

簡単アンケート第 53 弾
人工呼吸器アラーム音好き？嫌い？
(2016 年 5 月実施)

J S E P T I C 臨床研究委員会

アンケート作成者
東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 臨床工学部
奥田晃久

対象者：すべての医療従事者

皆さんが集中治療室で使用する人工呼吸器のアラームを聞いて、聞き取りづらい、うるさい、慣れてしまってすぐに腰が上がらないなどと感じたことはないでしょうか。人工呼吸器に限らずおよそ全ての医療機器のアラーム音は、医療者が感知しやすく、医療者に不快感を起こさず、できれば患者の人工呼吸器生活に悪影響を与えずに、医療者の意味のある介入につながるようなものが理想ですよね。現在までアラーム音を改善しようと様々な研究が行われ、2004年には **International Electro-technical Commission (IEC)** により音色や間隔の推奨規格が定められ (**IEC 60601-8**)、本邦においても 2012 年に **Japanese Industrial Standards (JIS)** から推奨規格が公表されました (**JIS T60601-1-8**)。一方、推奨されるアラーム音が万人にとって聞き取りやすいとは限らないことを示唆する研究結果も報告されています。実際、アラーム本来の機能が十分に発揮されていない人工呼吸器アラーム音があるかもしれません。

そこで今回、人工呼吸器アラーム音についてどのように感じるか、アンケート調査を企画しました。皆様、ご協力よろしくお願ひ申し上げます。

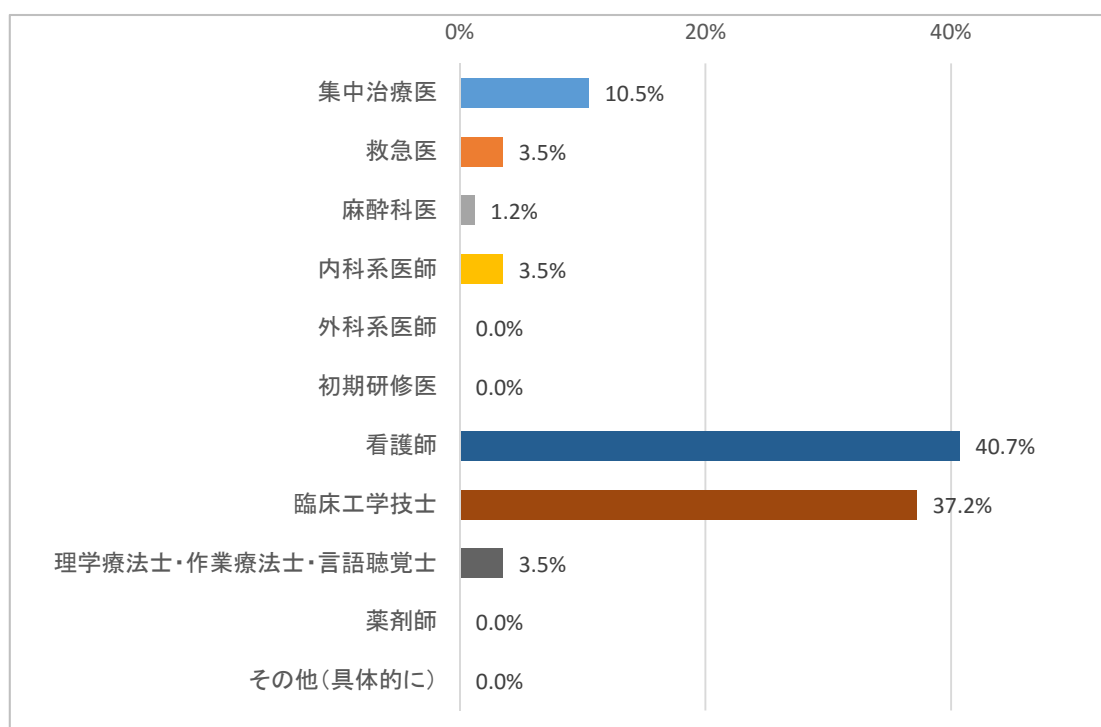
東京慈恵会医科大学葛飾医療センター 臨床工学部 奥田晃久

今回はエキスパート回答例として、**JSEPTIC** 理事 志馬伸朗先生 (広島大学)、**JSEPTIC** 執行役員 瀬尾龍太郎先生 (神戸市立医療センター中央市民病院 救命救急センター) の回答ならびにコメントを掲載いたしました。

回答者数：86名

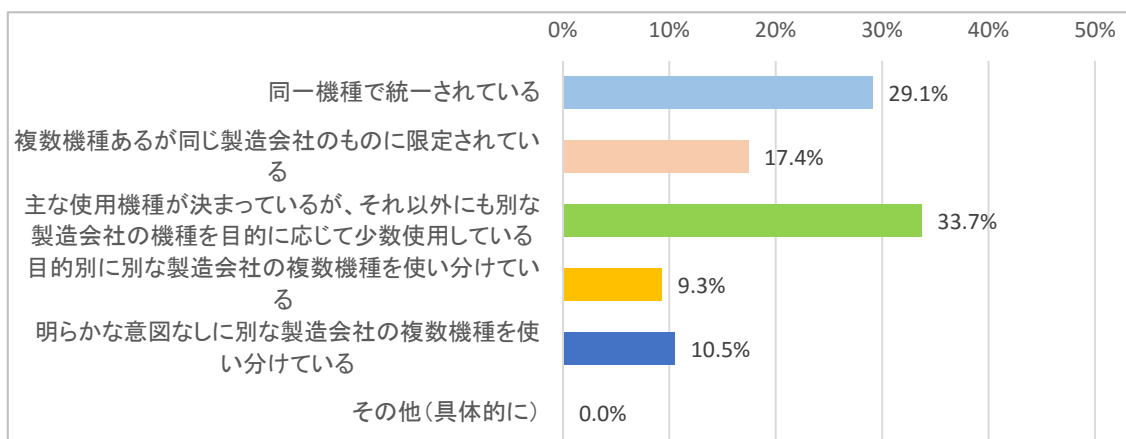
質問 1 あなたの職種は何ですか？

1. 集中治療医
2. 救急医
3. 麻酔科医
4. 内科系医師
5. 外科系医師
6. 初期研修医
7. 看護師
8. 臨床工学技士
9. 理学療法士・作業療法士・言語聴覚士
10. 薬剤師
11. その他（具体的に）

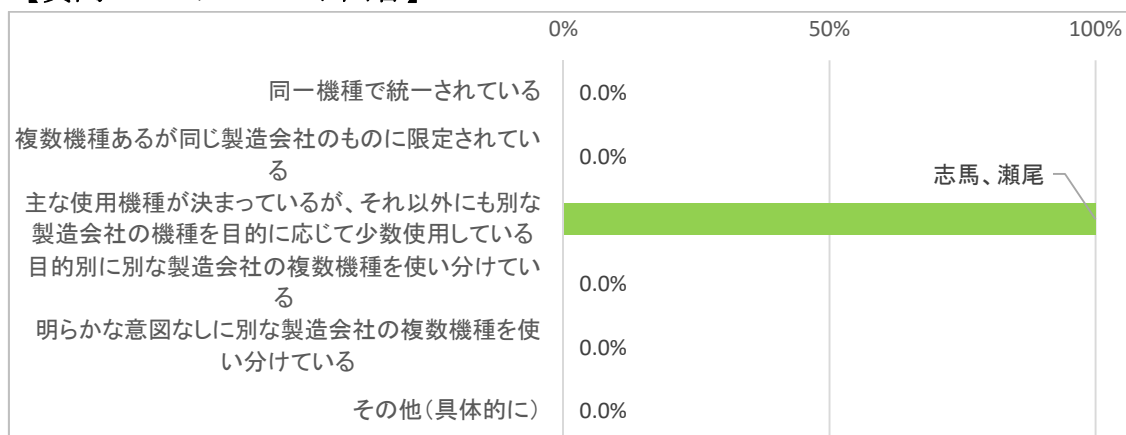


**質問 2 ICU で使用される人工呼吸器の機種構成は以下のどれに近いですか？
(NPPV 専用機種は含みません)**

1. 同一機種で統一されている
2. 複数機種あるが同じ製造会社のものに限定されている
3. 主な使用機種が決まっているが、それ以外にも別な製造会社の機種を目的に応じて少数使用している
4. 目的別に別な製造会社の複数機種を使い分けしている
5. 明らかな意図なしに別な製造会社の複数機種を使い分けしている
6. その他（具体的に）



【質問 2 エキスパート回答】



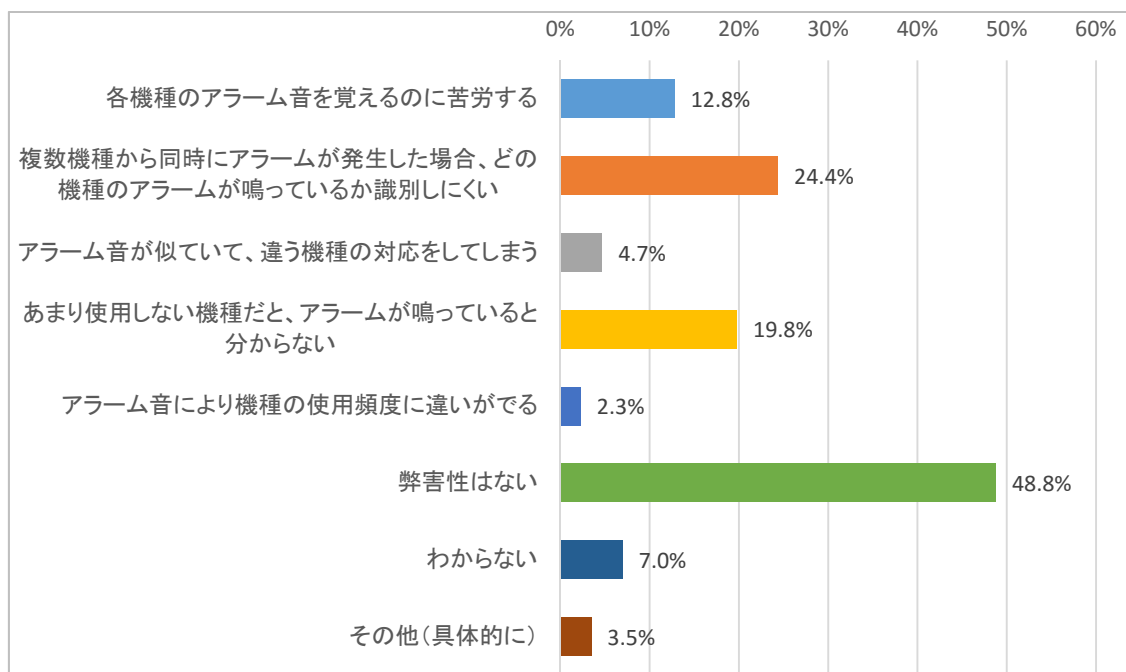
【質問 2 エキスパート回答】 コメント

◆基本的には 1 機種を使用しているが、他の機種（移動式含む）や複数の NPPV 専用器も併用している。（瀬尾）



質問 3 ICU で複数機種的人工呼吸器を使用する場合、アラーム音に関して何か弊害があると思いますか？ (複数回答可)

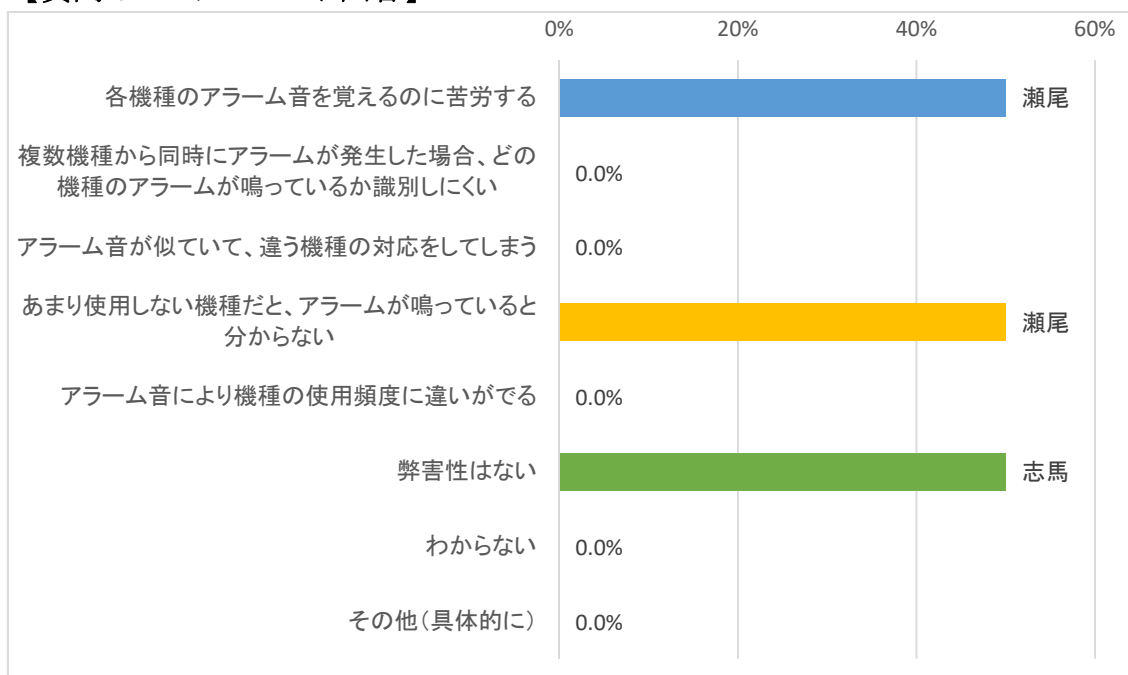
1. 各機種のアラーム音を覚えるのに苦労する
2. 複数機種から同時にアラームが発生した場合、どの機種のアラームが鳴っているか識別しにくい
3. アラーム音が似ていて、違う機種の対応をしてしまう
4. あまり使用しない機種だと、アラームが鳴っていると分からない
5. アラーム音により機種の使用頻度に違いがでる
6. 弊害性はない
7. わからない
8. その他 (具体的に)



※その他 (具体的に)

- 同一機種を使用している
- 複数機種存在すると重要度がわからなくなる。
- 複数機種ではアラームの重要度が把握しにくい

【質問3 エキスパート回答】

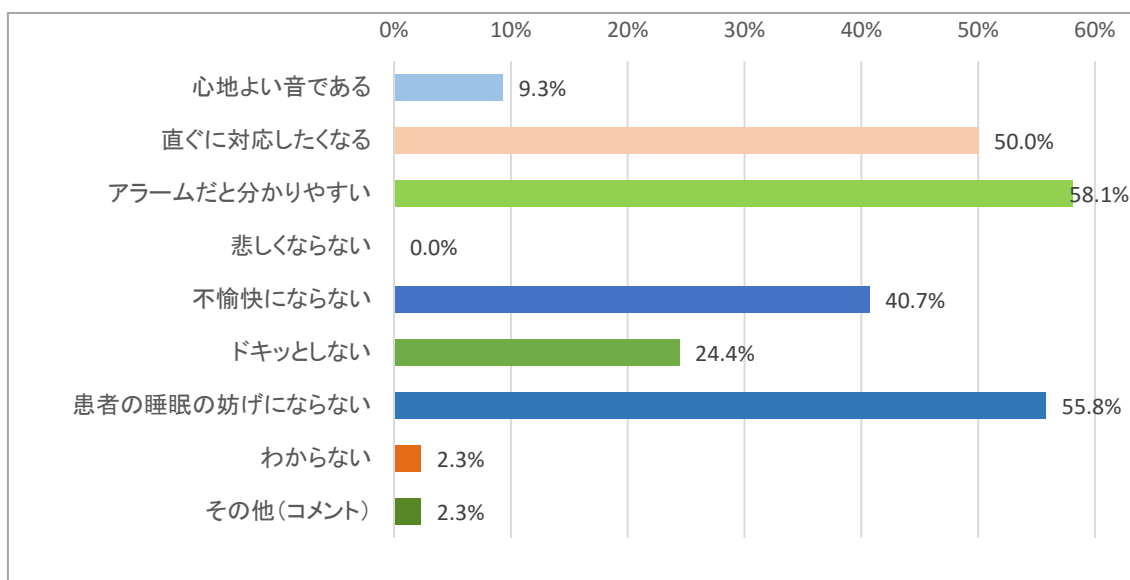


【質問3 エキスパート回答】 コメント

- ◆アラームが異なる方がどの患者に鳴っているのかが判別しやすい点もある。(志馬)
 - ◆経験によって差が出ると予想される。(瀬尾)
-

質問 4 人工呼吸器のアラーム音に対して何を期待しますか？最も当てはまるものを最大3つお答えください。

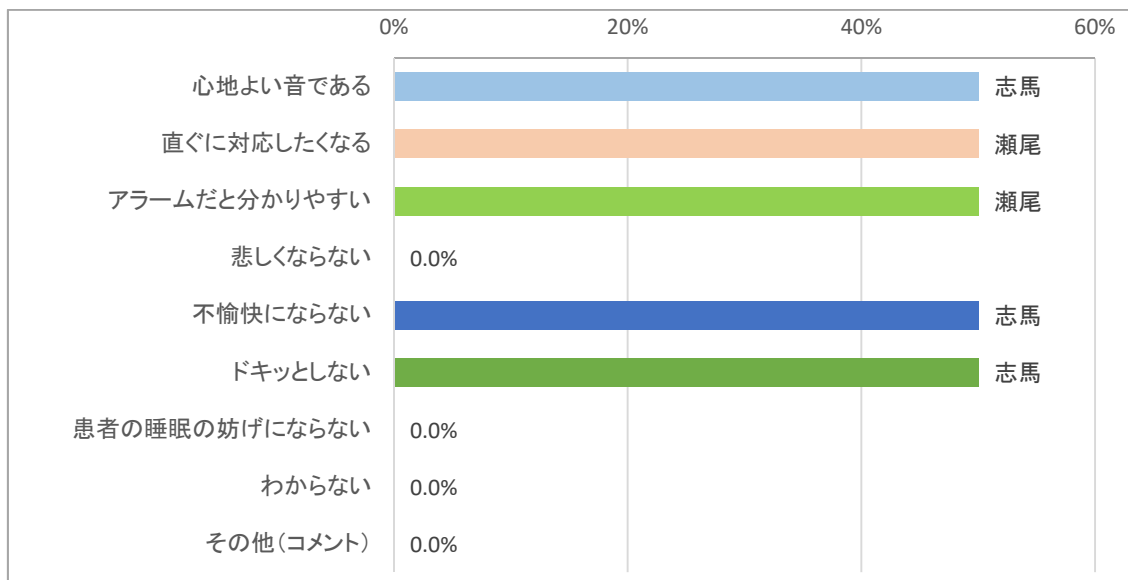
1. 心地よい音である
2. 直ぐに対応したくなる
3. アラームだと分かりやすい
4. 悲しくならない
5. 不愉快にならない
6. ドキッとしない
7. 患者の睡眠の妨げにならない
8. わからない
9. その他（コメント）



※その他（コメント）

- 不快にならない声でしゃべる「人工呼吸器のアラームが発生しています」
- 日中と夜間でアラーム音を変更したい。

【質問 4 エキスパート回答】



【質問 4 エキスパート回答】 コメント

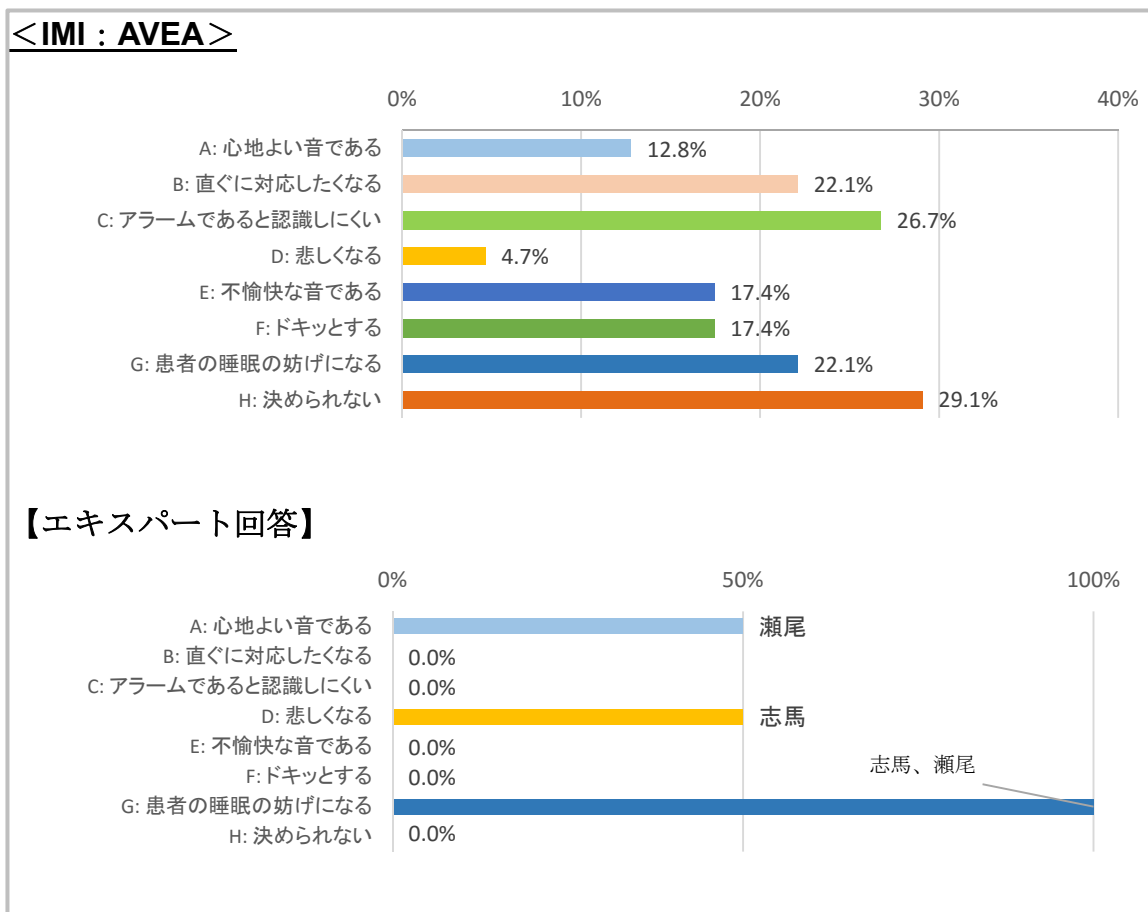
- ◆アラームが患者の眠りを妨げることは否めないが、すぐに対応できるようにしておくために、分かりやすいアラームであることが重要であると考えます。(瀬尾)



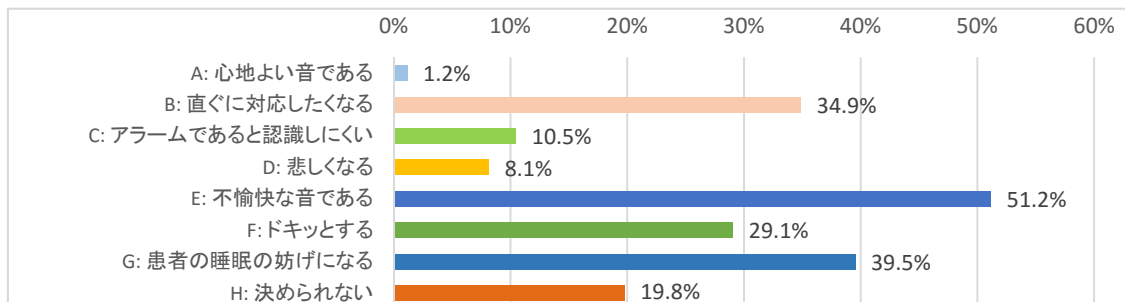
質問 5 下記の人工呼吸器の中優先度アラーム音 (黄色) をどう思いますか? 最も当てはまるものを最大 3 つまでお答えください。なお、アラーム音のリンクを作成しましたので参考にしてください。

A: 心地よい音である、B: 直ぐに対応したくなる、C: アラームであると認識しにくい、D: 悲しくなる、E: 不愉快な音である、F: ドキッとす、G: 患者の睡眠の妨げになる、H: 決められない

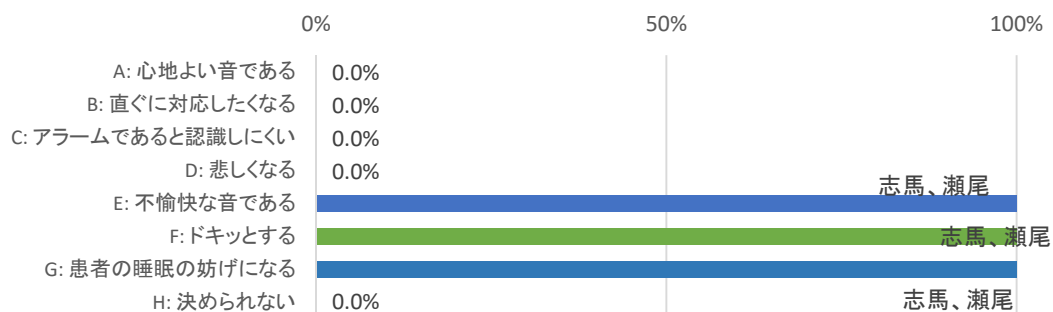
1. IMI : AVEA 2. IMI : VELA 3. Drager : Evita XL
4. Drager : Evita Infinity V500 5. Medtronic (Covidien) : PB840
6. Medtronic (Covidien) : PB980 7. Siemens-Maquet : Servo-i、Servo-s
8. Siemens-Maquet : SERVO-U 9. HAMILTON MEDICAL : HAMILTON G5
10. NMI : ニューポート e360 11. imtmedical : bellavista



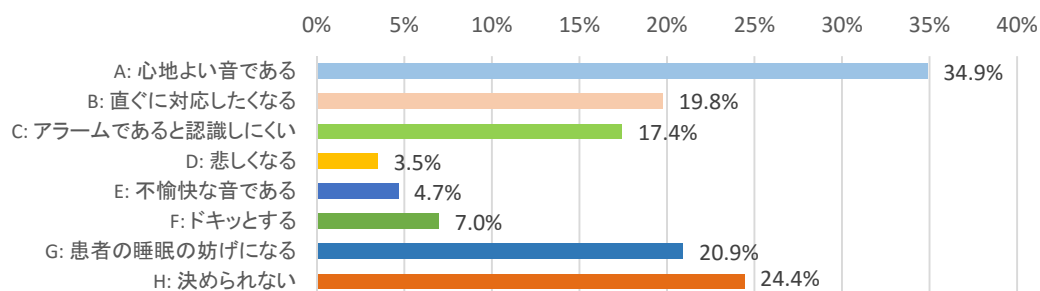
<IMI : VELA>



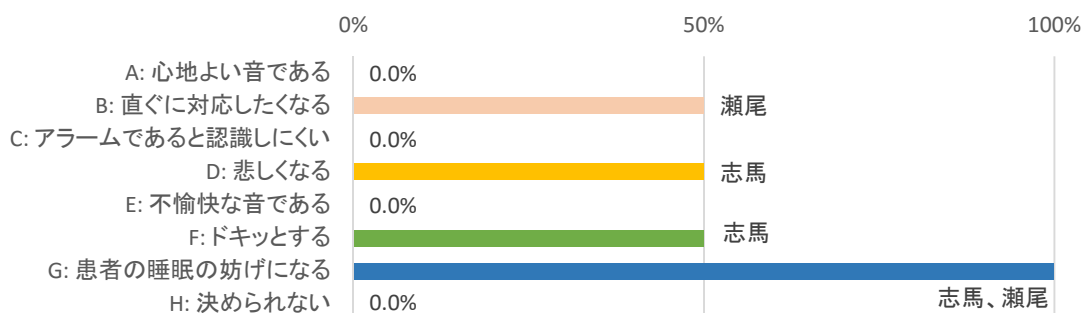
【エキスパート回答】



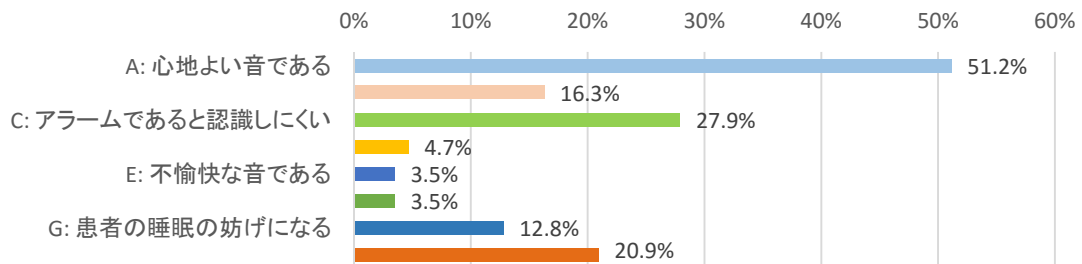
<Drager : Evita XL>



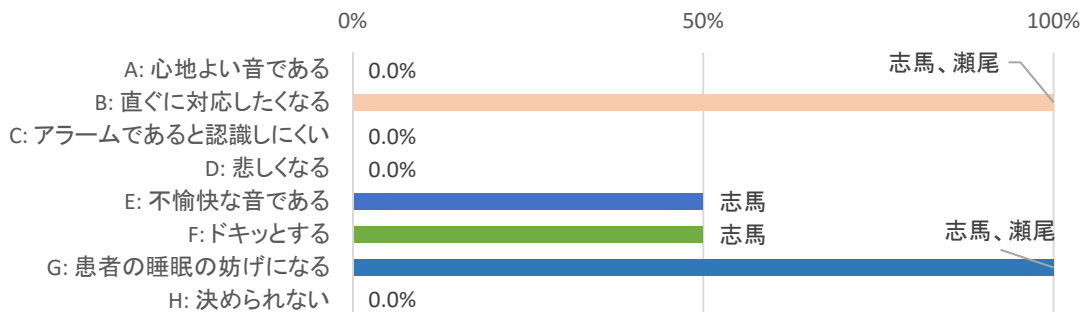
【エキスパート回答】



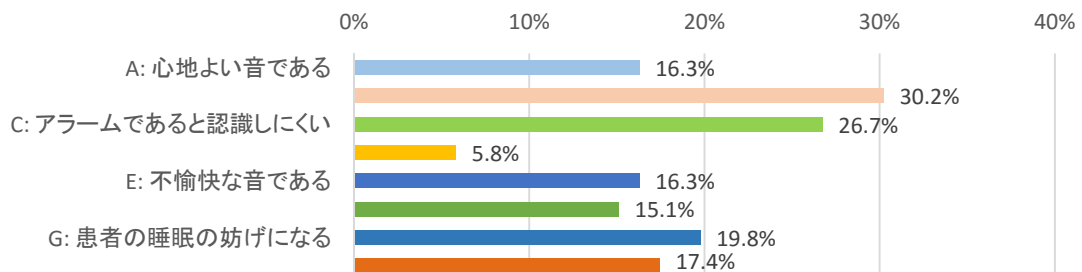
< **Drager : Evita Infinity V500** >



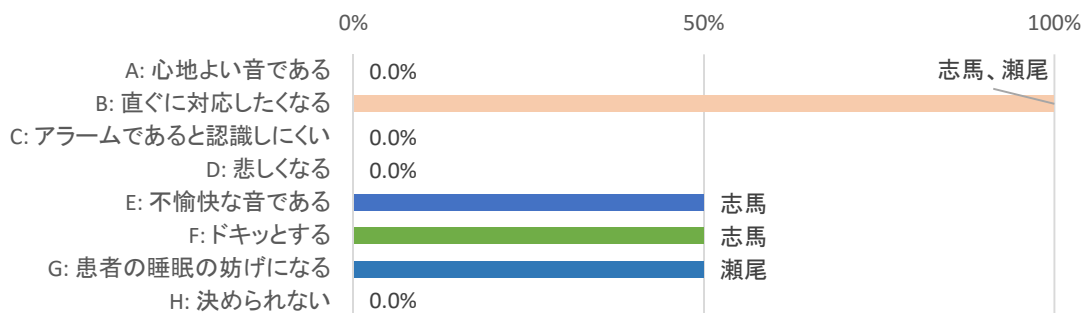
【エキスパート回答】



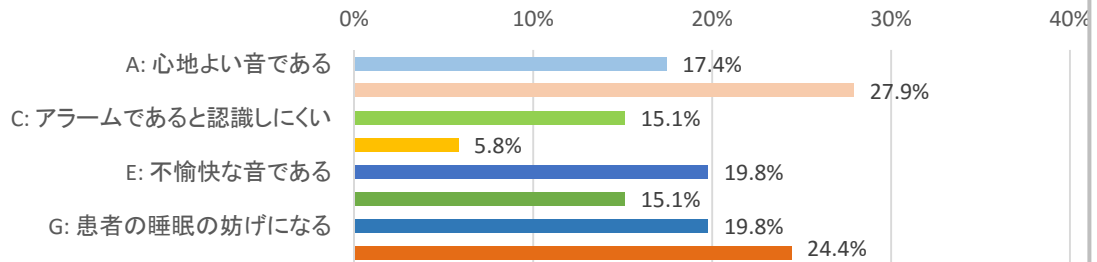
< **Medtronic (Covidien) : PB840** >



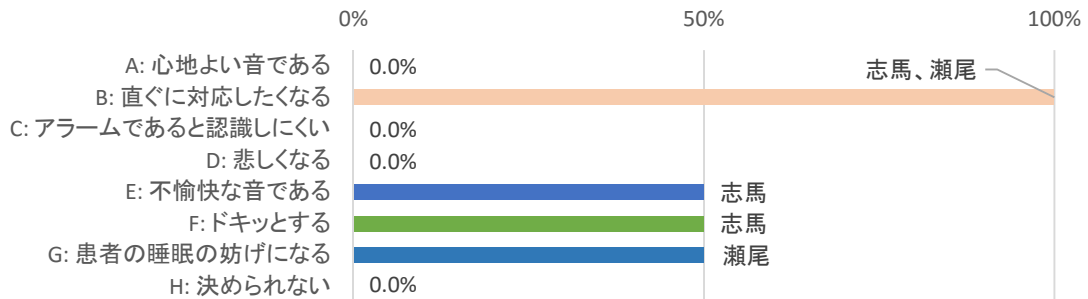
【エキスパート回答】



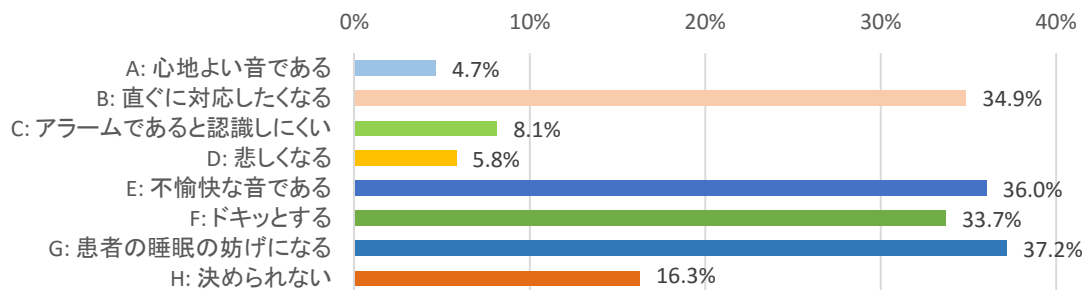
< **Medtronic (Covidien) : PB980** >



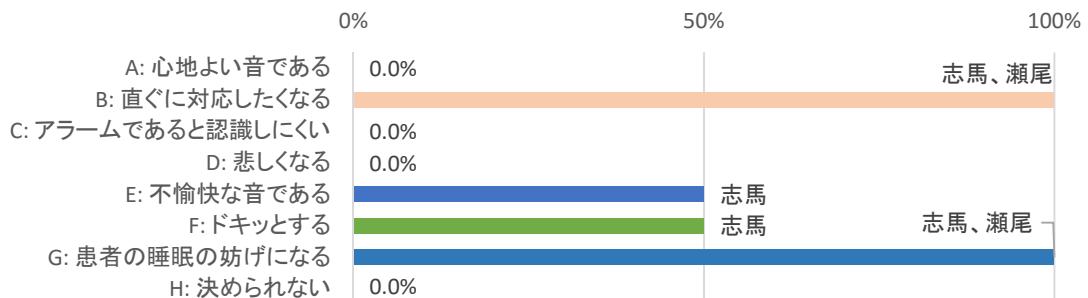
【エキスパート回答】



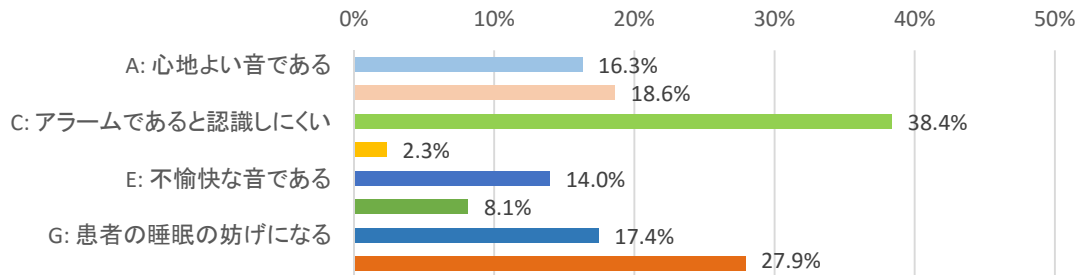
< **Siemens-Maquet : Servo-i, Servo-s** >



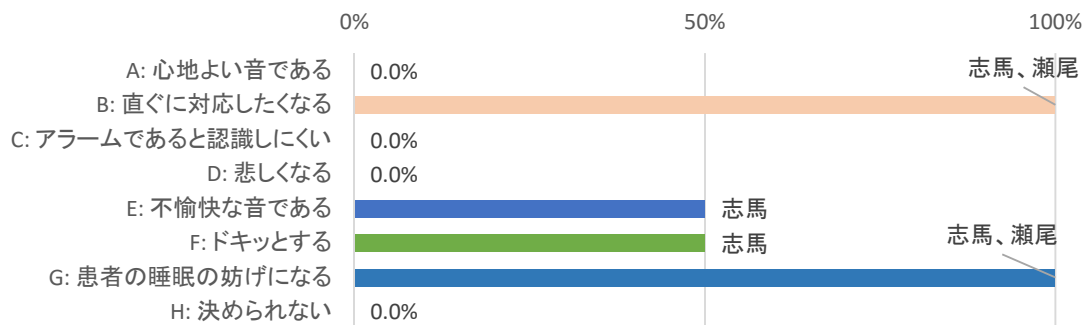
【エキスパート回答】



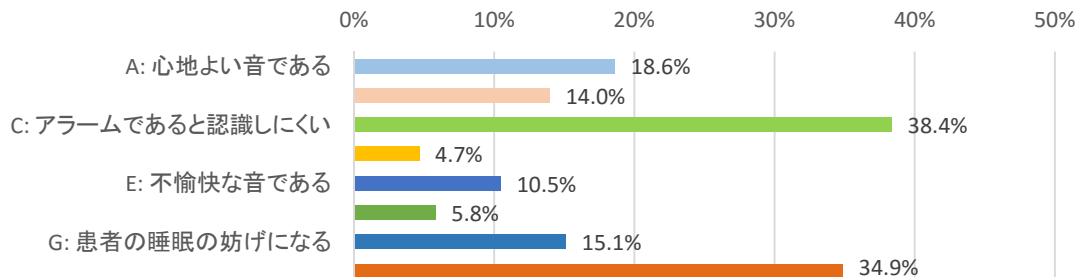
< Siemens-Maquet : SERVO-U >



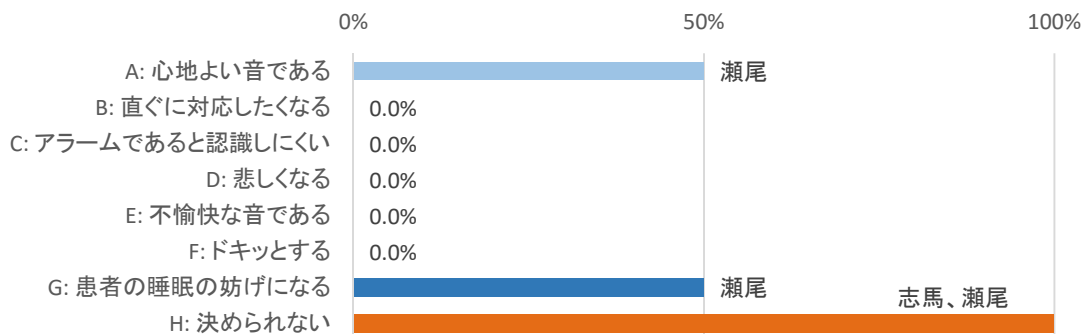
【エキスパート回答】



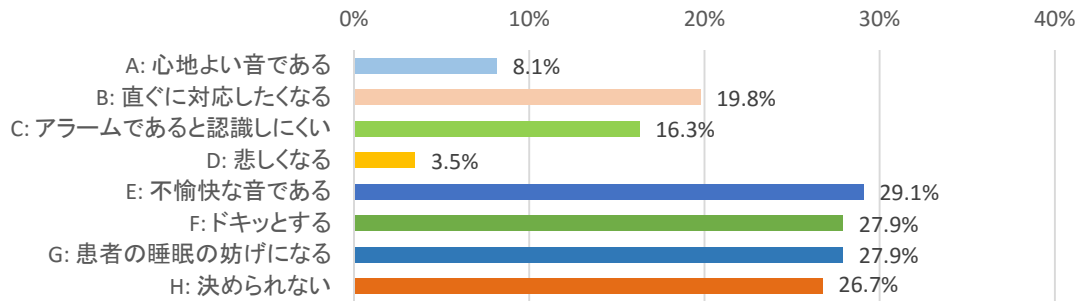
< HAMILTON MEDICAL : HAMILTON G5 >



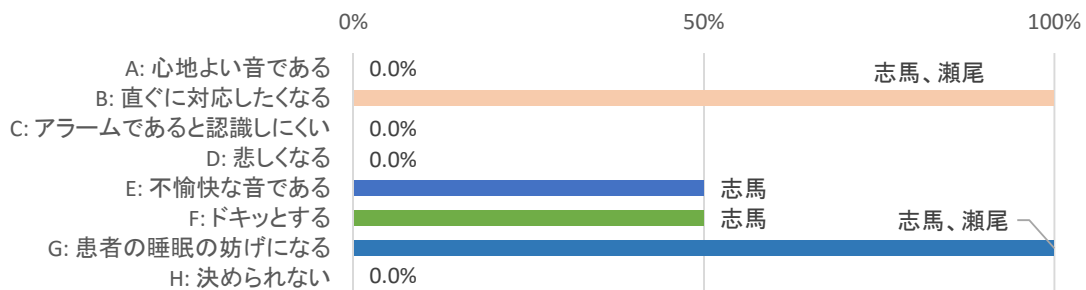
【エキスパート回答】



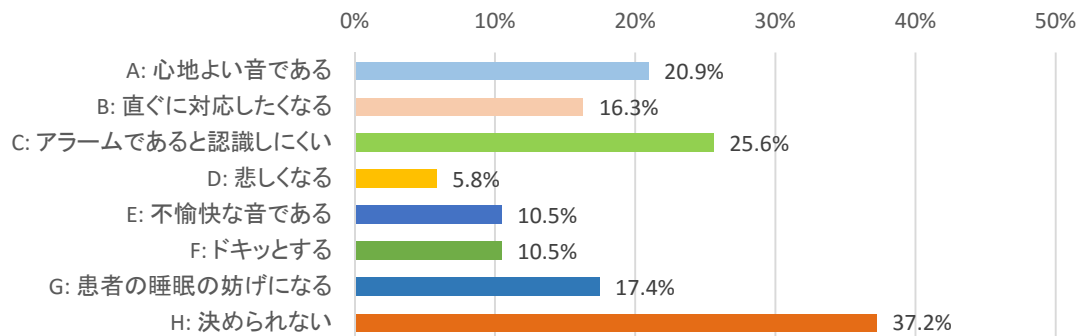
<NMI : ニューポート e360>



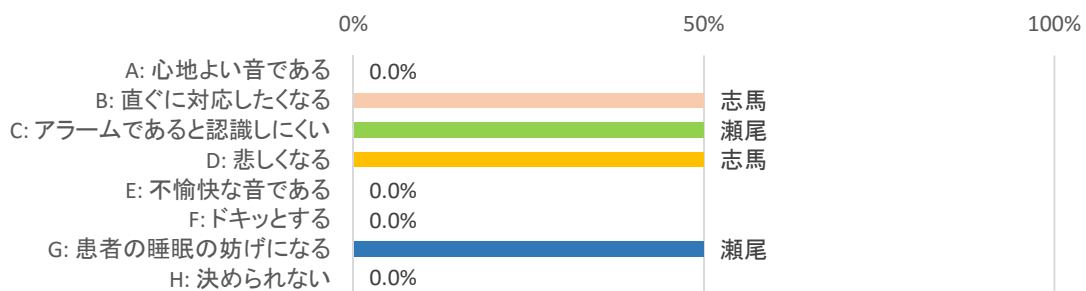
【エキスパート回答】



<imtmedical : bellavista>



【エキスパート回答】



【質問5 エキスパート回答】コメント

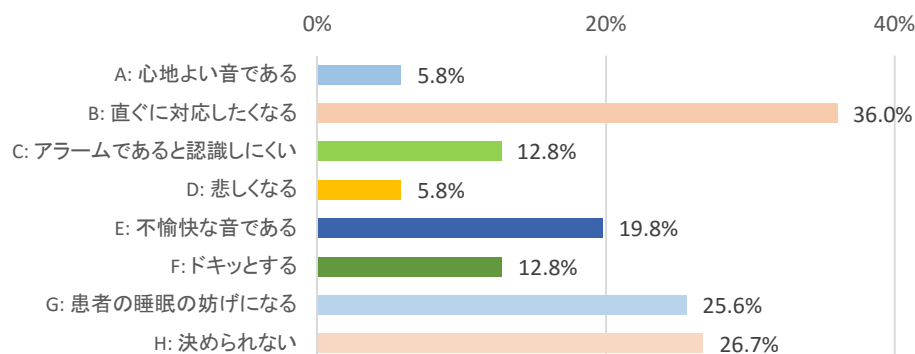
- ◆基本的に心地よいものではないと思います。サーボとニューポートが最も不快、ベラビスタが低音で不快さは少ない。EFGは同じかと思いました。高音系はどきっとする。(志馬)
- ◆やはり普段聞き慣れたアラームには身体が反応する。(瀬尾)

質問6 下記の人工呼吸器の高優先度アラーム音(赤色)をどう思いますか?最も当てはまるものを最大3つお答えください。なお、アラーム音のリンクを作成しましたので参考にしてください。

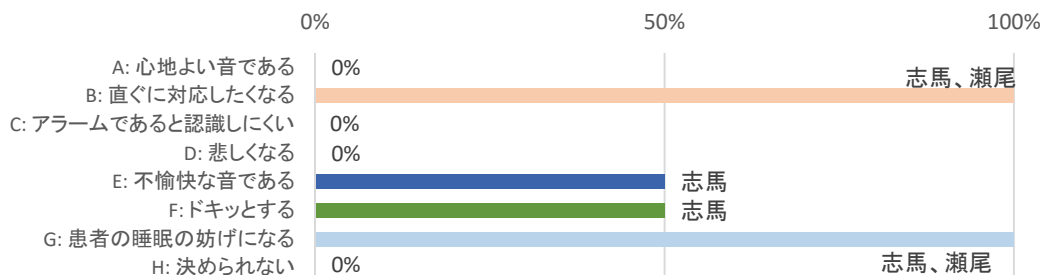
A: 心地よい音である、B: 直ぐに対応したくなる、C: アラームであると認識しにくい、D: 悲しくなる、E: 不愉快な音である、F: ドキッとするとする、G: 患者の睡眠の妨げになる、H: 決められない

1. IMI : AVEA 2. IMI : VELA 3. Drager : Evita XL
4. Drager : Evita Infinity V500 5. Medtronic (Covidien) : PB840
6. Medtronic (Covidien) : PB980 7. Siemens-Maquet : Servo-i, Servo-s
8. Siemens-Maquet : SERVO-U 9. HAMILTON MEDICAL : HAMILTON G5
10. NMI : ニューポート e360 11. imtmedical : bellavista

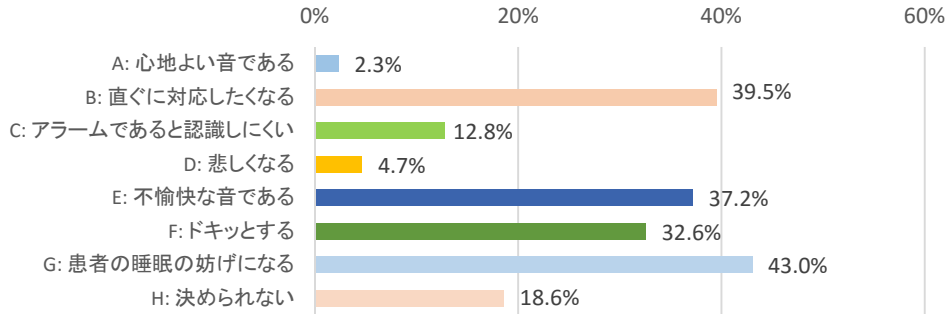
<IMI : AVEA>



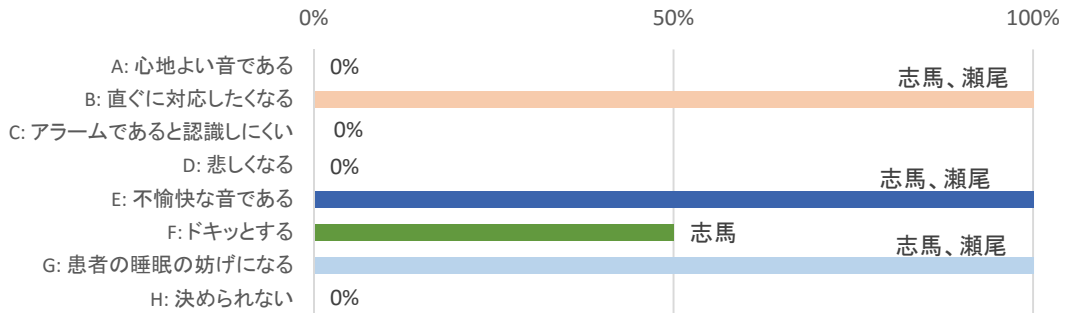
【エキスパート回答】



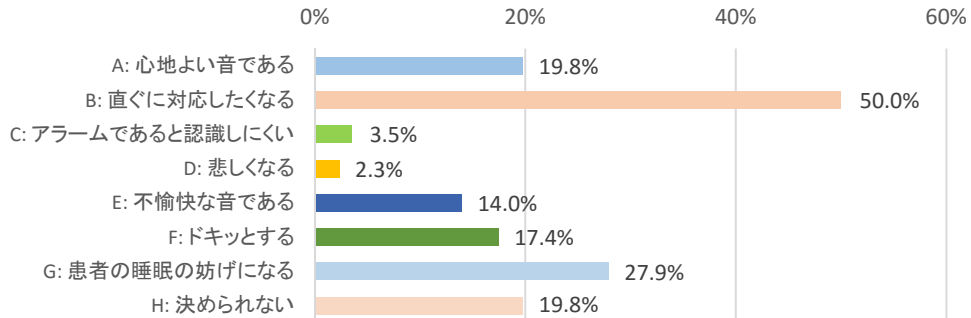
<IMI : VELA>



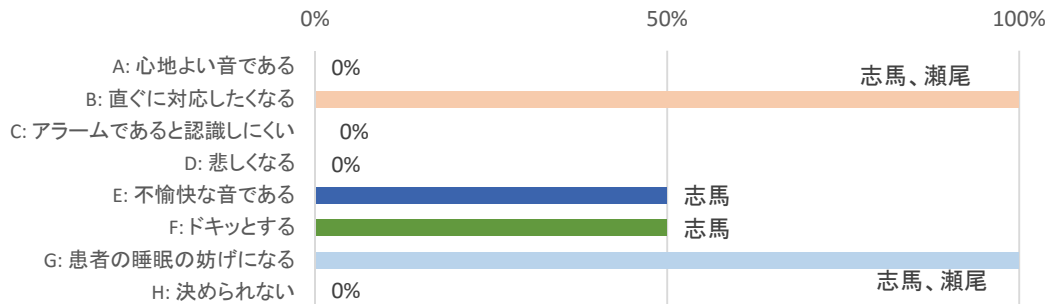
【エキスパート回答】



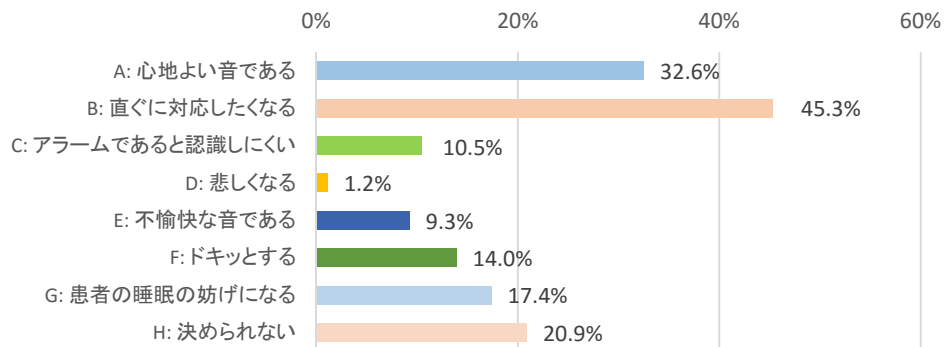
<Drager : Evita XL>



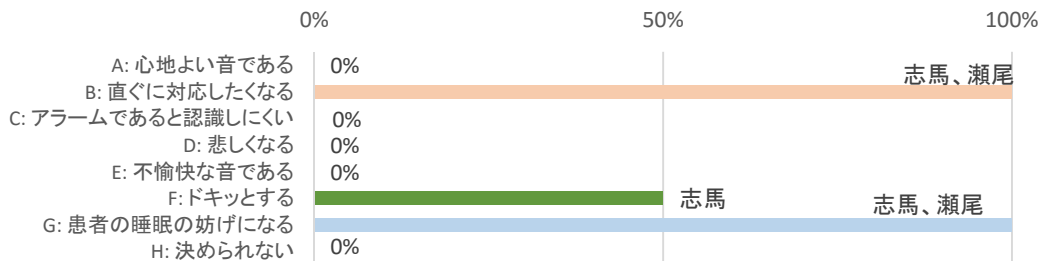
【エキスパート回答】



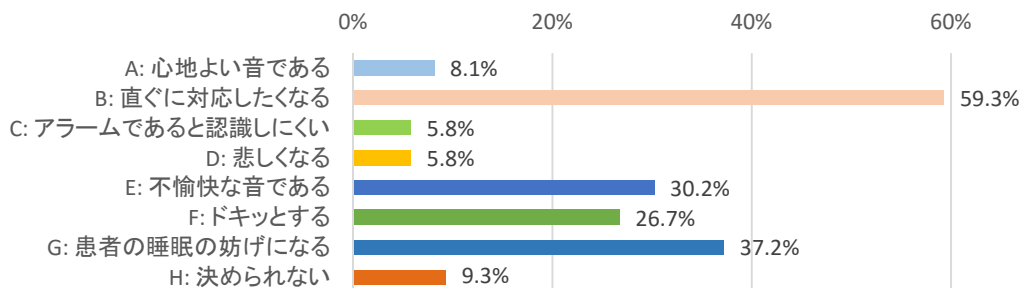
< **Drager : Evita Infinity V500** >



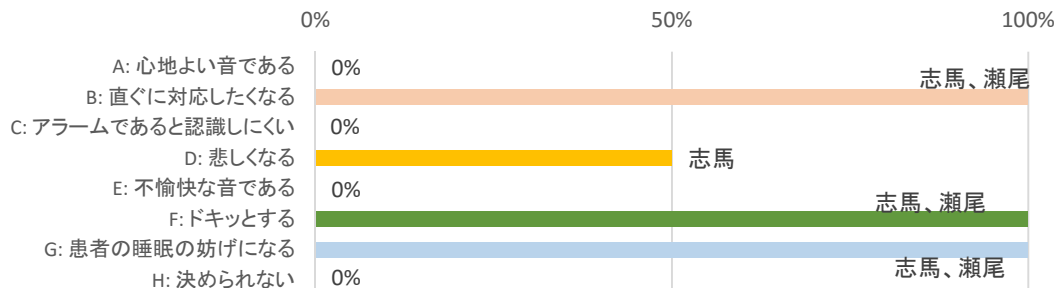
【エキスパート回答】



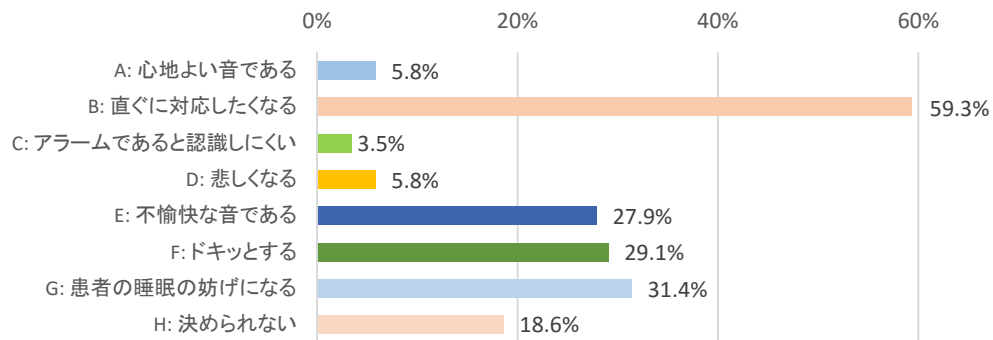
< **Medtronic (Covidien) : PB840** >



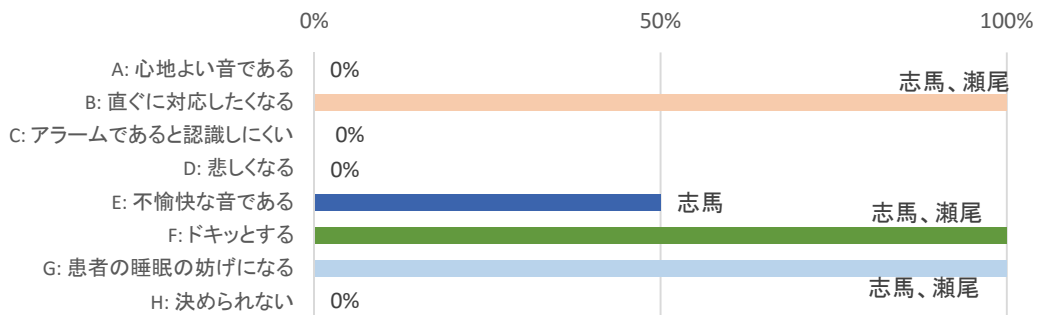
【エキスパート回答】



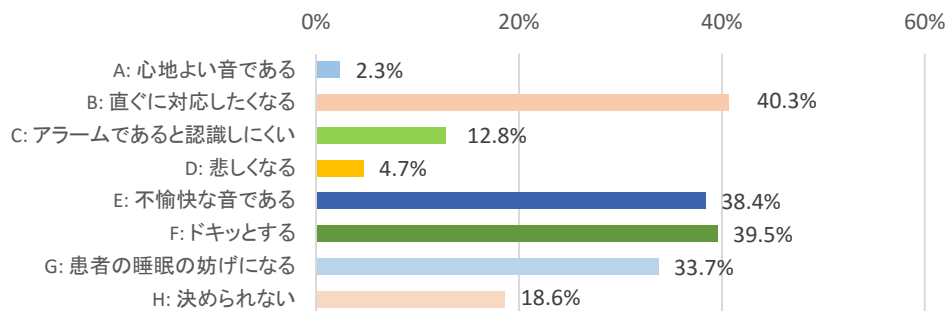
< **Medtronic (Covidien) : PB980** >



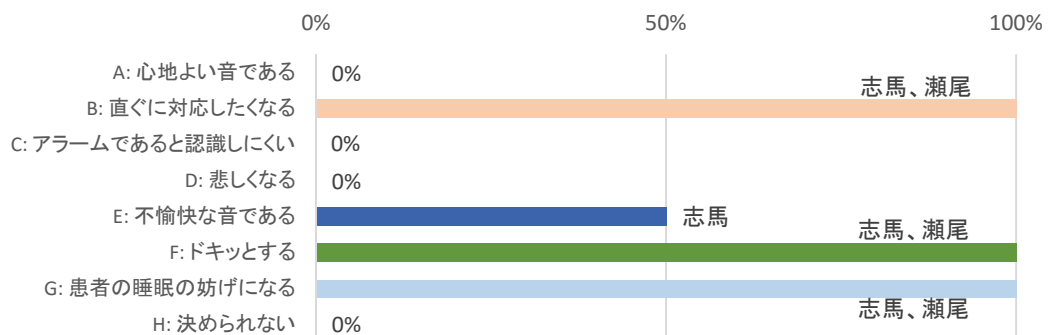
【エキスパート回答】



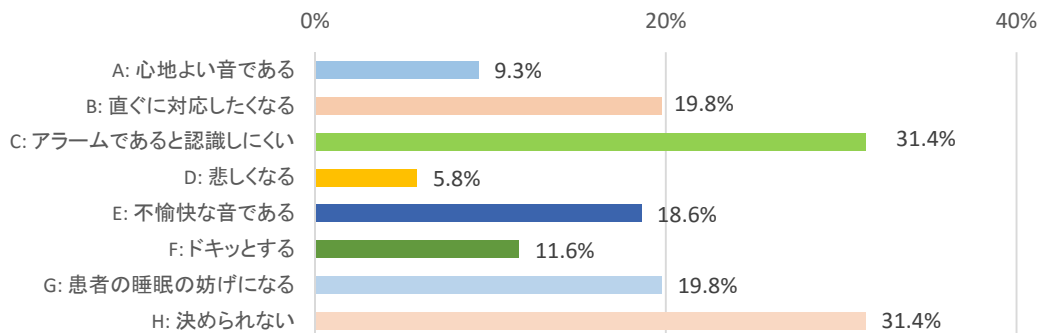
< **Siemens-Maquet : Servo-i, Servo-s** >



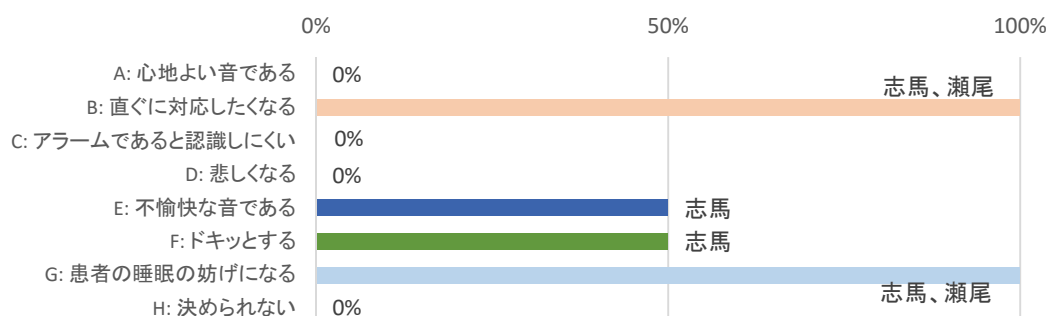
【エキスパート回答】



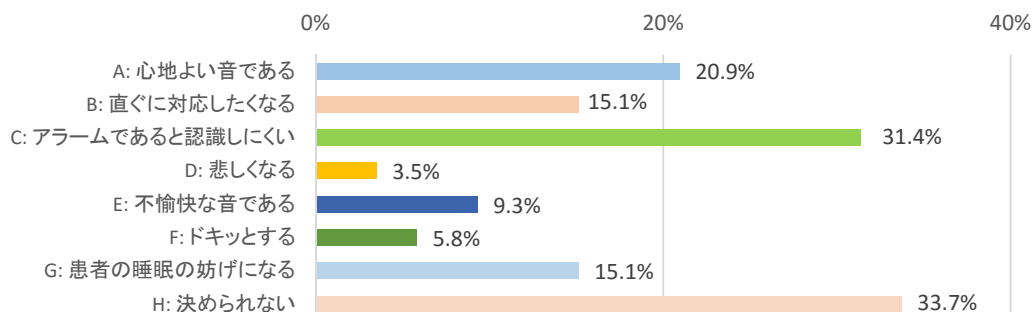
< Siemens-Maquet : SERVO-U >



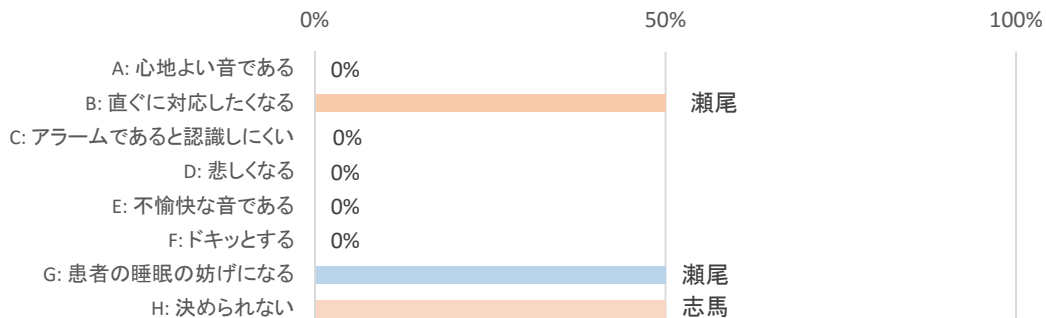
【エキスパート回答】



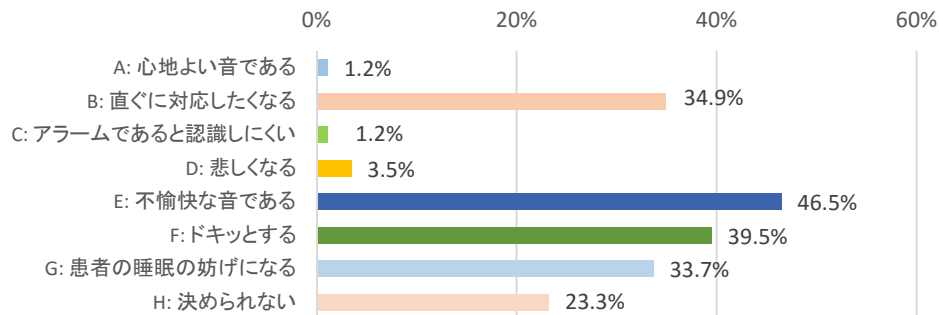
< HAMILTON MEDICAL : HAMILTON G5 >



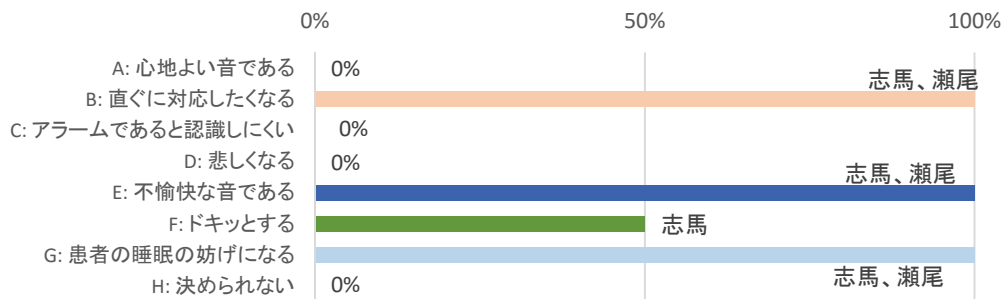
【エキスパート回答】



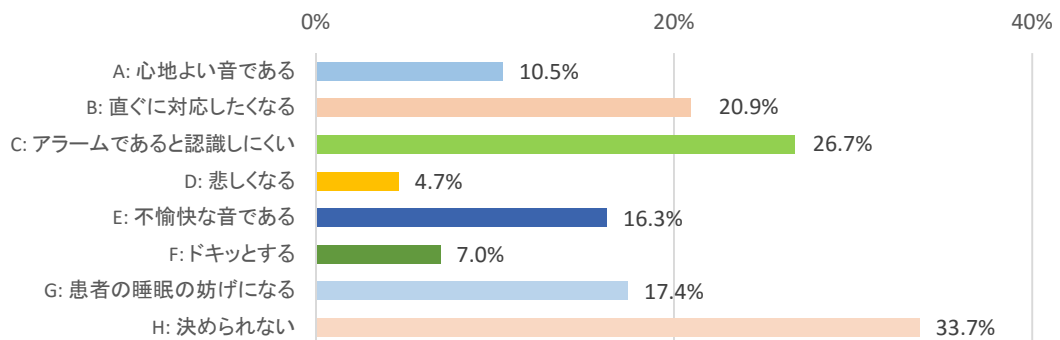
<NMI : ニューポート e360>



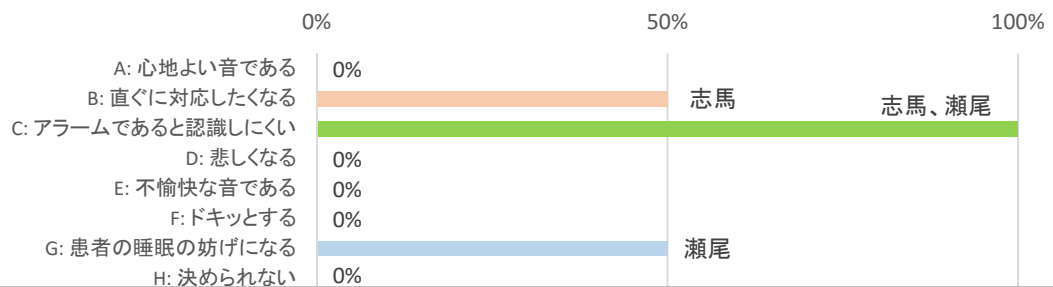
【エキスパート回答】



<imtmedical : bellavista>



【エキスパート回答】

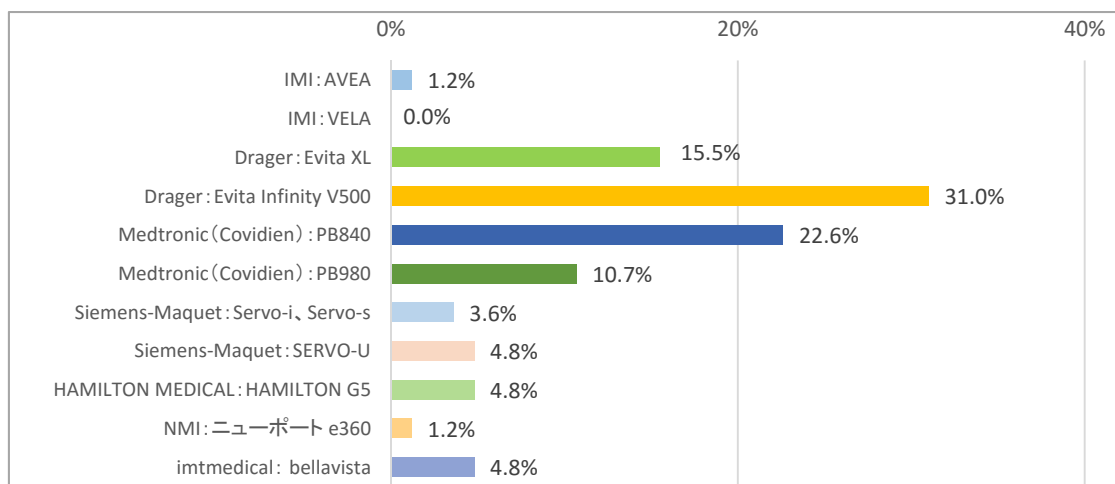


【質問6 エキスパート回答】コメント

- ◆高音系=不快、低音=ベラビスタ、不快さは落ちるが警告度が落ちると思います。
不快でないことを優先してベラビスタを好みます。慣れ（なじみ）もあるかもしれません。
（志馬）
- ◆使用していない人工呼吸器だと、どちらが中優先度アラーム音でどちらが高優先度アラーム音なのか判別が難しいと感じた。（瀬尾）

質問7 人工呼吸器の中で、あなたの最も好きなアラーム音はどの機種ですか？ どれか一つを選んでください。

1. IMI : AVEA
2. IMI : VELA
3. Drager : Evita XL
4. Drager : Evita Infinity V500
5. Medtronic (Covidien) : PB840
6. Medtronic (Covidien) : PB980
7. Siemens-Maquet : Servo-i、Servo-s
8. Siemens-Maquet : SERVO-U
9. HAMILTON MEDICAL : HAMILTON G5
10. NMI : ニューポート e360
11. imtmedical : bellavista



【質問7 エキスパート回答】コメント

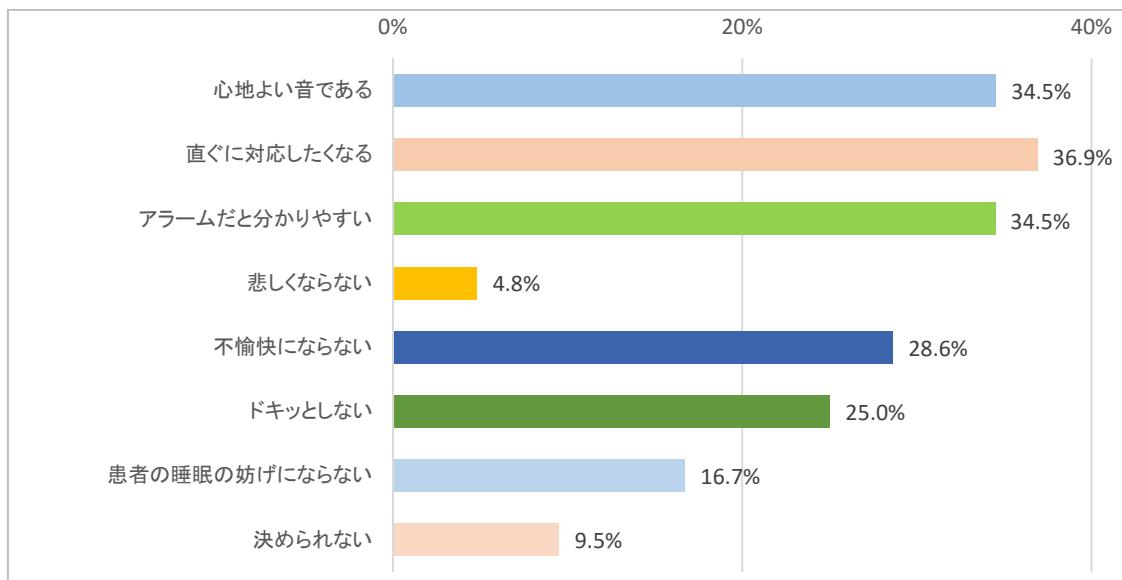
imtmedical : bellavista （志馬）

- ◆低音を好みます

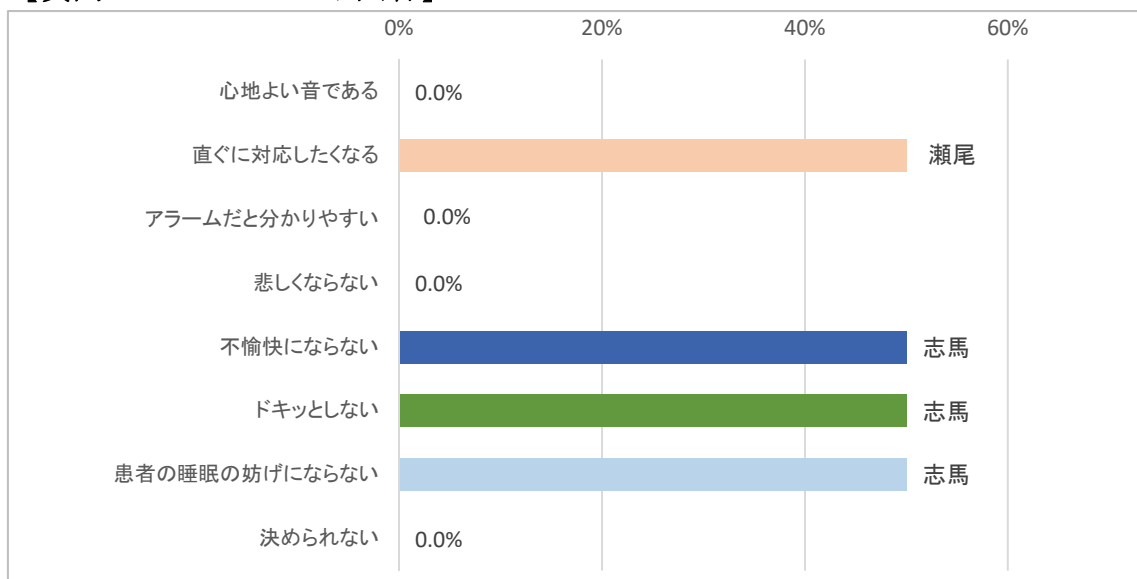
Medtronic (Covidien) : PB840 （瀬尾）

- ◆普段使用している機種である。

質問 8 質問 7 で選択した理由として最も当てはまるものを最大 3 つお答えください。



【質問 8 エキスパート回答】



【質問 8 エキスパート回答】 コメント

- ◆患者や医療従事者の不快感を増すので高音の大きな音は好みません。
一般に、できるだけアラームは鳴らさないように、静かなアラームに医療従事者が鋭敏に反応できる方向性が望ましいと思います。(志馬)
 - ◆普段から使用しており、すぐに対応できるようになっているから。(瀬尾)
-

質問 9 人工呼吸器アラーム音についてコメント、このアンケートについてのご意見・コメント、今後のアンケート案など、ご自由に記載してください。(自由記載)

- アラーム音が好きとか嫌いとかは医療者が決めるものじゃなく、患者に聞くのが一番良いのではないかな？医療機器は医療者が好きとか嫌いとかで選ぶものではないので、この議論をすること自体どうかと思う。
- アラーム音の機能として、好きな音でよいのかどうかはわかりません。気が付くための音ですので。
- 実際にアラーム音を聞くことができ、とても興味深いアンケートでした。
- ある程度不快な音でなければ、直ちに止めようと思わないと思います。
- 人工呼吸器ごとのアラーム音の違いが比較できて面白かった。懐かしいアラーム音を聞くと、以前の職場を思い出す。
- 睡眠の妨げになるとは思いますが、これは仕方ないのかと思っています。それよりも、重い腰が上がる様なドキとする音。心電図モニターなどとは違うわかりやすいアラーム音であることが大事であると思っています。
- たいてい問題になるのは、夜間の患者が起きてしまうことです。患者がストレスにならないで、かつ私達に分かりやすい音が理想です。
- 単調な低音よりある程度低音と高音の音階があった方が、聞き取りやすく、常に静かな環境が保証できないICUの環境には適していると思う。
- 普段聞きなれている機種は、聞いただけで変な緊張感がはしる。様々な機種のアラーム音が聞けて面白かった。
- ボリュームによりますがアラームは入眠の妨げになっていると感じることが多いです。あまり条件を緩和すると危険ですし、長期の装着時にはジレンマになっています。高音のアラームは注意喚起には良さそうですが非常に不快感があります。医療従事者がどんな音でも聞き分ける注意力と集中力をもってケアにかかわることでアラーム音をやさしい音色にすることが出来れば...と思います。あるいはスピーカーの位置を工夫することでベッドサイドでの音量を下げる事が出来るなどの技術があればなお良さそうに思います。
- まず伺いたいのは、このアンケートは単に人工呼吸器の機種別でのアラーム音の好き嫌いが焦点なのでしょうか？内容からすると、データがアンケート項目に上がった機種メーカーに渡るのでしょうね。まあ、そこは概ね了承できます(渡らないと逆に問題です)。しかし、意図をもう少し吟味し公開すべきです。その手順を踏んでいない時点でそもそもアンケートの実施自体が行うべきであったのか？JSEPTICのネットワークでなければならなかったのか？メーカー等から依頼があったのか、そこに問題はないのか？など違和感を覚えます。
アラームは緊急事態警報ですからある程度の不快感や焦燥、注目を与えるものであるべきでしょう。しかし、睡眠や休息、平穏などの患者家族の視点からみたアラームを考えた場合、その影響を最小限にする必要もあるというジレンマがあります。その折衝案を考えるのはメーカーの努力ではないでし

ようか？と同時に、アラームの意味をスタッフが理解し対応する能力を磨くこと、標準化することに重きを置くべきだと個人的には考えています。

要するに意見の収集はもとより、アラームの音質にしろ、鳴動時間にしろ、(回転灯の追加などでもいいと思いますが)、そこはメーカーが何らかの方策をとるべきだと考えます。

ただメーカーは「開発側」であるため、アフターサービスに直接関与しませんので、現場の意見が届きにくいのは理解しています。

よって、JSEPTIC がメーカーに届ける情報としては、人工呼吸器の性能の評価に関して関連書籍や雑誌等々で有識者からの意見を聴取し公開すべきだと存じます(車や PC 関連の雑誌のように性能に点数付けをするなど)。一部試みがあるのは存じておりますが、機種と比較ではないので恣意的だと感じてしまいます。

ICU 環境とそれにさらされる患者さんのお気持ちを憂うものとして意見させていただきました。御容赦ください。

- 普段どのアラーム音を頻回に聞かかてアンケートの結果が変わるような気もしますので、主に使う機種がある場合その機種を質問するような設問があっても良かったかもしれません。
- アラーム音の種類が多様すぎてどれが高度優先アラームでどれがそれ以外なのかわかりづらくなってきていると思います。
- 結局のところ、普段使っている人工呼吸器のアラームが反応しやすく、かつ心地よい。
- 聞き慣れているかどうかにもよりますが、ドレーゲルは比較的患者が覚醒しない印象あり。
PB840 は隣の患者も起きてしまうことが多い印象あり。
ICU 以外の病棟で使用するのであれば、安全のため聞こえやすい音が重要なんでしょうか。
- リンクしているアラーム音量が統一されておらず、評価が難しい。
- アラーム音の音量は気にしていても、音質のことを考えたことはなかった。しかし今回聞き比べてみて、かなりの差があることに気がついた。
複数の呼吸器を使う場合、アラーム音を医療者がきちんと確認しておかなければ危険も伴うが、患者さんにとって苦痛の少ないものを選択するのは大切だと感じた。
- NPPV(BiPAP)の方が、アラームのバリエーションが少なく、すべて差し迫ったようなアラームが鳴るので、不愉快な音に感じてしまいます。
- アラーム音は異常早期発見に大きく貢献している一方、患者にとっては不快な音だと思う。つまり、医療者主体の環境だと思う。このアンケート結果をきっかけにアラーム音以外の対応策も考えるきっかけになればと思います。結果を楽しみにしています。
- 最近のアラームは、改善されてきていると感じます。昔のアラームは、ドキッとしてしまい、すぐにでも消音したい感じでした。しかし、よいアラームばかりでよいのでしょうか？アラーム＝患者の危険を知らせるため、ある程度は「お、なんか変だぞ」「すぐに対応しなければ」と思わせるような音が必要だと思います。不快感を与えず、ドキッとせず、患者にもよい、さらには、心地よく、すぐに対応したくなるようなアラームは大変難しいと思いますが、改善する必要性は感じます。

- 最近の機種はアラーム音量を変えやすいものが多いと感じる。
安全対策として音量は変更しにくい構造にしてもらいたい。
機種変更をきっかけに音量調整を行うスタッフが増えて困っています。
- 同一の音量で再生されないと、選択に影響が出ると感じました。最初の音が大きい者はドキッとするので、それを選択してしまいました。
悲しくなる選択肢はよくわかりませんでした。
- 使い慣れた人工呼吸器で、長年点検業務をしていると、アラームに対しても慣れや愛着？が出てくる。逆に使い慣れていない人工呼吸器のアラームを、はじめて聞くとアラームとしての認識が薄くなる時がある。音に対し、体が速やかに反応するというよりは、一歩とどまって『んっ？』といった感じに初期動作に遅れが出てくる事もある。
- アラームの内容により音色がもう少し異なっているとわかりやすいと思います。
- PB980 のアラームは、最初の音量が小さく、徐々に大きくなるような設定になっているので、まわりがガヤガヤしていると少し気づきにくいと思う。しかし、いきなり大きい音だと、びっくりしてしまうので、そーゆーのも、まあ狙いなのかなと思いました。
- 再生される音量が一定でないため、ちゃんと評価するのが難しい。
不愉快な音でも小さな音では問題にならないしその逆もあると思われます。
音量を一定にして再度やられる方がいいと思います。

【質問9 エキスパート回答】コメント

- ◆何度も聞かないと評価しがたい（志馬）
- ◆普段使用している機種と使用していない機種で、アラームの感じ方が全く異なることが発見できた。しかし、どれが実際に患者の人工呼吸器生活に悪影響を与えないのか、どれが医療者が感知しやすいのか、どれが医療者に不快感を起ささないものなのかを、想像したり判別したりするのは今回の聴き比べでは困難であった。（瀬尾）