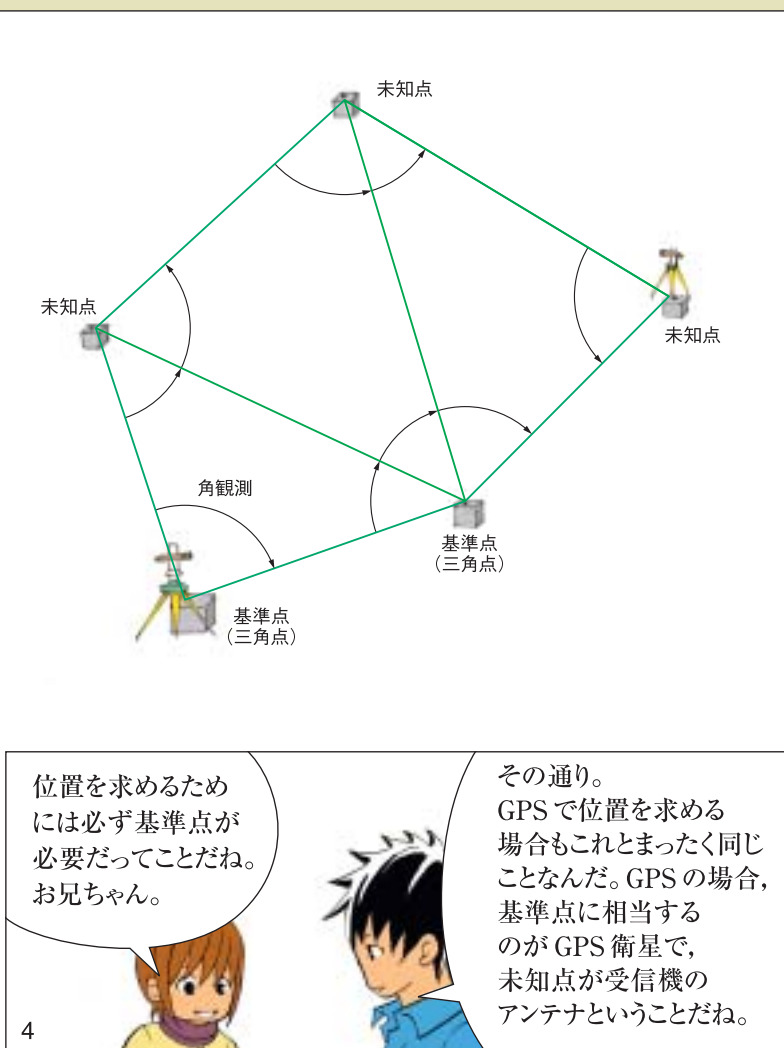
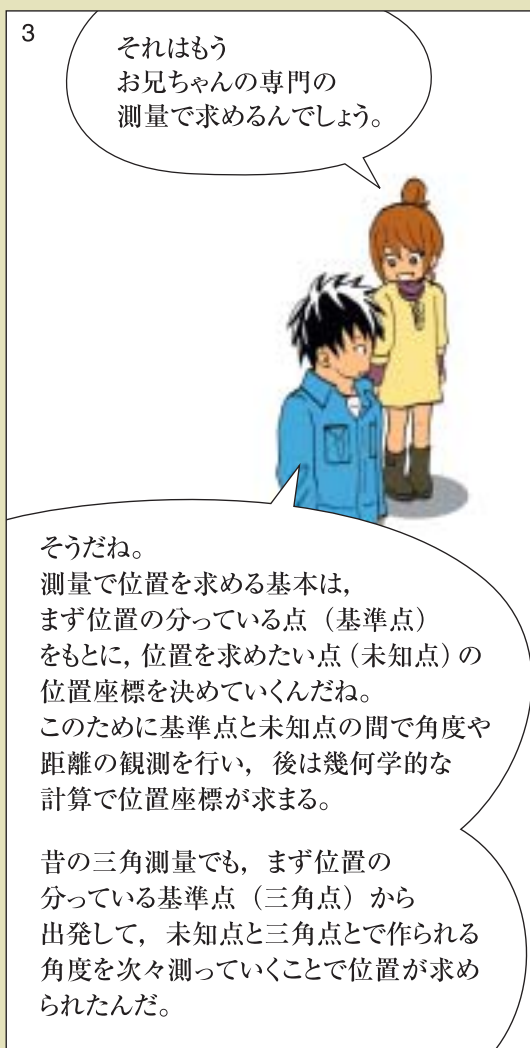


# お兄さんは 測量士!!

漫画家 田中幸代 原案 寺尾汀子

## GPSのしくみ



でも基準点でもあるGPS衛星は動いているよ。動いている衛星の位置が分かっているの。

そうだね。ここが三角点と違うところだけど、衛星は動いていてもその位置は詳しく計算できるんだ。

地球の引力の影響でGPS衛星がどのような運動をするかということは、ニュートン力学で計算できる。GPS衛星の位置は、あらかじめ監視局と呼ばれている所での観測結果にこの原理を適用して求められているんだ。

GPS

5

ふーん。ニュートン力学か。ここはずいぶんと難しそうだね。

そうだね。ここは雰囲気だけ分かればいいことにしよう。

ともかくGPS衛星の位置が分かっていると、次は基準点(GPS衛星)と未知点(受信機アンテナ)との間の観測になる。

三角測量の場合は、角度の観測だったけど、GPSの場合は、電波を使った距離の観測を行っているんだ。

おいらも物理は苦手だったワン。

6

電波で距離が測れるの?

そうだね。GPS衛星から送られてくる電波には2種類の目盛りが付いていると考えてもいいね。

粗い目盛りと細かい目盛りで、目盛り間隔はそれぞれ約300mと20cmなんだ。

搬送波長の物差目盛り (19.0cm)

コード信号の物差目盛り (293m)

電波の物差による衛星と観測点の間の距離測定

7

へえ〜、電波が物差のようになっているの。

ビックリだワン。

これは電波の波長が約20cmで、その電波に乗せられているコード信号と呼ばれているものの波長が約300mということなんだ。

この電波の物差でGPS衛星と受信機アンテナとの距離を測っているんだね。

粗い目盛りを使うのが、カーナビや船の航法で、細かい目盛りを使うのが、測量なんだね。

基準点(GPS衛星)の位置が分かっていると、基準点と未知点(受信機アンテナ)の間の距離が分かれば、あとは三角測量の時のように幾何学的な計算で未知点の位置が計算できるというわけだね。

基準点 (GPS衛星)

距離測定

未知点 (受信機アンテナ)

GPSによる位置決定

8

ふーん。考え方は今までの位置決定と同じなんだ。

基本は同じということだワン。

9