

資料-1 長野県の森林

(1) 長野県の森林

長野県の森林面積は106万haで、県土の約8割を占めています。この内訳は、国有林が36%、民有林が64%です（図1.1）。また、千曲川上流・千曲川下流・伊那谷・木曽谷・中部山岳の5つの森林計画区があり（図1.2）、それぞれ違った地域特性を持っています。

民有林の樹種構成を面積割合で見ると、広葉樹が42%と最も多く、次いでカラマツ（26%）、アカマツ（14%）、スギ（8%）の順です。全国的にはスギが主体となっている中で、長野県はカラマツが多くを占めているのが特徴です（図1.3左）。同様に蓄積（材積）割合で見ると、カラマツ（36%）、広葉樹（21%）、スギ（17%）、アカマツ（16%）の順で、蓄積では針葉樹の割合が高くなっています（図1.3右）。

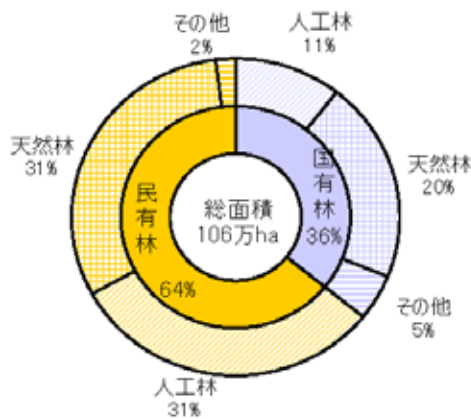


図1.1 長野県の森林構成（面積比） 図1.2 長野県内の森林計画区による区分

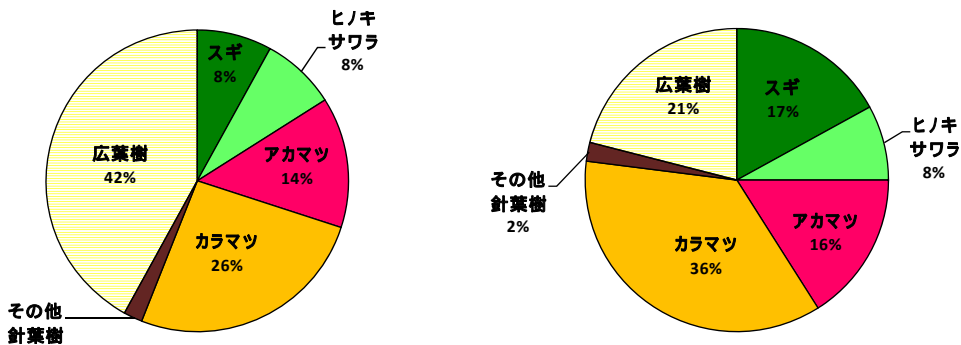


図1.3 長野県の民有林森林資源（面積割合：左）と（蓄積量：右）

千曲川上流（上小・佐久地域）

計画区内の民有林の樹種による面積割合は、千曲川上流森林計画区ではカラマツが48%を占め、次いで広葉樹が33%、アカマツ13%の順となっており、カラマツの割合は県全域の26%を大きく上回っています。蓄積割合は、カラマツが65%を占め次いで広葉樹が14%、アカマツ13%の順で、カラマツは県全域の36%を大きく上回っています（図1.4）。

千曲川下流（長野以北地域）

千曲川下流森林計画区では、広葉樹が53%を占め、次いでスギが23%、カラマツが16%の順で、スギの面積割合が高くなっています。蓄積割合は、スギが46%、広葉樹が25%を占め、次いで、カラマツが20%の順で、スギは県全域の17%を大きく上回っています（図1.4）。

伊那谷（諏訪・上伊那・下伊那地域）

伊那谷森林計画区では、広葉樹が35%を占め、次いでカラマツが25%、アカマツが18%、ヒノキ・サワラが14%の順で、他の地域よりもアカマツとヒノキ・サワラの割合が高くなっています。蓄積割合は、カラマツが32%を占め、次いでアカマツ21%、広葉樹が20%、ヒノキ・サワラが14%の順で、蓄積もアカマツとヒノキ・サワラの割合が高くなっています（図1.4）。

木曽谷（木曽地域）

木曽谷森林計画区では、広葉樹が44%を占め、次いでカラマツが21%、ヒノキ・サワラが20%、アカマツが11%の順で、他の地域よりもヒノキ・サワラの割合が高くなっています。蓄積割合は、カラマツが31%を占め、次いで広葉樹が26%、ヒノキ・サワラが22%、アカマツが14%の順で、他の地域よりもヒノキ・サワラの割合が高く、県全体の8%を大きく上回っています（図1.4）。

中部山岳（松本・大北地域）

中部山岳森林計画区では、広葉樹が49%を占め、次いでカラマツが22%、アカマツが18%の順で、他の地域よりもアカマツの割合が高くなっています。蓄積割合は、カラマツが30%を占め、次いで広葉樹が29%、アカマツが22%の順で、他の地域よりもアカマツの割合が高く、県全体の16%を大きく上回っています（図1.4）。

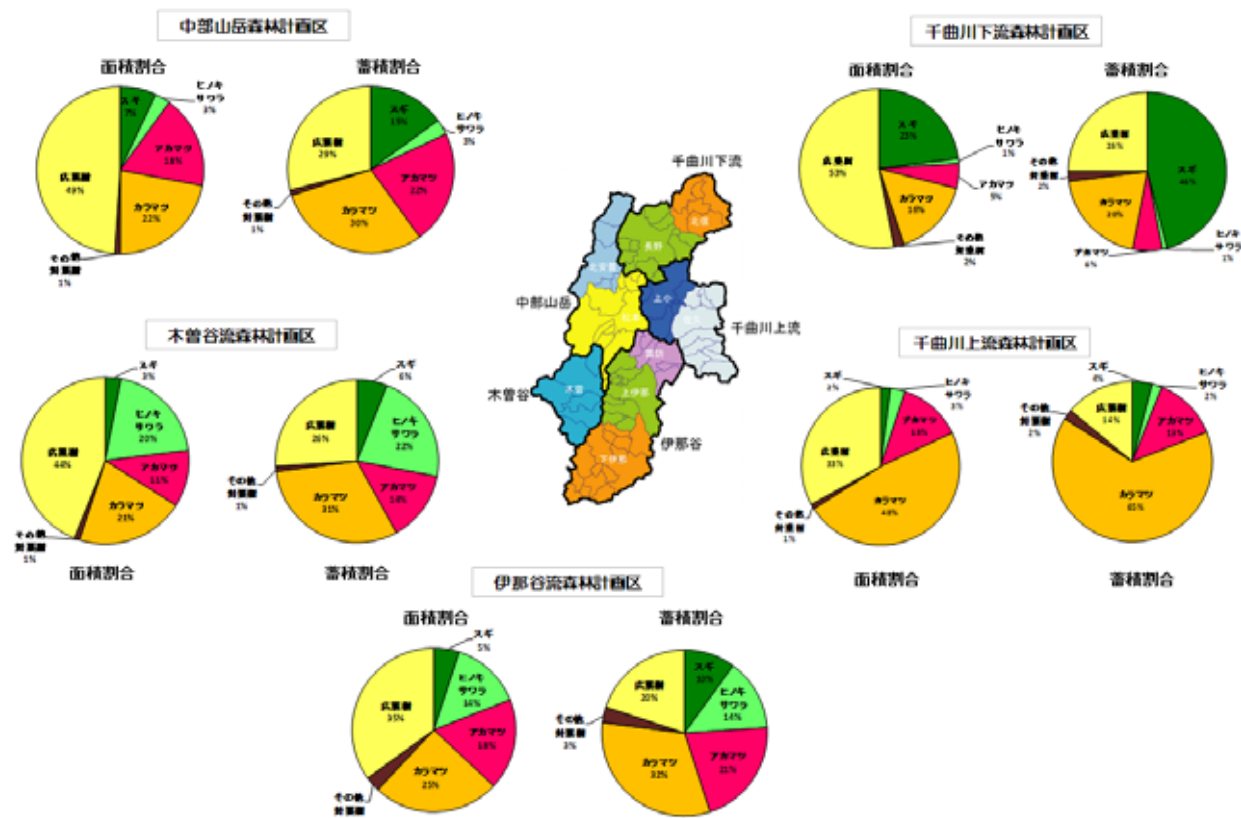


図1.4 森林計画区別の私有林森林資源面積割合と蓄積量

(2) 森林整備と林業活動

間伐実施面積が年々増加する中、私有林での搬出率はここ数年漸増傾向にあり、平成22年度の搬出材積は前年度比で7%増の約15万3千m³、平成13年度比では1.9倍となっていますが、間伐材のうち8割近くは林地に残されています（図1.5-6）。

県地方事務所ごとの搬出率は、東信（佐久・上小）地域が30%以上と高く、長野地域が29%、下伊那地域が24%と、県全体の搬出率22%を上回っています。一方、県全体の搬出率22%を下回

っているのは、上伊那地域で21%、諏訪地域で16%、松本地域で13%、北信地域で12%、大北（北安曇）地域で10%、木曾地域で5%となっています（図1.7）。

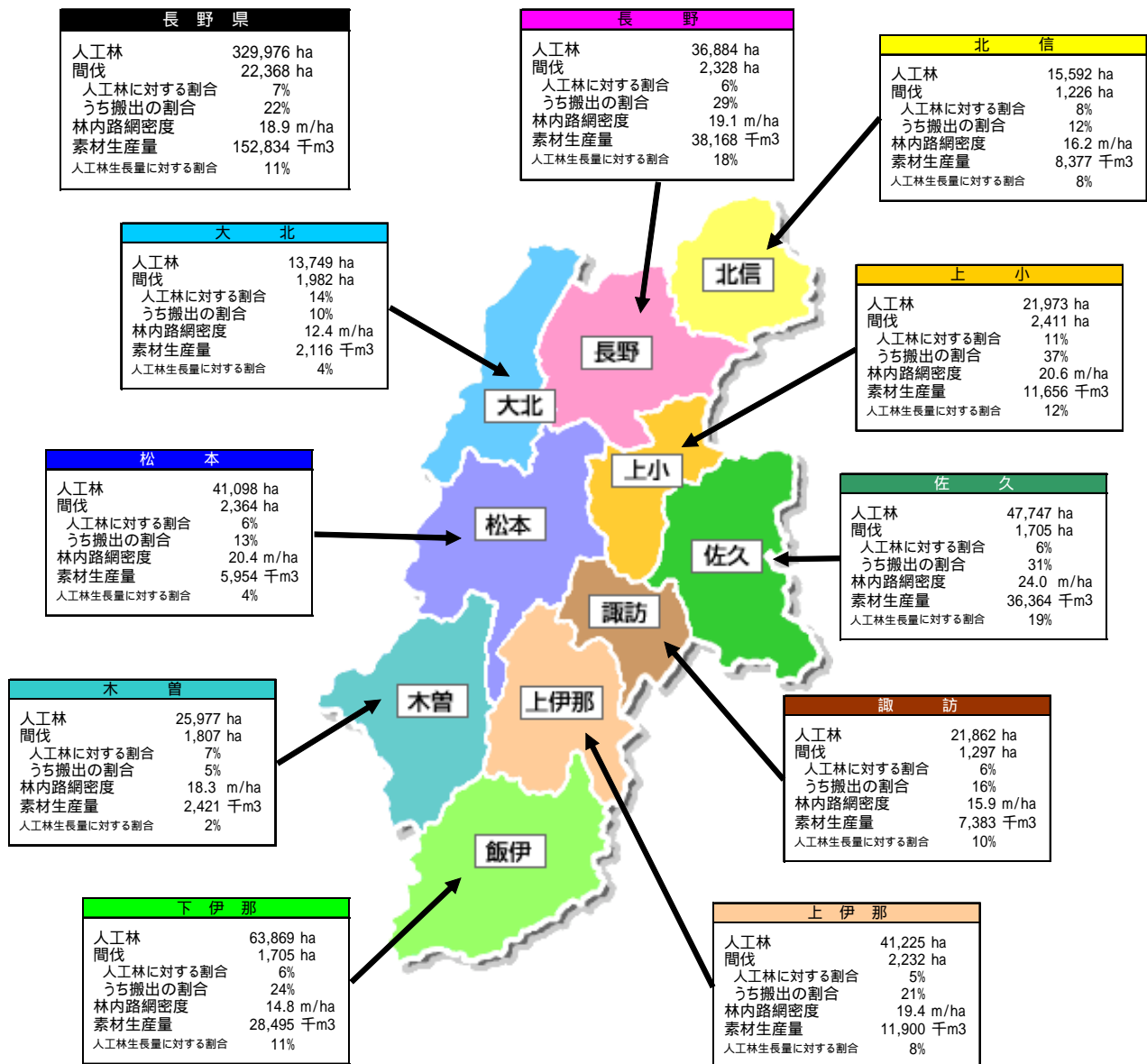


図1.5 地域別の森林資源と林業活動状況

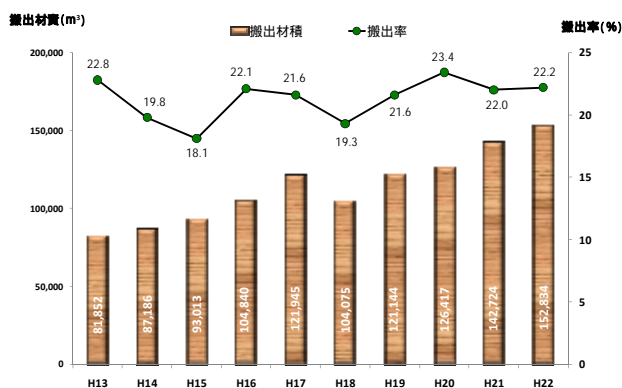


図1.6 搬出材積量と搬出率の推移

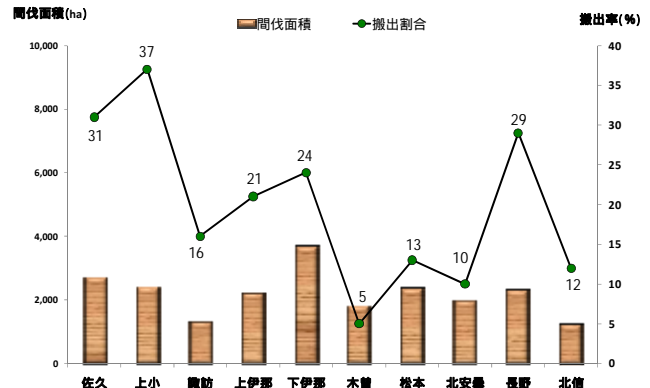
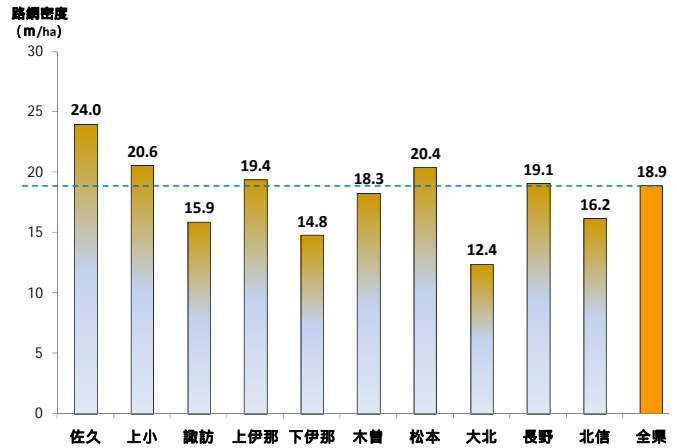


図1.7 地域別搬出材積量と搬出率（H22年度）

(3) 基盤整備

森林整備や林業活動の基盤となる林内路網の配置状況を地域別にみると、全県値の路網密度18.9m/haに対し、佐久(24.0m/ha)、上小(20.6m/ha)、松本(20.4m/ha)などの5地域は上回っています。一方、大北(12.4m/ha)、下伊那(14.8m/ha)、諏訪(15.9m/ha)など5地域は下回っています(図1.5、1.8)。



(4) 地域別の作業システム

長野県内では、地形や樹種などの自然条件や木材利用の社会状況及び事業体の規模によって作業システムに地域特性(東信・南信・中信・北信の4区分)が認められます。

平成23年8月に実施(県林務部信州の木振興課)した林業事業者向けアンケート(対象34団体、回答31団体、回答率91.2%)の採用作業システムの設問では、以下の傾向が認められました(表1.1)。

表1.1 作業システムの事業規模及び地域別特性

区分	傾向	詳細	採用機材	内容
伐採	規模	事業者規模	規模大：ハーベスタ 規模小：チェーンソー	
	地域性	東信	ハーベスタ	
集材	地域性	東信・諏訪	トラクタ(土引き)	ブルドーザタイプ
		中信・北信	架線系(スウィングヤード、タワーヤード)	
		伊那谷	架線系(自走式)・ウインチ	
造材	規模	事業者規模	小規模事業者はチェーンソー	多くはプロセッサ
運搬	地域性	全域	土場までフォワーダ集搬	
		中信(大北)	一部でトラック直集荷 直送タイプ	林業専用道タイプ

「林内路網配置に係わる実務者意向調査」2011 県林務部信州の木振興課「問3 主な搬出システムを教えてください。」より回答31団体の作業システムのシステム組み合わせ(伐採→木寄・集材→造材→運搬)は22通。

資料-2 地形・地質（基礎編）

我が国は、海洋プレートと大陸プレートがぶつかり合う変動帯の上に位置し、海洋プレートの沈み込みや大陸プレートの分裂、さらには活発なマグマ活動により、複雑な地形や地質を形成しています。また、変化に富んだ気候と活発な地殻変動や火山活動などにより、多種多様な地形が発達しています。

その中で日本アルプスが象徴するように、東西日本が合体する境にあって日本の中心に位置する長野県の複雑な地質・地形条件は、全国のまさに縮図であるといっても過言ではありません。

そこで、地形・地質に対する理解を深め、林内路網の配置（開発行為）や壊れにくい路網の構築、さらには自然環境への負荷の軽減のためにも、どのような地形・地質がどのようなところに存在しているのかを知ることが必要です。ここで、地形・地質の基礎を記載します。

地形・地質の基礎を把握するためには、適切な資料を用いる必要があります。本書では、主に表.1 に示す図書を参考としています（p126参照）。

表2.1 本書の主たる解説の出典図書と地形・地質の参考図書一覧

鈴木隆介（1997）建設技術者のための地形図読図入門 第1巻 読図の基礎 古今図書
鈴木隆介（2000）建設技術者のための地形図読図入門 第3巻 段丘・丘陵・山地 古今図書
鈴木隆介（2004）建設技術者のための地形図読図入門 第4巻 火山・変動地形と応用読図 古今図書
米倉伸之・貝塚爽平・野上道男・鎮西清高編（2001）日本の地形 1 総説 東京大学出版会
町田洋・松田時彦・海津正倫・小泉武栄（2006）日本の地形 5 中部 東京大学出版会
町田洋・新井房夫（1992）火山灰アトラス「日本列島とその周辺」東京大学出版会
地学団体研究会（1996）「新版地学事典」平凡社
町田 貞ら（1981）「地形学辞典」二宮書店
日本地誌研究所編（1989）「地理学辞典」二宮書店
産業技術総合研究所 地質情報研究部門の地質解説 http://www.gsj.jp/geomap/j-geology/
道路土工 土質調査指針 昭和61年（社）日本道路協会

資料2-1 地形の基礎

「地形」とは、地表面の起伏の形態です。

（1）地形の成因

この地形の成因には、地殻変動、火山活動、集団移動（マスマーブメント）、河流、寒冷地などが挙げられます。前述のように、長野県は全国の縮図ですから、これらの成因が全て含まれます。

地殻変動

地殻変動の主たる要因は、“褶曲”、“断層”、“隆起”、“沈降”です（表2.2）。

火山活動

火山活動の代表は、噴火ですが、噴火が起こると、噴出物が火口の周りに降り積もり、火口などから溶岩が流出します。このように様々な火山活動によって生じた地形を一括して“火山地形”と呼びます。これらの火山活動によって、成層火山（浅間山）や溶岩台地（群馬県鬼押出）、カルデ

表2.2 地形の成り立ち（地殻変動）

地殻変動区分	内 容
褶 曲	地層が圧力を受けて曲げられた構造
断 層	地層が圧力や張力をうけて割れ目に沿ってずれた構造。断層には、横ずれ断層と縦ずれ断層がある
隆起・沈降	陸地が周囲、特に海水面に対して相対的に上昇する隆起、地面が海面に対して高度を減ずる沈降

ラ（御岳山や穂高岳）など異なる地形が形成されます。

日本では、火山特有の形態をもつもののほとんどは、第四紀（過去約 200 万年間）に形成された火山です。長野県内には、八ヶ岳火山群や浅間火山、上信越高原の火山群（約 40 火山）、妙高、黒姫、飯縄、新潟焼山、斑尾の 5 つの成層火山を中心とした妙高火山群などがあります。

集団移動（マスマーブメント）

集団移動とは山地解体作用で、匍行（クリーブ）、崩落（落石、崩壊）、滑動（地すべり）、流動（土石流）などに大別されます（図 2.1、表 2.3）。

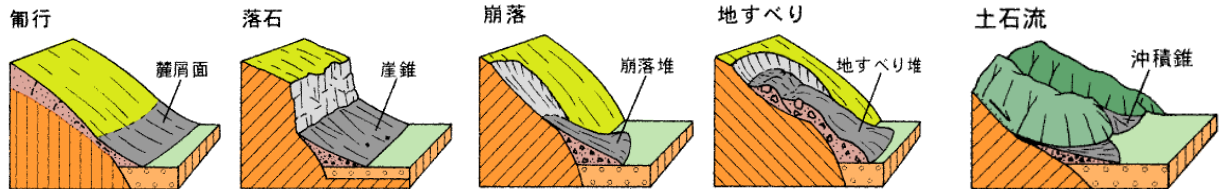


図 2.1 集団移動の形態（鈴木隆介 2000 地形図読図入門 第 3 巻 p 779 を参考に作成）

表 2.3 集団移動

区分	内容
匍行 (クリーブ)	斜面を構成する土壌、風化物質、岩体などの表層部が重力によって塑性的に斜面下方に緩慢に移動・変形する現象。
落石・崩落	斜面を構成する地形物質の表層部が重力によって落下する現象。崖崩れ、山崩れなど
滑動	いわゆる地すべりであり、斜面内部に滑り面が生じて、その上の地形物質が重力に従って斜面下方に滑動する現象。
流動	岩屑が集団となって、水を滑材として重力に従って低所に流動する現象。土石流が該当。

このうち、崩壊は斜面物質が何らかの誘因によって不安定になり、重力のみによって、せん断面又は地質的不連続面を境に一団の土塊・岩塊の状態、集団として斜面下方に急激に崩れ落ち、斜面基部の緩傾斜地、河床又は平坦地に定着する現象の総称です（図 2.2）。崩壊は、経過時間の短い急速な現象で、特殊例を除きせん断面に地すべり面粘土に相当する物質を伴わず、定着域に凹凸を生じて地すべりより小規模です。また、大規模な定着地形であっても高透水性のため、一般に池沼がみられません。

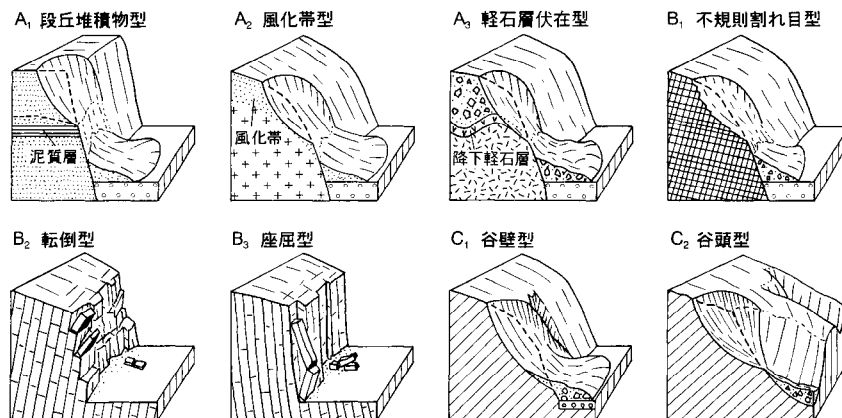


図 2.2 崩壊の主な類型 A：土砂崩壊 B：岩盤崩壊 C：基盤崩壊

鈴木隆介（2000）地形図読図入門 第 3 巻 p 802 を引用

一方、斜面の物質（土砂等）が、明瞭な面を境に、重力に従って下方に低速で滑動する現象を“地すべり”、そのせん断面を地すべり面と呼びます（図 2.3）。地すべり面が地表に露出している部分を滑落斜面と呼び、特に急崖をなす部分を滑落崖、地すべり面の末端が旧地表面と交わる部分を脚部、

滑動した物質の全体を地すべり移動体、その定着地形を地すべり堆、その末端を尖端線とそれぞれ呼びます。地すべりによって形成された地形種を一括して“地すべり地形”と呼びます。

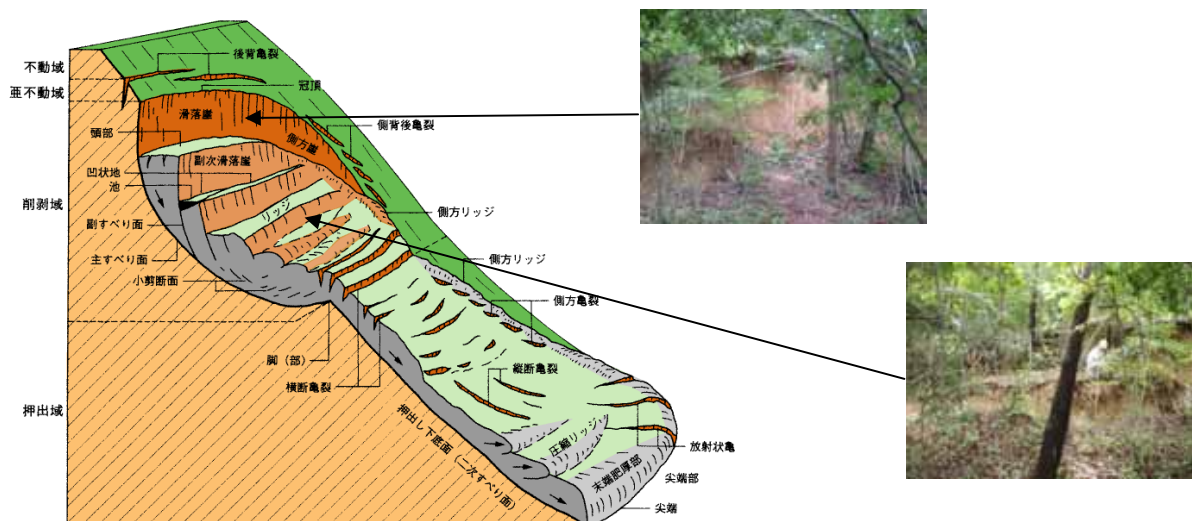


図 2.3 地すべり地の模式図 (大八木 1982 を基に作成)

写真は、平成 19 年 7 月に林道の上部山地で発生した地すべり地。写真上は滑落崖、写真下は副次滑落崖とリッジ。

河流

河川は、上流で岩石を削り取り（侵食）下流へ運搬して堆積させ、字谷（上流域）や扇状地を形成します。河流による地形の「変化」と「形成」は、以下のア～オの作用によります(図 2.4)。

- ア 侵食谷の形成（ガリーの下方侵食から侵食谷の形成）
- イ 下方侵食（下刻）による河谷地形量（谷の深さなど）の変化
- ウ 側方侵食（側刻）による河谷地形量（谷底幅など）の変化と谷底侵食低地の形成
- エ 砂礫の堆積による谷の埋積と谷底堆積低地の形成
- オ 下刻による新しい侵食谷の形成と谷底堆積低地の段丘化（堆積段丘の形成）

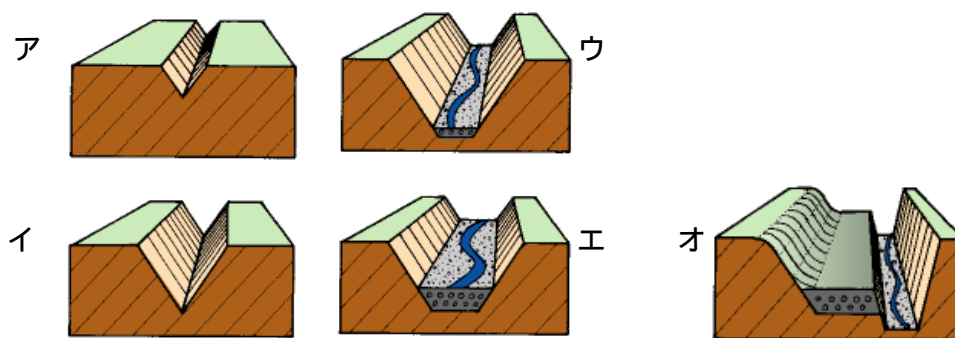


図 2.4 河流による地形の「変化」と「形成」模式図

鈴木隆介（1997）地形図読図入門 第 1 巻 p49 を基に作成

寒冷地

氷河地形、“周氷河地形”及び“雪食地形”を寒冷地形と呼びます。日本には谷頭のカール氷河による侵食で生じたカールが残存していますが、県内では 3,000m 級の高山にしか見られません。

一方、氷河に覆われていない高標高地の寒冷地域では、地中水の凍結融解に伴って種々の物質移動が起こり、また植生に乏しいため雨食と風食を受けやすくなります。そのような地域では、多種多様な物質移動が進行します。そのような地域を“周氷河地域”と呼び、その地域に特有の地形過程を周氷河過程、それに起因する地形種を“周氷河地形”と呼びます。

また、豪雪地帯などでは、積雪の存在によって生じる種々の地形過程を一括して“雪食”と呼び

ます。これには、積雪が重力に従って斜面を急速に滑落する現象の雪崩も含み、雪崩の頻発する谷は円弧状の谷底横断形をもち、擦り磨かれた岩盤の露出する欠床谷になって、雪崩路と呼ばれます。

(2) 地形区分

地形が、どのような地形種であるかを認識し、区分する作業を“地形の区分”、さらにその区分の境界線を“地形界線”とそれぞれ呼びます。地形線は、地形点を含めて表 2.4 のように細分されます(図 2.5)。

表 2.4 地形界線の分類

大分類	中分類	小分類	定義	例又は別称
地形線	傾斜方向急変線	尾根線 (凸線)	両側に低くなる線 (落水線の発散線)	山稜、稜線、尾根筋、流域界
		谷線 (凹線)	両側に高くなる線 (落水線の収斂線)	谷筋、沢筋
	傾斜角急変線 (傾斜変換線)	遷急線	下方が不連続的に急傾斜になる線	侵食前線、滝頭(遷急点)
		遷緩線	下方が不連続的に緩傾斜になる線	山麓線、段丘崖麓線、滝壺(遷緩点)
	地形点 (傾斜方向と傾斜角の両者が - 点の周囲で急変する地点)	山頂 (凸点)	四周に低くなる点 (落水線の発散点)	普通の山頂、尾根上の突起
		山脚	一方に高く、三方に低くなる点	切断山脚(断層三角末端面の頂など)
		鞍部	二方に低く、二方に高くなる点	峠、乗越
		合流点	一方に低く、三方に高くなる点	谷線の分岐点、落合
		凹点	四周に高くなる点 (落水線の収斂線)	凹地と湖盆の最点

鈴木隆介(1997)地形図読図入門 第1巻 p104 の表 3.1.1 引用(水涯線・雪氷線区分を除く)

斜面の傾斜が変わる地点を結ぶ線は、傾斜角変換線(傾斜変換線)と呼ばれ、遷急線と遷緩線の二つに区別されます(図 2.5)。高度の高い地区より、低い地区が急傾斜であれば遷急線、逆に低い地区が緩傾斜であれば遷緩線となります。崖の場合には、崖の上端線が遷急線、下端線が遷緩線です。遷急線では段丘崖頂線、侵食前線、地すべり滑落崖冠頂線など、遷緩線では山麓線、段丘崖麓線、地すべり末端線、扇状地末端線(扇端線)などが該当します。

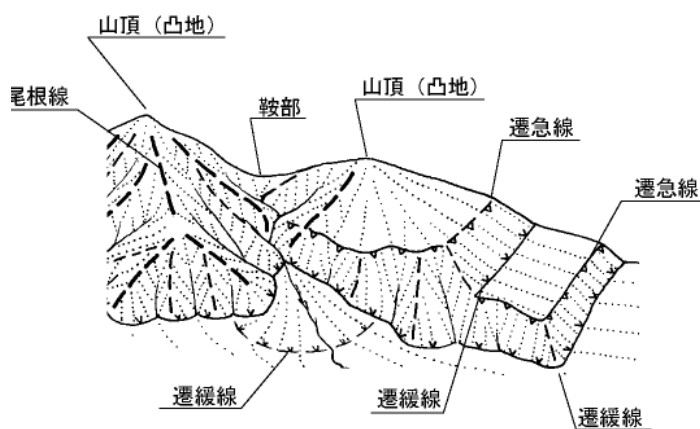


図 2.5 地形界線の模式図

鈴木隆介(1997)地形図読図入門第1巻 p104 を参考に作成

(3) 差別削剥地形

削剥に対する抵抗性の異なる複数の岩石が隣接する地域では、岩石間に削剥の様式及び削剥速度に差異が生じ、それぞれの岩石の分布地区ごとに異なった形態的特徴をもつ削剥地形が生じます。その地形過程を“差別削剥”、それに起因する地形を“差別削剥地形”と呼び、差別削剥が侵食だけに起因する場合を特に“差別侵食”、その地形を“差別侵食地形”と呼びます。

削剥が起こる場所は、山地、火山、丘陵、段丘、侵食低地及び岩石海岸(浅海底を含む)で、差別削剥地形の急変はそれぞれの場所で多種多様です。差別削剥地形のうち、特に顕著なものには、“ケスタ”(傾斜約 20 度以下の緩傾斜な成層岩の分布地域に生じる顕著な非対称山稜をケスタと呼

ぶ。その急崖側（受け盤斜面）をケスタ崖、緩傾斜側（流れ盤斜面）をケスタ背面という。）“メーサ”などの地形種名が付けられます。

（４）受け盤斜面と流れ盤斜面

受け盤斜面と流れ盤斜面は、「豆知識 p29」で記載しましたが、受け盤斜面と流れ盤斜面では、一般的に表 2.5 の違いがあります。

（５）水系

谷線を結んで抜き出して描いた図を水系図（河系図）と呼びます。

水系は、常に流水のあるところばかりでなく、雨が降ればそこに水が集まって線状に流れる谷線も含みます。山地における水系模様には、8種類程度の基本型あり、それぞれ地形や地質にかかわる情報を把握することができます（表 2.6）。

表 2.5 受け盤斜面と流れ盤斜面の一般的差異

区 分		受け盤	流れ盤
斜面の特徴	斜面長	短い	長い
	斜面傾斜	急傾斜	緩傾斜
	支尾根の尾根頂部	尖頂状	円頂状
	「がけ」と「露岩」の記号	多い	少ない
	水平方向に伸びる露岩の急崖	多い	無い～稀
	自由面からの落石、崩落	少ない	多い
	地すべりの発生頻度、起こりやすい地すべりの型	少ない 多凹凸型	多い 少凹凸型
河谷の特徴	谷密度・谷次数	高い	低い
	谷の長さ	短い	長い
	谷の探さ	深い	浅い
	水系の屈曲度	大きい	小さい

鈴木隆介（1997）地形図読図入門第3巻 p883 を参考に作成

表 2.6 山地河川の主な水系（河系）模様とその一般的特徴

水系模様	岩石・地質構造	頻出する地形場	流出特性*
樹枝状	相対的に均質な岩石	種々の侵蝕階梯の普通の山地・丘陵	漸移的に上昇
平行状	均質な岩石と単純な構造	平面的な単純斜面，段丘や火砕流台地	緩く上昇し一定
格子状	褶曲した対侵食抵抗性の異なる互層	壮年期～老年期的な山地・丘陵	漸移的に上昇
直角状	直交方向の断層・節理系，花崗岩	老年期的な山地，開析準平原	階段的に上昇
放射状	火山，質入岩体	火山，質入岩体，ドーム状山地	緩く上昇し一定
求心状	相対的に均質な岩石	沈降盆地，侵蝕カルデラ	急激上昇
環状	堆積岩ドーム構造，質入岩体周囲	中央火口丘をもつカルデラ底，ドーム	急激上昇
多盆状	石灰岩，火山岩，破碎岩	石灰岩台地，地すべり堆，火山，砂丘帯	池沼で湛水

* 谷口におけるハイドログラフの出水時における立ち上がりの形状。

* 鈴木隆介（1997）地形図読図入門第3巻 p716 を引用

資料2-2 地質の基礎

地質とは、ある区域に分布する岩石、岩体の種類、その形成の仕方及び時代又は年代、その物理的・化学的性質、その分布の仕方、地質構造などと、それらの特徴を総括して、その区域の地質と呼びます。これらは、地質図、地質断面図などにその特徴が要約されて示されています。

以下に、地質の基礎を「産業技術総合研究所 地質情報研究部門の地質解説等を参考にして解説します（<http://www.gsj.jp/geomap/j-geology/>）。

（１）日本の地質構造

かつて日本列島は、ユーラシア大陸の東端の一部でしたが、白亜紀（約6500万年前）に、ユーラシア大陸の東端が割れて日本海が誕生し、今の西南日本と東北日本がそれぞれ別個に大陸から分離して、太平洋上で合体し、日本列島の骨格が形成されました。これにフィリピン海プレートの伊豆半島が衝突してきています。現在、日本は、継続して大陸と海洋の境界付近に位置していたことがわかり、今日まで長い時代にわたって海洋プレートの沈み込みを受けてきました。

海洋地殻は、海嶺で噴出した玄武岩溶岩の上に、深海堆積物や海山を載せていますが、これらの一部は海洋プレートが沈み込む時に、海溝に溜まった土砂とともに大陸側に押しつけられ、はぎ取られてしまいます。これを付加作用といい、はぎ取られた地質体を“付加体”と呼びます(豆知識 p32 の図)。

付加体のうち、海洋プレートの沈み込みにもよって地下深くもぐり込んだ部分は、高い圧力を受け、変成岩となります。海洋プレートに乗って、サンゴ礁が変成した石灰岩や、海底火山の溶岩が海底で冷えた枕状溶岩、海溝に降り積もったプランクトンが珪酸質となったチャートなど、いろいろなものが運ばれてきて、大陸プレートに付加されています。

また、海洋プレートの沈み込みは、日本列島に新生代の火山活動として、マグマを発生させ、火山活動及び深成岩の貫入を伴います。花崗岩質のマグマが質入し、熱変成岩を生み、母岩は風化して粘土化したり、花崗岩はマサ化しています。そして地表には火山灰が降り積もっています。日本列島には各種の変成帯が東西方向に走っています。

このように、日本列島は海洋プレートの沈み込みによって成長してきた生い立ちを持っています。そのため、以下のような地質の特徴が見られます。

幾つもの時代の付加体が集積し、その一部が再配置された造りになっている。

日本列島の基盤は一般に大陸側ほど古く、太平洋側ほど新しい構造となっている。

地質時代を通じてマグマ活動があり、さまざまな時代の火成岩が残されている。

また、特に堆積岩・変成岩では、ある程度まとまった時代に形成された岩石が帯状に連続して分布する特徴があり、それぞれの境界は断層で接することが多く、その一部は構造線と呼ばれています。これらを慣習的に「帯」及び「構造線」(普通は地名)と呼んでいます(図 2.6)。



図 2.6 日本の地質における主な変成帯と構造線

(2) 岩石

一般に、岩石はでき方の違いにより、火成岩、堆積岩、変成岩に大別されます(表.7)。

火成岩：マグマから固まってできる。

堆積岩：降り積もったものが固まってできる。

変成岩：強い熱や圧力を受けてできる。

(3) 地層

ある地域に同じ種類の岩石が連続して分布している場合、これを識別するために「累層」あるいは単に「層」と呼びます(は地名)。「層」は実際に1種類の地層からなる場合も

表 2.7 成因別の岩石の種類と特徴

区分		主な岩石
火成岩	火山岩	流紋岩、安山岩、玄武岩
	半深成岩	石英斑岩、ひん岩、輝緑岩
	深成岩	花崗岩、閃緑岩、斑れい岩
堆積岩	碎屑堆積物	礫岩、泥岩、砂岩
	火山碎屑	凝灰岩、凝灰角礫岩
	沈殿岩	石灰岩、チャートなど
変成岩	接触変成岩	ホルンフェルス、品質石灰岩(大理石)
	広域変成岩	結晶片岩、片麻岩、千枚岩

ありますが、「砂岩と泥岩が繰り返し重なっている地層」のように、複数の地層を組み合わせた場合もあります。地層のできた年代を知ることによって、重なり合う地層が連続してできている場合と、重なり合っていない地層の間にも時間間隙がある場合があり、連続している場合を“整合”、時間間隙が認められる場合を“不整合”と呼びます。不整合の原因には、海水準変動、地盤の隆起、断層の活動など地域的・世界的な現象が影響していることが考えられます。

地層の特徴を表す基準は、色や硬さ、密度、形成された年代、粒子や結晶の種類やサイズ、模様や組織など様々ですが、これらの地層の特徴のうち、岩石の性質に基づくものを“岩相”といい、一般的に地質図は、地層を岩相と年代に基づいて区分して描かれています。

(4) テフラ

火山活動で、爆発的噴火により火山ガスとともにバラバラの固体の破片として噴出される火山灰、軽石などをテフラと呼びます。火山地域ではどこにでも分布するごく身近な存在で、土壌の母材を提供しています。

中部地域にあるテフラは、立山、御岳、妙高、富士、箱根、伊豆大島、浅間、赤城、榛名など多数の火山に由来し、各火山の山麓から風下地域の盆地や平野に厚く広く堆積しています。長野県内にも多く存在し、長野県の地形・土壌形成の主な要因となっています（本編図 5-14、p26）。

資料 - 3 土・土壌（基礎編）

資料3-1 土の基礎

土は、岩石が長い間に風化作用を受けて、細かく分解され生成されたものです。

(1) 風化作用

岩石の風化作用には、昼夜の温度変化による岩石の膨張・収縮の繰り返しや、岩石のすき間にある水の凍結・融解の繰り返しによる破壊、強い風や水によって削られるなどの物理的な風化があります。また、岩石に浸透した水によって分解・溶解される化学的な風化や、植物の根や土壌動物など生物の働きなどによる風化があります。

岩石が細かく砕ける作用：物理的風化

鉱物が別の鉱物に分解する作用：化学的風化

(2) 土の構成

土は、土粒子、水、空気の3つの相から構成されています（図 3.1）。

土粒子と土粒子の間には間隙があり、その中を水と空気が占めています。3相の分布割合は、同じ土でも変化し、雨が降ったとき、間隙は水で満たされ、干ばつになると、逆に間隙は空気が大部分を占めるようになります。

土粒子の隙間にある空気や水は、締め固めたり、長い間堆積してい

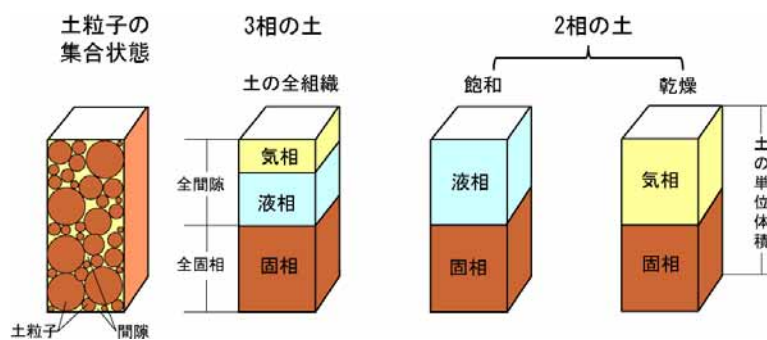


図 3.1 土の相構成

ると抜け出して、土の密度が高くなり、その結果として外部からの圧力や土を崩そうとする力に対して強くなります。

(3) 土の分類

土の分類や認識の仕方には、幾つかの方法がありますが、土の強さや変形しやすさなど工学的(力学的)な分類方法として、土の粒子の大きさである粒径で分ける方法があります。石と土は、粒径75mmを境にして区分され、土は粒径の大きさによって礫、砂、シルト、粘土に分けられます(表3.2)。

一方、掘削を対象とした岩の分類では、主として爆破作業によるものを硬岩、主としてリッパ作業によるものを軟岩、排土板作業が可能なものを土砂と呼ぶ場合があります。林内路網配置も土木工事となることから、地山の岩質の状態によって分類することを基本とします。表3.3は掘削の難易による岩及び土の分類です。

表 3.2 礫及び砂粒径による表現

土質名	定義又は説明
粗 礫	ほとんどの粒子が 20 ~ 75mm の場合
中 礫	ほとんどの粒子が 5 ~ 20mm の場合
細 礫	ほとんどの粒子が 2 ~ 5mm の場合
砂 礫	かなりの砂分を含む礫
礫まじり砂	礫分を含む砂 0.4 ~ 2.0 mm の場合
粗 砂	ほとんどの粒子が 74 μ ~ 0.42mm の場合
細 砂	ほとんどの粒子が

表 3.3 掘削の難易による岩及び土の分類 (道路土工 土質調査指針 p295)

名称	説明	摘要	分類との対応	
岩又は石	硬岩	亀裂が全くないか、少ないもの。密着の良いもの。	弾性波速度 3,000m/sec 以上	
	中硬岩	風化のあまり進んでないもの(亀裂間隔 30 ~ 50cm 程度のもの)。	弾性波速度 2,000 ~ 4,000m/sec	
	軟岩	固結の程度の良い第 4 紀層。風化の進んだ第 3 紀層以前のもの。リッパ掘削できるもの。	弾性波速度 700 ~ 2,800m/sec	
	転石群	大小の転石が密集しており、掘削が極めて困難なもの。		
	岩塊・玉石	岩塊・玉石が混入して掘削しにくくバケットなどに空隙のできやすいもの。	玉石まじり土、岩魂起砕された岩 ごろごろした河床	
土	礫まじり土	礫の混入があって掘削時の能率が低下するもの。	礫の多い砂、礫の多い砂質土、礫の多い粘性土	礫 G 礫質土 GF
	砂	バケットなどに山盛り形状になりにくいもの。	海岸砂丘の砂 まさ土	砂 S
	普通土	掘削が容易で、バケットに山盛り形状にし易く空隙の少ないもの。	砂質土、まさ土 粒度分布の良い砂 条件の良いローム	砂 S 砂質土 SF シルト M
	粘性土	バケットなどに付着し易く空隙の多い状態になり易いもの、トラフィカビリティが問題となり易いもの	ローム 粘性土	シルト M 粘性土 C
	高含水比粘性土	バケットなどに付着し易く特にトラフィカビリティが悪いもの	条件の悪いローム 条件の悪い粘性土 火山灰質粘性土	シルト M 粘性土 C 火山灰質粘性土 有機質土 0
	(有機質土)			高有機質土 Pt

注) 上表の説明は出現頻度の多いものについてのものであり、土は特にその状態によって大きく変化するので注意すること
日本統一土質分類法による土の簡易分類との対応

地形の違いによって、日射や温度、風の強さ、蒸発散、水分の動き、栄養分の動き、土壌化の速度が違いため、地形と土壌型とは密接な関係があります。

一方、1つの連続斜面をみた場合には、地形形成の働きの結果、斜面位置により土壌の厚さや土性が異なるとともに、斜面上の位置によって水環境が大きく異なります（図 3.2）。

（3）土壌の分類

日本の森林土壌の分類は、自然系統分類方式が採用されており、土壌群、土壌亜群、土壌型、亜型の順に区分されています（表 3.4）。

表 3.4 土壌分類（土壌群と土壌亜群）

土 壌 群	亜 群
P ポドゾル	P _D 乾性ポドゾル・P _{w(i)} 湿性鉄型ポドゾル・P _{w(h)} 湿性腐植型ポドゾル
B 褐色森林土	B 褐色森林土・dB 暗色系褐色森林土・rB 赤色系褐色森林土・yB 黄色系褐色森林土・gB 表層グライ化褐色森林土
RY 赤・黄色土	R 赤色土・Y 黄色土・gRY 表層グライ系赤・黄色土
BJ 黒色土	B 黒色土・B 淡黒色土
DR 暗赤色土	eDR 塩基系暗赤色土・dDR 非塩基系暗赤色土・vDR 火山系暗赤色土
G グライ	G グライ・psG 偽似グライ・PG グライポドゾル
Pt 泥炭土	Pt 泥炭土・Mc 黒泥土・Pp 泥炭ポドゾル
Im 未熟土	Im 未熟土・Er 受蝕土

林業試験場土壌部（1975）林野土壌分類

（4）森林土壌の断面

森林土壌の一般的な断面構造は、以下のようになっています（図 3.3）。

地表面の A₀ 層は、落葉・落枝やその腐朽物などが層状に堆積した、いわゆる有機物層で、この層は、分解腐朽の程度により、さらに L 層（落葉層）、F 層（腐朽層）、H 層（腐植層）の 3 層に区分されます。

A 層は、分解により生成された腐植が集積し、有機物に富んだ層で、暗褐色を呈しています。A 層の下にある B 層は腐植が少ない鉱物質の土層で、黄褐色から赤褐色を呈しています。C 層は、鉱物質が風化しただけの母材層です。

これらのうち、有機物や腐植が多く含まれる A₀ 層及び A 層を“表土”、鉱物質の多い B 層を“心土”として表現されることがあります。

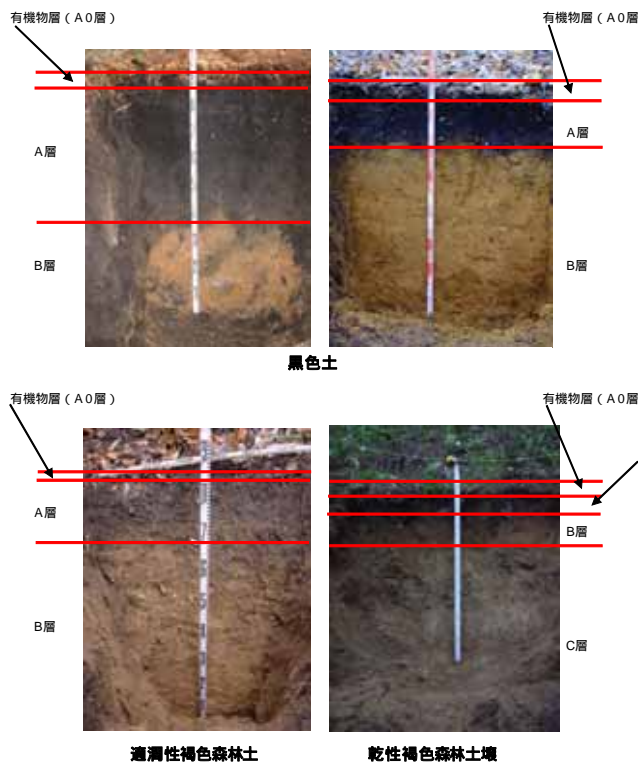


図 3.3 土壌断面

資料 - 4 指標植物

表4.1 長野県内の土壌型、地域及び垂直分布別指標植物 (針葉樹)

科名	樹種	土壌型						地域						標高				
		湿性	弱湿性	適潤性	乾性～弱乾性	岩石・受喰	ホドソル	北信・北安	長野	佐久・上小	松本	木曾	諏訪	上伊那	下伊那	低山帯	山地帯下部	山地帯上部
		BF,BLF,G	BE,BLE	BD,BLD	BA,BB,BC,BL,B,BLC	RL,Er	PD,PW	多雪豪雪環境	千曲川下流	千曲川上流	中部山岳	木曾谷	天竜川上流	伊那谷	伊那谷	～700	～1300	～1600
マツ	アカマツ																	
マツ	カラマツ																	
マツ	ゴヨクマツ(ヒメコマツ)							少	少									下伊那
マツ	キタヨヨ																	
マツ	チョウセンヨヨ																	
マツ	モミ																～1000	
マツ	ウラジロモミ																1000～	
マツ	シラビソ																	
マツ	オオシラビソ																	北部
マツ	トウヒ																	
マツ	ツガ																	
マツ	コマツガ																	
スギ	スギ																～1000	
コウヤマキ	コウヤマキ																	
ヒノキ	ヒノキ																	
ヒノキ	サウラ																	
ヒノキ	アスナロ																	
ヒノキ	クロハ(ネスコ)																	
ヒノキ	ネズミサシ																	
イチイ	イチイ																	

表4.2 長野県内の土壌型、地域及び垂直分布別指標植物 -1 (広葉樹)

科名	樹種	土壌型						地域						標高				
		湿性	弱湿性	適潤性	乾性～弱乾性	岩石・受喰	ホドソル	北信・北安	長野	佐久・上小	松本	木曾	諏訪	上伊那	下伊那	低山帯	山地帯下部	山地帯上部
		BF,BLF,G	BE,BLE	BD,BLD	BA,BB,BC,BL,B,BLC	RL,Er	PD,PW	多雪豪雪環境	千曲川下流	千曲川上流	中部山岳	木曾谷	天竜川上流	伊那谷	伊那谷	～700	～1300	～1600
ヤナギ	ハッコヤナギ																	
ヤナギ	オノヤナギ																	
ヤナギ	その他ヤナギ類																	
クルミ	サウグルミ																	
クルミ	オニグルミ																	
カバノキ	ヨグゾミネハ(リ(ミスメ))							少	少									
カバノキ	ウダイカンバ																	
カバノキ	シラカンバ																	
カバノキ	ダケカンバ																	
カバノキ	ネコシテ																	
カバノキ	ヤエカワカンバ																	
カバノキ	ハンノキ																	
カバノキ	ケヤマハンノキ																	
カバノキ	コバヤマハンノキ(ケニガワハンノキ)																	
カバノキ	ヤハズハンノキ																	
カバノキ	ミヤマハンノキ																	
カバノキ	ヤシャブシ																	
カバノキ	ミヤマヤシャブシ																	
カバノキ	ヒメヤシャブシ																	北部
カバノキ	オオハヤシャブシ																	
カバノキ	アサダ							少										
カバノキ	サウシハ																	
カバノキ	クマシテ																	
カバノキ	イヌシテ																	
カバノキ	アカシテ							少										
ブナ	ブナ																	北部
ブナ	イヌブナ																	下伊那
ブナ	コナラ																～1000	
ブナ	ミスナラ																1000～	
ブナ	アラカシ																～500	
ブナ	シラカシ																	
ブナ	アハマキ																	南部
ブナ	クヌギ																～1000	
ブナ	カシワ																	
ブナ	ク																	

表4.3 長野県内の土壌型、地域及び垂直分布別指標植物 -2 (広葉樹)

科名	樹種	土壌型						地域								標高		
		湿性	弱湿性	適潤性	乾性-弱乾性	岩石・受喰	ホドソル	北信・北安	長野	佐久・上小	松本	木曾	諏訪	上伊那	下伊那	低山帯	山地帯下部	山地帯上部
		BF,BLF,G	BE,BLE	BD,BLD	BA,BB,BC,BL,BLC	RL,Er	PD,PW	多雪豪雪環境	千曲川下流	千曲川上流	中部山岳	木曾谷	天竜川上流	伊那谷	伊那谷	~700	~1300	~1600
ニレ	北ヨウ																	
ニレ	エノキ							北信										~1000
ニレ	エゾエノキ																	~1000
ニレ	ハルニレ																	
ニレ	ケヤキ																	~1000
フサザクラ	フサザクラ																	
カツラ	カツラ							少	少									少
カツラ	ヒロハカツラ								少		少			少	少			少
モクレン	クムシハ									少								
モクレン	コフシ							少	少		少							
モクレン	ホオノキ																	
ハラ	ヤマザクラ										南部							
ハラ	カスミザクラ																	~1000
ハラ	オオヤマザクラ																	
ハラ	ミヤマザクラ								南部									
ハラ	マメザクラ									南佐久								
ハラ	ウツミザクラ																	
ハラ	イヌザクラ																	
ハラ	シクリザクラ							北信		少	少	少	八ヶ岳	少				
ハラ	ズミ																	
ハラ	アズキナシ																	
ハラ	ウラシロノキ																	
ハラ	ナナカマド																	
マメ	イヌエンジュ							少	少		少	少	少		少			
ミカン	キハダ																	
カエデ	イタヤカエデ																	
カエデ	ウリハダカエデ																	
カエデ	オオモミジ																	
カエデ	ヤマモミジ																	
カエデ	コミネカエデ																	
カエデ	ミネカエデ																	
トチノキ	トチノキ																	
シナノキ	シナノキ																	
シナノキ	オオハホダイジュ								~1300		1100~1500						北部	中部
ツバキ	ナツツバキ										佐久							
ウコキ	ハリギリ																	
ウコギ	コシアブラ																	
ミスギ	ヤマホウシ							少										
ミスギ	ミスギ																	
ミスギ	クマミスギ																	~1000
リョウブ	リョウブ																	
エゴノキ	オオハアサガラ									南佐久								
モクセイ	シオジ									南佐久	少		少					
モクセイ	コハノネリコ(アオタモ)																	
モクセイ	ヤチダモ									八ヶ岳	北ア		八ヶ岳					

資料 - 5 参考文献・参考資料

本指針作成の参考文献と資料を以下に列記(五十音順)します。参考文献は、規程・基準、自然環境等、地形・地質、路網配置・作設に区分していますが、各項目で重複して参考にした文献があります。参考資料は、主に情報収集や図読に用いる図面、Web検索資料等を記載します。

資料5 - 1 参考文献

(1) 規程・基準

- (社)日本治山治水協会・日本林道協会(2011)平成23年度版治山林道必携 調査・測量・設計編 平成23年9月
- (社)日本治山治水協会・日本林道協会(2011)平成23年度版治山林道必携 積算・施工編 平成23年6月
- 長野県(2011)長野県森林づくり指針
- 長野県林務部(2011)長野県林業専用道作設指針 平成23年4月15日23信木第39号林務部長通知
- 長野県林務部(2011)長野県森林作業道作設指針 平成23年8月1日23森推第325号林務部長通知
- 長野県林務部森林政策課(2011)民有林の現況(平成23年4月)
- http://www.pref.nagano.lg.jp/rinmu/rinsei/03toukei/genkyou/H23/genkyou_H23.htm
- 日本林道協会(2011)林道規程 - 運用と解説 - 平成23年8月
- 農林水産省(2009)森林・林業再生プラン 平成21年12月25日
- 林野庁(1973)林道規程 昭和48年4月1日48林野道第107号林野庁長官通知

林野庁(2010)林業専用道作設指針 平成22年9月24日22林整整第602号林野庁長官通知
林野庁(2010)森林作業道作設指針 平成22年11月17日22林整整第656号林野庁長官通知
路網・作業システム検討委員会(2010)森林・林業再生プラン路網・作業システム検討委員会 最終とりまとめ
平成22年10月27日

(2) 自然環境等

気象庁 <http://www.jma.go.jp/> (気象統計情報等)

(社)長野県林業コンサルタント協会編(2011)信州の希少植物と森林づくり 文・写真:星山耕一、監修:土田勝義 オフィス・エム

長野県(2003)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

長野県環境部のホームページ <http://www.pref.nagano.jp/kankyo/hogo/kisyu2/index.htm>

長野県環境保全研究所(2011)長野県生物多様性概況報告書 研究プロジェクト成果9

長野県教育委員会(1983)長野県の中世城館跡

長野県砂防情報ステーション <http://133.105.11.45/index.html>

長野県立歴史博物館 <http://www.npmh.net/> (長野県内の遺跡等)

長野地方気象台 災害をもたらした気象について

http://www.jma-net.go.jp/nagano/meteorological_disaster/nagano_disaster_index.html

長野地方気象台 長野県の気候

http://www.jma-net.go.jp/nagano/kikou_tokucyou/nagano_kikou_tokucyou.html

(3) 地形・地質

岡田篤正他(1979)トレンチ発掘による活断層の調査 月刊地球 V.1.1

岡本透(2010)森林の歴史をひもとく-諏訪湖周辺を対象として 平成22年度 (社)長野県林業コンサルタント協会
情報誌 (社)長野県林業コンサルタント協会

奥園誠之(1986)これだけは知っておきたい斜面防災 100ポイント 鹿島出版会

片倉正行(2010)長野県民有林の土壌 長野県林業総合センター研究報告 第24号 p55-68

活断層研究会編(1992)日本の活断層図 地図と解説 東京大学出版会

川上浩(2010)山が動く土が襲う-長野県の土砂災害 信濃毎日新聞社

北澤秋司(1999)脆弱地帯の地質特性と対策 長野県 実業公報社

国土交通省土木研究所(1999)土木研究所資料 3651号

産業技術総合研究所 地質情報研究部門の地質解説 <http://www.gsj.jp/geomap/j-geology/>

信濃毎日新聞社編集局編(1998)信州の活断層を歩く 信濃毎日新聞社

森林立地調査法編集委員会編(1999)森林立地調査法-森林の環境を図る 森林立地学会 博友社

鈴木隆介(1997)建設技術者のための地形図読図入門 第1巻 読図の基礎 古今図書

鈴木隆介(2000)建設技術者のための地形図読図入門 第3巻 段丘・丘陵・山地 古今図書

鈴木隆介(2004)建設技術者のための地形図読図入門 第4巻 火山・変動地形と応用読図 古今図書

諏訪地方事務所(2008)原村字広河原業務委託報告書 平成20年度保安林改良事業第52号工事(調査等業務委託)

諏訪地方事務所林務課 (社)長野県林業コンサルタント協会

地学団体研究会(1996)新版地学事典 平凡社

地質調査所(1979)日本の熱水変質帯分布図, 鮮新世後期-完新世

地質調査所(1980)日本の鮮新世後期から完新世の熱水変質帯・温泉沈殿物一覧

長野県(1974)縮尺20万分の1土地分類図 付属資料

長野県林務部(2008)長野県災害に強い森林づくり指針

長野県林務部(2008)長野県災害に強い森林づくり指針解説

日本地誌研究所編(1989)地理学辞典 二宮書店

町田洋・新井房夫(1992)火山灰アトラス日本列島とその周辺 東京大学出版会

町田 貞ら(1981)地形学辞典二宮書店

町田洋・松田時彦・海津正倫・小泉武栄(2006)日本の地形 5 中部 東京大学出版会

水谷武司(1987)防災地形-災害危険度の判定と防災の手段 古今書院

米倉伸之・貝塚爽平・野上道男・鎮西清高編(2001)日本の地形 1 総説 東京大学出版会

林業土木技術研究会編(1973)森林土木ハンドブック 千代田出版(株)

林野庁(1991)森林の機能別調査実施要領 平成3年

林野庁(1995)山地災害危険区調査要領 平成7年

(4) 路網配置・作設

一般社団法人フォレストサーベイ(2010)研修教材 2010 森林作業道づくり 平成22年12月 路網作設オペレータ
養成事業

今富裕樹・梅田修史・岡勝(2007)効率的な作業機械と路網整備による搬出コスト低減技術の開発 森林利用学会誌
森林利用学会

梅田修史(2008)林道開設の経験則的技術の評価(それでも道がいる-林道・作業道のかかえる課題と未来-(平成20
年度森林利用学会シンポジウム) Journal of the Japan Forest Engineering Society 23(2), 99-102 森林利用学会

梅田修史・鈴木秀典・山口智(2007)作業道路網の開設に関する一考察(<特集>「路網」) 森林利用学会誌 森林利
用学会 22(3)

大橋慶三郎(2001)道づくりのすべて (社)全国林業改良普及協会
 大橋慶三郎・岡橋清元(2007)写真図解作業道づくり (社)全国林業改良普及協会
 大橋慶三郎(2011)作業道 路網計画とルート選定 (社)全国林業改良普及協会
 (株)林土連研究社(2005)森林土木現場必携 治山・林道編 平成17年3月
 上伊那地方事務所(2008)駒ヶ根市字赤穂2業務委託報告書 平成19年度保安林改良事業第2-2号工事 上伊那地方事務所林務課 (社)長野県林業コンサルタント協会
 小林洋司(1997)森林基盤整備計画論 林道網計画の実際 日本林道協会
 酒井秀夫(1987)合理的集運材方法に基づく長期林内路網計画に関する研究 演習林報告第76号 昭和62年2月 東京大学農学部付属演習林
 酒井秀夫(2004)作業道—理論と環境保全機能— (社)全国林業改良普及協会
 酒井秀夫(2009)作業道ゼミナール—基本技術とプロの技— (社)全国林業改良普及協会
 酒井秀夫(2011)これが林業専用道だ! 現代林業2011.8(社)全国林業改良普及協会
 (社)全国林業改良普及協会編(2001)機械化のマネジメント (社)全国林業改良普及協会
 (社)全国林業改良普及協会(1998)林業技術ハンドブック 林野庁監修
 (社)地盤工学会 地盤材料の工学的分類法 地盤工学会基準
 (社)日本森林技術協会(2010)路網と高性能林業機械を組み合わせた低コスト作業システム導入マニュアル詳細版
 (社)日本森林技術協会(2010)路網と高性能林業機械を組み合わせた低コスト作業システム導入マニュアル普及版
 (社)日本道路協会(1986)道路土工・土質調査指針 昭和61年
 上小地域森林整備加速化・林業再生協議会(2010)森林整備と森林路網 平成21年度林業再生推進活動事業(路網調査業務委託)・路網調査・解析報告-より 平成22年3月 (社)長野県林業コンサルタント協会
 新宿区(2009-2010)伊那市市有林整備事業報告書 (社)長野県林業コンサルタント協会
 鈴木秀典・梅田修史・山口智(2007)高密度路網が開設される地形の特徴 日本森林学会関東森林研究(58) 日本森林学会関東支部
 大北森林組合(2011)林業専用道中の原線全体計画報告書 平成23年度林業専用道整備事業(調査委託業務)(社)長野県林業コンサルタント協会
 高橋喜平(1960)雪崩に関するシンポジウム講演と討論[2]雪崩の被害 雪氷22
 中村強(1986)雪崩とその防災対策 雪氷防災 白亜書房
 長野県建設部砂防課 <http://www.pref.nagano.lg.jp/doboku/sabo/>
 長野県作業路作設マニュアル作成検討委員会編(2011)長野県森林作業道作設マニュアル 平成23年1月 長野県林務部監修 長野県森林整備加速化・林業再生協議会
 日本雪氷学会(1998)日本雪氷学会 積雪・雪崩分類 雪氷60
 日本林業技士会(2008)現地研修(OJT)作業路作設編 平成20年12月
 日本林業技士会(2008)現地研修(OJT)テキスト高性能林業機械の性能と安全な使い方 平成20年12月
 根羽村(2005)林道外山高橋線全体計画報告書・林道ムネバタ線全体計画報告書 森林環境保全整備事業(補助林道開設事業)(社)長野県林業コンサルタント協会
 根羽村(2006)林道高峯線全体計画報告書 森林環境保全整備事業(補助林道開設事業)(社)長野県林業コンサルタント協会

資料5-2 参考資料

分類	資料・情報	利用形態等	
		閲覧	ダウンロード
地形図	国土地理院地図閲覧サービス「ウォッチず」 http://watchizu.gsi.go.jp/		
写真等	空中写真：国土地理院国土変遷アーカイブス空中写真閲覧システム http://archive.gsi.go.jp/airphoto		
	空中写真：国土交通省国土政策局国土情報課 http://w3land.mlit.go.jp/cgi-bin/WebGIS2/		一部
	衛星画像 Google earth		
歴史情報	信州大学 Web 長野県遺跡資料リポジトリ http://rar.nagano.nii.ac.jp/		
地質環境	長野県 土地分類基本調査(表層地質図、土壌図等：縮尺1/50,000)・・・冊子		
	国土交通省土地・水資源局国土調査課 http://tochi.mlit.go.jp/tockok/		
	長野県林務部 民有林適地適木調査(縮尺1/25,000)・・・冊子(廃版)		
	産業技術総合研究所 1/20万日本シームレス地質図 http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/		
	国土交通省土地・水資源局国土調査課ホームページ土地分類基本調査・災害類型別土地保全基本調査結果 http://tochi.mlit.go.jp/tockok/		
	独立行政法人防災科学技術研究所防災システム研究センター 地すべり地形分布図 http://lsweb1.ess.bosai.go.jp/		
総合	長野県 長野県統合型地理情報システム：しんしゅうくらしのマップ http://www.pref.nagano.jp/kikaku/josei/gis/		

【長野県林内路網整備指針検討委員会】

【検討委員会名簿】

所 属	役 職	氏 名	備 考
山仕事創造舎		石 崎 隆	実務者
(独)森林総合研究所 林業工学研究領域長	研究領域長	梅 田 修 史	農学博士 (副委員長)
北信木材生産センター協同組合	参 事	小 林 健	実務者
長野県林業総合センター	育林部長	近 藤 道 治	農学博士
東京大学大学院 農学生命科学研究科	教 授	酒 井 秀 夫	農学博士 (委員長)
長野県林業総合センター	主 任	高 橋 太 郎	林業専門技術員
長野県環境保全研究所 自然環境部	主任研究員 自然資源班長	富 樫 均	技術士 (応用理学部門)

【オブザーバー名簿】

所 属	役 職	氏 名	備 考
中部森林管理局 森林整備部 販売課	企画官 (間伐推進)	清 水 賢 三	
中部森林管理局 森林整備部 森林整備課	設計指導官	小 瀬 弘 一	

【検討委員会の開催】

- 第1回検討委員会・・・平成23年 8月31日(水曜日)
- 第2回検討委員会・・・平成23年11月22日(火曜日)
- 第3回検討委員会・・・平成24年 2月 1日(水曜日)

平成24年(2012年)3月 「長野県林内路網整備指針」を公表