



GPSの大きな盲点

遠山 元信

GPSがあれば迷うことはない!。この夢のような道具に対する期待は大きく、購入後は鬼の首を取った感すらあった。ところが時間の経過は「何かおかしい?」「何だ、これは?」等の問題が浮上、ところが解決への糸口が見つからず、GPSの利用方法に疑問を持ち始めた。

その問題の中でも軌跡の位置が現実の位置と大きくズレたり、突然測位できなくなったりする状況が理解できず、周囲の方に質問しても「所詮は機械だぜ!」で片付けられてしまい、さらに測量分野の方は「所詮は、単独測位だぜ。それもあんな小さなGPSで、どう逆立ちしたって無理なんだよ。登山関係者は何考えているの!」等の回答ばかりであった。

高校生の頃から山と無線をやってきた関係で、GPSが使用している1500Mhzという周波数がどんな周波数であるか判っているつもりであった。電波の波長は20センチのため直進性と反射率が高く、そのため周囲の影響を受けやすく、人間が立っているだけで反射板もしくは障害物になり受信に大きく影響してくる。そんな状態での疑問なのであるから、問題はGPSの電源、GPSの向き、アンテナ、プログラムのバグ、気温、湿度、環境等からの影響かとも考え、そこに何か規則性はないか注目してみた。しかしどうしても判らず、GPSに頼るよりも読図力を向上させるべきかとまで考えるようになってきた頃、徐々にであるが規則性らしきことが浮上、それは夏より冬の方がおかしいのではないかと言うことであった。

問題は上空はるか彼方からの電波を受信するのであるから、アマチュア無線のような季節性や昼や夜との違いは考え難く、念のため電子工学の専門分野の先生にGPSの電波は季節性の誤差が存在するのかと質問したところ「有りえない!」という返答であった。この回答がどうしても腑に落ちず、帰路の電車の中で調査することを決意した。今年の2月上旬のことである。

同じルートを時間と季節を変えて記録するとどんな結果が出るか。この簡単なことから取り組むことにし、場所は人工衛星からの電波を受信するので傷害物が無ければ山でなくても問題ないと判断、自宅付近の片道1・5キロの道を往復することにした。

その初日は夜から始めた。とりあえずGPSに表示される誤差の数字ばかりを見て歩いたところ、道路脇に大きなマンションや少し大きめの建物等があると誤差に変化が生じ、建物が影響していると考えながら歩いた。その翌日は昼に同じルートをGPSを体から離して歩き、周囲の人からは何をしているんだという視線で見られた。そして歩き始めて直ぐ「夕べと違う!」「何だ、これは。もしかして、これか!。もう現われたのか」と考えた。誤差の値が大きかったのである。そして大きめの建物があると、さらに誤差が大きくなり、その誤差が元の値に戻るのに時間を要した。確かに夕べと違う。この時点で何であるか判らなかったが、一般的にはこれを周囲の環境の影響だと処理していたと思われる。俗に言うマルチパスだ。よするに周囲の建物に電波が乱反射し、経緯度の値に影響を与えていると言うことである。そのため軌跡が乱れる。しかし、誤差が大きい

だけで減茶苦茶な値を表示している訳ではない。もしマルチパスであるならば、乱反射なのだから誤差は数十メートルになる筈である。ところが誤差は15-20mくらいを変動しているのであるから、これをマルチパスとして処理するには無理があるのではないだろうか。となると何だ。そこで人工衛星からの信号強度の棒グラフを表示させ確認したところ棒グラフの最大値まで表示していたのは3本。もしかして、これか。GPSは4個の人工衛星からの電波を受信しないと正確な測位はできない筈なのである。それが3本。仰角と方角を現す図には、その3本の人工衛星が仰角45度から天頂の間にあり、他のいくつかの人工衛星は仰角45度から地平線の間に存在し信号強度は低かった。この信号強度が低い人工衛星は測位に影響していない感じてあった。昨晩は信号強度、仰角、方角も注目しなかったが、もしかしたら、この違いかもしれないと考えた。こうなると、その晩にどんな現象が現われるか楽しみとなった。

午後9時、前日と同じルートでGPSを手を持ち、首からはカメラをぶら下げ撮影しながら歩き始めた。そして歩き始めて直ぐ、今度は「昼間と違う!。なんてことだ。これだ!」と閃いた。なんと3回目の調査で疑問が解けそうな状況となった。誤差が小さい。誤差が変動しても直ぐ元の値に戻り、昼間とはまったく違う変動の仕方だ。それは昨晩と同じだった。さらに判ったことは、仰角45度から天頂の間に人工衛星が7個も存在、信号強度の棒グラフはバブル状態であった。なんと言うことだ、昼と夜でまったく人工衛星の配置状況が違うのであった。そして翌日の昼と夜の確認でも、昼と夜に大きな違いがあり、それを何日続けて確認しても同じ結果となった。そして文献で調べると日本上空に来る人工衛星が冬は昼間が少なく夜間は増え、これが夏になると昼間は多く夜間は減少することが判った。その後3月末になると午後1時頃から午後4時頃までの間、仰角45度から天頂までの間の人工衛星は3個、それも北から西の間に集中し一列に並ぶ。そのため同方向に障害物等があれば完全に測位不可能になることも判った。これが判ってから確認のため埼玉県長瀬町の陣見山で北向きに登る尾根を往復したところ、普段から左肩の上にGPSを置いて測位しているため登りはGPSの位置が西側になるので問題なく測位できたが、帰路は人工衛星が北から西に一列に並ぶため左の肩では東側になり、電波は頭に遮られ見事に測位不能となった。5月になった現在は人工衛星の数が昼でも仰角45度以上には数が増え、誤差の値も小さく正確な測位をしている。これでほぼ疑問が解明できた。



問題は、人工衛星が夏と冬、さらには一日の中でも夜間と昼間の配置状況が違い、人工衛星の方角と仰角を意識せずに利用していたミスから発生していたのであった。しかし、我々登山者からすれば冬の昼間に人工衛星の配置数が減少すると言う皮肉

的な問題は知られておらず注意しなければならない点である。この状況は高山や稜線上では影響が少ないものと思われるが、樹林帯の中、谷の中、山の斜面などの電波を受信する上で障害になりそうな地点では大きく影響を受ける筈である。測位不能になってから再立ち上げしても測位はできないと思われるため、不能状態に陥る前から人工衛星の配置状況を意識しながら歩く必要がある。電波を利用する上での無線交信と同じ問題点であった。

GPS を紹介する登山関係の文献には、冬の昼間は人工衛星の

地図整理の報告

近藤善則

進めてきた地図整理は、「旧版地図リスト」としてほぼ完了し、現在リストに基づいて地域別にまとめ作業に入っています。概略はつぎの通りです

陸地測量部発行・一万分一、東京近傍 19 枚（発行されたもの全数）同、二万分一迅速図 272 枚、地形図 1105 枚 同、二万五千分一仮製版地形図 107 枚 同、五万分一地形図 1160 枚 同、二十万分一帝国図 283 枚 同、百万分一東亜予知図 103 枚 内務省地質調査所発行二十万分一地形詳図 85 枚（英文 15 枚）同、地質詳図 53 枚（英文 5 枚）同、40 万分一予察地形図、百万分一地形全図 合計 3192 枚です。これら全ての図名リストを作成し、検索及び保管場所を明確にしました。いずれも明治期の近代測量がはじまって最初の成果図です。一万分一が全て揃っている事や五万分一の 3 色刷があること、薄い耐久性の紙に印刷されているもの、内務省時代の地形図があること等々、今では入手困難な貴重な地図が発行当時のまま折れ目なく保管されていた事は驚きであり、日本山岳会の歴史の重さを改めて感じさせられました。なお今後の閲覧方法や管理体制などはまだ決まっていますが、閲覧したい方は近藤まで連絡ください

行ってきました

旧大日影トンネル

北野 忠彦

2008 年 4 月の例会で、4 月の予定だった恩若ノ峰が中止となり、その際、源次郎岳についあげるキリガ尾根をトレースすることが提案されました。1/25000 図ではその取っ付きがはっきりせず、下見に行こうと思ひながら、野暮用や、体調不良・天候不良などでなかなか行くチャンスがなく、ようやく 5 月 6 日、五月晴れの日、取っ付きの確認に行きました。

「勝沼ぶどう郷」駅から約 30 分の勝沼カントリーコース入口の先、「ろばた勝沼」を通り過ぎ、ヘアピンを曲がった先の果樹園の中が取っ付きになります。今回はこの確認だったので、少し登って尾根に達していることが判ったので戻りました。まだ 12 時を少し回ったばかりなので、下車駅の「勝沼ぶどう郷」駅で見かけた、最近しばしば紹介されている、「旧大日影トンネル遊歩道」に寄ってみることにしました。「新大日影トンネル」開通に伴い廃線となりましたが、2007 年に遊歩道化されたものです。駅から 2 分、トンネルの入口です。1897 年着工、1903 年貫通の前兆 1356m の、当時としては当然ながら一直線のトンネルです。駅から東京方面に向かうと 2.5 の上り勾配で、ゆるい上りであることが感じられました。所々に説明板があります。トンネル内部はレンガ組みで、一段ごとにレンガの長短側が組み替えられている「英国式」の構造になっています。なおトンネルをこえたすぐ次の「旧深津トンネル」はワインの貯蔵庫になっているとのこと。旧国鉄の遺構では、碓氷峠越えの apt 式が有名です。このトンネルも一見の価値がありますが、開門時間は 9:00 から 15:00 までなので、山の帰りなどは無理でしょう

配置数が減少するので注意せよ、なんてことはどこにも紹介されていないし、また利用している登山者も気が付いていなかったのではないだろうか。この事実を知っているのと知らないのでは、登山者の道迷い、遭難防止を考えると避けては通れない重要な問題点ではないだろうか。ぜひ、この問題を GPS を利用する関係者に紹介していただきたい。そして今年の夏から冬に掛けて、この事実を意識しながら GPS で人工衛星の配置状況と測位結果の変化を確認すれば理解が深まり、正確な利用方法へと発展するだろう。

例会の議事録

2008 年 5 月 7 日(水) 19:00 ~ 19:50 於 JAC 集会室 A

出席者 9 名(北野、平野、遠山、近藤、鶴田(実)、鶴田(泰)、片野、川口、今井 (順不同))

内容: 1. 4 月 20 日実施の奥武蔵読山行報告。(遠山) 2. 5 月 31 日(土)実施予定の大菩薩方面山行について、キリガ尾根から P. 772. 9、1180 峰、分岐 1050 峰先の小ピーク、恩若ノ峰經由下萩原、塩山駅コースに変更提案と了承。当日の塩山駅集合場所は「南口」に変更するので注意願いたい。今後とも参加希望者は必要連絡ができるようにするため、必ず「参加登録」することを申し合わせる。(北野) 3. 地図整理が終了したことについて「山」に報告はするが、今後の扱い方については決まっていない。現在、地域ごとにまとめる作業を行っているため、時間がある方は参加してほしい。(近藤) 4. 新規入会希望の川口章子さんの紹介。(北野) 終了後は「鯨の家」にて懇親会(8 名) 以上(記録今井)

お知らせ

新規会員の紹介

川口章子(14362) 船橋市在住

次回の例会

日時 6 月 4 日(水) 18:30 から 於: 山岳会 ルーム

テーマ: 山行報告 ほか

例会終了後の懇親会も是非出席ください

15:00 より地図整理を行っています

編集後記

> 難読地名については前回も述べましたが、これに対する参考資料として 楠原祐介著「難読・異読地名辞典」(1999 東京堂出版)に拠るところが大きい。最近、「ウツ読みで引ける難読地名」篠崎晃一監修(小学館)という本が出版されたので早速手にとってみた。しかし現在存在している地名ばかりを集めたものなので、あまり参考にはなりません。> さて前回の地名の回答をお伝えします

波切村(2 万浜島近傍) あざりむら、安居村(2 万土浦) あごむら、左沢(5 万仙台) あてらさわ、愛子(2 万仙台) あやし、鹿玉村(2 万浜松) あらたまむら いずれもアからはじまる地名でした。

は現在も名前があるので地元に関係する方は判ると思いますが他はかろうじて字、小字の名前で残っているところや、全く名前が消えてしまったところ。いずれも合併や吸収によるものですが、そこに住んでいた方にとっては耐え難い無念さがあるのでしょうか。そんなひとつひとつに思いを寄せることも必要ではないかと思ひます。

> 難読ついでにもう一つ、外国の地名です。以色列、玖馬、瑞西、西班牙、越南 すらすら読める方は異人かも。(kon)

AGC レポート vol-12 2008 年 5 月 28 日発行

発行: 日本山岳会・山岳地理クラブ

〒102-0081 東京都千代田区四番町 5-4 日本山岳会 気付

TEL 03-3261-4433 FAX 03-3261-4441

編集担当: 近藤 E-mail: hikarikon@nifty.com