

III-46

佐賀・筑後平野の

常時微動と地震時震動特性

佐賀大学 正員 岩尾雄四郎 蔵田鉄也
倉橋幸夫 吉村博幸
堀田昭則

1. まえがき

佐賀平野は地震が少ないと考えられている。しかし、佐賀県災異誌¹⁾によれば、天保2年10月10日（1831年11月13日）「肥前国地大に震ひ、佐賀城石垣崩れ、領内潰家多し」、明治22年7月28日（1889年）「神崎郡齊郷村大字柳島村の内、中津分の水田、4, 5町許り破烈して、其の中より黒き小砂を吹き出せり。」と記載されており、100年近く前にも佐賀平野もしくはその周辺を震源としたマグニチュード5.5~6.1の大地震が起きている。しかも、その地盤は厚い軟弱地盤に覆われているため、早急にその動特性を明らかにする必要がある。

そこで、佐賀平野 197箇所・筑後平野 131箇所・福岡・下関・熊本・大分・延岡・長崎において常時微動測定を行い、また、各都市の地震時最大振幅値を佐賀のそれと比較検討し解析を試みた。

2. 地盤構造

両平野の最上部には極めて軟弱な有明粘土層が分布する。その下位には島原海湾層、軽石混じりの火山灰層が分布する。さらに下位には粘土と砂の互層からなる洪積層が数百mの厚さで分布するが基盤岩への到達深度は必ずしも明らかではない（図-1）。

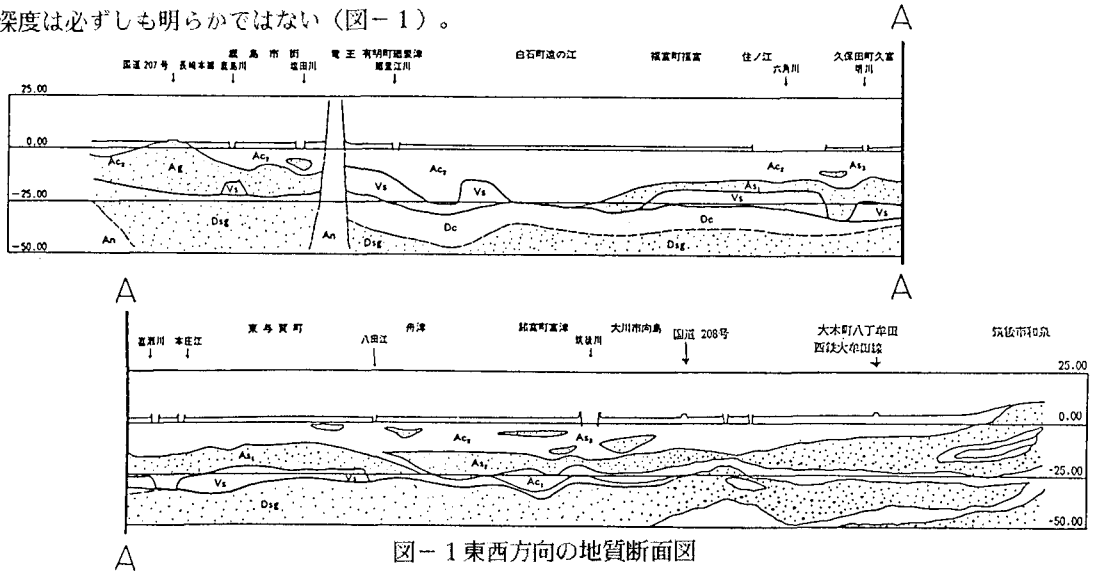


図-1 東西方向の地質断面図

3. 常時微動の測定・解析方法

<測定地点> 佐賀平野、筑後平野を1km角のメッシュに区切り、2メッシュに1点の測定を目標に常時微動の測定を行った。また、佐賀の微動と比較するために、地震計のある九州北部、中部各都市の気象台、測候所周辺で測定を行った。

<測定方法> 固有周期は2秒の動コイル型の小型長周期振動計で測定し、カセット式磁気テープに収録した。

<データ処理方法> 高速フーリエ変換（FFT）によりパワースペクトルを求めた。サンプリングレ-

トは 0.1秒である。

4. 常時微動の周期特性

解析により得られた常時微動卓越周期の地域別分布を図-2に示す。佐賀平野の中央部では、2.5秒前後の周期が卓越し、有明海に近い南部地域・筑後川沿いの地域では3秒以上である。これに対して、北部や西部・久留米・柳川周辺の筑後平野では、2秒以下の比較的短い周期の微動が計測されている。

また、福岡・延岡・長崎では 0.2~0.3 秒、下関・熊本では 0.3~0.4 秒、大分では 0.4~1.7 秒の周期が卓越している。

5. 地震時の振動特性

地震月報²⁾より九州北部、中部対象都市の自然地震時における最大振幅の関係を求め、図-3に示す。

また、各地の地震波振幅の水平動成分と上下動成分の相関図を図-4に示す。佐賀では水平動成分は上下動成分の5倍程度なのに対し、下関・延岡・長崎は 2~2.2 倍、福岡・大分は 3~3.3 倍、熊本は4倍である。

各都市における地震動の振幅を佐賀におけるそれとの比較結果を図-5に示す。各地ではその比率が1以下である。

6. まとめ

佐賀平野・筑後平野は地形的には地域差が殆ど認められないが、常時微動により求められた卓越周期は0.2~4.0 秒の範囲にわたり大きな差異が認められる。これは、軟弱な有明粘土層の層厚等に関係している。自然地震時には、佐賀は同じ沖積層の大分の約2倍もの水平動振幅を生じている。ここに、佐賀平野、筑後平野は、地震時に九州一の長周期、最大の水平動振幅を生じる振動特性を持つと考えられる。

参考文献

- 1) 佐賀県災異誌 (1964)
- 2) 地震月報 (1965~1985)

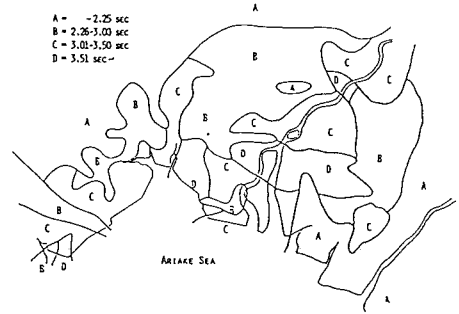


図-2 常時微動卓越周期の地域別分布

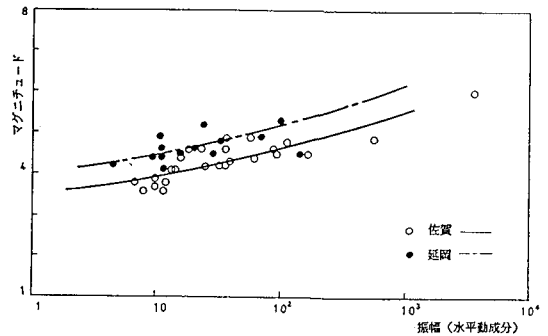


図-3 マグニチュード-振幅の関係

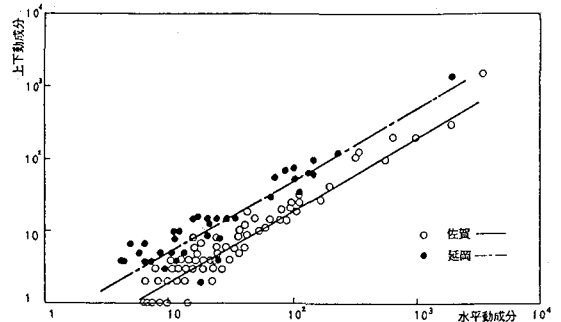


図-4 水平動成分-上下動成分の振幅の関係

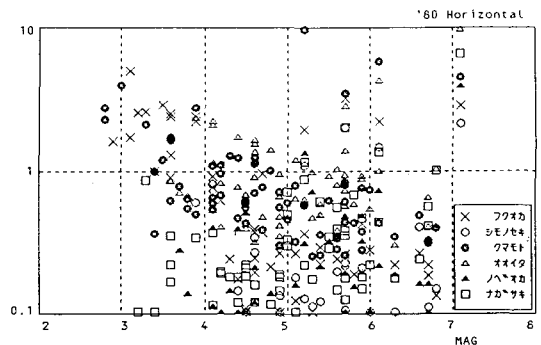


図-5 マグニチュード-対象都市の振幅/佐賀の振幅