

21. 地下水位・水温

地震の前兆としての地下水位の変化としては、伊豆大島近海地震(1978 M=7.0)に先行する伊豆半島船原における水位変化(山口・小高, 1978)がよく引用されるが、他にも数多くの報告例がある(たとえば 脇田, 1980; Wakita, 1981 など)。一方、諸外国においては、Tectonophysics に掲載されたソ連の例(Sadovsky *et al.*, 1972)がよく引き合いに出される他、中国においても、唐山地震に先行する数メートルにも及ぶ水位変動が報告されている(Wang *et al.*, 1984)。この唐山地震については、住民による組織的な地下水観測が地震を予知したという話がありにも有名であるが、わが国においても、神奈川県温泉地学研究所が、一般の井戸を所有する人々の協力によって観測を続けており、東海地震あるいは首都圏直下型地震の予知に貢献することを期待したい。一方、地下水温については、例えば Shimamura *et al.* (1984/85) が、m°Cのオーダーで水温をモニターすることで、前兆的な地下水の動き(をもたらす地殻の応力状態の変化)を知ることができるとしており、論文中にいくつかの前兆例が記載されている。

地下水位・水温が地震に先行して変化する原因としては、主に地殻の応力状態の変化による被圧水の間隙水圧変化によるものが考えられている。しかし、地下水の動きについては未解明の部分が多く、例えば数十メートルしか離れていない井戸で、その水位変動がまったく異なるといった事が珍しくない。従って、応力状態を反映した水位・水温変化が現れやすい、いわば「ツボ」のような点での観測に頼らざるを得ないのが現状であり、そういった特異地点の検出手法の精度向上があわせて重要である。

最後に、地下水に関連する諸量についての報告例は非常に多いが、その評価に当たっては「測定方法、精度、測定期間、震央距離、そしてコサイスマミックな変動の有無」についてきちんと記されているかどうか吟味する必要があることを指摘しておきたい。(小泉岳司)

参 考 文 献

- Shimamura, H., M. Ino, H. Hikawa, and T. Iwasaki, 1984/85: Groundwater microtemperature in earthquake regions, *Pageoph*, **122**, 933-946.
- Wakita, H., 1981: Precursory changes in groundwater prior to the 1978 Izu-Oshima-Kinkai earthquake, P.W.Simpson and P.G.Richards eds., *Earthquake Prediction—An International Review*, Maurice Ewing Series 4, Amer. Geophys. U., 527-532.
- Sadovsky, M. A., I. L. Nersesov, S. K. Nigmatullae, L. A. Latynina, A. A. Lunk, A. N. Semenov, I. G. Simbireva, and V. I. Ulomov, 1972: The processes preceding strong earthquakes in some regions of middle Asia, *Tectonophysics*, **14**, 295-307.
- 脇田 宏, 中村祐二, 浅田 敏, 1980: 1978年伊豆大島近海地震, および, 1978年宮城県沖地震前の地

下水位の変化, 地震予知連絡会会報, **23**, 60-62.

Wang, C., Y. Wang, H. Zhang, Y. Li, and S. Zhao, 1984 : Characteristics of water-level variation in deep wells before and after the Tangshan earthquake of 1976, Earthquake Prediction (Proceedings of the international symposium on earthquake prediction), 215-232.

山口林造, 小高俊一, 1978 : 伊豆大島近海地震の前兆——伊豆船原, 柿木における地下水位の変化, 地震予知連絡会会報, **20**, 60-62.

あとがき

地震火山研究部長 清野政明

気象庁は、巨大地震、特に「大規模地震対策特別措置法」に対応して、“東海地震”に対する予知体制を強化推進しつつある。一方、比較的狭い地域ではあるが、甚大な被害が予想される直下型地震は、その発生過程が十分に解明されているとは言いがたく、前兆現象の把握手法も確立していない。しかし、被害の軽減に関する社会的要望も強く、大学その他の機関の研究者による研究報告も多数にのぼっている。

「直下型地震予知の実用化に関する総合的研究」は、このような情勢の中で昭和 59-63 年度にかけて気象研究所によって実施され、地震予知に関し数多くの知見と貴重な経験を得た。これに携わった研究者は、下表に示す通りである。

石川有三 ¹⁾ ,	市川政治 ²⁾ ,	伊藤秀美,	岡田正実,
小高俊一,	勝又 護 ³⁾ ,	小泉岳司,	後藤和彦,
清野政明,	関田康雄 ⁴⁾ ,	高山寛美,	武尾 実 ⁵⁾ ,
浜田信生 ⁶⁾ ,	古屋逸夫,	干場充之,	前田憲二,
牧 正,	松本英照 ³⁾ ,	三上直也 ¹⁾ ,	望月英志 ⁷⁾ ,
森 滋男,	森 俊雄 ¹⁾ ,	横田 崇,	吉川澄夫,
吉田明夫,	渡部暉彦 ⁷⁾		

- 1) 現地震観測所 2) 昭和 62 年 3 月退官 3) 平成元年 3 月退官
4) 現国土庁 5) 現東大地震研究所 6) 現気象庁地震火山部
7) 現気象大学校

本報告は、この総合研究の一環として、おびただしい数の各種前兆現象の収集とその信頼性の評価・検討を行ったものである。このデータベースは、気象庁の地震予知業務をはじめ、関連する機関、研究者の使用が容易になるように、フロッピー・ディスクにもまとめられている。この内容について多くの方々からの批判を仰ぎ、より便利で信頼できるものになりたいと願っている。そのことが、現在進めている「直下型地震予知の実用化に関する総合的研究（第 2 期 5 年計画）」でまとめる予定の知識データベースに大きな効果をもたらすものと期待される。なお、機動的観測システムなど、他の部分については別の機会に報告書としてまとめる予定である。

本研究の実施に際して、気象庁地震火山部、地磁気観測所、地震観測所、静岡地方気象台、甲府地方気象台の職員各位には、データの収集及び観測の面で多くのご指導とご協力を頂いた。また、下記の団体、個人には、観測の面で多くのご便宜を計って頂いた。記して謝意を表すものである。

(自治体等)

静岡県庁 由比町役場 静岡大学 静岡市役所
函南町役場 秦野市役所 大和村役場

(笠間地区機動観測)

森 徳寿 深谷精一 坪井周三 大塚勝好
藤岡信一 酒井みよ 法蔵寺

茨城県警察本部生活保安課

社会法人茨城県採石販売協同組合

鹿島青木建設共同企業体筑波トンネル工事事務所

笠間採石株式会社 岡本工業株式会社

株式会社オーリス 岩間採石株式会社

日本採石株式会社 大泉採石株式会社

桜井産業株式会社 石塚産業株式会社

村樫採石株式会社 松沼砂利株式会社

菱鉦建材株式会社 塚田陶管株式会社

株式会社国分商店

(富士宮地区機動観測)

清水市立西河内小学校

身延町立身延南小学校清子分校

富沢町役場

鈴木康允 牧野利夫 清水善穂 伏見ひで

浦田 祝 永富広道

(敬称略)