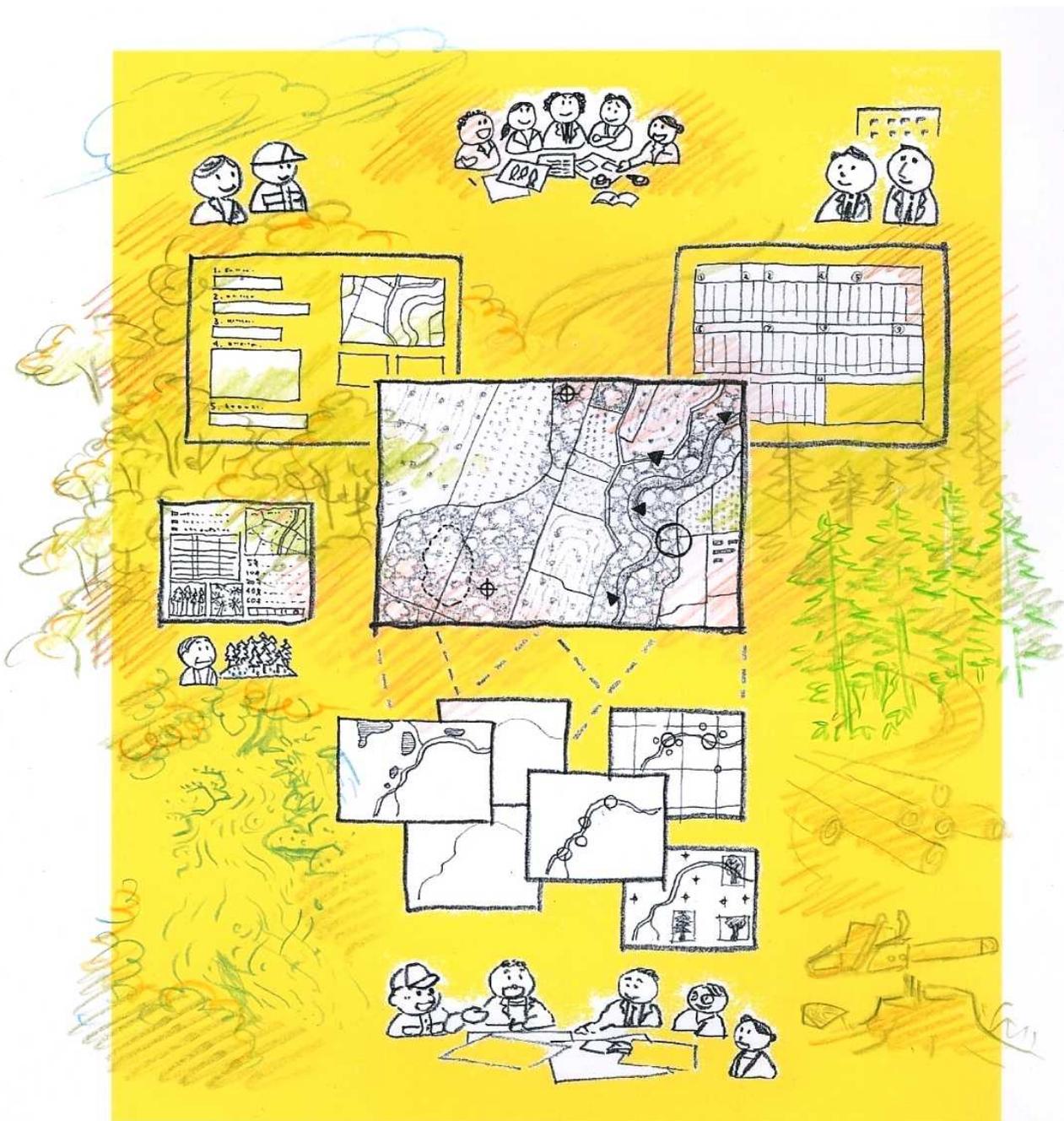


つながる森林データ

北海道森林ガバナンス研究会

2009



目次

第1章 はじめに	3
第2章 森林データにかかるレビュー	
2-1 はじめに	8
2-2 森林データの概略と2章の構成	10
2-3 これまで収集されてきた森林データ（森林地図データ）	13
2-4 これまで収集されてきた森林データ2（森林属性データのうち森林調査簿）	16
2-5 これまで収集されてきた森林データ3（森林調査簿以外の森林属性データ）	20
2-6 これから収集が必要な森林データ（持続可能な森林経営のためのデータと森林GIS）	27
2-7 収集したデータの公開方法について	35
第3章 森林データ整備の現状	
3-1 はじめに	49
3-2 分析の評価軸となる3つの視点	50
3-3 森林調査簿	54
3-4 森林カルテ	63
3-5 自然・社会データ	65
第4章 これからの森林データ整備のあり方	
4-1 はじめに	70
4-2 データを選ぶ	72
4-3 データを集める	76
4-4 仕組みをつくる	82
第5章 森林カルテの実践例 ～むかわ町有林の事例	
5-1 はじめに	92
5-2 森林カルテ作成の背景	92
5-3 カルテシステムの構築	94
5-4 カルテによる情報の整理	95
5-5 カルテの活用	98
5-6 データの収集	99
5-7 システムの持続的運用	100
5-8 今後の課題と応用の可能性	101
第6章 私有林におけるデータ活用の検討	
6-1 はじめに	103
6-2 森林管理に必要な所有者データ	103
6-3 森林カルテで私有林の手入れを進めよう	105
6-4 所有林の経営に活かす森林育成プラン	106
おわりに	108

第1章 はじめに

現在、地域の森林管理が置かれている環境は、ここ数年で大きく変化しました。輸入材の供給不安からカラマツなどの伐採が増えましたが、跡地への更新費用がまかなえずそのまま放置することが増えています。所有林を売り払ってしまう人も増えていますが、植えてからの費用を回収できることは少ないようです。森林経営ばかりか所有も放棄せざるを得ない状況です。大面積の違法伐採が明るみに出て、地域ガバナンスの必要性があらためて問われました。流域協議会の設置が、伐採規制もふくめて検討されていますが、問題の発生に応じての設置になるようです。各地で提案型の集約的施業が広められていますが、これらを支える地域ごとの協働のしくみづくりのための試行錯誤がはじまったばかりです。森林組合の合併によって、民間の素材生産業との競争が増している地域もあります。自治体の林政に振りむける財源やマンパワー・技術も慢性的に不足しています。国有林の組織改変によって地域の森林管理がどうなるのかも不透明です。

これらにどう対応していくのかという議論・協働もガバナンス形成のプロセスです。今までにまして「さまざまな人々の協働で、さまざまな人々の期待にこたえられるような森林政策をつくり、森林管理を行っていく必要があるのではないかということです。・・・そしてこうした協働を構築する役割を、森林管理を専門とする人々が担っていく必要があるのではないか」と思います。(つながる森づくり…p8)

ある会合で多方面の専門家と私たち研究会のメンバーが森林データの扱いについて議論したときのこと、データの必要性について、現場での必要性よりマクロ的な視点が大事との意見がありました。でも私たちは現場の視点で考えます。私たちは、日々、森林の現場の問題に向き合い、もがいています。今まで、中央から様々な施策がトップダウンで降りてきましたが、果たしてどれだけ現場に根付いて森林管理が良くなってきたのでしょうか。現場に受け止める力が足りなかったのかもしれないかもしれません。または、施策を実行する前の、現場との調整をするしくみがうまくなかったのかもしれないかもしれません。現場の実感としては、その両方です。中央と現場がかみあっていなければ、長大な時間と、広大な空間、多様な人々、複雑な生態系を相手にする森林管理がうまくいくはずはありません。

森林データのありかた

森林・林業に対しては実に様々な意見をもつ人たちがいます。「国産材時代のために造林事業の支援をもっとしてほしい」「仕事がほしい、給料をあげてほしい」「経営できないから材価をあげてほしい」「林業の生産性向上、若手オペレーターの育成を」「古い林業技術の伝承も必要、市民も参加できる森林づくりを」「温暖化対策の森林をつくれればいい」「貴重な動植物を守ってほしい、木は伐らないでほしい」・・・それらのどの意見も100%否

定できるものではないと思います。それぞれの主張の違いは森林に対する個々の立場や価値観の違いから生まれているにすぎません。それらを調整するためにはまずみんなが共有できる現状把握や、それをもとにしたコミュニケーションが必要です。

しかし、自然の状態の森林は、複雑で多様です。人間が森林に関わろうとするとき、目的に応じて、その森林の状態をあらわすのが森林データです。私たち北海道森林ガバナンス研究会メンバーは、森林データを森林管理の立脚点と考え、議論してきました。現状の課題と、あるべき将来像、そこに行くまでのプロセスも話し合いました。そして、つぎの3つの視点が重要だと考えました。

1つ目には、森林は、場所によってみんな違う、ということです。それぞれの地域の生態系・気候、ひとびとの暮らし・産業・風土も違います。だから、森林データも、その「地域にとって必要な」ものでなければなりません。地域の人たちが、現場で使いこなして、それが地域の森林をより豊かにし、その結果、地域のくらしも森林とともに末ながくやっけていけるような、そんなデータが必要なのです。データの項目・内容もさることながら、現実的に地域の中でだれがどのデータを管理できるのか、色々な組織や担当者がどうやって連携するのも、それぞれの地域の実情で変わってくるでしょう。そんな議論も重要です。この作業は、自分たちの住む地域の自然資源を、自ら管理していくボトムアップの知恵をみかくことにもつながるでしょう。

2つ目には、現代的な課題に対応するということです。例えば環境問題に対する行動では、それぞれの地域の自然資源をどう管理するのかがとても重要です。森林の管理については、国際的な目標や約束があります。これを果たすには、どの森林を、どのくらい、いつまでに、だれが、どうしていくのか、やってみたらどうなったのか、というデータが必要です。また、森林の経営ということを考えても、植えてから伐るまでのシミュレーションや、森林施業の団地化の検討、台風や動物の食害などの対策が必要で、データをもとにした具体的な検討が必要です。

3つ目には、森林ガバナンスの視点を持つということです。森林は、様々な人たちが関わり、影響、恩恵を受けているので、みんなでその森林をどうするか議論し、みんなで決めたことに責任をもつための社会システムやルールづくりをしなくてはなりません。森林管理に直接関わる人だけでない、様々な立場の人たちが議論に参加するためには、いま、その森林がどうなっているのか、ある程度客観的なデータがなければ議論そのものになりません。これは、人間の生をこえた長い時間で考えなければならない森林の場合は、特に大切なことです。もちろん、森林のすべてをデータ化することはできませんが、いまあるデータでまずは管理方法を話しあい、実際の管理をやってみて、その結果をまたみんなでも議論していくほかに、方法はありません。

いまは、「分かりやすさ」が優先される時代です。しかし、いつもすっかりした「合意」が得られるとは限りません。森林も、人間社会も単純ではなく、変化し続けているからです。さまざまな考え方を含んだ、段階的な妥協案のようなものを、何度も議論してつくり

あげるうちに、それに関わった人たちの間に、自然や森林についての共通言語ができてきます。それが、その部分での「合意」ということであり、地域の森林管理に関わるガバナンス形成の一場面です。私たちは、それが終わりのない試行錯誤やコミュニケーションの場であることも確認しました。

地域の森林データのイメージ

現状の森林データといえば、北海道が提供している「森林調査簿」というデータがすべてのようになっています。もちろんこのデータも重要です。しかし私たちは、地域にとって必要な森林データは、「1. 地域という視点」で考え、「2. 現代的課題に対応」し、「3. 森林ガバナンスという視点」を持つ、森林データのあり方を考えました。これは、地域のさまざまな人たちが検討や構築に関わり、森林管理に関わる現場の人たちが自由に組み替え、アウトプットして使いこなすデータベースで、この中に森林調査簿のデータも含まれる、というイメージです。

私たちの提案は、「絶対にこうあるべき」というようなガチガチのものでなく、おおまかな見取り図的なものが提示できたらと思います。そして、それぞれの地域の実情に合わせて、動ける人たちが、できるところからやっていく、そんな視点もそれぞれの地域ガバナンスにとって大事だろうと考えました。

これまでの経緯

私たちは、北海道内各地の森林に関わる仕事に携わっています。町役場の林政職員、造林作業に従事する人、森林組合職員、道庁や森づくりセンターの職員、森林NPO、様々な場所で森林と向き合っています。みな、数ある職種の中、あえて森林という分野を選び、知らぬ土地に飛びこみ、なんとか地域の森林をよくしたいという思いで奮闘しています。みな若いメンバーです。そして皆を支えているのは一点、森林が好き、ということです。そして、ルーチンワークだけに流されることなく、新しいことにチャレンジし、地域社会に根づいて地道に仕事をしています。その成果は、それぞれの地域の森林管理の中にかがいで見ることができます。その中で日々、様々な課題に直面し、それを乗り越えるためにはみんながバラバラにがんばっても解決は難しいと実感していました。2005年から志しを同じくする人たちが声をかけあい、自然発生的に研究会がスタートしました。

2006年春には、「つながる森づくり つなげる私たち ー北海道の森づくりへの招待ー」と題する122ページのレポートをまとめ、この中で次のように呼びかけました。

「私たちは自分たちの研究会を「北海道森林ガバナンス研究会」と名づけ、様々な人々が協力し合ってこれからの森林管理を支えることを基本的な課題に据えました。このレポートは少しでも多くの人と問題意識を共有し、様々な議論を行っていくためのメッセージと考えています。「私たちはこのような問題意識をもって、このように変えたいと思っている、そして少しずつでも自らその道を切り開くつもりです、志を同じくする人一緒に頑張

りましょう」という呼びかけのつもりでつくりました。そうした意味で、これは私たちがこれからがんばるという宣言文であり、呼びかけ文でもあります。」(つながる森づくり…p2)

そして、年数回、顔を合わせての議論の場をもうけ、宿題を持ち帰り、あとはメールで議論をたたかわせています。2006年のレポートでは、個々の現場で感じた課題をまとめ、将来の森林管理を自分たちならこうしていきたいという議論をし、その中から6つの課題設定をしました。

第1に、現場からの積み上げ形で森林データを集め・維持する仕組みの重要性と「森林カルテ」について、第2に、集めたデータを森林の機能評価やゾーニングなどに生かすこと、またデータの更新や、データを生かすプロセスで新たに必要となったデータをきちんと集めること、そしてこうしたデータを社会全体で共有することが重要であると考え、「データをいかす」ことについて、第3の課題として、地域に根ざした持続的な森林管理を追及し、またそれを支えるように制度の仕組みを考えること、そして森林を有効に利用することを考えることが重要であると考え、「森林のとりあつかい」について、第4に地域で責任を持って森林を管理する仕組みをつくることが重要であるとして「森林管理の枠組みを考える」ことを課題とし、第5にさまざまな人々の協働関係の構築が重要であることを認識し、「総合的・持続的森林管理のために人をつなぐ」ことを課題としました。最後に、流域を単位とした自然資源管理の一環としての森林管理の重要性と、それを実行しようとしたときに様々な問題に直面せざるを得ないという議論をふまえ「流域を単位とした自然資源管理のシステムをつくる」ことを第6の課題として設定しました。

今回のレポートでは、この中から「森林カルテ」や「データを生かす」、というテーマを、地域の森林ガバナンスを進めていく中でどう取り扱うのかということに絞り込んで議論しました。今後も残ったテーマや、その時々ホットなテーマについて議論を続けていこうと考えています。

このレポートの概要

このレポートの第2章は、森林データを取りまく社会的・技術的な環境や、これらの取り扱いの変遷、直接森林に関わらないことについても網羅的にレビューしています。第3章では、日常森林の管理にたずさわるメンバーが森林環境データ整備の現状と、その課題について報告しています。必要なデータを集める労力や、データ精度の問題、データのチェック機能がないなどの問題を指摘しています。また、森林分野以外の環境データなどとの連携の必要性や、GISによるデータの一元管理についてまとめています。第4章では森林調査簿と地域でもつデータをGISによって統合し、所有者向けの森林カルテや、経営計画書などをアウトプットする方法を具体的に検討し、だれがどうやってデータを収集するかについても触れています。第5章では、森林カルテのあり方について、個人所有者向けや、地域森林経営向けなどの検討をし、カルテのサンプルを提案しています。第6章では、森林カルテの実践例として、むかわ町有林での活用のされ方を報告しています。

【コラム】 造林作業をしながら思うこと

私はいま、春は植付け、夏は下刈り、秋は地拵えと、山で造林作業をしています。しかし「どんな仕事をしているの？」と尋ねられ答えるとたいがい「そんな仕事があるんだね」という反応が返ってきます。造林という仕事は悲しいかな林業関係者以外の都市の（とくに若い世代の）人にはなかなかピンとこないようです。植林をする人がどこかにいることは知っていても、その前段にある地拵えや植えた後の下刈り作業は知られていません。林業自体が知られていないのと、多くの場合作業は人目につかない山の中で行われているのでそれも無理もないでしょう。

ところが、それ以前に林業の世界の中でも、自分の担当している仕事以外はよくわからないという「井の中の蛙」状態だと感じるがよくあります。

例えば、チェーンソーで玉切りをしている人に自分の切っている材の用途や値段を尋ねると「さあ、パルプと用材の区別はつくけどそれ以上のことはなあ…」という反応が返ってきたり、パルプの前段工程であるチップ工場の人が自分の砕いている原木がどういう種類の紙になるか聞いてみると「実は俺もよくわからないんだよな…」、ということは珍しくありません。造林作業員が自分の給料の出处でもある造林補助制度などについて全く知らない、逆に林政の事務方が現場の作業方法や作業機械の知識がほとんどないということもざらです。

きっとそれは林業という施業計画の立案から木材の加工・流通までのあまりにも広いカテゴリーのせいでもあるのですが、それ以上に自分の仕事だけをこなしていればあとはなんとかなる、という体質のためだと思われます。時代が自分の守備範囲外を知るところを求めていなかったのかもしれませんが、外部からの関心が低いうえに、内部の関係者間でも細分化・断片化というのがいまの林業の現状でしょう。わたしも林業現場にいるのに意識的に情報収集をしなければ、いま森林・林業がどう動いているのかわかりません。林業関係者もときには森林業の枠から一歩出て、市民の立場で森林を見てみることも大切かもしれません。（中川 貴之）

第2章 森林データにかかるレビュー

2-1 はじめに

第1章では、「現場からの積み上げ形で森林データを集め・維持する仕組み」の重要性について述べられてきました。私たちが目指すのは、持続可能な森林管理のために、それぞれのデータに責任をもつ主体や連携方法がはっきりし、更新されるべきデータが適切に更新されるようになること、そして森林に関心のある人たちの参加を得て、森林管理がより健全な方向に進むことです。

森林データの種類やその計測方法については、色々な専門書があります。近年、コンピュータや計測技術の発達によりデータを取り巻く環境は大きく変化しており、林業関係の雑誌でも“GIS”や“GPS”といった新たな技術を使用したデータの収集方法や管理方法についての記載が増えていきます。また、(独)森林総合研究所の研究結果で、衛星画像によるデータ整備により現地調査を簡素化しても多くの情報を得ることが出来る可能性が示されているように¹、最新技術を駆使することでデータ収集の効率性や情報量は今後、飛躍的に進歩していく可能性があります。

【コラム】 GISとGPSの「G」について

「“GIS”ってどういう意味？(何の略語)」って訊かれたときに、みなさんは即時に答えられるでしょうか？

僕は、今から10年前に「森林資源モニタリング調査」が始まったとき、現場での調査に参加し、初めてGPSを使いました。当時、GPSとGISの違いをきちんと理解しておらず、「GPSを使って、位置を落とす」、と聞いて、自分がイメージしていたのは、パソコンの画面上に調査箇所が表示される「GIS」システムでした(職場のパソコンも1人1台あたっておらず、文書は係で共有しているワープロで書く、そんな時代でしたので、その後のパソコンの普及については、隔世の感があります)。そのときに、最初の質問を訊かれて、学生時代に習ったこともない略語にしどろもどろで「グローバル・インフォメーション・システム」と答えた気がします。(どうやら、それは、中古の外車を輸入して情報提供している会社の名前だったようです！)

これは「GIS:Geographic Information System」と「GPS:Global Positioning System)」の混同は本質を理解しないまま言葉を扱っていた恥ずかしい事例です。身の回りには、CSRや、CDMなど、略語があふれています。中には、森林認証制度の一つ、PEFC のように略語は変わらないけれど、いつの間にか、言葉そのものが変わっている場合も有ります(Pan European Forest Certification から Programme for the Endorsement of Forest Certification に変更された)。以前より物事を掘り下げることが、物理的に楽なインターネット時代だからこそ、曖昧なこと、特に略語や外来語は自分で確認する気概が必要だともいえると思います。

¹ 森林総合研究所 平成16年度 研究成果選集
(<http://www.ffpri.affrc.go.jp/research/seika/2004-seika/p32-33.pdf>)

最新技術を駆使した「バラ色の未来」の可能性を目の当たりにすると、様々な種類のデータが機械的・自動的に収集・一元化され、今後の森林管理の方向性の最適解が一瞬で導き出されるような感覚に陥ることがありますが、実際にデータをとることは、非常に手間のかかる作業です。IT技術が発展しても、実際は人間が判断したり、作業をしたりしなければいけない事項も多いですし、現場に行って調査をしなければ分からないことも数多くあります。

また、データの中には一度だけではなく、必要に応じて何度も収集を続け、絶えず更新をしていかなければいけないものが多く存在します。様々な状況の様々なデータを時系列的にとり続けるのは際限のない作業で、どこかで取捨選択を行わなければいけません。これも最終的には人間が判断することになります。手間のかかる作業を誰が行うのかは、データ収集の制度設計上一番大きな課題です。

これまで、目の前にあるデータが使える・使えないといった議論、または、今のデータセットにはこういうデータがないという個別の議論をみかけることは時々ありましたが、そもそも森林の各種データに責任を持つ主体は誰なのかという議論や、幅広いステークホルダーが必要としているデータに関係者がどんな関わりを持っているのかという観点でのデータの話は、あまりなされていないように思います。また、誰が主体となってどんな森林データをとり続け、それをどのように森林管理の方向性と結びつけていくかという議論はこの研究会でも緒に就いたばかりです。

この章では、データの詳しい計測方法は専門書に、データを現場で扱う際の問題点などは、や次章以降に譲ることとして、森林データの種類と歴史的な変遷について、簡単にまとめた上で、表層を掬うだけでは、課題の抽出されにくい、森林データとデータ収集者の関係について少しでもふれられるよう、概括的に眺めていきたいと思います。

【解説】 GISとGPSについて

「地理情報システム(GIS:Geographic Information System)」は、「地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ(空間データ)を総合的に管理・加工し、視覚的に表現し、高度な分析や迅速な判断を可能にするシステム」と定義されるシステムです(※)。具体的内容は後述しますが、例えば伐採可能な林齢の林がどこにどのくらいまとまっているかなど、情報を”重ね合わせる”ことで定量的にも視覚的にも判断し易くなります。

「全地球無線測位システム(GPS:Global Positioning System)は、複数の衛星から届いた2つ以上の信号が、地球上の受信者の位置を決定するのに使用される、衛星をベースとしたナビゲーションシステムです。例えば、山林内で路網の状況を把握したり、造林地の測量や森林ナビゲーションとして役立てることが出来ます。

(2章後にGPSの実践例報告、3次元モデルによる森林管理説明のコラムがあります)

2-2 森林データの概略と2章の構成

森林データの種類

『森林GIS入門』²という書籍の1ページ目に、森林データの種類が掲載されています(表-1)。詳細な名称については、一般の人からみると、専門的な名称もずいぶん含まれていると思いますが、大別すると森林データは「図面情報(森林地図データ)」と「属性情報(森林台帳データ)」の2種類に分けられます(以下、森林地図データ、森林属性データと区分します)。森林を管理する上で、各データの正確さと同様に、この図面情報と属性情報が有機的に結びつけられること、あるいはお互いの属性情報が有機的に結びつけられることが望まれます。データがあってもその情報が古ければ(変化する情報を把握していなければ)、実際の管理に適用することは出来ないことが多い(かえって邪魔になることもある)ですが、それほど新しくないデータでもいくつかの情報をあわせることで推測できることもあります。

表-1 「森林データの種類」(私有林分)

区分	詳細
森林地図データ(図面)	<ul style="list-style-type: none"> ・私有林森林計画図・森林基本図(1/5000) (森林界/林小班界/法規区域/林相界/等高線/林道 e.t.c) ・地籍図(森林エリア 1/2500,1/5000) ・各種施業図(造林・間伐・保育・収穫) ・治山計画図/林道計画図 ・正射写真図(空中写真) ・植生図/地質・土壌図 ・現地記録写真/資料図
森林台帳データ(帳簿)	<ul style="list-style-type: none"> ・施業台帳/林家台帳 ・保安林台帳/治山施工台帳 ・林道台帳
〃 (磁気テープ)	<ul style="list-style-type: none"> ・私有林森林簿
各種の地図データ(数値)	<ul style="list-style-type: none"> ・国土地理院国土数値地図 25000(行政界/道路/等高線) ・環境省自然環境保全基礎調査/現存植生図 e.t.c ・衛星データ/オルソフォト ・その他の数値情報

これまで収集されてきた森林データ

これらの森林データは、これまで誰が中心となって、収集を行ってきたのでしょうか。この項では、森林地図データ、森林属性データの順に収集先を簡単にまとめ、次項以降でその経緯等を詳しく追っていきます。

(森林地図データ)

森林地図データは、森林管理の基盤になる重要な情報です。データの種類として名前の挙がっている「私有林森林計画図」、「地籍図」、「空中写真」、「地質・土壌図」などは、そのいずれもが広域性や収集にあたっての経費の大きさなどから《行政》が主体となって情報収集を行い、把握してきました。大森林所有者などであれば、森林の蓄積や被害状況把握などのため自ら空中写真撮影を行うこともありますが、小規模な森林所有者にはデータ収集は難かったと考えられます。《森林所

² 「森林GIS入門—これからの森林管理のために—」(1998) 日本林業技術協会発行

有者》は、行政の管理している情報をうまく利用し、現場で必要としている情報の不足をおぎなったり、マイクロレベルでの精度不足を解消したりしています(地図データの変遷は、2-3でもう少し詳しく触れていくことにします)。

(森林属性データ(森林調査簿))

森林管理の前提として必要とされている属性データは、「樹種」や「面積」、「材積」といった、“現在”の森林(樹木)の空間的な広がりや量に着目したデータになります。これらは森林台帳データの中でまとめて記載されます。台帳管理は《森林所有者》が行うことが原則ですが、林業関連で一番広く使われている森林情報ソースである「森林調査簿³(民有林森林簿)」にも、これらの項目が、ある程度網羅的に記載されています。この「森林調査簿」は、《行政》が情報を集めているデータソースです。特に、木材生産機能を重視した森林データが数多く記入されていますので、多くの場合、《森林所有者》は、この《行政》資料をつかひながら、現場で必要としている情報の不足をおぎなったり、マイクロレベルでの精度不足を解消したりして、自分の森林の計画を立てています(森林調査簿の変遷は、2-4でもう少し詳しく触れていくことにします)

(森林属性データ(その他、森林調査簿記載項目以外))

もちろん、「森林調査簿」に記載されているデータからは読み取ることができない、あるいは十分でない項目もあります。

例えば、《林業事業者》が森林所有者から立木を購入する場合には、森林調査簿に載っている蓄積情報よりも、もっと詳しい材質などの情報を必要とするでしょうし、森林にすむ動物の種類を知りたい人(例えば、森林の木材生産活動に直接関わっていないけれど、自然環境に興味のある《市民》を仮定します)は、森林調査簿からは動物の生息情報を読み出すことができませんので、《行政》などの作成した地域の「環境調査報告書」を閲覧したり、時には“自分”で(《市民自ら》)調査することもあります。このように森林からどのような情報を得たいかは、人と森林との関わり方によって異なります。(2-5で詳しく触れていきます)。

これから収集すべき森林データ

第1章では、森林に対する個々の立場や価値観の違いから主張の違いが生まれること、その調整にはみんなが共有できる現状把握やそれをもとにしたコミュニケーションが必要であることが指摘されました。今後収集する森林データは、その調整に役立つデータセットである必要があります。

また、森林地図データや森林属性データの情報を重ね合わせ、様々な分析や表示することでその調整が可能になります。森林GISにも様々な定義があるようですが、「森林情報学入門」によると、森林GISとは、「森林についての数値、文字、地図などの画像データを保存しているデータベースシステム」で、将来は、静止画や動画、音声データを保持する可能性があるとされています。

³一般的に民有林では「森林簿」という名称が使用される(国有林が森林調査簿)が、北海道では「森林調査簿」としており、以下「森林調査簿」とした。

森林地図データと森林属性データには、お互いに相互関係がある場合も多いため、データを欲しいと考える《主体》が、むやみやたらと関連データをとるよりも、今あるデータをうまく共有しながら、必要なデータを収集することが効率的ですし、それぞれがデータを持ち寄ることで新しいコミュニケーションが生まれる可能性もあります。森林GISには、このようなデータを入力し、保存、処理結果の出力やデータ解析する機能があります。

これまでも、必要に応じて、図面や属性情報の修正はなされてきましたし、必要に応じて情報の提示がされてきました。GISの導入以前はそれぞれの情報同士の対応状況を見ることは難しい状況にありましたが、GIS導入後にはこれらの比較が可能となります。《行政》の分野でも現行の森林計画制度のように「望ましい森林の姿」ごとに森林を区分(ゾーニング)し、具体的な区域等を示す、といった作業に非常に有効ですので、ここ数年間の各都道府県など森林計画担当者の大きな関心事項の1つに図面情報と属性情報の整理がありました。コミュニケーションの第一歩は、なにより重ね合わせられる状態を作ること、なのです。

収集すべきデータは地域により異なりますが、GISなど新しいツールを用いて、地域の関係者が共有できる森林の現状把握がなされ、それをもとにしたコミュニケーションが生まれてくると仮定した場合、そのために“最低限”必要なデータセットはどのようなものか考えることが、これから地域で収集していくべきデータを議論する基本になります。

森林管理や森林経営を持続的にやっていくということは、必要なデータセットがなにか探ること、そしてデータセットを揃えること、データセットで議論することと密接な関係にあります。どのようなデータセットがよいかについては議論が分かれるので、科学的に信頼できる基準および指針を用いて、森林経営の持続可能性を客観的に把握・評価することが必要になります。基準作成は、自然条件や社会的背景が似かよったグループごとに進められています。日本は、国どうしで「モントリオールプロセス」という基準・指標の作成に取り組んでいますし、地域でも《地方公共団体》、《林業事業体》、《市民》などそれぞれの取組がみられます(2-6で詳しく触れていきます)。

データの公開性

一方、幅広い人たちに森林管理に関わってもらうためには、データ収集主体の議論と別に、データへのアクセス性・公開性の観点も重要です。特に《行政》を中心として幅広く収集された森林データについては、どれだけアクセス性が担保されているかが、行政以外の様々な主体が森林管理に関わっていけるか考える上で重要な視点になります。今段階では、まだまだ課題も多いところもありますが、各地でのアクセス性は電子機器の向上に伴って、高まっている傾向にあります。(2-7で詳しく触れていきます)。

以下、2-3～2-7では、これまで収集されてきた森林データや、これから収集すべき森林データの動き、データの公開について順に述べていきます。なお、紹介する事例や情報については、出来るだけインターネット上で公開されている情報を取り入れ、アドレスも掲載するなど、本レポートを読んだ人が実際に参照し易いような記述を心がけました。

2-3 これまで収集されてきた森林データ1(森林地図データ)

まず、図面情報の把握手段としての「空中写真」撮影と写真等を利用して作成されてきた「図面」の変遷について紹介します。

・空中写真

空中写真の撮影は、1853年に初めてフランスで気球によって行われており、林業における写真の撮影としては1890年頃にドイツの林業技師が気球によって行ったのが初めてです。日本では、1929年の朝鮮総督府山林部での咸鏡北南道の森林地帯の林相判読(1,100ha 撮影)、1930年～1934年の樺太の森林調査(240万ha 撮影)がなされていましたが、終戦と同時に写真測量機関はことごとく終息していました。終戦後、米軍が2年がかりで日本全土にわたり4万分の1の縮尺で空中写真を撮影し、調査と測量に活用されてきました。しかし、写真が古くなって活用不便を感じるようになったことなどから、昭和27年(1952年)より空中写真の新規作成が2万5千分の1程度(2万分の1としているものもあり)の縮尺により行われてきました⁴。これらによって、昭和35年(1963年)までには、国土面積の約半数の撮影が完了されました。撮影区域の重複等の無駄を避け、効率的な国土管理情報を整備するため、国土地理院と林野庁の間に、撮影地域、面積、撮影条件及び成果の相互利用等の取り決めを行い、概ね一定の周期で撮影がされています。森林関係の撮影については、林野庁と都道府県とがさらに分担して、林野庁は主に国有林地域を、都道府県は主に民有林地域を担当することとしています。

民有林分の空中写真撮影は、のちほどふれる「三位一体の改革」により《都道府県(地方公共団体)》が地域森林計画の策定にあたって行う業務と位置づけられていることとなります。このようにして《行政》が情報を集めた空中写真は、一般購入もできる仕組みとなっています⁵、既に 国土交通省国土地理院では、戦後から撮影されている空中写真の閲覧サービスを提供しています⁶。近年、写真の撮影・処理方法も電子デバイスの技術開発により、デジタル化もすすんでいます⁷。

表-2 全国土の撮影分担

区分		
林野庁[1,900万ha] ※山地・森林地帯	国土地理院[1,900万ha] ※平野部・離島	(撮影縮尺 1/30,000 など)
民有林[1,100万ha] (撮影縮尺 1/20,000 又は 1/16,000)	国有林[800万ha] (撮影縮尺 1/16,000)	

⁴ 「近代的森林調査法の実務」片岡秀夫(1959)日本林業調査会

⁵ 「森林地域の航空写真の入手方法について」グリーン航業(株)HP
(<http://www3.ocn.ne.jp/~rinsokyo/html/0302.htm>)

⁶ 国土変遷アーカイブ空中写真閲覧 (<http://archive.gsi.go.jp/airphoto/>)

⁷ 「21世紀の情報主役になる航空写真」(独)森林総合研究所 中北理(H19.9.4)(社)日本森林技術協会
<http://www3.ocn.ne.jp/~rinsokyo/html/nakakita.pdf>)

・衛星写真

写真も飛行機で撮るだけでなく、衛星を利用した画像を使用する時代です。空中写真の方が衛星写真より土地利用分類に有利だという報告もありますが⁸、フランスの商用衛星 SPOT5(解像度3m)等の衛星情報が森林吸収源対策に活用されたり⁹、日本で開発され 2006 年 1 月に打ち上げられた地球観測衛星「だいち」(解像度 2.5m)や Google Earth(現在、全地球の解像度 15m)のように安価あるいは無料で提供される情報により、衛星情報の活用への期待は高まる傾向にあります¹⁰。グーグル・アースのようなデジタル地理情報は、誰でも情報を瞬時に享受することが出来ることなどから、様々な分野での活用が期待されます。森林に限らず、幅広い用途に活用できる衛星写真については、《行政》と《民間事業者》の両方により撮影が行われている現状にあるといえるでしょう。

図一「国土地理院による空中写真」 表一 酒井氏によるグーグルアースお勧めポイント¹¹



緯度	経度	内容
50.41N	125.55W	カナダ伐跡
38.43S	176.56E	カインガロア大造林地
33.84N	133.46E	集材架線(日本)

・図面作成

《環境保護団体》により人間の活動によって分断されていない原生林地帯を地図化する動きなどもあります¹²、縮尺を細かく、面的に広く地図化するには多大な経費等がかかります。昭和26年(1951年)に森林法の改正が行われ、私有林全般について、縮尺5千分の1の施業図の作成が都道府県に義務づけられました。この図面作成のため、上記の米軍撮影の写真により、峯、谷、地類の入った図面(地貌図)作成が、昭和29年度(1954)より行われています。全国の約 45%を占める私有林のエリアについては、都道府県が 5 千分 1 の縮尺の「森林基本図」を整備しています。¹³このほか、国土地理院では、全国の2万5千分1の地図を閲覧できるサービス(ウォッチず)を実施しています。

都市周辺では《民間事業者》が、道路マップなどの図面を作ることありますが、縮尺が細かく、人間による処理項目の多い図面作成については、《行政》が大きく関わっている分野といえます。

⁸ 「レーザ計測システム・空中デジタルカメラを用いた森林・林業分野への活用方法」(2004)北海航測 小林伸行 (<http://www.hokkai-jp.com/dl/ron03.pdf>)

⁹ 「京都議定書に基づいた我が国の森林の炭素収支量の算出モデル」森林総合研究所 松本光朗 (H19.11) 京都議定書における森林の CO2 吸収量評価に関するワークショップ講演 (<http://www.f.waseda.jp/amano/b-60-PDF/summary.pdf>)

¹⁰ 「安価な衛星画像提供による今後への期待」 Econews 179 号 (<http://www.econixe.co.jp/econews/vol/v179.htm>)

¹¹ 「情報と社会」京都大学大学院情報学研究科教授酒井徹朗『機械化林業』2008.12

¹² 特定非営利活動法人グリーンピース発表 <http://www.intactforests.org/>

¹³ 「GIS 普及における都道府県の役割について」 統合型GIS共用空間データベースおよび広域活用のあり方に関する調査研究(総務省自治行政局地域情報政策室 平成13年3月)

http://gisportal.soumu.go.jp/commit/commit12_13/4tyopdf/fuken.pdf

【コラム】一人前の山師(?)になるために

「樹種」や「蓄積」といった情報をどんなに詳しく持っていたとしても、森林の位置情報が間違っていたら、管理すべき森林に到達すること自体出来ません。僕が入庁して、最初の上司は現場での仕事の経歴が長い人でした。彼は、森林官には現場感覚が必要で、“一人で図面を持ってヤマ(森林)から帰って来ることができて一人前”だと言っていました。

「尾根や沢を目印に図面を読む時、沢を一本でも読み違えると降りた先が全く異なってしまう。凍傷にもならず、迷子にもならず、自分達が現場から無事に帰ってくるために、図面が必要なんだよ。まあ、現場に長くいれば、たいてい地形や林況が頭に入っているから、図面に目印などを落とす必要も無いのだけれどね。」

昔の巨木ばかりの伐出作業風景写真をみると、調査時に次々良質木が見つかり、奥に入りこみ、行きは良い良い、帰りが…という光景が目には浮かびます(山菜採りでもあることです)。当時、訓練のため一人で山に置いてくる事もあったと聞き、その電子機器に頼らずとも森林官としての感覚を養う訓練方法には、羨ましさ半分、安堵半分です。

市町村職員もそうですが、所帯の大きい国有林(森林管理局)や道有林でも人員削減が激しく、今後、森林官が一人で山に入る機会もふえるものと思います。森林管理局の職員が行方不明になったという報道も聞いたことがあります。先達からの知識の伝達・アドバイスがなければ、現場感覚を養うことは困難が予想されます。

2-4 これまで収集されてきた森林データ2(森林属性データのうち森林調査簿)

次に森林属性データに触れます。属性データのうち、森林調査簿は、現在、《都道府県》が地域森林計画作成のために使用する基礎資料で、内容は森林計画制度の変遷により沿って変更されてきました。今回、森林調査簿データ収集を行う主体という点を中心に大きな転機を4つばかり抽出してみます(森林調査簿の各項目の具体的検討については、第3章以降に譲ります)。

・中央政府による情報収集が出发点

戦後まもなくの第3次森林法改正(昭和26年)と次の改正(昭和37年)が今の森林調査簿の原点といえるでしょう。昭和26年(1951年)の法改正は、戦時体制以来の森林の荒廃化傾向を法的規制により抑制するとともに森林の復興を軌道に乗せることを目的としたものでしたが、その背景にはGHQによる声明と勧告がありました。戦後、被占領軍政下で、GHQの経済科学局公正取引部と天然資源局林業部は、過伐状態の情勢をふまえ、共同声明を発表しました。

その内容を要約すると、

- ・ 林業計画の編成とその遂行の責任は中央政府が負わなければならない。
- ・ 中央政府は林業計画についての権限を都道府県に委任することができる。
- ・ 林業計画のもつ国益と言う点から計画の対象には全ての林野が包含されることが必要。
- ・ 林業計画の実行を期するため一人又は一人以上の林業技術者を各林業施業単位におく必要がある。
- ・ 営業行為は、自由加入の共同組合主義に基づいて組織される民有林所有者の団体或いは民有林所有者個人に依って行わなければならない というものでした(下線は筆者)。

また、成長量を上回る伐採は極力抑制するという、「カーチャー・デクスター勧告」がなされ、これらの声明・勧告等に基づき、森林法改正がなされました。ここで、全国の森林を403に区分した基本計画、更に区分して2071の森林区を設け、行政庁は「基本計画」、「森林区施業計画」及び「森林区実施計画」よりなる森林計画を作成し、森林所有者はこれに基づいて施業することとされました(北海道においては、14の基本計画区、102の森林区に分けられ、知事が編成する森林区施業計画は、昭和27年以降、順次全道に編成された¹⁴とある)。

つまり、森林計画をたてるのは、《政府(国)》で、実務上「機関委任事務」として、国が本来果たすべき役割ではあるが、都道府県に事務を委任して行っていたという整理になります。

昭和37年(1962年)の森林法一部改正では、一連の計画は廃止され、農林大臣が重要な林産物の需要及び供給並びに森林資源の状況に関する長期の見通しを立てるとともに、これに即して「全国森林計画」を立て、都道府県知事は、全国森林計画に即して、森林計画区別に、「地域森林計画」を立てることとされました。この後も昭和43年の改正による「森林施業計画制度」の創設、昭和58年の森林整備計画制度導入など大きな法改正が幾度かありましたが、「全国森林計画に即して、地域森林計画を立てる」という枠組みは、現在までの約半世紀、ずっと変わっていません。

¹⁴ 「森林持続政策論」(1996)小澤普照 東京大学出版 (http://www32.ocn.ne.jp/~ffii/sub1_4.htm)、「現代森林計画論」(1996)藤澤秀夫 日本林業調査会、「林政学研究」(1987)小関隆祺 北海道大学図書出版 p 347を参照した。



図 25 森 林 簿 Forest inventory sheet (Private forest)

区 画		種 別		面 積		地 位		地 利		現 況	
市町村	林	小	田	種 地	種 地	合	現 在	特 殊	現 況	備 考	備 考
名	コ	班	小	面 積	面 積	計	種 別	種 別	種 別	種 別	種 別
称	ー	班	班	種 別	種 別	種 別	種 別	種 別	種 別	種 別	種 別
01	64	イ	0202	1	725	775t	ノ	*05	55x	* 09	851311 65 99 E3
			A1								ス * 07 45933-002 15
											F3*H 015 M2* 021

森林調査簿 Forest inventory sheet (National forest)

図-2 昔の森林簿と森林調査簿「図説森林計画と森林調査」(1971)日本林業技術協会

・都道府県の自治事務に

この後、大きな転機となるのは、平成12年(2000年)、地方分権一括法です。この法律の施行により、従来の機関委任事務は、国が「直接執行するべき事務」とされたものと「事務自体が廃止」されたものを除いて、「自治事務」と「法定受託事務」という新たな事務区分に整理されました¹⁵。

現在、都道府県が地域森林計画を立てることは、「自治事務」です。それまでも森林所有者の死亡や森林売買にともなう森林所有者変更、森林被害にもとづく面積の減少、現況にあわせた材積の変更などの森林調査簿のデータ内容を変更していたのは都道府県でしたが、最終的なデータ収集の責任主体が変わったということになります。

このため、森林調査簿の項目は、《都道府県(地方公共団体)》が地域森林計画樹立のための基礎資料として好きに決めていいはずなのですが、どの県も同じフォーマットを使っています。これは上述した「全国森林計画に即して(ぴったり一致して)地域森林計画を立てなければいけない」というタガが残っていて、標準様式が示され、様式内容をもとにしたデータで計算を行い、国と協議する関係が残っている以上、同じデータ内容となるのは当然のことで、どうしても地域が主体的にデータ収集を行う意志が小さくなる、少しねじれた関係のように思います。

¹⁵地方分権改革推進本部 HP より(<http://www.bunken.nga.gr.jp/siryousitu/start/1-3-1.html>)

なお、平成12年段階では、都道府県に義務付けられている地域森林計画の作成に対しては、森林の適正な整備・保全を責務とする国が、都道府県の経費の一部を負担(補助)することとされていましたが、その後、補助事業は廃止されました(後述します)。

・市町村が決める項目も登場

森林行政における市町村の位置づけについては、「森林行政の担い手」加藤鐵夫¹⁶(平成19年8月)に詳しいので、この内容をベースに少し時代を遡って大まかに概括します。

従来、森林行政は国と都道府県が主体になって行われており、市町村は、主として事業の実施主体として位置づけられてきました。昭和58年(1983年)の森林法改正で市町村の主導のもと人工林の間伐、保育を推進するため、該当市町村で森林整備計画を作成する制度が導入されました。

さらに役割強化を図るため、平成10年(1998年)に、民有林の所在する全ての《市町村(地方公共団体)》において市町村森林整備計画を作成するよう制度改正が行われ、市町村が森林施業の直接的な規範となる事項を定めるとともに、伐採の届出の受理などの権限委譲がなされました。平成13年(2001年)の森林・林業基本法の制定と合わせて行われた森林法改正では、森林をその発揮すべき機能に応じて、水土保全林、森林と人との共生林、資源の循環利用林に区分(ゾーニング)することとされ、市町村森林整備計画において属地ごとのゾーニングがなされることとなりました。ゾーニングは、都道府県が地域森林計画で定める区域の基準や都道府県の森林調査簿に掲載されている保安林指定の有無、機能区分(水源かん養機能など5機能について発揮の可能性の大きさを高低であらわしたもの)などを参考に市町村が実施し、森林調査簿の事項としてフィードバックされることとなります。

市町村が主体となって地域の実情に即した森林整備を進めることに個人的に大きな異論はありませんが、区分分けの基礎資料を収集している主体(都道府県)と区分分けをしている主体(市町村)が異なっていることに対して、併せてもっと活発な議論が必要でしょう。

¹⁶「市町村合併における森林行政の変貌と対応」に関する調査研究報告書(平成19年8月) 財団法人森とむらの会 <http://www.moritomura.or.jp/kenkyu/kenkyu18.pdf>

・権限委譲後の国の役割

最後に、平成 16年からの「三位一体の改革」を挙げます。「三位一体の改革(第1期)」は、「地方にできることは地方で」とのスローガンの下、地方6団体の要望等をふまえ、権限とともに責任も地方で果たしていくことを目指したもので、国の補助事業の一部が廃止され、税源移譲がなされました(平成18年度までに4兆円程度の国庫補助負担金改革、3兆円規模を目指した税源移譲がなされた)。

この改革により、平成17年に地域森林計画の作成にかかる費用(森林資源地方公共団体管理費の一部)についても都道府県にその一部が移譲され¹⁷、

地域森林計画編成にかかる補助事業は「森林資源モニタリング調査」と「森林GIS」のうち国土空間データ基盤の整備に直接資するもの(地形図デジタル化等)に限定されました。

ここで、地域森林計画を樹立するための基礎資料である「森林調査簿」をつくる経費は、税源移譲の対象となり、都道府県の一般財源化されました。

つまり、森林調査簿作成業務が国からの補助をもらうことなく、都道府県が行う業務に正式に位置づけられたともいえます。これ以降も地方分権改革推進委員会などにより、国と地方公共団体の役割分担の検討・見直し作業は続けられています。森林の分野についても例外ではありません。

○ 地方六団体「国庫補助負担金等に関する改革案(2)」についての対応状況

補助・負担金名	地方改革案(2)	農林水産省の対応状況
農業委員会交付金	7,071	18年度に194億円の税源移譲を予定
協同農業普及事業交付金	5,686	
林業普及指導事業交付金	821	
水産改良普及事業交付金	145	
漁業近代化資金利子補給等補助金(17年度に漁業経営維持安定資金利子補給等補助金に名称変更)	405	17年度に54億円を税源移譲済み
森林資源管理費補助金(保安林整備管理事業費補助金)	200	
森林資源地方公共団体管理費補助金	439	
植物防疫事業交付金	346	16年度に8億円を税源移譲済み
漁業調整委員会等交付金	207	
農業・食品産業強化対策推進交付金	6,505	・17年度に、175の事業を7つの交付金に統合し、地方の自主性・裁量性を大幅に高める改革を実施
農山漁村地域活性化推進交付金	4,956	
水産資源開発推進交付金	3,784	
消費・安全対策推進交付金	2,612	
バイオマス利活用推進交付金	1,162	18年度に地方からの意見等を反映して、更に使いやすい仕組みへと改善
森林整備・保全推進交付金	717	
林業・木材産業等振興推進交付金	804	
農村振興対策事業推進費補助金(目標:火山活動周辺地域防災対策事業費補助金を除く)	64	
水産資源開発地方公共団体事業費補助金	10	限定された地域(数県)に対する補助金であり、税源移譲に適さないため、交付金化、スリム化を実施

図-3 国と地方の協議の場(第11回)農林水産省資料より

¹⁷ 平成 17 年度における三位一体の改革の概要 (平成 16 年 12 月 24 日) (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kunitotihou/dai8/8siryoul.pdf>) より

2-5 これまで収集されてきた森林データ3(森林調査簿以外の森林属性データ)

森林調査簿の情報だけで、森林属性情報は十分とはいえません。繰り返しになりますが、森林からどんな情報を得たいかは、人と森林との関わり方によって異なります。本項ではこれらを森林所有者や行政などの森林情報を必要とする収集主体別にまとめてみます。

《森林所有者》が集める

農林水産省が平成19年11月に行った「林業経営体の森林施業に関する意向調査」の結果によると¹⁸、森林所有者の7割以上が「木材等の林産物の生産を考えて」います。

木材を生産するためにも森林所有者が自分の所有林を今後どのように管理していくのか決定する前提となるのは、現在の森林の状態を知ることです。森林管理の決定には、現在のデータに加え、“今後”の成長を予想するために必要な「(土壌や気温などにより決まる)林地の生産力(地位)」といった自然的条件データや木材を生産するときのコスト計算に必要な「道路からの距離(地利)」といった社会的・経済的条件データなども勘案することが必要になります。このように木材生産の観点からだけでも森林所有者が集める必要があるデータは多岐にわたります。

北海道庁の森林計画課では、森林所有者などが森林のはたらしの状況を簡単に調べることが出来るツール「森林機能評価基準」を公表しています。この基準ではわかりやすさの観点からなるべく少ない因子で評価ができるように調整がされています。例えば、木材生産の観点では、個々の林分の評価のために必要なデータとして、8つの項目(「形状比」、「成長量」、「蓄積」、「枝打ち」、「林内路網」、「平均傾斜」、「小班面積」、「材の欠点」)があげられています。これらに点数をつけると現在の森林の状態を評価することができますし、今後の保育目標をたてていく参考にもなります¹⁹。

木材の生産を考える場合に、ある程度のまとまりを単位として森林を捉えることも大切です。森林計画制度においては、森林所有者が一定のまとまりのある森林について、森林施業計画を自発的に作成することとなっています。これは、個別の林小班データを合計することで、団地的なまとまりの中で「成長量」をもとにした「伐採許容量」などの判断をすることができるからです。森林管理方針の決定は、《森林所有者》に委ねられている部分が多く、その判断のためにデータとして収集・管理すべき項目も多いのですが、零細な森林を所有する個人には、時間的制約や能力的な制約から全員にデータを収集・更新することを期待することは難しい状況にあります。



図-4 北海道庁が公開している「木材生産機能評価基準」野帳

¹⁸ 農林水産省HP「平成19年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査 林業経営体の森林施業に関する意向調査結果」(<http://www.maff.go.jp/j/finding/mind/pdf/2008012901cyosa.pdf>)より

¹⁹ 北海道水産林務部森林計画課HP (http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/AB705284-9CC1-414D-9CB1-1A4803528582/0/practice_05wood.pdf)より

《森林組合》が集める

《森林組合》は、森林所有者がお互いに協力することで、それぞれ経済的、社会的地位を向上させたり、林地の生産力をあげたりするために設立した協同組合です。森林組合の職員は、あまり山に足を運ばない森林所有者(森林組合員)の代わりに、森林の状況を把握し、施業を推進しています。自分で森林の管理をできない森林所有者が森林組合に長期経営委託していれば、森林所有者に成り代わって、データを集め、森林管理自体につなげますし、長期経営委託されていなくても職員は、組合員の森林の状況をよく知っています。

森林組合が日常使うデータ項目のなかには、のような行政から提供される森林データに頼っているものもあるのが現実ですが、「組合員の住所」や「連絡先」などの所有者情報、「間伐実施年」などの施業履歴情報、個々の所有者の「所有林管理に関する意向」なども含めた《森林組合》のもつ“オリジナル”の地域森林情報は、適切な時期の施業に結びつく重要な情報です。

また、森林組合が独自にデータ収集を進めているだけでなく、施業の実施に積極的に動いている場合もあります。現況を示した「写真」などを提示し、具体的な施業の必要性を喚起し、「施業に必要な経費」、木材を販売した場合の「販売額」、施業の方針などを提示することで、小規模森林所有者への施業提案を行い、施業集約化の成果をあげている日吉町森林組合(京都府)がその1例です²⁰。零細な森林所有者人には収集が難しい、独自の情報は、施業の必要性を客観的に示し、所有者に事業実施の判断を促す大きな武器であり、森林組合員の信頼関係の構築にもつながるものと思われます。

《林業事業体》が集める

・規制緩和の流れ

森林調査簿の項目で「地方分権」について、記述しましたが、近年の林業をとりまく状況のなかのもうひとつの流れが「規制緩和」です。森林調査簿を含めた森林情報は、行政や行政との関わりの深い森林組合までしか行き渡らないことが多く、経済界から森林情報の提供・公開に関する要求が強くなっています。

例えば、社団法人 経済同友会は「国民生活の向上と市場創造の実現に向けて」(2007年10月)²¹のなかで次のとおり述べています。

「森林を広域的に活用し、林業を産業として自立させる為には、正確な森林情報の整備が不可欠である。国有林等を含む森林全体を一体的に管理・把握できる仕組みを構築すべきであり、その為森林組合が管理する森林情報(林地・所有者・樹目・樹齢・蓄積量・伐採時期等)を早急に整備し、一元化した情報を《一般に》公開すべきである。」

ここで、《一般に》とかがかかれていますが、一般市民に公開するということを意味しているのではないと思います。公益的機能保全のため、団地化制度と広域的施業についても述べられていますが、

²⁰ 集約化・提案型森林施業かわら版

<http://www.rinya.maff.go.jp/seisaku/sesakusyokai/syuyakuka/H181124.pdf>

²¹ 2007年10月29日「国民生活の向上と市場創造の実現に向けて」

<http://www.doyukai.or.jp/policyproposals/articles/2007/pdf/071029b.pdf>

あくまでも、この公開の目的は、主に「規制と公的補助に守られた閉鎖的な市場を開放し、経済活動の自由度を高め、健全な競争を促進する」(提言はじめにより)ための、《事業体・経営体》に対する公開要求であると思われます。

規制緩和推進を旨として2007年1月に内閣府に設置された組織「規制改革会議」でも森林情報に関する提言がなされています。内容としては、森林情報(所有者・境界線)の整備や森林情報をデータベース化し、施業集約を目指すものに森林情報をオープン化すること、林業経営者及び林業事業体における森林簿及び森林基本図の利用などを検討課題としています。

政府は2007年12月28日の閣議で「規制改革会議第2次答申」の内容について、2008年12月26日の閣議で「規制改革推進のための第3次答申」の内容について、それぞれ具体的施策を「最大限に尊重」し、所要の施策に速やかに取り組むとの閣議決定を行っています。規制改革の流れは、格差助長が社会問題となった現在の情勢では、今後どのように展開するか分かりませんが、事業体を含めた一般に対する情報公開の流れはますます大きなものになるものと思われます。

表-4 「規制改革会議 第二次答申における具体的施策(森林データ関係のみ抜粋)」

具体的施策	措置要望時期
②林業分野 ア 森林資源のモニタリングについて (ア)モニタリング調査結果等の公表 (イ)モニタリング調査手法・内容の見直し	【平成21年度措置】 【平成20年中検討・結論】
イ 森林法制度の見直しについて (ア)保安林制度におけるモニタリング・プロセスの基準・指標の活用 (イ)法制度に基づいた施業に関する制度的確な運用	【平成21年度速やかに検討開始、平成22年中検討状況の内容を公表】 【平成20年中措置】
エ 施業の集約について (ア)森林情報(所有者・境界線)の整備 (イ)森林情報のデータベース化・オープン化 (ウ)施業集約の促進 a 施業集約に向けた地域協議会の設置 b 施業集約計画の作成・情報開示、着実な実施	【平成20年中措置】 【平成20年度措置】 【平成20年中措置】

表-5 「規制改革会議 第三次答申における具体的施策(森林データ関係抜粋)」

具体的施策	措置要望時期
②林業分野 オ 森林情報(所有者・境界線)の明確化 (ア)森林情報(所有者・境界線)の明確化【平成21年度措置】	【平成21年度措置】
カ 森林情報データベース化・オープン化 (ア)森林情報の確実なデータベース化・オープン化 (イ)森林GISにおける森林情報の整備 (ウ)林業経営者及び林業事業体における森林簿及び森林基本図の利用	【平成21年度措置】

・森林調査簿と違ったデータ

このように林業経営者や林業事業体から、森林情報の整備、情報の公開が求められるのは、入手した情報をもとに森林管理に関心をもっていない《森林所有者》を相手に「提案型施業」の提案をする主体と《林業事業体》になっていきたいという要望があるからです。

木材を販売した場合の「販売額」をきちんと予想し、「提案型施業」などを実践するにあたって、現行の森林調査簿の内容では不十分として、新たな情報を収集する動きもあります。例えば、平成18年度(2006)より全国11モデル地域に設定された国の新生産システム事業のなかには「森林・所有者情報データベース設置事業」という事業がありますが、この事業では、零細な林家等が伐採を行おうとする林地をデータベースに登録し、《林業事業体》がそのデータベースを閲覧し、林家等への集約的な伐採の働きかけを促進することにより、林家等の収益向上を実現することが目指されています。

ここでは、森林調査簿などにある「林分情報(所在、面積、樹種、蓄積等)」や「立地情報(傾斜、方位、地形、林道への距離、作業道開設距離等)」のほか「利用情報(利用材積、施業方法、直曲低別及び直材径級別材積等)」などが登録される必要データとされています。

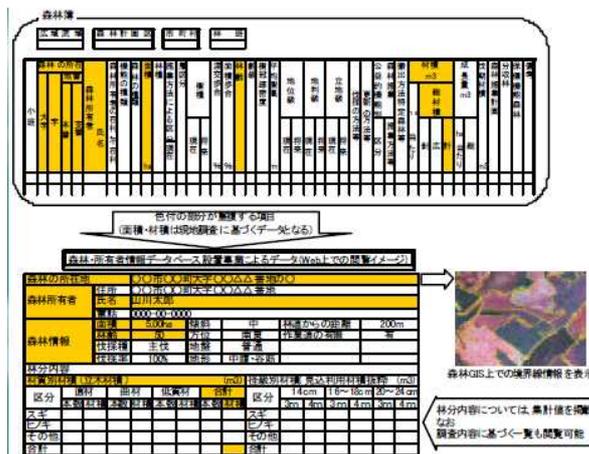


図-5 「調査簿」と「森林・所有者情報DB」の内容比較 (オレンジ部分が共通)

《行政》が集める

元々、道有林や国有林では、民有林の森林調査簿に掲載されている項目以外にも、内部管理用にいくつかの情報を持って、森林管理を進めてきました。

国有林の森林調査簿には地況を表すデータとして「下層植生」の項目がありますし、伐採の目安となる「ha 本数」や「胸高直径」が掲載されています(現在、これらは情報開示の対象とされ「施業実施計画の樹立時」のものについて情報提供が行われています(希少野生生物の生息データ等一部公開の対象になっていないデータもあります))。道有林でも、天然林の大まかな経級や主要樹種の構成があります。これらは森林の大まかな計画を作るだけでなく、公益的な役割を市民に示す一面もあったでしょうが、実際の木材生産を行う場所を決めるために、必要なデータも多かったのではないかと思います。つまり大規模所有の《森林所有者》としての行政が集める情報です。

行政は、森林所有者としての側面以外のデータ収集も、もちろん行います。森林管理方針の決定権は、《森林所有者》に委ねられている部分が多く、零細な森林を所有する個人全員にデータ収集を期待することは難しいため、《行政》が、木材資源を含めた森林資源が持続的に確保されるように誘導していくために、森林資源の状態を把握し、森林所有者の意向をうまくとりまとめていく必要があります。

例えば、木材を生産するための情報という観点で、北海道では、カラマツ、トドマツの人工林資源が充実した地域を対象として、森林計画制度では補足しきれない伐採前の森林状況と出材状況を調査することによって、木材の用途別等の出材可能量を算出する基礎データを収集する「森

林資源情報調査」を行っています。

また、森林管理の方向性を決める際に、行政に求められているのは、木材を生産するための森林データや価値ではありません。樹木に関する直接的なデータだけでなく、森林に棲む野生動物や菌類、植物などの「生息状況」必要になることもあるでしょうし、風や土砂崩れを防ぐ「効果」のような、森林が人々にもたらす間接的な恩恵を数値化して示す必要がある場合もあります

しかし、こうした公益性(環境配慮)の側面から、行政が責任を負うべきデータ収集の範囲や内容、負担すべきコスト等は不明確なままなのも事実です。そもそも、こうした公益的な森林データを収集する主体は《森林所有者》(事業実施側)なのか、《行政》なのか、についても不明確です。

《行政》は、農業地域や都市地域、公園地域など土地利用全体のなかで、「森林地域」という森林利用形態のデータ(面積や取引価格)を把握し、統計的に示したり、今後の分析をしたりする基本資料としても活用しています

《一般の人や企業(森林所有者以外)》が集める

第一章で、森林データは、「地域の人たちが、現場で使いこなして、それが地域の森林をより豊かにし、その結果、地域のくらしも森林とともに末ながくやっていける」、「現代的な課題に応える」ためのデータが必要だと述べられました。

さしずめ「地球温暖化」が話題となっている今なら、《一般市民》や環境に関心のある《企業》の中には、現代的課題として地元の森林でどの程度の二酸化炭素吸収量があるのか知りたいという要求もあるでしょう。自分で調べる人や企業もあるでしょうし、資金を拠出する企業もあります。高知県では、「環境先進企業との協働の森づくり事業」の協定を締結した企業や団体に対して、森林によるCO2吸収量を県が認証し、証書を発行する取組を行っています。協賛企業にとってはCSR活動の効果を「数値化」することができ、環境報告書によって社会にPR出来ます。自分で直接収集を行ないませんが、これも森林情報を収集する1つの仕組みです。

例えば、積水ハウスでは、2001年から「5本の樹」計画という取組をスタートさせています²²。「5本の樹」計画は、「3本は鳥のために、2本は蝶のために。地域に合わせた日本の在来樹木を」をスローガンに、自分の住む家の庭に、その土地の気候に合った「5本の樹」を植えることを提案し、鳥や樹木の情報を携帯で簡単に掲載できる専用サイトです。これは実際に企業がデータをとるのではなく、データをとる参考資料を提供しているという一例ですが、企業の側からも、様々なアプローチで環境情報の提供が行われることが進むと予想されます。

また、直接、《一般市民》が森林情報を収集している事例もあります。愛知県の豊田市を中心に「森の健康診断」という取組が実施されていますが、矢作川で始まったこの取組は、一般の市民がボランティアで森林の今の状態を簡単な器具(ほとんどが百円ショップで調達する)によって調査するものです。土岐川、庄内川、鈴鹿川、豊川、長野などですでに同じような調査が広がっていますし、それらを結び、GIS上でそれらの調査内容を公開するなどの新しい取組もみられます。

しかし、いつでも、市民の取組が継続するとは限りません。

²² 積水ハウスHP <http://www.sekisuihouse.com/exterior/bio/>

2004年の夏休みに始まった“みらいグリーンマップ”は、環境情報を表すアイコンを使って、一般市民、子供や若者が自由なアイデアで環境地図を作るものでした。公園や遊歩道、水辺の生物といった自然環境に関わることに混じって「立派な木」「紅葉の名所」といった項目もありましたが、2009年4月現在、最終更新が2007年と2年前になっています。このようにアイデアや視点がユニークでも、収集主体に継続性や広がりがないとすれば、取組を継続するのが難しいところもあります。



図-6 森の健康診断GIS



図-7 みらいグリーンマップ

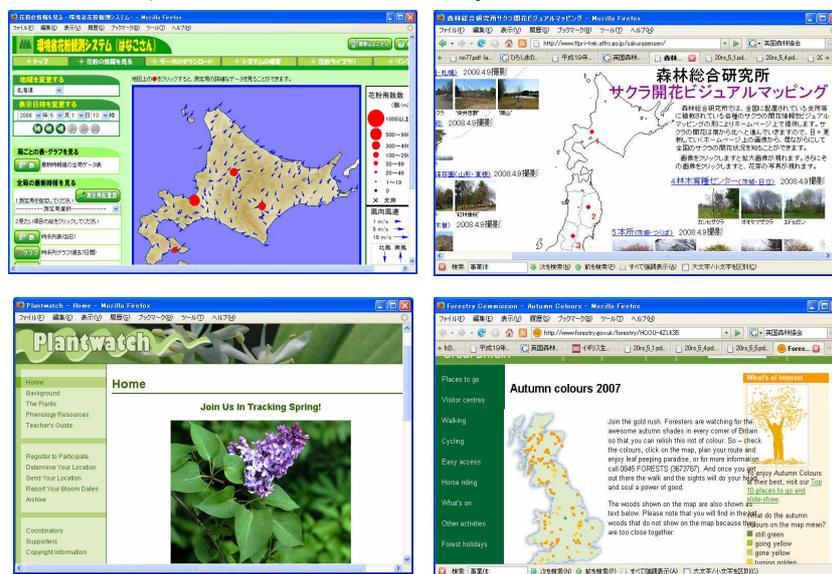
【コラム】森林情報の登山口？

「地域全体で森林データ全般を共有する」ということは、理念とは裏腹に一般の人にはあまり関心と呼ばないかもしれません。自分に直接関わりがあり、興味を持っている事項について、リアルタイムなデータが提供されていれば、森林データ全般に対する関心は否応なく高まるものと思われます。

ここでは、森林に関連する情報をHPで公開する動きをいくつか紹介します。スギ花粉の動向(今日は多いか、少ないか)というのは、花粉症患者にとっては、逼迫した関心事です。環境省では、環境省花粉観測システム(通称:花子さん)で、花粉の飛散状況を地図と表、グラフなどで公表しています。花粉が一段落した時期(同時期のこともある)になると、花見が行楽客の関心事で、毎日、テレビや新聞の報道でも「どこそこ神社のサクラが開花」と取り上げられます。森林総合研究所では、全国に配置されている支所等に植栽されている各種のサクラの開花情報をホームページ上で公表しています。

アルバータ大学 デボニアン植物園のライラック観察を運用した、北海道ライラック観測網といったHPもあります。

週末の秋、紅葉狩りにあちこち艶やかな紅葉を探す方もいるでしょう。イギリスの森林委員会(The Forestry Commission)では、木々の紅葉の度合いを「Autumn Colours」というビジュアル的にも洗練されたHPで公表しています。このような、関心ある情報へのアクセスが森林データに興味をもつ一番のきっかけかもしれません。



HP画像及びアドレス(左上から順)

- ・ 「花子さん」 <http://kafun.taiki.go.jp/index.aspx>
- ・ 「サクラ開花ビジュアルマッピング」 <http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/sakurazensen/>
- ・ 「Plantwatch」 <http://plantwatch.sunsite.ualberta.ca/>
- ・ 「Autumn colours」 <http://www.forestry.gov.uk/forestry/HCOU-4ZLK35>

2-6 これから収集が必要な森林データ

(持続可能な森林経営のためのデータと森林GIS)

2-3～2-5で、今まで収集されてきたデータについて、データの種類や収集主体別に整理をしてきました。これまでは木材生産に注目し、行政による森林調査簿や森林計画図の収集を中心としながら、データの収集が行われてきましたが、木材生産についても新たなデータ収集の動きがありますし、その他の公益的機能の発揮の関係でも新たなデータ収集の動きがあることがいえると思います。

収集されてきたそれぞれのデータの必要性もさることながら、地域で必要なデータセットがなにか探り、データセットを揃えること(把握)、これらのデータセットをまとめて議論(データの評価)することが、森林管理や森林経営を持続的に行う検討にあたっての前提条件となります。この際、データセットの内容が科学的に信頼できる基準および指針を用いたものであれば、議論が円滑になるでしょう。

少し古い記事になりますが、FAO(国連食糧農業機関)の機関誌「UNASYLVA」189号(1997)²³では「Computers and forestry」という特集記事がありました。その特集のなかの「Information systems in forestry」(林業における情報システム)という記事には次のようなことがかかれています。

森林管理に必要な情報は以下の3つである。

- ①戦略的な計画と分析のための情報、
- ②戦術的な(短期の)計画のための情報、
- ③運用上の管理とコントロールのための情報。

例えば、「森林調査簿」に掲載されている、森林の現在の「蓄積」や「成長量」は、当面5年間程度の年間伐採量といった短期計画にも必要になりますが、50年～100年後を見越した、戦略的な長期計画をたてる際にも必要になるでしょうから、1つの森林情報が①～③のどれにあたるのか普遍化するのには難しいですが、「森林管理」という視点を持って、データの種類やレベルをそろえながら情報を分析していくことが望まれます。

森林計画策定や森林管理・森林経営等の際にコンピュータシステムを利用することは、多くの情報量を集積し、瞬時に分析できるため、有効な分析手法の1つとなります。アメリカにおいては1980年代からFORPLANと呼ばれる森林計画システムの利用がなされていた²⁴ようですが、近年、個々の事業体においてもコンピュータによるデータ管理が盛んになっています。中でも森林GISシステムの利用が重要視されています。2-2の繰り返しになりますが、森林GISとは、「森林についての数値、文字、地図などの画像データを保存しているデータベースシステム」で、データ入力、保存、処理結果の出力やデータ解析をする機能があるツールです。このため、そこにどんなデータセットをそろえて保存するかとセットで物事を考えなければ森林管理に役立てることはできません。

以下、「持続可能な森林管理」に必要なデータと主にGISを利用したデータベースシステムについて、国や、もう少し細かい地域ごとに触れてみます。

²³ <http://www.fao.org/docrep/w4086e/w4086e00.htm>

²⁴ 「森林組合における森林情報整備と間伐計画への応用」森林総合研究所研究報告(Bulletin of FFPRI), Vol.2, No.1 (No.386), 1-29, March, 2003 (<http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/kanko/386-1.pdf>)

(国レベル)

・モンリオールプロセス(データセット)

持続可能な森林経営のため科学的に信頼できる基準および指針策定・適応の取組として、日本が参加しているモンリオール・プロセス(コラム参照。以下、MPと省略)では、7つの基準、67の指標(一部改訂中)について、《国》が報告することを国際的に約束しています(表-6)。ただし、モンリオール・プロセスでの基準と指標は、あくまでも客観的な「ものさし」の設定であり、集めたデータがどのくらいの数値であれば、基準を満たすのか(ものさしでいうなら、何センチなら、森林管理として合格なのか)を定めたものではありません。これらの基準策定は、各国政府機関、非政府組織、民間など様々な関係者が関わっていますが、国の《研究機関》や《行政》中心の作業です。

【解説】 モンリオールプロセスについて

森林は、地球温暖化の緩和、生物多様性の保全、水源の涵養、木材生産など人類に様々な恩恵を与えていますが、熱帯林の無秩序な伐採や農地への転換、大規模な森林火災等により、森林の減少、劣化が進んでいます。このため、1980年代以降、森林の保全と利用について世界的な関心が高まり、1992年にブラジルで開催された国連環境開発会議(いわゆる「地球サミット」)でも活発に議論が行われました。

21世紀に向けた持続可能な開発のための行動計画『アジェンダ21』や、持続可能な森林経営に関する原則を定めた『森林原則声明』が採択されました。

アジェンダ21の中には、森林問題に対処するための基本的な考え方、課題や行動提案が盛り込まれています。行動の基礎及び目標が掲げられています。

森林経営の持続可能性を客観的に把握・評価するための「ものさし」としての「基準・指標」の策定、適用の取組が、自然条件や社会的背景が似かよった国や地域のグループごとに進められることになりました。

日本は、モンリオールプロセスに参加しています。《図-8 国連 HP Agenda21》



第1回のMP国別森林レポートによると、計測・報告可能なものは50指標あり、森林資源モニタリング調査の結果等を踏まえ、報告書のデータ精度の向上につとめることとしています。「第三次生物多様性国家戦略」²⁵によると、引き続き森林資源モニタリング調査を実施し、二巡目調査の結果を評価・分析し、地域森林計画などの樹立に反映させていくことや、「2009年第2回国別レポート」を作成し、わが国及び世界における持続可能な森林経営の推進を図ることが述べられています。ここで注意したいことは、日本が第1回目の国別報告に使用している資料は、MP国別報告によるデータソース(世界農林業センサス、森林資源現況調査、都道府県、管理局からの年報など)からわかるように多岐にわたります。いわば、とっかかりとして、各地にあるさまざまなデータを「寄せ集め」てきたものだということが推測できます。

²⁵ 環境省HP 第三次生物多様性国家戦略 第2部 生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する行動計画 (http://www.env.go.jp/info/iken/h191014a/a_3_2.pdf)

表-6 モントリオール・プロセスの基準と指標、データ、データソース

基準(含まれる指標の数)	主な指標の例	MP国別報告によるデータおよびデータソース	
生物多様性の保全 (9指標)	*全森林面積に対する森林タイプごとの面積	2条森林(人・天区分)	世界農林業センサス
	*森林に依存する種の数	鳥類、植物の全種数に対する森林依存種の割合	自然環境保全基礎調査植物分布など
	*分布域が従来より小さい森林依存性の種の数	「絶滅のおそれのある地域個体群」のリスト	レッドデータブック
森林生態系の生産力の維持(5指標)	*森林の面積及び木材生産に利用可能な森林の正味面積	全森林面積、禁伐林面積	林野庁業務資料
	*自生種と外来種の植林面積と蓄積	人工林 樹種別面積・蓄積	森林資源現況調査
森林生態系の健全性と活力の維持(3指標)	*病虫害、山火事等の被害を受けた森林の面積及びその比率	松くい虫被害、森林火災など	都道府県、管理局からの年報など
	*大気汚染等の影響を受けている森林の面積及びその比率	降雨のpH分布の年推移	酸性雨等森林被害モニタリング事業報告
土壌及び水資源の保全と維持(8指標)	*顕著な土壌浸食の見られる森林面積及びその比率	土壌浸食度	森林資源モニタリング調査
	*土壌の物理的属性が変化している森林面積及びその比率	機械導入状況	高性能林業機械保有台数
地球的炭素循環への森林の寄与の維持(3指標)	*森林生態系の総バイオマス(生物現存量)及び炭素蓄積量	森林のバイオマス量	林業統計要覧
	*地球上の炭素収支への林産物の寄与	森林による炭素吸収量の推移	UNFCCC や IPCC で検討
社会の要望を満たす長期的・多面的な社会・経済的便益の維持及び増進(19指標)	*木材及び木材製品の生産額及び量	製造品出荷額と木材の需給量など	工業統計表、木材需給表など
	*レクリエーションのために経営される森林の面積	風致保安林、自然公園など	世界農林業センサス、林野庁業務資料
	*森林の育成、人工林、レクリエーション等への投資額	林野庁予算	林野庁業務資料
	*文化・社会・精神的ニーズの保護のための森林の面積	制限林の面積	林野庁業務資料
	*森林部門での直接的・間接的雇用	労働力人口、林業就業者など	労働力調査年報、工業統計表
森林の保全と持続可能な経営のための法的、制度的及び経済的枠組(20指標)	以下のような法的、制度的及び経済的枠組が、持続可能な森林経営を支えている程度。		
	*所有権の明確さ、先住民の慣習及び伝統的な権利の認定等	土地所有の概況	不動産登記法、民法など
	*国民の参画活動や公的な教育、普及プログラム等の規定	市町村森林整備計画、森林施業計画制度	森林・林業基本法、森林法など
	*森林経営のための最良の施業規定の助長	〃	〃
	*森林部門に資金が流入するような投資及び課税政策	林業関係税制特例など	所得税法、租税特別措置法など
	*全ての指標を測定するのに重要な情報提供の可能性		定期的な統計出版物、白書など
	*森林生態系の特徴及び機能についての科学的理解の促進	森林総合研究所森林生態系関連研究予算額	森林総合研究所業務資料
67指標			

・国家森林資源データベース(GIS)

《国》(林野庁)では、京都議定書で国際的に約束した森林吸収量を報告するために、森林における温暖化効果ガス GHG の吸収量を算定するための「国家森林資源データベース(以下、国家DB)」を構築しています。国家DBは、森林調査簿や森林計画図などの行政情報、林分情報として森林資源モニタリング調査、位置情報としてオルソフォト及びランドサット TM、SPOT 等の衛星情報を保持・管理するものですが、様々な情報を統合し、国際的な報告に必要な精度を保っています²⁷。前述したMPでは「地球的炭素循環への森林の寄与の維持」の指標を具体的に数値化できる仕組みです。国家DBは、全国の森林資源情報が地理情報システム(GIS)として統合されているため、掲載された多様なデータの解析も実施できます。²⁸

国家DBは、一元管理のため、必要な項目についてはたとえ地域で必要ないと判断しても報告を要求されることとなります。情報ソースと更新は、都道府県等の作成データに依存しています(毎年報告が必要)。このため、報告に必須の森林調査簿の項目についても都道府県で取捨選択し、削除することは現実的には難しい状況にあります。

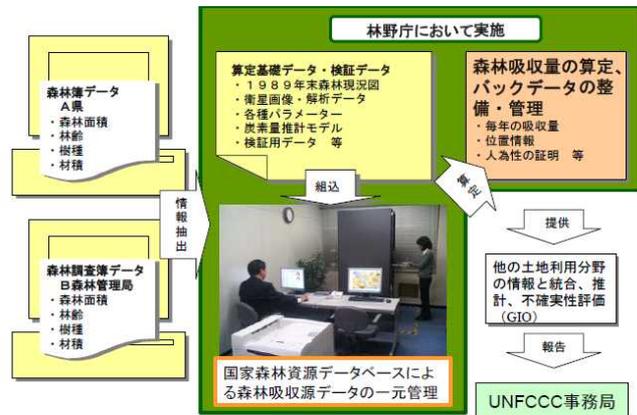


図 2 国家森林資源データベースの概要
図-10 国家森林資源データベースの概要

・ミレニアム生態系アセスメント(データ)

世界的に森林の状態を評価し、分かりやすく伝える動きとして、「ミレニアム生態系アセスメント」という動きがあります。²⁹2001年に国連の提唱によりスタートしたこの研究は、森林だけではなく、海や湿地や河川など地球の生態系の変化を総合的に評価し、コンピューターシミュレーションによる将来予測も行うというもので、《研究者》が生態系がもたらしてきた多種多様なサービスを今どういう状態にあり、今後どうなるのか、わかりやすい資料により説明しています(図-11)。

これは森林に特化せず、「生態系」という切り口で世界を横断的に評価した事例ですが、森林を1つの要素に特化せず、横断的に評価し、分かりやすく報告することも求められているのかもしれません。

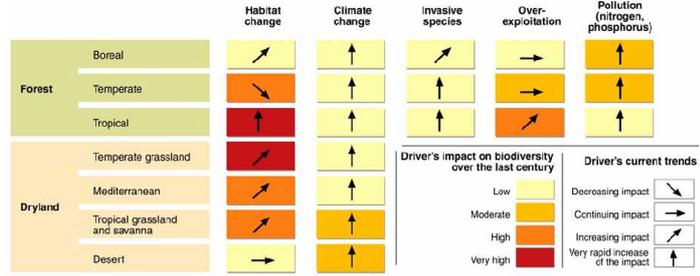


図-11 ミレニアム生態系アセスメント報告書より(一部抜粋改変)

²⁷ 環境省「森林経営(FM)活動に関する土地の特定方法と排出・吸収量の算定方法」HP (http://www.env.go.jp/earth/ondanka/santei_k/18_02/mat02_3.pdfより)

²⁸ 森林総合研究所「京都議定書* に対応した国家森林資源データベースの開発」(http://www.affrc.go.jp/PDF/seika/data_ffpri/h18/pdf/p4-5.pdf)

²⁹ 「ミレニアム生態系アセスメントHP」(<http://www.maweb.org/en/index.aspx>)

(地域)

・持続的森林管理に関する地域基準・指標(データセット)

カナダは、日本と同様、モンリオール・プロセスの原締約国ですが、カナダ連邦・州森林大臣評議会(CCFM)はカナダ製の基準と指標の枠組を開発し、オンタリオ州などいくつかの州は、森林政策・法令に組み込むためにそれぞれ独自の基準と指標を策定作業が進められています。³⁰

日本の《研究機関》でも、地方版の指標を作成する動きがあります。地域で必要とされる指標は、地域(河畔、山地、都市など)により内容が異なり、MP指標として直接反映されないものも多いですが、継続して取られたデータは、国の行うMP報告への指標分析や精度向上にも役立つことが予想されます。《国》の《研究機関》である、森林総合研究所では、「北海道における持続的森林管理のための地域版基準・指標」³¹を公表していますが、多年生のサルノコシカケ類やコウモリなど一般的にはなじみが薄いと思われる項目も並んでいます。持続可能な森林管理に必要なデータ(指標)の開発にあたって、《研究者》の意識と《一般》の感覚のいずれが正しいか分かりませんが、その意識を埋める工夫をしていかなければ、地域で根付いた指標にはなりにくいように思います。

《都道府県》で指標をつくる取組もあります。北海道では道《行政》が地域版の指標(森林機能評価基準)を設定・公表しています。基準作成にあたっては、一般道民へ森林づくりへの理解を深めてもらうため、学識経験者・関係団体等からの意見聴取のほか、道民からの意見募集も行われました³²。この「森林機能評価基準」を用い、道内の白老町、白老町のNPO法人ウヨロ環境トラスト、北海道大学、北海道立林業試験場がウヨロ川流域の民有林、町有林の機能を評価する共同研究なども行われています³³、森林を評価する取組は、まだはじまったばかりです。

・森林認証制度(データセット)

国や都道府県だけが基準や指標をつくっているわけではありません。環境問題に取り組む非政府組織《環境NGO》や《林業団体》を中心に森林認証制度が作成されています。林野庁によると、森林認証・ラベリングは、「独立した第三者機関が一定の基準等を基に、適切な森林経営や持続可能な森林経営が行われている森林又は経営組織などを認証し、それらの森林から生産された木材・木材製品へラベルを貼り付けることにより、消費者の選択的な購買を通じて、持続可能な森林経営を支援する取り組み」とされています³⁴。

WWF(世界自然保護基金)を中心として発足したFSC(Forest Stewardship Council)、ヨーロッパで多く取り組まれているPEFC(Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes)日本の林業団体、環境NGO等により発足したSGEC(Sustainable Green Ecosystem Council)など

³⁰ 「進捗度を測る—持続可能な森林管理について カナダ国内外の取組み」カナダ連邦・州森林大臣評議会 (http://www.sfmcanada.org/CMFiles/PublicationLibrary/Measuring_our_progress_Japanese1KRI-09042009-7213.pdf)

³¹ 「北海道における持続的森林管理のための地域版基準・指標」2006年3月森林総合研究所北海道支所 (<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/labs/kanko/chuki-seika/2005/chukiseika2005-10.pdf>)

³² 北海道庁森林計画課HP (<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/srk/hyouka/index.htm>)

³³ 「森林のはたらきを評価する—市民による森づくりに向けて」中村太士・柿澤宏昭 編著 北海道大学出版会

³⁴ 林野庁HP (<http://www.rinva.maff.go.jp/seisaku/sesakusyoukai/ninsyou/1.html>)

様々な認証制度があり、認証を受けたい《森林所有者》には、「国内外の法律・規則等の遵守」、「森林の状況の結果等のモニタリングによる把握」、「環境や地域社会等に配慮した森林経営」など、それぞれの森林認証ごとに定められている基準等を満たしていることを第三者機関（認証機関）に対して証明することが求められます。このため、大企業や森林組合などの《森林所有者》を中心にデータ収集が各地で行われています。

・地域のGISシステム(GIS)

地域でのGIS活用事例についても概括します。

《森林所有者》のまとめ役である《森林組合》でもGISを活用している事例が増えてきており、導入組合数も2000年度末での60組合から2004年度末に117組合と進んできています。特に森林組合系統における森林管理用の標準システムとして、FOCAS(Forest Owners Cooperative Associations System)を開発し、17組合で稼働しています³⁵。秋田県雄勝広域森林組合、三重県鈴鹿森林組合をはじめとした森林組合では、GISを活かした境界明確化などの取組が進められています³⁶。こうしたGISの活用は実務上のもので、データを一般公開し、外部に森林管理の状態をPRしたり、管理について意見を聞いたりするような取組は、まだ出てきていないものと思われます。

《行政》では、特に《都道府県》レベルでの森林GISの導入が進んでいます。

平成18年度末現在、GIS導入に着手しているのは、全体の9割となる42都道府県で、特に島根、岐阜などの都道府県では、web 機能を付加した GIS による情報発信・提供が行われています^{37,38}。県によっては、森林情報だけではなく、洪水ハザードマップや鳥獣目撃マップ、道路情報等とも一体化した統合型GIS整備が進められています(図-12、13)。



図-12「県域統合型 GIS システムぎふ」

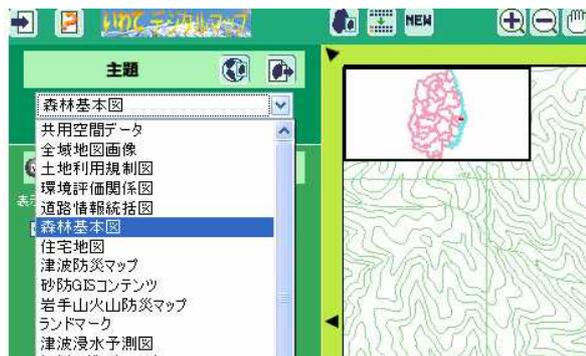


図-13 岩手(通称、いわてデジタルマップ)

³⁵ 「森林組合におけるGIS利用」舩黒直次 森林科学 No.50(20070601) 日本森林学会

³⁶ 「鈴鹿森林組合における森林GISの導入と課題」福島郁夫『GISと地域の森林管理』松村直人編著 林業改良普及双書 156

³⁷ 「国と都道府県林野行政におけるGISの動向」鉢村 勉 森林科学 No.50(20070601) 日本森林学会

³⁸ 「岐阜県林政部の衛星画像活用事例とリモートセンシングへの期待」和田 敏(岐阜県林政部林政課)平成19年度衛星リモートセンシング農林業ワークショップ in 岐阜-「だいち」観測データの利用に向けた農林業の取り組み- (http://www.restec.or.jp/eoc/wsshiryou/agf19_wspdf/3.pdf) 衛星リモートセンシング推進委員会

《市町村》でもGISの導入が進められています。その多くは、市町村内の統合型のGISシステムで、森林データについては、それほど多くの情報が集積・更新されていませんが、中には、統合型のデータをうまく活用して、独自の森林GISを構築している市町村もあります。例えば、豊田市では、平成20年度から「豊田市版森林GIS」の導入を進めており³⁹、平成17年から森林組合が「森のカルテ事業」で進めている境界の明確化作業や豊田市版森林GISなどを活用して、森林データを集積しています(図-14)。

GIS整備の進む都道府県の実務担当者に対するアンケートでは、「市町村、森林組合のみならず広く県民に公開利用すること」、「林業関係者や県民に“迅速”かつ“正確に”提供すること」、「市町村、森林組合とも森林に関する情報を共有し、常に新しい情報に更新して、森林の現況を把握し、森林所有者へ提供、森林整備等の施策に役立てること」に必要性を感じている担当者が複数います。今後は、一方的な情報提供に留まることなく、森林調査簿や森林計画図を管理する基幹システムを、都道府県、市町村、森林組合の共通基盤として整備し、一般市民にも提供していくことが望まれています⁴⁰⁴¹。静岡県の「静岡県森林情報共有システム」では、該当する林小班や森林計画図、個人情報以外の森林データを見ることができるといった、県の「情報提供機能」に加え、参加者がロコミで登録した「森林のみどころマップ」を表示することができます(図-15)が、《行政》の作成するシステムの構築にあたっては、このような双方向型のツールとなるシステム構築が望まれています。

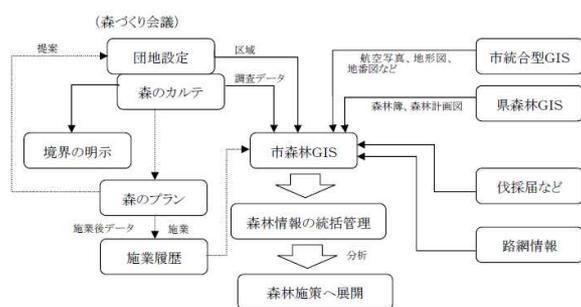


図-14 豊田市版森林GISの仕組み



図-15 静岡県森林情報共有システム

³⁹ 豊田市HP(豊田市版森林情報システム)

(http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ag00/ag07/tanto/moridukurikihonkeikaku/keikaku.pdf)

⁴⁰ 「森林GISに関するアンケート調査結果について」菅野正人 森林GISフォーラム 平成18年度東京シンポジウム (<http://www.forestgis.jp/content/new/2006Tokyo/Tokyo2006001.pdf>)

⁴¹ 森林分野におけるGIS等情報化の現状についてパシフィックコンサルタンツ株式会社農業土木学会農業農村情報研究部会 (<http://agrinfo.en.a.u-tokyo.ac.jp/meetings/s19-2.pdf>)

2-7 収集したデータの公開方法について

幅広い人たちに森林に関わってもらうためには、行政を中心とした森林データの整備に加え、「森林データへのアクセス性」が重要です。

データ公開の現状

北海道では、森林計画図や森林調査簿などの情報提供の取り扱いを決めています(個人及び法人の情報が含まれるものを除く)。提供できるのは、主に「森林計画業務等の推進に寄与すること」を目的としているもので、どの都道府県でも同じ状況です。

平成20年3月26日付けの林政ニュース(第337号)に次の記事が掲載されていました。

「林野庁の調べによると、市町村に対しては、47都道府県中46都道府県(98%)が森林簿情報を提供しており、残り1件も独自情報により対応している。だが、森林簿情報を森林組合に提供しているのは41都道府県(87%)と割合が低下し、林業事業体に対しては24県(51%)しか提供していない。個人情報保護法及び同法に基づく個人情報保護条例等では、本人の同意がなければ本人以外の者に個人情報を提供できないのが原則。これをどの範囲まで適用するか、都道府県ごとの対応はマチマチであり、全国の担当者も頭を悩ませているのが現状だ。

そんな中で先進事例として注目されているのが岐阜県の取組。(中略)「森林簿等管理業務」についても「登録簿」作成という手続きを済ませることで、都道府県以外の官公庁だけでなく、民間・私人に対しても経常的に森林簿情報が提供できる。」

元は森林資源を把握し、地域森林計画を樹立する際の基礎資料とする目的だった森林簿も、個人情報の面がクローズアップされてきていることが顕著にわかる記事だと思います。所有者以外が情報にアクセスできるということになると、個人情報保護条例の問題やいわばブローカーのような業者が所有者に直接コンタクトをとり、伐採する機会が増えてしまうため、属性情報の提供というのは難しい問題をはらんでします。

【コラム】 森林データへの市民アクセス

道内では、開拓・離農後放置され森林化している土地も多くあります。中には過密で間伐の必要な二次林も見受けられます。所属する森林NPOの活動で、ある森林所有者に手入れを勧めました。20～60年生近い二次林で、立派な広葉樹の林になっているところもありますが、少々過密な状態でした。現地確認や地図でおおまかな計画をたてて手渡しました。しかし、より具体的な話になると、航空写真や森林GISのデータがあるといいいのですが、森林組合で所有者しか閲覧できません。すぐ森林組合の担当者に来てもらい、引き継ぎました。幾分は森林の団地とりまとめに貢献できたようです。NPOなど市民団体等がこうした事業の掘り起こしの責任あるサポートができるなら、森林組合と情報管理契約するなどしてGISや航空写真のデータを借りられるシステムも検討できそうです。そうすれば、より機動性のあるデータ整備体制が築けるのではないのでしょうか。

地域の森林所有者に聞くと、森林組合員になりませんか、というお知らせが「そういえばそんなもの来てたなあ」程度の受け取りかたでした。

森林組合は各市町村にありますが、地域の森林所有者と信頼関係を築いて安定的に事業を行っているところばかりではありません。そういう地域は、行政やNPOなど、その地域で意欲的な主体とも協力しあっていく試行錯誤が必要でしょう。(陣内 雄)

・研究機関とデータ公開

研究機関は、森林データどうしの因果性などの科学的知見を提供すること、森林情報を直接モニタリングし、データを評価する手法の開発や提示することももちろん、一般の人に説明する能力も求められています。実際に、研究機関もデータ公開に向けてウェブサイト上での取り組みを行っています。例えば、北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーションでは、水質データや土壌データ、長期観察林データを「北方森林圏データベース」⁴²として、集積し、公開しています(利用にあっては申請などが必要)。森林総合研究所でも「森林動態データベース」⁴³として、日本各地の天然林試験地で長期にわたり蓄積した、樹木の生存と生長のデータベースを公開しています(データそのものについては、事前に登録が必要)。

データそのものではないですが、北海道立林業試験場の研究成果(論文・報告書等)を検索し、全文表示する「北海道立林業試験場・研究成果文献データベース(HOFLIS)」⁴⁴などもデータの持つ意味を読み解くには有効です。しかし、これらの研究データから、森林が今どのような状態にあるのか、また今後どのように変化していくのか、読み解くことは一般的には難しく、一般市民に情報提供を行う段階のデータ(生データを加工した二次データ)が、アクセス可能になるのは、まだ時間がかかるものと思われます。

森林総研の開発したシステム収穫表「LYCS(ライクス)」は平均胸高直径と密度との関係により平均的な密度管理を表すシステムです⁴⁵。北海道立林業試験場も「北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフト」を開発、公開しています⁴⁶。いずれも汎用性の高いソフトを使用し、所有者が将来材積を予測するもので、こうした研究結果の分かりやすい提供も求められてきます。

【コラム】 森林研究と一般市民の関心の交わる場所

今から10年ほど前、僕が就職して最初に配属された係では、植林木を食害する野ねずみ(エゾヤチネズミ)がその年どのくらい最大発生するか予測し、予防するために、造林地・天然林・沢地について、春先～秋の3回「野鼠予察調査」という生息数調査を行っていました。

全道各地で長期間にわたって行われていた調査なのですが、その全道的なデータを研究者がとりまとめた結果が、学術誌「ネイチャー¹」に掲載されたことがあります。メジャーな雑誌に載れば立派な研究ということではないですが、森林や森林生態系のもつ特性を一般にも関心を向ける広報につながる取組は必要でしょう。

¹ Nature 396, 409-410 (3 December 1998) Population biology: The voles of Hokkaido Robert M. May
(<http://www.nature.com/nature/journal/v396/n6710/full/396409a0.html>)

⁴² 「北方森林圏データベース」(<http://larix.fsc.hokudai.ac.jp/default.htm>)

⁴³ 「森林動態データベース」(<http://fddb.ffpri-108.affrc.go.jp/02.html>)

⁴⁴ 「北海道立林業試験場・研究成果文献データベース」(<http://www.hfri.pref.hokkaido.jp/forest/forest.html>)

⁴⁵ 森林総合研究所 平成15年度研究成果「システム収穫表LYCSの改善と列状間伐林への応用」
(http://www.affrc.go.jp/seika/data_ffpri/h15/16.html)

⁴⁶ 「北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフト」の紹介
(<http://www.hfri.pref.hokkaido.jp/syukakuyosoku/syukakuyosoku.html>) 北海道立林業試験場

【コラム】 森林情報収集の未来予想図？

直接、「森林」には関係しない話ですが、ある知人からこんな話を聞きました。

「データベース界の権威、ジム・グレイ博士が休暇中にヨットに乗っていて、サンフランシスコの洋上で行方不明になった。彼は独創的な仕事をし、みんなから非常に尊敬されていたので、警察による直接捜索が不調に終わったあと、彼を尊敬する有志により、海のどこかにヨットの痕跡がないか、衛星写真をつかって調べようという動きが始まった。今の画像解析技術では海に写るヨットを判読するのは難しい。そこで、人間の出番だ。捜索海域の衛星写真がインターネット上に公開され、その写真の一区域がランダムに表示される。インターネットにアクセスし、表示された写真の中に海に浮かぶヨットの痕跡を発見した人は、情報(写真の位置)を知らせる。最終的に手がかりとなる報告はなく、捜索は打ち切りになったが、数千人が捜索に無償で協力した。」

この話には、これからの森林情報収集方法のヒントが隠されているように思います。

「イノベーションによって、森林情報は現地に行かなくても収集出来るようになる」ということがいいたいのではありません。うまい仕掛けによって、現地にはいない人も収集に参加できる仕組みが出来るのでは？ということです。上の例では、(ものすごくコンピュータやIT技術に詳しい集団であった、という括弧つきではあるが)一般の技術者が、自発的に行政より効率的な情報の収集方法や多くの協力者を呼び込むためのプロジェクトを考え、このプロジェクトの趣旨に呼応して、世界のあちこちから数千人が捜索に協力しました。北海道の森林に興味をもっている人の中には(インターネットさえつながっていれば)直接山にいかななくても北海道の森林のためになることで協力できることがあれば、何らかの協力をしたいと思う人も潜在的にはいるのではないのでしょうか。

「森林ボランティア」という言葉が、「自己実現のため、森林内で間伐などの作業を無償で実践する人たち」にとどまらず、「森林情報を集めことに協力する人」、「森林情報を伝えるしかけを作る人」なども含めた幅のある言葉として定着するようになった時、自ずと森林ガバナンスが図られているのかもしれない。

(追記)上記の文章を書いたのは2年ほど前ですが、衛星画像、地図、3D の建物等を自由自在に表示するグーグル社の「グーグル・アース」という言葉は、既に一般的になってきています。

例えば、グーグル・アースを用いて、世界で最も環境破壊が深刻な「ホットスポット」200カ所の3次元画像(マダガスカルの生物多様性が豊かだった、かつての森林と、現在、同じ場所が畑に改変されている様子など)を閲覧できるサービスが始まっていますし、モザンビークの保護活動家が、一定の標高以上の保護可能地域を検索し、現地の村人しか知らなかった未調査の森林を発見して、新種を含めた動植物を見つけたというニュースも入ってきています。ニュースには政治上の思惑がある場合もありますが、情報収集の方法が変わってきているのは確かです。

グーグル・アースが UNEP と連携し世界の環境破壊の現場を紹介「2008年9月22日」

<http://www.nikkeibp.co.jp/news/eco08q3/585550/>

グーグルアースが新種発見に一役買う「2009年2月10日」

http://jp.mongabay.com/news/2009/0210-1222-google_earth.html

おわりに

2000年に出版された、「21世紀の森林利用技術」⁴⁷という本では、森林利用技術の将来展望について、アンケート調査により今後(1998年から2030年までの約30年間)の技術予測調査が行われており、「携帯電話やGPSを利用した森林内情報通信システムの普及」は2009年実現、「森林の環境保全機能を維持可能な収穫・管理技術の普及」は2013年実現といった予測がされています(図-16)。そのいくつかは既に実現に向けて進んでいるでしょうし、そのいくつかは未だ実現が難しいものも有るでしょう。大きなイノベーションが必要な項目も多いのですが、実際は、今ある情報機器をうまく使いこなし、地域レベルで収集を行い、それぞれのデータをつなげるだけでも、技術革新にまけない成果を残すことができるように思います。



図-16 森林利用技術の将来展望(情報社会)

また、今後、誰がどのようにデータ収集を行い、分析し、森林管理につなげるかの役割分担は、地域により異なります。例えば、豊田市という比較的大きな市町村を単位として今後の森林管理の方向性を決める「豊田市森づくり基本計画」は、学識経験者、林業関係者、公募市民などからなる「とよた森づくり委員会」が計画案を作成し、《行政》が決定しましたが、作成事務局には《市町村職員》のほか、《コンサルティング会社》(三菱UFJリサーチ&コンサルティング)が関わっています⁴⁸。

実際にデータ収集を行う人材、データ分析する人材、データの意味するものを伝える人材など、そのデータ収集と活用に関連する人材は、地域によってその役割分担が異なることが想定されますが、どの場合であれ、データに関わる人材の育成が必須であると思います。

47 「21世紀の森林利用技術-デルファイ法による技術予測」(2000)尾張敏章・小林洋司・仁多見俊夫共著(社)林業機械化協会

48 とよた森づくり委員会名簿

(http://www.city.toyota.aichi.jp/division_n/ag00/ag07/tanto/moridukurikousou/siryou04.pdf)

参考文献

- 「特集 森林分野における GIS 利用の展開」森林科学 No.50 (Jun. 2007) p4-p25 日本森林学会
「森林情報学入門—森林情報の管理とITの活用」(2006)田中万里子 東京農業大学出版会

【コラム】 GPS による現場図面の作成

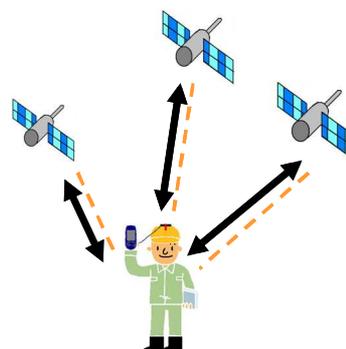
山で自分の居場所を把握し、目的地に行くことはなかなか難しいものです。林の中は見通しのきかない場所がおおく、地図に書かれた情報は主に等高線と林班界などごく限られたものであり、現在位置を正確に特定するのは困難です。それに加え地図上の目的の目印の位置がしばしば正確でなかったりします。

目的地や居場所が分からなくなっても調査時など身軽な時はまだ良いのですが、チェーンソーを持ち歩く伐木作業などでは大きな時間的労力的ロスになります。また集材道作設作業においてはレイアウトが適切でなくなり、過度の攪乱を林地に与える原因にもなります。

しかし、正確な位置情報を記録でき、情報量の多い詳細な図面が作成できれば、これらの問題は避けられます。近年、小型で高性能な GPS 受信機が開発され、これを用いて容易に正確な林内現場図面を作成できるようになりましたので、その方法を紹介します。

GPS (Global Positioning System) は GPS 衛星からの電波を GPS 受信機で受信することによって現在位置を知ることができるシステムです。衛星から発信される電波の発信時刻と、その電波を受信機で受信した時刻の時刻差から、衛星と受信機間の距離がわかります。複数の衛星から受信機までの距離がわかることによって、受信機の位置を特定することができます。しかし、それだけでは受信条件の違いなどにより誤差が生じます。単独測位（1 台の受信機の情報のみで位置を取得する方法）の GPS では、樹冠下など衛星からの電波が受信しづらい場所で数十メートル程度の誤差が出ることもあり、現場での使用には支障がでます。それを解決する手段として、価格は少々高くなるのですが、誤差を補正できる GPS (DGPS : Differential GPS) を使うと、機種によってですが、誤差を樹冠下で数十センチから数メートル程度に抑えることができます。

位置のわかっている場所で衛星の電波を受信し、位置情報を取得することによって、既知座標と測量された座標の差から発生している誤差の情報を得ることができます。DGPS はそれを用いて誤差を補正します。補正データを取得する方法はいくつかあって、海上保安庁が管理するビーコンの電波を受信する方



GPS 衛星と GPS 受信機



ハンディタイプの DGPS



電子基準点：全国に 2000 ヶ所ほどある。衛星からの電波を受信し、誤差の情報を取得し続けている。

法、補正データを取得する受信機を別に用意する方法、国土地理院が管理する電子基準点の補正データを取得する方法などがあり、それらに対応した DGPS 受信機があります。目的によってこれらの機種を使い分ける必要がありますが、林内で受信機を常時携帯し、素早く立木位置などを測量する目的なら、電子基準点の補正データを後からダウンロードして補正（後処理）するハンディタイプの機種が適しています。この型の機種の長所はビーコンの電波が届きにくい斜面方位でも使え、受信機が小型で比較的安価であり、操作が容易であることです。

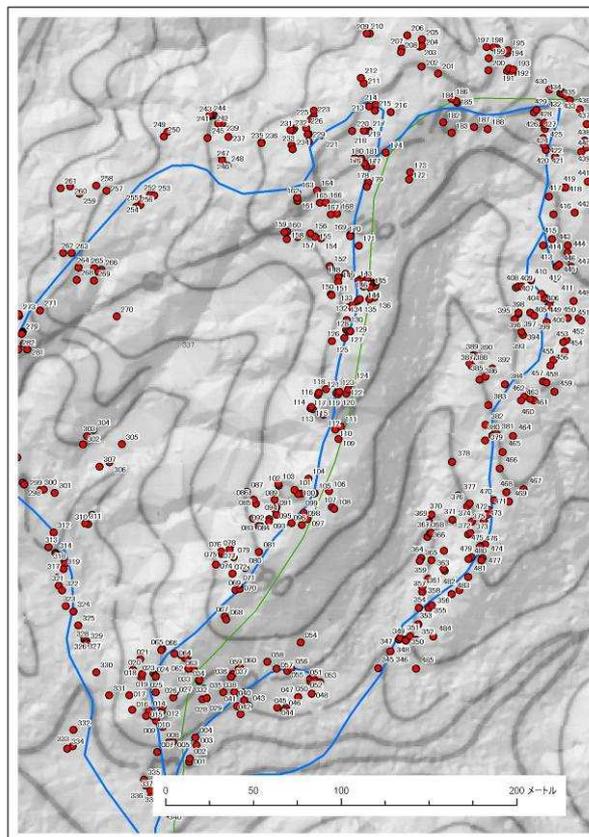
右の図は後処理 DGPS を使って位置測量し、作成した天然林択伐の現場図面です。赤い点が伐採予定木、青い線が集材道です。立木の位置は収穫調査の際、単木毎の標識番号を入力しながら位置をポイントで測量します。番号の入のみならず数秒で1点測量することができます。

誤差は樹冠下の測量で数メートル程度です。また、機種によっては立木調査用などに入力項目を任意に編集（例・標識番号：数値3桁、胸高直径：数値2桁、樹種：表示される樹種リストからカーソルで選択、備考：テキストなど）できるものもあり、野帳代わりに使うこともできます。

現場から帰ってきたら、受信機の立木位置情報をパソコンに保存し、国土地理院のホームページから位置補正のデータをダウンロードし、位置を補正します。それを地形図上に表示させれば、立木位置図ができます。

立木位置図ができれば、図面上で調査木からの距離を測ることができるので、無駄のない適切な集材道レイアウトを計画することができます。それをもとに現場で位置を確認しながら集材道を作設し、完成したら集材道をラインで測量し、それを再び地形図にのせれば、現場図面の完成です。

図面は GIS で管理されるので、必要に応じて縮尺を変えて出力し使用できます。この図面により、どこに、どのような木が、何本あるかがわかるので人員配置などの作業計画や作業進行状況の把握が行いやすくなり、伐木作業や集材作業においては調査木を探す労力が軽減されます。また、調査木の標識番号から現在位置を確認できますし、現場内外の情



DGPS で作成された現場図面

報伝達も的確かつスムーズになります。

GPS による測量は現場作業において役立つばかりでなく、伐採された木の位置が後世まで記録されるため、貴重な林地の履歴情報となります。これは後で更新調査などを行うとき、調査地へのナビゲーションとなりますし、伐採木全ての位置情報は伐採後の森林動態を追跡するうえで重要な資料となるでしょう。

GPS はこの他にもさまざまな用途に使うことができます。これからの森林管理において、GPS は現場の効率化のためにも、森林管理情報を蓄積していくためにも、重要なツールになっていくでしょう。

(坂井 励)

【コラム】 3次元モデルによる森林管理

森林にとって「高さ」は重要な要素です。「地面の高さ」は標高や地形、斜面方位などを決定し、それは森林の質を規定する大きな要因になります。「森林の高さ」（樹高あるいは樹冠の高さ）は、その森林の発達度合を最も大きく表します。

森林を見るとき、このように 3 次元的要素が重要になってくるのですが、森林の記録媒体として使われる地図や写真は 2 次元の情報です。「地面の高さ」は地図に等高線として記録されてきました。しかし等高線は画像情報であり、地面の高さを要素に森林を自動的に解析するには不向きです。「森林の高さ」は重要な情報であるにも関わらず、調査労力を要し、刻々と変化していくものでもあり、一般的に詳細には記録されてきませんでした。人工林ならば林齢からある程度高さの推測はできます。しかし天然林は履歴情報が乏しいうえ、特に発達した林分においてはモザイク状に構成されるため林齢そのものがありません。人工林でも皆伐一斉造林施業から択伐天然更新施業などに転換していくと、将来的に林分全体で統一された林齢が定められなくなってきます。そのため新たな森林の高さの調査方法や評価基準、及び記録方法などの管理技術が求められてきました。近年、GIS 技術の発達と GIS 上で高さを表現することができる 3 次元モデルにより、森林に関わる「高さ」の情報を 3 次元的に管理できるようになったのでその技術を紹介します。

GIS は位置情報をもとに、様々な種類のデータを重ね合わせることができるシステムです。そのデータは大きくベクタデータとラスタデータという 2 つの種類に分けることができます。ベクタデータは点や線、面の位置が座標の情報で管理されたデータです。座標管理されるため加工しやすく、測量して新たに取得されるデータ、たとえば林班界や立木の位置などを表現するのに向いています。一方ラスタデータは図形の情報をセルの集まりで表現します。ベースマップに使われる地形図や写真はラスタデータです。一つ一つのセルが色や明るさの情報を持ち、それが集まって地物を表現しています。

今回使用する 3 次元モデルはラスタデータの中の一つです。ラスタ型 3 次元モデルのセル一つ一つは高さの情報を持っています。そのセルが集まることによって、地面や森林の高さを面として表現できるようになるのです。森林管理に使われるモデルには大きく 3 つの種類があり、一つ目は「地面標高」（DTM : Digital Terrain Model）、二つ目は「樹冠標高」（DSM : Digital Surface Model）、三つ目は樹冠標高から地面標高を減じて得られる「樹冠の高さ」（DCHM : Digital Canopy

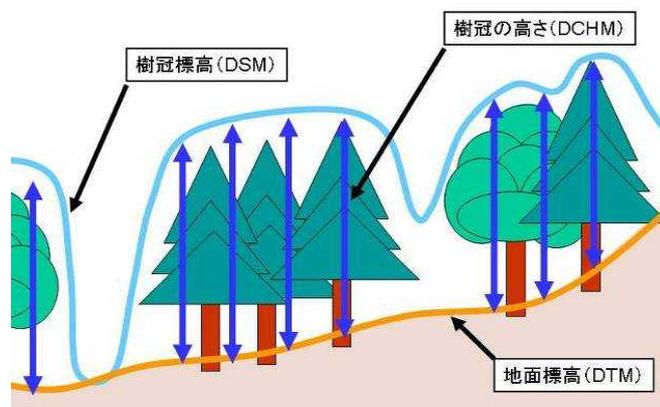


図-1 DTM、DSM、DCHM の概念図

Height Model) です (図-1)。

地面標高は比較的手に入りやすく、精度が 50m メッシュ (50m 単位で一点標高が測量されている) のものであれば、国土地理院によって全国整備されていて、割と手頃な価格で購入することができます。図-2 は地面標高データを用いて自動的に斜面方位を解析し色分けしたものです。これを森林のデータと重ねて解析に利用すれば、どの林分がどの方位にどの程度あるか、瞬時に計算することができます。そのほか、地面標高データは平均斜度の計算、落水線の作成、鳥瞰図の作成などに利用できます。

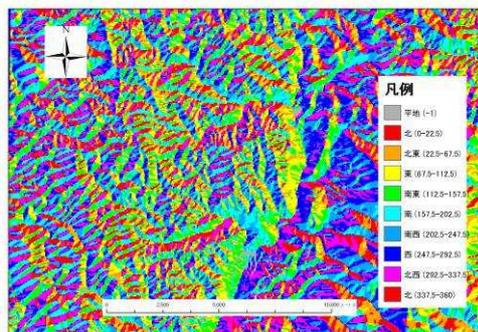


図-2 DTMによる斜面方位解析

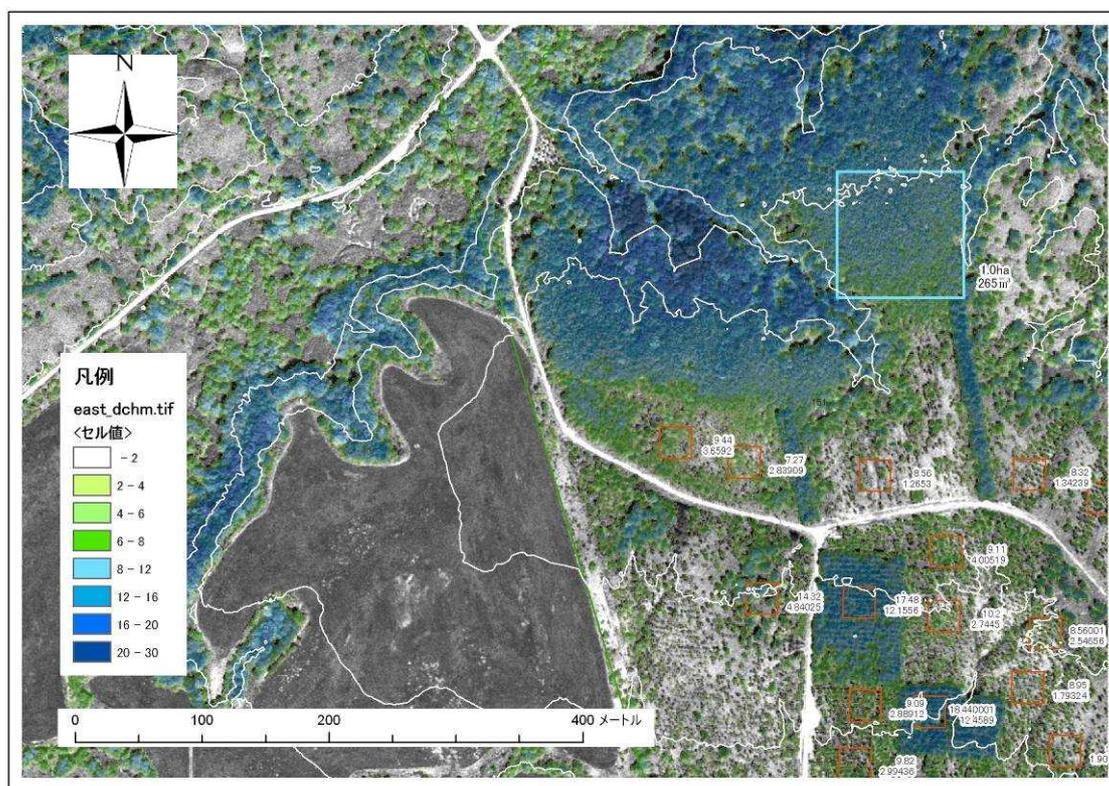


図-3 空中写真と DCHM

地面標高に比べ、樹冠標高は表面が複雑に入り組む形になるため、より精密なデータが必要になります。その取得方法の一つに航空機レーザ測量 (航空機 LIDAR) という方法があります。これは航空機からレーザを地表に向かって照射することによって、樹冠と地面の標高を取得する方法です。このレーザ測量により求められた 1m メッシュの樹冠の高さデータを、高度階層毎に色分けしてモノクロの空中写真に重ねました (図-3)。左下部に牧草地があり、右上部には北に向かって樹冠高が高くなる広葉樹二次林が広がっています。右下部は樹冠高の低い造林地ですが、一部高い林分もあることがわかります。

樹冠の高さデータによりビジュアル的に森林を見ることができただけでなく、定量的に解析をすることもできます。その例として、今回は毎木調査地の場所を事前に検討する目的で、造林地の中に一片が 25mの正方形の解析対象域（赤色の四角形）を設定し、この範囲内の樹冠高を解析しました。上段のラベルの数値がこの範囲内の最大樹冠高、下段の数値が平均樹冠高を計算し表示しています。このように、樹冠の高さを可視化し、解析を行うことで、どのような森林がどれくらい分布しているか、3次元モデルを使ったりリモートセンシングで把握することが可能になるのです。

また樹冠の高さのデータからは樹冠表面から地面までの体積（森林体積）を求めることができます（図-4）。多様な林相を持ったいくつかの調査地において、毎木調査によって求められた蓄積と、樹冠の高さのデータによって求められた森林の体積を比較した結果、蓄積と体積の相関は高いことがわかりました（図-5）⁽¹⁾。この関係式を用いれば、森林

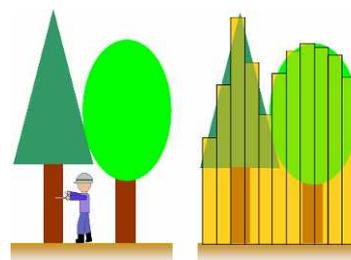


図-4 蓄積と森林体積

体積を指標として蓄積を推定することができます。図-3の右上部に広がる広葉樹二次林に一片が 100mの正方形の解析対象域（水色の四角形）を設定しました。この範囲内の蓄積を森林体積から推定してみたところ、265m³/ha であることがわかりました。このように樹冠の高さデータがあることにより、調査労力を要さず、広域森林の蓄積を任意の地域で定量的、客観的に推定することができます。しかし、航空機レーザ測量の精度は大変高いのですが、全国的に基盤整備されているわけではないので、データを得るには一部の森林を除いて航空機による新たな測量が必要となります。

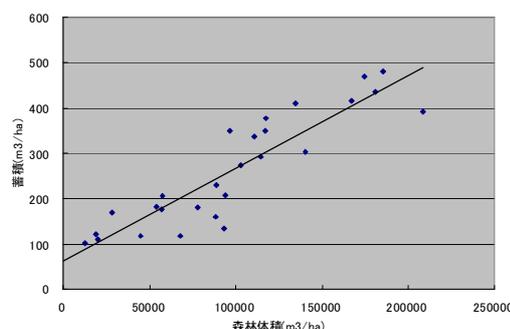


図-5 森林体積と蓄積の関係

一方、この樹冠標高データは空中三角測量と呼ばれる測量方法によっても得ることができます。空中三角測量は専用の写真測量ソフトを使用して、ステレオペアの空中写真（となりあって撮影されたオーバーラップ域のある空中写真）から樹冠標高データを抽出する測量方法です。空中写真は全国的に整備され、定期的に撮影されています。レーザ測量に比べると少々精度は落ちるのですが、時間的空間的に幅広い樹冠標高データを取得することができ、樹冠の高さを時系列で比較できるので、過去の森林の広範囲な動態を把握することが可能になります⁽²⁾。これが空中三角測量の最大の特徴です。

過去の動態を把握し、今後の動態を予測する、それはその森林の評価を的確に行い、それぞれの森林に適応した管理方針を決定していくうえで必須条件の一つです。空中三角測量で取得した樹冠の高さデータ（2m メッシュ）を使用して、先ほど蓄積推定をした解析対象域（図-3の水色の四角形）の平均樹冠高の経年変化（1984年～2004年）を調べてみました（図-6）。年々成長している様子がわかります。履歴情報がなくても森林体積の変化

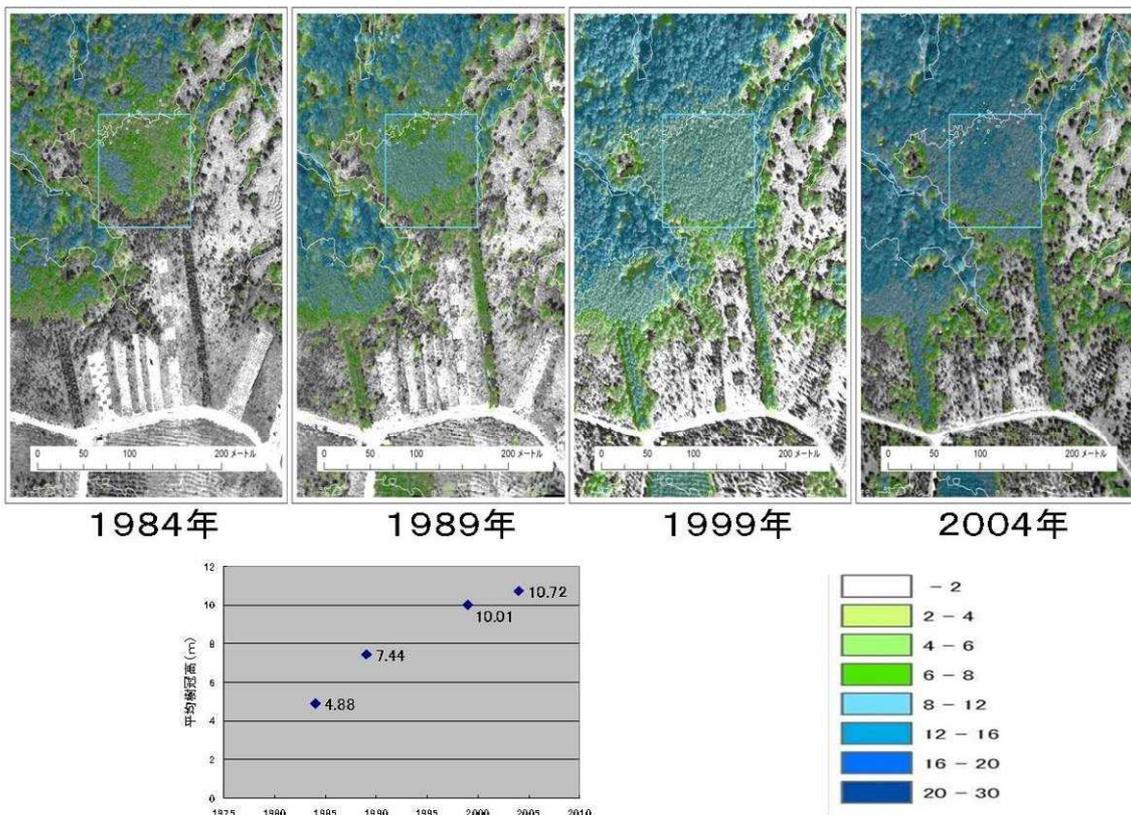


図-6 空中三角測量による平均樹冠高の時系列解析

からおおよその成長量なども計算することができます。

また、樹冠高を比較し、高さが減少した場所を抽出することによって、過去に行われた伐採箇所の位置情報を推定することもできます。特に伐採位置の特定が困難な択伐跡地などにおいては、更新調査を行ううえで重要な情報になりますし、伐採後の樹冠高の変化を空中三角測量から調べることにより、天然更新の有無をリモートセンシングで把握することもできます。

森林の力を最大限発揮させるためには、それぞれの森林に応じた管理方針や管理技術が必要です。そのためにはその森林を的確に評価し、そのデータに基づいて目標林型や管理方針が決定されなければなりません。今回紹介した3次元モデルを用いた森林管理技術はその評価方法が効率的であり、かつその結果に客観性を持たせることができます。今後、適応型の森林評価システムを構築していく上で、このようなリモートセンシング技術はますます重要になっていくでしょう。

(坂井 励)

参考文献

1) 高橋 廣行ほか, 2006, 航空機 LIDAR を用いた樹高と森林蓄積量の評価, 日本森林学会北海道支部論文集, 第 54 号, 93~95.

2)坂井 励ほか, 2007, デジタル空中三角測量による 20 線群状伐採跡地の時系列解析, 北方森林保全技術第 25 号, 1～14.

第3章 森林データ整備の現状

3-1 はじめに

本章では、次章「これからの森林データ整備のあり方」の議論につなげていくため、既存の森林データの現状を見ていくことにします。

既存の森林データとしてまず取り上げるのは、多くの地域で森林管理の基礎データとして利用されている森林調査簿です。既存データの代表的な存在であり、トップバッターとしてふさわしい存在感を今でも持っています。2番目に取り上げるのは、近年その必要性が指摘されている森林カルテです。森林カルテを整備している地域は非常に少ない状況ですが、これから各地域で整備していくためにも、先進的な取組みを行っているむかわ町を取り上げ、その特徴と課題について整理します。そして最後は、自然・社会データを取り上げます。このデータは、森林調査簿、森林カルテ以外のデータのことを指しますが、たとえば地球温暖化防止や自然再生などの課題に対応するために必要となる自然生態系などに関するデータのことです。これら自然・社会データの現状と課題について整理し、次章のあるべき論につなげたいと思います。

北海道森林ガバナンス研究会の問題意識は、「つながる森づくり つなげる私たち—北海道の森づくりへの招待—」（2006）にも触れたとおり、**これまでの森林管理の仕組みを原点に戻って見つめ直し、あるべき姿へ向かって再構築していく**という点にあります。これを踏まえ整理したのが、第1章の3つの視点（「地域という視点」「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」「森林ガバナンスという視点」）です。森林調査簿、森林カルテ、自然・社会データを見ていくにあたってこの3つの視点を分析視角とし、本章ではまずこの視点について再整理をして、それを踏まえて3つの既存データを見ていくことにします。

3-2 分析の評価軸となる3つの視点

①地域という視点

広い北海道には様々な地域⁴⁹があり、気象条件や社会条件も各地で異なるため、森づくりにあたっては地域の実情に応じたきめ細やかな取り組みが求められます。

たとえば筆者の住んでいる道東の標津町は根室海峡沿いに位置し、海から吹き込む風が強く冷たいため、海岸沿いの防風林・防霧林の整備が大きな課題となっています。また漁業と酪農を基幹産業としている町のため、河川の水質や生態系への関心は高く、家畜糞尿や土砂の流出を防ぐための河畔林整備も求められています。防風林や河畔林整備が森林管理の第一にきて木材生産の比重が低いのは、北海道の中でも、とりわけ根室・釧路管内の地域特有の状況と言えます。同じ道内でも、内陸山間部で木材生産が活発な、たとえば下川町などの町と比べればその違いは歴然としています。これと同じように、道南の町では道南の町なりの森づくりの状況があり、道北の町では道北の町なりの状況があり、道央の町では道央の町なりの状況があるでしょう。さらに言えば、道東や道南など同じ圏域の中でも町ごとに気象条件や社会条件は異なり、森づくりを取り巻く状況が異なることもあるでしょう。

このような多様性の中で地域の実情に応じたきめ細やかな森林管理をするためには、一つ一つの地域の自然条件や社会条件に関するデータを丁寧に押さえていくことが重要となります。各地域固有の状況をデータとしてキチッと押さえ、その特徴を踏まえた上で森づくりの方向性を見出さなければいけません。

この「地域という視点」は、全国単位や全道単位で画一化された森林データセットがあれば良い、という議論とは一線を画します。全国・全道の画一化されたデータセットが不要という主張ではないですが、まずは地域の実情に応じたデータセットが必要だというのが基本的な立ち位置で、それらの中から地域固有のデータと全国・全道単位で画一化できるものに分けられるという、ボトムアップ型のデータ管理のイメージです。

第2章で触れられているように、現在の森林データの代名詞は森林調査簿や森林計画図で、これらは国の森林計画制度にもとづくトップダウン型のデータセットです。データ項目はおおよそ全国単位で画一化されています。しかし私たちのいう「地域という視点」は、データ管理の出発点を地域に置くということですから、まず地域にとって必要なデータは何かについて考えるところからはじめます。そこで抽出された地域固有のデータ項目リストをベースとして、森林調査簿など既存のデータセットで対応可能なデータ項目は活用し、足りない項目は独自に収集して集めます。既存のデータセットで精度が低い項目は調査を

49 「地域」という言葉は近年さまざまな意味で使われおり、対象とする空間スケールも大きいものから小さいものまで多様なイメージで使用されています。北海道全体を「地域」と呼んでいる論文もあり、また町の中の一つの集落を「地域」と呼んでいる例もありますが、ここでは市町村単位のサイズをイメージして「地域」という言葉を使うことにします。

して精度を高めます。そして最終的には、第1章でも指摘されているように、地域にとって必要なデータを「森林管理に関わる現場の人たちが自由に組み替え、アウトプットして使いこな」していくようなデータベース構築を目指していくのです。

もちろん地域が独自に収集した新しいデータなどは、国や北海道の統計資料作成のため必要であれば提供します。地域が調査した精度の高いデータを提供することは、全国単位や全道単位で画一化されたデータセットの精度を上げることにもつながります。

②森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点

森林・林業を取り巻く状況は大きく変化しています。

昨今では地球温暖化防止対策が国際的な課題として大きく取り上げられ、林野庁の施策の目玉としても掲げられるようになりました。2008年7月の洞爺湖サミットでは地球温暖化問題が主要な課題として取り上げられました。地球温暖化の原因となっている二酸化炭素などの温室効果ガスの軽減に、森林管理がどれほど貢献できるかどうかは批判も含め様々な議論がされているところですが、政治主導によって京都議定書に盛り込まれ、森林管理を温室効果ガス削減分としてカウントしても良い、という国際的な「ゲームのルール」が作られた以上、森林管理に関わる側としてもこの問題に対して何らかの対応をしなければいけません。

また、自然生態系を保全する取り組みも求められています。全国各地で自然再生事業がはじまっており、北海道では標津川や釧路川で直線化された河川を再蛇行化する事業が検討されています。この事業は河畔林再生も大きなテーマとして掲げており、本来地域にあった郷土種による天然林再生が提唱されています。天然林再生の施業技術としては現在、生態学的混播法やパッチ状混植などの手法が考案されており、自然再生技術の向上は今後ますます求められるでしょう。また山崩れや洪水などの災害を防止する機能の発揮も、森林に期待する役割として世論調査では常に上位にランクインし、取り組みが求められています。

さらに、国産材をめぐる動きも大きく変わってきています。1959年に林産物貿易が自由化されて以降、日本の木材市場は安価な外材に押される展開がつづき、日本林業は木材価格の低迷と労働コストの上昇による採算性の低下に悩まされてきました。しかし近年国産材の需要が伸びはじめ、道内においてもカラマツ材などの需要が伸び価格も少しずつ上向く傾向にありました。しかし2007年7月の建築基準法改正にかかる住宅着工件数の減少、そして何よりもアメリカのサブプライムローン問題に端を発する世界同時不況の勃発が林業の世界にも直撃しましたが、長期的な視野に立てば中国・インドなど新興諸国の経済成長は続き、世界的な資源収奪競争のなかで木材需要はさらに強まっていくものと予想されます。

これに伴い全国的、全道的に無秩序な大面積皆伐と伐採放棄地が各地で広がっています。

2007年7月には、屈斜路湖畔の阿寒国立公園内の特別地域内において100haを超える規模の違法伐採があったと大きく報道されました⁵⁰。この事件は、日本の誇るべき豊かな自然である国立公園を舞台とした大面積皆伐であり、かつ保安林区域も一部含むという悪質なものでした。これまでは伐採放棄地や違法伐採の問題は輸入材の問題として指摘されることが多かったのですが、最近ではこの事例のように国産材の問題としても指摘されるようになり、まさに国産材をめぐる状況が一変してきたと言えるでしょう。昨今の景気後退により大面積皆伐も落ち着いてきてはいますが、今後も予断はできない状況です。

このように森林・林業を取り巻く状況はめまぐるしく変化しており、森林管理にあたってはこれらの課題に適切に対応していくことが求められています。それには、森林管理の基礎となるデータの整備は欠かせません。

地球温暖化防止でいえば、森林管理がこの問題に果たす役割をデータとしてしっかりと把握し、それに基づいた森づくりをしていく必要があります。自然再生事業では、もともと地域にあった郷土種の種構成を把握し、また河畔林が河川生態系保全に果たす役割などをデータとして押さえる必要があります。国産材をめぐる問題でいえば、地域の樹種ごとの森林蓄積を高い精度で押さえ、過剰伐採を防ぎ、計画的な伐採と再生林をセットでおこなうことが求められるでしょう。

③森林ガバナンスという視点

データの収集と管理にあたって森林ガバナンスという視点が欠かすことはできません。ここでいう森林ガバナンスとは、これまでの行政や一部の林業関係者だけではなく「多様な主体が主体的に参加して協働で」⁵¹これからの森林管理を担っていくという意味で用いています。

これまで地域の森林管理を支えてきた行政や森林組合は、財政改革のなかで集中化・人員削減がおこなわれ弱体化を余儀なくされています。北海道の普及指導組織は急速な人員削減と多様化する課題の前で立ちすくんだ状態であり、市町村においては専門家不在のまま、更なる人員削減を迫られています。同様にこの30年間に激しい合理化がすすんだ国有林では、一部業務の独立行政法人への移行という新たな荒波を迎えようとしています。森林組合は補助金依存体質が染み付き、毎年の補助金配分に一喜一憂する状況で、持続的な森林管理に目を向けている余裕もなくなってきました。熱心だった森林所有者は高齢化し、森林管理への関心が低い息子やその他親族、第三者への相続・譲渡もじわりと進んでいます。

一方で、都市圏を中心に森林ボランティアや森林NPOの活動が活発になっています。平

⁵⁰ たとえば北海道新聞 2007年7月14日朝刊など。

⁵¹ 柿澤宏昭、2004年:12p、地域における森林政策の主体をどう考えるか—市町村レベルを中心にして、林業経済研究 Vol.50 No.1:3-14p

成19年版の森林・林業白書⁵²によると、森林保育作業などのボランティアの団体数は全国で平成9年277団体、平成12年581団体、平成15年1165団体、平成18年1863団体となり、近年右肩上がりでの数は増えています。そして参加者の構成割合も65%が都市住民と都市圏を中心に担われている状況です。森林ボランティアは労働力として森林管理の全面的担い手たりうるものではないとしても、活動の広がりには林業関係者の予想を超えて、社会的に大きな力となりつつあります⁵³。

CSR（企業の社会的責任）活動の一環として、森林の整備保全活動に乗り出す企業も出はじめています。トヨタ自動車(株)は三重県の山林約1630haを15億円程度で購入し、その管理運営は林業再生システム(株)に委託すると発表しました⁵⁴。そのほか、キリンホールディングス(株)などをはじめ多くの企業も森づくりに乗り出しています。今後、地球温暖化防止にかかる規制や排出権取引などが具体化していけば、代替吸収先として森林管理が改めて注目され、企業の森づくりはますます増えていくことでしょう。

森林管理へのニーズも多様化しています。先に触れた標津町の例では、河川環境保全への関心が地域で高まっていると紹介しました。河川環境保全のためには森林サイドの河畔林造成だけでなく、河川管理者の取り組みももちろん必要となります。家畜糞尿問題も課題ですから農業サイドの関わりも出てきます。沿岸漁業を営んでいる漁業サイドも関心が高く、つまり河川環境保全のためには、これら流域の利害関係者が連携して情報を出し合い、議論しながら取り組みをすすめていく必要があるのです。

このように**既存の森林管理組織が弱体化し、新しい主体が登場し、また森林管理へのニーズが多様化する中では、森林ガバナンスという視点は欠かせません**。新旧織り交ぜたさまざまな主体や流域の利害関係者らが一緒になって、「主体的に参加して協働」する中での森づくりが必要です。もちろん森林管理の基礎となるデータを収集や管理に際しても、さまざまな「主体が主体的に参加して協働」することが求められるのです。

以上、ここまでデータの議論にあたって重要な3つ視点（「地域という視点」「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」「森林ガバナンスという視点」）について整理してきました。次からは、この3つの視点を評価軸としながら、森林調査簿、森林カルテ、自然・社会データについて、それぞれの現状と課題を整理していくことにしましょう。

⁵² 林野庁編、2007年：86p、平成19年版森林・林業白書、(社)日本林業協会

⁵³ 山本信次、2003年：315p、森林保全と市民セクター形成—森林ボランティアの可能性、山本信次編「森林ボランティア論」(株)日本林業調査会

⁵⁴ 林政ニュース2007年10月10日：4p

3-3 森林調査簿

既存データの現状を見ていくにあたって、まず一般民有林の森林調査簿（以後「一般民有林の森林調査簿」のことを「森林調査簿」と呼ぶ）を取り上げます。森林調査簿は多くの地域でデータの基礎となっているものです。

現在の森林調査簿の内容

北海道の森林調査簿は、「地域森林計画及び国有林の地域別の森林計画の樹立等に関する規程」に基づき、毎年北海道が作成し市町村に配布しています。ここに掲載されている項目は第2章で述べられているように、地域森林計画樹立のための基礎資料として大まかな資源の把握を目的に作成されているため、個々に林分について森林の現況を正確に反映していない面もあります。しかし、これらの情報は森林管理の現場において植栽や間伐、

表-1 現在の森林調査簿の掲載項目

①森林位置情報				②層区分		③所有者情報				④面積	⑤林況								
支庁	市町村*	林班*	小班*	複層区分*	混植サイン	所有者氏名	森林所有者*	土地所有区分		面積*	林種*	樹種1*	樹種1比率*	樹種2	施業方法現況*	施業方法将来	林齢*	林齢幅	
99	99	1	1			シリン	999999	1		0.32	1	23			1	1	54		
⑥林況 制限等					⑦林況 制限等2				⑧蓄積情報					⑨樹高					
森林の種類1*	指定施業要件*	特定保安林区区分	土地利用区分	施業外地の区分	更新の方法*	森林の機能*	森林の区分*	特定施業森林等	その他特定施業森林等	保健機能森林サイン	エ>当蓄積Z	エ>当蓄積I	成長率Z	成長率I	地利級*	蓄積査定	疎密度*	樹高査定	樹高*
1			1			8	3				160		0.015		1		5		19
⑩図面			⑪経歴						⑫計画										
図面番号	LSQ横Y	LSQ縦X	BSQ	伐採経歴区分	伐採経歴実施年	伐採経歴種類	その他経歴区分	その他経歴実施年	その他経歴種類	施業計画現行認定年	施業計画現行認定番号								
13	-100	-7	6																

*は国の要領で掲載が決められている項目

主伐などの施業を検討する上での基礎情報として活用されており、また国や北海道、市町村の補助事業の対象を制限する指標としても使われています。

現在、北海道の森林調査簿に掲載されている項目は次のとおりとなっています(表-1)。①から⑫までの各項目が林小班ごとに整理されています。森林調査簿の⑦「林況」の森林の機能の項目は、国の調査実施要領により計算されたスコア表から判定された区分が記載され、⑧「蓄積情報」と⑨「樹高」は、市町村単位で設定されている蓄積テーブルから計算された数値が記載されています。また⑩「経歴」は、直近の伐採や被害などの内容が記載されています。

森林調査簿の管理の現状

このように森林調査簿は、樹種や林齢から面積まで多岐にわたる内容の50項目があり、それらが林小班ごとに整理されるという膨大な詳細データからなっています。項目数が多いだけでなく、林小班数が多いことも指摘できます。林小班は、小班の一部区域において造林事業を実施した場合や、小班内において林況が異なる場合などは分割しなければならないため、年々その数は増えていき、小さな市町村でも小班数は1,000を超えるのが通例です。たとえば標津町では平成18年度の小班数は4,130もあり、これに項目数を掛け合わせると約20万データとなります。一つの町でもこれだけのデータ数があるため、森林調査簿データの収集と管理は非常に事務量の多い作業となっています。

現在この作業を担っているのは北海道であり、全道17箇所には設置されている出先機関の森づくりセンターの林業普及指導職員(以後「普及職員」と呼ぶ)が、「森林計画照査要領」に基づき森林調査簿の管理を行っています。管理業務の主なものとして、既存の森林調査簿データに新しい情報や修正情報を加えていく更新作業があり、例年2月から4月末にかけて行われています。

普及職員は、森林所有者や森林組合、市町村、支庁などから森林情報を収集し、新しい情報や修正すべき情報を整理し、森林調査簿を更新します。たとえば森林所有者や森林組合からの聞き取りや現場立会いなどで、森林所有者情報や林況の相違が分かるケースがあります。また市町村からは伐採届の報告などを受け、支庁からは造林補助事業や治山事業の実施内容、林道開設、林地開発行為、保安林の伐採届・許可、国・北海道・市町村が行う開発行為などの情報を受け、それらを森林調査簿に反映させていきます。

更新の具体的な作業は、森林地図データである森林計画図を更新する「森林GISシステム」と、上記50項目の属性データを更新する「森林計画照査システム」を使用して行っています(図-1)。以前は森林計画図の更新は紙図面で行っていましたが、北海道では全国の都道府県の中でも比較的早い段階の、平成13年に「森林GISシステム」が導入されました。平成15年からは「森林GISシステム」と「森林計画照査システム」が統合され、地図データと属性データが一元管理されるようになりました。このことにより、たとえば

森林調査簿には存在するが森林計画図には存在しないデータや小班番号の重複などの不整合データ、森林調査簿面積と GIS 面積の大幅な乖離データの存在などが、全道で数千件規模も判明しました。これらの不整合データは数年かけて解消され、属性データ精度も以前よりは向上しました。

しかし、平成14年に普及指導組織の見直しにより旧林業指導事務所から森づくりセンターへ統廃合され管轄区域が広がったことや人員削減により更新作業を行う担当職員の負担は増えていることから、より効率的な更新作業方法を検討する時期に来ています。

森林調査簿をめぐる課題

このように森林調査簿は、北海道が管理する林小班ごとの50項目のデータリストであり、地域の現場で重要な基礎情報として活用されていることは先に述べた通りです。しかし本章の3-1で整理した3つの視点（「地域という視点」「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」「森林ガバナンスという視点」）から見ると、さまざまな問題点が指摘できます。ここでは現在の森林調査簿の課題を3つの視点から分析し、今後のあるべき姿の議論につなげていきたいと思えます。

①必要な項目がない

(a) 平均胸高直径、ha 当たり本数、傾斜

まず一つ目として、現在の森林調査簿には現場で必要としている情報が欠けている点が挙げられます。それはたとえば木材生産の観点から指摘できます。

木材生産を検討する際に重要となるのは、その林分からどのくらいの径級の材が、何本くらいどこくらいの材積が出てくるかという出材予想情報です。しかし現在の森林調査簿には、そのために必要な平均胸高直径や ha 当たり本数などの項目が盛り込まれていません。蓄積情報や樹高の項目はありますが、個々の林分レベルで見ればその精度は低く、とても現場で使えるシロモノではありません。もちろん精度の高い出材予測をするためには直前の現地調査が必ず必要ですが、森林調査簿にそれらの項目があり事前に出材量のアタリをつけることができれば、計画的な間伐・主伐計画の立案や、木材販売計画を作ることができるようになります。これら計画は持続的な森林管理の実現のために不可欠なるものです。

また、材の搬出や間伐設計の因子に必要な傾斜の項目が盛り込まれていない点も指摘できます。

<コラム> 根室市の山守さんに聞く

根室市別当賀に住むHさん(81歳)は、約40年間にわたり日本製紙の下請け業者の山頭として働いていました。日本製紙の別当賀山林は約2,000㍊ありますが、知らない現場はないそうです。

Hさんは26歳から馬追い(木材を馬で運ぶ仕事)を始め、国有林で働いていましたが、昭和35年頃から国有林にブルドーザーが導入され、徐々に馬追いの仕事が少なくなりました。そこで、36歳の時に当時はまだブルの入っていなかった十條製紙(今の日本製紙)の山で働き始めました。その頃は林業に活気があり、十條製紙では苗畑の女性も含めて50~60人は働いていたそうです。

ブルの普及により39歳で馬追いの仕事を辞め、夏場は造林、冬は材の受入の仕事を始めました。さらに46歳からは山子の仕事を始め、2~3年後には山頭になりました。Hさんは、ブルを使う造材作業は効率は良いものの、残したい木まで巻き添えにしてしまうことがあるので、必ずしも山には良くないと思っています。その点、馬を使うと小回りが利くので、きめ細やかな作業が出来たそうです。

Hさんは造材の仕事を始めた頃の親方が、「山は宝だ」と言ったことを鮮明に覚えています。造林予定地でなくとも空き地があれば苗木を植える人で、伐採時も一本一本、木を見ながら決めていたので、10年経てば元の森林の状態に戻っていたそうです。それ以来、「山は伐り方で変わる」と伐採時は良い木をなるべく残すべきと考えています。

Hさんは体力的に辛い山仕事に50年も関わってきました。それでも山の仕事を続け、辛いからといって妥協をせず、経験からくる山仕事にはこだわっていました。しかし、林業従事者の減少については、体力的に大変な仕事の割に賃金が低いので、このままでは山で働く人がいなくなるのでは、と危惧しています。

また「このごろの木は節が多くて困る。昔伐った木だったら、ふたころめまでは枝なしだった」と言っていました。自分の山でもないのに、悪くなってきている木を恥ずかしいと思っているかのようでした。このような現場の姿や、熱心に山の話をしてもらっているHさんは、山と真摯に向き合ってきたのだと感じました。

現場の監督さんは、「Hさんは木を伐る時、ただ伐るのではなく、売れる部分を見極め、無駄な作業を省く伐り方をしている。Hさんのような技術を持つ人は少なくなった。」と話していました。

最後にHさんが何度も繰り返していた言葉を紹介します。「山って言うのは宝なんだ。昔の山づくりはなんぼ伐っても、後から行ってみればまた元通りになる。だから山は宝だって。昔はそういう伐り方したの。それに健康のためにもいいんだわ。ものすごい、いいんだわ。んだがらね、あんたにはそういうことをしゃべってもらいたいの。」

(栗田 健が職場の前任者の聞き取り原稿をもとに改変)

(b)下層植生

さらに、生態系保全など新しい課題に対応するという観点からもデータが不足しています。たとえば生態系保全に取り組むにあたっては、まず現状の森林がどの程度の機能を有しているのかという機能評価が必要です。北海道が平成16年に作成した「森林機能評価基準」によると、森林の生態系保全機能や水土保持機能の評価にあたっては、林内の下層植生の有無や状況などが指標の一つとして扱われていますが、現在の森林調査簿の項目に下層植生の状況は盛り込まれていません。

下層植生データは森林機能評価だけにとどまらず、たとえば市町村事務の伐採届の審査業務において、重要な判断基準になる場合があります。伐採届に記載している伐採後の林地の更新方法について審査する際には、更新方法が「植栽」「人工播種」と記載されていれば問題ないのですが、ここを「天然下種更新」などと記載し審査を受けて、実際は放棄地としてしまうケースがあります。これは伐採後に植林をしたくない森林所有者や伐採業者が使う抜け道的手法で、本来であれば、天然更新が不十分な箇所については伐採後2年以内に刈払いや掻き起こしなどの更新補助作業を行い、それでも天然更新が進まないのであれば補植を行わなければならないのですが、専門職員がほとんどいない市町村の審査業務ではこの点が見逃されてしまうケースが散見されます。北海道の山林において下層植生がクマイザサなどのササ属である場合、一般的には樹木の天然更新はササに被圧され難しいことが知られています。このため下層植生データが整備されていれば、このような悪質な伐採届の例を見破る一助にもなり、伐り逃げを防ぐことにつながります⁵⁵。

先にも触れた屈斜路湖畔の阿寒国立公園の違法伐採事件の例のように、違法伐採や伐採放棄地の増加が全道的な問題となっています。地域の森林を持続的に管理していくためには、伐採後の計画的な再生林を確実にして循環型森林管理につなげていくことが何よりも重要となります。再生林を担保する一つ的手段として伐採届出制度は重要であり、その適正な審査のためにも下層植生データの整備は必要となるでしょう。

②精度の低い項目がある

森林調査簿の抱える課題の二つ目として、市町村の森林担当者や森林組合職員からもしばしば受ける指摘ですが、森林調査簿の項目の精度の低さが挙げられます。

(a)蓄積情報や樹高など

⁵⁵ 当たり前のことですが、伐採届の審査では現地確認がもっとも重要な作業です。手間を惜しまず現地に足を運び、現場の状況や境界や河川の位置などを確認しなければ適切な審査や指導はできません。下層植生データの整備は事前にアタリをつけておくために必要ということであり、下層植生データがあれば現場に行かなくても良いということではありません。

たとえば森林調査簿の蓄積情報や樹高などのデータが、現地の状況と大幅に違うというケースがあります。これは、各小班の蓄積情報や樹高のデータのほとんどが、地域森林計画作成のための基礎資料として計算式により算出された数値のためです。市町村別・樹種別に地位が整理されそれに基づき算出されてはいるものの、林分の蓄積状況は同一市町村においてすら異なるケースがあるため、小班単位で細かく見れば、どうしても精度が低くなり現場で活用するには不十分となっています。

蓄積情報や樹高データの精度を上げることができれば、①(a)で述べたような木材生産の面でこれまで以上に活用することができます。また近年関心を集めている地球温暖化対策の上でも、森林の果たす役割として森林の蓄積データがキーとなっているため、地球温暖化防止という観点からも蓄積データの精度向上が求められています。

(b)天然林の樹種、林齢

また天然林情報についても十分とは言えません。たとえば森林調査簿では、天然林は「T-L（天然林広葉樹）」「T-N（天然林針葉樹）」「N-L（針広混交林）」と扱われており、その林分の具体的な優占樹種などは判断できません⁵⁶。また林齢という項目があり、林齢幅という項目と並列させ幅を持たせていますが、これも精度が低いといわざるを得ません。そもそも天然林の林齢は調査らしい調査もしないまま記載される例がほとんどのため、精度が低いのは当たり前といえましょう。

先に触れた自然再生事業の例のように、北海道でも標津川や釧路川などでは、その地域の郷土種を植栽しかつての河畔林の姿に戻していこうという取り組みが進んでいます。当然のこととして、その際は対象地域の郷土種や樹種構成に関する情報の把握が不可欠となるため、自然再生という面からも、今後は森林調査簿の天然林情報の精度を上げていく必要があります。

③情報管理体制の問題

(a)情報収集体制の不備

森林調査簿の精度が低い別の要因として、情報管理体制の問題も挙げられます。北海道の情報収集作業の手順はすでに述べた通りですが、これらがシステムとして機能していないケースがあるからです。

北海道の「森林計画照査要領」では、毎年支庁林務課造林担当係が、課内の各係や北海道開発局、旧道路公団、支庁農務関係部・建設関係部等から情報を収集し、森づくりセン

⁵⁶ 国有林や道有林では天然林の割合が多いことから、国や道が管理する森林簿等には有用広葉樹のおおまかな比率や経級が記載されています。

ターに提供することとなっています。提供される情報としては、林務課治山担当係からは治山事業による植栽や本数調整伐の実施内容、林道担当係からは林道の開設内容、開発局や建設関係部からは道路の拡張や新設などの内容です。しかし、林務課造林担当係や林務課内各係でさえ、森林調査簿データの精度を高めることの重要性について認識が低いことや、「森林計画照査要領」では林務課外の関係機関の情報収集先の担当部署が定められていないため、支庁林務課造林担当係がどの部署に照会して良いのかははっきりしないなどの理由で、本来集まってくるはずの情報が集まってこないケースがあります。情報が集まらなければ、森林調査簿のデータも新しい正確な情報に更新することはできません。

(b) データ管理者の問題

また普及職員の個々の意識や能力の問題もあります。森林調査簿のデータの中でも特に、普及職員にとって重要なデータは造林補助事業の実績データです。その理由は、のちの造林補助事業関係の会計検査対応に不可欠となるためです。会計検査という大きなプレッシャーが造林補助事業関係のデータ整備のモチベーションとなり、これらのデータは相当高い精度で更新されています。一方、これら会計検査とは直接関係のない治山事業や林道事業、開発行為による転用などのデータ整備は、どうしても後回しにされてしまい、森林調査簿に反映されないまま放置されるケースも散見されます。北海道の財政状況の悪化により普及職員の人員削減が進み、一人一人が抱える仕事量も年々増加しているため、多くの職員がデータ整備に割く時間も限られてしまい、結局、造林補助事業関係のデータのみを更新するという事例も生じています。

このような背景から、北海道では平成18年度から「森林計画照査要領」の改正など情報収集作業事務のシステム化を検討しています。この改正の検討では、「森林計画照査要領」を補足し、情報収集作業を的確に推進するための「森林計画制度に関する情報収集の手引き（仮称）」を作成し、これまであいまいだった情報収集先とその内容を整理して森林情報の精度の向上を目的としています。現時点ではまだ手引きは公表されていません。

(c) チェック機能の欠如

また入力したデータの精度は、平成15年の「森林GISシステム」と「森林計画照査システム」の統合により、地図データと属性データの不整合や森林調査簿の面積相違に関するチェック機能が導入されるなど改善が図られる一方で、情報収集に漏れたデータや入力ミスによる不正データを一連の更新作業の中でチェックする機能がないため、個々の普及職員のデータ入力の精度に大きく依存してしまっている現状があります。すなわち正確な更新作業を担保するチェック機能が存在しないのです。この改善には、例えば情報提供側

のリストと照査データの照合などの作業工程を追加すること、たとえば照査データを報告期限の前に一度整理票として出力し、市町村や森林組合等に配布して内容をチェックしてもらう工程などが必要です。

またシステムの更新作業がパソコンのみの作業になったことは、作業の担い手が若手中心になっているという状況も引き起こしています。GISの修正などの操作業務は管理職では対応が難しいケースが多く、少数の若手職員や、異動してきたばかりの新人職員が中心にやらざるを得ないこともあります。そのため個別の更新案件に対して正確に対応できない例や、更新作業に十分な時間を割くことができない状況があります。

問題の背景にあるもの

さてここまで、地域が必要としているデータを揃えるという「地域という視点」と、持続的な木材生産や地球温暖化防止など「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」から、現状の森林調査簿の問題点について整理してきました。ここでは「必要な項目がない」「精度の低い項目がある」「情報管理体制に問題がある」という3点について指摘しましたが、このような指摘が生まれる背景を考えると、森林調査簿のそもそもの出自に関係があると考えられます。

第2章でも触れてきたように、森林調査簿は地域森林計画作成のために作られたデータセットであり、もともと地域における個々の林分のためのデータセットではありません。地域森林計画とは、北海道でいえば「根室・釧路管内」「十勝管内」などを単位とした広域な計画であり、森林調査簿はその広い区域全体の傾向を知るためのデータセットだったのです。ここでは個々の林分の精度や、個々の林分のきめ細やかな管理のためのデータは必要とされていませんでした。

現場を混乱させたのは、そのような大雑把な森林データを、その後の造林補助制度の中で個々の林分の補助対象の条件として精緻に組み込んでしまったことです。たとえば植栽事業時に、苗木を植える前に既存の天然林を伐採するものに「前生樹整理」という項目がありますが、これには対象林分の蓄積が $27\sim 88\text{ m}^3/\text{ha}$ の範囲内でなければいけないという条件があります。現在の造林補助事業は、森林調査簿のデータを元にこれだけ細かい数値条件が付けられています。このように個々の林分レベルでの蓄積の精度は必ずしも高いわけではないのに、補助対象条件として森林調査簿データが厳密に組み込まれてしまっているのです。要領等では森林調査簿と現況が異なる場合は現地調査をして森林調査簿の修正をして事業を実施できるとありますが、実際の運用では現在の森林調査簿の蓄積データだけで造林補助事業の可否が判断されるケースもあります。現場と異なった森林調査簿の蓄積データが一人歩きし、暴走している一例です。

ここまで見てきたように森林調査簿をめぐる課題は多岐にわたり、一朝一夕に解決できるたぐいの問題ではありません。そうであるならば今後は、後述する森林カルテなどと組み合わせて精度を上げ必要なデータを追加していく努力をしながらも、一方で造林補助制度の補助対象条件として厳密に組み込まない方向で再検討されなければいけません。補助対象条件のおおよその指標とはしながらも、最終的には現場の状況に応じて臨機応変に対応していくことが今後の森林管理には必要となります。造林補助制度は「制度のための制度」ではなく、「現場の山を良くするための制度」なのですから。

3-4 森林カルテ

森林カルテとは

森林カルテとは、林小班ごとに、樹種や面積などの基礎情報から施業履歴までを網羅したデータベース兼診断書のことです。

「カルテ」というと一般的には医療分野の診療記録カードのことを指し、単に現在の症状や治療方法を書くだけではなく、過去の症状と治療方法を記入し、過去から現在までの病気の流れが分かるようにした記録カードのことです。これからの治療方法を考えるには過去の経緯を把握することが重要であるとの認識から整備されるようになったカルテですが、近年、森林管理の分野においてもこの考え方にならい、対象林小班の過去の状態と施業方法を細かく記載した森林カルテを作ることの必要性が指摘されています。

図-1はむかわ町が独自に作成した森林カルテです。町有林のみを対象としたカルテですが、「位置情報」「管理情報」「資源情報」「履歴・計画情報」「その他情報」と5項目に分け、森林調査簿データと「独自のデータ」を組み合わせてコンパクトにまとめています。この森林カルテの具体的内容とポイントについては第5章にありますのでここでは詳しく触れませんが、このカルテで特に重要なのは、独自情報と区分されている項目です。独自情報として太ラインで囲んでいる「管理情報」の②独自区分における森林保険加入の有無、「3 資源情報」の下層植生や平均DBHや立木密度、「4 履歴情報」「5 その他情報」などです。このような現場発の独自情報を、既存の森林調査簿データと組み合わせる一つのファイルとするこ

むかわ町有林 森林情報カルテ							
1. 位置情報			所有者コード 1410008 最終調査年 2007		調査簿情報		
林班	小班	地区	地番	計画図番号			
****	*****	安住	***	13			
2. 管理情報							
① 法令・計画制度区分			② 独自区分				
森林の種類	森林の区分	施業計画	基本基金	所有区分	管理区分	森林保険	
水源かん養保安林	1水土保全林	2005-1	対象	所有林	保全の森	加入	
3. 資源情報							
① 森林調査簿情報							
林種	樹種	林齢	面積	総蓄積	単位蓄積	成長量	
1人工林	カラマツ	44	21.24 ha	6,542m ³	308m ³ /ha	85 m ³ /y	
② 独自情報							
傾斜	複層区分	下層植生	樹高	平均DBH	搬出距離	立木密度	
20~25度		クマイザサ 1m以	23 m	306 cm	200 m	200 本/ha	
4. 履歴・計画情報							
年度	林齢	作業種	事業費	補助金	材売上	収支	備考
1964	1	2植栽	1,102,608	0	0	-1,102,608	
1964	1	3下刈	127,260	0	0	-127,260	
1965	2	3下刈	233,310	0	0	-233,310	
1966	3	3下刈	161,196	0	0	-161,196	
1969	6	4萌芽つる切	351,237	0	0	-351,237	
1977	14	4萌芽つる切	200,466	0	0	-200,466	
1978	15	6間伐	1,648,012	0	1,546,915	-101,097	出材215m ³
1985	22	6間伐	2,806,000	1,545,337	1,494,169	233,506	出材219m ³ 1210本→940本
1991	28	6間伐	3,088,000	1,151,000	3,135,995	1,188,995	出材413m ³
1998	35	6間伐	5,565,000	3,012,027	4,514,376	1,961,403	出材647m ³
2007	44	6間伐	5,846,299	3,472,591	4,940,395	2,566,687	出材764m ³ 320本→220本
合計			21,139,388	9,180,955	15,631,850	3,673,417	
5. その他情報							
07年むかわ町森林整備計画にて長伐期施業を推進すべき森林に指定 07年機能増進保育実施 標準地20m×25mを2箇所設定 **組にて事業実施 作業路1箇所補修 土場2箇所 07年一部にカラマツハラアカハバチ被害発生 **の沢上流域につき非皆伐とする。機能増進保育にて強度間伐実施し将来的には針広混交林に誘導。 下層にムラサキシキブ散生							

とで、一つ一つの小班の森林データを充実させ、きめ細やかな森林管理に向けて貴重な情報源としているのです。

森林カルテはこのように専門的な項目も多いですので、幅広い関係者が主体的に協働する森林ガバナンスのためというよりも、どちらかと言えば現場のプロの担当者用のデータベースという性格付けができます。

森林カルテの評価

地域の実情に応じたデータセットが必要だという「地域という視点」に立てば、森林カルテはボトムアップ型のデータセットとして今後の役割はますます大きくなるでしょう。熱心なむかわ町の森林担当者が現場経験を積みながら、地域にとって必要なデータは何かについて考え、そして抽出したデータ項目リストの中で、森林調査簿など既存のデータセットで対応可能なデータ項目は活用し、足りない項目は独自情報として整理したものがむかわ町の森林カルテです。Microsoft 社の Access ソフトを利用したもので、地域によって新たに必要項目があれば組み入れることや、逆に項目を削除することも可能です。これまで地域の山を管理してきた山守やベテラン作業員などが蓄積してきたデータを聞き取り、データベースとして加えていけば、それこそ地域にとって貴重な情報源となるでしょう。

また「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」からも、森林カルテは重要となります。先に触れたように下層植生データを整備することは、森林機能評価の精度を高め、また違法伐採や伐採放棄地を防ぐための一助となります。平均 DBH や立木密度を整備することで、精度の高い出材・販売計画を立てられるようになり、また地球温暖化防止のための二酸化炭素の吸収・貯蔵機能の算出の精度を高めることにもつながります。森林調査簿では「T-L（天然林広葉樹）」「T-N（天然林針葉樹）」「N-L（針広混交林）」と扱われている天然林について、その林分の優占樹種などを独自情報としてメモしておけば、天然林再生事業に取り組む際の貴重なデータとなります。

森林カルテの現状と課題

しかし現在、北海道内で森林カルテ、またはそれに準ずるようなデータリストを整備している自治体、森林組合は少なく、むかわ町の取り組みなどはむしろ例外の部類と言えます。

それでは今の市町村の森林担当者や森林組合職員は、施業の実施計画や管理計画をどのように立てているのでしょうか。ほとんどの地域では森林調査簿や過去の施業履歴を元に

計画を立て、最終的には現場確認をして計画内容を固めています。過去の施業履歴については、独自の紙台帳を整備している例や、過去の造林補助事業の書類を保管していて、それらを確認しているケースなどがあります。独自に確認できない場合は、森林調査簿で直近の施業履歴を確認するか、森づくりセンターに保管されている森林経歴簿で過去の施業履歴を確認することになります。

しかし、むかわ町の森林カルテのように、毎年更新される森林調査簿と連動する形でデータベース化し積み重ね、精度を高めている例はほとんどありません。またデータというものは検索が容易でなければなかなか活用されないため、過去の造林補助事業の書類やメモ類が分散していればせっかくの貴重な情報も活用されません。森林データは収集すればそれで良いというのではなく、検索が容易にできるようなデータセットとして整備されなければほとんど意味をなさないのです。

ところで造林補助事業の実施に際して、実は現場ではさまざまなデータを収集しています。たとえば間伐や枝打ちの事業では着工前に標準地調査をしています。そこでは対象林分に20m×25m程度の標準地を設定し、標準地内の立木本数データや伐採本数のデータを取ります。事業基準表には、下層植生の種類と高さ、伐採率などのデータも収集しています。しかし現状ではそれらの貴重なデータはデータベース化されることなく、造林事業が終われば整理され、しばらくすれば箱詰めされ倉庫行きとなり、「眠りデータ」と化しているのが通例です。

現場に詳しい担当者があるならば、森林カルテを整備しなくても担当者の記憶に基づいて適切な施業を、適切な時期に実施できるかもしれません。しかしそのような職人芸の最大の欠点は、その人がいなくなったらオシマイとなってしまいます。特に市町村では定期的に人事異動があり、担当者がいつ変わってしまうか分かりません。また近年は市町村や森林組合の広域合併も活発化しているため、これら森林管理をとりまく環境の大きな変化にも対応していかなければなりません。たとえ環境が大きく変わっても森林を停滞することなく持続的に管理していくためには、特定の担当者の記憶だけに頼らない仕組みが必要で、森林カルテなどボトムアップ型データセットの整備が急務となっているのです。

3-5 自然・社会データ

自然・社会データとは

本レポートでは、地域で必要とされているデータの中で、森林調査簿と森林カルテのデータセットに収まりきらない、その他のデータのことを「自然・社会データ」と呼ぶことにします。3-2の「森林・林業を取り巻く課題に対応していく」ことや「森林ガバナンス」などの視点を踏まえて地域の森林管理を進めていくためには、これからは木材生産に

かかわるデータだけではなく、森林を含めた自然生態系についてのデータや、森林をとりまく地域社会についてのデータ整備が不可欠です。これに対応するデータが自然・社会データです。

自然生態系にかかるデータには、動物や植物などの生物に関するデータ、その生育・生息基盤となる地形・地質・土壌・気候・水などに関するデータがあります。たとえば動植物にかかるデータには、シマフクロウやタンチョウなど天然記念物の生息域や生態に関するデータ、エンレイソウやクロユリなど絶滅危惧種・希少種に関するデータなどがあります。また森林をはじめとする自然生態系の機能や構造に関するデータもここに含まれてきます。たとえば近年国際的な課題となっている、森林の二酸化炭素吸収量・固定量など地球温暖化防止に関するデータなどもあります。また森林の水源涵養力（保水力）や河畔川の河川生態系に及ぼす影響に関するデータもあるでしょう。もちろん森林だけではなく、草本や土壌や水などについての情報もここに含まれます。

次に地域社会にかかるデータには、地域社会の組織や経済や政治、文化などに関するデータがあります。一例を挙げれば、自治体の財政状況や森林組合の経営状況、森林の配置も含めた地域の土地利用状況、森林の共同所有や共同利用など伝統的な関わりに関するデータなどがあるでしょう。地域の銘木・巨木に関する情報など、観光資源・教育資源のためのデータもここに含まれます。地域社会なしに森林管理の持続性は語れません。高齢化や人口減少、経済の衰退など危機的な状況にある地域社会の存続を議論していく上でも、これら地域社会にかかるデータが必要となっています。

これら自然・社会データには、森林カルテや森林調査簿のようにカチットしたデータシステムがあるわけではありません。現段階では、報告書、地図、計算書などさまざまな形態で、デジタルデータか紙データかについても問わず、集められ、整理されることとなります。

当然のことですが、地域に必要な自然・社会データは地域ごとに多様で、画一的にその項目を決めることはできません。たとえば筆者の現場である標津町では、シロザケやサクラマスなどのサケ科魚類の保全が地域的な課題となっているため、河川におけるサケ科魚類の生息域や生態、産卵床の位置などのデータが求められています。しかしこれは標津町特有の課題と言え、たとえば内陸の山村ではこれらのデータはそれほど重要にはならないでしょう。同じように家畜糞尿問題が深刻化している地域なら、家畜糞尿の流出地点や町内農家の飼育頭数データなどのデータを整理することが必要ですが、稲作地帯や畑作地帯の地域ではこれは課題になりません。観光や環境教育が盛んな地域ならば、地域内の巨樹・名木データ、散策ルートマップなどの整備が不可欠です。これらはほんの一例ですが、地域で必要とされる自然・社会データの項目はそれこそ地域の実情によって多様になります。

GISの活用①～複数の地図データの重ね合せ

森林調査簿データにも言えることですが、自然・社会データの中でも特に生態系にかかるデータは可能な限りマップ化されるべきでしょう。その代表的な手法として GIS があります。

GIS の最大のメリットは、複数の地図情報を重ね合わせて見ることができることです。たとえばこれまでの森林計画図と航空写真を GIS のレイヤーとして重ね合わせることができれば、対象の林小班が現在どのような林相になっているか確認することができます。航空写真と地籍図と重ねることで林小班の境界の確認や森林所有者の確認も容易になります。また保安林は地籍図（地番）管理されているため、森林計画図と航空写真と地籍図を重ねることで対象区域が保安林かどうか確認でき、間伐事業の際の保安林内間伐届出などの業務も効率化することができます。

通常の森林管理の業務だけではなく、貴重種保護や生態系保全など「森林・林業を取り巻く課題に対応していくという視点」からも GIS はその威力を発揮します。たとえば、林地開発行為や伐採行為の案件が突発的に発生したとしましょう。開発業者は急いでいて、迅速な対応を要求しています。担当者は現場に行く時間がなかなか取れません。そんな時、シマフクロウなど天然記念物の営巣地が GIS のレイヤーとして整備されていれば、航空写真・森林計画図と重ね合わせることで貴重種保護という観点から一次チェックを入れることができます。このチェックによって、その後の現地検査のアタリをつけることができることが重要な点です。開発区域が必要な河畔林帯幅にかかっていないかなどもマップ化されていれば一目瞭然であり、問題があればすぐにストップをかけることができます。対象地が山地災害危険地であれば、災害防止の観点から開発行為に対してストップをかけることもできるでしょう。

これまでの自然保護紛争は、開発行為が決まってしまってから、または開発行為を実施してしまってから問題になり、深刻な対立に至ってしまうケースが多くありました。1980年代後半に問題となった知床国有林の森林伐採は、計画が決まってから問題となり林野庁と反対派の深刻な対立に発展しました。白神山地の林道建設問題も工事着工後に問題となって、激しい反対運動のすえに工事中止となりました。もしも、開発計画が決まる前に、着工前の時点で適切な手を打つことができているならば、これほど深刻な対立に至ることはなかったでしょう。GIS はこうした問題を未然防止できるツールとして可能性をもっています。

GISの活用②～属性データを地図データへ

その他の GIS の利点としては、これまで地図データとして扱えなかった属性データ（ex. 林齢データ、樹種データ、面積データなど）を二次元の空間データとして地図上に落とすことができる点があります。これによりこれまでできなかった、様々な分析が可能になります。

これは自然・社会データのみではなく通常の森林管理にも言えることですが、たとえば間伐事業の事業地掘り起こしの際に活用できます。GIS を使って「林齢：15～35年生」「樹

種：カラマツ」「天然記念物の生息域ではない」「山地災害危険地ではない」と条件検索をかければ、瞬時に該当する林小班を地図上に表示することができます。ここでのポイントは通常の地図データでは扱えなかった「林齢：15～35年生」「樹種：カラマツ」という属性データが地図データとして認識されていることです。また「天然記念物の生息域ではない」「山地災害危険地ではない」という要素を分析に加えることにより、自然環境や災害などに配慮した施業の推進につなげることができます。

また近年話題になっている施業集約化にも活用できます。各地で低コスト林業を構築するためには施業地の集約化・団地化や路網整備等が必要となりますが、森林所有者や樹種、林齢などが異なる森林を団地化していくためには、それら基礎情報を地図上に落として施業候補地の位置や距離など把握しながら検討する作業が重要となります。この団地化検討の作業において、属性データを地図データとして変換でき、しかも複数レイヤーを重ねて分析できる GIS は大きな威力を発揮することができます。

マップ化と森林ガバナンス

GIS 化は「森林ガバナンスという視点」からも重要となります。そのポイントは分かりやすさです。

一般的に、森林調査簿や森林カルテの内容は専門的で、異分野の人や市民にとっては馴染みにくいデータセットです。林小班番号や面積や蓄積など数字の羅列のため、たとえ森林管理の担当者でも複数年以上の経験を積まなければ、その数字の意味するところはなかなか理解できないものです。このような文章を書いている筆者も森林管理の仕事始めた頃は、森林調査簿の膨大で無機質なデータの羅列には、なかなか馴染めませんでした。

しかし分かりにくい数字データも、地図として表現することができればまったく印象が違ってきます。たとえば町内のカラマツ林の全面積を知りたいときなど、森林調査簿で拾って合計面積を数値で出すのと、地図上にその位置と大きさが網掛けされて表示されている状態とでは、その分かり易さには雲泥の差があります。地図化されれば、一般の方々でも視覚的に理解できるという点で優れています。

これからの森林管理はこれまでの行政や一部の林業関係者だけでは担うことはできず、森林ボランティアや NPO、企業や流域の利害関係者など様々な主体との協働のなかで管理していくことが必要となります。ここでのカラマツ林の位置の例はほんの一例ですが、地域の課題ごとに GIS を活用して地図を作り、異分野の方々でも分かるような、分かりやすい資料を揃えていかなければいけません。「森林ガバナンスという視点」から GIS は有用なツールとなるのです。

自然・社会データの課題

しかし自然・社会データにも多くの課題があります。一つ目には、データ自体が存在しないケースがあることです。たとえば自然生態系を保全したいという機運は多くの地域にあります。対策の前提となる自然生態系や地域社会についてのデータ整備は進んでいません。たとえばシマフクロウやタンチョウなど天然記念物の生息域や生態に関するデータを、森林管理に活用できる形で整備している地域は一体どれだけあるのでしょうか。森林の二酸化炭素固定量や地域の河畔林の機能についてキチッと整理している地域はどれだけあるのでしょうか。少なくともわたしはそのような例を聞いたことがありません。

その理由としては、そもそも生態系保全の対応には自然・社会データが必要だという認識が地域に浸透していないということがあるでしょう。また自然・社会データには生態学や地形学など専門的な分野もあるため、やる気はあっても地域でうまくそれらのデータを扱うことができていないという点もあります。これは地域における人材育成という問題にも関わります。

課題の二つ目は、自然・社会データの共有が進んでいないことが挙げられます。自然・社会データは森林管理の分野だけではなく、河川や農業など他のさまざまな分野でも多くのデータを集めています。それらのデータは各分野で目的をもって集められ管理されていますが、分野を乗り越えてそれらデータを共有する仕組みが現状ではありません。職員数の少ない小さな町役場ですら、自然生態系にかかわるデータはバラバラに管理されているという状況があります。たとえば天然記念物に関するデータは教育委員会、サケ科魚類に関するデータは水産担当、家畜糞尿に関するデータは農業担当、河畔林に関するデータは森林管理担当などと縦割りで、分野を超えて共有することがほとんどできていません。これら分散している自然・社会データを共有し、皆で活用していくことにならなければ、せっかくの宝の山もその価値を半減させてしまうでしょう。

三つ目には、自然・社会データの中でも特に自然生態系にかかるデータを活用する上でも有用となる GIS の整備が進んでいない、または整備されていても活用されていないことが挙げられます。地域の担当者が GIS の意義について十分に認識していない面もありますし、GIS の整備に多額の費用がかかることがネックになっている地域もあります。また上述の2つの課題と重なりますが、たとえ GIS システムが導入されていても、そこに入れていく自然生態系にかかるデータのレイヤーがほとんどないなど、縦割りで GIS が分野横断型で活用されていないというケースなどもあります。

以上、本章では地域に必要な森林データを題材とし、現状と課題について整理してきました。次章では本章での整理を踏まえ、これからの森林データ整備のあり方について議論したいと思います。