

雑音抑圧音声の主観品質評価におけるミュージカルノイズの影響

Effect of Musical Noise on Subjective Quality Evaluation of Noise-Reduced Speech

藤田悠希
Yuki Fujita

山田武志
Takeshi Yamada

牧野昭二
Shoji Makino

北脇信彦
Nobuhiko Kitawaki

筑波大学
University of Tsukuba

1 はじめに

一般に、雑音が重畳した音声に雑音抑圧を適用することで、雑音の音量感がある程度低減できるものの、音声成分にはひずみが生じ、また雑音の特性が元の特性から変化するという副作用を伴う。その中でもミュージカルノイズと呼ばれる耳障りな雑音（以下、MN と呼ぶ）が品質に影響を及ぼすことが知られている。しかし、雑音抑圧音声の主観品質評価試験を定めている ITU-T 勧告 P.835 [1] において MN に関する評価項目はない。そこで本稿では、雑音抑圧音声の主観品質評価における MN の影響を調査する。

2 主観品質評価試験

まず、ITU-T 勧告 P.835 [1] により定められる主観品質評価試験を行うことにより、雑音抑圧音声の音声品質、雑音品質、総合品質を得た。ここで、各品質は 5 段階絶対品質評価尺度により表される（5 が最も品質が高い）。なお、被験者には MN の説明を行っていない。

次に、この試験の後、MN に関する詳細な説明を行った上で、MN がどの程度気になるかを 5 段階絶対品質評価尺度で得た（以下、MN 品質と呼ぶ）。ここでの評点は、5: 気にならない、4: わずかに気になる、3: 多少気になる、2: かなり気になる、1: 非常に気になる、である。

両試験において、被験者は男性 7 名、女性 9 名の計 16 名であり、防音室内でヘッドホンにより音声サンプルを受聴した。ここで、サンプリング周波数は 8kHz である。音声サンプルは、男性 2 名、女性 2 名の計 4 発話であり、発話内容は連続した 2 つの日本語文である。これらの音声サンプルに、走行自動車内雑音、展示会場雑音、列車雑音を計算機上で加算することにより、雑音重畳音声を生成した。ここで、SNR は Clean, 15, 10, 5, 0(dB) の 5 種類、雑音抑圧アルゴリズムは雑音抑圧を行わない場合を含めて 4 種類である。その内の 2 種類は、MN が顕著に発生する。

3 主観品質評価試験の結果と考察

MN 品質と音声品質、雑音品質の関係について述べる。本試験により得られた各品質間の相関係数は、表 1 のとおりである。なお、MN 品質が 4 以上の場合は、MN がほぼ含まれていないとみなせるので、以下の議論では除くこととする。

表 1 より、MN 品質と音声品質の相関は弱いことから、音声品質は、MN にさほど影響を受けていないと考えられる。一方 MN 品質と雑音品質にはやや強い相関があ

表 1 各品質間の相関係数

	音声品質	雑音品質	MN 品質
音声品質	1.00	-	-
雑音品質	0.49	1.00	-
MN 品質	0.32	0.76	1.00

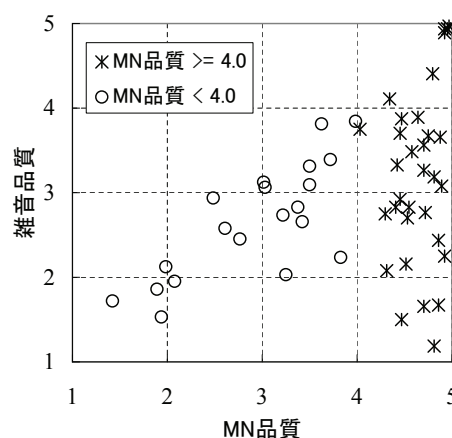


図 1 MN 品質と雑音品質の関係

ることが分かる。MN 品質と雑音品質の関係を図 1 に示す。ここで、横軸は MN 品質、縦軸は雑音品質である。各点の違いは、雑音抑圧アルゴリズム、雑音環境の違いである。各点が表す品質は 64 個の評価値（16 名 × 4 発話）の平均である。図 1 より、MN 品質が 4 より小さい点に注目すると、多少ばらつきはあるものの、MN 品質と雑音品質に相関があることが確認できる。これは、被験者は MN を加味した上で雑音品質を評価していることを示唆している。ばらつきの原因は、雑音品質は MN 以外の要因の影響も受けるからであると考えられる。

4 おわりに

本稿では、MN を含んだ雑音抑圧音声を主観品質評価試験により評価し、各品質間の相関を調査した。P.835 では、MN は雑音品質として評価される、つまり MN は雑音品質を決定する要因の 1 つであることが分かった。今後は、MN を考慮した雑音品質の客観推定に取り組む予定である。

謝辞 本研究は電気通信普及財団の助成による。

参考文献

- [1] ITU-T Rec. P.835, "Subjective test methodology for evaluating speech communication systems that include noise suppression algorithm," Nov. 2003.