



会議レポート

ISSRE 2019 参加報告

ISSRE 2019 について

2019年10月28日から31日にかけて、ドイツ・ベルリンにてThe 30th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE 2019)が開催された。本稿では、その参加報告を行う。

ISSREは、ソフトウェアシステムの信頼性に関する代表的な国際会議である。その興味範囲は、セキュリティ、安全性、保守性など信頼性に直接影響する属性から、レジリエンス、耐故障性、欠陥・故障の除去・回避策、また信頼性の社会的側面まで幅広い。

今回は28カ国から196名の参加者があった(図-1)。イタリアからの参加者が最も多く31名、ついで多いのはドイツとアメリカからの各25名、中国からの20名であった。日本からの参加者はカナダ・フランス(各9名)について7番目に多く、8名であった。また、本会議は伝統的に企業からの参加者が多いことで知られており、例年、参加者の30～45%が企業に所属している。

ISSRE 2019 プログラム

概要

プログラムは大まかに、3件の基調講演を含む研究論文トラック(Research Track)、産業論文トラック(Industry Track)、ドクトラルシンポジウム、ファストアブストラクト、チュートリアル、パネルディスカッションからなり、さらに7つのワークショップが併設されていた。

研究論文トラックには134件の投稿があり、うち42



図-1 オープニングでの参加者の統計
(<https://twitter.com/dacotorre/status/1189099502252314625/photo/1>より引用)

件が採録された(採録率31%)。研究論文トラックはさらに3つのカテゴリからなり、その内訳は24件のテクニカル論文(Technical Regular Papers)、12件の実践報告論文(Practical Experience Reports)、6件のツール論文(Tools and Artifact papers)であった。産業論文トラックには27件の投稿があり、うち15件が採録された(産業論文トラックの投稿数には例年ばらつきがあり、2019年は少なめであると紹介されていた)。

研究論文トラックのセッションタイトルには、根本原因解析、障害インジェクション、障害予測、テスト、プログラム解析、コンテキスト・進化・信頼性、プロセス品質、セキュリティが挙げられていた。うち、根本原因解析とテストに関する発表は件数が多く、それぞれ2セッション設けられていた。

2018年度と比較すると、研究論文トラックが実践報告論文、ツール論文を含むようになった分、採録論文数が大幅に増えており(26件から42件)、結果的にセッション数も2019年度の方が多い。セッション構成から見ると、増加したのは障害・故障に関する研究である。プロセス品質や、コンテキスト・進化についてのセッションも2018年度は見られなかった。一方、2019年度はモバイルシステムと題したセッションがなくなっている。

また、2018年度はジャーナルファースト論文が別セッションにまとめられていたが、2019年度はテーマに沿った各セッションに分散して配置される形となっている。

研究に対する賞として、Best Paper Award, Best Industry Paper Award, Best Disruptive Industry Paper Awardの3つが用意された。いずれも運営委員会から1つの賞ごとに3つの候補が提示され、参加者の投票結果に応じて結果が発表される形式であった。今回受賞した研究論文を次に示す。

- **Best Paper Award** : Preston Moore, Justin Cappos, Phyllis Frankl and Thomas Wies "Charting a Course Through Uncertain Environments : SEA Uses Past Problems to Avoid Future Failures"
- **Best Industry Paper Award** : Hiroshi Kuwajima and Fuyuki Ishikawa "Adapting SQuaRE for Quality Assessment of Artificial Intelligence Systems"
- **Best Disruptive Industry Paper Award** : Pallavi Pandey, Anupam Sarkar and Ansuman Banerjee "Triforce QNX Syscall Fuzzer"

運営委員会の審査と参加者の投票の両者が受賞論文の決定プロセスにかかわっているため、いずれの研究も多くの聴衆にとって興味のある内容が、論文・発表ともに理解しやすく説明されており、質の高さが実感できた。

また、2019年でISSREは30周年を迎えた。これを記念して、オープニングセッションにて過去の会議を振り返り、5つの分野(信頼性の成長、故障分析、ソフトウェアテスト、耐故障性テスト、ソフトウェアエージング)

ごとに分野への影響が大きかった論文や著者を挙げながら、会議の沿革を示す試みや、ソーシャルイベントでの小さなセレブレーションなどがあった(図-2)。

全体的な傾向として、2019年は基調講演も含め、機械学習・人工知能を利用したシステムの信頼性に関する発表や議論が活発な印象を受けた。クローリング前に開催されたパネルディスカッションでも、産業界から3名のパネリスト(それぞれ所属はABB, デンソー, Thales)が招かれ、これからの世界で必要とされる信頼性の定義や遵守方法について、研究や技術から法整備、標準規格、組織形態まで、さまざまな観点から熱論が交わされていた。

基調講演

前述の通り、基調講演はそれぞれ本会議の各日に行われた。

1日目の基調講演は、Robert Bosch GmbHのSimon Burton博士による、"Challenges and advancements in arguing the safety of autonomous driving"であった。

講演では、自律運転の信頼性・安全性をシステムレベルで担保するための克服すべき課題・今後の見通しが紹介された。

課題としては、実世界の複雑かつ多様なイベントに対応した安全性の基準を与える難しさに始まり、センサのノイズ、予測しづらい機械学習モデルの振舞いなどが挙げられた。また、単に法令を遵守した運転を実現するだけではなく、他の車の挙動によって法令を遵守できなくなった場合の危険回避策など、いずれ倫理的な領域にも踏み込む必要があることが示唆されていた。

これらの問題に対して、現在はシナリオベースの運転テストやシミュレーションが実施されているが、都市内で高度な自律運転に必要な想定シナリオ数の爆発的増加、シミュレータに与えるべきモデルの十分さなどを検討する必要があるなど、アプローチごとの具体的な課題も示されていた。

2日目の基調講演は、Newcastle UniversityのAlexander

Romanovsky教授による、"Holistic Fault Tolerance"であった。

講演では、一般的なフォールトトレランス(障害許容)設計手法では対処が難しい故障や、システムレベル要件を満たすためのホリスティック(全体論的)な障害許容設計が、最近の研究成果を交えながら紹介された。

従来の障害許容設計の課題としては、個別の開発者がシステム全体を考慮した設計を行うことが難しい、複数のモジュールや障害対応モジュール自体が故障することなどが挙げられていた。これに対し、分割統治法に着想を得た新たなアーキテクチャが紹介され、その実装と実験結果を通じて有効性が示されていた。

3日目の基調講演は、TU DelftのLydia Chen教授による、"Machine Learning for Dependability Management"であった。機械学習を信頼性の担保に活用する際のポイントやベストプラクティスが紹介された。

特に、深層学習を適用するのではなく、人間の創造性を活かしてホワイトボックスの(古典的な)解法と混在させる、いわゆるグレーボックスな解法によってパフォーマンスが向上するという点が強調されていた。また、最も予測しづらいのは人が介在した際のシステムの振舞いであるということも示唆されており、個人的に興味深く感じた。

講演全体を通じて、企業での具体的な導入・実験事例(IBMでのパフォーマンス 이슈発行の自動化、Googleのデータ分析基盤におけるタスク完了種別の自動化)が紹介されており、説得力のある内容だった。

ワークショップ

併設されたワークショップの概要を表-1にまとめた。初開催のワークショップも多く、参加した範囲では、本会議でまだ話題になっていない先駆的な領域での報告や計画について盛んに議論されていた。なお、IDEARについては初開催としているが、同じくプログラムのデバッグに関するワークショップであるIWPDの後継とのことである。

次回開催予定

次回、ISSRE 2020は、同じく10月28日から31日にかけて、中国・武漢にて開催される予定である。日本からの積極的な参加・投稿が期待される。

(中川尊雄/富士通研究所)



図-2 ディナーイベントの様子
(<https://twitter.com/ISSREConf/status/1189831978859798528/photo/2>より引用)

表-1 開催されたワークショップ

名前	対象領域	開催回数
GAUSS	システム・オブ・システムズ	初回
IDEAR	デバッグと修正	初回
IWSF	ソフトウェア故障	3回目
RSDA	信頼性とセキュリティデータ	4回目
SHIFT	ソフト・ハード間の相互作用	初回
WoSAR	ソフトウェアエージング	11回目
WoSoCer	ソフトウェア認証	9回目