

緊急地震速報 報知音とアナウンスの改善提案

グループ演習9班

神田直輝、喜納大貴、末松菜々子、福田竜央

アドバイザー：劉俐伶、梅本通孝

Content

1.研究背景

2.研究目的

3.分析手法

4.分析結果

4.1 第1回アンケート結果

4.2 第2回アンケート結果

5.考察・まとめ

研究背景

警報と予報の2種類が存在
今回扱うのは**携帯電話の警報**

緊急地震速報(以下:警報)とは？

2007年10月1日から気象庁により一般運用開始
震度4以上が予測される地点で警報が発令
報知音は携帯電話とその他媒体で異なる

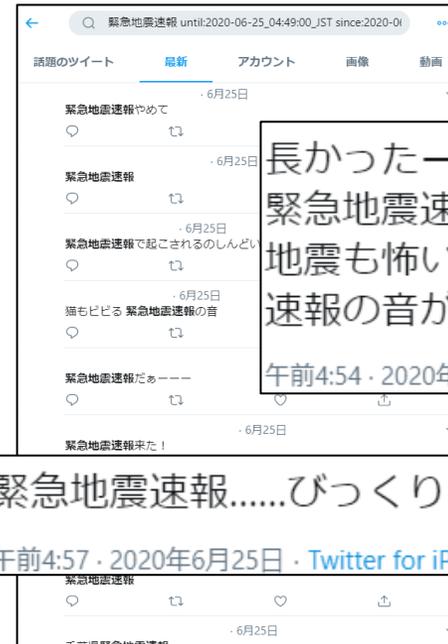
回避行動の
遅れに

現状の課題

- ・ 警報に対して過度なストレスや恐怖を感じる人が多数
- ・ 発令後に適切な回避行動ができない人もいる



警報の発令回数と的中回数



長かったー地震
緊急地震速報が遅れてきた
地震も怖いけど
速報の音が怖い😞

緊急地震速報.....びっくりした怖い泣いた助けて

警報発令直後のツイッターより

Content

1.研究背景

2.研究目的

3.分析手法

4.分析結果

- 4.1 第1回アンケート結果

- 4.2 第2回アンケート結果

5.考察・まとめ

2. 研究目的

音やアナウンスの感想を
定量評価したものはない

①現在の警報の問題点洗い出し

- ・音に関する感想はあくまで感覚論
➡警報の音やアナウンスに関する定量的評価が必要

②新しい警報を提案

- ・警報に対するアンケート結果をもとに改良案を作成

- 
- ・警報に対する過度なストレスの低減
 - ・住民の適切な回避行動を促進

警報の2つの問題点

1つ目: 報知音

(例)怖い、パニック、ストレス

“緊急地震速報 怖い”のツイート数推移

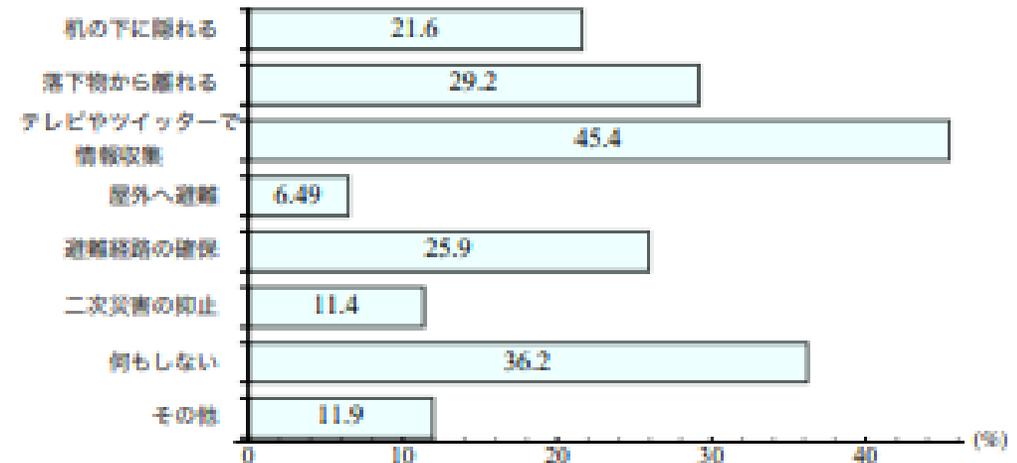
発生日時	震央地名	M	観測 最大震度	緊急地震速報 の内容	主要動 到達時間
2020/06/25 04:47	千葉県東方沖	6.2	5弱		



引用: Yahoo!リアルタイム検索

2つ目: アナウンス

(例)何をすればいいかわからない、誤った行動



緊急地震速報を聞いた際によく行う行動 (n=185)

引用: 2013年度PBL演習, 緊急地震速報との現実的な向き合い方



警報に対する恐怖感、回避行動遅れ

2つの解決アプローチ

1つ目: 報知音

音の変更、鳴らし方の改善

2つ目: アナウンス

具体的対処方法の指示、声質の変更、地震情報の追加

Content

1.研究背景

2.研究目的

3.分析手法

4.分析結果

• 4.1 第1回アンケート結果

• 4.2 第2回アンケート結果

5.考察・まとめ

分析フロー

- ① アンケート、警報のサンプル作成
- ② アンケート調査と聴音実験(1回目)実施
- ③ 集計および**警報の改良**
- ④ アンケート調査と聴音実験(2回目)実施
- ⑤ **最適な警報**の検討

3. 分析手法

アンケートを各2回実施

実験目的	・ 現行警報の改善点調査、新しい警報の作成 → 迅速・適切な回避行動、死傷者減少
参加者	インターネット上で呼び掛けた20代～50代までの男女
実験内容	音声入りアンケート調査 (オンライン：Google form)

アンケートを使用した分析

アンケート用紙

Q1. 警報に対するイメージ

- ① 緊急性を感じる
- ② 不快感、不安感
- ③ 騒音下でも聞き取れる
- ④ 軽度の聴覚障害者でも聞こえる
- ⑤ どこかで聞いた音に似ていない

Q2. 現行警報と、新警報の比較

(自由回答)

※Google formを使用

現行警報の
改善点を調査



**新しい
警報の作成**

Content

1.研究背景

2.研究目的

3.分析方法

4.分析結果

• 4.1 第1回アンケート結果

• 4.2 第2回アンケート結果

5.考察・まとめ

4.分析結果

4.1 第1回アンケート結果

回答期限：7月20日～8月3日

回答総数：116件

概要：報知音・アナウンス改善のための**事前調査**

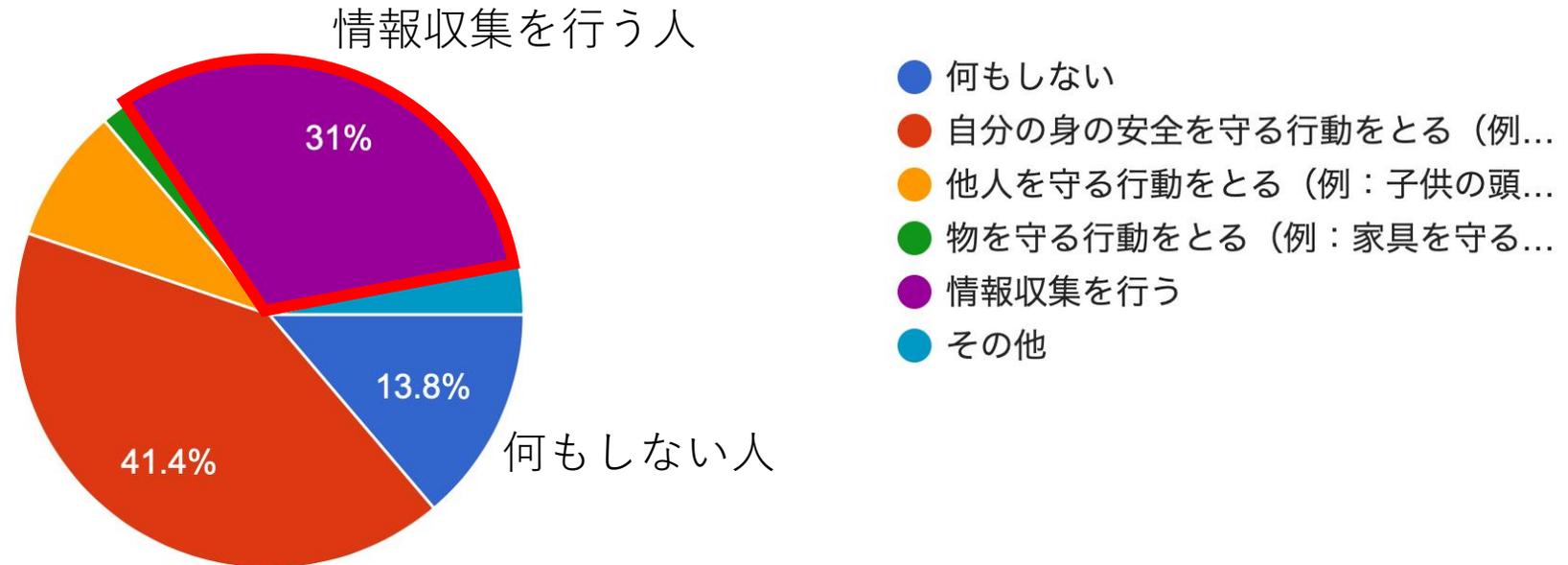
以下の2つを調べる

- ・ 警報の報知音とアナウンスの問題点の有無及び詳細
- ・ アナウンスに用いる声・話し方

警報を聞いた後最初にとる行動

緊急地震速報を聞いた際、“最初に”とる行動として最も近いものを選んでください

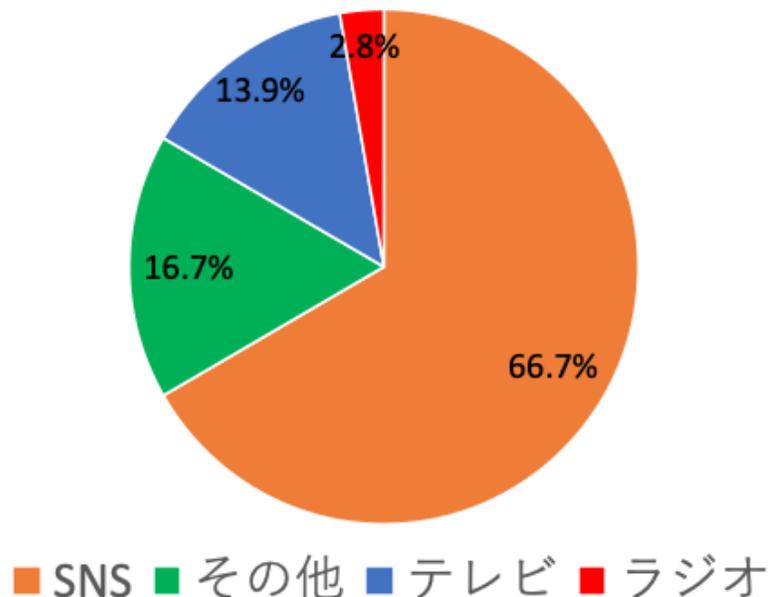
116 件の回答



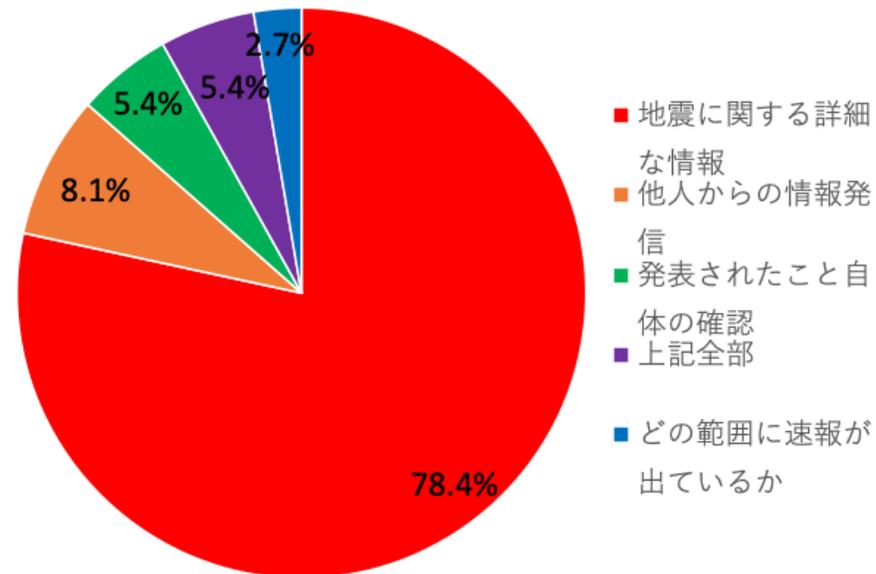
・ 31%が情報収集を行っている（回避行動をとっていない）

情報収集を行う人について

情報収集を行う媒体(36人)



確認する情報(36人)



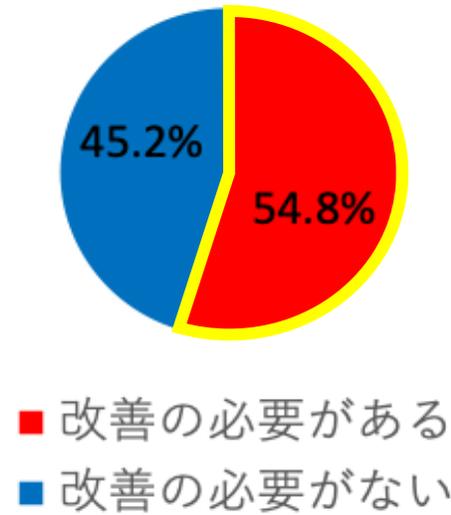
- SNSを利用する人が多数
- 詳細情報を確認する人が多い



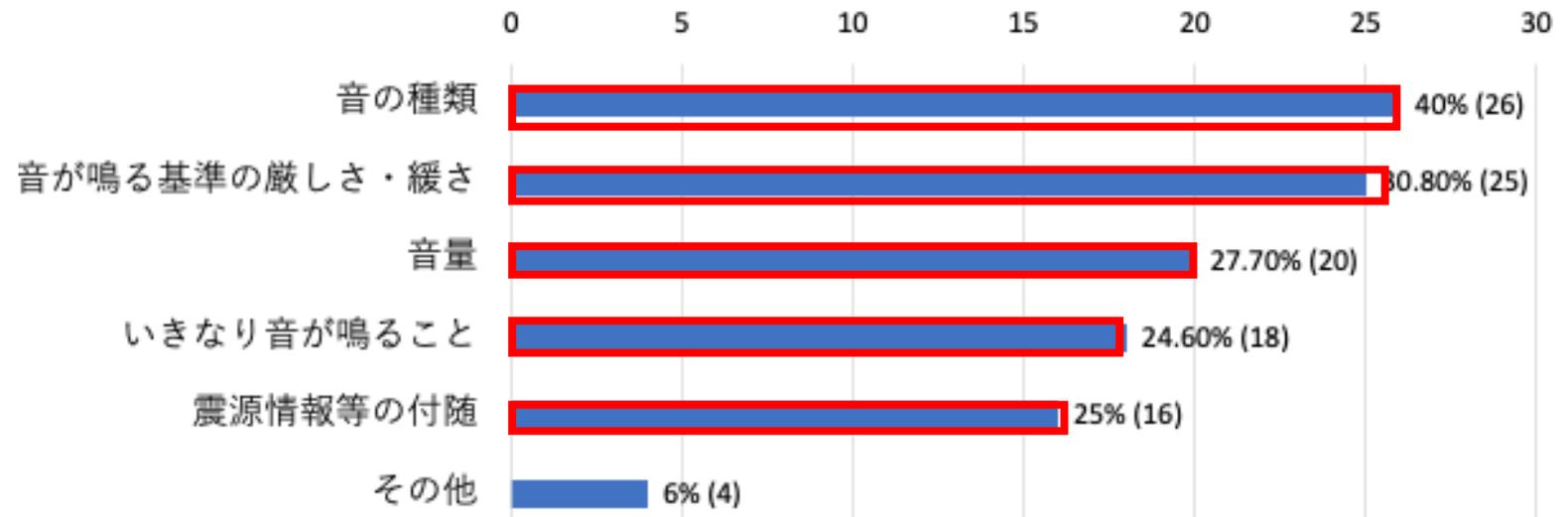
**「携帯の警報」を対象、地震の詳細を伝えることで
情報収集を行う人を減らせる可能性**

警報の改善について

改善が必要かどうか(116人)



緊急地震速報の改善点 (65件)(複数選択可)

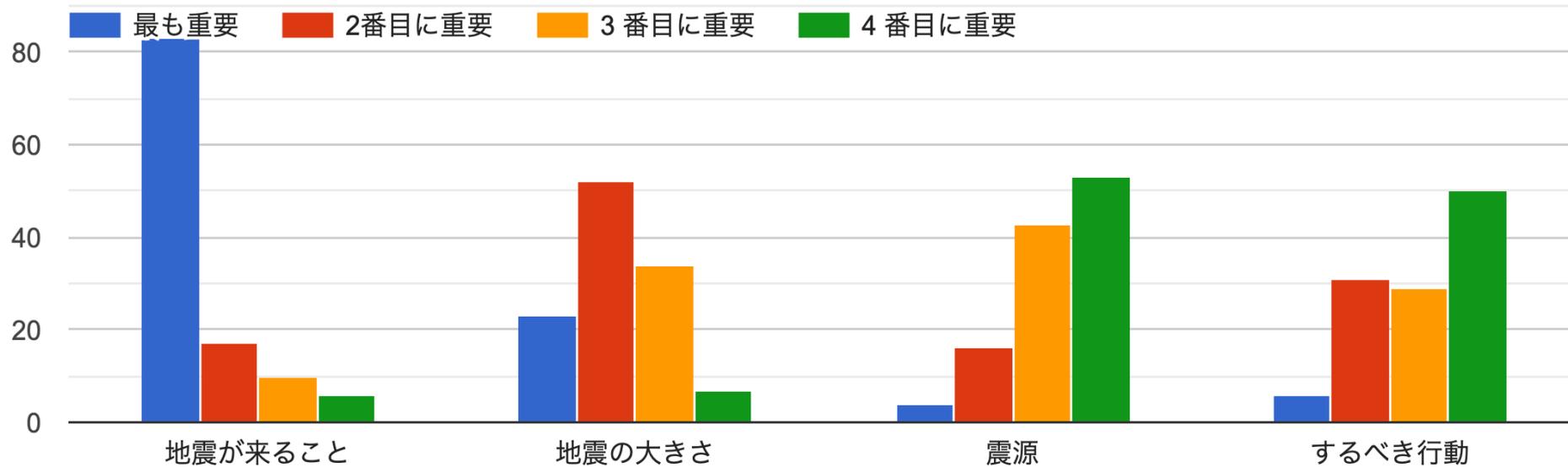


- ・ 半数以上の人々が改善の必要があると回答
- ・ 音の種類、アナウンス、音が鳴る基準等に改善の必要性
- ・ 人によって改善点は異なる

➡ **音の種類(音量等含め)を変更し、警報の改善を行う
複数の報知音を提案し、選べるようにする**

アナウンスに関する質問

緊急地震速報に関して、この中で最も早く知りたいと思うことを1~4番目の順に選択してください

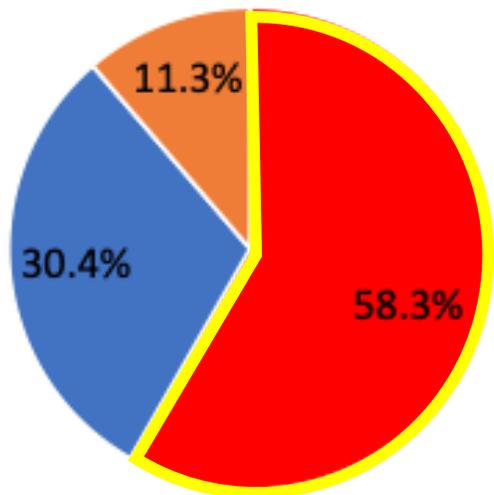


地震が来ること(報知音) → 震度 → 震源 → 回避行動指示
の順番で情報を伝える

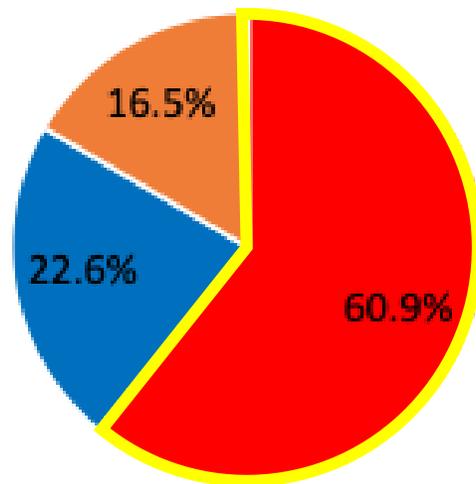
4.分析結果

アナウンスについて

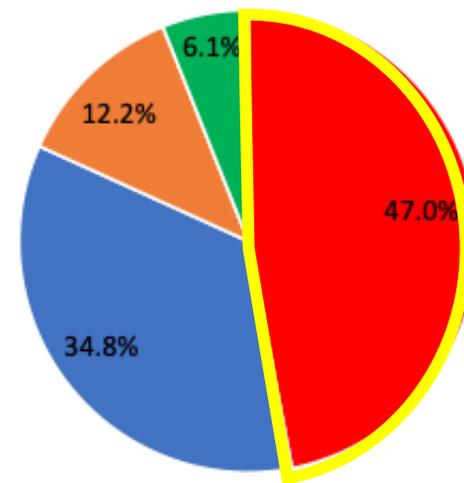
男性の声



女性の声



どの声が一番ふさわしいか



■ 聞き取りやすい音声 ■ 緊迫感のある音声
■ 落ち着いたきのある音声

■ 聞き取りやすい音声 ■ 緊迫感のある音声
■ 落ち着いたきのある音声

■ 男性の声 ■ 女性の声 ■ 機械音 ■ その他

- ・ 男女ともに、聞き取りやすい音声
- ・ 男性の声が最適

➡ アナウンスは「男性」の「聞き取りやすい音声」で作成

4.2 第2回アンケート結果

回答期限：8月17日～9月3日

回答総数：41件

概要：実際に新規警報が実用された場合の
(現在と比較した)改善効果を定量的に評価

新規報知音案として

①新しく用意した音（2種）

②現行報知音をフェードイン・フェードアウトさせたもの（2種）

の計4種用意

アナウンス内容について

アナウンス内容に望むもの

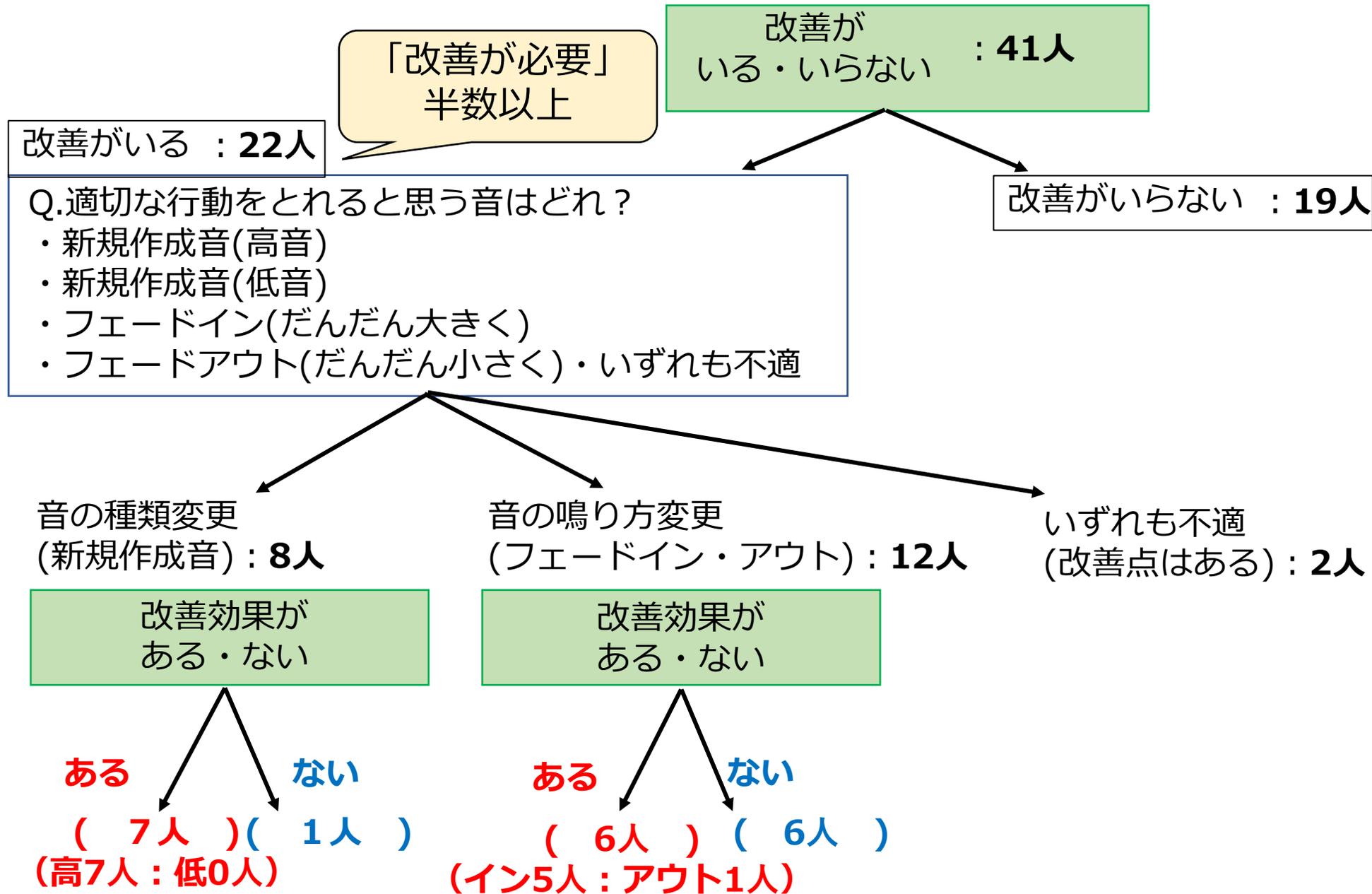


- ・ 「**最大震度+震源地**」 の情報を付随するのが最適



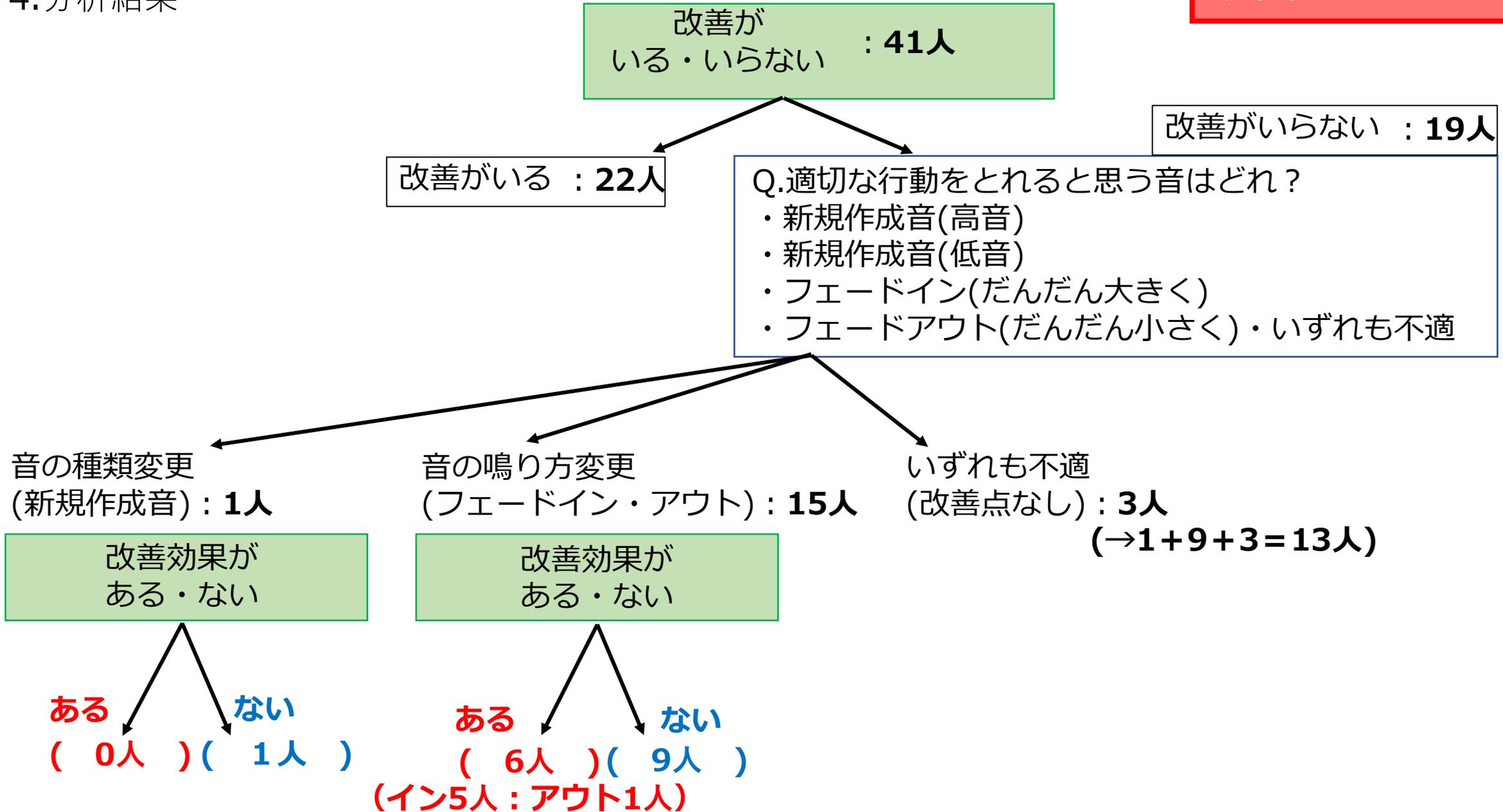
**SNSで情報確認する必要が低減
回避行動に移る可能性向上**

4.分析結果

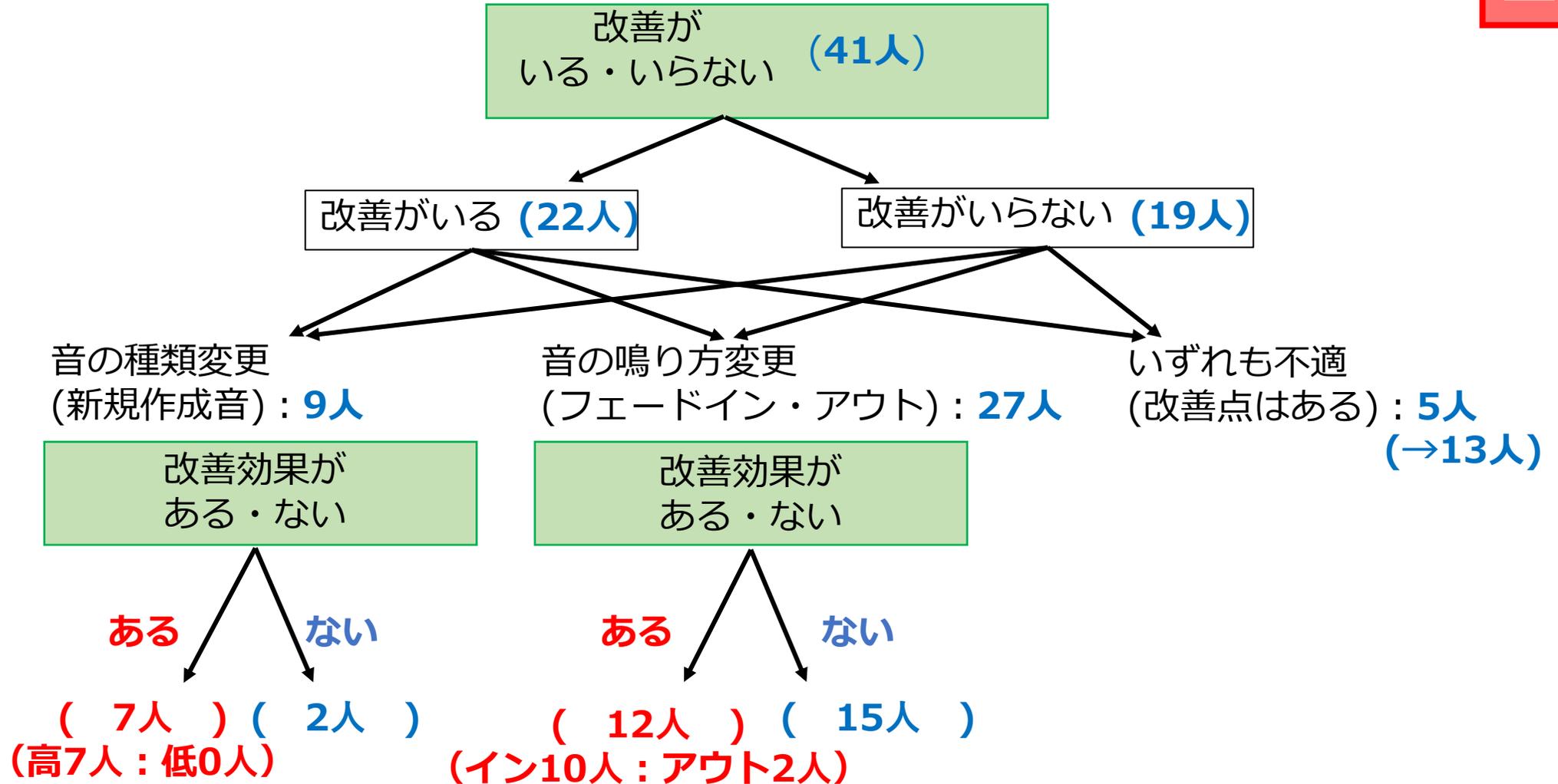


4.分析結果

改善がいない側

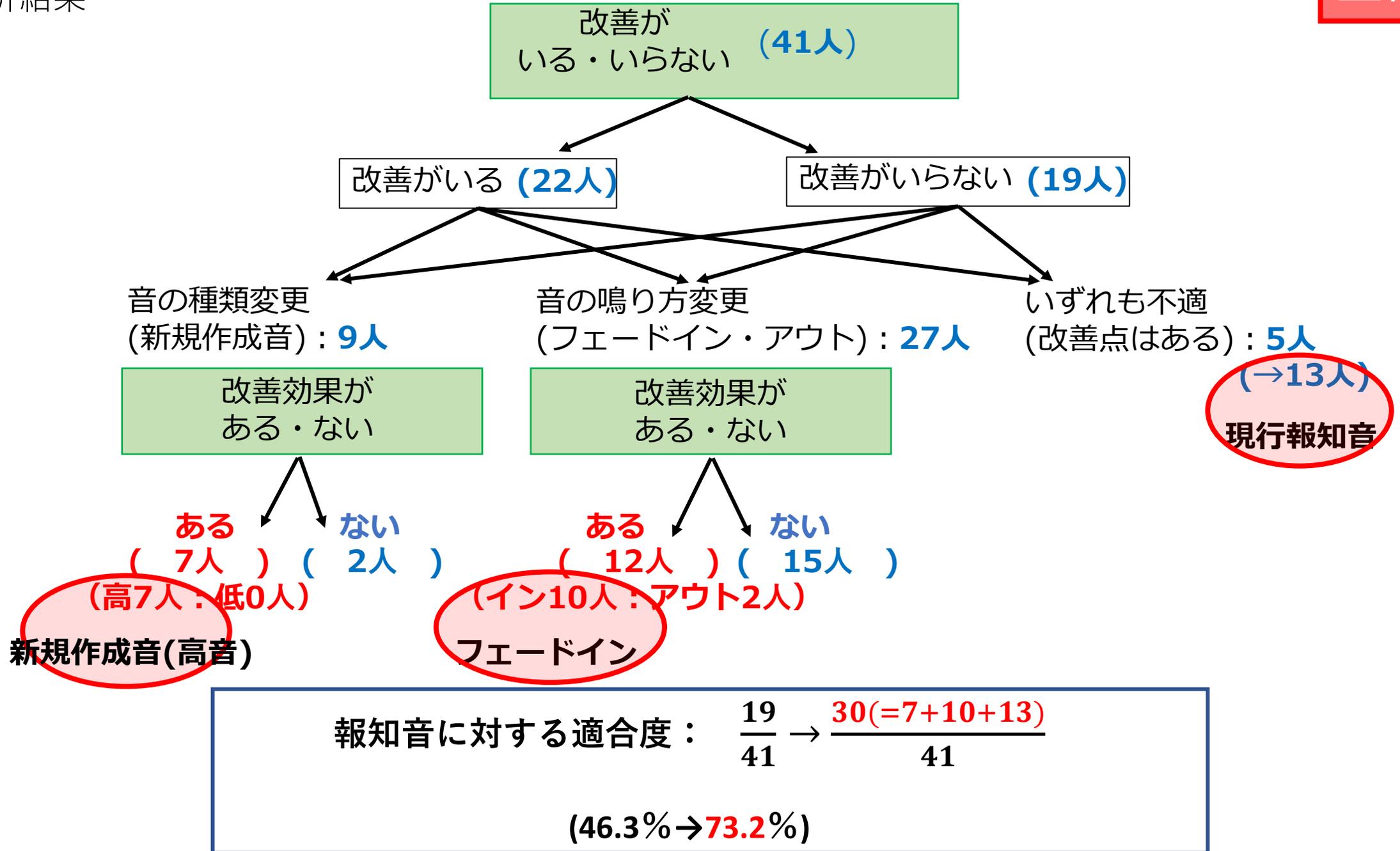


4.分析結果



新規作成音(高音)・・・高い音の方が、ひょうきんで恐怖感が弱まる
フェードイン・・・突然鳴ることによる動揺・過度なストレスを軽減

4.分析結果



Content

1.研究背景

2.研究目的

3.分析方法

4.分析結果

- 4.1 第1回アンケート結果

- 4.2 第2回アンケート結果

5.考察・まとめ

第1回アンケートまとめ

<警報に関する問題点>

- ・ 警報を聞いて回避行動を取らない人が一定数いる
- ・ 警報に改善が必要だと思っている人が一定数いる

<報知音について>

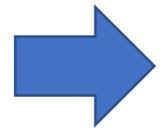
- ・ 改善点は人によって異なる(音の種類、音量、鳴る基準など)
- ➡ 複数の報知音を提案し、選択できるようにする**

<アナウンスについて>

- ・ 警報を聞いて情報収集を行う人が全体の3割
 - ・ アナウンスに地震情報を加えてほしい人が多数
- ➡ アナウンスで地震情報を知らせる**
- ・ 「男性」の「聞き取りやすい口調」で作成

第2回アンケート結果まとめ

- アンケート回答者の半数が「警報に改善が必要」
- **今回提案した音を報知音に加えた場合、報知音に対する適合度は5割以下から7割以上に上昇した**



提案した音は現行警報の問題を解消するために有効

5. 考察・まとめ

研究目的

現行警報の抱える問題点を調査し、それらを要素ごとに改善して新しい警報を提案
改善効果を定量的に評価および検討することで、新警報による死傷者減少の有効性を示す

報知音

- ・新規作成音(高音)
- ・フェードイン(だんだん大きく)
- ・現行報知音

の3つを採用

利用者が報知音を選択できた場合
全体の適合度が46.3%から**73.2%**に**上昇**

アナウンス

- ・男性の声、聞き取りやすい口調
- ・震度、震源情報を追加

地震の詳細情報を正確に伝えることで
回避行動とらない人のうち
SNSで確認する人(64%)を**減らす可能性**



**より多くの人々が過度なストレスを受けずに
回避行動を行える可能性が示唆**

6. 今後の課題

＜調査・研究上の課題＞

- ・ アナウンスが変更されたことによる行動変化の定量的分析
→ アンケートの実施
- ・ 新規作成音(高音)は睡眠時には不適な可能性がある
→ 深夜は別の音に切り替える
- ・ アナウンスの口調(丁寧形、命令形など)
→ アンケート実施
- ・ 複数の警報が同時に鳴る事への影響
→ 聴音実験等で調べる

＜社会的な課題＞

- ・ 震度情報は、最大震度よりも地点(利用者)ごとの予測震度が求められている
→ 技術開発、通信速度・処理能力向上
- ・ 警報の発令基準の見直し(震度5弱以上観測された場合に震度4以上の地点で発令)
→ 構造物の耐震性評価、地震を体験してもらったの感想収集?
→ 鳴りすぎ防止

参考文献

- 気象庁, 緊急地震速報について

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eew/data/nc/shikumi/shousai.html#21>

- NHK, チャイム音について

<https://www.nhk.or.jp/sonae/bousai/howt>

- 緊急地震速報ってどうしてあんなに怖いのか？

<https://king.mineo.jp/magazines/special/1027>

- 気象庁, 緊急地震速報（警報）発表状況

<https://www.data.jma.go.jp/svd/eew/data/nc/pub>

- 大原 美保, 地引 泰人, 関谷 直也, 須見 徹太郎, 目黒 公郎, 田中 淳(生産研究)(2009), J-ALERTによる緊急地震速報の防災行政無線放送の効果に関する調査報告

https://www.jstage.jst.go.jp/article/seisankenkyu/61/6/61_6_1055/pdf/-char/ja

- 小林 まおり, 赤木 正人(日本音響学会誌)(2018), 避難呼びかけ音声の心理的評価

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jasj/74/12/74_633/pdf/-char/ja

参考文献

- 溜瀧 功史, 山田 真澄, Stephen WU (地震 第2輯)(2014)
緊急地震速報のための同時多発地震を識別する震源推定手法
https://www.jstage.jst.go.jp/article/zisin/67/2/67_41/article/-char/ja/
- 鷹野 澄 (東京大学大学院情報学環紀要)(2018)
緊急地震速報（警報）の10年をふり返り今後の課題と改善の方向を考える
https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/index.php?active_action=repository_view_main_item_detail&page_id=28&block_id=31&item_id=49322&item_no=1
- 六平 豊, 中村 嘉隆, 稲村 浩 (情報処理学会論文誌)(2019)
緊急速報をカバレッジ外へ拡散させるためのProximity Servicesを統合した災害時同報配信システム
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ej/?action=pages_view_main&active_action=repository_view_main_item_detail&item_id=194376&item_no=1&page_id=13&block_id=8
- 建部 謙治, 井出 政芳, 加藤 憲, 宮下 邦義, 野澤 英希(日本建築学会計画系論文集)(2019)
緊急地震速報を利用した地震動予告の時間差による影響分析
https://www.jstage.jst.go.jp/article/aija/84/758/84_801/article/-char/ja/

ご清聴ありがとうございました