

「ウィンターワークショップ 2016・イン・逗子」 開催にあたって

情報処理学会ソフトウェア工学研究会では、1997年より毎年冬に、参加者同士の議論を中心としたウィンターワークショップを開催しています。ワークショップでは、その時々に応じて、ソフトウェア工学分野において注目を集めているテーマあるいは注力すべきテーマを取り上げ、質の高い集中的な議論を展開しています。今回は、神奈川県逗子近辺での開催となり、全部で37件の論文投稿および約70名もの参加申し込みをいただきました。今回のワークショップでは、研究会会員を中心とするソフトウェア工学の研究コミュニティからセッションテーマを募集し、6つのテーマに関するセッションを設定しました。このうち、「形式手法」、「ソフトウェア設計技術」、「短期繰り返しリリースのためのテスト、品質管理」、「ソフトウェア開発データの分析と応用」に関する4つのテーマは、昨年あるいはソフトウェアエンジニアリングシンポジウムにおいて開催されたワークショップからの継続であり、特に今年議論したい点をそれぞれ明確化して論文を募集しました。今年度は、ソフトウェア工学においてホットな研究分野となっている「スマートサービスの実用化に向けて」、「要求工学」に関するテーマを新規に設けました。これらセッションにおいて、それぞれのテーマに造詣の深い討論リーダーのもと、いま何をやるべきか、そのために解決すべき研究・技術課題は何かなどを議論します。各セッションのリーダーと概要は以下のようになっています。

- T1: 形式手法 –普及拡大における課題とその解決–

討論リーダー: 横川 智教(岡山県立大学), 早水 公二(フォーマルテック)

ソフトウェア・ハードウェアシステムの大規模化・複雑化により、開発コストの削減ならびに高信頼性の実現のため、産業界において形式手法の導入への取り組みが進められつつある。しかしながら、形式手法によるシステム開発の効率化・高信頼化を実現するためには、数多くの解決すべき課題が残されている。本セッションでは、産学の連携を通じて、形式手法を実際の開発プロセスへとどのように適用していくかについて議論することを目的とする。

本セッションでは、形式的検証や形式仕様記述に加えて、プログラム解析技術の応用や、プロセス代数理論に基づく解析、SAT・SMTソルバの応用など、幅広い技術開発に関する提案を募集している。また、対象はソフトウェア・ハードウェアシステムには限定せず、組込み・実時間システムへの適用や、セキュリティ問題解決への応用、車載システム・医用システム開発への導入など、幅広い対象への適用事例の報告や応用の枠組みの提案を募集している。導入支援ツールの開発などシステム構築に関する報告も歓迎する。

産業界からは現場での適用事例や運用方法・ノウハウなど具体的な活動に関する報告を、学术界からは最新の技術動向や学生への教育実践報告などを期待する。進行中の研究開発に関する途中経過についての報告も歓迎している。

本セッションでは、ワークショップ発表者による各30分程度(質疑・討論含む)のプレゼンテーションに加え、いくつかの共通テーマに関する、参加者全員による議論を実施する予定である。

- T2: ソフトウェア設計技術

討論リーダー: 細合 晋太郎(九州大学)

近年、ソフトウェアの大規模化に加え、IoTやCPS、ロボティクス、人工知能など単一の技術領域だけでなく、複数の領域を横断的に複合させたシステムが主流となりつつある。大規模で複合的なソフト

ウェア開発をコードのみで捉えることは難しくなっており、よりソフトウェア設計の重要性が増してきている。

本セッションでは、オブジェクト指向設計をはじめ、アスペクト指向やコンテキスト指向といった設計のパラダイムや、プロダクトライン開発、モデル駆動開発のようなソフトウェア開発のライフサイクルを考慮した設計開発技術などを対象とする。複雑化するソフトウェア開発において、上流工程を如何に設計するか、設計を如何に実装に落とすかといった観点を扱う。

現在取り組まれている研究や議論したい内容について A4 で 2 枚程度のポジションペーパー提出して頂きたい。参加者の研究領域を共有し、今後より複雑化するソフトウェア開発を見越した設計開発技術について、活発な議論を行いたい。

- T3: スマートサービスの実用化に向けて

討論リーダー: 中村 匡秀 (神戸大学)

IoT やクラウドサービスの登場によって、実世界の情報を収集・分析し、状況に応じたアクションを実世界にフィードバックする「スマートシステム」の研究・開発が進んでいる。スマートシステムでは様々なモノやシステムが連携するため、ヘテロな構成要素の機能をすべてサービスとして抽象化し連携するサービス指向的なアプローチ (Everything as a Service) が有効である。したがって、サービス指向アーキテクチャ (SOA) は、スマートシステムのサービス (スマートサービス) を実現するための重要な一要素技術となっている。

一方、スマートサービスは実世界とのインタラクションを扱うため、純粋なソフトウェアシステムに比べて SOA の適用の勘所が大きく異なる。また、サービスの開発・運用のライフサイクルにおいても、実世界を意識した新たな技術や手法が求められる。本セッションでは、サービス・クラウドコンピューティングやソフトウェア工学の研究者・技術者が集まり、スマートサービスのための諸技術や課題を共有・議論する場を提供したい。

本セッションの企画には、電子情報通信学会・サービスコンピューティング研究専門委員会のご協力をいただいている。サービス指向・クラウドに関する研究コミュニティを形成する場としても活用いただきたい。

- T4: 短期繰り返しリリースのためのテスト、品質管理

討論リーダー: 丹野 治門 (NTT), 高田 眞吾 (慶應義塾大学)

近年、アプリケーションに対するユーザのニーズの変化や、アプリケーションのプラットフォームとなるソフトウェア、ハードウェアの進化のスピードが速いため、これらに対し、アプリケーションを短期間で、対応させ、一定の品質を確保しつつリリースしていくことが強く求められている。

本ワークショップでは、アジャイルやリーン開発など短期繰り返しリリースを行うアプリケーション開発において、(1) 品質管理を設計、実装、運用等においてどのような考え方で進んでいくか、(2) 品質保証の要となり繰り返し行われるテストをいかに効率よく行うか、について、実際の開発現場におけるテストの成功事例、失敗事例や、将来有用そうな技術に関する発表と議論を行い、参加者らの知見を共有、発展させることを目的とする。具体的なトピックは、例えば、テストバリエーションの高いアーキテクチャ、回帰テスト、影響分析、継続的インテグレーション、品質評価指標、などが考えられる。

ワークショップ前半は、参加者それぞれの発表と質疑を行い、互いの知見の共有を行う。後半では、発表で示された事例や新技術についての整理を行ったうえで、議論を行い短期繰り返しリリースを行う

アプリケーション開発におけるテスト、品質管理のあるべき姿についての提言をまとめる。

● T5: ソフトウェア開発データの分析と応用

討論リーダー: 阿萬 裕久 (愛媛大学), 伊原 彰紀 (奈良先端科学技術大学院大学)

近年、産学の双方において「ビッグデータ」が一つの重要なトピックになってきている。ソフトウェア開発も例外ではなく、ソースコードやその開発に関わる作業履歴、不具合情報といった多種多様で膨大なデータに対してマイニング技術や統計解析手法を適用し、品質の維持・向上に向けたさまざまな取り組みが研究・実践されてきている。昨今では、ソフトウェア工学と他分野（自然言語処理、知能情報処理、ゲーム理論、社会学、心理学等）との融合研究が増加しており、さらなる研究分野の発展が期待される。

本セッションは、そのような開発データの分析方法並びに開発・管理への応用方法について産学双方の立場から情報の共有と議論を行い、より優れた手法の開発と実践に向けた取り組みを支援する場としたい。具体的には、参加者の皆様から現在の取り組みについてポジションペーパーを集め、その内容について議論を行うとともに、(1) 開発データの共有、(2) 手法やツール情報の共有、(3) 研究（論文）情報の共有を目的とした情報共有サイト（Wiki）の構築を行っていききたい。

さらには、データセットや関連ツール等に関する解説の執筆といった活動も視野に入れている。これらの内容に興味のある皆様の、産学双方からの幅広い情報・話題提供を歓迎する。

● T6: 要求工学

討論リーダー: 中鉢 欣秀 (産業技術大学院大学)

ソフトウェア開発プロセスにおいて、発注者が望むソフトウェア像を明らかにし、発注者と開発者が合意することは、基本である。対象ソフトウェアへの両者の合意が得られないまま開発を進めると、品質低下や開発作業の手戻りなど問題が生じるリスクが高まる。要求工学の研究分野では、こうしたリスクを回避するため、要求の抽出、仕様化、検証、合意形成などに関するさまざまな有用な研究成果が提供されてきた。しかし、環境、市場、技術が変化する中で、発注者が真に求めるソフトウェアを確実に提供するためには、現状の要求工学には多くの課題が残されている。本セッションでは、問題提起、事例報告、研究報告を通して各自のポジションを表明していただき、真に求められるソフトウェアを提供するために、要求工学が貢献できることは何か、そして何が重要な研究課題なのかを議論し、知見を深めることをねらう。

本論文集は、討論リーダーによるセッション紹介と各参加者それぞれの見解や意見をまとめたものです。ソフトウェアの利用者、開発者、研究者が一同に会して、それぞれの考えを発表し、意見交換を行うことで、参加者それぞれが有益な時間を過ごせることと確信しています。最後に、本ワークショップの企画・運営にご尽力下さった情報処理学会ソフトウェア工学研究会の鶴林尚靖主査、ソフトウェア工学研究会幹事・運営委員の皆様、情報処理学会事務局の皆様に深く感謝いたします。また、ワークショップの準備に関して多大なるご支援ご協力賜りました前実行委員長の高井靖高氏、まつ本真佑氏ならびに前実行委員の皆様、さらには、重要な役割を快くお引き受けいただきました各セッションの討論リーダーの皆様に深く感謝いたします。本ワークショップの成果がソフトウェア工学のさらなる発展につながることを切に願っております。

平成 28 年 2 月
ウィンターワークショップ 2016・イン・逗子実行委員長
長谷川 勇 (スクウェア・エニックス)
荒堀 喜貴 (東京工業大学)

ウィンターワークショップ 2016・イン・逗子 掲載論文/発表一覧

T1: 形式手法 – 普及拡大における課題とその解決–

セッション紹介	1
横川 智教 (岡山県立大学), 早水 公二 (株式会社フォーマルテック)	
自然語要求仕様記述の形式検証に向けて 話題沸騰ポットのモデル検査	3
遠藤 健, 小形 真平, 岡野 浩三 (信州大学), 関澤 俊弦 (日本大学)	
形式手法現場適用への取り組み	5
山崎 雄大 (日本電気株式会社)	
形式手法を開発現場に持ち込むには -試験計画より始めよ-	7
山田 隆弘 (宇宙航空研究開発機構)	
検証およびテスト技術の普及に資するアカデミアでの研究について	9
土屋 達弘 (大阪大学)	
補間に基づく時間ペトリネットの非有界モデル検査	10
井川 直, 横川 智教, 佐藤 洋一郎, 有本 和民 (岡山県立大学), 近藤 真史, 宮崎 仁 (川崎医療福祉大学)	
マイコンへのモデル検査適用事例の報告	発表のみ
早水 公二 (株式会社フォーマルテック)	
VBA で実装した医療業務支援システムを対象としたモデル検査の適用	発表のみ
鳥越 貴之 (川崎医療福祉大学)	

T2: ソフトウェア設計技術

モデル駆動開発に向けたマルチメタモデリング	12
細合 晋太郎 (九州大学)	
CodeConcierge:クラウド知識に基づいたプログラミング支援	14
高橋 裕太, 鶴林 尚靖, 細合 晋太郎, 亀井 靖高 (九州大学), 渡邊 卓也 (エチリウム株式会社)	

不確かさを包容するテスト支援.....	16
渡辺 啓介, 深町 拓也, 鶴林 尚靖, 細合 晋太郎, 亀井 靖高 (九州大学), 渡邊卓也 (エチリウム株式会社)	
DebugConcierge: クラウド知識に基づいたデバッグ支援.....	18
廣瀬 賢幸, 鶴林 尚靖, 細合 晋太郎, 亀井 靖高 (九州大学), 渡邊 卓也 (エチリウム株式会社)	
アジャイル時代のアーキテクチャ設計.....	20
野田 夏子 (芝浦工業大学)	

T3: スマートサービスの実用化に向けて

スマートサービスのデプロイメントパターンに関する考察.....	22
中村 匡秀 (神戸大学)	
スマート化の評価手法とアーキテクチャ合成に関する課題提起.....	24
菊地 伸治 (会津大学)	
大規模データ分析のためのオブジェクト SaPO の提案.....	26
田仲 正弘 (情報通信研究機構), 田浦 健次郎 (東京大学), 鳥澤 健太郎 (情報通信研究機構)	
IoT システムの制御アーキテクチャの一検討.....	28
まつ本 真佑 (大阪大学)	
エッジ指向エンタープライズ IoT アーキテクチャの概念と課題.....	30
青山 幹雄 (南山大学)	
確率的な位置情報を用いたスマートロケーションサービスの実現に向けて.....	32
佐伯 幸郎 (神戸大学)	
サービス化の進展とライフサイクル設計・管理.....	発表のみ
細野 繁 (NEC)	

T4: 短期繰り返しリリースのためのテスト, 品質管理

セッション紹介.....	34
丹野 治門 (日本電信電話株式会社), 高田 眞吾 (慶應義塾大学)	
日本のモノづくり 品質神話の崩壊.....	35
坂本 佳史 (IBM Japan)	
品質曲線とバグ総数予実分析によるアジャイル開発品質見極め.....	37
安高 聡, 山岸 友一, 中嶋 久彰, 三神 郷子 (富士通株式会社)	

商用アジャイル案件でのテスト戦略と継続的インテグレーションの実践事例.....	発表のみ
朱峰 錦司 (株式会社 NTT データ)	
ソースコード差分を用いた高速なリリースサイクルに適応可能なテストケース生成.....	発表のみ
阿部 宏章 (慶應義塾大学)	
繰り返しテストにおけるトレーサビリティの確保と活用.....	発表のみ
張 曉晶 (NTT)	
ネットワーク装置へのモデルベース開発適用事例紹介.....	発表のみ
阿部 秀朗 (富士通株式会社)	

T5: ソフトウェア開発データの分析と応用

セッション紹介.....	39
阿萬 裕久 (愛媛大学), 伊原 彰紀 (奈良先端科学技術大学院大学)	
オープンソース開発における開発者の貢献度とソースコード品質の関係について.....	41
山内 一輝, 阿萬 裕久, 川原 稔 (愛媛大学)	
CCDP 手法の WCDP への適用について.....	43
天崎 聡介 (岡山県立大学)	
Linux ディストリビューションのソースパッケージ群を用いた分析時の諸問題.....	45
眞鍋 雄貴 (熊本大学)	
中大規模 OSS 開発における Information seeking のための可視化ツールの提案.....	47
沓澤 脩, 樫山 淳雄 (東京学芸大学)	
OSS 開発におけるソースコード静的解析手法を用いたパッチ検証手法の提案.....	49
安藤 聡志 (名古屋大学), 平尾 俊貴, 伊原 彰紀, 松本 健一 (奈良先端科学技術大学院大学), 関 浩之 (名古屋大学)	
プロダクトコード変更に伴い共進化するテストコード特定手法の提案.....	51
南 智孝, 伊原 彰紀, 坂口 英司, 松本 健一 (奈良先端科学技術大学院大学)	
オープンソース開発におけるパッチ検証者数の予測.....	53
小野 健一, 伊原 彰紀, 平尾 俊貴, 松本 健一 (奈良先端科学技術大学院大学)	
リポジトリマイニングにおける CI ツールの影響除去のための前処理手法の検討.....	55
戸田 航史 (福岡工業大学)	
欠陥とソースコードの変更回数との関係分析.....	57
本田 澄 (早稲田大学), 坂口 英司, 伊原 彰紀 (奈良先端科学技術大学院大学), 鷺崎 弘宜, 深澤 良彰 (早稲田大学)	

NTT データにおける開発データの収集・分析に関する取り組み.....	59
伏田 享平 (株式会社 NTT データ)	
ソフトウェア品質を向上させるためのメトリクス.....	61
青田 健太郎 (IBM Japan)	
欠陥モデリングの重要性と欠陥情報の移転と共有 - ソフトウェア欠陥を売買する IT 社会の実現に向けて -.....	63
細川 宣啓 (IBM Japan)	
ソフトウェア開発における欠陥データ分布の統計的性質とその品質管理への応用.....	65
小室 睦 (富士フイルムソフトウェア株式会社)	

T6: 要求工学

招待講演.....	発表のみ
妻木 俊彦 (NII)	
要件定義の内容品質向上に向けた取り組み.....	67
中村 一仁 (富士通株式会社)	
MDD における操作記録プロトタイプによるユーザビリティ評価支援.....	69
小形 真平, 紙森 翔平, 後藤 祐吾, 岡野 浩三 (信州大学)	
要求分析におけるゴール抽出パターンについての考察.....	71
岡野 道太郎 (筑波大学), 中谷 多哉子 (放送大学)	
非認知要求獲得のための質問設計方法の提案.....	73
尾崎 愛, 青山 幹雄 (南山大学)	
データ駆動ステークホルダ分析方法の提案.....	75
藤本 玲子, 青山 幹雄 (南山大学)	
プロブレムフレームに基づくコントローラ生成の制約条件.....	77
紫合 治, 市川 杏子 (東京電機大学)	
メタモルフィック・テストと要求工学.....	79
糸賀 裕弥 (立命館大学)	