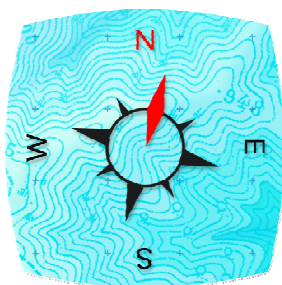


登山用 GPS アプリ ジオグラフィカ

Web サイト



2018/02/23 版

スライド



■インストール

インストールは無料です。

Android 版 (Android OS4.1 以降) Google アカウントが必要

1. GooglePlay アプリ、または Play ストアアプリを起動
2. 『ジオグラフィカ』で検索してインストール

iPhone 版 (iOS9.0 以降) AppleID が必要

1. AppStore アプリを起動
2. 『ジオグラフィカ』で検索してインストール

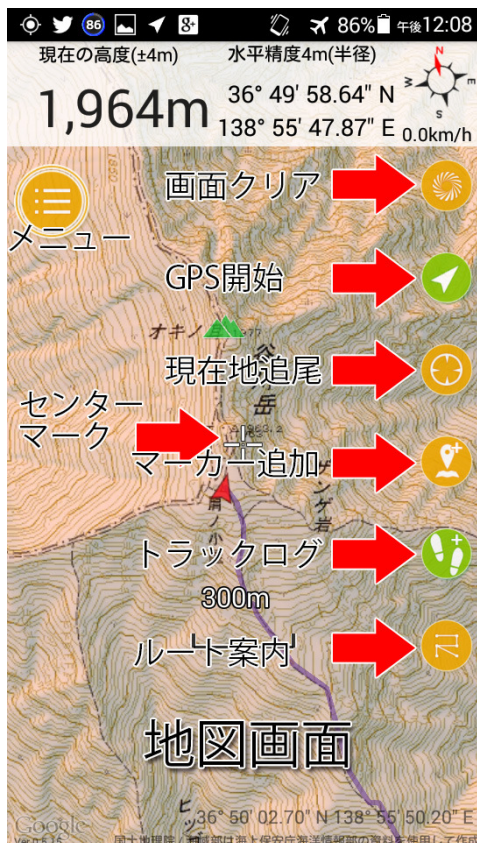
詳細説明書



■出来ること

- ・ 画面に表示した地図は自動で一時保存します → 圏外で使えます。
- ・ 山奥でも現在地がわかります → GPS は携帯圏外でも使えます。
- ・ どこを歩いたか記録できます。
- ・ 目的地を目指す機能など、ナビゲーション機能があります。

■メイン画面（地図画面）の使い方



センターマーク

画面中央の+マークをセンターマークと呼びます。画面下部に中央の座標と高度（日本国内のみ）が表示されます。

メニューボタン

左上のメニューボタンを押すとメニューが開きます。長押しすると状況に応じた機能が出てきます。困ったら長押し！

画面クリア

ボタンや座標表示を消します。2回押すと元に戻ります。

GPS 開始

GPS を動かします。GPS 作動中は緑になります。現在地には赤い現在地位置カーソルが表示されます。

現在地追尾

押すと現在地が表示されます。緑の時は現在地を画面の中央に固定します。もう一度押すと黄色になり、自由にスクロール出来ます。

マーカ追加（地点登録）

センターマークの位置にマーカ（地点）を登録できます。山頂や分岐、小屋などを登録すると便利です。

トラックログ（軌跡の記録）

トラックログ(GPS ログ)の記録を開始します。記録中は緑になります。緑の時に押すとコントロールパネルが表示されます。コントロールパネル左下の停止ボタンを押すと記録を停止できます。

ルート案内

ルート案内の機能を使えます。『マーカ』をつなげたものが『ルート』で、各マーカに着くと自動で次のマーカを目指し、距離や高度差などを案内してくれます。

■座標表示

画面上部には現在地の高度、座標、コンパス、速度が表示されます。この部分を長押しすると、現在地の情報を簡単に共有できます。家族への生存確認などに使えます。

座標表示の部分をスライドさせると検索窓が出てきて山名や住所で検索できます。山名で出ない場合は地域の名前や近くの有名な山で検索してください。

■山行前の準備

■地図をキャッシュする（キャッシュ＝保存すること、保存したデータ）

歩く予定のエリアを中心に、地図を見ながら行程を確認すれば地図が保存されます。保存した地図は圏外でも機内モードで見られます。

■手順



1. 画面上部の座標部分を左にスライドすると検索画面になります。
2. 山名や地名を入力して検索。結果をタップすると、その地点に飛べます。出てこない場合は近くの地名などを入れて検索してみてください。
3. 目的の場所が表示されたら、予定コースにそって地図を確認してください。画面に表示した地図は自動で一時的に保存(キャッシュ)されます。

キャッシュの注意点

地図を拡大したり縮小したりして詳細地図と広域地図を表示してください。広域地図だけ見て詳細地図を見ていない場合、圏外で地図を拡大するとモザイク状になります。詳細だけ見て広域を見ていないと、圏外で広い範囲を見ようとした時に地図がまったく表示されず困ります。詳細と広域の両方を見ておくことが大切です。入山前に機内モードで確認してください。

■マーカーを登録する

登山口、分岐、山頂、山小屋、ゴール地点、駅、バス亭などのマーカーを登録すると便利です。（現在地が判ればいいという程度の使い方なら必要ありませんが）

■手順

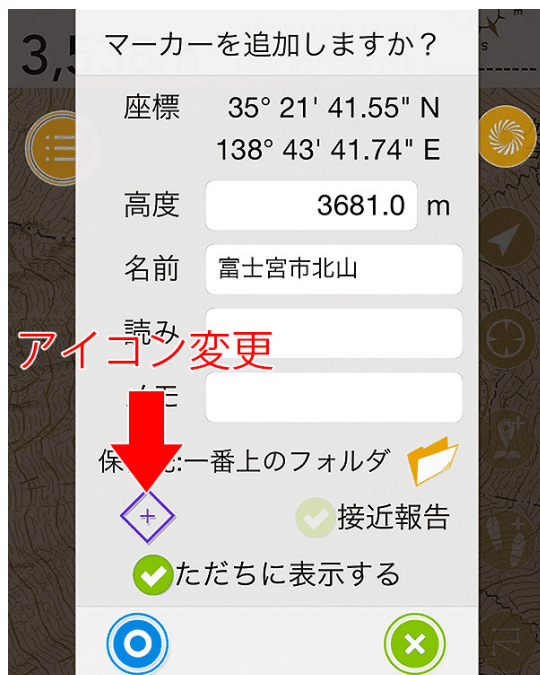
1. 地図画面のセンターマーク  を目的の地点に合わせる。
2. マーカー追加ボタン  を押す。
3. 『マーカー追加画面』で名前や読み方、メモを設定する。
4. 『アイコン』をタップし、自分の好みで変更する。
5.  ボタンを押すと保存されます。

登録したマーカーは[メニュー]-[ファイル]-[マーカー]に保存されます。マーカーを登録すれば簡易ナビゲーション機能（マーカーのロックオン）を使えます。詳しくは次ページで。

■マーカー（地点登録）の使い方

『マーカー』＝『地点』です。好きな場所に登録出来ます。

用途：休憩所、分岐、水場、山小屋、山頂、山菜の場所、釣りのポイントなどを登録して、そこを目指す。マーカーを登録すれば地図をもっと便利に使えます。



■追加方法

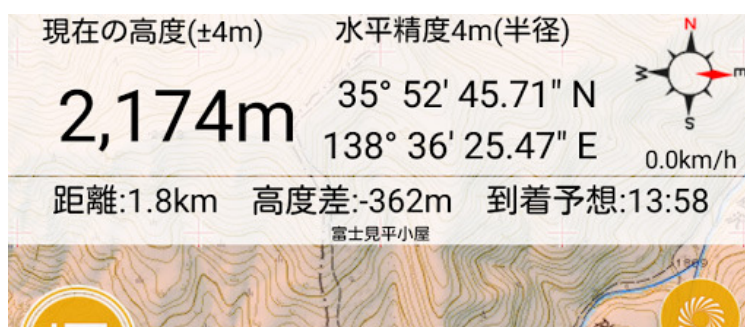
1. マーカーを追加したい地点にセンターマークを合わせる。
2. ツールボタン下から 3 番目のマーカー追加ボタンを押す。
3. ネットに繋がっていれば高度と地名が自動で入る。変更も可能。
4. アイコンは 42 種類から選べます。
5. 左下の ボタンを押すと保存されます。

絵文字マーカー：マーカー名の 1 文字目を絵文字や記号にすると、それがアイコンになり地図上に表示されます。

■マーカーのロックオン

マーカーをロックオンすると、現在地とマーカーが結ばれて画面上部に距離などが表示されます。

1. 地図に表示されているマーカーを長押し→メニューが表示される
2. メニューの『ロックオン』をタップ。



ロックオン中は座標表示の下に『マーカー情報バー』が表示され、距離、高度差、予想時間が判ります。

マーカー情報バーをタップするとマーカーの位置にジャンプします。

■ロックオンの解除方法

1. ロックオンしたときと同じ様にマーカーを長押し。
2. メニューの『ロック解除』をタップ。

ロックオンの解除を忘れると、いつまでも現在地とマーカーが線で繋がって邪魔なので使い終わったら『ロック解除』をして下さい。

■トラックログ（歩いた軌跡、GPS ログ）について

自分が歩いた軌跡を記録したり、記録したログを地図に表示したり、誰かが記録したトラックをジオグラフィカに取り込んで表示したり出来ます。

■記録を開始する

1. メニューボタンを長押しして『トラックログを開始』をタップ。
2. トラック名を入力して  ボタンを押す。

※縦走の2日目など、連続して記録したい場合は開始時に『トラック追記』を選んでください。

※記録中は小鳥の鳴き声で記録をお知らせします(音の有無、種類はトラック設定で変えられます)。



トラックログの記録中は、ツールボタンの下から2番目の『トラックログ』ボタンが緑色になり、押すと時間や距離などの記録を見られます。

■記録を停止する

1. メニューボタンを長押しして『トラックログを終了』をタップ。
2. 記録が停止します。

トラックログは[メニュー]-[ファイル]-[トラック]に保存されます。

※記録中はスリープ状態でもバッテリーを消費します。行動終了時に忘れずに記録停止してください。

■トラックログを地図に表示する

トラック一覧で各トラックの  ボタンを押して『表示してジャンプ』を選ぶと地図に表示されます。トラックの線を長押しするとメニューが出ます。『非表示』を選ぶと非表示になります。

※地図にトラックログを表示しっぱなしにしておくと、ジオグラフィカを起動するたびに読み込み処理が発生して起動が遅くなります。使用後はトラックを非表示にしてください。

■トラックログを外部に保存、削除などの処理をする

1. [メニュー]-[ファイル]-[トラック]でトラック一覧を表示。
2. 処理したいトラックをタップしてチェックマークを付ける。
3. 画面下にある大きなチェックマークボタン  を押すとメニューが出ます。
4. 外部に保存するなら『GPX エクスポート』を押してください。

■トラックログの名前を変更する

1. [メニュー]-[ファイル]-[トラック]でトラック一覧を表示。
2. 変更したいトラックの詳細ボタン  を押してトラック詳細を開く。
3. 画面上部のトラック名を変更して右下の閉じるボタンを押せば変更が保存されます。

■ルート案内の使い方



マーカーをつなげたものがルートです。登山口、分岐、小屋、山頂などのポイントにマーカーを打ち、それらをつなげてルートを作ります。ルート案内中は目指すマーカーまでの距離などが簡単にわかり、到着すると音声でお知らせしてくれます。

■ルートを作る

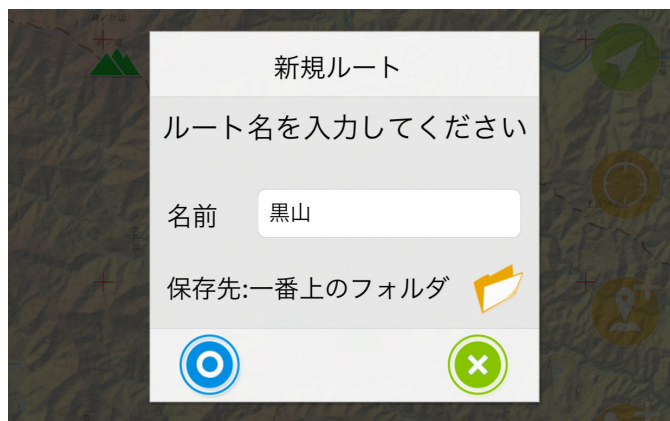
[準備] 予定のコース上にマーカーを登録してください。登山口、分岐、山頂、ゴールなど、行程でポイントになる場所にマーカーを作ります。

1. [メニュー]-[ツール]-[地図からルート作成]を押してください。
2. ルート作成モードになるので、スタートのマーカー(登山口など)からゴールのマーカーまで順番に押してください。間違えたらマイナスボタンで1つ戻せます。
3. 最後まで登録できたら  ボタンを押し、ルート名を入力して  を押して保存します。



←ルート作成モード中の画面

↓ルート名入力画面。



保存したルートは[メニュー]-[ファイル]-[ルート]に保存されます。

■ルート案内を開始する

1. 地図画面右にあるツールボタンの一番下にある  ルートボタンを押してください。
2. 開始したいルートの  R ボタンを押してください。
3. ルート案内、逆ルート案内、ピストンルート案内のどれかで開始してください。普通にスタートからゴールを目指すなら『ルート案内』を選んでください。

※ 初期設定(トラックリンクがオン)だとルート案内と連動してトラックログが開始されます。

※ ルート案内中はマーカーへの到着を音声で教えてくれます。音声に関する機能はオフにもできます。

■目指すマーカーを変更する

ルート案内を開始したらルートに従って歩いていくわけですが、途中で予定が変わって別の場所を目指す、脇道のピークに寄らずに先に進むということもあります。

その時は、地図上にあるこれから目指すマーカーを長押ししてください。「xx を目指しますか？」と表示されるので「はい(YES)」を押せば目指すマーカーを変更できます。

※画面右下の  ボタンを押してコントロールパネルを出し、リスト内のマーカーをタップすることでも同様の操作を行えます。

■ゴールに着くと

ゴールに着くとルート案内は自動で停止します。トラックログの記録も自動で停止しますので、止め忘れがありません。

もしゴールに着く前に終わらせたい場合はメニューボタンを長押しして『ルート案内を停止』を押してください。

■ルート案内の種類

ルート案内を開始する時に案内の種類がメニュー表示されます。通常は『ルート案内』を使いますが、場合によっては他の案内方法を使用します。

『ルート案内』

普通にスタートからゴールまでのルート案内です。ルートのスタートから順にマーカーを回って、最後のマーカーに着くとゴールとなります。

『逆ルート案内』

ルート情報を逆に読み込んで案内をします。

『A 駅→B→C→山頂→D→E 駅』という順に作ったルートで、E 駅をスタートして山頂を経て A 駅をゴールにしたいときは逆ルート案内を使います。

『ピストン案内』

ゴールのマーカーに着くと自動で逆ルート案内を始めます。ピストンルートの片道分だけルートを作った場合はピストン案内を使います。

『A 駅→B→C→山頂』というルートを作った場合、山頂に着くと自動で逆に読み込まれ、『山頂→C→B→A 駅』という逆ルート案内が始まります。この場合は A 駅に着くと動作を停止します。

ルート案内はジオグラフィカの中でも難解な機能です。分からなかったら使わなくて大丈夫です。

■登山にスマホを使うときの注意点

■バッテリーを消費します

トラックログを記録したりルート案内機能を使ったりすると、スマホの画面が消灯した状態でもバッテリーを消費します。1 時間に 100mAh 程度使うと思ってください。バッテリー容量が 2,000mAh のスマホなら 20 時間分です。

バッテリー切れに備えて必ずモバイル充電器と充電コードを持ってください。10,000mAh 程度の容量のものが汎用的で便利です。

■壊さないよう気をつけましょう

一般的にスマホはそんなに頑丈ではありません。登山に使うならケース、カバーガラス、ストラップなどで防護した方が安心です。防水でない機種は防水ケースやジップロックで対策してください。

■冬は防寒対策が必要です

特に iPhone は寒さに弱いので、下記のような対策をしてください。

- ・ミドルウェアのポケットに入れて体温で温める。写真は連写せず 1 枚撮ったら休ませる。
- ・バッテリー残量は多めに保つ（少なくとも朝イチで 100%にしておく）。
- ・操作はタッチペンが便利です。手袋で細かい操作は出来ません。

■谷や沢では精度が下がります

GPS は衛星からの信号を受信して測位します。空が広く見えない場所では測位に使える衛星が減るので位置精度が下がります。広場、尾根、山頂など空が広く見える場所なら精度が高くなります。屋内や地下では GPS 衛星での測位はできません(A-GPS は使えます)。

■安全な場所で立ち止まって使いましょう

山での歩きスマホは危険です。落石や滑落、雪崩などの心配がない安全な場所で立ち止まって操作してください。

■過信しないでください

GPS は位置精度が下がることがあります。地形図の登山道は実際と違うことがあります。スマホは電池切れや故障のリスクがあります。GPS はただ現在地を教えてくれるだけで、事故にあっても手を差し伸べてくれるわけではありません。正しく使うには読図の知識が必要です（勉強しましょう）。

■GPS の精度が悪いときの対処法

現在地が表示されない、トラックログが記録されないときは下記内容を確認してください。

■iPhone、Android 共通

- GPS を搭載していない端末(iPod、Wi-Fi 版 iPad など)では正確な位置は分かりません。
- 本体の設定の『位置情報サービス』がオンになっているか確認してください。
- ジオグラフィカはスマホから高精度の位置情報が渡されないと現在地を表示しません。そのため、Google マップなどが現在地を表示してもジオグラフィカでは現在地が出ない場合があります（現在地が出てもズレますし）。
- GPS 衛星からの信号は空が広く見えないと受信出来ません。空が広く見える屋外で使ってください。地下や屋内では正確な位置は測位できません。
- 谷底やビル街では位置情報に誤差が出ます。ある程度の誤差は諦めてください。
- 位置情報サービスをオン/オフしてください。
- 測位には時間が掛かる事があります。画面を開いたまましばらく待ってください。
- 本体を再起動してみてください。
- iOS8.2 以前の iPhone など一部機種は機内モードにすると GPS を使えなくなります。

■Android のみ

- 位置情報サービスの位置情報モードが『高精度』になっているか確認してください。
- GPS Status & Toolbox をインストールして起動し、屋外で測位してください。4 機以上の衛星を捉え、測位できたらジオグラフィカを起動してください。
インストールはコチラ→ <https://goo.gl/GGtfwE>
- GooglePlay 開発者サービスのキャッシュ、データをクリアしてください(本体の設定→アプリ→GooglePlay 開発者サービス →ストレージ)。
- GooglePlay ストアのキャッシュ、データをクリアしてください(本体 の設定→アプリ→GooglePlay ストア →ストレージ)。
- GooglePlay 開発者サービスの初期化をしてみてください。
詳しい手順はコチラ→ <https://goo.gl/gZyHKG>
- ここまでで改善しない時は、ジオグラフィカの一般設定の GPS 精度を『外部』か『特殊』にしてジオグラフィカを再起動後、測位出来るか確認してください。変化がない場合は『標準』で使ってください。

上記内容を確認、試行しても改善しない時は本体の故障の可能性があります。携帯ショップやスマホメーカーにお問い合わせください。

スマホでの GPS 精度は機種のパフォーマンスに依存します。アプリのパフォーマンスではありません。高精度で測位したいのであれば、iPhone や XPERIA など高精度で測位できるスマホを選んでください。

■よくある質問と回答

■インストール

Q.料金は掛かりますか？

A.インストールと試用は無料で出来ます。もし気に入ったらアプリ内課金で『機能制限解除』をご購入ください。一度課金いただければずっと使えます。月額ではありません。

Q.無料の状態でも使えますか？

A.トラックの記録回数に制限がありますので、トラックログを 10 回以上残したい場合は課金が必要です。一括キャッシュの容量と回数、表示キャッシュの容量に制限が掛かっています。試用状態でも山奥で現在地を知る程度の使い方なら問題なく使えます。道迷い遭難防止に役立ててください（気が向いたら課金をお願いします。開発を続けられます）。

■挙動について

Q.鳥の鳴き声ができるけど？

A.トラックログを記録したときに、動作しているか確認するために音を鳴らしています。音の種類や無音など、[設定]-[トラック]-[記録音]で変更出来ます。音量はスマホ本体の音量ボタンで調整してください。

Q.いろいろしゃべるのを黙らせたい

A.スピーチ設定の接近報告、インターバルスピーチ、シェイクスピーチをオフ、一番下の『お知らせ』をオフ、ルート設定の到着アラームを『音声』以外にすれば完全に黙ります。

Q.下山中にスピーチ機能が何度もしゃべってうるさい

A.シェイクスピーチがオンだと、下山時の衝撃でしゃべってしまうことがあります。ザックの雨蓋にスマホを入れておくとよくしゃべります。あまり揺れない上着のポケットに入れるか、下山時はスピーチ設定でシェイクスピーチをオフにしてください。

■地図関連

Q.地図のダウンロードが遅い、表示が遅い

A.通信速度やスマホの処理能力により地図の表示が遅くなることあります。しばらくそのままお待ちください。また、Open Street Map 系は表示に時間が掛かります(サーバーの距離とか処理能力の問題)。日本国内で使う場合は地理院地図や色別標高図をお使い下さい。[メニュー]-[地図]

Q.地図をキャッシュしようとしても表示されない

A.携帯ネットワークや Wifi ネットワークに繋がっているか確認してください。ジオグラフィカ

の一般設定でオフラインモードになっていないか確認してください。日本国内で使う場合は地理院地図や色別標高図をお使い下さい。[メニュー]-[地図]

Q.山奥で地図が表示されない

A.ジオグラフィカは『キャッシュ型オフライン GPS アプリ』です。地図データは一度画面に表示させてキャッシュ(保存)する必要があります。山行前に予定ルート of 地図を画面に表示してキャッシュしてください。キャッシュした地図は携帯圏外でも表示出来ます。等高線が見える詳細地図と、ある程度までの広域地図の両方をキャッシュしてください。『表示した地図が保存される=表示していない地図は保存されない』ということです。地図が表示されなくなったりモザイク状になるのは、キャッシュを正しく十分に行えていないのが原因です。

Q.地図のキャッシュが勝手に消える

A.表示キャッシュは一定の期間(1 ヶ月程度)や容量によって自動で削除されます。またストレージ容量の空きが少ない場合は OS が削除することもあります。Android は容量を超えていなくても端末クリーナーアプリなどによって削除される事があります。クリーナーの対象からジオグラフィカを除外して、ストレージ容量には空きを作っておいてください。

Q.目的の山を探すのが大変です

画面上部の座標情報部分を左にスライドすると検索画面が表れます。山名や地名で検索して下さい。結果が表示されない場合は、近くの有名な山や地名で検索してください。

■トラックログ関連

Q.ログが粗い、カクカクする

A.ログの記録間隔は[メニュー]-[設定]-[トラック]-[記録間隔]で設定出来ます。最初は『標準：普通』になっているので『標準：細』にするとか『距離：10m』とか『時間：10 秒』などにしてください。

Q.トラックログの精度が悪い

A.ログの精度は本体の GPS 性能に依存します。必ず本体設定の位置情報サービスを高精度に設定してください。谷やビル街では GPS の仕様により精度が落ちます。

Q.トラックの記録が途中で飛ぶことがある。ログが記録されない、または途中で途絶える

A.iOS はバックグラウンドで動くアプリの動作を保証しません。フォアグラウンドアプリが最優先され、例えばカメラアプリで写真を撮ったりするとバックグラウンドアプリが強制終了される事があります。トラックログの記録中に他のアプリを使ったら、一度ジオグラフィカの画面を確認してください。

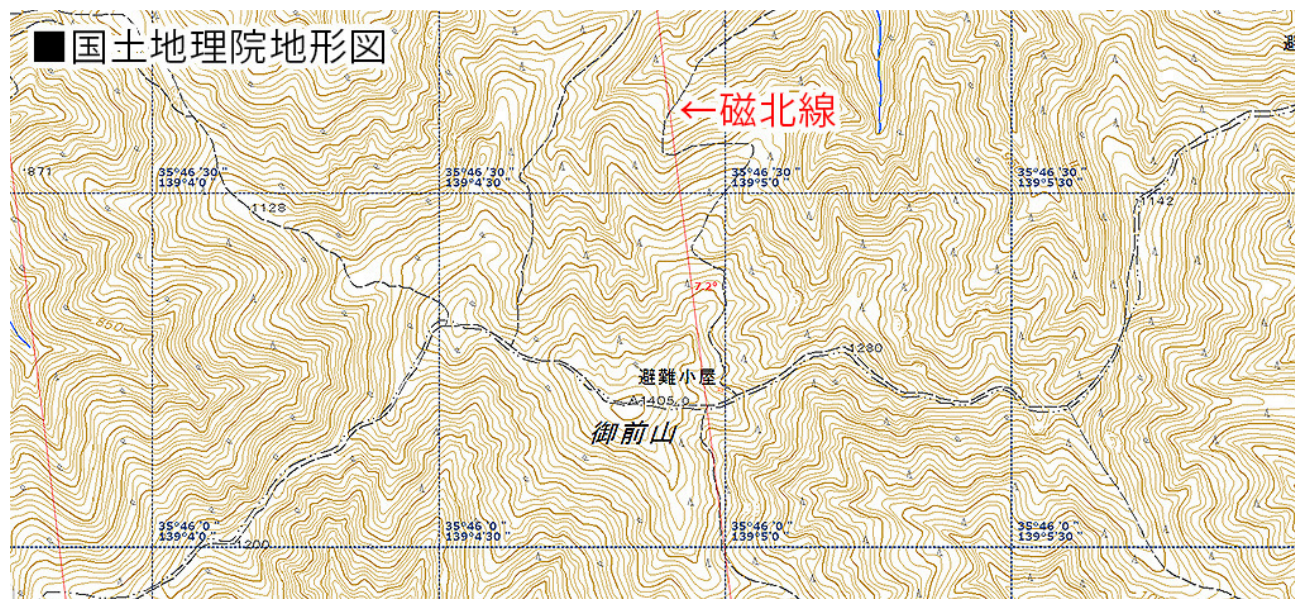
Android の場合は GPS システムが停止することがあります。位置情報サービスをオン/オフすればたいてい直ります。また、スマホ最適化アプリや省電力設定でバックグラウンドアプリの動作が制限されている場合があります。確認してください。

■読図の基礎

GPS を正しく使いこなすには、地図を読めなくてはなりません。GPS があっても読図とコンパスの技術は必須です。GPS とは、極論すれば『現在地を教えてくれるだけ』の道具です。持ったからといって読図の達人になったわけでも、バリエーションルートを歩ける実力が付いたわけでもありません。自分の力に見合った登山を心がけてください。身の丈以上の登山は、GPS では解決出来ない事故の原因となります。

■地形図 国土地理院 Web サイト『地理院地図』より

<http://maps.gsi.go.jp/>



- ・標準的な縮尺は 1/25,000。『にまんごせんず』とも呼ばれる(上の地図のサイズは適当)。
- ・書店や登山洋品店で買うか、カシ米尔 3D や地理院地図(Web サイト)で印刷する。
- ・2 万 5 千図の等高線は高さ 10m 間隔。50m ごとに太く描かれる。
- ・等高線の間隔が狭い＝急斜面。間隔が広い＝なだらか。
- ・山と高原地図は 5 万分の 1 地図で、等高線の間隔は 20m ごと。細かい地形は描かれていない。
- ・地図の上が北（真北）です。右が東、左が西、下が南です。上の地図の赤い斜め線は『磁北線』です。
- ・コンパスが指す北(磁北)と北極点の北(真北)には微妙なズレがあり、それを補正するのが磁北線です。
- ・コンパスと併用するなら磁北線を引いておいた方が便利です。

■2 万 5 千図の換算式

- ・地図上の 1cm は 250m。実際の 1km は地図上では 4cm。

『例：2.5cm=625m』

- ・等高線の幅を斜度にとると、

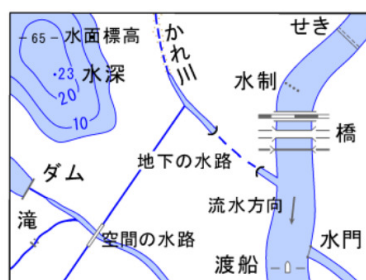
『0.5mm=39° 1mm=22° 2mm=11° 5mm=5° 』

200%に拡大コピーして使う場合、距離は『1cm=125m 4cm=500m 8cm=1km』

傾斜は『1mm=39° 2mm=22° 4mm=11° 』となる。

記 号

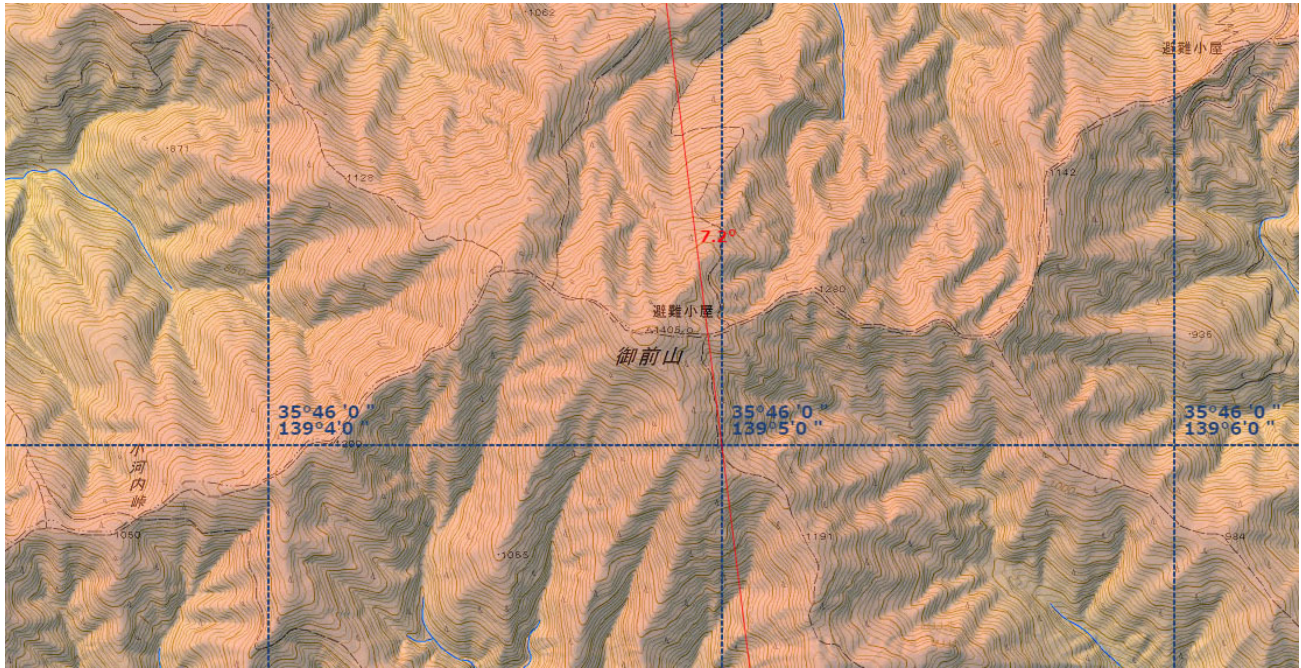
トンネル	4 車 線 以 上	△74.8 電子基準点	・124.7 特別標高点
	2 車線 幅員13m以上	△52.6 三角点	・125 標高点
	2 車線 幅員13m未満	□21.7 水準点	
	1 車 線 道 路	○ { 市 役 所	⌘ 神 社
	幅員3.0m未満の道路	○ { 東京都の区役所	⌘ 寺 院
	徒 歩 道	○ { 町 村 役 場	⌘ 高 塔
		○ { 指定都市の区役所	⌘ 煙 突
	高 速 道 路	⌘ 官 公 署	⌘ 風 車
	国道及び国道番号	⌘ 裁 判 所	⌘ 油 井・ガ 斯 井
	都 道 府 県 道	⌘ 税 務 署	⌘ 灯 台
	有 料 道 路	⌘ 消 防 署	⌘ 坑 口
	庭 園 路	⌘ 保 健 所	⌘ 温 泉
	石 段	⌘ 警 察 署	⌘ 噴 火 口・噴 気 口
単線 駅 複線以上		⌘ 交 番	⌘ 探 鉱 地
(JR線)		⌘ 郵 便 局	⌘ 城 跡
側線	普通 鉄 道	⌘ 小・中 学 校	⌘ { 史 跡・名 勝・ 天然 記 念 物
地下 駅		⌘ 高 等 学 校	⌘ 港 湾
トンネル	地下の 鉄 道	⌘ 病 院	⌘ 漁 港
	特殊 鉄 道	⌘ 博 物 館	⌘ 記 念 碑
	路面の 鉄 道	⌘ 図 書 館	⌘ 発 電 所・変 電 所
	索道(リフト等)	⌘ 老 人 ホ ー ム	⌘ 電 波 塔
		⌘ 電 波 塔	
(JR線)	建設中または 運行休止中の鉄道		
	橋 及 び 高 架 部		
	都 府 県 界		
	北海道総合振 興局・振興局界		
	市区町村界		
	所 属 界		
	特 定 地 区 界		
	送 電 線		



出典 国土地理院 https://cyberjapandata.gsi.go.jp/legend/std_25000_legend.pdf

■地図から地形を読む

地形図に色別標高図を重ねて陰影を付けるとこんな感じ（普通の地形図には陰影が付いていません）。



慣れると普通の地形図でも上の様に見えてきます。

■尾根と谷、山頂

山の地形は、とても大雑把に言えば『尾根と谷』に分けられます。尾根と谷の頂点が山頂(ピーク)です。

■尾根

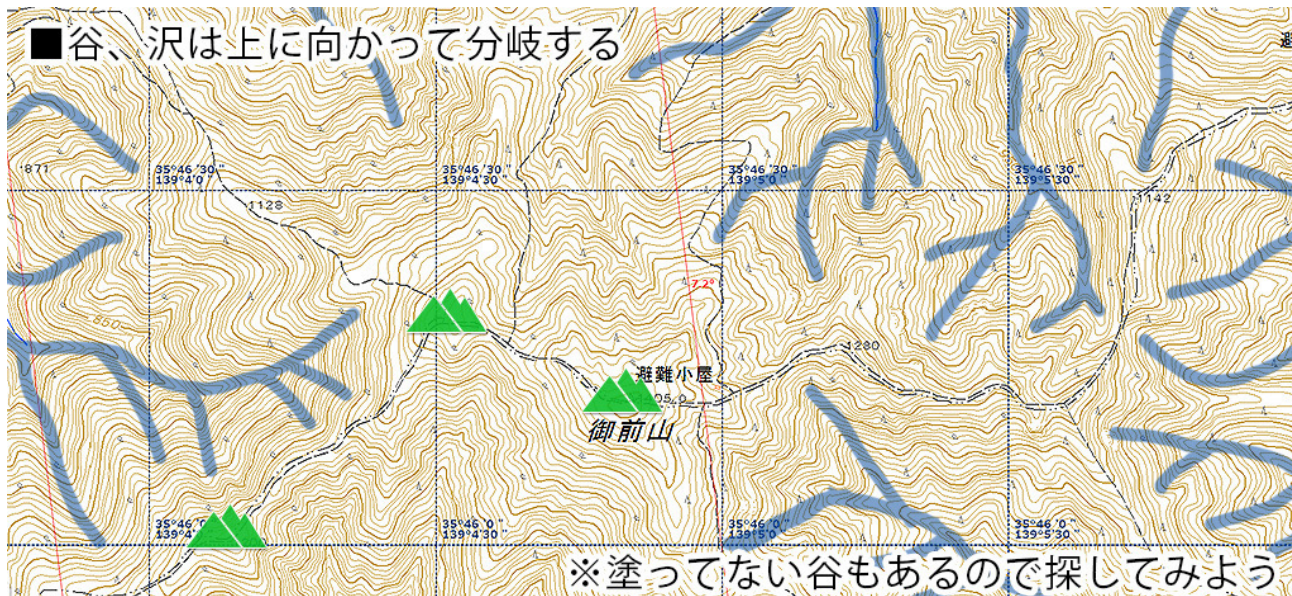
下の地図では、尾根の部分に色を付けて判りやすくしています。



- ・ 尾根は山頂から下に向かって分岐していく。
- ・ 下りは尾根が分岐していくため、道を間違えやすい。登山での道迷いは下りに起きる事が多い。
- ・ 主要なピークを結ぶ尾根を『稜線』と呼び、最も顕著な尾根の連なりを主脈、主稜線と呼ぶ。
- ・ ピーク間の低くなっている部分をコル（鞍部）と呼ぶ。コルは上から見ると等高線がくびれている。

■谷、沢

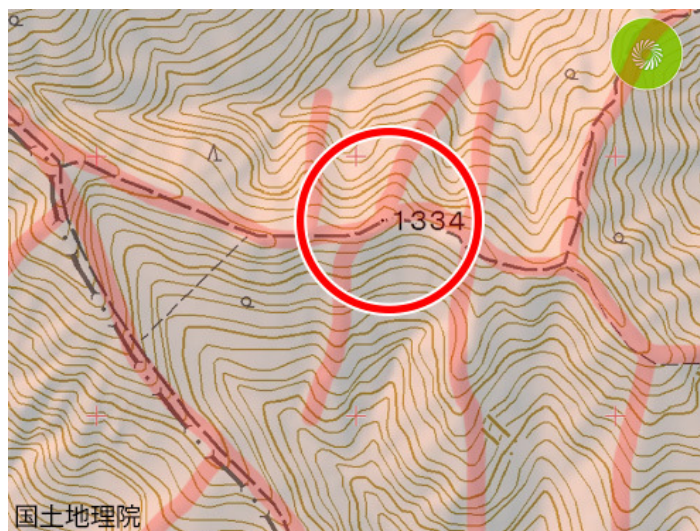
下の地図では、谷の部分に色を付けて判りやすくしています。



- ・谷は山頂や稜線へ向かって分岐していく。
- ・沢登りでは、どこか 1 箇所でも間違えると目的地に着かない(違う山頂や稜線に着く)。
- ・沢を下ればいずれどこか下界に着くが、大抵は途中に滝があり、下降は非常に危険。

■隠れピーク

等高線は細かくても高さ 10m ごとなので、1~9m 程度のピークは『閉じた等高線』としてピークが描かれないことがあります。そういう場所では、地形図を見る限り平坦なのに行ってみると小さな盛り上がり(隠れピーク)があります。



隠れピークからは支尾根が伸びていることが多いので、尾根の出方から等高線に現れないピークが存在を推理することが出来ます。

左の地図は、等高線が閉じていないけどピークが存在が疑われる場所を円で囲んであります。

円で囲んだ隠れピークの南北に支尾根が延びている事から、ここに 10m 未満のピークがあることが疑われます。1334 という標高点がある事もピークが存在を示しています。標高点はピークにつけられる事が多いですが(絶対ではありませんが)。

他にも支尾根が出ている箇所があり、実際にこの尾根は西から東への下り一辺倒に見えて、実は 4 箇所ほどの登りがあります。事前に地図をよく読み、地形の変化を予想しておき、それが合っているか現地で確認します。こういった読図を繰り返し行なうことで、読図の技術が向上します。

■地形、地図を読むということ

稜線を歩くと、ピークとコルが繰り返します。これは縦の波。山腹を歩くとき(トラバース)は谷と尾根が繰り返し、道が左右に曲がります。これが横の波。地形は『縦と横の波』の繰り返しで、谷や尾根の大きさが波の大きさが決まります。

地形や地図を読むというのはこの『波の大きさと数』を読み取るということです。等高線にあらわれにくい隠れピークも波の一つで、その小さな波を読み取れるようになると読図がとても面白くなるでしょう。

■現在地を知る方法

■地形と地図を見比べる

今いる場所から、実際の地形と地図を見比べて現在地を推定します。事前に地図をよく読んで頭の中にイメージを作っておくことが大事です。トラバースでは尾根と谷(沢)の横波、稜線ではピークとコルの縦波を読んでください。地図から先の地形を想定し、合っているか確認する事で道迷いを防ぎます。

- ・ 利点…地図以外道具が要らない。
- ・ 欠点…初心者は間違いやすい。迷ってからの同定は難しい。行動中は常に地図と地形、植生などを見比べ、現在地を同定し続けなければいけない。現在地を完全にロストしてから地形だけで同定するのは難しい。山と高原地図のような大雑把な地図で地形を読むのは難しい。

■高度計を使う

登山道や尾根のどこかにいると判っているなら高度計を見れば現在地が判ります。

- ・ 利点…地形だけで見るよりは正確。視界が悪くても使える。比較的短時間で判る。
- ・ 欠点…高度計を調整していないと誤差が出る。予定コースから大きく外れた時は使えない。登りや下りなら判りやすいが、平坦な道では難しい。複雑な地形の低山では、同じ標高の地点がいくつもあるので判断が難しい。たまに高度計の調整が必要。

■コンパスで現在地を知る

明確な目標物 2 点以上の方位角をコンパスで調べると現在地が判ります。

- ・ 利点…どこにいるのかまったく判らない状況でも現在地が判る。
- ・ 欠点…誤差が大きい。視界が悪いと使えない。明確な目標物(例えば山や建物)が地図のどこにあるのか判らないと使えない。例えば、山を見てどれがどの山か判らないと使えないので、初めての山域では非常に難しい。慣れていないと時間が掛かる。

■GPS を使う

- ・ 利点…一瞬で正確な位置が判る。大抵は人間の測位や勘より正確。完全ロスト後でも現在地がわかる。
- ・ 欠点…電池切れや故障のリスクがある(備える事で対策は可能)。廊下状の谷など地形によっては誤差が出る。読図としての面白みには欠ける。頼りすぎると勘が鈍る。

地形をよく見て、地図とコンパス、高度計などを併せて使う事でおよその位置を掴めます。予想した現在地を GPS で確認すれば読図の練習になります。地図の地形と実際の地形を見比べる事は地図読みの練習として非常に有効です。ただ、完全にロストしてしまったら GPS に頼りましょう。

■地図と行程の言語化

登山計画を作るのと同時に、読図をして行程を文章化しましょう。その過程でコースや地形の把握、計画の問題抽出などを行えます。地形図、山と高原地図、ジオグラフィカなどを活用してください。

時間、行動、地形の特徴、その地点の標高などを書いておき、行動中は内容を確認しながら歩きます。

例) 高尾山 6 号路を登り、稲荷山コースを下山する。

11:45 出発

- ・ TAKAO599（標高 190m）を出たら左に曲がり、清滝駅を右に見送り舗装路を進む。
- ・ 清滝駅から距離 450m、10 分ほどで 6 号路の登山口に到着。標高 228m

12:00

- ・ 沢沿いの 6 号路に入る。西に 100m ほど進んだら、北西から伸びる尾根を迂回するように南方向に曲がる。

12:20

- ・ 尾根を回り込むと琵琶滝に着く。標高 287m
- ・ 進行方向は西南西。200m 程で谷が二手に分かれる地点に着く。標高 324m
- ・ 尾根を迂回するように南西に向かう。
- ・ 薬王院から南に向かう尾根の下に沢を渡る橋（大山橋）がある。標高 398m。沢の右側を進む。
- ・ 顕著な沢のヘアピンが 2 回（最初が大きい）。稲荷山コースとの合流点をスルーして沢を進む。標高 474m
- ・ 沢を詰めると右に曲がるヘアピンとなり、100m ほどトラバース。標高 500m
- ・ 尾根に乗り、北西へ上る。尾根を進むと 5 号路と合流する。標高 565m
- ・ 山頂を右から回り込み、山頂の北東で左に曲がって山頂へ。標高 580m

13:45 山頂 標高 599m 休憩 30 分

14:15 出発

- ・ 山頂から南に降りる。5 号路と交差。標高 555m
- ・ 尾根の南西側をトラバース。左手が山側、右が谷側
- ・ 6 号路への分岐点手前で尾根に乗る。標高 490m
- ・ 尾根を東方向へ下っていく。455m の標高点で北東に転進

15:00 稲荷山

- ・ 東屋の辺りは尾根が分岐して隠れピークになっている。標高 394m
- ・ 東屋で北北東に転進。381m の標高点で東方向になる
- ・ 359m の標高点は左手に見送る。トラバース道になっていてピークは巻く
- ・ 標高 270m で北に転進、200m 程で左に曲がる。標高 228m

16:00 高尾山口駅

- ・ 最後に右に曲がって橋を渡ると清滝駅に戻る。お疲れ様でした。

行動中は内容をチェックし、終わった行程はマーカーなどでチェック、メモを残しましょう。

■コンパス

「登山では地図とコンパスを持ちましょう」とはよく聞く言葉ですが、使い方を知らなければただのお荷物です。きちんと使い方を覚えましょう。まずは広い公園などで練習するとよいでしょう。

登山用のコンパスは、下の写真の様なプレートが付いている物が必須です。単に方位が判るだけのコンパスでは地図と併用できないので、あまり意味がありません。



■各部の名称

進行線

自分が進む方向や目標物の方向を示す矢印。

リング

プレートタイプのコンパスで一番大事な部分。このリングを回して方位を決めます。

磁針

赤い部分が北(磁北)を指すようになっています。地図にコンパスを当てている時は磁針を無視してください。北極点がある方向の『真北』と磁針が指す『磁北』には、日本では西偏 7° 前後のズレがあります。

ノースマーク

リングと一緒に動く。地図からコンパスを離れた時はノースマークと磁針の北を重ねます。

磁北線インデックス

地図の磁北線とコンパスの磁北線インデックスを合わせることで、真北と磁北の差を補正します。

インデックスライン

方位角を読み取るための基準。上の写真ではおよそ 300° がセットされています。

長辺(左辺、右辺)

地図にコンパスを当てる時に使います。

とりあえず名前が判らないと話が通じないので、各部の名称は覚えてください。

■コラム なぜ日本では磁北が西に 7° ズれているか？

『真北』は地軸の中心、北極点がある方向です。『磁北』はコンパスが指す方向です。日本での磁北は真北に対して約 7° 西にズれています。地磁気の北極である磁北極は現在カナダの北にあるので、日本から見れば東に 5° 程度ズれるはずですが、実際は西に 7° です。これは、バイカル湖の北にある『偽磁極』の影響と言われています。偽磁極に引っ張られて西にズれているわけです。

■地図と地面の方向を一致させる方法（整置）

コンパスの最も基本的な使い方です。地図と地面の向きを一致させることが出来れば、感覚的に地形や目的地の方位を読むことが出来ます。



■整置の手順

1. まず、コンパスのリングを回して0° にセットします。インデックスラインにNを合わせてください。
2. 地図にコンパスを置き、磁北線にコンパスのライン（進行線など）を合わせてください。
3. そのままコンパスをズラさないように全体を回し、磁針の北とリング内のノースマークを合わせてください。地図とコンパスをしっかりと両手で持って体の向きを変えると良いです。

これで、地図と地面の向きが一致します。

地図の北と南、コンパスの北と南を間違えないようにしましょう。間違えると 180° 違ってしまいます。
地図は上が北、コンパスは赤が北です。

■もし磁北線を引き忘れたら

1. コンパスのリングを回して7°（磁北偏差が西偏7°の場合）にセットしてください。
2. 地図に書かれているグリッド（垂直の線）や地図の端などにコンパスを合わせてください。
3. 前述と同様に磁針の北とノースマークが合うように全体を回せば地図と地面が一致します。

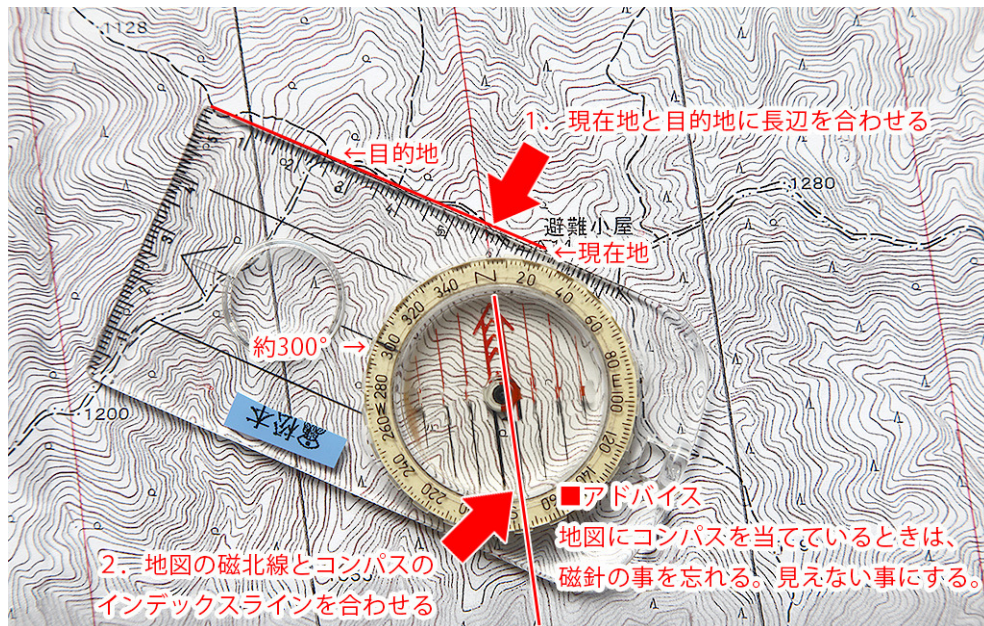
日本ではおよそ西偏7°ですが、地域によって誤差があります。また、逆に設定すると14°ズれてしまうので注意してください。

■目的地の方位を知る方法

前提条件：現在地が判っている。

■地図上の方位角をコンパスにセットする

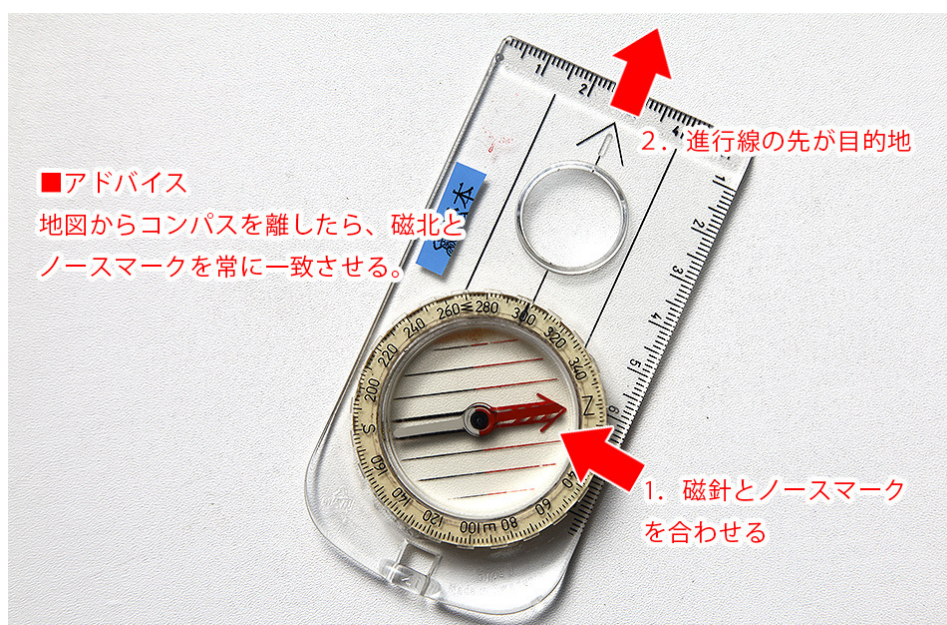
4. まず、地図上の現在地と目的地にコンパスの長辺を合わせます。
5. リングを回して、地図の磁北線とインデックスラインを合わせます。リング内のノースマークは地図の北方向(上)を向くようにしてください。



コンパスを地図に当てているときは、磁針の存在は忘れてください。

■地図からコンパスを外し、実際の方向を知る

1. コンパスを体の正面で水平に構え、磁針とノースマークが重なる方向を向きます(リングには触らない。ここでリングを回してしまったら最初からやり直しです)。
2. 進行線の先に目的地があります。



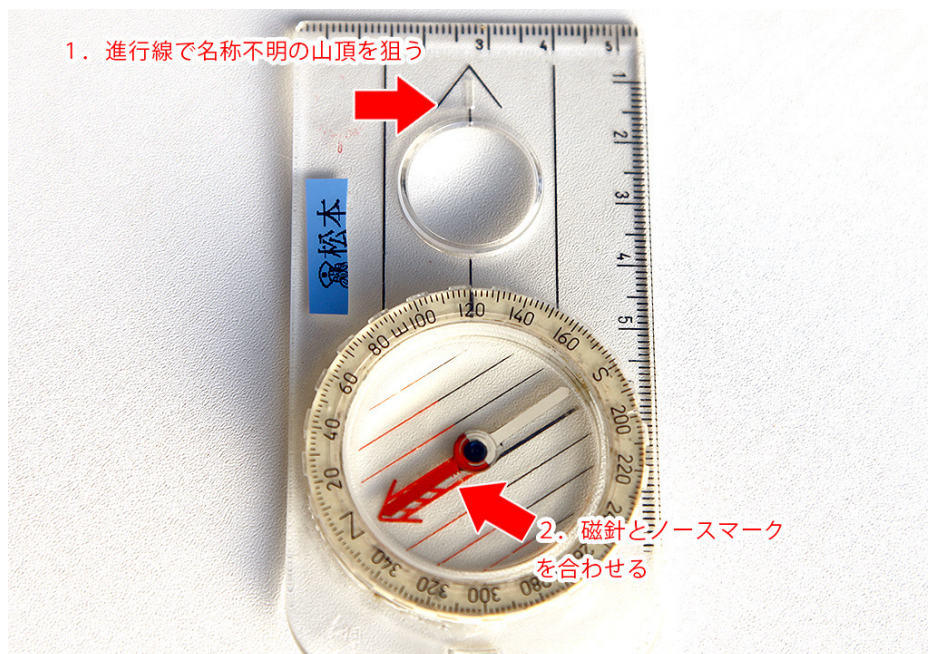
コンパスを地図から離したら、リングには触らず磁針とノースマークを一致させてください。

■見えている山の名前を調べる（山座同定）

前提条件：現在地が判っている。視界が良い。

■山の方位をコンパスにセットする

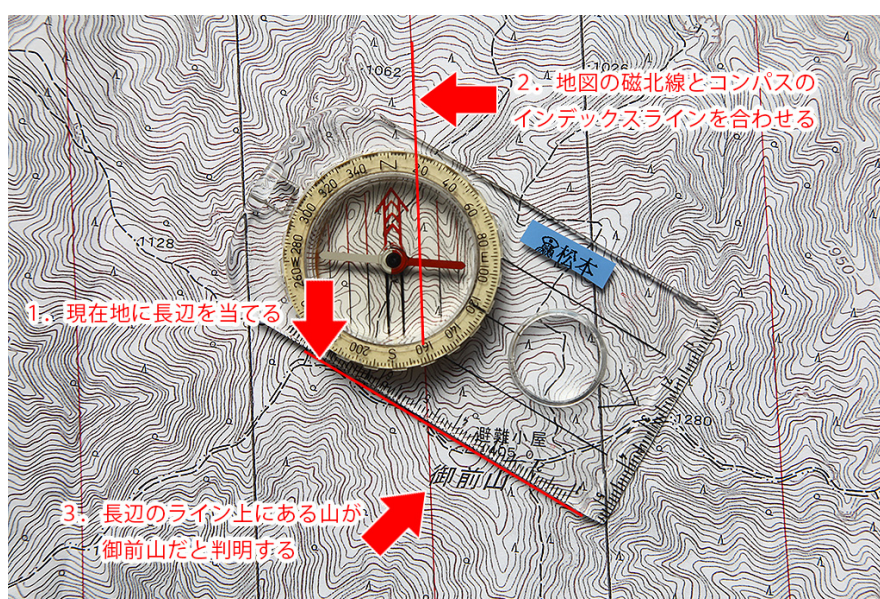
1. コンパスを両手で水平に持ち、進行線で名称不明の山を狙います(コンパスは水平)。
2. リングを回してリング内のノースマークと磁針を合わせてください。



地図から離れているときはノースマークと磁針を一致させる。

■セットした方位を地図に当てはめる

1. コンパスの長辺を現在地に当てる。
2. コンパス全体を回して磁北線とインデックスラインを合わせる(リングには触らない)。
3. 長辺のライン上に山があれば、それが目的の山となるので名前を読む。



地図にコンパスを当てているときは、磁針の存在は無視する。リングは回さずコンパス全体を回す。

■明確な目標物 2 点以上で現在地を調べる

前提条件：明確な目標物が 2 点以上、出来れば 3 点ある。視界が良い。

■目標物への方位角を調べる

1. コンパスを両手で水平に持ち、進行線で目標物を狙ってください。
2. リングを回してリング内のノースマークと磁針を合わせてください。

■地図に当てはめる

1. 地図にコンパスを置き、目標物に長辺を合わせる。
2. コンパス全体を回して磁北線とインデックスラインを合わせる。
3. 長辺に沿って線を引く（目標物から直線が出ている状態になる）。

これを 2 つ以上、出来れば 3 つの目標点に対して行なうと、線の交点が現在地周辺という事になります。尾根や登山道など明確なライン上にいるなら 2 点でもそこそこの精度が出ます。測定をした上で地形を見て正確な現在地を推定します。

■注意点

- ・ 精密に方位角を決めないと誤差が大きくなります。
- ・ 目標物が遠すぎると使えません。誤差が大きくなるし地図の範囲内にないと線を引けません。
- ・ 視界が悪いと使えません。樹林帯や悪天候時は使えません。
- ・ 通常は目標物 2 つでは精度が出ません。3 つでも精度は半径 100m くらいです。それでも地形を読んで絞り込めば現在地は判ります。

■読図のまとめ

- ・ 読図とコンパスは慣れと練習が大事です。常に地図とコンパスを携帯して使い慣れてください。GPS は読図の答え合わせにも使えます。
- ・ 視界が効かないなど、条件が悪い時は地図とコンパスでは現在地を特定出来ない事もあります。そんな時は見える範囲の地形から推定しますが、難しい場合は GPS に頼った方がよいでしょう。
- ・ 見通しが悪い低山ほど道迷いしやすく、高山での道迷いは重大な事故の原因となります。
- ・ GPS は電池切れや故障に注意しましょう。特に防水でない機種は水濡れに注意してください。
- ・ ほとんどの道迷い遭難は、おかしいと思った時点で現在地を特定出来れば回避できます。地図、コンパス、GPS を併用することで道迷い遭難のリスクを減らすことが出来ます(山岳遭難の 4 割が道迷い遭難です)。おかしいと思ったら来た道を戻りましょう。
- ・ 遭難原因の 4 割は道迷いですが、道迷いからの滑落は道迷いにカウントされていません。実際はもっと多くの道迷いが起こっていると思われます。道迷いが減れば、山岳遭難全体が減っていくはずです。

■道迷い遭難の主な原因と対策

- ・ **地図もコンパスも持っていない。**当然使い方も判らない。地図を持っていたとしてもガイドブックの地図など、読図に適さない精度のものと迷った時に困ります。1/25000 地形図か、せめて山と高原地図を持ちましょう。山と高原地は5万分の1なので地形は読みにくいですが情報は多めです。
- ・ **単独行。**単独は自分以外に判断する人がいないので、間違った判断をしても誰も止めてくれません。単独行者は遭難した時の死亡率がパーティー登山の2倍です。慎重な判断と行動を。
- ・ **引き返さない。**「間違えたかも」と思いつつも引き返す事なく進んでしまう。道が判らなくなったら確実に判る場所まで戻りましょう。間違った道を突き進んで沢を下ったりすると、怪我や死亡のリスクが非常に高くなります。まずは判る場所まで引き返してください。GPSで無理に起動修正するのはお勧めしません。出来るだけリスクが少ない選択をしてください。
- ・ **飲酒登山。**酒を飲むと正常な判断力が失われます。道迷い以外でも、滑落や転倒の原因になるので飲酒は行動が終了してからにしましょう。ビールには利尿作用があるので水分補給には適しません。
- ・ **準備、装備の不足。**地図とコンパスを持つのはもちろん、GPSアプリでも地図をキャッシュせずに山に入ったら『現在地の座標が判るだけ』になってしまいます(紙の地図と組み合わせればなんとかかなりますが)。ヘッドランプや食料、ツエルト、ファーストエイドキットなど、万一に備えた装備も、重くなりすぎない程度に持ちましょう。
- ・ **体力不足。**登る山に対して体力が足りないと、地図やGPSを見て現在地を確認するのが億劫になります。また、間違えた場合に登り返す決断を出来ず、沢に降りてしまいがちです。正常な判断を下すには余裕が必要です。
自分の体力に合った山やコースを選び、無理のない計画を作りましょう。山行前日はしっかり睡眠を取る、体調が悪い時は無理せず中止するなど、事前の準備と判断も重要です。
- ・ **あやふやな情報。**山で会った登山者から聞いたあやふやな情報で急に計画を変えて失敗した遭難者もいます。事前に登る山とコースについてしっかり調べ、計画に従って行動しましょう。その場の思いつきでコースを決めるとろくな事ありません。
- ・ **焦り。**日没まで時間が無い、バスや電車、ロープウェイの時間に間に合わないなど、時間に追われると分岐を見逃すなど間違った判断をしやすくなります。焦らず落ち着いて行動しましょう。焦ってもいいことはありません。余裕のある計画を作りましょう。
- ・ **うっかり、過信。**明らかな道標を素通りしたり、道標を見ていながらなぜか逆に行ってしまったり、『魔が差した』としか思えない遭難事例があります。「自分は道迷いなんかしない」という過信は禁物です。誰にだって道迷いの可能性はあります(GPSを持っていたとしても道に迷う人はいます)。

■道迷いからの脱出

間違えないのが一番ですが……、もし迷ったと気付いたら？

間違った道に入ってしまった場合、道がなくなったり予定外の標識が出てきたり、どこかで間違いに気づくでしょう。その時に大事なものは『慌てず騒がず焦らず冷静になる』ことです。

まず落ち着いて現在地を確認

1. GPS を持っているなら現在地を確認しましょう。
2. お茶でも飲んで落ち着きましょう。冷静になる事が大事！
3. 基本的には来た道を戻って正しいコースに戻ってください。戻る道が登りでも、下って楽をしようと考える方が安全です。低山なら尾根を下るという判断もありかも知れませんが地形次第です。尾根でも途中で崖になる事があります。地図を読みましょう。

沢を下るのは最悪

最悪の結果になりやすいのは『沢を下る』という判断です。一般登山道でもない限り、沢は途中に滝や崖があって、無理に降りようとするとう怪我をしたり死亡したりします。積雪期は雪崩の危険もあります。

パニックになった時、自分ではパニックに気付かない(特に単独行は危険)

パニックになっても自分がおかしくなっている事にはなかなか気付けません。ハッと我に返ると怪我をしていたり、とんでもない場所に立っていたりします。遭難している最中は間違いなく『静かなパニック状態』になっています。まずは落ちついて、よく考えて、勘や勢いではなく論理的に考えて行動しましょう。単独の場合、客観的視点が無いのでパニックに気付けません。単独行者が遭難した時の死亡率はパーティー登山の2倍になります。

無理をしない

もし気付いた時すでに進退窮まってしまった時は、携帯が繋がるなら救助要請をして動かないこと。無理に崖を登り降りしようとするとう滑落してしまいます。ただ、これも場合によります。ロープやクライミングギアを持っていて正しく使えるなら脱出方法がある事もあるし、降雨時に狭い沢の中にいるのは危険です。水が濁ってきたら鉄砲水の可能性があります。その場に依じて対処しましょう。

登山計画書、登山届は大事です

遭難時に捜索の手がかりになるのは登山計画書です。必ず家族、友人、警察署、鍵付きの登山ポストに届けましょう。計画書と違う行動を取ると、遭難時に見つけてもらえる可能性が低くなります(捜索費用もかさみます)。予定外の行動を取る時は、発見されにくくなるリスクを考慮して慎重に判断しましょう。計画段階でエスケープルートも考慮して計画書に載せておきましょう。

道迷い遭難をしないように、楽しい登山を！

制作：松本圭司(ジオグラフィカ開発者) 文中の地形図：国土地理院