原子力耐震・構造研究拠点　第２回原子力耐震安全研究委員会　議事概要

１．日時　平成 22 年７月２日（金）13:30～16:22

２．場所　新潟工科大学第１会議室～第３会議室（新潟県柏崎市藤橋 1719 番地）

３．出席者（参考２）

（１）委員：高田毅士委員長、工藤一嘉委員、纐纈一起委員、小林信之委員、
薦田康久委員、杉山雄一委員、瀧口克己委員、山田哲治委員、
安澤正光委員

（２）オブザーバー：野口哲男氏（原子力安全・保安院）、飯沼克英氏（新潟県）

（３）協議会構成員：布村成具、宮澤正幸（以上、新潟工科大学）、
伊藤眞一、土方勝一郎（以上、東京電力）、
佐藤均、蛯沢勝三（以上、原子力安全基盤機構）

（４）事務局：９人

４．傍聴者　　25 人

５．議事概要

（１）第１回研究委員会議事録について（資料１）

事務局から、第１回研究委員会議事録（案）について説明があり、意見がある場合は７月９日（金）までに事務局へ連絡することとし、了承された。また、議事録が確認された後、速やかにホームページに掲載し、公表することとした。

（２）第１回研究委員会の助言に対する対応について（資料２）

事務局から、第１回研究委員会の助言に対する研究協議会としての対応について説明があり、以下の質疑応答を経て了承された。

○国際耐震安全研修の対象者には、新潟工科大学の学生や国内の技術者等も含まれるのか。（委員）

→　国際耐震安全研修は、国内外を対象としている。２月に開催したアジア研修では、英語版のテキストを作成して外国の研究者や技術者等を対象に２週間の研修を行ったが、今後は国内のニーズに応じて、日本語版のテキストを作成し、学生を含めた研修も展開していきたい。（原子力安全基盤機構（以下ではＪＮＥＳという。））

○３者の研究における地元との連携、地元の期待等に関するアウトプットの明確化について、どのように考えているか。（委員）

→　３項に書いたように、地元住民や新潟工科大学の学生等の協力を得て、地震情報伝達などの「柏崎モデル」を確立し、情報の“見える化”を図っていくことが重要であると考えている。（ＪＮＥＳ）

○人材育成における原子力の基礎や耐震・構造に関する体系的な科目等の設置にあたって、大学院の複数専攻で共通に開設するような「コース制」の導入の予定はあるのか？（委員）

→　今後、大学院のカリキュラムの見直しを含めて検討していきたい。（新潟工科大学（以下ではＮＩＩＴという。））

○今回の深部地震動観測は、世界的に見ても重要な計画であり、そこで得られるデータは非常に価値が高いものと考えられる。ここに書いてある方針で、今後一層の推進を期待する。（委員）

○昨今、技術の進歩により、コンピュータによるデータ解析等は進んでいるが、エンジニアリングジャッジメントが十分でない研究事例が多く見られ、原子力研究においても例外ではないものと考えられる。国際耐震安全研修において、学生を含めて、原子力に関わる技術者が信頼性のあるアウトプットを出せるような仕組み作りを期待する。（委員）

→　２月に開催したアジア研修では、２週間の研修のコンセプトを協議する中で、国内外の地震事例、耐震設計・耐震構造、フィールドワーク、振動台試験、パソコンによる津波演習など、座学だけでなく実習や演習を含めた体験型の研修となるように、テキストを作成して取組んだ。（ＪＮＥＳ）

○３者による連携の具体的な取組みはどのようなものを考えているか？（委員）

→　新潟工科大学とは今後協議して研究テーマを決め、共同研究に取り組んでいきたい。ＪＮＥＳとはすでにいろいろ取り組んでいる。（東京電力）

→　情報伝達の研究において、新潟工科大学とすでに協議を進めている。特に学生は、卒業研究の一環として真剣に取組んでおり、今後も学生との意見交換を含めて、双方で協力して進めていきたい。（ＪＮＥＳ）

○地元住民が理解しやすい地震情報の伝達、“情報の見える化”の構築に期待している。（委員）

（３）原子力耐震・構造研究拠点における研究活動について

①原子力安全基盤機構の研究実施状況
資料３－１に基づき説明した。（ＪＮＥＳ：山田）
②新潟工科大学の研究活動
資料３－２に基づき説明した。（ＮＩＩＴ：佐藤）
③東京電力の研究活動
資料３－３に基づき説明した。（東京電力：水谷）
④質疑応答
［①に関して］
○プラント耐震裕度研究における機能限界試験（耐力試験）は、どのような試験か？（委員）
→　例えば大きな振動負荷によるリレーのチャタリングの計測は以前から行っている。今回の試験においては、電気盤等の機械システムや動的ポンプを対象として、地震動の及ぼす影響の検証を行う。また、今後は、タンク等の構造上への影響も視野に入れた検証を行っていきたい。（ＪＮＥＳ）

○プロトタイプシステムの構築における「耐震性の高い自律分散情報協調により双方向情報伝達を実現」とは、情報機器の耐震性を高めることを意味するのか？（委員）
→　情報機器個々の耐震性能を上げるのでなく、相互に補完できる情報機器の枠組み（システム）を構築し、セキュリティ等の対策を含めた体制の整備を図るものである。（ＪＮＥＳ）

○深部ボーリングの計画は評価したい。深部地震動観測において、可能であれば観測点を水平方向に展開することも視野に入れて検討してほしい。こうすれば地震動が斜めに入ってきたときも解析できるようになる。（委員）
→　東京電力で行うボーリング調査や気象庁等との連携による周辺の地震計測データ等を総合的な観測データの分析を行うことは可能と考える。水平方向の観測点展開については、可能な限り常時微動の計測点を変えながら実施し、対応を図っていくことを視野に入れている。（ＪＮＥＳ）

→　総合的なデータ分析の意義は理解できるが、資料３－１の６頁（１）～（３）に記載されている事項の正確な検証のためには、１ｋｍ又は数百メートルスケールの観測点の水平展開は、深部地盤調査で非常に重要であると考えられるので、是非検討してもらいたい。（委員）

○プロトタイプシステム（資料３－１の 23 頁）は、地震が発生する前後のどの

時点で作動するものなのか？（委員）

→　地震が発生した後に、本震や余震がどの建屋にどの程度の影響を及ぼしたかなどを本システムで分かりやすく集計し、そのデータを希望者に対してオンデマンドで提供できるようにするものである。（ＪＮＥＳ）

○プラント耐震裕度試験の推進にあたって、ＩＡＥＡなどの海外の研究機関から、今回の計画あるいは途中経過に対して意見や評価を求め、より高い成果をあげるようにした方がいいのではないか？（委員）

→　ＪＮＥＳでは、すでにＩＡＥＡとプラント耐震裕度に関して意見交換を行い、１つのミッションとして非常に高い関心を示していることを確認している。ＩＡＥＡでは、８月に開催されるＩＳＳＣ委員会においてプラント耐震裕度のプロジェクトを取り上げ、各国の参加を呼び掛ける予定である。また、１１月に新潟工科大学を会場として開催される国際シンポジウムでは、大きなセッションとして各国の技術者や研究者からプラント耐震裕度に関する意見交換等を行う予定である。ＪＮＥＳとしては、ＩＡＥＡの大きなミッションとして情報を発信していく中間的な役割を果たすとともに、この研究拠点では、プラント耐震裕度の国際的な情報発信の場にしたいと考えている。（ＪＮＥＳ）

→　ＪＮＥＳが取組む研究に関して、連携する新潟工科大学のカリキュラムへの反映や学生の教育への貢献についても、計画の中で分かるようにしてもらいたい。（委員）

○国際耐震安全研修は、どのような方々を対象として行っているのか？また、国内の建築研究所が行っている地震動などに関する国際地震工学研修との関連性はあるのか？（委員）

→　２月に開催したアジア研修では、各国の原子力規制当局や技術者を対象として、初級者向けのテキストを作成して行った（ＪＮＥＳ）。今後は、中級者･上級者向けのテキストを用いた研修やテーマ別の研修について、国内を含めてニーズに応じて検討していきたい。（ＪＮＥＳ）

→　建築研究所では、主に地震・地震動に関する研修を１年かけてコース制で行っている。本研修とは内容等が異なるが、今後、何らかのかたちで連携できればよいのではないか。（委員）

○国際耐震安全研修によるディグリー（学位）の授与または単位の付与を行う可能性はあるか？（委員）

→　ディグリーの授与等については、国内外の広い範囲での検討・調整が必要となるので現時点では難しい。（ＪＮＥＳ）

→　ディグリーの授与等については、将来的な課題としながら、当面は本研修計画の推進に取組んでいくべきと考える。（委員）

→　単位の付与にあたっては、単位認定に該当する講座が必要と考えられる。また、相互の協定締結も必要となるのではないか。（ＮＩＩＴ）

→　単位を付与する講座を開設する場合、受講対象者をどのように設定するかを検討する必要がある。（委員）

○柏崎市として、本拠点のもとにこのような耐震に関する研究活動が展開されることに関して、大変感謝している。地震情報伝達システムの構築においては、地震の際に時間とともに変わる必要な情報を地域住民にスピーディーに、かつ分かりやすく伝達するための仕組みづくりをお願いしたい。また、災害時においては、該当する市町村だけでは対応が難しいため、国や県等による協力を是非お願いしたい。（委員）

→　地元住民への情報伝達の手段の１つとして、パソコンを公民館に設置して、必要な情報を素早く提供できる仕組みを作ることを新潟工科大学との連携事業として検討している。（ＪＮＥＳ）

○深部地盤地震動観測において、150℃以上の高温耐性のある地震計を製作することができるのであれば、放射能等の安全性の課題はあるが、放射線管理区域（炉容器など）における観測も可能になるのではないか？中越沖地震の際に炉容器等の観測が出来ていれば、安全性の判断をもっと早くできたものと思われる。（委員）

→　150℃以上の高温耐性のある地震計については、ＪＮＥＳではまだ開発途中の段階と聞いている。東京電力としては、そのような地震計の技術が確立した後に、具体的に出来るかどうかの検討を行っていきたい。（東京電力）

［②に関して］

○分かりやすい情報提供システムの構築にあたっては、緊急時に正しい情報をどのように分かりやすく伝えるか（納得させるか）が重要であるので、とても難しい課題ではあるが、是非有効なシステムを作ってもらいたい。（委員）

→　緊急時はもとより、通常時における原子力耐震安全に関しても、正しい情報を分かりやすく伝えることを目指している。通常において原子力に関する正しい知識を身につけることにより、緊急時の対応もスムースに行えるものと考える。（ＮＩＩＴ）

→　「今後どのようになるのか（未来）」ということへの対応は、将来の予測の困難さなど、現実的には非常に難しい面があるが、少しでも有効な情報提供システムの構築を目指してほしい。（委員）

［③に関して］

○建屋変動に関する連続観測は、とても重要と考えられる。しかし、観測データの資料は専門的であり、一般の方々にも分かりやすい内容にするべきである。また、地下水位の計測は、どのレベルを基準に行うのか？（委員）

→　地下水位は、一番上の水位レベルを計測する（東京電力）。また、今回の観測データの資料は、先頃行った観測の生データであり、資料として分かりやすいかたちになっていなかった。今後は、一般の方々にどのように分かりやすく伝えるかを十分に検討しながら、資料を作成していきたい。（東京電力）

（４）分科会の設置について（資料４－１、４－２）

事務局から、分科会の設置について、資料に基づき説明があった。

委員長から、本委員会規約第５条の規定に基づき、本委員会のもとに「プラント耐震裕度分科会」及び「地震情報伝達分科会」の２つの分科会を設置することが提案され、了承された。

（５）センター竣工式と国際シンポジウムについて（資料５）

ＪＮＥＳから、新潟工科大学原子力耐震・構造研究センター竣工式及び第１回柏崎国際原子力耐震安全シンポジウムの実施計画について、以下の補足を含めて資料に基づき説明があった。

・国際シンポジウムの副題：「次世代に向けた耐震技術の革新」

・国際シンポジウムは、隔年で開催する予定である。

委員長から、資料の計画案に基づき、今後詳細を検討しながら実施に向けて進めていくこと、及び委員のご協力を得たいとの提案があり、了承された。

（６）その他

委員長が委員会のまとめとして、忌憚のない意見に感謝するとともに、技術的なコメントは貴重であったと総括した。

次回の委員会については、委員長と相談の上、改めて連絡することが確認された。

［配付資料］

資料１　　第１回原子力耐震安全研究委員会　議事概要（案）

資料２　　第１回委員会における委員の助言に対する対応について

資料３－１　原子力安全基盤機構の研究実施状況
資料３－２　新潟工科大学の研究活動
資料３－３　東京電力の研究活動
資料４－１　プラント耐震裕度分科会の設置について（案）
資料４－２　地震情報伝達分科会の設置について（案）
資料５　新潟工科大学原子力耐震・構造研究センター竣工式及び第１回柏崎国際原子力耐震安全シンポジウムについて
参考１　原子力耐震安全研究委員会規約
参考２　原子力耐震安全研究委員会委員名簿