

日本の地震研究の動向

[地震調査研究推進本部地震調査研究推進本部 20年の資料集 H.27](#)より

地震学の始まりは明治初期に英国から来日したジョン・ミルン。

1891年 濃尾地震 (M8.0)、1923年 関東地震 (M8.1)、1944年 昭和東南海地震 (M7.9)、  
1946年 昭和南海地震 (M8.0)

1965年

1978年 「大規模地震対策特別措置法」 東海地震のみ 24時間観測体制

地震予知連絡会

地震予知研究計画

地震防災に関する機関

中央防災会議 内閣府 昭和 年～

気象庁

文科省

1995年 1/17 阪神・淡路大震災

[地震調査研究推進本部 \(地震本部\)](#) 平成7年に発足。地震防災対策特別措置法 (議員立法)。文部科学省に設置されている。行政機関、各大学、国や民間の研究機関など各組織がよく連携分担して一元的に調査研究が進められ、成果が上がってきている。[\(広報誌\)](#)

活断層の研究

ハザードマップ (地震動予測地図) 北日本限定版がちょうどできた後に、平成15年の十勝沖地震が確率の高かったところで起きた。

2011年 3/11 東日本大震災

直前の時点では、宮城県沖のセグメントではM7.5前後で30年以内の発生確率は99%、また、周囲の福島沖や三陸沖から房総沖の海溝寄りのセグメントでは前者でM7.4前後の地震が30年以内に7%以下、後者でM8.2前後の地震が30年以内に津波地震の場合は20%程度、正断層型の場合は4~7%と公表されていた。

地震本部で津波はほとんど検討されていなかった。貞観地震・津波の研究成果は、3.11地震前に、地震本部の長期評価へ反映されるには至らなかった。

地震発生のモデルとしてプレート境界などの断層面上の一部が固着していて、そこが強度の限界を超えた場合に地震が発生するという、いわゆるアスペリティ仮説が地震研究者に広く受け入れられ、プレート境界のアスペリティ分布がわかれば地震の発生源を知ることになり、発生時刻の予測は困難であるにしても発生場所と大きさについてある程度予測できるのではないかと期待を持たれるに至った。

政府の地震本部による長期評価では主要な活断層や海溝沿いのセグメントごとに、過去に発生した地震の記録や活断層の掘削調査などに基づいて 30 年以内に発生する地震の確率を算出した。

ハザードマップ作成を裏付けるのは以下の 2 つの仮定。

- (1) 弾性反発説（ひずみは一定のレートで蓄積して、限界を超えると地震が発生する）。
- (2) 固有地震説（地域ごとにほぼ同じ最大地震は繰り返して発生する）。

2011 年 1 月 1 日時点で 30 年間で 99% の発生確率と、地震本部の長期評価の中で最大の数字を示していた宮城県沖。3/11 の前に推本は南海・東南海・東海の高危険度を煽って、マスコミはそれを流した。この情報はほとんど誰も疑わずに何回も繰り返されたが、M9 地震は南海・東南海・東海ではなく、東北地方で発生した。1978 年（大震法施行）から 3.11 までの 33 年間に発生した死者 10 名以上の地震は東日本大震災を含めて多くの震災は危険とされていなかった場所に起きている一方、危険とされた南海・東南海・東海地方には何も起こっていない。南海・東海は特に危ないといった科学的根拠のない煽りは、即刻中止すべきである。他の地域も危ないことにはかわりはない

GPS や衛星観測によって、地殻ひずみがある地域にどの程度たまってきたかが分かるようになった。ただし、ひずみの絶対値は測れない。また、広帯域地震観測により大地震の際にひずみが時間、空間的にどのように解放されたかが分かるようになった。不確定さがある。

Hi-net（高感度地震観測網）あるいは GEONET が国の基盤観測としてできて、大学の地震観測がそれと相補的に研究ができるようになった。現在陸上では、GEONET に代表される GPS 地殻変動連続観測点が 1400 点以上設置されている。

海上保安庁の海底地殻変動観測。GPS-音響測距結合方式（GPS-A）。海岸線に平行して 100km 間隔で観測点を整備し、想定震源域をカバーするように、日本海溝、相模トラフ、南海トラフ、南西諸島海溝、千島・カムチャツカ海溝、日本海東縁部において整備。熊野灘の水深 2,000m の海底に第 1 号となる海底基準点を設置し、平成 12 年 2 月に最初の観測を開始した。大学が設置している点も含めて 50 点程度。

2010 年のチリー地震については、フランスのグループなどが優れた論文を発表している。彼らは GPS 観測によって、チリー西海岸の 175 年前に地震が起こった場所（ダーウインギャップ）で、ひずみが蓄積し続けていることを見つけた。GPS の結果から 12m のすべりが「蓄積」していることがわかり、このすべりが近い将来に一度で起これば M8.5 程度の地震が発生する可能性があるとして 2009 年の論文で予測した。実際は少し大きかったが、Mw8.8 の地震がほぼ予測通りの場所とメカニズムで 2010 年 2 月 27 日に発生した。また最近起こった。

2012 年のコスタリカの地震についても同様な予測が行われた。ここでの、ひずみのたまり

方から、Mw7.5以上の地震が起こる可能性があるとして2004年ごろから2012年にかけて予測された。実際に2012年9月6日にMw7.6の地震が、予測されたとおりに起こった。

2014年4月にペルーとチリーの境界付近で起こった地震(Mw8.1)は、多くの地震学者が考えていたよりずっと小さかった。この近辺では1868年と1877年にMw9に近い地震が起こっていたので、最近のGPSなどの観測によって、それに近い大地震が起こると考えられていた。

海底ケーブルの津波計を使った予測や、GNSS観測網を使った震源域広がり予測が、津波の即時予測という形で進み始めている。DONET(地震・津波観測監視システム)とかS-net(日本海溝海底地震津波観測網)というケーブル式の観測網ができて、地震後の余効すべりなど、プレート境界におけるゆっくりすべりの時空間発展の様子が恐らく分かるようになる。

Eーディフェンスでの知見。阪神・淡路大震災を契機に兵庫県三木市に整備された巨大な実大3次元震動実験施設(Eーディフェンス、防災科学技術研究所)、実物大の建物など構造物を大型震動台の上で直接加振し、破壊の仕方や揺れの最中の挙動などを詳細に再現し対策などを検証できるようになってきた。

地震荷重が問題。

建物の機能維持を目指せば主構造だけでなく室内や内外装を含めた建物全体としての損傷に配慮がなお必要。

緊急地震速報 気象庁 2007年10月から一般提供を開始

社会的な防災対策の研究はまだ進んでいない。

相手は大自然であり(原発で起こったように)人や制度の間違いに対して手厳しいと思う。新しい研究結果が出てきたときには既定の方針や既存の制度、各機関の競争などに捉われず柔軟に軌道修正して探求や対策を進めてほしいと思います。

震度と建物被害の不一致問題。

観測網からわかってきたプレート境界の新しい知見、地下構造の新しい発見とその解析モデルへの適用。

それらに伴う危険度マップの迅速な改定。  
などはそれにあたるように思える。