

## 「理科準備室へようこそ」～富士山頂での教材開発 VII～

古田豊  
NPO 法人ガリレオ工房

### 1. はじめに

富士山頂の環境を教育に活用する計画<sup>1)</sup>の 7 年目、2018 年度の夏は西進台風 12 号による山頂での実働日数減のもと、8 月 10 日から 14 日まで非常時対応の教材開発事例を身の回りのものを使って実験器具の固定を工夫した。

災害等による避難先で、当面その場にあるものを利用して必要な仕掛けを手作りする。市販の各種製品は個々に目的用途があるが、個別用途のそれらを組み合わせることで新たな用途を生み出し代用する教材例である。旧富士山測候所の教育への活用例として、災害避難時の手作り器具作りを挙げる。

### 2. 理科実験教材から災害時対応教材へ繋げる工夫例

学校の理科実験用器具(鉄製スタンド)を用いず、ヘアドライヤーを上下可動させ固定も可能、送風口を上下双方の向きで使いたい。軽量球体の浮上実験に使う送風装置(以下ドライヤー)を固定する器具を組み立てた<sup>2)</sup>。

下向き送風時の固定法として、単行本を積み重ねて 2 列に並べ、幅広テープを巻いた円筒にドライヤーの送風口を挿し入れ、円筒で橋渡しした(図 1)。上向き送風時の固定法として、実験器具運搬に使用したプラスチックケースを 2 個並べ、割り箸で橋を渡し、上記の円筒にドライヤーの吸気口を載せて固定した(図 2)。

下向き送風時に台秤を押す力を計り、上向き送風時に軽量球体を浮上させ動きの特徴を掴む。



図 1 下向きドライヤー

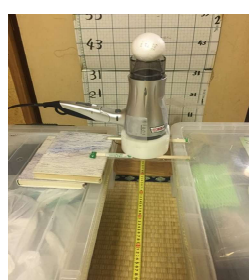


図 2 上向きドライヤー

### 3. 紙カップの落下運動記録比較

紙カップの自由落下運動を 1 秒 10 コマの多重露出撮影していたデータを検討した。紙カップはマドレーヌを作るアルミカップを仕切る紙を用いた(図 3)。富士山頂(標高 3,773m 付近)、富士宮口 6 合目(同 2,500m 付近)、立教新座高等学

校物理実験室(同 54m 付近)で落下させ、写真から 1 秒間の落下距離を読み取った(図 4-6)。1 秒あたりの落下距離は、上記の順に約 85cm, 約 60cm, 約 45cm であった。標高が高いほど時間当たりの落下距離が長く、どれも等速に見える。

多重露出写真から加速度が読み取れる物体を探し、標高の異なる空気中で比較すると、より多様に学べる教材となる。解析へ向けて諸条件を整える必要がある。



図 3 落下させた紙カップ



図 4 標高約 3,773m 地点

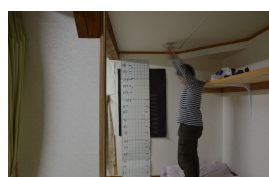


図 5 標高約 2,500m 地点

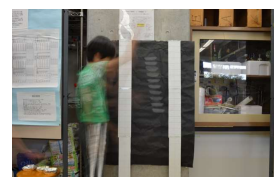


図 6 標高約 54m 地点

### 4. おわりに

理科実験教材の工夫を防災教材、災害避難先での手作り器具づくりの工夫に繋げる文脈を引き出すことができた。身の回りにあるものに部分的に手を加え、組み合わせる過程は、物理学の発想と学びの応用である。

本活用計画を支えてくださった方々にお礼を申し上げる。

### 参考文献・教育活動

- 1) 古田豊(2018). 富士山頂の環境を教育に活用する 自然から学ぶ実験教材の開発. 笹川化学研究助成の成果と期待 30 年にわたる若手研究者への支援, 55. (公財)日本科学協会
- 2) 古田豊(2018). 富士山頂での実験の工夫. NPO 法人ガリレオ工房通信, 365,7.
- 3) 古田豊(2018). 都内で自然体験 台風 20 号の気象体感教材づくり. NPO 法人ガリレオ工房通信, 365,20.
- 4) 古田豊(2018). 富士山頂の自然を学ぶ理科実験の工夫. 第 2 回キャタリストフォーラムかがく屋台に出展. (公財)中部科学技術センター等主催. 2018 年 12 月 22 日 三重県総合文化センター