



地震調査

検索

詳しくは、ホームページ [http://www.jishin.go.jp] をご覧ください。

1 主な地震活動

- 3月14日に福島県沖でマグニチュード (M) 6.7の地震が発生した。この地震により、福島県で最大震度5弱を観測し、被害を伴った。

2 各地方別の地震活動

北海道地方

- 3月6日に北海道東方沖で M5.5の地震が発生した。
- 3月30日に北海道南西沖で M5.8の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。

東北地方

- 3月1日に秋田県内陸南部〔岩手県内陸南部〕の深さ約120kmでM4.9の地震が発生した。この地震の発震機構は太平洋プレートの沈み込む方向に圧力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。
- 3月13日に福島県沖の深さ約80kmでM5.5の地震が発生した。この地震の発震機構は太平洋プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。
- 3月14日に福島県沖の深さ約40kmでM6.7の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。GPS連続観測結果によると、この地震に伴い、宮城県と福島県の太平洋沿岸を中心にわずかな地殻変動が観測されている。

関東・中部地方

- 3月16日に千葉県北西部の深さ約70kmでM4.5の地震が発生した。
- 3月31日に茨城県沖の深さ約55kmでM4.6の地震が発生した。この地震の発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。
- 東海地方のGPS観測結果等には特段の変化は見られない。

近畿・中国・四国地方

目立った活動はなかった。

九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

その他の地域

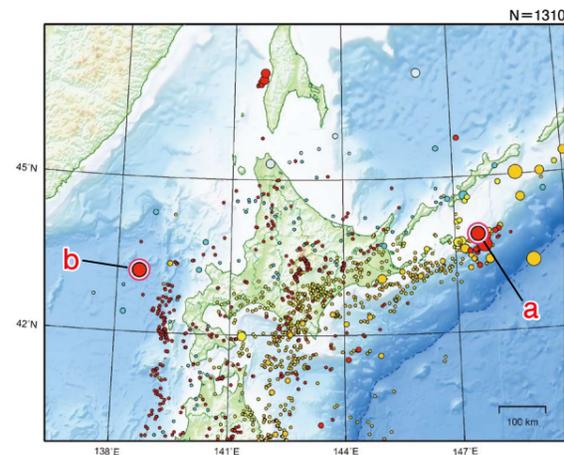
- 3月4日に台湾でM6.4の地震が発生した。この地震の発震

機構は東西方向に圧力軸を持つ型であった。

補足

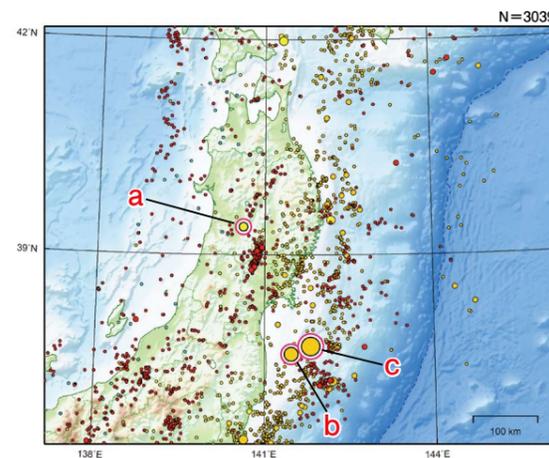
- 2010年2月27日に発生した沖縄本島近海の地震のマグニチュードは、「2010年2月の地震活動の評価」では6.9(速報値)としていたが、精査の結果、7.2とする。

1 北海道地方



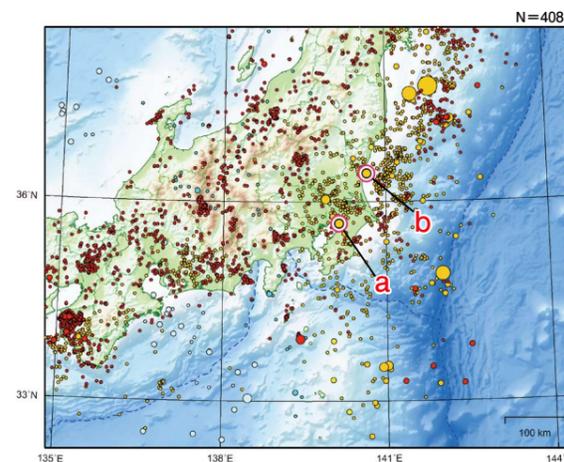
- a) 3月6日に北海道東方沖でM5.5の地震(最大震度3)が発生した。
- b) 3月30日に北海道南西沖でM5.8の地震(最大震度3)が発生した。

2 東北地方



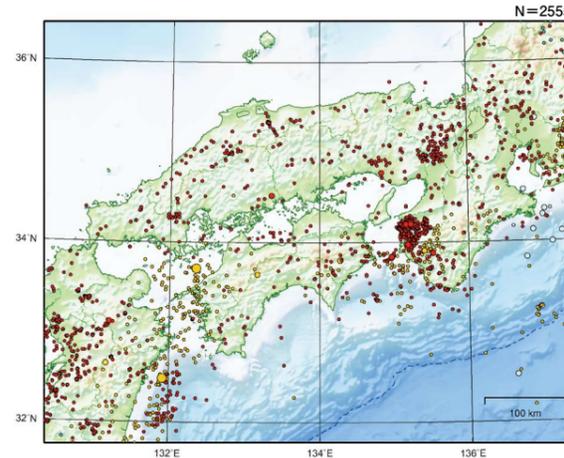
- a) 3月1日に秋田県内陸南部でM4.9の地震(最大震度3)が発生した。
- b) 3月13日に福島県沖でM5.5の地震(最大震度4)が発生した。
- c) 3月14日に福島県沖でM6.7の地震(最大震度5弱)が発生した。

3 関東・中部地方



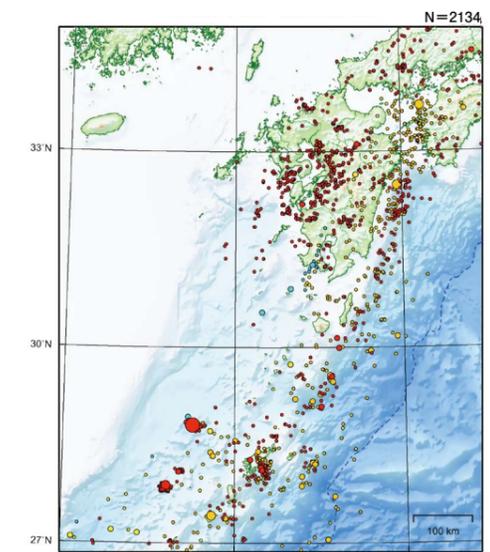
- a) 3月16日に千葉県北西部でM4.5の地震(最大震度3)が発生した。
- b) 3月31日に茨城県沖でM4.6の地震(最大震度4)が発生した。

4 近畿・中国・四国地方



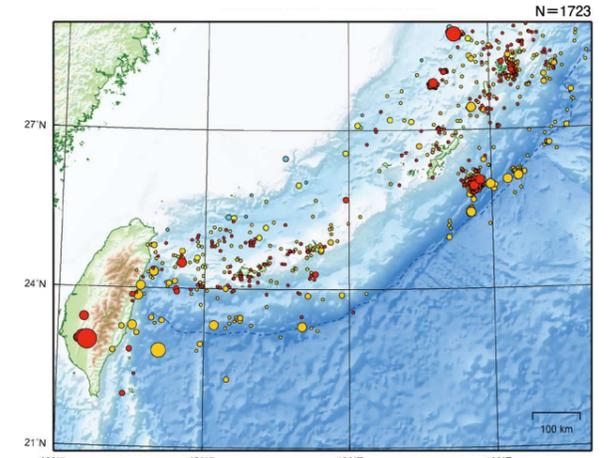
特に目立った活動はなかった。

5 九州地方



特に目立った活動はなかった。

6 沖縄地方



特に目立った活動はなかった。

深さによる震源のマーク		Mによるマークの大きさ	
● 30km未満	○ 30km以上 80km未満	○ M7.0以上	
● 80km以上 150km未満	○ 150km以上 300km未満	○ M6.0から6.9まで	
● 300km以上 700km未満		○ M5.0から5.9まで	
		○ M4.0から4.9まで	
		○ M3.0から3.9まで	
		○ M3.0未満とMが決まらなかった地震	

各図の縮尺は異なる。そのため、凡例のMによるマークの大きさは目安で、図中のMのマークの大きさと同じではない。

注：〔 〕内は気象庁が情報発表で用いた震央地域名である。

各地方別の地震活動図は気象庁・文部科学省提出資料を基に作成。また各地方の図に記載されたNは図中の地震の総数を表す。

注：この図の詳細は地震調査研究推進本部ホームページの毎月の地震活動に関する評価に掲載。地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOPO30、及び米国国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用。

地震調査委員会 活断層の長期評価 十日町断層帯の長期評価の一部改訂について

Point
 十日町断層帯西部：今後30年以内の地震発生確率=3%以上「高いグループ」
 十日町断層帯東部：今後30年以内の地震発生確率=0.4%~0.7%「やや高いグループ」

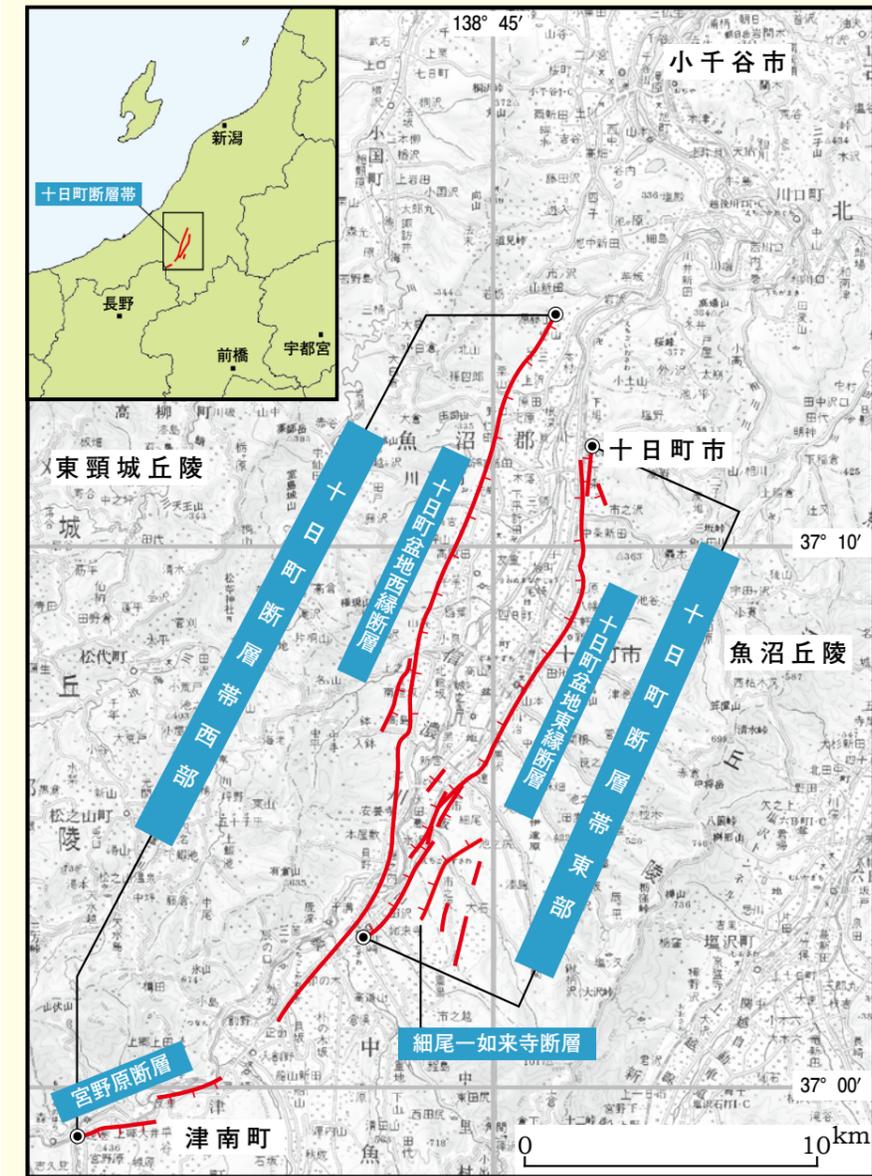


図 十日町断層帯の位置
 ●：断層帯の北端と南端
 基図は国土地理院発行数値地図 200000「高田」を使用

地震調査研究推進本部地震調査委員会は、「十日町断層帯の長期評価の一部改訂」をとりまとめ、平成22年3月18日に公表しました。ここではその概要を紹介します。

なお、十日町断層帯の評価は平成17年4月13日に公表されていますが、その後、最近の調査結果により、活動履歴などに関する新たな知見が得られたことから、これを基に評価の見直しを行い、一部改訂版としてとりまとめました。

位置及び形態

十日町断層帯は、新潟県中越地方に位置し、ほぼ南北に細長く伸びる十日町盆地とその東西両側の丘陵との境界に位置する断層帯です。十日町断層帯は、その分布形態から、十日町断層帯西部と十日町断層帯東部に区分されます。

十日町断層帯西部は、新潟県小千谷市から十日町市を経て中魚沼郡津南町西部の新潟・長野県境付近に至る断層帯です。長さは約33kmで、北北東-南南西方向に伸びており、断層帯の西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層です。

十日町断層帯東部は、十日町市北部から十日町市南部に至る断層帯です。長さは約19kmで、北北東-南南西方向に伸びており、断層帯の東側が西側に対して相対的に隆起する逆断層です。

過去の活動

(1) 十日町断層帯西部
 ●最新の活動
 約3,100年前以前

- 平均活動間隔
3,300年程度
- 1回のずれの量
2~3m程度(上下成分)
- (2) 十日町断層帯東部
- 過去の活動
約3,800年前以後、約3,200年前以前に活動があったと推定されていますが、これが本断層帯の最新活動であるかは不明。
- 平均活動間隔
4,000~8,000年程度
- 1回のずれの量
1~2m程度(上下成分)

断層帯の将来の活動

(1) 十日町断層帯西部
 十日町断層帯西部は、全体がひとつの区間として活動する場合、マグニチュード7.4程度の地震が発生する可能性があります。その際、断層に近い地表面では西側が東側に対して相対的に2~3m程度高まる段差や撓みが生じる可能性があります。十日町断層帯西部の最新の活動時期が十分特定できていないことに留意する必要がありますが、最新活動後の経過率及び将来このような地震が発生する長期確率は、表に示すとおりです。十日町断層帯西部については、今後30年の

表 十日町断層帯の将来の地震発生確率 (地震発生確率の算定基準日は2010年1月1日現在)

項目	十日町断層帯西部の将来の地震発生確率等	十日町断層帯東部の将来の地震発生確率等(注)
地震後経過率	0.9以上	—
今後30年以内の地震発生確率	3%以上	0.4%~0.7%
今後50年以内の地震発生確率	5%以上	0.6%~1%
今後100年以内の地震発生確率	10%以上	1%~2%
今後300年以内の地震発生確率	30%以上	4%~7%
集積確率	40%以上	—

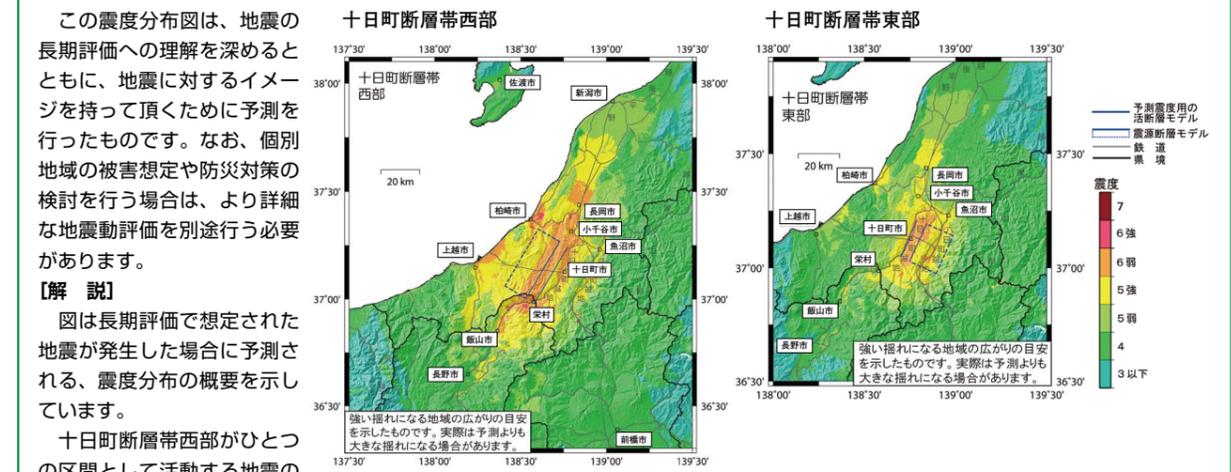
(注) 十日町断層帯東部の長期確率評価については、最新の活動時期がわからないため、平均活動間隔をもとにポアソン過程で推測している。

間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では「高いグループ」に属することになります。

(2) 十日町断層帯東部
 十日町断層帯東部は、全体がひとつの区間として活動する場合、マグニチュード7.0程度の地震が発生する可能性があります。その際、断層近くの地表面では東側が西側に対して相対的に1~2m程度高まる段差や撓みが生じる可能性があります。十日町断層帯東部の過去の活動については、十分明らかになっておらず、最新の活動時期が特定できていないので、通常の活断層評価とは異なる手法で地震発生長期確率を求めています。そのため信頼度は低いものの、将来このような地震が発生する確率は表に示すとおりであり、今後30年の間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では「やや高いグループ」に属することになります。

十日町断層帯の評価結果については、右をご覧ください。 http://www.jishin.go.jp/main/chousa/10mar_tokamachi/index.htm

参考 十日町断層帯の地震による予測震度分布図 地震調査研究推進本部 事務局



この震度分布図は、地震の長期評価への理解を深めるとともに、地震に対するイメージを持って頂くために予測を行ったものです。なお、個別地域の被害想定や防災対策の検討を行う場合は、より詳細な地震動評価を別途行う必要があります。

【解説】
 図は長期評価で想定された地震が発生した場合に予測される、震度分布の概要を示しています。

十日町断層帯西部がひとつの区間として活動する地震の場合には、新潟県長岡市と小千谷市の境界付近の一部や、柏崎市、長野県飯山市、下水内郡栄村の一部で震度6強(赤色)の大変強い揺れが予測されています。震度6弱(橙色)の強い揺れは、長岡市・柏崎市から十日町盆地を経て長野県北部に至る範囲や、上越市の一部に及び、震度5強(黄色)の揺れは、新潟市南部から長野県北部にかけての広い範囲や、長野市の一部にまで及びます。

十日町断層帯東部が活動する地震の場合には、十日町盆地・六日町盆地とその周辺部や長岡市と小千谷市の境界付近の一部で震度6弱の強い揺れが予測されています。十日町盆地・六日町盆地の周辺部を中心に、長岡市とその周辺・柏崎市・上越市の一部や、長野県・群馬県の北東端の一部は震度5強の揺れに見舞われます。

なお、実際の揺れは、予測されたものよりも1~2ランク程度大きくなる場合があります。特に活断層の近傍などの震度6弱の場所においても、震度6強以上の揺れになることがあります。

地震本部 会議レポート

地震本部の 平成21年度下半期の 活動を報告

平成22年3月1日(月)、地震調査研究推進本部政策委員会(委員長:岡田恒男 財団法人日本建築防災協会理事長)が開催されました。

1 平成22年度地震調査研究関係政府予算案について

地震調査研究推進本部(以下、地震本部)は、地震防災対策特別措置法に基づき、関係行政機関の地震調査研究予算等の事務調整を行っています。

平成22年1月14日に平成22年度地震調査研究関係政府予算案についてとりまとめましたので、その内容について事務局から報告いたしました。概要は以下のとおりです。

平成22年度地震調査研究関係政府予算案

**政府全体 80億円(91億円)
対前年度88%**

※()は平成21年度予算額。
※独立行政法人等への運営費交付金は含まない

2 地震調査委員会の活動について

阿部勝征地震調査委員会委員長(東京大学名誉教授)から、地震調査委員会の開催状況について報告がありました。

昨年12月17日頃から始まった伊豆半島東方沖の地震活動(最大規模18日M5.1)は、最大震度5弱を観測しましたが、引き続き地震活動によって被害の拡大等の可能性がなく、臨時会の開催を必要とするには至らぬものと判断したうえで、月例の委員会において検討し、評価等を公表しました。また、地震調査委員会の下に「地震活動の予測的な評価手法検討小委員会」を設置し、過去の地震活動から特徴の抽出・整理を進めるとともに、地震活動の推移・見通しについての評価手法の検討を始めました。現在は、伊豆半島東方沖の群発的地震活動を対象とした検討を進めています。

活断層の長期評価としては、「琵琶湖西岸断層帯の長期評価の一部改訂」、「庄内平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂」、「福井平野東縁断層帯の長期評価の一部

改訂」を公表しました。

強震動評価としては、2003年十勝沖地震における苫小牧の石油タンク火災の原因のひとつとされたことで、近年その危険性が認知され始めた長周期地震動について、その予測手法の確立をめざして、想定される東海地震、東南海地震、宮城県沖地震を対象に「長周期地震動予測地図」試作版(図1)を作成・公表しました。

3 総合部会の活動について

本蔵義守総合部会会長(東京工業大学大学院理工学研究科教授)から、総合部会において、地震調査研究の目標や成果をわかりやすく国民に示して、地震に関する正しい理解を得られるようにするための方策を検討していることが報告されました。部会では、国民

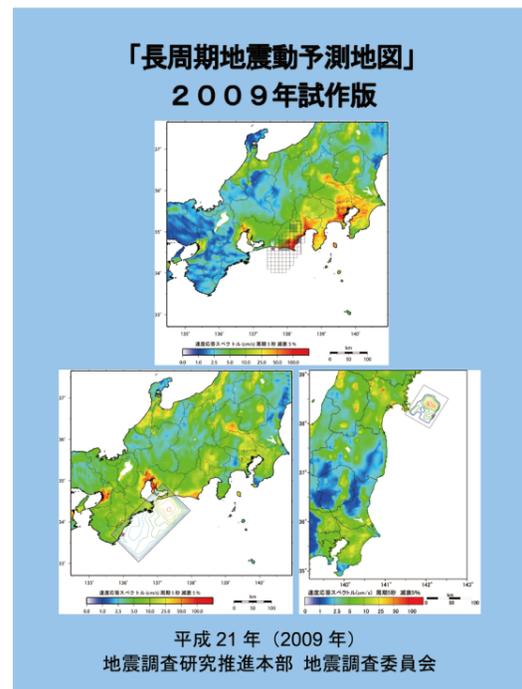


図1 「長周期地震動予測地図」試作版
[http://www.jishin.go.jp/main/p_hyoka04_choshuki.htm]

や地方公共団体等の防災減災対策のニーズや工学・社会科学分野のニーズの正確な把握のため、地方公共団体や工学分野の専門家を招き、意見聴取を行いました。主な意見としては、「情報発信などにおいて、地震本部と地方の間のコミュニケーションが不足していることから、今後はよりきめ細やかな連携が必要になる」、「一般の人に対しては、住んでいる部屋がどのように揺れるのか体験できる三次元的なバーチャルリアリティのような手法が有効である」等の意見が寄せられました。また、地震本部の成果の浸透度を把握するため、地方公共団体や工学・社会分野の関係者に対するヒアリング調査や、一般国民に対するアンケート調査を行うことも予定しています。

4 観測計画部会の活動について

長谷川昭観測計画部会会長(東北大学名誉教授)から、現在、東南海地震想定震源域の熊野灘に敷設中の「地震・津波観測監視システム(第I期: DONET I)」の進捗状況と、南海地震想定震源域に敷設予定の「地震・津波観測監視システム(第II期: DONET II)」の展開計画について報告がありました。DONET Iは平成18年より、東南海地震の想定震源域にあたる紀伊半島沖熊野灘に20か所の観測点を設置し、地震・津波の早期探知、地殻活動のより詳細な解析を実現し、東海・東南海・南海地震の予測の高精度化に貢献するデータの



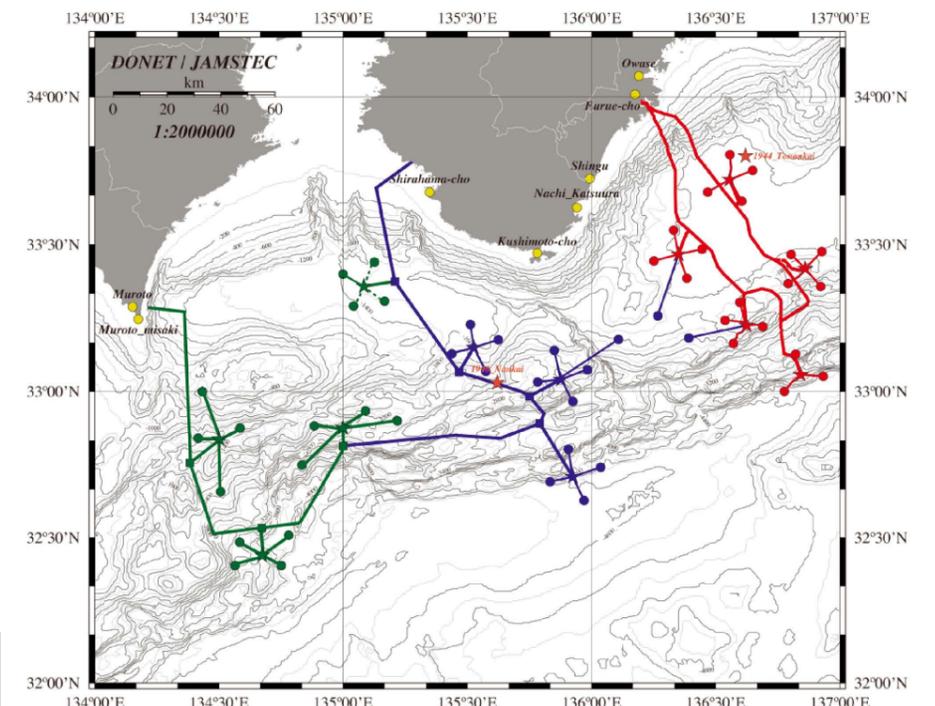
第38回政策委員会

取得を目指していますが、DONET IIでは、さらに南海地震の想定震源域である、潮岬から紀伊水道にかけての海域にも観測網を展開し、海溝型巨大地震とそれに伴う津波の早期検知範囲の拡大を目指します(図2)。

また、平成22年度の活断層の重点的調査観測対象としては、大阪平野に位置する上町断層帯において、3年間の調査観測研究を実施することが報告されました。本断層帯は、過去の活動履歴について精度の良い値が求められておらず、地震発生確率の信頼度が低くなっています。今回の調査では、断層帯の位置・形状や過去の活動履歴等について信頼度の高いデータを得ることで、地震の規模や長期的な地震発生時期の予測精度を高度化するとともに、地下の断層形状を明らかにして、この断層帯の地震による強震動予測精度を高度化することを目的としています。

図2 DONET II期計画 展開案

— 第I期: DONET1
— 第II期: DONET2(第1フェーズ)
— 第II期: DONET2(第2フェーズ)



レイ先生と大地君の

謎解き地震学

プレートテクトニクスと地震の起きるところ

大学4年生が卒業研究を始めるシーズンになりました。文学部社会科学4年生の大地くんは、地震学や火山学の研究で有名な新堂研究室の扉を叩きました。やさしい新堂教授、厳しいレイ助教と共に、どんな研究生生活を送っていくのでしょうか。

ようこそ地球科学の世界へ

大地 こんにちは。社会学専攻の海野大地です。卒業研究ではお世話になります。

新堂 やあ。ようこそ新堂研究室へ。これから君のお世話をするレイ先生だ。

レイ さっそく今日から始めていいのかしら？

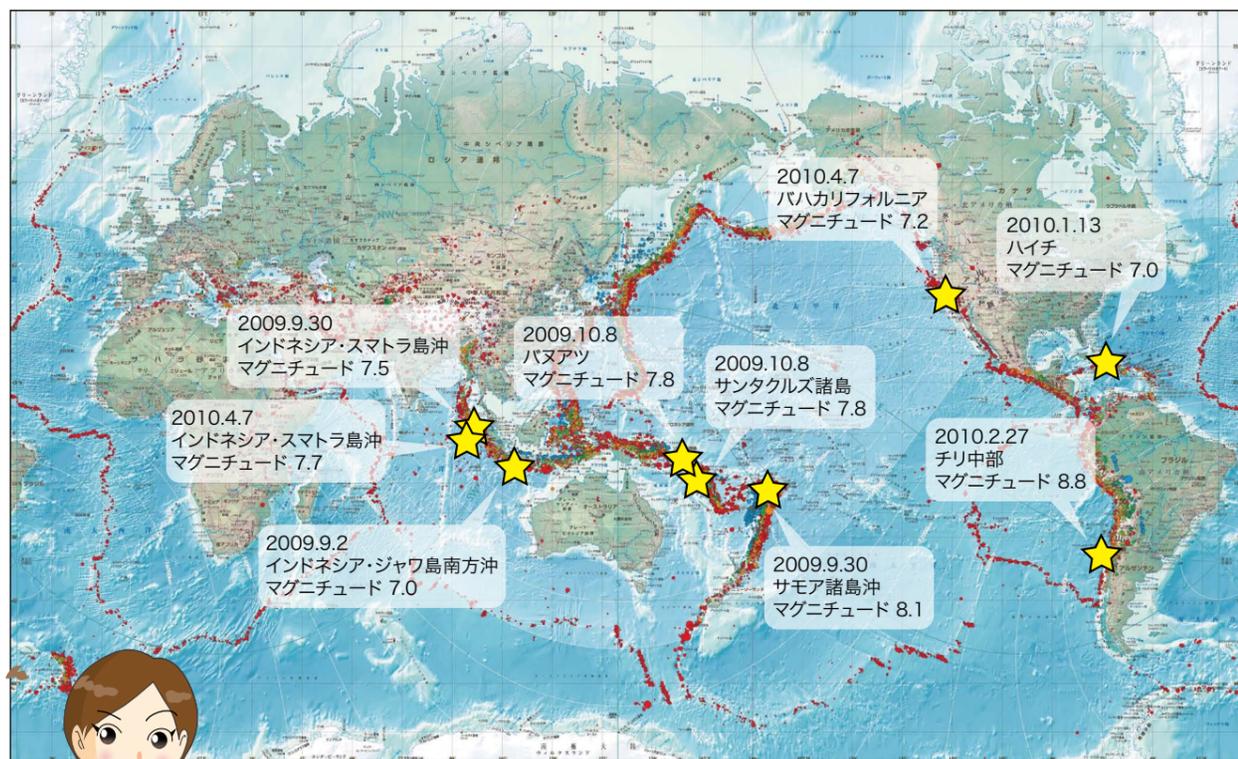


図1 世界の震源分布

文学部で災害社会学を専攻してきた大地くん。「大学院からは地震の科学も勉強して、将来は防災にかかわる仕事をしたい。」これまで地球科学を学んだ経験はありません。果たしてどんな卒業研究になるのでしょうか。これから一年間、大地くんと一緒に地震について学んでいきましょう。

地震が起きるところは決まっている

大地 最近の地震って、地震が起きなかったら聞くことがなかった場所ばかりで・・・ソロモン、バヌアツ、サンタクルズ、ハイチ、パハカリフォルニア、さすがにチリとインドネシアは知っていますけど。これらの地域では昔から地震は起きていたのですか？

レイ もちろんです。

大地 え？あたりまえ？地震が起きる場所は決まっているということですか？

レイ まずは地震が地球上のどこで起きているのか調べてご覧下さい。

さっさと部屋を出て行ってしまったレイ先生。忙しそうな人だ。途方にくれた大地くんは、研究室ウォッチングを始めた。たくさんのコンピュータには波形が刻々と記録されていく。床に並ぶのは観測装置だろうか。壁には何枚ものポスターが貼られている。難しい数式があるかと思えば地層を引き伸ばした大きな写真があったり、地球の断面図が描かれていたり。あ、世界地図。ただの世界地図じゃない、赤や緑や青の点がたくさん打ってある。これは何だろう？

プレートテクトニクス

「世界の震源分布」だ。これはすごい。日本は震源を示す点に埋めつくされて見えなくなっている(図1)。日本から北へアリューシャン、アラスカ、カリフォルニア、中央アメリカ、南アメリカ。そこからは西へ太平洋に点々と震源があって、ニュージーランド、サモア、サンタクルズ、バヌアツ、ジャワ、スマトラ、北に上がって、フィリピン、グアムやサイパンも震源に埋めつくされている。これで太平洋をぐるっと囲って日本に戻ってきた。この30年間のマグニチュード5以上の地震の震源分布。地震は地球上の決まったところでしか起きていないんだ。世界震源地図の震源を指でなぞる。太平洋を囲むぐるりも、インド洋を横断するぐるりも、大西洋を縦断するぐるりもあって、地球表面はまるで震源分布で切り分けられたジグソーパズルだ。

「プレートという言葉聞いたことはあるでしょう。」振り返ると、たくさんの教科書を抱えてレイ先生が立っていた。

大地 はい。プレートテクトニクスでしたっけ？

レイ そう。プレートは「一枚の平らな板」、テクトニクスはギリシャ語で「大工さん」を意味するテクトンが語源で、転じて「建物などの構造を考えること」。つまりプレートテクトニクスとは、平らな板で地球の表面近くの構造を考えること。

大地 地球表面は十数枚のプレートで覆われています。日本の周辺には、太平洋プレートとフィリピン海プレートがあるのでしたっけ・・・？

レイ そう、それらは海のプレートです。日本列島が乗っている陸のプレートは、西日本がユーラシアプレート、北日本がオホーツクプレートと呼ばれていますが、オホーツクプレートは北米プレートの一部だという説もあります。プレートの境界があいまいなものは他にもいくつか

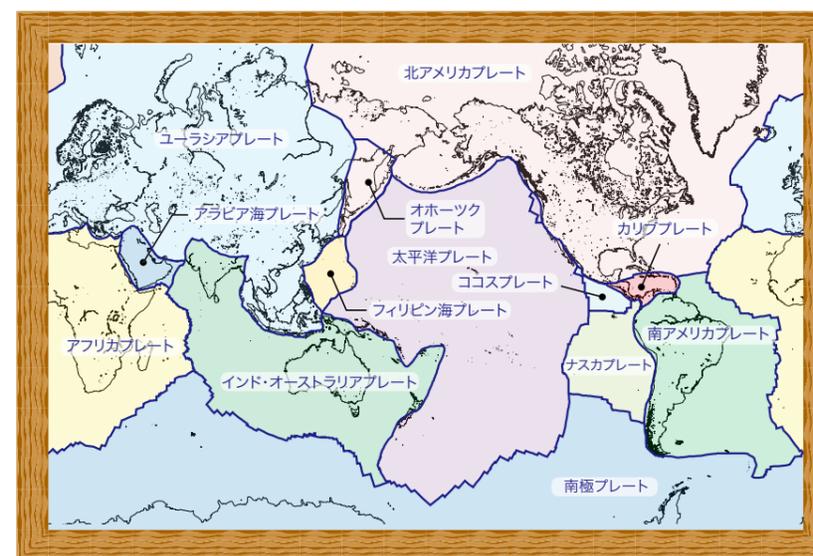
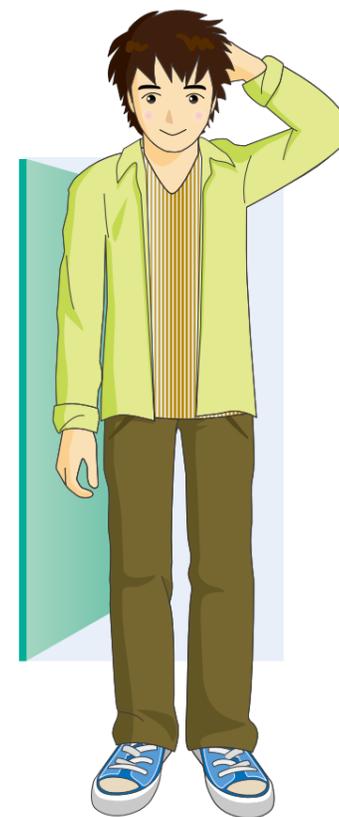


図2 地球の表面をおおうプレート



あるので、プレートの総数を正確に数えることはあまりされていません。でも一つひとつのプレートには名前がついているのよ(図2)。

大地 へえ。ジグソーパズルのひとつのピースがプレートというわけだ。実際の地球は球だからゆで卵の殻にひびが入っているような状態か。そしてそのひび割れの部分、つまりプレート境界で地震が起きる、というわけか。地震は地球上の起きべきところでしか起きていないんですね。

レイ 世界震源地図では震源を示す○の大きさはマグニチュードの大きさを示していますが、色は何を示しているかわかる？

大地 震源の深さですね。へえ、地震が起きる場所は地球上で決まっている上に、深い地震はその中のさらに一部の地域でしか起きていないんだ。日本、南米、フィジー、インドネシア。・・・そうか！日本の断面図を見る機会はよくありますから、深い地震がどうやって起きているのか想像できます！

大地くんは日本の下へ沈み込む太平洋プレートの絵をホワイトボードに描いてみせた。プレートは沈み込む先方で地震を起こしている。つまり、プレートが沈み込んでいる地域では深い地震が起きる、というわけだ。「じゃあ浅い地震はどこで起きているのかしら？」レイ先生の問いに、今度は太平洋プレートの反対端に続きを描いた。プレートが生まれるところは海の底で嶺のように連なっているんだ。ここでは浅い地震が起きる。それから、プレート同士がすれ違うところ。たとえば嶺と嶺とをつなぐ部分ではプレートが互いにすれ違っていく。ここも浅い地震しか起きない(図3)。

レイ プレートテクトニクスの入門はOKというわけね。今日はここまでをまとめて新堂教授にご報告なさい。

そう言ってレイ先生は大地くんの机に案内してくれた。「足りないようなら言ってちょうだい。」レイ先生は教科書を机に置くと部屋を出て行った。自分の机とコンピュータ。積み上がった地球科学の本。今日から新堂研究室でがんばろう。

大地君の学習ノート

- ・地震は地球上の決まったところで起きている
- ・それらの多くはプレート境界に位置している
- ・プレートの境界には3つのタイプがある
 - ① 海のプレート(海洋プレート)が陸のプレート(大陸プレート)の下に沈みこむところ『海溝』
 - ② プレートが生まれるところ『海嶺』
 - ③ プレート同士がすれ違うところ『トランスフォーム断層』
- ・プレートによって地球表面の構造を考えることをプレートテクトニクスという

図3 地震の起きるところ (図のX印)

新堂教授の素朴なギモン：プレートの底

出来上がったレポートを持って、新堂教授の部屋をノックした。教授のコンピュータのモニターには地震波形がいっぱいだ。レポートを提出すると、新堂教授は、うんうん、いいね、などと言って丁寧に目を通してきている。レイ先生と違って優しい。新堂教授がふと顔をあげた。

新堂 しかしプレートの境界だから地震が起きているのかね？地震が起きているからプレートの境界だとわかった、というのが実情なのではないかね？とすると、なぜプレートの境界では地震が起きるのだろう？

大地 それは、地球表面を覆う十数枚のプレートはみな好き勝手な方向に動いていて、境界でぶつかり合うからです。平らな岩の板であるプレートがぶつかり合うところでは大きな力がかかります。この力で地震が起きているのです。さっき教科書で読みました。

新堂 うんうん、いいね。しかし一枚の平らな板と言ったって大きいものでは10,000kmにも及ぶ。広い太平洋の底となっている大きなプレート、途中でちぎれずに一体どうやってひとつの塊となって動いているんだろうねえ。

大地 ……。

広い太平洋の底となっている大きなプレート、途中でちぎれずに一体どうやってひとつの塊となって動いているんだろう？

新堂教授の素朴なギモン

新堂 これは難しかったね。単純だが難しい問題だ。いや単純な問題が一番難しい。実は海洋プレートの底に仕掛けがあったんだ。そこでは地震波の速度が急激に減少していて、高温で部分的に溶けたマントルが存在していると言われている。プレートはそこをすすると滑っていたんだ。どうだい、こう聞くと当たり前のようだろう？しかしそれを観測で確かめ、さらにそれを支持する岩石学的なモデルが検証できたのは、プレートテクトニクスが提唱されてから実に半世紀もたった2009年だよ。日本人を中心としたグループによる大発見だ。このようにね、聞いてみれば当たり前、という成果を出すのは思いのほか難しい。本質を見つける、ということにほかならないわけだからね。これこそがまさに、自然科学が長い歴史の中でなしてきたことだよ。

新堂教授はうれしそうに論文を持ってきた。地震波速度？マントル？岩石学的モデル？僕にはチンプンカンプンだ。けどど分かったことがひとつ、地震学と一口に言っても、海や陸での観測、岩石実験、そして理論などのさまざまな分野があるんだ。僕には何が一番の得意分野になるんだろう。これから何でも一生懸命勉強するぞ。

次号へつづく

『謎解き地震学』Web版はこちら

→ <http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/charade/>



大木 聖子 (おおき さとこ)

東京大学地震研究所広報アウトリーチ室助教。高校1年生の時に起きた阪神・淡路大震災を機に地震学を志す。2001年北海道大学理学部地球惑星科学科卒業、2006年東京大学大学院理学系研究科にて博士号を取得。カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋学研究所にて日本学術振興会海外特別研究員。2008年4月より現職。



デザイン・イラスト/溝口 真幸