

## 車掌アナウンスの特徴に関する検討\*

◎松井一樹, 若松大介, 新井達也, 伊藤直行, 高野橋大地, 金田豊 (東京電機大・工),  
山本 聡, 今村 勇人(八幡電気産業)

### 1 はじめに

列車内の車掌アナウンス音声には特徴のある発声が聞かれる場合がある。この特徴の一つの要因は、音声を鼻腔や口腔で響かせ気味に（共鳴を利用して）発声して、音源である声帯の負担を軽減していることが考えられる。よって、長時間の発声が必要とされるバスガイドのアナウンスや商店の呼び込みなどにも、同様な発声特徴が見られる。このような職業音声の分析としてはアナウンサー音声の分析が報告されているが[1]、本稿では、車掌アナウンスの周波数成分を分析したので、その結果を報告する。

### 2 走行中の車掌アナウンス音声

筆者らは列車走行騒音の調査を行う中で、地下トンネル走行中の車内で、騒音と車掌によるアナウンス音声を録音した。そのスペクトログラムを図1に示す。図より、アナウンス音声が存在する時間区間では、赤い破線で示したように、3kHz 付近の成分が強くみられ、このことが車掌アナウンスの特徴ではないかと考えて、以下の検討を行った。

### 3 車掌アナウンス音声の分析

車掌アナウンス音声の周波数スペクトル上での特徴を把握するため、以下の比較測定を行った。なお、以下で「車掌」とは、実際に車掌勤務をしている男性であり、「車掌発声」とは、その男性が車内アナウンスを行っているのと同様の発声を意味する。また、「通常発声」とは通常会話と同様の方法で行った発声を意味するものとする。

#### 3.1 一般話者との比較

一般成人男性が、車内アナウンス文章（「次は、〇〇駅です、…、お乗換えは…」など、約10秒）を「通常発声」したものと、車掌が「車掌発声」したものと比較した。その平均

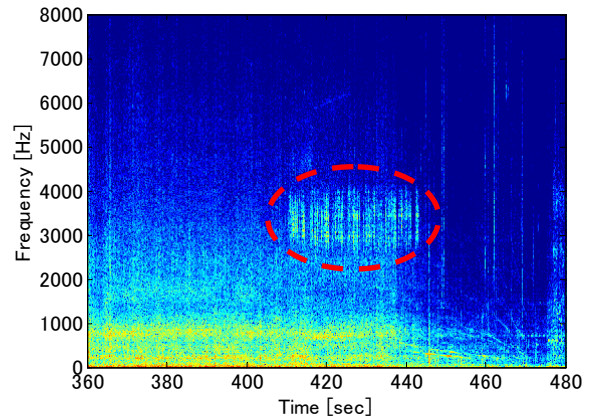


図1 走行中の車掌アナウンス

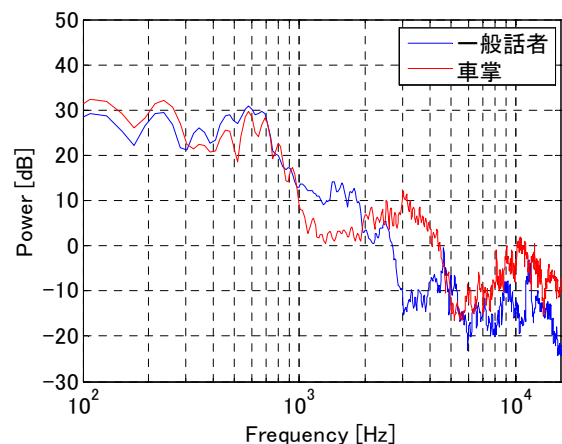


図2 一般話者と車掌の発声スペクトル比較

スペクトルは、車掌発声が通常発声より3kHz以上の高周波成分で、10dB程度強くなっていた。ここでは、車掌音声で特徴的な長く伸ばした文末母音、「…ください (kudasai)」の最後の「ai」の部分の平均スペクトルの比較を図2に示した。図より車掌の発声では一般話者と比べて、3kHz付近の周波数成分が大きくなっていることがわかる。

#### 3.2 同一人物による発声法の違いの比較

前項の結果は発声者が異なり、個人性の差とも考えられた。そこで次に、一人の車掌の

\* A study of the characteristics of train conductor announcement, by MATSUI, Kazuki, WAKAMATSU, Daisuke, ARAI, Tatsuya, ITO, Naoyuki, TAKANOHASHI, Daich, KANEDA, Yutaka (Tokyo Denki University), YAMAMOTO, Satoshi and IMAMURA, Hayato (Yawata Electricity Industry).

2種類の発声方法、「車掌発声」および「通常発声」の比較実験を行った。

ただし、車内アナウンスの文章を「通常発声」で読むという「不自然な」発声は困難ということがわかった。そこで、同一の文節を持つ異なった文章を利用した。具体的には、放送アナウンス文「つぎは、〇〇駅・・・」を車掌発声で読み上げ、また、一般会話のシナリオ文「つぎは、約束を守るよ」を通常発声で読み上げ、それらに共通して含まれる音節「つぎは」の「ぎ」音のスペクトル比較を行った。

測定結果を図3に示す。車掌発声の場合には、2-4kHz成分が10dB程度強調されている共鳴のピークが確認できた。

#### 4 2-4kHz 強調の効果

このような2-4kHzの周波数成分の強調は走行騒音下での聞き取りやすさを改善されている。図4は、図2の結果に代表的な走行騒音のスペクトルを黒色で重ね書きしたものである。図より、一般話者音声(青)と比べて、2-4kHz付近が強調された車掌音声(赤)のほうが、騒音の影響を受けにくいことがわかる。

#### 5 鼻腔共鳴の効果

鼻腔共鳴によってこのような強調が生じることを確認した。図5は、成人男性による通常発声した「あ」と、意図的に鼻腔を共鳴させて発声した「あ」音のスペクトルを比較したものである。これより、鼻腔を共鳴させた発声では3kHz付近の成分が強調されることが確認できた。

#### 6 むすび

本報告では、列車の車掌の特徴的な発声について検討を行い、1) 車掌発声では2-4kHzの成分が強調される 2) 車掌発声は騒音下で音声を聞きやすくする 3) 強調は鼻腔を共鳴させた話し方がその原因の一つと考えられる、ことなどを示した。2-4kHzの中域成分の強調は、発声方法が必ずしも類似しているとは思えない放送アナウンス音声[1]と同様の傾向である点が興味深い。ただし、近年は録音された自動アナウンスの利用拡大に伴い、特徴的な車掌発声をする人が減ってきたと言われている。

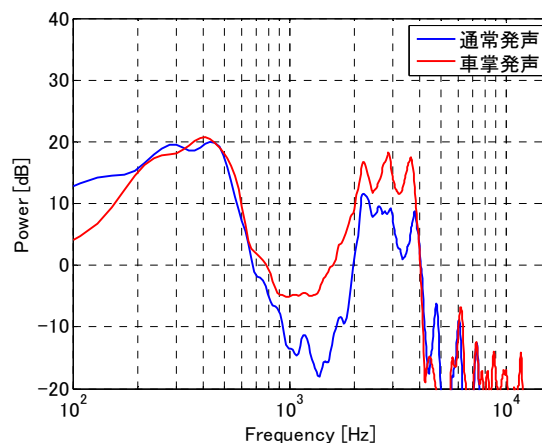


図3 同一話者の通常発声と車掌発声

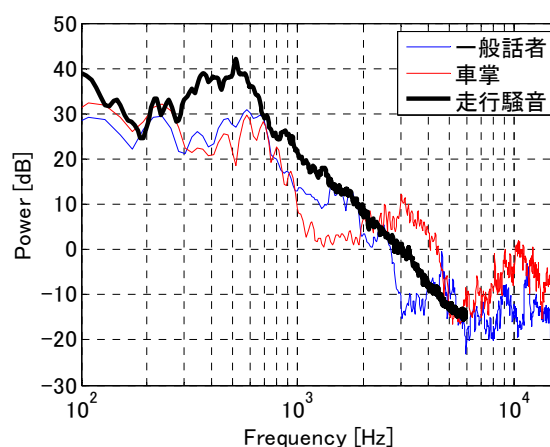


図4 2-4kHz 強調の効果

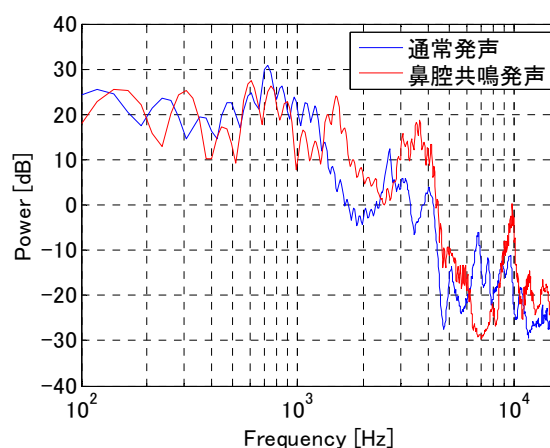


図5 鼻腔共鳴音

#### 参考文献

[1] 桑原, 大串, 信学論, J66-A, 6, 545-552, 1983.

#### 謝辞

本研究にご協力いただいた、北総鉄道株式会社殿、ならびに、柵木俊二、干川順史氏に謝意を表す。