

● 特集 ●

ソフトウェア工学の最前線

～ソフトウェアが社会のすべてを定義する時代～



編集にあたって

鷓林尚靖 (九州大学) 丸山勝久 (立命館大学)
青山幹雄 (南山大学) 野田夏子 (芝浦工業大学)

本特集では、昨今著しい進歩を遂げているソフトウェア工学の最前線を分かりやすく読者の皆様にお伝えする。ソフトウェアの作り方は今も昔もそんなに変化していないのではないかと感じている方は多い。確かに、ソフトウェアに求められる要求仕様を決め、それに基づいて設計、プログラミング、テストを行うという基本部分は時代が変わっても変化しない。しかし、その中で必要とされる技術は時代と共に確実に変化している。

現在、ソフトウェア的な視点からの社会基盤デザインやビジネス構築が注目されている。ソフトウェアが社会のすべてを定義する SDx (Software-Defined Everything または Software-Defined Anything) 時代に向かっていると見える。私たちの身の回りを見渡しても、人工知能や自動運転などソフトウェア技術

が社会の中核を担いつつある。もはや、ソフトウェアを前提に社会そのものが成立していると言っても過言ではない。このような時代において、ソフトウェア工学は従来のコンピュータシステムを開発する工学から、社会をデザインする工学へとその範囲を広げつつある。

実は本会ソフトウェア工学研究会が設立されてから今年 (2017 年) で 40 周年になる (1977 年に研究会が発足)。この機会に日本におけるソフトウェア工学研究の歴史を振り返るとともに、新しい時代のソフトウェア工学に期待される技術や夢について皆様と一緒に考えてみたい。今回の特集では、ソフトウェア工学の最前線について、先達から若手研究者に至るまで幅広く執筆していただいた。記事の大半が、新進気鋭の若手研究者とトップ研究者との共著という形をとっている。これからの未来を担う若手とこれまでソフトウェア工学の研究に多大な貢献をしてきたベテランとの合作で、ソフトウェア工学の過去、現在、未来について大いに語っていただこうという趣旨である。

本特集は、対談、エッセイ、技術解説の 3 部構成になっている。技術解説には「未来に向かって」とい

う共通タイトルが付けられている。

「対談：ソフトウェア工学の過去、現在、未来」では、日本におけるソフトウェア工学の発展過程、本会が果たしてきた役割、これからのソフトウェア工学研究への期待について、ソフトウェア工学研究会発足時から現在に至るまで長年にわたって研究会に貢献されてきた紫合治氏を囲んで本特集のエディタで語り合った。

エッセイでは、これまで日本におけるソフトウェア工学を牽引してこられた先達に思い出を語っていただいた。全部で3つの記事から構成される。「日本におけるソフトウェア工学研究の原点」では、ソフトウェア工学研究の草創期から国内外で活躍されてきた数少ない研究者であり実務家である岸田孝一氏に日本のソフトウェア工学研究の原点について語っていただいた。「日本の産業界におけるソフトウェア工学の役割」では、産業界におけるソフトウェア工学の実践と課題について山本里枝子氏に解説していただいた。ソフトウェア工学は、産業界の問題をタイムリーに取り上げ、理論研究に基づくソフトウェアの基本原則を導き出し、再び産業界へフィードバックしてその有効性を検証するという根気強いアプローチが必要となる。その意味でも、産業界が果たす役割がきわめて重要となる。「世界を目指したソフトウェア工学研究」では、ソフトウェア工学のトップカンファレンスである ICSE (International Conference on Software Engineering) などで長年活躍されてこられた玉井哲雄氏、井上克郎氏、青山幹雄氏に国際コミュニティの現状、日本からの貢献、将来に向けた課題などについてまとめていただいた。

技術解説では、今が旬の話題を7つのオムニバス形式の記事でお伝える。「デジタル時代の社会変革をリードする要求工学の新潮流」(斎藤忍氏、青山幹雄氏)では、デジタル時代の要求工学について解説する。社会と技術が共に変化し発展している現在、要求工学は我々の生活や企業活動の価値を高める上で一層重要となっている。「開かれたソフトウェアのモデリング」(野田夏子氏、岸知二氏)では、SDx 社会を実現するためのモデリング技術について解説する。SDx 時代では狭い意味でのソフトウェアだけではなく、ハードウェアや社会システムなど多岐にわたるモノやコト

がモデリングの対象となる。「不確かさを考慮したソフトウェア・テストおよび形式検証」(石川冬樹氏、来間啓伸氏、中島震氏)では、ソフトウェア検証およびテストの立場から研究の最前線を解説する。昨今話題のIoT (Internet of Things) はSDx 社会を構築する上で必要不可欠な技術であるとともに、ビッグデータ分析や機械学習との連携がきわめて重要となる。その一方で、システムとしての正しさを保証することは容易ではない。未知の相関関係や予測データを計算結果とするため、正解がないからである。そのため、不確かさを考慮した検証やテスト技術が必要となる。「ビッグデータ時代のソフトウェア・アナリティクス」(亀井靖高氏、島垣潤二氏、野中誠氏)では、企業ソフトウェアやオープンソースソフトウェアの開発ビッグデータを対象としたソフトウェア・アナリティクスについて解説する。SDx 時代では、世界中でさまざまなデータが日々刻々と蓄積される。これらのデータを効果的に分析することが、現在のソフトウェア工学において重要課題の1つとなっている。「アジリティを追求したソフトウェア開発」(鷺崎弘宜氏)では、ソフトウェア開発におけるアジリティの重要性について解説する。SDx 時代はソフトウェアそのものが利用者の要求に適合して俊敏に変化していかなければならない。ソフトウェア、社会、そしてその構成員である人々が密接にインタラクションする時代だからである。「IoT 時代の環境適応型ソフトウェア」(中川博之氏、鄭顕志氏、田原康之氏)では、コンテキスト指向、自己適応、Self-* などについて解説する。IoT 時代では、ソフトウェアは環境に適応して自らの動作を変更していくことが求められる。最後に、「自動プログラミング、自動バグ修正への夢」(肥後芳樹氏、鶴林尚靖氏)では、人工知能研究との関係を含め、研究者としての大いなる夢を語っていただく。自動プログラミングや自動バグ修正は、現在、ソフトウェア工学関係のトップカンファレンスでは非常にホットな話題の1つになっており、世界中の開発者が研究に取り組んでいる。

本特集を通じて、読者の皆様にソフトウェア工学の今をお届けすることができれば幸いである。

(2017年5月16日)