

DIVA

ディーバ

Digital, Interactive and Visual Art

芸術科学会誌
第22号 (2010年秋号)

目次

3	目次
5	巻頭言 恩田 憲一
6 — 10	NICOGRAPH International 2010 報告 岩城圭哉、小塚弘明、望月美里
9 — 12	バーチャルオーケストラと音楽表現 春口 巖
13	伝言板・学会便り
14	編集後記
15	既刊 DiVA

メディアアートのアーカイブ

恩田 憲一

尚美学園大学 芸術情報学部

アートとテクノロジーの境界領域は、いつの時代においても先端的なトピックに溢れた刺激的な領域である。伝統的な芸術の世界でも、各時代で積み重ねられてきた表現様式や技法の発展を観ることができるが、メディアアートの世界で今現在の我々が経験しているアートとテクノロジーの融合は、ポストモダン以降の活発なアート界の動きと、インターネットの爆発的普及で一気に社会生活に浸透した IT 関連テクノロジーが拓く表現技法の多様性をエンジンとして、各種のアートイベントでの発表に留まらず企業広告などの分野に於いても活発な拡がりを見せつつある。

芸術科学会は 2000 年の設立以来、一貫してアートとテクノロジーの融合が指し示す新しい地平を見つめ続けているが、この 10 年の間にも、電子的絵画とも言える初期の CG から、高度なインタラクティブ性を有するメディアアートへと、アートの中でのテクノロジーを駆使したインタラクティブな作品の占める割合が次第に増加して行く有様が、芸術科学会学会誌 DiVA の記事の変遷からも読み取ることができる。しかしながら、このようなインタラクティブ性の高いメディアアート作品の隆盛の一方で、一般にメディアアートの多くは発表された時点でその作品に触れておかない限りは、後日になってその作品の鑑賞体験を再び得る事が極めて難しいというのも現実である。絵画や彫刻などの作品は発表された後にいづこかへ所蔵され、その後にもまた展示される機会があれば、多くの人々が改めて鑑賞する機会を得る事ができるのに比べれば、これはとても残念なことと言えるだろう。

メディアアートは物として残す必要は無く、その体験こそに意味があるのだという意見が大勢である事を承知の上で、敢えてインタラクティブなメディアアートの動態保存を可能とするようなアーカイブの方法についても、そろそろ考える必要があるのかもしれない。なぜならばインタラクティブなメディアアートは、やはりインタラクティブ性が発揮できる状態で保存されていない限りはその全容を知ることができないと思うからだ。

インタラクティブなアートではコンピュータやプロジェクター、そして様々なセンサーデバイスとそれらをコントロールする電子回路など、メディアアートを実現する際に必要不可欠な機械装置には寿命があり、これらの装置の機能を時を超えて保つことは、アーティストや所蔵者の個々のスキルや努力では賄いきれない問題である。従ってメディアアートのアーカイブには伝統的なアートとは異なった性質の維持管理のコストが発生し、そのメンテナンスを専門に行うスペシャリストの養成も必要となるだろう。

メディアアートの中でも特に PC ベースのメディアアートのアーカイブ手法については、一つの方向性がジェフリー・ショウによって示されている。ジェフリー・ショウの作品 *Points of View* は、最初の発表の 16 年後に再び展示される機会を得たが、再展示の際に 16 年前に制作されたオリジナルのハードウェアを修復する事は極めて困難であった。そこで、オリジナルのハードウェアの修復は諦めて、制作当時より遥かに高性能となった 16 年後のジョイスティックや表示装置などの入出力デバイスおよび PC を用いながら、一方ではデバイス性能のディチューンを施すことで、あくまでも制作当時の機器性能レベルを保ちつつ 16 年の時を超えてオリジナルの *Points of View* を蘇らせる事に成功している。この例は、正確で詳細な設計資料やソースコードを保存しておけば、あたかもプログラムを別のシステムにポーティングするように、その時代に入手できる新しいハードウェア環境でその作品を再構築する事が可能であり、オリジナルが制作された時代からのハードウェアの性能向上はディチューンすることで対応できるということを示している。このような設計図と実現手法の詳細な記録によるアーカイブ手法の延長線上には、残された詳細な設計データを基にして、飛躍的な没入感の向上が為されるであろう将来のメタバースの中に、一気に作品のすべてをポーティングするといったドラスティックな解もあるのかもしれない。

NICOGRAPH International 2010 報告

電気通信大学大学院 情報理工学研究科 総合情報学専攻

岩城圭哉、小塚弘明、望月美里

今年の Nicograph International は、シンガポールの FURAMA Riverfront Hotel にて、2010年6月18日(金)、19日(土)の二日間に渡って開催された。会議では、論文発表・ポスターセッション・招待講演が行われ約50名の発表者があった。

論文発表は、"CG Rendering", "Visualization", "CG Animation", "VR+Realtime Video", "Human Related Technique", "CG Applications" の6つのセッションがあり、合計25件の論文が二日間にわたり発表された。ポスターセッションでは合計19件の展示があった。会議では、多くの意見交換や討論が行われた。

招待講演には、National University of Singapore の Adrian David Cheok 教授 の "Synthetic Reality: The Science and Applications of Virtual, Mixed, and Augmented Reality" と題した講演と、NTC of Singapore の Nadia Magnenat-Thalmann 教授 の "Simulating Virtual Humans : past, present , future" と題した講演、更に、Kyoto University の Naoko Tosa 教授 と National Singapore University の Ryohei Nakatsu 教授 の "Cultural Computing Talk & demo" と題した講演があり、今後研究を続けていくうえでとても良い刺激となった。

会議1日目の夜には、会議参加者たちの交流会が行われ、同じ研究分野を学ぶ様々な研究者たちと交流を図ることができた。

(写真3, キャプション: 交流会の様子)

学会では昼食の他に、初日に参加者同士の交流を深めるために懇親会が行われた。他大学の生徒と雑談や発表の感想などを語り合い、パーティを楽しんだ。

シンガポールは、インフラが整っており、地下鉄、タクシーを使って快適に観光することができる。また、小さな国で移動にて時間がかからないため、1日でたくさ



図1 NICOGRAPH International 2010



図2 会場の様子

んの場所を観光することができた。シンガポール最大のショッピングモールは、日本の表参道を思わせるほど栄えており、地震が少ないため日本では見ないような個性的な建物もあった。ファッションも日本とよく似ているが、多少こちらの方が日本に比べて派手であった。そんな都会らしさの中にも美しい海と砂浜、熱帯植物があり、自然に囲まれて優雅なひとときを過ごすことができる場所もある。非常に暑かったが海の家があり、日陰で海を眺めてゆったりした時間を過ごし、一足先に夏を満喫することができた。その他には、チャイナタウン、リトル

インドアなどがある。シンガポールは、他民族国家であるが、その大半が中国人であるため、チャイナタウンの数が多く、大衆食堂は、低価格でいろいろな料理を楽しむことができ、中華料理の中にもココナッツを用いたアジアチックな料理も多数あった。

リトルインドアは、インド人が作った小さな街である。ここでは、ヒンドゥー教の寺院や独特なショッピング街もあった。

シンガポールの夜景は非常に美しい。何故なら高層なビジネスビルが夜になるとライトアップし、まるでイルミネーションの様に見えるからである。下の写真は有名なマーライオンであるが、背後のビジネスビル群が色鮮やかに光っていて、マーライオンがより栄えて見え、数日間シンガポールを満喫できた。

図6、7の写真は、Nicograph International 2010の数日後にオープン予定の Marina Bay Sands である。最上階部分がプールとなっていて、とても特徴的で日本では、まず見られないような建築物であった。

今回会場となった FURAMA Riverfront Hotel は、想像以上に立派で会場となった部屋のすぐ外にでるとリゾートに来たのかと見まがうような光景が広がっており、学会の合間の良い休憩となった。昼食はホテルのレストランで豪勢なバイキングであった。デザートも豊富で英気を養うのに十分すぎるほどであった。2日目の朝方はシンガポールでは珍しく、風を伴うスコールであった。

今回はじめて国際学会に参加し、論文の発表を行った。国内の学会発表ですらほとんど経験がなく、今回の学会への参加はまさに挑戦であった。本学会を通じて、じつに実りのある経験や多くの教訓を得ることができた。また、様々な研究者との交流は今後の研究活動に対する大きなモチベーションとなった。この場をかりて、本学会にたずさわった方々、指導教員の高橋先生、研究室のみなさんに感謝の意を表します。



図3 交流会の様子



図4 セントーサ島のビーチ



図5 セントーサ島の売店



図6 マーライオン



図7 Marina Bay Sands



図8 昼食のバイキング

バーチャルオーケストラと音楽表現

春口巖(尚美学園大学)

【概要】

9月22日に「ディスククラシカ」というクラシック音楽のレーベルからチャイコフスキーのピアノ協奏曲第1番を含むCDが発売された。4台のコンピュータを使って生のオーケストラに近い表現を追求している。このCDを制作した過程について、ここに記しておくことにする。

【システム】

4台のコンピュータの役割分担は以下のようになっている。

PC1 シーケンサー (指揮者の役割)

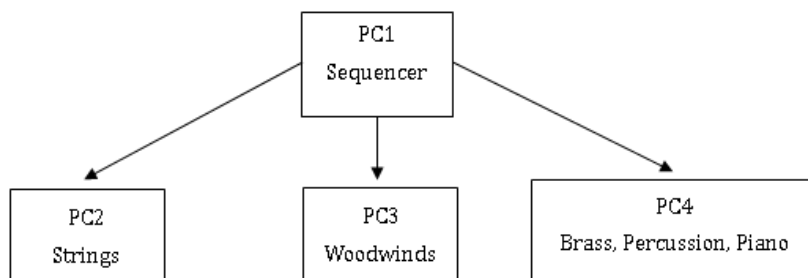
PC2 弦楽器

PC3 木管楽器

PC4 金管楽器、打楽器、ピアノ



DCJA-21016



PC2 Core2duo 2.4GHz / RAM 8GB / Windows Vista 64bit / RME HDSP9652

PC3 Core2Quad 2.66GHz / RAM 8GB / Windows Vista 64bit / RME HDSP9652

PC4 Core2Quad 2.83GHz / RAM 8GB / Windows Vista 64bit / RME HDSP9652

このような台数になったのは、使用した音源である Vienna Instruments というサンプラー系のオーケストラ楽器群が膨大な RAM を必要とするためであった。このアルバムのもう一つの収録曲「ロメオとジュリエット」では弦楽器パートに多彩な表現を必要とし、対応する奏法の音色を RAM に読み込んだだけで 8GB の RAM のうち、

7GB 以上を占有した状態になった。Core i-7・900 番台の CPU と対応するマザーボードを新たに導入すれば、RAM を 6 枚差しして 12GB という手もあるだろうが、これまでのコンピュータ資源を有効活用するためにこのような構成になった。RAM に読み込むといっても、各音の始まりの部分、数十ミリ秒の波形が読み込まれているだけ

で、それに続く部分は HD から読み出して発音するのである。なのに、これだけの RAM が必要となるのは、高表現力、高精度のなせる業か。

このシステムでは、録音の時に何故かトラブルが何度も起こった。HD レコーディング、つまり、PC2 から PC4 の 3 台の PC それぞれで録音を行うのだが、録音中に Vienna Instruments が要求する HD へのアクセスがうまくいかず、演奏が躓いたような状態になって、録音を最初からやり直さなければならない事態が何度も起こった。CD プレス用マスターディスクを納品するための録音の段階になって、私は冷や汗をかき、プロデューサーにはお待ちいただかなくてはならなかった。ようやく録音したものは PC2 の NUENDO (スタインバーグ社) に集め、ミキシングとトラックダウンを行った。

【Vienna Instruments】

今回使用したオーケストラ音源は、近年様々な種類の楽器がこの形で提供されているソフトウェア音源という形式である。Vienna Symphonic Library 社が 2005 年に開発した Vienna Instruments は、生の楽器の繊細な表現をできるだけ精密に再現できるよう様々な工夫がなされている。サンプラー系の音源なので、生楽器の音を録音し、加工して作られた。録音された音素材には、サイレントステージという特別なスタジオでウィーンの音楽家たちが生の楽器を演奏したものが使われている。録音された音素材を、あたかも演奏家が演奏しているかのように鳴らすための工夫の一例を挙げるならば、弦楽器や管楽器におけるレガート奏法では一つの音から別の音に移り変わる瞬間の中間的な音を自動的に補うなど「音を鳴らす」というよりは「演奏でき

るようになった」という意味で、これまでのサンプラー系の音源とは別格の高みに到達している。

ピアノ協奏曲第 1 番に使用したピアノは Vienna Instruments の中でも、大変データ量の多い、したがって、高精度なベーゼンドルファーのサンプル音源 Vienna Imperial で演奏した。CEUS テクノロジーによって、各鍵盤が最高 100 段階の強弱で弾き分けてサンプリングされている。人間には不可能なコントロールであるが、実際に演奏してみると滑らかなクレッシェンドやディクレッシェンドが実現できる。MIDI のベロシティ (強弱) は 1~127 の範囲で指定することを考えると、ベロシティ値を 1 変えただけで別のサンプルを呼び出すこともあるわけだ。しかもペダルを踏んでいる時の音と踏んでいない時の音は別々にサンプリングしている。また、一つの鍵盤を鳴らした時に別の鍵盤が共鳴する現象もシミュレートしており、ペダルの踏み加減を変えた時のハーフペダルの表現もできる。

【制作手法】

シーケンサーに演奏のデータを作っていくのであるが、今回のアルバムではピアノ協奏曲第 1 番の制作に約 1 年、ロメオとジュリエットに約 3 ヶ月かかっている。もちろん、私は大学の教員で、学期中は日曜日しか音楽家としての時間を使えない、また、入試などで日曜日も自分の時間として使えないことがあるという事情はあるにしても、音の羅列にとどまらずに「音楽にする」ためには、かなりの時間が必要であることは確かだ。

1. 楽譜を見て、フレーズの区切りなど音楽的な区切りの良いところまでを一つのブロックとする。
2. そのブロックに大雑把なテンポの指定をし、すべてのパートについて楽譜に書かれている音符を、MIDI キーボードを使って 1 音ずつ PC1 のシーケンサー

に入力する。

3. 一通り入力し終わったら、パートごとに奏法と強弱 (*ppp, pp, p, mp, mf, f, ff, fff*) の指定をし、鳴らしてみる。強弱は実際には1~127の数値で指定する。楽譜で *f* (フォルテ、強く) と書かれ単独で鳴らした時に「強く」聞こえる数値を使っても、別の楽器と一緒に鳴っている時にはそのように聞こえず、*ff* (フォルテッシモ) に相当する数値を使わなければならない場合もあり、全パート鳴らしてみてもパートバランスを確認する作業は不可欠。パートバランスが整ったら、微妙なテンポの調整をする。音楽的な抑揚を付けるために1音1音のテンポを指定していく作業となることが殆どであり、時間を費やしての細かい作業となる。
4. 上記を繰り返し、曲の最後まで楽譜のデータ (演奏データ) を作る。全部出来あがったら、今度は指揮者の視点で、曲全体の流れ、パート間のメロディの受け渡しが巧くいっているか、メリハリは適切か等を考えて整えていく。パートバランスも再点検する。音量や発音のタイミング等、音楽としての表情を最終決定するプロセス。

結局のところ、生のオーケストラで、各パートそれぞれで練習してから、指揮者と共に全員で練習し、リハーサルをして演奏会を開催するのと同じようなプロセスを全部自分でやることになる。

【音楽的表現と音響的調整】

ピアノ協奏曲第1番の第2楽章冒頭にはフルートのソロがある。これはフルートのレガート奏法を割り当てて演奏しているが、ピッチベンドを設定して、少し音を高めに発音している。(半音2つ分の6%ほど。) ディレクターの指示により、そのようにしたのであるが、某オーケストラの団員に聞くと、通常はそうやって演奏しているという答えが返ってきた。そうしないと下手な演奏に聞こえるそ

うだ。他にも同様のやり方で音の高さを少し変えた個所がいくつかある。音楽的に良い表現を実現するために、そのような音響的な調整も必要であるというのは、プロフェッショナルな仕上がりを必要とする売り物のCDでは不可欠だと思われる。

「ロメオとジュリエット」では、ティンパニの音の抜けが悪かったのを、著名な録音エンジニアにアドバイスをいただいて、EQ (イコライザー) の設定を変え、綺麗に聞こえるように整えた。このEQの設定はピアノ協奏曲で使ったEQの設定とは異なる。むしろ、ピアノ協奏曲でティンパニにこの設定を使うと、か細くなってしまったり頼りない感じに聞こえ、使えない音になってしまうのだ。「ロメオとジュリエット」ではバス・ドラムと一緒に鳴る個所があって、お互いにマスキングしてしまい(邪魔し合って)、聞えづらくなっていた。音楽的にもこもった感じになったので、その競合を防ぐ意味があったが、ピアノ協奏曲では打楽器はティンパニだけなので、それだけを存分に鳴らしても大丈夫というわけだ。音響的に整えることで、音楽的にも伝えたいものが伝わる表現が実現するという現象は録音エンジニアの方々が常日頃大変な思いをして取り組んでおられる問題だと察するが、私も今回の制作で、そのような現場を垣間見たような気がする。



DCJA-21016

【ディスククラシカ】

CDはレーベル「DISC CLASSICA」よりリリースされた。このレーベルはオーディションを行い、合格すると共同原盤というやり方でCD制作を検討してくれる。

普通の音楽家ならば、コンクール等で入選すれば、どこかのレコード会社からオファーが来るだろう。インターネットを駆使して探したけれど、私のような生の楽器を人前で演奏しない人間が応募できるクラシック音楽のレーベルは「DISC CLASSICA」を除いて皆無だった。「DISC CLASSICA」では演奏を録音したCD-Rを送ることで応募できる。一次オーディション合格に相当する通知をもらい、最初にレーベルの代表者と会った時には「あなたのような音楽のやり方は前例が無い。どうやって売ったらいいかわからない」とも言われたが、無事発売にこぎ着けたことを嬉しく思っている。

DISC CLASSICA

<http://www.disc-classica.jp/index.html>

伝言板

~~~~~ これからの予定 ~~~~~  
(平成 22 年 8 月現在)

芸術科学会 HP : <http://art-science.org/> (下記のページはすべてここからたどれます)

- 芸術科学会論文誌 第 9 巻第 3 号 平成 22 年 9 月 15 日発行
  
- 第 26 回 NICOGRAPH 論文コンテスト  
開催 : 平成 22 年 9 月 24 日(金)-25 日(土)  
場所 : アイーナ・いわて県民情報交流センター, 盛岡市
  
- [芸術科学会共催]  
EC2010 (エンタテインメントコンピューティング 2010)  
開催 : 平成 22 年 10 月 22 日(金)-24 日(日), 場所 : 京都工芸繊維大学  
主催 : EC2010 実行委員会  
URL : <http://ec2010.entcomp.org/>
  
- 芸術科学会誌 DiVA 第 23 号(冬号) 平成 22 年 12 月 15 日発刊
  
- 芸術科学会論文誌 第 9 巻第 4 号 平成 22 年 12 月 15 日発行

## 学会便り

(平成 22 年 8 月現在)

1. NICOGRAPH International 2010 (Singapore) が開催されました。  
開催 : 平成 22 年 6 月 18 日(金)~19 日(土)  
場所 : FURAMA RIVERFRONT HOTEL, Singapore  
・開催内容の報告については、DiVA 本号の記事をご覧ください。

DiVA 22号 (2010年秋号)

2010年12月30日発行

責任編集 芸術科学会

編集 永江孝規

装丁・レイアウト 波平

表紙の写真 CG Award Japan 集合写真

## 編集後記

世の中受験シーズンに突入し、大学教員などは募集状況に一喜一憂しているところだが、大学という「産業」は比較的景気の影響を受けにくいところである。しかし系統別に見れば、人気の学部や敬遠される学部がある。芸術学部というところは、分が悪い。何しろ、学費が高い割には就職率がよろしくないで、不況になるとどうしても志願者が減ってしまうようだ。薬学、歯学とともに、芸術系は負け組になってしまっている。外語大が人気なのは、頷ける。今や日本人でも、日本企業に就職できるとは限らない時代だ。外国人と募集枠を争わねばならない。語学が苦手なのでエンジニアを志望した学生も、企業に入るととたんにアジア諸国の工場に派遣される。ならば最初から外国語を学んでおいたほうが出世に有利ということになるだろう。逆に、日本人なのに英語だけでなく第二・第三外国語も堪能であるとなれば、この就職氷河期といわれる時代でも、貴重な人材として重宝されるに違いない。もともと芸術系ではないのだが、いろいろと渡り歩いて今は芸術学部に在籍している私としては、いろいろとやきもきもする。

思えば、十年ほど前は芸術学部というところは、ファインアートからメディアアートへとフロンティアを広げていた時代であり、勢いがあったのだが、今はファインアートへ回帰するか、もしくはもっと違う方面へと模索をしているところだろう。

もう一つの逆風は、クリエイター職というものが、結局それほど多くの求人を持たないということであり、今後もそれほど増える見込みもないということだ。一時期デジタルアートやメディアアートというものがもてはやされたとき、クリエイターの求人募集はこれからもっともっと増えるだろうと予測した人も多かっただろう。現実には現在完全に飽和していて、就職口はない、つぶしも利かないという状態だ。それで私もこれからは今まで一度もやってこなかったまったく違うアプローチを取ろうとしているところであるが、その目が出るかどうかは、まったく保証の限りではない。しかし将来に備えていろいろ博打をうっておかなくてはならぬだろうし、そういうことをしていてもなんとかやりくりできるのはまだ幸せなのだろう。(永江)

## 次号予告

DiVA23号(2010年冬号)は2010年1月中旬の発刊を予定しています。主な記事はSIGGRAPH報告です。

# 既刊 DiVA (2001 ~ 2010)



0号(2001年冬)  
私たちは「手より目」を主張する/テレビの世界はすでにデジタルの洪水



1号(2001年夏)  
コンピューターゲームは本当に進化しているのか?



2号(2001年冬)  
大「サウンド」特集 2つめの感覚を科学する!



3号(2002年夏)  
特集 笑え! ロボット



4号(2003年春)  
すべては表現のために



5号(2003年秋)  
リミテーション・アート/ホログラフィック・アート



6号(2004年春)  
CG30年の歩み、そして未来へ



7号(2004年10月別冊)  
甦るデビルマン



8号(2005年春)  
特集 最先端映像制作の技法



9号(2005年夏)  
今世紀初のイベント愛・地球博を見倒す/音楽再生環境特集



10号(2006年春)  
上方アート&テクノロジー



11号(2007年夏)  
目指せ、デジタル遊び人!



12号(2008年春)



13-14号(2008年夏・秋合併)



15-16号(2008年冬・2009年春合併)



17-18号(2009年夏・秋合併)



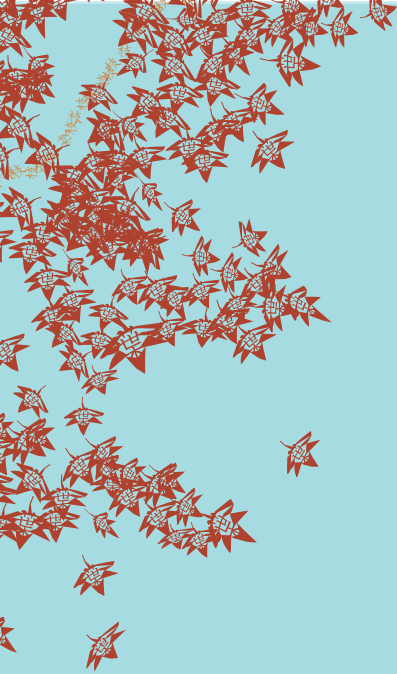
19号(2009年冬)



20号(2010年春)



21号(2010年夏)



The Society for Art and Science  
<http://art-science.org/>



草 州 州 州 州 草 州 州