

# 大規模言語モデルを用いた 商品比較のためのレビュー集約

兵庫県立大学 情報科学研究科  
山本研究室  
中井香那子

# 背景

- ・商品の比較を行う際、レビューは重要な情報源
- 問題点：量が多い・順番がバラバラ→比較しづらい

ノイズキャンセル  
が優秀！

低音も高音もバランス  
良く聞こえて良い！！

ノイズキャンセリング  
が期待以上

充電が長持ち

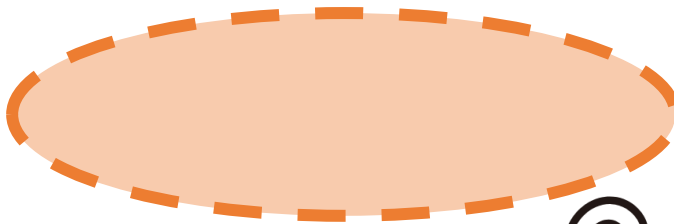
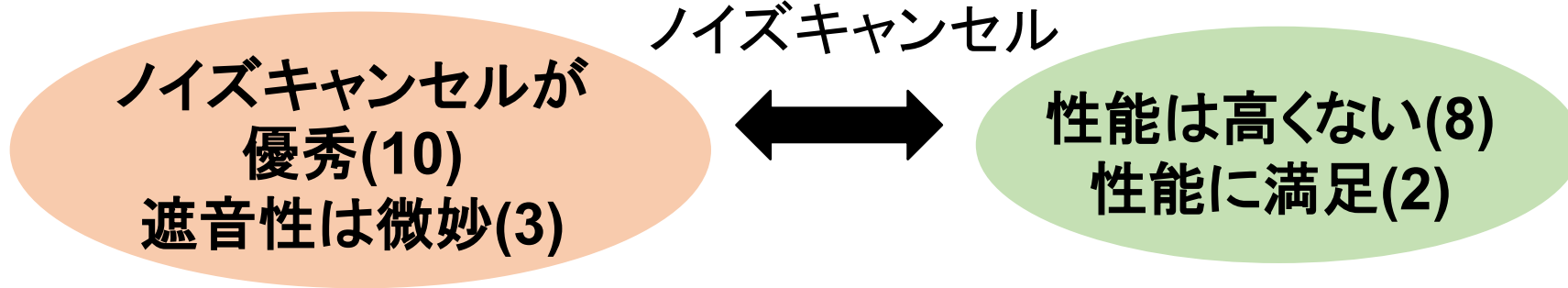
バッテリーの残量  
表示が便利！

ノイキャンは  
微妙

低音が  
しっかり  
聴こえる



# 背景



充電残量



# 目的

## 2つの商品の対応関係がわかる レビューの集約表の作成

RQ: 大規模言語モデル(LLM)を用いてレビューを自動的に集約し  
作成した商品の比較表は比較に有用か？

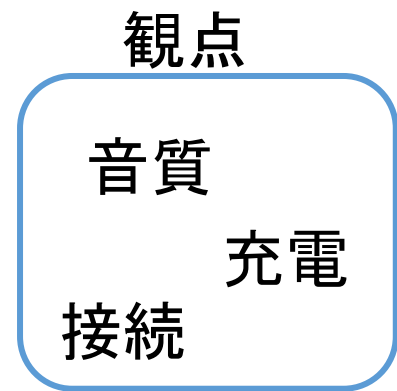
	商品A	商品B
ノイズキャンセル	ノイズキャンセリングが優秀(10) 遮音性は微妙(3)	性能は高くない(8) 性能に満足(2)
音質(低音)	低音が強く聞こえる(3) 低音が軽い(1)	重低音がしっかり聞こえる(4)
充電残量		充電残量の表示がわかりやすい (7)

# 提案手法の概要

## ① 観点抽出

左側のイヤホンだけ接続が切れます。

走っても耳から外れません。



## ② 評価抽出

レビュー  
左側のイヤホンだけが接続が切れます。改善品と交換してほしい。

観点  
接続の安定性

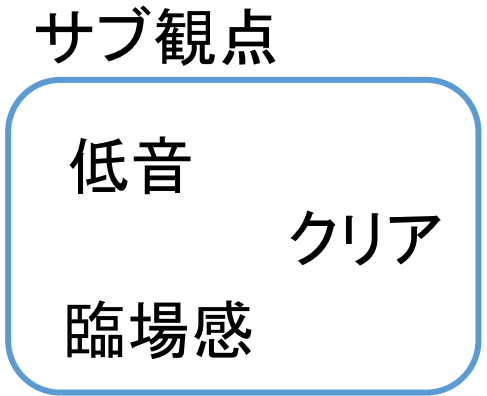
評価  
左側のイヤホンだけが接続が切れます。

ネガティブ

## ③ サブ観点抽出

評価

- 音質がとても綺麗です。
- 低音が強く響きます。
- 音がクリアです。



## ④ 要約

評価

- 低音に深みがあり力強いです
- 低音がしっかりしています
- 低音が力強く良い音です

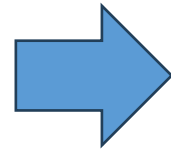
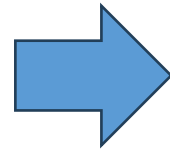
低音がしっかり響く

# ① 観点抽出

- ・入力: レビュー (各100件 × 2商品)
- ・出力: 観点

## A+Bのレビュー(各100件)

- ・ 左側のイヤホンだけ接続が切れます。...
- ・ ランニング目的で初めてコードレスイヤホンを購入したが最高。...
- ・ さすがBOSEです。...



## 観点

価格  
音質  
使いやすさ  
接続の安定性  
バッテリーの持ち  
デザイン

# ① 観点抽出

## ・プロンプト

レビュー: {review}

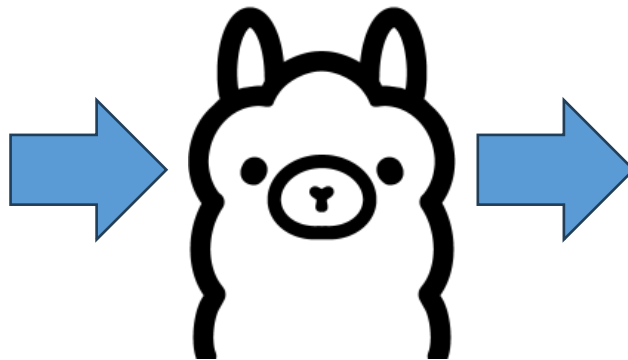
これらのレビューがあるとき、この2つのイヤホン  
を比較する際どのような観点から比較を行いますか？

Aによく出てくる観点、Bによく出てくる観点、AとB  
に共通して出てくる観点到分けて答えてください。

## ②評価抽出

- ・入力: レビュー(1件ずつ)
- ・出力: 観点に対応する評価+ポジネガ
  - ・観点は抽出されたものに限定

レビュー  
左側のイヤホンだけが  
接続が切れます。  
改善品と交換してほ  
しい。



観点  
接続の安定性

評価  
左側のイヤホンだけが  
接続が切れます。

ネガティブ

## ②評価抽出

### ・プロンプト

評価はレビューに書かれている内容をそのまま抜き出してください。

また、評価が観点に関して肯定的か否定的かを判定し、"ポジティブ"または"ネガティブ"のどちらかを出力してください。

観点は観点リスト内の表記と同じ表記としてください。

観点リスト:{価格、音質、使いやすさ、接続の安定性、バッテリーの持ち、デザイン}

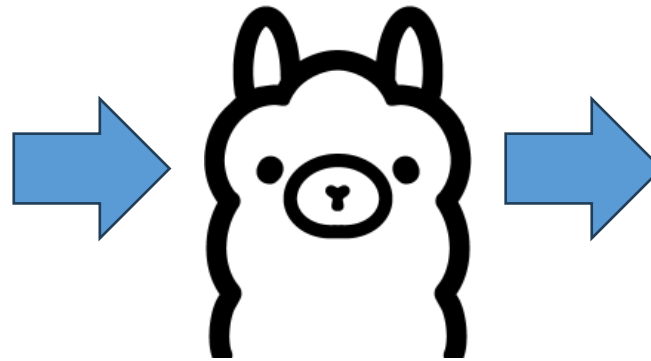
レビュー:{review}

### ③サブ観点抽出

- ・入力:各観点グループの評価全て
- ・出力:サブ観点

#### 観点グループの評価

- ・音質も良いので、この金額でこれならまあいいかなー
- ・音質もなかなか良かったです。
- ・音も良くてすごく喜んでくれました



#### サブ観点

音質  
低音  
クリアさ  
音の途切れ  
高音

### ③サブ観点抽出

#### ・プロンプト

あなたは、レビュー分析者です。特に指示が無い場合は、常に日本語で回答してください。

以下は商品AとBのレビューのうち音質に言及していたレビューです。

**{review}**

これらのレビューがあるとき、この2つのイヤホンを比較する際、音質の中でもどのような観点から比較を行いますか？

Aによく出てくる観点、Bによく出てくる観点、AとBに共通して出てくる観点をそれぞれ3つずつ挙げてください。

## ④要約生成

- ・入力: サブ観点グループの評価 (ポジネガ別)
- ・出力: 要約

### サブ観点グループの評価

- ・音はいいですが
- ・音も良くてすごく喜んでくれました
- ・最高の音質に大満足です
- ・音の良さは確かなので音質がいいこと
- ・とにかく音もいいので満足してます。...



### 要約文

全体的に音質が非常に良い

## ④要約生成

### ・プロンプト

以下のレビュー群を1文で要約してください。  
レビュー:{"音はいいですが", "音も良くてすごく喜んでくれました", "最高の音質に大満足です", "音の良さは確かなので", "音質がいいこと", "とにかく音もいいので満足してます", "ボーズの音造りに不満のない人は選んで損はないです。", ...}  
出力は要約のみを返してください。

# IDR2024からの発展

- ・システムの作成＋ユーザ実験を実施  
→来月国際会議(iiWAS2025)で発表予定
- ・コメント(IDR2024)
  - ・全ての観点・要約文を見せるのか？  
→言及数の多い上位5件のみ表示
  - ・イヤホン以外の商品でやってみるとどうなる？  
→他の商品でも同様の手順で表が作成可能
  - ・比較する対象商品はどうする？  
→実験では価格や性能の近い2商品を選択

# 比較表

## 全観点の比較

観点	Bose SoundSport Free	Anker Zolo Liberty
使いやすさ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ワイヤレスイヤホンは、ケーブルの煩わしさから解放され、接続の速さ、使いやすさ、そして軽さによって、日常の様々なシーンで快適に使用できると評価されている。(16)</li> <li>× イヤホン部のボタン操作の硬さや、アプリのダウンロード方法に関する説明不足、設定の難しさが指摘されている。(5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ このイヤホンは、設定やペアリングが簡単で使いやすく、充電や電源のオンオフもスムーズでストレスフリー、さらに集中して音楽を楽しめるという点が評価されています。(17)</li> <li>× 本体調節が必要な点はあるものの、ペアリングや初期設定で不具合が報告されており、イヤピースの互換性にも注意が必要なイヤホンである。(5)</li> </ul>
音質	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 全体的に、音質が非常に良く、期待を裏切るほどの高音質で、低音の響きや臨場感、クリアさなどが評価されている。(54)</li> <li>× 音ズレや音質の悪さ、ノイズキャンセルの非搭載など、音質面で気になる点があるものの、致命的な問題ではないというレビューです。(3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 多くのレビューで音質に対する満足度が高く、価格の割に良い音質で、音質にこだわらない人には十分な性能を備えていると評価されている。(38)</li> <li>× このワイヤレスイヤホンは、接続の問題や音飛び、音の遅延などがあり、使用環境によっては快適に利用できない可能性があるものの、音質自体は平均的という評価です。(4)</li> </ul>
価格	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ この製品は、価格の割に性能が非常に高く、コストパフォーマンスに優れていると多くのレビューで評価されています。(15)</li> </ul>

# 比較表

## 観点：使いやすさ

[←トップに戻る](#)

Bose SoundSport Free	Anker Zolo Liberty
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ワイヤレスイヤホンは、ケーブルの煩わしさから解放され、接続の速さ、使いやすさ、そして軽さによって、日常の様々なシーンで快適に使用できると評価されている。(16)</li> <li>× イヤホン部分がボタン操作の硬さや、アプリのダウンロード方法に関する説明不足、設定の難しさが指摘されている。(5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ このイヤホンは、設定やペアリングが簡単で使いやすく、充電や電源のオンオフもスムーズでストレスフリー、さらに集中して音楽を楽しめるという点が評価されています。(17)</li> <li>× 本体調節が必要な点はあるものの、ペアリングや初期設定で不具合が報告されており、イヤピースの互換性にも注意が必要なイヤホンである。(5)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>× 左耳の接続不良やBluetooth接続の不安定さが指摘されており、ゲームや動画の遅延も問題となっている。(6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ このラジオは音切れがなく、磁石による安定した固定機能があり、特に胸ポケットに入れることで安定性が向上する。(3)</li> <li>× このイヤホンは、特に電車内や駅構内での接続が不安定で左耳の接続が弱い、また、Android端末やパソコンとの接続、充電、ペアリングにも問題があるというレビューが多い。(11)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ カナル型で耳へのフィット感が良く、快適なつけ心地で、運動やゴルフなど様々なシーンで集中力を高めるのに役立つイヤホンである。(4)</li> <li>× 耳の形やサイズによっては装着感が合わず、ポロポロと落ちたり、大きすぎたりする可能性があるため、サイズ選びに苦労する人がいる。(3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 装着感が非常に良く、ペアリングもスムーズで、まるで装着しているのを忘れるほど自然な着け心地である点が評価されています。(4)</li> <li>× 耳の形状に合わなかったため、着け心地が悪く、長時間着用は困難だった。(1)</li> </ul>

▼ 詳細を見る

# 比較表

## 観点：使いやすさ

[← トップに戻る](#)

Bose SoundSport Free	Anker Zolo Liberty
<p>○ ワイヤレスイヤホンは、ケーブルの煩わしさから解放され、接続の速さ、使いやすさ、そして軽さによって、日常の様々なシーンで快適に使用できると評価されている。(16)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 完全ワイヤレス、防滴型が威力を発揮してくれることに期待しています。</li> <li>● ワイヤレスは、電車で使う方には特に便利だと思います。引っかかりがないし、荷物も色々あるのに線を巻き巻きしてカバンになおしたりしなくていいので。</li> <li>● 今まで有線イヤホンを使ってましたが、線が引っかかる度に耳が引っ張られてイライラしてたので、思い切って購入。(iPhone6で使ってます) ワイヤレスは、電車で使う方には特に便利だと思います。引っかかりがないし、荷物も色々あるのに線を巻き巻きしてカバンになおしたりしなくていいので。音質は前のSennheiserの有線イヤホンの方が個人的には好みですが、Boseなので低音はしっかり出ててそこそこ満足です。接続も、満員電車内でも今のところ特に途切れたりしたことは無いです。ブルーとイエロー、おしゃれです。</li> <li>● ケースを出したあと、すぐに自動でペアリングされるのも便利です。</li> <li>● コードレスの利便性からこちらを購入</li> <li>● それに着けているのを忘れるぐらい軽くて使いやすい。</li> <li>● ケーブルがないことでストレスなく使用できること</li> <li>● 接続・使用感ともに大満足です！</li> <li>● ペアリングは爆速です。ケースから取り出すとすぐ繋がるのでこの点は凄く良い。</li> <li>● コードなしはとても楽で試しに少しでも聴こうと聴いたらずっと聴いています。</li> </ul> <p>× イヤホン部のボタン操作の硬さや、アプリのダウンロード方法に関する説明不足、設定の難しさが指摘されている。(5)</p>	<p>○ このイヤホンは、設定やペアリングが簡単で使いやすく、充電や電源のオンオフもスムーズでストレスフリー、さらに集中して音楽を楽しめるという点が評価されています。(17)</p> <p>× 本体調節が必要な点はあるものの、ペアリングや初期設定で不具合が報告されており、イヤピースの互換性にも注意が必要なイヤホンである。(5)</p>

# ユーザ実験

- 実験参加者: 16名
- データ: 楽天市場の商品レビューデータ<sup>1</sup>
- 商品ジャンル: イヤホン、電子レンジ
- 使用レビュー: 各100件
- 使用モデル: gemma3:12b(Q4\_K\_M)
- 評価方法
  - アンケート(各タスク後、最終)
  - SUS

1. 楽天グループ株式会社 (2020): 楽天市場データ. 国立情報学研究所情報学研究データリポジトリ. (データセット). <https://doi.org/10.32130/idr.2.1>

# 比較手法の概要

## 商品1のレビュー

最初の頃突然大きなノイズが入って問い合わせた。すぐ返事は来たつかううちにそのノイズはなくなったがつながるときの音量が大きすぎる 価格の割には使えます！

初めてワイヤレスにしました。通勤途中で満員電車でコードが引っかかることが多くワイヤレスを望んでいました。これは確かに便利ですね。若干、電池の持ちが短いような...

使いやすくて、たいへん満足しております。

マラソンをしている友人へプレゼントしました。線がないのがいいですね。

トレーニングの時に使ったけど、ちゃんとフィットするし良かったです

ランニング時の音楽鑑賞用として購入させて頂きました。値段以上のコスパで大変満足しています。毎日10k程度走っていますが、音飛びもな

## 商品2のレビュー

特に低音が響き、出掛ける準備をしながら聞くには充分過ぎるスピーカーです。操作も簡単、見た目もシンプルで、どこに置いてもジャマにならず、いい買い物が出来ました。

思っていた以上に品質がいいです!! この値段でこの品質(保証も含めて)は損じゃないかなと 受注番号 J322843-20170407-0348196282

55x181x71mmの箱サイズとは予想も出来ないほどの、バランスのとれたいい音 追加購入します。

音質も良く、繋ぎ方も簡単でとても使いやすいです。デザインもシンプルなのでどこにでも置けます。少しかっこいい感じなので、女性向けではないかもしれませんが... 商品自体も、思ったよりしっかりしていて壊れる心配もなさそうです。キッチン用に購入しましたがiPhoneからゲームの音や、動画の音を鳴らすのに取られてしまったのもう一つ検討中です(笑) [受注番号]J322843-20170526-0690257254

# ユーザ実験のタスク

- 2つの商品を比較し購入する商品を決定する
- シチュエーション
  - 自宅(オンライン)で使用するイヤホン
  - 1人暮らし用の電子レンジ
- 制限時間: 15分(/1タスク)

	タスク1	タスク2
被験者1,5,9,13	比較手法/イヤホン	提案手法/電子レンジ
被験者2,6,10,14	提案手法/イヤホン	比較手法/電子レンジ
被験者3,7,11,15	比較手法/電子レンジ	提案手法/イヤホン
被験者4,8,12,16	提案手法/電子レンジ	比較手法/イヤホン

# タスク例

あなたは、現在自宅で勉強やオンライン会議をする際に使用するイヤホンを新しく購入しようと考えています。

購入する候補のイヤホンを以下のAとBの2つのイヤホンに絞りました。

システムを用いてレビューの情報から2つの商品を比較し、どちらを購入するか決めてください。

	商品A	商品B
価格	¥7,980	¥8,778
機能	ワイヤレス(左右分離)	ワイヤレス左右分離
タイプ	インナーイヤー型	カナル型

# 実験結果(時間・タスク後アンケート)

	提案手法	比較手法
①時間(分)	<b>11.58</b>	13.21
②時間内に十分情報を得られた	<b><u>4.94</u></b>	3.75
③様々な観点について比較するのに役立った	<b><u>4.69</u></b>	2.69
④商品と比較するための観点を知るのに役立った	<b><u>4.94</u></b>	2.69

全ての項目で提案手法>比較手法

②, ③, ④の質問では有意水準5%のt検定で有意差あり

## 実験結果（共通点・差異）

タスク後に自由記述で回答してもらった2つの商品に共通すること、異なることの数进行分析

	提案手法	比較手法
共通点	4.56	3.56
差異	2.50	2.25
共通点（スペック除く）	2.94	2.31
差異（スペック除く）	2.25	1.56

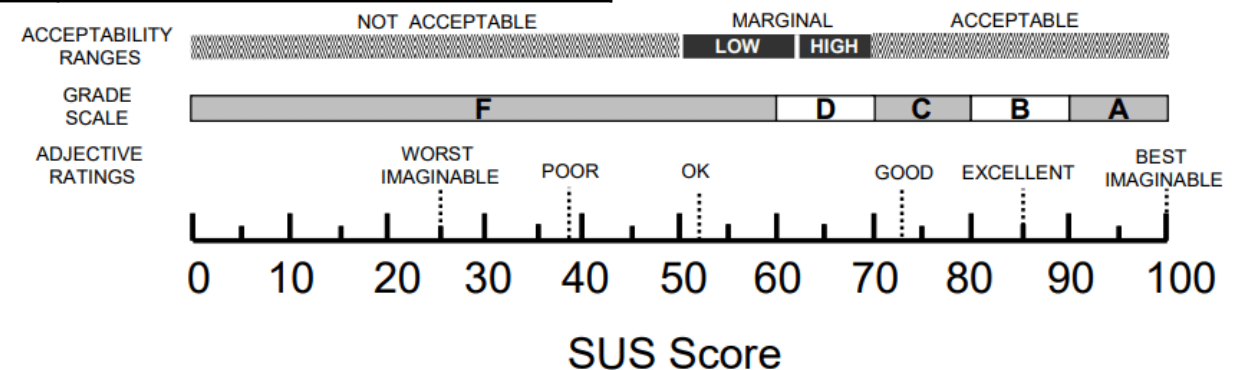
スペック情報に記載されている情報を含む場合、  
含まない場合どちらも提案手法 > 比較手法  
ただし有意差は認められない

# 実験結果(SUS)

## SUS (System Usability Scale)

- ・システムのユーザビリティをはかる指標
- ・質問項目10個に5段階リッカート尺度で回答
  - ・例: 頻繁に使用したいと思う、必要以上に複雑だと思う
- ・平均スコアは68点

提案手法	比較手法
<b>75.63</b>	62.19



# 実験結果（最終アンケート）

どちらのシステムが良かったか？

- ・全員が提案手法と回答

## 良かった点

- ・自分にはない観点からも比較できてよかった
- ・同じ項目に対して肯定的、否定的な意見が同時に閲覧できるため総合的に評価できる
- ・自分のこだわりポイントを重点的に見ることが可能

## 悪かった点

- ・商品に直接関係ない内容、詳細を見ると関係ない文が入っている
- ・肯定、否定が一目でわかるようになると良い
- ・要約内容と詳細が対応していないことがあった

# 現在取り組んでいること

現在：各観点に対して肯定的、否定的で要約  
 =左右が同一意見、対照意見になっているとは限らない  
 →対応関係のわかる共通・対比の要約を作成する

観点	商品A	商品B
装着感	○耳にフィットして運動をしても落ちづらい	○長時間つけても耳が痛くならず、フィット感抜群
	×耳が痛くなる	



観点		商品A	商品B
装着感	共通	○耳にしっかりフィットする	
	対比	×耳が痛くなる	○耳が痛くならない

# 現在取り組んでいること

①各観点・各商品ごとに要約を生成

②観点ごとにAとBに共通する要約を判定

→共通要約

A: 左側のイヤホンが頻繁に接続が切れる

B: 左イヤホンの音切れや途切れが多い

→左イヤホンの接続が途切れやすい

# まとめと今後

## まとめ

- 観点抽出 → 評価抽出 → サブ観点抽出 → 要約
- ユーザ実験
  - アンケート、SUSで提案手法 > 比較手法

## 今後

- 対比関係のわかる表の作成
- 各過程の評価