日常生活における道路交通騒音と鉄道騒音の曝露状況と騒音のうるささ評価特性との関係

正会員　○片田直宏 1*
同　梅宮典子 2**
同　小林知広 3**

うるささ評価　音に対する敏感さ　道路交通騒音
鉄道騒音

1.はじめに　道路交通騒音と鉄道騒音のうるささについて、鉄道が道路よりうるさくない、逆に道路が鉄道よりうるさい、また道路と鉄道が混在する地域では鉄道が道路よりうるさいなど、さまざまに報告されている文[1)]。筆者らは日常の騒音曝露状況と騒音評価との関係について、工事騒音を対象に現場調査をおこなったので報告する。

2.方法　大学構内の工事現場近傍において、7 月の 3 日間の 11 時から 17 時にかけて、付近の学生に協力を依頼し、基本属性、普段大学で過ごしている建物、音への敏感さ、住環境、家族構成、自宅での騒音曝露環境（道路、鉄道ほか）、普段気になる音、工事騒音のうるささ（「いま、どの程度うるさく感じましたか」に対して 0~10 で評価）を訊いた。うるささ評価の記入は記入開始 2 分頃である。

3.被験者属性　被験者は 314 人（男 141、女 173）で、学部 1 年 80 人、2 年 72 人が多い。表 1 に日常の鉄道と道路騒音の騒音曝露状況を示す。以下曝露パターンを①～⑨で示す。図 1 に音に対する敏感さの分布を示す。

4.騒音　図 2 に 1 日目の騒音 L_p の測定結果を示す。平均は 1 日目 62.9dB、2 日目 63.6dB、3 日目 62.6dB で、最大は 1 日目の 84.6dB、最小は 3 日目の 50.9dB であった。

5.うるささ評価　うるささ評価(図 3)は二峰性に分布する。記入から 2 分までの騒音を評価したと仮定して、図 4 にうるささ 2～7 に対する 2 分までの等価騒音レベルを、図 5 に騒音とうるささ評価の関係を示す。評価した騒音とうるささ評価の間に有意な関係はない。

6.日常の騒音曝露状況とうるささ評価

曝露パターン①~⑨におけるうるささ評価の平均値について、Kruskal-Wallis 検定の p 値は p=0.1498（図 6）で、曝露パターンとうるささ評価に有意な関係はない。

図 7 に道路と鉄道のどちらにも曝露されていない⑨と①~⑧のうるささ評価を比較する。一様性検定の p =0.0284 で、⑨は①～⑧よりうるさくないと評価する。

曝露状況別のうるささ評価の分布を図 8~10 に示す。一様性検定では有効ではなかったので、Kruskal-Wallis 検定を用いた。図 11 に、道路交通騒音、鉄道騒音、さらに道路交通騒音が鉄道騒音より優位な②③⑥と鉄道騒音が道路交通通騒音より優位な④⑦⑧についてのうるささ平均値を示す。図 8～11 より、日常において鉄道騒音に曝露されるほど有意にうるさく評価するといえる。

表 1　日常における曝露騒音の複合状況

		鉄道騒音(人)		
		ある(26)	少しある(51)	ない(236)
道路交通騒音(人)	ある(42)	9 ①	6 ②	27 ③
	少しある(126)	9 ④	28 ⑤	89 ⑥
	ない(145)	8 ⑦	17 ⑧	120 ⑨

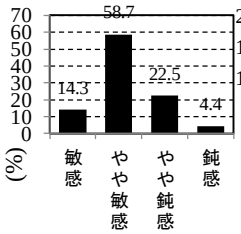

図 1 敏感さの度数分布

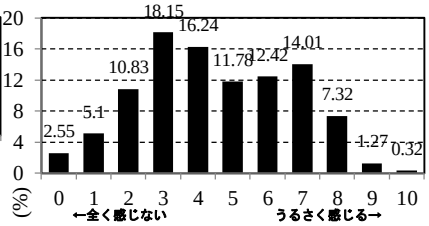

図 3 うるささ評価の度数分布

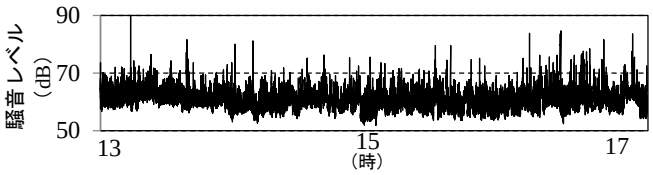

図 2　工事騒音の測定結果（7/10）

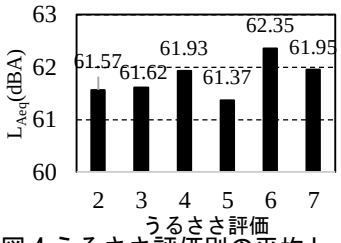

図 4 うるささ評価別の平均 L_{Aeq}

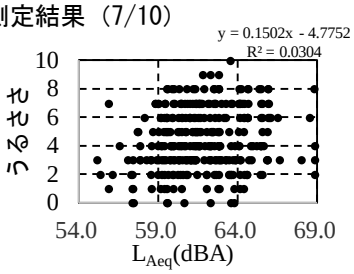

図 5 L_{Aeq} とうるささの関係

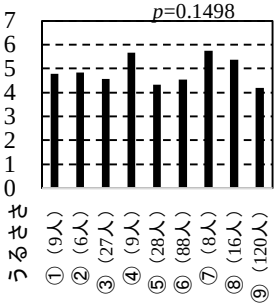

図 6 ①～⑨のうるささ平均値

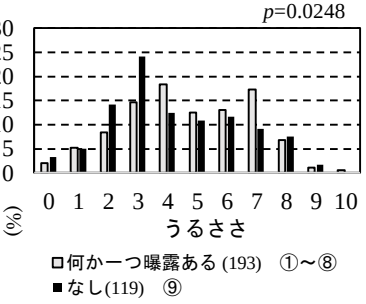

図 7 曝露有無別のうるささ評価

Relation between daily noise exposure to road traffic noise and railway noise and noise evaluation

KATADA naohiro, UMEMIYA noriko, KOBAYASHI tomohiro

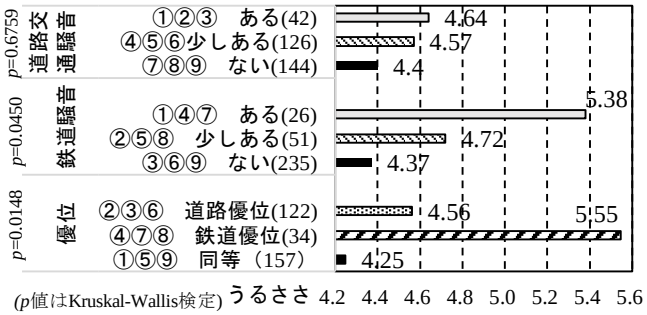

図 11　曝露状況別のうるささ評価平均値

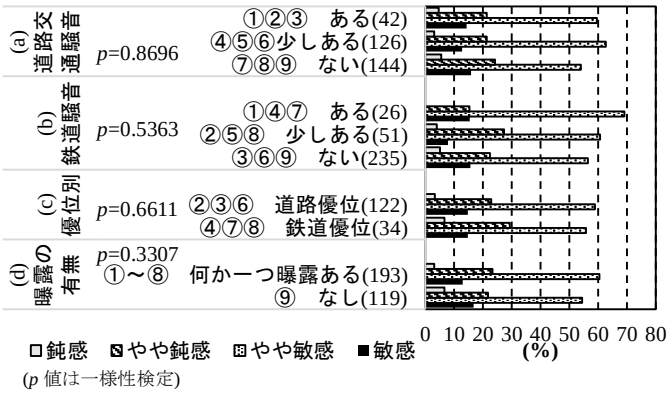

図 12　曝露状況別のうるささ評価平均値

7.音に対する敏感さとうるささ評価

7.1 日常の騒音曝露状況と音に対する敏感さ

図 12 に(a)道路、(b)鉄道の騒音曝露状況別、(c)道路と鉄道の優位別、(d)曝露の有無別に、敏感さの分布を示す。一様性検定で(a)p=0.8696、(b) p= 05363、 (c) p=0.6611、(d) p=0.3307 であり、(a)~(d)すべてで曝露状況と敏感さには関係がない。

7.2 日常の騒音曝露状況別の敏感さとうるささ評価

図 13~図 15 にそれぞれ、道路交通騒音と鉄道騒音の曝露パターン①②③と①④⑦、⑦⑧⑨と③⑥⑨、⑨と①~⑧について、音に敏感側と鈍感側別にうるささ評価の分布を示す。敏感側とは「敏感」と「やや敏感」、鈍感側とは「鈍感」と「やや鈍感」である。Kruskal-Wallis 検定を用い p 値を図に示す。道路交通騒音がある①②③、鉄道騒音がある①④⑦で敏感さとうるささ評価は有意ではない（図 13）。道路交通騒音と鉄道騒音がない⑦⑧⑨と③⑥⑨において（図 14）、どちらにも曝露されていない⑨においては（図 15）、敏感側が有意にうるさく評価している。

8.まとめ

日常生活での道路交通騒音と鉄道騒音の曝露状況と騒音うるささ評価の関係について、314 人の大学生に工事現場近くで工事騒音を評価させた結果、1)日常生活で鉄道騒音に曝露されている場合、騒音をうるさく評価した。一方、道路交通騒音への曝露についてはこの傾向はなかった。2)音に対する敏感さの主観評価は、日常生活における曝露騒音状況と関係がなかった。3)日常生活で道路交通騒音や鉄道騒音に曝露されている場合、敏感さとうるささ評価には関係がなかった。一方、曝露されていない場合は、敏感なほうがうるさく評価する傾向があった。この傾向は道路交通騒音曝露でも鉄道騒音曝露でもいえたが、鉄道騒音のほうが強かった。

参考文献　文 1)　矢野隆、佐藤哲身、川井敬二、黒澤和隆：道路交通騒音と鉄道騒音に対する社会反応の比較、日本音響学会誌、60 巻 4 号、pp.165-175、2004 年

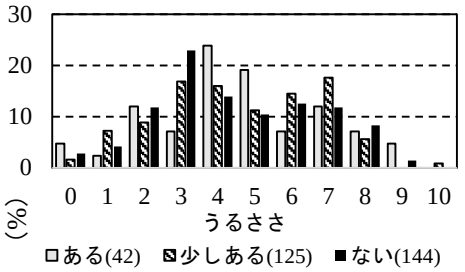

図 8 道路交通騒音のうるささ評価

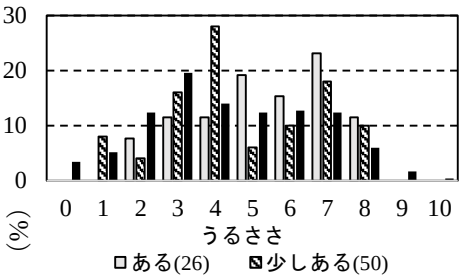

図 9 鉄道騒音うるささ評価

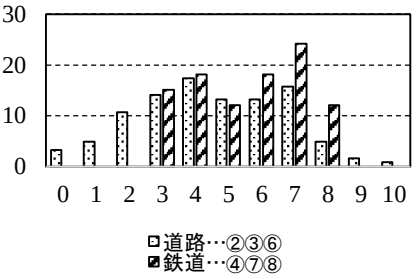

図 10 優位別のうるささ評価

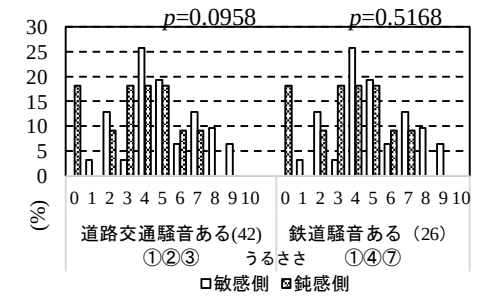

図 13 曝露ありの敏感さとうるささ評価

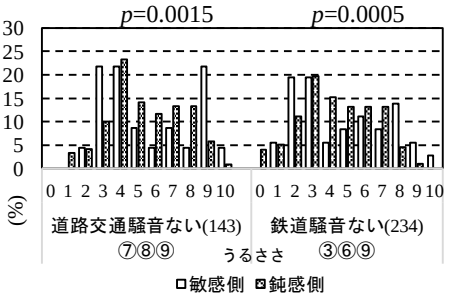

図 14 曝露なしの敏感さとうるささ評価

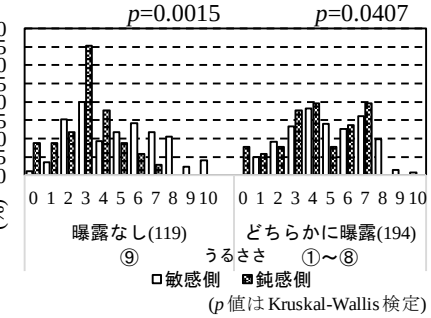

図 15⑨と①～⑧の敏感さとうるささ評価

*大阪市立大学大学院工学研究科博士前期課程
**大阪市立大学大学院工学研究科教授　博士(工)
***大阪市立大学大学院工学研究科講師　博士(工)

* Graduate student, Graduate school of Engineering, Osaka City Univ.
** Prof., Graduate School of Engineering, Osaka City Univ., Dr.Eng..
*** Lecturer, Graduate School of Engineering, Osaka City Univ., Dr.Eng..