

6月14日の朝、岩手県奥州市や宮城県栗原市など東北脊梁山地沿いの地域が激しい揺れに襲われ、土砂崩れなどで大きな被害を受けました。岩手・宮城内陸地震です。昨年秋に一般への伝達が始まった緊急地震速報が、この地震で本格的に試されることになりました。

地震をどう検知して予測したか、経緯を気象庁のHPから追ってみました。それによると、一般向けに速報を発表したのは地震から約10秒後、震度5強程度以上が岩手県内陸南部という予測でした。震源に近い奥州市などでは既に主要動到達後でしたが、震源から35km以上離れた地点では主要動到達前に発表されました。結構うまく検知し発表したというのが私の印象です。ただし、大方の評価はもう少し厳しいようです。例えば翌日の朝日新聞には、見出しに「緊急速報、震源では苦戦」と記されていました。



長谷川 昭 (はせがわ・あきら) 氏
東北大学理学部助教授、教授を経て、名誉教授。地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会長など。地震学が専門。「沈み込み帯の地震とテクトニクスに関する先駆的研究」により2008年米国地球物理学連合フェローに。著書にMagmatic Systems (Academic Press; 分担執筆) など。

緊急地震速報は、震源に近い観測点で得られたP波データを使って、震源位置や地震規模、各地点での主要動到達時刻や震度を即時に推定し、まだ主要動の到達していない地点にその情報を伝達する、というものです。従って、震源近くでは情報発信から主要動到達までの余裕時間が殆どないこと、特に今回のように陸域の浅い地震の場合、震源域の真上では速報が間に合わず主要動が先に来ってしまうという、手法からくる限界があります。さらに、震源断層は有限の大きさですが、現在のシステムはそれを考慮していないという問題もあります。また現状では、テレビや防災無線などを通じての伝達の場合、一般に伝わるまでの間に、さらにまた時間がかかっています。

緊急地震速報は、日本で開発された高度な技術であり、甚大な被害が想定される東海・東南海・南海地震等が近づきつつあることを考えると、是非とも有効活用し、被害軽減に役立てたいものです。そのために必要な観測網の整備と技術開発を進め、上記のような種々の課題を克服し、格段の予測精度の向上と情報発信の時間短縮が図られることを期待します。

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。

7
2008



岩手・宮城内陸地震で発生した大規模斜面崩落とそれによる河道閉塞(天然ダム)
(岩手県南広域振興局一関総合支局提供)

地震調査委員会

第183回・第184回 臨時会
平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震
岩手県、宮城県で震度6強を観測
深さ約10km、M7.2、断層の長さは約30km

地震調査委員会

第182回 定例会
2008年5月の地震活動の評価

地震調査委員会

活断層の長期評価
砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の
長期評価を一部改訂

防災対策の戦略 <第1回>

我が国における地震対策
中央防災会議による地震防災戦略の策定
内閣府参事官(地震・火山対策担当) 池内 幸司

地震・古今東西 <第2回>

1978年宮城県沖地震30周年を契機に
東北大学工学研究科・災害制御研究センター 源栄 正人

座長リレー 第3回
「緊急地震速報」は日本で開発された技術。
今後の活用に期待
政策委員会調査観測計画部会長 長谷川 昭

会議レポート 第34回政策委員会を開催
— 新総合基本施策「中間報告案」について審議 —

会議レポート 第34回政策委員会を開催 — 新総合基本施策「中間報告案」について審議 —

地震調査研究推進本部は、6月11日に第34回の政策委員会（委員長：岡田恒男財団法人日本建築防災協会理事長）を開催しました。

会議では、地震調査委員会委員長の



第34回政策委員会

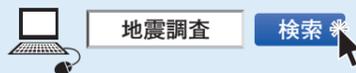
阿部勝征東京大学名誉教授から、地震調査委員会の活動状況について報告があるとともに、新しい総合的かつ基本的な施策に関する専門委員会主査の長谷川昭東北大学名誉教授及び事務局から、新しい総合的かつ基本的な施策（=来年度から10年の地震調査研究の基本方針、以下「新総合基本施策」とする）の検討状況について説明があり、その後、新総合基本施策の中間報告案について審議が行われました。

新総合基本施策の審議では、今後推進すべき地震調査研究のうち、特に、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や国民への研究成果の普及発信の部分について、多くの意見がありました。

今後は、8月下旬の政策委員会の審議を経て、8月末の本部会議において中間報告を決定する予定です。

ここで紹介した政策委員会等の会議については、地震調査研究推進本部ホームページを参照ください。



地震本部ニュース 平成20年7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)
電子メール wwwadmin@jishin.go.jp

本誌は資源保護のため再生紙を使用しています。
*本誌についてのご意見、ご要望、質問などありましたら、電子メールで文部科学省研究開発局地震・防災研究課までお寄せ下さい。
*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。

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。



平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震 岩手県、宮城県で震度6強を観測 深さ約10km、M7.2、断層の長さは約30km

6月14日8時43分頃に岩手県内陸南部の深さ約10kmでマグニチュード(M)7.2の地震が発生し、岩手県奥州市と宮城県栗原市で最大震度6強の大きな揺れを観測しました。この地震により、死者13名、行方不明者10名、負傷者448名。住家被害は全壊23棟、半壊65棟、一部損壊1,090棟(7月14日現在、消防庁調べ)と大きな被害が発生しています。

*地震調査委員会では震度6弱以上を観測した場合か、委員長が必要と認めた場合は全体会を開催し、迅速に地震活動の評価をすることとしています。

6月14日 地震当日に第183回地震調査委員会(臨時会)を開催

地震調査研究推進本部地震調査委員会は、6月14日8時43分頃に岩手県内陸南部で発生した地震を評価するために、地震当日の17時より第183回地震調査委員会(臨時会)を開催しました。委員会では地震の発生メカニズムや、震源域に隣接して存在する北上低地西縁断層帯との関連などについて評価を行い、「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震の評価」として公表しました。(第183回地震調査委員会の評価文は、ホームページでご覧いただけます)



写真1 第183回地震調査委員会(臨時会)で挨拶をする本部長(渡海文部科学大臣)



写真2 第183回地震調査委員会(臨時会)の記者会見



写真3 第184回地震調査委員会(臨時会)

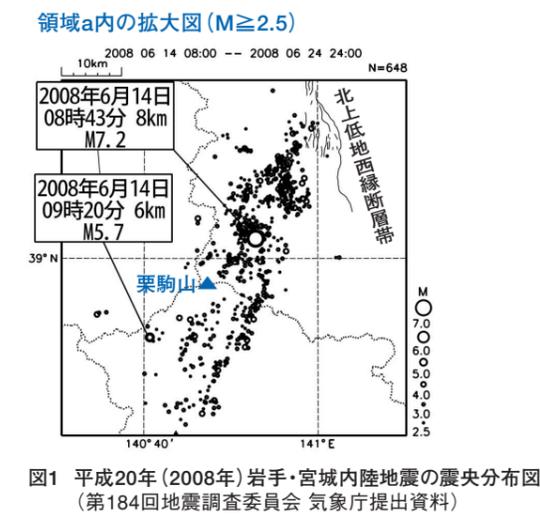
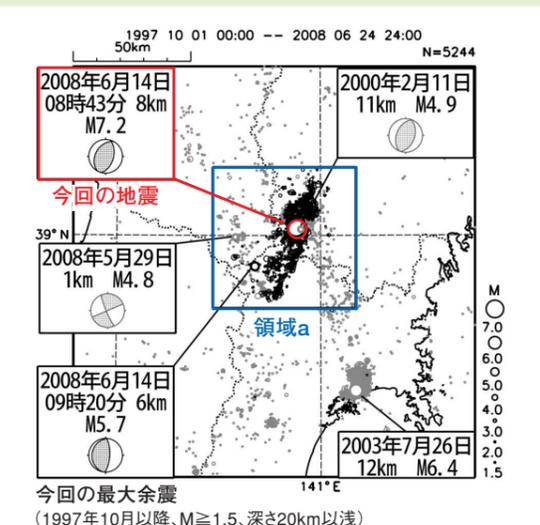
6月26日 第184回地震調査委員会(臨時会)を開催

6月26日、地震調査委員会は、それまでに関係行政機関、大学等により行われた調査観測結果や研究成果を整理・分析し、地震活動の現状について総合的に評価するため、臨時会を開催し、下記の評価文を発表しました。

平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震の評価

- 6月14日08時43分頃に岩手県内陸南部の深さ約10kmでマグニチュード(M)7.2の地震が発生した。この地震により岩手県と宮城県で最大震度6強を観測し、被害を伴った。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、地殻内の浅い地震である。地震活動は本震-余震型であり、余震の大部分は北北東から南南西に延びる長さ約45km、幅約15kmの領域で発生しており、大局的には西傾斜の分布となっている。6月25日までの最大の余震は14日09時20分頃に発生したM5.7の地震で、最大震度5弱を観測したが、余震活

- 今回の地震に伴い、震源域直上にある地震観測点の一関西観測点の地表に設置された加速度計で、上下動3,866gal、三成分合成で4,022galという、観測史上初めて、4G(1G=980gal:重力加速度)を超える加速度が観測された。同じ観測点の地下約260mにおける加速度計においても、上下動640gal、三成分合成で1,078galが観測された。
- GPS観測の結果によると、震源域の直上の栗駒2観測点で、2.1mの隆起、1.5mの南東方向の水平変位などが観測された。また、加速度波形記録の解析から、一関西観測点(地震観測点)で、1.4mの隆起と0.6mの北東方向の水平変位が得られた。SAR干渉解析結果によると、震源域の変動の大きかった領域は、長さ約30km、幅10kmに広がっており、その東縁に、現地調査で明らかになった地表地震断層と見られる地表変位が位置している。これらの地殻変動から、主なすべりを生じた断層の長さは30km程度で、断層面は西傾斜であると推定される。
- 本震の震源過程解析によると、破壊は南南西方向に進んだと考えられ、主なすべり領域は破壊開始点の南側の浅い部分に推定されている。
- 現時点での現地調査では最大50cm程度の上下変位を伴う北西側隆起の地表変位が、北北東-南南西方向に少なくとも約6kmにわたって点在している。地表変位が確認されている地点は、北上低地西縁断層帯の南部にあたる活断層(出店断層)よりも南西に位置し、地質図に示されているが活断層として認識されていない可能性が大きい。
- 余震は、今回主なすべりを生じた領域より広く分布しており、余震域北部では出店断層の深部延長で発生している可能性がある。



2008年 5月の地震活動の評価



地震調査

検索

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

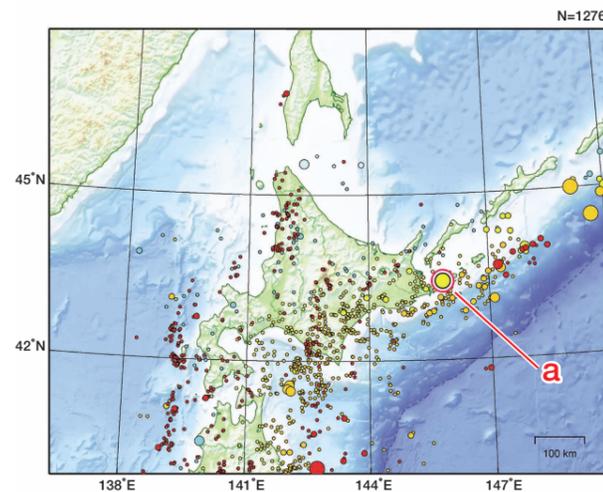
1 主な地震活動

5月8日に茨城県沖でM7.0の地震が発生し、最大震度5弱を観測したほか、微弱な津波も観測した。この地震に伴い、若干の被害が発生した。

2 各地方別の地震活動

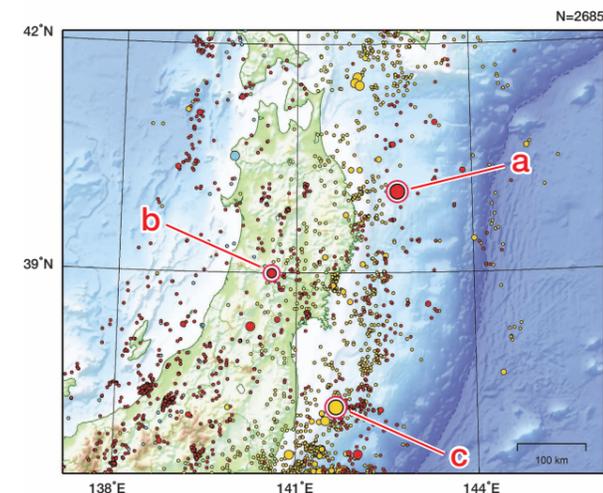
北海道地方
5月11日に根室半島付近(国後島付近)の深さ約90kmでM5.1の地震が発生した。発震機構は北北西-南南東方向に張力軸を持つ正断層型で、太平洋プレート内部で発生した地震である。

1 北海道地方



a) 5月11日に根室半島付近(国後島付近)でM5.1(最大震度4)の地震があった。

2 東北地方



a) 5月31日に岩手県沖でM5.0(最大震度3)の地震があった。
b) 5月29日に秋田県内陸南部でM4.8(最大震度3)の地震があった。
c) 5月2日に福島県沖でM5.1(最大震度3)の地震があった。

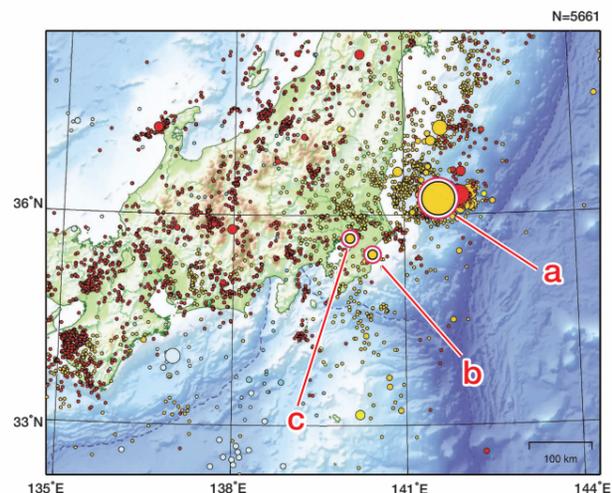
東北地方

5月31日に岩手県沖の深さ約30kmでM5.0の地震が発生した。発震機構は東西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。
5月29日に秋田県内陸南部の浅いところで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横ずれ断層型で、地殻内で発生した地震である。
5月2日に福島県沖の深さ約45kmでM5.1の地震が発生した。発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型であり、太平洋プレート内部で発生した地震と考えられる。

関東・中部地方

5月8日に茨城県沖でM7.0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。この地震により、宮城県と福島県の沿岸で微弱な津波が観測された。
5月7日夕方頃からM4~5の地震が発生しており、この地震の約40分前にもM6.4、約30分前にはM6.3の地震が発生し、M7.0の地震発生直後は5月9日のM5.8を含む余震活動が一時やや活発になった。現時点ではM4クラスの余震は時々発生しているが、全体的には余震活動は低下してきている。
GPS観測結果によると、今回の地震に伴い、関東地方の広い範囲でわずかながら地殻変動が観測された。
GPS観測結果や地震波形データから推定される今回のM7.0の地震の断層モデルは北北東-南南西走向、西傾斜の逆断層であった。また、地震波形データから推定した今回の地震と1982年のM7.0の地震の主な破壊領域はほぼ一致する。
この地域では地震活動が活発であり、1940年以降、1943年、1961年、1965年、1982年にM6.7~M7.0のプレート間地震が4回発生しており、今回もほぼ同じ領域で発生した。今回の地震は震源位置、発震機構、マグニチュードの大きさなどから、地震調査委員会の

3 関東・中部地方



a) 5月8日に茨城県沖でM7.0(最大震度5弱)の地震があった。
b) 5月1日に千葉県東方沖でM4.6(最大震度4)の地震があった。
c) 5月9日に千葉県北西部でM4.6(最大震度3)の地震があった。

が想定していた茨城県沖のプレート間地震(想定M6.8程度)であると考えられる。

なお、地震調査委員会が平成14年7月31日に公表した長期評価では、平均発生頻度は15.5年に一回程度であり、M6.8程度の地震が10年以内に発生する確率は50%程度、20年以内で70%程度、30年以内で90%程度(ポアソン過程)であった。

- 5月1日に千葉県東方沖の深さ約35kmでM4.6の地震が発生した。発震機構は北西-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部で発生した地震である。
5月9日に千葉県北西部の深さ約75kmでM4.6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太平洋プレートの境界付近で発生した地震である。
平成19年(2007年)新潟県中越沖地震の震源域南部では、より沖合いの堆積層の背斜構造に沿って、約20cm程度の海底が盛り上がったことが、詳細な津波データ解析から推定され、ここでは南東傾斜の断層のごく浅い部分にまで、ずれが及んだ可能性がある。
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

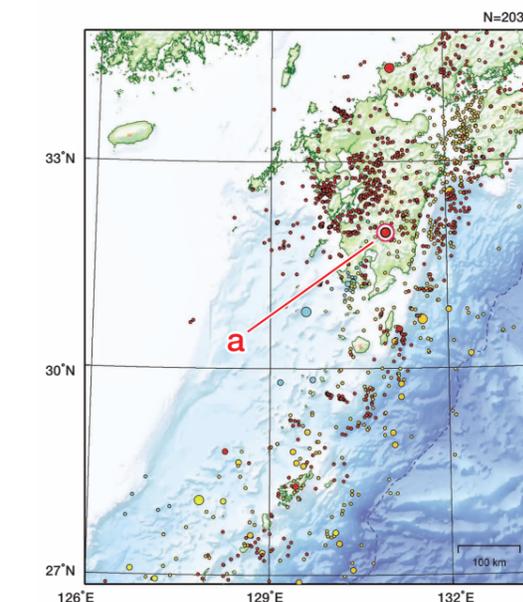
5月11日に宮崎県南部山沿いの深さ約10kmでM4.1の地震が発生した。発震機構は南北方向に張力軸を持つ正断層型で、地殻内の浅い場所で発生した地震である。

補足

- 6月1日にフィリピン北部(フィリピン付近)でM6.2の地震が発生した。

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。

5 九州地方

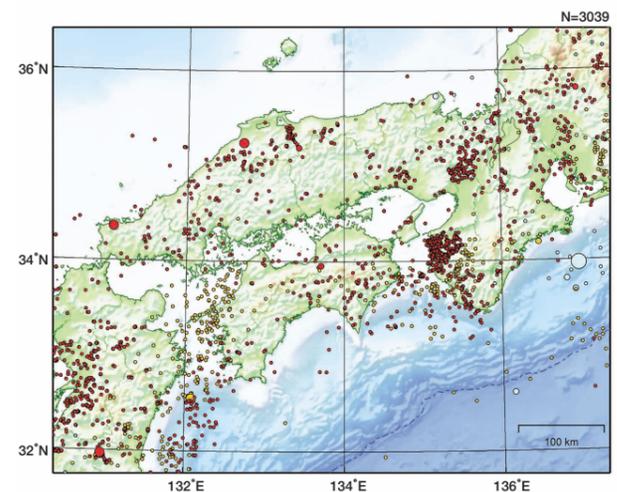


a) 5月11日に宮崎県南部山沿いでM4.1(最大震度4)の地震があった。



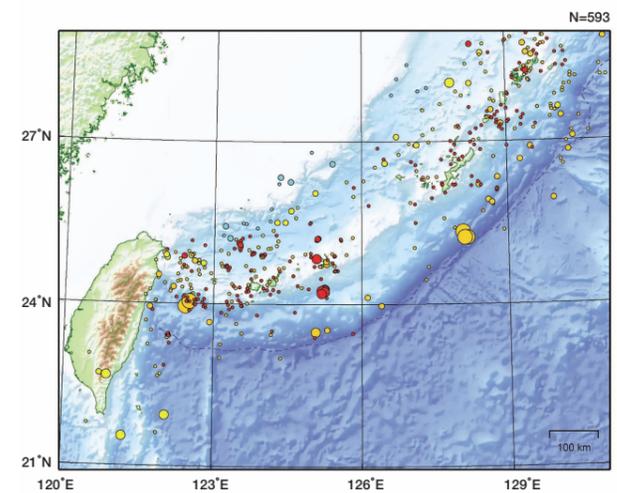
注:この図の詳細は地震調査研究推進本部ホームページの毎月の地震活動に関する評価に掲載。地形データは日本海洋データセンターのJ-EGG500、米国地質調査所のGTOPO30、及び米国立地球物理データセンターのETOPO2v2を使用。

4 近畿・中国・四国地方



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。(上記期間外)
6月1日にフィリピン北部(フィリピン付近)でM6.2(最大震度1)の地震があった。

[]内は気象庁が情報発表に用いた震央地名

砺波平野断層帯・ 呉羽山断層帯の 長期評価を一部改訂

ポイント

評価見直しの結果、今後30年以内の地震発生確率を変更

- 砺波平野断層帯西部… **高い** ▶ **やや高い**
 - 呉羽山断層帯… **やや高い** ▶ **高い**
 - 砺波平野断層帯東部は変更なし
- * 我が国の主な活断層における相対的評価

地震調査研究推進本部地震調査委員会は、5月16日に「砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の長期評価の一部改訂」をとりまとめ、公表しました。ここではその概要を紹介します。

なお、砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の評価は平成14年12月11日に公表していますが、その後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、これら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

砺波平野断層帯は、砺波平野北西縁の富山県高岡市から南砺市に至る砺波平野断層帯西部と、砺波平野南東縁の富山県砺波市から南砺市に至る砺波平野断層帯東部からなります。また、呉羽山断層帯は富山平野西縁の富山市から富山湾まで達しています。

(1) 砺波平野断層帯西部

長さ約26kmで、概ね北東-南西方向に伸びています。この断層帯は、断層の北西側が南東側に対し相対的に隆起する逆断層で、石動断層と法林寺断層から構成されます。

(2) 砺波平野断層帯東部

長さ約21kmで、概ね北北東-南南西方向に伸びています。この断層帯は、断層の南東側が北西側に対し相対的に隆起する逆断層です。

(3) 呉羽山断層帯

長さ約22km以上で、概ね北北東-南南西方向に伸びています。この断層帯は、断層の北西側が南東側に対し相対的に隆起する逆断層です。

過去の活動

(1) 砺波平野断層帯西部

砺波平野断層帯西部のうち法林寺断層における過去の活動は次のように推定されます。

- 平均的な上下方向のずれの速度
0.3-0.4m/千年程度以上

- 最新の活動
約6千9百年前以後、1世紀以前
 - 平均活動間隔
約6千-1万2千年もしくはこれらよりも短い間隔
- 石動断層については過去の活動に関する資料は得られていません。
- (2) 砺波平野断層帯東部
砺波平野断層帯東部の過去の活動は次のように推定されます。

- 平均的な上下方向のずれの速度
0.3-0.4m/千年程度
 - 最新の活動
約4千3百年前以後、約3千6百年前以前
 - 平均活動間隔
3千-7千年程度
- (3) 呉羽山断層帯
呉羽山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。
- 平均的な上下方向のずれの速度
0.4-0.6m/千年程度
 - 最新の活動
約3千5百年前以後、7世紀以前
 - 平均活動間隔
既往の研究成果による直接的なデータではないが、経験則から求めた1回のずれの量と平均的な上下方向のずれの速度に基づくと、平均活動間隔は3千-5千年程度

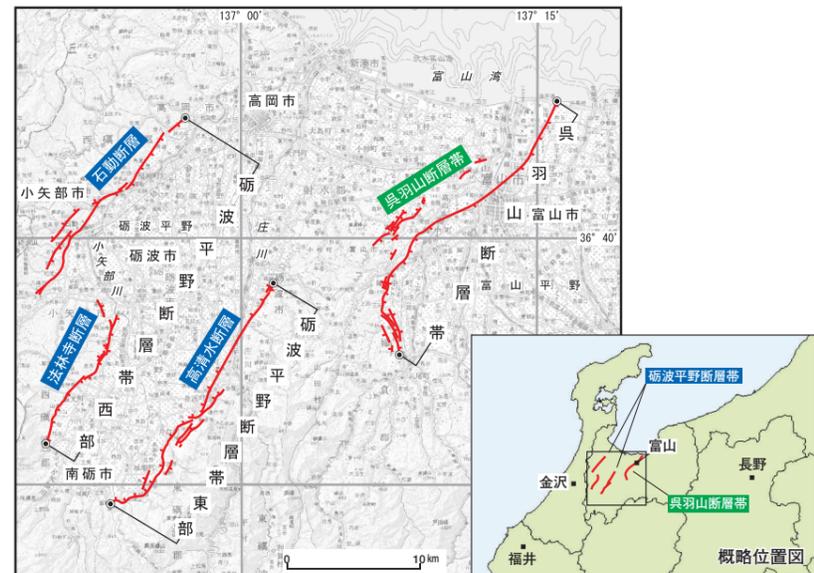


図 砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の位置図
●は断層帯の北端と南端
(基図は国土地理院発行の数値地図200000「富山」「高山」「七尾」「金沢」を使用)

表1 将来の地震発生確率等(評価時点は2008年1月1日)

	砺波平野断層帯西部	砺波平野断層帯東部	呉羽山断層帯
地震後経過率	0.2-1.2 もしくはそれ以上	0.5-1.4	0.3-1.2
今後30年以内の発生確率	ほぼ0%-2% もしくはそれ以上	0.04%-6%	ほぼ0%-5%
今後50年以内の発生確率	ほぼ0%-4% もしくはそれ以上	0.06%-10%	ほぼ0%-8%
今後100年以内の発生確率	ほぼ0%-8% もしくはそれ以上	0.1%-20%	ほぼ0%-20%
今後300年以内の発生確率	ほぼ0%-20% もしくはそれ以上	0.6%-50%	ほぼ0%-40%
集積確率	ほぼ0%-80% もしくはそれ以上	0.3%-90%より大	ほぼ0%-80%
評価の信頼度	高い	高い	やや低い

断層帯の将来の活動

(1) 砺波平野断層帯西部

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ます。その際に断層近傍の地表面では、断層の北西側が南東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。本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1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、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。

(2) 砺波平野断層帯東部

全体が1つの区間として活動する場合、M7.0程度の地震が発生すると推定されます。その際に断層近傍の地表面では、断層の南東側が北西側に対し

て相対的に1.5m程度高まる段差や撓みが生じると推定されます。本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1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、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。

(3) 呉羽山断層帯

全体が1つの区間として活動する場合、M7.2程度の地震が発生すると推定されます。その際に断層近傍の地表面では、断層の北西側が南東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。本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1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、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。

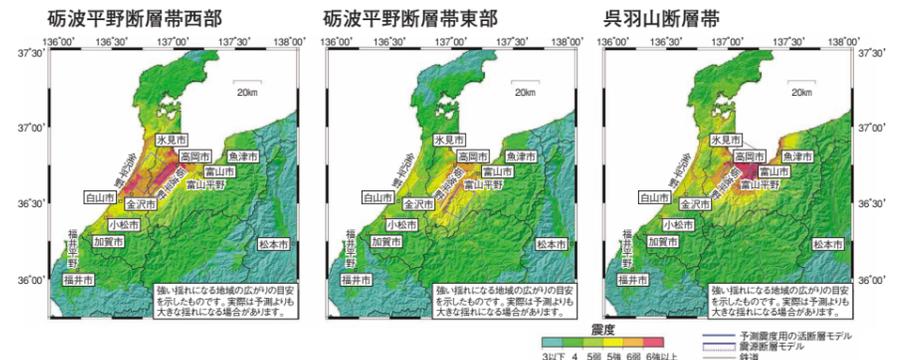
【参考】砺波平野断層帯・呉羽山断層帯の地震による予測震度分布 地震調査研究推進本部 事務局

この度公表した本断層帯の長期評価では、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、各断層帯で想定されている地震が発生した場合、どの程度の揺れが生じ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、より詳細な地震動の評価を別途行う必要があります。

【解説】

3枚の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測される、各断層帯での震度分布を示しています。各断層帯が活動した場合には、富山県・石川県の広範囲で震度5弱以上の強い揺れが発生します。また、富山市から高岡市に至る地域で、震度6強(赤色)以上の大変強い揺れが発生する可能性があること



がこれらの図から分かります。断層帯周辺では、広範囲にわたって震度6弱(橙色)の揺れが予測されています。

砺波平野断層帯西部の活動に関しては、比較的地盤の揺れやすい、氷見市や砺波平野、金沢平野で震度6強以上、小松市でも震度6弱の揺れが予測されています。震度5強(黄色)の範囲は、加賀市にまで及びます。

砺波平野断層帯東部の活動に関しては、他の断層帯よりも推定される地震の規模が小さいため、震度6強以上の範囲も小さいですが、砺波平野のほぼ全域で震度

6弱の揺れが予測されています。

呉羽山断層帯の活動に関しては、魚津市から氷見市にかけての広範囲で震度6弱以上の揺れが予測され、とくに富山市から高岡市にわたる富山平野、砺波平野北部で震度6強以上の揺れが予測されています。

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、震度6強以上の揺れになることがあります。

我が国における地震対策 中央防災会議による地震防災戦略の策定

内閣府参事官(地震・火山対策担当) 池内 幸司

はじめに

我が国は、4枚のプレートの境界に位置しているため、プレートの沈み込みによるプレート境界型の巨大地震、プレート運動に起因する内陸域の地殻内地震などが数多く発生しており、地震は全国どこでも起こるおそれがあります。このため、住宅や学校・病院等の耐震化、市街地の面的整備などの地震に強いまちづくり、避難地、避難路の整備、津波に対する堤防の整備や耐震化などの地震防災対策を全国で推進しているところです。

本稿では、政府が進めている地震防災対策のうち、大規模地震対策の概要と地震防災戦略等についてご紹介します。

大規模地震対策の概要

特に大きな被害をもたらす可能性のある東海地震、東南海・南海地震、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震、首都直下地震、中部圏・近畿圏直下の地震については、個別の地震防災対策を



池内 幸司 (いけうち こうじ) 氏
内閣府参事官(地震・火山対策担当)、(中央防災会議事務局)。昭和57年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。同年建設省入省。出雲工事事務所長、河川局河川整備調整官、河川事業調整官等を経て、平成18年7月より現職。現在、地震防災対策、大規模水害対策、火山防災対策、中央省庁業務継続計画、防災情報の共有化等を担当。

中央防災会議(会長:内閣総理大臣)で策定し、政府全体でその対策を推進しているところです。図1に大規模地震対策の検討の流れ、図2に現段階における大規模地震対策の概要を示しています。

まず、
①地震が発生した場合の震度分布・津波の高さ等を予測します。
②次に、その地震により人、住宅・建築物、交通施設、ライフライン、経済などにどのような被害が発生するか、被害想定を行います。

図1 大規模地震対策の検討の流れ

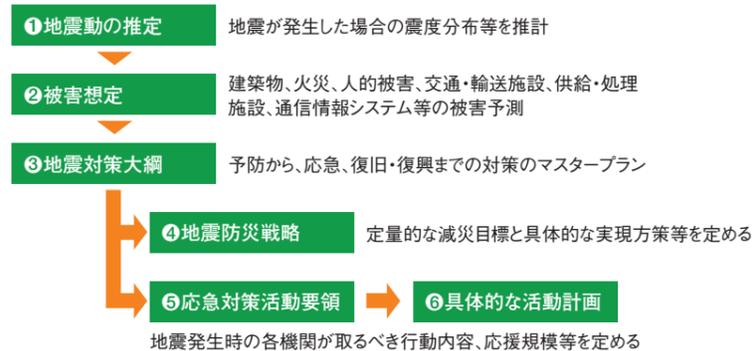
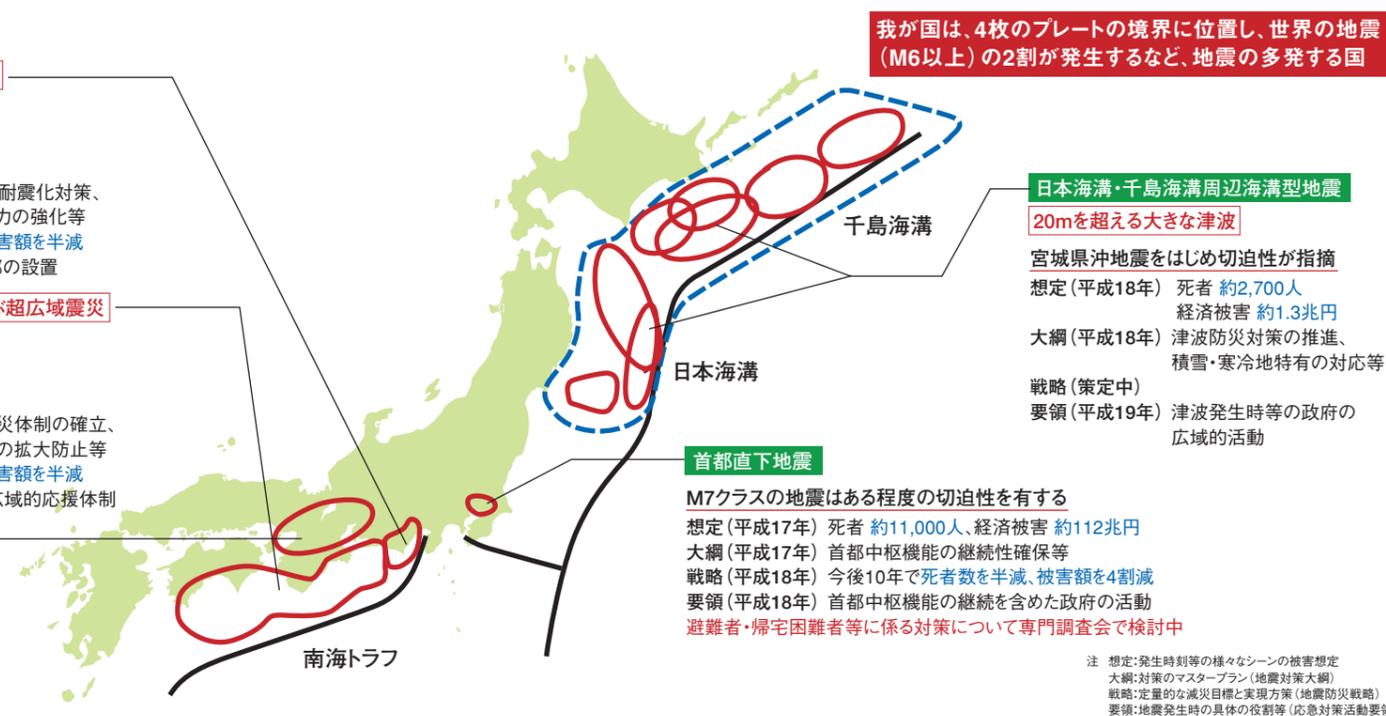


図2 大規模地震対策の概要

- 東海地震** 予知の可能性のある地震
いつ大地震が発生してもおかしくない
想定(平成15年) 死者 約9,200人
経済被害 約37兆円
大綱(平成15年) 被害軽減のための緊急耐震化対策、地域における災害対応力の強化等
戦略(平成17年) 今後10年で死者数、被害額を半減
要領(平成15年) 政府の活動や現地本部の設置
- 東南海・南海地震** 西日本全域に及ぶ超広域震災
今世紀前半での発生が懸念
想定(平成15年) 死者 約17,800人
経済被害 約57兆円
大綱(平成15年) 津波防災体制、広域防災体制の確立、時間差発生による災害の拡大防止等
戦略(平成17年) 今後10年で死者数、被害額を半減
要領(平成18年) 両地震同時発生時の広域的応援体制
- 中部圏・近畿圏直下の地震**
想定(平成20年)
(上町断層帯) 死者 約42,000人
経済被害 約74兆円
(猿投-高浜断層帯) 死者 約11,000人
経済被害 約33兆円
大綱等を順次策定していく予定



- ③これらの予測結果を踏まえ、地震の予防対策から災害発生後の応急対策、復旧・復興対策までを含めた対策のマスタープランである地震対策大綱を策定します。
これを実現するために、
- ④具体的な目標年次を設定し定量的な減災目標とそのための具体的な実現方策等を定めた地震防災戦略を策定します。
- ⑤地震発生時の各省庁等の広域的活動の手続き、内容等を定めた応急対策活動要領を策定します。
- ⑥被害想定をもとにあらかじめ被災地への応援部隊の派遣規模や食料・飲

料水・物資の供給量等を定めた具体的な活動計画を策定します。

地震防災戦略について

大規模地震は、想定される被害が甚大かつ深刻であるため、発生までの間に、国、地方公共団体、関係機関等や住民の皆様が、様々な対策によって被害軽減を図ることが肝要です。特に、切迫性の高い地震については地震発生までの時間が限られていることから、効果的かつ効率的に被害軽減策を講じなければなりません。このため、中央防災会議では、被害想定をもとに大規

模地震による人的被害、経済被害の軽減について定量的な目標を設定し、その達成に必要な具体的な実現方策等を定めた「地震防災戦略」を策定しています。

これまで、東海地震、東南海・南海地震、首都直下地震について地震防災戦略を策定しています。

図3は、東南海・南海地震の地震防災戦略の概要を示したものです。

この戦略では、想定される死者数および経済被害額を今後10年間で約半分に減らすことを目標としています。

人的被害については、住宅の耐震化や家具の固定など揺れによる建物被害の軽減対策、津波ハザードマップの作成・配布による早期避難率の向上や海岸保全施設整備の推進など津波による被害の軽減対策等により、死者数を約17,800人から約9,100人に半減させることとしています。

また、経済被害については、住宅等の耐震化、新幹線の高架橋・道路橋の耐震補強、企業の業務継続の取組の推進等により、被害額を約57兆円から約31兆円に半減させることとしています。

検討中の課題

現在、中央防災会議の専門調査会において、首都直下地震時に膨大な数の発生が想定されている避難者・帰宅困難者等についての具体的な対応策や中部圏・近畿圏の直下で発生する大規模地震の防災対策等の検討を進めているところです。

また、首都直下地震発生時に、中央省庁は、自らも被災する可能性があるなど厳しい条件下で、直ちに災害応急対策業務等を開始するとともに、一定範囲の通常業務を継続することが強く求められます。このため、現在、各省庁において業務継続計画の策定作業が進められているところです。

※地震対策については、内閣府防災担当のホームページ <http://www.bousai.go.jp/> をご覧ください。

はじめに

1978年6月12日午後5時14分に発生した宮城県沖地震（マグニチュード7.4）は仙台市を中心に宮城県とその周辺に甚大な被害をもたらしました。この地震による被害総額2,688億円は被害当時の宮城県の年間予算に匹敵し、「都市型地震災害」の様々な様相を我々に示しました。この地震から今年で30年、極めて高い確率で発生が予測されている次の宮城県沖地震に備え、過去に学び、現況を知り、次に備えるという観点から地震対策が必要なのです。

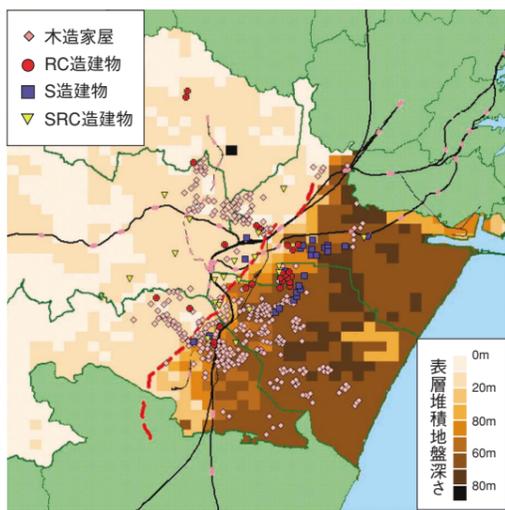


図1 1978年宮城県沖地震における建物被害分布と表層地盤の厚さ（第四紀層基底）

1978年宮城県沖地震の教訓

78年の地震による被害の特徴としては、①ブロック塀などの下敷きによる死亡者が多かったこと（宮城県内の死者27人中19人が屋外で死亡）、②丘陵地を造成した新興住宅地の地盤被害、③沖積平野部での建物被害が大きかった（図1参照）ことなどが挙げられます。

この地震の教訓として、建築構造物の耐震対策関連では、鉄筋コンクリート構造物の被害調査結果が2次壁を含めた壁量と柱量により説明できることが示され、「志賀マップ」が提唱されました。これは、

現行の既存建物の耐力評価や耐震診断法成立の契機となり、新耐震設計法の考え方に大きく影響を及ぼしました。

また、当時の山本壮一郎宮城県知事が東京事務所で行った講演会「宮城県沖地震の教訓」の内容は地震防災対策上極めて示唆に富むものでした。山本知事は、講演の中で、都市の近代化が地震の被害を拡大したことを述べ、情報の的確で迅速な提供が大事なことや、

個人個人の家庭の対応策の必要性を指摘し、安全な空間を一箇所はつくり、地質の再調査は防災体制の基本であると述べました。また、地域コミュニティの必要性や実態に合った地震保険などの国への要請についても言及しています。

社会状況の変化

この30年間の社会変化も大きく、市街地は東南部の沖積平野に広がり、オフィスビルやマンションは高層化し、地下鉄や新幹線が登場しました。少子高齢化が進む一方で人口や世帯数は増えました。建物の耐震性能が年代とともに良くなっているとはいえ、地盤条件に対応した設計の浸透は必ずしも十分ではありません。地震時の揺れの大きいところへの市街地の拡大は、耐力の増加を上回る入力増大をもたらし、結果的に都市の脆弱化、安全性の低下をもたらしている可能性もあります。高層建物の増大は、高層階で働く人や居住する人が増えていることを意味します。地震時の揺れは建物の上層階ほど大きいのです。エレベータの閉じ込め問題や家具の転倒防止対策などの対策は必須です。JR仙台駅と地下鉄の仙台駅は多くの利用客が行き交うことから、特に、地震が発生したときの地下空間における利用客のパニックが懸念されます。

地下構造の解明と強震観測データ・地震ハザード情報の蓄積

この地震の後、5年の歳月をかけて「宮城県地震地盤図」が作成され、宮城県や仙台市などの地震被害想定などに利用されています。最近では、仙台平野南部地下構造調査が行われました。これは、長周期地震動の評価やこれに基づく長周期構造物の地震対策のため

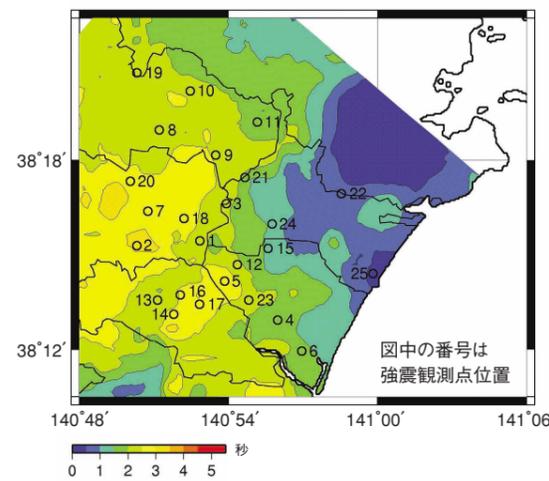


図2 仙台平野南部の深部地下構造調査に基づく1次卓越周期分布図

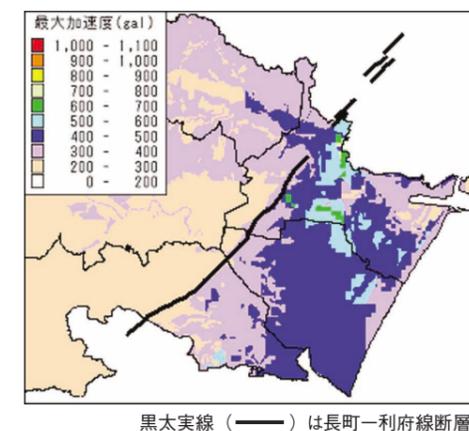


図3 想定宮城県沖地震（単独モデル）に対する仙台市域の地動最大加速度分布（50mメッシュ）

の貴重なデータです。図2には、仙台平野南部の深部地盤構造の卓越周期分布図を示します。78年の地震当時の仙台市内の強震観測点は仙台駅前と住友生命ビルと東北大学の2点だけでしたが、この30年間に国や県、大学による強震観測網が整備され、貴重なデータが蓄積されています。建物や都市における地震リスク評価において周期情報を含んだ地震ハザード評価は重要です。筆者らは、シナリオ地震や確率的地震動に対し、周期情報を有するハザード情報のデータベースを作成してきました。平成19年度には50mメッシュのデータベースを作成し、仙台市地震被害想定調査に適用しています。

図3には、仙台市域の想定宮城県沖地震（単独モデル）に対する地動最大加速度分布図を示します。

防災技術の発展と地震防災への活用 —岩手・宮城内陸地震で実証

地域の防災力を高めるためには、最新の科学的知見に基づく研究成果を防災対策に反映する事が大切です。筆者らは、平成16年度から3年間にわたり、文部科学省の防災研究成果普及事業に取り組みました。この事業では、極めて高い確率で発生が予測されている宮城県沖地震に備えた地震対策として、

①地域防災情報の共有化、②地震リスクの地域内格差の明確化と防災力向上戦略の展開、③緊急地震速報・地震観測情報の防災対策への有効活用、を3つの柱とした事業を展開しました。特に、緊急地震速報システムの活用に関しては、宮城県域の学校を中心に展開し、形骸化する防災訓練・防災教育への改革を行うとともに、地震発生時における早期避難体制の構築に役立ててきており、先日の岩手・宮城内陸地震の際には、その有効性が実証されました。学校施設の耐震化と融合する形での普及展開が望まれます。図4には、学校向けの緊急地震速報システムを用いた避難訓練の様子を示します。



源栄 正人 (もとさか・まさひと) 氏
東北大学大学院工学研究科教授。工学博士。東北大学大学院修了後、民間会社に勤務。その後、東北大学大学院工学研究科助教授を経て現職。建築構造学・地震工学に関する研究をする傍ら地震防災関連の産官学連携活動を実践。「宮城県沖地震の再来に備えよ」(河北新報出版センター)を監修、ほかに、「緊急地震速報・揺れる前にできること」(東京法令出版)(共著)など。



図4 学校における緊急地震速報の利活用（仙台市立鶴谷小学校）