

第5回 静岡市持続可能な森づくり研究会 議事録

【日 時】令和7年9月9日（火）15:00～17:00

【場 所】静岡市上下水道庁舎 71 会議室 AB（葵区七間町 15-1）

【出席者】<静岡市持続可能な森づくり研究会>

静岡県立農林環境専門職大学 学長	鈴木 滋彦
速水林業 代表	速水 亨
WWF ジャパン自然保護室森林グループ	天野 陽介（代理出席）
静岡市森林組合 代表理事組合長	渡辺 武
清水森林組合 代表理事組合長	中山 勉
井川森林組合 代表理事組合長	森竹 史郎
静岡市木材業協同組合 理事長	佐野 賢輔
林業家（狩野林業株式会社 代表）	狩野 正明
林業家（株式会社 MARUGOH 代表取締役）	鈴木 勝貴
葵区自治会連合会（梅ヶ島地区連合自治会長）	小泉 住雄
駿河区自治会連合会（川原地区連合自治会長）	白木 康雄

<ゲストスピーカー>

近畿大学 教授 正木 隆
造林技術研究所 代表 横井 秀一

<静岡市>（事務局：森林経営管理課）

環境局	森林経営統括監 大畑 夏男	
	環境政策監 織部 康弘	
森林経営管理課 課長		劔持 章
	治山林道担当課長	小山 敬久
	課長補佐兼企画係長	宮川 研吾
	企画係 主査	大友 光夫
	企画係 主任主事	山田 祐記子
	企画係 主任主事	保坂 洋斗

【講演】

- （1）目指すべき環境林の姿（近畿大学 正木 隆 教授）
- （2）広葉樹の林をつくる（造林技術研究所 横井 秀一 代表）

【議 事】

- （1）講演を受けての意見交換
- （2）これまでの議論のまとめ

【内 容】

<講演1（正木氏）>

- （p.1）「目指すべき環境林の姿」をタイトルに簡単にお話し差し上げたい。
- （p.2）土壌中の花粉の化石を採取して、年代別に調べると、当時そこにどのような植

物があつたかを知ることができる。スギ花粉の化石の分布を調べると、氷河期の真っ只中、一番寒かつた時期の1万4千年前は、日本にスギはほとんどなく、1万年前に氷河期が終つると気候がだんだん暖かくなり、少し残つていた若狭湾、伊豆半島、屋久島、隠岐、男鹿半島あたりから広がり始めた。3千年前になると本州のあちらこちらにスギの林が広がつた。

日本のスギは戦後の拡大造林でかなり増えたが、実は結構昔、縄文時代から日本にあつた木である。関西地方では薬師寺や東大寺など寺社仏閣がヒノキやスギで作られたという実情がある。なので、スギは決して不自然な木ではなく、特に静岡市は伊豆半島に近く、スギはどこでも生えていた自然な木、という前提で考えられる。

(p.3) こちらの写真は秋田の七座山だが、密ではなく距離をおいて樹高の高いスギが立つていて、その間に広葉樹が生えている。急斜面に安定して生育しているということが環境林としての一つのポイント、土砂を保全したり水源涵養したりという役割を果たしていると考えられ、目標の形の一つになると思う。

(p.4) こちらは藤森先生が整理された森林の発達段階にともなう多面的機能の変化で、林分成立段階から始まつて、次の林内が暗い写真は若齢段階、人間でいえば育ち盛りの時期、間伐をしてもすぐ暗くなつてしまう時期。ここを過ぎると成熟段階となり林冠の隙間が自然に開いてきて、シカがいなければだが、色々な広葉樹が入ってくる。それがさらに進むと木1本1本が大きくなりその間に広葉樹が生えた老齢段階となる。段階ごとに色々な機能が変化していく。

林分成立段階から若齢段階にかけての一番暗い時期は、生物多様性機能、水源涵養機能、表層土壌の保全機能が一番下がり、そこからだんだん上がり、老齢段階でまた元に戻る、こういうサイクルがあるのが定説になっているが、これは概念的なものであり、実際どうかをこれから詳しくお話する。

(p.5) こちらは森林総研のパンフレットから私がアレンジした図。縦軸が土壌侵食されやすさを表しており、大きいほど浸食されやすい。先ほどのグラフと上下が同じ意味合いになっている。傾斜が大きいと、林齢40年まで土壌保全の機能が下がっていく。その後回復傾向になるが、60年経つてもまだもとには戻らない。ヒノキはスギ以上に機能が落ちる。20-32度という緩い斜面でもなかなか回復しない。

ここで使つている土壌被覆指数というのは、裸地に比べてどれくらいの割合の土壌が流れていくかの数値で、0.04という数字は小さく感じるかもしれないが、25年経てば裸地と同じような土壌になってしまうという意味なので、かなり高い値と捉えることができる。

まとめると、林の若齢段階で機能が下がり、ヒノキはスギより下がる、また斜面が急だと下がりやすい。

(p.6) こちらの図は少し古いが四手井綱英先生が1974年に書いた日本の森林という本の図から引用している。点が5点しかなく、間の線は四手井先生が引いたもので、ざっくりこれくらいという感じだが、いずれにしても40-50年でかなり機能が下がる。A0層というのは、落葉や分解しきれていない落葉といった森林の持つ有機物の層。やはり戻するのに100年200年かかつてしまう。なお、これは北斜面の例だが、四手井先生によると、南斜面では皆伐するとA0層だけでなくA層まで流される例もあつたという。なお、和歌山での数値なので斜面は急斜面だろう。

(p.7) こちらのグラフは私が考えたもので、若齢段階、すなわち土壤に有機物が少ない状態での伐採・再造林を繰り返すと、どんどん土壤が失われるということを示している。特に環境林として考えるときには、こういう状況を回避し、土壤を回復させることが大事になってくると考えている。

(p.8) これはヒノキ人工林に広葉樹が混交する過程を茨城県で推定したもの。左の100年生は1899年から始まった国有林特別経営時代のときに植えられたもの。中央の180年生と右の240年生は江戸時代に佐竹藩が植えたヒノキ林。100年生ヒノキ林では樹高5mの広葉樹が混交している。このヒノキ林は、初期にきちんと間伐が行われたもの。当時は、小径丸太に需要があったことが背景にあると考える。そのような管理がおこなわれた場合でも、100年生では下層に広葉樹が混交する程度。それが徐々に成長し、240年生でようやくヒノキの樹冠に追いつく広葉樹が現れる。つまり、手入れをしても、針葉樹と広葉樹が混交するには200年以上かかる。

(p.9) 広葉樹が混ざるのはやはり良い意味がある。広葉樹は林床に葉を落とす。スギやヒノキは高いところから雨滴を落とし、それは林床に対してかなり破壊力があるが、広葉樹の落葉があることで雨滴から土壤が守られる。また、斜面だと落葉が流れてしまうが、林床にササ類や低木があることでそれを防いでくれる。

さらに土壤の深いところでも、スギやヒノキのあいだに広葉樹があることで、根が土壤を固定してくれる。

(p.10) こちらは針葉樹の根系の一般的な特徴。古いが1978年の文献の情報。スギは深根性で太くて長い垂下根と斜出根が発達し、土壤を止める力が強い。ヒノキは表面に浅く根が発達するが、高齢になると下におりてきて、土壤を止める力が強くなると考えられる。アカマツは松枯れで最近あまりないが、根をまっすぐおろしてくれるのでそういう意味では非常に良い。ただ、ヒノキと逆に高齢になると表面の方に根を張るようになる。広葉樹にも岩盤の深いところまで根を差し込んでいくものがある。高齢のスギ・ヒノキと、そういった広葉樹が混交することで、森林の土壤がより安定するだろう。

(p.12) ただ、単に広葉樹があればよいというわけではない。我々は針葉樹の中にどのような前生稚樹があるかを見て、それを育てることで広葉樹の混交を計れる。前生稚樹はやはり若い時はどの樹種もほどほどの良い土壤にいるものだが、育つにつれて分布が変わっていく。アオダモも若い時は20%位の容積含水率のところにいるが、だんだん乾燥したところに追いやられる。逆にヒナウチワカエデは湿潤環境に強いので、湿ったほうに行く。広葉樹が自然の森林でどのように分布しているかが広葉樹を活用した森づくりではきわめて大事。

(p.13) また、どんな広葉樹でもよいのではなく、しっかり森林になってほしいという条件もあると思う。例えばブナ、ナラ、イタヤカエデなどはしっかり林冠層を形成して樹高が立つ。また、林冠層よりも低い樹高でとどまる、いわゆる小高木もある。この図でいえば、サワシバ、ヒナウチワカエデ、ハクウンボク、ウリハダカエデ。小高木がたくさんいてもあまり立派な森林にならない。高木がしっかり育っていけばしっかりした広葉樹林になっていく。

(p.14) こちらは昔森林総研のプロジェクトで横井先生、速水先生の森林再生システ

ムにも入ってもらって作ったもの。それぞれの地域にどんな樹種が本来いたかを可視化したもの。

(p.15) Google Earth でアプリ版で使う。Web 版ではうまく動かない。ブナ科樹種の分布をクリックすると

(p.16) このように文字が見え、緑がコナラタイプ、オレンジがタブノキ、シイ、カシなど、という分布になっている。こういったものが本来この場所にあったという話。

(p.17) ブナ科以外で多いものは、クスノキ、シロダモ、タブノキ、ハンノキなど。現場を見て、こういった樹種の前生稚樹があれば、本来の広葉樹林に誘導できる可能性があるかどうかを判断できる。実際に現場を見て広葉樹がいるかどうか確認する必要がある。

(p.18) こちらは冒頭に示した目標の形の例。植栽されている針葉樹が大径木となって、さらにその土地本来の多様な広葉樹が混交する、この背景の写真のような老齢段階の森林になれば、水の保全、あるいは土砂を止める機能が大きくなることを期待できると思う。ただしその場合、単に広葉樹が混交すればいいのではなく、先ほどのヒナウチワカエデのような小高木種だけではなく、本来の高木種がいるということ。それから根系の形態は多様で、表面だけじゃなく深くある種など、様々な種があるということ。さらに、その広葉樹が尾根筋が好きなのか谷筋が好きなのか、という、本来の適地に生育するか、そういった方向にしっかり誘導することで、環境林としての機能を期待できる森林になると思っている。

そういった環境林を作っていくための色々な現場の考え方、どんな技術が使えるかは、横井先生がお話しされる。

<講演2 (横井氏)>

(p.1) 「広葉樹の林をつくる」ということで、先ほど正木さんが話したような目標の森林を設定したとして、そこにどう近づけていくかという話を、少し絞って話したい。

(p.2) まず今回環境林ということで、静岡市の言う環境林とはどういうものなのか、過去のこれまで皆さんが議論を重ねてきた研究会の資料を拝見し、まず、土砂災害防止機能と水源涵養機能をきっちり果たすような森林を目指していること、対象としているのは木材生産が困難な状態にありもう林業を続けていけないような針葉樹の人工林で、それをいかに機能を高めていくかということを考えていると思う。

目標林型としては、以下の3つのタイプを想定する。高木層が広葉樹で構成される広葉樹林、高木層に広葉樹が混交する針広混交林、これが先ほど正木さんが示した目指すべき森林ということになる。

ただ、高木層に広葉樹の分布が難しいパターンがかなり想定されるので、低木層や亜高木層に広葉樹が混在する林というのを、代替の案として考えておく。

また、ニホンジカのことを考え出すとキリがないので、それはひとまず置いておいて、樹木の管理でどこまでいけるかということ考えている。

(p.3) 広葉樹の林を作ろうとする場合、色々なケースが想定される。現状のままでは必要な機能が発揮されない時、広葉樹の林を作ろうと皆さん思うと思う。まずはその

場所が森林の体をなしていないとき、藪になっていたり被害を受けたりというケース。しかし今回の場合は、今の森林が望ましくない必要な機能が発揮できていないときを想定することになるかと思う。樹種構成が望ましくないとか、林分構造が望ましくないとか、こういったところが想定されると思う。山地災害防止機能を発揮させるためにはどういうことを考えたらいいかという事は、この研究会でもすでに議論されていると思う。

(p.4) 災害リスクを低減させるために森林の整備をしようとしているときに、その整備がリスクを逆に高めてしまうことになってはいけぬ。これは当たり前の話だが、しっかり考えておく必要がある。

森林の更新、針葉樹の森林が成立しているものに、高木性の広葉樹を導入しようとすると、いま立っているスギやヒノキを無くさねばならない。要は森林を壊さないという更新は図ることができない。森林を壊した時に目的樹種が更新するという保証はない。特に天然更新でいこうと思ったら、この更新の保証はかなり危うい。もし更新種で望ましい広葉樹が入ってきたとしても、それがしっかり森林という形になって目的とする機能を発揮するまでには、やはり樹高が 15m25m 以上になって初めてその機能を十分に発揮させると考えたら、相応の時間がかかるということも覚悟しなければいけぬ。こういった更新を確実に行うには、繰り返し森林に足を運んだり、必要な作業は何かと考えてやっていく形が必要で、1 回伐採して放置してできるかというところまず無理。広葉樹への更新はかなりのコストがかかるということも覚悟しておかねばならない。

そういったことを考えていくと、現状林分の主林木であるスギやヒノキをまず活用して機能を高めることを考えていくのがスタートではないかと思う。

(p.5) 森林整備の作業でやるべきことは非常に単純。できることは伐るか植えるか。まず上層木を育てたいなら、やはり葉を十分につけられる空間を与えること、要は間伐をして樹冠の拡張を図ることが必要。下層木、下層植生を育てたい、充実させたいのであれば、その部分に十分な光が当たるような環境を整えねばならない。これは受光伐という形の伐採になるが、影をつくるより樹高の高いものを伐っていくことになる。上層木を違う樹種に変えたいなら、不要な上層木を伐って必要な木を導入しなければならぬ。なので、まず導入する場所を作らないといけぬ。上層木を伐ってその場所を作った上で、植栽または天然下種更新で新しい目的とする樹種を導入していく、この2つのステップが必要になる。

(p.6) そこで考えねばならないのが、広葉樹といってもいろいろな樹種がありどんな広葉樹を導入したいのか、例えば広葉樹林とか針広混交林という姿、正木さんの話の目標を目指すのであれば、やはり高木性の広葉樹を導入しなければいけぬ。

そうではなく、階層構造が発達した森林、広い意味での複層林にするのであれば、低木層に広葉樹が存在すればいいということになるので、どんな広葉樹でも 幅広く考えることができる。結局はどんな目標林型を立てるのかによって、その難易度が異なったり、目標に到達するまでの時間がかわったり、あるいはやるべきこと、手法が変わったり、コストが変わってくる。最初にカチッと目標を立てるのが望ましい姿ではあるが、やってみて、そこから到達可能な目標で、一番望ましい姿を考えると、ちょっと柔軟な発想も必要になってくると、自分としては思っている。

(p.7) まずは広葉樹導入のための環境整備で、ほしい広葉樹が生えていないパターンが多いので、まずはそのための環境を変えないといけない。高木性の広葉樹林にしたいなら、今の林を大きく壊していかないといけない。最初から大きく壊すのか、導入を試みてそれを育てながら徐々に壊していくのか、当然コストはかかる。なんでもいから広葉樹にしたいなら、まずは十分に光が届くように、上層木を伐っていくことから始める。これを1回伐って一時的に何かの広葉樹が出てきたとしても、林冠が再閉鎖すれば、当然消えていく。なので明るい環境を維持せねばならない。

方法としては、上層木の伐採を繰り返して常に明るくする、あるいは大きなギャップ、群状伐採などをしていつまでも閉鎖しないギャップを作っておけば、かなり長い時間何もしなくてもいいかもしれない。

(p.8) その上で広葉樹を導入する手法として、自然の力なのか人為によるのか、色々な選択があるが、自然の力は起きる現象に頼るしかない。人為であれば、樹種を選択することができる。当然適地適木を踏まえた上での話だが。

高木性の広葉樹か、小高木性の樹種を含めて考えるのかで、やはりこの課題や、実際やったこととその結果ってというのは変わってくる。

(p.9) こちらは下層植生が貧弱なヒノキ林の林内。今更写真を見せるまでもなく、皆さん十分承知していると思う。列状間伐した直後なので林床の状態は間伐前と変わらない。

(p.10) これはスギ人工林を間伐した後の姿で、左の写真は草本類とくにシダ類が主に出てきていて低木とか樹木が少ない。右側は列状間伐したスギ林だが、低木から小高木性の樹種が出てきた。高木性樹種はほとんど入ってきていない。

(p.11) これはヒノキ林の強度間伐した4年後の姿で、キイチゴ類とシダが一時的に優占して、現在は低木性・小高木性樹種が発生するようなタイプになっている。右側は間伐3年目で、低木性や小高木性樹種が主流でなかなか高木性の樹種が入ってきてくれない。

(p.12) 場合によっては、もともとササがある程度存在していると、ササがすごく元気になって林床一面ササが繁茂する。右側は間伐7年目で、群落高はだいぶ高くなっているが、7年間で樹種が入れ替わることはない。やはり小高木性のものが非常に多い。

(p.13) こういった現象を見ていると、伐るだけではなかなかもとの植生に戻らない。伐るだけということは天然更新に頼っているということなので、その更新によって、人工林を広葉樹化するというパターンを考えると、まず広葉樹を導入するスタートの部分に非常に高いハードルがあると思わざるを得ない。前生稚樹が存在すれば良いが、そうでなければ後からを期待しなければいけない。そこでは高木性広葉樹の種子がまず供給されないと話にならないし、種子が飛んできたとしてもそれが発芽して定着できるようなセーフサイト（発芽に好適な場所）という環境になっていないと、結局は更新してきてくれない。もしそのスタートのところで導入に成功すれば、あとは上手に育てていけば育てるだけと、資料に記載している。育てていけばいいということで、低木から亜高木、高木へと導入したものがだんだん樹高が高くなっていけるような取り扱いをしなければいけない。こういったことを考えていくと、状況に応じた適切な作業が必要になる。そこには非常に高い技術者のレベルが求められる

る。計画する人、現場で作業する人、それを長期にわたって管理していくということ、こういった継続のことも含めて、非常に高い技術が求められる。

(p.14) 正木さんが先ほど紹介してくれた広葉樹林化プロジェクトの中で、多くの参画者、研究者、速水さんなど実務にあたられている方の総意として提案したもの。やはり皆伐して壊してしまって、それでも天然更新の樹種が入ってこないということになったらもう目も当てられないので、引き返す道を残して考えておきましょうということで、

間伐、通常よりは強めの間伐によって、まずは下層に高木性の広葉樹を導入したい。ここで成功すれば、受光伐という形で、光をだんだんしっかり当てるような伐り方をしながら、最終的に混交林や広葉樹林化を目指すという道筋が描ける。

(p.15) 実際に高木性の広葉樹が入った後のヒノキ林。このようなところでは、現在亜高木の高さまで高木性の樹種、アラカシとかツブラジイなど落葉性の広葉樹が入っているが、こういう形でやがては林冠木まで育て上げる必要があるので、だんだん大きくなれるようなことをしていかなければならない。右側はヒノキ林に入ってきたツブラジイ。芯が全然立ってなくて横に伸びて広がっている。これではもう全然大きくなれないので、この状態ではせっかく導入に成功してもダメだということ、

(p.16) 同様に成功すれば良いが、伐っても広葉樹の更新が無いパターンもよくある。無理矢理植栽すれば再スタートできると思うが、天然更新でいくには、もう混交林は諦めて、階層構造が発達した森林として管理していくほうが良いのではないかとという提案もしている。

(p.17) 市町村森林経営管理事業で市町村がやらねばならないことが増えてきて、多くの仕事に悩んでいるということで、岐阜県でも市町村の林務担当者の研修をやっていて、そこで混交林の可能性の話もしている。その時に、針葉樹の人工林の現況に対応する目標として、もしもう広葉樹があれば混交林を目指せば良いが、針葉樹の純林になっていたらもう針葉樹林のほうがいいんじゃないかと、どちらにしても大径木からなる森林、根系のネットワークによって、表土流亡や土壌の崩壊を抑止する。そして、どちらにしても階層が発達した森林ということで、林内に適度な光が届くような管理をしながら下層植生をしっかり保持することを考えましょうと提案している。

(p.18) 土砂災害防止ということで目的を絞った話もしていて、まずは現存の植生を活かすこと。要はスギヒノキの人工林だったのであればまずはそれをベースにする。むやみに樹種転換を考えない。更新の失敗や更新期間中のリスクを避けるためにもやらないほうが無難。あと、大径からなる森林ということで育成木を選抜して間伐していく。そして下層植生が発達した森林ということで、林冠に十分大きな隙間を作っておく。もし可能なら大径の立ち枯れ木が無い森林のほうが望ましいので、松枯れやナラ枯れは広葉樹が生えていることが前提になっているので矛盾しているかもしれないが、立枯れの木があるとまずいので、除去できるなら除去する。

(p.19) 植栽をもし考えるのであれば十分な面積が必要である、ということ。耐陰性の低い樹種が多い、特に落葉広葉樹はそうなので、成長していくには、グラフは横軸が胸高直径で縦軸が樹冠幅、下の2つの線がスギとヒノキ、ミズナラ、ブナ、ウダイカンバが上にある。同じ直径になるにも、針葉樹よりもさらに大きな樹冠の幅が必要。それだけ大きな空間を最終的には与えていかないとだめだということをしっかり認識

して事に向かう必要がある。

地域産種苗の利用についても最近よく言われている。なんのためにそこに広葉樹を導入し、その広葉樹がその場所に未来永劫、子孫を残しながら存続するのであれば、やはり地域の遺伝子を使って作った苗木を導入したほうが、遺伝子の攪乱などを引き起こさないで、意識したほうがよい。しかしこれはさらに大変なこと。

(p.20) 森林整備の基本原則として、まず合自然性の原則ということもよく考えねばならない。自然に反する整備を行わない。自然界で起きている現象を上手に利用したりセーブして、自然の流れに沿うように徐々に目標に誘導する。林木というのは生き物だし、その生き物の集団である森林が整備する対象なのでその理解を色々深めることが技術者には必要。

<質疑応答>

会長：ご講演ありがとうございました。静岡市には10万ヘクタール強の森林があり、3,000mを超える地域もあり、清水港もある。本研究会では、そのような静岡市の特徴を目指したと提言というか、ランドデザインといったものを出していく形になるかと思う。針葉樹人工林の中で手を付けられなくなった林分があり、行政としてもこれらの手当てをしていきたい。その中の一つとして、環境林化や針広混交林化があり、今日ご講演いただいたという次第。5回の研究会を終えたところであり、今回からは計画作成に向けて徐々に収斂させていく方向となると考えている。

早速だが、今のご講演に対し質問などあるか。私から一つ。整備を進めると逆にリスクが高まることのあるとのことだが、どんなリスクがあるか。

横井：主伐を行ったあと造林未済地になっているところは、森林化せず藪やササが繁茂しているところもあり望ましくない。もともとあった森林の根系が崩壊して斜面の保持力が失われている状態。森林を伐採した後は森林に戻すことが重要。このままでは土壌流出防止機能が低下したまま。再生するために森林を壊した後には再生させる必要がある。安易に伐って何か広葉樹が出るかというところはいかない。

速水：人工林の土壌回復機能が若齢段階では低下する。市内の森林は広いのですべてに手を入れるのは難しいと思う。斜面傾斜20~25度ぐらいまでの森林では、間伐をしなくても自然の変遷に任せられることができると自分は考えている。マンパワーやコストの観点から、自然の力に頼り放置する方向の森林、手を入れる森林を区別することが重要ではないか。

正木：緩傾斜地は確かに災害リスクが小さいので賛成。画一的にすべてを間伐するのは問題がある。急傾斜地での拡大再造林地に着目してもいいかもしれない。

横井：リスクの小さいところを放置するのも一つの考え方だが、どういったリスクなのかを明らかにする必要がある。保全対象の有無の確認は必要なのではないか。日本の山は壊れることと再生を繰り返してきて、人工林でそれが加速している。斜面傾斜や林道からの距離とともに保全対象の有無も加えて、取捨選択してはどうか。

鈴木会長：スギ・ヒノキは潜在的に生育しているとのことだが、多くの人はそうは思っていないのではないか。

正木：その通りと思う。戦後の拡大造林によって同じような林齢の人工林が増えたことが針葉樹人工林に悪い印象を与えたのではないか。ただ、その林齢の森林も高齢化し伐採時期に来たのでこれから機能が回復していく重要なステージ。平坦地で伐つてもリスクの少ないところは循環林業で大丈夫。そうでないところは生態的機能を回復させてから次のステップに進む方が安全。急傾斜地でも地質によっては崩れにくいところもあるので、そのあたりも取捨選択の要素に入れてもいいのでは。

天野：渇水リスクの観点も重要ではないか。森林が飽和状態になると林床に届く水が制限されるように思うが、この観点で理想の森林像はあるか。

正木：土壌の水分保持については、樹木の繁茂より下層植生が重要と思う。暗いところでぎりぎりの光合成をしながら生育する植物はあまり水を消費しないが、そういった種がなくなると、覆いがなくなることで、地表から水がどんどん蒸発してしまう。樹高30～50mのスギのような高木は、土壌中から必要な水分を全て吸い上げているのではなく、大気中の水分も吸っているとも考えられている。よって渇水期以外の時期は、地中の水分をそれほど吸い上げていないかもしれない、と私は思う。ヒノキはまた異なる。

鈴木会長：広大な静岡市の森林ですべてのことをやりきるのは不可能と思う。まずは全体的なお話として通常の間伐を進めていくしかないと理解してよいか。

正木：間伐は伐りすぎると元に戻せない。切りすぎて広葉樹が出てこなかった、ということもある。軌道修正できる余地を残すこと。いきなりやるのではなく、確かめながら、様子を見ながら、慎重にやる方がいい。静岡大学の水永先生がおっしゃっていた「いつでも正気に戻れるようにしておきなさい」は良い示唆だと思う。

横井：間伐というのは本来主林木を育てるための作業で、目標とする材があるのであれば、その材をとれるように間伐の回数を検討する必要がある。目的が環境林ということであれば、主林木の直径の太さや下層植生の繁茂状況などがカギとなる。下層の立木を伐採する通常の間伐では、樹冠が空かずに下層植生の繁茂につながりにくい傾向にある。下層植生がない状態が続くと土壌流出が起き埋土種子も残らない可能性がある。樹冠を開けることが重要。特にヒノキはすぐふさがってしまう。行政からのよくある意見として「一回の間伐でなんとかならないか」がある。これへの回答としては、できれば避けたいが、複数回の間伐は循環林でも難しく環境林ではさらに難しいので、割り切って強めの間伐、群状間伐や列状間伐を行ってはどうかと伝えている。もちろん一時的に多面的機能の低下はあるので、それへの備えは考える必要がある。

速水：20年～30年間手入れしていない豊田市の森林の間伐したことがある。いったん強い除伐を行い、3-4年後に本格的な間伐を始めた。間伐の際は、次の鬱閉時期までに20%くらいの空隙が残るよう計算したところ、10年くらい経ったところで（シカが多いのでシカが食べない樹種だったが）、かなりしっかりした広葉樹の中間層が出てき

た。光が常に入る状態、開けた樹冠を維持する整備が重要。一度に樹冠を開けすぎると土壌流出などのリスクがあると思う。

横井：その通りと思う。ただし、コストをかけられないのであれば、リスクへの対策を検討したうえ、もしくはリスクの少ないエリアで大きなギャップが空くような整備を行ってもいいと思う。

小泉：梅ヶ島は、斜度が30度以上の傾斜地が多い地域だが今は森林が成立している。ただ立木は材としてお金にならないような状態。適地適木となっていないせいもあると思う。環境林に戻すとすると、間伐よりは皆伐するという選択はどうか。無理矢理植えたスギ・ヒノキの状態で放置した場合、いつか崩れるのか。循環林に適さないエリアでの人工林は皆伐して植栽するのもありだと思うがどうか。

横井：もともとどんな樹種が生えていたか。やせた土地ならマツやコナラ、暖かければアラカシがいいと思う。アカマツは風散布なので母樹があって裸地を作れば生えてくるかもしれない。アラカシ、コナラはどんぐりなので周辺に母樹があれば林内に入ってくる可能性がある。植栽というのもありだが、ヒノキが育たないような場所では植栽する広葉樹の生育も難しいと思う。

正木：お金があれば皆伐して土留めして植栽するのはありだと思う。ただそれは現実的にはあり得ないので、土壌が動いたところを好む樹種を植栽するのはどうか。地域でそのような植栽樹種を育てられればなお良いと思う。ただ基本は土壌が動かなくなつてからの植栽が良いと思う。アカマツは直根性・深根性で荒れ地に強い先駆種なのでよいと思う。植栽や管理にはボランティアやスポンサーが必要と思う。

小泉：梅ヶ島は紅葉もよく、観光地にもなっている。昔にそういう紅葉になる樹木も伐って拡大造林したようだ。また土壌が薄いところに土を盛ってスギやヒノキを植えたところから父から聞いている。そういう意味では、潜在的な植生に変えたいと思う。環境林になれば観光にも良い影響を与えられると思う。他方、林業で生計を立てている人もいるので循環林の整備や補助も重要と思う。

正木：観光に着目した樹種転換はいいと思います。

鈴木会長：質疑ありがとうございました。最後の話は、当研究会の一番のテーマと思う。この課題に対しどうしていくべきかを議論する必要がある。事務局がこれまでの研究会での意見をまとめて、作った資料について、市から説明をしてもらう。

<事務局説明>

(p.1) 事務局説明「これまでの議論の整理」について、資料に沿って説明する。資料は、あくまでも案であって決定事項ではない。意見交換の際には積極的な御意見・御提案をお願いします。また、アンケート用紙もお配りしているので、発言しきれなかったことや、研究会のテーマにあがらなかったことについても、伝えておきたいということがありましたら本日お帰りになる前にご記入ください。

(p.2) 項目1はこれまでの研究会での主な意見と方向性。これまでに4回の研究会で

いただいていた御意見や進むべき方向性について、大きく3つに分類した。

黄色い枠が、循環林での木材の生産から利用までに関する事で、担い手の育成、生産性の向上、利用の拡大についての御意見を記載している。

青い枠が、環境林に関する事で、環境林の整備やその公益的機能の評価についてのほか、従来森林として整備してこなかった竹林や放置され森林化した農地についての御意見を記載している。

グレーの枠は、全体的なことで、循環林・環境林両方に共通する整備やモニタリング、市民への普及啓発について記載している。

(p.3) 項目2は「静岡市の森林の課題」の整理として、3000m級の山々が連なる南アルプスから駿河湾まで南北約80kmに及ぶ広大な静岡市の森林が、抱える課題のイメージを示している。

10万haという途方もない面積の森林を静岡市が抱えているという話からこの研究会をスタートしているが、広いだけでなく、その状況が多様で全貌を把握できていないこと、価値が理解されていないこと、また森林そのものだけでなく、木材流通についても情報が不足していることが問題になっている。

四角で囲んである、問題とその解決にむけて取り組むべき課題を読み上げると、

多くの針葉樹林が放置され荒廃が進んでいるが、全貌が把握できていない。→森林資源をデータ化するとともに、木材生産の補助事業の整理やモニタリングの強化を行い、災害に強い森林を作る。

都市部の市民の多くが森林の公益的機能に自覚なく無料(タダ)乗りしている。→森林の恩恵、森林を支えるための取り組みをより多くの市民に普及啓発するとともに、オクシズ材の活用を促し、森林整備資金を増やす。

4万5千haの針葉樹人工林で木材生産を継続する労働力が無い。→労働力確保に取り組むつつ、木材生産できない森林は、必要最低限の環境整備を行う「環境林」として公益的機能を維持する。

木材の生産から消費までの流通の状況や各段階での補助事業が複雑で、関係者が得られる情報が限られており、不安や不信が生まれている。→需給や取引の情報を共有する仕組みを構築し、安定供給と流通の効率化につなげる。

というふうに整理した。

(p.4) ページをめくって項目3では「(仮称) 静岡市森林経営管理計画で伝えたいこと・示したいこと(案)」として、計画の3本柱の案を記載している。

下の方に参考として少し掲載しているように、通常、このような市の計画では、基本理念や目標を端的に表すスローガンのような文章があり、さらにいくつかの目指す姿を示す文章を設定することが多くなっている。今回の計画でも同じやり方をしなければ

ばならない、というわけではないが、まず3本柱の案を作成した。

一つ目の黄色い枠は、循環林に関するものですが、山・製材所・交通網・港など市内のリソースを生かし、「森業(もりぎょう)」を育てる、ということで、

伐って植え 循(めぐ)り環(めぐ)って 賑わいに と表した。

ここで示したい考え方は、オクシズ材の価値の再確認と豊富な森林資源の活用により、まちの持続的な発展を支える、ということ。

二つ目の青い枠は、環境林に関するものですが、豊かで安全安心な森づくりを通じ、自然環境と市民生活を守る、ということで

皆(みな)で監(み)る 社会を支える 森林(もり)づくり と表した。

考え方は、林が公益的機能を発揮し社会を支え、市民生活の脅威とまらない状態を維持できるよう、皆が自分事として森林づくりに関心を持ち、様々な手段で支援し、見守り(監視し)続ける、ということ。

三つ目のグレーの枠は、全体的なものですが、「森」の価値を見いだし、山・川・海・まち・人をつなげる「森」と共生する、ということで

木を通し 考え続ける 山と海 と表した。

考え方は、木材利用や海の幸の堪能といった日常生活を通して、森林の価値を学び、感謝の念を育み、オクシズからしずまえに至る郷土への誇りを醸成する、ということ。

あくまで案なので、この3本柱について、分け方を変えたほうが良い、1本にまとめたほうがよい、3本ではなく5本くらいが良い、要素が足りない、など、意見交換で御意見いただきたい。

(p.5) 項目4では、計画の概要について、御意見いただきたいことや、お伝えしておきたいことをまとめた。まず計画の名称について、研究会スタート時に仮称「静岡市森林経営管理計画」としていたが、既存の計画の名称に似ていてややこしいため、この計画が静岡市全体の森林が対象で、林業だけでなく森林環境整備、木材の加工や利用、教育啓発まで含んでいること、そして個別の実行計画というよりも全体的な方針のようなものであることがわかる名称にしたいと考えている。例えば、「静岡市 持続可能な森林(もり)づくり ビジョン」のように、3つの要素を組み合わせで作れたらと考えている。

次に計画の構成、章立てだが、第1章に計画の目的と基本方針、第2章に循環林と環境林のタイプ分け、第3章で循環林の管理方針と木材利用、第4章で環境林の管理方針、第5章で持続可能な森林管理のための施策、第6章で計画の推進体制と評価方法、としている。第6章の内容については次回10/7の第6回研究会で、第5章の内容については11/6の第7回研究会で御意見いただきたいと予定している。

下のこの計画の位置づけについて、これまで、森林整備計画や森林経営計画との違いがわかりにくいというご意見をいただくことがあった。すでにある静岡市森林整備計画は、国や県の計画を上位計画とする法定計画で、森林の整備手法をまとめたものです。ここに記載された森林施業の方針はいま作っている計画に反映さされる。

一方、静岡市では市全体の進むべき方向を示す第4次静岡市総合計画があり、それを実現するための環境分野の計画が第3次静岡市環境基本計画。いま作っている計画は、環境基本計画の関連計画として、静岡市の森林をどのように保全していくかの指針を示す、全体的・政策的な計画になる。

森林が持つ多面的機能、例えば防災や生物多様性、地域おこしや環境教育、みどりや文化財などは様々な部署で担当しているため、縦割りと言われてしまいがちだが、これらを包括した計画を目指しているので、御意見・御助言をお願いしたい。

(p.6) 項目5は「木材視点と災害視点からの森林タイプ分け(案)」。

これまでの研究会で、どうしても環境林の定義がわかりにくいところがあったので、改めて考え方を示す。環境林の設定の経緯と基本的事項としては、

- ・静岡市のすべての森林で、林業が成り立ち、災害リスクが低く抑えられるのが理想だが、労働力、地形の問題から、タイプ分けして対応する必要がある。

- ・循環林として木材生産を継続するか、環境林として必要最低限の維持管理を続けるかは、所有者が決定する。

- ・循環林と環境林は流動的で、様々なケースが考えられる。時世(需要の変化、技術の革新)によって変わることもある。

ということがある。そして、これまで木材生産の成り立つ循環林と成り立たない環境林の2択で説明してきたが、森林で想定される施業についてももう少し細かくタイプ分けしたものが下の図。

木材生産が成り立つ黄色い部分は循環林で、Jクレジットや民有林造成事業補助金を活用しながら、木材生産を継続する、という方針になる。

木材生産が成り立たない水色の部分は環境林で、新たな森林カーボンクレジット、森の力再生事業補助金、環境整備業務委託を活用しながら、必要最低限の管理で公益的機能を維持する、という方針になる。

循環林と環境林のあいだに示している緑色の仮称潜在的循環林は、当面は環境林のように維持管理しながらも、時世の変化により循環林としての木材生産が可能になる森林もある、という考え方。

木材生産が成り立つかどうかに関わらず、災害のリスクが高く市民生活に影響を及ぼす恐れがある森林については、早急な災害対策が必要。「仮称減災優先林」として赤色で示している。この森林は、対策が完了すれば、環境林として管理できるようになると考えている。

このように、循環林、環境林というのは考え方であり、市が境界線を引くわけではなく、森林所有者の方が方針を決めることになるが、どちらにしたらいいかわからないときに、参考に使えるフローチャートを次のページに記載している。

(p.7) 項目6では「循環林なのか環境林なのか、タイプ分け目安に使うフローチャート(案)」を示している。

機械的に森林を分類していく場合、森林経営計画のある森林は循環林、というのは理解しやすいかと思う。問題は、森林経営計画が無く、木材生産を行っていない森林で、右側の表に基づいて点数を付けることで、循環林としての木材生産のしやすさを評価し、木材生産のしやすさの点数が高ければ循環林、低ければ環境林、中間の場合は潜在的循環林、と考えることができる。

以上で、事務局からの説明を終わる。

<意見交換>

鈴木会長：静岡市が示した考え方の案に対し、意見をいただきたい。「自覚なくただ乗りしている」など少し強い表現があるが、最終的には修正することになるかと思う。

渡辺：すべてを網羅しているように感じる。一方で、予算の確保とマンパワーの維持が最も重要で、この辺が見えてきていない感を受ける。計画の内容を実現できれば素晴らしいが、優先順位、どういう順番でどういう方法で進めていくのかを示してほしい。崩れてしまった場合、批判を受けるのは施業業者なので。

剣持：どこを優先するかは資料の6ページ。循環林は素材生産者に主体となってお願いたい。市として力を入れるべきは、仮称だが「減災優先林」が対象と考えている。先生方のお話にもあったように、保全対象が近いところ、影響があるところが最優先と考えている。まだ細かい議論が必要で、引き続きお知恵を拝借したい。

渡辺：そのためには過去の施業や補助事業の履歴を地図に落として、県を含めた関係者で共有できるようにしてほしい。

剣持：参考にさせていただく。

鈴木会長：あくまで資料は案だが、市の森林全体を対象とする計画の基本的な考え方はこれでよいか、これから研究会で森林全体の政策の方針案を出すことになる。それに基づいて予算をつけることになるので、基本的な考え方についてご意見いただきたい。

環境林・循環林の区分も案にあるがこれでよいか、改善案などご意見いただきたい。私も色々な方とご相談したところ、循環林と環境林をしっかり線引きしたほうがよい、という意見もあれば、勝手に環境林にされると不快という意見もあった。環境林になっても循環林に戻せるという考え方ではあるが、どこかではタイプ分けしたい、けれども双方の間にバッファーを設けるということ。拡大造林前の状況が一つの指針になるかもしれないが、その後の評価をどうするか、このあたりもご意見いかがか。

速水：ゾーニング区分では、環境林ではお金(補助)が入りやすく、所有者の自己負担が少ない。しかし、行政は担当が変わっていくので、いつのまにかモラルハザード

が起きる可能性がある。林業は長期的なものだからモラルハザードの発生は地域にも行政にも暗い影を落とす。斜面傾斜や道からの距離などにより緩くて近いところは循環林に区分し、木材生産を継続するような明らかな方針が必要だろう。

劔持：斜面傾斜や道からの距離は重要な要素と考えている。

速水：エンジニアードウッドで歩留まり向上とあるが、合板会社を誘致するというとか？合板以外は歩留まり悪いのでそのあたりは、常識として理解しておいてほしい。

劔持：合板についてはノダさんが頑張ってくれている。資料は、これまでに出了意見を一通り記載している状態。

速水：循環林にするか環境林にするかの判断材料にできる斜面傾斜の情報は、すぐにも公表してほしい。

速水：P4で「社会が支える森林」とあるが、浜松市では森林に税金を入れる際に旧浜松市の街中の人の合意を得るため、細かな指標があり公表もされている認証制度を使っている。行政は認証のような細かい指標を書くことができないので、民間の認証制度を、目標設定や市民の理解の促進にうまく利用すると良いのでは。浜松市では認証の取得のサポートを行うことで、認証を少しずつ増やしている。

速水：P5の森林のタイプ分けについて、木材生産で循環するのは現在非常に厳しい状況。森林の持つ機能をどう有価に変えていくか、Jクレジットもそういう取り組みである。共生林のような市民が楽しめる森林があってもよいのでは。静岡市は人口が多いので、「木材生産はしないが市民が活用できる森林」を位置づけてもいいと思う。

速水：過去の研究会の資料では、市内の林業従事者数は確か1,200人ぐらいで、循環林の面積は10,000haぐらいが適切という話だったと思う。これを上回る面積で循環林を設定するのであれば、林業従事者の育成や労働力を増やすための分析なども循環林面積の裏付けとして計画に入れるべき。

佐野：エンジニアードウッドは速水さんが言う通り、合板以外は非常に歩留まりが悪いので、合板以外は実現が難しいと思う。粗挽き、乾燥からバイオマス発電まで、本当に大量に一貫して組み合わせるようなことをしないと成り立たない。

佐野：どこかの市長さんは「にぎわい」というワードを好まないなので、修正が必要。

佐野：フォレストインダストリは、川中・川下の流通・加工も含むので、経済局の担当者も研究会に参加し、経済局の立場から森林林業を考えてほしい。縦割りなどの組織の問題なのでそのあたりはお任せせざるを得ない。

佐野：内容はいいが予算が十分なのかという意見があった。施策を実現するには確実に予算を確保する必要がある。国でも県でも林業はなぜか施策実施に対して予算確保が軽んじられる傾向にある。農業や水産業は身近だが、林業は大きな災害が起こらない限り市民の皆さん、特に街中の皆さんが関心を持たない。森林・林業の重要性、公益性、市民生活への効果をしっかり伝えていく計画にしたい。

鈴木会長：この計画策定は環境局に閉じたものではないと理解している。この研究会からの強いメッセージをまとめた計画が広く読まれ納得してもらい、予算がついていく、という流れで考えている。その計画の3本柱の案の提示が今回あった。上手にまとめていただいているが、「賑わい」「監る」といった言葉が若干気になる。文章もこれから洗練し、発信力を強くしていく必要がある。

項目5の森林のタイプ分けが、この計画の一番肝心なところになると思う。講師の先生方何かコメントいただけるか。

正木：ゲストスピーカーとして自由な立場から意見する。木材生産のしやすい森林の判断基準の一つで、先ほどのスライドでは傾斜30度までが目安となっていたが、その上限はもう少し厳しく設定し、25度くらいがいいのではないか。静岡市の実情から仕方ないかもしれないが、一般的には少し傾斜が急な感じを受けた。

正木：潜在的循環林から循環林への変化については、斜面傾斜や地位は基本的に変わらないはずで、道からの距離と所有者の意思が時間とともに変化する要素だろう。

鈴木会長：道から離れていても林業経営したい所有者もいれば、近くても林業経営したがる所有者もいると思う。林業経営・木材生産を望む所有者の意思をどう盛り込むか、検討が必要。

横井：ゾーニングの整理は難しいといつも思っている。林班単位でタイプ分けするのはもう古い。かつての森林区分をする際に、共生林の話が出る際にほと、いや人工林は必ず循環林に区分してほしい、林業の自由を奪わないでほしい、などの意見が出てくると議論が止まってしまうことがあった。地図上で色分けして森林のゾーニングを示す必要は無いと最近思っている。

私は豊田市で「とよた森づくり委員会」の委員長をやっているが、豊田市は矢作川の大水害をきっかけに、洪水を発生させない森林管理を莫大な予算を使ってやっている。当初は針広混交林を目標林型としていたが、モニタリングの結果不可能であると判断し、目標の示し方を変えた。市の基準では循環林にならないような場所での木材生産や、災害防止機能が落ちる主伐再造林についても、所有者の希望があれば止めない。防災のためのガイドラインを作っており、それに沿っていれば問題ないという方向としている。資料に示している地図化や点数評価は明瞭に区分することになり、ここは循環林だが隣は1点差で環境林と分けられるなど明らかな結果が出る。所有者の意思も含め、どのように考えるかは重要と思う。

ゾーニングを示したとして、その指導や優先順位付けは市の役目だと思う。静岡市の専門職員の配置や人事異動の仕組みは把握していないが、計画を継続的に実施する仕組みの構築が重要。長期的な視点で地域に根付いたことをできる人材について、セットで考えないと絵に描いた餅で終わってしまってもったいない。林政アドバイザーなどを活用するのも一つの手。

横井：この研究会での提言、ビジョンが重要で、それを計画に明確に書き込むことが、人事異動があってもそれらが継続されるということにつながると思う。

鈴木会長：研究会での提言も施策実現の担保につながる。研究会での強いメッセージが予算取りもつながると思っている。

鈴木会長：本日の研究会の議事はおよそ終了ですが、全体についてほかにありますでしょうか。

鈴木会長：今日の案は初めて出てきたものです。今後も引き続き意見を出していただきたいと思います。

鈴木会長：活発なご意見をありがとうございました。事務局に戻します。