



研究報告

**「聴覚失認者に認知しやすい緊急災害時のチャイム音」を
探る視聴覚実験を行いました。**

三谷 雅純 (みたに まさずみ)

masazumimitani@gmail.com

論文の要約とキーワード

聴覚失認者（障がい者）は、現在、日本で用いられる緊急放送の注意喚起のためのチャイムを正しく認知できているのだろうか。そのチャイムの効果を確認するために障がい者のべ78名と対照として非障がい者のべ43名が参加する2回の視聴覚実験を行った。被験者への課題としては記号としてのアルファベット（AからEまで）とトランプ記号を憶えること、2回目の実験ではさらに一桁の足し算・引き算の暗算を加え、各チャイムの注意喚起力を比べた。1回目の実験では障がい者と非障がい者の間に有意差はなかったが、2回目の実験では有意差が表れ、中・重度障がい者と非障がい者の差が顕著であった。そして実験を重ねる内に有意差は少なくなった。聴覚失認者にとって負荷が軽いか繰り返しがあれば、現在のチャイムは有効である。

キーワード：高次脳機能、聴覚失認、緊急災害、アラーム、視聴覚実験、放送

発表論文の概要

公表した論文の題名：原著論文「聴覚失認者に認知しやすいチャイム音は存在するか——視覚刺激と数値計算の負荷による検討——」

著者：三谷雅純（兵庫県立大学 自然・環境科学研究所／人と自然の博物館 コミュニケーション／デザイン研究グループ）

雑誌名：「福祉のまちづくり研究」（福祉のまちづくり学会誌）

21巻3号（2019年11月15日 発行） 2.38 MB

ダウンロード先（J-Stage）：

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jais/21/3/21_13/_article/-char/ja

（福祉のまちづくり学会の「論文応募規則」

<http://www.fukumachi.net/ronbun/application.html>（電子図書館への掲載について）

第10条に「電子図書館に掲載した最初の1年間は有料閲覧とし、その閲覧料は学会の収入とする」とあります。上記ダウンロード先は発行の日から1年をめぐりに OA（オープン・アクセス）になります。公開される前に、ぜひ読んでみたい方は有料閲覧をご利用になるか、または三谷 masazumimitani@gmail.com までお知らせ下さい。別刷りがあります。また似た情報は ECOMO 財団HP

http://www.ecomo.or.jp/barrierfree/bfjyosei/2018/bfjyosei_2018result_181-1.html や

https://researchmap.jp/?action=cv_download_main&upload_id=264166 にもあり

ます。

研究の概要

方法 聴覚失認のある被験者（障がい者と呼ぶ。のべ78名）は緊急災害情報の警告音（チャイム）を正しく認識できているかどうかを、聴覚失認の自覚のない被験者（非障がい者と呼ぶ。のべ43名）と比べてみた。視聴覚実験では現行の災害情報に使われている警報チャイムの高次脳機能障がい者に対する注意喚起力を調べた。実験に使ったチャイムを図1に示す。被験者には課題として記号としてのアルファベット（AからEまで）とトランプ記号を憶えること、さらに一桁の足し算・引き算の暗算を加え、各チャイムの注意喚起力を比べた。

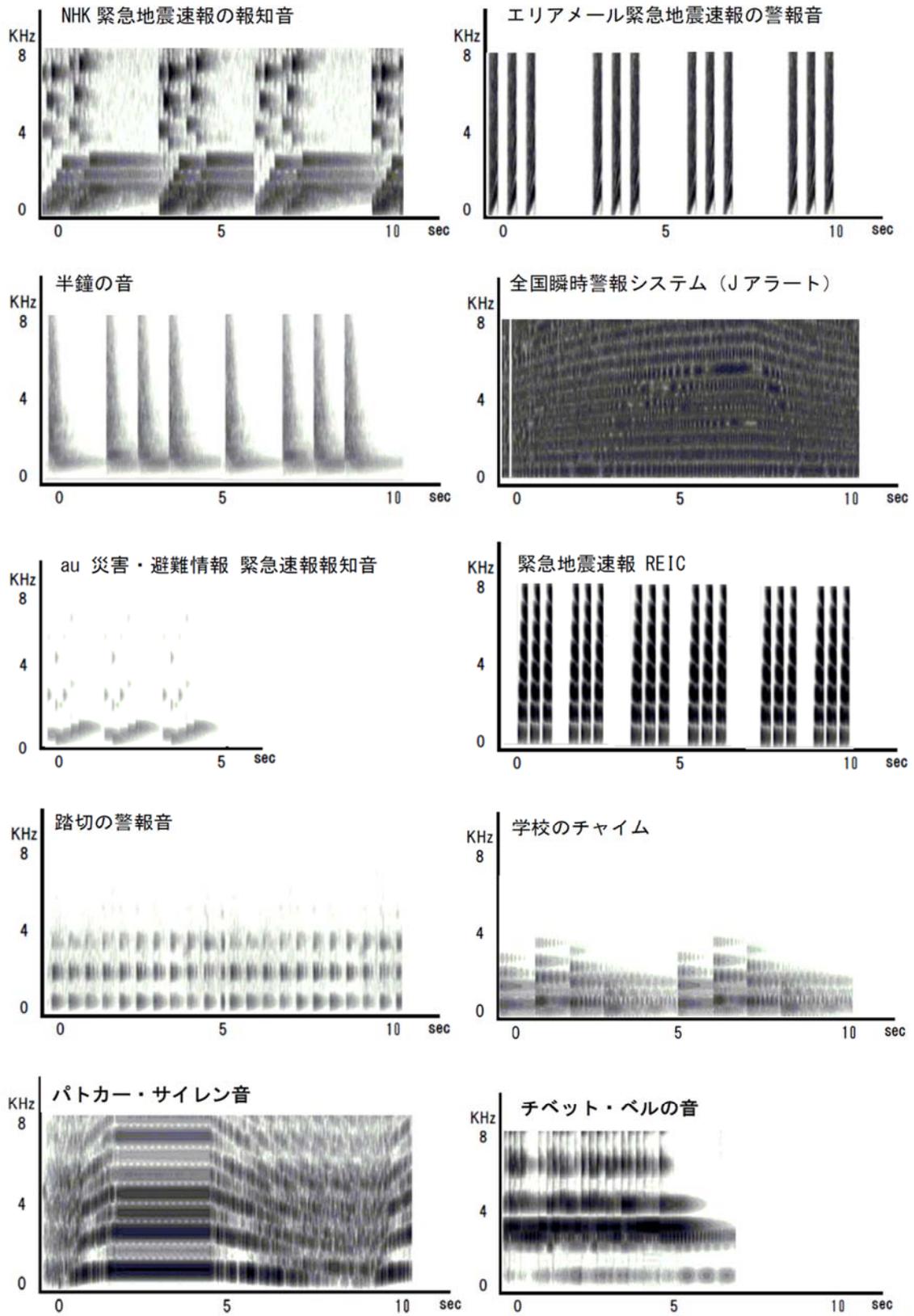


図1 チャイムのソナグラムで視覚化した図

結果 負担が少ない1回目の実験では障がい者と非障がい者の間に有意差はなかったが、2回目の実験では有意差が表れた。表1から「半鐘の音」「au 災害・避難情報 緊急速報」「緊急地震速報 REIC」「踏切の警報音」「学校のチャイム」「パトロールカーのサイレン」(< .01) や「NHK緊急地震速報の報知音」「全国瞬時警報システム (Jアラート) 」(< .05) はいずれも非障がい者に比べて、中・重度障がい者の正解率が有意に低い。聴覚失認者には、重い課題であり注意喚起力が働かない可能性がある。中でも「半鐘の音」と「緊急地震速報 REIC」は軽度障がい者と比べた時にも中・重度障がい者の認知は有意に低くなっている。ただし、実験を重ねると有意差は少なくなる。

表1 Ryan's method で確率を修正したMann-Whitney testによる多重検定をした結果

		U	Z	adjusted p	
NHK緊急地震速報の報知音	非障がいー軽度障がい	138.0	-0.923	1.068	ns
	非障がいー中・重度障がい	81.5	-2.561	.015	< .05
	軽度障がいー中・重度障がい	150.5	-1.915	.056	ns
半鐘の音	非障がいー軽度障がい	115.5	-1.652	.297	ns
	非障がいー中・重度障がい	43.5	-4.061	.000	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	132.5	-2.683	.008	< .01
全国瞬時警報システム(Jアラート)	非障がいー軽度障がい	125.0	-1.433	.456	ns
	非障がいー中・重度障がい	82.5	-2.598	.014	< .05
	軽度障がいー中・重度障がい	174.0	-1.325	.185	ns
au 災害・避難情報 緊急速報	非障がいー軽度障がい	109.0	-2.096	.108	ns
	非障がいー中・重度障がい	78.5	-2.776	.009	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	191.0	-1.433	.152	ns
緊急地震速報 REIC	非障がいー軽度障がい	162.0	-0.102	2.757	ns
	非障がいー中・重度障がい	76.0	-3.271	.002	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	104.5	-3.519	.000	< .01
踏切の警報音	非障がいー軽度障がい	118.0	-1.683	.276	ns
	非障がいー中・重度障がい	77.5	-2.814	.008	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	172.0	-1.403	.161	ns
学校のチャイム	非障がいー軽度障がい	131.0	-1.244	.642	ns
	非障がいー中・重度障がい	82.0	-2.831	.008	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	162.0	-1.878	.060	ns
パトロールカーのサイレン	非障がいー軽度障がい	128.0	-1.265	.618	ns
	非障がいー中・重度障がい	68.0	-3.132	.003	< .01
	軽度障がいー中・重度障がい	151.0	-2.019	.043	< .05

議論 今回の実験から聴覚失認者の注意喚起には、負担を少なくし、回数を重ねることが有効であると言えた。ただ現実のテレビやラジオの緊急警報放送では、災害情報は言語音で届けられる。今後は言語音による視聴覚実験でチャイムの有効性を調べてみる必要がある。

今後の研究の方向 聴覚失認のある障がい者にとって緊急性が認識できる放送を実現するために、いろいろな注意喚起のチャイムで聴覚失認者にとってより負荷の大きな言語音で情報が伝えられる時はどのようなパターンになるかを調べ、聴覚失認者にとって緊急性が認識できる放送を実現する方策を探る。

2018～2019 年個人研究への援助 日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究（C）（課題番号 16K01196）と、交通エコロジー・モビリティ財団 2018 年度 ECOMO 交通バリアフリー研究・活動助成（助成番号 第 181-1 号）から研究費の援助を受けた。関西テレビ CSR 推進局から技術的な援助を受けた。

関連した情報

三谷雅純（2018）「言語音の認識が難しい高次脳機能障がい者が理解しやすい災害放送とは？—肉声への非言語情報の付加に注目して—」福祉のまちづくり研究 20: 13-23
https://www.jstage.jst.go.jp/article/jais/20/1/20_13/_pdf/-char/ja

三谷雅純（2017）「言語音の認知が難しい高次脳機能障がい者は何を手がかりに視聴覚材料を理解するのか—一人の肉声を使ったマルチメディア DAISY による検討—」人と自然 28: 11-19
https://www.jstage.jst.go.jp/article/hitotoshizen/28/0/28_11/_pdf/-char/ja

三谷雅純（2015）「聞くことに困難のある人がわかりやすい音声：視覚刺激の付加により高次脳機能障がい者の理解は進むか」人と自然 26: 27-35
https://www.jstage.jst.go.jp/article/hitotoshizen/26/0/26_27/_pdf/-char/ja

三谷雅純 (2014) 「生涯学習施設の館内放送はどうあるべきか: 聴覚実験による肉声と人工合成音声の聞きやすさの比較」 人と自然 25: 63-74

https://www.jstage.jst.go.jp/article/hitotoshizen/25/0/25_63/_pdf/-char/ja

三谷雅純 (2013) 「生涯学習施設は言葉やコミュニケーションに障がいを持つ人とどう向き合うべきか: 総説」 人と自然 24: 33-44

https://www.jstage.jst.go.jp/article/hitotoshizen/24/0/24_33/_pdf/-char/ja

☆ ☆

Are there chime sounds easy to hear for persons with auditory agnosia?
— Examination by the workloads of visual stimuli and of numerical calculation—

Masazumi MITANI

Does persons with auditory agnosia (persons with disabilities) correctly recognize the chime for alerting the emergency broadcast used in Japan? In order to understand impact caused by the chimes, I conducted two cycles of audiovisual experiments totally in which 78 persons with disabilities participate and 43 persons with non-disabled participate as controls. The subjects remembered the alphabet (A to E) and card symbols, and in the second experiment, they added mental arithmetic and subtraction devised to be one digit, in order to compare the attention power of each chime. There was no significant difference between the disabled and the non-disabled in the first experiment, but significant differences appeared in the second experiment. The differences between the middle-and-severely disabled and the non-disabled was remarkable. And after repeated experiment, the difference was less significant. When lightly loaded or repeated for persons with auditory agnosia, the current chimes are effective for them.

Keywords : higher brain function, auditory agnosia, emergency disaster, alarm, audiovisual experiment, broadcasting