

治山ダム研究の最前線 - 防災と生態系保全の両立を目指して -

森林内を流れる川の上流域には「治山ダム」という人工構造物が設置されています。治山ダムの設置目的は、土砂をダム上流部に捕捉することで急峻な川の勾配を緩やかにし、川底や川岸が水の流れて浸食されることを防ぐことです。これにより、山崩れのリスクが抑えられ、川の周りにある森林も守ることができます。一方、川の中に住む水生生物にとっては、上流への移動や下流への移動の双方を妨げる障害物にもなり得ます。最近では、そうした生態系への影響に配慮し、治山ダムに「魚道の設置」や「堤体の切り下げ」といった改良工事を施す事例も増えました（写真-2）。ここでは、治山ダムに求められている効果を効率的に把握する手法と、治山ダム改良工事による溪流魚への効果に関する研究について、それぞれ事例を紹介します。林業試験場では、これらの研究を通して、防災と生態系保全の両面の要求をみだす理想的な治山ダムの在り方を検討しています。
（環境G 速水将人・石山信雄・中田康隆・蓮井聡・長坂晶子・長坂有）

1. 先端技術で地形と植生の変化を調べる！

治山ダム設置後に地形と植生がどう変化したのかを評価するために、最新のリモートセンシング技術を取り入れた把握手法について検討しています（写真-1）。

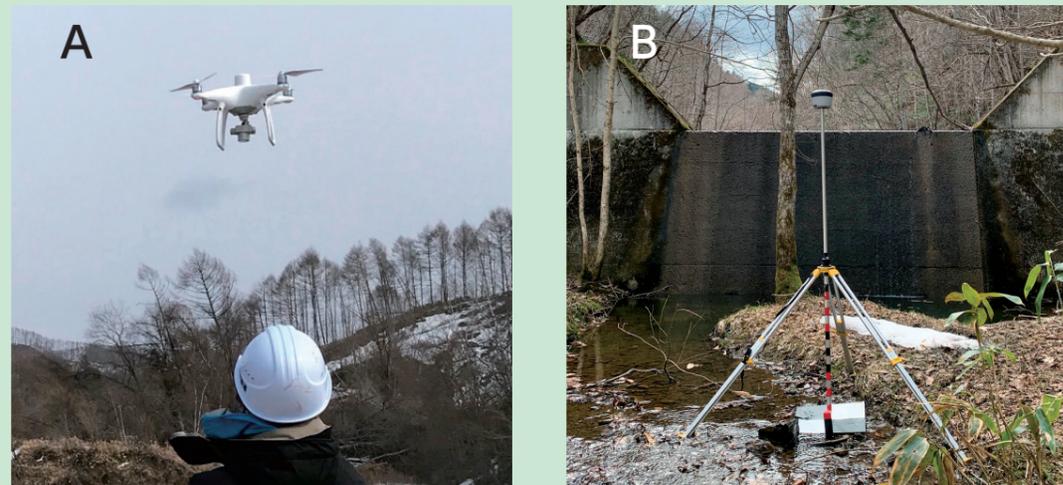


写真-1 小型ドローン (UAV ; A)、全世界測位システム (GNSS ; B)

UAV（写真-1 A）で樹木の落葉後に空中写真測量を行った結果、治山ダム周辺の地形と植生の高精度な3次元モデルが構築できました（図-1）。この3次元モデルをGNSS（写真-1 B）で測位した現地の位置情報（正解データ）と比較し、UAVによる測量結果の精度を検証しています。この技術を用いて、同じ地域の異なる時期の3次元モデルを作成することで、どの部分がどの程度変化したのか把握する予定です。



図-1 UAVを用いた空中写真測量により構築した3次元モデル

2. 改良工事後に溪流魚が増えていた！

河川生態系に配慮した改良工事が溪流魚類相にどのような効果を与えているかモニタリングし、改良工事の有効性についても検証を行っています（写真-2、3）。

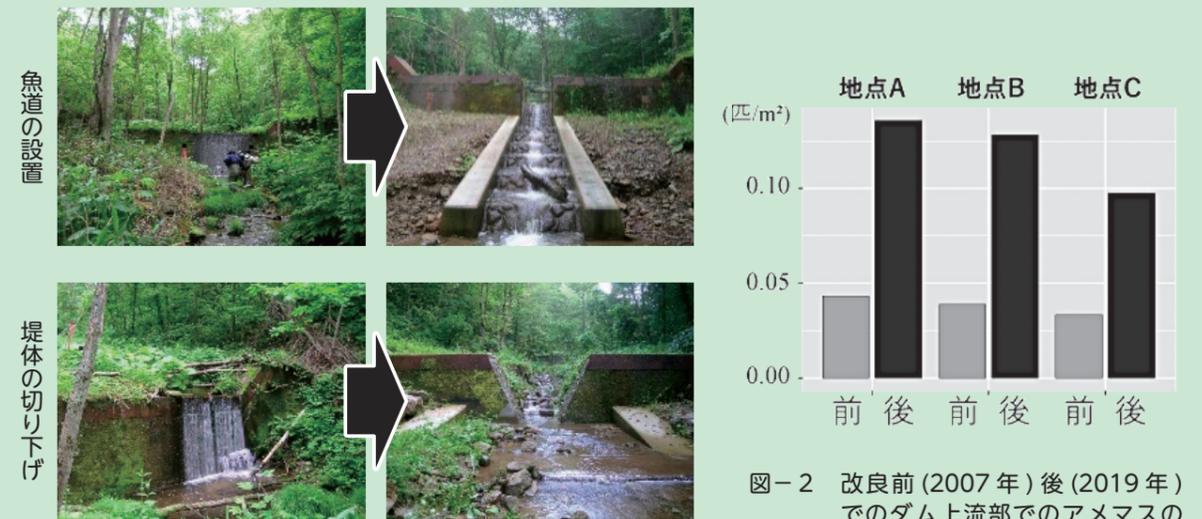


写真-2 治山ダムの改良事例（美瑛町・オマン川）

図-2 改良前（2007年）後（2019年）でのダム上流部でのアメマスの密度変化（増毛町・丸平の沢）

改良前、直後、改良から数年後、と複数回にわたるモニタリング結果をとりまとめました。その結果、特に、産卵のために海から川へ遡上する生活史を持つ、サクラマスやアメマスといったサケ科魚類の間には（写真-4）、改良後に治山ダム上流部で生息密度が増加していました（図-2）。これは、川の中で自由な移動ができるようになったことで、より質の良い産卵環境や生息環境を多く使えるようになったためと考えられます。このように、改良工事に期待された機能が十分に発揮されていることが本研究から示されました。



写真-3 魚類モニタリングの様子



写真-4 改良効果の検証で対象とした溪流魚