

# エンタテインメント・コンポーシング 教育に向けて

長嶋洋一†

音楽を専門としないデザイン専攻の学生にいかにも有効な作曲技法を体得させるか、というテーマに関して報告する。具体的には、(a)感覚的な試行錯誤/センス重視のコンクレート、(b)基礎的な音楽理論のエッセンスを理解しての正攻法、(c)ビジュアル要素と連携した数理造形としての音楽生成、の3つのアプローチを試してみた。

## Towards Entertainment Composing

Yoichi Nagashima†

This report is about education of computer music to students of media design course. Students are not specialists of music. However, they are interested in music for video works, Flash contents, games and installations. I report three types of approach - (1) music concrete with ear, (2) essence of music theory, and (3) composition as the mathematical computer art.

### 1. はじめに

筆者はこれまで、コンピュータ音楽の領域において、作曲/公演活動や「新楽器」の制作、関連したマルチメディア心理学の研究、ワークショップ/チュートリアルなどの開催[1]とともに、設立12年目・県立大となって2年目の、静岡文化芸術大学(SUAC)のデザイン学部メディア造形学科および大学院デザイン研究科にて、サウンド/メディアアート関係の科目の教育を担当している。2007年には「メディアコンテンツ・デザイン教育におけるコンピュータサウンドの活用事例」というタイトルで、音楽を専門としないメディア・デザイン系の大学における、コンピュータサウンドの活用の報告として、SUACにおいて、アニメーション・CGなどの映像、Flashを含むWebコンテンツ、インスタレーションなどのメディアアートの領域でのコンピュータサウンドの活用事例を報告した[2]。

本稿ではその続報として、音楽を専門としないデザイン専攻の学生にいかにも有効な作曲技法を体得させるか、というテーマに関して、拡大の一途をたどる「エンタテインメント・コンピューティング」と関連づけて、「エンタテインメント・コンポーシング」という新しいアプローチに向けての検討を視野に、実際の教育現場での学生の反応などを含めて報告する。具体的には、(a)感覚的な試行錯誤/センス重視のコンクレート、(b)基礎的な音楽理論のエッセンスを理解しての正攻法、(c)ビジュアル要素と連携した数理造形としての音楽生成、の3つのアプローチを試している。なお、本稿では筆者が過去に開発した「コンテンツクリエイターのための著作権フリー音楽クリップ生成システム“FMC3”」については、重複を避けるために省略する[3]。

### 2. SUACでのメディア教育の概要とサウンド環境について

SUACメディア造形学科では現在、卒業制作研究に向けた3回生後半からの最終段階では「情報デザイン系」「映像デザイン系」「コミュニケーションデザイン系」という3つの系に分化して専門性を高める枠組みとしている[2]。サウンドについては、3つの系のいずれにおいても聴覚領域の情報として必要となるため、2回生前期の専門必修科目「サウンドデザイン」を全員が履修し、ここでは全員がMax/MSP/jitterとGarageBandを

† 静岡文化芸術大学  
Shizuoka University of Art and Culture

体験して、サウンドからグラフィクスまでを網羅的に学ぶ。図1は、SUACメディア造形学科でのmedia design関係アプリケーションとデータのの流れの例(2010年現在)である。

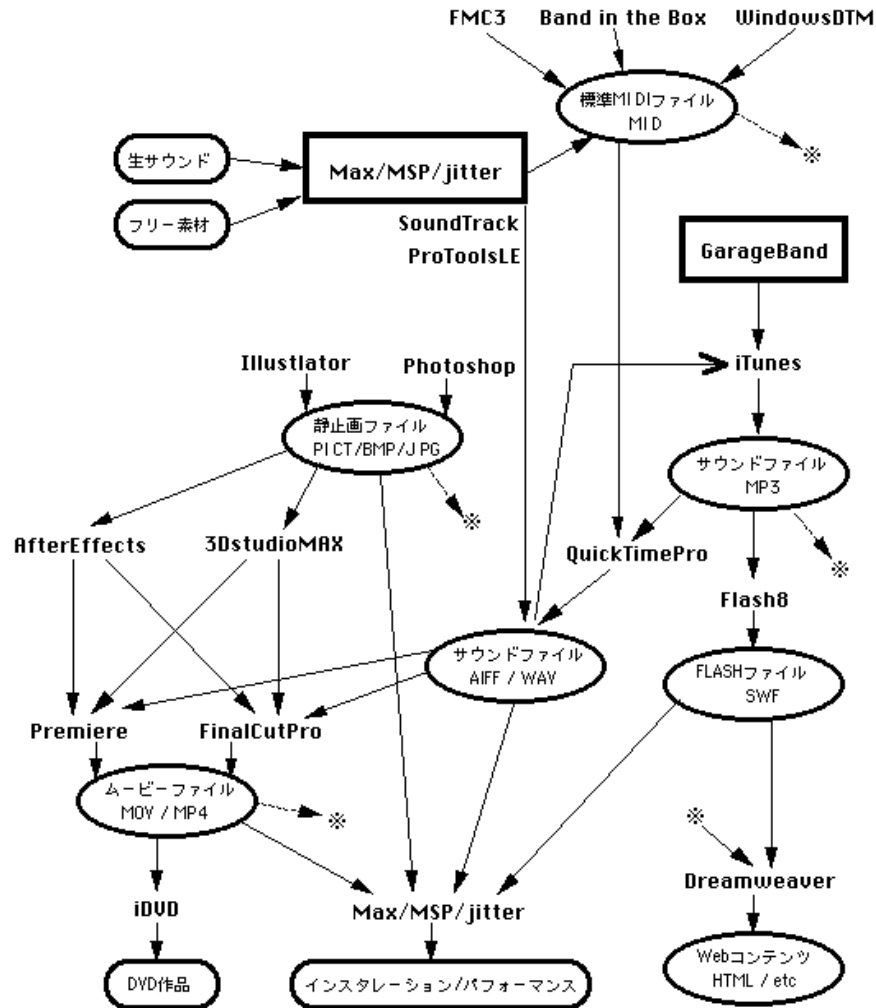


図 1 SUACメディア造形学科でのmedia design関係アプリケーションとデータのの流れ例

3つのコースと関連づければ、「情報デザイン系」ではe-learningのコンテンツやWebマニュアルのコンテンツの中で、サウンドやムービーやFlashを扱う。「映像デザイン系」では、映像作品の編集段階で、サウンドトラックにサウンドデータを取り込むことになる。「コミュニケーションデザイン系」では、WebコンテンツとしてHTMLをベースにFlashを含むあらゆるコンテンツが統合され、またインストールではMax/MSP/jitterとFlashが、関係性(インタラクションのアルゴリズム)のプログラミングツールとして活躍している。

基本的にはMacベースの環境において、学生はライブ音響のサンプリング、デジタル信号処理による各種エフェクト(実時間処理を含む)、MP3との相互変換、jitterによるグラフィクスのライブ処理との連携、などを学ぶ。過去には、講義に関する課外特別講座として一部の希望者に「音楽理論講座」を行ってきたが、希望が多いので、2010年前期には3回生向け「音楽情報科学」の中で、さらに2010年後期には2回生向け「サウンドデザイン演習」の中で、optionalな項目(この部分の課題の成績が芳しくないことでは単位を落とさない)として、五線譜やコードネームからコード進行、アレンジなどの音楽的専門知識も伝授するようになった。ただしあくまで基本的には、音楽に関する専門知識に頼らない、自分の耳と感性(センス)を重視し、他人の著作物を絶対に無断使用しない知的財産権リテラシにも重点を置いている。

このような中、2010年12月のインターカレッジ・コンピュータ音楽コンサート(昭和音大)では、従来からSUACの発表展示の中心である映像作品・インストール作品だけでなく、作曲者である学生(今村モモ)自身がサクスを演奏し、センサと発光システムを内蔵した4つの「花」の造形に「水をやる」動作で次々にフレーズをサンプリングさせて変調生成されるカノンに背景に即興演奏する(Max/MSPのプログラミングも本人)、という本格的なライブComputer Musicパフォーマンス作品を公演した。この作品は2011年SUAC卒業制作作品として学部長奨励賞を得るなど高く評価された。

また、映像作品2回とインストール作品1回でNHK「デジスタ」に入選した卒業生(山口翔)の映像作品のサウンドトラック(GarageBandで作曲)、卒業制作のクリエイティブアニメーション作品「こねこね寿司」(YouTube2010年ベストアワード・アニメ部門グランプリ)の作者(竹田悠子)の効果音のセンスはデジスタ等でも高く評価され(彼女はイタリア留学後、現地でプロのアニメーターとしての活動を開始)、SUAC・メディア造形学科で行っているサウンド教育の成果は着実に上がっている模様である。ただし、この領域は世界的にもどんどん発展変貌していくので、安住することなく常に新しいアプローチを続けることが重要であると考えている。なお2011年4月からは、SUAC全学のコンピュータ環境が一新され、新しいマシンでの教育が始まった。

### 3. 「エンタテインメントデザイン」に関する考察

#### 3.1 「エンタテインメント」について

ENTERTAINという単語は15世紀からあり、語源としては「entre-inter-+tenirtohold」、すなわち「中に入り込んで保持する」というほどの意味である。ここから現在の“entertain”の大きな3つの意味、(1)ゲストをもてなす、(2)人々を楽しませる、(3)心の中に何かを持つ、という概念につながった[WebsterDictionary]。「エンタテインメント」はこの動詞の名詞形であり、狭義には、一般人々を楽しませる娯楽のうち、特に演者の技能を鑑賞することを主体とした見せ物・出し物・余興など(スポーツ・映画・演劇・演芸・コンサート・ライブ・パフォーマンスなど)を意味する。日本では個人の楽しみである「アミューズメント」も広義のエンタテインメントとして、遊園地・ゲーム・テレビ・読書・インターネット・ケータイまで含み、キーワードは「楽しさ/楽しむ/面白い」と言えそうである。

#### 3.2 「エンタテインメント科学」について

情報処理学会には5年前から「エンタテインメント・コンピューティング研究会」がある。60年ほどの歴史を持つコンピュータ/ITの応用分野として、まずは狭義の「エンタテインメント」、すなわちゲームや映像/アニメ制作の領域で「面白さ」の実現を目指している。現在のキーワードとしては、「デジタルストーリーテリング」・「ゲームテクノロジー」・「エンタテインメントロボット」・「音楽エンタテインメント」・「エデュテインメント」・「モバイルエンタテインメント」・「エンタテインメントVR(仮想現実)」などがあり、「教育」・「ユビキタス(どこでもコンピュータ)」などの領域では、古典的なエンタテインメントの発想よりもさらに拡大している。これまでの、色々な技術を研究開発して応用する対象としてのエンタテインメント、であったのを、エンタテインメントそれ自体を深く考察する中から新しい研究のアイデアが生まれるのでは、という逆転の発想があるようにも思われる。一例として、教育支援システムと言えば「真面目だが面白くない」ものばかりだったのに対して、「教育エンタテインメント」という視点から、学習者を引き込んで成果を上げる「教育ゲーム」の研究が大きく進展している。また、これまでの福祉工学や医療工学では、患者・障害者の支援という「真面目だが面白くない」アプローチが中心だったのに対して、「福祉エンタテインメント」・「医療エンタテインメント」とも言える視点から、一種のゲームによって機能回復や痴呆予防や免疫力回復に成功する例がいくつも出てきた。SUAC2011年メディ

ア造形学科卒業生(山中麻衣)の制作したシステム(病院とともに研究開発した、脳梗塞患者の後遺症「半側空間無視」の検証と回復訓練を支援するFlashゲーム)は、脳機能障害のリハビリツールとしての意義が医療現場でも評価された。これは、“entertain”の目立たない3番目の意味、「心の中に何かを持つ」という事が重要で、驚いたり魅了されたり興味を持ったり没頭したり癒されたり、という人間の脳/心の活性化に焦点を当てて、従来よりも人間を広く支援する「エンタテインメント科学」が確立されていく可能性を予感させる。

#### 3.3 「エンタテインメントデザイン」の必要性

SUACデザイン学部では、大きな柱として「ユニバーサルデザイン」を軸としている。もちろん、これは今後もSUACの中核であるが、筆者はここに加えて上述の「拡張されたエンタテインメント」の視点を深く考察/検討し、「エンタテインメント科学」的なデザイン教育へのアプローチを構築していきたいと考えている。これまでのところ、実用的・実務的な情報デザインなどとともに、作品系のデザインにおいても狭義の「エンタテインメント」を指向するデザインが主流である。映像・CG・アニメーションでも、イラストでも、Flash/Webコンテンツでも、インスタレーションでも、パフォーマンスでも、そしてもちろんゲームでも、従来からの「楽しさ/楽しむ/面白い」を目指した作品制作を行っているが、いわば個々の学生の感性に依存しているだけで、「エンタテインメント科学」的なアプローチは無かった。そこで、現在では誰でもイメージできるようになった「ユニバーサルデザイン」と同じように、誰にでも理解できる「科学」としての「エンタテインメントデザイン」という体系の構築を目指している。現在、具体的に6つのアプローチを検討して研究を始めたところであるが、今後、進展とともに報告していきたい。

### 4. 「エンタテインメント・コンポーザリング」に向けて

#### 4.1 作曲のモチベーションと専門知識

2011年に初めての国公立入試を行ったSUACデザイン学部では、県立大とは思えない県外率(メディア造形学科の場合には県外者が37人中29人と約78%)で、全国から優秀な学生が集まってきた。入試では大部分の学生が180分/240分の鉛筆デッサン実技を経ており(一部は数学だけ)、大部分の学生が「絵心」を持ち、上手に描ける。また最近の若者

であれば誰でもそうであるように、多くの音楽をいつもよく聞いている。ここ数年のメディア造形学科学生の多くがサークルとして「軽音」に入ってバンド活動も行っている。しかし当然ながら音楽に関する専門知識を正式には学んでいないので、いざ作品制作においてサウンドトラック(音楽)をオリジナル制作しようとする「壁」に当たる。著作権のこともあり、ネット上のフリー音楽サイトなどから入手することも多いが、どうせなら自分でオリジナル音楽を作りたい・・・というモチベーションは高い。このような学生に対して、筆者が行っている、(a)感覚的な試行錯誤/センス重視のコンクレート、(b)基礎的な音楽理論のエッセンスを理解しての正攻法、(c)ビジュアル要素と連携した数理造形としての音楽生成、の3つのアプローチについて紹介する。

#### 4.2 感覚的な試行錯誤/センス重視のコンクレート

2回生向け前期必修専門科目「サウンドデザイン」では、まずは学生が「音楽」に対して持っている先入観を打破することからスタートする。ここでは、かつて筆者がICMC1992(サンノゼ)で、作曲家/ImproviserのGeorge Lewis氏のWorkshopに参加して開眼した「聞く体験の拡大」の視点から、人間は音を耳で聞くのではなく脳で聞くことを体験する演習から始まり、さらに過去のICMCのテープ作品など、学生が日常的に聞いているJPOP/Rock等とは違う発想の音楽が世界にはいくらかでも存在する事を示す。一つ一つのサウンドに注目すること、それぞれにエフェクトを加えて自在に加工すること、図2のGarageBandを使って時間的空間的にそれらを配置すること自体が「作曲」となる事を体験的に学ぶ。ここで頼りになるのは試行錯誤をチェックする自分の耳(脳)であり、漫然と音楽を聞くことの勿体なさを理解すると、学生は課題として自由なミュージックコンクレート作品を創作し始める。発展的な課題としては、「30秒の既存の映像(CMでも映画でも何でも良い。ただし加工しないこと)に、3種類の異なったサウンドトラックを付けて、なるべく印象の異なる3種類の映像に仕上げる」というテーマが、最後の合評でお互いに鑑賞する場でも好評であった。

#### 4.3 基礎的な音楽理論のエッセンスを理解しての正攻法

図2のGarageBandには、生サウンドを切り貼りするだけでなく、「ソフト音源」としてMIDIベースのシーケンス情報を「打ち込み」するモードもある。ただしそのためには、楽譜の知識(楽典)に始まって、筆者が音楽系大学で半年かけて教えたほどのボリュームの「音楽理論」が必要となる。

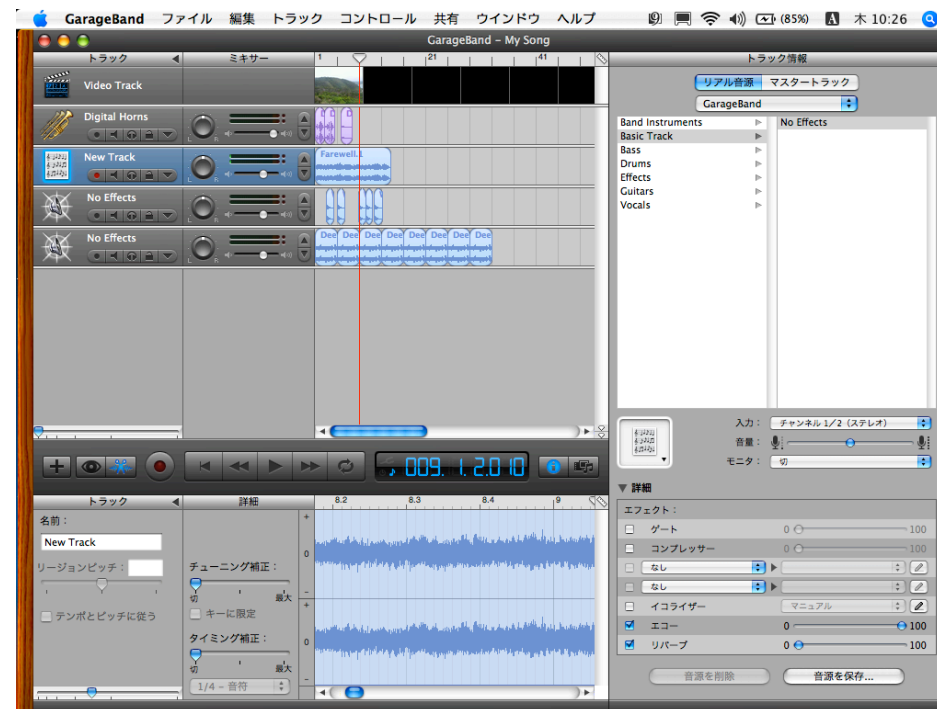


図 2 GarageBandの画面例

過去何年かは希望者に対する課外特講として開催した「音楽理論講座」だったが[4]、2010年からは学生の要望もあり講義の中でエッセンスを伝授することにした。市販の楽譜などを打ち込んでアレンジするためには、楽譜のルールや調性と調号の理解から始まり、GarageBandではピアノロール画面で打ち込むにしても、鍵盤の配置から音価まで、基礎的な予備知識(楽典)は多岐にわたる。ここに加えてコードネームとその構成音、とりあえずはDiatonic ScaleとDiatonic Chords(3和音、4和音)、あたりまではどうしても必要になる。ここまででギブアップする学生も少数いるが仕方ない。その先には、和声の機能と代理コード、典型的なコード進行、II-Vなどのドミナントモーション、裏コード、リハーモナイズ、など音楽をアレンジする楽しい項目が続いて一気に音楽の世界が拡大していくが、最後まで理解して食いついてくるのは半数以下となる。た

だし、それぞれの学生がそれぞれの理解度であっても、とにかく自信をもってオリジナルの楽曲を作曲する、という体験は全てのスタートであり、多少の手直しは手取り足取り、手伝ってあげることで救済している。なおGarageBandでは、フレーズ単位で音楽ブロックを時間的に並べて作曲/編曲するが、それをテンポを変えずにピッチを上下させるトランスポーズ機能がある(MIDI音源だけでなくリアル音源でも)。これを使えば、例えば1小節パターンだけ、詳細にドラム・ベース・コードなどを作曲し、これを12個コピーで並べるとする。そして「2・5・6・10小節目だけ[+5]する」「9・12小節目だけ[+7]または[-5]する」という操作だけで、簡単にブルース(ロックンロール/バラード)が出来てしまう。この「単純シーケンスと移調だけの作曲」テクニックは、理論的などの裏付けがあるのでなかなか強力である。同様に、ある長さのパターン(内部的にII-Vなコード進行があっても可)を、そのブロック単位でトランスポーズする際に、完全4度/完全5度などの古典的な転調でなくて「+2」「-2」「+3」「-3」などを混在させるテクニックも非常に有効であり、学生はこれらいくつかのテクニックをマスターすると、まさにエンタテインメントとしての作曲を始める者も少なくない。

#### 4.4 ビジュアル要素と連携した数理造形としての音楽生成

SUACデザイン学部の学生は、もともとビジュアルから入ってきているので、サウンドとビジュアル/グラフィックを切り離して考えるから抵抗があるのであって、ビジュアルとともにサウンドが不可分の関係であれば、必然的に熱心に取り組む。ここで重要なのが「数理造形」の概念である。学生の大部分は文系なので、加速度運動とか微分積分とかベクトルとか空間座標、と言っただけで尻込みする。しかし、地球でも月でも、あるいはタイヤやCDやDVD(レコード盤は知らない)が一定の回転運動をしているのは自然に理解でき、円周上の1点を回転する真横から見た往復運動(中央で最大速度、両端では次第に減速してゼロ速度から反転)が振り子と同じ「単振動」である、それを時間的に等速でプロットしたのがサイン波形である・・・と解説すると、定性的ではあるがその「美しさ」に共感を得ることができる。そこで、Max/MSP/jitterのグラフィック機能とサウンド生成パッチを組み合わせると、放物運動など数学的に正しい(美しい)運動は人間の目に自然であり、それと同期してサウンドが出ることが生き生きとしたリアリティの根源である、という重要な理解に結びつく。図3は等速円運動をsinとcosで作ったMaxパッチ、図4は放物運動とともに跳ね返る時にサウンドを鳴らすMaxパッチである。このようなアプローチから、多少とも理系(というよりも自然科学に対する興味が旺盛)な学生は、発展的な「数理造形」のデザインを指向する者も出て来ている。

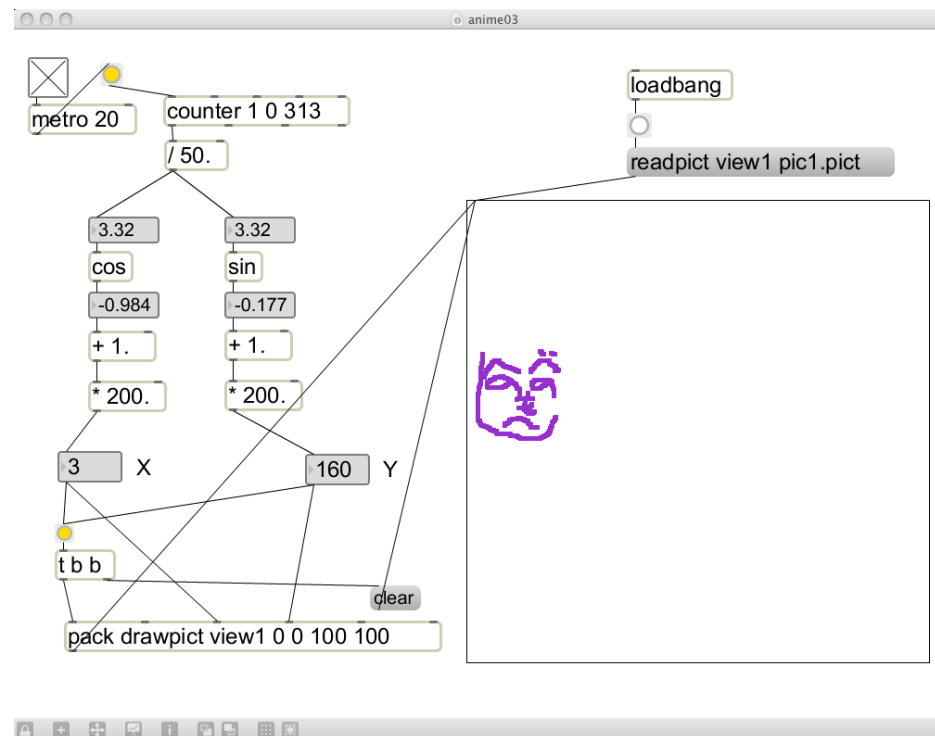


図 3 等速円運動のMaxパッチの例

筆者が音楽情報科学研究会2011年2月研究会で報告した、2010年12月にロシアで初演した作品“Ural Power”では、筋電センサと距離センサ(8chテルミン)からの情報に対応したサウンドとグラフィックスをライブ生成する[5]。そしてこの作品のグラフィックス部分はまさに、センサに対応したパラメータを用いて、Max/MSP/jitterによる数理造形の映像生成をライブで行っていることになる。この作品はNIME2011のコンサート部門に採択され、6月にオスロで再演の予定であるが、講義の中で学生にこのパフォーマンスを見せるといふ「生きた実例」は、Computer Musicってのはこんなことをやってもいいんだ、と学生の先入観を打破するためにも有効であった。



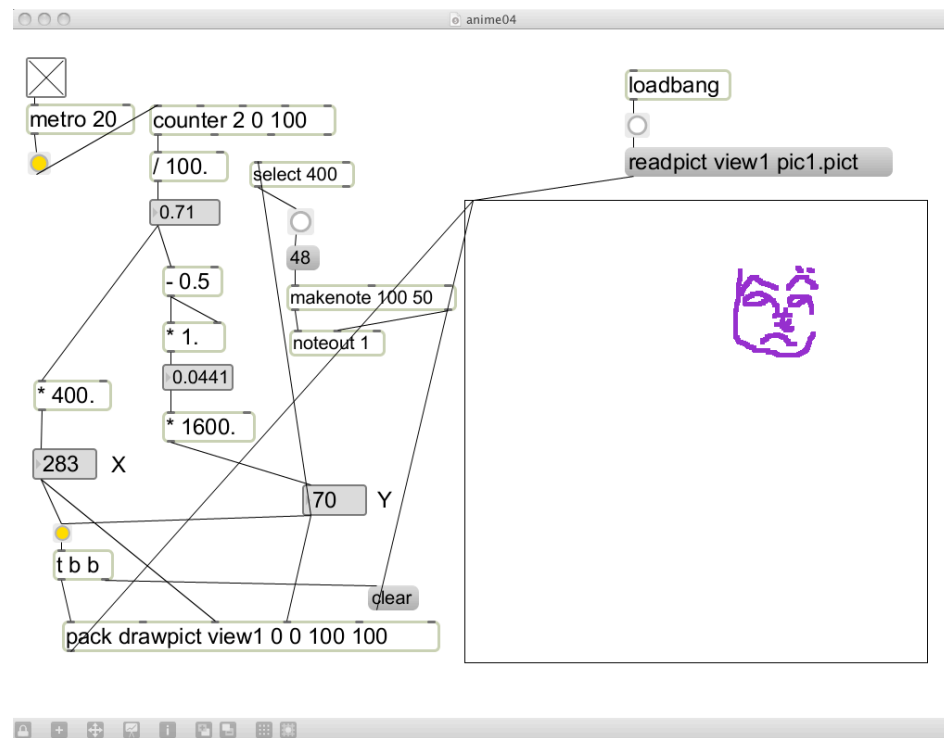


図 4 放物運動のMaxパッチの例

## 5. おわりに

音楽を専門としないデザイン専攻の学生にいかにも有効な作曲技法を体得させるか、というテーマに関して、「エンタテインメント・コンポーシング」という新しいアプローチに向けての検討を視野に、実際の教育現場での学生の反応などを含めて報告した。

1990年からの付き合いなので[6]まだまだMax/MSP/jitterが中心であるが、インストールなどの展開に向けて物理コンピューティングの領域で調べたPropeller[7]やArduino[8]などと同様に、OSCを使えばMax/MSP/jitterやFlashとも連携できる新しいツール(プログラミングの教材)として、ProcessingとSuperColliderについても改めて調べ始めたところである。

Processing[9]は、過去にもメディア造形学科学生のインストール作品の基盤として、Webカメラによる画像認識センサとグラフィクスを組み合わせた作品などを発表展示してきた。Javaベースのプログラミングは文系の学生には敷居がやや高いが、その場でサクサクとプロトタイピング出来る環境は有効である。またSuperCollider[10]は、筆者は10年以上ぶりに接したが、独特の簡潔なサウンド処理の美しさは興味深い。これまでは一部のゼミ学生だけに個別指導していたiPhone/iPadアプリのプログラミングも講義の中で取り上げることも加えて、新しいツールを活用した新しい作品の創作を支援するとともに、「エンタテインメントデザイン」という新しい領域について、可能性を検討するとともに実際の創作とともに挑戦していきたいと考えている。

## 参考文献

- 1) ASL <http://nagasm.org>
- 2) 長嶋洋一, メディアコンテンツ・デザイン教育におけるコンピュータサウンドの活用事例, 情報処理学会研究報告 Vol. 2007, No. 102 (2007-MUS-72), 情報処理学会, 2007
- 3) 長嶋洋一, コンテンツクリエイターのための著作権フリー音楽クリップ生成システム“FMC3”, 芸術科学会論文誌 Vol. 5 No. 3, 芸術科学会, 2006
- 4) 「音楽理論講座」特講 <http://1106.suac.net/news2/docs/sound.html>
- 5) “Ural Power”公演の様相 <http://www.youtube.com/watch?v=32FLFkgZYKk>
- 6) Max前夜 <http://nagasm.suac.net/ASL/max02/>
- 7) Propeller日記 <http://nagasm.suac.net/ASL/Propeller/>
- 8) Arduino日記 <http://nagasm.suac.net/ASL/Arduino/>
- 9) Processing日記 <http://nagasm.suac.net/ASL/Processing/>
- 10) SuperCollider日記 <http://nagasm.suac.net/ASL/SuperCollider/>