

4. 森林再生部会

4-1 自然再生事業の対象となる区域及びその内容

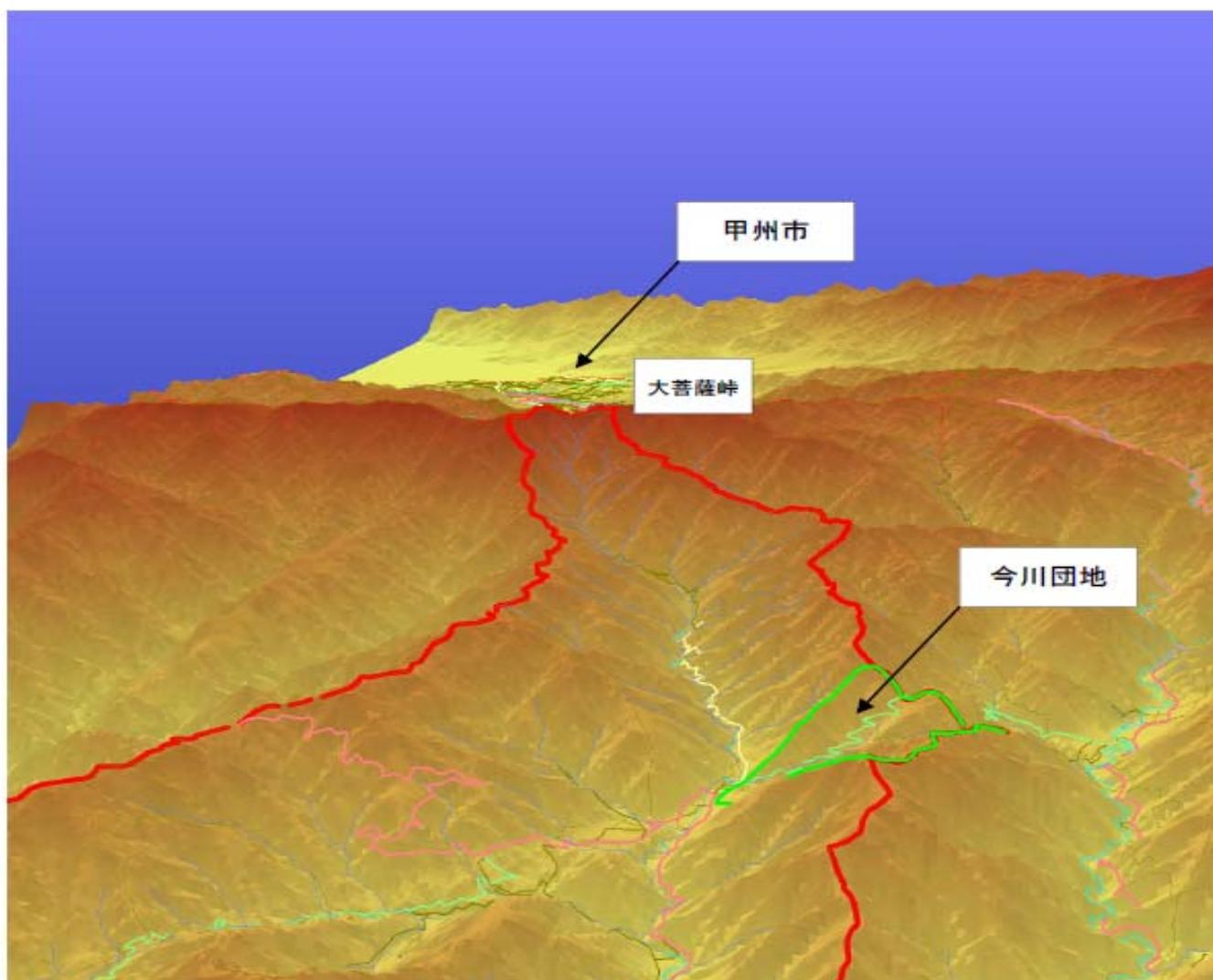
4-1-1 自然再生事業の対象となる範囲

- ・ 本自然再生事業の事業対象地区は、小菅村森林整備計画の5・6・7林班（今川団地：約360ha）とする。

また、事業対象地区に「関連する地区」として、村有地の一部と民有地の畑地に設けた。

- ・ 「関連する地区」

村有地の一部は、大橋式作業路のモデル地とし、民間地の畑地では、約800m²を借り上げ、地域性種苗の育成地とした。



4-2 事業対象地区の自然環境及び周辺地域の自然環境との関係

1) 周辺地域の自然環境との関係からみた本自然再生事業の意義・効果

小菅村は、山梨県東北部の大菩薩嶺の山岳地帯に位置し、大菩薩嶺に源を発する多摩川水系の小菅川流域に7集落、鶴峠を越えた相模川水系の最上流に1集落が点在している。中心集落の標高は660m、周囲を1,300m~2,000m級の高山に囲まれた東西14km、南北7km、総面積5,265haの山間地である。

森林面積は、4,930haで総面積の93.6%を占めており、人工林率は46.6%である。私有林面積は、3,252ha、また、都有林面積は1,622haで都有林率は32.9%である。人工林のうち35年生以下の若い林分が871haで38.2%と多くを占めているが、これらは総じて保育、間伐が遅延しており、今後早急かつ計画的に保育、間伐を実施していくことが重要である。

これらについては、優良材生産を目指す観点から、保育、間伐等の適切な森林施業を進める。また、小菅村では「日本一美しい村づくり」を目指す目的で、生活環境保全、保健文化を推進するとともに、森林の景観価値を増大し、かつ森林の持つ木材生産、水源かん養、山地災害防止に係わる多面的機能を高度に発揮させるため、美林づくりを実施していく目標を掲げている。

林業生産活動の基盤である林道については、本村の林道密度は3.94m/haとまだ十分な整備ではないが、効率的な林業経営や森林の適正な維持管理にとって必要不可欠なものである。特に、森林基幹道は、林道網の骨格をなすとともに、森林の総合利用の促進、山村の生活環境の整備及び他産業の振興にも重要な役割を果たしていることから、計画的な整備が必要である。さらに、間伐を必要とする35年生以下の若齢林分が871haにのぼっているにもかかわらず間伐が進まないのは、間伐材搬出可能地が少なく、ほとんどの林分が切捨て間伐を余儀なくされているためである。森林の公益的機能の増進を図るためには、基盤整備である林道、作業道の開を早急に進めなければならない。

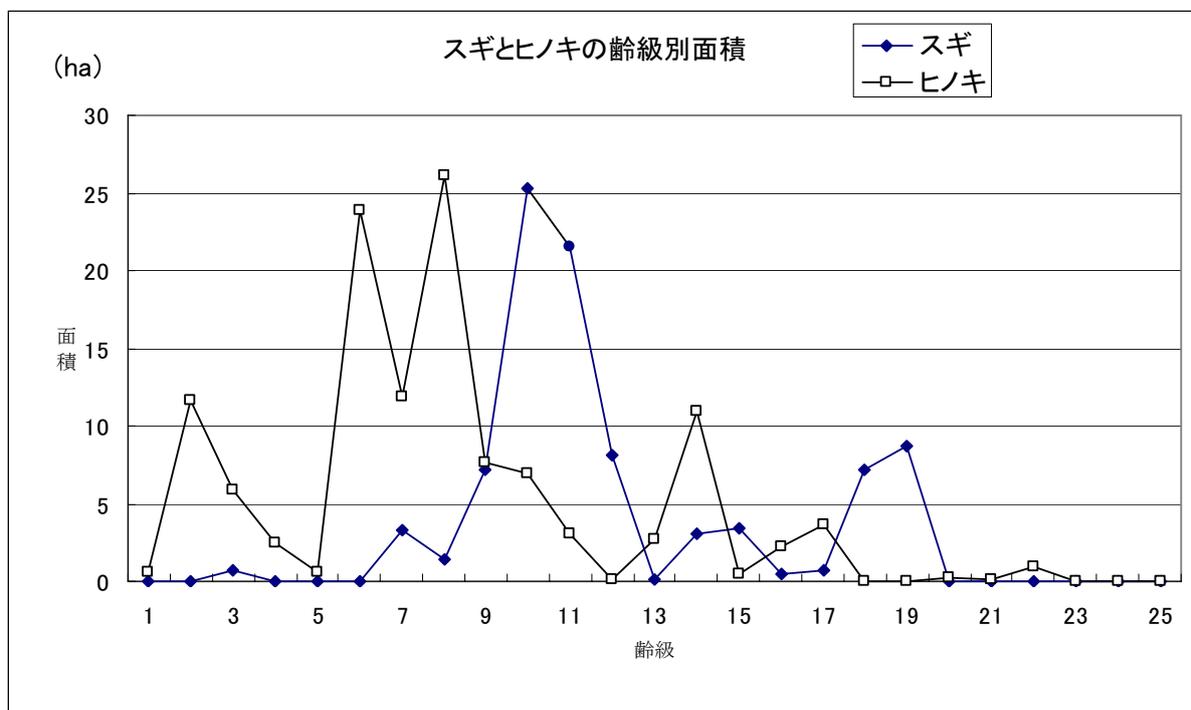
以上の森林整備の現状と課題を踏まえ、適切かつ積極的に保全・管理することを整備の基本とするには、正確な資源調査の実施と大橋式の路網を水源涵養に資するバックボーンとなるような事業を推進することで一つのモデルを示すことができるものと確信する。

これは、小菅村森林整備計画（平成16~26年）に示されている「水源地として重要な地域であるため山地災害防止機能の強化と自然環境の維持・増進に配慮した森林施業に努める。」ことにも通じると考える。

さらに、「林家が安定して生活できるよう他産業との経営多角化等を推進していく。」ことについても配慮した計画を示すことができるので、当該地域の自然再生事業をおこなう意義がある。

2) 今川団地の資源年齢表

事業対象地の年齢別木材資源分布は、スギにおいて10年齢(50年生)をピークに、ヒノキでは、8年齢(40年生)と6年齢(30年生)がピークを示している。そのほとんどが、間伐の手遅れ林分である。



資料：小菅村森林整備計画

図1. 今川団地におけるスギ・ヒノキ年齢別面積

3) 今川団地のサンプリング調査による概況

地域の森林資源を効率良く活用し、活力ある山村を創るためにそのモデルケースとして山梨県北都留郡小菅村内に設置することにした。対象地は、村内の今川団地とし、主として森林資源を調査し持続可能な森林管理手法を検討することにした。

そこで、合理的な森林管理手法を森林の機能別に把握する必要があると判断し、本調査の前段としてサンプリング調査を実施することにした。

森林の機能は、林地の状態や林相、林分構造などによって異なるので、機能を区分する場合には依存する要因を選定して寄与する割合によって分けることが合理的であるため、ゾーニングによる評価基準を設けて区分することにした。

目 的：水源涵養林の機能を維持管理するために、森林をゾーニングし、利用計画を策定する。

手 法：対象の森林を①木材資源生産機能林、②山地保全機能林、③保健休養機能林に区分する。（案：図2）

ゾーニングの基礎資料として森林簿、森林基本図、航空写真を用いそれらを基に現地調査を行う。ゾーニングにあたり、対象林分の小班に下記の要因を設けそれぞれに評点を与え、その評点と要因の重みから得点を算出し、最も高い得点の機能を当該小班の機能として位置付けた。次にそれらを基に作成した機能毎の小班分布図から総合的に判断して、ゾーニングを行った。

期待する結果

I, 機能の区分

① 木材資源生産機能林（木を育てる）

要因：平均生長量、林道への距離、管理状態

林道・作業道などから100m以内に位置する森林は、積極的に間伐などを行い保育していく。さらに、長伐期の林分を育成する環境を整える。

② 山地保全機能林（災害防止）

要因：間伐等の管理、疎密度、林齢、傾斜度

木材資源生産能林を目標に整備してきた森林で、それに見合うような材積成長が今後期待できない森林を対象に、混交林へ導く作業を実施する。

③ 保健休養機能林（ふれあいの森）

要因：樹種、林齢、面積、傾斜度、間伐実施率

尾根部には広葉樹を残し、散策のコースに取り入れる。その際、

天然更新できるように林内を整備する。

II サンプル調査に基づく今後の展開

- ① 長伐期の施業に導くためには、地形図に現林分の齢級構造と立木の質を捉えた分布図が必要。

その理由として当該団地における林分は、高齢級で本数密度も高いので、形状比が高く冠雪害のリスクが大きいことや、枝下高が高く光合成を営む葉量が少ないため間伐をしても直径成長が望めない事があるので、長伐期に導く施業地を厳選する必要がある。

- ② 広葉樹林の活用

- i) 主として、ゾーニングした山地保全機能林、保健休養機能林の区域は山引き苗木や種子採取の母樹林に導く。苗木は、村内で養苗し多摩川流域内等へ供給する。また、都市住民との交流を見据えた「苗木の里親活動」にも展開したい。

- ii) 山引き苗木の掘り取り、タネの採取を森林再生ボランティア事業に組み込み、さらには苗木を養苗する技術を村民に伝承し、管理する人を育てる。

- ③ 人工造林地と広葉樹の適正配置

今後、今川団地で展開する施業の実施モデルを村有地で展開し、特に混交林の実効性を目で確かめられる林分を創る。

- ④ 山地保全に資するような作業道の開設

森林の作業を行うに際し、作業員のアクセスや資源の搬出を改善するばかりでなく、水源涵養機能や山地を保全する機能を高める路網を開設する必要がある。

- 赤い枠 : 山地保全ゾーン
- 水色枠 : 保健休養ゾーン
- 白い部分 : 木材資源生産ゾーン
- 緑 枠 : 現有車道の100m区域

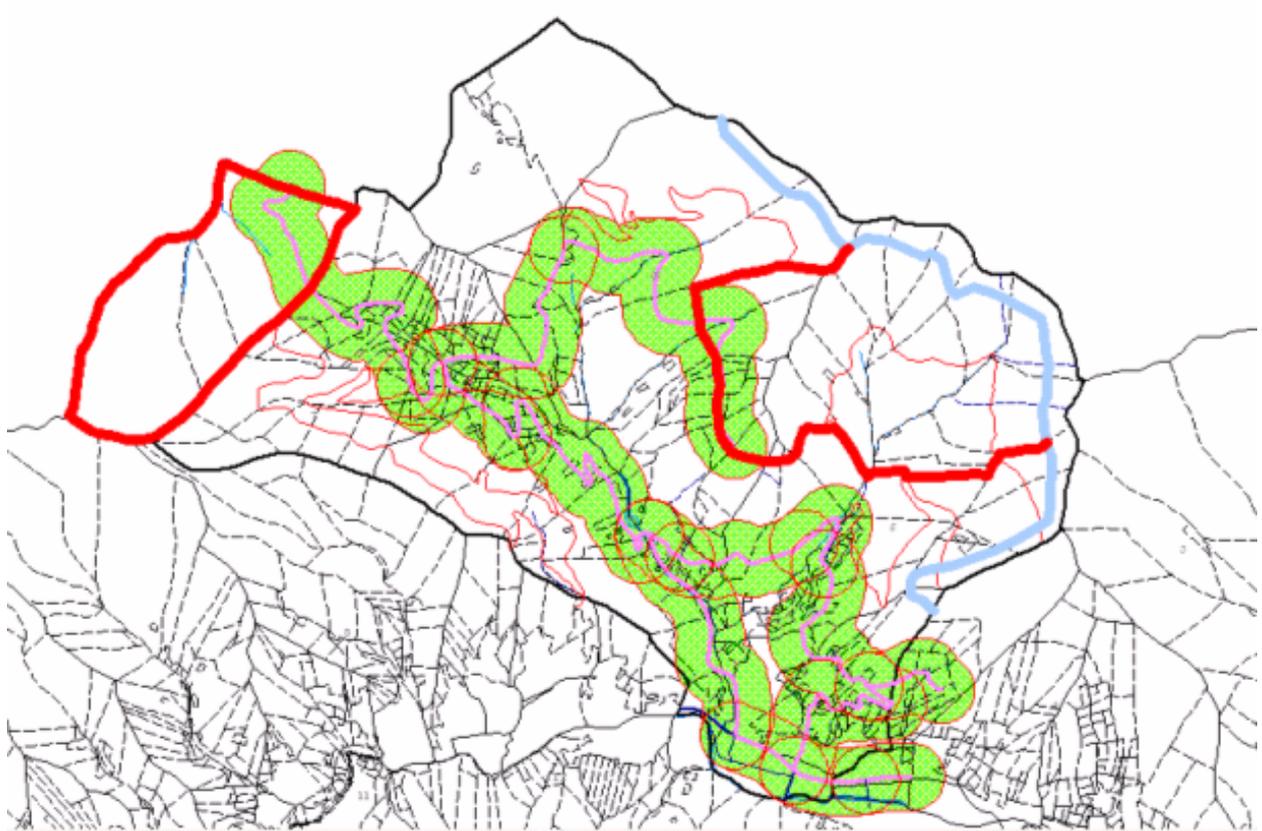


図2. 今川団地のゾーニング (案)

4) 事業対象地区の人工林以外の自然環境

森林を構成している樹種は、雨量と気温で変化するが我が国のように雨量が多い地域では気温が重要な要因となっている。本多静六は、我が国の森林帯を年平均気温によって四帯に分けたが、現在は吉良、山中らの区分によって下表（日本の森林植生：山中）のように用いられている。

本多(1912)	中野(1942)	吉良(1949)	本書	年平均 気温 (本多)	暖かさ の指数 (吉良)	月平均10°C以 上の生育期間 (月数) (鈴木)
寒帯林	亜寒帯林	常緑針葉樹 林帯	亜寒帯林	< 6	15~45 (~55)	1~4
温帯林	冷温帯林	温帯落葉樹 林帯	冷温帯林	6~13	(45~55) ~85	4~6
		暖帯落葉樹 林帯	中間温帯林 (鈴木)	*		6~7
暖帯林	暖温帯林	照葉樹林帯	暖温帯林	13~21	85~180	7~9
熱帯林	亜熱帯林		亜熱帯林	21<	180~240	9<

* 10~12 のところが多い。

① 亜熱帯林

年平均気温 21°C 以上の地域で見られる森林

アコウが多いのでアコウ帯とも呼ばれる。

暖かさの指数：180~240

② 暖温帯林

年平均気温 13 から 21°C の地域

自然の状態のままであれば、シイノキ、カシ類、クスノキなどからなる常緑広葉樹林（照葉樹林）が成立する。鎮守の森といわれている場所には、照葉樹で構成されている樹種が多い。

暖かさの指数：85~180

③ 中間温帯林

暖帯の北限に発達するカシ林も発達せず、温帯のブナ林も出現しない地帯にクリ、コナラ、シデ類が多く出現する地帯（クリ帯）を指す。

④ 冷温帯林

年平均気温 6 から 13℃ の地域

自然な状態のままでは、ブナが優先的に成立するのでブナ帯とも呼ばれている。

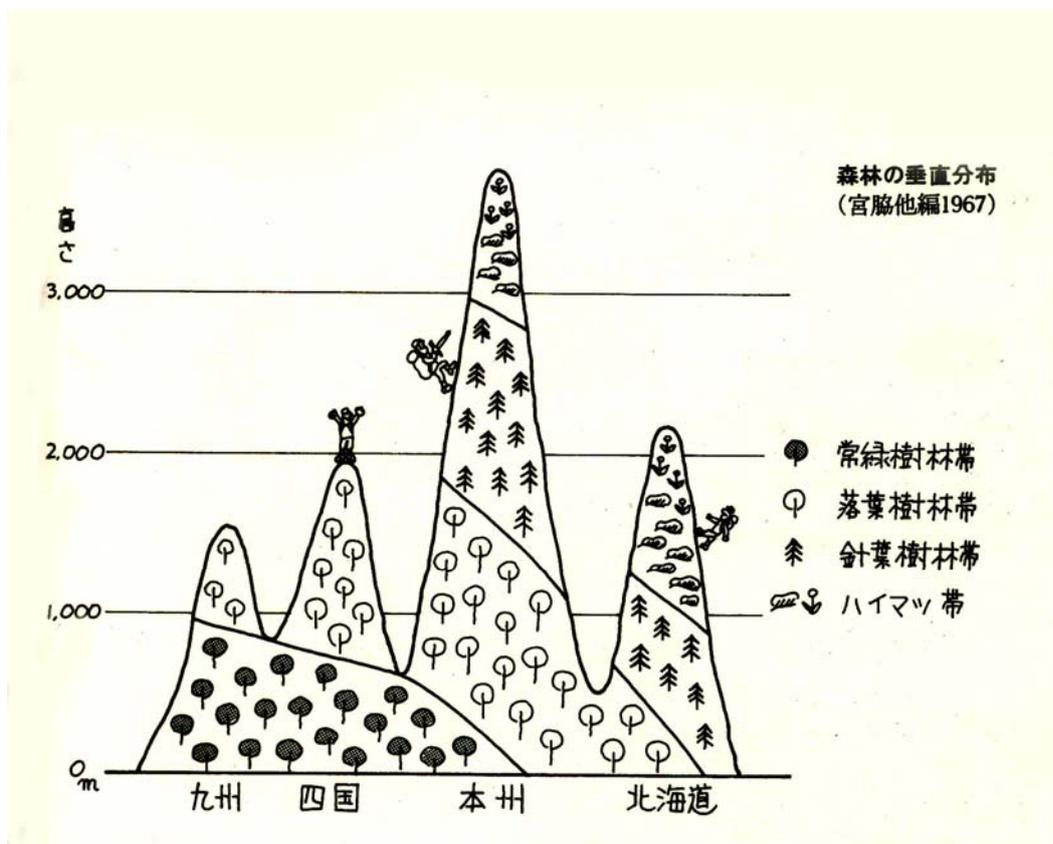
暖かさの指数：45～85

⑤ 亜寒帯林

年平均気温が 6℃ 以下

寒地系の針葉樹 コメツガ、シラビソ、トウヒなどが成林する。

暖かさの指数：15～45



(四季の森林：沼田)

<小菅村付近の森林>

常緑広葉樹はほとんど見られない。いわゆる冷温帯林の樹種を構成する。標高による主な樹種の分布パターンは、1000m以下でヒナウチワカエデ、ツガは1180～1330m、ヤマボウシ・ブナは1180～1550m、ミツバツツジは1300m以下でトウゴクミツバツツジは1300m以上で出現している。コメツガは、1450m以上で生育している。

<溪畔林>

河川周辺の森林のうち、上流の狭い谷底や斜面にあるものを「溪畔林」、下流の氾濫原(洪水時に氾濫水に覆われる土地)にあるものを「河畔林」という。溪畔林にはケヤキや

サワグルミ、シオジ、トチノキ、河畔林にはヤナギ類やハルニレなどが生育する。

溪畔林や河畔林は生態学的に重要な機能を持つ。具体的には、1) 水面を覆って日射を遮断するため、水温が低く維持され、低温を好む魚類が生息できるようになる、2) 葉や昆虫が河川に落ち、水生昆虫や魚類の餌となる、3) 倒木が河川の中の生物の生息環境を豊かにする、4) 森林伐採や洪水で発生した土砂が河川に流れ込むのを防ぐことなどがある。

奥多摩や小菅には、シオジ窪、カルメ（サワグルミ）窪といった地名が残っていることから、昔は溪畔林を構成していた主な樹種だったのであろう。

<二次林>

その土地に元々あった森、林などが伐採や自然災害によって破壊されたあとに自然に成立した林をさし、昔の薪炭林跡地もその範疇である。奥多摩は、江戸時代後期まではスギ、ヒノキを植林することはなく、自然に生育していた林木を用材として利用していた。炭焼きは、江戸の元禄期以降から行われていたようであるが、奥多摩産のものは強い火力が得られる白炭を生産して、黒炭の生産は昭和年代に入ってからである。

炭焼きの発展は、漆栽培の放棄、焼き畑を主としていた農業経営の移り変わりから、雑木林の増加が里山にも及んできたことも要因の一つである。

炭焼きに用いられた樹木のほとんどは、萌芽更新によって再生される。その代表的樹種がコナラ、ミズナラなどのドングリ類の仲間である。

<ドングリ>

ドングリとは、ブナ科の果実の総称である。

落葉広葉樹：1年成 カシワ、クリ、コナラ、ミズナラ

2年成 クヌギ、アベマキ、

常緑広葉樹：1年成 アラカシ、シラカシ、イチイガシ

2年成 ウバメガシ、ウラジロガシ、アカガシ、ツクバネガシ

マテバシイ、シリブカガシ、スダジイ、ツブラジイ、

1年成ドングリ：春に開花受粉し、その年の秋に成熟するもの。

2年成ドングリ：春に開花受粉し、次の年の秋に成熟するもの。

「ドングリ類のほとんどは、地下子葉性発芽を示す。大きな子葉部分は、地上で開くこと無く地中に残り、その子葉に蓄えられた養分で根、茎、本葉を形成する。」

<ドングリの繁殖戦略>

ブナ科の植物は、ドングリの凶作年と豊作年をつくることが知られている。それは、隔年結実と呼ばれる現象で、種子の豊凶が食害者との関係に影響を及ぼし、後継樹の生存を左右しているという仮説がある。

つまり、食害者の数が凶作によって減った後、豊作によって飽食にすれば種子が食害されるのが軽減されるというものである。

<カエデ科>

日本には26種自生しているが、小菅村では13種以上が簡単に観察できる。春の芽吹きで一際美しいものは、サワグルミの下木としてチドリノキが透き通るような淡緑色を発する様子である。秋の紅葉で最も赤く染まるものは、メグスリノキである。その時期になると、遠くからでも深紅の葉がよく見える。

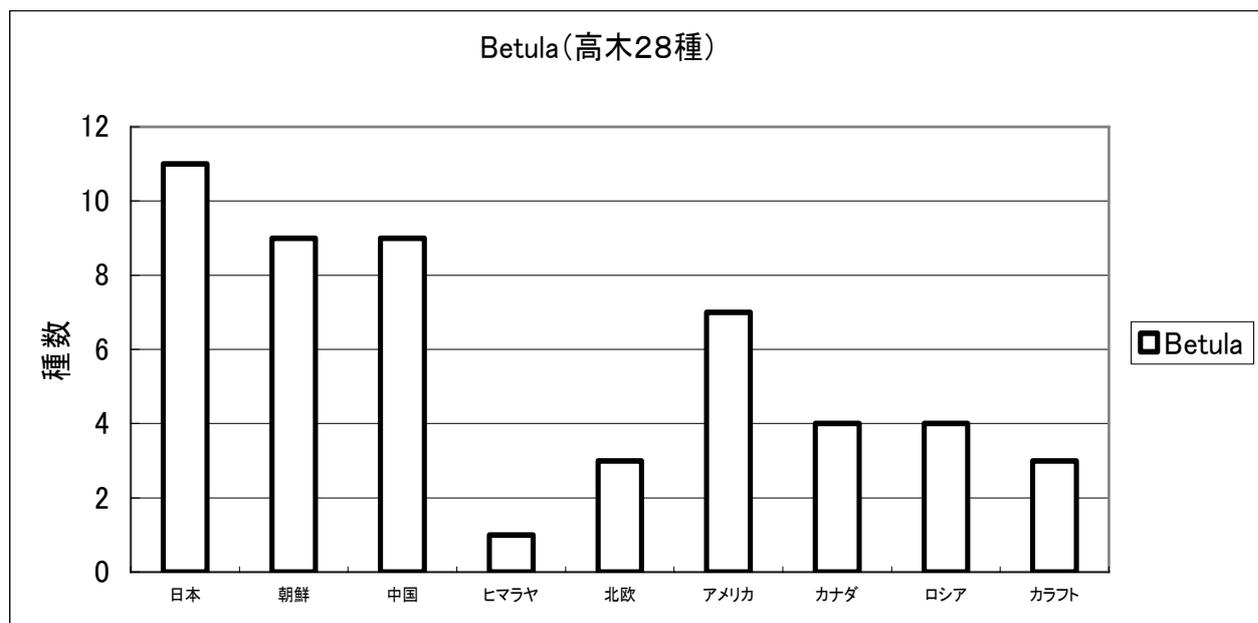
<サクラ>

日本には15種が自生している。小菅村ではヤマザクラ、カスミサクラ、ウワミズザクラ、マメザクラ、ミヤマザクラ、チョウジザクラなどが見られる。

<カバノキ属>

日本では11種自生（高木性）しているが、小菅村では大菩薩稜と牛の寝付近において8種が見られる。その8種は、①ウダイカンバ（日本固有種）、②ネコシデ（日本固有種）、③シラカンバ、④ウダイカンバ、⑤ヤエガワカンバ、⑥オノオレカンバ、⑦ジゾウカンバ（日本固有種）、⑧ミズメ（日本固有種）である。

小菅村の狭い地域で、8種が見られることは、カナダのような広大な地域でも4種内外しか見られないことからすると、大変珍しい場所である。



高木性カバノキ科の世界分布

4-3 森林再生の目標

源流百年の森づくりは、先人達が築いてきた適地適木の山づくりや尾根の文化を再生しながら、国土保全や水源涵養機能など公益的な機能のそなわった豊

かな森林を整備することが目的である。多摩川源流には、明治34年から経営が開始された東京都水道水源林が広がっているが、その森林は一世紀に渡る優れた技術と管理によって全国屈指の水源林に成長している。我々は、その先進性や高邁な精神に学び源流百年の森づくりを開始した。源流域の森林は、生物多様性を確保するとともに、水源涵養や国土保全、防災などの公益的機能が最も高度に発揮される森林を整備することが求められている。そのため、源流本来の機能と役割が果たせる森林に育てるために、木材資源・水源涵養地域として区分されている小菅村の森林を、さらに山地保全的主旨を加味した区分として位置づけ、持続的経営を図る森林づくりを推進する。

4-4 森林再生基本方針

今源流域の森林で最も解決が迫られている課題は、管理放棄されたスギやヒノキなどの人工林を健全な森林に育て上げること、そのために森林再生の基盤となる路網を整備することである。国産材の自給率は2割にとどまり、木材価格の低迷により山主は経営意欲を失い管理の行き届かない人工林が大半を占めている。管理放棄された山には、陽が差し込まないため下草や低木が育たず、大雨の度に表土が流出し、各地で山地崩壊による災害が多発している。こうした現状を放置することは、許されないとの認識から、健全な人工林の整備を目的に小菅村では森林再生プロジェクトを開始し、森林資源の循環を図るための「源流の木で家を造る」活動や大橋式路網の設置を大きな柱とする源流百年の森づくりを推進してきた。特に、大橋式路網は、山地崩壊を防ぐばかりか拡水工法により山地保全や水源涵養に役立つ画期的な道づくりであり、経費も安く急傾斜の源流の山々に最も適した工法である。

- ①森林施業は、小菅村の森林計画との調整を図り長伐期優良材生産あるいは非皆伐方式を基本とする。そのためにも、森林再生の基盤となる大橋式路網を積極的に導入する。
- ②森林の機能と役割に応じて3つにゾーニング（将来のビジョン作成）し、水を育み山地を保全する源流らしい森林を再生する。特に、ゾーニングに基づく適地適木の山づくりを重視し、尾根筋は共生林の森づくりの場と位置づけ天然更新による天然林へ随時移行する。
- ③産地直送による木材資源の活用を図り、健全で元気のある山づくりを進める。今、多摩川流域では、源流の木を利用した家造りや多目的ルームの改装（腰板張り）が進んでいる。源流域の森林資源を流域内で積極的に活用し、その資金を山主

や源流の森林再生に還元する仕組みを構築する。また、小中学校の保健室等を源流の木を利用して腰板を張る運動を提唱する。

- ④村外、村内それぞれの役割を踏まえた人づくりを進め、森林ボランティア活動、百年の森づくり、森林経営の3つの視点からなる循環型の森づくりを進める。
- ⑤健康の森づくりの一環として、牛ノ寝通りを整備し、都市と山村との交流の場にする。松姫峠から大菩薩峠に伸びる登山道は、豊かな森林に覆われており県やの都協力を得て健康の森として整備する。

4-5 森林再生長期計画

- ①適地適木による山づくりや尾根の文化の再生、森林資源の活用を図る「源流の木で家を造る」活動や大橋式路網づくりなど源流百年の森づくりを推進する。
- ②森林保全と資源循環利用の再生を図る。
 - 1) 森林保全と資源利用の開発・施業計画を作成する。
 - * 短期計画事業のガイドラインを構築する試験事業を検証し、その精度を高める。
 - * 短期計画事業を森林診断結果に基づき5年毎のⅢ期計画（15年）に集約し、フィードバックしながらⅢ期計画を改定し全体計画を推進する。
 - 2) 「源流の木」を活用した家づくり・学級づくりを推進する。
 - * 木材資源を循環利用するシステムの根幹を占めるものであり、嚆矢となった神谷プロジェクトの価値を求める人たちと交流を深め、それを事業ベースに高める。
- ③源流大学と連携し、人材育成を推進する。源流大学の学生は、多摩川を始めとした源流域の尊さを体系的に学び、博覧的な知識ではなく、現実的な意識レベルを高めるようなカリキュラムで教育される。また、卒業生は森林再生短期計画を進めるための指導的立場に立てるような知識を有するように教育する。
- ④普及啓発に積極的に取り組む。これまで森林再生ボランティアを募り、下流域の人たちが源流域での森林の整備に大きな意欲を示したことは、映像・文字などの記録媒体でなく実体験を通じた知恵を吸収したと思われる。森林再生におけるこの普及啓蒙は今後も大きな力となるであろうし、他の部会との蝶つがいの役目も果たすと考える。については、引き続き森林診断に応じた作業（森林ボランティア）を実施する。

4-6 森林再生短期計画

1) 森林診断調査の推進と普及－GISによる森林施業計画を策定する。

管理が放棄された森林の現状を科学的に調査し現状を正確に把握し、その森林診断調査に基づいて森林施行計画を策定する。この多摩川方式を全国に普及する。

これまで行ってきた森林調査をさらに発展させ、材積だけでなく「源流の木」として評価されるような資源調査を行う。これは、100年の森づくりにおける森林診断に繋がり、この結果は今川団地の循環型森林基本計画の策定に反映される。

2) 森林診断調査に基づいた森林再生計画

①大橋式路網の導入による土砂流出、山腹崩壊危険区域の予防保全対策

山の崩壊を防ぎ、山地を保全し森林の管理と木材の活用を図るため、大橋式路網を導入する。国や県に大橋式路網設置による予防保全対策を治山事業に位置づけるよう政策提言する。

②尾根部を共生林として維持管理できるよう尾根の文化を再生する。

先人の教えを積極的に継承する。尾根を天然林として守ってきた尾根の文化を再生し、適地適木による山づくりを復活する。そのモデルをつくり検証する。

③健康づくりや環境教育に役立つ森づくりを進める。

山梨県や東京都の協力を得て健康の森づくりの一環として、牛ノ寝通りを整備し、上下流交流を推進する。また、森の学校など環境教育に役立つ。

④群状間伐による針広混交林試験事業を推進する。

非皆伐施業を推進するにあたり複層林の導入も重要であるが、山地保全を考慮した森林を創るには、モザイク状の混交林を仕立てる試みも必要である。

⑤地域性種苗育成試験事業に取り組む。

主として、東京電力が18年度中に約三万本の苗を育成することを目標に本格実施致した。将来的には、小菅村で事業展開できるような人材を育成と事業化を図りたい。

⑥「源流の木」産地直送事業を推進する。

下流域工務店と連携し、「源流の木」のブランド化を進める。これを契機として林業を再生し、源流新産業を構築する。また、学校や公共施設などの教室や多目的ホールの腰板を源流の木で改修する運動を進める。

⑦森林保全、経営の持続性を展開（森林認証）する。

神谷プロジェクトを核としてその裾野を広げ、さらに小菅村の森林団地化を進めて事業化する。

⑧木質バイオマス事業を推進する。

間伐材を板材にして小中学校の保健室や花壇などに利用（森林と木の接触を増やす）することなど、材の創造価値を探求する源流の木づかい運動を進める。それと同時に間伐材などのカスケード利用に関する試験研究を進め、源流材を利用した源流新産業の構築を目指す。

⑨不在村者の森林の適正管理とその活用を図る。

不在村者の森林を無償で管理委託する制度を検討する。

⑩水源の森整備基金の創設する。

保育作業・多摩源流水などの源流ブランド品・苗木生産などの収益や下流域からの支援を基金とし、それを100年の森づくりに還元するシステムづくりに取り組む。

⑪関東水源の森ネットワークづくりを推進する。

関東全域の森づくり団体とポータルサイト等によって情報交流を深め、源流域における森林再生事業ネットワークづくりに取り組む。

（3）土地所有者との合意形成

百年の森づくり検討委員会を創設する。

主役となる地元住民の理解と協力がなければ、計画が水泡に帰すため、本計画の推進を担う実行部隊を森林所有者が中心となって編成する。また、委員会は小菅村で展開する森林再生のモデルを今川団地と村有林に作り、小菅村の森林所有者などに将来展望を啓発する。

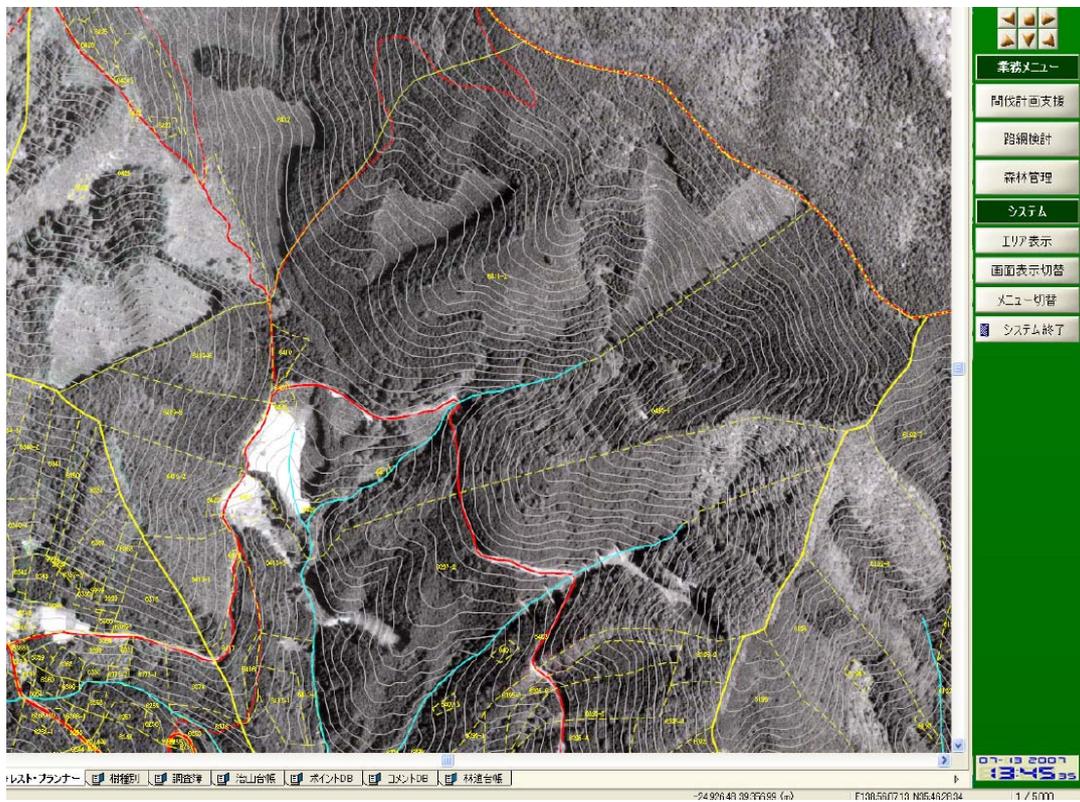
4-7 期待される成果物

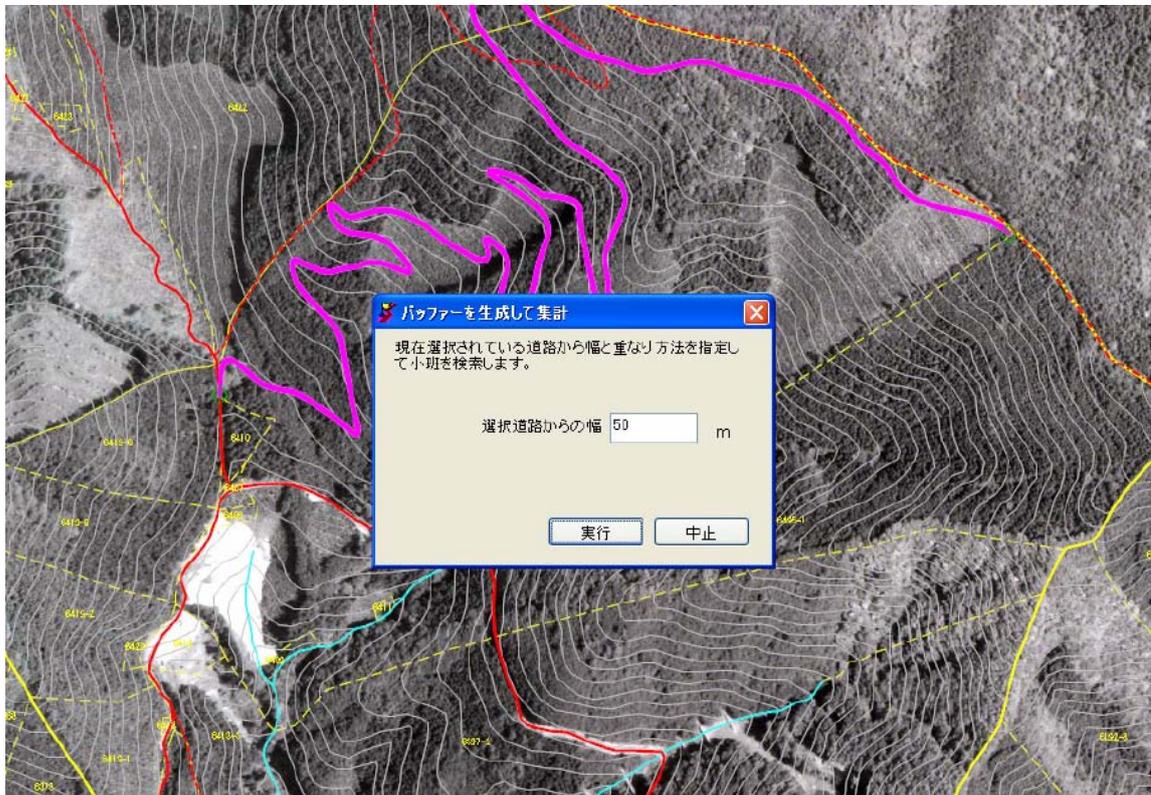
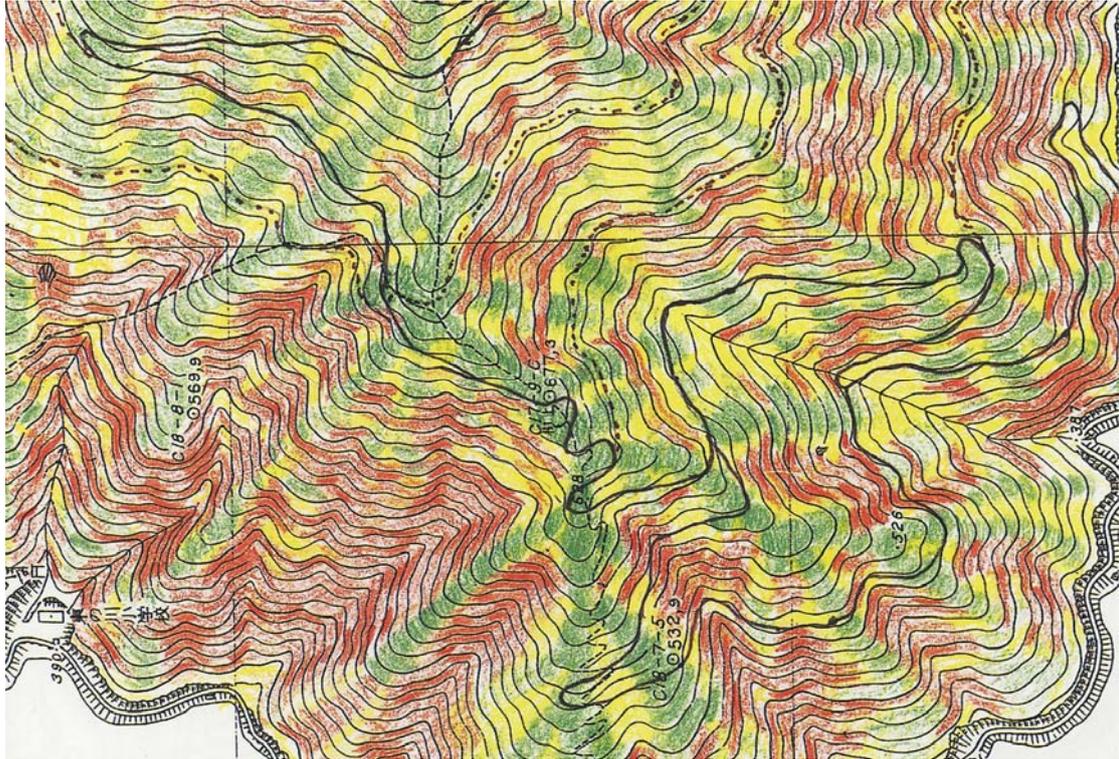
森林再生資源データベース

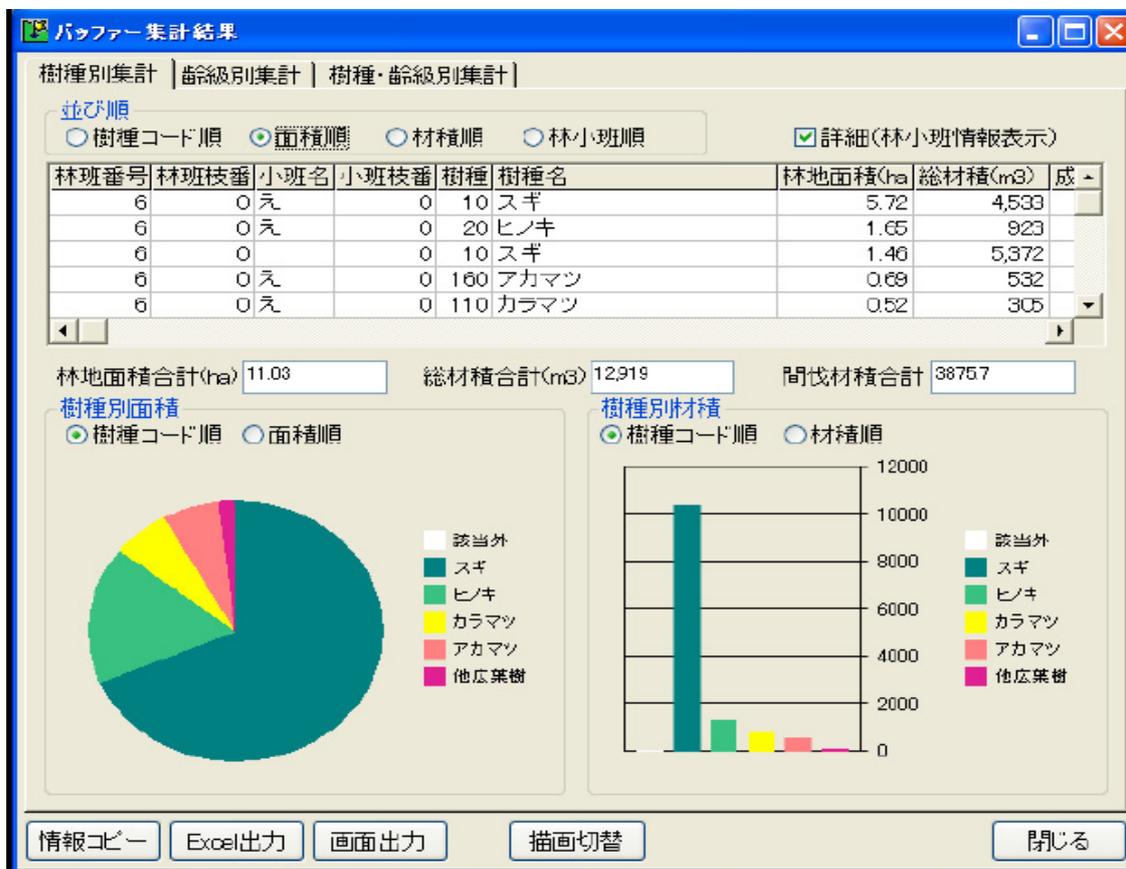
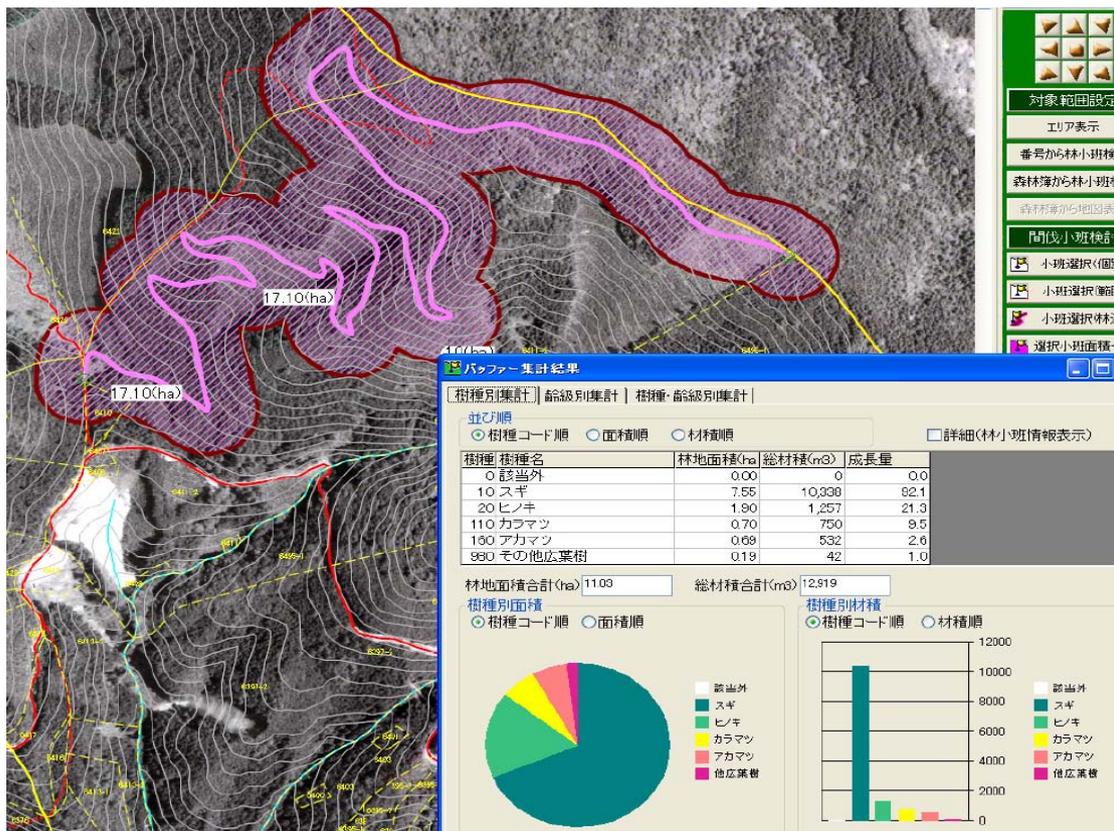


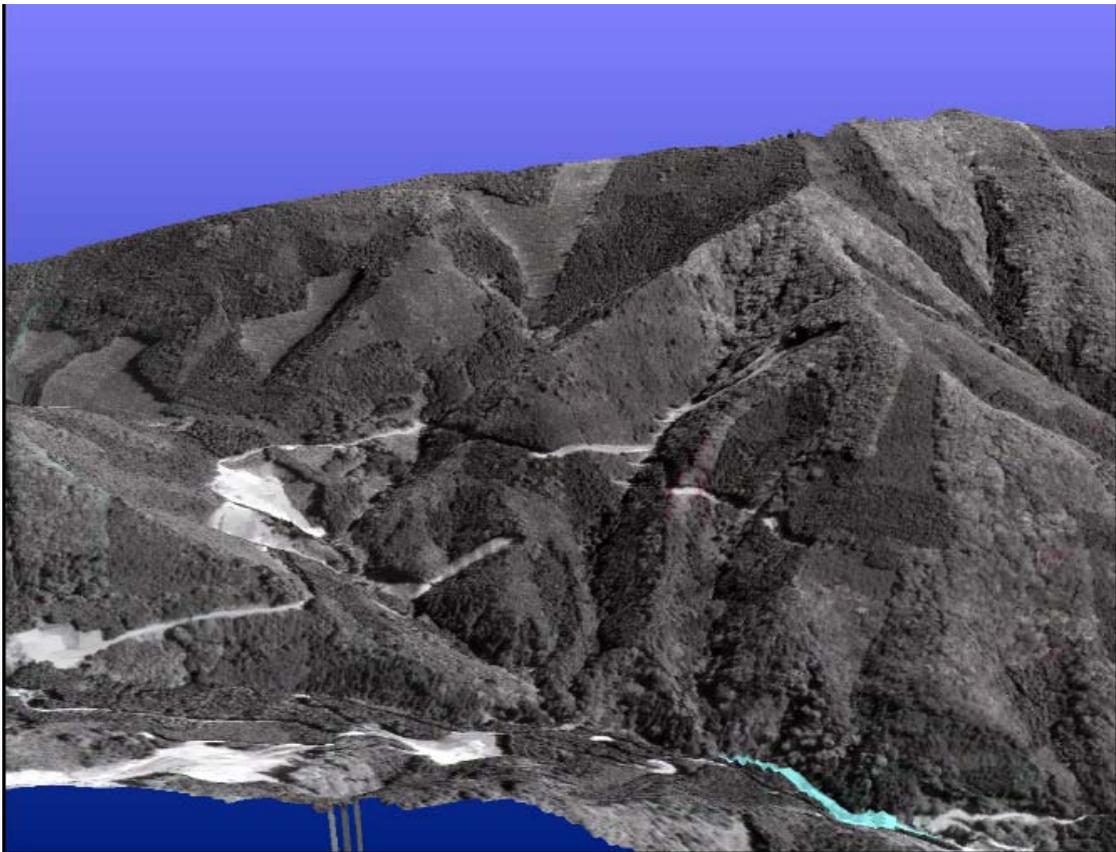
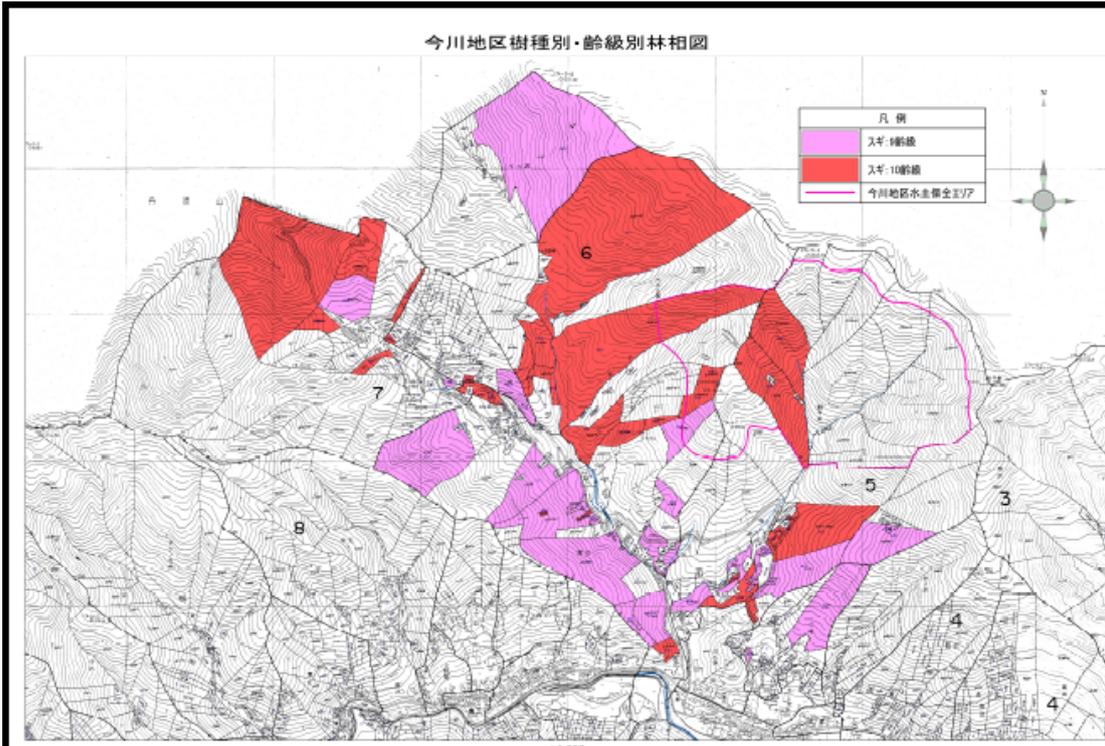
この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000(地図画像)を複製したものである。(承認番号 平16総復、第504号)

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000(空間データ基盤)、数値地図25000(地名・公共施設)及び数値地図50mメッシュ(標高)を使用したものである。(承認番号 平16総使、第455号)









4-8 モニタリング

4-8-1 第一期事業におけるモニタリングとその内容

第二期事業を行うにあたって、実証的に次の事項を検討していく。

1) 林床植物の繁茂状況と表土流出について

固定調査地を設け、植生調査を行い、同時に土砂受け箱を設置して土砂を定期的に採取して流亡量を把握する。

2) 作業道が山地保全に果たす役割

木材生産機能に資する路網計画を立案することはもちろんであるが、水源涵養機能も十分に発揮できるような路網も必要である。そこで、村有地に取り付けた大橋式作業道について、地形地質に基づいた拡水機能を検証する。

また、村内の作業道予定路線についても、山地保全をベースにした調査を行う予定である。

3) 森林資源を GIS で具体的に管理する方法

これまで、積み上げてきた様々なデータを一つのソフトで集約し、関係者で共有する。また、林冠が閉鎖した場所でも位置情報が得られるようにしたGPSで林分、樹木、草本、土壌等を記録する。

4) 多様な森林管理の方法

単層林を複層林に誘導し、将来とも林床を裸地の状態にしない森造りを行う。また、林分内に広葉樹を導入した針広混交林のモデルを造成する。

これらの森林が木材資源、国土保全に資する状況にあるかは①の方法で検証する。