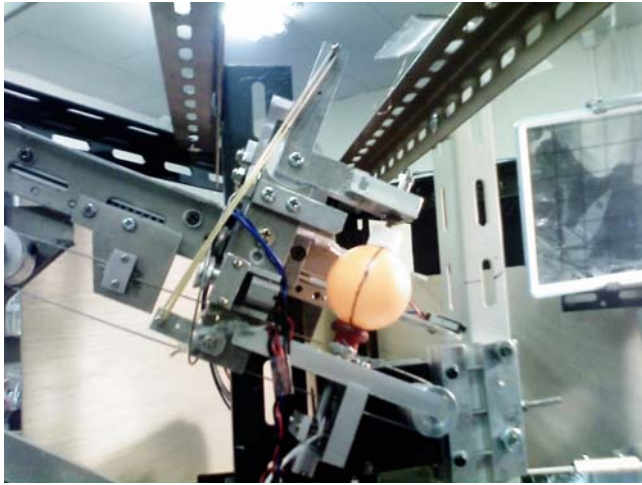


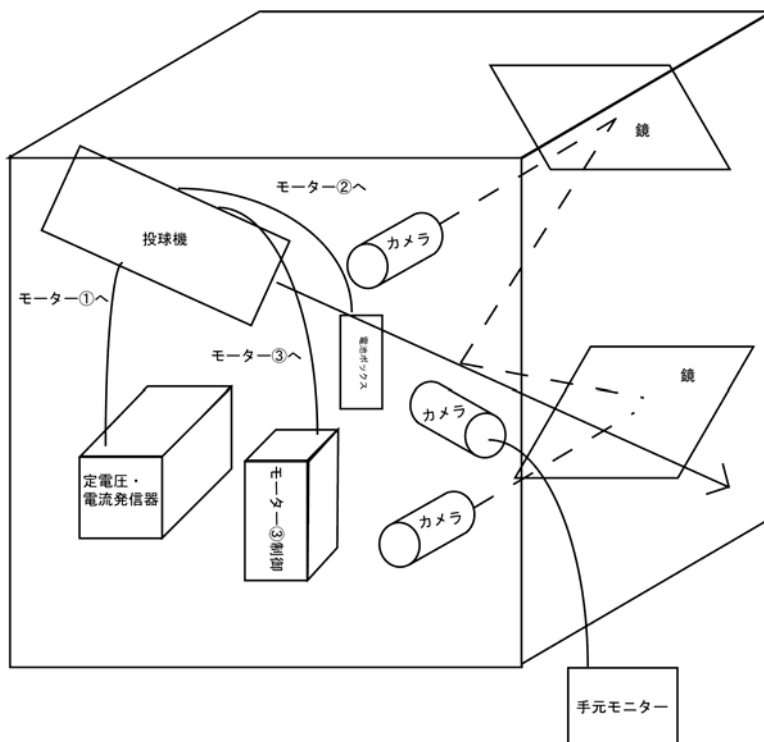
[実験装置]

下の写真が投球機である。



球の回転を制御するモーター(モーター①)・球の並進運動を制御するモーター(モーター③)とレール・投球開始を補助するモーター(モーター②)とアームからなる。

下の図がその他の装置の配置図である。軌跡の三次元情報を割り出す二つのカメラの他に投球機が正常に作動するかを確認するカメラも設置。モーター①とモーター③は電圧を変えることで回転数を変化させることが可能。また、鏡はカメラの視野を広げるために使用。



3. 実験結果

18回投球が可能であったが、そのうち4回は微小重力になる前に投球機からボールが落下してしまい、その他の過半数も予想外の方向に投球され、設置したビデオの視野に入ってきたのは5回ほどであった。その5回ともどちらかのビデオの視野にしかボールは飛んでおらず、三次元情報を得ることは残念ながらできなかった。

片方の視野から見た二次元情報を得ることはなんとか可能であるが、現時点では回転方向・回転速度・並進方向になんらかの関係性を見いだすような解析は出来ていない。更に一つ一つのコマ送り画像を数量的に解析する必要がある。

4. まとめ

当初の目的であった定量的解析をすることはほぼ不可能というデータ収集状況になってしまい非常に残念である。一つでも何かしら定性的振る舞いを得るためさらなる解析が求められる。ビデオの視野に球が飛んでこなかった大きな失敗原因として、

- ① リリース後に並進速度を思ったほど与えることが出来なかった
- ② リリース時の衝撃を球がもろに受け、予想外の方向に運動量をもってしまった
- ③ 無重力ではなく微小重力であることや飛行機内の座標系は回転しているために生じてしまう力の影響が意外に大きい

というようなことが考えられる。①②に関しては装置の精度の問題であり、今後研究を続けるとしたら改良の余地はあるが、③に関しては航空機内で実験する際には避けられない要素であるため、実験手段の根本的見直し、もしくはそれらの影響を解析の際に補正するためのデータの収集が求められる(μG データが使える可能性が高い)。

謝辞

コンテスト参加が決まった後から JSF の木暮さん及び DAS の皆様には、左も右も分からない僕達にいろいろな助言・サポートをしていただき大変御世話になりました。この場を借りて深く感謝申し上げます(書類の提出など厳守できず申し訳ありませんでした)。担当教員である鈴木先生にはゼミ発足の4月から貴重なご助言をいただき、さらには鈴木研究室の池田先生には、複雑な装置を組み上げてもらい、装置の運び入れから撤収まで御世話になりっぱなしでした。あれこれ口を出すだけの僕達をお許し下さい、本当に有り難うございました。