



はじめに

ネイチャーフロント米沢が吾妻連峰の弥兵衛平に広がる高層湿原地帯で、荒廃地の植生回復事業に関わってから 14 年目を迎えました。初期の成功事例に励まされて、現在は弥兵衛平中央部の厳しい条件の荒廃地に取り組んでいます。必ずしも順調に成果が上がっているとは言えません。しかし、私たちは多くのボランティアからの意見も聞きながら、結果を真摯に科学的に総括し新たな手法も取り入れて、初期の目標を達成すべく頑張っております。今年度の事業を報告するにあたり、ご協力やご援助、さらには貴重なご意見等を賜った方々に心から感謝申し上げます。

なお、今年 5 月 1 日付で林野庁長官からの感謝状を、ネイチャーフロント米沢としていただいております。これはこれまでの実績に対してというよりは、今後の成功を目指しての励ましと受け止めて、会員一同心を引き締めているところです。

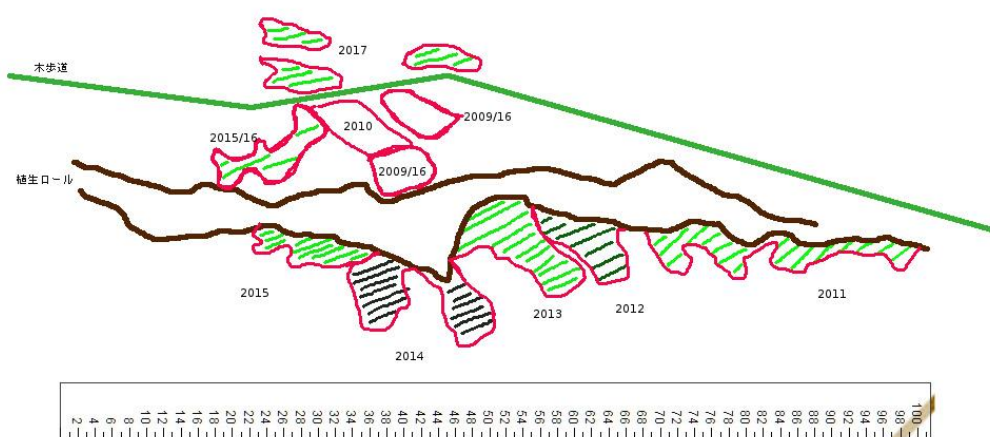


1 今年度の播種・マルチング状況～やや広い面積に 7 種の種子

弥兵衛平の裸地化した泥炭表面に、現地で採取した種子を播き管理することが本事業の中心的な作業です。今年度の事業遂行に当たってはネイチャーフロントの作業状況や植生回復等への登山者の理解を助けるため、作業者は腕章をつけ、作業地域に幟を立て、説明書配布を行いながら作業を進めました。

播種箇所図

弥兵衛平湿原第2回復区



年度別播種密度表

年度		ミヤマヌノハナヒゲ ミカヅキグサ	ヌマガヤ	ミタケスゲ	ミヤマホソコ イゼキシヨウ	チングルマ	ワタスゲ	全種合計 ×1,000 粒	播種面積 (㎡)	1㎡当り 全種合計播種 ×1,000 粒	被覆方法 (先に書いたものが下)
09	g 数										第1 ネット+ネット
	推定粒数	261	348	130	18			757			第2 菰ネットの試験区設定
10	g 数	1,870	410	660	310			3,250g	60.4	54 g	第1 菰
	推定粒数	226	303	101	61			690		11	第2 ネット+菰
11	g 数	1,270	261	561	261			2,353g	84.3	28 g	第2 ネット+ネット+菰
	推定粒数	162	102	45	50			358		4	
12	g 数	363	62	531	187			1,143g	50.9	23 g	第2 菰+ネット
	推定粒数	172	62	99	32			364		7	
13	g 数	92	510	403	150			1,154g	77.6	15g	第2 菰+ネット
	推定粒数	31	129	69	81			310		4	
14	g 数	148	263	301	306			1,017g	51.9	20g	第2 菰+ネット
	推定粒数	33	424	66	1			524		10	
15	g 数	50	202	1495	202			1,949g	74.1	26g	第2 菰+ネット+菰
	推定粒数	13	162	242	55			472		6	
16	g 数	55	270	336	149			810g	89.6	9g	第2 ネット+菰+菰
	推定粒数	14	215	54	41			325		4	
17	g 数	542	937	659	219	47	493	2,898g	73.1	40 g	第2 ネット+菰+ネット+菰
	推定粒数	142	749	107	60	63	132	1,253		17	

期待に近い採種量

植物ごとの登熟状況と採種場所の選択により、期待に近い採種量を得ました。9月13日(水)乾燥種子(茎葉を含む果実)を秤量し小袋に分配しました。

1g当りの種の計測



7種の種を30袋に



新たに播種対象にしたワタスゲ、チングルマについては、森林管理署事業として環境省の許可を得て、まず開花、結実、登熟の状況調査を行い、例年通りの採種を8月6日、11日、20日、27日の4回行いました。ワタスゲ、チングルマの採種は8月末でも大丈夫だと分かり、その他の植物はその年の天候と場所によって登熟状況が1～2週間ずれることがあり、年間予定以外の対応が要求されます。パイオニアの役割を期待して私たちが7種を選んだ理由は次の通りです。

ミヤマヌノハナヒゲ ・ミカヅキグサ	2種は近縁種で、湿原の各所で部分的な優占種となり、収量も期待できる。
ヌマガヤ	湿原一帯の優占種であり、かなりの収量が期待できる。
ミタケスゲ	湿原のやや荒廃した所に多く、果実や稚苗が大きく成長が早いので、パイオニアの役割が期待できる。
ミヤマホソコ イゼキシヨウ	ミタケスゲよりも荒廃した過湿泥炭地に多い
チングルマ	果実収量が期待され、やや乾燥した荒廃地にも自然に生育しているのでパイオニア性がある。
ワタスゲ	湿原全体に広く生育しており、安定的な収量が期待される。

これら植物の播種後、適切な保護策を講じることによって発芽した幼苗が厳しい自然環境の下で生育を続け、やがて他の様々な湿原性植物の侵入と生育を促す環境を準備するという意味で先駆者の役割が期待されるからです。例年の平均的な播種密度は10,000粒/㎡を目標値としていましたが、今年はチングルマ・ワタスゲの2種を加えたので近年の平均的密度を大幅に越えました。ヌマガヤは過去最高収量、ミヤマヌノハ

ナヒゲ・ミカヅキグサは昨年までの4年間は減収傾向にありましたが、それ以前の粒数収量になり、他の2種はこれまでの平均的収量でした。採種は播種場所に近い弥兵衛平湿原と明星湖湿原、小凹湿原とその途中で行いました。人形石から東に下った場所の小凹湿原は、コンパクトながら地形の関係で泥炭層は数メートルと深い所もあり、池塘も発達した高層湿原です。



新たな状況での播種、マルチング模索

今年度は予定通り9月24日に、会員10名の他に森林管理署から8名、一般3名の協力を得て実施しました。昨年度の播種地区は幼苗の生育のため、春に菰を剥がしているため凍上防止のために再度菰かけを行いました。今年度の播種予定地は、一部に礫が露出している部分があつて泥炭が乾燥しやすい場所と思われるので、泥炭の残っている部分には、播種した上に＜ネット・菰・ネット・菰＞の4層をかけそれを葦棒とピンで押さえることにしました。上記の秤量した種は30袋に分けて詰め、それを全体に適宜播きました。ネットが不足している所には菰を二重にしました。図面上の播種予定地の面積は約120㎡でしたが、中央の石のごろごろしていて植生回復区としては条件を満たしていない部分は除き、約73㎡を3分割（1ページ図）して行いました。ネットは例年2巻を森林管理署にお願いしていますが、播種マルチングの仕方によって調達と荷揚げにも影響することになります。今後播種面積やマルチングに必要な資材量を推測する場合は、場所ごとに環境条件（泥炭の厚さ、水流の影響等）をより具体的に検討し、植生回復を期待できる地面の形と面積を一層緻密に出す必要があります（関連するGPS操作は後出）。また播種、マルチングの手順について一部に理解の食い違いがありました。これは特に第2植生回復区に取り組む中で目立ってきましたが、この地域は地形が複雑で環境条件が隣接地でも異なることがあるためでした。したがって次年度以降は、年度の早い時期から播種予定地の環境条件と播種・マルチングの手順を検討し、意思統一を図る必要があります。

種30袋を蒔く



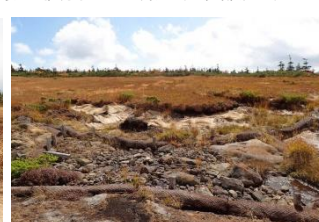
4層のマルチング



作業終了場所



春の菰剥がした所に再度菰かけ



会員以外の協力を得た荷揚げ

今年度各事業に参加活動したのは延べ人数は148名、うち荷上げに関わったのは43名でした。今年度の荷揚げは、第1回採種時（8/6）第2回採種時（8/20）播種時（9/24）の3回、その他に臨時で1回実施しました。荷揚げの内訳は、菰85枚、緑化ネット4巻（2.5m×4）、葦棒400本、U字ピン240本、旗竿2本です。荷揚げは、会員だけでなく森林管理署職員、一般参加者（ボランティア）からも多数ご協力いただきました。一枚でも多く上げたいと会員の一人が10枚を個人で登って揚げてくれたのには頭の下がる思いがしました。荷揚げに関わった43名中31名が60歳以上の高齢者であり、荷揚げ方策に検討を要します。また、2名の怪我人がでましたが、そのうちの一人は荷揚げ後に屈んでの採種作業で筋肉を傷めたということで、身体への負担と行程などを考慮する必要があります。

右:荷上げ資材の確認作業



検討を要する菰剥がしとその活用

予定していた6月4日が荒天のため、6月10日に実施しました。発芽した後の若芽は凍上に弱く枯死することから、前年の播種時に菰をかけますが、菰をかけたままではモヤシ状態になるので、雪解け後早い時期に

菰を撤去しています。

濡れた状態で剥がした菰はボロボロになり、マルチング素材としての再利用は不可能なので、現地付近に保管して他の目的に利用することを検討してはどうかと考えられます。例として、雨水等で流され石と砂だけに裸地化した所へ、現地の石等を利用して敷き藁を行い、荒廃の進行を防止するとともに付近からの飛来種子によって発芽を期待することも考えられます。

2. 植生調査・経緯度調査等



植生回復事業の経過や結果を記録するために植生調査定点を播種年度ごとに設定し、現在その数は22定点に達しています。今年度は、新たに購入したGPSを用いてこれら全定点の経緯度を測定し、これら定点を中心とする植生の写真をすべて同じ条件で撮影しました。またこの機会に、これまで目測や概数でしか把握できなかった各年度播種区の面積もGPSでより正確に測定することができ、播種計画の立案やのその後の成績を解析するための有力な手掛かりを得ることができました。

これらの計測や植生写真の撮影は、こうした技術に関心を有する会員数名が引き受ける形で進めましたが、ほとんどの者がGPS・カメラ撮影・PCによるデータ整理に習熟していなかったため、導き出されたデータに不都合が生じ、再度計測のために現地に向かう必要が生じました。天候不順とも重なって厳しい日程となりました。

これを契機に＜観察会・作業のようすの撮影＞＜植生の定点撮影＞＜GPS測定方法＞＜データのPC取り込みと処理＞のマニュアルを作成し、会員数名の中ではスムーズに実施継続できるようにしました。また、森林管理署が主導して、第1、第2植生回復区をGPSで計測し国有林の地図上にあげる作業が計画・推進されていますが、私たちもこれに協力し、結果を活用させていただく予定です。

3. 各種観察会

貴重な生態系に手を加えるにはそれなりの広い視野を持ち経験を積まなければなりませんので、私たちは本会が発足した当初から質的に異なる他の生態系にも関心を持ち、観察・学習する機会をつくっています。低地の湿地、河川敷、休耕田、里山の植生、鳥、昆虫などにも注目し、会員相互に学び合うと同時に、春から夏にかけての観察会として市民にも開放し、環境ボランティアへの参加機運が高まることを願っています。

一念峰植物観察会「里山と凝灰岩地帯の植物」

昨年度までは、斜平山のスプリングエフェメラルを福島の「高山の原生林を守る会」とともに観察していましたが、今年は「盆地を育む里山」というテーマで、一念峰の里山観察会を行いました。一念峰は標高475mの低山の里山ですが修験の山といわれ、頂上付近は巨岩、奇岩が多くあり、山麓と頂上付近では植生も異なる山です。今回から、説明案内を会員二人で分担しました。植生と環境について要所となる3か所で説明し、道々で、パンフレットに載せたいくつかの似ている植物の見分け方を観察のポイントとしたところ、興味を示した参加者が多かったと感じています。帰路トイレ休憩した公園の緑地での予定外の植物観察にも面白いものを見つけました。会員10名、一般10名の参加でしたので、下見段階での観察ポイント、安全確保上の問題など、十分意識して実施したのが役立ちました

山麓のハンノキの林



クマザサ群落の説明



カクミスノキ



天狗の相撲取り場



なお、当日の集合場所西部公園から観察会の場所まで、数台の車に分乗して市街地を横切る形で移動しましたが、安全確保面から集合場所の設定と現地の駐車場のスペースなどの課題を残しました。

西吾妻観察会「初夏の雪田地帯から山地草原までの植物」

これまでの西吾妻山観察会に、天元台ゲレンデの植物観察という観点も加えて実施しました。参加者は10名。針葉樹林帯、雪田地帯、岩礫地、山地草原を比較しながら、植物の分布、森林がどのように遷移しているのか、似ている植物の比較等を行いました。大凹はまだ多くの残雪があり、安全担当者は歩きやすいように段をつける作業に追われました。1週間前の下見の時は人形石が一面にミネズオウなど可憐な花のお花畑だったのに、花はほとんどが終わりかけていました。観察会としては久しぶりに歩いた天元台第2リフトの下りのたくさんの植物との出会いは、参加者全員を感動させました。ダケカンバ林が迫るゲレンデ脇にノビネチドリとハクサンチドリその間のツマトリソウ、そしてゲレンデー杯にマイヅルソウ、アカモノ、シラタマノキなどみな群落をなしていました。ゲレンデは、適切な管理をすればいい高山植物の観察地になるかもしれないと思われました。7月30日に予定し準備を進めていた弥兵衛平湿原観察会は、悪天候が予想され前日に中止を決定しました。 **(下の「ゲレンデのマイヅルソウ」の写真は上下が逆です)**

雨に濡れたサンカヨウの花



大凹への下りの雪溪



ゲレンデのマイヅルソウ



ノビネチドリ



堀立川遊水地バードウォッチング

6月11日(日) 暑さを避ける意味もあり、今年は7時30分と早い時刻からの探鳥会となりました。そのためか、野鳥の確認数も昨年よりも増加し16種でした。今年も興譲館高校の生徒をはじめ一般の方々と会員、総勢18名の参加となりました。山形新聞社の取材も入り、「心躍る恋の季節〜街中でバードウォッチング」という見出しで探鳥を楽しむ姿が記事になりました。

ノスリは長時間電柱に止まり、様子をじっくり観察することができました。珍しい鳥ではないが、キジを初めて見てきれいだと感じを持った高校生もいて、身近な野鳥でも興味を持たないとなかなか見る機会がないのだと改めて感じました。絶滅危惧種であるヨシゴイは今年も確認され、繁殖を期待したいところです。この遊水地は葦や柳が繁茂し、かつての湿地の姿は失われつつありますが、オオヨシキリやヨシゴイは命がけで海を渡り、またこの地に戻ってきてくれるのです。彼らのためにも何ができるのか、今後の私たち人間の課題です。最後は、恒例のゴミ拾いで遊水地をきれいにしました。



その後8月19日、ヨシゴイの親鳥2羽、幼鳥2羽を確認しました。親子で飛翔し、飛ぶ練習をしているようでした。幼鳥は近くにいた3倍近く大きいゴイサギの幼鳥を威嚇する様子も見られ、たくましい成長ぶりを見せていました。

4. 誘導ロープ取付け、取外し

登山道を外れて植生を踏み荒らさないように、木歩道脇に規制ロープを設置していますが、冬期間は支柱から外しており、これを支柱につける作業を行いました。西大巓から西吾妻山荘までは福島の高山の原生林を守る会が行い、大凹下りの分岐点から山荘までをNF米沢が担当しています。

ロープ取付け作業は、年によっては今年のように残雪により取付け困難の場所もあり、年1回と限定せず2回になることもあると計画する必要があります。自然環境にさらされているロープの劣化は予想以上に早いため、西吾妻小屋に交換用ロープを常備しておく必要があるようです。現在は常備ロープがあります。また、現在のロープ設置用鉄棒は、雪による曲りを修復するに難しい太いものも複数使用しているので、細いものと交換することを考えてはどうか、場所によっては竹棒も可能なようです。

次の2か所への新設置が必要かもしれません。もしか展望台から大凹・人形石分岐間の一部。木歩道から外れ泥炭地に複数の足跡が常にあります。さらに、天狗岩から西進して至る西吾妻・西大巔分岐地点付近。分岐点を三角形に切るように泥炭層へ立ち入り、ショートカットする姿が後を絶ちません。



6月17日の大凹の雪



天狗岩―西吾妻小屋間の取付け



福島勢と合流、昼食

今後の課題

・安全対策と研修

8月20日、2名の怪我人があり、一人は荷揚げ後に屈んでの採種作業で筋肉を傷め、もう一人は雨上がりの木歩道で転び腰を強打しました。その後、行事リーダーが安全第一の行程や細やかな隊編成による作業で再発防止に努めました。もう一度“安全”について考えるきっかけになり、今後の再発防止につなげていきたいと思います。会員5名が4月23日に開かれた安全講習会に参加し「安全活動マニュアル2017」（ネイチャーフロント米沢～吾妻山で安全に楽しく活動するために・2013改訂版）が例会での検討材料として出されました。

・研修の実施

GPS操作、定点撮影の仕方、安全講習会の参加と報告など、会の内外での積極的な研修姿勢が見られました。技術や意識の広がりや活動の充実につながる大事なことなので、分担役割だけでなく会員全体に広がるよう研修機会を見つけていく必要があります。また、特にこの数年に入会した会員には、植生回復事業、吾妻山の植生、植物、里山とのつながりなどをより深く理解する研修機会が必要なようです。ネイチャーフロント米沢として計画することを提起します。

・植生回復分析

植生回復の定点測定を今後も継続し、会員全員で回復状況の分析を行うことが求められます。そのために、播種から蒔かけ、蒔外し等の作業、播種区域の泥炭状況、雨や雪解け、水の流れなど年間を通しての環境把握、第1植生回復区の成果と第2植生回復区の地形比較、採種量と播種面積、等NF米沢として**多人数で把握しているデータを効率よく集積し、また活用する仕組みづくり**が必要になっています。

(別紙2. 「2017年度弥兵衛平植生回復結果について」参照)

事業者名: ネイチャーフロント米沢 共同事業者: 置賜森林管理署 後援: (株)天元台

ホームページ <http://yonezawa.opal.ne.jp/nature/>

ネイチャーフロント米沢

検索

代表者・編集責任者 : 青柳 和良 ☎0238-22-1719
連絡・問合せ ネイチャーフロント米沢事務局 : 須藤喜美子 ☎0238-38-3645

別紙1 弥兵衛平定点の植生データ 2015～2017 年

陈兵衡平定点の植生データ (50cm×50cm方形枠) 2015年8月・2016年8月

[illegible]

写真撮影は、2015年8月9日，2016年8月11日，2017年8月20日・9月6日（№20-22）

被度とは

種別の植被率を階級で示したものである。コブラート内において、その植物の地上部がその層でどれだけ地表面を占めているかを示す。

植被	5	4	3	2	1	+
种植效率	100-75%	75-50%	50-25%	25-10%	10-1%	1% 未満

2015年は適期の蒔撤去ができて、2014年度播種区域は周年蒔被服のままになった

別紙2 2017年度 弥兵衛平植生調査結果について

調査方法

各年度の播種区ごとに2か所（一区域で4か所）に定点を設けてピンを打ち、一定条件で各地点を中心とした写真を撮影し、パソコン上で50cm四方となる方形枠を表示して出現植物種とその出現量を測定しました。立体視ができないため、隠れた部分や矮小な植物では誤認、見逃しの可能性も否定できませんが、植生の回復状態について十分参考になるデータが得られました。

定点の設置は初め無作為に始め、その後播種年度ごとに代表的な場所を2か所ずつ選択して設置しました。そのため2009年度播種区については第1回復区では4か所、第2回復区で2か所、合計6か所となり、2006年度及び2008年度については1か所ずつとなってしまいましたが、その後は各年度2か所ずつになっています。ただし、2007年度は県からの委託が中止されたので、ボランティアによる採種や播種ができませんでした。

植生回復状況と評価

2005～2008年度にかけては植被率がいずれも高く、植生回復が顕著です。これらと隣接して2003年度（県主管で播種・マルチ）及び2004年度（NF米沢発足）の播種区もあるのですが、面積が小さいため他年度との区別が難しく、独自のデータはありません。

第1回復区に属する2009年度播種区4定点について見ると、播種後7年経過している場所としてはNo.4以外は極端に植被率が低く、順調とは言えません。一部で泥炭層がやや浅かったことによる乾燥の影響は考えられますが、他年度播種区にも泥炭の深さ30cm台の所があり、そのみを原因とすることはできません。もう一つ考えられる原因は、播種密度がやや低かったこともあるかもしれません。この年は第2植生回復区で約20㎡の新たな試験区が設けられ、播種すべき種子の一部をそちらに回したため、第1植生回復区で最後となる2009年度播種区（定点No.1～4）の播種密度がやや低くなった経緯があります。

第2植生回復区では、2009年度と2010年度の2年間は新たな試みとして、播種密度とマルチング素材を変えてみました。マルチング素材は緑化ネットのみの播種区と菰のみの播種区を設けたところ、ネットのみの所は全く育たず、菰の効用が見られました。播種密度については「高密度(10,000粒)」「中密度(5,000粒)」「0密度（播種せず）」の3区を設けました。2009年度播種区では定点No.9が高密度区でNo.10が0密度区です。また2010年度播種区ではNo.11が高密度区でNo.12が中密度区です。両年度とも高密度区において顕著に植生が戻っており、播種密度の高い方が植生回復は順調なようです。

植被率50%以上の地点は、No.4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18の11地点で、また、50%にはなっていないがNo.15, 16, 20の3地点は、植被率の増加数値から期待が持てるようです。ところが、2009年度播種のうちNo.1, 2, 3, 10と2015年度のNo.22はほとんど植被率の変化が見られず、もともと後背地の地形が複雑で、流水の影響を受けやすかったり、季節によって水が溜まりやすかったりなど、植物が発芽・定着・成長するうえでの厳しい環境が考えられます。泥炭層深さと植被率だけの比較でいえば、No.2, 3は泥炭層が20cmで植被率が+～15%程度なのに、泥炭層深さ11cmのNo.20は播種2年で25%に、泥炭層深さ18cmのNo.11は98%にまで回復していることがうかがえます。今後、地形や水の影響、播種のやり方として種子の多寡、マルチング、霜よけ等による差をデータとして集め、このような場所について今後も同じようなやり方で植生回復が図れるのか、別の方法があるのか、見定める必要があります。