

事業報告

2016～2018 年度に実施したフィールドミュージアム「キョロロの森」での植生管理

斎藤達也

十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ

(2019 年 2 月 16 日受付; 2019 年 2 月 16 日受理)

Vegetation management projects in Open Air Museum “Forest of Kyororo” during 2016-2018

Tatsuya I. SAITO

Echigo-Matsunoyama Museum of Natural Science ‘Kyororo’

はじめに

フィールドミュージアム「キョロロの森（別称：バードピア須山）」は十日町市立里山科学館 越後松之山「森の学校」キョロロ（以後、キョロロ）が管理する約80haの里山保全地域であり（図1），キョロロにおける自然・文化体験イベントや市民協働調査の会場として活用されている。「キョロロ



図 1. 「キョロロの森（ピンクの点線内）」および各管理対象地の位置. 灰色のエリアは駐車場, 水色は池・湿地・水路, 黒の点線は遊歩道（閉鎖中のものも含む）, 二重線は管理道路（ピンクの点線内のみ）, 緑の実線は等高線, 茶色の数値は標高を指す.

表1. 「キョロロの森」において2016～2018年度に実施された植生管理事業.

管理対象地	年月日	管理内容
あかしょうびんの池①, ②	2016/12/7	アンカー*および手作業により池①内のヒルムシロ, ヒシ, ガマ, ヨシを抜き取った. 池②ではジュンサイを間引いた. 除去した水草は道脇に積んだ. ため池に入る際には胴長を用いた.
小坪野の池Ⅰ～Ⅲ	2016/7/22, 2018/6/24, 2018/8/21	アンカーおよび手作業によりヒシおよびウキクサ類を除去した. 除去した水草は小坪野沢沿いに積んだ. 2018/8/21の管理はインターンシップ生2名と共に実施した. 2016/7/22の管理では胴長を用いてため池内に入り作業した.
大谷地の池C	2018/6/5～8	バックホウによる池底の土砂および植物体の除去を地元業者に依頼して実施した(2018年度予算). 除去した土砂・植物体は対岸に位置する斜面(図1)に移動した.
大谷地内の堰堤までの作業道(図1の太線)	2018/4/25, 2018/4/27	作業道沿いに迫り出した木本類の伐採およびチシマザサの刈り払い. 伐採にはチェーンソーを, 刈り払いにはササ用のチップソーを装着した刈払機を使用した.
管理棟前草地	2018/5/16, 2018/5/18, 2018/6/1, 2018/8/6	チェーンソーによる草地内の木本類の伐採(5/16, 5/18)および刈払機によるシバ草地(6/1, 8/6)とススキ草地(6/1)の刈り払いを実施した. シバ草地では刈り払った植物体を熊手で除去した. 伐採木と熊手等で収集した植物体は草地脇に積み上げた.
全域	2018/8/29, 2018/9/5, 2018/11/2, 10	侵略的外来植物4種(セイタカアワダチソウ, オオハンゴンソウ, イタチハギ, ニセアカシア)の分布状況を把握した(8/29, 11/2). その成果を基に9/5にはイタチハギの刈り取りとオオハンゴンソウの抜き取りを, 11/2と11/10にはセイタカアワダチソウの抜き取りと花序の刈り取りを実施した.

\*アンカーとはロープ付きの碇のようなもの.

の森」の敷地内には, 近年まで継続された里山管理や農作業管理の影響を受けた植生景観が残存しており, 豪雪地の里山環境に依存的な動植物の生育・生息地となっている(新潟県松之山町 1998; 大脇 2011). 里山特有の景観構造と貴重な動植物相が確認されることから, 「キョロロの森」は環境省「生物多様性保全上重要な里地里山」の1つに選定されている(環境省「生物多様性保全上重要な里地里山」 <https://www.env.go.jp/nature/satoyama/jyuuyousatoyama.html>, 2019/2/15確認). その一方で, 近年, 管理の粗放化や停止に伴う「キョロロの森」敷地内の二次林やため池, 草地の荒廃が顕在化している. このような荒廃状況を打破するため, キョロロでは複数の植生管理事業を展開している. 本稿では2016年～2018年に実施された「キョロロの森」における植生管理事業を報告する(表1).

#### ため池における水草除去

「キョロロの森」内の多くのため池では, ヒシやヨシ, ウキクサ類等の一部の水生植物が増加し,



図2. 大谷地の池Cにおけるバックホウによる池底の泥と植物体の除去作業の風景 (a). b は除去作業直後 (2018/6/14), c は作業 2 ヶ月半後 (2018/8/29) の状況.



図3. 大谷地の堰堤付近の遊歩道沿いにおける木本類の伐採 (2018/4/25).

水辺での自然体験学習の妨げとなっている。2016および2018年度、あかしょうびんの池①・②および小坪野の池I, II, III (図1) において繁茂する水草の除去管理を実施した。あかしょうびんの池①では、ヒルムシロとヒシ、ガマ、ヨシ、池②ではジュンサイが管理対象となった。小坪野の池I~IIIでは、ヒシおよびウキクサ類 (ウキクサ、アオウキクサ) が管理対象となった。サンショウモとイチョウウキゴケは除去管理対象外とした。管理対象の水草を手作業で除去し、遠方にある水草 (主にヒシ) はアンカーを用いて除去した。除去した水草は道脇に積み上げた。

### 大谷地のため池Cの管理

大谷地には耕作放棄水田から造成したため池が8面ある (図1)。各池ではヨシやカサスゲ等の抽水植物が繁茂し水域が縮小しており、それによるゲンゴロウ等の水生昆虫やクロサンショウウオ等の両生類の生息適地の縮小が懸念されている。水生生物の生息適地の拡張のためには水域の再生が必要と考えられる。そこで、2018年6月5日~8日、池Cにおいてバックホウによる池底の泥およびヨシ等の植物体の除去が実施された (表1, 図2a)。除去された泥と植物体は池Cに近接する耕作放棄された棚田に積み上げられた。作業後、池Cには開放水面が回復した (図2b)。しかし、夏期にはコナギやオモダカ、ヘラオモダカ等の水田雑草が既に繁茂し始めていた (図2c)。将来的には、水田雑草群落からヨシやカサスゲ等の優占群落へ移行し、水域は再び縮小していくと予測される。今後、水生植物の抜き取り管理等を定期的 to 実施し、水域の維持に努める必要があるだろう。

### 大谷地の遊歩道沿いの木本伐採

大谷地の池Fにはため池群の水位を管理する上で重要な堰堤が設置されており、堰堤からは中沢川に合流する沢が流れている (図1)。堰堤に近づくための遊歩道は2本存在するが、いずれも林縁からの木本類の倒伏やチシマザサの繁茂が進んでおり、

使用しづらい状況が続いていた。2018年4月25日および27日、池F~H沿いの堰堤までの遊歩道1本 (とんがり山側) を再生するため、作業道上に倒伏する木本類 (リョウブ、カエデ類、ナラ類等) の伐採 (図3) およびチシマザサの刈り払いを行った。伐採にはチェーンソーとノコギリを使い、刈り払いにはササ用のチップソーを装備した刈払機を用いた (表1)。伐採木は池の縁に積んだ。

## 管理棟前草地における刈り払いの再開

「キョロロの森」の管理棟付近には刈り払いにより維持されてきた草地（管理棟前草地）がある（図1, 図4）。管理棟前草地は大型イネ科多年草であるススキが優占する草地と低茎のイネ科多年草であるシバが優占する草地に大別される（図4）。草地内には、ケヤキやキハダ等の植栽木が点在している。シバ草地にはマツムシソウやヒメハギ、カワラケツメイ等の草原生草本が生育する。マツムシソウは松之山では稀な種であり、本シバ草地は松之山の草原生植物の貴重な生育環境として機能している。一方、シバ草地内では、コナラの稚樹の定着や、フジ、クズ、ミツバアケビ等のつる植物の進入が確認されている。これは2017年以降、管理が粗放となっていたためと考えられる。ススキ草地では、ススキが2m以上の草丈となり、株が大型化していた。タニウツギやユキツバキ、リョウブ、ヤマウルシ等の低木の更新がススキ草地内では進み、種子による天然更新由来と推測される高さ5m強のスギも確認された。フジ、クズ、ミツバアケビ等のつる植物が繁茂する区画もみられた。近年、ススキ草地では刈り払いがほとんど実施されていなかったため、ススキやつる植物、低木類が繁茂したと予想される。

2018年度、ススキやつる植物、低木類の繁茂の抑制およびマツムシソウ等の低茎の草原生植物の生育環境の改善を目指し、木本類の伐採および草地の刈り払い管理を管理棟前草地で実施した。5月16日および18日、チェーンソーおよびノコギリを用いて、天然更新した低木類およびスギの伐採を実施した。伐採木は草地の縁の数箇所にまとめた。6月1日には、刈払機を用いてシバ草地およびススキ草地を刈り払った。シバ草地では、マツムシソウを避けて刈り払いを行った。シバ草地では、刈った植物体を熊手等で掻き集め、草地の脇に集積した。ススキ草地では、刈り払った植物体の移動は行わなかった。8月6日、シバ草地において2度目の刈り払いを行った（実施方法は1度目と同様）。

日本の気候下では、刈り払い等の人為的攪乱を継続しない限り草地環境を維持することは困難である（沼田・岩瀬 2002）。前述した通り、管理棟前草地は松之山の草原生植物の貴重な生育地と考えられるが、本草地環境を維持するためには、刈り払い管理を今後も継続し続ける必要がある。また、地表面に堆積する枯植物体は草原生植物の種子発芽や実生定着の阻害要因となりうることから（Facelli & Pickett 1991）、草原生植物の保全のためには、刈り払い後に熊手等で植物体を除去することも必要になる。



図4. 管理棟前草地の空撮写真（斎藤悦子氏撮影, 2018/6/9）。水色のエリアがシバ草地、それ以外のベージュ色の範囲がススキ草地。緑色の植栽木の樹冠も確認できる。草地の周囲は広葉樹二次林およびスギ人工林に囲まれる。

### 侵略的外来植物の管理

人間活動により意図的または偶然に本来の分布域外に持ち出された植物のことを外来植物と呼び、導入先で野生

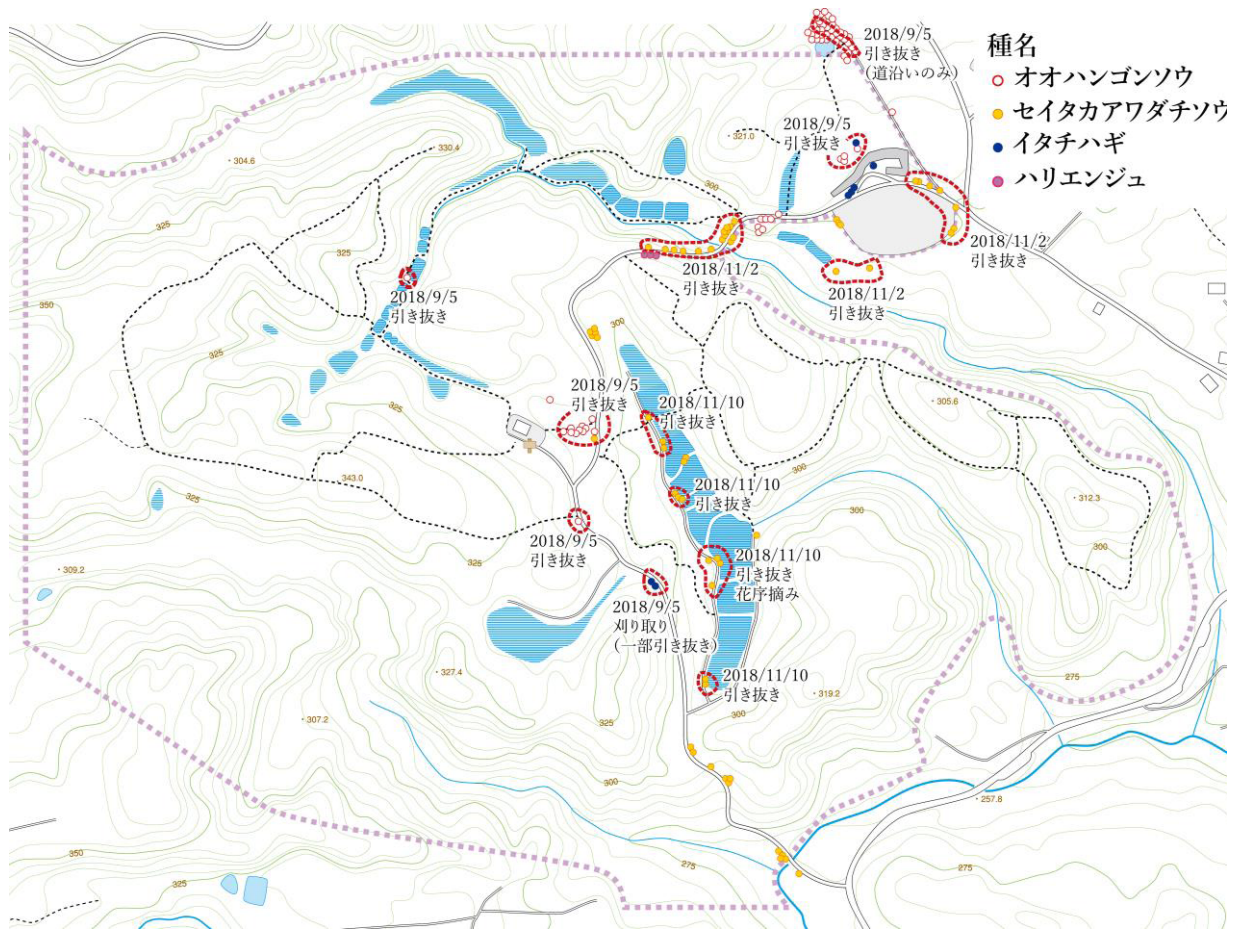


図5. 2018年における「キョロロの森」内の侵略的外来植物4種の分布および外来植物管理の対象地。松口集落や美人林周辺等、「キョロロの森」外では分布調査および管理活動は実施していない。

化し、地域の生物多様性や人間生活に深刻な影響を及ぼす外来植物のことを侵略的外来植物と呼ぶ（村中・石濱 2010）。近年、松之山地域において数種の侵略的外来植物の侵入が確認されている（畑田ら 2009）。「キョロロの森」内でもセイタカアワダチソウ、オオハンゴンソウ、イタチハギ、ニセアカシア等の侵略的外来種が観察されており、セイタカアワダチソウについては、小坪野付近の管理道路沿いにおいて2016年と2017年の晩秋において抜き取り管理が実施されてきた。一方、「キョロロの森」の将来的な保全管理計画の策定の参考になるにも拘らず、「キョロロの森」内での各侵略的外来種の分布状況や管理履歴の詳細はこれまで記録されてこなかった。

そこで、2018年8月29日、キョロロのインターンシップ生2名と共に「キョロロの森」内の管理道路および全ての遊歩道を踏査し、侵略的外来植物4種（セイタカアワダチソウ、オオハンゴンソウ、イタチハギ、ニセアカシア）の分布を記録した。加えて、著者による追加の分布調査を2018年11月2日に実施した。その分布記録を基に、セイタカアワダチソウ、オオハンゴンソウ、イタチハギの管理対象地を選定し、管理を実施した。

分布調査の結果、侵略的外来植物4種は主に管理道路沿いに分布することがわかった（図5）。管理道路沿いの環境は侵略的外来植物4種の定着地として機能しているといえる。4種の内、セイタカアワ

ダチソウは最も分布域が広く、管理道路の他には大谷地内の遊歩道周辺に多く定着していた。オオハンゴンソウは管理棟付近とキョロロの後背部のため池付近に優占群落を形成していた。

2018年9月5日、インターンシップ生1名と共に、オオハンゴンソウとイタチハギの駆除管理を実施した。図5の赤い点線で囲まれた範囲が管理区画である。オオハンゴンソウは抜き取りにより、イタチハギはノコギリと剪定鋏による刈り取りにより管理した。キョロロの背部のオオハンゴンソウ優占群落では道沿いのオオハンゴンソウを抜き取るにとどまった。また、2018年11月2日および11月10日、著者によるセイタカアワダチソウの抜き取り管理を実施した。植物体の再生を防ぐため、抜き取ったセイタカアワダチソウは可能な限り裁断した。11月10日の管理では花序の刈り取りのみを実施した。

オオハンゴンソウやセイタカアワダチソウは地下部植物体からの再生能力が高く(大澤・赤坂 2009; Weber 2011)、イタチハギも高い萌芽性を有することから(久保ら 2010)、今回の管理活動ではこれら3種の根絶は達成できていないと予想される。来年度以降も侵略的外来植物の分布状況を把握し、その分布抑制や生態影響の緩和を目的とした管理活動を継続していく必要がある。

### 謝辞

「キョロロの森」における植生管理事業には村山暁館長、津端薫氏、佐藤一弘氏、保坂正吉氏、小林誠博士、富塚茂和博士を始めとする多くの皆様の多大なるご協力を賜った。また、2018年度インターンシップ生のお二人には侵略的外来植物に関する管理事業をお手伝い頂き、斎藤悦子氏からは空撮写真をご提供頂いた。ここに厚く感謝申し上げる。

### 引用文献

- Facelli JM & Pickett STA (1991) Plant litter: its dynamics and effects on plant community structure. *The Botanical Review* 57 : 1-32.
- 畑田彩・佐藤一善・村山祐一(2009)十日町市松之山地域の植物相. *雪里研究* 1 : 35-44.
- 久保満佐子・柏木亨・松江正彦(2010)栃木県真岡市の切土のり面における駆除処理 2 年後のイタチハギの再生状況. *日本緑化工学会誌* 36 : 490-494.
- 村中孝司・石濱史子(2010)外来生物の生態学 進化する脅威とその対策. 文一総合出版, 東京.
- 新潟県松之山町(1998)松之山町須山地区「自然との共生の森」生態系調査報告書. 松之山.
- 沼田真・岩瀬徹(2002)図説 日本の植生. 講談社, 東京.
- 大澤剛士・赤坂宗光(2009)特定外来生物オオハンゴンソウの管理方法: 引き抜きの有効性の検討. *保全生態学研究* 14 : 37-43.
- 大脇淳(2011)新潟県十日町市の豪雪地帯における里山のチョウ群集. *蝶と蛾* 62 : 64-14.
- Weber E (2011) Strong regeneration ability from rhizome fragments in two invasive clonal plants (*Solidago canadensis* and *S. gigantea*). *Biological Invasions* 13 : 2947-2955.