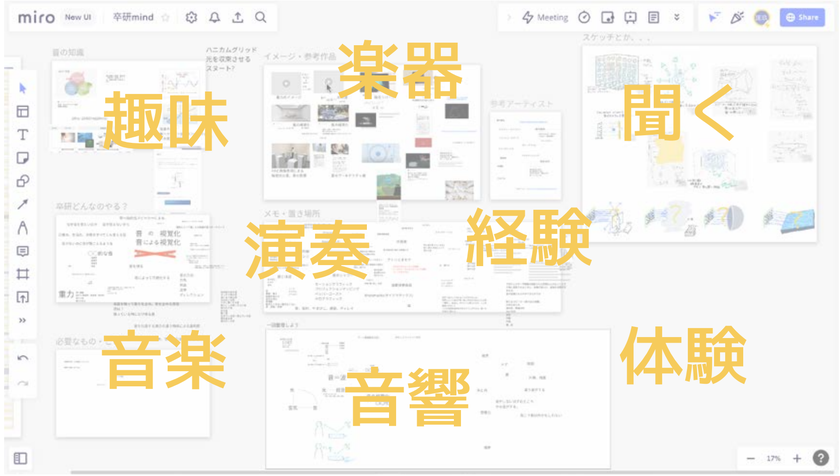
単一指向性スピーカーを用いた音響体験の表現研究

徳久研究室　183089　長沢匡玖

研究動機と制作に向けて

自身のバックグラウンドに密接に結びついた
『音』について扱いたいと考えた。

> さまざまなデバイスをさわる中で単一指向性スピーカーに興味を持ち、特性を用いて音、空間に対する認識を広げる体験づくりを目指した。



単一指向性スピーカーを用いた音響体験

拡散しない音

音の指向性

非日常

感じる

興味

不思議体験

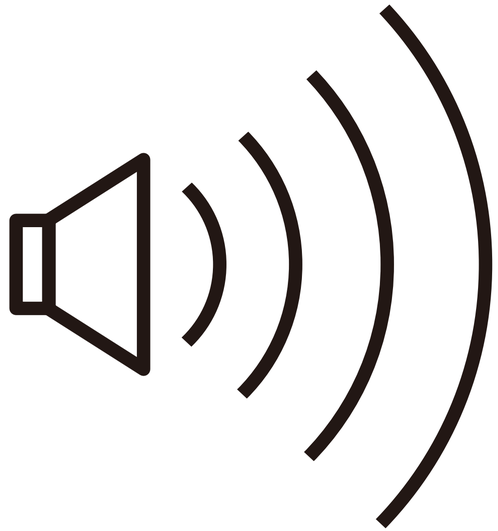
気づき

単一指向性スピーカーとは?

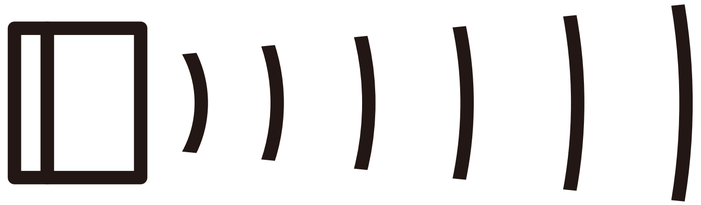
ごく狭い範囲にだけ音を飛ばすことができるスピーカー

直進性の高い超音波を利用することで音の単一志向性を実現したスピーカー。超音波は光に近い性質を持ち、高い直進性、推進性と共に、物体に対してシビアに反射する性質を持つ。

通常のスピーカー



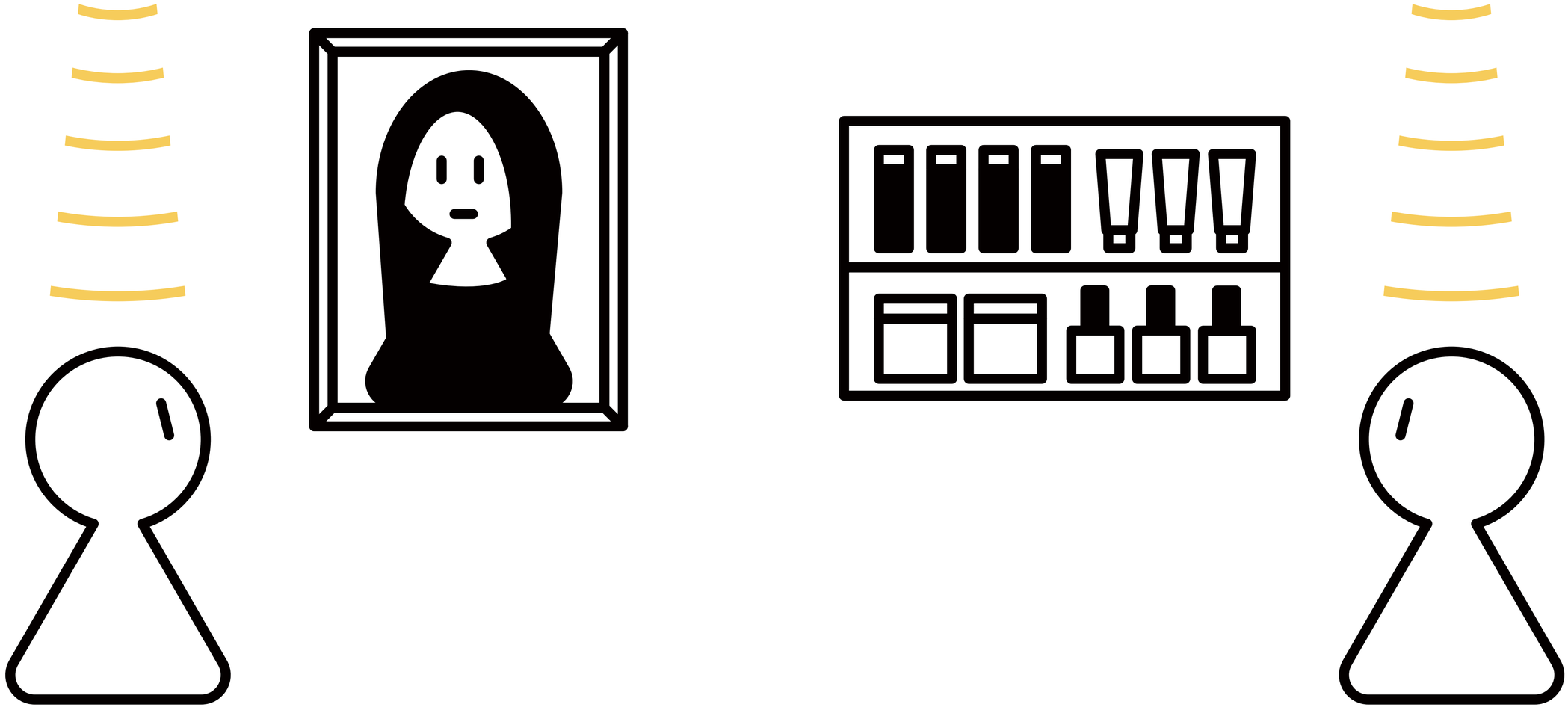
単一指向性スピーカー



通常のスピーカーから出力した音は空気を伝って拡散していくが、まっすぐに飛ぶ性質のある超音波を利用することで、指向性スピーカーの音は広がることなく狭いエリアにのみ音を届けることができる。

単一指向性スピーカーの活用例

美術館の作品説明や 売り場の商品説明に使われる。



単一指向性スピーカーを用いた実験

単一指向性スピーカーを用いて様々な物体に当てた実験や、特性を活かした実験を行い、
どんなところに興味を持てるのか、不思議に思うのか、驚きを生み出せるのかを探った。

実験内容		結果
・水面 / 水滴に音を当てる	→	微妙な水面の揺らぎ
・煙に当てる	→	微妙な煙の揺らぎ
・ティッシュ、大きな紙に当てる	→	微妙な揺らぎ
・テグス、ビニール紐に当てる	→	微妙な揺らぎ
・ボウル、傘、箱に当てる	→	音の動きに劇的な変化は無し
・アルミホイルに当てる	→	動く、ノイズが鳴る
・扇風機に当てる	→	音の方向が変化することは無し
・吸音材の効果を検証	→	音の反射は少なくなる
・屋外で直線距離を実験	→	約 50m くらいは音が飛ぶ

事例研究

Ear hack shooter　Tadashi Koiwahara　Masanori Miyamoto

16.1 FRAGMENTS　中上淳二

(A)=D=R=I=F=T　Cerith Wyn Evans

超音波スピーカーによる　ミホリトモヒサ

音の反射性

実験と先行研究を進める中で
「音のシビアな反射性」に可能性を感じた。

指向性が高く、シビアに反射する音を利用することで、右にあるスピーカーから出した音を壁に反射させ、左から音が聞こえるといった現象を生み出すことができる。
壁や床に音を反射させることで、まるで壁や床から音が鳴っているように聞こえる体験は、多くの人が足を止め、興味を持つ。
コンクリートをスピーカーのように感じたり、ガラスが話しているように感じたりする他に、音が聞こえることでその素材の向こう側を意識していることに気づいた。

超音波の直進性、推進性、反射性については、コウモリやイルカのエコーロケーションがイメージしやすい。

制作物

一枚の扉を通して空間の認識を拡張させる
サウンドインスタレーション

作品名

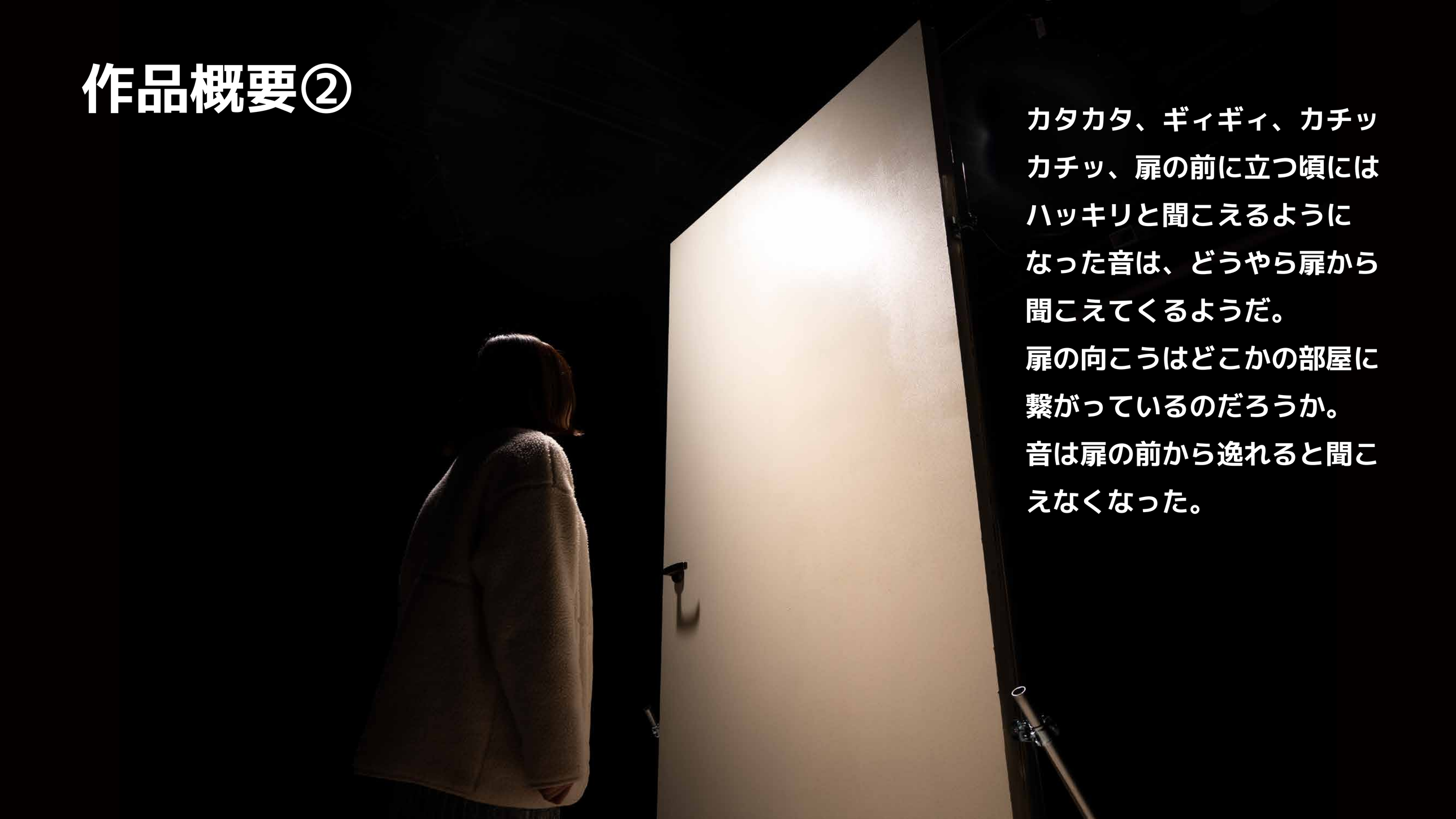
opposite voids

向かい合った空所

作品概要①

空間の中央に一枚の大きな扉が設置してある。
普通の扉よりも二回りほど大きな木製の扉が薄暗い中に聳え立つ存在感にまず視線を奪われる。
この扉に近づくにつれ、音が聞こえてくる。

作品概要②



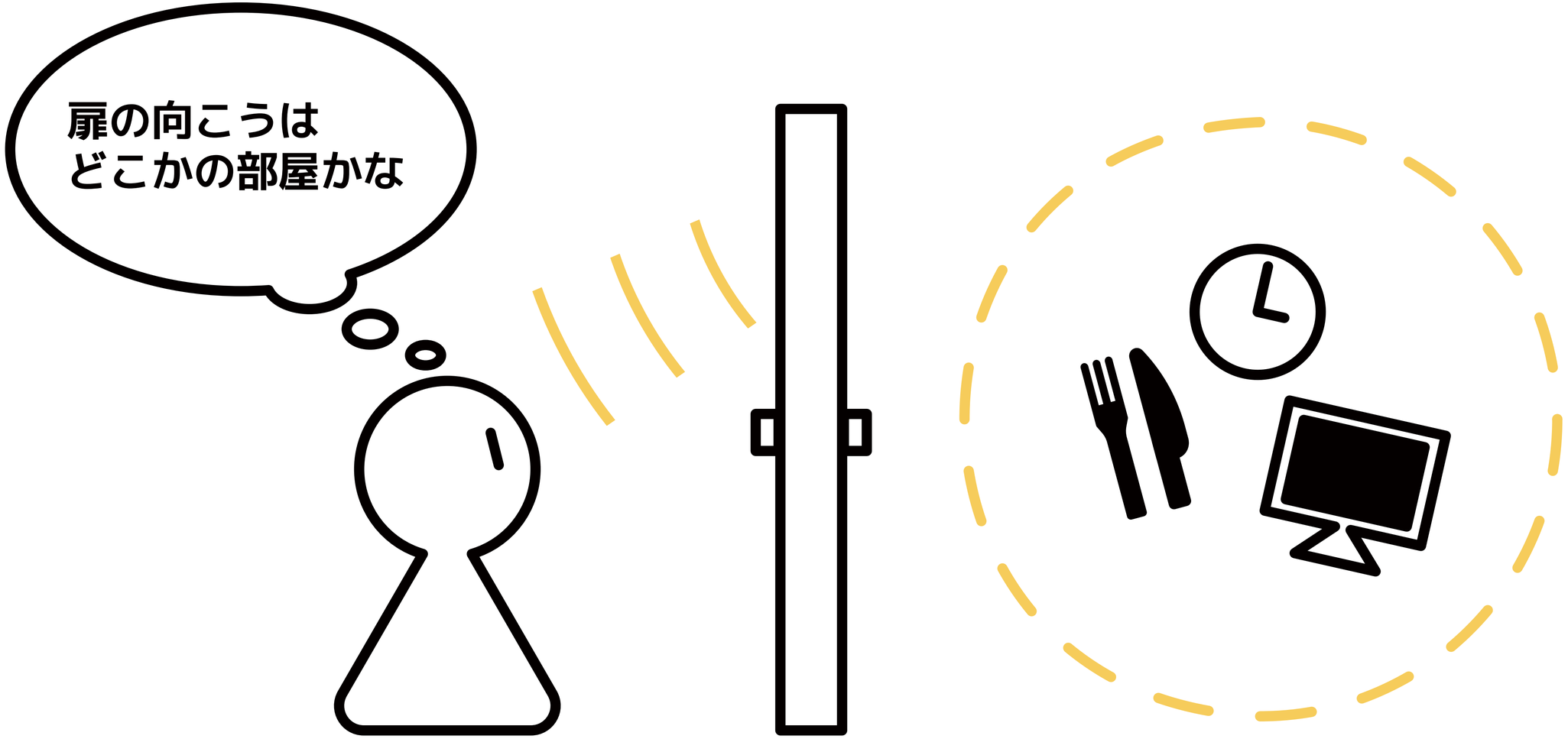
カタカタ、ギィギィ、カチッカチッ、扉の前に立つ頃にはハッキリと聞こえるようになった音は、どうやら扉から聞こえてくるようだ。
扉の向こうはどこかの部屋に繋がっているのだろうか。
音は扉の前から逸れると聞こえなくなった。

作品概要③

今度は回り込んで扉の反対側に立ってみると、ゴウゴウ、ザァザァ、ビュービューと、聞こえてくる。
扉の向こうは屋外のようだ。

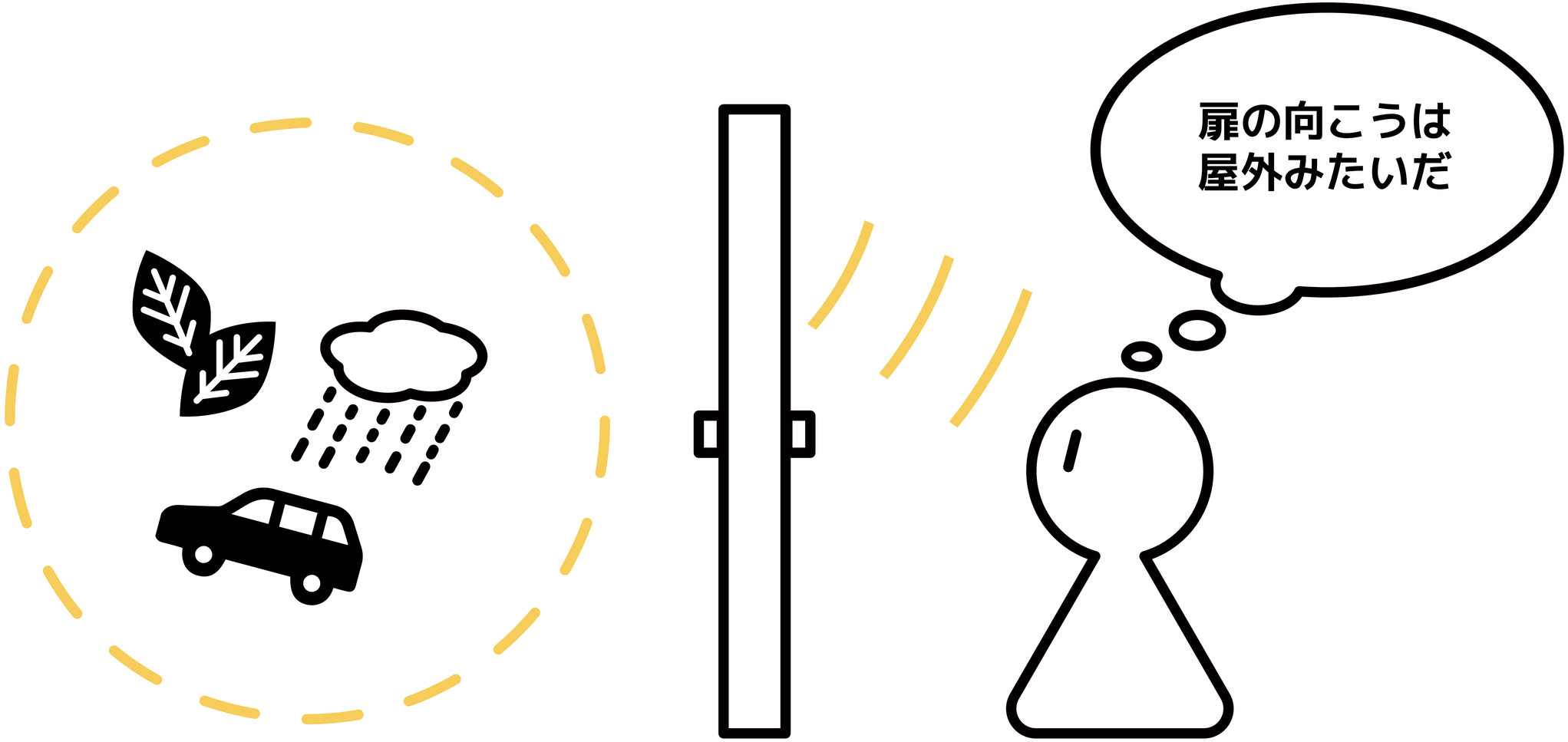
作品解説①

ただの扉から音が聞こえてくる、しかも扉の面によって聞こえてくる音が違う。
この体験から鑑賞者は、そこに存在しないはずの扉の向こう側、誰かの部屋や
キッチン、荒れた天気の外、車が走る道路、それぞれの景色を想像する。



作品解説②

日常における音の存在、音の出る場所、音の方向に意識を向けると共に、扉の向こうの『無いはずの空間』を感じることで、自分が立っている扉のこちら側にもイメージを作り出し、その狭間にある扉を境界として捉える。



扉の向こう側の『存在しない空間』を感じとる

扉＝インターフェース

扉は音の反射板としての役割だけでなく、鑑賞者の頭の中にある扉の向こう側の景色
という無限の可能性を想像させることで、見えない空間と鑑賞者の認識を繋ぐ。

自分が立っている扉のこちら側の空間も想像する