音と建築　The Relationship between Sound and Architecture

コンセプト　Concept

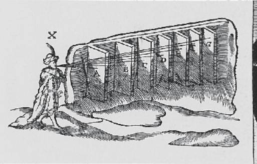


fig 1. エコーを人工的に発生させるために、アヴィニョンの要塞の壁を使って行った実験
"Neue Hall und Thon Kunst" Athanasius Kircher, original 1684, reprint 1983 より

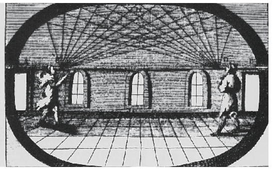


fig 2. 楕円形の天井をした室内での集音効果についての研究
"Neue Hall und Thon Kunst" Athanasius Kircher, original 1684, reprint 1983 より

本来、音と空間は密接な関係をもっちるが、音楽や騒音移管する研究以外は積極的に行われてきたものの、その他に建築との関係性を研究した事例は 17 世紀に博物学者のキルヒャーによって行われた響きの研究以外にほとんどないと言っていい。

ここで私は再び建築と音の関係性を問い直したいと思う。今日の日本のまちは内側の空間が快適になった代わりに人や物の気配は建築の中に閉じ込められ、人の気配や音は聞こえなくなりつつある。それは私たちの生活と周囲との環境の関係性が希薄になっていった結果ともいえる。

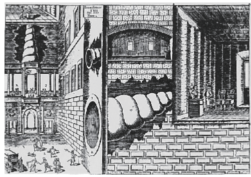


fig 3. キルヒャーの家に設置された伝声管 " お喋り彫像 "
"Musurgia Universalis "Athanasius Kircher, original 1650, reprint 1970 より

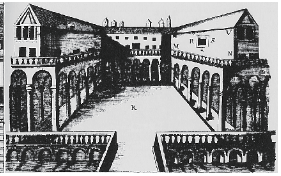


fig 4.「不思議な響きが聞こえる」ミラノ郊外の別荘の中庭
"Musurgia Universalis "Athanasius Kircher, original 1650, reprint 1970 より

音と建築の関係性を考えるということは、音の背景にあるモノや環境と私たちの関係性を問い直す事でもある。今回の修士設計では水の音に着目して、スパ施設を設計する中で音と建築の関係性を考えた。

設計では 1．音の分解、2．音の再編／スコアの作成、3. 再構成／作曲するという 3 段階を踏んだ。
第一段階では、普段何気なく聴いている音を一つ一つの音に分解、視覚化した。
第二段階では、もう一度それらの音を再編し、個々の空間ごとにどの音をどのくらい聴こえさせるのかを決め、それぞれの部屋で響く音を「水・自然・人」のパートに分け、スコアとして書き出した。このスコアを基に音を演出する要素として、空間はどのくらいの広さを持ち、どのような形をしているのか、そして素材や光に還元していった。
第三段階では、第二段階のスコアを再構成しながら個々の空間を配置し、建物を音楽となぞらえて 1 曲の曲を作曲するかのように設計していった。それぞれ音楽に例えて、前奏曲（プレリュード）、間奏（インテルメッツォ）、3 種類のテーマ、後奏曲（フィナーレ）としている。

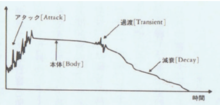
ここには水や自然の音、人の気配をはじめとした音の空間が 16 存在し、訪れた人がスパ施設を体感する中で、それら一連の流れが一つの曲として浮かび上がってくる。

人間の五感の一つである視覚という視点から建築を設計することで、より体感的に面白い建築や都市ができるのではないか、その一つの提案として今回の修士制作を位置づけたい。

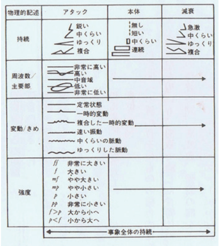
……

音素材のソルフェージュ　[solfege des obets musicaux]

音素材のソルフェージュはフランスの音響家であるピエール・シェフェールが編み出した音響素材を分類・視覚化・把握する方法である。
以下、『世界の調律』の著者であるマリー・シェーファーによって再編されたものを用いて、音を一つ一つ分解して記述する。



音はアタック（立ち上がり）、本体（定常状態）、減衰によりその特徴を聞き取ることができる。



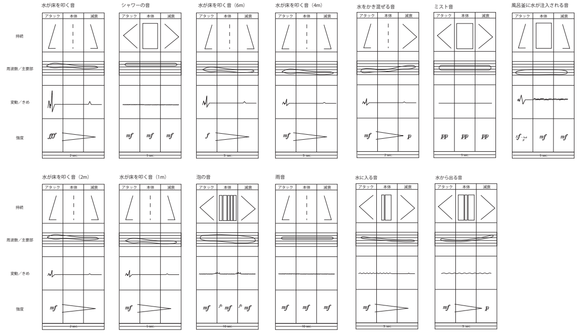
物理的記述	アタック	本体	減衰
持続	鋭い 中くらい ゆっくり 複合	無し 短い 中くらい 連続	急激 中くらい ゆっくり 複合
周波数／主要部	非常に高い 高い 中音域 低い 非常に低い	→	
変動／きめ	定常状態 一時的変動 複合した一時的変動 速い振動 中くらいの脈動 ゆっくりした脈動	→	
強度	ff 非常に大きい f 大きい mf やや大きい mp やや小さい p 小さい pp 非常に小さい f>p 大から小へ p<f 小から大へ	→	

←事象全体の持続→

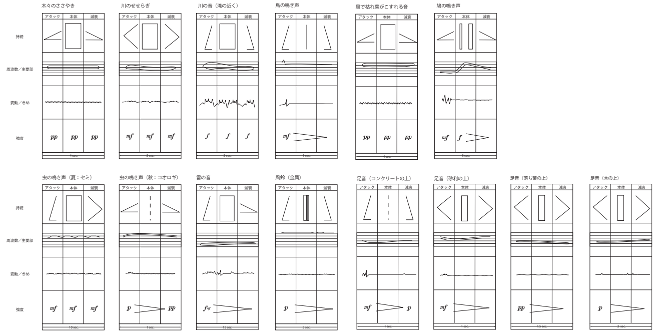
上記の方法を用いて個々の音を図式化する

1・音の分解

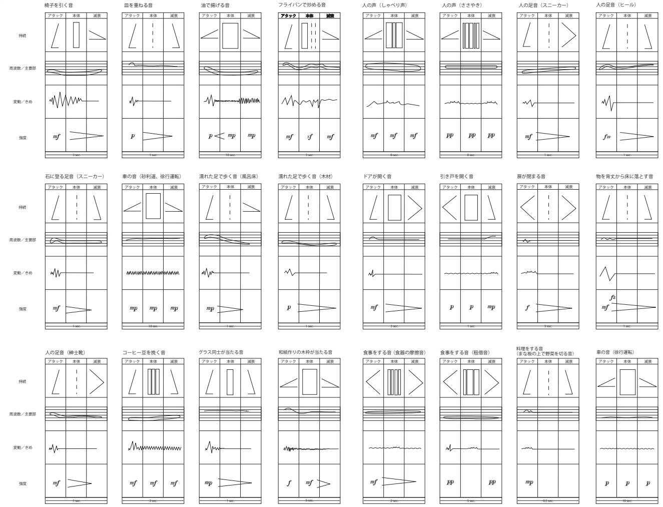
水の音


水が床を叩く音
シャワーの音
水が床を叩く音（6m）
水が床を叩く音（4m）
水をかき混ぜる音
ミスト音
風呂釜に水が注入される音
水が床を叩く音（2m）
水が床を叩く音（1m）
泡の音
雨音
水に入る音
水から出る音
アタック
本体
減衰
持続
周波数／主要部
変動／きめ
強度

自然の音

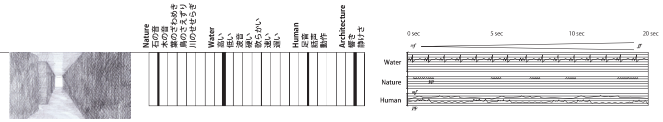

木々のささやき
川のせせらぎ
川の音（滝の近く）
鳥の鳴き声
風で枯れ葉がこすれる音
鳩の鳴き声
虫の鳴き声（夏：セミ）
虫の鳴き声（秋：コオロギ）
雷の音
風鈴（金属）
足音（コンクリートの上）
足音（砂利の上）
足音（落ち葉の上）
足音（木の上）
アタック
本体
減衰
持続
周波数／主要部
変動／きめ
強度

人の音

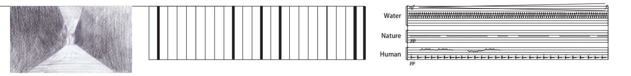

椅子を引く音
皿を重ねる音
油で揚げる音
フライパンで炒める音
人の声（しゃべり声）
人の声（ささやき）
人の足音（スニーカー）
人の足音（ヒール）
石に登る足音（スニーカー）
車の音（砂利道、徐行運転）
濡れた足で歩く音（風呂床）
濡れた足で歩く音（木材）
ドアが開く音
引き戸を開く音
扉が閉まる音
物を背丈から床に落とす音
人の足音（紳士靴）
コーヒー豆を挽く音
グラス同士が当たる音
和紙作りの木枠が当たる音
食事をする音（食器の摩擦音）
食事をする音（租借音）
料理をする音（まな板の上で野菜を切る音）
車の音（徐行運転）
アタック
本体
減衰
持続
周波数／主要部
変動／きめ
強度

2・音の再編　16 の空間とスコア

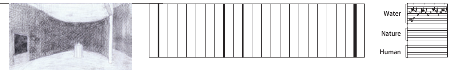
1. 水の廊下


Nature
石の音
木の音
葉のざわめき
鳥のさえずり
川のせせらぎ
Water
高い
低い
波音
硬い
軟らかい
速い
遅い
Human
足音
話声
動作
Architecture
響き
静けさ
0 sec
5 sec
10 sec
20 sec
Water
Nature
Human

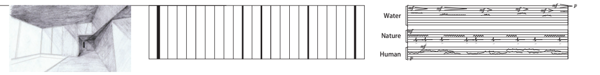
2. ささやきの回廊



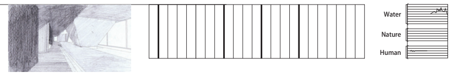
3. 湯の泉（飲泉）



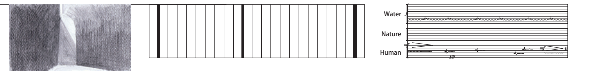
4. 共鳴の間



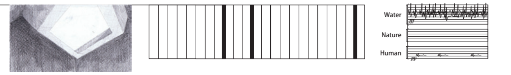
5. 光の湯（かぶり湯）



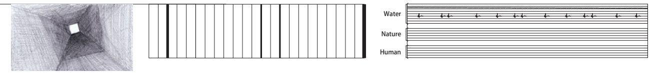
6. 泡の湯（ジャグジー）



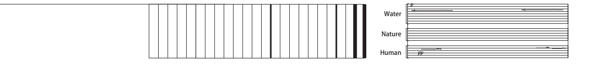
7. 雨音の湯（全身浴）



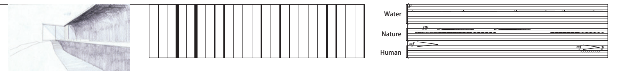
8. 霧の湯（吸入浴）



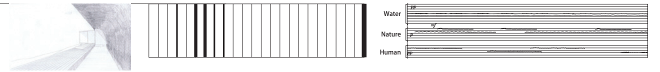
9. 静寂の湯（寝湯）



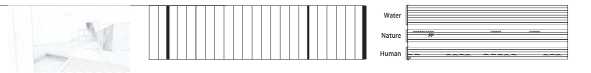
10. 森の湯（露天風呂）



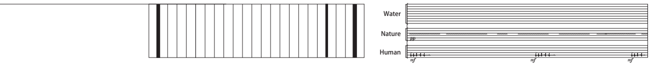
11. 静寂の間（休憩所）



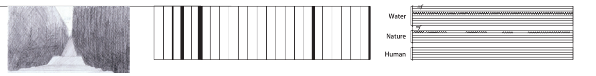
12. 木の湯（サウナ）



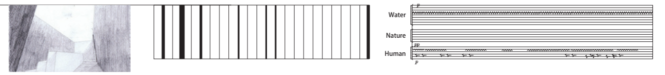
13. 石の湯（蒸し風呂）



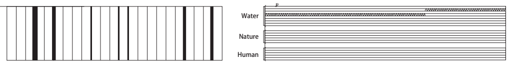
14. 森の廊下



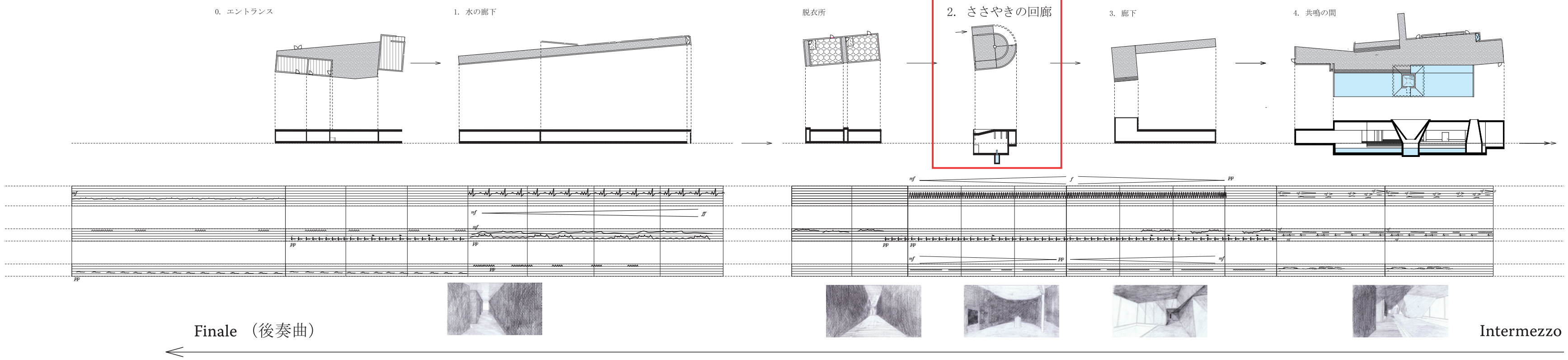
15. 沐浴



16. エステ



3・作曲 ／再構成



Prelude （前奏曲）

0. エントランス

1. 水の廊下

Intermezzo （間奏曲）

脱衣所

B

2. ささやきの回廊

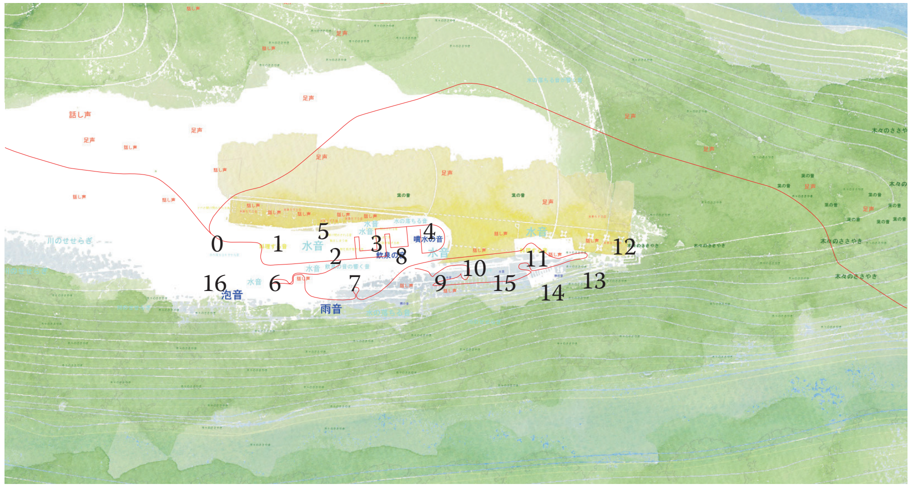
3. 廊下

C

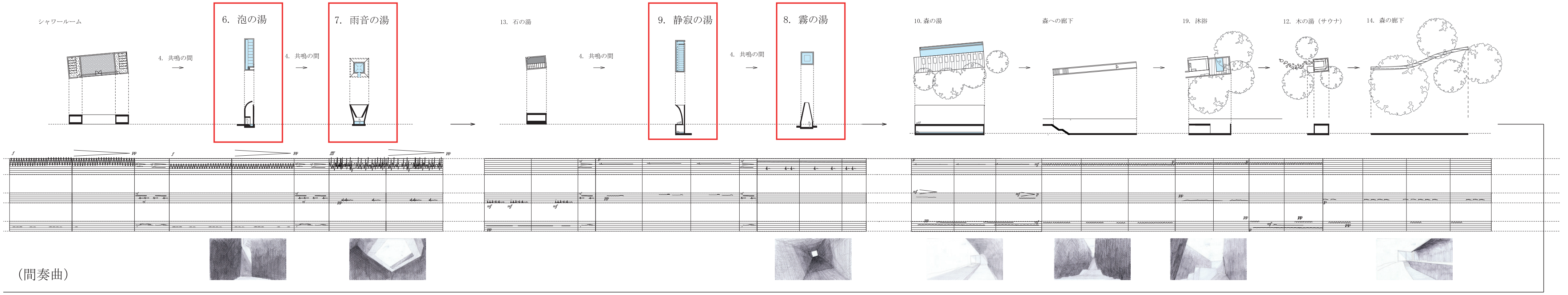
4. 共鳴の間

Finale （後奏曲）

Intermezzo



0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
話し声
足声
水音
泡音
雨音
噴水の音
飲泉の音
水の落ちる音
飲泉の音の響く音
川のせせらぎ
葉の音
木々のささやき



シャワールーム

4. 共鳴の間

6. 泡の湯

4. 共鳴の間

7. 雨音の湯

13. 石の湯

4. 共鳴の間

9. 静寂の湯

4. 共鳴の間

8. 霧の湯

10. 森の湯

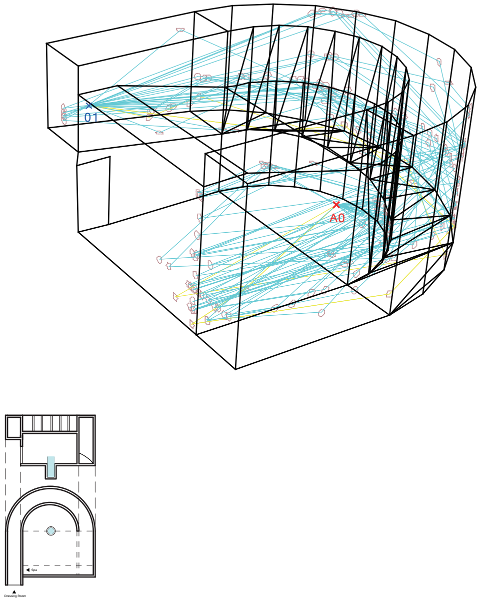
森への廊下

19. 沐浴

12. 木の湯（サウナ）

14. 森の廊下

（間奏曲）

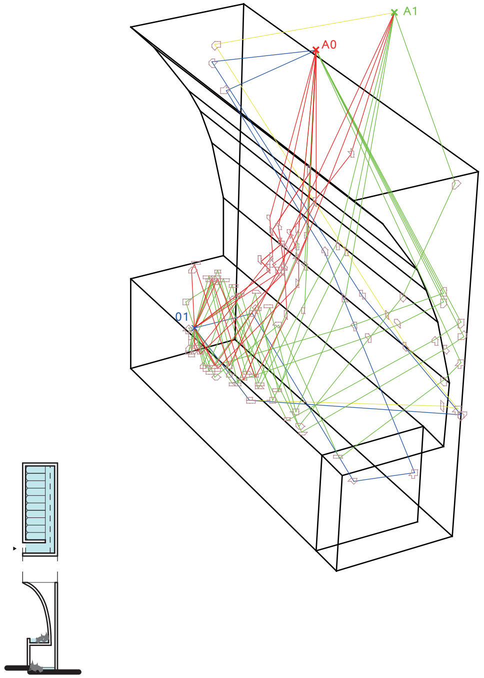


ささやきの回廊
Acoustic simulation by CAT-System

A0
position of a sound source

01
sound receiving point

🟥🟩🟦🟨🟦🟪🟥🟩🟦🟫⬜
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 >200 1/1000 s
Time

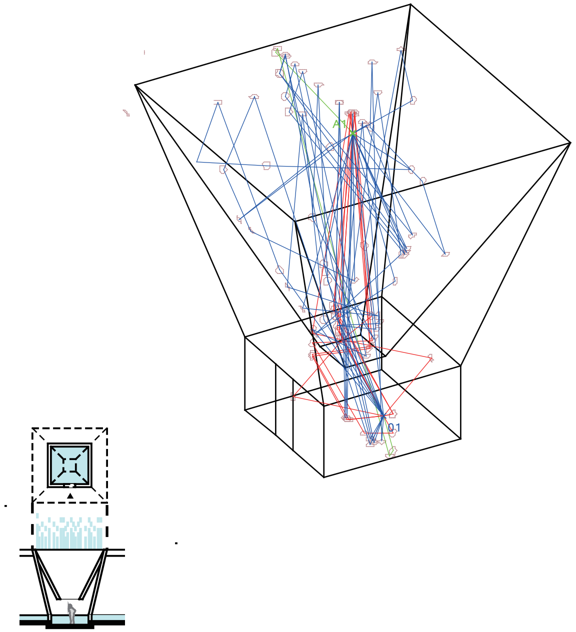


静寂の湯
Acoustic simulation by CAT-System

A0 A1
position of a sound source

01
sound receiving point

🟥🟩🟦🟨🟦🟪🟥🟩🟦🟫⬜
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 >200 1/1000 s
Time

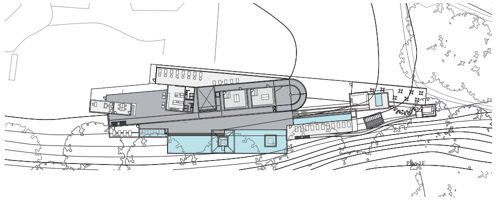


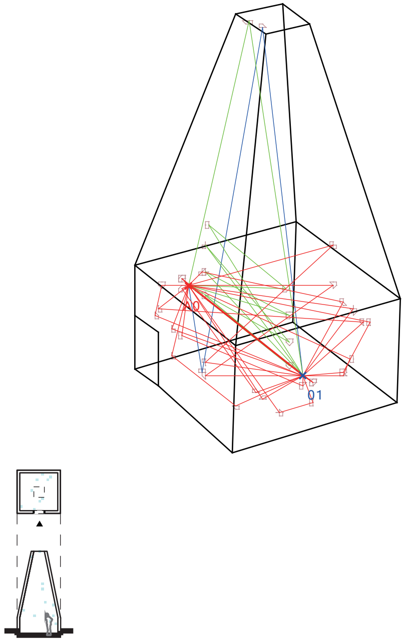
光の湯／雨音の湯
Acoustic simulation by CAT-System

A1
position of a sound source

01
sound receiving point

🟥🟩🟦🟨🟦🟪🟥🟩🟦🟫⬜
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 >200 1/1000 s
Time



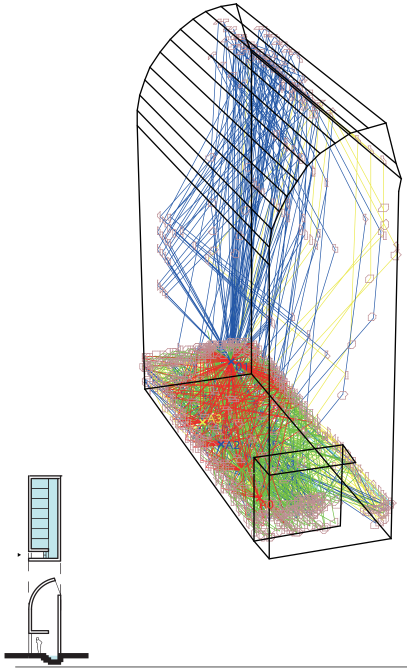


霧の湯
Acoustic simulation by CAT-System

A0
position of a sound source

01
sound receiving point

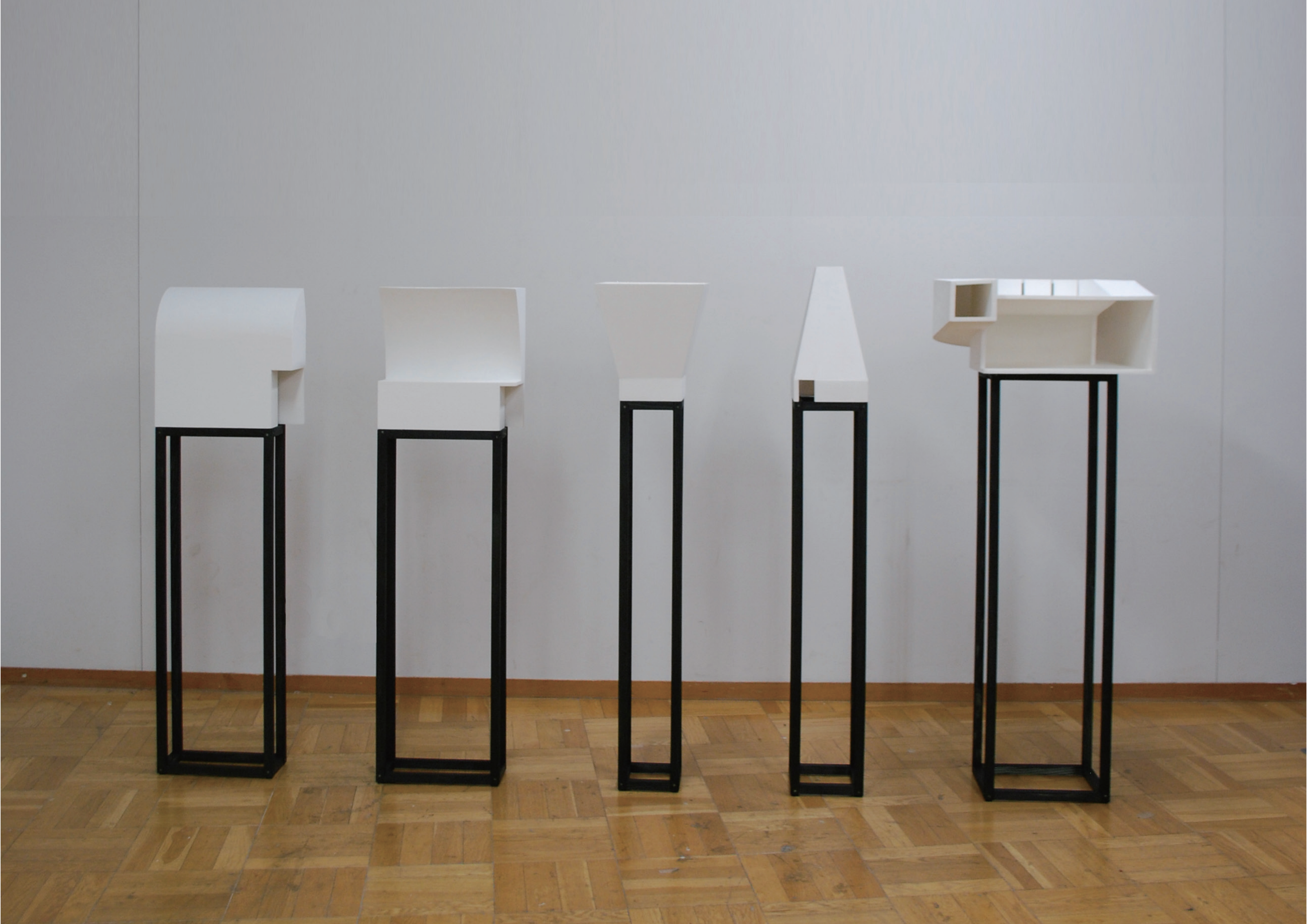
🟥🟩🟦🟨🟦🟪🟥🟩🟦🟫⬜
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 >200 1/1000 s
Time



泡の湯
Acoustic simulation by CAT-System

A0 A1 A2 A3
position of a sound source

01
sound receiving point

🟥🟩🟦🟨🟦🟪🟥🟩🟦🟫⬜
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 >200 1/1000 s
Time