

原子力安全委員会委員長 松浦祥次郎 様

## 発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針改定に関する申し入れ

若狭連帯行動ネットワーク

原子力安全委員会は、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(1981年7月20日決定)の改定に向け、4年前から耐震指針検討分科会で検討中です。私たちは61団体112個人の連名で2001年9月19日、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針改訂に際しての申し入れ」を貴職へ提出し、第2回耐震指針検討分科会の正式資料(震分第2-10号)として全員に配付されました。1995年の阪神・淡路大震災を目の当たりにして、私たちは「原子力発電所がこのような直下地震に耐えられるのか」を心配しています。最近でも、新潟県中越地震(2003年10月23日、気象庁マグニチュードM6.8)や宮城県北部の地震(2003年7月26日、M6.2)で極めて強い短周期地震動が観測され、宮城県沖のスラブ内地震(2003年5月26日、M7.1)でも強い短周期地震動が観測されています。すべてこれまでに知られていなかった伏在断層による地震や地上から探りようのないスラブ内の地震です。原発がこのような短周期地震動に弱いことを考えると、気が気ではありません。スマトラ島沖の超巨大地震では50mにも達する超巨大津波が襲いました。「近く起こると想定される東海・東南海・南海地震に浜岡原発が本当に耐えられるのか」という疑問が浮上する中、中部電力は今年1月28日に浜岡原発耐震補強工事の方針を打ち出しました。しかし、これらの有効性についてきちんとした説明はありません。

耐震指針検討分科会は今年6月30日で21回の会合をもちましたが、改定案はまだまとまっていません。国民の命を守る立場から慎重に検討して頂きたいと念じておりますが、事務局による最近のとりまとめの方向には疑問があります。その疑問を問いただしたいと原子力文化振興財団を通じて講師派遣を依頼したところ、担当者から「原子力安全委員会にお問い合わせさせて頂きました。その結果、今回のご講演はお引き受けできないとのお返事を頂きました。」と拒否されました。かつては専門部会長や耐震指針立案時の関係者が講師として派遣され、疑問点を大いに議論させて頂いたにもかかわらず、これでは国民合意はおろか、国民への説明責任を果たすことは到底できません。委員会を公開し、意見公募を行っていても、原子力安全委員会が国民の声を直接聞く努力をしなければ、電力会社や原子炉メーカーなど利害関係者に有利な指針改定となり、国民の立場に立った指針改定などできないと私たちは考えます。

4年前の申し入れに基づき、最近の耐震指針検討分科会での検討内容を踏まえ、以下の点を申し入れますので、真摯に対応して下さい強く求めます。

1. 原子炉冷却に関係する建屋・構造物・機器・配管はすべて耐震クラスに分類し、耐震クラスやが破壊されても耐震クラスへ影響しないことを事業者が具体的に実証し、規制当局が確認するよう求めて下さい。

耐震指針検討分科会では、現行指針のAsおよびAクラスの建屋・構造物・機器・配管を耐震クラスとし、B、Cクラスのものをそれぞれ耐震クラス、とする方向で議論が進んでいますが、タービン建屋内の機器・配管も炉心冷却に重要な働きをしています。米スリーマイル島原発事故では復水脱塩系隔離弁の閉止から炉心溶融事故へ至りました。現行指針でB、Cクラスと分類されているものを含めて、炉心冷却に関係するものをすべて耐震クラスとし、原発システム全体の耐震性を飛躍的に向上させて下さい。また、現行指針で謳われている「上位の分類に属するものは下位の分類に属するものの破損に

よって波及的破損が生じないこと」を実証することを事業者に求め、それを規制当局が確認することを指針に明記して下さい。

2.設計用安全機能確認地震動Ssの設定に際して考慮すべき活断層を少なくとも「第四紀更新世後期以降活動した活断層」として下さい。

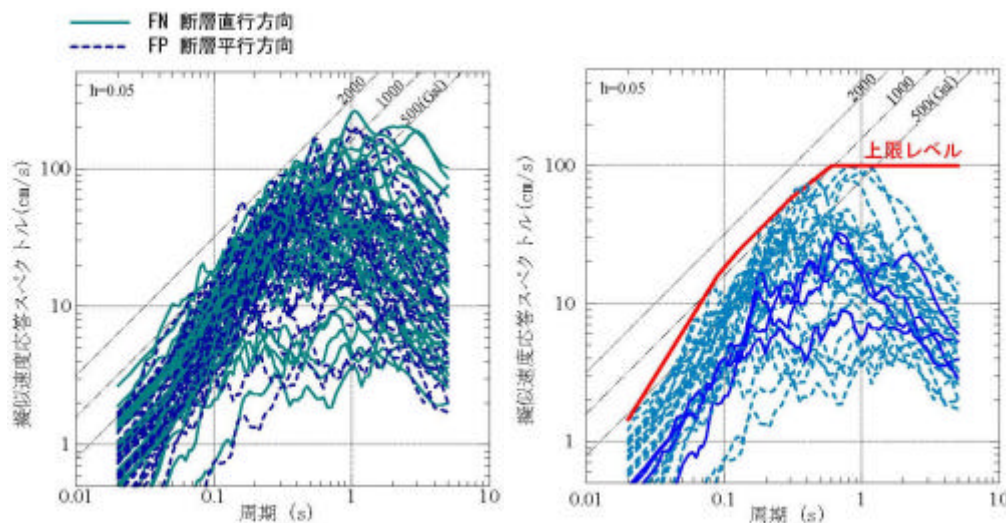
耐震指針検討分科会第21回会合の時点では、Ss地震動設定時に考慮すべきB、C級活断層について、従来通りの「5万年前以降」とする案、「第四紀更新世後期以降(約13万年前～約1万年前)」とする案、米国の安全停止地震(Safe Shutdown Earthquake)により「約50万年前以降」とする案が出されています。活断層の年代判定の曖昧さ等を考慮して、少なくとも「第四紀更新世後期以降」として下さい。

3.設計用基本地震動Sdをなくすのであれば、本震後の大きな余震、もしくは大きな前震後の本震に耐えることを担保するための方策を指針に明記して下さい。

現行指針では、Aクラス以上で最強地震によるS1地震動に対して弾性限界を満たし、Asクラスで限界地震によるS2地震動に対して機能が維持されるように求めています。耐震指針検討分科会では、S1地震動をなくす方向が打ち出されていますが、S1地震動は大きな余震を考慮して設定された経緯があると聞きます。本震で建物・構築物や機器・配管系の固有周期が変われば、大きな余震による破壊作用も大きくなり、カタストロフィックに破壊される恐れがあります。弾性限界基準を廃止するのであれば、それに代わる方策を指針に明記して下さい。

4.いっどこで起きてても不思議でないマグニチュード7.3の直下地震を考慮して下さい。

耐震指針検討分科会では、「M6.5(マグニチュード6.5)の直下地震」に代わるものとして「震源を特定せず想定する地震動」の応答スペクトルを検討中ですが、現在の案(右下図「上限レベル」)では国内2地震の強震観測記録とM6.5以下のカリフォルニア7地震の強震観測記録だけを包絡するスペクトルになっています。M7.3以下の16地震の強震観測記録のうち「地表地震断層が発見されたもの」や「震源断層を事前に予測可能と思われるもの」が除かれています。これは「地表地震断層が出現するとは限らないM7.3以下の直下地震」の応答スペクトルを推定するという当初の目的にも合わないやり方です。M7.3以下の強震観測記録をすべて包絡させると、左下図のように応答スペクトルが現行指針にある「M6.5の直下地震」の応答スペクトルを短周期側で大きく超えてしまうため、恣意的にこれらを除外



(左図)震源近傍の硬質岩盤で観測された水平動の疑似速度応答スペクトル  
(右図)震源を事前に特定できない地震による震源近傍の観測記録の水平動応答スペクトルとその上限レベル(実線は1997年鹿児島県北西部地震の鶴田ダムのスペクトル、破線はスケーリングの観点から確実に事前の震源を特定できるとは断定できないと判断したMj6.5(Mw6.2)以下の7地震

のスペクトル)図の出典:加藤・宮腰・武村・井上・上田・壇:日本地震工学会論文集、第4巻、第4号、pp.46-86(2004)

したとしたとしか考えられません。また、強震観測記録が除外された鳥取県西部地震(2000年M7.3)等について、周辺のリニアメントや活断層などの調査だけから事前に特定可能だとする説には疑義があります。さらに、これまで地表地震断層が出なかった断層でも、今回はアスペリティが浅くなって地表地震断層が出てくる場合があります。したがって、強震観測記録が少ない現状では、震源を「事前に想定できた」かもしれない地震(「事前には想定できない」との専門家の意見もあります)や地表地震断層が現れた地震も含めて、M7.3までの強震観測記録に基づく応答スペクトルをすべて包絡させ、さらに原子炉直下に断層を置き、アスペリティが深さ3～5km程度と比較的浅く地表に向かって破壊が進む最悪の場合を想定して、応答スペクトルを策定して下さい。

#### 5.安全目標や確率論的安全評価PSAを指針に導入しないで下さい。

安全目標の導入は炉心溶融事故の発生を容認するものであり、炉心溶融事故を防ぐという現行指針を根本的に後退させるものです。炉心溶融事故の発生確率や重大事故による急性死亡やガン死の個人リスクは、どのような立場に立ち、どのような仮定を置くかによって結果が大きく異なります。炉心損傷頻度の場合には、詳細設計が決まらない限り算定できないため、そもそも基本設計段階では規制手段として使えません。また、炉心損傷頻度算定のための地震ハザード評価やフラジリティ評価はモデル計算であるためモデルの仮定に依存し、産業界の試算が示しているように2～3桁のバラツキが避けられず、評価結果は主観的になります。地震PSAによる炉心損傷頻度の算定は航空機事故確率の算定と比較できるほどに精度の高いものではありません。地震PSAはシステム内の構成要素・構造・系統などの相対的な弱点を発見して耐震性を向上させるためのシステム評価法としては有効ですが、炉心損傷頻度を正確に算定できるほどではありません。地震の少ないところに立地している欧米の原発とは異なり、地震の活動期に入った日本で、国際的にも未だ確立されたとは言えない地震PSAを原発の耐震設計に導入するのは時期尚早であり、耐震設計審査指針を大幅に緩和することにつながりかねません。

設計用安全機能確認地震動 $S_s$ を低めに設定しようとするから「残余のリスク」を検討しなければならないのです。「残余のリスク」を議論しないですむほどに活断層の評価や直下地震の想定を保守的に行い、 $S_s$ 地震動のレベルを保守的に設定すればすむことです。 $S_s$ 地震動をどのように設定しても「残余のリスク」があることは自明ですが、「残余のリスク」を正確に評価できない以上、それを指針に明記することにどれだけの意味があるのでしょうか。結局、「残余のリスク」が正確にはどの程度なのか、どの程度までなら認められるのか、「残余のリスク」が定量的目標値を満たしているかどうかを誰がどのように確認するのかという果てしない議論にはまりこむだけであり、建設的ではありません。このような現状では、地震PSAを規制手段として使うべきではないと私たちは考えます。

#### 6.内陸地殻内で発生する地震に関する地震動の過小評価を改めて下さい。

現行指針では、活断層の長さから地震の規模(マグニチュード)を推定し、活断層の長さの中央位置から敷地までの距離で地震動の距離減衰を評価し、「震央域外縁距離内」の震源域(M7で10km圏内)では地震動の大きさ(最大速度)は変わらないとして最大速度を打ち切っています。最新の知見に従い、これらを全面的に改めて下さい。

(1)活断層の長さから起こりうる地震の規模を推定する松田式(1975年)は、地震規模の過小評価になっています。耐震指針検討分科会では、松田式は震源断層の長さ地震の規模との関係を表すものとしては十分整合性があると再評価していますが、松田式を適用する際には、地下で今後活動しうる断層の長さではなく、相変わらず地表でわかる活断層の長さから地震の規模を推定しています。M7.3以上でも震源断層が全長にわたって地表地震断層として現れるわけではなく、M7以下ではほんの一部しか現れ

ない場合が多いことは自明です。地震規模の過小評価を避けるためには、活断層が数kmでも出現している場合には、地下に少なくとも20kmの活動する断層があると見なし、M7以上の地震が起こりうると保守的に評価するよう、解説等で明記して下さい。また、非常に長い活断層に対しセグメンテーションを行う場合には、兵庫県南部地震等で明らかにされたように隣接した活断層の地下での連動を想定し、地表の活断層または活断層群から地震の規模を保守的に見積もるよう指針や解説に明記して下さい。

(2) 震源距離から地震動の最大速度を推定する金井の距離減衰式は地震動を過小評価しており、断層距離による距離減衰式や断層モデルによる地震動評価を用いて保守的に評価するよう改めて下さい。「大崎の方法」による震央域外縁距離( NEAR)内の最大速度の打ちきりを廃止し、近距離地震に対する応答スペクトルの設定法を保守的に改定して下さい。

(3) 応答スペクトルに合うように合成される模擬地震波として、広い周期範囲にわたってフィッティングさせるだけでなく、卓越周期が短周期側および長周期側に偏った模擬地震波をも生成し、耐震性を評価するように改定して下さい。

(4) 垂直地震動も動的に考慮する方向が打ち出されていますが、水平地震動と同等の大きさの垂直地震動を同時に不利な方向で作用させる3次元の動的解析を義務付けてください。

(5) 兵庫県南部地震で生じた高架橋鉄筋コンクリートの衝撃座屈のように衝撃破壊に耐えることを指針に明記して下さい。とくに、燃料棒集合体や制御棒駆動機構等が衝撃座屈等で破壊され、核反応を停止できない事態が危惧されますので、衝撃破壊が生じないことの実証実験を義務づけて下さい。その際には、上記の衝撃座屈を震動台でまず再現し、それと同じ地震波を用いて実証実験を行うようにして下さい。

7. 内陸地殻内で発生する地震だけでなく、スラブ内地震やプレート境界地震を考慮し、応答スペクトルにどのように反映させるのかを指針または解説に明記して下さい。

8. プレート境界地震による津波の影響を評価するための具体的な方法を指針や解説に明記して下さい。

中央防災会議でも指摘されているように、時間遅れで生じるプレート境界地震による津波の増幅を考慮して保守的に評価することを求め、取水口や排水口からの津波の侵入、黒潮等の海流移動や台風による潮位変化との重なりを含め、津波の影響を評価する方法を具体的に指針や解説に明記して下さい。

9. 既設原発の健全性評価基準(いわゆる維持基準)では、地震動により亀裂が進展して機器・配管が破壊しないことを求めています。新規原発に対する耐震基準とは明らかに異なります。このようなダブルスタンダードを避け、新設時だけでなく老劣化時にも一貫して適用される耐震指針にして下さい。

10. 軟弱地盤への原発立地を認めないで下さい。

地震時の安全性が実験的に実証されない限り、免震・制振構造を商業発電用原子力施設に採用するのはやめて下さい。第四紀層地盤への商業用原子力発電所の立地は、建物と地盤の相互作用や地盤の不均質性・地耐力に問題があり、導入しないで下さい。また、地下立地や人工島式海上立地も認めないで下さい。

11. 現行指針で用いられている「工学的判断」という定性的で曖昧な表現を廃止し、科学的でわかりやすい定量的な表現に改めて下さい。

- 以上 -