

PI-29 大井川水系東河内沢における段丘上の植物群落について

筑波大学大学院農学研究科 ○松下一樹

筑波大学農林工学系 天田高白・宮本邦明・眞板秀二・大坪輝夫

1. はじめに 溪畔域の植生は流域環境の保全の面からはもちろん、土砂捕捉といった土砂調節機能の面からもその効果が期待されている。これまで溪畔林の成立実態^{1),2)}、樹木を指標に用いた侵食・堆積の時間スケールの評価³⁾、溪畔林の持つ土砂調節機能の評価⁴⁾など、溪畔林に関する多くの調査や研究が行われている。しかし、これらの研究は流域内の特定の地点について詳しくなされたものが多く、上流から下流へと移動する土砂動態に対応させて植生の評価を試みた研究は著者の知る限りではほとんど無い。溪畔林は洪水や土砂流出に伴う河道・河床変動履歴の影響を受け、一般には特徴的なモザイク状の林相パターンを示す。このような溪畔林のマクロな林相パターンは、流域の土砂動態のマクロ的な性格を示しており特徴的な河道・河床形態あるいは河川地形の上に成り立っていることが考えられる。

このような観点から、土砂動態と植生との係わり、およびその評価法を明らかにしてゆくことを目的として、その手始めとして土砂の生産・流出が活発で河床・河道の変動が頻繁に起き、その履歴が明瞭に洪水段丘として存在する大井川水系東河内沢において植生調査を行い、区分された植物群落と段丘面との対応について検討を行ったので報告する。

2. 調査地の概要 調査対象とした東河内沢は、大井川と標高約 770 m で合流する左岸支流である。調査を行った区間は大井川合流点から上流約 10 km、標高約 770 m ~ 約 1300 m である。この区間は谷幅の広狭が著しく、穿入蛇行を繰り返している。大井川合流点から上流約 2.3~3.9 km の区間と 6.8~7.4 km の区間は地形が急峻で接近が困難であったため調査対象から除外した。図 1 に東河内沢流域概要を、表 1 に東河内沢流域の諸元を示す。

3. 東河内沢の洪水段丘上の植物群落 段丘上の植生に対して植物社会学的手法による調査を行った。相観ごとに出現種を記載し被度・群度をサンプリングした。調査結果は表操作で整理し、種組成の違いに着目して群落区分を行った。

このようにして得られた、群落区分結果を表 2 に示す。ヤマハンノキスキ群落 (I) は、遷移段階の初期にみられ種子散布形態が風散布で不定根を発生させて土砂移動が激しい立地に適応している植物種が多く出現する特徴をもっている。それとは対照的にモミツガ群落 (IV) は、この地域の極相と考えられる群落を構成する植物種が多く出現している。

4. 東河内沢の地形的な特徴 空中写真および地形図 (森林基本図) を用いて、河川縦横断形を計測した。また、最低河床からの段丘面の比高をテープとハンドレベルを用いて測量した。図 2, 図 3, 図 4 にそれぞれ東河内沢の河川縦断形、河床勾配及び谷幅の縦断変化を示し、図 5-a に段丘面の比高の縦断変化分布を示す。便宜的に下流から区間 I, 区間 II, 区間 III に分けた。その区分は図 2~5 に共に示している。図 2, 図 3 から河床勾配の縦断変化をみると、下流から上流に向けて徐々に河床勾配が大きくなっている。区間 I, 区間 II では河床勾配 0.1 以下で比較的緩やかである。その一方で、区間 III では一部河床勾配が 0.1 をしたまわるものの、ほとんどの区間において河床勾配 0.1 以上となっている。図 4 の谷幅の縦断変化についてみると、区間 I, 区間 II においては治山ダムの堆砂数で局所的に広がる以外は相対的に狭い谷幅が続いている。区間 I, 区間 II においては治山ダムの堆砂数で局所的に広がる以外は相対的に狭い谷幅が続いている。区間 III では、区間 I, II と比較して特に谷幅が広い区間が存在する。

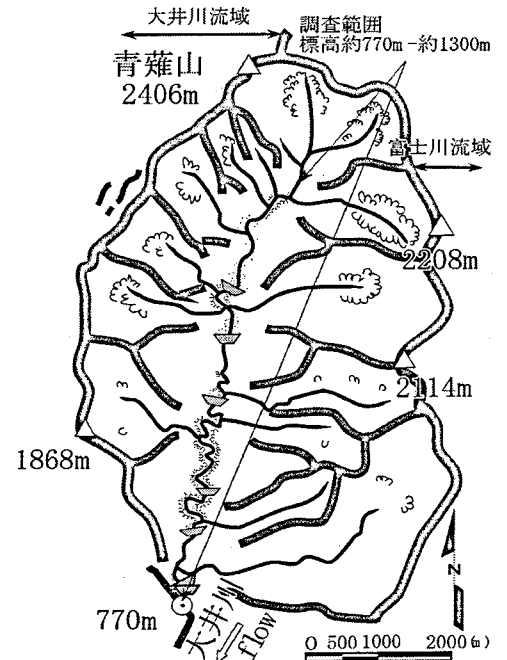


図 1 東河内沢流域概要

表 1 東河内沢流域の諸元

行政区分	静岡県静岡市田代
地質	四万十層群
流域面積	28.7km ²
崩壊地面積 ^{*1}	1.04km ²
調査区間での河道の平均勾配	0.057
暖かさの示数 ^{*2}	66.4

*1: 東京営林局・財団法人林業土木コンサルタンツ (1991) 平成3年度大井川地区治山全体計画調査報告書静岡県静岡市田代地内外。
*2: 筑波大学大井川演習林総合気象観測点 I (東河内沢流域1180 m) で得られたデータを用いた。

表 2 東河内沢段丘上の植物群落

I ヤマハンノキスキ群落
I-A 典型下位単位
I-A-a シナノナデシコ植分群
I-A-b ボタンヅル植分群
I-B ウツギ下位単位
I-B-a 典型植分群
I-B-b シナノナデシコ植分群
I-B-c ウダイカンバ植分群
II オニグルミ・コボタンヅル群落
III サワグルミ・テンニンソウ群落
IV モミツガ群落
IV-A シラネセンキュウ下位単位
IV-B アカシデ下位単位
IV-C ヤマタイミンガサ下位単位

図5-aから縦断的な段丘面の比高の分布についてみると、区間Ⅰでは段丘面の比高約1~2mの低い段丘が多く存在している。区間Ⅱにおいて段丘面の比高約5m以内の段丘が多く存在する。区間Ⅲでは、区間Ⅰのような比高約1~2mの低い段丘はほとんど存在しない。

5. 段丘面の比高と植物群落との対応 図5-aの段丘面の比高分布図には同時にそれぞれの段丘面上に成立している植物群落型についても示した。ヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) は低位の段丘面上に成立しており、モミツガ群落 (Ⅳ) はヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) が成立する段丘面より高位の段丘面上で成立している。両者の境界は比較的明瞭である。オニグルミ・コボタンツル群落 (Ⅱ) とサワグルミ・テンニンソウ群落 (Ⅲ) はともに出現数が少なく、段丘面の比高と比較しても傾向を見いだせなかった。図5-aから段丘の比高と群落との対応をみると、区間Ⅰ-区間Ⅱ-区間Ⅲと上流に行くに従って、相対的に比高が高い位置までヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) が成立するようになる。区間Ⅰ、区間Ⅱではヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) が成立している段丘面の比高はせいぜい5m程度であるが、区間Ⅲではヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) の成立している段丘面の比高が最大で10m以上あり、はるかに高くなっている。また、河床勾配に着目して整理し、図5-bに示す。図5-bから区間Ⅲは河床勾配0.1より大きい区間に相当するが勾配が急なほど高位の段丘面上にヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) が成立している。

6. おわりに 植生調査の結果、段丘上の植生は4群落に区分された。4群落の中でヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) は先駆種を含む遷移の初期段階に出現する種が多く出現する。対照的にモミツガ群落 (Ⅳ) はこの地域の極相の構成種が出現種の多くを占めている。ヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) とモミツガ群落 (Ⅳ) の分布域の境界は上流の河床勾配が急なほど比高の高い位置にある。河床変動は上流ほど、河床勾配が急であるほど激しく、土砂移動が大きい。段丘の比高と植物群落との対応関係はそのことを示している。したがってこの2群落の成立している段丘面は、形成後の植生が侵入してから経過時間が大きく異なっている。特にヤマハンノキといった先駆種が優占している群落は早くして数十年で次のステージに遷移することから⁵⁾、ヤマハンノキススキ群落 (Ⅰ) が分布している段丘面は過去何十年の間に段丘面が形成されたことを示していると考えられる。その一方でモミツガ群落 (Ⅳ) が分布している段丘面は、はるかに長い期間、段丘面が安定していることを示していると考えられる。

今後は、流域の生産土砂量や降雨流出、河床変動を長期的に追跡し、地形変化と植生の変化との対応付けを行っていく予定である。

参考文献

- 1) 小山内信智・南 哲行・竹崎伸司・小林富士香・溝口昌晴 (1999) 砂防溪流における溪畔林の成立実態と溪流保全のあり方に関する研究, 砂防学会誌, Vol. 52, No. 1, pp. 10-20
- 2) 有賀 誠・中村太士・菊池俊一・矢島 崇 (1996) 十勝川上流域における河畔林の林分構造および立地環境 - 隣接斜面との比較から -, 日本林学会誌, Vol. 78, pp. 354-362
- 3) Nakamura, F. and Kikuchi, S. (1996) Some methodological developments in the analysis of sediment transport processes using age distribution of floodplain deposits, Geomorphology, Vol. 16, pp. 139-145
- 4) 竹崎伸司・南 哲行・小山内信智・栢木敏仁・アレハンドロ・A・ソサ (2000) 横工直上流に存在する樹林帯の土砂堆積促進効果についての実験的研究, 砂防学会誌, Vol. 53, No. 4, pp. 52-57
- 5) 阿部聖哉 (1999) 丹沢山地における溪畔林の発達に伴う種組成と生活型の変化, 日本生態学会誌, Vol. 49, pp. 237-246

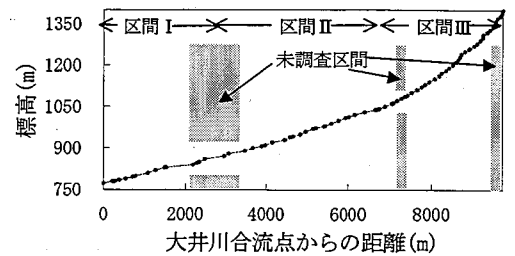


図2 東河内沢の縦断形

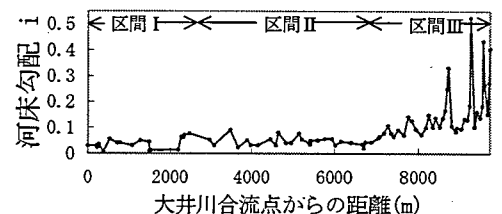


図3 東河内沢における河床勾配変化

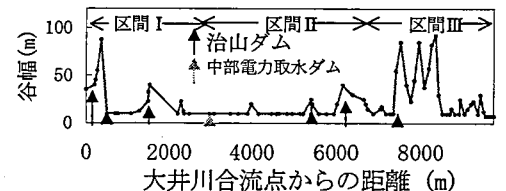


図4 東河内沢における谷幅の変化

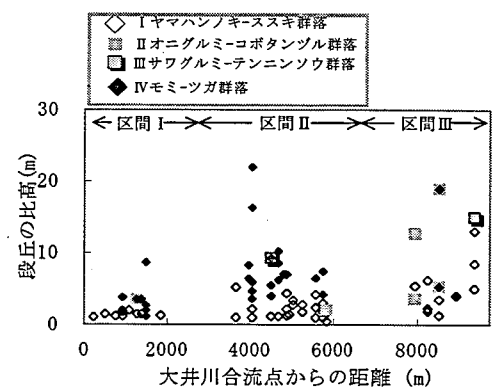


図5-a

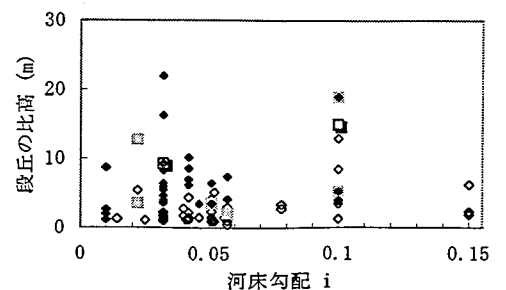


図5-b

図5 縦断的な段丘面の比高と植物群落の分布