

# 付録資料

松浦知也

2016 年 12 月 8 日

本付録資料は添付するデータ DVD の内容と、再展示のための手順書から成る。

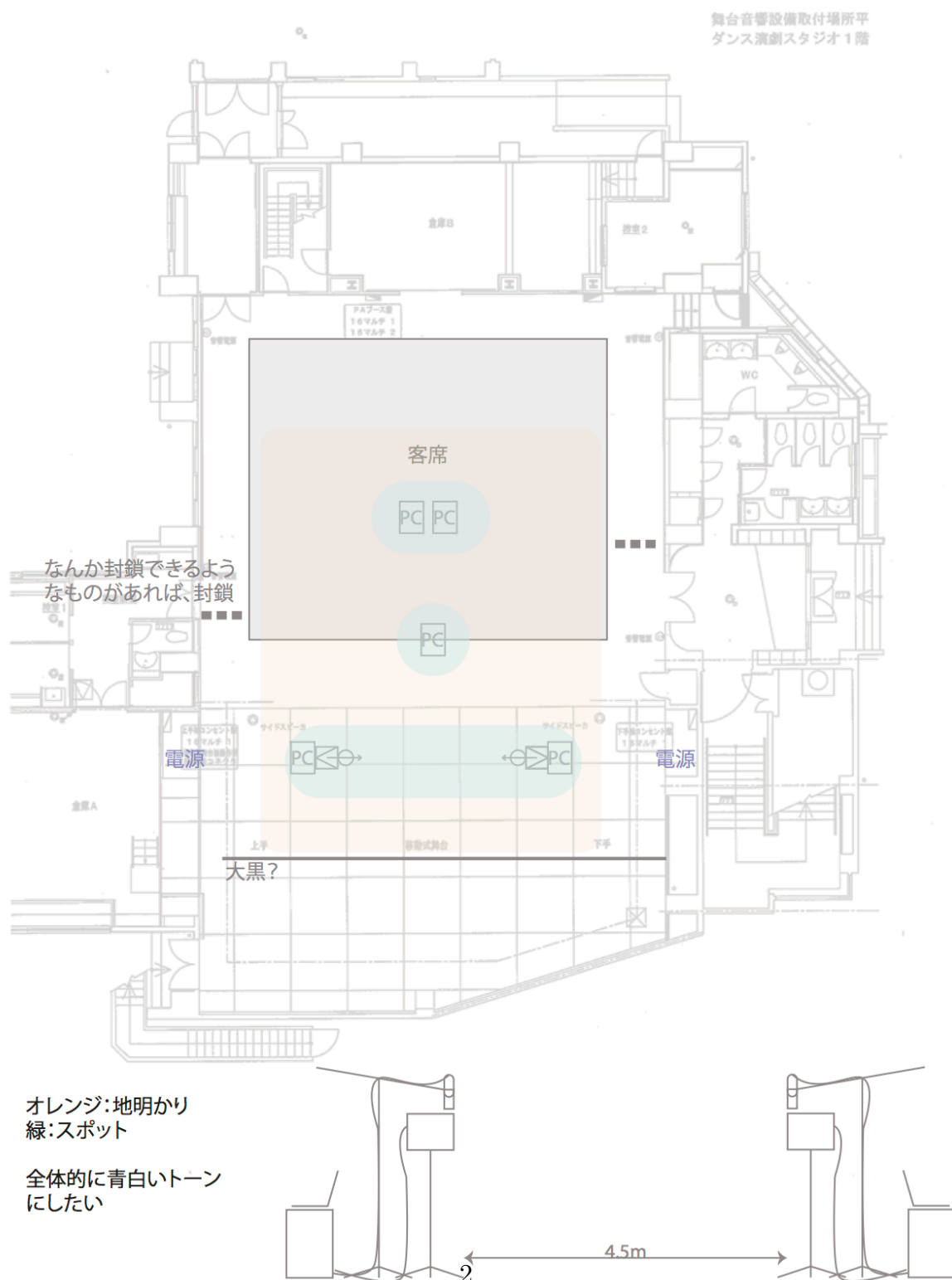
## 1 添付データ DVD ディレクトリ構成

- archive\_data 記録写真、動画、展示の告知やパンフレットのデータや制作時のメモなど
  - documents パンフレットやチラシのデータなど
  - exhibition\_plan 展示プラン、舞台図
  - memo\_nagurigaki 展示に至るまでに作られたメモ書きの寄せ集め
  - photo 製作途中の記録写真、動画など
  - photo\_noguchi 本番の記録写真
  - movie 本作の記録動画（添付記録映像 DVD と同じもの）と前作《Acoustic Delay (⇔) Memory》の記録動画
- program\_source 実際に展示に使われたスクリプトなどをまとめたフォルダ
  - pc1
  - pc2
  - pc3
  - pc4\_5
- readme この文章のソースフォルダ。
  - Makefile make を使用し pdf 出力が可能。要 pandoc+platex
  - md/readme.md この文章のソースファイル。
  - tex pdf 出力用の tex フォルダ。
  - pdf/readme.pdf 本資料の PDF ファイル。
- signal\_svg Faust での信号処理のブロックダイアグラム画像。process.svg を Web ブラウザで開くとダイアグラムが表示される。
  - 16qam\_2speaker-svg(PC1,2)
  - 16qam\_mobiledecoder-svg(PC2,3)

## 2 《送れ | 遅れ / post | past》展示手順

### 2.1 展示構成

#### 2.1.1 展示会場図



## 2.2 前準備

添付資料内 program\_source フォルダを各 PC のデスクトップにコピーする。

## 2.3 PC1/2

### 2.3.1 使用機材

- Macbook Pro
- オーディオインターフェース
  - － 中間発表展示時には PC1 に Steinberg UR28M、PC2 に Steinberg MR816X を用いた。比較的低レイテンシなものが望ましいが基本的にはファンタム電源の入る lin1out 以上の入出力のあるものならなんでもよい。
- スピーカー
  - － 中間発表時はマイクスタンド設置のできる EVE Audio SC204 を使用した。
- マイク
  - － 中間発表時は AKG P420 を双指向性のモードでパッド、ローカット無しで用いた。

### 2.3.2 ソフトウェア構成

2016 年 11 月のソフトウェア構成

- OS
  - － Mac OS X 10.8～10.12
- ソフトウェア
  - － Cycling'74 Max v.7.3.1(PC2 は都合上 OS10.6 を利用したため、Max6 Runtime を用いた。)
  - － faustgen~ v1.10
- (以下は書き込み機能の PC2 のみ)
  - － Node.js v.5.3.1
  - － Google Chrome v.54
  - － Safari v.9.1

### 2.3.3 起動手順

#### ■PC1,2 共通 (1)

1. PC を起動する。

2. オーディオインターフェースの電源を入れる。マイクのゲインを最小にし、ファンタム電源を入れる。
3. スピーカーの電源を入れる（パッシブタイプを使う場合、パワーアンプの電源を入れる）。ボリュームは最小にしておく。

#### ■PC1

1. `pc1/16qam_2speaker.maxpat` を起動する。

#### ■PC2

1. Google Chrome を起動する。Google Docs で任意の書類を一つ作り、公開範囲をリンクを知っている全員に設定する。
2. `pc2/16qam_2speaker.maxpat` を起動する。
3. Safari を起動する。
4. Safari のウィンドウが画面左半分、Google Chrome のウィンドウが右半分になるようにウィンドウの大きさを調整する。
5. `pc2/server_start.command` を起動する。ターミナルが立ち上がりサーバーが起動する。（起動すると、自動で 10 秒間隔で Google Chrome と Safari がアクティブになるので操作しづらくなるので注意。）
6. Safari で URL、`http://localhost:3000/` にアクセスする。UI 画面が開かれる。

#### ■PC1,2 共通 (2)

1. スピーカーのボリュームを人の話し声と同程度に上げる。
2. マイクのゲインをプリアンプでピークメーターが点灯しない程度に上げる。

### 2.3.4 シャットダウン手順

#### ■PC1,2 共通

1. スピーカーの電源を落とす。
2. マイクのゲインを最小にし、ファンタム電源を落とす。

#### ■PC1

1. Max を終了する。

#### ■PC2

1. ターミナルを開き control+c でサーバーを停止する。
2. Max を終了する。
3. Safari、Google Chrome を終了する。

### 2.3.5 備考

16qam\_2speaker.maxpat は PC1,2 共に全く同じプログラムを使用しているが、使われている設定ファイル config.json が異なる。使用するオーディオインターフェースが違う場合、一度 16qam\_2speaker.maxpat を起動し、[Open Audio Setting] ボタンをクリックしオーディオ設定画面を出す。インプットとアウトプットデバイス選択欄に使いたいオーディオインターフェースの名前が表示されているはずなので、それを選択すると音が出る。ただしこの設定は保存されないため、config.json を編集してオーディオインターフェースの名前を書き換える必要がある。

なお、PC1 は Max と faustgen~しか使っていないので、Windows マシンでも構成することが可能である。PC2 は Google Chrome と Safari の自動操作のために Macintosh のシステムレベル API を呼び出しているためそのままでは Windows で動かすことは出来ない。

## 2.4 PC3

### 2.4.1 使用機材

- Macbook Pro

### 2.4.2 ソフトウェア構成

2016 年 11 月のソフトウェア構成

- OS
  - Mac OS X 10.9~10.12(say コマンドで日本語読み上げができるようになってること)
- ソフトウェア
  - Cycling'74 Max v.7.3.1
  - faustgen~ v1.10
  - Node.js v.5.3.1
  - Google Chrome v.54

### 2.4.3 起動手順

0. システム環境設定で内蔵マイクの音量を 7 割ほどに設定する。ノイズ除去はオフにする。

1. pc3/16qam\_receiver.maxpat を起動する。
2. pc3/server\_start.command を起動する。ターミナルが起動する。
3. Google Chrome を開き、<http://localhost:3000> にアクセスする。画面を最大化する。
4. 読み上げの音量が人の話し声程度になるようスピーカーの音量を調整する。

#### 2.4.4 シャットダウン手順

1. ターミナル画面を出し、Control+c でサーバーを停止する。
2. Max を終了する。
3. Google Chrome を終了する。

#### 2.4.5 備考

読み上げた際に自分の声をノイズとして拾ってまた別の言葉を読み上げて暴走することがあるがこれは想定の内なので気にしなくて良い。

### 2.5 PC4,5

#### 2.5.1 使用機材

- Macbook Pro もしくは Macbook Air

#### 2.5.2 ソフトウェア構成

2016 年 11 月のソフトウェア構成

- OS
  - Mac OS X 10.9~10.12(say コマンドで日本語読み上げができるようになってること)
- ソフトウェア
  - Puredata 0.47.1(パッケージマネージャ deken で ggee ライブラリ、cyclone ライブラリをインストールしておくこと)

#### 2.5.3 起動手順

1. Google Chrome を立ち上げ、PC2 で開いているのと同じ Google Docs の書類を立ち上げる。
2. Google Docs のメニューバーからツール>音声入力で音声入力パネルを立ち上げ、パネルが書類の右上、具体的にはディスプレイ左上から x 方向 1075 ピクセル右に、y

方向下に下がった位置にパネルの中央が来るように配置する。

3. ブラウザはフルスクリーンモードにする。
4. pc4\_5/startup.command を起動する。Puredata が自動的に立上がる（立ち上がらない場合、startup.command をテキストエディタで開き、Puredata のパスがあっているか確認する。）。
5. 初回のみ、パッチ内で編集モードに入り、

```
osascript /Users/Tomoya/Desktop/post_past_data/pc4_5/singleclick.scpt $1 $2 $3
```

```
osascript /Users/Tomoya/Desktop/post_past_data/pc4_5/keyspeak.scpt
```

の Tomoya となっている部分を PC のユーザー名に書き換え、パッチを保存する。

6. 編集モードを抜け、Puredata の DSP をオンにする。パッチの赤いボタンをクリックする。

#### 2.5.4 備考

Puredata をシェルコマンド経由で起動しているのはシステムに置かれている Puredata の設定ファイルを読み込んで起動すると何故か DSP が暴走するため、シェルコマンドで直接設定を指定して起動するようにしている。別段この問題が発生しないのであれば speechapp.pd を直接起動して構わない。

## 2.6 信号処理に関する備考

PC3 で信号を受信するために、循環している 32bit の先頭が何処なのかを判別するためのパイロットトーンを 15kHz、ASK で送信しているが、本文のシグナルダイアグラムでは説明の簡略化のため省いた。

もう一つ省いてあるものとしては、Faust のシグナルダイアグラム内に filtering というブロックが出来ているが、これは適応フィルタの実験中のブロックで実際にはベースバンド信号での位相補償回路（これはより早い位相誤差収束のために最後に気休め程度に付けたので、本文でのシグナルからは省かせてもらった）以外はバイパスされている。現在も 16qam.lib 中のグローバル変数 ff.taps や fb.taps を変更することで適応フィルタを採用することは可能である（ただしフィルタのタップ数分の遅延が発生する）。

また、Faust で出力された SVG ダイアグラムではビット判定が冗長な記述になっているが、これは当初 QPSK ではなく 1 シンボルに 4bit を割り当てる 16QAM という方式を採用していたがデータのエラーを少なくするため途中から QPSK に変更されたことの名残である（ファイル名が 16qam~となっているのもそれが理由である）。16QAM のビット判定モジュールは 16qam.lib の中に記述してあるので必要に応じて差し替えることも可能である。