

特別事業計画の変更の認定について

2017年5月18日
東京電力ホールディングス株式会社

当社は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法第46条第1項の規定に基づき、原子力損害賠償・廃炉等支援機構と共同で、主務大臣（内閣府機構担当室及び経済産業省資源エネルギー庁）に対し、本年1月31日に認定を受けた特別事業計画の変更の認定を本年5月11日に申請しておりましたが、本日、同計画について認定をいただきました。

東京電力グループは、福島をはじめ被災者の方々にご安心いただくとともに、お客さまを含めた社会の皆さまのご理解をいただけけるよう、本日認定された「新々・総合特別事業計画（第三次計画）」に沿って、引き続き、賠償・廃炉の資金確保や企業価値向上を目指し、グループ社員一丸となって非連続の経営改革に取り組んでまいります。

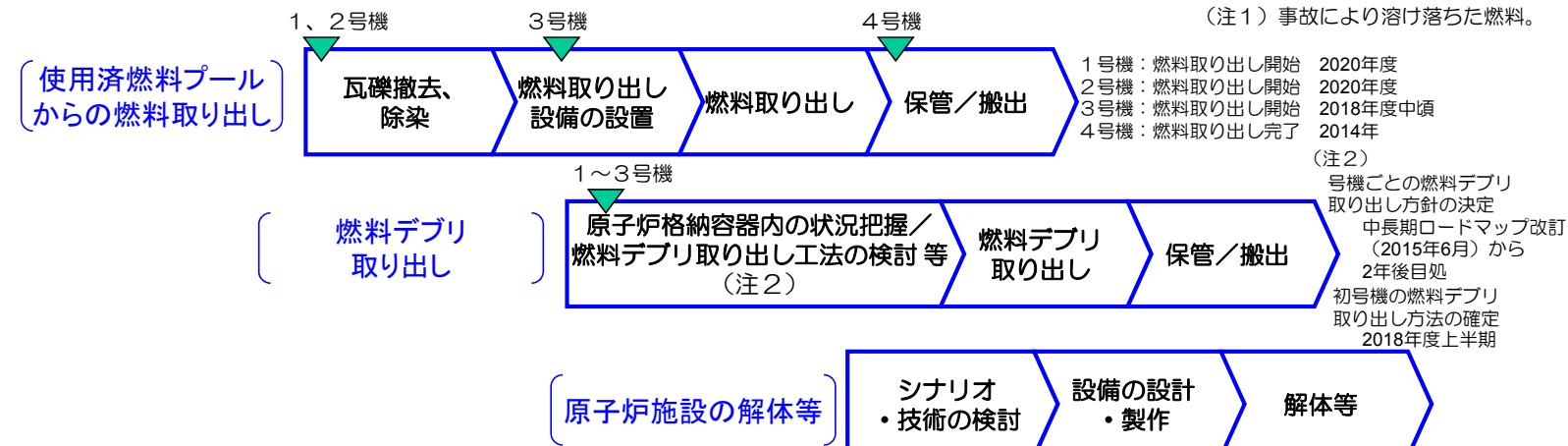
以上

添付資料：新々・総合特別事業計画【当社HPをご参照下さい】

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室 メディア・コミュニケーショングループ 03-6373-1111（代表）

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

～4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了しました。1～3号機の燃料取り出し、燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています～



プールからの燃料取り出しに向けて

3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しに向け、燃料取り出し用カバーの設置作業を進めています。

原子炉建屋オペレーティングフロアの線量低減対策として、2016年6月に除染作業、2016年12月に遮へい体設置が完了しました。2017年1月より、燃料取り出し用カバーの設置作業を開始しました。



3号機燃料取り出し用カバー設置状況
(2017/5/22)

「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

方針1. 汚染源を取り除く

- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレーンチ(注3)内の汚染水除去
(注3)配管などが入った地下トンネル。

方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装

方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設 (溶接型へのリプレイス等)



多核種除去設備(ALPS)等

- タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- 多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設（2014年9月から処理開始）、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置（2014年10月から処理開始）により、汚染水（RO濃縮塩水）の処理を2015年5月に完了しました。
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。



(高性能多核種除去設備)

凍土方式の陸側遮水壁

- 建屋を陸側遮水壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制します。
- 2016年3月より海側及び山側の一部、2016年6月より山側の95%の範囲の凍結を開始しました。山側未凍結箇所は2016年12月に2箇所、2017年3月に4箇所の凍結を進め、未凍結箇所は1箇所となりました。
- 2016年10月、海側において海水配管トレーンチ下の非凍結箇所や地下水位以上などの範囲を除き、凍結必要範囲が全て0°C以下となりました。



(凍結管バルブ開閉操作の様子)

海側遮水壁

- 1～4号機海側に遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぎます。
- 遮水壁を構成する鋼管矢板の打設が2015年9月に、鋼管矢板の継手処理が2015年10月に完了し、海側遮水壁の閉合作業が終わりました。



(海側遮水壁)

取り組みの状況

◆1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約15℃～約30℃^{※1}で推移しています。

また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく^{※2}、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

※1 号機や温度計の位置により多少異なります。

※2 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2017年4月の評価では敷地境界で年間0.00034ミリシーベル未満です。

なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベル（日本平均）です。

3号機燃料取り出し用カバー設置工事の進捗

3号機の燃料取り出しに向け、燃料取り出し用カバー等設置工事のうち、FHMガーダ※・作業床の設置工事が順調に進んでいます。

FHMガーダ・作業床の設置後、走行レールの設置・調整を進め、2017年夏頃にドーム屋根の設置を開始する予定です。

※：門型架構を構成する水平部材。同ガーダ上にレールを取り付け、燃料取扱機およびクレーンが走行。



1号機建屋カバー解体工事の進捗

1号機の燃料取り出しに向け、原子炉建屋カバーの柱・梁の取り外しが完了しました。今後、取り外した柱・梁の改造(防風シート含む)を進めていきます。

また、ガレキ撤去の作業計画の立案に向け、5/22から7月にかけて、ウェルプラグ周辺状況把握のため、追加のガレキ状況調査・ウェルプラグ上の線量率測定を実施しています。

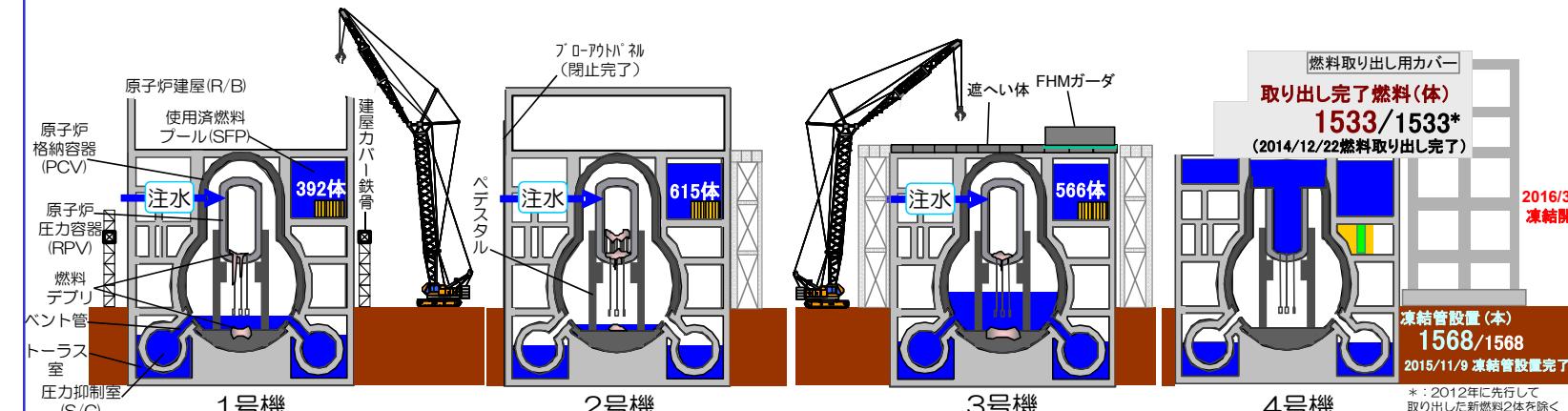
建屋カバー解体工事にあたっては、飛散抑制対策を着実に実施するとともに、安全第一に作業を進めていきます。<柱・梁の取り外し後の状況>



3号機原子炉格納容器(PCV)内部調査

3号機は1,2号機に比べPCV内水位が高いことから、水中遊泳式遠隔調査装置を用いて、今後のデブリ取り出しに必要な情報を取得するため、ペデスタル※内の調査を2017年の夏頃に実施する予定です。

※：原子炉圧力容器を支える基礎



救急搬送用ヘリポートの運用開始

傷病者を救急搬送するためのヘリポートを福島第一原子力発電所敷地内に設置し、5/9に運用が可能となりました。

これにより、従来に比べ（双葉町郡山海岸又は福島第二にてドクターへリに乗り継ぎ）、外部医療機関の処置が必要な重症者の対応が速やかに出来るようになりました。



<ヘリポート（新事務本館入口近傍）>

共用プールからキャスク仮保管設備への使用済燃料の輸送

3号機の燃料取り出しに向けて、共用プールの空き容量を確保するため、共用プールに保管されている使用済燃料の一部をキャスク仮保管設備に輸送・保管する予定です。

6月以降、使用済燃料を保管する容器（キャスク）を福島第一構内に搬入し、7月以降に輸送作業を行います。

陸側遮水壁の状況

陸側遮水壁のうち昨年3月より凍結を継続している箇所では、十分な凍土の厚さが形成されていることから、凍土厚の成長を制御するため、5/22より北側と南側の区間から維持管理運転（冷媒の停止と循環を繰り返し）を開始しています。

引き続き、地下水位及び地中温度の状況を確認していきます。

建屋内滞留水処理の状況（3号機復水器水抜き開始）

建屋内滞留水の処理を進めるため、高線量の汚染水を貯留している3号機復水器内のホットウェル天板上部の水抜き作業を、4月に実施した2号機と同様の方法により、6/1より開始する予定です。

復水器内ホットウェル天板上部までの水抜きを実施後、ホットウェル天板下部の水抜き作業を実施するための現場調査を行います。

主な取り組み 構内配置図



※モニタリングポスト(MP-1～MP-8)のデータ

敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は0.520 μ Sv/h～2.061 μ Sv/h(2017/4/26～5/23)。

MP-2～MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10～4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。

環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。

MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

柏崎刈羽原子力発電所免震重要棟の耐震性について

柏崎刈羽原子力発電所免震重要棟の耐震性に関して、新潟県の皆さんに十分なご説明をせず大変なご心配とご不安をおかけしましたことを心よりお詫び申し上げます。

免震重要棟は中越沖地震相当の地震に耐える設備として2009年に竣工して以来、現在もその耐震性に変わりはありませんが、2013年に新規制基準が発効し、この基準を満足しないことが明らかになりました。このため、追加設置する原子炉建屋内の緊急時対策所との併用を審査会合で説明してまいりましたが、最終的には、併用で新規制基準を満足することは困難と判断するに至り、免震重要棟を緊急時対策所として使用することを断念いたしました。

このような経緯を新潟県の皆さんに積極的にご説明してこなかったため、多くの懸念を生じさせてしまったものと深く反省しております。

今回は、このたびの経緯や原因などについて、皆さんへご報告させていただきます。

審査会合における耐震性評価の説明経緯

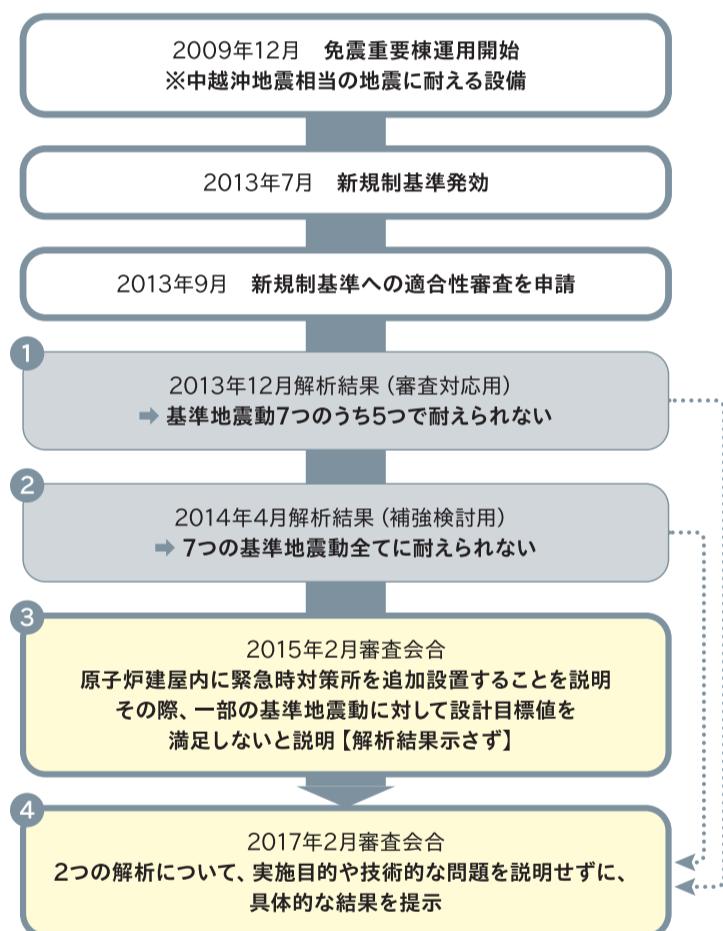
免震重要棟の耐震性について、当社では2013年と2014年の2回解析を行っています。

2013年の解析は新規制基準^(※1)の審査対応のためのもので、7つの基準地震動^(※2)のうち5つで耐えられないという結果でした。……①

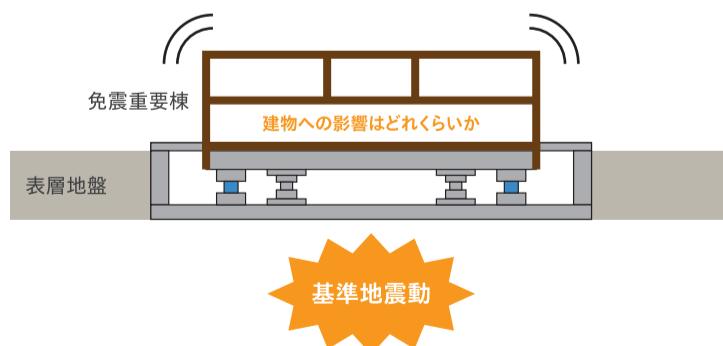
一方、2014年の解析は地盤改良を含めた耐震補強策を検討するために実施しました。その結果は7つの基準地震動の全てに耐えられないというものでしたが、深い地盤のデータがなかったため、近接する1号炉原子炉建屋下のデータを流用するなど、技術的な問題がありました。……②

2015年2月の審査会合において、緊急時対策所を併用することを説明する際、2013年の解析結果を具体的に示さず、免震重要棟が「一部の基準地震動に対して設計目標値を満足しない」と説明しました。この説明により、大半の基準地震動に対しては耐えられるという印象を与えてしまいました。……③

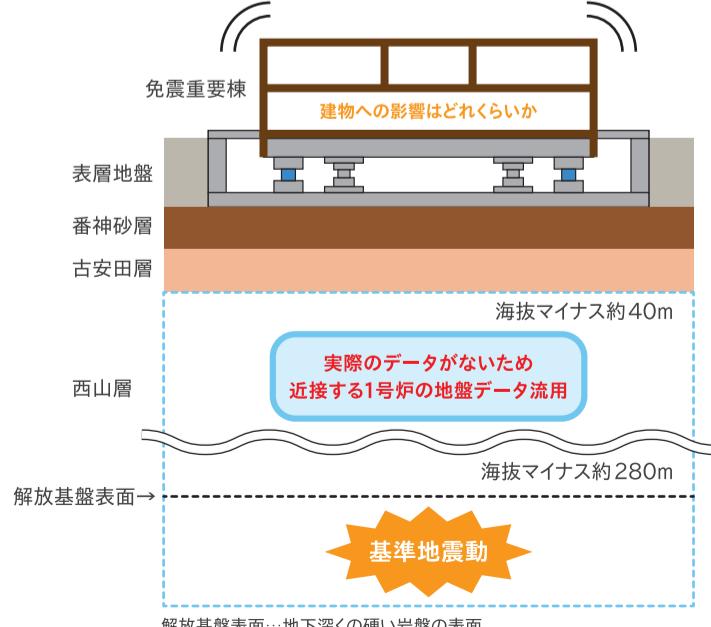
その後、2017年2月14日の審査会合において、2013年と2014年の2つの解析について、実施した目的や技術的な問題を説明しないまま、具体的な結果を示したところ、これまでの説明とは違うのではないかという指摘を受けました。……④



● 2013年解析（直接建物に揺れを伝える試算）



● 2014年解析（地盤の影響を加味して建物に揺れを伝える試算）



※1 新規制基準……福島第一の事故の反省や国内外からの指摘を踏まえて策定された原子炉等の設計を審査するための新しい基準

※2 基準地震動……発電所敷地内で想定される最大の地震による揺れ

新潟県の皆さまへのご説明

当社は、免震重要棟が新規制基準上の耐震要件を満足することは困難と判断し、2015年2月の審査会合で原子炉建屋内に緊急時対策所を追加設置し、免震重要棟と併用することを説明いたしました。しかしながら、その後、発電所のご視察などでは積極的に説明せず、また、ホームページでは原子炉建屋内の緊急時対策所について記載していないなど、免震重要棟と原子炉建屋内の緊急時対策所を併用するという考え方を広く新潟県の皆さまにお伝えできませんでした。

また、そのような中2017年2月の審査会合において、免震重要棟を緊急時対策所として使用しないことを表明しましたが、新潟県の皆さまに迅速・丁寧なご説明ができませんでした。



免震重要棟に関する
当社ホームページ掲載内容
(2017年2月15日以前)

多くの皆さまから頂いたご質問へのお答え

Q1 2014年4月の解析は全ての基準地震動に耐えられないという結果だったにも関わらず、なぜ結果を公表しなかったのか？ 隠ぺいしていたのではないか？

2014年4月の解析は、耐震補強策を検討する目的で実施しました。その際、建物直下の地盤データを用いることとしましたが、深いところのデータがなかったため、近接する1号炉原子炉建屋下の地盤データを流用して解析を行いました。

その結果、7つの基準地震動の全てに耐えられないという結果が得られましたが、データを流用していることや、示された数値が極端に大きいものであり信頼性が劣ると考えたこと、さらには解析の目的も異なっていることから、2015年2月の審査会合では免震重要棟の耐震性を説明する根拠として採用しておりません。この判断は妥当なものであったと考えています。

ただし、2015年の審査会合の対応には問題があったと考えています。

具体的には、原子炉建屋内に緊急時対策所を追加設置する理由として、免震重要棟が一部の基準地震動に耐えられない、という表現で説明したこと、大半には耐えられるかのような印象を与えてしまった点です。

新規制基準では緊急時対策所は全ての基準地震動に耐えられなければならないとされていることから、一部に耐えられないと説明すれば十分と考えたため、そのような説明をしたのですが、解析結果を提示せず、定量的に説明する姿勢が足りなかったことについて、深く反省し、お詫び申し上げます。

Q2 免震重要棟の耐震性評価の根拠として採用していなかった2014年4月の解析結果を、2017年2月14日の審査会合で、突然提示したのはなぜか？

2017年2月14日の審査会合では、新たに担当となった社員が、一部としていた基準地震動への適合性が論点になると認識し、これまでに得られていた2つの解析結果を提示することとしました。その際、解析の目的や技術的な問題について認識がないまま提示してしまいました。

これまでの解析結果を全て提示して説明するという姿勢に問題はありませんでしたが、解析結果を提示する以上、解析の目的や技術的な問題点など、2015年2月の審査会合で説明時の根拠に採用しなかった理由も含めて、丁寧に説明すべきであったと反省しております。

解析情報の管理や保管、共有する仕組みが足りなかったことや事前確認が不十分だったことなど、審査対応に関する組織マネジメントが欠落したことにより審査の混乱を招き、新潟県の皆さまに大変なご不安やご心配をおかけしたことについて、深く反省し、お詫び申し上げます。

改善に向けて

このたびの問題は、自社の目線のみにとらわれて、社会の皆さまの視点よりも自社の都合を優先して考え、行動してしまう企業体質が背景にあると考えております。

当社は、このような体質を改善するため、本社原子力部門の役職者による新潟県内における広聴活動を実施するなどの改善策に取り組み、地元本位・社会目線で行動するよう社員の意識を改善し、再発防止を徹底してまいります。

なお、原子炉建屋内の緊急時対策所の安全性等については、今後、様々な機会を通じて皆さまにご説明してまいります。

当社ホームページでは、本件の原因と分析、具体的な対策などの詳細をお知らせしております。

http://www.tepco.co.jp/press/news/2017/1410451_8963.html

柏崎刈羽原子力発電所免震重要棟の審査対応問題と 新潟県におけるご説明に関するご報告(概要)

2017年4月
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

はじめに

柏崎刈羽原子力発電所免震重要棟の耐震性について、新潟県の皆さんに大変なご心配とご不安をおかけしたことを、心よりお詫び申し上げます。

本年2月14日の審査会合において、免震重要棟の耐震性について的確なご説明が出来なかつたことから、新潟県において大きなご懸念の声を生むこととなり2月16日には米山新潟県知事より、以下のご要請をいただきました。

1. 事実と異なる説明をしていたことについて、原因及び経緯を報告すること
2. このたびの事例を踏まえ、社内において講じた措置について説明すること
3. 免震重要棟の耐震不足の問題に限らず、特に安全対策に関わることがらについて、事実に基づいた説明を行うこと

本報告書にて上記ご要請事項に対する調査結果をご報告いたします。

本報告書の内容

免震重要棟の耐震性の問題について、新潟県知事のご要請をはじめ新潟県内の「東京電力コミュニケーションブース」などを通じ、新潟県の皆さまから以下の懸念の声を含めた合計215件のご意見をお伺いしました。

- 東京電力は、免震重要棟の耐震性について3年間事実と異なる説明をしてきており、今になって免震重要棟の耐震不足を認めたことは隠ぺいである。
- 東京電力は、免震重要棟を緊急時対策所として使用しないという地域に不安を与える変更を急きよ発表するなど、不誠実な対応を繰り返している。

これらは今回の審査対応のみではなく、弊社の新潟県におけるご説明への懸念であることから、第Ⅰ章にて、免震重要棟や緊急時対策所に関するご説明状況や広報活動等の事実関係を再確認した上で、実効性ある改善策を検討しました。

第Ⅱ章では、ご要請事項のうち審査対応の問題とその原因、対策（措置）についてご報告します。なお、本章の内容は、本年3月9日に原子力規制庁に報告しております。

本問題の総括として、新潟県の皆さまからの代表的なご懸念の声に対して第Ⅰ章・第Ⅱ章による調査結果に基づき、第Ⅲ章に弊社の見解を記載しております。

＜用語解説＞

- | | |
|-------------|--|
| 「免震重要棟」 | ⇒災害発生時に対策活動の拠点となる対策室や通信・電源等の設備を収納している免震構造による建物 |
| 「基準地震動」 | ⇒発電所敷地内で想定される最大の地震動（Ssと記載することもある） |
| 「重大事故等対処施設」 | ⇒新規制基準によって、設計想定を超える事象（シビアーアクシデント）への対策に必要とされる施設のことであり基準地震動に耐えること等を要求される |
| 「緊急時対策所」 | ⇒重大事故等対処施設の一つで、一次冷却系統に係る施設の損壊等が生じた場合に、中央制御室以外の場所から必要な対策指令等を行うために設ける施設 |

ご懸念を生じさせた反省点の総括

免震重要棟は、2009年に中越沖地震相当の地震に耐える設備として竣工して以来、現在もその耐震性に変わりはありません。

一方、免震重要棟が新規制基準上の耐震要件を満足しないことが明らかとなり、2015年2月の審査会合で、3号炉原子炉建屋内緊急時対策所と併用することを説明しております。

このような経緯を新潟県の皆さまに積極的にご説明しておらず、緊急時対策所を併用していくという弊社の考え方を広くお伝えできていませんでした。

さらに最終的には、併用で新規制基準を満足することは困難と判断するに至り、2017年2月21日の審査会合で、急きよ緊急時対策所として使用しないことを表明したことにより、免震重要棟の耐震性について多くのご懸念を生じさせたものと反省しております。

新潟県の皆さまに大変なご心配とご不安をおかけしたことを、心よりお詫び申し上げます。

新潟県の皆さまからのご懸念の声に対する反省および改善策
【免震重要棟に関するご説明状況】報告書
P3-P8

- 免震重要棟に関する県内でのご説明状況から、新規制基準における免震重要棟の位置付けについて、丁寧かつ十分なご説明ができていなかったことが分かりました

免震重要棟に関するご説明状況

- ・原子炉建屋内緊急時対策所と併用するとの方針の変更(2015年2月)後も広報紙や地域説明会等では免震重要棟が主となり、丁寧なご説明をしていなかった(※)
また、新潟県に対しては、それらの方針変更についてご要請を受けてからの説明に留まっていた
- ・2017年2月21日の審査会合で、緊急時対策所としての使用を断念することについて、新潟県へのご説明が直前となつた
- ・新潟県知事、柏崎市長による発電所のご視察の際には、原子炉建屋内緊急時対策所との併用等の丁寧なご説明はしなかつた
- ・当社ホームページでは免震重要棟を「事故時の対応拠点」としていたが、原子炉建屋内の緊急時対策所について記載していなかつた

※ なお、方針変更時「想定される長周期の地震では（免震重要棟が）損傷する可能性があるため、3号炉原子炉建屋内に設置する緊急時対策所と使い分ける方針を説明した」と報道された
また、ご視察者さま等からお問い合わせを頂いた際には、正確に経緯や位置付けをご説明していたことは確認された

新潟県の皆さまからのご懸念の声に対する反省および改善策 【反省点と根本原因】

報告書
P9-
P11

- 県内でのご説明状況より判明した課題から3つの反省点と根本原因を洗い出しました

反省点

1. 2015年2月の審査会合以降、免震重要棟が「新規制基準上の耐震性を満足しない」ことを新潟県の皆さまや社会に正確にお伝えできていなかった
2. 免震重要棟が「主たる緊急時対策所」であることのみを広報してきたことにより、5号炉（3号炉）緊急時対策所を併用するという当社の考え方を広くお伝えできていなかった
3. 免震重要棟を緊急時対策所としては使用しなくなる、という重要な方針変更について、自治体への説明が直前となつた

根本原因

1. 社外の視点を業務に活かしていくような関係部門間のコミュニケーションが不足していた
2. 重要な方針や安全への取組みを新潟県の皆さまや社会に対して、正確かつ丁寧にお伝えする企業姿勢が不十分であった
3. 安全対策の変更など重要な事柄について、自治体に適切かつ十分にご説明する意識が不足していた

⇒上記、反省点と根本原因に共通する背景には、自社の目線のみにとらわれて、社会の皆さまの視点よりも自社の都合を優先して考え、行動してしまう体質があると考えられる

新潟県の皆さまからのご懸念の声に対する反省および改善策 【改善の方向性と改善策】

報告書
P12-
P13

- 根本原因から改善の方向性Ⓐ～Ⓒとそれらを実現するための改善策①～⑥を策定しました

改善の方向性と改善策

- Ⓐ 本社審査対応部署とコミュニケーション部門との連携を深める
 - ①新たに設置した「審査方針確認会議」を活用し、安全対策に関する重要な方針について、関係する部門間で情報を共有
 - ②本社原子力部門役職者による新潟本社広聴活動の実施
- Ⓑ 新潟県の皆さまや社会に対して誠実かつ丁寧にご説明する
 - ③地域の会でコミュニケーション活動等の取組みを報告し、ご意見を伺う
 - ④広報対応における説明内容の一層の改善を図る
 - ⑤情報公開、コミュニケーションにおける当社問題事例を題材とした継続的な意識改革研修の実施
- Ⓒ 安全対策の変更など重要な事柄を誠実かつ丁寧にお伝えする
 - 上記①②に加え
 - ⑥新潟県、柏崎市、刈羽村との情報連絡において体制を強化

⇒ 改善策の進捗を管理するとともに、原子力改革監視委員会など第三者の視点での評価を受ける。これらを通じて地元本位・社会目線での行動になっているかを継続的に確認し、新たな課題を自ら提起し不断の改善に取り組む

事象の概要

6・7号炉の設置変更許可申請時には、免震重要棟を緊急時対策所と位置付けていました。その後、審査の過程で免震重要棟だけで許可を取得することは困難と判断し、原子炉建屋内に緊急時対策所を追加設置することとしました。

免震重要棟は新潟県中越沖地震相当の地震には十分に耐える設備であること、また地震以外の原因で発生した原子力災害に対しては有効に活用できることから、条件に応じた活用方法について審査を受ける方針としていました。

しかしながら、本年2月14日の審査会合において、免震重要棟が新潟県中越沖地震に対して耐えること等、免震重要棟の耐震性について的確な説明を行うことができなかつたことから、当社の説明の信頼性に大きな疑義を持たれることとなりました。

審査対応における問題点と対策

【時系列の整理】

2009年12月	免震重要棟竣工
2013年 7月	新規制基準発効
2013年 9月	6号炉及び7号炉設置変更許可申請
2013年12月	「2013年審査対応用解析」実施。基準地震動Ss-2、3では許容変位量を下回り、Ss-1、4、5、6、7では超えることを確認
2014年 2月	3号炉へ緊急時対策所の追加設置を社内決定
2014年 4月	「2014年補強検討用解析」実施。基準地震動Ss-1～7の全てについて許容変位量を上回る結果を得た
2015年 2月	審査会合で「2013年審査対応用解析」の結果に基づき「一部の基準地震動に対して・・・満足しない」との表現を用いて説明。また3号炉原子炉建屋内に緊急時対策所を追加設置し、免震重要棟との併用を提案
2016年10月	緊急時対策所を3号炉から5号炉に変更
2017年 2月14日	審査会合で、免震重要棟が新規制基準を満たすことは難しいと説明。このとき、「2013年審査対応用解析」と「2014年補強検討用解析」について適切な説明もなく提示
2017年 2月21日	免震重要棟を緊急時対策所として使用することを断念

審査対応における問題点と対策

【審査対応における問題点】

審査会合での当社説明の問題点

《2015年2月の審査会合》

1. 「一部の基準地震動に対して・・・満足しない」との表現を用いて、他の基準地震動に対しては新規制基準に適合するかのような説明となった
2. 「2014年補強検討用解析」結果を示さなかった

《2017年2月14日の審査会合》

3. 2015年2月の審査会合で説明に用いなかった「2014年補強検討用解析」を、適切な説明もなく提示した
4. 免震重要棟が新潟県中越沖地震レベルの地震に耐えることを端的に説明できなかった
5. 他の関係者が問題を防ぐことができなかった

審査対応における問題点と対策

【今回の問題点を踏まえて講じた対策】

即効的な対策

- ①規制対応向上チームを設置し、体系的・定量的な説明を徹底
- ②審査情報共有会議を設置し、経営レベル、上位管理者間で審査状況の論点、課題を共有
- ③審査方針確認会議を設置し、関係者間で齟齬を生じさせないよう審査における論点や対応方針を確認
- ④プロジェクト統括を配置し、複数のプロジェクトを分担所掌
- ⑤プロジェクトマネージャの責任と権限を強化

原子力安全改革の加速

- ①個人の業務の位置付けや相互の関連を明文化し、組織のガバナンスの強化を図る
- ②個人の技術力強化や中間管理層のマネジメント力向上、ならびに技術の全分野に精通するシステムエンジニアの育成
- ③分散しているエンジニアリング機能及び業務を統合し部門間の情報共有不足を解消
- ④設計の根拠となるデータを設計基準文書にまとめ社内で共有
- ⑤社外専門家を招へいし、部門間のコミュニケーション力を改善・強化するための内部コミュニケーションチームを設置

新潟県の皆さまからいただいた本問題に関する代表的なご懸念の声に対して、第Ⅰ章、第Ⅱ章による調査結果に基づき、あらためて弊社の見解をお答えいたします。

代表的なご懸念の声に対する弊社見解

報告書
P22

■ 免震重要棟の耐震性に問題があると認識していたにも関わらず、なぜ免震重要棟を緊急時の対策所として使用できると言い続けてきたのか（報告書ご懸念①）

2014年2月に新規制基準の耐震要件を免震重要棟の免震機能で満足することは困難であると社内で判断し、2015年2月の審査会合で、緊急時対策所を3号炉原子炉建屋に追加設置し、併用することを提案しました。

これは、免震構造と剛構造を併用することで、多重性・多様性をもたせ、条件に応じて活用したいと考えたことによるものです。

このような経緯から、免震重要棟と原子炉建屋内の緊急時対策所を併用するという前提のもと、社外の皆さまに対し、免震重要棟を緊急時対策所としてお伝えしてきました。

しかしながら、結果として、免震重要棟を緊急時対策所として使用することができなくなり、加えて、そのような重大な方針変更を皆さまに迅速かつ丁寧にご説明できなかつたことについて、深くお詫び申し上げます。

代表的なご懸念の声に対する弊社見解

- 「2013年審査対応用解析」で、免震重要棟が一部の基準地震動にしか耐震性を満足しないと認識していたのに、審査会合の資料にあたかも大部分が満足するような記載をした事は矮小化ではないか（報告書ご懸念④）

新規制基準では緊急時対策所は全ての基準地震動に耐えられなければならないとされています。「2013年審査対応用解析」では、免震重要棟が7つの基準地震動のうち5つで耐えられないという結果となったことから、2015年2月の審査会合において、原子炉建屋内にも緊急時対策所を追加設置すると説明しました。

その際、追加設置する理由としては、免震重要棟がいくつかの基準地震動に対して耐えられないことをご説明すれば十分だと考え、「一部の基準地震動に対して耐えられない」、という表現で説明してしまいました。

矮小化しようという意図はありませんでしたが、解析結果を提示せず、あたかも基準地震動の大半に耐えられるかのような表現としたことは、定量的にご説明する姿勢が足りなかったものと深く反省し、お詫び申し上げます。

代表的なご懸念の声に対する弊社見解

- 「2014年補強検討用解析」で、基準地震動Ss7種類全てが判断基準を超える結果となったのに公表しなかったことは隠ぺいではないか（報告書ご懸念⑥）

2014年4月の解析は、耐震補強策を検討する目的で実施しました。その際、建物直下の地盤データを用いることとしましたが、深いところのデータがなかったため、近接する1号機原子炉建屋直下の地盤データを流用して解析を行いました。

その結果、7つの基準地震動の全てに耐えられないという結果が得られました。しかし、データを流用していることや、示された数値が極端に大きいものであり信頼性が劣ると考えたこと、さらには解析の目的も異なっていることから、2015年2月の審査会合では免震重要棟の耐震性を説明する根拠として採用しておりませんが、この判断は妥当なものであったと考えています。

ただし、2015年の審査会合で「免震重要棟が一部の基準地震動に耐えられない」、という表現で説明した対応には問題があったと考えています。

解析結果を提示せず、定量的に説明する姿勢が足りなかったことについて、深く反省し、お詫び申し上げます。

代表的なご懸念の声に対する弊社見解

- 免震重要棟の耐震性評価の根拠として採用していなかった「2014年補強検討用解析」を、2017年2月14日の審査会合で、突然提示したのは何故か
(報告書ご懸念⑦)

2017年2月14日の審査会合では、前年の夏に引き継いだ建築グループマネージャが、「一部」としていた基準地震動への適合性が論点になると認識し、これまでに得られていた2つの解析結果を提示することとしました。その際、解析の目的や技術的な問題について認識がないまま提示してしまいました。

これまでの解析結果をお示ししてご説明するという姿勢に問題はありませんでしたが、解析結果を提示する以上、解析の目的や技術的な問題点など、2015年2月の審査会合で説明時の根拠に採用しなかった理由も含めて、丁寧にご説明すべきであったと反省しております。

解析情報の管理や保管、共有する仕組みが足りなかつたことや事前確認が不十分だったことなど、審査対応に関する組織マネジメントが欠落したことにより審査の混乱を招き、新潟県の皆さんに大変なご不安やご心配をおかけしたことについて、深く反省し、お詫び申し上げます。

おわりに

免震重要棟の耐震性の問題につきましては、弊社の審査対応の不備により審査を混乱させたことはもとより、新潟県の皆さんに十分なご説明をせず大変なご心配とご不安をおかけしましたことを、心よりお詫び申し上げます。

本調査結果では、これらの問題を引き起こした背景には、自社の目線のみにとらわれて、社会の皆さまの視点よりも自社の都合を優先して考え、行動してしまう体質があると強く認識いたしました。

弊社としましては、深い反省のもと、このような体質を改善するため、責任と権限を明確化した上で、今回とりまとめた改善策等に取り組み、本問題の再発防止を徹底いたします。

また、これらの取り組みの進捗を原子力改革監視委員会などに報告し、第三者の視点での評価を受けることで、社員の意識が改善され、地元本位・社会目線での行動になっているかを継続的に確認するとともに、そこで立ち止まることなく新たな課題を自ら提起し、不断の改善に取り組んでまいります。

以上

2017年6月7日
東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

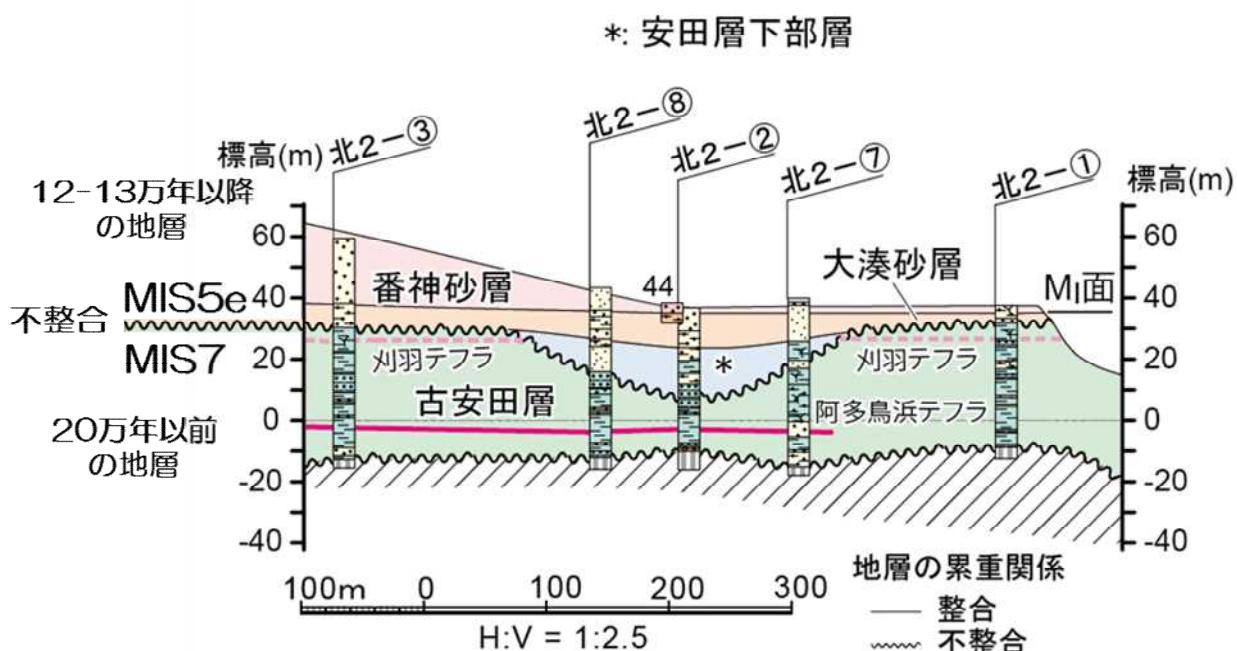
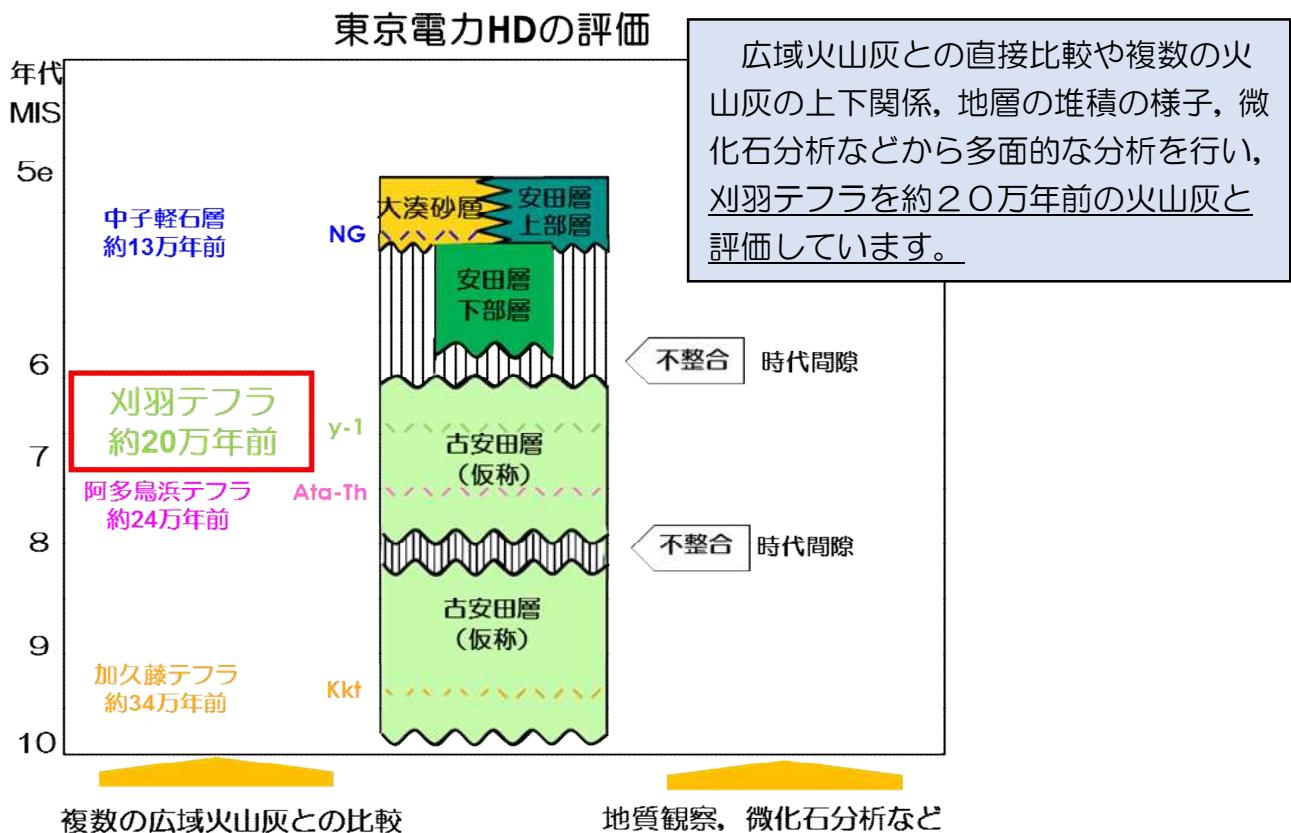
東京電力HD(株)の古安田層の年代評価について

- 当社は、古安田層は約20万年前から30数万年前の地層、刈羽テフラは約20万年前の火山灰層と評価しており、敷地内に活断層はない評価しております。
- 地層の堆積年代の評価にあたっては、地層に挟み込まれている火山灰等、テフラと称されるものを用いています。これは、火山灰が、過去の火山活動の研究から、その堆積年代が評価されているからです。
- 古安田層には、約20万年前の刈羽テフラと呼んでいる火山灰や、約24万年前の阿多鳥浜テフラ、約33～34万年前の加久藤テフラが挟み込まれています。
のことから、約20万年前から30数万年前であると評価しています。
また、その上に重なる地層には、約13万年前の中子軽石というテフラがあり、このことも古安田層の年代と整合します。
- 刈羽テフラの年代については、火山ガラスの分析を行い、下北半島沖で確認され既に年代が約20万年前と評価されているテフラと、同じであるという評価結果が得られています。
- このように、古安田層の年代は、刈羽テフラ、阿多鳥浜テフラ、加久藤テフラといった複数のテフラの年代を根拠にしっかりと評価しています。

平成28年9月30日 (原子力発電所) 資料4-2-3 柏崎刈羽原子力発電所6号炉
及び7号炉 敷地近傍の地質・地質構造について

http://www.tepco.co.jp/about/power_station/disaster_prevention/pdf/nuclear_power_160930_04.pdf

以上



例えば、発電所の北側では、12～13万年前以降の地層の下に、20万年前以前の地層が堆積しています。

この地層に約20万年前の刈羽テフラがあることを確認しています。

更にその下に約24万年前の阿多鳥浜テフラがあることを確認しています。

刈羽テフラに関する見解について

1. 概要

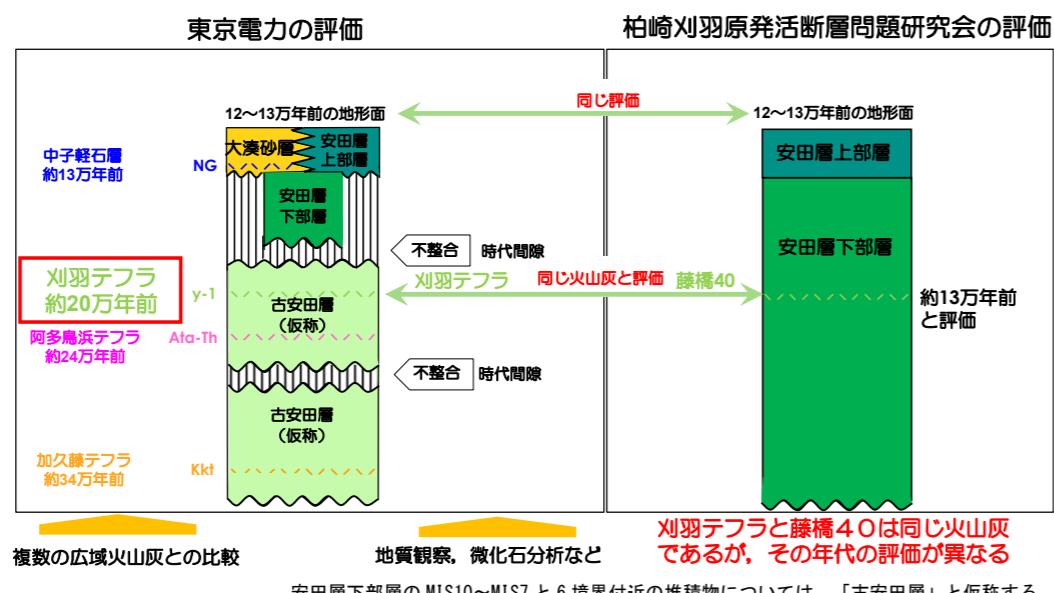
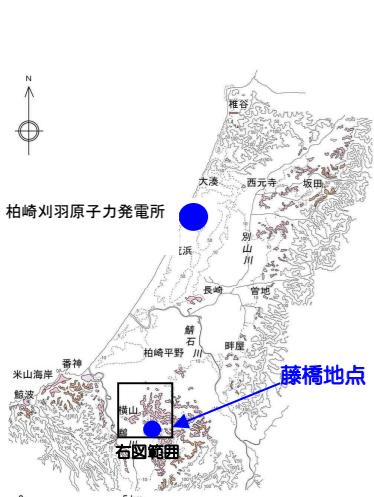
- 柏崎刈羽原発活断層問題研究会（以下、研究会）は、藤橋40は中位段丘面（約12~13万年前）の下に堆積していることから約13万年前の火山灰であり、刈羽テフラ※の年代も同じ約13万年前である、としています。
- しかし、地層は下にいくほど古くなるため、中位段丘面下の地層を約12~13万年前に限定することはできません。従って、藤橋40を約13万年前に限定することはできないと考えます。
- 一方、当社は、広域に分布した火山灰の確認、地層の堆積の様子、化石分析など様々な角度から分析を行った結果、刈羽テフラは約20万年前の火山灰と評価しています。

※テフラ 火山の噴火の際に火口から放出されたものの総称

2. 研究会の指摘

研究会の主な指摘は次の3点です。
とくに②の火山灰の年代の評価が、当社との評価と異なります。

- ①藤橋地点の藤橋40は東京電力が敷地などで確認した刈羽テフラと同じ火山灰
- ②藤橋40は中位段丘面（約12~13万年前）の下に堆積していることから約13万年前の火山灰
- ③したがって、藤橋40と同じ火山灰である刈羽テフラは約13万年前の火山灰



これまで一括されていた安田層下部層について、地形・地質調査（ボーリング調査1,000本以上）、火山灰分析（100試料以上）、微化石（花粉（1,000試料以上）・珪藻（500試料以上））分析を実施した結果、安田層下部層に不整合（時代間隙）や古い火山灰層（刈羽テフラ（約20万年前））が確認されたこと等から、従来の安田層下部層を「安田層下部層」と「古安田層」とに新たに区分しました。

3. 当社の見解

以下のとおり、これまでの評価結果が変わることはありません。

①当社は、火山灰の分析を行い、刈羽テフラと藤橋40および青森県下北沖の火山灰G10が、同一の火山灰であることを確認しました。

②G10が確認された箇所は深い海であるため、過去の堆積がきれいに残っています。それを分析した結果、約20万年前の火山灰と評価しています。従って、刈羽テフラも約20万年前※と考えています。

評価にあたっては、地層の上下関係、化石の分析、刈羽テフラが阿多鳥浜テフラ（約24万年前のテフラ）と同じ地層に含まれることなど多面的な評価を行っています。

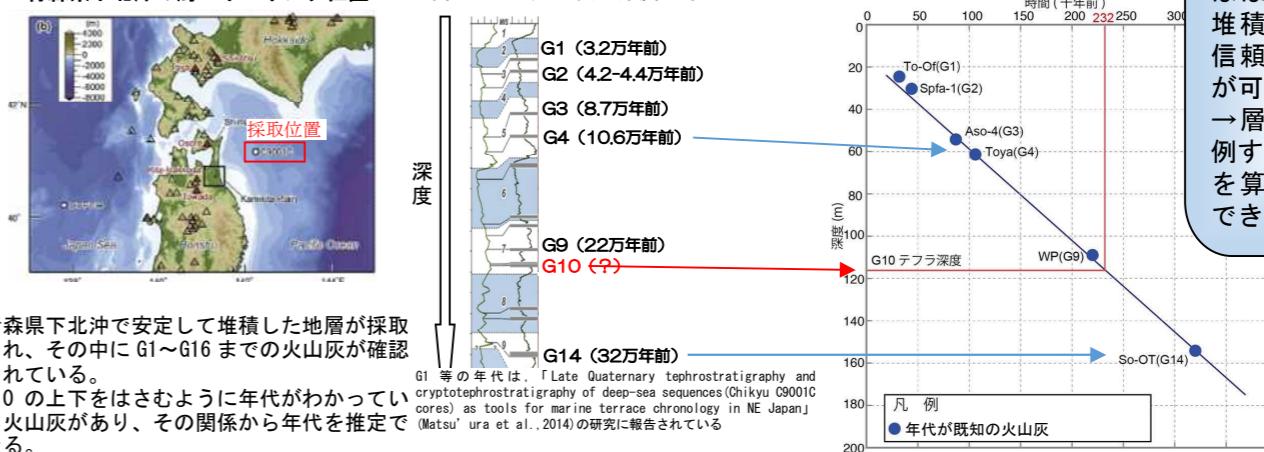


火山灰の分析結果の例。刈羽テフラ、藤橋40、G10 いずれも成分が一致し、同じ火山灰と考えられる。

※約20万年前 複数の知見も踏まえ約20~23万年前としているところを保守的に約20万年前と評価



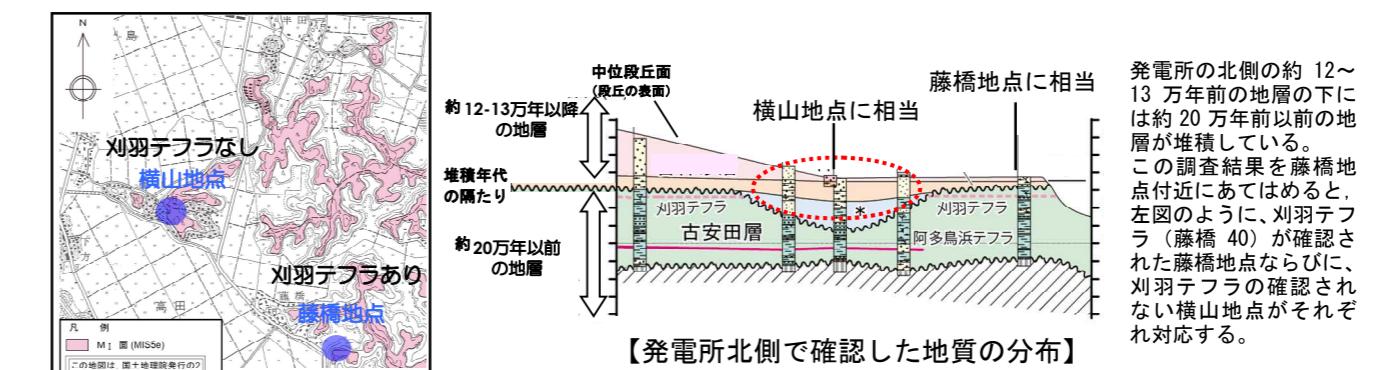
確認された火山灰の深度と年代



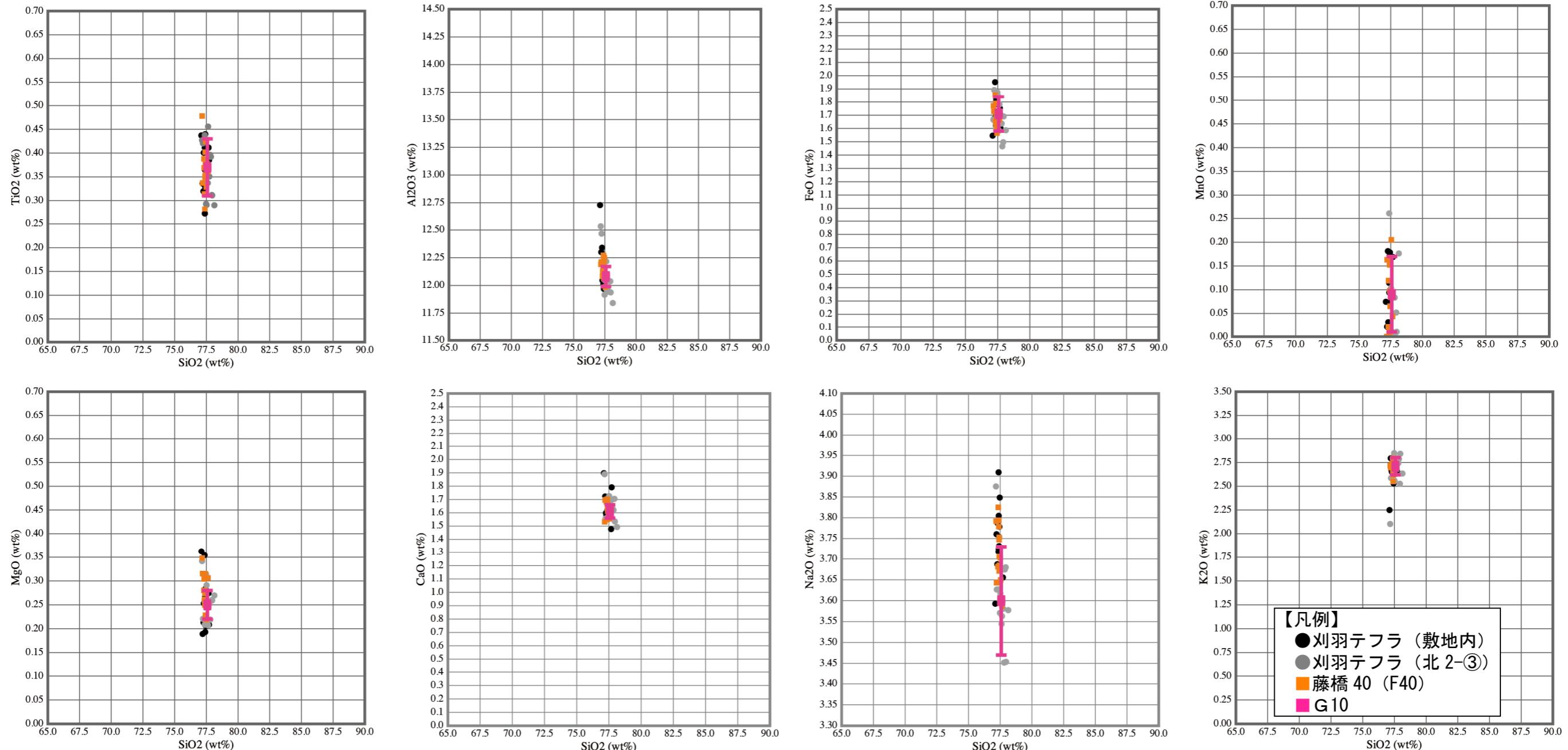
青森県下北沖で安定して堆積した地層が採取され、その中にG1~G16までの火山灰が確認されている。
G10の上下をはさむように年代がわかっている火山灰があり、その関係から年代を推定できる（Matsu'ura et al., 2014）。

③当社の発電所近傍におけるボーリング調査の結果、刈羽テフラは、中位段丘面を形成する約13万年前の地層には分布していないことを確認しています。
さらに、中位段丘面を形成する地層と、刈羽テフラのある古安田層との間には、長年の侵食などにより、堆積した年代に隔たり※（年代が飛んでいる）があることも確認されています。

※隔たり 海水面が低い時は地層が堆積しないことから、堆積年代の隔たりが生じる



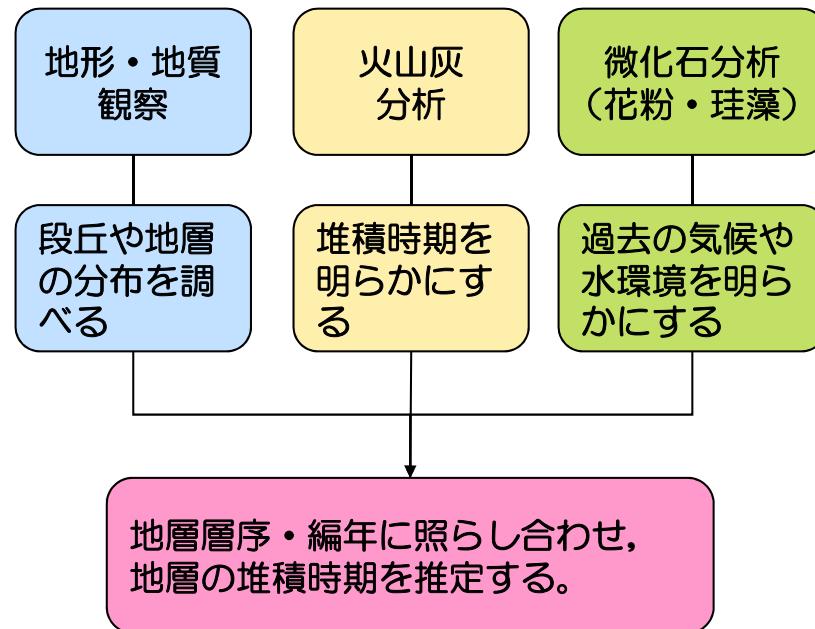
当社がボーリング調査を実施した横山地点では刈羽テフラはみつかっていない。



剣羽テフラ、藤橋40及びG10テフラの主成分組成の比較

- 図は、各火山灰に含まれている火山ガラスを構成する主な成分 (SiO_2 (二酸化ケイ素)、 TiO_2 (二酸化チタン) など9種類) が、どんな割合で含まれているかを調べた結果を整理したものです。
- 一般的には、各成分が概ね同じ割合で含まれていれば、同一の火山灰と見なすことができます。
- 火山灰の主成分分析によると、藤橋40は剣羽テフラとG10に一致することから、剣羽テフラ、藤橋40、G10は同じ火山灰と考えられます。

当社が行った地層の年代評価の方法



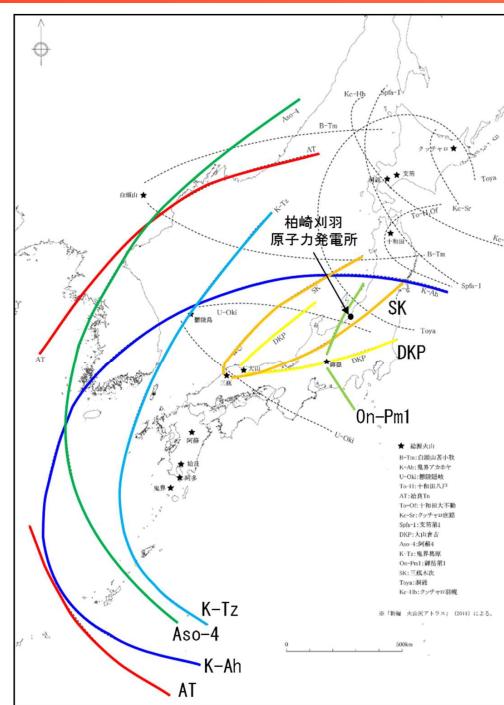
- 地層の年代の評価は、地層が堆積した環境や海水準変動で形成された段丘の分布、地層に含まれる火山灰など、多面的な視点から、総合的に分析し評価する必要があります。

TEPCO

地層の年代評価の方法（広域火山灰による評価）



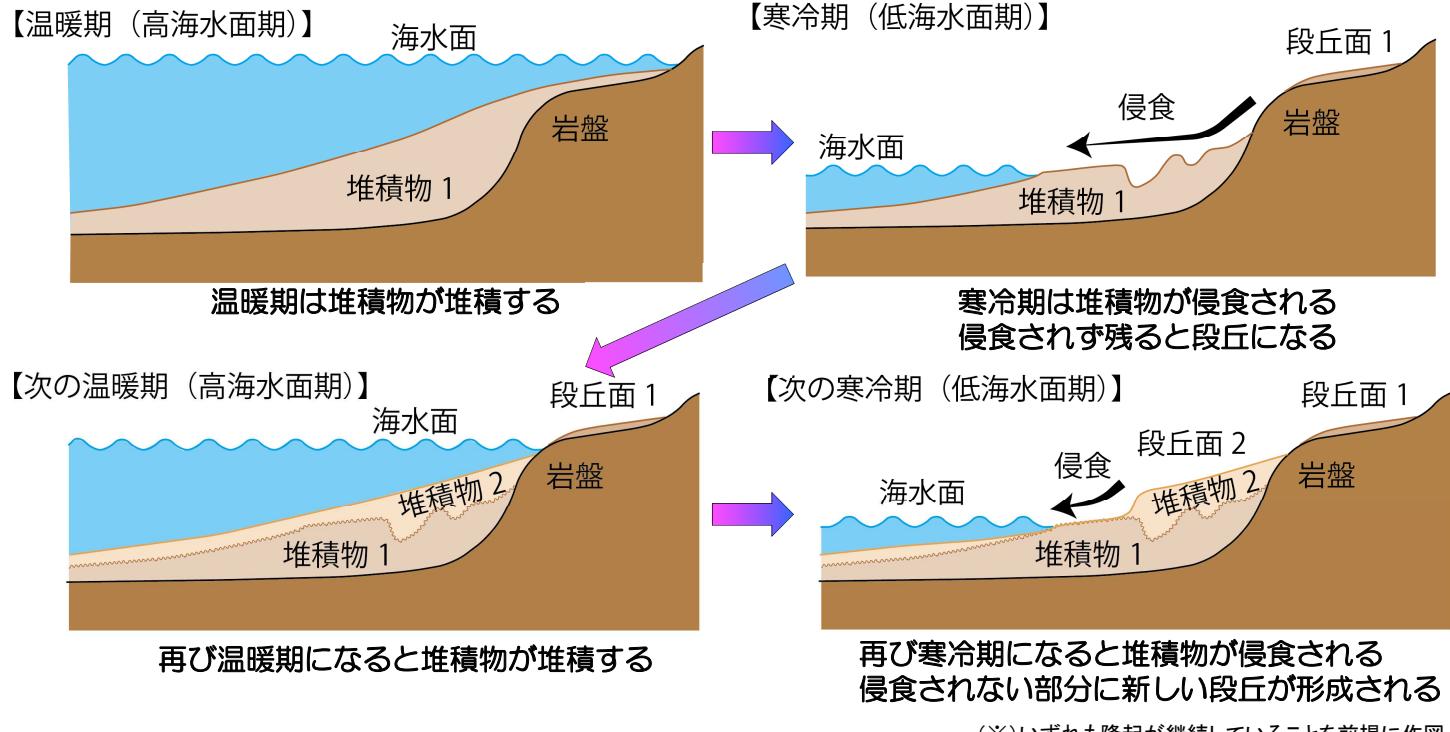
セント・ヘレンズ山の噴火
Naturalis Historia のHPより
(<https://thenaturalhistorian.com/2012/05/04/toba-tuff-adam-super-volcano-flood-geology/>)



名称	年代 (千年前)
鬼界アカホヤ (K-Ah)	7.3
始良Tn(AT)	28~30
大山倉吉(DKP)	55
阿蘇4(Aso-4)	85~90
鬼界葛原(K-Tz)	95
御岳第1 (0n-Pm1)	100
三瓶木次(SK)	105

- 火山が噴火すると広い範囲に火山灰が降り、噴火年代は広く研究されています。
 - 年代がわかっている火山灰が地層に含まれていれば、その地層の堆積時期を推定する重要な指標となります。

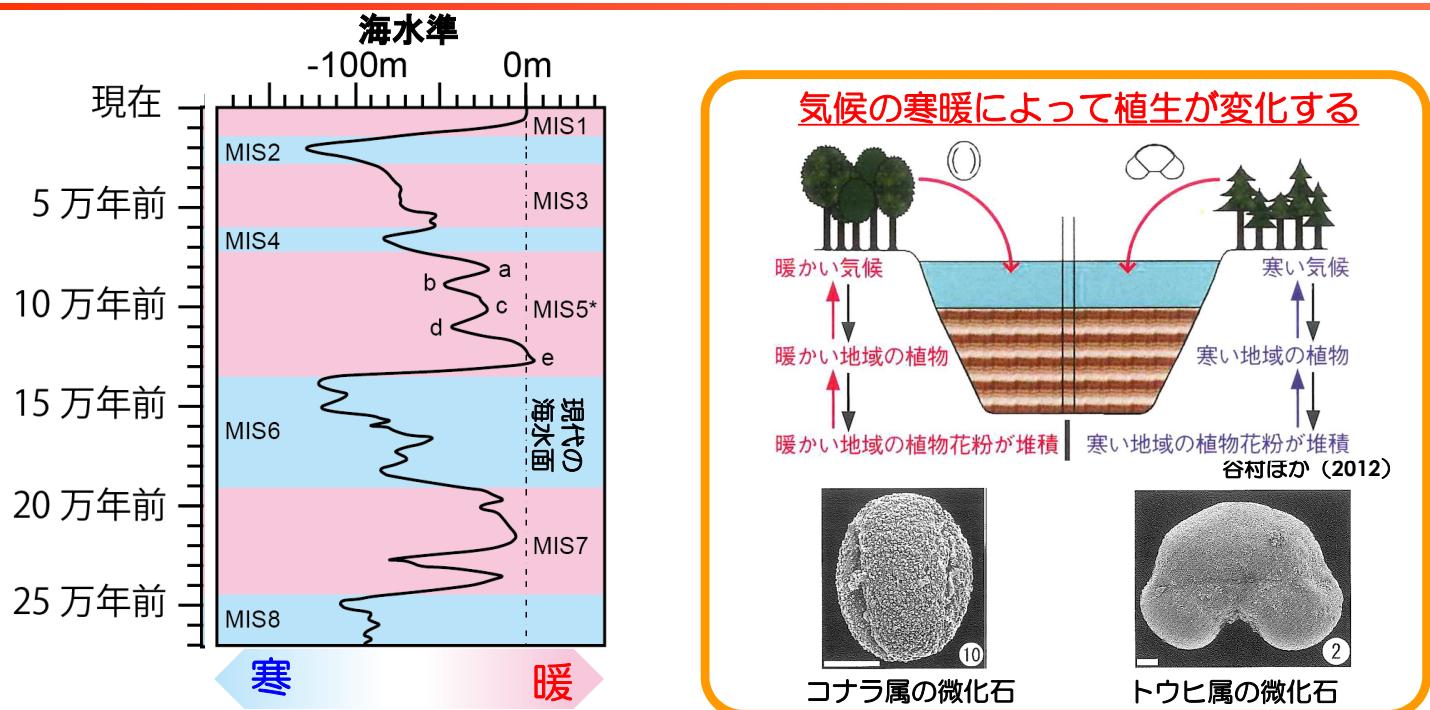
地層の年代評価の方法（段丘面による評価）



- 温暖期には海面は上昇し、寒冷期は海面が下降します。
- この海面の繰り返しにより、段丘が形成されます。
- 段丘の高さから、ある程度地層の年代を推測する方法があります。

TEPCO

地層の年代評価の方法（堆積時期の連続性：花粉分析）



- 花粉を深度方向に連続的に分析することで、その地層が堆積した時期の気候の変化をおおよそ推定できます。
- また、大きな時代間隙があると植生が変わる可能性があるため、堆積物が連続的に堆積したかどうかの手がかりになります。

TEPCO

1. 柏崎平野南部の中位段丘堆積物中の藤橋40火山灰の年代層序について

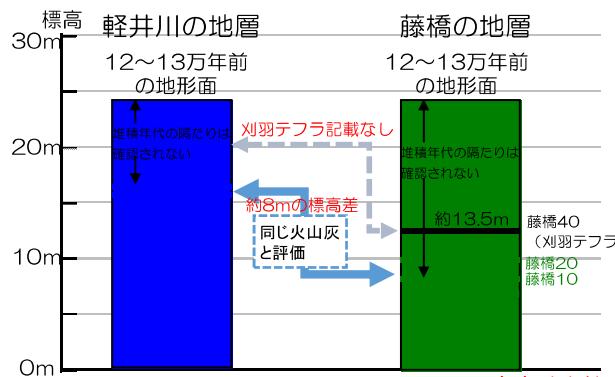
【研究会のご指摘】

- 軽井川地点の地層において、藤橋10・20(藤橋40の下にある火山灰)と同じ火山灰を新たに確認。
- 軽井川の地層には堆積年代の隔たりがなく、藤橋の地層に堆積年代の隔たりがあるとする東電の主張は、検証無き解釈にすぎない。

【東京電力の見解】

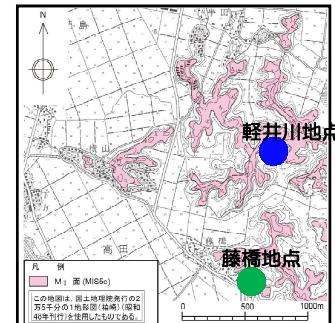
- 研究会のご指摘は、藤橋と軽井川の地層に同じ火山灰が分布することを根拠にしていると考えられる。
- しかし、①分布標高に約8mの落差がある、②軽井川の地層には刈羽テフラの記載がない、などのことから、これらを同じ火山灰であると断定することは難しいのではないか。
- 東京電力は、発電所やその周辺でボーリングを1,000本以上、火山灰の分析を100試料以上、花粉化石等の分析を1,500試料以上実施するなど、総合的に地層の年代評価を実施している。(詳細は平成29年4月27日お知らせ済み)

図1 軽井川・藤橋の地層(研究会のご指摘)



TEPCO

図2 軽井川・藤橋の位置



1

2. 大湊砂層の堆積過程と中子軽石火山灰の年代に関する非科学的解釈

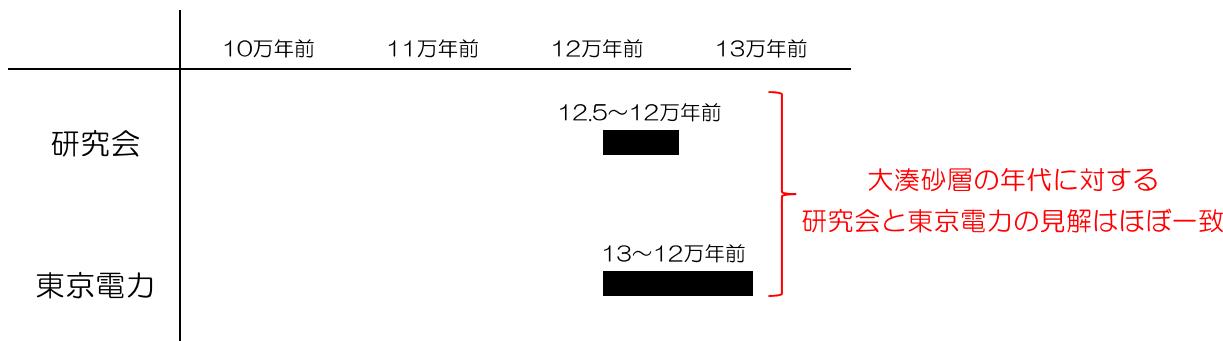
【研究会のご指摘】

- 大湊砂層は12.5~12万年前の堆積物と考えるのが妥当。
- 大湊砂層内にある中子軽石層が13万年前の堆積物とする東電の主張は誤り。

【東京電力の見解】

- 大湊砂層は13~12万年前の堆積物と考えており、研究会の見解とほぼ変わらない。
- なお、火山灰の評価では千年単位の誤差は一般的。

図3 大湊砂層の年代に対する考え方



TEPCO

2

3. 地殻変動を考慮しない段丘形成過程の非科学性

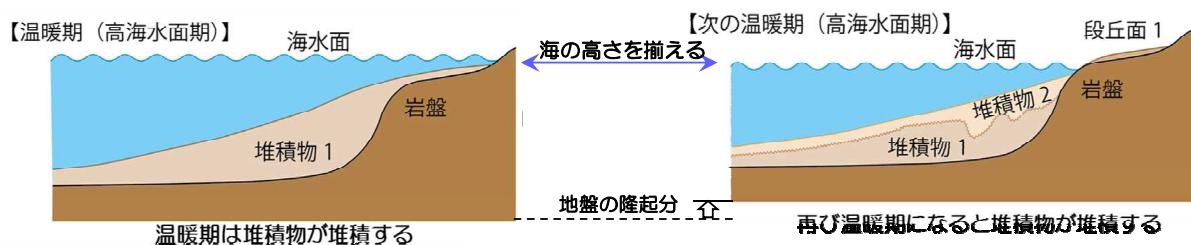
【研究会のご指摘】

- 地層の段丘化では、地殻変動を考慮に入れない形成過程の解釈は成り立たない。従って、東京電力の解釈は基礎的知識を欠いた非科学的な解釈である。

【東京電力の見解】

- 段丘の形成過程図は、地盤の隆起を考慮して作成している。
- ご指摘を踏まえ、今後は、地盤の隆起を図示するか、「地盤の隆起を考慮した」旨を明記する。

図4 これまでの作図における地盤隆起



委員ご質問への回答

＜高橋優一委員＞

Q：東京電力福島第一原子力発電所において、冷却失敗の最大の要因と言われている「非常時炉心冷却装置（ECCS）」を作動・稼働させられなかったのは何故か？

東北地方太平洋沖地震によって、東北電力女川原発、東電福島第一・第二、茨城県日本原電東海第二原発が同時に大きな地震動に見舞われました。女川原発と福島第二原発は外部電源が生き残っていたため、原子炉は冷却停止に導かれました。

一方、福島第一と東海第二は送電鉄塔が地震で倒壊して外部電源が断たれ、更にその後の大津波で全交流電源が喪失。しかし、東海第二では津波到達前にECCSを含む2系統の高圧スプレイ系がほぼ同時に自動起動し、3月15日午後0時過ぎには冷却停止に成功しています。結果的に福島第一原発では1乃至3号機の炉心の冷却に失敗して炉心損傷・溶融から、爆発の過酷事故に至ることになりました。ずっと疑問に思っていたところです。

A.

○当社福島第一原子力発電所では、地震直後、原子炉自動停止（スクラム）により原子炉を「止める」ことに成功しました。地震により外部からの電源がなくなったものの、非常用ディーゼル発電機が作動したことにより電源は確保されました。

○また、原子炉水位、圧力は、原子炉自動停止（スクラム）時の正常の変動の範囲内であり、非常用炉心冷却系（ECCS）については作動することなく、原子炉隔離時冷却系等で注水を行い、原子炉を「冷やす」ことに成功しました。

○しかし、その後の津波によって、非常用ディーゼル発電機、電源盤などの重要な設備が浸水し使えなくなり、原子炉を「冷やす」機能が失われ、結果、福島第一原子力発電所では、炉心が損傷し、放射性物質を環境へ放出する事態に至りました。

<高橋優一委員>

Q: 緊急時対策支援システム（ERSS）は原子力防災上重要な仕組みであると認知するところです。ERSS には緊急時迅速放射能予測ネットワークシステム（SPEEDI）も含まれます。また、ERSS のサブシステムとしては、プラント事故挙動データベースシステム（PBS）があります。PBS は、電源が喪失し、SPEEDI が機能しなくなてもオフラインで使用できるシステムであり、それぞれの原発のデータに基づいて、事故の進展状況を予測して、支援情報を出すことができるシステムとして多額の国費を投じて開発されたシステムであることも承知しているところです。

このシステムは、チェルノブイリ原発事故以降、世界的に進んだと言われる緊急時対策技術を日本にも導入する必要性から開発され、原子力安全基盤機構 JNES（当時）によって管理・運用もされていました。3. 1 1 当時、原子力・安全保安院（現原子力規制委員会）や、オフサイトセンターにも配置され、常時確認できるものだったはず。

事故調査報告書などの中でも不間にされたこのシステムが、東京電力福島原発事故時に住民避難や事故対応に生かされたのでしょうか。生かされなかつたのであれば経緯と要因について説明して下さい。

結果としては大量の放射能を大気と大地に拡散させることになりました。この経緯と要因を検証する事は今後の原発の安全性確保・防災に生かしてゆくことに欠かすことができないと思うからです。

A

- 事故当時、ERSS は原子力安全・保安院（当時）が管理・運用しており、当社としては ERSS へプラントデータを送信するだけのものであり、PBS 含め活用できるシステムではありませんでした。
- また、プラントデータの ERSS への送信についても、データ伝送するシステムが地震による電源喪失で使用できませんでした。
- なお、事故当時、当社が保有するシステム（DIANA）により福島第一原子力発電所周辺への放射性物質拡散予測を行い、結果について通報連絡を実施していますが、DIANA に入力する排気筒モニタや気象観測装置からのデータも電源喪失により一切得られない状況だったため、実際の放射性物質の放出量や気象データ等の代わりに、原子炉設置許可申請書に記載した「重大事故」や「仮想事故」評価の中で用いた放出量、福島第二原子力発電所における風向・風速等の気象データ等を用いていました。

＜竹内委員＞

次回、免震重要棟の説明があるとのことでしたので、もし原発で事故があった時どうなるかをイメージできるよう①～③を教えてください。

① 5号機の緊急時対策所 230 m²で事故時対応とのことだが、柏崎刈羽原発の免震重要棟の広さは何m²あったのか？

A. 免震重要棟 2階の緊急時対策所は約 810 m²となります。

なお、5号機の緊急時対策所は、対策本部と現場待機場所の2箇所となり、合わせて 270 m²となります。

② 事故対応時に必要な機器は、どのくらいの面積を要するのか？

A. 対策本部には自治体等への通報に必要なFAXやコピー機などの通信設備のほか、被ばく線量を低くするための設備などが設置されます。（20～30 m²程度は必要と想定）

残るスペースに机、椅子やパソコンなど要員が事故対応に活用する機器を配置し動線を考慮したレイアウトにしております。

なお、対策本部では86名が活動できるようスペースを確保した設計しております。

③ 5号機緊急対策所は、機器や物品を入れたうえで、何人くらいの職員が駐在できる広さなのか？

A. 緊急時の体制として合計176名（対策本部（86名）と現場待機場所（90名））で活動することとなります。

現場待機場所は、消防車や電源車などを操作する現場対応要員の休憩スペースであり、常に所在するわけではありませんが、1人あたり1.5 m²程度のスペースが確保できる計算となっております。

＜宮崎委員 ＞

(5/10 定例会で配布された資料P40) 2015年2月、審査会合において、「・・・一部の基準地震動に対しては通常の許容値を満足しない」と説明にあります。

この説明は、説明者の一存で行ったものではないと思います。

当然、文書で示して行ったと思います。とすれば、東電公認の文書であれば、今回の事件は「企業ぐるみ」で起こされたと理解してよろしいでしょうか。

- 2015年2月の審査会合でご説明した資料の「一部の基準地震動に対する評価としては…満足しない」という記載については、説明者である緊急時対策所プロジェクトマネージャが原案を作成し、前任の建築技術グループマネージャが事前にその内容を確認しています。
- 審査会合では、3号炉原子炉建屋内に緊急時対策所を設置する理由を説明することが目的でした。新規制基準では、緊急時対策所は全ての基準地震動に耐えられなければならないとされているため、建築技術グループマネージャは、「一部の基準地震動に対する評価としては…満足しない」という表現で、免震重要棟は新規制基準を満足せず、3号炉原子炉建屋内に緊急時対策所を追加する必要性を説明できると考え、原案で良いと判断しました。
なお、審査会合用の説明資料については、原子力設備管理部長が承認しています。
- 審査会合時の説明としては、当社の見解を述べたものですが、矮小化して説明する意図はありませんでした。しかしながら、解析結果を提示せず、自社の視点のみにとらわれて、あたかも基準地震動の大半に耐えられるかのような表現としたことは、定量的に説明する姿勢が足りなかったものと考えております。

以上