7に
②有害度低減	 潜在的有害度 (Sv) vs 年 (年) 使用済燃料 ガラス固化体 天然ウラン 10 8千 10万 (年)	毒性が自然界並に低減する期間 【Bq】100万年 → 数万～10万年 【Sv】 10万年 → 8千年	【Bq】 900年 【Sv】 300年
③資源有効利用	 ■MOX：最大130 t HM/年	新たに1～2割の燃料 800トンのSFから100トン程度のMOX燃料 (プルサーマル12基/年 相当)	更なる有効利用

# 【参考】核燃料サイクルの確立に向けた取組の進展

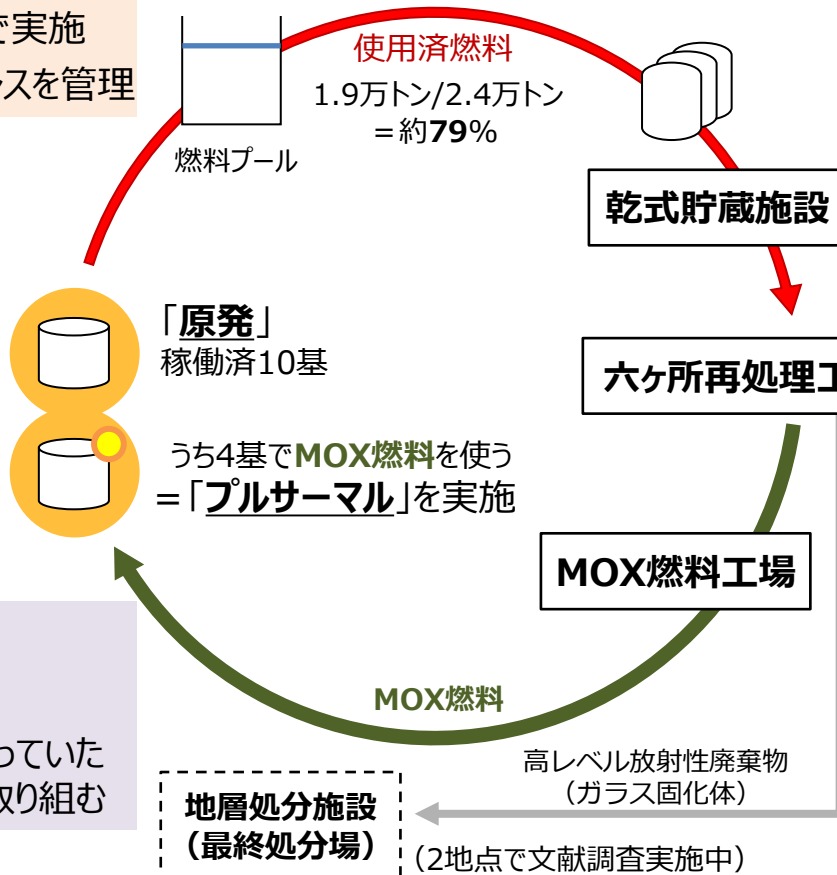
- 2020年夏以降、核燃料サイクル施設の事業変更許可や最終処分の取組など、核燃料サイクルの取組が大きく前進。
- 核燃料サイクル確立に向けて、①六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の竣工、②使用済燃料対策の推進、③最終処分の実現、④プルトニウムバランスの確保等の取組を加速することが重要。

## ○プルトニウムバランスの確保

- 新たなプルサーマル計画に基づき、2030年度までに少なくとも12基で実施
- プルトニウムの回収と利用のバランスを管理

(2018. 7 我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方)

(2020.12 プルサーマル計画)  
(2022. 2 プルトニウム利用計画)



## ○使用済燃料対策の推進

- 業界全体で貯蔵能力の拡大を推進  
2030年頃に容量を約3万トンへ
- 業界大の連携・協力を推進
- 使用済MOX燃料の技術開発を加速

(2020. 9 伊方 許可)  
(2020.11 RFS 許可)  
(2021. 4 玄海 許可)  
(2021. 5 使用済燃料対策推進計画 改訂)

(2020. 7 許可)

(2020.12 許可)

## ○再処理工場・MOX工場の竣工

- 業界大で原燃の審査・竣工を支援  
再処理：2022年度上期  
MOX：2024年度上期

## ○最終処分の実現

- 複数地点で文献調査を実施中
- できるだけ多くの地域で関心を持っていただけるよう、全国での対話活動に取り組む

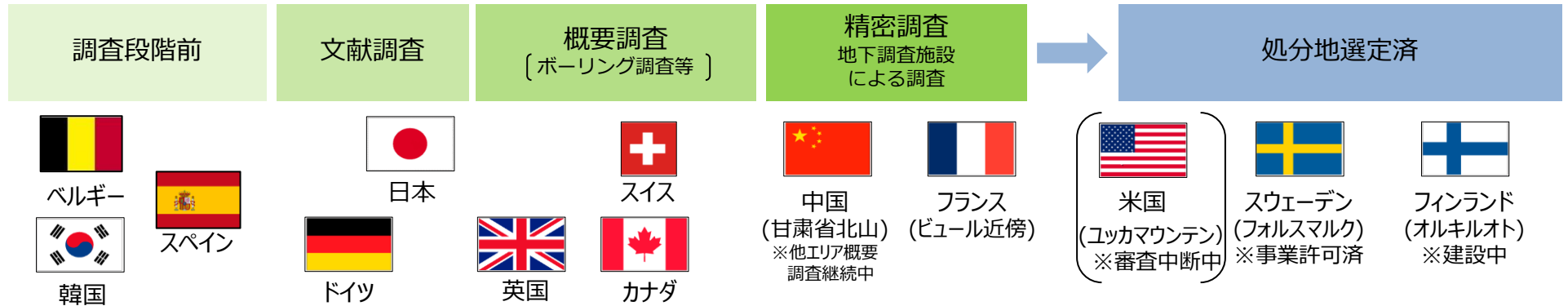
(2地点で文献調査実施中)

1. 国内外のエネルギー情勢
2. 国内の原子力の動向
3. **高レベル放射性廃棄物の最終処分**



# 最終処分の実現に向けた原子力利用国の状況

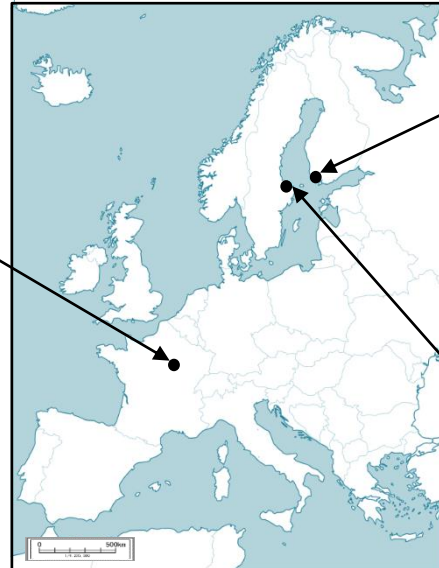
- 高レベル放射性廃棄物の最終処分の実現は、**原子力を利用する全ての国の共通の課題**。
- 世界で唯一処分場の建設を開始しているフィンランドにおいても、地層処分の実施を決めてから**30年以上の歳月をかけて、国民理解・地域理解に弛まぬ努力を重ねてきた**。



## フランス (ビュール地下研究所近傍)



- ◆ ムーズ県とオート＝マルヌ県の県境に立地予定
- ◆ 処分場建設予定地の主な6自治体 (約90km<sup>2</sup>) の人口は600人程度、農業が主要産業



## フィンランド (エウラヨキ)



- ◆ 人口：約9400人
- ◆ オルキルト原子力発電所が立地
- ◆ 原子力発電がエウラヨキ市の主要産業

## スウェーデン (エストハンマル)

(注) 写真はSKB社作成イメージ図



- ◆ 人口：約22000人
- ◆ フォルスマルク原子力発電所が立地
- ◆ 沖合には群島が数多く広がっており、避暑地や観光地としても有名

## 【参考】欧州各国の進捗

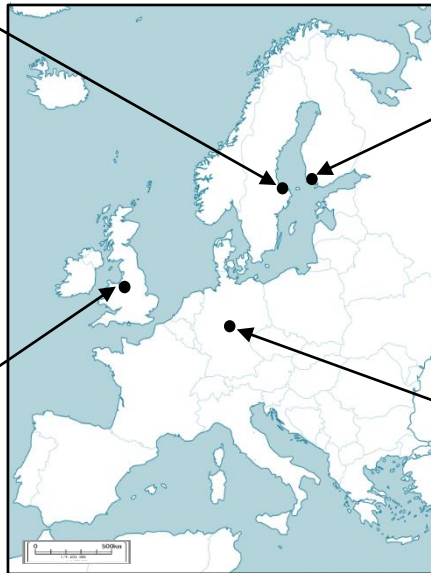
- 欧州各国においては、この数年間で最終処分取組が進捗。
- 処分地が決定した**フィンランド**では、2021年12月にPOSIVA社が**操業許可を申請**。**スウェーデン**においては、2022年1月に**政府が事業許可を発給**した。
- **英国**では、2021年11月にコープランドの2地域とアラデールの計3地域によって、コミュニティパートナーシップが設置され、沿岸海底の物理探査が2022年夏に開始見込みであるなど、**概要調査相当にまで進捗**。
- **ドイツ**では、2020年9月、**立地に適した地質条件のエリアを示した中間報告書を公表**。

### スウェーデン

- 実施主体：SKB社
- 1992～フィージビリティ調査【公募】
- 1995～フィージビリティ調査【申し入れ・6自治体】
- 2002～サイト調査【2自治体】
- **2009 SKB社が処分場建設予定地を選定**
- 2011 立地・建設の許可申請
- 2022 事業許可発給 2030頃～操業予定

### フィンランド

- 実施主体：POSIVA(ポシヴァ)社
- 1983～ サイト確定調査
- 1986～ 概略サイト特性調査【5地点】
- 1993～ 詳細サイト特性調査【4地点】
- **2001 処分地選定**、2004～ 精密調査(オンカロ)
- 2016～ 建設開始、2021 操業許可申請
- 2020年代～ 処分開始予定



### 英国

- 実施主体：RWM社
- 2008～ サイト選定を開始
- 2018～ 新たな選定プロセスの開始
- 2020～ ワーキンググループの設置【2自治体3地域】
- **2021～ コミュニティパートナーシップ設立【同上】**
- 2075年頃～ 高レベル放射性廃棄物の受入開始

### ドイツ

- 実施主体：BGE社
- 1970～ ゴアレーベンを処分地候補として探査開始
- 2013 「サイト選定法」の制定
- 2017～サイト選定の開始
- **2020 BGEがサイト区域の提案**
- 2050年頃～処分開始予定

# 日本における最終処分に関するこれまでの経緯

- 2015年の基本方針見直し、2017年の科学的特性マップの公表、その後の地道な理解活動の積み重ねの結果、**2020年に北海道2自治体（寿都町、神恵内村）で文献調査を開始。**

2000年：**「最終処分法」制定**

- ⇒ 事業主体としてNUMO(原子力発電環境整備機構) 設立
- ⇒ 処分地選定調査の受入自治体を全国で公募 (2002年～)

2007年：**高知県東洋町（応募 → 取下げ）** ⇒ 受け入れ自治体現れず

2013年：**最終処分関係閣僚会議**創設 ⇒ 取組の抜本的な見直し着手

2015年：**新たな基本方針**を閣議決定

- 現世代の責任として、地層処分に向けた取組を推進
- **受入地域に対する敬意や感謝の念**を国民で共有
- 将来の幅広い選択肢を確保する観点から、可逆性を担保
- **科学的により適性の高いと考えられる地域を提示**する等、**国が前面に立って取り組む**

2017年：**科学的特性マップを公表**

- 全国各地で対話活動を開始

2018年：マップ上の**濃いグリーンの地域を中心に、きめ細かい対話活動**を開始

2019年：より深く知りたい関心グループのニーズに基づく情報提供の強化など、**「複数地域での文献調査の開始に向けた当面の取組方針」**を策定

2020年：**北海道2自治体（寿都町、神恵内村）において文献調査開始**

# 【参考】全国での対話活動の実績

## 2017年

10/17 (火) 昼 東京都千代田区	10/31 (土) 昼 大阪府大阪市	11/13 (火) 昼 福岡県福岡市	11/29 (水) 昼 佐賀県佐賀市	12/12 (火) 昼 山口県山口市
10/18 (水) 昼 栃木県宇都宮市	11/1 (水) 昼 奈良県奈良市	11/14 (水) 昼 熊本県熊本市	11/30 (木) 昼 長崎県長崎市	12/13 (水) 昼 大分県大分市
10/19 (木) 昼 群馬県前橋市	11/2 (木) 昼 兵庫県神戸市	11/16 (木) 昼 岩手県盛岡市	12/5 (火) 昼 三重県津市	12/19 (火) 昼 鹿児島県鹿児島市
10/24 (火) 昼 静岡県静岡市	11/6 (月) 昼 埼玉県さいたま市	11/17 (金) 昼 秋田県秋田市	12/6 (水) 昼 宮城県仙台市	12/20 (水) 昼 宮城県宮崎市
10/25 (金) 昼 愛知県名古屋	11/8 (水) 昼 神奈川県横浜市	11/20 (月) 昼 岡山県岡山市	12/7 (木) 昼 長野県長野市	
10/30 (月) 昼 和歌山県和歌山市	11/10 (金) 昼 山梨県甲府市	11/21 (火) 昼 広島県広島市	12/8 (金) 昼 山形県山形市	

## 2018年

2/21 (水) 昼 東京都港区	5/25 (金) 昼 兵庫県神戸市	7/9 (月) 昼 北海道札幌市	↓県庁所在地以外も含めた開催	11/18 (日) 昼 兵庫県豊岡市
2/24 (土) 昼 埼玉県さいたま市	5/26 (土) 昼 香川県高松市	7/14 (金) 昼 青森県青森市	10/13 (土) 昼 石川県七尾市	11/18 (日) 昼 山口県下関市
2/25 (日) 昼 東京都国分寺市	6/2 (土) 昼 沖縄県那覇市	7/15 (土) 昼 秋田県秋田市	10/13 (土) 昼 鳥取県米子市	11/21 (水) 夜 高知県四万十市
3/1 (木) 夜 神奈川県横浜市	6/10 (日) 昼 富山県富山市	7/21 (土) 昼 石川県金沢市	10/14 (日) 昼 島根県浜田市	12/26 (月) 夜 秋田県能代市
3/4 (日) 昼 千葉県千葉市	6/16 (土) 昼 徳島県徳島市	7/28 (土) 昼 群馬県前橋市	10/20 (土) 昼 熊本県八代市	12/1 (土) 昼 京都府京丹後市
5/10 (木) 夜 大阪府大阪市	6/17 (日) 昼 岡山県岡山市	7/29 (日) 昼 新潟県新潟市	10/21 (日) 昼 岩手県釜石市	12/8 (土) 昼 愛知県豊橋市
5/17 (木) 昼 茨城県水戸市	6/30 (土) 昼 高知県高知市	7/30 (月) 昼 京都府京都市	10/28 (日) 昼 岐阜県岐阜市	12/9 (土) 昼 静岡県浜松市
5/19 (土) 昼 島根県松江市	7/1 (日) 昼 千葉県千葉市	7/31 (火) 昼 福井県福井市	11/1 (木) 夜 熊本県熊本市	12/18 (火) 夜 神奈川県平塚市
5/20 (日) 昼 鳥取県鳥取市	7/8 (日) 昼 愛知県名古屋	8/1 (水) 昼 滋賀県大津市	11/10 (土) 昼 京都府綾部市	

## 2019年

1/19 (土) 昼 長野県松本市	2/24 (日) 昼 山形県鶴岡市	5/30 (木) 夜 北海道旭川市	9/7 (土) 昼 愛知県岡崎市	10/23 (水) 夜 茨城県つくば市
1/19 (土) 昼 兵庫県姫路市	3/2 (土) 昼 愛媛県新居浜市	6/2 (日) 昼 山口県周南市	9/8 (日) 昼 新潟県上越市	10/27 (日) 昼 山梨県富士吉田市
1/26 (土) 昼 大分県佐伯市	3/3 (日) 昼 愛媛県松山市	6/4 (火) 夜 北海道函館市	9/12 (木) 夜 福岡県久留米市	10/30 (水) 夜 熊本県天草市
2/3 (日) 昼 岡山県倉敷市	3/4 (月) 夜 宮城県白石市	6/4 (火) 夜 三重県四日市市	9/18 (水) 夜 北海道帯広市	12/11 (水) 夜 兵庫県西宮市
2/4 (月) 夜 広島県広島市	3/9 (土) 昼 福岡県北九州市	6/19 (水) 夜 北海道北見市	9/26 (木) 夜 宮城県延岡市	12/21 (土) 昼 青森県八戸市
2/5 (火) 夜 佐賀県唐津市	3/10 (日) 昼 滋賀県長浜市	8/22 (木) 夜 長崎県佐世保市	9/28 (土) 昼 大阪府堺市	12/22 (日) 昼 青森県弘前市
2/13 (水) 夜 埼玉県熊谷市	3/14 (木) 夜 徳島県阿南市	8/26 (月) 夜 北海道釧路市	9/29 (日) 昼 島根県出雲市	
2/15 (金) 夜 香川県丸亀市	5/22 (水) 夜 高知県安芸市	8/27 (火) 夜 富山県高岡市	10/3 (木) 夜 秋田県横手市	
2/16 (土) 昼 和歌山県新宮市	5/26 (日) 昼 鹿児島県霧島市	9/1 (日) 昼 広島県福山市	10/16 (水) 夜 福井県敦賀市	

## 2020年

1/22 (水) 夜 静岡県沼津市	2/19 (水) 夜 山口県山口市	9/15 (火) 夜 奈良県奈良市	11/10 (火) 夜 和歌山県海南市	12/10 (木) 夜 神奈川県横浜市
1/25 (土) 昼 北海道室蘭市	8/23 (日) 昼 兵庫県洲本市	10/14 (水) 夜 広島県東広島市	11/25 (水) 昼 千葉県木更津市	12/19 (土) 昼 沖縄県那覇市
2/5 (水) 夜 埼玉県川越市	8/27 (木) 夜 東京都墨田区	10/21 (水) 夜 愛媛県宇和島市	12/2 (水) 夜 鳥取県倉吉市	

## 2021年

5/27 (木) 夜 愛知県名古屋	10/14 (木) 夜 栃木県宇都宮市	12/4 (土) 昼 高知県須崎市	1/20 (木) 夜 静岡県静岡市	2/26 (土) 昼 岡山県岡山市
7/8 (木) 夜 鹿児島県鹿屋市	10/27 (水) 夜 岩手県盛岡市	12/9 (木) 昼 京都府舞鶴市	1/27 (木) 夜 宮城県仙台市	3/3 (木) 夜 東京都新宿区
7/15 (木) 夜 香川県観音寺市	11/11 (水) 夜 福井県福井市	12/14 (火) 夜 茨城県ひたちなか市	2/8 (火) 夜 佐賀県鳥栖市	3/5 (土) 昼 山形県酒田市
9/15 (水) 夜 北海道札幌市	11/23 (祝) 昼 長崎県対馬市		2/16 (水) 夜 徳島県鳴門市	

## 2022年

※合計145回



# 【参考】「より深く知りたい」関心グループの全国的な広がり

- 全国で対話活動が続ける中で、地層処分事業をより深く知りたいと考える、経済団体、大学・教育関係者、NPO等の、**全国で約110の関心グループ※**が勉強会や情報発信などの多様な取組を実施。

## 中国・四国

- 山陰エネルギー環境教育研究会
- 山口県地域消費者団体連絡協議会
- 松江エネルギー研究会
- 豊田くらしの会
- La vie
- 環境とエネルギーを考える消費者の会(えこはーもにい)
- 山口エナジー探偵団
- 愛媛県立東予高等学校
- 松江高専専攻科有志
- 山口県商工会議所連合会
- 出雲商工会議所 工業部会
- 鳥取実業倶楽部
- エネルギー問題勉強会
- ものづくり愛好会(香川高専)
- つわぶき友の会
- 鴨島電気工事協同組合
- えひめエネルギーの会
- えひめ消費生活センター友の会 松山支部
- 香川大学創造工学部 長谷川研究室
- 核兵器廃絶・平和建設香川県民会議
- KAKKIN愛媛
- 丸亀商工会議所 正副会頭会
- 未来型科学教育研究会

## 九州・沖縄

- 沖縄エネルギー環境教育研究会
- 科学技術コミュニケーション研究所もっと知りもっと語る会
- 「電気のごミ」ワークショップ
- 九州原子力会議
- 宮崎大学学生地層処分事業勉強会
- NPO法人 みやざき技術士の会
- 宮崎県地域エネルギー環境教育ネットワーク推進会議
- 神松寺社会問題研究会
- KAKKIN鹿児島エネルギー研修会

## 中部

- びさい消費者の会
- 岐阜工業高等専門学校
- 愛知県教育関係者
- 特定非営利活動法人 放射線環境・安全カウンスル
- 東海・北陸・近畿地区における高専教職員の地層処分事業勉強会
- 三重大学教育学部 技術・ものづくり教育講座 電気工学研究室
- みえ防災コーディネーター津ブロック
- エネルギーミライズ
- 一般社団法人 環境創造研究センター

## 近畿

- 大阪市環境経営推進協議会
- 洲本交通安全協会
- 生活者の視点で原子炉を考える会
- 公益社団法人 兵庫工業会
- 特定非営利活動法人 NUSPA
- 近畿大学 原子力研究所 第3研究室
- 和歌山ゴールドライオンズクラブ
- 特定非営利活動法人 シンビオ社会研究会
- 伊都・橋本地球温暖化対策協議会
- 京都府立鴨沂高等学校
- 原発のごみ処分を考える会
- 福井県原子力平和利用協議会 敦賀支部
- 高浜町原子力発電関連勉強会
- スマートエネルギー福井会
- 若狭高浜クラブ
- きのこと星の町おおいネットワーク
- 原子力国民会議福井支部
- 福井県立敦賀高等学校
- 福井県女性エネの会
- 和歌山異業種交流会
- 和歌山尚友会
- 核兵器廃絶・平和建設 和歌山県民会議
- 和歌山県経営者協会
- 女性ビジネス研究会“凛”
- チームEEEE (エネルギー環境教育実践チーム)
- 特定非営利活動法人 奈良環境カウンセラー協会
- 特定非営利活動法人 大阪環境カウンセラー協会
- 学校法人 福井学園 福井南高等学校
- 原子力×次世代層ネットワーク (NEXT)
- 大阪大学学生有志
- 和歌山社会教育研究会
- 和歌山未来まちづくりの会
- 友信会
- 一般社団法人和歌山市観光協会

## 北海道・東北 2021年12月時点

- 若者と地層処分を学ぶ会(東北)
- 北海道大学 放射性廃棄物処分勉強会
- 放射線教育プロジェクト
- エネフイーメール21
- Climate Youth Japan
- 紫陽花の会 などわ
- 尚絅学院大学 総合人間科学部 環境構想学科
- 北海道大学大学院 農学研究院作物栄養学研究室
- 北海道函館工業高等学校
- 能代の地域振興を考える有志の会

## 関東

- BENTON SCHOOL
- 特定非営利活動法人 女性技術士の会
- 特定非営利活動法人 放射線線量解析ネットワーク (RADONet)
- 学術フォーラム・多価値化の世紀と原子力
- 東京当別会 有志の会
- 翔友有志の会
- 東京私立初等学校協会 社会科研究部
- 慶應技術士の会
- 若者と地層処分を考える会
- 若者と地層処分を学ぶ会
- 環境教育支援ネットワーク きづき
- 日本保健物理学会学友会
- 西那須野商工会
- 特定非営利活動法人 地球感
- 一般社団法人 柏崎青年会議所
- 山梨県消費生活研究会 連絡協議会
- なでしこ会
- 核兵器廃絶・平和建設国民会議 「KAKKIN 栃木」
- 埼玉県電気工事工業組合
- 横浜エネルギー政策懇話会
- 日本原子力学会学生連絡会
- NPO法人 あすかエネルギーフォーラム
- 静岡大学 社会合意形成研究会
- 特定非営利活動法人 アースライフネットワーク
- 神奈川県放射線友の会
- 藤枝市ニューロンの会
- 島田市3Sの会

※ NUMOが実施する学習支援事業等を活用し、勉強会や講演会、関連施設見学会等の活動を行ったグループ

# 【参考】次世代層による地層処分の理解促進活動①（「ミライブ」の活動）

- 資源エネルギー庁広報委託事業を通じ、原子力発電によって出る高レベル放射性廃棄物の地層処分について、全国から有志の学生約60名が集まり、考え、議論してその輪を広げる「ミライブ」という活動を立ち上げ、**同世代向け理解促進活動を実施**。
- ミライブでは、同世代が関心を持つような地層処分関連施設の見学、勉強会や広報等を展開。

## ＜活動事例＞

- 大学生が中心となって**柏崎刈羽原子力発電所視察及びグループワーク**の企画、運営を実施。22名が参加し、「**地層処分をどのように伝えれば、関心のない多くの学生に考えてもらえるか**」等を議論。
- 次世代層への訴求効果が高い**SNS（Twitter、Note、Youtube）**を活用した**広報活動**や、学生間同士で学び合う**オンライン自主勉強会**等を実施。

【YouTube動画の例】



【ポスターの例】



【Twitter・Noteの例】





# 【参考】次世代層による地層処分の理解促進活動②（関心グループとの連携）

- 「ミライブ」（前頁参照）の活動の一環として、福井県鯖江市で地層処分の理解促進活動に取り組んでいる団体及び福井県内の高校生との**オンライン交流会**を実施。14名が参加し、**地層処分勉強会を主催する経緯、想いや心がけていることなどを意見交換。**

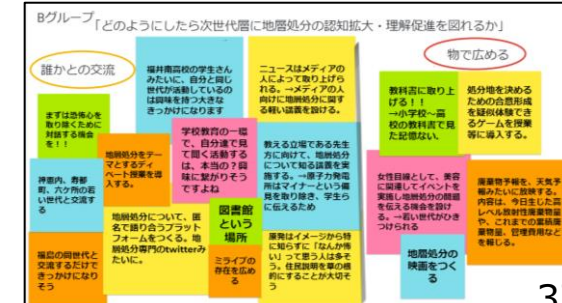
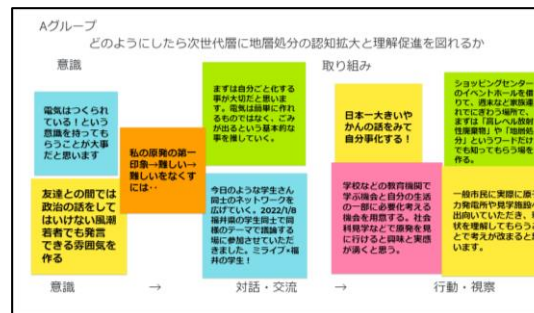
## ＜意見交換の概要＞

- 地層処分の勉強会を主催する際には、
  - ニュートラルな立場で、結論を出そうとするのではなく、参加者に考えてもらう場を提供することが重要。
  - 施設見学や立地地域の方との交流など実際に見聞きして、自分の心が動かされた題材を扱う。
- 地層処分を学習する上では、
  - 自ら考えて行動することが本当の意味での「学び」につながる。
  - 「難しい」の一言で終わらせず、考え続けることが必要。
- 次世代層に地層処分の認知拡大と理解促進を進めていく上では、
  - 身近な人を通じて関心を持ち、さらに視察や地域の方との交流を通じて自分事化するとよい。
  - 立地地域の次世代層との交流が関心をもつ大きなきっかけになる。
  - 同世代だからこそ、共感しやすい“わかりやすい言葉”を選んで伝えることが重要。

【当日の様子】



【グループワークの例】



## 【参考】次世代層による地層処分の理解促進活動③（高校生向けの学習支援）

- 国・NUMOで、処分事業に関心を持つ次世代による学習活動を支援。引き続き、この輪を拡げていく。

### ＜福井県 福井南高校の活動事例＞

- 教科の枠を超えて、全校生徒を対象とした学校大の学習イベントを開催（240名程度が参加）。
- 都内の高校生が自主制作した、原子力問題をとりあげた映画「日本一大きいやかんの話」の上映や、外部講師の講演、NUMOの事業説明のあと、「**地層処分をどうしたら自分ごととして考えられるか**」について**グループワーク・発表を実施**。その他、ベントナイト実験、霧箱を使った放射線の観察など、**高校生が主体となって内容を企画し、活発な意見交換や質疑**を実施した。
- 県内外の学習団体、他県の高校生が参加・協力し、世代や地域を超えた交流イベントとなった。



# 北海道 寿都町/神恵内村における「対話の場」を中心とした活動概要

- 2021年4月、それぞれの町村とNUMOで「対話の場」を立ち上げ。中立的な立場のファシリテーターの進行により、地元住民をメンバーとして実施中。「対話の場」での議論から派生した取組も展開中。
- 参加メンバーからは、地層処分への不安の声や、理解を進める取組に前向きな意見等が出ている。

## 「対話の場」

### ● 寿都町（10回開催※）

#### <主なテーマ>

- 地層処分について思うこと
- 地層処分の概要
- 地層処分の安全性についての考え方
- 文献調査の進捗状況
- 町民が集まりやすい機会づくり
- 放射線による人体影響 等



### ● 神恵内村（7回開催※）

#### <主なテーマ>

- 地層処分について思うこと
- 地層処分の概要
- 処分事業の安全性についての考え方
- 文献調査の進捗状況
- 文献調査の模擬体験 等



## 派生した取組

### ● 「まちの将来に向けた勉強会」

- ✓ 住民有志の勉強会（テーマは処分事業やまちづくり）
- ✓ 準備会を含めて8回開催※

### ● 現地視察

- ✓ サイクル関連施設@青森県六ヶ所村
- ✓ 深地層研究センター@北海道幌延町



### ● 現地視察

- ✓ 深地層研究センター@北海道幌延町





# 文献調査の位置づけ等

- **最終処分法**では**段階的な調査を経て処分地選定**することを規定。**文献調査**は、**その最初の調査**であり、**調査事項等**についても**法令で規定**しており、**地域固有のデータ等**に基づき、**NUMOにおいて評価していく法令上のプロセス**となっている。
- 一方、**科学的特性マップ**は、**地層処分に関する国民理解を深めるための対話活動に活用**していくため、**既存の全国データ**に基づき**一定の要件・基準**に従って客観的に整理し、**全国地図の形で示した**もの。このため、**地層処分に関する地域の科学的な特性を確定的に示すものではない**。

【参考】「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」（最終処分法）における、文献調査の位置づけ等

## 調査の位置づけ（第6条）

第6条 機構（※NUMO）は、**概要調査地区を選定しようとするときは**、最終処分計画及び当該機構の承認実施計画（前条第一項前段の規定による承認を受けた実施計画をいい、同項後段の規定による変更の承認があったときは、その変更後のもの。以下同じ。）に従い、次に掲げる事項について、あらかじめ、文献その他の資料による調査（次項において「**文献調査**」という。）**を行わなければならない**。

### 調査事項（同条第1項）

第6条 第1項

- 一 概要調査地区として選定しようとする地区及びその周辺の地域において**過去に発生した地震等の自然現象に関する事項**
- 二 前号の地区及び地域内に**活断層があるときは、その概要に関する事項**
- 三 その他経済産業省令で定める事項

※特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律施行規則

第5条

- 一 概要調査地区として選定しようとする地区に**第四紀の未固結堆積物があるときは、その存在状況の概要に関する事項**
- 二 概要調査地区として選定しようとする地区に**鉱物資源があるときは、その存在状況の概要に関する事項**

### 概要調査地区として満たすべき要件（同条第2項）

第6条 第2項

- 一 当該文献調査対象地区において、**地震等の自然現象による地層の著しい変動の記録がないこと**。
- 二 当該文献調査対象地区において、**将来にわたって、地震等の自然現象による地層の著しい変動が生ずるおそれが少ないと見込まれること**。
- 三 その他経済産業省令で定める事項

※特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律施行規則

第6条第2項

- 一 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終処分を行おうとする地層が、**第四紀の未固結堆積物であるとの記録がないこと**。
- 二 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終処分を行おうとする地層において、**その掘採が経済的に価値が高い鉱物資源の存在に関する記録がないこと**。

# 【参考】地層処分に関する「科学特性マップ」

- **科学的特性マップ**（2017年7月公表）は、「**地層処分技術WG**」において、「**放射性廃棄物WG**」の技術系専門家に加え、**審議の中立性・公平性を確保する観点**から、**地質環境についての関連学会等から推薦等により選ばれた専門家**により、議論を積み重ねた上で、策定されたもの。

(注) 科学的特性マップの活用にあたっては、以下の点等に留意が必要

- ✓ **地下水の動き**や**岩盤の性質**なども考慮は必要だが、地下深部の全国的なデータが存在しないため、**科学的特性マップに反映されていない。**
- ✓ マップへの記載の有無に関わらず、考慮すべき要素については、処分地選定前の**個別地点調査**でその特性を明らかにしていくとした。

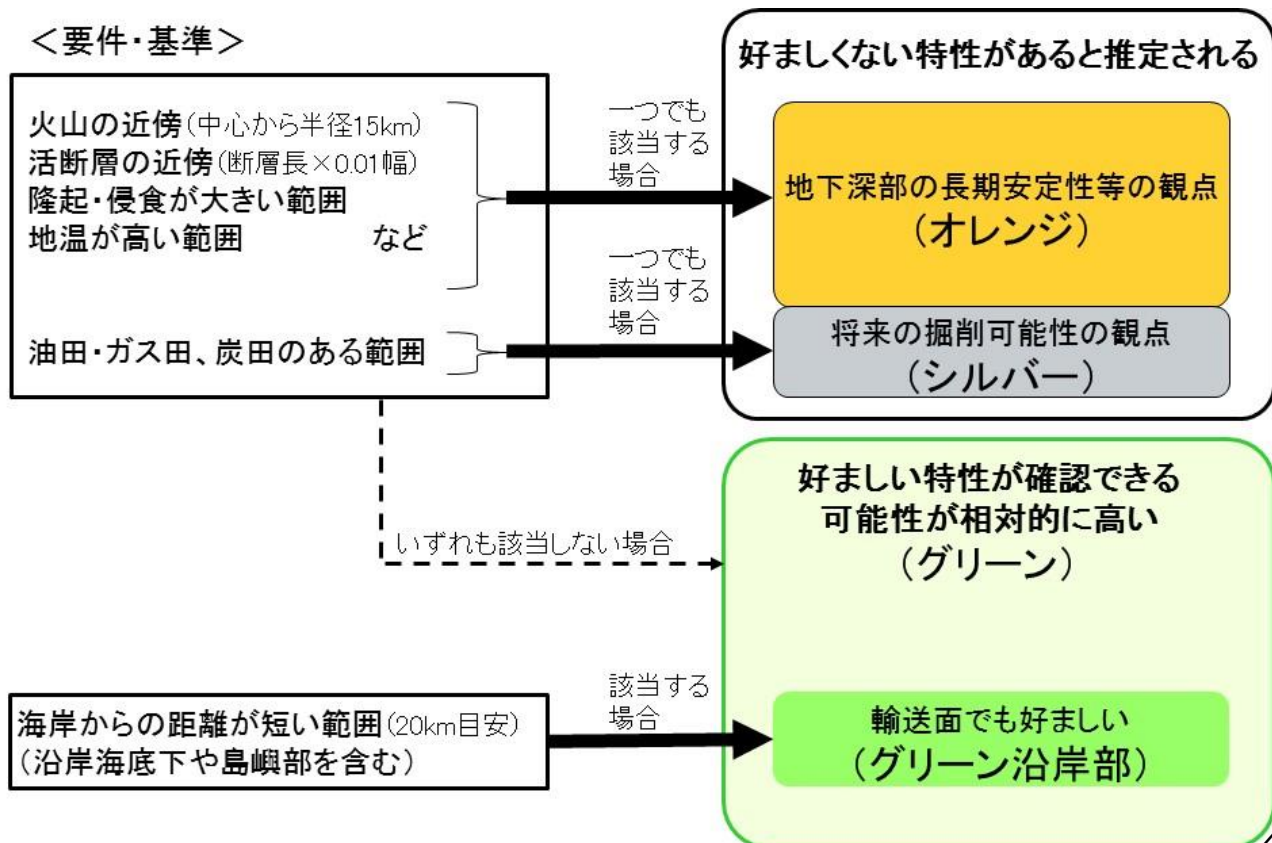
## 要件・基準の例

### <火山活動>

- 要件：火山の周囲（**マグマが処分場を貫くことを防止**）
- 基準：約260万年前から現在までに噴火して形成された火山の**中心から半径15km以内**等

### <断層活動>

- 要件：活断層の影響が大きいところ（**断層のずれによる処分場の破壊等を防止**）
- 基準：主な活断層（断層長10km以上）の両側一定距離（断層長×0.01以内）





# 文献・データの収集

- 主な文献・データから収集を始め、範囲を拡大し、情報を抽出・分類・整理。

## 文献・データの収集イメージ

まず、主な文献・データ

(国の調査機関、学会などによりまとめられた図面など)

- 文献・データを収集します。
- ひとつひとつ詳しく調べます。
- 必要な情報を抽出します。
- 抽出した情報を分類・整理します。  
(同じ断層に関する情報に分類など)

不足している必要な情報を把握します。

文献・データの  
範囲を広げます。  
(学术论文など)

## <抽出・分類・整理した情報>

- 火山・火成活動など
- 断層活動
- 隆起・侵食
- 鉱物資源
- 未固結堆積物、  
地質・地質構造など

# 今後の作業における課題と留意点

## <文献・データの収集、情報の抽出・整理>

- 必要な文献・データに抜け漏れはないか。
- 大量の情報の中から、必要なものを適切かつ効率的に抽出・整理（※評価の考え方とも関係）。

## <これから実施する、文献・データに基づく評価>

- 最終処分法で定められた要件への適合性を判断するための評価の考え方について、事業者自ら策定していくことが必要。

### ○最終処分法

#### 第六条

2 機構は、前項の規定により文献調査を行ったときは、その結果に基づき、経済産業省令で定めるところにより、当該文献調査の対象となった地区（以下この項において「文献調査対象地区」という。）のうち次の各号のいずれにも適合していると認めるものの中から概要調査地区を選定しなければならない。

- 一 当該文献調査対象地区において、地震等の自然現象による地層の著しい変動の記録がないこと。
- 二 当該文献調査対象地区において、将来にわたって、地震等の自然現象による地層の著しい変動が生ずるおそれが少ないと見込まれること。
- 三 その他経済産業省令で定める事項

### ○最終処分法の施行規則

#### 第六条

2 法第六条第二項第三号の経済産業省令で定める事項は、次のとおりとする。

- 一 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終処分を行おうとする地層が、第四紀の未固結堆積物であるとの記録がないこと。
- 二 当該概要調査地区として選定しようとする地区内の最終処分を行おうとする地層において、その掘採が経済的に価値が高い鉱物資源の存在に関する記録がないこと。



- **文献調査の結果に対する品質及び信頼性の向上や、透明性確保の観点から、**
  - **収集：**不足などがないかについて、幅広い専門家に意見を聴く方向。
  - **評価：**評価の考え方について、「科学的特性マップ」策定時の考え方や原子力規制委員会での議論などを踏まえた上でまとめていき、策定に当たっては、専門家の意見もいただきながら取り組む方向。

## 【参考】原子力規制委員会における検討状況

- 高レベル放射性廃棄物等の処分にあたっては、NUMOの段階的な調査によって処分地を選定したのちに、原子炉等規制法に基づいて原子力規制委員会による審査が行われることとなっている。
- 平成27年に閣議決定された基本方針では、「調査の進捗に応じ、概要調査地区等の選定時に安全確保上少なくとも考慮されるべき事項を順次示すことが適当である。」とされていることを踏まえ、原子力規制委員会は、今年1月から本件に関する検討を開始。

### 【検討の範囲と方向性】

廃棄物によって公衆に著しい被ばくを与えるおそれがある事象のうち、処分場の設計による対応が困難であり、処分場の設置を避けることによって対応する必要がある事象を対象として検討。具体的には、自然現象（断層運動・地滑り、火山現象、侵食）と人為事象（鉱物資源等の採掘）。

特に、火山現象に関しては、科学的・技術的知見の拡充を目的に、専門家メンバーを選定し、ヒアリングを行うことから始めるとの方針が示されたところ。

### 【今後の予定】

- ✓ 火山の発生メカニズムについて専門家から意見聴取（令和3～4年度）
- ✓ 意見聴取結果について原子力規制委員会に報告（令和4年度第1四半期中）
- ✓ 考慮事項の素案提示及び原子力規制委員会での検討

※「地層処分において安全確保上少なくとも考慮されるべき事項に関する検討（第1回目）－検討方針案－（令和4年1月19日 原子力規制庁）」より抜粋し、作成。

# 最終処分国際ラウンドテーブル

- **原子力利用国の共通課題**である最終処分に係る国際協力の強化を目的とし、2019年6月のG20軽井沢大臣会合で、世界の原子力主要国政府が参加する「**国際ラウンドテーブル**」の立ち上げに合意。
- 2回の会合を開催し、最終処分に関する**政府間の国際連携強化に向けた基本戦略**や、**各国の対話活動の知見・経験・ベストプラクティス**、**各国が有する研究施設等**を活用した**研究開発協力の方向性**等を盛り込んだ**最終報告書**をとりまとめた。

日時：【第一回】2019年10月14日 【第二回】2020年2月7日 （於：パリ）

参加者：14カ国の政府高官、OECD/NEA・IAEAの代表者

主な議題：

- ✓ 各国の理解活動における経験・知見の共有
- ✓ 各国研究施設間の研究協力や人材交流の促進の在り方について



「最終処分国際ラウンドテーブル」共同記者会見  
(2019年6月16日、G20軽井沢大臣会合)

「最終処分国際ラウンドテーブル」第1回会合の様子  
(2019年10月14日、パリ)



# 今後の国際協力

- 最終処分分野における国際協力は、地層処分の技術的実効性や信頼性を高めていく上でも重要。
- ラウンドテーブルを主導した日本としても、幌延地下研究所を中心に、こうした国際協力を推進すべく、各国間での議論の深化を目的として幌延における国際ワークショップの開催を計画中。
- また、幌延の地下研究施設を有するJAEAは、新たな国際共同研究プロジェクトを立ち上げるべく、関係国機関を集めた準備会合を実施していく予定。

## 地下研究施設の共同利用に関する国際ワークショップ

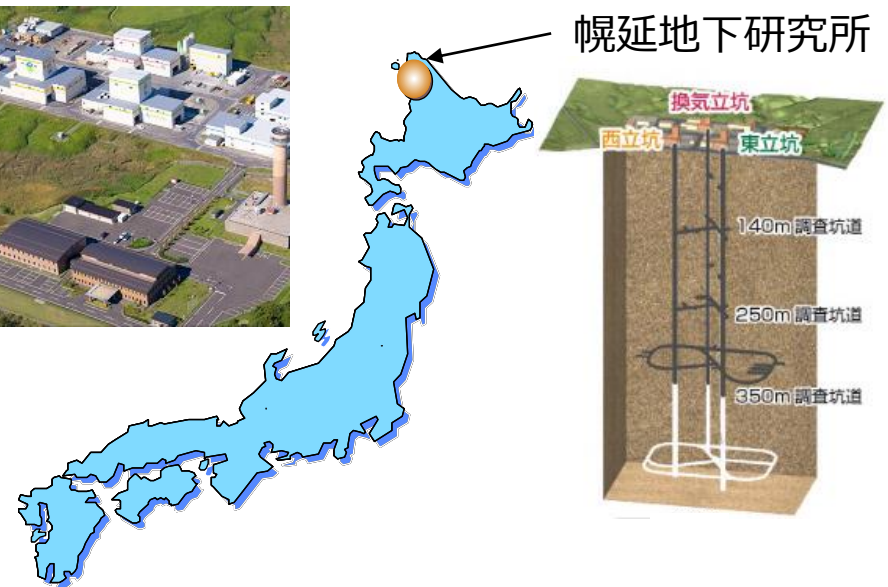
日時：2022年6月

場所：北海道 幌延深地層研究センター

参加者：各国の研究機関・実施主体の専門家

内容：

- ✓ 各国研究施設における取組共有
- ✓ 幌延地下研究所視察
- ✓ 地下研究施設の共同利用等、今後の国際協力について議論





# 「放射性廃棄物WG」の議事要旨

- 日時 : 令和4年4月7日(木) 10:30~12:30
- 場所 : 経済産業省本館17階第1特別会議室及びオンライン
- 議題 : 最終処分に関する最近の取組と今後の対応課題

## 1. 文献調査の評価について

- 専門家による丁寧な評価が重要。「科学的特性マップ」策定時の地層処分技術ワーキンググループでの議論が一案ではあるが、ミッションの違いから、メンバー構成等については再検討が必要ではないか。
- しっかりと技術的考察を行うことは必要だが、処分場としての適地か否かは段階的な調査によって初めて明らかになるものであり、文献調査ではっきりさせられることには限りがあるという点に留意が必要。
- 地域固有のデータによって分かること/分からないことが明らかとなる。それらをどう解釈すべきかについて、NUMOとして考え方をまとめ、専門家で評価していくことが重要。最初の調査であることから、良い形でリファレンスを作る意識で取り組むべき。
- 技術的・専門的な観点から評価できる場は重要ではあるが、そこでの議論の成果については、地域の住民の方々にとって有益な材料となるような形で提供されることが重要。

## 3. 文献調査の実施地域の拡大に向けた取組について

- 岩内町でのシンポジウムのように、寿都町・神恵内村で今何が行われているかについて、もっと周知していくべき。全国の自治体も関心があるのでは。
- 文献調査に係る国からの申し入れの積極的な検討も重要ではないか。
- 全国理解の観点からは、ジオラボ号等の有効活用など、子ども向けの教育が重要。

## 2. 北海道2町村の「対話の場」等について

- 中立性の観点からは、事務局は第三者機関であるべき。また、議論の公平性等を評価する機関があってもよいのではないか。その意味でも議論の透明性の確保は重要。
- 海外の事例を参考に規制当局の参加も検討するべき。
- 地層処分事業に慎重な専門家も招聘し、説明の機会を設けるべき。
- 少人数のテーブルワークの形の方が、議論が活発となる。
- 派生した対話活動については、地域の方が広く参加しやすい工夫をすべき。

## 4. その他

- このワーキンググループについては、定期的に開催するべき。
- 処分地選定プロセスについては、技術的に先へ進み得ないパターンも想定されるところ、丁寧な説明・発信が必要。
- 国・NUMOは、地域に対して、処分事業の検討に十分な情報をインプットするべき。
- 最終処分法や基本方針などに基づき、改善すべき点や是正すべき点については、検討していくべき。

<b>委員長</b>	高橋 滋	法政大学法学部教授
<b>委員</b>	伊藤 正次	東京都立大学大学院法学政治学研究科・法学部教授
	鬼沢 良子	NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネット理事長
	寿楽 浩太	東京電機大学工学部人間科学系列教授
	高野 聡	NPO法人原子力資料情報室
	徳永 朋祥	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	長谷部 徳子	金沢大学環日本海域環境研究センター教授
	三井田 達毅	柏崎刈羽原子力発電所の透明性を確保する地域の会副会長
	村上 千里	(公社)日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会理事・環境委員長 / (一社)環境政策対話研究所 理事
	吉田 英一	名古屋大学博物館教授 館長

## オブザーバー

	近藤 駿介	原子力発電環境整備機構理事長
	伊藤 眞一	原子力発電環境整備機構理事
	佐々木 敏春	電気事業連合会副会長・最終処分推進本部長