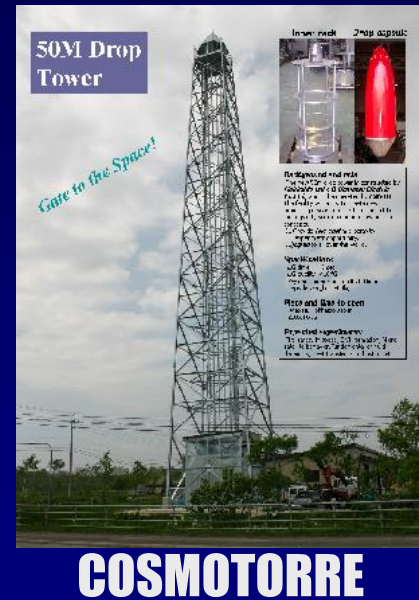


50M微小重力実験施設 “コスモトーレ”の概要



HASTIC 50M Drop Tower

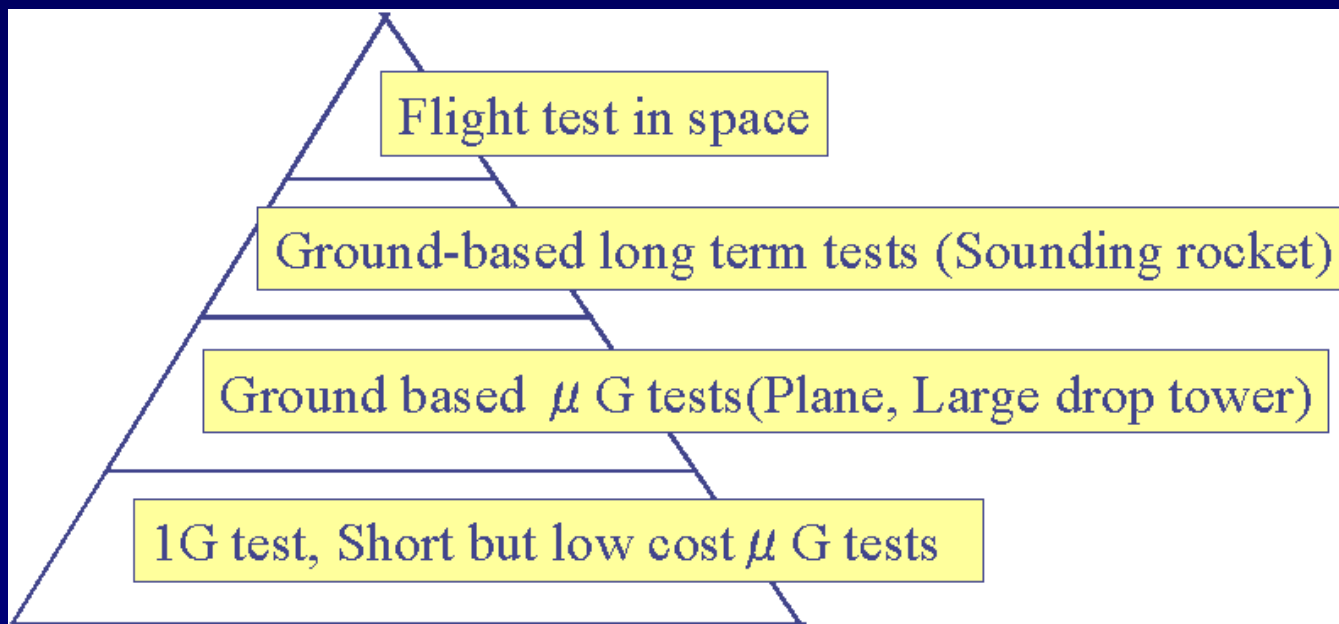


COSMOTORRE
コスモトーレ

本内容に関するお問い合わせ:
北海道大学大学院工学研究科
機械宇宙工学専攻
藤田 修 ofujita@eng.hokudai.ac.jp

本資料は、2020年3月26日現在のものです

微小重力科学に欠けている研究手段

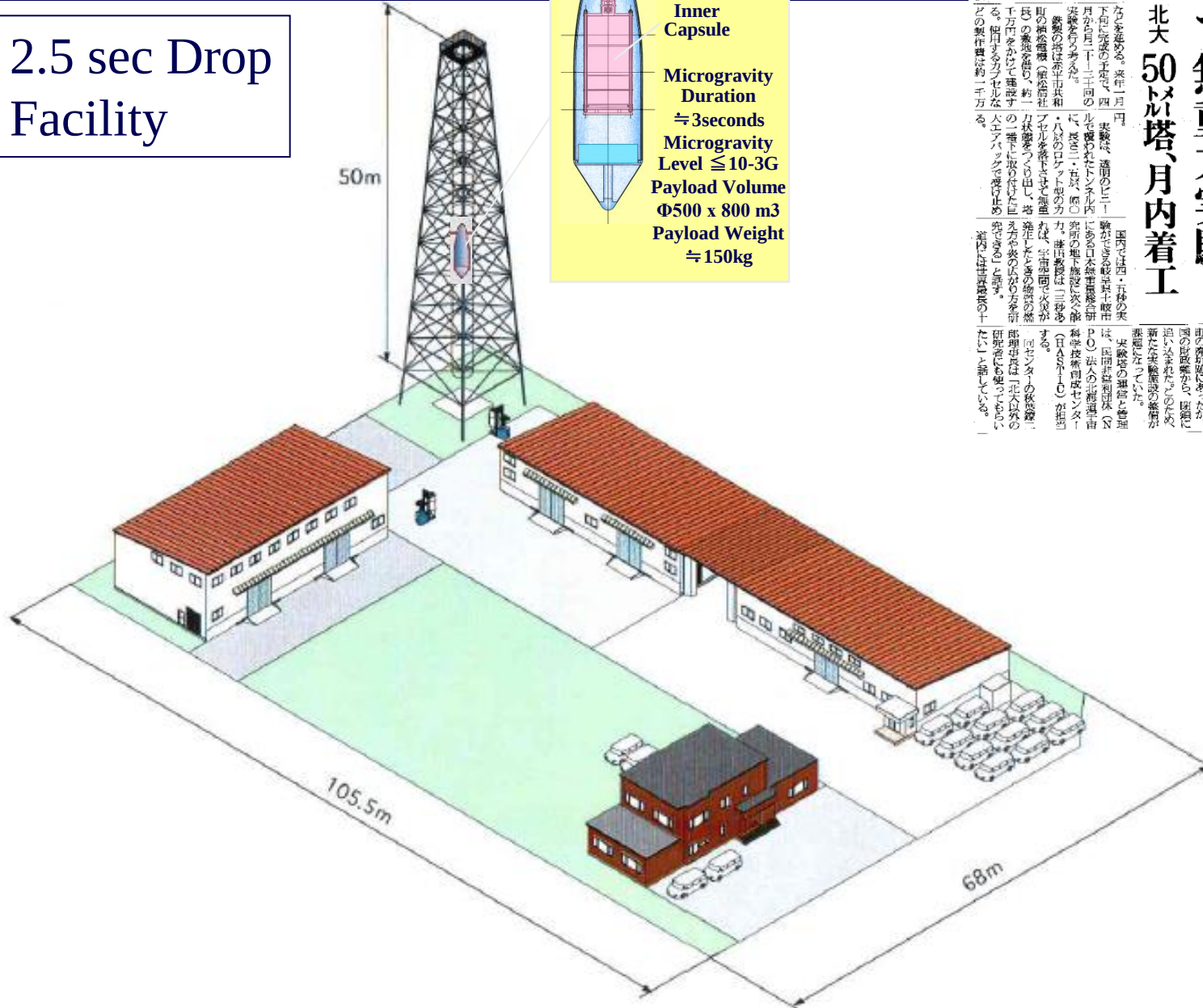
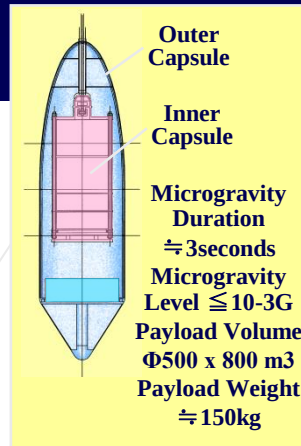


- 宇宙実験や長時間微小重力実験手段は、国の機関が実施
- 低コストで繰り返して実験を実施できる施設はない！
- この結果研究の裾野が広がらない→高級な実験手段が生きてこない。

本設備の狙い (1)低コストで繰り返し実験できる
(2)世界中に利用機会を開放
(3)理科の実験など、子供の教育に役立つ

50M落下塔の建設

2.5 sec Drop
Facility



北海道新聞

2004年
11月12日 金

赤平で無重力実験

北大 50m落下塔、月内着工

【赤平】北大赤平校の敷地内に、高さ50メートルの落下塔を建設し、月内に着工する。実験は、宇宙飛行士の訓練や、宇宙飛行士の健康維持、宇宙飛行士の生活環境の改善などに役立つ。北大赤平校は、宇宙飛行士の訓練や、宇宙飛行士の健康維持、宇宙飛行士の生活環境の改善などに役立つ。北大赤平校は、宇宙飛行士の訓練や、宇宙飛行士の健康維持、宇宙飛行士の生活環境の改善などに役立つ。

2004.11
北海道新聞



COSMOTORRE コスモトーレ

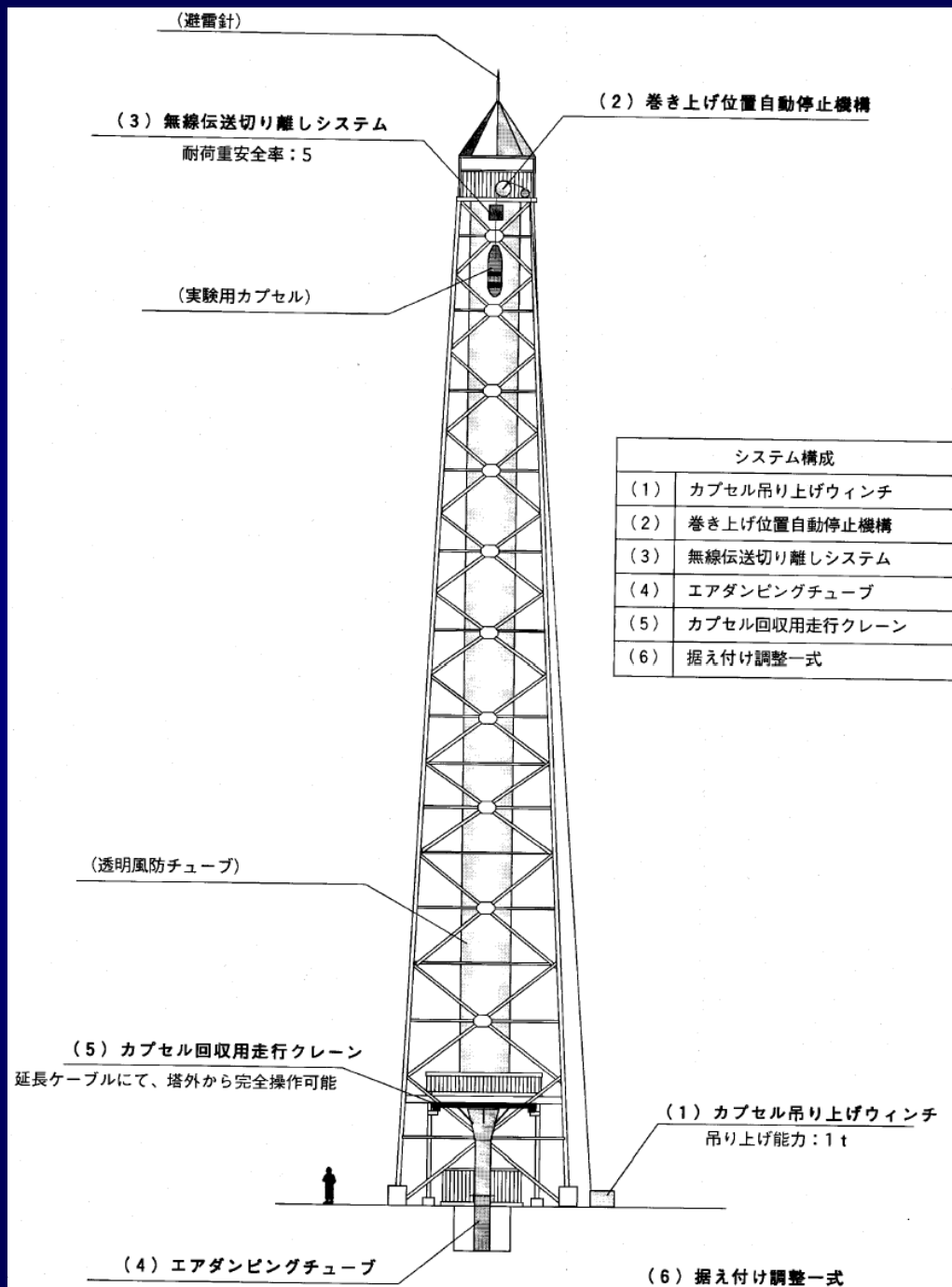


Items	Specifications
μG time	2.5 sec (45mdrop)
G-quality	$> 1 \cdot 10^{-3} G_0$
Payload size	Φ50cm × 105cm
Total weight	400 kg
Capsule type	With inner capsule

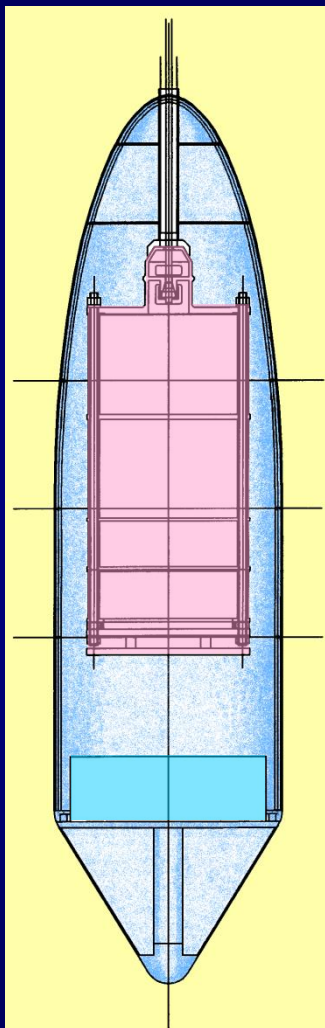
落下施設の概要

塔高さ 約50m

自由落下距離 約40m



落下カプセルと内カプセル



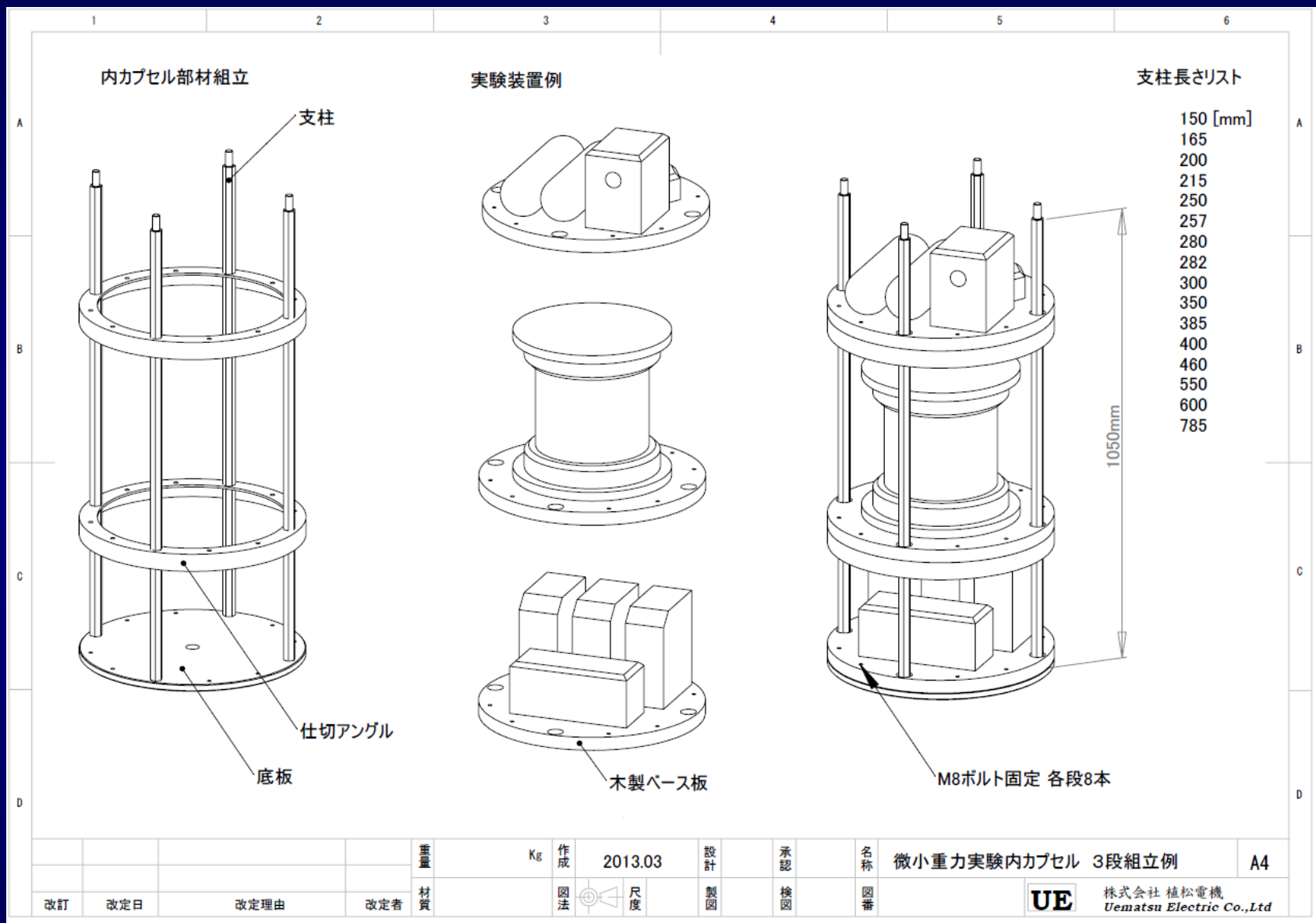
落下カプセル



内カプセルに装置を
搭載し外カプセルに
組み込んだ様子

内カプセルφ50×105cm(支柱・仕切
板を含んだ寸法、仕切板の位置は
変更可能)

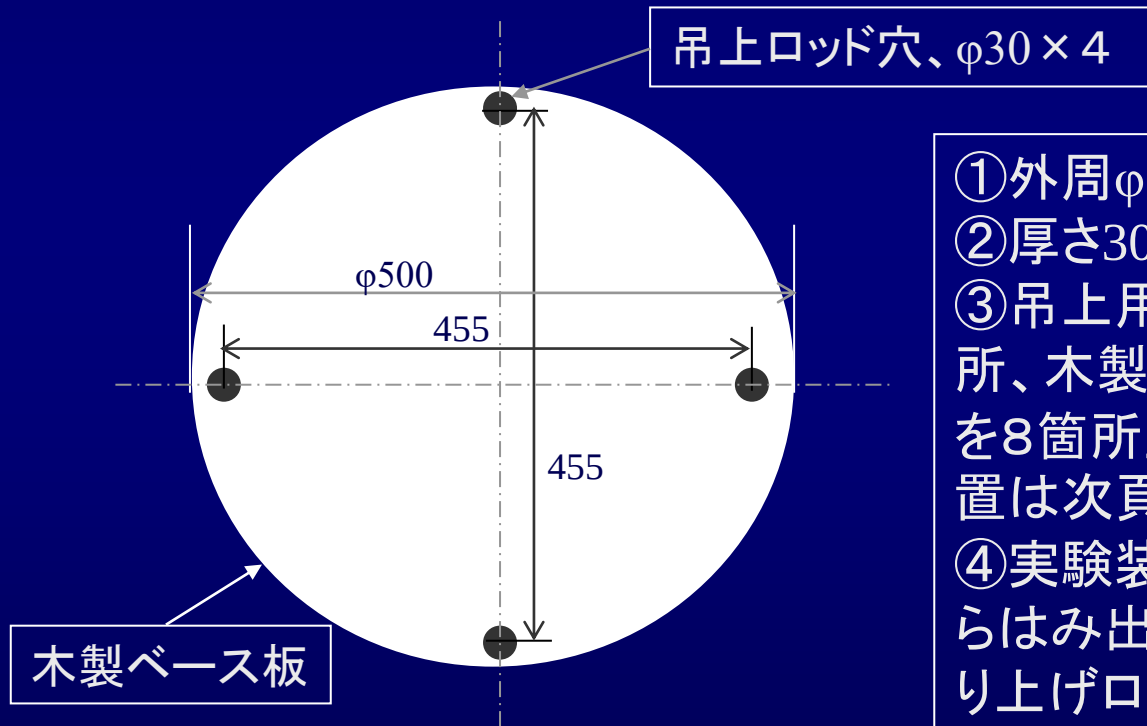
内カプセルの組み立て例



使用できる空間は50cm(直径)×105cm(高さ), 上図のように高さ方向に3段(2段も可)に仕切って使用できます。各段毎に木製のベース板を使用することを推奨しています。

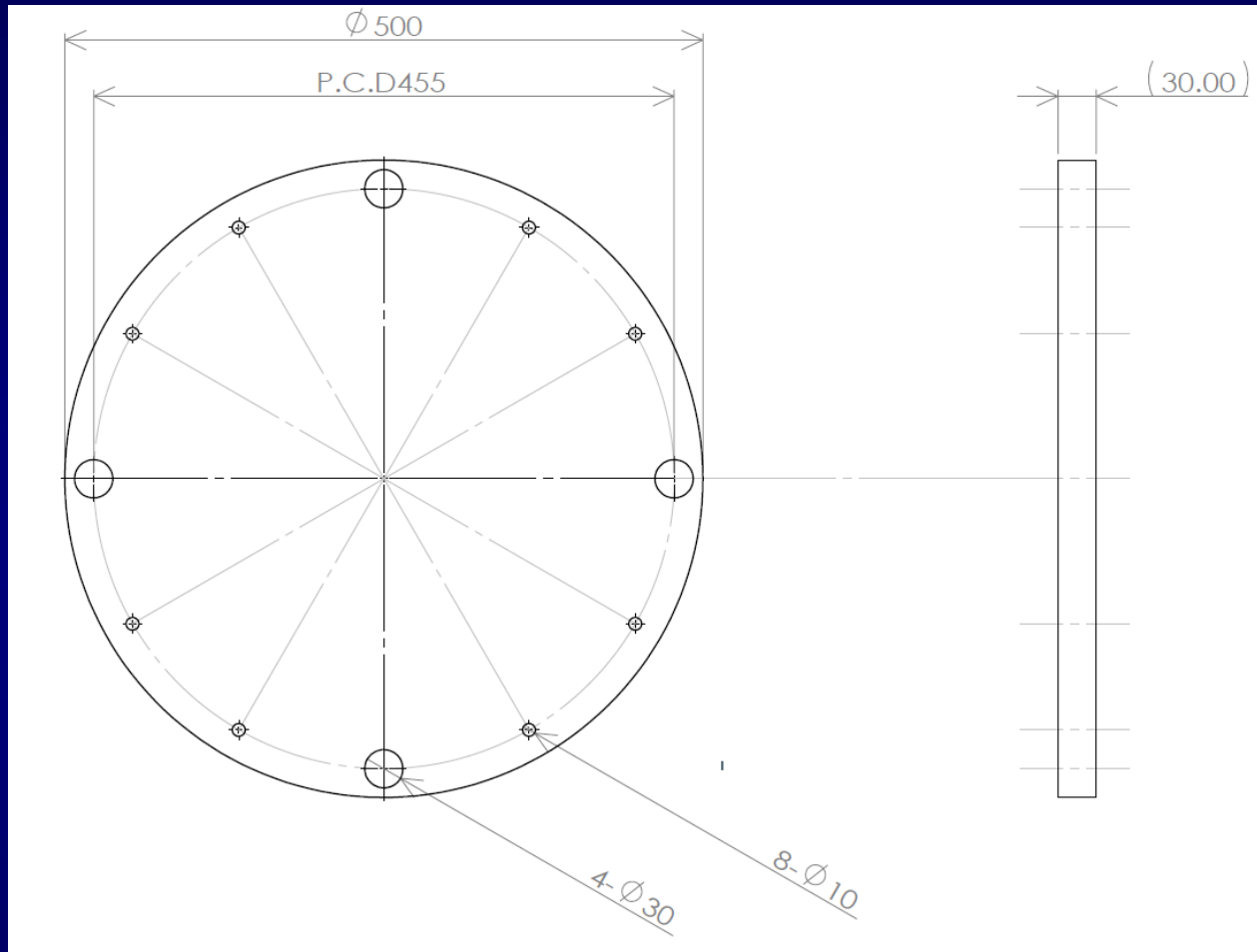
木製ベース板(実験者準備)

図のような円板(木板)を準備し
その上に装置を搭載してください。



- ①外周 $\phi 500$ の木製円板。
- ②厚さ30mm程度の木板を推奨。
- ③吊上用ロッド用穴($\phi 30$)を4箇所、木製ベース板固定穴($\phi 10$)を8箇所空ける。具体的な穴位置は次頁参照。
- ④実験装置は木製ベース板からはみ出さないように、また、吊り上げロッドと装置が干渉しないよう設置して下さい。

木製ベース板の穴位置

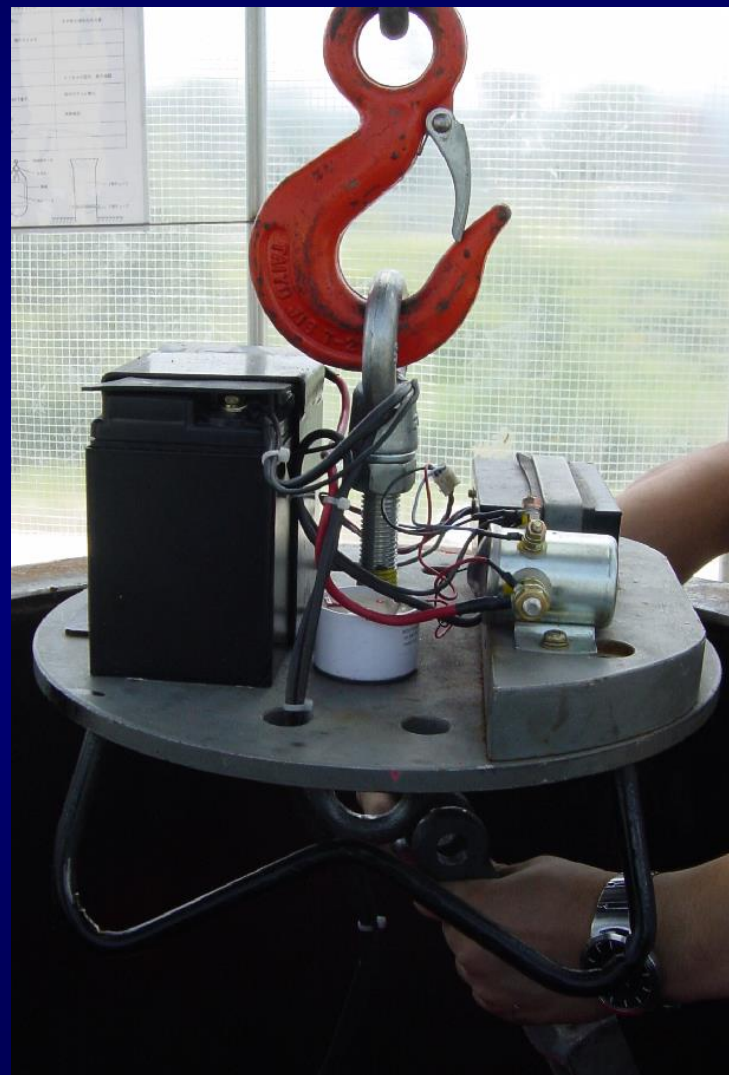


- ①内径30mmの穴が4箇所(吊り上げロッド用)、穴位置は上図のとおり。
- ②内径10mmの穴が8箇所(固定M8ボルト用)、穴位置は上図のとおり。
- ③吊り上げロッド、固定ボルトと実験装置が干渉しないよう配置して下さい。

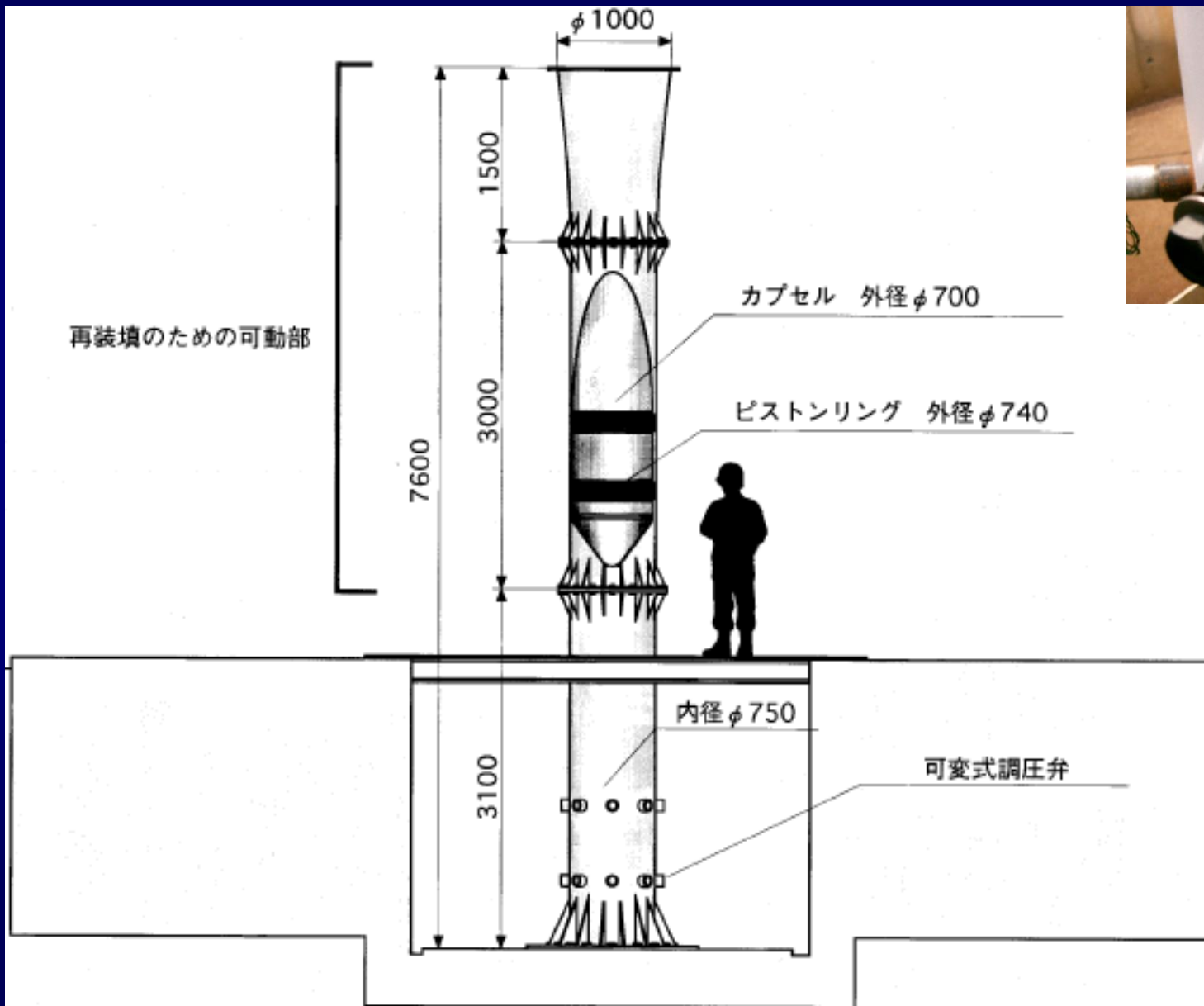
木製ベース板への装置搭載の際の注意事項

- ①ベース板は、可能な限りφ500mmの円板として下さい。
(過去の実験で、装置固定版が四角形や八角形で構成され、φ500mmの範囲からはみ出している場合がありました。)
- ②ベース板端から、ビデオカメラケーブル、電源タップ類、等などがはみ出して装着されるのは、着地時の内カプセルの姿勢によっては損傷する可能性があります。
- ③装置設計の時点で板の内側(吊り上げロッド部分は避けるように)寸法設定をしていただくと幸いです。
- ④寸法に収まらない場合は、製作前に相談いただくと最善策を検討いたします。

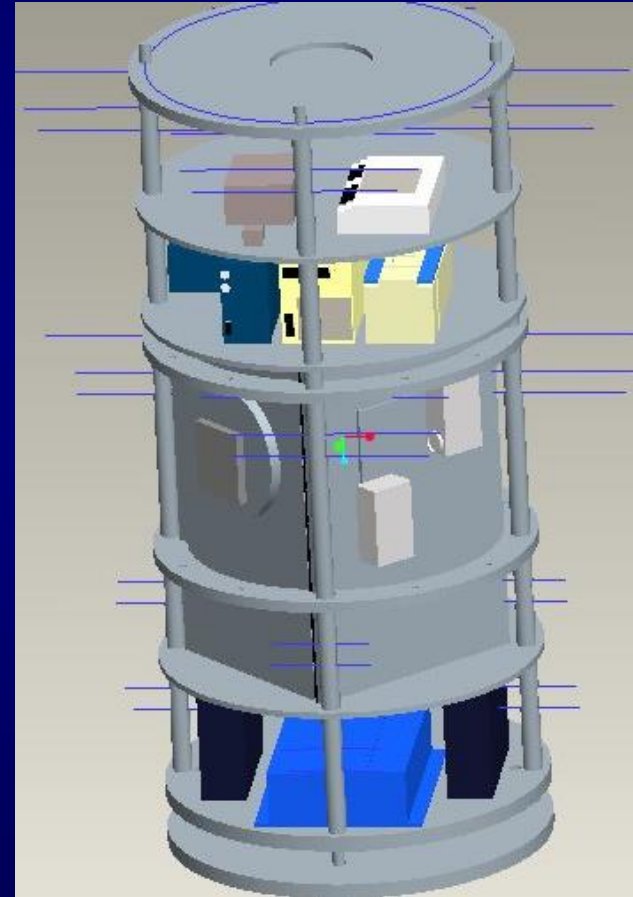
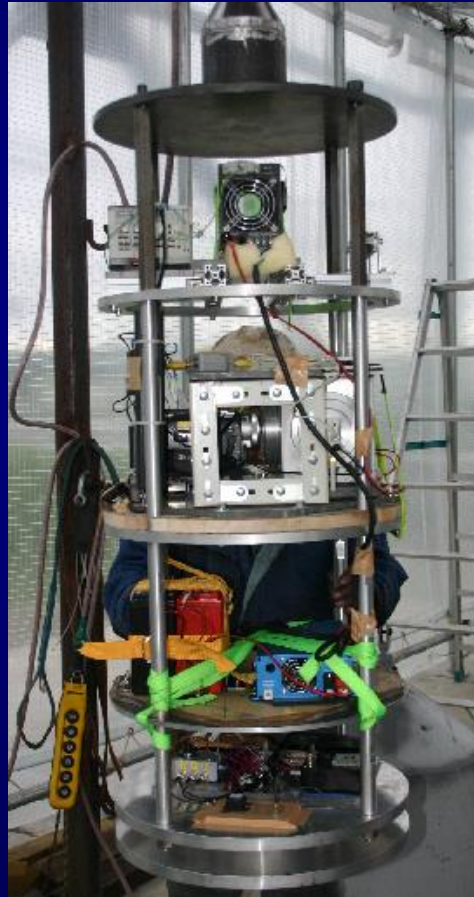
吊り上げ・切り離し方式



制動方式



搭載実験装置の例：ペイロードは、 $\Phi 50 \times 105 \text{cm}$ 以内に納めてください。途中に仕切板、支柱があります



落下実験作業の流れ(1): ユーザ装置準備とカプセルへの組み込み



落下実験作業の流れ(2): 外カプセルの組み立て



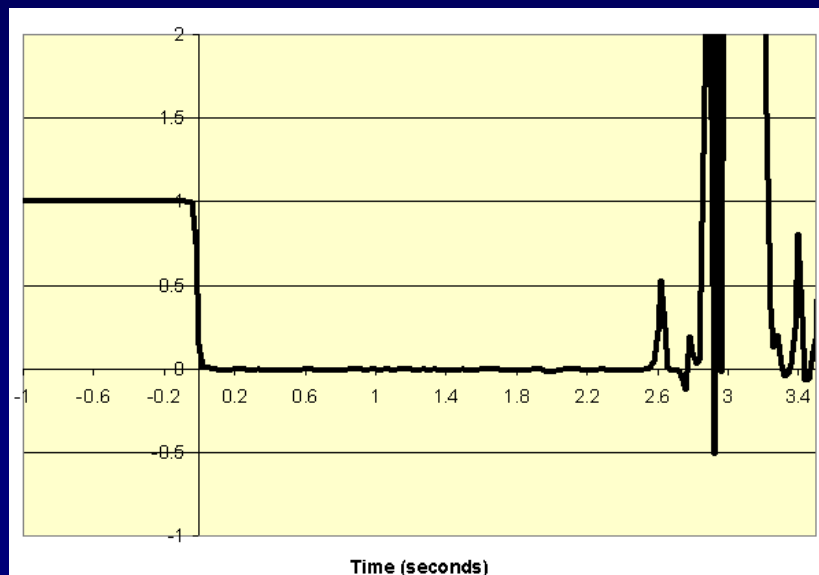
落下実験作業の流れ(3):カプセルの吊り上げ



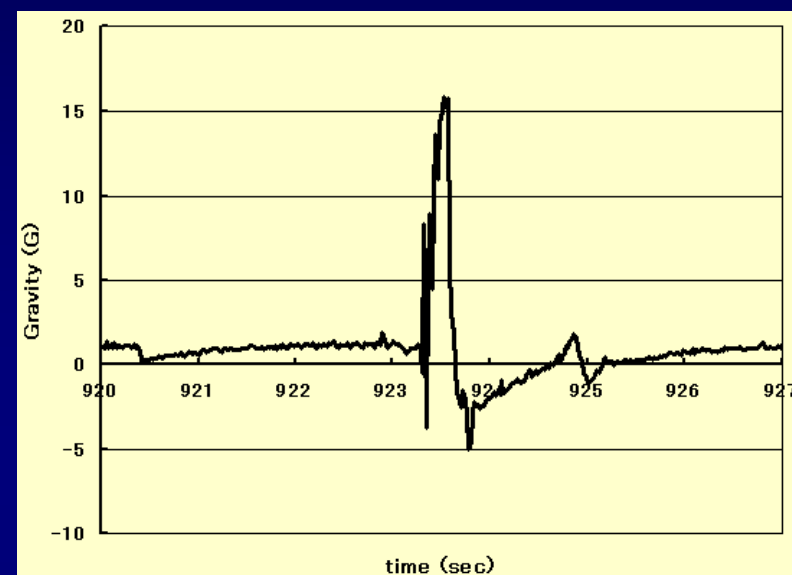
Bottom View of Drop Tower



微小重力の特性



微小重力データの例



制動データの例

搭載重量：最大100kg程度（変更の可能性あり）
ペイロード寸法：φ 50cm×高さ105cm
供給電源の有無：無し（今後追加の可能性はあり）
微小重力の質： 10^{-3} G程度
微小重力時間：2.5秒前後
衝撃G：20G以下（制動時衝撃が大きいため電子機器・光学機器は故障する危険性があります）

ロゴマークおよび愛称

HASTIC 50M Drop Tower



COSMOTORRE
コスモトーレ

名称: 533件から
ロゴ: 81件から



<http://www.hastic.jp/>
email: office@hastic.jp

Acknowledgement

北海道電力様、北洋銀行様、北海道銀行様、
石川島播磨重工業様、東芝様、
日本製鋼所様、北海道ガス様、三菱重工業様、
東洋エンジニアリング様、
アイ・エイチ・アイ・エアロスペース様

植松電機様

北海道大学宇宙環境応用工学
研究室メンバー 他

