

新しい総合的かつ基本的な施策に関する意見

東京大学地震研究所 平田直

1. 地震調査研究のこれまでの主な成果
 - (科学的成果) ハードウェアとしての基盤的調査観測網が整備され、世界最先端の科学的な成果が得られた。これらの科学的な最先端の成果は真に新しい発見なので、基盤的調査観測網の整備以前には予想も出来なかったこと(たとえば、深部低周波微動とゆっくり滑りの発見など)である。これらの成果は、一見、基盤的調査観測の本来の目的の副産物に見えるが、地球科学的な真の新発見に結びつくような研究が行われなければ、社会に役立つ研究には結実されないことから、極めて重要な成果である。
 - (地震防災対策への貢献) 同時に、この十年で、日本における地震調査研究とは、「国民の安全・安心への期待にこたえるための研究」であるという認識が広く浸透した。従来からも、「地震予知」の研究は、そう考えられてきたが、地震本部としての活動によって、社会に役立つ「地震調査研究」とは具体的に何かということが明確になった。その結果、「長期予測」「強震動予測地図」が実現した。10年前に策定された計画がほぼ実現されたことは、当然かもしれないが、特筆すべきである。我が国における地震調査研究の方向性と戦略が正しかったことを示している。地震本部ができて、それ以前より予算が伸びた(基盤観測網ができた)ことは、防災に役立つ科学としての地震科学が社会から認知されたことである。
 - これは、世界的に考えれば、地震学が地球内部の研究など、知的好奇心に基づく研究(学術研究)として**も**行われている趨勢とは、大変異なる。たとえば、米国の Earth Scope など大規模な計画は、地震防災とは独立(距離を置いた)な計画である。我が国では、「基礎科学としての地震科学」と「地震防災に貢献できる技術開発としての地震科学」とが一体として行われてきたし、今後もその必要がある。この違いは、良し悪しの問題ではなく、社会的・制度的・国民性などの違いによる。
 - 私見では、我が国で地震科学が発展する(これは、固体地球科学が発展する条件)ためには、地震科学を明確に「防災に役立つ科学」と位置づけることが必要だと思える。もちろん、このことが「基礎科学」としての地震学や、地球内部物理学の役割を否定するものではない。iPS細胞の研究を挙げるまでもなく、我が国では、社会に役立つ科学が強く求められている。そのためにも、基礎的な科学の進展が必要で、地震本部のこれまでの施策は、この点にも貢献している。
2. 今後の地震調査研究の推進方策
 - (予測科学としての地震科学)

地震科学が社会に役に立つ科学技術であるのは、甚大災害をもたらす地震の発生を予測することのできる可能性があるからである。地震を含む地球で進行する物理・化学過程は極めて複雑であり、その推移予測は一般に大変難しい。大気の運動の予測に基づく天気予報の技術は、近年急速に進歩したが、それでも降雨予測が100%的中するわけではない。「地震防災に貢献できる技術としての地震科学」にとって「地震の予測」とは、地表の揺れ（地震動）の予測である。そのために、（地下の）地震の発生、地震波の伝播、表層での増幅・減衰の調査研究が必要である。地表の揺れが、どのように、建物の揺れにつながり、被害を発生させるかを、具体的に評価（予測）する研究が必要である。

- （予測の範囲）地震本部が推進する「地震防災に貢献できる地震科学」では、（1）（地下の）地震の発生を予測する、（2）発生した地震の自然現象としての影響（揺れ、津波など）を予測する（地震ハザードの予測）、（3）地震被害（地震リスク）の予測に役立つ、日本国土全体の地震ハザード情報の整備、が必要である。国全体としては、さらに（3）に基づいて、（4）国全体の地震災害（地震リスク）の評価を行ってリスクを低減させる方策を検討し、（5）防災・減災策を講じるべきである。（1）から（5）までを国として一元的に進める組織があっても良い。たとえば、国民の健康増進・対ウイルス対策を行うのが厚生労働省であるように、「地震・火山防災・減災庁」（仮称）が、一元的に（1）から（5）までを進める。現在の組織では、地震本部が（1）から（3）を、中央防災会議が（4）で、各省庁が（5）を行っている。
- （1）地震の発生予測
 - ・ （プレーと境界地震）プレート境界の大地震の発生予測の精度を向上させるためには、現在、地震本部の行っている「統計的モデルに基づく予測」から「物理モデルと逐次的に更新されるデータに基づく予測」へ予測手法を進化させる必要がある。そのためには、海底での観測網の一層の充実と「基礎的科学としての地震科学」の一層の進展が必要。特に、海底での観測網の整備は、当面もっとも必要な課題。
 - ・ 地震本部では、これまで、「海溝型」と総称して「沈み込むプレート境界の地震」「スラブ内地震」「海溝付近のその他の地震」を合わせて評価して来た。今後30年程度で、予測のための物理モデルが作れるのは、海溝型の地震のうち、「プレート境界地震」だけである。
 - ・ （内陸地震）活断層等で発生する地震の場所と規模を予測するために、地殻深部までの構造調査。これは、（2）にも寄与する。時期の予測の精度を現在より向上させることは、30年後も難しいと思う。時期の予測精度を向上させるために、「基礎研究としての地震予知研究」をさらに進展させる必要がある。
- （2）地震動・津波予測
 - ・ 地震が発生した後に何が起こるか、つまり、地殻変動・地震波や津波の発生と伝

播は、地殻等の地震学的な構造がわかっているならば、高精度で予測可能である。表層地盤情報の収集を含めた、構造調査をより一層進める。

- ・ 地震動と津波の予測の高度化。「地震動の波形」「津波波形」の予測を行う。震度の予測から、揺れ（波形）の予測へ。
- （3）地震ハザード情報の網羅的な整備
 - ・ 「地震リスクを評価するために必要な地震ハザード情報」を網羅的に収集して、整理した情報基盤を作る。
 - ・ 例えば、表層地盤のボーリングデータは、地震本部として網羅的に情報を収集する。
 - ・ （1）と（2）の成果を統合するだけでなく、ハザード情報がどのように、リスク評価に貢献できるかを調査することも含める。つまり、リスク評価に役立たないハザード情報の精度は低くて良く、リスク評価に貢献するハザード情報は高精度である必要がある。
 - ・ もちろん、ハザード情報は防災意識の啓発には役立つので、総合的に防災・減災に貢献するか否かを評価する必要がある。また、「地震科学」の振興は、我が国の世界貢献策として位置づけることができるので、「科学的効果」への配慮が必要である。
 - ・ ただし、全国的な地震リスク評価は、（現在の）地震本部の役割ではない。