

3. 3 歴史地震等の記録の収集、整理及び再評価

3. 3. 1 地震記象の収集と解析による過去地震の調査研究

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

過去の地震及び近代観測がなされて以降の地震について記録を収集、整理するとともに、地震計を用いた自然地震観測によるプレート構造調査や制御震源を用いた地殻構造探査の成果等を踏まえた解析を行うことによってこれらの地震について再評価し、「その他の南関東の地震」としてまとめて評価を行ったM7程度の地震の震源域の位置（プレート境界地震、スラブ内地震）、繰り返しの有無等を推定する。

(b) 平成19年度業務目的

震源過程が推定されているM7程度の地震について余震活動を解析し、首都直下のM7程度の地震の余震活動の有無を検討する。

(c) 担当者

| 所属機関 | 役職 | 氏名 | メールアドレス |
|----------------------|-----|------|---------|
| 国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科 | 教授 | 鷺谷 威 | |
| | 准教授 | 山中佳子 | |
| | 助教 | 中道治久 | |
| | 助教 | 伊藤武男 | |
| | 助教 | 林 能成 | |

(2) 平成19年度の成果

(a) 業務の要約

近代観測がなされて以降の関東地域で起きた地震について記録が現存するかどうかを調査した。特に今年度は関東地震前後にターゲットをあてて記録を探した。その結果関東地震前後の強震計記録、普通地震計記録はほとんどなく、微動計記録が何点か残っているくらいであることがわかった。これらのデータを使うにはどうしたらいいか、今後検討する必要がある。古い記録を探すことにあわせて地震計特性情報を集め、それらのデータベース化を始めた。地殻変動データについては過去に関東地域で起こった地震に関して解析可能な地震の洗い出しを行った。特に今年度は1949年の今市地震前後の水準測量データについて整理し、今市地震に伴う上下変動データを整理した。

(b) 業務の成果

関東地震の本震の記録はいくつかの観測点での強震計記録が残されているが、関東地震前後の地震に対してどのような地震記録が現存するかの調査をおこなった。その結果、予想通りこの時期の記録は少なく、気象庁でマイクロフィルム等になっているものの中にはほとんど残っていなかった。また、解析をするのに必要な地震計の特性情報のデータベース化をはじめた。さらに、地殻変動解析については解析可能な地震の洗い出しを行った。

今市地震の水準データの整備を行った。震源地に近い今市周辺には、国土地理院の一等水準路線が通っている（図 1）。これらの路線について、水準測量データを整理し、今市地震に伴う上下変動データを整理した。高崎～宇都宮間の上下変動分布を図 2 に、田島～宇都宮間の上下変動分布を図 3 に示す。図 2 より、1925 年から 1950 年の間に水準点 4104 が周囲より 5cm 程度隆起し、それより西側の 4105 から 4110 にかけて、5cm 程度の沈降が生じたことが分かる。一方、図 3 は今市から北向きに延びる路線の上下変動を示しているが、水準点 6635 において 10cm 程度の隆起が検出されている。2 つの路線の交点である水準点 4102 付近では、変化量が得られていないが、地震後の変動の分布などから考えて、水準路線沿いで最大の隆起が生じていたものと推測される。

図 2 や図 3 を見ていて興味深いのは、地震発生後の 1950 年から 1965 年頃にかけて、震源域付近で有意な変動が生じている点である。地震時に隆起が生じたと思われる付近で最大 5cm 程度の隆起が生じている。他の期間にはこうした上下変動が見られないこと、地殻変動が震源域周辺に局在化していること、隣接する数点の水準点において共通して変動が見られることなどから、これらのデータは今市地震の余効変動を示すと考えられる。

図 1 から、今市地震の震源域は、日光連山と関東平野の境界部に位置し、北東方向約 30km に位置する関谷断層との類似性が見て取れる。地震時の隆起・沈降のパターンも、西側の地塊が東側に乗り上げる形の逆断層を示唆すると考えられる。

(c) 結論ならびに今後の課題

当初、関東地震前後の前震、余震活動解析を行う予定であったが、気象庁観測点データを見直したところ、ほとんど解析可能な地震計の記録はなかった。唯一 1922 年 4 月 26 日浦賀水道の地震は高田（図 4）、長崎、名古屋、新潟、岐阜、熊谷、松本、京都、函館の微動計記録、水戸（図 5）の地動計記録が残っていたが、ほとんどは解析に耐えられるような記録ではなかった。波形解析は無理でもなんらかこれらのデータ利用を今後検討する。

地殻変動データについては今年度 1949 年に起きた今市地震についての整理を行ったが、この地震については地震、水準測量の両方のデータが残っていることがわかった。水準測量の上下変動データだけでは断層モデルを推定するために十分な情報とは言えないが、三角測量による水平変動や GPS による最近の地殻変動、地震メカニズムから見た主応力軸、地震活動などの情報を参考にして、今後断層モデルの推定を実施する予定である。

(d) 引用文献

なし

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

なし

学会誌・雑誌等における論文掲載

なし

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 20 年度業務計画案

昨年度に引き続き1900年代以降に首都圏で起こった地震の記録を調査し、収集・整理するとともに、地殻変動に関するデータの整理を行う。紙に残された過去の地震のアナログの記録をデジタル画像化するとともに、デジタイズ作業を行ってこれらの地震波形を数値データとして読み取る。さらに画像化、電子化された記録はデータベース化する。また、その記録を使って震源過程の解析を行う。

平成19年度に関連する地殻変動データの整理を行った1949年今市地震については、断層モデルの推定を行う。また、この地震の余効変動のモデルや地学的意義についても検討を行う。さらに、1931年西埼玉地震に関する検討を開始する。

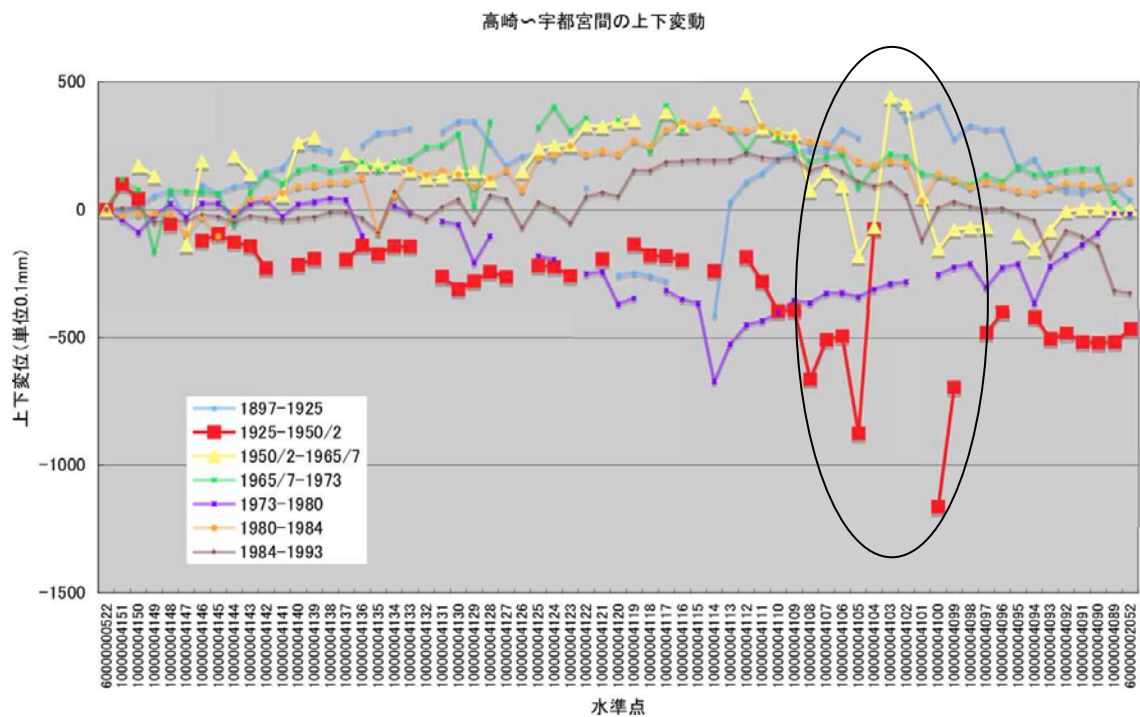


図2. 高崎～宇都宮間の上下変動。楕円で囲った範囲で今市地震に関連した変動が見られる。

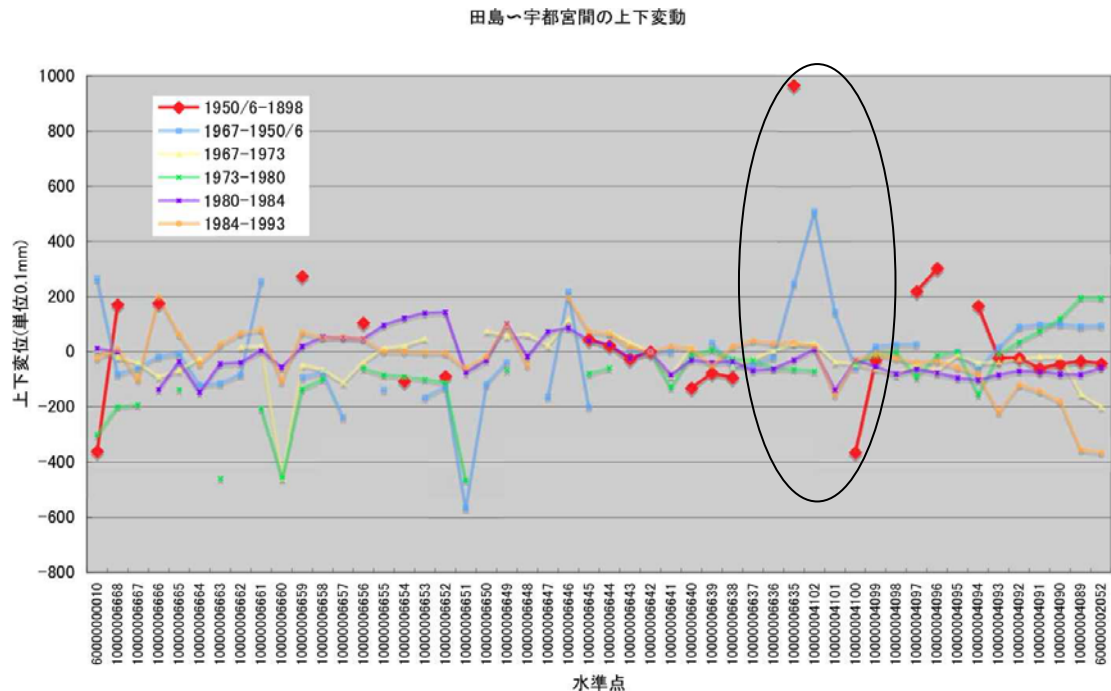


図3. 田島～宇都宮間の上下変動。楕円で囲った範囲で今市地震に関連した変動が見られる。

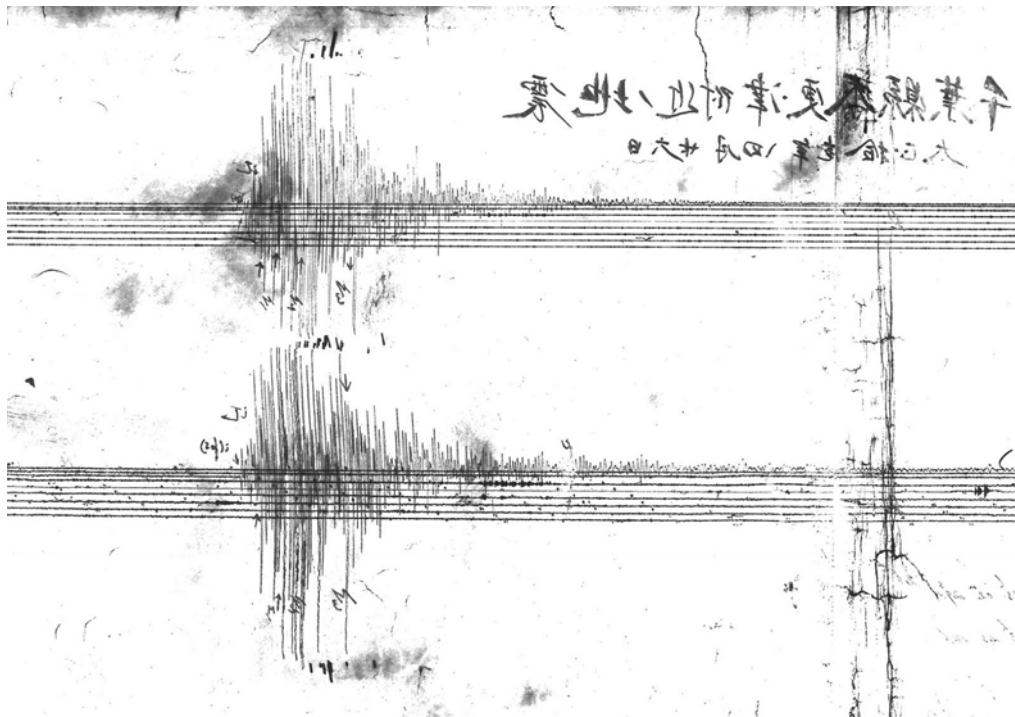


図 4. 1922. 04. 26 浦賀水道付近の地震 (M6.8) の高田測候所の中村式簡単微動計の記録
その他の長崎、名古屋、新潟、岐阜、熊谷、松本、京都、函館の微動計記録があるが
解析に使えるような記録ではない。

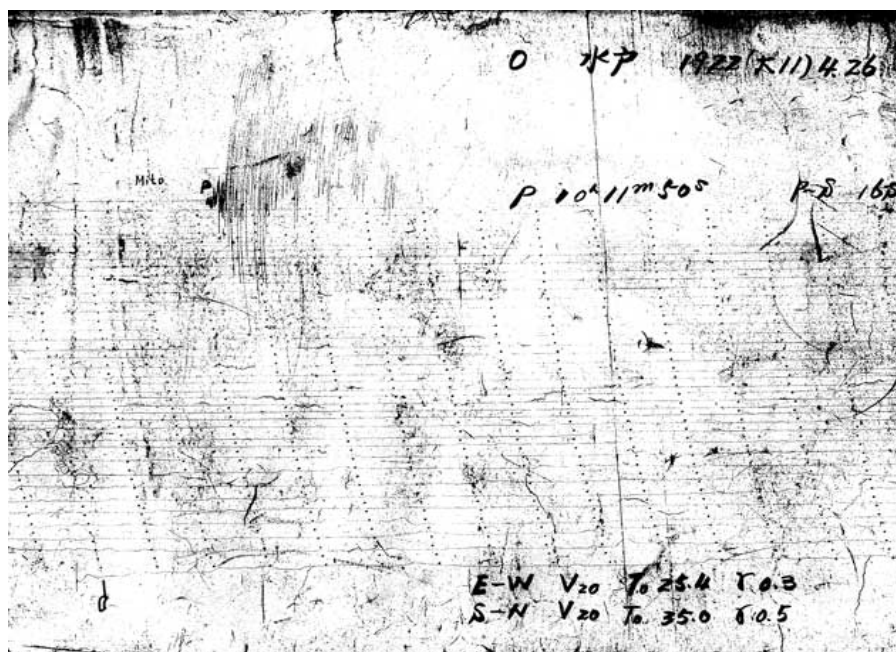


図 5. 1922. 04. 26 浦賀水道付近の地震 (M6.8) の水戸測候所の大森式地動計の記録
ペン先が太く立ち上がりがよくわからないため解析できるかどうかは微妙
右下の数字がこの地震計の特性情報。