

## 7. 運営委員会

### 7. 1 活動報告

第1回 「東北地方太平洋沖で発生する地震・津波の調査」運営委員会

日時： 平成24年9月24日（月） 13時30分～17時30分

場所： 東京大学地震研究所 会議室（1号館3階）

出席者：

委員長	長谷川 昭	東北大学大学院理学研究科名誉教授
委員	松澤 暢	東北大学大学院理学研究科教授
	今村 文彦	東北大学災害科学国際研究所教授
	西澤あずさ	海上保安庁海洋情報部技術・国際課海洋研究室長
	西村 卓也	国土交通省国土地理院地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室主任研究官
	篠原 雅尚	東京大学地震研究所教授
	末次 大輔	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	伊藤 喜宏	東北大学大学院理学研究科助教 (日野亮太東北大学理学研究科准教授代理)
	小平 秀一	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	佐藤比呂志	東京大学地震研究所教授
	宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授
	荒井 晃作	産業技術総合研究所地質情報研究部門研究員 (池原研産業技術総合研究所副研究部門長代理)
	金松 敏也	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究副主幹
	穴倉 正展	産業技術総合研究所活断層・地震研究センター研究チーム長
	谷岡勇市郎	北海道大学理学研究院教授
	佐竹 健治	東京大学地震研究所教授
	笠谷 貴史	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究副主任
オブザーバー	吉田 康宏	文部科学省研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官
	新井 雅史	文部科学省研究開発局地震・防災研究課本部係長
	石村 大輔	千葉大学大学院理学研究科特任研究員
	尾鼻浩一郎	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域主任研究員
	杉岡 裕子	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域研究員
	三浦 誠一	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究副主任
	伊藤 亜紀	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究主事
	石山 達也	東京大学地震研究所助教
	室谷 智子	東京大学地震研究所特任研究員

中東 和夫 東京大学地震研究所特任研究員

藤原 敦子 運営委員会事務局

## 議事概要

長谷川委員長の挨拶の後、委員の出欠ならびに配付資料の確認を行った。

文部科学省研究開発局より、「東北地震は未だ多くの事が解明されていない。この委託研究により得られる新たな知見が、他の防災プロジェクトなどへフィードバックされる事を期待している。また、国民へ成果を発信していく事も重要である。」との挨拶があった。引き続き委員、オブザーバーの自己紹介の後、委員長の下、議事を進行した。

## 議事 I 事業実施状況と今後の計画

### 1-1 東北地方太平洋沖地震の震源域における長期海底地震観測

(東京大学地震研究所)

2011 年東北地方太平洋沖地震の震源域において長期観測型海底地震計を用いた地震観測を 5 カ年に渡り実施していく予定である事が説明された。平成 23 年度の観測は 36 台の長期観測型海底地震計及び 4 台の広帯域海底地震計を用いて、茨城・房総半島沖の海域で実施中である事が報告された。また、24 年度の観測は 23 年度観測域に隣接する福島沖の海域で 11 月から実施予定である事が報告された。観測点配置や観測域の選定には、日本海溝に整備が予定されている日本海溝地震津波観測網整備（ケーブル式観測システム）の進捗状況を考慮しながら行う事などが説明された。

### 1-2 海溝海側を含む東北地方太平洋沖地震震源域周辺域の海底地震観測

(海洋研究開発機構)

東北地方太平洋沖地震の震源域周辺海域で広帯域海底地震計や短周期型海底地震計を用いて海底自然地震観測を行う事が説明された。平成 23 年度は房総沖南部の海域で海底地震観測網を構築し、現在観測を継続中である事が報告された。今後は十勝沖などでも観測を実施予定である事が報告された。委員から観測領域の設定などについての質問があり、それに対し、陸上観測で得られている低周波地震の発生域で広帯域地震観測を行う事により、低周波地震震源位置の正確な把握などを行って行く予定である事などが説明された。

### 1-3 宮城県沖における海底地震繰り返し観測

(東北大学理学研究科)

東北地方太平洋沖地震の地震時滑りが極大であった宮城県の周辺海域において、繰り返し海底地震観測及び水圧観測を行う事が説明された。平成 24 年度は 10 月に 1 台の海底地震計と 2 台の海底圧力計を設置予定である事が報告された。また、これまでに得られた圧力計データから、余効変動による海底面沈降レートに時空間的違いがある見られる可能性がある事が説明された。それに対し、圧力計データの精度などについて議論が行われた。

### 2-1 海域構造調査

(海洋研究開発機構)

日本海溝周辺域、及び日本海溝軸で平成 27 年度まで構造調査を実施していく予定である事が説明された。平成 24 年度は陸域構造調査と共同し、福島県相馬沖の日本海溝海側の海域から、山形県米沢市にまで至る海陸統合構造探査を実施予定である事が報告された。また、宮城沖日本海溝軸部において 2012 年 3 月に、高解像度構造調査を実施予定である事が説明された。それに対し、アウターライズ地震の震源分布などについての議論などが行われた。

## 2-2 陸域構造調査

(東京大学地震研究所)

平成 24 年度は東北地方太平洋沖地震発生後の地殻活動を予測する為に 10 月下旬から GPS 観測点 20 点を東北地方に設置予定である事が説明された。また、海域構造調査と共同で実施する、海陸統合構造探査の陸域測線では 9 月にバイプロサイスによる発震作業を実施した事が報告された。得られた暫定的な反射断面には往復走時で約 8 秒の深部に反射面が見られる事が説明された。それに対し、今後海陸統合解析を行うことで、不均質構造の理解を深める事が出来るのではないかといった議論などが行われた。

## 2-3 変動地形学的及び地震地質学的活構造調査

(千葉大学)

巨大地震サイクルと海岸低地の発達過程について調査を行っているとの報告が行われた。三陸海岸で実施した予察調査の結果、北部域では最近 100 万年間隆起が継続している事や、南部域では最近数 1000 年では沈降が示唆されている事などが報告された。今後はトレンチ調査、ボーリング調査や海水変動調査を実施予定である事が説明された。それに対し、ボーリングデータから津波履歴も調査できるのではないかといった意見などが出された。

## 3-1 海底の地震性堆積物を用いた地震発生間隔の研究

(産業技術総合研究所)

平成 23 年度は観測船「みらい」「ゾンネ」を用いて、三陸沖からいわき沖の前弧海盆地から日本海溝底にかけての領域で、ピストンコアラ、グラビティコアラを用い、合計 21 本の柱状試料を採取した事が報告された。得られた試料を解析した結果、東北地震によると考えられるタービダイトを確認した事が説明された。24 年度は 23 年度に得られた試料の解析を進めると共に、仙台から青森沖の海域で試料採取が予定されている事が報告された。それに対し、コア採取の限界水深などについて議論が行われた。

## 3-2 海底地すべりと堆積物の強震動による変形の研究

(海洋研究開発機構)

平成 23 年度から 26 年度にかけ、海底堆積物試料の採取を行い、最終年度である 27 年はデータのとりまとめを行う予定である事が、説明された。23 年度は 2012 年 2 月から 3 月にかけて、東北地震震源域近傍において、海底堆積物コアの採取を行い、現在産業技術

総合研究所と連携しつつ、解析中である事が報告された。これまでの解析の結果、地震後に複数のタービダイトが確認された事などが説明された。24年度は23年度に採取された試料の解析を継続する事、新たな試料の採取を行う予定である事などが説明された。

### 3-3 沿岸の地質調査に基づく地震・津波発生履歴に関する研究

(産業技術総合研究所)

下北半島や房総半島沖で過去の巨大津波の履歴解明と波源の検討を目的として津波堆積物の調査を行う事が説明された。これまでに得られた試料からイベント砂層と考えられる層が確認された事が報告された。平成25年度以降は房総半島の太平洋岸を重点的に、鹿島灘までの領域で調査を行う予定である事が説明された。それに対し、茨城沿岸域では津波堆積物調査に適した場所が少ない事などが議論された。

### 3-4 北海道太平洋沿岸と三陸海岸における津波堆積物調査

(北海道大学)

平成24年度は釧路周辺、及び別海地域で津波堆積物の調査を実施した事が報告された。得られた試料から、釧路地域では根室や十勝の様な明瞭な津波堆積物は観察できなかった事が説明された。また、青森県太平洋岸で東北地方太平洋地震による堆積物が1年間でどのような変化をするか調査した結果、2cm以下の津波堆積物は痕跡が失われている事がわかり、今後の津波堆積物調査では注意する必要がある事が説明された。平成25年度は最新の分析装置を用い、試料の室内分析を行う事などが説明された。

### 3-5 過去の地震の断層モデル構築のための地震・津波シミュレーション

(東京大学地震研究所)

平成24年度は地震の発生メカニズムの解釈が十分ではない、1938年福島県東方沖地震群、1927年房総沖地震についての資料・記録の収集と検討を開始した事が説明された。1938年の地震記録の波形記録と2011年に周辺域で発生した地震波形記録を比較すると、これまで考えられてきたメカニズムとは異なった地震が1938年には発生していた可能性がある事が報告された。また、1927年の地震について波形データや津波データを用いて震源位置の再検討を行った結果、気象庁やISSで報告されている位置とは異なっている事が報告された。それに対し、房総沖の地震はプレート境界が複雑な場所で発生したと考えられるので、より震源決定精度を良くする必要がある事などが議論された。

### 4-1 海底変動地形解析

(東京大学地震研究所)

平成23年度は海底変動地形の予察的検討を行い、三陸沖の海溝軸周辺や大陸棚では正断層群が発達しているという解析結果が報告された。24年度は三陸沖で新規データの取得作業を行う予定である事や、反射法探査データ再解析結果とボーリングデータの比較を行う予定である事が説明された。それに対し、反射法探査データ再解析方法などについての議論が行われた。

## 4-2 海底地形調査

(海洋研究開発機構)

平成 24 年度は測深データやサブボトムプロファイラーを用いた地形調査、重力計などを用いた地球物理調査を 2012 年 6 月に実施し、得られたデータは現在コンパイル中である事が報告された。今後も新たなデータ取得を進めていくと共に、過去に取得された地球物理データの再処理を行って行く予定である事が、説明された。それに対し、測深データの精度などについての議論が行われた。

### 総合討論

委員長から各テーマの 5 か年の研究計画計画、観測研究の全体像がわかる配布資料を用意してほしい、という意見が出された。

また、委員から「各テーマの目標達成に向かって研究を進めて頂きたい」、「各テーマが連携し、より良い成果が得られる事を期待する」といったコメントが出された。

### 議事Ⅱ その他

次回の運営委員会は年度末の 2013 年 2 月もしくは 3 月に開催を予定している事が説明された。

第2回 「東北地方太平洋沖で発生する地震・津波の調査」運営委員会

日時： 平成25年3月13日（月） 13時30分～17時30分

場所： 東京大学地震研究所 会議室（1号館3階）

出席者：

委員長	長谷川 昭	東北大学大学院理学研究科名誉教授
委員	松澤 暢	東北大学大学院理学研究科教授
	西澤あずさ	海上保安庁海洋情報部技術・国際課海洋研究室長
	西村 卓也	国土交通省国土地理院地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室主任研究官
	土井 恵治	気象庁地震火山部地震予知情報課長
	篠原 雅尚	東京大学地震研究所教授
	末次 大輔	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	日野 亮太	東北大学大学院理学研究科准教授
	小平 秀一	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	佐藤比呂志	東京大学地震研究所教授
	宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授
	池原 研	産業技術総合研究所副研究部門長
	金松 敏也	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究副主幹
	穴倉 正展	産業技術総合研究所活断層・地震研究センター研究チーム長
	谷岡勇市郎	北海道大学理学研究院教授
	佐竹 健治	東京大学地震研究所教授
オブザーバー	新井 雅史	文部科学省研究開発局地震・防災研究課本部係長
	石村 大輔	千葉大学大学院理学研究科特任研究員
	石山 達也	東京大学地震研究所助教
	室谷 智子	東京大学地震研究所特任研究員
	中東 和夫	東京大学地震研究所特任研究員
	藤原 敦子	運営委員会事務局

議事概要

長谷川委員長から「短期間で成果を出すのは大変だと思うが、がんばって頂きたい。」との挨拶の後、委員の出欠ならびに配付資料の確認を行った。

文部科学省研究開発局より、「本事業は当初平成23年度から5カ年計画の予定であったが、平成26年で終了する予定である。これまでに得られている調査観測から成果を出して頂きたい。」との挨拶があった。

委員長の下、議事を進行した。

## 議事 I 事業実施状況と今後の計画

### 1.

#### 事業の概要

(東京大学地震研究所)

事業全体の概要と今後の予定が説明された。平成 25 年度は、これまでの調査観測の解析成果を取りまとめる予定である事が説明された。一部課題では来年度も観測やサンプル処理を継続する事が報告された。

### 2.

#### 1-1 東北地方太平洋沖地震の震源域における長期海底地震観測

(東京大学地震研究所)

2011 年東北地方太平洋沖地震の震源域最南端部である茨城・房総沖の領域で実施した海底地震計 40 台を用いた海底地震観測を平成 24 年 11 月に終了した事が報告された。回収された地震データを解析した結果、海溝軸周辺でも地震活動が見られる事、相模トラフから沈み込むフィリピン海プレート周辺での地震活動度に時間変化が見られる事が説明された。それに対し、沈み込む太平洋プレート浅部域での地震活動に注目して解析を行ってほしいと言う意見が出された。また、平成 24 年度観測として、福島沖の海域で海底地震計 40 台を用いた観測を実施中である事が報告された。

#### 1-2 海溝海側を含む東北地方太平洋沖地震震源域周辺域の海底地震観測

(海洋研究開発機構)

房総半島沖、宮城県沖海溝海側で広帯域海底地震計や短周期型海底地震計を用いて海底自然地震観測を実施中であり、水深が 6000m を超える海溝軸周辺では超深海型海底地震計を用いた観測を実施している事が報告された。宮城沖海溝軸付近で得られた地震データを解析した結果、海洋性地殻上面付近や、深さ 50km 付近で地震が発生している事が説明された。また、今後震源メカニズムも求める予定である事などが説明された。

#### 1-3 宮城県沖における海底地震繰り返し観測

(東北大学理学研究科)

これまで宮城県沖の海域において実施した海底地震観測、海底水圧計観測についての報告が行われた。水圧計データを解析した結果、地震発生直後から宮城沖の領域では海底面の沈降が続いており、この沈降は余効変動と粘弾性緩和の影響であるという事が説明された。水圧計データの解析にはセンサー特有のドリフト効果を考慮する事が重要である事が説明された。

#### 2-1 海域構造調査

(海洋研究開発機構)

今年度実施した相馬沖と実施中の宮城沖の構造調査についての報告が行われた。海況の影響などで一部測線では構造探査実験を実施できなかったが、調査が実施できた測線では

良好な記録が得られたことが説明された。今後解析を進めていくことが報告された。

## 2-2 陸域構造調査

(東京大学地震研究所)

今年度は東北地方において島弧を横断するGPS観測網の構築を行ったことが報告された。また、相馬から米沢にかけての領域で、臨時地震観測点を用いた自然地震観測、反射法探査実験を行ったことが報告された。また、海域で行われた海洋研究開発機構によるエアガン発振も同時に記録したことが報告された。相馬地域で実施された反射法地震探査の結果、双葉断層は浅部では70度、深部では45度傾いた形状であることが説明された。双葉断層の活動について質問が出され、それに対し、双葉断層は複雑な活動履歴を持っていることが説明された。

## 2-3 変動地形学的及び地震地質学的活構造調査

(千葉大学)

平成24年度は三陸海岸において地形判読やボーリング調査などのデータを用いて、垂直変動に関する調査を実施したことが報告された。解析の結果三陸海岸中部では過去1万年間にわたり、南部では過去10万年間にわたり沈降しているという結果が得られたことが説明された。それに対し、他の地質学調査との整合性についての議論などが行われた。

## 3-1 海底の地震性堆積物を用いた地震発生間隔の研究

(産業技術総合研究所)

海底の地震性堆積物を用いて巨大地震の発生間隔の調査を行っていることが報告された。これまで、21本の柱状資料を採取したことが報告され、特に日本海溝底から採取された資料を用いて分析を行った結果、日本海溝底の堆積速度は非常に速く、地震・津波イベントの記録をよく残していることが説明された。また、地震性堆積物の広がりを調査することで、地震の規模の推定も可能であることが説明された。

## 3-2 海底地すべりと堆積物の強震動による変形の研究

(海洋研究開発機構)

平成23年度に採取された資料の解析を行っていることが説明された。得られた資料を解析した結果、粒子の配列パターンから海溝陸側斜面では南東方向への海底地すべりが示唆されることが説明された。また、平成24年度に新たな試料採取を行い、平成25度も解析を行っていくことが報告された。それに対し、海溝軸での堆積様式についての議論などが行われた。

## 3-3 沿岸の地質調査に基づく地震・津波発生履歴に関する研究

(産業技術総合研究所)

平成24年度は下北半島・房総半島沿岸域で津波堆積物調査を行ったことが報告された。得られた資料を解析した結果、下北半島では6層のイベント砂層が確認され、うち2層は

津波による砂層である可能性が高く、堆積時期はそれぞれ 1500 年以降、5000～5300 年前であることが説明された。また、房総半島外房地域で津波堆積物が見つかったことが報告された。下北半島で見つかった 1500 年以降に堆積したと考えられる津波堆積物と室町の津波イベントとは明確に違うのか、という質問が出され、それに対し、年代測定などの結果から、違うイベントであると考えられるということが説明された。

#### 3-4 北海道太平洋沿岸と三陸海岸における津波堆積物調査

(北海道大学)

平成 24 年度は特に釧路地域に注目して調査を実施したことが報告された。調査の結果、T a - b と B - T m の間に 2 層の津波堆積物が存在していることが明らかになり、平成 23 年度までに調査した厚岸、根室などの津波堆積物分析結果と調和的であることが説明された。また、2011 年東北沖地震による津波堆積物の経年変化について説明された。平成 25 年度も調査は継続する予定であることが報告された。

#### 3-5 過去の地震の断層モデル構築のための地震・津波シミュレーション

(東京大学地震研究所)

平成 24 年度は 1938 年福島県東方沖地震、1927 年房総沖地震について資料・記録の収集を進め、発生メカニズムの検討を行ったことが報告された。1927 年房総沖地震の震源域と津波波源域の再検討を行った結果、津波波源域はこれまで言われていた領域より、やや南に広がること、震源はフィリピン海プレート浅部での逆断層地震の可能性があることが説明された。それに対し、フィリピン海プレート浅部での逆断層地震発生可能性の議論などが行われた。

#### 4-1 海底変動地形解析

(東京大学地震研究所)

課題 4-2 で取得された 2011 年東北地方太平洋沖地震震源域の海底地形データと、既存の反射法探査データの再解析により、震源域の変動地形を検討した結果が報告された。解析の結果、震源域では正断層が 5 つの正断層群に大別されることが説明された。また、海溝上部斜面基部の変動崖は現在活動的ではない区間があることが説明された。それに対し、地震活動との比較を行ってはどうかという意見などが出された。

#### 4-2 海底地形調査

(海洋研究開発機構)

平成 24 年度は新たに日本海溝域において潜水調査船などを用いて海底地形調査を実施したことや、既存データのコンパイルを行ったことが報告された。今後さらに解析を進めていくことが説明された。平成 25 年度は広域地形データ・重磁力データセットの完成を行う予定であることが説明された。

## 総合討論

委員長より、調査観測研究全体にわたる発言があった。

## 議事Ⅱ その他

第1回運営委員会の議事録案が配布され、訂正等がある場合には事務局に連絡するよう説明された。平成24年度の成果報告書の締め切りが3月15日である事が説明された。

## 7. 2 運営委員会委員

委員長	長谷川 昭	東北大学大学院理学研究科名誉教授
委員	松澤 暢	東北大学大学院理学研究科教授
	西澤あずさ	海上保安庁海洋情報部技術・国際課海洋研究室長
	西村 卓也	国土交通省国土地理院地理地殻活動研究センター地殻変動研究室主任研究官
	土井 恵治	気象庁地震火山部地震予知情報課長
	篠原 雅尚	東京大学地震研究所教授
	末次 大輔	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	日野 亮太	東北大学大学院理学研究科准教授
	小平 秀一	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域プログラム ディレクター
	佐藤比呂志	東京大学地震研究所教授
	宮内 崇裕	千葉大学大学院理学研究科教授
	池原 研	産業技術総合研究所副研究部門長
	金松 敏也	海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域技術研究副主幹
	宍倉 正展	産業技術総合研究所活断層・地震研究センター研究チーム長
	谷岡勇市郎	北海道大学理学研究院教授
	佐竹 健治	東京大学地震研究所教授