

地質調査所における地震に関する調査・研究の今後

衣笠善博¹⁾

地質調査所のポテンシャル, 研究分野の動向および外部から寄せられた期待を踏まえ, 地質調査所における地震に関する調査・研究の現状を述べると共に, 今後の地震調査研究についての基本的考え方および具体的な研究課題を探る。

1. 地質調査所における地震調査研究の現状

当所では, 国家プロジェクトとして進められてきた地震予知(研究)計画の一翼を担って, 昭和41年度より, 主として地質学的観点からの調査研究を実施してきた。

平成6年度からの第7次地震予知計画では, 地震発生ポテンシャル評価のために, 活断層に関する調査研究, 観測強化地域及び特定観測地域における地下水等の観測研究, 大地震の震源核形成過程に関する実験的研究等を実施している。

特に, 活断層については, 兵庫県南部地震を契機に高まった社会的要請を受け, 科学技術庁の交付金による地方自治体の調査と整合性を図りつつ, 全国的な地震発生の長期評価に資すべく調査研究を実施している。

また, 地下水観測については, 補正予算等の予算措置により, 京阪神地域を始めとする「名古屋・京都・大阪・神戸地区」及び「長野県西部・岐阜県東部」地域内の観測点の増強を図ってきた。

2. 「活断層等による地震発生ポテンシャル評価の研究」について

地質調査所では, 第7次地震予知計画の一部を担って, 工業技術院特別研究「活断層等による地震発生ポテンシャル評価の研究」として以下の調査

研究を実施している。

- 1) 地震発生危険度の定量的評価のため, 全国の主要活断層及び活構造の分布, 活動性, 活動履歴等を明らかにする。
- 2) 観測強化地域及び特定観測地域等において, 地震予知のための地下水等の観測研究を推進し, 東海地域等の地震の短期予知に資するとともに, 地震予知技術の向上を図る。
- 3) 大地震発生のメカニズムの解明に資するため, 地震断層の形状が震源過程に及ぼす影響及び震源核形成深度における温度圧力条件下での岩石の破壊・摩擦機構を実験的に解明する。
- 4) 南関東・東海地域における地震テクトニクス解明のための地質調査を推進し, 地震予知技術の向上を図るとともに, その被害軽減に資するための地下地質情報を提供する。
- 5) 海域活断層の活動度を従来より精度よく評価するための手法を, 既存の技術を改良しつつ開発する。
- 6) 断層を考慮した地殻変動・地下水変動を解釈するための数値シミュレーション技術を開発する。

3. 成果の概要

- 1) 活断層調査に関しては, 全国の主要活断層の活動履歴の調査を継続して実施しており, その成果は順次地震調査委員会等で公表している。さらに, それらの成果を取りまとめた活構造図を編集・刊行している。
- 2) 地下水観測に関しては, 観測を継続し, そのデータは地震調査委員会, 東海地域地震予知判定会等に提供している。
- 3) 岩石の破壊・摩擦実験に関しては, 折れ曲がり

1) 地質調査所 首席研究官, 活断層・地震予知特別研究室

キーワード: 地震研究, 地震予知, 活断層調査, 地下水モニタリング, 岩石実験, 地震探査

のある断層面をもつ岩石試料を用いた模擬断層実験を実施し、すべりは複数のイベントが短時間のうちに発生するマルチイベントになること、断層面の形状の僅かな違いによりイベントの数が変化することを明らかにした。また、高封圧下での岩石破壊実験を実施し、X線CTスキャン等により破壊面(断層面)の形成過程と応力降下の関係の解明に努めている。

- 4) 南関東・東海地域における地質調査に関しては、当該地域の縮尺5万分の1地質図幅のうち、「吉原」「小田原」「野田」「大宮」の調査をすすめる、「富津」の補備調査を行った。「横須賀」は印刷中。
- 5) 海域活断層に関しては、東海沖海域においての高分解能の音源を用いた反射法弾性波探査を実施し、従来より精度の高いプロファイルを取得した。また、いくつかの堆積盆地では地震によって生じたと考えられるタービダイトを採取し、過去の地震活動頻度を推定する手がかりを得た。
- 6) 地殻変動シミュレーションに関しては、平成9年度までに2次元大変形解析プログラム等の充実を図った。

4. 今後の地震調査研究についての基本的考え方

地震調査研究推進本部によって平成9年8月に「地震に関する基盤的調査観測計画」が決定されたこと、この計画に含まれていない調査観測項目についても、地震調査研究推進本部の「総合的かつ基本的な施策に関する小委員会」で検討が進められていること、測地学審議会においても、第8次地震予知計画(平成11年度～)の検討が行われていること等から、地質調査所における平成11年度以降の地震調査研究はこれらと十分に整合性のあるものとすべく、計画を策定中である。

平成10年度については、第7次地震予知5ヵ年計画の最終年度にあたるため、その成果の取りまとめに重点を置いて調査研究を実施するとともに、平成11年度以降の課題への準備を行うこととしている。

平成11年度以降については、1) 地震調査研究推進本部の諸施策を分担し、調査研究を実施す

る。2) 大規模地震対策特別措置法等に基づく国の機関としての役割を分担し、観測研究を実施する。

3) 測地学審議会で検討が進められている第8次地震予知計画との整合性を図りつつ、地震に関する基礎的な調査研究を行う。

5. 今後の具体的研究課題の概要

5.1 活断層の地震危険度評価に関する調査・研究

トレンチ発掘調査等により、全国の主要な活断層の活動履歴の解明に努める。実施にあたっては、科学技術庁の交付金による地方自治体の調査と整合性をとりつつ実施する。また、活断層のセグメンテーションに関する研究、液状化跡や津波堆積物の調査等の古地震学的調査研究を行う。さらに、それらの成果を活構造図、活断層図等として刊行する。

海域の活断層評価手法の研究として、東海沖海域のプレート境界から大陸斜面全体に分布するタイプの異なる活断層について、活動度の評価手法を確立し、断層相互の関係を解明するとともに、地震性堆積物の解析手法を確立し、地震発生頻度の評価を行う。また、それらの成果を海域活構造図として刊行する。

5.2 平野部の地質・地下構造調査

科学技術庁の交付金による堆積平野の地下構造調査とのカップルドプロジェクトとして、当所は地震基盤($V_s \geq 3.0 \text{ km/sec}$)の形状、速度構造を明らかにするための探査技術の開発・研究と地質学的観点から重要とされる平野の調査を分担する。

また、観測強化地域とされている東海・南関東地域の地質図幅の作成を促進するため、引き続き当該地域の地質調査を行い、縮尺5万分の1地質図幅を作成し、刊行する。

5.3 観測強化地域等における地下水観測

東海地域を始めとする観測強化地域及び特定観測地域等において地下水観測を行い、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判定会の判定資料等として、地震発生の短期予知に資する。

平成11年度からは特に、前年度までに拡充強化

した観測点のデータを含め、安定したデータの取得、解析技術の向上、地下水位の変動メカニズムの解明、データの流通等に重点を置いて実施する。

5.4 地震発生過程に関する物理・化学的基礎研究

地震発生に至る全過程の理解のため、地震発生過程に関する物理・化学的基礎研究として、地震発生域の温度・圧力条件における断層の摩擦構成

則及び岩石・水反応に関する実験的研究、震源域の極く近傍における高分解能の地震観測等を行う。あわせて、平成11年度まで、地殻変動の解析シミュレーターの開発研究を行う。

KINUGASA Yoshihilo (1998): Future Subjects on Earthquake Research in the Geological Survey of Japan.

<受付: 1998年2月12日>



海洋堆積学の基礎

英国オープン大学編, 野村律夫訳, 愛智出版
A5判, 192ページ, 定価3,400円(税別)
1998年2月16日発行

この本は、英国オープン大学(日本の放送大学に相当する)の海洋学シリーズのテキストのひとつ、Ocean Chemistry and Deep-Sea Sedimentsの訳本である。原本は1989年にButterworth-Heinemann (Linacre House, Jordan Hill, Oxford, OX2 8DP, UK)から出版されている。

本の構成は、訳者序文 || 序文 || 目次 || 概説 || 海洋の化学循環 || 遠洋性の生物起源堆積物 || 陸源性堆積物の深海への供給 || 深海堆積物における堆積後のプロセス || 地質年代表 || この後のための推薦図書 || 回答と質問へのコメント || 謝辞・文献 || 索引, となっており、海洋化学と深海堆積物についての広い課題を適宜バランス良く取り込み、基本的考え方や見方を簡潔に解説している。理解を助けるための質問と回答もついている。

本書の題名は「海洋堆積学の基礎」となっているが、原題とは異なる。もともとのねらいは海洋における化学元素の循環とそれにかかわる様々なプロセスを総合的に理解することにある。

訳者の野村律夫氏は島根大学の教育学部の教授で、底生有孔虫の古生物学を基本とする層序学や古環境学、古海洋学に取り組んでおり、宍道湖の古環境についても熱心に研究を進めている微生物学者である。古環境学や古海洋学への一つのアプローチとして微化石を研究してはいても、堆積物となった微生物と海洋の様々なプロセスとのかかわり合いについての理解なくしては研究できないことを痛感しており、この分野に興味を抱く地質学分野の学生をその立場に引き寄せたいと願って本書の題をあえて「海洋堆積学の基礎」にしたという。

訳は直訳が多くやや読みにくい。一部に訳の誤りもあるし、本の値段もけって安くはない。英語が得意な人は原本を取り寄せて読む方が安いかもしれない。しかし、専門書を英語で読み通すことはつらい。必要に迫られなければ読むわけではない。ましてや入門書となるとどうであろうか。

もともとこの本は放送大学のテキストとして気楽に読めるような内容になっている。それでいて化学、生物学、地質学など多岐にわたる海洋のプロセスの全体像を理解するに十分な内容をそなえている。これから古生物学や古環境学、古海洋学に挑もうとする若い人の入門書の一つとして推薦したい。
(地質部 鹿野和彦)