

Ⅲ 杉野による報告

1 菅生・大沢の残土処分場跡地について

1-1 現在の状況

(1) 土壌

○ 地形

谷を掘削残土で埋め立てた埋立地でひな壇状の形状です。

搬入されたチップ等（以下、チップといいます。）が表面に堆積しています。（未分解の植物残さも含まれます。）

○ 埋め立ての状況

掘削残土は十分に転圧され、崩れる心配は少ないです。しかし、転圧による固化で土壌の透水性は非常に低く、30分で液面の沈下は3cmほどです。そのため、残土そのものが水を含み液状化して崩れる心配は少ないですが、表層を雨水が流れることによる面状侵食が心配されます。面状侵食が進むと、リル侵食（幅の狭い溝が形成されるもの）、ガリ侵食（狭い溝が集約し、深い溝に拡大したもの）へと進んでしまうことが懸念されますが、現状では草本類の繁茂や堆積したチップの雨水浸透で回避されています。

○ 表層のチップ

ダンプから降ろされたチップをバックホーで斜面に広げただけの状態となっています。斜面に広く撒かれており、厚く堆積しているところは1m近くあります。基部の転圧された掘削土となっていないため、多量の雨水等を含んだ場合、表層のチップだけが液状化して崩れることが心配されます。

○ 植栽基盤としての土壌

転圧をかけた掘削残土では、林縁部からの樹木の侵入がなかなか見られません。また、チップの散布後は、雨の後などに土壌バクテリアが活発に活動を始めると、土壌中の窒素を餌にします。これにより、土壌で「脱窒素」が進み、「窒素飢餓」が起きて植栽樹木の葉が変色することが確認されています。

植物残さの分解が進むと、このような問題は解消されと考えられますが、数年先になると考えられます。現状では、樹木を植栽する基盤としては良い条件とは言えません。

○ 植栽基盤の変化への期待

樹木の根が固化した掘削残土に入り込み、固化土壌を破砕して雨水が基部の奥まで浸透するような土壌の改変を期待することになります。まずは、木が育つことで土壌条件が改善されることを期待します。

(2) 植生

チップの搬入前は、ススキを中心として、クズなどが繁茂していました。ススキは乾燥の指標植物で、雨水が土壤に浸透しづらく、乾燥していたため、林縁部からの樹木の侵入が見られませんでした。それでもチップが搬入されていない斜面中段下に見られるエノキ、ネムノキ、ゴンズイ、ミズキなどが大きく育っています。(母樹との関係もあります。)

チップの搬入後は、オオブタクサ、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウ、セイバンモロコシなどの繁殖力の強い外来種が繁茂する状況になっています。

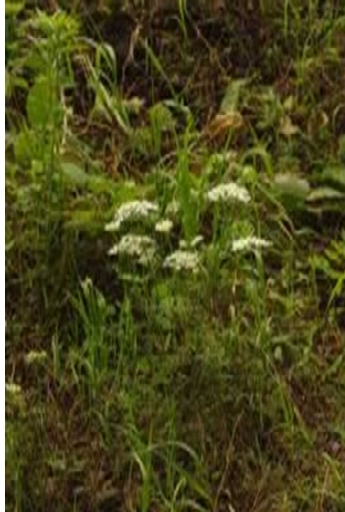
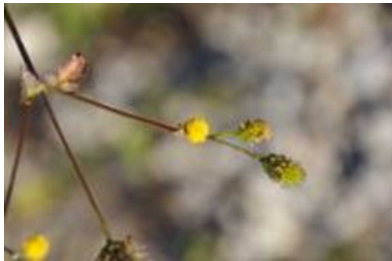
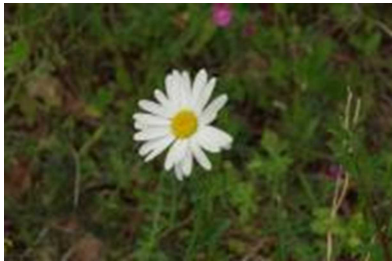
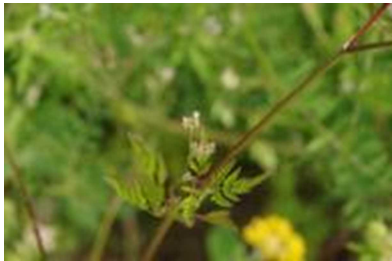
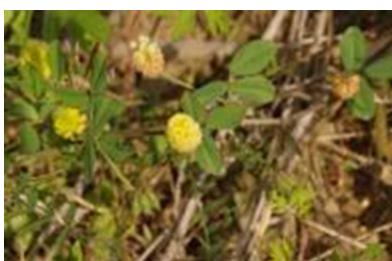
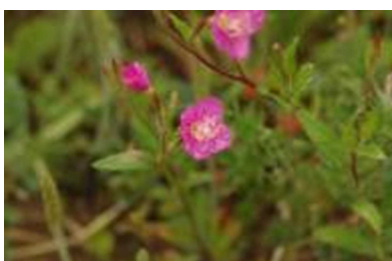
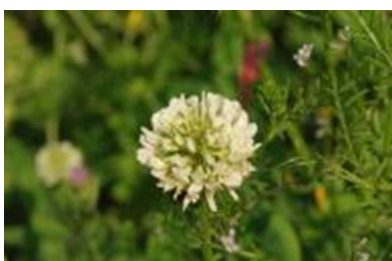
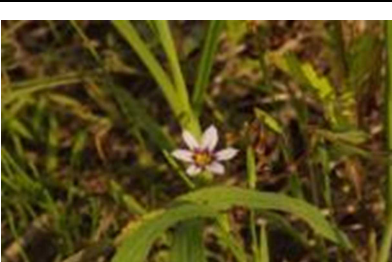
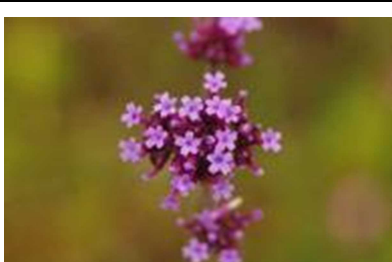
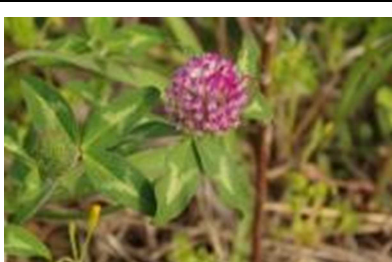
在来種としては、カナムグラの繁茂が見られます。また、オギの小さな群落が確認できています。

○ 大沢で見られる主な草本類

名 称	外来・在来の別	名 称	外来・在来の別
ヨウシュヤマゴボウ	外	ノジスミレ	在
ムラサキツメクサ	外	ミゾコウジュ	在
アメリカセンダングサ	外	ネジバナ	在
アメリカフウロ	外	コハコベ	在
セイバンモロコシ	外	イヌホオズキ	在
セイタカアワダチソウ	外	キツネアザミ	在
オオキンケイギク	外 (特定外来)	オギ	在
オルレア	外	ツユクサ	在
カラスノエンドウ	在	スズメノエンドウ	在
オオブタクサ	外	オヤブジラミ	在
コメツブグサ	外	ハハコグサ	在
シロツメクサ	外	ススキ	在
ニワゼキショウ	外	カナムグラ	在
ノースポール	外	ワルナスビ	外
ヘラオオバコ	外	セイヨウアブラナ	外
ユウゲショウ	外	ナガミヒナゲシ	外
ヤナギハナガサ	外		

※在：在来種 外：外来種

表で示したように、外来種が多く、チップ由来で持ち込まれたと考えられます。落葉広葉樹林の林縁部草地としては外来種と在来種のバランスが非常に悪くなっています。多くの外来種は強靱な繁殖力を持ち、日本の環境でも生息域を広げる傾向が強く、定着して在来種を圧迫します。また、農地への侵入など生態的な問題を起こすに留まらず、風媒花の花粉などで健康被害も誘発しています。

		
オオキンケイギク	アメリカフウロ	オルレア
		
アメリカセンダングサ	ノースポール	オヤブジラミ
		
コメツブグサ	ユウゲショウ	シロツメクサ
		
ニワゼキショウ	ヤナギハナカゼ	ムラサキツメクサ

○ 大沢で見られる高木本類

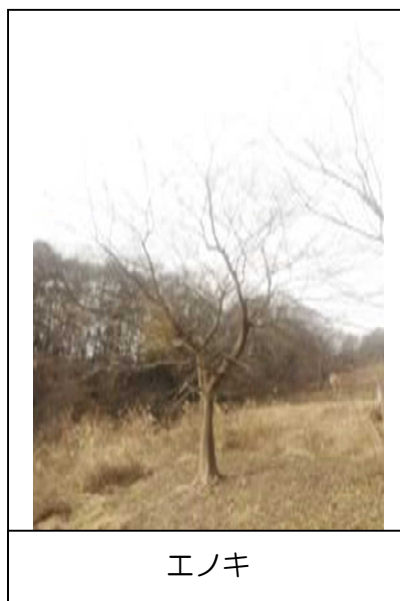
名 称	本数	名 称	本数
ケヤキ	12 本	イタチハギ※	4 本
ミズキ	2 本	ネムノキ	2 本
ヤマザクラ	9 本	アマノガワ	7 本
エノキ	5 本	ゴンズイ	1 本
クサギ	複数	コナラ	10 本
サトザクラ	1 本	モミジ	10 本

※イタチハギは外来種

リストには植栽されたものも含まれており、林縁部からの種子の飛散、鳥による種子散布で自然に生えた樹種はエノキ、ゴンズイ、ネムノキ、ミズキの 4 種類です。（エノキについては別途 2 本の苗木を植栽しています。）

これら 4 種の生育場所は、チップの影響をあまり受けない場所です。

3 本ある実生のエノキについては、市民団体の調査により毎年 100 頭近くのオオムラサキの越冬幼虫を確認しています。（ゴマダラチョウ、アカボシゴマダラも確認しています。）



エノキ

（３）生き物

○大沢でこれまでに確認した生き物（痕跡または目視）

名 称	確認方法	名 称	痕跡
ツキノワグマ	爪痕	モズ	はやにえ※
アナグマ	フン／巣穴	カヤネズミ	営巣痕
オオタカ	目視	ニホンジカ	採食痕／フン
ハタネズミ	死骸	マムシ	目視
イノシシ	掘り起こし	フクロウ	羽
ヤマアカガエル	目視	ニホンリス	巣材

※モズのオスが、捕らえた獲物を尖った枝などに串刺しにする行動。

※昆虫類・鳥類についてはデータ不足。

○ ツキノワグマ：

基本的にテリトリーを持たないため、採食で行動範囲が広範になり、一時的に大沢に侵入したものとされます。サインポストを残していきましたが、長期にわたる安定した採食場所にはなっていないとされます。状況から青梅方面からの侵入個体と考えられます。



ツキノワグマのサインポスト

○ イノシシ、ニホンジカ：

イノシシは主に冬季に利用していると考えられ、通年ではなく季節的な利用が強いとされます。個体数は多くなく、目視で確認できたのは単独個体で、群れは確認できていません。今後、地球温暖化により個体数の増加、群れの侵入などが考えられるため、注意が必要となります。

ニホンジカについては通年での採食が見られますが、特に冬季は糞塊の量から個体数が増えており、越冬群が生息していると推察されます。

ニホンジカについては特に樹木の植栽に対して、伸長した枝葉、外皮の皮むきなどの採食行動が見られ、苗木の生育に大きな障害になっています。また、大きく繁茂したセイバンモロコシの中で寝床や産座を作り子育てなどに利用していると考えられます。

○ アナグマ：

周辺の林内に巣穴を掘り、営巣して越冬している個体が確認できました。大沢の草地を広く利用して草刈後の刈り草をかき回すようにして昆虫類などの採食を続けています。植栽の保護で設置したシカ避けネットの下をくぐって入り込み、植栽木の株もとを掘って、苗木を倒したりする被害がありました。

（近年はネット内に入り込むことはありません）



アナグマの巣穴

○ ヤマアカガエル：

斜面中段に雨水が染み出す場所があり、産卵をしています。掘削して小さな池を作り、ヤマアカガエルの産卵の安定化を進め、毎年のように成長したオタマジャクシが池から出ています。

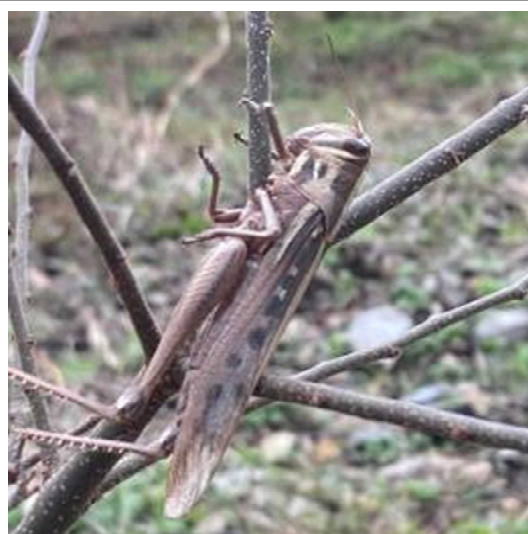
猛禽類やヘビ類などの餌となり、大沢の捕食者を底辺から支える存在であると考えます。



ヤマアカガエルの幼生

○ オオタカ、モズ、フクロウ：

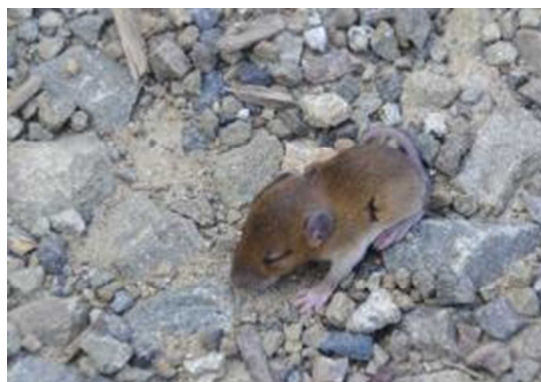
平坦地の草地の草丈管理により、被食者が隠れる場所と姿を出す場所が作られています。フクロウなどは植栽されて大きくなったケヤキの枝に止まり、狩りをしていると思われます。(ケヤキの下にフクロウの羽毛などが見られます。)



モズのはやにえ

○ ハタネズミ、カヤネズミ：

オギ、セイバンモロコシ、ススキ等のイネ科植物が、多くの食料を供給していると考えられます。またオギ、セイバンモロコシ、ススキについては、カヤネズミの営巣にも利用されています。ハタネズミについては土に穴を掘り生活するため、はっきりとした営巣は確認できていません。



ハタネズミ



カヤネズミの巣

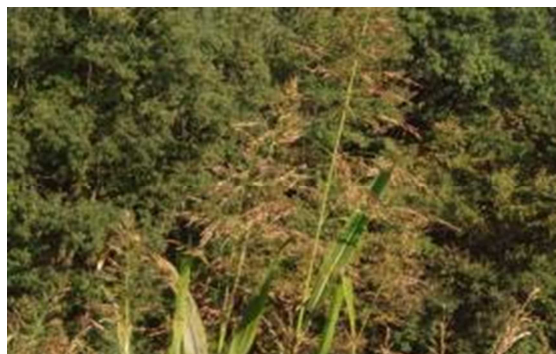
○ カヤネズミとオギ

主にオギを好んで営巣しますが、外来種のセイバンモロコシと同じ場所で生育しているため、オギを残してセイバンモロコシの除草を試みています。両種は、出穂前の栄養成長段階では殆ど外見の区別ができない種類ですが、カヤネズミにはその段階でも判別ができるようです。

数は少ないですが、セイバンモロコシやススキでも営巣は確認できます。しかし、圧倒的にオギを好んで営巣してます。

オギはススキ属、セイバンモロコシはモロコシ属と、属から異なります。両種とススキの区別は容易です。ススキが株になるのに対し、両種はランナーを伸ばして地下茎で繁殖して1本立ちになります。また、出穂後の特徴として、オギはススキに似た穂を出しますが、ススキの穂が少し褐色（黄金色）がかっているのに対し、オギの穂は白色で、遠目に見ると銀色に輝いて見えます。セイバンモロコシの穂は形状が異なります。

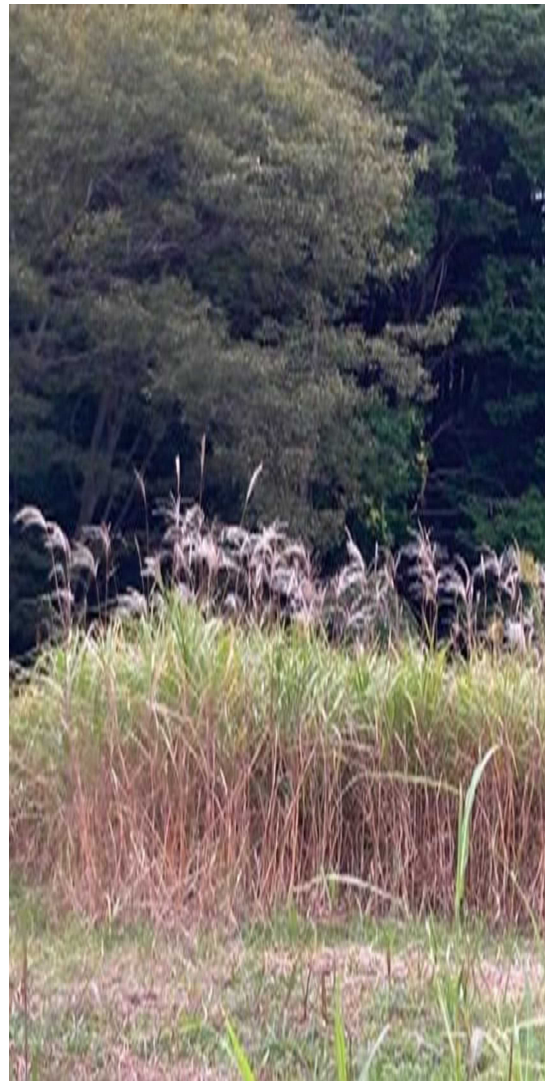
草刈りの際には外見上の区別ができず、カヤネズミが好むオギ原を管理するのは、今のところとても難しいです。



セイバンモロコシ



ススキ



オギ

（４）周辺環境

大沢の埋立地の周辺は、コナラを中心にヤマザクラ、アオハダ、シラカシ、モミなどの高木、リョウブ、アオダモの中高木があり、里山の景観を作っています。しかし、林床はヒサカキが優先し日照条件は悪く、高木の実生苗や草本類は衰退しています。

しかし、管理に携わるボランティアの方々により、林内に散策路が作られました。散策路周辺はヒサカキの伐採などの林床管理により、林床まで光が届く箇所もできています。そのため、一部ではありますが、光が届く明るい森に姿を変えています。これにより、わずかですが高木の实生苗（コナラ、シラカシなど）が見られるようになりました。

一方で、管理の手が回らずにヒサカキなどの陰樹の茂る林床が広くあります。そのような環境で、数は少ないですが令和３年ごろから大径木のコナラの枯損（ナラ枯れ病）が見られるようになりました。しかし、林床が暗いため、ギャップが開いても実生苗での再生は難しい状況にあると言えます。

○ ナラ枯れ病

カシノナガキクイムシなどの仲間（ブナ科の樹木に穿孔して交尾・産卵をする昆虫）が樹体内にナラ菌を持ち込みます。

ナラ枯れは以前、菌毒によりブナ科樹木が枯損するものだと言われていましたが、その説とは異なるブナ科の枯損メカニズムが解明されつつあります。

近年は樹木の過度な防衛反応とされています。樹木は、樹体内に広がるナラ菌に対して、樹体内部を乾燥させるために根から供給される水分の通り道である道管を自ら閉鎖します。樹体の乾燥を試みるものの、クイムシの繁殖期である盛夏では、葉からの蒸散量が多く、水収支がマイナスとなり、自ら枯損してしまいます。



カシノナガキクイムシによるマスアタック（集中加害）を受けたコナラ。白く見えるのはフラスで、マスアタックの場合１つの樹で１，０００匹以上のカシノナガキクイムシが穿孔する。

大沢では令和4年ごろからナラ枯れ（カシノナガキクイムシ類のマスアタック）が広がり始め、令和5年、令和6年と被害が拡大しました。しかし、大沢ではピークを過ぎたように被害が減少傾向に転じており、「ナラ枯れ病」は終息に向かっていると考えられます。

令和4年の時点で、クリアファイルを利用したトラップを仕掛けて、大量のカシノナガキクイムシを穿孔前に捕殺しました。さらに、穿孔されたコナラについては、穿孔痕に爪楊枝を刺してフラスを排出できないようにして、穿孔虫を窒息させて羽化数を減らし、翌年の被害の軽減を図りました。

それでもナラ枯れによる大径木の枯損木が多数発生し、ボランティアで整備するにあたり危険が生じる位置の枯損木は、小宮ふるさと自然体験学校のスタッフの手を借りて伐倒処理をしました。伐倒したコナラについては、そのまま放置すると初夏に穿孔虫が羽化して飛び出すため、小宮ふるさと自然体験学校で薪として利用して、資源を有効活用しました。このクイムシはナラ菌を食べているため、細かく割って乾燥させることで、ナラ菌を死滅させ、カシノナガキクイムシの発生を抑えることができるとされています。

林内にはまだ多数の枯損木がありますが、これらの伐倒処理は今後の課題です。

○ カシノナガキクイムシ

この虫はクイムシ類ですが、名前とは異なり、木を食べているわけではありません。樹体内にナラ菌を持ち込み、繁殖したナラ菌を採食する「菌食」の虫です。6月の初めに樹体内で羽化し、次の繁殖に利用するブナ科の樹木に穿孔します。雌雄が1つの穴に入り交尾・産卵します。その後、樹体内で坑道を広げて子育てをするという変わった生態を持ちます。また、樹木の中で自ら食料となる菌を育てることから、「農業をする虫」とも呼ばれています。

このような昆虫として変わった生態をもち、坑道内で、雌雄で生活して交尾・産卵をして、さらに羽化した幼虫を育てることが知られています。大きな分類で甲虫に含まれ、雌雄で幼虫の子育てをする甲虫ということになります。

親のカシノナガキクイムシは初夏に羽化し、自分の子孫を残すため新しいブナ科の樹木を探して飛翔して、新しい木に穿孔します。その後は、坑道内で一生を終えます。この時、前年以前にカシノナガキクイムシが穿孔した木には入らない傾向があります。どうやら、中古住宅より新築（これまで穿孔されていない木）を好む傾向があるようです。



穿孔痕に爪楊枝を刺した殺虫処理

これらの変わった生態を持つカシノナガキクイムシは在来昆虫で、これまでブナ科樹木がある林内で細々と生活していました。昭和30年代以降に薪炭利用が減り、伐採されことなく大きく育ったコナラ（樹齢70年近く）が樹体の体積が大きくなったことで、マスアタック（集中加害）を受けるようになりました。これが、「ナラ枯れ病」が広がった原因であるとされています。

カシノナガキクイムシが穿孔しても全てのブナ科の樹木が「ナラ枯れ」として枯損することはない、枯損に至るのは3割ほどとされています。また、樹種によっても枯損率が変わり、ミズナラ、マテバシイなどは感受性が高く、集中加害ほどでなくても枯損するケースが多々確認されています。

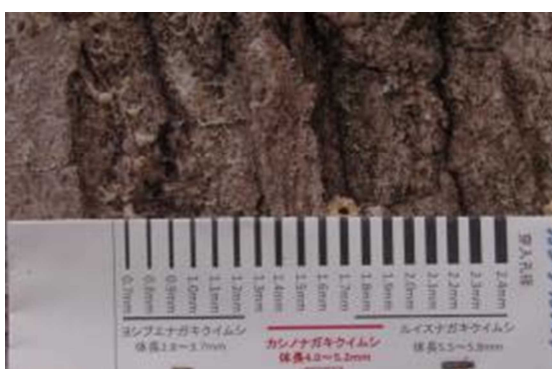
「ナラ枯れ病」は一般的には『カシノナガキクイムシ』によるものとされていますが、『ヨシブエナガキクイムシ』、『ルイスナガキクイムシ』などが同時に穿孔しているケースも多く、これらをまとめて「カシナガ」、その被害を「ナラ枯れ」と称する場合も多くあります。

坑道内で過ごすこれらのカシナガ類は、なかなか姿を見ることができませんが、それぞれの穿孔痕の大きさが異なり、小さな順でヨシブエナガキクイムシ、カシノナガキクイムシ、ルイスナガキクイムシとなります。

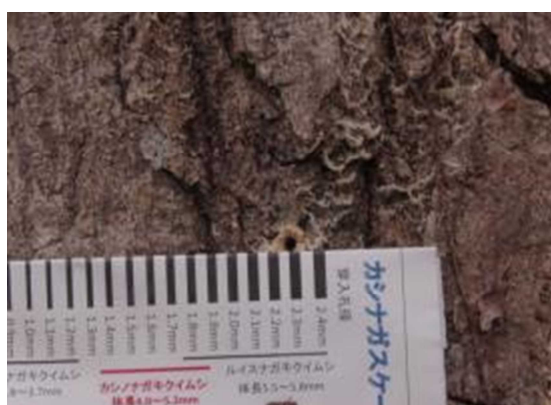
そのため、穿孔痕（穴）を見ることで、カシナガ類の種類を想定できます。



ヨシブエナガキクイムシ穿孔痕



カシノナガキクイムシ穿孔痕



ルイスナガキクイムシ穿孔痕

	
カシノナガキクイムシ	ヨシブエナガキクイムシ

(5) 生物多様性を踏まえた今後の展望

現在進めている「100tの炭素固定の森」で、令和6年からチップが搬入された埋立地斜面にコナラの植栽を始めました。ここでは、貴重な草地（極力外来種を排除しています。）を残し、草丈の調整を行っています。高い草丈でげっ歯類、ヘビ類のハビタットをモザイク状に残しつつ、低い草丈の場所も作り、捕食者の狩場を提供するような管理を続けています。多様な環境が多様な生物を育むと考えています。

埋立地の植樹については、草地と林地を線引きするのではなく、疎林を作り、草地と樹林がグラデーションとなり、自然な形で植生が変化するようにして、草地と林地が自然な形ですみ分けて共存するような将来像を描いて植樹するようにしています。将来的には林地が優先し、草地は侵食されて林地化すると思いますが、これはこれで、大きな炭素固定の森が育つことになります。

とはいえ、早くても数十年先になるでしょう。

○ 若いコナラ林の育成

ナラ枯れの被害を受けるとされるのは、コナラなどの老齢林です。しかしながら、老齢木は萌芽更新が難しく、また、大沢では、これまで周辺からの種子の侵入も見られません。このような条件で、里山景観を代表するコナラを若返らせるためには、植樹を行うことが確実な方法だと考えます。

そのため、苗畑を作成してネットで囲い、ドングリを蒔いて、発芽、育苗を行います。その苗を植樹して、若いコナラ林を育てていきます。

令和4年に1回目の取組を実施しました。菅生町内会や森林サポートレンジャーあきる野などのボランティアでドングリを拾い集めて播種しました。令和6年に苗木を植樹し、シカやイノシシなどの動物除けのため、ネットを設置しました。活着率は7割ほどですが、順調に生育しています。

今後の展望として、令和5年に植樹したものの、枯れてしまった箇所に補植を行いたいと考えています。補植苗については、ポット苗で植樹後の活着率を上げるため、手元にあった「ナラガシワ」苗を使用する予定です。

このナラガシワは、あきる野市では野生下で絶滅したとされていますが、以前、前田小学校の校庭のナラガシワからドングリを採取して育てたもの（4年生苗）を使用しました。

コナラに比べて成長が劣る（遅い）ので、どのように競争するか分かりませんが、多様な森の1樹種となればと考えています。また、植樹したナラガシワが、何十年後かに大沢で大きく育ち、野生種とカウントされることもあるかもしれません。

この埋立地のコナラの植栽は、ナラ枯れで衰退したコナラを補完する意味合いもありますが、大きな目標としてこの地で「100tの炭素固定をする」ことを目指し、市民参加で少しでも地球温暖化に抗うこととしています。



整地後、コナラを植栽しました



植栽後は動物除けのネットを設置しました

1-2 今後の課題

(1) 問題点

○ オオブタクサ：

種子が小さく、水に流されて移動し、分布を拡大されていると言われています。鯉川源頭部に位置する大沢は、鯉川～平井川～多摩川流域でのオオブタクサの種子の供給源になると考えられ、川上での駆除が重要となります。

現在取り組んでいる駆除方法は、初夏までの若いオオブタクサについては抜き取りを、栄養成長から生殖成長に移った段階では刈り取りを行っています。しかし、埋土種子の寿命が長く、一度地面にこぼれた種子が何年も発芽力を失わないため、数は減らせても根絶は難しく、長期戦で取り組む必要があります。

○ 防草シート：

かつて産学官の協議会による管理が行われた際に、防草シートが多用された様子があり、イノシシの掘り起こしで防草シートがめくれ上がる箇所が見られます。このことから防草シートをそのままにして、上にチップが積まれたと考えられます。土中にあるために紫外線劣化もなく、今後、植樹等の障害が考えられます。

また、転圧地盤とチップの間に位置し、チップと土壌が接していないことで表土の崩れが誘発されやすくなると考えます。

当時の防草シートの設置場所については不明な状況であることから、この先、大きな表土流失（表土崩壊）が起きる危険性について考えておく必要があります。



イノシシの掘り起こしで
出てきた防草シート

○ 頂部に至る道：

路面のメンテナンスが行われていないことで、車両の通行に支障をきたす場合があります。今後の活用を考えると道の整備が重要な課題となります。また、道わきに地表水を流す溝が作られ、こう配がきつく流速が早くなる部位などはセメントで補強してありましたが、現在は至る所が崩れています。このため、路面を雨水が流れるような箇所が随所に見られます。路面もしっかりと転圧されており、人力、手道具での路面補修には限界があります。

○ 獣害対策：

若いコナラ林を育てるためにドングリから苗を育てて、植樹していますが、チップ（未分解の植物残さ）でイノシシの掘り返しが頻繁に見られます。また、ニホンジカによるコナラの新芽の採食、若木の皮剥ぎなどが見られます。このためイノシシ、シカ避けにネット柵を設置しています。

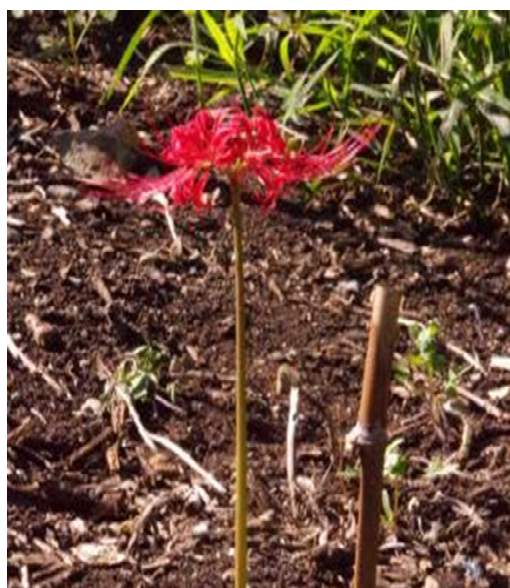
しかしながら、シカが角を絡ませてネットを持ち去る被害も出ています。



イノシシによる掘り起こし

植栽したコナラが成長すればネットは不要になりますが、それまでの間の獣害対策が重要になります。現在は、定期的に木酢液を散布して、イノシシの忌避も続けています。

また、対策としてこれまでに忌避植物として「ヒガンバナ」、「ニホンスイセン」を植栽しました。一定の効果があり、イノシシの掘り起こしがなくなりました。しかし、ニホンジカについては積極的なものではありませんが、スイセンの花芽を採食されたりする被害が見られました。



ヒガンバナ



ニホンスイセン

また、アナグマによる球根の掘り起こしなどの被害もありましたが、イノシシについては、ヒガンバナ、ニホンスイセンの株から2m位まで掘り起こしをやめているようです。

悪食なシカには効果はないようですが、イノシシについての忌避効果は十分期待できます。

○ 里山の若返り

埋め立て地の周りを囲むように残った里山樹林の老齢化が進んでおり、さらに「ナラ枯れ病」によるコナラの枯損も見られますが、老齢林で樹幹閉鎖が進んでおり、さらにヒサカキなどの常緑樹が中木として繁茂している関係で、枯損木でギャップが形成されても次の世代の実生苗の生育が期待できない状況になっています。

そのため林内樹木の若返りが必要になっていると考えます。一般的には、皆伐、地拵え、植林、育林管理という手順で森の再生が行われますが、大きな労力や資金が必要になることから、皆伐後に自然の力を利用する方法を模索します。

まず、試験的に100㎡（10m×10m）ほどを皆伐し、地拵えで林床を整備して、埋土種子・外部からの飛来種子（風などの飛散、鳥類による持ち込み）などを利用して若木を自然状態で育てていくことができるか試してみることが必要と考えます。

今の時点でどのような樹種で森が構成されるかわかりませんが、種子の供給源は周辺の樹種に限定されることから周辺の里山と大きく変わることなく成林していくと考えます。

（2）活用のソース

○ 多様な環境を持つ大沢

大沢は、開発残土、チップの搬入等で、自然環境としては人工的になりすぎていますが、周辺のコナラ林は明るく整備された里山、ヒサカキの繁茂等で放置された暗い森など、多様な様相を見せています。また、埋立地についても人為的に管理して草丈のある草地、刈り込まれた草地、地下水が溜まる浅い小さな池、これまでに植栽されて大きく育ったケヤキ、ヤマザクラ、モミジ、ケヤキなどが疎林状にあり、多様な環境がコンパクトにまとまっています。自然観察、森林環境の学習等でとても有用な場所と考えられます。

すでに散策路が整備されていることもあり、すぐにでも活用できると考えます。

○ 利用できるソース

- ・掘削残土の埋め立てはしっかり転圧されており、安定していると言える。
- ・路面は良くないが頂部まで車で上がれる。
- ・大型哺乳類のニホンカモシカ、ニホンジカ、イノシシなどが安定して生息している。
- ・猛禽類の狩場になっている。
- ・エノキの大木にはオオムラサキ、ゴマダラチョウなどの越冬幼虫が確認できる。（アカボシゴマダラも確認されている。）
- ・周囲を取り巻くように散策路がある。（一部未完成。）
- ・ヤマアカガエルの産卵する水場がある。

- ・埋立地の周りには、地域に根差した落葉広葉樹林が残っている。
- ・カヤネズミの営巣が確認できる。
- ・若いコナラ林（疎林）を作っている。

（３）外来種対策

草本類の外来種が多く、特にオオブタクサ、アメリカセンダングサ、セイバンモロコシが極端に多く、問題となると考えます。オオブタクサは種子が小さく雨水で流され鯉川から多摩川へ種子の供給地になってしまうと考えられるため、駆除が急がれます。一般的に抜き取りと乾燥が推奨されていますが、８月以降に刈り取ると花芽を持たずに枯れることがわかったため、刈取で対応できると考えています。

若いオオブタクサは近年、ニホンジカが嗜好して採食している傾向があります。また、セイトカアワダチソウについてはイノシシの掘り起こしが見られず、忌避効果が期待できる面もあります。うまく利用できる方法があるかもしれません。

（４）今後の展望

活用のソースで示した内容を考慮すると、自然観察のフィールドとして活用する方向で考えることが望ましいと考えます。

特に、車両で頂部まで行けること、頂部が平坦であること、散策路があることなどは人の利用に優位に働きます。

ただし、この環境を維持するための林地、草地管理が重要になります。

1-3 大沢の維持管理における提案

小さな谷戸の埋立地で、多様な環境を有する大沢について、その維持管理が今後の課題になります。また、里山の再生、若返りなどに取り組む場合、ボランティア（市民）の力を借りて進めることが可能ではないかと考えます。協力者の組織化で、定期的に管理に携わる体制を整える必要があると考えます。

この大沢で大きな目標に「100tの炭素を固定する」ことを掲げて地球温暖化に抗うことを掲げていることから、この活動に賛同し、さらに大沢の「生物多様性」に力を注いで活動できる人材の発掘が急務と考えます。

また、ナラ枯れを含む枯損木の処理なども、森の維持管理に必要になると考えられます。例えば、薪ストーブなどを持ち、薪に需要を感じる人などです。これは、単に枯損木の処理というだけでなく、薪を利用することで、化石燃料の消費を抑えられることなどもメリットとして考えられます。家庭の薪ストーブから排出された二酸化炭素は、大沢で樹木が育つことで回収されれば、ここでも資源の循環が成り立つと考えます。

このような人材を里山の資源循環に組み込み、里山→労力→林産物（薪など）→里山の健全化→労力→林産物（薪など）・・・というように循環するシステムに組み込み「持続可能な管理」ができる体制を作ります。林野庁などもバイオマスエネルギーとしての薪炭利用の可能性が個々（個人）の単位で取り組める地球温暖化対策の1つとして重要なステップと位置付けています。

人材としては森林管理に必要なチェーンソーが使える人、草地管理に必要な刈払機が使える人など、ハードルは高くなりますが、このような人材が組織化されれば持続的な草地、森林管理が可能になると考えます。

○ 組織化に向けたステップ（構想）

1. 大沢での枯れ木等の処理により出る木材を薪炭として利用する。

例えば、薪ストーブなどで薪を必要とする市民に配布し、集まった人の中から森林管理などに協力できる人材を発掘するなど。

2. 森の若返りの皆伐（100㎡）に取り組む。伐採木は搬出し、薪として利用する。

3. 伐採地の天然更新のための育林管理や草地管理に取り組んでもらう。

4. 天然更新がうまくいく場合、新たに100㎡の区画を伐採して次の育林管理に移るようにして森の循環を促す。

※薪を搬出するための伐採ではなく、森の更新が主目的、薪は副産物であると理解することが重要です。これは、エントロピー論的に理解すると、投入する労力（エネルギー）が薪（エネルギー）として利用されることとなり、人と森の循環が成立し、森の再生につながるようになります。