

東京工業大学 ○大町達夫 国鉄鉄道技研 中村 豊 鹿島建設(株) 三村長二郎
基礎地盤コンサルタンツ(株) 安田 進 豊橋技術科学大学 河邑 真

1. まえがき

1985年メキシコ地震では震源域に設置されていたデジタル強震計により本震と余震の観測記録が得られた。これによれば本震の最大加速度値はいずれもMs 8.1の地震にしては予想外に小さく、震源域直上の地震被害もそれを裏付けるように比較的軽微であった。このような概況を知った上で筆者らは土木学会調査団の団員として現地へ赴き、主として地震と地盤の調査にあたった。本報告はその結果の一部である。

2. 震源域の強震観測地点の概要

現地調査を行なった強震観測地点は太平洋沿岸部にあり、メキシコ自治大学(UNAM)とカリフォルニア大学サンディエゴ分校が共同で観測しているゲレロアレイ(Guerrero Array)のシウアタネホ(Zihuatanejo, 図-1のZIH)、ラウニオン(La Union, UNI)、ラビジータ(La Villita, VIL)およびカレタデカンボス(Caleta de Campos, CAL)と、このアレイに属さずUNAMが独自に観測しているサカツーラ(Zacatula, ZAC)の合計5地点である。各地点は、空港脇の小山(ZIH)や海蝕崖(CAL)の上などで

必ずしも平坦地ではないが、河岸段丘上のサカツーラ地点以外ではいずれも岩盤がほとんど露出している。

図-1中の各地点の()内に記した3つの数値はそれぞれ本震のNS, EW, UD成分の最大加速度値である。ゲレロアレイの観測点で最大加速度がいずれも高々160 gal程度であるのに対しUNIから南方へ約5kmのZACでは271 galとなっていることが注目される。また写真-1はCAL地点の地盤隆起を示すものであり、貝殻類による白線は地震前の海面位置である。確認された1m程度の隆起は、強震計の記象を積分して推定された残留変位量とほぼ等しい。

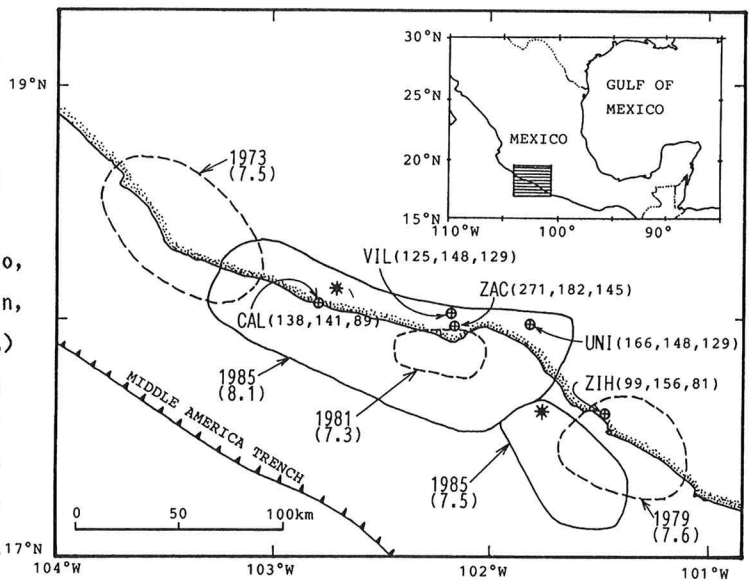


図-1 震源域と強震観測点における最大加速度(2)に加筆

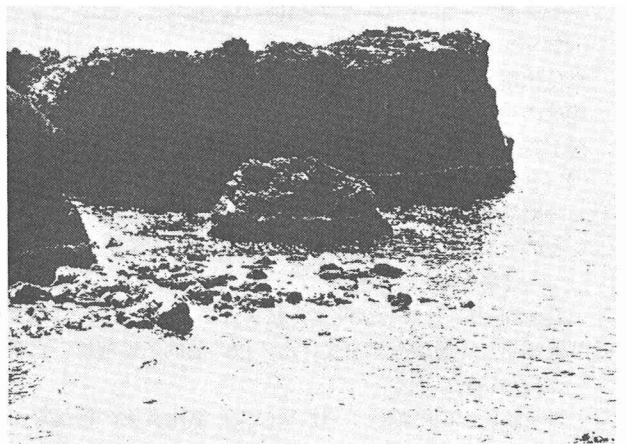
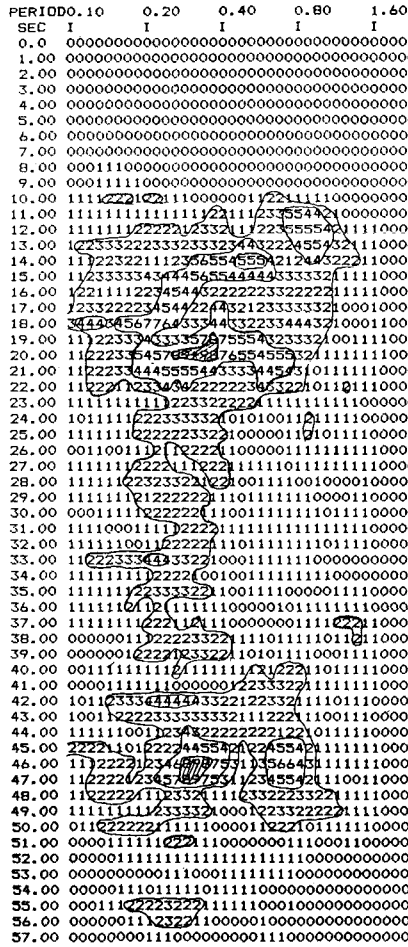


写真-1 カレタデカンボスでの地盤隆起

3. サカツーラの強震記録について

図-2は、ZAC地点の加速度記録をマルチフィルター解析し各時刻の振幅レベルを10段階表示したものである。縦軸は記録開始からの時間(秒)、横軸は周期(秒)を示す。2箇所に見られる大振幅は断層の2つの大破壊に対応するが、これらの大加速度へ大きく寄与しているのは0.3~0.4秒と0.7~0.8秒の成分であることがわかる。同様の解析をEW成分について行なってみると、0.25秒の周期成分の寄与が著しい。ラビジータ地点の記録にはこれらの周期成分の寄与は顕著でない。前述の5地点での常時微動観測の結果、ZAC地点の微動レベルは他地点よりも多少高いが大差なかった。

しかし地震計設置方式には明白な違いがある。すなわちZAC地点では高さ9mのアンテナ塔の下部1/3がコンクリート巻きでありそのベースが地震計格納用コンクリートボックスの底部と一体となっている。この



(N-S COMPONENT)

図-2 ZAC地点での加速度記録とマルチフィルター解析結果

点に注目し振動測定をした結果、アンテナ塔とそのステイカブルの自由振動周期がそれぞれ0.7秒と0.25秒であり、コンクリートボックスが地盤と連成してNS方向へ振動する周期が0.35秒らしいことが判明した。結局、サカツーラ地点で得られた強震記録が他地点よりも大きな加速度値を示した主な理由は、地盤特性よりもアンテナ塔や地震計格納ボックスの地震応答が混入したためであると考えられる。

4. あとがき

ここでは地震動に関連のある調査結果について概略を述べたが、地盤の調査結果については他で報告している。解析に使用した地震記録は日本鋼管(株)を通じてUNAMから借用した。調査団長の片山恒雄東京大学教授ほか、御協力頂いた関係各位にお礼を申し上げる。

5. 参考文献

- 1) J.G.Anderson et al:Preliminary Report GAA-1A, 1985,ほか GAA-1B ~1C
- 2) J.G.Anderson et al:Strong Ground Motion and Source Mechanism of the Mexico Earthquake of September 19, 1985 (Ms=8.1) (Preprint)
- 3) 安田 進、他:1985年メキシコ地震による被害と地盤の関係(その1)、および同(その2)、土木学会年次学術講演会第3部、1986。