

森林管理・シカ管理ワークショップ 報告書

2009年1月24日（土）

主催 丹沢大山自然再生委員会 事業計画・評価専門部会
神奈川県自然環境保全センター

目次

| | |
|-------------------|----|
| 1. 概要 | 1 |
| (1) ワークショップのねらい | |
| (2) 主催 | |
| (3) 日時 | |
| (4) 会場 | |
| (5) 参加者 | |
| 2. ワークショップの流れ | 2 |
| 3. 趣旨説明 | 6 |
| 4. 討議概要 | 12 |
| (1) 第1グループ | |
| (2) 第2グループ | |
| (3) 第3グループ | |
| (4) 第4グループ | |
| (5) 全体討議・総括 | |
| 5. データ解析報告 | 29 |
| 6. モデル解析説明 | 35 |
| 7. 国内外の情勢に関するコメント | 39 |

1. 概要

(1) ワークショップのねらい

丹沢大山自然再生における人工林域の再生目標である「生きものも水土も健全でなりわいも成り立つ森林の再生」を実現するために、森林管理とシカ管理に関わる県施策の問題点と必要な対応策を整理して施策・制度の改善を提案する。

このため、森林とシカを巡る既存の問題構造の分析に、新たに事業の影響などの分析を加えて、現在行っている事業を評価し、水源の森林づくり事業を初めとする森林整備の効果を発揮させるための事業のしくみ、技術開発、実施体制、予算の確保方策などについて実行可能な改善案を検討し、丹沢大山自然再生委員会に報告する。

[具体的なアウトプットのイメージ]

- ・丹沢大山自然再生計画及び関連計画の見直しへの反映
- ・現在行っている施策の軌道修正
- ・鳥獣保護や自然公園に関する制度的な変更・運用改善

(2) 主催

丹沢大山自然再生委員会 事業計画・評価専門部会
神奈川県自然環境保全センター

(3) 日時

2009年1月24日（土） 9:30～17:00

(4) 会場

名称：自治総合研究センター

所在地：神奈川県横浜市栄区小菅ヶ谷1丁目2番1号（本郷台駅前縣市等合同施設内）

(5) 参加者

丹沢大山自然再生委員会委員

丹沢大山総合調査における関連分野の調査参加者

水源環境保全・再生かながわ県民会議委員

県関係職員（緑政課、森林課、土地水資源対策課、自然環境保全センター、
各地域県政総合センター）

東京神奈川森林管理署、関係市町村 他

計 79名

2. ワークショップの流れ

9:30

挨拶

岩崎和男 神奈川県自然環境保全センター所長より
開会の挨拶



9:35

挨拶および趣旨説明

羽山伸一 丹沢大山自然再生委員会事業計画・評価専門
部会長より
挨拶およびワークショップ
の趣旨説明



9:55

データ解析の報告

鈴木透 酪農学園大学助手より
森林管理が森林に、シカ管理がシカに与える影響、およびシカが森林に与える影響についての研究の紹介とデータ解析の報告



10:20

グループ討議の説明

羽山伸一 部会長より
グループ討議の目的と方法
について説明



10:40

第1回グループ討議

4つのグループに分かれて課題を抽出

ファシリテーター

第1グループ：木平勇吉 丹沢大山自然再生委員会委員長

第2グループ：富村周平 丹沢大山自然再生委員会委員

第3グループ：羽澄俊裕 丹沢大山自然再生委員会委員

第4グループ：羽山伸一 丹沢大山自然再生委員会事業計画・評価専門部会長



第1グループ（行政A）



第2グループ（行政B）



第3グループ（県民）



第4グループ（研究）

12:50

全体会

(1) 第1回グループ討議結果の報告・全体討議



グループごとに、
討議結果を報告し、
全体会で討議

(2) モデル解析の説明

山根正伸 神奈川県自然環境保全
センター専門研究員より
森林管理とシカ管理について、
モデルを使った分析の紹介



(3) 国内外の情勢等に関するコメント

谷川潔 国際連合大学高等研究
所研究員より事例紹介



富村周平委員より
事例紹介



14:30

第2回グループ討議

羽山伸一部会長より、
第2回グループ討議のポイント確認があった後、
グループに分かれて挙げられた課題から今後の改
善策についての検討を行う。



15:50

全体会

グループごとに、
討議結果を報告



16:50

総括

羽山伸一部会長より
グループ討議の総括
およびまとめのコメント



17:00

閉会

3. 趣旨説明

丹沢は 870 万人の大切なライフラインだが、1980 年代後半から自然の異変が顕在化してきた。そこで丹沢大山自然環境総合調査が 500 人以上の参加を得て 4 か年がかりで実施され、調査によって何が起きているのかが明らかとなり、その深刻さと対策の必要性が提言された。県は、提言を受けて 1999 年に丹沢大山保全計画を定め、2000 年に計画の実行機関として自然環境保全センターが誕生した。

私たちは、マスタープランと実行機関が作られれば、丹沢は蘇るのではないかと思った。しかし、丹沢の自然はなかなか思うように回復せず、むしろ状況は悪化している。このため、課題を明確にし、対策を立てる必要があることから、2004 年から 2006 年にかけて丹沢大山総合調査を行った。

丹沢大山総合調査は、計画段階から県民参加で、課題解決のための調査を目指して進めた。丹沢で特に重要とされる 8 つの特定課題に対して、4 つの調査分野で調査を行い、得られたデータを e-Tanzawa に一元化して管理する、という形で行われた。集められたデータをもとに総合解析を行い、ワークショップを繰り返しては、その結果を随時県民や関係機関に報告しながら処方箋づくりを進め、実行委員会として丹沢大山自然再生基本構想としてまとめて知事に政策提言を行った。県は、提言を受けて丹沢大山自然再生計画を策定し、2007 年度からスタートさせた。

また、政策提言では、専門家や市民など多様な主体の参加による自然再生の推進組織を作ることも提言された。そこで丹沢大山自然再生委員会が立ち上げられた。自然再生委員会は、自然再生計画を評価し、見直すという役割を持っている。

丹沢大山自然再生の進め方は、標高の高いブナ林が広がる地域、中腹の人工林や二次林が広がる地域、山麓の里山、溪流沿いの 4 つの景観域に分け、それぞれに対応する再生目標を定めて対策を進めることとしている。自然再生の手法は様々であり、自然の力に任せる受動的な方法からある程度手を加える方法、人が積極的に活用しながら再生する方法まで、場所に応じた適切な手法で行っていく。そして情報を e-Tanzawa に蓄積して分析し、事業を見直すこととしている。これは、これまで出来ていなかった「順応的管理」である。また、「参加型管理」については、神奈川では、既に全国に先駆けて取組が進んでいる。

問題は様々な施策の統合である。これについては、手本となる先進事例もない。丹沢では様々な事業がそれぞれの法令や計画に基づいて行われており、一部は、既にパイロット的に横割りになっているが、全体としては、まだ縦割りによる従来型管理になっている。しかし、森林は、様々な機能が階層構造をなしており、このような自然のしくみに人間の社会を合わせる必要がある。そこで「統合型管理」を打ち出した。問題はどのように進めるかである。それぞれの対策ごとに対策マップを作って重ね合わせることによって、それぞれの地域固有の対策をあぶり出し、統合再生流域を設定して場所を軸にして自然再生を

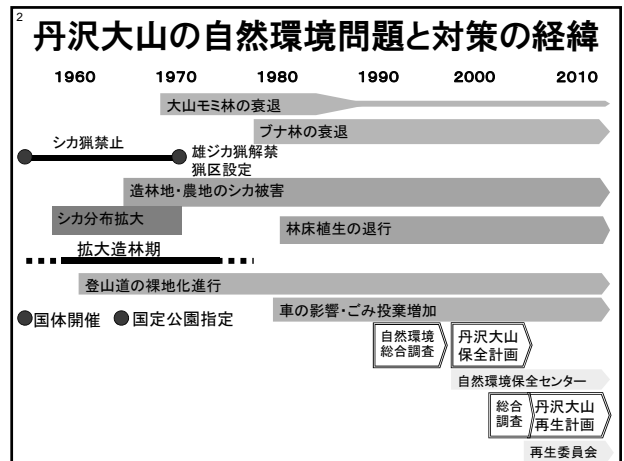
進めることとした。これを進めるには、科学的データが必要である。今回のテーマである「森林とシカ」は、課題の優先度の高さだけでなく、データが豊富に蓄積されているということもテーマ設定の理由になっている。

今回は、具体的対策を検討したい。これまでの丹沢の歴史を振り返ると、多様な主体が参加して議論するワークショップスタイルで進めてきており、その原点に立ち返ることとした。これを「自然再生丹沢プロセス」と呼んで進めていくことを提案したい。具体的には、事業実績やモニタリングデータをもとに多様な主体が参加するワークショップで総合解析を行い、行動計画を提案したい。アウトプットは、現在の取組をよりよい方向に軌道修正するために「誰が、どこで、何をやる」ということを提示したい。結果は自然再生委員会に報告し、それをもとに県に事業への反映や見直しを要望していく。

ワークショップは、お手元のプログラムに沿って進める。本来は3日間ぐらい必要なところを、今回は1日で行わなければならないので、議論を2回に分けて行った。まず10月に準備会合を開催し、何が問題で、問題の相互関係はどうなっているのかを、大まかな絵にして資料1を作成した。青字は、基本構想で示された問題連関図に、現在県が行っている森林整備やシカ管理、植生保護柵設置などの対策を加え、対策によって植生が回復し、土壌が保全され、その結果、水源かん養や生物多様性保全が図られるという図になっている。しかし、総合調査データや事業モニタリングデータを総合的に解析した結果、新たに、赤字で書かれた状況が起きているのではないかと、ということがわかってきた。

これらの課題を解決するためには、「統合」が必要である。問題連関図を参考にして議論を深めたい。まず、現状でのデータ解析の報告を聞き、続いて4つのグループに分かれて課題を出していただく。例えば「データがない」、「事業の進捗に問題がある」、「事業そのものが不足している」など、それぞれの立場から課題を抽出し、それを全体会で報告していただく。その後、再度グループに分かれて、抽出した課題の中から優先度の高い課題を絞り込んで、対策を具体的に議論する。その結果を全体会で報告していただき、全体で議論を行って討議結果をまとめたい。

(羽山伸一 丹沢大山自然再生委員会事業計画・評価専門部会長)

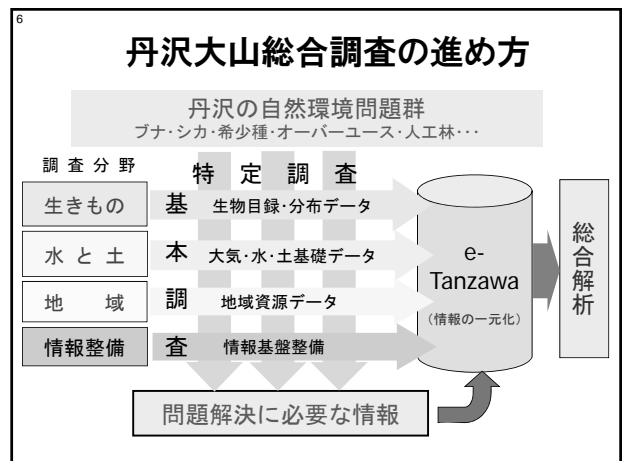


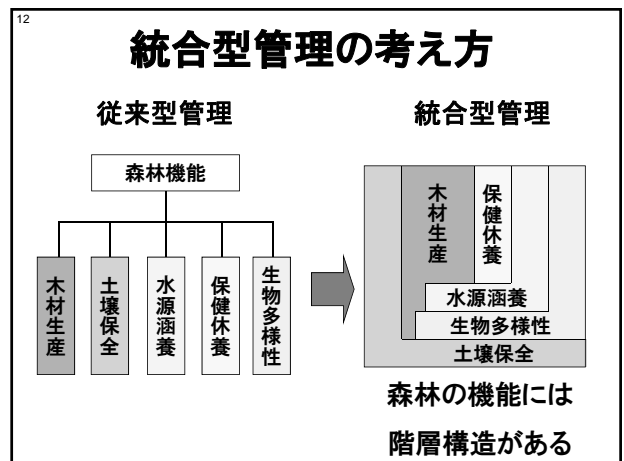
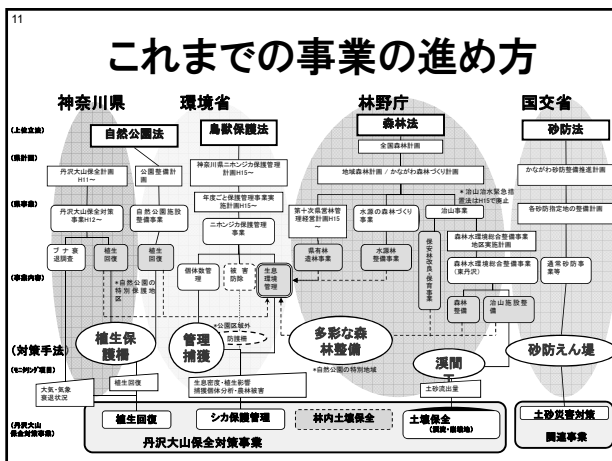
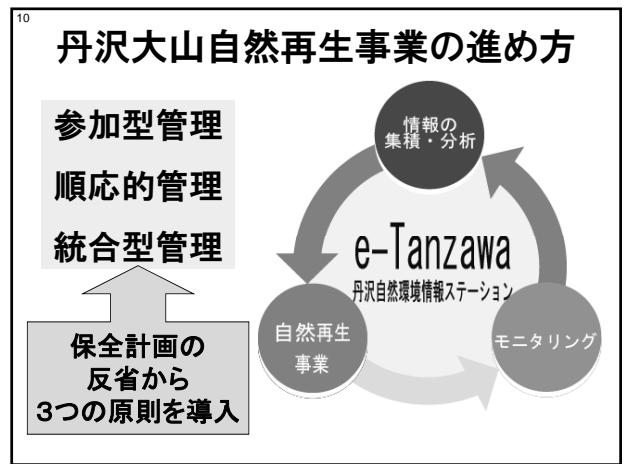
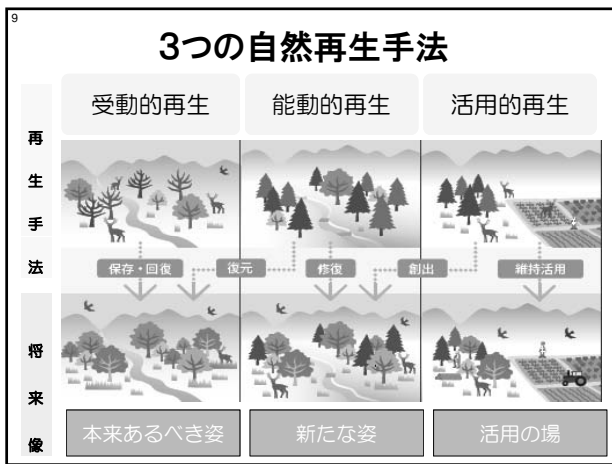
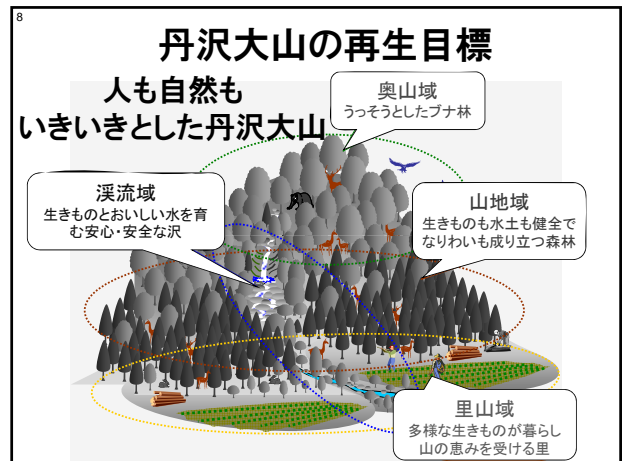
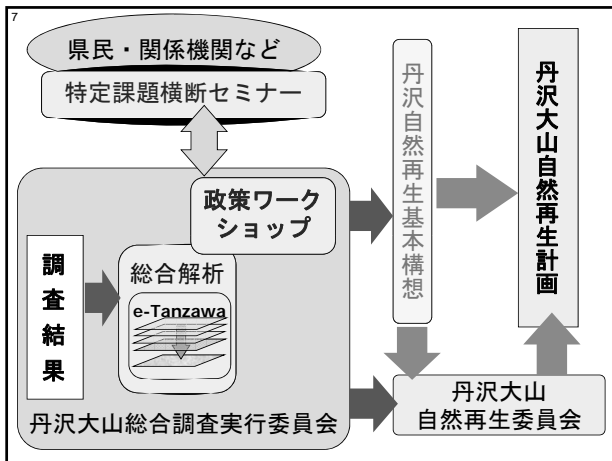
3

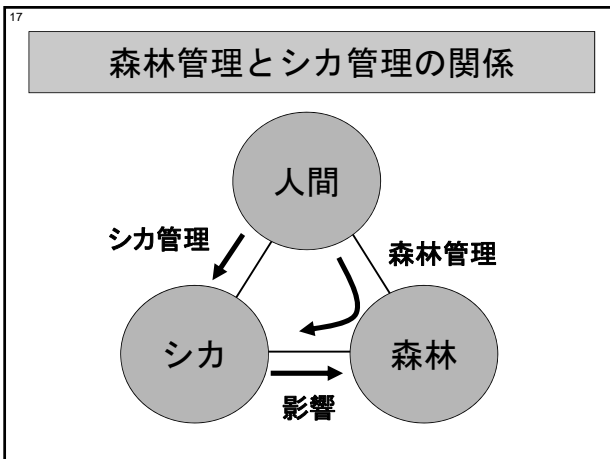
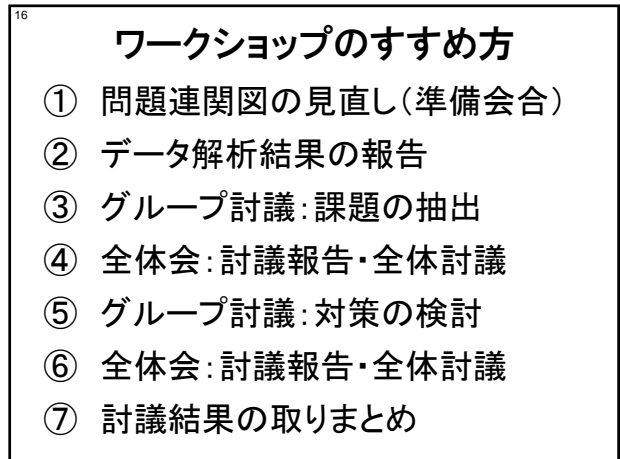
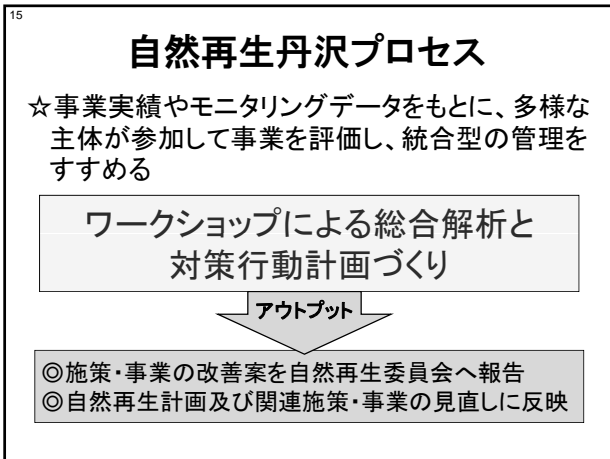
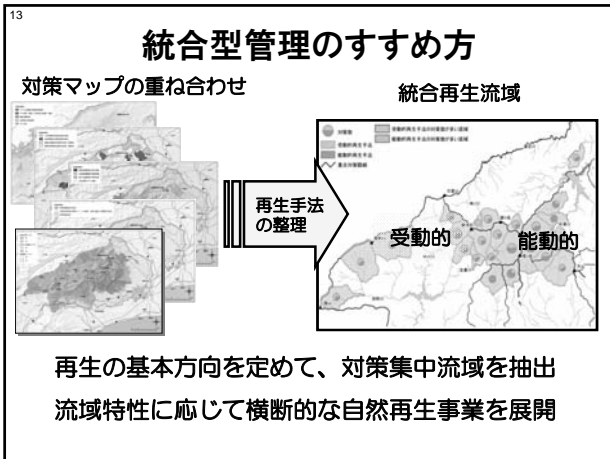
わたしたちは 丹沢大山 総合調査を はじめました。

この調査は、丹沢大山総合調査実行委員会
が中心となって、丹沢を愛するみなさんと
協力しながら、丹沢に元気を取り戻すため
のプロジェクトです。

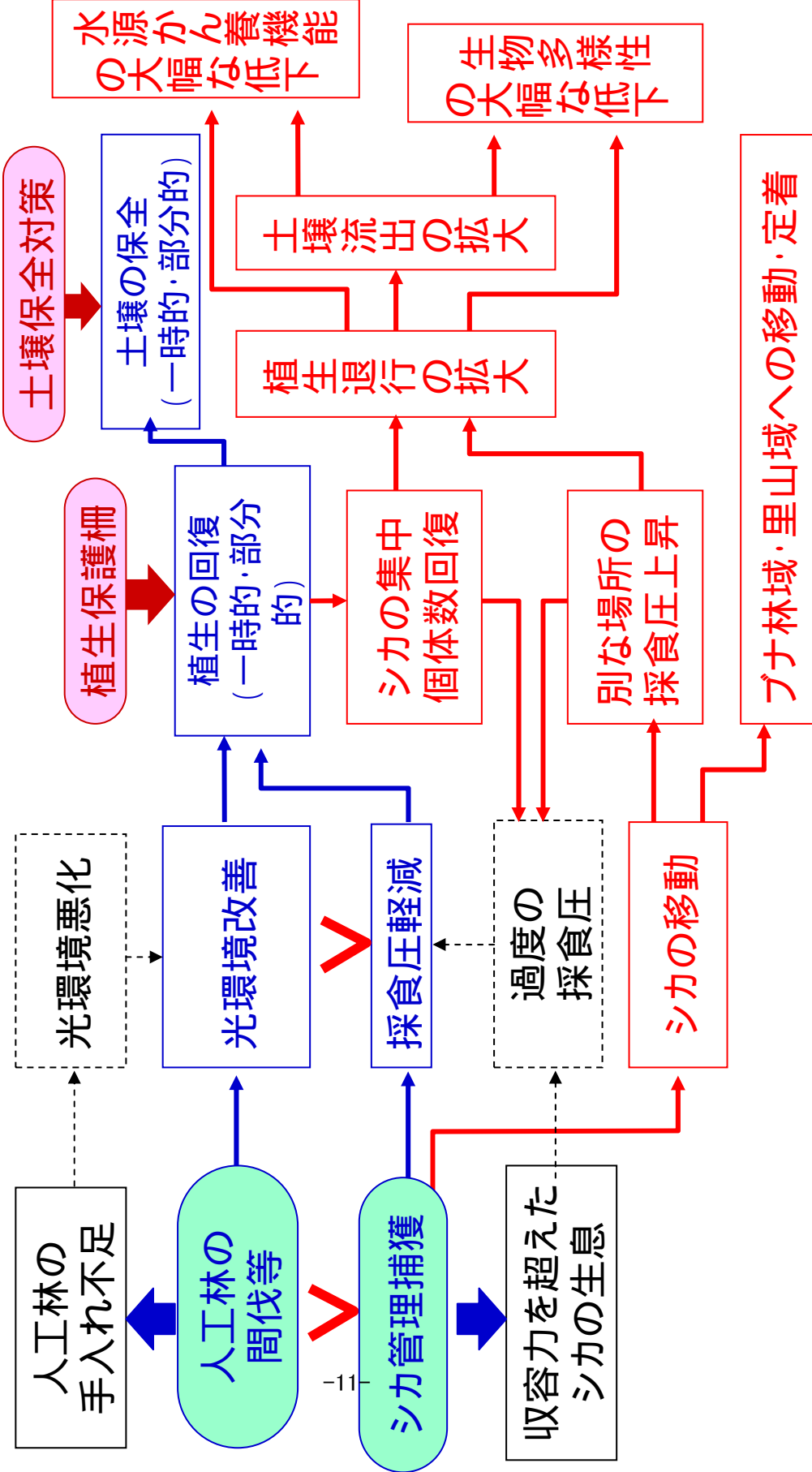
愛して、
丹沢







問題連関図たたき台



4. 討議結果の概要

ワークショップでは、森林管理とシカ管理の統合をテーマとして4つのグループに分かれて行われたグループ討議と、参加者全員による全体討議が行われた。

グループ討議は午前と午後の2回行われ、第1回討議では、趣旨説明とデータ解析の報告を踏まえて、森林管理とシカ管理に関する課題の洗い出しを行った。第2回討議では、各グループの1回目の討議結果をもとに、モデル解析の説明や国内外の情勢に関するコメントも踏まえ、第1回討議で抽出した課題の中から優先順位の高いものに絞って対応策の検討が行われた。

グループ討議は、参加者の属性によって以下のとおりに分かれて行い、行政、県民、研究のそれぞれの立場から議論を行った。なお、第2回討議では、各グループの参加者の一部が他のグループへ移動し、グループ間の議論の交流を図った。

| グループ | ファシリテータ | 参加者 |
|-------------|---------|-----------------------|
| 第1グループ（行政A） | 木平委員長 | 国・県・市町村、第3セクター、事業従事者等 |
| 第2グループ（行政B） | 富村委員 | 国・県・市町村、第3セクター、事業従事者等 |
| 第3グループ（県民） | 羽澄委員 | NPO、企業、団体、県民等 |
| 第4グループ（研究） | 羽山部会長 | 大学、研究機関、調査会社等 |

全体討議は、各グループの討議結果の報告をもとに、羽山部会長のコーディネートのもとで質疑応答や意見交換が行われ、最後に、各ファシリテータのコメントと羽山部会長による総括によってワークショップの討議が締めくくられた。

(1) 第1グループ（行政 A）

ファシリテータ：木平勇吉 丹沢大山自然再生委員会委員長

【第1回グループ討議】

○森林づくりにとってシカ管理は重要

- ・森林づくり公社が造林してきた時期は、シカ増えた時期と重なり、昭和60年頃から植栽と柵を組み合わせてきた。データはないが、シカ移動や増加について実感がある。
- ・最近では林齢が高くなっており、苗より樹皮に被害がある。ここ数年被害は減ってきた印象もある。

○間伐しても下層植生が増えない。猟区の場所も見直しが必要

- ・水源林整備を宮ヶ瀬湖の東側で実施しているが、間伐しても下層植生が増えない。シカが移動して来ているのではないか。
- ・猟区の場所にも問題があり、見直しが必要ではないか。

○「シカ集中域」の施業のありかたが問題。現場手法についてはもっと連携を。

- ・シカが集中している場所では、除伐によって餌を供給する結果になっているのではないか。シカの嫌いな植物の増加や裸地化が進行している。
- ・シカがいるところでの施業方法の検討も必要では。現場手法についてはもっと連携したほうがいい。

○混交林化を進める上で、森林施策とシカ管理と連携が必要。

- ・森林再生50年構想を推進し、特に混交林化を進めているが、シカ影響によって天然更新がうまくいかないことを危惧している。森林施策とシカ管理と連携が必要。

○シカ密度の低減と、人工林の強度間伐の組み合わせは、効果がありそう。

- ・現場で見ると柵で囲った明るい林は植生が豊富になっている。林内の照度管理とシカ管理によって、短期間で回復することが期待できる。

○シカ管理を主な視点にするのか、森林管理を主な視点にするのか。

- ・事業計画は、色々あるが並列となっている。どこがリーダーシップを取るのか。
- ・シカと森林の連携の場合、シカ管理と森林管理のどちらを主な視点にするのか。

○県民にとっての「水」をアピールし、シカも含めた健全な森林をつくっていく。

- ・シカも水源林の構成員のひとつであり、シカも含めた健全な森林をつくっていくのではないか。県民にとっての「水」をアピールしていくべき。

○丹沢の外に移動する可能性もある。

- ・酒匂川下流にもシカが現れているように、丹沢の外に移動する可能性もある。対策が必

要ではないか。丹沢と同じようになる可能性ある。

○近隣県とも連携を。

- ・山北でのネズミによる被害の事例では、静岡から入ってきたのではないかとされている。近隣県とも連携し、県境の向こうで何が起きているのかを把握することも必要。

○全体として生息密度を減らすために県境や所有界を越えた管理が必要。

- ・神奈川の国有林は、他よりシカの影響がひどい。全体として生息密度減らしていかなければならない。国有林など、関係機関どうしの連携も必要ではないか。

○シカを前提に計画を立て、個々の事業での連携を。

- ・県有林計画は、シカが生息することを前提に計画を立てている。箱根でもシカ増えてきたので、柵をつくり始めた。
- ・個々の事業での連携も必要ではないか。森林整備だけでも水源、治山、県有林など複数の所属で実施している。

○森林全体でのシカ餌の配分を考えるべき

- ・シカも森林生態系の一部である。シカいなくなったら、別の問題が発生するだろう。柵つくると、柵外の面積が減り、結局シカの密度が増えると考えたほうがいい。
- ・森林全体でのシカ餌の配分を考えるべきである。捕獲による密度管理と柵の関係を考慮する必要がある。

○森林管理計画にシカの配慮方法や未然の対策方法を組み込む方法。

- ・確保や整備の場所の選定にシカを考慮する必要がある、整備の際の指針が必要ではないか。天然林の整備手法も課題である。
- ・森林管理計画にシカの配慮方法や未然の対策方法を具体的に組み込む方法として、計画作成にあたり、横断的連携のための指針と手順を示すマニュアルがあるとよい。

○シカの高密度分布域のモニタリングは重要。

- ・土壌保全対策では、シカ密度を考慮して5か年計画を作成したが、一年で分布が変化した。捕獲や事業施工の影響ではないか。高密度分布域でのモニタリングは重要である。

○シカ動態のデータが必要。

- ・過去のデータもあるが、今のシカ動態のデータ必要では。県が行っている個体数調整によるシカの変化を継続してみていくべき。
- ・今なら技術が向上しており、GPSなどでシカ追跡行動調査も追いやすい。

○森林整備の予算は多いが、シカにも必要。

- ・森林整備のための予算は多いが、森林整備の効果を発揮するためにはシカ管理にも予算

が必要。

【第2回グループ討議】

○担当レベルの横断的な体制（場）を設ける

- ・森林整備とシカ管理事業間の連携と意識の共有を図るため、担当者レベルの会議を立ち上げる。具体的な実施箇所について情報共有や意見交換を行いたい。
- ・現在でもやっているが、現場担当者全体における意識の共有が十分とはいえない状況にある。庁内連携組織を活性化する。
- ・現場で簡易なシカモニタリングを導入すれば、意識啓発になると同時に、整備した現場の変化を定量的に見ることができ、今後のフィードバックにも役立つのではないかと。
- ・森林整備はまったなしである。連携して具体的にどうするか話し合いたい。

○国有林や近隣県と情報を交換・共有する

- ・県有林と国有林、隣接県との間で森林整備の施業予定などについて情報交換、情報共有を行うなど、組織的に連携。

○シカ総合戦略をつくる

- ・森林とシカ、どちらにとってもシカの適正管理が必要。
- ・シカの適正管理という統一したテーマで、研究プロジェクトをつくり、データを取りながら進める。
- ・それは実行を兼ねたプロジェクトであり、その会議には、森林整備の担当者だけでなく、シカ管理の担当者も入らないといけない。
- ・森林整備という狭い範疇ではなく、広い範疇で、シカ総合管理対策を行う。

○人工林、天然林の施業方法のマニュアルが必要

- ・森林整備の手法が事務所によって異なっている。業者によっても異なっている。不要な除伐によってシカのバランスを崩してしまっているところが多い。
- ・天然林と人工林ではやり方が違う。施業方法はどのようなものがよいか話し合い、やり方・考え方を調整して、マニュアル（指針）をつくったらどうか。

○生物多様性を実現するための具体的な方策

- ・水源の森林づくりの混交林化は、生物多様性としての森林を目指し、結果的に共存できればよい。
- ・生物多様性について言葉だけでない、どこでどのくらいの、という実行性のある計画をつくる。

○シカ適正管理が県民への豊かな水の供給につながることをアピール

- ・水源環境保全・再生の計画に水源の森林づくりの計画が位置づけられているように、シ

カ管理の計画も森林整備の計画に位置付け、水源環境保全・再生の計画の中に明文化して位置づけてはどうか。

- ・そのためには、P D C Aの役割を担う県民会議の場で合意が得られれば、計画の見直しのタイミングで入れるというプロセスを踏むことが必要。
- ・森林管理とシカ管理は切り離せないと認識している。「共生」を考えていきたい。シカを含めた健全な森林で、結果的にいい水が飲むことができる、持続可能な自然にしたい。
- ・シカ管理のPRについて、「森」よりも「水」を持ってくるのは、県民にとって非常に分かりやすい。間口も広がるし、PRの方法も増える。

○広報活動がもっと必要

- ・県民に丹沢大山が浸透していない。毎年、目標とその達成度を県民に情報提供してほしい。あわせて、県民参加の機会を明示してほしい。
- ・ビジターセンターを利用しながら、県民参加型で情報発信した方がよい。
- ・ホームページでの公表もよいが、県民が主体的にページを見てもらうのは難しい。「丹沢フォーラム」のような野外参加型のイベント事業によって、情報提供するのが良い。
- ・植生モニタリングなども県民参加でやったらどうか。

○森林とシカの問題だけではない

- ・シカは県民にとって身近なのか。「シカと一緒の社会」というような野生動物と共存するという理解を促すパンフを作ったらどうか。
- ・野生動物との共存は必要だが、里山ではヒルが庭先に出てきて被害を広げている。シカは人間にとっていい相手ではないと里の人は思っている。
- ・シカのすむ場所を確保してほしい。林業、農業、食肉とか、いろんな団体が一緒になって共存する道を探っていく必要がある。
- ・今日、農業関係の人がきていないのはおかしい。地元の山ろく周辺の方の参加がほしい。

(2) 第2グループ（行政B）

ファシリテータ：富村周平 丹沢大山自然再生委員会委員

【第1回グループ討議】

○森林整備は持続的・計画的に進めていくことが必要

- ・再植林する際にシカ柵が必要なため、森林所有者が木を伐りたがらなくなっている。
- ・間伐をしても草が増えないところが多いが、間伐をしなければよい木は育たない。
- ・森林整備で切った木を使っていく体制や、木を山から出すための機械化を進める投資力も不足している。
- ・水源の森林づくり事業では、所有者との合意形成が最も難しい。境界、所有意識、県との信頼関係、相続、共有など様々な難しさがある。
- ・天然林についても下層植生を豊かにすることをめざしているが、これらの天然林をどう整備するのかわからない点が多い。
- ・保安林内では、指定施業要件の制限によって材積率 20%の間伐しかできないことが多い。果たして目的とする整備ができていないか疑問だが、制限の緩和には、膨大な手間と時間がかかる。
- ・生産性重視の森林経営から公益的機能の発揮で方向転換しても、予算の仕組みはもとのままである。

○同時にシカの管理を徹底しなければ整備効果が現れない

- ・丹沢湖の周辺に担当する森林があるが、植生の状態は極めてクリティカルである。限定的な植物しか残っていない。食べないと言われていた植物までシカが食べ始めている。
- ・ササがなくなるほど食圧が高いので、脱柵対策を行っても恐らく山にはならない。
- ・今のままの手法では、シカの数減らない。もう少し違った対策が必要。
- ・シカは移動するものであり、捕獲圧により散ったり戻ったりすると見ている。丹沢湖では、夏場は高いところにいて、冬場に餌がなくなると下にきて、大集団となっている。
- ・平成9年度から水源の森林づくり事業がスタートし、平成19年度から水源環境税が充当されるようになり、事業はますますスピードアップしているが、森林整備をしても下層植生が生えてこない。総合調査を通してシカを捕獲することに県民のコンセンサスが得られたと思う。

○狩猟者の育成確保が必要

- ・猟友会は高齢化が進み、あと10年もすると会員が急減する見込み。昭和40年ごろから動物愛護の精神が広まったことによる影響か、若い人の参入が少ない。
- ・「猟友会は必要な団体である」という認識を広め、将来的には公益法人化ができれば、と考えている。

○森林整備従事者の拡充も必要

- ・二酸化炭素の吸収源として森林の整備を進めることができるようになってきたが、雇用の問題がある。
- ・森林整備を担う事業者が不足し、入札公告を出しても、なかなか応札がないということが起きている。
- ・森林の整備の担い手については、造園業者にも参入を促すなど事業者の拡大を図るような事業も行っている。

○隣接県も含めた広域的な対応と、国・県・市町村・民間の連携が必要

- ・秦野市では、シカの被害を防ぐため、JAと協力して事業を行っている。ただし、これまで設置されてきた柵は不十分で被害を防ぎきれないものが多い。
- ・シカを農地で駆除し、高標高地で管理捕獲を行うと、国有林のような中標高域に閉じ込められてしまう。しかし、国有林にはシカ対策という事業はなく、植林の際、柵を設置する程度である。
- ・県が単独ではなく、国と連携してシカを獲るべき。県を越えた協力体制も必要。

○対策は同時にやらないといけない → 感染症対策と一緒である

- ・箱根にもシカがよくあらわれるようになっており、生息の広がり心配である。
- ・ある流域で一斉に対策をしないと、シカは移動してしまう。

○その他

- ・山に大量に残っているシカ柵の残骸を片付けるべき。
- ・コリドーが設置されたと聞いているが、現場での実態はどうなっているのか。効果は思惑どおりか。
- ・問題連関図は、植生保護柵や土壌保全対策が、さらに問題を引き起こしているという誤解の恐れがあり、修正が必要。

【第2回グループ討議】

森林管理とシカ管理について抽出した課題を、「計画的・継続的な森林整備（とそのための人材育成）」、「シカの徹底した管理（とそのための人材育成）」、「広域的・横断的な対策を同時に実施」の3つの課題に集約し、課題に対する対応策を検討した。

○計画的・継続的な森林整備

- ・シカを考慮に入れた森林保育など、丹沢における新しい施業体系づくり。

- ・国や県の森林整備の計画間の連携をはかる。
- ・森林整備で発生する資源を循環できる仕組みづくり。
- ・行政と事業者の双方について長期的視点に立った森林管理のための人材育成。
- ・山林の相続税の制度改善。
- ・神奈川の山岳地の険しい地形に合った集材の機械化（神奈川方式）。
- ・強度間伐を可能にするための保安林指定施業要件で定められた間伐率の緩和（県で出来る）。

○シカの徹底した管理

- ・柵への誘導やハイシート法などによる捕獲方法の技術開発、試行的実施。
- ・シカ柵中心の対策からシカ管理に比重を移す。
- ・行政と事業者の双方について管理捕獲とモニタリングができる専門員を育成。
- ・猟友会の公益法人化など、ハンターの社会的使命の明確化。
- ・シカ管理に係る予算の強化。
- ・管理捕獲などについて自然観察会や環境学習活動などを通じた市民への啓発。

○広域的・横断的な対策を同時に実施

- ・森林管理とシカ管理の予算の一体化。
- ・森林管理とシカ管理の事業効果モニタリングを一体的に実施。
- ・森林整備からシカ管理へ分担金を拠出する制度。
- ・市町村が行う被害管理捕獲を一体的に同時に実施。
- ・森林整備とシカ管理の計画のマッチング（整合）を図る。
- ・行政と事業者の双方について森林整備もシカ管理もできる人材を育成。

(3) 第3グループ（県民）

ファシリテータ：羽澄俊裕 丹沢大山自然再生委員会委員

【第1回グループ討議】

○シカ管理のゴールとプロセスが見えない

- ・シカの生息地をどの様にもって行くのか見えない。ゴールとプロセスが見えない。
- ・シカは、もともと平野や山麓にいたが、人間活動によって、山に追い込まれた。健全なあり方をどうしたらよいか。里山を含めて考えていくべきではないか。
- ・1500頭といった数字だけがひとり歩きしているのではないか。シカの保護管理の最終形が見えないのに、目標数字だけ出すのは如何なものか。
- ・管理捕獲をこのまま続けて、シカを1/3まで減らしていいのか。この保護管理計画は、本当に正しいのか。
- ・施策の必要性や適時性の観点から、丹沢で必要なのは土壌流出の防止であり、そのために今、何をやるべきか。

○地域に暮らす人にとっての施策になっていない

- ・行政中心の施策ではなく、地域に暮らしている方々の施策として検討が必要である。
- ・地域の生活技術とシカ管理・森林管理の接点が必要。都市の人間には、山里の方々の技術がわからない。森林を守っていく技術を伝承していく必要がある。
- ・シカについて地元では、ほとんど関心がないが、水源地の荒廃や侵食が進んでいるというに関心をもってくれる。

○情報が県民にうまく届いていない

- ・シカと森林と水源との関わり、丹沢の保全との関わりについて、県民への説明が不足しており、情報が県民に流れていない。計画された数字の根拠や目標に向けてどのくらい進捗しているかを県民に知らせる必要がある。
- ・計画の説明、情報提供の方法に工夫が必要である。県民は、ホームページを本当に見ているか。ホームページだけの情報提供では不十分。県のパンフレットは、県の窓口にか置いていない。紙媒体、マスコミ、ホームページなどは、関心を持たない人は見ない。
- ・情報提供は、色々な媒体を使って繰り返し行うしかない。
- ・現場を見て現状を知ってもらうことが大切。室内の議論を聞いてもよくわからない。また、知りたい人のもとに、説明できる人を派遣する形のイベントをもっと行うべき。
- ・森林とシカの問題を水に絡めると、わかりやすく、関心も持ってもらえるのではないか。

○県民参加の工夫がほしい

- ・県民が簡便的にデータを収集、提供できる方法が必要。ここ2～3年、シカの密度の変

化を感じているが、データとして提供する方法はあるか。山を歩く際にデータを調べられるとよい。

- ・対策の筋書きの中に、県民が参加できるメニューが必要。そうすることで関心を持ってもらうことができ、対策への理解や情報提供につながる。

○行政的な連携の推進

- ・このワークショップを含めて、農政との関わりが弱い。もっと農政が関わりを持つべき。
- ・県と市町村の連携や市町村の情報共有が重要である。地域の人々と密接に接しているのは市町村である。市町村が情報を持つことが大切。
- ・人口が少なく、声が届かない市町村の人たちが山を守っている。県がバックアップして、都市部の住民に声を伝えてほしい。
- ・県境を超えた隣接県との連携、協調も考えていく必要がある。サルについては、神奈川県と静岡県で協定を結んだと聞いた。

○水源税の積極的活用

- ・水源環境税をもっと有効に活用するべきである。目標と現実の乖離が大きくなりつつある。保全センターのマンパワーも限界ではないか。目標があるなら人と金をつぎ込むべき。納税者も、県も共通の課題として認識する必要がある。
- ・水源地域の大きな問題であるシカについて伝えていくべきだが、予算は十分ではない。
- ・神奈川県は、全国的に見ても進んだやり方で、モニタリングを行いながらやっているが、県民に知らせていない。情報提供やPRは重要であり、予算をかけるべきである。

【第2回グループ討議】

森林管理とシカ管理について、課題を「シカ管理のゴールとプロセス」、「情報提供の改善」、「県民参加の調査対策の工夫」、「地域住民との連携、協調」に絞って、課題解決のための対応策を検討した。

○シカ管理のゴールとプロセス

- ・シカの保護と生物多様性の保全を目指す。丹沢にシカがいるメリットも何かあるはず。種の保存から考えることも必要。
- ・中標高の森林でシカを養うために環境を整備するが、あまりシカが集中すると問題もあり、シカ柵で排除すると生活場所がなくなる。混交林を育ててその中にシカの求める植生を復活させ、シカが暮らせるようにしたい。効果が現れるまでには時間がかかる。
- ・低標高の山麓では、地域の取り組みとして、シカが出てきにくくなるよう柵の設置や、定住しないように、ヤブやボサを排除することが必要。

- ・シカは何キロの草を食べるのか。森林ではどのくらい草が育つのか、データを積み重ね、蓄積ができれば、丹沢に何頭のシカが暮らしていけるのか、シカが暮らしていくために何haの森林を整備しなければならないか、数的に評価できるのでは。
- ・シカが暮らしていくエリアは狭くなっている。丹沢だけで考えるのか、他県まで考えていくのか考える必要がある。

○情報提供の改善

- ・県のたよりは、回覧もされるし、駅にも置いてある。何度も継続的にやれないか。
- ・e-TANZAWAでQ&Aという形で疑問を投げられるようにできないか。
- ・関心の強い人と弱い人の階層がある。関心の強い人は向こうから来てくれるが、あまり関心のない人をどう惹きつけるか。兵庫ではコウノトリ。丹沢では「水」がキーになるのでは。暮らしていく上で必要な水が丹沢から来ている。
- ・シカの管理が必要だが、かわいそうという意見も強い。シカの数の変化と、環境への影響にも時間差がある。かなり丁寧に説明し、十分理解してもらわないといけない。
- ・このWS程度の規模での議論を続けて理解してもらうのがいいが、今の行政には手が足りない。県民の側がサポートできないか。
- ・行政と住民が連携して、関心を持っている県民を、関心のない人に橋渡しをするコーディネータとして育てていくことで、もっと情報提供をする仕組みになるのではないか。保全センターで、コーディネータ役の人達が集まれる場所を提供。
- ・森林公社の友の会では、体験学習をやる際、学校側で足りない予算をバックアップしていたが、予算がなくなるとできなくなった。
- ・行政や民間の力で、森や山に行って現地を見てもらう機会を広げるのが大事。
- ・丹沢の山小屋を活用したらどうか。10~20分程度映像を流せば必ず見てもらえる。
- ・ビジターセンターでも職員がスライド等を使って行ってきたが、予算が減って今後無料でやるのが難しい。関心のない方々はより離れていってしまう。
- ・広く県民に伝えていくための予算は必要。何らかの対応ができないか。
- ・水源環境税の使われ方について、市民も入れた検証が必要なのではないか。
- ・県民に対する情報発信は大事。情報提供の予算が不足しているのならもっと水源税を使ってもいいのではないか。
- ・植生の調査と対策についても水源税による対応を求めたい。

○地域住民との連携、協調

- ・山麓等の地域に暮らす方々を丹沢再生計画に参画していただくための手法。
- ・地域住民は、農地の被害対策やクマなどの動物の生息状況に関心が強い。
- ・山に入る中高年が多いが、山に入る人から情報を集める方法があるとよい。
- ・山麓等で実際に動物の被害を受けた方の話を聞く機会がほしい。

- ・中高年で山に行く人が非常に多い。こういう方に対する啓発活動が重要。
- ・森林管理とシカ管理は、行政と民間（NPO）の協力関係がないと動かない。
- ・秦野市は20年計画で市民が参画して行う計画を立てたが、このような行政が中核として市民と一緒に計画を進めていく仕組みが必要なのでは。
- ・行政がどういうところで、どういう仕事が行われている等の情報を出して、参加する意思はあるが機会のない人たちを取り込んでいく開かれた行政、情報提示が必要。
- ・鳥獣保護員、緑の監視員等、地元住民であり県でもある人たちに情報を提供していくことが大事。
- ・林業従事者やシカのモニタリング等、必要な知識、技術を持つ人を将来的にどう確保していくか、が緊急の課題である。
- ・農家の方が自分の畑を守るため、箱わなの資格を取って、自分で対策を取れるよう、研修会の開催等進めていきたい。

○まとめ

- ・水をテーマに関心を持ってもらう
- ・山小屋で情報提供、鳥獣の被害を受けた人の話を聞きたい
- ・地域再生に絡めて行政とNPOが連携して地域の問題を解決、市民運動を展開
- ・今後の管理の実行者をどう育成していくか
- ・予算の確保も大事 水源税の活用も 引き続き十分な議論をやってもらう

(4) 第4グループ（研究）

ファシリテータ：羽山伸一 丹沢大山自然再生委員会事業計画・評価専門部会長

【第1回グループ討議】

丹沢の自然再生に向けて、森林管理およびシカ管理に関して、様々な対策が展開されて、その効果のモニタリングを行ってきたが、対策の効果が見えにくいという問題も生じている。「なぜこうした問題が生じるのか?」について、考えられる課題を列挙した。

効果が見えにくい状況が生じる要因は、「対策が適切でないこと」と「モニタリングの方法に問題があること」に整理される。

また、関連して、問題関連図について修正すべき点及び課題解決に向けた暫定的な目標の必要性が指摘された。

○対策が適切でないこと

- ・シカ管理と森林管理の間で、対象としている空間的スケールに違いがある。

○モニタリングの方法に関する課題

- ・人工林においてシカの採食圧を評価する有効な指標（植生・土壌）がない。
- ・マクロスケール・ミクロスケール共に、シカの移動に関するデータを取っていない。
- ・シカの個体数を大幅に減少させた場合に、シカ個体群が健全に維持できるかどうかのモニタリング（遺伝的多様性など）が必要。
- ・対策の効果が現れるまでのタイムラグがある。（19年に強い管理捕獲をしているので、解析で示された結果はまだ言えないはず。）
- ・モニタリングに係わる人々の間で、情報交換に生じるタイムラグがある。
- ・事業やモニタリング情報が分散している など

○問題関連図の修正

- ・各項目について、具体的な数値を入れられるようにすること
- ・遺伝的多様性と頭数制限を加える など

○暫定的な目標の必要性

- ・抽出された課題は、一つずつ解決して行かなければならないが、丹沢の自然再生のためにはシカ管理・森林管理を現時点でも同時に進めていかなければならない。
- ・そのために、暫定的な目標（シカの頭数、間伐面積と間伐率）を設定することが重要。

【第2回グループ討議】

○現行のシカ保護管理計画について

- ・シカ保護管理の目標は、自然植生回復と農林業被害防止とシカ個体群維持。現行のシカ保護管理計画に示された1500頭は、この数字までシカを減らすということではなく、これ以上減らさないという下限値である。
- ・計画時点で約4000頭が生息し、H19は約1500頭を捕獲している。その内訳は、被害防止のための管理捕獲470頭、植生回復のための管理捕獲350頭、狩猟600～700頭。
- ・仮にこれ以上獲る必要があるとしても、現行計画は労力的に限界である。

○施業地における予防的な対策の必要性

- ・最優先対策は、施業した時に林分単位でシカを増やさないこと。
- ・水源環境施策によって、大幅な森林整備が行われる。その結果、シカにとってかなりのえさ量の増加が見込まれる。
- ・森林整備は、H19の延べ面積で3700ha（重複を含む）を実施。計画では、H29の5400haが最大値となる。
- ・これから先、施業を進めてもシカが暴発的に増えることはなさそうだが、森林整備地には集まるだろう。森林整備とシカ捕獲のマッチポンプ化が懸念される。
- ・現時点で現行のシカ保護管理計画を見直す必要はないが、森林施業の進展に対応するシカの管理が必要。
- ・水源林整備の計画にシカ管理をメニュー化して入れたらどうか。施業地全部でシカ対策を行うのは無理だが、モデル地域なら可能では。
- ・森林整備の指標とシカ密度の指標の対応関係がよく見えていない。統合再生流域でモデル事業を行って検証することによってシナリオを描けるのではないか。

○モニタリングの改善

- ・森林管理とシカ管理をどうやって調和させるかは、モニタリングを行いながら見極めるしかない。
- ・現在50箇所の地点にフェンスを設置して水源林整備のモニタリング調査が行われているが、シカ管理のユニットと一致していない。モニタリングサイトを管理ユニットと対応させることが必要。
- ・現在密度調査は、管理捕獲を行っているユニットは毎年、全域については5年ごとに実施しているが、精度向上のため頻度の見直しが必要。

○その他

- ・現在の頭数と目標頭数、捕獲頭数を県民に周知すべきである。

- 管理ユニットのデータと尾根部の現状のずれがある。尾根が含まれるようにユニット（もしくは管理システム）を見直す必要がある。
- シカの移動パターンはいろいろある。全てが保護区に逃げ込むわけではない。移動パターンに対する合理的な捕獲方法を導く必要がある。

(5) 全体討議・総括

コーディネータ：羽山伸一 丹沢大山自然再生委員会事業計画・評価専門部会長

○第1 討議グループの発表について

質問：担当レベルの検討体制とは、作業部会以外の場をつくるということか。

回答：現場担当レベルでの検討の場を考えている。

意見：現在ある庁内組織の活性化も必要である。

意見：野生動物については、3県で情報交換の会議を行っている。

質問：シカ総合戦略とは、森林計画とシカ管理計画の統合ということか。

回答：水源環境保全・再生施策にシカ管理を組み込んだり、シカと森林だけでなく農地関係者を入れて計画をつくるべき、ということである。

○第2 討議グループの発表について

質問：間伐率を緩和とは、どのようなことか。

回答：保安林には指定施業要件による間伐率の制限がある。強度間伐を行うためには、間伐率を高くする必要があるが、制限の変更には大変時間がかかる。

質問：行政の専門員の育成とは、どのようなことか。

回答：森林整備の担当は各地域県政総合センターにそれなりの人数が配属されている。しかし、シカ管理の担当職員は、保全センターに2名しかいないので、徹底したシカ管理を図るにはもっと担当者が必要だということ。

意見：森林総合研究所は、旧森林開発公団の水源林造成事業を引き継いでいる。その箇所を含めてシカ管理を行ってもらえるのならば、分担金を出してもよいと思っている。

○第3 討議グループの発表について

補足：第1、第2グループの発表にもあったが、丹沢再生やシカ管理に関する県民への情報提供は十分ではない。情報提供は、しつこく繰り返す必要があるが、実行するには、それなりの予算や体制が必要。再生委員会の進め方にも工夫が必要である。また、シカ管理については、数字が出てくるが、どういう方向へもっていくのかが不明確である。その中で、シカを減らすことへの県民の抵抗感は大きい。森林管理、シカ管理とも対策とその効果の発現には時間差がある。県民への説明には工夫が必要である。

意見：総合調査の参加者がNPOを立ち上げ、「希少生物である丹沢ヤマメを守りたい」という趣旨で溪流を保全する活動を始めた。活動をはじめて、生物を守るということは、下流の水につながるということが実感としてわかってきた。裾野の広がりを感じることができた。

○ファシリテータより

- ・かなり情報提供はされていると思っていたが、意外と県民に届いていないことがわかった。シカの頭数管理の数だけが届いている状況である。しつこく情報提供をして、合意形成をしていかないと進まない。
- ・森林整備は粛々に行えばよく、それを阻害しているのがシカである。シカを減らすことの合意をつくり、減らしていったらどうなるのか、どうやれば効果的か、ということを進めていけば、山は良くなるだろう。
- ・継続的かつ長期的にシカの調査や研究をもっと行うべき。シカについては、わかったようで実はあまりよくわかっていない。調査した結果で進めなければ、ある立場からの感情論では進まない。シカの総合管理プロジェクトを提案する。森林管理の要素と言うよりシカそのものを主体にした調査研究と、そのための体制や予算の確保。これを県庁だけでなく、県民や研究機関と一緒に協働してやったらどうか。

○コーディネータのまとめ

- ・もっと異論、反論が飛び交うかと思ったが、淡々とした議論となったのは、恐らく、これまでの経緯の中でそれなりに情報があって、それをもとに議論できたからこそではないかと思う。
- ・たくさんの提案が出たが、一方で十分な科学的裏付けがあるものと、ないものも明確になってきた。科学的な根拠なしに予算を確保して事業を行うことはできない。これから神奈川の歴史の中で、未曾有の規模の森林整備が行われる。今までのシカの管理の失敗を繰り返してはいけぬ。科学的に説明責任を果たせるようなプロジェクトを行っていくという流れをつくっていかねばならないと考える。今後ともワークショップに御出席の方々の御協力をお願いしたい。
- ・今日のワークショップで出された意見は、全て報告書にまとめて丹沢大山自然再生委員会へ報告し、さらに委員会で議論した上で県へ提案したい。

5. データ解析の報告

森林管理とシカ 追加総合解析の結果

鈴木透 酪農学園大学助手

これまで行われてきた森林管理とシカ管理の研究の結果をもとに、森林管理を効果的に行うために、どう統合すればよいかを検討するための基礎資料を紹介したい。

水源の森林づくり事業では、間伐、枝打や植生保護柵設置を行って下層植生の回復を図っている。その結果、植生が回復した事例もあるが、植生が回復していなかったり、下草が生えてもシカが食べない植物ばかりになってしまったり、さらに裸地化が進んで土壌が流出してしまうなど、事業の効果が出ていない場所が見られる。これまでのモニタリング調査でも、植生保護柵の内側では植生が回復しているが、外側ではあまり回復していないという結果が得られている。

これらについては、シカの影響が大きいのではないかとされている。そこでディスカッションのための基礎資料として、シカ管理がシカに及ぼす影響、森林管理がシカに及ぼす影響、シカが森林に及ぼす影響についての研究事例を紹介する。

シカ管理がシカに及ぼす影響について（個体レベルと個体群レベル）

永田及び神奈川県の研究では、個体レベルの動きについて、狩猟の前に猟区にいたシカが、狩猟が始まると保護区内に逃げ込み、定住個体は保護区内にそのまま定住するといった動きがある程度わかってきた。

個体群レベルでは、県の密度調査（区画法・糞塊法）の結果をもとに、丹沢全体のシカ密度を管理ユニットごとに4段階で評価してみた。まだ試行錯誤の段階であるが、丹沢中央と丹沢湖の密度が高く、保護区、猟区の周辺部でシカ密度が高い傾向がある。

管理捕獲は、H15に開始され、H19以降は強度に行われている。管理捕獲とシカ密度の評価を重ね合わせると、2005年と2006年以降では、シカ密度が減少しているところ、変化していないところ、増加しているところが見られる。これらは、完全に管理捕獲の影響とは言い切れないが、局所的に管理捕獲が行われることとその他の要因によって、周辺地域に移動している可能性が考えられる。今後、シカのモニタリングは継続されているので、全体的な傾向が捉えられていくのではないかと思う。

森林管理がシカに及ぼす影響について（個体レベルと個体群レベル）

個体レベルでは、永田らによるテレメトリー調査で、森林施業が行われた地域へのシカの個体レベルの移動が報告されている。除伐と枝打が行われたことによって、下草が増え、シカの食物環境が改善されたことに反応したと見られる、また、山根による飼育個体の繁殖率、出産率の調査では、餌環境がよい個体と悪い個体では初産年齢が違うことが分かっ

た。このように森林管理による環境変化は、シカの行動の変化や多産化するなど、シカの生態と密接にかかわっていることがわかる。

個体群レベルでは、森林施業の実施状況にシカ密度の評価を重ねて見ると、丹沢全体で見ると森林施業は中標高域で多く行われており、森林施業が多く行われているところは、シカ密度が相対的に高い傾向が見られる。

シカが森林に及ぼす影響について（広域レベル）

植生劣化レベルとシカ密度を重ねると、シカが高密度のところでは植生劣化が進行している。林分レベルで見ると、閉鎖人工林、高齢人工林における山根・田村の研究では、間伐すると現存量は、柵内外の両方とも増加するが、柵内に比べて柵外はあまり回復しないか、ある程度回復してもシカの影響により現存量や優占種が変わる。

定点モニタリング調査で2回以上データが得られた場所について植被率の変化とシカ密度及び森林施業の関係を分析した。植被率は、シカ密度が低くないと回復しない傾向がある。また、施業を行っているところでは、ある程度シカが生息していても回復している。シカ密度が高く、施業していないところでは、横ばいか劣化傾向である。管理捕獲によってシカが減り、施業も行われているが、植被率が回復していない場所もあり、まだ密度低減の効果が出ていない可能性がある。シカ管理と森林施業は同時に行う必要があり、きちんとやればうまく回復すると思われる。いくつかの植生保護柵の調査では、シカの影響がなくなれば植生が回復することが示されている。

植物種構成の調査も行われているが、現時点では、種構成は地域や場所で決まっており、大きく変わってきたという傾向はまだ出ていない。

問題関連図について

人工林で間伐を行うことによって、光環境が改善し、植生が回復する。さらに植生保護柵を設置して植生回復を補助することもできる。その結果土壌が保全され、水源かん養機能や生物多様性が保全される。ただし、シカが集中し、影響が強いところでは、いくら間伐をしても、植生退行、土壌流出が起こる。また、シカ管理捕獲によって採食圧が低減すれば、植生回復に寄与するが、捕獲されていない場所があると、ある場所で管理捕獲が行われることによって、別な場所でシカの圧が高まってしまう。森林管理とシカ管理をどう結びつけていくかが課題である。

森林管理とシカ 追加総合解析の結果

自然環境保全センター情報解析グループ

水源の森林づくり事業の効果

整備前 → 間伐、枝打ち 植生保護柵 → 整備後

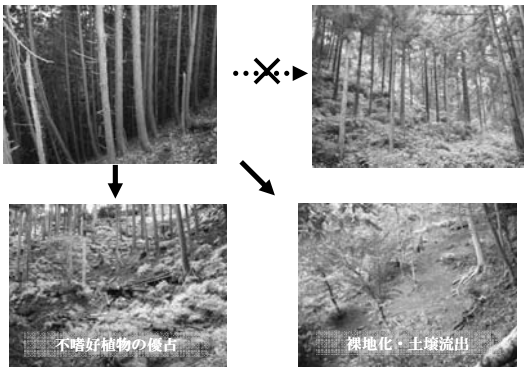


手入れ不足や
シカ影響
→ 下草減少

事業モニタリング
・ 植生
・ 光環境
・ 土砂移動量

下層植生の回復
土壌流出の防止

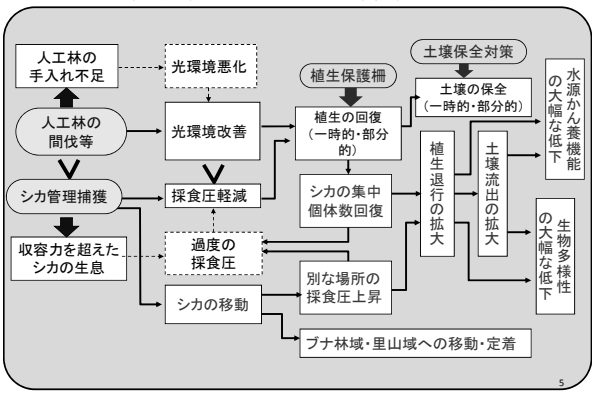
下層植生豊かな水源林になるはずが・・・



モニタリング調査の結果も同様

| 測定年 | 2002年 | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|--------|----------------------------|------|---------------------|--------|
| | H9-10-2 後甲郡清川村保ヶ谷字堤川地内 | | H9-10-4 相模原市津久井町青野上青野地内 | | H11-10-8 秦野市青山地内 | |
| 造林タイプ | アカマツ林 | | | | | |
| 高径 | 柵内 | 柵外 | 柵内 | 柵外 | 柵内 | 柵外 |
| 林床植生豊穡 | 多い | 少ない | 多い | 少ない | 多い | 少ない |
| 同定存量(DMg/m ²) | 144.8 | 7.3 | 143.5 | 22.8 | 11.9 | 9.6 |
| 土壌流出 | なし | わずかに移動 | なし | 移動 | わずかに移動 | わずかに移動 |
| 差違度 | やや悪化 | やや悪化 | やや悪化 | やや悪化 | やや悪化 | やや悪化 |
| 林況写真 | | | | | | |
| 上:設置時点 中:5年後柵内 下:5年後柵外 | | | | | | |
| 備考(効果の評価) | 整備効果があるが、シカの影響大 | | 整備効果があるが、シカの影響大 | | 整備効果が小さい、柵の破壊か? | |

追加総合解析に基づく問題関連図



効果的な森林管理を行うための 現状・課題の整理

1. シカ管理がシカに及ぼす影響
2. 森林管理がシカに及ぼす影響
3. シカが森林に及ぼす影響

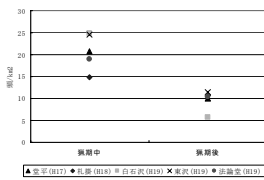
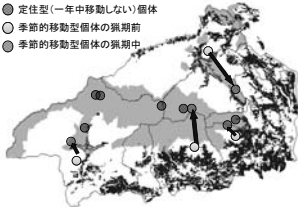
1-1.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体レベル）

行動追跡（永田ほか）&密度調査（神奈川県）の結果分析

- ❖ 保護区での定住傾向
- ❖ 猟期における保護区への逃げ込み
- ❖ 猟期の猟区の密度低下

→ 捕獲圧（狩猟圧）は個体を移動させる。

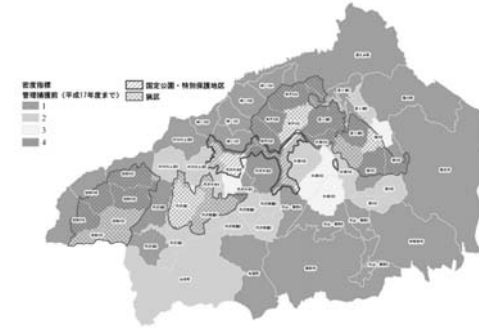
- 定住型（一年中移動しない）個体
- 季節的移動型個体の猟期前
- ◎ 季節的移動型個体の猟期中



7

1-2.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

シカの密度指標（区画法・糞塊法）



8

1-2.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

管理捕獲

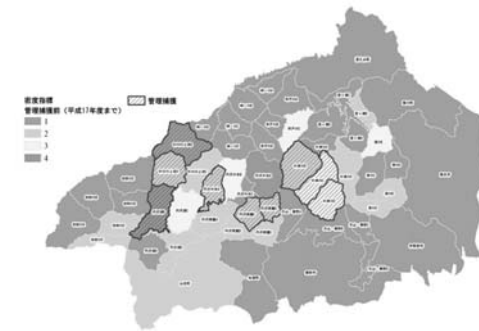
H19年度以降強度に実施



9

1-2.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

シカの密度指標（管理捕獲前）



10

1-2.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

シカの密度指標（管理捕獲後）

管理捕獲に伴うシカの移動



11

1-2.シカ管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

シカの密度指標（管理捕獲前後の変化）



密度調査（神奈川県）の結果分析

- ❖ 管理捕獲によりその場所の密度が低下
- ❖ 食物条件のよい隣接地区で密度が上昇
- 局所的な捕獲圧が近隣地区の高密度化を招いている可能性がある。

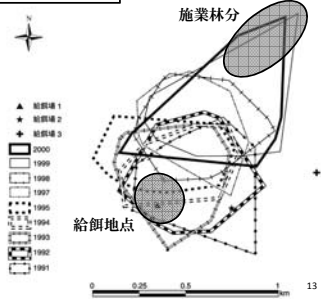
12

2-1. 森林管理がシカに及ぼす影響（個体レベル）

シカ行動追跡調査（永田ほか）の結果分析

森林施業（食物環境の改善）によりシカ行動圏の小規模な移動が起こる。

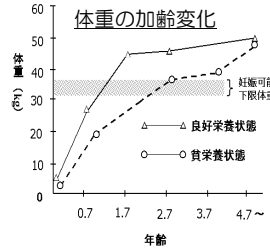
1998・1999年に除伐・枝打ち



2-2. 森林管理がシカに及ぼす影響（個体レベル）

シカ飼養実験（山根ほか）の結果分析

良好な食物環境はシカの生育を早め、多産化する



| | 良好栄養条件 飼育個体 | 貧栄養条件 野外給餌 |
|-------------|----------------|---------------|
| サンプル数(頭) | 12 | 7 |
| 初産齢 | 2 | 3 |
| 年平均子連れ率 (%) | 100 | 70 (55)*1 |
| 連年出産率 (%) | 100 | 7 |

*1:最低条件

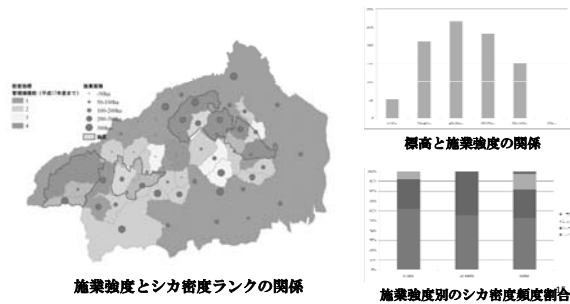
14

2-3. 森林管理がシカに及ぼす影響（個体群レベル）

森林施業は中標高域で相対的に多く実施されてきた

森林施業が行われている場所はシカの密度が相対的に高い。

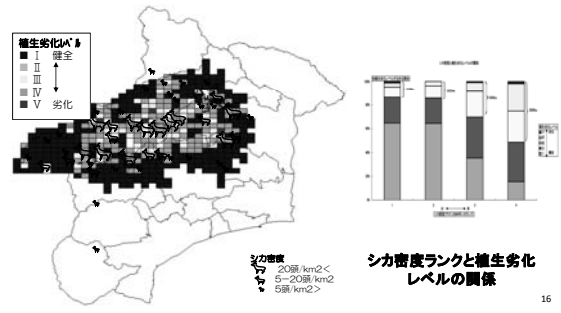
→中標高域の森林整備による下草供給がシカ密度を維持してきた可能性がある。



3-1. シカが森林に及ぼす影響（広域景観レベル）

ニホンジカモニタリング調査（神奈川県）の結果分析

高密度状態が持続した場所は植生劣化が進行している。



16

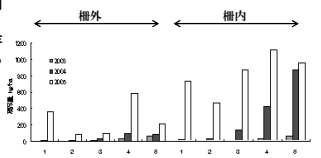
3-2. シカが森林に及ぼす影響（林分レベル）

人工林施業効果調査（山根ほか、田村ほか）の結果分析

シカは人工林の林床植生被度、現存量を減少させ、優占種を変化させる

閉鎖人工林（若齢段階）

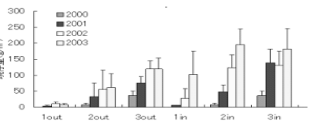
- ・ 下草がほとんど回復しない。
- ・ 被度も小さい
- ・ イネ科の不嗜好植物などが優占するようになる。



神奈川県東丹波郡の若齢段階の閉鎖人工林における下開伐後の林床植生現存量の推移。左：植生保護柵外、右：植生保護柵内。3輪の数字は試験区番号を示す。

高齢林・成熟林（成熟段階）

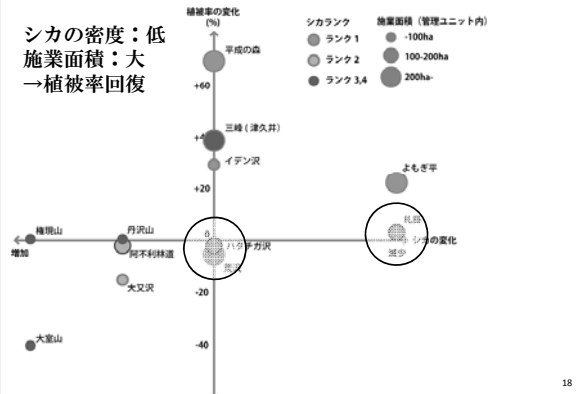
- ・ 植生回復はゆっくりで、現存量は柵内の半分以下。
- ・ 不嗜好草本・木本が繁茂し優占するようになる。



神奈川県東丹波郡の成熟段階の閉鎖人工林における下開伐後の林床植生現存量の推移（本数率で50%）を実施後1年の推移。1-3が調査区番号、inは植生保護柵内、outは柵外側の測定結果。現存量は乾燥重量。

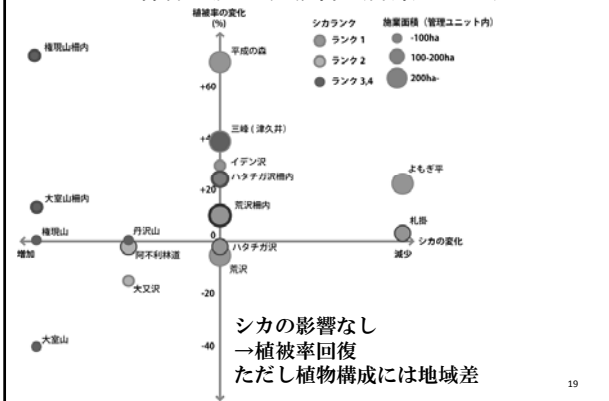
3-3. シカが森林に及ぼす影響（群集レベル）

シカの密度：低
施業面積：大
→ 植被率回復



18

3-3.シカが森林に及ぼす影響（群集レベル）



19

効果的な森林管理を行うための課題 森林管理とシカ管理の統合

- シカ個体数管理の柔軟な実施・見直し
保護区・禁猟区の見直し・固定化の解消
管理捕獲の柔軟な実施
- 低相対密度ユニットへのシカ誘導
植生劣化ユニットの周辺中標高ユニットでの優先実施
誘導先ユニットでの森林管理と捕獲非実施
- 森林管理後のシカ密度の上昇予防
シカ個体数調整の森林管理への組み込み

20

6. モデル解析の説明

森林管理－林床植生－シカ モデルを用いた検討

山根正伸 自然環境保全センター専門研究員

午前中のグループ討議で指摘があった森林管理とシカ管理の関係について、モデルを使った分析をお示ししたい。最近、共通認識として、水源環境保全、生物多様性保全の上で、林床植生が豊かであることが大事であることがわかってきた。このことについてモデルを使って検討したので報告する。

鈴木先生からご報告があったように、シカと森林の間は相互作用系である。人工林を放置すると下草が減って土壌流出が起きる。間伐をすれば草が増え、木が生長すると草がなくなるので、また間伐をする。一方、シカは、個体数調整によって数が変動し、行動も変わるということがわかってきた。また、シカは森林管理で増えてきた草を食べることによって栄養状態が変化し、数が増えていくということもわかっている。

シカ保護管理計画によるシカ管理は個体数を変動させ、水源の森林づくりの森林整備は林床植生を変動させ、シカは林床植生を食べる。林床植生が変化して餌が増えれば、シカが増えるという相互作用系になっている。シカと林床植生と森林管理の関係は、シカ密度と林床植生の現存量のバランスの問題として考えることができる。シカがある程度生息していても、林床植生が十分であれば問題は解決する。丹沢大山の自然再生では、ブナ林域ではシカの生息数を大幅に減らす、人工林域である程度シカ個体群を維持していくとしている。しかし、森林とシカは相互作用系なので、このバランスをとるのは難しい。

SD モデルを使って3つのサブモデルを作った。森林管理のモデルには、一定の整備をすれば草が増えるということを外条件として与える。シカ個体数変動のモデルでは、生まれて死ぬ、捕獲される、生まれたシカは2年ぐらいで大人になる、という条件のもとでシカ密度が変動する。下層植生のモデルは、下草がシカに食べられて減り、森林管理で増えるという関係になる。これらのサブモデルをつないでモデルをつくった。

このモデルに、もとの植生状態、シカの頭数、性比や子供の比率、出産率などの条件をこれまでのモニタリング結果などをもとに初期条件として与えた。基本モデルは非常に単純な式なので、例えば、ほとんど獲らない状態にするとシカは幾何級数的に増え、雌をたくさん獲りすぎると、全然シカがいなくなるなど、計算結果は極端な挙動をする。

そこでモデルを改良し、獲りすぎによる絶滅を避けるため、雌の数が一定以上減ってしまったら、雌の捕獲を止めて雄の捕獲に切り替える、というような捕獲調整を組み込んだ。また、シカの数がたくさん増えて餌が減ると、大雪などで大量死するというクラッシュを組み込んだ。これらの調整によって計算結果は、もう少し現実的な動きをするようになる。さらに、いくつかのわかっていない条件については、仮のパラメータを与えた。このよう

にしてモデルを作成し、実際に丹沢で考えることができる管理の条件をいくつか与えた。

初期条件は、人工林率は 35%、10km²の範囲でシカが出入りしない、自然状態での死亡率は 0.2 とし、200 頭/ha を超えると死亡率 0.7 のクラッシュが起きることとした。この他妊娠率、1日あたりの採食量、植生回復率を与え、さらに生息密度は 5 頭/km²の場所と、30 頭/km²の場所があり、雄：雌：子供の比率は 1：3：2、林床植生は 1 m²あたりこれぐらい、といった条件を与えた。

森林管理は、本数率 20%程度の弱度の間伐と、本数率 50%程度の強度の間伐を行うこととした。弱度の間伐では 5 年で下草が 200g/m² 増え、強度の間伐では 500g/m² 増えることとした。シカ管理は、全く捕獲しないケースや、猟区のように雄を弱めに獲る、管理捕獲のように全体の 5 割を獲り、そのうち雌が 8 割といった条件を設定した。

これらの条件を組み合わせると 24 通りの組み合わせができる。例えば、シカが多く植生が少ないところで、間伐をあまり行わず、雄を主体に弱めに捕獲すると、シカは急激に増えてクラッシュしながら推移し、植物は少ない状態が続く。一方、強度の間伐と雌主体の強めの捕獲を行い、植生が少ない場合、最初は大きく減って捕獲制限がかかり、その後 10 頭前後で推移し、下草は一気に増えていく。

24 通りの組み合わせのうち、ある程度計算結果が安定する 12 通りについて、下草の量が、シカが食べる量の 100 倍に達するのにどれぐらいかかるかを検証した。その結果、シカ密度が高い場合、森林管理を強度に行い、シカ管理も強めにすると植生は短期間で回復し、シカの数が少ない場合でも植生が乏しい条件でシカ管理をほとんどしないと植生回復には 40 年といった長期間がかかるという結果が得られた。

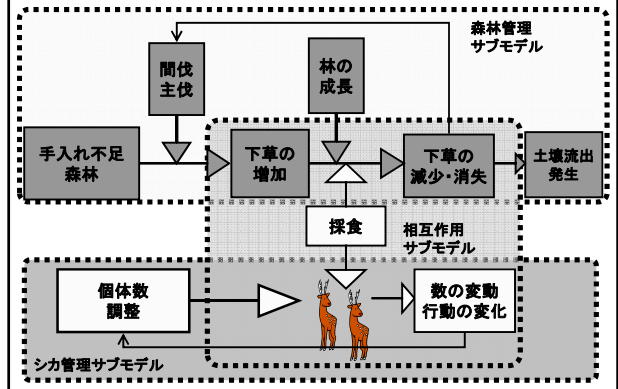
総合的に見ると、強度間伐と雌主体の強めのシカ管理を行うと、林床植生の多少、シカ密度の高低に関わらず植生は、短期に回復または維持されることを、モデルは示唆している。間伐を弱めにして、雌主体の強めのシカ管理を行った場合、林床植生が豊富だと、シカ密度が多少高くても関係なく比較的短期に林床植生が戻る。逆のケースでは、15 年以上かかる。どのようなシカ管理と森林管理をすればよいかは、その場所のシカや植生の初期状態に応じて異なることをモデルは示している。

シカ管理と森林管理を適切に組み合わせることは、植生回復を短期化させる効果がある。特に、シカ密度が高く、植生劣化が進んだ場所では、強度の間伐を行い、雌を主体にシカを捕獲するという管理を一体的に実施することで、植生を短期に回復させることができる。モデルには、まだ検討すべき問題もあるが、森林管理とシカ管理を一体化することで、短期的な効果が期待出来るということを、このモデル解析の結果は示唆している。

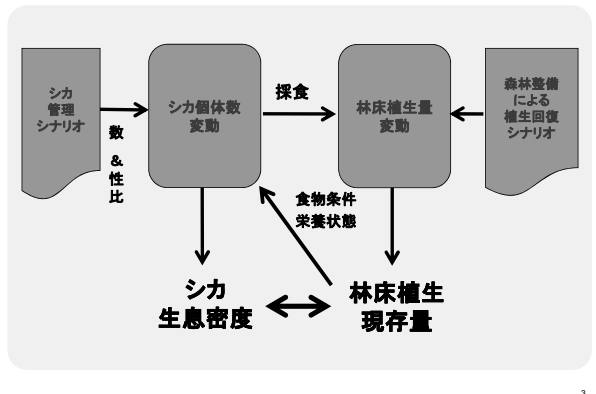
森林管理－林床植生－シカ モデルを用いた検討

自然環境保全センター情報解析グループ

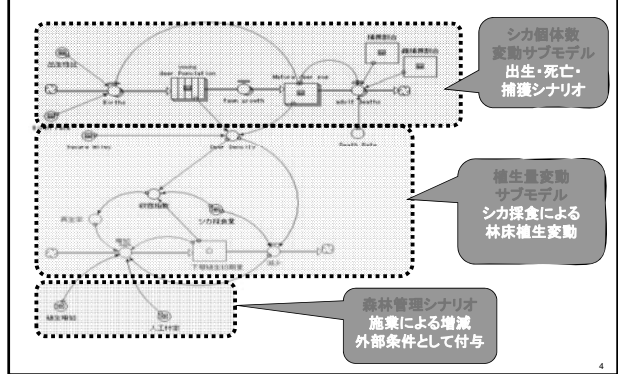
森林管理とシカの関係(相互作用モデル)



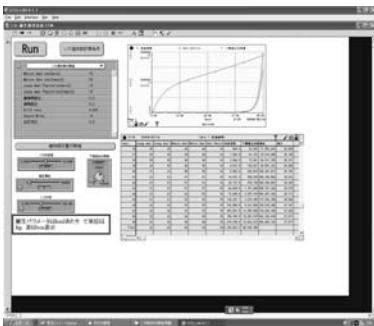
検討したシカ－林床植生モデルの概念図



シカ－林床植生SDモデル ベースモデル



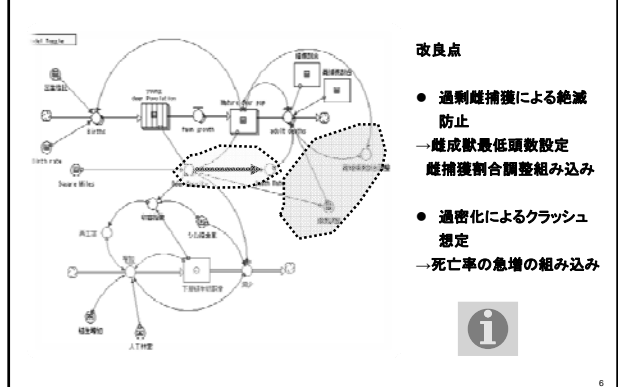
シミュレータ作成と予備検討



- 基本モデルでは、条件によって
- シカが幾何級数的に増加したり、
- 反対に絶滅したりする。

使用ソフト: Isee-system STELLAR8.1.1

シカ－林床植生SDモデル 改良モデル



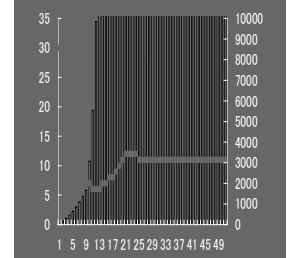
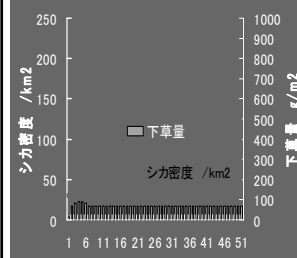
森林シカ管理モデル 検討したパラメータ

| | |
|------|--|
| 初期条件 | 区域面積 10km ² (人工林35%) 移出入は考えない 自然死亡率(0.2 0.7:200/km ² 超) 妊娠率(3歳以上0.825) 採食量 5kg/day/頭 植生回復率(0.75と0.1) |
| 初期状態 | シカ 少い(6/km ²) 多い(30/km ²) ♂成獣:♀成獣:幼獣=1:3:2 林床植生 乏しい(10g/m ²) 林床植生 豊富 (300g/m ²) |
| 森林管理 | 現行管理ケース :弱度(本数率で20%)間伐 水源林管理ケース:強度(本数率で50%)の間伐 下草増加量 弱=200g/年 と 強=500g/年 |
| シカ管理 | 保護区ケース :捕獲無し (0%) 猟区ケース :雄主体(8割)の弱め (30%) 管理捕獲ケース:雌主体(8割)の強め (50%) |

シミュレーション結果例

現行の東丹沢地域
(シカ多、植生少、間伐弱、
捕獲♀主体弱)

東丹沢地域新管理シナリオ
(シカ多、植生少、間伐強、
捕獲♀主体強)



モデル検討の結果

| ケース | 初期状態 | | シナリオ | | 結果 | | |
|-----|------|--------|--------|------|------|-----------|---------|
| | シカ密度 | 林床植生状態 | 森林管理強度 | シカ管理 | 密度安定 | 収容指数100以上 | 両達成必要年数 |
| 6 | 1 | 1 | b | c | ○ | ○ | 7 |
| 12 | 1 | 2 | b | c | ○ | ○ | 8 |
| 18 | 2 | 1 | b | c | ○ | ○ | 8 |
| 24 | 2 | 2 | b | c | ○ | ○ | 9 |
| 3 | 1 | 1 | a | c | ○ | ○ | 10 |
| 15 | 2 | 1 | a | c | ○ | ○ | 12 |
| 17 | 2 | 1 | b | b | × | ○ | 13 |
| 9 | 1 | 2 | a | c | ○ | ○ | 15 |
| 21 | 2 | 2 | a | c | ○ | ○ | 17 |
| 23 | 2 | 2 | b | b | × | ○ | 36 |
| 16 | 2 | 1 | b | a | × | ○ | 37 |
| 22 | 2 | 2 | b | a | × | ○ | 40 |

初期状態 シカ密度 1:多い(30/km²) 2:少い(6/km²) 林床植生 1:豊富 (300g/m²) 2:乏しい(10g/m²)
シナリオ 森林管理 a:弱度(本数率で20%)間伐=200g/年 b:強度(本数率で50%)の間伐 =500g/年
シカ管理 a:なし b:雌主体(8割)弱め (30%) c:雌主体(8割)強め (50%)

モデル検討の結果

- 強度間伐+雌主体の強めのシカ管理は、林床植生・シカ密度の多少に関わらず短期間の回復に有効
- 弱度間伐+雌主体の強めのシカ管理は、林床植生が豊富な場合にシカ密度の多少に関わらず比較的短期での回復に有効
- 弱度間伐+雌主体は、林床植生が乏しい場合にシカ密度の多少に関わらず有効だが回復期間が15年以上要する
- 当初、シカが低密度の場合は、強度間伐を実施しているとシカ管理に関わらず林床植生は当面維持される

森林管理とシカ管理の統合への課題

～モデル検討の結果から～

- ◎ 選択すべき管理内容は、初期のシカ密度と植生状態に応じて異なる。
- ◎ シカ管理と森林管理の組み合わせは、植生回復に効果的である。
- ◎ 植生劣化が進み、シカ密度が高い場所では、強度間伐と雌主体の強めのシカ管理の一体的実施が短期的な植生回復に有効な可能性。

7. 国内外の情勢に関するコメント

谷川 潔 国際連合大学高等研究所研究員

参加型による統合的保護管理手法の先進的事例として、英国のレイクディストリクトパートナーシップを紹介する。レイクディストリクト国立公園は、北部の湖水地方の国立公園で、ピータラビットの舞台として知られ、観光客数は世界的にトップレベルである。民有地が多く、農業も営まれている中で、国立公園として景観や自然環境を保全している。別荘地や牧草地とその背後の湖や山など、英国人が美しいと感じる特徴的な湖水と牧草地景観が広がっている。

日本と同様の地域性の国立公園であり、区域内で事業を実施する機関や団体が非常に多い。面積は概ね丹沢、箱根、富士地域を合わせた面積に相当する約 22 万 ha で、私有地が 6 割程度と高い比率を占めており、ナショナルトラストが積極的に進められている。国内の国立公園等に比べても、私有地の面積が大きい。

2006 年からレイクディストリクト・ナショナルパーク・ビジョンを開始し、世界的に見て進んだ参加型・統合的管理手法を取り入れている。期間は 2030 年まで、対象地域は、比較すると丹沢再生よりもより多く裾野部分を多く含んでいる。①繁栄する経済、②世界レベルのビジター体験、③いきいきとしたコミュニティ、④壮観な景観という 4 つの目標を掲げ、これに向けた 24 のアクションプランをパートナーシップ団体が連携して進めている。

LDNPA (Lake District National Park Authority) が国立公園管理事務所の役目を担っているが、限られた人材と予算では求められている国立公園としての管理が十分でないとの認識がある。また、それぞれの事業は団体ごとに、計画ごとに個々に動いている。このため関係団体や機関による参加型の統合的管理が必要で、特に相互理解と信頼が重要であることが基本認識となっている。

推進体制は、丹沢とよく似た組織形態となっている。全体の管理機構である Lake District National Park Partnership の下で、24 の Delivery group が置かれ、実施計画ごとに責任者、予算、人員、時限が明確にされている。これらの実施計画を State of the Park Partnership Group が評価し、これをもとに、Management and Development Planning Advisory Group が公園計画の見直しを議論する仕組みになっている。部会ごとに進めながら、全体としてパートナーシップ委員会が開催され、年 1 回フォーラムを開いたり、ウェブ上での検討進行状況の提供などの情報公開を行う。このように実施計画、モニタリング、保護管理計画の見直し立案という 3 つの機能を、全体委員会としてのパートナーシップ委員会が全体運営していることが特徴となっている。

日本に当てはめてみると次のような運営形態となる。丹沢大山自然再生委員会にあたる組織が全体を管理し、個別の事業実施部会が進行管理を行って総合調査部会に報告する。総合調査部会は事業の評価を行って保護管理部会に報告する。保護管理部会で結果を統合

的に検討し、再生委員会で計画を見直す。往々にして、このようなサイクルがないと計画は停滞してしまうし、参加型という面では、年に1回の公開シンポジウムや e-Tanzawa のような形で情報提供を行うことも重要。

こうした継続的な議論を進める際に、合意形成のプロセスが重要である。参考までに、イギリスの国立公園における合意形成手法であるコンセンサス・ビルディング・プリンシパルを紹介する。

- ①関係がある人をみんな集めて公開の場で議論する。
- ②全て合意できなくても、たいていの場合存在する合意点を探して進めていく。
- ③投票による合意形成は避け、合意に拘って、合意点に基づいて会議運営を行う。
- ④とことん議論し、議論で得られた最終的な結果は拒否しない。

統合的管理は、イギリスでも始まったばかりで、様々なことがオンゴーイングで進んでいる。新しい計画というものは、これまでにできなかったことにチャレンジする訳だから、ちょっと油断するとモーメンタムを失い止まってしまうことが多い。全体的なロードマップ、合意形成のシステムの参加者間での理解を得つつ、実施・モニタリング・計画の見直しのサイクルを、ある程度システム化して、やれる部分からでもサイクルを回していくことが必要ではないかと思う。

(質疑)

質問：実行する上で、これがなければ動かないという取組の鍵は何か。

回答：実施計画ごとに責任主体と実施計画担当者が明確になっており、例えば四半期ごとに進行状況が評価される。こうしたことにより計画実施が止まらない仕組みになっている。全てのアクションプランは記名で公表される。また、このビジョンをパートナーシップのもとに運営していくことが、現在この国立公園の存在理由の生命線になっている。国内と比べると、行政手法が異なる面もあると思うが、責任の所在がはっきりしていることがポイントである。

富村周平 丹沢大山自然再生委員会委員

昨年10月にドイツ、フランスに行った際、シカ管理についてのヒアリングを行った。ドイツとフランスに注目したのは、ライン川は、約5000年前に山が陥没して出来て、川の両隣はドイツとフランスになっている。同じような地形、地質、気候条件を持ちながら、フランスとドイツでは、山の様子は全く違う。そこで定期的に訪ねて、その違いと経過をモニタリングすることを始めた。その一環で行ってきた。

ドイツは、林相は主にトウヒの一斉林となっており、日本は、これに習ってスギ、ヒノキの一斉人工林を造成した。この一斉林は、生物多様性や風景の面で問題となっており、20年ほど前から、トウヒ林の中にブナやミズナラなどの広葉樹を天然更新で育てて、混交

林に誘導していく取組が行われている。

一方、フランスでは、平地や丘陵林が多いが、もともと広葉樹を中心に在来種を育成して林業を行っている。これは 18 世紀の初めにベルナール・ビュホンが、敷地の 1 万 ha の森を使って、製鉄用の薪炭を持続的に供給したのが林業の始まりとなっている。

このようなドイツとフランスの違いを調べる目的で調査している。今回はシュバルトバルトを訪れたが、谷川先生のお話しと同じようなシステムで自然と地域産業を守っている。南シュバルトバルト自然公園協会という NPO が管理主体となり、国、市、住民、企業などが参加メンバーとなってその地域の自然と産業を支えている。現在では既にトウヒに広葉樹が混生する混交林になって、農地、牧草地、森林がきれいな風景を成している。

20 年ほど前には、ドイツでもかなりのシカ被害を受けた。もともと野生動物を食べる習慣があり狩猟への抵抗感はないが、一斉人工林であったため、日本と同じようにシカの被害問題が起きた。しかし、今回の視察で被害はほとんど見られなかった。これは、国を挙げて狩猟免許の取得を後押しし、狩猟する人材を養成して、狩猟圧を高めてきたことによる。徹底した地産地消を進めており、その土地でとれた農産物や野生動物をレストランに供給し、観光客を呼び込みながら、地域産業を振興するというスキームでかなり成功をおさめている。

フランスでは、地域の猟友会のような団体に狩猟権を販売し、会員個人が割り当てられた頭数に対してお金を払う仕組みになっている。捕獲したものは売れるという形でシカを管理している。捕獲したシカに一定の割合でバンディングして放し、翌年の再捕獲の比率によって地域の個体数を推定するというのを続けている。これをもとに毎年の個体調整をしている。ドイツと同様、シカによる被害はほとんど見られなかった。一部の植林地にシカ柵を少し作っている程度である。

ドイツ、フランスのいずれにおいても、5 年ごとに、概ね 5 km メッシュで森林資源や野生動物の状況、その他環境に関してモニタリングを行い、管理が適切であったかどうかを検証している。

以前聞いたところでは、アイルランドでもシカを獲って売ることができるが、密猟防止が大変な状況とのことである。日本の場合、エゾシカは体が大きく食用になるが、ニホンジカは、食べる部位が少ないので歩留まりが悪く、食肉利用はコストの面で問題があると思われる。何よりも、野生動物を食べる習慣が根付いているかどうかには大きな差がある。向こうでは、ジビエという野生動物の美味しい料理を、ちょっとしたレストランでも食べることができ、流通の仕組みも出来あがっていることから、シカを捕獲する人材も維持されており、日本とは大きく違っている。

(質疑)

質問：ドイツでは、シカ密度は、どれぐらいで維持されているか。

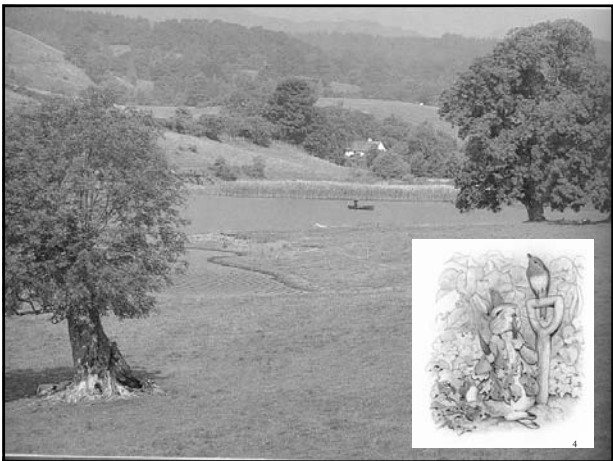
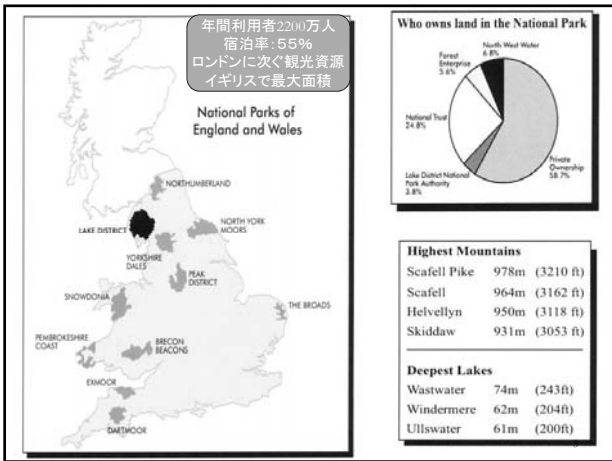
回答：正確な数字はまとめていないが、以前より密度はかなり低くなっていると思われる。

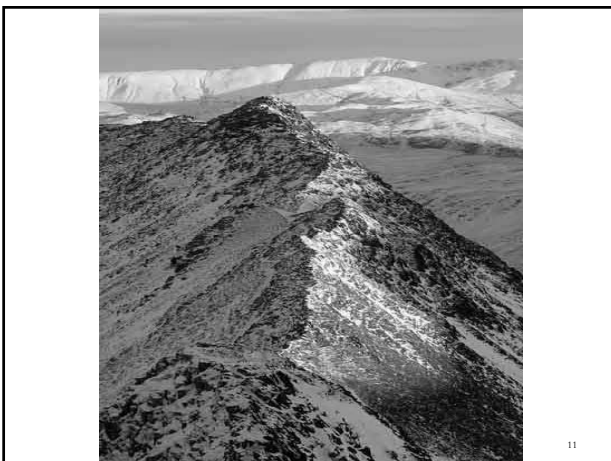
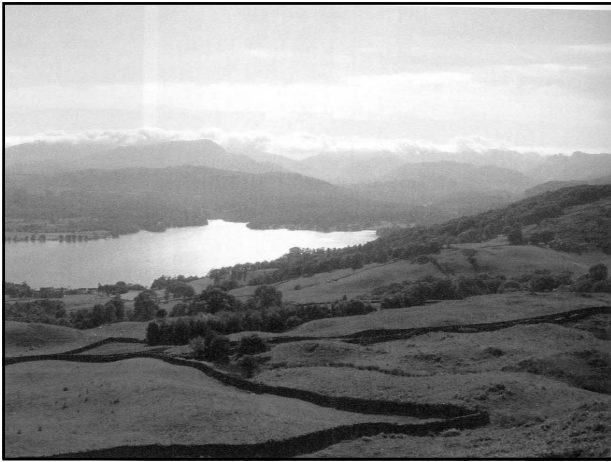


The VISION for the Lake District National Park 2006-2030
 - レイク・ディストリクト・パートナーシップ -

1. レイク・ディストリクト国立公園の概要
2. The VISION for the Lake District National Park 2006-2030
3. レイク・ディストリクト・パートナーシップ (参加型統合的保護管理手法)

2





レイク・ディストリクト国立公園の特徴

- 日本と同様の地域性の国立公園であり、保護区内で事業を実施する機関、団体が数多い。
- 面積は、22万ha(概ね丹沢、箱根、富士地域を合わせた面積)
- 私有地の比率が6割程度と高い
- これまでの保護活動により、ナショナルトラストが進む(2割を越える)
- 2006年より、レイクディストリクト・ビジョンを開始。世界的に見て、最も進んだ参加型・統合的管理手法を取り入れている。

ナショナルパーク・ビジョン the VISION for the Lake District National Park 2006-2030

以下の4つの目標に沿って、24のアクションプランを実施する。

- Prosperous economy (繁栄する経済)
- World class visitor experience (世界レベルのビジター体験)
- Vibrant communities (生き生きとしたコミュニティー)
- Spectacular landscape (壮観な景観)

- 参加型統合的保護区管理の代表的な例。
- ビジョン実施に向けて、機関・団体とのパートナーシップ、またより多くの市民参加を得るためのパーティンペーションを確保している。

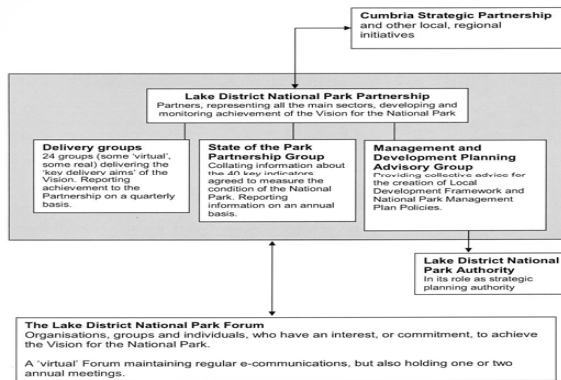
13

LDNPAの基本認識

- LDNPAの限られた人員と予算では国立公園の管理が十分達成できず、国立公園内で各種機関がそれぞれに事業、活動を実施している。
- このため、関係する様々な機関・団体とともに、ナショナル・パークビジョンを実施していくためには、参加型の統合的な管理を実施していく必要がある。
- この成功のためには、ステークホルダー間のパートナーシップ、相互理解及び信頼関係が重要である。

14

Annex 1: Structure of the Lake District National Park Partnership



15

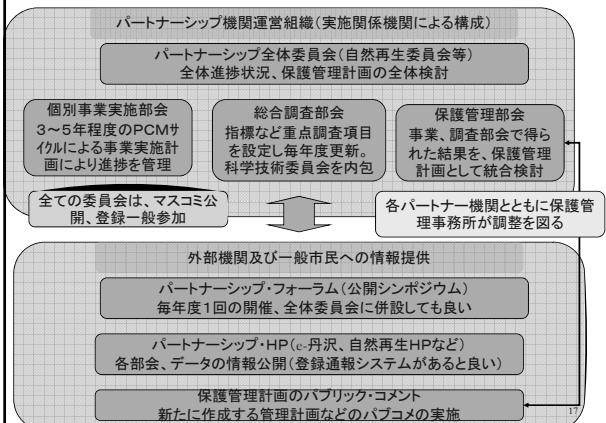
レイク・ディストリクト・パートナーシップの特徴

ナショナルパーク・ビジョンの実施とモニタリング機関としての委員会機能

- デリバリーグループ: 24の実施項目(アクションプラン)ごとのグループ
- ステイトオブザパーク・グループ: 公園の社会指標を含めた幅広い指標を評価
- マネジメント・プランニング・アドバイザリー・グループ: マネジメントプランや事業計画への助言

16

保護区におけるパートナーシップ・ガバナンス(運営形態)



17

会議運営の進め方

(consensus building principle)

- 会議運営を開始するに際して、以下のような合意形成原則(consensus building principle)に参加者は、了解する。
- ① 包括的な利害関係者に参加を求め、参加者は、お互いに直接話し合い、公開の場で合意に達する。
- ② 多様な選択肢を検討し、大抵の場合存在する合意点を探し出す。
- ③ 投票による合意形成は避け、徹底した合意に拘る。合意点に基づいて、会議運営を行う。
- ④ 議論によって得られた最終的な結果に対する、拒否権は原則として放棄する。(とことん議論する!)

18

