

使用済燃料の中間貯蔵施設に関する世論調査結果

Results of Public Opinion Survey on Spent Fuel Interim Storage Facilities

幸前 秀治 (Hideharu Kouzen)*¹

要約 関西地域に住む市民1,000人を対象に、使用済燃料を貯蔵する中間貯蔵施設に関するWeb調査を実施した。中間貯蔵施設に関する詳しい説明を読んだ後に、中間貯蔵施設の必要性を判断する理由として、「使用済燃料プールが満杯になると新しい燃料に交換できなくなり、原子力発電所が運転できなくなります」(41%)、「使用済燃料には、リサイクル可能なウランなどの資源が約95%残っているため」(40%)を選択した人が多かった。また、中間貯蔵施設の安全性を判断する理由として、「その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合でも安全性が確保できるように設計、製作します」(35%)、「異常のないことを24時間監視します」(32%)を選択した人が多かった。中間貯蔵施設について詳しく知る人は少なく、これらの説明によって中間貯蔵施設への理解が広がる可能性があると考えられる。

キーワード 使用済燃料, 中間貯蔵施設の必要性と安全性, Web調査

Abstract A Web survey on spent fuel interim storage facilities was carried out for 1,000 adult persons living in Kansai area. After reading the detailed explanation about the interim storage facility, 41% selected “When the spent fuel pool is full, the spent fuel in the reactor core cannot be replaced with new fuel and nuclear power plants cannot operate” and 40% selected “About 95% of the spent fuel remains as recyclable resources including uranium” as the reasons for judging the necessity of the interim storage facility. In addition, as reasons for judging the safety of interim storage facility, 35% selected “It is designed and built to ensure safety even in the event of the largest possible earthquake or tsunami in the area” and 32% selected “Monitoring for abnormalities 24 hours a day.” Few people are familiar with interim storage facilities, and these explanations may increase understanding of them.

Keywords spent fuel, necessity and safety of spent fuel interim storage facilities, Web survey

1. はじめに

原子力発電所を運営する電力会社によって、原子力発電所で使用した使用済燃料の貯蔵対策についての取り組みが進められている(電気事業連合会, 2020)。関西電力株式会社では、「福井県外における中間貯蔵について、共同・連携を含むあらゆる可能性を検討・対応していく」こととしており、今後、使用済燃料の中間貯蔵施設(以下、中間貯蔵施設とする。)に関する計画地点が確定するなど事業の進展に伴い人々の関心が高まっていくことが予想される。

このような状況を踏まえ、本調査では関西地域の人々を対象に、中間貯蔵施設に関する説明文を用いたWeb調査を実施した。中間貯蔵施設に関する詳

しい説明文を提示する前と後での中間貯蔵施設に対する人々の意識と情報を提供することが望ましいと思われる項目についての調査結果を報告する。

2. 先行研究調査

2.1 中間貯蔵施設に関するインタビュー調査

原子力安全システム研究所では、中間貯蔵施設に関するインタビュー調査(原, 2021)を実施している。

このインタビュー調査から得られた中間貯蔵施設に対する主な意見を参考にして、本調査で用いる質問を設定し人々の意識を把握することとした。

*1 元(株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所 現 関西電力送配電(株)

2.2 原子力発電に関する世論調査

2020年10月に一般財団法人 日本原子力文化財団が実施した原子力発電に関する世論調査（一般財団法人 日本原子力文化財団, 2021）では、原子燃料サイクルに関する質問項目があり、調査結果を参考にした。

3. 本調査の構成と 中間貯蔵施設に関する説明文

3.1 本調査の構成

本調査の構成について説明する。

中間貯蔵施設について質問を行う前に、中間貯蔵施設に関する簡単な説明文を提示し、中間貯蔵施設に関する質問に回答を求めた。その後、原子力発電と使用済燃料、および中間貯蔵施設の必要性和安全性について詳しい説明文を提示し、中間貯蔵施設に関する質問に対して回答を求めた。

質問の内容は説明の前後において基本的に同一とした。

なお、詳しい説明文では、中間貯蔵施設の必要性和安全性については、2つずつ説明文を作成し、それを組み合わせることで4種類の説明文を、250人ずつに提示して回答を得た。

3.2 中間貯蔵施設に関する説明文

中間貯蔵施設について詳しく知っているという人は少ない（原, 2021）。また、Webサイト上で「中間貯蔵施設」をキーワードとして検索を行うと、環境省が福島県内において整備している福島第一原子力発電所事故に伴う除染で発生した土壌や廃棄物等を貯蔵する中間貯蔵施設が上位に表示されることが多いことから、混同を避けるため、原子力発電の運転に伴って発生する使用済燃料の中間貯蔵施設について簡単な説明文（付録1）を作成した。

さらに、原子力発電と使用済燃料、および中間貯蔵施設の必要性和安全性について詳しい説明文（付録2）を作成した。この説明文については、Webで被験者が長い説明文を読む負担を考慮して1000文字程度とした。

なお、これらの説明文は、原（2021）の調査で得られた中間貯蔵施設の必要性和安全性について、

表1に示す主な意見を参考に2種類の説明文を作成した。

なお、中間貯蔵施設に関する説明文の作成にあたっては、関西電力株式会社が公表しているパンフレット（関西電力, 2018）を参考資料として活用した。

表1 中間貯蔵施設に対する主な意見

- | |
|--|
| <p>1. 中間貯蔵施設の必要性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料プールが満杯になると原子力発電所を運転できなくなることは知られていない。 ・使用済燃料がリサイクルできることは知られていない。 <p>2. 中間貯蔵施設の安全性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間貯蔵施設の安全性については、放射線がキャスクによって遮蔽されて、さらに距離によってレベルが低減されていること、人が監視していることなどを理由に、概ね肯定的に捉えられる。 ・使用済燃料がキャスクに入れられているにも関わらず、放射線がキャスクの外側に出ていることに不安を感じるという人がいた。 ・輸送中の事故が心配という人がいた。 ・船で輸送することから、海の近くに設置されるのかと質問する人がいた。（地震による津波への懸念） |
|--|

4. 調査概要

4.1 ねらい

中間貯蔵施設の必要性、安全性に関する説明文を提示し、被験者の意見の変化や、説明内容に対する受け止めを把握する。

4.2 Web調査の概要

関西地域における成人男女1,000人を対象にWebで質問紙調査を実施した。主な仕様を表2に示す。

5. 調査結果

5.1 原子力発電の利用態度

付録1の説明を示す前において、原子力発電の利用についての意見（以下「利用態度」と略す）を、「利用するのがよい」、「利用もやむをえない」、「他の発電に頼る」、「利用すべきでない」という4択で質問した。

得られた結果を図1に示す。

表2 Web調査の主な仕様

項目	内容
調査地域	関西地域（2府4県）
調査対象者	20歳代から60歳代の男女 1,000人 （4種類の調査票に、性・年代別に25人ずつ割当て）
募集方法	調査会社のモニターから協力を募集
調査方法	Web調査
調査時期	2020年12月

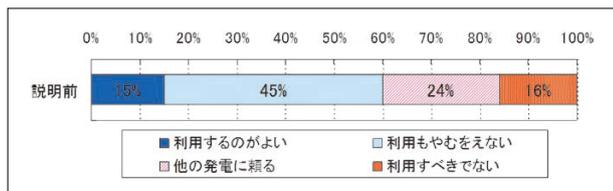


図1 説明前の原子力発電の利用態度

「利用するのがよい」と「利用もやむをえない」を合わせて「利用肯定」とし、「他の発電に頼る」と「利用すべきでない」を合わせて「利用否定」とすると、利用肯定は60%、利用否定40%であった。

この質問は、北田（2020）が2019年10月に実施した世論調査と同一の質問文としており、北田の調査結果においても、利用肯定が61%、利用否定は38%であり、ほぼ同様の結果であった。今回のWeb調査は調査会社のモニターを対象に実施したものであり、サンプルにランダム性はないが、本調査の被験者が持つ原子力発電の利用態度には、大きな偏りはなかったと考えられる。

5.2 説明前の中間貯蔵施設に対する意見

付録1の説明文を示した後に、中間貯蔵施設に対する質問をした。その結果を以下に示す。

5.2.1 中間貯蔵施設について見聞きするか

図2に示すように、「やや見聞きする」という人が最も多く（36%）が、「よく見聞きする」という人は7%に留まる。

「よく見聞きする」と「やや見聞きする」合わせて43%であり、中間貯蔵施設について見聞きしたことがあるという人は少ないが、「見聞きしない」人より多い。

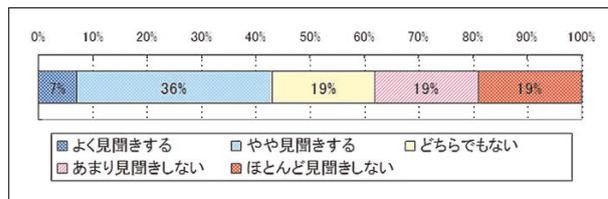


図2 見聞きするか

5.2.2 どの程度関心があるか

図3に示すように、中間貯蔵施設に、「関心がある」、「やや関心がある」という人はあわせて42%である。

一方、原子力発電についてどの程度関心があるのか質問したところ、「関心がある」、「やや関心がある」という人はあわせて50%であり、中間貯蔵施設は原子力発電に比べて関心があるという人がやや少ない。

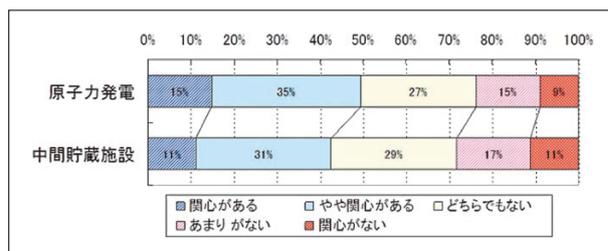


図3 どの程度関心があるか

5.3 説明前後における中間貯蔵施設に対する意見

中間貯蔵施設について付録1の説明文を示した後、付録2の説明文を示す前に得た回答（「説明前」とする）と、付録2の説明文を示した後に得た回答（「説明後」とする）の結果を示す。

5.3.1 使用済燃料を安全に

貯蔵・管理できると思うか

図4に示すように、説明後は、「どちらかという」とを含め、安全に貯蔵・管理できると思う人は、説明前の23%から30%に有意に増えた。詳しい説明文（付録2）を読んだことによって、使用済燃料を安全に貯蔵・管理できると思う人が増加したといえる。

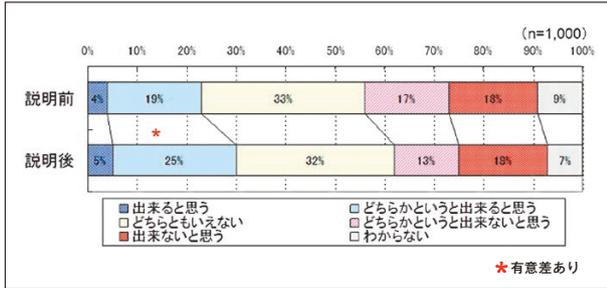


図4 安全に貯蔵・管理できると思うか

5.3.2 中間貯蔵施設に不安を感じるか

図5に示すように、説明前は、「それほど不安はない」、「少し不安だ」、「かなり不安だ」、「非常に不安だ」、「わからない」の5択で回答を求めた。説明後は、「わからない」を除く4択で回答を求めた。

説明前後とも、「少し不安だ」という人が最も多く、説明前の40%から8%増加し48%である。

説明後も、「かなり不安だ」、「非常に不安だ」という強い不安を持つ人が38%であり、一方、「それほど不安はない」という人は15%であり少数である。

これらの数値は、説明前が5択、説明後が4択の回答であることにより影響を受けている可能性がある。

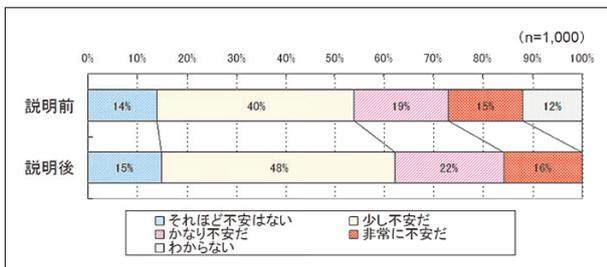


図5 不安を感じるか

5.3.3 中間貯蔵施設の必要性の判断

図6に示すように、説明前は、「必要」、「どちらか」と必要」を合わせて中間貯蔵施設の必要性を認める人は49%であったが、説明後は7%増加し、56%である。説明文を読むことで必要という人が増加したといえる。

さらに、付録2に示す説明文の組み合わせによって、必要性の判断の変化に違いがあるのか分析を行った。必要から不必要までの回答を5点から1点として平均値を算出し、説明後の値から説明前の値を引いた変化量を表3に示す。

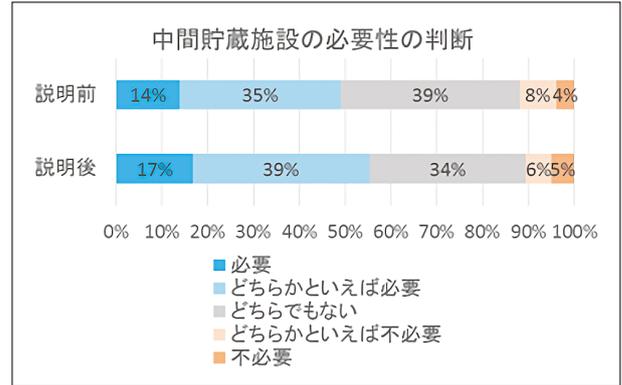


図6 必要性の判断

表3 必要性の判断の変化量

変化量 (各n=250)	必要性1 (プールが満杯になる)	必要性2 (使用済燃料の再利用)
安全性1 (放射線)	0.056	0.060
安全性2 (地震・津波・輸送時)	0.116	0.148

この4種類の説明の組み合わせについて平均点がどのように変化したのかを検証するために、4群×段階(説明前、説明後)の2元配置分散分析(対応のない因子と対応のある因子)を実施した結果を、次の表4に示す。

表4 必要性の判断の変化量の分析結果

交互作用	必要性と安全性の説の組み合わせにより、変化量に差があるか	なし
主効果の検定	必要性の説明および安全性の説明の種類により、変化量に差があるか	傾向あり p=.091 安全性2 > 安全性1

必要性と安全性の説明の組み合わせによる交互作用は見られなかったため、主効果の検定を行ったところ、付録2に示す安全性1(放射線等の安全性)を説明した場合に比べて、安全性2(地震・津波・輸送時等の安全性)を説明すると、必要性を認める人が増加する傾向が見られた。

地震・津波・輸送時等の安全性の説明によって、中間貯蔵施設の必要性を認める人が増加する傾向があるといえる。

5.3.4 居住地が候補地となった場合の賛否

図7に示すように、説明前は、「賛成」、「どちらかといえば賛成」を合わせて自らの居住地が中間貯蔵施設の候補地となった場合は賛成という人は12%であったが、説明後は2%増加し14%である。説明前後とも「どちらでもない」という人が40%から1%減少し39%、「反対」、「どちらかといえば反対」を合わせて中間貯蔵施設の候補地となった場合は反対という人は49%から2%減少し47%であった。

説明文を読むことで、自らの居住地が中間貯蔵施設の候補地となった場合は賛成という人は2%増加したものの、有意の変化はみられなかった。

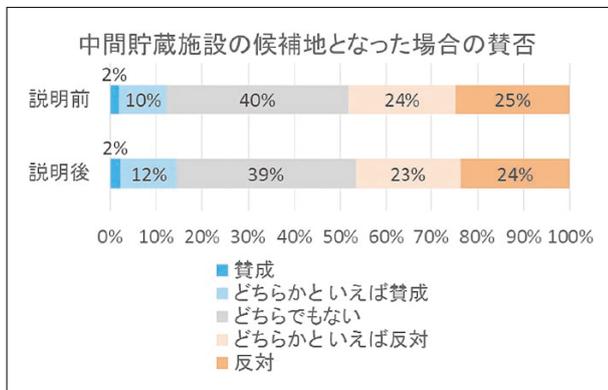


図7 居住地が候補地となった場合の賛否

さらに、付録2に示す説明文の組み合わせによって、居住地が候補地となった場合の賛否の判断の変化に違いがあるのか分析を行った。賛成から反対までの回答を5点から1点として平均値を算出し、説明後の値から説明前の値を引いた変化量を表5に示す。

表5 安全性の判断の変化量

変化量 (各n=250)	必要性1 (プールが満杯になる)	必要性2 (使用済燃料の再利用)
安全性1 (放射線)	0.024	0.028
安全性2 (地震・津波・輸送時)	0.060	0.092

分析の結果を表6に示す。変化量に統計的な差はなかったものの、必要性2 (使用済燃料の再利用等の必要性)、安全性2 (地震・津波・輸送時等の安全性)を組み合わせると、居住地が中間貯蔵施設候補地になった場合に賛成側への変化が最も大きかった。

表6 安全性の判断の変化量の分析結果

交互作用	必要性と安全性の説の組み合わせにより、変化量に差があるか	なし
主効果の検定	必要性の説明および安全性の説明の種類により、変化量に差があるか	なし

5.3.5 中間貯蔵施設の必要性について 回答の決め手となった情報

中間貯蔵施設の必要性の説明文に、選択肢を設定し、中間貯蔵施設の必要性について回答する決め手となった情報を複数回答で求めた。

まず、必要性1で提示した選択肢を表7に、結果を図8に示す。

表7 必要性1で提示した選択肢

(1)	使用済燃料プールの容量には限りがあり、原子力発電所によっては数年でプールが満杯になる可能性がある」と新聞等で報道されています
(2)	使用済燃料プールが満杯になると新しい燃料に交換できなくなり、原子力発電所が運転できなくなります
(3)	使用済燃料は長期的に増加する見通しです
(4)	原子力発電所を安定して運転するため
(5)	現在、工事中である再処理工場へ搬出するまでの間、使用済燃料を一時的に敷地外に貯蔵できる中間貯蔵施設を設置する必要があります
(99)	該当する情報なし

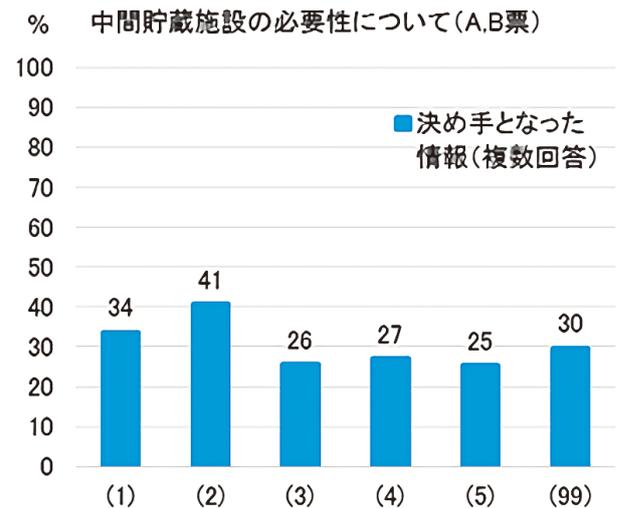


図8 必要性1について決め手となった情報

「使用済燃料プールが満杯になると新しい燃料に交換できなくなり、原子力発電所が運転できなくなります」(41%)を選択した人が最も多く、次に「使用済燃料プールの容量には限りがあり、原子力

発電所によっては数年でプールが満杯になる可能性がある」と新聞等で報道されています」(34%)が多く、これらの情報が回答の参考になっていると考えられる。

次に、必要性2で提示した選択肢を表8に、結果を図9に示す。

表8 必要性2で提示した選択肢

(1)	使用済燃料には、リサイクル可能なウランなどの資源が約95%残っているため
(2)	日本では使用済燃料を再処理して、将来、燃料として再利用する方針です
(3)	使用済燃料を再処理すると長期間にわたって強い放射線を出す高レベル放射性廃棄物の体積を減らし、有害度を低減することができます
(4)	使用済燃料は長期的に増加する見通しです
(5)	原子力発電所を安定して運転するため
(6)	現在、工事中である再処理工場へ搬出するまでの間、使用済燃料を一時的に敷地外に貯蔵できる中間貯蔵施設を設置する必要があります
(99)	該当する情報なし

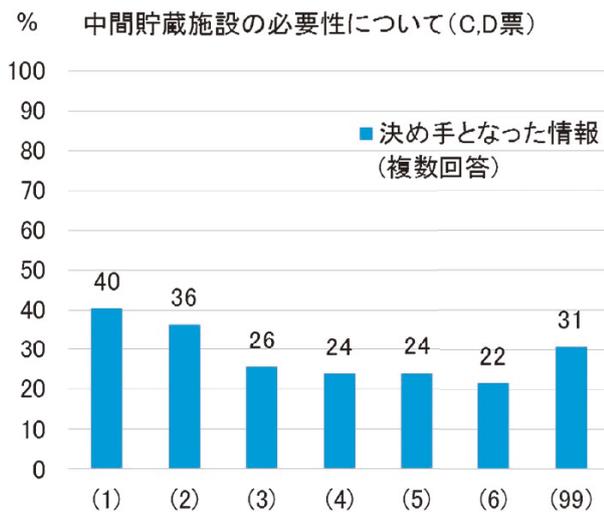


図9 必要性2について決め手となった情報

「使用済燃料には、リサイクル可能なウランなどの資源が約95%残っているため」(40%)を選択した人が最も多く、次に「日本では使用済燃料を再処理して将来、燃料として再利用する方針です」(36%)が多かった。

なお、一般社団法人日本原子力文化財団(2021)は、2020年10月に全国で実施した意識調査において、原子力発電の使用済燃料から回収したプルトニウムは、再び原子力発電の燃料として利用されていることを聞いたことがあるか質問したところ、「聞いたことがある」という人は18.7%、「説明でき

る」という人は2.6%と少数であることを明らかにしている。

このように、使用済燃料がリサイクルできることや、わが国が使用済燃料を再処理し再利用することは広く知られていないため、今回提示した説明文を読んで、これらの情報を回答の決め手とした人が多くなったと考えられる。

5.3.6 中間貯蔵施設の安全性について 回答の決め手となった情報

中間貯蔵施設の安全性の説明文に、選択肢を設定し、中間貯蔵施設の安全性について回答する決め手となった情報を複数回答で求めた。

まず、安全性1で提示した選択肢を表9に、結果を図10に示す。

表9 安全性1で提示した選択肢

(1)	中間貯蔵施設では、使用済燃料を頑丈な金属製の専用容器(キャスク)に収納して貯蔵・管理します
(2)	中間貯蔵施設は国内外で多くの実績があります
(3)	キャスクには放射性物質を閉じ込める機能
(4)	放射線をさえぎる機能
(5)	使用済燃料から発生する熱を逃がす機能
(6)	放射線は、距離が離れると弱くなる性質があるため、敷地の外までの距離を十分確保する等により敷地境界での放射線量を法令で定められた値よりも十分低いレベルに保ちます
(7)	キャスクの密封状態を測定する装置
(8)	表面温度を測定する装置
(9)	施設内外の放射線を測定する装置
(10)	異常のないことを24時間監視します
(99)	該当する情報なし

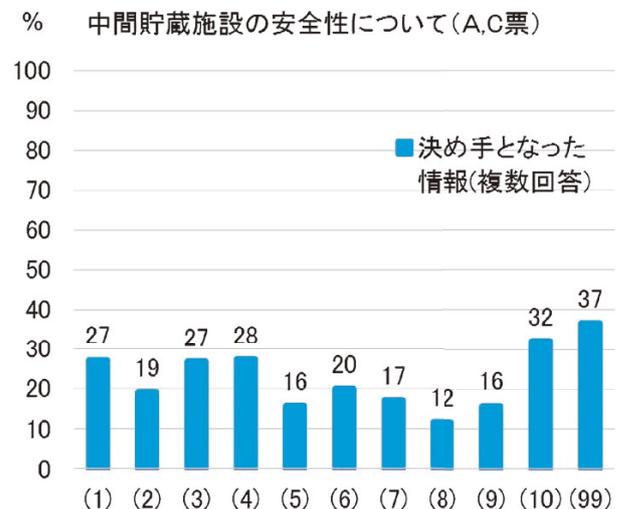


図10 安全性1について決め手となった情報

「該当する情報なし」(37%) を選択した人が最も多かった。本調査のようにWebサイト上で中間貯蔵施設に関する説明文を自分自身で読んでもらうことでは、安全性についての回答に決め手となる情報であるとの認識に至らなかった人が多いことが伺える。なお、原子力発電の利用態度とのクロス分析を行ったところ、利用否定の人が68%であった。

具体的な説明を記載した選択肢の中では、「異常のないことを24時間監視します」(32%) を選択した人が最も多く、次に「放射線をさえぎる機能」(28%) が多く、これらの情報が回答の参考になっていると考えられる。

中間貯蔵施設や原子力発電所などの原子力関連施設では、周辺住民の健康、周辺環境を守るため、24時間、管理・監視を行っているが、これらの事実は広く知られていないため、今回提示した説明文を読んで、これらの情報を回答の決め手とした人が多くなったと考えられる。

次に、安全性2で提示した選択肢を表10に、結果を図11に示す。

表10 安全性2で提示した選択肢

(1)	中間貯蔵施設では、使用済燃料を頑丈な金属製の専用容器（キャスク）に収納して貯蔵・管理します
(2)	中間貯蔵施設は国内外で多くの実績があります
(3)	中間貯蔵施設やキャスクは、福島第一原子力発電所事故を踏まえて見直した基準で
(4)	その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合でも安全性が確保できるように設計、製作します
(5)	キャスクは輸送中のトラブルを想定して
(6)	荷物を積んだトラック同士が正面衝突した際の衝撃力を想定した試験
(7)	トンネルの中など厳しい条件で起こる火災を想定した試験
(8)	水中に沈んだ場合においても放射性物質が漏れ出さないことを確認する試験
(9)	健全性を確認します
(99)	該当する情報なし

「該当する情報なし」(36%) を選択した人が最も多かった。安全性1と同様に、安全性についての回答の決め手となる情報であるとの認識に至らなかった人が多いことが伺える。なお、原子力発電の利用態度とのクロス分析を行ったところ、利用否定の人が67%であった。

具体的な説明を記載した選択肢の中では、「その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合

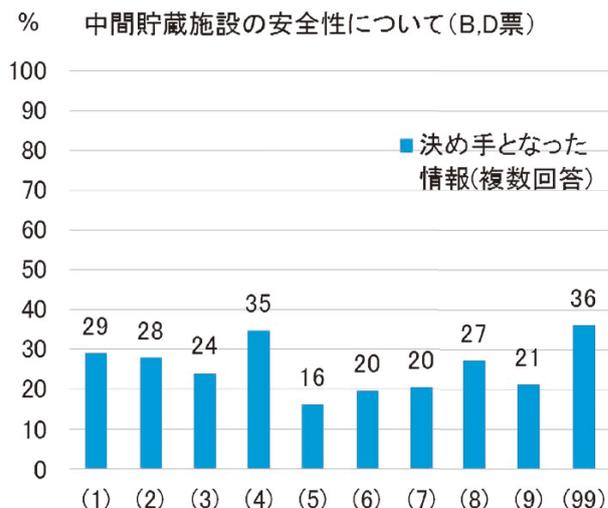


図11 安全性2について決め手となった情報

でも安全性が確保できるように設計、製作します」(35%) を選択した人が最も多く、次に「中間貯蔵施設では、使用済燃料を頑丈な金属製の専用容器（キャスク）に収納して貯蔵・管理します」(29%) が多く、これらの情報が回答の参考になっていると考えられる。

5.3.7 中間貯蔵施設の安全性に関する自由記述から不安な理由を抽出

中間貯蔵施設の安全性について回答の決め手となった情報に対して自由に記述するよう求めたところ、「特になし」等を含めて、838人から回答を得た。この自由記述のテキストの分析にKH Coder（樋口, 2019）を用いて、中間貯蔵施設に対する不安な理由を抽出した。

KH Coderの分析にあたり、「中間貯蔵施設」、「使用済燃料」などを強制抽出語として指定し、例えば、「中間貯蔵施設」が「中間」、「貯蔵」、「施設」という最小単位に分割されないようにした。

表11に、2人以上により4回以上記述された抽出語を降順に示す。リストの上位5語では、「安全」、「安全性」が多く出現し、安全性についての意見が最も多い。

次いで、「実績」が多く、中間貯蔵施設の実績についての意見が多い。さらに、「地震」、「想定外」が多いことから、非常時の安全性についての意見が多いことが伺える。

次に、KH Coderを用いて、抽出語が共通に出現する関係(共起関係)を円と線で示す共起ネットワー

表11 抽出語（2人以上に記述された語）

抽出語と出現回数							
安全	49	管理	9	原子力	6	施設	4
安全性	44	原発	9	原子力発電	6	事態	4
実績	20	事故	9	対応	6	重要	4
地震	18	信頼	9	対処	6	条件	4
想定外	16	想定	9	基準	5	状態	4
安心	15	日本	9	技術	5	人間	4
監視	15	今	8	自然災害	5	専門	4
信用	15	絶対	8	処理	5	選択肢	4
必要	13	放射能	8	心配	5	多く	4
確保	12	24時間	7	対策	5	津波	4
危険	12	確認	7	反対	5	放射線	4
不安	12	使用済燃料	7	理解	5	予想	4
中間貯蔵施設	11	情報	7	完全	4	抽出条件：	
災害	10	貯蔵	7	疑問	4	最小出現数=4回	
福島	10	健全	6	興味	4	最小回答者数=2人	

クを作成した結果を図12に示す。この共起ネットワークに共起関係を持つ抽出語のまとまりとして7グループが色分けされた。この7グループのうち中間貯蔵施設に対する不安の理由に該当すると思われる5グループについては、「24時間監視していても事態に対処できるのか」、「地震、津波などの自然災害」「中間貯蔵施設、使用済燃料の処理、管理、貯蔵」、「健全性をどのように確認するのか」、「多くの実績（があっても今後の保証にはならない）」が読み取れるため、筆者が、これらの分類を書き加えた。なお、

各抽出語のまとまりのうち、例えば「多く」と「実績」の単語が一つの文の中に現れた場合、「多くの実績があり、安心」という記述もあったが、ここでは、不安な理由に該当する記述だけを示した。

6. 考察

本調査の被験者には、中間貯蔵施設について見聞きしたことがあるという人は少なく、また、原子力発電に比べて中間貯蔵施設に関心を持つ人は少な

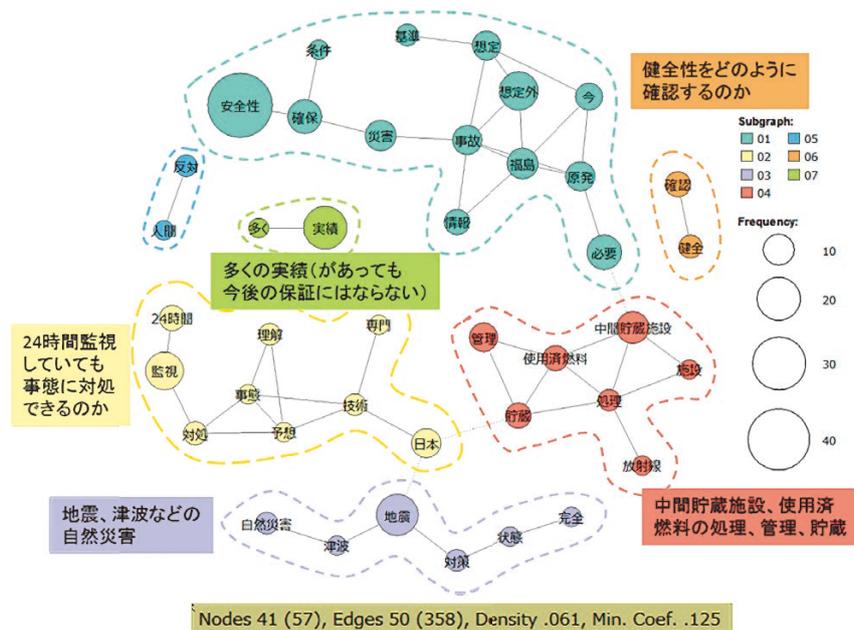


図12 安全性に関する自由記述における共起ネットワーク

い。そのため、中間貯蔵施設の必要性や安全性を判断する上での詳しい知識を持っている人は少なかったと思われる。

本調査で提示した中間貯蔵施設に関する説明文による被験者の意見の変化や、受け止め、不安の理由は以下のように整理できる。

6.1 安全性認識の変化

説明後に、「どちらかという」とを含め、安全に貯蔵・管理できると思う人は、7ポイント有意に増えて30%になっており、中間貯蔵施設の必要性や安全対策が実施されていることを知って、安全性を認識する人が増加する傾向がみられる。

6.2 不安感の変化

説明後に、「それほど不安はない」という人は1%増であり、殆ど変化しなかった。一方、対面での双方向性を持つインタビューでは、説明後に「それほど不安はない」は60%増加している(原, 2021)。双方向的なコミュニケーションによって情報を提供した場合と、今回の調査のようにWeb上で説明文を読むように指示され、一方向的に中間貯蔵施設に関する情報を提供された場合とでは、不安感に対する意見の傾向が異なる可能性が強い。

6.3 必要性の判断の変化

必要性、安全性についての全ての説明の組み合わせによって、必要性を認める人は増加しているが、安全性2(地震・津波・輸送時等の安全性)の説明(特に、「その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合でも安全性が確保できるように設計、製作する」)によって、中間貯蔵施設は必要という人が有意に増加した。中間貯蔵施設の説明を実施する場合は、必要性だけではなく安全性についても取り上げていくことが重要である。

6.4 候補地となった場合の賛否の変化

説明後に、「どちらかといえば賛成」を含めて「賛成」という人は2%増であり、殆ど変化しなかったが、必要性、安全性を組み合わせた全ての説明とも、有意差はないものの賛成側に変化している。

その中で、必要性2(使用済燃料の再利用等の必要性)、安全性2(地震・津波・輸送時等の安全性)を組み合わせた説明により、居住地が中間貯蔵施設候補地になった場合の賛成側への変化がみられた。中間貯蔵施設の説明では、特にこれらの内容を説明することが考えられる。

なお、リスクコミュニケーションのプロセスは、「情報の公正性の認知から始まり、情報共有、共考、相互理解、信頼の構築へとすすむ」(平川・奈良, 2018)とされている。同書によれば、「とりあえずステイクホルダーに情報が提供できる」ことを目的とする場合は、印刷物への掲載、ホームページなどの媒体によって、「受け手のリスク理解」というプロセスまで到達することが可能であることが示されている。一方、「利害調整をしながらあくまでも合意形成を目指す」ことを目的とする場合は、地元説明会、個別訪問、ワークショップなどによって「態度変容(リスク受容)」というプロセスまで到達することが可能であることが示されている。

この議論に基づけば、本調査はWeb画面上の説明文によって情報を一方向的に被験者に伝えた上で回答を求めた結果であるため、被験者と中間貯蔵施設の必要性や安全性についての情報共有の段階までは到達できるが、候補地になった場合の賛否の変化など合意形成を目的とする態度変容は起こりにくいことが示唆される。

6.5 必要性について参考となった情報

「使用済燃料プールが満杯になると原子力発電所が運転できなくなる」、「使用済燃料には、リサイクル可能な資源が約95%残っている」という説明が決め手となったと回答する人が多かった。これらの情報が広く知られていない可能性がある。中間貯蔵施設の説明を実施する場合は、これらの内容を優先して説明していくことが考えられる。

6.6 安全性について参考となった情報

「その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合でも安全性が確保できるように設計、製作します」、「異常のないことを24時間監視します」という説明が決め手となったと回答する人が多かったことから、これらの情報が広く知られていない可能性がある。中間貯蔵施設の説明を実施する場合は、

これらの内容を優先して説明していくことが考えられる。

6.7 中間貯蔵施設に対する不安の理由

「24時間監視していても事態に対処できるのか」、「地震、津波などの自然災害」、「中間貯蔵施設、使用済燃料の処理、管理、貯蔵」、「健全性をどのように確認するのか」、「多くの実績があっても今後の保証にはならない」という理由が抽出された。中間貯蔵施設に関する説明を実施する場合は、説明後にもおそらくこのような疑問や不安が抱かれていることを前提に、さらに質疑応答を行うなど丁寧に説明していく必要がある。

7. おわりに

本調査は、説明文の文字数の制約のため、原子燃料サイクルの説明のうち、不安を持つ人が多いとされている高レベル放射性廃棄物の最終処分についての説明を省略して、中間貯蔵施設に関する説明文を読み回答を求めたものであり、その点で限界がある。

また、実際に人々に中間貯蔵施設に関する説明を実施する場合は、必要性1と2、および安全性1と2で説明した内容を合わせて情報提供することが考えられるため、現実に行われると思われる説明内容とは異なっている。

しかし、中間貯蔵施設について詳しく知る人は少なく、本調査で示した中間貯蔵施設の必要性や安全性の説明が回答する時の決め手となったとの答えが、各説明項目とも2割から4割程度あった。まず、中間貯蔵施設の必要性や安全性について情報が共有され、自分自身で考える機会が設けられることによって、中間貯蔵施設への理解が広がる可能性が示されているように思われる。

引用文献

- 電気事業連合会 (2020). 使用済燃料貯蔵対策への対応状況について (2020.7.2).
<https://www.fepc.or.jp/about_us/pr/oshirase/_icsFiles/afieldfile/2020/07/13/press_3_20200702.pdf> (2021年6月21日).
- 原 吉平 (2021). 使用済燃料の中間貯蔵施設に対する人々の受け止め INSS JOURNAL, 28, 38-43.
- 樋口 耕一 (2019). KH Coder 3 リファレンス・マニュアル2019年9月17日版.
- 平川秀幸・奈良由美子 (2018). リスクコミュニケーションの現在, 放送大学教育振興会, 238-239, 2018.
- 関西電力株式会社 (2018). パンフレット「リサイクル燃料貯蔵センター」(2018.11).
<https://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/nuclear_power/shikumi/pdf/cycle_pamphlet.pdf> (2021年6月21日).
- 北田 淳子 (2020). 温暖化対策として原子力発電の受容が高まらない要因 INSS JOURNAL, 27, 46.
- 日本原子力文化財団 (2021). 2020年度原子力に関する世論調査, 18.
<https://www.jaero.or.jp/data/01jigyuu/pdf/tyousakenkyu2020/results_2020.pdf> (2021年6月21日).

付録1 簡単な説明文

区分	A～D票 共通
原子力発電と使用済燃料の中間貯蔵施設	原子力発電ではウラン燃料を使用しますが、数年間運転すると新しい燃料に交換する必要があります。この運転に伴い使い終わったウラン燃料のことを使用済燃料といいます。現在、日本では、原子力発電所で発生した使用済燃料を青森県六ヶ所村の再処理工場へ搬出するまでの間、発電所の敷地外に使用済燃料を一時的に貯蔵する施設を設置する計画が検討されています。

付録2 詳しい説明文

区分	A～D票 共通			
原子力発電と使用済燃料	日本はエネルギー資源に恵まれず、そのほとんどを海外から輸入し、エネルギー自給率は12%程度です。このため、日本では、資源をいかに確保するかという問題とともに、特定のエネルギーに依存するのではなく、「安全性」を前提とした上で、「エネルギーの安定供給」を第一とし、「経済効率性の向上」による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、「環境への適合」を図るため、バランスのとれたエネルギー構成を目指してきました。さらに、国は2050年までに地球温暖化の原因となる二酸化炭素など温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする目標を示しています。一方、2017年度には、二酸化炭素を排出する石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料が約87%を占めています。国のエネルギー基本計画では、原子力発電は、国内にある燃料だけで数年間発電が可能で、優れた安定供給性を持ち、運転コストが安く、発電時に二酸化炭素を排出しないことから、安全性の確保を大前提に、エネルギー需給の安定性に寄与する重要な電源として位置付けられています。また、2030年度に発電電力量の約20%を担う計画です。原子力発電所の運転に伴って発生する使用済燃料は多量の熱と強い放射線を発生するため、発電所内の使用済燃料プールの水の中に一定期間貯蔵して、熱や放射線を少なくした後に、再処理工場へ搬出されます。			
区分	A票 (必要性1×安全性1)	B票 (必要性1×安全性2)	C票 (必要性1×安全性2)	D票 (必要性2×安全性2)
中間貯蔵施設の必要性	必要性1 (使用済燃料プールが満杯になると発電できなくなる)		必要性2 (使用済燃料を貯蔵するベネフィット)	
	使用済燃料プールの容量には限りがあり、原子力発電所によっては数年でプールが満杯になる可能性があると新聞等で報道されています。使用済燃料プールが満杯になると新しい燃料に交換できなくなり、原子力発電所が運転できなくなります。使用済燃料は長期的に増加する見通しであり、原子力発電所を安定して運転するために、現在、工事中である再処理工場へ搬出するまでの間、使用済燃料を一時的に敷地外に貯蔵できる中間貯蔵施設を設置する必要があります。		使用済燃料には、リサイクル可能なウランなどの資源が約95%残っているため、日本では使用済燃料を再処理して、将来、燃料として再利用する方針です。また、使用済燃料を再処理すると長期間にわたって強い放射線を出す高レベル放射性廃棄物の体積を減らし、有害度を低減することができます。使用済燃料は長期的に増加する見通しであり、原子力発電所を安定して運転するために、現在、工事中である再処理工場へ搬出するまでの間、使用済燃料を一時的に敷地外に貯蔵できる中間貯蔵施設を設置する必要があります。	
中間貯蔵施設の安全性	安全性1 (放射線等の安全性)		安全性2 (地震・津波・輸送時等の安全性)	
	中間貯蔵施設では、使用済燃料を頑丈な金属製の専用容器(キャスク)に収納して貯蔵・管理します。中間貯蔵施設は国内外で多くの実績があります。キャスクには放射性物質を閉じ込める機能や、放射線をさげぎる機能、使用済燃料から発生する熱を逃がすなどの機能があります。また、放射線は、距離が離れると弱くなる性質があるため、敷地の外までの距離を十分確保する等により敷地境界での放射線量を法令で定められた値よりも十分低いレベルに保ちます。さらに、施設全体の安全管理を徹底するために、キャスクの密封状態を測定する装置、表面温度を測定する装置、施設内外の放射線を測定する装置などが取り付けられ、異常のないことを24時間監視します。		中間貯蔵施設では、使用済燃料を頑丈な金属製の専用容器(キャスク)に収納して貯蔵・管理します。中間貯蔵施設は国内外で多くの実績があります。中間貯蔵施設やキャスクは、福島第一原子力発電所事故を踏まえて見直した基準で、その場所で考えられる最大級の地震や津波が起きた場合でも安全性が確保できるように設計、製作します。また、キャスクは輸送中のトラブルを想定して、例えば、荷物を積んだトラック同士が正面衝突した際の衝撃力を想定した試験や、トンネルの中など厳しい条件で起こる火災を想定した試験、水中に沈んだ場合においても放射性物質が漏れ出さないことを確認する試験などを行い、健全性を確認します。	