20261027

2027年度配属者向け 研究室紹介

川井・丸山研究室

KAWAI/MARUYAMA LAB

ARCHITECTURAL ACOUSTICS

今日の目次

・研究室概要説明&丸山担当の研究紹介

・学生からの研究紹介

・川井先生からの研究室紹介&川井担当の研究紹介

・学生への質疑応答（教員抜き）

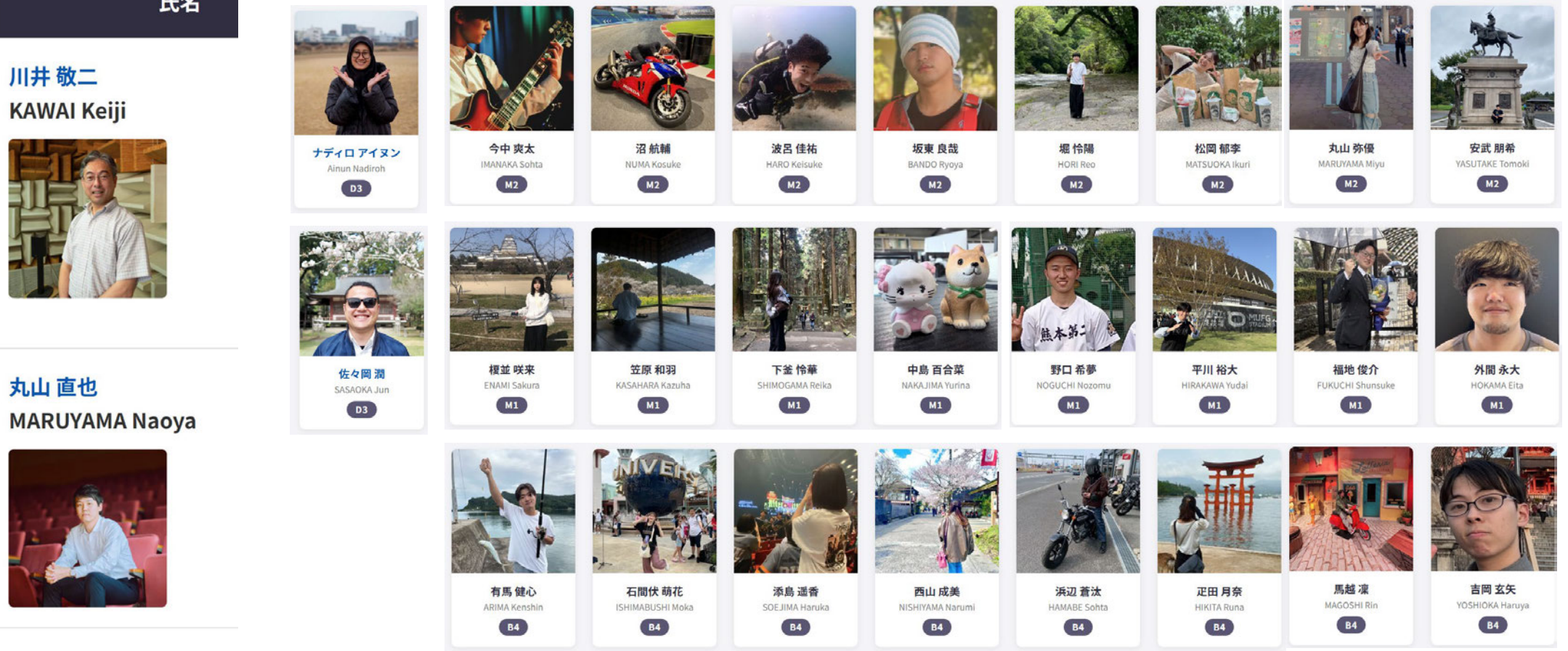
川井・丸山研究室（建築音響研究室）

教員**2**人，学生**26**人（D：2人、M2：8人，M1：８人，学部：8人）

専門：**建築音響**
（室内音響・心理評価が中心）

「**快適な都市・建築空間のための音環境づくり**」を目指した研究教育活動を行っています。

職位	氏名
教授	川井 敬二 KAWAI Keiji
助教	丸山 直也 MARUYAMA Naoya



学生の人数

研究室	年度	人数構成 D:博士後期、M:博士前期、B:学部																								計	院進
川井丸山	2027	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
川井丸山	2026	D3	D3	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	26	8/8
川井丸山	2025	D3	D2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4									18	6/7
川井丸山	2024	D3	D1	M2	M2	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4													14	8/9
川井丸山	2023	D2	M2	M2	M2	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4																10	1/5
川井	2022	D3	D1	M2	M2	M2	M2	M1	M1	B4	B4	B4	B4															11	1/4
川井	2021	D2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	B4	B4																	9	1/2
川井	2020	D1	M2	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4																10	3/6
川井	2019	M2	M2	M2	M2	M2	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4												15	1/9
川井	2018	D3	M2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4													14	0/3
川井	2017	D3	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4												15	4/6
矢野川井	2016	D3	M2	M2	M2	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4												15	2/8
矢野川井	2015	D2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4										17	3/9
矢野川井	2014	D1	M2	M2	M2	M2	M2	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4										17	2/7
矢野川井	2013	D3	M2	M1	M1	M1	M1	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4														12	4/7

研究テーマ（丸山）

▸ 多群会話空間の音環境に関する研究

・多群会話空間の快適な音環境設計に関する研究
・オープンプランオフィスにおけるスピーチプライバシーに関する研究
・多群会話空間のマルチエージェントシミュレーション

▸ 現代の図書館の音環境デザインに関する研究

・大学図書館のラーニングコモンズの音環境に関する調査研究
・ラーニングコモンズでの学習活動への音環境の影響に関する現場実験
・賑やかさと静けさを両立する現代公共図書館の音環境設計に関する研究

▸ ノイズマップを用いた鉄道騒音評価に関する研究

・九州新幹線、西九州新幹線の騒音の面的推計
・新幹線沿線の騒音暴露人口の推定に関する研究
・在来鉄道騒音の面的推計に向けた研究

▸ そのほか

・音声や画像データを用いた保育室内の音環境評価手法に関する研究
・eVTOL（空飛ぶクルマ）の騒音評価に関する研究

建築空間（都市空間）の快適な音環境を探求し，空間に新たな価値を生み出す

多群会話空間の適切な音響設計に関する研究

➡ カフェやレストランなど、一つの空間内に
複数のグループの会話音が混在する空間



カフェで話しにくいのってどんな時？

■空間がうるさい場合(響く場合)
→相手の言葉が聞き取りづらく、
会話がしづらい

■空間が静かな場合(響かない場合)
→他の群の会話が聞こえてしまう、
自分たちの会話が他人に聞こえてしまい、プライバシーが守られない

会話の**明瞭性**と**スピーチプライバシー**の
両方を考慮した音響設計が必要

カフェ空間における現場実験

会話の**明瞭性**と**スピーチプライバシー**の
両方を考慮した音響設計が必要

➡**BGM**が重要
・他の人の声を聞こえにくくできる



実際のカフェで実験ができることに

研究目的

多群会話空間の音環境と滞在者の快適性を把握し，
背景音と人々の主観評価の関係を明らかにする。

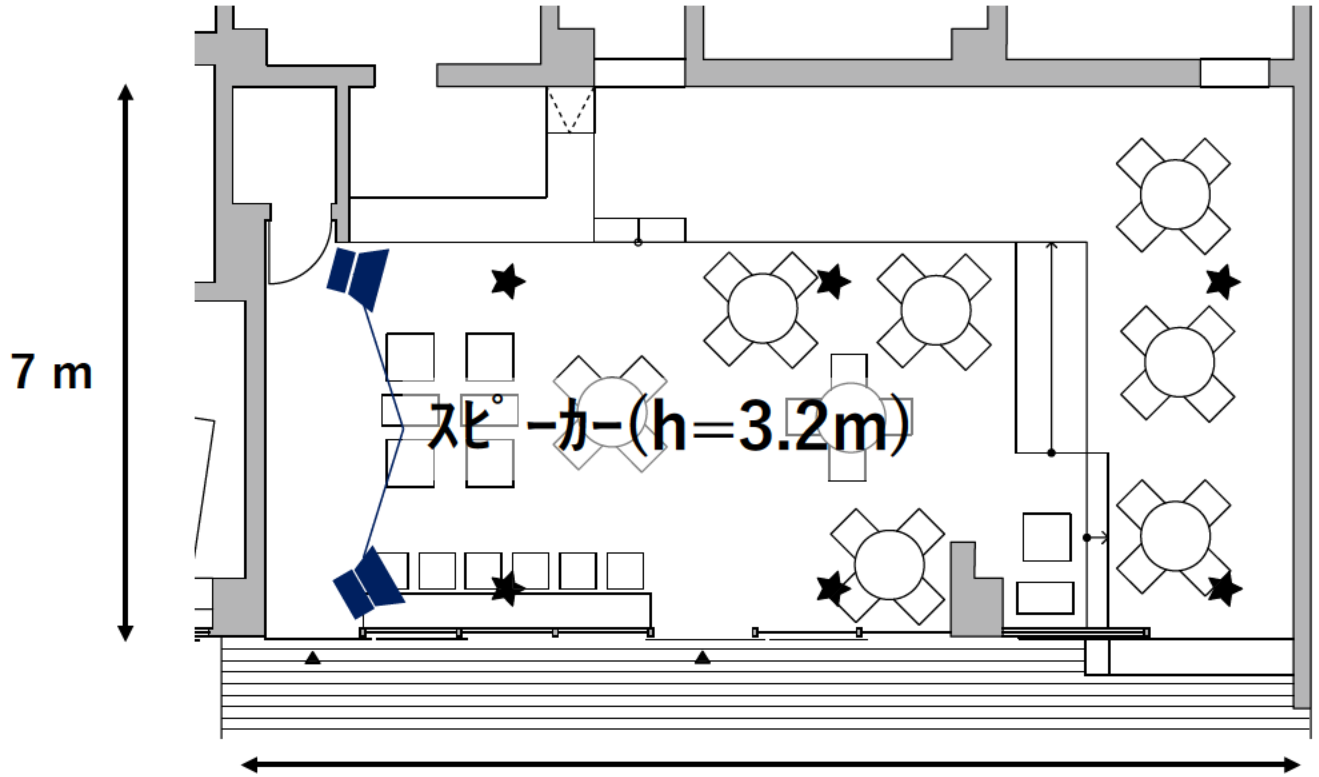
➡**BGM音量の調整実験を実施！**

実験の概要

営業中のカフェにおいて，**BGMの音量**を日ごとに調整し，**4日間の現場実験**を行った。



★ 騒音計



Day 1	Day 2	Day 3	Day 4
BGM : OFF (-)	High (±0 dB)	Mid (-4.8 dB)	Low (-9.6 dB)

床面積　92.3㎡
天井高さ　3.3m
座席：43席

T_{30} = 1.0 s ($\bar{\alpha}$ = 0.14)

実施内容

4日間の営業時間(8:00-17:00)において，**現場実験**をおこなった

- **騒音レベル測定**

  6台の騒音計によって，空間の騒音レベルを測定

- **利用状況観察**

  10分ごとの滞在者の着席情報（人数・利用卓）を把握

- **アンケート調査**

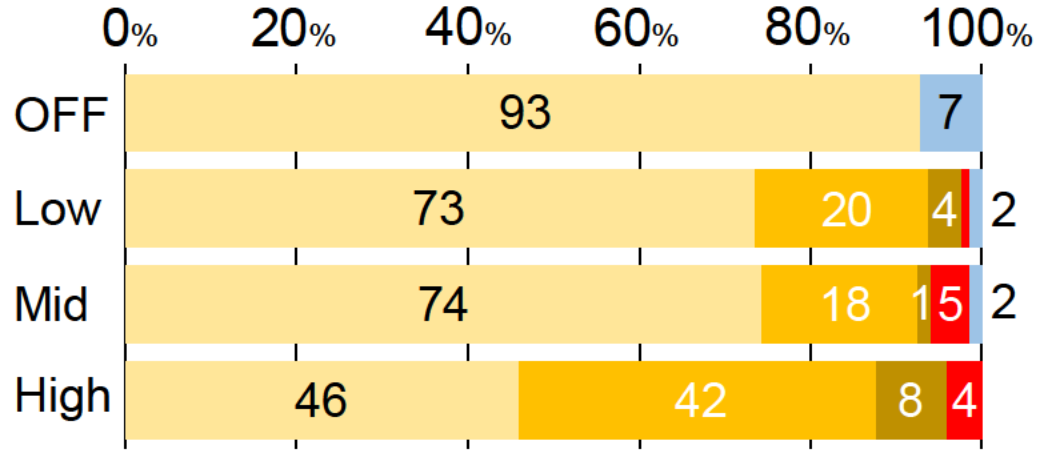
  滞在者の印象評価を把握するために，飲食がおおむね
  終わった利用者にアンケートの回答を依頼（**265名**から回答）

  (1)　快適性
  (2)　落ち着き/にぎやかさ
  (3)　会話のしやすさ
  など，8項目の印象評価，個人属性に関する質問

BGM条件と主観評価

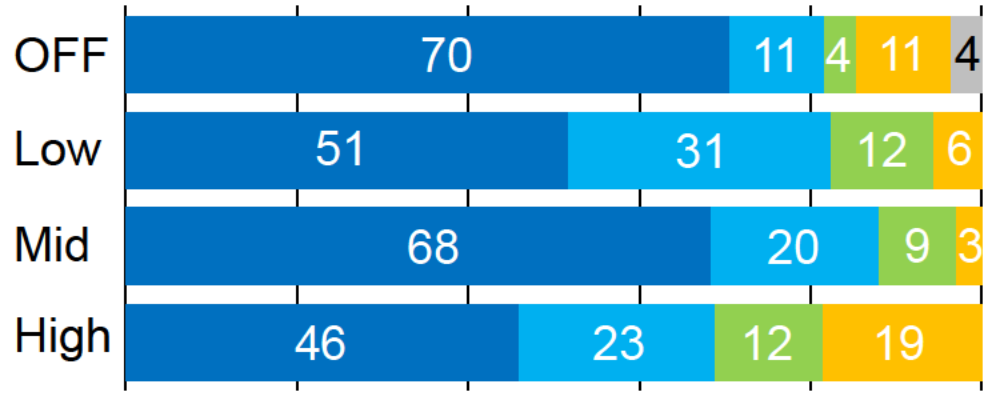
相手の言葉の聞き取りにくさ

聞き取りにくくない
少し聞き取りにくい
だいぶ聞き取りにくい
非常に聞き取りにくい
わからない



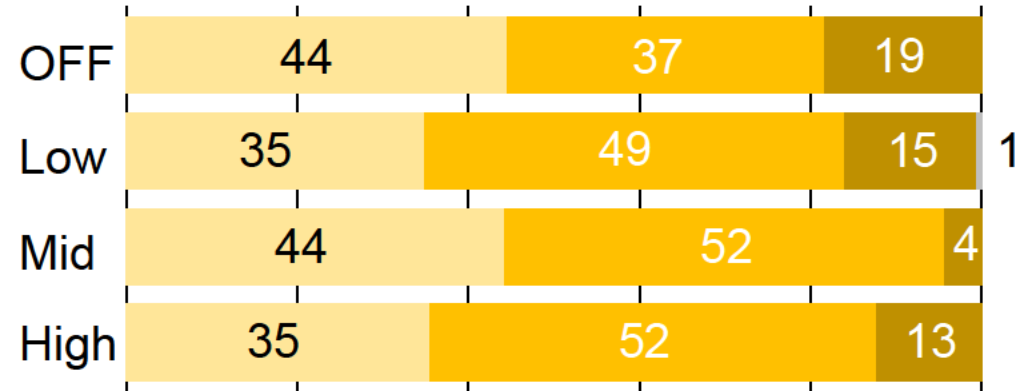
会話のしやすさ

会話しやすい
多少会話しやすい
どちらでもない
多少会話しづらい
会話しづらい



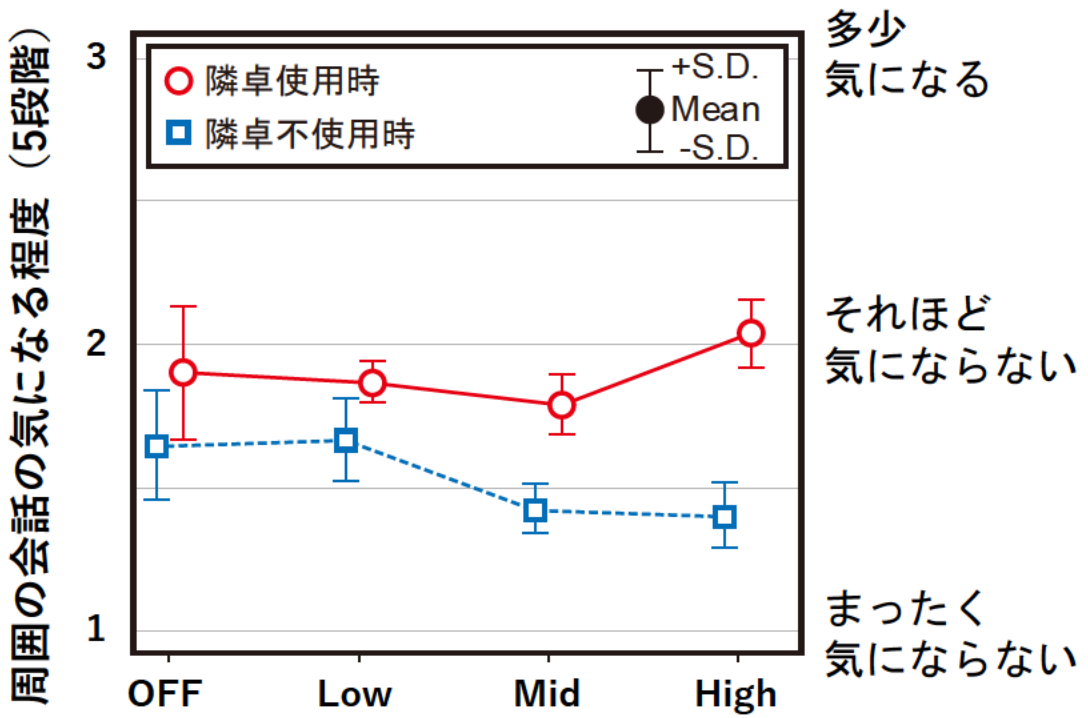
周囲の会話の気になる程度

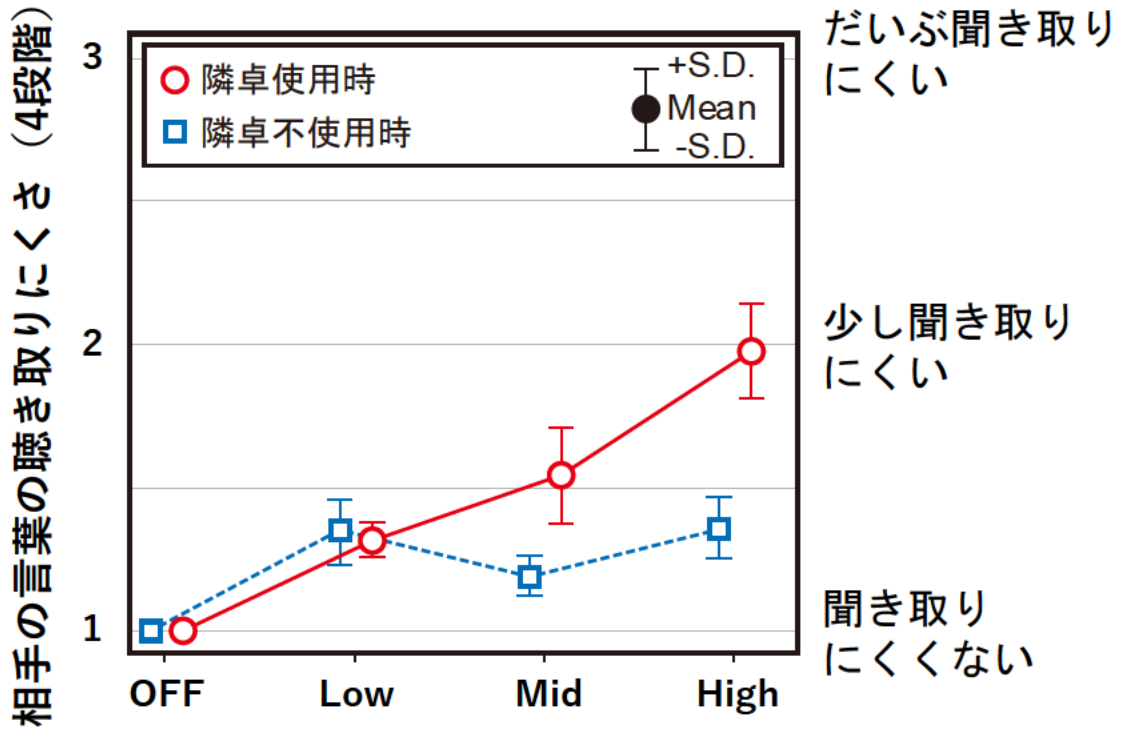
まったく気にならない
それほど気にならない
多少気になる
だいぶ気になる
非常に気になる



隣卓の占有状況と評価

隣卓が**占有**されているかどうか（他者がいる） ➡ **プライバシー**と**明瞭度**に影響





BGMが大きいと**マスキング**によって「気にならない」ことが考えられたが、**逆の傾向**

BGMが大きいときに隣卓状況によって評価に差がみられた

BGMによるマスキングがされず、発話音量が大きくなる可能性

カフェの設計に関する海外の書籍に研究成果が引用！



Designing Coffee Shops and Cafés for Community
コミュニティのための
コーヒーショップ・カフェのデザイン
Lisa Waxman, 2022

（本の紹介文から一部抜粋）
Its practical design guidelines cover location, accessibility, seating, lighting, **sound**, and more.
Written for students, academics, and designers, this book discusses the value of coffee shops and cafés and guides readers through the ways to create places of belonging that bring people together.
立地、アクセシビリティ、客席、照明、**音響**など、実践的なデザイン・ガイドラインが満載。学生、学者、デザイナー向けに書かれた本書は、喫茶店やカフェの価値について論じ、人々を結びつける居場所づくりの方法を読者にガイドする。

カフェの設計に関する海外の書籍に研究成果が引用！

Glazer, F. (2017, November 7). The smell of success: Ambient scenting embraced as aspects of dining experience. *Restaurant Hospitality*. Retrieved from: https://www.restaurant-hospitality.com/food-trends/smell-success

Jacob, C., Stefan, J., & Guéguen, N. (2014). Ambient scent and consumer behavior: A field study in a florist's retail shop. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research, 24*(1), 116–120.

Jacobs, L., Keown, C., Worthly, R., & Ghymn, K. (1991). Cross-cultural colour comparisons: Global marketers beware! *International Marketing Review, 8*(3), 21–30.

Jiang, F., Lu, S., Xiang, Y., Yue, X., & Tung Au, W. (2014). Up or down? How culture and color affect judgments. *Journal of Behavioral Decision Making, 27*, 226–234. doi: 10.1002/bdm.1800

Kaplan, S. & Kaplan, R. (1982). *Cognition and environment: Functioning in an uncertain world*. New York, NY: Praeger.

Kopec, D. (2018). *Environmental Psychology for Design*. New York, NY: Bloomsbury Publishing.

Malner, J. M. & Vodvarka, F. (1992). *The interior dimension*. New York, NY: Van Nostrand Reinhold.

Maruyama, N., Hiraguri, Y., Kawai, K, & Ueda, M. (2020). Assessing the ease of conversation in a multi-group conversation space: Effect of background music volume on acoustic comfort in a café. *Building Acoustics, 27*(2), 137–153.

Meek, C. & Van Den Wymelenberg, K. (2015). *Daylighting and integrated lighting design*. New York, NY: Routledge.

Moller, A. C., Elliot, A. J., & Maier, M.A. (2009). Basic hue-meaning association. *Emotion, 9*, 898–902. doi/10.1037/a0017811

Morrin, M. & Ratneshwar, S. (2003). Does it make sense to use scents to enhance brand memory? *Journal of Marketing Research, 40*(1), 10–25.

MSG Architecture (2017, July 20). *Restaurant lighting: Lighting Up*. Retrieved from: gale.com/apps/doc/A498884246/ITOF?u=tall85761&sid=ebsco&xid=02013b3a.

Oldenburg, R. (1999). *The great good place*. New York, NY: Marlowe & Company.

Palmer, S. & Schloss, K. (2010). An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*, 8877–8882.

Reber, R., Fazendeiro, T. A., & Winkielman, P. (2002). Processing fluency as the source of experiences at the fringe of consciousness. *Psyche, 8*(10), 1-21.

Sage, R. (2012). *The architecture of light*. La Jolla, CA: Conceptnine.

Skowranek, R. & Bielefeld, B. (2017). *Basics lighting design*. Basel, Switzerland: Birkhäuser.

Smith, D. (2003). Environmental colouration and the design process. *Color Research and Applications, 28*, 360–365.

Susskind, A. & Maynard M. (2019). *The next frontier of restaurant management: Harnessing data to improve guest service and enhance the employee experience*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Valdez, P. & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology General, 123*(4), 394–409.

Vit, V. & Kopp, J. (2019). Typology of outdoor seating areas of restaurants based on factors influencing their thermal comfort. *Journal of Settlements and Spatial Planning, 10*(2), 131–142.

Waxman, L. (2004). More than coffee: An examination of people, place, and community with implications for design. ProQuest Dissertation Publishing, UMI Number: 3137505.

WELL (2021). International WELL Building Institute. Retrieved from: https://www.wellcertified.com

Maruyama, N., Hiraguri, Y., Kawai, K, & Ueda, M. (2020).
Assessing the ease of conversation in a multi-group conversation space: Effect of background music volume on acoustic comfort in a café.
Building Acoustics, 27(2), 137–153.

カフェの設計に関する海外の書籍に研究成果が引用！

（本文から一部抜粋）

7.Creating Ambience in the Third Place

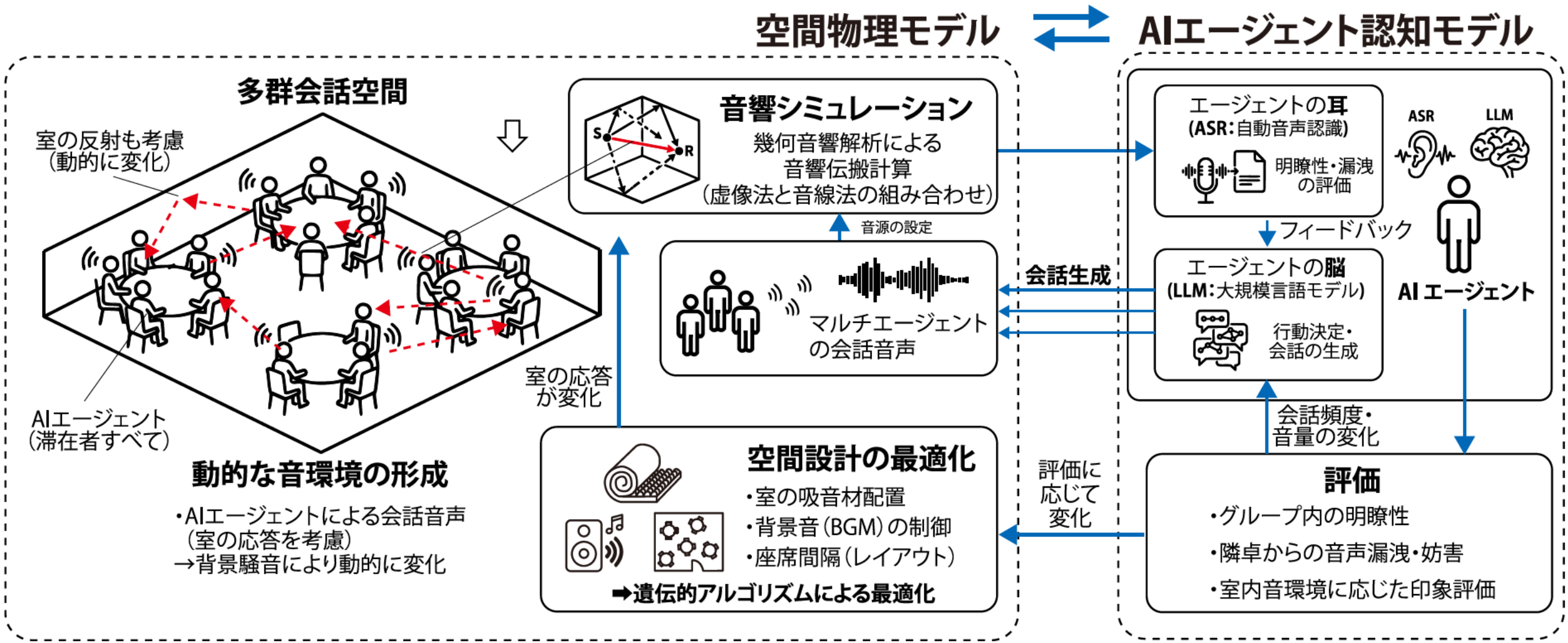
Acoustics

-Background Music

The background music also has an enormous impact on the acoustic environment. Because people often converse while visiting cafés and coffee shops, it is important that music supports this activity. While music can contribute to the guest experience, it should not be so loud that conversation is difficult. Some background music can help contribute to speech privacy by camouflaging the sound of conversations nearby. **Restaurant acoustics research by Maruyama et al. (2020) found that loud background music combined with guests too close negatively affected evaluations of establishments; people reported feeling uncomfortable, uneasy in their conversations, and had difficulty hearing conversations within their group.**

BGMもまた、音響環境に大きな影響を与える。 カフェや喫茶店を訪れている間、人々はよく会話をするので、音楽がその活動をサポートすることが重要である。 音楽は客の体験に貢献するが、会話が困難になるほどの音量であってはならない。 BGMの中には、近くの会話音をカモフラージュすることで、会話のプライバシーに貢献するものもある。**丸山ら (2020)によるレストラン音響の研究では、大音量のBGMと近すぎる客との組み合わせは、店の評価に悪影響を及ぼすことがわかった。人々は不快感や会話のしづらさを感じ、グループ内の会話が聞き取りづらいと報告された。**

多群会話空間のマルチエージェントシミュレーション手法の開発



マルチエージェントを用いた新たな動的会話シミュレーション手法を構築し、
最適な座席配置や吸音材配置などの設計支援へ

現代の図書館の音環境デザインに関する研究

大学図書館のラーニング・コモンズ

会話を伴う多様な学習活動が行われる大学図書館のラーニング・コモンズにおける音環境の実態とデザイン手法を研究



熊本大学付属図書館のラーニング・コモンズ

現代の公共図書館の音環境ゾーニング

カフェや他の施設との複合化が進み、多様な機能をもつ現代の公共図書館において、賑やかさと静けさを両立する音環境ゾーニングを研究



不知火図書館（スタバと美術館と複合）

現代の図書館の音環境デザインに関する研究

大学図書館のラーニング・コモンズ

会話を伴う多様な学習活動が行われる大学図書館のラーニング・コモンズ(LC)における音環境の実態とデザイン手法を研究

- 全国の大学図書館のLCの音環境整備状況に関する調査（アンケート・インタビュー）
- 学習活動への周囲音環境の影響に関する現場実験（BGMの影響など）
- 本棚の遮音／吸音性能の実測・シミュレーション
- LCから他の空間への音声伝搬シミュレーション

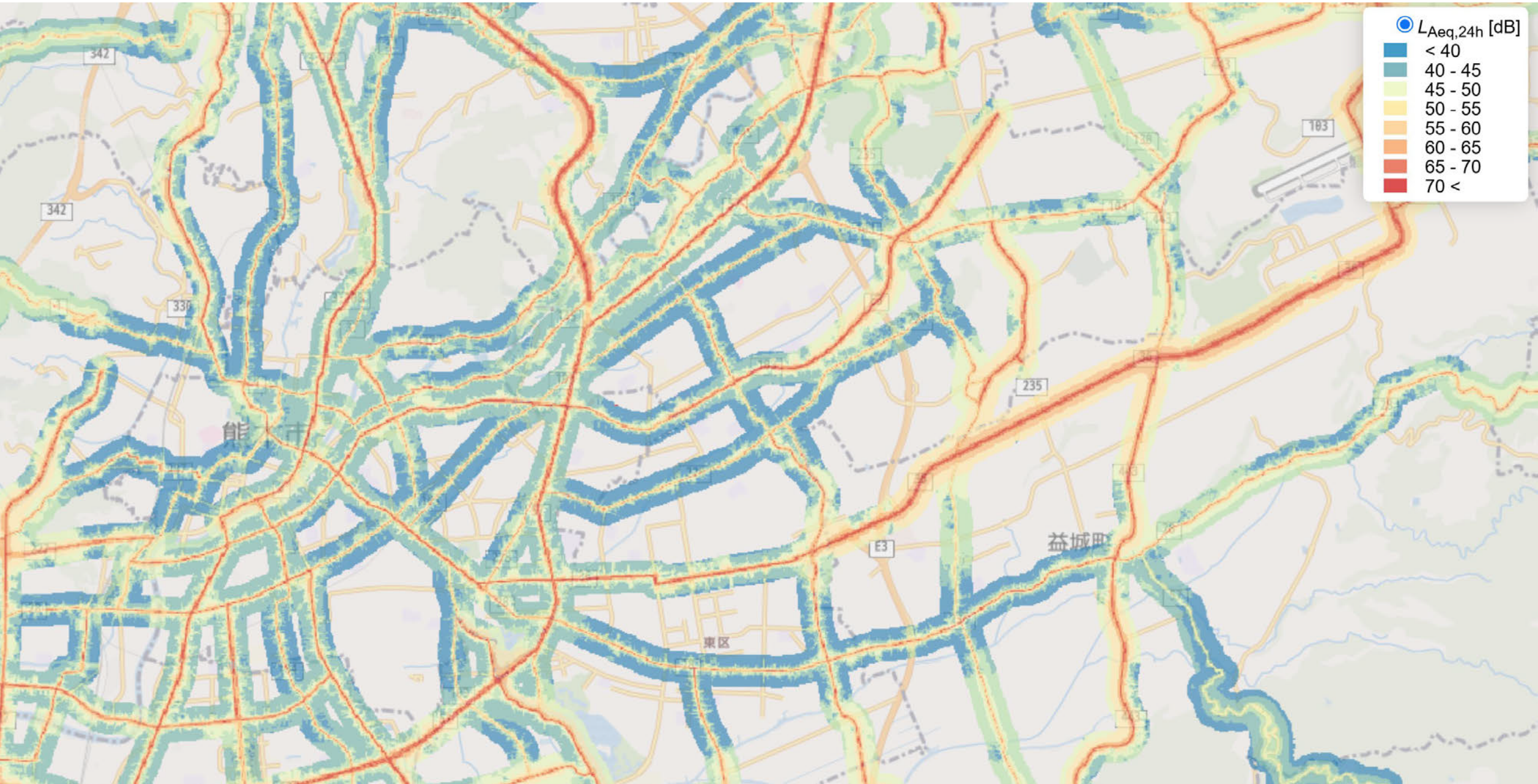
採択　日本学術振興会 科学研究費助成事業（若手研究）
「**大学図書館のラーニング・コモンズの音環境に関する調査研究**」
2025年4月～2028年3月, 2400千円

現代の公共図書館の音環境ゾーニング

カフェや他の施設との複合化が進み、多様な機能をもつ現代の公共図書館において、賑やかさと静けさを両立する音環境ゾーニングを研究

- 全国の公立図書館の音環境整備・ゾーニングの現状に関する調査（建築計画の分析）
- 公立図書館の音環境の実測調査，アンケート
- 図書館建築における静けさの価値観に関する分析
- 図書館に対する市民の意識調査
（図書館では静かにすべきか？）

ノイズマップによる九州新幹線騒音の評価



ノイズマップによる九州新幹線騒音の評価

- 2023年度から研究を開始
  ➡九州新幹線を中心に騒音の推計・実測

・九州新幹線騒音予測の精度向上
・どのくらいの人口が騒音に暴露されているか（騒音暴露人口）の推計　→**健康影響**評価
・在来鉄道も進めてます
・リニアもやるかも

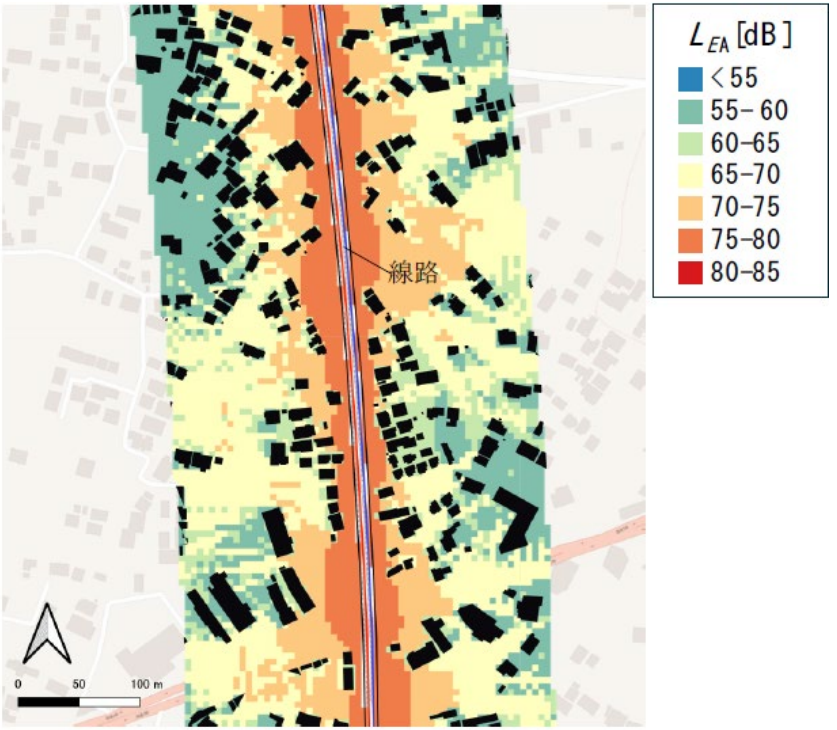
- この研究は**近畿大学**および**東京大学**との**共同研究**

熊本大学
Kumamoto University

近畿大学
KINKI UNIVERSITY

東京大学
生産技術研究所
Institute of Industrial Science,
The University of Tokyo

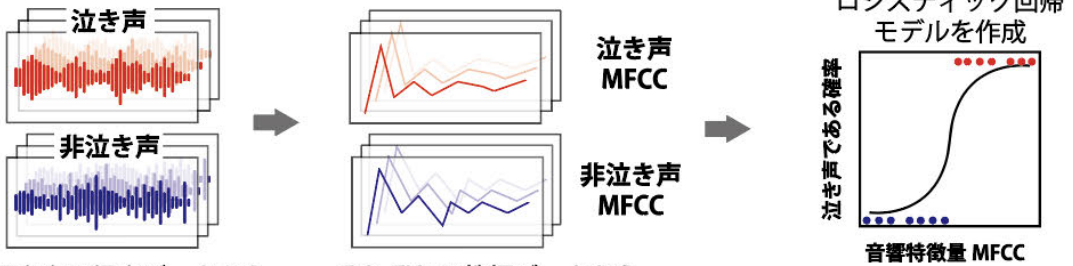




音声や画像データを用いた保育室内の音環境評価手法に関する研究

①音声データ分析

音響イベント検出モデルの構築（例：園児の泣き声）

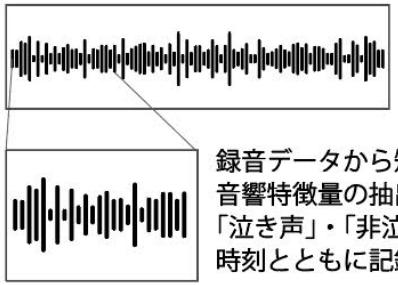


保育室の録音データから、泣き声・非泣き声の教師データを作成

それぞれの教師データから、音響特徴量である MFCC（メル周波数スペクトラム）を抽出

精度の検証・改良

→音響イベントの検出



録音データから短区間で切り出し、音響特徴量の抽出、上記モデルによって「泣き声」・「非泣き声」を判定し、時刻とともに記録する。

- 園児の泣き声：落着きや、新入園児の慣れの評価
- 保育士の大声：保育士の労働環境評価
- 飛び跳ね音：落着きの評価
- ピアノの音：音声と区別するため
- ：

様々な音響イベントを検出し、室内音響評価に結び付ける

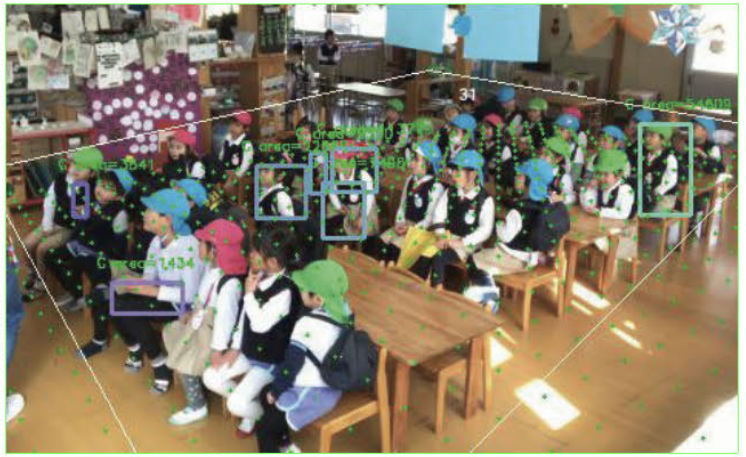
＋

騒音レベル分析

＋

②画像データ分析

滞在者の動体検知プログラムの作成（例：絵本の読み聞かせ）



（試作プログラムの様子、添付文献 1 より引用、プライバシーのため不鮮明化）

- Python の OpenCV ライブラリを用いて、一定以上の動きのある部分を検知
- 撮影するビデオの位置や室の寸法から、3 次元座標を作成

↓

- 動いた場所（座標）
- 動いた面積（ピクセル）
- 動いた数

を時刻とともに出力し、**落着き**度合いの評価

→他の場面での動体検知プログラムの作成

自由遊び：上記の動体検知に加え、重なりあう子どもたちの人数や姿勢を検知するために、姿勢推定アルゴリズム (OpenPose) を用いる

帰りの会：絵本の読み聞かせよりも、先生のほうを向かない可能性がある。正面から動画を撮影し、顔認証ライブラリを用いて評価する。

＋

滞在者数のカウント、滞在者の位置を把握
：マイク位置（音声データ取得位置）と滞在者の距離を推定

eVTOL（空飛ぶクルマ）の騒音評価

- **eVTOL**（垂直離着陸機）の整備が日本でも進み、2027から一部地域で商用運航が始まる予定。

・来年度からeVTOL騒音のアノイアンスに関する評価実験を進める予定。

- この研究は**近畿大学**および**大同大学**との**共同研究**



https://jidounten-lab.com/wp/wp-content/uploads/2020/03/evtol-1-e1583656907611.jpg

熊本大学 Kumamoto University

近畿大学 KINKI UNIVERSITY

大同大学 DAIDO UNIVERSITY



現状の研究テーマごとのメンバー構成

室内音響

保育空間

M2 松岡
M2 波呂
M1 野口
M1 福地
B4 疋田
B4 西山
B4 有馬

音声分析

M2 堀

音声認識

M2 今中

MAS

M1 中島

AI

図書館

M2 坂東
M1 笠原
M1 下釜
B4 添島
B4 馬越
B4 石間伏

オフィス

D3 Ainun
M2 丸山

数値解析

D3 佐々岡
M1 外間

都市音響

鉄道ノイズマップ

新幹線

M2 安武
M1 榎並
B4 吉岡
M1 平川

在来鉄道

M2 沼
B4 浜辺

Q & A

Q. コアタイムはありますか？

Q. 研究テーマの決め方を教えてください。

Q. 研究はどのように進めますか？

Q. 就職先はどんなところが多いですか？

Q. 研究室の特徴はなんですか？

Q. コアタイムはありますか？

A. コアタイム（学生が毎日来ないと行けない時間帯）**はありません。**

基本的に平日の日中は研究活動に取り組むことを期待していますが、
各自のペースでやってくれればいいです。

アルバイトの制限も特にないです。

教員は2限～6限くらいまでの時間に対応します。

Q. 研究テーマの決め方を教えてください。

A. 基本的には興味のあるテーマを選んでもらいます。

研究室で進めているプロジェクト等について、
研究テーマを提案します。

自らが問題意識のある研究テーマを自主的に提案してもよいです。

テーマに応じて主指導教員（川井 or 丸山）が指導します。

具体的には・・・
①必ず4年生の誰かがやってほしいテーマ（2〜3テーマ）
②ほかにやってほしいテーマ（たくさん）
③自分で提案する研究テーマ

Q. 研究はどのように進めますか？

A. 週一回のゼミ（川井・丸山研合同、2コマ）と、
各研究テーマのグループでの定期的なミーティングで進めます。

大学院生にはある程度の自主性を求めていますが、4年生についてはこまめに進捗を確認しながら進めていく予定です。

与えられたテーマの中で、**研究に興味を持って自主的・意欲的に研究を進める学生**を期待しています

もちろん、いつでも積極的に先輩や教員に相談してください。

Q. 就職先はどんなところが多いですか？

A. ゼネコンの設備系が多いです。音に関わる仕事もたまに。（修士／学部卒）

大学院進学率：63 %（ここ5年）

2027卒：清水建設（設備）、大成建設（設備）、前田建設（設備）
　　五洋建設（設備・音響）、三菱地所設計（監理）※予定
2026卒：前田建設（設備）、住宅系（施工）
2025卒：竹中工務店（設備）、大林組（設備）
2024卒：竹中工務店（施工管理）、トヨタホーム（設計）
2023卒：前田建設（設備）、JASM（半導体関連）
2022卒：東芝プラントシステム、熊谷組、
2021卒：楽天グループ、大気社、鴻池組
2020卒：九州電力、大和ハウス工業、竹中工務店、タカラスタンダード、安藤・間、
　　福岡市役所、大分市役所、日揮

その他　四元音響設計事務所、日本音響エンジニアリング
　　SE（システムエンジニア）　など

Q. 研究室の特徴はなんですか？

A. たくさんあります。

① 音に関する幅広い研究ができる。

・建築音響の研究者が2人いる（めずらしい）。

川井
・日本建築学会 音環境運営委員長
・日本建築学会 室内音響小委員会 次期主査
・日本建築学会 子どものための音環境WG 前主査
・日本騒音制御工学会 社会調査データアーカイブ分科会
・日本騒音制御工学会 音環境デザイン分科会 主査

丸山
・日本音響学会 建築音響研究委員会　幹事
・日本建築学会 子どものための音環境WG　幹事
・日本騒音制御工学会 社会調査データアーカイブ分科会
・日本騒音制御工学会 ノイズマップ分科会

・学生のやりたいこと、得意なことに合った幅広い研究ができる。
：**建築音響**の分野は、**聴覚心理**、**数値解析**、**屋外の実測**や**建築計画**的な研究など多岐にわたる。

Q. 研究室の特徴はなんですか？

② 音の研究ができる環境・設備が備わっている。

・建築音響分野において日本で有数の研究室

・実験室や測定機器、計算機器が十分にあるため、やりたいことができる。

・頑張れば国内外の学会に行くことも可能（研究予算で）。



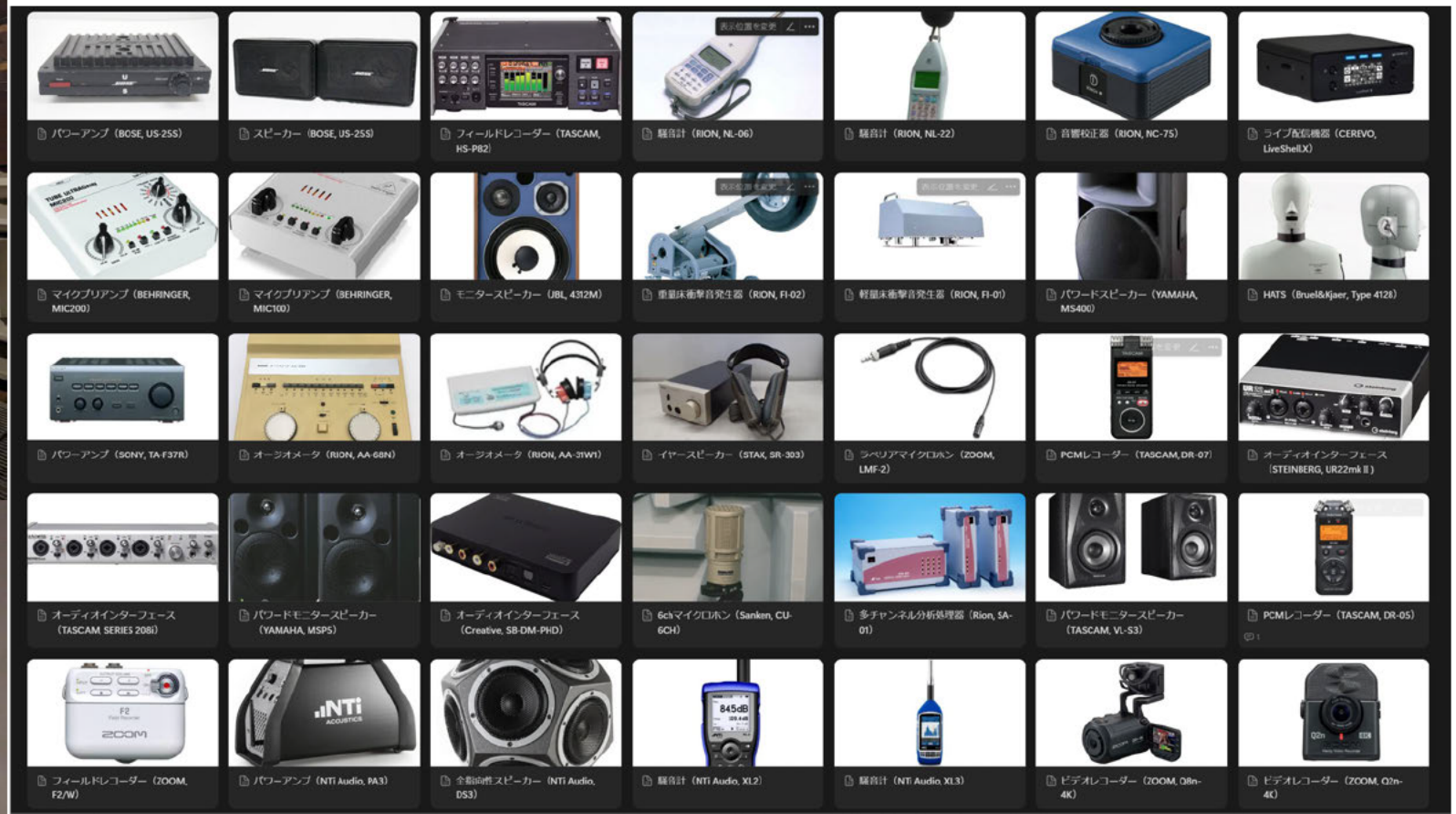
音響学会@金沢



建築学会@広島






パワーアンプ（BOSE, US-25S）
スピーカー（BOSE, US-25S）
フィールドレコーダー（TASCAM, HS-P82）
騒音計（RION, NL-06）
騒音計（RION, NL-22）
音響校正器（RION, NC-75）
ライブ配信機器（CEREVO, LiveShell X）
マイクプリアンプ（BEHRINGER, MIC200）
マイクプリアンプ（BEHRINGER, MIC100）
モニタースピーカー（JBL, 4312M）
重量床衝撃音発生器（RION, FI-02）
軽量床衝撃音発生器（RION, FI-01）
パワードスピーカー（YAMAHA, MS400）
HATS（Bruel&Kjaer, Type 4128）
パワーアンプ（SONY, TA-F37R）
オージオメータ（RION, AA-68N）
オージオメータ（RION, AA-31W1）
イヤースピーカー（STAX, SR-303）
ラベリアマイクロホン（ZOOM, LMF-2）
PCMレコーダー（TASCAM, DR-07）
オーディオインターフェース（STEINBERG, UR22mk II）
オーディオインターフェース（TASCAM SERIES 208i）
パワードモニタースピーカー（YAMAHA, MSP5）
オーディオインターフェース（Creative, SB-DM-PHD）
6chマイクロホン（Sanken, CU-6CH）
多チャンネル分析処理器（Rion, SA-01）
パワードモニタースピーカー（TASCAM, VL-S3）
PCMレコーダー（TASCAM, DR-05）
フィールドレコーダー（ZOOM, F2/W）
パワーアンプ（NTi Audio, PA3）
全指向性スピーカー（NTi Audio, DS3）
騒音計（NTi Audio, XL2）
騒音計（NTi Audio, XL3）
ビデオレコーダー（ZOOM, Q8n-4K）
ビデオレコーダー（ZOOM, Q2n-4K）
オーディオインターフェース(Roland, Rubix 22)
PCMレコーダー（OLYMPUS, DS-901）
Wi-Fiルーター（UQ WiMAX, Speed Wi-Fi Home L02）
ヘッドホン（audio-technica, ATH-OR7）
Waveファイルレベル分析プログラム（oyotec, WaveLevelAnalyzer）
幾何音響シミュレーションソフト（ODEON room acoustic software Industrial）
インパルス応答統合測定システム（Coretex, IMS Ver.4.0.1）
インパルス応答測定分析用インターフェース（Coretex, CTX-UD114）
etrex touch 25J
測距マイク（市谷無線, SH-12JK）
ポータブルレコーダー（Roland, R-05）
ラベリアマイクロホン（SONY, ECM-44B）
パワードスピーカー（YAMAHA, MSR400）
レベルレコーダ（RION, LR-07）

Q. 研究室の特徴はなんですか？

③ その他

・これからの理系人材に必要な、ITスキル（Excel，プログラミング）が身に付きます。

・コンサートホールの見学など、音に関わる機会も多いです。

施設見学



しいきアルゲリッチハウス（別府市）

施設見学



熊本城ホール

施設見学

福岡市民ホール

