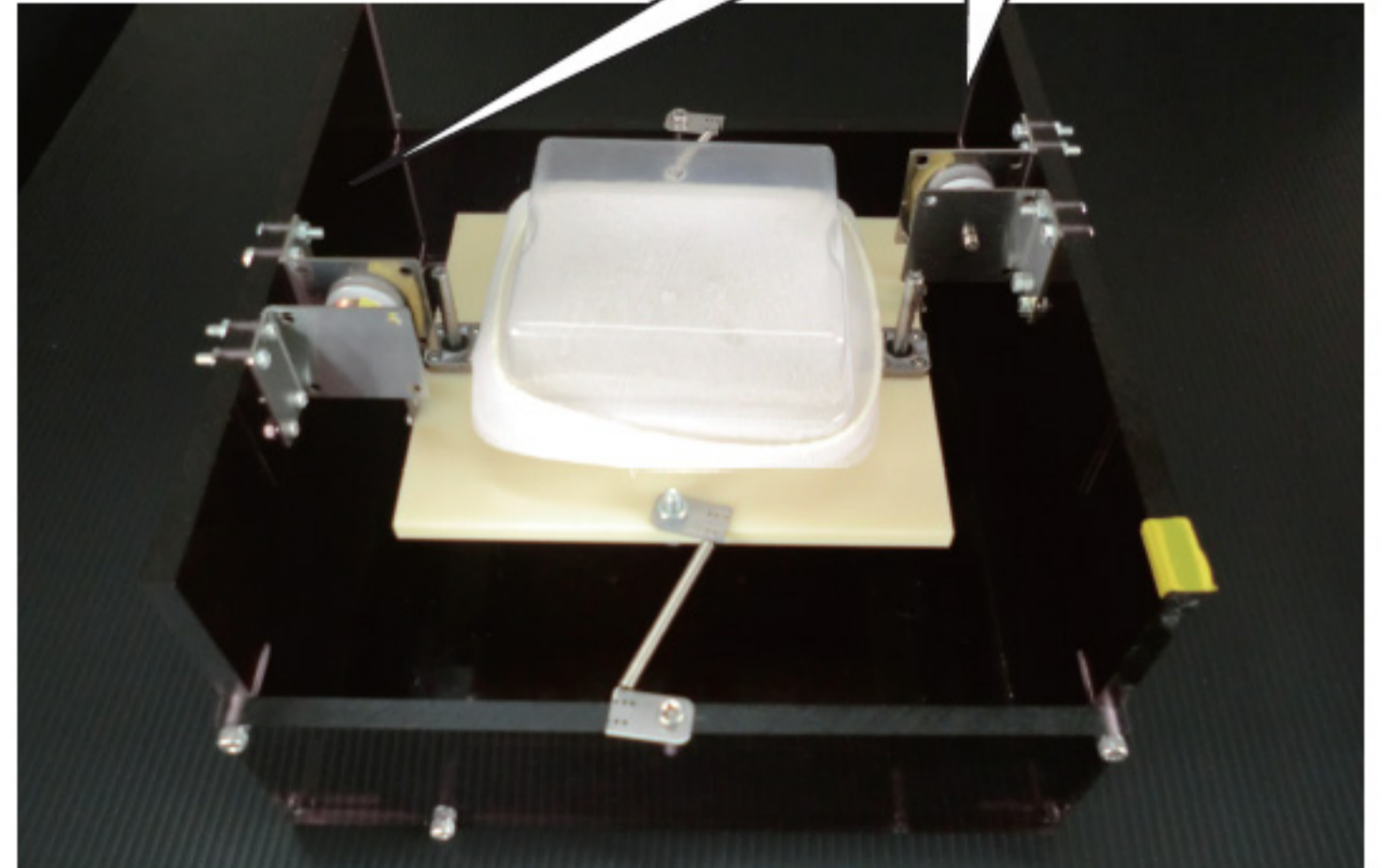
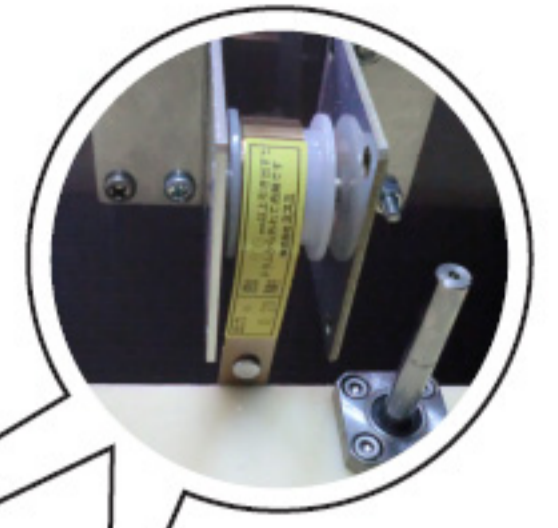


幾何学的非線形性を利用した 細胞輸送容器・免震装置

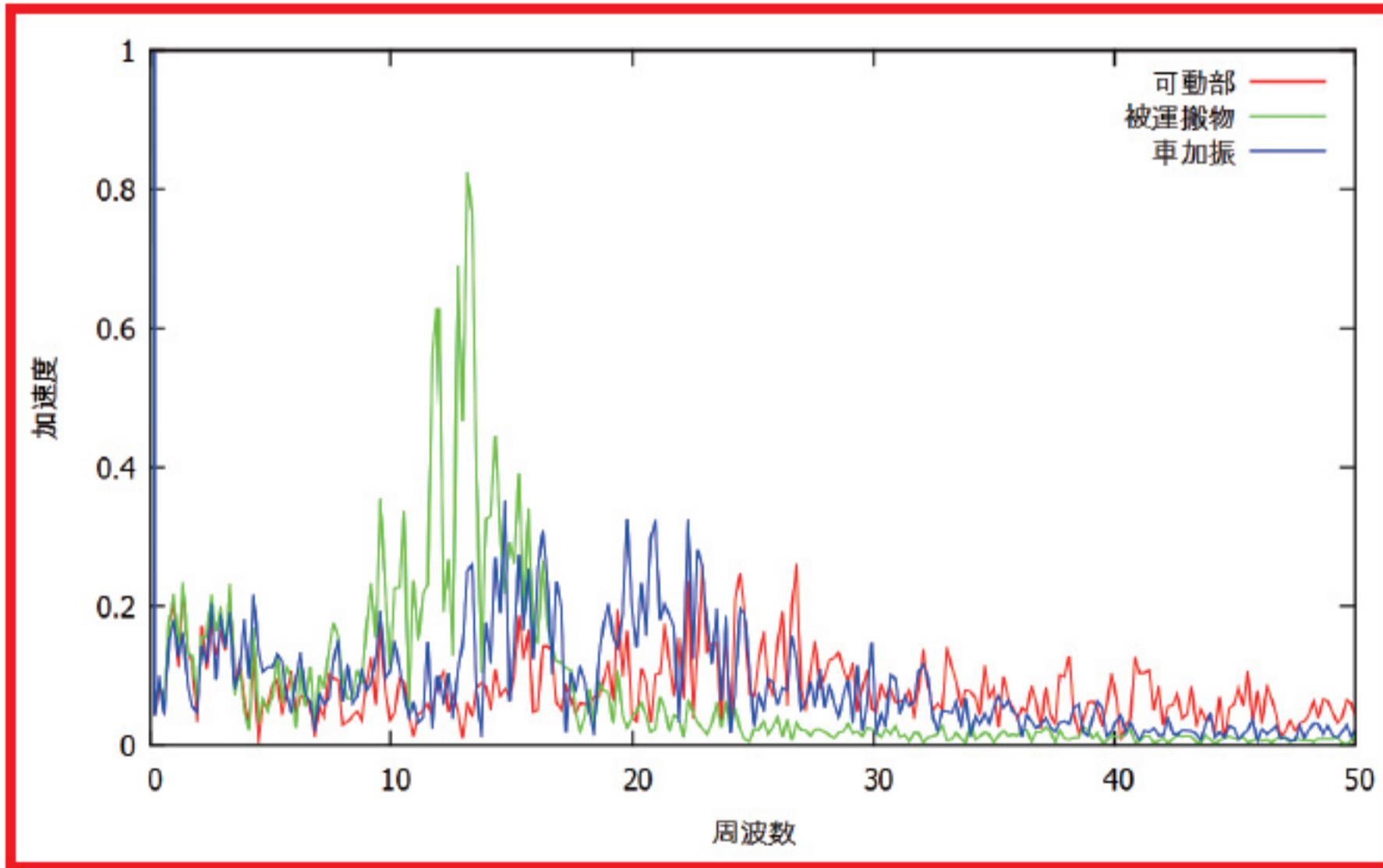


振動問題の一つとして、物質を運搬する際、筐体に加わる振動が筐体内部の物質にも伝わることがあげられる。これにより筐体に加わる振動よりも大きな振幅で運搬物が振動することがあり、その場合運搬物に多大な影響が生じる。例えば再生医療等で使用される細胞は高品質でデリケートなものであるために、運搬には多大な注意が必要となる。例をあげれば血小板は車の運搬時に発生する 0~20Hz の振動で塊ができるといった問題もある。それゆえに運搬の際に発生する 0~20Hz の振動振幅低減について着目し、細胞輸送容器と免震装置を開発した。



細胞輸送容器と免震装置

※特許出願中



細胞輸送容器と免震装置 自動車60km/h走行時のFFT解析

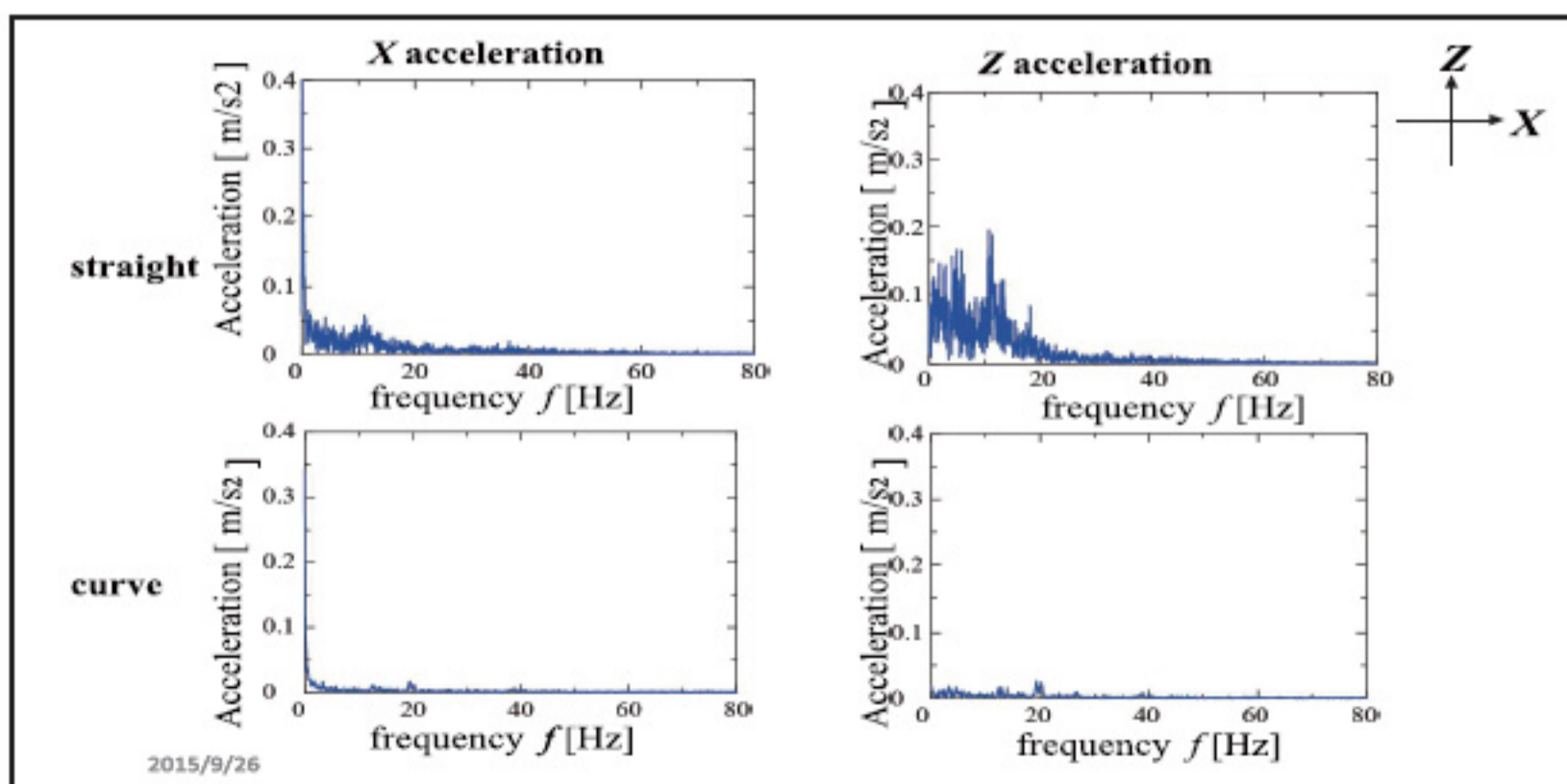
実験方法

- (i) 提案された装置に専用容器を取り付け、装置底部・可動部・専用容器内にそれぞれ一つずつ加速度センサを固定した。
- (ii) 上記の装置を車内に設置した。
- (iii) 直線状の道を 60km/h で走行し、計測を行った。
- (iv) 計測した加速度データに対して FFT 解析を行った。

実験結果

車による加振は 0~20Hz が主な成分であり、この範囲において、装置は可動部の振動振幅を低減していることがわかる。10Hz~ の領域を見ると、可動部の値は車による加振の値よりも小さくなっている。これは、振動振幅を低減できたことを示している。なお、被運搬物の振動振幅が周波数 12Hz 付近で大きくなっているのは、12Hz が固有振動数であることに起因する。固有振動数は質量 m / バネ定数 k により移動させることができる。

今回開発した技術は、線形ばねを運動方向に垂直に取り付け、固有振動数を 0 にすることで共振を発生させずに振動絶縁を行う。定荷重ばねは、重力の影響により、線形項が発生することを防ぐために用いた。外容器は、ダンボール・プラダン・アルミで設計提案できる。



自動車の加振振幅(60km/h走行時)

