

第2回 『白馬雪崩の学び舎』

1,雪崩を分類し
雪崩を知ろう

2,状況認識
(Situation
awareness)



雪崩の分類

雪崩を分類して雪崩の特徴を知る

雪崩の分類

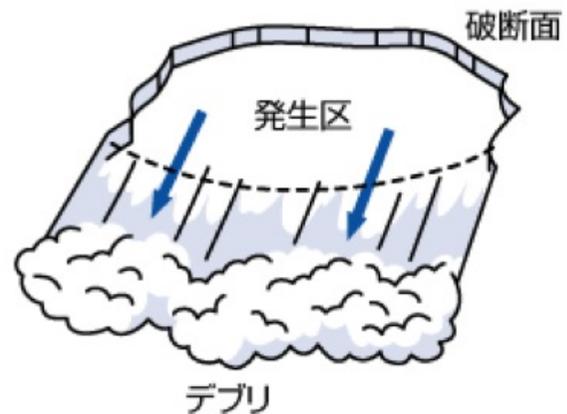
留意すべき2つの雪崩

点発生雪崩		面発生雪崩	
乾雪点発生雪崩	湿雪点発生雪崩	乾雪面発生雪崩	湿雪面発生雪崩

点発生雪崩



面発生雪崩



寒地土木研究所HPより引用

雪崩を分類
して雪崩の
特徴を知る
『点発生』

乾雪点発生雪崩

気温が低い時に結合力の弱い雪で発生する

木や岩からの落雪、滑走者がきっかけとなり発生する

降雪の最中に発生する事もある（自然に）

湿雪点発生雪崩

気温が高い時に降り積もった雪が好天暖気にさらされたり

降雨にさらされた時に発生する

* 点発生雪崩を誘発させるには動的なスキーカットが必要

雪崩を分類して
雪崩の特徴を知る
『乾雪面発生』

ウインドスラブ

地吹雪雪崩

風によって移動し、
再配分された雪で形
成されるスラブによ
る雪崩

ストームスラブ

ソフトスラブ

降雪に係る気象現象
の変化などに起因し
て新雪内あるいは旧
雪との境界面に生じ
る脆弱性によって発
生する雪崩

- * ウインドスラブを誘発させるには瞬発的な力が必要
- * ソフトスラブは比較的容易に誘発する

分類毎に雪崩発生
の
気象条件を探る

乾雪点発生雪崩

雪崩の特徴

気温が低く、まとまった降雪がある時に発生する

降雪

降雪中に発生しやすい
降雪がない時にも発生しうる

風の影響

風の影響を受けていない斜面で発生する

気温

低い



ウインドスラブ 地吹雪雪崩

雪崩の特長

風によって移動し、再配分された雪で形成され発生する雪崩
気温、雪質にもよるが風速6mを超えると雪は移動し始める

降雪

あってもなくても発生する

風の影響

ある時に発生する

気温

低い時のが発生しやすい



気象情報をもとに発生しそうな雪崩を予測してみよう

雪崩を予測してみよう①



1月15日
気温-4°C
降雪30cm
風向速
NW5m

雪崩を分類して雪崩を知ろう。まとめ

気象条件に合わせて雪崩を分類することで雪崩の特性が分かる
雪崩を知ればある程度の予測をする事ができるようになる

山に入る前に得るべき事前情報

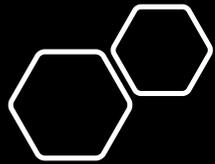
- 降雪量は？
- 気温は？
- 風向、風速は？
- 天候は変化していきますか？

予測した雪崩が出るにしろ、出ないにしろ結果と照らし合わせ
何故発生したのか？何故発生しなかったのか？を考えていく事が重要

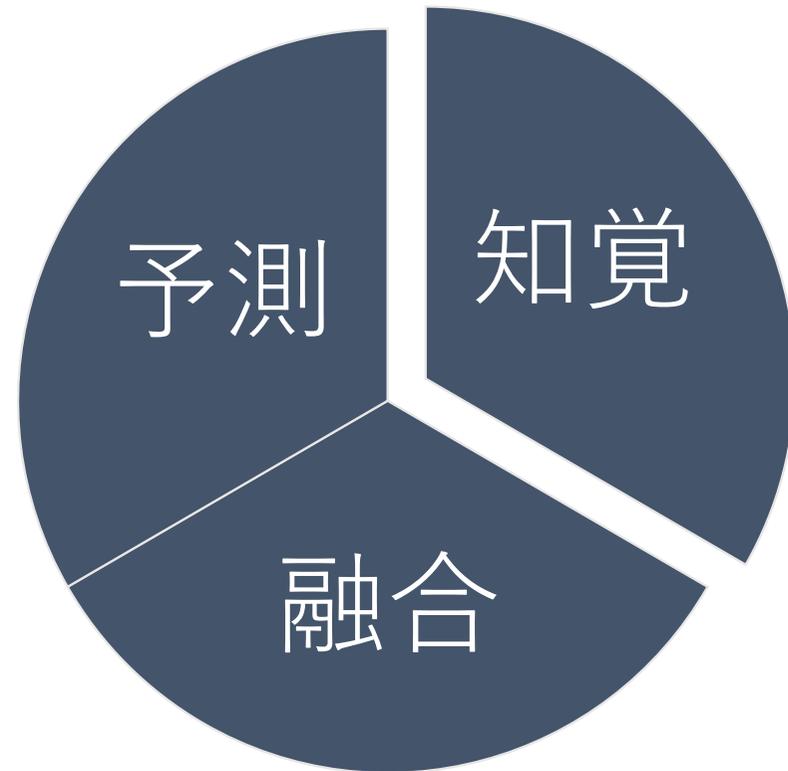
状況認識 (Situation awareness)

雪崩管理者の判断ツール

刻々と変化する自然に対応する術



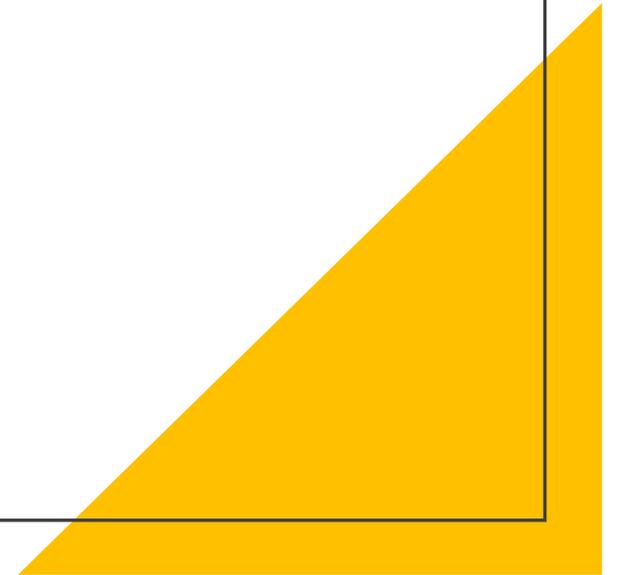
状況認識
Situation
awareness



知覚

知覚 = 情報収集

知覚とは事前情報をもとに現場での情報収集作業



知覚の例

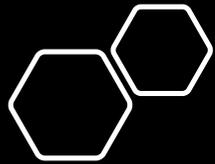
1.朝家を出る前に得られる情報

- 降雪量
- 気温
- 風速、風向（どのくらいの風がどの方向に吹いたか）
- 天候の変化（風、雪など）

2.事前情報をもとに現場での情報確認作業（観察、情報収集）

- 降雪量：風の影響のない平均的な場所で見ると
- 風速、風向：飛雪（晴れていれば里からでも見える）
雪庇、風紋、観測機データ
- 天候の変化：観天望気
- 雪崩発生の有無





状況認識
Situation
awareness



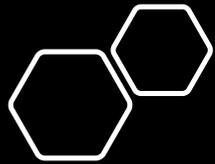
融合

観察結果の価値、確信度、安全性の見直し

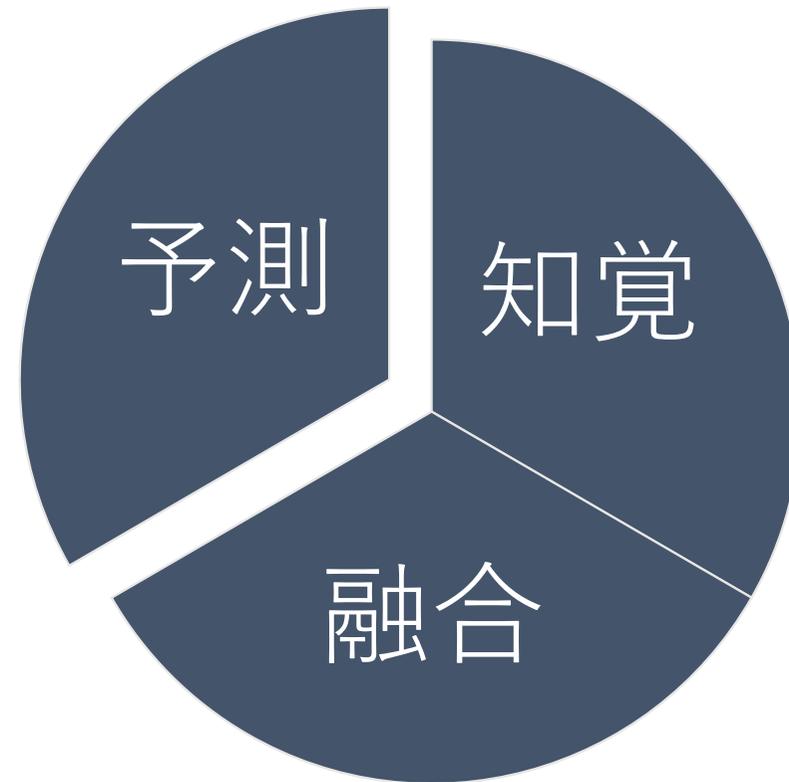
融合段階では知覚段階で得た情報と自分の知識（経験）
を合成する

融合まとめ

- 融合の難しいところは、インプットが悪ければアウトプットが悪くなってしまうということ知覚段階で得た情報を間違ったモデル、パターンに照らし合わせてしまう事で間違った観察結果を持ち行動を起こしてしまうことになる（雪崩管理で言えば、風速の強さによる雪の移動を読みきれなくて、必要なかったのに爆薬を仕込んでしまうなど）
- 困難な状況を克服していくためにはメンタルモデル、パターンの蓄積が重要
- 山から降りてくる度に成功体験（なぜ成功なのか？）失敗（なぜ失敗なのか？）を常に考えるようにして貰いたい



状況認識
Situation
awareness



予測

次に何が起こるか**シナリオ**を描く

予測段階では、知覚と融合からインプットを使って、行動した場合と行動しなかった場合に次に何が起こるか予測する

予測のポイント

- 予測することにより、何が見込まれるかが明確になる
- それまで立てた見込みと現状を比較する事で、状況認識の効果を評価する事が出来る（起こると思っていた事が起こらなかった場合、考え直した方がいいという事が分かる）

予測の例

事前情報

- 気温：-6°C
- 降雪量：30 cm
- 風：強く吹いた

知覚段階

- 降雪量を確認して30 cmの降雪があった。
- 下部では風は吹いてなかったが上部では風の吹いた形跡
- 雪のスラブ化を確認した。

融合

- メンタルモデルと照らし合わせ、今日の気象条件、知覚の結果から地吹雪雪崩が発生するだろうというパターンを引っ張り出した。

予測

- 地吹雪雪崩が発生すると考え、爆薬を使用するパターンと使用しないパターンの両方を考えた。
発生する雪崩はスキーカットで処理できるサイズなのか否か（それが爆薬を使用する場合としない場合の判断基準）

状況認識 (Situation awareness) まとめ

状況認識のサイクルは繰り返される

知覚で情報を取集し、事前情報（予測）との整合性を測る

融合の段階では知覚で得た情報とメンタルモデル（自分の経験）を照らし合わせ予測では知覚と融合からのインプットを経て、次に何が起こるかを予測する

状況認識のサイクルを上手く機能させるためには練習をするしかない

練習を重ねることで状況認識は無意識のうちに行えるようになる、刻々と変化する自然環境に対応していくためには自然から馳せられるメッセージを正しく受け取る必要がある。感情に流されず物事を判断、決断していくためには揺るがないツールが必要だ。