

7-3 地震発生の前後における験潮記録について

建設省国土地理院 地殻活動調査室

験潮記録は、他の測地的データと異なって時間的に連続した記録が得られているので、地震予知の立場から、地震発生の“時”を知る上で重要な地殻変動の短期的前兆現象の有無を調査する有力な資料である。そのため、過去の大地震についてデータの調査を始めてみた。今回は関東大地震、南海道地震、新潟地震の3例について震源にできるだけ近い験潮場の月平均値および日平均値を用い、気象、海象のノイズを消去するため、(1)震源近くに複数の験潮場記録がある場合は2点の記録の差をとる、(2)2験潮場の差をとっても、まだ相当量の短周期ノイズが残っているため、さらにlow pass filterを通す。今回使用したlow pass filterは、ある時点の平均値を求めるため、その時点を中心として7ケおよび13ケのダブルランニング平均を行なった。従って、月平均値に関しては、このfilterは1年以内のノイズを、また日平均値に関しては12日以内のノイズをほぼ完全に除去できるが、同時にその程度以内の短周期信号があっても犠牲になって検出できない。次に問題なのは、地震の直前、直後で不連続な地殻上下変動が生ずるため、その前後を機械的にランニング平均すると誤差を生じる。そのため今回のプログラムでは、(1)先ず地震後の月平均潮位に暫定補正を加えて、地震前の潮位の経年変化直線の延長に乗る様にし、(2)次に地震前後をまたいでランニング平均を行ない、(3)その結果から(1)で加えた地震後の月平均潮位に加えた暫定的補正值を取り去る、という方法で、これにより第一近似では、地震前後の不連続的变化に影響されずに短周期雑音を除去できるものと思われる。

第1図は上記方法で処理した関東大地震前後の油壺の海面に対する土地の変動である。相模湾附近では他に長期間の記録がある験潮場がないので、油壺のみの月平均潮位のランニング平均である。このため、長周期的海象現象による影響が無いとはいえないが、明治以来沈下して来た傾向が、関東大地震の10年程前から沈下が止り、大略横ばい状態が続いて地震が起るとみられなくもない。またこの10年間には、2～3年の短周期変動の振巾がそれ以前のものの振巾より大きいものが現われているが、これが海象によるものか、地震前の前兆的短周期変動なのかは明らかでない。第2図はより短周期的変動を調べるため、地震前の日平均潮位のデータをそのままプロットしたものである。図中に油壺-横須賀(水路部所属の験潮場)を1923年8月～9月の1ヶ月間示したが、図をみるかぎりでは、なまの験潮記録のS/Nの悪さにもよるが、関東大地震の2～3ヶ月前から日平均潮位に天変地異を予告する様な大きな前兆現象、または不連続的变化はみられない。第2図には年周変化等の参考のため大正11年および13年の記録も並記した。第3図および第4図は新潟地震の前後における柏崎-鼠ヶ関の月平均潮位差およ

び日平均潮位差をそれぞれ示した。図中でスムーズな曲線は前述のランニング平均処理をしたもので、特に第3図のそれと坪川、小川、林の結果とを比較すると、大勢としては良く似ているが、地震の1～2年前は坪川 etc ではやゝ沈下傾向が見られるが、今回の方法では頭うちの傾向になっている。また第4図から明らかな様に、日平均値を用いた12日巾の移動平均では、地震前の10数日間は1～2mm以内でほとんど変動が見当らない。ただし、なまの日平均値のプロットからみると、地震直前に沈下が始まった様にもみられるが、この程度の短周期離音は通常であり区別できない。以上、関東大地震の場合も新潟地震の場合も、地震直前に前兆現象があるとしても、日平均値またはその移動平均に現われる顕著なものはない様である。ただし1日以内の数時間程度の変動の有無は別の問題である。最後に第5図に示したのは、南海道地震前後における細島－土佐清水の月平均潮位差の移動平均である。図は細島不動とした時の土佐清水の土地の上下変動を示す様に書いたもので、南海道地震により土佐清水が35cm前後隆起したことが分かるが、地震の4～5年前に土地がそれ以前に比し数cm隆起した様にもみえる。しかしこれも験潮のノイズレベルと同程度で確定的なことはいえない。

他の験潮場についても同様の解析を試みたので、詳細を測地学会誌に投稿する予定である。

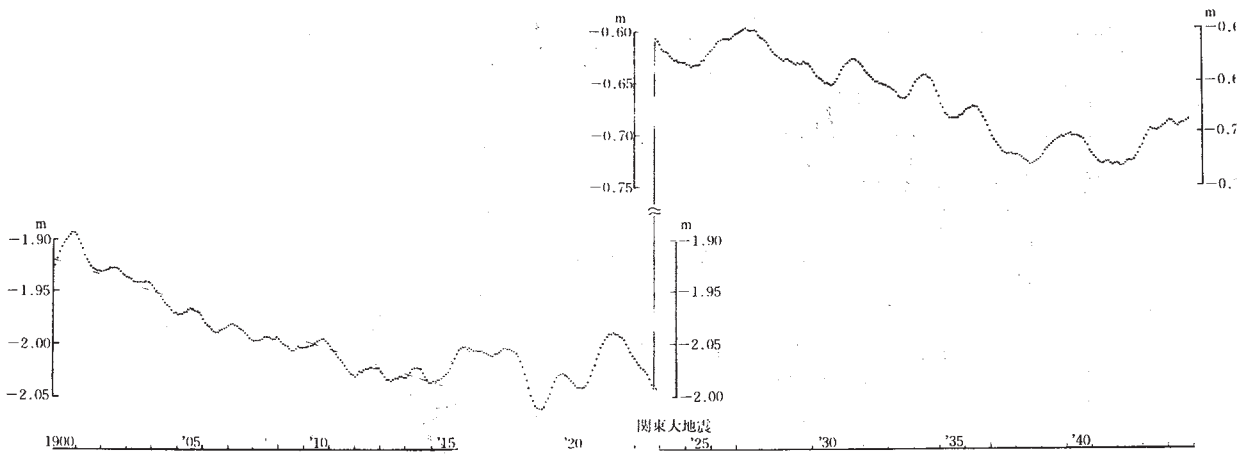
(田島 稔, 間所啓一郎)
大滝 茂

参 考 文 献

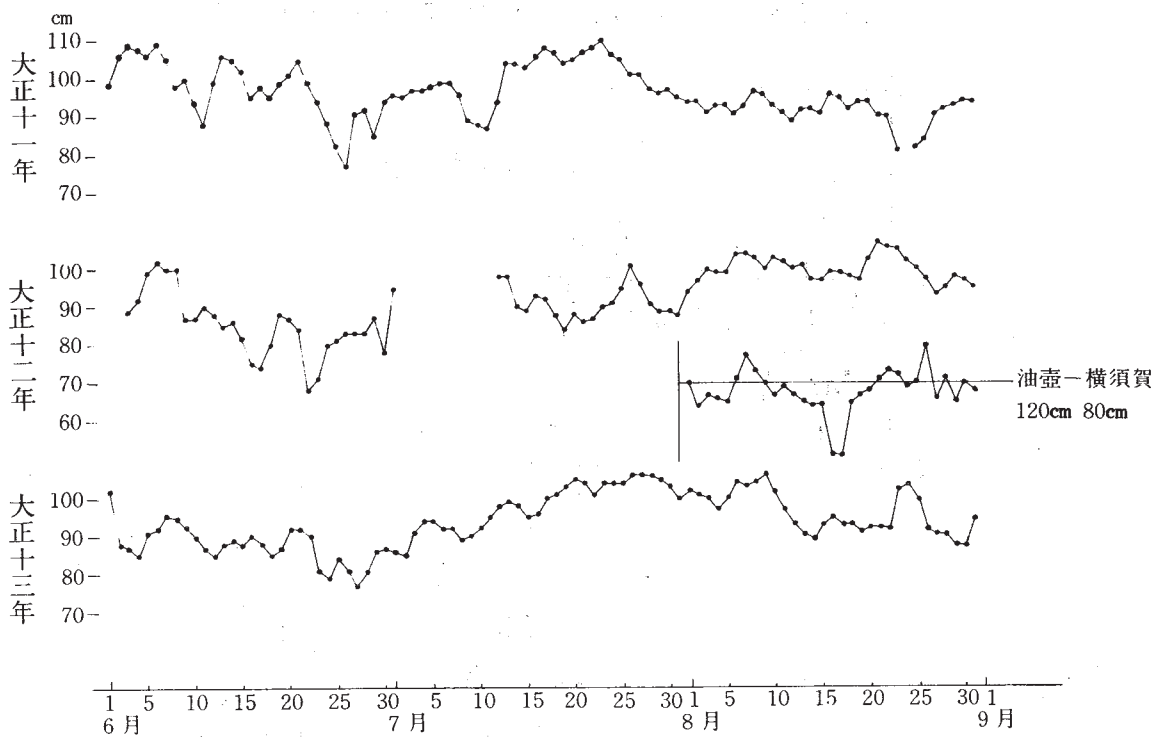
坪川家恒, 小川幸夫, 林 哲郎

新潟地震前後における地殻変動 (測地学会誌 第10巻 第3-4号 165頁)

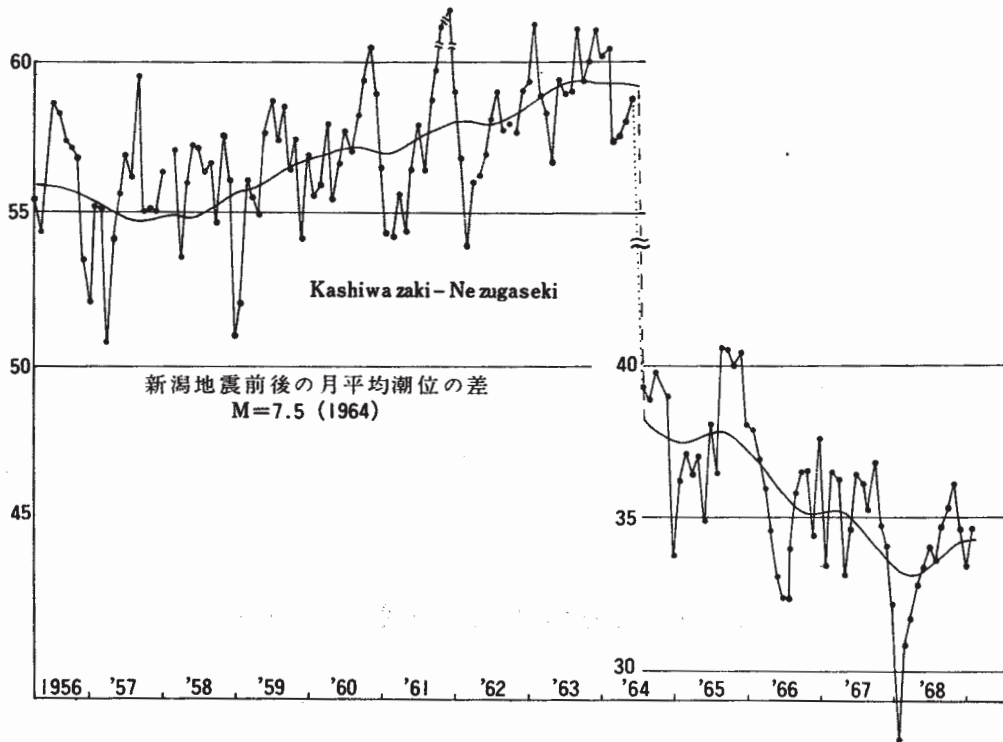
第1図 油壺月平均潮位の移動平均による地殻上下変動



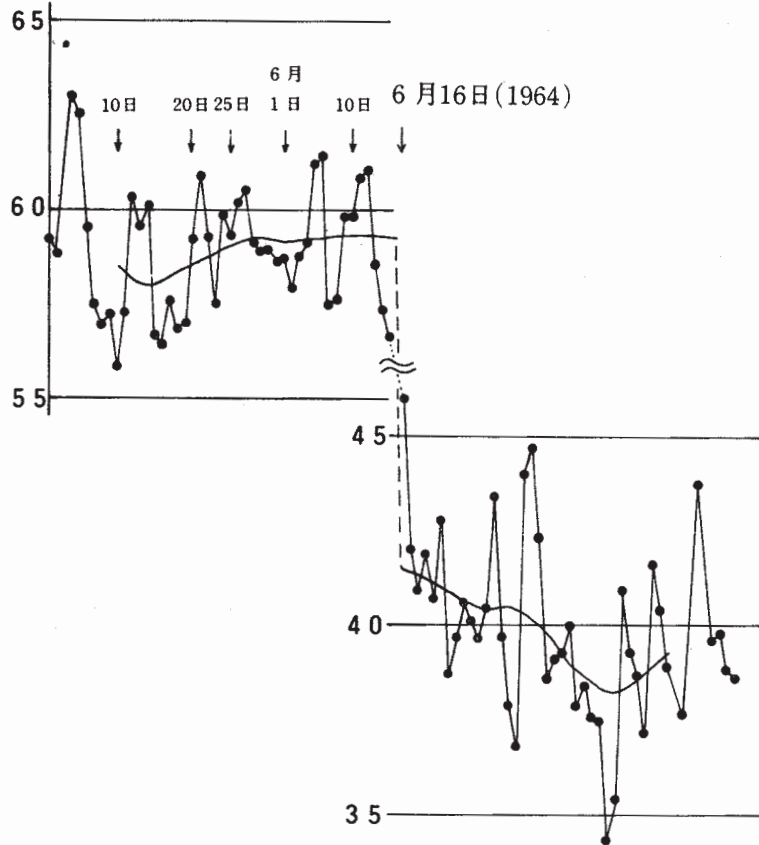
第2図 油壺験潮場日平均潮位（符号逆）



第3図 新潟地震前後の柏崎～鼠ヶ関間月平均潮位の差



第4図 新潟地震前後の柏崎～鼠ヶ関間日平均潮位の差



第5図 南海道沖地震（M=8.1, 1946）前後における細島～土佐
清水間月平均潮位の差（細島を基準とした土佐清水の土地
の上下変動を示す）

