

Ⅲ－26

東北地方北部に発生した地震に伴う地盤被害と地盤の常時微動特性

日本大学大学院 ○学生員 内藤 雅法

日本大学工学部 正会員 森 芳信

日本大学工学部 正会員 梅村 順

1. はじめに 1994年三陸はるか沖地震では本震と最大余震とで建造物被害地域が異なっていたことが報告されている¹⁾。地震による被害は、地震動の大きさと共に地盤の振動特性の影響が大きいと考えられる。そこで著者らは、八戸市内の三陸はるか沖地震での被害地域とその最大余震での被害地域および両地震での無被害地域で常時微動観測を行い、それらの地域の振動特性と被害の関係について検討した。

2. 地震被害地域²⁾ 1994年三陸はるか沖地震およびその最大余震のときの被害地域を、文献3)を参考に図-1にまとめた。本震による被害地域は新井田川と馬淵川に挟まれた台地縁辺に、また最大余震による被害地域は新井田川東側の台地上に分布していた。

3. 観測方法 図-2に示す八戸市およびその周辺地域で2種類の換振器を用いて、固有周期が1秒と5秒の水平方向2成分(N-S, E-W)、鉛直方向1成分(U-D)の計3成分の速度の同時観測を行った。固有周期1秒の換振器では、本震被害地域(馬淵川、新井田川が挟む地域)15点、最大余震被害地域(新井田川の南東)10点の計25点(図中●印)を観測した。また、固有周期5秒の換振器では、本震・最大余震の被害地域を通る測線を設け、その測線沿いに取った計32点(図中▲印)の地点で観測した。

4. 結果および考察 図-3には図-2の測線に沿った測点のスペクトル比曲線の例と推定地盤断面図を示した。スペクトル比曲線は、各測点の鉛直成分(U-D)のパワースペクトル曲線に対する水平成分(N-S)のパワースペクトル曲線の比をとったものである。

固有周期1秒で観測した常時微動のスペクトル比曲線では、本震被害地域の卓越周期が0.30~0.45sec, 最大余震被害地域が0.11~0.28secにあり、本震被害地域の卓越周期に比べ最大余震被

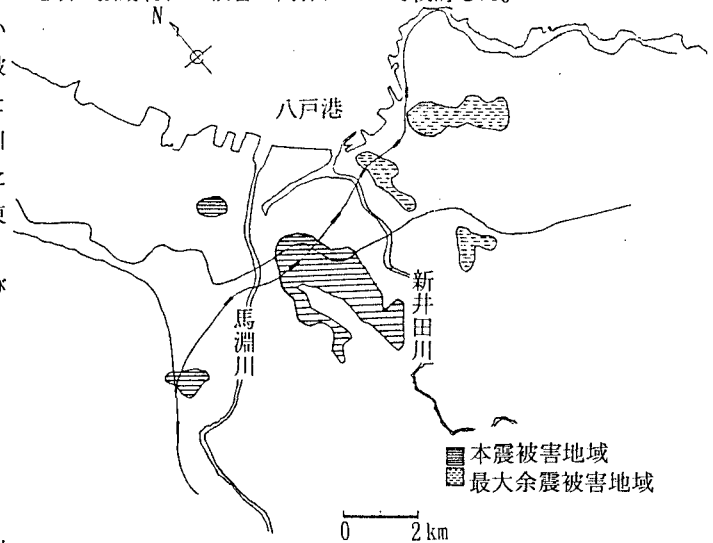
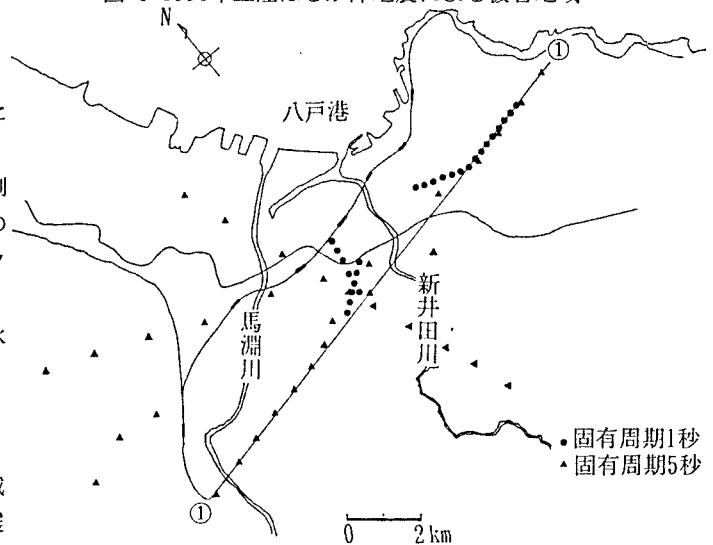
図-1 1994年三陸はるか沖地震による被害地域³⁾

図-2 微動観測点

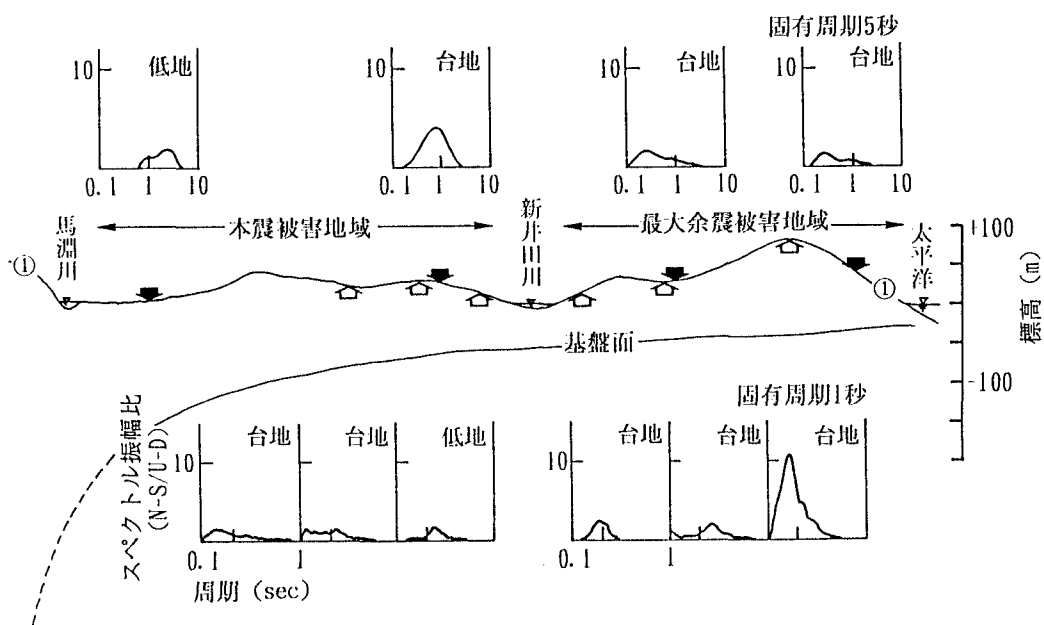


図-3 地盤構造²⁾と周期特性

害地域の卓越周期は長い傾向にあった。また、低地上の測点の卓越周期は台地上に比べ長かった。

固有周期5秒で観測した微動のスペクトル比曲線は、本震被害地域の台地上の測点で1秒以下に明瞭なピークが認められ、低地上の測点では1秒以上にピークが存在した。また、本震被害地域および最大余震被害地域の台地上でのスペクトル比曲線は、本震被害地域の測点で1秒以下に明瞭なピークが認められるのに対し、最大余震被害地域の測点では本震被害地域に比べ、明瞭なピークが認められなかった。

以上の結果を被害地域別に分類し、まとめたのが図-4である。台地上の無被害地域のスペクトル比曲線は本震被害地域に比べ、短周期部に幅が狭いピークを持ち、また、最大余震被害地域とはスペクトル振幅比(N-S/U-D)の値が大きく違うことがわかった。低地上のスペクトル比曲線は、無被害地域に比べて被害地域の方が周期が長いことがわかった。

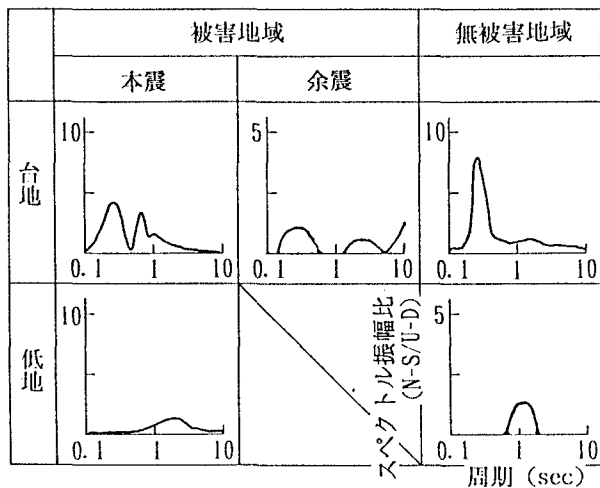


図-4 周期特性別分類(換振器の固有周期が5秒)

【参考文献】1)三陸はるか沖地震災害調査委員会：1994年三陸はるか沖地震災害調査報告書，1995. 7 2)青森県建設計画局：青森県八戸・三沢地区の地盤く都市地盤調査報告書，第21巻），1970 3)毛呂 真：1994年三陸はるか沖地震における建築被害の概要，土と基礎，Vol. 43, No. 11, Ser. No. 454, pp. 15-16, 1995. 11