

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP021CE	中学	物理	富山県
学校名	射水市立大門中学校		
研究作品タイトル	ユニバーサル紙風船づくり Part		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	後藤 志歩		
指導教諭氏名	高田 武志		

【動機】

昨年度の研究に引き続き、「遠くに飛ぶ」「ゆっくり飛ぶ」「破れにくい」の3つを条件とした「ユニバーサル紙風船」づくりを目指し、研究に取り組んだ。

【方法】

昨年度の反省を生かし、以下の3つの点に絞って研究を行った。打撃装置と測定方法を改良して実験条件の誤差が少なくなるようにし、より正確なデータが得られるようにした。昨年度の研究結果で最も理想的な飛び方をした「1辺12cm」の紙飛行機について、最適な穴の大きさを再検証し、「最適穴定数」を求めた。で求めた「最適穴定数」が、紙風船の大きさや紙の厚さを変えても当てはまるか、実験条件を変えて確かめた。

【結果】

改良した打撃装置を用いて昨年度と同様の実験を行った結果、「1辺12cm」の紙風船が、飛距離、滞空時間ともに最も長くなる結果が得られた。「1辺12cm」の紙風船について、穴の直径が0.8cmのとき、飛距離、滞空時間が最も長くなった。「穴の直径(cm)÷1辺の長さ(cm)」で求められる値を「最適穴定数」とし、条件を変えて実験を行ったところ、紙風船の大きさでは最適穴定数はほぼ一定の値となったが、紙の厚みを変えた場合、紙が薄くなると最適穴定数が一定の値とならなかった。

【まとめ】

「1辺12cm」の紙風船では、飛距離が長く、滞空時間が長くなるときの最適な穴の大きさは「直径0.8cm」であり、最適穴定数は0.067となった。1辺の大きさが変化しても、飛距離が長く、滞空時間が長くなるときの最適穴定数は の場合とほぼ同じ値となった。紙の厚みが厚い場合、飛距離が長く、滞空時間が長くなるときの最適穴定数は の場合とほぼ同じ値となった。紙の厚みが薄い場合、飛距離が長く、滞空時間が長くなるときの最適穴定数は の場合とは異なった。

【展望】

今回の実験では、紙の条件によって最適穴定数が変化することが予想されるので、紙の厚みや紙の素材を変えて実験を行い、紙の特性と最適穴定数との関係性を調べる。

今回の実験で検証できなかった「耐久性」について実験を行う。 以上のような実験結果を基に、使用する人の年齢や条件に応じて滞空時間や飛距離などをコントロールすることができるようになり、使用する人の要望に応えた紙風船の制作につなげることが期待される。