

1999(平成 11)年の地震活動と 温泉地学研究所の観測について

大山正雄*

1. 1999(平成 11)年の地震概況

1999(平成 11)年は Y 2 K 問題のみならず地震も世界をにぎわした。甚大な被害をもたらした地震が 1 月に南米のコロンビア中西部、3 月にインド北部、8 月にトルコ西部、9 月にギリシャと台湾中部、11 月に再びトルコで発生した。この 1 年間の地震による世界全体の死者数は 1 万 9 千人以上(表 1)であった。アメリカ地質調査所によると、年平均死者数が世界全体で約 1 万人である(神奈川新聞、2000 年 1 月 9 日付)ことから、今年の地震による死者数は年平均の約 2 倍に達している。

特にトルコと台湾の地震は死者数の多さと共に、地震の発生メカニズムについて注目を引いた。今回のトルコの地震はトルコの北を東西 1000km 以上にわたって延びている北アナトリア断層の活動によるものである。この北アナトリア断層は世界有数のトランスホーム断層で、日本の中央構造線(長さ約 600km)とよく似たメカニズム(右横ずれ断層)をしているので、1981 年から通産省地質調査所や東京工業大学などの機関がトルコと活断層および地震予知に関する共同研究を行っている(加藤、1982、本蔵、1999)。今回の地震は観測網の中で、しかも現地観測中に発生するというきわめてまれな状況下にあった(本蔵ほか、2000)。

台湾や伊豆は、ユーラシアプレートとフィリピン海プレートとの衝突帯にあり、地震活動を含めた地学現象に共通点が見られる(瀬野、1994)。現在、西日本は地震の活動期に入ったところであって、921 集集大地震と呼ばれる今回の台湾地震はその前兆現象かも知れないとの考え(尾池ら、2000)もある。台湾では地震前に約 700 台の強震計が設置されており、断層近傍や被害地で多くの貴重なデータが記録された(入倉、2000)。トルコと台湾の地震のメカニズムは異なるが、いずれも日本の地震と活断層を考える上において貴重な観測データが得られ、その解析結果が期待される。

表 1 1999 年の世界の主な被害地震

発生日	地域	規模	被害死者数
1月25日	コロンビア中西部	M6.0	1,185人
3月29日	インド北部	M6.8	100人以上
8月17日	トルコ西部	M7.4	15,657人
9月8日	ギリシャ	M5.9	36人
9月21日	台湾中部	M7.6	2,405人
11月13日	トルコ北西部	M7.1	120人

* 神奈川県温泉地学研究所 小田原市入生田 586 〒250-0031

報告, 神奈川県温泉地学研究所観測だより 通巻第 50 号, 27-30, 2000.

1999(平成11)年は地球規模だと大きな地震が多発しているが、日本列島では比較的活動の低い状態にあった。気象庁・科学技術庁(1999)の発表によると、日本と周辺海域の地震は、M5が43個、M6が4個で、これを2年前の1997年と比べると、M5が74%、M6が50%と少ない。また、東海地震の震源域である静岡県中部のフィリピン海プレート内の地震活動は、昨年8月以来大幅に低下している(地震調査委員会、2000)。

2. 温泉地学研究所での観測

1999(平成11)年の神奈川県西部地域の地震活動は日本列島と同様に低い状態にあった(棚田ほか、2000)。県西部地域の地震発生数はテレメータ観測を開始した1989(平成元)年以来の10年間で最も少なく、地震発生数の最も多かった1994(平成6)年の約20%、最も少ない1993(平成5)年の約65%である。箱根火山は県西部地域の中でも地震活動の活発な地域であるが、群発地震もなくやはり地震活動の低い状態にあった。

では地震以外の地殻変動はどうなっているのでしょうか。

地下水は地中の小さな空隙の中に貯留されている。この地中の空隙は地殻変動に敏感に反応し、地下水位を変化させることが知られている。温泉地学研究所では地下水のある地中の空隙を歪み計とみなして、国府津・松田断層とその周辺に地下水の水位観測井を6ヶ所設けている。それによると、地震による地下水位変化は認められたが、地震の前兆と判断される変化は確認されていない(小田、板寺、2000)。県西部地域には箱根・湯河原に火山性温泉、丹沢山地に深部熱水型の温泉が湧出している。これら湧出機構の異なる温泉の温度の連続観測を5ヶ所で行い、地震との関係を調査している(棚田、大山、2000)。1999(平成11)年には、泉温と地震との関連は認められなかった。

地表の変化についてはGPS観測と光波測量で行っている(小田、2000)。GPS観測は人工衛星からの電波を1日2回受信して、4ヶ所に設けた16~29kmの観測点相互の距離の変化を解析するものである。光波測量は箱根地域と小田原地域のそれぞれに6方向の観測点を設け、1時間毎にレーザ光線で2~12kmの間に配置した観測点までの距離の変化を解析するものである。このGPS観測と光波測量からは、地震に関連した変化は確認されなかった。

以上のように、神奈川県西部地域の地震活動は過去10年間で最も低い状態にあり、地殻変動観測に特別目立った変化は認められていない。では、安心かということ、大地震の発生する前に地震活動の低下する例が1952年の十勝沖地震、1978年のメキシコ地震などで知られている。地震活動の静穏化はむしろ大地震の発生が近づいているとも考えられ、注意の対象となっている。神奈川県西部地域は石橋(1985)によるとM7級地震発生の切迫期にあるとの指摘もある。温泉地学研究所では地震と地殻変動の観測施設45ヶ所と泉温観測5ヶ所に加え、地震データの相互利用を1991年から科学技術庁の防災科学研究所と建設省の建築研究所、1996年から東京大学地震研究所と実施し、県西部地震の予知研究を進めている。

参考文献

石橋克彦(1985) 小田原付近の大地震発生の可能性, 月刊地球, 7, 420-426.

入倉孝次郎(2000) 阪神・淡路大震災をおこしたものは何であったか,

科学, Vol.70, No.1, 42-50.

- 加藤碩一(1982) 北アナトリア地震紀行,地質ニュース,342,13-29.
- 気象庁・科学技術庁(1999) 1999年の全国の地震活動(マグニチュード4以上),
地震調査研究推進本部定例説明会資料.
- 本蔵義守(1999) トルコ・コジャエリ地震調査報告,サイモス,Vo1.3, No.11, 10-11.
- 本蔵義守、伊東明彦、大志万直人(2000) 観測網のなかでおこった地震,
科学,Vol.70, No.2,109-112.
- 地震調査委員会(2000) 2000年1月の地震活動に関する地震調査委員会評価結果の
補足説明,地震調査研究推進本部定例説明会資料.
- 小田義也、板寺一洋(2000) 神奈川県西部地域における1999(平成11)年の
地下水位観測結果,温地研観測だより,50, 42-46.
- 小田義也(2000) 神奈川県西部地域における1999(平成11)年のGPS・光波測量結果,
温地研観測だより,50, 39-41.
- 尾池和夫、溝上恵、守屋喜久夫(2000) 主治医なき「地震列島」の危うさを知れ,
現代1月号,講談社.
- 瀬野徹三(1994) 台湾付近のテクトニクス,地震,第2輯,第46巻,461-477.
- 棚田俊収、伊東博、八巻和幸、小田義也(2000) 神奈川県西部地域における
1999(平成11)年の地震活動,温地研観測だより,50, 31-38.
- 棚田俊収、大山正雄(2000) 神奈川県西部地域における地震研究用の泉温観測
(1996~1999年),温地研報告,Vol.31, No.2, 91-98.

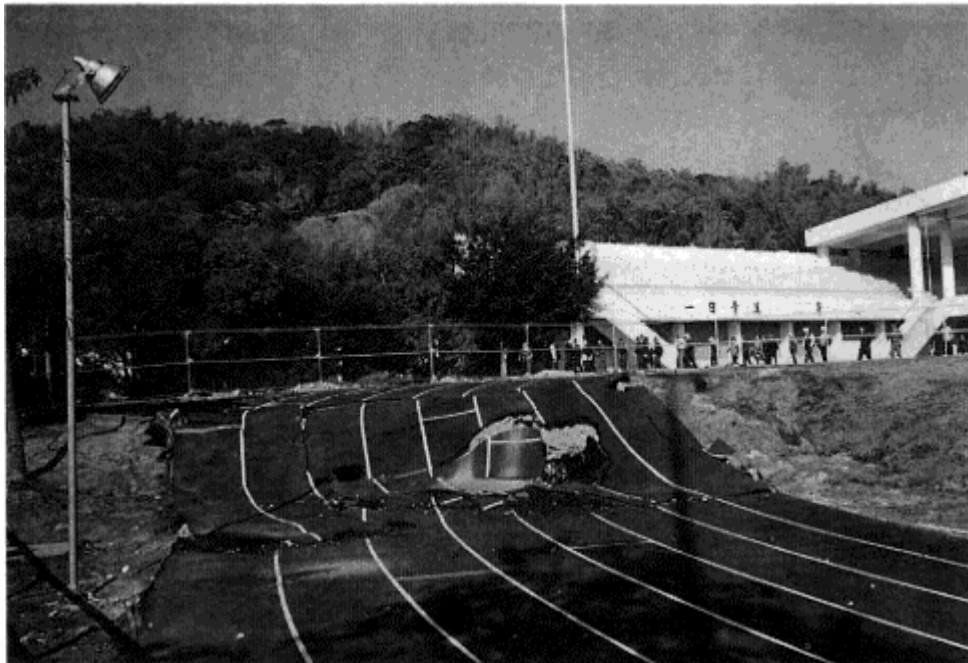


写真1 台湾921収集大地震の地震断層(1999年12月24日 大山撮影)
台湾中部の霧峰郷総合運動場に現れた段差約2m車籠埔断層



写真2 温泉地学研究所湯河原地震観測施設(1999年6月10日 大山撮影)

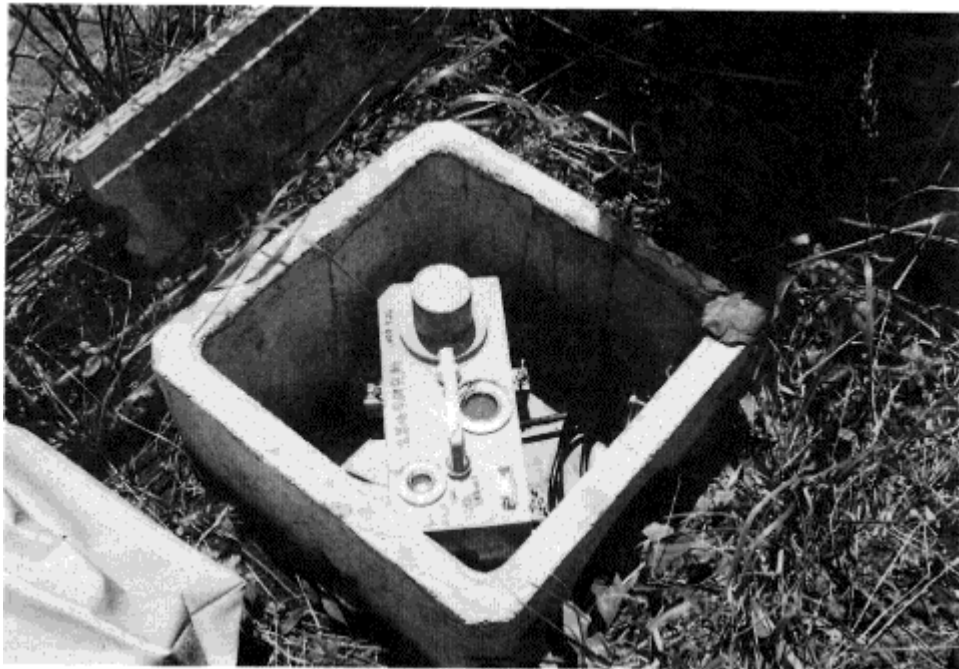


写真3 湯河原地震観測施設の上下動地震計(1999年6月10日 大山撮影)