

研究No. 3

2022 年度 病院医学教育研究助成成果報告書

報告書提出年月日	2022年 3月29日
研究・研修課題名	MRI検査・防音用フードの防音効果と快適度の評価
研究・研修組織名（所属）	放射線部
研究・研修責任者名（所属）	宮原善徳（放射線部）
研究・研修実施者名（所属）	麻生弘哉（放射線部）

成果区分	<input checked="" type="checkbox"/> 学会発表 <input type="checkbox"/> 論文掲載 <input type="checkbox"/> 資格取得 <input type="checkbox"/> 認定更新 <input type="checkbox"/> 試験合格 <input type="checkbox"/> 単位取得 <input type="checkbox"/> その他の成果（ ）
該当者名（所属）	宇奈手 彩子（放射線部）
学会名（会期・場所）、認定名等	一般社団法人島根県診療放射線技師会 2022 年度春季学術大会 （2023 年 3 月 5 日・松江赤十字病院） 発表予定：日本マネジメント学会 発表予定：第 19 回中四国放射線医療技術フォーラム
演題名・認証交付元等	MRI 防音用フードに関するアンケート調査
取得日・認定期間等	
診療報酬加算の有・無	<input type="checkbox"/> 加算有（ ） <input checked="" type="checkbox"/> 加算無

目的及び方法、成果の内容**① 目的**

MRI 検査中は傾斜磁場コイルの振動により装置特有の騒音が発生する。本騒音は機械的な要因で発生するため現在の技術では騒音の軽減にいたっていない。騒音の低減効果を図るため、MRI ガントリ（装置本体と被検者との間）に設置するドーム状の防音フードが開発されている。本防音フードを使用した先行研究では、10dBA 程度の騒音遮蔽低減が図れるとの報告であるが、実際の臨床において被検者からの意見を調査した資料は見受けられない。本研究では防音フードを使用した音響遮蔽効果等をアンケートにより調査する。

② 方法

頭部 MRI 撮影において防音フードの使用において同意を得た 15 名の患者さんについて、音響遮蔽効果等のアンケート調査を行う。（倫理審査委員会承認）

③ 成果

- ・性別に関係なく、次回も使用したいと評価する人が多かった。
- ・撮影中の明るさや狭さが気にならないと評価する人が多かった。
- ・従来通り耳栓やヘッドホンの必要性を感じる人が多く、特に女性でその傾向が高かった。
- ・音響遮蔽効果には個人差があるが、防音フード使用時の印象としては閉所での恐怖感も含めて効果があると考えられる。

今後の展望

MRI 撮影の様々なシーケンスや撮影における影響および、音圧計測による物理評価を行い、論文投稿を目標とする。



一般社団法人島根県診療放射線技師会

2022年度 春季学術大会プログラム

日 時：2023年3月5日（日）13:00～16:05

主会場：松江赤十字病院 本館6階 講堂（定員50名）（Hybrid開催）

13:00～13:05 開会挨拶

一般社団法人島根県診療放射線技師会 会長 山田 正雄

13:05～13:15 告示研修のご案内

一般社団法人島根県診療放射線技師会 副会長 西平 守人

13:15～14:45 会員研究発表

座長：松江赤十字病院 田代 真人、新崎 英貴

1. 「IQon Spectral CT を使用して（仮）」

松江生協病院 放射線室 岩本 和也

2. 「骨挫傷画像における Deep Learning Reconstruction を用いた

異なるエネルギーの画像サブトラクション係数の検討」

松江市立病院 放射線部 中村 進之介

3. 「当院の血管撮影室の CT 透視時の検査室散乱線量分布の作成」

松江市立病院 放射線部 石倉 純太

4. 「胸部 CT 画像におけるビット深度の違いが

深層学習を用いた肺結節のセグメンテーションに与える影響」

島根大学医学部附属病院 放射線部 佐々木 健太

(13:55～14:05 休憩)

5. 「歯科用パノラマ撮影における設定位置の違いによる画像への影響」

島根県立中央病院 放射線技術科 山根 滉大

6. 「Intelligent Grid の散乱線含有率の評価」

島根大学医学部附属病院 放射線部 吉田 慎太郎

7. 「SN 向上因子が頭部 MRA の Compressed SENSE にあたえる基礎的検討」

島根県立中央病院 放射線技術科 半田 真己

8. 「MRI 用防音フードに関するアンケート調査」

島根大学医学部附属病院 放射線部 宇奈手 彩子

MRI用防音フードに 関するアンケート調査

島根大学医学部附属病院 放射線部

宇奈手彩子 麻生弘哉 塚野優
内田貴文 松尾和明 宮原善徳

この研究発表の内容に関する利益相反事項は
あります。

本研究は島根大学の2022年度病院医学教育
研究助成を受けています。

背景

- MRI撮像時の騒音は、傾斜磁場コイルのスイッチの on、offに際してコイルを繋ぎとめてある部分に衝撃が伝わるために生じるものである。
- MRIに特有に発生する強大な騒音に対して恐怖感を持ち、検査を受けたがらない患者もいる。Quirkらも不安感のため検査ができなかった症例が6例あったと報告し、その原因の1つが強大な騒音であったと述べている。*
- 今回MRI撮像時の騒音を軽減するための防音フードを使用する機会を得たので報告する。

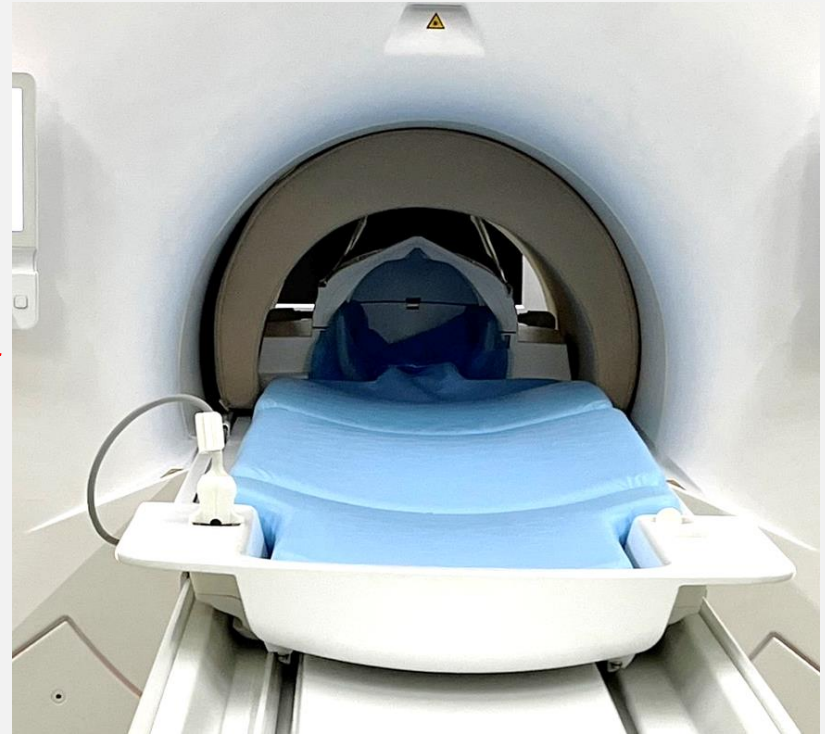
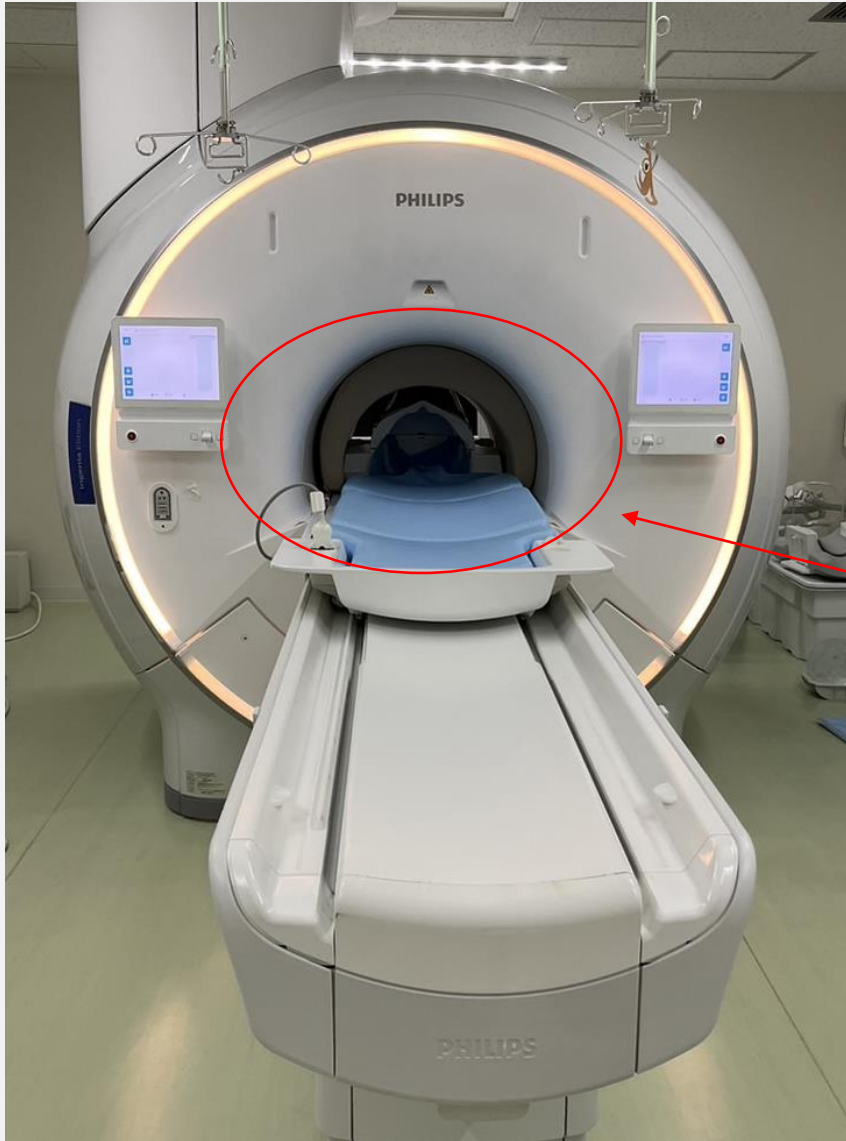
*Quirk ME, Letendre AJ, Ciottone RA, et al: Anxiety in patients undergoing MR imaging. Radiology 170: 463~466, 1989.

防音フードとは

- 人体とMRI本体の間にドーム状の防音マットを設置することで、物理的に騒音を低減するものである。



防音フード



- 防音フードの物理的騒音の低減に関しては、マイクロホンなどを使用した計測で10dBAほど低減できることが過去の論文で発表されているが、実際の臨床現場において被験者の直接の意見を調査した資料は見られない。 **

**Anders Nordell et al. The acoustic hood: a patient-independent device improving acoustic noise protection during neonatal magnetic resonance imaging. Acta Paediatrica. 2009 Aug;98(8):1278-83.

目的

アンケート調査を行い、防音フードを使用した音響遮蔽効果と使用時の印象を調べる。

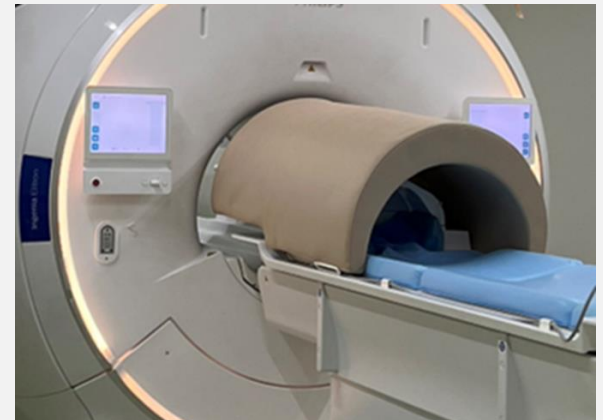
方法

- 頭部撮影を行い、実際に防音フードを使用した感想についてアンケート調査を行う。
- クロス集計を行い、音響の低減だけでなく、性別による印象の違いを調査する。

この研究は島根大学の倫理委員会の承認を受けている(承認番号20220817-2)

使用機器

- MRI装置 : Ingenia Elition 3.0T (Philips社製)
- 32 channel Head Coil (Philips社製)
- Acoustic Hood(MRI用防音フード)(Philips社製)



研究対象者

- 本研究に同意を得ることができた方。
- 20歳以上であり、性別は考慮しない。
- 複数回MRI検査の経験がある方。
- 予定検査で防音フードを使用させていただく
了解を得た患者様。
- 聴力の障害を合併している方、閉所恐怖症の方、
音響過敏の方は除く。

アンケート調査の内容

- 年齢、性別
- 1)音の大きさ
- 2)音の耳障り心地
- 3)使用中の明るさ
- 4)撮影中の狭さ
- 5)次回も使用したいと感じるか
- 6)ヘッドホン、耳栓の必要性
- 7)他の人にも勧められるか

上記を5段階で評価する。

アンケートへのご協力をお願い（同意書） ver1.0

磁気共鳴診断装置用防音フードの音響ノイズ低減効果について

本アンケートに協力していただけますか？（ 同意する ・ 同意しない ）

年齢（ 歳） 性別（ 男 ・ 女 ）

音の大きさについて 変わらない 小さくなった

1 騒音は小さくなったと思いますか。 1 2 3 4 5

音の感じについて 耳障りが悪い 耳障りが良い

2 騒音の音の感じは良くなったと思いますか。 1 2 3 4 5

使用時の様子 暗い 気にならない

3 撮影中の明るさはいかがでしょうか。 1 2 3 4 5

4 撮影中の狭さはいかがでしょうか。 狭い 気にならない
1 2 3 4 5

今回の検査 使用したくない 使用したい

5 次の検査でも使用したいと思いましたが。 1 2 3 4 5

6 耳栓やヘッドホンが無くても検査可能
だと思えますか 可能でない 可能である
1 2 3 4 5

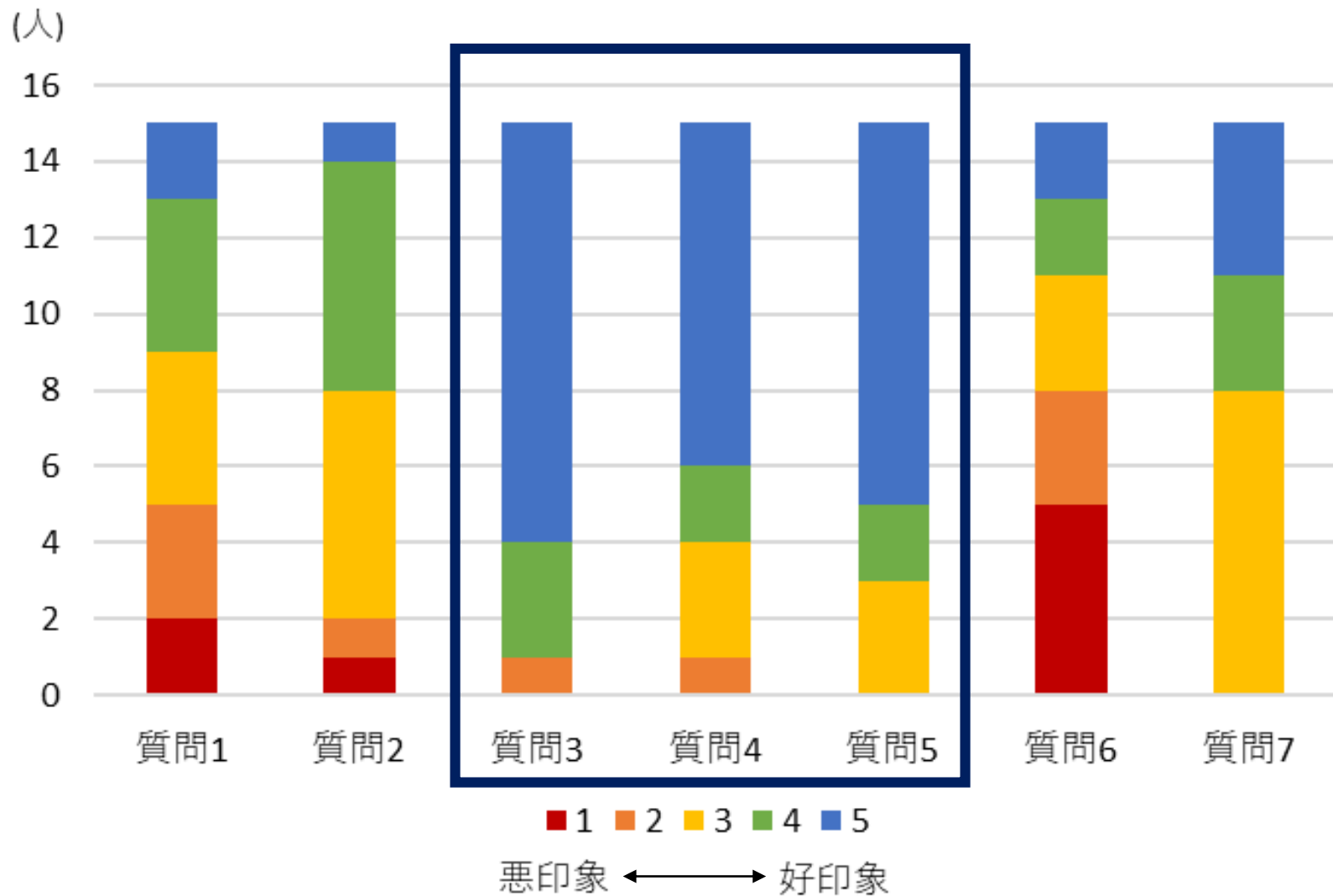
7 他の方にもお勧めしたいと思いましたが。 勧めたくない 勧めたい
1 2 3 4 5

ご協力ありがとうございました。

結果

- 調査期間 2022年12月～2023年2月
- アンケート回収率 100%(15/15)
- 性別 男性:67%(10人) 女性:33%(5人)
- 平均年齢
全体:47.1±14.6歳
(男性:42.7±14.3歳 女性:56.0±10.5歳)
- 年代
 - 20代 2人 (男性2人)
 - 30代 3人 (男性2人、女性1人)
 - 40代 3人 (男性3人)
 - 50代 3人 (男性1人、女性2人)
 - 60代 4人 (男性2人、女性2人)

結果

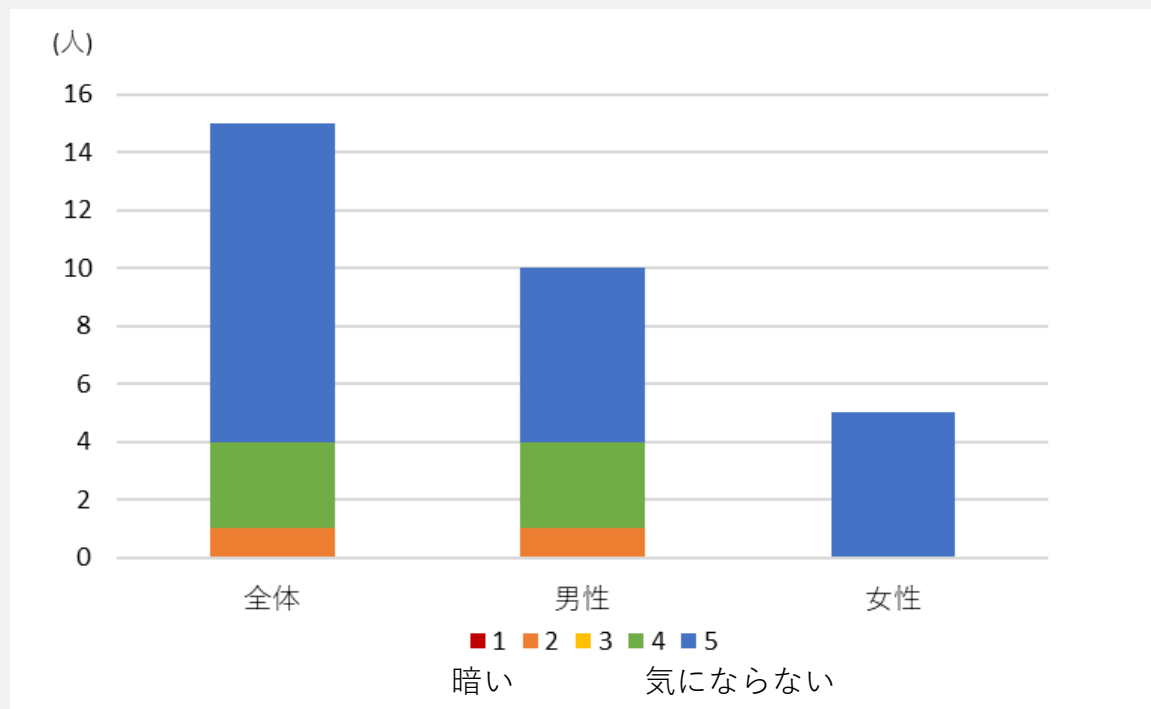


質問に対するアンケート調査

結果 質問3

撮影中の明るさはいかがでしょうか。

度数	全体	1 暗い	2	3	4	5 気にならない
横%						
全体	15	0	1	0	3	11
	100	0.0	6.7	0.0	20.0	73.3
男性	10	0	1	0	3	6
	100	0.0	10.0	0.0	30.0	60.0
女性	5	0	0	0	0	5
	100	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

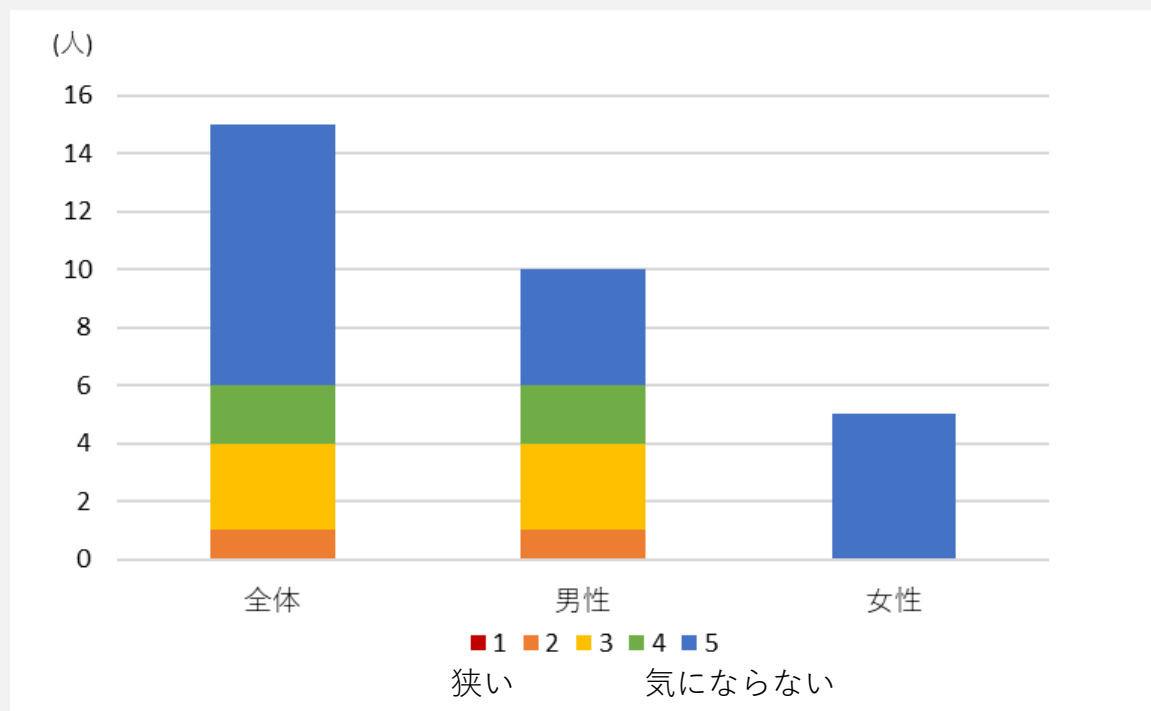


質問3に対するアンケート調査

結果 質問4

撮影中の狭さはいかがでしょうか。

度数	全体	1	2	3	4	5
横%		狭い				気にならない
全体	15	0	1	3	2	9
	100	0.0	6.7	20.0	13.3	60.0
男性	10	0	1	3	2	4
	100	0.0	10.0	30.0	20.0	40.0
女性	5	0	0	0	0	5
	100	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

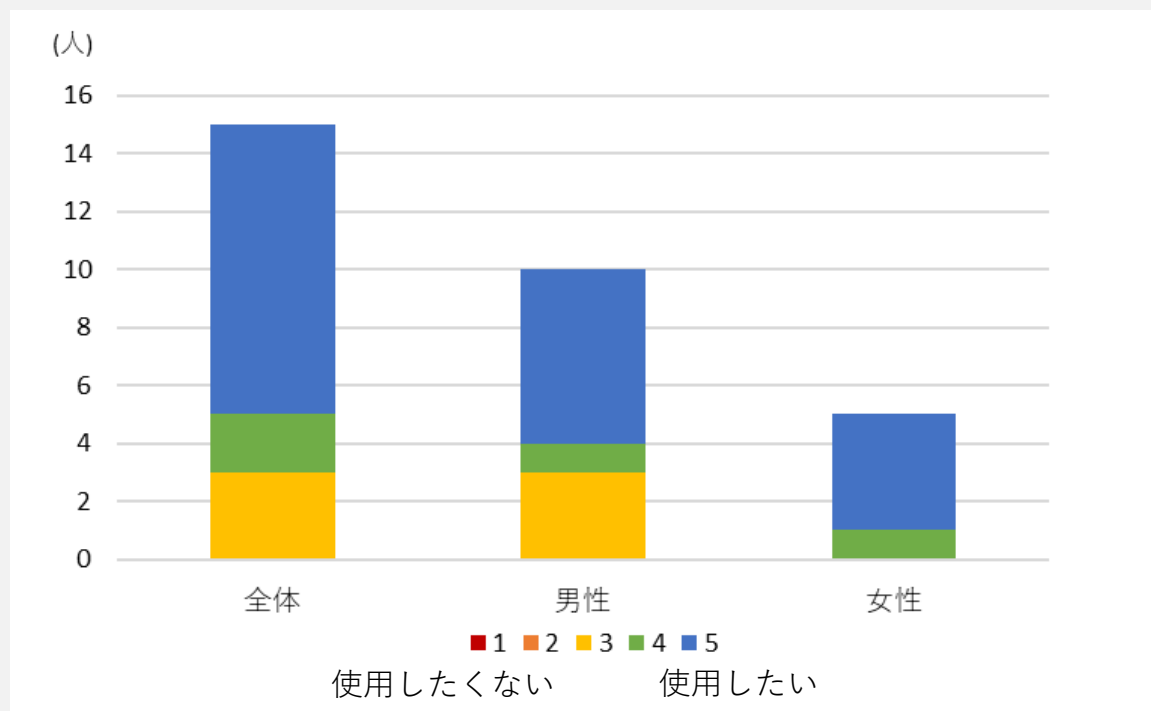


質問4に対するアンケート調査

結果 質問5

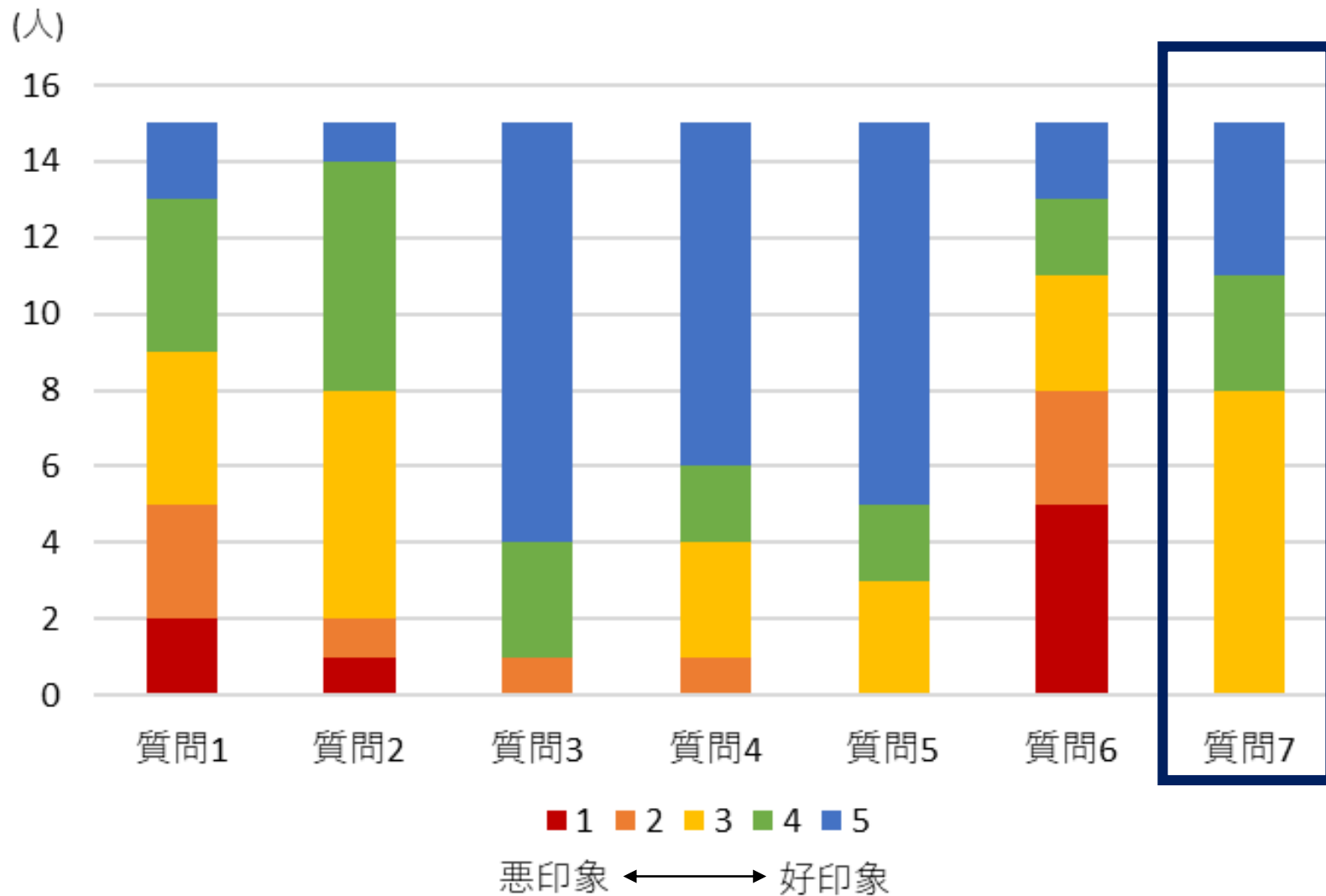
次の検査でも使用したいと思いましたが。

度数	全体	1	2	3	4	5
横%		使用したくない				使用したい
全体	15	0	0	3	2	10
	100	0.0	0.0	20.0	13.3	66.7
男性	10	0	0	3	1	6
	100	0.0	0.0	30.0	10.0	60.0
女性	5	0	0	0	1	4
	100	0.0	0.0	0.0	20.0	80.0



質問5に対するアンケート調査

結果

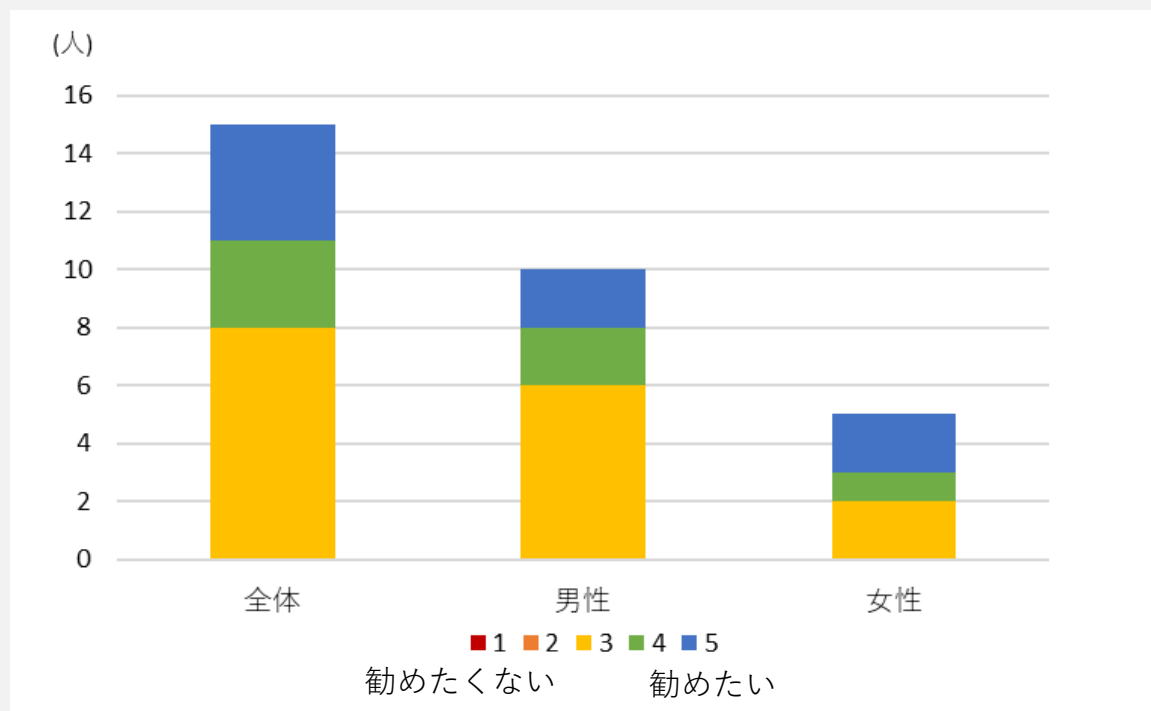


質問に対するアンケート調査

結果 質問7

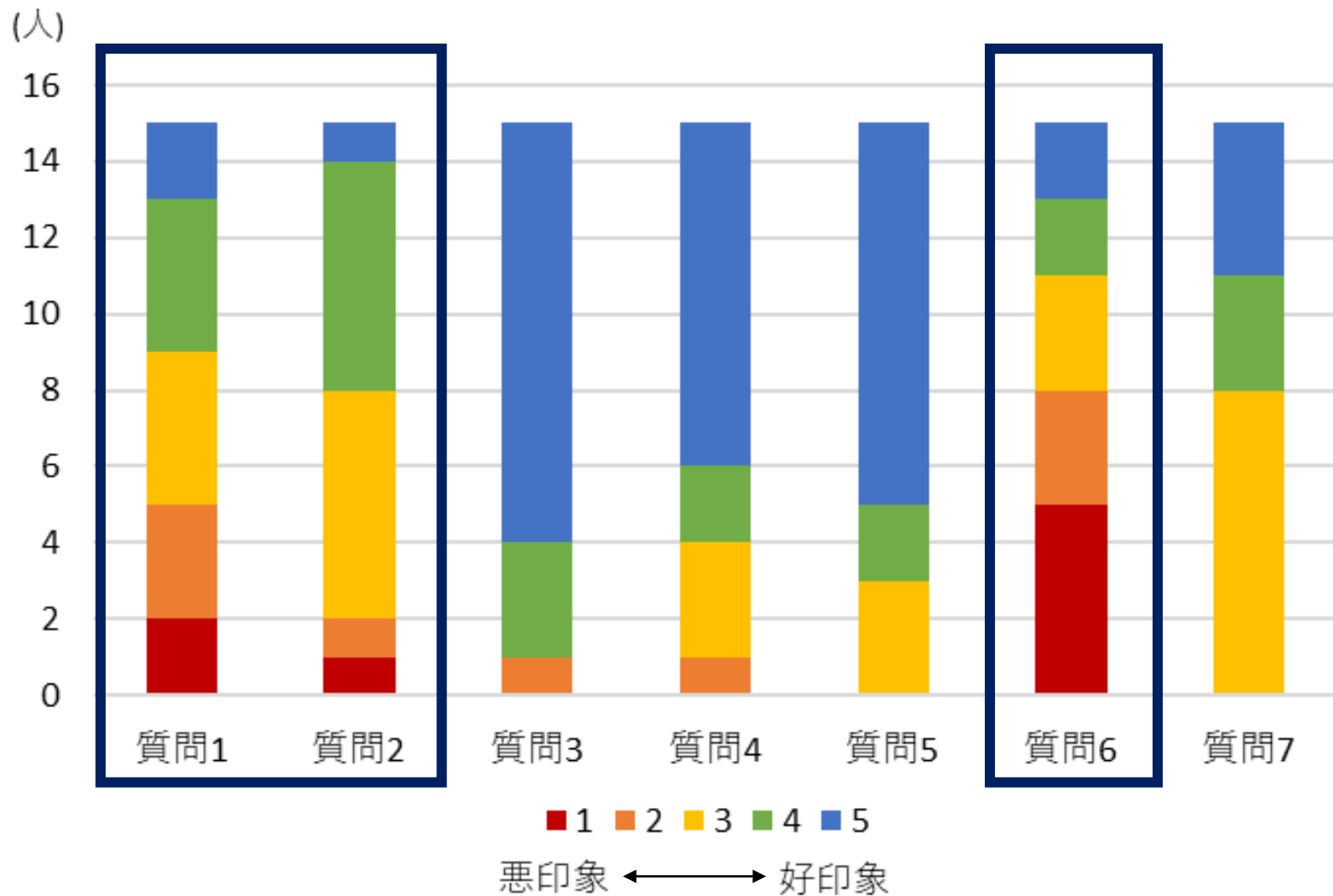
他の方にもお勧めしたいと思いましたが。

度数	全体	1	2	3	4	5
横%		勧めたくない				勧めたい
全体	15	0	0	8	3	4
	100	0.0	0.0	53.3	20.0	26.7
男性	10	0	0	6	2	2
	100	0.0	0.0	60.0	20.0	20.0
女性	5	0	0	2	1	2
	100	0.0	0.0	40.0	20.0	40.0



質問7に対するアンケート調査

結果

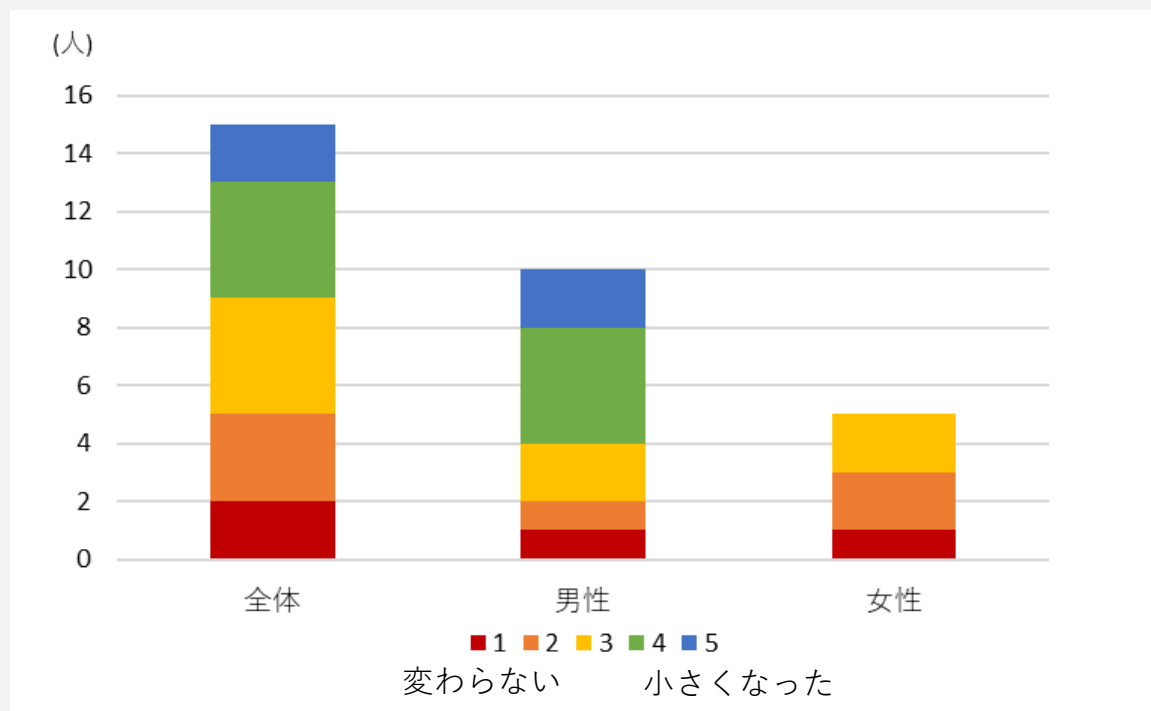


質問に対するアンケート調査

結果 質問1

騒音は小さくなったと思いますか。

度数 横%	全体	1	2	3	4	5
		変わらない				小さくなった
全体	15	2	3	4	4	2
	100	13.3	20.0	26.7	26.7	13.3
男性	10	1	1	2	4	2
	100	10.0	10.0	20.0	40.0	20.0
女性	5	1	2	2	0	0
	100	20.0	40.0	40.0	0.0	0.0

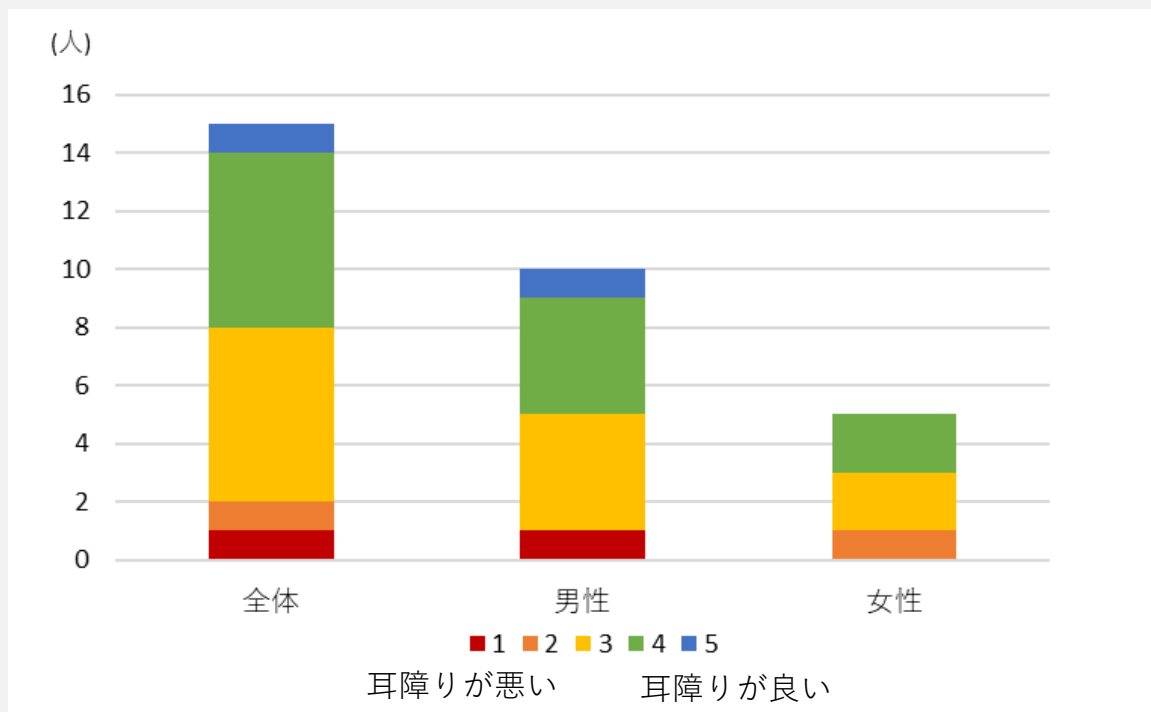


質問1に対するアンケート調査

結果 質問2

騒音の音の感じは良くなったと思いますか。

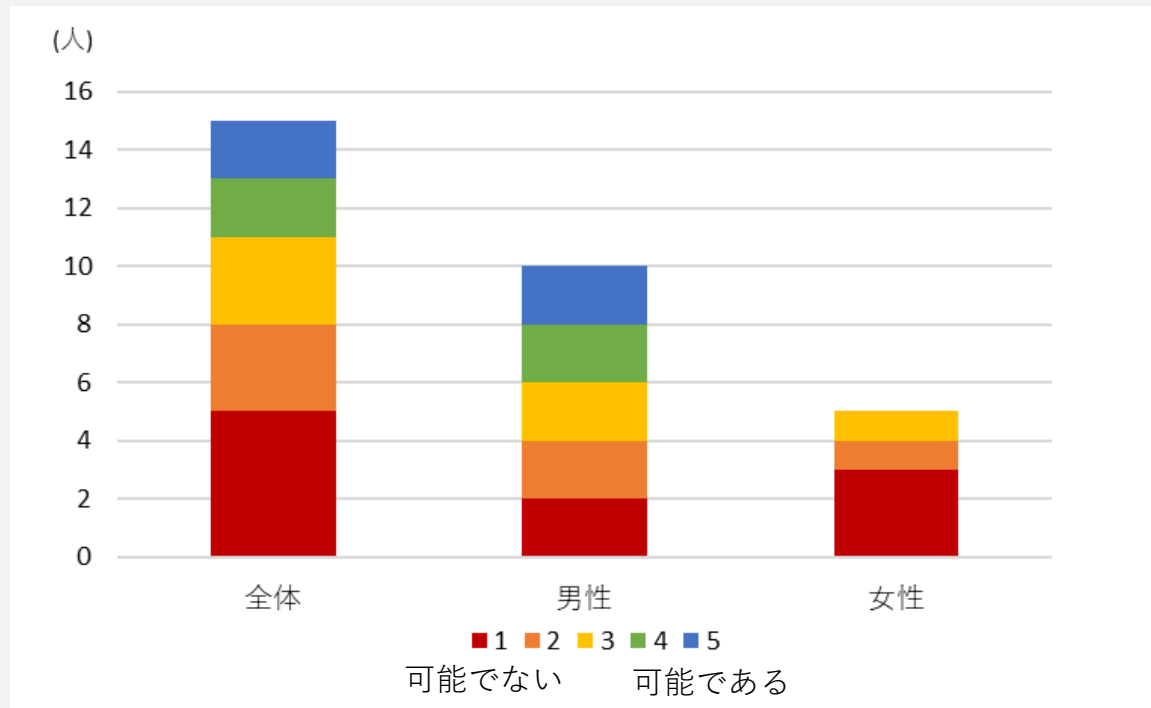
度数	全体	1	2	3	4	5
横%		耳障りが悪い				耳障りが良い
全体	15	1	1	6	6	1
	100	6.7	6.7	40.0	40.0	6.7
男性	10	1	0	4	4	1
	100	10.0	0.0	40.0	40.0	10.0
女性	5	0	1	2	2	0
	100	0.0	20.0	40.0	40.0	0.0



質問2に対するアンケート調査

結果 質問6 耳栓やヘッドホンが無くても検査可能だと思いますか。

度数	全体	1	2	3	4	5
横%		可能でない				可能である
全体	15	5	3	3	2	2
	100	33.3	20.0	20.0	13.3	13.3
男性	10	2	2	2	2	2
	100	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
女性	5	3	1	1	0	0
	100	60.0	20.0	20.0	0.0	0.0



質問6に対するアンケート調査

考察

- 性別に関係なく、次回も使用したいと評価する人が多かった。
- 撮影中の明るさや狭さが気にならないと評価する人が多かった。
 - 防音フードの使用によって、ボア径が70cmから60cmになり、これは標準の大きさであるため、あまり違和感がなかったためだと考えられる。

考察

- 耳栓やヘッドホンが無くても検査可能ではないと評価する人が多く、特に女性の方がその傾向にあった。
- 音の大きさが変わらない、音の耳障りが悪いと評価する人がいた。
 - 過去の論文から10dBAほど低減できることは示されているが、完全に騒音がなくなるわけではないこと、音の感じ方に個人差があることが関係していると考えられる。

研究限界

- 研究対象者が15人と母数が少ない。
- 予定検査で防音フードを使用しており、前回の検査から期間があいているため、前回の音との比較が難しい。
- シーケンスによって音の感じ方に違いがある可能性がある。

結語

音響遮蔽効果には個人差があり、使用時の印象として特に悪い印象はなかった。