



環境省 自然環境局 生物多様性センター／一般財団法人 自然環境研究センター

モニタリングサイト 1000 高山帯調査速報

No.12 (2021年2月発行)

ハクサンコザクラ (2017.8.6 白山にて自然環境研究センター小出撮影)

今回の速報では、高茎広葉草原（雪潤草原）、気温、大雪山のセイヨウオオマルハナバチ、南アルプス（北岳）の越冬カメラによるキタダケソウの撮影と、夏カメラによるニホンザルの撮影、北アルプス（立山）のライチョウの撮影、富士山の土壌の凍結とニホンジカの撮影、高山帯調査の成果の公表についてご紹介します。

・高山帯で見られる植生（高茎広葉草原（雪潤草原））

速報 No.6 (2015 年 3 月) から高山帯で見られる植生を、風衝草原、風衝矮生低木群落（高山ハイデ）、雪田草原、高山荒原（崩壊地荒原）、高山低木群落（ハイマツ林）、高茎広葉草原（雪潤草原）の 6 つに分けてご紹介してきました。今回は最終回で、高茎広葉草原（雪潤草原）について、ご紹介します。

高茎広葉草原（雪潤草原）は、比較的標高の低い雪田に分布する植生で、亜高山帯植生に含まれる場合もあります。背の高い多年草が、湿性のお花畑をつくります。

＜高茎広葉草原（雪潤草原）で見られる植生の特徴＞

植生区分の中区分・細区分	解説
シナノキンバイ・ミヤマキンポウゲ群団	積雪の多い急傾斜地、小谷等に成立する。北海道ではトカチフウロ、タカネトウウチソウ、ミヤマキンポウゲ、バイケイソウ等が生育する。本州日本海側の多雪地では広面積に発達し、シナノキンバイ、ミヤマキンポウゲ、ハクサンフウロ、ハクサンボウフウ、ハクサンイチゲ、コバイケイソウ等が生育する
トカチフウロ・タカネトウウチソウ群落	北海道の高山帯下部の雪潤地にみられる。
ミヤマキンポウゲ群落	北海道の高山帯下部から亜高山帯にかけての雪潤地にみられる。
センジョウアザミ・ミヤマシシウド群集	赤石山脈の亜高山帯のなだれ斜面にみられる。積雪量が少ない赤石山系において、主として緩傾斜地の風通しのよい斜面にダケカンバ林に介在して分布する。センジョウアザミが広くみられ、ミヤマシシウド、ミヤマキンポウゲ、バイケイソウ、シナノオトギリ、タカネスイバ、タカネグンナイフウロ等が混生する。
ナガバキアザミ群落	北海道の大千軒岳の亜高山帯の山地にみられる。風衝草原であるタカネオミナエシ・オノエスゲ群落の下部に隣接してみられる。トウゲブキ、エゾホソバトリカブト、イブキトラノオ、カラマツソウ等が混生する。
タテヤマアザミ・ホソバトリカブト群集	高山帯下部～亜高山帯のなだれ斜面に成立する。一定の優占種はなくミヤマシシウド、コバイケイソウ、クロトウヒレン、タテヤマアザミ、ヒトツバヨモギ、ミヤマゼンコなどが生育する。中部（飛騨山脈、木曽山脈、白山）に分布する。
カライトソウ・オオヒゲガリヤス群集	高山帯～亜高山帯の蛇紋岩地の急傾斜地やなだれ斜面に成立する。カライトソウ、オオヒゲガリヤス、シモツケソウを主とする。中部の飛騨山脈（白馬岳 八方尾根、朝日岳、雪倉岳）、立山に分布する。

自然環境保全基礎調査、植生調査情報提供、統一凡例(植生区分・大区分一覧表)、Ⅱ コケモトウヒクラス域自然植生域、07 高茎草原及び風衝草原より抜粋 <http://gis.biodic.go.jp/webgis/sc-017.html?1st=07>

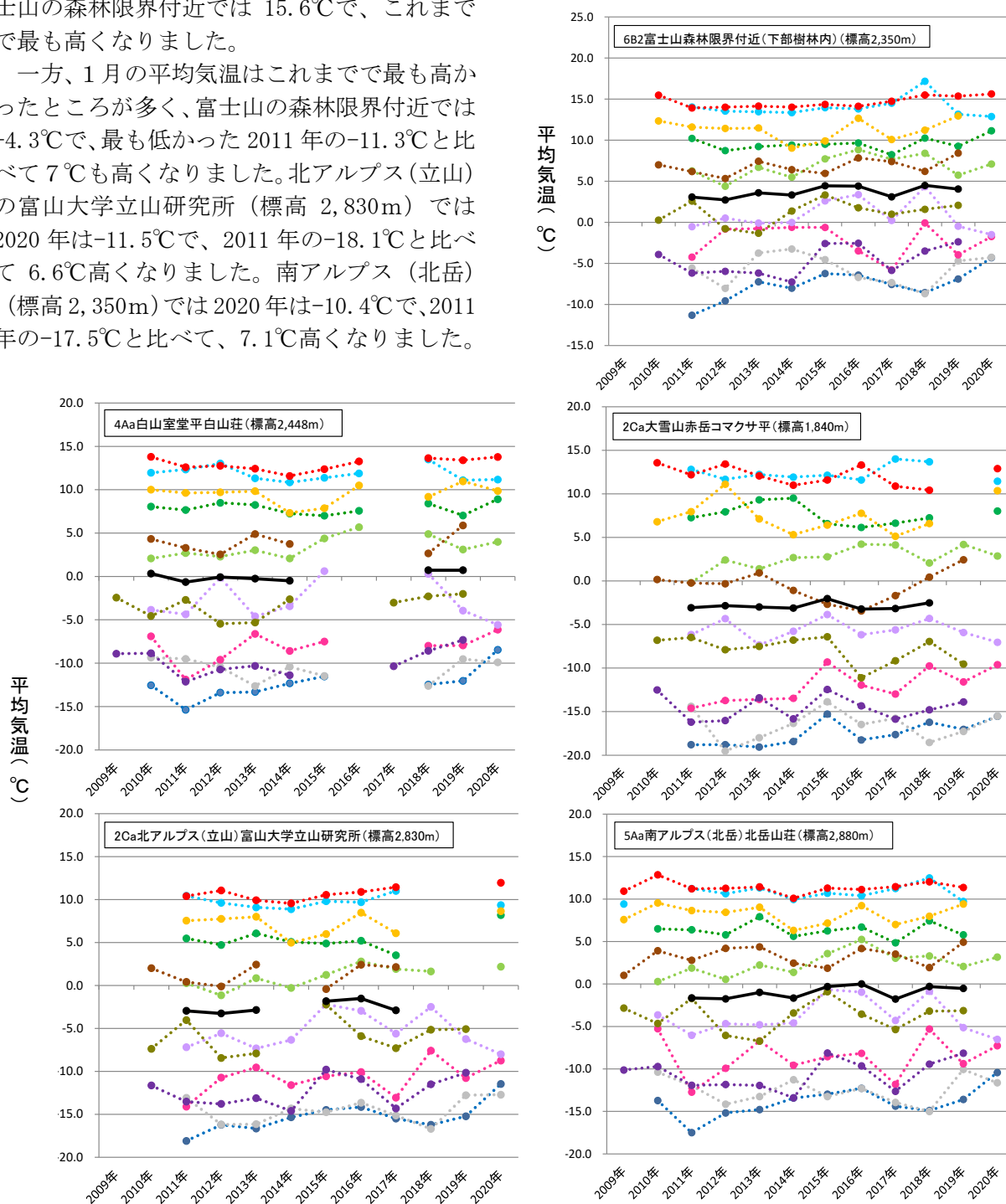


・ 2020 年は 7 月の気温が低く、8 月と 1 月の気温が高かったです

2020 年の 7 月は、本州から九州にかけては雨が多く、日照時間が少ないお天気でした。その影響もあってか、高山帯では 7 月の平均気温がこれまで測定された中で最も低いところが多くみられました。

富士山の森林限界付近（標高 2,350m）で測定された 7 月の平均気温は 12.9℃で、2011 年の測定開始以来最も低くなりました。白山室堂平（標高 2,448m）では 11.2℃で、2019 年の 11.1℃に次いで低くなりました。北海道では 7 月に雨はそれほど多くなかったものの、大雪山赤岳コマクサ平（標高 1,840m）の 7 月の平均気温は 11.5℃で、これまでで最も低くなりました。7～8 月は高山帯の多くの生き物たちが活動する時期なので、その影響が気になるところですが、8 月の平均気温は高めのところが多く、富士山の森林限界付近では 15.6℃で、これまでで最も高くなりました。

一方、1 月の平均気温はこれまでで最も高かったところが多く、富士山の森林限界付近では -4.3℃で、最も低かった 2011 年の -11.3℃と比べて 7℃も高くなりました。北アルプス（立山）の富山大学立山研究所（標高 2,830m）では 2020 年は -11.5℃で、2011 年の -18.1℃と比べて 6.6℃高くなりました。南アルプス（北岳）（標高 2,350m）では 2020 年は -10.4℃で、2011 年の -17.5℃と比べて、7.1℃高くなりました。



月平均気温と年平均気温の経年変化

・大雪山で特定外来生物のセイヨウオオマルハナバチが確認されました

昨年度の速報 No. 11 (2020 年 1 月) でもご紹介した内容ですが、今年度も黒岳の稜線部にあるルート 2 で、女王バチ 1 個体がチシマツガザクラに訪花しているところの確認されました。

セイヨウオオマルハナバチはヨーロッパ原産のマルハナバチ類の 1 種で、特定外来生物*に指定されています。モニタリングサイト 1000 高山帯調査のマルハナバチ類調査の目的の一つが、セイヨウオオマルハナバチの高山帯への侵入の早期発見です。セイヨウオオマルハナバチは、マルハナバチ類の調査時以外や、モニタリングサイト 1000 高山帯調査の調査サイト以外でも確認されており、大雪山での定着や個体数の増加、在来マルハナバチ類との営巣場所や餌資源を巡る競争が心配されます。



黒岳稜線部ルート 2 でチシマツガザクラに訪花しているセイヨウオオマルハナバチの女王(2020 年 7 月 29 日、撮影:永瀬大悦氏)

大雪山におけるセイヨウオオマルハナバチの確認状況

調査年	プロット名	確認状況
2012	赤岳	8/26にルート2で女王バチ1個体
2013	赤岳	8/6、8/21、9/2、9/11の4日間に、ルート1、ルート2で各1個体、ルート3～山頂間で4個体の合計6個体
2015	黒岳	8/21にルート1で女王バチ1個体
	赤岳	9/1にルート3で女王バチ1個体
2019	黒岳	8/27にルート1で開花フェノロジー調査時
	赤岳	8/7にルート2で調査時以外
	旭岳(サイト外)	8/28に姿見の池周辺、7月下旬に裾合平分岐(裾合平分岐は2013年には10個体が捕獲されたことがある)
2020	黒岳	7/29にルート2で調査時以外に女王バチ1個体

* 外来生物法 (特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律) で、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすとして、飼養、栽培、保管、運搬、輸入などが規制されている外来生物。

・南アルプス (北岳) の越冬カメラによるキタダケソウの開花の撮影

速報 No. 11 (2020 年 1 月) で、南アルプス (北岳) の開花フェノロジー調査のために、越冬用のインターバルカメラを設置したことをご紹介しました。2019 年 9 月 17 日に設置したカメラを 2020 年 6 月 21 日に回収したところ、無事に撮影することができ、北岳の代表的な高山植物であるキタダケソウの咲き始めを捉えることができました。



2020 年 6 月 5 日
キタダケソウの
開花が始まった



2020 年 6 月 15 日
満開のキタダケ
ソウ

・南アルプス（北岳）でイワオウギがニホンザルに食べられました

南アルプス（北岳）では、開花フェノロジーを調べるために設置したインターバルカメラで、2014 年と 2015 年にニホンザルが撮影されました。その他に速報 No. 9 ではイワオウギが、速報 No. 10 ではミヤマシオガマが短時間で消えてしまい、動物に採食されたらしいことを、ご紹介しました。

今年度の北岳のプロット C（標高 2,990m）では、何かを食べているニホンザルとイワオウギの花が減ってしまった画像が撮影されました。高山植物の一部は、ニホンザルが食べていたようです。同じ個体かどうかは解りませんが、プロット C では、7 月 17 日にもニホンザルの後ろ姿が大きく写っていました。



2020 年 8 月 1 日 11:26 満開のイワオウギ



2020 年 8 月 1 日 12:26 ニホンザルと花が減ったイワオウギ

・北アルプス（立山）の風衝地でライチョウが撮影されました

北アルプス（立山）では、高山帯の代表的な生き物であるライチョウが、インターバルカメラで撮影されることがあります。速報 No. 8（2017 年 3 月）では、2016 年に雪田環境の調査プロット撮影されたライチョウをご紹介しました。今年度は風衝地環境のプロットで 2 回撮影された写真をご紹介します。撮影されたのは 7 月上旬で、ミヤマキンバイとイワウメの花の盛りが、そろそろ終わろうという時期でした。同じ個体かどうかは解りませんが、どちらも雄でした。



2020 年 7 月 2 日 12:46
雨上がりの霧の中、ハイマツの近くで何かをついばむライチョウ



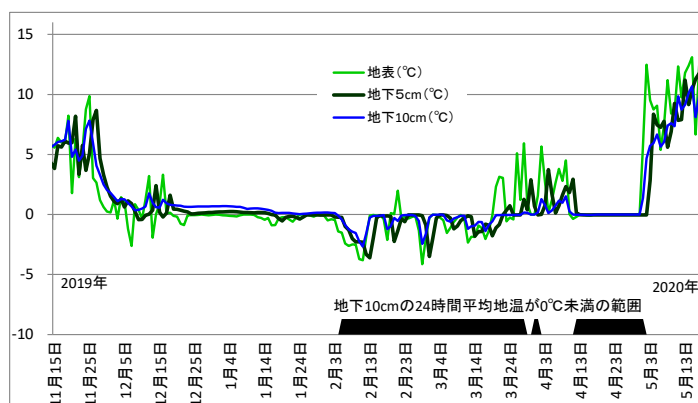
2020 年 7 月 5 日 15:44
霧の中でたたずむライチョウ

・富士山の森林限界付近では、土壌の凍結時期が遅かったです

モニタリングサイト 1000 高山帯調査では、季節風の影響で冬期に積雪が定着しない風衝地については、地中の凍結日を推定しています。具体的には、地下10cm で1時間ごとに測定した地温の日平均値が、0℃未満の日を「推定凍結日」としています。

富士山の森林限界付近で凍結が始まる最初の日は、これまで11月下旬～12月下旬でしたが、2020年は2月4日と、これまでより1か月以上も遅くなりました。凍結が終わる最後の日もこれまでで最も遅い4月30日でした。凍結日数は75日で、これまでで最も短くなりました。

先の気温のところでご紹介したように、2020年は富士山の森林限界付近も含めて1月の平均気温が高かったため、地温も高くなり、凍結しにくかったと考えられます。



富士山の森林限界付近の地温・地表面温度(標高 2,350m)

	9/1	10/31	12/30	2/28	4/29	6/28
凍結日数*						
2010-11年	109	12/17			6/16	
2011-12年	116	12/17			4/11	
2012-13年	-					
2013-14年	121	11/21			3/28	
2014-15年	127	12/5			4/18	
2015-16年	106	12/5			4/9	
2016-17年	118	12/10			4/13	
2017-18年	90	12/4		3/6		
2018-19年	106	12/28		4/12		
2019-20年	75	2/4		4/30		

※初日以降に凍結しない日があるため、初日・終日の間の日数より凍結日数が少ない場合がある。

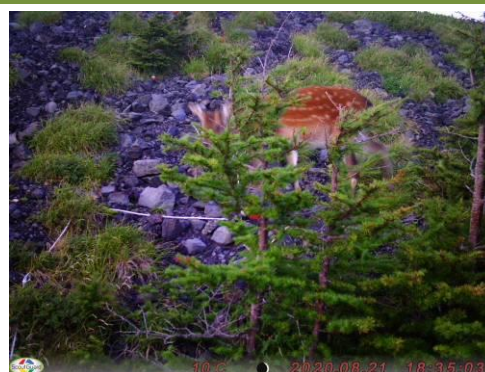
富士山の森林限界付近の地下10cmの推定凍結期間

・富士山の森林限界付近でニホンジカが撮影されました

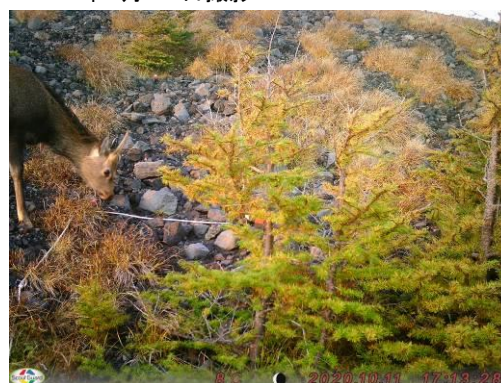
開花フェノロジー調査では、インターバルカメラで1時間おきに写真撮影を行っています。今年度の富士山の森林限界付近では、2台あるインターバルカメラのうち、1台は誤ってセンサー撮影を行ってしまいました。その結果、ニホンジカ8枚、ヤマドリ1枚、不明1枚の動物写真が撮れました。

富士山の森林限界付近では、2011年、2015年に続いて、今年度は3回目の植生調査を行いました。植生調査では、1m×10mの永久方形区を1m×1mのサブコドラート10個に区切り、それぞれについて食痕やニホンジカ等の糞の有無も記録しています。2011年は食痕も糞も確認されませんでした。2015年には2つのサブコドラートで、コタヌキランに食痕が確認されました。今年度は、食痕は確認されませんが、5個のサブコドラートでニホンジカの糞が確認されました。

今年度は新型コロナウイルスの影響で、人の外出が厳しく制限された結果、普段は見られない場所への野生動物の出没が世界各地で話題になっています。富士山では、今年度はセンサー撮影をしてしまったことありますが、登山者がいなくなった場所で、ニホンジカが我が物顔で闊歩しているようです。



2020年8月21日撮影



2020年10月11日撮影

・モニタリングサイト 1000 高山帯調査の成果の公表

モニタリングサイト 1000 高山帯調査の成果は、昨年度に開催予定だった第 67 回日本生態学会自由集会で発表される予定でしたが、新型コロナウイルスの影響で大会が中止になってしまい、発表することができませんでした。それでも、以下の成果が発表されましたので、ご紹介します。

- 開花フェノロジー調査では、インターバルカメラで撮影された写真から開花ステージを人の目で判読しています。このインターバルカメラの写真から、半教師あり（少ない教師データしか必要でない）深層学習によって対象種の花を検出し、開花フェノロジーを自動測定する手法が開発されました。大雪山赤岳第 4 雪溪のインターバルカメラで撮影された写真から、チングルマの開花フェノロジーが自動測定することができました。

岡本遼太郎・小熊宏之（2020）定点カメラを用いた半教師あり学習による高山植物開花フェノロジーのモニタリング．日本山の科学会2020年秋季研究大会（オンライン大会）

<http://jasms.org/2020/10/14/2020-fall-meeting/>

- 北アルプスの蝶ヶ岳で行われているマルハナバチ類調査のご紹介です。風衝地環境よりも雪田環境の方が、マルハナバチ類の訪花が遅くまでみられることや、両環境で訪花される植物の違い、大雪山などの他の高山帯との違いについても考察されています。須賀丈・田中洋之・江川信（2020）特集・高山性昆虫，北アルプス蝶ヶ岳の高山植物に訪花するマルハナバチ類の長期モニタリング．昆虫と自然55（11）：18-21.



自動判読に使われた大雪山第 4 雪溪の写真
(2017 年 7 月 20 日撮影)



チシマギキョウの花を訪花するヒメマルハナバチ
(北アルプス(蝶ヶ岳)／須賀丈氏撮影)

・高山帯調査への新型コロナウイルス、地震、大雨の影響

今年度は新型コロナウイルスの影響で、南アルプスの北岳と富士山の山小屋は休業し、登山道は通行禁止となりました。また、北アルプスの蝶ヶ岳と立山、白山の山小屋は利用できる人数が制限されました。さらに蝶ヶ岳周辺では 4 月下旬から続く群発地震による登山道への落石や土砂崩れ、北岳周辺の林道では 10 月に発生した台風 19 号による法面崩壊も起こっています。一部のサイトについては、特別な許可を得て入山し、テント泊での調査も行いましたが、今年度は調査が実施できない項目が出てきてしまいました。

高山帯調査でお世話になっている山小屋は 3 密になりやすい場所ですし、高山帯にある道路や登山道は地震や大雨の影響を受けやすい環境です。なかなか厳しい高山帯調査ではありますが、来年度はどうか無事に調査が実施できることを祈っております。

モニタリングサイト 1000 高山帯調査 調査速報 No. 12 (2021 年 2 月発行)

発行：環境省 自然環境局 生物多様性センター

編集：（一財）自然環境研究センター 〒130-8606 東京都墨田区江東橋 3-3-7

電話 03-6659-6310 / FAX 03-6659-6320 担当 小出

モニタリングサイト 1000 Web サイト：<http://www.biodic.go.jp/moni1000/index.html>