

第 19 回アジア太平洋ソフトウェア工学国際会議 (APSEC2012) 参加報告

飯村結香子^{†1} 斎藤忍^{†1} 阿萬裕久^{†2} 青山幹雄^{†3}

本稿では, 2012 年 12 月 4 日から 7 日にかけて, 香港にて開催された第 19 回アジア太平洋ソフトウェア工学国際会議 (APSEC2012) について紹介する.

A Report on the 19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC2012)

IIMURA Yukako^{†1} SAITO Shinobu^{†1} AMAN Hirohisa^{†2}
AOYAMA Mikio^{†3}

This paper gives our reviews on the 19th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC2012) held in Hong Kong Special Administrative Region of the People's Republic of China on December 4-7, 2012.

1. はじめに

本稿では, 2012 年 12 月に, 香港の九龍 Sheraton Hong Kong Hotel & Towers において開催された (図 1), 第 19 回アジア太平洋ソフトウェア工学国際会議 (APSEC2012) について会議の様子を交えながら紹介し, 我々の見解を述べる. 本稿を通してアジア太平洋地域における研究動向やホットな話題を紹介することで, 今後の APSEC をはじめとするソフトウェア工学関連の国際会議への活発な参加を促す.

APSEC(アプセック)は, 1994 年に東京で初めて開催され, その後毎年アジア各国の都市で開催され, 今回が 19 回目の開催となった. ソフトウェア工学全般を扱うアジア太平洋地域における国際会議として広く認知されている. [1]

今年は 12 月 4 日~7 日の日程で”Software Engineering for the Evolving World”をテーマに開催され, ソフトウェア工学分野に関する様々な取り組みについて活発な議論が行われた.

本稿の構成を述べる. 2 章で会議概要を述べる. 3 章では, 論文の投稿や採択について示す. 4 章で基調講演, 論文セッション, チュートリアルの内容を紹介する. 5 章では, 著者らの APSEC2012 に関する所感を述べる. 最後に 6 章でまとめ, 次回以降の APSEC への投稿を促す.



図 1 会場の様子

2. 会議概要

2.1 会議の構成

APSEC2012 のプログラムは, 4 件の基調講演, 28 の論文セッション, 3 件のチュートリアル, 2 件の併設ワークショップ, および博士シンポジウムにより構成された. 会議は 12 月 4 日~7 日の 4 日間の日程で開催された. うち 12 月 4 日にはチュートリアル, 併設ワークショップおよび博士シンポジウムが, 12 月 5 日~7 日には本会議が実施された.

(1) 基調講演

次の 4 件の基調講演が, 4 日間の開催期間に渡って各日 1 件ずつ行われた.

- “A Survey of Formal Methods in Software Development”, Dines Bjørner (DTU Informatics)
- “Whither Software Architecture?”, Jeff Kramer (Department of Computing, Imperial College London)

^{†1} NTT ソフトウェアイノベーションセンター
NTT Software Innovation Center
^{†2} 愛媛大学大学院
Ehime University
^{†3} 南山大学
Nanzan University

- “Whither Software Engineering Research?”, David S. Rosenblum (School of Computing, National University of Singapore)
- “Blended Program Analysis for Improving Reliability of Real-world Applications”, Barbara G. Ryder (Virginia Tech)

(2) 論文セッション

Regular Research track, Industrial track および Emerging Research track の3種類の論文が募集され、122件の論文が採択された。採択された全論文について本会議期間中に28のセッション、4並列で発表された。投稿および採択については3章で詳しく述べる。またいくつかの論文を4章で紹介する。

(3) 併催ワークショップ、チュートリアル、シンポジウム

12月4日に以下に示す2つの併設ワークショップと3つのチュートリアルおよび博士シンポジウムが行われた。午前中には、2つのワークショップのセッションが一つずつと博士シンポジウムの3並列で開催され、午後からはチュートリアルが3件と2つのワークショップのどちらか1つの4並列で実施された。

<ワークショップ>

- International Workshop on Software Quality and Management (SQAM Workshop)
ソフトウェアの品質と管理に関するワークショップであり、9件の論文が選ばれ、Process and Quality および Maintenance and Tools の2つのセッションで発表が行われた。
- International Workshop on Software Analysis, Testing and Applications (SATA Workshop)
ソフトウェアの分析、テストに関するワークショップであり、Testing および Analysis の2つのセッションで計9件の発表が行われた。

<チュートリアル>

次の3件のチュートリアルが開催された。

- “A Survey of Domain Engineering”, Dines Bjørnr
- “Requirements Engineering Based on REBOK (Requirements Engineering Body Of Knowledge) and Its Practical Guide”, Mikio Aoyama and Shinobu Saito
- “Product Line Requirements Reuse Based on Variability Management”, Mike Mannion and Hermann Kaindl

このうち、筆者らが参加した”Requirements Engineering Based on REBOK and Its Practical Guide”について4章で詳細に述べる。

<博士シンポジウム>

ソフトウェア工学の分野の研究に取り組む大学院生に対し、その研究内容について他の研究者との議論及びアドバイスを受ける場を提供することを目的とし、4件の論文が採択発表された。



図 2 バンケットの様子

(4) ソーシャルイベント

会議期間中にはいくつかのソーシャルイベントが催され、参加者の交流が図られた。

12月4日の夕方に会場近くの中中華レストランでウェルカムレセプションが開催され、バイキング方式で中華料理を楽しみながら、参加者同士の交流を深めた。

12月6日にはローカルツアーとして香港島の周辺のクルージングが催され、約3時間船からの景色を楽しんだ。

その後にはバンケットが開催された(図2)。会議の運営にあたった関係者へのねぎらいや次回 APSEC2013 および開催地であるタイの紹介などが行われた。また、中国の獅子舞や民族音楽などが披露された。

3. 論文の募集と採択

APSEC2012 では Regular Research track, Industrial track および Emerging Research track への論文投稿が募集された。

なお、本会議に採択され、発表された論文は IEEE Computer Society から発行される論文集に掲載される。さらに Regular Research track から選出された論文の著者は、Information and Technology ジャーナルの特別セクションへの投稿が招待される。[2]

3.1 Regular Research Track

投稿件数は200件で、採択件数は52件(採択率26%)であった。昨年に比べると投稿数はやや増加しており、採択率はやや厳しくなっている。

投稿された論文は少なくとも3人の査読者による査読を経て、採択が決定される。一般論文として採択されなかった論文のうち議論が期待される48件がショートペーパーとして採択された。

採択された論文はすべて本会議期間中に、一般論文には30分、ショートペーパーには20分の時間が割り当てられ、発表および質疑応答が行われた。

投稿された論文について、トピック別に投稿数および採択数の集計が行われている。主要なトピックについての集計値を示す(表1)。

トピック	投稿件数	採択件数	採択率
software engineering methodologies	21	4	0.19
software architecture and design	22	4	0.18
software engineering environments and tools	23	6	0.26
software requirements engineering	24	4	0.17
software maintenance and evolution	26	9	0.35
software analysis and understanding	28	5	0.18
software quality and measurement	31	5	0.16
empirical software engineering	32	10	0.31
formal methods in software engineering	39	12	0.31
software testing, verification and validation	44	12	0.27

表 1 主要トピック別論文投稿・採択件数

ソフトウェア工学の多岐にわたるトピックがカバーされている。中でも、Software testing, verification and validation が最も多くの投稿および採択数を占め、それに Formal methods in software engineering および Empirical software engineering が続いている。

また、APSEC2012 では、近年複数の国にまたがって研究が行われる国際化が進展していることに合わせ、投稿・採択論文の全著者の分布を集計している。(表 2)

投稿著者は 38 カ国から、480 人となっている。その多くはアジア太平洋地域からで、中でも中国からの著者数および投稿数が最も多かった。また昨年に引き続き、インドからの投稿が著者数、論文数ともに増えている。日本については 45 名著者による 15.44 件の投稿があり、うち 5.3 件が採択となっている。著者数および採択数では全体で 2 番目の数値となるが、昨年と比べて投稿数および採択率ともに減となっている。

国・地域	著者数	投稿件数	採択件数	採択率
オーストラリア	26	9.42	2.5	0.27
オーストリア	9	1.75	1.75	1.00
中国	111	49.42	14.33	0.29
フィンランド	10	2.67	1.67	0.63
フランス	33	9.93	1.6	0.16
ドイツ	16	5.45	2.25	0.41
香港	9	5.76	1.53	0.27
インド	37	17.83	2.67	0.15
日本	45	15.44	5.3	0.34
韓国	13	5.17	0.67	0.13
マレーシア	26	12.25	1.5	0.12
シンガポール	14	4.8	2.8	0.58
スウェーデン	11	5	1	0.20
台湾	24	10	2	0.20
アメリカ	10	3.78	0.87	0.23

表 2 国・地域別著者数、投稿・採択数

3.2 Industrial track

実務的なプラクティスや実践的応用にフォーカスした論文、および実務家および研究者によるケーススタディが期待され募集が行われた。

残念ながら投稿数のデータはないが、Regular Research track と同様に 3 名以上の査読者による査読が行われ、11 件が採用された。

採択されたすべての論文は、本会議期間中に設けられた Code Analysis and Testing, Novel Techniques, Requirement Modeling and Analysis の 3 つのセッションで、各 30 分ずつの時間が割り当てられ、発表および質疑応答が行われた。

3.3 Emerging Track

Emerging Track は APSEC では今回初めて設けられたトラックで、課題に対処するためには新しいソフトウェア工学のアイデアが必要とされるような現在のソフトウェアの複雑化に対応するために試みられた取り組みである。

投稿対象は、具体的なフューチャーワークをしめすことで新たな研究の方向性を提案する、解決への概要とともに新しい研究課題を定義する、あるいは革新的なアイデアで対処するホットな課題の説明する、論文とされた。投稿者が自身のアイデアに対してソフトウェア工学コミュニティからのフィードバックを求めるような論文が募集された。

採択の方法も Regular track 及び Industrial track とは異なり、2 日間のオンラインディスカッションの後、2 名から 4 名のプログラム委員による査読が行われるという形式になっている。35 件の投稿のうち 11 件が採択された。

採択されたすべての論文は本会議期間中に Emerging Ideas の 2 セッションで 1 件当たり 20 分の時間が割り当てられ発表および質疑応答が行われた。

4. 会議の話題

本章では、基調講演、論文セッション、チュートリアルから筆者らが特に興味を持ったいくつかについて取り上げ紹介する。



図3 講演を行う Dines Bjørner 教授



図4 講演を行う Jeff Kramer 教授



図5 講演を行う David S. Rosenblum 教授

4.1 基調講演

開催期間中に行われた4件の基調講演について紹介する。なおすべての基調講演の発表で使用された資料は、APSEC2012 Website で公開されている。

(1) ”A Survey of Formal Methods in Software Development”

DTU Informatics and Frelstedvej の Dines Bjørner 教授による本講演では企業における形式手法および形式技術の着実な成長について述べられた (図3)。

まずソフトウェア開発とは何か、形式手法とは何かの意味付けを行ったうえで、形式仕様言語の歴史的概観と形式的開発の基礎が概説された。また、日本やヨーロッパ及び米国の産業における形式手法を使ったプロジェクト、またプロジェクト実現のために必要とされるものおよび教育などが述べられた。最後に形式手法と形式技術の違いは何か、単一言語による形式化の限界、大学や企業に置ける形式言語の受け入れの社会学、形式的ソフトウェア開発手法の必然性などについて述べられた。

(2) ”Whither Software Architecture?”[3]

Imperial College London の Jeff Kramer 教授による本講演では、ソフトウェアアーキテクチャのインパクト、企業で何故ソフトウェアアーキテクチャの研究結果の適用に関して広く普及しないのか、今後の本研究分野の方向性、について講演者の経験を交えながら紹介した (図4)。

”Whither”とは、「どこへ行くか」という意味であるが、この講演では、自らの研究の経験を通して、どのようにしてアーキテクチャ研究が発展し、どこへ向かっているか、をテーマとした。

まず、初期の炭鉱制御のコンピュータシステムの研究から、炭鉱の構造変化への対応の必要性に気づき、その後の動的に構成を変更可能な分散処理システムへと発展した自

己のアーキテクチャ研究を振り返った。次に、アーキテクチャにおける「コネクタ戦争」と呼ぶコネクタの定義に関する論争を振り返り、ADL(Architecture Description Language)の研究が、研究としては「成功」であったが、広く使われなかった点を振り返った。最後に、アーキテクチャとソフトウェア進化との関連づけを議論し、今後の研究を展望した。

結論として、アーキテクチャが抽象モデルであること、自らがたどった仲間とのチームでの研究の重要性、そして、ソフトウェア工学の素晴らしさ(Wonderful World)ということを強調した。

(3) Whither Software Engineering Research?

National University of Singapore の David S. Rosenblum 教授による本講演では、データからのソフトウェア工学の傾向の分析が試みられた (図5)。

ソフトウェア工学に関する研究会である TOSEM, ICSE, FSE, その他 SIGMOD, CHI など合わせて10の学会で採択された論文について、ACM デジタルライブラリに含まれるアブストラクト、引用回数、ACM CCS Classificationsなどのデータをもとに、取り上げられるトピックの幅、偏り、変化および影響などを算出すること、また各学会間の算出結果の比較することによる分析が行われた。

分析結果から、ソフトウェア工学の対象分野は非常に広い幅を持つが、仕様書、テスト及びデバッグへの偏りがあること、アブストラクトから生成されたタグクラウドを1976年と2011年で比較した結果ICSEとFSEではあまり変化が無く、TOSEMでは大きく異なっていること、などが示された。

講演者はこれらの分析結果から決定的ではないとしながらも、ソフトウェア工学は健全であるように見えると結論づけた。



図6 Best Paper Award

(4) “Blended Program Analysis for Improving Reliability of Real-world Applications”[4]

Blended Program Analysis と呼ばれる静的解析と動的解析を組み合わせたプログラム解析の全貌について、Virginia Tech の Barbara G. Ryder 教授による大変分かりやすい講演であった。

Java のリフレクションや JavaScript などの動的なプログラミング言語では、プログラム解析が困難である。そのため、動的解析で得られたトレースに対して、適切な刈込 (Pruning) を行い、それに対して静的解析を適用することにより、最大 20 倍の解析速度の向上を確認している。応用として、Java によるフレームワークを利用するアプリケーション開発におけるボトルネックの解析例を示している。

4.2 研究論文

論文セッションで発表された論文のうち著者が興味を持ったいくつかの論文について概要を紹介する。

(1) “Investigating the Use of Duration-Based Moving Windows to Improve Software Effort Prediction”, Chris Lokan and Emilia Mendes

本論文は Best Paper Award に選ばれている。(図 6)

ソフトウェアの工数推定においてトレーニングセットとして利用するデータの選択についてこれまで考慮されてこなかった。近年、推定対象プロジェクトの開始日より前に完了したプロジェクト群について最新から最古へと時系列に並べた場合に、ある期間あるいは個数のプロジェクトを選択する時系列的分割方法の検討がされている。このときの選択範囲を Moving Windows と呼ぶ。著者らは ISBSG Repository のデータについて、Moving Windows によって選択されたプロジェクトをトレーニングセットとして利用することが工数推定の精度がどう変化するかを調査した。

調査の結果、ソフトウェアの工数推定の際にはすべてのデータをトレーニングセットとして利用するよりも、推定対象プロジェクトの開始日より前のある期間内に終了したプロジェクトのみをトレーニングセットとして利用する方がよいことを示された。また Moving Window のサイズを変化させた場合の推定精度との関係についても述べられた。



図7 REBOK チュートリアルの様子 (1)

(2) “The NORMAP Methodology: Lightweight Engineering of Non-functional Requirements for Agile Processes” Weam M. Farid

Scrum などのアジャイルソフトウェア開発方法論では、迅速に品質機能要件を提供できる点で非常に人気があるが、非機能要件へのアプローチがかけている。このため、著者らは、アジャイル手法のための非機能要求を識別し、モデリングし、リンク付けを行う軽量の技術を提案した。

提案では、機能要求と非機能要求を一つのシンプルで体系的なフレームワークにより実現される。提案された技術は、Java ベースのモデリングシュミレーションツールの開発と 2 つのケーススタディにより検証された。

4.3 チュートリアル

3 件のチュートリアルは並列に実施されたため、筆者が参加したチュートリアルについて紹介する。

なお、一部のチュートリアルについては使用された説明資料等が APSEC2012 Website において入手可能である。

Requirements Engineering Based on REBOK (Requirements Engineering Body of Knowledge) and its Practical Guide

南山大学の青山教授より REBOK に基づいた要求工学の現状と全容が説明され、続けて NTT データの斎藤氏より REBOK の実用的ケーススタディの紹介が行われた。

まず、正しい要求なくしては、すべての開発が失敗すると述べられ、さらに開発が成功するかどうかに対して要求が大きなファクターであること、要求の多様性や普遍性についてなどが説明された。これらにより、要求工学が成功の鍵であることが示された。

次に、要求工学の実践者にとって何が疑問となるかがあげられ、それらの疑問にたいして、SWEBOK 等の他の知識体系ではカバーできていなかったこと、REBOK が要求工学をカバーする体系であることが示された。また REBOK がソフトウェアへの要求、システムへの要求、ビジネス・製品への要求の範囲とすること、ソフトウェアやシステムのベンダ、開発者だけでなく顧客やユーザを含む人材を対象とすることが述べられた。さらに REBOK のもつ 8 つの知識領域などのフレームワークが説明された。



図 8 REBOK チュートリアルの様子 (2)

要求工学に関する基礎的知識が提供された後、要求獲得、要求分析、要求仕様化、要求の検証・妥当性確認・評価の4つの要求工学プロセスと各プロセスで利用される技術について述べられた。

続いて斎藤から企業において REBOK の実践している例が紹介された。

約3時間かけて行われた本チュートリアルは、登壇者による一方的な知識の提供ではなく、随時参加者からの質問及び意見が出され活発な議論が行われていた。(図7, 図8)

5. 所感

飯村：私にとっては今回が初めて APSEC への参加であった。チュートリアル等において学生や若手の研究者の積極的な参加が見られたことが印象に残った。ショートペーパーセッションでは、発表者によるプレゼンテーションで持ち時間いっぱいとなり質疑応答に時間が取れないケースがみられた、自身が発表する際には気をつけたいと思う。

研究発表に限らずソーシャルイベント等での他研究者との交流もよい経験となった。本会議への参加は、私自身にとって今後の研究活動へ良い刺激となった。

斎藤：APSEC は今回が初めての参加であったが、私が実施した論文発表とチュートリアルの2つでは、共に活発に質問やコメントをして頂いた。今後の研究活動に役立てたい。

APSEC は特にアジア諸国のソフトウェア工学の研究動向を把握する上では非常に有意義であると感じた。今後も継続的に参加して、情報収集・発信をおこないたい。

阿萬：プログラムが4つのパラレルセッションになっていたため、各セッションの参加者は20~30名程度とややこぢんまりとしていた感があったが、それでも活発な質疑・応答がなされる場面も少なくなく、私自身も有益な議論や情報交換ができた。

また、併設ワークショップも興味深い発表が多く見られ、多くの若手研究者・大学院生にとっても良い刺激になると感じられた。今後もより多くの研究者(大学院生を含む)にとって良い国際発表・議論の場として機能していくことが望まれる。



図 9 APSEC2013 の紹介

青山：APSEC2012 は、General Chair の T. H. Tse と S.C. Cheung の尽力で4名の著名な研究者による基調講演が実現した。基調講演は、それぞれ、大変面白く、これを聞くだけでも価値があったと言える。

一方で、プログラムの公開が遅くなるなど、運営面で改善すべき点があった。このため、ステアリング委員会は、2013年から Program Co-Chair の体制を強化することを決定した。すなわち、Co-Chair を開催国と翌年の開催国から1名ずつ選出していた体制を改め、開催国から1名とソフトウェア工学分野で著名で経験のある人材の1名からなる体制とすることとした。APSEC の運営、ならびに、プログラムが改善され、より良い会議となることを期待している。

6. おわりに

本稿では、香港で開催された APSEC2012 について概観した。

20回目の開催となる APSEC2013 はタイのバンコクにて行われる予定である。(図4)

2013年1月現在 APSEC2013 Website[5]によれば、2013年11月25日~29日の日程で開催され、Regular track, Industrial track, 博士シンポジウムの募集が予定されている。このうち Regular track については6月11日が締め切りとなっている。日本からの数多くの投稿・参加を期待する。

参考文献

- [1] 大森隆行, 大山勝徳, 林晋平, 青山幹雄: 第18回アジア太平洋ソフトウェア工学国際会議(APSEC2011)参加報告, 情報処理学会研究報告, vol. 2012-SE-175, No. 25, pp. 1-7 (2012)
- [2] APSEC 2012 Website: <http://apsec2012.comp.polyu.edu.hk/>
- [3] L. J. Osterweil, C. Ghezzi, J. Kramer, and A. L. Wolf, Determining the Impact of Software Engineering Research on Practice, IEEE Computer, Vol. 41, No. 3, Mar. 2008, pp. 39-49.
- [4] B. G. Ryder, M. L. Soffa, and M. Burnett, The Impact of Software Engineering Research on Modern Programming Languages, ACM Trans. Software Engineering and Methodology, Vol. 14, No. 4, Oct. 2005, pp. 431-477.
- [5] APSEC 2013 Website: <http://apsec2013.eng.chula.ac.th/>