

船井情報科学振興財団 留学報告書 2013年5月

長野光希

昨年の6月に渡米して以降、間もなく1年が経とうとしています。今回は、今取り組んでいるプロジェクトと、今年から始めたことについて報告したいと思います。

【プロジェクト】

私が所属している USC Institute for Creative Technologies (USC ICT), ¹Graphics Lab²では、写実的なキャラクタ、物体、環境の生成や提示にかかわる研究を行っています。(USC ICT や Graphics Lab の事については、次回以降より詳しく報告したいと思います)

● プロジェクタアレイによるホログラフィック 3次元ディスプレイ

昨年の6月以降、主に裸眼3次元ディスプレイの開発に従事しています。近年の3D映像ゲームにより、映画館や家庭などでは、立体メガネを使った3次元映像が普及してきました。しかし、立体メガネを使った3次元映像は、視点が限られたり、メガネの負担などの問題があり、「スターウォーズ」のホログラムのような空中に浮かぶ3次元映像は、まだまだ未来の技術です。高品質な裸眼3次元映像は、映画のようなテレカンファレンスだけでなく、エンタテインメント、テーマパーク、教育、シミュレーションなど多くの分野での活躍が期待されます。本プロジェクトでは、今後、小型化・低価格化が進むと思われる小型プロジェクタを配列状に配置することで、空間的解像度の高い3次元映像の投影を可能にしています (Fig.1)。体験者は、立体メガネなしで、約110度の広画角でシームレスな3次元映像を体験できます。システムは、等身大のキャラクタの投影にも拡大可能で、今後はさらに応用的な研究に取り組んでいく予定です。プロジェクトは SIGGRAPH 2013 のデモセッションに採択され、7月には同会議での展示を行う予定です。また、5月には同プロジェクトの論文の投稿も行いました。今後、研究室のホームページに、プロジェクトのページが開設される予定です。

¹ <http://ict.usc.edu/>

² Graphics Lab は USC ICT の研究室のうちの1つ <http://gl.ict.usc.edu/>

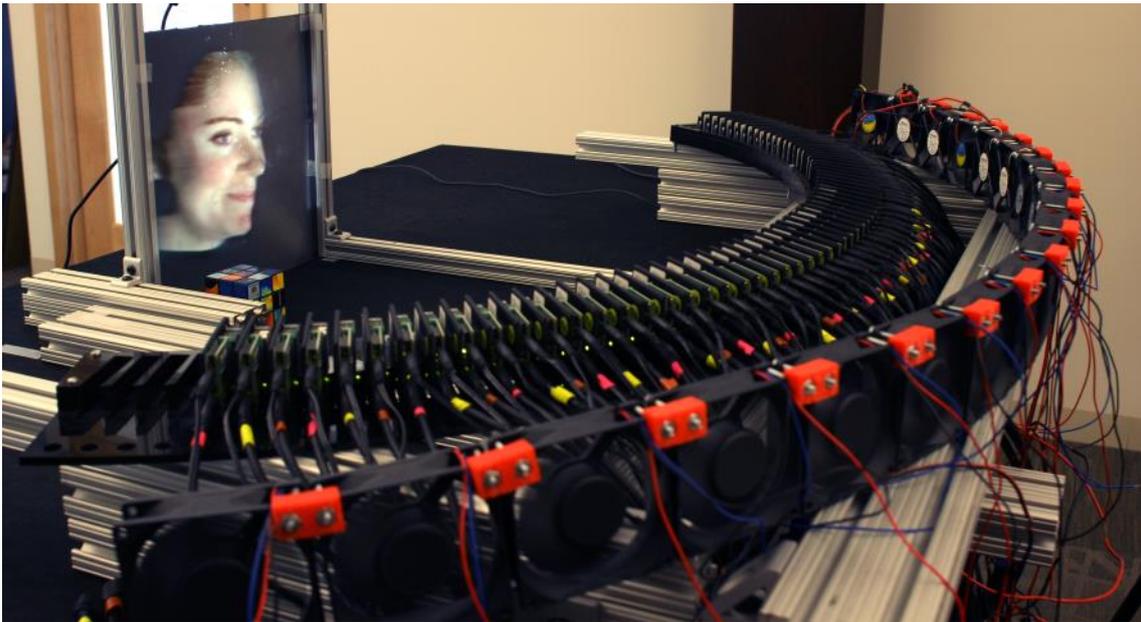


Fig.1: プロジェクタアレイを使った裸眼 3 次元ディスプレイ

- 写実的なリアルタイムキャラクターの生成

研究室では、カリフォルニアの盛んなエンタテインメント産業と協力して、写実的な CG キャラクターの生成やそれに関する研究開発を行っています。そのうちのゴールの 1 つが、“Photoreal Digital Actor (写実的なデジタル俳優)”の開発です。近年の映画などに見られる CG キャラクター³は、実写と見紛うほどに写実的になってきました。しかし、その多くは描画処理に長い時間を要する「オフライン」で生成されることが多いようです。これに対し、ゲームなどのインタラクティブなアプリケーションでは、入力に対して即座に描画処理を行う「リアルタイム」性が求められます。本プロジェクトでは、Nvidia やゲーム会社の Activision と協力し、リアルタイムで動く写実的なキャラクターの開発を行っています。私は主に、研究室内部でのレンダリング (CG の描画処理) の部分に携わっています。2012 年の秋学期に受講した“3D Graphics and Rendering”を役立てることができ、パイプラインの一部には授業の最終プロジェクト⁴で開発したプログラムを使っていただけでした。3 月には、GPU Technology Conference 2013 に参加し、Nvidia の CEO である Jen-Hsun Huang 氏のキーノートスピーチで、同プロジェクトが最新の顔のアニメーションの成果として紹介されました。同会期中には、Nvidia のデモチームと会食を行い、ディスカッションや情報交換などを行いました。

Nvidia によるデモプログラムは、すでに一般公開されており、比較的新しい Nvidia のグラフィックスカードを搭載したコンピュータで、実際のデモプログラムを動かすことが出来

³メイキングなどを見ないと、実写か CG か判別がつきにくいかもしれません

⁴ <http://luminohope.org/hnribl.php>

ます。また、同 3 月に Activision が Game Developers Conference 2013 で発表した[デモ映像](#) (Fig.2) が、Youtube で 100 万回の再生回数を記録した時 (2013 年 5 月現在、約 130 万回) には、それを祝して研究室のミーティングで小さなお祝いをしました (Fig.3)。同発表には、私の名前もクレジットしていただきました。プロジェクトは、SIGGRAPH 2013 のライブセッションに[採択](#)され、上記の 3D ディスプレイと同様 7 月に SIGGRAPH で発表予定です。また、共著で同プロジェクトの論文の投稿も行いました。



Fig.2: Activision による、顔のリアルタイムレンダリング



Fig.3: Youtube のデモビデオの再生回数 100 万回突破を記念し、CG キャラクタの台詞に出てくるヨーグルト Parfait⁵を皆で食べながらプチ祝勝。CG キャラクタの基になった研究所のスタッフも一緒に。

【剣道】

学位留学なので生活の専ら勉強ですが、米国の博士課程は 1 年や 2 年で卒業できるものではないので、ワークバランスの最適化も重要です。生活を引き締める目的も含めて、今年から週に 1 度、剣道の道場に通い始めました。

我が家は、両親が有段者、父は 7 段で剣道指導者、次男は全国大会団体準優勝、3 男もインターハイ出場の母校で剣道を経験している剣道一家です。それ故に私は、物心がつくかどうかの 7 歳の頃からこれまでずっと剣道をしています。今年の 1 月から、剣道が盛んなカリフォルニアでも歴史の長い、ガーデナ⁶剣道クラブ⁷ (以下 GKC) で稽古を積ませていただいています。僕がここに来ることになったきっかけは、渡米直前の 4 月まで遡ります。地元の剣道合宿に参加したところ、GKC と日本の大学との 50 周年合同稽古に参加された

5

http://www.mcdonalds.com/us/en/food/product_nutrition.snackssides.128.fruit-n-yogurt-parfait.html

6 ガーデナはロサンゼルス日本人街

7 HP: <http://www.gardenakendoclub.org/>

先生がいらっしゃり、道場へレターを書いていただきました。

道場の人の多くが日本人や日系の方で、雰囲気は日本の道場とほとんど変わりありません。しかし、こちらで教育を受けている子供たちはみなネイティブの英語を話すので最初はすごく不思議な気分でした。今年の冬には、GKC の 60 周年記念の合同稽古・交流試合があり、多くの学生や先生方が日本から来られ、剣を交えることが出来ました (Fig. 4)。日本からこられた方には、USC で勉学をされていた大学の先生がおられたり、私の兄弟や高校・大学の剣道部の先輩を共通の知り合いに持っている方々がおられ、剣道を通じた人とのつながりを実感できる大切な機会となりました。



Fig.4: GKC 60 周年記念合同稽古・交流試合時の集合写真。最後列左から 6 番目が私。

剣道は、「剣の理法の修練による人間形成の道である」⁸とされます。ただのスポーツのように勝敗に一喜一憂するのではなく、剣の理法の修練により、生涯にわたり心身を鍛え、人間形成を行うことが剣道の理念とされています。私の尊敬する師範の 1 人は、「剣道を変えたければ、生活を変えよ」とよくおっしゃっていました。例えば、もし普段だらしのない生活をしていれば、それが自然と剣道に現れるというものです。カガクテキな根拠は知り

⁸ 全日本剣道連盟「剣道の理念」 <http://old.kendo.or.jp/news/kendo-rinen.html>

ませんが、生活の中の多くの動作は、習慣的・無意識的なものが多いと思うので、それがその他の動作に現れる、と考えるのは自然だと思います。実際の稽古時間は限られていますが、それ以外も「稽古」のつもりで生活すれば、自分の剣道の向上や、留学生生活をより充実させることが出来るのではないかと考えています。