

濃尾平野の軟弱地盤で 観測された地震波の特性

震源位置によって異なる地震動

1 不明確な軟弱地盤の地震動特性

地域や地盤によって、想定される地震動は相違があるため、構造物はそれぞれ異なった耐震設計がなされている。

種々な地盤のうち、特に沖積平野等の軟弱な地盤は地震時に変形しやすく、そこに設けられた地中送電線用洞道のような線状構造物はその変形による影響を受けると考えられる。(第1図)

しかし、軟弱地盤の地震動特性は、いまだに不明確な部分が多い。

2 100余りの地震波を解析

近年、名古屋市内導入の超高压送電線用洞道の建設が進んでいる。

この耐震信頼性の検討に当たっては、濃尾平野の地震動特性を把握する必要がある。

このため、津島市(愛知県南西部)において、4年間にわたり地震観測を行い、100余りの地震波が観測された。(第1表、第2図)

その記録を解析した結果、濃尾平野

の地震動特性について多くのことが判明した。

3 五つのタイプに類別される地震動

構造物の耐震設計に必要な地震動特性の主なものは、地震動の強度、周波数特性、継続時間である。

今回の解析は、その内の周波数特性に着目して検討を行った。

観測した地震波から求めたフーリエスペクトル(周波数別の振幅特性)を

第1表 観測された著名な地震

地震名称	地震規模 (マグニチュード)	発生年月日
伊豆大島近海地震	5.7	57. 8.12
三宅島近海地震	6.4	57.12.28
茨城県西部地震	6.0	58. 2.27
静岡県西部地震	5.7	58. 3.16
神奈川・山梨県境地震	6.0	58. 8. 8
紀伊半島地震	7.3	59. 1. 1
神奈川・山梨県境地震	5.2	59. 2.14
鳥島近海地震	7.9	59. 3. 6
長野県西部地震	6.8	59. 9.14



第1図 地震により生じた地表のうねり



第2図 震源位置および地震規模

- : $M \geq 7$
- : $7 > M \geq 6$
- : $6 > M \geq 5$
- : $5 > M$

もとに、周期とスペクトル形状について、その特徴を分析した。

その結果、濃尾平野の地震動は五つのタイプに類別化できることが明らかとなった。

各タイプのスペクトル形状、卓越周期（振幅が特に大きい周期）および震央距離との関係を第2表に、各タイプの震央分布を第3図に示す。

これらの図表によると、次のような点が顕著に現れている。

- (1) 地震動の卓越周期は、震央からの距離が遠くなるにつれて長くなる。
- (2) A、Bのタイプについては、特に地震動の周波数特性とその震源位置に

強い相関がある。

4 表面波成分を含む地震波

観測記録の解析から、P波（縦波）、S波（横波）のように地面の下方から伝わってくる実体波のほかに、地表面を伝わる表面波の成分がかなりあることが分かった。（第4図）

この表面波は、強い衝撃力をもたらさないが、地盤に大きな変形をもたらすため、地表面付近に埋設されている構造物の耐震設計を行ううえで、無視することはできない。

観測された地震波の中で、養老断層

の東側に発生した地震に、表面波成分を含むものが多かった。

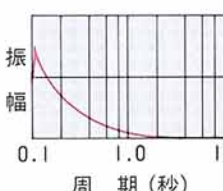
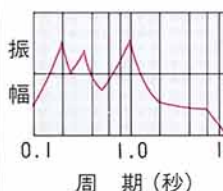
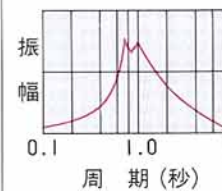
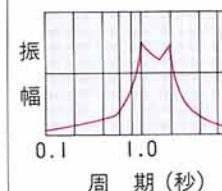
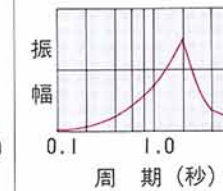
5 地震動特性の解明には長期観測が必要

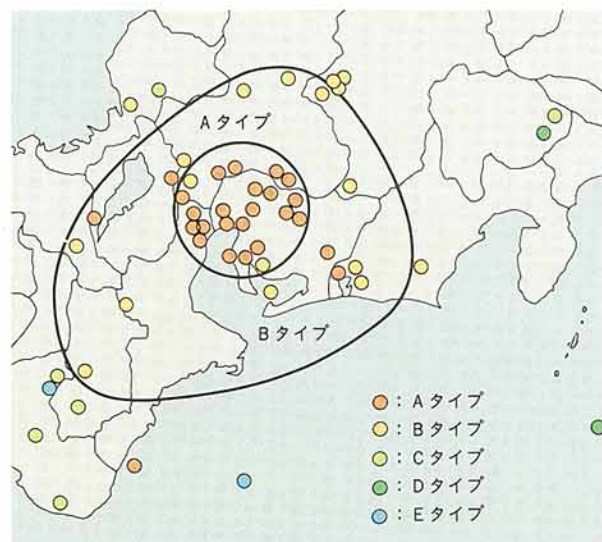
今回の解析は、限られた観測記録からの検討であるので、地震動特性すべてを把握したとは言い難い。

従って、今後も既存の地震観測設備をもとに、地震観測体制を整備・充実させ、長期間の観測によって、地震動特性の解明に取り組んでいく計画である。

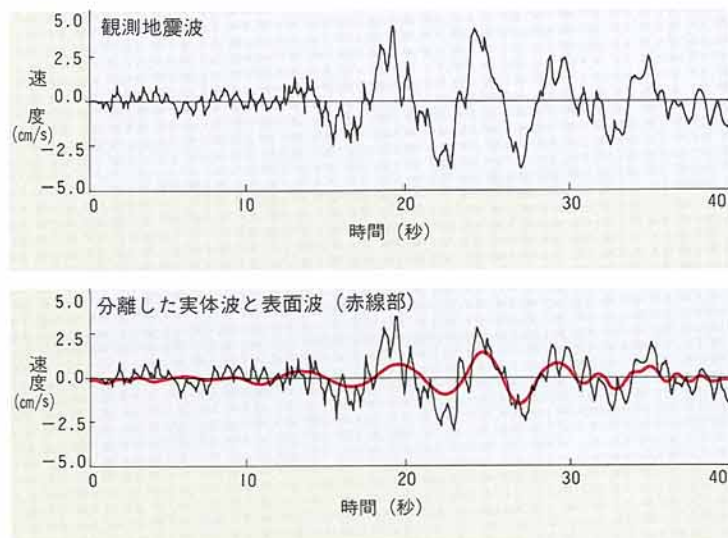
（電力技術研究所 土木研究室）

第2表 地震動の類別化

タイプ	A	B	C	D	E
主な地震	著名な地震なし	静岡県西部地震 長野県西部地震	瀬戸内海西部地震 和歌山県北西部地震	三宅島近海地震 鳥島近海地震	紀伊半島地震
スペクトル形状					
卓越周期	約0.1秒	約0.2, 0.35, 1.0秒	約0.75, 1.0秒	約1.0, 2.0秒	約2.0秒
震央距離	$\Delta < 50\text{km}$	$50 < \Delta < 100\text{km}$	$\Delta > 100\text{km}$	$\Delta > 100\text{km}$	$\Delta > 100\text{km}$



第3図 タイプ別の地震位置



第4図 地震波の中の表面波成分