

原子力広報いばらき第13号は「全県版」のみ発行しております。

東海第二発電所の 安全性の検証

の状況などをお知らせします。

県では、日本原子力発電株式会社 東海第二発電所の安全性の検証や、避難計画の実効性の向上に取り組んでいます。

本紙では、第10号から安全性の検証を終えた論点のうち、県民の皆さまからのご意見が特に多かったものを中心に紹介しており、今回は「火災対策」と「溢水（いっすい）対策」に係る検証結果についてお知らせします。

併せて、2025年2月に発生した東海第二発電所における中央制御室の火災を受け、10月に開催した茨城県原子力安全対策委員会の結果についてもお知らせいたします。

また、避難計画の実効性の向上に向けた県の取組として、原子力災害時の避難計画に係る検証委員会での議論の状況や、県バス協会との協定締結についてご紹介します。

東海第二発電所の安全性の検証

《これまでの経緯》

県では、国の新たな規制基準（新規制基準）を踏まえた東海第二発電所の安全対策について、2014年に東海第二発電所安全性検討ワーキングチームを設置し、県独自に検証を行ってきました。

また、県は、2018年に新規制基準に係る東海第二発電所の適合性審査が終了したことを受け、2019年に国の審査の結果に係る住民説明会を開催するとともに、県民の皆さまからの意見募集を実施しました。

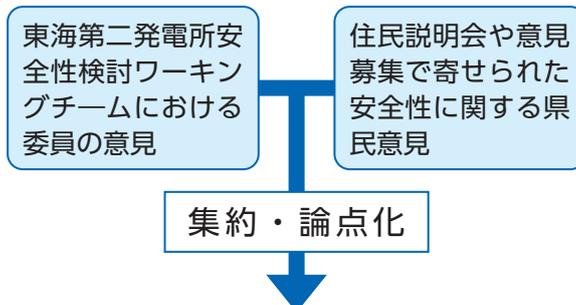
ワーキングチームでは、2019年から、ワーキングチーム委員からの意見や県民の皆さまから募集した意見について、安全性に係る論点として整理し、順次、検証を行っています。

《とりまとめの方向性》

検証結果は、県民の皆さまに対して、安全対策によりどのような事故・災害にどの程度まで対応できるのかを具体的に示すこととしています。

- ・従来と比較して、どの程度安全性が向上するのか。
- ・安全上、どの程度余裕のある対策となっているのか。（設備の強度や対応する人員・資機材等が、事故・災害の想定に対し、どれだけ余裕をもって用意されているか。）
- ・残余のリスクの明確化

などの視点を考慮



県民意見も踏まえた安全性の論点

項目	論点数
地震対策	25
津波対策	26
自然現象対策(地震・津波以外)	15
火災対策	10
溢水(いっすい)対策	8
電源対策	11
重大事故対策	42
テロ対策	4
高経年化対策	30
その他(技術的能力等)	60
〈合計〉	231

今回ご紹介する論点

※2026.1時点

県民意見も踏まえた論点の検証結果

- ▶ 東海第二発電所安全性検討ワーキングチームでは、2019年に実施した住民説明会や意見募集により県民の皆さまからいただいたご意見を踏まえた安全性に関する論点について検証しています。
- ▶ 今回は、この検証結果のうち、**火災対策と溢水(容器や配管から水があふれること)対策**に関する論点について、**県民の皆さまからのご意見が特に多かったものを中心に**紹介します。



【県民の方からいただいたご意見】

電気室などの、ケーブルが多数配置されているところで火災が発生すると、発電所の安全を維持するための重要なケーブルが同時に燃えてしまい、一斉に設備が使用できなくなってしまうのでは？

【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

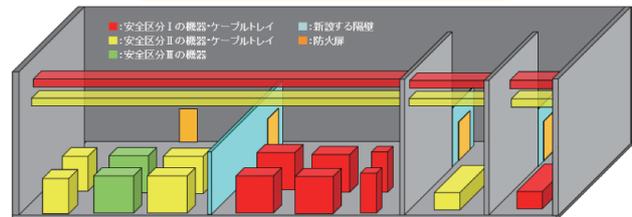
原子炉の停止や冷却など、重要な機能をもつ設備は複数設置した上で、火災によって同時に機能を喪失しないよう、**ケーブルを含む設備同士を耐火壁などにより区画する**などの対策を講じていることを確認しました。



耐火隔壁(3時間以上)の追加による区画分離

対策のイメージ

電気室における対策の例



- ▶ 原子炉の停止や冷却など重要な安全機能を有する設備は、配線や配管などを含む一連の設備(系統)を複数設置
- ▶ 火災で複数の系統が同時に機能喪失しないよう、耐火壁などにより区画する対策を講じる。

- ▶ 電気室には、ひとつの区画内に複数の系統が混在
- ▶ このため、それぞれ単独で原子炉の冷温停止を達成できる安全区分ⅠとⅡの系統を分離するために、機器を再配置した上で、隔壁を追加
- ▶ ケーブルトレイは、1時間耐火性能を有する隔壁で覆った上で、トレイ内に火災感知器及び自動消火設備を設置することにより系統を分離



【県民の方からいただいたご意見】

ケーブルを防火シートでくるむ火災対策について、実際に効果があることをどのように確認しているの？

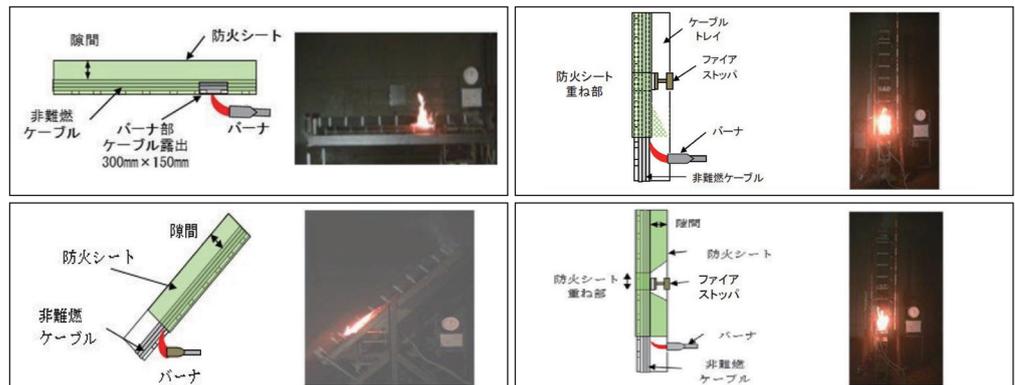
【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

防火シートにより対策した非難燃ケーブルは、難燃ケーブルを認定するための性能試験の方法を参考に、実際の発電所の状況を踏まえた**厳しい条件のもとで**燃焼試験を実施し、**難燃ケーブルと同等以上の性能を示す結果が得られている**ことを確認しました。



燃焼試験の状況

- ▶ 非難燃ケーブルとケーブルトレイを防火シートで巻いた複合体は、難燃ケーブルを認定するための試験方法を参考に燃焼試験を実施し、性能を評価
- ▶ 試験条件は、発電所内のケーブルの種類や使用期間、ケーブルトレイ内の敷設などを踏まえ、より厳しくなるよう設定
- ▶ 試験により複合体が難燃ケーブルと同等以上の耐燃焼性を有することを確認





【火災対策・溢水対策に関する論点】

県民意見
42

論点化

県民意見を踏まえた論点
6

+委員指摘による論点
12

検証する論点
18



【県民の方からいただいたご意見】

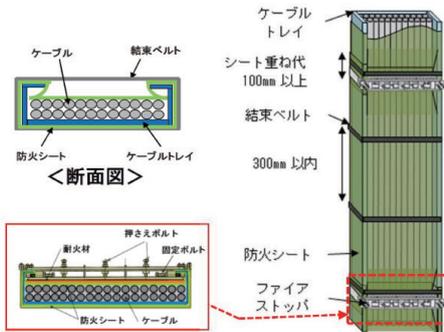
発電所内の重要なケーブルのうち、燃えにくいケーブル(難燃ケーブル)に交換できないものは防火シートでくるんで火災対策をすると聞いたけれど、そんなこと可能な? 防火シートでくるんだケーブルの点検はどうするの?

【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

防火シートが確実に巻けることを実機で検証していること、施工後は定期的に外観点検し、必要に応じて取り外して内部点検を実施することを確認しました。



非難燃ケーブルへの対策イメージ



- ▶ ケーブルとケーブルトレイ全体を防火シートで覆い、不燃材の結束ベルトで固定した複合体を形成

防火シートの実機での施工性の検証例

トレイ形状	構造図	代替措置施工例
S字形 U字形		
T字分岐形 十字分岐形		
電線管分岐 (整体貫通部)		

- ▶ T字分岐型のトレイなど様々な形状のトレイに対して、施工可能であることを実機により確認
- ▶ 施工後は外観検査をするほか、必要に応じて内部点検を実施する。(内部点検が可能になるよう配慮して施工)



【県民の方からいただいたご意見】

ケーブルを防火シートでくるんでしまうと、熱がこもりやすくなったり、シート内で火災が発生すると外から消火できなかつたり、悪影響もあると思うけど、考慮されているの?

【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

防火シートを巻くことによるケーブルへの悪影響を確認するための試験を実施し、影響が小さいとの結果を得ていること、防火シート内の火災を早期に感知し消火できるよう、内部に火災感知器と自動消火設備を設置することを確認しました。



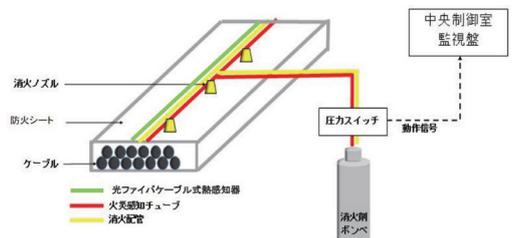
- ▶ 防火シートを巻くことにより、ケーブルの温度上昇による通電性能の低下や、絶縁性能の低下など電気的性能への影響が想定される。
- ▶ これらの性能については、試験を実施し、影響が小さいことを確認

複合体形成による悪影響の確認結果

通電性能試験	絶縁性能試験
国際規格に準拠した試験条件(温度90度など)を設定し実施。シートなしと比較して最大14%の電流低下が確認されたが、設計上あらかじめ見込んでいた余裕の34%より少なく、影響を及ぼすほどではなかった。	日本産業規格に基づく試験条件(水中に1時間以上浸し、規定電圧(直流:100V以上)を1分間印加)を設定して実施。複合体形成によるケーブルの絶縁抵抗値の低下はなかった。

- ▶ 防火シートを巻いた複合体には、通常の火災感知器とは別に、内部に光ファイバー式熱感知器を設置
- ▶ 複合体内の消火設備として、自動及び手動で動作する電源不要のハロゲン化物消火設備を設置

複合体内の消火設備の概要



また、県民の方からいただいたご意見については、論点を明確にするため、内容を要約して記載しております。

東海第二発電所における中央制御室火災を踏まえた再発防止対策等について

東海第二発電所では、火災が度々発生している中、2025年2月に中央制御室における火災が発生したことから、県は、日本原子力発電(株)に対し、安全管理体制について徹底的に検証し、確実な再発防止対策を講じるよう要請しました。

10月に開催した県原子力安全対策委員会では、同社の再発防止対策などについて審議し、「概ね妥当」と評価するとともに、同社に対し、対策を確実に実施すること、今後、対策の有効性の評価をしっかりと行い、評価終了後に改めてその結果などについて説明するよう求めました。

【県原子力安全対策委員会の開催結果】

中央制御室火災の概要と直接原因への対策

- ▶ 移動式炉心内計装^{※1}のシェアバルブ^{※2}の作動試験中、シェアバルブ制御盤から炎・発煙を確認
※1 炉心内の中性子束分布の測定装置 ※2 緊急時に移動式炉心内計装の案内管を閉止するための火薬切断弁
- ▶ 以下により、制御盤の回路が過熱され、焼損
原因1:制御回路上のヒューズを大容量ヒューズに交換⇒回路が保護されない状態となった
原因2:制御回路のスイッチを点火位置(入状態)で保持⇒大容量の電流の通電が継続した
- ▶ 直接原因への対策として、ヒューズの容量の変更を禁止するとともに、ヒューズを容易に交換できない措置(ヒューズを収納箱内に移設し施錠管理・注意喚起銘板の設置)などを実施

組織的原因への再発防止対策

- ▶ 直接原因への対策に加えて、以下のプロセスから組織的原因への再発防止対策を取りまとめ^{※3}
 - 中央制御室火災に対する根本原因分析
 - 過去の火災防止対策等の検証2つの対策を整理・統合
- ▶ 組織的原因への再発防止対策として主に以下を策定(全25対策)
※3 外部専門家による指導・助言を受けることで客観性を確保



(安全確認の様子)

<リスクマネジメント・作業の変更管理>

- 【問題点】リスク検討対象が一部工事などに限定
- 【対策】リスクマネジメントガイドラインの改正

<協力会社とのコミュニケーション>

- 【問題点】工事要領書の記載ルールがなかった等
- 【対策】工事要領書作成手引書の改正等

<技術伝承>

- 【問題点】設計思想などの技術伝承不足
- 【対策】ベテラン社員による現場での勉強会などの実施

<安全最優先の行動原則の徹底>

- 【問題点】現場の基本動作の徹底が不十分等
- 【対策】現場の緊張感を高める取組の実施(安全確認)等

<構成管理>

- 【問題点】設計思想を確認できる環境の不足
- 【対策】設備の設計に関する情報を一元管理

<要員配置>

- 【問題点】経験豊富な社員の配置などが不足
- 【対策】要員の拡充など体制の見直し



(技術伝承の様子)

今後の対応

- ☑ 社長をトップとした会議体で対策の有効性を評価(年1回)し、継続的に改善を図っていく
- ☑ 組織力の向上、安全文化の改善を図り、安全管理の徹底を浸透させていく

委員からの主な意見

- ▶ 現場において、手順書に定められていない作業を行う前に、その作業を行ってよいか確認することのルール化などについて、追加で対策の検討を行うこと。
- ▶ 再発防止対策を確実に実施するためには、人的リソースの最適化の観点も重要である。
- ▶ 現場の作業担当者などが、業務に必要な専門知識や資格を身に着けるための取組も重要である。
- ▶ 日本原電(株)としては、今後、対策の有効性評価も実施していくとしている。これまで火災が頻発している状況も踏まえ、有効性評価終了後に改めてその状況を説明すること。

県民意見も踏まえた論点の検証結果

▶ 前ページに引き続き、東海第二発電所安全性検討ワーキングチームにおける論点の検証結果のうち**溢水対策**に関する論点について紹介します。



※溢水対策の概要についてはこちらも併せてご覧下さい。(原子力広報いばらき(全県版)第5号)



【ワーキングチーム委員からいただいたご指摘】

対策を講じる上で想定する溢水は、余裕をもったものになっているのでしょうか。また、対策では、原子炉の安全を確保するために複数設置している設備が同時に機能を失わないよう考慮しているのでしょうか。

【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

溢水の想定は、配管の破損や消火活動(放水)など、原因ごとにそれぞれ**条件が厳しくなるように設定**していること、複数設置している設備は、同時に溢水の影響を受けないよう、**堰(せき)などで区画を分けて設置**していることを確認しました。

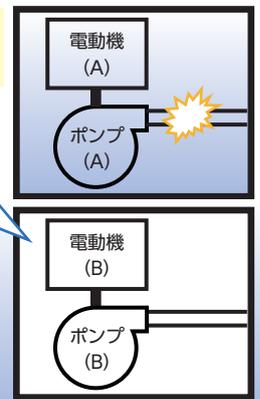


溢水の想定

原因	溢水量	溢水面積	溢水水位
機器の破損	保有水量の 1.1倍	水位を厳しく見積もるため 床面積を0.7倍	溢水による水位上昇に加え、床勾配と水面の揺らぎを考慮して、さらに一律 200mm上乗せ 。床からの排水は可能であつても出来ない想定とする。上層階からの流入は考慮。
地震	基準地震動による地震力に対する 耐震性が確認されていない系統内の水の全量放出を想定 保有水量の 1.1倍		
消火活動	2か所同時に 3時間放水 (消防法上の要求は20分)		

複数設置している設備への対策のイメージ

外部及び片方からの溢水の影響が他方に及ばないよう、両者を壁や水密扉、堰等で区画



【ワーキングチーム委員からいただいたご指摘】

地震の揺れによって使用済燃料プールの水が溢れることの影響はどのように評価しているのでしょうか。また、対策はとられているのでしょうか。

【ワーキングチーム検証結果】(第18回)

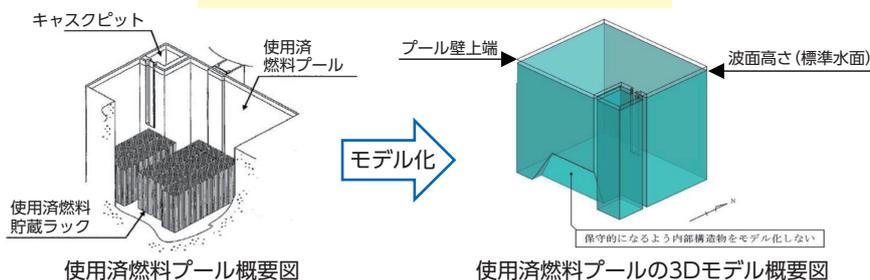
原子炉の設計に用いる地震動(基準地震動)を用いた**シミュレーションにより溢水量を評価し、周囲の設備に影響を与えないための対策を講じることや、プールの水位低下が使用済燃料の冷却や放射線遮へいに影響を与えない**ことを確認しました。



- ▶ 使用済燃料プールを3次元でモデル化し、基準地震動による時々刻々の応答加速度を入力してプール水のスロッシング(揺動)により溢れる水の量を評価
- ▶ 評価の結果得られた最大の溢水量を1.1倍した量の水が溢れたとしても、使用済燃料プールは、使用済燃料の冷却や放射線遮へいに必要な水位を維持できることを確認

- ▶ 地震による使用済燃料プールの最大溢水量を考慮した上で、あふれた水が階下に流下しないよう、開口部の周囲に堰を設置するなどの対策を講じる。

使用済燃料プールの3次元モデル化



開口部(ハッチ)への堰の設置例



茨城県原子力災害時の避難計画に係る検証委員会での議論の状況をお知らせします

県では、万が一の原子力災害時の避難方策などについて検証する「原子力災害時の避難計画に係る検証委員会」の第5回委員会を1月20日に水戸市内で開催しました。

今回の委員会では、前回から検証を開始した「住民への情報伝達」に加えて、今回から新たに「防災業務にあたる要員、防災資機材の確保方策」について、検証しました。

委員会での議論の結果、以下の論点を中心に、改めて県の方針・対応案を整理し、次回以降の委員会で報告することになりました。

県の方針・対応案の整理にあたっての論点

検証項目 「住民への情報伝達」

- ・東海第二発電所から30km圏内の人口が多いことから、緊急時の住民避難における混乱を防ぐことを最優先として、情報伝達の課題を整理すること
 - ・今後、県が対応すべき課題※については、優先順位を明確にしたロードマップを示したうえで取り組むこと
- ※要配慮者への情報伝達体制、デマへの対応、住民からの問合せへの対応など

検証項目 「防災業務にあたる要員、防災資機材の確保方策」

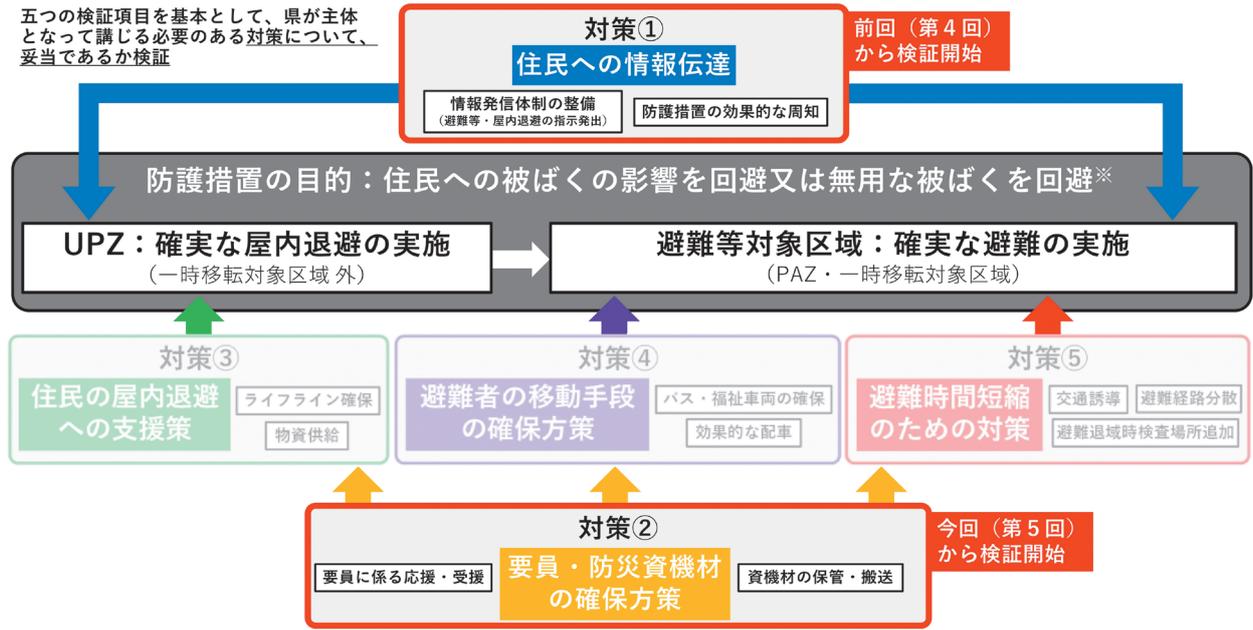
- ・要員や資機材の確保にあたっての考え方を明確にすること
(県が想定する要員数や資機材数は、災害対応に最低限必要な数を示すためのものなのか、あるいは国や他県に応援や支援を要請するための根拠とするためのもののかなど)
- ・それぞれの災害対応業務に必要な要員数や資機材数の試算にあたっては、根拠をより詳細に示すこと
(それぞれの災害対応業務に従事する期間をどのように想定しているのか、業務の優先順位はどのような観点から整理しているのかなど)



委員会での議論の様子

○検証委員会における検証項目

五つの検証項目を基本として、県が主体となつて講じる必要がある対策について、妥当であるか検証



※第5回茨城県原子力災害時の避難計画に係る検証委員会資料を基に作成

委員会での検証の状況や結果については、広報紙などで県民の皆さまに随時、お知らせしていきます。

原子力災害時の移動手段の確保に取り組んでいます

県では、万が一の原子力災害の際に、自家用車をお持ちでない住民の方がバスで避難できるよう、2025年11月11日に、一般社団法人茨城県バス協会と「避難住民等の緊急輸送等に関する協定」を締結しました。

引き続き、県バス協会などと連携し、運転手の方への研修や避難訓練などを通じて、避難計画の実効性を高めていくとともに、今後は、福祉車両の確保についても、取り組んでいきます。



協定締結式の様子



バスを活用した避難訓練の様子

詳しくは
こちらから▶



「いざ」という時の備えに！ いばらき原子力防災アプリ

「いばらき原子力防災アプリ」は、万が一の原子力災害時に、事故の状況や避難情報を住民の皆さまに迅速かつわかりやすく伝えるための茨城県公式の原子力防災アプリです。

緊急時だけでなく、いつでも原子力防災の知識を学ぶことができますので、ぜひダウンロードください。



万が一の原子力災害が発生したら、どうすればいいの？

原子力災害が発生した場合には、**原子力発電所からの距離や事故の状況**に応じて、①**避難**、または、②**屋内にとどまる(屋内退避)**など、**とるべき行動が異なります。**

災害時には、テレビ・ラジオ、防災行政無線、アプリなど、さまざまな手段を通じて自治体からの避難情報などが発信されますので、**正しい情報に基づき落ち着いて行動することが重要です。**

●東海第二発電所から**おおむね5km圏**※1にお住まいの方々

自治体からの指示に従い、放射性物質の放出前にあらかじめ指定された避難所に**避難**します。

●東海第二発電所から**おおむね5km～30km圏**※2にお住まいの方々

自治体からの指示に従い、放射性物質の放出前に自宅などの**屋内にとどまります。**

屋内退避後、放射性物質の放出状況に応じて、避難していただく場合があります。

※1 東海村(全域)、日立市・ひたちなか市・那珂市の一部

※2 水戸市・茨城町・大洗町の全域、日立市・ひたちなか市・那珂市・常陸太田市・高萩市・笠間市・常陸大宮市・銚田市・城里町・大子町の一部

放射線や原子力について、体験をしながら、学習しよう！

原子力科学館は、実際に体験をしながら、放射線や原子力についての正しい知識を学ぶことができる施設です。

さまざまなイベントも開催されていますので、ぜひお出かけしてみてください。

● 那珂郡東海村村松225-2

Ⓣ 毎週月曜日(祝日の場合は翌平日)、
年未年始

Ⓝ 無料

☎ 029-282-3111

🕒 9:30～16:00



アトミックトラベル
(原子の力などをダイナミックな映像で学んでみよう)



テックストリート
(CTで撮影した体の断層画像が見えるよ)

▶ 今回の内容についてのご意見は、下記までお寄せください。

茨城県防災・危機管理部 原子力安全対策課

住所: 〒310-8555 水戸市笠原町978番6 TEL: 029-301-2922 FAX: 029-301-2929

E-mail: gentai@pref.ibaraki.lg.jp

茨城県 原子力安全対策課

検索



古紙パルプ配合率60%再生紙を使用