



会議レポート

ASE 2019 参加報告

—自動化ソフトウェアエンジニアリングに関するトップクラスの国際会議—

ASE 2019 について

34th International Conference on Automated Software Engineering (ASE 2019) は、IEEE と ACM が主催するソフトウェア開発の自動化技術についての国際会議である (図-1)。ソフトウェア工学分野では、最も権威のある International Conference on Software Engineering (ICSE) に次ぐレベルの会議として知られている。

開催地は米国サンディエゴ、開催期間は 2019 年 11 月 12 日～14 日の 3 日間で本会議が行われ、その前後の日に併設ワークショップが開催された。参加者は 36 カ国から 450 名以上が集まり、そのうち 66.9% は初参加者で、40.5% は学生である。

本会議では研究論文、デモ、既発表論文 (Journal First Presentations) といったトラックのほか、今年から企業向け発表 (Industry Showcase)、最新成果発表 (Late Breaking Results) などのトラックが追加された。研究論文トラックでは 437 件の投稿に対し、採択論文数は 91 件 (採択率 20.8%) であり、非常に競争率の高い状況であった。プログラムの各セッションの構成はトラックごとではなく、研究トピックごとにまとまっており、それぞれのトラックで採択された論文・発表が混ざっている。そのため、1 つのセッション内で大学での純粋な研



図-1 ASE 公式キャラクターの Nova と Vector^{☆1}

究から企業における研究成果の活用まで多様性のある発表を聞くことができた。

基調講演

基調講演は本会議の各日に行われた (図-2)。講演者は大学から 2 人、企業から 1 人と、ここでも多様性のバランスが考慮された構成となっていた。

初日の基調講演は University of California, Los Angeles の Miryung Kim 教授によるビッグデータ解析のためのソフトウェア工学に関するものだった。講演の前半は、マイクロソフト社の 500 人以上のデータサイエンティストの技術的背景や得手不得手について調査して、9 つのクラスタに分類した研究成果が紹介された。後半では従来型のソフトウェア開発の手法が通じなくなるビッグデータ解析を用いたソフトウェア開発のテスト・デバッグ技術について紹介された。これらは近年注目が集まっている機械学習のためのソフトウェア工学における課題と根は同じで、会場における注目度も高かった。

2 日目は地元の大学である University of California, San Diego の Yuanyuan Zhou 教授による講演で、インフラ管理・設定における誤りに着目し、どのような誤りが起きているかの調査を行うことで、誤りを減らすための設計指針を考案した研究に関するものであった。インフラ管理・設定における誤りは、54.1% の設定パラメータがほとんど使われていないほど数が多く複雑で、そのため多くの設定パラメータがデフォルトのままにされていることが原因の 1 つであるなど、興味深いデータとともに、パラメータ設定の設計についての重要性を感じさせられた。

本会議最終日の講演ではゲーム開発会社である Ubisoft Montreal の Mathieu Nayrolles 氏が、ゲームのデバッグにおいてソフトウェア工学の最先端の研究成果を導入している事例とこれから導入を検討している事例をいくつか紹介した。筆者も同じく企業に所属してソフトウェア開発技術の現場導入を行っているが、現場の課題とユースケースが合致しないことやツールの成熟度の問



図-2 基調講演の様子^{☆1}

題などで導入のハードルが高いことをよく知っており、講演者の導入実績に非常に驚きを持った。

テクニカルセッション

テクニカルセッションは合計 150 件以上の発表があるため 3 並行で行われ、1 件の発表につき質疑込みで 20 分または 10 分を割り当てられている。テーマとしては、テスト・検証・デバッグといったものが多かったが、近年のこの分野の流行でもある深層学習を使った自動化や、深層学習アプリケーションのテスト・デバッグといったものが増えてきているのが特徴的であった。

研究論文トラックでは優秀論文賞 (Distinguished Paper Award) は 6 件が選出されており、そのうちの筆者が聴講できた 2 件をここで紹介する。

1 件目は Github で修正パッチを提供する場合などで用いられる pull request の 34% は修正内容などの説明を何も記述せずに送られているという課題に対し、過去のコミットメッセージやコード内のコメントをオートエンコーダで学習することで、pull request の記述を自動で生成する研究である。既存の手法より良い評価であることが報告されているとはいえ、実用的にはまだ性能などで課題があるため、今後の発展に期待したい。

2 件目はオンライン格闘ゲームのテストに深層強化学習と進化計算を用いて自動化することで、商用ゲームの未知のバグを 3 件検出した研究である。ゲーム用の AI として強化学習を使う事例は多く見られるが、テストという観点においては、ただ対戦相手に勝つだけでなく、バグを見つけられるような探索的な振舞いも必要となる。この研究はその両方のバランスをとることを進化計算によって可能としている。会場ではツールによって検出された実際のゲーム中のバグの動画を再生し、聴衆の関心を集めていた。

そのほかに筆者が興味を持った発表としては、深層学習モデルのデバッグを再訓練ではなくパラメータを直接調整することで実現する研究があった。改善幅は 1 ~



図-3 昼食会場の様子^{☆1}

2% 程度の精度向上と大きくないものの、新たなデータを必要としない方法として今後のベースラインになってくると考えられる。

ワークショップ／共催イベント

今回の ASE では 7 つのワークショップが開催された。初開催は 3 件あり、説明可能な (Explainable) ソフトウェアに関するもの、インフラや設定のコードに関するもの、AI に関するものなど、近年の話題となっているテーマを取り扱っていた。

また共催イベントとして、プログラム委員の会議を拡張して一般に公開をした Celebration of ASE 2019 というイベントや、米国 National Science Foundation (NSF) がスポンサーになっている招待制のワークショップが開催されたが、それらにおいても機械学習に関するソフトウェア工学の議論が行われていたようである。

ソーシャルイベント

ソーシャルイベントとしては、初日の夜に会場のホテル内でのレセプションや、2 日目の夜に貸切バスでの市内周遊とその後のビール醸造所でもあるレストランでのバンケットが開かれた。

本会議ではダイバーシティとインクルージョンに関する取り組みを非常に意識的に行っており、昼食やレセプションなどで ASE の初回参加者、女性参加者、マイノリティのためのイベントを用意し、交流を促進しようとしていた (図-3)。面白い取り組みとしては、バンケット後にカラオケ大会を企画しており、参加者の一部はカラオケでサンディエゴの夜を楽しんでいた。

所感・次回開催予定

筆者の所感としては、ソフトウェア工学の中でも中心的なトピックである自動化を扱っているためか、深層学習にかかわる研究を非常に多く目にしたが、成熟度としてはまだこれからという印象であった。

次回の ASE は 2020 年 9 月にオーストラリア・メルボルンで開催が予定されており、研究論文の投稿締切は 4 月中旬となっている。

ソフトウェア工学は今後ますます多様性を持つようになり、機械学習や自然言語処理といった他の分野からの参入が不可欠になってくるだろう。ぜひ、ソフトウェア工学分野の研究者にとどまらず、多くの研究者・開発者・実務家などに参加・論文投稿を検討していただければ幸いである。

(徳本 晋／富士通研究所)

☆1 掲載写真はすべて ASE 2019 Official Photos より引用
<https://photos.app.goo.gl/53B8dpKXNdWJZeuk6>