

二セコから始まる 日本の雪崩研究最前線 ー防災科研の今冬の取り組みー

防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター

山口 悟

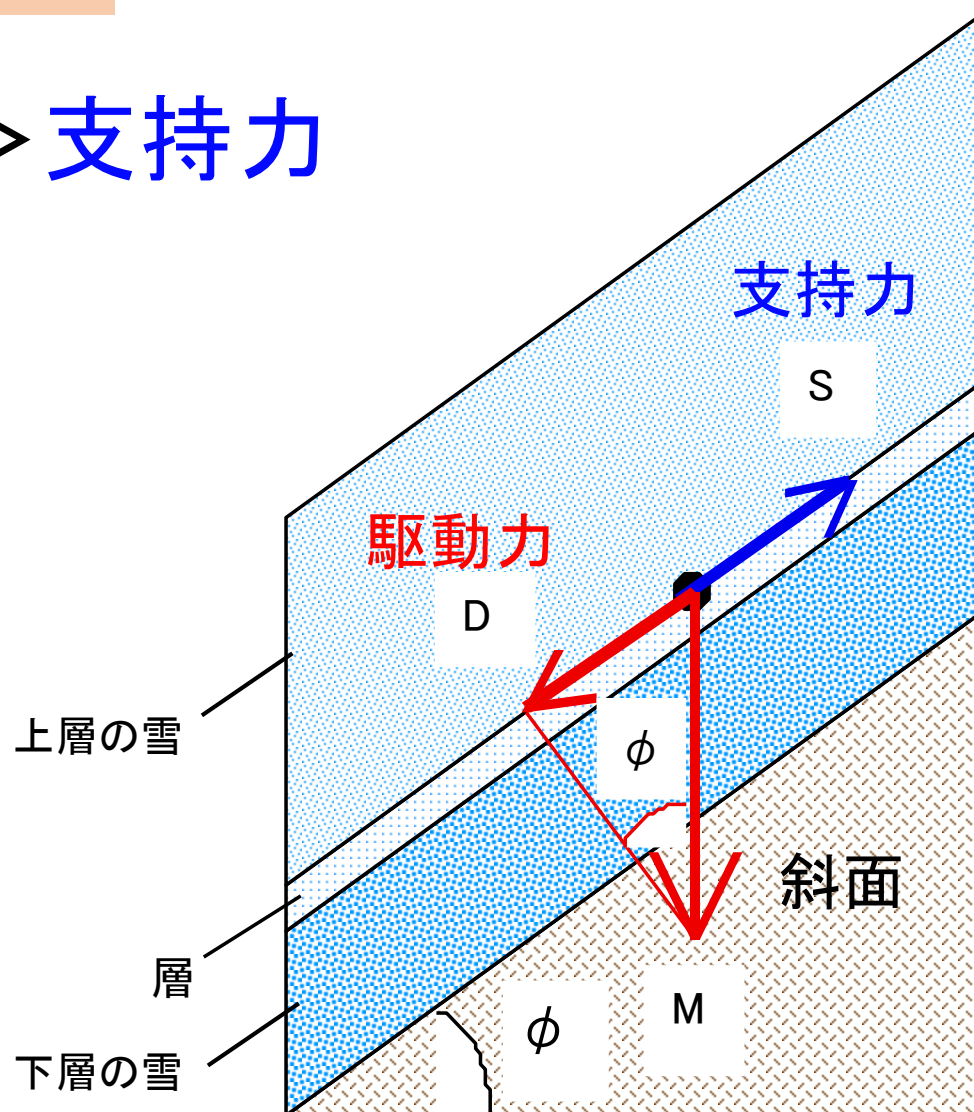
yamasan@bosai.go.jp

2019年3月に、ニセコ町、3 知安町、防災科研の39 0 で「雪崩事故防止等の雪氷災害防止に向けての連携協力に関する協定書」を締結



雪崩の発生

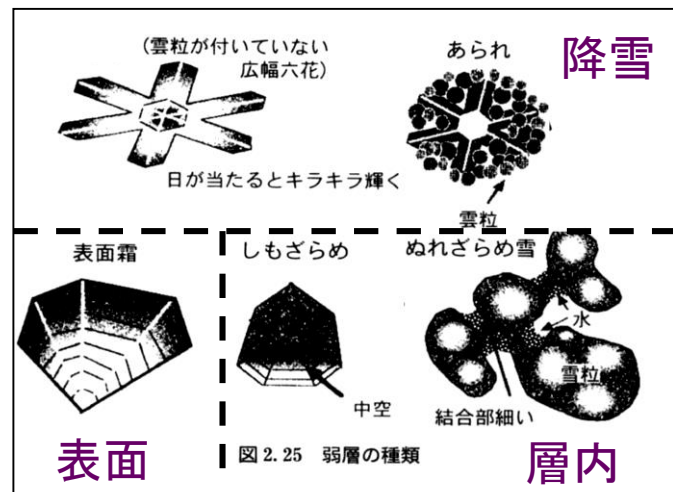
駆動力 > 支持力



驅動力 > 支持力



- 落下する駆動力
積雪深
斜面の勾配
- 斜面上に静止させる支持力
積雪の強度（雪粒の連結度）
雪と斜面の結合力



落下する駆動力

積雪深

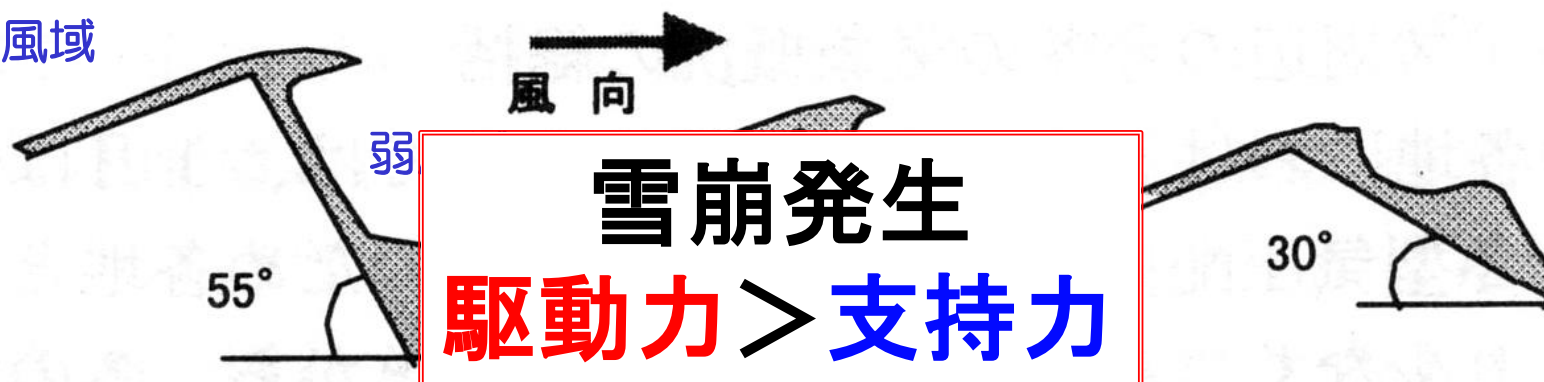
積もった雪は風により再配分される

吹雪で輸送される雪の量は風速の約3乗に比例する

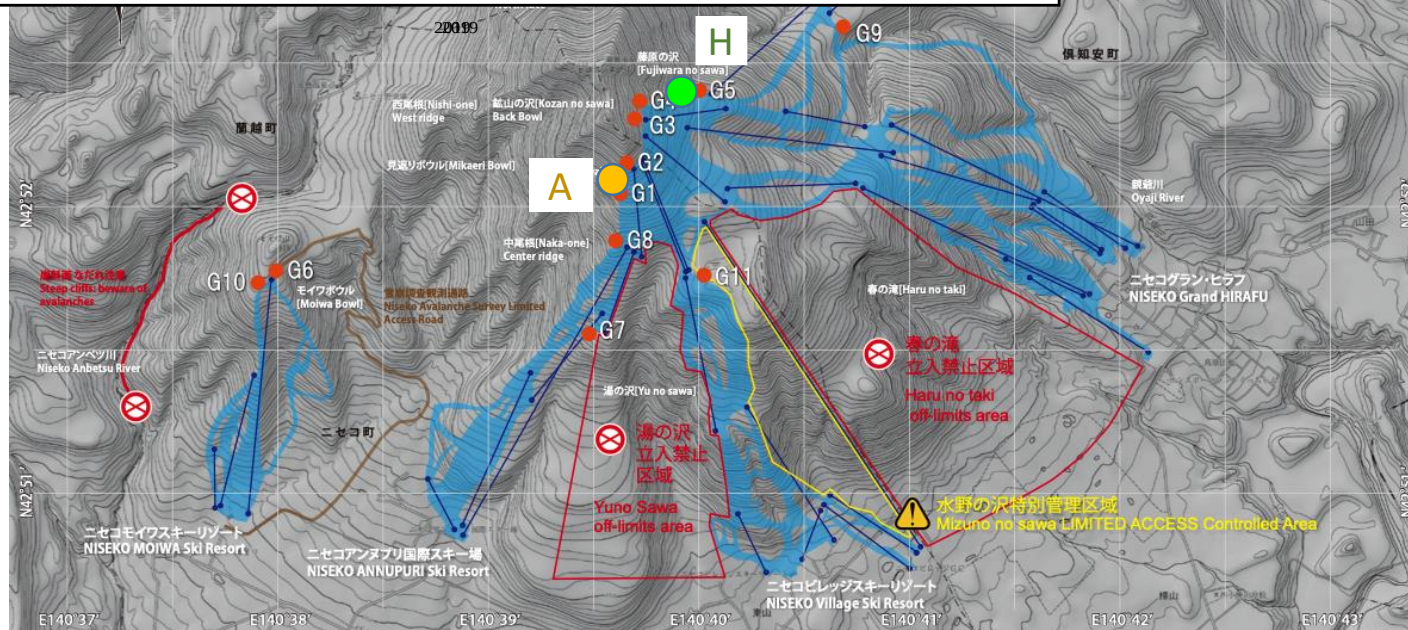
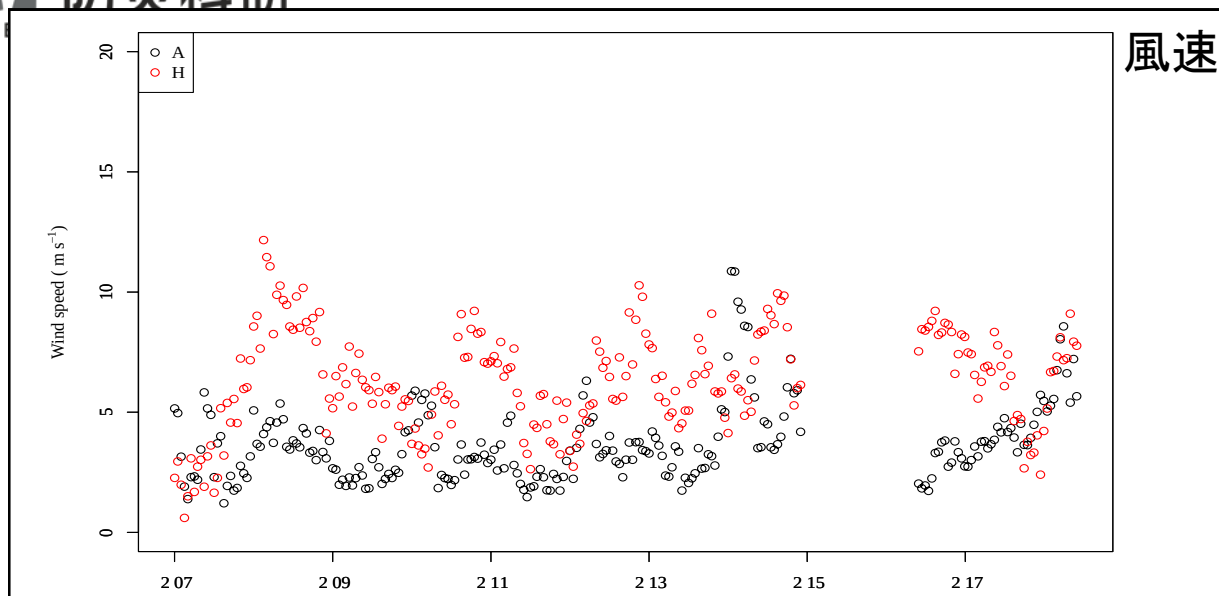
$$Q = \alpha U^3$$

(風速が2倍 → 吹雪量は8倍)

強風域



山頂付近では、風上側の雪が飛ばされ、風下側に雪庇や吹きだまりが形成される

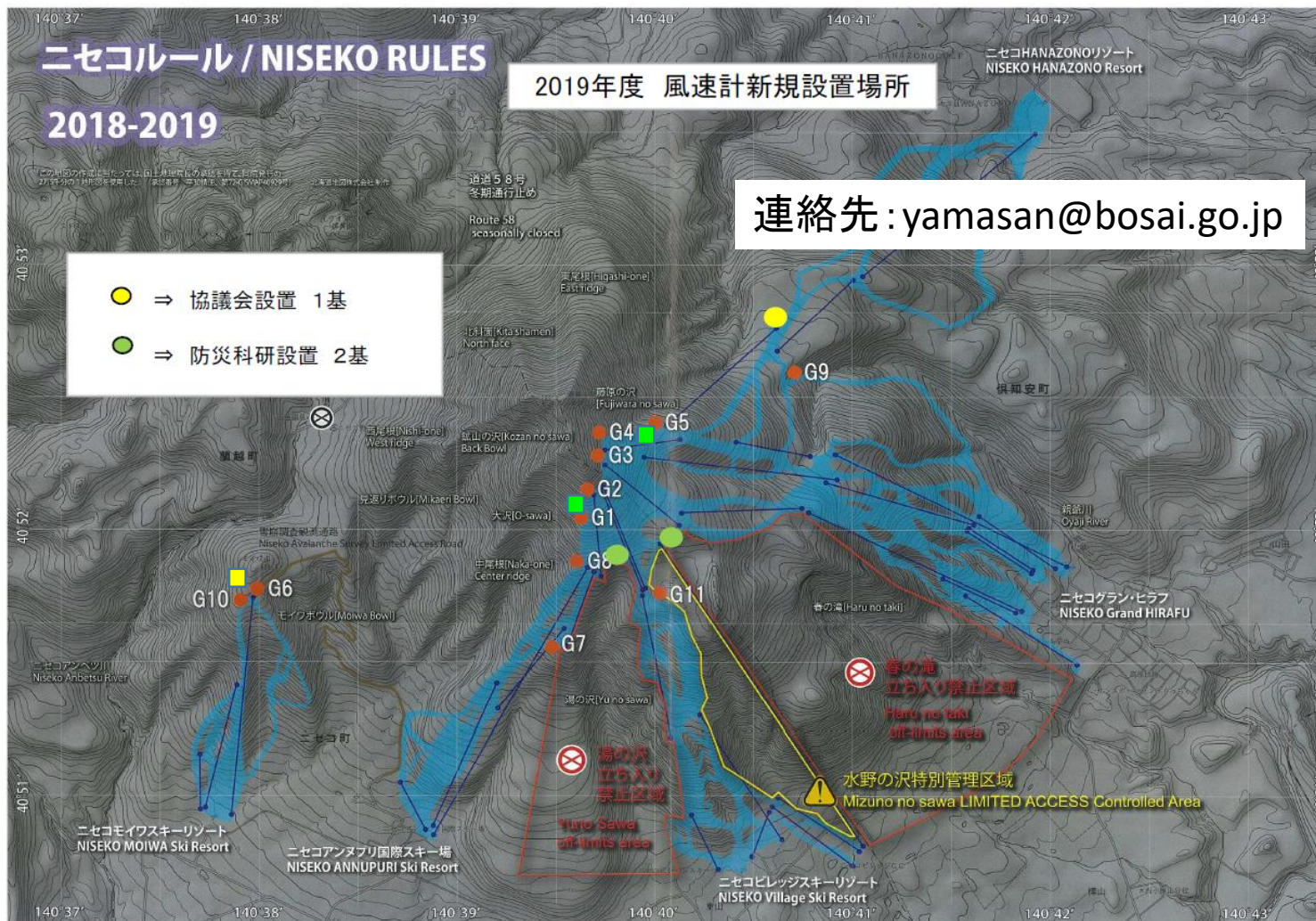


防災科研の今冬の取り組み

ニセコにおける吹き溜まり分布の把握に向けた取り組み

今冬ニセコの山麓に6個の風速計を配置(昨冬は3台)

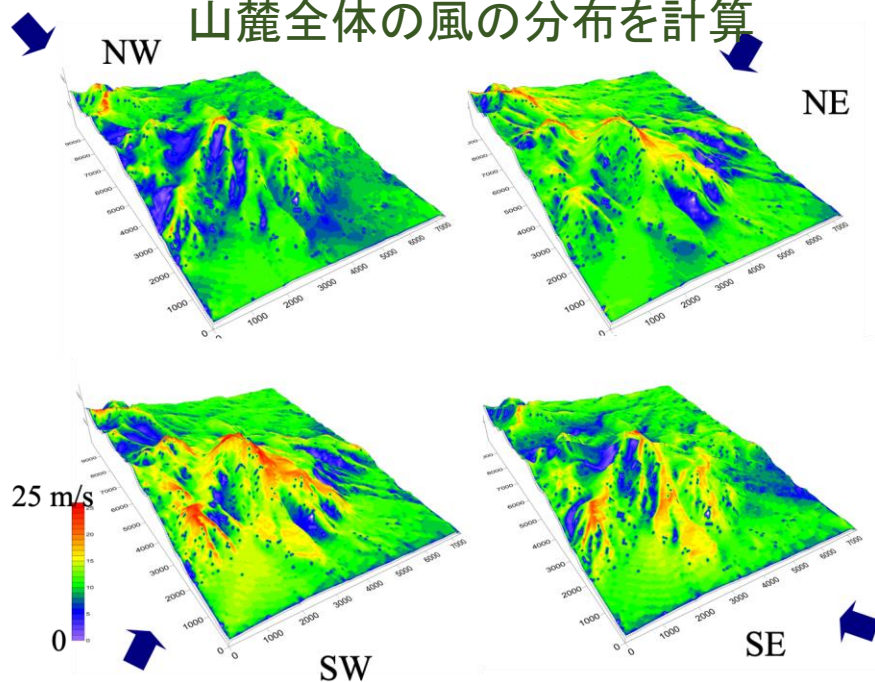
=>リアルタイムで風速分布のデータを取得



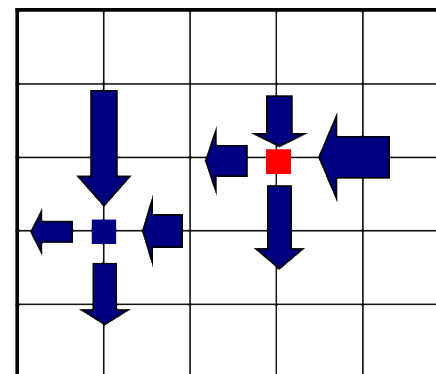
防災科研の今冬の取り組み

モデルによる吹き溜まり分布の予測の試み

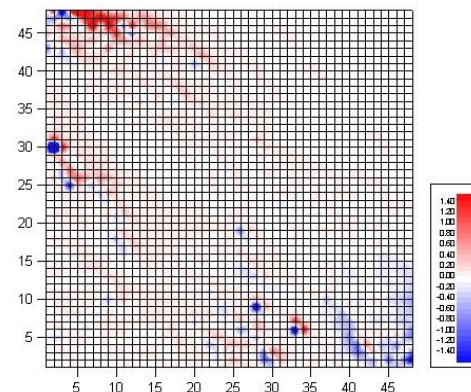
山麓全体の風の分布を計算



それぞれのグリッドでどれくらい吹雪が起るかを計算

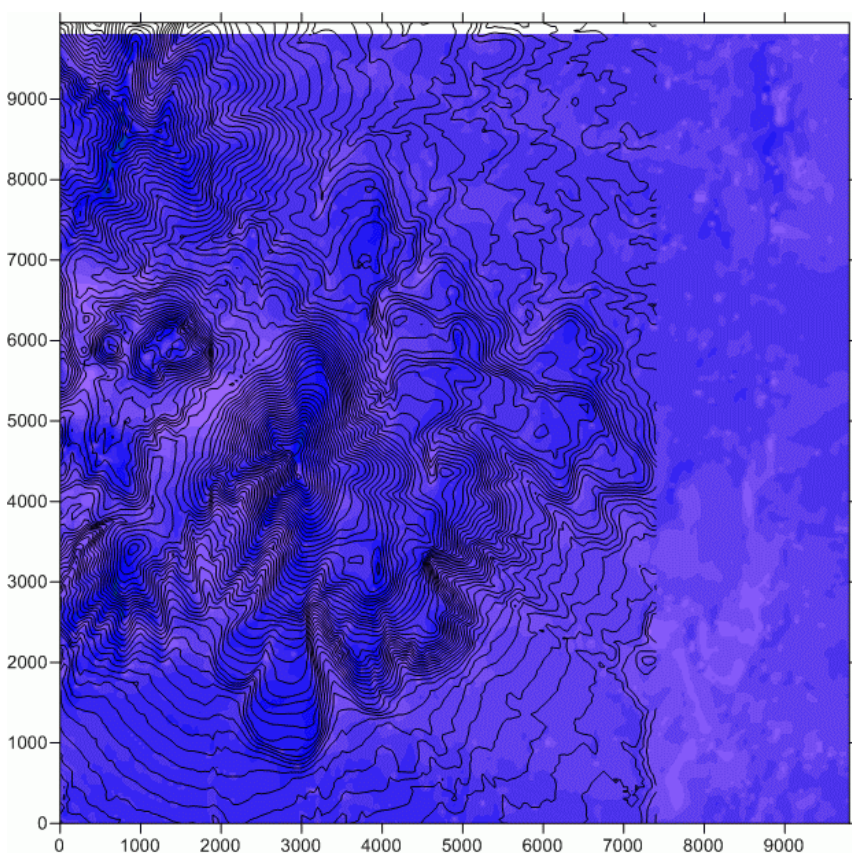


入ってくる量と出て行く量の差から、吹き溜まり量を計算

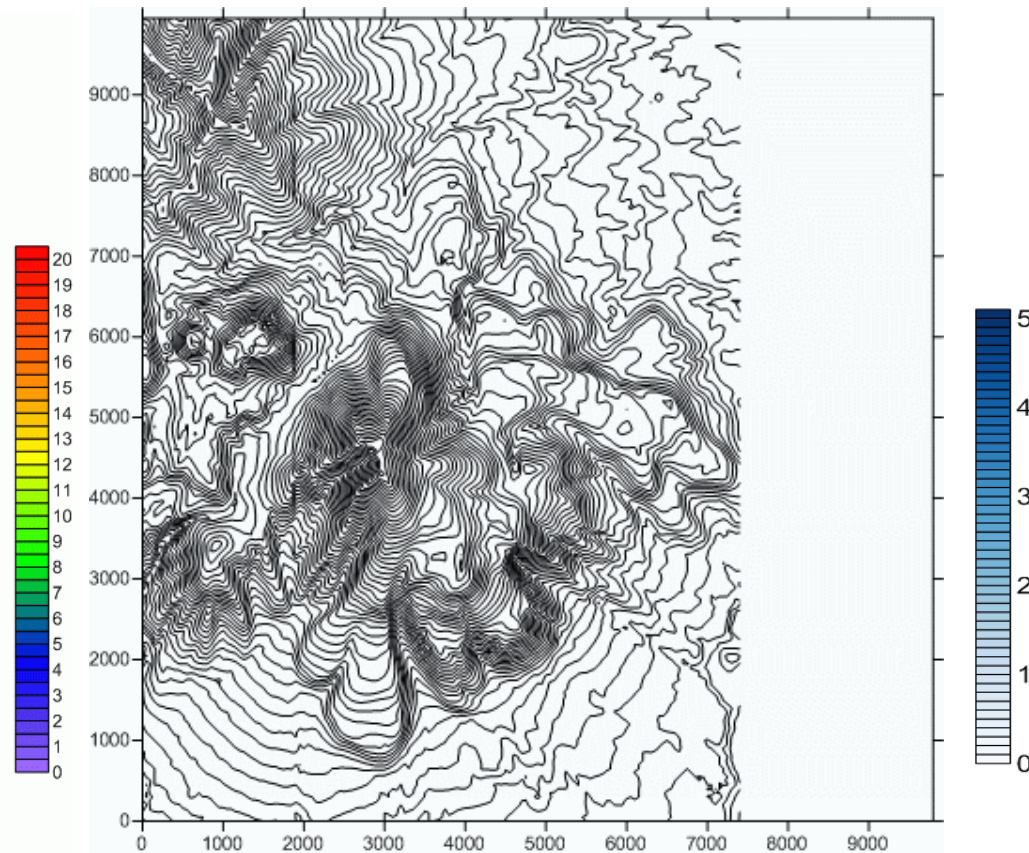


防災科研の今冬の取り組み

モデルによる吹き溜まり分布の予測の試み



風速

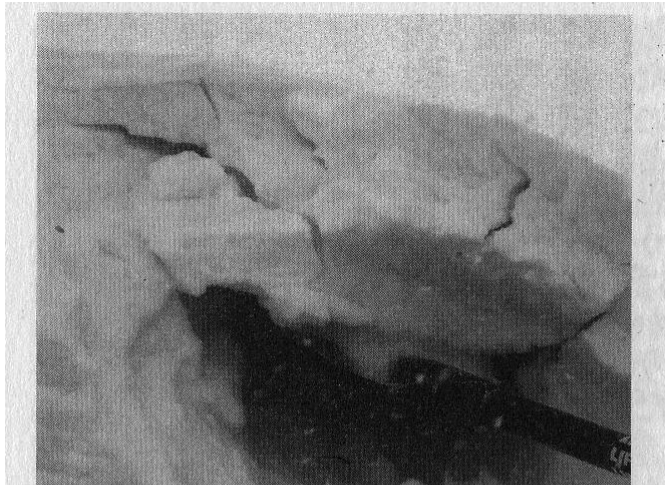


積雪

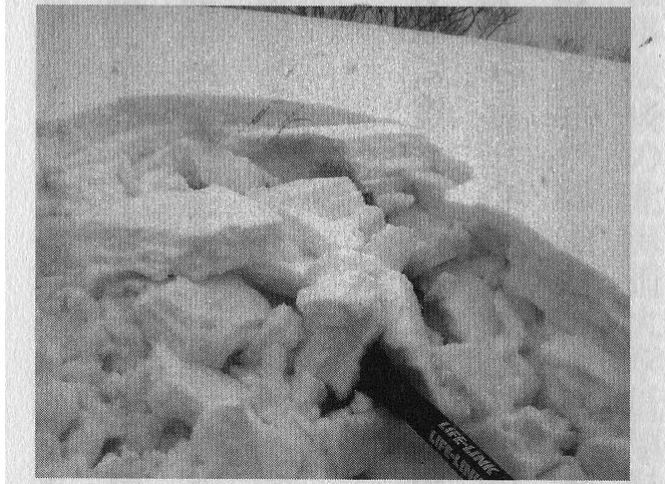
実測値で検証して精度をあげる

防災科研の今冬の取り組み

発達中の吹きだまりの積雪構造と強度の関係



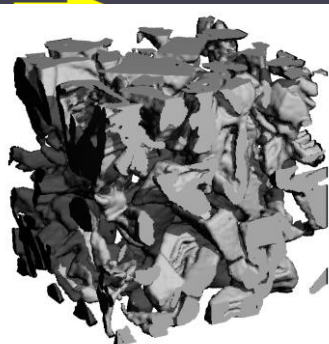
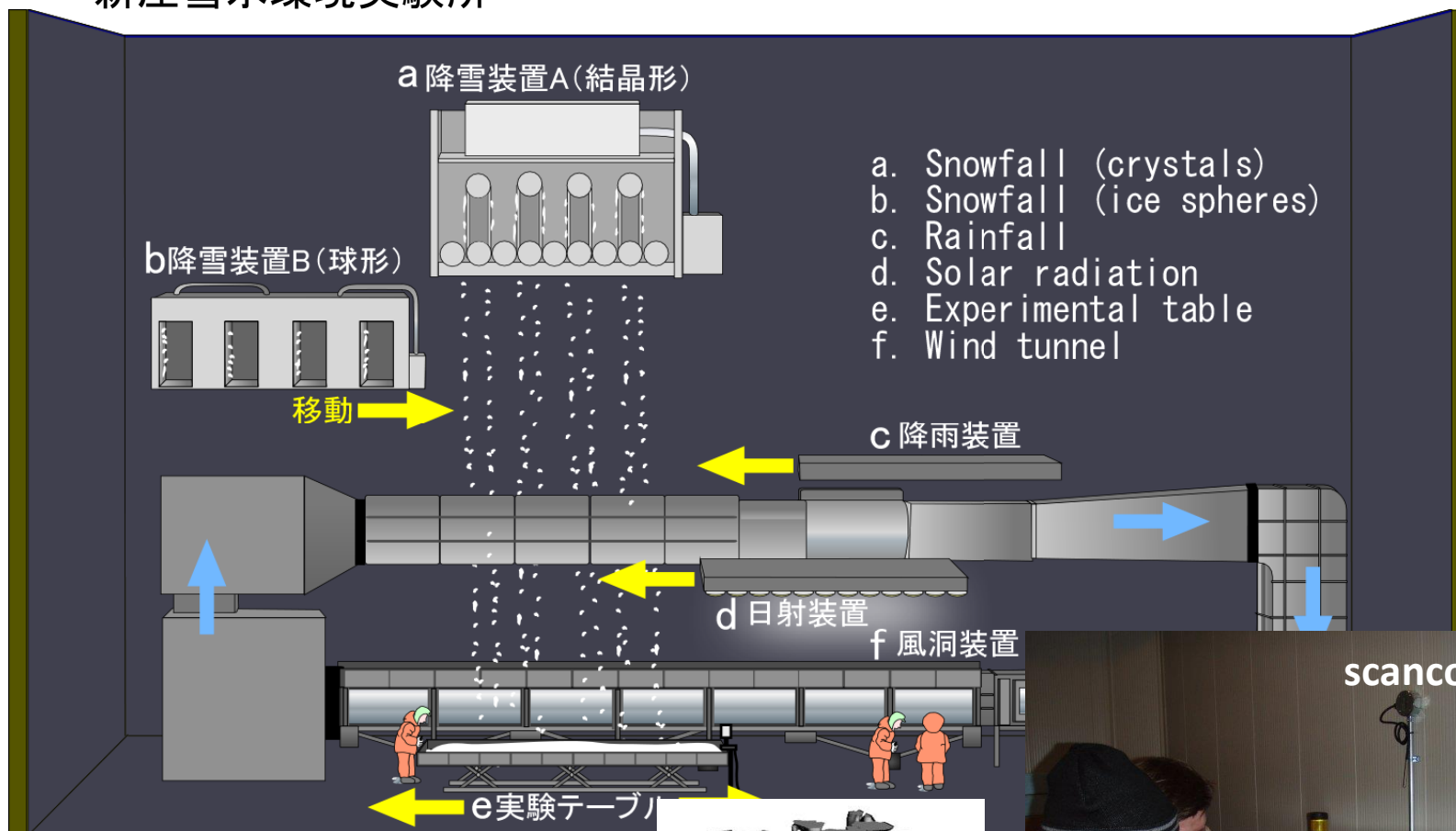
スコップを入れただけで
不規則なクラックが入る



スコップにわずかな負荷を加え
るだけで細かなブロックとなっ
て破断する

北の山河抄（新谷暁生著）より
撮影 太田稔（ニセコ雪崩調査所）

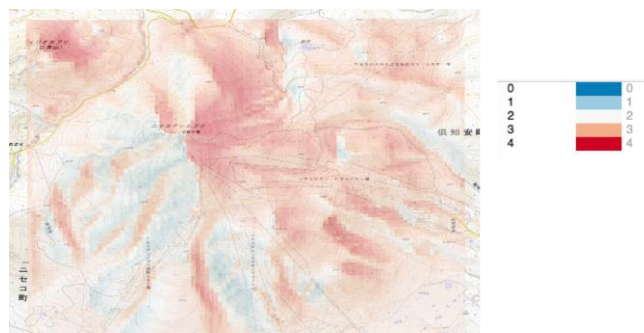
新庄雪氷環境実験所



ニセコ情報との関係

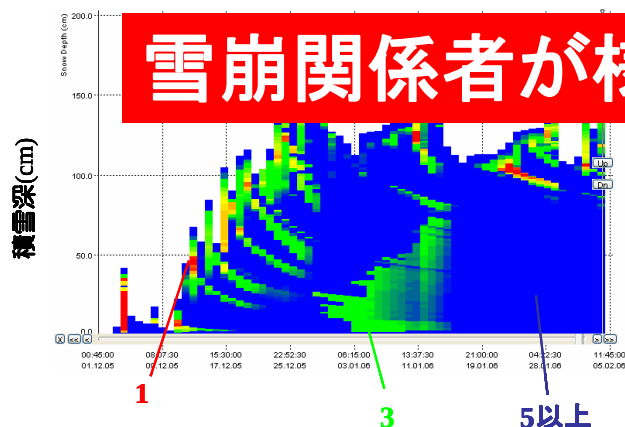
雪崩の危険判断に資する情報提供の試み

吹き溜まりに関する計算結果

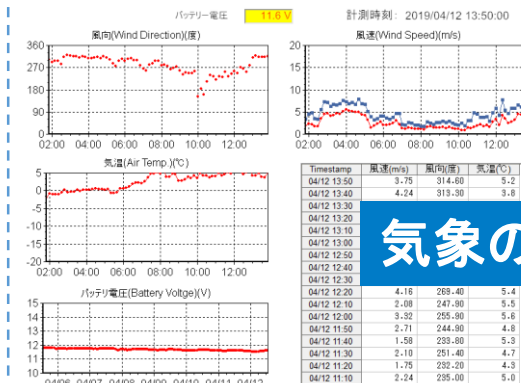


モデルによる計算結果

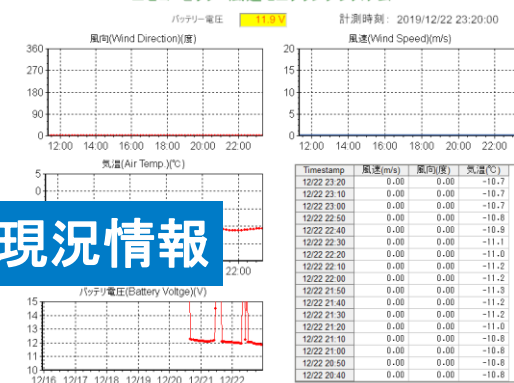
積雪の状態に関する計算結果



ニセコ モイワ 風速モニタリングシステム (毎時20、50分毎更新)



ニセコ ヒラフ 風速モニタリングシステム (毎時20、50分毎更新)



気象の現況情報

ニセコ アンヌプリ 風速モニタリングシステム (毎時20、50分毎更新)



雪崩関係者が様々な情報を共有できる仕組みづくり

コメント:

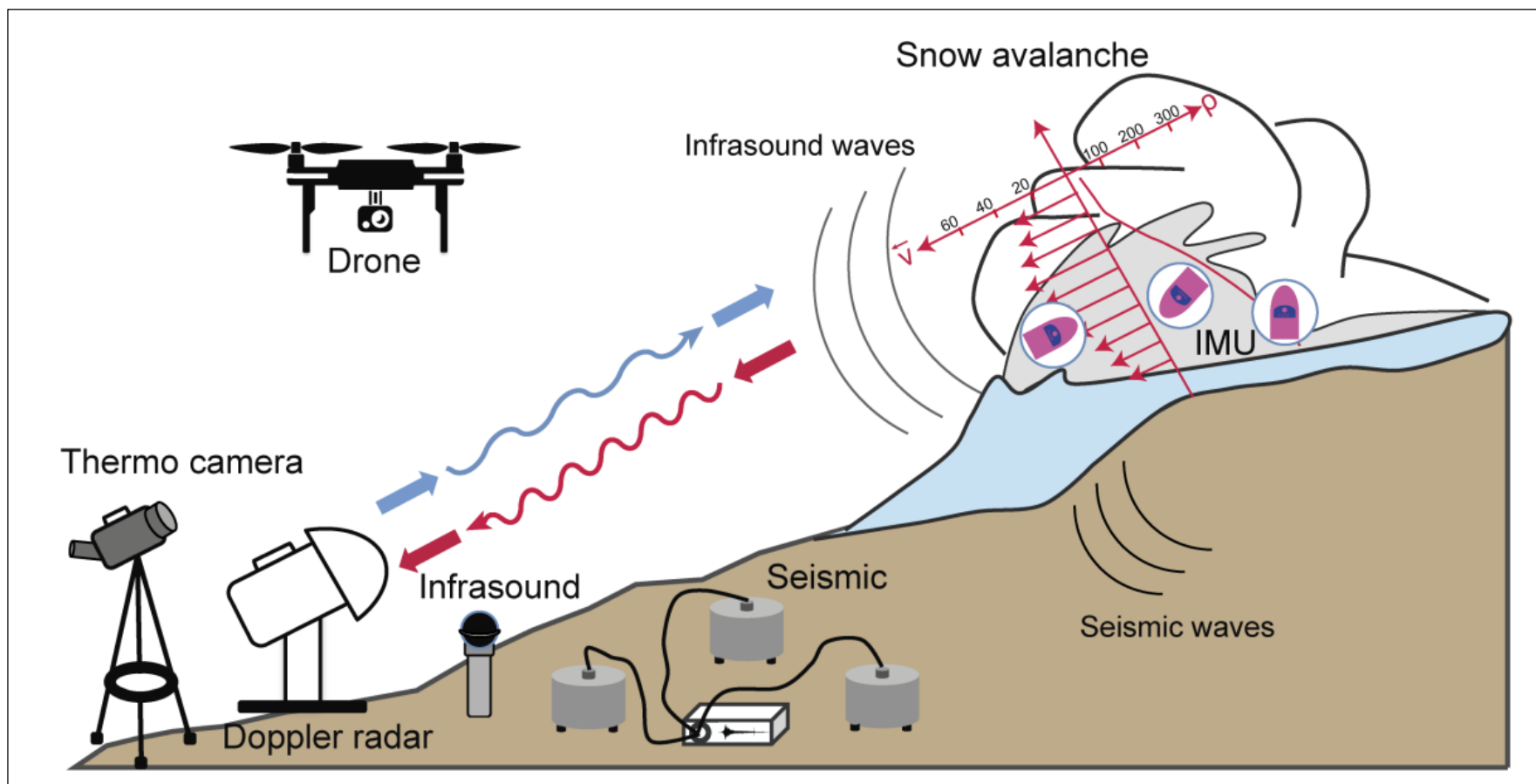
コメント:

現場の情報

雪崩の運動

令和 ニセコ人工雪崩実験

日本の雪崩スケールにあった雪崩の運動モデルを構築



まとめ

- ・日本においては、雪崩研究者と雪崩の現場とのつながりが弱かった。
⇒サイエンスと現場との乖離
- ・ニセコは、研究者と現場が一緒に雪崩を考えるには非常に良い場所
⇒科学と実践との融合

ニセコ情報・ニセコルールを継続するために、研究者ができること
雪崩の危険性を判断するための材料の一つを提供

雪崩はPC内で起こっているのではなく、現場で起こって

最終的には、誰がどう判断するのか？？？