

重力探査を用いた姉川地震による被害地域における深部基盤構造の推定

Estimation of the subsurface structure around damaged areas due to the 1909 Anegawa Earthquake using gravity survey

坂井 公俊[1]; 盛川 仁[2]

Kimitoshi Sakai[1]; Hitoshi Morikawa[2]

[1] 東工大・工・土木; [2] 東工大・総理工・人間環境

[1] Dept. of Civil Eng., Tokyo Tech.; [2] Dep. of Built Environment, Tokyo Inst. of Tech.

1. はじめに

1909年に発生した姉川地震では、被害の出方が地域により大きく異なっていたにもかかわらず、これまで地盤構造についての十分な議論がなされていなかった。そこで、本研究では、姉川地震の被害の全貌を解明することを目的として重力探査を行い、基盤構造を推定する。また、対象地域で行なわれた微動探査結果(谷本・盛川,1999)との比較を通して推定結果の妥当性を検討する。

2. 観測方法

重力測定にはシントレックス自動重力計 CG-3M を使い、観測点の位置の決定には Magellan Pro Mark X-CM をディファレンシャルモードで使用した。位置の精度は水平方向で 10cm 程度、標高で 1m 以内である。虎姫町と浅井町を中心とした地域において、測点間隔を 250~500m として 110 点の測定を行った。

3. 解析結果

基盤岩の密度の推定には、直接、岩石資料の密度を測定する方法と、G-H 相関法とを用いた。岩石の密度は密度 2.42g/cm^3 , G-H 相関法からは密度 2.43g/cm^3 を得た。これらの結果と、ブーゲー異常図より、岩盤の仮定密度を 2.42g/cm^3 とした。この仮定密度 2.42g/cm^3 を用いたブーゲー異常図の全体的な傾向としては、北東から南西に向かってブーゲー異常が大きくなっている。このことから、この地域は南西方向に進むにつれ基盤が沈み込んでいると推定される。

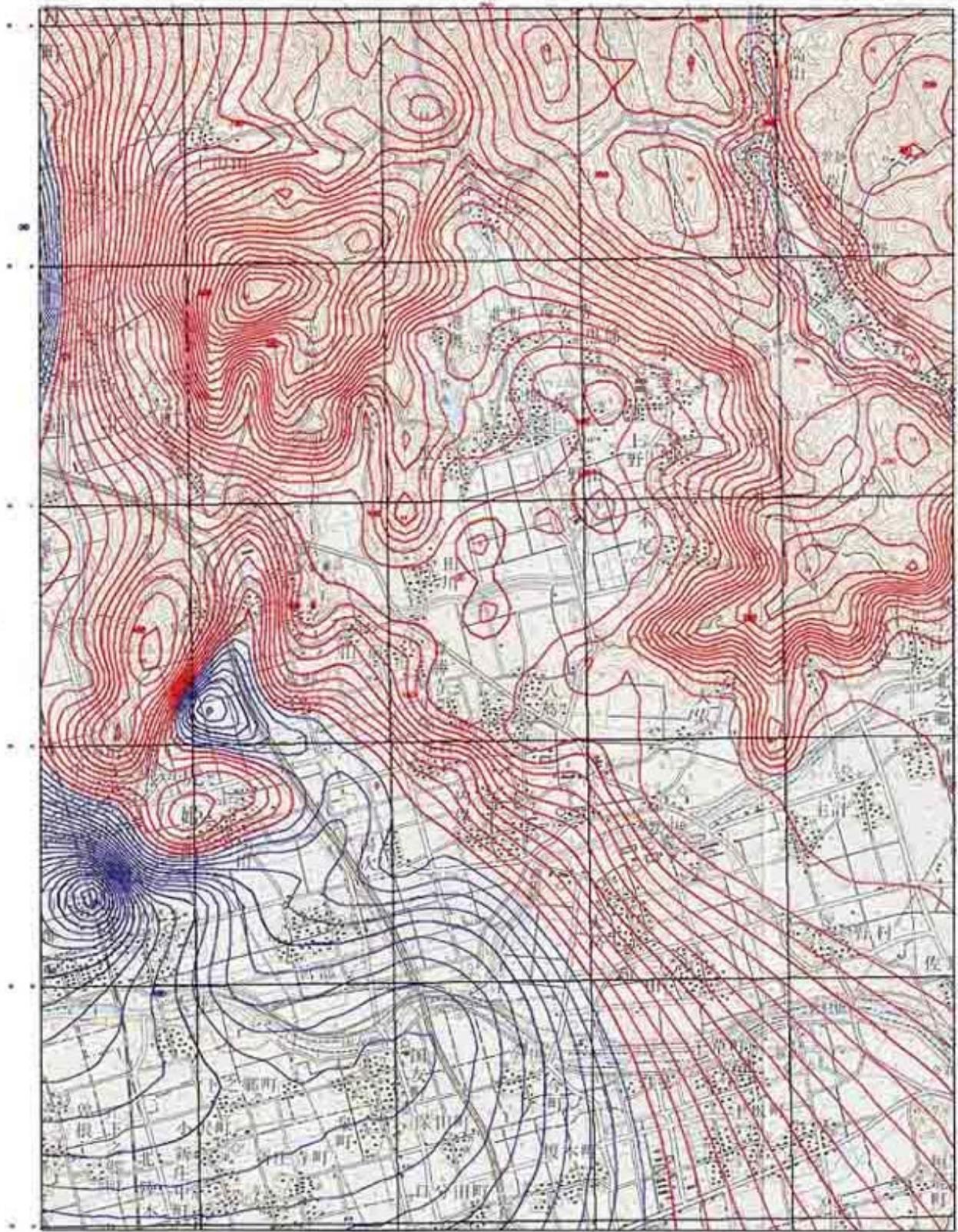
これらをもとに、地盤が均質な 2 層構造であるというモデルを考えて、基盤岩の 3 次元解析を行った。この際、0~5000m の上方接続法によるフィルタを用いて

ごく表層の構造の影響のみを抽出して解析を行なった。ここで、堆積層の密度は 1.99g/cm^3 とし、コントロールポイントとして小谷山、山田山の中腹部の 2 点を用いた。得られた基盤構造は、微動探査に基づく既往の研究成果とおおむねよい一致を示しており、得られた結果は妥当であるものと考えられる。重力異常から推定された基盤形状の全体的な傾向として国道 365 号より南約 2km の範囲で基盤が約 150m ほど沈み込んでいることがわかる。姉川地震による被害を見ても、国道以南の地域で国道に沿った形で被害が大きくなっていることが注目される。また、虎御前山の東側と南側では、基盤が 200m 以上も沈み込んでいるのに対し、南東方向にはあまり大きな変化は見られない。この影響により三川や留目では被害が大きいのに関わらず、西野では小さいといった被害のコントラストが発生したのと考えられる。また、野田の付近でも周りの地域と比べて基盤が 50m ほど深くなっており、その影響で野田では周りの地域よりも被害が大きくなった可能性も考えられる。

4. まとめ

姉川流域における重力探査によって次のことが分かった。

- (1) この地域の基盤岩の密度は 2.42g/cm^3 , 堆積層の密度は 1.99g/cm^3 程度である。
- (2) ブーゲー異常は南西に進むほど大きくなっているため、基盤岩が国道以南で沈み込んでいる。
- (3) 留目、三川、野田など基盤岩の傾斜が急な地域で被害も大きくなっており、基盤岩構造と被害との相関が示唆された。今後は、対象地域の波動場の性質について数値解析等に基づいて検討をすすめる予定である。



00 | 04
SCALE(km)

PAGE= 1