

## 5. 建物のねじれ振動特性

質量または剛性が偏在している建物が振動する場合、床の回転を伴うねじれ振動が起こる。A棟のねじれ振動について検討した。

建物の両端で計測した速度の差を取ることで、ねじれ成分を抽出した。具体的には、第3章・計測内容の図3.1における両端の振動の差（R8HS-R8HN）を屋上階のねじれ成分とし、（1FHS-1FHN）を1階のねじれ成分とした。さらに、建物の幅（42m）で割ることにより、角速度とした。

1階と屋上階のねじれ成分を取り出して、図5.1にパワースペクトル密度を示した。1階と屋上階ともにピークの振動数は3.4Hzであった。3.4Hz付近がねじれの固有振動数と考えられる。ねじれのピークの左側に見られる2.7Hz付近のピークは並進の1次固有振動数である。

日本建築学会「建築物の減衰」によると並進とねじれ固有振動数の一般的な関係は  $\text{ねじれ振動数} = 1.33 \times \text{並進振動数}$  であるが<sup>1)</sup>、本建物では、ねじれ固有振動数が、3.4Hzであり、図4.3より、短辺方向の並進の固有振動数は約2.9Hzであり、並進に対するねじれ固有振動数の比は、1.17となる。

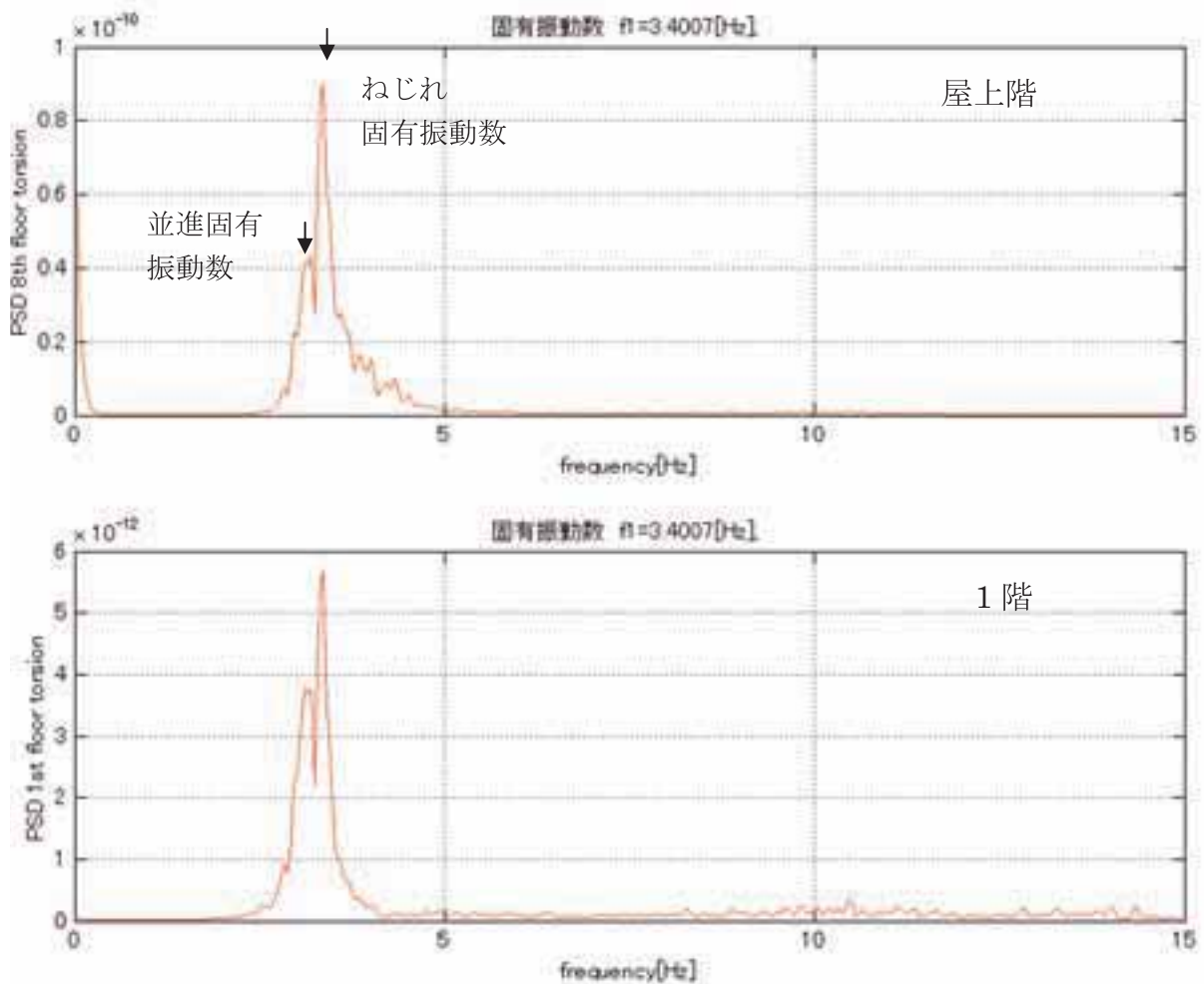


図 5.1 ねじれ成分のパワースペクトル密度

図 5.2 に、屋上階と 1 階のねじれ成分の伝達関数とコヒーレンスを示す。基礎のロックイン振動を伴う、基礎固定の条件におけるねじれ振動の伝達関数は、4Hz 付近にピークがある。図 4.3 より、短辺方向の並進の固有振動数(RB の値)は約 3.2Hz であり、並進に対するねじれ固有振動数の比は、1.25 となる。

コヒーレンスを見ると、ねじれの固有振動数である 3.4Hz 付近でほぼ 1 となっており、1 階と屋上階のねじれ振動の相関が非常に高いことが分かる。

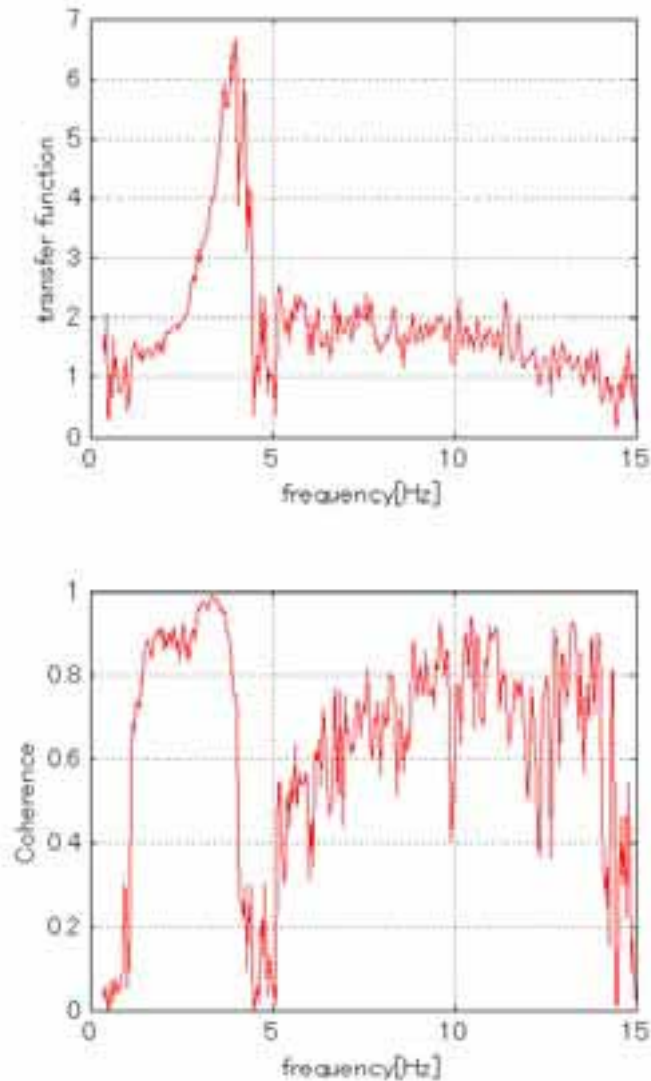


図 5.2 ねじれ成分の伝達関数とコヒーレンス

(第 5 章 参考文献)

- 1) 日本建築学会：建築物の減衰、pp.131-132、2000