[うさこ推薦](順不同。内容は省略した記述にしてあります。)

(総評) とても当たり前になっている身の回りのものについての研究です。野菜、果物、空気。現象としてはよく知られているものも、何をどうやって確かめようかと、焦点を絞り、実験を計画していくのは中々に難しいものです。また、人にわかるようにその記録を残すことも、試行錯誤が必要です。手作りの装置を使っているとあまり正確な結果が出ないこともありそうです。それでも、科学の現象は起こり得ないことは起こりません。納得がいかない測定結果も、様々な角度から調べて何故そうなったのかきちんと説明ができることが大切です。今回の作品はとてもいい考察ができているものもあります。みなさんの挑戦をご紹介いたします。(うさこ先生談)

各タイトルの前にある★印の年度とタイトルは、当 HP で御紹介した過去の関連実験の報告です。今回御紹介している作品とあわせて、ぜひ参考にしてください。

★2005 年　ユニーク　５年　松橋　輝子　「野菜の保存方法」

[うさ推薦１] ５年　　有吉　由真　　野菜・果物から出る水の量

◇塩につけた野菜から水が出ることは知っていたけれど、その野菜も同じ量の水が出てくるのか、違う量の水が出てくるのか、違う量だったらどれくらい違うのか疑問に思った。

[実験と結果１]

人参、ナス、きゅうり、大根、バナナ、梨のスライスを１００ｇにまんべんなく塩をかけ、ペットボトルで作ったじょうごにいれる。ペットボトルの口には、紐を巻いて太くしてずり落ちないようにした生クリームの絞り口を取り付ける。蒸発しないようにラップをかけ、下にコップを置き、出てくる水をため、１時間ずつ様子を観察する。

結果を表やグラフにまとめた。

三時間後きゅうりは色が黄緑の水 38g、ナスは茶色で４１ｇ、大根は白で 39g、人参は薄いオレンジで 21g、梨はオレンジで 43g、バナナは薄い茶色で 40g だった。一時間後からずっと色が変わっていなかった。人参も 3 時間ずっと 21g だった。匂いはきゅうりと人参だけふつうの野菜の匂いだったが、ほかの野菜果物はとても臭かった。

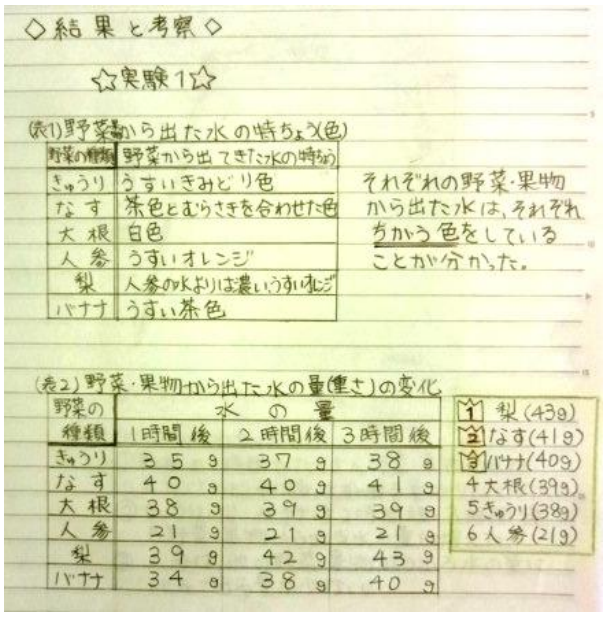
[実験と結果２]

きゅうり１００ｇをスライスし、大さじ 1/2、大さじ２，大さじ３の塩をまんべんなくかけ同様に観察する。

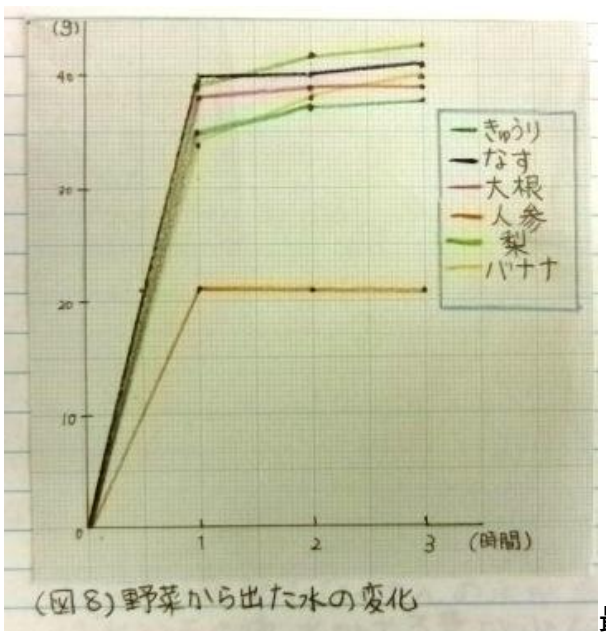
結果を表やグラフにまとめた。

1/2 は３２ｇ、2は４６ｇ、3は７２ｇだった。一時間後からずっと階段のような水の量。3倍のきゅうりより、1/2 のきゅうりのほうが、水分がまだきゅうりの中に残っている。

[考察]



それぞれの野菜、果物から出てくる水の量は違う。それぞれが含んでいる水分の量のちがいのためだと思う。



最初の一時間でたくさんの水が出るが、その後は少なくなる。きゅうり、梨、バナナは２時間後、３時間後もまだ少し出た。

人参はほかの野菜果物に比べて、でる量が少なかった。

反省として、最初の１時間を１０分おきなど、もっと細かめに水の量を測定すれば、変化の様子が詳しくわかったと思う。

実験２でも一時間でたくさんの水が出た。塩の量が増えると水の量も増える。水の量の増え方はばらつきがある。1/2、１，

２杯ではおよそ５ｇの差だが、３杯は２０ｇ以上の差があった。

［まとめ］

出ないと思っていたバナナからもたくさん出ておどろいた。それぞれの野菜果物によって、塩につけた時にでる水の量が違う。水が多く出たのはこの実験の中では梨やナスなどで水分を多く含む野菜である。人参は水分があまり含まれていない。野菜果物に塩を付けてから、最初の約１時間で含まれているほとんどの水分が出てしまった。塩を多くつけているほど、出てくる水の量が多い。

★　2007 年　中学生　Ｍ１　松橋　輝子　「飛行機の中でつぶれた私のペットボトル」
★　2006 年　データ　４年　石木　杏奈　『山の高さとお湯のわき方』
★　2004 年　くまたろう　４年　米澤　孝太　『ドアが重くなった理由』

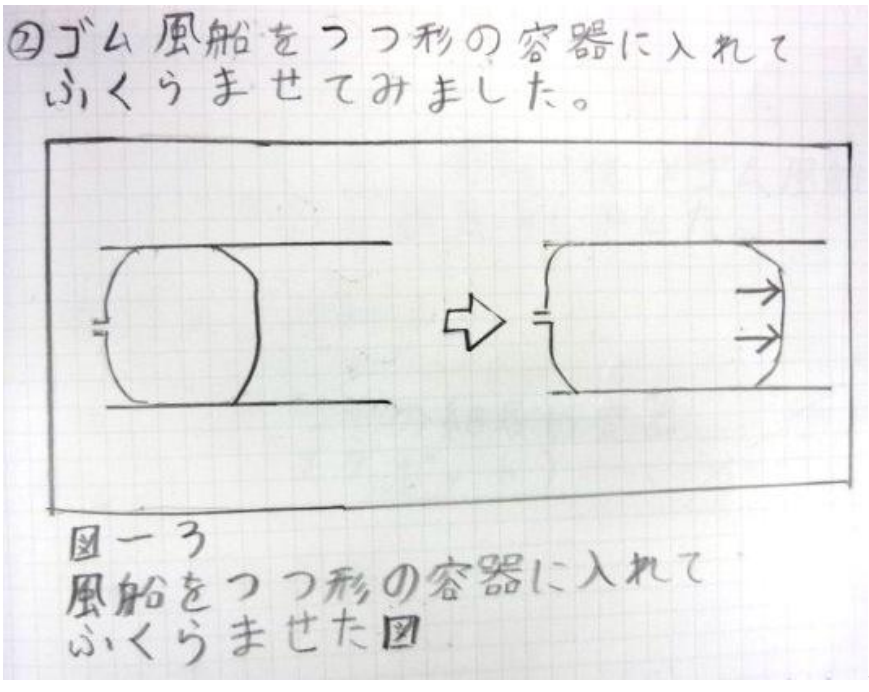
［うさ推薦２］　４年　三保　宇翔　空気を測る

◇昨年の夏休みに家族旅行に入った時、飛んでいる飛行機の中で空けたペットボトルが、着陸して、すごく潰れていたのを見た時から、ずっと不思議だった。飛行機だけでなく、山に登るとお菓子の袋が膨らむ。高いところに登ると袋がどのように膨らむか様子を調べ、目にみえない空気を測りたい。

［実験と結果１］

地上から空気がない世界までの空気が減る様子を調べて図にしたり、予想を立てた。

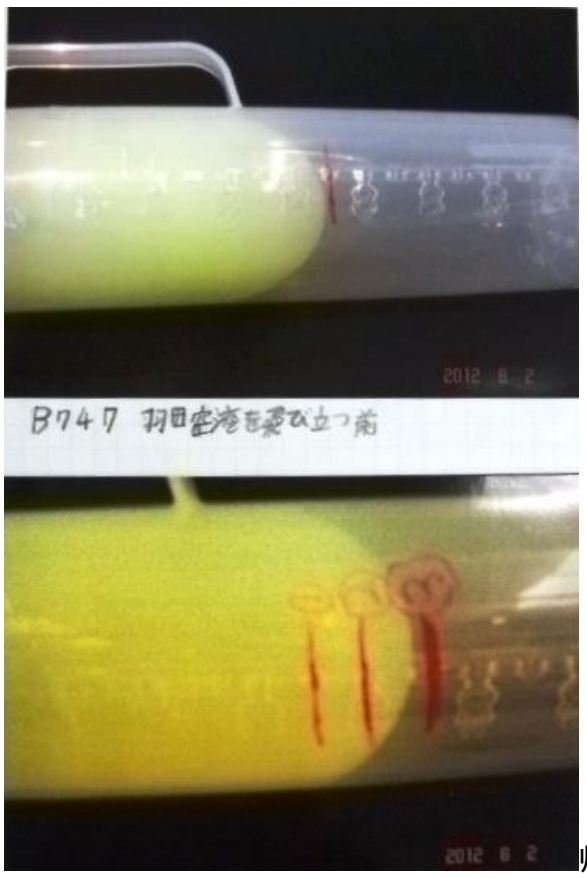
いろいろな高いところに袋を持って登り、その袋がどれくらい膨らむか、膨らんだ分の大きさを調べて、空気のへり方を測定した。お菓子の袋では測りにくいので、測る道具を考え、ゴム風船を使い、大きくなった様子を図れるように筒の容器に入れて膨らませた。長さの方向に風船が伸びるので測れる。



装置を制作した。

家族旅行で福岡に行った時、行きと帰りの飛行機の中で測定装置をつかって空気を測った。

8/2羽田から福岡は全日空Ｂ７４７。飛び立つ前に、風船の位置に印をつけて、上昇中、高度１００００ｍで印をつけた。高度１００００ｍで２６ｍｍ伸びた。



帰りは B787 にのり、同様の実験を行った。すると、伸びは１８ｍｍだった。

[実験と結果２]

筑波山に上った時、出発前と中腹ロープーウェイ乗り場で測った。標高５００ｍで伸びは７mmだった。

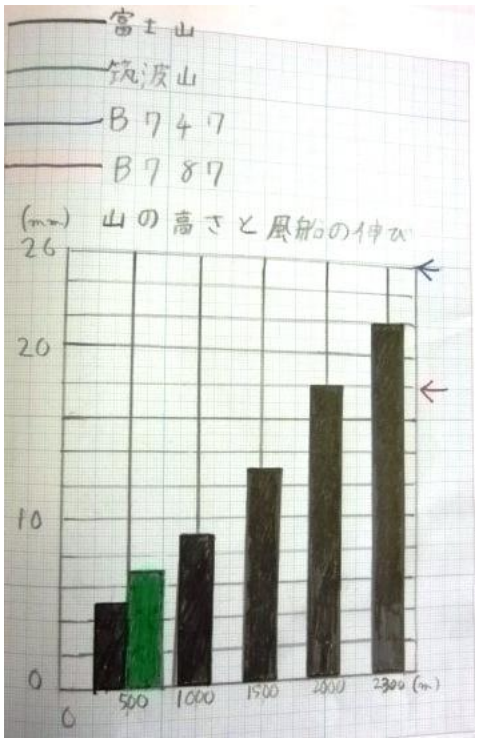
富士山五合目に行った時も高さごとに風船の伸びを測ってみた。ついでに四合目や五合目でお菓子の袋はパンパン･・・。調布の標高０ｍ、宿泊先の５００ｍ、スバルライン入口辺り１０００ｍ、一合目と二合目の間の１５００ｍ、四合目大沢駐車場の２０００m、五合目の２３００ｍで測定した。２３００ｍで２３ｍｍだった。

[まとめ]

結果を表やグラフにまとめた。

表-1 測定した場所と風船の伸び

測定した場所	高さ	風船の伸び
B747	約10000m	26mm
B787	約10000m	18mm
筑波山	500m	7mm
富士山	2300m	23mm



物はなんでも周りの空気から押されている。それでも潰れないのは中の空気が外に向かって押しているからだ。高いところに行くと、中の空気はそのままだが、周りの空気は薄くなる。高いところに行くと、風船が膨らむのはまわりの空気がうすくなって押す力が弱まり、中の空気が外に向かって押す力のほうが強くなって膨らむのだと思った。

装置を使って飛行機と山で空気を測ってみたら、高度１００００ｍと富士山での結果はあまり変わらなかった。飛行機は山の上を飛んでずっと高くにいるが、何故伸びがおなじになったのだろう。

図書館で調べたら、地上１００００ｍ以上の空気の量は地上の 1/6 で、飛行機の中は２０００ｍクラスの山に登っているのと同じくらいの空気になっているということがわかった。飛行機の中の空気は足して調節してある。でも、B747 と B787 で風船の伸びが違うのは何故か不思議だった。インターネットで調べたら、B787 は今までの飛行機より、空気をたくさん足していることがわかった。だから、２つの飛行機では風船の伸びが違う。

手作りの測定装置でも空気の違いを測ることができた。山の上に行けば行くほど、だんだんと空気がへり、測定装置の風船が伸びていく。飛行機の中の空気は上空１００００ｍでも山の空気と同じくらいだとわかった。

［参考］

「気温・風向・風力を調べよう」学習研究社　２００６

「ボーイング７８７が革新的な１２の理由」　htt@://news.mynavi.jp/articles/2012/01/31/787_2/index.html

「BOEING787」　イカロス出版　２０１０

★ 2010 年　うさこ　6 年　牧野　仁美　「ふんばる一円玉」
★　2006 年　データ　4 年　石木　杏奈　『山の高さとお湯のわき方』
★　2005 年　類似　4 年　中村　光希　「水滴ができるわけ」
★　2004 年　くまたろう　4 年　米澤　孝太　『ドアが重くなった理由』
★ 2003 年　ユニーク　5 年　匿名希望　「空き缶ボートを作る」
★ 2002 年　くまたろう　4 年　草間　貴大　「水とその他の物質の関係」

[うさ推薦３] ４年　　Ｓ・Ｋ　　水と空気の実験–大気圧や表面張力を知る一

◇ふだん私達のまわりにあるけれど、目にみえない大気圧や、表面張力にはどんな力があるか調べたかった。水の入ったグラスに紐のついた蓋をのせただけでグラスをもちあげたり、水の入ったグラスの網じゃくしやはがきを載せて、ひっくり返しても、水がもれないかどうかを実験することで、大気圧や表面張力があることを調べる。

[実験と結果１]

用意を利用して紐付きの蓋を作る。

グラスに水があふれるくらいまで入れ、紐付きのシートをそっと置いて、グラスの口にぴったり付く湯に軽く押す。糸をゆっくり持ち上げる。グラスが持ち上がった。こわかったが、しばらく持っても落ちなかった。

[実験と結果２]

グラスに一杯水を入れて網じゃくしを重ねる。上からてのひら全体でおさえて、素早く全体をひっくり返す。上の手を網じゃくしの柄に持ち替えて、下から網をおさえていた手をそっと離す。水は網じゃくしからこぼれない。

[実験と結果３]

はがきをグラスの口くらいの大きさに合わせる。ジュースをコップギリギリまで入れてはがきを置く。はがきを手で抑えてひっくり返し、はがきから手を離す。ジュースはこぼれない。

[おまけの実験]
去年、色をつけた食塩水が濃度の違いで色の層になった実験をしたので、同じように、ジュースと水の層になるか確かめてみた。
実験３と同じようにジュースをコップにギリギリまで入れる。もう一個のグラスに水をギリギリまで入れる。ジュースにはがきを置いてひっくり返し、水のグラスに重ねる。はがきを少しずらす。ジュースが下のグラスにゆっくり落ちる。ジュースと水の層に別れる。

［まとめ］

空気には重さがあり、その重さによって地球上の人や物は空気に押されている。これを大気圧という。大気圧は上からだけでなく、横や下など、どの方向からも押している。また、水は水分子という小さな粒が集まってできている。このつぶ同士はお互い引っ張り合っていて､特に水の表面では強く内側に引っ張り合って､表面積をできるだけ小さくしようとしている。この力を表面張力という。今回の実験の結果を大気圧や表面張力でちゃんと説明した。また、おまけの実験では、水よりもジュースのほうが少し重いので、ジュースと水が綺麗に別れた。

[参考文献]

小学生の１００円ショップ大実験　　学研

サントリーホームページ　やってみよう！水の自由研究