

1/25000 地形図を活用しよう！

2011.2.19 三村

1. 市販登山地図と 1/25000 地形図の違い

- ・ 市販登山地図・・・参考用に使用。市販地図だけ使用しては読図の力がつかない。いつまでたても初心者から抜け出さない。⇒1/25000 地形図を活用してはじめて読図力がつく。
 - 長所：発行時点での最新データが記載されている。
 - 短所：縮尺が荒く（～1/50000）、細かい地形や標高差等を読み取ることができない。見る地図。
 - ・ 1/25000 地形図・・・登山の際 main に使用する。市販地図やガイドブックの情報を事前に書き込んで、自分の登山地図にすることが肝要（購入してきただけの地形図では役に立たない）。
 - 長所：日本地図の原本。もっとも信頼が置ける。縮尺が細かい。詳細な地形（尾根・谷筋、岩場、崩落地等）標高、樹林相、登山ルート等の登山に必要な情報が読み取れる。
 - 短所：登山地図として発行されている訳ではない。発行されてから 10 年以上経過している版も多く、記載されている登山道等の情報が update されていない(廃道がそのまま記載されていたり、新道の記載がない。細かいところでの間違い・不正確なところがあるので要注意！)
- Exp：登山道付替え(笠新道、トムラウ etc)、間違い(丹沢三峰→宮が瀬;地図はピーク経由、実際は巻く)

2. 1/25000 地形図の特徴(紙ベースが基本、電子データとしても市販されている)地形図を使いこなすための基礎知識。

日本全国を網羅(約 4400 枚)、現在全面改訂作業中(新版が出るまでは旧版を使用、両者併用)

- ・ 旧版：日本測地系(一部世界測地系の緯度・経度が併記;茶色の数字)基本測量後、20～30 年経過している版(その後、航空測量等で一部修正作業済み)が多い。
 - ・ 新版：世界測地系に変更。最新の航空測量データを用い全面改訂中。あと数年かかる。最新情報。文字がゴシック体。地図のつなぎの部分にオーバーラップ領域あり。
- 日本測地系：明治以来使用してきた日本固有の方式。世界には通用しない日本独自の測地系。
世界測地系：地球全体の緯度経度を統合的に表示するために決められた世界標準。日本では世界測地系を使用することが法律で定められた。グローバル化の流れから当然の結果。
- ・ 両測地系の相違点：地球の中心：幾何学的中心→重心。回転楕円体(地球)の数値(半径等)が相違。
 - ・ 日本測地系→世界測地系の変換係数： $\Delta x = -148m$, $\Delta y = 508m$, $\Delta z = 680m$ (地球半径+1/10000)
日本測地系の地図に世界測地系の緯度・経度を載せると東京付近では北北西の方向に約 530m(1/25000 地形図上、左上-16.3 度方向約 2cm)のずれ。GPS 位置情報：世界共通の世界測地系(ITRF94)が標準、日本測地系(Tokyo94)に変換できるソフト内蔵機種もあり。
 - ・ 真北(地図上の北)と磁北(コンパスの針が指す方位)の相違(偏角)を理解する。

地磁気：地球の内部構造(鉄・ニッケルが主成分の高温液状の外核、上部マントル、火山マグマ etc)と地球の電離層によって発生。N/S 極は、地球自転軸とは異なる位置にあり、しかも地球上に多数の特異点が存在し、一様ではないので、コンパスを使用する際は注意が必要。

- ・ 日本国内の偏角：最大-10.5°(利尻山)/最小-5.5°(屋久島宮之浦岳)の西偏。

日本付近の西偏角度は 10 年で 10～20' 増加する傾向にある(例: 剣岳付近の西偏角度 1982 年; 6° 50' → 2002 年; 7° 30'; 日本列島付近のプレート(東から西に)の動き(東から西に)に関係?)

- ・ 世界の主要山岳の偏角(注意事項)：地球上のどの場所も磁石の針が西に数度傾いている(西偏)という先入観をもってはいけない)

ヒマラヤ、ヨーロッパアルプス、アンデス、キリマンジャロ、キバール等の主要な山岳地域の偏角：±5° 以内。

アメリカロッキー：東偏 10～20°、マッキンリ：東偏約 30°、クック山(ニュージーランド)：東偏約 20°

- ・ 1/25000 地形図の基本ルール(記号等)をまず理解することが重要な第一ステップ

等高線間隔 10m 毎(50m 毎に太線)、地図上 4cm が 1km。等高線で地形(尾根、谷、山の形状、傾斜、標高)が分かる。

・ 山のピークから等高線が出張って分布しているところが尾根。窪んでいるところが谷筋。とくに V 字型に切れ込んでいるところは急峻な谷→訓練を積めば; 地形図を見ただけで、山容が

image できるようになる。それには、山行途中、頻繁に地形図と山容を見比べることが肝要。

・道路の種類、道幅の表記区分、歩道（登山道）は点線。尾根と谷（1.5m 以下の川幅が 1.5m 以下の谷では、青色の河川の流れは表示されない）の区別とその形状。

植生区分（針葉樹林、広葉樹林、ハマツ地、荒れ地、竹・篠地、田・畑、果樹園 etc）、滝、堰堤、廊下状の沢、岩場、顕著な露岩、崩落地 etc. のシボルマーク。

山の頂上・三角点／標高（東京湾の平均潮位（標高（海拔）0m）として標高を表示。

3. 地形図を活用する

(1) 計画立案段階；ガイドブック等の資料と併用。コース（エスケープルートを含む）の設定確認（尾根道、谷筋コース、岩稜コース）、標高差、歩行距離の算定、歩行時間の妥当性確認、休憩場所の設定 etc.

(2) 山行途中

① 現在位置確認、登山コースの確認、迷った場合・・・コンパス、登山用 GPS、高度計の併用、

◆コンパスが活躍するシーン

(i) 現在位置地確認・・・眺望が利く場所。場所が確実に特定できる 2ヶ所以上のピーク等の方位をコンパスで測り、地図上で現在地を割り出す（3角測量の原理、偏角補正を忘れずに！）、高度計を併用（事前に標高既知の場所で標高補正を忘れずに！）。GPS なら緯度経度がダイレクトに計測可能（立木等の邪魔物があると計測できない場合あり。ガスで視界がない、夜間で視界がない場合でも計測できる。測地系の相違にはくれぐれも留意（一般に世界測地系で表示される緯度・経度は、日本測地系の旧版地形図上では約 2cm 右下にシフトさせた位置に相当）。

(ii) 視界がない場合または道を見失った場合の進むべき方向を定める・・・現在地がある程度分かっていることが前提。

◆ コンパス使用上の注意：正しい方位（偏角）を指しているとは限らない（疑ってかかる）。地面からできるだけ離す（～1.5m）。場所を数 m ずつ移動して数回測り、針の指す向きが同じであればほぼ正しい。とくに、火山は要注意。

② 山座同定（20 万分の 1 地図、市販登山地図）、

③ 現場の山容と地図の比較確認・・・1/25000 地形図が威力を発揮。

繰り返し訓練を重ねることにより、景色を一目見ただけで、傾斜度、標高差、所要（歩行）時間・到着予定時間、休憩ポイント等が一瞬のうちに分かる・・・リーダーの資質を得るための必須のトレーニング。金魚の糞でその気がなければ、1000 回山に行ってもそのようなスキルは身につかない。

◆ 関連基礎知識・・・TTC 歩行ペース

- ・ 平地（傾斜度 0）：3km/hr（分速 50m）～傾斜度 0.2（傾斜角度 11°）登り 25m/分、下り 35m/分。
- ・ 獲得標高差（傾斜度 0.2（ $\theta = 11^\circ$ ）以上）傾斜度に関係なく；
登り：約 300m/hr（2分/10m or 5m/分）ただし、岩稜；約 250m/hr
下り：約 400m/hr（1.5分/10m or 7.5m/分）、ただし、岩稜；約 300m/hr
- ・ 登山地図の畳み方・・・代表例を紹介

表2 近郊の日帰りコースのガイドブックコースタイムとTTC歩行タイム実績値

	コース	標高差	水平距離	ガイドブック	実歩行	歩行時間	備考
		(m)	(km)	コースタイム:A	時間:B	比 B/A	
上り	大倉→塔ノ岳	1190	6.0	3:10	3:30	1.11	大倉尾根
	自然教室→檜洞丸	1060	4.5	3:00	3:20	1.11	ツツジ新道
	三輪神社→御正体山	1050	4.6	3:25	2:55	0.85	細野登山コース
下り	塔ノ岳→大倉	1170	6.0	2:05	2:40	1.28	大倉尾根
	檜洞丸→自然教室	1060	4.5	2:00	2:30	1.25	ツツジ新道
	櫛形山(裸山)→南伊奈湖	1110	5.8	2:05	2:25	1.16	北尾根コース

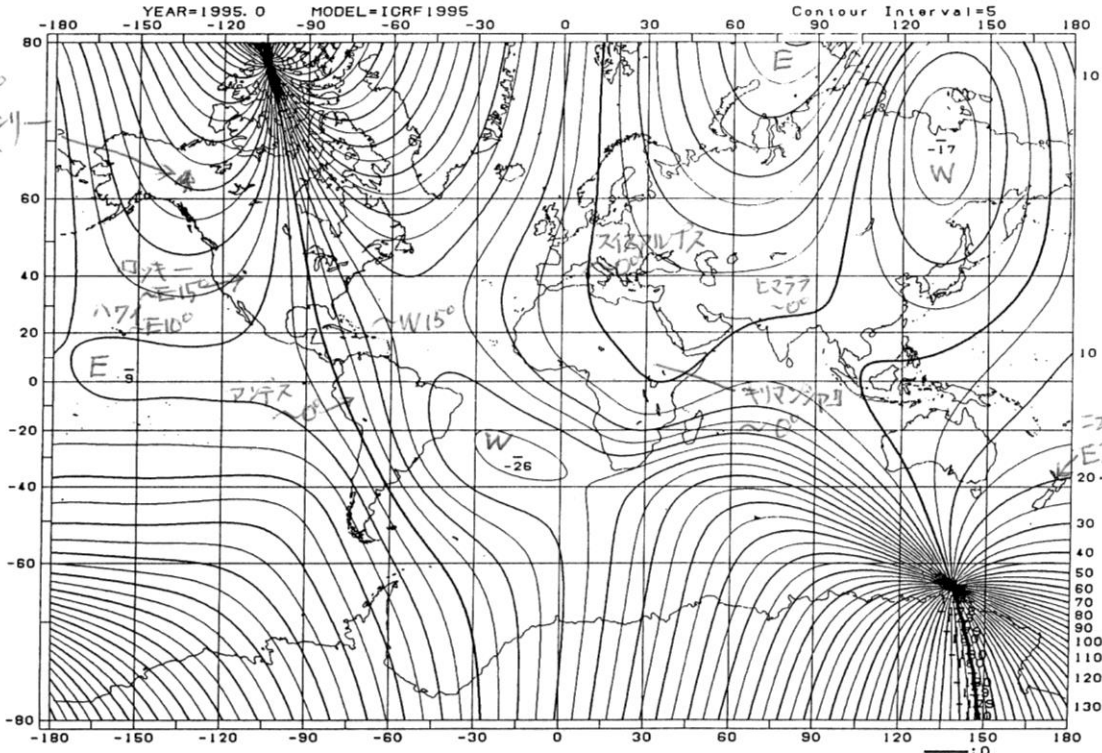
登り / 下り	コース	標高差	水平距離	ガイドブック	歩行タイム	歩行時間比	備考
		(m)	(km)	スタイル:A *1	実績:B *2	B/A	
登り	猿倉→白馬岳頂上	1700	6.5	5:50	5:30	0.94	大雪溪コース
	高瀬ダム→烏帽子小屋	1250	4.0	6:10	4:30	0.73	ブナテ尾根コース
	折立→薬師岳頂上	1570	9.8	8:10	6:50	0.84	太郎平小屋経由
	北沢峠→甲斐駒ヶ岳頂上	990	4.6	4:20	3:50	0.88	仙水峠経由
	榎島→千枚岳頂上	1560	10.0	7:40	6:20	0.83	千枚小屋経由
下り	槍岳山荘→槍沢ロッヂ	1240	5.0	2:40	2:25	0.91	槍沢コース
	笠が岳→新穂高温泉	1720	9.0	4:50	5:20	1.10	笠新道コース
	北岳頂上→広河原	1660	5.0	3:10	4:20	1.37	大樺沢左俣コース
	赤石岳頂上→榎島	2000	8.0	5:05	5:40	1.11	赤石小屋経由
	空木岳頂上→菅ノ台	2000	10.0	4:15	4:35	1.08	池山尾根コース

*1: 該当山域アルペンガイドブック(山と溪谷社発行)記載コースタイム。 *2: 休憩時間を含まないネット値

1/25000 地形図の等高線間隔と登山ルート of 傾斜角度、その代表的な実例

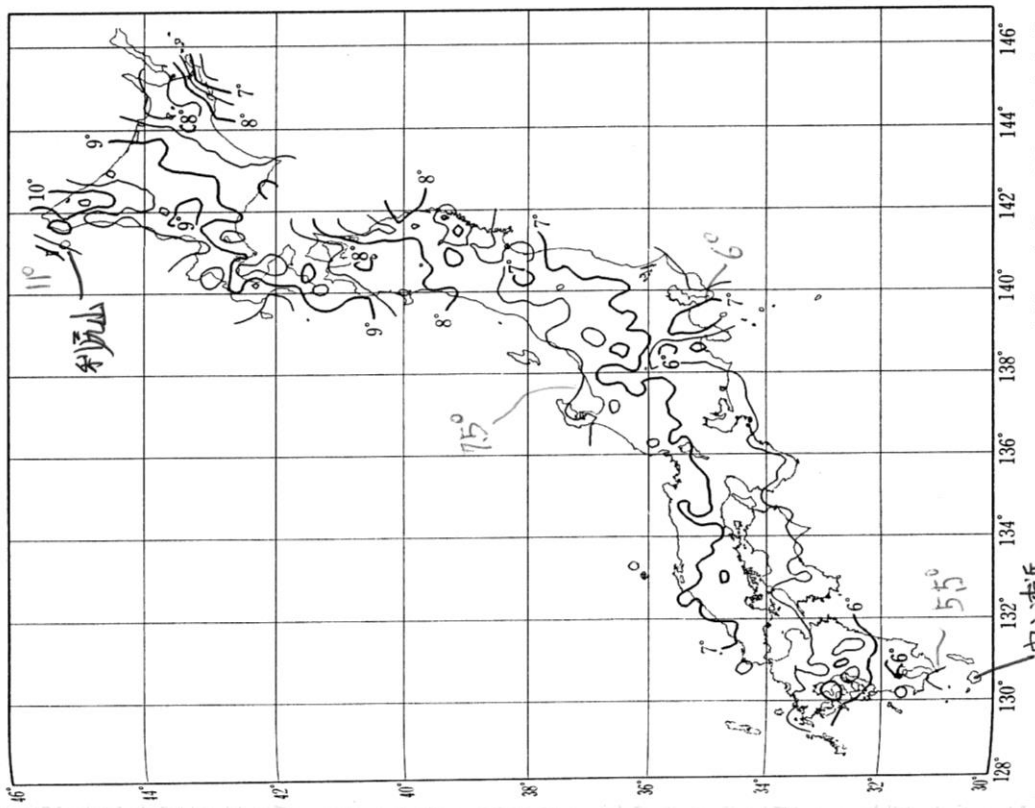
感覚的な傾斜度	1/25000 地形図上等高線5本分の長さ(mm)	傾斜度 $\tan^{-1} \theta$ (標高差/水平距離)	傾斜角度 $\tan \theta^\circ$	実例
緩斜面	∞	0	0°	(歩行速度: 50m/min)
	80	0.025	1.4°	日光戦場ヶ原
	20	0.10	5.7°	横尾—槍沢ロッヂ
	10	0.20	11°	黒百合ヒュッテ—東天狗岳
普通の斜面	9.5	0.21	12°	(獲得標高差~300m/hr/岩稜~250m/hr)
	6.9	0.29	16°	小池新道(扇沢-種池小屋)
	5.7	0.34	18.8°	西丹沢ツツジ新道(ゴウ沢出会-檜洞丸)
	5.6	0.36	20°	白馬岳雪溪(白馬尻-村宮宿舎)
急斜面	5.3	0.38	21°	妙高山(地獄谷分岐-妙高山南峰)
	4.3	0.46	24.8°	北ア八峰キレット—鹿島槍が岳北峰、涸沢-北穂岳
	3.8	0.52	27.5°	北ア烏帽子岳ブナテ尾根、北岳大樺沢二股-八本歯コル
	3.5	0.58	30°	南ア北沢源頭—赤石岳稜線
かなりの急傾斜	3.3	0.60	31°	丹沢熊木沢出会-蛭が岳
	3.0	0.67	33.7°	前穂高岳重太郎新道(紀美子平-岳沢ヒュッテ)
	2.5	0.80	38.5°	奥白根山頂上直下、弥陀ヶ池直下座禅沢冬ルート
絶壁に感じる	2.0	1.00	45°	北ア槍が岳(肩-槍の穂先)
	1.5	1.33	53°	北ア劔岳カニノタテバイ

(注) 急斜面につけられた無雪期ルートはジグザクが普通であるが、冬ルートは直登が普通(感覚的に異なる)。



地磁気および重力—偏角分布図 地 229 (869)

地第39図 偏角分布図 (1990.0年)



偏角：真北と磁北のなす角度

偏角 D (1990.0年値) 分布を緯度・経度の2次式で近似：

$$D(\text{西偏}) = 7.22.82' + 21.01' \lambda \phi - 7.36' \lambda \lambda - 0.197' \lambda \phi^2 + 0.588' \phi \cdot \lambda - 0.961' \lambda^2$$

ただし、 ϕ 、 λ 、 λ^2 、 $\phi \cdot \lambda$ 、 λ^2 は緯度、 λ は経度で角度の度単位で表す。