

・GPSの説明

・スマホを地図アプリに使うには？

ジオグラフィカ開発者の松本圭司氏作成
「GPSとジオグラフィカの話」
2019/12/18版 を抜粋

https://geographica.biz/download/geographica_slide.pdf

各衛星からの距離を計算して位置を算出する

GPSとは

- ・『グローバル・ポジショニング・システム』の略。
- ・アメリカが運用している衛星測位システム。
- ・32機の衛星、地上2万km
- ・測位には最低4機の衛星が必要。



GPXデータとは (GPX:GPS eXchange Format)

以下のような文字列です。
基本的に、緯度、経度、標高、時刻で構成されます。

```
..
creator="Geographica - http://geographica.biz/" appVersion="Ver 1.3.11"
device="KYOCERA SKT01" android="4.2.2" carrier="">
<trk><name>藤原岳</name>
..
<trkpt lat="35.170268" lon="136.475081">
<ele>148.300000</ele>
<time>2018-01-30T01:16:03Z</time>
```

緯度=Latitude
経度=Longitude
標高=elevation

GPS以外にも色々あります

・ロシアのGLONASS

24機で運用中 ほとんどのスマホは対応

・EUのGalileo (構築中)

2020年に30機体制 iPhoneX以降やGalaxyなどが対応

・中国の北斗 (構築中)

2020年に35機体制 中国や韓国のスマホが対応

・みちびき (構築中)

アジア・オセアニア地域をカバーする日本の測位衛星システム。2018年11月から正式運用 4機 iPhone6s以降などが対応

実は、GNSSです

- ・『グローバル・ナビゲーション・サテライト・システム』
- ・GPS、GLONASS、Galileo、北斗を総称してGNSS
- ・代表してGPSと言っています。

高精度で測位するには？

- ・空が広く見える場所で使う。
- ・山頂、尾根、平原など、頭上が開けた場所は得意。
- ・海上や南極の大平原でも使えます。南極点でも座標は分かる。



GPSが苦手な場所、弱点

- ・谷やビル街など、空が広く見えない場所では精度が落ちます。地形の影響を受けます
- ・屋内や地下では衛星からの信号を受けられません
- ・機械やアプリの不具合で間違った位置が表示される可能性があります
- ・故障や電池切れで使えなくなる場合があります

登山にGPS使ってますか？

登山にGPSを使うメリット

- 現在地をロストしても現在地が正確にわかる
- 視界が悪くても現在地を知ることができる
- 行動時間が短くなる
- 地図やコンパスと併用して読図の学習に使える

登山にGPSを使うデメリット

- 読図が簡単になりすぎ、冒険性が失われる
- 紙の地図や読図が軽視されがちになる
- 機械の購入やランニングコストが掛かる

デメリットは誤解

- 不安になるまで使わなければ冒険性は失われない
- GPSを使っても読図は必要です
- スマホを持ってるならアプリは無料から古めのiPhoneなら安く買えます

紙の地図だけで現在地特定し続けつのは結構たいへん

- 早朝、夜間
- 悪天候
- 読みにくい地形（広い尾根や平原）
- 焦り、自覚できないパニック
- 真面目にやると時間が掛かり行動時間が伸びる

山中で現在地がわからないのは不安でしょ？

■表2-1：低山と高山の遭難態様の比較



2012～13年の山岳遭難のデータより著者が集計（村越、2016）。男女とも道迷いは低山に圧倒的に多く、転倒は相対的に高山で多く発生している

村越真 宮内佐季子著『山岳読図ナビゲーション大全』 P36 より引用

道迷いは低山で多い

低山は見通しが悪い、踏み跡が多く迷いやすい



GPSはあやふやな現在地特定に正解を与えてくれます

GPSでよくある勘違い

- ・圏外でも機内モードでもOK
- ・SIMが入っていないなくてもOK
- ・天気が悪くても大丈夫
- ・樹林帯でも正確に測位する
- ・衛星からの信号を受信しているだけ位置の送信はしていない

スマホのGPS性能

- ・新しくて高価なスマホは高精度な傾向があります
- ・iPhoneは全体的に高精度です。5s以降は十分な精度。GPS専用機と遜色ありません
- ・古くて安い中古はおすすめしません。GPS精度が低いし動作が遅い。2016年以降のモデルを選んでください

GPSと読図

- GPS端末は現在地を教えてくれる機械
- 読図は地図から未来を予想する技術
- GPSがあっても読図出来なければ無意味

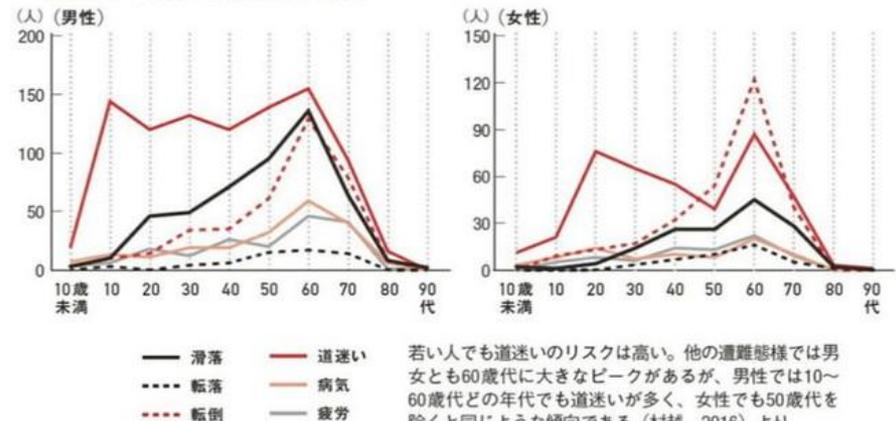
山岳遭難と道迷い

- 現在、国内での山岳遭難の人数は毎年3,100人程度
- 常に40%が道迷い。年間1,200人。1日3、4人
- 迷ったが自力下山した人や、迷った結果滑落した人は含まれないので、本当はもっと多い
- GPSを活用して遭難を防ぎましょう

遭難しやすい人

- 単独登山者は遭難するとパーティー登山の3倍死にやすい
- 遭難の7割は男性、死亡行方不明の男女比は5 : 1
- 山岳遭難の8割は中高年以上
- 登山経験10年以上のベテランによる遭難が多い
- 単独中高年ベテラン男性→ヤバイ

■表2-2：年代別・態様別遭難数の比較



若い人でも道迷いのリスクは高い。他の遭難態様では男女とも60歳代に大きなピークがあるが、男性では10～60歳代どの年代でも道迷いが多く、女性でも50歳代を除くと同じような傾向である（村越、2016）より

村越真 宮内佐季子著「山岳読図ナビゲーション大全」 P37 より引用

道迷い遭難は全年齢層で多い
他の遭難態様と違って高齢者に偏らない

道に迷わないために

- 事前の読図によるコースと地形の理解が大事
- 道迷いは低山で起こりやすい。標高が低くても甘くない
- GPS、地図、コンパス、現実の地形や登山道などすべての情報を有効に使い、総合的に判断して行動しましょう
- 下りは尾根が分岐しているため迷いやすいので特に注意
- 暗いと視界が狭くなり、簡単な場所でも道を間違える
- 沢を登る時は登りで分岐するので注意

読図やGPSも大事だけど、
道から外れないのがもっと大事

- 自分を過信しない。人間は間違えるものです
- 飲酒、体力不足、体調不良など判断力が落ちる状態を避ける。行動中は飲酒禁止。睡眠不足も判断力が落ちます
- 予定を立てたらそのとおりに行動する。突然あやふやな情報で計画を変更しない。エスケープも計画しておく
- 焦ると失敗します。交通機関の時間や日没などは焦る要因になります。余裕のある計画を立てましょう
- 行動の遅れをペースアップで取り戻すのは危険です。遅れについてはある程度腹をくくりましょう

登山道から外れないために

- 沢からトラバース、尾根からトラバースなど道が変化する場所で外れやすい
- 足元ばかりでなく前方や左右、上など視界を広くしましょう
- 登山道から外れると地面が柔らかくなります
- 太陽の方角、読図から想定した地形との違いなど状況をよく観察しましょう

- ・ピンクテープを過信しない
- ・地図やGPSを過信しない。地図やGPSにも誤差や間違いがあり、地図にない道や分岐もある
- ・自分の思い込みを過信しない
- ・違和感を見過ごさない



下ばかり見てるとヘアピンカーブで登山道から外れます



下ばかり見てるとヘアピンカーブで登山道から外れます

道に迷ったら



道迷いは他人事じゃない

視界不良、尾根の分岐、疲労などで簡単に迷う。

- とりあえずお茶でも飲んで落ち着こう
- GPSで現在地を確認しましょう
- 誰でもパニックに陥ります。本人は自覚できません
- 思いつきで即行動はしない。よく考える



迷ったときに正常な判断は難しい。



- 基本的には来た道に戻って下さい。道なき沢を下るのは厳禁
- GPS端末を持ったからといって強気になってはいけません
- GPS端末は現在地を教えてくれるだけの道具。持ったからといって登山者としてのレベルが上がるわけではありません

山でスマホを使う注意点



・歩きスマホは危険

安全な場所で立ち止まって使いましょう

・地図とコンパスも持つ

GPSがあっても紙の地図とコンパスは必携です

・読図出来ないとダメ

GPSを使いこなすには読図の技術が必要です

・誤差や間違いがある

GPSには誤差があり、地図には間違いや省略があります



地形図には間違いがあります

赤い線が正しく黒い点線は間違い（あるいは廃道）

今後改善されていくが、実際にある道が載っていない、無くなった道が載っている、位置がズれているという事がよくある。紙の地図も電子も同様に間違っており、更新が反映されるだけ電子のほうがマシ。

・強気になってはいけません

GPSを使っても登山者としてのレベルは変わりません

・マグネットケース

マグネット付きのケースはスマホの電子コンパスが狂う

・故障や電池切れ

落とせば壊れることがあり、電池が切れれば使えません。

登山用途に向いていないスマホ

- **電子コンパスがない機種** (例: MOTOROLA Moto G5 Plus)
ジオグラフィカはインストールできません
- **安すぎる、古すぎる**
古いスマホはOSも古いしGPS精度も悪い
- **らくらくスマホ**
とても使いにくい。普通のスマホより難しい
- **HUAWEIのAndroid 7以降**
トラックログを正常に記録できないことが多い。

登山用のスマホグッズ



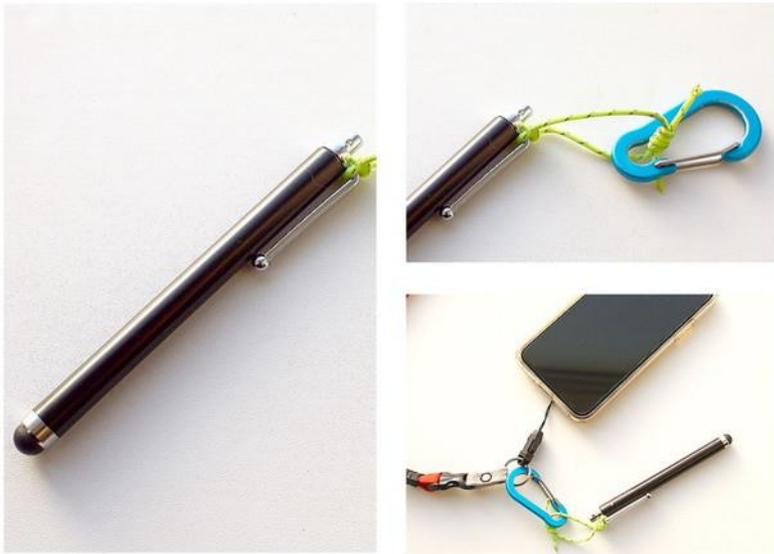
(これはSpigen)

頑丈なケース



落とさないようにストラップ

ただし首に掛けるのはルートによっては危険なのでザックの肩ベルトなどにタイオフ



冬山ではタッチペン

画面保護フィルム

- ・ ガラスタイプとフィルムタイプの2種類
- ・ 保護力が強いのはガラスタイプ
- ・ ただしガラスタイプは落とすと割れることがある
(画面の代わりに割れてるとも言えるが)

防水ケース

- ・ 防水スマホなら基本的には必要ない
- ・ 非防水スマホなら登山には必須
- ・ 私は天気が悪いときだけジップロックに入れてます

モバイルバッテリーの容量と使用量

- ・ スマホに充電できる容量は、モバイルバッテリーの容量 $\times 0.6$ です。電圧が違うためそのままの数字では移りません
- ・ 10,000mAhだと、実質は6,000mAhで、iPhone8(1,821mAh)を3回フル充電出来ます
- ・ スマホで機内モードにしてログを取った場合は1時間に100mAh程度消費します(機種や使い方によって変わります)

充電でよくある失敗

- 充電忘れ
- ケーブル忘れ
- ケーブルの断線、破損
- ビシヤビシヤのまま充電→危ない



コネクタがもげる事もある



ジオグラフィカ開発者は透明な梱包テープで強化した『強化ジップロック』にケーブルなどを入れています。

iPhoneの低温対策

- iPhone6s以前は寒さに弱い
- 残量を多くしておく。朝イチで100%
- ウェアのポケットで保温する



- 写真は連写しない
- 負荷をかけるとシャットダウン
- 6s以前は汗の結露に注意



Androidは？

- Androidスマホは全体的に寒さに強い
- XPERIAやarrowsなど特に低温に強い機種を使う
- MIL規格（米軍）のスマホなどもあります
- HUAWEIのスマホは低温に弱い
- 防水防塵の機種を選びましょう

以上を踏まえた、スマホを選ぶポイント

- 正確に位置を知りたいならiPhone
- 寒さに強いのはAndroidの防水防塵機種
- 登山に使うなら防水防塵は必須
- 家族や友達などが持っている機種を選ぶと使い方を聞ける

補足：行方不明は最悪

遺体が見つからないと遺族が大変です

死亡認定が出ない→職場はクビ、生命保険出ない、年金打ち切り、など

遭難時、捜索したが発見に至らなかった場合、あなたは「**失踪者**」扱いとなり、7年間「死亡」と認められません。

残された家族は精神的にも経済的にも大きな負担を背負う事になります。



生命保険の受け取りが困難

死亡認定が下りるまでの7年もの間、ご家族は生命保険金を受け取ることができません。そればかりか、7年後まで掛け金を支払い続ける必要があります。

住宅ローン団信保険金の受け取りが困難

住宅ローンについても、債務弁済は死亡認定が下りるまで、7年間、適用されません。

解雇により退職金が「0円」

長期間、会社を欠勤すると無断欠勤を理由に解雇とされ、退職金が支払われないケースがあります。

行方不明にならないために

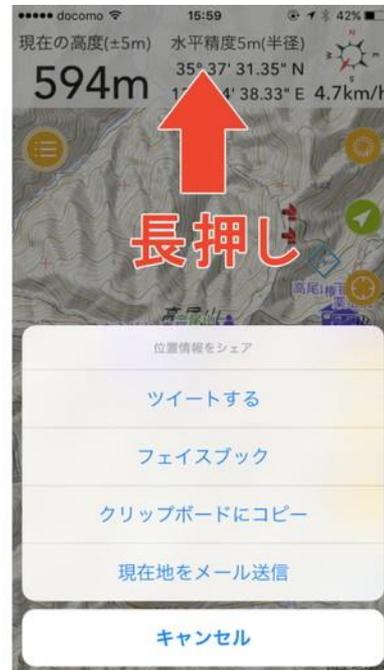
- 登山計画書を作り、家族や友人、同僚に残す。登山ポストや警察署に提出する。
- 『埼玉の山』など曖昧な情報ではなく具体的なコースを文面で残しましょう。
- 出来れば単独登山は避けましょう。
- ココヘリや位置情報を送る機器も有効。



- **ココヘリ (年間3,600円)**
信号を発信、ヘリで10km以遠から探せる
- **GPS Bot (端末代5,000円+月額500円程度)**
位置情報をサーバーに送信、スマホから確認

ジオグラフィカの 現在位置送信

画面上部の座標バーを長押しすると、現在地の座標をメールなどで送れます。山頂や尾根など街が見える場所で機内モードを解除して送っておくとよい。



ココヘリ入会申し込み 【日本勤労者山岳連盟】専用プランのご案内

サービスの目的 本サービスは、会員の遭難時における当該会員の「搜索と位置特定」を行うサービスであり、救助活動は本サービスに含まれません。特定した位置情報を警察・消防等の救助機関へ引継ぎ、従来の搜索救助活動の時間を短縮することが本サービスの目的です。

- ◆ 下記サイトから申し込みができます。https://hitococo.com/form/cocoheli_rouzan/
 労山会員は入会金3000円が無料
 さらにオリジナルカラビナ型ホルダー(定価2,000円)がもらえる



入会后、会員証となる高精度発信機をお届けします。
最長16 km 先からの電波を捉え、ピンポイントかつ
短時間で発見する事が可能。
携帯電話が圏外になるような山間部では
この会員証が命綱です。



出動費用は「1事案につき3フライト」まで無料です。
全国 34 都道府県の警察航空隊・防災ヘリが
ココヘリの専用受信機を導入しています。
提携ヘリに加え、公的救助ヘリの存在が会員の
搜索ネットワークをより強固なものにしています。