

最先端表現技術利用推進協会レポート vol.8

錦帯橋プロジェクトレーションマッピング 「時空の架け橋」を実施

歴史ある錦帯橋で初のプロジェクトレーションマッピング

2015年5月30日、表技協は一般社団法人 岩国青年会議所が主催する創立60周年記念事業において、日本三名橋のひとつである山口県岩国市にある錦帯橋へのプロジェクトレーションマッピングを実施しました。

錦帯橋は1637年に錦川に架けられた全長約200mの木造五連アーチ橋で、プロジェクトレーションマッピングは初の試みです。今回は「時空の架け橋」をテーマに、橋という建造物の特徴を活かして、上流の川岸に設置した3台のプロジェクターから3箇所の橋脚部分へ映像を投影。AAIひろしまPlan（代表：泉尾祥子）のメンバーが制作した、白蛇をはじめ岩国にゆかりのある題材を用いたオリジナル映像コンテンツを用いて、19:45 から 21:00まで4回に渡って実施しました。

開催当日は雨模様でしたが、錦川の川岸には多数の地元市民が集まり、投影された映像には喜びや感激の声が聞かれました。記念パーティーの参加者は十隻ほどの屋形船に乗り、船上からプロジェクトレーションマッピングを鑑賞しました。

最先端の技術を活用して地域活性化に貢献

錦帯橋を中心とした風景は、山間部と清流からなる自然と太鼓状の

橋が見事なまでのバランスで共存した、稀にみる絶景です。昼間だけでなく夜の暗闇においてもその素晴らしさを伝えることに挑戦したのが今回のプロジェクトでした。橋脚に投影された映像は川面へと映り込み、太鼓橋は雲の明かりによって美しいシルエットとして浮かび上がりました。映像そのものだけではなく、錦帯橋周辺の自然と一体となって初めて作品が完成したといえます。

このように、貴重な歴史的建造物であり地域の宝でもある錦帯橋に、最先端の映像技術であるプロジェクトレーションマッピングをおこなうことで、地域の宝としての価値を高めることに貢献できました。

土木構造物への3Dプロジェクトレーションマッピングを支援する技術

今回の試みは、メインスポンサーとして参画したフォーラムエイトが、投影対象の計測によって得られた点群データを活用して3DVRモデリング・投影シミュレーション等を行い、土木構造物へのプロジェクトレーションマッピングを支援する最新技術で協力することで実現しました（詳細は本誌P.64-65参照）。

また、表技協には最先端の表現技術に精通し、豊富な実績を持つ技術者やクリエイターが多数所属しています。今回の経験を活かして、地域活性化を目指す全国各地等でのプロジェクトレーションマッピングに積極的に対応していく方針です。



主催：一般社団法人 岩国青年会議所
協賛：株式会社フォーラムエイト
プロジェクトレーションマッピング製作：一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会
コンテンツ制作：AAIひろしまPlan
Youtube：http://youtu.be/kJ3rKsV3iQO

「超臨場感コミュニケーション」シンポジウムにて プロジェクトレーションマッピングテーブルを展示

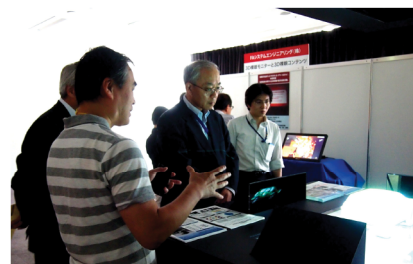
超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム (URCF) は、独立行政法人 情報通信研究機構 (NICI) および関連分野の企業、有識者、総務省によって設立された団体です。映像、音響、触覚などの五感情報を伝達することで、遠隔でも臨場感豊かなコミュニケーションを体験できる技術を研究開発し、戦略的に推進することを目的としています。

表技協では同フォーラムに会員組織として参加し、活動を行っています。2015年6月4日、日本科学未来館にて同フォーラムの定期総会と併せて開催された「超臨場感コミュニケーション」シンポジウムでは、表技

協からプロジェクトレーションマッピングテーブルのデモ展示を行いました。

シンポジウムは、2020年の東京オリンピックを視野に入れ超高精細映像(4K,8K)をテーマにした講演や、超高齢社会を題材とした講演・パネルディスカッションを通して、今後の映像技術の研究開発の方向性についての認識を深める内容となりました。

総務省の武井大臣官房総括審議官が表技協コーナーを見学。町田会長よりプロジェクトレーションマッピングテーブルの説明を行った



3次元映像のフォーラム第111回研究会レポート 高エネルギー加速器研究機構(KEK)見学

2015年3月31日に開催された3次元映像のフォーラム第111回研究会は、つくば市のKEKつくばキャンパス国際交流センター内に設置された、高エネルギー加速器研究機構(KEK)で実施されました。高エネルギー加速器研究機構(KEK)は、加速器と呼ばれる装置を使って基礎科学を推進する研究所です。高エネルギー加速器は、電子や陽子などの粒子を光の速度近くまで加速して高いエネルギーの状態を作り出す装置です。

Bファクトリー実験施設を間近で見学

KEK内のBファクトリー実験施設では、宇宙創成の謎や未知の物理を探索する研究が進められています。当日は施設の地下1階まで降りて、縦横奥行きが約8m、重さは1,400トンにもなる巨大な測定器を間近で見学しました。これは、KEKB加速器で光速近くまで加速した電子と陽電子を衝突させることで様々な素粒子を発生させ、その様子を観察するものです。

現在、可視化にはCERNで開発されたオープンソースのソフトウェアが利用されています(図1)。このソフトウェアは実際に実験に用いる装置用に作成されたものでなく、現状の機能は簡易的なものとどまっており、今後の拡張が予定されているとのことでした。

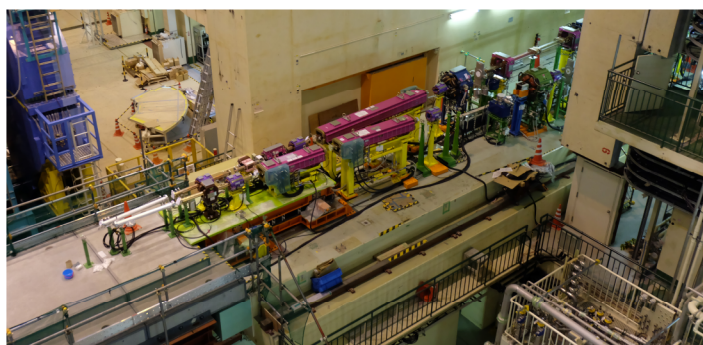


図1: 素粒子の可視化。図2の測定器内部をシミュレーションしている。中央で電子と陽電子が衝突する様子を示し、そこから発生した素粒子を可視化、反応した検出器を強調表示させている

図2: 加速器 - 測定器。光速まで加速した電子と陽電子を実際に衝突させるもの。中央の穴部分に検出器をインストールして観察を行う



図3: 加速器 - リング。電子と陽電子が流れるパイプ。直径は10cm程度で、超伝導電磁石の電磁波に寄せ電子と陽電子を光速まで加速させる

講演内容

「KEKにおける3Dプリンタの活用について」

機械工学センター長 山中将

高エネルギー加速器研究機構(KEK)には機械工学センターという施設があり、大学院大学における教育や、要望に応じた設計・解析の支援、実際の製作や実験作業の代行業務などを行っている。その中で、物理実験の検証用に必要となる道具や部品の作成に3Dプリンタが活用されている。

「放射線シミュレーションにおける3Dグラフィックスの応用」

計算化学センター 村上助教

高エネルギー実験、宇宙工学、医学など幅広い分野で利用されているシミュレーションツールキットである「Geant4」(<http://geant4.cern.ch/>)を可視化するライブラリを紹介。KEKでは検出器の構造が適切に実装されているかのチェック、粒子の飛跡・相互作用などを確認するために可視化を行っている。

「3Dプリンタを駆使したビジネス/サービスの取組みと活用・提供事例および今後の展開」

凸版印刷 永野武史

凸版印刷では、3Dデータ活用の取り組みとしてデジタルアーカイブ事業を進めている。3Dデータアーカイブは印刷技術の延長線上にあり、従来の紙メディアへの印刷で培ったカラーマネジメント技術と高精細デジタル化技術をもとに、貴重な文化財(空間、文物、構造物)を3Dデータとして保存することで、劣化や消失といった様々なリスクに備えることができる。計測の方法は一般的な非接触光学方式によるものだが、色彩計測にも取り組んでおり、カラーマネジメントにより色管理をされたテクスチャ用の写真を別途撮影することで、より高精細な記録方法を実践している。

「小型3Dプリンタへの取り組み」

武藤工業 足立幸雄

武藤工業では大型印刷機やCAD用プロッタに加えて、3Dプリンタも扱っている。最近では紫外線を照射することで固まる特殊な樹脂を利用して造形を行う3Dプリンタを販売しており、材料費が安価かつ高速で造形が行えるという特徴を持つ。

現在の3Dプリンタで成果物を得るためには、使用者がパラメータを微調整して試行錯誤を繰り返さなければならず、ノウハウが必要となっている。今後は誰でも利用できる装置を開発することが、メーカとしての目標となっている。

最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.9

《先端コンテンツ技術展》出展

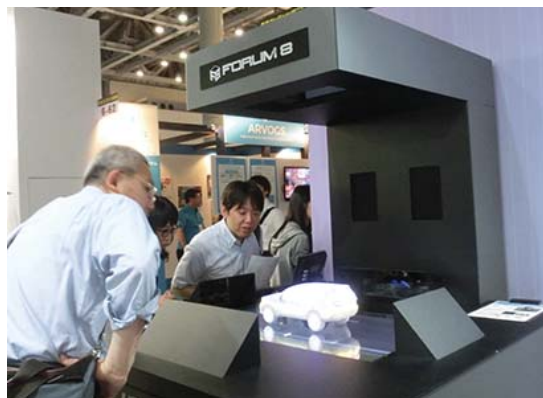
第1回先端コンテンツ技術展は、2015年7月、東京ビックサイトで3日間にわたって開催されました。表技協はフォーラムエイトと共同で出展を行い、全周囲マッピングによるデザインシミュレーションシステム「プロジェクションマッピングテーブル」を展示いたしました。

本展示会は、「エンターテインメントと最新技術をむすぶ見本市」ということで、最先端の表現技術や手法を求めて来場された多数の方が、映像に包み込まれるように覆われた物体に興味を引かれて、プロジェクションマッピングテーブルの前で立ち止まって熱心に見入ったり、スマホを掲げて写真や動画撮影をされていました。

プロジェクションマッピングテーブルは、今後コンテンツや表現を一新し、2015年11月3日から8日まで開催されるSIGGRAPH ASIA2015 KOBEにて展示を行う予定です。どうぞご期待ください。

■実施概要

日時：2015年7月1日(水)～3日(金) 場所：東京ビックサイト



板橋区立教育科学館《史上最大の光学望遠鏡TMTと「光学の板橋」展》でプロジェクションマッピングの展示を実施

表技協ではこの度、啓蒙・教育活動の一環として、板橋区立教育科学館で2015年8月に実施された《史上最大の光学望遠鏡TMTと「光学の板橋」展》にて、プロジェクションマッピングの展示を行いました。

これは、板橋区内の小学校の夏休みに合わせて開催される夏イベントで、2015年は国際光年にあたることから、光学産業を推進する板橋区として、光に関する展示と光学産業に関する展示を行ったものです。国立天文台所有の直径30mの望遠鏡TMTに使われる分割鏡試作品と天文台模型、板橋区立郷土資料館所蔵の板橋生まれの光学機器、高橋製作所(板橋区)による望遠鏡などが展示され、これらと併せて、表技協がプロジェクションマッピング関連の展示に協力しています。

一般財団法人 最先端表現技術利用推進協会

表技協(ひょうぎきょう)は、最先端表現技術の普及・研究を通してクリエイターやメーカーの支援、人材育成など、社会に貢献しています。

表技協は、クリエイター、メーカー、学生、一般の方々に参加する団体です。

最先端表現技術の利用分野

- 芸術
- エンターテインメント
- 災害/防災
- 医療/医療福祉
- 地域活性化
- 空間設計 土木/建築 都市開発
- その他
- 宣伝広告

最先端表現技術

- ・S3D(立体視)映像
- ・3D・2D CG / VR / AR / MR
- ・シミュレーション
- ・デジタルシネマ
- ・デジタルサイネージ
- ・プロジェクションマッピング
- ・メディアファースト(メディアウォール)
- ・VR/AR/シミュレーション(ライティング)
- ・デジタルファブリケーション(3Dプリンタ)
- ・メディアアート
- その他

表技協の活動

■教育事業

ジュニア・ソフトウェア・セミナー「バーチャルな3D空間を作ろう!」

春・夏・冬休みに実施の、小中学生を対象にしたハズオン形式のセミナーです。表技協会員の株式会社フォーラムエイトがカリキュラムを提供しています。

■国際交流

ギリシャで開催された「国際VRシンポジウム」参加など、多様な活動をしています。

■最先端表現プロジェクト

録音機プロジェクションマッピング「時空の架け橋」

一般社団法人 若国青年会議所からの依頼により、2015年5月30日に山口県岩国市の名勝録音機へのプロジェクションマッピングを実施しました。

イベントで展示された表技協のパネル

最先端技術を使った プロジェクションマッピング

- #### 1 お寺を3Dレーザースキャナーで測る

お寺の表面の点を測る

測った点が集まり形ができる
一点群(てんぐん)

レーザー光線で立体的な形を測る
3Dレーザースキャナー

測って得られる、色がついた点の集まり。
お寺の形が立体的として再現される
- #### 2 点の集まりを面に変える

点の集まりでは、すきまがあるので、点を面に変えて正確な形をあらわします。
- #### 3 面の情報から映像や物をつくる

面になるとコンピューターで映像にしたり、プリンターで出力したり、いろいろ加工ができます。

コンピュータグラフィックスを作る

3Dプリンターで模型を出す

同じ情報から作られた模型に映像を表示する

表技協では、こども達にプロジェクションマッピングの仕組みを見てもらえるように、東京・目黒 円融寺の釈迦堂を3Dプリンタで出力したスケールモデルに対してプロジェクターから映像を投射し、同時に、昨年の大晦日のイベントで実際に行われた円融寺のプロジェクションマッピング投影の映像をモニタで閲覧して、見比べられるような工夫を行いました。立体物に映像が映し出されるのを間近で見て、多くのこども達

がプロジェクションマッピングに興味を持ったようでした。小さな子どもは不思議そうに、大人は感心しながら映像に見入っていました。



■実施概要

日時：2015年8月1日（土）～30日（日）

場所：板橋区立教育科学館（東京都板橋区常盤台4-14-1）

期間中来館者数：35,307人

芝浦工大で学生によるプロジェクションマッピングを実施、大学向けカリキュラム「プロジェクションマッピング講座」成果発表として

2015年9月10日、表技協は特定非営利活動法人 日本バーチャルリアリティ学会と協同で、芝浦工業大学豊洲キャンパス（東京都江東区）において、学生によるプロジェクションマッピングを実施しました。本イベントは、大学などの教育機関向け実践的プロジェクションマッピング習得カリキュラム「プロジェクションマッピング講座」の成果発表として行われたものです。フォーラムエイトも、日本バーチャルリアリティ学会の賛助会員企業として、学術研究・人材育成という本イベントの主旨に賛同し、企画および技術的な監修で協力しました。

「プロジェクションマッピング講座」の概要

本講座は、日本バーチャルリアリティ学会の呼びかけのもと、表技協が会員と共にカリキュラムの提供を担当し、芝浦工業大学の協力のもとで実現されました。国内の大学においてプロジェクションマッピングの本格的な教育カリキュラムを実施し、大規模な建築物（芝浦工業大学研究棟14階建）を利用して、成果を発表する試みは、例が少なくきわめて先進的な取り組みといえます。

2015年5月より、芝浦工業大学の学生約50名は、表技協の提供するプロジェクションマッピングの基礎から応用、課題制作等に関する講義を4日間受講し、さらに、映像制作やテスト投影の実践を3日間行い、その集大成として、9月9日（水）～11日（金）に開かれる第20回日本バーチャルリアリティ学会大会の懇親会（9月10日（木）夜）において、芝浦工業大学豊洲キャンパス研究棟に対しての映像投影を行いました。

イベント当日の様子

このイベントは、バーチャルリアリティ研究者にプロジェクションマッピングの教育成果を披露するイベントであるとともに、広く地元住民や一般の方にも公開されました。当日は台風の影響が尾を引く雨模様でし

たが、学生たちにより実践的なカリキュラムの一部である設営や準備、会場の誘導や案内などもスムーズに行われ、学会・大学関係者以外にも多くの観客が集まって、投影は大成功を収めました。

プロジェクションマッピング技術の教育と体系化を推進

近年、プロジェクションマッピングは全国で様々な形態で実施されていますが、その効果に対する理解や、基礎的な技術・ノウハウはまだ十分共有されているとは言い難く、質の低下も懸念されています。今回の「プロジェクションマッピング講座」のカリキュラムは、表技協が大学などの教育機関向けに開発したもので、講義を通して知識や技術を学ぶだけでなく、実際に投影する実習を通して効果的に習得することを目的としており、修了者には表技協から終了証が提供されます。

表技協では今後もVR学会との連携により、大学生への最先端表現技術の教育活動の支援を通して人材育成に貢献するとともに、協会の活動を強化しながらプロジェクションマッピングの技術を体系化し、他の大学や教育機関へのカリキュラムの提供にも拡げていく方針です。

