

## 2019/11/9 雑木林の保育とシカの食害に関するフォーラム

司会：定刻まで、2分ございますが全員着席されたようなので始めさせていただきます。今日はこれからシカと雑木林保育に関する勉強会を始めさせていただきますわけですが、当初はごく内輪の勉強会と考えていたのですが、梶先生のご協力もいただけるということで、少し言い方を変えましてフォーラムという名前にさせていただきました。それで皆様のお手元の資料に企画書が入っておりますが、ここにあるように今回が7回目のコモンズ・フォーラムということになります。最初は「コモンズとは何か」ということで、平成21年から3か年は広報活動だったんですが、その後26、27年は、ハスカップ・フォーラムと銘打って「ハスカップとコモンズ」をテーマに2回、そして平成28年は北大の百年記念会館でコモンズの実例をテーマに開催しました。今回は再度苫小牧に戻りまして、シカと雑木林をテーマにして開催することになりました。

今回は色々な関係者にお集まりいただきました。一つは土地の所有者でございます(株)苫東から松原さんと田中さんがお見えになり、それから会員でもあるのですが胆振総合振興局の森づくりセンターから栗田さんがお見えになっています。それから苫東では育林コンペという、森林ボランティアグループが活動する場を別にセットしているわけですが、ここから札幌ウディーズの北山さんがお見えになっております。厚真のNPO厚真森林結びの会は急用ができて欠席されました。

このたびのフォーラムで注目されておりますのは、お招きしてお話していただく梶先生は、シカ研究で非常に高名な方で、北海道のみならず、オールジャパンの野生動物管理の第一人者でございます。このチラシの2枚目の方をご覧くださいますと、梶先生のプロフィールが書いてございます。ちょっとご紹介いたしますと、梶先生は

北海道大学大学院農学研究科林学専攻修了（学位取得 1986.3）

北海道環境科学研究センター（1991.6～2006.3）

…北海道および知床世界自然遺産地域のエゾシカ保護管理計画の策定を主導  
東京農工大学（2006.4～2019.3）

…大型獣の保全管理に関する研究と教育、野生動物管理システム研究に従事

《現在》

東京農工大学名誉教授/兵庫県森林動物研究センター所長

「野生生物と社会」学会会長、野生動物管理全国協議会会長

日本学術会議課題別委員会「人口縮小社会における野生動物管理の在り方に関する委員会」副委員長

を務めていらっしゃいます。

それで勇払原野のシカと梶先生との出会いということでエピソードを思い出したんですが、古い話で今から35年ほど前、苫東はまだシカの被害など全くなくて、むしろ殺風景な工業基地のシンボルキャラクターにエゾシカを使えないだろうか、という広報計画を検討していました。誰に相談すればいいかなあ、ということで、当時は北海道環境科学研究センターの職員だった梶先生にご相談することになりました。梶さんは北大ではわたしの3年ほどの後輩にあたり声がかげやすかったこと、そして若くしてすでにシカのことなら梶に聞け、という評判もありました。具体的に苫東では何をしたかったかという、「苫東のある場所に行けば必ずシカと会える」という環境を創れないかということです。ズバリ、シカの餌付けをしたいと考えたのです。

最初、牛用の鉾塩、農協に行くと700円ほどで売られていますが、近隣の牧場ではシカが舐めに来るといった情報もありましたので、苫東の数か所かにそれをセットしてみたのです。結果は見事にダメで、ウサギは鉾塩が解けてしみた杭を齧りに来ましたが、シカは来ませんでした。たまに大きな足跡があつたりして胸を躍らせたりしたのですが、よく見ると人間の足跡でがっかりした、などということもありました。

そのあと、ヨーロッパのシュバルツバルトなどで設けられている牧草のえさ小屋みたいなものを、苫東の若手職員に写真を見て設計図を作ってもらい、つた森山林の炭小屋の近くに取り付けました。これは設置した翌日から何十頭かそれ以上の足跡が見つかりました。その時のわたしの感想は、「シカの餌付けは支笏湖のニジマスを釣るより簡単だ」ということでした。

その頃の一連の話は、探してみましたら「苫東ニュース」の8号（1987年の1月号）のミニ情報に掲載されており、柏原に市道が開通したばかりのころでしたが、ここに「エゾシカの餌付け」というタイトルの記事があります。このコーナーで梶先生に相談していることなどが紹介されています。これが梶先生と苫東・勇払原野の最初の出会いになるかと思いません。その頃はまだ苫東内ではエゾシカの被害もなく、餌付けなんて話も悠長にしゃべっていただける状態でしたが、間もなく早来町の農家がエゾシカによる大きな被害を受けており、そのシカが実は苫東からやってくるという因果関係になっておりまして、せっかく餌付けが大成功でシンボルキャラクターとしていつでもデビューできるところまで来たのですが、この話はここでポシャりました。

さらにそのあと何年か経ちまして、今はもう大変なシカの数になったのだそうです。わたしたちは、勇払原野の苫東のなかで雑木林の保育をやっているわけですが、そこで伐採した樹木が普通ならば萌芽して枝が伸びて大きくなって造林などしなくても再生していくものを、あろうことか現在はシカがそれらをことごとく食べてしまうという状況になってきました。これは苫東会社さんにとってもメンテナンスフリーの森づくり（緑地管理）を目指すというのが一つの大事な方向性なのに、阻害されてしまう。伐って新しく出てくる木の芽をシカが全部食べてしまう、ということです。

これは大変だということで、平成30年度、苫東さんは柏原の広葉樹間伐の跡地がその後

どう更新しているのか、していないのか、という調査を、NPO 苫東環境コモンズに委託されたという訳です。

ですから今日のお話は梶先生にまず野生動物管理とシカの現状を一時間お話いただきまして、そのあと休憩を挟まないで苫東のシカ被害の現状をわたしが報告書をもとに 40 分ほど報告させていただくということにしたいと思います。そののちに休憩をはさんで質疑応答などを 4 時 30 分まで行うということになります。

お手元の資料をご確認いただきますが、まずフォーラムの企画書、それからパンフレット、直近のニューズレター第 24 号、開発こうほうの 11 月号があります。この中にわたしの投稿文があり最後に私のプロフィールが書いてあります。あわせてご笑覧いただければと思います。そして内部資料として作成したこれまで苫東の森づくりの調査レポート 3 部作があります。

ではさっそく梶先生のお話をうかがいたいと思います。ではよろしく願いいたします。

\*\*\*

梶：

#### 講演「シカの生態と森林被害：先進事例からの課題と展望」

みなさん、こんにちは。只今ご紹介いただきました梶と申します。実は数年前、薪ストーブを札幌にある自宅にいられたんですね。ストーブ屋さんから薪を購入したんですけど、昔は山登りをずいぶんやっていて山では焚火をするのが大好きだったんです。それで「火つけの梶」と呼ばれるくらい得意だったんですが、薪ストーブの薪が全然燃えなくて困ってしまいました。それで薪の調達について古い友人の北大教授・中村太士さんに聞いたら、「草苺さん知ってるかい。草苺さんの NPO がいい薪を扱ってるよ」「薪会員になったらいい」と勧められ、NPO 苫東環境コモンズの薪会員になりました。また、苫東の雑木林の案内なども何回かしてもらって今日の勉強会につながったわけです。

「シカの生態と森林被害：に関する先進事例からの課題と展望」ということで、北海道で 15 年ほど研究機関にいてそのあと東京農工大学へ行ったんですけども、本州の事例を含めて、今苫東などを中心にして新しくシカの分布が広がっている所でどういうことが起きているのか、そういうところでどういう管理が行われているのか、紹介してみたいと思います。

#### 《自己紹介》

今簡単に紹介していただいたので重複するところは省略しますが、はじめわたしは北海道大学のヒグマ研究グループというところにおいて、クマの調査をしていたんです。ですけど、クマは害獣で居たら獲られるということでなかなか調査にならない。1978年に知床半島でエゾシカの調査を行いました。根室標津というところの黒牛牧場というところに居候して馬に乗ってシカの調査をしました。馬とシカですからなんとかですがシカがほとんど

いない時代でした。その後1980年から苫小牧から近い洞爺湖の中島で調査を行いました。今年で40年目になります。それがシカの調査の始まりでした。

#### 《ニホンジカの生息数》

それでさっそく本題に入りますが、江戸時代から明治時代にかけてシカの数に相当に減りました。獲りつくしていたんです。残ったのは（この図の）黄緑のところですよ。1978年と2003年に環境省が調査を行いました。2回の調査で居たところは黄緑のところですよ。その後青いところは2011年と2014年、この東北のところというのは最近の20年間というのは空白地域になっていますが、これは江戸時代から明治時代にかけて獲りつくしていた。江戸時代に人口が増えていく中で新田開発が進められていきます。その時の最大の問題がシカ、イノシシでした。今日はそのうちのシカが中心ですが、それで西日本の方はシシガキをつくって防鹿壁を設置する、東の方は銃で獲っていたんですね。それで空白になった。・・・

北海道も1970年代に東側半分に分布が拡大し、それから道西、道央に侵入していった。というわけでこのシカ問題というのはたかだか20年間くらいの話で、その前100年間くらいはシカがいない時代がずーっとありました。なぜかというところでも獲っていたんですね。非常に価値のある動物だったわけです。

#### 《ニホンジカの植生への影響》

（スライド4枚目）これはニホンジカによる植生への影響ですけれども、青いところには被害がない。東北のまだシカはいっていないところですね、今はシカが侵入していますけれども、まだ低密度でシカの影響が表れていません。ずーっと昔からいたところや、雪の少ないところでシカが植生へ与える影響が強くなっています。国立公園の3分の2以上でシカによる何らかの影響が出ています。影響が強いとことというのは周辺地域にシカが長期にわたって生息していて、積雪期間が短い、都市域が少ないところですよ。シカは積雪に弱いんですね。苫東というのは千歳の近くの美々に官営の缶詰工場があって、積雪も少なくシカがたくさんいたところですよ

#### 《大台ヶ原におけるトウヒ林の変化》

次に本州の事例で大台ヶ原です。原生林ですね。最後までオオカミがいたのではないかと言われていたところですよ。1960年代前半まで苔むす原生林だったのが、30年で枯れ木の山になりました。このころはいったい何故森林が枯れるんだ、大気汚染だとかクマ剥ぎだとか、色々な議論がされていました。ですが、一番大きな原因はシカだったんです。2005年、たまたま私も招かれて行きました。ものすごいショックです。森の墓場です。これは原生林です。そこに墓標が立っており、必死に柵を作ったりしてシカを減らす努力がされていますけれども、それまでは何が原因かということと、シカをどうやって獲るかという議論をやっていたんですね。

#### 《シカの採食によるシラネアオイの消失》

これは栃木県の日光です。これは1980年代、有名な白根山ですけれども、シラネアオ

イはここ高山植生のシンボルです。けれども、1990年代半ばには何もなくなっただけです。今、何やっているかという、雪が解けたら人が行って電気柵を取り付けるのです。17:05 それでシラネアオイが残っています。電気柵の設置中に滑落して亡くなった方もいる。こういう対策を早くやったところはいいんですが、遅くなるとシードバンク seed bank (埋土種子)、地面の中にある種が発芽して食べられてしまってなくなってしまいます。どんなに対策をとってもそうなるとうような高山植生が生えませんが、17:29 今、日光の森林の林相で繁茂するのはこのマルバダケブキとか、シロヨメナとかシカが食べない草で、時間がたってしまうとシードバンクがなくなってしまいますので復活できない。

#### 《雲取山の事例》

これは東京都の雲取山です。林床の植生はシカの採食によって、シカの好む草本はなくなり、シカが食べない草に覆われています。わたしも中学生のころ、40年ほど前にも歩いて行ったのですがシカの姿はまったく見受けられませんでした。当時、こんな光景などどこにもなかったですね。

#### 《吉野林業と獣害対策》

じゃあ、昔どうだったのか。これは本州で有名な吉野林業、先祖伝来の技術を使ってやっているところなんですけれども、明治31年に作られた吉野林業全書には一枚一枚絵が図番についているんですね。そのうちのひとつ、これは現代語訳なんですけど、第49にスギヒノキ植え付けの立木における獣害予防、獣害はどこでもあるんだ、と書いてあります。そして「イノシシは苗木を掘り起こし、シカは芽を食い角で幹の皮をむき、ウサギは芯を噛みきり、ネズミは苗根の皮をはぐ、その被害は甚大である。そのため獣害を見つけたら直ちにそれを予防しなければならない」。

それで絵がグチャグチャしていますが、これが柵で、これは立木を巻いています。ここにシカとウサギがいます。ここにイノシシがいますね。「イノシシの害は6尺余りの木柵を檜の皮などでくる」と書いてあります。今でいう電気柵などですね。19:22 「苗木の周囲に雑木の枝葉を立てて覆う」、今のツリーシェードですね。「立木では幹を檜皮で地上2~3尺巻く」とあります。

#### 《三重県宮川森林組合の予防策》

これは三重県宮川森林組合のパッチディフェンスというものです。大規模なフェンスは効率がいいんですけども、一か所でも風倒木があれば、フェンスが壊れて入られてしまう。パッチディフェンスというのは小さな拠点をいっぱい作っていくという考え方です。一か所空いても大丈夫です。ですからシカ害にあつて林業を行っている所は防護策がないと林業はできないということです。

今、メジャーな林業会社、住友林業と三井物産フォレストですが、この二つの会社で国土の1%ほどの森林をもっているんですね。全国にあるんですけどもどこでもシカの被害がある。その方たちが大学に相談に来られました。なぜかというとう地元の市町村の担当者たちが色々な仕事を掛け持ちでやっているんですけど、シカの被害の中でどうやって森林を作

れるのかを民間の専門家に聞いたのがきっかけです。民有林は国有林よりも20年ぐらい先の施業をやっています。でも民間の方々は森林は作れるが、しかしシカの被害の中で森林を作ったことはない。それで相談に来られたわけです。でも日本にはまだそういう技術は確立していない。吉野林業の100年前に柵を使った例はありますが、それぐらいのものなんです。

#### 《大型草食獣の爆発的增加モデル》

それで私自身がシカの生態学の研究をしているので、ではシカと森林というのはどういう関係かについてお話します。これは青い線はシカの数です。横軸は時間ですね。緑の線がシカの環境吸収力です。シカの密度が少なくて食料がいっぱいあるときはシカは増えていく。植物を減らして環境収容力を超えてしまったら群れは崩壊してしまいます。そのあとは新しい環境吸収力の低い環境で安定するという風に考えられています。ここにモデルがあります。でもこれまで実証されことはないんです。

#### 《道内のエゾシカ数の変化事例》

わたしがドクターの学生だったころ、いまから40年ほど前にこのモデルの実証にチャレンジしたんですね。これは洞爺湖の中島というところですよ。面積5ヘクタール。ここに今から50年ほど前、一頭のオスと2頭のメスが導入されました。その後、急に増えていくんですね。洞爺湖中島では1980年から調査を始めました。一年に1プロットしか落とせませんでした。それをずーっと続けてきました。40年間で2回だけ調査を中止しました。300頭まで増えて、生息密度が1平方キロ当たり60頭になった時に植物を食い尽くしているんですね。大量死が生じました。その後、餌がなくなったのにどんどん増えていき、2回目のピークは初回のピークの1.6倍になりました。また、群れの崩壊が、崩壊後に低密度で安定するという、これまで言われていた説と全然違う。餌がなくなっても増えている。いったいどういうことなんだ。というのが疑問だったんですね。

もうひとつは、世界自然遺産になった知床半島、その突端の知床岬、ここで1986年、調査を行いました。たまたま私の仲間が、トドの調査をやっていて空からトドの写真を撮っていたらシカが映っていたんですね。しっかりと見える、数えたら56頭いたんですが、それを色々な予算をつなぎながら観察してきました。知床岬では、約600頭、生息密度にして1平方キロ当たり120頭ぐらいになると、100頭規模での大量死が生じました。それがまたもとに戻って600頭ぐらいになるとまた死ぬ、というのを3回確認しました。そのあと世界自然遺産になってこの自然植生をどう守るのか、ということが議論されるようになり今、数を減らしています。ました。この話はあとでもう一度します。これも新しい環境収容力でバランスが取れるという説に当てはまらないですね。洞爺湖の中島にしても知床岬にしても、島のような閉鎖系の環境になっている。では開放系だとどうなのかの疑問が生じます。

これは釧路支庁の音別町、今町村合併して名称が変わっているかもしれませんが、ここで調査しました。ここで1986年から地元の猟友会、農協の人たちが、全部で120kmの

調査ルートを作ったんです。6班ぐらいに分かれて酪農家兼ハンターの方が多かったですけども狩猟期を前に夜中に車を走らせて光る目(シカ)を数えていく。1990年に北海道の研究機関ができる前、まだ民間の研究機関にいて調査手法の開発の仕事もらったんですが、そこでライトセンサス手法という方法を開発しました。100km走って何頭見えるか。100km走って1500頭ぐらい、120kmですから一晩で1000頭を超える数ですね。牧場内を照らすと一つの牧草地に数百頭の群れがいて、恐らくアメリカの西部開拓時代とか北海道の開拓時代とか、こういう状況が再現されていたんだと思います。25:29、当時、現地で飼養されていた牛の数より多いんですね。そういう時代がありました。

この図の縦の棒は捕獲数です。昔は可猟区、すなわち狩猟ができる市町村を設定したら、3分の1の面積を休猟区にするんですね。なぜならば、当時エゾシカは保護獣だったからです。どうして増やしていくかが基本だったんです。当時は環境庁ですね。ということで休猟区は普通は3年間継続するのですが、2年間で勘弁してくださいと、地元の人たちはこんなに増えているので狩猟を解禁してくださいと相談しても、当時の支庁が「データがないじゃないか」というので地元がライトセンサスを始めたのだそうです。

このライトセンサスをやってわかったのは、どんどん目撃数が増えていったことです。1994年に72年ぶりにメスジカの狩猟を解禁しました。それによってようやく増加を食い止めるきっかけになったのです。それまではエゾシカは保護獣だったんですね。生息数調査は一年に一ポイントしかできないという大変な調査なんですけれども、続けていくといろいろとわかってきます。ここで分かったことは、毎年、年率で平均16%から20%の割合で増え続けることです。これですと3、4年で倍になります。今の金利を考えると年率0.00と低率ですが、シカ算的に増えるんですね。これがわかるまでとても大変でした。27:23

なおかつ閉鎖系ないし半閉鎖系のところでは大量死亡していることがわかりました。洞爺湖中島では、1979年、80年はオオイタドリなどの大型草本やササがあったり、森林の中が暗いんですね。これはトクサです。当時は、ほとんどシカの影響が見られません。これは1979年の中央の草原です。そこはササとかススキとか、丈が高い草本があります。写真のここにいらっしゃるのは今日おいでの道新編集委員の橘井さん、40年前の写真ですが、そのわずか2年後、何もなくなりました。そのあと、シカが食べないフッキソウとかハンゴンソウとかに覆われました。この越冬地には28:23 ミヤコザサ、クマイザサ、スズタケ、チシマザサなど全部ありました。苫東にもあるミヤコザサは一番栄養価が高くて、一年サイクルですので採食にも強いんですね。これはクマイザサ、翌年には越冬地ではなくなって柵の中だけになります。柵の植物は残るけど、外にはなにもない。そういう中で異常に高い密度で維持されていることがわかります。

かつてはヤブをこいで中央の草原まで歩くという感じでしたが、わずか1、2年であつという間にヤブがなくなってしまうました。草原に、10年前に柵を設置したところ、あつという間に森に、あるいは木立に変わってしまったんです。これは2004年に設置した柵で2016年に撮影しました。これは中と外の比較です。

### 《ニホンジカの生態》

シカの生態研究でわかったことは、非常に繁殖力が高いことです。エゾシカの場合、一歳で妊娠率90%、2歳でほぼ100%、さらに寿命は約十数年ありますから、生息密度は全然落ちないで高密度で維持されます。今申しましたように増加率が高い、4年で2倍、年率で16~20%です。それからなんでも食べる。食性の幅が広く、ごく一部の不嗜好植物を除いて何でも食べる。ニホンジカの採食メニューは、119科62種という報告があります。中島のシカを見ていくと、不嗜好性植物、例えばハンゴンソウはアルカロイド系の毒があるんですが、開花するときのコウライテンナンショウの雄花と雌花で毒のつき方が違う。巧みにトレーニングをして、どれが食えるかを識別している。反芻のための4つの胃袋を持っていて、そこにバクテリアが存在しており、一頭一頭がそういう工場を持っているというので、非常に強い消化力を持っています。これがほかのどのシカよりも強いのです。ニホンジカを海外に持っていったときに、在来の固有のシカよりも食べる幅が広いので追いやってしまう、という例がいくつかあります。

次に密度効果が生じにくいというのが生態的特徴として挙げられます。一般に動物は数が増えてくると出生率が低下して死亡率があがってきます。そういう個体群の動態変化がニホンジカには群れの崩壊直前まで起こりにくい、起こらないのです。それと大きな群れをつくるので被害が生じやすい。ただ一方で、明治時代に大雪で大量に死んだことがあるように、豪雪には弱いです。わたしの記憶では1983年から84年にかけての59豪雪、これは全国的に豪雪が来たんですが、そのとき洞爺湖のシカも相当死にましたけれども、それ以来、そんな豪雪はないんですね。一時的に大量に雪が降ることはありますけれども、かつてのような豪雪はないといえます。

### 《エゾシカの順応的管理》

そのような生態的な情報を踏まえて、1991年、北海道の研究機関にいたときですが、エゾシカ管理計画の策定をわたしが担当しました。明治期には千歳的美々に官営のシカ肉の缶詰工場があったと言いましたけれども、室蘭に貿易の港があつてそこから北海道の産物が出荷されました。北海道の産物と言えば、海産物やミズナラ（オーク材）、それからシカ肉というのがナンバー10に入っているんです。シカ皮や角は中国に、肉はヨーロッパなどの海外に輸出されていました。

明治期に大量に獲ってしまったのと大雪で激減します。そのおりに、日高、大雪、阿寒の3つの山系の針葉樹の林で生き延びた集団がありました。当時、北大の有名な動物の研究者で犬養哲夫先生という教授がいらっしゃいましたが、シカの姿が見えなかったので、絶滅宣言をだしたほどでした。

1950年代に少しずつ東側から生息数が回復し1970年代に北海道の東側半分が覆われてきました。これは、旧環境庁が、実際は北海道庁が担当したのですが聞き取り調査を行って分布を調べました。その時に「いつ頃からシカが出現しましたか」という年代を聞いています。それによって復元した年代がわかりました。その後、北海道は独自に6、7年間

隔で調べて、1990年代になると、どんどん西の方に分布が拡大したことがわかりました。現在はほぼ全部に分布が広がっている訳であります。

#### 《エゾシカの捕獲数と農業被害》

もともとは20万頭ぐらい獲っていました。大量に獲って乱獲と言っていいほどだった。シカがいなくなるとオオカミがシカではなく馬を襲うようになってきました。そういうことでオオカミも根絶された。非常に長い禁猟期間があって、戦後1950年代になって日高のいくつかのところに進駐軍向けの猟区を作ってそれが解禁につながっていったのですが、基本的には保護獣としてやってきた。そうして1990年代の半ばに被害額が50億円を突破しました。捕獲数も結構増えていって10万頭まできた。いったん減らすことができましたけれども、その後また急激に増えていって、最近ようやくまた減らすことができたという状態であります。

#### 《造林地の食害》

先ほど草薙さんから冒頭話があった、胆振でもシカが増える兆しがあったということですが、1990年代半ばだったと思います。ちょうどその頃、北海道東部で造林地と天然林でシカの食害が非常に激しく起きてきました。これは盆栽状になったカラマツです。本来ならもう背丈を超えていなくてはならないんですけども、毎年毎年食い続けるものですから盆栽状になったものです。

右側は阿寒の前田一步園財団で、平地にあるニレの林はほぼ全滅しました。前田一步園財団は周りの国有林などに比べれば森が非常に豊かなんですけども、ニレぐらいだったら、まあいいですよ、と全然余裕だったんです。ところが後ほど紹介しますが1990年代末までに知床岬ではミズナラの大径木まで食われてますよと言ったら態度がガラッと変わりました。あとは監査役のエライさんにこのままでは森林がだめになる、なんとかしろと言われたという話を聞きました。というわけで前田一步園ではそれ以降、積極的にシカを獲っていくという方針に代えていきました。

#### 《造林地の被害防除の事例》

これ(画像)は当時ですがヘキサチューブですね。吉野林業ではこれを枝とか葉で覆ったわけですが今はプラスチックで覆うとか、ネットで巻くとか、匂い袋、こんなの効くのかなあとありますが、そんなことをやったようです。だいたいなんでも一、二年は効きます。ですが、シカが慣れてしまうともう効かなくなります。それと特に広葉樹の場合は、成長が遅く収穫までものすごく時間がかかります。それと背丈を超えてしまえばいいんですが、樹種によって、シカは樹皮を食べるわけですね。そういう問題もあるので、なかなか単木的な処置というのは難しいということがあります。

#### 《順応的管理の実践》

農林業被害ばかりでなくシカの列車事故、自動車事故も増加していたので、シカの管理をどうするか、ということが大きな社会問題となりました。そこで、生態学や数理生態学の専門家もいれて、いろいろな議論のもとにシカの管理計画づくりを行ったわけです。その結果、

今日順応的管理と呼ばれている方法、わたしはフィードバック管理という言葉を用いてきましたが、計画を策定し、実行し、その結果をモニタリングを行うことによって計画と評価を実施することを繰り返し、グルグル回す方法を確立しました。いくつかの管理ユニットに設定して、北海道東部が当時シカの生息の中心地域だったので、まずは、東部に焦点をあてて計画を実践することにしました。

管理計画の目的は、かつてあったような大発生を防ぐということ、農林業被害を軽減すること、それと持続的に収穫するということの3つです。大きな問題は、シカの個体数を調べる方法が非常に限られていることです。やられているのは先ほど紹介したライトセンサーとか、狩猟者による報告とか、間接的な指標しかなかった。ということで、ただ絶対数はわからないけれども相対的に増えているか減っているかはわかる指標を用いる方法ですね。それでどうやったかという1993年を基準年としてそのあとの個体数の指標のトレンドを見ていくと、1993年の個体数を100とした場合、個体数はどんな状況なのか、これによって管理の方針を決めていくというものです。

#### 《個体群管理とフィードバック管理》

エゾシカのフィードバック管理は実は捕鯨の改訂管理方式(RMP)に準拠しています。日本はIWC(国際捕鯨委員会)を脱退しましたが、このRMP、フィードバック管理というのはIWCの科学委員会では了承されていますが、総会で否定されています。総会での否定には政治的な動きが関係していますが、世界で実行できませんでした。そこで世界で初めてエゾシカ対策としてこのRMPを陸上動物を対象にしてやったということになります。

1993年の個体数の水準を基準値として100%に設定し、許容下限水準5%を下回ったら禁猟にしましょう、50%は大発生水準ですけれどもこれを上回ったら大量に獲っていく。だから5%と50%の間に個体数を誘導し、長期的には25%にもっていきましょうというのがフィードバック管理です。個体数が今、どこにあるかによって管理のオプションを決めていきます。今、だから大発生水準です、というときにはメスジカを集中的に捕獲していく、個体数水準が50%を下回ったらオスを中心に捕獲するというようなシナリオを作ったわけです。

当初は数年で半減まで持っていけるだろう、と思ったんですが、見通しが甘かったですね。もうかれこれ大発生水準が20年ぐらい続いている、というのが現状で、今後どうするかが、大きな課題となっています。今、資源利用も盛んになってきていますので、管理方針を含めて北海道全体で見直しを検討しているところであります。

#### 《足寄町のシカ個体群の解析》

これは道東の足寄町というところなんです。わたしたちが何をやったかという、狩猟者のみなさんが獲ったシカの年齢を毎年調べていきました。12年間で17,549頭の年齢査定を行いました。年齢を調べることによって、もし10歳だとすると生まれたのが10年前ということで出生年がわかります。獲ったシカの出生年を全部バックしていったら、生まれた年

に最低何頭いたのかを調べました。これにはいくつかの狩猟による死亡率の条件を入れて、これは真ん中の中央値を見てみますけれども、1歳以上の数は、低い死亡率の際はこのように高めに推定され、高い死亡率なら低めに推定されます。捕獲規制は90年から94年には保護政策のもとで、一日オス1頭の捕獲許可が出され、これは北海道全体でやってきたことですけれども、この場合はどんどん増えていくわけですね。94年にメスジカが72年ぶりに解禁されました。ただ雌ジカを獲ることに對して当時は研究者も含めて非常に強い反対がありました。乱獲を招いてしまう、ということで、わたしたちがやったのは一日メス1頭かオス1頭の捕獲規制の設定でした。それでも増え続けるんですね。それで期間を30日に伸ばしたが、個体数抑制には効果がありませんでした。そして次にやったのが、1日2頭の許可にして、雌2頭か、雌1頭と雄1頭として、雌の捕獲促進となるように誘導しました。こうして、雌ジカの捕獲を強化することによって初めて個体数が減ってきた。だから言えることは、数を減らすためには雌を獲らなければいけない、ということです。雌の捕獲強化に誘導するのにすごく時間がかかりました。ハンターは角が立派な雄を獲るという意識が非常に強かったですね。

#### 《北海道の東西のエゾシカ個体数指数とメス捕獲頭数》

これは北海道の東部地域と西部地域、個体数の指標です。北海道東部では1993年の基準値100からいったん141まで増加したのちに一度は減らすことができたけれども、その後、増加していることが新しい個体数推計の手法を入れて、ようやくわかりました。一度減少したあとの生息数の推移がそれまでよくわからなかったため、再び増加させてしまいました。北海道は予算を強化して緊急対策期間を設置し、捕獲奨励の予算を確保して捕獲数を増やしていった。それによってようやく減らすことができたということです。上が東部で下が西部です。

#### 《知床のシカ管理》

次は知床半島です。知床世界自然遺産地域のシカ管理について紹介します。2005年に知床が世界自然遺産に登録されました。その時の問題はもともといたシカがもともとあった植物に影響を与えることをどう考えるか。ということでIWCからシカの計画をたててそれについて検討するようにという宿題があつて、知床に「知床世界自然遺産科学委員会」のもとにシカ管理のワーキングが設置されました。そのほかにも海域とか河川のワーキングなども設置され、わたしはシカ管理のワーキングの座長を依頼されました。

この1980年の知床岬です。40年前でわたしはまだ20代でしたけれども、セリ科の大型草本のオオハナウドなどのお花畑です。今はまったくありません。これらはクマの餌ですが、全部シカが食い尽くし、現在はシカも食わないハンゴンソウに覆われてしまっています。

これは知床岬の森ですが、非常に暗い。1986年にはまだ生息密度は1平方キロあたり5頭ぐらいでしたが、この密度を超えると太いオヒョウニレの木の樹皮まで採食されました。ニレの仲間の樹皮はシカが大好きなんです。これはミズナラの大径木の樹皮剥ぎです。

この時シカの大量死亡が起きました。その折に、ササが地際まで採食されて丈が短くまばらになりました。

《知床岬は年率20%で増加》

知床岬では、いろんな予算を使ってヘリコプターによるカウントを継続した結果、中島と同じように指数関数的に増えていくことが明らかになりました。

その個体数の増加にともなう森林植生の変化も明らかになりました。まず、小径木の樹皮剥ぎが生じ、次いでシカの好む大径木のオヒョウの樹皮剥ぎが起り、枯れ木が増えていく。やがては、ミズナラの大径木の樹皮剥ぎも起きます。採食過多が継続することによって、不嗜好植物が増えて、最後はこんなに太いミズナラの樹皮まで食べられています。ついには、大量死亡が起きました。知床岬の調査からシカは捕獲がなければ年率20%で増えるというデータを出しています。日本の中のシカの増加率は、知床岬の増加率を使ってモデルを作っています。

あと1980年代の半ばに、10m×100mのベルトを作って毎木調査、木の太さを計って直径5cm括約で調べていくんですね。「赤」が食われて「緑」が食われていないものです。世界自然遺産になる前の、生息密度が一番低い時に調べてみました。初めは小さい木、小径木から食べられています。この形がL字型であれば順調に森林が更新しているんですけども、46:45 それがシカの好きな木も無くなっていく。ですから30年たってもう戻らないんです。というような具合です。

《知床100㎡運動地》

それと日本のナショナルトラスト運動の走りであります知床100㎡運動地です。ここは植林して元の原生の森林に戻そうとやっているんですが、森林再生検討委員会というところに呼ばれて、わたしは「シカのせいだ」といったんです。しかしわたし以外、あと森の番人として植生復元を担当していた方以外、著名な植物学者、生態学者、財団の人を入れて議論したのですが、誰もシカのせいだと言いません。そういう中でわたしがそう言って、過去の植林台帳を全部調べてもらいました。そうしたら驚くべきことがわかりました。

1986年から知床財団がずっとシカのセンサスを継続し、シカが10倍ぐらい増えていることが分かっています。ところが1986年頃は非常にシカの密度が低いにもかかわらず、当時はすでに広葉樹を植栽しても育っていません。森林再生のための植栽記録からわかったことは、1980年までの植栽した広葉樹は成林しているが、それ以降は広葉樹の植栽木が採食によって再生していないということです。なにがわかったかということ、広葉樹というのはシカが低密度で非常に好むんですね。選択的に食べていく。というので今、柵をして、イオンとかダイキンとかの民間の助成金、ファンドを使って森づくりをやっています。

《エゾシカ管理の論点》

あと、議論になったのはエゾシカの個体数の増減は過去にも繰り返されてきた生態的過程に含まれるのか否かです。今日、シカが高密度になっていると言ったって、昔もしあったとすれば生態的過程のプロセスだろうということです。しかし、植物の絶滅を引き起こすよ

うな不可逆的な影響、希少植物の絶滅など元に戻らないような影響をもたらすのであれば、放置できません。このような状況の中で何もしないで自然の遷移に任せるのか、積極的に人為的な管理を行うのかについて、知床の科学委員会に設置されたシカ WG で3年間議論を行いました。知床は、続縄文からオホーツク文化、アイヌ文化期を含め、昭和の初めまで、人の居住の歴史があったんですね。岬台地の竪穴式住居、おそらく人がいることによって、オホーツク文化期というのは海洋資源を利用していたのですが、遺跡からはシカも出てくる。要するに人がいたからシカの採食から自然が守れた可能性が高い。そこにアイヌ犬もいたでしょうし、オオカミもいたというわけです。それらの影響というのは推測に過ぎないのですが、放置すべきか積極的に管理すべきか、どちらが正しいか当時はわからなかった。ですが、どちらのオプションを採った方がリスクが少ないか、ということで、予防原則に基づいて密度操作実験と呼ぶ個体数調整を始めました。今でも事業としてやっています。

#### 《ゾーニングによるシカの協同管理》

それでゾーンを設定して、黄色いところは自然遺産地域、ここに特別管理地域 基本的に黄色いところは自然遺産地域でAは核心地域で人為的な介入は行わないのですが、データをもとに問題が生じた場合には、必要に応じて人為的介入を行う。Bというのが薄い黄色です。必要に応じて人為的に介入しますよ、ということです。それと自然遺産地域と隣接する地域、これは必要に応じて人為的介入をしましょう、というものです。自治体、民間等の事業と連携し、コミュニティベースの個体数調整を行うものです。資源的利用も行うということで進めてきました。

知床財団では調査研究も行っていますK⑩度も、銃を持った人たちもずいぶんいて、**sharpshooting** という方法を世の中で一番早く導入して餌付けをして、餌台を置いて道路を閉鎖してシカを撃っていくということをやってきました。隣接地域では国有林を中心に、獲っているわけですね。北海道と国有林が協力してやっています。

赤いところは、シカを空から数えたところで、黄緑色で囲ってあるところは越冬地ですけれども、こういった越冬地で数を減らしていこうということです。例えば幌別・岩尾別の100㎡運動地ですけれども、これは2011年から2015年に1254頭、メスジカは702頭、知床岬では2007年から2015年に814頭、そのうち半分以上がメスですね。そしてルサ・相泊では2009年から2015年まで709頭、メスが同じく約半分、遺産地域では2007年から2015年の9年間に2777頭ということです。52:15

隣接地域、知床森林センターと羅臼町、斜里町ですが、2007年から2013年に各々2048頭、3022頭、合わせて5000頭ぐらいがいます。

そういうことで、これは知床岬ですが、急激に増えたり減ったりして、緑の部分が捕獲数ですが、生息数をどんどん落としていったということがあります。52:38 その結果、一時は姿を消してしまったオオバナノエンレイソウとかユリとかが、ハマナスも含めて植物がちらちらと見えだした。以下に、人間が積極的に関わっていかないと植生が維持できないかということの典型的な事例かと思えます。

### 《群馬県の赤谷プロジェクト》

あと時間が少なくなってきましたので他の事例も紹介したいと思います。

群馬県のみなかみ町、約1万ヘクタールですが、この国有林に赤谷の森というのがあります。ここでは赤谷プロジェクトという生物多様性の復元と持続的な地域づくりを、地域住民で組織する「赤谷プロジェクト地域協議会」と林野庁関東森林管理局、それと日本自然保護協会の三者が共同で森の復元、もちろん林業も入れた取り組みをやっています。

ここはシカの密度が非常に少ない。おそらく苫東より低い。シカの分布域の拡大と相対的な密度指標の増加、増えている兆しはあるが、過剰な採食による植生衰退はまだ生じていません。ですが、この委員会座長の元東大教授で日本植生学会会長の亀山章先生が将来影響が出るのがわかっているのなら、今から対策を考えろ、という大変厳しい宿題をいただきまして、中期目標として赤谷の森の生物多様性を健全な状態で保全する、そして短期的には林床植生の現状維持およびニホンジカ個体数を低密度で維持する、つまり少ない密度でずっと維持する、要するにどれだけ食われているかということモニターして行って、初期段階の予防対策、どう手を打っていくかを検討していきましょう、ということで5、6年やっています。

ではどういう方法でやっているかですが、まず自動撮影カメラを非常に広いところに51台設置しこれによる監視でこれは2008年から行っています。それと周辺の哺乳類の食痕の有無を記録しています。それとカメラトラップ設置地点の杭を中心にした円形プロットでの食痕調査をやっています。

どういうことを検討すべきかということ、どのような状態になったら何を実行すべきかを、関係者間で共有するため、指標と評価基準を設定しましょう、2020年に設定して5年後に改定していきましょうということです。目標というのはまず低密度で維持しましょう、次に健全な林床植物群落を維持します。3番目に特に脆弱な生態系を維持しましょう。そして天然更新、また人工林管理への悪影響の防止、の5つが目標です。

それでどうやるかと言いますと、ひとつは、影響を受けやすい場所、湿原などですね、それと手法としては囲い、コントロールフェンスを設け、指標として植物の高さ、開花率、種の組成をみて行って評価しましょう、ということです。

コントロールフェンス法というのは柵を設置するもので、シカの影響を受けない対照区を設けてみていこうというものです。センサーカメラを8月と11月に51地点に設置してその周辺で食痕を見ていこうということです。ちょっと細かい図で申し訳ありませんが、2008年からずっと季節を追って出しています。丸のあるところがだんだん、増えていく。要するに撮影地点の出現頻度がどんどん増えていきます。ジワジワと広がっていく様子がお分かりかと思います。これはそれをまとめたものです。出現地点の割合です。どんどん増えています。こちらは撮影頻度がふえていくというので、シカの行動圏と数が広がっているということです。

### 《神奈川県丹沢のシカ管理》

残り時間が少ないので駆け足で見せていきますが、これは丹沢です。丹沢ではどんなことが行われているか。ここは水源税を使って、高標高域の森の管理を行っています。ここでも洞爺湖の中島のように過度の採食によって、林床植生が無くなっています。何をやっているかという、数を減らしていく個体数調整、柵を設置して植生を守る、そして生息環境を整備していく。あとはモニタリングをやっていくという4つの手法を使っています。

これは捕獲数で、シカの生息密度の変化です。右下がりに減少していることがわかります。シカの数が減っています。柵の内外の比較をやって、どのように差があるか、ですね。これを調べるようにしています。つまり対策を立てる場合は、効果の測定を入れていくということがひとつ重要なことです。長期的にたくさん獲っていたんですけども、これは、狩猟とその他の被害軽減の捕獲です。1次、2次、3次と捕獲数を増やしていったら、あとはオスメス比です。保護の時代は捕獲はオスです。個体数を減らしていかう、メスジカを捕獲しよう、メスジカ猟の強化ですね。それまでの狩猟対象はオスジカだったんですが、メスジカを捕獲していったときにはじめて数が減ったということがわかります。大変な努力をしていますけれどもまだ一部しか成果が出せていない。丹沢もハゲ山になってしまっていて、こうなっから毎年億単位の予算を使っていますが、成果が出ているのはごくごく一部です。というのは高密度になって、被害が激甚になってからの対策というのは非常に困難です。低密度のうちから管理を始めていくということが一番重要かと思えます。

もう一つの特徴は、新たな対策としてのワイルドライフレンジャーです。ここには3名と書いてありますが、今6名です。非常に標高の高いところでの捕獲技術を持っている人を張り付けており、山の上で獲っています。その県料の選抜チームが入って捕獲をやっています。1:00 これは神奈川県の水がめと言われている所で、水源地域なので予算もあるということですが、大変な体制でやってきてようやく植生の回復の兆しが見え始めたというところ

《まとめ》

まとめですが、①放置すると3、4年で倍増しますよ、②高密度となつてからの個体数管理は困難です、③低密度を維持するための捕獲が必要、低密度のときの捕獲というのは非常に難しいですが、赤谷などではくくり罠をつかったり **sharpshooting** の導入を図ったり今から準備する必要があります。それと④森林管理とシカ管理を統合的に実施する。そして⑤シカを林産物として持続的に利用する。

大きな問題は日本は過去100年間ぐらい、シカ、イノシシが不在の時代がありました。その時に日本の林業は発達したのですね。林業技術の中にシカ管理技術が入っていないんです。森林とシカ管理をバラバラに置いている。今は被害防止のために国有林も道有林も森林対策とシカ対策が森林施業計画の中に入っていないんですね。それをどうやって行くかがこれから重要になっています。

では最後に北海道新聞です。2018年12月10日の「キャンパスから」というコラムで、後ろ姿は草苺さんです。今後は森林とシカの統一的管理するしくみと、それを実践する

ファレスター（森林官）の育成が重要だ、と述べています。「コモنزの活動にシカ管理が加わって、森の保全・活用がさらに進むことを願っている」と結んでいます。

ご清聴ありがとうございました。

\*\*\*\*\*

（司会・草苺健）

ありがとうございました。生息頭数の管理等々、科学的でアカデミックなお話でわたしにもすぐには頭に入らない部分もございました。次はコモنزの現場の話ですから落差がありますが、具体的でわかりやすい話になります。本来はここで質問を受けるところですが、ここでもう少し現場からの報告をしてからの方が議論がスムーズに行くかと思いますので、引き続いてわたしの方の話をさせていただこうと思います。

\*\*\*\*\*

草苺：

報告「苫東の雑木林の天然更新とシカの食害について ～30年度調査結果から～」

わたしの話は、ナンバー1，2，3という資料がお手元にあるかと思いますが、このうちナンバー3という報告書を主として使いますが、ちょっと部数が足りないかもしれません。恐縮ですが、足りない分はお隣の方と共同でご覧いただきたいと思います。

ただいま、梶先生のお話では、北海道でも胆振が爆発的増加だというその中でも、大変時間がかかったという点に驚きました。それから柵をしたら森になったという話はこれからの話にも出てきますが、ではこのような柵を本当に全部やるのかどうか、なんとかやらないで済まないかというのが現場の声ではないかと思います。また、ワイルドライフ・レンジャーなどというのは真新しいネーミングでもう少しお聞きしたいところです。

それではわたしの方は「苫東の雑木林の天然更新とシカの食害について」という具体的な報告をさせていただこうと思います。これには苫東さんから委託を受けて調査しましたナンバー3の報告書、これを内部資料として印刷をさせていただいたものですが、これにもとづいて順次進めさせていただきます。

《NPOにおける広葉樹林の位置づけ》

NPOが担当している広葉樹林の位置づけというのをここでご紹介いたしますと、苫東地域には工業用地のほかに緑地がございますが、そのなかには土地が買収される前から地域住民が自由に行き来してきたコモنزのようなところがありまして、その代表的なものが「雑木林」だったり「ハスカップの原野」だったりするわけです。

それから苫東のエリアが、本州に多いコナラの大群落の北限になっているということです。ミズナラと混在したミズナラ・コナラ林が、昭和49年、50年頃に制定された環境アセスメントで「保全しなさい」という非常に大きな命題が与えられています。与えられただ

けで、ではどうすれば保全できるかという結論や方法論はないまま計画だけが生きてきたという状況にあります。

ところが、わたしたちがコナラを中心とした雑木林をなぜ保育管理するようになったか、お話する必要があります。そのゆっくりした胎動はなにかということ、コナラの樹形というのが非常に優しい、コナラの林を歩くとうつ病が治る…、とまでは言えませんがそれに近い状態がコナラを中心とした雑木林ではある。その雑木林は伐採することで自然に再生してまた森になることを繰り返してきたのですが、それを近年、シカが芽を食べてしまって自然に森が復元しなくなった。その現状を報告するのがわたしの話です。林の現状などについても少し話を続けます。

話は戻って、森林セラピーという言葉をお聞きになったことがあるかと思いますが、ドイツなどでは森林を歩く行為を、医者が患者に処方するぐらいの効用が認知され、なおかつ、慢性リウマチなどの治療のため、2、3週間の治療が行われ保険で医療費と滞在費が賄われるというのがこのセラピーの骨格でした。苫東の美しい雑木林はそのセラピーの場に向いているのではないかと、それが一つの発端になります。

ドイツにおけるその体制はもう崩れましたが、そこが苫東ならできる。わたしはそのコナラの雑木林を歩いている間に、白老の雑木林とも苫東は違う、北大の苫小牧研究林ともちょっと違う。なぜかということ、研究林にはほとんどコナラがない。白老の方にもない。つまり石狩低地帯を東から西に超えるとコナラは激減するのではないかと。コナラはえりも岬の方からドングリが落ちて、またやがて何年かして落ちて長い年月をかけてここまでやってきたと考えられるんですが、ひょっとしたら石狩低地帯を渡れなかったのではないかと、わたしは密かにそう考えています。

平成10年、旧苫東会社の経営破たんを契機にしてわたしは会社を退社することになって札幌の財団に通勤することになったのですが、このときに人員が削減されて緑地の管理に人員がなかなか回せなくなった。ある程度価値を認識され始めていたコナラの雑木林も放置せざるを得なくなってきました。

#### 《コモンズの発想》

このころ、雑木林の保全緑地を「コモンズ」と見立てて「信託を受ける」という発想を思いつきました。この信託というのはどういうことかということ、もうなくなった高名な経済学者で宇沢弘文という方がいらっしゃいましたが、この方が社会的共通資本という言葉を出しておられます。その時に地域の緑は地域の人が管理するのが最も理があり正攻法だという話をしているのですが、その際に心構えとして信託 *fedeciary* を受けているつもりでその自然を管理するというのが大事だといっています。まさにそのとおりで、このような言葉は使いませんが地域から苫東の森を信託を受けたつもりで管理をする。そういう心構えでNPOは苫東の緑地に関わってきました。ですから、梶先生のようなアカデミックな方にアドバイスを受けてたり森林科学の学会とつながりをもったりすることを北大の先生方とも森を間に入れてお付き合いをさせてもらったりすることを欠かさずに森づくりをしよう。

それはあくまでも信託を受けたつもりで操作の方向を間違わないで行こうという思いが背景にあります。

#### 《ミズナラ・コナラ林をどう持続させるのか》

それからミズナラ・コナラ林をどう持続させるのか、そのために間伐するのか皆伐するのか。これはなかなか大事な問題で、今日の話はそこに行きつきます。シカもそこに大きくかかわっているからです。北海道では雑木林などという林そのものが価値のあるものとはみられておらず全く注目されていませんけれども、ちょうど「となりのトトロ」というアニメが流行ったころ、調布市の1000㎡の雑木林が1億円で公共側が買い取ったというニュースがありました。そういう評価と北海道ではものすごい格差があるんですね。当時の森林学会のレポートをみると、雑木林の景観を残すためにはどういう扱いがいいのか、皆伐すると天然更新で雑木林は維持できるが雑木林の景観は一時的に消える、では択伐でやるのか。択伐でやると、雑木林の景観は維持されるがどうも天然更新しないようだ、というような議論ですね。こういう議論が実は30年以上前の頃にあって、それを遅ればせながら北海道の苫東で実験をしている、ということになります。そこに大変困ったことにシカが出てきたということなんです。シカがいなくとも、択伐では天然更新が難しいのに、そこに出てきた新しい枝をことごとくシカが食べてしまう、というのでダブルに問題が出てきたということなんです。

#### 《そもそも苫東の緑地とは》

これは当初計画の苫東の緑地です。全面積1万ヘクタールの3分の1、3400ヘクタールをを緑地にする、というもので濃い緑は保全緑地で、未来永劫、このまま保全するというものです。今日お話の内容はこの保全緑地、つた森山林、大島山林ですが、現在の緑地計画は外周を囲うということではなくて3分の1は緑地で担保するという数値目標で守るということで、当初の緑地計画はシャッフルされています。しかし最終的には全体の3分の1は緑地にする計画は生きているというわけです。

#### 《緑地の調査個所と3回の調査結果》

##### ●つた森山林

調査を実施したのは一番最初はつた森山林、平成25年にこの報告書ですね、そして26年にこのゾーンで調査し報告書はこの平木沼湖沼群緑地管理方式並びに管理計画策定調査報告書です。そして3回目は柏原と大島山林です。ちなみにもうひとつNPOが関わっている保全活動はこのハスカップのサンクチュアリです。NPOが受託した森づくりに関する調査はこのように3つございまして、NO1と2と3がその報告書というわけですが、結論だけ申し上げますと、つた森山林の調査では、「苫東では林業の展開は困難ではないか」。造林してきたところがことごとくほとんど失敗している、普通の管理を行ってきても林業的な収穫まではたどり着けなかった。というようなことで、北大の先生方とも検討をして、たどり着いたのが「森林の積極的放置」、つまり天然更新に任せようというものです。これをプロアクティブ・マネジメント **proactive management** と呼ぼうか、という話までし

ました。

#### ●平木沼緑地

次に平木沼緑地（2冊目）ですが、300ほどの林小班がありますがしらみつぶしに全部調べていきました。ここでもやはり植林という方法に頼らない更新を心がけないとこの緑地の維持は大変なのではないだろうか、ということです。放置という表現は止めて「積極的観察」という言葉遣いにしました。その時の大事な考え方として、「植林は造林の一部であってすべてではない」という考え方で、天然更新についてももう一步踏み込んで注目いたしました。

#### ●大島山林

それからNO.3の調査では、間伐では萌芽更新ができないということ、つまり抜き切りをしながらずっと雑木林の景観を維持できないだろうか、という願望があったのですが、これはほぼ期待できないということがわかりました。非常に残念なことですが、では皆伐したら大丈夫なのかというと、皆伐しても確実に萌芽してくる新芽や枝がやっぱりシカに食べられるということがわかりました。だから大島山林では電気牧柵を設置したところで、スクスクと天然更新が進んでいるという現状が生まれてきたわけです。

30年度の調査は柏原を中心に、色がついている所が調査地です。今から9年前から5年前までに実施した間伐と皆伐の実施個所について、天然更新が狙い通りに行われているかを調べたわけです。それから大島山林ではそれを補完する調査として大島山林で30m四方の皆伐地を試験的に作って、天然更新をした芽や枝が、電牧を張った後に全く問題なく成長しているのかどうか、ということを見ました。つまりシカさえいなければ昔のように森が再生することを検証したわけです。

#### ●柏原の調査結果について

報告書では柏原については19pから78p、大島山林については79pから86pにわたって書いてあります。ちょっと開いてみていただきますか。これが手元にないかたは、申し訳ありませんがお隣の方と融通していただきたいと思います。

6pを開いてください。この絵は柏原の中に林道沿いの林に50m四方の皆伐地をポツンポツンとモザイク状に作ったものです。12pを開いていただくと実は現地はこのようになっています。展望台から見ますと、苦東というのは緑一色に埋もれているように見えますが、実際はこのように採草地があってその周りを防風林が囲んでいるわけです。ここでは広大な防風林の中に、シイタケのほだ木ですとか、炭用の薪炭材とか、長く続けられる林業経営ができないだろうか、という試験的なプロジェクトをここでやってきたわけです。

この結果を調べてまとめていますが次の13pを見ていただくと、こんな風の一つずつ切り株を探しながら調査をしてきました。15pを見ていただくと大島山林の間伐エリアに、フットパスと言えるような小径を作りながら進めてきたという、点線で白く表示されている所は、そうした結果出来上がってきたフットパスです。右側のページはその中の作業風景です。

さっそく被害跡を見ていただきますが、8枚の写真の右上のボサボサ、これはシカが萌芽してきた芽を、引っ張るのかどうするのかわかりませんが枝先を切り取ったあとです。左の上から2番目は、グシャグシャとなって切り取られたあとです。これがシカの食痕です。ウサギはナイフで切ったように切り口がスパッと切られたようになっていて区別することができます。こんな風に萌芽を観察しておりましたらその下のようになんもりした萌芽が見られるようになったわけです。

それから20pを見ていただきますと、色々な個所でひとつずつ調べ上げてきました。時間があまりないので要点だけ申し上げますと、22pをご覧くださいと表があります。真ん中にNOという列があって、網掛けしてあるのがかつて間伐された際の切り株です。その切株が何の樹種であるのか、コナラだとかシラカバだとかを記入しています。例えばNO2を見ますと、コナラで直径は15cmで萌芽の本数は20、萌芽の枝の高さは60cm、食害を受けている、ということが記録されています。

24pを見ていただくと皆伐したあとの切り株から、このようにほとんど萌芽しない、というものが多く見つかります。本当は条件がそろえば出てこないとおかしいんです。そこで25pを見てください。こういった箇所興味深いことなんですが、萌芽していないかわりにドングリが落ちて小さい芽、実生の苗がたくさん出ている。つまり私たちとしてみると、皆伐をすると必然的に萌芽が発生して更新していくというのが一番わかりやすいのですが、それができなければドングリが落ちて実生が育っている。こんな例がいくつも出てきました。

#### ●皆伐地の萌芽と実生

それから28pです。ここは道路の脇だけ萌芽が見える箇所でした。それから32pです。50m真四角に皆伐をしたところの更新を見ています。ここもきれいに萌芽しているものとドングリから発生した実生の両方が見られました。次に35pを見てください。本当は皆伐をした後は、ここもモザイク状に皆伐をした跡なんです、こんな風景にならないといけないんです。左の35ページの真ん中に《診断》という記述がありますが、「モザイク間伐の意味がある。萌芽率が57%」とあります。初めて出てきた結果です。伐採をしてから4年か5年が経過して、樹高が4mほどの木が出てきています。

それから38p。ここも同じように皆伐をした場合で、もう林になっているというものです。これが、胆振地方のオーソドックスな天然更新の方法なんです。放置しておけば育って、やがてまた3、40年して皆伐してまた萌芽更新して、と回っていくわけですが、それがシカの食害によってストップされているというのが今、問題なんです。

それから41pを見ていただきますと、これがモザイク間伐の結論なんです、《診断》のところで網掛けしてあります。「樹齢70年、haあたり密度800本程度、直径30cm以上を2回目の保育間伐(=皆伐して更新。実際は主伐だがエリア全体の一部で保育ととらえる)とすれば「広葉樹の収穫サイクル」が想定できる。すなわち1回目は40年前後で択伐(特に萌芽は期待しない)、2回目が(今回のように)70年以上で皆伐して萌芽更新。

モザイクにして保残木も取り入れれば雑木林景観は維持できる」。これができれば、非常に話が分かりやすいことになります。

しかし本当にそれができるのか、49 p 見てください。ここはシャープのメガソーラーの南側ですが、ササばかりの個所です。ここでは皆伐が行われたようですが、ここは切り株からまったく何も出てこない。(ひょっとしたら、間伐事業の区域外で、シャープ工事で夏の間に伐採された可能性もある。履歴、不明?) 推測ですが、ここは作業が行われる前からササの密生地でなかったのかな、と思います。

#### ●萌芽に影響する林の明るさとササ

それから53 p を見てください。一般的な間伐を行って萌芽更新を待っているというところですが、こんな風に全く萌芽更新は不可能ということになります。57, 58 p を見てください。これもササに覆われて更新が行われていない箇所です。ここまでずっと見てきて思い出さなければいけないのは、ドイツ、あるいはフランスでもいいんですが、彼の地の造林の関わり方で非常に楽なのはササがないことです。木を植えるための地拵えが不要ということですね。したがって、ヨーロッパトウヒの造林地の林床、つまり林の地面が、もうすでにヨーロッパトウヒの若芽がびっしり生えているという現場に出会います。それが苦東のようにミヤコザサが繁茂している状態では、まったくそれが期待できないということになります。

64 ページをお願いします。このページにある萌芽している枝というのは、道ばたのものです。道ばただけが更新しているのですが、これは結論としては道端の明るいところは択伐しても萌芽して育つ、天然更新する、ということを示していて、じゃあ、どうするかというのが次の問題になってきます。ずっと飛ばして次は72 p を見ていただきます。これは柏原の調査地の最後の個所ですが、右の列の下から2番目が特徴的ですが、択伐のあとせっかく萌芽して枝を伸ばしたところをシカがことごとく食べてしまった跡です。これがすべてのところに当てはまるということがわかってきました。

76 p を見ていただきます。ここも同じ柏原でやや間伐の度合いが強い個所、つまり多めに伐って透かしてある場所だったのですが、このように萌芽してはいるのですが、枝は軒並み食害に会っていました。

これまでの話は、雑木林景観を維持するためには皆伐すべきか択伐にすべきか、ですが、どうも答えは大変難しい。皆伐をモザイク状に繰り返すモザイク間伐は、結論を導き出すのになかなか難しい結果になっています。

#### ●大島山林の結果の詳細

次の大島山林の、現状調査の2をみていきますが、79 p 以降です。80 p を見ていただくとシカの食害試験地の調査結果が出ています。82 p が伐採箇所の状況写真です。ここはヘクタールで888本、100m四方換算で888本ですから、10m四方の100㎡では約9本の木が生えているというところでした。直径の平均は21.7cm、最大径はミズナラが50cm、コナラは40cmでナラの割合は35%、林齢は80年でした。ここを皆伐

をした結果、83 pを見ていただきますと、萌芽が顕著に出てくるようになりました。と同時に、ドングリから生えてきた実生の苗が非常に多く発生してきたということを84 pのグラフで表示しました。

実際に皆伐して切った後、萌芽が見えたというのは赤い丸で示しています。ナラが実生で出てきているのは青い丸、それから橙色の点がありますが、これはコブシの実生です。先ほど、梶先生の話でハンゴンソウをシカが食べないという話がありましたが、苫東、あるいは胆振のかなりのところ、シカはコブシを食べないんですね。そのためにコブシ畑になっている所が、千歳空港の南の伐採跡地などにもよく見れます。わたしたちNPOの代表の瀧澤先生は植苗病院に勤務していましたが、あそこの病院とその周りのエリアには、医療法人こぶしという法人名ですが、確かに早春に行くとコブシだらけなんですね。恐らく、もともとシカが多くいる胆振、苫東の一带では、更新に際して、シカが食べないコブシが必ず繁茂するのではないかと、更新後の林は一度コブシ林になって、その後うまくいけばミズナラ・コナラ林ができるのではないかと、思います。(なぜなら、既存のナラから実生苗が多量とも誕生しているから。しかしそのナラの実生も食害にあえば可能性は薄くなる)

#### ●萌芽と直径の関係

85 pを見ていただきますと、これは切り株における萌芽と直径の関係です。これは何を目的にしたグラフ化と申しますと、北大苫小牧演習林での研究の中に、大径木になると萌芽力が弱くなる、つまり広葉樹は太くなると萌芽しなくなる、ということが出ておまして、胆振でミズナラやコナラの雑木林を回転し(持続的に)収穫していくときの手法が、40年程度で皆伐を繰り返し更新しているというのは、この辺に一つの原因があると思います。1:31:33 そうして40年後、直径が20cmくらいで皆伐してほだ木か炭にしていくというのが、このあたりのオーソドックスな林業の仕方だったわけです。それは一つの裏付けとして大径木にしたら扱いが大変だし、ブルドーザーなど大型機械が必要になってくるし、もう一つはもっと太らせて大径木にすると、伐採後の萌芽力が著しく落ちてしまうという背景もあったと思います。(さらにもっと根深いところでは、トドマツやカラマツなどの造林が良く育たず競争力がない。つまり人工造林による林業に向かない)

この場合は赤い丸が萌芽している切り株、緑は萌芽なし、丸の大きさは直径を表わしています。直径50cm程度のもので萌芽していないものがいくつも見られました。1:32:20

87 pを見ていただきます。考察ですが、この調査では、①の密度と萌芽率を調べたかったです。どの位まで間伐したら萌芽して雑木林の景観のまま維持できるのか、そして伐らないで済むことはないのかというのがこの表の目的ですが、林小班が20近くあります、2列目の密度というのがありますが、0という林小班がいくつかあります。これは木が生えていないという意味です。皆伐したところですね、ここの萌芽率を見ますと、56-87の2では萌芽率がわずか6%だった。次は12%、57%、・・・これでは皆伐にした方が出る(萌芽する)ことは出るといえそうです。では本当にそうなのか、ということをお右の図7で見えますと、本当は図の一番左にありますゼロ、ヘクターの密度がゼロの、つまり皆

伐した個所で萌芽率が高いという結果（点が集まる）がほしかったわけですが、そうでない結果になっています。それから1000本でも800本でも萌芽するときはする、何とも読みづらい結果なんですね。

#### ●適地適木適作業と胆振の適作業

91pです。収穫のサイクルという④はあとで触れることにして、⑤の適地適木適作業と苫東方式について説明いたします。林業は木を切ったところに新たにまた木を植えて何十年かで繰り返していく方法ですが、大学の中では適地適木適作業というような、古色蒼然とした呼び方がありましたけれども、苫東にあった作業を模索していますと地域のオリジナルな作業方法に着目していったらいいのではないかとこのところに行きつきます。

それは何かということをご説明したいと思います。それは補助金をもらって造林をしてやがて収穫していくというやり方よりも、胆振のオーソドックスな林業だったこの箇所、これは10月25日、梶先生と歩いてみていただいた箇所なんですけれども、JR千歳線と国道234号との間にある皆伐跡地、5年ぐらいたったのでしょうか、最近、千歳空港の周辺数百ヘクタール、それから植苗病院の周辺100ヘクタールくらい、それからこの箇所も見ごたえのある皆伐跡地なんですけれども、5年ぐらいでこういう林になるんです。これがいわゆる、オーソドックスな胆振の林業、胆振の「適作業」だったのではないかと、と思います。ちょっと乱暴な言い方ですが、中はもうシカが縦横に走って歩くような状況には見えません。わたしは常々梶先生に投げかけるのは、このぐらいの萌芽の密度になればシカに食べられることはないのではないかと、萌芽の勢い、スピードが問題なのではないかと申し上げるのですが、梶先生はその辺は非常にクールで、いや、そんなことはない、問題は萌芽の密度とシカの生息密度を掛け合わせたものであり、もしここでもシカの大群が来たら全部食べられるだろう、という分析です。非常に恐ろしい話、油断ができない話です。

#### ●大木から風倒にあうのは将来木施業に似る＝苫東方式

それから、これは適地適木適作業に戻りますが、ここではミズナラとコナラを大事にしていくのは方法だよ、と火山灰土壌で栄養もないのだから、この方法が賢い方法なんだよということがわかるんですが、これができて5年目、それからこれが去年の台風で倒れた樹齢80年のコナラです。こういう大木が大島山林の中にそれから平木沼緑地の中、などで瞬く間に倒れてきました。これは何を意味しているかということ、苫東では大木から倒れていく、ということがわかったんです。

なぜならば、ここは火山灰土壌で根っこはこんな大木でも地下50cm以内にしか入っていない。大木になると、樹林帯から頭一つ飛び越えて風当たりが強くなるのが普通です。群れのなかで一番突き抜けて風を受けている大木から倒れていく、というのが苫東の大変大きな特徴になっているのではないかと。ですから先ほどの、これから放置してここまで行く間に抜き切りして収穫するかが一つ、それからこれをどういう風にみるか、これを放置してただ枯らすには忍びないので、去年は今日来ているNPOのメンバーの方たちとこういう風倒木や傾斜木をことごとく（できるだけ）整理して片付け利用できる材にして林の外に出

しました。

なぜならもったいないこと、それから管理側から見て雑木林の景観のためには風倒木や傾斜木は片づけるべきであるという考えがあります。このために、ものすごくアブナイ思いをしながら林の外に出しました。そうするとひとつ結論が見えてくるんですが、苫東では広葉樹林の間伐などというのはもうやめて、時々台風や大風で倒れていく大木から伐ってあげばいいのではないかと。倒れる場合は、必ず隣の木を巻き添えにして連鎖していますので、これを十全に片づけるということになると、20m四方とか30m四方を皆伐することになる。そうすると整理した後に必ず皆伐跡地が生まれてくる。(生態学的にはギャップが生まれることになる)更新するドングリが落ちて芽を出す、ギャップが自動的に出てくる。そうすると私たちは常日頃から苫東の林の中で風倒木がどこに発生しているかをよく把握しておいて、その作業箇所にスノーモービルでアクセスできるようにだけしておくという事で作業をやっていく。それは林学的な専門用語では将来木施業と呼ぶのと似ており、もっと厳密に言えば銘木大木になる直前に倒れようとするものを、やむなく伐採するというものです。将来木施業というヨーロッパ起源の一つの森林の収穫手法ですが、森林管理法とつながるいい方法でないかなと思います。

#### ●広葉樹林のシカ生育はいわば爆弾を抱えているようなもの(ドイツ)

それからこのレポートの中に梶先生と対談しながら苫東のシカと広葉樹林の現状をいろいろご意見をいただいたページ(93p 「苫東のエゾシカの過去・現在・未来」)がありまして、これは後ほどご覧いただければ幸いです。このなかで大変驚きましたのは、ドイツでは広葉樹林の中にシカが生育していることはいわば爆弾を抱えているようなものだ、ということです。先ほど先生も知床では整体家の方々がどなたも梶先生の意見(森が枯れた原因はシカであるという)に与しなかったという話。いやそんなことはないんだというそのところがなかなか信じられないということです。わたしもドイツには何回か行ってみましてこの辺のところはなるほどと思ってきました。

#### ●天然更新する間伐密度の実験地訪問

もうひとつ引かかる点があります。どこまで間伐で密度を減らせば萌芽更新という天然更新が行われるのか。わたしはこれを10何年かずっと観察と情報収集をしてきました。自分でも試してきましたし耳も澄ましてきました。そうしましたら、ひとつだけ恰好の事例にぶつかりました。これは岩手大学の滝沢演習林というところで、ヘクタールの密度を200本にすると、天然更新をしているという情報が岩手大学の山本先生からあって、おとし、見に行ってきました。これがヘクタール200本にした間伐です。(ほとんど皆伐に近い状態。保残木施業に似る)これで3年目くらいです。もう向こうが見えないような状態で、残しているのがこういう樹木です。そうして萌芽更新したものは高さが3mほどになっている。

#### ●雑木林の収穫サイクル

次に(シカが食害を与えない場合の)収穫サイクルというものを考えてみたいと思います。

それは先ほどの梶先生と見た写真の、JR沿線の切ったばかりの皆伐跡地から80年後までの間に、収穫するのもしないのか、ただ腐らせてもCO<sub>2</sub>を出すのですが、伐って薪などに利用してもCO<sub>2</sub>は出る。で、どちらで行くのが賢明か、ということですね。結論から言ってしまうと、冬季間、スノーモービルなどで運びやすい最寄りのところは絶対、間伐し収穫しながら修景を行いそこを森林公園にしていく、というのがベストだと、結論としては思っておりますが、それを実際に実施することが難しいんです。

それはともかく、ここで苫小牧市静川の小屋周辺の結果を図で見てもらいますと、小屋周辺の林は森林調査簿をみると私が生まれた1951年に皆伐したところということがわかります。そこでここを小屋建設地に選んだのですが、樹齢で言うとわたしと同じ68歳ということになります。1951年の伐採後はずーっと放置されたのですが、平成4年ごろ、調査しますとヘクタール2500本の本数の林になっていました。

そこでこの間は40年近く経っているのですが、ほかでみても苫東の雑木林は皆伐後40年ほどで2500本前後(2000~3000本/ha)になるようです。そのあと1回間伐をやって1500本にしたんです。この時、1000本を収穫したことになります。それからずーっときて2016年に再度間伐をし、先日調べましたら800本に本数を減らして、つまりこの間はヘクタールで700本の収穫になりますね。

このようにこのタームタームごとに収穫して(=間伐、抜き切りをして)、このままいけば25年たった2041年にこれをゼロにする、つまり皆伐する、あるいは50本ぐらい残す、という具合にすると、間伐を入れて3回収穫ができるということになります。この図では今、ここにいます。1951年に皆伐をしてずーっと大きくなった。この間何もしていませんので、放置したら2500本になった。これを1990年代頃に1回1500本に落としてそのまま放置して、800本にまた落として今ここにいます、という訳です。1:45:38

#### ●雑木林のワイズユース

結論から言うと、静川の小屋周辺の一番賢い扱いと言いましょかワイズユース的な扱いから言えば、2040年ごろにこれを全部伐って萌芽するものはさせてそのまま40年間放置して2500本にして、それをまた(2110年頃)1500本に落としてほだ木などを収穫し、また40年放置してやがて800本にし、25年か30年後に皆伐する。こうすると木材を収穫しながら、造林費用をかけないでミズナラ・コナラ林を維持できる。

それから大島山林の方はこういう風(102p)になります。ここは1940年頃に皆伐されたという履歴がありまして、これを40年後、この辺で仮定で500本になったと思われれます。この前30m四方の皆伐跡地でここを本数ゼロに皆伐したわけです。2018年です。この間は何か、と申しますと恐らくただ木が枯れただけです。木は腐って二酸化炭素を出しながら微生物に分解されていった。

先ほどのやり方とこの違いは、この期間、樹木が枯れるのをみすみす放置するのか、それとも次回からのように一旦1500本にして、放置してまた800本に落として放置して皆伐してこのサイクルに乗せるか。

こういうことですけれども、持続する広葉樹林管理のサイクルに対する一つの考え方の今の到達点で、適地適木適作業というゴールはそんなところにある。そのサイクルに、近年シカが介入してきてこのサイクルを壊し始めた、という問題で、それが今日の勉強会の動機、出発点になるわけです。

#### 《苦東コモンズの心構え》

長々とその因果をお話させていただきました。これで終わりですが、わたしたちは週末、冬の間は11月ころから間伐と搬出と、春からは薪割りをしながら生産物・薪を処理する。その結果として梶先生が薪会員として入ってこられたようにその時に私たちの心構えを申し上げますと技術はセミプロを目指す、この腕があれば自分がどこに転勤しても周りの身近な民有林を所有者と仲良くなってその林をコモンズのように扱って、林を森林公園にしていくことができる。そのためにセミプロと言えるくらいの腕を磨かなければいけない。

その際に自然を大事にしていくという点からいえば気持ちはナチュラルリストのようなハートを持つ必要がある、なおかつ地域の人がみんな遊びに来れるような森林公園にするためには美的感覚としてアーティストのような感覚も必要だ、ということで、わたしたちは技術研修と美しい森林の視察ということを毎年続けて居ります。

これから大事なことは年配者、前期高齢者のような方々は、若者のように頑張らないで所詮半日ぐらい仕事をやって、午後からはみんなとお茶飲んで仕事をするくらいのつもりで関われば、ある程度こんな森づくりができる。ここは薪生産を書いています、雑木林の保育を間に出てくる薪をできるだけ利用して後志とか胆振では盛んですが、考えてみると当NPOは100立方mほどの材(層積)を出しますから数次の上では胆振の6%ほどを生産したことになるようです。

これは先ほど見てきた、いったんはコブシ林になるだろうということです。大島山林だけでなく植苗などこの一帯はこの傾向がありますので、かつてはシンボルキャラクター・エゾシカを目指しましたが、「コブシの森苦東」、という時代が来ないとも限らない。

これが今電気牧柵に囲まれた皆伐跡で、この状態であればシカは全くはいっていません。シカが入ってこなければここまでしっかりと天然更新するということが自SD相はされるんですね。実証はされるんですが、梶先生のアドバイスにこれから従っていこうと思っていますが、これを同じ30m四方くらいでまったく囲っていない所も対照区として作ってみようと思います。

長くなりましたが、ご清聴ありがとうございました。1:51:13