

建設省土木研究所 正会員 川島 一彦
(株)応用地質調査事務所 正会員 O坂山 利彦

1. まえがき

地震時における地震動強度分布は地震のマグニチュード、震央距離、地殻構造等の地、地表付近の地盤構成に大きく依存すると云われる。震央距離においてほぼ同じ程度の地域であっても地表地質の状況に応じて、地震による被害に大きな差異が生じることは今までに多く経験してきたことである。地震防災上、地表地質(地盤種別)と被害、あるいは地震動強度の関係を把握しておくことは重要である。今回は1978年宮城県沖地震による地震動強度分布を調べるために、宮城県内に中心に303ヶ所の墓地について墓石転倒状況を調査した。

2. 調査の方法

現地墓石調査は地震発生後約3ヶ月(9月~10月)に実施したため、住職等に墓地立合のもとで転倒墓石を確認しつつ墓石転倒率を求めた。我々は墓石転倒率が地震動強度を表わす一つの指標となるのではないかと考えている。墓石転倒率Rは次式で定義している。

$$\text{墓石転倒率 } R = (\text{調査墓石中の転倒墓石数} / \text{調査墓石数}) \times 100 \quad (\%)$$

調査墓石数としては1墓地あたり50~100程度を目安とし、墓地内の墓石の全数もしくは一区画の全数とした。また調査墓石については特異なものを選び、同じ基準のもとに転倒率が評価できるよう留意している。調査対象とした墓石の選定基準は次のとおりである。

- i) 高さは70cm程度のもを標準とし、50cm以下もしくは1m以上のものは除外する。
- ii) 高さと幅の比は0.4程度が一般的であり、これらの定形から外れた墓石は除外する。
- iii) 角柱以外の形状の墓石は除く。 iv) 墓石の基礎の状態が著しく悪いものは除外する。

3. 調査の結果

以上のようにして求めた墓石転倒率と、同時に聞き込んだ転倒方向の分布をそれぞれ図-1、図-2に示す。図-1の転倒率分布では転倒率を25%きざみで表示した。これで見ると転倒率が75%以上となる墓地が集中しているのは、①登米郡中田町付近 ②古川市周辺の江合川、鳴瀬川の流域 ③黒川郡富谷町周辺 ④仙台市および名取市の海岸平野部 ⑤白石市周辺の阿武隈川およびその支川、の地域となっている。震源に近い牡鹿半島周辺で墓石転倒率が比較的低く、河川流域平野部において高い転倒率を示していることは、地盤条件が大きく墓石転倒率、あるいは地震動強度に影響していることを示唆しているものと考えられる。また図-2には墓石の転倒方向について特に卓越した方向(東西か南北)を矢印で示した。この結果を吉田川より北の地域と南の地域に分けて集計すると、東西方向、南北方向、方向性なしの墓地数はそれぞれ北部地域で、46(52%)、24(27%)、19(21%)、南部地域では28(27%)、61(59%)、14(14%)となっている。この結果で見ると吉田川付近を境界として北部地域では東西方向、南部地域では南北方向の地震動が卓越したものである。

4. あとがき

墓石転倒率は地震時の地表最大加速度、周期等を初め諸々の要因によって実現されたものと見ることができよう。墓石転倒率と地盤あるいは被害形態などが直接的に結びつけられれば、そのもつ指標としての意義が高まるものと考えられる。

◎ 参考文献

岩崎、川島、常田(1978)、“1978年6月宮城県沖地震調査概報” 土木研究所資料第1422号

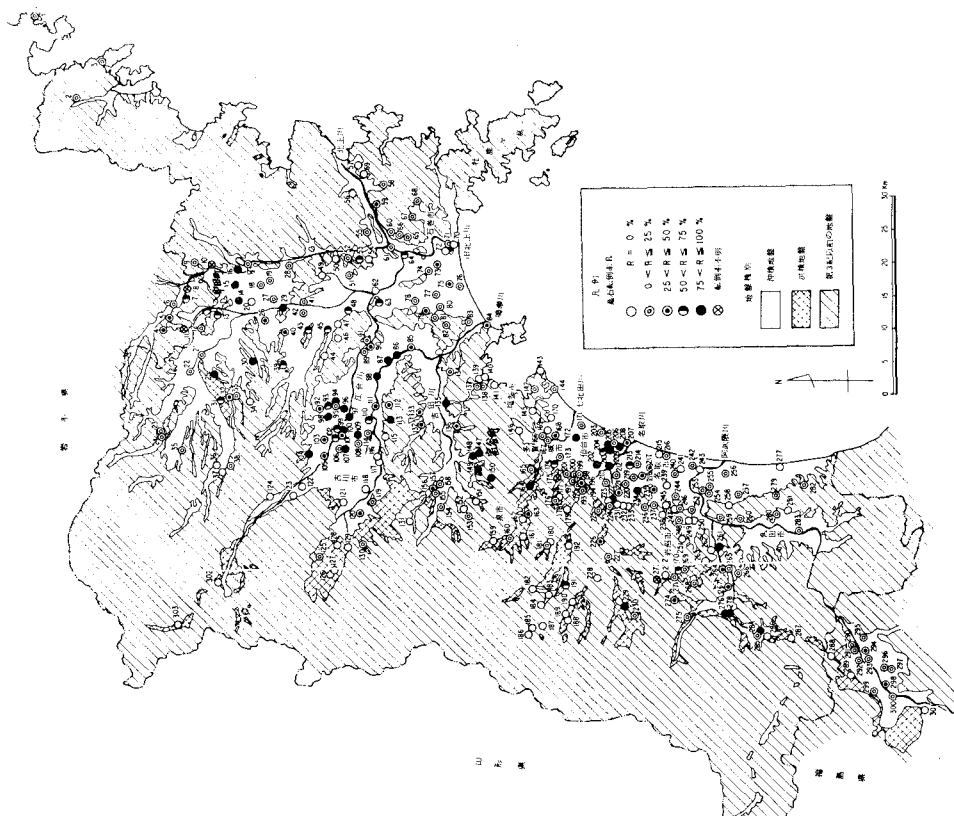


図-1 墓占転倒率の分布

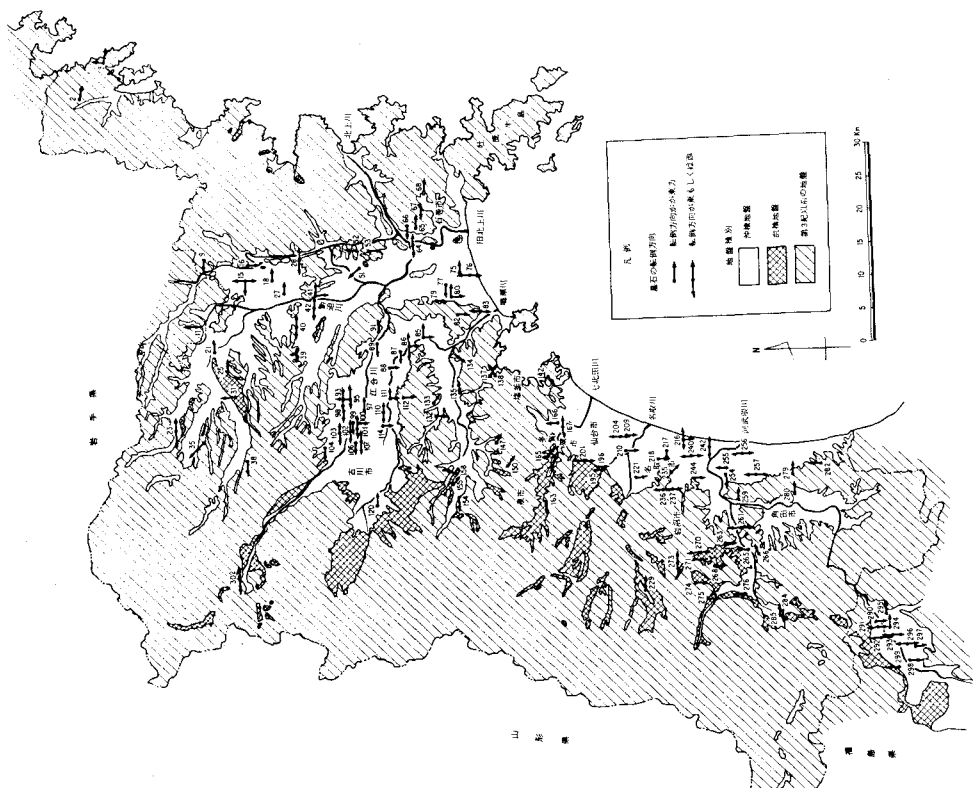


図-2 墓石の転倒方向