

4. 活動報告

4. 1 会議録

4. 1. 1 都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト： サブプロジェクト①首都直下地震の地震ハザード・リスク予測のための 調査・研究の運営委員会

(1) 第五回（平成 26 年度第 1 回）

1. 開催日時 平成 26 年 8 月 29 日（金） 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（武村）
- ・配付資料の確認（事務局）
- ・出席者の確認（事務局） 【都 26-1-1】
- ・新運営委員等の自己紹介
- ・前回議事録の確認（事務局） 【都 26-1-2】
- ・文部科学省挨拶（文部科学省） 【都 26-1-3】
- ・地震研究所共同利用・特定共同研究の登録（平田） 【都 26-1-4】
- ・中間成果報告会及び中間評価の報告（平田） 【都 26-1-5】

[2] 議事

研究計画（平成 26 年度の実施計画と進捗状況について）

1. 南関東の地震像の解明

a. 首都圏での地震発生過程の解明

a 1. 首都圏主部での地震発生過程の解明（地震研、平田） 【都 26-1-6】

a 2. 首都圏南西部での地震発生過程の解明（温地研、本多） 【都 26-1-7】

a 3. 首都圏を含む関東広域の地震発生過程の解明（防災科研、木村） 【都 26-1-8】

b. プレート構造・変形過程と地震発生過程の解明

b 1. 構造探査とモデリングに基づくプレート構造・変形過程と地震発生過程の解明
（地震研、佐藤） 【都 26-1-9】

b 2. 関東下の構成岩石モデルの構築（横浜国大、石川） 【都 26-1-10】

c. 首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明（地震研、佐竹）
【都 26-1-11】

d. 首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立（地震研、鶴岡）
【都 26-1-12】

2. 観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発

a. 地震動・地震応答の大規模数値解析法の開発（地震研、堀） 【都 26-1-13】

b. 大規模数値解析結果の先端可視化技術の開発（東工大、廣瀬） 【都 26-1-14】

3. サブプロジェクト①の管理・運営（地震研、平田） 【都 26-1-15】

4. 統括委員会によるプロジェクト全体の運営（地震研、平田） 【都 26-1-16】

5. サブプロジェクト間の連携について（地震研、平田） 【都 26-1-17】

[3] その他

・総評

4. 配布資料一覧

都 26-1-1	出席者リスト
都 26-1-2	前回議事録
都 26-1-3	文部科学省資料
都 26-1-4	地震研究所共同利用・特定共同研究の登録
都 26-1-5	中間成果報告会及び中間評価の報告
都 26-1-6	首都圏主部での地震発生過程の解明
都 26-1-7	首都圏南西部での地震発生過程の解明
都 26-1-8	首都圏を含む関東広域の地震発生過程の解明
都 26-1-9	構造探査とモデリングに基づくプレート構造・変形過程と地震発生過程の解明
都 26-1-10	関東下の構成岩石モデルの構築
都 26-1-11	首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明
都 26-1-12	首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立
都 26-1-13	地震動・地震応答の大規模数値解析法の開発
都 26-1-14	大規模数値解析結果の先端可視化技術の開発
都 26-1-15	サブプロジェクト①の管理・運営
都 26-1-16	統括委員会によるプロジェクト全体の運営
都 26-1-17	サブプロジェクト間の連携について

出席者

(委員)

各分担研究機関の研究者

東京大学地震研究所	教授	平田 直
東京大学地震研究所	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	准教授	鶴岡 弘
東京大学地震研究所	准教授	長尾大道 (堀委員代理)
神奈川県温泉地学研究所	主任研究員	本多 亮
防災科学技術研究所	主任研究員	木村尚紀
横浜国立大学大学院環境情報研究院	教授	石川正弘
東京工業大学大学院情報理工学研究科	教授	廣瀬壮一
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	助教	中川茂樹

有職者

(委員長)

名古屋大学減災連携研究センター	教授	武村雅之
-----------------	----	------

(委員)

国土交通省 国土地理院	主任研究官	水藤 尚
気象庁 地震火山部管理課	地震情報企画官	吉田康宏
地震予知総合研究振興会	副首席主任研究員	笠原敬司
株式会社小堀鐸二研究所	副所長	小鹿紀英
筑波大学	准教授	庄司 学
東京都総務局	企画調整担当部長	裏田勝己

(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	室長	丸山秀明
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長補佐	清水乙彦
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	調査員	山田哲也

(再委託先等)

神奈川県温泉地学研究所	研究課長	竹中 潤
防災科学技術研究所	主任研究員	松原 誠
東京都	防災専門員主任	渡辺秀文
東京都	防災専門員	萩原弘子
東京都総務局	計画調整担当係長	渡邊裕美花
東京都総務局	計画調整係主任	野村公章

(地震研究所・事務局)

東京大学地震研究所	助教	石山達也
東京大学地震研究所	特任研究員	村岸 純
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	横井佐代子
東京大学地震研究所	特任研究員	加納将行
東京大学地震研究所	特任研究員	西山昭仁
東京大学地震研究所事務局	事務長	戸張勝之
東京大学地震研究所事務局研究支援チーム	専門職員	富澤 稔

[議事録]

[1] 報告

- ・ 武村委員長より開会の挨拶があった。
- ・ 事務局から配布資料の確認があった。資料【都 26-1-1】に基づき出席者の確認、ならびに新運営委員等の自己紹介が行われた。その後、資料【都 26-1-2】に基づき前回議事録の確認依頼があった。
- ・ 文部科学省丸山室長から挨拶があり、資料【都 26-1-3】に基づき本プロジェクトの中間評価について説明があった。
- ・ 平田委員より資料【都 26-1-4】に基づき、地震研究所共同利用・特定共同研究の登録について説明があった。続いて資料【都 26-1-5】に基づき中間成果報告会及び中間評価の報告があった。

[2] 議事

研究計画（平成 26 年度の実施計画と進捗状況について）

1.南関東の地震像の解明

- ・ 酒井委員から資料【26-1-6】に基づき、「a1. 首都圏主部での地震発生過程の解明」について説明があった。
 - 武村委員長から、S 波の減衰構造は検討しないのかと質問があった。それに対し酒井委員より検討すると回答があった。引き続き武村委員長から、プロジェクトが終わった後の MeSO-net の活用方法について質問があった。それに対し酒井委員から、維持費がかかるのが問題であると回答があった。武村委員長より首都直

下地震が起きるまで観測を続けないと意味がないとコメントがあった。これに対し、丸山オブザーバーから、研究を続けていくのであれば、次のプロジェクトに向けて何か考えてほしいとコメントがあった。

- 酒井委員から、密に観測しているので、きめ細かな耐震につながらないか、手始めに行っているとコメントがあった。
- ・ 本多委員から資料【26-1-7】に基づき、「a2. 首都圏南西部での地震発生過程の解明」について説明があった。
 - 武村委員長から、速度構造を調べて、この地域の地震の発生メカニズムをより明らかにするものかと質問があった。それに対し本多委員より、そうであると回答があった。武村委員長から、足柄平野直下の高速度領域は、フィリピン海プレートが沈みこんでいるものか、複雑すぎてイメージができないと質問があった。これに対し本多委員から、図を用いてフィリピン海プレートの沈み込みの位置の説明があった。さらに武村委員長から、トラフ充填堆積物がフィリピン海プレートの沈み込んでいるところの上に柔らかいものがあるということかと質問があった。本多委員から、かつて海であったところがある。東側は若干充填堆積物が曖昧になる。前回は見えなかった浅いところまでくるような高速度領域がイメージできるが、東側の解釈はまだ議論中であると回答があった。武村委員長から、イメージしやすい図が描けないかと質問があった。これに対し本多委員から、解釈が途中であるが最終的には示したいと回答があった。
- ・ 木村（尚）委員から資料【26-1-8】に基づき、「a3. 首都圏を含む関東広域の地震発生過程の解明」について説明があった。
 - 平田委員から、ここまでの発表は、MeSO-net を使って現在の地震活動を観測して、地震発生場である首都圏の地下構造がどうなっているか、中小地震がどこで起きているのかを研究したものである。最終的には、首都圏で災害が発生する大地震と現在の構造や地震活動とを関連づけてほしい。過去の比較的大きな地震と現在のテクトニクスとの関連性を明らかにしてほしいとコメントがあった。
 - 武村委員長から、クラスタリングしている場所はどういうところなのか。プレートの境界でも起きているところと起きていないところがある。大地震がプレートの境界で起きたとき、どのようなことを起こす場所なのかと質問があった。木村（尚）委員から、非常に難しい。境界の場所を決めて、起こったらどうなるかという材料にしたい。武村委員長から、境界の場の違いは何かをあらわしているかもしれないとコメントがあり、木村（尚）委員から、そうかもしれないと回答があった。
 - 本多委員から、首都圏南西部は過去にマグニチュード 7 級の直下型地震が起きた場所と言われている。現在の地震活動から推測すると、箱根の東側の大きめの地震が起きている場所がそれらの震源位置の候補である。西側は箱根があるから起きそうにないと思われていたが、今回の結果から箱根火山下にマグマがイメージ

ングされたので断層破壊があってもこれより西側には広がらないと言えるだろう。過去に起きた直下型地震のメカニズムは難しいが、気にしながら研究を進めていきたいとコメントがあった。

- 武村委員長から、小田原地震のメカニズムの可能性は絞れないか。結びつけていくと、平田委員のコメントに答えられるのではないかとコメントがあった。
 - 平田委員から、現在のテクトニクスとの関連で小田原地震がどのような地震であるのかを位置づけることが必要であるとコメントがあった。
- ・ 佐藤委員から資料【26-1-9】に基づき、「b1. 構造探査とモデリングに基づくプレート構造・変形過程と地震発生過程の解明」について説明があった。引き続き、石川委員から資料【26-1-10】に基づき、「b2. 関東下の構成岩石モデルの構築」について説明があった。
- 武村委員長から、研究課題 b2 と b1 がどのように関係しているのかと質問があった。佐藤委員から、地下の弾性的な構造はすでにわかっているが、東北地方太平洋沖地震クラスの地震だと、地震後の地震活動にアセノスフェアの粘弾性の効果が効いてくる。粘性が効くと時間依存の項が加わり、それを計算によって求めることができる。この結果を 1c の課題と合わせて、東北地方太平洋沖地震による応力変化の計算値が震源メカニズム解とどう対応するのか確かめていきたい課題であるという回答があった。さらに、佐藤委員から、もう一つの物質化学的なアプローチについても以下のような説明があった。既存の余効変動モデル研究の中で粘性を仮定したら、余効変動をより良く説明できるようになったという研究があるが、地下の粘性構造は、地震波の減衰構造の情報も含めてある程度予想することができる。一方、石川委員が説明したように、トモグラフィーによる地震波速度構造から読み取った変成岩の温度-圧力履歴を用いると温度構造がわかるので、どれくらいの粘性をもっているのか推定できる。それも統合モデルに入れて、既存研究の知見もとって入れて計算をして推定していきたいと回答があった。
 - 武村委員長から、b2 の石川委員の研究課題に関して、岩石の種類がわかって温度条件、圧力条件がわかれば、レオロジーの構造モデルがつけられるかと質問があった。佐藤委員から、その通りである。すでに多くの岩石実験が行われ、レオロジーを表す数式も提案されているが、温度構造はよくわかっていない。地震波トモグラフィーからは様々な温度-圧力履歴を読み取ることができ、温度計として用いることが出来るという回答があった。さらに、武村委員長からは、得られたレオロジー構造を用いて地震後の変動を計算しても観測データと合わなくなるかもしれないとコメントがあった。佐藤委員からは、ジョイントインバージョンと似たような問題であり、世界初の試みであるという回答があった。また、現在の活断層における地震発生予測は、活動履歴から確率論的に行っており、地震の発生時間の推定が数百年ずれうるので、実社会では役に立たない。今後、30 年ぐらいで断層に力がかかるのか、かからないのを計算する一方で、同様の計算を歴史地震にも適用して過去の地震活動もうまく説明できないかを検討するなど、あらゆ

るデータから粘性に関する知見を入れていきたいと回答があった。

- 水藤委員から、モデリングで各層の粘弾性効果を示しているが、弾性体の厚さを仮定したときの粘性応答を見ているので、各層の粘弾性応答をみていることにならないのではないかと質問があった。佐藤委員からは、内容について確認したいとの回答があった。水藤委員から、最適な粘弾性緩和の構造モデルをどのように求めたのかわからないとコメントがあった。佐藤委員からは、現時点では、試行錯誤的に求めた中間結果であり、今後妥当な粘性構造を与えて計算し、観測データをよりよく説明できるようにする、と回答があった。平田委員から、一様な粘弾性モデルに対して特定の深さごとに粘性係数を変えて計算を行ったものと聞いている、とのコメントがあった。武村委員長からは、計算の詳細について確認してほしいとコメントがあった。
- ・ 石辺委員代理から資料【26-1-11】に基づき、「c. 首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明」について説明があった。
 - 笠原委員から、MeSO-net の初動解と気象庁の初動解で、有意に 20° くらい違うのは意味のあることかと質問があった。石辺委員代理より Kagan 角が $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ より小さいものは基本的に類似しているといつてよいと回答があった。
 - 武村委員長から、そもそも MeSO-net と気象庁を比較しているのは、意味がわからない。MeSO-net で決めたものが妥当であるのか検証しているのか。MeSO-net では小さい地震までメカニズムが決まるのでやっているのか、と質問があった。これに対し石辺委員代理から、MeSO-net 初動によるメカニズム解が正しく推定されているか、妥当性を確認するために実施した、追々検討したいと回答があった。
 - 平田委員から、本来気象庁と MeSO-net のデータによるメカニズム解は大体合う。笠原委員が指摘したぐらいいは問題にはならないとコメントがあった。これに対し笠原委員から 20° だとメカニズムが変わるくらいであるとコメントがあった。平田委員からメカニズムは変わらない。石辺委員代理から資料【26-1-11】に記載された例でおおよそ Kagan 角が 20° であると説明があった。
 - 武村委員長から、古い地震の押し引きは、石辺委員代理が読んだものかと質問があった。これに対し石辺委員代理からは、中央气象台あるいは測候所による当時の報告値に加えて、波形が残されているものについては再検測して用いているとの回答があった。武村委員長から、報告値と再検測値は調和的であるのか質問があった。石辺委員代理からは、波形記録が残っているところは限られているが、報告値と調和的であるものが多いと回答があった。武村委員長から、初動以外には用いないのかと質問があった。石辺委員代理から、最近の地震の S-P との比較から震源位置を制約し、初動からメカニズムを抑え両者を合わせて、明治・大正期の地震に対する震源像解明を行っているとの回答があった。
- ・ 鶴岡委員から資料【26-1-12】に基づき、「d. 首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立」について説明があった。

- 武村委員長から、今までの地震活動を基にしている。それから予測できるということは、地震活動が定常的であるということを数値に示していることなのか、と質問があった。鶴岡委員から、その通りであると回答があった。平田委員からは、全く起きていない地震は予測できないとコメントがあった。武村委員長から、予測がうまくいかないということは、地震活動は気まぐれであることなのかと質問があった。平田委員から、ものすごく気まぐれであるわけではないと回答があった。
- 武村委員長から、地震活動の継続性の指標になるようなものを見ている。地震の予測がうまくいくということは、地震活動は定常的に起きていることかと質問があった。これに対して、鶴岡委員は、東北地方太平洋沖地震前までの評価を含めて行っている。この地震後に変化した地震活動が戻りつつあることがわかる。テストを繰り返すと、地震活動がどのように変化していくか定量的にわかると回答があった。武村委員長からは、結果があるから言える。予測できるかどうかかわからないとコメントがあった。平田委員は、起きる前に予測しておいて、起きたときに比べる。地震が来る前に予測しているので、正解は全くわからないと回答があった。鶴岡委員からは、次の報告では東北地方太平洋沖地震を含めて、どうなるかも提示できる。活動がどうなったか定量的に示せるだろうと回答があった。
- 吉田委員から、メッシュ間の相互作用は入っているのかと質問があった。鶴岡委員から、数学的モデルが難しいので、今のところ適応外である。入れなければいけないという意見もある、と回答があった。吉田委員から 関東地方だけでは難しい。東北地方太平洋沖地震は外的要因で関東の地震が変わったから、グローバルに見たらわかるのではないかとコメントがあった。これに対し平田委員からは、このプロジェクトではやっていないが、日本中、世界中を対象として世界的にはやっている。セル間の相互作用は、統計的検定を行うときは、ポアソン仮定で行うので相関は入っていないと回答があった。吉田委員からは、本来は相互作用を考えないといけないだろう、とコメントがあった。平田委員からは今後の課題にしたいと回答があった。

2. 観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発

- ・ 長尾委員代理から資料【26-1-13】に基づき、「a. 地震動・地震応答の大規模数値解析法の開発」について説明があった。引き続き、廣瀬委員から資料【26-1-14】に基づき、「b. 大規模数値解析結果の先端可視化技術の開発」について説明があった。
- 小鹿委員から、サブプロ②との連携について具体的にどのようなことを考えているかと質問があった。これに対し長尾委員代理からは、詳細については今後関係者と議論して検討していきたい回答があった。
- 武村委員長から、地下に入れた地震計の方位は一般にずれている。MeSO-net の方位補正はどのようにするのかと質問があった。これに対し、長尾委員代理からは、遠地且つ長周期の地震波を用いて、設置方位が既にわかっている Hi-net や F-net

観測点との比較に基づき推定していきたいと回答があった。

- 庄司委員から、建物の形状はわかるが、物性はどのようにしているのかと質問があった。これに対し廣瀬委員から、建物は3つに分けてやっている。形状はGISのデータから作っている。物性はRCでやっていると回答があった。
- 武村委員長から、一棟一棟でなく、全体としてどう動かして調べるかという理解でよいのかと質問があった。小鹿委員から一棟一棟では粗い推定になってしまうと回答があった。さらに武村委員長からは、表示方法も含めてサブプロ②や③と連携してほしいとコメントがあった。

3. サブプロジェクト①の管理・運営

- ・ 平田委員から資料【26-1-15】に基づき、サブプロジェクト①の管理・運営について説明があった。

4. 統括委員会によるプロジェクト全体の運営

- ・ 平田委員から資料【26-1-16】に基づき、統括委員会によるプロジェクト全体の運営について説明があった。

5. サブプロジェクト間の連携について

- ・ 平田委員から資料【26-1-17】に基づき、サブプロジェクト間の連携について説明があった。

[3] その他

・ 総評

- 裏田委員から、基礎的な知識がないと難しかったが、中間成果報告会の資料はわかりやすかった。素人にもわかりやすく報告してほしいとコメントがあった。
- 笠原委員から、堀先生のグループが去年からクリアな進展があった。温地研のグループは具体的なテクニクスがわかってきて、他のグループと幅広い議論をしながら、よりよいモデルを構築してほしいとコメントがあった。
- 庄司委員から、1. 南関東の地震像の解明は、個々の説明がわかった。着実に進んでいる。1aと1cの個々の説明を統合して全体的な説明をしてほしい。2. 観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発も課題としての流れができてきた。精度の詰めをしてほしい。期待しているとコメントがあった。
- 吉田委員から、サブプロ間の連携やサブプロ内での連携が必要。例えば1cの地震史料のXML化で小田原地震をやっているが、温地研のデータをプラスして小田原地震の検討をしてほしい。サブプロ内の連携をして、統一的な見解を示し減災につなげてほしいとコメントがあった。
- 水藤委員から、個々の発表はおもしろい。学会発表と同じようでわかりにくい。まとめのスライドの後にもう一枚、プロジェクトの目標のどのあたりで、どのようなことがまだ必要かなどのスライドがあるとわかりやすいとコメントがあっ

た。

- 小鹿委員から、サブプロ間の連携が必要。建物の影響をやってみたいとのコメントがあった。
- 丸山オブザーバーから、評価技術の開発。自治体が使えるものにしていく。建物データを入れてどうなるか、大まかだと意味がない。ただ個人情報の観点から公開できないと思うので、その辺りは議論していきたいとコメントがあった。
- 武村委員長から、中間成果報告会が過ぎて、研究の終着点が見えてきた。よいことだ。どのレベルを最終的に目指していくのかを意識していく。その中で各テーマの連携が見えてくるよう意識してほしい。最初よりよくなってきた。今後とも期待しているとのコメントがあった。
- 平田委員から、プロジェクト全体でどういうことがわかったか示す。将来の首都圏の大地震への対策に最先端の知識が役に立つのか、今ある技術を次の減災につなげる。できればリアルな東京を再現し、技術の妥当性を評価する。実際におきた地震で大きかったとされる安政江戸地震と同様な地震が、将来起きたらどうなるのか予測し、減災に役立てていきたいとコメントがあった。

[閉会]

- ・ 武村運営委員長から挨拶があり、閉会した。

(2) 第六回（平成 26 年度第 2 回）

1. 開催日時 平成 27 年 2 月 20 日（金） 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（武村）
- ・配付資料の確認（事務局）
- ・出席者確認（事務局） 【都 26-2-1】
- ・前回議事録の確認（事務局） 【都 26-2-2】
- ・文部科学省挨拶・予算の説明（文部科学省） 【都 26-2-3】
- ・地震研究所共同利用・特定共同研究の登録（平田） 【都 26-2-4】

[2] 議事

研究計画(平成 26 年度の進捗状況と平成 27 年度の実施計画)

1. 南関東の地震像の解明
 - a. 首都圏での地震発生過程の解明（地震研、平田） 【都 26-2-5】
 - b. プレート構造・変形過程と地震発生過程の解明（地震研、佐藤） 【都 26-2-6】
 - c. 首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明（地震研、佐竹）
【都 26-2-7】
 - d. 首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立（地震研、鶴岡）
【都 26-2-8】
2. 観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発（地震研、堀） 【都 26-2-9】
3. サブプロジェクト①の管理・運営（地震研、平田） 【都 26-2-10】
4. 統括委員会によるプロジェクト全体の運営（地震研、平田） 【都 26-2-11】
5. サブプロジェクト間の連携について（地震研、平田） 【都 26-2-12】

[3] その他

- ・平成 26 年度成果報告書の作成について（地震研、平田） 【都 26-2-13】
- ・総評

4. 配布資料一覧

- 都 26-2-1 出席者リスト
- 都 26-2-2 前回議事録
- 都 26-2-3 文部科学省挨拶・予算の説明

都 26-2-4	地震研究所共同利用・特定共同研究の登録
都 26-2-5	首都圏での地震発生過程の解明
都 26-2-6	プレート構造・変形過程と地震発生過程の解明
都 26-2-7	首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明
都 26-2-8	首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立
都 26-2-9	観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発
都 26-2-10	サブプロジェクト①の管理・運営
都 26-2-11	統括委員会によるプロジェクト全体の運営
都 26-2-12	サブプロジェクト間の連携について
都 26-2-13	平成 26 年度成果報告書の作成について

出席者

(委員)

各分担研究機関の研究者

東京大学地震研究所	教授	平田 直
東京大学地震研究所	特任研究員	橋間昭徳
(佐藤委員代理)		
東京大学地震研究所	教授	佐竹健治
東京大学地震研究所	准教授	鶴岡 弘
東京大学地震研究所	教授	堀 宗朗
神奈川県温泉地学研究所	主任研究員	本多 亮
防災科学技術研究所	主任研究員	木村尚紀
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	助教	中川茂樹

有職者

(委員長)

名古屋大学減災連携研究センター	教授	武村雅之
-----------------	----	------

(委員)

国土交通省 国土地理院	主任研究官	水藤 尚
気象庁 地震火山部管理課	地震情報企画官	吉田康宏
地震予知総合研究振興会	副首席主任研究員	笠原敬司
株式会社小堀鐸二研究所	副所長	小鹿紀英

筑波大学	准教授	庄司 学
兵庫県立大学	准教授	木村玲欧
東京都総務局	企画調整担当部長	裏田勝己
横浜市総務局	担当課長	新藤信孝

(松原委員代理)

(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	室長	丸山秀明
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長補佐	清水乙彦

(再委託先等)

東京都	防災専門員主任	渡辺秀文
東京都	防災専門員	萩原弘子
東京都総務局	計画調整担当係長	渡邊裕美花
東京都総務局	計画調整係主任	野村公章

(地震研究所・事務局)

東京大学地震研究所	准教授	長尾大道
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	村岸 純
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	横井佐代子
東京大学地震研究所	特任研究員	加納将行
東京大学地震研究所	特任研究員	西山昭仁
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事務部研究支援チーム	係長	水津知成

[議事録]

[1] 報告

- ・ 武村委員長より開会の挨拶があった。
- ・ 事務局から配布資料の確認があった。また資料【都 26-2-1】に基づき出席者、委員欠席者ならびに代理委員の確認が行われた。その後、資料【都 26-2-2】に基づき前回議事録の確認依頼があった。
- ・ 文部科学省丸山室長から挨拶があり、本プロジェクトの中間評価ならびに平成 27 年度の予算について説明があった。
- ・ 平田委員より資料【都 26-2-4】に基づき、地震研究所共同利用・特定共同研究の登録について説明があった。続いて資料【都 26-2-5】に基づき中間成果報告会及び中間評

価の報告があった。

[2] 議事

研究計画（平成 26 年度の実施計画と進捗状況について）

2. 観測に基づく都市の地震被害評価技術の開発

- ・ 堀委員から資料【都 26-2-9】に基づき、「a. 地震動・地震応答の大規模数値解析法の開発」について説明があった。引き続き、資料【都 26-2-9-2】に基づき、「b. 大規模数値解析結果の先端可視化技術の開発」について説明があった。
 - 平田委員から層間変形角が 10 分の 1 を超す確率が示されているが、この値を超えると建物が損傷するのか、被害発生確率に相当するものと考えて良いか質問があった。これに対し堀委員からその通りである、損傷程度の判定や設計に際し、層間変形角が用いられているとの回答があった。これを数値計算できると現場で実際の建物の層間変形角と照らし合わせることで、損傷程度の判定に対応するであろうと回答があった。
 - 平田委員から地震学に基づき断層モデルを仮定することで、シミュレーションから変形角を算出し、被害予測をすることができるのかとの質問があった。これに対し、被害関数曲線を用いた従来の統計的手法よりも高精度かつ科学的合理性をもって被害推定ができると考えているとの回答があった。
 - 文部科学省丸山室長から実際に地震が発生した場合に、簡易な手法と「京」のようなスーパーコンピュータを用いた大規模な手法との相違について質問があった。これに対し堀委員から、スーパーコンピュータの場合にはモンテカルロシミュレーションが可能であるため、1 つの建物に対し 1 万個のモデルを作成して計算することができる。大地震による地震動の場合には非線形性から 2 つのピークをもつ確率分布になることがあり、詳細な検討にはモンテカルロシミュレーションは必要である。一方でばらつきが小さい、あるいは応急的な場合には 3 自由度の簡易的な手法で計算する。「京」コンピュータは地震前に計算してデータを蓄積していくが、地震直後に使用することは限らないため、地震直後には簡易な手法を用いることになるであろうとの回答があった。引き続き、文部科学省丸山室長から現在は「京」は使用していないのか質問があった。これに対し、堀委員から使用しているとの回答があった。さらに、文部科学省丸山室長から簡易センサーについて E-ディフェンス等実際の振動台実験に用いたことはあるのか質問があった。これに対し、堀委員から今年から始めたものでそこまでいけば良いと考えている、現在はコンセントに差し込むことでその部材の層間変形角を測定できるよう回路を設計した段階にある。今後はプログラムや回路を修正後に振動台を用いていきたいとの回答があった。
 - 武村運営委員長から停電時について質問があった。これに対し堀委員からバッテリーが内蔵されているとの回答があった。引き続き武村運営委員長から、簡易センサーは変位計・地震計であるのかとの質問があった。これに対し、堀委員から相対変位を測定する場合は 2 つ必要となる、角度が測定可能なジャイロであれば

1 つで済むため、ジャイロが内蔵されているとの回答があった。

- 平田委員からデータはどこに保存されるのか質問があった。これに対し堀委員から、センサー内に保存されるとの回答があった。
- 武村運営委員長から、センサーの目的は建物の部材損傷程度を即時に判定することであるかと質問があった。これに対し堀委員からその通りである、**MeSO-net** 観測点から離れた建物については現在の手法からは分からないため、そこは直接計測する方針であるとの回答があった。引き続き武村運営委員長から誰がデータを見てどうするのかとの質問があった。これに対し堀委員から、センサーが反応した場合に、専門家を呼んで調べてもらう流れであるとの回答があった。
- 平田委員から商用電源の AC ラインを使用しているのか質問があった。これに対し堀委員からそうである、その点については工夫した、簡易センサーをコンセントに差し込むだけで良いとの回答があった。
- 庄司委員から GIS データに基づく形状判定の精度について質問があった。これに対し堀委員から、10 数 cm 程度の誤差があるとの回答があった。
- 小鹿委員から簡易センサーについてサブプロジェクト②でもモニタリングは重要な課題であるので、意見交換をしてはどうかとのコメントがあった。これに対し堀委員から、研究者レベルでは交流がある、回路レベルから作成する試行錯誤の段階にあり今後は建築分野の研究者とも情報交換・連携をしていきたいとの回答があった。
- 武村委員長から設置数について質問があった。これに対し堀委員から、センサーの価格と予算に依存するとの回答があった。
- 裏田委員から東京都の木造家屋率等を取り纏めたデータを提供することができたとのコメントがあった。これに対し平田委員から、なるべく現実の東京都に近い都市モデルに対して、被害予測を行いたいとのコメントがあった。
- 武村運営委員長から、事前にシナリオに基づき計算した被害予測と実際に発生した地震は異なる可能性がある、事前に計算した結果は地震発生後に利用することはできないのか質問があった。これに対し堀委員から、事前に計算したシナリオと同じ地震であればそれをそのまま使い、事前に計算したシナリオと異なる地震の場合であれば、実際の観測データを用いることになる。可能であればシミュレーションすることになるとの回答があった。引き続き武村運営委員長から、**MeSO-net** 観測点がない地点における地震動の評価は重要であるとのコメント、ならびに推定誤差は何と比べてのものか質問があった。これに対して堀委員から 2 つの推定誤差がある、1 つは理論解からの推定誤差で、もう 1 つは東北地方太平洋沖地震の際に記録されたデータから、ある観測点がないものとして周辺の観測点から推定した値と観測との比較から求めた誤差であるとの回答があった。さらに武村運営委員長から解析解と比較して補間後の波動場は固まって動いているように見えるとのコメントがあった。これに対し、長尾オブザーバーから推定方法はまだ不完全である、より平滑化する必要があり手法の改良を始めたところであるとの回答があった。

- 小鹿委員から、損傷基準の 50 分の 1 は建物ごとに大きく異なることを考慮する必要があるとの指摘があった。これに対し堀委員から、東工大の建築が専門の研究者に加わって頂いて検討しているとの回答があった。
- 武村委員長から、都市モデルの建物では、木造と RC 造と S 造の区別はつくのか質問があった。これに対し、堀委員から東京都から提供していただいたデータからモデル化できるとの回答があった。

1. 南関東の地震像の解明

- ・ 佐竹委員から資料【都 26-2-7】に基づき、「c. 首都圏での中小地震と大地震の発生過程の関係の解明」について説明があった。
 - 武村運営委員長から安政江戸地震の内閣府による震度分布と本課題で推定した震度分布との間には震度が高い領域に顕著な相違があるのではないかと質問があった。これに対し佐竹委員から、本課題における計算は広域震度分布の再現を対象にしたものであり分解能が低い、関東における詳細な震度分布を検討するためにはより詳細な減衰構造を用いる必要があるとの回答があった。引き続き、武村運営委員長から安政江戸地震と関東地震による江戸における震度分布が類似していることはその通りであるが、広域震度分布でもそれほど変わるのかどうか、歴史地震では震源から離れた震度が低い点には推定震度には大きな推定誤差が含まれる、震源決定に対する今後の見通しについて質問があった。これに対し佐竹委員から、1 つは関東地方における震度分布の特徴、もう 1 つは最近の地震に対する震度分布との比較が震源位置の推定に対して重要であるとの回答があった。
 - 平田委員から、1 つは史料に記述された被害から震度を推定することは容易ではない、最終的には課題 2 の手法を江戸時代に適用できれば良いが、そのためには様々な要素技術を開発する必要がある、現在のところ既存の被害記述と震度の対応表に準じているがこれには曖昧さが含まれている。現在の地震学の知見を取り込み、現在の震度分布あるいは 3 次元減衰構造を取り入れたシミュレーションとの類似性を評価することで確率論的に歴史地震の震源を推定していくことがこの課題の目標であるとの補足があった。佐竹委員から、歴史学の研究者が用いることができる信頼性の高い史料のデータベース化も重要であるとの説明があった。
 - 武村委員長から、歴史地震のデータからどの程度の空間分解能で震源を推定できるのかをシミュレーション等により検証するべきではないかとの指摘があった。これに対し、佐竹委員からそのためには減衰構造が重要であるとの回答があった。続いて平田委員から近年に観測されている地震のどれと類似しているかを議論・比較をするために、近年の地震による震度データを収集・整理しているとの補足があった。これに対し武村委員長から、必ずしも近年に地震活動がある場所で過去に大地震が発生したとは言えないとの指摘があった。これに対し、平田委員から両方の可能性を検討していくとの回答があった。
 - 武村委員長から東山北に嘉永小田原地震の万霊塔が残されており、天明や嘉永小田原地震の慰霊碑等は小田原より北に残されているものが多いため、震源位置は

必ずしも小田原近辺にないのではないかとコメントがあった。

- ・ 橋間委員代理から資料【都 26-2-6】に基づき、「b.プレート構造・変形過程と地震発生過程の解明」について説明があった。
 - 武村委員長から東北地方の弾性不均質と関東地方の弾性不均質を別個に取り入れることに整合性はあるのか、との質問があった。これに対し橋間委員代理から、東北地方の弾性不均質を考慮すると、地殻変動場だけでなくインバージョンで得られる東北沖地震のすべり分布そのものに影響が出るので、まずは既存の地震波速度構造などの研究からおおまかに推定した不均質領域を用いて、すべり分布に対する効果を調べている。一方、関東地方の弾性不均質は震源から遠いのですべり分布に与える影響はより小さいと考えられるので今回は考慮しなかったが、東北沖地震のすべり分布に影響する場合にはそれも含めて計算する必要がある、この点について今後検討していきたいと回答があった。
 - 吉田委員から東北地方の不均質領域の設定について確認があった。これに対し橋間委員代理から、本発表で仮定した弾性不均質は最終的な設定ではなく、最適な不均質領域を得るまでの試行錯誤的な段階にある、様々な不均質の空間的広がりや度合いを試していきたいとの回答があった。引き続き吉田委員から、20 GPaの不均質は密度を仮定する必要があるが、速度構造としてはどの程度の変化に対応するのか質問があった。これに対し橋間委員代理から、20 GPaはマントルと下部地殻間との不均質を想定したものであるとの回答があった。さらに吉田委員から関東地方におけるクーロン応力変化と地震活動度変化との対応について質問があった。これに対し石辺オブザーバーから、東北沖地震の震源域からの距離や受け手側の断層面の向きによって値の大小は様々である、地震活動との対応についても調査し論文として出版されているためそちらを参照いただきたいとの回答があった。
- ・ 酒井委員から資料【都 26-2-5】に基づき、「a. 首都圏での地震発生過程の解明」について説明があった。
 - 武村委員長からスロースリップが発生しているプレート境界領域で、岩石学的な解釈は可能かと質問があった。これに対し酒井委員から、解明を目指したいとの回答があった。引き続き武村委員長から、歪が蓄積しているとされるスロースリップ域の南側領域はこの研究の範疇であるのかとの質問があった。これに対し酒井委員から、重要な領域であるが観測網が陸域に限られてデータがないため現状では難しい。現在、日本海溝沿いにはケーブル式の海底地震計が設置されており、より広域のデータが利用になれば解明が進むのではないかと回答があった。
 - 武村委員長から、MeSO-netのデータを公開する際には設置方位の情報を含めていただきたいとの要望があった。これに対し酒井委員からその予定であるとの回答があった。武村委員長から、設置方位の推定は重要であるとのコメントがあった。また、渡辺オブザーバーから20 m程度の深さでも設置方位に誤差が生じるのかと

の質問があった。これに対し酒井委員から、地下の地震計と地上部の目印は正しく結合しているが、地表部の目印は方位磁石と目視によって方位を測定しているので、周辺に車やフェンスなどの鉄製の物が多くある都会ではこの程度の誤差を生じるとの回答があった。

- ・ 鶴岡委員から資料【都 26-2-8】に基づき、「d. 首都圏の過去の地震活動に基づく地震活動予測手法の確立」について説明があった。
 - 武村委員長から、3月11日以降に予測性能が低下したのは地震の起こり方が変化したことを意味しているのかとの質問があった。鶴岡委員からこれに対し、その通りである、その後に予測性能が戻ったのは発生予測モデルが実際の地震発生様式を学習し追従できたことを意味しているとの回答があった。
 - 武村委員長から発生場所が変わるのかとの質問があった。これに対し鶴岡委員から場所は詳しくみると変化する、予測マップには時間的に若干の変化がみられるとの回答があった。引き続き武村委員長から、このモデルを今後防災等に何に生かすのか質問があった。これに対し、鶴岡委員から今後は予測対象地震のマグニチュードを上げること検討している。その場合に現在の数値的な評価手法はそのまま用いることができる、との回答があった。
 - 武村運営委員長から関東における今後 M7 級地震の発生確率についても評価できるのか質問があった。これに対し鶴岡委員から、それぞれのモデルでは規模別頻度が仮定されていて、小地震のデータから M7 級の地震の発生確率に変換できる。ただし、これらの予測性能を評価は、実際に発生した地震を用いるので、M7 級の地震が発生しなければ本当の意味での検証はできない。現在は、発生している M5 級程度までが検証が可能であるとの回答があった。また平田委員から、地震の発生予測では起こることだけでなく、起きないことを含めて予測することが重要であるとの補足があった。
 - 吉田委員から、ポアソン過程で確率を計算する固有地震的なスキームはこの中に入っていないのか質問があった。これに対し平田委員から、モデルとしては BPT (Brownian Passage Time) 分布等の更新過程等を用いたものも許容される、そのモデルの予測結果を評価する際には、ある時空間領域に発生する地震数がポアソン過程に従うという仮定の基で実施しているとの回答があった。また鶴岡委員から、ポアソン過程を仮定する本手法でもモデル評価はできているものと考えているとの回答があった。さらに吉田委員から、過去からの状態が変われば、予測できなくなるのかとの質問があった。これに対し平田委員から、状態が変化すると予測の性能は悪くなるとの回答があった。さらに、平田委員からは、RI(Relative Intensity) モデルは過去の地震活動を平滑化した単純なモデルであるが、それでも一様モデルよりは遥かに予測性能が良いことが今回示せた。また、東北沖地震によって関東地方の地震活動が変化したが変化後の地震活動をモデルに取り込むことによって予測性能は回復する、モデルには ETAS モデルのような統計学的モデルに加えて過去の大地震によるクーロン応力変化を取り入れた物理モデルや、ひずみ蓄積

レートや速度構造・減衰構造等を取り入れたモデルもある、との回答があった。鶴岡委員から、東北沖地震前では RI モデルは一様期待値モデルに比べて 3~10 倍程度の確率利得で予測している、東北沖地震後に予測性能が落ちて回復するという時間的な変化が客観的に評価できているとの補足があった。

- 平田委員から、現状ではデータが豊富でモデルパラメータの修正が可能なマグニチュード 4 程度の地震は一様期待値モデルに比べて統計的に有意な成績をだしている。一方で（巨）大地震についてはデータが少ないために現状では評価が困難である、今後は予測できるマグニチュードの上限を広げていくことが重要であるとのコメントがあった。
- 吉田委員から、発生時刻やマグニチュードにある程度の幅をもつ歴史地震を含めたモデルを作成していくことも可能であるか質問があった。これに対し鶴岡委員から、課題 1c の歴史地震カタログを用いることで、予測性能が向上したかは尤度の比較から定量的に評価できるとの回答があった。続いて武村委員長から、カタログに欠測がないことが重要ではないかとの指摘があった。これに対し鶴岡委員から、過去の地震履歴の不完全性を考慮したモデルを作ることは可能であるとの回答があった。

3. サブプロジェクト①の管理・運営

- ・ 平田委員から資料【都 26-2-10】に基づき、サブプロジェクト①の管理・運営について説明があった。

4. 統括委員会によるプロジェクト全体の運営

- ・ 平田委員から資料【都 26-2-11】に基づき、統括委員会によるプロジェクト全体の運営について説明があった。

5. サブプロジェクト間の連携について

- ・ 酒井委員から資料【都 26-2-12】に基づき、サブプロジェクト間の連携について説明があった。
 - 武村運営委員長からサブプロジェクト③との具体的な連携について質問があった。これに対し、木村委員からサブプロジェクト③のジオポータルにおいて地震や火災シミュレーションを行うことができるソフトウェアの開発を進めており、火災シミュレーションを課題 2 の可視化技術に応用するための議論を始めたところであるとの回答があった。

[3] その他

- ・ 中川委員から資料【都 26-2-13】に基づき、成果報告書の提出について説明があった。
- ・ 総評
 - 裏田委員から、基礎的な知識がないと議論の詳細を理解することは難しかったが、課題 d に関してモデルの評価について客観的に数値で評価する事は、研究成果を

一般の方々に誤解なく伝わるようにするための取り組みとして重要ではないかとのコメントがあった。

- 渡辺オブザーバーから、構造と地震発生条件との関連について前回に比べて最終的な報告書に向けてイメージがはっきりしてきたので結構である、今後も継続してほしいとのコメントがあった。
- 萩原オブザーバーから、課題 1c において安政江戸地震等の震源像が解明されることは今後の発生予測等に向けて重要であり期待しているとのコメントがあった。
- 笠原委員から、プロジェクトが着々と進展しているので安堵している。課題 2 の中で簡易センサーについては興味深く多くの可能性を秘めている、今後は目的や汎用性についてより詳細な説明をしていただきたいとのコメントがあった。
- 庄司委員から話の内容は分かりやすく、どの課題からもバランス良く成果が上がっている。一方でその精度や適用性についても触れて欲しいとのコメントがあった。これに対し酒井委員からは精度は場所や時期によって異なり一括で表現することは難しいため、図面を工夫していきたいとの回答があった。
- 吉田委員から、MeSO-net を長期にわたり維持・運営してきたことは評価でき、敬意を表したい。長周期地震動や緊急地震速報への適用を想定した場合、減衰構造や地震波速度構造は重要であると考えており、今後も継続が望まれる。サブプロジェクト①課題 1 は理学的で分かりにくいので、サブプロジェクト③とどのように見せていくかについて議論するとより成果を社会に発信していくことができるのではないか、とのコメントがあった。
- 水藤委員から、本日の議事次第のほうが前回に比べて理解しやすかった。プロジェクトの成果が出てきているが、プロジェクト開始時に想定していなかった成果やその発展性についても言及していただきたいとのコメントがあった。
- 小鹿委員から、層間センサーにサブプロジェクト②とのすみわけができているとのことによかった。損傷判定の閾値については構造の専門家が揃っていても難しいためサブプロジェクト②と意見交換・連携していく必要がある。損傷評価を行うことは非常に困難である。例えば 1995 年兵庫県南部地震について、実際に損壊した家屋に対してシミュレーション解析を行っても実現象よりも壊れやすくなる傾向にあるという印象を持っている、この点についてもサブプロジェクト②と意見交換をしてはどうかとのコメントがあった。
- 木村委員から、今回の枠組み・くくりについては分かり易かった、このように進めたほうが良い。精度が何を意味しているのか理解が難しい、どのように相手に利用してもらいたいのか、どう相手に学んでほしいのかのためにこの進捗があるのか見えづらい、情報を受け取る側は専門家ではないので研究が理解されない難しさがあるのではないかとコメントがあった。
- 文部科学省清水オブザーバーから、進行議事の仕方は良かった。ここまでの到達点が良く理解できた。連携につながる研究が進展しているように感じた。前回の運営委員会からの進捗が分かり易く説明されると良かったのではないかと。

MeSO-net がモニタリングのための根幹を成すシステムであることを社会にアピールし、サブプロジェクト②・③と連携していくべきである。残り 2 年間でその先につながる成果を出していただきたいとの激励のコメントがあった。

- 武村委員長から、発表の仕方は今回のほうが良かった。理学的な研究であるから、どうしても社会に役立つまでに間がある。サブプロジェクト②や③と連携することで、より高い社会的貢献に向けた視点が開けるのではないか。精緻にやることが必ずしも良いことでないのでこの点についてもサブプロジェクト②や③と連携して欲しい。例えば安政江戸地震の震源推定は重要な課題であるが、安政江戸地震によってどこで何が起こったか、現在の東京で同様の地震が発生した場合にどのようなになるのかなど当初計画と異なる成果も、予算の範疇で含めていただきたいとのコメントがあった。
- 平田委員から、残り 2 年間でまず約束した成果を出すことが重要である。被害を含めて安政江戸地震の震源像をより詳細に解明して、サブプロジェクト③に成果を活用していただけるような形に連携していきたいとのコメントがあった。

[閉会]

- ・ 武村委員長、平田委員から挨拶があり、閉会した。

4. 1. 2 都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト統括委員会

(1) 第五回（平成 26 年度第 1 回）

(1) 開催日時 平成 26 年 9 月 2 日（火） 13:00～15:00

(2) 開催場所 東京大学地震研究所 1 号館 3 階 事務会議室 B

(3) 議事次第

[1] 報告

- ・開催の挨拶（前川委員長）
- ・配布資料、出席者の確認（事務局） 【都統 26-1-1】
- ・前回議事録の確認（事務局） 【都統 26-1-2】
- ・文科省挨拶（文科省）
- ・中間成果報告会・中間評価報告（平田） 【都統 26-1-3】

[2] 今年度の研究進捗状況

1. 各サブプロジェクトの今年度の進捗概要 【都統 26-1-4,5,6】
2. サブプロ間連携 【都統 26-1-7,8,9】

[3] 次年度の研究計画

- ・交流会等の検討

[4] その他

- ・その他

(4) 配布資料一覧

都統 26-1-1	委員名簿・出席者リスト
都統 26-1-2	統括委員会議事録案
都統 26-1-3	中間成果報告会・中間評価報告
都統 26-1-4,5,6	各サブプロジェクトの今年度の計画と進捗
都統 26-1-7,8,9	サブプロ間連携
別紙	防災・減災のための危機管理フォーラムについて 第 14 回日本地震工学シンポジウム出展について

(5) 出席者

(委員長)

東京大学大学院工学系研究科

教授

前川宏一

(委員)

東京大学地震研究所	教授	平田 直
京都大学防災研究所	教授	中島正愛
京都大学防災研究所	教授	林 春男
株式会社小堀鐸二研究所	副所長	小鹿紀英
防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター	センター長	梶原浩一
東京大学生産技術研究所	教授	目黒公郎
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	助教	中川茂樹

(オブザーバ)

京都大学防災研究所	特任助教	林 和宏
-----------	------	------

(委託元)

文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長	丸山秀明
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長補佐	清水乙彦
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	調査員	山田哲也

(事務局)

東京大学地震研究所	事務長	戸張勝之
東京大学地震研究所	係長	水津知成

(6) 議事

1) 報告

前川委員長より開会の挨拶があった。

事務局より配付資料、出席者の確認及び前回議事録の確認を行った。

文部科学省丸山氏から中間評価結果について説明があった。「プロジェクトにおける課題の所期の目標に向けて適正に進捗しており、また、各サブプロジェクトにおける取組では、事前評価において設定された必要性、有効性、効率性に関して事前評価において設定された評価基準を満たしている」という評価をいただいた。

平田委員より5月14日に東京大学伊藤国際学術研究センター伊藤謝恩ホールにて開催された中間成果報告会についての詳細・概要及びアンケート結果について説明があった。

報告会でいただいたご質問は、回答を作成し、「Q&A」形式でホームページに公開したい旨の話があった。

平田委員より中間評価報告について説明があった。文部科学省丸山氏より今回の中間評価報告結果は、研究計画・評価分科会の資料として後日公表されとの説明があった。また、プロジェクトも終盤に差ししかかってきているので、最終的なアウトプットをより明確にしながら研究成果を整理しまとめていく必要があるのではないかと意見があった。

2) 今年度の研究進捗状況

平田委員、中島委員、林委員から各サブプロジェクトの進捗状況および今後の計画・目

標についてそれぞれ説明があった。

文科省丸山氏よりサブプロ①に対し中間評価報告で２次災害、３次災害の方についても対応するとの説明があったがどのように進めているのかと質問があった。平田委員より火災等についてはサブプロ③と連携を深めて進めていく方向であると回答があった。

サブプロ②で行う崩壊余裕度定量化実験について、実験実施日に次回統括委員会を開催してはどうかと提案があった。前川委員長から実験に伴い、材料試験の実施についての提案がなされた。

サブプロ③については福知山市の洪水災害について話があがった。林委員より今回のり災証明の発行に関して要した期間は約２週間と最速であったにも関わらずマスメディアの関心は救助のみであり、取り上げられないことが残念でありまた非常にはがゆいところであると述べられた。

３）サブプロ間連携について

平田委員、中島委員、林委員からサブプロジェクト間の連携についてそれぞれ説明があった。各プロジェクトにおいては連携を意識し取り組んでいることが確認できた。

文科省山田氏よりサブプロ①②③で開発している建物被害評価手法について、サブ①の新しいシミュレーションに基づく方法とサブ③の既存の統計的方法など異なる手法が研究されているが、１つのプロジェクト内で実施しているので、各方法間の利用目的や信頼性などの特性の違いを包含する整合性のある説明を外部の方々に理解できるような形で示す必要があるとの印象を持つが如何かとの質問があった。林委員から、各プロジェクトにおいて目的が異なるため統一する必要はない、との回答があった。また、常に連携を意識し情報やデータの共有、提供などを行い繋がっていることは確かである、との説明もあった。

前川委員長から、各プロジェクトにおいて目的は異なっているが関連はあり、科学的に繋がっているのは確かである。そこを誤って理解されると非常に困るので整理し、正しく理解していただけるように継続して努力していきたい、との意見があった。

文科省丸山氏より概算要求について説明があった。また、中間評価に関しては短い時間での説明であったため、次回は方法を考えて行いたいと述べられた。

４）次年度以降の研究計画、交流会等の検討について

平田委員、林委員より今年度の業務計画書にも実施予定と記載されている交流会について、平成２６年１０月２０～２３日に行われる「防災・減災のための危機管理フォーラム ２０１４・にいがた」に参加してはいかかとの提案があった。主催は国際危機管理学会で会長は委員の田村先生であるため２２日の午後にセッションを作成することはできるとの連絡をいただいた。

中島先生においては当日予定があり欠席となるが、代わりにプロジェクト②からは代表者を派遣するとの回答があった。

また、来年３月に開催される国連防災会議に関する情報共有を行い、プロジェクト全体

としての参加はしないことを確認した。

5) その他

日本地震工学シンポジウム技術展示の参加について林委員より提案があり、前向きに検討することになった。

6) 次回の統括委員会について

サブプロジェクト②の崩壊余裕度定量化実験日に合わせ1月22日10時30分より開始予定。場所は新神戸近辺。

以上

(2) 第六回(平成26年度第2回)

(1) 開催日時 平成27年1月22日(木) 10:00~12:00

(2) 開催場所 ANA クラウンプラザホテル神戸 アイビー

(3) 議事次第

[1] 報告

- ・開催の挨拶(前川委員長)
- ・配布資料、出席者の確認(事務局) 【都統26-2-1】
- ・前回議事録の確認(事務局) 【都統26-2-2】
- ・文科省挨拶(文科省)

[2] 今年度の研究進捗状況

- 1. 各サブプロジェクトの今年度の進捗 【都統26-2-3,4,5】
- サブプロ間連携 【都統26-2-6,7,8】

[3] 次年度以降の研究計画

- ・次年度の業務計画(サブプロ間連携)及び予定している会議等【都統26-2-9,10,11】

[4] その他

- ・その他

(4) 配布資料一覧

都統26-2-1	委員名簿・出席者リスト
都統26-2-2	統括委員会議事録案
都統26-2-3,4,5	各サブプロジェクトの今年度の進捗
都統26-2-6,7,8	サブプロ間連携
都統26-2-9,10,11	次年度の業務計画(サブプロ間連携)及び予定している会議等

(5) 出席者

(委員長)

東京大学大学院工学系研究科	教授	前川宏一
---------------	----	------

(委員)

東京大学地震研究所	教授	平田 直
京都大学防災研究所	教授	中島正愛
京都大学防災研究所	教授	林 春男
新潟大学	教授	田村圭子
株式会社小堀鐸二研究所	副所長	小鹿紀英

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（事務局）	助教	中川茂樹
（オブザーバ）		
京都大学防災研究所		福田真未
（委託元）		
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長	丸山秀明
文部科学省研究開発局地震・防災研究課	室長補佐	清水乙彦

（６）議事録

1) 報告

前川委員長より開会の挨拶があった。

事務局より配布資料、出席者の確認及び前回議事録の確認を行なった。

文部科学省丸山氏から挨拶があった。中間評価は無事に終わったが、そのコメントを踏まえ今後も計画を進めていただきたい。また、来年度予算の減額に伴い、計画を見直す必要のある項目は前倒しで行なっていただきたい、との発言があった。

文部科学省清水氏から、業務計画の作成は、２月第１週を目処に案を送り、２月中に調整しながら進めていきたいとの補足があった。

2) 今年度の研究進捗状況について

平田委員、中島委員、林委員より各プロジェクトの進捗状況について説明があった。

サブプロ①に関して、前川委員長から、サブプロ②の成果も取り入れつつ、中高層建物に着目した都市のシミュレーションができると良いとのコメントがあった。平田委員から、計算機上に架空の首都圏都市を作成し、来年度末には初期的な成果を出せるようにしたいとの回答があった。また、関連して、MeSO-net データの公開に向けた準備を文科省と相談しながら進めたいとのコメントがあった。

サブプロ②に関して、林委員から FFH（Fast and Frugal Heuristics）の考え方のように、実用的に使えるようにするために、崩壊実験の建物に設置した 500 点の全データの中から一部のデータだけを使って評価をすることができるのかという観点での解析が重要であるとのコメントがあった。

サブプロ③に関して、平田委員よりジオポータルにサブプロ①の研究成果（MeSO-net）を載せていただきたいと意見があった。それに対し林委員より動的データが掲載されるとポータルサイトの価値、更新頻度、ビジターのヒット数等がより上がるので、ぜひ活用してくださいと回答があった。

3) サブプロ間連携について

平田委員、中島委員、林委員からサブプロジェクト間の連携について説明があった。各プロジェクトにおいては、基本的にはうまく連携が取れており、なお一層進めて行くことを確認した。

サブプロ①に関して、中島委員より、首都圏の高層ビルは 1500 棟程度であり、これら

については個別に詳細な解析を行い、事前評価をすることが可能である。また、ビルの所有者にとっては、当該ビルに関する情報が重要である。そのような事情も踏まえつつ、堀先生の都市全体のシミュレーションと連携を図っていきたい。との発言があった。

サブプロ②に関して、建物とそれを支える杭、地盤等を統合的に考えた全体最適が重要である、との認識を委員間で共有した。

サブプロ③に関して、安政江戸地震の科学的シナリオについてサブプロ①の成果を期待していると林委員から話があった。また、MeSO-net データをジオポータルに載せていくことを検討することになった。

MeSO-net は首都圏を常時モニタリングしているわけだから、それを大いに活用して首都を守るというハイエンドの防災も考える必要があるのではないか、との意見もあった。

4) 次年度以降の研究計画（サブプロ間連携）、交流会について

平田委員、中島委員、林委員から次年度の研究計画および交流会等について説明があった。今年度同様、次年度においても各プロジェクトの運営委員会や会議等に他プロジェクトのメンバーが参加し情報交換を行なうことを確認した。

平田委員より毎年開催していた国内外のシンポジウム等の開催は難しいが、研究上重要なテーマを議論できるような場を設けたいとの意見があった。それに対し林委員よりサブプロ③において夏に全体会議があるのでサブプロ間の連携として参加していただければいかがかと提案があり、詳細については今後具体化していくことで合意した。

5) 次回の統括委員会について

8 月もしくは 9 月ごろ東京（東京大学地震研究所）にて開催予定とし、別途に日程調整することになった。

以上

4. 1. 3 「首都圏での中小地震と大地震の発生過程の解明」検討会

(1) 第六回

日時：2014年5月23日（金）13：30－17：30

場所：東京大学地震研究所1号館2階セミナー室

出席者（敬称略）

1. 実施担当者

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	石辺岳男
東京大学地震研究所	特任研究員	村岸 純

2. 業務協力者

統計数理研究所	名誉教授	尾形良彦
東京大学地震研究所	准教授	鶴岡 弘
名古屋大学	准教授	山中佳子
深田地質研究所	研究員	都司嘉宣
東京大学史料編纂所	教授	榎原雅治
新潟大学	教授	矢田俊文
専修大学	教授	熊木洋太
東京大学大学院新領域創成科学研究科	教授	須貝俊彦
産業技術総合研究所活断層・火山研究部門	研究グループ長	穴倉正展
産業技術総合研究所活断層・火山研究部門	主任研究員	行谷佑一
伊東市教育委員会	主幹	金子浩之
東京大学地震研究所	特任研究員	西山昭仁

3. オブザーバー等

名古屋大学	教授	武村雅之
東京大学地震研究所	教授	平田 直
東京大学地震研究所	特任研究員	横井佐代子
東電設計株式会社		中村亮一

【議事次第】

13:30 開会

13:30 - 13:35 開会の挨拶

プロジェクト代表 平田 直（東京大学地震研究所）

座長：課題代表 佐竹 健治（東京大学地震研究所）

13:35 - 14:05 【話題提供】「首都圏における過去の大地震―将来の発生確率や被害の予測

へ向けての課題一」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

佐竹 健治 (東京大学地震研究所)

14:05 - 14:35 【話題提供】「明応地震津波に関するデータの整理」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

行谷 佑一 (産業技術総合研究所)

14:35 - 15:05 【話題提供】「1703 年元禄関東地震の総死者数と津波被害の検討」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

村岸 純 (東京大学地震研究所)

15:05 - 15:20 休憩

15:20 - 15:50 【話題提供】「安政江戸地震(1855)の余震の状況と, それからわかること」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

都司 嘉宣 (深田地質研究所)

15:50 - 16:20 【話題提供】「近年の地震に対する S-P 時間・初動の整理とそれらに基づく 1921 年茨城県南部・1922 年浦賀水道付近の地震の地震像」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

石辺 岳男 (東京大学地震研究所)

16:20 - 16:30 休憩

16:30 - 17:25 ビジネスミーティング

- (1) 今年度(以降)の実施計画
- (2) 関東地震の発生履歴の解明に向けて
- (3) 元禄関東地震による被害解明について
- (4) 安政江戸地震について

17:25 - 17:30 閉会の挨拶

運営委員長 武村 雅之 (名古屋大学)

17:30 閉会

(2) 第七回

日時: 2014 年 12 月 23 日 (火) 13:30-17:30

場所: 鴨川ヒルズリゾートホテル会議室

出席者 (敬称略)

1. 実施担当者

東京大学地震研究所

東京大学地震研究所

教授

佐竹健治

特任研究員

石辺岳男

東京大学地震研究所
東京大学地震研究所

特任研究員
特任研究員

村岸 純
鳴橋竜太郎

2. 業務協力者

統計数理研究所
東京大学地震研究所
東京大学地震研究所
名古屋大学
深田地質研究所
東京大学史料編纂所
新潟大学
専修大学
産業技術総合研究所活断層・火山研究部門
伊東市教育委員会
東電設計株式会社

名誉教授
准教授
准教授
准教授
研究員
教授
教授
教授
上級主任研究員
主幹

尾形良彦
酒井慎一
鶴岡 弘
山中佳子
都司嘉宣
榎原雅治
矢田俊文
熊木洋太
藤原 治
金子浩之
中村亮一

3. オブザーバー等

東京大学地震研究所

教授

平田 直

【議事次第】

13:30 開会

13:30 - 13:35 開会の挨拶

プロジェクト代表 平田 直（東京大学地震研究所）

座長：課題代表 佐竹 健治（東京大学地震研究所）

13:35 - 14:05 【話題提供】「1855 年安政江戸地震に関する千葉県域の史料」

村岸 純（東京大学地震研究所）

（発表 20 分，質疑応答 10 分）

14:05 - 14:35 【話題提供】「安政江戸地震の震度分布の再現性－三次元減衰構造を考慮した統計的グリーン関数による評価」

（発表 20 分，質疑応答 10 分）

中村 亮一（東電設計株式会社）

14:35 - 15:05 【話題提供】「被害数から見て安政江戸地震は近世近代に都市直下で起きた越後三条地震(1828)、北丹後地震(1927)、福井地震(1948)等のどれに似ているか？」

（発表 20 分，質疑応答 10 分）

都司 嘉宣（深田地質研究所）

15:05 - 15:20 休憩

15:20 - 15:50 【話題提供】「鎌倉大日記と会津只見寛文以来万年代記－1495 年明応関東

地震、1683 年日光地震、1710 年会津南山地震一」

(発表 20 分, 質疑応答 10 分)

矢田 俊文 (新潟大学)

15:50 - 16:10 【話題提供】「巡検概要説明」

(発表 20 分)

村岸 純 (東京大学地震研究所)

16:10 - 16:30 休憩

16:30 - 17:25 ビジネスミーティング

(1) 平成 26 年度成果報告書に向けて (平成 26 年度実施内容報告)

(2) 平成 27 年度業務計画について

(3) 安政江戸地震の地震像解明に向けて

17:25 - 17:30 閉会の挨拶

課題代表 佐竹 健治 (東京大学地震研究所)

17:30 閉会

4. 1. 4 「南関東の地震像の解明」月例会

(1) 開催日等 平成 26 年 4 月 2 日から平成 27 年 3 月 27 日。月 1 回開催。

(2) 開催場所 地震研究所 1 号館 411 号室（都市災害プロジェクト推進室）

(3) 主な出席者

平田直、酒井慎一、鶴岡弘、長尾大道、パナヨトプロス・ヤニス、橋間昭徳、石辺岳男、村岸純、横井佐代子、加納将行、中川茂樹。

(4) 主な話題

1. 研究進捗状況の報告
2. 運営委員会等の打合せ
3. 統括委員会の報告
4. 中間成果報告会に関する打合せ
5. ワークショップ等について
6. 事務手続きに関する報告
7. その他

(5) 概要

南関東の地震像の解明は 4 つのテーマに分かれているが、日頃から各テーマの進捗状況や課題等の情報共有をはかり密接に連携をしていく事が本課題の推進には重要である。そこで、毎月定例の会議を 12 回開催した。各テーマから毎月の進捗状況を報告し、その時点で抱えている課題や問題点について議論を行った。また、中間成果報告会の開催に向けた打合せや運営委員会、ワークショップ等に関する打合せも行った。