



## ダム造成後の河川環境の変化—樹林化— ～砂礫河原に生息する鳥類の減少を予測～

### 研究成果のポイント

- ・ かつて河川に広がっていた砂礫河原は、ダムや堤防の造成などにより減少が懸念される。
- ・ 過去と現在の空中・衛星写真を判読した結果、ダムが造成された 4 河川のうち 2 河川で、砂礫河原の減少・樹林地の拡大（樹林化）が生じていることが明らかになった。
- ・ 砂礫河原が広がる場所では、砂礫河原に特化した鳥類（チドリ類）が多く生息していた。
- ・ 樹林化は、砂礫河原に特化した鳥類の減少を引き起こしていると予測された。

### 研究成果の概要

ダムの造成による流量調節が生物に及ぼす影響は、河川の内部環境を対象に短期的な視点から調査されてきました。本研究は、ダムが造成された河川とダムが無い河川で、空中写真と衛星画像を用いて、河川周囲の陸域環境を、数十年前と現在で調査しました。その結果、ダムが無い河川では陸域環境に大きな変化がない一方で、ダムが造成された 4 河川のうち 2 河川では、砂礫河原に樹木が侵入し、砂礫河原が樹林地に置き換わる「樹林化」が生じていることが明らかになりました。現地でも鳥類調査を行ったところ、砂礫河原が広がる場所では、砂礫河原に特化したチドリ類などが多く生息していることが明らかになりました。そして、樹林化に伴い、樹林地に生息する鳥類の個体数が増加している一方で、砂礫河原に特化したチドリ類などは減少していると予測されました。世界中で行われているダムによる流量調節は、樹林化などにより、河川周囲の陸域環境にも大きな影響を及ぼしていると考えられます。

### 論文発表の概要

研究論文名：Predicting long-term changes in riparian bird communities in floodplain landscapes（氾濫原景観における鳥類群集の長期変化の予測）

著者：氏名（所属）藪原佑樹，山浦悠一，赤坂卓美，中村太士（北海道大学農学研究院）

公表雑誌：River Research and Applications

公表日：日本時間 2013 年 11 月 29 日（金）午前 7 時（米国東部時間 2013 年 11 月 28 日午後 5 時）

## 研究成果の概要

### (背景)

ダムによる流量調節は、河川本来の流況を変化させ、自然流況に適応した多くの生物を減少させていると指摘されています。従来、流量調節の影響は、水生昆虫や魚類などを対象に流水環境で調査されてきました。一方で、河川周囲の陸域生態系へ流量調節が及ぼす影響は、これまでほとんど明らかにされていませんでした。陸域生態系への影響で特に注目されているのが「樹林化」です。(図1) 河川洪水の減少と河床の低下によって砂礫河原が冠水しなくなり樹木が侵入し、砂礫河原が樹林地に置き換わってしまいます。砂礫河原には、砂礫に擬態して一目では見つけられないほど砂礫河原に特化したカワラバツタやチドリ類などが生息しています。(図2) 樹林化は、そのような砂礫河原に大きく特化した生物へ大きな影響を及ぼしていると懸念されています。日本では、多くの河川でダムが造成されて数十年が経過しました。流量調節に伴って樹林化はどの程度進行しているのでしょうか？そして樹林化は砂礫河原に特化した生物にどの程度影響を及ぼしているのでしょうか？

### (研究手法)

北海道十勝地方の8河川(上流にダムが存在する4河川と存在しない4河川)の空中写真と衛星写真を判読し、過去(1983~1994年)と現在(2009~2010年)の河川環境の植生図を作成しました。この植生図から、各河川の砂礫河原と樹林地の面積を両時期で計測しました。また、8河川に合計54か所の野外調査区を設置して鳥類調査を行いました。そして、砂礫河原に営巣する鳥類(チドリ類など)と樹林地に営巣する鳥類の個体数を、砂礫河原の面積と樹林地の面積から予測する分布モデルを構築しました。構築したモデルを過去・現在の植生図に適用し、過去と現在の鳥類の個体数を河川ごとに推定しました。

### (研究成果)

鳥類調査の結果、砂礫河原と樹林地が多い野外調査区では、砂礫河原に営巣する鳥類と樹林地に営巣する鳥類がそれぞれ多く生息していました。写真判読の結果、対象とした8河川のうち、上流にダムがある2河川のみで樹林化が生じており、砂礫河原の面積が減少する一方で、樹林地の面積が増加していました。この2河川では、現在の砂礫河原の面積は過去の面積の約25%にまで減少していました。それに伴い、砂礫河原に営巣する鳥類の個体数が過去から現在にかけて約38%減少したと推定されました。この2河川では、樹林地の増加に伴って、樹林地に営巣する鳥類の個体数は増加したと推定されました。上流にダムがある残りの2河川とダムが無い4河川では、植生面積や鳥類の推定個体数の顕著な変化は見られませんでした。

### (今後への期待)

世界中の大規模河川で流量調節が行われています。流量調節は、砂礫河原という特有の生態系、そして砂礫河原に大きく特化した生物の減少をもたらす「樹林化」を通して、陸域生態系に影響を及ぼし始めました。一度樹林化した砂礫河原を回復するのは容易ではありません。一方で、洪水攪乱を模倣した流量調節の試みも近年行われ始めています。

## お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院農学研究院 教授 中村 太士(なかむら ふとし)

TEL/FAX：011-706-3842 E-mail：nakaf@for.agr.hokudai.ac.jp

ホームページ：http://www.agr.hokudai.ac.jp/formac/forman/



**図 1 札内川の樹林化**

1970年（左）と2010年（右）の札内川（KP34.4-38.2）の河川環境。かつては広大な砂礫河原が広がっていましたが、水制工や護岸の設置、ダム建造といった河川改修が行われた結果、現在ではそのほとんどが樹林地に覆われています。かつて河川に広がっていた砂礫河原が減少しています。なお、左図は国土地理院の電子国土 Web システムから配信されたものです。

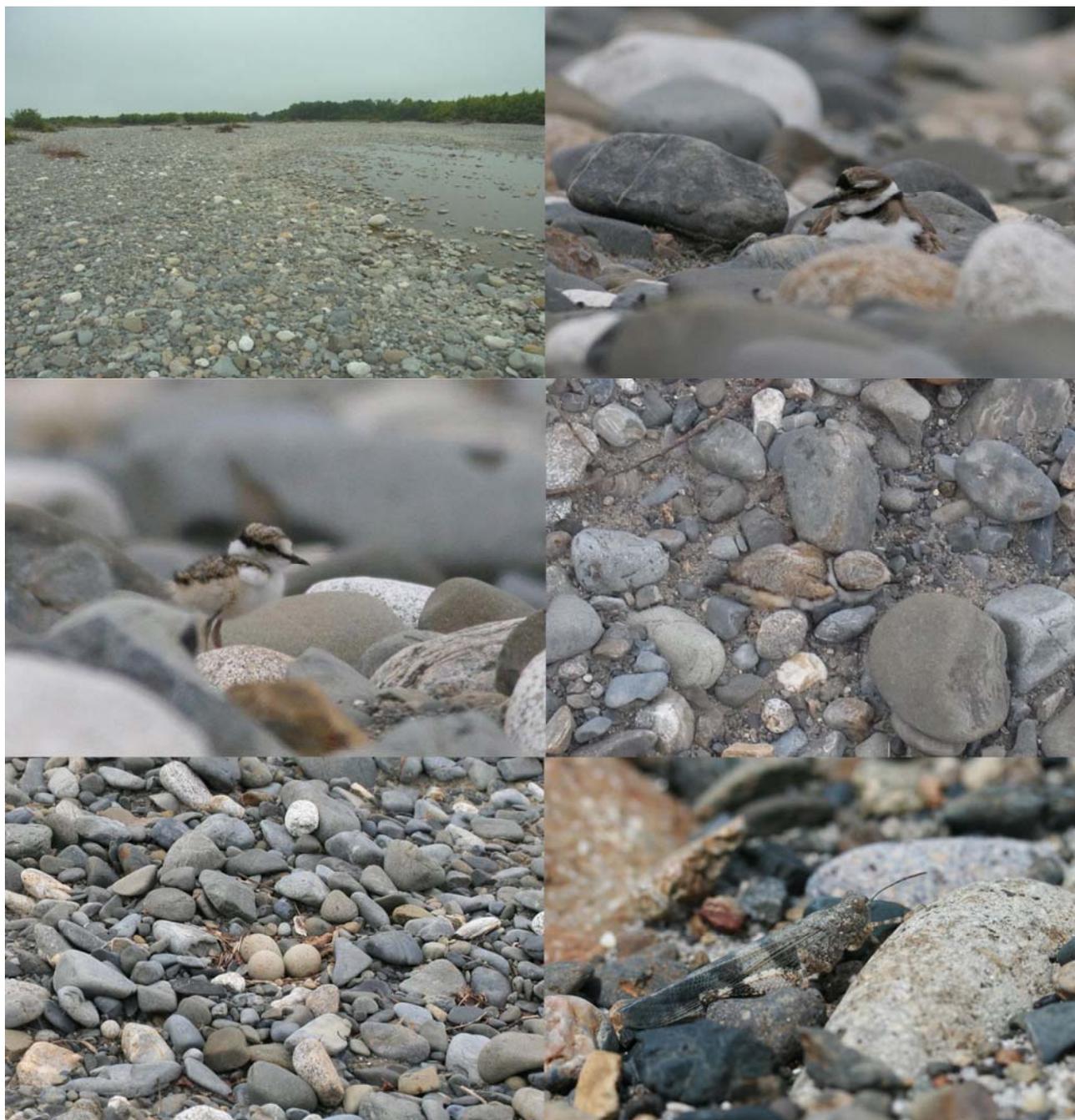


図 2 砂礫に特化した生物

河川の砂礫河原（上段左）には、イカルチドリ（上段右）やカワラバッタ（下段右）など、砂礫河原に特化した生物が生息しています。例えば、イカルチドリの雛（中段左・中段右）や卵（下段左）は、周囲の砂礫にカモフラージュして、外敵による捕食を防いでいます。砂礫環境に大きく特化したこれらの種は、樹林化による砂礫河原の消失に脆弱であることから、今後の樹林化の進行に伴う個体数の減少が懸念されます。