

後退時警報装置の装着，使用に関するアンケート調査

Questionnaire survey on attachment and use of reversing alarm system

堺 温哉 *1
Haruya SAKAI

伊藤 晃佳 *2
Akiyoshi ITO

Abstract

There have been no studies on the installation and use of reversing alarm systems for motor vehicles in Japan. In this study, using a questionnaire, we evaluated the installation rate and perception of the volume of reversing alarms. The questionnaire sheets were distributed to operation managers in companies via the Japan Trucking Association (JTA), Japan Road Contractors Association (JRCA) and Nihon Bus Association (NBA) in 2016. The results show that more than 95% of companies own commercial vehicles equipped with reversing alarms. Many of the questionnaire participants felt that the volume of the alarm sound was suitable in the daytime, however for night-time the percentage of participants who felt the alarm sound was loud increased. Regarding the use of reversing alarms, roughly half of the operation managers have received noise complaints from local residents

1. はじめに

現在日本で走行している商用中型車，大型車およびトレーラーの多くが，車両の後退を後方にいる人に対して報知するための断続音（警音），もしくはメロディーや音声を発するシステム（以後，後退時警報装置とする）を装着していると考えられる。後退時警報装置は1963年に日本の山口電気工業が自動車用後退警報機（バックアラーム）の名で世界で初めて開発，販売を開始した。道路運送車両法では，後退時警報装置の装着を義務づけていないものの，現在国内で新車販売されている商用中型車や大型車のほとんど全てに後退時警報音装置が装着されている¹⁾。

後退時警報装置は安全確保のために重要な働きをする一方，警報音が使用される場所の周辺住民にとっては騒音と感ずる場合もあり，騒音苦情へ

とつながる場合もある。現在，このような苦情に対する対応の一つとして，警報音を一時的に停止したり，警報音の音量を下げる等の減音装置も市販されている。

最近，車両に装着する後退時警報装置に関しては，その音量を含めて国際規格化の動きがある。しかしながら，道路環境や住環境は国ごとに違い，警報音の音に対する感じ方にも大きな違い（国民性）がある²⁾。一律の規格化を行うためには，各国における後退時警報装置の利用実態，苦情の発生頻度などに関する詳細な基礎情報が必要である。

日本においては後退時警報装置の装着，および使用が法律で定められていないことから，実際に走行している商用車における後退時警報装置の装着割合，後退時警報装置の一時停止スイッチもしくは警報音の減音装置の装着割合，また，警報音による騒音苦情の受け付け頻度などについてまとめた調査事例がない。そこで我々は商用車両を所有する事業所を対象としてアンケート調査を行い，これらの課題について実態調査を行った。

*1 一般財団法人日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部 博士（農学）

*2 一般財団法人日本自動車研究所 エネルギー・環境研究部 博士（工学）

*本論文は「道路建設」2017年7月号に英文要旨および図表の英語表記等を加筆して，転載したものである。

2. 方法

2.1 質問票

本調査で使用した質問票は今回新たに作成したもので、回答者属性と後退時警報音に関連した全21問の質問項目で構成されている。ほぼ全ての質問項目について、回答は選択式である。

2.2 対象ならびに配布と回収方法

本調査の調査対象は一般社団法人道路建設業協会（JRCA）、公益社団法人全日本トラック協会（JTA）、公益社団法人日本バス協会（NBA）のいずれかの協会に加入している会員である。JRCA、JTA、NBAともに運行管理者、もしくはこれに準ずる職種の方（現場管理に携わる方）に回答していただけるようお願いをした。また、複数の事業所を有するような企業に関しては、本社の担当者ではなく、支店もしくは支所の担当者に回答してもらうように要請した。回答は無記名とした。

3. 結果と考察

3.1 回答数と回答者属性

配布した質問票の回収数は、JRCA が 98、JTA が 159、NBA が 48 である。Fig. 1 に事業所の所有する車両の台数を示す。JRCA は 10 台未満の回答が 55.1% で最も多く、次いで 10 - 49 台が 40.8%、50 台以上と回答したのは4.1%だった。JTA では 10 - 49 台所有の回答が（62.3%）、NBA は 50 台以上所有の回答が（69.4%）最も多かった。JRCA では JTA や NBA と比較して小規模の事業所からの回答が多いことが分かる。Table 1 に JRCA および JTA の事業所が所有する主な車両の種類を示す。JRCA と JTA とともに所有する車両は大型トラックが最も多く（それぞれ 45.9%、39.0%）、次いで中型トラックが多かった（それぞれ 24.5%、34.0%）。

3.2 後退時警報装置の装着率と必要性

Fig. 2 に所有する車両における後退時警報装置の装着状況を示す。JRCA では所有する全ての車両に装着している割合が 93.9%、半数以上装着

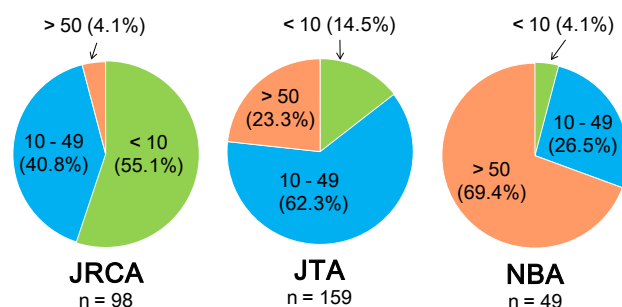


Fig. 1 Results of questionnaire: How many vehicles does your company have?

Table 1 Results of questionnaire: What is the major vehicle type at your company (single answer)?

	JRCA		JTA	
Tractors	2	(2.0)	15	(9.4)
Heavy duty	45	(45.9)	62	(39.0)
Medium duty	24	(24.5)	54	(34.0)
Small duty	5	(5.1)	5	(3.1)
Others	13	(13.3)	4	(2.5)
Multiple answers	9	(9.2)	19	(12.0)

No. of cases. (%)

が 3.1%、半分以下の装着が 2.0% で、装着している車両がないと答えたのは 1.0% であった。JTA と NBA においても、95% を超える事業所で後退時警報装置を装着した車両を所有していた。これらの結果から、調査を行なった 3 協会に所属する事業所のほとんどで、後退時警報装置が装着された車両を所有していることが分かった。

Table 2 に後退時警報装置の必要性に関する回答結果を示す。JRCA では 92.9% が所有する車両のすべてに必要と回答をし、5.1% が一部の車両について必要と回答をした。この結果から多くの事業所で後退時警報装置の必要性は高いと認識していることが分かった。また、割合は JRCA と比較すると低いものの、JTA と NBA においても後退時警報装置の必要性は高いと認識していることが明らかとなった。

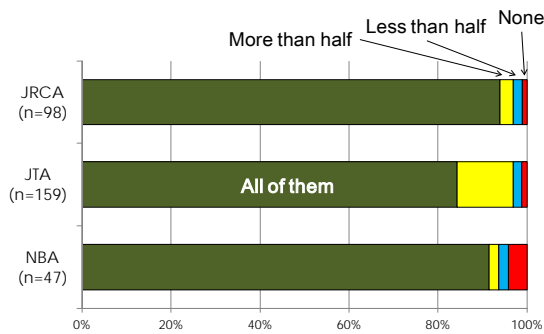


Fig. 2 Results of questionnaire: Are the vehicles you mainly own equipped with reversing alarms?

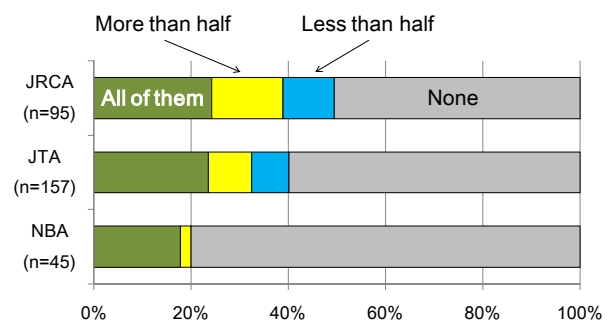


Fig. 3 Results of questionnaire: Are the vehicles you mainly own fitted with an alarm sound stop switch?

Table 2 Results of questionnaire: Do you think motor vehicles need reversing alarms?

	JRCA	JTA	NBA
Necessary for all motor vehicles	91 (92.9)	141 (88.7)	43 (87.8)
Necessary for certain types of motor vehicles	5 (5.1)	11 (6.9)	2 (4.1)
Not necessary for any motor vehicles	1 (1.0)	3 (1.9)	2 (4.1)
Others	1 (1.0)	2 (1.3)	0 (0)
No answer	0 (0)	2 (1.3)	2 (4.1)
Total	98 (100)	159 (100)	49 (100)

No. of cases. (%)

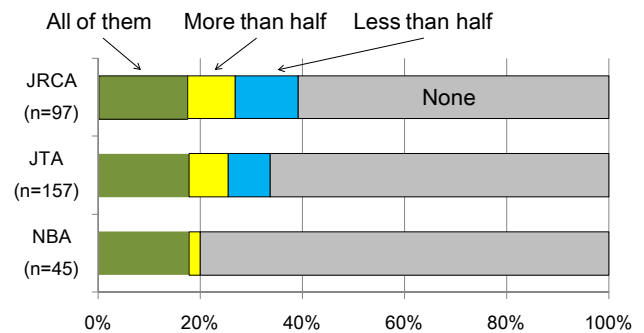


Fig. 4 Results of questionnaire: Are the vehicles you mainly own fitted with an alarm sound reducing switch?

3.3 後退時警報の停止スイッチ，減音スイッチ

後退時警報装置を使用する際の周辺環境への音量配慮等のため，後退時警報の停止スイッチ（装置），もしくは警報音の減音スイッチ（装置）が付加された後退時警報装置も市販されている．後退時警報の停止装置の装着状況をFig. 3 に示す．

JRCA における停止スイッチの装着状況は，全車に装着が 24.2%，半数以上に装着が 14.7%，半数未満に装着が 10.5% であり，回答があった事業所の約半数で停止スイッチを装着した車両を所有していた． Fig. 4 には減音装置の装着状況を示す．JRCA における減音装置の装着状況は，全車に装着が 17.5%，半数以上に装着が 9.3%，半数未満に装着が 12.4% であり，回答があった事業所の約 40% で減音装置を装着した車両を所有していた．減音装置の装着は停止装置の装着よりも低く，同じ傾向は JTA と NBA とでも認められ

た．また，JRCA ならびに JTA と比較して，NBA における停止スイッチおよび減音スイッチの装着率は低かった．停止スイッチおよび減音スイッチの装着率の調査結果から，JRCA のおおよそ半数の事業所において，警報音に配慮をする必要のある環境で車両の運転を伴う業務を行っていることが示唆された．本調査では停止スイッチの必要性に関する調査も実施し，JRCA では 64.3% で停止スイッチが必要と考えていることが分かった（全車に必要 48.0%，一部車両に必要 16.3%）．この値は実際に停止スイッチを装着している車両の所有割合よりもおおよそ 10% 程度高く，停止スイッチの必要性に対して実際の導入にギャップがあることが分かった．なお，JTA で停止スイッチの必要性がある（「全車に必要」もしくは「一部車両に必要」）と回答したのは全体の 67.9%，NBA では 38.8% だった．

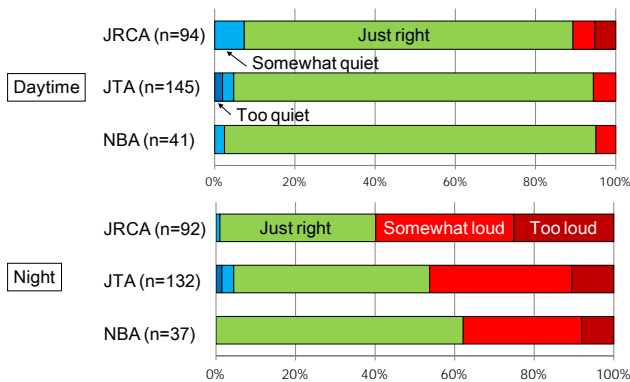


Fig. 5 Results of questionnaire: How do you feel about the volume of the reversing alarms in the daytime and at night (not using an alarm sound reducer)?

3.4 後退時警報の音量について

後退時警報装置が発する警報音の音量の感じ方について、昼間と夜間に分けて調査を実施した (Fig. 5). JRCA において、昼間の警報音の音量は 81.9% が「ちょうど良い」と感じ、「やや小さい」と感じているのは 7.4%, 「大きい」・「やや大きい」と感じているのは 10.6% だった. JTA と NBA においてもほぼ同様の傾向だった. 夜間における警報音の音量は昼間とは大きく異なり、「ちょうど良い」と感じる割合が 39.1% と減少し、反対に「やや大きい」が 34.8%, 「大きい」が 25.0% に増加した. 昼間と比較して夜間で「大きい」「やや大きい」の回答が増加する傾向は JTA と NBA でも見られたが、「ちょうど良い」の回答が JRCA よりも多く、JTA では 49.2%, NBA では 62.2% だった.

Fig. 6 に減音装置を使用した際の後退時警報装置が発する警報音の音量の感じ方について示す. JRCA において、減音装置を使用した際の警報音の音量が「ちょうど良い」と感じるのは、昼間では 51.6%, 夜間では 62.5% だった. 一方、減音したことによって「小さい」と感じるのは、昼間で 12.9%, 夜間で 9.4% であり、また「やや小さい」と感じるのは、昼間で 25.8%, 夜間で 18.8% であった. 以上の結果から、減音装置による効果が強すぎると感じている JRCA 事業所が約 30% あることが分かった. また、JRCA, JTA および NBA とともに減音装置を使用しない場合

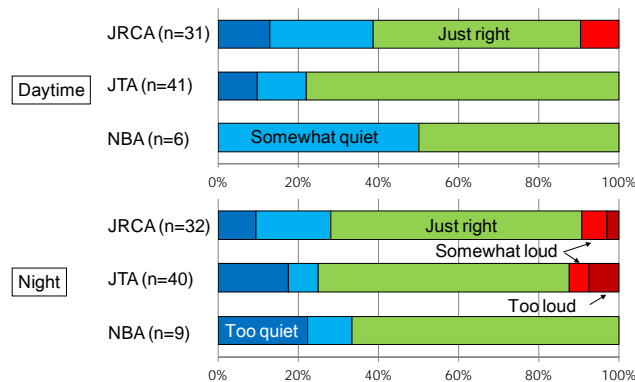


Fig. 6 Results of questionnaire: How do you feel about the volume of the reversing alarms in the daytime and at night (using an alarm sound reducer)?

は昼間と夜間で音量の感じ方に明らかな違いが見られたが (Fig. 5), 減音装置を使用した場合には昼間と夜間で明瞭な差が見られなかった (Fig. 6).

Fig. 5 と Fig. 6 より、警報音の音量については同じ質問をした場合においても、「小さい」「やや小さい」と回答する事業所と、「大きい」「やや大きい」と回答する事業所が混在することが分かった. 本調査だけでは詳細は分からないが、おそらくは車両を利用する環境によって音量の感じ方が異なることが理由ではないかと思われる.

3.5 後退時警報音による苦情

Fig. 7 に後退時警報音による苦情の受け付け経験について示す. 直近 1 年間に苦情があった、もしくは直近 1 年間にはないが過去にあったと回答したのは、それぞれ JRCA では 30.9% と 26.8%, JTA では 22.9% と 24.2%, NBA では 16.3% と 18.4% だった. また直近 1 年間の苦情について詳細を見ると、おおよそ年に 10 件以上、おおよそ年に 5 - 10 件程度、おおよそ年に 5 件未満と回答したのは、JRCA でそれぞれ 13.3%, 36.7%, 50.0%, JTA で 11.1%, 38.9%, 50.0%, NBA で 0%, 25.0%, 75.0% であった. 騒音苦情の受け付けは JTA と NBA と比較すると JRCA で高く、過去を含めると半数以上の事業所で苦情受け付けの経験があることが分かった.

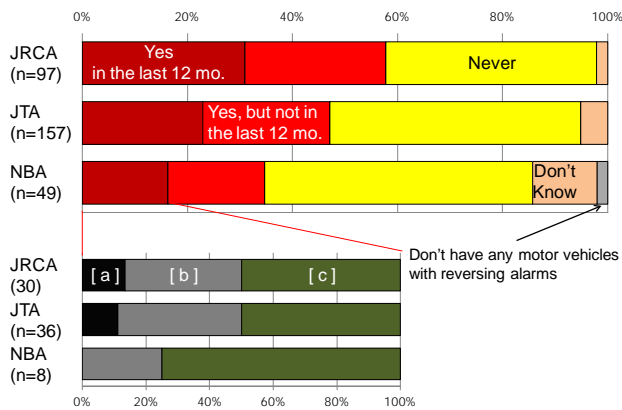


Fig. 7 Results of questionnaire: Have local residents ever complained about reversing alarms? [a] Many times (> 10 times every year); [b] From time to time (5 - 10 times every year); Not often (< 5 times a year).

Table 3 Results of questionnaire: To ensure safety while reversing the vehicle, do you use any equipment or take any measures other than reversing alarms (multiple answers allowed)?

	JRCA	JTA	NBA
Reversing cameras	61.2	85.5	98.0
Rear sonars	6.1	0.6	16.3
Directional microphones	1.0	0.6	42.9
Someone guiding while reversing	52.0	15.7	32.7
Others	7.1	3.8	4.1

%

3.6 後退時警報装置以外の安全確保

前述したように、後退時警報音は後方にいる人に対する安全確保の方法であるが、周辺住民が警報音を騒音と捕らえて苦情を申し出ることも明らかとなった。警報音を用いない後方に対する安全確保のためのデバイスとしてバックカメラ、バックソナー、集音マイクなどが市販されている。

Table 3 に後退時警報装置以外の安全確保法を示す。警報装置以外ではバックカメラを装着する割合が多く、JRCA では 61.2%、JTA で 85.5%、NBA で 98.0% であった。また、バックソナーおよび集音マイクの装着は NBA で多く、それぞ

れ 16.3%、42.9% だった。後退時警報装置の装着状況と合わせて考えると (Fig. 2)、多くの事業所で警報装置とその他のデバイス、特にバックカメラを合わせて後方の安全確認を行っていることがわかった。なお、Fig. 2 で「後退時警報装置を装着していない」と回答した事業所 (JRCA 1, JTA 2, NBA 2) の全数がバックカメラを装着した車両を所有していた。誘導員の配置は JRCA で多く 52.0%、次いで NBA の 32.7%、JTA では 15.7% だった。

4 まとめ

本調査ではJRCA、JTA、NBAに加入する事業所に対してアンケート調査を行い、後退時警報装置をはじめ後退時の安全確保に関する実態について以下のように明らかにした。

- ・ 95%を超える事業所で後退時警報装置を装着した車両を所有している。
- ・ 後退時警報音の音量は、昼間はちょうど良いと感じている事業所が多いが、夜間では音量が大きいく感じる割合が増えた。また、減音装置を使用した際の警報音の音量の感じ方は、小さいと感じる割合が増えた。
- ・ 後退時警報音の音量の感じ方は、車両を運用する環境によっても異なっていることが示唆され、音量を一律で規格化するためには、今後も詳細な調査が必要である。
- ・ 後退時警報音による周辺住民からの騒音苦情は、JRCA では 57.7% の事業所で経験したことがある。
- ・ 後退時警報装置以外の後方安全確保のデバイスでは、バックカメラを装着する割合が高く、複数のデバイスを利用して後方安全確保を行っていることが分かった。

謝辞

調査にご協力いただいた一般社団法人道路建設業協会、公益社団法人日本バス協会、公益社団法人全日本トラック協会に謝意を表す。

参考文献

- 1) 自動車基準認証国際化研究センター： Pre-study for the discussion on reversing alarm systems: Japanese current situation.
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grb/grbinf650.html> (2017.08.17)
- 2) 子安勝: 日本と欧米の音環境の実態. 日本音響学会誌. 54(2), 134-139, (1988)