

## 駅構内における発車サイン音の実態調査

150073 亀田 智太

### 1. 序論

#### 1.1 研究の背景

鉄道の駅ホームで列車が発車することを周知する発車サイン音は、既存の電子ベル音に加えてメロディーの導入が進んでいる。しかし、その運用方法について統一したルールは定められておらず、必要以上にうるさいサイン音となっている可能性がある。これは鉄道を利用するすべての人に関わる問題であり、積極的に改善を検討すべきである。

駅構内の発車サイン音についての実態調査は 1993 年以降行われておらず、そのサンプル数も乏しい<sup>[1]</sup>。最近では鉄道車両の静音化も進められており、駅構内の音環境についても見直しを行う必要があるだろう。よりよい発車サイン音について検討するためにも、まずは現在の発車サイン音の運用の実態を明らかにする必要がある。

#### 1.2 研究の目的

本研究の目的は、発車サイン音の基本的な運用の実態を網羅的に把握することにある。そのために、様々な鉄道会社・路線において発車ベルや発車メロディーの導入の割合を調査し、またその音圧レベルや鳴動継続時間の測定を行う。得られた結果をもとに、音圧レベルが実際にはどのような範囲に分布しているのか、鳴動継続時間がどの程度の長さであるかを明らかにする。

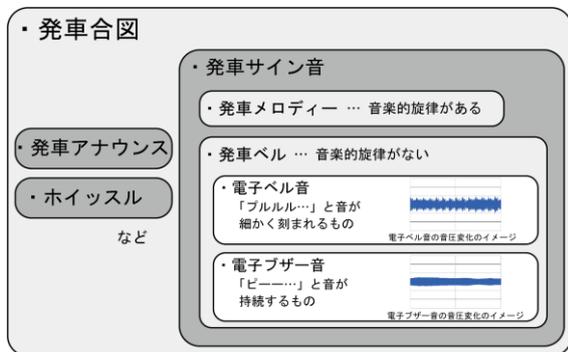


図1 発車サイン音に関する用語の設定

### 2. 調査 1 発車サイン音の運用状況の調査

#### 2.1 調査の概要

東京とその近郊の複数の路線について実際に使用されている発車サイン音の種類について調査を行い、発車ベルや発車メロディーがどのような割合で存在しているのかを明らかにする。

表 1 に挙げた 12 の路線について、各駅で使用されている発車サイン音の種類を記録した。なお、発車サイン音の分類は図 1 に従うことにする。

#### 2.2 結果と考察

##### ・全体としての導入割合

各路線 10 駅ずつ、計 120 駅で使用している発車サイン音について集計した結果、発車メロディーの使用率が 43% (52 駅)、発車ベルの使用率が 23% (27 駅) で、発車メロ

表 1 調査対象路線

KK線	都心ターミナル駅と郊外を結ぶ路線
KO線	
KS線	
OD線	
SB線	
TB線	
TK線	複数のターミナル駅を結ぶ路線
YM線	
地下鉄G線	都心を走行する地下鉄
地下鉄T線	地下鉄G線と地下鉄T線は同じ鉄道会社
地下鉄O線	都心を走行する地下鉄
地下鉄S線	地下鉄O線と地下鉄S線は同じ鉄道会社

ディーの方が多いことがわかった。一方で、発車サイン音を導入していない駅が 34% (41 駅) も存在した。利用客の少ない駅では特に、発車サイン音を導入しないという選択肢についても検討する必要があるのかもしれない。

##### ・各路線における発車サイン音導入パターン

発車サイン音の導入状況は路線によって大きく異なり、図 3 のように「A.全面的に発車メロディーを導入」、「B.発車ベルと発車メロディーが混在」、「C.発車ベルのみを部分的に使用」の 3 つのパターンに分けることができた。発車メロディーの導入が進んでいる路線と発車サイン音そのものをあまり導入していない路線が同数存在しており、路線によってその対応に大きく差があることがわかった。

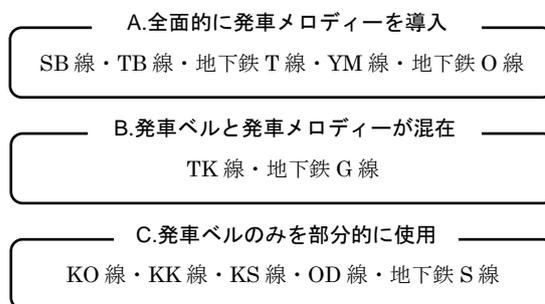


図3 発車サイン音の導入パターン

### 3. 調査 2 発車サイン音の音響実態調査

#### 3.1 調査の概要

各路線で使用されている発車サイン音の音圧レベル、鳴動継続時間の測定を行い、音圧レベルが実際にはどのような範囲に分布しているのか、鳴動継続時間がどの程度の長さであるかを明らかにする。

#### 3.2 測定方法

発車サイン音が再生されるスピーカーの直下、地面より約 1.2m の位置（胸の高さ）で、騒音計を用いて等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・最大音圧レベルを計測した。計測は 1 つのホームにつき 2~3 地点で、各地点において複数回計測を行い、全体の平均値を算出した。また騒音計を PCM レコーダーに接続し、発車サイン音を録音。録音した音源でその鳴動継続時間を計測した。これを、調査対象路線の 30 駅、49 種類の発車サイン音について行った。

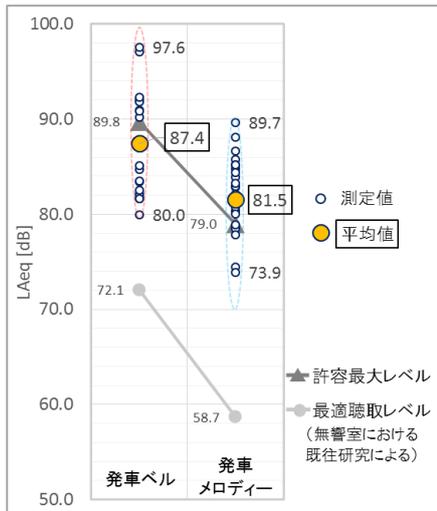


図6 発車サイン音の等価騒音レベル分布

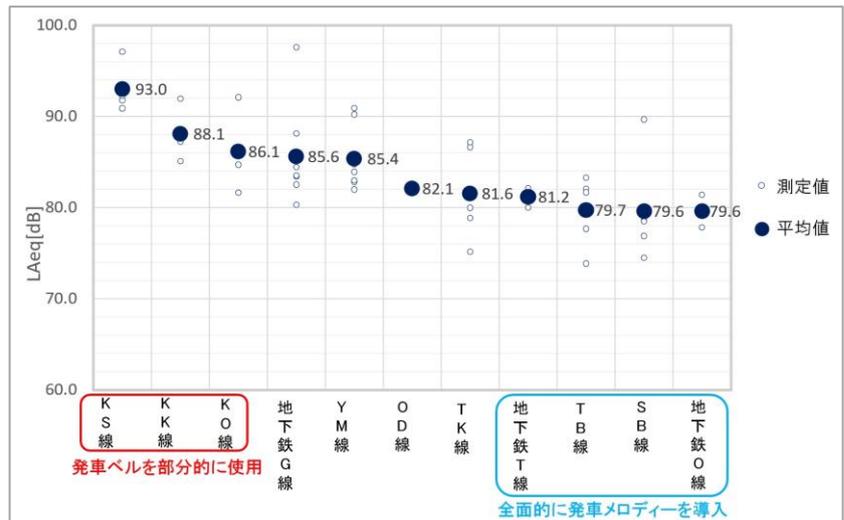


図7 路線ごとの等価騒音レベル分布

### 3.3 測定結果の分析と考察

#### ・等価騒音レベルの分布 (図6)

発車サイン音全体の等価騒音レベルは、70~100dB にかけて幅広く分布している。

発車ベルと発車メロディーの等価騒音レベルを比較すると、その平均値は6dBほど発車ベルのほうが高い。また分布範囲を見ると、発車ベルは80~100dB に分布し、すべて80dB 以上である一方、発車メロディーは70~90dB に分布し、すべて90dB を下回っている。

これらの値は、図6中に示した濱村ら<sup>[2]</sup>の簡易無響室での実験で得られた発車サイン音の最適聴取レベルを大幅に上回っており、許容最大レベルを上回る例も見られる。この既往研究においては暗騒音が考慮されていないため、このような実態とのずれが生じている。実用上望ましい音圧レベルの検討には、暗騒音を十分に考慮する必要がある。

#### ・路線による等価騒音レベルの比較 (図7)

路線ごとの等価騒音レベルの平均値を比較すると、調査1で示した発車サイン音の導入パターンとの対応関係が見られた。図7中に示したように、全面的に発車メロディー導入している路線では平均音圧レベルが80dB 前後と低く抑えられている一方、発車ベルを部分的に使用している路線では平均音圧レベルが85~95dB と高い。発車メロディーの導入が音圧レベルの低減に寄与することがわかる。

#### ・スピーカータイプによる等価騒音レベルの比較 (図8)

発車ベルの音圧レベルについて、スピーカータイプによる比較を行うと、ホーンスピーカーの音圧レベルが他のスピーカータイプよりも大きくなっている。これはホーンスピーカーの出力が大きいことに加えて、出力の大きさに頼ってその設置個数を少なくしていることに起因すると考えられる。ホーム上の発車サイン音の最大音圧レベルを抑えるには、スピーカーの設置個数を増やし、個々の音圧レベルを低くする必要がある。

#### ・鳴動継続時間の分布 (図9)

発車サイン音の鳴動継続時間は2秒ほどのものから10秒を超えるものまで幅広く存在していることがわかった。測定結果をもとに音圧レベルと同様の比較分析を行ったが、その特徴は見いだせなかった。

発車メロディーについては、車掌の操作によってフレーズの途中で切られることがしばしば見られたが、発車メロディーの本来持つ終止感を損なうためこうした運用方法は好ましくなく、改善が必要である。

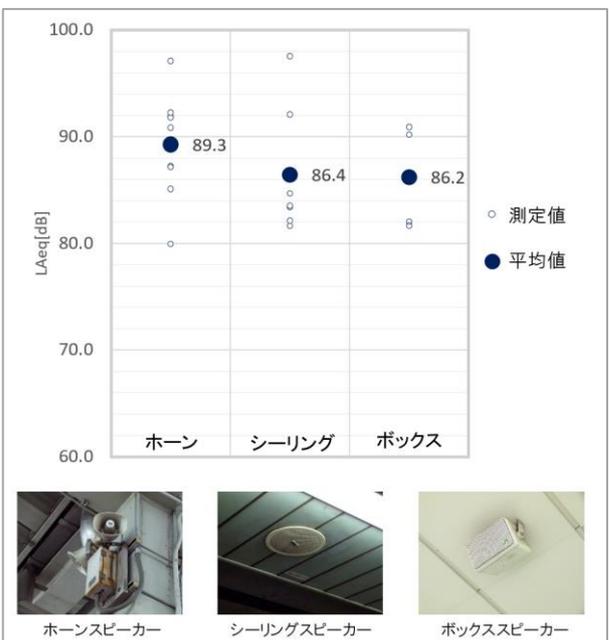


図8 スピーカータイプごとの等価騒音レベル分布 (発車ベル)

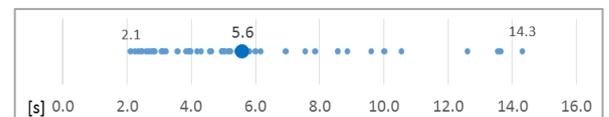


図9 鳴動継続時間の分布とその平均値

## 4. まとめ

本調査によって、発車サイン音の導入状況や発車サイン音の音圧レベル・鳴動継続時間についての基礎的なデータを得ることができた。また、発車メロディーの導入によって、音圧レベルの低減が可能であることが示された。今後は得られた結果を踏まえ、暗騒音下での聴感評価などを通して、望ましい発車サイン音の検討を行いたい。

#### 参考文献

- [1]土田他,「駅の音環境設計に関する基礎研究:その2 発車合図・アナウンスの運用に関する考察」,日本建築学会大会学術講演梗概集 D, pp.901-902 (1993)
- [2]濱村他,「サイン音の最適聴取レベル,最大レベル,最小レベルとその男女差」,日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集,pp.57-60 (2013)