

「地震調査研究の推進について」第3章関係実績評価書(案)

「地震調査研究の推進について」 第3章 当面推進すべき地震調査研究	平成17年3月31日現在の実績	評価欄			
		進捗状況評価の判断基準(案)	評価	望まれる今後の展開	課題等
1 活断層調査、地震の発生可能性の長期評価、強震動予測等を統合した地震動予測地図の作成 強い地震動の発生の確率的な予測手法を含む全国を概観した地震動予測地図を作成	<ul style="list-style-type: none"> 平成17年3月に「全国を概観した地震動予測地図」報告書を作成、公表した。 (全国を概観した地震動予測地図の概要) 「確率論的地震動予測地図」 今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図 今後30年以内に3%の確率で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域図 「震源断層を特定した地震動予測地図」 10断層帯で発生する地震及び2海溝型地震について、詳細法を用いた強震動予測結果、主要98断層帯及び海溝型地震で震源断層を特定できるものについて簡便法を用いた強震動予測の結果を示す。 なお、これを併せ、地震動予測手法の標準化を目指し、「レシピ」を公開した。 	<p>地震動予測地図が作成され、国民が容易に自分の住む地域の将来の強い揺れに見舞われる可能性を知ることができるようになっている。</p> <p>また、地震動予測地図の作成・公表によって、国民の地震防災に対する意識が高まりつつある。</p> <p>地方公共団体等が地震動予測地図を防災対策を行う際の基礎資料として活用しようとしている。</p>			
(1) 陸域及び沿岸域の地震の特性の解明と情報の体系化 主要な活断層の場所、活動度等に関する情報の明確化	<ul style="list-style-type: none"> 地震調査委員会は、長期評価部会及びその下に設置された北日本活断層分科会、中日本活断層分科会、西日本活断層分科会での検討結果を踏まえ、平成17年4月までに、全国の主要98断層帯について、活断層の詳細な位置及び形態、当該断層が活動した場合に想定される地震の規模、当該断層の活動履歴及び平均活動間隔並びにこれらに基づく将来の活動可能性についての情報を長期評価として公表した。 活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測において、過去の地震活動に関する調査も含め、基盤的調査より詳細な調査を実施している(平成14年度から平成16年度まで行った10ヶ所の重点的調査観測において、糸魚川-静岡構造線断層帯で発生する地震に関する史料を収集・解析し、過去の地震の状況が明らかになった。) 	<p>基盤的調査観測計画に掲げる主要な98断層帯について、活断層の位置、形態、活動した場合に想定される地震の規模、活動履歴及び平均活動間隔についての情報が収集・整理され、国民が容易に入手できる形で提供されている。また、地震痕の考古学的・地質学的調査、史料の調査等が進められている。</p>			
未発見の活断層の調査のための手法等について検討	<ul style="list-style-type: none"> 詳細な空中写真を用いた変位地形の抽出、反射法地震探査を用いた浅い地下構造の調査、音波探査等を用いた海域の変動地形調査が進められている。なお、基盤的調査観測の対象とされた98断層帯以外に調査対象とすべき断層帯も確認されている。 地表に痕跡のない断層については、それを発見する手法は確立されていない。 	<p>新たな活断層を発見するための手法等について検討がなされ、実用化への目途が立っている。</p>			

<p>(2) 海溝型地震の特性の解明と情報の体系化</p> <p>日本に被害を与える可能性のある海溝型地震の場所、活動度等に関する情報の明確化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震調査委員会は、長期評価部会及びその下に設置された海溝型分科会での検討結果を踏まえ、平成16年8月までに、宮城県沖、南海トラフ、三陸沖から房総沖、千島海溝沿い、日本海東縁部、日向灘および南西諸島海溝周辺を対象として、詳細な地震の発生位置、想定される地震の規模、地震の発生履歴及びこれに基づく将来の活動可能性についての情報を長期評価として公表した。 海溝型地震を対象とした重点的調査観測において、過去の地震活動に関する調査も含め、海底地殻構造調査等を実施している（平成14年度から平成16年度まで行ったバリエーション重点的調査観測において、宮城県沖地震に関する史料を収集・解析し、過去の地震の状況が明らかになった）。 	<p>南海トラフ、三陸沖から房総沖（宮城県沖を含む）、千島海溝沿い、日本海東縁部、日向灘及び南西諸島海溝周辺、相模トラフ沿いについて、その詳細な発生位置、活動した場合に想定される地震の規模、地震発生履歴についての情報が収集・整理され、国民が容易に入手できる形で提供されている。また、史料の調査等が進められている。</p>		
<p>津波波高予測技術の高度化を図る調査研究を推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> 2003年十勝沖地震において、海洋研究開発機構の「海底地震総合観測システム」に組み込まれている水圧計で津波が観測されている。 基盤的調査観測網のデータ(GPS等)に基づく解析から断層モデルを即時的に構築することが可能となりつつあり、津波予測の高度化に資する情報が得られることが期待されている。 	<p>津波波高予測を高度化するための予測手法の改善や高精度なデータ取得の取組が実施されている。</p>		
<p>(3) 地震発生可能性の長期確率評価</p> <p>陸域の浅い地震又は海溝型地震の発生可能性の長期的な確率評価を実施</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震調査委員会は平成17年4月13日までに、全国の主要な98断層帯および海溝型地震について、活動履歴および平均活動間隔等に基づく長期的な地震発生確率に関する情報を長期評価として公表した。 (注)98の断層帯に含まれる個々の活断層の中には、補完的な調査を行うことにより評価結果の信頼度を高めることができるものがある。 	<p>(1)及び(2)の成果を踏まえ、基盤的調査観測計画に掲げる主要な98断層帯及び主な海溝における長期的な地震発生確率が評価されている。</p>		
<p>現在知られている活断層以外で発生する地震の発生可能性も長期確率評価に含めるべく検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 主要98断層帯以外の活断層に発生する地震（起震断層の長さが10km以上のもの）、主要98断層帯に発生する地震のうち固有地震以外の地震、陸域で発生する地震のうち活断層が特定されていない場所で発生する地震、プレート間で発生する地震のうち大地震以外の地震、沈み込む（沈み込んだ）プレート内で発生する地震のうち大地震以外の地震、上記のいずれにも分類できないため地域特性を考慮して分類した地震について、評価手法を検討し、「全国を概観した地震動予測地図」で考慮する地震に盛り込んだ。 	<p>現在知られている活断層以外で発生する地震についても長期的な発生確率を求める手法が検討され、それに基づき評価がなされている。</p>		

<p>(4) 強震動予測手法の高度化 主要な活断層に起因する地震、海溝型地震によって生ずる特定の地域の強震動の予測のため、強震動予測手法を高度化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震調査委員会は平成17年1月までに、強震動予測手法高度化の観点から、社会的な影響度等も考慮し、10の断層帯の地震および2つの海溝型地震を対象に強震動評価を実施し、結果を公表した。また、最新の予測手法についてとりまとめ、「震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)」として、全国を概観した地震動予測地図の報告書に掲載した。 防災科学技術研究所では、不均質格子を用いて強震動の計算を高速かつ効率的に行う手法の開発を行った。 平成14年度から「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」において、テーマ「地震動(強い揺れ)の予測「大都市圏地殻構造調査研究」」において、首都圏、近畿圏における強い揺れの予測の高度化に向けた手法の開発を進めている。 	<p>活断層に起因する地震又は海溝型地震によって生ずる地域の強震動予測の手法を高度化するため検討が行われ、その成果を用いた強震動予測が行われている。また、現在の地震動予測手法によって、相当程度、実際の現象を説明できるようになっている。</p>			
<p>(5) 地下構造調査の推進 人口稠密な平野部を中心として地下構造調査を推進(当面は、対象となる地域ごとに適切な手法や内容を検討しつつ、試行的に調査を進める)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地下構造調査について、16の地域(11の平野、盆地)で地震関係基礎調査交付金を用い、調査を実施した。 平成14年度から「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」において、テーマ「地震動(強い揺れ)の予測「大都市圏地殻構造調査研究」」において、首都圏、近畿圏の地下構造調査を実施している。 	<p>主な人口稠密な平野部において地下構造調査が実施されている。</p>			
<p>地下構造探査のより効率的、効果的な新手法の研究を推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> 海域における地下構造調査と連携して実施するなど、地下構造調査の効率化を図っている。 	<p>地下構造探査のより効率的、効果的な新手法の研究が進められ、それに基づいての地下構造調査が行われている。</p>			
<p>2 リアルタイムによる地震情報の伝達の推進 基盤的調査観測等の高感度地震計等のデータをリアルタイムで収集するとともに、地震についての詳細な情報を即時に決定し、それらをリアルタイムで地震防災関係機関等に伝達する機能についてさらに高度化を推進するための検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> 気象庁では、地震計・強震計による常時観測データを用い、発生した地震による各地の震度を収集するとともに、地震の規模及び位置、津波発生の有無、津波の規模などを即時に決定し、これらの情報を地震情報又は津波情報として、都道府県等防災関係機関及び報道機関を通じ、広く国民へ発表している。 	<p>地震が発生した際、迅速に地震計等のリアルタイムデータを収集・解析し、防災関係機関、報道機関等に伝達する仕組みが整備されている。</p>			

<p>遠隔地で発生する地震による主要動をその到達前にとらえ、重要施設等における緊急な対応を可能とするリアルタイム地震防災システムの研究開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気象庁では、「緊急地震速報」(主要地震動(S波)の到達前に、地方公共団体、重要産業施設等に地震の規模及び位置の情報を伝達するための仕組み)を整備し、その実証実験を行っている。 ・防災科学技術研究所では、「リアルタイム地震情報」(高感度地震観測網等から即時的に得られる地震情報)を利用した研究を進めている。 ・防災科学技術研究所では、気象庁と連携し、文部科学省の「経済活性化のための研究開発プロジェクト(リーディングプロジェクト)」の枠組みの中で、「緊急地震速報」の高度化と迅速な伝達手法の開発及び「緊急地震速報」を受けての防災・減災対応のシステムのプロトタイプを作り上げることを目指す「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」を実施している。 	<p>地震が発生した際、初期微動をとらえて地震の発生規模、発生場所を特定し、主要地震動が到達する前に重要施設での緊急対応を促すことができる仕組みに関する研究開発が進められ、近い将来の実用化が見込まれている。</p>			
<p>3 大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測等の充実 地震防災対策強化地域及びその周辺における観測、測量等を充実</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気象庁は、新しい歪観測点設置による前兆すべりの監視を強化した。また、新しいケーブル式海底地震計設置に向けた海底調査を実施した。さらに、防災科学技術研究所のHi-netをはじめ他機関データの取り込みを充実させ、詳細な地震活動・地殻活動の観測体制の強化を図った。 ・国土地理院は、GPS連続観測施設の増強8点(機動観測点6点を含む)及び停電対策、水準測量の作業方法の改善による精度向上等により、観測の強化を図った。 	<p>地震防災対策強化地域及びその周辺における観測、測量体制が整備され、東海地震の前兆となる地殻変動が発生した場合、その現象をとらえることが可能となっている。</p>			

<p>「東海地震」の予知の確度向上のための研究を推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気象庁では、「地震発生過程の詳細なモデリングによる東海地震発生の精度向上に関する研究」を行い、東海地震との連動も示唆されている東南海・南海地震を含めた駿河トラフ・南海トラフで発生する海溝型地震について以下の成果を得た。三次元地震発生シミュレーションによる東海地震発生のシナリオの作成、地殻変動異常監視技術の高度化、地殻変動データ解析による東海地域のスロースリップ現象のより詳細な把握、および南海地震前のプレスリップの可能性を示唆する潮位変化の発見、東南海地震と南海地震の波源域の解明、現在帯状の深部低周波微動の一部と認められている低周波地震活動の把握。 ・国土地理院では、「東海地方の地殻変動の把握手法の高度化に関する研究」等により、GPS連続観測データからスロースリップの進行を監視するプログラムの開発、有限要素法を拡張した地殻活動シミュレーション手法の開発等を行った。これらで得られた手法は、地殻変動監視に適用されている。 ・防災科学技術研究所では、「関東東海地域における地震活動に関する研究」等を行い、東海地震発生域におけるプレート形状の推定や地震活動の静穏化、固着状況の状態変化の把握、傾斜データから推定されるスロースリップの繰り返し発生状況などを明らかにした。さらに、固着域深部において深部低周波微動活動を発見し、また、それに同期した、時定数の短いスロースリップの検出を行った。 ・産業技術総合研究所は、気象庁で想定されている東海地震前兆すべり（プレスリップ）による地下水位変化を算出し、産業総合研究所地下水観測網のノイズレベルと比較評価し、同観測網によるプレスリップ検知能力を高度化した。 	<p>東海地震について、地震発生に至る詳細なシミュレーションが行われるなど、予知確度向上のための研究が進められている。</p>			
--------------------------------	--	---	--	--	--

<p>4 地震予知のための観測研究の推進</p> <p>「地震発生に至る地殻活動解明のための観測研究」「地殻活動モニタリングシステム高度化のための観測研究」「地殻活動シミュレーション手法と観測技術の開発」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・関係機関によって、「地震予知のための新たな観測研究計画の推進について」(建議) に基づく観測研究が推進され、次のような成果が得られた。 <地震発生に至る地殻活動解明のための観測研究> <ul style="list-style-type: none"> 沈み込み型プレート境界は、大地震を発生する固着域(アスペリティ)とそれをとりまく準静的すべり域からなり、それらの場所は地震によらず保存されることがわかってきた。 プレート境界での地震発生の準備過程は、準静的すべり域におけるゆっくりとしたすべりによるアスペリティへの応力集中によってもたらされる。一見多様に見える地震発生も、地震時に破壊するアスペリティの組み合わせが異なるという考えによって説明できることがわかった。 内陸での地震発生の準備過程については、地殻の不均質構造に関する知見が蓄積し、幾つかの地域については、広域応力が特定の断層域へ集中していく機構の理解が進んだ。 <地殻活動モニタリングシステム高度化のための観測研究> <ul style="list-style-type: none"> 高感度・広帯域地震観測網とGPS観測網の整備が進んだことにより、モニタリングシステム高度化のための環境が整った。 高感度地震観測網については、気象庁、防災科学技術研究所及び大学のデータの一元化処理が行われるようになり、データの流通・公開体制も確立した。 これらにより、プレート間すべりの時空間発展を追えるようになるなど、プレート境界域あるいは内陸における地殻活動のモニタリングシステムの高度化が進んだ。 <地殻活動シミュレーション手法と観測技術の開発> <ul style="list-style-type: none"> 地震発生サイクルを構成する要素モデルの構築や、横ずれ型プレートの境界での地震発生サイクルのシミュレーションモデルの構築の準備が進んだ。 海底地殻変動観測のための技術開発が進み繰り返し観測が実施されるようになった。 	<p>「地震予知のための新たな観測研究計画」(平成10年8月測地学審議会)に示されている地震発生に至る地殻活動解明のための観測研究、地殻活動モニタリングシステム高度化のための観測研究、地殻活動シミュレーション手法と観測技術の開発、が確実に進められている。</p>			
--	--	---	--	--	--