

那珂川上流部のダム湛水域に現存する国境石保護対策の検討

福岡大学 学生員 ○庄野 哲平, 福岡大学 正会員 渡辺 亮一
 福岡大学 正会員 伊豫岡宏樹, 福岡大学 正会員 山崎 惟義

1. はじめに

国境石とは江戸時代に作られた標石で、その場所が国境であることを示したものである。現在も全国の県境で数多く残されており当時の国境争い等の歴史的な経緯を示す貴重な標石であるため多くの自治体で文化財に指定されている¹⁾。那珂川町には、かつての筑前国と肥前国の国境の要衝として設置された国境石が 43 基現存しており、このうち 4 基は那珂川上流部の河道内にあり建設中の五ヶ山ダム（平成 29 年供用予定）の湛水区間に位置している。

（図 1）. ダム供用後には、ダム湖の水位上昇による土砂輸送形態の変化が予想されるため、基礎情報として湛水区間上流部の地形を把握し、那珂川町の意向でもある現場での保全手法について検討することが本研究の目的である。

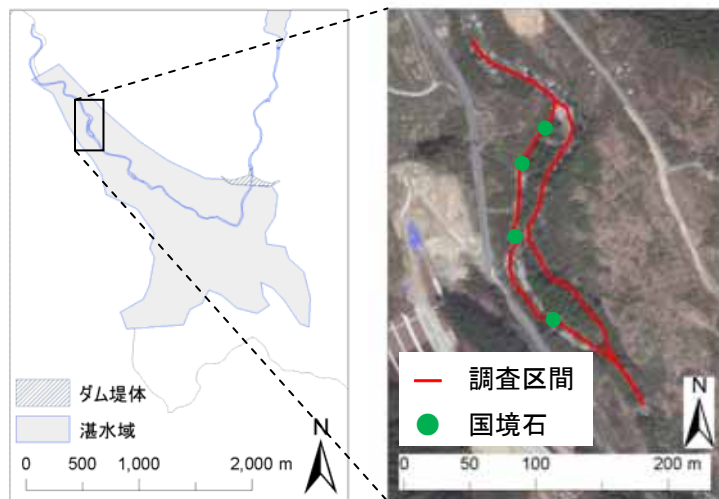


図-1 調査範囲

2. 調査方法

調査区間約 250m 縦断河床分布を把握するため、平成 24 年 10 月に右岸側、左岸側流路の流心部を対象にレベル測量を行ない、平成 23 年 11 月の測量結果との比較も行った。基準点は RTK 測量機(Trimble R4 GPS)を用いて上流部に設置した。また、平成 25 年 2 月にはレーザースキャナ測量器(FARO Focus^{3D})を用いて調査区間の 3 次元的な形状の把握を行った。

3. 調査結果

3.1 ダムによる石の水没状況

国境石は標高 387～398m の範囲に位置している。ダムの常時満水位、最低水位はそれぞれ 407.1m, 344.9m であるため、国境石は満水時には水没するが渇水時には河川の維持流量確保のための放水によりダム水位が低下し干出すると考えられる。

3.2 現在の河床状況

(1) レベル測量

河床勾配とともに河床低下についての現状を把握するため、平成 23 年と平成 24 年の測量結果を示した(図 1)。調査対象区間の勾配は約 1/15 程度であった。国境石存在する右岸側流路では、国境石 A, B がある区間の勾配は約 1/10, 国境石 C 地点は約 1/20, 国境石 D 地点は約 1/18 の勾配であった。平成 23 年の測量結果と比較すると右岸側流路の縦断分布の変化はほとんど無いことが分かる。しかし、勾配が急な場所を中心に数ヶ所で局所的な河岸の洗掘が見られた。

(2) 3D レーザースキャナ測量

3D レーザースキャナの機械から撮影された 360° 写真や座標系点群データから 3 次元的に見た図などを確認することが出来る。右岸側流路と左岸側流路でも水面に約 1m ほどの水位差が付いている箇所もあった。特に右

キーワード 国境石, 歴史的遺産保全, 河床低下, ダム

連絡先 〒814-0180 福岡市城南区七隈八丁目 19-1 水圏システム研究室 TEL 092-871-6631(内線 6462)

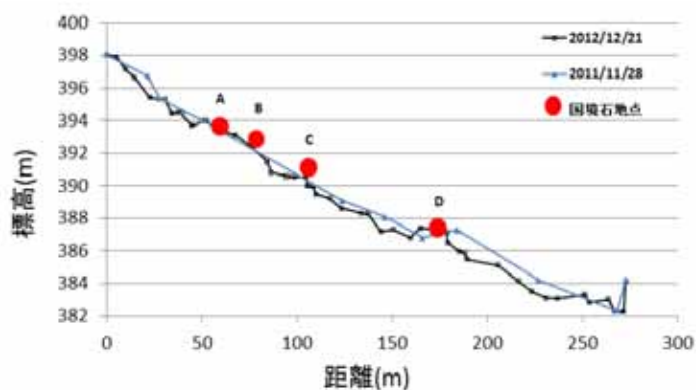


図-2 右岸流路測量結果

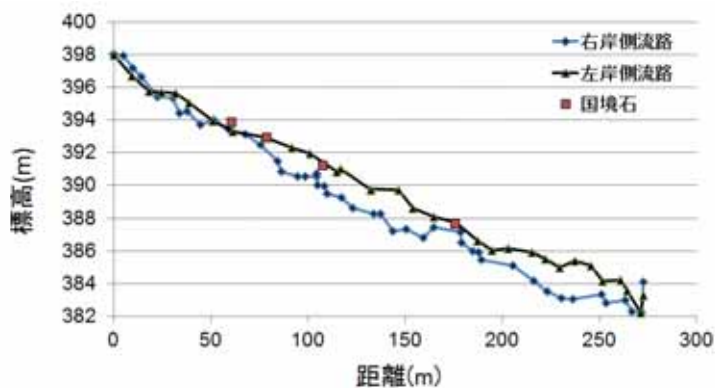


図-3 右岸・左岸流路標高比較

岸側の国境石 A, B 位置の蛇行度が高く勾配が急な場所でもあるため河床の低下や河岸の洗掘も十分に考えられる。また、国境石 C と D の中間点は、左岸側流路の水衝部となり河岸浸食、中州の粗粒化が見られ、平常時でも左岸側からの流れ込みがある。

4. 考察

本対象区間はダム湖上流端にあたり、ダム湖下流端と比較して流速が速く、平常時に堆積した細粒分はダム湖下流側に掃流される²⁾。このようなサイクルで土砂は掃流されていくため、細かい土砂は下流側へ掃流されると考えることができる。よって、国境石存在地点は水没範囲であるが、堆砂は大きな問題にはならないと考えられる。次に河岸の洗掘・侵食や河床低下については、国境石 A, B 地点が特に急勾配であるため、保護対策を優先的に考える必要がある。国境石 C 地点は現在崩落しており、侵食が進んでいる。調査区間の河川は蛇行しており、勾配も急な地点であることが要因だと考えられる。この地点より下流の方でも少し河床が低下していると考えられる。下流で河床が低下すると連動して上流でも河床低下が進行していく可能性がある。しかし、川が蛇行した今回の調査区間では、河岸の細かい土砂が削られて石が崩れていくことが最大の問題点である。この河岸洗掘により、国境石崩落の危険性が増すと考えられる。

現状では床止めが河床の洗掘を防ぐ最も有効的な対策案として挙げられる。勾配が急な国境石存在地点の付近で床止めを行い、土砂が下流に輸送されることを防止し、勾配を緩くすることで掃流力を低下させることができる³⁾。床止めの他に下流側で巨石を河床に敷き詰めて河床を上昇させ、河床低下を防ぐ方法も考えられる。国境石存在付近で巨石を石積みするという対策案について積極的に検討するべきである。

参考文献

- 1) 筑前国境石散歩管理者：筑前国境石散歩：<http://www.geocities.jp/chikuzensakaiisi/>
- 2) 増山貴明他：寒河江ダム貯水池と流入河川のエコトーンによる堆積土砂と土壌環境特性の空間分布，応用生態工学 14(2)，pp103-114，2011。
- 3) 栗原杏奈他：文化財国境石の保護対策に関する基礎的検討，平成 23 年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，VII-62，2012 年 3 月。

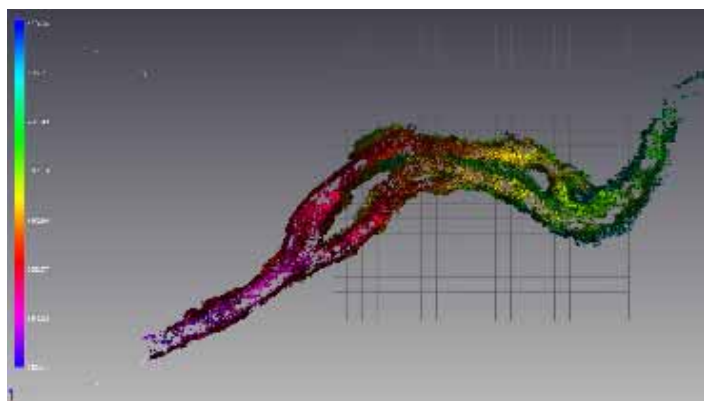


図-4 3D レーザースキャナ点群データ