

「地震調査研究の推進について」第3章関係実績評価書（案）

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

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			コメント
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	
(説明：事務局)	<p>【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】  地震動予測地図の作成によって、我が国各地における将来の強い揺れに見舞われる可能性が国民にわかりやすい形で示されるとともに、そのことによって、国民の地震防災意識が高まっている。また、日本全国どこでも一定の被害を伴う揺れに見舞われる可能性があり、そのことへの対応が必要なことも正確に理解されている。  さらに、地方公共団体等が地震動予測地図を防災対策の基礎資料として活用しようとしている。</p>					
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	<p>【小目標：個々の施策の目標】  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が作成されている。</p>	<p>・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、これと併せ、地震動予測手法の標準化を目指し、その手法を「レシピ」として公開した【別添 1】。</p>	( )	( )	( )	

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(1) 陸域及び沿岸域の地震の特性の解明と情報の体系化(説明:事務局)	<p>【中目標:個々の施策の推進によって目指している目標】  陸域及び沿岸域の地震の特性の解明と情報の体系化が進められ、その成果をもとに当該地震の将来の強い揺れに見舞われる可能性の評価が精度をもって行われるとともに、陸域及び沿岸域の地震の特性を踏まえた防災対策が進められている。</p>					
主要な活断層の場所、活動度等に関する情報の明確化	<p>【小目標:個々の施策の目標】  基盤的調査観測計画に掲げる主要 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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【別添 2】。</li> <li>平成 14 年度から平成 16 年度まで行った 11 回にわたる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、過去の地震の震度分布が明らかになったものがある【別添 3】。</li> </ul>	( )	( )	( )	
未発見の活断層の調査のための手法等について検討	<p>【小目標:個々の施策の目標】  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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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主要 98 断層帯の選定基準を当てはめた場合、追加的に調査対象とすべき断層帯の存在も確認されている【別添 4】。</li> <li>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。</li> </ul>				

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(2) 海溝型地震の特性の解明と情報の体系化(説明:事務局、海洋研究開発機構)	<p>【中目標:個々の施策の推進によって目指している目標】 海溝型地震の特性の解明と情報の体系化が進められ、その成果をもとに当該地震の将来の強い揺れに見舞われる可能性の評価が精度をもって行われるとともに、海溝型地震の特性を踏まえた防災対策が進められている。</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>【小目標:個々の施策の目標】 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、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【別添5】。</li> <li>平成14年度から平成16年度まで行った広域的な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、過去の地震の震度分布が明らかになった。【別添6】。</li> </ul>	( )	( )	( )	
津波波高予測技術の高度化を図る調査研究を推進	<p>【小目標:個々の施策の目標】 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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【別添7】</li> <li>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。</li> </ul>				

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			コメント
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	
(3) 地震発生可能性の長期確率評価(説明:事務局)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【中目標:個々の施策の推進によって目指している目標】  想定されるべき地震についての発生可能性の長期評価が進められるとともに、長期的な地震発生確率の評価の持つ意味が適切に理解され、そのことを踏まえて地震防災対策が進められている。</p> </div>					
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>【小目標:個々の施策の目標】  (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>・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【別添2、5】  (注)主要98断層帯の長期評価結果の信頼度は一様でなく、「今後の重点的調査観測について」(平成17年8月30日)において、評価結果の信頼度を高めるため、補完的な調査が必要とされているものがある。</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>【小目標:個々の施策の目標】  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>・主要98断層帯に発生する固有地震及び海溝型地震に加え、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【別添8】。</p>	( )	( )	( )	

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(4) 強震動予測手法の高度化 (説明：事務局、防災科学技術研究所)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】 強震動予測手法が一定の信頼性を備えたものとなるとともに、高度化された予測手法を用いての強震動予測の結果の持つ意味が適切に理解され、そのことを踏まえて地震防災対策が進められている。</p> </div>					
<p>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>	<p>【小目標：個々の施策の目標】 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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震調査委員会は、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、11の断層帯の地震および3つの海溝型地震を対象に強震動評価を実施するとともに、鳥取県西部地震、十勝沖地震について観測記録を利用した強震動予測手法を検証し、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、強震動評価公表時に「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、添付した。これらの結果については、平成17年3月の「全国を概観した地震動予測地図」の報告書にも掲載した (注)上記11の断層帯の地震のうち、中央構造線断層帯(金剛山地東縁-和泉山脈南縁)の地震及び日向灘の地震を想定した地震についての強震動評価は、「全国を概観した地震動予測地図」の報告書作成後に公表しており、これらの内容は掲載されていない。)</li> <li>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を開発した【別添9】。</li> <li>平成14年度から「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」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」」を実施し、首都圏、近畿圏における強い揺れの予測の高度化に資することとしている【別添10】。</li> <li>地震調査委員会は、全国でほぼ均質な精度を有する強震動予測に適した地下構造モデルについて検討を行うため、「地下構造モデル検討分科会」を設置し、検討を進めている。</li> </ul>	( )	( )	( )	

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(5) 地下構造調査の推進（説明：事務局）	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】  地下構造調査の推進によって強震動評価に必要な信頼性のあるデータが提供されるとともに、それを用いた強震動予測結果によって、地震防災対策が進められている。</p> </div>					
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）	【小目標：個々の施策の目標】 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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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【別添 10】。</li> </ul>				
地下構造調査のより効率的、効果的な新手法の研究を推進	【小目標：個々の施策の目標】 地下構造調査のより効率的、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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」のテーマの近畿圏の地下構造調査では、海域における地下構造調査と連携して実施することにより、効果的に地下構造調査を進めることとしている。</li> </ul>	( )	( )	( )	

2 リアルタイムによる地震情報の伝達の推進

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			コメント
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	
(説明：気象庁、防災科学技術研究所)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】 地震発生時に、地震計等のデータがリアルタイムで伝達されることにより、地震発生直後の防災対策が迅速かつ的確に行うことができるようになるとともに、初期微動を捉えて減災を図る技術が実用化されるに至っている。</p> </div>					
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>【小目標：個々の施策の目標】 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象庁では、地震計・強震計による常時観測データから即時に地震の規模及び位置を決定し、これに基づき津波発生の有無、津波の規模などを予測するとともに、発生した地震による各地の震度を収集している。また、これらの情報を震度情報、地震情報及び津波情報として、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【別添 11】。</li> </ul>	( )	( )	( )	
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>【小目標：個々の施策の目標】 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、実用化に至る段階に入っている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象庁では、「緊急地震速報」提供のためのシステム（初期微動（P波）をとらえ、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【別添 12】。</li> <li>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）を利用した研究の成果を踏まえ、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【別添 13】。</li> </ul>	( )	( )	( )	



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

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(説明：気象庁、国土地理院、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所)	【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】 大規模地震対策特別措置法に基づく観測等の充実により、想定東海地震への対応が、より精度をもって実施できるようになっている。					
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	【小目標：個々の施策の目標】 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、想定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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、従来のケーブル式海底地震計の西側に平成17年度から4年計画で新しいケーブル式海底地震計の設置を進めている。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【別添14】。</li> <li>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【別添15】。</li> </ul>				
「東海地震」の予知の確度向上のための研究を推進	【小目標：個々の施策の目標】 想定東海地震について、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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>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、及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、現在帯状に発生している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【別添16】。</li> <li>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【別添17】。</li> <li>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【別添18】。</li> <li>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【別添19】。</li> </ul>	( )	( )	( )	

4 地震予知のための観測研究の推進

項目	判断基準	評価時点における個々の施策の進捗状況	評価欄			
			・小目標の達成度	・中目標の達成度	・個々の施策の今後の展開	コメント
(説明：大学関係者)						
	<p>【中目標：個々の施策の推進によって目指している目標】 地震予知のための調査観測研究が推進され、地震予知に向けての道筋が示されるとともに、次に取り組むべき課題が明確な形で見える状況になっている。</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>	<p>【小目標：個々の施策の目標】 「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>	<p>・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【資料 評5-(5)】。 &lt;地震発生に至る地殻活動解明のための観測研究&gt; 沈み込み型プレート境界には、普段は固着して地震時に急激にすべり強い揺れを発生させる場所(アスペリティ)とゆっくりすべる場所(準静的すべり域)があり、それらの場所は地震の発生によっても変わらないことがわかってきた。 プレート境界での地震発生に至る準備過程では、準静的すべり域がすべることによりアスペリティへ応力が集中していくことがわかってきた。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てきた。 内陸での地震発生に至る準備過程については、地殻や上部マントル構造の不均質に関する知見が蓄積し、その結果、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しくみが明らかになりつつある。 &lt;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&gt; 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いつつある。 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的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、プレート間におけるすべりの時間的及び空間的变化をとら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。 &lt;地殻活動シミュレーション手法と観測技術の開発&gt; 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>	( )	( )	( )	