

1999年8月21日の地震(M5.5)時の濃尾平野上における地震動特性

Site effects on the Nobi Plain during the Wakayama-ken Hokubu Earthquake (M5.5) on August 21, 1999

南雲 秀樹[1]

Hideki Nagumo[1]

[1] 名大・工・土木

[1] Dept. of Civil Engineering, Nagoya Univ.

はじめに

現在、濃尾平野内の基盤深度や弾性波速度などの詳細な地盤構造は明確にわかっていない。過去に超深層ボーリング、重力異常や微動の卓越周期などの数々の測定が行われているが、弾性波速度含めた平野内の構造を調べる直接的な試みとしては、1980年に行われた爆破探査のみである(土質工学会中部支部, 1988)。昨年我々は濃尾平野東西断面上において微動アレイ探査と名古屋市ほぼ中央に位置する山王における温泉ボーリングで行ったPS検層を行い、東西断面の構造について検討した。その後、愛知県により東西方向に反射法と屈折法による構造探査が行われ、基盤の形状を含めた詳細な構造がわかりつつある。これらの結果と既存の研究結果を合わせることで濃尾平野全体の構造がよりいっそう明らかになってゆくことが予想される。

一方、濃尾平野上の地震動特性については、兵庫県南部地震以降国土庁や県や市などによって強震計が設置されており、既存の各種組織による強震計と合わせることで比較的高密度の強震観測ができるようになってきた。

濃尾平野上における地震動特性に関して、堀・他(2000)は1998年4月22日に養老断層付近で発生した地震(M5.4)の際に得られた記録のS波に続く後続波群の伝播速度とオービットの解析から、これらの波群が平野西部で二次的に生成され東方向に伝播するRayleigh波であることを指摘した。本講演では、1999年8月21日に和歌山県北部で起こった地震(M5.5)の濃尾平野を東西に横断する測線と震源からRadial方向に相当する南西-北東方向の測線上の地震記録を用いて濃尾平野上の地震動特性を検討する。

各測線上における地震動特性

まず、4月22日の地震の際にRayleigh波の伝播が見られた東西測線において地震記録を比較したところ、平野西部の養老断層を挟んだ堆積層が厚いと考えられている部分では最大速度が2倍近く大きくなり、東方向に向かって徐々に最大速度値が小さくなってゆく傾向が見られるが、養老断層で二次的に発生し東方向に伝わる波は確認できなかった。これは、この測線上の各観測点に伝播する波が養老断層により急激に基盤深度が変化する部分を通っていないためであろうと考えられる。しかし、平野東端付近の観測点ではS波群の継続時間が他と比べて長くなり、見かけ上0.6~0.8km/sで波群が東から西に伝わっているように見える。また、南西-北東方向の測線では、平野内外の観測点で最大速度が2倍程度異なる上に平野内では、周波数約0.5Hzの成分が卓越する。さらに北東に向かうと、名古屋市ほぼ中央の山王付近から最大速度が小さくなるとともに波形の卓越周波数も1Hz以上の成分に移動する。これらの特徴は重力異常値と調和的であることから地盤構造の変化に関連していると考えられる。この測線においても各観測点で明確に対応がつく波の伝播は明確に見られないが、濃尾平野内の観測点では、S波以降の振幅が大きい部分の継続時間が長くなっている。これらの部分に含まれる波については今後の課題である。

濃尾平野東部における地震動伝播特性

名古屋大学には学内の建物・地盤に約40台の地震計が設置されており、地盤振動の測定が行われている。これらの地盤上における観測記録を用い、東西断面記録で見られたS波に続く波について調べた。まず、センブランス解析によって検討した結果、0.5Hzの狭帯域フィルターを通した後の波形のS波に続く波はEW成分とUD成分では、見かけ速度1.5~1.0km/sで東から西に向かって伝わり、また、NS成分ではその部分にやや遅れて見かけ速度1.2~0.7km/sで北東から南西に向かって伝わっていることがわかった。この伝播速度は、以前我々が東山で行った微動探査により求めた構造を用いて計算したRayleigh波、Love波の0.5Hzにおける位相速度とそれぞれほぼ等しい。次に、波形の各部分に対応するオービットを調べた結果、前者はRayleigh波、後者はLove波的な振動をしていることが判った。これらの後続波は、1998年4月22日の地震や1997年3月16日に三河地方東部で起こった地震(M5.8)による記録でも同様に見られる。

謝辞

本研究にはK-net、三重県、愛知県、三重県による地震記録を使わせていただきました。関係者各位に感謝いたします。

参考文献

堀啓輔，中村仁，福和伸夫，中野優，飛田潤(2000) 日本建築学会東海支部研究報告集，38，pp.149-152.
土質工学会中部支部（1989），最新名古屋地盤図