

芸予地震記録と広島県における強震観測地点特性の関係

| | | |
|------|--------|--------|
| 広島大学 | 学生会員 | 榎野 光 |
| 広島大学 | フェロー会員 | 佐々木 康 |
| 広島大学 | 正会員 | 野田 浩太郎 |
| 広島県 | 非会員 | 藤原 義則 |

1. はじめに

広島県震度情報ネットワークシステムにおける地震計の観測地点(96箇所)特性を整理した台帳を作成し¹⁾、芸予地震観測記録と観測地点特性との関係を調べた²⁾。観測地点調査の結果、96箇所のうち73%の観測地点が平坦地にあり、約80%が自然地盤にあることが分かった。しかし、7~8割の観測地点は建物などに近接しており、観測記録にその影響が及ぶ懸念があるものも存在していることが分かった。

2. 強震計観測地点特性

強震計観測地点を地形・地盤・局所的条件により分類した。地形に着目し、「平坦地」と「傾斜地」に分類し、それぞれを「平坦」「山すそ」「丘陵上平地」「海際」「頂上」「尾根斜面上」「谷間斜面上」「平行斜面上」に細分した。地盤の硬軟を意識して、「人工」「自然」「不明」の3つに分類した。さらに、「植込み内」「斜面端部近く」等の局所的条件8つの項目に分類し、観測点ごとに特性を示す地形・地盤・局所的条件分類の一覧表を作成した²⁾。

3. 芸予地震における最大加速度の距離減衰

距離減衰と立地条件の関係を調べるために、図1に示すように、距離減衰の図に包絡線を描き、3分割して、のグループに分け、それぞれのグループについて強震計観測条件における分類で比較した。地形・局所的条件分類ヒストグラムを図2に示す。

a)を見ると、グループでは、と比較して「傾斜地」のものが多く含まれていることが分かる。また、「海際」のうち6割近くがグループに含まれており、逆にグループの方には「海際」は1箇所も入っていない。ここで、海際の地盤条件を吟味してみると、大部分(13箇所/19箇所)が「人工」に属し埋立地であることが分かる。このことから、海際の埋立地では芸予地震時の最大加速度が若干小さめになったことを示している。この理由については、更なる検討が必要である。

b)を見ると、グループでは「地下空洞近く」の項目が比較的大きい割合になっていることが分かる。グループ全体の箇所数は観測点全体(記録がある地点78箇所)のうち10%程度なのに対し、「地下空洞近く」はグループに30%近く含まれている。よって、地震計近くに地下空洞がある場合、観

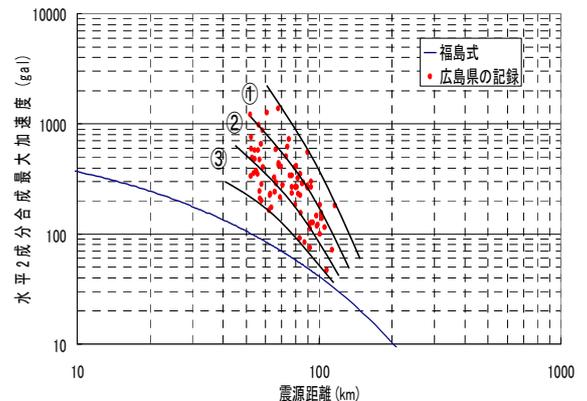
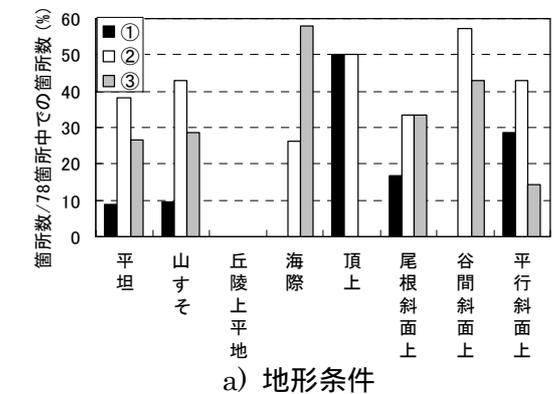
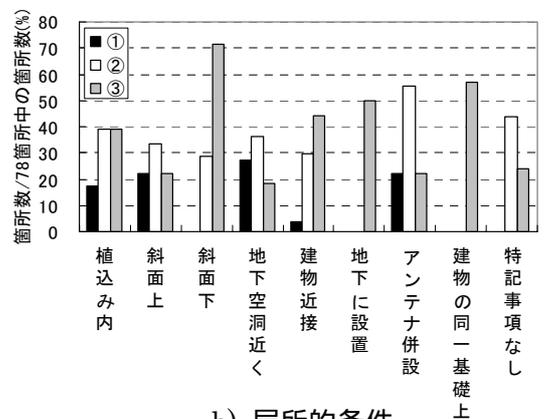


図1 距離減衰の分割



a) 地形条件



b) 局所的条件

図2 分類ヒストグラム

キーワード 芸予地震，現地調査，強震計設置環境，距離減衰

連絡先 〒739-8527 広島県東広島市鏡山 1-4-1, TEL&FAX 0824-24-7785

測最大加速度が大きめに出る可能性が考えられる。

4. 海際の観測点に関する考察

地形条件分類の「海際」の観測点について海方向と加速度オービット卓越方向¹⁾との関係を検討した。「海際」の観測点として、海から約200m以内に存在する観測点とした。「海際」の観測点の海方向の求め方として、観測点の周辺地図から図3に示すように、海岸線の方向を読み取り、真北から海岸線に垂直となる線までの角度(図中の θ)を読み取り、「海方向」とした。なお角度については、真北を基準として時計回りの方向を正とした。次に「海際」の観測点の加速度オービットの卓越方向と海方向の角度差の絶対値を求め、ヒストグラムを描いたものが図4である。この図を見ると、約70%の地点で角度差50°未満になっていることが分かる。つまり、海際の埋立地では海岸方向の揺れが大きかったと考えられる。

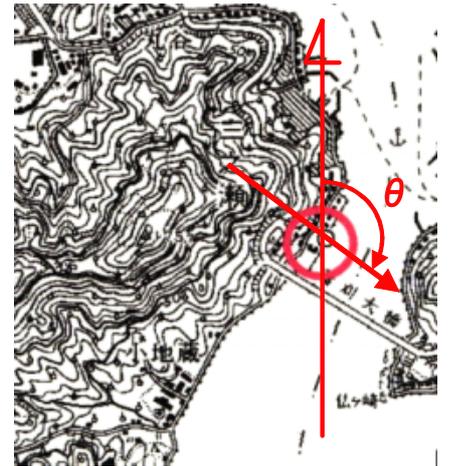


図3 海方向角度の定義

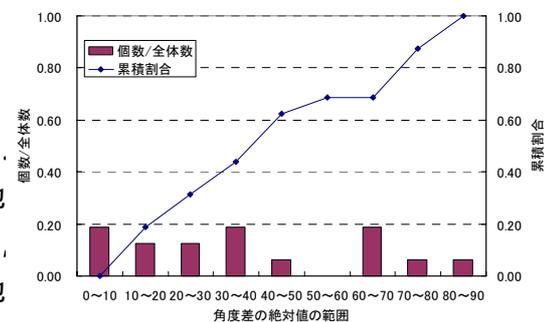


図4 「海際」のヒストグラム

5. 山に挟まれた観測地点の特徴に関する考察

ここでは、観測地点が「山に挟まれた地形」にある箇所について、山が開けた方向と加速度オービット卓越方向との関係を検討した。「山に挟まれた地形」とは、地形条件分類よりもっと広い視点で地形を見たときに、山に挟まれた谷地形になっているものを指しており、これを新たに「谷地形」と呼ぶことにする。ただし、ここでの「谷地形」は地形条件分類中の「谷間斜面上」とは別のものである。

このような地形にある観測地点を抽出して図5に示すように、真北から山が開けている方向の角度(図中の θ)を求め、加速度オービット卓越方向との関係を検討した。

「谷地形」の谷方向の角度と加速度オービット卓越方向の角度との角度差の絶対値を求め、ヒストグラムを描いたものが図6である。

この図を見ると、角度差が30~40°以下に多く見られる傾向があり、芸予地震の加速度は、谷方向に大きく揺れた傾向があったことが分かる。この原因についてもさらなる検討が必要である。



図5 谷方向の定義

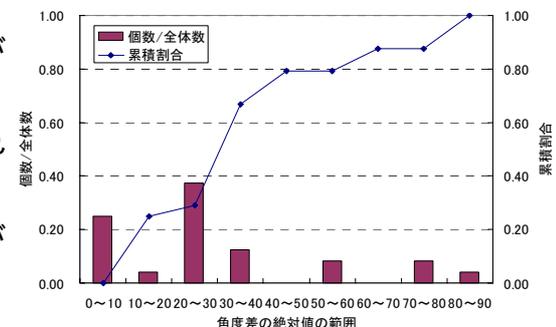


図6 「山に挟まれた地形」のヒストグラム

6. 結論

- 1) 現地調査により、観測点の立地条件をまとめた台帳を作成した。
- 2) 強震計近傍に地下空洞がある場合、加速度が大きめに出る可能性がある。
- 3) 海際の埋立地では最大加速度はやや小さめであり、海岸方向の揺れがやや大きかったと考えられる。
- 4) 山に挟まれた地形では、山が開けた方向に加速度が卓越する傾向がある。

参考文献

- 1) 野田浩太郎・佐々木康・榎野光：芸予地震時の地震動記録と観測地点環境の関係，第56回土木学会中国支部研究発表会概要，2004
- 2) 地域防災ネットワーク構築事業実行委員会：地域防災ネットワーク構築事業成果報告書，平成15年度・広島大学地域貢献特別支援事業