



独立行政法人港湾空港技術研究所 PARI

平成24年2月6日

世界ではじめて解明しました  
干潟に飛来する様々な鳥類がバイオフィルム（微生物膜）を食べている  
鳥類の多様性や干潟生態系の保全に期待

独立行政法人港湾空港技術研究所（理事長：高橋重雄）沿岸環境研究領域（領域長：栗山善昭）の桑江朝比呂チームリーダーを中心とする日本・イギリス・カナダの国際共同研究グループは、様々な種類のシギが干潟泥表面のバイオフィルム\*1を食べていることを世界で初めて突き止めました。本研究成果は、2012年2月6日付け生態学専門誌 Ecology Letters（エコロジー・レターズ）電子版に掲載されました。シギ・チドリの飛来数が激減している現在、この研究成果は飛来数の回復や干潟生態系の保全に役立つと期待されます。

【問い合わせ先】

（独）港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域 沿岸環境研究チーム  
チームリーダー 桑江 朝比呂（くわえともひろ） 主任研究官 三好 英一（みよしえいいち）  
Tel: 046-844-5046, Fax: 046-844-1274  
Email: kuwae@ipc.pari.go.jp  
URL: <http://www.pari.go.jp/unit/ekanky/member/kuwae/>

【報道対応】

（独）港湾空港技術研究所 企画管理部  
課長補佐 吉田稔（よしだみのる）  
Tel: 046-844-5040, Fax: 046-844-5072  
Email: yoshida-m83ab@pari.go.jp

\*1 バイオフィルム（微生物膜）：微細藻類、バクテリア、およびそれらが細胞外に放出する多糖類粘液で構成された 0.01-2 mm ほどの薄い膜または層の総称であり、静穏な干潟泥の表面によく発達する

## 干潟に飛来する様々な鳥類がバイオフィーム（微生物膜）を食べている

### 【背景】

これまで、シギ類はゴカイやカニなどの小動物を食べていると考えられていました。

### 【内容】

今回、桑江朝比呂チームリーダー（41）を中心とする日本・イギリス・カナダの国際共同研究グループは、日本やカナダの干潟での鳥類の行動調査や、鳥糞や餌の化学分析などにより、渡り鳥として毎年多数日本に飛来するトウネン\*2 やハマシギ\*3 などの小型のシギ類が、餌の多くをバイオフィームから賄っていることを世界で初めて発見しました。

これは、生態系の中でこれまで見落とされてきた、鳥とバイオフィームとの間の「ミッシング・リンク」を特定したことになります。小型のシギ類は舌先にブラシのような毛があるという特徴を持ち、その毛にバイオフィームを巧みに絡めて食べていることも今回解明しました。小型のシギほど舌毛は発達していて、餌の多くをバイオフィームに依存していました。

小型のシギにとって、大きい餌や硬い殻を持つ餌は、小さな消化器官という制約から適していません。さらに、小型シギはくちばしも短いので、干潟泥の深いところの餌もうまく捕まえられません。したがって、餌をめぐる他の鳥類との競争の中で、小型シギは干潟泥表面のバイオフィームを食べるように進化したのではないかと考えられます。

干潟にはウミニナなどの巻貝類も生息しており、バイオフィームを主食としています。したがって、小型シギはバイオフィームという共通の餌をめぐる、実は、巻貝と競争関係になっていることを示しています。

鳥類がバイオフィームと小動物の両方を食べることで、生態系全体の安定性が保たれると、食物網\*4 の理論からは予測できます。そのため、シギ・チドリ類の個体数が減少すると、干潟生態系全体のバランスが崩れることが懸念されます。

### 【成果の意義】

国内や世界の中でシギ・チドリ類の個体数が、過去 20 年間で約半減するなど、現在その減少が深刻となっています。今回の研究成果は、鳥類の個体数減少の理由の解明、干潟生態系の環境や生物多様性保全に役立つと期待されます。

【用語解説】

\*1 バイオフィーム（微生物膜）：微細藻類，バクテリア，およびそれらが細胞外に放出する多糖類粘液で構成された 0.01-2 mm ほどの薄い膜または層の総称であり，静穏な干潟泥の表面によく発達する



干潟泥表面の緑色がかった部分がバイオフィーム

\*2 トウネン：全長約 15 cm，旅鳥として干潟や水田などに多数飛来する.



\*3 ハマシギ：全長約 21 cm，冬鳥または旅鳥として海岸・河口・干潟などに多数飛来する.



\*4 食物網：餌と捕食者の関係が網目のようにつながっている様子全体のこと

### 【論文名】

Variable and Complex Food Web Structures Revealed by Exploring Missing Trophic Links between Birds and Biofilm (鳥類とバイオフィームとの間に見逃されていた栄養リンクの探索によって解明された変わりやすく複雑な食物網構造)

### 【著者】

Tomohiro Kuwae (桑江 朝比呂)<sup>1,\*</sup>, Eiichi Miyoshi (三好 英一)<sup>1</sup>, Shinya Hosokawa (細川 真也)<sup>1</sup>, Kazuhiko Ichimi (一見 和彦)<sup>2</sup>, Jun Hosoya (細谷 淳)<sup>3</sup>, Tatsuya Amano (天野 達也)<sup>4</sup>, Toshifumi Moriya (守屋 年史)<sup>5</sup>, Michio Kondoh (近藤 倫生)<sup>6,7</sup>, Ronald C. Ydenberg<sup>8</sup> and Robert W. Elner<sup>9</sup>

1 (独) 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域 沿岸環境研究チーム

2 香川大学瀬戸内圏研究センター

3 日本鳥類標識協会

4 Department of Zoology, University of Cambridge, UK

5 NPO法人バードリサーチ

6 龍谷大学理工学部

7 (独) 科学技術振興機構 さきがけ

8 Department of Biological Sciences, Simon Fraser University, Canada

9 Canadian Wildlife Service, Environment Canada

### 【掲載雑誌】

Ecology Letters 誌 (エコロジー・レターズ)

### 【問い合わせ先】

(独) 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域

チームリーダー 桑江 朝比呂 (くわえ ともひろ)・主任研究官 三好 英一 (みよし えいいち)

Tel: 046-844-5046

Fax: 046-844-1274

Email: kuwae@ipc.pari.go.jp

URL: <http://www.pari.go.jp/unit/ekanky/member/kuwae/>

### 【報道対応】

(独) 港湾空港技術研究所 企画管理部

課長補佐 吉田 稔 (よしだ みのる)

Tel: 046-844-5040

Fax: 046-844-5072

Email: yoshida-m83ab@pari.go.jp

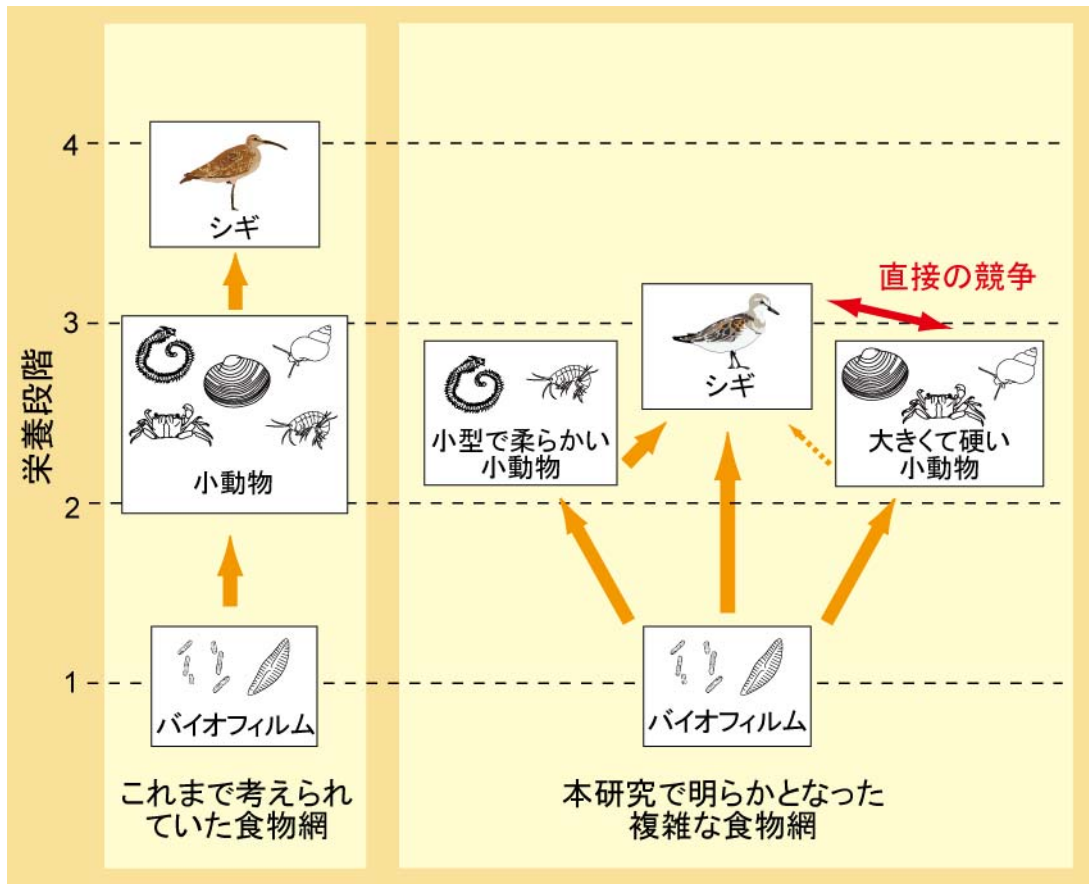


図-1 これまで考えられていた食物連鎖（左）と本研究で明らかになった食物網（右）

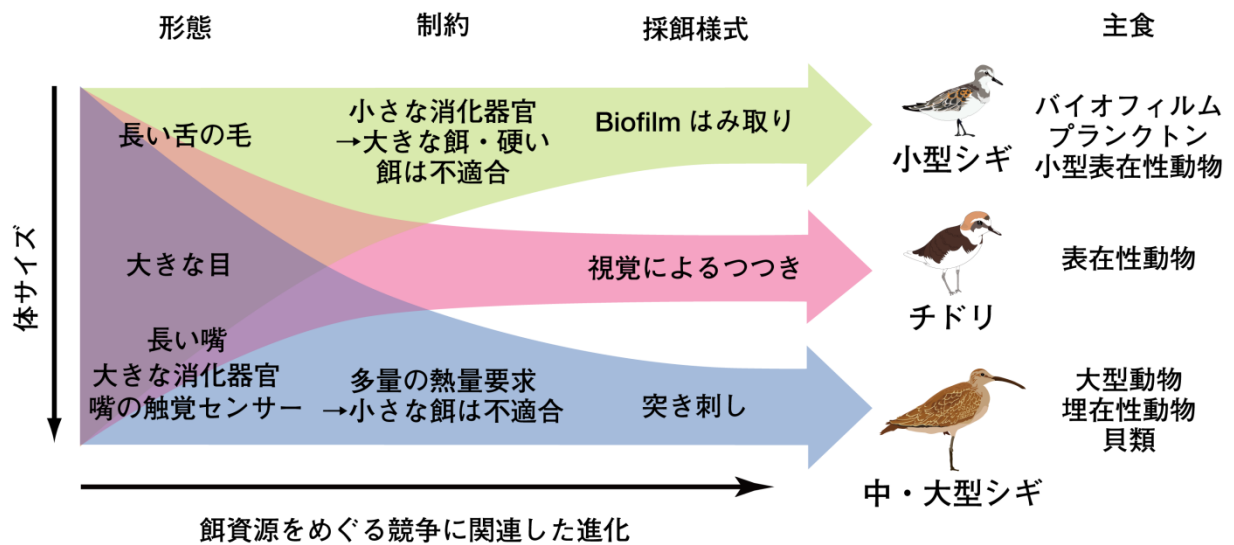


図-2 本研究で提案されたシギ・チドリ類の進化のメカニズム