

2. 現地調査

2-1. 調査目的

溪畔林構成樹種で構成される溪畔林は、溪流からおおよそ 20m 程度の狭い範囲に存在するため、森林調査簿や国有林野施業実施計画図（小班単位）、植生図（2万5千分の1 ※地図上の1cmが250m）では、立木や植生の状態を詳細に把握することは難しい。

そのため、基礎調査で得られなかった溪畔林に存在する樹種構成やサイズ構成、また下層植生等を調査するため、各溪畔保全プロジェクト林において現地調査を実施した。

2-2. 調査工程の設計

調査時期は、下層植生の状態をできるだけ正確に把握するため、溪畔保全プロジェクト林の緯度や標高等を鑑みて、着葉期に合わせて設定した。また、溪畔保全プロジェクト林のアクセス状況や設定範囲を踏まえて調査日程を調整した。

なお、定量的なデータを効率的かつ高精度で収集するため、調査は森林生態系多様性基礎調査に従事した経験のある調査員2名と植生調査担当の1名の計3名で実施した。

以下に調査日程を示す。（表 6）

表 6 調査日程

局（署）名	計画区	河川名（溪畔保全プロジェクト林名）	調査日程
北海道（網走南部）	網走東部	恩根沢	2017/9/11-14（4日間）
東北（秋田）	雄物川	大又沢	2017/9/19-22（4日間）
関東（福島）	阿武隈川	阿武隈川（菱川）	2017/9/25-28（4日間）
中部（岐阜）	飛騨川	山之口川	2017/10/23-27（5日間）
近畿中国（鳥取）	千代川	来見野川	2017/10/2-5（4日間）
四国（高知中部）	高知	上葦生川	2017/11/6-10（5日間）
九州（長崎）	対馬	久留栖谷	2017/11/13-16（4日間）

2-3. 調査地点の設定

調査地点（以下、調査プロット）は、溪畔域に本来成立すべき植生と現在の植生の状態を把握するため、上流域、下流域にそれぞれ各溪畔保全プロジェクト林における代表的な溪畔林のある場所を対照区、人工林を標本区として選定した。

なお、溪畔性植生が成立し得る河川部（氾濫原）を中心に、溪畔保全プロジェクト林毎に、8箇所（標本区、対照区毎に、右岸・左岸で各2箇所ずつ合計4箇所ずつ）の調査プロットを設定した。

調査プロットは、地形条件により右岸・左岸が向き合う様に設定することが困難な場合や、溪畔林構成樹種が溪畔保全プロジェクト林内の特定の地点に集中している場合、ま

た、溪畔保全プロジェクト林内ではないが隣接する国有林に適切な林分がある場合等を除いて、溪畔保全プロジェクト林内において溪畔林が成立しやすい箇所（礫が多い、緩傾斜、溪畔域でも直接的水流の影響が少ない等）を対象に、上流域から下流域に沿って対照区と標本区を交互に設定することを基本とした。

2-4. 調査内容と調査プロットの設計

現地調査は、基礎調査で把握することが困難な溪畔域の狭い区域における立木の状態（樹種構成やサイズ構成等）や下層植生の状態、林分構造といった項目を調査対象とした。

溪畔林調査における現地調査では、河道に沿って横断方向に調査することが一般的な方法であることや、新潟大学の崎尾教授へのヒアリングの結果から、調査プロットはベルト形状とし、横断方向に設定することとした。

なお、本事業では、種子源となりうる上流側において対照区として天然林の溪畔林を調査し、下流側において標本区である人工林の調査を行うことから、必然的に縦断方向の調査についても行う設計となる。

調査プロットは河川の形状や立木密度等に応じて、河川の横断方向に 25m 程度、幅 4m もしくは 10m のベルト形状とし、調査プロット内を調査項目毎に区分した。また、調査プロットの始点及び終点には杭を打設するとともに、GPS により位置座標を記録し、その情報を溪畔保全プロジェクト林情報図に整理した。（第 2 章 1-2 基礎調査結果）

調査プロット内で立木調査等を実施する区画はレベル 1 とし、調査プロット全域を対象とした。また、溪畔林を代表する種（その地域に生育すべき種や特定樹種）の更新状況を把握するための調査を実施する区画はレベル 2 とし、調査プロット内の長辺方向に 5m、短辺方向に 2m の区画を設定した。植生調査を実施する区画はレベル 3 とし、レベル 2 内に 1m×1m のコドラートを 2 箇所設定した。

各調査区の林分構造を比較できる様、調査プロットの始点・終点及びレベル 2 の中心地点において、デジタルカメラと全天球カメラを用いて林相の写真を撮影した。また、植生の状態を把握するため、植生調査コドラート（レベル 3）の写真もデジタルカメラで撮影した。

また、調査対象の溪畔保全プロジェクト林の植物群落を把握するため、各調査プロット周辺（25m×25m）においてブラウン・ブランケによる調査を実施した。なお、溪畔保全プロジェクト林における植物相を把握するため、基礎調査として文献調査やヒアリング調査を実施した。

シカ被害調査については、平成 27 年度野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査事業（九州中央山地地域）で整理された「シカ被害レベル判定のための簡易版チェックシート」（巻末資料 3 様式 12）を用いて、調査プロット内のシカ被害レベルを判定した。

（表 7）

表 7 シカ被害レベル区分と被害の内容

被害レベル区分	被害の内容	森林植生の状況	特徴的な指標			
			林冠の状況	林内の状況	忌避植物の割合	備考
被害レベル0	シカによる被害がほとんどない段階	森林の階層構造、種組成ともに自然状態。	林冠閉鎖	低木層、草本層にほとんど食痕が見られない。	小	
被害レベル1	シカによる被害が軽微で、森林の構造にほとんど変化はない段階	森林の階層構造、種組成ともに自然状態であるが、構成種に食痕が頻繁に認められる。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成への影響は少ない。		一見被害がなさそうに見えるが、調査を行うと、被害の痕跡が見られる。
被害レベル2	シカによる被害により森林の内部構造に変化が生じている段階	森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じ始める。また、種組成に忌避植物の侵入・優占が始め、自然状態の種組成に変化が生じ始めている。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に変化が生じる。	低木層、草本層の種数の減少や、特定の種(忌避植物他)の優占等が見られる。	
被害レベル3	シカによる被害により森林の内部構造が破壊された段階	森林の階層構造(特に低木層・草本層)に欠落が生じ始める。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。		低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に欠落が生じる。	林床にスズタケの優占する森林では、枯死桿の存在で比較的簡単にわかる。	
被害レベル4	シカによる被害により森林が破壊された段階	森林の低木層・草本層に加え、亜高木層・高木層当の林冠構成種の一部が枯死し、森林としての階層構造に欠落が生じる。また、低木層、草本層に忌避植物が優占し、自然状態の種組成とは異なった林分となる。		林冠に(シカによる)ギャップが生じる	低木層、草本層に食痕が見られる。階層構造、種組成に欠落が生じる。	大

以下に、調査プロットの設計図（図 24）及び調査レベル毎の調査内容等（表 8）を示す。また、調査方法の手順や内容については、調査マニュアル（巻末資料 2）に整理した。

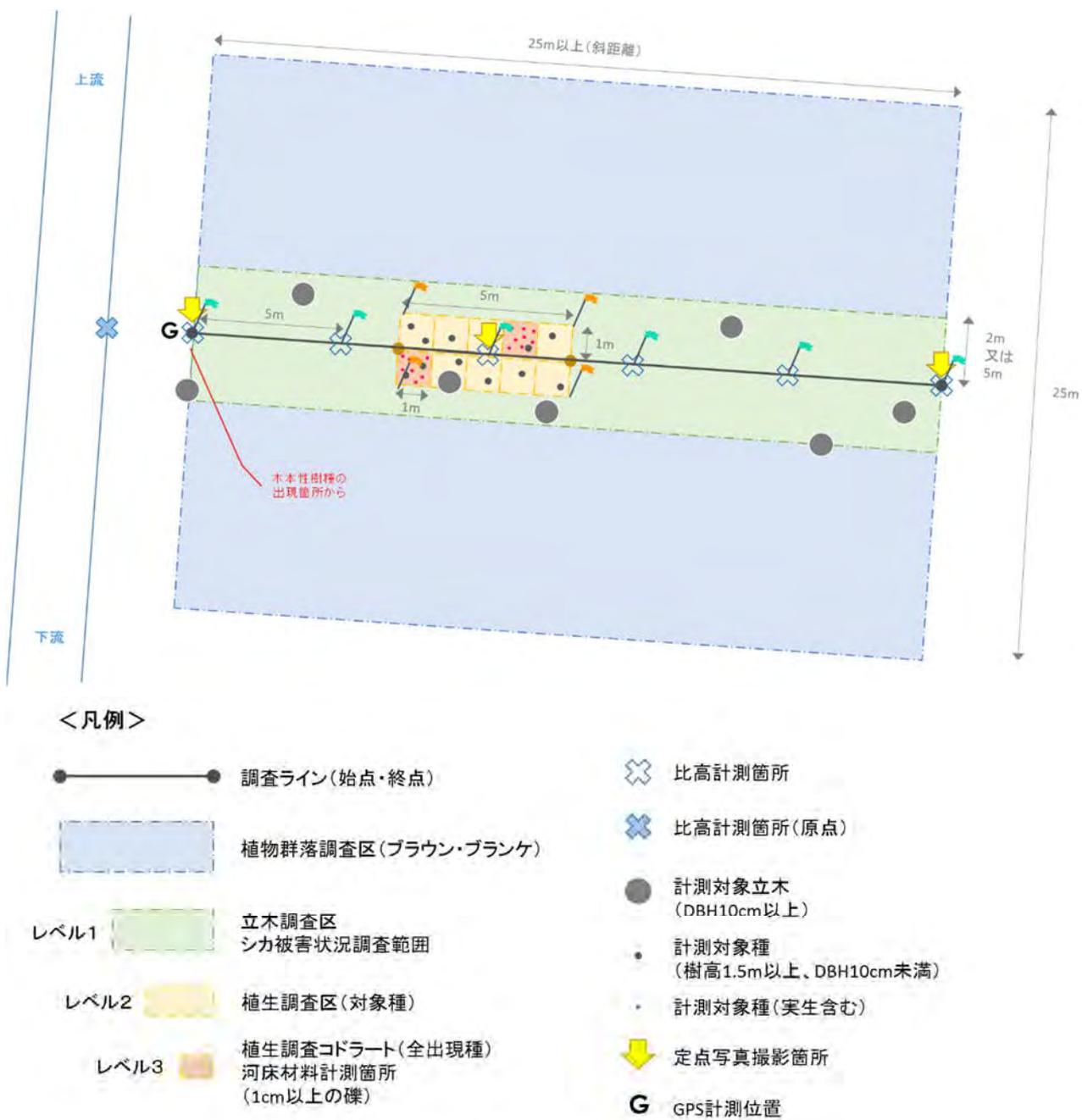


図 24 調査プロットの設計

表 8 調査レベル毎の調査内容等

調査レベル	調査区分	調査区画サイズ		調査対象	調査目的	調査内容
—	植物群落調査区 (ブラウン・ブランケ)	25m X 25m (625m ²)		対照区 標本区	<ul style="list-style-type: none"> ● 対照区・標本区における種組成の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● ブラウン・ブランケによる植生調査
レベル1	立木調査区 シカ被害状況調査範囲	疎な林分 (成熟段階)	10m X 25m (250m ²)	対照区 標本区	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象箇所における林相の状況(樹種、配置、出現頻度等)を把握し、林相断面図を作成 ● シカ等被害状況の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● 胸高直径10cm以上の立木の樹種名、胸高直径、樹高(高木層、亜高木層、低木層から数本ずつ計測) ● シカ被害状況等の確認
		密な林分 (若齢段階)	4m X 25m (100m ²)			
レベル2	植生調査区(対象種)	2m X 5m (10m ²)		対照区 標本区	<ul style="list-style-type: none"> ● その地域に生育すべき種や特定樹種(対象種)の生育状況(個体数、サイズ)の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● 胸高直径10cm未満、樹高1.5m以上の対象種の樹種名、胸高直径、樹高(対象種毎にDBH<5、5≤DBH<10のそれぞれで優占する高さの立木を0.1m単位で数本ずつ計測)
レベル3	植生調査コードラート (全出現種) 河床材料計測箇所	1m X 1m (1m ²) を2箇所		対照区 標本区	<ul style="list-style-type: none"> ● 対象箇所における植物の出現状況および対象種の生育状況(サイズ構成等)の把握 ● 河床材料(礫等)の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ● 実生を含む全出現種の種名、植被率、優占種、対象種の根際直径等の計測 ● 礫サイズの計測

2-5. 現地調査結果

各溪畔保全プロジェクト林での調査結果について、調査プロット毎の特徴とともに、流域全体としての特徴を「構成樹種の状態」及び「下層植生の状態」の観点から整理した。

また、溪畔保全プロジェクト林における植物相を把握するため、基礎調査として文献調査やヒアリング調査を実施したが、参考となる植物誌等が存在しなかった。そのため、ブラウン・ブランケによる調査を全ての調査プロットについて実施し、植物リストとして整理した。(巻末資料 1)

2-5-1. 恩根沢 溪畔保全プロジェクト林（北海道）

下層にササが繁茂した、平坦な地形の溪畔林の状態が確認された。

(1) 調査プロットの特徴

表 9 調査プロットの特徴

プロット番号	区分（林種-局所地形-林分の発達段階）	プロットの特徴	シカ被害レベル
1	人工林-河川部-成熟	上流部のトドマツ人工林。施業なし。ヤチダモの大径木とカツラ中径木が生育。	1
2	人工林-河川部-成熟	上流部のカラマツ人工林。施業なし。カツラ、ハルニレの中径木あり。	1
3	天然林-河川部-成熟	ヤチダモ大径木が生育する天然林。	1
4	天然林-河川部-成熟	ヤチダモの大・中径木及び稚樹が生育する天然林。	1
5	天然林-河川部-成熟	ヤチダモ、カツラ、オヒョウの中径木が生育する天然林。	1
6	天然林-河川部-成熟	ハルニレの大・中径木とヤチダモの大径木が生育している。	1
7	人工林-河川部-成熟	ハルニレ、ヤチダモの中径木が混生するトドマツ人工林。カツラの小径木も生育しており、他の人工林分に比べて樹種構成が多様である。	0
8	人工林-河川部-成熟	支流合流部の氾濫原上のトドマツ人工林。ヤチダモ中径木が生育。	1



写真 1 対照区の概況 (プロット 6)



写真 2 標本区の概況 (プロット 1)

(2) 構成樹種の状態

対照区は、ハルニレ、ヤチダモで全体の7割程を構成していた。一方、標本区では、トドマツ、カラマツで全体の半数以上を構成していた。

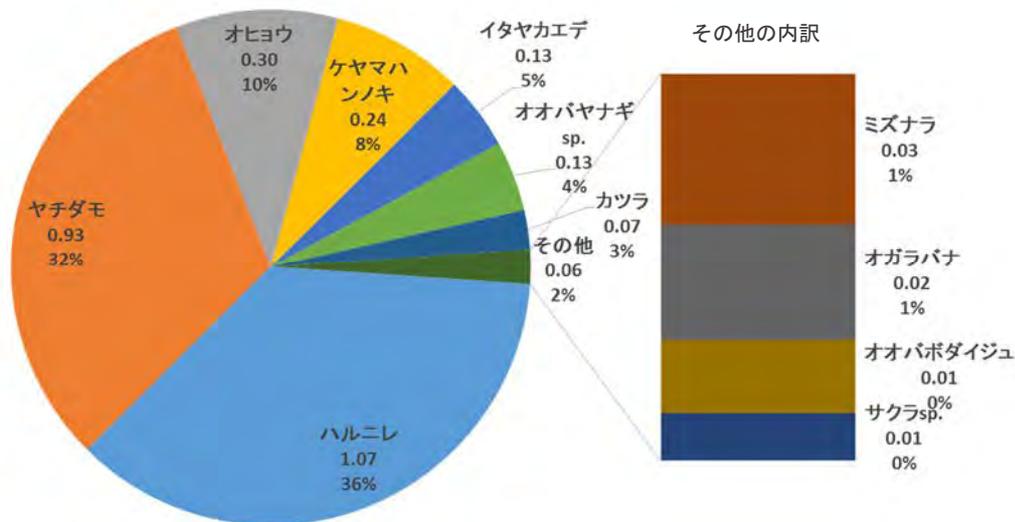


図 25 立木調査プロット (レベル 1) における立木の胸高断面面積合計の樹種別構成割合 (対照区)

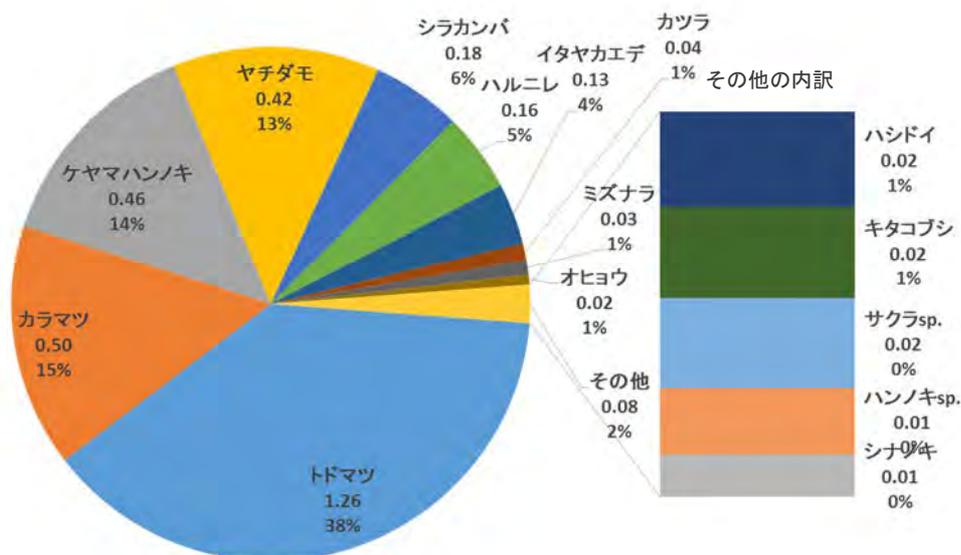


図 26 立木調査プロット (レベル 1) における立木の胸高断面面積合計の樹種別構成割合 (標本区)

(3) 下層植生の状態

対照区においては、ササの被陰により草本の出現種数は少ないが、ヤチダモの当年生実生は多くのプロットで見られた。ただし、ヤチダモは種子由来の栄養で1~2年は被陰に耐えるが、今後も旺盛な繁茂状態であるササとの競合もしくは競合の結果による枯死が見込まれる状態である。

標本区においては、カラマツ林に広葉樹が定着してきている林分である為、全体の出現種数が多くなっている。トドマツは天然更新もしている。また、ヤチダモの当年生実生も多くのプロットで見られた。

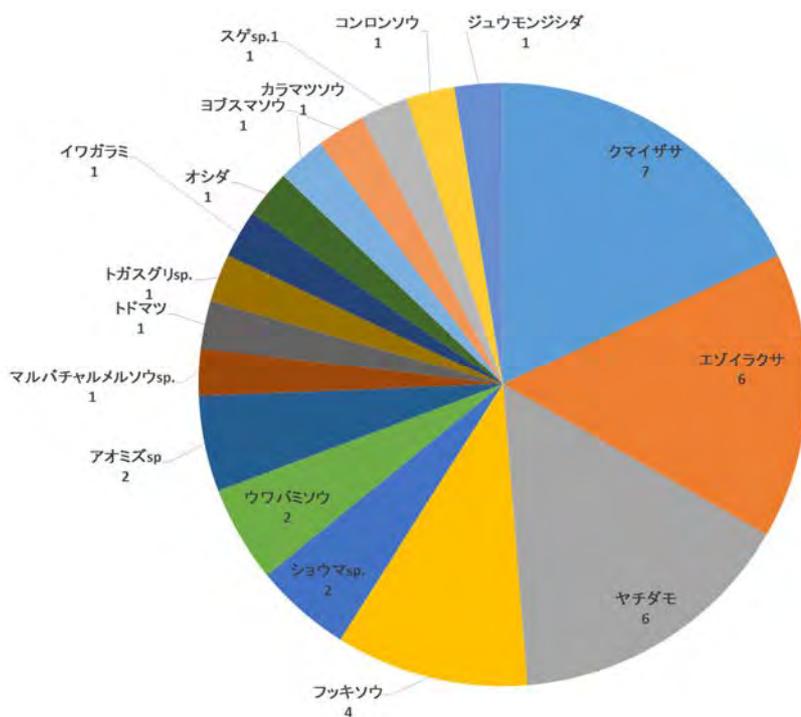


図 27 植生調査プロット（レベル3）における下層植生の種類と確認頻度（対照区）

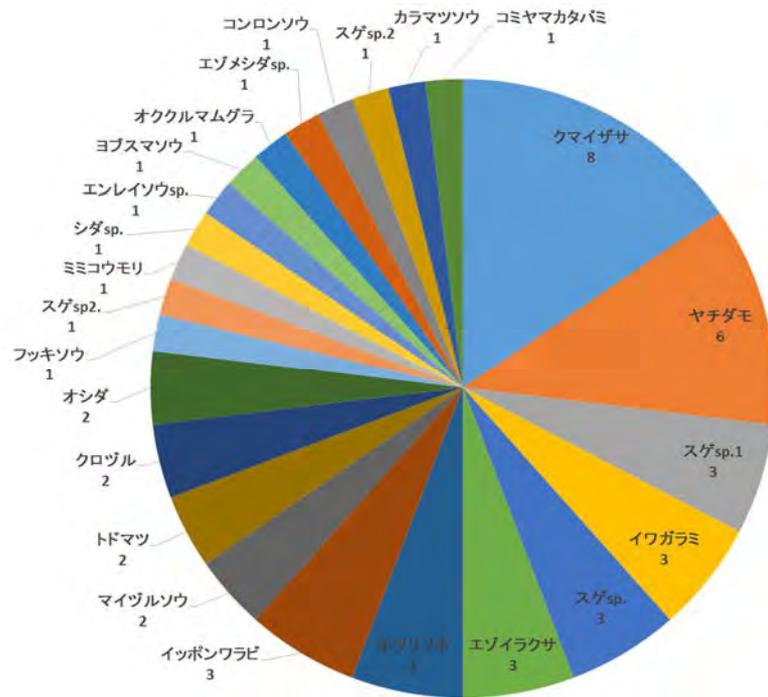


図 28 植生調査プロット（レベル 3）における下層植生の種類と確認頻度（標本区）

2-5-2. 大又沢 溪畔保全プロジェクト林（東北）

秋田豪雨（平成 29 年 7 月）による大規模な攪乱後の多様な発達段階における溪畔林の状況が確認された。

(1) 調査プロットの特徴

表 10 調査プロットの特徴

プロット番号	区分（林種・局所地形・林分の発達段階）	プロットの特徴	シカ被害レベル
1	人工林・河川部・若齢	若齢のスギ人工林。氾濫原に植栽。洪水による攪乱跡がプロット全体に見られた。	0
2	人工林・河川部・成熟	氾濫原に植栽されたスギ人工林の間伐による伐根多。洪水により下層植生消失。砂が堆積。	0
3	天然林・斜面部・成熟	大又沢にそそぐ支流の合流部。岩・礫が河道近くに多く見られた。スギ人工林との境界部に残された溪畔林構成樹種(サワグルミ)。	0
4	天然林・河川部・老齢	比較的広い氾濫原に成立した老齢の溪畔林(サワグルミ、カツラ)。河道近くで洪水による攪乱跡が見られた。	0
5	人工林・河川部・成熟	プロット4の老齢天然林の少し上流部に存在するスギ人工林。溪畔林構成樹種と混交していた。一部に施業によるギャップが見られた。	0
6	天然林・斜面部・成熟	比較的狭い氾濫原から林道に向かう斜面に成立した溪畔林(サワグルミ、トチノキ)。氾濫原には洪水による攪乱跡有。天然スギも見られた。	0
7	天然林・河川部・成熟	洪水による大規模な攪乱後の溪畔林(サワグルミ)。倒流木多。下層植生，低木層流亡。	0
8	人工林・斜面部・成熟	水路と沢に挟まれたスギ人工林。河道近くは岩・礫多。起点近くに溪畔林構成樹種(サワグルミ)が見られた。	0



写真 3 対照区の概況 (プロット 4)

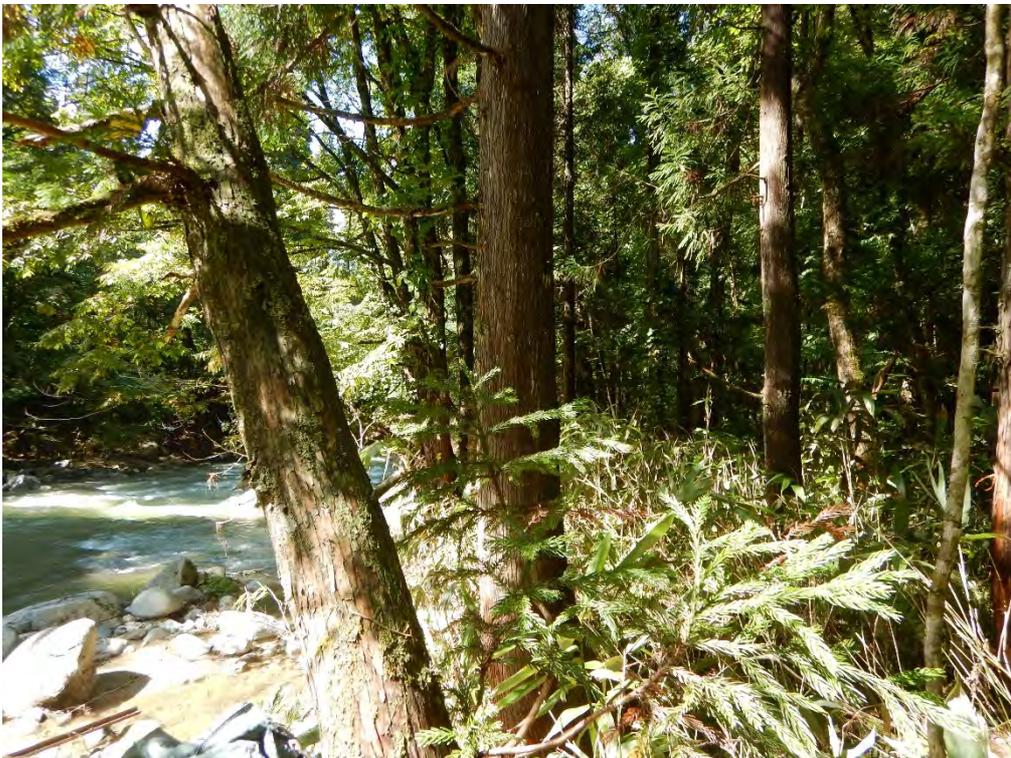


写真 4 標本区の概況 (プロット 5)

(2) 構成樹種の状態

対照区は、サワグルミ、スギで全体の8割を占めており、トチノキ等の溪畔林構成樹種の構成割合が小さい。一方、標本区では、スギが全体の8割を占めていた。

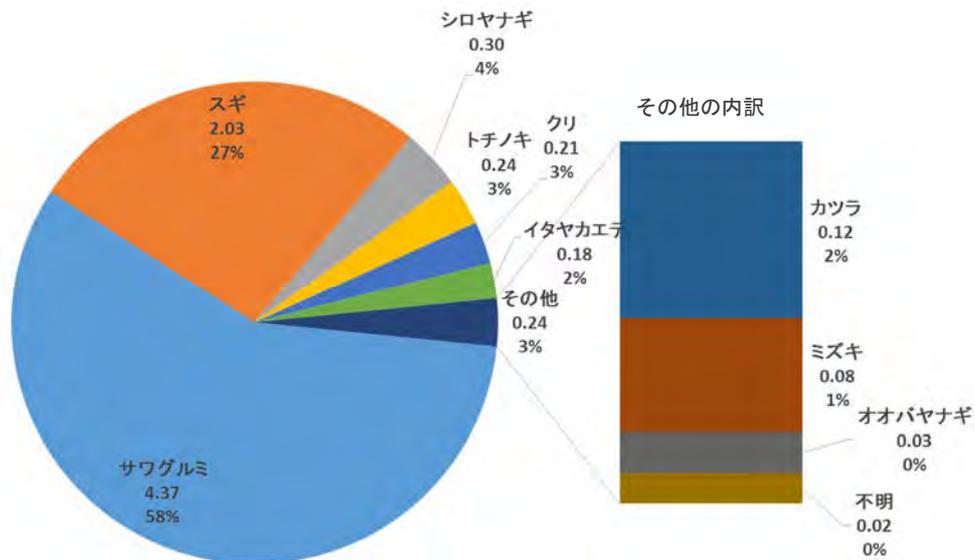


図 29 立木調査プロット (レベル 1) における立木の胸高断面積合計の樹種別構成割合 (対照区)

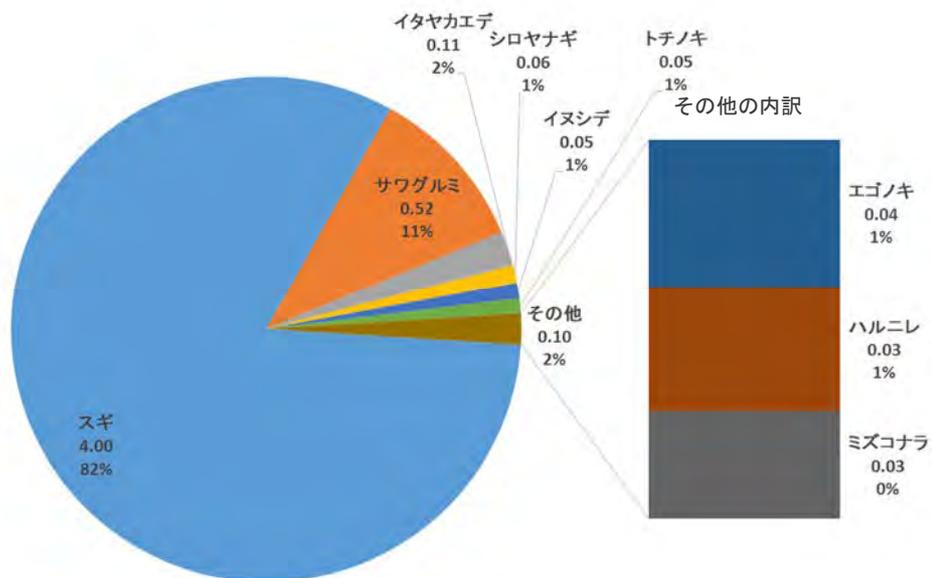


図 30 立木調査プロット (レベル 1) における立木の胸高断面積合計の樹種別構成割合 (標本区)

2-5-3. 阿武隈川 溪畔保全プロジェクト林（関東）

上流域において、多様な局所地形における溪畔林の状態が確認された。

(1) 調査プロットの特徴

表 11 調査プロットの特徴

プロット番号	区分（林種-局所地形-林分の発達段階）	プロットの特徴	シカ被害レベル
1	天然林-段丘部-成熟	河川が大きく蛇行し、小規模だが平坦な氾濫原が形成されていた。上流側にサワグルミ、周辺にカツラが生育し、サワグルミは稚樹が生育していた。	0
2	天然林-斜面部-成熟	沢の最上流部に位置し、流路沿いに母樹となるサワグルミの大径木が生育。プロット1の上流にあり、種子供給源と考えた。	0
3	天然林-河川部-成熟	河川が大きく蛇行し、小規模だが平坦な氾濫原が形成されていた。プロット1に隣接。サワグルミの大径木、周辺にカツラの大径木が生育。サワグルミの稚樹が生育していた。	0
4	天然林-斜面部-成熟	河川が大きく蛇行し、小規模だが平坦な氾濫原が形成されていた。プロット1に隣接。サワグルミの大・中径木、対岸にカツラの大径木が生育。上流側よりサワグルミの直径は小さい。亜高木層にサワグルミが生育。	0
5	人工林-段丘部-成熟	60年生以上の大径のスギ人工林。施業なし。流路沿いの平坦部は狭いが、一段上がった平坦部に小さな沢があり、プロット内にサワグルミ稚樹もみられた。	1
6	人工林-斜面部-成熟	60年生以上の大径のスギ人工林。間伐あり。流路沿いの平坦部は狭いが、一段上がった平坦部にサワグルミの稚樹、ケヤキの中径木が生育していた。オニイタヤの稚樹が多い。	1

プロット 番号	区分（林種-局所地形- 林分の発達段階）	プロットの特徴	シカ被害 レベル
7	人工林-段丘部-成熟	カツラの大・中径木が生育するスギ人工林。施業なし。流路沿いに幅 4m の平坦地あり。プロット 4 より下流だが、最も大きなカツラのひとつ。プロット周辺にカツラ中径木も生育。プロット内にはケヤキもみられた。	0
8	人工林-河川部-成熟	河川の蛇行部に挟まれた平坦部の 40～50 年生スギ人工林。施業なし。隣接地にカツラが生育していた。隣接地は氾濫原だが、ほぼ無立木のギャップとなっていた。	0



写真 5 対照区の概況 (プロット 3)



写真 6 標本区の概況 (プロット 5)

(2) 構成樹種の状態

対照区は、サワグルミのみで全体の半数弱を占めている。一方、標本区では、スギが全体の8割を占めており、カツラ、オニイタヤが続いている。

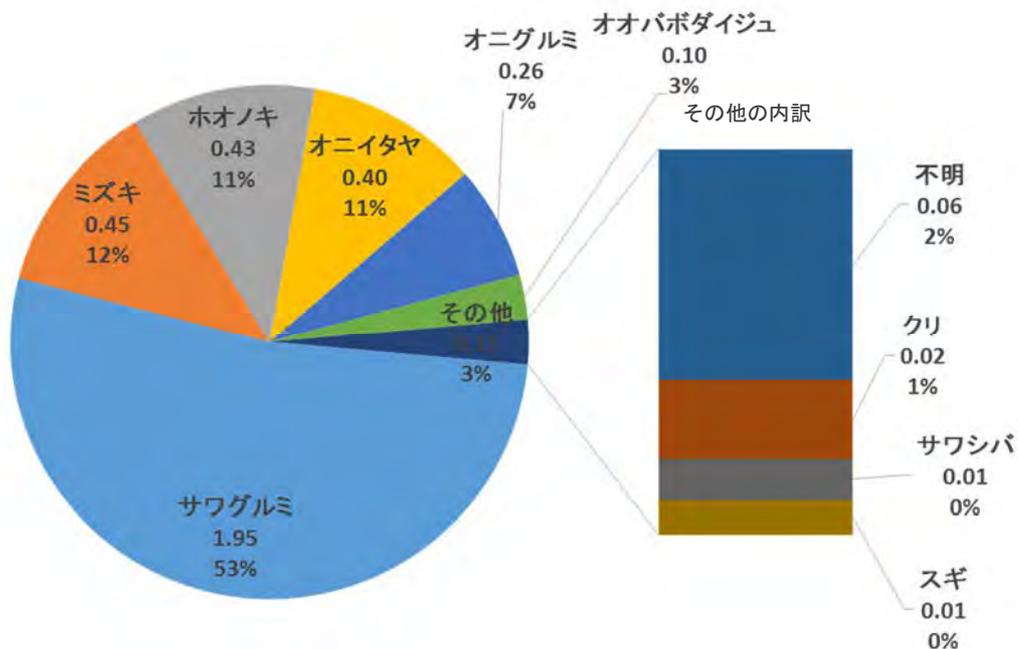


図 33 立木調査プロット（レベル1）における立木の胸高断面面積合計の樹種別構成割合（対照区）

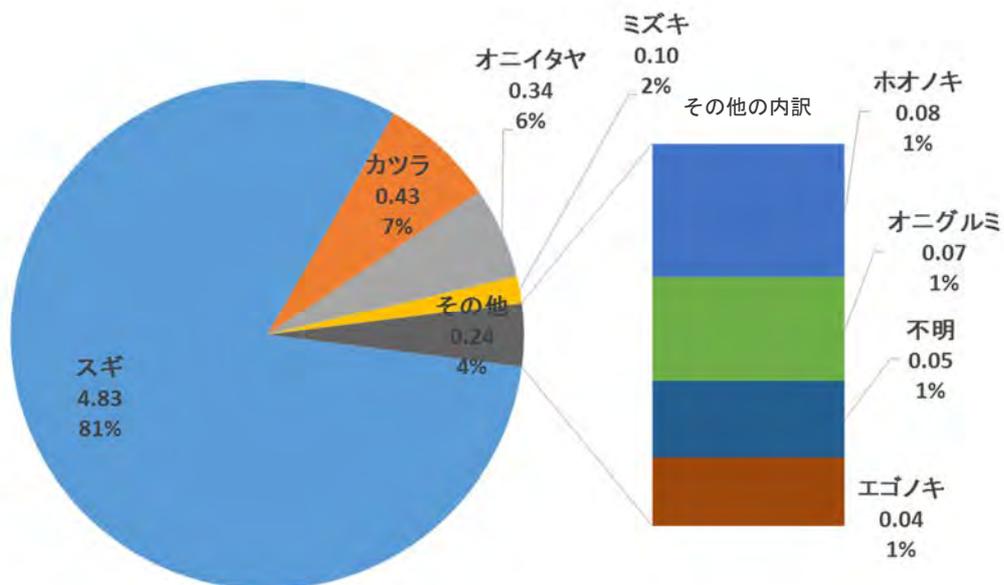


図 34 立木調査プロット（レベル1）における立木の胸高断面面積合計の樹種別構成割合（標本区）

(3) 下層植生の状態

対照区においては、溪畔林構成樹種であるサワグルミの実生や稚樹が見られた。

標本区においては、オニイタヤの実生や稚樹は見られたが、サワグルミやトチノキ、シデ類等の溪畔林構成樹種の実生はほとんど見られなかった。

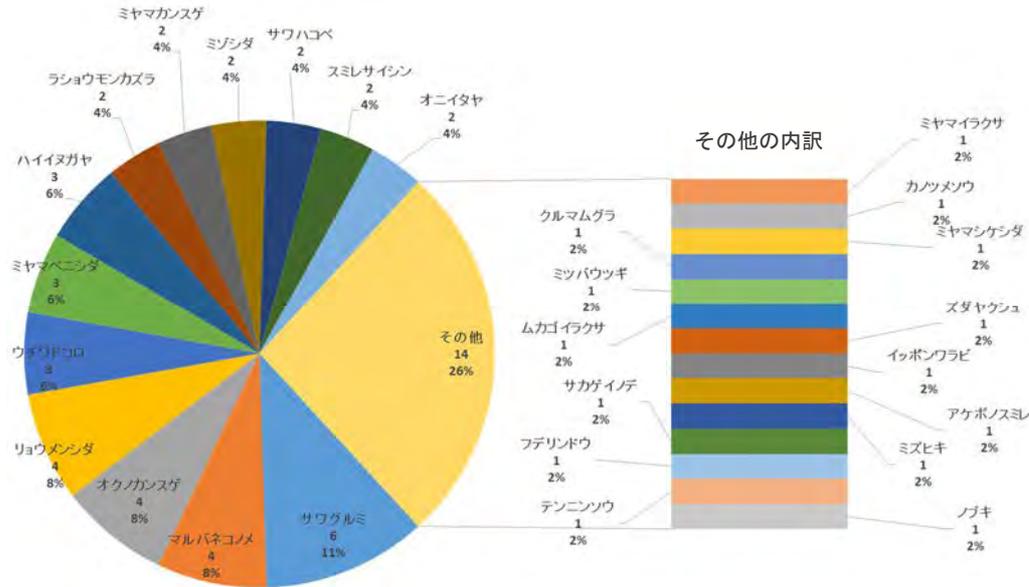


図 35 植生調査プロット (レベル 3) における下層植生の種類と確認頻度 (対照区)

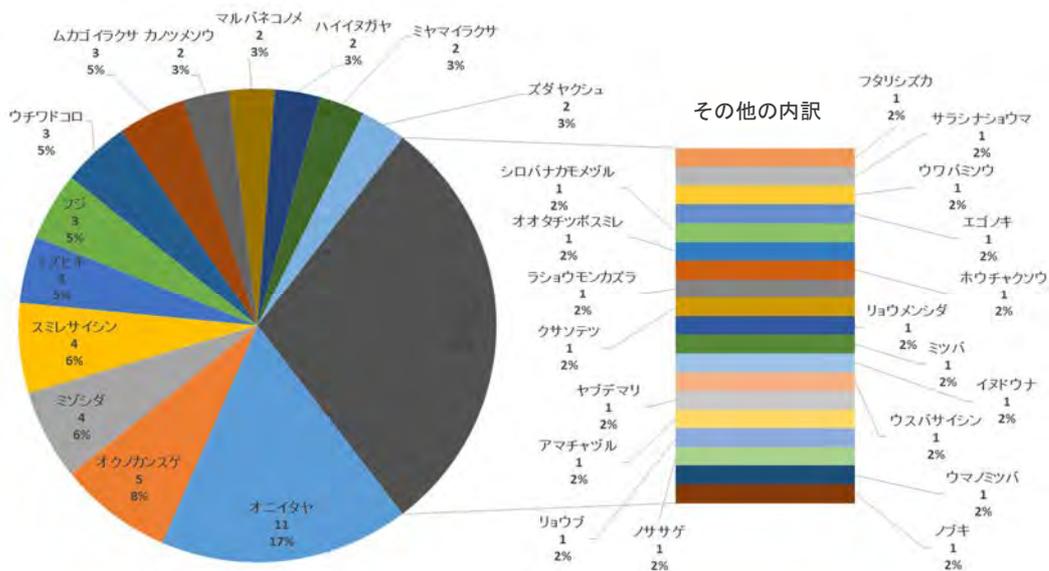


図 36 植生調査プロット (レベル 3) における下層植生の種類と確認頻度 (標本区)