

写真比較による多摩川上流部における荒廃状況の変遷

筑波大学大学院生命環境科学研究科 西本 晴男

東京大学名誉教授 鈴木 雅一

○筑波大学大学院生命環境科学研究科（現 応用地質株式会社） 阿部 拓実

1 はじめに

明治期の多摩川上流域は、盗伐、開墾、焼畑などによって山地の荒廃が進んでいた。このため、東京府（当時）は給水の安定化のために1901年から水道水源林の経営に着手した。1907年8月の豪雨により水源林に被害が発生したことから、東京府は荒廃した水源林を復旧するために、1912年に東京帝国大学教授諸戸北郎林学博士に水源林の砂防工事の調査を嘱託した¹⁾。

諸戸北郎博士のアルバム（東京大学森林理水及び砂防工学教室所蔵）および東京都水道歴史館所蔵の写真には、明治末～昭和初期の山地の荒廃状況を写した貴重な写真が残されている。本研究では、これらの地上写真に加えて、国土地理院の航空写真と旧版地形図の地図記号から、東京都水源林内の山梨県旧丹波山村（現塩山市）落合集落周辺の山地の荒廃状況の変遷について分析を行った。航空写真については鈴木（2002）で用いられている簡易オルソ化の手法によって時期の異なる写真の同一地域を対比した。

なお、諸戸北郎博士は砂防協会の機関誌「砂防」の中で、東京都水道水源林内で行われた溪流に係わる工事について「砂防工事」と記していることから、本稿でも「砂防工事」と記した。

2 対象地域の概要

1) 対象地域

対象とした地域は、東京都水道水源林の最上流部にあたり、東端が山梨県旧丹波山村（現塩山市）落合集落、西端が倉掛尾根に位置する約21km²の山地である（図1）。

2) 落合集落周辺の荒廃状況

1900年に荒廃調査を行った本多静六林学博士は、“水源地の森林状態は甚だ危機にひんしており、その経営を怠れば、東京市の飲料水および農業用水の不足、土砂の流出、洪水のはんらん等による国土保全に由々しき大事となることが明白である”³⁾と述べており、著しく荒廃していたことが伺える。

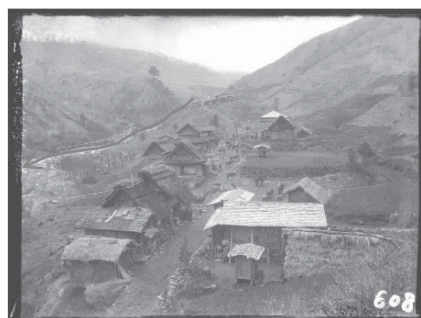
東京都水道水源林における土砂災害としては、1907年および1910年の豪雨災害、1923年関東大震災、1947年カスリン台風、1948年アイオン台風、1987年台風10号によるものがある⁴⁾。この他にも戦時中は砂防工事がほとんど行われなかったことに加え森林の乱伐により、荒廃は著しいものであった⁴⁾。

3 地上写真による明治末期～大正初期の山地状況

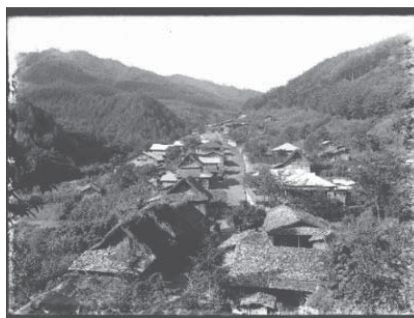
図2は、地上から落合集落周辺の山地状況を撮影した3時期の写真であり、現在の東京都水道局水源管理事務所の落合出張所付近から、柳沢川の上流を展望している。1913年撮影の写真（東京都水道歴史館提供）では、写真左奥の尾根にわずかに木が生えているものの柳沢川の兩岸の山腹には木がほとんどなく、はげ山となっている。1915年より砂防工事が着手され、堰堤、筋工、植栽工の工事が進められた。1927年撮影の写真（東京都水道歴史館提供）では、山地は樹木で覆われており、砂防工事の効果が現れていることがわかる。2014年撮影の写真では木々が成長し、緑が繁茂している。



図1 対象地域の位置図



1913年撮影



1927年撮影



2014年撮影

図2 落合集落周辺の山地状況の変化

4 地形図と航空写真による 1910 年から 2000 年の山地状況の比較

1910 年から 1997 年測量の 4 時期の地形図と 1947 年から 2000 年撮影の 5 時期の航空写真を対比した (図 3)。

- 1) 1910 年測量の地形図では、柳沢川の兩岸と倉掛尾根に沿って荒地の記号が広範囲に示されており、図 2 で示した 1913 年の地上写真と山地の荒廃状況がほぼ一致している。植生記号はほとんどが広葉樹である。
- 2) 1947 年および 1948 年の航空写真では倉掛尾根には裸地が広がっている。一方で柳沢川兩岸の山腹は植生で覆われており、広範囲にわたる裸地の存在は写真からは判読できない。1947 年および 1948 年の航空写真はそれぞれカスリン台風 (9 月 16 日) とアイオン台風 (9 月 16 日) の被災後に撮影されたものであり、それぞれの写真には崩壊地がみられる。
- 3) 水源林では 1956 年より経済性の乏しい広葉樹林を経済性に優れた針葉樹林に切り替える拡大造林が進められていた⁵⁾。1972 年の航空写真では広範囲に植栽が行われていることがわかる (写真中の色の明るい範囲)。1973 年測量の地形図では 1910 年の地形図と比べ、広葉樹が減少し、針葉樹が増加している。
- 4) 1987 年の航空写真では、1972 年の写真と比べ崩壊地が増加しており、特に人工林内に多い。この崩壊地は、1982 年の台風 10 号による大雨 (連続雨量 600mm, アメダス大菩薩観測所) により発生したものと考えられる。
- 5) 2000 年の航空写真では人工林の生育が進み、崩壊地はほとんど確認できないため、1982 年の大雨により発生した崩壊地の植生は回復している。1997 年測量の地形図に記された広葉樹と針葉樹を示す記号の割合は 1973 年測量の地形図と比べ大きな変化は認められない。

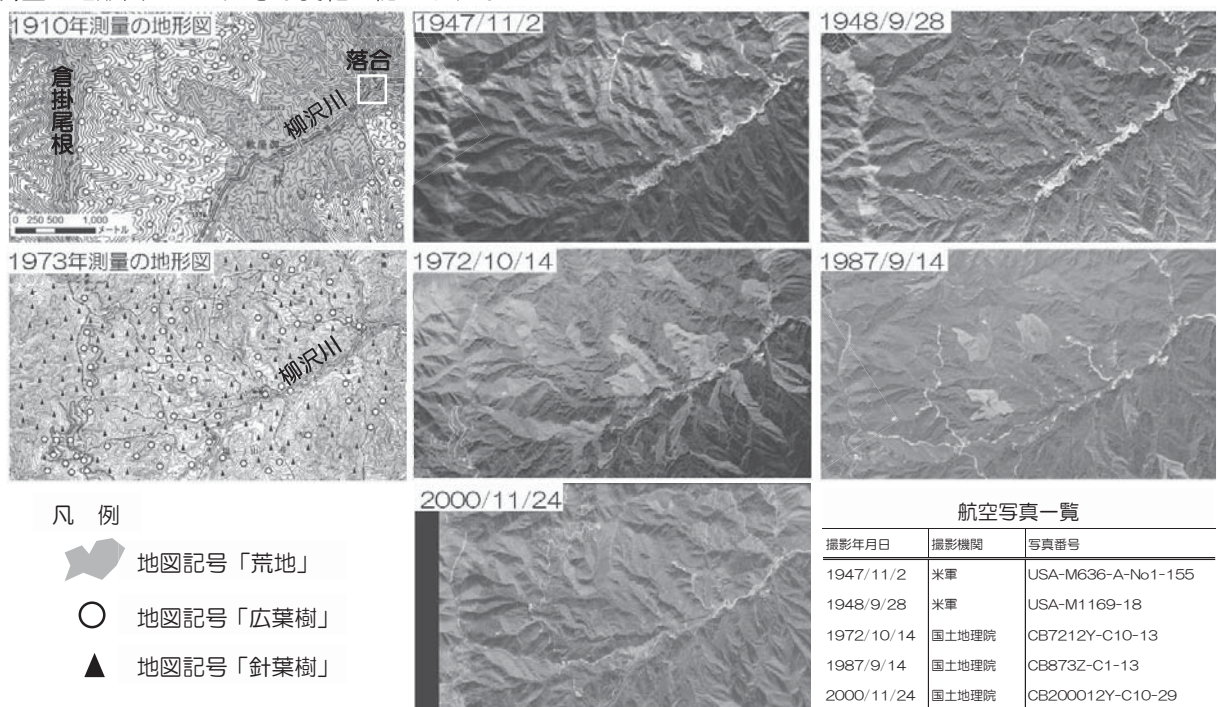


図 3 地形図および航空写真による山地状況の変化

国土地理院発行の 5 万分 1 地形図「丹羽」(1910 年) および 2 万 5 千分 1 地形図「柳沢峠」(1973 年, 1997 年) を使用した。

5 まとめ

以上をもとに、落合集落周辺の山地の荒廃状況の変遷について考察した。

- 1) 1913 年当時は植生がほとんどないはげ山の様相を呈していた。1907 年および 1910 年の豪雨災害で崩壊地が多発した⁴⁾が、1913 年撮影の地上写真および 1910 年の地形図からは崩壊地は判読できないことから、燃料として用いるための伐採、開墾などによる乱伐によるものと考えられる。
- 2) 1915 年より砂防工事が着手され、堰堤、筋工、植栽工の工事が進められ、流域の保全が図られた。1947 年のカスリン台風、1948 年のアイオン台風、1982 年の台風 10 号といった大雨によって崩壊が発生しているが、大規模な崩壊はなく、被災後の 1972 年および 2000 年の航空写真ではいずれの崩壊地も植生が回復している。砂防工事の効果が発揮され、溪流が安定化したことで土砂流出が軽減され、水源林機能の維持が図られていると考えられる。

参考文献

- 1) 砂防協会：砂防，第 8 号，p.41，1929
- 2) 鈴木雅一：航空写真による最近 57 年間の丹沢山地北部の崩壊地と森林の変遷，砂防学会誌，Vol. 154, No. 5, p.12-19, 2002
- 3) 東京都水道局：水源林 80 年のあゆみ，p.85，1982
- 4) 東京都水道局：水道水源林 100 年史，p.138-139，2001
- 5) 東京都水道局：水源林 80 年のあゆみ，p.75-76，1982