

# 東京藝術大学 COI拠点

「感動」を創造する  
芸術と科学技術による  
共感覚イノベーション

## 新PL就任



このたび、東京藝術大学COI拠点のPLに就任した、田村誠一です。PL就任にあたり、本COIの意義とPLの果たすべき役割について、私なりの「想い」を共有させていただきたく存じます。

COIは、将来社会のニーズから導き出されるあるべき社会の姿や暮らしのあり方の実現に向け、企業や大学単独では実現できない革新的なイノベーションを産学連携で実現するとともに、そのイノベーションを創出するプラットフォームを整備することを目的としています。そして、この「プラットフォームを整備する」という言葉にこそ、COIの「本質」があると理解しています。言い換えれば、この産学連携で実現するイノベーションは、その革新性だけでなく、その持続性が問われているわけです。

では、どうしたら持続性を担保するしくみを作り上げることができるのでしょうか。私は、その答え(のひとつ)が「事業化」にあると捉えています。「事業化」というと、短視眼的で非創造的な印象をもたれがちですが、必ずしもそうではありません。「事業化」とは、その事業に関わるプレーヤーが適正な利潤を獲得できるようになること、ひいては、イノベーションに再投資する原資を自ら生み出せるようになることを意味します。これにより、そのイノベーションは自立進化が可能になるわけです。産学連携における「産」の付加価値は、イノベーション創出に向けた研究開発の加速のみならず、「事業化」の加速、言い換えれば、イノベーションを創出するプラットフォームの構築にあるのだと考えます。

私は、過去24年間、一貫して「産」に身を置いてきました。経営コンサルタントとして多くの大手企業の戦略立案や新規事業立ち上げを支援し、投資ファンドの投融資責任者として多くの企業投資を実行し、企業価値の向上に奔走、現在は、JVCケンウッドの経営メンバーのひとつとして、事業経営に関わっています。本COIのPL就任にあたり、COIにおける産学連携の意味合いを改めて強く認識するとともに、「産」と「学」はもちろん、「産」間の密接な連携を通じ、プラットフォームの整備に力を注ぎたいと思います。

本COI拠点は、芸術と科学技術の融合という、大変ユニークかつチャレンジングなビジョンを掲げています。これを自立進化型プラットフォームに昇華させ、社会実装していくことは、長期にわたり低成長に苦しむ我が国に明るい道標を示すものであると確信します。この新たな試みをともに楽しんでまいりましょう。

# PL YOU THE VOI.4

Arts & Science LAB. COI news

発行:2016年3月(日本)  
編集:荒井経平論郎、田中真奈子、保坂理和子、梶持由起夫、伊藤久美子  
制作:平論郎、大久保篤  
発行者:東京藝術大学COI拠点  
東京都台東区上野公園12-8 東京藝術大学 Arts & Science LAB.  
Tel:03-5525-2664 Fax:03-3555-8709  
Mail:coi-info@ml.gedai.ac.jp Web:hp://innovation.gedai.ac.jp  
経:〒110-8654 F-1S



# 障がいと表現

障がいと表現研究グループは、「芸術を表現する」ことを通じて障がいの有無にかかわらずすべての人々が「共に生きる」世界の創出を目指し、その実現のためには何が必要か、どのような価値観や感性が求められるのかを研究することを目的としている。これまで障がいの者の芸術活動を扱う取り組みの多くは、健常者が障がいの者に音楽や美術を指導する一方通行のものであった。しかし我々グループはまったく逆のベクトルで、芸術を表現することや芸術に触れて感動することを「障がい者から学ぶ」ことによって相互の理解を深め、真の共生社会の実現に近づこうとする。

取り組みの一つとして、2011年から「障がいとアーツ」という大規模なイベントを毎年開催し、ダウン症・自閉症などの知的障がい者、視覚・聴覚・肢体不自由などの身体障がい者が分け隔てなく音楽と美術を楽しむ空間を提供している。コンサート、シンポジウム、ワークショップ、展覧会を4つの柱とするこのイベントは、東京藝術大学の学生たちが福祉施設や特別支援学校を訪問して音楽劇や美術作品の共同制作を行い、その成果を発表する場でもある。

さらに現在、ヤマハ株式会社と共同で障がい者が楽器を演奏するための補助装置を開発している。昨年は、筑波大学附属桐が丘特別支援



学校の肢体不自由の生徒が右手の指1本でピアノを弾くその演奏に自動追従する伴奏機能付ピアノとペダル駆動装置を開発し、後者の発明で特許を出願した。

また視覚障がいの演奏家と晴眼の演奏家による合同オーケストラを結成して、奏者全員に楽譜をまったく見ずに演奏することを課し、真つ暗闇のコンサートホールで聴覚のみで音楽を享受する企画「ミュージック・イン・ザ・ダーク」をシリーズ化させることも計画中である。

美術の分野では障がいの作品が広く紹介されているが、音楽については障がいを持つ一部の限られたプロの演奏家が活動するに留まり、美術に比べてかなり遅れていると言わざるを得ない。我々グループは、とりわけ音楽の分野において、障がい者がより自由に表現できる可能性を広げることが重要な課題としている。



展示された立体作品を、複数の写真から3Dモデルに復元する最新の「フォトグラメトリ技術」により3Dスキャンを行い、フォトリアルな3DCGをメイン映像のコンテンツとして取り込んだ。本公演による映像表現の制作は、オーケストラ公演における映像を用いた新たな演出手法を実験する貴重な機会としてはもちろんのこと、音楽と映像が相互に生み出す効果や、音楽を視覚化する方法を見出す機会となった。また音楽と映像の同時化や3Dスキャンされた立体作品が映像上で動き出しアニメーションする様は、鑑賞者からどういった仕組みなのか、驚いたなどの意見をいただき、最新のデジタル技術を用いた映像表現の応用可能性への手がかりを持つことが出来た。

# 共感覚メディア

12月6日、共感覚メディア研究グループは障がいとアーツのメイン・コンサートにおいて、音を視覚化する演出を含めた総合的な映像表現の発表を行った。

ドビュッシー作曲の4楽章からなる「小組曲」公演の映像を担当し、オーケストラと映像表現の融合により聴覚のみならず視覚的にも音楽を楽しむことが出来るような鑑賞体験を目指した。公演の舞台構造としてはオーケストラの背景に設置された巨大スクリーンへの映像投影を構成の中心としながらも、舞台上に演奏者を撮影する小型カメラと鑑賞者側に向けられたディスプレイモニターを6台設置した。これは通常の鑑賞視点からは捉えることが難しい演奏者達の姿を舞台上のディスプレイ上にリアル

タイムに表示することで、多角的な演奏の様子を同時に鑑賞できるような仕組みとして提案された。背景に投影されるメインの映像コンテンツは、譜面上の情報と公演前のリハーサルによる入念な検証を繰り返しながら「1.小舟にて」「2.行列」「3.メヌエット」「4.パレエ」の4楽章ごとの曲調に合わせた制作を行った。公演上のオーケストラで使用される楽器の3DCGを映像上のモチーフとして扱った3Dアニメーションを主軸に、クローズアップ撮影した奏者のリアルタイム映像を掛け合わせ、映像コンテンツと舞台上をリンクさせることで、視覚と楽曲による同時化を試みた。また横浜市立盲特別支援学校で制作し「障がいとアーツ」内で



11月14,15日に日本科学未来館にて開催されたサイエンスアゴラ2015の「五感で感じる産学連携」ブースにて触感を題材にした展示ならびにワークショップを行った。立体化した「笛を吹く少年」、油絵になった写楽の浮世絵、浮世絵になったゴッホの自画像を展示し、85家族(子ども102人)を対象に浮世絵を題材にした「すりえ」(刷り絵)や塗り絵のワークショップを開催した。なお、ワークショップに併せて実施したアンケートでは保護者の満足度が高く、クローン文化財展示の相乗効果も示され、今後は内容を充実させることで新規事業化の可能性(市場性)を検討していく。



ロボット・パフォーミングアーツ研究グループは、2015年12月より、かつてマラーも指揮をしたハンブルク国立歌劇場にて、新作オペラ『海, 静かな海(Stilles Meer)』の制作・公演に取り組んでいる。

グループリーダー平田オリザが、原作を書き下ろし、演出を行う。ヨーロッパにおいて高い評価を受ける細川俊夫が作曲をし、モントリオール交響楽団などの音楽監督を努めるケント・ナガノが指揮をする。また、舞台美術、衣装デザイン、ロボット技術も、それぞれ日本人が担当しており、これまでにない画期的な制作体制をとっている。

本作品は、東日本大震災後の福島を舞台に、犠牲者の鎮魂、被災地に留まる人々の葛藤を描く。ドイツ人女性クラウディアは、日本人と結婚し、福島の漁村で暮らしていたが、2011年3月11日の津波によって夫と子を亡くす。原発事故後、夫の姉ハルコは彼女に祖国ドイツへ帰るよう勧めている。この漁村で慰霊の灯籠

流しが行われている最中に、元恋人シュテファンが、クラウディアを祖国に連れて帰ろうと訪れることから物語が始まる。

ドイツ人女性クラウディア(ソプラノ)を、デンマークの国民的歌手であるSusanne Elmarkが演じ、夫の姉ハルコ(メゾ・ソプラノ)を、現在最高のメゾの一人と呼ばれ、藝大出身の藤村実穂子が演じる。さらに、元恋人シュテファン(カウンター・テナー)をオペラ界のスターとして知られるBejun Mehtaが演じるなど、超一流の歌手たちが出演している。

また、ヒューマノイド・ロボットRobovie R3も登場させ、オペラにおける助演や演出装置としても、ロボットが非常に効果的であり、実用に耐えるものであることを世界的に初めて示すことに成功している。

目の肥えたハンブルクの聴衆は、終演後にそれほど熱狂的な



株式会社東横インが大田区城南島で芸術振興の社会貢献の一環として運営するART FACTORY城南島では、浮世絵を通じて江戸の世界を現代に甦らせる展覧会「Japanese Paper “Edo” Installation」が開催されている。展覧会には、本拠点が制作した浮世絵の高精細複製画が展示されており、羽田空港周辺における国際交流と日本文化の発信に貢献している。

# 文化共有

山梨県北杜市の2つの中学校にて文化財複製と日本画に触れるワークショップを開催した。12月15日の同市武川中学校での開催時は、ケーブルテレビ、新聞社からも取材があり地元で大きなニュースとして取り上げられた。題材には、約2000年前から佇む日本最古の桜と言われている地元武川町が誇る日本三大桜の一つ「山高神代桜」を選び、それをもとに武川中学校2年生27名が皆で協力し、それぞれの個性を認め合うことの大切さを学びながら絵を完成させた。

このように、絵画を通じて、絵画手法以外の学びも与えられるようなワークショップを今後も継続して開催していく予定である。



反応をしないのが常であるにもかかわらず、毎回の上演後には盛大な拍手が起こり、何度もカーテンコールが求められている。Die WeltやDie Zeitといった一流紙にも大きく取り上げられるなど、本取り組みは大きな成功を収めている。



# ロボット・パフォーミングアーツ

# 笑顔の種を蒔く

— クローン文化財 —

宮廻正明 RL

川面に映るキラキラと輝く光には、名前がない。どんなに美しくもそれに見合う名前がないと

波紋は広がっていかない。皆がその本質を即座に納得するような名前を付けないと、一人歩きをしていかない。特許を取得し複製画の印象を大きく変えた今回のプロジェクトは、ただ単に複製画という領域に紛れ込むと真実が伝わってこない。これを海外で使おうとすると、コピーもしくはレプリカという寂しい名前になってしまう。特許を取得し新しい作品を作り出すのと同じぐらい名前は大切である。そこで、最初は戯作画と名付けてみたが、何とも説明がややこしく説明すればするほど糸は絡み合い、普及は失敗、ひとつの言葉の大切さを痛感する。そこで思いついたのが孫悟空のクローン現象である。一瞬ギョッ!とするような抵抗感があったが、作品を提示しながら説明をすると、とても理解してもらい易い。今までは、あまりにもオリジナルとそっくりなものを作ると偽物として扱われ市民権を得る事は出来なかったが、クローンはオリジナルと同等という認識があり逆に称賛を得ることの方が多い。最近では文化財や名品と呼ばれる作品の公開が迫られており、保存と公開という相反する立場での議論が行われている。そこでこれらを解決する方法として、感動を呼ぶクローン文化財の重要性が増していく。日本の光学機器メーカーにより開発されている高精細のカメラやオランダで行われてきた高度な科学的分析結果をベースに、手で描く事による筆致やマチュールを加味する技術は、東京藝術大学の独壇場である。過去に保存してあった資料の活用により消失してしまった文化財の復元や、オリジナルを傷めることなく変色してしまった作品の復元も可能になる。

オランダのマルク・ルッテ首相の藝大訪問をきっかけに、NICASとの連携調印に至る。デルフト工科大学のディック博士も、クローン文化財の重要性を提言されているひとりであり、世界中にクローン文化財の協力者の輪が広がりつつある。多くの美術館をプレゼンテーションのためクローン文化財を持って回り「さわってもいいんです」というと、皆恐る恐るさわり、やがて笑顔の種から芽が出始める。クローンの概念を藝術の力で大きな感動の輪に広げていくことが、このプロジェクトが豊かな世界を作りあげていく基盤になる事を確信する。



## 田邑元一氏 (ヤマハ株式会社) 藤島琢哉氏 (ヤマハ株式会社)

2015年10月より、東京藝術大学COI拠点にヤマハ株式会社が新たに参画した。12月に演奏藝術センターと共同開催した「藝大アーツ・スペシャル2015～障がいとアーツ」2日目のミニ・コンサートでは、ヤマハの技術協力を得て、筑波大学附属桐が丘特別支援学校高等部の生徒さんによるピアノ演奏が披露された。ヤマハの研究開発統括部 田邑元一氏と藤島琢哉氏に、藝大アーツ・スペシャルでの取組みや、今後のCOIでの活動についてお話を伺った。

—「藝大アーツ・スペシャル」のミニ・コンサートでは、最先端技術を駆使した演奏サポートにより、手や足に障がいのある生徒さんがひとりでピアノを演奏する姿が話題となりました。サポートのポイントなどをお聞かせください。

自動演奏機能を搭載したアコースティックピアノ「ディスクラビア」と演奏追従システムを持つ電子楽器との連携、およびそのためのデータ制作を入念に行いました。ディスクラビアで生徒さんが演奏した右手パートをもとに、電子楽器の演奏追従システムが左手パートの位置を判定して伴奏をつけました。これは演奏者が主役となるシステムで、右手パートの演奏が止まれば、左手パートの伴奏も連動して止まります。特に今回のポイントは、ペダル駆動装置(ヤマハ株式会社と東京藝



左から田邑元一氏、藤島琢哉氏

大による共同開発・特許出願中)を加えたことです。ピアノのダンパーペダルには、鍵盤から指を離しても弾いた音を持続させる機能があります。健常者の方であれば離れた音でも続けて弾けますが、生徒さんは身体の動きが不自由であるため、次の音を弾くまでに間が空いてしまいます。この無音の部分をなくす方法としてダンパーペダルを使用しました。そのため、単に楽譜上のダンパーペダルの動きをデータに反映させるだけでなく、演奏が自然に聞こえるよう、データの調整を重ねました。

—生徒さんたちは毎日の練習を重ねて、コンサートに臨まれたとお聞きしました。演奏を終えられた生徒さんたちの反応はいかがでしたか。

楽屋へ戻ってきた生徒さんたちは笑顔でとても楽しそうな様子でしたので、喜んでいただけて何よりと思っております。生徒さんたちは普段は他の人のサポートを受けて生活をしていますが、今回の演奏では「自分が主人公になってひとりで表現できた」ことが喜びだったと感想を聞かせてくれました。技術に

よる支援はともすれば「冷たい」「機械的」などのマイナスなイメージを伴いますが、そうではないのだと、「人が主人公になれる」という一面を見出せことは、私たちにとっても非常に有意義でした。

—本プロジェクトでは、ヤマハの研究開発、東京藝大の音楽家、特別支援学校という三者の出会いが起因となり、新たな表現が生まれました。

既存の製品を改良する際は、多くのアーティストやユーザーのお話を聞きながら進められますが、今までにないものを作る過程では、アドバイスや評価をいただける機会が多は得られません。COIによってオープンな協業体制ができ、東京藝大やさらにその向こうにいる方々とも繋がることができます。桐が丘の生徒さんと出会い、我々の想定以上に、新たな活用方法がフィードバックできました。今回は既存の商品やシステムを工夫して活用しましたが、改めて多くの課題が見えました。ここからが研究部門の出番です。今後のCOIの活動によって、世の中にまだないものを試作し、改良を重ねていければと思っております。

### アメリカ科学振興協会年会(AAAS 2016)参加報告

一般人、研究者を問わず、「世界でもっとも権威のある学術誌は何か」という質問を投げかけたとしたら、トップ2として選ばれるのは間違いなくネイチャー(英)とサイエンス(米)だろう。そしてアメリカ科学振興協会(AAAS)は、サイエンスの発行元として知られている。AAASの年会は、毎年2月に開催される。歴史は古く、2016年は182回目の開催となる。参加者数も4日間で8,000人(前年実績)に上ることから、「科学に関する世界最大の祭典」とも称される。開催内容は、純粋なアカデミックの色彩よりもむしろ、参加者の興味を惹きつける科学コミュニケーションに重きが置かれている。したがって、各年のトピックを見れば、その時代で科学に何が求められているか、トレンドを感じ取ることができる。

AAAS 2016は、ワシントンDCで開催された。今年のDCは例年以上の寒気が入り込み、前日の朝まで吹雪、当日は昼間でも氷点下、天気予報では夜から再び雪が降るなど、外出には厳しい状況であった。さらに、開催日の2月14日はアメリカ人の誰もが盛り上がるバレンタインデーで、しかもセッション開始が日曜日の朝8時という、集客を困難にする条件が重なっていた。ただ、それでも議論が成り立つレベルの聴衆が参加していたので、やはり芸術・文化は科学の観点からも興味を惹きつけるものがあるのだろう。

私が参加したセミナーは「文化遺産(遺跡および工芸品)の保護」で、3つのセッションから構成されていた。一つは最先端の分析機器を活用した保存科学、一つは遺跡の保護・保存に向けた緊急対応、最後の一つは

デジタル技術を活用した世界遺産の3Dスキャンニングである。

最初のセッションについて、分析には最先端の科学技術を駆使するものの、修復そのものはトラディショナルな手法で行われていた。例えば、ベラスケスの「The Education of the Virgin」の修復では、多層に塗られた当時の絵具をどのような手段で解析し、どのように再現したかについて、詳細な報告がなされた。このセッションで興味深かったのは、「最悪なのは専門家同士の<議論>で、これだけは何とか回避したい」というコメントだ。本修復では大規模な国際チームが組まれたが、もしかしたらこれは最初から関係者を集め、後で議論が生じない工夫を施したのかも知れない。個人的な感想だが、これほど大掛かりな修復が可能になったのは、ベラスケスの中でも「失われた作品」とされていた「The Education of the Virgin」だからであり、汎用的な技術として普及させるのは難しいだろう。分析技術が極度に発展した一方で、それを修復や文化共有へ展開する研究開発が追い付いていないようである。

二番目のセッションでは、水溶性接着剤と土嚢を活用して壁画を爆破から保護する技術、反政府勢力が文化遺産に迫ったときに文化財を避難させる手順など、生々しい世界情勢が報告された。個人的には、発表内容よりも、聴衆者による次の私見が興味深かった。「遺跡がぞんざいに扱われ、盗掘が止められないのは、地元の人間に利益を生じないからだ。ならば、発掘した土器にシリアルを付けて販売し、その収益で遺跡を保護すれば良い。

少なくとも、盗掘や破壊が野放しの現状よりはましではないか。」

最後のセッションは、最先端3Dスキャン技術で得られた情報のヴァーチャル・リアリティ的な共有がテーマで、元東京大学生産研究所教授の池内先生もスピーカーの一人だった。このセッションでもっとも話題となったのは、スキャンした3D情報の著作権であった。AAAS 2016で取り上げられた保存修復、文化財保護、3Dスキャンニングなどは藝大COI拠点もすべてに関わっており、「社会実装に際しての専門家同士の<議論>回避」、「地元が受益者となる文化財保護の手段」、「3Dスキャンニングデータの著作権」などの課題も共通している。一方で、本セミナーでは修復手段に関わる画期的な技術は紹介されず、ここに藝大の優位性があり、だからこそNICASからアプローチがあったのだと感じた。

帰国後、過去のプログラムを調べたところ、AAAS年会で芸術・文化が取り上げられ始めたのは2014年のシンポジウム「芸術のための科学」からと、比較的最近であることが分かった。もちろん、それ以前にも芸術と科学を融合させようという研究は数多くなされているが、ようやく科学技術が芸術を支援するほどに成熟した、ということなのかもしれない。今回参加したことで、藝大COI拠点が世界的なトレンドに乗っていること、類似の研究開発を実践している海外拠点も同様の課題に悩んでいること、藝大の修復手段は比類がないこと等々、世界における立ち位置が見えてきた。次はこの知見を活かし、藝大を世界へ売り出すアプローチを考えていきたい。(叙持由起夫 URA)