

「第6回理科実験事例発表大会」

～ダイナモ発電・ウインドカー、スカイコプター、ロケット×2～

日本技術士会 北海道本部

エンジョイ・サイエンス研究委員会 代表
小山田 応一



本日のテーマ

①ダイナモ発電・ウインドカー

ハンディ扇風機を人力発電、電池で駆動

②スカイコプター

ゴム動力で垂直上昇

③スーパーボールロケット

スーパーボールの反発力でロケットを飛ばす

④フィルムケースロケット（炭酸ガスロケット）

化学反応による圧力の噴射でロケットを飛ばす

①ダイナモ発電・ウインドカー

- ・ハンディ扇風機を人力発電、電池で駆動する。
- ・電気を作る難しさ有難さを実感してもらう



完成品

②スカイコプター

- ・ゴムにエネルギーを蓄え、蓄えたエネルギーでプロペラを駆動することを体験してもらう



完成品(右)



屋内飛行



屋外飛行①



屋外飛行②



③フィルムケースロケット

フィルムケースに発泡性入浴剤を入れ、少量の水を入れ、キャップをして発射台に置くと入浴剤の溶解に伴うガスの発生により内圧が上昇、キャップがはずれて飛び上がる。

（ガスの発生による圧力の上昇を理解してもらう）

③フィルムケースロケット

作り方は簡単

用意するもの（ロケット）

- ・フィルムケース：フジフィルムのもの（コダックは×）





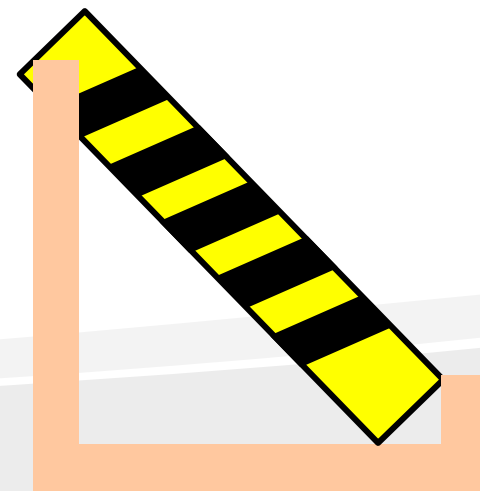
③フィルムケースロケット

作り方は簡単

用意するもの（発射台）

- ・発射台：松材（厚さ15mm×幅60mm）などで工作
塩ビパイプ（VU40パイプを40cmに切断）
VU40排水キャップ
- ・トラテープ：適量（安全のため）

※仰角はおよそ45° となるよう工作した。

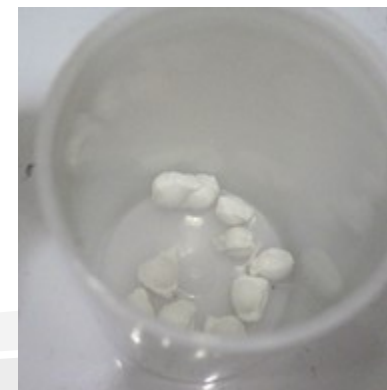


③フィルムケースロケット

作り方は簡単

用意するもの（燃料）

- ・入浴剤：フレーク状の製品を用意
（バスクリン「きき湯」つめかえ用）
- ・水：適量



③フィルムケースロケット

より楽しむための道具

- カラーマジック各色

（ロケットを世界でただ一つのデザインに）

- シール

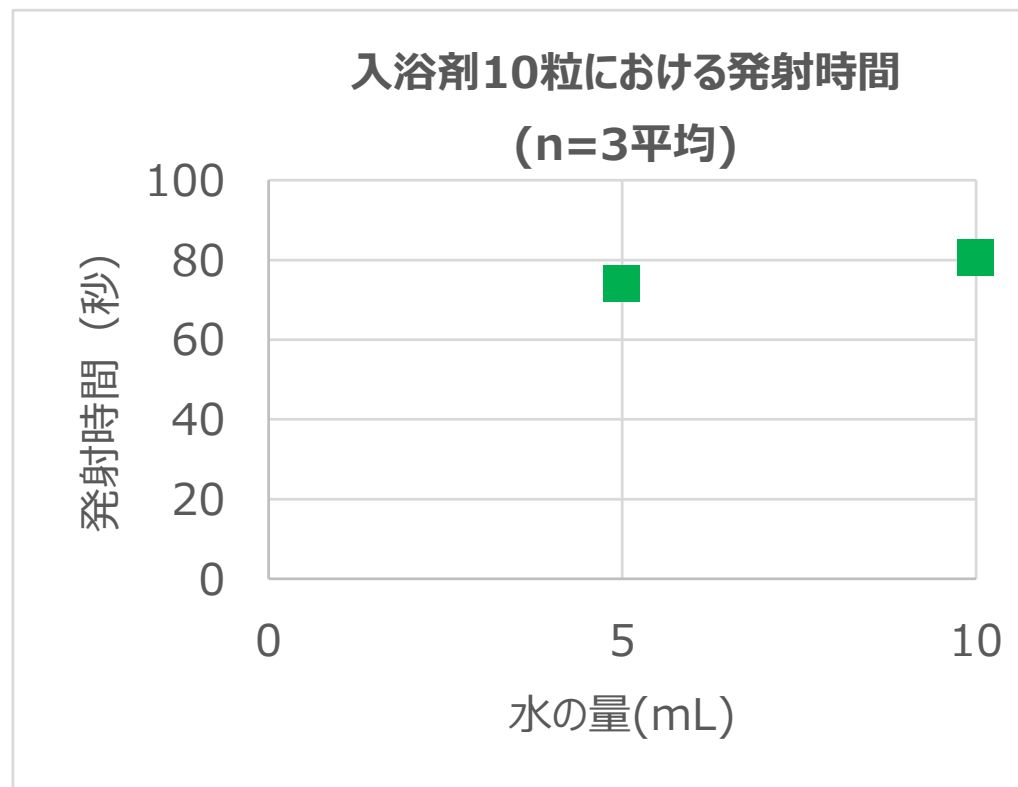
（ロケットを世界でただ一つのデザインに）





③フィルムケースロケット

水の量・入浴剤の量と発射時間の関係①

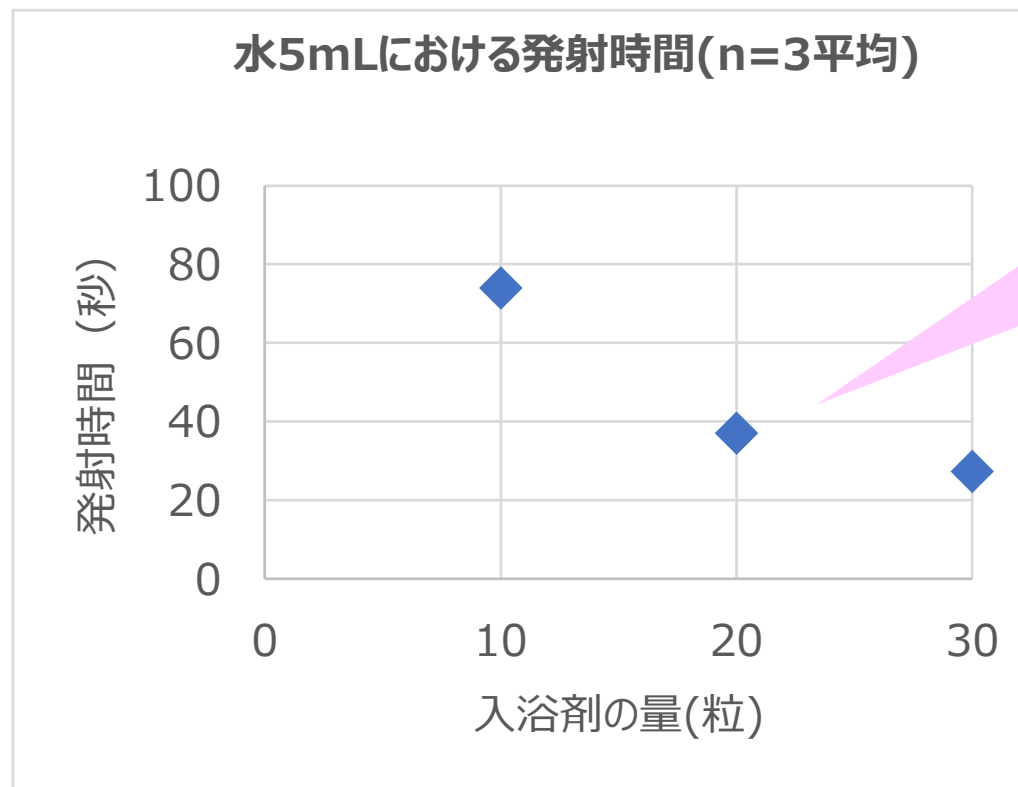


水の量は、発射時間に関係なさそう。



フィルムケースロケット

水の量・入浴剤の量と発射時間の関係②



20粒くらいが妥当と思われる。

入浴剤の量が多いほど、発射時間を短縮できる。

③フィルムケースロケット

！！注意すること！！

- 発射の時に、絶対にのぞき込まない。
(眼に直撃すると危険)
- 発射時にこぼれた水は、できるだけさわらない。
(入浴剤が溶けた水は、弱アルカリ性 (写真のとおり $\text{pH} \div 8$)





フィルムケースロケット

★ ★楽しみかた★ ★

- 発射までの時間を、みんなでカウントダウン
（入浴剤と水の量を調整する）
- ロケットの飛距離を競おう
（床に養生テープなどで距離を表示）

③フィルムケースロケット

体育館で発射！



※水を使用するのでブルーシートを敷いている



③フィルムケースロケット

体育館で発射！





④スーパーボールロケット

スーパーボールに竹くしを刺し、ストローを通し、スーパーボールを自由落下させるとストローがスーパーボールの反発により真上に飛び上がる。

（純粋に力学的な反作用を理解してもらいたい）

<参考文献>

- ・サイエンスシアターシリーズ （力と運動編3）
「衝突の力学」（板倉聖宣・塚本浩司）

定価2,000円 出版社 仮説社



④スーパーボウルロケット

作り方は簡単

用意するもの

- 竹ひご : 1.8φ360mm、25本入り 100均で110円
- スーパーボウル : 38mm、45mm、60mmを用意
(ネットショップで1個 40円、80円、150円)
- ビニールテープ : 3個入りで100均で110円
- ストロー : 30本入り 100均で110円
(太いタピオカストローがおすすめ)
- 牛乳パック : 3cm×7cm

④スーパーボールロケッ

あれば便利な補助道具

- 尖がった細いヤスリ
(スーパーボールが割れやすいので初めに尖ったヤスリで穴を作る)
- 千枚通しまたはキリ
(次に千枚通しで穴をあける)
(スーパーボールに竹ひごを直接刺すと固いので子どもには不向き)
- ペンチ
(スーパーボール内で竹ひごが折れた場合に取り出しやすい)
- はさみ
(ビニールテープを切る)





④スーパーボールロケット

材料写真

1人ずつ袋に入れて配布



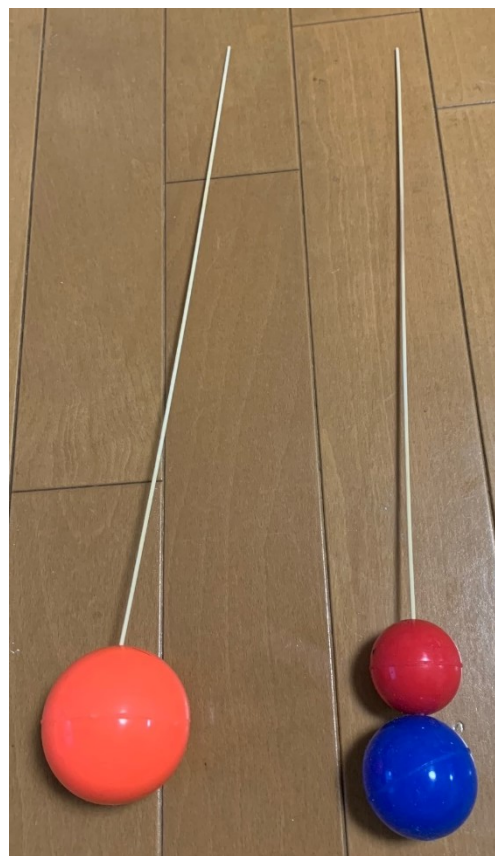
1人 400円



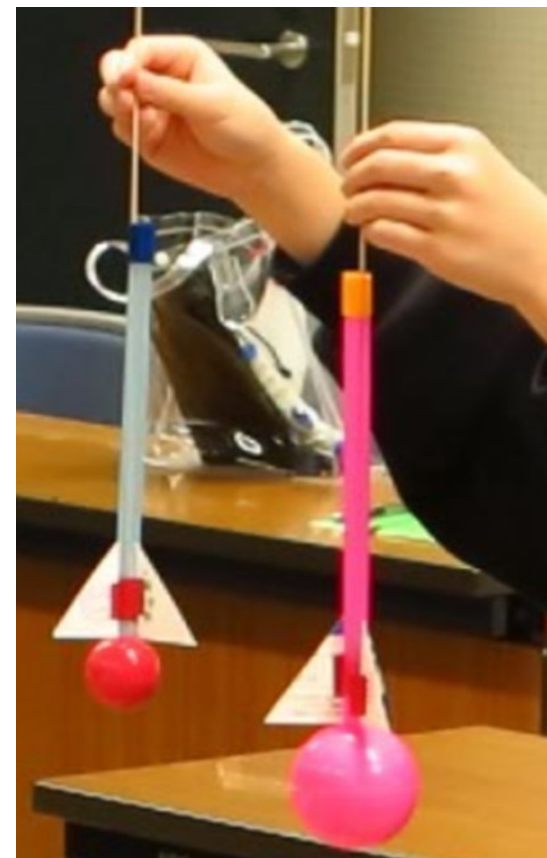
④スーパーボールロケット



ロケット本体



発射台

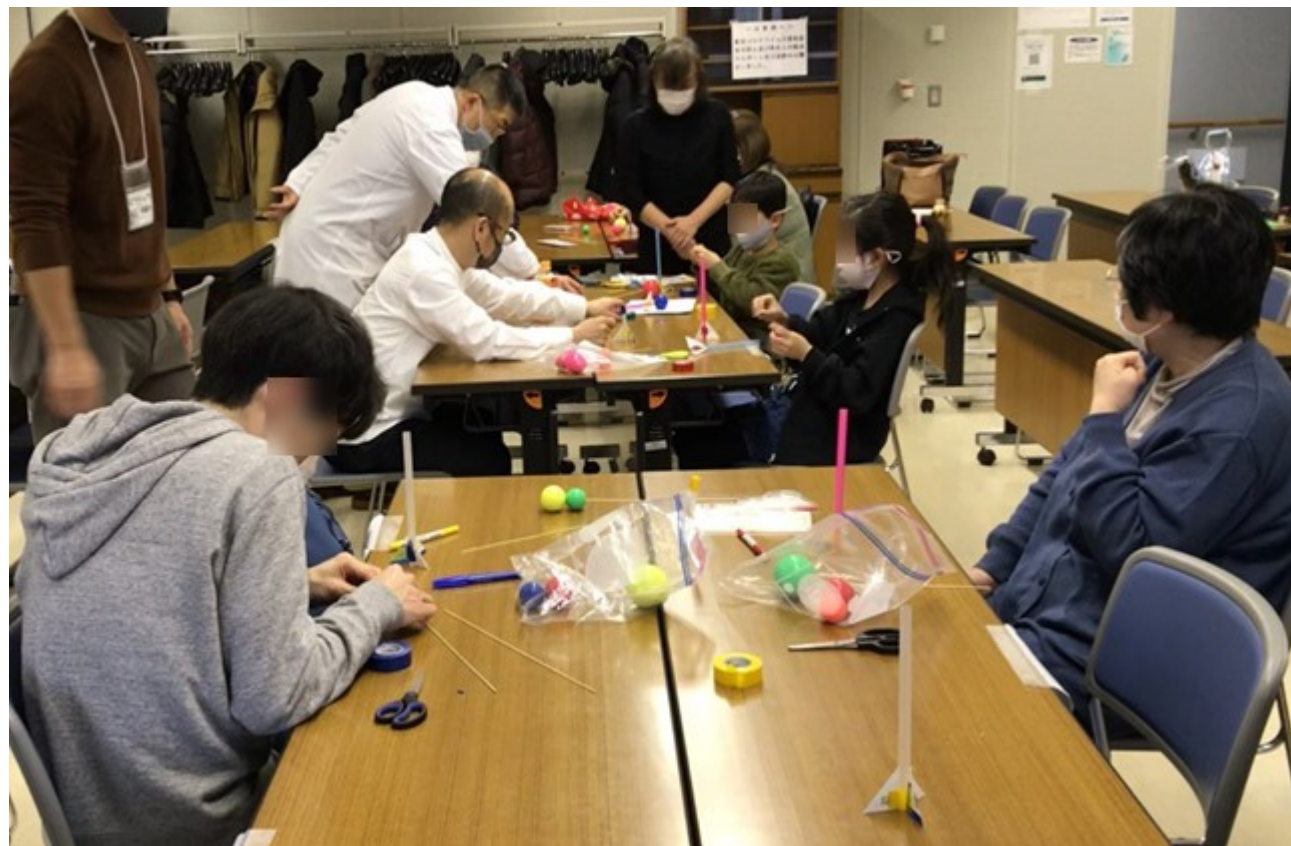


打ち上げ準備

④スーパーボウルロケット



体育館で製作



室内で製作



④スーパーボールロケット

作り方

- 準備（事前にスーパーボールに穴を開けておく）
- 準備（牛乳パックを切り、絵を書き、羽を作る）
- 竹くしをスーパーボールに刺す（発射台完成！）
- ストロウの片側にビニールテープを3～4周巻く
- ストロウの反対側に羽をビニールテープで付ける
- 完成！

④スーパーボウルロケット

室内館で発射！





④スーパーボウルロケット

体育館で発射！





ご清聴ありがとうございました