

前回の議論の振り返り

令和3年3月22日
資源エネルギー庁

前回の小委での主なご意見①

(エネルギー・原子力政策の方向性)

1. エネルギー政策検討の視座

- 昨年末に供給不安が生じたが、安定供給の意識が薄れてきている。環境適合や経済合理性は当然だが、安定供給を忘れることなく電源構成を考える必要
- 2030年、2050年の電源構成は、事業者が設備投資を行うための指標であり、安易に変更されるべきではなく、2030年ミックスは維持されるべきであり、2050年はそれを前提として決められるべき
- 産業部門にとって、安価で安定した電力供給が極めて重要

2. カーボンニュートラルに向けたエネルギー政策の方向性

- カーボンニュートラルは再エネ100%でやるべき。廃棄物や事故リスクなどが大きな問題になってくる
- カーボンニュートラルを再エネ100%で実現できるというのはあまりにも無責任。原子力、水素、アンモニアなど総動員することが必要であるが、不確実性を考えれば、原子力は現実解として考えるべき
- 経済性に見合う再エネ、水素等をどれだけ確保できるかに依拠するが、不確実性を補うためには原子力を一定比率持つことが不可欠。ただし、原子力にも政治的な側面など不確実性もある
- 安定供給とカーボンニュートラルを考えれば、割合の過多はあるが、今後も原子力が電力の一部を担うことは論を俟たない

3. 原子力の特性、位置付け

- 需給ひっ迫時にも、稼働した原発は燃料制約に縛られない貴重なkWhの供給源になった
- 経済性について、韓国がUAEに建設したAPR1400は既設炉と同じコストで建設されている。欧州で作ると3、4倍かかるが、様々なプロセスが最適化されていないからであり、十分競争力のある経済性は維持できる
- 原子力を安価というが、事故費用を託送料金で回収しているのは何故か。廃炉費用も託送にのっているということは理解できない
- 放射線利用といった様々な価値がある

4. 原子力利用の将来的な在り方

- 2050年には23基あるが、2060年には8基に減る。将来の姿を念頭に入れて議論していくことが必要
- 新規建設の先延ばしは、技術者が失われ、新規建設が必要となった時に技術者不在の建設によりリスクを増すことにつながる
- 2050年の原子力発電の必要規模を明確化し、核燃料サイクルや立地地域の将来像を国が責任をもって具体化していく必要
- 2050年に向け、どのように革新的技術を取り入れ、安全性を追求していくか具体的な道筋を示すべき
- 海外では、小型モジュール炉などの開発、許認可も進んでいるが、新增設やリプレースを含めた将来の原子力ビジョンがはっきりしておらず、国内ではできない

(安全性の追求)

1. 新規制基準への対応

- 安全性向上が大きく進展したということ、実際のリスクが大幅に低減していることを適正に評価すべき
- 安全性が大幅に向上したというグラフがあるが、数値化できるような基準があるのか
- 安全最優先であれば、大飯4号機の判決を踏まえれば、1月17日の定期検査の後に運転再開をすることできないはず
- 安全対策に多額の費用を費やしている中で、どのように国として支援するのか示すべき

2. 事業者による不断の安全性向上

- 「ゼロリスクはない」と繰り返しているが、安全対策に無尽蔵にも近い金銭的・人的資源の投入はゼロリスクの追求に他ならない
- ATENAについて、原子力に批判的な技術者や専門家の意見を聞くような仕組みを持つべき
- 中長期的に原子力の規制の在り方について、DXを活用して、省人化も併せてすることが必要
- 1つのプラントの問題が全体に波及するリスクもあり、業界全体で安全な運転につなげる取組が必要。パフォーマンスとして個々のプラントの安全性の向上に見えてきていないと思うので、定量的な指標を示すことが必要ではないか
- 横の連携にフォーカスしていたが、各社が互いに緊張感をもってチェックすることも必要。ピアレビューが非常に効果的だと思うので、インセンティブを与えるような施策を行っていくべき
- JANSI、NRRC、ATENA、事業者、規制組織、社会と6つのプレーヤーがいるが、これらの組織が機能して、つながるような構造になっていない

3. 新たな課題

(長期運転を見据えた安全性向上)

- 米国が80年運転を目指している中で、その技術を導入した日本の原子炉も長期運転を目指す方向性は間違っていない
- 長期運転について、ソフト・ハードの両面から安全性を向上させていくことが不可欠であり、国も検査体制などを充実させていくことが必要
- 新規制基準対応で長期間停止している期間をどうするかという問題もある

(立地地域との共生)

1.防災対策の充実

① 継続的な取組

- リスクはゼロにならないという観点から防災体制を確立、訓練をすることは重要。人材を継続的に確保・育成してほしい

② 更なる防災対策の改善

- 無制限な防災対策はその持続可能性を著しく損なう。特に人的資源は無尽蔵ではない。重要なことはゼロにならないリスクの一端を住民に担っていただくこと。防災費用の一部はこのような計画に対する適切なインセンティブ付与に投資されるべき
- 原則、防災は自治体が主体でやることになっているが、主要な県、都市には危機管理監がいて、初動避難などを主導することになるが、原子力災害について十分に教育できていない。危機管理監に原子力の避難計画の在り方を常時教育していくことが必要
- 新規制基準の下で、原発の安全性は向上している一方で、防災の議論になると、事故の規模として福島が念頭にあって、議論が引っ張られがちになるが、安全性向上した分の結果を反映した議論ができるようにすべき

2.立地地域への支援

① 地域の実情に応じた支援

- DXやオープンイノベーションで、行政と他業種も合わせた便利で安心・安全で快適な暮らしの在り方など、最先端のモデルケースとして示していくようなことや、コロナをきっかけにテレワークが進み、サテライトオフィスを地方につくる動きもある中で、立地地域ではこんなメリットがあるということを提示して、人を呼び込むことを後押しできないか

② 長期的な立地地域の将来像の検討

- 地域振興は重要であるが、バブル期以前の経済・産業に特化した振興ではなく、不況がデフォルトとなった今の時代では、一時的な経済的補助以上に将来への不安の低減が必要。住民の暮らしの目線からどのような地域に住みやすいのか、時代に即したシステムをデザインする必要
- 廃炉が急激に進行する中、足下の地域振興はもとより、運転終了後を見据えた将来像を描くことが必要。「中長期的な立地地域の持続的発展」については、行動計画の策定に向け、早期に議論する場を設置するとともに、より具体的な内容になるよう取り組むべき
- 廃炉や長期運転など環境が変わってきている中で、改めて立地地域の将来ビジョンを一緒につくる仕組み、場というのは大変重要

(バックエンドシステムの確立)

1.核燃料サイクル

- 長期的なエネルギー政策を考えるとときには、2050年を超えた核燃料サイクルを視野に入れるべき

2.最終処分

- 最終処分について、寿都町での住民投票の動きなどを一切無視して、文献調査の成果があったような説明は良くない。また、島牧村などでは拒否条例ができており、こうした点にどのように対応するか考えていくことが必要

(国民理解・信頼回復)

1.世論の動向、取組

- 信頼回復についての議論が必要。原子力文化財団の調査では国民理解を得られていないという数値が50%を超えており、様々な事故や不適切事案があり、こうした点を改善していくべき。例えば、信頼回復サイトをつくって、各事案についてファクトを示すべき
- 原子力文化財団の調査で、原子力がCO2を出さないと答えた方は4割もいない。原子力の価値が伝わっていない
- 国内外の原子力政策を取り巻く状況など、国民はほとんどわかっていない。重要なことは政策広報をやること
- 各取組の中身とその実効性について、DXを活用した広報をしていくことが重要

2.不適切事案

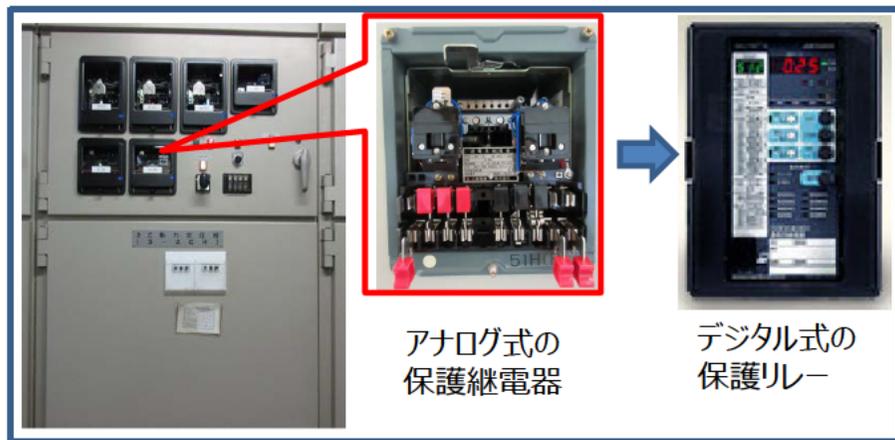
- 柏崎刈羽原発でのID不正の事例をみると、事故前にあったトラブル隠しの再来ではないかと危惧する
- 安全確保は、信頼回復の基礎であり、不適切事案の再発防止に取り組むとともに、地元とのコミュニケーションを通じて、信頼醸成に取り組むべき

リスク情報の活用と安全性向上に向けた事業者間の取組

- PRAや安全裕度評価による結果を踏まえ、リスク情報を活用して安全対策に反映。
- 事業者の合同訓練・観察を通じ、自らの弱みを特定・改善することで更なる安全性向上を追求。

PRAを踏まえた安全性向上

アナログ式の保護継電器は、機械的な機構により信号を伝える構造となっているが、保護継電器のデジタル化により、この機械的な可動部をなくすことで耐震性を向上。



【安全対策の効果（川内原子力発電所 1号機の例）】

保護リレーのデジタル化により、地震により燃料が損傷するような事故の発生頻度は約 5 割低減。

	デジタル化前	デジタル化後
燃料が損傷するような事故の発生頻度（回/運転年数）	1.7×10^{-6}	8.5×10^{-7}

事業者間のベンチマーキング

事業者間で合同訓練や相互現場観察を行うことで、他社の良好事例や自らの弱みを特定し、相互の発電所運営に活用。

【東京電力HD、北陸電力、中部電力の取組み例】



3社合同での運転員訓練の実施



相互の現場観察

原子力防災（オフサイト関係）に係る人材の継続的な育成

- 万が一の原子力災害に備えた人材育成に向け、国や地方公共団体等は、**原子力総合防災訓練を始めとする訓練を実施**するとともに、**国や地方公共団体等の職員を対象**に、災害対応能力向上のための**研修・訓練プログラムを実施**し、原子力災害対応要員を育成。

原子力総合防災訓練の実施状況

実施年月	発電所・実施地域
2013年10月	九州電力(株)川内原子力発電所 [鹿児島県]
2014年11月	北陸電力(株)志賀発電所 [石川県]
2015年11月	四国電力(株)伊方発電所 [愛媛県]
2016年11月	北海道電力(株)泊発電所 [北海道]
2017年9月	九州電力(株)玄海原子力発電所 [佐賀県・長崎県・福岡県]
2018年8月	関西電力(株)大飯発電所及び高浜発電所 [福井県・京都府・滋賀県]
2019年11月	中国電力(株)島根原子力発電所 [島根県・鳥取県]

内閣府による原子力防災研修の開催実績 (2019年度)

	概要	回数 参加人員
原子力防災基礎研修	放射線に関する基礎知識等を習得する。	5回 119人
原子力災害対策要員研修	原子力防災の基礎知識や住民防護等の基礎知識を習得する。	40回 1,255人
原子力災害対策本部図上演習	オフサイトセンター等における業務に関する能力の習得、避難計画等の確認等を行う。	13回 958人
中核人材研修	防護措置に関する意思決定や判断に必要な知識と能力を講義及び図上演習をとおして習得する。	11回 348人
実務人材研修	避難退域時検査やバスによる避難等の具体的計画及びマニュアル等を作成できる人材を育成する。	10回 127人

IDカード不正使用

- 2020年9月20日、発電所社員が他の社員のIDカードを使用し、防護区域にある中央制御室まで入域するという事案が発生。翌日に発覚し、東京電力は原子力規制庁に報告した。
- 原子力規制庁は検査を通じて、「事業者が行う安全活動の劣化」を確認。
- 2021年2月8日、第54回原子力規制委員会臨時会議にて、検査指摘事項の重要度が「白」（安全確保の機能又は性能への影響があり、安全裕度の低下は小さいものの、規制の関与の下で改善を図るべき水準）と暫定評価され、2月9日に確定した。

核物質防護設備の機能の一部喪失

- 2021年1月27日、東京電力ホールディングスの協力企業が侵入検知に関わる核物質防護設備を一箇所誤って損傷させ、その旨を原子力規制庁に報告した。その後、他の故障等が発生している核防護設備についても、代替措置の実施状況や復旧見通し等について原子力規制庁に報告した。
- 原子力規制庁は検査を通じて、「組織的な管理機能が低下しており、防護措置の有効性を長期にわたり適切に把握しておらず、核物質防護上、重大な事態になり得る状況にあった」と指摘。
- 2021年3月16日、第64回原子力規制委員会臨時会議にて、検査指摘事項の重要度が「赤」（核物質防護機能又は性能への影響が大きい水準であり、検査指摘事項の重要度に応じた分類のなかで最も規制の関与が大きい水準）と暫定評価された。

- 40年超運転等が立地地域に与える影響等を踏まえて、各種の交付金、再エネを活用した地域活性化支援、専門家派遣、他省庁の施策メニューも含めて、様々な支援策を柔軟かつ効果的に活用しながら、国としても、きめ細かく、最大限支援していくことが必要。
- さらに、原子力の長期的利用にあたっては、運転終了後も見据えた立地地域の目指すべき方向性を、立地地域と国・事業者と一緒に検討していくことが必要。

「立地地域の将来像を議論する場」の創設（案）

原子力研究、廃炉支援など原子力関連に加え、産業の複線化・新産業創出など、運転が終わった後の「立地地域の将来像」を議論するための場を、新たに創設する。

（進め方のイメージ）

- ・ 資源エネルギー庁長官、立地自治体の首長、電力事業者社長等が参加し、毎年開催
- ・ 自治体の地域振興計画とも連携しつつ、①「基本的な方針」、及び②これを具体化していくための中長期的な支援策のあり方や電力事業者の地域共生のあり方に関する「行動計画」を提示する（その後も、随時見直しを行う）
- ・ 行動計画の進捗状況については毎年度フォローアップし、自治体にも報告

- 「立地地域の将来像を議論する場」の先駆的な例として、安全審査に合格した40年超原子力発電所を複数抱える福井県のケースについて、以下のような対応を進める。

◎ 基本的な方針・検討テーマ

今後の原子力政策の方向性や発電所の運転終了等が立地地域に与える影響等を踏まえ、2050年カーボンニュートラルへ向けて、原子力研究、廃炉支援など原子力関連に加え、産業の複線化・新産業創出をしていくために、例えば、以下のようなテーマを柱として検討を進める。

① 原子力関連の研究・産業のあり方

- 今後の原子力政策の方向性を踏まえた研究開発、産業利用拡大
- 廃炉ビジネスの展開（クリアランスの促進、地場産業の育成等）
- 長期的な人材育成・確保 等

② 新たなエネルギー・環境産業のあり方

- 地域の実情に応じた、再生可能エネルギーの導入促進
- 水素発電の産業化に向けた実証 等

③ 今後の地域環境の変化を踏まえた新たな産業・地域振興や暮らし・生活のあり方

- ICTを活用した公共システム・スマートタウンの推進
- 新幹線の開通等を活用した観光資源の充実および交流人口の増加
- 少子高齢化に対応した移動手段など、地域インフラのあり方の検討 等

原子力に関する各種世論調査①

朝日新聞調査：2021年2月

- あなたは、今停止している原子力発電所の運転を再開することに、賛成ですか、反対ですか。

賛成	その他・答えない	反対
32%	15%	53%

毎日新聞・社会調査研究センター調査：2021年2月

- 日本の原発政策について、あなたの考えに近いものを一つ選んでください

原発を増やすべきだ	ある程度の原発は必要だ	原発はゼロにすべきだ
4%	56%	39%

読売新聞調査：2021年3月

- あなたは、新しい規制基準を満たした原子力発電所の運転を再開することに、賛成ですか、反対ですか。

賛成	答えない	反対
41%	3%	56%

- 東日本大震災が起きる前、日本の電力の3割近くは原子力発電でまかっていた。今後、国内の原子力発電の割合をどうするのがよいと思いますか。

震災前より増やす	震災前と同じくらいにする	答えない・その他	震災前より減らす	すべてなくす
3%	23%	3%	50%	21%

産経新聞調査：2021年3月

- 電力の安定供給のためには、一定程度の原子力発電所の稼働はやむを得ないと思いますか。

やむを得ないと思う	どちらかといえばやむを得ないと思う	答えたくない	どちらかといえばやむを得ないとは思わない	反対
19.8%	36.7%	7.3%	15.7%	20.6%

原子力に関する各種世論調査②

TBS調査：2020年11月

- 政府は、温室効果ガスの排出実質ゼロの実現に向け「安全性が確認された原子力を含め使えるものを最大限活用する」としています。あなたは、この方針は妥当だと思いますか？ 妥当だとは思いませんか？

妥当だと思う

56%

答えない・わからない

12%

妥当だとは思わない

33%

テレビ朝日調査：2021年2月

- 原子力発電についてお伺いします。あなたは、今後、原子力発電について、どうすればよいと思いますか？ 次の4つから1つを選んで下さい。

増やしていくべきだ

3%

今ある発電所は
維持していくべきだ

26%

わからない・答えない

5%

徐々に減らしていくべきだ

57%

すぐに原発ゼロ
にするべきだ

9%

NHK調査：2021年3月

- 国内にある原発を今後、どうすべきか。

増やすべきだ

3%

現状を維持すべきだ

29%

減らすべきだ

50%

すべて廃止すべきだ

17%

- 現在、停止している原発の再稼働の賛否。

賛成

16%

どちらともいえない

44%

反対

39%

原子力に関する各種世論調査③

日本原子力文化財団調査

- あなたは、次のそれぞれの事柄について、どう思いますか。あなたの考えに近いものをお選びください。

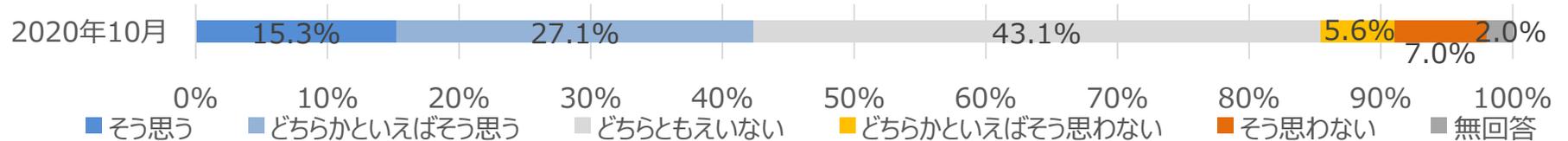
原子力発電は役に立つ



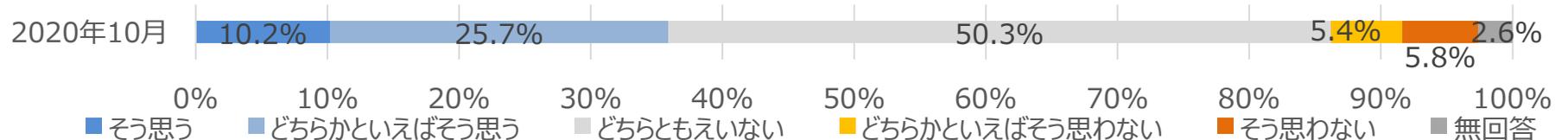
原子力発電がなくても、日本は経済的に発展できる



原子力発電がないと、電気料金があがる



原子力発電は発電の際に二酸化炭素を出さないなので、地球温暖化防止に有効である

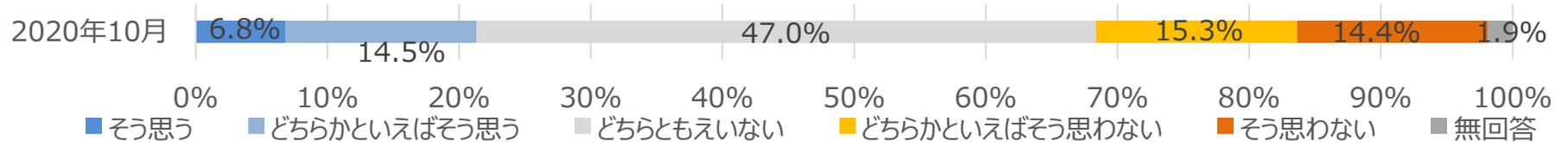


原子力に関する各種世論調査④

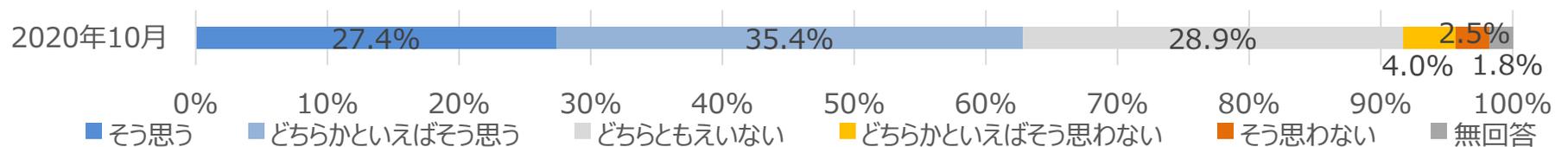
日本原子力文化財団調査

- あなたは、次のそれぞれの事柄について、どう思いますか。あなたの考えに近いものをお選びください。

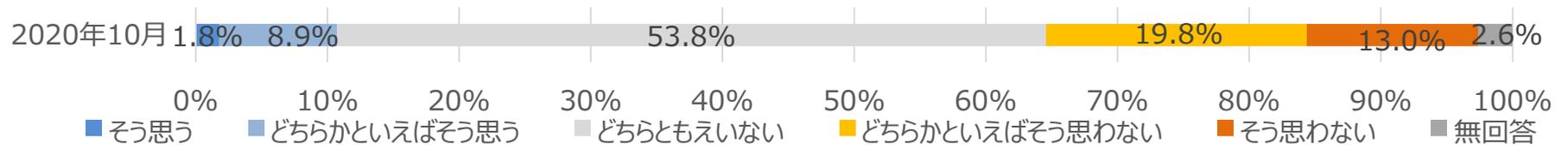
今後、原子力発電の安全を確保することは可能である



わが国のような地震国に原子力発電所は危険である



原子力発電所の周辺地域の防災体制は整備されている



原子力に関する各種世論調査⑤

日本原子力文化財団調査

- 原子力規制委員会による新規制基準への適合確認を通過した原子力発電所は、地元自治体の了解を得て、再稼働されることとなります。以下のような再稼働に関するご意見について、あなたのお考えにあてはまるものがありましたら、すべてお選びください。
(○はいくつでも)

原子力発電所の再稼働を進めることについて、国民の理解は得られている	3.5%	44.7%	原子力発電所の再稼働を進めることについて、国民の理解は得られていない
再稼働を進めるかどうかは、政策を実施してきた国や電力会社が決めればよい	6.3%	16.3%	再稼働を進めることについては、電気を使用してきた自分たちが決めればよい
電力の安定供給を考えると、原子力発電の再稼働は必要	25.3%	17.1%	現状で電力は十分にまかなえているので、原子力発電の再稼働は必要ない
地球温暖化対策を考えると、原子力発電の再稼働は必要	13.8%	16.5%	地球温暖化対策を考えても、原子力発電の再稼働は必要ない
原子力発電を止めると、日本経済に大きな影響を与えるので、再稼働すべき	11.3%	10.1%	原子力発電を止めても、日本経済に大きな影響を与えないので、再稼働する必要はない
新規制基準への適合確認を経て再稼働したのであれば、認めてもよい	16.5%	11.8%	新規制基準への適合確認を経たとしても、再稼働は認められない
地震や津波などの自然災害への対策が十分に講じられているため、再稼働は認めてもよい	5.7%	25.7%	地震や津波などの自然災害への対策が不十分なので、再稼働は認められない
防災体制が十分に整備されているため、再稼働すべき	3.9%	21.3%	防災体制が不十分なので、再稼働するべきでない
原子力発電が再稼働しても、大事故は起こらないと思う	2.6%	26.3%	大事故の不安があるので、原子力発電は再稼働するべきではない
放射性廃棄物の処分の見通しが立っていない状況でも、再稼働すべき	2.7%	35.5%	放射性廃棄物の処分の見通しも立っていない状況では、再稼働するべきではない
福島第一原発の廃炉の見通しが立っていない状況でも、再稼働すべき	2.5%	35.6%	福島第一原発の廃炉の見通しも立っていない状況では、再稼働するべきではない

- 原子力の利用にあたっては、立地地域のみならず、安定かつ安価な電力供給の恩恵を受けている消費地も含めた幅広い理解を得ることが重要。
- 事業者自らがしっかりと地域に向き合い、信頼関係を築いていくことはもちろんのことながら、国も前面に立ち、丁寧な理解活動に取り組む。

全国各地での説明会・講演等

- エネルギーミックスや原子力発電所の安全対策などの様々なテーマに応じた説明会等を、全都道府県で約550回開催、延べ約2.8万人が参加。
(2016年1月からの累計)
- 大学の講義に国の職員がオンラインで参加する等、多様な機会をとらえてエネルギー政策等を説明。



各地域のオピニオンリーダー等との双方向の政策対話

- 地域のオピニオンリーダーと、幅広い政策テーマで双方向の意見交換会を実施。
(2020年度：10地域18名が参加)
- 若手経営者と、「新たな地域づくりのモデル構築」等に関する検討会を開催。
(2020年度：9地域21名が参加)



「スペシャルコンテンツ」の発信

- 資源エネルギー庁HPで、エネルギー関連のわかりやすい記事（スペシャルコンテンツ）を定期的に配信。
- 2017年6月の開始から、これまで約270本の記事を配信。うち、原子力関連の記事は約60本。



「スペシャルコンテンツ」を通じた情報発信

- 2017年6月より、資源エネルギー庁ホームページにおいて、資源・エネルギーに関するわかりやすい記事を配信する「スペシャルコンテンツ」を開始。
- 様々なテーマに関する解説記事、基礎用語についての解説等、幅広い切り口で定期的に記事を配信。これまでに約270本を掲載。

原子力政策に関する情報発信

- これまでの約270本のうち、原子力については約60本の記事を配信し、原子力の基礎的な情報から、イノベーションの動向などタイムリーな話題についても展開

☆ 原子力

 <p>2020-09-11</p> <p>最終処分地を選ぶ時の「文献調査」ってどんなもの？</p> <p>原発を利用する際に避けて通れない「放射性廃棄物」問題。処分地選定プロセスにおける初期のステップ「文献調査」についてご紹介します。</p>	 <p>2020-08-28</p> <p>原子力にいま起こっているイノベーション（後編）～実は身近でも使われている原子力技術</p> <p>米国や日本で開発が進む革新的な原子力技術。前編の発電分野に続き、後編では私たちの身近でも利用される発電以外の分野についてご紹介します。</p>	 <p>2020-08-20</p> <p>原子力にいま起こっているイノベーション（前編）～次世代の原子炉はどんな姿？</p> <p>「脱炭素化」の選択肢でもある原子力。日本でも取組が進められている革新的な原子力技術とはどのようなものか、2回に分けてご紹介します。</p>	 <p>2020-06-25</p> <p>北欧の「最終処分」の取り組みから、日本が学ぶべきもの④</p> <p>原発を利用する際に避けて通れない「放射性廃棄物」問題。シリーズ最終回となる今回は、更に関心を広め理解を深めていくために始められている新しい取組をご紹介します。</p>
 <p>2020-06-19</p> <p>汚染水処理で発生する廃棄物「スラリー」とは？なぜ発生する？どのように保管されている？</p> <p>汚染水の浄化処理の途中で発生する廃棄物「スラリー」。なぜ発生し、どのように保管されているのかをご紹介します。</p>	 <p>2020-06-15</p> <p>北欧の「最終処分」の取り組みから、日本が学ぶべきもの③</p> <p>原発を利用する際に避けて通れない「放射性廃棄物」問題。前回の海外事例に続き、今回は日本で現在進められている取組をご紹介します。</p>	 <p>2020-05-27</p> <p>北欧の「最終処分」の取り組みから、日本が学ぶべきもの②</p> <p>原発を利用する際に避けて通れない「放射性廃棄物」問題。前回のフィンランドに続き、今回はスウェーデンの事例をご紹介します。</p>	 <p>2020-05-22</p> <p>北欧の「最終処分」の取り組みから、日本が学ぶべきもの①</p> <p>原発を利用する際に避けて通れない「放射性廃棄物」問題。処分地の選定を終え、処分場の建設・操業に向けて一歩先へと踏み出した海外の事例をご紹介します。</p>

2020-08-28 印刷

原子力にいま起こっているイノベーション（後編）～実は身近でも使われている原子力技術

原子力 技術

シェア Tweet

メルマガ登録 記事のリクエスト



米国や日本で進められている、革新的な原子力技術の研究開発。これまでにない原子力技術が確立すれば、発電分野はもちろん、さまざまな分野で新しい用途が広がると見られています。➡「原子力にいま起こっているイノベーション（前編）～次世代の原子炉はどんな姿？」では、発電分野で起こっているイノベーションをご紹介します。後編では、私たちの身近なところで利用されている発電以外の原子力技術の用途と、そこで起こっているイノベーションについてご紹介します。