

8 河床堆積土砂調査の一例 (堆積層区分と堆積年代の判定)

国土防災技術(株)・芳賀俊郎・朝日敏治・清水晃

はじめに

河床における土砂移動の特徴は、その移動過程において堆積し河床堆積地を形成させることであり、現在ある堆積地が過去の土砂移動の痕跡であることから、堆積地を調査することにより土砂移動の歴史的变化についての情報も得ることができる。とくに、植生も時間指標とした場合、新たに堆積・洗掘により河床面が裸地化すると、そこに初期侵入した一喬林は裸地化後の地表安定期間を樹齢として残すことから、堆積面上の天然生同齢林の樹齢から堆積地の形成年代も推定できる。また、堆積地は形成後の土砂移動により林分が消失しない場合にも、その痕跡を巻き込み、アテ、土伸枝、不定根として残し、これらも土砂移動の履歴を知る時間指標となる。また、堆積地形成後の土砂移動履歴は、このような樹木に残される痕跡のみならず、堆積土砂の層構造にもあらわれる。

今回実地河川の土砂移動履歴に関する調査として河床堆積地上で掘削調査を行ったので、一例として紹介する。

1. 調査地

北海道日高地方河川(流域面積 1345 km²、流路長 104 km)の幹川中流部約 25 km 区間で、平均河床勾配 1/240、河床幅は 60~350 m の範囲であり、河床堆積地は階段状を呈し、堆積段丘の比高は概ね 1 m 未満である。堆積面上に生育する樹木は、土地利用されているところを除き先駆広葉樹(マナギ類、ドロ)、マ、ハンギ)の群落を形成しており、同一堆積面上では天然生同齢林分となっている場合が多く、樹齢は約 40 年以下のものがほとんどを占める。

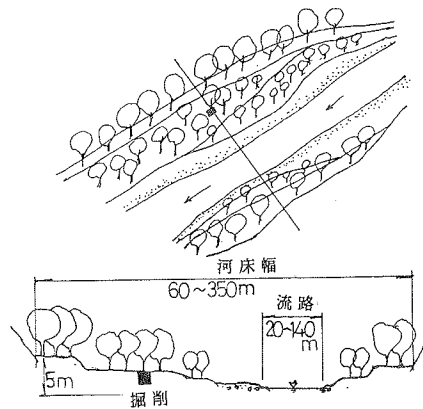


図-1 河床横断模式図

2. 調査方法

調査区間の全河床堆積地を河床微地形(段丘地形)、および樹木の年輪解析から堆積地形成年代を推定したうち、洪水流下頻度が高いとみられる中位堆積地を選定して掘削調査を実施した。掘削位置は堆積地形成年代を推定するため伐採、年輪解析した供試木の根元で、掘削は根底以下の深度まで行った。掘削断面は整形した後、粒度組成・礫の配列状況を観察し、粒度組成が深度により異なる場合は各層の

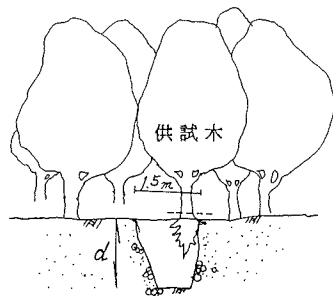


図-2 掘削位置図

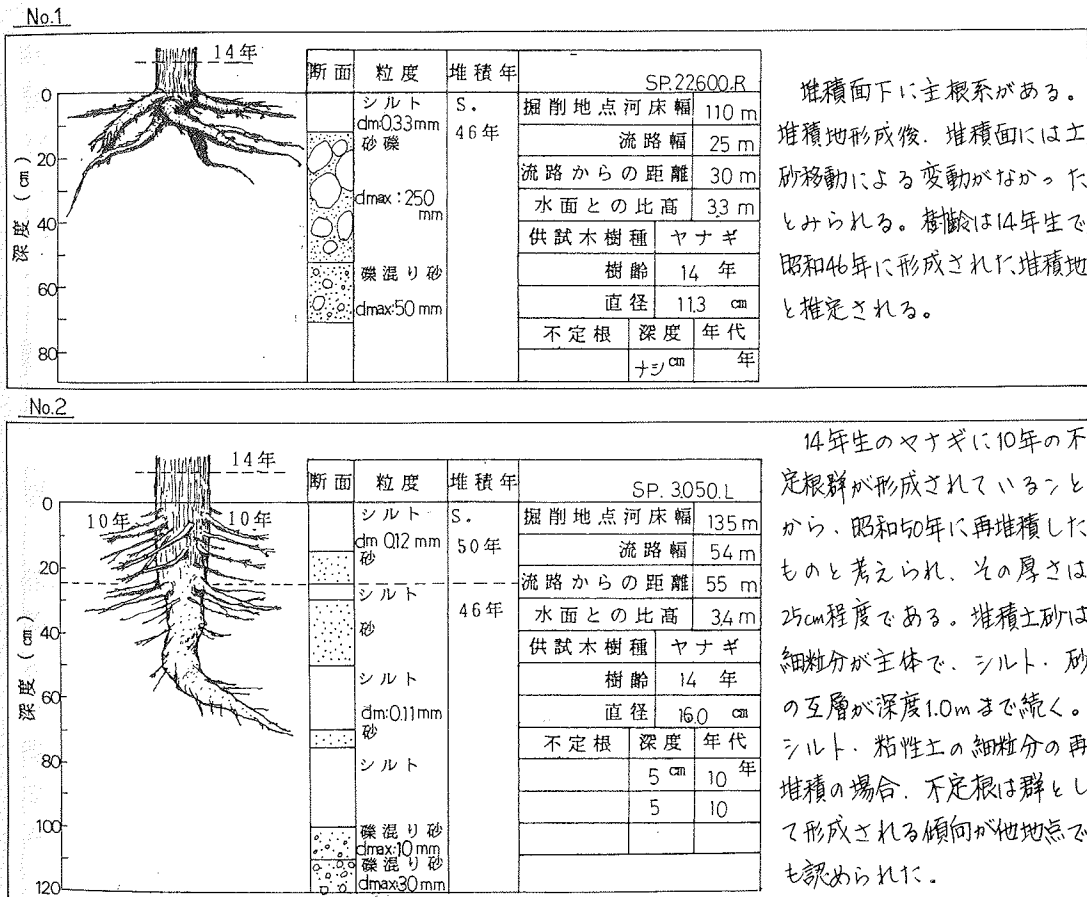
深度も測定し、各層に含まれる最大粒径または平均粒径（細粒分も粒度分析）を計測した。また、堆積面下の樹木の根系については根底までの深度、および再堆積（かぶり）による不定根の形成がみられる場合はその発生深度の計測と年輪判読を行った。掘削断面および堆積面下の根系の状況は、双方の深度が対応されるようスケッチした。

3. 調査結果

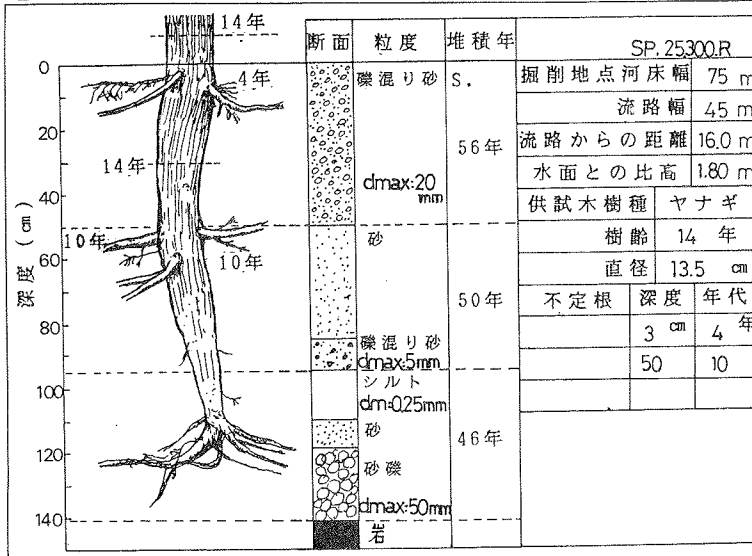
全調査地点 65 箇所中 48 箇所再堆積の発生にもなう不定根の形成が確認された。不定根の発生位置はいずれも地表付近にみられ、埋没による不定根が通常通気性と水分条件に恵まれる地表付近で活発に形成されていることがわかる。また、年代と深度の異なる 2 段の不定根が形成されている場合は、異なる時期に再堆積が繰り返され発生したと判断される。再堆積の発生時期は、不定根の年代から推定し、不定根深度、主根部深度、掘削断面の層構造から堆積層を年代別に区分した。なお、堆積面の先掘の痕跡としてあらわれる根あるいは不定根の露出は今回の調査では確認できなかった。

掘削調査結果の代表的なものも図-3に示す（図中樹齢は昭和60年現在）。

図-3 掘削断面図

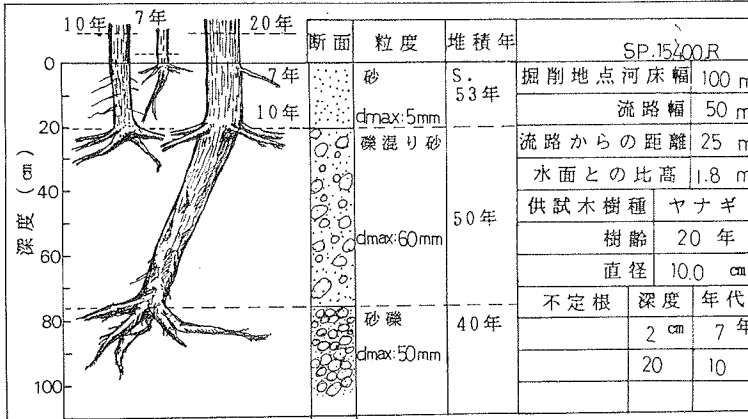


No.3



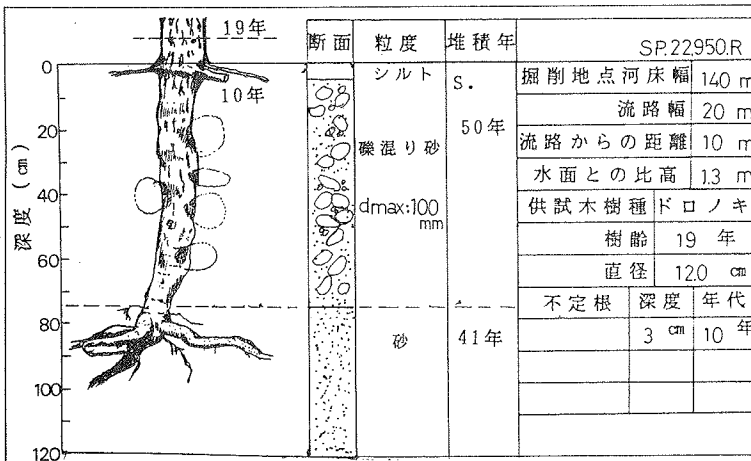
14年生のヤナギに年代の異なる2段の不定根が形成され上部からそれぞれ4年、10年を示すことから昭和5年、56年に繰り返して再堆積の発生があったと推定される。堆積層を年代で区分した層界には草本の腐植が確認されている。堆積土砂の粒度は、50年堆積のものより56年堆積のものがわずかに大きい。

No.4

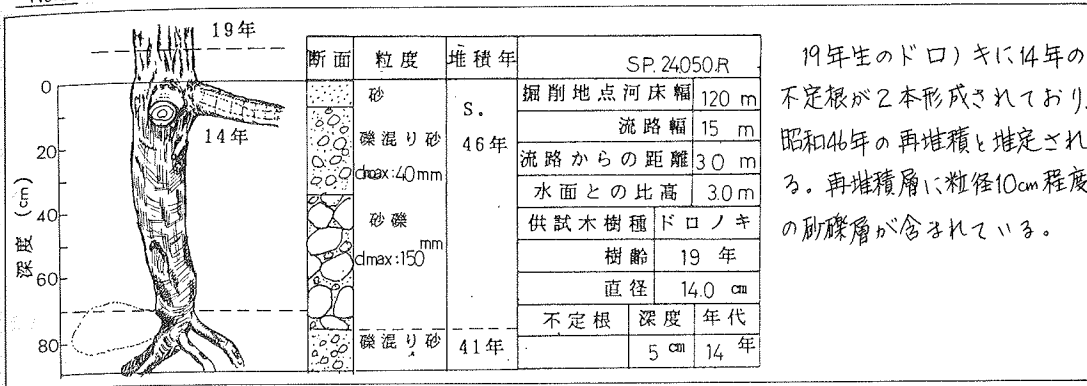


20年生のヤナギに7年、10年の2段の不定根が形成されている。また、同一堆積面上には10年生と7年生のヤナギの同齡林分があり、それぞれの堆積年の層に根系をもつ。

No.5



19年生のドロノキの地表部に3本の不定根が形成され、いずれも10年を示す。昭和41年に旧堆積面が形成され、昭和50年に再堆積したものであるが、再堆積土砂の粒度組成は旧堆積面のものと著しく異なる。地中部の樹齢は疎。玉石の取り込みが著しく樹皮の損傷がみられる。



19年生のドロノキに14年の不定根が2本形成されており、昭和46年の再堆積と堆定される。再堆積層に粒径10cm程度の砂礫層が含まれている。

4. まとめ

今回の調査では、堆積面上の天然生同齢林の樹齢から堆積地形成年代の推定と形成後の土砂移動痕跡について調査した。堆積地は林分形成後も、土砂移動により堆積面に変動がもたらされ、今回実施した掘削調査では堆積面の再堆積状況が数多く確認されている。掘削地点の再堆積の発生時期および回数(1回、複数回)は不定根の年輪判読から推定できる。また、不定根の深度と年代、掘削断面の層構造から堆積層を年代別に区分することができる。すなわち、各時期の堆積層の構成材料、堆積層を知ることができる。

おわりに

過去の土砂移動履歴を知るためには、現在残されている多くの痕跡を正しくとらえる必要がある。

以上、実地河川河床堆積地上で行った掘削調査結果を紹介したが、このような点的情報を数多く収集し、それらを関連付けていくことにより、対象流域の過去の土砂移動履歴の解明をいっそう深めることができると考える。

参考文献) 東 三郎(1979): 地表変動論. 北大図書刊行会