

3. 新潟県の地震活動

新潟県の地震活動を見てみると、1964年の新潟地震(M7.5)をはじめ、歴史的に見ても、1828年三条地震(M6.9)、1927年関原地震(M5.2)、1961年長岡地震(M5.2)という大規模な地震を含む数多くの地震が起こっている。また近年では、1994年10月から新潟県北部の笹神村、豊栄市付近で群発地震が起こり始めた。11月には収まったかに見えたが、12月から再び活動が顕著になり、翌1995年4月1日にはM5.5の地震が起きている²⁾。

この1994年から1995年における越後平野の地震活動を表-1に示す。ただし、M3以下の地震については、あまりにも量が多いため省略していることを断っておく。

表-1 越後平野における地震活動²⁾

年月日	緯度(°)	経度(°)	M
1994/12/19	37.87	139.27	4.2
1995/4/1	37.89	139.25	5.5
1995/4/1	37.92	139.26	4.1
1995/4/1	37.88	139.25	4.1
1995/4/1	37.87	139.26	4.0
1995/4/2	37.91	139.27	4.3
1995/4/2	37.92	139.26	4.0
1995/4/2	37.89	139.28	4.0
1995/4/15	37.88	139.27	4.0
1995/4/15	37.87	139.26	4.2
1995/4/30	37.87	139.26	4.1

4. 1995年新潟県北部地震における異状現象

1995年新潟県北部で発生したM5.5の地震は、人口49万人の新潟市の東方18km地点、笹神村上高田付近を震央とし、震央付近に北北東から南南西方向を長軸とする6km×1.5kmの地域を震度6域とするものであった。この地震では、本震前後に地下水・温泉の異常が観測されており、ジオプレッシャー熱水の温度異常として、震央地区の消雪井戸の水温・水質分布では震度6域と水温異常・水質異常地帯とが一致し、平野深部のジオプレッシャー熱水が断層破砕帯に沿って滲出していることが明らかになったと報告されている³⁾。

5. 考察

越後平野付近の衛星熱データを解析した結果、1994年8月10日のデータに新潟市南東に直線状の温度の高い地域を発見した。今回はこの温度の高い地域を、越後平野における活断層及び地震活動との比較を行った結果、温度の高い地域は、新発田-小出構造線、もしくはこれに付随する月岡断層とほぼ一致していることが分かり、さらにこの地域の地震活動を見てみると、約2ヶ月後に群発地震が起こり始め、翌年の4月1日にはM5.5という比較的顕著な地震が起こっていることが分かった。また、4.で述べたような地下水の異常温度も観測されている。以上のことから、内陸型地震における活断層と地表面温度には、密接な関係があると考えられる。

6. むすび

歴史地震も多く存在し、最近の微小地震活動レベルの高い新潟県越後平野の1994年及び1995年における衛星熱データを解析した結果、新潟市の東部に直線状の温度の高い地域を発見した。この温度の高い地域は、新発田-小出構造線もしくはこれに付随する月岡断層の位置とほぼ一致しており、この地域の地震活動は、熱データの約2ヶ月後の10月から群発地震が起こり始め、翌年の1995年4月1日にはM5.5の地震が起こっている。さらに、同地震についての地下水温度の調査により、特に震央付近で温度が高くなっていたことも明らかとされている。以上のことより、内陸型地震における地表面温度と活断層には密接な関係があるのではないかと考えられる。今後、この温度の高い地域の発生時期および消滅時期、また阪神・淡路大震災の数ヶ月前のデータを解析することにより、この関係を明らかにすることができれば、人工衛星データを用いて活断層を経時的に観測していくことにより、容易かつ経済的に地震予知が可能であると思われる。

参考文献

- 1) 後藤恵之輔：宇宙からの地震予知，土と基礎，地盤工学会，Vol.44，No.456，pp.25～28，1996.1.
- 2) 気象庁震源データ：<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/jma.html>
- 3) 大木靖衛，徐輝竜，河内一男，鈴木幸治，渡部直喜，佐藤修：新潟県の歴史被害地震と伏在活断層について，(財)産業地質科学研究所，研究年報，第9号，pp.21～39，1998.4.