2008 年 8 月 23 日付け　The Berkeley Daily Planet 誌の記事抄訳

泥干潟の献立：バイオフィルムのゴカイ添え

サンフランシスコ湾の泥干潟が，南へ渡るシギーハジロオオシギ・オオソリハシシギ・シャクシギ・オオハシシギ・チドリ，そして残りすべてを凌駕するヒメハマシギーで一杯になる季節が到来する．Point Reyes Bird Observatory（現在は PRBO Conservation Science）は，1980 年終わりと 1990 年初めにシギ個体数の通年の見積りを試みた．ヒメハマシギに関しては，秋から冬の平均カウント数が 100,000 羽以上，春は 500,000 羽以上に達した．春のピーク時には 700,000 羽を超えた．これは，1 羽当たり 9/10 オンスしかないにしても，鳥の生物量としては非常に多い．

これらすべての渡り鳥にとって，サンフランシスコ湾は特に重要な燃料補給地となっている．中には北極から（アルゼンチン南部の）パタゴニアへ渡る鳥たちは，燃料備蓄を高い状態に保つ必要がある．干潟では，彼らが餌を探して丹念に横切る姿を見ることができる．シャクシギ，オオソリハシシギ，そしてオオハシシギのようにくちばしの長い鳥は泥の奥深くまでくちばしを突き刺し，くちばしの短い小型シギやチドリは浅く突き刺すか泥の表面をつつく．

しかし，鳥たちはいったい何を食べているのであろうか？ヒメハマシギについては既知であると昔は考えてられていた．生物学者が小型シギを撃ち胃内容物の一覧表を作成するという食性研究の文献は豊富にある．パロアルトでは，貝虫と呼ばれる甲殻類が餌全体の 63%を占め，加えて二枚貝，ニナ類，端脚甲殻類が餌になっていた．アラスカのカッパー川河口など他の場所では，二枚貝の軟体動物がより重要となっていた．

しかしながら，これらの小さな無脊椎動物は，サプリメントにすぎない可能性があることが判明した．シギが主に食べているものは，「バイオフィルム」だったのである．

となると，バイオフィルムとはいったい何であろうか？「始源の軟泥」を想像するとわかりやすいかもしれない．バイオフィルムとは，微生物の群集であり，バクテリアや藻類が高分子化合物の基質に包み込まれている．

川底の岩石，止水池，温泉，南極の氷河，船の外壁，水道管など，バイオフィルムは至るところに存在する．歯のプラーク（歯垢）もバイオフィルムの一種である．

バイオフィルムの泥干潟版は，「底生微細藻類」と呼ばれる光合成を行う微細藻類によって占められている．私にとっては食欲をそそるものではないけれども，バイオフィルムは巻き貝や他の無脊椎動物，そして数種の魚類の餌と認識されている．しかし，シギ・チドリ類までもがバイオフィルムを食べているとは，誰も想像していなかった．

桑江朝比呂をリーダーとする日本，カナダ，そしてフランスの研究チームがブリティッシュコロンビア州のフレーザー川河口において，ヒメハマシギが餌を食べている現場を押さえたことで明らかになった．今年初めの Ecology 誌にて報告されているように，そのシギが現実にバイオフィルムを食べていることを証明するため，彼らは高速ビデオカメラを用いて採餌行動を録画したり，従来のように撃って胃内容物をカウントしたり，鳥フンを分析したりした．

彼ら成果の一例をあげると，シギは干潟に生息する無脊椎動物を追うときとは異なる行動をしていた．シギはゆっくり採餌していたのである，これは納得のいく話である，バイオフィルムはどこにも逃げないわけであるから・・・．泥のつつきや突き刺しといった既知の採餌方法と違う動作として，シギはくちばしの先端でバイオフィルムを軽くたたくようにして集め，くちばしの中で前後させてから飲み込んでいた．このプロセスに約 0.3 秒を要し，干潟泥には証拠となる一連のくちばしの先端の痕跡が残される．ヒメハマシギが巻き貝や泥表面に生息する無脊椎動物を捕獲していないことを，録画映像は明瞭に示している．

草食のシギの胃は，堆積物と消化されたバイオフィルムで詰まっていた．胃内容物やフンの分析結果は，珪藻類と一致するクロロフィルや炭素・窒素同位体比であった．桑江と彼の同僚は，渡りの時期のシギが一日に要求する熱量の半分をバイオフィルムによって賄うことができると試算した．

これは衝撃的である．シギは我々が考えていたよりも食物連鎖の下位に位置するものを食べているのである．主に捕食者としてゴカイや貝類や甲殻類を食べるのではなく，バイソンやウィルドビーストのように植物を食べているのである．科学者（桑江）らは，バイオフィルム食によって，長距離の渡りの間の栄養補給を担保したり，泥干潟で採餌する鳥類種間の競争を緩和したり，インスタントなエネルギー源として炭水化物を補給できるだろうと推測している．

遅かれ早かれ，サンフランシスコ湾でもバイオフィルム食が証明されるだろうと私は予想している．もしそうなら，地元で興味深い波紋を呼び起こすだろう．日本産のカキの積み荷に入り込んでヒッチハイクしてきた移入種のウミニナ（*Batillaria attramentaria*）とシギはおそらく競合する．珪藻食のスペシャリストであるウミニナは，すでにElkhorn 入り江を侵略し，在来種の巻き貝を追放してしまった．3 年前，カリフォルニア大学デービス校の大学院生であった Heidi Weiskel は，サンフランシスコ湾でその“よそ者”巻き貝を発見した．

長期的には，シギ・チドリのバイキングテーブル（餌場）全体が危険にさらされる．サンフランシスコ湾では堆積物の流入が減少したため，前世紀の間ずっと水深が深くなり続けた．海面上昇によってその傾向は助長されるだろう．泥干潟はその速さに追いつけなかったのである．人間の介入なしでは，その湾の生態系においても並はずれて生産力の高い部分をまるごと失うかもしれない．