

関西圏地盤情報データベース研究利用報告書

研究課題	侵食崖を伴う河川高水敷における不圧地下水の動態観測		
研究者	東 良慶 (京都大学防災研究所)		
研究期間	2012年 1月 ~ 2012年 12月	報告日	2013年 2月 5日
<p>研究目的：近年、国内の多くの沖積河川では、河床が低下傾向にある。この原因としては、高度経済成長時における砂利採取、土砂生産域における森林保全（源頭部表土の保全）の進展や治水、利水用のダム建設等により、上流域からの土砂供給が減少したためと考えられる。この河床低下（側岸侵食も含む）は、平野部における水利施設の機能低下、水理構造物の安定度の低下といった様々な問題を引き起こす要因となっている。一方で、侵食による未固結の粘性堆積物（主に低平地の地層内に存在する）の生産は、下流の河川生態環境の多様性を生む要因ともなっている。また、河道侵食による低水路の河積増加は、通水能力の増大という観点から考えた場合、流域の氾濫リスクを減少させる効果がある。したがって、洪水時には治水安全度が高く、平水時には豊かな生態環境が形成されるような将来型の低水路マネジメントの指針が求められている。</p> <p>本研究では、河床低下・側岸侵食等の河道地形変化の著しい宇治川に着目し、低水路側岸に侵食崖が形成されている43.0km地点高水敷を調査地点に選定した。高水敷地層内の地下水動態の連続観測を実施し、この観測結果と理論的考察により、不圧地下水の動態を検討した。これにより、河川（低水路）水位に対する高水敷地下水の応答特性を明らかにし、地形変化および河道生態環境等の低水路マネジメントの指針を示す上での基礎的研究と位置付けたい。</p> <p>研究内容と成果：宇治川43.0km左岸高水敷において、地下水位観測アレイを設定し、不圧地下水環境の連続観測を実施した。出水イベント時における地下水面変動の時系列解析を通じて、地下水の応答特性を明らかにした。また、地下水の浸透速度を同定し、水位上昇時および低下時の地下水動態を高水敷地層の透水係数に着目し、評価した。得られた主要な結論は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 河川高水敷において不圧地下水位の変動を2011年1月から8月までの期間にわたって観測した。観測期間中には、前線の停滞の影響による出水（5月中旬）、台風1102号および梅雨前線の活動による出水（5月末）、台風1106号接近による出水（7月中旬）に応答した地下水位変動を的確に観測した。 2) 台風1106号接近による出水に対する、高水敷地下水位の観測データの時系列解析を行った。その結果、河川水位の上昇時は、河川水が側方に浸透し、河川水位の低下時は、地下水が鉛直下方に浸透する特徴が明らかとなった。 3) 高水敷堆積層の粒度分析結果にもとづき、クレーガーの透水係数推定法を適用、評価した。その結果、地下水位観測アレイに沿った帯水層の平均的な透水係数は$2.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$と推算された。 4) 河川水位の上昇時は、河川水の高水敷地層への側方浸透により、地下水位が上昇する過程にダルシー則を適用し、透水係数を評価した。その結果、$1.6 \times 10^{-2} \sim 1.32 \text{ cm/s}$と推算された。これは粒度分析結果にもとづく透水係数よりも2オーダー以上大きく、通常の浸透だけでなく、地層の境界部や植物根跡などを選択的に浸透したことにより、透水係数が大きく評価されたと推察される。 5) 河川水位の低下時は、地下水の鉛直浸透により地下水位が低下する過程をダルシー則に適用し、透水係数を評価した。その結果、$1.9 \sim 3.4 \times 10^{-4} \text{cm/s}$と推算された。これは粒度分析結果にもとづく値と同等である。よって、河川水位の急激な低下に対して、高水敷地層内の地下水位は緩やかに低下しており、高水敷地層内に残留水圧が生じていることが推測される。この地下水動態は側岸侵食過程に密接に関係していると考えられ、適切な河道管理を考える上で非常に重要な知見である。 			
公開資料（論文等）：今のところなし			

※貸出期間終了後、研究利用報告書（本様式）と研究成果（論文等）を提出してください。
 ※研究利用報告書は、KG-NETのHPに掲載いたします。