



図-3 石田らによる効率的な泡のシミュレーション

メーションの生成などが行われていた。

### 日本人の論文発表

日本人も毎年数件ずつ採択されている<sup>3)</sup>。今年は日本人が筆頭著者の論文は私の知る限り3件あった。

- A Hyperbolic Geometric Flow for Evolving Films and Foams (石田, 山本, 安東, 蜂須賀; ニコン, NII, 東大) では, シャボン玉のような薄い膜を効率的に流体シミュレーションする手法が提案された(図-3)。
- Deep Reverse Tone Mapping (遠藤, 金森, 三谷; 筑波大)

では低いダイナミックレンジの画像から広域レンジリング画像へ深層学習で逆変換する手法が提案された。

- Fully Perceptual-Based 3D Spatial Sound Individualization with an Adaptive Variational AutoEncoder (山本, 五十嵐; 東大) は我々の論文で, 従来特別な機材を使った長時間の測定作業を要した3次元音響の個人キャリブレーションを機械学習によって簡単に実現する手法を提案した。CGの会議で音の研究は場違いかと感じるかもしれないが, SIGGRAPHではよく独立したセッションが設けられるくらい音の研究も盛んで, この分野はサウンドレンジング<sup>4)</sup>と呼ばれている。

### 2018年は東京開催

2018年のSIGGRAPHは8月12~16日にバンクーバーで, SIGGRAPH Asiaは12月4~7日に東京国際フォーラムで開催される。日本で開催されるのは横浜(2009年), 神戸(2015年)に続き3度目である。この機会にぜひ参加してSIGGRAPHを体感してほしい。

#### 参考 URL

- 1) <http://blog.siggraph.org/>
- 2) <http://tog.acm.org/about.cfm>
- 3) <http://siggraph.xyz/japanese/>
- 4) <http://www.cs.cornell.edu/projects/sound/>

(山本和彦/ヤマハ(株))



## Aho, Hopcroft, Ullman 3 教授による C&C 賞受賞記念講演会報告

コンピュータサイエンスの基礎理論を構築し, 著作活動を通じた教育面でも多大の貢献をされた, Alfred V. Aho (Columbia 大), John E. Hopcroft (Cornell 大), Jeffrey D. Ullman (Stanford 大) の3教授が, 2017年度のC&C賞を受賞された。本受賞を記念して2017年11月30日に, NEC 本社の講堂で受賞記念の講演会が, NEC 主催, 公益財団法人 NEC C&C 財団の協力により開催された。受賞された3教授は, 1960年代から1970



特別講演会の会場の様子

年代にかけて, コンピュータサイエンス分野のコア技術である, オートマトン, 形式言語, コンパイラ, アルゴリズム, データ構造, グラフ理論, データベース理論等に関する先駆的な研究とともに, 単独あるいは互いの共著により, これらの技術に関する多くの研究論文や著書を発表された。

特に, 3教授による共著である, “The Design and Analysis of Computer Algorithms” (1974年), “Data



Aho 教授の講演の様子



Ullman 教授の講演の様子



Hopcroft 教授の講演の様子

Structures and Algorithms” (1983 年) などは、それまでの研究成果を専門的見地から集大成したことに加え、教育的な意味でも名著となっている。これらの著作は日本でも翻訳され、筆者ははじめ多くの研究者、技術者の間でコンピュータサイエンス分野のバイブルとして精読、熟読されている。また、大学における教育的活動を通じた次世代人材の育成は 3 教授にとってきわめて重要な貢献の 1 つであり、研究業績とともに数多くの表彰を授与されている。

講演会については、大学における情報処理関係の教員をはじめ、本会、電子情報通信学会、人工知能学会、日本ソフトウェア科学会、ACM、IEEE などの会員、ICT 関連国立研究所、企業等に広く周知し、350 名を超える聴衆が参加された。大学教員、企業の研究者や技術者に加え、50 名を超える学生も聴講された。

Aho 教授は Quantum Computing (量子コンピューティング)、Hopcroft 教授は Deep Learning (深層学習)、Ullman 教授は MapReduce (分散管理されたビッグデータを並列処理する Hadoop のプログラミングモデル) のテーマを中心に、数理アルゴリズムの視点から鋭く切り込んだ話をされた。これらは、最新のホットな話題であるだけでなく、内容の濃い、本会の会員にとってもきわめて有益な内容で、3 教授のサイエンティストとして

のたゆまぬ旺盛な研究心、強い情熱が感じられるものであった。

Aho 教授は、量子コンピューティングの基本特性である superposition (重ね合わせ) と entanglement (量子もつれ) について、リスト、ハッシュ、ツリーといった従来のデータ構造とは異なる物理現象を考慮したデータ構造を導入したアルゴリズムの考え方とその解析方法などについて講演された。Hopcroft 教授は、深層学習において、画像認識で実績のある CNN (Convolutional Neural Network) や時系列データを扱う RNN (Recurrent Neural Network)、ほかの方式の特性を近似手法などにより数学的に解析・比較し、今後求められるアルゴリズムの考え方などについて講演された。Ullman 教授は、MapReduce における、key と value の値で関係づけられた Mapper と Reducer の協調処理、高速処理化するためのアルゴリズムの解析、医療分野に適用したときの評価例などについて講演された。

フロアからの質問に対しても丁寧の的を射た回答に努められ、特にコンピュータサイエンス関連の若い研究者、技術者を励ますメッセージも多く発信された。若い研究者、技術者へのメッセージについてはフロアからも質問されたが、Aho 教授は、コンピュータサイエンスの研究においては、数論、群論、“complex linear algebra”<sup>☆1</sup> を深く学習することが重要と述べられた。また、3 教授からは考案したアルゴリズムの応用を開拓するためにも interdisciplinary research (学際的研究) に積極的に取り組み、PoC (概念実証) にとどまらず PoT (技術実証) に結びつける努力に期待する、などのメッセージが述べられた。

以上のように、3 教授による講演会は本会にとって大変有意義で貴重なものとなった。

(阪田史郎/千葉大学)

<sup>☆1</sup> 線形代数 (Linear Algebra) の中でも複素 (Complex) の取扱いが重要とのこと。量子コンピューティングの文脈でも複素空間での解析に触れられた。