

The Special Issue of M 7.1 1948 Fukui Earthquake

Published
in
ZISIN: Journal of the Seismological Society of Japan, v. 52, No. 1, 1999

The following article is the Introduction to this Special Issue by M. Ando and K. Irikura [in Japanese].

「1948 年福井地震」: 特集刊行にあたって

京都大学防災研究所* 安藤雅孝・入倉孝次郎

Introduction to the Special Issue of the *M* 7.1 1948 Fukui Earthquake

Masataka ANDO and Kojiro IRIKURA

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University,
Gokasho, Uji, Kyoto 611-0011, Japan

1948 年 6 月 28 日福井市と丸岡町直下に *M* 7.1 の地震が発生した。この地震による死者は 3,762 人に達し、家屋の倒壊率は福井平野のほぼ全域で 30% を越え、中心部では 80% 以上に達した。この地震を契機に中央気象台 (現気象庁) はそれまで 0 から 6 までの震度階に加えて、家屋の倒壊が 30% を越える地域を震度 7 とする改定を行った。その後、震度 7 は 1995 年 1 月 17 日兵庫県南部地震 (*M* 7.1) まで適用されなかった。

福井地震と兵庫県南部地震には共通点が多い。両地震ともに、規模はマグニチュード 7 前後、地震断層型は横ずれ断層、震源過程は複雑さを呈していた。なによりも、都市直下に発生し、多くの犠牲者と家屋の倒壊などの被害を残したことが共通している。しかしながら、兵庫県南部地震に比較して、福井地震の地震学および地震学的解明は遅れていた。兵庫県南部地震は、日本の地震研究や地震災害の研究上で特筆される地震である。理学、工学、社会学の多方面から研究が進められ、地震のメカニズムの理解が進むと共に地震災害軽減のための多くの教訓が引き出されてきたし、現在も進められている。日本列島の地震観測網や強震観測網、GPS 観測網など、地震の調査研究のための基礎的道具が飛躍的に整備されたのもその一つの結果である。

しかしながら、福井地震に関しては、震源過程、強震動、被害の実体など不明な点が多い。なぜあのように大きな災害をもたらされたのか、未解決の疑問が残されている。震源過程や地下構造に原因があったのか、または戦後の脆弱な建築物に起因するのか、いろいろな説は提案されていたものの明らかにされていない点が多かった。福井地震は戦後の混乱期に発生したため、調査が十

分ではなかったのは事実である。しかし、当時の米軍が残した福井地震被害調査報告 [OFFICE OF THE ENGINEERING GENERAL HEADQUARTERS, FAR EAST COMMAND (1949)] や全国の地震学、地震工学の研究者で組織された北陸震災特別委員会 (1949) による調査報告などの貴重な資料が残されている。これらの資料から、兵庫県南部地震で生じた被害のほとんどの種類が、福井地震でもすでに起きていたことがわかる。現在利用可能なデータを基に、福井地震の理解を再度深める必要がある。

福井地震は兵庫県南部地震と多くの共通点があると同時に異なった側面もある。大被害をもたらした 2 つの近年の地震のテクトニクス、震源過程、強震動、被害分布などに関して比較研究を行うことにより、福井地震の教訓を引き出すことが出来れば、今後の地震防災へ役立てることができるかもしれない。このような思いから本特集が企画された。また 1998 年は、福井地震後 50 年を迎える節目の年にあたり、いくつもの催しが福井県下で開催された。日本地震学会秋季大会もその一つであった。この大会では、「福井地震の被害はなぜ大きかったのか—福井地震の教訓はどのようにいかされたのか—」のテーマで特別セッションが開かれた。口頭発表が 20 件、ポスターによる発表が 2 件あった。この中には、福井市長による 1998 年 6 月に福井市で開催された「世界震災都市会議」の特別報告もあった。

本特集は上記の特別セッションを基に、地震学、地震工学、社会科学的な側面から福井地震の再検討を行った。菊地・他は中央気象台の強震動記録を用いて震源過程を明らかにした。初期破壊と主破壊からなり、地震モーメントの大きさは 1:3、破壊は概ね北から南へ一方向に進行したと推定されている。鷺谷は陸地測量部や地理調査所 (現国土地理院) の精密三角測量や水準測量の

* 〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

データを基に、ほぼ従来推定されていた位置に静的断層モデルが求められた。入倉・釜江は震源パラメーターのスケーリング則などから強震動推定のための福井地震の震源モデルを作成した。その結果、強震動は福井平野のほぼ全域で最大速度 80 m/s を越え、特に断層直上付近では 200 cm/s 以上に達していたと推定されている。宮武は、福井地震により物体が倒れた方向のデータを用いて、破壊の伝播方向を推定した。求められた震源モデルは菊地・他の結果とはやや異なり、破壊は断層下部から上方へほぼユニラテラルに進んだとされている。衣笠・他は福井平野東縁部断層についての活断層調査結果をまとめたものである。活断層発掘調査は、福井県によって実施されその報告書を基に作成されたものである。安藤・他は、クーロン破壊関数を用いて、1891 年濃尾地震や福井地震による応力場の変化が、それ以降に発生した大地震の発生を促した可能性が高いと指摘している。特に、福井平野東縁部の活断層が福井地震の際に関与した可能性について議論している。井上・中川は重力測定結果を基に、地下構造の議論を行っており、基盤構造がなめらかな地形をしている、つまり上下のずれがないことを明らかにした。諸井・武村は濃尾地震、福井地震、兵庫県南部地震による犠牲者の死因について議論をした。兵庫県南部地震は福井地震に比べ、家屋の倒壊率が低い、それに比べ死者の割合が高いことを指摘した。家屋の中での死亡の原因、つまり家具などにより圧死すると考えられる。小林はやや異なる観点から地震防災へ向けた提言を行っている。地震防災対策は、強い家と強い街づくりを目指すのではなく、固有の文化を保ちながら地震に対処していく方向性をもつ必要がある、としている。小嶋・荒井は 1948 年福井地震に関する文献をまとめている。彼らのレビューは福井地震の被害についての報告のまとめが中心であり、ともすれば地震学研究者にあまり知られていない震災のデータが豊富に集められている。

「福井地震の被害はなぜ大きかったのか—福井地震の教訓はどのように生かされたのか—」の設問にこの特集は答えることができただろうか。福井地震の地震モーメントは、兵庫県南部地震の 2/3 程度で、断層の長さは半分程度であった。兵庫県南部地震の時のような破壊の伝播方向での指向性効果や、盆地端部での地震波の干渉

効果による帯状の著しい強震動の増幅域は生じなかった可能性が高い。福井地震では被害は平野全域に広がっており、家屋の倒壊率は堆積層の深さ分布とかなり高い相関をもっていた。また、福井平野における平野部の基盤はなめらかであり、数十メートル越える上下のずれはいずれの調査からも見出されず、推定された伏在断層付近でも顕著なずれは認められていない。兵庫県南部地震以降、神戸市内で行われた地震探査やボーリング調査から、震源となった断層帯付近で 1 km を越える上下のくい違いが見つけられているとの結果とは対照的である。また、兵庫県南部地震では、神戸の海岸地帯の埋め立て地帯では、非線形効果により強震動の減衰が起きている。つまり、被害を減じる方向に働いている。福井地震でも液状化が旧河川敷など各地に発生したことからも、非線形効果が働いていたことは間違いないが、家屋の倒壊率がそのような地域でもそれほど低くなっていない。いずれにしても、福井地震の強震動は、兵庫県南部地震よりも被害が特別に大きかったとは考えられず、被害も特異なものではない。すなわち、平野部や盆地の堆積層の上に発達した都市の直下にマグニチュード 7 クラスの地震が起きた場合、福井地震や兵庫県南部地震のような震災はいつでも生じる可能性があることを再確認した点がこの特集の成果である。本特集号が、福井地震を理解し、今後の地震災害の軽減に生かす上で大きな役割を果たすことを期待したい。

1998 年日本地震学会福井大会の開催にあたっては、福井大学、福井市、福井県、および多くの企業からご支援をいただいた。また、特別セッションの企画にあたっては福井大学のご協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。本特集の企画および編集にあたっては、編集委員会一同から励ましと多くの助言をいただいた。同委員会のご助力なしにはこの特集は完成されなかっただろう。

文 献

- 北陸震災特別委員会, 1951, 福井地震震害調査報告 II 建築部門, 287 pp.
 OFFICE of the ENGINEERING GENERAL HEADQUARTERS, FAR EAST COMMAND, 1949, The Fukui earthquake, Hokuriku region, Japan, 28 June 1948, Vol. I Geology: 81 pp and Vol. II: 205 pp.