

中信高校山岳部かわらばん

編集責任者 大西 浩

池田工業高等学校

焼岳でのGPSの不具合について (続報)

かわらばんを送るのと相前後して、村越先生の知り合いの方が、具体的なログを見ながら、僕らが動いた時間帯（歩き始めが8：15ごろ）に即したスカイプロットを作ってくださいました。今回は衛星の動きをもとに、推測されたものでした。次の図は、左が当日8：17の時の、右が9：15の時のスカイプロットです。ちなみに前回の送っていただいたものは10：40のものでした。以下、村越先生から転送していただいたメールを参考にしながら私なりに解説をしてみたいと思います。



GPSの電源を入れたのは、8：10でした。その段階で、ちゃんと正しい位置が表示されなかったのは、これまでお伝えした通り

です。そのため何度かスイッチを入れたり切ったりした結果、ログが分割されてしまいました。

左図を見ると、この時間帯にもNo.27、No.6、No.31、No.29の4衛星がほぼ一列に並んでしまっています。通常であれば、西の空にあるNo.16とNo.23も受信できるので誤差はほぼ生じませんが、地形的な条件からして、少なくともNo.23からの電波は受信できておらず、全体的にも仰角約45度以上なのはNo.31とNo.16の2衛星しかないので、正確な位置が示せなかったと考えられるとのこと。

しかし、時間とともに衛星配置は変わっていきます。9：15のスカイプロットを見ていただくと分かるように、この時間になると位置の誤差がほとんどなくなって配置が均等になりつつあります。仰角約45度以上ある衛星としてNo.6、No.16、No.27、No.31の4衛星が確保できています。したがってこの時間のころから、GPSは正しい位置を示し始めました。

前メールで指摘のあった10：40は、衛星の状態は悪かったものの、ちょうど焼岳の頂上にいた時間帯でしたから、西の空の衛星も受信できて、特に大きな誤差は生じなかったものと思われます。したがってすでに正確な位置を示していたと考えられます。

今回はオレゴンを使っていました。これがもし、準天頂衛星「みちびき」を捕捉するGPS (Etrex 30Jなど) だったらどうだったでしょうか？多分、正確に拾っ

ていたと推測できます。そんなわけで、今回の事例は、まさに準天頂衛星「みちびき」を宣伝するのにもっとも良いネタになりそうな事例と考えられます。「みちびき」は、常に天頂付近に1機いるだけでなく、補正情報も流してくれるので、今回のような誤差は発生しなくなるそうです。

最後に、村越先生からのアドバイスですが、「スカイプロット（衛星捕捉状態）は、一般的なGPSでも見ることができるので、GPSの精度を評価するにはある程度利用するとよいと思います。」とのことでした。

参考）準天頂衛星「みちびき」とは・・・準天頂衛星（quasi-zenith satellites; QZS）とは、準天頂軌道(quasi-zenith orbit)、すなわち特定の一地域の上空に長時間とどまる軌道をとる人工衛星を指す。衛星測位システムは社会インフラとして重要と言われ、米国のGPSをはじめとして、ロシアのGLONASS、EUのガリレオ、中国の北斗、インドのIRNSS等、経済大国では衛星測位システムの構築が進行もしくは計画されている。他国に頼らずに自前で全地球航法衛星システムを構築することは、精密誘導兵器の運用等の安全保障上の観点から重要である。しかし多数の人工衛星の打ち上げ、および、10年ほどの寿命による衛星更新が常に必要で、維持にも常時多額の費用がかかるため、自国による構築は安全保障のための強い政治的な意思と財政的裏付けが前提となる。従って、他国の衛星測位システムに依存する、もしくは地域航法衛星システムの構築までに留めて必要とする衛星数を抑制する選択肢もある。日本の準天頂衛星システムでもコストに見合う効果およびキラーアプリケーションを見いだす検討の努力が続けられている。現在、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が準天頂衛星を用いてシステム構築を目指している。既に2010年9月11日に技術実証のための準天頂衛星初号機みちびき（QZS-1）が打ち上げられており、2017年から2019年までに衛星3基が追加で打ち上げられて、4基体制でシステムが運用されることが決定している。（以上出典：ウィキペディア）

「GPSに関する」青森の蒔苗さんからの情報

お久しぶりです。青森の蒔苗です。先生のかわらばんいつも楽しく読ませいただいております。GPSについてですが、実は自分も6年ぐらい前だったと思いますが、GPS（eTrex regend）の画面データが全く更新されないということがありました。しかも4月の春季大会で南八甲田の櫛ヶ峰の帰りのことですが、猛吹雪でホワイトアウト状態のためGPS頼りで先頭を歩いていたのですが、突然画面が更新されなくなり、電源を入れ直したり画面モードを変えてみたりとやったのですが、画面の現在地が動かない状況で、また平らな地形ですので現在地の把握もできず、しかも後ろからは何十人もみんなぞろぞろ続いてくるし、どうしようという状況がありました。この状況では磁石と勘しか頼るものがなく、稜線から下がったところで、たまたま行きのトレースを見つけてかなりホッとしたおぼえがあります。その時点でGPSがまた正常に稼働をはじめたので、自分は濃いガスか吹雪が原因なのかなあと単純に思っていたのですが、ひょっとしたら今回の大西先生の記事にあるような状態にGPSが陥って、画面が更新されないという状況になったということもあるのでしょうか。でもGPSの不具合かもしれないので、いずれにしてもGPSは複数台持ちが必要だと思った次第です。貴重な情報ありがとうございます。（青森工業高等学校 蒔苗）