中部地方整備局長優良業務表彰　令和２年度　小里川ダム水辺現地調査（植物・環境基図）業務

令和2年度 小里川ダム　水辺現地調査(植物・環境基図)業務

～航空レーザ計測成果、深浅測量成果、UAVを活用した調査精度の向上および外来種対策について～

キーワード：航空レーザ計測, UAV, 外来種対策, 河川水辺の国勢調査

中部国土保全コンサルタント技術部　石原（いしはら）　淳（じゅん）・小西（こにし）　久充（ひさみつ）　西日本国土保全コンサルタント技術部　横田（よこた）　潤一郎（じゅんいちろう）
国土保全コンサルタント事業部　手塚（てづか）　透吾（とうご）　事業戦略部　恩藤（おんどう）　真（まこと）

はじめに

国土交通省では、ダム湖およびその周辺に分布する生物とその生息・生育環境との関係を的確に把握し、生物の良好な生息・生育基盤の保全を念頭においた適切なダム管理に資することを目的として「河川水辺の国勢調査（ダム湖版）」を平成２年度から実施しています。

また、管理段階のダム等（ダム、堰、湖沼水位調節施設および遊水地）においては、一層適切な管理が行われることを目的に「ダム湖管理フォローアップ制度」が平成 14 年度から本格的に導入されています。

本調査対象地の小里川ダム（岐阜県恵那市･瑞浪市）は、平成 16 年に完成した比較的新しいダムです（図 1）。そのため、環境に配慮した施工、保全対策が施されているのが特徴となっています。

本調査では、ダムの運用開始から 16 年目の状況について、河川水辺の国勢調査（植物・環境基図）、フォローアップ調査を実施したので、その成果（航空レーザ計測成果等の活用、外来種対策等）について報告します。

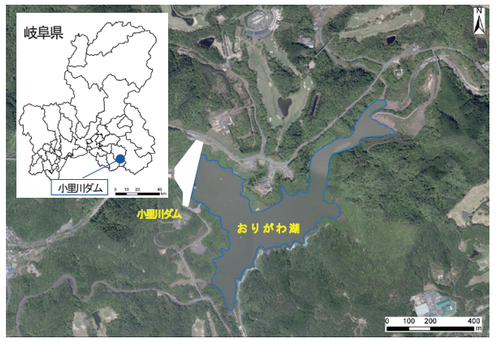


図1　小里川ダム位置図（岐阜県恵那市・瑞浪市）

微地形表現図の活用による重要種の確認

植物の生育や植生の分布は、地形条件に左右されるものが多く、河川にみられる重要種の多くが水深の浅い場所から湿った陸域を生育基盤としています。また、この地域に特有な東海丘陵要素植物※）は、その多くが重要種であり地域の丘陵や台地の低湿地に生育しています。

これらのことから、貴重な植物や植生を記録するためにはダム湖周辺の微地形を把握することが重要であると言えます。そこで、陸域・水域の最新の航空レーザ計測成果と深浅測量成果から、微地形表現図として赤色立体地図および水深段彩図を作成し、湿生植物の確認に適した場所をあらかじめ絞り込んだうえで、現地調査を行いました（図 2）。

その結果、小里川ダムの河川水辺の国勢調査では初確認となる種を水位変動域で確認したほか、東海丘陵要素植物に含まれる種々を水際や低湿地で確認することができました。

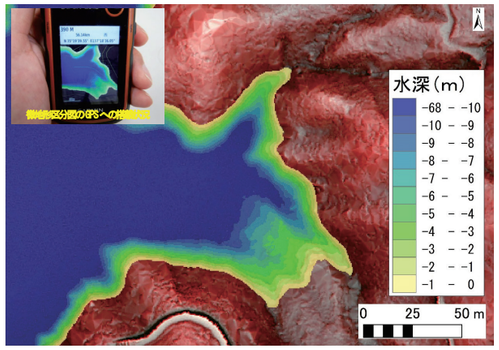


図2　赤色立体地図（陸域）と水深段彩図（水域）

※）東海丘陵要素植物とは[1]
伊勢湾地域の丘陵・台地地形の形成過程において、東海地方の丘陵や台地の低湿地およびその周辺に固有もしくは日本での分布の中心がある植物のことで、シラタマホシクサ、ミカワバイケイソウ、サギソウ、トキソウ、ウンヌケ、ヘビノボラズ、シデコブシ、ハザグルマ、ビロードノリウツギ、スズサイコ、キキョウ、ミゾコウジュ、ミミカキグサ、ムラサキミミカキグサ、ホザキノミミカキグサ、トウカイコモウセンゴケがあげられる。

UAVによる最新のオルソ画像を利用した植生区分

植生判読には、最新の空中写真である平成 28 年度小里川ダム貯水池測量業務の撮影成果を利用しました。この空中写真は撮影から４年が経過しており、調査範囲の多くを占める樹林帯においては、大きな変化はありませんが、水位変動域に成立する草本群落においては、植生の現況との乖離が予想されました。そこで、UAV（無人航空機）による空撮を行い、オルソ化した上で、局所画像による植生判読および現地での確認調査を行いました（図 3）。

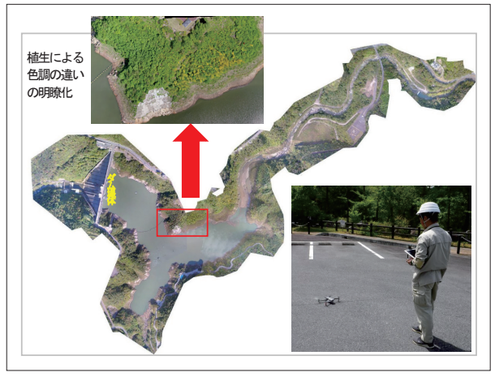


図3　UAVによる空撮状況とオルソ画像

その結果、水位変動域には在来種の生育を阻害する恐れのあるイタチハギが帯状に分布していることが分かりました（図 4）。貯水位の経年変化（図 5）と比較すると、近年の水位変動の安定化により本群落が定着したと推察できました。今後は、生育域がダム湖下流部に拡大する可能性があることから、監視の必要性を今後の課題として示しました。

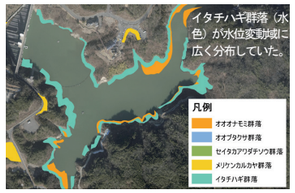


図4　ダム湖周辺の外来種群落の分布状況

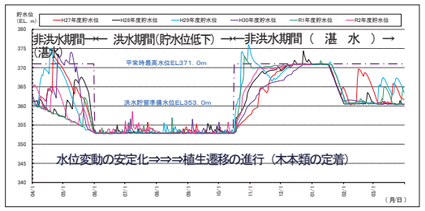


図5　貯水位の周年変化

外来種対策としてのハリエンジュの防除手法の検討

現地調査の結果、ダムサイトの左岸下流側において、ダム施工時の緑化で使用されていないハリエンジュが優占していることが分かりました（図 6）。ハリエンジュは日本の侵略的外来種ワースト 100[2] に含まれる外来生物で、種子繁殖、栄養繁殖（特に根萌芽）ともに優れることから、在来植物の定着に影響を及ぼすと言われています。また、根茎が地表近くの浅い場所に発達するため、20 ～ 30 年の時間の経過とともに、腐朽しやすくなり、風によって倒れやすくなります。そこで、ダムサイトの急峻な地形を考慮した防除対策について、「巻き枯らし」を主とする手法、作業工程を提案しました（図 6、表 1）。

巻き枯らしとは[3]
【概要】樹幹を剥皮（形成層の除去）して、光合成によって生産された栄養分が根に供給されないようにし枯死させる。
【効果】根茎が一度に奪われないことによる表土流出の抑制、立ち枯れによる水分の消失で、運搬の労力が軽減される。
【時期】光合成による栄養分の転流が生じる前の夏場（8 月まで）
【剥皮位置】地表から30 ㎝の高さから幅30 ㎝程度

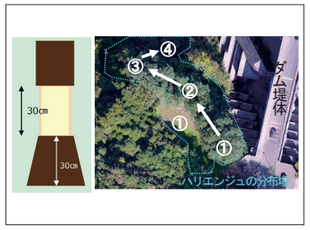
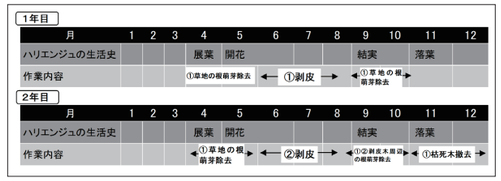


図6　巻き枯らしの手法の模式図（左）と地形を考慮した防除の優先順位付け（右）

表1　作業工程（ハリエンジュの生活史と作業内容）



おわりに

本業務では、河川水辺の国勢調査マニュアルを踏まえたうえで、より精度が高く、かつダム湖管理に役立つデータが得られるよう調査に取り組みました。特に外来種対策については、フォローアップ資料への活用をはじめ、多くの関係者が閲覧しやすい資料となるよう努めました。

最後に、本業務の遂行にあたり、国土交通省中部地方整備局庄内川河川事務所および小里川ダム管理支所の皆様には、多大なるご指導、ご協力をいただきました。

ここに改めまして御礼申し上げます。

参考文献
1) 植田邦彦（1994）：植物の自然史,北海道大学図書刊行会
2) 村上興正、鷲谷いづみ（2002）：外来種ハンドブック,日本生態学会 pp.3-8
3) 佐野淳之、篠原理絵（2018）：ニセアカシアに対する巻き枯らしの影響,広葉樹研究（Hardwood research）No.17:p27-32