

サウンド・デザイン

福岡女学院大学 2022年度 集中講義 Day1

松浦知也 (teach@matsuuratomoaya.com)

Classroom: **y3nzkj**

Search

2021年度

2021年度 福岡女学院大学「サウンド・デザイン」

第1週

第2週

第3週

第4週

第5週

第6週

第7週

第8週

第9週

第10週

第11週

第12週

第13週

第14週

Puredataインストール

2020年度

2020年度 福岡女学院大学「サウンド・デザイン」

アコースティックブートキャンプ九州
(ABC-Q) Pure Data入門

About

License

Notes

2021年 福岡女学院大学「サウンド・デザイン」

木曜2時限目

講師: [松浦知也](#)

授業内容

本授業、サウンド・デザインでは音を創ることについての実践的な知識を技術と文化の両面から身につけることを目標とする。私たちがある音を聞いて、良い/悪い、あるいはリアル/不自然だと感じる時、それは何を頼りにして判断しているのだろう？これを理解するためには、まず音を作ったり加工したりするプロセスや、それに用いられる技術、例えば機材やソフトウェアの使い方、その中で出てくる専門用語などを理解することが不可欠になってくる。

それだけではなく、そうした技術を使って音を作り上げる時の評価基準、さらにはこうした技術そのものを生み出す原動力となる価値判断を支える文化、社会的背景を理解する必要がある。

2020年は音楽に対する価値基準が大きく曲げられた年だったのは言うまでもない。

目の前で本人が迫力ある演奏をするライブが禁じられてしまった現在、音楽家から聴衆に作品が届けられる際に通過する媒体（メディア）の存在を実感する機会は増えたのではないだろうか？

これからの音楽、音を使った芸術のあり方はどう変化していくかを考える一つのヒントとして、メディアの存在に自覚的に向き合ってきたサウンドアート/実験音楽の作品についても積極的に触れていく。

授業の概要

初回は授業のオリエンテーションとし、それ以降は以下5つのトピックを横断的に取り上げていく。

1. 音とメディア / Sound and Medium

- 音は空気の振動、電気、磁気信号、レコードの溝、デジタルデータなど様々な形態を経由して作り手から聞き手まで届けられる。こうした媒体が作り手と受け取り手それぞれにどんな影響を与えるのか考える。

2. 音と計算 / Sound and Computation

- コンピューターの中で音はどうやって取り扱われているのかをPuredataの基礎的な操作方法の習得を通じて学ぶ。

3. 音と知覚 / Sound and Cognition

- 音は耳から入り脳へ電気信号として伝わる。その際に、人間の知覚は様々な補正を施す。こうした人間の音に関わる生理的・認知的特徴の基礎をPuredataで実際に錯覚を起こすプログラムを作りながら学ぶ。

2021年 福岡女学院大学「サウンド・デザイン」

授業内容

授業の概要

授業計画、各授業へのリンク

参考文献

日本語

英語

連絡先

自己紹介



- 松浦 知也
- 去年まで 九州大学大学院 芸術工学府博士後期課程
- 今年から 東京藝術大学 芸術情報センター(AMC) 特任助教

自作楽器での演奏



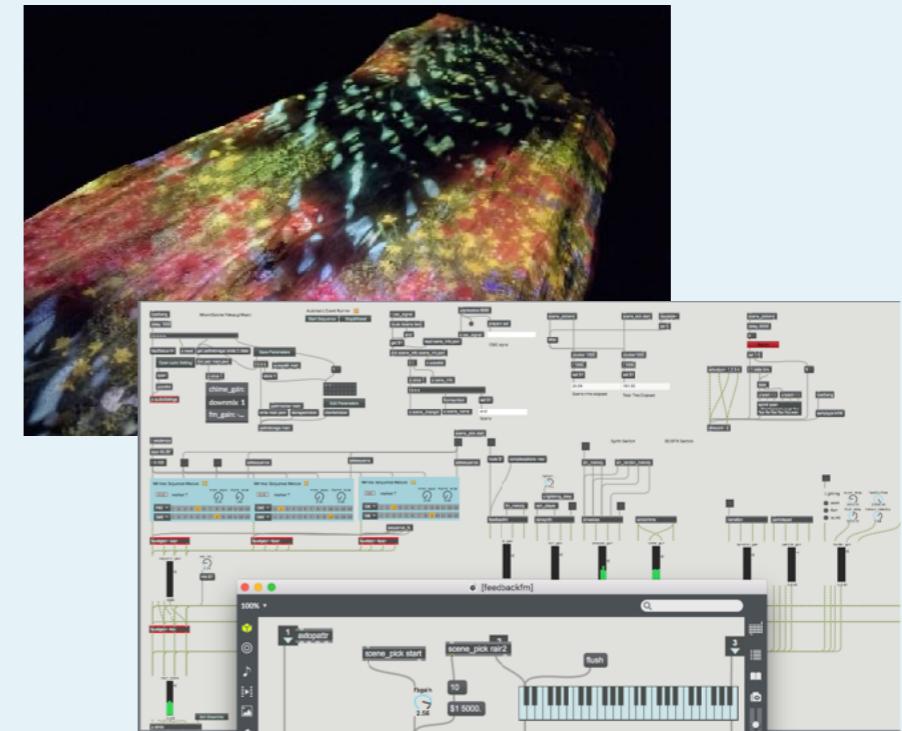
音楽プログラミング言語開発



展示作品制作



広告展示のサウンドデザイン、
プログラミング

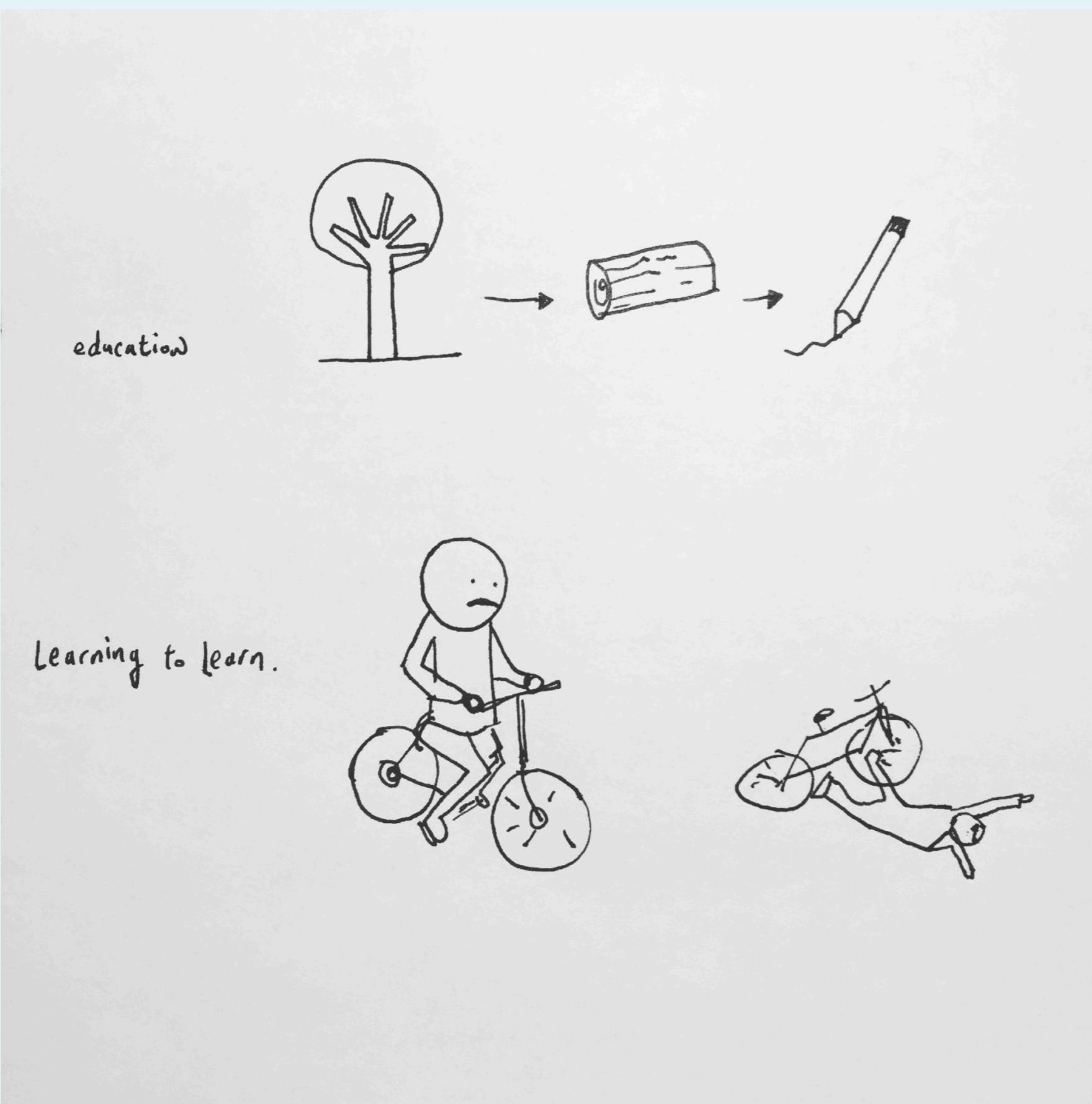


<https://matsuuratomoaya.com>



School for Poetic Computation 2019 Summer in Yamaguchi

Photo by Naoki Takehisa, Courtesy of Yamaguchi Center for Arts and Media



Taeyoon Choi “Teaching as Art” <https://tchoi8.github.io/teachingasart>

自己紹介

- 名前と所属
- 授業を取った理由
- よく聞く/最近聞く音楽
- 松浦、もしくは他の受講生に何か一つ逆質問

シンキングタイム3分、1人5分ずつくらいで

授業全体の課題(意訳)

本授業では、過去作ってきたスピーカーやマイクロフォンを用いて音を出す作品についてリサーチを行い、その作品を再演したり、その作品をベースにした新しい作品を発表します。

授業全体の課題

- ・スピーカーとマイクロフォン、増幅器のいずれか、もしくはそれら複数を用いた作品を発表せよ。
- ・作品は、既存の作品の再演、もしくは既存の作品を明確に参照した新しい作品であること。
- ・再演、参照する作品は授業内で紹介したものでも、それ以外の作品でもよい。
- ・展示/上演/作曲など、発表形式は問わない。
- ・制作は個人、グループどちらで行っても構わない。
- ・授業後1週間以内にレポートを提出すること。（別途解説）

スケジュール

	8/23	8/24	8/25	8/26
9:15~10:45	イントロダクション	グループ分け・サーベイ		発表準備
10:55~12:25	WS1： スピーカーの解体	サーベイ	制作時間	発表
	昼休み			
13:15~14:45	WS2： 增幅と作品の単位	サーベイ内容 発表		まとめ
14:55~16:25	WS3： フィードバック	作品選定、 制作計画	制作時間	
場所	音楽室	MDL	音楽室	音楽室

授業全体の課題(意訳)

本授業では、過去作ってきたスピーカーやマイクロフォンを用いて音を出す作品についてリサーチを行い、その作品を再演したり、その作品をベースにした新しい作品を発表します。

サウンド・デザインとは？



そもそも、デザインとは？

与えられた**環境 (environment)** で
目的 (goal) を達成するために、
様々な制約 (constraint) 下で、
利用可能な要素 (component) を組み合わせて、
要求 (requirement) を満足する
実行者(agents)によって明示された
対象物の仕様 (specification) を生み出すこと

P. Ralph and Y. Wand: A Proposal for a Formal Definition of the Design Concept, In K. Lyytinen, P. Loucopoulos, J. Mylopoulos and B. Robinson Eds.: Design Requirements Engineering: A Ten-Year Perspective, 14, (2009), 103–136. Springer. 翻訳は京都大学 デザイン学大学院連携プログラム“「デザイン」の定義”を参考に一部追記。

http://www.design.kyoto-u.ac.jp/smalltalk/smalltalk_01/ 2022-08-22閲覧。

例：信号機の音

環境：屋外、うるさい

目的：道路を横断して良いかどうか伝える

制約：コスト、最大音量、他の音と混ざらないか

要素：音色、ピッチ、リズム、etc...

要求：明瞭に聞こえるが、過度に警告しないように

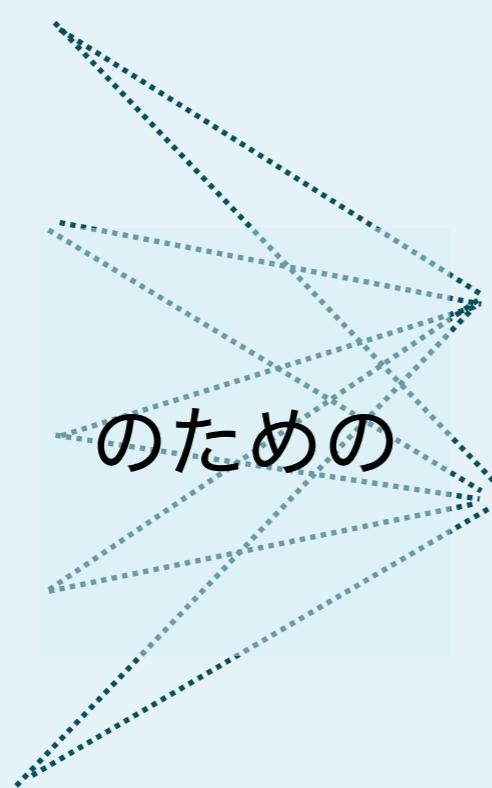
実行者：サウンドデザイナーが

仕様：(日本では鳥の鳴き声など)[2]

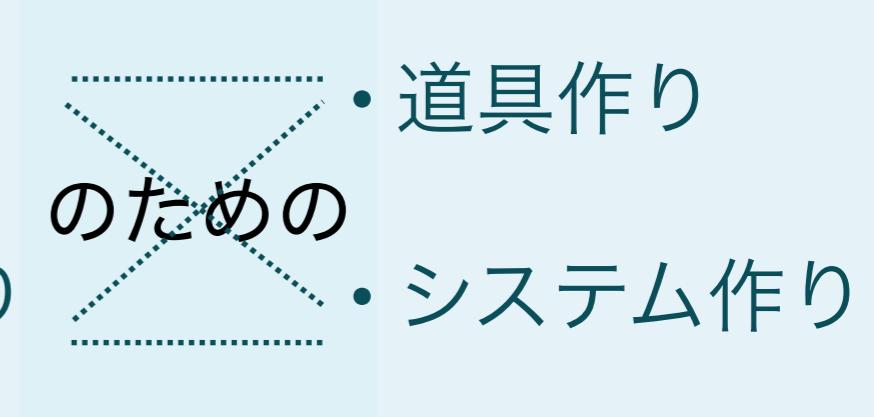
参考: <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/annzen-shisetu/hyousiki-shingouki/onkyou.html>

「サウンド・デザイン」が指す領域

- ・映像
- ・ゲーム
- ・展示
- ・プロダクト
- ・都市



- ・音楽作り
- ・音、効果音作り
- ・のための



職能、肩書きとして「サウンド・デザイナー」と言った時はだいたい映像の効果音作る人、の場合が体感8割

そもそも、デザインとは？

与えられた環境 (environment) で

目的 (goal) を達成する
様々な制約 (constraints)

じゃあ、音楽のためのgoalって誰がどのように作るんだろう？

利用可能な要素 (components) を組み合わせて、

要求 (requirement) を満足する

実行者(agents)によって明示された

対象物の仕様 (specification) を生み出すこと

P. Ralph and Y. Wand: A Proposal for a Formal Definition of the Design Concept, In K. Lyytinen, P. Loucopoulos, J. Mylopoulos and B. Robinson Eds.: Design Requirements Engineering: A Ten-Year Perspective, 14, (2009), 103–136. Springer. 翻訳は京都大学 デザイン学大学院連携プログラム“「デザイン」の定義”を参考に一部追記。

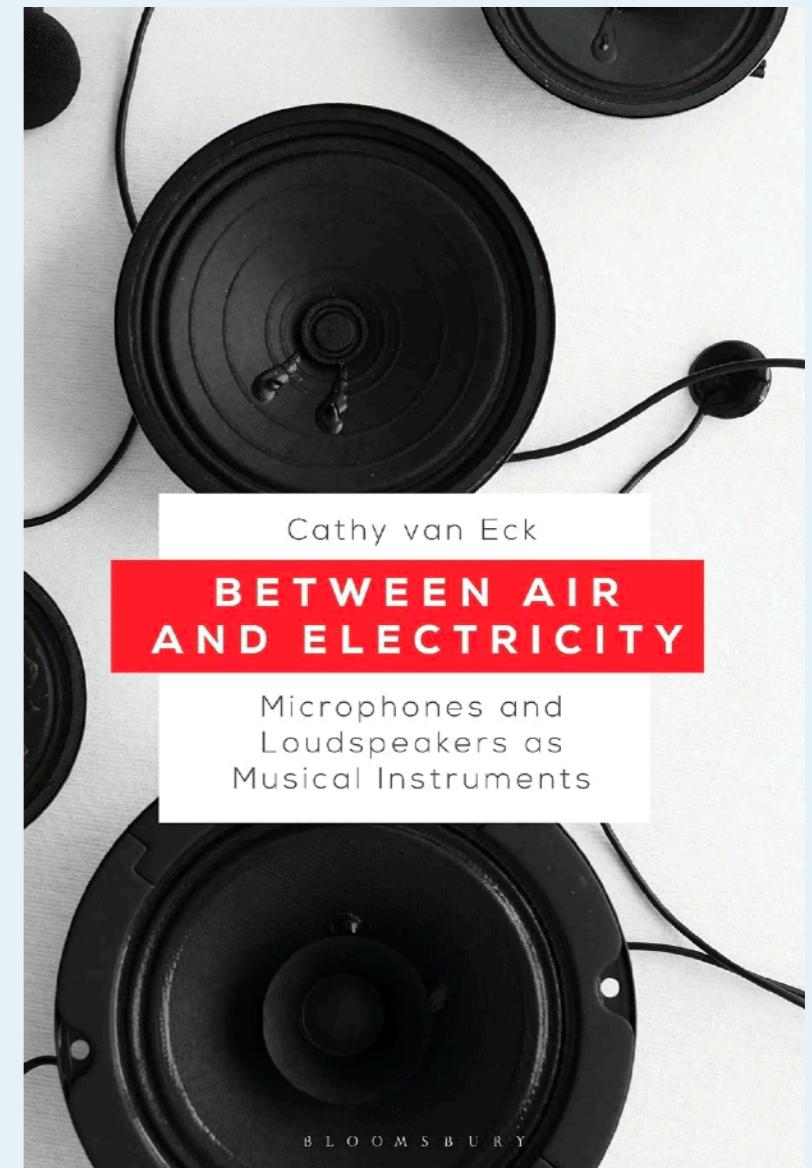
http://www.design.kyoto-u.ac.jp/smalltalk/smalltalk_01/ 2022-08-22閲覧。

授業全体の課題(意訳)

本授業では、過去作ってきたスピーカーやマイクロフォンを用いて音を出す作品についてリサーチを行い、その作品を再演したり、その作品をベースにした新しい作品を発表します。

なぜスピーカーとマイク？

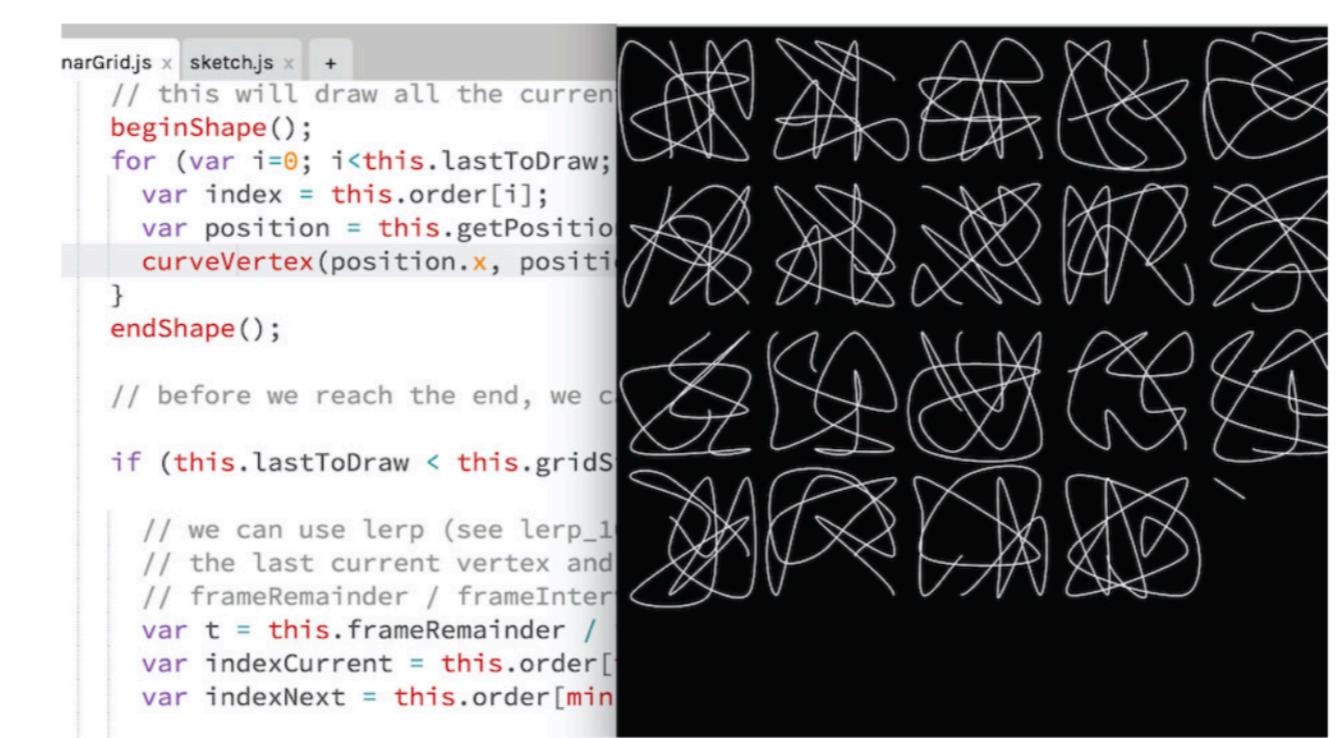
- ・ 今日、人工的に作られた音のほとんどがスピーカー（含イヤホン）を通じて耳に入ってくる
- ・ では、それだけが音楽なのか？



授業全体の課題(意訳)

本授業では、過去作られてきたスピーカーやマイクロフォンを用いて音を出す作品についてリサーチを行い、その作品を再演したり、その作品をベースにした新しい作品を発表します。

なぜ過去を参照するのか？



The screenshot shows a Processing sketch titled "sketch.js". The code is as follows:

```
// this will draw all the current
beginShape();
for (var i=0; i<this.lastToDraw;
    var index = this.order[i];
    var position = this.getPosition();
    curveVertex(position.x, position.y);
}
endShape();

// before we reach the end, we can
if (this.lastToDraw < this.gridsSize) {
    // we can use lerp (see lerp_1)
    // the last current vertex and
    // frameRemainder / frameInterval
    var t = this.frameRemainder /
        this.frameInterval;
    var indexCurrent = this.order[min(i+1, this.lastToDraw)];
    var indexNext = this.order[min(i+2, this.lastToDraw)];
    var positionCurrent = this.getPosition();
    var positionNext = this.getPosition();
    var position = p5.Vector.lerp(positionCurrent, positionNext, t);
    curveVertex(position.x, position.y);
}
```

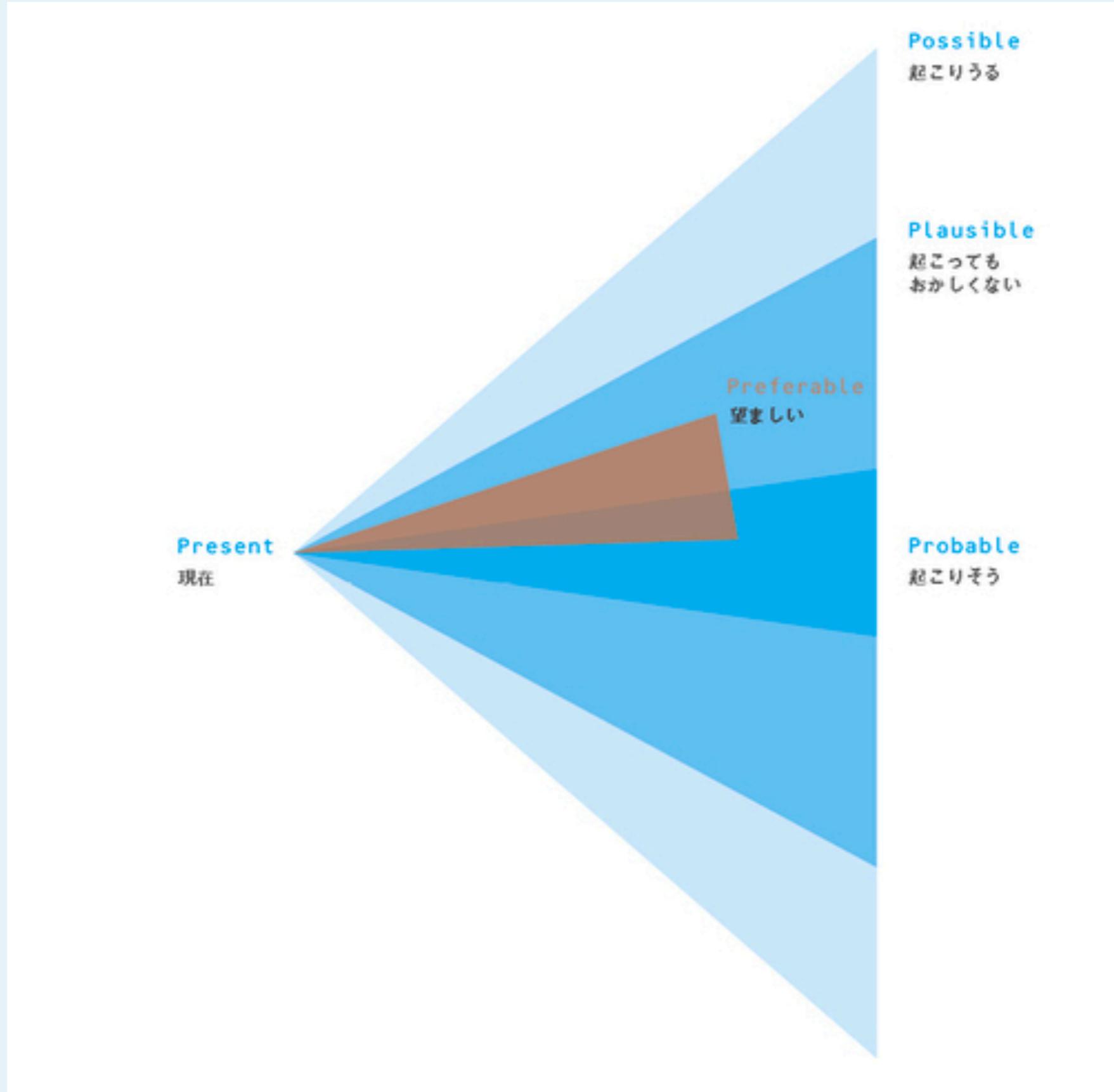
The right side of the screen displays a 4x5 grid of abstract line drawings, each consisting of several intersecting curved lines.

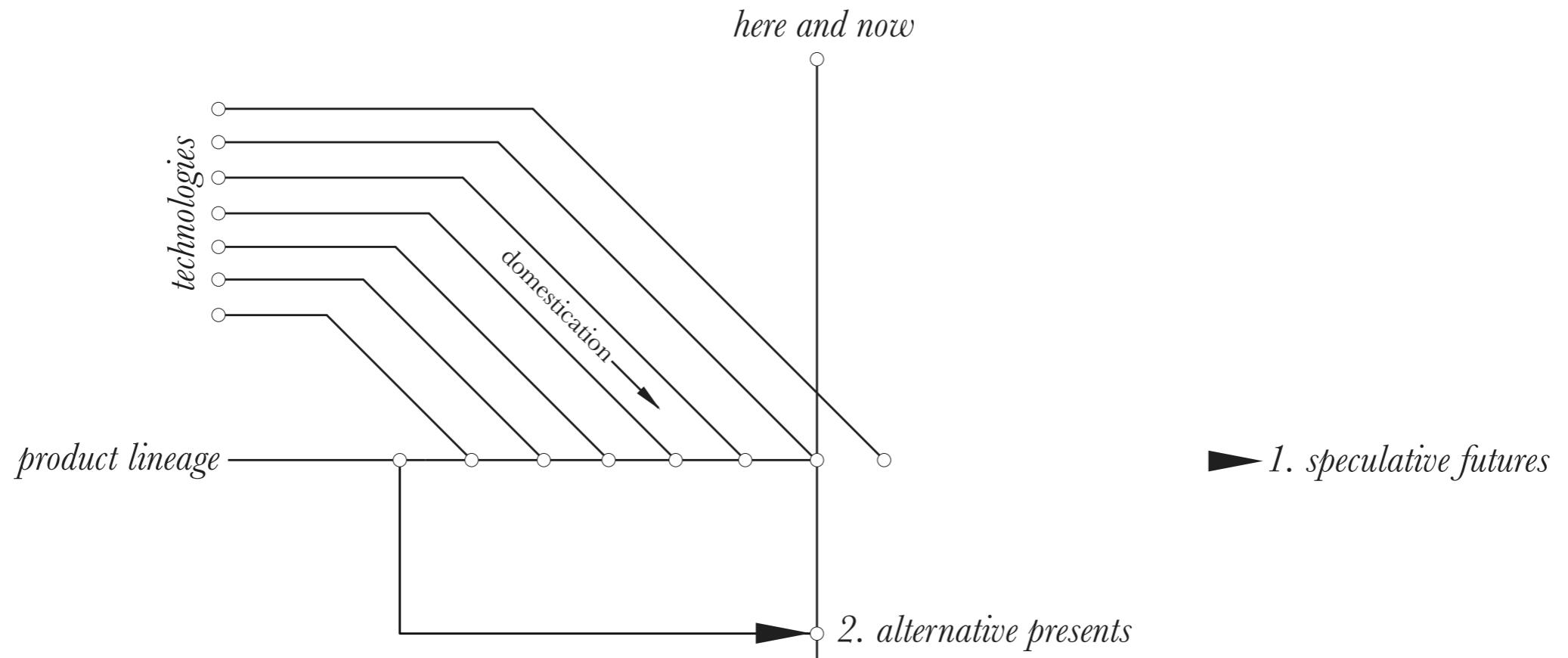
Recreating the past (MAS.S66)

Instructor: Zach Lieberman
Time: Wednesday 1pm-3pm
First class: 2/2/22
Credits: 9 units (2-0-7)
Classroom: E15-359 (see note below)

note : this class will meet in person and virtually (over zoom) alternating approximately every other week. The first class 2/2 will be in person. Detailed schedule to be discussed in class.
please contact zachl@media.mit.edu with questions

<https://rtp.media.mit.edu/>





alternative presents and speculative futures

(Auger 2010)

メディア考古学

- 現在のメディアについて考えるために、廃れたメディアについて考える
- “ありえたかもしれない現在”的技術環境を想像する手がかりに



Paul Demarinis "Firebird"

<https://vimeo.com/243488444>

1日目のお品書き

発音原理の解体

Paul Demarinis “Tympanic Alley”/John Bowers “Victorian Synthesizer”

增幅の不自然さ

John Cage 0' 00"

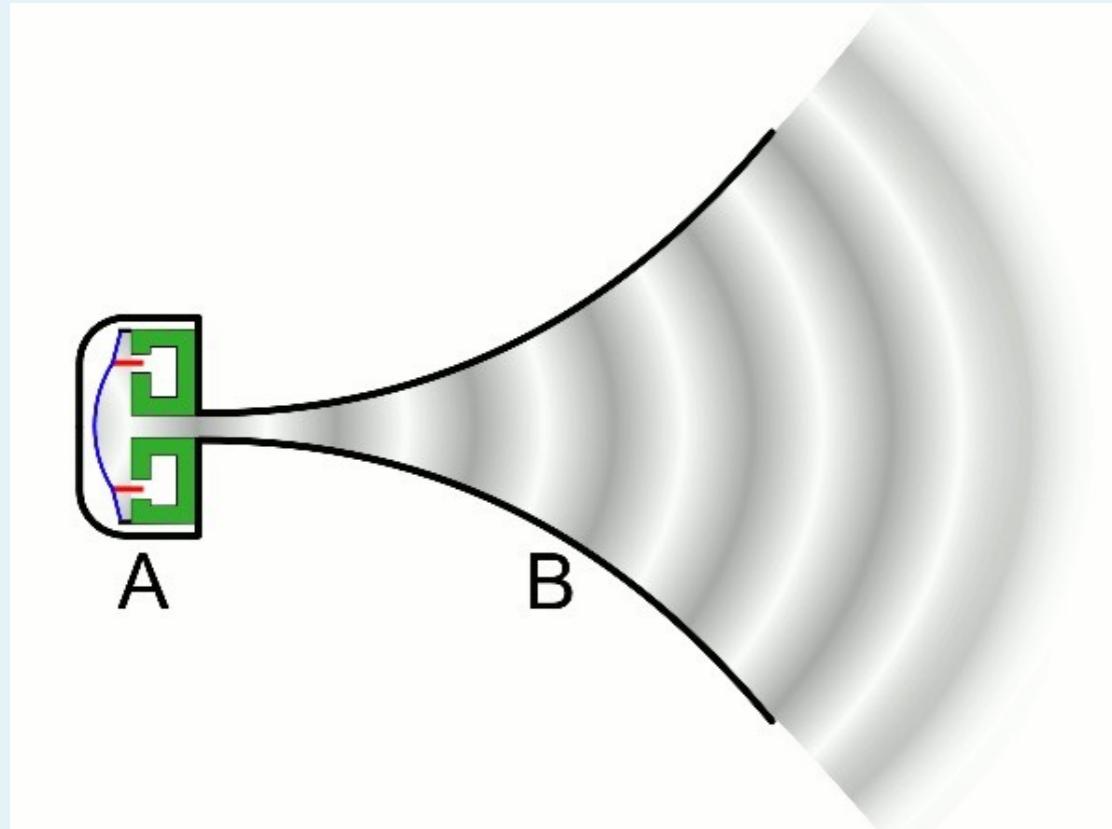
フィードバック、空間表現としての音

Steve Reich “Pendulum Music”

1. 発音原理の解体

“音”とは何か？

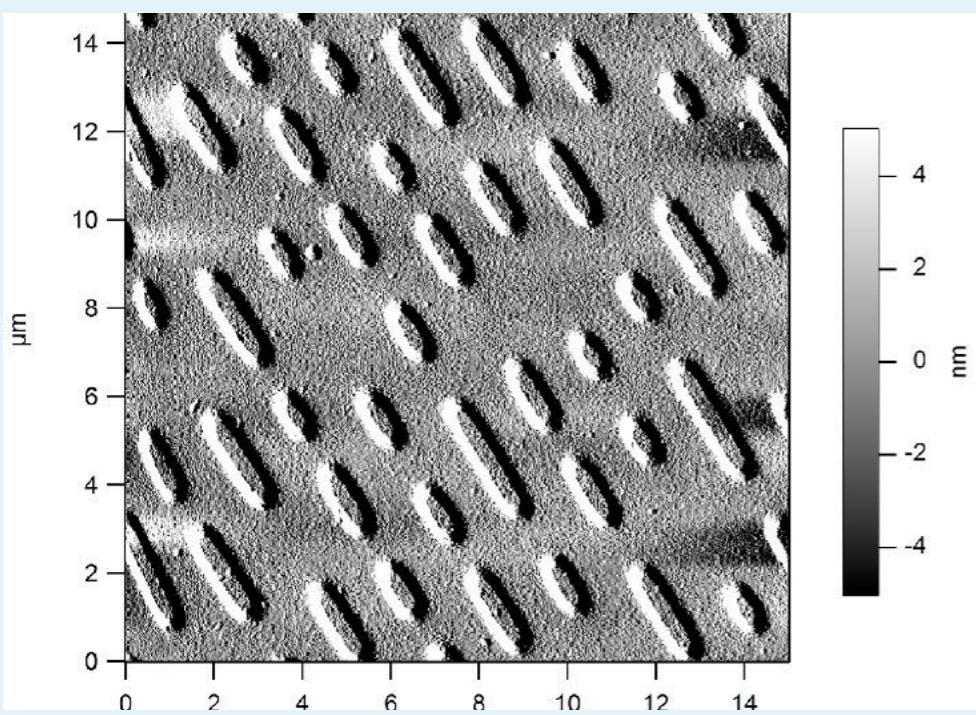
空気圧



電気

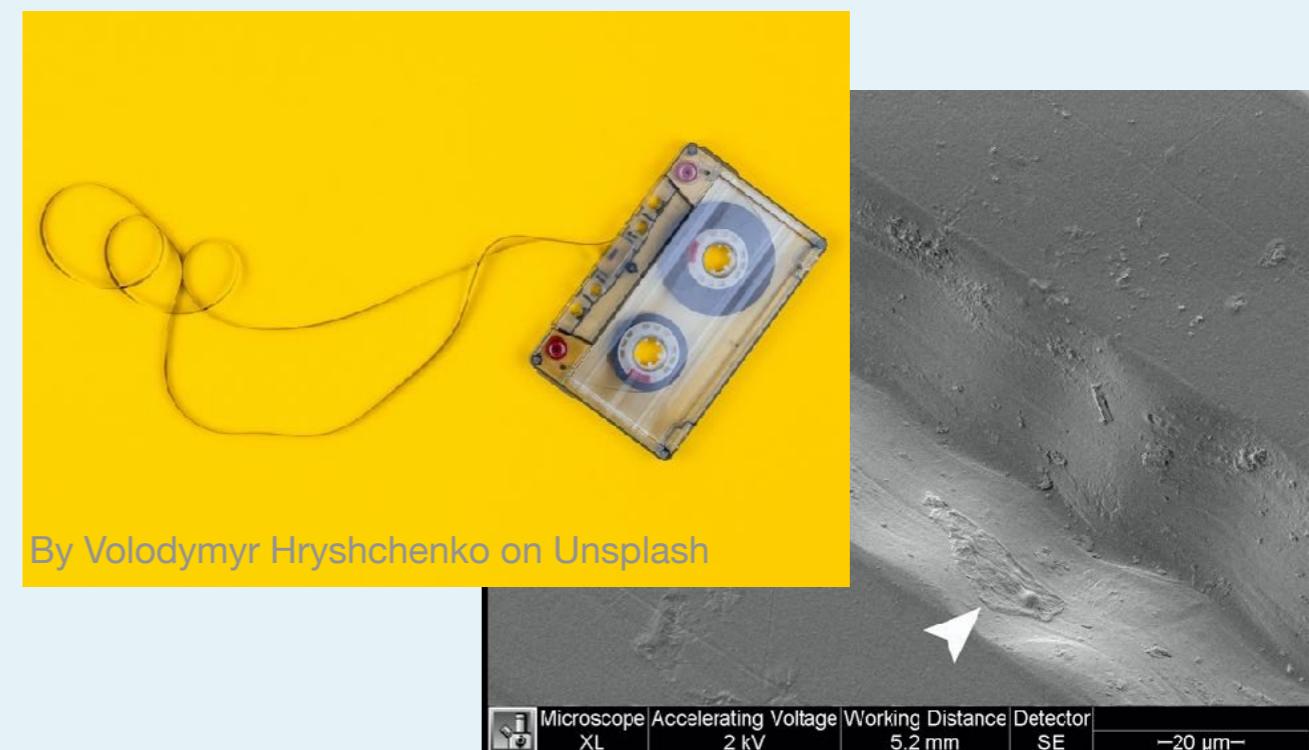


デジタルの数値(0/1)



By freiermensch - Own work, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2682367>

その他:磁気、溝の深さ(レコード)



By Tbraunstein - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=27068817>

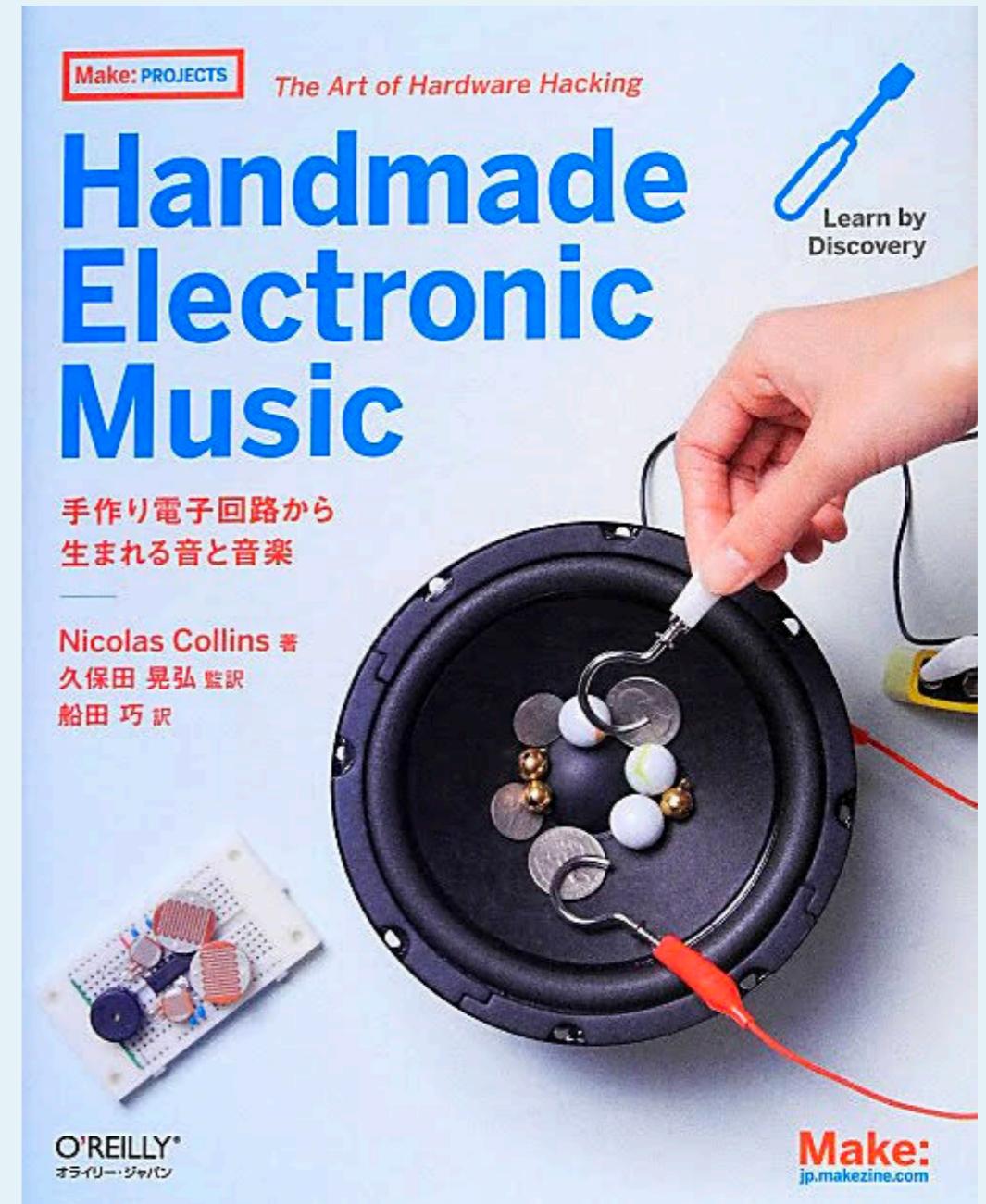
スピーカーの間違った
使い方をしてみよう

Paul Demarinis “Tympanic Alley”

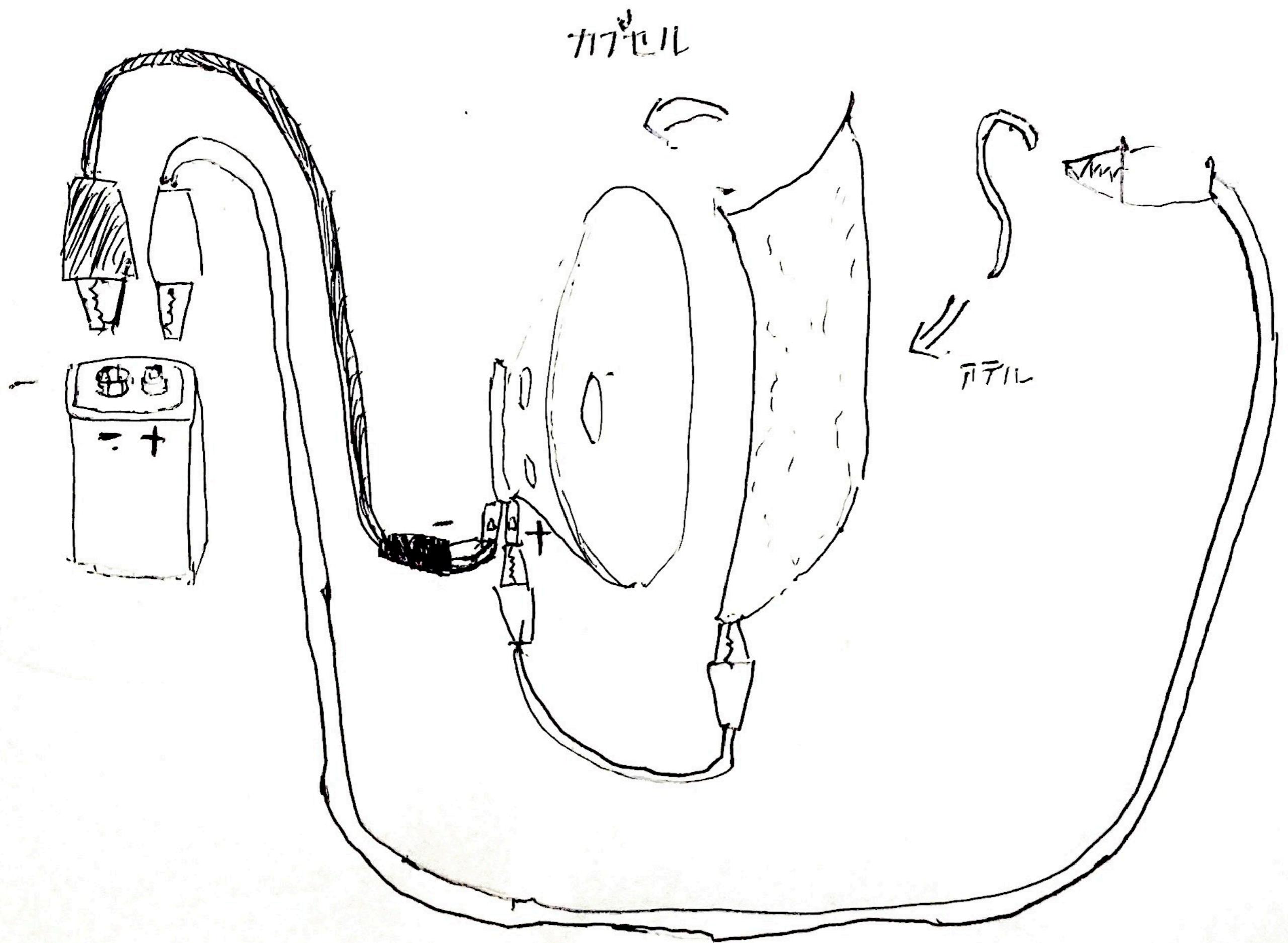


<https://pauldemarinis.org/TympanicAlley.html>

John Bowers “Victorian Synthesizer”



<http://www.jmbowers.net/works/victorian.html>



作ってみよう

- 通電しっぱなしの状態＝ショートを作らないように注意！
- 針金の曲げ方を工夫すると色々音が変わる
- コインなど、身边にある金属オブジェクトと組み合わせてみる
- どうすると高い/低い、大きい/小さい音が出る？

2. 増幅の非日常性

レッスン1

教室の中の音を書き出す

- メモ帳を用意（スマホのアプリとかで可、後で提出します！）
- 聞こえた音をなるべく全部書き出す
- 自発的に音を出す行動を取らなくて大丈夫、聞こえたものを
- 音を言語化するときは、わかれば音の音源を書き、擬音、比喩、音の特徴でどんな音かも書く（音源がわからなければどんな音かの記述のみでOK）
- まず5分間やってみる、その後ヒントを出します
- 敢えて例を挙げません！正解は無いので気を張らずに

レッスン1

教室の中の音を書き出す

- 以下のこととを頭に入れてみる- 補足できそうなら書き足そう
 - 今聞こえる音の中で、**最も大きい/小さい音**は？
 - 今聞こえる音の中で、**最も高い/低い音**は？
 - 今聞こえる音の中で、**最も近くで/遠くで鳴っている音**は？
 - 特定の方向**から聞こえる音
 - 周期的な音/散発的な音/持続的な音**
 - 自分が動いた時に発生している音は？
 - 人間が作っている/自然の音
 - 人工物から出ている音
 - スピーカーから出ている音
 - 自分にとって好ましい音/嫌いな音

レッスン2

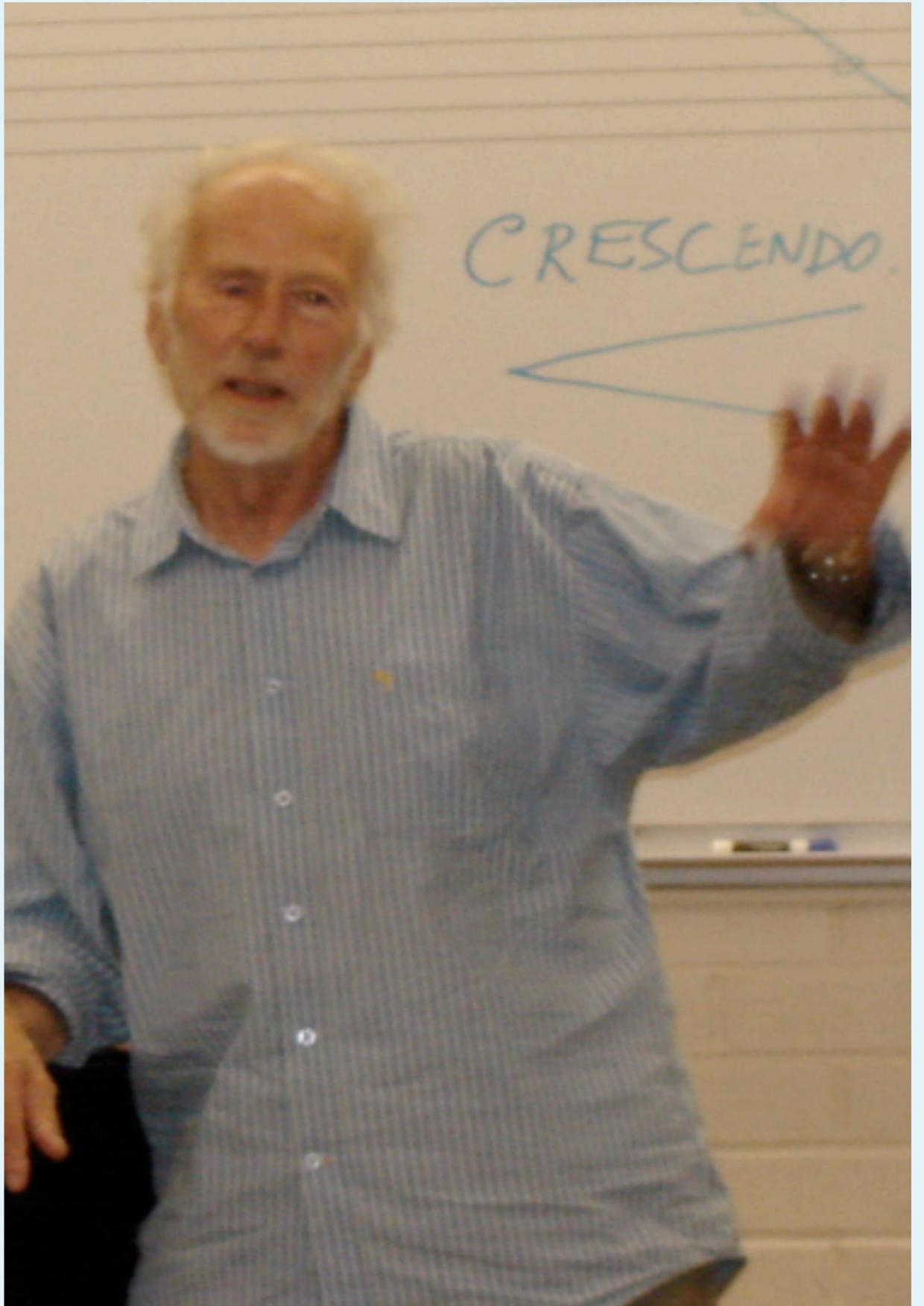
音を書き出す

- 教室の外を散歩してみよう
- 15分間
- 5分以上はどこかで「定点観測」をしてみよう
- よくわからなくなってきたら書き出すのを止めて聞くことに集中
- 30秒間ぐらい耳を塞いでからもう一度聞いてみる
- 目を閉じてみる
- 頭、体の向きを変えてみる、高さを変えてみる

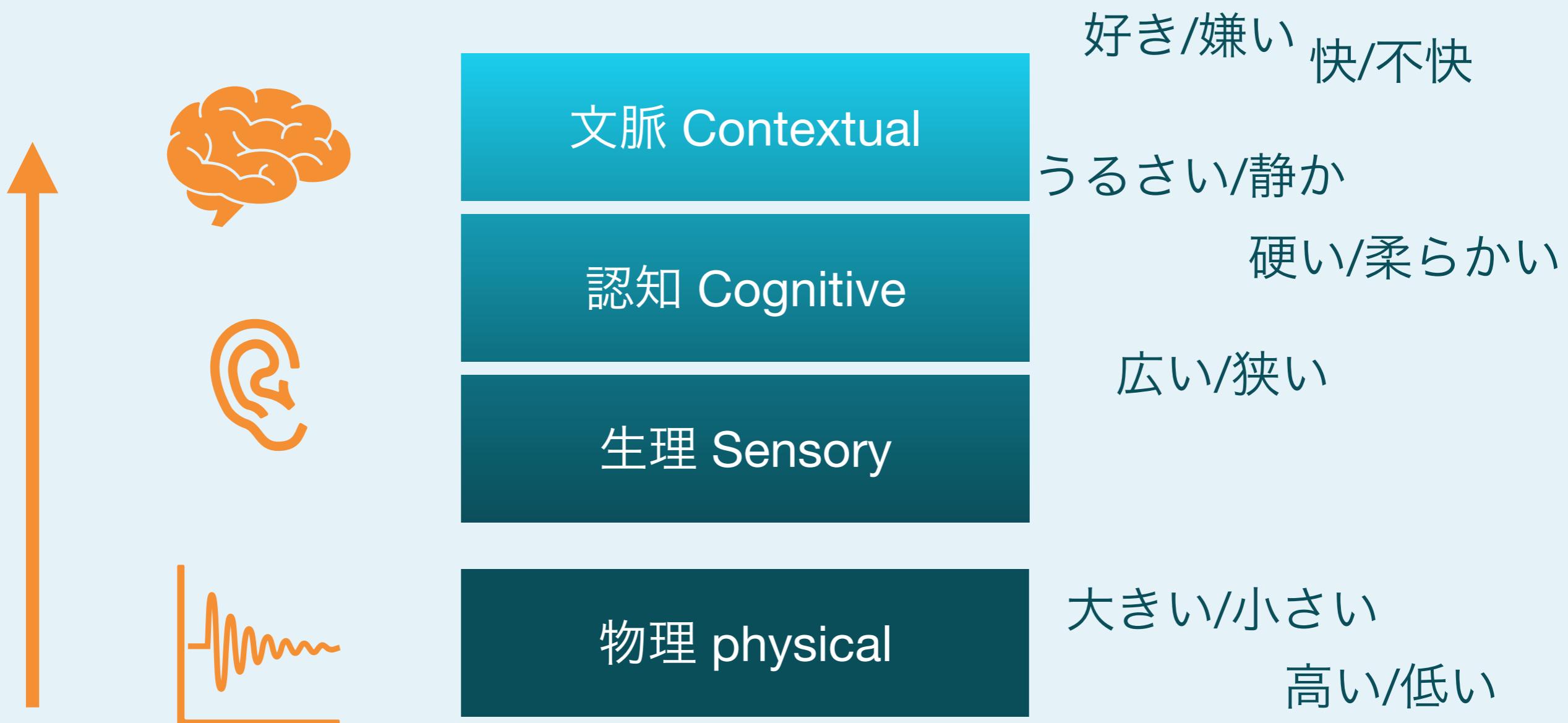
R. Murray Schafer

「サウンドスケープ」の提唱者

- Soundscape =
“Landscape”(風景)の音
バージョン
- 今回のレッスンの元ネタは
彼の“Ear Cleaning”という
ワークショップ



聴取体験のレイヤー



音をトリガーに情報を再生する

- 「音を聴く」という体験には何が内包されているか?
 - 能動的聴取と受動的聴取
 - 行為としての音楽：ミュージッキング
- 音を聴取することで頭の中で情報が再生されている、と考える
 - その情報は他人にも共有できるものか？
 - その情報はどのくらいの時間経過で共通しているか？

小休憩

John Cage 「0' 00"(4' 33" No.2)」

- 1962年、日本の草月ホールにおいてケージ自身によって初演
- 休みのみの無音の音楽「4分33秒」の続きに位置付けられる
- この作品のどの部分が作品なのだろうか？
 - 指示（スコア）？
 - 実際にその場で聞いた音？
 - その場で行っていた行為？

(フィードバックさせない) 最大限の増幅が為された状況で、習慣化された行動をせよ。

In a situation provided with maximum amplification (no feedback) perform a disciplined action.

(初演後に追加されたスクリプト)

演者は行動の中斷をなんであれ許容しなければならない。

The performer should allow any interruptions of the action.

その行動は他者への責務を果たすものでなければならない。

The action should fulfill an obligation to others.

同じ行動を一度以上の上演で利用してはならない、

またそれは作曲されたものの演奏であってはならない。

The same action should not be used in more than one performance, and should not be the performance of a musical composition.

演者は自分が置かれた状況を、それが電子的、音楽的、劇場的なものであろうと、

一才気にしてはならない。

The performer should pay no attention to the situation he finds himself in, whether electronic, musical, or theatrical.

4'33"

0'00"

発音

演奏の開始と終了

否定

聴取

日常的行為

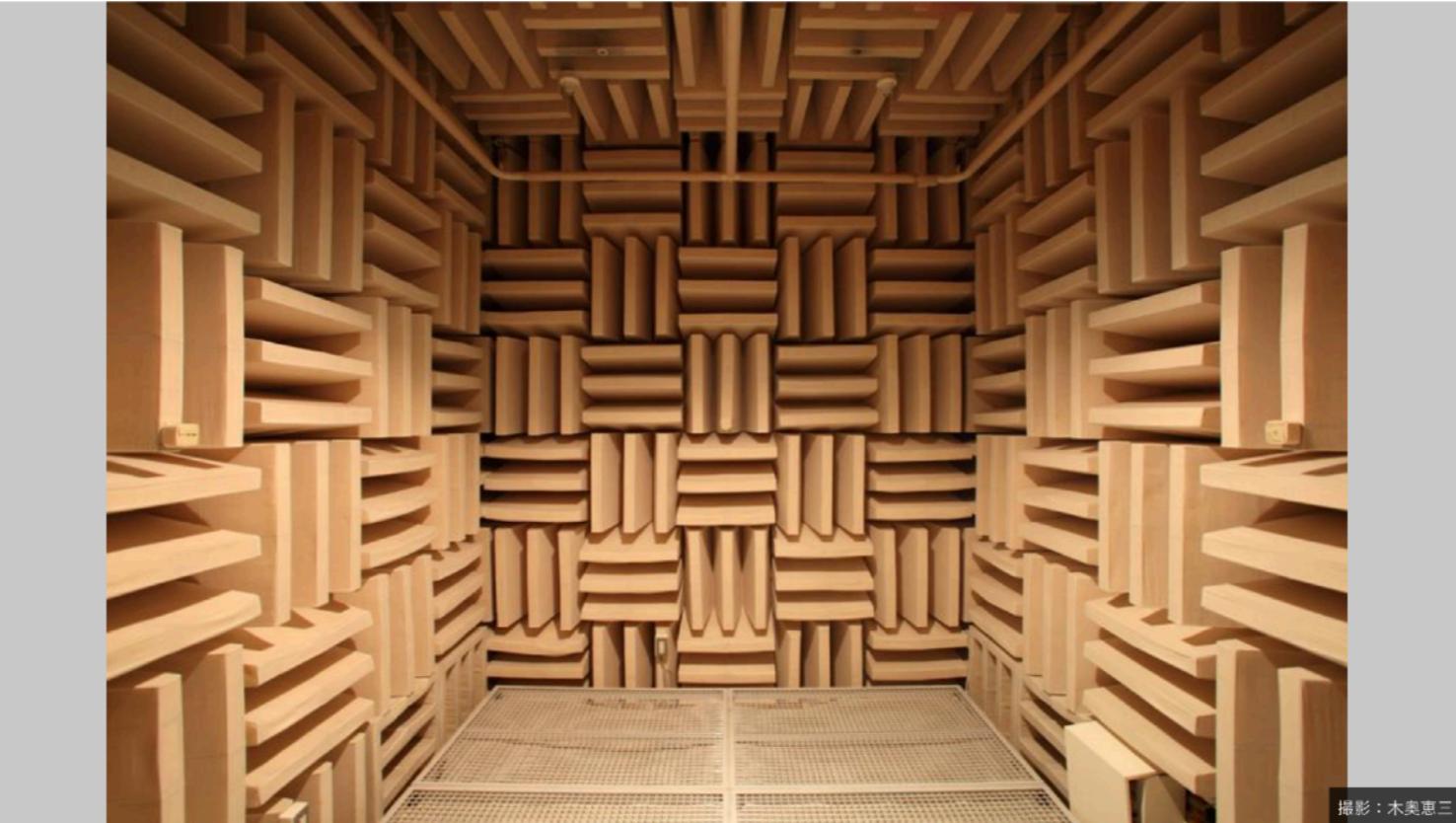
でも、日常的行為の強調のために増幅をあえて入れたのは矛盾していない？

ケージとテクノロジー

年別にみる ▼

無響室

Anechoic Room



撮影：木奥恵三

[作品解説](#)

作品解説

[展示情報](#)

無響室は、部屋全体が音の反響を吸収してしまう素材で囲まれています。わたしたちは通常、周囲の空間の広さなどを音の反射によって把握しています。しかし、この音の反響や反射がなく、外部の音からも遮断された特殊な空間では、自分の位置を空間の中に定めることができない状態になるため、音響的には空間の中に宙吊りになっているのと同じことになります。無響室に入ると圧迫感や不安感などが体験されるのはそのためです。また、その空間の性質を利用して、音を媒介とした聴取者と環境との関係を人工的に作り出す実験が行なわれています。

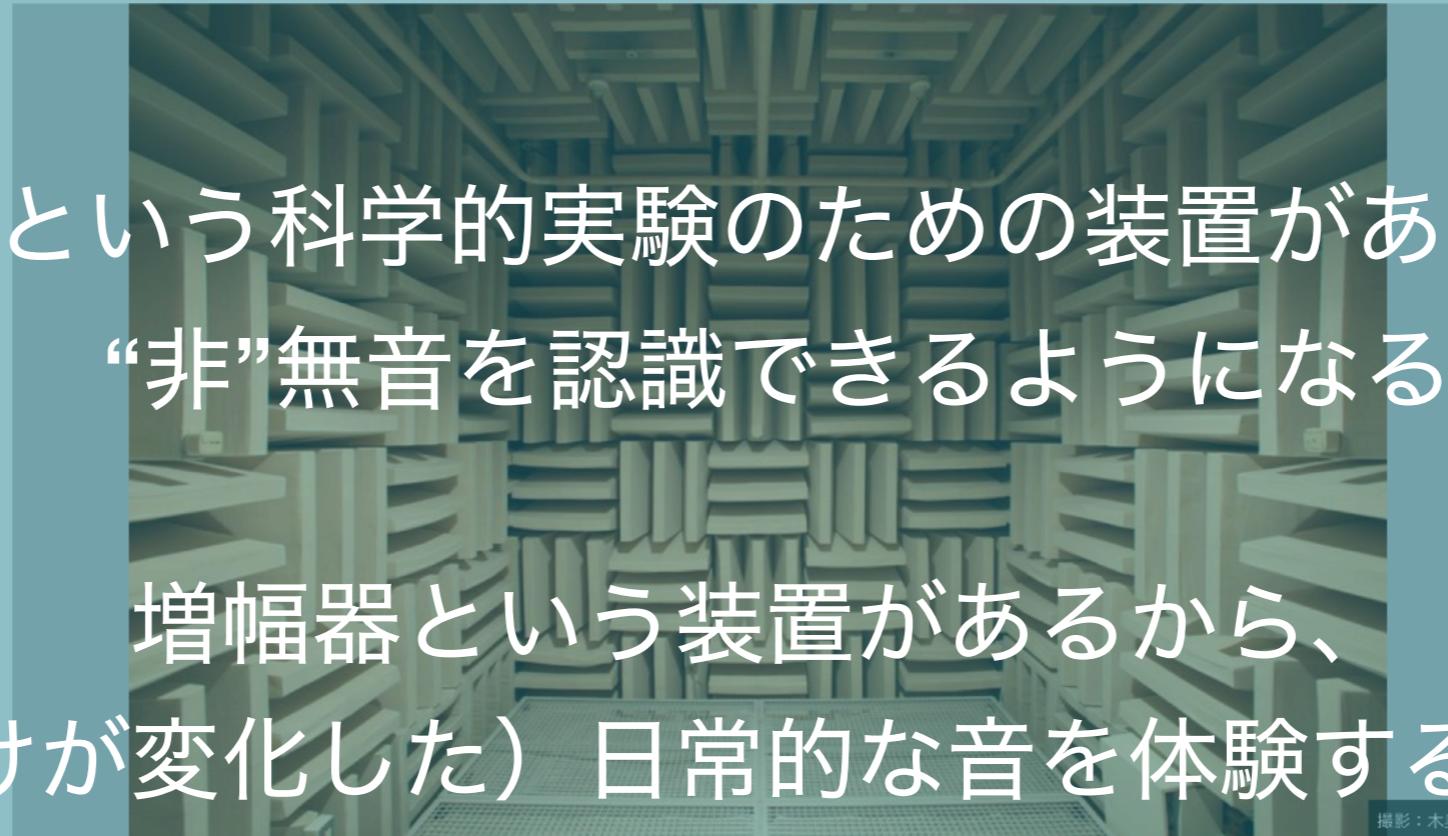
アメリカの音楽家ジョン・ケージ（1912-1992）は、かつて無響室に入り完全な沈黙を体験しようとしたが、音から遮断されたはずの耳に聽こえてきたのは、「血液の流れる音」と「神経系統の音」という二種類の身体内からのノイズでした。それにより、ケージは「沈黙は存在しない」という認識に至り、そこから20世紀の音楽史を塗り替える作品が生み出されたのです。

ケージとテクノロジー

年別にみる

無響室

Anechoic Room



撮影：木奥恵三

無響室という科学的実験のための装置があるから、
“非”無音を認識できるようになる
増幅器という装置があるから、
非（音量だけが変化した）日常的な音を体験することができる

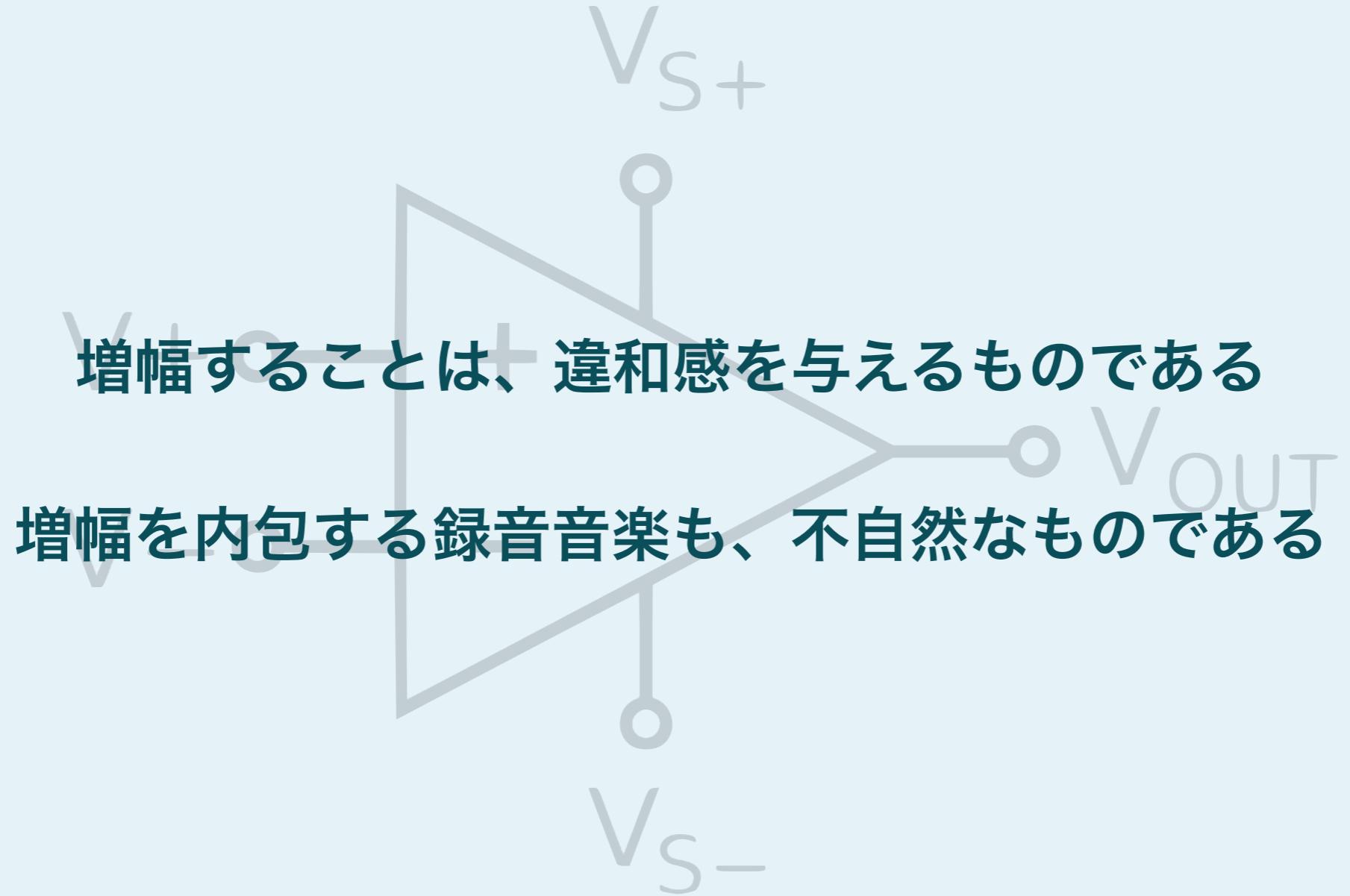
作品解説

○ 作品解説

展示情報

無響室は、部屋全体が音の反響を吸収してしまう素材で囲まれています。わたしたちは通常、周囲の空間の広さなどを音の反射によって把握しています。しかし、この音の反響や反射がなく、外部の音からも遮断された特殊な空間では、自分の位置を空間の中に定めることができない状態になるため、音響的には空間の中に宙吊りになっているのと同じことになります。無響室に入ると圧迫感や不安感などが体験されるのはそのためです。また、その空間の性質を利用して、音を媒介とした聴取者と環境との関係を人工的に作り出す実験が行なわれています。

アメリカの音楽家ジョン・ケージ（1912-1992）は、かつて無響室に入り完全な沈黙を体験しようとしたが、音から遮断されたはずの耳に聴こえてきたのは、「血液の流れる音」と「神経系統の音」という二種類の身体内からのノイズでした。それにより、ケージは「沈黙は存在しない」という認識に至り、そこから20世紀の音楽史を塗り替える作品が生み出されたのです。



3. フィードバックと空間

Steve Reich “Pendulum Music”



<https://youtu.be/fU6qDeJPT-w>

PENDULUM MUSIC

FOR MICROPHONES, AMPLIFIERS, SPEAKERS AND PERFORMERS

2, 3, 4 or More Microphones are suspended from the ceiling by their cables so that they all hang the same distance from the floor and are all free to swing with a pendular motion. Each Microphone's cable is plugged into an amplifier which is connected to a speaker. Each Microphone hangs a few inches directly above or next to it's speaker.

The performance begins with performers taking each mike, pulling it back like a swing, and then in unison releasing all of them together. Performers then carefully turn up each amplifier just to the point where feedback occurs when a mike swings directly over or next to it's speaker. Thus, a series of feedback pulses are heard which will either be all in unison or not depending on the gradually changing phase relations of the different mike pendulums.

Performers then sit down to watch and listen to the process along with the audience.

The piece is ended sometime after all mikes have come to rest and are feeding back a continuous tone by performers pulling out the power cords of the amplifiers.

Steve Reich 8/68

“2, 3, 4 or more microphones are suspended from the ceiling by their cables so that they all hang the same distance from the floor and are all free to swing with a pendular motion. Each microphone’s cable is plugged into an amplifier which is connected to a speaker. Each microphone hangs a few inches directly above or next to its speaker.

The performance begins with performers taking each mike, pulling it back like a swing, and then in unison releasing all of them together. Performers then carefully turn up each amplifier just to the point where feedback occurs when a mike swings directly over or next to its speaker. Thus, a series of feedback pulses are headed which will either be all in unison or not depending on the gradually changing phase relations of the different mike pendulums.

Performers then sit down to watch and listen to the process along with the audience.

The piece is ended sometime after all mikes have come to rest and are feeding back a continuous tone by performers pulling out the power cords of the amplifiers.”

2、3、4、あるいはそれ以上のマイクロフォンが天井からケーブルで吊り下げられ、床から同じ距離で、自由に振り子運動ができるようになっている。各マイクのケーブルは、スピーカーに接続されたアンプに接続されている。各マイクロフォンは、そのスピーカーの真上または横に数インチ離して吊るされる。

パフォーマンスは、まず演奏者がそれぞれのマイクを手に取り、ブランコのように後ろに引き、そして一斉にすべてを手放すことから始まる。次に演奏者は、マイクがスピーカーの真上または真横でスイングしたときにフィードバックが発生するポイントまで、各アンプの音量を慎重に上げる。こうして、一連のフィードバックパルスは、異なるマイクの振り子の位相関係が徐々に変化することによって、すべてユニゾンになったりならなかつたりする。

演奏者は座って、観客と一緒にその過程を見聞きする。

作品は、すべてのマイクロフォンが静止し、連續した音を出すようになったら、演奏者がアンプの電源コードを抜くことで終わる。

(日本語訳はDeepLを参考に、松浦による)

*アンプをスイッチオンしたまま電源コードを抜くとスピーカーを痛める場合があります



- 2021年 愛知県立芸術大学“古戦場にて”での演奏風景

<https://kosenjonite.wordpress.com/pendulum/>

音響機器を流れる電気信号の違い

- マイク→（マイクレベル信号）→ミキサー（マイクプリアンプ）
- ミキサー→（ラインレベル信号）→パワーアンプ
- パワーアンプ→（スピーカーレベル信号）→スピーカー