

4. 活動報告

4. 1 会議録

4. 1. 1 第9回（平成23年度第1回）首都直下地震防災・減災特別プロジェクト運営委員会

(1) 開催日時 平成23年9月5日（月） 13:30～17:30

(2) 開催場所 東京大学地震研究所1号館3階 会議室

(3) 議事次第

[1] 報告

- ・開催の挨拶（末廣委員長）
- ・配布資料、出席者の確認（事務局）
- ・前回議事録の確認（事務局） 【首23-1-2】
- ・新研究員等の自己紹介（事務局）
- ・文科省挨拶（文科省） 【首23-1-3】
- ・事後評価報告（平田） 【首23-1-4】
- ・共同利用報告（平田） 【首23-1-5】

[2] 研究計画（平成23年度の実施計画と進捗状況について）

1. 平成23年度の研究実施スケジュール（平田） 【首23-1-6】
2. 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査（平田） 【首23-1-7】
3. 制御震源を用いた地殻構造探査（佐藤） 【首23-1-8】
4. 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価（佐竹） 【首23-1-9】
5. 震源断層モデル等の構築等（増田） 【首23-1-10】
6. サブプロ間連携（酒井） 【首23-1-11】
7. 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会（和田） 【首23-1-12】

[3] その他

- ・平成23年度成果報告書の作成（平田） 【首23-1-13】
- ・最終成果報告会及び総括成果報告書について（平田） 【首23-1-14】
- ・運営委員総評

(4) 配布資料一覧

- 首23-1-1 委員名簿・出席者リスト
- 首23-1-2 前回議事録案
- 首23-1-3 文科省資料

- 首 23-1-4 事後評価報告
- 首 23-1-5 地震研共同利用・特定共同研究の公募
- 首 23-1-6 平成 23 年度研究実施スケジュール
- 首 23-1-7 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査
- 首 23-1-8 制御震源を用いた地殻構造探査
- 首 23-1-9 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価
- 首 23-1-10 震源断層モデル等の構築等
- 首 23-1-11 サブプロ間連携
- 首 23-1-12 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会
- 首 23-1-13 平成 23 年度成果報告書の作成
- 首 23-1-14 最終成果報告会及び総括成果報告書について

出席者
(委員)

1. (研究実施機関研究者)

東京大学地震研究所	教授	平田 直
東京大学地震研究所	特任教授	笠原敬司
東京大学地震研究所	教授	小原一成
東京大学地震研究所	教授	佐藤比呂志
東京大学地震研究所	教授	佐竹健治
東京大学地震研究所	特任研究員	増田 徹
		(瀨瀨委員代理)
東京大学地震研究所	准教授	酒井慎一
東京大学地震研究所	准教授	都司嘉宣

2. (再委託先機関研究者)

神奈川県温泉地学研究所	研究課長	明田川保
防災科学技術研究所	主任研究員	木村尚紀
防災科学技術研究所	プロジェクトディレクター	藤原広行
千葉大学大学院理学研究科	教授	佐藤利典
名古屋大学大学院環境学研究科	准教授	山中佳子
東北大学大学院理学研究科	准教授	中島淳一
		(海野委員代理)
京都大学防災研究所	教授	岩田知孝
東京工業大学大学院総合理工学研究科	教授	山中浩明
		(翠川委員代理)
地震予知総合研究振興会	解析部長	松浦律子

産業技術総合研究所活断層地震研究センター 主幹研究員 杉山雄一

3. (上記以外の有識者)

(委員長)

IODP (国際統合深海掘削計画) MI (国際管理法人) 代表 末廣 潔

(委員)

東北大学大学院理学研究科	名誉教授／客員教授	長谷川昭
北海道大学大学院理学研究院	教授	村上 亮
地震予知総合研究振興会	センター長	阿部勝征
東京都総務局	企画調整担当部長	箕輪泰夫
横浜市消防局危機管理室	情報技術課長	黒澤 之
		(阿部委員代理)
気象庁地震火山部地震予知情報課	課長	土井恵治

(作業部会主査)

東京工業大学名誉教授・日本建築学会会長 名誉教授 和田 章

(オブザーバー)

(委託元)

文部科学省研究開発局地震・防災研究課	課長	寺田博幹
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	調査員	高橋元一
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	学術調査官	飯高 隆
		(東京大学地震研究所准教授)

(再委託先等)

神奈川県温泉地学研究所	技師	本多 亮
千葉大学大学院理学研究科	研究員	橋間昭憲
気象庁地震火山部地震予知情報課	データ処理係	溜淵功史
東京都総務局	防災専門員主任	渡辺 秀文
東京都総務局	防災専門員	萩原弘子
東京都総務局	防災事業推進係長	望月武憲

(地震研究所・事務局)

東京大学地震研究所	助教	中川茂樹
東京大学地震研究所	助教	石山達也
東京大学地震研究所	特任助教	楠城一嘉
東京大学地震研究所	特任研究員	パナヨトプロス・ヤニス
東京大学地震研究所	特任研究員	金 幸隆

東京大学地震研究所	特任研究員	石辺岳男
東京大学地震研究所	特任研究員	新井隆太
東京大学地震研究所	特任研究員	室谷智子
東京大学地震研究所事務部	事務長	戸張勝之
東京大学地震研究所研究支援チーム	係長	西村まり

〔開会〕

- 末廣委員長から第9回首都直下地震防災・減災特別プロジェクト運営委員会を開催する旨の発言があった。

〔議事〕

[1] 報告

- 事務局から配布資料、出席者の確認があった。
- 末廣委員長から前回の運営委員会の議事録について確認の要請があった。
- 事務局から新研究員の紹介があった。
- 文部科学省・寺田地震課長から挨拶があり、サブプロジェクト間一体となって成果を出してほしいとのコメントがあった。
- 東京都総務局・箕輪委員から、東京都の今後の防災対策にとってもこのプロジェクトは重要であるため期待している、との挨拶があった。
- 平田委員から、科学技術学術審議会計画評価部会防災科学技術委員会にて事後評価を受けるため、本プロジェクトの成果報告を行ったことについて説明があった。
- 平田委員から、資料23-1-5に基づいて、平成23年度地震研究所共同利用・特定共同研究(C)、平成24年度地震研究所共同利用・特定共同研究(B)について説明があった。

[2] 研究計画（平成23年度の実施計画と進捗状況について）

1. 平成23年度の研究実施スケジュール

- 平田委員から資料23-1-6に基づいて、平成23年度の研究実施スケジュールについて説明があり、平成24年3月にプロジェクト全体の最終成果報告会を実施する旨、報告があった。
 - 末廣委員長から、成果報告書には本プロジェクトの5か年計画の全てが書かれていることが望ましいが、今からまとめると計画が終わっていないものがあるのではないかとの質問があった。平田委員から、直前まで研究は継続し、できる限り反映させるとの回答があった。
 - 末廣委員長、平田委員から、今後こういうプロジェクトの最終年度の報告書を次年度に出せるような制度を検討してほしいとの提案があった。文部科学省寺田オブザーバーから、現時点では難しいとの回答があった。

2. 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査

- 平田委員から資料 23-1-7 に基づいて、「地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査」について説明があった。
 - 末廣委員長から、地震活動の変化に対応する地殻変動があったのかとの質問があった。平田委員から、現在の GPS データによる東西方向の伸長場と茨城・福島県県境で正断層の地震が起こっていることは整合的であるとの回答があった。
 - 長谷川委員から、フィリピン海プレートの深いところがすべっているが、関東地震のアスペリティが固着していることを考えるとなぜすべるのか、全体像として何か起こっているのか、との質問があった。平田委員から、示したのは観測事実であり原因は不明であるとの回答があった。さらに、平田委員から、しかし気になるのは活発化したのが4月以降で、一元化震源の処理が地震前と同じであれば、単純に太平洋プレート上面の余効滑りによる活発化と考えることはできないのかもしれないとの回答があった。さらに、木村委員から、相似地震のデータからは、フィリピン海プレートの運動はまだはっきりとは分からないが、本震による静的クーロン応力変化は正であるとの回答があった。さらに長谷川委員から、浅い部分では関東地震のアスペリティが固着していて、深部では今回の3月の地震によりゆっくりすべりが広い領域で加速された印象を持ったとのコメントがあった。小原委員から、浅いところの相似地震の領域は、6年おきのスロースリップと一緒にすべる領域であり、前回のスロースリップは2007年に起きたため、まだすべる状況ではなかったのではないかととのコメントがあった。
 - 末廣委員長から、トモグラフィーの結果が80 kmで切れているは、地震がないからかとの質問があった。平田委員から、地震が少なく解像度が良くないためとの回答があった。
 - 末廣委員長から、G-R 式に対して直線にならない理由はいずれ説明できるのか、との質問があった。笠原委員から、関東地域で固有地震が多く起きていると考え、地震の種類を分類すると何かわかるのではないかととの回答があった。

3. 制御震源を用いた地殻構造探査

- 佐藤委員から資料 23-1-8 に基づいて、「稠密発震反射法地震探査による地殻構造調査研究」についての説明があった。
 - 末廣委員長から、今後フィリピン海プレートの形状を求めて、トモグラフィーからの速度構造との整合性を確認するということが間に合うのか、との質問があった。佐藤委員から、間に合うであろう、SCEC のコミュニティモデルのようなものを作りたいとの回答があった。
 - 末廣委員長から、関東地震の震源モデルを説明できるプレート形状はこの研究からきているのか、との質問があった。平田委員から、それは大大特プロジェクトの成果としてできたとの回答があり、佐藤委員から、ここではプレートの深い部分をターゲットとしている、との回答があった。

- 長谷川委員から、伊豆衝突帯のスラブ形状が推定されているが、資料 23-1-7 と似たようなプレート形状の線が引いてあり、どう関係付けてみればよいのか、との質問があった。佐藤委員から、個別に求めたものだと回答があった。
 - 長谷川委員から、プレートの沈み込みのシミュレーションは自重で沈み込むモデルなのか、との質問があった。佐藤委員から、エクロジャイトが引っ張るのではなく、プッシュ系である、との回答があった。さらに長谷川委員から、なぜ地殻だけに応力が集中するのか、との質問があった。佐藤委員から、与えている初期条件によるが、温度と圧力の関係による、との回答があった。
 - 末廣委員長から、全体をまとめるのは大変かと思うが、一般の方が見て誤解を与えないような説明ができるようにしてほしい、とのコメントがあった。
- ◆ 阿部委員から挨拶があり、今回の結果を受けて 7 年前の中央防災会議の被害想定がどれほど変わるのかが、一つの目安となる。中央防災会議で今後検討する首都直下の長周期地震動や液状化について利用できれば良い、とのコメントがあった。

4. 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価

- 佐竹委員から資料 23-1-9 に基づいて、「歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価」についての説明があった。
 - 平田委員から、安政江戸地震についてだいぶまとまってきたが、5つの地震のどれかに類型化できるかとの質問があった。都司委員から、関東全体の被害の図は作成できるので、震度分布を比較してみたいと思う、との回答があった。佐竹委員から、深さを決めるためには広い領域を見ないと江戸の被害だけでは比較できない、との回答があった。松浦委員から、歴史地震の最新号に最新の安政江戸地震の震度分布を発表した、とのコメントがあった。
 - 末廣委員長から、野比の段丘のうち今回は資料 16 ページの赤楯円に注目して調査したのか、との質問があった。佐竹委員から、元禄地震より前に段丘があるかどうか詳細に調べるために、ライダーを使った調査を行っているところである、との回答があった。末廣委員長から、これまで推定していた範囲を超えるような大きい地震があったという形跡はないのか、との質問があった。佐竹委員から、房総の段丘は過去 6000 年間の履歴が分かっている、およそ 2000 年間隔で元禄型の地震が繰り返し起こっている、との回答があった。

5. 震源断層モデル等の構築

- 増田委員代理から資料 23-1-10 に基づいて、「震源断層モデル等の構築等」について説明があった。

- ▶ 平田委員から、最終年度なので関係者で議論のうえ、強震動全体の成果の関係についてまとめていただきたいとのコメントがあった。増田委員代理から、近々議論を行いたい、との回答があった。

6. サブプロ間連携

- ・酒井委員から資料 23-1-11 に基づいて、「サブプロ間の連携」について説明があった。

- ▶ 末廣委員長から、このテーマは目玉になりうると思うが今年度中にまとめるのか、との質問があった。酒井委員より、それぞれでは成果が進んでいるので、まとめられるところまでまとめる、との回答があった。

7. 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会

- ・酒井委員から、資料 23-1-12 に基づいて、「首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会」について説明があった。

- ▶ 和田作業部会主査から、シビアに議論してもらったデータでないと、使う側としては信用しづらい部分があるので頑張ってもらいたい、とのコメントがあった。末廣委員長から、今回は議論の時間をしっかりとってまとめてほしい、とのコメントがあった。

[その他]

- ・和田作業部会主査から、地震学者が率先して明日起こるかもしれない地震に対して対応してほしい、とのコメントがあった。
- ・土井委員から、気象庁も 3/11 の地震以降、いろいろ考えていかなければならない部分があり、情報を出す立場としても強い意識を持って取り組まなければならないと思っている。今回のプロジェクトで何が課題で何が解明されたのかがはっきりすると良い、とのコメントがあった。
- ・杉山委員から、今回の成果で 5 つの地震の類型化が行われたこと、地下構造が明らかになってきたことが重要な成果なので、これらの成果の検討から今後の課題を整理してほしい、とのコメントがあった。
- ・村上委員から、地震像を明らかにするという点や、データの交流はきちんと進んでいるが、社会に役立つかどうかの絶対的な評価がわかるような報告書をつくってほしい、とのコメントがあった。
- ・長谷川委員から、このプロジェクトとしての成果は出ているが、地震学全体の未熟さは残っているので、今後研究を継続していくうえで、これまでの経緯をふまえて社会に役立つにはどうすれば良いか考えてほしい、とのコメントがあった。
- ・黒澤委員から、横浜市も被害想定の見直しを求められているので、このプロジェクトの新しい知見を取り入れ、市民が危機意識を持って行動するようなものになりたい、とのコメントがあった。
- ・望月オブザーバーから、東京都も被害想定を見直すので、使いやすい成果を期待している、とのコメントがあった。

・末廣委員長から、MeS0-net が構築されたのは大きな成果であり、今後に生かすために建築関係や自治体等とも議論し、お互いの誤解を無くすようにしてほしい、とのコメントがあった。

・平田委員から、5つの類型化を目指してきた成果は出たが、明治東京地震はまだ検討の余地がある、とのコメントがあった。まだ各グループの方向性はまとまっていないので、まとめる段階できちんと議論を行って報告書をまとめたい、とのコメントがあった。

・平田委員から、資料 23-1-13 に基づいて、「平成 23 年度成果報告書の作成」について説明があり、引き続き資料 23-1-14 に基づいて、「最終成果報告会及び総括成果報告書について」について説明があった。

・高橋オブザーバーから、期間が短くて大変だと思うが頑張ってまとめてほしい、とのコメントがあった。

〔閉会〕

・末廣委員長から挨拶があり、閉会した。

4. 1. 2 第10回（平成23年度第2回）首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 運営委員会

- (1) 開催日時 平成24年2月20日（月） 13:30～17:30
(2) 開催場所 東京大学地震研究所1号館3階 セミナー室
(3) 議事次第

[1] 報告

- ・開催の挨拶（末廣委員長）
- ・配布資料、出席者の確認（事務局）
- ・前回議事録の確認（事務局） 【首23-2-2】
- ・文科省挨拶（文科省） 【首23-2-3】
- ・共同利用報告（平田） 【首23-2-4】

[2] 研究計画（平成23年度の実施計画と進捗状況について）

1. 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会（和田） 【首23-2-5】
2. 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査（平田） 【首23-2-6】
3. 制御震源を用いた地殻構造探査（佐藤） 【首23-2-7】
4. 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価（佐竹） 【首23-2-8】
5. 震源断層モデル等の構築等（瀨瀬） 【首23-2-9】
6. サブプロ間連携（瀨瀬） 【首23-2-10】

[3] その他

- ・平成23年度成果報告書の作成（平田） 【首23-2-11】
- ・最終成果報告会について（平田） 【首23-2-12】
- ・総括成果報告書について（酒井） 【首23-2-13】
- ・日本地球惑星科学連合2012年大会への対応について（酒井） 【首23-2-14】
- ・運営委員総評

(4) 配布資料一覧

- 首23-2-1 委員名簿・出席者リスト
首23-2-2 前回議事録案
首23-2-3 文科省資料（欠番）
首23-2-4 地震研共同利用・特定共同研究の公募
首23-2-5 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会

- 首 23-2-6 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査
- 首 23-2-7 制御震源を用いた地殻構造探査
- 首 23-2-8 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価
- 首 23-2-9 震源断層モデル等の構築等
- 首 23-2-10 サブプロ間連携
- 首 23-2-11 平成 23 年度成果報告書の作成
- 首 23-2-12 最終成果報告会について
- 首 23-2-13 総括成果報告書について
- 首 23-2-14 日本地球惑星科学連合 2012 年大会への対応について

出席者

(委員)

1. (研究実施機関研究者)

東京大学地震研究所	教授	平田 直
東京大学地震研究所	特任教授	笠原敬司
東京大学地震研究所	教授	小原一成
東京大学地震研究所	教授	佐藤比呂志
東京大学地震研究所	特任研究員	石辺岳男 (佐竹委員代理)
東京大学地震研究所	教授	瀬瀬一起
東京大学地震研究所	助教	三宅弘恵 (瀬瀬委員代理)
東京大学地震研究所	准教授	酒井慎一

2. (再委託先機関研究者)

神奈川県温泉地学研究所	研究課長	明田川保
防災科学技術研究所	主任研究員	木村尚紀
防災科学技術研究所	研究員	森川信之 (藤原委員代理)
千葉大学大学院理学研究科	教授	佐藤利典
東北大学大学院理学研究科	教授	海野徳仁
京都大学防災研究所	教授	岩田知孝
東京工業大学大学院総合理工学研究科	教授	山中浩明 (翠川委員代理)
地震予知総合研究振興会	解析部長	松浦律子
産業技術総合研究所活断層地震研究センター	主幹研究員	杉山雄一

3. (上記以外の有識者)

(委員長)

IODP (国際統合深海掘削計画) MI (国際管理法人) 代表 末廣 潔

(委員)

東北大学大学院理学研究科	名誉教授／客員教授	長谷川昭
北海道大学大学院理学研究院	教授	村上 亮
東京都総務局	企画調整担当部長	箕輪泰夫
横浜市消防局危機管理室	情報技術課長	黒澤 之
		(阿部委員代理)
気象庁地震火山部地震予知情報課	課長	土井恵治

(オブザーバー)

(委託元)

文部科学省研究開発局地震・防災研究課	課長	寺田博幹
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	課長補佐	迫田健吉
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	調査員	高橋元一

(再委託先等)

神奈川県温泉地学研究所	技師	本多 亮
神奈川県温泉地学研究所	技師	行竹洋平
千葉大学大学院理学研究科	研究員	橋間昭憲
気象庁地震火山部管理課	係長	瀧山弘明
気象庁地震火山部地震予知情報課	調査官	山田尚幸
気象庁地震火山部地震予知情報課	データ処理係	溜瀨功史
東京都総務局	防災専門員主任	渡辺秀文
東京都総務局	防災専門員	萩原弘子
東京都総務局	防災事業推進係長	望月武憲

(地震研究所・事務局)

東京大学地震研究所	助教	中川茂樹
東京大学地震研究所	助教	石山達也
東京大学地震研究所	特任助教	楠城一嘉
東京大学地震研究所	特任研究員	パナヨトブロス・ヤニス
東京大学地震研究所	特任研究員	金 幸隆
東京大学地震研究所	特任研究員	増田 徹
東京大学地震研究所	特任研究員	中山俊雄
東京大学地震研究所	特任研究員	新井隆太
東京大学地震研究所	特任研究員	室谷智子
東京大学地震研究所研究支援チーム	事務長	戸張俊雄
東京大学地震研究所研究支援チーム	係長	西村まり

〔開会〕

- 末廣委員長から第10回首都直下地震防災・減災特別プロジェクト運営委員会を開催する旨の発言があった。

〔議事〕

[1] 報告

- 事務局から配布資料、出席者の確認があった。
- 末廣委員長から前回の運営委員会の議事録について確認の要請があった。
- 文部科学省・高橋オブザーバーから挨拶があり、今回がプロジェクトの最後の運営委員会であり、内容に関して審議をお願いしたい。また最終報告会および年度末のまとめに向けても協力をお願いしたい、とのコメントがあった。
- 平田委員から、資料23-2-4に基づいて、平成24年度地震研究所共同利用・特定共同研究(B)について説明があった。

[2] 研究計画（平成23年度の実施計画と進捗状況について）

1. 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会

- 酒井委員から資料23-2-5に基づいて、「首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会」について説明があった。
 - 末廣委員長から、資料23-2-5はこれまでの作業部会の議事録であるが、図等の資料は載せていないのか、との質問があった。酒井委員から、現在検討をしながらまとめている段階である、との回答があった。末廣委員長から、結果はいつ見せてもらえるか、との質問があった。酒井委員から、3月31日までにまとめて冊子にしたい、との回答があった。平田委員から、最終的には冊子にまとめて関係者に配布するが、誰でも閲覧できるようにプロジェクトのホームページから公開する。いくつかの建物についてどういった揺れになるか現在検討しており、膨大な資料が出つつあるが、それらを一般の方・専門家に誤解がないように理解してもらえるようにまとめている、との回答があった。末廣委員長から、運営委員会を通らず公表されることになるが問題ないか、との確認があり、重要な情報になることは間違いないので、公表の際には慎重に、誤解を与えないように伝えてほしい、とのコメントがあった。
 - 長谷川委員から、議事録に地震像のばらつきを考慮に入れてほしいという記述があるが、具体的な考え方はあるか、との質問があった。酒井委員から、ばらつきに関しては議論があるが、ここでは平均的なものを考えている。プレート境界の地震として東京湾北部の地震と同様なものを想定し、標準偏差の範囲内

で、複数のパターンで地震動を計算し、検討している、との回答があった。長谷川委員から、東北沖地震の教訓を踏まえ、地震動を予測することの限界等の情報が脱落しないよう工夫して一般社会に発信してほしい、とのコメントがあった。酒井委員から、そのようにする、との回答があった。末廣委員長から、公表前に運営委員がアクセス可能なようにしてほしい、とのコメントがあった。酒井委員から、そのようにする、との回答があった。

2. 地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査

- 平田委員から資料 23-2-6 に基づいて、「地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査」について説明があった。
 - 長谷川委員から、東京湾を横断する反射断面で、関東地震で大きくすべった領域は反射波が不明瞭で固着しており、その深部で反射波が明瞭になり固着していないという解釈だったはずだが、その解釈に基づけば、想定東京湾北部地震は存在しないと考えられるか、との質問があった。平田委員から、その結果は2005年に発表したものであるが、一番深い部分からの反射波はそれほど明確に見えているわけではない。また想定東京湾北部地震のリアリティは V_p/V_s の分布との関係で議論されてきたが、今回のトモグラフィによる速度モデルでは、 V_p/V_s が高い領域が陸側プレートの最上部マントルではなく沈み込む海洋性地殻の内部に位置しており、陸側プレートの最上部マントルが広域的に蛇紋岩化しているとは考えにくく、プレート境界が定常的にすべっていて地震は起きないとは言えない、との回答があった。長谷川委員から、東京湾の反射断面は関東地震のアスペリティとプレート境界の反射強度の関係を示す典型例と考えていたが、そうではないということか、との質問があった。さらに長谷川委員から、想定東京湾北部地震は地球科学的根拠がないので、詳細を詰めることが重要である、とのコメントがあった。平田委員から、中央防災会議による想定東京湾北部地震の水平位置が変わらないとしたら、プレート境界が 10km 浅くなったことでどうなるかを話しているだけであり、中央防災会議による想定については一切論評していない。東京湾の反射断面では、想定東京湾北部地震の場所では反射イベントがあまり見えていない、との回答があった。佐藤委員から、GPS によるすべり欠損と比較する限り、我々が指摘している現象は認められるが、そこが本当に長期間歪を蓄積しておりメガスラストの通常のイベント以外の地震で解消するのかどうかに関しては、データがない。一方で完全な定常すべりと断定するデータもないため、想定之余地はあるだろう、とのコメントがあった。末廣委員長から、関東地域でのみ分かったことを、関東以外でも同じことが起こるといふ発表ではなく、グローバルにも当てはまることではないと明示するのは難しい、とのコメントがあった。

- 末廣委員長から、報告書に対して意見することは可能か、との質問があった。平田委員から、文部科学省からのコメントを受けて現在改訂中であり、可能である。これが5年分の成果のまとめとなるものである、との回答があった。末廣委員長から、発表で強調したことを報告書でも強調すべきであるが、本筋でないことも書かれており、プロジェクトでやるべきだったことを明確に書くべきではないか、とのコメントがあった。平田委員から、今後につなげる意識で書いてしまった部分もある、との回答があった。末廣委員長から、成果の利用として地震調査委員会の長期評価への貢献とあるが、元々貢献することが要請されていたわけではないのではないかと、との質問があった。平田委員から、計算まで要請されていたわけではないが、ミッションとして地震の発生系列・時期の解明がある。現在の地震調査委員会で行っていることではないが、中小の地震も含めた地震の長期評価をスコープに入れてもよいのではないかと、との回答があった。末廣委員長から、3月11日の地震の影響を報告書にどう組み込むかについて方針はあるか、との質問があった。平田委員から、特に方針はないが、大きな地震が発生しても観測網が機能し、データが漏れなく取得できたことを示した。また実際に地震活動が活発化しており、それに対応した研究を行ったことを示した。年次報告書は業務計画書の内容のみであるが、総括報告書は業務計画書以外の関連する内容もわかりやすく記述することになっている。まとめに関しては再度検討する、との回答があった。
- 村上委員から、繰り返し地震からプレート境界のすべり速度が大きくなったとあるが、地殻変動とは比較したか、すべり速度が減衰する様子はGPSから見られる余効変動とも整合的か、との質問があった。木村委員から、きちんと比較はしていないが、フィリピン海プレートと太平洋プレートのすべりを地表のデータから分解するのは難しいと聞いている。太平洋プレートの余効すべりの結果と比較すると、相似地震による結果の方が小さい値となっており、地震が多発すると（すべり速度が）減衰することから（相似地震の数に）漏れがあると考えている、との回答があった。平田委員から、学会において調和的な発表があった。誤差を考えると有意かどうか問題はあがあるが、矛盾はしていない、との回答があった。
- 長谷川委員から、サブテーマ1から4までの全体のまとめの文書はあるのか、ミッションとしてM7クラスの地震の長期予測の確度を上げるというものがあるが、そのことを記述すべきではないか、とのコメントがあった。平田委員から、全体のまとめは作成する。配布の資料（23-2-6）はサブテーマ1の成果をまとめたものであり、指摘の点はサブテーマ3で主体的に書かれており、またサブテーマ1から4までをまとめた文書にも記述されている、との回答があった。

3. 制御震源を用いた地殻構造探査

- 佐藤委員から資料 23-2-7 に基づいて、「制御震源を用いた地殻構造探査」についての説明があった。
 - 末廣委員長から、メインの箇所と数値実験・百万年スケールの変動をどう総合的に理解すべきか、との質問があった。佐藤委員から、発表では数値実験が独立した項目になっているが、研究全体の中では重きを置いていない。制御震源探査で形状を出し、3次元で2つのプレートの動きをシミュレートすることで弱線・応力集中域・塑性変形域を抽出し、スラブ内の地震発生ポテンシャルを見積もることを狙ったが、粘弾塑性の3次元コードの扱いが難しく、実際のスラブ内の応力状態との関連を指摘するまでには至らなかった。地質との関連については、一定量のプレートの沈み込みが長期間持続しているかは、粘弾塑性で計算する場合大きな課題となるが、関東下のスラブがそのように動いているかどうかは地殻・地質のデータからはこれまで明確になっていなかった。今回の数式化・シミュレーションによって、定常的な一定方向のプレート運動で地殻変動が説明できることから、現在のプレート運動が少なくとも数十万年間一定方向をたどることがわかった。こうした運動は今後非弾性の変形を考える上でも有効な指標となる、との回答があった。
 - 末廣委員長から、総括報告書で、制御震源と地殻変動シミュレーションの項目を総合的に書き、数値実験を将来への方向として最後に回してもよいのでは、とのコメントがあった。平田委員から、もう一度修正する機会がある、とのコメントがあった。佐藤委員から、構成は十分検討していなかったので検討したい、との回答があった。
 - 長谷川委員から、数値実験の項目を状況がわかるように記述すべきであり、最終報告なので、どこまでわかって、どういった課題が残り、今後どういう知見が得られると期待されるか、その方向性を記述してほしい、とのコメントがあった。平田委員から、総括報告書には将来への課題も記述し、また章の順番も時間が許す限り読みやすいように修正する、とのコメントがあった。高橋オプザーバーから、中身が濃い方がよい、修正は1~2週間以内でお願いしたい、とのコメントがあった。
 - 海野委員から、トモグラフィの断面図で太平洋プレート内部の速度が表示されていないのは何故か、との質問があった。平田委員から、分解能がないため表示していない、との回答があった。海野委員から、解析に使用した地震はどういったものか、との質問があった。佐藤委員から、今回の観測で記録されたものが主である、との回答があった。海野委員から、プレート境界の地震は使用しているが下面の地震は使用していないのか、との質問があった。平田委員から、全て使用しているが数が十分でない、との回答があった。さらに、海野委員から、断面図の端でプレート内部の速度が解けていて、中央部で解けていないのは何故かよくわからない、とのコメントがあった。平田委員から、解像度がない箇所をマスクしたためである、との回答があった。

- 末廣委員長から、この報告書は公表されるものか、との質問があった。平田委員から、年次報告とは別に5年間全体の総括報告書として公開されるものである、との回答があった。末廣委員長から、特に言いたいことを最初にもってくるのがよいのでは、とのコメントがあった。佐藤委員から、淡々と課題の順番通りに説明したものであるが、再度検討する、との回答があった。末廣委員長から、文部科学省と相談の上決定するのがよい、とのコメントがあった。

4. 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価

- 石辺委員代理から資料 23-2-8 に基づいて、「歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価」についての説明があった。
 - 平田委員から、鎌倉のイベントが大正・元禄クラスの広がりを持った地震であるという傍証はあるか、との質問があった。石辺委員代理から、珪藻の種類の相対的な増減から小網代湾での地震間の沈降と地震時の隆起がわかる、との回答があった。平田委員から、小網代湾1点のみで大丈夫か、との質問があった。石辺委員代理から、小網代湾のより深い部分や三浦半島南端の江奈湾でも同様の調査を行っており、その結果についても今後まとめていきたい、との回答があった。
 - 末廣委員長から、3-1 から 3-7 までを合わせて総括しているのか、との質問があった。石辺委員代理から、他グループと同様に総括成果報告書を提出している、との回答があった。

5. 震源断層モデル等の構築

- 三宅委員代理から資料 23-2-9 に基づいて、「震源断層モデル等の構築」についての説明があった。
 - 平田委員から、スラブ内地震のスケーリング則ができたが、プレート境界や内陸の地震との違いは何か、との質問があった。三宅委員代理から、断層面積もアスペリティ面積も内陸の地震の約半分になる、との回答があった。岩田委員から、全体の断層面積から Boatwright (1988) の式より求めたアスペリティの応力降下量は内陸地震より約3倍大きく、アスペリティの面積は約半分である、との回答があった。平田委員から、プレート境界より内陸の方が応力降下量は大きい、スラブ内ではさらに大きいという意味か、との質問があった。岩田委員から、その通りである、との回答があった。さらに岩田委員から、アスペリティ面積と全体の面積の比は地殻内やプレート境界での比とあまり差はなく、大体15%から20%である、とのコメントがあった。平田委員から、応力降下量だけが大きく、スラブ内地震では同じマグニチュードでも短周期がよ

り出るといふことか、との質問があり、岩田委員から、その通りである、との回答があった。

- ▶ 長谷川委員から、浅部・深部統合地盤モデルを構築したとあるが、震度評価には反映されているのか、との質問があった。三宅委員代理から、同時並行で進められたものであり、ここでは反映されていない、との回答があった。長谷川委員から、浅部・深部統合モデルを用いるとどのくらい変わるのか、との質問があった。三宅委員代理から、それは今回のスケジュールではできておらず、将来きちんと行うことが重要である、との回答があった。
- ▶ 末廣委員長から、震源断層が浅くなったために大きく揺れる範囲は広がったが、全体の範囲は狭まったということか、という質問があった。三宅委員代理から、近い部分が大きく揺れるのはプレートが浅くなったことの影響が大きいと考えられるが、その周囲の部分は、新しい知見を反映させた3次元地下構造モデルを用いたことが原因である可能性があり、プレートとの関連については現段階では不明である、との回答があった。末廣委員長から、全く同じ大きさの地震が浅くなればどうなるか、という質問があった。三宅委員代理から、アスペリティに近い部分はその影響が大きいであろう、との回答があった。
- ▶ 末廣委員長から、結果だけが独り歩きすることが心配される、とのコメントがあった。松浦委員から、中央防災会議が想定しているモデルは、地球科学的根拠に基づいて設定されたものではないが、その震度分布を出すことはサブプロ1のメンバーがその想定モデルを容認することにならないか。このプロジェクトは本来東京湾北部でその規模の地震が起きるかどうかの結論を出すはずであり、その判断をしていないのに震度分布を公表してよいのか、とのコメントがあった。さらに松浦委員から、地震本部が出している長期評価では関東地震の前後のクラスタリングは考慮していないため確率の最大値であり、実際の確率はより低いと考えられるので、現在の長期評価の確率を変えずに震度評価をするべきではない、とのコメントがあった。末廣委員長から、中央防災会議の想定と比べる必要はあるのか、というコメントがあった。長谷川委員から、中央防災会議の東京湾北部の地震のモデルは地球科学的な根拠がないが、それをそのまま踏襲したという流れでは東京湾北部の地震がさらに独り歩きすることになるので注意してほしい。今回、東京湾北部で地震が起こりうるかどうかの根拠の議論があるとよかった、とのコメントがあった。笠原委員から、中央防災会議が発表した当時は根拠がないと思っていたが、今回の結果では上盤側は速度が大きく硬く、またプレート境界で定常的にすべっている根拠もないので、3月11日の地震の教訓もあり、最大危険を言ってもよいと考える、とのコメントがあった。佐藤委員から、すべり欠損が小さいというデータがあるが、どう説明するのか、とのコメントがあった。笠原委員から、関東平野の堆積層の効果で隠されている可能性があり、ポテンシャルを完全に否定できるわけではないので、積極的ではないが1つのモデルとしてはありうるのではないかと、

との回答があった。末廣委員長から、プロジェクトでわかったことは報告すべきであり、中央防災会議の想定の一つを大きく取り上げる必要はないが、研究した結果は文部科学省と相談した上でしっかりと報告してほしい、とのコメントがあった。

- ▶ 寺田オブザーバーから、専門家レビューを受けていないことがすぐに公表しない理由であるとあったが、では誰がいつレビューしてくれると考えればいいのか、経緯をはっきりしてほしい、との質問があった。佐藤委員から、厳密には査読付きの学術誌ということになるが、そうすると学術誌に載るまでは報告書に載せられないということになり、学術誌に載ったとしても必ずしも事実として採用できるとは限らず、どこまで待てば確定するかは様々な場合があり難しい。専門家として一生懸命やった結果として報告しているのに、レビューを受けていないことを理由に報告や提案をすることができないとなると、成果公表自体ができなくなる、とのコメントがあった。末廣委員長から、例えばレビュー委員会のような第三者委員会を構成し、そこで審議できるとよい、とのコメントがあった。平田委員から、このプロジェクトは地震調査研究推進本部の委託を受けて研究を行っているものであり、その成果を国として採用するどうかは、地震調査委員会等で審議することになる。一般社会に出せるものは出す必要があり、レビューを受けていないから公表できないということには賛成できないが、研究グループで検討中であることは年度末まで検討を続け、最終成果報告会においてどこまで報告するかを議論することは可能である。また東京湾北部地震の科学的根拠を明らかにすることはプロジェクトのミッションには入っていなかったと認識しているが、M7の5つの地震像について明らかにしていく中でプレート境界の位置が浅くなることがわかったので、その応用例として、中央防災会議が想定した東京湾北部地震が起きた場合どうなるかを検討したものであり、中央防災会議が想定したものについては言及しない。ただし、フィリピン海プレートおよび太平洋プレートがプレート境界で動いていることが確認されているため、一定の注意喚起が必要でその事実を述べる必要がある。東京湾北部地震が想定されている場所は地震が起きる場所かどうかは重要な点なので議論してほしい、とのコメントがあった。長谷川委員から、中央防災会議で最も大きな被害が想定されている東京湾北部地震への高い関心があるという背景でプロジェクトが始まった訳であり、これまでに得られた成果に基づいて、東京湾北部地震に関しても言及しつつ、一連のストーリーを作してほしい、とのコメントがあった。末廣委員長から、位置づけをしっかりとしてほしいということであるが、これが全員のコンセンサスでよいか、との質問があった。酒井委員から、中央防災会議による想定を意識しながら、どこでどれくらいの地震が起きる可能性があるかを考えてきたが、地震を起こす領域と起こさない領域の違いが見えなくなった。中央防災会議の想定が起らないということを積極的に示す結果もなく、一例として採用した。歪の蓄積を示す地殻変動等のデータが必要だがまだ完成しておらず、地震活動と構造からは起

きないとは言えない、との回答があった。末廣委員長から、5年間しっかり仕事をしてきたことは皆が認めているところであり、その成果を上手く構成してわかりやすくまとめてほしい。できれば第三者のレビュー委員会によるステップがほしい、とのコメントがあった。

- 寺田オブザーバーから、最終報告会では震度分布を発表しないということで全員が納得したのか、との質問があった。平田委員から、発表すべきと言っている人はいない、とのコメントがあった。末廣委員長から、納得したようである、とのコメントがあった。
- 迫田オブザーバーから、震度分布を最終報告書に載せる場合、社会に対して内容を説明する記者レクの予定はあるのか、との質問があった。末廣委員長から、それは文部科学省が決めることではないか、とのコメントがあった。迫田オブザーバーから、掲載する場合は説明も行うということで考える、とのコメントがあり、寺田オブザーバーから、詳細は相談させてほしい、とのコメントがあった。

6. サブプロ間連携

- 酒井委員から資料 23-2-10 に基づいて、「サブプロ間連携」についての説明があった。
- 寺田オブザーバーから、サブプロ③で用いている東京湾北部地震による地震動は、サブプロ①では検討中のため公表を控えたいとしているものか、最終成果報告会で震度分布が公表されないのであれば、それはどう説明するのか、との質問があった。平田委員から、直接震度分布として出るわけではなく事業中断日数等を出している。MeSO-net がある（工学的）基盤深度程度までは最新の手法で計算するが、それを実際に地表での震度に変換する方法はいくつかあり、またこの研究の成果である浅い地盤の構造データが整備されている最中であり、地表での震度を得るのは研究の途上にある。そのため、震度分布を成果物として公表はしない。ただし、研究の途上で図はできているので理解した上で使っている、との回答があった。寺田オブザーバーから、地表の揺れによる木造建物等の被害予測の根拠は何かと聞かれたときどう答えるべきか、サブプロ1から出てくるであろう成果を使ったと解釈すべきか、という質問があった。平田委員から、理学的に出した結果を工学的・社会科学的に使うプロジェクトであるが、実際は並行して実施しており、広域連携の基礎的な検討のために研究の途上で出てきた成果を一つの例としてサブプロ②とサブプロ③で使っている、との回答があった。寺田オブザーバーから、誤解を与えないように注意した上で、積極的に成果を公表してほしい、とのコメントがあった。末廣委員長から、連携は大変重要であり、この方向を堅持してほしい、とのコメントがあった。

[3] その他

- 平田委員から資料 23-2-11 に基づいて、「平成 23 年度成果報告書の作成」についての説明があり、引き続き資料 23-2-12 に基づいて、「最終成果報告会」についての説明があった。
- 酒井委員から資料 23-2-13 に基づいて、「総括成果報告書」についての説明があった。
 - 末廣委員長から、閲覧可能か、との質問があった。平田委員から、運営委員が閲覧可能なようにする、との回答があった。さらに末廣委員長から、内容が難しすぎるのではないか、とのコメントがあった。酒井委員から、総括成果報告書は一般向けではなく、防災関係者向けのものである、との回答があった。平田委員から、一般向けの場合は最終成果報告会の資料として別途準備する、との回答があった。
- 酒井委員から資料 23-2-14 に基づいて、「日本地球惑星科学連合 2012 年大会への対応」についての説明があった。
- 土井委員から、目覚ましい成果が出ており、成果の出し方には気を遣ってほしいが、フォローアップも含めてある程度腹をくくる必要もあると思っている。どこまでわかり、どこがわからないのかについて説明し続けてほしい、とのコメントがあった。
- 杉山委員から、大変なプロジェクトであったが、それなりの成果が出ていると思っている。まず 5 年間のプロジェクトによって理解がどう変わってきたか、きちんと説明する必要がある。その上で、中央防災会議のモデルや新しいモデルについて、ばらつきや留意点も含めてサイエンスとして言えることを説明すればよい。地震動の計算に用いた地下構造モデルをきちんと見えるようにしてほしい。活断層・古地震に関しては、しっかりまとまっており、今後の方向性も提案されたので、その点をはっきりと示してほしい。プレート運動や活構造の向きはわかったが、それによる断層のメカニズム様式について今後さらに詰めてほしい。5 つの地震の分類等重要な成果が出ているので、報告書をわかりやすくまとめてほしい、とのコメントがあった。
- 松浦委員から、M7 の 5 つの地震のほとんどはプレート内であるが、震度分布はプレート間のものを出すのはいかがか。世間がナーバスになっている時期なので発表が心配される。発生確率に関して、誤差を十分に検討してほしい、とのコメントがあった。
- 村上委員から、世間がナーバスな時期であるので、隠したと思われることがないように工夫して発表してほしい。成果として MeS0-net ができたことは重要であり、今後も継続的にデータ取得ができるように検討してほしい。またデータをコミュニ

ティで共有することが重要であり、国外の研究者が共同利用を通して英語で使用できるように検討してほしい、とのコメントがあった。

- 長谷川委員から、M7 級地震の分類を始め、本プロジェクトで目覚ましい成果が得られた。その上で付け加えると、プロジェクトとして地震テクトニクス的なアプローチの姿が陽に見えなかった。運営委員会で観測的証拠を提示し議論するなどして欲しかった。今後の取り組みに活かしてほしい、とのコメントがあった。
- 黒澤委員代理から、横浜市として実際に使えるものを成果としてお願いしてきたが、その点を踏まえた努力に対して感謝している。しかし、社会が求める水準や迅速さは高く、この研究で何がわかり、何がわからなかったのかをはっきりさせ、わからない点はどう対処すべきか、リスクコミュニケーションによって方向性を見出す必要があり、今後も協力をお願いしたい、とのコメントがあった。
- 箕輪委員から、行政は専門家による最新の知見に立脚しており、わからないことも含めて全体をバランスよくていねいに発表してほしい、とのコメントがあった。
- 寺田オブザーバーから、成果を出してくれたことに感謝している。できるだけ多くの人に内容を正しく理解してもらえるよう、前提や限界も含めてわかりやすく報告書にまとめてほしい。今後も地震防災研究を通して、国民の生活向上のために協力をお願いしたい、とのコメントがあった。

〔閉会〕

- 末廣委員長から挨拶があり、閉会した。

4. 1. 3 首都直下地震動研究成果の利用促進に関する作業部会

(1) 目的

文部科学省は、平成 19 年度より首都直下地震防災・減災特別プロジェクトを開始し、防災・減災に資する研究を推進してきた。特にそのプロジェクト内に設けられた「首都圏でのプレート構造調査、震源断層モデル等の構築等」のテーマでは、首都圏に設置した稠密地震観測網による調査観測や地下構造モデルの構築により首都圏直下で発生する地震像に迫りうる研究成果を得ることができた。そこで、これらの成果を利用し、産学官各分野における防災関係者による議論を踏まえて、国民の安全・安心を確保するための効果的な首都直下地震対策を検討・提案することが強く求められている。

このような背景から、本プロジェクトで明らかになった南関東で発生が予想されるマグニチュード 7 クラスの地震の震源位置・深さ・規模等の情報を理学分野の視点で取りまとめると同時に、その研究成果を踏まえた防災対策を今後推進する上で現状の課題抽出と各分野の利用者の視点で利便性の高い首都直下地震動の研究成果の取りまとめを行い、首都直下地震動研究成果の利用促進を進めていくものである。

これを受け、首都直下地震動研究成果の利用促進を効果的に推進するため、首都直下地震防災・減災プロジェクト研究運営委員会に作業部会を設置することとした。

(2) 活動概要

(a) 第一回

開催日時	2011 年 6 月 10 日（水）15 時～17 時 30 分
開催場所	東京大学地震研究所 1 号館会議室（3 階）
出席者	和田章（東京工業大学）、久保哲夫（東京大学）、北村春幸（東京理科大学）、飯場正紀（建築研究所）、伊藤優（日本建築構造技術者協会）、北村佳久（日本免震構造協会）、平田直（東京大学）、瀨瀬一起（東京大学）、翠川三郎（東京工業大学）、三宅弘恵（東京大学）、増田徹（東京大学）、人見泰義（日本設計）、山中昌之（大林組）、小鹿紀英（小堀鐸二研究所）、中島秀雄（清水建設）、篠崎洋三（大成建設）、中井政義（竹中工務店）、田尻清太郎（国土交通省）、田伏翔一（国土交通省）、小豆畑達哉（国土交通省）、北川貞之（文部科学省）、高橋元一（文部科学省）、細瀧順一（東京都）、小林道和（竹中工務店）、中川茂樹（東京大学）、酒井慎一（東京大学）

議事次第：

1. 前回（3月2日交流会）議事録の確認
2. 前回以降の作業の進捗報告（地震研）
3. 東北地方太平洋沖地震による地震観測記録の紹介と討論
 - ・ MeSO-net でとらえた観測記録（地震研）
 - ・ 東京大学工学部 11 号館で観測された地震動について（久保哲夫）
 - ・ 東京の超高層マンションでの揺れに関するアンケート調査（翠川三郎）
 - ・ 観測された地震記録（小鹿紀英）

- ・免震建物の効果（中島秀雄）
 - ・免震・制震建物の応答（篠崎洋三）
 - ・免震建物の観測記録（中井政義）
 - ・東北地方太平洋沖地震の強震観測速報（飯場正紀）
 - ・東北地方太平洋沖地震の観測記録（山中正之）
4. 平成23年度の作業部会の進め方
 - ・今後の作業部会の進め方
 - ・応答解析モデル等
 - ・平成24年度以降への希望
 - ・次回作業部会開催日程
 5. その他

議事：

1. 議事録の確認

事務局から出席者および配布資料の確認があった。前回（3月2日）の交流会の議事録に関して、オブザーバーの文部科学省北川管理官から誤りの指摘があり、修正したのちに承認された。

2. 前回以降の作業の進捗報告

事務局から、東北地方太平洋沖地震の影響により計算機環境等が完全でなく、地震動計算作業に1~2ヶ月程度の遅れが生じているとの報告があった。

3. 東北地方太平洋沖地震による地震観測記録の紹介と討論

和田主査から、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では大きな地震動を観測したが、それに対して建築物がどうであったのか、それぞれの観測波形を元にして紹介して欲しいと要望があった。

3-1 MeSO-netでとらえた観測記録

東京大学地震研究所から、MeSO-netでとらえた地震波形記録について、資料をもとに説明があった。停電時においても現地のバッテリーで観測が続けられていたため、24時間365日の連続記録が得られていて、本震のみならず全ての余震の観測記録が存在し、それが利用可能であることが紹介された。

3-2 東京大学工学部11号館で観測された地震動について

久保委員から、東京大学工学部で観測された地震動について、資料を基に説明があった。他の波形との比較、および建物内での揺れの比較を示した。

3-3 東京の超高層マンションでの揺れに関するアンケート調査

翠川委員から、地上37階建てのマンションでの揺れに関するアンケート調査に対して、資料を基に説明があった。今回の地震では揺れによる家具等の影響はほとんどなかったが、驚いた人が多かった。耐震補強建物（東工大）での記録の説明がなされた。

3-4 免震建物の効果

中島専門委員から、仙台と東京等にある様々な耐震建物と免震建物で観測された地震動

に関して、資料を基に説明があった。同じ場所に建てられた免震建物では、隣の耐震建物に比して半分程度に揺れが減少していた。さらに大きな振幅に対するシミュレーションでは、その減少率が上がり、免震建物の有効性を示した。

3-5 免震・制震建物の応答

篠崎専門委員から、仙台や関東地方にある免震建物や制震建物で観測された地震動に関して、資料を基に説明があった。免震建物や耐震建物におけるそれぞれの減衰効果に関して、各地域において半分から3分の1程度という具体的な減衰効果の紹介があった。

3-6 免震建物の観測記録

中井専門委員から、東京と千葉にある免震建物で観測された地震動に関して、資料を基に説明があった。免震建物では地盤改良も行っているため、深さ50mの地点でとられた地震動波形との比較が報告された。

3-7 観測された地震記録

小鹿専門委員から、全国の社有施設での観測波形に関する説明があった。震源域から遠い名古屋、大阪等でも長時間にわたる揺れが観測されていた。

3-8 観測された地震記録

山中委員から、仙台や関東地方にある免震建物や制震建物で観測された地震動に関して、資料を基に説明があった。約半分から3分の1の減衰が見られ、免震効果が確認されているが、制震建物においてもそれほど減衰効果が見られないものもあった。

3-9 東北地方太平洋沖地震の強震観測速報

飯場委員から、東北地方から関東地方の各地で得られた地震動に関して、資料を基に説明があった。東北大学（仙台市）では周期1秒程度の地震動が大きく、そのピークが2回訪れていた。首都圏での地震動のスペクトルは全体的に平坦で、特徴的なピークは見られなかった。

3-10 Sa-Sdスペクトル

各社の観測波形記録から作られたSa-Sdスペクトルが報告された。低層・中層建物にダメージを与えると考えられる周期1~2秒程度のスペクトルで、谷になっていることが紹介され、このことが地震動に比べて倒壊した建物が少ないことの原因のひとつになりうることを示唆され、このSa-Sdスペクトル図の有効性が示された。

4. 平成23年度の作業部会の進め方

4-1 今後の作業部会の進め方

建物の種類に応じた応答解析モデルを各委員が分担することが、和田主査から提案され、分担が偏らないように調整が必要であることが確認された。高橋調査員から、作業分担表の紹介があった。

分担表に関して、免震建物、耐震建物だけでなく、木造建物の解析モデルも必要であり、その専門家として新たな委員を加えることが提案された。低層建物や中層建物に関するモデル化は困難であるが大事な問題であり、構造や建物の階数による違いだけでなく、オフィスビル、住居、学校、病院等の用途による違いも必要なのではないかと、という指摘があった。上下水道施設等に対する解析も進める必要がある、との指摘もあった。

今後の新たな建築設計に活かされるよう、現在の耐震基準を満たした建物を主な対象と

するが、耐震基準改定以前に建てられた建物に対しても、その耐震性を示すことで、今後の耐震改修の促進につながれば良い、との指摘があった。

4-2 応答解析モデル等

瀬戸委員から、首都直下で想定する地震として、スラブ内地震とプレート境界地震による地震動を準備していると報告があった。これらの地震動は、地殻内地震ではないため断層面はやや深く、極端な大振幅にはならず、長周期に卓越することはなく、地震動継続地震は短くなると考えられる。今回の地震で観測された波形は、周波数的には平坦なものであり、長周期地震動が卓越したものとはいえない。東南海地震等では、もっと長周期が卓越すると考えられる。

増田委員から、想定された断層モデルによって発生する地震動に関する計算の進捗状況と次回の作業部会で提示することができる波形に関して報告があった。地震動を計算する場合、多くのパラメータを仮定しているが、それらの違いに応じて応答スペクトルの変化は少ないが、地震動時刻歴を考慮する必要があるのではないかと、との指摘があった。

三宅委員から、計算される地震動が工学的基盤での地震波を予定しているとの報告があった。

4-3 平成24年度以降への希望

今回の地震による建物で得られた記録は、貴重な財産であると考えられる。今後、多くの研究に使われるよう論文化して欲しいとの意見が、複数の委員からあった。

4-4 次回作業部会開催日程

次回の作業部会開催は、8月30日(火)9時30分からとする。

5. そのほか

各委員から、プロジェクトの研究成果を利用するにあたって、本作業部会への期待が順に述べられ、疑問点や明確にすべき点などが確認された。

オブザーバーの細淵部長（東京都）より、東京都内では高層建物での火災があり、今後は液状化の問題にも取り組んで行く予定であるとの紹介があった。

一部の資料をこの場限りとし、廃棄処分とした。その他の資料も、原則として本作業部会関係者に限定して利用することを確認した。

(b) 第二回

開催日時 2011年8月30日(火)9時30分～12時00分

開催場所 東京大学地震研究所 1号館会議室(3階)

出席者 和田章(東京工業大学)、飯場正紀(建築研究所)、伊藤優(日本建築構造技術者協会)、北村佳久(日本免震構造協会)、平田直(東京大学)、三宅弘恵(東京大学)、増田徹(東京大学)、常木康弘(日建設計)、人見泰義(日本設計)、山中昌之(大林組)、小鹿紀英(小堀鐸二研究所)、中島秀雄(清水建設)、篠崎洋三(大成建設)、中井政義(竹中工務店)、岡野大志(国土交通省)、高橋元一(文部科学省)、酒井慎一(東京大学)、小林道和(竹中工務店)、中川茂樹(東京大学)

議事次第：

1. 前回作業部会（6月10日）議事録の確認
2. 地震動計算の試算結果の報告とその後の予定（地震研）
3. 作業分担とその準備状況（各委員）
4. 平成23年度の作業部会の進め方
5. その他

議事：

1. 前回作業部会議事録の確認

事務局から出席者および配布資料の確認があった。第一回作業部会議事録（案）に対して、平田委員より出席者への確認要請があり、原案のまま承認された。

2. 地震動計算の試算結果の報告とその後の予定（地震研究所）

三宅委員および事務局から、工学基盤面における強震動計算について、資料に基づき説明があった。本プロジェクトの成果であるフィリピン海プレート構造モデルが、中央防災会議(2004)モデルに対して約 10km 浅いことなど、設定したパラメータ等の説明があった。

和田主査から、ひとつの結果だけを示すと、その結果への依存度が高まる懸念があるため、多様なパラメータ（地表のレスポンスや破壊伝播方向等）による計算結果を複数提示して欲しいとの意見があった。

平田委員から、本プロジェクトにおける成果である首都圏で発生する地震の地震像に関して報告があった。首都圏では、今後 30 年間に 70%の確率で M7 級の地震が発生すると想定されていて、それには様々なタイプの地震が考えられていたが、発生確率予測に用いられた 5 つの地震のうち、4 つがフィリピン海プレート内の地震、1 つが太平洋プレート内の地震であることが明らかになった。今回、提示する計算波形としては、プレート境界で発生する地震の例として東京湾北部の地震とプレート内で発生する地震の例として千葉県中部の地震を考えている。平均的なパラメータ選択により、首都圏における地震動の平均像を提示する予定であるが、そのばらつき程度を明らかにして欲しいとの要望が出された。

3. 作業分担とその準備状況（各委員）

事務局から、地震波形を用いた地震応答解析用の建築物の担当分担に関して、資料をもとにした説明があり、今後の作業の進め方に関して意見が交わされた。さまざまな種類の建築物に対する応答解析を行うため、日本建築防災協会が提示しているモデルを利用することとした。各委員から、応答解析の準備状況に関する報告があった。

4. 平成23年度の作業部会の進め方

三宅委員から、地震波としては、数パターンの振幅強度を考えていて、次回の作業部会前には配布する予定であるとの報告があった。その前に、応答解析の準備をしていただくために、これまでの試算結果を配布する。地震波形は 3 成分あり、建築物に対する方向や地形の効果等も考慮することが可能であるか議論があった。加えて木造建築物の応答解析

の検討も行うこととなった。

5. その他

事務局から、第三回作業部会を11月14日もしくは16日に開催する予定で調整する旨の報告があった（その後11月16日に決定した）。

(c) 第三回

開催日時	2011年11月16日（水）14時～18時
開催場所	東京大学地震研究所 1号館会議室（3階）
出席者	和田章（東京工業大学名誉教授）、飯場正紀（建築研究所）、伊藤優（日本建築構造技術者協会）、北村佳久（日本免震構造協会）、平田直（東京大学）、三宅弘恵（東京大学）、増田徹（東京大学）、常木康弘（日建設計）、人見泰義（日本設計）、山中昌之（大林組）、小鹿紀英（小堀鐸二研究所）、中島秀雄（清水建設）、篠崎洋三（大成建設）、中井政義（竹中工務店）、坂本功（東京大学名誉教授）、吉澤睦博（防災科学技術研究所）、マーク・ベンセン（南カリフォルニア地震センター）、松井康治（国土交通省）、小畑達哉（国土交通省）、高橋元一（文部科学省）、假屋園礼文（文部科学省）、酒井慎一（東京大学）、小林道和（竹中工務店）、中川茂樹（東京大学）

議事次第：

1. 前回作業部会（8月30日）議事録の確認
2. 日本版Shake Outの紹介（平田委員）
3. Eディフェンス震動台実験結果の紹介（吉澤睦博研究員：防災科研）
4. 首都直下地震と木造住宅について（坂本功名誉教授）
5. 地震動計算の報告（増田委員）
6. 作業進捗状況（各委員）
7. 作業部会のまとめに向けて
8. その他

議事：

1. 議事録の確認

事務局から出席者および配布資料の確認があった。前回（8月30日）議事録に関して、和田主査より出席者への確認要請があり、異論がなかったため承認された。

2. 日本版 Shake Out の紹介（平田直委員）

平田委員から、資料をもとにして南カリフォルニア地震センター（以下 SCEC）が実施している地震防災訓練 Shake Out について説明があった。平田委員の紹介で、マーク・ベンセン氏（SCEC）により、Shake Out における具体的な実施方法やパートナーシップ、参加者の推移などの説明があった。日本でも同様の地震防災訓練を行う予定（2012年3月9日）で、そのキックオフシンポジウム（2011年11月18日）の開催が紹介された。

3. Eディフェンス震動台実験結果の紹介（吉澤睦博研究員）

吉澤研究員から、資料をもとにして長周期地震動による被害軽減対策の研究開発についての説明があった。この実験では、MeSO-net で観測された実データが入力地震動として使われた。30階建ての一般的なオフィスビルを想定し、地震時の建物機能維持と人の安全確保に関する知見の取得が目的である。耐震対策によって、ある程度の効果が期待できるが、それがすべてでは無いことが示された。震災当時の建物内の被害状況に関して、各委員から報告があった。

4. 首都直下地震と木造住宅について（坂本功名誉教授）

坂本功名誉教授から、資料をもとにして、木造建築の耐震性についての説明があった。木造建築に対しても、計算地震動を入力した振動応答解析が有効であることが紹介された。住宅が密集している都市部で地震が発生したとき、火事による被害の恐れがあるが、地域ごとの木造家屋の割合などのデータを元に想定しておく必要がある。阪神大震災の時に被害の少ない建物は、耐震基準を満たしていただけでなく、壁が多くなっていたことも倒壊を免れた要因であった。

5. 地震動計算の報告（増田徹委員）

増田委員より、資料をもとに、フィリピン海プレート上面で発生すると想定される東京湾北部の地震の強震動計算資料についての説明があった。2004年に出された内閣府による被害想定地震断層パラメータとほぼ同じであるが、本首都直下プロジェクトで得られた新たなプレート境界モデルに応じて、地震断層の深さが約10km浅くなったもので計算された。その際、パラメータのばらつきによる地震動の違いを考慮するため、4種類の地震動を提示した。破壊開始が西端から始まるもの、東端から始まるものによる地震動、さらに、アスペリティを小さくする代わりにすべり量を大きくした断層モデルによる地震動も紹介された。この地震断層からは、短周期地震動がより強く生成されると予想される。

6. 作業進捗状況（各委員）

資料をもとに地盤の減衰等の説明があり、手法やパラメータをある程度統一しておくのが良いのではないかとの提案があった。後日取りまとめて各委員へ連絡することになった。

各専門委員より担当する建物の応答解析と結果について説明があった。

7. 作業部会のまとめに向けて

文部科学省高橋元一調査員より、これからの進め方について提案があった。首都直下プロジェクトの成果報告書とは別に、この作業部会としての成果を報告書として今年度中に提出する。その際に利用する地震動波形は、新宿、霞が関、横浜、浦安、幕張の5地点のもので、それらの地盤の減衰等のパラメータを統一して、建物ごとに応答の比較ができるようにする。

8. その他

次の作業部会の日程は1月27日(金)の午後と決められた。

(d) 第四回

開催日時	2012年1月27日(金) 13時～18時
開催場所	東京大学地震研究所 1号館会議室(3階)
出席者	和田章(東京工業大学名誉教授)、伊藤優(日本建築構造技術者協会)、北村佳久(日本免震構造協会)、平田直(東京大学)、翠川三郎(東京工業大学)、三宅弘恵(東京大学)、増田徹(東京大学)、常木康弘(日建設計)、人見泰義(日本設計)、山中昌之(大林組)、小鹿紀英(小堀鐸二研究所)、中島秀雄(清水建設)、篠崎洋三(大成建設)、溝渕知己(大成建設)、中井政義(竹中工務店)、松井康治(国土交通省)、田伏翔一(国土交通省)、北川貞之(文部科学省)、高橋元一(文部科学省)、箕輪泰夫(東京都総務局)、吉澤睦博(防災科学技術研究所)、酒井慎一(東京大学)、小林道和(竹中工務店)、中川茂樹(東京大学)

議事次第

1. 前回作業部会(11月16日)議事録の確認
2. 震源断層モデルと地震動計算の概要
3. 解析結果の報告
4. まとめに向けた議論
5. 作業部会の今後

議事:

1. 議事録の確認

事務局から出席者および配布資料の確認があった。前回(11月16日)議事録に関して、事務局より出席者への確認要請があり、異論がなかったため承認された。

2. 震源断層モデルと地震動計算の概要(増田委員)

増田委員から資料をもとに、震源断層モデルと地震動計算の概要について説明があった。三次元差分法による長周期帯域と統計的グリーン関数法による短周期帯域の接続は周期2秒としたが、その理由は建物に影響のある周期と考えたためである。和田主査から、波形が最初に下がっているように見えるとの指摘があり、増田委員からは計算上のしみ出しはないとの返答があった。

3. 解析結果の報告(各委員)

解析作業のもととなる「時刻歴応答解析による地盤増幅を考慮した加速度時刻歴波形の作成」「破壊開始点と各地点速度応答スペクトル」ならびに「表層地盤による加速度増幅の様子」について資料をもとに説明があった。

各専門委員より担当する建物の応答解析と結果について説明があった。

4. まとめに向けた議論

作業部会の報告書骨子について、小林オブザーバーから資料に基づいて説明があった。応答解析のもとになっている条件、長周期地震動については扱っていないこと、をきちんと明記しておく必要があるとの意見があった。神戸や仙台の記録との比較などわかりやすくするための工夫が必要との意見もあった。

5. 作業部会の今後

文部科学省の高橋調査員から、今後は理学、工学、社会科学の連携や地震学の知見を防災にどのように役立ててゆくかがますます重要性を増すものと考えられるとの発言があった。

(3) 成果概要

本作業部会では、次の手順により想定東京湾北部の地震時の建物の状況について検討した。

- 1) 本プロジェクトの研究成果による想定東京湾北部の地震の地震動計算の実施
- 2) 地表面レベルにおける検討用地震動の作成
- 3) 建物モデル（建物高さ・構造種別）の設定と地震時応答解析の実施
- 4) 地震時応答解析結果からの建物被害・室内被害の考察

1)の検討から破壊開始点の位置の違いで、首都圏各地で想定される地震の揺れに差異が見られた。

2)の検討からは、首都圏各地の表層地盤の厚さや地層構成の違いによる工学的基盤面における地震の特性と表層レベルでの地震の特性の差異を定量的に評価することができた。また軟弱で厚い表層地盤を有する地域と工学的基盤面が比較的浅い地域での表層レベルで卓越する地震動の周期や各応答スペクトルの値の差異についても評価することができた。

3)の検討では、高層・中層・低層建物ごとに数種類の構造種別を設定し、16の建物モデルによる地震応答解析を行った。概ね短い固有周期を有する中低層建物が大きな応答量を示すことが定量的な比較により明らかとなった。一方で高層建物や免震構造建物は、長い固有周期を有することから倒壊などの致命的な損傷が生じないことが概ね確認された。また、応答解析結果を評価する際の注意すべき点を確認した。

4)においては、これまでに防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターにて行われた実大実験の計測データや映像記録から、3)の検討結果を踏まえた建物の構造体や非構造部材、什器等の想定される被害状況を考察した。

本サブプロジェクトの研究成果の利用促進を図る活動の一環として、想定東京湾北部の地震による地震動を用いた建物の地震時応答解析を行い、限られたケースではあるが、耐震工学上の有益な知見を得ることができ、本作業部会の所期の目的は達成された。本作業部会の活動は、今後の地震学と構造工学の新しい協働体制を例示するひとつになるものと考えられる。

4. 1. 4 首都圏地震観測網定例会報告

(1) 開催日等 平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月。

原則として毎週水曜日に開催。

(2) 開催場所 地震研究所 1 号館 411 号室（首都直下プロジェクト推進室）

(3) 主な出席者

平田直、笠原敬司、楠城一嘉、パナヨトプロス ヤニス、酒井慎一、小原一成、森田裕一、飯高隆、鶴岡弘、蔵下英司、中川茂樹。

(4) 主な話題

1. 観測点設置予定点の下見報告
2. 事務手続きに関する報告
3. 平成 23 年度調達に関する報告
4. 設置工事の進捗状況報告
5. データ収集・処理・公開センターの整備状況報告
6. 研究進捗状況報告
7. その他

(5) 概要

首都圏地震観測網の構築や研究にあたって、進捗状況や課題等の情報共有をはかるために、毎週定例の会議を 44 回開催した。全体としては概ね順調に作業は進んでいることが確認された。また、個別の軽微な課題に関しては迅速に対応を行った。そのために臨時の会合を開催したこともあった。