

建設工事の振動と地震動の違い

建設工事の振動(以下「工事振動」)による被害の研究事例は少なく、地震時の被災調査等の研究資料が引用される事が多いものの、建設工事と地震動では、継続時間や周波数等の特性が異なるため、同一視出来ないとの指摘もあります。今回は建設工事振動と地震動の違いについて紹介します。

【工事振動と地震動の計測】

当社本社屋隣接地での解体工事(写真-1)の振動計測時に、東北地方太平洋沖地震の余震波を計測する事が出来ました。計測は図-1のように建物際の地盤面と建物3階の梁上に公害振動計を設置して、XYZの各3方向、計6方向の振動加速度レベルを同時計測しデータレコーダーとPCに記録しました。

【工事振動と地震動の波形】

工事振動計測時に地震動を記録した「加速度」と「振動加速度レベル」の波形を図-2に示しました。地震動は工事振動より小さな余震だったものの、工事振動の1回当たりの加振に比べて地震動の方が、加振時間(暴露時間)が長い事、また、建物内部での増幅が大きい事がわかります。

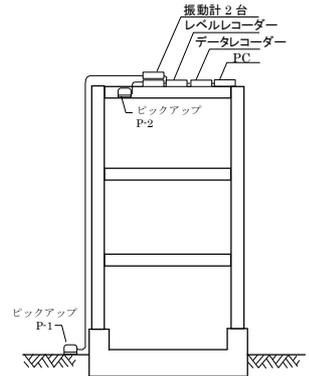


図-1 測定機器配置図

【工事振動と地震動の周波数特性】

この時の周波数分析結果を図-3に示しました。地盤面では、工事振動は13Hz付近、地震動は4Hz付近、建物はいずれの場合も4Hz付近が卓越し、地震動で共振している様子が良く分かります。



写真-1 解体作業状況(本社屋上より)

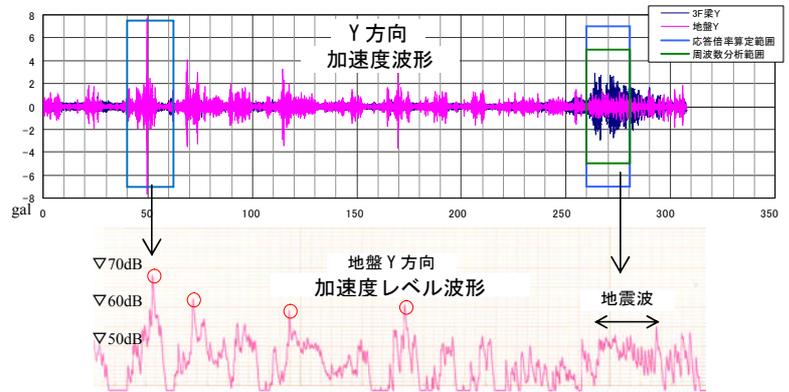


図-2 加速度と加速度レベルの波形

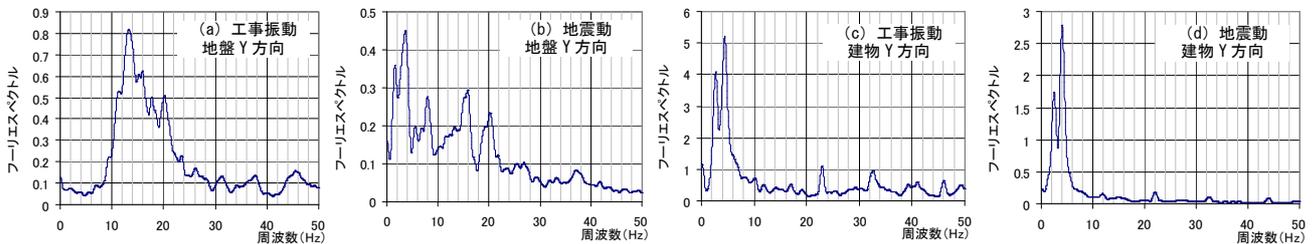


図-3 周波数分析結果

【まとめ】 工事振動は地震動に比べて長期に亘りますが、この繰り返しの影響は変動が大きい問題となる程度ではありません(これは別の機会に)。逆に一回の加振時間はむしろ地震動の方が大きいです。また、問題となる周波数特性は、工事振動は10Hz以上で建物の固有振動数より大きく、共振域を外れるのに対して、地震振動は共振域にあります。このため地震動の被害事例は安全側のデータと考えられます。