

環境第 011434号

平成20年 3月31日

プルサーマルと佐賀県の100年を考える会 様  
からつ環境ネットワーク 様  
脱原発ネットワーク・九州 様

佐賀県知事 古川 康

玄海原子力発電所に係わる質問及び申し入れ書に対する回答

平成20年1月18日付けで再質問のあったこのことについて、別紙のとおり回答します。

1) 「想定を超える地震の発生については、起きるとも、起きないとも、100%言い切ることは、専門家であっても出来ないと考えています。しかしながら、現在の玄海原子力発電所の耐震設計は、発電所周辺の地質調査や地震暦の調査を行なった上で、・発電所から35kmの地点で発生したM7.5の大地震、・発電所から10kmの地点で発生したM6.5のいわゆる直下型の大地震といった地震を想定しても、安全上重要な機器類は十分に耐えられるように設計され、更に、国の審査で安全が確認されています。」・・・とのことですが、この点についていくつか質問します。

1) ①

原発の耐震設計時に考えた地震を超える大きな地震が原発を襲ったのは、これで4回目となります。最初は、今から4年前の5月、三陸南地震(M7.1)が東北電力の女川原発を襲いました。2回目は2年前の8月、宮城県沖地震(M7.2)がまたもや女川原発を襲いました。3回目は昨年3月、能登半島地震(M6.9)が志賀原発を襲いました。そして7月、新潟県中越沖地震が4回目です。地震の再来周期がプレート間地震で百年単位、内陸地殻内地震で千年単位であることを考えると、わずか30年程度の運転期間の間に、設計用基準地震動が4回も超えられたというのは極めて異常です。

国や電力会社の地震想定が間違っており、国の安全審査に重大な欠陥があると思われませんが、この点に関してはどう思われますか。

原子力発電所の耐震設計審査指針の策定や耐震安全性の審査は、その当時の最新の知見に基づき、国が専門家の意見を踏まえながら行われているところです。

地震については、近年様々な知見が得られており、一昨年改訂された新たな耐震指針は、平成15年5月に発生した三陸南地震(宮城県沖地震(※))や、平成17年8月に発生した宮城県沖地震などについても議論がなされ、適切に評価が行われるよう考慮されています。

また、新たな耐震指針では、地震に関する新たな知見が得られた場合は、随時適切に反映すべきとされており、指針改訂後に発生した平成19年3月の能登半島地震や、同年7月の新潟県中越沖地震などから得られた知見についても、これを踏まえて適切に評価が行われるものと考えています。

したがって、県としては、現在、各電力会社で実施している、新たな耐震指針に基づく評価については、国において、これまでに得られた最新の知見を踏まえて、これを厳格に確認することが重要であると考えます。

なお、ご質問の中で地震の再来周期について言及されていますが、再来周期は同一地域における地震発生の周期であり、これを複数の地域で発生した地震と関連させて比較されることは論理的に無理があるのではないのでしょうか。

(※) 気象庁が示す地震名。

(担当課： 原子力安全対策室)

1) ②

1977年、柏崎刈羽原発1号機の耐震安全性を審査する原子力委員会の原子炉安全専門部会「120部会」で、松田式で有名な松田時彦東京大学地震研究所助教授(当時)は、長岡平野西側の丘陵沿いを南北に走る活断層「気比ノ宮断層」と、その北方の延長線上に並ぶ断層群は一体のものである可能性があり、同時に動けば、M8規模の地震を引き起こすと主張しています。

しかし、断層群については調査はおろか、議論も尽くされることなく、「気比ノ宮断層で起きる可能性があるM6.9の地震を考慮することが妥当」と結論付けられました。その後、2004年10月13日、政府の地震調査委員会は、気比ノ宮断層と、その北に連なる断層群を「長岡平野西縁断層帯」としてひとくくりにし、M8規模の地震が起こりうると評価しています。27年前の松田氏の見解と同様の内容です。こうした事実は、専門家の意見や知見を受け入れようとしない国や電力会社の姿勢を如実に物語るものだと思いますが、こうした姿勢についてどのように思われますか。

1977年の原子力委員会原子炉安全専門部会の「120部会」における議論については、調べてみたところ国に当時の議事録がなく、その内容については確認できませんでした。

また、ご指摘の「政府の地震調査委員会」(文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会)については、原子力発電所の耐震安全性評価を直接議論する場ではありませんので、それをもって個別の原子力発電所の耐震安全性に言及するのはいかがなものかと考えます。

いずれにしても、専門家の間には様々な意見があると思いますが、個々の原子力発電所の耐震安全性については、耐震指針及びその当時の最新の知見に基づき、地震や地質、あるいは建築などの分野で日本を代表する専門家の議論などを踏まえ、国において安全審査が行われたものと認識しています。

現在各電力会社が実施している新たな耐震指針に基づく評価についても、新潟県中越沖地震などから得られた最新の知見も反映し、国が専門家の意見等を踏まえて厳正に確認されるものと考えています。

(担当課： 原子力安全対策室)

1) ③

国や電力会社は、地表に現れている原発周辺の活断層を調べて地震規模を想定していますが、どんなに緻密に調査しても、事前に地震の規模を正確に予測することは困難です。また、地表に活断層が現れていない場所でも実際に M 7.3 の地震が起こっています。(2000 年、鳥取県西部地震、M 7.3 など)1997 年に公表された文部省測地学審議会の『地震予知計画の実施状況等のレビューについて(報告)』では、「M 7.2 以上の陸域の地震は、認知されている活断層で起こることが多いが、認知されていない C 級の活断層で起こることもある。また、M 6.8 未満の地震はどこで起こるか分からず、M 6.8～M 7.1 の地震でも活断層が認められていない場所で起こる可能性がある」と報告されています。

このこと踏まえるならば、どの原発でも M 7.3 の直下型地震を想定し、原発を襲う地震動の設定をやり直し、安全評価をし直すべきだと考えますが、いかがでしょうか。

各原子力発電所の耐震設計に当たり、ご意見のように、各地域の地盤特性などを全く考慮せず、全ての発電所で一律に 7.3 という地震規模を設定して行うのは適切ではないと思います。

耐震評価に当たっては、まず各発電所周辺における活断層や地質の状況などをしっかり調査し、その結果を踏まえ、発電所毎にそれぞれの地域で考えられる地震が想定されます。

また、活断層や地質の調査結果から得られた地震の想定だけでなく、直下型地震や、文献調査による過去の歴史的な地震も考慮されています。

更に、新たな耐震指針では、地表に現れていない断層を探索する手法（地球物理学的探索）の実施や、過去に発生した、活断層と震源を関連づけることが困難な地震の観測記録などについても考慮することとされています。

県としては、各発電所で想定した地震やその揺れの大きさが適切であるかどうか、また、発電所がその揺れに十分耐えられるかについて、国が新たな耐震指針に基づき厳正に確認すべきものと考えています。

(担当課： 原子力安全対策室)

2) 「一般に原子力発電所については、想定地震に対して余裕を持っており、また、一定以上の地震が発生すれば、自動的に停止する仕組みになっています。」・・・とのことですが、この「余裕」についてお尋ねします。

2) ①

先ず、想定地震とは、現実には起こりうる「最強地震」のことでしょうか。それとも、万が一を想定した「限界地震」のことでしょうか。

旧耐震指針では、想定する地震として、工学的見地から起こることを予期することが適切と考えられる「設計用最強地震」と、更にこれを上回る大きさを想定した「設計用限界地震」の2つを考慮し、建物や機器の重要度に応じてそれぞれ評価すべきことが定められています。

前回「想定地震に対して余裕を持っており・・・」とお答えした中での「想定地震」については、「設計用最強地震」、「設計用限界地震」のいずれか一方を指したものではなく、それぞれの評価の際に想定した揺れに対して、一般的に余裕があるとお答えしたものです。

(担当課： 原子力安全対策室)

2) ②

その想定地震に対する余裕とは、「ガル」で表現すれば、どのような値になるのでしょうか。

また、その「余裕」の程度は、どのようにして確認できますか。

前回「想定地震に対して余裕を持っており・・・」とお答えしたのは、

- ・新潟県中越沖地震の際には、柏崎刈羽原子力発電所では想定を超える揺れに対しても、設計どおり安全に原子炉が停止したこと
- ・玄海原子力発電所において、柏崎刈羽原子力発電所で観測された大きな揺れが起こったとしても、原子炉を確実に止める、冷やす、そして放射性物質を外部に漏らさないという安全上重要な設備については、その機能は維持される、という評価結果であったこと

などから、一般的な話として、原子力発電所は想定地震に対して余裕を持って整備されているということの一つの証左だと申し上げたところであり、何ガルという数値を積み上げたものではありません。

(担当課： 原子力安全対策室)

2) ③

柏崎刈羽原発の地盤は特に軟らかく、「解放基盤表面」から原子炉建屋へ地震波が伝わる間に、特に短周期の地震波が減衰したため、建屋基礎版上の地震動はかなり小さくなっていった可能性が指摘されています。だからこそ、想定地震の2.5倍程度ですんだとも。玄海原発の地盤も柏崎刈羽原発と同じように軟らかい地盤なのでしょうか。だから、玄海原発の耐震安全生が直ちに失われたわけではないとお考えなのでしょうか。

柏崎刈羽原子力発電所では、解放基盤表面（※）から建屋基礎までの間に、軟らかい地盤が存在していますが、玄海原子力発電所では、柏崎刈羽原子力発電所と違い、解放基盤表面に直接建屋が固定されています。

「・・・軟らかい地盤なのでしょうか。だから・・・」という仮定は成り立ちません。

（※）解放基盤表面：建屋基礎の下にある、硬い地盤の表面のこと

（担当課： 原子力安全対策室）

2) ④

九州電力は、柏崎刈羽原発で観測された揺れのデータ(原子炉建屋基礎版上の応答スペクトル)に対する玄海、及び川内原発の耐震設計又は安全性確認に用いた地震動によるデータ(原子炉建屋基礎版上の応答スペクトル)を比較し、安全性を確認していますが、比較すべきは解放基盤表面での揺れのデータだと思いますが、県の見解はいかがでしょうか。

ご指摘の九州電力が実施した評価については、実際に「新潟県中越沖地震の際に柏崎刈羽原子力発電所において観測された揺れが、玄海原子力発電所でも発生した場合」を仮定して、その場合でも玄海原子力発電所の耐震安全上重要な「設備が機能するか」という観点から評価を行ったものです。

したがって、この評価の目的から考えて、実際の建物の揺れである原子炉建屋基礎版上の観測データが使われたことについては、妥当なものと認識しています。

（担当課： 原子力安全対策室）

2) ⑤

また、コンピュータ解析モデルによって応答値が技術基準に定められた許容値を満たしていたとしても、現実には、それで耐震安全性が確保されているとは限りません。玄海、川内原発それぞれに至るところで老朽化が進行しているのはご存知の通りです。設計・製造・施工上のミス、減肉、応力腐食割れ、金属疲労による亀裂、コンクリートの劣化、中性子線による原子炉容器の照射脆化など、老朽化、劣化現象が見えないところで蓄積しているのではないかと危惧されます。

それらが一様にコンピュータ解析により安全であると認められる根拠はどこにあるのでしょうか。

今回、柏崎刈羽原子力発電所で観測された揺れのデータを用いて、九州電力が実施した評価については、参考として「新潟県中越沖地震の際に柏崎刈羽原子力発電所において観測された揺れが、玄海原子力発電所でも発生した場合」を仮定して、その場合でも耐震安全上重要な設備が機能するかという評価を行ったものです。

現在各電力会社で実施されている、新たな耐震設計審査指針に基づく評価においては、機器等の経年変化を考慮した評価が実施されているところであり、「一様にコンピュータ解析により」という訳ではありません。

なお、原子力発電所の経年変化については、運転開始から 30 年を経過する前に「高経年化技術評価」を行うこととなっており、その際には、経年変化を考慮した耐震安全性の評価も実施されています。また、高経年化技術評価の際には、コンピュータ解析による評価だけでなく、例えば原子炉容器の材質に関する監視試験データやコンクリートのサンプル測定結果なども確認して評価されています。

(担当課： 原子力安全対策室)

3) 「改訂指針そのものに不備があると考えているわけではありません。」・・・とのことですが、この点についていくつか質問をさせていただきます。

3) ①

改訂指針の基本方針には、「また、建物・構築物は、十分な支持性能をもつ地盤に設置されなければならない」と書かれています。この「建物・構築物」は原発施設のすべてのものを指していますから、柏崎刈羽原発の敷地地盤の変形によって多くの建物・構築物が損傷した状況は、ここの地盤が原発立地に全く適していないことを意味しています。したがって国は、改訂指針の基本方針に則り、柏崎刈羽原発の設置許可を速やかに取り消すべきであると考えますが、県の見解をお聞かせ下さい。

「原発施設すべてのもの」が十分な支持性能をもつ地盤に設置されなければならない、というご指摘ですが、改訂指針の趣旨は、「全部の施設が一律の支持性能を持つ地盤に設置されなければならない」ということではなく、「それぞれの建物・構築物の重要度に応じた設計荷重に対して十分な支持性能を持つ地盤に設置する」ことを求めているものとされています。

現在、国や東京電力では、地震のメカニズムや周辺の地質状況及び柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性について詳細調査が行われているところであり、その結果について、法令に基づく許可権限を有する国が、耐震指針に基づき、厳格に判断されるものと考えています。

(担当課： 原子力安全対策室)

### 3) ②

また、改訂指針の基本方針には、「残余のリスク」についても明記されています。「残余のリスク」とは、基準地震動  $S_s$  を上回る地震動が原発を襲って、原発施設に重大な損傷を与え、施設から大量の放射性物質が放散する事態が生じること、あるいはその結果として周辺公衆の放射線被ばく災害が発生するリスクのこと、とされています。そこで、「施設の設計に当っては、策定された地震動を上回る地震動が生起する可能性に対して適切な考慮を払い、基本設計の段階のみならず、それ以降の段階も含めて、この『残余のリスク』の存在を十分認識しつつ、それを合理的に実行可能な限り小さくするための努力が払われるべきである」と示しています。県はこの「残余のリスク」を十分に認識した上で、佐賀県民、ひいては日本国民の命と権利を守るために、九州電力に対して如何なる対策を要求されましたか。

「残余のリスク」については、既に国が、九州電力を含む各電力会社に指示を行っており、各電力会社では新たな耐震指針の趣旨に基づき評価を実施中です。

県としては、今後、各電力会社から報告される評価結果を受けて、国が、原子力発電所の安全性の更なる向上に向け検討されることになるものと考えています。

(担当課： 原子力安全対策室)