

# 非現実的な原子力政策

2024年12月24日

緊急リレートーク:「第7次エネルギー基本計画」素案をどう読むか?

松久保 肇(原子力資料情報室)



## もくじ

- 原発設備容量の長期見通し
- ウラン資源の現状と将来



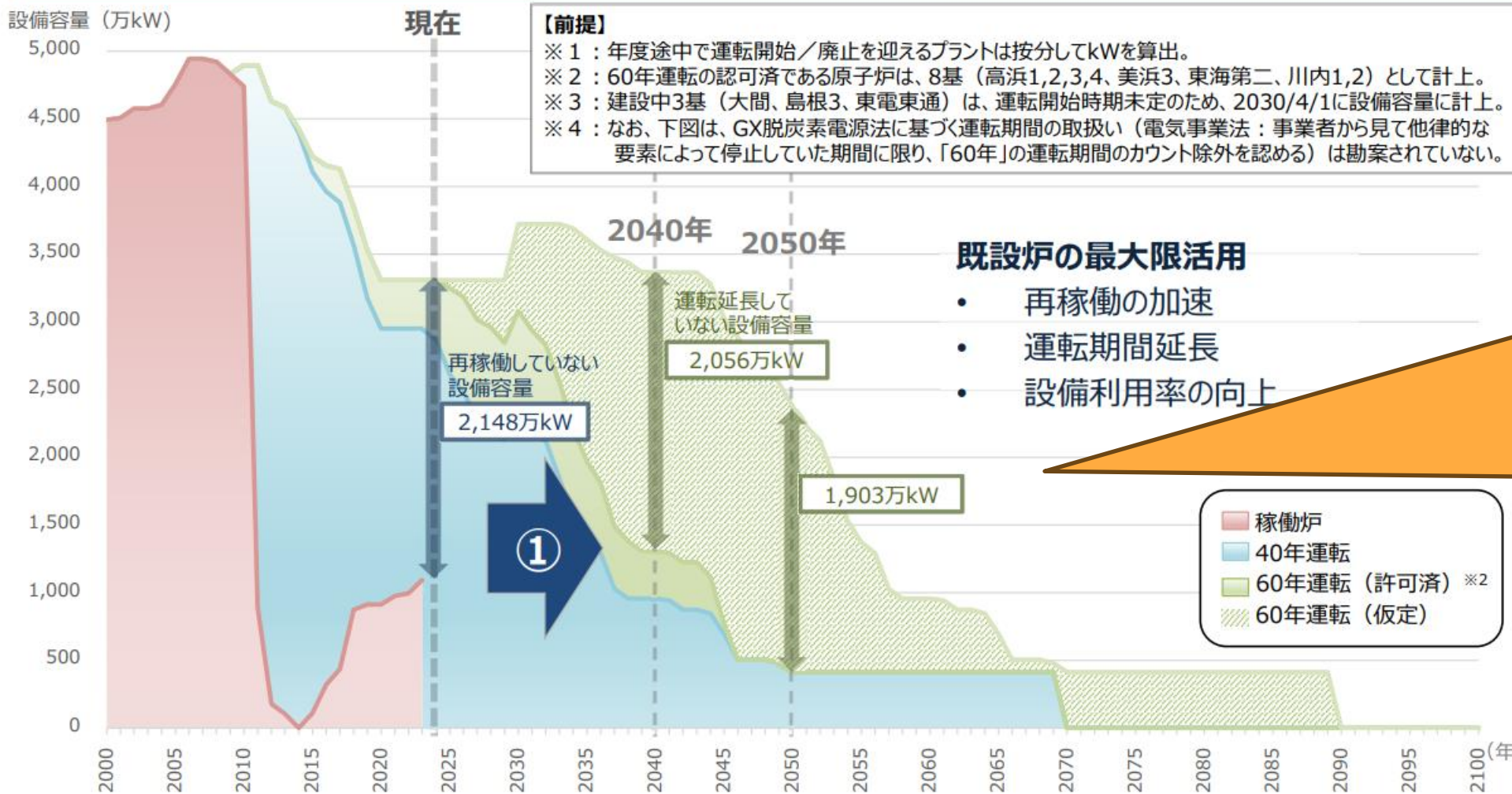
# 原発設備容量の長期見通し

島根原発と片句漁港



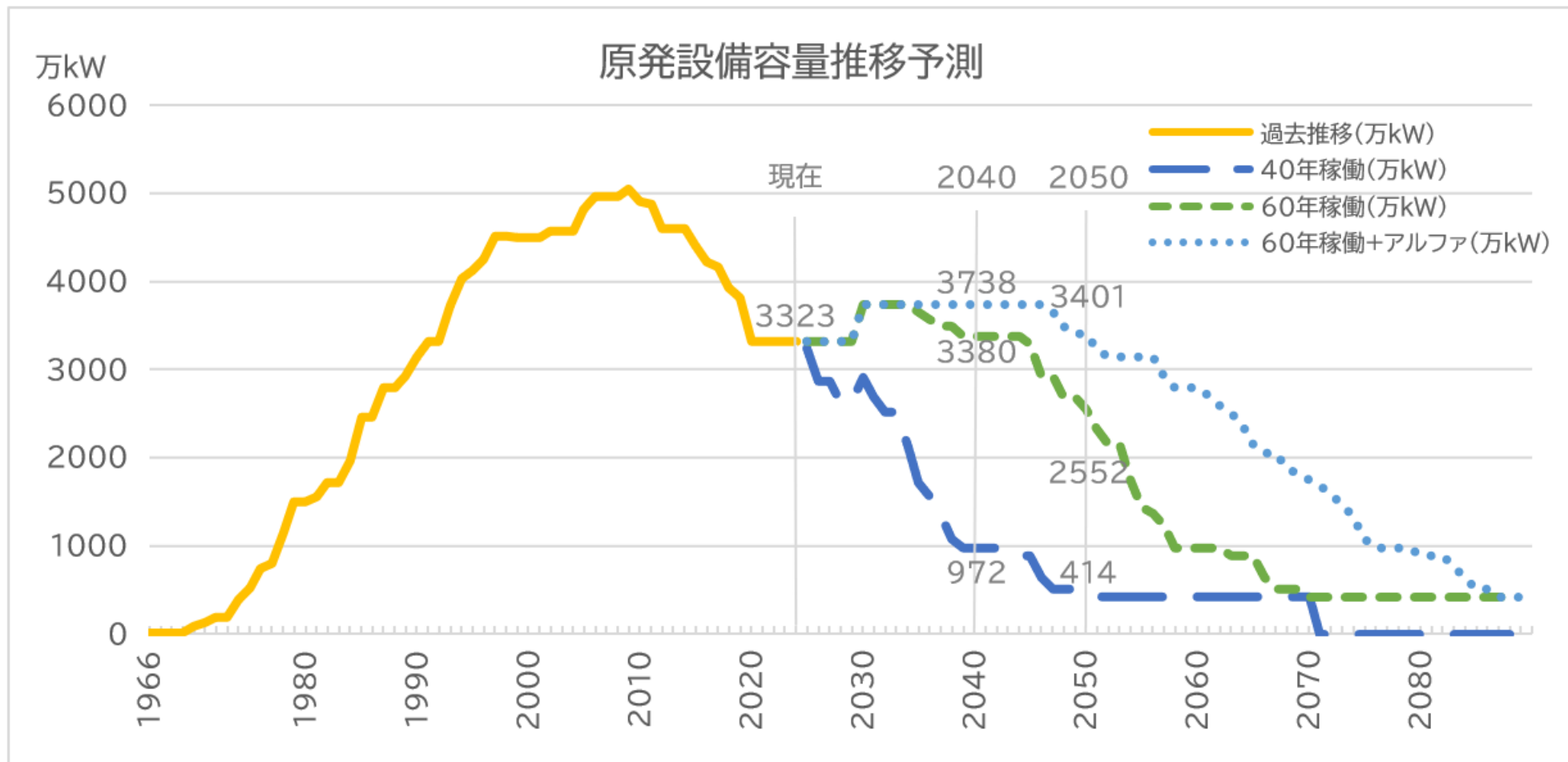
# ① 既設炉の最大限活用

- 「GX推進戦略」（昨年7月閣議決定）では、「いかなる事情より安全性を優先し、**原子力規制委員会による審査・検査に合格し、かつ、地元の理解を得た原子炉の再稼働を進める**」、「**原子力規制委員会による厳格な審査・検査が行われることを前提に、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認めることとする**」とされている。



- 2040年以降設備容量が急減する絵を示して、原発新設の必要性を主張している
- ただし、法改正により可能となった長期停止期間分の延長は考慮せず





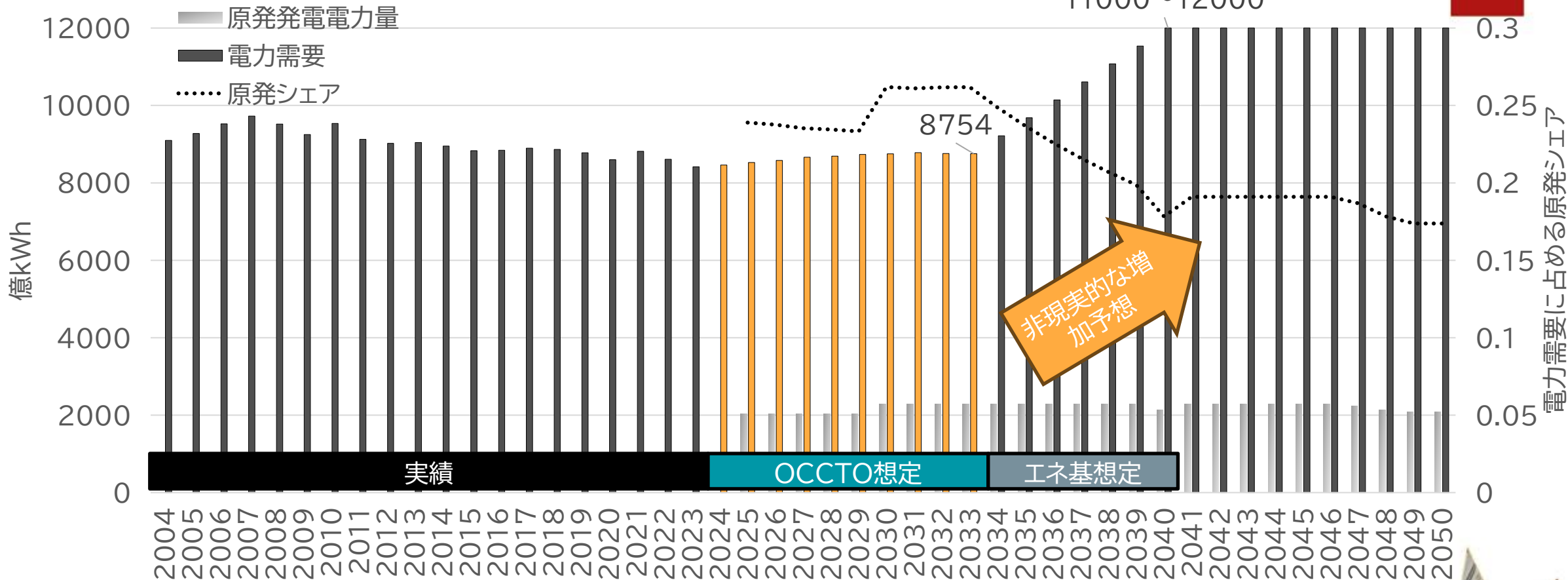
前提:建設中の大間・島根3・東電東通は2030年運転開始、未廃炉原発はすべて長期停止期間分延長することとし、再稼働済み原発は実際の停止期間分を自動的に延長、未再稼働原発は2028年末にすべて再稼働したと仮定して推計した

全ての未廃炉原発・建設中原発が稼働し、長期停止期間分延長運転した場合、2050年に至っても現在の未廃炉原発の設備容量合計を上回る



### 既存原発がすべて再稼働して60年超稼働した場合の原発シェア

11000~12000



前提：電力需要は2033年までOCCTO推計を、その後は2040年に1.2兆kWh、その後、2050年まで一定としてその間を線形補完。原発電電力量は全設備容量を設備利用率70%で運転した想定

2040年度電力需要が1.2兆kWhの場合、建設中原発電含めすべて稼働した想定(敦賀2や被災した志賀1・2、柏崎刈羽の全基再稼働や建設中の大間・東電東通1も含む)でも原発シェアは19%。1.1兆kWhの場合でも21%。その場合でも2基再稼働できないと達成できない。

7

# 今後10年の電力需要の想定（電力広域的運営推進機関推計）

2024.5.15 第55回  
総合資源エネルギー調査会  
基本政策分科会 資料1

- 毎年、電力広域的運営推進機関は、一般送配電事業者から提出された電力需要の想定を取りまとめ公表。
- 本年1月24日に公表された想定では、人口減少や節電・省エネ等により家庭部門の電力需要は減少傾向だが、人手不足対応のための省人化、遠隔化に加え、**データセンターや半導体工場の新増設等による産業部門の電力需要の大幅増加により、全体として電力需要は増加傾向**となった。

## 電力需要実績とOCCTO想定

需要電力量（全国合計）の想定

億kWh

8800  
8600  
8400  
8200  
8000  
7800  
7600

— 今回  
..... 前回

・データセンター・半導体工場の新増設等

・テレワーク率の減少  
・節電・省エネ

想定

年度

(送電端)億kWh

12000  
10000  
8000  
6000  
4000  
2000  
0

— 実績値    - - - 2024

2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033

(送電端)億kWh

10000  
9500  
9000  
8500  
8000  
7500

— 実績値    ..... 2016    ..... 2017    ..... 2018    ..... 2019    ..... 2020    ..... 2021    ..... 2022    ..... 2023    - - - 2024

2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033

# ウラン資源の現状と将来

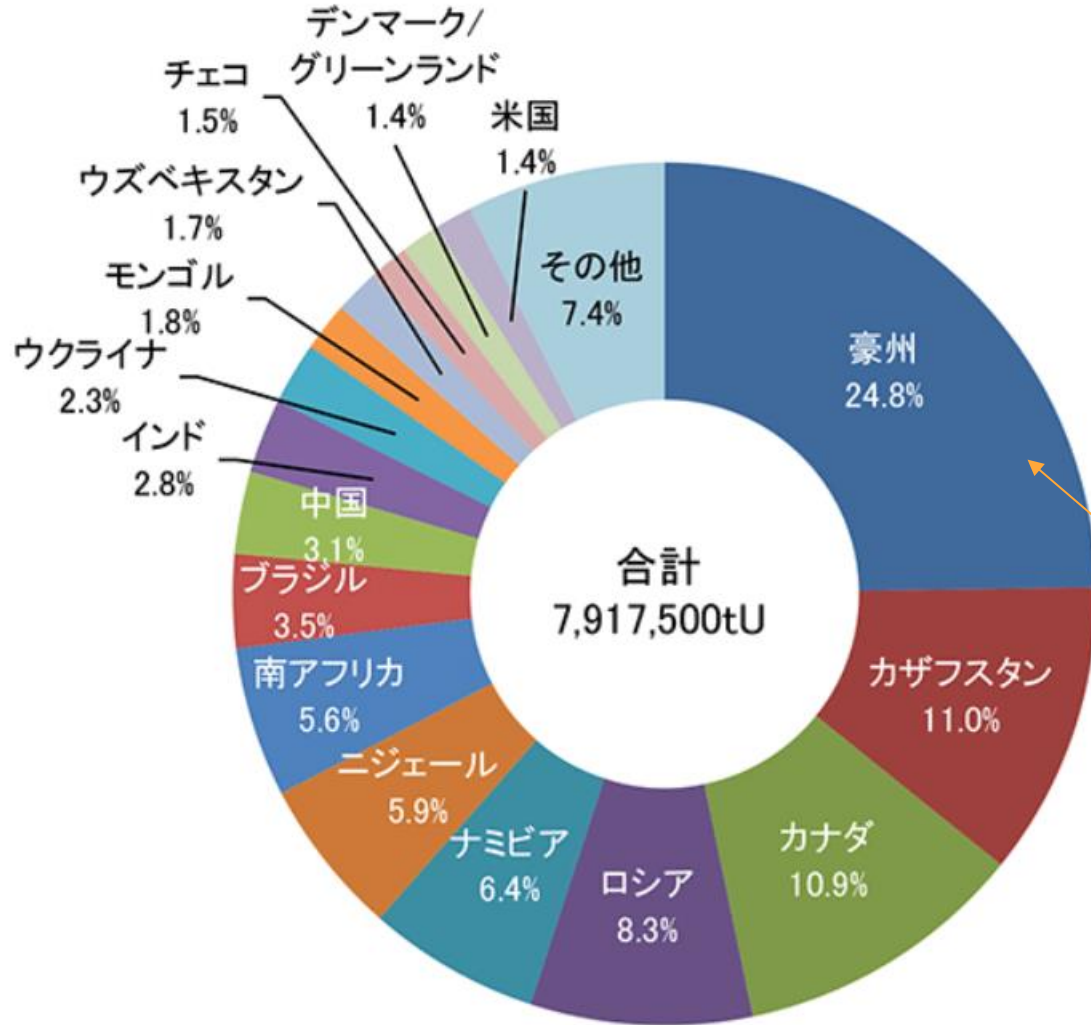
ロッシング・ウラン鉱山(ナミビア)





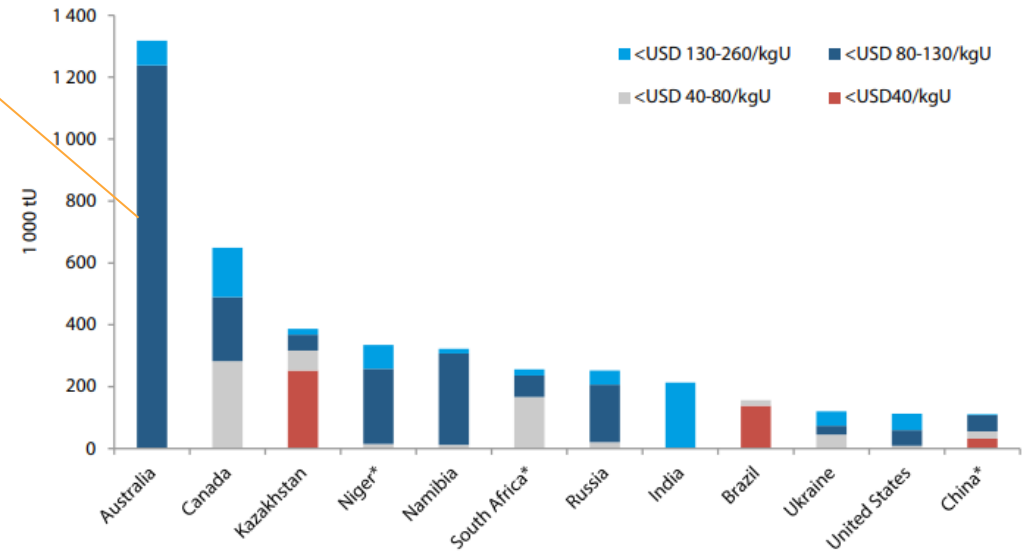
# 確認埋蔵量

【第222-2-6】世界のウラン既知資源量（2021年）



エネルギー白書2024より

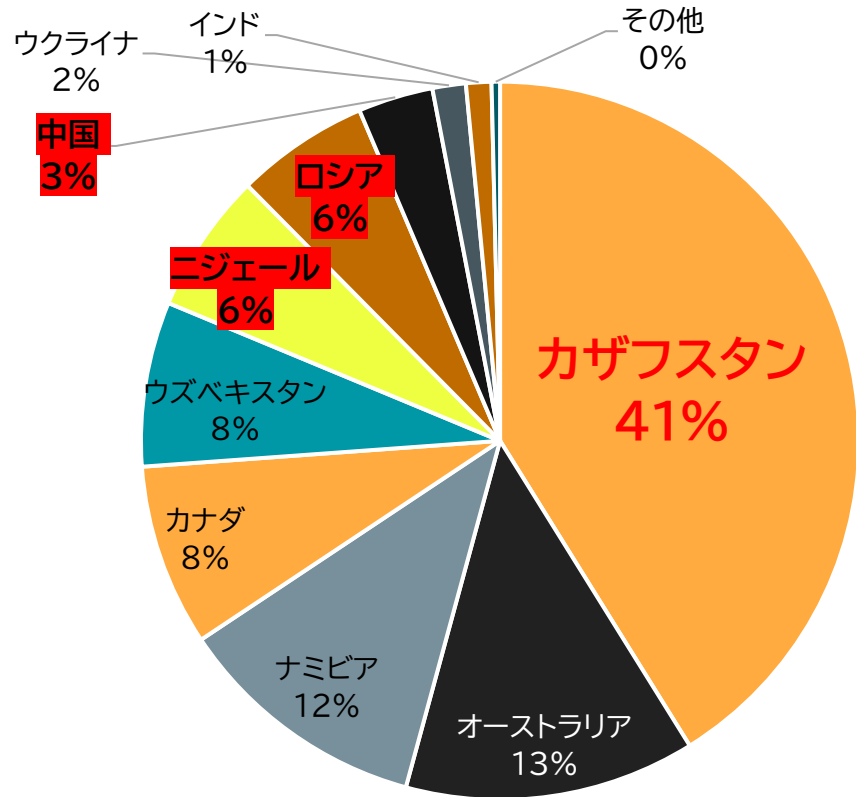
在来型ウラン資源の国別・コスト別分布



\* Secretariat estimate or partial estimate.

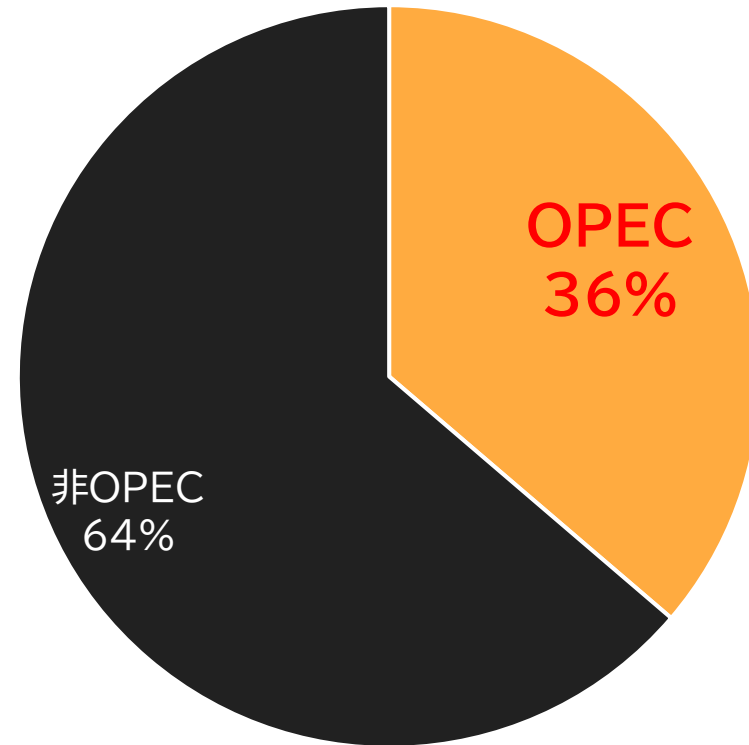


## 2020年ウラン産出量シェア



NEA「Uranium 2022: Resources, Production and Demand」より作成

## 2022年原油産出量シェア



Energy Institute「Statistical Review of World Energy 2023」を基に作成

現在のウラン供給はカザフスタンが41%を占める。同国の国営ウラン鉱山会社Kazatompromは、ロシア・ウクライナ戦争により、ウラン輸出が難しくなっていると指摘。他にニジェールの軍事政権がフランスが保有する同国ウラン鉱山の採掘権を撤回。中国・ロシア分も含めれば、56%のウランが西側にとって供給不安定化。



# 原発設備容量3倍宣言とウラン

第39回原子力小委員会 資料1より抜粋

## 原子力3倍宣言※の概要

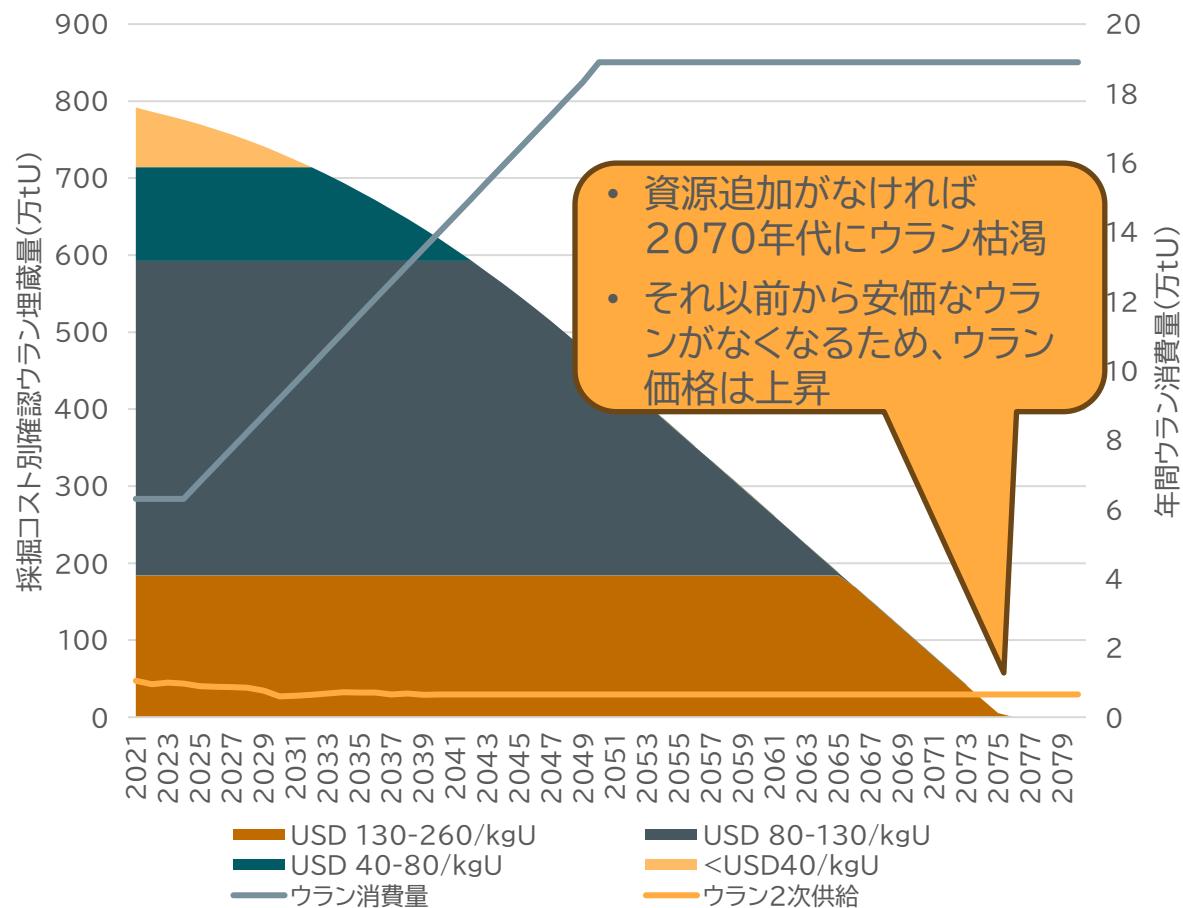


気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の分析によれば、平均1.5℃シナリオでは、2020年から2050年にかけて、世界の原子力発電設備容量が約3倍に増加することを認識し、（中略）

各参加国の異なる国内事情を認識しつつ、2050年までに2020年比で世界全体の原子力発電容量を3倍にするという野心的目標に向けた協働にコミットする。

※ 日本を含む25カ国（2024年1月時点）の有志国による共同宣言

原発設備容量2050年3倍にした場合の  
在来型ウラン埋蔵量推移



WNA資料及びUranium Red bookより作成

GX基本方針では2030年代後半に革新軽水炉の運転開始が見込まれている。60年稼働を前提とすると、2100年頃まで稼働。ウラン枯渇時はどうするのか。枯渇せずともウラン価格高騰が見込まれる。核燃料サイクルは高速炉が無ければいずれ行き詰まる。高速炉の実現可能性(技術・コスト含め)は見えない

## 第7次エネルギー基本計画 原案

## (a) 核燃料サイクルの推進

我が国は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルの推進を基本的方針としている。

核燃料サイクルについて、六ヶ所再処理工場の竣工遅延などが続いてきた現状を真摯に受け止め、直面する課題を一つ一つ解決することが重要である。

核燃料サイクルの中核となる六ヶ所再処理工場とMOX燃料工場の竣工は、必ず成し遂げるべき重要課題であり、同工場の竣工に向け、審査対応の進捗管理や必要な人材確保などについて、官民一体で責任を持って取り組む。また、同工場の稼働にあわせた所要の保障措置体制の強化に、官民それぞれで取り組む。さらに、同工場の竣工後、安全性を確保した安定的な長期利用を行うため、メンテナンス技術の高度化、サプライチェーン・技術の維持など、中長期での取組が必要な項目について、官民で対応を進める。使用済MOX燃料の再処理については、国際連携による実証研究を含め、2030年代後半を目途に技術を確立するべく研究開発を進めるとともに、その成果を六ヶ所再処理工場に適用する場合を想定し、許認可の取得や実運用の検討に必要なデータの充実を進める。

[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/2024/067/067\\_006.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2024/067/067_006.pdf)

巨額のコストを投じてでも使用済みMOXの再処理は  
1～2回が限界

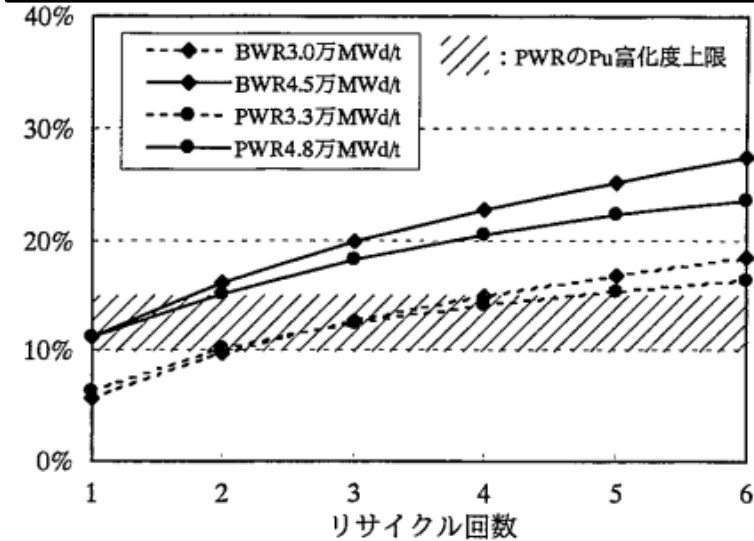
動力炉・核燃料開発事業団  
「プルトニウム多重リサイクルによる同位体組成変化の解析」(1997)

図4-2 装荷燃料のPu富化度 (シナリオ①)

この様に、プルスーマル単独でプルトニウムのリサイクルを繰り返す場合、Pu-f率の低下は著しく、それに伴い、装荷燃料に必要なプルトニウム富化度は増加していく。プルスーマルの装荷MOX燃料のPu富化度の上限は主に炉心特性の観点から10～15%程度<sup>1)2)</sup>と言われており、このためリサイクル回数が1～2回に制限される結果となる。

PWRを中心としたPuリサイクルの検討<sup>1)2)</sup>では、Pu富化度の限界の原因として、以下の3点が挙げられている。

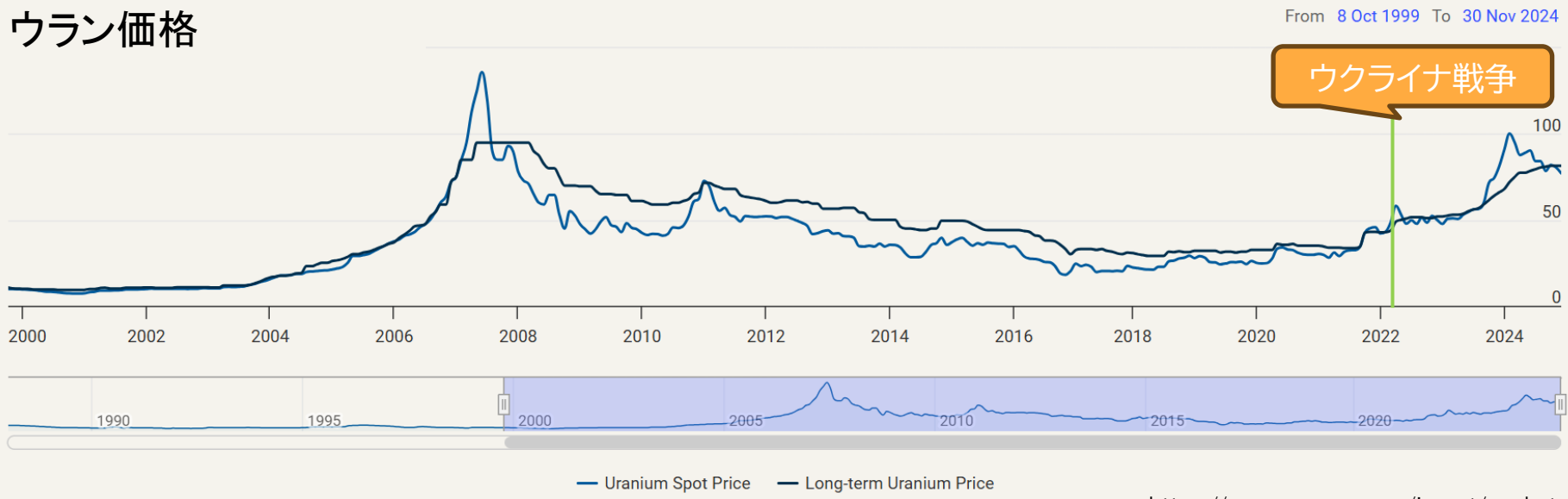
- 1)  $^{238}\text{Pu}$ と $^{242}\text{Pu}$ の生成
- 2) Pu富化度を上げることによりボイド係数が正となる
- 3) Am、Cm等高次のアクチニド核種の生成

リサイクル回数毎の装荷及び取出燃料組成の変化を表4-1～4-4に示す。

<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TN9410-97-100.pdf>

# 参考:ウラン関連市場価格

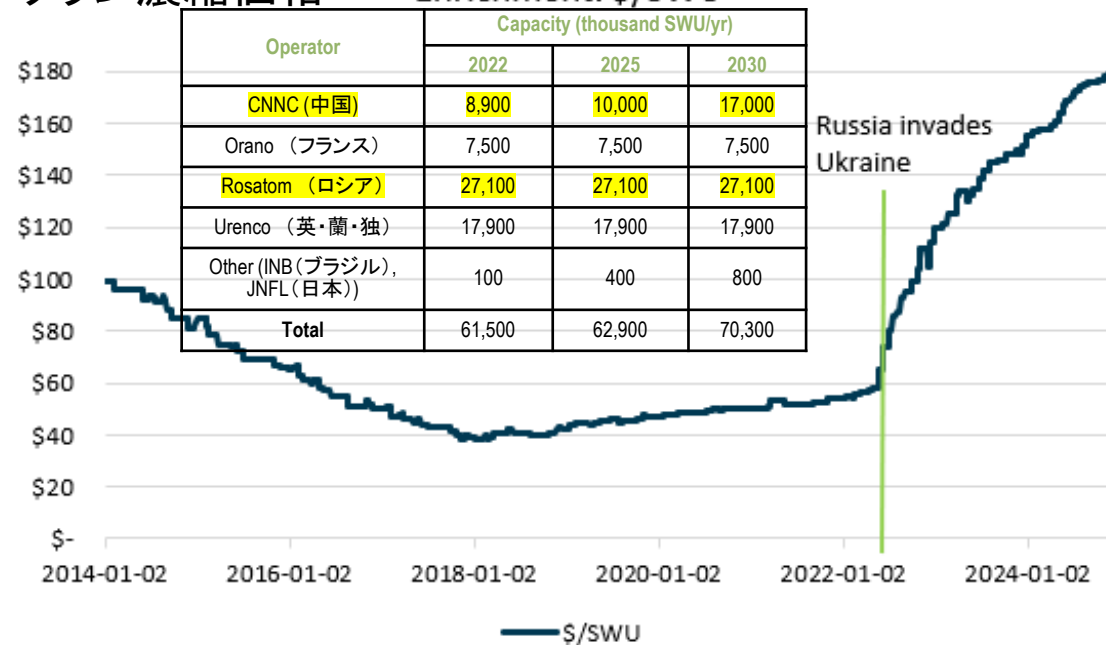
## ウラン価格



<https://www.cameco.com/invest/markets/uranium-price>

## ウラン濃縮価格

Enrichment: \$/SWU



<https://www.holdcomarkets.com/post/the-month-in-u-inventory-spot-falls-as-enrichment-conversion-prices-reach-fresh-all-time-highs>

## ウラン転換価格

Conversion: \$/KgU

