

# 超高層大気って なんだ？

はやのん

協力：名古屋大学太陽地球環境研究所  
塩川和夫 上出洋介

GoGo!  
ミルボ

空と宇宙の  
境目は  
どうなってる？



空を見上げる  
もるちゃんと  
ミルポです

秋の終わりの  
空ってきれい  
だよな～

雲が  
高いぜ！

この空の  
ずっとずっと上には  
なにがあるんだろう？

この空の上  
になにがあるか  
って？

空のてっぺん  
かあ～

空の上には  
宇宙……？

どこまでが  
空で  
どこから  
宇宙なの？

ムムツ  
ナイスな疑問  
だぜ！

空と宇宙の境目は  
いったいどうなって  
いるんだろう？

たしかに  
気になるぜ！！

よし！  
調べに行っ  
てみよう！

登場人物



ミルポ 焼肉を食べると、どこにでも行けるスーパーロボットに大変身だぜ！



【もるちゃん】好奇心いっぱいの科学大好き小学生。いつも元気だけどちょっとお調子者。

まずはここで  
情報を集めるぜ!



愛知県豊川市  
名古屋大学  
太陽地球環境研究所

空と宇宙の境目が  
どうなっているか  
知りたいの?



この研究所では  
そのことを調べて  
いるんですよ!

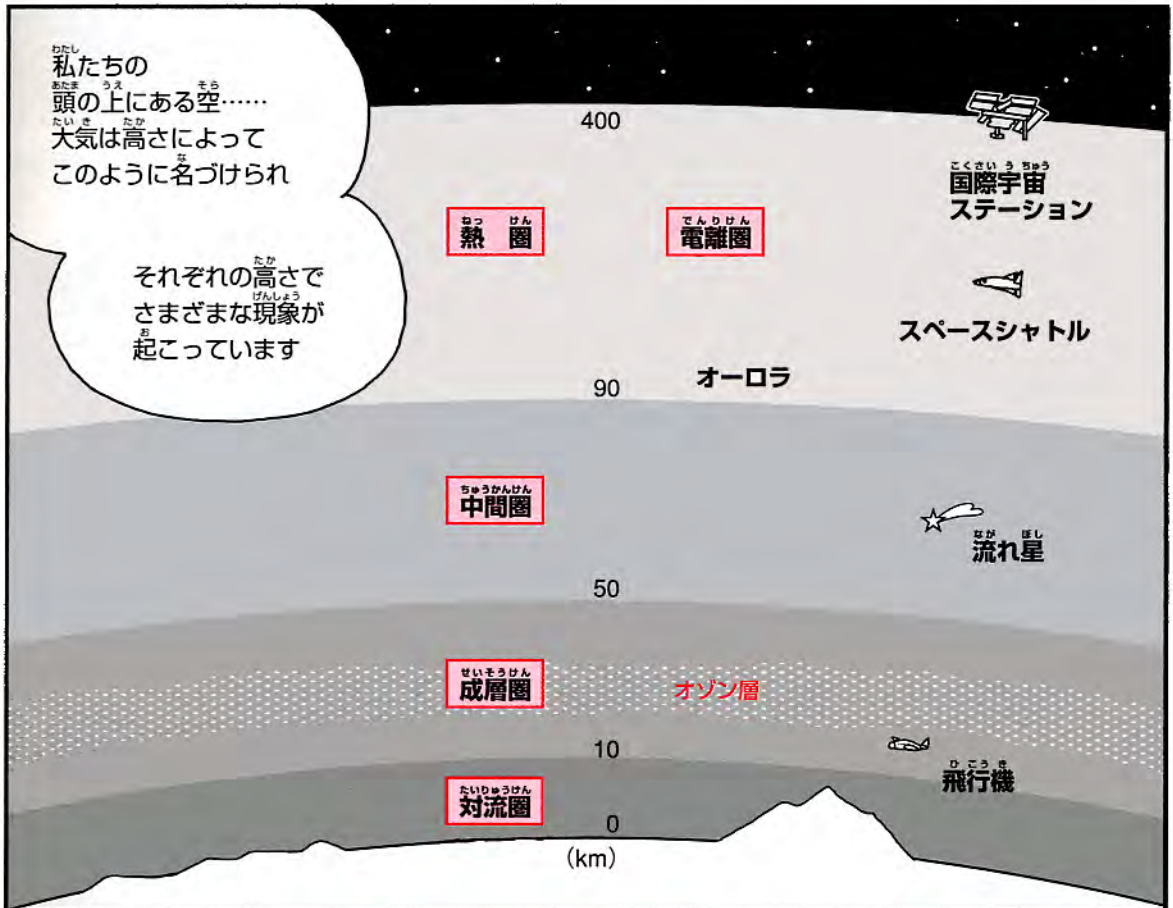
おお! やったー!  
ぜひとも  
教えてほしいぜ!

名古屋大学  
太陽地球環境研究所  
塩川和夫先生



私たちの  
頭の上にある空……  
大気は高さによって  
このように名づけられ

それぞれの高さで  
さまざまな現象が  
起こっています



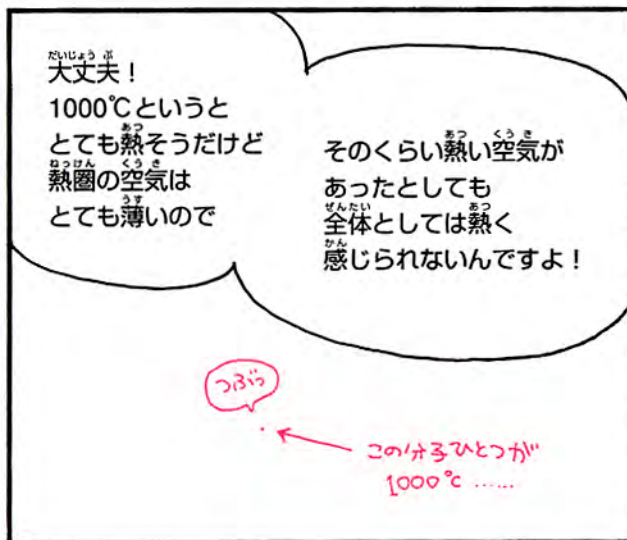
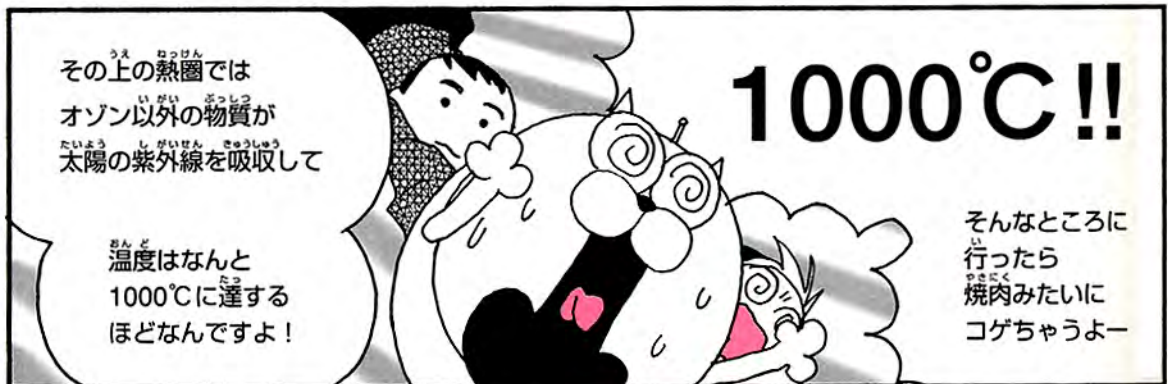
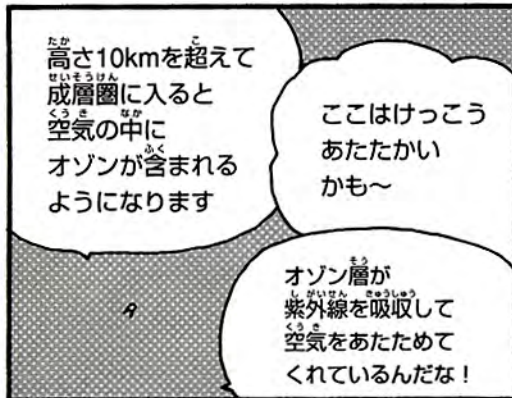
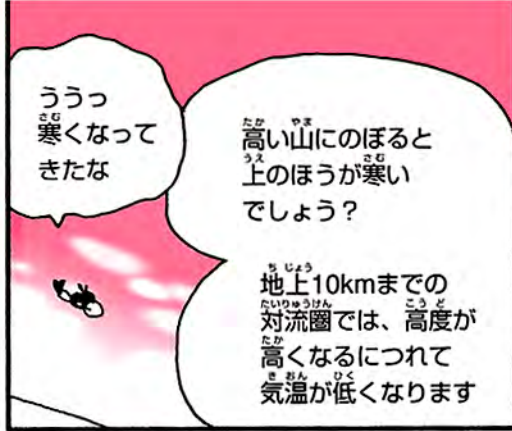
このなかでもとくに  
中間圏と  
熱圏・電離圏のことを  
超 高層大気と  
いうんですよ!



高層より  
もっと  
高層ってこと?

チョー  
すごそうだな!  
行ってみようぜ!





風の速さも  
高いところに行くほど  
速くなります

中間圏では  
1秒間に  
数十m

熱圏では1秒間に  
100m以上の速さで  
吹いているのですが…

ええ？  
そんなにすごい風が  
吹いているなんて  
感じられないぜ！

これもさきほどの  
温度の問題と  
おなじように

空気の密度が  
低いために  
地上で吹いている  
風のように  
肌で感じる事が  
できないんですよ

そのひとつが  
大気潮汐

大気中では  
原因の違う  
さまざまな風が  
吹いています

超 高層大気では  
海とおなじように  
大気にも満ち引きが  
あるんですよ

これは  
太陽の光が当たる  
昼側の大気が  
あたためられて  
膨張して

それが夜側に  
吹き出すために  
起こる風です

そのために  
朝は風が  
東から西に…

東

西

夕方は風が  
西から東に  
吹いています

東

西

そのほかには  
わくせい は  
**惑星波** といって  
地球をまるごと  
包み込むスケールの  
大きなうねりもあります

これは数日から  
数十日という  
周期の長い波です

春先に  
三寒四温 といって  
暖かい日と寒い日が  
3~4日周期で  
移り変わるの  
は惑星波の影響です

それから数時間以下の  
短いスケールでおこる  
大気の振動を  
たい き じゅうりょく は  
**大気重力波**  
といいます

入道雲がのぼったり  
山に風が吹き付けると  
その上空の大気が  
持ち上げられ……

持ち上げられた  
大気は  
高いところで  
圧力が下がることで  
膨張します

膨張した大気は  
温度が下がって  
重くなるため  
こんどは  
低いほうへ  
落ちていきます

低いところでは  
圧力が上がって  
大気が縮み  
温度が上がって  
軽くなり  
また上昇していく

このくり返しで  
大気は浮いたり  
沈んだりして  
はげしく動いて  
いるんですよ!

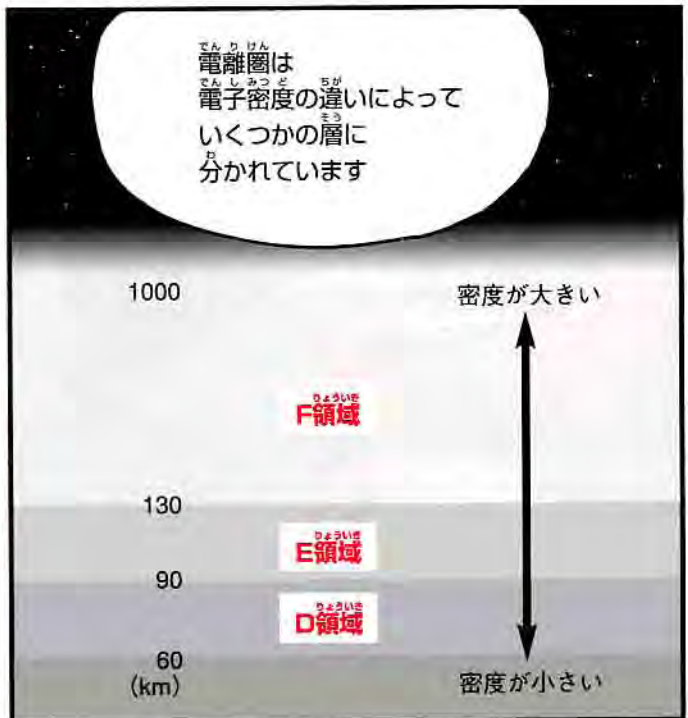
この波は中間圏の  
中を伝わるうちに  
こわれて  
熱や力を  
まわりに与えます

そのときに出る力は  
中間圏の大規模な  
大気の流れを  
変えてしまうほどの  
影響力を持っています

高さが100km以上になると  
大気がさらに薄くなり……

太陽からの紫外線が  
大気分子・原子の  
周りを回る電子を  
はじきとばして  
電子とイオンに分けて  
しまいます

これを  
でんり  
**電離**  
といいます



これらの電離圏は  
ラジオなどの電波を  
はねかえす性質が  
あります

電波が遠くまで  
伝わるのは  
このためです

もし電離圏がなかったら  
無線通信ができないって  
ことだよな！

いまでも  
無線通信が  
必要な地域が  
ありますし

船や飛行機も  
それを利用して  
いますからね！

電離圏は  
私たちの暮らしにとって  
とても大切なものだ  
とわかりますね！

電離圏は昼と夜で  
状態が変わったり  
突発的に乱れたり  
とても不安定なもので

人工衛星からの電波が  
届きにくくなったり  
GPSの情報がずれたり  
することがあります

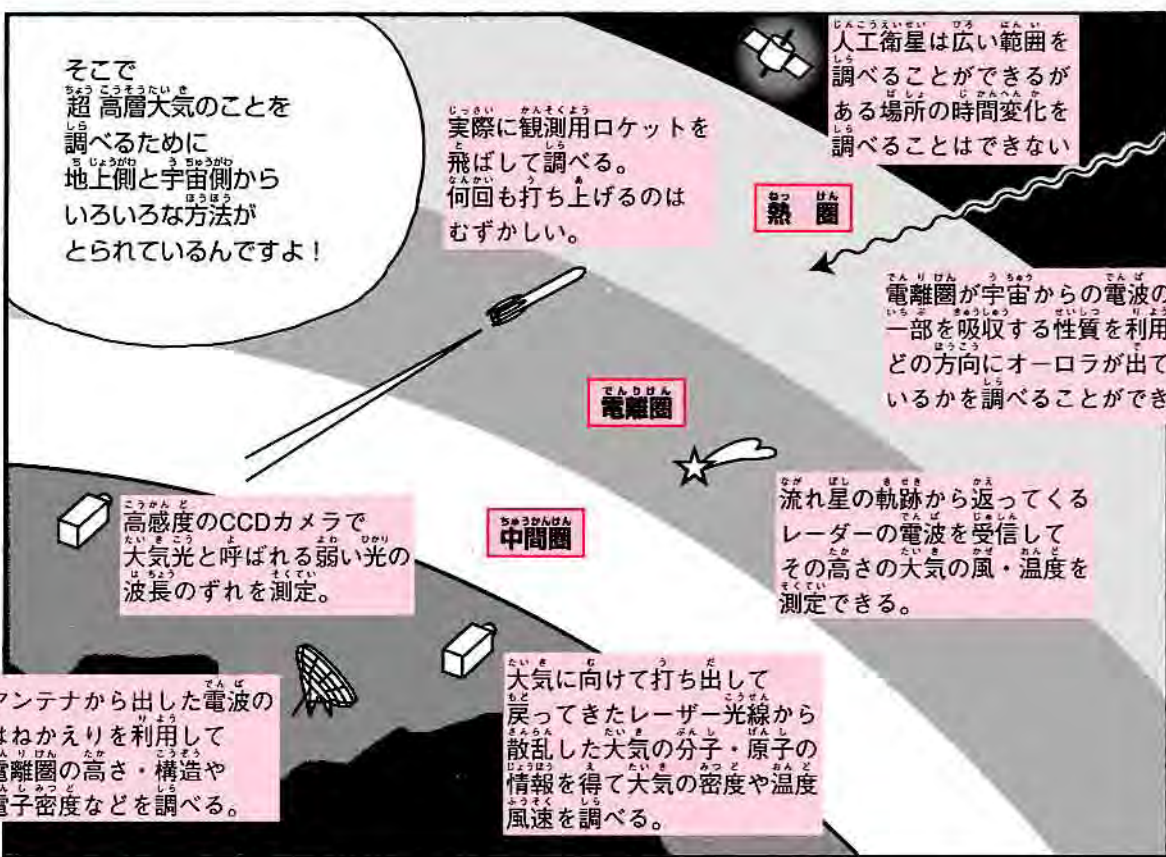
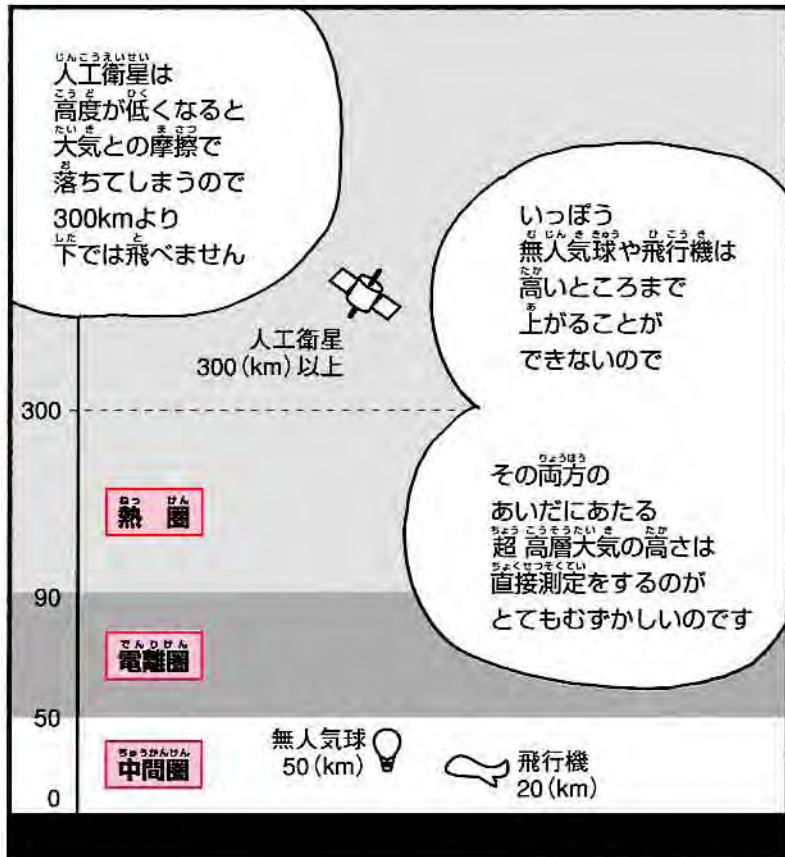
電離圏の便利な性質を  
安定して利用できるように  
研究を進めている  
ところですよ！

しかし  
超 高層大気を  
調べるのは  
タイヘン  
なんですよ

ええっ  
どうして?

こうやって  
直接ここまで  
来ることができたら  
いいんですけど

じつはこれが  
とてもむずかしい  
ことなんです







そんなに  
タイヘンなのに  
超 高層大気のことを  
調べるのは  
どうしてですか？

電離圏の説明を  
したときも  
言いましたが

超 高層大気は  
私たちの暮らしに  
欠かせないものです



地球の温暖化がすすむと  
超 高層大気では  
逆に温度が大きく  
下がります

これを調べることで  
温暖化の状況を  
より正しく知ることが  
できるはずですよ



スペースシャトルや  
国際宇宙ステーションが  
飛んでいるのも  
熱圏の中ですよ

もし将来  
人類が宇宙に住む  
時代がきたら

窓の外を  
超 高層大気  
プラズマの乱れが  
横切ったり

オーロラを  
見下ろしたりするよう  
になるかもしれませんね！



未来の世界では  
超 高層大気のこと  
もっと身近に  
なりそうだな！

そういうときが  
来るまでに  
いっぱい調べて  
おくんだね～！



そして  
数か月後

先生！  
焼肉代が高すぎて  
研究費が  
タイヘンです！

むむっ！  
やっぱり  
この方法は  
だめか……！

超 高層大気の研究は  
やっぱりなかなか  
むずかしいようです



ミルボくんが  
この高さまで飛んで  
観測に協力してくれたら  
研究が進みそうなんだ  
けどなあ～

エネルギーとして  
焼肉を食べさせて  
もらえたら  
やってもいいぜ！