

4 STEP-1 施業団地の設定

本章では、施業団地設定における基礎情報等の把握について記載します。

STEP-1-1 施業団地と林内路網

施業団地

長野県の民有林の所有形態は、小規模で分散しているため、効率良く施業を行う施業団地（集約化団地）を設定する必要があります（資料編p110～113）。

施業団地は、森林経営計画の樹立を行い、市町村森林整備計画に搭載される森林が対象となります。

施業団地の設定を行う場合は、短期間の伐採・搬出だけを想定するのではなく、施業団地内の森林の状況に応じて、目標とする将来の森林の姿や施業方法を検討して、森林経営計画の樹立の規程に沿って、区域を設定してください。

施業団地と林内路網

施業団地は、数十haから数百haの規模まで様々となります。施業団地内への林内路網配置は、施業団地の規模や施業方法、施業の年次計画などによって異なります。施業団地の規模（面積）と林内路網の種別との関係は、図4-1のように考えます。



図4-1 施業団地の規模と林内路網の関係

林道は、森林整備や木材生産を進める上での幹線道であり、異なる施業団地を連絡するなど、森林や市場を含めた地域とのアクセス道です。ひとつの施業団地に拘束されるものではありません。したがって、広域的な利用区域（数百ha～数千ha）が設定される場合があります。施業団地内や施業団地を連絡する林道を配置する場合は、延長500m以上、利用区域30ha以上を目安としてください。

林業専用道は、幹線となる林道を補完して森林作業道と組み合わせて使用する道であるため、施業団地内を通過又は林道・公道へアクセスする道であり、作業ヤードとしても利用できます。複数の施業団地を結ぶ場合もありますが、原則的には規模の大きいひとつの施業団地を通過します。林業専用道は延長200m～500m以上を目安としてください。

森林作業道は、施業団地内に配置されます。搬出間伐等を効率的に実施するためには、年次計画で5ha以上の施業規模が必要です。配置可能な森林では積極的に森林作業道を配置します。

STEP-1-2 森林資源の把握

森林資源の把握方法

施業団地が設定されている場合は、集約化の時点で森林資源の把握はできていますが、これから森林経営計画樹立や集約化を行う場合は森林資源を把握する必要があります。森林経営計画の樹立における森林資源情報としては、「区域の面積、林齢、樹種、成立本数、平均胸高直径、平均傾斜角、斜面方向、林道からの距離、作業道の有無、作業道の開設予定、境界の状況、その他の森林情報」を収集することになっています。

森林資源の把握方法として、所有形態区分、人工林・天然林区分（林種）、林相区分（樹種）、制限林区分（保安林等）、林齢（伐期到達の可否）区分、森林施業履歴や現況林分密度区分等の情報を表（表4-1）や、それぞれ図面とします（図4-2、3）。なお、林相図については、最終的に現地補正を行うことを推奨します。

これらの森林資源の把握には、森林計画図と森林簿データを活用しますが、長野県版森林GISを利用すれば、林相や林齢等の目的別に図面（画像）として表すことができます。詳細は、各地方事務所林務課にお問い合わせください。

表 4-1 森林資源表の例

林班 小班	混交 歩合	面積 (ha)	所有 形態	林種	樹種	林齢 (年)	材積 (m ³)	制限林	施業 履歴	密度 (本/ha)
47-い-1	10	0.08	個人	人工	スギ	46	31	普通林	間伐済	800
47-い-2	10	0.64	個人	人工	ヒノキ	26	79	普通林	間伐予定	1,800
47-い-3	10	0.27	個人	人工	カラマツ	36	61	普通林	間伐済	700
47-ろ-1	10	0.12	個人	人工	カラマツ	55	34	普通林	間伐済	700
47-ろ-2	5	0.50	団体	人工	カラマツ	56	103	保安林		500
47-ろ-2	5	0.50	団体	天然	アカマツ	56	115	保安林		900

森林簿データのうち、必要な因子を抽出して表とすることも可能

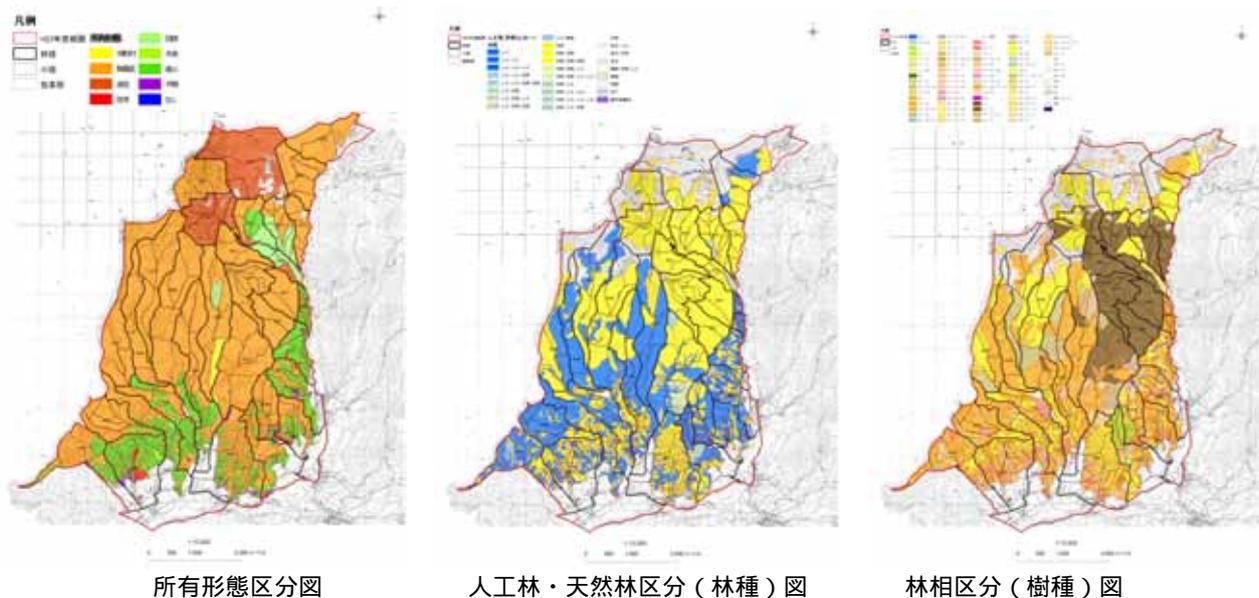
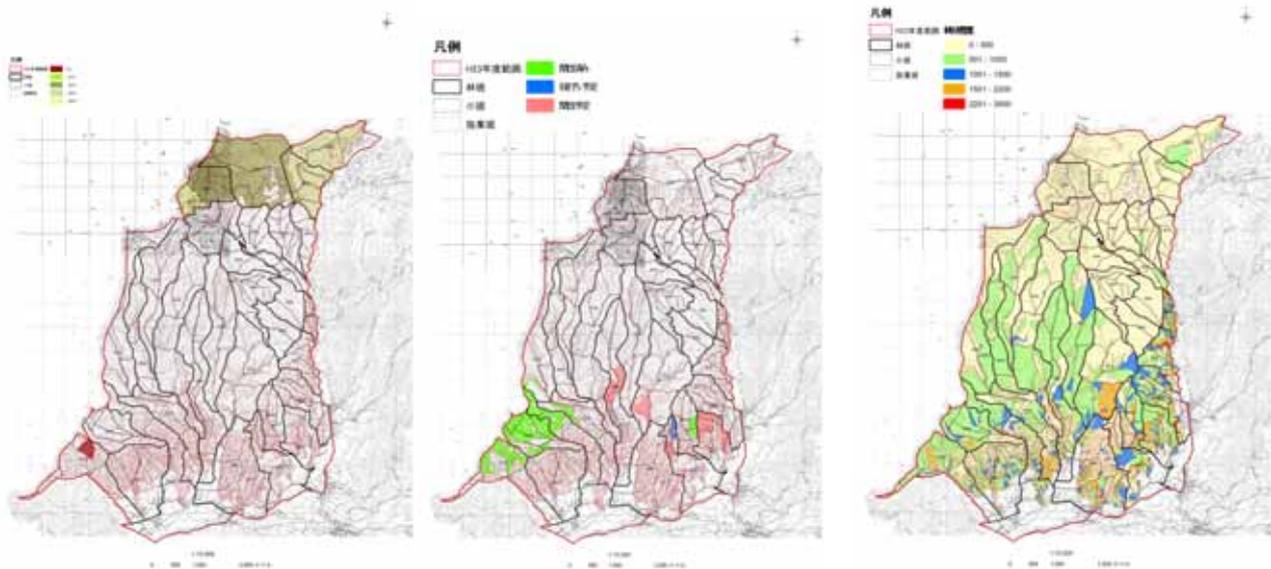


図 4-2 森林資源把握図の例（長野県森林 GIS データを基に作成）



制限林区区分（保安林等） 森林施業履歴図 現況林分密度区分図
 図 4-3 森林資源把握図の例（長野県森林 GIS データを基に作成）

ここに示した図面のほか、「林齢（伐期到達の可否）図」や「蓄積（材積）図」なども作成すると、より区域の森林状況を把握できる。

STEP-1-3 自然環境条件等の把握

気象の把握

長野県は、地域によって気象・気候にも特徴が見られます。林内路網の配置後の路体決壊や法面崩壊のもっとも大きな誘因は、降雨や降雪、融雪等にあるため、気象・気候を把握することは重要

です。

（１）気象概要

長野県は海岸から遠く離れた内陸に位置していることから、全県的に内陸特有の気候が明瞭となっています。一日のうちで最も高い気温と、最も低い気温との差（日較差）、一年のうちで最も高い月の平均気温と、最も低い月の平均気温との差（年較差）が海岸地方に比べて大きく、湿度が低くなっています。

一年の降水量も少なく、特に北部や中部の盆地では東日本の太平洋側、北海道及び瀬戸内海と並ぶ年間 1,500mm 以下の雨の少ない地域となっています(図 4-4)。

また、冬季では、北部は季節風の影響で雪の日が多く、中部や南部の平地は季節風が山脈を越えてくるため空気が乾燥し、晴れの日が続きます。

（２）災害をもたらす気象

林内路網に係わる気象災害の要因としては、大雨、大雪、強風が該当します。明確な定義ではありませんが、「豪雨(大雨)」の目安は 1 回の降雨量が 50 mm 以上、「多雪(大雪)」は 1 回の降雪が 25 cm 以上、「強風」は 10 分間の平均風速が 10m/秒以上です。

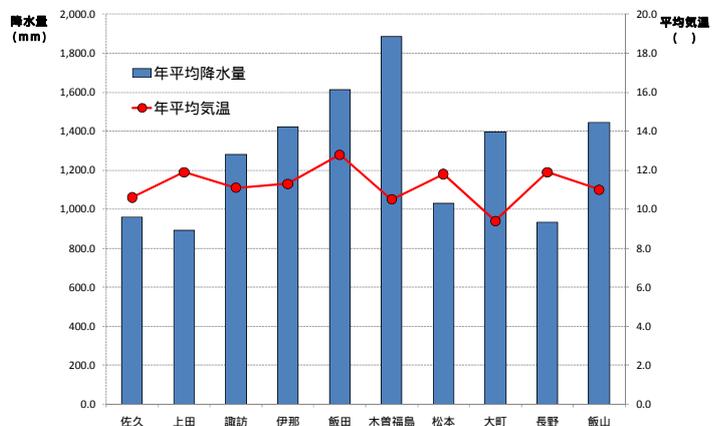


図 4-4 県内の主な地点の年間降水量
 （統計期間:30年間 1981~2010年 気象庁 2011.5.18）

以下に、林内路網に影響を及ぼす、大雨、大雪、強風についての概要を示します。

大雨

一年を通して降水量の最も多い月は7月もしくは9月です。7月と9月の平均降水量を地域ごとに比較すると、伊那谷南部から木曾地方にかけてと、北アルプスの山沿いで多く、この傾向は年平均降水量にも現れています(図4-4)。

豪雨による災害地域の分布は、平均降水量の分布とほぼ同じで、東信地方で少なく、南信地方や中信地方で多い傾向となっていました。近年は、年平均降水量の少ない地域でも局所的な集中豪雨(通称:ゲリラ豪雨)が多くなっています。このような降雨は、局地的で被災規模が大きいものの、被災区域面積が狭い傾向にあります。季節的には、前線の停滞(梅雨前線、秋雨前線)や南方からの高温・多湿の空気が入り込むことの多い6月から9月にかけて、豪雨災害の発生が多くなります。特に停滞する梅雨前線に南から湿った空気が吹き込み(湿舌)、集中豪雨がしばしば発生する梅雨期後半の7月、秋雨前線に加えて台風の襲来が多い9月は、豪雨災害の発生頻度が高くなっています。

対象地の気象傾向を把握するには、気象庁(<http://www.jma.go.jp/>)や長野地方気象台(<http://www.jma-net.go.jp/nagano/>)で確認することができます。また、リアルタイムの降雨状況や土砂災害の危険度を確認するには、長野県砂防情報ステーション(<http://133.105.11.45/index.html>)を活用してください。

大雪

長野県北部では、12月になると本格的な冬の訪れとなり、「冬型の気圧配置」となる日が多くなります。冬のシベリア大陸では、放射冷却により非常に冷たい空気が蓄積され、高気圧が発達します。一方、日本付近を低気圧が発達しながら通過した後、カムチャツカ半島あるいは日本の東海上で、その低気圧が猛烈に発達することがあります。このような「西が高く東が低い」気圧配置(冬型の気圧配置)になると、シベリア大陸から日本列島にむけて冷たい季節風が吹き、本州の脊梁山脈を境にして天気が二分され、長野県の北部では雪の日が多くなります。

中部・南部の大雪は、東シナ海などで発生した低気圧が、日本の南海上を進むときに発生しやすく、「かみ雪」と呼ばれます。2月から3月にかけて、低気圧が太平洋の沿岸を発達しながら進む場合には、北からの冷たい気流が流れ込み、中部・南部を中心に「大雪」になることがあります。

強風

台風や低気圧及び寒冷前線などの接近や通過、季節風の吹き出し、竜巻、雷雨(ダウンバースト:雷雨などに伴う鉛直方向の激しい下降気流のこと)などにより発生する強風や突風、又は、それらに地形効果が加わって起きる局地風など、強い風によって発生する災害を強風害(暴風害)と呼びます。

長野県は内陸県で、周囲を山で囲まれているため、強風は吹きにくく、災害は少ない地域ですが、森林の暴風害は、地上10mの風速が20m/秒になると起こり始め、風速30m/秒以上になると耐風性の高い森林にも団地状に被害が発生します(写真4-1)。また、暴風の継続時間が長いほど、風速の乱れが強いほど被害が激しくなります。被害形態別に見ると、根返りと幹折



写真4-1 風倒木被害

平成19年台風9号災害。最大瞬間風速は東の風27.7m/秒(軽井沢 AMeDAS)。

れでほぼ 90%を超えます。風害被害地は、山地全体に一様には発生せず、激害区域はとびとびに団地状に現われることが多く、一般的な風害危険地は、大地形として山岳の風向面、暴風経路に向かって開いた河川沿いの底部、山脈の稜線部、孤立した高山の側面の中腹部以上などです。

自然環境の把握

林内路網配置において、対象地域の自然環境、特に地域に生息・生育する動植物を把握し、それらへの影響等を検討する必要があります。

長野県の地形は、複雑で起伏に富み、生物が生息するための様々な環境が提供されています。また、複雑な地形・地質に加え、日本海側と太平洋側の両方の気候の影響を受けるという多様な環境条件が、高山・森林・草原・湿原・湖・河川などの「生態系の多様性」を育んでいます。

県内に生息する動物は、哺乳類をはじめ現在 567 種報告されていますが、そのうち 119 種(21%)の動物が絶滅危惧種となっています。

一方、植物は、日本全体に生育するとされる約 7,000 種の 40.4%に当たる 2,826 種が確認されています。このうち、県版レッドデータブック維管束植物編の絶滅危惧・準絶滅危惧の種数は 759 種で、県内で確認されている種数の 29.6%に当たります。

また、長野県では「長野県希少野生動植物保護条例」に基づき、捕獲、採取、販売流通及び開発行為等に関する規制措置の対象となる希少野生動植物を指定しています。同条例では、脊椎動物の 9 種が指定希少野生動植物に指定され、そのうちの 2 種が特別希少野生動植物に、無脊椎動物では 3 種(5 亜種及び 2 地域個体群)が指定希少野生動植物に指定されています(表 4-2)。一方、植物は、同条例において 52 種が指定希少野生動植物に指定され、そのうちの 14 種が特別指定希少野生動植物に指定されています(表 4-3)。これらは長野県ホームページ(環境部自然保護課)で確認することができます。

希少な動植物の情報を収集するには、対象地域の市町村・地方事務所環境課、長野県環境部自然保護課などにお問い合わせください。さらに地域で活躍されている動植物の研究者に教えていただくことも効果的です。

表 4-2 長野県希少野生動植物保護条例指定動物

区分	脊椎動物	無脊椎動物
指定	クビワコウモリ(ほ乳類) ヤイロチョウ(鳥類) ライチョウ(鳥類) クマタカ(鳥類) アカイシサンショウウオ(両生類) ハクバサンショウウオ(両生類) シナイモツゴ(魚類)	タカネキマダラセセリ(北アルプス亜種) タカネキマダラセセリ(南アルプス亜種) クモマツマキチョウ(南アルプス・八ヶ岳連峰亜種) ミヤマモンキチョウ(浅間連山亜種) オオルリシジミ オオイチモンジ チャマダラセセリ(木曾町開田高原個体群)
特別指定	イヌワシ(鳥類) ブッポウソウ(鳥類)	ミヤマシロチョウ ヒメヒカゲ(岡谷市・塩尻市個体群) フサヒゲルリカミキリ(平成22年4月30日追加指定種)

表 4-3 長野県指定希少野生植物と長野県特別指定希少野生植物

【長野県指定希少野生植物】		
センジョウデンダ	ハナノキ	ヒメシャガ
トヨグチウラボシ	ルリソウ	ユウシュンラン
カザグルマ	ツキヌキソウ	コアツモリソウ
オキナグサ	ツツザキヤマジノギク	キバナノアツモリソウ
シラネアオイ	ヤマタバコ	サワラン
エンピセンノウ	ホソバノシバナ	キリガミネアサヒラン
ヤマシャクヤク	ウラシマソウ	モミラン
ベニバナヤマシャクヤク	ヒメカイウ	サギソウ
コイワザクラ	シライトソウ	ミズチドリ
クモイコザクラ	ヤマユリ	トキソウ
サクラソウ	ササユリ	カヤラン
シラヒゲソウ	ハナゼキショウ	ヤクシマヒメアリドオシラン
タヌキマメ	ミカワバイケイソウ	
【長野県特別指定希少野生植物】		
ヤシャイノデ	シナノコザクラ	キンラン
ウロコノキシノブ	コマウスユキソウ	クマガイソウ
ツクモグサ	イワチドリ	アツモリソウ
トガクシソウ	ヒメホテイラン	ホテイアツモリ
タデスミレ	ホテイラン	

長野県希少野生動物植物保護条例指定植物

長野県環境部のホームページ (URL <http://www.pref.nagano.jp/kankyo/hogo/kisyousu2/index.htm>)

文化遺跡等の把握

長野県内には森林の中にも多くの遺跡が分布しています。「信州は縄文遺跡の宝庫」などと言われるように、日本国内でも有数の原始・古代の遺跡が多く(表 4-5)、段丘化した扇状地上や起伏の小さい火山山麓等、盆地を見下ろす山地の稜線付近には城跡等が多く分布しています。

我々にとって欠かすことのできない歴史遺産を保全するためにも、路網配置を計画する場合は、これらを把握する必要があります。

表 4-4 長野県内の県史登録遺跡数
古代から中世までの遺跡(城跡等含む)

地域	地区	地区件数	地域件数
東信	佐久	1,709	2,886
	上小	1,177	
	諏訪	920	
南信	上伊那	1,384	4,449
	下伊那	2,145	
中信	木曾	415	2,026
	松本	1,315	
	大北	296	
北信	長野	2,547	3,040
	北信	493	
集計		12,401	12,401

長野県遺跡データ(長野県立歴史博物館公表)
重複数を加えると 12,665 箇所

文化財のうち、遺跡や遺物など、土地に埋蔵されている文化財は、文化財保護法で「埋蔵文化財」と定義されます。集落跡や古墳、城館跡などを総称して「遺跡」と呼び、文化財保護法では「埋蔵文化財包蔵地」と定義されます。

「長野県史考古資料編遺跡地名表」には表 4-4 の遺跡数が記載されています。また「長野県の中世城館跡(1983)長野県教育委員会」による県内で調査・確認されている城館跡数は 1,262 箇所、うち未確認・不明の城館跡数は 41 箇所、地区別では東信地区 313 箇所、南信地区 365 箇所、中信地区 340 箇所、北信地区 244 箇所となっています(図 4-5)。

県内に分布する遺跡を確認する場合は、信州大学図書館が Web で公開している「長野県遺跡資料リポジトリ <http://rar.nagano.nii.ac.jp/>」には、県、市町村教育委員会、研究機関等の遺跡に係わる研究報告書が 1640 件（2011.10.1 現在）あり、閲覧可能となっています。

公開されている研究報告書の多くには、遺跡の特徴、分布図等が記載されているため、これらを確認することで、対象森林内に遺跡が存在するか確認することができます(図 4-5)。

なお、詳細については、該当市町村の教育委員会に確認してください。

表 4-5 代表的な中世以前の地域別遺跡の特徴

地域	遺跡の特徴
東信	佐久周辺には縄文時代中期の遺跡が千曲川上流部や八ヶ岳山麓に多く見られ、古墳時代後期の円墳も多く残されている。 上田周辺には弥生時代後期の遺跡が多数存在し、東山道の要衝として国府が置かれ、信濃国分寺・国分尼寺の跡が残されている。
南信	諏訪と上田を結ぶ和田峠では黒曜石が産出し、黒曜石原産地周辺には旧石器時代の著名な遺跡が存在する。また、八ヶ岳南麓には縄文時代中期の遺跡も多数あり、「縄文時代の宝庫」を象徴するような地域となっている。 伊那周辺には縄文時代中期の遺跡が多数残され、河岸段丘上の大規模な集落跡も見られる。 飯田周辺では弥生時代中・後期の遺跡数が圧倒的に多く、段丘上で陸耕がおこなわれていた跡が確認されている。また、古墳も善光寺平に次いで多く存在し、前方後円墳が多数あることから大和政権とのつながりも推測されている。さらに、飯田市恒川遺跡では古代地方官跡と推測できる遺構が発掘されている。
中信	木曾の開田高原には、旧石器時代の遺跡が多く存在する。 塩尻市柴宮遺跡からは完形の銅鐸が出土し、近畿地方からの影響が及んでいたことが推測できる。 松本市には長野県最古の前方後円墳である弘法山古墳が存在している。 大町常盤の常盤地区に存在する大崎遺跡では、縄文期の遺跡として、日本最古約 6,000 年前の縄文時代のクッキーが出土した。
北信	信濃町周辺には旧石器時代の遺跡がたくさん存在し、須坂から松代周辺には古墳時代後期に造られた積石塚古墳が多く存在する。その代表的な例として松代の大室古墳があげられる。また、東信地方と境を接する善光寺平南部には森・川柳・倉科・土口といったいずれも「將軍塚」と名づけられた 4～5 世紀の前方後円墳がある。

長野県立歴史博物館公表の資料を参考に一部加筆

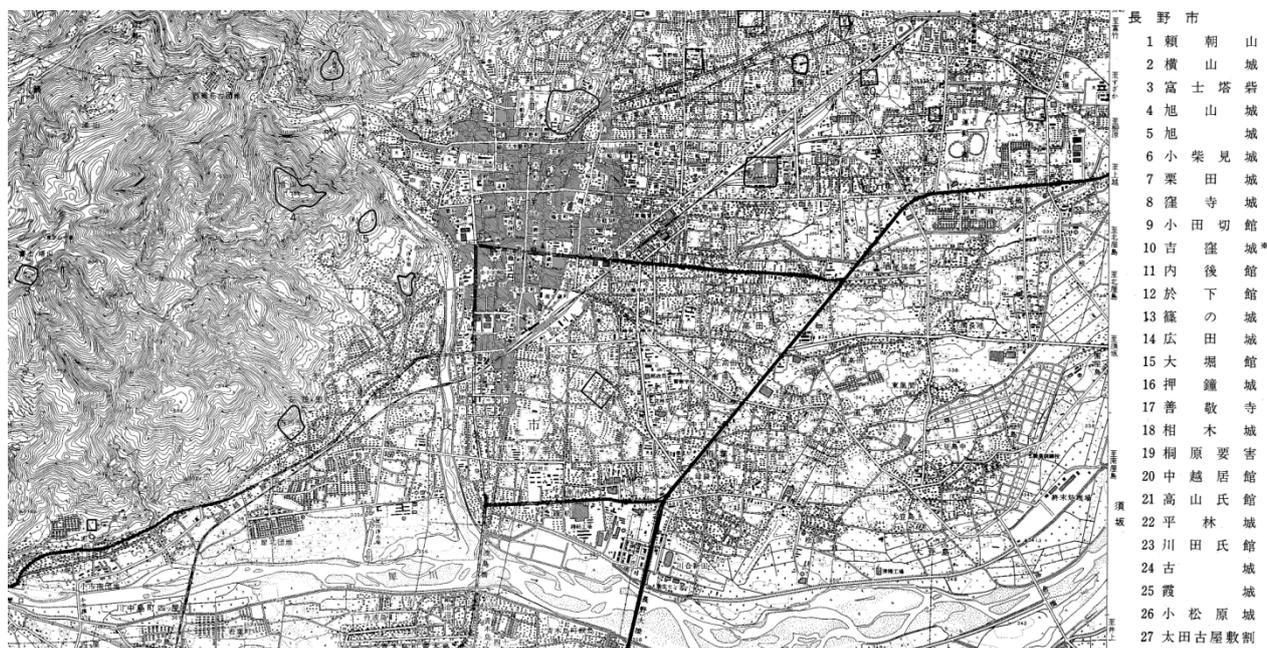


図 4-5 城跡図の例（長野市内の城館跡地）「長野県の中世城館跡（1983）長野県教育委員会」p186-187

関連法令等の把握

林内路網を配置する森林が、法令・規制等の指定を受けているか確認する必要があります。

これらに係わる主たる法令・条例等は表 4-6 のとおりです。これらの法令・条例等が該当する場合、行為許可申請、報告や協議が義務付けられているものがあります（表 4-6）。必ず関連法令・規制等を確認してください。

表 4-6 林内路網配置に関わる主たる法令と手続き

区分	主務官庁	法令名	関係手続き	
法令	林野庁	森林法 (昭和 26 年法律第 249 号)	地域森林計画、市町村森林整備計画、森林経営計画、林地開発許可、保安林内の開発行為の制限、森林の使用権	
		国有林野の管理経営に関する法律 (昭和 26 年 6 月 23 日法律第 246 号)	国有林野の貸付	
	農林水産省	農業振興地域の整備に関する法律 (昭和 44 年 7 月 1 日法律第 58 号)	農用地区域内の工作物の新築等の行為の制限	
	内閣府	道路交通法 (昭和 35 年 6 月 25 日法律第 105 号)	取付工事等で公道を使用する場合は、道路使用許可林道及び林業専用道は道路交通法による通行方法の遵守が求められる。	
	文部科学省	文化財保護法 (昭和 25 年 5 月 30 日法律第 214 号)	埋蔵文化財の保全	
	国土交通省	道路法 (昭和 27 年 6 月 10 日法律第 180 号)	道路占用許可、交差点協議等	
		河川法 (昭和 39 年 7 月 10 日法律第 167 号)	河川区域内の工作物の新築等の行為の制限	
		砂防法 (明治 30 年 3 月 30 日法律第 29 号)	砂防指定地内の工作物の新築等の行為の制限	
		地すべり等防止法 (昭和 33 年 3 月 31 日法律第 30 号)	地すべり防止区域内の工作物の新築等の行為の制限	
		急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(昭和 44 年 7 月 1 日法律第 57 号)	急傾斜地崩壊危険区域内の改築等の行為の制限	
	環境省	自然公園法 (昭和 32 年 6 月 1 日法律第 161 号)	国立公園・国定公園内の工作物の新築等の制限	
		自然環境保全法 (昭和 47 年 6 月 22 日法律第 85 号)	自然環境保全地域等の区域内における工作物の新築等の制限	
		絶滅の恐れのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年 6 月 5 日法律第 75 号)	生息地等保護区内における工作物の新築等の制限	
		廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (昭和 45 年 12 月 25 日法律第 137 号)	工事による廃棄物の処理	
	条例	林務部	長野県ふるさとの森林づくり条例 (平成 16 年 10 月 14 日 条例第 40 号)	森林整備保全重点地域内における開発行為の届出
		環境部	長野県立自然公園条例 (昭和 35 年 7 月 18 日 条例第 22 号)	県立自然公園特別地域内における行為の制限
			長野県自然環境保全条例 (昭和 46 年 7 月 13 日 条例第 35 号)	県自然環境保全地域特別地区内における行為の制限
長野県希少野生動植物保護条例 (平成 15 年 3 月 24 日 条例第 32 号)			開発行為における特別指定希少野生動植物への配慮	
長野県水環境保全条例 (平成 4 年 3 月 19 日 条例第 12 号)			水道水源保全地区内における行為の事前協議	

STEP-1-4 路網配置区域の概設

路網配置(利用)区域の概設

路網を配置する森林の状況・環境を調べたら、これらの情報を基に、森林整備区域を設定し、森林情報を表(表4-7)として取りまとめるとともに、概略の図面を作成します(図4-6)。

この区域を基本として、森林所有者に対し、管理方法や作業システム、路網の配置を計画している旨を説明して、森林所有者から同意を得てください。

対象森林の環境条件や森林所有者の同意等について課題がない場合は、STEP-2へ進みます。

表4-7 路網配置区域の森林情報表の例

所在地	所有者名	区域面積 (ha)	林齢 (年)	樹種	成立	材積	平均	傾斜	林道からの距離 (m)	作業道	歩道	作業道の開設 不可/難/普/易	境界	備考
					本数 (本/ha)	(m ³)	傾斜角 急/中/緩	方向						
		1.30	48	スギ	900	853	中	北西	50	無	有	普	明	
		1.50	36	ヒノキ	1,500	675	中	南東	100	無	有	普	明	
		4.70	50	カラマツ	800	2,310	緩	南東	200	無	有	易	明	
	××××	2.80	55	アカマツ	1,000	1,257	急	南東	500	無	有	難	明	

本表の様式は森林情報収集結果取りまとめの一例。森林簿データを基に記載する。

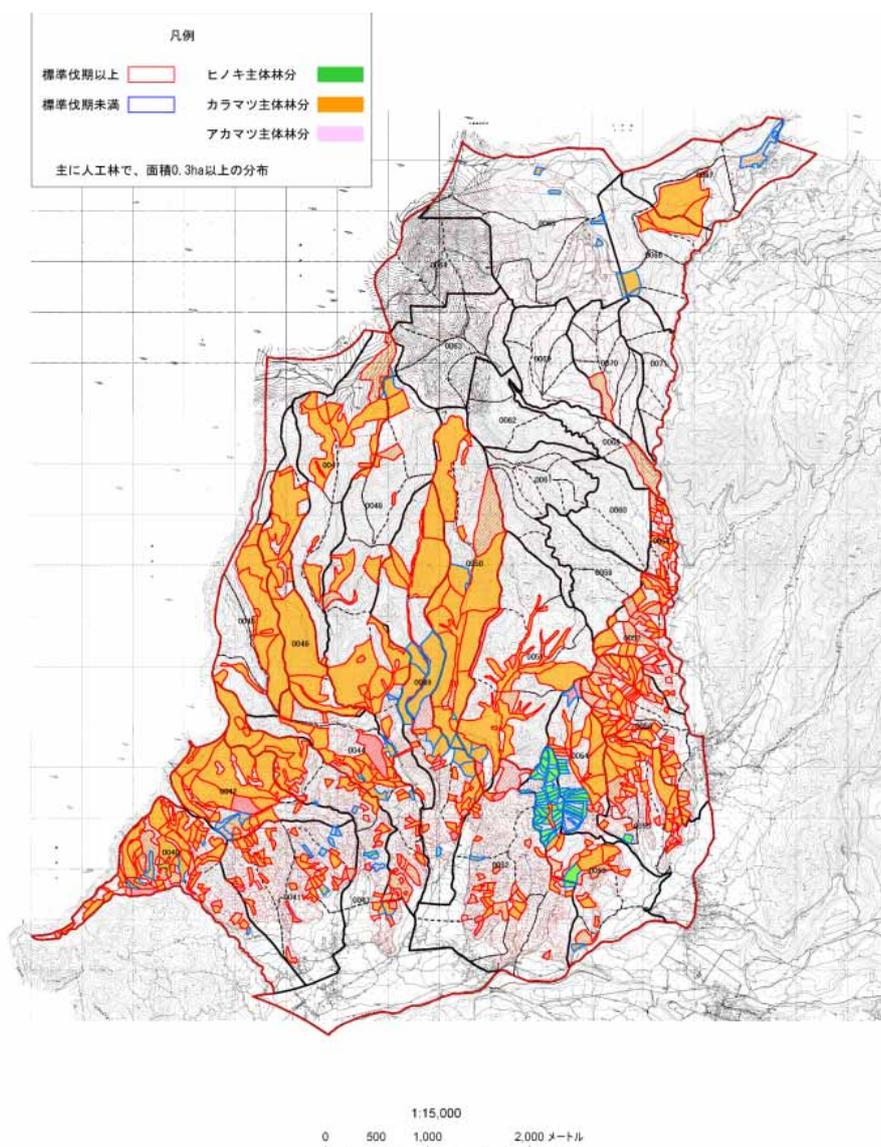


図4-6 路網配置(利用)区域図の事例

人工林を抽出し、標準伐採期齢による区分を与えて施業林分を抽出