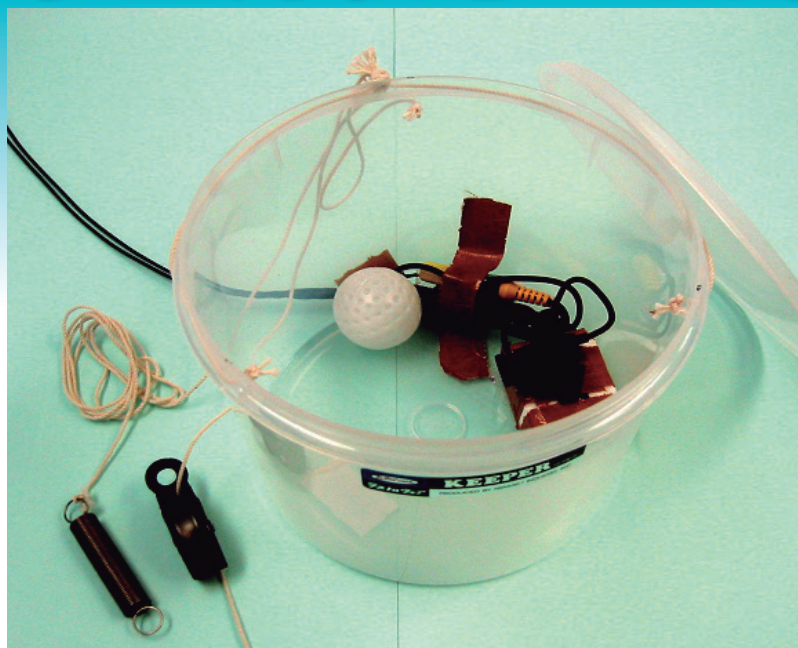


— 微小重力状態の観察 I —

本教材は宇宙とのつながりを軸として科学を身近に感じてもらうために作った科学教材です。本教材の利用による事故等については一切責任を持ちかねますので、本教材の利用は、経験のある指導者の指導の下に行ってください。



●教材提供●
日本宇宙少年団
福岡分団 麻生 茂氏

2006年3月31日 発行
2013年4月1日 改訂

目標とねらい

スペースシャトルや国際宇宙ステーションの中は微小重力なので、宇宙飛行士もふわふわ浮いています。この微小重力を観察してみましょう。この教材では、地上で宇宙と同じ微小重力を作り出して、重力の考え方を学びます。使用するカメラが高額なので、1団体で1つ作り、それを使っていろいろなことを試してみましょう。

対象学年

小学校高学年以上

所要時間

2～4時間

1 材料や工具の用意

●工作に使う材料・工具など

【微小重力を観察する装置の材料】

- 超小型カラー CCD カメラ (例) KJH-W51B (サイズ 縦 33mm、横 33.5mm、厚さ 30mm、購入価格約 2 万円、製造・販売(株) マザーツール <http://mothertool.co.jp/> 〒386-0033 長野県上田市御所 431-6 TEL.0268-25-2332 FAX.0268-25-2398)
- AC アダプター電源 (DC12V、160mA) (2000 円程度)
- 1 芯シールド線 (長さ 10m 2 本：できるだけ細いもの。著者は直径 1.6mm を使用)
- 1 芯シールド線の両側につける電源端子、映像端子 (購入した電気店に相談しましょう。次ページ写真参考)
- 落下箱 (カメラと微小重力を観察するものを入れる箱。透明に近いプラスチック容器など) (次のページに続きます)



超小型 CCD カメラ

- 滑車（落下箱を上に掲げるためのもの）
- スプリング（カメラを入れた観察装置を、衝撃を与えないで止めるため）
- たこ糸 10m を 2 本（科学実験 4-3 の図中の②のたこ糸の直径 2mm 程度、③のたこ糸の直径 1mm 程度で、落下箱にかかる力を受けても切れない程度のもの）
- 色のついたピンポン玉数個

【工具など】

- はんだごて はんだ
- ニッパー

1 芯シールド線の両側に
つける映像端子



AC アダプター電源

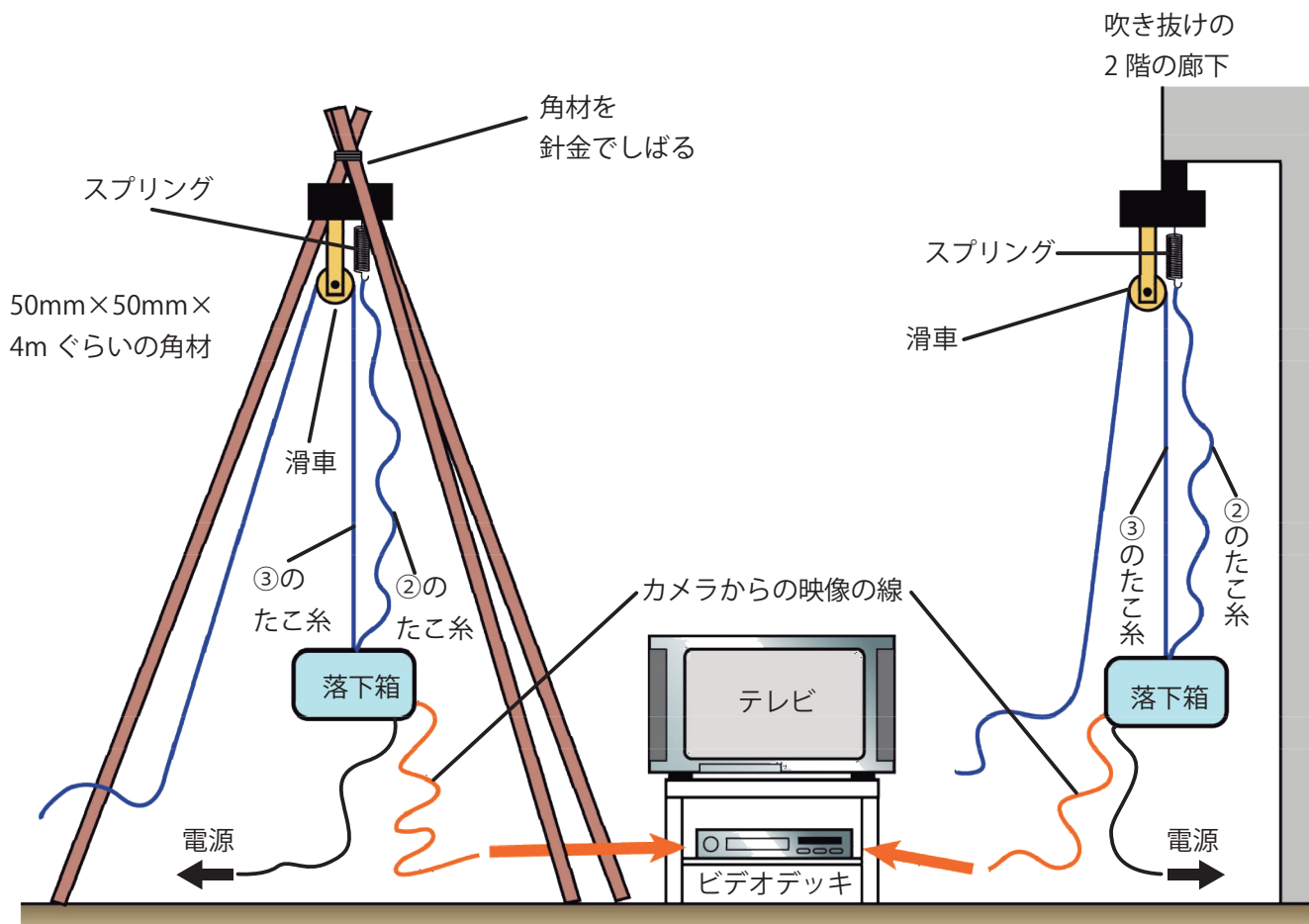


2 微小重力を観察する装置の工作

- ① 1 芯シールド線の両側に映像端子をつけます。一方はカメラ用、一方はビデオの画像入力端子へ接続するためのもの。
- ② 1 芯シールド線の両側に電源端子をつけます。一方はカメラ用、一方は AC アダプター電源の端子へ接続するためのもの。
- ③ 2 本のシールド線を、それぞれカメラ側とビデオ側へ接続します。
- ④ 落下箱にカメラと微小重力を観察するものを入れます（2 本のシールド線を出しておく）。
- ⑤ 落下箱にたこ糸を 2 本結びます。

3 微小重力を観察する実験

- ① 2階吹き抜けの廊下などを利用して、図のようにスプリングと滑車を取りつけます。あるいは50mm×50mm×4mの角材3本でやぐらを組んで、図のようにスプリングと滑車を取りつけます。
- ② たこ糸の一方をスプリングに結びます。たこ糸の長さは、落下箱を滑車のある位置から落として糸が伸びきり、さらにスプリングが伸びきっても地面にあたらぬ程度に調整します。(予め落下箱にカメラと同じ質量のものと観察するものを入れて、何度か落としてみるとよい)
- ③ もう一方のたこ糸を滑車を通して地上にたらしめます。
- ④ 落下箱の中に、色のついたピンポン玉数個を入れます。
- ⑤ カメラからの線(1芯シールド線2本)をビデオ画像入力端子とACアダプターにつなぎます。
- ⑥ たこ糸を引いて落下箱を引き上げ、上まで行ったら手を離し、落下箱の中の動きを観察します。ビデオに記録しておいてスローで再生するとよいでしょう。

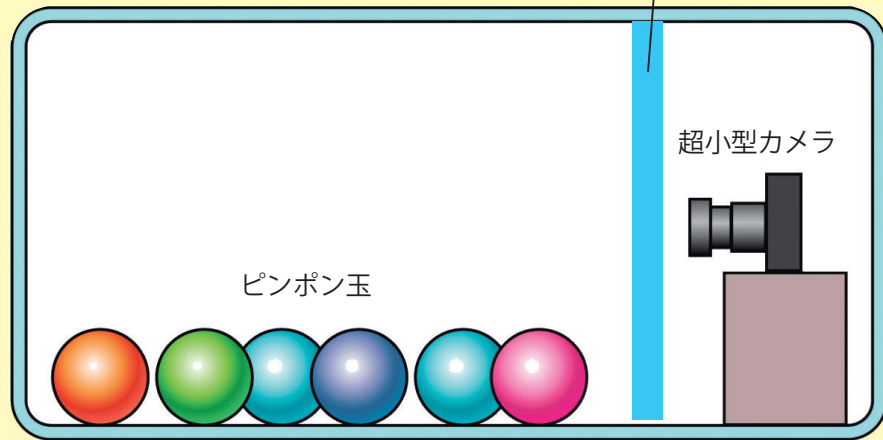




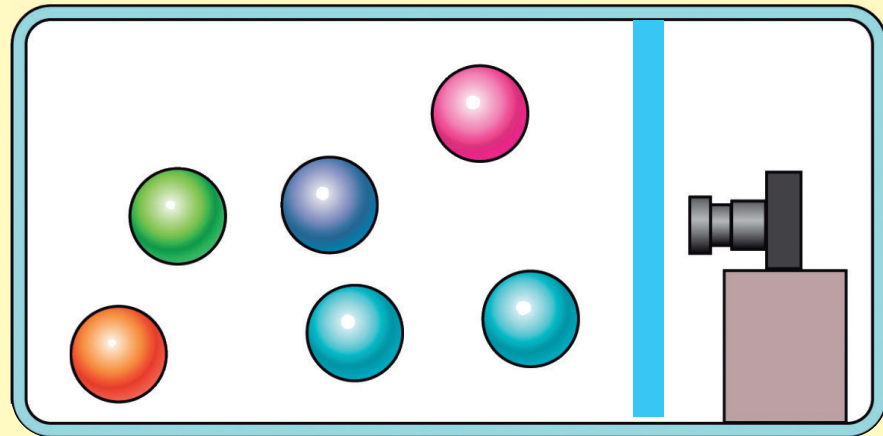
落下箱の中のようす

カメラ保護のため
仕切りを設ける
(透明プラ板など)

落下前



落下中



科学する心を
育てよう

- ①宇宙船（スペースシャトルや国際宇宙ステーション）の中のをビデオで見せて、人や物がなぜふわふわ浮いているか考えさせる。
- ②宇宙船の中も同じように地球に向けて落下しているが、地球を速く回るために実際は地球に落ちないのだと気づかせる。

安全対策

- ①落下箱が落ちるところはロープで囲い立入禁止とする。
- ②リーダーは落下箱と子どもたちの動きをよく見て、事故が起こらないように気をつける。

学習指導要領
との関連

小学校 3年	理科（粒子）	物と重さ
中学校 3年	理科（エネルギー）	運動の規則性

キーワード 微小重力、宇宙、落下

教材提供 : 日本宇宙少年団福岡分団 麻生茂氏
発行 : 宇宙航空研究開発機構 宇宙教育センター

協力 : 財団法人日本宇宙少年団 YAC 株式会社学習研究社
©JAXA2013 無断転載を禁じます