

砂防事業が及ぼす生物とその棲み場所への影響把握～高原川を例として～

アジア航測株式会社 ○佐野滝雄、丹野幸太、小川豪司

国土交通省 北陸地方整備局 神通川水系砂防事務所 福田光生、千財利治

1 はじめに

砂防事業では、自然環境に配慮した事業を進めるため、水と緑の溪流づくり調査や事前事後モニタリングなど各種の環境調査を実施しており、生物に関する環境情報の充実が図られてきた。また生物の棲み場所を形成する地形や土地被覆を知る情報としては、従来の空中写真に加え、近年は航空レーザ計測データも取得されるようになり、情報の密度が飛躍的に向上している。

本稿では、神通川水系高原川流域（図1）を対象に、既往調査によって蓄積された環境情報に加えて、地形や植生高に関する空間情報を用いて、砂防事業による土砂コントロールが生物及びその棲み場所に及ぼす影響や効果を把握した事例を示し、環境情報及び空間情報の有効な活用例の一端を紹介する。



図1 神通川水系高原川流域

2 対象箇所の概要

北アルプスの高峰を背後に擁する高原川上流域は、土砂生産が活発な地域である。大正3年に発生した台風災害を契機に、大正8年に直轄砂防事業が開始され、現在、流域には複数の砂防施設が整備されている。



図2 地獄平砂防堰堤

本稿では、複数の砂防施設のうち、下流への土砂移動に配慮した大暗渠型砂防堰堤である地獄平砂防堰堤（図2）と、土砂生産が特に活発な流域の一つである右俣谷に設置された右俣谷第4号砂防堰堤の事例を示す。

2.1 地獄平砂防堰堤

地獄平砂防堰堤は高原川上流域の蒲田川に設置されたCSG工法による大暗渠型砂防堰堤である（図2）。

本堰堤では、平成23年度に実施された植生調査結果と、平成21年度取得の航空レーザ計測データを加工した樹高区分図を用いて、大暗渠型砂防堰堤の影響や効果を考察した。

2.2 右俣谷第4号砂防堰堤

右俣谷第4号砂防堰堤は、蒲田川上流域の右俣谷に設置された不透過型砂防堰堤である。流域の度重なる土砂流出により、堆砂域が形成されている（図3）。

本堰堤については、平成4年度から23年度までの間に実施された水と緑の溪流づくり調査結果と平成21年度に取得された航空レーザ計測データを用いて、攪乱に依存する重要種の棲み場所と、堆砂域の微地形や植生との関係を考察した。



図3 右俣谷第4号砂防堰堤直上の堆砂域

3 結果・考察

3.1 地獄平砂防堰堤

本堰堤は約1km下流に設置された神坂砂防堰堤の堆砂域に設置された堰堤である（図4）。神坂砂防堰堤は、管内最大の170万 m^3 の貯砂量を有する不透過型堰堤であり、地獄平砂防堰堤建設前から上流側では河川性草地や裸地が卓越していた。

同流域の不透過型堰堤の下流側では、樹林化が進行する傾向がみられていたが、地獄平砂防堰堤の下流側では、竣工6年後も樹林化はみられず、河川性草地（カワラハハコ群落）が優占している（図5及び図7）。ヤナギ類の樹林は散在するが、樹高区分図をみると4m以下の低木が多いことから、堰堤を透過した土砂によって短期間に破壊と定着が繰り返され、高木化が抑えられていると推察される（図6）。

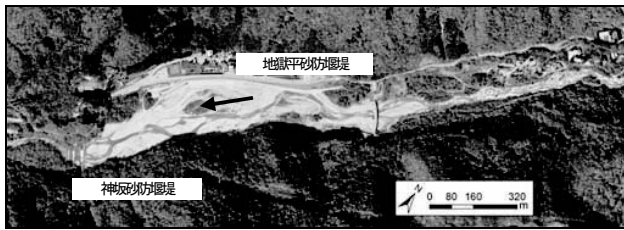


図4 地獄平砂防堰堤周辺の空中写真

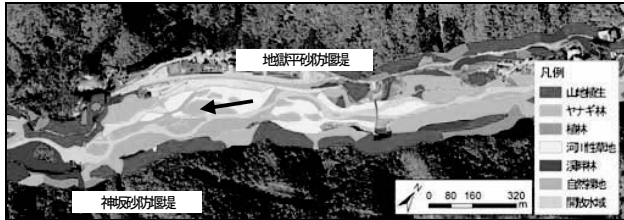


図5 地獄平砂防堰堤周辺のハビタットタイプ別植生図

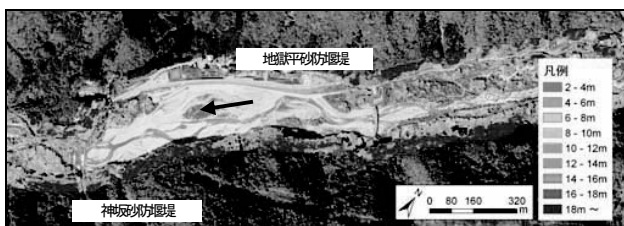


図6 地獄平砂防堰堤周辺の樹高区分図

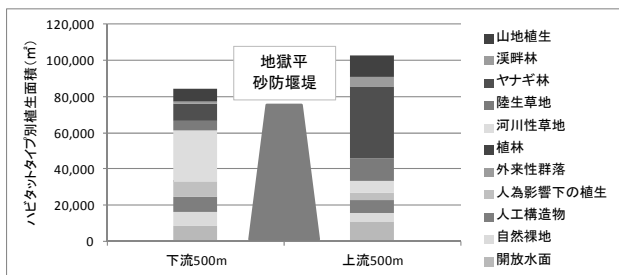


図7 地獄平砂防堰堤上下流500mのハビタットタイプ別植生面積比較

3.2 右俣谷第4号砂防堰堤

一般に砂防堰堤の設置による堆砂域の形成は、溪流環境に悪影響を与えるものとして取り上げられることが多い。しかし、本稿で対象とした右俣谷第4号砂防堰堤上流左岸には、サワグルミ、カツラ、トチノキ等から成る良好な溪畔林がみられる(図8及び図9)。図8の空中写真からでは判別できないが、図10の比高区分図をみると、これらの溪畔林が堆砂域の微高地上に形成されたことが見てとれる。また、比高区分図からわかるとおり、溪畔林内の地表面は細かい凹凸が形成されている。溪畔林周辺に重要種が多い一因として、これらの微地形による多様な立地環境の形成が考えられる(図10)。なお、溪畔林の中にみられる細流ではイワナの産卵床も確認されており、溪畔林は植物の生育

環境だけでなく、動物の生息環境としても重要な機能を有していると推察される。

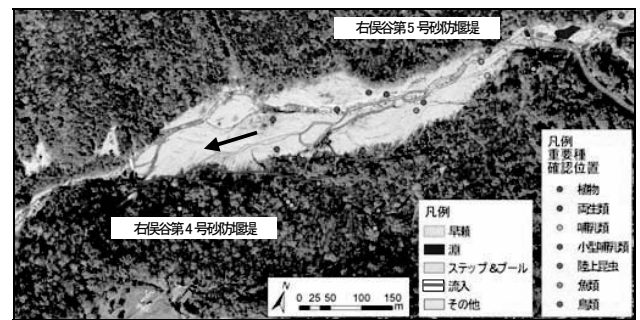


図8 右俣谷第4号砂防堰堤における重要種確認位置

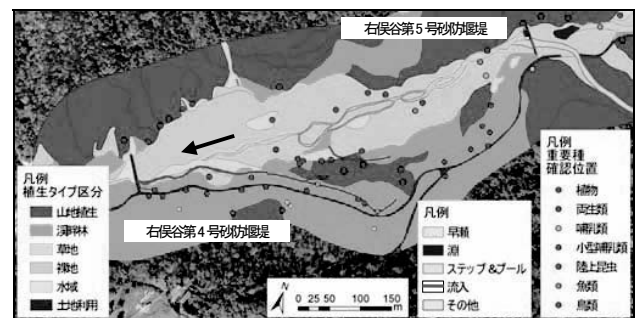


図9 右俣谷第4号砂防堰堤における相観植生と重要種確認位置

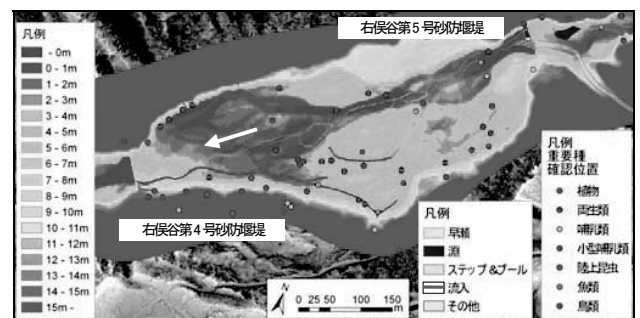


図10 右俣谷第4号砂防堰堤における比高区分と重要種確認位置

3 おわりに

本稿では、今まで蓄積されてきた環境情報と空中写真や航空レーザ計測データなどの空間情報を組み合わせることで、生物やその棲み場所に及ぼす砂防事業の作用等を効果的に把握した事例を示した。近年は航空レーザ計測データの整備が各地で進んでおり、面的かつ広範囲のデータをGISで解析できるようになった。このような空間情報を環境情報と合わせて考察することで、新しい環境評価や影響予測、視覚的表現が可能となっており、今後の活用が期待される。

参考文献

神通川水系砂防事務所(1991~2011) 高原川流域水と緑の溪流づくり調査業務委託