

東京電力（株）（正） 下川 洋司
 同上（正） 新津 強
 同上（正） 前田 弘

1. まえがき

耐震設計において基盤面に与る地震動を如何に設定するかは極めて重要である。所定の加速度に振幅調整した強震記録をそのまま使う方法、岩盤等での強震記録を地震学的基盤面に与え地質構造を想定して重複反射理論によって求める方法等が現在主に採られている。しかし、これらは画一的な取扱い、計算上の仮定の面で妥当性が確認されているとは必ずしも言えない。本報では、東京湾周辺地域において東京電力（株）が観測した地震記録のうち、表層地盤の影響をほとんど受けない地中の基盤（ $V_s = 300 \sim 750 \text{ m/sec}$ ）での記録をもとに、上記の点について検討した結果を報告する。

2. 観測概要

今回対象とした地点、地震を図-1、表-1に、各地点のS波速度構造及び地震計の基盤埋設条件を図-2に示す。これらのなかには同時に地表、地中で観測している地点もある。各地点のS波速度構造はPS検層により得たものである。

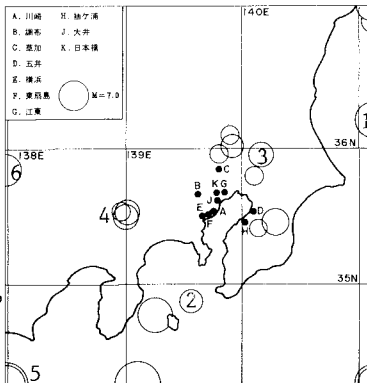


図-1 対象地点及び地震

地震 No.	発生年月日	震央位置 緯度 経度	深さ Km	マグニ チュード
1	1982. 7. 23	36.2° N 142.0° E	30	7.0
2	1982. 8. 12	34.9° N 139.6° E	30	5.7
3	1983. 2. 27	35.9° N 140.2° E	72	6.0
4	1983. 8. 8	35.5° N 139.0° E	22	6.0
5	1984. 1. 1	33.6° N 136.8° E	388	7.3
6	1984. 9. 14	35.8° N 137.6° E	2	6.8

表-1 対象地震

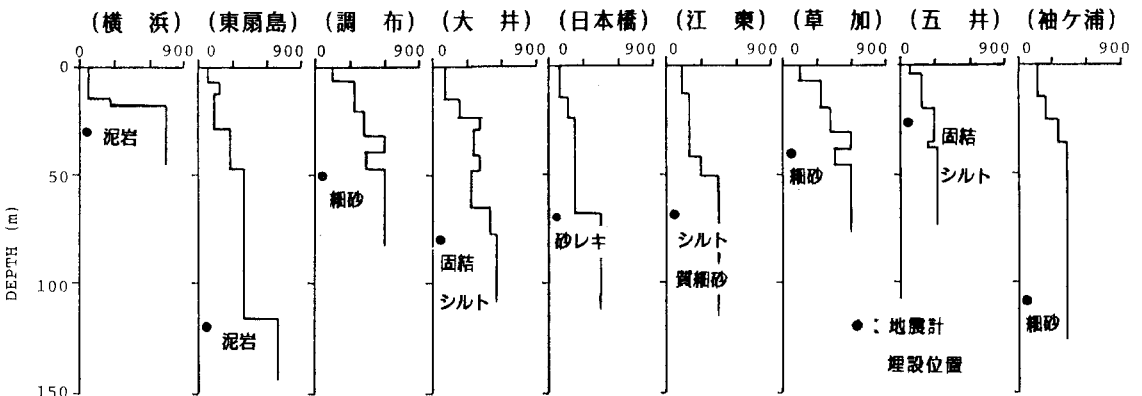


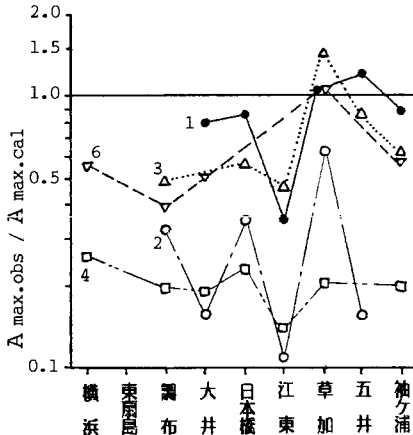
図-2 各地点のS波速度構造（ V_s : m/s）及び地震計の基盤埋設条件

3. 検討結果

a) 最大加速度分布 各地点の最大加速度値（ $A_{\max. obs}$ ）を表-2に示す。夫々について田村らの距離減衰式²⁾によって計算した最大加速度値（ $A_{\max. cal}$ ）との比を図-3に示す。全般に計算値より小さく、かなりばらついている。ばらつきの傾向は地震、地点の特性に依存しているものと考えられる。

b) 周波数特性 代表的な記録の非定常スペクトル²⁾³⁾を図-4に示す。地震、地点により様相を異にしている。他方、首都圏全域で共通して卓越するやや長周期地震動（表面波）については、長野県西部地震（地震No. 6）において全地点で周期4～6秒の成分が卓越した他、神奈川山梨県境地震（地震No. 4）におい

図-3 最大加速度分布



注) 図中の数字は地震No.を表す。

てもほぼ全地点で周期約2秒の成分が卓越した。また、茨城県沖地震（地震No.4）においても多くの地点で周期2～3秒の分散性を示す成分の卓越が確認された。

表-2 各地点の震央距離と最大加速度値

地震No.	横浜	東海	東海	調布	大井	日本橋	江東	草加	五井	浦ノ宮
1					208 6.4 3.6	203 7.4 6.4	199 3.2 3.1	199 9.3 9.7	184 15.4 10.3	196 7.8 9.0
2				88 5.2 4.1	81 2.7 3.2	91 4.8 5.2	91 1.4 1.6	108 2.9 5.9	92 2.4 2.0	
3				61 10.3 11.3		45 15.3 16.5	42 9.0 14.3	35 47.2 30.5	45 19.5 25.8	56 15.5 15.6
4	58 13.9 15.3			52 13.6 13.9	67 8.7 9.8	71 5.3 6.9	75 4.1 5.2	77 7.5 6.2		86 4.4 5.7
5	333 5.0 4.2	336 6.1 8.7		337 6.7 5.5	344 8.0 9.4	352 6.8 6.9	355 3.9 4.1	364 6.4 6.7	363 2.5 2.6	
6	192 4.4 4.3			182 3.4 3.9	200 3.4 3.2			201 5.5 7.1		222 1.9 2.6

注) 表中の数字は、上段：震央距離 (km)，中段：震央方向成分最大加速度 (gal)

下段：震央直角方向成分最大加速度 (gal)

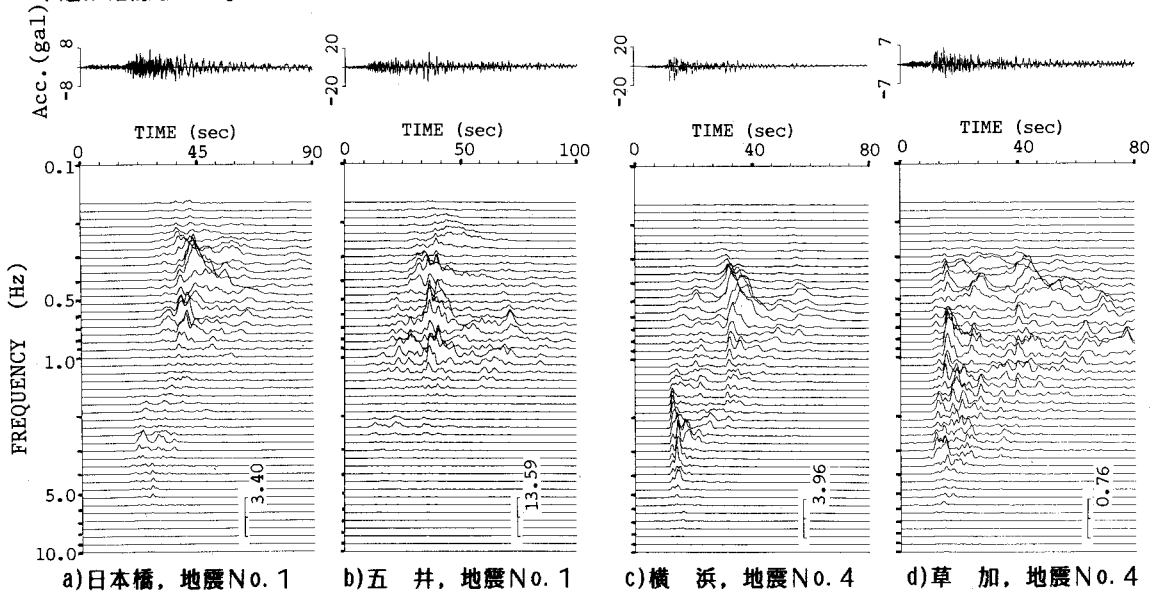


図-4 非定常スペクトル

4. まとめ

今回対象とした地震記録は、加速度レベルは小さく、震源域も設計で考慮するものとは必ずしも同一ではないが、首都圏の耐震設計上の基盤面における地震動は、地点や地震の特性（首都圏への入射方向も含めて）に依存しており、必ずしも画一的に取扱い得るものではないと考えられる。従って、構造物の重要性に応じた個々の特性を検討する必要があると考えられる。今後はこれらの点に着目して検討を進める予定である。

なお、本検討に当たり、御助言、御協力を頂いた東京大学田村重四郎教授ならびに京都大学杉戸真太助手に対し、深く感謝の意を表します。

<参考文献> 1)田村他：岩盤地帯の地震動の最大加速度について，第15回地震工学研究発表会，1979 2)亀田：強震地震動の非定常パワースペクトルの……，土木学会論文集 No.235,1975 3)SUGITO et al.: SIMPLIFIED SEPARATION TECHNIQUE ……，土木学会論文集 No.350,1984