

地震前後の重力変化

地震後に東北地方から千葉県にかけて重力測量を実施し、地震前の重力値と比較することで、地震に伴う重力変化を検出しました。

重力の変化は、主に観測点の高さの変化によって生じます。高さ1mの変化は、重力0.3mGalの変化に相当します。

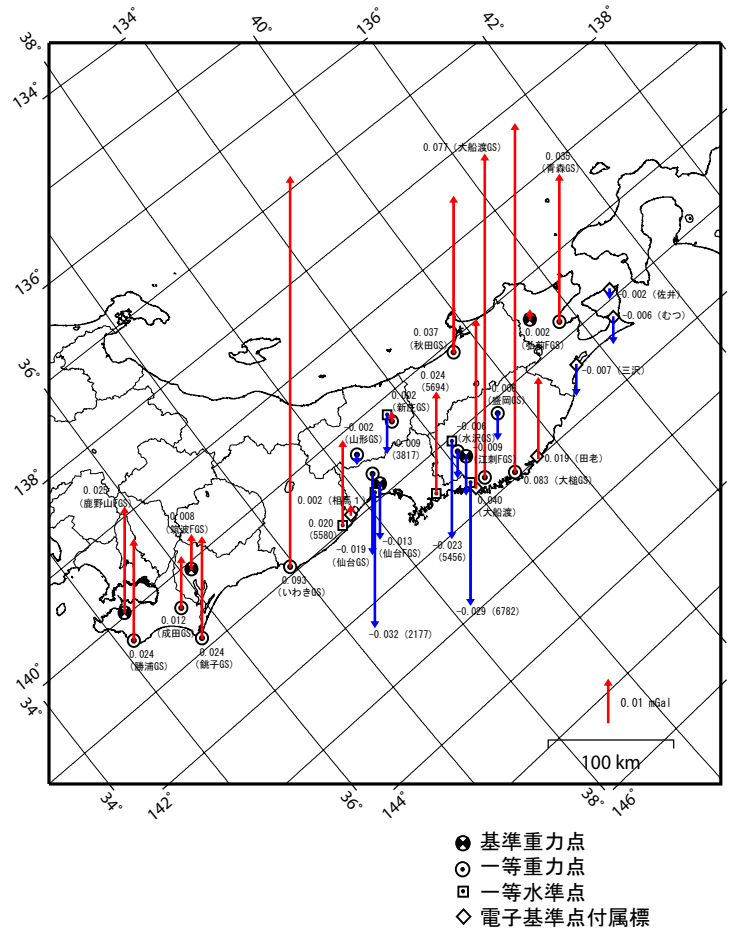
また、観測点の地下で質量の大きなものが移動することによっても、重力値に変化が生じます。

地震後には、太平洋沿岸部の観測点では重力が増加し、少し内陸に入った観測点では重力が減少する傾向が見られました。

また、房総半島では増加、下北半島では減少の傾向が見られます。

主な重力点の変化

点名	重力変化 (mGal)	地震前 (mGal)	地震後 (mGal)
(基準重力点)			
弘前FGS	0.002	980261.205	980261.207
江刺FGS	-0.009	980121.740	980121.731
仙台FGS	-0.013	980065.850	980065.837
鹿野山FGS	0.025	979690.801	979690.826
(一等重力点)			
盛岡GS	-0.006	980189.628	980189.622
大槌GS	0.083	980251.475	980251.558
大船渡GS	0.077	980210.591	980210.668
仙台GS	-0.019	980065.815	980065.796
いわきGS	0.093	980008.421	980008.514
銚子GS	0.024	979866.869	979866.893
(電子基準点付属標)			
佐井(付)	-0.002	980383.429	980383.427
田老(付)	0.019	980290.427	980290.446
大船渡(付)	0.040	980206.313	980206.353
相馬1(付)	0.002	980088.291	980088.293
(水準点)			
5456	-0.023	980153.276	980153.253
6782	-0.029	980207.812	980207.783
3817	-0.009	980061.439	980061.430
5694	0.024	980178.182	980178.206
2177	-0.032	980103.529	980103.497
5580	0.020	980093.716	980093.736



重力測量

国土地理院は全国に34点の基準重力点と80点の一等重力点を整備し重力測量を繰り返し実施しています。地震後の測量では、基準重力点を絶対重力計 (FG5) を使用し、一等重力点、電子基準点付属標及び水準点はラコスト重力計を使用しました。これらの重力値は、計量分野における機器校正等にも利用されています。

【絶対重力計 FG5】

真空における物体の重力加速度を測定する可搬型の重力計で、高精度に絶対的な重力を求めることができます。



【ラコスト重力計】

スプリング型重力計で、スプリングに「おもり」をつり下げ、重力の違いによるスプリングの伸びの差を測ることにより、相対的な重力差を求めます。



地球の重力を測る (重力測量)

重力は、地球の質量による万有引力と、地球の自転による遠心力が合わさった力(合力)で表され(図1)、地球の形状や地下の内部構造によって変化します。具体的には、その地点の標高や、地下の鉱床、断層のような物質の境界によって空間的に変化するとともに、火山活動に伴う物質(マグマ等)の移動によって時間的に変化する性質のものです。

国土地理院では、定期的に重力を計測しており、得られた結果は、重力値データや重力図(一例として図2)として公表しており、地球の形状に関する研究や、地震・火山に関する研究の基礎資料として活用されます。

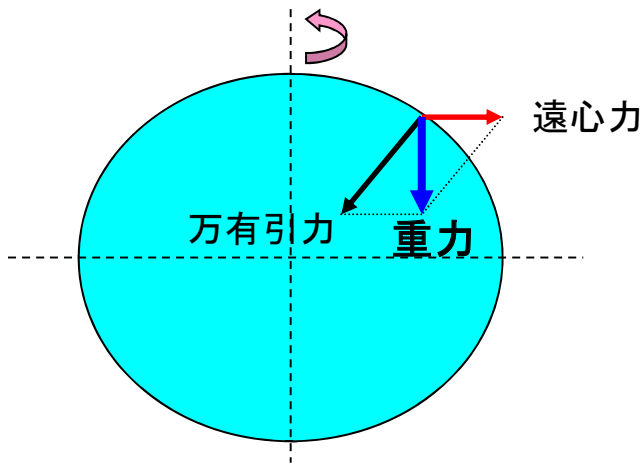


図1 重力のイメージ

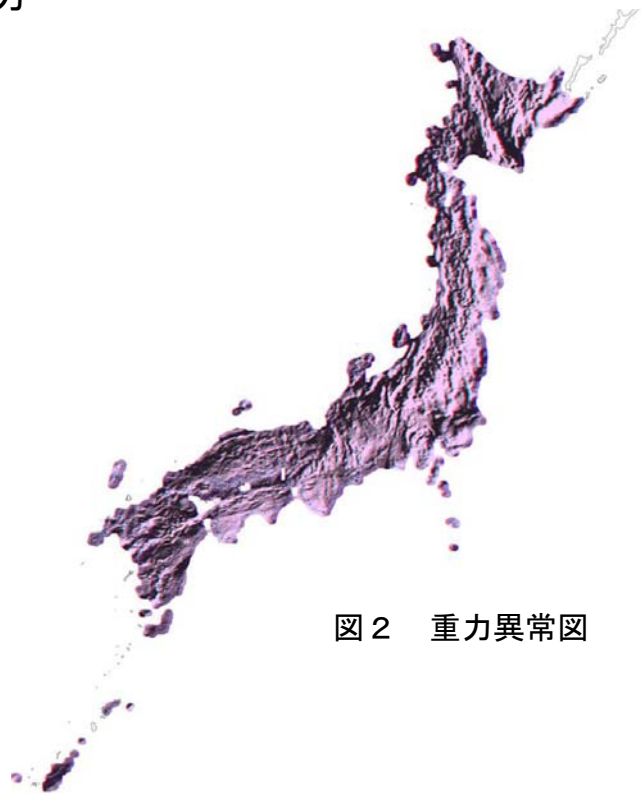


図2 重力異常図

(図1)重力は、万有引力と遠心力の合力で表されます。

(図2)この図は、標高ゼロメートルにおける重力の空間分布を示したもので、地下にある物質の質量のおおまかな分布がわかります。この図で、薄いところは、周辺と比べて地下にある物質の質量が軽いことを表しています。この図を利用して、地下断層の分布の推定や鉱物などの地下資源の探査が可能となります。