

表層堆積物の分析に基づく天竜川・遠州灘流砂系の土砂動態の解明

1. 研究の目的 海岸侵食の解決策の一つである貯水池排砂の効果や影響は、地形測量データによる土砂の増減だけで把握することは困難であり、土砂の質の分析を行うことで長期かつ広域の土砂移動過程を検討することができる。本研究では、深刻な海岸侵食のもとで貯水池からの排砂が検討されている天竜川・遠州灘流砂系を対象として、堆積物の質の分析に基づいて、ダム建設の時期を含む数十年間の土砂動態を解明することを目的とした。

2. 研究内容 (1)流砂系の表層堆積物調査：2006年5月から6月にかけて、大井川河口から御前崎、天竜川河口を通して赤羽根漁港までの海岸部と、天竜川河口から泰阜ダムまでの区間における河道部の表層堆積物を採取した。砂質成分はスキャナで分析するとともに、強弱二種類の磁石により非磁性体（石英、長石など）、強磁性体（磁鉄鉱など）、常磁性体（黒雲母など）に分離し、それぞれの割合を求めた（**図-1**、**図-2**）。海岸部では大井川河口の砂は非磁性体が少なく、御前崎に近づくにしたがって非磁性体の割合が徐々に増えるが、天竜川河口に近づくとも非磁性体の割合は再び減少することが確認された。河道部では佐久間ダム直下流を横切る中央構造線をはさんで特性が大きく変化し、本川では泰阜ダム下流の砂は非磁性体の割合が多く、下流部で堆積岩域の支川が合流するにしたがい非磁性体の割合が減少するものの、船明ダムより下流では非磁性体の割合が増加することが確認された。(2)過去の堆積物調査：1951年の派川閉め切りまで河道であった飯田公園においてトレンチ調査を行い、50年以上前のものと考えられる河床堆積物を採取した。トレンチ壁面の地層の層序を表したものが**図-3**である。表土の下に粘土層、砂礫まじりのシルト層があり、さらにその下に砂礫層の河床堆積物が発見された。砂礫層の試料を、粒径2mm以下の砂は磁石による分類によって、粒径4mm以上の礫は岩種について、現河道で河口からの距離がほぼ同じ地点の土砂と比較した（**図-4**、**図-5**）。粒径16mm以下の成分では、トレンチの土砂と現河道の土砂に大きな違いがないことが分かる。しかし粒径16mm以上の礫においては、トレンチの礫が花崗岩を主とする火成岩の割合が大きく、現河道の礫には堆積岩の割合が大きいことが確認された。現下流河道においては、ダム建設により上流の花崗岩類土砂の供給が遮断され、堆積岩類土砂の供給量が相対的に増加していることが粒径16mm以上の礫についてのみ示された。(3)OSLによる露光確率：石英や長石粒子は、自然放射線・宇宙線の被曝量に応じて不対電子を蓄積し、光を浴びると不対電子が解消され蛍光（OSL）を発光する。したがってOSL強度を測定すれば、その鉱物粒子が最後に光を浴びてからの経過時間を推定することができる。遮光して採取した飯田公園トレンチと現河道表層の試料からアルカリ長石粒子をそれぞれ約30個ずつ抽出し、自然状態のOSL強度を測定した後、同一粒子の強制露光後のOSL強度を測定し、それらの強度を比較した結果（**図-6**）、トレンチでは最近露光したものは無く、現河道でもほとんどの粒子が未露光であると判断された。これらより、近年は砂成分は下流河道には堆積せず、海岸に直接供給されていることが示唆された。

3. 主要な結論 地質構造が特徴的である天竜川・遠州灘流砂系において広域で採取した表層堆積物に対して、磁性や岩種による堆積物の分析やOSL強度の分析を実施した結果、これらの質の分析が近年の土砂動態を記述するのに極めて有効であることが確認できた。そして、ダム群の建設が土砂動態と地形変化に与えた影響を、河川下流域と海岸域を中心に広域的に把握することを試み、今後の貯水池排砂の効果と影響を検討するための基本的かつ本質的な資料を獲得することができた。

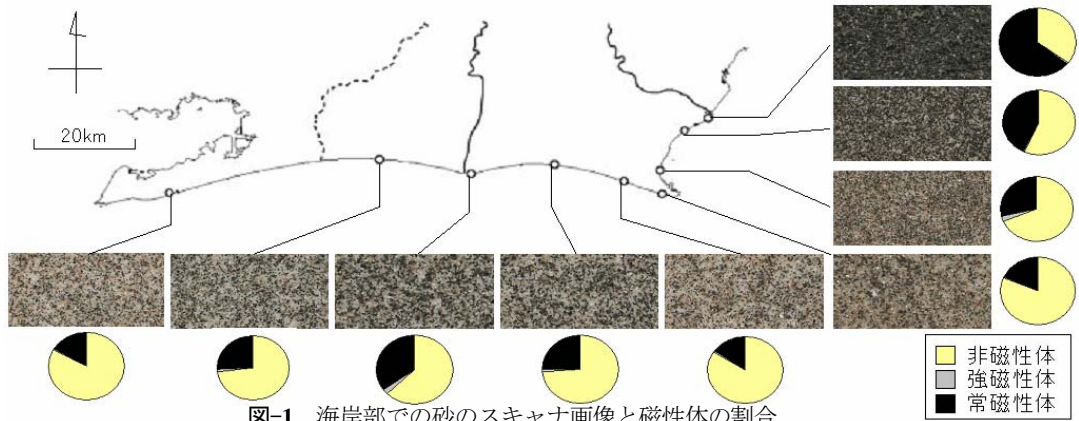


図-1 海岸部での砂のスカナ画像と磁性体の割合

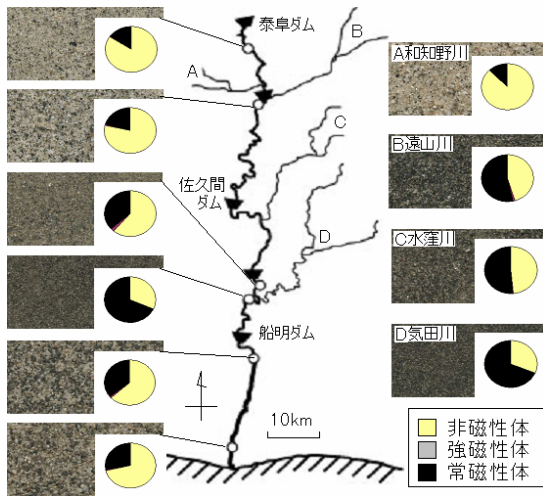


図-2 河道部での砂のスカナ画像と磁性体の割合

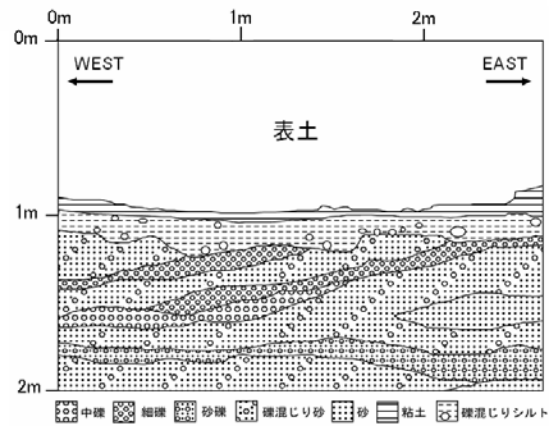


図-3 飯田公園トレンチ北側壁面層序

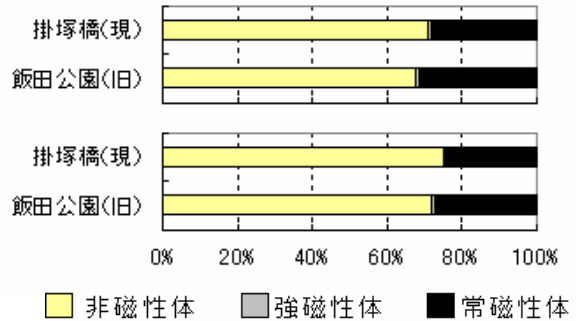


図-4 砂成分の鉱物組成による比較

(上:75 μ m~425 μ m 下:425 μ m~2mm)

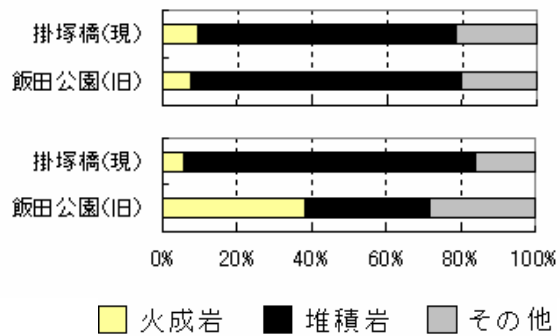


図-5 礫成分の岩種による比較

(上:4mm~16mm 下:16mm以上)

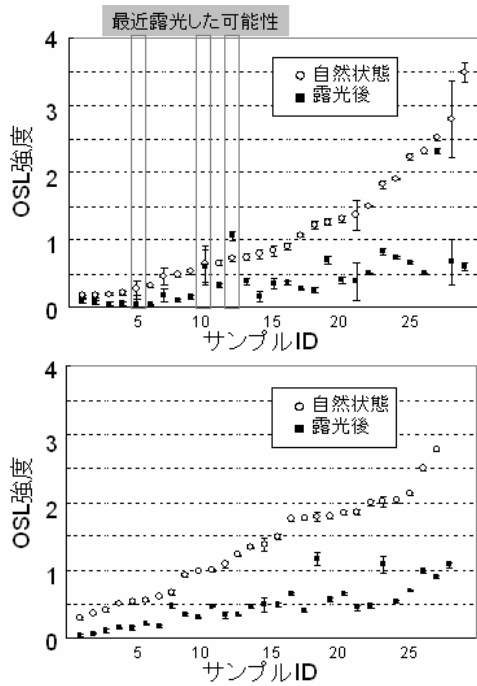


図-6 自然状態と露光後のOSL強度の比較
(上:現河道掛塚地点 下:飯田公園トレンチ)