

地震直後の緊急調査の経緯と調査結果の概要

磯部一洋

1. まえがき

1995年1月17日午前5時46分に、淡路島北方の明石海峡下14.3km付近を震源として、平成7年兵庫県南部地震(M7.2)が発生した。この直下型地震による犠牲者は6千名以上に達し、建築物等に甚大な被害が発生し、戦後最悪の被害規模になった。本震災は、大阪湾北岸の平野及び六甲山地の山麓斜面で多発し、被害域が神戸市から西宮市へかけて帯状に伸び、山麓斜面には亀裂が多数見つかった。このため、地質調査所では平野地盤・斜面災害に詳しい環境地質課の研究者らによる緊急調査を計画・実施した。

本特集号は、平成6年度補正予算によって実施した「兵庫県南部の沖積地盤・山麓斜面に関する斜面災害等調査」の調査結果を主要な内容とし、平成6年度経常研究費による緊急調査結果及び平成7年度補正予算による調査結果の一部を取りまとめたものである。

2. 調査の経緯と内容

2.1 経常研究費による緊急調査

地質調査所では、経常研究費による地圏環境の総合的研究の一環として、地質過程と平野地盤地質の研究の中で地震に伴う地盤・斜面災害の基礎的研究を実施している。大地震直後から被害状況の把握に努め、2週間を経た1月末から2月上旬に平成6年度経常研究費による緊急調査を神戸市から西宮市へかけて行った。斜面災害分野では、斜面変動の地質素因を明らかにするために、西宮・芦屋の両市における斜面変動の分布を調査した。一方、平野の地盤災害分野では、神戸市から西宮市へかけた市街地の被害を震災後撮影の空中写真から判読した。また、現地調査では、被害状況を調査するとともに、神戸市灘区と中央区を主な対象に、重力探査、短い測線の反射法弾性波探査等を行った。

2.2 平成6年度補正予算による緊急調査

本震災では神戸市から西宮市へかけて、鉄筋コンクリートの建物の被災域が直線的に分布する等、伏在断層の可能性が考えられた。また、西宮・芦屋両市の山麓斜面で見つかった多数の亀裂がその後の大量降雨によって拡大することが懸念された。そこで、平成6年度補正予算により「兵庫県南部の沖積地盤・山麓斜面に関する斜面災害等調査」を平成7年3月に実施した。

平野の地盤災害分野では、神戸市から西宮市に至る地域において、構築物等の被害調査を行うとともに、被害の著しい地域を横断する2測線の反射法弾性波探査、1,000地点以上に達する重力探査、及び微動観測による調査等を実施し、地下地質について検討した。また、地震後の変動について検討できるようにするため、短い測点間隔の水準測量の測点の設置及びこれらの測量を実施した。

斜面災害分野では、斜面変動分布調査のための踏査地域を神戸市の沿岸域へ拡大するとともに、西宮市で大阪層群からなる丘陵地2箇所を選んでボーリングとサウンディングによって調査した。

2.3 平成7年度補正予算による調査

有馬・高槻・六甲活断層系活断層調査の一部として、精密地盤調査を実施している。具体的には、S波による反射法探査を行い浅部の地下地質について詳しく調査する。また、深度60-140mのボーリングを掘削し、コアの分析を行うとともに、弾性波速度の計測等を実施する。重力探査については、GPSの導入をはかり、平成6年度の調査を補足

する。また、短い測点間隔の繰り返し水準測量を引きつづき行い、地盤の変動について調査するものである。

3. 本特集号の内容

本特集号では、調査研究の成果を7編の報文に取りまとめた。

それらは、主として平成6年度補正予算による緊急調査によって数多く得られた調査データ、その処理に関する詳しい内容、解析段階やその後得られた多種多様な図面、及び解析結果について記述され、今後の調査研究の基礎資料としても活用できるように工夫されている。また口絵には、被害状況の主な写真及び被害分布の概要を示した。

各報文の題目とその概要は以下のとおりである。

- 1) 平成7年兵庫県南部地震による神戸市・芦屋市・西宮市における家屋の被害分布：本地震による神戸市から西宮市に至る地域の被害について、空中写真の判読結果及び低層建物の被害率の分布から、被害分布の特徴を指摘する。
- 2) 兵庫県芦屋市における芦屋川測線の反射波弾性波探査：平成6年度補正予算で実施した2測線の反射法弾性波探査のうち、芦屋川測線の現場計測の方法、データ解析の方法を述べるとともに、各段階におけるデータ処理結果を示す。また、探査結果から明らかになった地下地質構造について報告する。
- 3) 兵庫県神戸市における脇浜第2測線の反射法弾性波探査：平成6年度補正予算で実施した2測線の反射法弾性波探査のうち、脇浜第2測線の現場計測の方法、データ解析の方法を述べるとともに、各段階におけるデータ処理結果を示す。また、探査結果から明らかになった地下地質構造について報告する。
- 4) 神戸市・芦屋市・西宮市における精密重力探査(1)―重力異常と伏在断層―：これまでに実施した1,800地点以上の重力探査について、その計測方法とデータの処理方法を詳しく報告するとともに、重力異常の分布傾向・特徴について指摘する。また、測線沿い以外の重力測定結果の一覧表を付表として添付する。
- 5) 神戸市・芦屋市・西宮市における精密重力探査(2)―基盤構造―：重力探査結果から基盤構造について解析し、その結果について報告する。また、測線沿いの重力測定結果の一覧表を付表として添付する。
- 6) 平成7年兵庫県南部地震による被害集中地帯とその周辺における短い測点間隔の繰り返し水準測量：本地震後に平野地域を中心として、25mの短い測点間隔の水準測量を実施している。その方法及び平成7年7月までの測定結果について報告する。
- 7) 平成7年兵庫県南部地震による都市域の斜面変動：神戸市・芦屋市・西宮市の斜面災害に関する調査結果を取りまとめ、地震動による斜面変動の特徴、斜面変動タイプとその分布、及び今後の問題点としての丘陵地の人工改変についても言及する。

4. ま と め

本特集号に掲載された報告は、昨年5月の日本応用地質学会による「阪神大震災」中間報告会等でその一部の内容が既に公表されたものである。その後の解析結果や資料を追加して、本報告は取りまとめられた。

現在、平成7年度補正予算による精密地盤調査として、地下地質の弾性波の伝播特性等の調査を実施している。それらの調査結果は別途報告される予定である。ただし、前述したとおり平成7年度補正予算による調査結果の一部を本特集号に使用した。

平成6年度補正予算による緊急調査の企画・実行に際しては、工業技術院研究業務課や所内外の多数の方々には大変お世話になった。関係者に深く感謝する次第である。