

船井情報科学振興財団 留学報告書 2015年7月

長野光希

Web: <http://luminohope.org/>

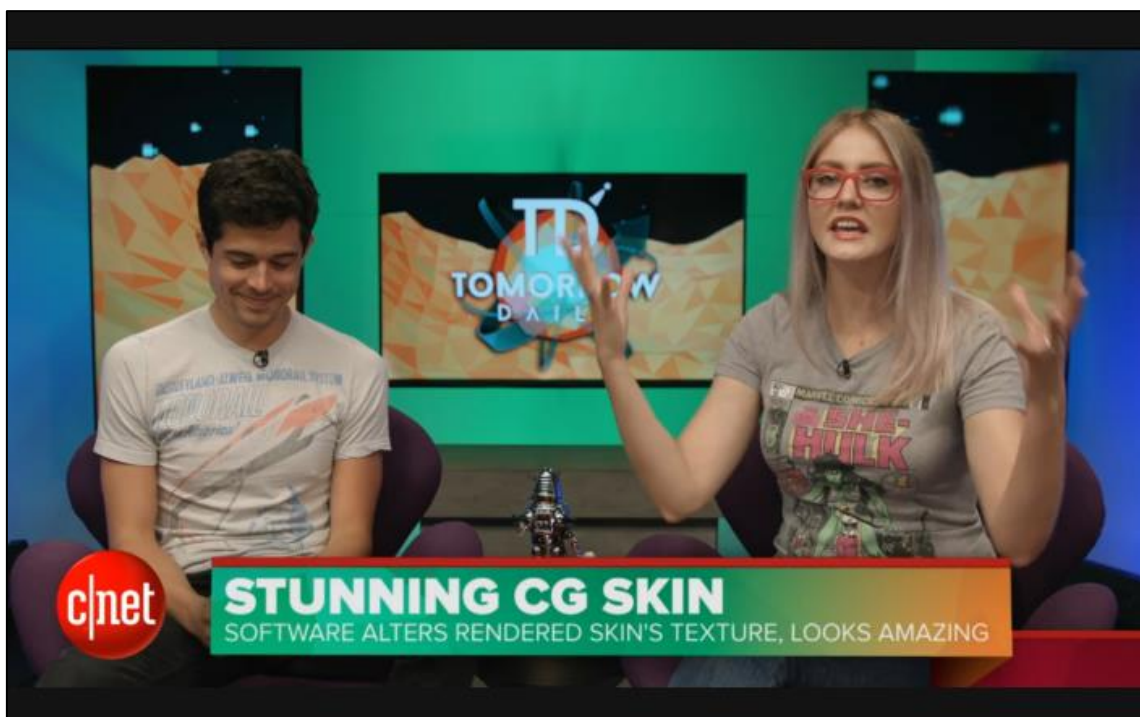
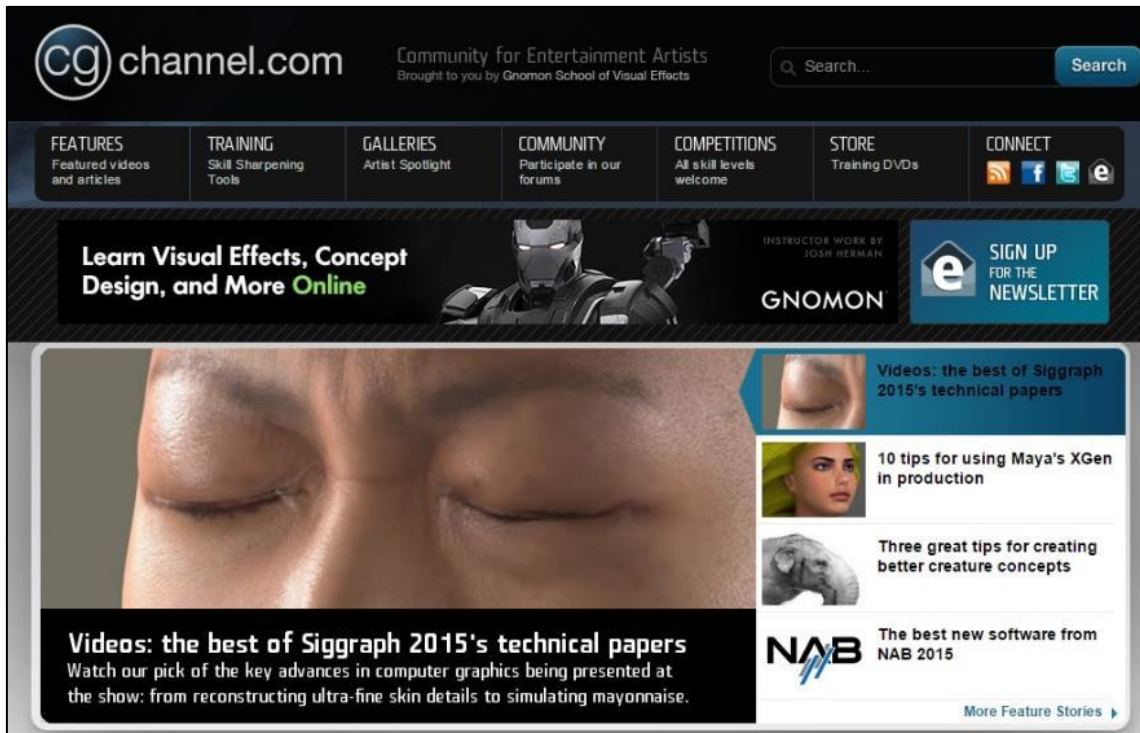
【授業】

留学を開始してからあっという間に3年が経ってしまいました。経った時間と自分の進捗を比べると少々愕然とする日々です。この春学期でようやく最後の授業の履修を終え、PhD取得までは **Qualifying Exam** (おそらく来年?) と **Defense** となりました。これからは研究に専念し、残った試験への準備を進めていこうとしています。アメリカの PhD は、卒業に5, 6年を有するのが標準だと思いますが、そうすると留学も折り返しをすぎたところ です。留学の前半は、新しい研究環境になれたり、学校では授業の履修で時間がとられたりと、主にインプットの作業に時間をとられていたように思います。PhD を取って活躍している人が中盤以降から目立つ成果を出しているのを見ると、これから「待ったなし」の勝負で、如何に今まで自分が学習してきたものを成果に変えていけるかが重要になりそうな気がします。焦るつもりも、学生として無駄に長居するつもりもありませんが、1日1日の研究生生活をやり切って、自立できる時期を見極めたいです。

【研究】

僕が専門として研究している CG (コンピュータグラフィクス) の分野では、ACM SIGGRAPH という学会が世界で最高峰の学会兼 CG の祭典で、近年は産学界などから2万人程度の参加者があります。過去にはキーノートでジョージ・ルーカスやピクサーの創設者のスティーブ・ジョブズが来たり、映画などの産業関係者からの参加も多く、発表した論文が気に入られれば、ハリウッド映画に即起用などということもあります。特に学会の **Technical Papers** は、CG 分野では最難関で、採択されると学会のプロシーディングとして発行されるほか、ジャーナル版の **Transactions on Computer Graphics (TOG)** としても発行されます。TOG は **Computer Science** 全体でもトップジャーナルとして位置づけられているようです。そういった事情から、SIGGRAPH の **Technical Papers** は CG 系研究者の多くが目指すところでもあり、1年の研究スケジュールが SIGGRAPH の投稿を中心に考えられているところも少なくありません。世界中から優秀な研究チームが論文を投稿してくるため、戦いは熾烈です (参考[1], [2])。締め切りは正月明けの1月ですが、去年の9月ぐらいから毎週の土日をほぼ全て潰して、半年以上睡眠時間以外はほぼ研究に捧げて問題との取っ組み合いをずっと続けました。投稿の日は締め切りの20時間くらい前にアルゴリズムを変更があり、コードやグラフや結果を作り直して、最後は30時間以上はずっと起きて作業していたと思います。投稿の直前は疲労などもありかなり絶望的でしたが、結果的に [筆頭の論文](#) が採択となりました。論文の発表は8月ですが、Web に公開した論文投稿の [補助ビデオ](#) は現在33万回ほど再生されていて、研究は [CG系の有名なサイト](#) で SIGGRAPH

ベスト論文として紹介されたり、[トークショー](#)や [GIZMODO](#) などのメディアなどでも紹介されていました (下図)。大学全体の公式ページでも、ニュースとして取り上げられました。論文の発表はまだこれからですが、すでに企業との商業プロジェクトなども予定されています。



今回の論文は、肌の動きを CG で詳細にシミュレーションする技術ですが、早速論文のアルゴリズムを使って、ハリウッドのデジタルアーティストの人などと協力して CG によるリアルな人のアニメーション作りにも取り組み始めました。最初の成果は、コンピュータアニメーションでも世界的に権威のある SIGGRAPH のコンピュータアニメーション部門に採択されています (下図)。



CG で人をリアルに作ることは、もう数十年行われてきた研究ですが、いまだに未解決の問題が多く、「[不気味の谷](#)」とも関連するとても関心の高い分野です。例えば、人の静止状態の目ひとつをとっても、虹彩、瞳孔、角膜、まつげ、涙など、解剖学的に忠実にモデリングされ (目を 3D スキャンする[研究](#)がディズニー研究所から最近発表されています)、複雑な光の振る舞いが物理的に正確に計算されなければいけません。ハリウッド映画やゲームなどが沢山の研究者やアーティストなどを動員しても難しいので、完全な人を CG で作ろうとすると単なる研究の範疇を超えてしまいます。そこで、研究者や産業界のデジタルアーティストが力を合わせてデジタルヒューマン作りに挑戦しようというプロジェクトが今年から始まり、僕も研究者として参加しています。上記のアニメーションは、同プロジェクトの最初の成果でもあります。

また僕が所属する Graphics グループと自然言語処理のグループで、共同プロジェクトとして行っている研究が、NBC の Today という朝のテレビ番組で[特集](#)されました。プロジェクトは、高齢になったホロコーストの生存者の何十時間にも渡るインタビューをデジタルに記録して、その体験を後世に残そうというもので、ホログラムのような 3 次元映像 (下図) に話しかけると、自然言語処理で質問を理解して、もっともらしい応答を返すような仕組みを作っています。同プロジェクトも今年の SIGGRAPH のデモ部門で発表予定です。



今年は、出願時に他に行きたかった大学院の先生が、サバティカル休暇で研究室にくることになり、今の大学ではできなかったであろう新しい研究も始まりそうで、とてもわくわくしています。今年も頑張りたいと思います。

【生活】

前回のレポートではサバイバル自炊生活について報告しました。日本にいるとどこでも気軽に食べられるものも、海外ではお店がないことはよくあり、食べたいものがあれば自分で作るようになります。例えば学生が頻繁にお世話になるラーメンなどは、東京なら数ブロックに1つくらいの頻度であるので、日本にいたらどうやって作るかなど一生気に留めることもないでしょう。ロサンゼルスにもラーメン屋はありますが、あまり種類がなかったり、外国人が経営していて食べてみてがっかりすることも多々あります。そこで、留学生仲間と共に、ラーメン作りを行いました。海外ならではのいい経験の1つではないでしょうか。インターネットのおかげで、探すと[横浜家系ラーメン](#)や[東京の二郎](#)などのレシピがでてきます。まずラーメン5人分を作るのに鶏がらなど15キロ以上が使われていることが驚きです。幸い、西海岸はアジア人コミュニティが大きく、ほとんどの材料はアジア系のスーパーで揃えることができました (見つからないものがあれば何なら代用できるか徹

底的に調べます)。みんなで力を合わせて家系ラーメンと二郎(次ページ)を作りました(スープ、麺、叉焼、香味油など全て)。一緒にラーメン作りをした人はたまたま理系の PhD が多く、実験を行うかのように正確に分量の計測などが行われていたことが印象的でした。最終的には、ラーメンは原価1杯10ドルを切るぐらいで作ることができましたが、その日、朝から晩まで働いた PhD4 人(とその家族)の人経費を考えると、1杯40ドルは軽く超えてしまう計算になりました(PhD を1日雇うのに100ドルとして計算)。日本ではラーメンなどは1杯700円程度で美味しいものが食べられると思いますが、1度自分の手で全ての作業工程を体験すると、職人の苦労や、コストを抑えるためにかなりの努力がなされていることがわかるかもしれません。

