

バックカントリースキーを安全に楽しむために ～雪山で行動する皆様におさえて欲しいこと～

はじめに

北海道の大自然の中でパウダースノーと開放感を楽しむ。バックカントリースキー(スノーボード含む)には、スキー場コースでは味わえない多くの魅力があります。しかし、その活動には、雪崩、道迷い、転倒、滑落、寒さなど多くのリスクが内在しています。実際に北海道では2014-2018年の5シーズンで合計190件の事故があり、そのうち約50%が道迷い、約20%が立木への衝突、約15%が転倒、約5%が雪崩が要因となっていました¹⁾。また近年の2020年から2024年の5シーズンでは、雪崩で合計11名が亡くなっています²⁾。

1.雪山に入る前に学ぶべきこと、2.準備するべきこと、3.雪山の中で実践すべきことをしっかりおさえて、安全にバックカントリーを楽しむようにしましょう。

1. 雪山に入る前に学ぶべきこと

雪山に入る前に学ぶべき知識やスキルがあります。これらの情報はバックカントリーに関する書籍や安全講習会への参加によって、より効果的に学ぶことができます。

● リスクを知る

・滑走技術不足

バックカントリースキーにおいて滑走技術は非常に重要です。バックカントリーでは、整備されたスキー場には存在しないような急斜面や、アイスバーンやクラストなど難しい雪質に出会うことがあります。まずはスキー場で滑走技術を十分に磨きましょう。

・体力不足

体力はとても重要な要素です。疲労すると身体能力に加え、判断能力が低下します。また体力不足の結果として、予定していた行動に遅れが生じたり、行動不能になることにも繋がります。冬山に入る準備として、日常的に体力トレーニングをしましょう。

・道迷い

バックカントリースキーの大きなリスクの1つである道迷いは山の中で現在地が分からなくなることが原因です。地図読み技術を磨き、携帯電話のGPSや地形図とコンパスを適切に用いるようにしましょう。特に森林限界以上で一面真っ白な視界不良状態であるホワイトアウトになると道迷いのリスクが高まります。

・雪崩

雪崩に巻き込まれると、行動のコントロールができず木や岩に衝突する可能性があります。また、雪崩に埋没すると自力で脱出することは困難で、そのままだと窒息死します。次節の「雪と雪崩を知る」にて、雪崩についてもう少し詳しく記述します。

・沢やツリーフォールへの転落

積雪の下に沢が流れていて落とし穴のようにになっていることがあります。特に積雪が少ないシーズン初めや春にはその危険性が顕著です。また、大きな木の根本周りには、木の熱によって雪が溶けてできたツリーフォールが形成されるので注意しましょう。

・寒さ

寒さにより体力が奪われたり、低体温症になる恐れがあります。また、手袋などを適切に着用しないと指先などが凍傷になることもあります。視界不良など想定外の事態でビバークする恐れもあるので、寒さ対策を十分にしましょう。

・滑落

左右が切れ落ちた尾根や、アイスバーン斜面の上では滑落のリスクが高まります。滑落すると、岩や樹木に衝突し大きな外傷につながるので、滑落リスクのある場所はなるべく避けるようにしましょう。スキーアイゼン、ピッケルやアイゼンを適切に用いることで、そうした箇所を安全に通過できることもあります。

・転倒と衝突

スキー滑走中の転倒および衝突は骨折など外傷につながるリスクです。また深雪の状況で転倒すると起き上がりにくく、余計な体力を消耗したり、最悪の場合は窒息死につながる場合があります。自分が確実にコントロールできるスピードで滑りましょう。

・単独行動

単独行動の場合は、すべての問題を自分で解決しなくてはなりません。例えば、雪崩により埋没した場合や沢やツリーフォールに転落した場合は、仲間がいれば助け出される可能性があります。単独行動ではそうはいきません。なるべく仲間と山に入るようにし、どうしても一人で入る場合は十分な安全マージンをとることが必要です。

● 雪と雪崩を知る

・降る雪

雪は雲の中にある小さな氷の粒が結晶になって地表まで落ちてきたものです。気温や湿度などの条件によって降る雪の結晶の形が変わります。結晶の形は積もってからの雪質に大きく影響します。



インク法による積雪断面の層構造の観察³⁾



斜面における積雪構造の観察の様子

・積もった雪とその変態

地表に積もった雪は積雪と呼び、古い雪の上に新しい雪が重なる層構造を作ります。積雪内には硬さや密度など異なる複数の層があり、この層構造が雪崩発生に影響を与えます。例えば、積雪内の結合力の弱い部分は弱層と呼ばれ、雪崩発生の要因になります。積もった雪は時間の経過とともに雪自体の重みで押しつぶされたり、雪同士がくっついたりしながら強度を増していきます。また積雪内でも温度など様々な影響から雪の性質が変わります。

・風と吹き溜まり

いったん積もった雪も強い風が吹けば舞い上がり移動を始めます。強い風により舞い上がった雪は、風上から風下へ移動し、凸状から凹状の地形へ吹き溜まりを形成します。この吹き溜まりでは板状の性質をもったスラブが形成され、しばしば割れやすい性質を持つために雪崩の危険度が高まります。

・日本の代表的な降雪パターン

日本の降雪は主に「低気圧型」と「季節風型」に分類されます。低気圧型の降雪の後、すぐに季節風型の降雪があると短時間のうちに異なる性質の積雪層が作られる傾向にあります。また強風を伴うことも多く、しばしば雪崩の要因になる場合があります。

・雪崩

雪崩とは斜面の積雪が重力によって流下する現象です。特に、バックカントリースキーヤーが気をつける必要のある雪崩は「面発生雪崩」「点発生雪崩」「全層雪崩」の3つです。面発生雪崩は広い範囲が同時に動き、巻き込まれやすいため最も気を付けなくてはなりません。雪崩の規模は流れた雪の量や衝突の衝撃などから5段階に分けられます。山岳事故の多くはおおよそサイズ1.5～2の面発生雪崩が関係しています。その規模はおおよそサッカーコートより少し小さいぐらいの大きさです。



面発生雪崩雪崩の様子

・雪崩のリスクと特徴的な不安定性パターン

カナダのデータによれば、雪崩による死亡原因は窒息が約70%、岩や樹木など障害物による致命傷が30%、低体温症はわずかとなっています⁴⁾。完全埋没した場合の生存率は50%です⁵⁾。完全埋没した場合、18分以内に埋没者の呼吸を回復させれば生存率は約90%となります⁶⁾。また積雪が不安定になる要素である「強風」「大量降雪」「持続型弱層」の3つのパターンを理解し、雪崩を回避していく力を身につけていく必要があります。

● 救助を知る

・雪崩に流されてしまったときに滑走者ができること

スキー滑走中に足元での雪崩の発生に気づいたら、大声を出して雪崩の走路から出るように斜め45度に滑って逃げようとします。もし転倒して巻き込まれてしまったら、雪の中を泳ぐように動き、深く埋まらないように努力しましょう。雪崩の流れが遅くなり止まりそうだと感じたら、バックパックのショルダーストラップを掴み、腕で顔周りに呼吸をするための空間であるエアポケットを作りましょう。また雪面だと思う方向に手を突き出し、発見してもらえるように努力します。

・仲間を助ける

仲間が雪崩に流されてもパニックにならず、まずは自分たちの安全の確保を考えましょう。次に雪崩トランシーバーの信号を頼りに、埋没者に近づいていきます。プローブで埋没者の位置を特定して、シャベルで掘り出します。救出には迅速な動きが求められ、何度も繰り返しトレーニングする必要があります。

・ファーストエイド

山岳エリアでは事故の際、すぐに診療や治療は受けることができません。医療機関に引き継ぐまでに、傷病者の状態を評価し、限られた道具で手当を行うことが必要です。講習会などで学び、落ち着いて実践できるよう繰り返しトレーニングを行うことが大切です。

・搬送手段と救助隊

応急手当が終わったら、チームの人数、下山口までの地形や距離、天候や日没時間などを考慮して搬送方法を検討します。搬送には、自力搬送、救助隊による地上搬送、ヘリコプター搬送などの方法があります。救助隊による搬送の場合でも自力搬送と組み合わせることが多くあるので、搬送方法を習得するようにしましょう。状況によっては当日中の救助ができず、数日救助を待つ可能性もあるのでビバーク（野営）できる装備を整え、実践できるよう備えておくことが大切です。

2. 雪山に入る前に準備すべきこと

雪山に入る前に、携帯する装備や山の情報収集など準備を整えるようにしてください。これらの準備が雪山での安全性を高めます。

● 装備を整える

雪山に必要な装備を携帯することはとても大切です。その日の山行予定や天気などに合わせて、必要な装備を携帯してください。その使い方を十分に理解し、厳しい環境の雪山で使えるようにすることが必要です。以下に一般的なバックカントリースキーに必要な装備を列挙します。

装備リスト

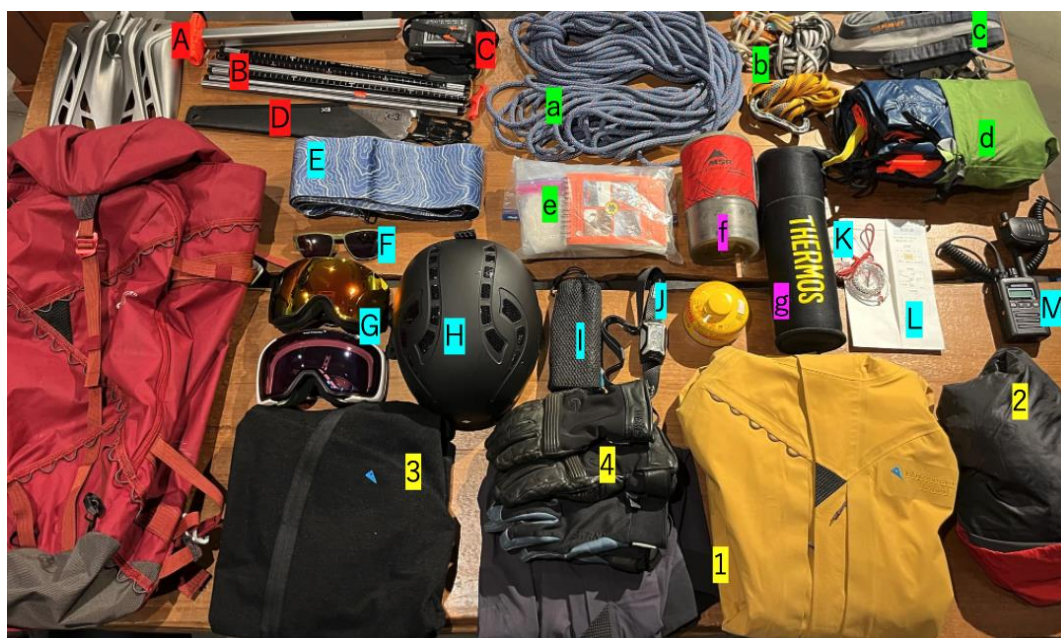
雪崩対策：A.シャベル、B.プローブ、C.雪崩ビーコン、D.スノーソー

ギア類：E.シール、F.サングラス、G.ゴーグル、H.ヘルメット、I.モバイルバッテリー、J.ヘッドランプ、K.コンパス、L.地形図、M.無線機、予備電池

レスキュー装備：a.ロープ、b.スリング&カラビナ、c.ハーネス、d.搬送シート(ツェルト)、e.ファーストエイド

食べ物&飲み物：f.ガスバーナー&ガスカートリッジ、g.保温ボトル、行動食、非常食

ウェア類：1.ハードシェル上下、2.防寒着、3.ミッドレイヤー、4.手袋



装備一覧の例



装備したスキーヤー

上記の装備のうち、搬送シート(ツェルト)、ロープ、ガスバーナーなどは行動を共にするパーティで団体装備として携帯しましょう。事前によく相談し、山の中で不足するものがないようにしましょう。ウェア類は気温や降水可能性などの状況によって適切なものを選ぶようにしましょう。

● 準備を整える

・山行計画を立てる

体力や技術レベルにあった山行計画を立てるようにしましょう。ルート距離、標高差、滑走難度、滑落危険性などに着目しましょう。現在ではバックカントリースキールートに関する書籍も多く存在しています。例えば北海道では「北海道の山と谷(1-3)⁷⁾」に多くのルートが掲載されています。インターネット情報の活用も有効です。登山情報サイトであるヤマレコ⁸⁾やヤママップ⁹⁾には、バックカントリースキーの山行情報も写真やGPSとともに掲載されている場合があります。Web上の投稿はあくまで個人によるものですので、情報の正確性に留意しながら有効活用しましょう。現地にいく前に地図上で、自分たちの行程を確認するようにしましょう。もし、これら山行計画の立て方がよくわからない場合は、まずはガイドツアーに参加してみることをお勧めします。

・気象情報とコンディション予測

入山前に、高層天気図や山岳気象予報などの気象情報を入手し、風、降雪、気温といった気象要素に注目し、コンディションを予測することが重要です。ニセコ地域など雪崩情報が発表される地域では、必ず事前に確認しましょう。風向きやその強さを知ること、行動する斜面における吹き溜まりやスラブの状態を予測することができます。また降雪は行動日だけではなく、数日前からの降雪量を確認することが重要です。気温の影響は様々ですが、例えば春の急激な気温上昇は全層雪崩の可能性を高めます。情報収集をしながら、現地のコンディションを予測しましょう。

・登山届を提出する

バックカントリースキーは登山行為です。そのためにパーティ構成や山行計画を示した登山届を出す必要があります。提出の仕方は2つで、現地で紙に記入し提出する方法とWebから提出する方法の2つがあります。Webから提出する際はコンパス¹⁰⁾や北海道警察オンライン登山計画書届出¹¹⁾を利用しましょう。登山届は遭難が起こった際に、遭難者を探すために役立ちます。登山届は必ず提出しましょう。

・山岳保険に加入する

もし遭難し、民間の救助隊やヘリコプターが搜索のために出動した際には、多額の費用がかかる場合があります。また大きな怪我をした場合、その手術・入院費などが大きくなる場合もあります。万が一の場合に備えて、山岳(救助)保険には加入するようにしましょう。

・体調を整える

自然の状況により予想以上に時間がかかり、体力面および精神面でより負担がかかることもあります。しっかりと睡眠をとり、エネルギー切れにならないように炭水化物を多く取るなど自分の身体にあった工夫をしてください。

3. 雪山の中で実践すべきこと

雪山の中では、常に山、雪、自分自身の観察を続け、安全にバックカントリーを実施するようにしましょう。

● 山を見る

・情報を更新し山の全体像を捉える

出発前に収集した情報に基づくコンディション予測を、山の中で常に更新していくことが大切です。道中や出発地点にて山を目視できる場合は、まず山を注意深く観察してみましょう。木々に新雪が積もっているか、風による飛雪があるか、真新しい雪崩跡があるかなど、多くの情報を得ることができます。また出発地点の新しい積雪量を確認し、天気予報情報との実際の状況の差異を確認します。同じ山の中でも標高や斜面方位によってコンディションは異なります。気温、風、降雪、日射、視界などを考慮して、大きな空間スケールでハザードを考えることが大切です。

・雪崩地形を把握し、安全地帯を意識した行動

雪崩地形とは、雪崩が発生するところ、その雪が流れるところ、そして到達するところの全てを含み、雪崩の危険に晒される可能性のあるところです。雪山で行動する際は雪崩地形ではないなるべく安全地帯で行動することが大切です。移動時や滑走時など雪崩地形に入るときは最少人数で、そして滞在する時間を最小限にすることがとても大切です。自分がいる斜面上部や下部にも注意を払いながら行動しましょう。

・雪崩が起きやすいところ

雪崩は斜度変化や雪庇の下で発生しやすいです。さらに斜度とも大きく関係し、30-45度の斜面で主に発生することが多いです。入山前は山全体のコンディションを観察しましたが、山中ではより細かな所を観察する必要があります。

・地形の罨

比較的小さな雪崩でもリスクを引き上げる地形的特徴があるところを地形の罨と呼びます。深い谷や漏斗状の沢、開放斜面と樹林や岩などの障害物などです。

・人を見る（仲間、ほかの入山者）

滑走時は特に滑走する仲間をよく見てトラブルを素早く察知することが大切です。また視界不良時は道迷い防止の為、2人組でお互いの位置を確認し合いながら滑るなどの方法が有効となります。ほかの入山者の位置や人数を観察することで事故を防いだり、捜索の手助けとなる場合があるので山の中では挨拶や情報共有も大切です。

● 雪を見る

・直接証拠（真新しい雪崩跡、ワッフ音、シューティングクラック）

真新しい雪崩跡は積雪が不安定な証拠となります。またワッフ音やシューティングクラックは面発生雪崩が起きる可能性が高いという兆候を示します。これらの直接証拠に気づいた場合は、計画の変更や撤退も検討することが求められます。

- ・スラブ（登行時の感触、ストックテスト、ハンドテスト）

積雪表層の雪が板状の性質を持つスラブを形成しているか、その厚みがどの程度あるのかを観察することは面発生雪崩の危険を予測するうえでとても大事です。山を登りながら、足に伝わる感触の変化を感じたり、積雪にストックやプローブを刺しながら、スラブの有無や状態を注意深く確認していきます。

- ・弱層（ハンドテスト、テストスロープスキーカット、CT）

積雪内を観察することで積雪の層構造の特徴や弱層の性質を知ることができます。手やシャベルで雪を掘り、目によく観察したり弱層テストと呼ばれるいくつかのテストを用いて雪崩の危険度を予測します。

●自分の心を見る

- ・ヒューマンファクター

「いつも滑ってる斜面だから」、「直前に滑走したグループは問題なかったから」、「経験豊富な〇〇さんというから」、「せっかくこんなに遠くまで来たから」。慣れ、権威、目標達成、競争、集団心理などヒューマンファクターにより、意思決定が歪められ、リスクの高い行動をしてしまうことがあります。多くの事故がヒューマンファクターが要因となって事故につながっています。自分をなるべく客観視していくことが大切です。

- ・バイアス

自分では気づくことの難しい思考の隔たり(バイアス)にも注意しましょう。行動中に、思いがけず自分に都合の良い情報ばかりを集めてしまう恒常性バイアスや、先入観に適合する要素ばかりを集める確証性バイアスなどが挙げられます¹²⁾。山行、仲間とのトレーニングや講習会への参加の中で、自分の意思決定のクセをつかむことも大切です。最大の敵は自分自身ということを理解し、行動するようにしましょう。

4. 塚原聡ガイドのアドバイス



塚原 聡 氏 プロフィール

1969年北海道生まれ。日本山岳ガイド協会所属、北海道山岳ガイド協会副理事長、雪氷災害調査チームガイド部門代表。1998年よりガイド活動を開始。バックカントリー黎明期より北海道の山々を開拓し、年間100日以上を雪山で過ごす。現在は赤井川村に拠点を移し、ガイド業務のほかスキーガイド検定員、雪崩や雪山でのリスクに関する啓蒙活動も行う。

山のプロであるスキーガイドは上記のことに加えて、実際にどのようなことに注意してバックカントリーを実践しているのだろうか。インタビューの中で得られたアドバイスの中で、一般の実践者でも参考になりそうな点を以下に挙げていく。

1. 入念な情報収集と予備計画

出発前におおよそ数日前からの風速風向、降雪量、気温、日射の変動を確認する。またコンディションが悪かった時に行く、予備ルートも計画するようにする。

2. 行動中のリスク管理と撤退基準の徹底

「ワッフ音」や「シューティングクラック」を発見した場合、安全なルートへ変更、または撤退の決断を迅速に行う。念入りの状況確認を行っても安全が保証されるわけではないので「撤退」を常に選択肢として考慮することが大切で、迷いなく決断できるよう準備する。

3. 滑走前と滑走中の慎重な行動

雪崩リスクの少ない斜面を選び、出来る限り地形の罅を避ける。特に滑り始めのターンでは雪崩を誘発しないようノール地形など雪崩の発生点となりやすい地形に気をつける。

4. 雪崩サーチ&レスキューのトレーニング

定期的な雪崩サーチ&レスキュートレーニングを通じて、仲間と連携して緊急対応できる体制を構築する。また仲間の異なる装備の使用方法を知っておくことも重要。

5. 外国人登山者への啓蒙と注意

外国人登山者には、地域ごと、エリアごとに様々な慣習があるので、そのことをうまく伝え、ローカルコミュニティへの配慮をもらえるような仕組みづくりが大切だと思う。具体的には、外国人にも駐車や入山にあたっては迷惑行為や除雪作業の邪魔にならないように、土地所有者や地域住民に最大限に配慮するよう促す必要がある。北海道では多くの要素が絡み合うことで、バックカントリーが可能になっていることを事前に知っておいてもらいたい。特にゲストを連れてくるガイドは、細心の注意を払う必要がある。

また今後、事故やトラブルなく利用してもらうためには、その山域、斜面の適正キャパシティも考慮しながら、地域独自のガイドラインを作成・周知することで、ハイクオリティかつ満足度の高い体験につながるのではないかな。

5. むすびにかえて

バックカントリースキーはあくまでリスクの伴うスポーツの1つで、事故をゼロにすることが理想的ですが、それは困難です。事故は経験を積んでも誰にでも起こる可能性があります。「事故を起こすのは自分かもしれない」と常に疑う気持ちを持つことが大切です。リスクマネジメントの基礎理論であるハインリッヒの法則によると、1つの重大事故の背景には、29件の小さな事故、300件のヒヤリハットがあるとされます。自分の周りで起こる小さなミスや違和感に敏感になり、日々、事故を防ぐ努力を怠らないようにしましょう。

本稿では、バックカントリースキーをする皆様に最低限抑えて欲しいことをまとめました。全体像を簡潔に網羅しようとしたため、ここに掲載できなかった情報も多くあります。ぜひ講習会やガイドツアーへの参加や、最新文献などから最新情報を学ぶようにしてください。一括りにバックカントリーと表現しても、人によって体力、技術や志向が異なります。そのために万人に共通する基準を作ることは難しく、得た情報を自分自身の活動にどのように適用するか、自分なりの判断基準をもって雪山で行動するようにしてください。

6. 文献

本稿制作にあたり 雪氷災害調査チーム・雪崩事故防止研究会編 2022.「雪崩教本」山と溪谷社. 出川あずさ・池田慎二. 2017.「雪崩リスク軽減の手引き」. 東京新聞出版局. を参考にし作成した。

- 1) Thomson R & Auld C 2020. 北海道の冬季山岳遭難データの分析 (2014年～2019年) .https://hokkaidowilds.org/ja-hokkaido-winter-search-and-rescue-trends-2014-2019?fbclid=IwY2xjawGZfRBleHRuA2FlbQIxMQABHRbrbhHkLvMLXn4UnFTj-CN8MXkQAhInF8apeHG7uixif9EeTM7H9HrrFA_aem_lc-NfIZ9ERWXwyfCmX-oww (2024年11月7日最終閲覧)
- 2) 北海道警察. 2024. 冬山シーズンにおける山岳遭難発生状況[02-fuyuyama-sounan.pdf](https://www.hokkaido-policetweets.com/02-fuyuyama-sounan.pdf) (2024年11月10日最終閲覧)
- 3) 日本雪氷学会北海道支部設立50周年記念誌編集委員会 2009「雪氷研究の系譜(p.59)」日本雪氷学会北海道支部
- 4) B. Jamieson, P. Haegeli, and D. Gautier. 2010. Avalanche Accidents in Canada. Vol.5, CAA.
- 5) H. Brugger et al. 2007. The impact of avalanche rescue devices on survival. Resuscitation. 75: 476-483.
- 6) P. Haegeli et al. 2011. Comparison of avalanche Survival patterns in Canada and Switzerland, Canada J. Med. Assoc. J. 183(7):789-795.
- 7) 山と谷の作成会議 2017.「新版北海道の山と谷 1-3巻」. 北海道出版企画センター.
- 8) ヤマレコ <https://yamap.com/>(2024年11月7日最終閲覧)
- 9) ヤマップ <https://www.yamareco.com/>(2024年11月7日最終閲覧)
- 10) コンパス <https://www.mt-compass.com>(2024年11月7日最終閲覧)
- 11) 北海道警察オンライン登山計画書届出https://www.police.pref.hokkaido.lg.jp/consult/yama-mail/tozan_mail.html(2024年11月7日最終閲覧)
- 12) 雪氷災害調査チーム 2015「山岳雪崩大全」. 山と溪谷社.

作成者

佐々木翔平 (CIRCLE GAME代表 スキーガイド)

吉沢直(北海道大学 国際広報メディア観光学院 講師)