



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	大雪山における植生変化の現状と生態系長期モニタリング プロジェクト
Author(s)	工藤, 岳
Relation	シンポジウム「北の山で何が起きているのか：変容の持続的観測」 = Symposium on Northern Mountains: Past Change and Monitoring Network). 10月29日(金). 北海道大学学術交流会館, 札幌市.
Issue Date	2010-10-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/44278
Type	conference presentation
File Information	4_kudo.pdf



大雪山における植生変化の現状と生態系長期モニタリングプロジェクト

工藤 岳（北海道大学地球環境科学研究所）

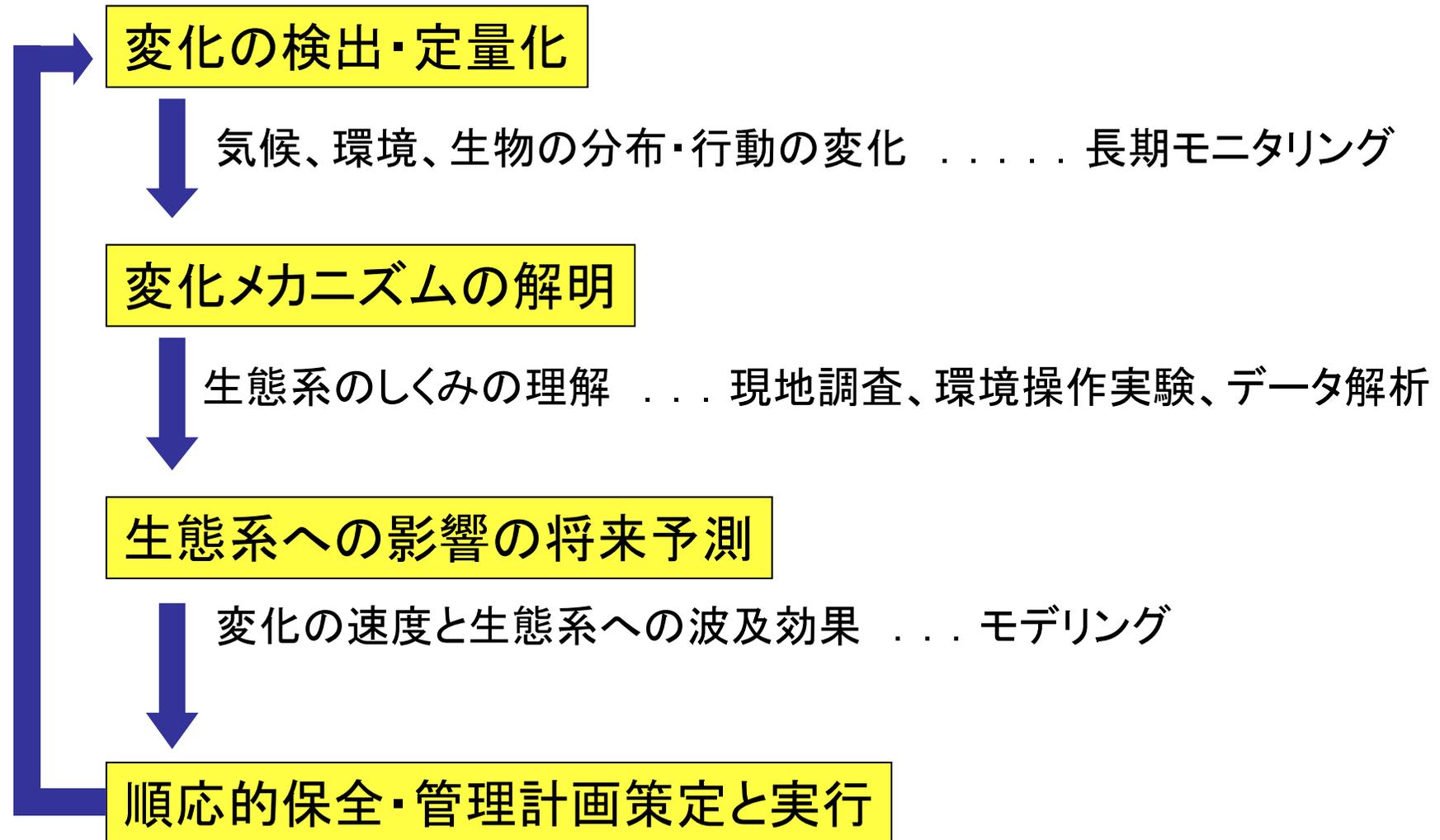
パート1： 温暖化は高山生態系をどう変えるか

- ・高山生態系の成り立ち
- ・大雪山における温暖化の兆候

パート2： 生態系モニタリングプロジェクト in 大雪山

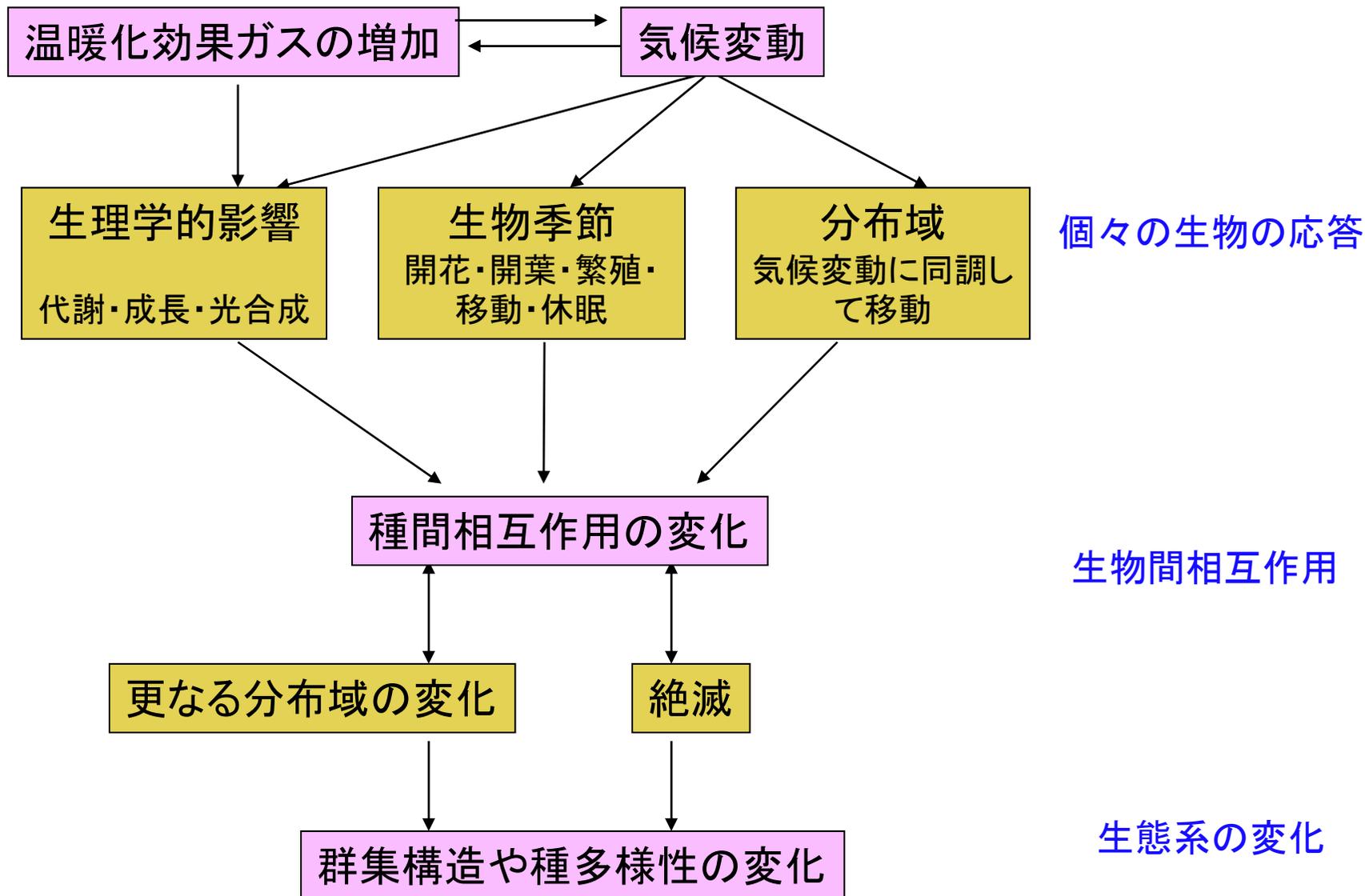


気候変動が自然生態系に及ぼす影響評価のために



パート1： 温暖化は高山生態系をどう変えるか

地球温暖化が自然生態系に及ぼす影響



1-1. 高山生態系の成り立ち

雪田と風衝地：高山生態系の重要な構成要素



雪田

風衝地

気候環境
越冬環境
生育期間
土壌環境
開花時期

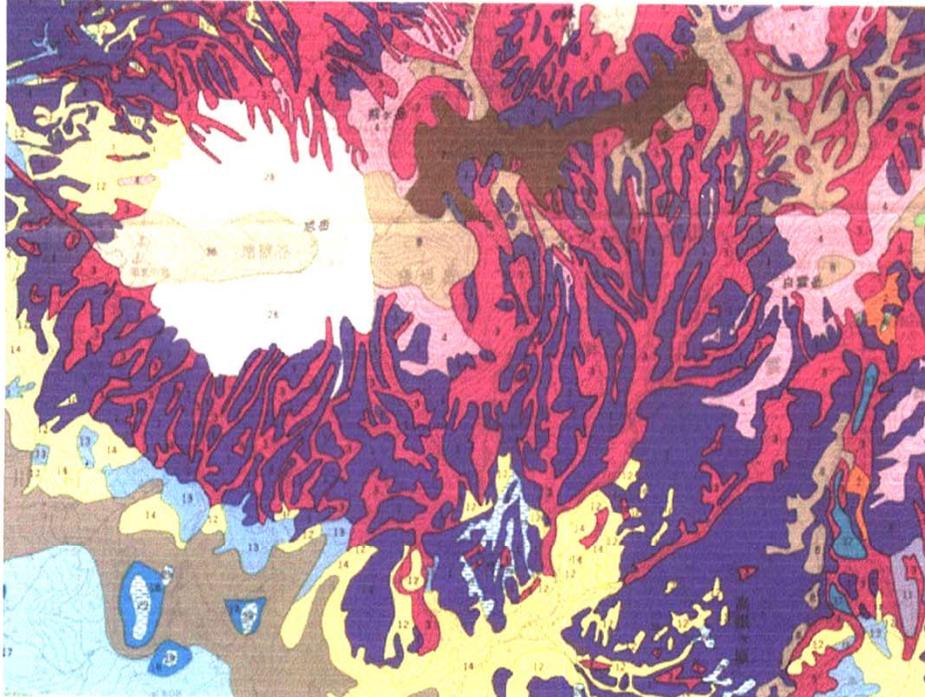
温暖
積雪の保護
極めて短い
湿潤、有機質
遅い

寒冷・強風
吹きさらし、土壌凍結
長い
乾燥、未発達
早い

高山植物群落は、残雪分布に対応してモザイク状に分布

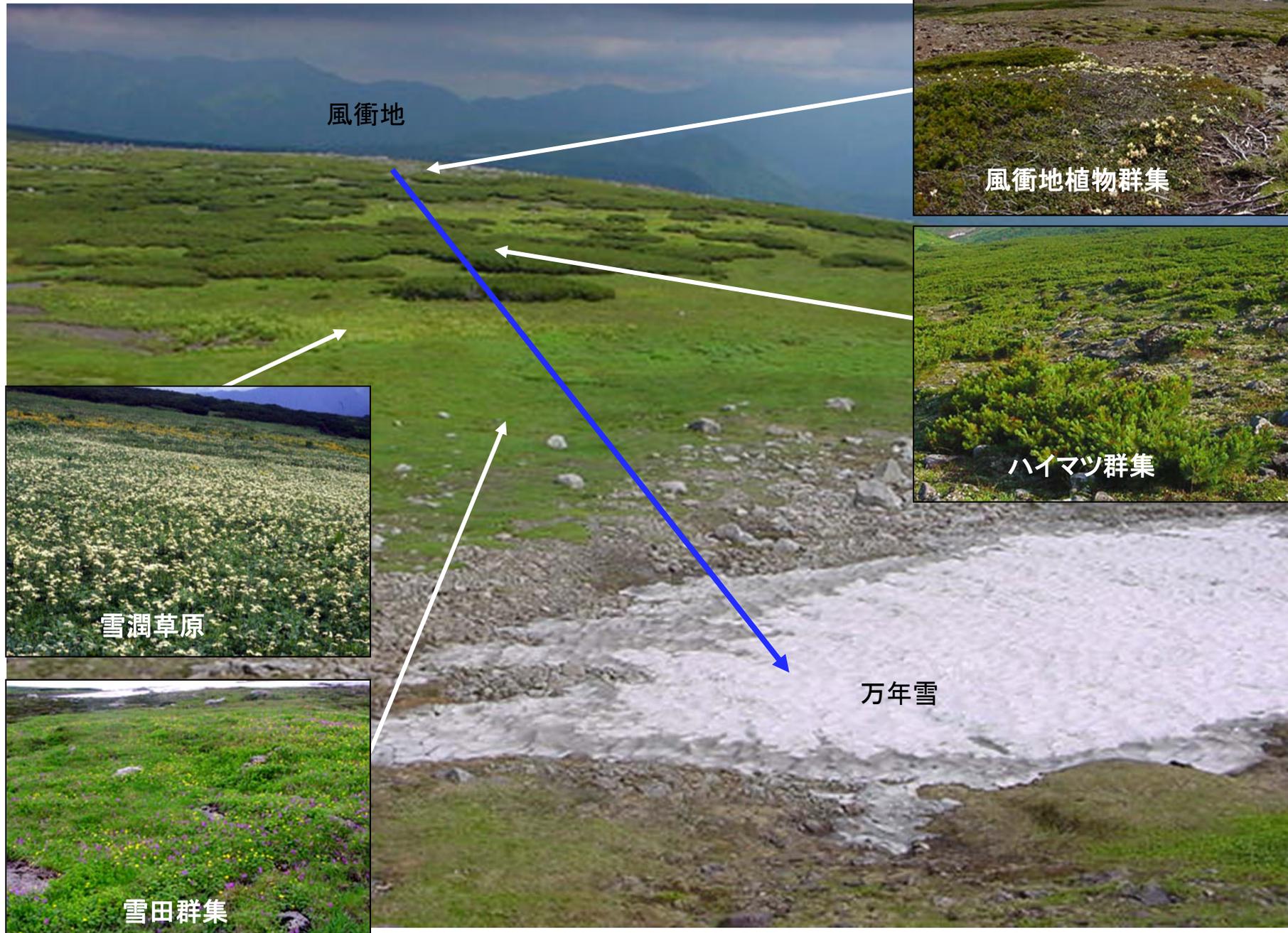
積雪の不均一性は、高山生態系の生物多様性を生み出す原動力

大雪山植生図（北海道1981）



- | | | | | |
|---|---|---|---------|---------------------------|
| ■ | ■ | ■ | 風衝地植物群落 | Fellfield community |
| ■ | | | ハイマツ群落 | <i>Pinus pumila</i> scrub |
| ■ | | | 雪田植物群落 | Snowbed community |

雪解け傾度に沿った植生の推移

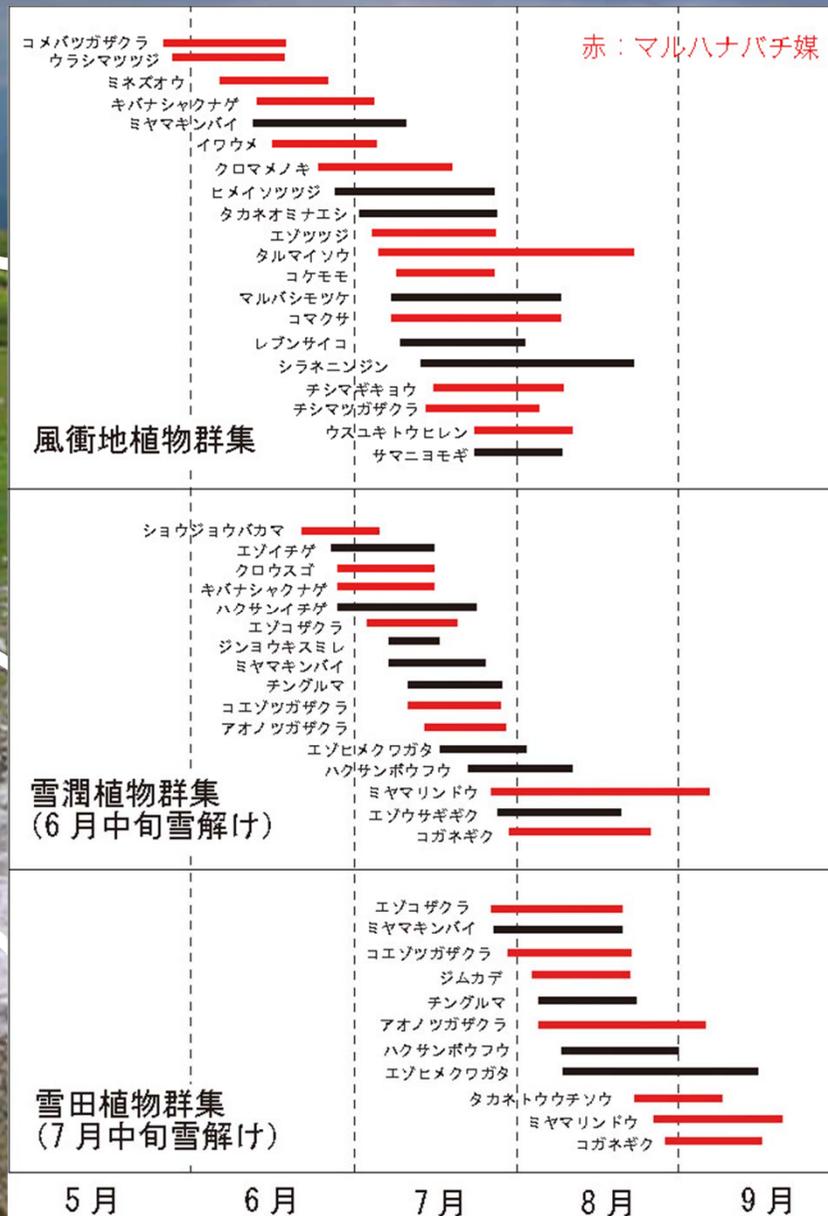


高山植物群集の開花フェノロジー構造



雪解け時期の違いは、開花時期の多様性を作り出す

複雑な開花パターンは、昆虫群集の多様性維持に寄与する

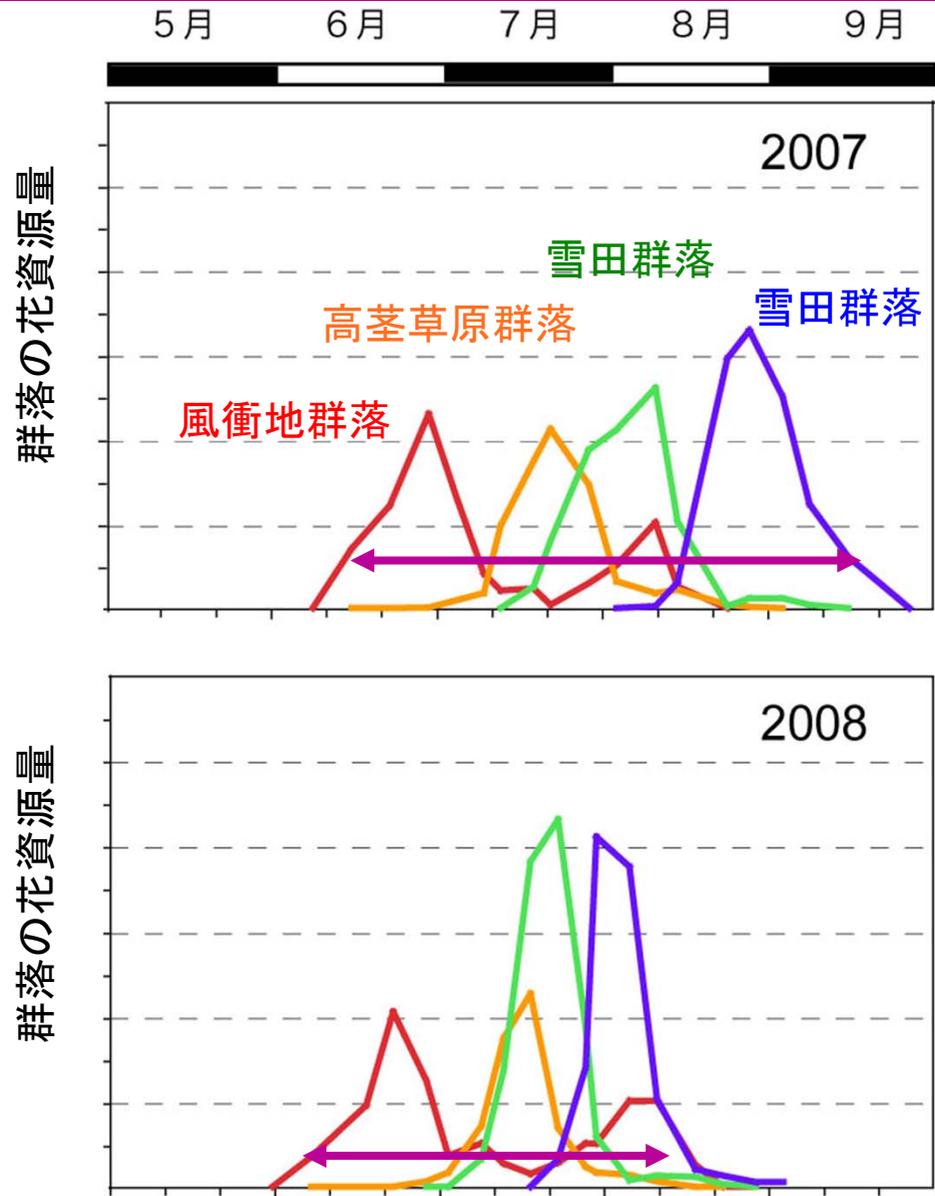


花を利用する昆虫への資源提供量は雪解けの速さに依存する



雪解けがゆっくり進む年には、3カ月に渡って花を利用できる

雪解けが速く進む年には、花の利用期間は2カ月に短縮

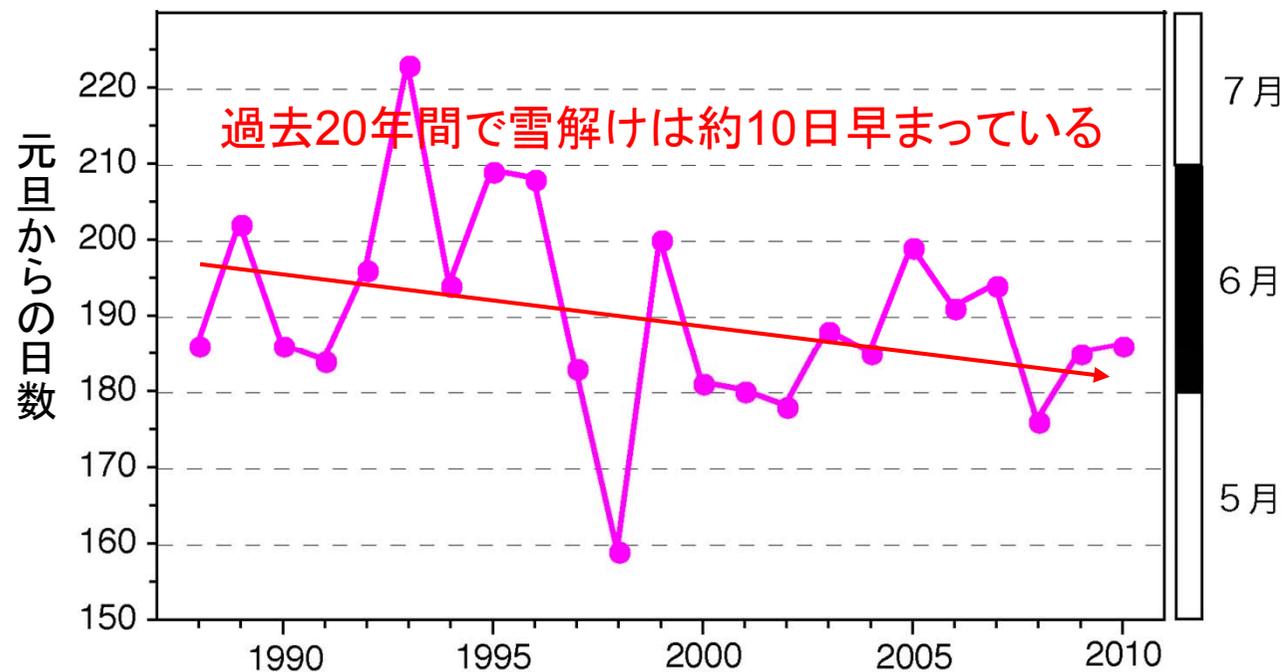


1-2. 大雪山における温暖化の兆候

地球温暖化の影響は高山生態系に現れているか？

雪解け時期の早期化

ヒサゴ沼雪溪の雪解け日の経年変化



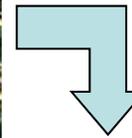
1990.7.16



高山植生の急速な変化

高茎草原からイネ科草原への移行

大雪山五色が原で生じたハクサンイチゲ大群落の消失。変わってイネ科植物（ミヤマヌカボなど）が急増している。



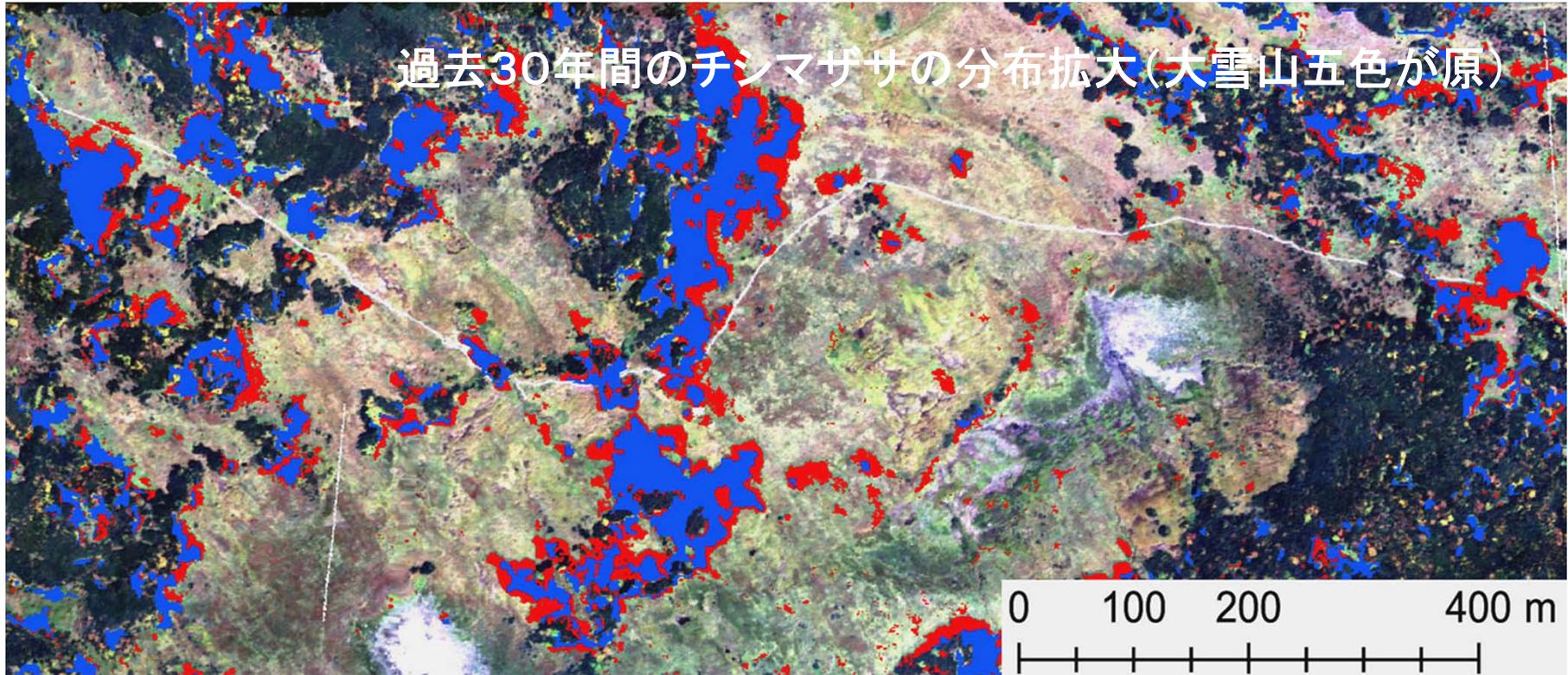
17年間の変化

2007.7.19



雪解けの早まりによる土壌乾燥化が植生変化を引き起こした？

過去30年間のチシマザサの分布拡大(大雪山五色が原)



青:1977年のチシマザサ分布域、赤:2008年時点で拡大した範囲(拡大面積10-50%)



温暖化による生物季節の変化

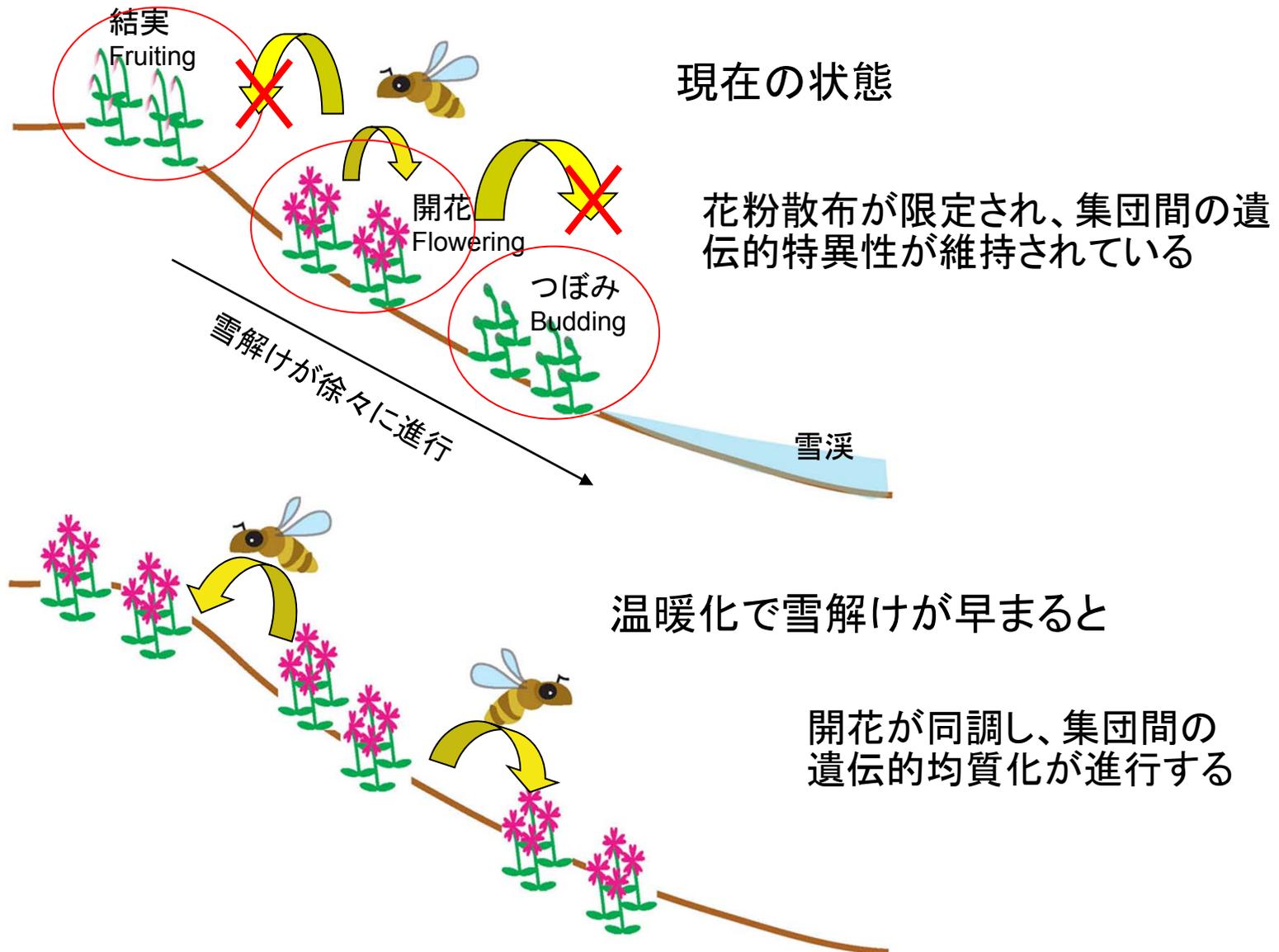


開花の早まりは凍害の危険性を高める

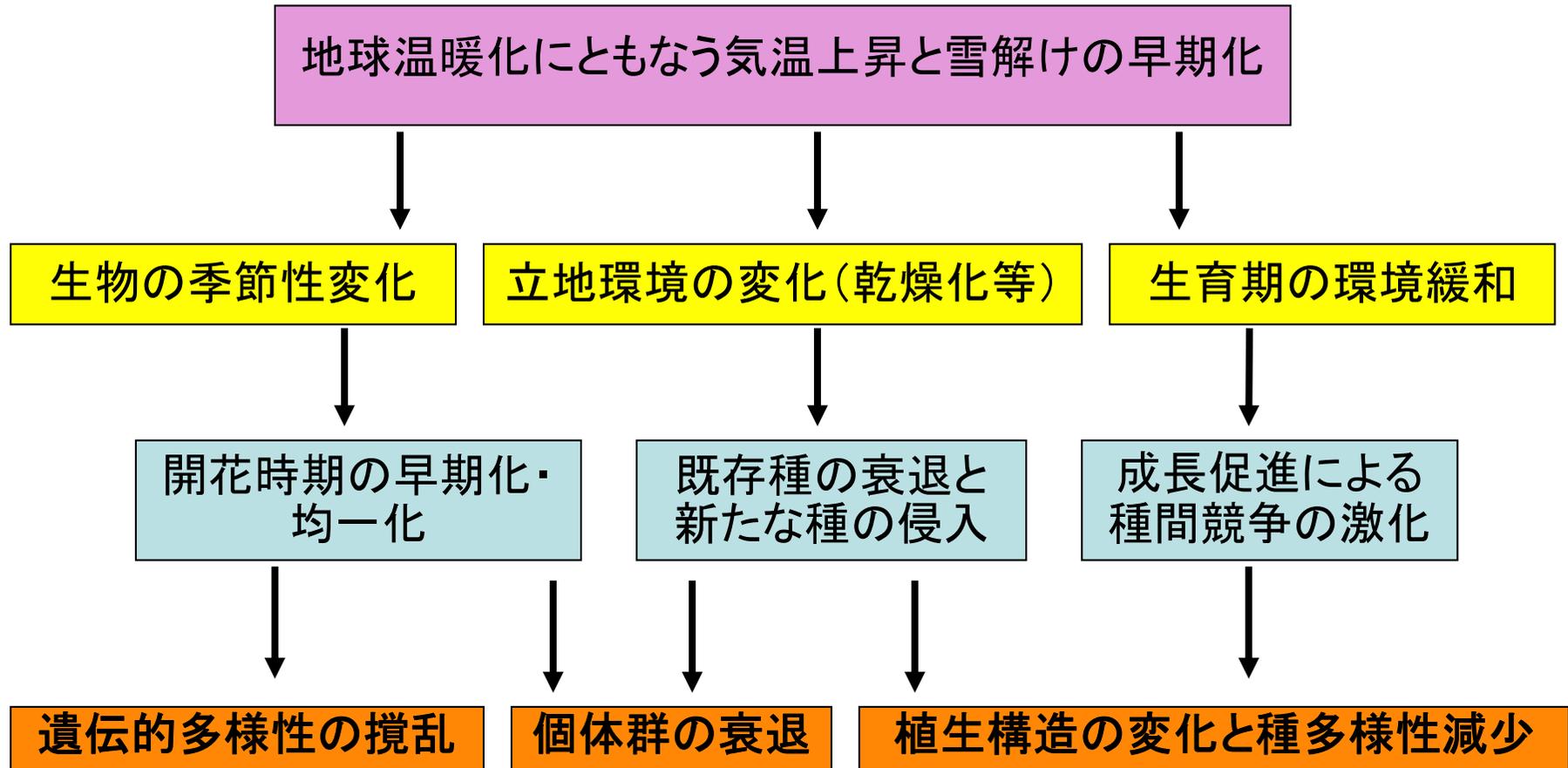
キバナシャクナゲの花の凍害(2002年6月中旬)



温暖化による遺伝子攪乱の可能性



温暖化が高山生態系に及ぼす影響予測



遺伝子レベル



生態系レベル

パート2: 生態系モニタリングプロジェクト in 大雪山

研究者による地道な努力

雪解け時期のモニタリング(1988~)、気象観測(1995~)、開花フェノロジー記録(1995~)、温暖化実験(1995~2007)など。



リサーチ登山調査地

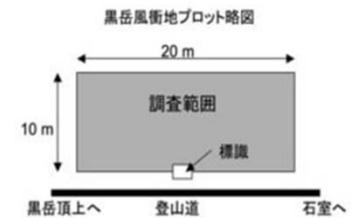


- ・各サイトに20x10mの調査プロットを設置
- ・決められたフォームで植物の開花状況を記載
- ・シーズン中に各プロットで20~35回の調査記録

リサーチ登山花ボランティア高山植物開花状況調査票

調査地点: 黒岳風衝地
 調査年月日: 2010年 7月 1日 (木)
 調査者: 工藤 岳
 天候: 晴れ

調査地点の状況:
 0-雪に埋もれている
 1-雪解け直後(植物の芽吹きが進行中)
 ②-植物が繁茂している
 3-紅葉が始まっている
 4-ほぼすべて紅葉
 その他気づいたこと(周囲の開花状況など何でも)



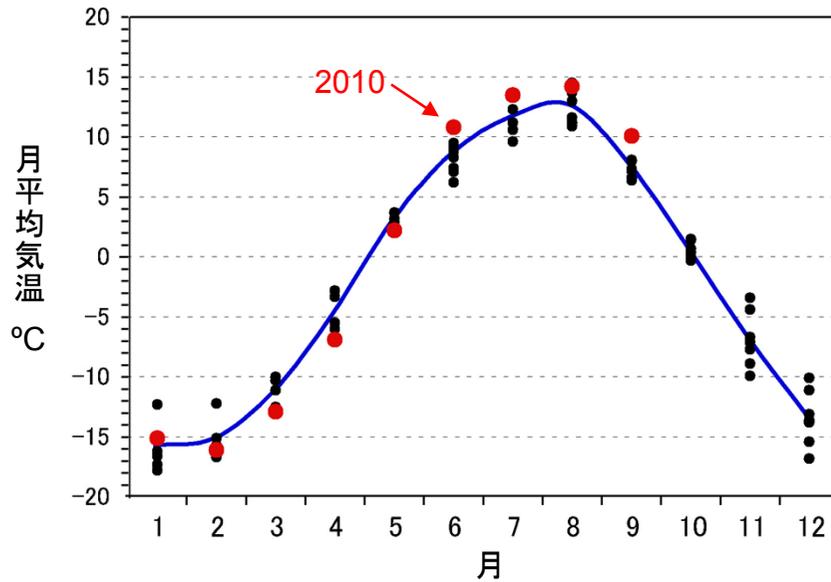
植物種	開花ステージ	開花量	備	考
ウラボシマツツジ				
コマバツガザクラ				
ミネズオウ			しおれた花弁が残っているが、花期は終了	
ミヤマキンバイ	C	2	ピーク過ぎ、つぼみはほとんどない	
メアカンキンバイ	C	2	まだ少しつぼみ残るが開花ピークは過ぎた感じ	
イワウメ	D	2	残花が見られる	
クロマメノキ	D	1	大体咲き終わり	
タカネオミナエシ	B	3		
イワブクロ	A	1	咲き始め	
コマクサ			つぼみ見られる	
ウスユキソウヒレン				
エゾツツジ			つぼみ見られる。間もなく開花?	
エゾノマルバシモツケ				
チシマツガザクラ				
イワギキョウ				
シラネニンジン				

開花ステージ: A-咲き始め(蕾がたくさんある。1~5分咲き) B-満開(蕾はあまり残っていない)
 C-開花後期(しおれた花が多く見られる) D-終了(ちらほらと花が残っている程度)
 蕾は備考は記入。花期が完全に終わっているときは、開花ステージは記入しない。

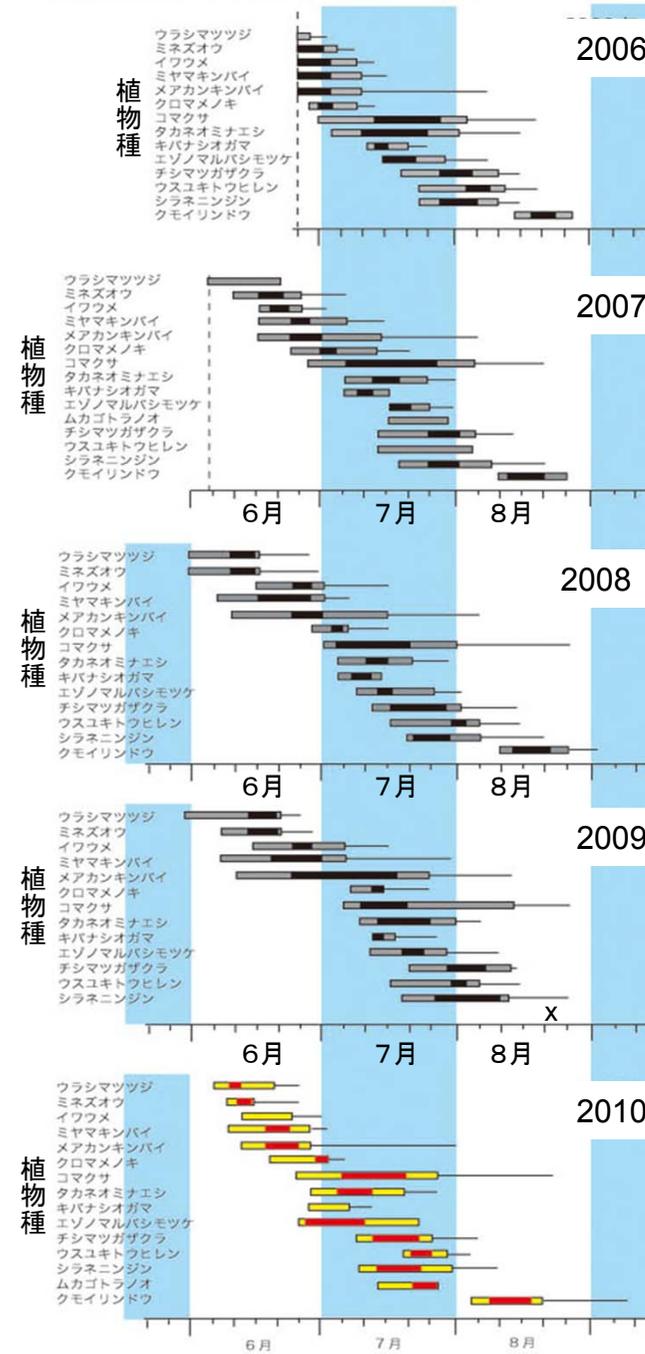
開花量: 1-開花している植物はほんの数株程度(注意して探さないと見落とすくらい)の少なさ
 2-開花植物があらこちに見られる(開花している株は小さく点在している)
 3-開花植物が群生(開花している株が大きい、あるいは小さな株が多数見られる)

開花調査の結果の例

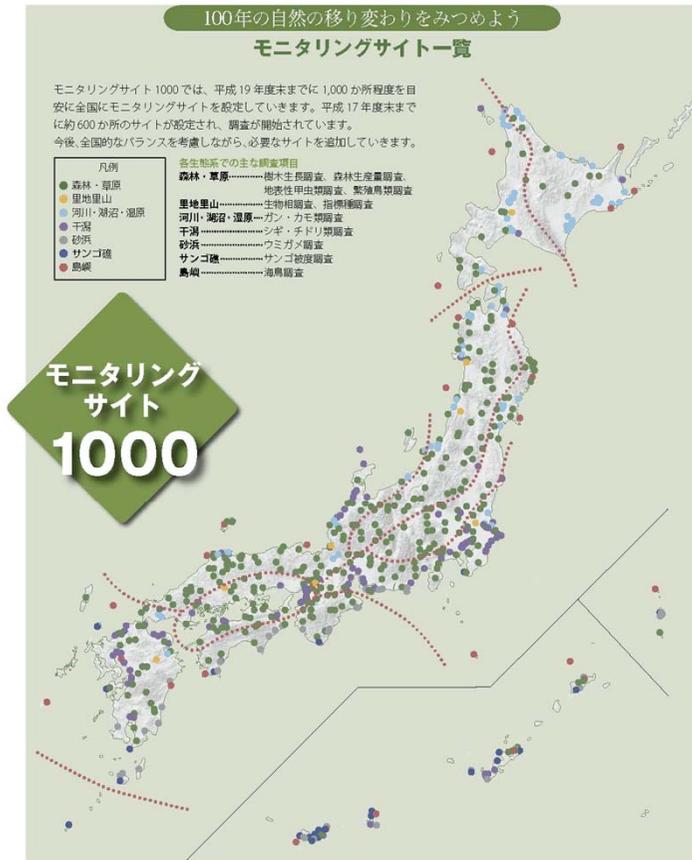
夏の気温が高かった2010年は、開花が早く進み、開花期間が短かった。



赤岳風衝地 (コマクサ平) プロット



環境省生物多様性センター：重要生態系監視地域 モニタリング推進事業（モニタリングサイト1000）



主な目的

1. 生態系変化を把握するための調査、分析、評価手法の改善
2. 100年以上持続可能な調査体制の構築
3. 情報の共有、管理、発信の情報管理体制の構築
4. 調査結果を生物多様性の保全施策に生かす
5. 地球規模生物多様性モニタリング推進のための連携、協力体制の構築

平成18年7月
発行 環境省生物多様性センター
〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田町丸尾5597-1
TEL 0555-72-6033 FAX 0555-72-6035

製作 財団法人自然環境研究センター
デザイン 株式会社アートポスト
写真提供 上田啓行、下地和幸、菅沼孝之、市原弘、豊田 結、中島朋成、日野貴文、伊田空、環境省（陸水鳥・湿地センター）、
国立環境研究所水と環境健康研究部（水と環境健康センター）、（株）自然環境保全センター、
NPO法人大塚の自然と歴史の会、（株）日本自然保護協会、ネイチャー・プロダクション

1000
SDG 15
このインフラは環境省（環境省有非100%）を構築しています。

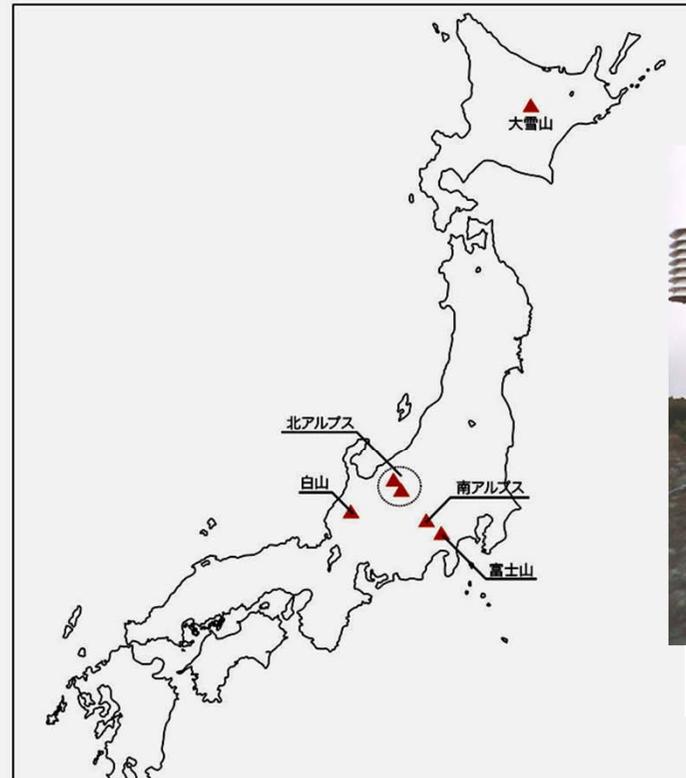
2010年より高山帯モニタリングが始まった

高山帯調査のサイト選定基準

- ① 日本の高山帯環境の指標となりうる、代表的・典型的な高山景観であること
- ② 特殊岩地などの特殊な条件に出現する高山帯のうち、重要な高山景観であること
- ③ 典型的な高山帯については全国的な地域性・地域環境のバランスに配慮する
- ④ 日本の高山帯の主な景観要素を含むこと
- ⑤ 日本の高山帯を特徴づける固有種・遺存種・生態系を持つこと
- ⑥ 過去からの調査実績・調査記録があること
- ⑦ 実施体制・協力体制があり、アクセス性に優れ、調査が可能な自然環境であること

調査項目

気温・地温の経年観測
植生変化の長期モニタリング
高山植物の開花状況調査
昆虫・野生動物の分布調査
ハイマツの生長量調査 など



簡易気象ステーションとインターバルカメラ(コマクサ平)



大雪山赤岳(モニタリング1000)登録地における植生調査
2010年7月

課 題

・長期モニタリングの体制づくり

個人、研究室、NPO単位では100年観測は不可能
観測拠点のネットワークによる効率的、効果的な観測体制

・データベースの管理・利用体制の確立

使えるデータベースを作り、情報の共有化を促進
地域間の比較ができるデータの収集

・保全、生態系管理へどう生かせるか？

現状を反映した速やかな対策が求められる

