

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 5 月 22 日現在

機関番号：17102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25560005

研究課題名(和文) コミュニケーションツールとしての側面に着目した警笛に関する国際比較研究

研究課題名(英文) Cross-cultural study on vehicle horn use as a communication tool for drivers

研究代表者

高田 正幸 (TAKADA, MASAYUKI)

九州大学・芸術工学研究科(研究院)・助教

研究者番号：40315156

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：諸外国における警笛の使用状況や音環境への影響を検討する試みの一環として、韓国都市部で調査を行った。まず、韓国ソウル市内の交差点で警笛の実測調査を行い、警笛が頻繁に使用されている状況を確認した。さらに、ソウル市とプサン市において警笛の使用に関する意識調査を行った。結果として、日本における警笛の使用傾向と異なり、相手や目的によって警笛を使い分けるような傾向は見られなかった。また、ドライバーよりも歩行者で警笛に対するネガティブな心理的反応が顕著であった。さらに、普段あまり警笛を使用しないドライバーは、注意喚起や危険報知などの必要に迫られた状況で短めの警笛を使用することが分かった。

研究成果の概要(英文)：We have previously carried out questionnaire surveys to investigate the current state of vehicle horn use in Japan. Several cities in other countries also face noise problems relating to the use of horns. Our survey design will provide information on the reasons for vehicle horn use in such areas, which can subsequently be used to design countermeasures to reduce any adverse effects. Therefore, similar surveys were conducted to investigate the current state and driver awareness of vehicle horn use in urban areas of South Korea.

Noise measurements at the roadside of a crossroad in Seoul revealed that drivers frequently used their horns in urban South Korea. The totaled results of questionnaire surveys show that when honked at, pedestrians had a more negative psychological reaction than drivers. The cross tabulation also showed that drivers who did not usually use horns did use a brief honk for the purpose of alerting another to danger and gaining another's attention through necessity.

研究分野：音響環境学

キーワード：警笛 ドライバー 歩行者 音環境 社会調査 デザイン

1. 研究開始当初の背景

日本では、道路交通法で標識等により使用が指示された場所や危険を避ける目的以外での警笛の使用が禁じられているにもかかわらず、ドライバー間のコミュニケーションの手段として警笛が用いられることがある。例えば、狭い道路で車両が道を譲り合う際に警笛が使用される。このような場所では歩行者や近隣住民も警笛を聞くことになる。こういった警笛の使用が、ドライバーや車外の歩行者などに何らかの影響を及ぼしている可能性があると考え、著者らは警笛が使用される目的や状況、ドライバーや歩行者への警笛の影響などを把握するために日本国内で調査を行った^[1,2]。その結果、注意喚起や危険報知のために使用される警笛が、歩行者の心理的負担となっていることが分かった。

一方、諸外国では、頻繁な警笛の使用が都市部での道路交通騒音の影響を深刻化させている状況が見受けられる。警笛の使用を抑制し、その影響を軽減するには、まずドライバーが警笛を使用する際の状況やその聴取者への影響を把握する必要があると考える。

2. 研究の目的

警笛が道路交通騒音の主要な音源と見なされている地域でも、日本国内で行ったような警笛に関する調査が有効か検討するため、その一例として韓国での調査を試みた。

具体的には、警笛のコミュニケーションツールとして側面に着目し、警笛を使用したドライバーの動機や使用につながる各種要因、警笛の吹鳴パターンや使用された状況と聴取者の心理的反応の関連などを社会調査により明らかにする。先行研究ではドライバー自身の警笛の使用について、主に使用した場所や時間帯など外部状況との関連を検討したが、警笛の使用の背景を幅広く把握するため、規範意識等のドライバーの内的要因(心理的要因)についても検討することとした。

3. 研究の方法

韓国都市部を調査地域に定め、(1)道路交差点付近における警笛の実測調査、(2)警笛の使用状況に関する社会調査を実施した。

(1) 道路交差点における警笛の実測調査

まず調査対象地域における警笛の使用状況の把握が必要と考え、道路周辺で発生する警笛の実測調査を行い、その使用状況や音環境への影響について現状把握を試みた。

測定は2013年11月初旬の3日間(うち1日が休日)、および2014年10月中旬の5日間(うち2日が休日)実施し、測定時間を8~19時の11時間とした(但し、2013年の休日は、天候の影響により13~19時となった)。測定場所として、ソウル市江南区内の幹線道路の交差点二か所を選定した。いずれも地下鉄の沿線にあり、約850m離れていた。精密騒音計を交差点内の一角の道路端に近い歩道内に設置し、道路交通騒音の録音と100ms

ごとの騒音レベルの測定を行った。

(2) 警笛の使用状況に関する社会調査

韓国都市部における警笛の使用状況や警笛に対する聴取者の反応について現状を把握するため、自動車の警笛の使用に関するアンケート調査を行った。調査の内容は日本での先行研究^[1,2]と概ね同様であり、参加者に調査票を配布して回答を依頼した。その中で、回答者が運転中に自身で警笛を使用した場合と他の車両から警笛を鳴らされた場合、歩行中に警笛を鳴らされた場合ごとに、最も記憶に残る、あるいは直近の事例について、以下の各項目への回答を求めた。

- ① 運転中に自身で警笛を使用した事例(グループ1): 時間帯, 場所, 交通量, 使用した目的, 警笛の吹鳴パターン, 使用した相手
- ② 運転中に警笛を鳴らされた事例(グループ2): 時間帯, 場所, 交通量, 使用された目的, 警笛の吹鳴パターン, そのときの心理状態
- ③ 歩行中に警笛を鳴らされた事例(グループ3): 使用された目的, 警笛の吹鳴パターン, そのときの心理状態

さらに、個人属性や自宅で聞こえる音源、その中の警笛に対する参加者の反応(迷惑の程度)と聞こえる時間帯、迷惑を受けたときの参加者の対処行動について尋ねた。以上の質問は、複数の選択肢の中から一つを選ぶ回答形式であった。

以上に加えて、ドライバーが警笛を使用するに至る心理的要因を検討するための質問を設けた。具体的には、藤井^[3]の交通行動モデルにおける、交通行動の背後にある心理的要因に対応した質問である。ある交通行動を誘発する心理的要因は「態度(行動に対する好ましさ)」「個人規範(他者からの評価)」「知覚行動制御性(行動の容易さ、あるいは困難さ)」「道徳意識」の四つとされており、警笛の使用に対応する質問として「Q1. 警笛を使用することは良いことだ(態度)」「Q2. 警笛はドライバー以外の人(歩行者等)にとっては迷惑だ(個人規範)」「Q3. 他の車両に警笛を鳴らすと相手のドライバーは不快な気持ちになるかもしれない(個人規範)」「Q4. 普段から警笛をよく鳴らす(知覚行動制御性)」「Q5. 交通ルールはどんな小さなことでも守るべきだ(道徳意識)」の五つを提示した。参加者(特にドライバー)は「1. まったくそのとおり~5. 決してそんなことはない」の5段階カテゴリ尺度上で回答した。

4. 研究成果

(1) 道路交差点における警笛の実測調査

1時間毎の警笛の発生回数をカウントしたところ、その回数は時間帯や測定日によりばらついていった(図1)。測定日の中では2013年の火曜日の発生回数が顕著であり、1時間当たりの平均的な発生回数(中央値)は131回に及んだ(他の測定日では52~93回)。

測定地点で記録された警笛の騒音レベルにはばらつきが見られたが、その平均騒音レベルはおよそ70~75 dBであり、すべての測定日で概ね近い値を示した。

以上の結果からは、都市部の交差点において高い騒音レベルの警笛が頻繁に発生している状況が伺える。右側通行の韓国では、交差点の直進方向の信号が車両の停止を指示していても右折は認められている。測定中、交差点の停止線で直進方向の信号指示を待つ先頭の車両が、右折するつむりの後続車両に警笛を鳴らされる場面が多く見られた。このような交通規則も、交差点で警笛が頻繁に使用される原因の一つと考えられる。

(2) 警笛の使用状況に関する社会調査

調査は韓国ソウル市およびプサン市で行い、計180人が参加した。調査協力者を通じて参加者に調査票を配布した。回収した180人分の回答のうち、ソウル市の123人（男性64人、女性59人）、プサン市の55人（男性38人、女性17人）、計178人の回答が有効であった。調査を実施したソウル市とプサン市では警笛の使用傾向が異なる可能性もあるが、今回はまとめて分析を行った。

有効回答のうち「運転する」と回答したのは98人、その中で「警笛を鳴らしたことがある」と回答したのは89人（グループ1）、「警笛を鳴らされたことがある」と回答したのは85人であった（グループ2）。また、「歩行中に警笛を鳴らされたことがある」と回答したのは91人であった（グループ3）。

各グループでクロス集計を行い、ドライバー自身の警笛の使用傾向や、警笛を鳴らされた時のドライバーや歩行者の心理と警笛の使用状況の関連を検討した。

●ドライバー自身の警笛の使用方法

運転中に自身で警笛を使用した事例（グループ1）の質問項目間でクロス集計を行った。

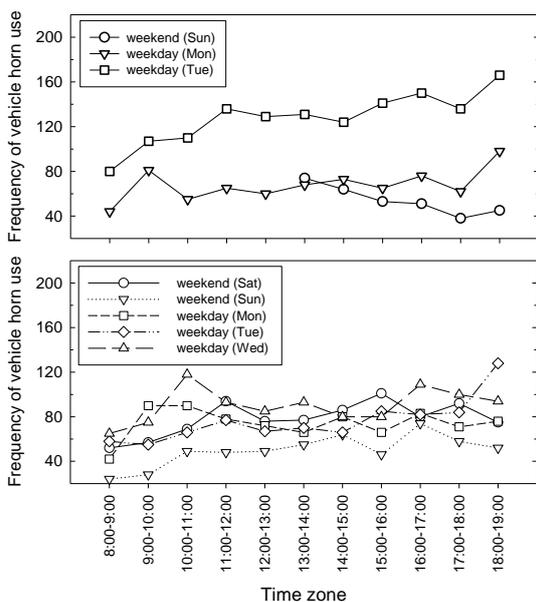


図1 各時間帯の警笛の発生回数（上図：2013年11月測定、下図：2014年10月測定）

その際、二つの名義尺度間の関連の強さを表すCramer係数Vを求め、対応が統計的に有意か否かを確認した。結果として、いずれの項目間にも有意な関連は認められなかった。日本における先行研究では、お礼や挨拶のための短めの警笛の使用が多く、また長く1回の警笛は危険報知や注意喚起のために用いられるなど、統計的に有意な対応関係が見られた^[1,2]。一方、本調査では有意な対応が認められなかったことから、ドライバーの警笛の使用方法に、先行研究で見られたような特徴はないと考えられる。しかし、クロス集計によりドライバー自身の警笛の使用状況を把握できると考え、検討を行った。

回答者（ドライバー）が警笛を使用した場所と吹鳴パターンとのクロス集計の結果（図2）から、「短く1回」の警笛は「狭い路地」から「幹線道路」まで、様々な場所で用いられていることが分かる。「短く2回」や「長く1回」の警笛は主に「幹線道路」「二車線道路」など幅の広い道路で用いられていたが、「短く1回」の警笛に比べて使用事例は少ない。

警笛を使用した目的と吹鳴パターンのクロス集計の結果（図3）から、「短く1回」「短く2回」といった短めの警笛が「危険を知らせるため」「注意を促すため」といった目的で多く用いられていることが分かる。日本では短めの警笛がお礼や挨拶の目的でも用いられるが^[1,2]、このような使用はほとんど見られなかった。韓国ではお礼や挨拶のために警笛を使用することがあまりないのかもしれない。一方、「長く1回」の警笛が「危険を知らせるため」に加え、「腹がたつたため」という理由で用いられるケースもあった。

また、警笛を鳴らした相手と吹鳴パターン、警笛を鳴らした相手とその目的の各クロス集計結果から（図は未掲載）、主な警笛の使用対象はドライバーであるが、歩行者に対しても危険報知の目的で短めの警笛が使用されていることが分かった。

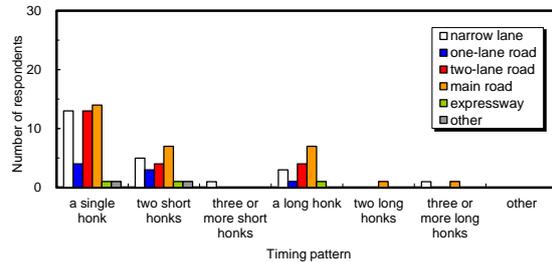


図2 警笛を使用した場所と吹鳴パターンの対応

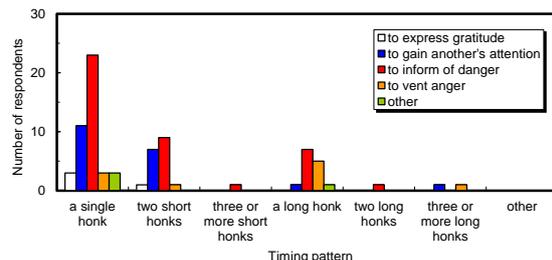


図3 警笛を使用した目的と吹鳴パターンの対応

●警笛が聴取者の心理に及ぼす影響

警笛の鳴らし方や警笛を使用するドライバーの意図は、その聴取者の心理に何らかの影響を与えるであろう。とりわけ歩行者は高いレベルの警笛に曝されることが少なからずあると考えられ、そういった場合には歩行者のネガティブな心理的反応が予想される。ここでは、ドライバーや歩行者への警笛の影響を検討するため、運転中に警笛を鳴らされた事例（グループ 2）と歩行中に警笛を鳴らされた事例（グループ 3）ごとに、心理的反応と他の質問項目のクロス集計を行った。

<ドライバーの心理的反応>

グループ 2 における回答者（鳴らされたドライバー）の心理的反応と他のドライバーの警笛の使用目的や吹鳴パターンとの関連について Cramer 係数を求めたところ、有意な関連は認められなかったが、警笛を鳴らされたドライバーの心理状態を把握できると考え、クロス集計により検討を行った。

他のドライバーの警笛の使用目的と鳴らされた回答者（ドライバー）の心理的反応のクロス集計の結果（図 4）では、回答者（ドライバー）が「危険を知らせるため」「注意を促すため」に警笛を鳴らされたケースが多かったが、このような警笛に対して「特に何も思わなかった」「驚いた」「相手の車の通行を妨げていることが分かり、申し訳なく思った」など、様々な反応が見られた。

警笛の吹鳴パターンと回答者（ドライバー）の心理的反応のクロス集計の結果（図 5）より、短めの警笛（「短く 1 回」「短く 2 回」）は不快感に類する反応（「驚いた」「うるさく感じた」）の他に、「特に何も思わなかった」「相手の車の通行を妨げていることが分かり、申し訳なく思った」など、様々な反応を喚起していることが分かる。「長く 1 回」の警笛でも同様の反応が認められるが、「特に

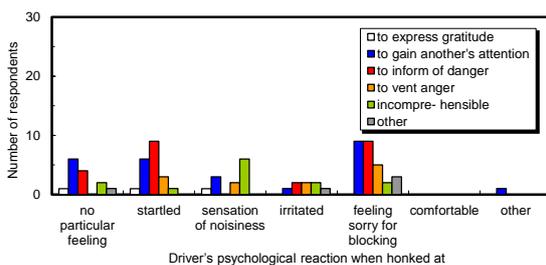


図 4 他のドライバーの警笛の使用目的と鳴らされた回答者（ドライバー）の心理的反応の対応

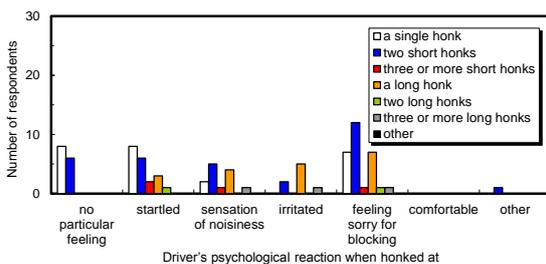


図 5 警笛の吹鳴パターンと回答者（ドライバー）の心理的反応の対応

何も思わなかった」の回答は見られない。

以上の結果では、目的によって警笛が使い分けられていることを示す傾向は見られない。この点は日本の状況^[1,2]と異なっており、警笛がドライバー間のコミュニケーションの手段としては用いられていないことを示唆しているように思われる。

<歩行者の心理的反応>

グループ 3 における回答者（鳴らされた歩行者）の心理的反応と他のドライバーの警笛の使用目的や警笛の吹鳴パターンとの関連について Cramer 係数を求めたところ、警笛を使用したドライバーの目的と歩行者の心理的反応（図 6）、および警笛の吹鳴パターンと歩行者の心理的反応（図 7）の対応がそれぞれ 5%水準で統計的に有意であった（図 6: $V=0.363$, 図 7: $V=0.301$ ）。

図 6 から、「危険を知らせるため」の警笛は回答者（歩行者）の様々な心理的反応を喚起しているが、中でも「驚いた」の回答が際立って多いことが分かる。また、「腹がたったため」の警笛が「驚いた」「うるさく感じた」「腹がたった」といった不快感に類する反応のみを喚起していることも見て取れる。

図 7 では、短めの警笛（「短く 1 回」「短く 2 回」）に対する回答者（歩行者）の様々な反応が見られる。図 6 と図 7 を見比べると、「注意を促すため」「危険を知らせるため」の短めの警笛に対する「特に何も思わなかった」の回答も見られるが、危険報知を目的とした短めの警笛が歩行者を驚かせるケースが非常に多いことが分かる。

警笛に対する歩行者のネガティブな反応は日本でも見られた^[1,2]。図 4~図 7 より、警笛に対するネガティブな反応はドライバーよりも歩行者で顕著といえる。その理由の一つは、ドライバーと歩行者が聴取する警笛の音量の違いにあると考えられる。至近距離で

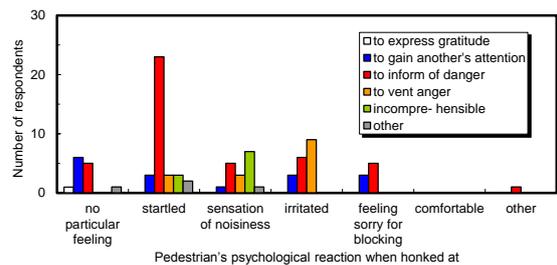


図 6 ドライバーの警笛の使用目的と鳴らされた回答者（歩行者）の心理的反応の対応

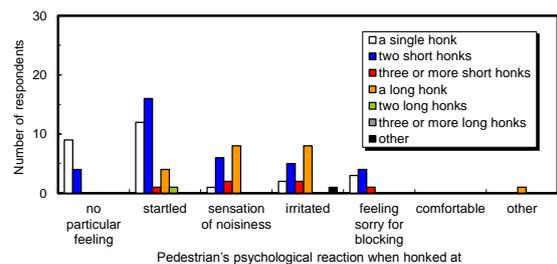


図 7 警笛の吹鳴パターンと回答者（歩行者）の心理的反応の対応

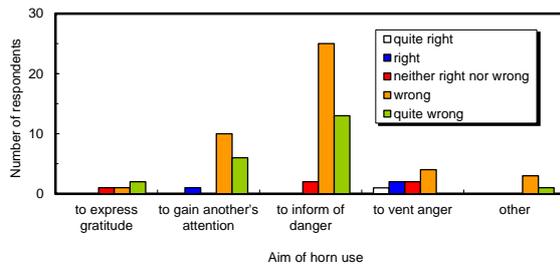


図8 「Q4. 普段から警笛をよく鳴らす」の質問と警笛の使用目的の対応

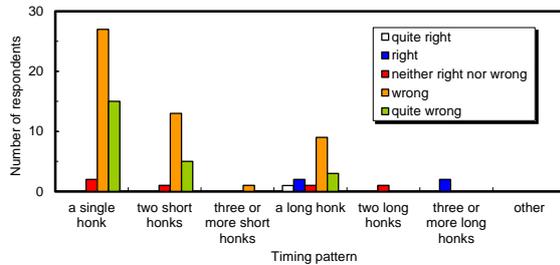


図9 「Q4. 普段から警笛をよく鳴らす」の質問と警笛の吹鳴パターンの対応

警笛を鳴らされた歩行者は 100 dB に近いレベルの警笛を聞くことになるが、自動車内でドライバーが聞く警笛は車外よりも 40 dB 近く減衰される^[4]。ドライバーは、車外で聞く警笛の音量が非常に大きく、歩行者への心理的影響が大きいことを意識すべきであろう。

●警笛の使用を誘発する心理的要因の検討

ドライバーが警笛の使用に至る心理的要因を検討するため、運転中に自身で警笛を使用した事例（グループ 1）の各質問項目と規範意識等の関連について Cramer 係数を求めた。その結果、「Q4. 普段から警笛をよく鳴らす」と警笛の使用目的（図 8）および吹鳴パターン（図 9）の関連が 5%水準で統計的に有意となった（図 8: $V=0.309$, 図 9: $V=0.447$ ）。

Q4 と警笛の使用目的のクロス集計結果（図 8）より、普段あまり警笛を使わないドライバー（wrong, quite wrong）は、「注意を促すため」「危険を知らせるため」に警笛を使用する傾向が見られる。また、Q4 と吹鳴パターンのクロス集計結果（図 9）から、普段あまり警笛を使わないドライバーは「短く 1 回」「短く 2 回」「長く 1 回」といった吹鳴方法の警笛を使用することが多いといえる。一方、普段警笛をよく使うドライバーはごく少数であるが、「長く 1 回」「長く 3 回以上」といった長めの吹鳴方法を用いたことが分かる。以上より、普段あまり警笛を使用しないドライバーは、注意喚起や危険報知の目的で「短く 1 回」「短く 2 回」「長く 1 回」などの警笛を使用することが多いといえる。

警笛の使用目的や吹鳴パターンとの関連が見られた Q4 は、前述の四つの心理的要因のうち「知覚行動制御性」と対応する。普段警笛をあまり使用しないドライバーはその使用に対する抵抗感が強く、注意喚起や危険報知などの必要な状況で、短めの警笛を使用

する傾向にあると考えられる。警笛使用に対する抵抗感が節度ある警笛の使用に繋がっていることを示唆する結果と解釈した。

<引用文献>

- [1] Takada et al., Questionnaire survey on vehicle horn use and its effects on drivers and pedestrians, *Acoust. Sci. & Tech.*, 34, 187-196, 2013.
- [2] Takada et al, Comparisons of vehicle horn use in urban areas of Japan, *Acoust. Sci. & Tech.*, 35, 309-317, 2014.
- [3] 藤井聡, 交通行動分析の社会心理学的アプローチ, 交通行動の分析とモデリング, 北村隆一, 森川高行編著, 35-52, 技法堂出版, 東京, 2002.
- [4] Takada et al, Effects of vehicle horn acoustic properties on auditory impressions and the interpretation of reasons for horn use by other drivers, *Noise Control Eng. J.*, 58, 259-272, 2010.

5. 主な発表論文等

[学会発表] (計 4 件)

- ① 鈴木聡司, 高田正幸, 金基弘, 岩宮眞一郎, 韓国における自動車の警笛に関する意識調査, 日本音響学会 2014 年秋季研究発表会, 2014.9.3, 北海学園大学 (北海道札幌市) .
- ② Masayuki Takada, Satoshi Suzuki, Ki-Hong Kim, Shin-ichiro Iwamiya, Survey on vehicle horn use in urban areas of Korea, INTER NOISE 2014, 2014.11.17-18, Melbourne (Australia).
- ③ 高田正幸, 鈴木聡司, 金基弘, 岩宮眞一郎, 韓国における自動車の警笛の使用に関する状況調査, 日本音響学会騒音・振動研究会, 2014.11.28, 金沢工業大学 (石川県野々市市) .
- ④ Satoshi Suzuki, Masayuki Takada, Ki-Hong Kim, Shin-ichiro Iwamiya, Survey on vehicle horn use in South Korea, KYJCA2015, 2015.1.10, Nagasaki University (Nagasaki City, Nagasaki).

[図書] (計 1 件)

- ① 自動車技術会編, 高田正幸他著, 自動車技術会, 自動車技術ハンドブック 第 3 分冊「人間工学編」, 2015 (予定), 第 2 章第 2 節第 2.5.3 項 c「クラクション音」.

6. 研究組織

(1)研究代表者

高田 正幸 (TAKADA MASAYUKI)

九州大学・大学院芸術工学研究院・助教
研究者番号: 40315156

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし