

第1回筑波山ブナ林保護対策検討委員会

議事録（発言要旨）

日 時 平成20年5月20日 13：00～

場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
田中泰一（委員・筑波山神社宮司）
中村徹（委員・筑波大学大学院教授）
横堀誠（委員・茨城県林業技術センター長）
市毛優（委員・茨城県生活環境部次長）
- 事務局：宮本満（茨城県生活環境部環境政策課長）
荻沼正美（同 課長補佐）
幕内裕二（同 自然・鳥獣保護グループ係長）
吉武和治郎（同 国定公園管理員）
川崎慎二（同 国定公園管理員）
小幡和男（茨城県立自然博物館首席学芸員）

《進行》

第1回筑波山ブナ林保護対策検討委員会次第のとおり

《議事内容（要旨）》

1. 開会

- (1)開会宣言（荻沼課長補佐）
- (2)あいさつ（市毛次長）
- (3)委員紹介（荻沼課長補佐）

2. 委員長，副委員長の選任

- (1)推薦提案（市毛委員）
 - ・委員長に谷本委員，副委員長に田中（信）委員を推薦したい旨提案があり，全会一致で了承された。
- (2)委員長あいさつ（谷本委員長）
 - ・貴重な南限のブナおよび自然を長く存続させるため，忌憚ないご意見を頂戴し，よりよい保全対策，指針をたてていきたいので，ご協力をお願いしたい。

3. 議事

- (1)筑波山ブナ林の現状及びこれまでの施策について（事務局・幕内）
 - ・資料No. 2, No. 3に基づき説明。
- (2)今年度の調査について（事務局・幕内）
 - ・資料No. 4に基づき説明。

(3)意見交換・議論（各委員）

○谷本委員長

調査に関連して参考になるような情報あればお示していただきたい。

○田中副委員長

環境省のモニタリング1000に登録し支援をいただいてやろうと考えており、昨年から筑波山頂で許可をとって試行している。山頂南斜面に1h aの調査区を設け、5cm以上の木にアルミの札番号をつけ、一個体ごとに直径、高さ等のデータをとっている。

現在3分の1程度終わり、来年までに終了予定。

県の調査については、1h aの調査と補完できるように、調査方法についてアドバイスをさせてもらっている。

○横堀委員

筑波山フォレストエイドで、平成12年、良好な種子を900個以上採取し播種したとあるが、これはほとんど全部、当センターにお持ちいただいた。筑波山のブナ種子は吸汁性害虫による小さな穴があり、みんなだめ。筑波山で採れた種子から苗木をつくるには、種子が枝についているときに網袋をかぶせ（スギやヒノキ等でやっているように）、虫がつかないようにすれば、豊作年に虫がつかない種子がとれると思う。

昭和63年頃、自然の状態にゆだねて云々という結論が出ている。山頂の売店の方も含め、筑波の観光資源であるブナがなくなるとは困るという意見もある。理解はできるが、温暖化も含めたいろいろな状況の変化の中でブナが弱ってきているというのは、むしろ自然教育のひとつとして、学習の場に近づけるという手もあるのではないか。こうしたことも整理していただければと思う。

○田中副委員長

IPCCの第4次報告書では、100年間で1.6度～6.9度上がると予想されており、過去100年で0.7度上がったことはデータで裏づけられている。今後100年間に2℃か3℃かどの程度上がるか不確定だが、上がっていくことは間違いないだろう。

筑波山のブナは暖かさの限界のところのものであり、今後ブナにとっていい環境になることはないだろう。そういう中で、今後100年、200年後の姿を考えた場合の計画と、当面10年ぐらいの計画の両方を考えなければいけない。長い目で見れば、やはりブナは常緑樹に追われて減っていくという運命にここはあるはず。

横堀委員が言われたように、衰退傾向にあるブナを守るといっても、自然はそういう方向には進んでいないので、どうするのかということはこの委員会で話して結論を出していくというのがあっていいのではないかなと思う。

○中村委員

今後の対策のこととしてはそのとおりだろうと思う。私のところの学生が筑波山頂付近のブナ個体をすべて航空写真から取り出して、個体数の計測と分布図を作るという研究を、昨年度、卒業論文は発表していないがまとめている。

○谷本委員長

歴史的な経過を出してもらっているのですが、現状をまず把握し、将来どうなるかということ
を基本的な方針にしていってほしいのではないかと思います。今までやってきたものを参
考にしてこれから現状調査をしていくわけですが、現地調査にこういう視点を入れたほうが
いいなど、意見を伺いたい。

○田中副委員長

調査の中身をまず聞いてみませんか。

○谷本委員長

先にやっていただいたほうが、皆さんしゃべりやすいと思うのでお願いします。

○小幡首席

資料No. 5に基づき調査内容について説明。以下補足説明の内容。

- ・調査の主な部分は団体に委託し、博物館でも同じ方法で調査を進めていく。
- ・ブナの位置特定には、森林内で電波を拾うことができる高精度のGPSを使用。精度は
実際の調査では3~10m程度であった。
- ・アルミ製ID番号札（1001番~4000番の3000枚を用意）はステンレスのスクリーナ
釘を用い、10年以上はブナの肥大成長があっても、ブナの幹が札を取り込まないよう、1cm
程度打ち込んで取り付け、10年以内に一回取換えながら再調査できれば理想的。小さな
木の場合は針金で根際に取り付ける。
- ・胸高直径は、メジャーで胸高での周囲長をはかる予定。
- ・樹高は低（~5m）、中（~12m）、高（12m~）の3段階に分けて記録し、1m刻みで目
安の高さを測定できれば、括弧書きで実際の寸法を測る。
- ・樹冠位置は、樹冠が空中写真を撮ったと仮定して半分以上見えていれば上、逆に半分以上
被圧されていれば下とする。小さな木でも被圧されていなければ上とする。
- ・枯死木と倒木については、ブナと判定できる限り調査するが、ID札は打たない。
- ・昨日、試行的に3班編成で調査を行い、200本ぐらい調査することができた。
- ・筑波大の空中写真による調査では、ブナは大体標高550m以上からあらわれ、標高700m
以上からはブナ林の様相をなしている。また、本数は1,900本という推定値が出ている。
被圧されて見えないものを含めると、その倍ぐらいあるかもしれない。
- ・調査本数の目標値はその推定1,900本に近づけるようにしたい。
- ・調査範囲は、自然林で保護されている筑波山神社社有林を優先的に調査し、余力があれば
北側斜面についても調査したい。
- ・調査班は委託団体2班、博物館1班で構成。主に御幸ヶ原から女体山にかけての南側斜面
を2班で、男体山自然研究路の上側部分を1班で行う。

○田中副委員長

面積は狭いが、私の方の調査は1ha内のすべての樹木について調査するので、ブナが枯れ
た場所の変化等、森林のブナとそれ以外の樹木との関係は見えるだろう。筑波山全体のブ

ナの実態というのは、茨城県の調査で明らかになってくると思う。

○市毛委員

1,900本のデータをとるとのことか。

○小幡首席

目標として1,900本に近づける。

○市毛委員

それは全体のどのぐらいか。

○小幡首席

筑波大の研究結果が1,900本、プラス空中写真に写っていないブナをあわせてその倍はないだろうが、5割増しはあるかもしれない。単純に5割増しとすれば3,000本ということになる。昨日の試し調査で200本位できたので、1,000本から2,000本の間のデータはとれると思う。普通は人が入れない場所まで面としてとらえることができれば、衰退ブナの分布、大きいブナ、小さいブナの分布、標高による生育の違い等、いろいろな情報が得られるのではないかと期待している。

○中村委員

3班編成というのは、1班何人か。

○小幡首席

最低2人で理想的には4人ぐらいいると非常に効率がいい。標準は3人。

○中村委員

現地調査の延べ人工は60人工とあるが、1班3人の基準か。

○小幡首席

60人工は委託分。県職員は委託費なしで調査に入る。単純に言えば90人分ぐらいの調査にはなる。昨日3班編成の1回分が200本で、10倍の2,000本という単純計算。危険な場所もあり効率のいい日と悪い日とあると思うが、安全第一でやっていきたい。南斜面の急なところでも、気をつけて調査に入れば比較的歩けることが下見でわかっているので、安全を図ること、植生を荒らさないことに注意しながら、できるだけの本数を調べたい。

○中村委員

調査用紙の左から3つ目のところ、GBHではなくDBHですね。

○小幡首席

周囲長なので、Gという記号です。

○中村委員

わかりました。

○横堀委員

北側の国有林の部分はどのぐらいまで調査するのか。

○小幡首席

登山道周辺はやりたいと思っているが、南側優先で考えている。

○横堀委員

樹高は、バーテックス（樹高計測器）を使わないのか。

○小幡首席

本数を稼ぐことが最優先で、上中下で簡易に区別し本数を稼いでいきたい。

○中村委員

男体山の周辺は北側の斜面にもあるが。

○横堀委員

この辺りの2次林の方が将来的には成長していくはず。

○谷本委員長

大面積調査というのは非常に人気があるのだが、どういう目的でやるのか。番地はとりあえずわかるが、継続して5年10年やらないと結果が出てこない。個別の衰退度や衰退している環境がどういう場所なのか、例えば岩盤の上で風衝の状態なのか、ササだらけでなだらかな地形の上にあるのか、というところまできちんと調べておかないと、単に位置がありましたというだけになってしまう。植物社会学的な実態調査をするのか、更新の機能を重視しながら見るのかという点をあわせて入れていかないといけない。そうでないと費用がついたときには一生懸命やるが、その後はだれも関心を持ってくれなくなり、また大騒ぎすると、また始まるということになってしまう傾向がある。衰退度については、霧氷がついて折れた後に萌芽しているタイプのもので枯れてしまっているものと、本当に素直に出ていたのが枯れかかっているものとは、同じ枯れでも枯れている環境の意味が全然違う。これはこの案でいいと思うが、ここの実態を明らかにするという何らかの形でもう少し基礎調査をやって、修正しながらやっていくという姿勢を常に持っていないと、本来の筑波山のブナ林がどうなっているかというものが意外に出てこない。

同じ社寺林の中でも、尾根地形、谷地形、平坦地では全然条件が違い、風等の影響も全く違って来る。だから、その辺りのところも、調査をしながら常に考えてやってほしい。

○市毛委員

調査は、例えば3年に1回とか5年に1回ではなく毎年観察していく必要があるということか。

○谷本委員長

それは、それぞれ目的に応じて精度と間隔が決まってくる。今回の場合は、今まで登山道沿い等問題になったところだけを重点的にやって、他もそうなっているだろうという類推の調査方法だったのを、全面にやって、どういう環境にあるかということが主眼になってくると思う。その調査自体は必要だと思うが、結果が出た後で、その場所がどうか、例えば穴があいてササだらけになってしまっているようなところは、本来樹木があったのかどうか等の視点で検討することになってくると、この調査方法での情報だけでは大変難しい注文になるので、調査者は常に周辺の環境にも留意してほしい。

○小幡首席

GPSで位置がある程度簡単に落とせるようになったこと、初めてブナに標識を打てる調

査になったことで、今年度の原案とした調査の中である程度全体が見えてくれば、特に衰退の激しいところについては、来年度の補足調査で衰退の激しいところの再調査や、今年度の調査の中でも、できる限り備考のところ、踏圧の影響がありそう等、細かな情報をメモしておこうと考えている。

○横堀委員

調査もしながら、地質や地形、数等いろいろなことを考えながら、直感的にこれは何か関係あるのではないかという能力があるかないかで、えらい違いがある。委託の人も含めて、どういうキャリアをお持ちの方なのか。

○小幡首席

委託先はつくば環境フォーラムで、ここ数年筑波山のブナ林を観測し続けている方々をお願いする予定。

○横堀委員

かなり人は変わるのか。

○小幡首席

3班のうち1班は博物館で継続して調査しようということになっている。他の2班については、委託団体の方で選出した2人のチーフに、それぞれアシスタントをつける形で2班作ってもらっている。何遍も一緒に調査をしながら、ある程度同じ目を養っていきながら、各班の中でなるべく差のないデータをとれるように心がけようと思っている。

○横堀委員

今は調査の話になっているが、山頂付近の衰退したブナ林を再生しようと思うのであれば、実生から苗木をつくり、そこだけブナ林をつくろうと思ったら技術的にできないことはない。それについて何か許可などは得なくてもいいのか。

○谷本委員長

先ほどの植物社会学的な調査、更新というか、森林がどうなっているかという位置づけの調査が必要だと思う。今まで何回か補植したり、アズマネザサを刈ったりしているが、実際に歩いている限りでは、ほとんど稚樹はないし、とりわけ筑波山のブナは結実数量が悪い。そういった視点での調査とか、植えつけてどうするかということの調査が入らなくていいのか。自然研究路から下はほとんど自然状態で、岩盤の上と土があるところの違いはあっても、ほとんど人為の影響はないと考えていい。登山道沿いの電波塔のあるところは、コンクリートの構造物を造ったり、登山者の踏圧の影響があるということで、かなり次元の違う話。少し谷筋になると季節風の影響は余りなく、尾根筋は季節風の影響を受けているし、明らかに稜線のある幅のところとその外側のところは条件が違う。これまでの調査では稜線上で枯れているところの実態と、そこをどう復元するかという考え方でやっていて、地球温暖化でもって筑波山山頂のブナがなくなってしまうので、厳密な実態調査をして、位置図、番地をきちっとしておこうという発想ではなかったわけです。

現実に行政的な形で、目に見えるところを何とかしているのだという形になると、単に面

的に全部調べればよいということにはならないような気がする。その辺をどう折り合いをつけていくというか並行させていくか。あるいは、そこはなしに、今までのコンクリート構造物ををつくったり、踏圧を受けているから枯れていて、ここには保護柵をつけてからいろいろなものが生えてきて、たこの足のようになってきたやつが見えなくなっている。だからこの方式でいいのだという位置づけにするのかで、今後の調査方法とか対応が変わってきてしまうのではないかという気がする。

○田中副委員長

筑波山は国定公園という保護区で自然性が高いということ。そこに今後ブナを守るためにどんどん植栽を増やしてブナの人工林をつくる、それでいいのかという議論をしなければならない。

○谷本委員長

堅いところへそのまま穴を掘って植えても、稜線のところは大きくなれず植えたままの現状になっている。踏圧をかけたところ、踏圧を受けて土が出てしまっているようなところは、景観整備のために保護林と自然林としての樹木の植栽をやっていかなければならないと思う。それで、筑波山の種子で育成して、裸になっているところに植えてきた。アズマネザサを撲滅するのはまず不可能で、幾らブナが種子を落としてもだめ。ブナがなくなっているところはやはり植えざるを得ない。広瀬先生という昆虫の専門家から「ブナが自然に枯れ、これについて生息している昆虫類もいるのだから、ブナの枯木を処分して、その後植えたら昆虫の方は困るのに、何でブナだブナだと言っているのだ」と怒られた。あそこへブナを植えるか、植えないかという以前に、そういう話も出ていた。

だから、少なくとも今は、山道から外れているようなところはできるだけ厳正に保全し、利用者からは見えないようにすべき。一方、踏圧等により裸地化、衰退してしまっているところは積極的に補植なり更新の手だてをし、ある程度補植することによって森林再生ができるのだという見方もPRする。人が壊してしまったところも、厳密な意味での自然林・保護林だから人手を入れない、というのとはちょっと意味が違うと思う。

○田中副委員長

山頂付近の工事等でアズマネザサ等が生えて荒れてしまった林は、人為の影響もあるので、少し人手を加えてブナ林にしてみよう。それはそれでいいのだが、問題は人為的な植栽や下刈りをやるところと、自然に放置するところの線引きができていないこと。全部同じ条件で管理することは無理である。

○谷本委員長

現実的に裸の状態になっているところの林床は、どこもササが密生している。そこでは300年、400年に一度、幸運のときに種子が落ちたのが、300年かけて大きくなるという時間軸で動いており、今あるブナが枯れて稚樹が育ったとしても、完全に今の状態に復元、再生することにはならないのは事実。だから、登山者の目線から見える範囲内については、公園計画的な意味での取り扱いをせざるを得ず、それより外れるところをどの辺にするのか

ということはなかなか難しいけれども、必要ならその線引きも検討もしていかなければいけない。

○横堀委員

大阪府、紀伊半島のブナの南限で似たような症状が起きている。筑波山は、国定公園特別地域になっているが、法的にどのようなことが可能なのか、ほかの地域でどんな対応をしているか知っている方がいたら教えていただきたい。

○谷本委員長

大阪の葛城山や丹沢（シカの影響もある）などでブナの衰退が起こっている。天然記念物の関係だと、かなり延命策をする。単木的、林分的な保全再生状態の所では、できるだけその地域の樹種を使ってという傾向にはなっている。

○横堀委員

やはり植えているというところはあるのか。

○谷本委員長

スギやヒノキのように植えてすぐ成果が出るものではない。広葉樹の場合、10年、20年で全然動いているのかどうかわからない。堅いところへ植えても全然成長していない。

○五木田委員

枯れているところは大体人の歩く道路に沿っている。そうでないところも勿論あり、国定公園特別地域という問題との関係はあるが、人が壊したところには、人の手をできるだけ加えて、植えるなり、生きているものを大事にする必要はあるのではないかと思う。

○中村委員

私も同じ意見。過去の航空写真を時系列的に追ってみると、ロープウエーができた年の前後で急激にブナの枯損が進んでいる。

○田中委員

ロープウエーが昭和40年。

○中村委員

その前後でがらっと変わっている。随分枯損が多くなっていた。温暖化と言われる以前の状況で人為的な影響で枯れているのだとすれば、ある程度人手を入れるのは必要かと思う。

○市毛委員

調査目的のブナ林の保全策の意味合いというのは、衰退・枯損の防止、再生を含めて考える必要があるのではないか。

○宮本課長

遅れて大変申し訳ありません。さて、これまでも必要な調査を行い、原因について一つの示唆は出ているが、改めて今日現在、専門家の皆さん方の目から見て、もう一度原因的なものを探った中で、どういう対策を講じていったらいいか、について改めて検討したいということで、この委員会を設けさせていただいた。これまで、立入防止柵や、幼樹の発生のためのササ払い等をやってきているが、さらに効果的な方法があるのかということにつ

いて、改めて専門家の知見を得て次の一手を考えていければと考えており、現在こういう策を講じていきたい、あるいは講じるべきではないかという予見は持っていない。

○谷本委員長

今回の調査については、今まで航空写真上でしか把握していなかったものを、広域的に地上等を通じてできる。これについて異論はないが、今までの成果がどうかという視点での調査も同時にやっておかないと片手落ちになる。面的な調査と、過去の施策がどのような成果を上げてきたかという視点の調査は同時にやらないと、よりよい成果が出てこないのではないかと思う。

皆さんが見ても、少しですがブナの稚樹は発生しているが、なかなか簡単には成長してくれないのが実態。ぜひこれまでのデータを踏まえ、現在どうなっているか、また、個別的に裸地化しササが繁茂しているところと、急激に枯れていたところなどがあれば、幾つか特徴的なところの精密調査、植物社会学的な立場での調査は、されていたほうがいいのではないかと思う。

○横堀委員

筑波山のブナの種子から苗木にすることが良しとするのであれば、それほどお金をかけなくても、毎年きちんとブナの結実の多少はわかる。男体山の気象観測施設があるところでは、目の前の枝が観察できるので、そういう調査を継続的にやる形をとるべき。私どもの方でも県内のブナをどうするかということで、筑波山の他いろいろなところで状況を調べている。また、種子の入手についても、やれるかどうか確かめたことがあり、うまくできなかったが、筑波山、許されるのであれば吾国山等近くのブナから、豊作になりそうな時に虫がつかないような方法でよい種を作って採取する、ということを経験的に入れてもらったらどうか。それぐらいはうちのセンターでできるので、それもあわせて検討いただければと思う。

○谷本委員長

1990年は結構結実した。中村先生のところの学生が、成長するにしたがってつぼみの中に花芽と葉芽がどのぐらい入っているか、そういう調査をされていた。筑波山は、ちょうどまいぐあいに岩の上に乗っかると頭の上にあるので、そういったのを切って、研究されていた。戦前から歴代の担当者が結実調査をやっていたが、戦後、そういう結果がなかなか出ない基礎的なことは研究しなくなってしまっているの、それは将来に向けて調査する必要があると思う。

○横堀委員（「茨城県内ほか山岳地域でのブナ、イヌブナの現状」p12、写真29を示しながら）
豊作年には、この写真のように筑波でもブナの結実はある。あとは虫がつかないような手だてができれば、さらに確実にとれると思うので、ぜひ検討してほしい。

○五木田委員

幼樹が確かに少ないが、昭和35年前後のころは点々と登山道のところにあつた。どうも盆栽用にねらわれているようだ。

○谷本委員長

ブナで、ツクバブナは価値が高い。フジブナとツクバブナは結構人気がある。

○横堀委員

私もササを刈ったところで実生苗を見た。ゼロではない。被圧されてないと持っていかれてしまうだろうが。

○五木田委員

とりわけ登山道で、割合に尾根筋のブナが枯れている。今度の調査で、もう少し下のところで人が入らないところのブナがどうなのかというのを比べると、原因も出てくるのではないか。

○谷本委員長

光の入らない環境に実生苗はまずないと思う。登山道は固くなっていて、発芽はするが成長できない。歩道から少し入った道端など、少し光線が入って林の土が残っている縁の部分は、まことに具合のいい更新の場所。さらに林の中に入ると、今度は暗くて成長できなくなる。それから、尾根筋の少し乾きぎみのところが一般的にブナの更新がよくなる。湿っているところでも草茫々のところはまずい。人の利用によって光が入るような条件のところは少し残っているが、それを刈り払ったり、歩いたりしてなくなってしまおうというのが、どこのブナ林の更新でも実態だと思う。

○五木田委員

男体山の南西側の谷筋のところ、あそこは上からずっと枯れてきている。

○谷本委員長

基本的な調査方法はこういう形でいいのではないかと。あと幾つか統計調査や、将来に向けて保全する場所をどう決めるかということがまず大きな課題で、自然放置しておくところと、ある程度手を加えなければいけないような場所、について何らかの形で検討するか、あるいはここで決めるか。時間的な制約もあるので、課題としてそういうものが一つ残ったが。

○田中副委員長

それは、今年の調査で結果を見てからどういうふうにするか検討すればよいだろう。

○谷本委員長

既存の状態では競争相手の植物が多いため、天然更新できない。人為的に補助することによって更新させる方法がある（更新補助）。天然に放置しておけば、300年とか1000年ぐらいのオーダーで考えなければならない。ある程度の形を維持していくことになると、何らかの形で人間が補助手段をとってやらないといけない。その手段をつくるために、どういう方法があるかということで、センターでも相当努力して現状を把握していただいている。それを何らかの形で毎木調査と同時に実行してもらおうか、あるいは、どういう見方があるか、その3つが今後の検討課題。そのために、基礎的な今までのデータと同時に、今年できる毎木調査の結果から、後半に向かって検討しておくという考え方でよろしいか。

○小幡首席

今までいろいろなことが筑波山のブナ林について言われ、いろいろな報告書を読んだが、結局、筑波山全体でどのぐらいの面積にどのぐらいのブナが生育しているのかという数字的なものははっきりとは出ていない。昨年筑波大の卒論で初めて1,900本という数字が出てきた。今回の調査で、筑波山全体のブナの生育状況を客観的に数字として出すとともに、ID札をつけて、いつでも追跡できるような体制を今年度とればと考えている。

8月いっぱいである程度のデータ数は確保し、一旦まとめたものをまた先生方に見ていただき、谷本委員長が言われた3つの考えのうちの全数調査以外の2つについては、その数字からまた必要性を指摘していただいて、12月の最終報告までにできることはやれればと思っている。9月の委員会に向けて、原案の方法で、できる限り考察できるデータをとれるように頑張っていきたい。

○田中副委員長

田中宮司から、観光客が札を持ってきて、こんなものがついてたという報告があったという話をされた。道からよく見ると見るときもあるので、ブナ林の実態を調べて筑波山の自然林の保全に役立てるのだ、ということ、登山者や遠足に来た子供たちにちゃんとわかるよう看板を立てて説明してあげるといことが、森林を守っていこうという意識にもつながり、そういうモラルにもつながるだろうと思う。

植栽して結果が何10年後に出るといのも今後話し合わなければいけないことだが、今こんなことに取り組んでいますので皆さんもご協力をお願いします、のような趣旨の看板を、環境教育とか啓蒙という意味で立てられるのが、すぐできる保全策ではないかと思うので、ご検討いただきたい。

○谷本委員長

今までも、客土などをやって「保護対策をやってます」という看板があるが、少しくたびれているので、あらためてPRしていくことが必要である。

○田中委員

先ほど先生のお話ししたように何か知らせることが必要である。その看板を御幸ヶ原かどこかには設置してもいいのではないか。

○横堀委員

環境政策課で積極的にそういう調査を始めるといことをPRするだけでも意味がある。

○田中副委員長

この委員会の結果を記者発表するとか、インターネットで出すということも考えていただきたい。

○宮本課長

今、田中副委員長からあったことは、まさにそのとおりで、非常に大切なことだと思う。できることはできるときにやっておいたほうがいいのかと思うので、今回の報告書がまとまる前に、できることは早目にやっていきたいと思う。

○五木田委員

博物館で企画展等のときに、各小中学校等にいろいろ送りますが、あの中に筑波山でのブナ保全について、何か1枚でも入れられないか。

○小幡首席

それは十分可能。お金がかからないでできる一つの方法。

○五木田委員

できればよろしくお願ひしたい。

○小幡首席

2年後に筑波山を総合的に紹介する特別展示を予定している。今回の調査が一つ展示のほうに生きてくればということ、ブナ林ばかりではなく、地質や動物も含めて筑波山の自然を、いいところ悪いところ皆さんに知っていただく機会にできればということを考えている。

○田中委員

40年代にはモミが枯れましたと言われた。50年になってマツの木。今の年代はブナ。すべて枯れた枯れた枯れた。では、何が筑波山には適している植物なのか、先生方に教えていただきたい。

○五木田委員

白蛇弁天の上のところにはモミ、カヤの森があった。

○横堀委員

モミは、割合海拔の低いところにまとまって生える。平地では鹿島神宮にもあるが枯れてしまった。何十年ぐらいかの周期で、害虫が大発生する。

○谷本委員長

周期的に同じぐらいの時期に更新している。壊れるときに、同じ団地をつくると、全部の家が全部同じ時期に修理しなければいけないような感じで動いているようだ。

○市毛委員

それは再生するのか。

○田中副委員長

結局、筑波山は、例えばモミとかマツとかブナでずっと未来永劫いくのではなしに、いろいろな理由で世代交代を繰り返す。だから、そういう意味では、それに関与する一つの大きな要因として虫であるとか、台風のような災害などいろいろなことがあって、それが、また逆に言えば自然の森林の姿でもあるということも言える。

○谷本委員長

そういう世代交代があるのが自然なのに、ちょっと今変化しているから、すぐに何か手を入れなければいけないというような状態なのか、ということだと思う。枯れたから、ブナがいなくなるから、すぐに積極的にああしろこうしろと言ってもいいのか、という考え方、それが正しいかどうかだと思う。

ただ、人間の景観、観光づくりの目的のあるところで、全くササっ原になってしまうような状態でいいのか、という別の次元での見方があり、その線引きをある程度していかなければいけない。今までは、何か起きると全体を見ないでそこだけやって、いいか悪いかという格好になる傾向があった。

○横堀委員

林としては、世代交替が必要なのです。

○五木田委員

筑波の景観に大きな影響を与えているのは、御幸ヶ原北側の伐採跡。切ったのは昭和10年ぐらいだったか。あの辺にグライダーの格納庫があった。それから、男体山の西斜面に細い木が多いのは、明治の頃に伐ったという話を聞いた。

○谷本委員長

種類がいっぱい生えているというのは若い林。均整がとれた成熟林では、立体的に上層と下層の種類が多くなる。神社林の姿は、この辺の小さい鎮守の森もそうだが、明治初期の混乱期に氏子が境内林の何もかもみんな伐って、その後、スギ、ヒノキを植えたところと、一言主神社とか少し大きめなところだと、天然林、広葉樹が残っているところ、社寺の社格によって伐採利用にはかなり差がある。

○田中委員

筑波山は官社にならないのがよかったというのが条件。それは氏子のため。官社でないと自由にお山に入って薪が拾えた。筑波山の薪は優先的に使用できる。官社になると、それはできない。

(意見交換、議論終了)

(4)閉会のことば(荻沼補佐)

(5)事務連絡(幕内係長)

第2回検討委員会の日程調整。

次回、8月26日(火)午後1時から、筑波山神社にて行うことに決定した。

第2回筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成20年8月26日 13:00～
場 所 筑波山神社

(1) 筑波山ブナ林調査中間報告

[配布資料] 筑波山におけるブナの毎木調査中間報告，トラックデータ (図)，ブナの位置 (図)

[補 足]

- ・調査範囲 今年度予定分はほぼ調査完了。御海周辺、御幸ヶ原コース沿いを補足調査。
- ・調査本数 枯死木を含み 2,000 本弱。今後補足調査で 100 本程度増える見込み。
- ・小径木のブナは男体・女体両山頂直下付近に限定的に集中。注目されるエリアである。

(2) 委員等からの意見

[結果から見た筑波山ブナ林の特徴に関すること]

- ・稚樹が少なく、新しい個体が入ってくる兆候が見られず、将来的には小径木のあるところ以外は徐々に減っていくことが予想される。
- ・場所による生育条件が異なるため、筑波山ブナの胸高直径と樹齢との関係はパラレルではない。
- ・樹高 2 m 以下の稚樹は、女体山側で数十本、男体山側の細い木がまとまっているところでは確認できず。全体でも 100 本を越えることはないだろう。
- ・実が豊作の年は、歩道から少し入った林内の、土壌が柔らかく半日陰の場所に実生がでるが、親木が枯れない限り (300 年に 1 回程度)、小さいうちに枯れてしまうのが通常で、周辺山地でも筑波と同様後継樹はほとんど見られない。

[調査方法、分析に関すること]

- ・利用者から、ブナに標識を打ち付けていることについての反感があるようだが、物理的にすべて見えないように付けることは不可能。それよりも調査の目的、意義について説明する等、環境教育的活用をしていくことが大切ではないか。
- ・場所によって条件や影響が異なるため、データを平均値にしてしまわずに、場所ごとの特徴などが見えてくるような分析をやっていただきたい。
- ・GPS など様々な新しい道具により、すばらしいものができているが、それを教育的にどう使うかというソフトの部分が抜けてしまっているので、ぜひ検討してほしい。
- ・基本的なことと同時に、このデータを場所別、時系列的なことも含めてさらに分析をしていただきたい。
- ・男体山の下の部分には、貴重植物等が生育している可能性のある自然林、岩場がある。将来、モニタリングの資料としても価値が高いので調査を検討してほしい。

- ・来年、補足できたら北側の国有林もやっていただきたい。
- ・孤立峰で厳しい環境にある山ほど、北と南で生え方が全く違うし、風衝や気候条件によっても育ち方が違うので、北側の部分もぜひやっていただきたい。
- ・ケーブルの上のメインルート沿い、谷の中、男体山北斜面は何らかの形で補充調査をしたほうが良いという意見があったということでまとめたい。

[保全の目的、目標、方法に関すること]

- ・地球温暖化等の流れからブナがなくなってしまうのはしょうがない、自然資源として少しでも延命させるべき、という2つの見方がある。
- ・将来、確実にブナは少なくなるという姿を想像し、無くなっていく事実を受け入れるしかないという部分、どうしても残したいという部分と分けて考える必要がある。
- ・ブナを残すことは技術的に可能だが、ブナだけにこだわってそれを守ることを目標とするのか、それとも自然の遷移に任せるのか、方向性を出していく必要がある。
- ・県南の筑波山の貴重なブナ林が、温暖化等でなくなっていくのを手をこまねいて見ているのではなく、無くなっていくとしても1日でも永らえるという姿勢の中で手立てしなければいけない。
- ・人為的影響の排除、生育の手助けの、二本立てで考えていかないといけない。
- ・生育できる環境を整えていくという点では共通認識として理解できたと思う。
- ・基本的には自然林であるから、ブナの造林地をつくるというのは無理がある。
- ・筑波山のブナは学術的に重要で特殊なものだから、人の影響を受けて衰退している部分は人手を加えて再生しなければならない。原則は、枯れて危ないものは切り、それに対して復元する方法を考えることがよいと思う。
- ・スズタケの刈り払い等について、景観上積極的に手が入れられない場所もある。また、ブナだけを優先するのは自然のバランスを考えた場合片手落ちだという見方もあり、かなり慎重にしなければいけない。
- ・ブナ林、筑波山の森林が今後どうなっていくのか、監視体制を作ることが重要だ。
- ・筑波山のブナ林は温暖化の影響を真っ先に受けるはず。今後、どういうことが起こっていくか監視する体制をつくるべき。
- ・人の利用のために歩道整備することは、外来植物などの生育環境を整えているのと同じ。利用と保全の折り合いをどうつけるかが問題だ。
- ・生態系や筑波山の大事さということがほとんど一般県民には理解されておらず、環境行政としてのPRが足りないと感じている。
- ・木の大切さや保全に必要な配慮事項をきちんと知らせていく必要はある。
- ・今回の取組みは、いい環境教育の素材でもある。打ち付けた札の問題も、それが森林を守ることに繋がっていることを伝えるべき。監視体制の確立と同時に、国民や県民への啓蒙が当面必要な保全対策ではないか。

- ・環境教育の取組みについての課題は、委員全員の基本的認識だと理解している。現状分析をきちんと行い、それを環境教育に反映するというをひとつの柱としてまとめおきたい。
- ・環境教育の重要性は共通認識だが、では具体的にどうするのが問題。山頂に施設と人がいてガイドできるのが理想だが、そう簡単にはいかない。ただ山へ行って登ってきたという印象しか残らない利用ではなく、子どもたちや学校の先生向けに、パンフレットのようなものを作って自然の大切さを知ってもらうような、具体的取組みをしていくべきだ。
- ・今夏かなりブナの実がなったが、虫がついたためかほとんど落ちた。袋をつけて受粉を促進させるなど、観察しやすいところの個体を使ってやってみてもよい。
- ・低標高地と山頂部分では保全の強さが違うはず。山頂部分は強くないといけない。外来種の問題はそれを持ち込む人の意識の問題。県ははっきりと、してはいけないことを言ってもらいたいし、啓蒙活動をしていくべきだ。
- ・本委員会の組織化でいろいろな意見を吸い上げる機構ができるようになったので、問題点は整理した上で、何をするか、引き続き議論して方向性を見いだしていきたい。

(3) まとめ

今後の調査、保全のあり方について、以下のような方向性が確認された。

- ①補足調査としてケーブルカー沿いの登山道周辺、筑波山北側の2本の登山道を中心にブナの分布状況を調査し、より広範なデータ収集を図る。
- ②ブナの地域的、時系列的な生育、衰退状況の特性をある程度示せるよう、データの分析を工夫する。
- ③ブナ林の保全については、ブナの人工林を作るという方向ではなく、基本的には自然遷移に任せながらも、少しでも長い期間生きながらえるよう、特に人為的影響のある地域については、その要因の排除と生育環境の整備という2つの方法で管理していく必要がある。
- ④ブナ林の変化のモニタリングは長い時間を要するので、温暖化の影響を見るという視点も含め、しっかりした監視体制を作っていく必要がある。
- ⑤環境行政として環境保全のために何が大切か、というPRが不足している。環境行政に理解を得、人為的影響を低減し、筑波山の森林保全に好意的関心を持ってもらえるよう、県民や利用者に対し正しく分かりやすい情報を提供するなど、積極的な啓発活動を行っていく必要がある。

以上

まとめ：環境政策課・川崎

第 3 回

筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成 21 年 3 月 19 日 13 : 30 ~
場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
横堀誠（委員・茨城県林業技術センター長）
田中泰一（委員・筑波山神社宮司） 中座
- 事務局：宮本満（茨城県生活環境部参事兼環境政策課長）
荻沼正美（同 課長補佐）
幕内裕二（同 自然・鳥獣保護グループ係長）
吉武和治郎（同 国定公園管理員）
小幡和男（茨城県自然博物館首席学芸員）

（1）平成20年度筑波山ブナ林調査結果報告

[配布資料] 筑波山におけるブナ、イヌブナの毎木調査（報告書ドラフト）

[補足説明]

- ・8月以降3回程度の追加調査で、ブナ生木169個体、枯死木7個体が追加された。
- ・イヌブナは標高600～800mの間に大体3カ所に分かれ5個体（多幹）確認された。
- ・ブナ45個体の株立ちは、実生稚樹で更新したのではないかと考えられた。
- ・樹高が低い、樹冠位置の低いブナが、衰退度が大きい傾向にあった。
- ・神社有地以外の地域では直径50cmを越える大径木が欠落していた。
- ・神社有地では標高700m以下で直径30cm未満の小径木がほとんど見られなかった。
- ・筑波山のブナは標高550m以上に分布。
- ・ブナ林の様相を成すのは標高700m以上のエリアだった。
- ・衰退度の大きいブナは山全体に点在。生理的寿命、林冠が他の樹木で覆われているための衰弱、1982年の台風10号による影響などが考えられる。

（2）平成21年度事業計画

[配布資料] ブナ林保護対策検討委員会スケジュール（案）、平成21年度予定について

[補足説明]

（調査について）

- ・保護策実施地域について、1997年度のブナ林衰退調査との比較を行う。
- ・特に男体山と女体山間の稜線登山道付近について詳しい調査を行い、より有効な保護策を探っていく。

(啓蒙普及について)

- ・ブナの調査と必要性についてチラシ等による啓蒙普及をはかる。
- ・調査結果を掲示板で広く継続的にPRしていく。

(3) 委員からの主な意見等

[調査結果から見た筑波山ブナ林の特徴に関すること]

- ・筑波山北斜面は小径木がほとんどで、ブナの本数も相当密度が低いと思われる。
- ・小径木が多い場所、大径木は多いが後継樹が育っていない場所など幾つかに分けられ、場所ごとに異なる変化が起こると予想される。
- ・後継樹は男体山の800m以上の尾根筋に残っているが、谷筋にはない。
- ・女体山でもブナ林がきれいに残っているのは南向きの斜面であり、大きな谷地形のところはヒノキ林になっている。
- ・ブナがある程度大きくなった時に、南東風で倒れる条件の場所に小径木が多い。それより下では風が通り抜けるため、大きな個体が残る密度は少なくなって、その間を埋めるように常緑樹が入ってくる。

[ブナ林衰退の原因に関すること]

- ・酸性雨や温暖化による影響が直接、定量的、定性的に出ているかどうかは言えない。
- ・都心部の大気汚染物質が筑波山方向に来る確率は気象学的には5%もないという報告があるなど、衰退原因としては余り考える必要はない。
- ・10年に1度程度、霧氷による枝枯れが発生し、特に男体山北斜面で被害が多く、衰退の主因になっているのではないか。
- ・過去の霧氷害による折れ方を全員で見ても、共通認識を持ったほうがよい。

[平成20年度調査報告に関すること]

- ・なぜモザイク状に小さいブナ、大きいブナがあるのか。特徴のあるところをグループ化して、それらが何を表現しているかを、周りの環境、地形、風の吹き方などを含めた局所的な条件での検討が必要。
- ・各個体の生育場所の標高、斜面の方位、傾斜角、凹凸の4つの情報と、大きさ、衰退度との関係を統計的な手法で処理すれば、傾向はかなり出てくると考える。
- ・神社有林以外のところは明らかに人手が入っているため条件が変わる。むしろ、神社有林である南面だけで解析した方が傾向ははっきりするだろう。
- ・(報告書の)考察のところは、一般的な全国レベルのものを余り細かく比較する必要はなく、筑波山でのオリジナルなデータの分析をさらに細かく行い、説得力のある数量で説明できるような内容となるよう検討してほしい。
- ・人為的な植栽木の区別については、何本かは備考にメモしたが徹底していない。委員の先生方に現地で教えていただくことが必要。

[平成21年度の事業計画に関すること]

- ・ 予定にあるこれまでの保護対策の成果検証は重要事項である。8月委員会で成果について議論し、11月委員会で指針のたたき台を議論、2月委員会で決定するということでどうか。
- ・ 過去の事業成果について、谷本委員長所蔵の資料を含めて整理し、8月委員会で報告したい。

[今後の保全策に関すること]

○方針、計画について

- ・ 平成21年度調査予定の北斜面のデータが揃った段階で、場所ごとに管理の方法を考えていく必要がある。
- ・ (衰退が指摘されている) 山頂部の稜線登山道周辺エリアと、比較的元気な個体が多いエリアとは分けて考えなければならない。
- ・ 問題のエリアは山頂部の稜線登山道で、天然更新の補助手段を取るか、積極的に手を入れていくのか、が今後の分かれ道になる。
- ・ 今後の保全策を進める上で、筑波山のブナ林、自然林の保護管理に関する基本的な考え方を示した計画や指針を作る必要がある。
- ・ 指針としては、最低限、長期的な課程と今やらなければいけない作業項目はきちんと盛り込んでおいてもらいたい。
- ・ 基本計画、基本指針の中には、再生がうまくいっていないため何らかの手当てを必要とするエリア、それ以外の天然の推移で見守るエリアなど、ゾーニングをまず入れなければいけない。
- ・ カタクリの里の下刈り、御幸ヶ原の園芸植物や外来植物の繁茂をどう考えるのかなど、いろいろな視点を織り込んで、実効性のある指針にしていきたい。

○技術的なことについて(過去の管理方法なども含めて)

- ・ 90年代に苗の移植やアズマネザサの刈払いなどを行ったが、後継樹は出ていない。
- ・ 刈払い後、カタクリの里をつくったため条件が変わり、仮に植えかえても育たない。
- ・ 土が堅い登山道や建物周辺では生育が悪く、土を掘り起こさないと無理。
- ・ 過去に筑波町で育て山頂部の稜線登山道に植えた苗木は今も残っている。同じことをやるかどうかだ。
- ・ 条件のいいところで種から育苗するなどしないと、成果は上がってこないだろう。
- ・ 育苗するならば、種の充実度は悪いが、遺伝的に同じ筑波山のブナの種を使うべき。
- ・ ロープウェイ沿いに発生している実生を使って育苗する方法もある。
- ・ カタクリの里一帯は踏圧のため根が網目状に浮きあがり、相当土も流れたが、(平成2年からの) ロープ柵施工後10年程たって、数本幼苗が出た。柵内である程度土ができたのだろうが、その後、枯れてなくなった。そうした幼苗を掘り、育て、植える方法も考えられる。ただ、それには相当土をつくらないといけない。

[カタクリの里の管理に関すること]

- ・ カタクリの里ができた経緯について詳細は不明だが、県で実施したブナのためのア

- ズマネザサの刈払いによりカタクリが出てきたので、それを継続したのではないか。
- ・カタクリ増殖を目的にササ刈りを行ったが、次世代の木となる低木類まで刈払う必要はなかった。
 - ・刈払いによってカタクリが増えたわけでもなく、減っているようだ。やるならばより科学的な方法を用いるべきである。
 - ・カタクリは、ササと歩道の間など、微妙な光加減、攪乱の状態のところがいいようで、全面的な刈払いが適しているとはいえず、その点を確認しながらやるべき。
 - ・ブナの幼苗も同様で、ロープ柵の中よりも縁に近いところに出ている。
 - ・カタクリを増やすことがいいかどうかという根本の議論はあるが、少なくとも、ただ刈ればよいというものではない。カタクリも、せいぜい道際数メートルぐらいまでの方が国定公園としてはいいのではないか。
 - ・管理の目的を明確化し、自然に対する働きかけの考え方を整理する必要がある。
 - ・指針を示せていないのが問題である。
 - ・去年から県の指導で管理手法的な取組みを始めたが、より科学的な指針をこの委員会で出してほしい。
 - ・オープンな条件なので、下刈りをやめれば外来種の種がそこへ広がって繁殖し、外来種の里になってしまう危険性もある。人的管理は必要と思うが、管理の方向性や手法について、本委員会である程度方針を出さなければいけない。
 - ・ただ、あれだけ人為の影響を受けていると、外来種が当たり前になり、在来種がなくなる。動かせば動かすほどそうなるため、現地調査を含め、十分議論していかなければいけない。
 - ・カタクリの里を観光資源として利用してきた既得権があるとすれば、そこを自然林の状態にしていくのか、カタクリを増殖する方向性でいくのか、をこの委員会において議論し決めるのは難しい。山頂部分はできるだけ自然な状態にするという基本方針の中でどこまで折り合いをつけるべきか、という共通認識を持つための検討はしてよい。

(3) まとめ

今後の委員会および事業の進め方について、以下のような方向性が確認された。

- ・筑波山のブナ林の現状をより正確に把握するため、エリアごと、場所ごとの環境特性との関連など、より細かな分析を行いまとめる。
- ・今回の報告書については、現状報告だけでなく、年間の基礎調査を踏まえて議論した中から基本方針として幾つか挙げた項目について整理し、今後のたたき台を作る。
- ・ブナ林の保全対策を実効あるものとするため、保全管理の基本方針を作成する。
- ・保全管理の基本方針は、人的管理を要するエリアと自然状態を維持するエリアに分けて考察する。
- ・また、御幸ヶ原一帯の外来植物やカタクリの里の扱い、管理方法などを含めた指針とする。

- ・過去の保全策の検証作業をまとめ、8月委員会において報告する。
- ・8月委員会において、過去の霧氷害やブナの植栽木の位置特定などについて現地確認を行う（午後）。

以上

平成 21 年度

第 1 回筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成 21 年 9 月 15 日 13 : 00 ~
場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
横堀誠（委員・茨城県北農林事務所森林土木課主査）
- 事務局：岡野和彦（生活環境部環境政策課 課長補佐）
光田浩志（同 自然・鳥獣保護グループ係長）
小幡和男（茨城県立自然博物館企画課長）
川崎慎二（生活環境部環境政策課 国定公園管理員）

（１）平成２１年度筑波山ブナ林調査結果報告（中間報告）

[配布資料] 平成２１年度筑波山におけるブナの毎木調査中間報告

[補足説明]

- ・後半の調査は８月末から未調査エリアの調査を再開。
- ・今年度中にブナ生育域すべてを調査するのは困難となる見込み。
- ・男体山南西尾根の東斜面に、直径 10～20 cm の小径木が 300～400 本程度密生しているエリアがあった。この東側の調査が進めば、密生が広がっているかどうか明らかになる。
- ・女体山側の南東斜面にある衰退度の高い大径木の多いエリアは、アカガシの純林に接し、ブナの稚樹はほとんどなく、アカガシの大径木が相当混生し、徐々にブナ林は衰退の方向に行くと推察される。
- ・女体山東尾根には、衰退度の低い大径木や中径木が多くあり、非常に健全なブナ林が広がっているエリアが存在する。
- ・数字的なものはないが、北面にあるブナの葉は、南面のものより大きく、質が薄いように感じられた。

（２）ブナ保護対策事業の成果および霧氷害について

[配布資料] 過年度に植栽したブナの生育状況について
霧氷害を受けたブナの状況について

[補足説明]

- ・カタクリの里に平成４年と８年に移植したブナ苗３本のうち、１本が残り順調に生育。
- ・平成３年から数年間実施したロープ柵の施工箇所は、緑化が進み、根が浮き出していた状況は改善されている。
- ・過去にもっとも大きな被害があったのは平成５年１月の霧氷。今年１月にも霧氷は見られたが被害は軽度。

(3) 委員からの主な意見

[過年度のブナ保護対策事業の成果に関すること]

- ・これまでの推移をモニタリング、比較できるデータと仕組がなかったため、整理できたことは大変よい。今後の作業もスムーズにいくだろう。
- ・現在実施している毎木調査に、過去の植栽木のデータ（植栽年、種子の採取場所・採取年等）を入れて、個体管理上有用なデータにしてほしい。
⇒この資料をもとに植栽木についてはすべて現地確認を行い、毎木調査のデータと照合し、報告できるようにしたい（事務局）。

[調査結果から見た筑波山ブナ林の特徴に関すること]

- ・山頂をつなぐ稜線の南側では比較的谷筋に多くブナが出ているように見えるが。
⇒谷部のものは岩上や特殊な凸地形にあるものが残っており、全体的には尾根に明らかに多く分布している（事務局）。
- ・ブナの更新状況は、地形による台風等風圧のかかり具合の違いにより、被害の有無大小が生じ、モザイク状を呈している。
- ・全体的に見ると、北尾根を中心に若い木が残っているようである。
- ・小さい個体があるところは100年か200年はブナ林として維持されるが、衰退している木が多い場所は、徐々にブナはなくなっていくだろう。
- ・北斜面の国有林側は下刈りを相当丁寧に行っているため、ブナの混入は少ないと思うが、薪炭林として自然放置したところは、小さい木がある可能性がある。
- ・男体山の周辺に小径木が多いのは、人間由来か自然由来かは不明だが、何らかの攪乱が影響しているのではないか。
- ・南面の尾根を上がっていくとアカガシばかりで、北斜面へ行くとイヌブナやシデが増えてくるように、頂上部分は気候的な影響をかなり受けているといえる。
- ・女体山東側にある小径木のまとまったエリアは、イヌシデ、アカシデ、クマシデが高木層を形成する二次林的な環境。胸高直径10センチメートル前後のブナが、高密度ではないが、大きくなれば十分ブナ林を形成するだけの本数があり、またイヌブナも多く分布し、特徴的な場所である。

[ブナ林の保護対策に関すること]

- ・植栽木の生育状況や枯れの経過や環境条件をチェックしていけば、生育適地がどういう環境か分かるのではないか。
- ・筑波山のブナ林はある部分は老齢衰退、ある部分は壮齢段階と不均質。そういう情報に基づいて、どう管理するかというプランを立てていく必要がある。
- ・衰退している場所へ苗木を移植するなどの積極的方法をとる考え方と、自然状態で残すことを前提に余り直接的に手を入れる必要はないという考え方とあるが、それぞれの地域でどういう環境の上で成林しているのか、生活に必要な条件は何か、をある程度明らかにすることが先決で、その上でそれぞれの場所でどう手当てしていくか議論すべき。例えば、人工物の建設やオーバーユースで地面が固められてしまったところはどうかという、そこに絞っていかなければいけない。

- ・カタクリの里周辺をはじめ、アズマネザサが密生し、ブナの生育には適していないところが多いのではないかと。ササの繁茂を抑えるために、育ちのいい木を植えて下を日陰にし、その間に移植等をしないとだめなのではないか。
- ・人為的影響を受けたところにアズマネザサが出てきて、多少刈り払われたぐらいではなくなる。人為的に刈り払った時の景観的な問題もあり、全体の生育状況から見て、そこまで積極的に、今自然状態になっているところまで手を入れて更新させるのはどうかと思う。
- ・ササそのものは日陰に弱く、かなり暗くなるとなくなってしまうことは確かだが、林冠に穴ができるとまた繁茂してしまう。繁茂を始めたら、除草剤等を使わない限り駆逐は困難で、一般のブナ林の更新をする場合には問題になる。
- ・例えば、苗木を移植する箇所のみだけアズマネザサを刈り払い、丁寧に根をとって土を柔らかくして植えれば、技術的にはそれほど難しいことではない。
- ・ここは国立公園の特別保護地区で、自然を守るのが基本的な考え方であり、ブナの人工林をつくるというものではない。当委員会も、自然を守るという観点からは、自然の推移を見守るというのが基本姿勢。ただし、観光客や建物の影響を受けて衰退している場所についてどうするのかという議論があるので、それについては範囲を区切り、人為的にブナの再生を手助けしようという議論になってくると思う。今、議論に出ている方法で全域をブナ林に仕立てるとするのは自然公園の管理としてはおかしい。
- ・原則的にはそうであり、場所をどうするかということである。
- ・固くなった土に穴を掘って植えただけでは、夏場の炎天下になると根が腐ったり、窒息したりして枯れてしまう。こういう特殊条件下でやるとすれば、林内の土壌と同じような条件に土壌改良してやったり、水抜きのための溝を掘ったりするなど、かなり工夫が必要。
- ・今年のフォレストエイドでは、これまで毎回育苗を失敗しており、事務局からは是非にと相談があったため、集まったブナの種子を森林総研で預かり、直径2cm程度になるまで世話をすることになった。
- ・今年は、虫に食害されたりして落ちてしまうものが少なく、まだ枝についているので、これから落ちたものを拾えば芽が出そうなものが相当あるようだ。

[ブナ林とその保全活動のPR・普及啓発に関すること]

- ・去年の議論だが、ブナに札をつけていることに対して利用者から筑波山神社へ苦情や問合せがあり、その主旨についてきちんと説明するようなパンフレットや看板を作ろうという話になっていた。これは早く実現していただきたい。
- ・20年ほど前は、5、6月頃に行くと、ブナの根元に足の踏み場もないぐらい子供が飛んで回っており、豊作年には何本か実生が出て、すぐになくなってしまいう状態だった。その後ロープ柵を作ると1年もたたないうちに緑が戻ってきた。人が歩いたりすることが、再生にとっていかに悪影響を与えているかということであり、こういったことも見せながら、具体的な保護活動をしていかなければいけない。
- ・筑波山のブナ林は孤立状態のところ、人為的な影響を非常に受けやすいところだ、という事は、一つ、柱としてまとめたりしておかなければいけない。
- ・今回まとめられた資料にあるブナの根が丸裸になっている写真は使える。言葉より、写真一枚で訴えるものがある。

- ・パンフレットや看板を作ることは短期的にできる作業だが、もう一つ、記者発表という形で、茨城県はブナ林保全施策を進めていること、その中に環境教育や観光とのバランスも考えてやっていることをアピールすることは必要ではないか。
- ・本当は、つくば市や付近の小学生の授業で、基礎的な知識、筑波山がどう管理されているか、なども含めて、興味を持ってもらうというベースをきちんと持たせるようにしないと、結局は、理解してもらってところまで行かず、そのときそのときの話題で終わってしまう。今の子供たちは、自然と離れた生活をしているため、とにかく学校の授業で無理やりでも話して、自然っていいことだと理解してもらえようなどところまで変えていかないといけないという問題である。
- ・具体的にやらなければならない保全策として、天然の木を移植するのはやるべきではない。枯れそうな木を外科手術しても、やはり枯れてしまう。そういうのではなく、モニタリングと普及啓蒙をきちんと実施し、利用者に歩いていいところといけなところをきちんとわかるようにしてやるのが一歩ではないか。
 - ⇒登山道の外へ入り込まないような施策はしなければならないということで動いている。
 - ⇒ケーブルカー山頂駅2階の無料休憩所をうまく使えるようつくば市と調整中。
 - ⇒国定公園管理員が、つくば市内の小学校を対象に、筑波山の自然について知ってもらおうということで、遠足等の事前学習、現地学習を始める予定。
 - ⇒茨城放送やフォレストエイドの機会を通じてPRする予定もある。
- ・写真を入れたパンフレットを作れば、教材として、またいろいろなところで活用できる。

[今後の調査や委員会の進め方に関すること]

- ・ブナ林の全体像を把握するには今年度中では終わらないということだが、これだけ丁寧な分布図等はすごく貴重なベースデータになる。すべて終わるまで引き続き調査をしてもらいたい。
 - ⇒来年度予算にできるだけ盛り込むよう進めていきたい。
- ・分布がまとまった後で、環境条件をチェックすることで、ブナが生えやすい環境特性や必要な保護対策などが見えてくる。引き続き、全域の調査と環境分析をやっていただきたい。
- ・過去に前田さんと私（委員長）で、今回小径木が出てきているエリアを調査しまとめているので参考にしてほしい。
- ・全体としてはそれ程極端に衰退していないという見識なので、全体の方向性としては、自然状態で枯れているようなところについては当面置いておいて、人工物等で明らかにおかしくなっているところには手を入れていく。これが共通認識であるということによいと思う。
- ・これまで明らかになってきたことに基づきどう管理していくのかの提案を、この委員会ですす必要がある。そのたたき台を次回委員会で作り、最終的にブナ保全指針をこの場で作る方向で作業を進めてほしい。
- ・保全対策として直接的には何をしなければいけないのか、場所をどうするかということと、こういう活動をしていることを環境保全的な意味からどうPRしていくか、についてなど、幾つかの課題についてまとめる方向になる。
- ・去年の委員会の要約版ができていますが、後に引き継がれないともったいないので、報告書の後ろにつける形で残していただきたい。
- ・委員会が立ち上がった時点では、2年間現地調査をし、3年目からは保護対策を実施すると

いう予定になっていたが、来年1年調査すればほぼ筑波山全域を把握できるデータが集まるということと、対策の方もやれるところからやっていったほうがいいのかという考えにも当然なってくると思うので、来年度は調査と対策と並行していくのか、予算の関係から一緒にはできないのか、その辺はどういうことになりそうか。

⇒調査自体はそれほど経費がかかるものではないため、極力継続する方向で考えている。

⇒保護対策は、ロープ柵など経費がかからないものであれば可能と考える。

以上

(まとめ 環境政策課・川崎)

平成21年度

第 2 回

筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成 22 年 3 月 19 日 13 : 30 ~
場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
田中泰一（委員・筑波山神社宮司）代理
- 事務局：岡野和彦（茨城県生活環境部環境政策課 課長補佐）
光田浩志（同 自然・鳥獣保護グループ係長）
川崎慎二（同 国定公園管理員）
小幡和男（茨城県自然博物館企画課長）

（1）平成21年度筑波山ブナ林調査結果報告

[配布資料] 平成21年度筑波山ブナ林調査結果報告

[補足説明] 説明者：小幡課長

報告書9p（調査結果の要点）に記載のないことについて記述。

- ・当初2年間で全体把握する予定だったが、ブナの分布面積，生育本数が予想をはるかに上回る規模だったため，来年度も引き続き調査を実施し，全体像をつかみたい。
- ・2年間の調査でブナの生木4,996本，イヌブナ231本を調査。
- ・ブナの個体数は現時点で5,000本。全部調査が進むと7,000～8,000本になると予想される。
- ・イヌブナは，女体山北東面に相当の個体数が出現。今後の調査で北面には一様に分布する様子が明らかになるのではないかと。
- ・男体山には総体的に細いブナが，女体山南側斜面には太いブナが多い。
- ・女体山北側斜面は太いブナから細いブナまで広いレンジでそろっている。
- ・太いブナほど衰退度が大きなものが割合的に多くなる。
- ・神社林では10～20cmという比較的若いと思われるブナが最も多く，国有林，市有林では20～30cmのものが最も多かった。女体山北東側および男体山南側斜面に細いブナが多いため平均値を押し下げた。
- ・太いブナが多く分布している神社の社有林の中にも細いブナが多くある。
- ・来年度の調査最終段階ではさらに地域的に細かく分けて分析する。
- ・1948年米軍撮影の空中写真では，北側斜面の国有林に木の存在しない地域が斑状に分布。国土地理院撮影のものも参考に，60年間のブナ林再生の様子を考察に入れる。
- ・明治35年に最大風速72mという記録的な台風があり，男体山西側を中心に相当の被害が起こったと予想される。その時から100年で森林が回復したということも考察に加える。

(2) 委員からの主な意見

[調査結果から見た筑波山ブナ林の特徴に関すること]

- ・空中写真で森林がなかったところが未調査。来年の調査では今までとは違った傾向になるのではないか。
- ・御幸ヶ原北側のアブラチャンが多いところは、昔の空中写真から見ても、一度伐採されたか台風被害かで林が残っていないのだろう。ブナもかなり少ないと予想される。
- ・男体山西側斜面にブナの分布が非常に薄い地域がある。明治時代に風倒木を切って持ち出した可能性が高い。尾根沿いはその後の更新が比較的早かったが、ここのような凹地形の部分は更新が進まずブナが少ない可能性がある。

[報告書の分析、まとめに関すること]

- ・明治35年の台風による被害記録（つくば市上境・体見神社古文書）などを参考に、戦後の伐採か、台風によるものかの分析も大事である。
- ・戦時中の軍命による供木、松根油採取、ジェーン台風（昭和25年8月）やキティ台風（昭和24年8月）の襲来、1970～1980年代の電波塔建設など、歴史的な重要事柄も分析に加え、しっかりした報告にしてもらいたい。
- ・目標はブナ林の管理計画をつくること。来年の委員会で、データに基づいた管理計画案を一緒に出してほしい。
- ・植栽木35本の生育状況から、生育適地の環境要素の分析も必要。

[ブナ林保護管理計画に関すること]

- ・自然度の高い地域の管理と、稜線部分のように人為の影響を受けて衰退している地域の管理、の二本立てで計画すべき。
- ・森林の状況、歩道、建物の位置などを重ね合わせてゾーニングし、それぞれの区画を個別にどう管理していくかという計画になるだろう。
- ・緊急的に何かやらなければいけないところと、少し丁寧に眺めていくところを分けて、きちんとゾーニングすべき。
- ・かつて天然更新補助のためアズマネザサの刈り払いを行なったが、結局天然更新はそう簡単にはいかないという結果になっている。それらも加味して植栽木等の維持をしなければいけないことも書き込んでもほしい。
- ・人為が加わっている部分と、非常に豊かなブナ林とを分けて、それぞれどのような姿で残していくかという二本立ての対策を基本に、箇条書きの形でまとめてもらいたい。
- ・たたき台ができれば委員会にかけるとい方向で進めてもらいたい。

[来年度のブナ林調査に関すること]

- ・調査は1年間延長し、筑波山全体のブナ林把握につとめる。
- ・独立行政法人国立環境研究所アジア自然共生研究グループの小林祥子氏から、ブナ林のゾーニングに活かすため、ブナに着生する蘚苔類の調査（地形、着生位置、風向、太さ、樹皮の状態といった微環境との関係）を合わせて行ないたい、調査に係る経費および人工は氏で負担するとの提案があり、了承された。なお、調査の場所や方法については、小幡課長と詳細をつめることとなった。
- ・丹沢などでは酸性雨やオゾンの影響をブナ林が受けていると言われているが、筑波山は風上に大きな工場地帯がないため、そうした影響を問題にはされない。（大気汚染と森林衰退の）因果関係をフィールドでとらえることは困難なため、蘚苔類のデータをとるのなら、将来のモニタリングに使えるよう、野帳、データ、報告書をセットにして博物館に残してほしい。
- ・ブナに関しては詳細な位置がわかっているので、地形分析をするときにも、（蘚苔類調査のデータをあわせることで）かなりの成果が出ると期待している。

[ブナ林の保護対策に関すること]

- ・ロープ柵をしたところは植生が回復している。実生のイヌシデが10m程度に成長し夏は陰になっており、その下にブナの稚樹が出てくれば育つ可能性がある。
- ・ただ、下刈りなどの管理をしてやらないと、競争相手にまけてしまう。自然状態では数百年に一度程度のチャンスで更新するため、ある目的の林にするためには、それなりの管理をしなければならない。
- ・NTTの前に移植したと思われるブナの稚樹が多数育っている。まとめて植えたせいかな、若干陰になっており、ブナが伸びるのにいい環境なのではないか。
- ・その辺りは柵で保護され、土壌条件がよいためではないか。
- ・男体山登山口付近にアズマネザサが密生しているところがある。あの状態では、いつまでもアズマネザサで変わらないため、根気強く何回も刈る必要があると思う。
- ・ササは結実が伴わないと減らすのが難しい。木が枯れてなくなりスズタケがジャングル状に繁茂しているようなところでは、結実周期が非常に長くなっているため、ササだけ刈り払ってもむだになってしまう。
- ・アズマネザサが目立つようになったのは、電波塔が造られてから後で、特に工事用の土を運び上げたことが影響していると思う。
- ・ゾーニングと方針（目的と期待値）をしっかりとった上で対策を施すべき。ササが結実していないのに下刈りしても意味がない。母樹から遠くなったり、発芽困難な状況ならば、育苗しておかなければいけないということも選択肢として考えていくという提案をし、専門的な立場から検討してもらう必要がある。
- ・カタクリの里の広場には、大きなブナが5本程あったが、踏圧で根が血管状に露出し

間もなく枯れた。現在あるものを守るとすれば、人が入れないよう柵をするのがよい。

- ・ブナが育つまで、ブナ以外のアカシデやオオモミジ、ウリハダカエデ等を植えて、風景を維持していくべきだ。
- ・裸地状態のところでは、むしろシデ等の方が生存しやすいため、付近にある樹木をうまく使う方法もある。ブナが非常にまとまっているところと、シデ類が自然に入っているところがあるので、必ずしもブナの純林にする必要はない。
- ・将来の林の状態を想定しながら、現在荒地になっているところの景観修復のために、ブナだけを使わなくてもいいのではないか。
- ・ブナの再生は悪いため、更新のよいアカシデやカエデを活かすのが手で、ブナを植えるか植えないかは、その次検討すればよい。

[カタクリの里の管理に関すること]

- ・カタクリの里の管理について、現状の刈り払いがどの程度効果を上げているのか、かえって外来種が増えているのではないか、特別保護地区での管理方法として適切か、といった点について委員会で意見を出し、合意しておく必要がある。
- ・20年ほど前に行なわれたブナ保護の会議では、本来里地に生えているアズマネザサが人為により繁茂し木の再生を妨げているということで刈り払うことになったが、現状では、刈り払われてはいるがカタクリの里に変わってしまったのが実情。
- ・カタクリの里には外来種がかなり入ってきている。特別保護地区でもあり、施業者にはきちんと指導してやっていくようにしておかなければいけない。
- ・管理するには実態を把握することが先決。どういうことが起こっているのか実際に見るのが大事ではないか。
- ・カタクリの里の草刈り作業には2年前から立ち会い、事前にマーキングを付した幼木は刈らない、また外来種についてはなるべく抜き取るよう指導しているが、それでも木が切られることはある。ここをどう管理していくかという目標も方針もない中で、個々が今までの経験値でやっていることが一番の問題であると感じている。
- ・カタクリの里ではブナ以外の稚樹も刈られ、再生する力を今無理やりとめてしまっている。広げ過ぎている観があるため、できるだけ狭める方向で、再生してきた木を残す形で森林の再生を図っていく必要がある。
- ・具体的な方針と目的を書き込む、書ける形にするということをお願いしたい。

[普及啓発に関すること]

- ・TX効果、環境政策課や博物館、つくば市ほか関係市町村が中心となって筑波山の利用が促進されてきている。ケーブルカー山頂駅の2階を展示スペースに活用する動きや、環境政策課主催の筑波山アカデミー、博物館やNPOによる観察会などいろいろな事業が盛んに行なわれている中で、どこかが音頭をとって、これらの事業を組織立った

一連の流れとしてPRできると、相乗効果があると思う。

- ・今年10月9日から来年1月10日まで博物館で筑波山展を行なう。学術調査の成果を一般の方に見てもらいながら、茨城県のかげがえのない筑波山の自然の魅力を多くの人に知ってもらいたいと考えている。
- ・県でも啓蒙活動の一環として、つくば市内の小学校児童に対する筑波山の自然学習会（学校訪問，現地）や，一般向けの筑波山アカデミーを開催した。来年度も継続実施していく。

以上

平成23年度

第 1 回

筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成 23 年 6 月 20 日 13 : 30～
場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
横堀誠（委員・社団法人茨城県緑化推進機構事務局長）
田中泰一（委員・筑波山神社宮司）
小林祥子（委員・独立行政法人国立環境研究所特別研究員）
- 事務局：小幡和男（茨城県自然博物館企画課長）
小松崎茂（茨城県自然博物館資料課主席学芸主事）
藤田英雄（茨城県生活環境部環境政策課 課長補佐）
菊池優介（同 自然・鳥獣保護グループ主事）
川崎慎二（同 国定公園管理員）

（１）平成２３年度筑波山ブナ林調査結果報告

[配布資料] 筑波山におけるブナ・イヌブナの毎木調査報告

説明者：小幡課長

内容：配布資料の内容について要点が説明された。

（２）委員からの主な意見

[筑波山ブナ林の特徴に関すること]

- ・南斜面は直射日光が当たり、冬の間は凍結と融解を繰り返すため、風化を受けやすく、斑レイ岩の滑落した転石が多数ある特徴的な地形になっている。北斜面ではなだらかな堆積部分の尾根を中心にブナが残っている。
- ・凍結深度は北斜面では最深５０ｃｍ、南斜面では１０ｃｍという報告を聞いている。
- ・北斜面は凍結深度が深いため安定している。南斜面は凍結と溶解の繰り返しがあるため崩落が起きやすい。それにより樹木の根も多少影響を受け、地形もかなり違う。北斜面は比較的なだらかで、尾根の肩のところにブナ林、イヌブナがある。
- ・個体が大きくなり始めると、季節風などの影響をもろに受けるため、枝を落として生きながらえようとする。それが一見衰退しているように見えるが、実際は比較的元気で、外部からの悪い影響で衰退しているのとは違う。
- ・筑波山の男体山斜面の斑レイ岩上にあるブナは、土壌条件がよくないこともあるが、季節風の影響でなびいたような形になり、それに耐えられずに折れてしまうタイプである。
- ・普通の状態では光をさえぎる高木があれば、後継樹は絶対に育たないというのが自然の掟。そういう構造は筑波山でも同じで、後継樹がまったくない。

- ・北斜面で過去に薪炭利用等で一度伐採したところでは小さなブナが相当出ているが、天然の状態ではまったく後継ぎは出てこない。

[報告書の分析, まとめに関すること]

- ・「山に学ぶ」という本によれば、斜面方位や雪崩が多いかどうかによって、極端に植生が違ふとの指摘がある。これも参考に報告をまとめていただきたい。
- ・苔の調査に関しては、傍証データ、参考データという形で、盛り込んでほしい。
- ・気象条件や植生などの条件が、南斜面と北斜面とでは違ふということの説明として、個体の小さい苔を使うことで、より客観性が出てくる。
- ・筑波山の南斜面は直射日光があたって暖かく、北斜面は日陰で季節風が当たり、冬期の気象条件が相当違ふ。南斜面は標高が下がってくると常緑樹林になり、スギ等の植林があつて木も大きい、北斜面は落葉広葉樹林で植林もあるが木も小さいという違いがあり、植生の影響と気象の影響と両方あるので、その点を客観的に評価できるとよい。
- ・毎回言っているように、このデータを平均値にしてしまうと情報が出てこない。これだけ丁寧にやっているわけだから、単木的に、南斜面・北斜面で丁寧に分けて分析を進めていただきたい。
- ・前に議論したような台風の影響や、氷雨、北からの季節風、酸性雨の影響なども分析していただきたい。
- ・山陰や氷雨の降る男体山の斜面には比較的太めの少し高いブナがあり、尾根筋には枝があちこち枯れているような樹形のものが多い。そうした場所ごとの比較から分布の特性を分析してほしい。
- ・これまで年二回委員会が開かれ、議事録を毎回作っているが、最終報告書では全ての議事録を掲載してほしい（希少種に関する事など公表できない情報は削除）。

[調査結果の公表に関すること]

- ・ブナの分布をこれだけ詳細に調べたのは、国外も含めてほとんどなく、なるべく早く、この事実を公表、宣伝してほしい。
- ・貴重なデータがでており、少し時間をかけても具体的な調査報告にし、ホームページなどで基礎データを出すという、2つの方向でやってほしい。
- ・可能ならば、博物館紀要など一般の人にも手に入る、少なくとも研究者の目につくしっかりした形の報告で刊行していただきたい。

[ブナ林の保全計画に関すること]

- ・保全対策の5-1から5-4までは、基本的にはこの方式で異存はない。
- ・国内外でも類のないしっかりした調査がなされ、新しい知見も出ているが、これを知識で終わらせるだけでなく、筑波山の自然の保全計画につなげていただきたい。

- ・細かな分析の上で保全計画を立てることで、単に貴重だから保全する、ということではなく、細かな環境条件によって保全対策をたてている、ということが PR できる。
- ・ブナの保全管理計画には、植栽という方法が保全にとって有効な一手法であるとしても、それをどういうふうに使っていくか、を書く必要がある。植栽については専門家の間でも意見が分かれ、実際に事業をする側が困惑させられることもあるので、自然保護区の中で植栽をどう扱うかという位置づけをいれていただきたい。
- ・現在の電波塔のあるあたりや、人の踏圧を受けている場所は植栽も仕方なしと思うが、他のところは自然放置、何かあったら手を入れるということになると思う。
- ・ブナの実生は豊作の年には少しは出るが、天然林では一年のうちに 90%以上が枯れ、3年ですべてなくなってしまうのが普通。スズタケなど様々な植生があれば、小さな実生が一人前のブナになるには、気の遠くなるような時間軸の中でのチャンスが必要で、5年や10年程度のレベルで何かやったとしても、目に見える成果はなかなか出てない。
- ・高齢化した木が台風などで倒れる直前に種を落とし、それが後継ぎになるというチャンスは300年に1回程度あればよく、自然はそのくらいの時間軸で動いていること、多様性の維持などの論点について相当整理した上でやらないと、事業として続いていかない。
- ・今騒いでいることだけを中心にして物を作っていくと、次の時代に考えが変わった時にまた別物を作るという繰り返しになってしまう。植物の時間、植物の環境に立って何をやらなければいけないかという計画にしてほしい。
- ・基本的には、筑波山神社の境内林として、歴代の宮司や氏子が神の憑代として守ってきた結果として今があり、そういう歴史を踏まえた上での考え方になってくる。
- ・保全の議論の中では、いろいろな先生方がそれぞれの立場で発言するため、担当者ほどそれが正しいか分からなくなる。100%手を入れるべきか否かではなく、手を入れる部分と入れない部分を分け、入れる場合にはどの程度手を入れるかを組み入れた計画書にしていただきたい。
- ・今までの経過をきちんと整理し、各先生からも意見を伺って、よりよいものを作ってほしい。
- ・ブナ保全管理計画は、茨城県の行政で活かされるのはもちろんだが、実際に筑波山に関わっているつくば市の観光物産課や山頂売店、公共事業の委託業者、山頂施設のメンテナンス業者が工事等をする際に留意すべき点について、分かりやすく示せる指針として活用できればと思う。
- ・実際に対応しなければならない技術的な部分と、生態系として大事であるということ啓蒙する部分も付け加えてほしい。
- ・単年度の計画書だけではなくて、100年200年後を見越した全体の流れ、将来的にこうなるだろうという想像図をつけるぐらいのレベルでまとめていただきたい。
- ・こういうこともやった方がいい、というマニュアルのようなものが書けるとよい。
- ・ボランティアや市民は大変意識の高い人が多い。きちんと計画して人を募れば、いろん

な人が手伝ってくれるが、それがどれだけ筑波山の自然保護に貢献しているかという情報を還元し、お互いに得るところがあるやり方を保護計画の中で組んでいく必要がある。

- ・お金をかけず、いろいろな人たちに参加、協力してもらえる仕組みを考えることも大切。
- ・市民参加を求めている以上、情報還元は当然。行政や特定の専門家だけがやっているという姿勢は問題。
- ・自然と放っておいても維持できるのだというおかしな考え方、関心のなさもあるのか、便利になっていけばいくほど入ってはいけないところへ入って行って、というのが事実。そういうことも含めて啓蒙の必要性を計画書に盛り込んでほしい。
- ・当面この委員会として、山頂付近で具体的にやらなければいけないところ、それを踏まえた上での啓蒙、普及活動と整理が大変かもしれないが、次の委員会までにご提示いただきたい。

[今後の調査、モニタリングに関すること]

- ・苔の調査はまだ終了していないが、南斜面と北斜面とで、着生の苔の種類が少し違っていた。量としても違うと考えられるが、これは、傾斜の違い、空中湿度の違いが関係しているかもしれない。今後よく調べてみたい。
- ・結実状況と健全種子がどれくらいあるか、カタクリの里のササ刈りしたところがどうなったのか、変化を追うモニタリングが必要。
- ・ロープ柵を設置した場所やカタクリの里がどうなっているのかを評価する必要があり、それをモニタリングとして位置付ける必要がある。
- ・過去の保全対策事業のその後がどうなっているかについて整理してほしい。
- ・植栽されて残っている30個体以外の個体についてもどうなったのか整理してほしい。
- ・全山で行うモニタリングは30～50年ごと。特徴的なところを5,6カ所、5年おきにモニタリングするのが現実的。
- ・初夏に球果をつけた頃に観察すると、多いか少ないかは分かる。球果の有無や多い少いの情報を、神社の管理部の人などが見て谷本先生に情報提供するなどした方がよい。
- ・男体山では目の前で種の状況が見える。実際に山で働いている方に時期や見方を確実に伝え、継続していくと非常に貴重なデータが得られる。
- ・筑波山に限らず、太平洋のブナは非常に限られた場所と、風衝の条件の悪いところにだけ残っているため、いろんな意味で生活力がない。種をつけても虫に食われてしまい、なんとか生きているというのが実態。そうした抑制要因に関する調査も保全を考える上で良い情報になる。
- ・国定公園管理員にも可能な範囲でモニタリングに協力してほしい。

[ブナ林の保護対策技術に関すること]

-アズマネザサの抑制-

- ・アズマネザサを駆逐するには庇陰が効果的。ササを毎年刈り、ところどころに庇陰になる木を植え、これによりササの生育が抑えられれば、自然にシデ類等が生えてくるのではないか。
- ・アズマネザサは刈り払いに強いのでなくなっていない。稚樹は生えてくるが、それもいっしょに刈り払ってしまうため、次世代の木が育たず、上の木が枯れるとササ原が残るという部分もでてきている。囲いを作ってササが茂りだしたら取る方法では、ブナの周りで自然にカエデ類やシデ類が再生してきているから、植えなくても庇陰はできる。だからブナ以外は植える必要はなく、自然に出てくるものを活かしてやればよい。ただ、毎年ササと一緒に低木も刈り払っていると、その再生はとまってしまうので、その現状の方法を変えていかななくてはいけない。

-ブナの移植・育苗-

- ・ブナの再生は今非常に悪い状態だから、園地の周辺部分で再生させるには植栽しかない。
- ・筑波山で採取した種から苗木を作るのは今は困難なため、筑波山中にある稚樹を移植するのがよいと思うが、保護管理計画の範囲内で許されるのか。
- ・植栽すべきところがあれば、山中の稚樹を移植する方法はあると思うが、山引きは細くて、生育がよくなかったりすることが多い。
- ・一度畑で養苗するとだいぶ違う。
- ・移植の候補となるような樹高 2m以下の稚樹は、調査範囲ではほとんどなかった。
- ・ロープウェイ架線下の刈り払われているところに稚樹は時々ある。架線維持のために刈り払われてしまうところだから、移植は可能だろう。
- ・低地の畑で育て山に移植する時に、アズマネザサの種などが混入した根鉢の土も同時に移すという危険性をはらんでいるので、注意が必要である。
- ・山の上で育苗できる場所が確保できればよい。
- ・カタクリの里で養苗したら、比較的目も届くし、今年はこれだけ育ったというのが分かるのではないか。
- ・カタクリの里東側の少し水が集まるところが日当たりもよく環境はよい。スズタケを少し刈りとって林内苗畑にし、管理、育苗し、移植するやり方がよい。
- ・きめ細かく林内で管理するのがいちばんなので、神社でご理解いただければ、何か所か場所を提供いただければと思う。
- ・移植後の稚樹が比較的良好に生育しているのは、NTTの建物前の6-7本。ここは暗くもなく明るすぎもしない光条件と、寄せ植えで淘汰され生き残ったものが非常に良好に生育している。ササ原に単木的に植えたものは、生きてはいるが生育が悪い。このことから、ある程度の本数をまとめて半日陰に植栽したがよく、カタクリの里の一角を苗畑にするのは非常によい。

- ・人や重機による踏圧で土が固くなり、雨で良い土が流れてしまったところに、そのまま植えただけでは、梅雨時に水浸しになり枯れてしまうため、排水や土の条件を良くする必要がある。
- ・植栽したブナがどういう環境で育っているかをモニタリングして、育っているところの環境にできるだけ似せてやって、植え方を決めるとよい。
- ・筑波山のブナの種を使うとなると、ほとんど虫に食われているから、網掛けするなど虫対策が必要。
- ・去年フォレストエイドで採った種子 3500 から育苗を試みたが、発芽率は 0.1%。3 つが冷蔵庫の中で発根し、2 月にプランターに戻したが、成長しなかった。方法改善の余地がある。もし、種子を集める機会があったら、私に育苗をやらせてほしい。
- ・木によって虫害種子、シイナの割合も変化すると思われるので、集める時には種子を割って健全種子の割合を確認して健全種子の多い木から集めると、健全な種子を効率的に集められると思う。
- ・大豊作のときだったら 100% 近く発芽するけど、そうでないときは 100% だめ。
- ・筑波山はその大豊作がない。
- ・虫に食われないよう網をかぶせる方法もあるが、落ちていた少し健全なものと混ぜると、そこから出てきた虫に食われることもあるので注意が必要。
- ・まったくゼロではなく、0.1% ぐらいは発芽するようだ。種子を集めるのが大変だが、そこから育苗は可能。

[カタクリの里の管理に関すること]

- ・現在のカタクリの里にある太いブナの周りにロープ柵を作る以前は、ブナの根が踏み固められたために枯れてしまった。
- ・カタクリの里周辺に構造物ができる前は、アズマネザサはなかった。おそらく、構造物を造るために下から土などを運び上げたことによって入ってきたのだと思う。
- ・現在のカタクリの里は、当時（1980 年代）、踏圧により根がタコ足状に浮き出てしまい、何本かは枯れてしまった。ロープ柵設置後 2~3 年で植生が回復しはじめ、根は見えなくなった。人が踏まなくなり、周りの植物がそこに種を飛ばせばすぐに緑になる。そこでササといっしょに低木等まで刈り払ったりしたため、まったく成果が出ていない。
- ・カタクリの里のアズマネザサはそれほど酷い生え方ではなかったが、カタクリが咲き、草茫々で荒れていたのを、突然あそこだけ通行止めにして中だけ丁寧に刈り払った。

[普及啓発に関すること]

- ・（カタクリの里内での林内苗畑について）こういう目的で育苗している、というのを利用者に見せた方がいい。
- ・電波塔の周りや、登山道の周りで休憩場所として広がっているところについては、今回

提案されている項目を引き続き実施し、実際にこういう保全対策をやっているということ積極的に見せていくのがよい。

- ・筑波山神社の境内は今後大幅な伐採はあり得ないと思うが、北側斜面の国有林内のブナ、イヌブナが施業計画の中で伐られたり、人工林にしてしまうようなことがくれぐれもないように、国や森林管理署によく話しておきたい。
- ・立ち入り禁止の場所に入っている人を全部制限するのは困難。掲示板やガイドブックでの説明は必要だが、そういう人を県や神社の職員が指導、対応するのも大変。管理計画には入らないと思うが、啓蒙普及の中でどのように考えていったらいいか。
- ・どこでも同じで、ダメだといえば入りたくなる、人の行かないところへ行きたがるのが人情。禁止項目だけでなく、理由を説明するようなものに変え、利用者のレベルを上げていく必要がある。
- ・関心のない 99%の来訪者に対して、きちんとしたデータに基づいた地道な啓蒙が本当に大事。
- ・衣食住の多くを周りの自然に依存して生活していた人が、40 年間自然に全く関係ない便利な都市生活をさせておきながら、それを突然気がついて大切だから守れといわれても、それはそう簡単にはいかない。そういう意味でも地道で継続的な啓蒙が必要。
- ・昔からある朽ちた看板が更新され、筑波山展の資料も使われ、だいぶ進歩した。
- ・県のホームページで情報発信するオフィシャルなサイトを少しずつ整備されたら啓蒙普及上効果的。
- ・県のホームページと博物館の筑波山展の相互リンクや、筑波山利用のルール、楽しみ方など、いろいろな情報を出していけるとよい。
- ・筑波山展の図録を切り貼りすればできてしまうと思う。県に著作権がから簡単にはできる。
- ・ブナの標識のことや、根際を踏み固めないような注意喚起も必要。
- ・小学校の3, 4年生の遠足が多いので、そういうものをPR する必要がある。

[今後の委員会に関すること]

- ・後1回委員会を開催して保護管理計画を作るという方向性は必要。
- ・ブナの保全対策は1980年代から始まったが、全国の森林管理が全部そうになっているように、行政の仕事として継続していかない。自然は長い時間軸の中で動いており、今は景観的に問題があってもそれが自然の状態なのだからよいのだという見方と、人間のための景観として維持していく必要があるから最低限これだけはやらなければいけないという見方と、よく議論をした上で、引き継ぎがうまく機能するようにするのが課題。

以上

発言要旨のポイント整理
(各委員からの具体的な提案と指示)

1. 調査報告書の分析、まとめ、公表

- ①斜面の向きや地形、気象条件（台風、氷雨、季節風、酸性雨等）の違いと、ブナの樹形、大きさ、分布の関連性について、苔類の分布状況なども併せて、地域ごとに分けて細かく分析すること。
- ②最終報告書には過去の委員会の全ての議事録を掲載すること。
- ③たいへん貴重な調査データであることから、結果を速やかにホームページ等で公表すると同時に、紀要や研究報などしっかりした形でまとめること。

2. 保全計画書の内容

- ①100年200年後の森林の姿を見越した全体の流れを概説すること。
- ②ブナの分布状況に合わせた環境条件、場所ごとに保全対策を立てること。
- ③人が手を入れる部分とそうでない部分にゾーニングし、手を入れる部分では何をどの程度行うのかを明記すること。
- ④自然に関心や知識のない大多数の来訪者に対して、自然保護の大切さを伝える普及啓蒙の必要性を盛り込むこと。
- ⑤植栽という方法を自然保護区の中でどのように使っていくか、を位置づけること。
- ⑥筑波山に関わる各種事業者に対し、工事等に際しての留意点を分かりやすく示せる指針として活用できるものとする。
- ⑦関心ある市民ボランティアに参加、協力してもらえる保全対策のメニューや仕組みを盛り込むこと。

3. ブナ林モニタリング調査の内容

- ①全山全木調査は30～50年ごと、方形区調査は5年ごとに実施する。
- ②結実状況と健全種子の割合のモニタリングを追加すること。
- ③カタクリの里のササ刈り区域の変化を追うモニタリングを追加すること。
- ④ブナ保護のロープ柵を設置した場所の変化を追うモニタリングを追加すること。
- ⑤過去の保全対策事業のその後（成果、事業の継続性）について整理すること。
- ⑥植栽されて生存している30本以外のブナのその後について整理すること。
- ⑦球果の結実状況等の調査マニュアルを作成し、継続的に観察できる体制を作ること。
- ⑧モニタリング調査に国定公園管理員を活用すること。

4. ブナの保護対策技術

- ①アズマネザサの繁茂を抑えるため、自然の再生力を活かしながら庇陰を作る。
- ②ブナの周囲のササを刈り取り、シデやカエデ類が自然に再生してくるよう導き、庇陰を作っていく。
- ③筑波山でのブナの再生は悪いため、園地周辺では植栽して再生を図る。
- ④種子からの育苗は発芽率が悪いため、山中の稚樹を移植に利用する。
- ⑤採取した種子からの実生、稚樹は、カタクリの里に設置した林内苗畑で育苗し、半日陰のササが少ない場所に寄せ植えする。
- ⑥土が固化した場所に移植する際は、排水や土壌条件を改善してから実施する。
- ⑦種子を採取する場合は、虫害防止のために網掛けを行う。
- ⑧それができない場合は、健全種子の多い木から集める。
- ⑨集めた種子の発芽は森林総合研究所が実施する。
- ⑩カタクリの里でササ刈りをする場合は、低木等を伐らないようにする。

5. 普及啓発

- ①普及・啓発活動は、科学的データに基づいて地道に行っていくことが重要。
- ②林内苗畑を設置する場合は、その目的を書いた説明板を立てる。
- ③ロープ柵や移植など、園地・登山道周辺で行っている保護対策の説明板を設置する。
- ④立入禁止等の禁止項目だけの看板は、利用制限の理由を記したものに変わる。
- ⑤筑波山の利用ルール、楽しみ方などの情報を発信するオフィシャルなホームページサイトを整備する。
- ⑥既存の資料（筑波山展図録等）を活用し、ホームページから情報発信する。
- ⑦遠足で来訪する小学生に対し、ブナの根を踏まないなどの注意喚起や筑波山の森林に関する資料提供等を行う。

以上

平成23年度

第 2 回

筑波山ブナ林保護対策検討委員会

(要約版)

日 時 平成 24 年 2 月 21 日 13 : 30～
場 所 筑波山神社

《出席者》

- 委員：谷本丈夫（委員長・宇都宮大学名誉教授）
田中信行（副委員長・独立行政法人森林総合研究所植物生態研究領域主任研究員）
五木田悦郎（委員・自然友の会会長）
横堀誠（委員・元茨城県林業センター長）
田中泰一（委員・筑波山神社宮司）
小林祥子（委員・独立行政法人国立環境研究所特別研究員）
- 事務局：小幡和男（茨城県自然博物館企画課長）
浅野康雄（茨城県生活環境部環境政策課 課長）
藤田英雄（茨城県生活環境部環境政策課 課長補佐）
菊池優介（同 自然・鳥獣保護グループ主事）

（１）筑波山ブナ林保全指針について

[配布資料] 筑波山ブナ林保全指針（案）

説明者：菊池優介

内 容：配布資料の内容について要点が説明された。

（２）委員からの主な意見

[保全指針に関すること]

- ・概ね事務局案でよい。
- ・一般の方が見ても分かりやすいように、普及用のパンフレット版を作成すること。
- ・指針は永久不変のものでなく、自然環境の変化等に弾力的に対応し、保全策の内容の見直しを行うという内容を追加すること。
- ・第３章については、指針というよりは各論となってしまうが、行政の役割を示した重要な事項なので、このまま残す。
- ・県のホームページに掲載するなど、多くの人に見てもらえる仕組みにすること。

[今後の保全管理の進め方]

- ・管理計画を策定し、計画的に保全事業を実施すること。
- ・関係者で構成する連絡協議会組織を立ち上げ、各主体の調整を県が行うこと。
- ・連絡協議会には、学者・専門家で構成する科学委員会を設置すること。
- ・小学校の筑波山遠足前に、事前授業を実施し、さらに遠足中も生徒を引率しながら、自然解説をする制度を作ること。
- ・県などが寄付の窓口になり、ブナの保全に係る基金創設を検討すること。
- ・色々な組織が育成しているボランティアを活用していくこと。

[その他]

- 筑波山をジオパークにしようという構想があり，委員会も立ち上がっているので，連絡協議会設置にあたっては連携をとっていきたい。
- 筑波山には，山林だけでなく，草原や沼地にも希少な植物が自生しているが，ここ数十年で見られなくなってしまっている種もあるため，こういったものも保全していくべきである。