



…平成7年度助成研究より… 都市化に伴う自然の音環境の変化の解析

千葉県立中央博物館
学芸研究員 Ph. D

大庭 照代

1. なぜ、自然の音環境を研究するのか

望ましい音環境の創造をめざして、サウンドスケープという言葉は新鮮で多くの人々の関心を集めている。一方で、音環境という言葉も広く使われている。前者がデザインという人間の意識や手にかかるものを中心に据えている一方で、後者は音を介して私たちのまわりに存在するあるがままの状況を扱うといえる。

いずれも私たちの五感のうちの聴覚によってまず意識される対象であるが、その枠組みには違いがある。地理学や社会学等において、これまで展開されてきた海外や日本の諸都市におけるサウンドスケープの調査では、音を扱う視点は、それが自然起源の音でも人間起源の音でも、基本的に人間の側にある。しかしながら、音環境の実態は、私たち人間以外の生き物の聴覚に対応して発達してきたさまざまな音の発生を含めた、きわめて多様な音の存在様式に視点を据えて見ていく必要がある。

自然の音環境は、各地の音環境の基礎であり、地域の自然の生態学的な基盤の上に成立している。音を切り口として地域の自然環境の構造と機能と変化を探る研究は、従来の視覚に頼る景観生態学を聴覚からも深めていく重要な展開である。また、自然の音は、自然環境および生物学的多様性の保護と保全に対しても、その評価にかかわる可能性を持っている。今や自然環境は、都市化や宅地造成や農業の崩壊などによって、地域の生態学的基盤が急速に失われつつあ

る。このような状況で、自然の音に着目して、音環境をめぐる基礎的なデータの収集は急務である。

これまで音に関して都市化の指標といえば、さまざまな種類の騒音が取り上げられてきたし、今後もその制御および管理は重大な課題である。しかし、地域に特有な自然の音から、都市化の影響を見ていくことも、私たちの理解を広げるためには必要である。本研究では、私たちの身近の自然の中で聞こえる自然の音が、都市化の波を受けてどのように変化したかに注目し、基礎的な生態学的調査の上に、生物音響学的手法を用いて、解析を試みている。ここでは、調査の背景と進行状況について、述べさせていたがきたい。

2. 谷津田の自然に注目して

日本人が長い間親しんできた身近な自然は、全国各地で行われてきた水田耕作によって培われてきた。水田は従来、稲や蓮などを植える田と、田を区切る畦と田に水を回す小川や排水のための自然の水路といった造りをもち、そこにすむ生物には多様な生活場所を提供してきた。また、平野部を除けば、雑木林などに囲まれて里山とともに豊かで多様な自然を維持してきた。しかし、このような風景は、戦後次第に少なくなってきた。

私が調査地に選んだ千葉市およびその周辺地域は、東京の都会から房総の田園をつなぐ中間に位置し、都市化が西から東に向かって急速に

進行している。広がる台地には樹枝上に深く切れ込んだ谷津が数多く見られるが、ここに谷津田と呼ばれる水田が古くから耕作されてきた。谷津田は、泥田のために機械による農作業がしにくい、湧水や台地からの絞り水などの水利に恵まれている。しかし、近年の都市化により、まず第1に道路建設や宅地造成により、谷津田は分断孤立化が進んだ。第2に、泥田改良のために排水を促すための圃場整備およびコンクリート護岸水路が導入されるようになった。以上の2点について異なる度合いの変化が生じている10地点を選んで、自然環境および自然の音について比較を行うことにした。10地点の内訳は、都市化がまだ始まっていない地域の昔ながらの谷津田が3ヶ所、都市化はまだだが何らかの改変が行われた谷津田が2ヶ所、分断孤立化を受けているが昔ながらの谷津田が2ヶ所、さらに何らかの改変も受けている谷津田が2ヶ所、そして水田耕作を放棄してしまった谷津の1ヶ所である。現地調査は、多くの鳥類の繁殖期に合わせて、4月後半から7月前半まで月2回の頻度で、早朝の音環境を調査した。

3. 環境の指標となる音を探る

台地を散策していると、近くに谷津田が見えなくても、音によってその存在を知ることができる。これは聴く者が過去にもった谷津田の聴覚神経に照らし合わせての判断であるが、特定の地域内の谷津田には確かにその音環境には特有な特徴がある。今回調査した10ヶ所の音環境

の聴いた感じの特徴は、聴取者が変わっても、谷津田間の違いがあることは認めている。このような特徴について、これまで客観的に記載されたり、異なる聴取者間で共有される特徴であるかどうか検証されたりしたことはない。さらに音環境のどのようなパラメーターが特徴に貢献しているのかについても同様である。

そこで問われるのは、何の特徴のどのような形質がどのように違うのか。また、その違いは谷津田の分断孤立化の程度や圃場整備による改変の度合いに対応するような尺度となりえるのかということである。ここでは次の5つのレベルで検討した：1) 固定した調査地点の半径約200m内外で連続した15分間に聴取者の耳に聞こえた音源、2) 調査地点において聴取と同時に録音した15分間の音環境の録音からの聞き取り、3) 録音の分析に基づく音源の確定、4) 調査地点の半径200m内の踏査による音源となりえる生物の種類、個体数および位置の調査、5) 各音源の周波数と時間における分布様式の検討。

4. 多レベルでの解析がねらうもの

自然の音は、耳で聞くことによって初めて受容されるが、それでもすべての音を同時に聞きとることはできないし、また聞きたくてもすべての音には発生する時と場所がある。そこで、自然の音環境の研究は、人間の聴覚の限界を踏まえて、現地における聴取を補い、聴取経験を客観化するために、分析機器を駆使した正確な聴取を行うといった手順を踏むように組まれて

いる。さらに、ある地点で聞こえる音はその地域の音環境のどの部分にあたるのかについて、地域の自然のつくり（生物相や地形など）からも検討ができるようにした。これらの上になつて初めて、音空間内における各音源の分布（写真、図1、図2）について生態学的基盤に基づ

いた評価へのステップが踏める。

解析は手間がかかるが、貴財団の助成により、音源の分布様式を定量化するための音声分析ソフトウェアを導入できたことは、非常に感謝している。

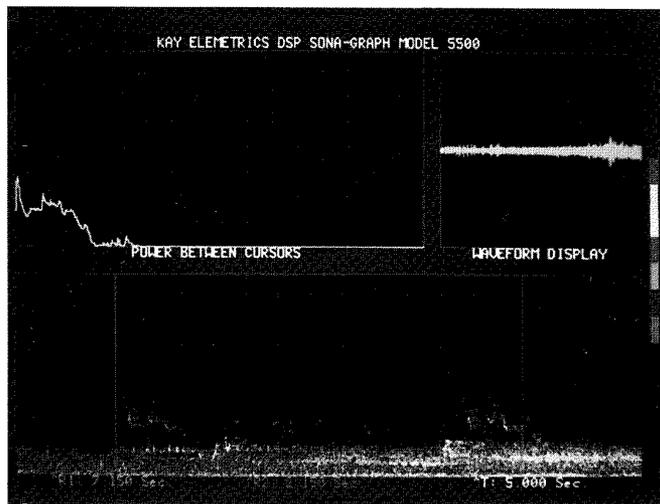


写真1 谷津田の音環境のリアルタイム分析
（上左：パワースペクトラム 上右：波形
下：ソナグラム）

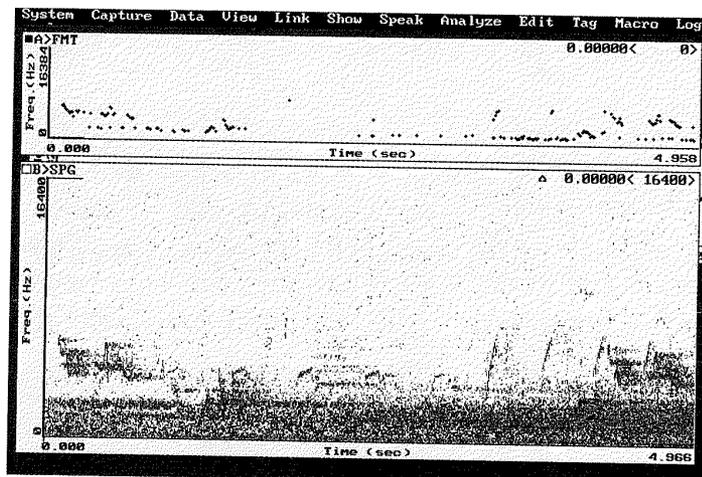


図1 谷津田の音環境の分析手法の例
 (A. フォルマント B. ソナグラム)
 使用機器 KAY 社 CSL

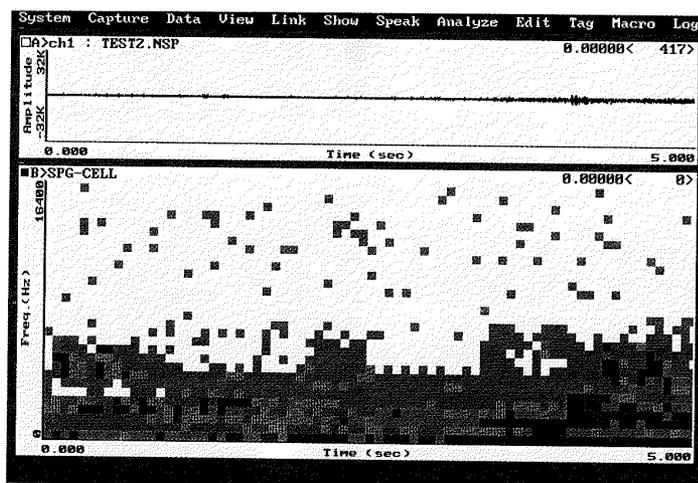


図2 谷津田の音環境の分析手法の例
 (A. 波形 B. ソナグラム・セルリダクション)
 使用機器 KAY 社 CSL