

「サービス指向セッション」の紹介

運用を考慮したクラウド・サービス開発について

中 村 匡 秀^{†1}

クラウド技術の進歩によって、従来人手で行ってきたシステム運用の一部を、ソフトウェア内部に作りこむことが可能になっている。今回のサービス指向セッションでは、運用を意識したクラウド・サービス時代のソフトウェア開発について、様々な観点から議論を行いたい。

Considering Operation-Aware Development of Cloud Services

MASAHIDE NAKAMURA^{†1}

Emerging cloud technologies allow developers to implement system operations, which have been manually operated by system administrators, within the software system. This paper introduces the workshop session, addressing the problem of operation-aware development of cloud services and software.

1. はじめに

システムの大規模化・複雑化に伴って、ソフトウェア開発の難しさが問題となっている。同時に、そうした大規模システムを管理・運用するための人材・資源の不足も深刻化している。運用の現場では、年々大規模化していくシステムを限られた人数でいかに運用していくかが死活問題である。

クラウドの仮想化技術やサービス API によって、ソフトウェアシステムが実行・運用されるプラットフォームやインフラを、ソフトウェアから直接制御できるようになってきている。これにより、従来、人間のシステム管理者に任せきりであったシステムの運用を、ソフトウェアの一部として作りこむことが可能になっている。また、システムの構成管理や運用の自動化を支援するツールやサービスも登場している。大規模システムを開発する上では、簡単で効率的な運用ができるよう配慮すべきである。さらには運用中の様々なイベントや問題に対して、システム自らがクラウド基盤や運用サービス/ツールと連携し、人手を介さずに自律的に適応動作するよう作りこまれば理想的である。

ソフトウェア工学分野でも、DevOps や@runtime 等のように、開発と運用の距離を縮め、ソフトウェア開発のリスクを軽減しようという試みは生まれてきて

いる。しかしながら、運用時の様々なイベントや環境変化にうまく自己適応できるようにソフトウェアを構成・実装する方法は、未だ体系化されておらず、ソフトウェア工学におけるチャレンジングな課題である。

そこで、2014 年のサービス指向セッションでは「運用を意識したクラウド・サービスの開発」に焦点をあて、システムの開発や運用、利用の観点から工学的な議論を行うこととした。関連するキーワードとして、下記のようなものを挙げ、論文募集を行った。

- 仮想化, 基盤 API, 自動/動的スケーリング, Measured Service, 運用自動化
- Continuous Integration, Continuous Delivery, DevOps
- 自己適応, 環境適応, 自己組織化, @runtime

本サービス指向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 (SIG-SC) の協力をいただいている。

2. 採 択 論 文

募集期間中、下記の 8 件のポジションペーパーが寄せられ、全て採録した。クラウド時代のソフトウェア開発・運用体制のあり方に関するものが 2 件、運用を考慮した開発を支援する技術の提案が 3 件、運用をクラウド技術によって支援する技術の提案が 3 件であった。

- A(gile), B(ig Data), C(loud), D(evOps) が提起する次世代ソフトウェア工学への課題：青山幹雄

^{†1} 神戸大学大学院システム情報学研究科
Graduate School of System Informatics, Kobe Univ.

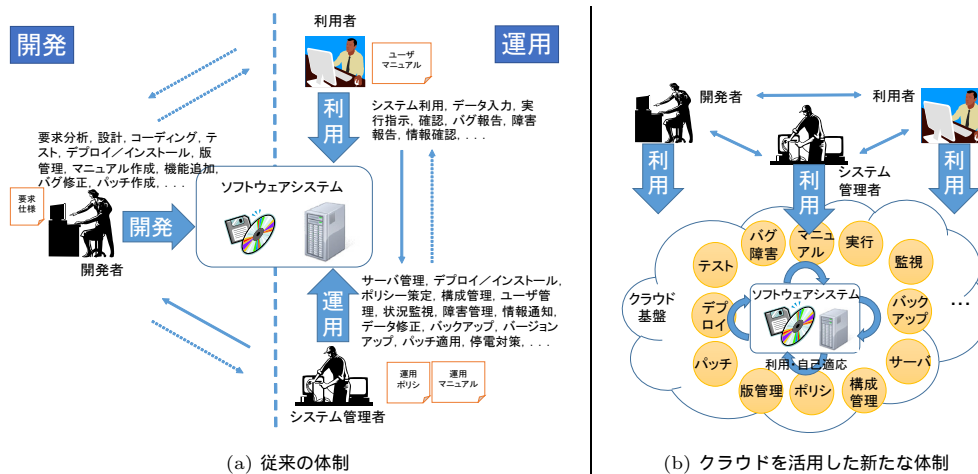


図 1 ソフトウェアシステムの開発・運用体制

(南山大)

- 3 者モデルに基づく開発運用形態の分類～理想的な DevOps にむけて～：高橋昂平 (神戸大)
- RaSC: 深い解析を行うプログラム連携のためのミドルウェア：田仲正弘，鳥澤健太郎 (NiCT)
- 開発アセットの構築アセットの構築と利用を促進する規律：細野繁 (NEC)
- 学習支援システムの開発・運用における継続的インテグレーション：梶田将司，福田竜大 (京都大)
- Immutable Infrastructure を利用したソフトウェア工学教育のためのサーバ運用手法の検討：井垣宏 (阪大)，福安直樹 (和歌山大)，楠本真二 (阪大)
- 広大な「マップ」を活用したクラウド監視システムの開発：谷沢智史，中川晋吾，金指文明，西村一彦 (e-ambition)，長久勝，横山重俊 (NII)
- クラウド運用のためのデータストーリーミングマイニング：まつ本真佑 (神戸大)

3. クラウドがもたらす開発と運用の変化

3.1 従来のシステム開発・運用体制

図 1(a) に，従来の典型的なソフトウェアシステムの運用・開発体制を示す。図においては，運用・開発で主要な役割を果たす開発者，利用者，運用者の 3 つのアクタを記載している。開発者は，要求仕様に基づいてシステムを開発する。開発が完了すると，ソフトウェアは本番環境にインストール・配置 (デプロイ) され，運用が始まる。運用においては，システム管理者がシステムを運用し，利用者にサービスとして提供する。利用者が提供されたシステムを利用する。ブロック矢印の横に，各アクタの典型的な仕事を示す。

従来の体制では，ほぼ全ての仕事が各アクタの人手

で行われており，それぞれに固有の仕事が割り当てられている。多くの組織では，開発と運用の間に明確な区別があり，責任の切り分けが行われる。運用中に発生したトラブルやバグは，利用者から運用者，または，開発者に報告され，適宜フィードバックが行われる。こうしたコミュニケーションを細い矢印で示す。点線の矢印は責務や立場上から生じる弱い働きかけを表す。

3.2 クラウド・サービス時代の開発・運用体制

図 1(b) に，クラウドやサービスを活用した新時代の運用・開発体制を示す。ソフトウェアシステムは，クラウドの中のサービスの一つとして開発される。各アクタやソフトウェアシステムは，クラウド基盤の様々な資源を，サービス (丸で表す) として利用することが出来るようになる。クラウド基盤には，開発や運用を支援する様々なサービスも存在するため，従来開発者やシステム管理者が人手で行ってきた作業をクラウドに任せることも可能になってくる。

新たな体制では，開発者，利用者，システム管理者は全て，クラウド・サービスを利用するという立場になり，従来ほど責務や立場の開きがなくなる。よりセルフサービスで対等なコミュニケーションが求められる。また，システムが自立的にクラウドサービスと連携し，運用の一部を自動化することも不可能ではなくなって来る。これはまさに大規模システムの運用の課題の解決の糸口となる。

4. おわりに

運用を考慮したクラウド・サービスの開発は，大規模システムを人間の手におえる状態に保つために不可欠である。ワークショップでは，産学様々な立場から活発な議論を期待したい。