

議 レポート

高田平野断層帯の長期評価に関する 地元説明会を開催



地震調査研究推進本部地震調査委員会では、高田平野断層帯について、現在までの研究成果や関連資料を用いて新たに評価を行い、評価結果を3月18日に公表しました。これを受け、3月23日に新潟県上越地域振興局（上越市）で地元説明会を開催し、過去の活動、発生する地震の規模、確率や、想定された地震が発生した場合に強い揺れに見舞われる地域など、評価の概要について説明を行いました（評価内容については、本誌8～9ページ参照）。

今回の地元説明会には、国の地方行政機関、新潟県、長野県等の地方公共団体の防災関係者、報道関係者や地元の住民の方々など合計で100名を超える参加がありました。当日は、文部科学省、気象庁、国土地理院の担当者より、評価の内容や断層帯周辺での歴史地震、地震活動および地殻変動に関する詳細な説明が行われるとともに、出席者による熱心な質疑応答が行われました。



地元説明会の様子

第2回 日中科学フォーラム「ブン川地震と防災科学技術」開催 —研究者の交流—

平成20年5月、中国四川省でのブン川地震は、甚大な被害をもたらしました。このような巨大地震による災害は、日本でも将来起こる可能性があります。ブン川地震による災害の復旧・復興に寄与するだけでなく、日中両国における将来の巨大地震災害への対策に繋げるためには、両国研究者の連携した研究推進が重要です。そこで、日本学術振興会の主催、中国地震局の共催、中国国家自然科学基金委員会の後援により、「ブン川地震と防災科学技術」と題した第2回日中科学フォーラムが、平成21年3月9、10日に北京・北大博雅国際会議中心において開催されましたので、地震防災の関係機関の取組として紹介させていただきます。

本フォーラムでは、まず、増子宏文部科学省研究開発局地震・防災研究課長の「日本の地震防災研究推進について」、貝原俊民前兵庫県知事の「自然災害対策のあり方について—阪神・淡路大震災の経験から」、中国地震局のZHANG教授、GAO教授の基調講演が行われました。その後、地震学的・地質学的特徴、構造物被害および斜面崩壊と復旧、被災地社会の復旧・復興について、最新の研究成果の報告、中長期的観点からの今後の両国の研究協力の方向性の議論がされました。最後に、議長である濱田政則早稲田大学理工学術院教授およびGAO教授から、日中協力の枠組み、共同研究の推進、人的交流の促進について、提言がなされました。

地震調査研究推進本部事務局の人事異動 平成21年4月1日付

	新	旧
地震調査管理官	北川 貞之 気象庁地震火山部火山課火山対策官から	橋本 徹夫 気象庁仙台管区気象台技術部長へ
防災研究地域連携推進官	中本 敦也 消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室課長補佐から	滝 明 消防庁国民保護・防災部防災課防災情報室課長補佐へ
防災科学技術推進室室長補佐	富田 浩之 国土地理院地理空間情報部専門調査官から	宮川 康平 国土地理院測地観測センター専門調査官へ
地震調査官	草野 利夫 気象庁地震火山部地震予知情報課予知技術係長から	畠山 信一 気象庁観測部観測課観測システム運用室技術専門官へ
企画調整係長	竹之内洋輔 初等中等教育局教育課程課教育課程企画室審議・調整係から	竹上 直也 高等教育局大学振興課大学院係長へ

地震本部ニュース 平成21年5月号

編集・発行
地震調査研究推進本部事務局
(文部科学省研究開発局地震・防災研究課)
東京都千代田区霞が関3-2-2 TEL 03-5253-4111(代表)

本誌は資源保護のため再生紙を使用しています。
*本誌を無断で転載することを禁じます。
*本誌に掲載した論文等で、意見にわたる部分は、筆者の個人的意見であることをお断りします。

ご意見・ご要望はこちら
news@jishin.go.jp

本誌についてのご意見、ご要望、質問などありましたら、電子メールで地震調査研究推進本部事務局までお寄せ下さい。

地震調査研究推進本部の公表した資料の詳細は
同本部のホームページ[<http://www.jishin.go.jp/>]で見ることができます。



The Headquarters for Earthquake Research
Promotion News

地震本部 ニュース

「地震調査研究推進本部（本部長：文部科学大臣）」（地震本部）は、政府の特別の機関で、我が国の地震調査研究を一元的に推進しています。

5 2009



地震調査研究推進本部第29回本部会議
(平成21年3月6日)

地震本部 2

新たな地震調査研究の推進について
地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策 概要
—4月21日開催の中央防災会議の議を経て地震調査研究推進本部決定—

地震調査委員会 [第195回] 6

定例会(平成21年4月9日)
2009年3月の地震活動の評価

地震調査委員会 8

活断層の長期評価
高田平野断層帯の長期評価

地震調査研究を加速させる革新的技術 <1> 10

1000分の1ミリ以下を“つくる”MEMS技術
地震計測のためのマイクロセンサに応用



容量型マイクロ加速度センサを組み込んだ坑井内地震計
(国立大学法人東北大学大学院環境科学研究科 浅沼宏氏 提供)

会議レポート 高田平野断層帯の長期評価に関する
地元説明会を開催 12

- 第2回 日中科学フォーラム
「ブン川地震と防災科学技術」開催 —研究者の交流—
- 地震調査研究推進本部事務局の人事異動



地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策 概要

—4月21日開催の中央防災会議の議を経て地震調査研究推進本部決定—

平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災を契機に、地震に関する調査研究を一元的に推進する地震本部が設立されました。平成11年4月には「地震調査研究の推進について—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—（以下、「総合基本施策」）」が策定され、その下で、我が国の地震調査研究は一定の成果を上げてきました。

一方、それから10年程度が経過し、

地震調査研究を取り巻く状況は変化しつつあります。例えば、東海・東南海・南海地震や首都直下地震等の甚大な被害を生じさせる地震が今後30年程度の間高い確率で発生すると予想されるようになりました。こうした地震災害から国民の生命・財産を守り、豊かで安全・安心な社会を実現するという国の基本的な責務を果たすため、この10年間の環境の変化や地震調査研究の進展を踏まえつつ、将来を展望した

新たな地震調査研究の方針を示す「新たな地震調査研究の推進について—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—（以下、「新総合基本施策」）」を地震本部において策定することとしました。本施策は、今後の地震調査研究の基本となるとともに、地震本部の活動等の指針となるものであります。

第1章 我が国の地震調査研究をめぐる諸情勢

1 これまでの主な成果

平成11年4月に策定した総合基本施策において、当面推進すべき地震調査研究等として示した課題は、この10年間、国、関係研究機関、国立大学法人等が連携・協力した体制の中で、いずれも一定の成果が上げられたと言えます。

（基盤観測網の整備）

高感度地震観測網やGPS観測網等、世界的にも類を見ない全国稠密かつ均質な基盤観測網が整備されるとともに、その観測データの幅広い流通・公開が実現しました。

（基礎研究の推進による知見の獲得）

科学技術・学術審議会の建議等の下、基盤観測網等で得られる観測データを基に、低周波微動やスロースリップ現象の発見、アスペリティモデルの構築等、地震発生メカニズムの解明に繋がる新たな知見の獲得が進みました。

（全国を概観した地震動予測地図の作成）

全国110の主要活断層帯及び主要な海溝型地震を対象とした調査観測・研究をもとに、地震の発生場所、規模、将来的な発生確率についての評価を行い、順次公表しています。さらに、平成

17年3月に長期評価や強震動評価等の結果を統合した「全国を概観した地震動予測地図」を作成・公表するとともに、最新の成果に基づいて毎年更新を行っています。

（緊急地震速報の開始）

地震発生直後に震源に近い観測点で観測された地震波を解析して、震源や地震規模を即時推定する技術が開発され、強い揺れが発生する直前にその予測結果を知らせる緊急地震速報について、気象庁が平成19年10月より一般への提供を開始しています。

2 地震調査研究を取り巻く環境の変化

総合基本施策の策定から約10年が経過し、我が国の地震調査研究を取り巻く環境は変化してきています。例えば、この10年間でも大きな被害を伴った地震が幾つか発生し、長周期地震動による構造物等への影響や、ひずみ集中帯や海底活断層で発生する地震の存在が強く国民に認知されるようになりました。また、インドネシアのスマトラ島沖で発生した地震・津波災害や中国四川省で発生した地震災害によって、地震多発国である我が国においても甚

大な被害が発生する危険性があることを改めて認識させられました。

3 今後に向けた課題

これまでに地震本部が実施してきた長期評価や現状評価は、例えば、東南海地震のみが発生した後に南海地震がどのように発生するかというような、地震の詳細な切迫度についての情報を提供できる水準に至っていません。我が国の将来を見通したとき、国難となり得る東海・東南海・南海地震やそれらと前後して発生する可能性の高い地震を対象とした調査観測研究を強力に推進することは、最も重要な課題であります。

また、活断層のごく近傍では、強震動のほかに断層のずれによる被害が生じることが考えられるため、活断層の位置形状の把握が重要ですが、現行の評価で用いられている活断層図の精度は必ずしも十分ではありません。

地震による被害を軽減するためには、理学、工学、社会科学分野の連携の下、具体的な調査観測研究、防災・減災対策に向けた取組を推進する必要があります。

第2章 基本理念と「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ

1 地震調査研究の基本理念

地震災害から国民の生命・財産を守り、安全・安心な社会を実現するため、将来発生し得る大規模な地震に関して、過去及び現在の地殻活動を把握し、より精度の高い地震発生予測及び地震動・津波予測を実現します。

当面は、今後30年間の発生確率が高いだけでなく、発生した場合に我が国の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼす東海・東南海・南海地震や、それらと前後して発生する可能性の高い地震、さらに首都直下地震等に関する調査研究を総合的かつ戦略的に推進します。

こうした調査研究の成果を確実かつ迅速に国民に発信することにより、国難というべき地震災害を生じさせるこれらの地震に対して、被害を最小限に抑えることの出来る社会の構築に積極的に寄与します。

2 「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ

（1）本施策の位置づけ

新総合基本施策は、これからの30年間程度の長期を見通しつつ、当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標を示すとともに、その達成に向けた具体的手法、さらに研究推進

のために横断的に取り組むべき重要事項等を提示する計画として位置づけます。

（2）「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」（建議）との関係

新総合基本施策は、地震防災・減災の実現に資するため、政府として推進すべき地震調査研究の基本を定めた戦略的な計画であり、ここで示す基本目標の達成に向けては、科学技術・学術審議会の建議に基づく基礎的研究の成果を取り入れて推進していくことが必要であります。

第3章 今後推進すべき地震調査研究

1 当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標

（1）海溝型地震を対象とした調査観測研究による地震発生予測及び地震動・津波予測の高精度化

①総合的な調査観測研究

現在の長期評価は、過去の地震発生履歴のみに基づいているため、地震の時空間的な連動発生の可能性等を評価できるものではありません。この状況を打破するためには、基盤観測網で得られた観測データ等を用いて、プレート境界の応力やすべり速度等の現状評価を高度化し、それらの成果を数値シミュレーションに取り込むこと等によって、地震発生の予測精度を向上させる必要があります。

このため、基本目標として、

○海溝型地震の連動発生の可能性評価を含めた地震発生予測の精度向上

を設定し、その達成に向けて、「海域における重点的なリアルタイム地震観測網の整備」、「プレート境界の応力等の把握のための地震・地殻変動観測」、「海陸統合の地殻構造調査」、「海溝型地震の物理モデル構築のための調査研究」、「海溝型地震の発生予測手法の開発」等を、科学技術・学術審議会の建

議による基礎的観測研究の成果も活用しつつ、総合的に推進します。

②戦略的な防災・減災対策に資する取組（a）地震動予測技術の高度化

緊急地震速報は、大規模な海溝型地震が発生した場合の震源域近傍における大きな予測誤差が技術的問題として残されており、これを解決する一つの方法として、海域での地震観測網の強化が挙げられます。

また、直接被害に結びつく地震動の諸特性の解明については、全国を概観した地震動予測地図の作成等を通じて、ある程度の成果があったと言えますが、詳細については未解明の課題も多く、長周期地震動に関する調査研究や、軟弱地盤の挙動把握、人口稠密地域における強震動予測の高精度・高解像度化等を実施していく必要があります。

このため、基本目標として、

○震源破壊過程の即時推定技術及び各地域の特性に応じた強震動予測の高精度・高解像度化、並びにそれらの適用による緊急地震速報の高度化

を設定し、その達成に向けて、「海域を中心とした地震観測網の強化」、「各地域の特性に応じた地盤データの収集」、「海溝型地震により発生する強震動に

関する調査研究」、「地震動の即時予測技術の高度化」、「海溝型地震を対象とした強震動シミュレーションの高度化」等を総合的に推進します。

なお、緊急地震速報の高度化については、沿岸部や内陸の活断層で発生する地震に対する減災効果も図るべく、現行システムの技術的困難の克服を目指した研究開発等を推進します。

（b）津波予測技術の高度化

津波災害軽減のために必要な津波予測には、地震発生直後に出力される津波即時予測（津波予報警報）と、地震が発生する前に提供する津波予測があります。前者については、現在は地震発生後数分程度で津波予報警報が気象庁から発表されますが、その精度は必ずしも良いとは言えません。発生直後に震源に近い海域で観測された津波データを即時に利用することが出来れば、津波即時予測の精度は格段に向上します。また、後者については、将来発生するであろう津波を、津波波源モデルの精緻化や浅海域の詳細な地形データの取得により高度化することで、地域住民や地方公共団体の防災・減災対策や実際に津波が発生した場合の避難行動や安全な土地利用を促す効果があります。



このため、基本目標として、
○海域で観測された津波データの即時利用や津波波源モデルの精緻化による津波予測技術の高度化を設定し、その達成に向けて、「海域における津波観測網の整備」、「海底地形・沿岸地質調査」、「海溝型地震により発生する津波に関する調査研究」、「津波の即時予測技術の高度化」等を総合的に推進します。

(2) 活断層等に関連する調査研究による情報の体系的収集・整備及び評価の高度化

活断層等に関連する基礎的情報は未だ十分に整備されておらず、そこで発生する地震については未知な部分も多く、一層の調査研究が必要とされています。

例えば、首都圏では、地下構造が複雑で、多種の震源断層の存在が想定されているにもかかわらず、十分な情報が得られていません。今後はこうした地域に分布する活断層の詳細位置や地下の震源断層の形状を把握し、当該地域で発生し得る地震動の特性を明らかにする必要があります。このため、平成17年8月に策定された「今後の重点的調査観測について」において調査観測の対象とした活断層に加え、現行の評価結果において大規模地震の将来発生確率が高いとされた地域や大規模地震が発生した場合の社会的影響が大きいと予想される地域等を対象とした更なる調査及び評価を実施し、その結果を広く社会に提供することが重要となります。また、この10年間に被害地震が多く発生した沿岸海域及びひずみ集中帯を対象とした調査を実施し、発生し得る地震の規模と地震発生の可能性を評価していく必要があります。さらに、「地震に関する基盤的調査観測計画」において、調査対象に位置付けられていない短い活断層で発生する地震については、主に既存のデータを活用し、必要に応じ調査を行い、評価を高度化する必要があり、地表面に現れていない断層については、活断層が途切れる場所や活褶曲が分布する地域を中心に調査し、評価を実施する必要があります。

このため、基本目標として、
○発生確率が高いあるいは発生した際に社会的影響が大きい活断層等が分布する地域を対象とした評価の高度化
○沿岸海域の活断層及びひずみ集中帯を中心とした未調査活断層の評価の高度化
○短い活断層や地表に現れていない断層で発生する地震の評価の高度化
○上記の3つの基本目標の実現による「全国を概観した地震動予測地図」の高度化及び活断層の詳細位置図に各種調査・評価結果を記した「活断層基本図（仮称）」の作成

を設定し、その達成に向けて、「活断層の詳細位置把握のための調査」、「地下の断層面の詳細かつ三次元的な位置形状の調査」、「断層活動履歴に関する調査」、「地震発生危険度評価の高度化」、「地域特性を反映した強震動予測評価に関する研究」等を総合的かつ効率的に推進します。

(3) 防災・減災に向けた工学及び社会科学的研究を促進するための橋渡し機能の強化

防災・減災対策を進めていく上で、地震調査研究と地震防災研究は車の両輪であり、その一方が欠けては社会に還元できる成果とは成り得ません。したがって、地震調査研究の成果を地震防災・減災対策に役立てるため、地震ハザード研究をリスク評価に効果的・戦略的に結びつける等、その成果を工学的・社会科学的な研究へ強力に橋渡しすることが必要となります。

これら両者の研究を繋ぐためには、地震調査研究の成果をただ公表するだけでなく、成果を工学・社会科学研究の側が有効に活用できなければなりません。

このため、基本目標として、
○工学・社会科学的研究の観点での地震調査研究の成果情報の整理・提供
○地震被害軽減に繋げるために必要となるデータの体系的収集・公開及びこれらを活用した工学・社会科学的研究の促進
を設定し、その達成に向けて、「工学・

社会科学的な研究のニーズの把握」、「工学・社会科学的な研究に活用可能な各種ハザード情報の整理」を推進します。また、地震調査研究の成果を地震被害の軽減に繋げるために必要となる、「強震観測による地表及び構造物等の地震動波形データの取得」、「実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）等を用いた地震動による構造物等の応答に関する研究」、「構造物等の被害を高精度で推定するための研究」、「リスク情報を提供するシステムの構築」等を地震本部として促進します。

2 横断的に取り組むべき重要事項

(1) 基盤観測等の維持・整備

これまで整備された基盤観測網は、世界的にも類を見ない稠密かつ高精度な観測ネットワークであり、地震調査研究を推進する上で、最も基盤的かつ重要な観測設備であります。他方、強震観測網のリアルタイム化や広帯域地震観測網の展開等、残された課題も存在します。このため、
○海域のリアルタイム地震・津波観測網の整備
○陸域の稠密基盤観測網の維持管理・強化
を横断的に取り組むべき重要事項として位置づけます。

これまで、基盤観測網の整備は、国立大学が既に保有していた観測設備を除き、地震本部の方針の下で国が計画的に実施してきましたが、国立大学の観測設備については法人化に伴う経費節減により、その維持管理が困難になっているので、大学等の観測網が全体として維持できるように努めます。

一方、機動的観測は、今後、運用時における研究機関の連携を一層強化するとともに、特定の研究機関の支援等により、観測機器の維持管理・更新がより合理的に実施できるような体制の整備を推進します。

衛星観測技術や海底地殻変動観測技術は、今後の地震調査研究の進展に大きく貢献すると期待されるため、解析技術の普及と向上のための取組を推進します。

なお、これらの基盤観測等から得られる観測データについては、地震調査研究をより一層発展させるために、円滑なデータの流通・公開を一層促進します。

また、地震活動と火山活動は同じ海洋プレートの沈み込みに起因する自然現象であり、地震現象を総合的に理解するために、火山に関する研究を考慮した効率的な観測点配置とすることにも留意します。

(2) 人材の育成・確保

地震は社会生活と関連した自然現象であり、地震調査研究を実施する上では、単に地震現象の理学的な理解のみならず、工学、社会科学的な理解も必要となります。このため、「大学における理学・工学・社会科学の複合的教育の実施」、「若手研究者向けの研究資金制度の活用」等の推進により、地震調査研究を軸に他の分野にも造詣のある新しいタイプの研究者を、関連する学協会等と連携しながら、育成・確保します。

また、地震調査研究に携わる優秀な人材確保のためには、地震調査研究が知的好奇心を刺激する研究であるとともに、その研究成果は地震による被害の軽減に役立つということを、関係機関が協力して確実に社会に広めていく必要があります。このため、「研究者による積極的なアウトリーチ活動」等を促進します。さらに、児童・生徒の理科離れが進んでいることも懸念されていることから、理数教育の充実に努

めます。

国民が地震調査研究の成果を十分に理解し、防災・減災対策の具体的な取組に結び付けていくには、研究成果を分かり易く伝えられる人材が必要となります。このため、学校や地域の防災教育の担い手として、「橋渡しの役割を担う専門家の育成」、「大学の学部学生や大学院生、若手研究者等が活躍できるような環境を確保・整備」等を促進します。

(3) 国民への研究成果の普及発信

地震調査研究の成果を着実に国民や地方公共団体等の防災・減災対策に繋げていくためには、地震調査研究の目標や成果を分かり易く国民に示し、地震に関する正しい理解を得られるようにするとともに、地震の発生に伴う被害の認識や、それに備えるための防災・減災対策の必要性等に関する意識向上に繋げ、具体的な取組に結びつけていくことが重要であります。このため、「国や地方公共団体等の防災関係者、民間企業、NPO等に対する研究成果の説明会やその利活用に関する研修の実施」等により、地震調査研究の成果の情報提供・成果発信の多様化・充実を図るとともに、「地震調査研究の成果の利活用や社会への普及啓発を効果的に行う手法の研究」、「研究者による成果普及啓発活動やサイエンスコミュニケーション等の多様な活動の強化」等を促進します。

さらに、普及発信と並行して、研究成果の国民や防災機関への浸透度及び

防災対策促進への寄与度に関する調査や、国民や地方公共団体等のニーズの把握を行い、今後の地震調査研究計画に反映させていくことが重要であります。

(4) 国際的な発信力の強化

我が国はこれまでに地震災害に関する様々な知見を蓄積しており、世界各国で発生する地震災害に対して、地震発生予測や緊急地震速報等に関する知見や技術を積極的に提供し、地震防災・減災分野での国際貢献に努めていくことにより、国際的な発信力を高めることが極めて重要であります。その一環として地震本部も地震・津波に関する研究成果を、人的交流等を通して広く発信していきます。このため、「二国間及び多国間での新たな枠組みによる地震・津波に関する共同の調査観測・研究」、「地震・津波観測データ等の相互の流通・提供」等を促進します。

(5) 予算の確保及び評価の実施

新総合基本施策で設定した基本目標を確実に達成するため、国、関係研究機関、国立大学法人等は、本施策に基づく地震調査研究の推進に必要な予算の確保に向けて、最大限努力します。地震本部は、関係機関の地震調査研究関係予算の事務の調整を適切に行うとともに、新総合基本施策に基づき、地震調査研究の着実な推進が図られるよう、我が国全体の地震調査研究関係予算の確保に努めます。

第4章 地震調査研究推進本部の役割

1 地震調査研究推進本部の役割の強化

地震本部は、関係機関の協力の下、新総合基本施策に掲げられた基本目標等が確実に達成されるよう、「新総合基本施策に基づき各都府県で実施される事業の定期的なフォローアップ及び評価の実施」、「評価と予算との連動を意識した地震調査研究関係予算の事務の

調整」等により、その役割を強化することを検討します。

2 地震調査研究推進本部と関係機関との連携・協力体制の強化

地震調査研究で得られた成果については、中央防災会議が策定する防災基本計画や各種地震に関する被害想定、さらには地方公共団体が策定する防災計画に適切に反映されるよう、これま

で以上に関係機関等で成果が活用される体制の構築が必要であるため、「中央防災会議や地方公共団体等と密接に連携・協力を図ることができると連携体制の整備」、「地震調査研究の成果を活用する側からの要請を、地震調査研究に積極的に反映し、確実に成果が活用されるようにするための仕組みの構築」等を行います。



地震調査

検索

ホームページ [http://www.jishin.go.jp/] をご覧下さい。

1 主な地震活動

目立った活動はなかった。

2 各地方別の地震活動

北海道地方

- 3月20日に釧路沖の深さ約65kmでマグニチュード (M) 5.0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7日に十勝沖の深さ約40kmでM5.4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。この地震は「平成15年 (2003年)十勝沖地震」の余震域内で発生した。

東北地方

目立った活動はなかった。

関東・中部地方

目立った活動はなかった。

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。

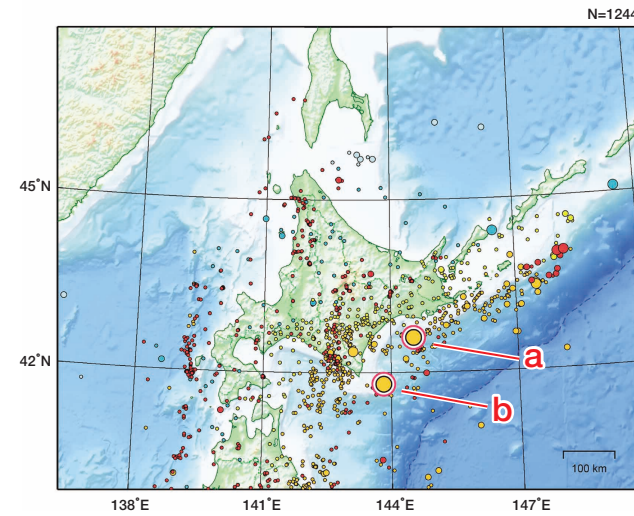
九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

補足

- 4月5日に日高支庁東部の深さ約55kmでM4.8の地震が発生した。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。
- 4月5日に日向灘の深さ約30kmでM5.6の地震が発生した。発震機構は北西—南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。
- 4月7日に千島列島でM6.7の地震が発生した。

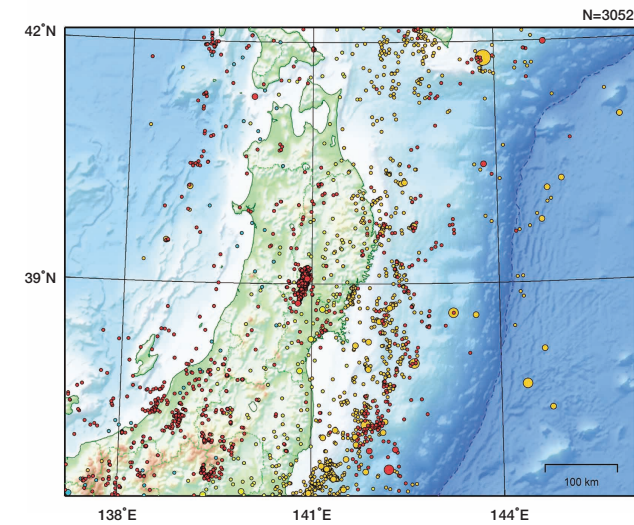
1 北海道地方



a) 3月20日に釧路沖でM5.0 (最大震度3) の地震が発生した。
 b) 3月7日に十勝沖でM5.4 (最大震度3) の地震が発生した。

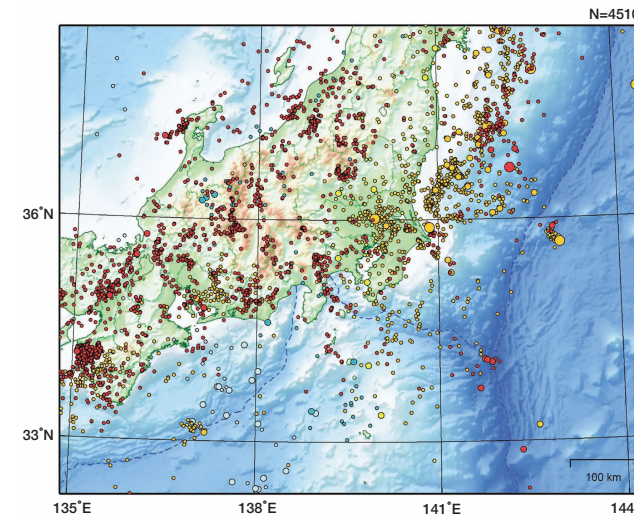
(上記期間外)
 4月5日に日高支庁東部でM4.8 (最大震度3) の地震があった。
 4月7日に千島列島でM6.7 (最大震度3) の地震があった (地図の範囲外)。

2 東北地方



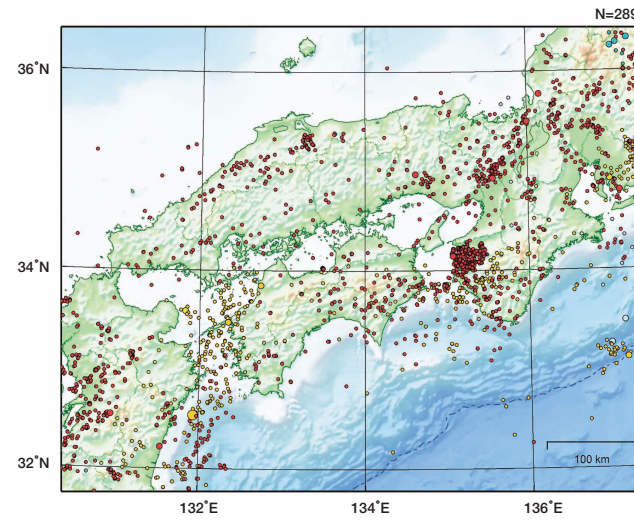
特に目立った活動はなかった。

3 関東・中部地方



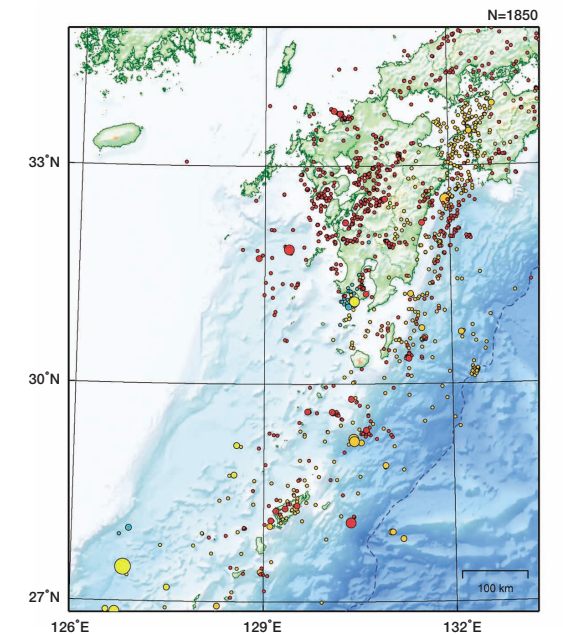
特に目立った活動はなかった。

4 近畿・中国・四国地方



特に目立った活動はなかった。

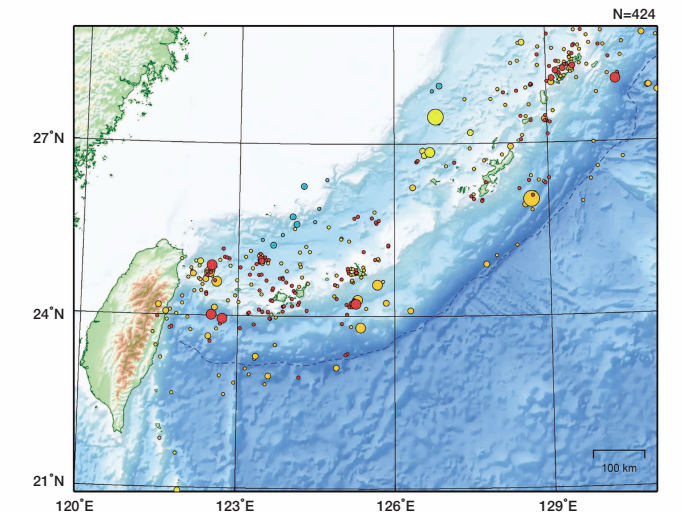
5 九州地方



特に目立った活動はなかった。

(上記期間外)
 4月5日に日向灘でM5.6 (最大震度4) の地震があった。

6 沖縄地方



特に目立った活動はなかった。

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。

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	○ M7.0以上
● 30km 以上 80km 未満	○ M6.0から6.9まで
● 80km 以上 150km 未満	○ M5.0から5.9まで
● 150km 以上 300km 未満	○ M4.0から4.9まで
● 300km 以上 700km 未満	○ 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。



地震調査

検索

ホームページ [http://www.jishin.go.jp/] をご覧下さい。

point

高田平野東縁断層帯

今後30年以内に地震が発生する可能性： **高いグループ**

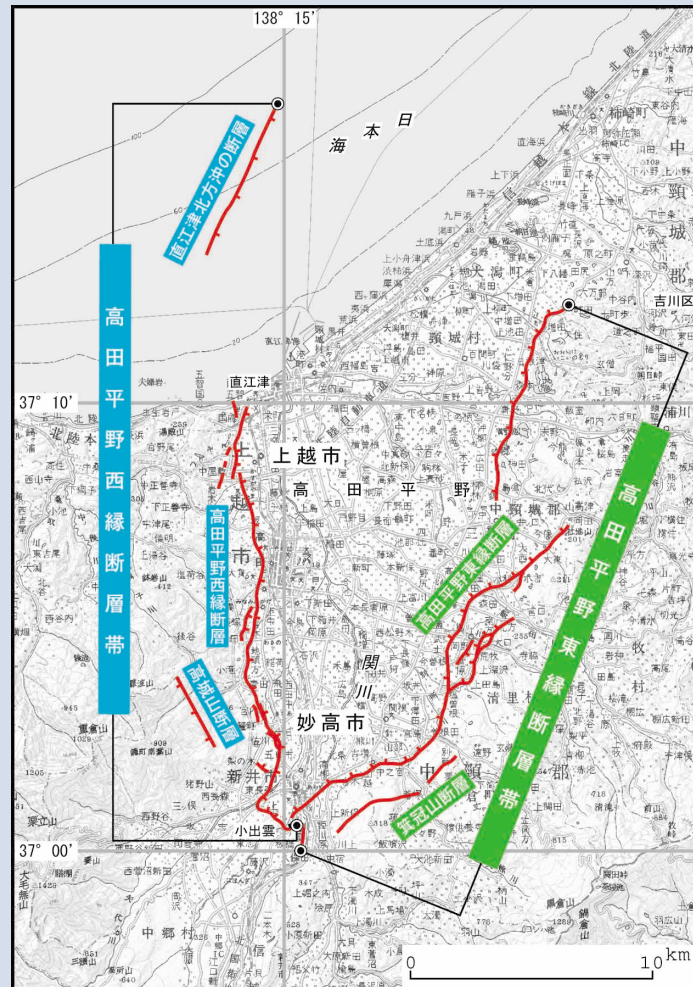


図 高田平野断層帯の位置図

●は断層帯の北端と南端
(基図は国土地理院発行の数値地図200000「高田」を使用)

地震調査研究推進本部地震調査委員会は、「高田平野断層帯の長期評価」をとりまとめ、平成21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。

位置及び形態

高田平野断層帯は新潟県上越地方に分布する高田平野の東西両縁部に位置する断層帯です。高田平野断層帯は、分布する断層の位置及び形態から、高田平野西縁断層帯と高田平野東縁断層帯の2つに区分されます。

高田平野西縁断層帯は、新潟県上越市直江津北方沖から上越市を経て妙高市に至る断層帯です。長さは約30kmで、概ね南北方向に延びています。高田平野西縁断層帯は、断層の西側が東側に対して相対的に隆起する逆断層です。

高田平野東縁断層帯は、新潟県上越市吉川区から妙高市に至る断層帯です。長さは約26kmで、概ね北北東-南南西方向に延びています。高田平野東縁断層帯は、断層の南東側が北西側に対して相対的に隆起する逆断層です。

過去の活動

高田平野断層帯の過去の活動は次のようであった可能性があります。

- (1) 高田平野西縁断層帯
 - 最新の活動
 - 1751年(寛延4年<宝暦元年>)の地震
 - 平均活動間隔
 - 2千2百-4千8百年程度
 - 1回のずれの量
 - 2-3m程度(上下成分)
- (2) 高田平野東縁断層帯
 - 最新の活動
 - 約3千5百年前後、19世紀(1847年)以前
 - 平均活動間隔
 - 2千3百年程度
 - 1回のずれの量
 - 2m程度(上下成分)

断層帯の将来の活動

(1) 高田平野西縁断層帯

全体が1つの区間として活動する場合、マグニチュード(M)7.3程度の地震が発生すると推定されており、その際、断層近傍の地表面では断層の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。高田平野西縁断層帯の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。

(2) 高田平野東縁断層帯

全体が1つの区間として活動する場合、マグニチュード(M)7.2程度の地震が発生する可能性があり、その際、断層近傍の地表面では断層の南東側が

表 将来の地震発生確率(評価時点は2009年1月1日)

項目	高田平野西縁断層帯	高田平野東縁断層帯
地震後経過率	0.05-0.1	0.07-1.5
今後30年以内の発生確率	ほぼ0%	ほぼ0%-8%
今後50年以内の発生確率	ほぼ0%	ほぼ0%-10%
今後100年以内の発生確率	ほぼ0%	ほぼ0%-20%
今後300年以内の発生確率	ほぼ0%	ほぼ0%-60%
集積確率	ほぼ0%	ほぼ0%-90%より大

北西側に対して相対的に2m程度高まる段差や撓みが生じる可能性があります。高田平野東縁断層帯の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。本評価で得られた地震発生長期確率

には幅がありますが、その最大値をとると、本断層帯は、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高いグループに属することになります。

参考 高田平野東縁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

この度公表した本断層帯の長期評価は、将来発生する地震の規模や可能性について述べています。この評価への理解を深めると共に、地震に対するイメージを持って頂くことを目的に、想定されている地震が発生した場合、どの程度の揺れに見舞われる可能性があるのかについて、計算を行いました。長期評価結果と併せて、防災対策の一助として頂ければ幸いです。

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。

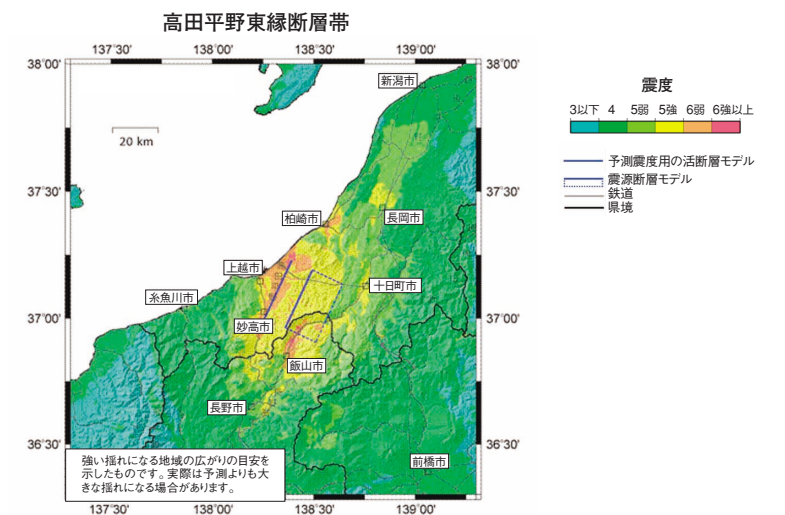
【解説】

図は長期評価で想定されている地震が発生した場合に予想される、震度分布の概要を示しています。

高田平野東縁断層帯が活動した場合には、上越市北部の一部や、長野県飯山市の一部で震度6強以上(赤色)の大変強い揺れが予測されています。震度6弱(橙

色)の揺れは、上越市から妙高市にかけての高田平野や、柏崎市の一部、飯山市周辺にまで及びます。高田平野周辺から長野県北東部までの広い範囲や、柏崎市・長岡市・十日町市・長野市の一部は震度5強(黄色)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。



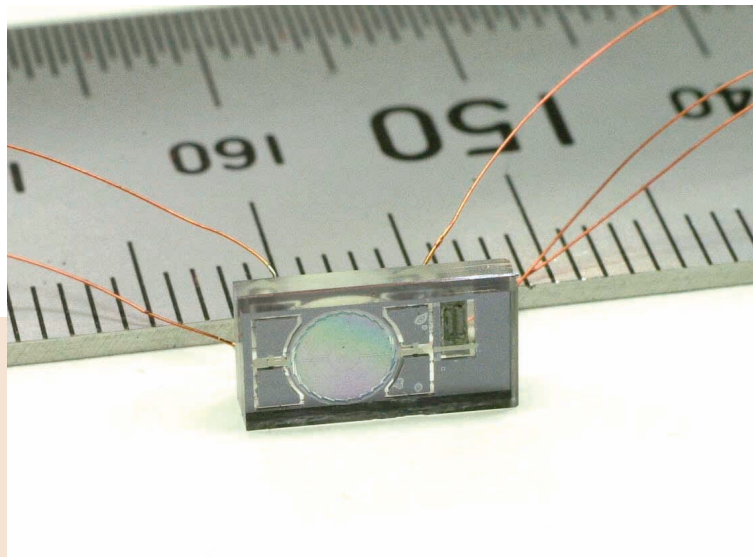


図1-a 容量型マイクロ加速度センサ(外観)

1000分の1ミリ以下を“つくる”MEMS技術 地震計測のための マイクロセンサに応用

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 技術とは、半導体の製作技術として開発されてきた、フォトリソグラフィ、エッチング、レーザ加工等の微細加工技術を用いて、さまざまな微小機械(マイクロマシン)や微小センサ(マイクロセンサ)を製作する技術です。本技術により、シリコン基板上に μm (1ミリの1000分の1)以下の精度で微小な構造体を作成することが可能になりました。また、MEMS技術によれば、一枚のシリコン基板上に数百個以上の製品を同時に製作することができるので、品質の均一化やコストの低減を図ることができます。



浅沼 宏 (あさぬま ひろし) 氏
東北大学大学院環境科学研究科准教授。1992年東北大学より博士(工学)を取得、東北大学大学院工学研究科助手、助教授を経て2003年から現職。主として地熱エネルギー、石油開発のための弾性波地下計測に関する研究に従事。各種センサの開発、多成分弾性波信号処理技術の開発、超解像微小地震マッピング技術の開発等の成果がある。

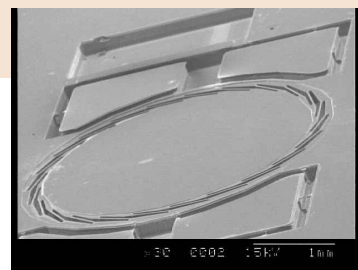
<http://niweb.kankyo.tohoku.ac.jp>

MEMS技術を 地震計の製作に応用

このような特徴を有するMEMS技術を地震計の製作に応用すると、超小型かつ安価なセンサを多数開発できることに加え、新たな原理に基づくセンサも製作できるため、これまでにない様々な特徴を有する地震計測を行うことが可能になります。例えば、都市の住宅密集地域に超小口径の坑井(ウルトラスリムホール)を掘削し多数の地震計を埋設設置することや、通信用光ファイバケーブルに地震計を組み込み全国規模の地震モニタリングを行うこと、火山のような危険地域で「使い捨て地震計」として使用すること、建築物の施工時に地震計を埋め込み地盤の振動を利用して経年変化や健全性のモニタリングを行うことなどが考えられます。MEMS技術によるマイクロセンサはすでに自動車のエアバックやゲームなどに組み込まれていますが、地震計測のためには、これらのセンサに比べて非常に性能が優れたマイクロ振動センサを開発する必要があります。

センサはわずか 10ミリ

東北大学大学院環境科学研究科では1990年代後半から「地下マイクロセンシングプロジェクト」を実施し、様々なマイクロ地震計/振動センサの研究開発を行ってきました。図1は本プロジェクトを通じて開発された「容量型マイクロ加速度センサ」の外観(図1-a)と構造図(図1-b)です。このセンサは、厚さ200 μm のシリコン基板



シリコン部の構造

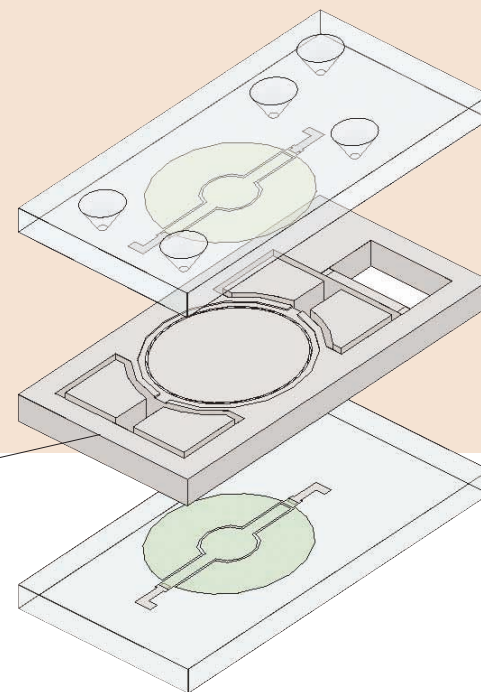


図1-b 容量型マイクロ加速度センサの構造図

上にMEMS技術により製作された振動子を2枚のガラスでサンドイッチ状に挟んだ構造をしています。このセンサに振動が加わると、振動子とガラス板の間の微小な隙間(数 μm)の大きさが変化するので、それをガラス板上の電極で検出し、電気信号として出力します。このセンサは、一般的に地震観測に使われているセンサの数万分の1以下の体積ですが、同等の感度、周波数特性を有しています。通常、このようなセンサの特性は、振動を検出する振動子の材質、構造によって決定しますが、本マイクロセンサでは振動子とガラス板の間の隙間が非常に小さいため、ここに存在する空気の影響も強く受けます。すなわち隙間の空気は振動子の運動を妨げるダンパー、および分子の運動による雑音源として振舞い、センサの性能に大きく影響するので、設計時には、このことも十分考慮する必要があります。このマイクロ加速度センサと電子回路を組み込んだ坑井内計測用ゾンデは単二型乾電池2本分くらいの大きさで、重さも数十グラムです(図2)。このため、クレーンやウインチを用いずに坑井内への設置を簡単に行うことができ、また、軽量であるため地盤への固定状況(カップリング)も良好であり、地盤の振動を正確に検出できます。



図2 坑井内地震計測用マイクロゾンデ

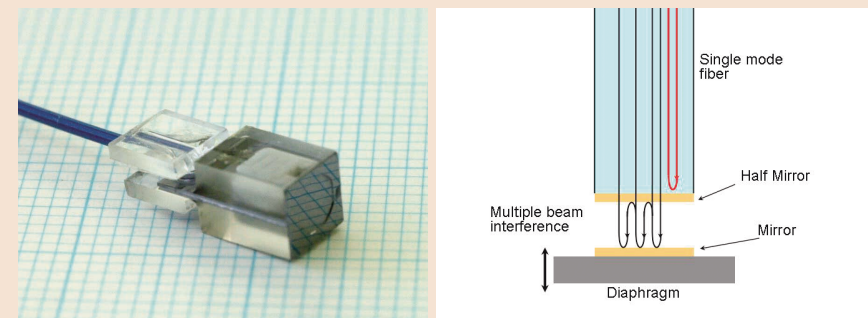


図3 光干渉型マイクロハイドロフォン

光ファイバに取り付け 水中で使用も可能

通信用等に用いられているレーザ光は太陽光と違い、波長が単一で位相がそろった(コヒーレント)な性質を有しています。この性質を利用して光ファイバマイクロ地震計を製作することも可能です。図3は筆者らが作成した「光干渉型マイクロハイドロフォン」です。本センサは水中を伝搬する弾性波を検出することができるので、水中あるいは坑井内地震計として使用することができます。このセンサは光ファイバの先端に振動子を取り付けた構造になっており、振動子と光ファイバ端面との距離をレーザ光の干渉により検出します。地震動により水中の音圧が変化すると、振動子とファイバ端面との距離が変化するので、干渉パターンの変化として、それを検出することができます。また、このセンサには静水圧をキャンセルする微細機構が組み込まれているので、水深によらず、同じ性能で地震動を検出することができます。一方、光ファイバ自体もレーザ加工を施すことにより、地震計として利用することが可能です。これはFBG(Fiber Bragg Grating)という原理に基づくもので、光ファイバに高出力のレーザを照射し、光ファイバの屈

折率を部位により周期的に変化させることにより、特定の波長のレーザ光のみを反射する性質を持たせたものです。この部分に振動が加わると、振動の大きさに比例して反射する光の波長が変化するので、地震動を検出することができます。1本の光ファイバ内に、反射波長が異なるFBGを幾つも製作することにより、複数地点での地震動検出を1本のファイバで行うこともできます。

今後の展望

マイクロ地震計は、これまでの地震計測におけるコスト、作業時間、設置場所等の問題を克服しうるもので、一定の予算内で多数の地震計を展開した計測を可能にします。これにより、国内に多数ある活断層の地震活動モニタリングと内陸性地震発生メカニズムの解明、プレート境界での微小地震活動モニタリング、堆積平野における高分解能強震動予測等、地震防災に大きな発展をもたらす可能性があります。このためには、マイクロセンサの感度、帯域、雑音レベルの改善、過酷な環境下での耐久性の確保、光ファイバ上の分布型地震計等について研究開発を進めていく必要があります。