

菅平生き物通信



発行者／筑波大学山岳科学センター菅平高原実験所 〒386-2204 長野県上田市菅平高原1278-294
☎0268-74-2002 FAX 0268-74-2016

http://www.msc.tsukuba.ac.jp/ ✉ikimono_srs@un.tsukuba.ac.jp 第89号 2022年(令和4年)2月13日(日)発行 ©菅平高原実験所

菅平高原の雪と微気象

筑波大学生命環境系 准教授

上野 健一

菅平高原との出会いは卒業研究時代に遡ります。雪は天からの手紙”と言いますが、雪片が作られるためには核が必要です。雪を溶かし化学成分を調べることで、核に寄与した海塩成分(海から発生したもの)と輸送中または雪面に直接輸送される陸域成分(黄砂、排ガス、火山活動などによるもの)の量がわかるため、これらの地域差に気象が及ぼす影響を考察したのです。雪道走行に苦労しながら菅平から上越にかけて採雪をしつつ、日本海沿岸の暖地積雪と内陸山岳域の乾き雪の違いを目の当たりにし、降雪機構に対する地形の影響や気候変動との関係を意識した研究を進める出発点となりました。

冬型の気圧配置に伴う日本海側での大雪は広く知られていますが、菅平は冬型天候の境界(天気界)に位置し、一方で低気圧の通過でも降雪が生じます。低気圧は積雪上に降雨を生じることもあり湿雪化を引き起こします。湿雪層が寒気で再凍結すると氷板や弱層が形成され、雪崩の発生に影響を及ぼすともいわれています。私は毎冬、菅平高原で積雪の断面観測を継続していますが、気候変化の影響を受けた内陸山岳域の積雪構造の実態が明らかになってきました(図1)。このような実測データは、冬季の気象履歴を紐解いたり、数値モデルの検証をしたりするためにも、非常に有用です。

長期の気象変動を把握するためには、自動気象観測の継続も欠かせません。気象庁アメダス是有名ですが高標高地点は少なく、長野県内で気温と積雪深を同時に観測している標高1000m以上の地点は菅平(1253m)が最高となります。ところが、菅平アメダスは小盆地内に位置するため、夜間に形成される冷気湖

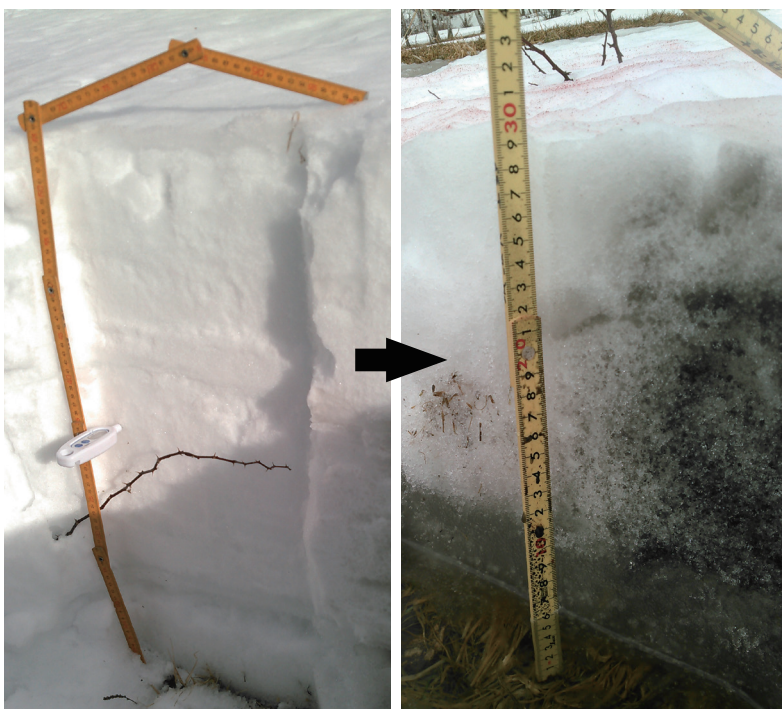


図1：2016年2月14日の春一番による菅平牧場(1500m付近)での積雪断面変化(上野・川瀬, 2020 参考)

(※)の影響を強く受けています。冷気湖の影響が少ない菅平高原実験所でも長期の気温観測が継続されているので、両者を比較することで冷気湖の強度を評価することができます。一方で、実験所の林内に2015年に観測タワーが建設され、林内における気温の鉛直勾配と葉面積変化の自動観測を開始しました。すると、樹木の落葉・開葉に伴い林内の気温勾配は大きく変化し、林冠の貯熱量変化が盆地の冷気湖強度にも影響を及ぼしてい

菅平ナチュラリストの会

筑波大学山岳科学センター
技術専門職員 山中 史江

2021年の活動より

菅平高原実験所ボランティアスタッフ「ナチュラリスト」からなる菅平ナチュラリストの会は、現在16名が在籍し、実験所での自然観察会ガイドや各種社会貢献活動のサポート、スキル向上のための勉強会など、幅広く活動しています。コロナ禍では思うようにならない面もありますが、感染防止対策を行いつつ、できることを探しながらみな積極的に取り組んでいます。ここでは、昨年の活動のようすをご紹介します。

①雪がとけたばかりの樹木園で、手作りの樹木ラベルを設置しました。このラベルには樹木の解説と、ナチュラリストが撮影した花や果実の写真などが載っています。なお、この活動は樹木班が中心に行っていますが、他にもイネ・シダ班、コケ班、小諸市鍋久保観察班などがあり、それぞれが興味のある班へ参加しています。

②例年夏の自然観察会を開催している時期ですが、昨年は動画撮影に挑戦。いつものガイドとは異なり苦労しましたが、何とか完成しました。植物を中心に動物、菌類、地質の解説もあり、各メンバーの良さが光る動画となりました。

③竹中將起特任助教を講師として、実験所近くの唐沢の滝で水生昆虫採集を行いました。初めてカワゲラやトビケラを見て「水生昆虫がこんなに面白いとは」と夢中になるナチュラリストたち。このように年に数回、実験所教員や外部講師を招いての勉強会も実施しています。



ナチュラリストについてのお知らせがあります

今号の最後(裏面)をチェック!

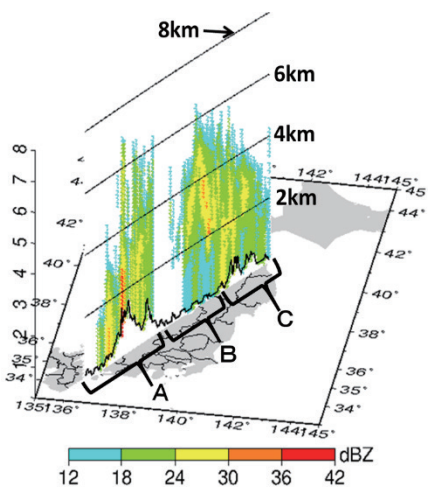


図2：GPM衛星がとらえた降水域の鉛直断面(Sawada et al., 2019 より)

る可能性ができました。山岳域の人口は低標高域に集中しがちですが、山岳斜面の森や雪の状態も我々の身近な気候に影響を及ぼしているはずで、研究を継続中です。

複雑な地形上での気象を面的に把握するために、リモートセンシングデータの活用も欠かせません。例えば長野県内の雨の分布は車山山頂の気象レーダーで把握できます。しかし、よく見るとレーダー画像がご当地の雨雪を正しく反映していない場合もありますね。地形が邪魔をして低標高の降水粒子をうまくとらえていないのでしょう。近年、NASAとJAXAが共同で打ち上げた全球降水観測計画の主衛星(GPM)は気象レーダーを搭載しており、衛星直下の降水システムの鉛直構造を把握できるようにになりました(図2)。菅平高原実験所にも降水量計と併設して雨雪や強度が自動的に判別できる天気計を設置し、衛星観測値の検証を行う研究も進めています。

※冷気湖：夜間の放射冷却により、窪地などに冷気が溜まった状態。

私の菅平での楽しい生活

筑波大学生物学学位プログラム
前期1年 嶋崎桂

初めての生き物通信なので、私の研究と、この1年で育った菅平高原への愛を語ります。

私は、ミヤマハタザオ(図3、4)という植物を題材に、進化の研究を行っています。ミヤマハタザオをご存じでしょうか？ モデル植物シロイヌナズナの近縁種で、ナズナ(ペンペン草)の仲間です。0〜3000mという幅広い標高に生育しており、それぞれの標高に適応している珍しい雑草です。その代表的な形質が、茎や葉に生える毛(トライクーム)です。高標高では有毛、低標高では無毛となる傾向があることが分かっています。毛の有無は遺伝子により制御されており、毛をつくる遺伝子に挿入配列が入り機能が欠損することにより無毛となります。つまり、無毛系統の毛の遺伝子は有毛遺

伝子より長くなります。この無毛系統の遺伝子ですが、北・中央・南アルプスの低標高集団において、それぞれ異なる長さであることが分かっています。私は、無毛系統への変異が山域ごとに独立に起きたのではないかと考え、塩基配列レベルでの解析を試みています。

そのほかに、研究室の活動としてフィールドに行くこともあります。自然を身近で知る一番の方法がフィールドワークだと感じ、大学院から菅平高原に来ました。菅平や上田市内でのフィールドワークは、住民の方々と協力して行うことも多く、自然と地域が繋がっていることに感銘しています。菅平高原での生活自体が確実に私の生活を豊かにしてくれています。爽やかな夏は山へ、厳しい冬はスキー場へ繰り出し

ます。地元の人からも愛されている根子岳は春夏秋冬いつ見ても、いつ登っても飽きることはありません。いつしか、地元の山より好きなホームマウンテンになっていました。地域と山が深く繋がっている光景を見て、強い憧れを抱いています。こんなにも素敵な場所で学生生活を送れていることに、本当に感謝しています。



図5：根子岳・四阿山をバックにスキー場の草刈り

ナチュラリスト 新規メンバー募集！

菅平高原実験所ボランティアスタッフ「ナチュラリスト」として、長期にわたり活動いただける方を募集します。主な活動内容は、自然観察会のガイド、実験所関連イベント補助です。

ただいま、ナチュラリスト育成事業を計画。詳細は次号の本紙でお知らせします。

本通信の印刷・配布は
東郷堂様にご協力いただいております

次号は4月発行予定です



図3：伊那市戸台に生えるミヤマハタザオ (写真：川本晟司)



図4：ミヤマハタザオの花 (写真：渡邊理英)