

高層気象観測に使用する観測機材の製作について

観測技術グループ 久保輝広

1. はじめに

ラジオゾンデによる高層気象観測では、ゴム製気球(以下気球)へラジオゾンデを吊るした状態で地表から飛揚するが、放球前に気球が風に煽られると、地面や周辺の構造物等に接触して破裂する危険性があり、それを防止するために人が手で押さえる等の対策が必要で、観測に多くの人員を要していた。そこで、少人数でも観測を実施できるよう、放球前の気球を格納、保持するための観測機材として“気球格納枠”を製作したのでここに紹介する。

2. 製作上の条件等

高層気象観測時に気球を格納、保持するための製品は、気象計測機器メーカーから販売されているものもあるが、高価で製品自体に重量があり、組み立てや分解、運搬が容易ではないことから、以下の条件で製作することとした。

- ・可能な限り低コストで製作のこと。
- ・軽量で容易に持ち運びでき、公用車へ積載が可能なこと。
- ・現地で容易に、少人数で組み立て、分解ができること。

3. 製作の様子

今回製作した気球格納枠は、全て一から設計して加工、製作するのではなく、製作に要する時間短縮も考慮し、使用する気球(直径 1.5m 程度を想定)が適度に収まり、樹脂製で軽量の六角形状のベビーサークルを流用して製作することにした。(写真 1)



写真 1 : 加工前のベビーサークル

想定した気球を格納する上で長さが足りない鉛直方向のパイプは、ホームセンターで安価に入手できる塩ビパイプを必要な長さに切断して入れ替え、各パイプの接続部には貫通ボルトを通して抜け防止のための補強を加えた。(写真 2～4)



写真 2 : 鉛直方向に用いた塩ビパイプ



写真 3 : 鉛直方向のパイプを入れ替え



写真 4 : 各パイプの接続部

また、ベビーサークルに付属していた周囲や底部の布も活用し、取り回しの良い大きさに裁断、ハンドミシンで布端にほつれ止め処理を施し、気球の浮き上がりを押さえるための上部カバーとして流用した。(写真 5～7)



写真 5 : 裁断の様子



写真 6 : 上部カバー



写真 7 : 完成した気球格納枠

3. 完成品を用いた放球の様子

今回製作した気球格納枠を用い、潮岬風力実験所で高層気象観測を実施した。(写真 8 ~ 12)

気球格納枠を現地へ持ち込む際には、水平方向のパイプを抜いて周辺の布を折りたたみ、公用車へ積載して運搬、現地での組み立ては、パイプを接続して貫通ボルトをナット止めするのみで、容易に短時間で組み立てができた。



写真 8 : ヘリウムガス充填



写真 9 : ラジオゾンデやパラシュートの接続



写真 10 : 放球場所への移動



写真 11 : 放球前



写真 1 2 : 上部カバーを開放して放球

4. おわりに

今回製作した気球格納枠は、ベビーサークルと必要な部材を含め、12,000円程度の費用で製作できた。製作上の条件にはなかったが、使用した部材類は、後に補修が発生することも考慮し、ホームセンター等で容易に入手でき、尚且つ加工しやすい材質のものを選定した。

この気球格納枠を用いて実際に高層気象観測を実施したが、気球へのヘリウムガス充填からラジオゾンデやパラシュートの接続、放球場所への移動、放球に至るまで、気球を手で保持する必要がほぼなくなったので、各工程の作業が容易に実施でき、慣れば最低2名の人員で観測が可能である。

今後は高層気象観測や公開イベント等で繰り返し使用しながら、樹脂製のパイプ接続部や布製上部カバーの耐久性を確認したい。