プログラミングで音楽を作ろう！ TidalCyclesの紹介（未経験者向け）＋音・映像同期ライブシステムの紹介

SESSIONS 2024

moistpeace 2024/11/17

はじめに

- 今日は皆さんに、プログラミングで音楽を作る一歩目を紹介します。
- 「楽しそう」「やってみよう」と思っていただけたら成功です。
- プログラマーではないので、専門的な内容には弱いのでご容赦ください。
- 後半は、昨日のライブのシステムで使用した音と映像を同期させる手法を紹介します。

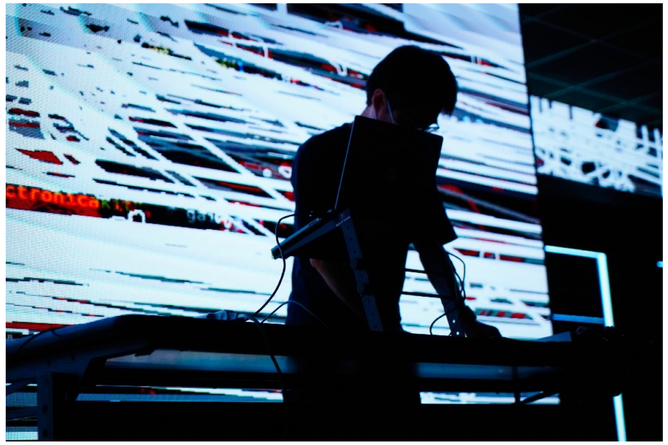
本日の流れ

- 10:30- 10:35 はじめに/自己紹介
- 10:35- 10:55 前編：プログラミングで音楽を作るツール紹介
- 10:55- 11:15 後編：音と映像を同期するライブシステム紹介
- 11:15- 11:20 質疑応答

自己紹介

moistpeace

- プログラミングによるビートと映像制作、Audio / Visual Liveを行う
- TidalCycles/Ableton Live/TouchDesigner/openFrameworksを使用
- 音と映像を同期させるシステムを追及
- 最近はAIの活用を模索中
- 長野出身、福岡・兵庫を経て東京在住
- 電機メーカー勤務、ヘッドホンの回路エンジニア
- 目標のライブは、Flying Lotus, Squarepusher, Aphex Twin, Max Cooper, Ikeda Ryoji



出演

[Live]
TouchDesigner meetup TOKYO 2022.11
Hyper geek #4 SUPER DOMMUNE
Hyper geek #6
nonlinear-nauts[exp.020, 022]
Audio Visual Event “draw(tokyo);”
n/a (at VRChat)
TOKYO XR・メタバース&コンテンツビジネスワールド
TDF 16ms #0
GYOEN GYOEN GYOEN
YCAM sound tectonics #27 “Coding Discussion”
AMCJ “深層ライブコーディング”

出演オファーお待ちしています

[Contest]
ビートグランプリ2020 3位 / 同2021 2位 / 同2022 6位 / KM BEAT CYPHER Finalist

宣伝

AMCJ “深層ライブコーディング”　オンライン視聴チケット**発売中**

TidalCycles中級編として2時間半講義しました(+ミニライブ)

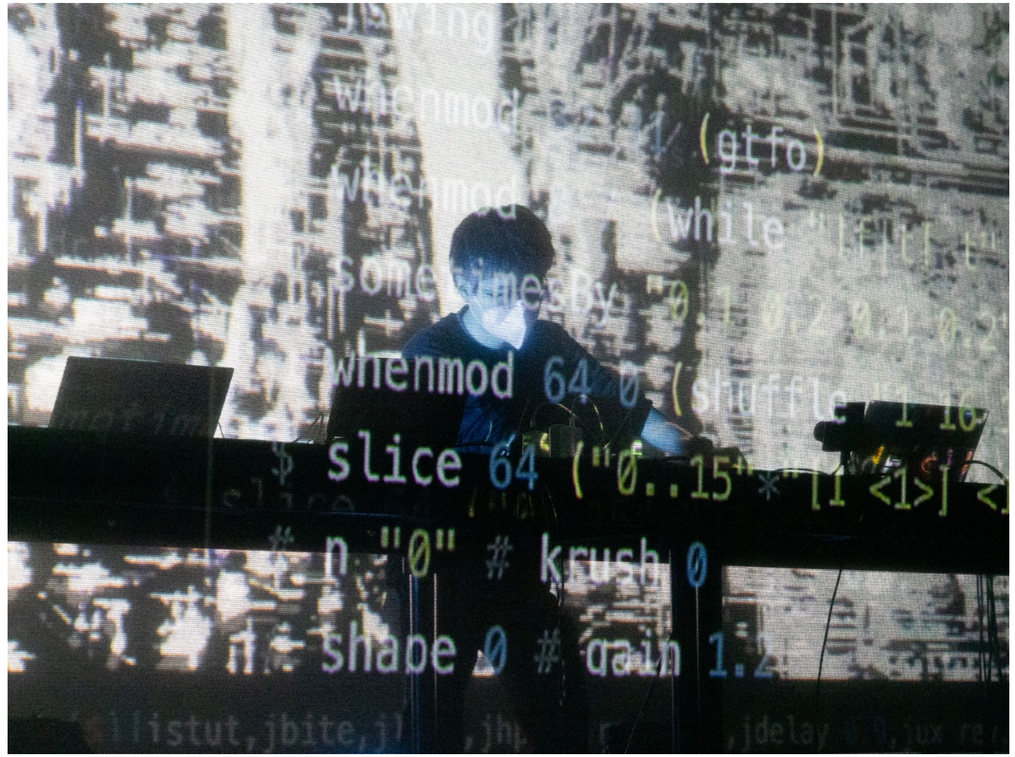
アーカイブ視聴は11月24日(日)23時まで

前編
プログラミングで音楽を作ろう

プログラミング音楽制作の中でも
「ライブコーディング」に着目して紹介します

ライブコーディングとは？

- プログラミングをリアルタイムに行いながら音楽/映像を即興的に生成するパフォーマンス
- PC画面をスクリーンに投影することが一般的
- Algorave(アルゴレイヴ) 「アルゴリズム」「レイヴ」を組み合わせた造語



撮影：田邊アツシ
写真提供：山口情報芸術センター［YCAM］

ツール紹介

- TidalCycles
- Strudel
- SonicPi
- FoxDot
- SuperCollider

もちろん他にもたくさんあります

TidalCycles

- 音楽の即興演奏と作曲のために設計されたライブコーディング環境
- 言語はHaskellがベース
- SuperColliderを利用

私見

ライブコーディングではユーザーが多い
インストールが大変(最近は改善傾向)
短く見やすいコード

画像の引用：https://yoppa.org/blog/9561.html

Strudel (シュトゥルーデル)

- 音楽ライブコーディング環境
- TidalCyclesのJavaScriptへの移植版として開発された
- ブラウザで動作するためインストール不要

私見

とりあえずやってみたい人におすすめ
TidalCyclesの環境構築に失敗した人にもおすすめ
開発が進んでおり今後ユーザー増えそう

```
// "coastline" @by eddyflux
// @version 1.0
samples('github:eddyflux/crate')
setcps(.75)
let chords = chord("<Bbm9 Fm9>/4").dict('ireal')
stack(
  stack( // DRUMS
    s("bd").struct("<[x*<1 2> [~@3 x]] x>"),
    s("~ [rim, sd:<2 3>]").room("<0 .2>"),
    n("[0 <1 3>]*<2!3 4>").s("hh"),
    s("rd:<1!3 2>*2").mask("<0 0 1 1>/16").gain(.5)
  ).bank('crate')
  .mask("<[0 1] 1 1 1>/16".early(.5))
```

引用：strudel
https://strudel.tidalcycles.org/workshop/getting-started

SonicPi

- 音や音楽を扱うオープンソースのプログラミング環境
- Rubyがベース
- ドキュメントやチュートリアルが充実
- インストールは簡単

私見

とりあえずやってみたい人におすすめ
ライブコーディングではユーザー多い
教育向けでわかりやすい

引用：Wikipedia
https://ja.wikipedia.org/wiki/Sonic_Pi

FoxDot

- Pythonを使用したライブコーディング環境
- SuperColliderを利用

私見

pythonが使える方におすすめ
他pythonライブラリと併用で歌声が出せそう？

引用：https://www.youtube.com/watch?v=CXrkq7u69vU

SuperCollider

- 音響合成用プログラミング環境および言語
- TidalCyclesやFoxDotはSuperColliderのインストール必要

私見

音そのものを生み出す
正弦波から定義したい人におすすめ
ライブコーディングで単体で使う人は少ない

```
{
  var snare, bdrum, hihat;
  var tempo = 4;

  tempo = Impulse.ar(tempo); // for a drunk drummer replace Impulse with Dust
  snare = WhiteNoise.ar(Decay2.ar(PulseDivider.ar(tempo, 4, 2), 0.005, 0.5));
  bdrum = SinOsc.ar(Line.ar(120,60, 1), 0, Decay2.ar(PulseDivider.ar(tempo, 4
  hihat = HPF.ar(WhiteNoise.ar(1), 10000) * Decay2.ar(tempo, 0.005, 0.5);

  Out.ar(0, (snare + bdrum + hihat) * 0.4 ! 2)
}.play
```

引用：https://supercollider.github.io/

色々紹介したけど…
やっぱり私はTidalCycles

TidalCyclesの魅力

- ライブコーディングの側面
  - 短く見やすいコード
  - プログラマーでなくても使える
- 楽器／作曲ツールの側面
  - サンプラー(再生)
  - シーケンサー
  - シンセサイザー(SuperCollider)
  - MIDI送受信・同期／CV
- オーディオビジュアルライブの側面
  - OSC(Open Sound Control)送信

「短く見やすいコードで自在に操れる」

TidalCycles

実演しながら解説します

前半まとめ

どれが気になりましたか？
TidalCycles/Strudel/SonicPi/FoxDot/SuperCollider

気になるツールは、とりあえず使ってみましょう！

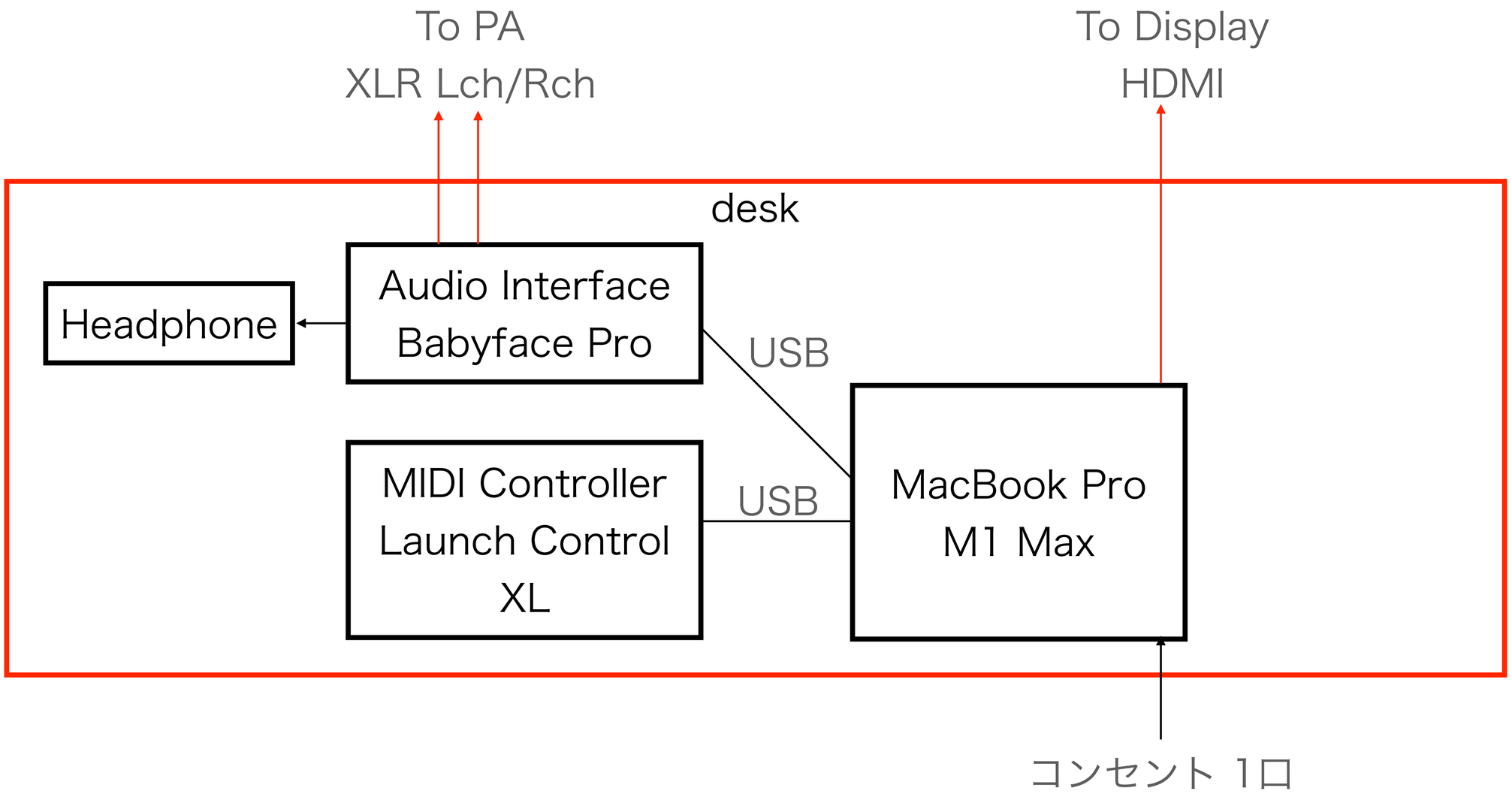
「どれからやればいい？」と悩む暇があったら全部試しましょう！

自分に合わなくてもその時間は無駄にはならないはず！

後編
音・映像同期ライブシステムの紹介

ライブ映像紹介

システム解説：ハードウェア



システム解説：ソフトウェア

- 画面上のコード：TidalCycles (Editor:VSCode)
- 音楽：TidalCycles, Ableton Live
- 映像：TouchDesigner, openFrameworks
- 映像素材：TD, oF, DALLE-3, Deforum, Pika, フリー素材

音楽と映像の同期システム

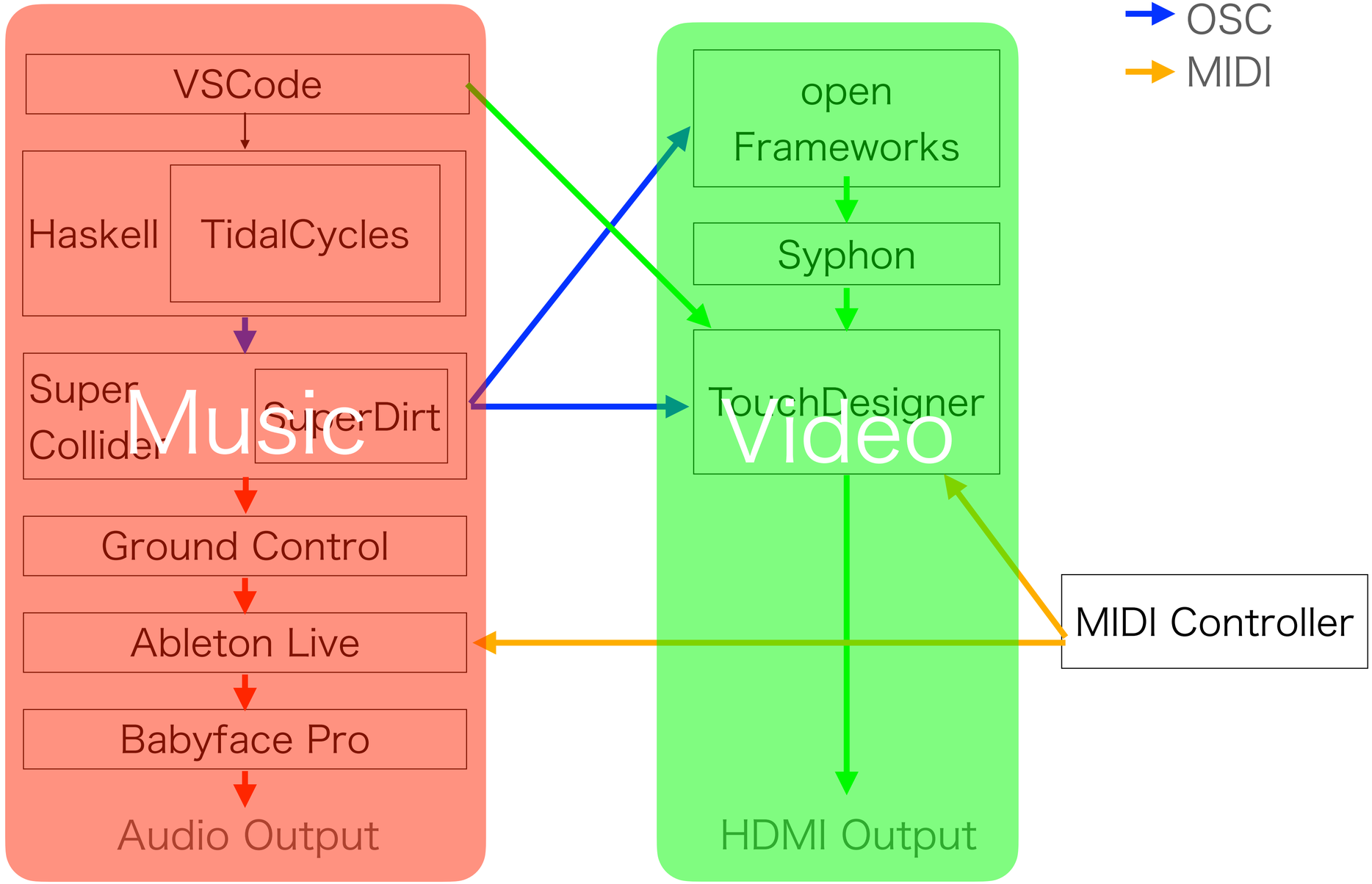
TidalCyclesの本質は、「パターンを作ってOSCを出力し、OSCの通りに音が出る」

→OSCを映像系ソフトに入力すれば、パターン合わせた映像を作れる

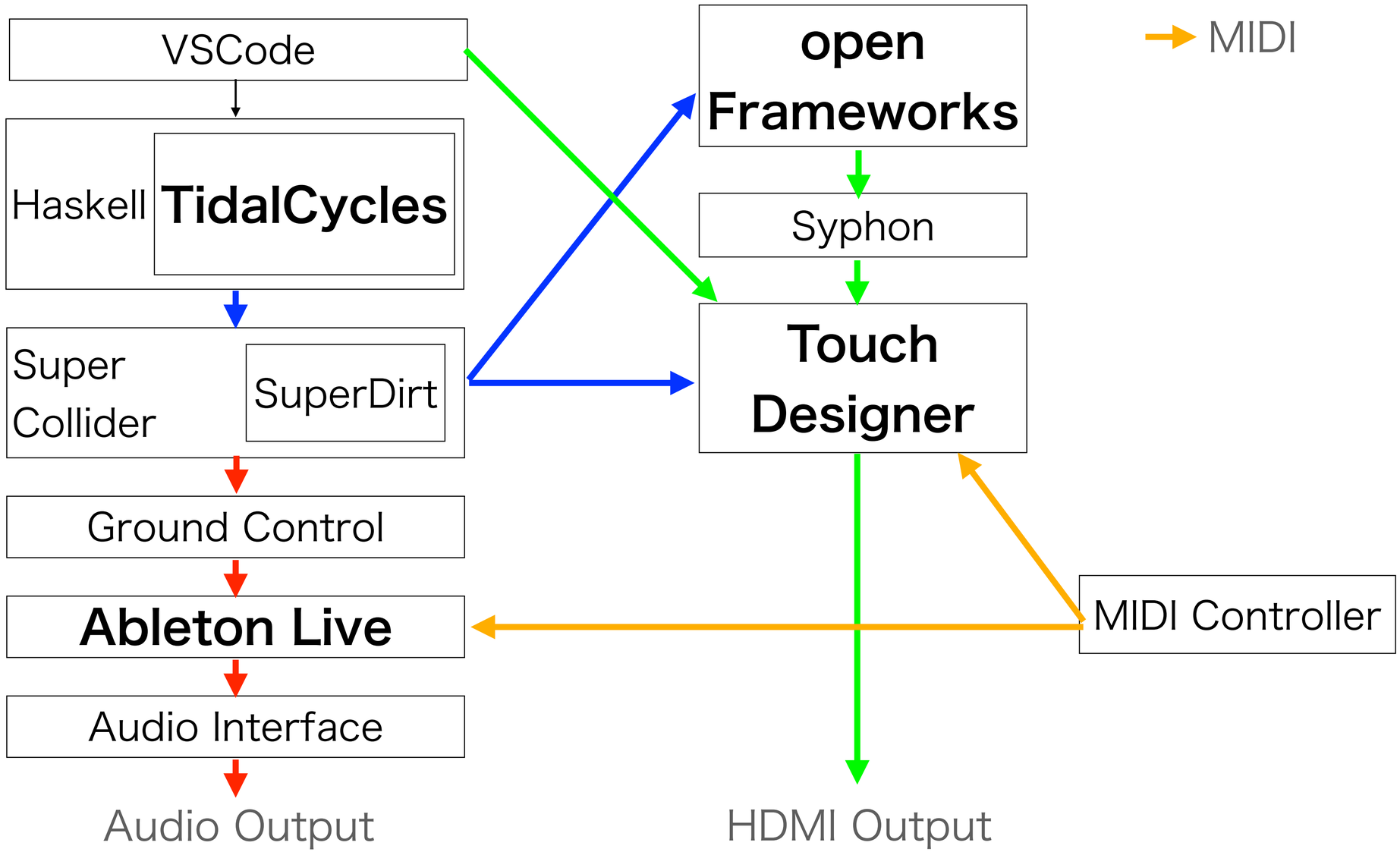
→音楽と映像が同期する

OSC: Open Sound Control ：通信プロトコル

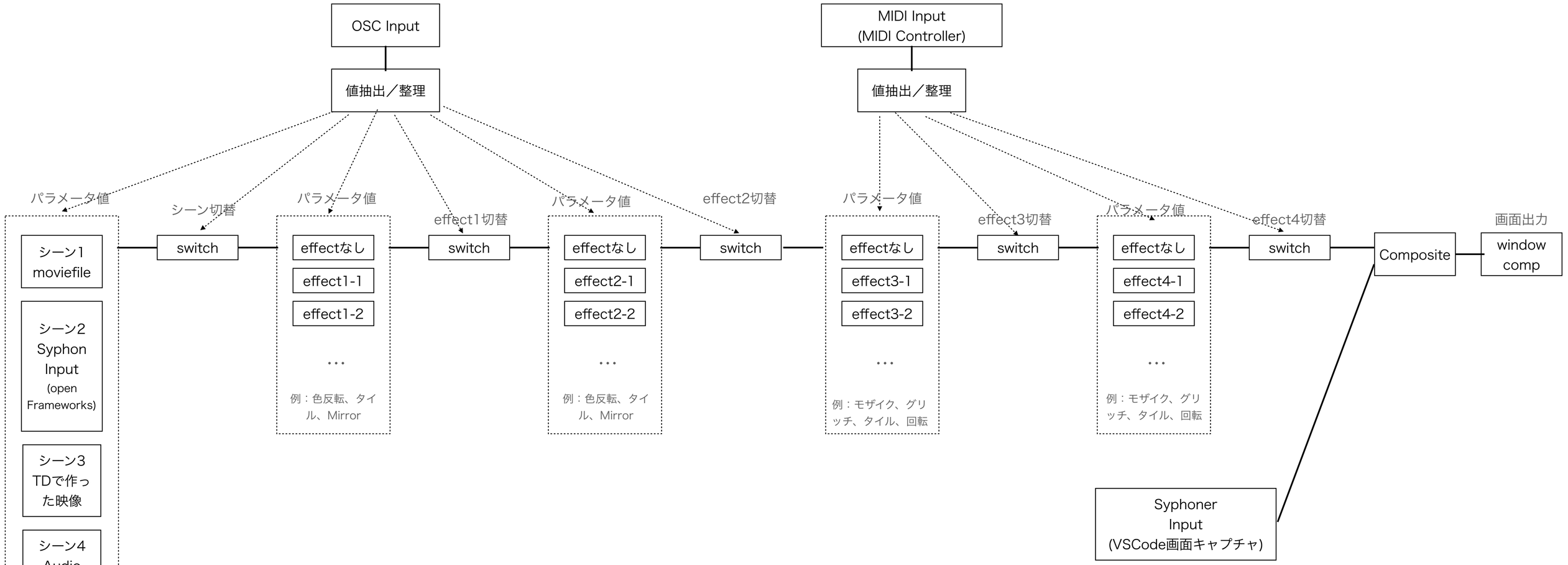
system block diagram



system block diagram



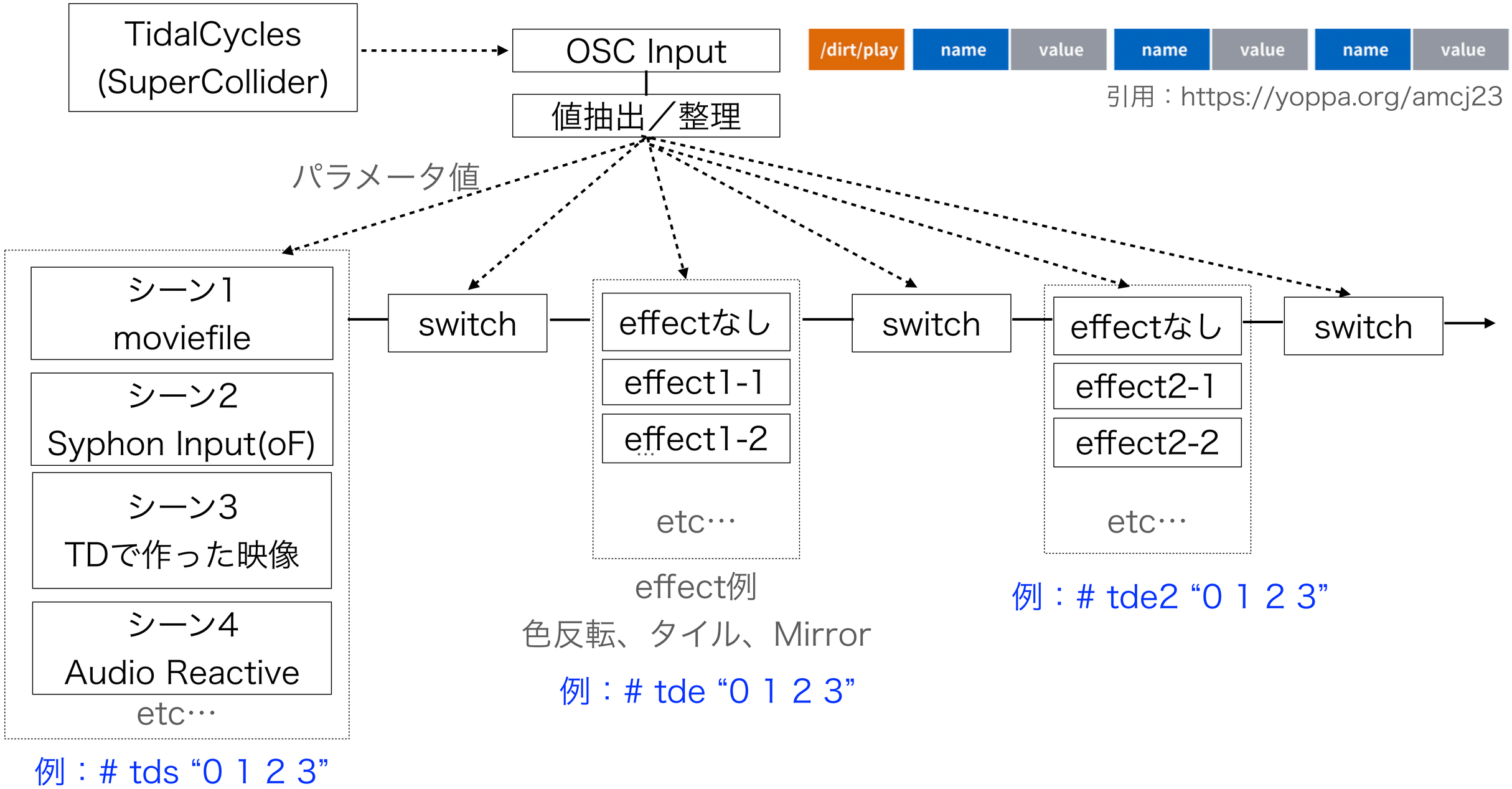
TouchDesigner System Block Diagram



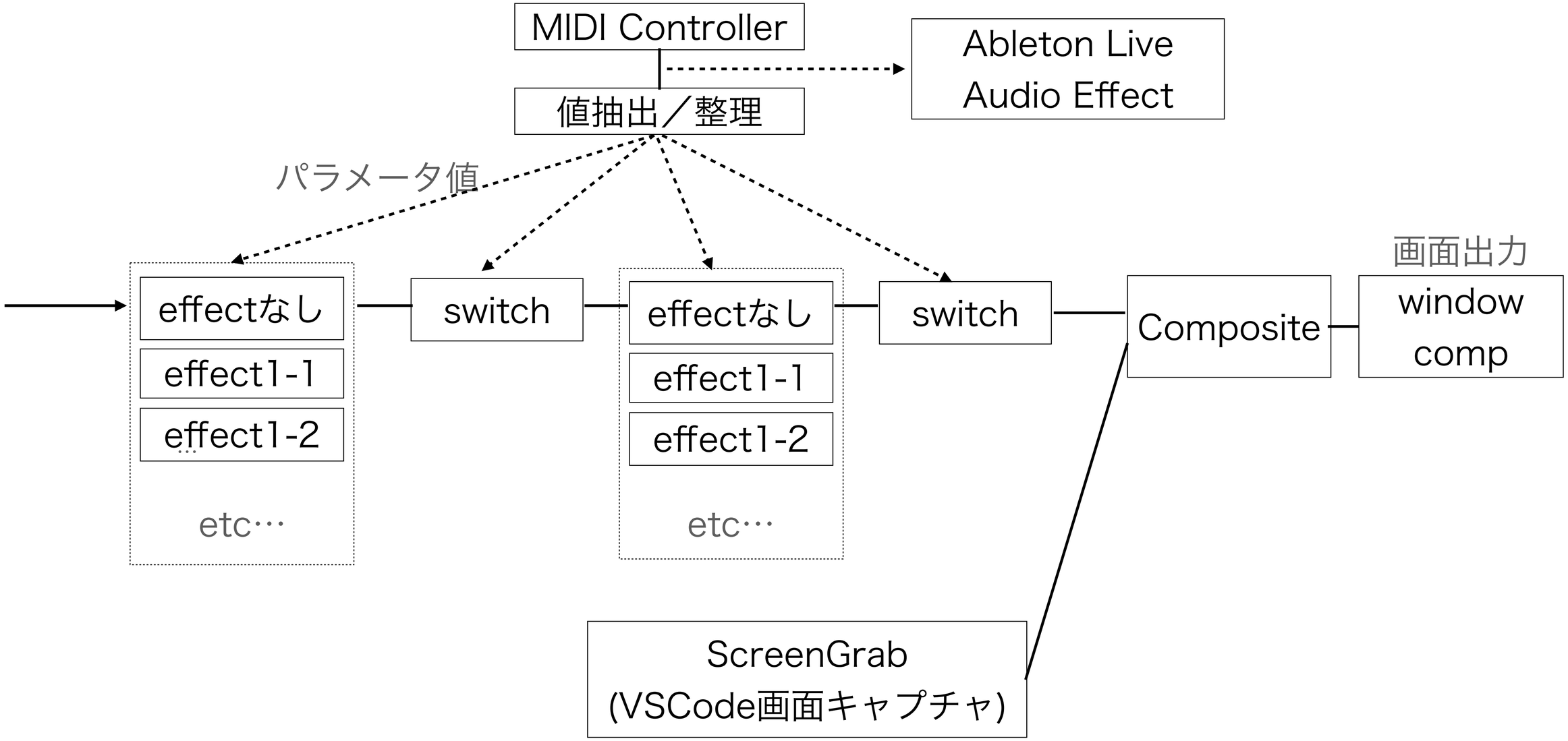
シーンやeffectはContainer化し、未使用時はCook停止するように設定してCPU/GPU負荷軽減
参考記事タイトル：TouchDesigner 必要な時だけオペレータをcookする
TidalCyclesのOSCをTouchDesignerに入力して値を抽出し、シーンやeffectを操作
参考記事タイトル：TidalCyclesとTouchDesignerをつなげる

@moistpeace

TouchDesigner System Block Diagram 1/2



TouchDesigner System Block Diagram 2/2



おまけ：音と映像を二刀流でやる組み合わせ例

- Ableton Live + TouchDesigner
- Ableton Live + Max for Liveプラグイン
- Ableton Live + p5.js
- Max + Jitter
- モジュラーシンセ + TouchDesigner
- グルーヴボックス + TouchDesigner
- TidalCycles + TouchDesigner

ご清聴ありがとうございました！
moistpeaceの応援と
ライブのお誘いお待ちしています