

音と人々の関わり—身の周りのサウンドスケープを比較して—

千葉工業大学 学生会員 ○田邊 杏里

千葉工業大学 フェロー 五明 美智男

1. はじめに

日常生活では特別意識をしないかもしれないが、私たちの身の周りには様々な音があふれている。岩宮(2000)は、様々な音が俳句中に詠まれているように、我が国は音に対して感受性の豊かな国であったが、現代は音に対する感受性が貧しくなり、都会は特に自動車や電車、店の営業音等であふれて騒がしい¹⁾ことを指摘している。また住友(2013)は、日本では1960年代頃から工場騒音が、1965年頃には自動車騒音が、1970年代後半からは生活騒音が問題となり、近年では人の可聴域外の音である超低周波による問題が生じ始めている²⁾ことを報告している。また、視覚的景観を表すランドスケープに対し、聴覚的景観を表すサウンドスケープを提唱したマリール・シェーファーは、人々が音に対する感受性を失ったために騒音公害が生じたとして、聴覚文化の復権を主張している³⁾。

これを受け筆者は、騒音問題に対する解決策を見つけるためには身近な音環境に関心を向け、音に対する理解を深め、感受性を取り戻す必要があると考えた。

本研究では身近にある音に着目し、様々な音を精密騒音計により録音し、不快な音と心地良い音、発生要因の同じ別地域の音などを比較した。また、日常生活と音のかかわりの観点から、海岸林背後に多くの民宿が並ぶ千葉県南房総市岩井海岸の波音減衰と周辺環境との関係、千葉県習志野市の津田沼駅前のムクドリの鳴き声音と羽数との関係を分析した。そして、人々の音に対する感受性を豊かにすることや人と音の関わり方にとって、重要なことはなにかを考えた。

2. 研究方法

2.1 音の計測・分析

三脚に精密騒音計を取り付け、約1.5mの高さ(およそ耳の高さ)に固定し、対象の音を録音した。計測にあたっては、人の聞こえ方に近い周波数重みづけとしてA特性補正に設定した。また分析にあたっては、周波数スペクトルを求めることのできるFFT分析を用いた。

2.2 音の比較

研究室のフィールド調査場所で気になった音(波の音・滝の音・棚田の音・干潟の音等)を5分間ずつ記録し様々な音データを集めた。そして発生要因が同じ音や不快な音と心地良い音に着目した。前者は代表としてムクドリの鳴き声音と滝の音を選定し、後者は岩井海岸の波音と富津岬の波音を選定した。それらの音データのFFT分析を行い、結果を比較し考察した。

2.3. 岩井海岸の波音調査

南房総市久枝にある岩井海岸(図1)の①側線(図2)において11月19日に波音の減衰と周辺環境との関係を明らかにするための調査を行った。護岸を基点として波打ち際まで40mおよび護岸背後で海岸に一番近い民宿まで80mの区間において、10mごとに5分間ずつ、計13地点で録音を行った。また12月18日に同地点の断面図を作成するために、レーザー距離計と標尺を用いて簡易測量を行った。また海岸林や周辺の状況などをカメラで撮影し記録した。

キーワード 音環境 景観 周波数 騒音計

連絡先 〒275-8588 千葉県習志野市津田沼2-17-1 (千葉工業大学 工学部 生命環境科学科)

TEL:047-478-0452

E-mail:michio.gomyo@p.chibakoudai.jp



図1 主な調査場所



図2 岩井海岸①側線



図3 ムクドリ調査地点

2.4 ムクドリの罫入り調査

2.4.1 罫入り時の音調査

千葉県習志野市の津田沼駅周辺（図1）では夏から冬にかけてムクドリの罫が形成されることで毎年鳴き声や糞に関する問題が生じている。また、筆者の所属する研究室ではムクドリの罫入り特性について研究⁴⁾を行っていた。先行研究を参考に、罫の存在場所や罫入り時間を確認し、11月～1月に音調査を行った。

ムクドリは日没時刻前後に罫を形成するため、罫形成場所付近で日没時刻の約10分前から待機し、罫入り前後の音を精密騒音計により計測した。また罫と騒音計までの距離をレーザー距離計により測定した。

2.4.2 羽数調査

ムクドリは罫入り前に集団で飛翔するため、その様子をビデオカメラやデジタルカメラによって撮影した。ムクドリの集団全体が写っている写真や動画中より抽出した画像を用いて、ムクドリの羽数をカウントした。

3. 結果及び考察

3.1 様々な音の比較

千ヶ滝の音（8月25日）・ムクドリの鳴き声音（8月30日）のFFT分析結果を図4・5に、岩井海岸と富津岬の波音のFFT分析結果を図6・7に示した。

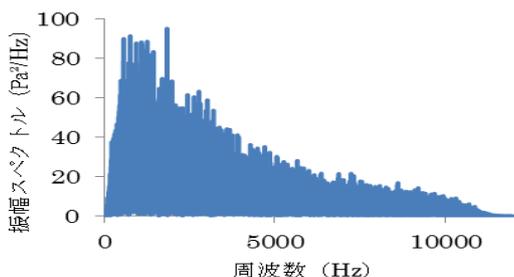


図4 千ヶ滝の音（8月25日）

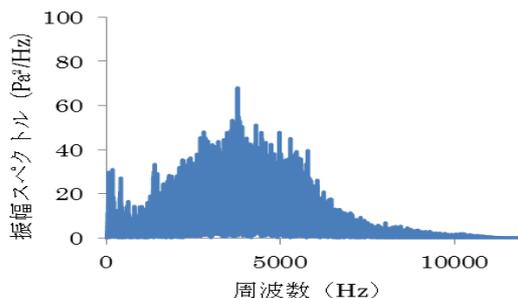


図5 ムクドリの鳴き声音（8月30日）

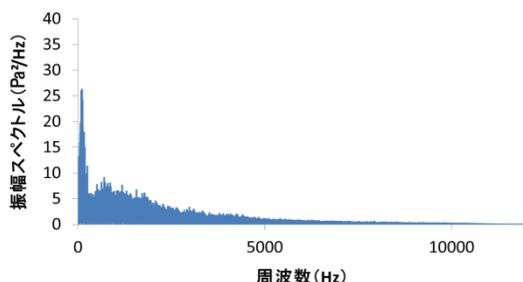


図6 富津岬（7月7日）

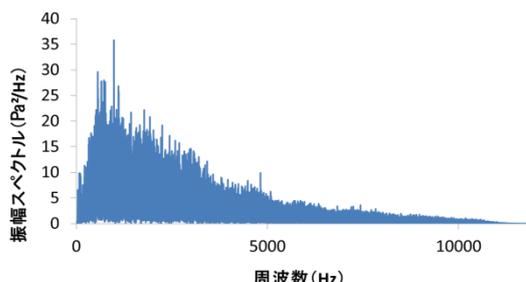


図7 岩井海岸（7月8日）

図4・5より、滝の音はおよそ600Hz～1400Hzと1800Hzの位置、ムクドリの鳴き声はおよそ3800Hzの位置に大きなピークがあることがわかる。音圧レベルが同程度でも滝の音よりもムクドリの鳴き声の方がうるさ

く感じる原因として人は可聴領域中でも低周波や高周波には鈍感であり 2000Hz～5000Hz の周波数帯に敏感だからであると考えられる。また、聴覚だけでなく視覚の影響も考えられる。千ヶ滝は木々に囲まれた自然の中にあり良い印象を受けるが、ムクドリは大群を成し夕暮れ時に空を飛びまわる様子がムクドリに関する知識のない人には不気味な印象を与える。音圧が同程度でもムクドリの鳴き声と滝のように不快な音と心地いい音が生じるのは、周波数の違いによる聴こえ方の差に加え、視覚的な印象の差が関係していると考えられる。

図 6・7 より、富津岬は 100Hz 大きなピークがあり、岩井海岸は 400～3000Hz に幅広くピークがある。このように発生要因が同じ波の音でも周波数に明らかな差があった。これは地域による差と調査日の気象状況による差が考えられる。

3.2. 岩井海岸の波音調査

岩井海岸①側線における波打ち際から民宿までの音の変化と周辺環境・地形断面の調査結果を図 6 に、地点 5 と地点 9 において計測した音データを FFT 分析した結果を図 7・図 8 に示した。

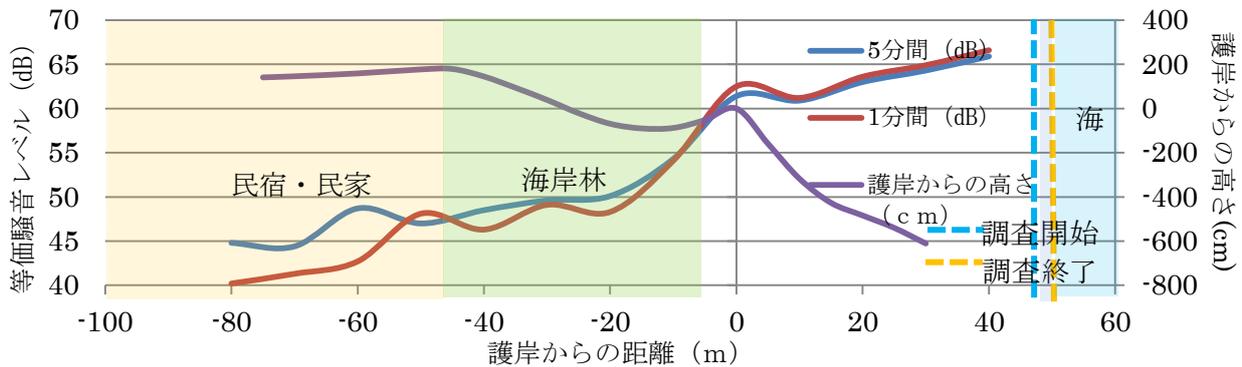


図 8 波打ち際から民宿までの音の変化 (岩井海岸①側線)

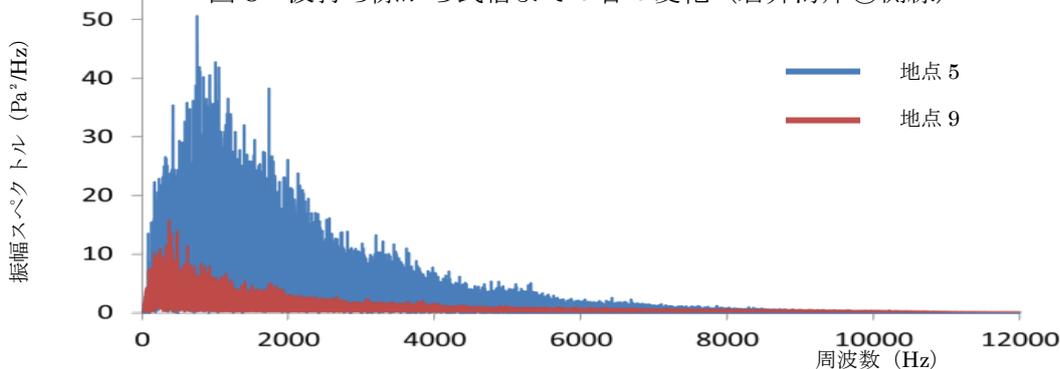


図 9 FFT 分析結果 (地点 5・地点 9)

図 8 を見ると 0m～-20m の地点で等価騒音レベルが急激に減衰しており、40m～20m 地点間より約 2 倍の減衰がみられる。これは等価騒音レベルが急激に下降している部分・護岸よりも地盤が低い部分・海岸林がある部分が重なっていることが関係すると考えられる。距離減衰に加え、波の音が海岸林・地面に吸収されたためであると考えられる。特に海岸林の前面 (海岸側) で音の減衰が大きくなっているが、これは海岸林による音の吸収作用よりも地面による音の吸収作用の影響が大きいと考える。それは、海岸林が持つ音の吸収作用には海岸林の幅が重要である⁵⁾ため、海岸林の前面で急激に音圧が減衰した原因は海岸林ではなく地面による吸収作用によるものが大きいと考えられる。また、海岸林による特定の周波数の音吸収効果についても考える。図 2 に示した海岸林より海側の地点 5 と民宿側の地点 9 を比較すると、図 9 にあるように、低周波帯域 (およそ 0～500Hz) の減衰率は小さく 1000Hz～4000Hz の周波数域の減衰率が大きくなっている。植物の音吸収効果は低周波数域には影響が少なく、1000Hz～2000Hz の中周波数域から影響が大きくなる⁶⁾ため、1000Hz 以上の周波数域の音は海岸林による吸収作用の影響を受けたことが考えられる。

3.3 ムクドリの罅入り音調査

ムクドリの羽数と騒音レベルの調査結果を表1と図10・11に示した。図10を見ると1000羽の時よりも3200羽の時の方が騒音レベルは小さい。これは測定誤差によるもの(鳴き声以外の影響や、羽数の数え間違い、測定場所の差)が考えられるが、図10にあるように罅入り前の音が小さいと罅入り後の騒音レベルも小さくなることも影響していると考えられる。また、ムクドリの羽数増加に伴い音圧も増加するが、羽数多いほど大きくなるわけではなく、一定の羽数(1000羽程度)以上になれば騒音レベルは変化しなくなると考える。

表1 ムクドリ調査結果

日付	場所	羽数	30秒間 (dB)	5分間 (dB)	罅入り前 (dB)
11/9	①	1000	77	73	57
11/23	②	180	61	59	55
11/29	③	400	70	68	62
12/12	②	850	70	69	54
12/20	②	3200	74	70	54
1/7	④	1500	63	62	44

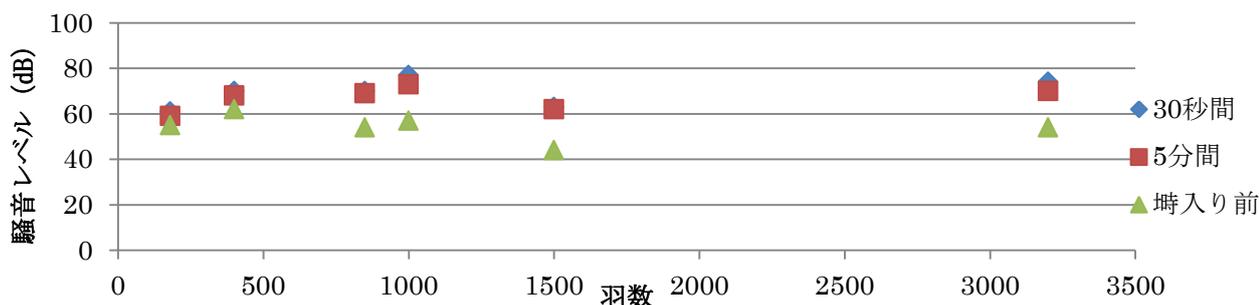


図10 ムクドリの羽数と騒音レベルの関係

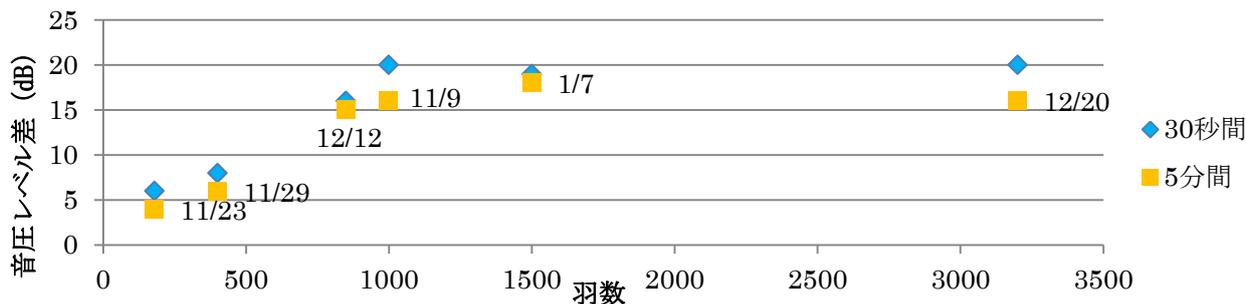


図11 羽数と罅入り前後の音圧レベル差

4.おわりに

その日の気象状況や地域特性により、同じ発生源の音でも周波数に顕著な差が生じることがわかった。また、音の聴こえ方の差には周波数特性による影響に加え視覚情報による影響もあることがわかった。また、ムクドリの羽数と音圧には羽数が多いほど大きくなるわけではなく、一定の羽数以上になると音圧は変化しなくなるという関係があると考えられた。そして、音環境に対する知識や理解度などによって音の感じ方が変わるため、様々な音について関心を持ち、その音を知ることが人と音の関わりにおいて重要ではないかと考えた。

5.参考文献

- 1) 岩宮眞一郎 (2000) ,音の生態—音と人間の関わり—,コロナ社,p1-8
- 2) 住友聰一 (2013) ,騒音・振動のいま・むかし,p2-9
- 3) 山岸美穂・山岸健 (1999) ,音の風景とは何か[サウンドスケープの社会誌],日本放送出版協会,p68-73
- 4) 佐藤詩織 (2016) ,都市域を生息場とするムクドリの罅入り特性分析
- 5) 鈴木・前崎武人 (1972) ,森林の防音効果について,p5
- 6) 鹿島教昭(1990),騒音伝搬に対する植物の影響,p28