

『雲の王国』のあのシーンを検証してみる

理学部 1 回生 阿知波 亮

注意:この記事は映画「ドラえもん のび太と雲の王国」のネタバレを含みます。

1. はじめに

映画「ドラえもん のび太と雲の王国」は 1992 年公開の映画ドラえもん第 13 作目です。筆者が生まれる前の作品ですが、幼い頃からビデオでよく見ていました。そして初めて観たときに、あるシーンに衝撃を受けました。物語終盤、ドラえもんは密猟者たちに乗っ取られた雲の王国から天上世界を守るため、王城からガスタンクに飛び込んだのです。ドラえもんの捨て身の行動にも驚きましたが、もっと気になったことがあります。あのガスタンク、飛び込むには遠すぎないか!? ドラえもんがお城から砲弾のように飛び出しているが、どれくらいスピード出てるんだろうか、と。というわけで、長年(?)の疑問に終止符を打つべく、「ドラえもんはあの時どれくらいの速さで飛び出したか?」「どれくらいの距離飛んだのか?」を検証してみたいと思います。

2. 描写から速さを測る

あのシーンの流れは次のようになります。

- (1) ドラえもんが助走をつけ、加速する。
- (2) お城の大砲の脇からほぼ水平に飛び出す。
- (3) 飛び出してから約 4 秒間、お城がある丘の麓のガスタンクへ向かって落下する。
- (4) ガスタンク(注 1)に斜め上方から突き刺さる。穴が開いたガスタンクは爆発。

飛距離を検証するにあたり、ドラえもんはお城から水平に飛び出したとします。また、空気抵抗は無視します。計算が面倒雲の上は空気も薄いでしょうから。落下時間はストップウォッチで測定したところ 4 秒と分かりましたから、あとは飛び出す時の速さが分かれば、飛距離が求まります。ではどうやってスピードを測るか? 簡単です。映画の(2)のシーンを再生し、画面に物差しを当てて、1 秒間にドラえもん何人分(ドラえもんの身長は 129.3cm)進んだかを測れば良いのです。

…とは言ったものの、実際にやってみると視点(カメラ)が動く、ドラえもんが速過ぎてストップウォッチのタイミングがずれる、などの問題でなかなか上手く行きません。そこで、コマ送りを使って 1 コマ(注 2)あたりの移動距離を測ると、1 コマ

でドラえもん 1.1 人分、つまり約 1.4m 動いていました。映画フィルムは 1 秒 24 コマですから、 $1.4 \times 24 = 33.6$ 、つまり**秒速 33.6m** で飛び出しているという事です。これを時速に直すと…**時速 121km**！！在来線特急並のスピードです。走ってこれだけのスピードを出せるなんてさすが僕らのドラえもん！

しかし、さらにコマ送りを進めると妙な事に気が付きました。1 コマ進めるとドラえもんは動きますが、次の 1 コマではドラえもんは動かないのです。そして次の 1 コマでまた動き出す…。どうやらドラえもんが動いているのは 2~3 コマに 1 コマだけのようです。調べてみると、日本のアニメでは描かれる絵は 1 秒につき 8~12 枚で、1 枚の絵を 2~3 コマずつ撮影し、1 秒 24 コマにしていたようです。となるとアニメで実際に動く速さは先ほどの結果の 1/2、1/3 になってしまいます。**1/2 なら時速 60km、1/3 なら時速 40km**。まあ 1/3 でも 100m 走世界最速のウサイン・ボルト選手のトップスピード(時速 44km)に迫るスピード。ドラえもんは**短足なわりに素晴らしい俊足**なのです。

3. あれ、意外と飛ばない？

では飛距離を求めましょう。飛び出す速度は折角なので速い方の**時速 60km**を採用、飛行時間は**4 秒間**です。~~中高レベルの簡単な~~計算の結果、ドラえもんは水平方向に 4 秒間で**67.2m**進み、その間に**78.4m**落下します。数字だけではピンと来ないので図にしてみましょう。

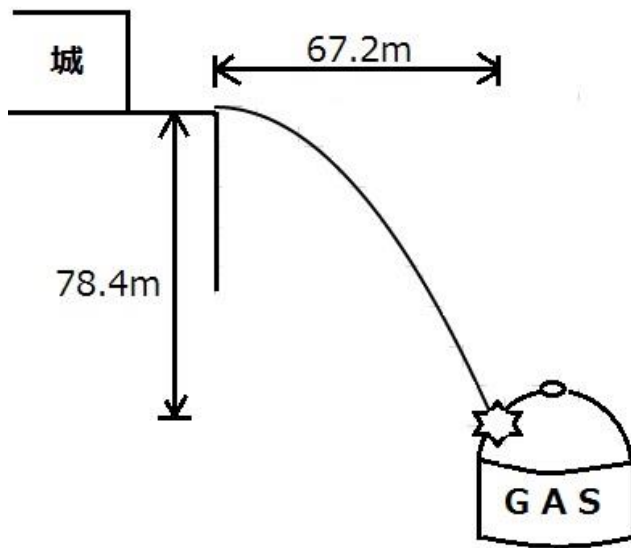


図 1 時速 60km で飛び出した場合

おっと、その前にガスタンクの大きさを求めておきます。

(注 3) ドラえもんがガスタンクに突っ込む直前のシーンで、ガスタンクの直径は隣に建つ野球場の 1/3 程でした。別のシーンで測ると野球場の直径はベースの 1-3 塁間の約 3 倍でした。塁間の距離が 90 フィート

(=27.431m) である事から、タンクの直径は 38.8m、形状から高さも直径と同程度と見積もられます。これらのデータを基に作図します。すると…？(図 1)

あ、あれ？何だか思ったより飛んでいないような…。お城の高さに丘の高さが加わるので 78.4m の落下は納得できますが、劇中の他のシーンを見ても、**ガスタンク**がお城から 67.2m しか離れていないようにはとても見えないのです。ガスタンクにもこの図よりもっと水平に近い方向から突き刺さっているように見えます。

4. 他のシーンから速さを求める

(2)のシーンを使った計測では、なんだかスッキリしない結果が出てしまいました。そこで、シーン同士の整合性が取れないのは諦めて、**(4)のガスタンクに突き刺さるシーンから速さを求めてみる**ことにします。

(4)のシーンで一時停止し、画面に分度器を当てて角度を測ると、ドラえもんは**水平方向に対して約 30 度傾いて飛んで来**ています。4 秒間の落下で鉛直方向の速さは秒速 39.2m になっていますから、水平方向の速さ、つまりドラえもんが飛び出した時の速さは秒速 67.8m と算出されます。つまり時速に直すと…に、**244km ! ? 新幹線並みのスピード ! ?**何ということでしょう。道理で助走の時に(雲の上なのに)砂煙が上がる訳だ…。そして、気になる飛距離は ! ? (図 2)



図 2 時速 244km で飛び出した場合

伸びて伸びて伸びて…出ましたっ、**271.6m ! !**これは凄い。凄すぎてよくわからない。比較対象を挙げると、スキーフライング (フライングヒルと呼ばれる大型のジャンプ台で行われるスキージャンプ) の世界記録、246.5m を上回っています。しかもドラえもんはジャンプ台を滑り降りたのではなく、平らな場所での助走でこの飛距離です。

丘の上のお城と丘の麓のガスタンクの間距離は、67.2m よりも 271.6m の方が妥当だと言えそうですし、飛び出した瞬間のシーンの弾道も (図 1) より (図 2) に近いように見えます。したがって、(2)のシーンとの矛盾はあるものの、**時速 244km での**

(図2)のダイブの方が、劇中の描写に近いと考えられます。

5. あとがき

途中で投げ出さずにここまで読んでくれた方がどれほどいらっしゃるのか分かりませんが、このような自己満足な検証に付き合ってもらってありがとうございます。自己満足と言っておきながら筆者自身は満足しておりません。大雑把な計算、物理的に突っ込みどころ満載、図は下手、文章は主観だらけという有様で反省点しかありません。しかし、適当な計算であれ、昔から疑問に思っていた事に具体的な答えを出すというのは、なかなか楽しいものがありました。計算していて、ドラえもののスピードが時速244kmと出たときに思い浮かんだことがあります。この速さは「ネズミを見たときに逃げる速さ」である時速129.3km(注4)を大きく超えていました。大嫌いなネズミから必死に逃げる速さ、この速さは日常でのドラえものの限界でしょう。つまり、天上人何千万の人々の命を守るため、ドラえもんは限界を超えたのではないかと。都合のいい解釈かもしれませんが、人それぞれ違った解釈、楽しみ方が出来るのも、藤子先生の作品の味わい深さの一つだと思っています。「ドラえもん のび太と雲の王国」、まだご覧になっていない方は是非一度どうぞ。

注

- (1) ガスタンクの中には「雲固めガス」で人が乗れる状態にした雲を元の水蒸気の塊に戻す「雲戻しガス」が入っている。このガスが漏れることは雲の王国の崩壊を意味する。ドラえもんは、このタンクは特殊合金製だからガスは絶対に漏れないと述べているが、特殊合金がどのような合金かは不明である。
- (2) 少しずつ変化させて描いた絵を連続で映すことで動いているように見せるのがアニメーションであり、映す1画面をコマと呼ぶ。
- (3) 実は場面によって大きさや形が違ったりする。お城も同様。
- (4) 片倉陽二「ドラえもん百科」に登場するいわゆる「片倉設定」である。片倉設定には少々無理な設定も多いが、ドラミちゃんのゴキブリ嫌いなど公式に取り入れられた設定も存在する。