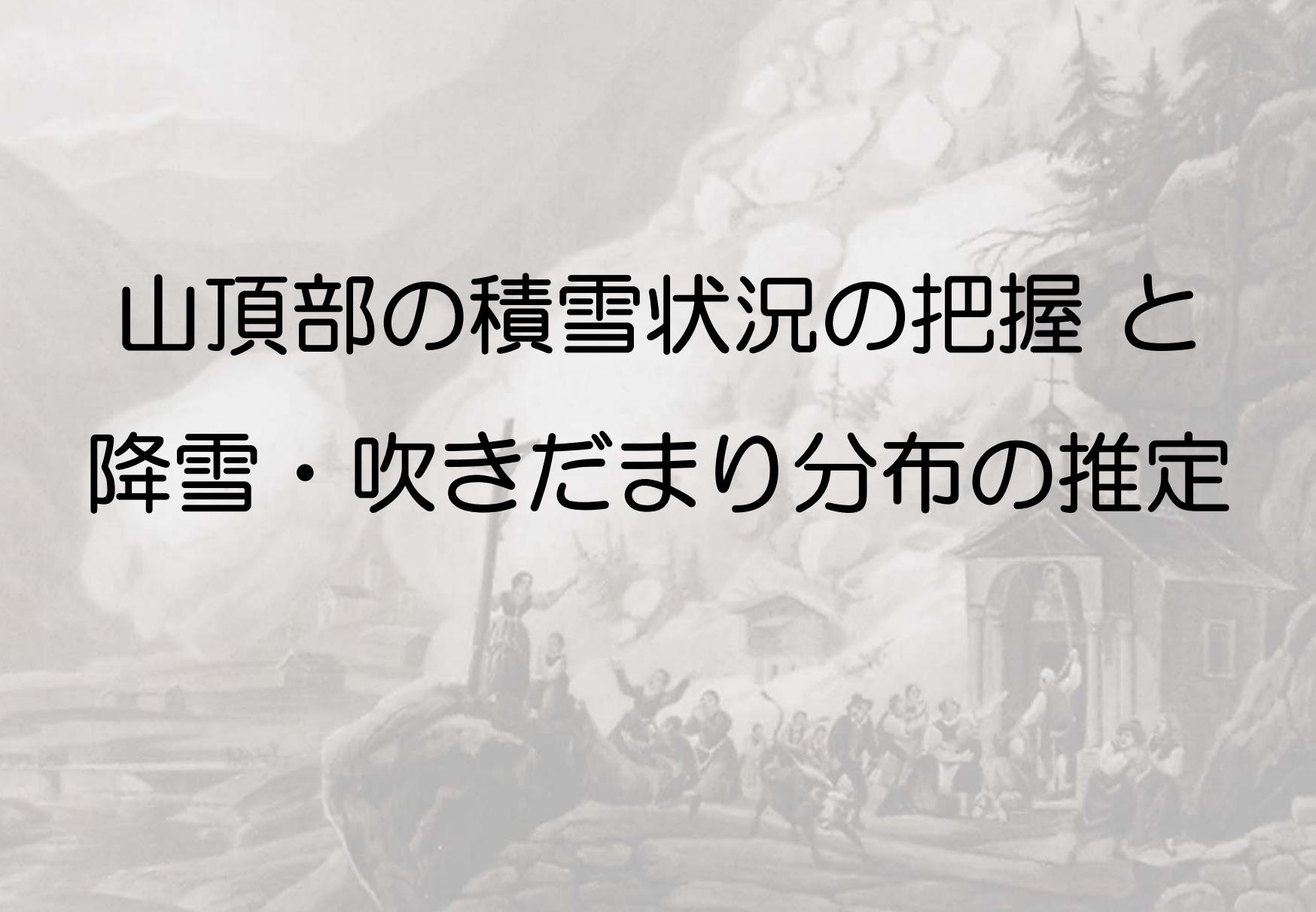


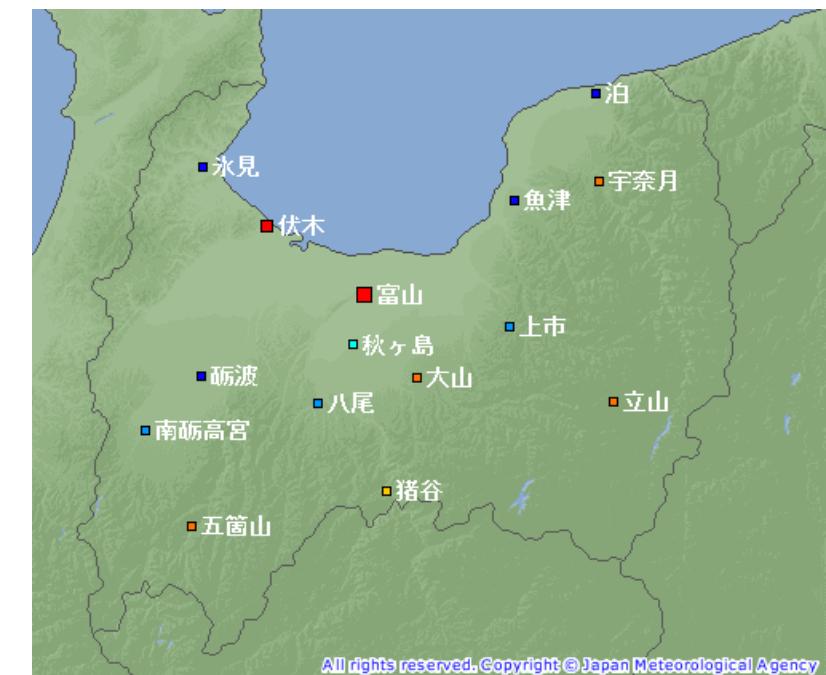
山頂部の積雪状況、雪崩リスク等 の把握について

西村 浩一（新潟大）





山頂部の積雪状況の把握 と 降雪・吹きだまり分布の推定



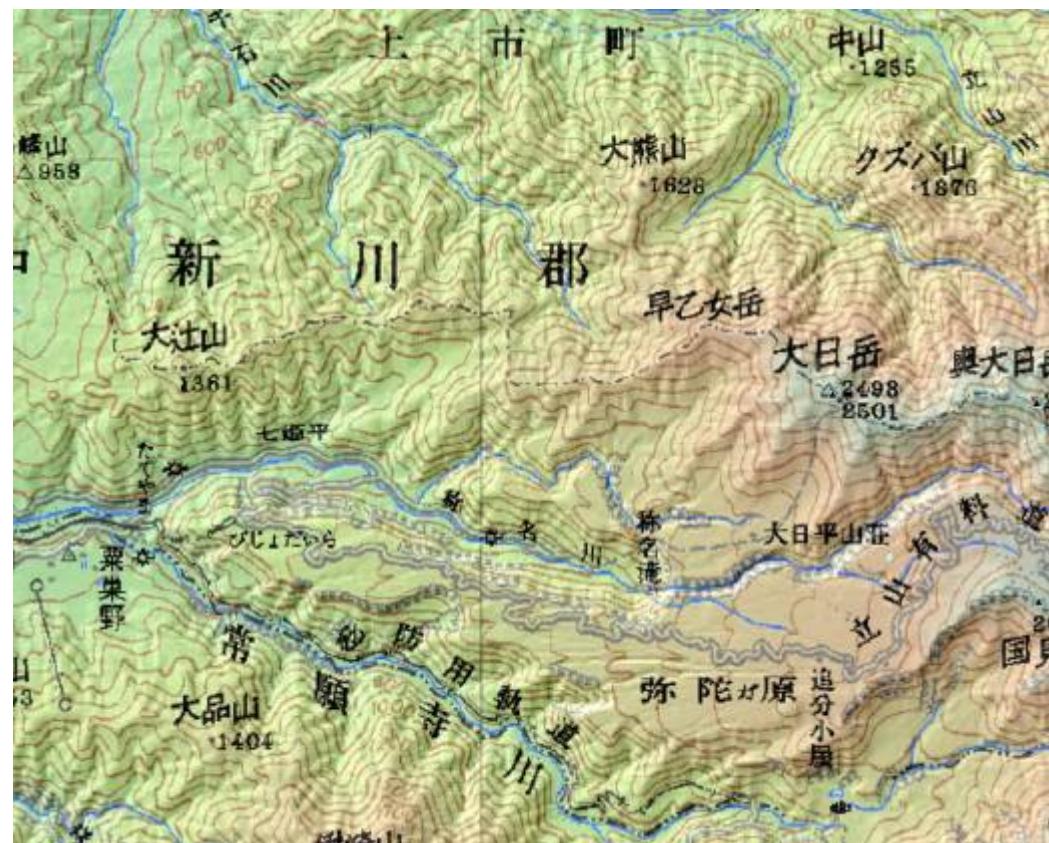
地域気象観測所（アメダス）

立山 2291m (降水量、冬期は観測中止)

猪谷 215m (降水量、積雪深)

大山 128m (降水量)

上市 296m (気温、降水量、風向・風速、日照時間)

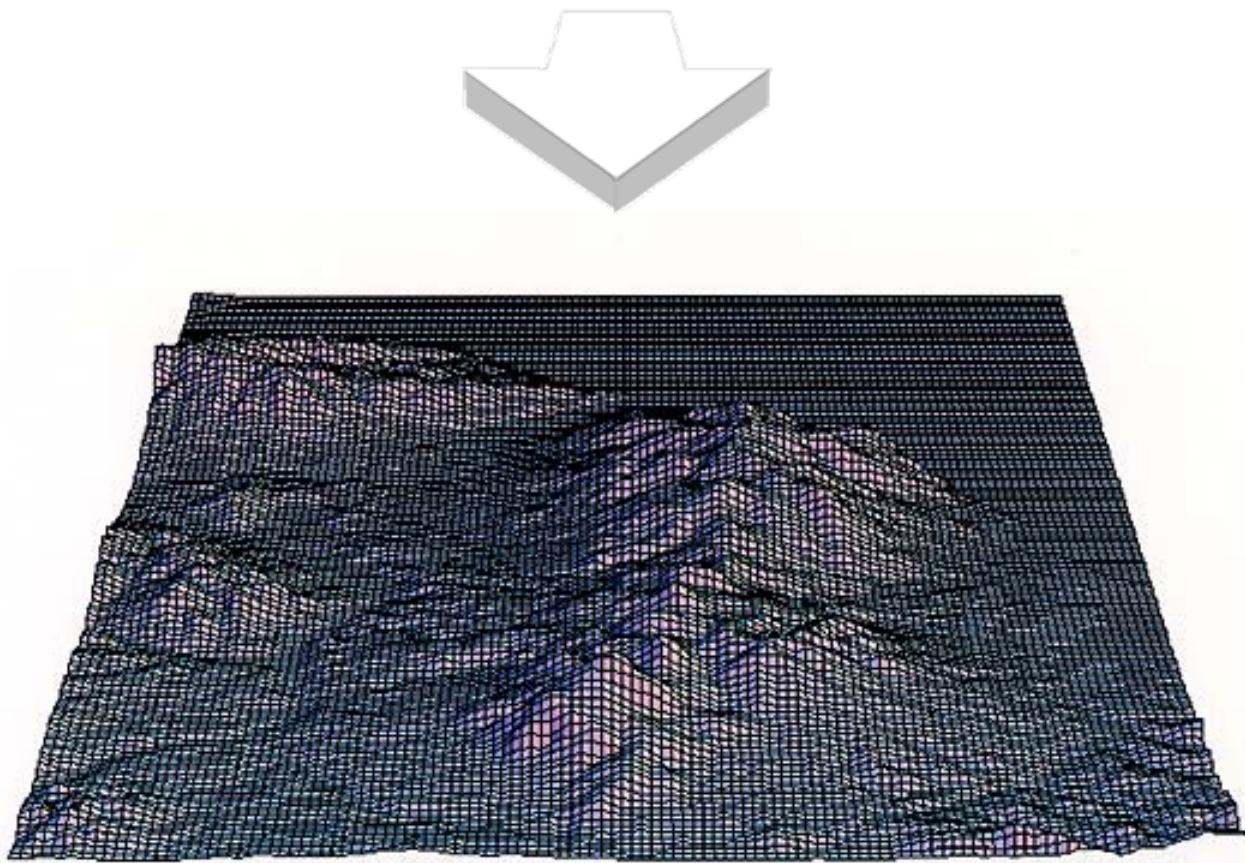


高標高域での自動気象観測



八方尾根 2080m
防災科研&ACT

ニセコアンヌプリ 800m



Distribution of Wind and Snow Drift

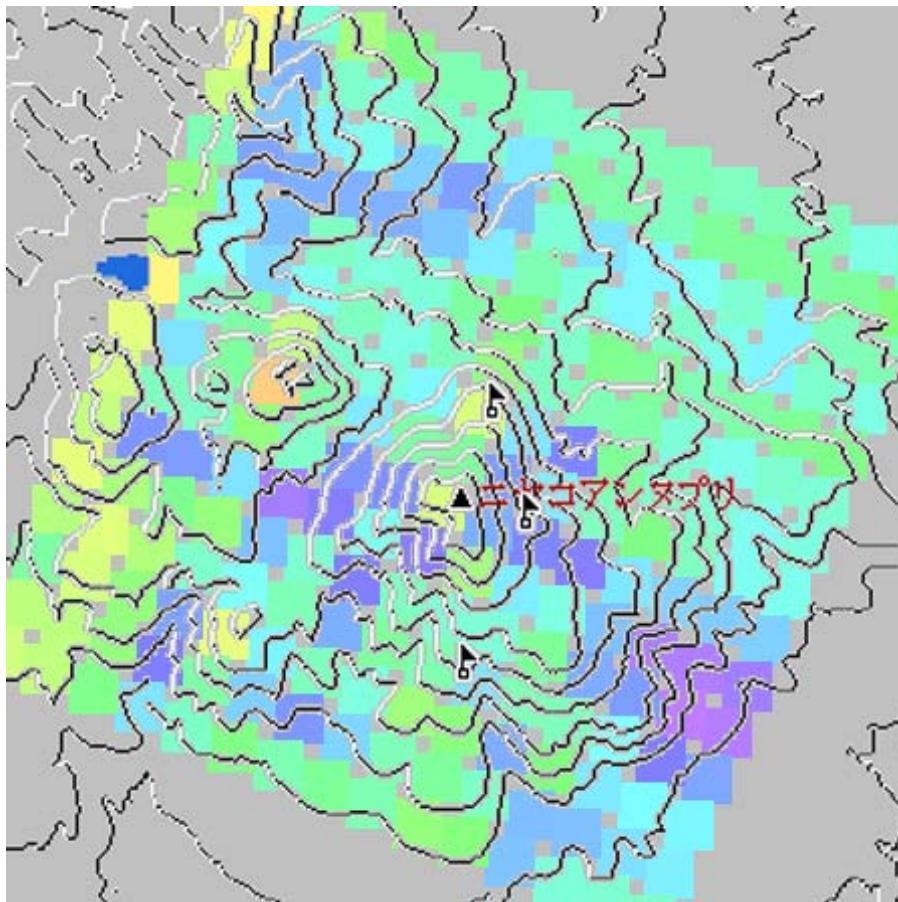


雪氷防災実験棟（新庄）



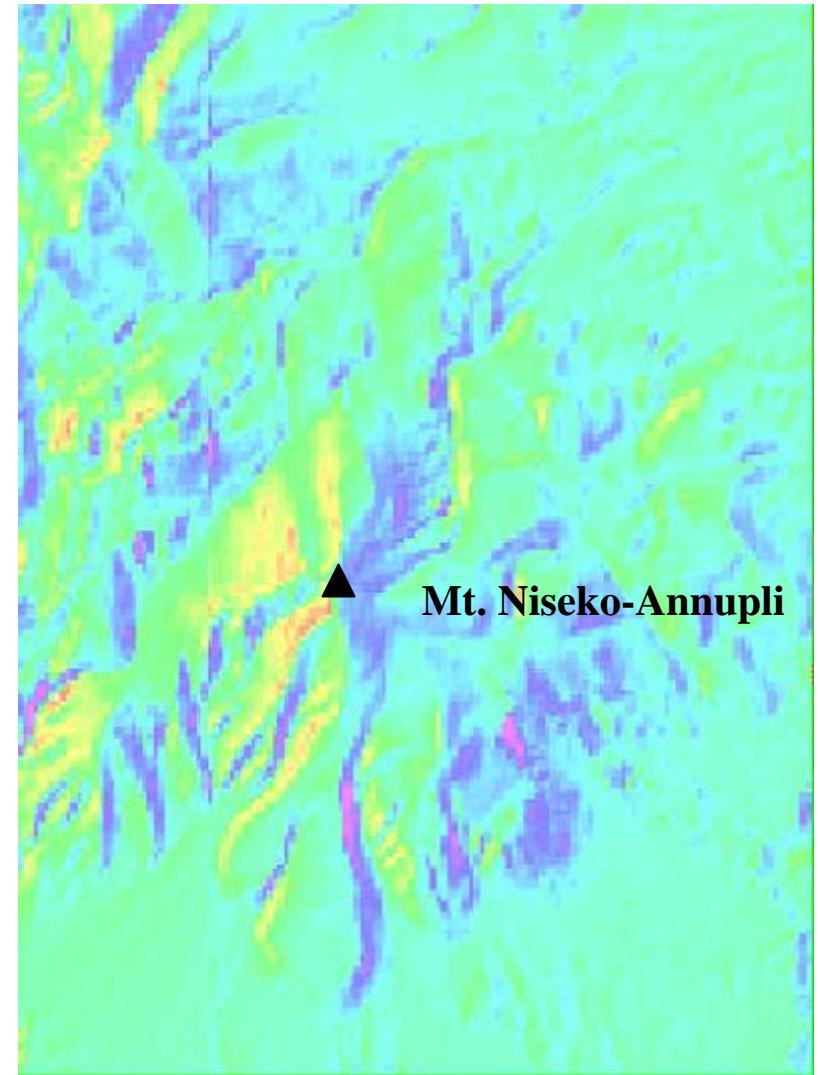
北海道立北方建築総合研
(旭川)

Wind direction: WNW



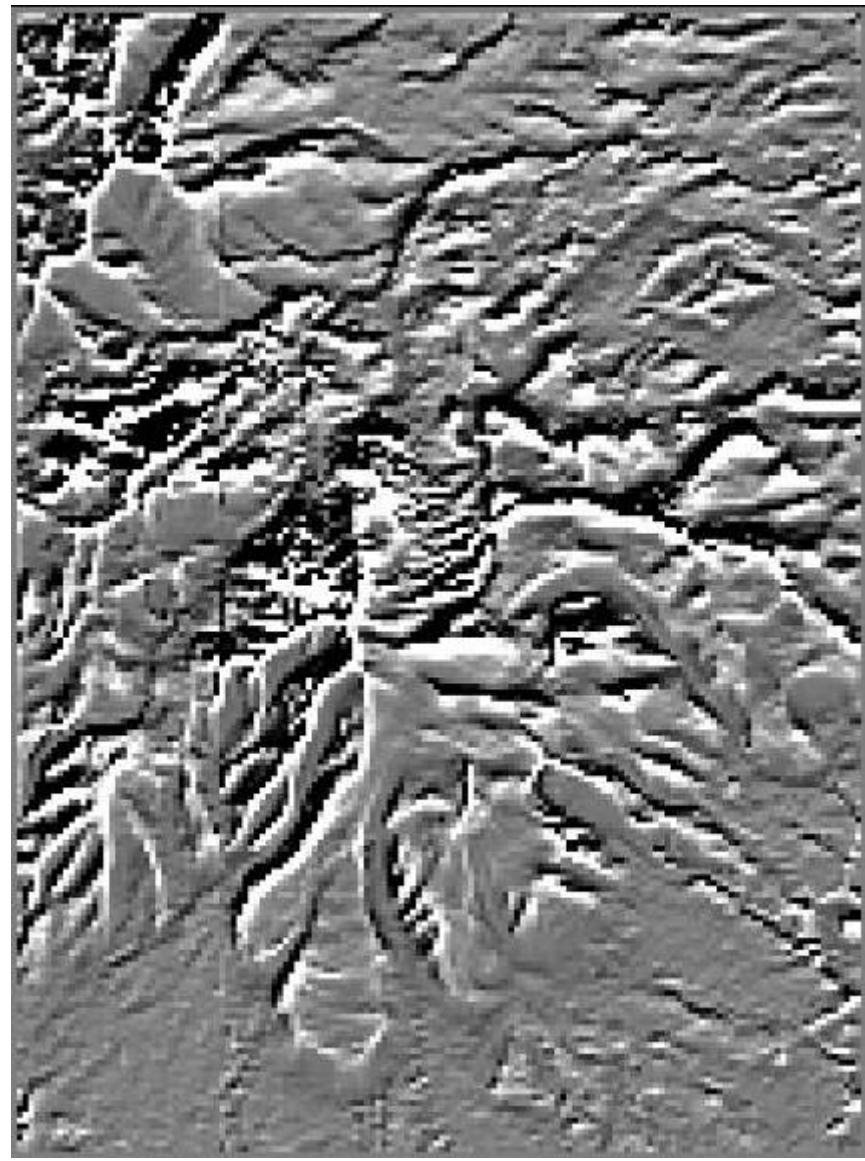
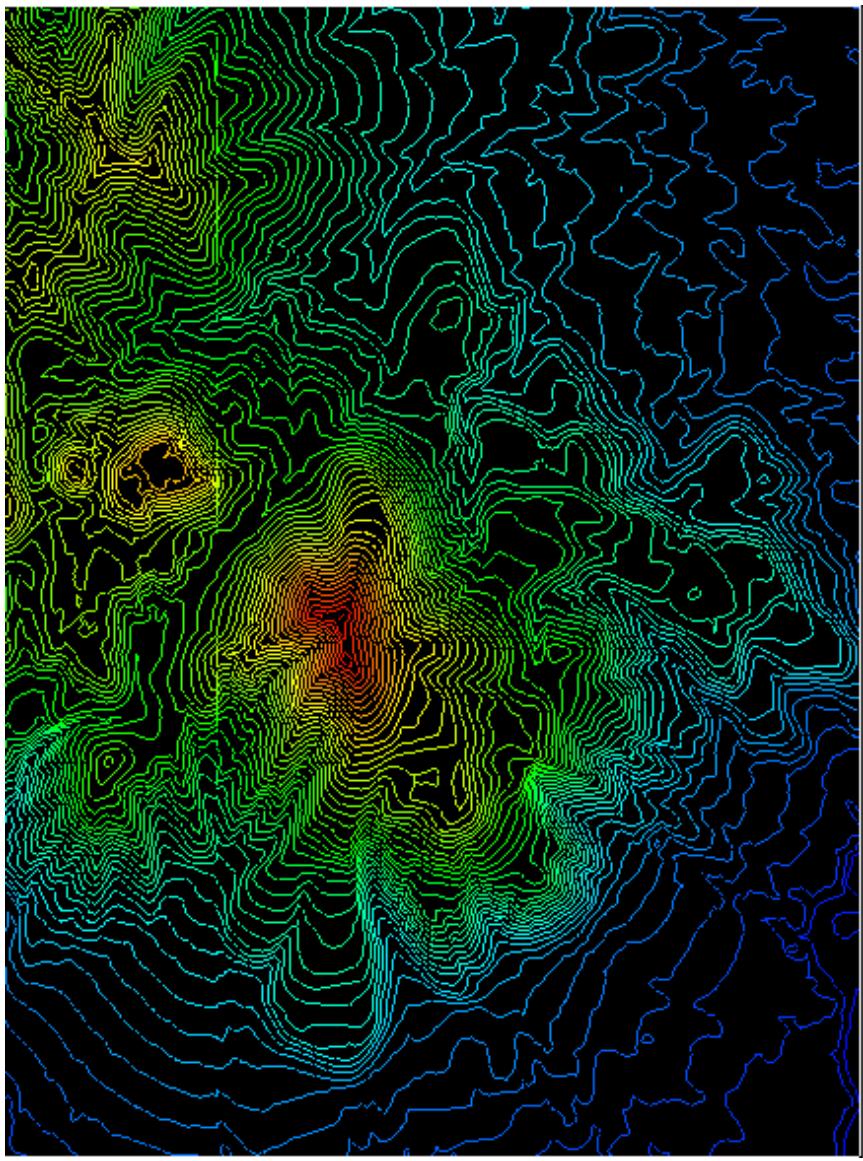
Wind tunnel experiment

Grid size: 500m



Numerical Simulation

Grid size: 50 m



吹きだまり（積雪）分布の計算結果

2002年12月21日～2003年3月27日



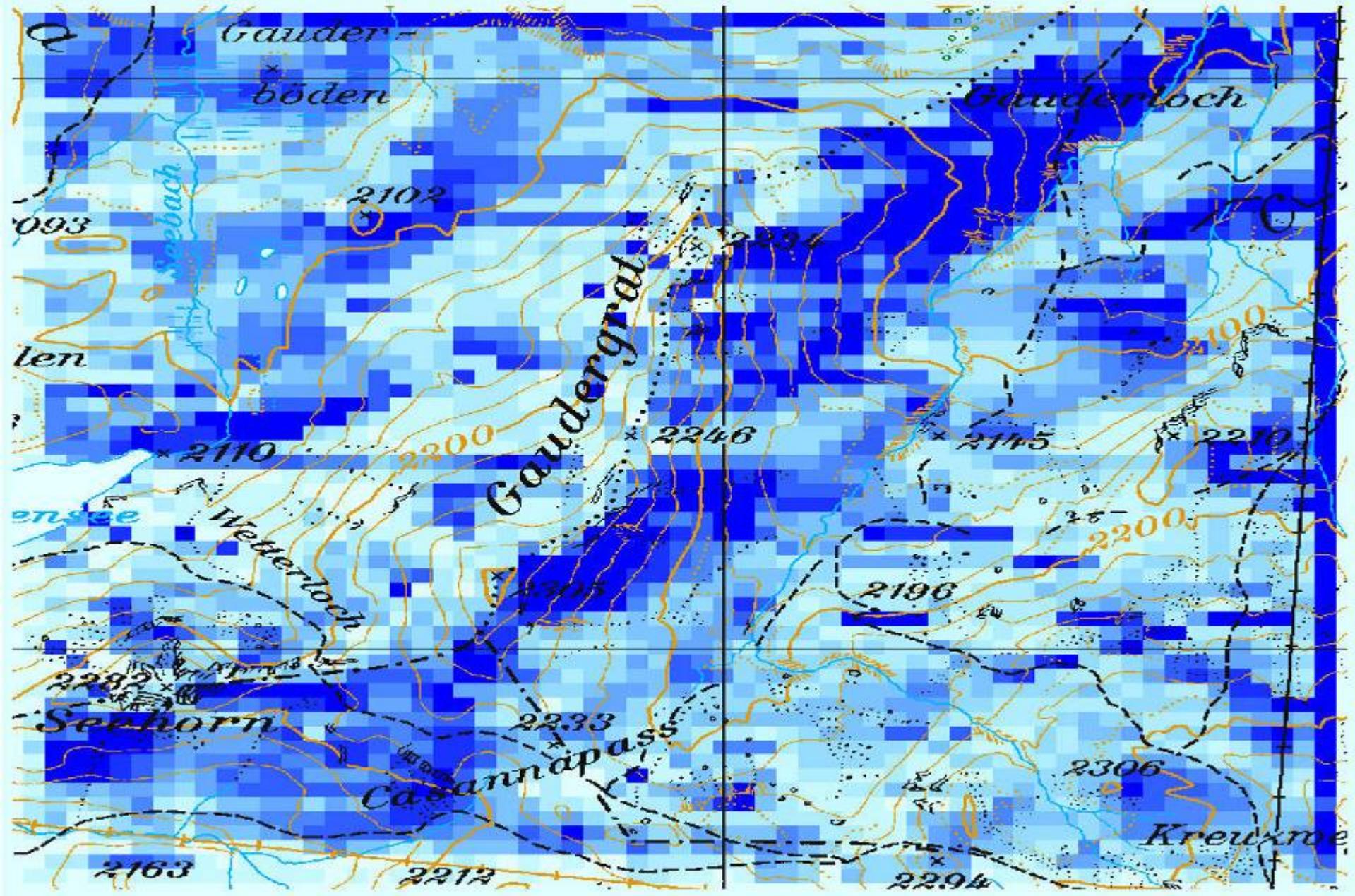
Formation of Cornices and Dunes

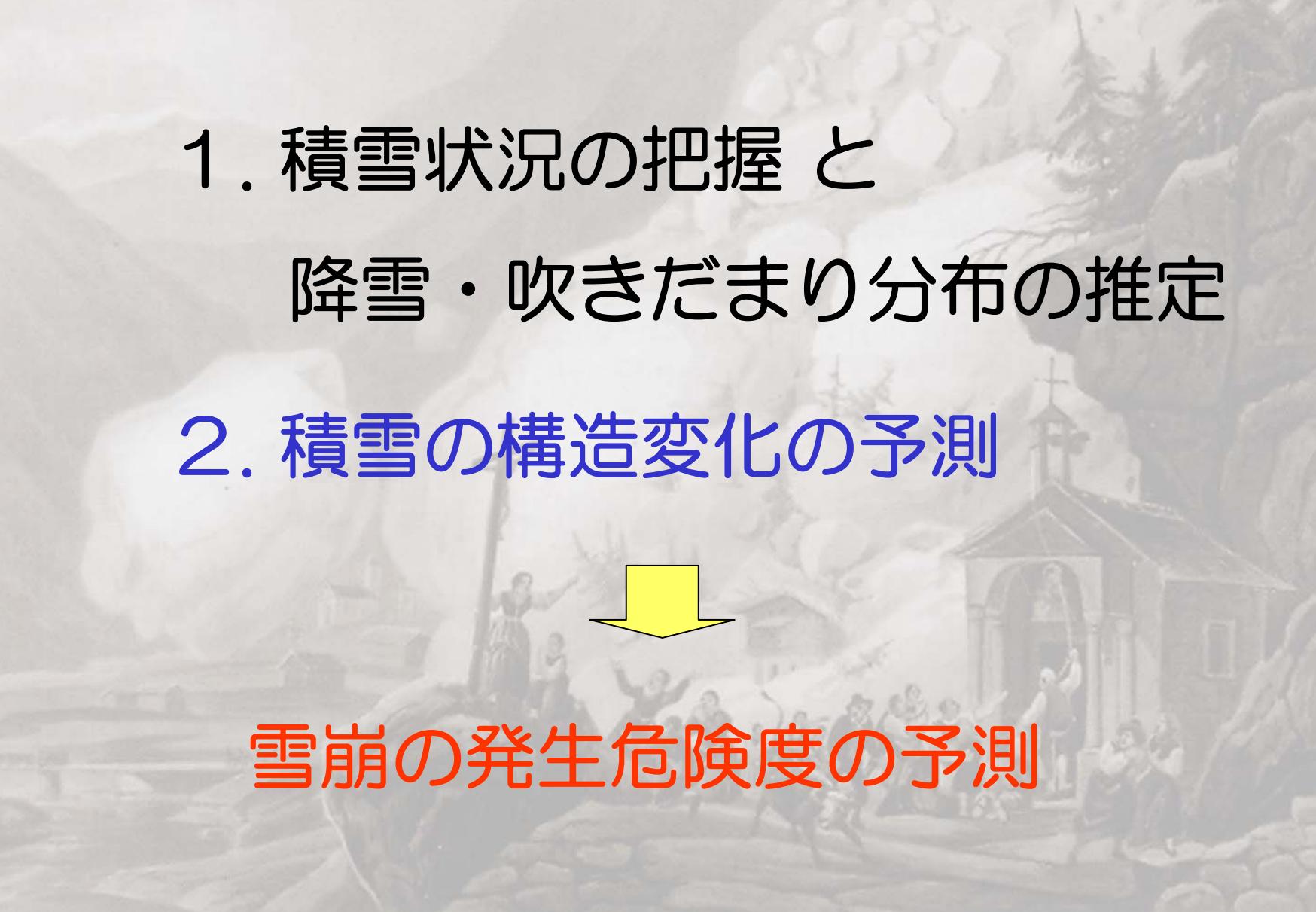


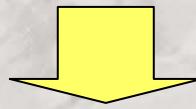
スイスの例



Simulated Snow Distribution – New



- 
1. 積雪状況の把握 と
降雪・吹きだまり分布の推定
 2. 積雪の構造変化の予測



雪崩の発生危険度の予測

雪崩注意報発令基準（気象庁）

秋田県

- ①山沿いで24時間降雪の深さ40cm以上
- ②積雪が50cm以上で日平均気温が5°C以上の日が継続

富山県

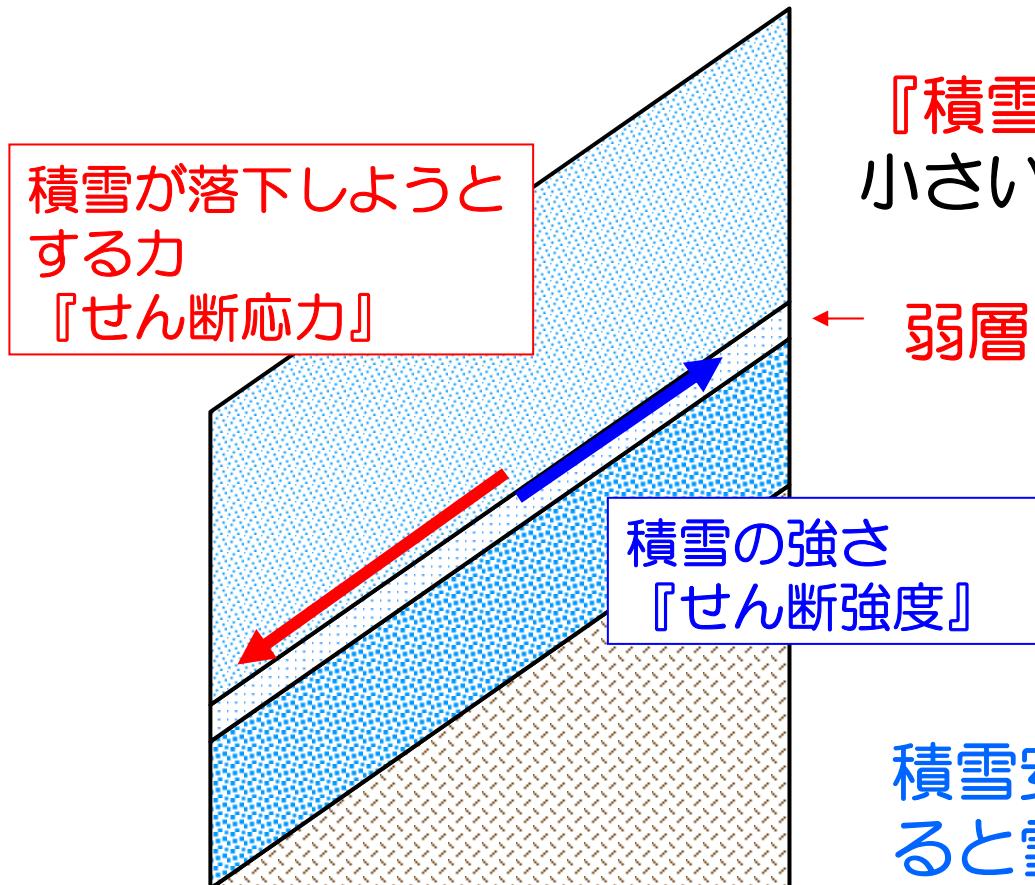
- ①降雪の深さが90cm以上あった場合
- ②積雪が100cm以上あって日平均気温が2°C以上の場合

新潟県

- ①降雪の深さが50cm以上で気温の変化が大きい場合
- ②積雪が50cm以上で最高気温が8°C以上になるか、
日降水量が20mm以上の降雨がある場合

雪崩の危険度を表す指標

$$\text{積雪安定度} = \frac{\text{せん断強度}}{\text{せん断応力}}$$

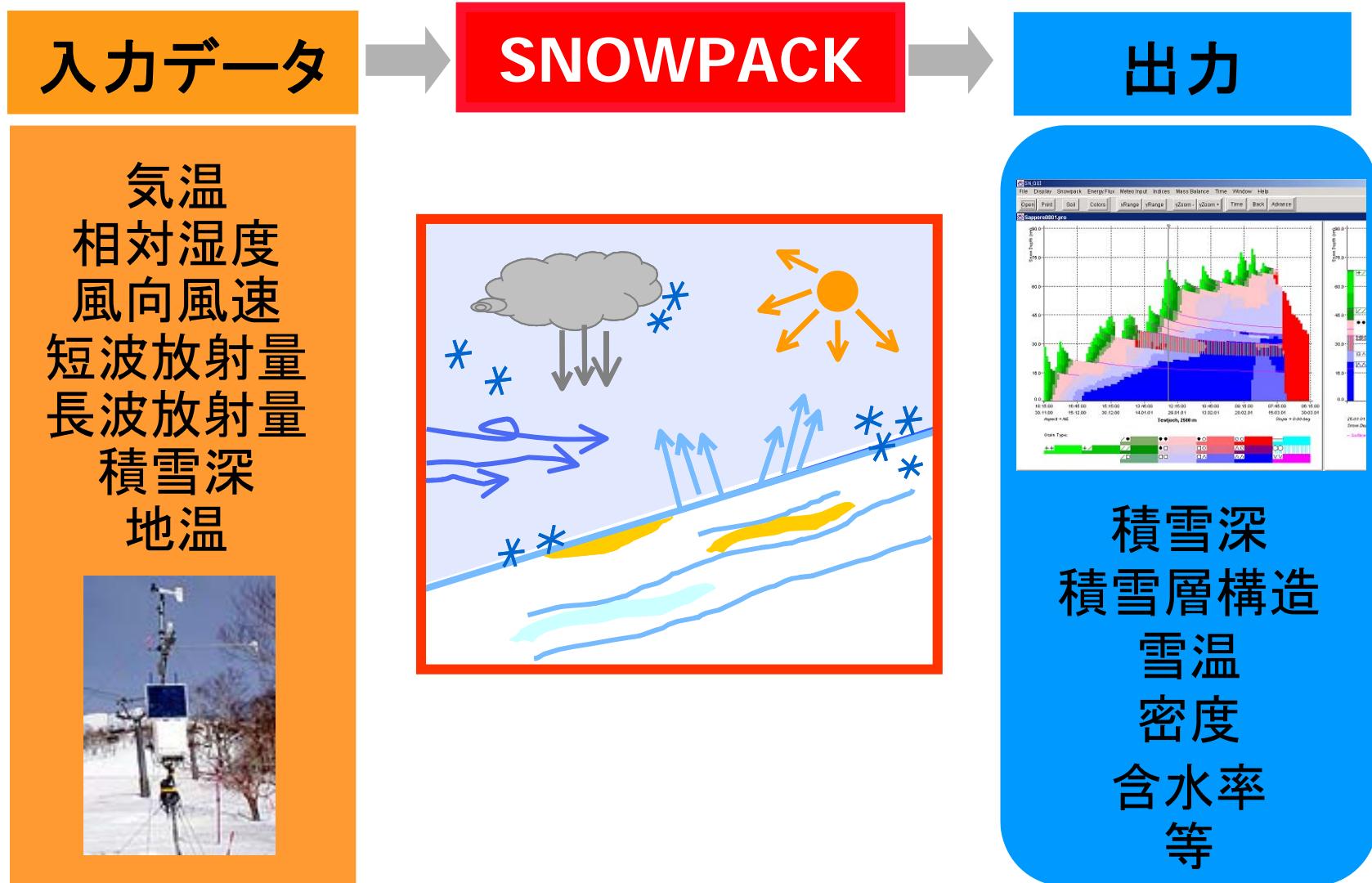


『積雪安定度』が
小さいほど雪崩発生危険度が大

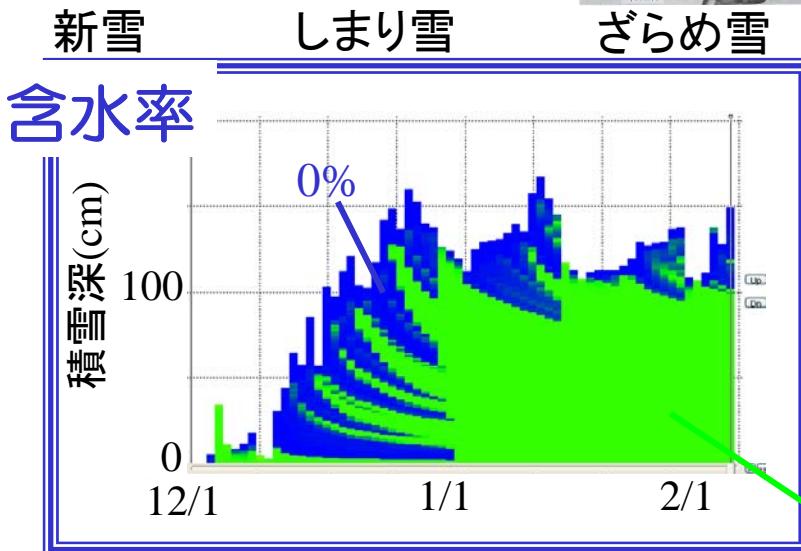
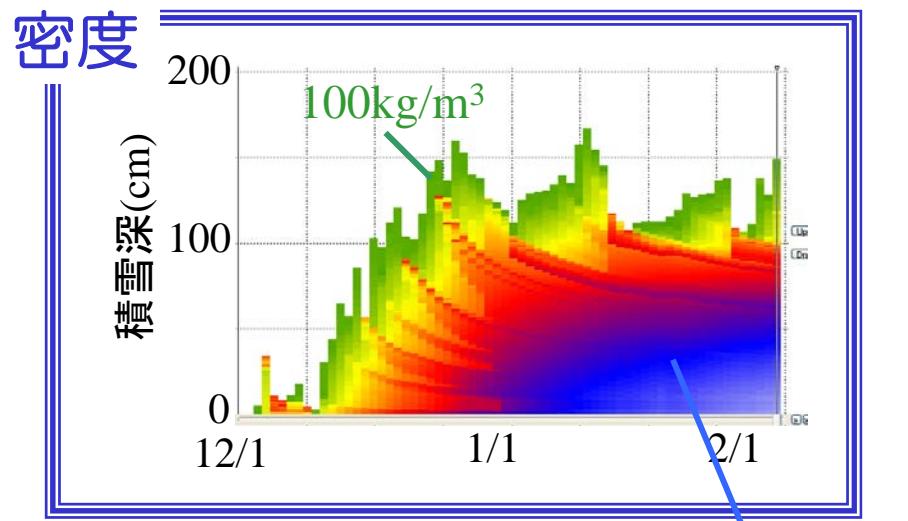
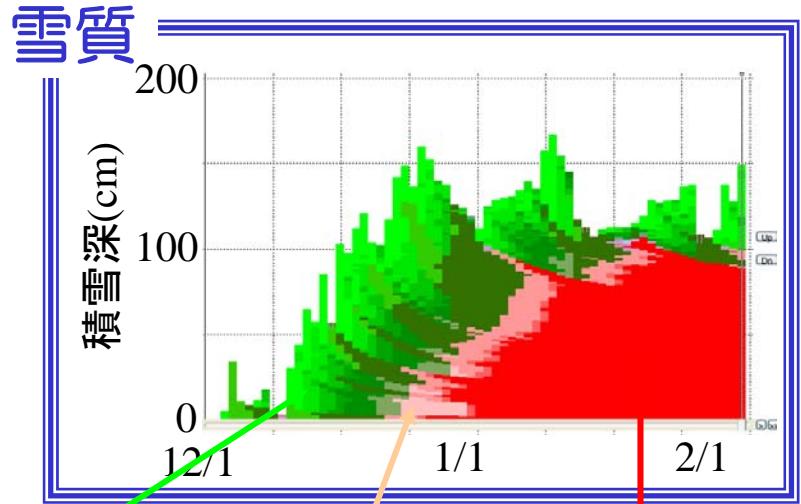
弱層

積雪安定度が1.5より小さくな
ると雪崩が起こりやすい

積雪変質モデル



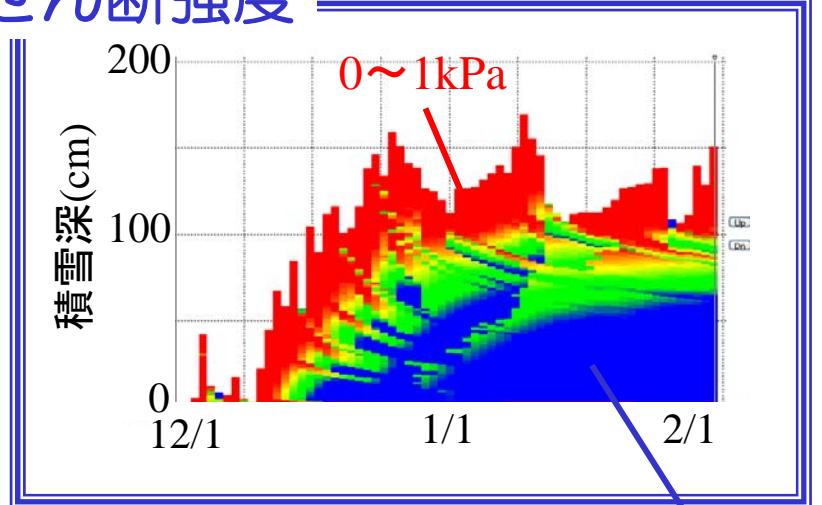
積雪変質モデルによるせん断強度の算出



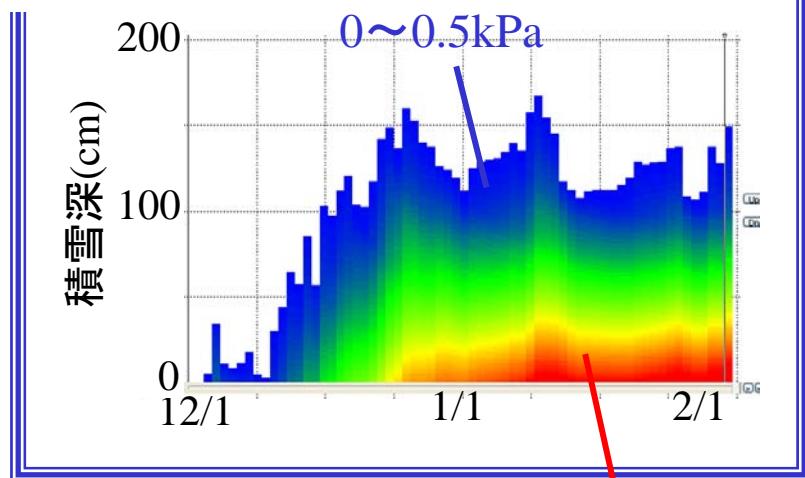
雪質、密度、含水率から
積雪の『せん断強度』を
計算

積雪安定度の計算

せん断強度



せん断応力



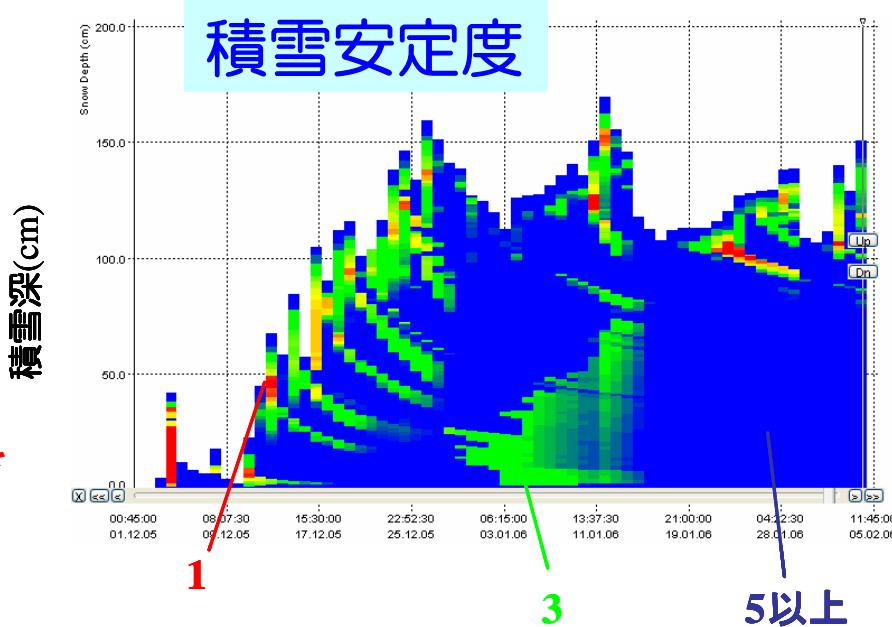
5kPa以上

2kPa

$$\text{積雪安定度} = \frac{\text{せん断強度}}{\text{せん断応力}}$$



赤い部分は雪崩発生危険度が大きいことを示す



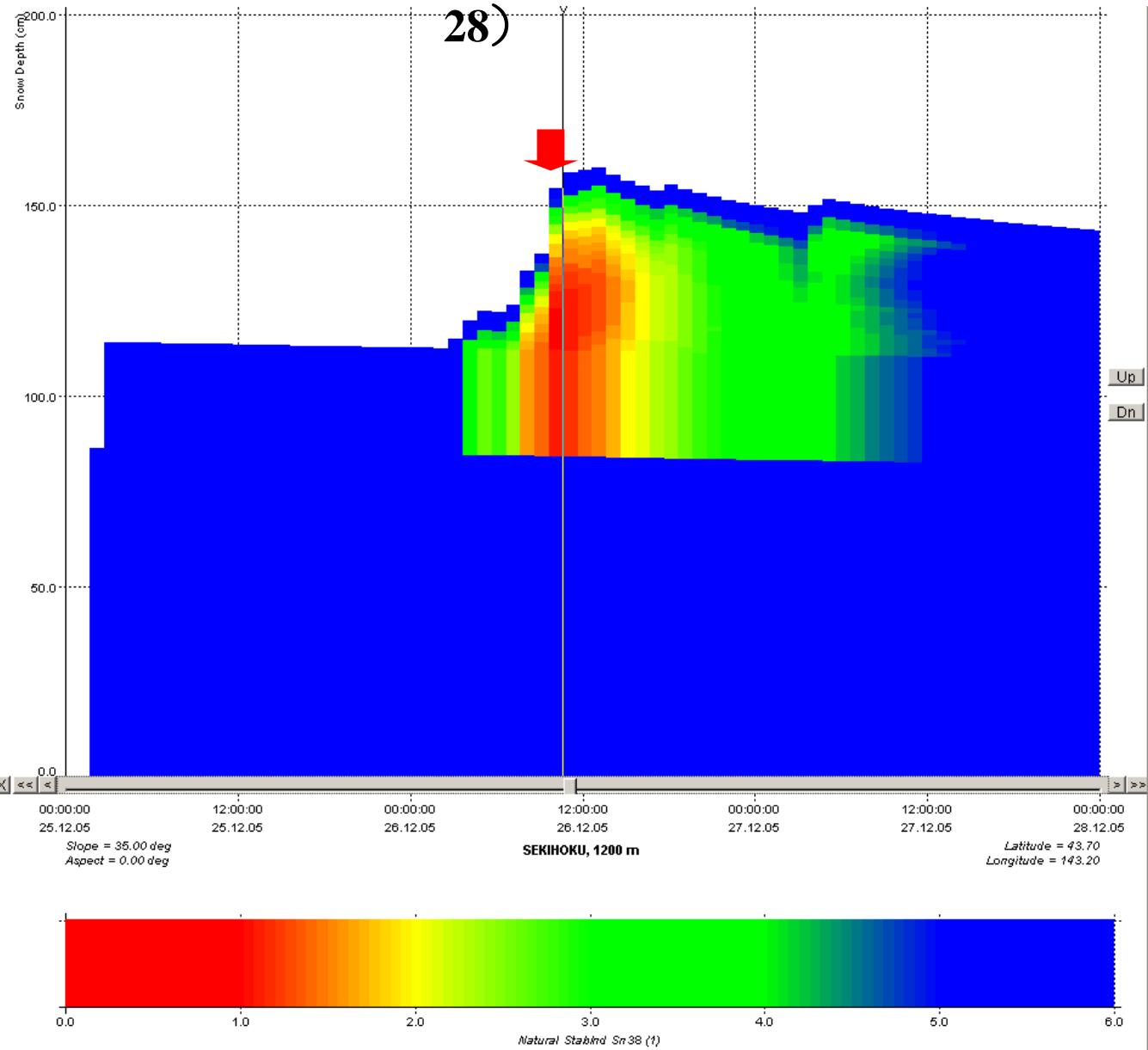
1

3

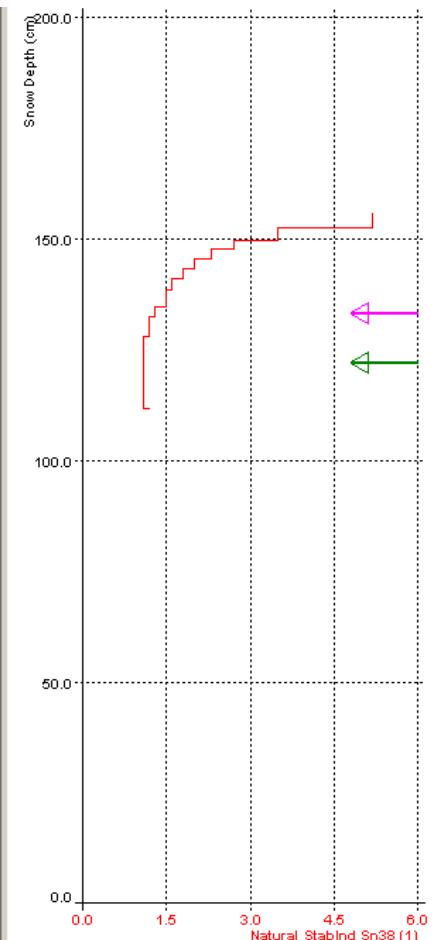
5以上

積雪安定度の時間変化

28)

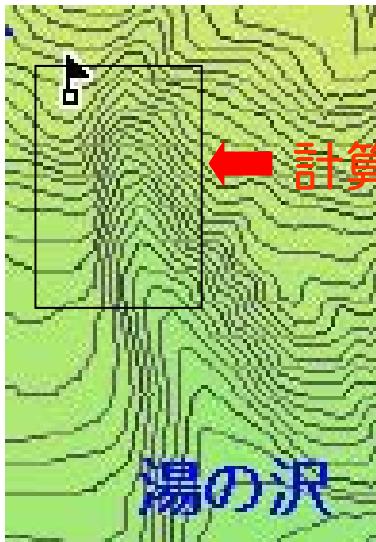
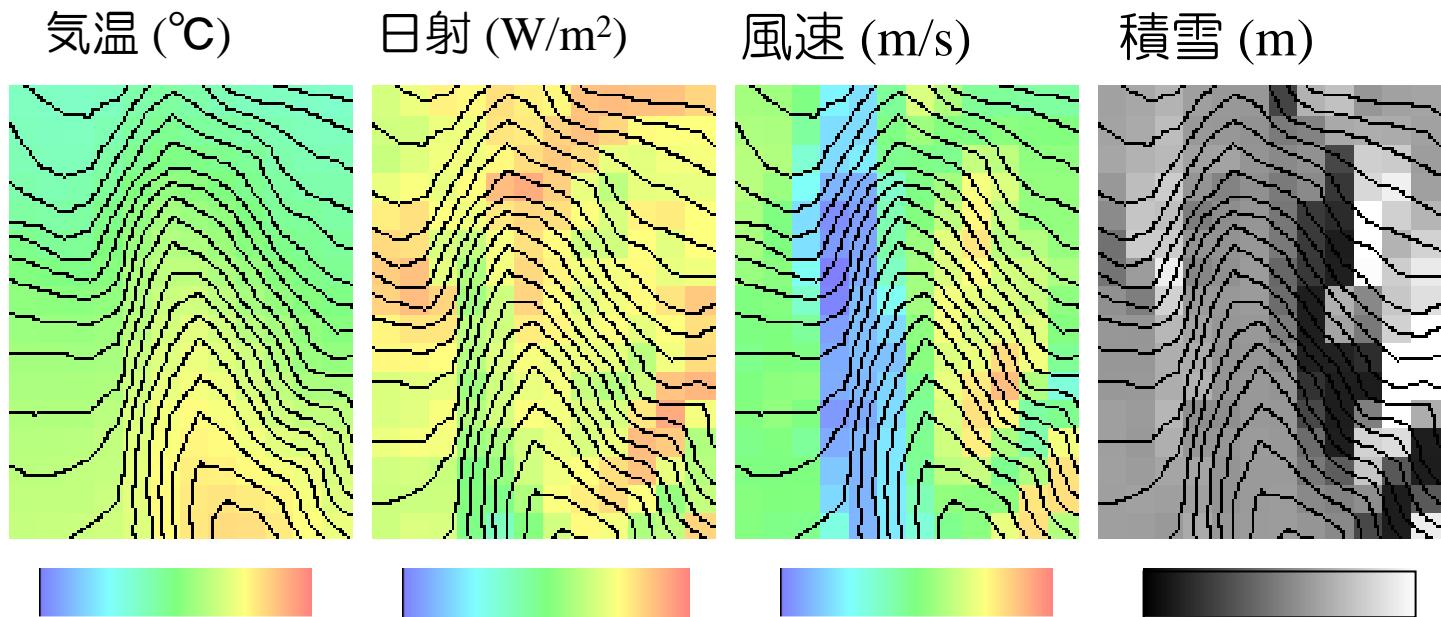


石北峠 (Dec. 25 -



気象分布の予測

グリッド間隔:50m

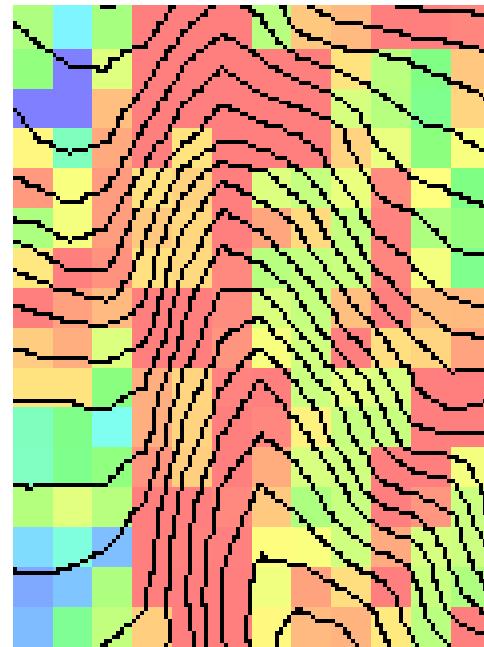
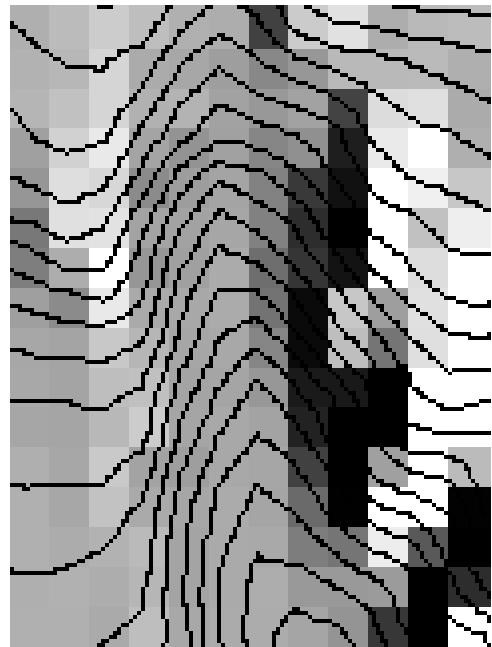


2003年2月10日 12:00

(AWS地点：气温-8.2度、風速3.7m/s、風向WNW)

積雪変質モデル

雪崩発生危険度を予測



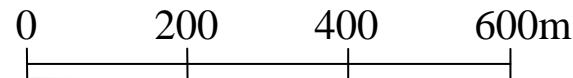
2003/02/20



積雪深(m)



積雪の安定度



湯の沢における積雪安定度（雪崩発生危険度）の変化

雪崩発生予測の検証 I (秋山郷)

660 m x 1210 m

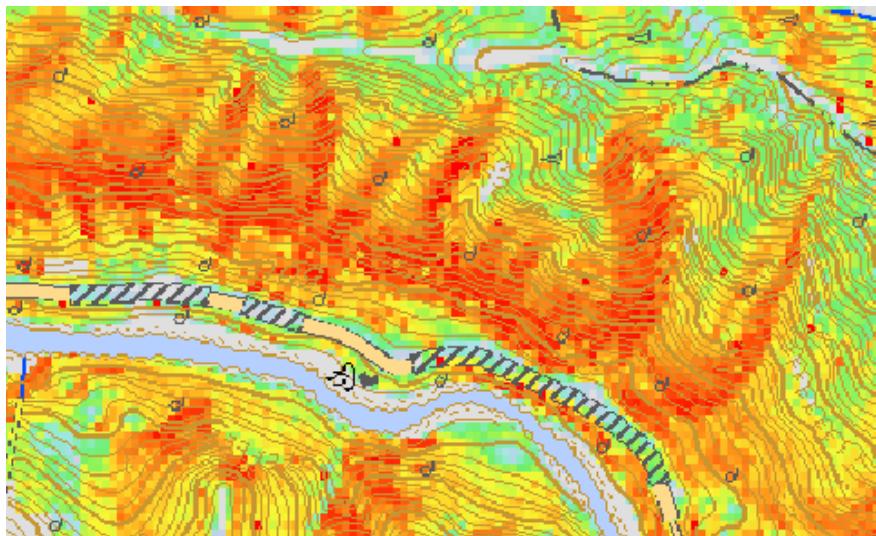


Feb. 26, 2006

現地観測で確認された雪崩



航空写真による雪崩発生地点のマッピング



2月22日の雪崩発生危険度

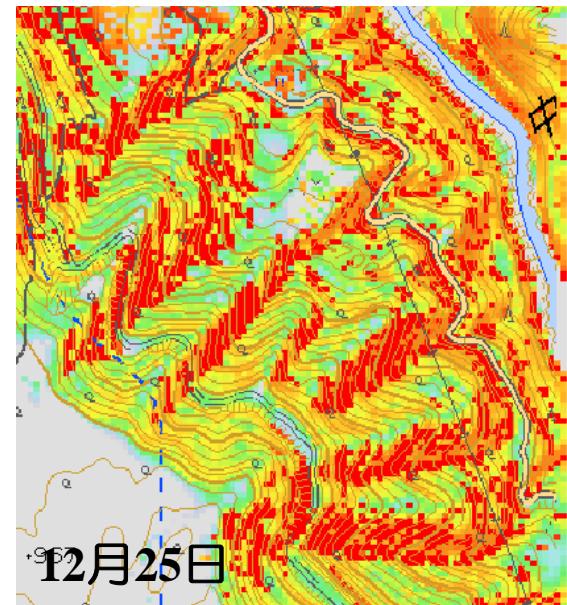
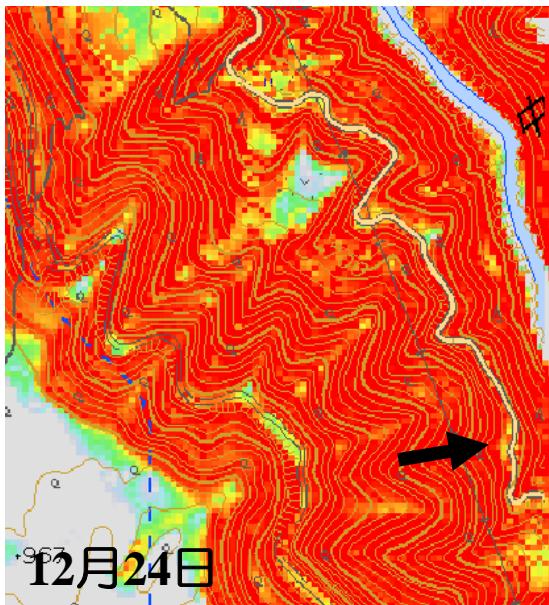
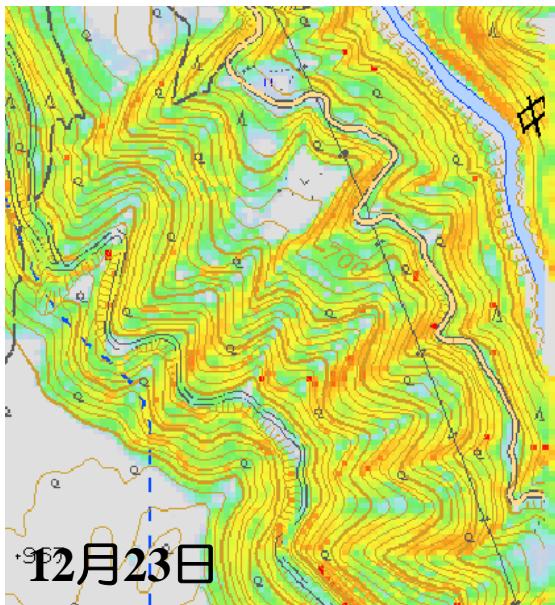


1

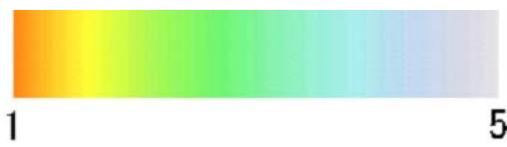
5

雪崩発生予測の検証

II (秋山郷)

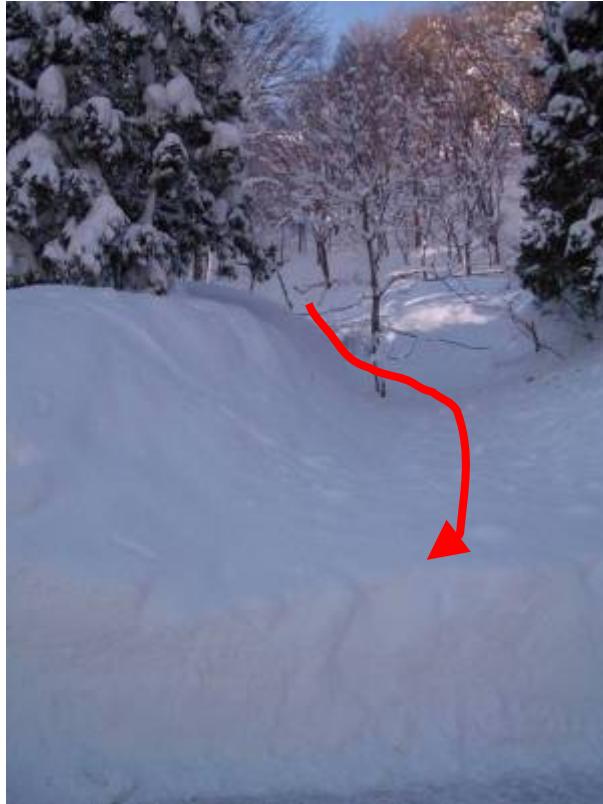
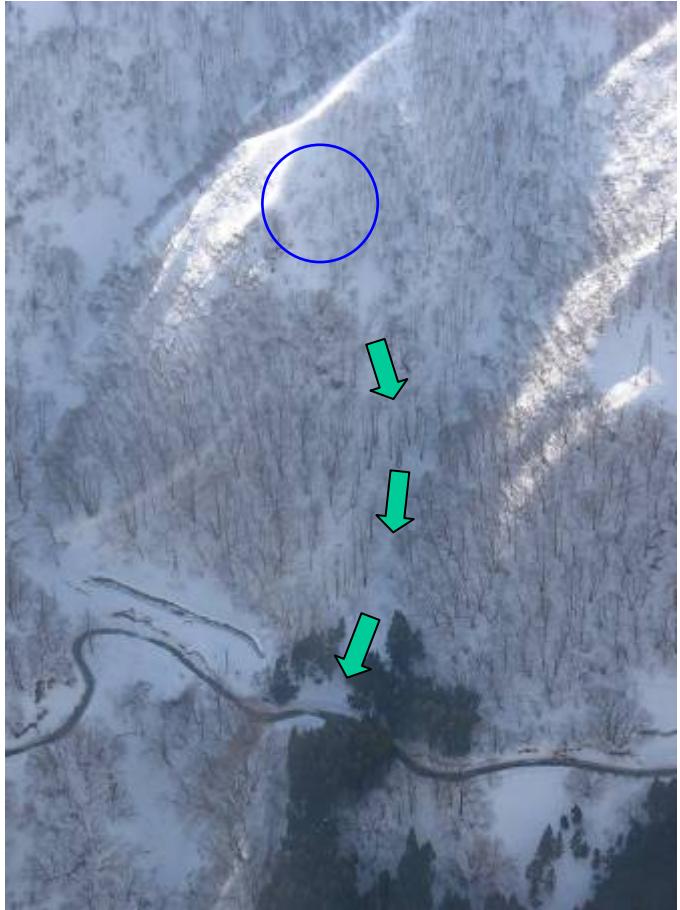


500 m



積雪安定度

秋山郷



2005年12月24日午前9時40分