

原子力政策に関する今後の検討事項について

令和4年11月8日
資源エネルギー庁

利用政策の観点からの運転期間の在り方について

利用政策の観点からの運転期間の在り方について

- ① 関係機関における議論の状況
- ② 第31回、第32回における運転期間の在り方に関する御意見
- ③ 運転期間の在り方の方向性について

原子力規制委員会における議論の状況

● 2022年9月28日 第41回原子力規制委員会における山中委員長の発言（抜粋）

- －(原子力小委員会における議論について) 厳正な原子力規制というのが我々の原則であるし、そういう方針については、継承していくということで御了解いただいたところですが、それに何らかの影響が出るのではないかとということで私は注目しているところでございます。
- －例えば、運転期間が原子炉等規制法に規定されているとの関係で、原子力規制委員会としてどのような対応が必要になるのか、経年劣化に関する安全規制をどのようにするのかなど、原子力規制委員会全体として議論をしなければならないと考えています。したがって、利用政策における対応の方針などについて、資源エネルギー庁からしっかりと説明を聞いておく必要がございます。

● 2022年10月5日 第42回原子力規制委員会での松山電力・ガス事業部長の説明（抜粋）

- －私どもが今検討を行っておりますのは、エネルギーの利用、発電用原子炉というものをどう活用していくかという利用政策の観点で、エネルギーの供給面、脱炭素化という観点から、どうこの運転の長い期間を延長していくことができるかどうか。そのためにはどういう枠組みが必要かということを考えるべきだということで、考えているところでございます。
- －エネルギー利用の観点からの制度設計の在り方がどうなるかということにかかわらず、高い独立性があります原子力規制委員会によって安全性の確認というものがなされない限り、発電所の運転ができない仕組みとする、仕組みであるということは、これだけはもう大前提中の大前提だと考えているところでございます。

(参考) 原子力規制委員会における議論等 (10月5日) ①

● 2022年10月5日 第42回原子力規制委員会 議事録 (抜粋) ※松山部長の説明後

(山中委員長)

- ・運転期間については、令和2年7月の原子力規制委員会で、発電用原子炉の利用をどれぐらいの期間認めることとするか、原子力の利用の在り方に関する政策判断にほかならず、原子力規制委員会が意見を述べる事柄ではないという見解を既に出しております。
- ・本日の資源エネルギー庁の説明によると、我々の見解を踏まえた上で、利用政策側の法体系の中で利用政策の観点から運転期間についての制度を検討することでした。そうしますと、資源エネルギー庁における検討そのものに原子力規制委員会が意見を述べる立場でないとは考えますけれども、委員の皆様の見解もそれでよろしいか、令和2年7月の原子力規制委員会での結論を踏まえて御意見を頂戴したいと思います。いかがでしょうか。異議はございませんでしょうか。どうぞ。

(伴委員)

- ・この令和2年7月の見解は今もって変わるところではないと思っています。(略)

(杉山委員)

- ・今と同じ観点ですけれども、時計の進め方をどうするかというのは、利用政策の側でどう決めていただいても、そちらでの話かと思います。(略) また、令和2年のこの見解、これは基本的には変わらないのではないかと考えております。

(石渡委員)

- ・私も2年前のこの見解については、変える必要はないと考えます。(略)

● 2022年10月5日 第42回原子力規制委員会 議事録 (抜粋) ※松山部長の説明後

(山中委員長)

- 現在の原子炉等規制法における運転期間延長認可についての規定というのは、本日、話題に上りました運転期間そのものの定めと、高経年化した発電用の原子炉の安全性を確認するという規制制度が二つセットで規定をされております。したがって、運転期間についての定めが利用政策側の法体系に移るとなると、必然的に高経年化した発電用原子炉の安全性の確認をどう法的に担保するのかについて、原子力規制委員会として、今後、しっかりと検討する必要がありますかと思いますが、(略) 事務方は、本日の議論や資源エネルギー庁の検討状況を踏まえつつ、高経年化した発電用原子炉の安全性をどう確認していくか、法的に担保するのかについて検討の上、原子力規制委員会に報告をお願いします。

(参考) 原子力規制委員会の見解

- 令和2年7月、原子力規制委員会は以下の見解を公表。

原子力規制委員会の見解（抜粋）

3. この制度における原子力規制委員会の役割は、原子炉等の設備について、運転開始から一定期間経過した時点で、延長する期間において原子炉等の劣化を考慮した上で技術基準規則に定める基準に適合するか否かを、科学的・技術的観点から評価することである。運転期間を40年とする定めは、このような原子力規制委員会の立場から見ると、かかる評価を行うタイミング（運転開始から一定期間経過した時点）を特定するという意味を持つものである。
5. 原子力規制委員会の立場からは、運転期間とは、その終期が上記3. で述べた評価を行うべき時期となるということにほかならず、（略）かかる時期をどのように定めようと、発電用原子炉施設の将来的な劣化の進展については、個別の施設ごとに、機器等の種類に応じて、科学的・技術的に評価を行うことができる。
6. このように、現行制度における運転開始から40年という期間そのものは、上記3. の評価を行う時期として唯一の選択肢というものではなく、発電用原子炉施設の運転期間についての立法政策として定められたものである。そして、**発電用原子炉施設の利用をどのくらいの期間認めることとするかは、原子力の利用の在り方に関する政策判断にほかならず、原子力規制委員会が意見を述べるべき事柄ではない。**

（出典）原子力規制委員会「運転期間延長認可の審査と長期停止期間中の発電用原子炉施設の経年劣化との関係に関する見解」（令和2年7月29日）

(参考) 高経年化技術評価と運転期間制限

高経年化技術評価 (震災前から継続実施)

- 震災前から現在まで、規制委規則 (省令相当) に基づき実施しているもの。フランス等の諸外国でも同様の制度を実施している。
- 原子炉の運転開始から30年目以降、10年ごとに、施設設備の経年劣化に関する技術的評価を行うもの。
- ※ 「運転期間」に制限を設けるものではない。
- ※ 事業者が、施設設備の劣化状況を評価し、今後の管理方針を策定。規制委員会は、評価結果を確認した上で、管理方針を認可。
- ※ なお規制委員会は、いつでも、技術基準に適合していないと認める場合には、事業者に運転停止を命じることが可能。

運転期間制限 (震災後に追加)

- 震災後に、「競争政策上の規制」として設定されていたアメリカの制度も参考にして、新たに導入・法定化。
- 原子炉の運転期間は、運転の開始から40年までとし、規制委員会の認可を受けた場合には、1回に限り20年までの延長を可能とするもの。
- ※ 「運転期間」には停止期間も含めてカウント。
- ※ 事業者が、高経年化技術評価に加え、原子炉容器・格納容器等について追加的な劣化評価 (特別点検) も実施。
- ※ 規制委員会は、これらの評価結果を確認し、技術基準に適合していると認める場合には、運転延長を認可。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 (規制委規則 = 省令相当)

第82条

…発電用原子炉設置者は、…運転を開始した日以後30年を経過する日までに、…機器及び構造物の経年劣化に関する技術的な評価を行い、この評価の結果に基づき、10年間に実施すべき当該発電用原子炉施設についての施設管理に関する方針を策定しなければならない。

原子炉等規制法

第43条の3の32

発電用原子炉設置者がその設置した発電用原子炉を運転することができる期間は、…40年とする。

- 2 前項の期間は、その満了に際し、原子力規制委員会の認可を受けて、1回に限り延長することができる。
- 3 …延長する期間は、20年を超えない期間であつて政令で定める期間を超えることができない。

高経年化した発電用原子炉に関する安全規制の検討(抄) <令和4年度第48回原子力規制委員会 資料1>

1. 趣旨 (略)

2. 経緯 (略)

3. 検討状況

原子力規制委員会からの指示及び第42回原子力規制委員会における議論を踏まえ、これまでに原子力規制庁において検討した主な内容は以下のとおり。

(1) 現行規制の概要

高経年化した発電用原子炉に関する現行の安全規制には、原子炉等規制法第43条の3の32第5項に規定する運転期間の延長の認可（以下「運転期間延長認可」という。）と、実用炉規則第82条第1項から第3項に規定する経年劣化に関する技術的な評価及びその評価の結果に基づき策定された長期施設管理方針に関する保安規定6の変更の認可（以下「高経年化技術評価」という。）がある。これらの現行規制の概要は以下のとおり。

- 運転期間延長認可における安全規制では、運転開始後40年を迎えた時点で、1回に限り、劣化評価等が要求されている。高経年化技術評価では、運転開始後30年を迎えた時点で、かつ、それ以降10年ごとに、劣化評価等が要求されている。
- 運転期間延長認可における安全規制では、延長しようとする期間に生ずる劣化を考慮しても技術基準に適合することが求められているが、その劣化管理に関する保全活動は対象とされていない。高経年化技術評価では、通常の施設管理に加えて実施すべき劣化管理の項目や実施方針を定めた長期施設管理方針の策定が義務付けられているが、その策定の前提となる経年劣化に関する技術的な評価については、その評価の結果のみが添付書類として示されている。当該評価を行うために必要となる劣化の現状を把握するための点検等の方法やその結果、劣化予測のための評価の方法等については、保安規定の認可の際に審査官が都度必要な確認を行っているものの、当該方針の記載内容には含まれていない。
- 運転期間延長認可における安全規制では、認可の基準が「延長しようとする期間の運転に伴う劣化を考慮した上で技術基準規則に定める基準に適合する」ことであるが、高経年化技術評価では、認可の基準が発電用原子炉等による災害の防止上支障がないこと（保安規定の認可基準）となっている。

(参考) 原子力規制委員会における議論 (11月2日) ②

(2) 必要な安全規制を継続して実施するための措置

運転期間に関する定めが原子炉等規制法から他法令に移される場合でも必要な安全規制を継続して実施できるようにするためには、高経年化した発電用原子炉に関する安全規制に関する定めを原子炉等規制法に残しておく必要がある。この際、これまで運転期間延長認可の際に実施してきた安全規制と同等の安全規制を高経年化技術評価に統合し、その法的な枠組みを原子炉等規制法に定めることとしてはどうか。

(3) 高経年化の進展に対応するための措置

これまでに運転開始後40年を超えた発電用原子炉が4基、同30年を超えた発電用原子炉が13基ある。資源エネルギー庁が検討している運転期間の定めがどのようになるのかにも依存するが、今後、高経年化した発電用原子炉の基数は増加し、その経年数も増加していく可能性がある。

一般に、設備・機器等の経年劣化による安全上のリスクは時間の経過に伴って増大するため、発電用原子炉設置者が適切な劣化管理を実施し、必要な対策を講ずることによって、高経年化した発電用原子炉においても一定水準以上の安全性が確保される必要がある。高経年化が進展する今後の状況変化に適切に対応する観点から、今回の見直しに際し、次のように措置してはどうか。

① 高経年化に関する安全規制の開始時期及び頻度 (間隔)

- イ) 現行の安全規制を踏まえ、高経年化した発電用原子炉に対する安全規制の開始時期は、運転開始後30年 (暦年) を超えて運転しようとするときとし、かつ、それ以降10年 (暦年) を超えない期間ごとに、劣化評価等の実施を義務付けることとしてはどうか。
- ロ) ここで、「10年を超えない期間ごと」としているのは、発電用原子炉施設の劣化状態や保守管理の実施状況、経年数など、発電用原子炉施設の個々の状況を勘案し、安全上の必要に応じて、前回の劣化評価等を実施した時から10年を経過する日より早いタイミングで劣化評価等を実施させることができるようにすることを考慮したものである。
- ハ) 資源エネルギー庁が検討している運転期間の定めがどのようになるのかにも依存するが、今後、発電用原子炉が暦年で60年を超えて運転する可能性がある。現行法令における安全規制は、運転期間が暦年で60年を超えることを想定してしないが、上述の見直しを行うことにより、暦年で60年を超えて運転する場合でも、安全上必要なタイミングで劣化評価等を実施させることが可能となると考えられる。

(参考) 原子力規制委員会における議論 (11月2日) ③

② 経年劣化に関する技術的な評価と長期施設管理計画 (仮称)

- イ) 運転開始後30年を超えて運転しようとするときは、10年を超えない期間ごとに、あらかじめ、安全上重要な機器等の劣化の状況を把握し、経年劣化に関する技術的な評価を行うとともに、その結果に基づいて、発電用原子炉施設の劣化を管理するための計画 (長期施設管理計画) を策定することを義務付けることとしてはどうか。
- ロ) 長期施設管理計画には、現行の長期施設管理方針の内容に加えて、発電用原子炉施設の劣化状態を把握するための点検等の方法及び結果、経年劣化に関する技術的な評価の方法及び結果、10年を超えない期間ごとの劣化管理の目標や方法等を記載することとしてはどうか。これにより、当該期間に生ずる劣化を考慮しても発電用原子炉施設が技術基準への適合を維持できる見込みがあるかどうか、また、そのためにどのような劣化管理の取組が必要となるのか等を確認することができると考えられる。
- ハ) 長期施設管理計画は原子力規制委員会の認可を受けなければならないものとし (変更するときも同じ)、認可を受けた計画に従って劣化管理のために必要な措置を講ずることを義務付けてはどうか。また、その講ずべき措置の実施状況を、原子力規制委員会が行う原子力規制検査の対象としてはどうか。
- ニ) 長期施設管理計画の認可を受けないで運転したときは、原子力規制委員会は設置許可を取り消し、又は運転停止を命ずることができるものとしてはどうか。

③ 長期施設管理計画の認可基準と変更命令

- イ) 高経年化した発電用原子炉に対する安全規制を、設備・機器等の劣化事象のみならず設計の古さにも対応するものとするためには、発電用原子炉施設が最新の科学的・技術的な知見に照らして必要な機能や性能を有しているかどうかを確認する必要がある。こうした最新の科学的・技術的な知見は、適時に技術基準規則などの規制基準に反映されている。このため、長期施設管理計画に示された劣化管理の方法等が災害の防止上支障がないことに加えて、運転しようとする期間において生じる劣化を考慮しても発電用原子炉施設が最新の技術基準規則に適合することを、長期施設管理計画の認可基準とすることが適当ではないか。
- ロ) さらに、発電用原子炉施設が長期間の運転に伴って生じる劣化を考慮しても最新の技術基準規則に適合するとして認可を受けた後に、技術基準規則の改正や最新の科学的・技術的な知見等によって事後的に認可基準に適合しないおそれが生じた場合には、安全上の必要に応じて、認可を受けた長期施設管理計画の変更や高経年化技術評価のやり直しなど必要な措置を原子力規制委員会が命ずることができるようにしておく必要があるのではないか。(以下略)

(参考) 原子力委員会の御指摘

上坂原子力委員長からの御発言（令和4年9月13日・抄）

- エネルギーの安定供給やカーボンニュートラルの観点からも、既設原発の最大限の活用は重要であり、「運転期間の延長」等の原子力政策上の課題について、安全性の確保を大前提としつつ、利用側と安全規制側がそれぞれの立場で検討することが重要であると考える。
- その観点から、資源エネルギー庁と原子力規制委員会においてそれぞれ検討を進めていくことが重要であり、エネ庁の検討の内容については、当委員会にて報告いただきたい。
- 当委員会としては、それらの検討も踏まえた上で、現在検討を進めている「原子力利用に関する基本的考え方」をとりまとめたい。

高市内閣府特命担当大臣（原子力委員会担当）からの御発言（令和4年9月16日・抄）

- GX実行会議では、原子力に関して政治決断を要する4つの事項が提示されているところ。先日、原子力委員会から、エネルギーとしての原子力を所管する資源エネルギー庁に対して、これらについて必要な検討を行い、その内容を原子力委員会に報告するよう要請した。
- また、これらは安全規制にも関連する論点であるため、原子力規制委員会においても、必要な検討を行っていただくことが重要と考えている。
- 今後は、それぞれにおける検討結果も踏まえ、「基本的考え方」の取りまとめに向けて、検討を加速していきたい。

「原子力利用に関する基本的考え方」これまでの議論の整理

2. 原子力利用の重点的取組について

改定案で**新規**で記載

現行から**継続**して記載。

2.1 東電福島原発事故の反省と教訓を真摯に学ぶ ＜重点的取組＞

- 廃炉や農水産物の風評被害等の課題に対して、国や事業者等による国内外に向けた適時適切な科学的に根拠のある協調した情報発信
- 多重性・多様性・独立性の観点を踏まえ、深層防護の考えを徹底し、過酷事故の発生防止及び万が一発生した場合におけるアクシデントマネジメントの実効性向上
- ゼロリスクはないとの認識の下で、潜在的リスクを意識した継続的な安全性向上への取組、確率論的リスク評価の活用深化
- 原子力発電事業者は、不断の安全性を追求する業務体制を確立し、安全文化の醸成に取り組む必要
- 避難計画の策定や避難経路の確保等、関係自治体における必要な取組への国及び事業者による支援を通じた住民の安全・安心の確保
- 原子力損害賠償制度に対する慎重な検討

2.2 エネルギー安定供給やカーボンニュートラルに資する安全な原子力利用を目指す ＜重点的取組＞

- 安定した発電事業や十分な安全対策の実施に資する事業環境整備等、国による予見可能性の改善に向けた措置を講ずる必要
- 使用済燃料の貯蔵能力拡大に向けた、事業者の連携強化及び国が前面に立った主体的な対応

国際競争力の維持や国民負担の抑制を図りつつ、2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求することが必要

- **既設原発の再稼働**：世界の動きを踏まえ、安全を大前提として、地元と国民の理解確保を図りつつ、原発の再稼働及び長期にわたる安定的な利用に取り組むべき。
- **安全性の効率的な確認**：規制当局と発電事業者間のコミュニケーション強化や審査論点の明確化など、安全審査効率化に向けて双方が必要な対応を継続すべき。
- **原発の長期運転**：電力の安定供給及び2050年カーボンニュートラルの実現の観点からも、長期運転を進めることが合理的であり、圧力容器の中性子照射脆化などの経年劣化に対する知見を深め、安全規制・原子力エネルギー利用両面から必要な制度設計を行うべき。
- **次世代革新炉の開発・建設**：民間の活力を活かしながら、世界市場への展開も見据え、次世代革新炉の国際的な開発・建設の動きに戦略的に関与を深めていくことが重要。我が国で導入を進めていく際には、投資に向けた事業環境整備や早い段階での規制整備、負荷追従運転など再生可能エネルギーとの共存に向けた検討、開発からバックエンドまでを含めた革新炉特有の課題への対応なども必要。
- **核燃料サイクルの取組**：使用済MOX燃料の再処理技術の早期実現化や次世代革新炉を導入する場合の対応含め、中長期の核燃料サイクル全体の運用の安定化に向けて、官民が柔軟性をもって取り組む。

利用政策の観点からの運転期間の在り方について

- ① 関係機関における議論の状況
- ② 第31回、第32回における運転期間の在り方に関する御意見
- ③ 運転期間の在り方の方向性について

(1) 運転期間に関する基本的考え方

① 現行制度で認められている上限よりも延長すべきとの御意見

- 運転期間に関連して、温室効果ガス削減・カーボンニュートラルの実現を、国民負担を最大限抑制しつつ実現していくためには、今ある技術、設備を最大限活用していくことが必要。
- 持続的な原子力の利用につなげていくには、既設原発の運転期間延長、次世代革新炉の開発・建設は必須。60年という法定上限の見直しもすべき。安全性の確保を大前提としつつ、60年への運転期間への延長の円滑化や、停止期間の運転期間算定からの控除、さらには技術的評価に基づく60年超の運転等について、早急に具体化すべき。
- エネルギー安全保障を確保しながら脱炭素の実現を目指す中で、原子力は発電電力量、アワーの価値を有しており、運転期間の延長が必要。
- IEA等の国際機関の指摘もあるとおり、既存の原子力施設の運転期間延長は、安全を確保した上で、最も経済性のあるCO2削減対策。経年劣化に関する技術的知見の拡充・蓄積に取り組むとともに、既存の原子力施設は積極的に運転期間を延長し、最大限活用すべき。
- 運転延長について、科学的・技術的に安全確保が確認できれば、適切な範囲での運転期間延長は全く問題ない。
- 経年劣化を起因とした原子炉施設の運転期間の上限は、法律等により一律に定めるよりも、取替困難な設備・機器の劣化状況に着目し、科学的、技術的に評価し、見極めるべき。

(1) 運転期間に関する基本的考え方

②現行制度の上限からの延長はより慎重に検討すべきとの御意見

- 古くなれば安全性が損なわれる可能性が高まるというのが一般的な理解であり、その中で更なる延長を行うことについては、立地の議員から心配の声もある。運転期間延長とはどういうことかを明らかにし、科学的・技術的根拠をもとに規制当局も含めて十分議論すべき。
- 供給能力、供給手段の多様性確保や電源の脱炭素化に加え、過去原発事故を受けた原子力に対する国民の懸念にも留意することが重要。

③現行制度の上限からの延長は行うべきではないとの御意見

- 規制サイドが経年変化の影響を技術的に見ることに限界があるとしている中で、いかなる事情よりも安全性が最優先だとする原子力利用サイドが、運転期間延長を求めて規制側に対応を求めること自体が認められないのでは。
- 安全最優先だという原則に照らして、古い炉を使うことの妥当性を考えるべき。

(2) 運転延長が認められる場合の国民に対する説明性

① 現行制度（40年＋20年）との連続性に関する御意見

- 運転期間については、東電福島事故後に、40年に加え20年だけ延長という方針が明示されたもの。それを覆すことになれば、不安が出てくる場合もあるのではないか。
- 現行制度との連続性に留意しつつ、評価のタイミング等を設定すべき。

② 延長を認める対象となる発電所の限定に関する御意見

- 中間整理で原子力の利用の根拠として示した原則を満たしている場合には、運転期間の延長を認めるなど、エネルギー政策の観点から必要性が認められるものを持続的に活用することができる制度とすべき。
- 一概に年数で区切られるものではないことは理解できるが、何を基準にして安全とするのか、きめ細かい情報発信をし、公開していくことが必要。
- 原子力事業者による自主的な安全性向上を制度化することや、原子力事業者の安全性確保の努力に一定の評価を与えることを制度化するということが考えられる。

(2) 運転延長が認められる場合の国民に対する説明性

③延長が認められる期間に関する御意見（停止期間のカウント除外）

- 世界の運転状況、新增設にはまだ時間を要することを鑑みれば、運転による劣化がない停止期間は運転期間の40年カウントから除外されるべき。
- 期間については、安全性を確保した上で、停止期間を運転期間に算入しないようにすべき。
- 停止期間等を考慮するに当たり、他律的な要因として、審査期間の遅延や訴訟、仮処分による運転の差し止めが考えられるが、審査には一定の時間がかかること、差し止めについては原告の正当な権利行使であるかは判断が困難であるなど、それぞれ難しい点を含んでいる。いずれにせよ関係機関において調整を開始されることが必要。

(3) 安全規制との関係

- 原子力利用の観点、安全規制の両方からの議論が必要。エネ庁と規制委とのコミュニケーションが必要。
- 経年炉の脆化といった安全面の論点は非常に重要だが、科学的・技術的見地から規制委員会にて個別に判断されるべき事象ではないか。本小委員会は利用の観点からの検討がタスクであり、規制委員会の見解を踏まえつつも、安全面と利用面の検討について一定の切り分けをすることが前提ではないか。
- 経年劣化を起因とした原子炉施設の運転期間の上限は、法律等により一律に定めるよりも、取替困難な設備・機器の劣化状況に着目し、科学的、技術的に評価し、見極めるべき。
- 延長後の運転状態をモニタリングし、適切な対応が取れるようにする必要。延長後の健全性確認について、透明性のある議論を行い、社会の理解を得る必要。
- 運転期間については、やはり安全確保を大原則としつつ、技術的に何を基準として運転期間を決めるべきなのかということについての説明を、国のほうから丁寧に行うべきなのではないか。

運転期間に係る原子力利用面での論点①

(1) 安全性最優先を大前提とした原子力利用政策の観点からの運転期間のあり方に関する検討

- 原子力の利用に当たっては、いかなる事情よりも「安全性が最優先」。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて、「安全神話」への根本的な反省の下、エネルギー政策と安全規制の分離、新規制基準の策定等の措置を講じてきたところ。
- 今後とも、こうした大原則をゆるがせにすることなく、原子力事業者や国等の関係者が、安全性の確保に向けた不断の改善を進めていく仕組みとなることが、検討の大前提。

→ 原子力規制委員会の見解や原子力委員会の要請を踏まえ、原子力利用政策の観点から運転期間のあり方に関する検討を進める。その際、

① 今後とも、エネルギー利用の観点からの議論・政策検討や、制度設計のあり方にかかわらず、高い独立性を有する原子力規制委員会により、安全性が確認されなければ、発電所の運転ができない仕組みであることが大前提。

② その上で、エネルギー利用の観点からの検討に伴って、（例えば長期運転に係る安全確認のあり方の明確化など、）規制面における制度のあり方についても検討が必要となる可能性。

→ こうした規制面における制度のあり方に関しては、原子力規制委員会において議論いただく必要性について、規制当局に対しコミュニケーションを図っていくべきではないか。

運転期間に係る原子力利用面での論点②

(2) 運転期間の検討に係る基本的考え方

- その上で、エネルギーとしての原子力利用の観点からの運転期間のあり方については、本委員会でこれまで行ってきた議論も踏まえれば、中間整理で「原子力の利用の根拠」として示した、「基本原則」に則して検討することが適当ではないか。

(基本原則で示した考え方)

- 電力の安定供給、我が国のエネルギー供給における「自己決定力」の確保
- 我が国のグリーントランスフォーメーションにおける「牽引役」としての貢献
- 規制に止まらない安全追求・地域貢献と、オープンな形での不断の問い直し

→運転期間の設定については、例えば、以下の事項が判断要素となり得るのではないか。

- (例)
- ・利用による供給能力・供給手段の多様性確保、海外依存度への低減への貢献
 - ・利用による電源の脱炭素化、産業界のグリーントランスフォーメーションの促進への貢献
 - ・事業者による自主的な安全性向上や防災対策強化の取組の状況
 - ・これらの不断の改善に向けた組織的な対応
- 等

【参考】その他の考慮事項

(今後、原子力委員会等の関係機関と意見交換をしつつ検討)

＜例＞

- 現行制度との連続性（例：評価のタイミングを40年に設定）
- 「震災前と比較して原発依存度を可能な限り低減する」との方針や、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた原発に対する国民の理解を勘案した一定の抑制の必要性
- 他律的な要因に基づく停止期間等の考慮
- 諸外国における制度・運用の状況
- 立地地域をはじめとする国民に対する丁寧な説明

等

利用政策の観点からの運転期間の在り方について

- ① 関係機関における議論の状況
- ② 第31回、第32回における運転期間の在り方に関する御意見
- ③ 運転期間の在り方の方向性について

利用政策の観点からの運転期間の在り方について（上限の設定）①

- 原子力規制委員会により安全性が確認されなければ、発電所の運転ができない仕組みとすることは大前提。
- その上で、利用政策の観点からの運転期間の在り方については、これまでの御意見も踏まえて、以下のとおり選択肢を整理する。

（１）運転期間の上限の設定

- ＜ご意見＞・将来の安定供給に向けた選択肢確保等の観点から、運転期間を、現行制度下で許容されている最大60年よりも延長すべき。
- ・運転延長自体を認めるべきではない。
 - ・地域や国民理解等の観点からは、更なる延長についてはより慎重に検討すべき。
 - ・東電福島第一発電所事故後に導入された現行制度との連続性にも配慮すべき。

→ 利用政策上の運転上限に係る選択肢

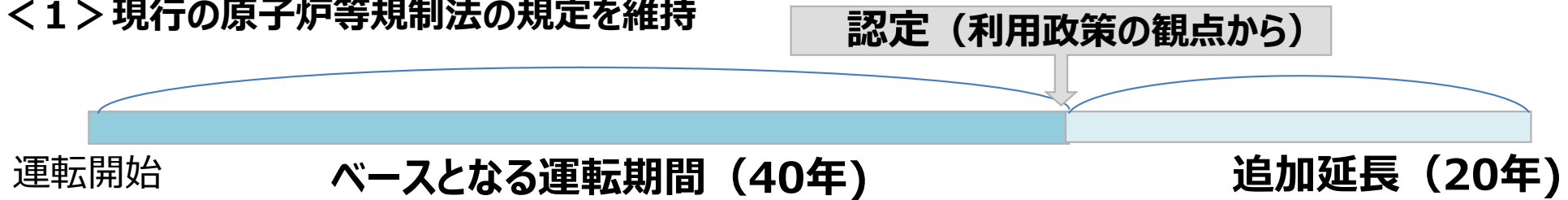
- 1) 現行の原子炉等規制法にある上限規定（最大60年）をそのまま維持する
- 2) 利用政策の観点からは、特段の運転期間の上限は設けない
- 3) 利用政策上も、引き続き一定の運転期間上限は設けつつ、「40年＋20年」からの追加的な延長の余地は勘案する（さらに延長する期間は、限定的に認定する）

利用政策の観点からの運転期間の在り方について（上限の設定）②

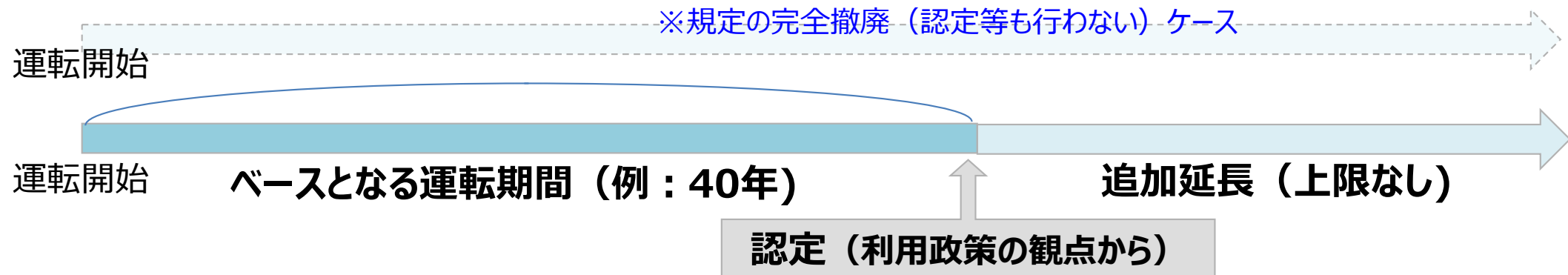
（参考）選択肢毎のイメージ

※いずれも、別途、原子炉等規制法に基づく安全規制に服する

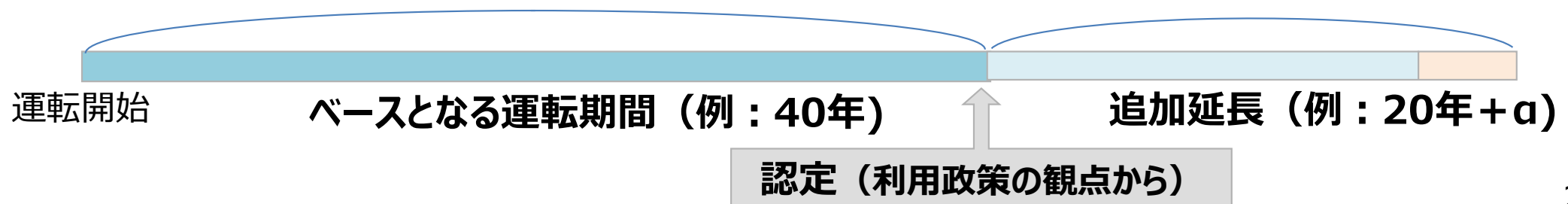
< 1 > 現行の原子炉等規制法の規定を維持



< 2 > 特段の上限規制を設けない



< 3 > 一定の運転期間上限は設けつつ、追加的な延長の余地は勘案



利用政策の観点からの運転期間の在り方について（認定を行う場合の要件）

（２）利用政策の観点から延長の認定を行う場合の要件（※選択肢１～３）

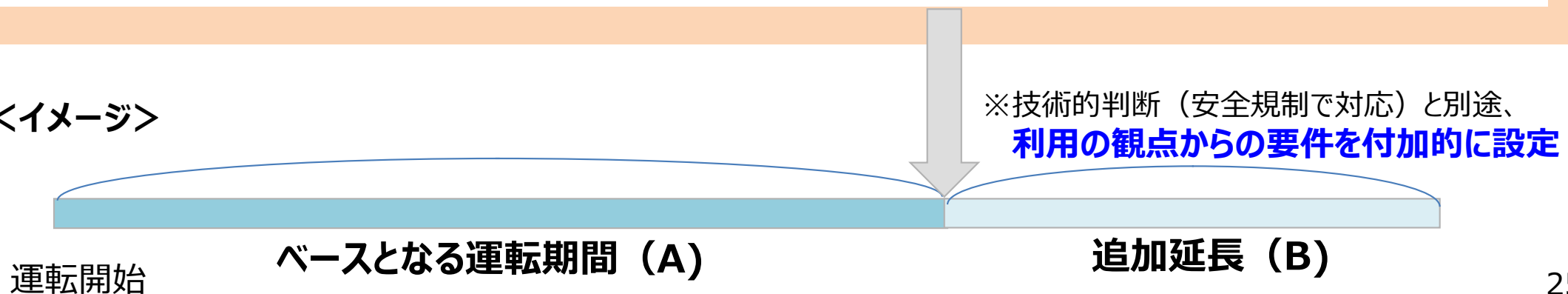
＜ご意見＞ ・延長を認める際には、エネルギー政策上の意義が認められるかどうかに加え、自主的安全性の観点から検討し、自助努力を促すべきではないか。

（※事業者も、長期運転に向けては、ステークホルダーからの理解を得ていく観点も含め、不断の組織運営体制の見直し・改善等をコミット。）

→ 延長を認定する場合の要件のイメージ（※中間整理「基本原則」を踏まえた内容）

- ①電力の安定供給/供給手段の多様性の確保、海外依存度低減への貢献
- ②電源の脱炭素化によるGX推進への貢献
- ③事業者による自主的な安全向上（保守管理の高度化等）や防災対策への貢献の取組の状況、これらの不断の改善に向けた組織運営体制の構築の状況

＜イメージ＞



(参考) 原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」

- 本委員会では、エネルギーとしての原子力の持続的活用に向け、エネルギーを取り巻く昨今の地殻変動を踏まえた「原子力の開発・利用に当たっての『基本原則』」を議論し、整理してきたところ。

原子力の開発・利用に当たっての「基本原則」 (第30回原子力小委員会 中間整理より)

① 開発・利用に当たって「安全性が最優先」であるとの共通原則の再認識

② 原子力が実現すべき価値

— 革新技术による安全性向上

— 安全強化に向けた不断の組織運営の改善、社会との開かれた対話を通じた、エネルギー利用に関する理解・受容性の確保

— 我が国のエネルギー供給における「自己決定力」の確保

— グリーントランスフォーメーションにおける「牽引役」としての貢献

③ 国・事業者が満たすべき条件

— 規制に止まらない安全追求・地域貢献と、オープンな形での不断の問い直し

— 安全向上に取り組んでいく技術・人材の維持・強化、必要なリソースの確保

— バックエンド問題等、全国的な課題において前面に立つべき国の責務遂行

— 関係者が上述の価値の実現に向けて取り組むために必要となる国の政策措置

— 官民の関係者による取組全体の整合性を確保していくための枠組みの検討

（２）現行の原子炉等規制法の規定から、追加の延長を限定的に認める場合の期限設定 （※選択肢３）

- ＜ご意見＞
- ・運転の停止期間は、「年数のカウント」に含めるべきでない。
 - ・目安として、他律的な要素（規制の変更、訴訟等）による停止期間を勘案すべき。

【※留意事項】 安全審査等による停止期間中には、中性子照射による脆化等が生じないが、定期検査での燃料搬出期間等も同様であり、「技術的な判断事項」となる点に留意が必要。

→ 追加の延長を限定的に認める場合のイメージ（たたき台）

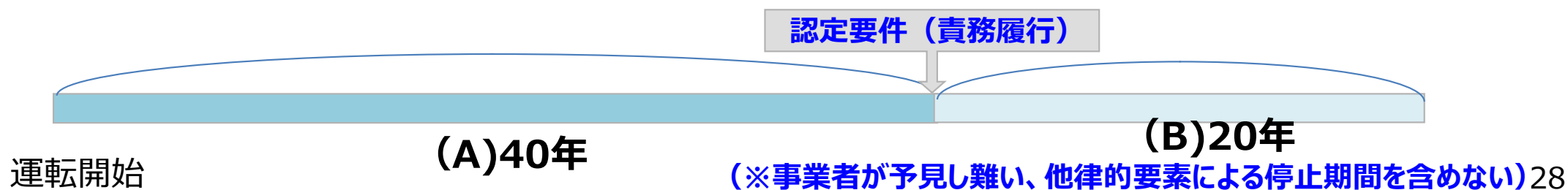
- ①現行制度を踏襲し、ベース（A）40年、延長（B）20年を目安とする
- ②その上で、延長に際しては、自らの責務の履行（自主的安全向上や防災貢献等）に取り組むことを条件に、事業者が予見し難い、他律的な要素※による停止期間については、カウントに含めない（※追加的・限定的な延長）

【参考】東日本大震災の発生時点で、事業者が予見し難かった「他律的な要素」の事例

<例>

- ①東日本大震災発生後の法制度（安全規制等）の変更に伴って生じた運転停止期間
（※事情変更後の審査・準備期間を含む）
- ②東日本大震災発生後の行政命令・勧告・行政指導等に伴って生じた運転停止期間
（※事業者の不適切な行為によるものを除く）
- ③ 東日本大震災発生後の裁判所による仮処分命令等に伴って生じた運転停止期間
（※上級審等において是正されたものに限る）

<イメージ>



(参考) 日本と海外における運転期間のルール

- 原子炉等規制法(※)改正 (2012) により、「原子力発電所の運転期間は40年とし、1回に限り、20年延長できる」ルールが導入された。 ※核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
- 一方、多くの国では、運転期間の上限はない (一定期間ごとに安全確認)。
- 例えば米国では、既に運転中原子炉の半数が40年超。さらに60年超の認可も進んでいる。

日本における運転期間のルール (原子炉等規制法 抜粋)

(運転の期間等)

第43条の3の32

発電用原子炉設置者がその設置した発電用原子炉を運転することができる期間は、…40年とする。

2 前項の期間は、…1回に限り延長することができる。

3 …延長する期間は、20年を超えない期間であつて政令で定める期間を超えることができない。

諸外国における運転期間のルール

米国	● <u>運転期間は40年</u>。 ● 規制当局の<u>安全審査をクリアすれば、20年の延長が可能。回数制限無し</u>。 ● 運転中<u>92基のうち、50基が40年超</u>運転。 ● これまでにNRCによる<u>60年延長認可</u>を取得した原子炉は<u>94基</u>、うち<u>80年延長認可</u>を取得したものは<u>6基</u>。
仏国	● <u>運転期間は制限無し</u>。 ● <u>10年毎に安全確保義務を満たしているか審査</u>。 ● 運転中56基のうち、20基が40年超運転。
英国	● <u>運転期間は制限無し</u>。 ● <u>10年毎に安全確保義務を満たしているか審査</u>。

(出典) 運転中の基数、運転年数についてはIAEA「Power Reactor Information System」から引用したデータを基に資源エネルギー庁算出。(運転年数は系統接続日から起算。2022年9月7日時点。) 運転期間制度の記載はOECD/NEAのレポート「Legal Frameworks for Long-Term Operation of Nuclear Power Reactors (2019)」を参照し資源エネルギー庁作成。米国における延長認可の状況のうち、60年認可についてはNRCホームページ「Status of Initial License Renewal Applications and Industry Initiatives (Page Last Reviewed/Updated Wednesday, January 12, 2022)」, 80年認可については「Status of Subsequent License Renewal Applications (Page Last Reviewed/Updated Thursday, June 09, 2022)」を参照し資源エネルギー庁作成。

(参考)脱炭素・エネルギー危機を踏まえた主要各国での原子力活用の動き(運転期間の延長)

※2022年9月7日時点 資源エネルギー庁調べ



アメリカ

- 運転中の92基のうち、**40年超運転：50基**。
- これまでにNRCによる**60年延長認可**を取得した原子炉は**94基**、うち**80年延長認可**を取得したものは**6基**。現在、さらに9基について審査中。
(運転期間40年、安全審査クリアすれば20年以内の延長が何度でも可能)



イギリス

- 2035年に40年間の運転予定となるサイズウェルB原発について、さらに20年間延長することを検討中。
(運転期間制限なし、10年ごとに安全審査)



フランス

- 運転中の56基のうち、**40年超運転：20基**。(運転期間制限なし、10年ごとに安全審査)
- 本年7月、EDFが新設や既設炉の運転延長を対象とするグリーンファイナンスのルールを発表。



オランダ

- 2021年12月、新政権の連立協定において、2033年までの60年運転が認められているボルセウ原発について、運転期間の延長を目指す方針を表明。



韓国

- 本年7月、尹大統領「新政権のエネルギー政策の方向性」で、既存原発の継続運転に必要な手続を迅速に推進する方針を表明。



フィンランド

- 本年3月、ロビーサ原発が約70年間の運転を申請。6月には、経済問題担当大臣が既存原発の継続利用の必要性に言及。

ベルギー



- 本年3月、2025年に閉鎖予定だった2基について、10年間運転延長する方針を決定。

原発廃止
方針の国

ドイツ



- 本年10月、ショルツ首相は、2022年末に廃止予定であった3基について、必要な場合には稼働できる状態を最長で2023年4月15日まで保つことを可能とする法令の策定を連邦政府に指示する書簡を発出。

※ドイツの状況については、
ドイツ連邦共和国首相書簡(10月17日付)に基づき記載 30

(3) その他の留意すべき事項

- ・事業者は、より安全・安定的な既設炉の活用に向け、これまでも国内外における経年劣化の評価・管理に関する知見の蓄積等に取り組んでいる。
 - ・他方で、長期運転を行う上では、既存の取組にとどまらず
 - ①安全マネジメント体制の更なる改革
 - ②海外における先行事例も踏まえた戦略的・体系的な産業大での知見拡充
 - ③安全性を向上させる新技術の開発・導入
- といった取組を一層推進し、自ら安全性の向上に継続的に取り組むことが求められている。

→ 利用政策の観点からの運転期間の在り方は、こうした取組の進捗状況や国際的な基準の確立、社会情勢の変化等も踏まえ、必要に応じて見直すこととすべきではないか。

国際連携の推進について

①原子力利用国の共通課題への取組

②ウクライナの原子力安全・核セキュリティ確保について

③原子力サプライチェーン協力について

国際連携を通じた原子力利用国の共通課題への取組

- 2022年6月に開催されたG7サミットでは、G7の首脳級として初めて、声明文に原子力の役割について記載。

<首脳声明（原子力関係抜粋）>

（原子力）

- 原子力の使用を選択した国々は、エネルギーミックスにおける原子力の役割を再確認した。それらの国は、低廉な低炭素のエネルギーを提供し、ベースロード電源や系統の柔軟性としてエネルギー安定供給に貢献する原子力の潜在性を認識する。これらの国は、今後10年以内に小型モジュール炉を含む革新的な原子力技術を開発・展開していくことが、世界のより多くの国がエネルギーミックスの一部として原子力を採用することに貢献するだろうとの評価を述べている。G7は、最高水準の原子力安全及び核セキュリティが、全ての国及びそれぞれの国民にとって重要であることを強調する

（ロシアからの依存度低減）

- 我々は、供給の多角化を追求する国を支援するために取り組むことを含め、ロシアからの民生原子力及び関連製品への依存を更に減少させる。

※G7エルマウサミットへの参加・招待国等

- ・参加者：G7各国首脳及びEU（欧州委員会委員長、欧州理事会議長）
- ・招待国等：インド、インドネシア、南アフリカ、アルゼンチン（ラテンアメリカ・カリブ諸国共同体議長国）、セネガル（アフリカ連合議長国）、ウクライナ（※オンライン参加）及び、複数の国際機関（国際連合(UN)等）



国際連携を通じた原子力利用国の共通課題への取組

- 多くの原子力利用国が直面する共通の課題について、有志国との国際連携の強化を通じて取り組んでいく必要。

2022年5月

日米首脳会談



＜日米首脳共同声明＞（原子力関連部分抜粋）

両首脳は、二酸化炭素を排出しない電力及び産業用の熱の重要かつ信頼性の高い供給源としての**原子力の重要性を認識**した。このため、両首脳は、原子力協力を拡大し、**輸出促進及びキャパシティ・ビルディング**の手段を共同で用いることにより、**革新原子炉及び小型モジュール炉（SMR）の開発及び世界展開を加速**させることにコミットした。

両首脳はまた、**既存及び新規の原子炉の双方**に対する、**ウラン燃料を含むより強靱な原子力サプライチェーンを構築**するために協力することで一致した。

2022年10月

日加外相会談



＜自由で開かれたインド太平洋に資する日加アクションプラン＞

（原子力関連部分抜粋）

原子力技術についての技術交流 原子力に関し、双方は、**小型モジュール原子炉（SMR）技術がクリーンな電力を生み出す可能性について一致**し、より**強靱な原子力サプライチェーンを構築**することを意図し、この分野で進展がある双方の企業や当局間の協力の例に留意した。

また、双方は、**運転期間の長期化を含む既設炉の十分な活用、原子炉の廃炉や放射性廃棄物処理**に関する協力や技術交流の意義を強調した。

国際連携の推進について

- ①原子力利用国の共通課題への取組
- ②ウクライナの原子力安全・核セキュリティ確保について**
- ③原子力サプライチェーン協力について

ウクライナの原子力安全・核セキュリティ確保に向けた取組

- ウクライナでは、欧州最大級のザポリジヤ原発がロシア軍により制圧され、砲撃等による危機的状況が継続するなど、原子力安全・核セキュリティ上の脅威にさらされている。

【ザポリジヤ原発における動向】

3月4日 **ロシア軍による制圧**

※以降、ロシア軍監視の下でウクライナ人職員が発電所を運用

9月12日 運転を継続していた最後の原子炉（6号機）を冷温停止。

➡ **6基全て運転停止・冷温停止状態（10月31日現在）**

10月1日 ロシア軍が原発所長を拘束（後日解放され辞任）

10月5日 **ロシアによるザポリジヤ原発「国有化」宣言**

プーチン大統領は、一方的にザポリジヤ原発をロシア政府の資産とし、新たな運営会社を設立するとの大統領令に署名

10月17日 ロシア軍がウクライナ人職員2名を拉致

➡ 10月31日現在まで、危機的状況が断続的に発生

- 断続的な砲撃・爆発による施設・設備の破損
- 外部電源喪失・復旧の繰り返し
- ロシア軍の管理下における職員の疲弊 等



ウクライナの原子力施設の安全確保等に向けたIAEAの取組

- IAEA（国際原子力機関）は、ウクライナの原子力施設の安全確保等に向けて、現地調査や「原子力安全・セキュリティ保護地帯」の提唱など、主導的な取組を進めている。

【ザポリジャ原発の訪問・調査】（9月1日）

- グロッシー事務局長及びIAEA調査団がザポリジャ原発を訪問・調査。
- 調査の結果、IAEAの原子力安全・核セキュリティの「7つの柱」に沿い、施設の物理的一体性の維持等の観点から深刻な懸念を表明。



ザポリジャ原発施設の損傷状況を確認するIAEA調査団（9/1）

（参考）IAEAグロッシー事務局長が示した「7つの柱」（外務省仮訳）

1. 原子炉、燃料貯蔵プール、放射線廃棄物貯蔵・処理施設にかかわらず、原子力施設の物理的一体性が維持されなければならない。
2. 原子力安全と核セキュリティに係る全てのシステムと装備が常に完全に機能しなければならない。
3. 施設の職員が適切な輪番で各々の原子力安全及び核セキュリティに係る職務を遂行できなければならない、不当な圧力なく原子力安全と核セキュリティに関して、決定する能力を保持していなければならない。
4. 全ての原子力サイトに対して、サイト外から配電網を通じた電力供給が確保されていなければならない。
5. サイトへの及びサイトからの物流のサプライチェーン網及び輸送が中断されてはならない。
6. 効果的なサイト内外の放射線監視システム及び緊急事態への準備・対応措置がなければならない。
7. 必要に応じて、規制当局とサイトとの間で信頼できるコミュニケーションがなければならない。

【「原子力安全・セキュリティ保護地帯」設定の提唱】

- グロッシー事務局長は、ザポリジャ原子力発電所の周辺に「**原子力安全・核セキュリティ保護地帯（Nuclear Safety and Security Protection Zone）**」を設けることを提唱し、その実現に向けて、ウクライナ及びロシアの両首脳等への働きかけを実施。

ウクライナの原子力施設の安全確保等に向けたG7の動き

- G7加盟国は、今年8月に、「IAEAに対する全面的かつ継続的な支持」を表明する共同声明を発出するなど、グロッシー事務局長の取組を支持する方針を示している。

<ウクライナのザポリッジャ原子力発電所における原子力安全及び核セキュリティの促進に向けたIAEAの取組を支持するG7外相声明>

令和4年8月10日

我々、カナダ、フランス、ドイツ、イタリア、日本、英国及び米国のG7外相並びにEU上級代表は、現在も続く、ロシア連邦のウクライナに対する、いわれのない、不当な侵略戦争に対する最も強い非難を改めて表明する。・・・

(略)

我々は、ウクライナの原子力安全及び核セキュリティを強化するためのグロッシーIAEA事務局長の取組を歓迎及び支持し、本件に関する事務局長及びIAEA職員の確固たるコミットメントに感謝する。こうした背景から、我々は、ウクライナの領土及びインフラに対する同国の完全な主権を尊重する形で、原子力安全、核セキュリティ及び保障措置の懸念に対処するため、ザポリッジャ原子力発電所へのIAEA専門家ミッションを促進する重要性を強調する。我々は、グロッシー事務局長により示された「原子力安全及び核セキュリティの7つの柱」の重要性を強く支持する。

我々は、IAEAに対する全面的かつ継続的な支持を改めて表明する。IAEA職員が、ウクライナの全ての原子力施設に安全かつ障害なくアクセスし、これらの施設の運営に責任を有するウクライナ人職員と直接に、また、干渉されることがなく協働することが可能とならなければならない。ウクライナにおける原子力安全、核セキュリティ及び保障措置を強化するため、これらの取組を実施する全ての人員の安全に注意が払われなければならない。

ウクライナの原子力安全・核セキュリティ確保に向けた取組

- ウクライナでは、ロシア製の原子炉及び燃料からの脱却に向けた動きがみられる。

【現状】

ウクライナ国内には原子炉15基が立地しており、**全てロシア製（VVER）**。

発電所名	電気出力 (グロス万kw)	炉型	営業運転 開始年	運転者
フメリニツキー-1	100	VVER	1988	ウクライナ国営 エネルゴアトム
フメリニツキー-2	100		2005	
リーウネ-1	40.2		1981	
リーウネ-2	41.6		1982	
リーウネ-3	100		1987	
リーウネ-4	100		2006	
南ウクライナ-1	100		1982	
南ウクライナ-2	100		1985	
南ウクライナ-3	100		1989	
ザボリジヤ-1	100		1985	
ザボリジヤ-2	100		1986	
ザボリジヤ-3	100		1987	
ザボリジヤ-4	100		1988	
ザボリジヤ-5	100		1989	
ザボリジヤ-6	100		1996	

【今後の方向性】

ウクライナは、自国の原子力サプライチェーン（燃料を含む）について「脱ロシア化」の動きを見せており、SMR及び大型炉の新規導入に向けた準備を進めている。

2020年2月14日

ウクライナ国立原子力放射線安全科学技術センター(SSTC NRS)は、米NuScale社と小型モジュール炉に関する協力覚書を締結

2022年6月3日

ウクライナ国営電力エネルゴアトムは米ウェスティングハウス社と、9基のAP1000新設に向けた計画、及びウクライナ国内の全15基の原発の燃料供給に関する契約を締結

写真：ウェスティングハウス社ツイッターより



世界の原子力安全・核セキュリティ確保に向けた貢献

- ウクライナの原子力施設の安全確保等をはじめ、世界の原子力安全・核セキュリティの確保に向け、我が国としてもIAEA等と連携し取組を強化していく。

<IAEA国際閣僚会合における日本政府ステートメント（抜粋）>

2022年10月26日 太田経済産業副大臣

…三つ目の 이슈は、ウクライナの原子力施設の安全確保や、戦災からの復興に向けた支援です。I A E Aによるウクライナへの支援や、ザポリジャ原発へのミッション派遣をはじめとするグロッシー事務局長の強いリーダーシップに対して、改めて、心からの敬意を表します。**日本は、I A E Aが進めている取組の価値を共有し、これを全力でサポート**していきます。

さらに、事態の平和的、かつ、速やかな終息を心から願うとともに、ウクライナに対しては、**東日本大震災からの復興の経験も活かして、戦災からの復興に向けた支援**を行ってまいります。



令和4年度補正予算～要求中～

「ウクライナにおける原子力施設等の安全確保等支援のための国際原子力機関拠出金」 2.7億円

東日本大震災からの復興及び東京電力福島第一原子力発電所の廃炉等に取り組む我が国ならではの知見を活用する形で、IAEAによるウクライナの原子力施設の安全確保等に向けた活動を支援するための拠出金。

国際連携の推進について

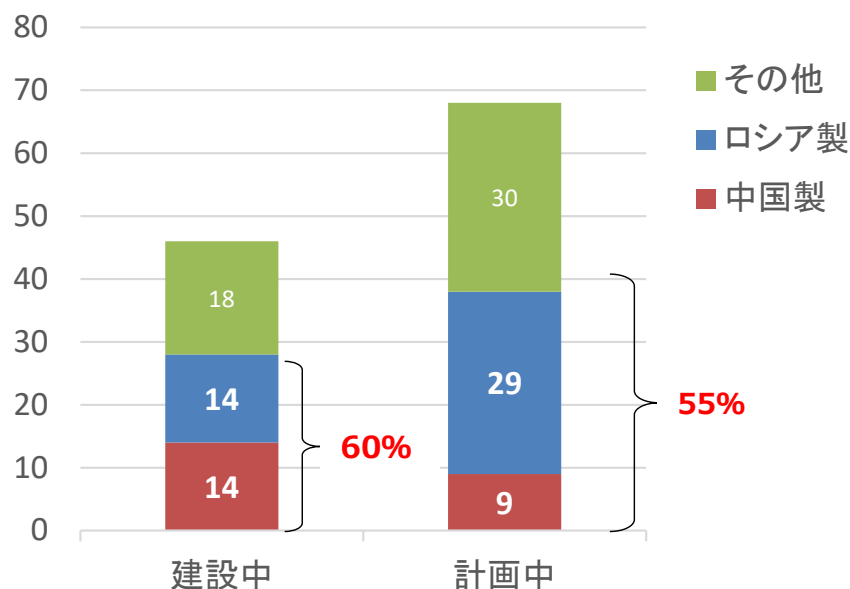
- ①原子力利用国の共通課題への取組
- ②ウクライナの原子力安全・核セキュリティ確保について
- ③原子力サプライチェーン協力について

現行炉型（軽水炉）では中国・ロシアが世界市場を席巻

- 現行の炉型（軽水炉）による新設プロジェクトは、**中国・ロシアに集中**（いずれもPWR）。
- 中国は英国・南米等、ロシアは東欧や中東等に対し、**戦略的に輸出を働きかけ**。

＜中国・ロシアの原子力発電所建設シェア＞

- 現在、世界で建設中・計画中のPWRのうち、建設中については約**60%**、計画中のもので約**55%**が中露の炉型。



※「その他」には、米国AP1000やフランスEPR、韓国APR1400等が含まれる
 （出所）世界の原子力発電開発の動向2021（2021年1月1日時点）
 を基に資源エネルギー庁作成

＜両国の具体的な輸出案件＞

- 中国はパキスタン、英国、アルゼンチン、ロシアは東欧・中東諸国、で具体的なプロジェクトを実施。
- 加えて、様々な国との協力覚書等も締結。

中国		ロシア	
パキスタン	建設中 (4基)	ベラルーシ	建設中 (1基)
英国	仏国と 建設中 (2基)	インド	建設中 (3基)
アルゼンチン	計画中	バングラデッシュ	建設中 (2基)
サウジアラビア	応札 可能性	トルコ	建設中 (3基)
		イラン	建設中 (1基)

主要国の原子力サプライチェーンの状況

- 日本は主要国の中で、仏韓に匹敵する広範で強固なサプライチェーンを温存しており、ものづくりに空白が見られる一部の欧米諸国から、日本の原子力サプライチェーンに期待する声も。

	米国	英国	仏国	韓国	日本
エンジニアリング	Shaw Group Bechtel	NNB GenCo (EDFエナジーの子会社)	EDF	KEPCO E&C	三菱重工業、日立GE 東芝ESS
燃料	Westinghouse GE	Springfields Fuels	Framatome	Korea Nuclear Fuel Company	三菱原子燃料、GNFJ 原子燃料工業
濃縮	Lousiana Energy Services LLC	URENCO UK	Orano		日本原燃
炉内構造物	Westinghouse		Framatome (旧Valinox) Eiffage	Doosan	三菱重工業、日立GE 東芝ESS
原子炉容器			Framatome	Doosan	三菱重工業 IHI
鍛造品	North American Forgemasters (※)	Sheffield Forgemasters (※)	クルゾ・フォルジュ	Doosan	日本製鋼所M&E
格納容器 ・建屋	Bechtel Newport News Industrial	Bylor	Bouygues	GS E&C、SAMSUNG、 HYUNDAI E&C、DAEWOO E&C、SK E&C、DAELIM E&C	三菱重工業 IHI
ポンプ	Curtiss-Wright Hayward Tyler Gardner Davis Nash Flowserve SPX FLOW	Selwood	Framatome アルストム・パワーシステムズ	Doosan CW-Hydro HYOSUNG GOODSPRINGS	三菱重工業、日立GE 東芝ESS 荏原製作所、関水社
バルブ	Georgia Transformer Enertech Crane Nuclear Chromalox Inc.	IMI Critical Engineering	アルストム・パワーシステムズ Daher Valco (旧Guichon Valves) Velan	Doosan PK Valve Samshin	TVE、岡野バルブ 平田バルブ
蒸気発生器			Framatome Valinox Nucleaire	Doosan	三菱重工業
蒸気タービン			アルストム・パワーシステムズ	Doosan	三菱重工業 東芝ESS

(出所) 各国公表資料、ヒアリング等より資源エネルギー庁作成

(※) 米英の鍛造品メーカーは300t以上の重量の大型インゴット加工設備を所有していない

国際連携を通じた原子力利用国の共通課題への取組（再掲）

- 価値を共有する原子力利用国間で、安定した原子力利用を支えていくため、**研究開発協力や信頼性の高いサプライチェーンの共同構築を模索する動きも。**

2022年5月

日米首脳会談



＜日米首脳共同声明＞（原子力関連部分抜粋）

両首脳は、二酸化炭素を排出しない電力及び産業用の熱の重要かつ信頼性の高い供給源としての**原子力の重要性を認識**した。このため、両首脳は、原子力協力を拡大し、**輸出促進及びキャパシティ・ビルディング**の手段を共同で用いることにより、**革新原子炉及び小型モジュール炉（SMR）の開発及び世界展開を加速**させることにコミットした。

両首脳はまた、**既存及び新規の原子炉の双方**に対する、**ウラン燃料を含むより強靱な原子力サプライチェーンを構築するために協力**することで一致した。

2022年10月

日加外相会談



＜自由で開かれたインド太平洋に資する日加アクションプラン＞

（原子力関連部分抜粋）

原子力技術についての技術交流 原子力に関し、双方は、**小型モジュール原子炉（SMR）技術がクリーンな電力を生み出す可能性について一致**し、より**強靱な原子力サプライチェーンを構築する**ことを意図し、この分野で進展がある双方の企業や当局間の協力の例に留意した。

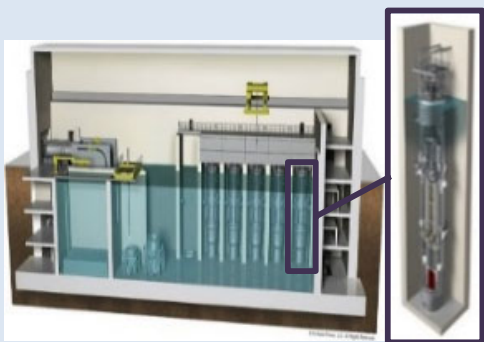
また、双方は、**運転期間の長期化を含む既設炉の十分な活用、原子炉の廃炉や放射性廃棄物処理**に関する協力や技術交流の意義を強調した。

国際連携プロジェクトにおける日本の貢献

- 国内の高い製造・研究開発基盤を生かして米英仏等の革新炉プロジェクトに参画し、欧米諸国の原子力産業基盤維持と世界の脱炭素に貢献。

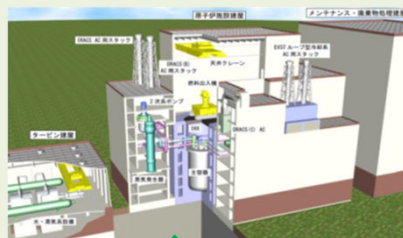
小型軽水炉(SMR)

- ・小型、受動安全（約300℃）
- ・モジュール生産、工期短縮
- ⇒固有の安全性、低資本費



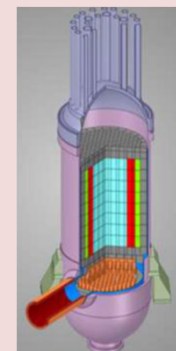
高速炉

- ・高速中性子を利用した、ナトリウム冷却炉（約550℃）
- ⇒固有の安全性
資源の有効利用
放射性廃棄物の減容化・有害度低減、



高温ガス炉

- ・化学的に安定なヘリウム冷却材・多重被覆燃料を使用した高温の原子炉（約950℃）
- ⇒熱利用・水素製造、固有の安全性



アメリカ
SMR協力



米・仏
高速炉R&D協力



イギリス
高温ガス炉



国際連携



実験炉：常陽



試験設備：AtheNa



試験炉：HTTR

JAEA施設



日本企業と有志国による共同ステートメントの発表

- 更なる国際連携の体制構築に向け、価値を共有する有志国の産業団体間において、信頼性の高い原子力サプライチェーンの共同構築に向けた戦略的なパートナーシップづくりを進め、政府としても産業界の取組をサポートしていく。

日仏間の共同ステートメント



日仏原子力専門家会合「N20」
(2022.10.7)

抜粋

- 日仏の原子力産業界のリーダーが集う第27回N20会議が、2022年10月7日にフランス・パリで開催された
- 両国は、既存の原子炉の継続的な運転と原子力の将来のために、人材を維持・育成し、サプライチェーンを強化するための課題と行動を重要視した
- その上で、両国において新たな原子力プロジェクトが開始される必要性を主張した。また、安全性や品質管理等を遵守する強靱な原子力サプライチェーンを構築することの重要性を確認した。また、会合の中で安全保障の側面の重要性についても認識された



日米間の共同ステートメント



IAEA21世紀閣僚会議の関連セッション

日米原子力産業対話
(2022.10.26)

～NEI/コースニック会長 × JAIF/新井理事長・METI/太田副大臣～

抜粋

- 我々は、日米をはじめとする価値観を共有する国の事業者間での連携を深め、世界の原子力利用を促進する
- 具体的には、国際的秩序の擾乱に対応するため、相互信頼と共有する価値観のもとで結束する産業の協力により、原子力サプライチェーンを強靱化していく
- 小型モジュール炉（SMR）を含む先進的原子炉の世界展開で、両国政府が価値観を共有する他の国々と協力して必要な政策支援を行い、世界市場での産業競争力を実現するよう日米協力を促進する



海外プロジェクトでの日本サプライヤの貢献を支援する仕組み

- 高度な技術を保有するサプライヤへの支援を通じ、国内サプライチェーンの維持・強化に取り組むとともに、日本のサプライヤによる海外プロジェクトへの貢献を官民で支援する仕組みを構築していく。
- 海外プロジェクトの炉型ごとに、国内の原子力企業による最適なチームを編成し、海外規格への対応やファイナンス等の支援を行う。



【参考】海外プロジェクトへの参画支援（今秋の日英セッション）

- 革新サプライヤチャレンジ等を通じた日系勢によるチーム組成の下、**建設計画を持つ英国政府・企業にサプライヤの実績や技術的強みを発信する機会を企画**し、日本企業による海外展開を側面支援。

日英産業対話



～BEIS・英企業等 × METI・外務省等～
(2022.10.31 @英国大使館)

EPR・SMR等の英PJ参画を企画した 日系サプライヤの紹介等

- 従来の「日の丸フルセット展開」が困難な中、**個別サプライヤが自ら販路を開拓していけるよう、EPR・SMR等の英PJに参画しうる日系サプライヤをBEISやエンジ企業に紹介。**
- 輸出金融、海外規格への対応、機器・部素材R&Dや性能検証等、**英国PJに日系サプライヤが貢献する場合の政府からの支援メニューを紹介。**

日英原子力年次対話等



～BEIS・NNL等 × 日系企業・METI等～
(2022.11.1 @JAEA/大洗研究所)

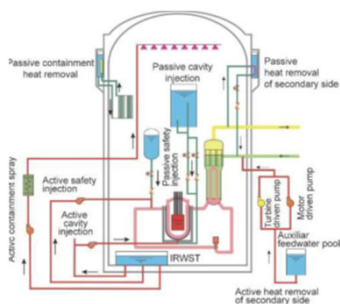
英高温ガス炉PJ等を想定した 日系サプライヤによるプレゼン

- 22年9月に英政府の進める高温ガス炉開発PJの**フェーズA（予備調査）**のパートナー候補として、**JAEAの参画するGrが採択。**
- 英政府によるパートナー対象の審査が続く中、**今後のフェーズB（概念設計）以降の継続採択に向けて、BEIS・NNL等へ日系サプライヤから技術的な強み・実績等をプレゼン。**

【参考】海外プロジェクトへの参画支援（規格・ファイナンス等）

- 海外プロジェクトへの参画には、海外規格取得や海外独自の仕様への対応に、一定の投資が必要。他方で、サプライヤは、今後継続的な受注が見通せない中では投資を逡巡。
- そのため、サプライヤによる海外案件獲得に向けた投資を支援するとともに、調達元へのファイナンス支援を組み合わせ、サプライヤの海外プロジェクトへの参画を促していく。

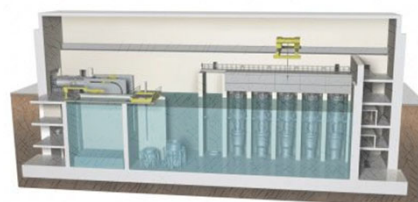
海外輸出のための規格取得支援



～輸出部品の一例～

- バルブアクチュエータは、近年では国内市場が低迷しており、製造・検査等の技能承継が課題。
- 日本ギアのバルブアクチュエータは、国外革新軽水炉市場にポテンシャル。
- 現地競合企業に対して、品質・技術面では勝機がある一方で、入札参加に向け、現地規格取得がネックに。

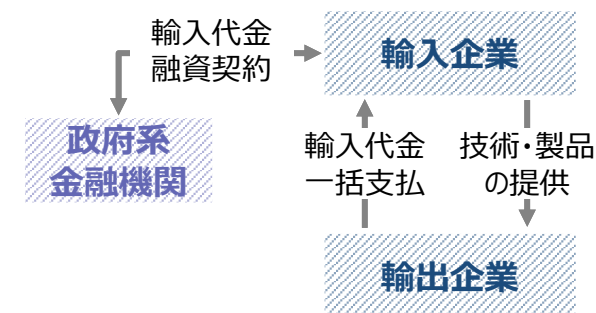
プラントメーカーとの連携



～NuScale VOYGR 外観図～

- BWRX-300は、2028年頃の運転開始を目指し、要素技術実証を推進中。
- 日立GEは、炉型情報とサプライヤの技能を勘案した上で、岡野バルブをパートナーとして、格納容器一体型バルブの開発に取り組み、将来の小型軽水炉市場でのポジション確保を狙う。

ファイナンスによる輸出支援



～ファイナンススキーム～

- 複数の建設プロジェクトを進めていくことを表明した海外諸国が抱える大きな課題の一つは資金調達。
- 金融機関と連携し、輸出代金分のファイナンスに加え、一部ローカルポジションについても融資を行うことで資金調達に貢献し、日本サプライヤの案件獲得を後押し。