

タイトル	静穏な環境に発生する間欠騒音のうるささに関する一実験
著者	佐藤, 哲身; SATO, Tetsumi
引用	北海学園大学工学部研究報告(46): 97-103
発行日	2019-02-14

静穏な環境に発生する間欠騒音のうるささに関する一実験

佐藤 哲 身*

An Experiment on Annoyance Due to Newly Introduced Intermittent Noise into Quiet Environment

Tetsumi SATO*

要 旨

静穏な環境に発生する音は騒がしい環境に発生する音に比べ、よりうるさく感じられるという仮説がある。しかし、その仮説を証明する研究成果はほとんど示されていない。本報告は、閑静な住宅地に新たな騒音源が出現した場合、ある程度騒がしい住宅地に同様な音源が出現した場合よりもうるさく感じられるという仮説を証明するために実施した、一つの試験的な実験の結果である。背景音として道路交通騒音、新たに出現する騒音源として列車、新幹線、路面電車の3種類の間欠騒音を使用し、背景音レベルの違いにより新たに発生した騒音のうるささが異なるかどうかを評定尺度法を用いて検討した。その結果、これらの間欠騒音に関しては、騒がしい環境下よりも静穏な環境下の方が、新たに発生した騒音をよりうるさく感ずる傾向にあることが分かった。

1. はじめに

静穏な環境に発生する音は騒がしい環境に発生する音に比べ、よりうるさく感じられるという仮説がある。近年、北海道の閑静な沿岸地区に夥しい数の風力発電用風車が立ち並び、風車の稼働に伴う騒音の影響が懸念されているが、それも一つの例である¹⁾。

Fields²⁾は、評価対象の音と背景音とのうるささの関係について社会調査研究を中心としたレビューを行い、対象音のうるささに及ぼす背景音の影響を認める例は少ないとしながらも、その影響を示す幾つかの研究成果を示している(図1)。しかし、これらの研究のほとんどが複合騒音を対象としたものであり、ほとんど背景音を感じられない環境下での評価とは異なる可

* 北海学園大学工学部建築学科

* Department of Architecture and Building Engineering, Faculty of Engineering, Hokkai-Gakuen University

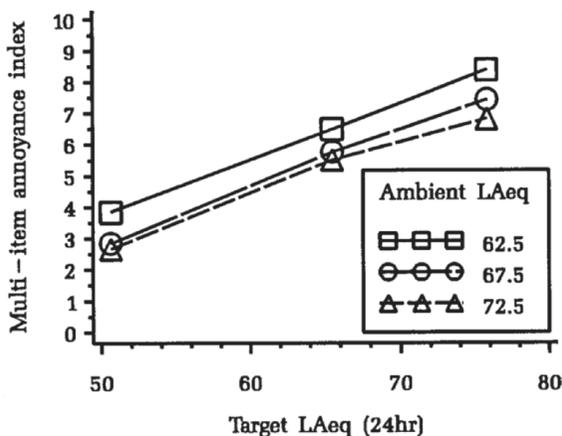
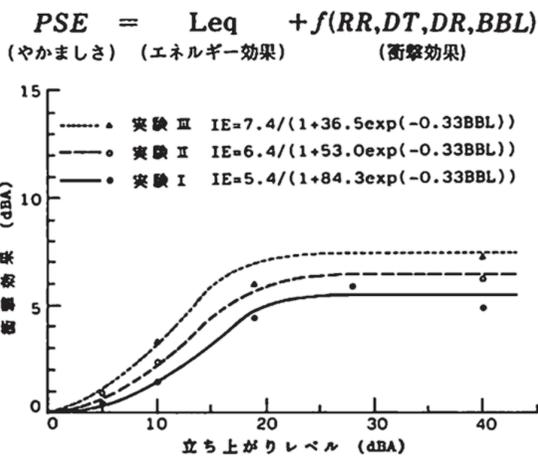


FIG. 2. Response to aircraft noise for three road traffic Ambient noise exposures (1969 Heathrow aircraft survey, UKD-033)

図1 社会調査による検討例 (文献2より転載)

能性がある。また、筆者³⁾が行った衝撃音のノイジネス (やかましさ) に関する実験でも、立ち上がりレベル、すなわち背景音と衝撃音のレベル差が大きくなるほどノイジネスが増大するという結果が得られているが (図2), アノイアンス (うるささ) については確認できていない。

本報告は、閑静な住宅地に新たな騒音源が出現した場合、ある程度騒がしい住宅地に同様な騒音源が出現した場合よりもうるさく感じられるという仮説を証明するために実施した、一つの試験的な実験の結果である。



図一7 立ち上がりレベルと衝撃効果の関係

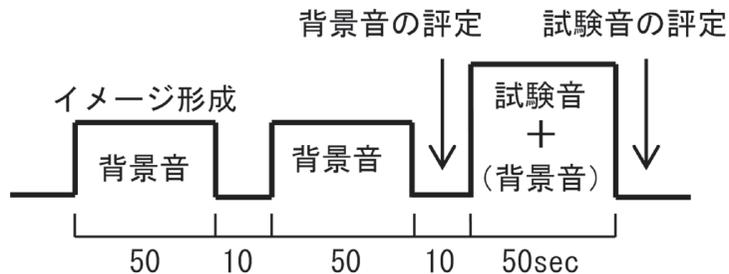
図2 ノイジネスの検討例 (文献3より転載)

2. 実験方法

実験を行う際に想定した環境は、「閑静な住宅地」と「ある程度の騒音が存在する住宅地」の2つであり、そのような環境下で発生する新たな騒音のうるささを評定するものである。実験の手続きは図3に示すとおりであり、実験は評定尺度法によった。はじめに、「閑静な住宅地」に住んでいるというイメージを形成させる目的で、低レベル ($L_{Aeq}=25\text{dB}$) の背景音（道路交通騒音）とともに閑静な住宅地をイメージさせる複数の画像を繰り返し提示した（図4）。被験者がそのような環境で生活しているというイメージが形成されたことを確認した後、庭やベランダで軽作業をしている状態を想定し、音のうるささを0（まったくうるさくない）から10（非常にうるさい）の11段階の数値尺度上に評定させた。評定終了後には新たな音源が出現した状況を設定し、同じ画像と背景音を流しながら $L_{Aeq}=45\text{dB}$ あるいは 55dB の試験音を提示して、試験音のうるささを評定させた。その後、1週間以上の期間を置き、「ある程度の騒音が存在する住宅地」として $L_{Aeq}=45\text{dB}$ の背景音（道路交通騒音）に暴露されている地区を想定し（図5）、同様の実験を実施した。背景音と試験音はいずれも日本建築学会編「建築と環境のサウンドライブラリ」⁴⁾から収録したもので、試験音は列車騒音、路面電車騒音、新幹線騒音の3種類×2レベルである。実験装置のブロックダイアグラムを図6に、実験音の波形を図7～8に示す。被験者は、20歳代の男子大学生10名とした。

3. 実験結果と考察

図9は試験音のうるささ評定値と背景音レベルの関係である。評定平均値を見ると、試験音の種類によって程度は異なるものの、背景音のレベルが小さいほど試験音をよりうるさく感じる傾向が認められる。全員が必ずしも同じ傾向を示しているとは言えないが、t検定の結果、6種類の試験音のうち4種類において5%水準で有意な差が認められた。有意差が認められな



背景音：道路交通騒音 $L_{Aeq}=25\text{dB}$, 45dB （画像とともに提示）

試験音：列車, 新幹線, 路面電車 $L_{Aeq}=45\text{dB}$, 55dB

図3 実験の手順



図 4 閑静な住宅地をイメージさせる画像の例



図 5 ある程度の騒音が存在する住宅地をイメージさせる画像の例

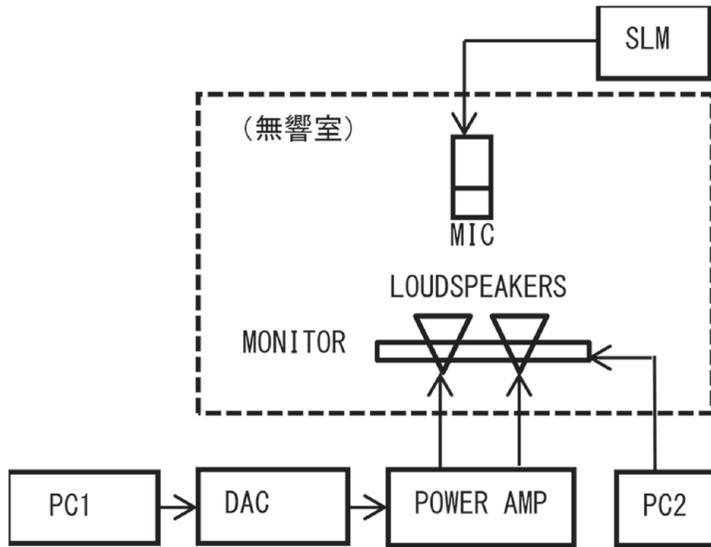


図6 実験装置のブロックダイアグラム

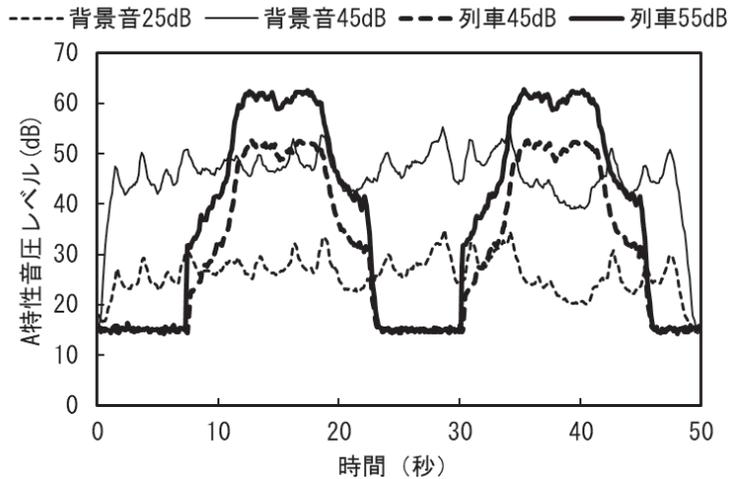


図7 背景音と試験音の波形（列車騒音の場合）

かった2種類の試験音についても、予想に反する結果、つまり背景音レベルが大きいほど試験音がうるさいという逆の評定を下した被験者は、いずれも10名中1名に過ぎなかった。以上により、間欠騒音に関しては、騒がしい環境下よりも静穏な環境下のほうが、新たに発生した騒音をよりうるさく感ずる傾向にあることが分かった。

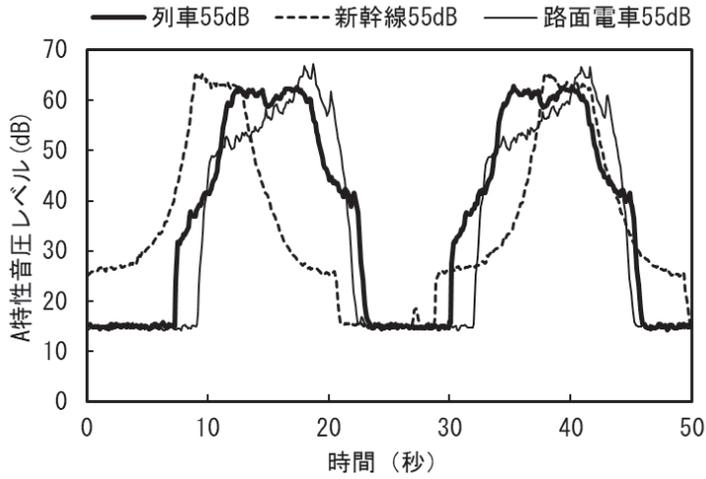


図8 各試験音の波形 (LAeq=55dBの場合)

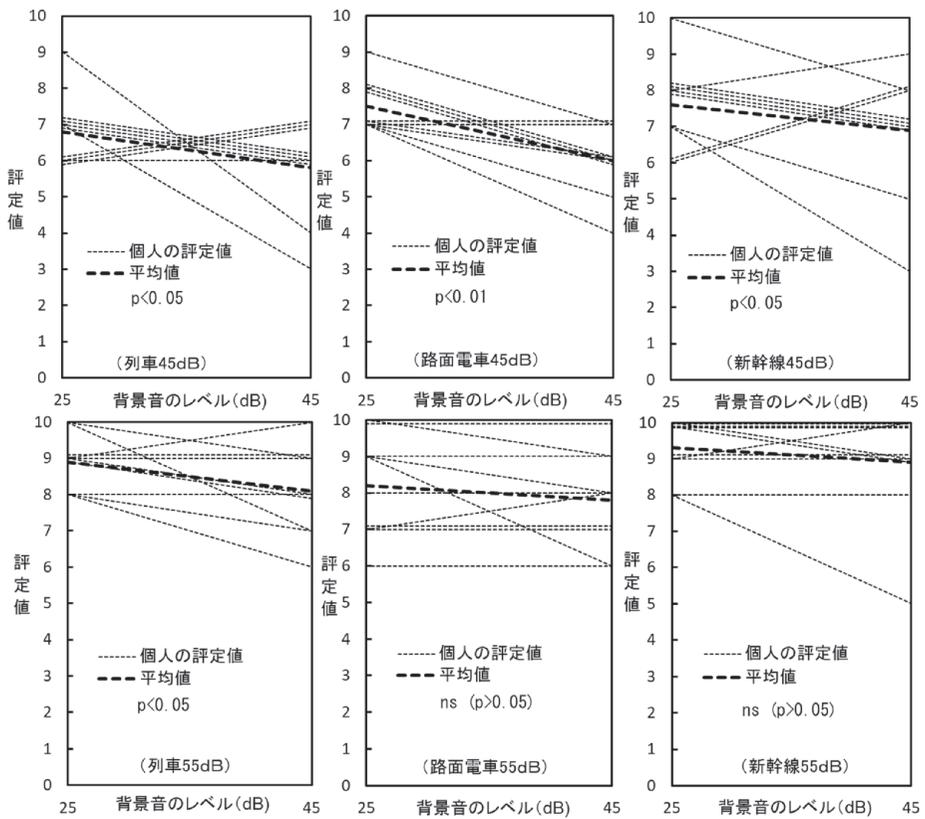


図9 背景音のレベルと試験音のうるささ評定値の関係

4. おわりに

以上、今回の実験結果を見る限り、予想通りの結果が得られた。今後は実験方法に改善を加え、航空機等、他の音源についても検討を続けたい。おわりに実験を担当してくれた平成29年度卒研究生、加藤諒、真田凧、田村周太郎の諸君に謝意を表す。

参考文献

- 1) 風力発電施設から発生する騒音等の評価手法に関する検討会，風力発電施設から発生する騒音等への対応について，環境省，2016.11.
http://www.env.go.jp/air/noise/wpg/01_161125_huusyasoouon_report.pdf
- 2) Fields, J. M., Reactions to environmental noise in an ambient noise context in residential areas, *J. Acoust. Soc. Am.*, 104(4), 1998.
- 3) 佐藤哲身，泉清人，繰り返し衝撃音のやかましさと衝撃効果，日本建築学会論文報告集，第352号，1985.
- 4) 日本建築学会，建築と環境のサウンドライブラリ，技報堂，2004.