

コラボレイティブなチーム開発のための クラウド型開発環境の習得

中鉢 欣秀^{*1}

Learning Development Environments with Cloud Computing for Collaborative Team Developments

Yoshihide CHUBACHI^{*1}

Abstract: In this paper, we discuss an educational method for modern software development environments which include social coding. The essential topics in this educational program is learning how to use cloud computing systems. We have designed and delivered this program to educate professional engineers.

Keywords: Software Developer Education, Social Coding, Cloud Computing

1 はじめに

近年、従来のオープンソース型開発がソーシャルコーディングという形態に進化し、中核となるクラウド型のソースコード管理システムと連携したソフトウェアの新しい協同開発の形態が注目されている。この開発スタイルは、オープンソース開発のみならず、実務におけるソフトウェア開発にも取り入れられつつ有り、今後産業界においても大いに普及することが予想される。

本研究では、大学教育におけるチーム学習の場においてソーシャルコーディングを身に付けるために、その事前学習として必要となる各種のツールに関する教育について、効果的な教育方法について探る。

なお、ここでは Web ブラウザから利用する Web アプリケーションを開発する技術者の育成法に焦点をあてる。チーム開発を円滑に実施するためのクラウド技術の利用法を学ぶとともに、コラボレイティブなチームとしての振る舞い方を学習する。

スマートフォンやタブレットで動作するアプリケーション開発に関する教育については取り上げないが、本教育で取り上げるスキルセットの多くはそれらにも応用できるものである。また、クラウド技術の基盤を構築するためのインフラストラクチャ関連の知識については、利用できるようになるための最低限に留めて取り扱う。

なお、この教育プログラムは 2016 年度現在、enPiT の一環として実施しているものである。

2 クラウド型環境に対応するスキルセット

2.1 クラウド技術に対応した人材育成

クラウドコンピューティング（以下、クラウド）の普及はアプリケーションソフトウェアの開発環境にも大きな変化を及ぼしている。Web アプリケーションを動作させるためのサーバ、テストやデプロイを自動実行する CI（継続的統合）、ソースコードを共有する VCS（バージョン管理システム）などがクラウド環境で利用できるようになった。

これらの最先端なクラウド型開発環境に対応し、コラボレイティブなチーム活動を通じた開発のできる技術者の育成が本研究の主眼である。

2.2 プラットフォームとしてのクラウド利用

Web アプリケーションの開発においては、動作環境として PaaS（Platform as a Service）型のクラウドコンピューティング環境を利用することが一般的となった。

従来であれば、Web アプリケーションを構築するためには自前でサーバを準備してインターネットに公開する必要があった。今日では、アプリケーション・プラットフォームとしてグーグル社の Google App Engine^{*2}、マイクロソフト社の Microsoft Azure^{*3}、セールス・フォー

^{*1} 産業技術大学院大学

Advanced Institute of Industrial Technology

^{*2} <https://cloud.google.com/appengine/?hl=ja>

^{*3} <https://azure.microsoft.com/ja-jp/>

ス社の Heroku^{*4}等の様々な選択肢がある。

これらのプラットフォームは少量のリソース（CPU やデータベース、ネットワーク接続など）を使用する限りは無料でアプリケーションを動作させられることが多い。そのため、学習のための題材としても都合がよい。

ただし、無料とはいえ、アカウントの作成時にクレジットカードの登録が求められることもある点については注意を要する。

2.3 テストの自動化と継続的統合の実現

近年の Web アプリケーション開発においては、テストが重要視されている。技術者はテストコードを適切に作成し、継続的なテストを行うことが求められる。

また、完成した Web アプリケーションを稼働環境に配備（デプロイ）の自動化も一般的だ。アジャイル開発においては、作成したプロダクトを短期間内に繰り返しリリースすることが求められる。このことから、リリースをする前に自動化されたテストを通すことは必須となっている。

これらデプロイとテストを自動化するためのツールもクラウド型のツールが活用できる。例えば、Travis CI^{*5}を用いると開発者が開発したコードが更新される度に自動でテストが実行され、その結果は開発者に伝達される。加えて、テストが通ったコードは自動的に Web アプリケーションサーバに配備するようにもできる。

2.4 コードリソースの共有とチケット管理

ソースコードのバージョン管理ツールとしては、近年、Git^{*6}がスタンダードとなりつつある。この Git をクラウド型でオープンに提供しているサービスとして GitHub^{*7}がある。

GitHub は単なるコードのバージョン管理及び共有ばかりではなく、まさにソフトウェア開発のハブとなる機能を利用できる。GitHub が提供する課題管理機能（Issue）や Wiki などはタスクの管理や文書の共有に便利である。Issue を活用すれば、チケット型開発に用いることもできる。

特筆すべきは、様々なクラウド型ツールとの連携機能を提供していることである。前日の CI ツールである Travis CI と連携させれば、GitHub に登録した最新版の

コードの自動テストや、自動デプロイに対応する。その他にも連携可能なサービスは多数あり、様々な種類の開発に活用できる。

2.5 仮想化技術を用いた開発環境

クラウド型のサービスが提供する基盤技術として仮想化技術がある。前述の Travis CI はテストを動作させるために、仮想化技術によるサーバのインスタンスが起動する。この仕組みにより、テストの際に前提となる環境（ツールやライブラリのインストール状況等）が常に等しい状態でテストが可能となっている。また、多くの PaaS のサービスもサーバ環境を仮想化されたインスタンスとして起動する。

このように、仮想化技術について深く理解しておくことはクラウド技術を使いこなした開発に精通するために必須である。

そればかりではなく、開発者がローカルで使用する開発環境として仮想化技術を用いることも有益である。Oracle VM VirtualBox^{*8}と、HashiCorp の Vagrant^{*9}を連携させることで開発に必要なツール一式をパッケージにした開発環境を配布することができる。

教育的な観点からみると学習者の開発環境が統一されていることは演習を円滑にすすめることに大いに寄与する。

2.6 クラウドと連携するコミュニケーションチャネル

厳密にはクラウド型と言えないかもしれないが、コミュニケーションチャネルとして Slack^{*10}が普及している。ここまで述べた各種のクラウド型開発ツールと Slack の相性はよく、ツールが発する各種のメッセージを Slack クライアントで受信することができる。

GitHub に最新のコードがコミットされた、Travis CI でテストが動作したなど、必要な情報を Slack に集約して閲覧でき、チーム内で共有できる。もちろん、通常のメッセージングとしてチャットに利用することもできる。

^{*4} <https://www.heroku.com/>

^{*5} <https://travis-ci.org/>

^{*6} <https://git-scm.com/>

^{*7} <https://github.com/>

^{*8} <https://www.virtualbox.org/>

^{*9} <https://www.vagrantup.com/>

^{*10} <https://slack.com/>

表1 本プログラムで学ぶスキルセットの一覧

スキル	技術
プログラミング言語	Ruby
フレームワーク	Ruby on Rails
プラットフォーム	Heroku
継続的統合	Travis CI
バージョン管理	GitHub/Git
仮想環境	Vagrant
コミュニケーション	Slack

3 AIIT が enPiT で提供する教育プログラム

3.1 enPiT BA 領域におけるアジャイル開発技術者育成

enPiT のビジネスアプリケーション領域(enPiT BizApp)では、連携大学・参加大学が協力し PBL 型の教育を通じた人材育成に取り組んでいる [1]。本学では、アジャイル開発に対応する人材育成のための教育プログラムを提供している [2, 3, 4, 5]。

アジャイル開発を実践できるようになるためのスキルセットは多岐にわたる。アジャイル開発そのものの知識はもちろんであるが、開発に必用な技術的スキルの修得も重要である。特に、クラウド環境を使いこなした開発に対応することは、近年のソフトウェア開発において必須のものとなっている。

開発に必用となる最先端のスキルセットを踏まえ、コラボレイティブなチーム開発を実現することは今後のアジャイル開発技術者が備えるべき基本技術と言える。

3.2 AIIT で実践する体系的スキルの取得

以上を踏まえ、本学では表1に示すスキルセットを活用できる技術者育成のための教育を実施している。これらの内容は授業科目「コラボレイティブ開発特論」で取り扱い、技術知識の修得のみならず、チーム開発に活用できるようになることを目標としている。

これらの知識を踏まえ、授業科目「アジャイル開発特論」で取り扱うアジャイル開発に関する知識項目を学習することにより、アジャイル開発人材育成を実施している。

4 関連研究と今後の展望

本論文で示した教育プログラムの教育効果を確かめるため、今後、定量的な評価を可能とするための研究をす

めたい。

井垣らは、チケット駆動開発と Scrum を組み合わせることにより、チームごとのプロジェクトを定量的に評価する枠組みを提案している [6]。この研究ではサーバ側開発支援環境上で Shell スクリプト利用してメトリックの計測を行っている。このような計測をクラウド環境で行えるようにすれば、本教育における教育効果の定量的計測につなげることができる。

Onoue らは、GitHub における活発なソフトウェアプロジェクトにおける開発者のタイプを分析している [7]。この分析には GitHub の API を用いており、これを用いて定量的なデータを取得することが可能であることを示している。

また、本研究で得られた知見を用い、企業における社内研修でコラボレイティブなチーム開発に対応できる人材育成の取り組みも行われている [8]。

また、クラウド型サービスは急激に進化しており、取り上げる技術項目については常に最新に保つ必用がある。例えば、Web アプリケーションを動作させる環境として、Docker^{*11}に対応した技術が今後急速に普及するものと予想される。継続的統合に関しても、Wercker^{*12}などの技術動向についても注目しておく必用があらう。

5 おわりに

本稿では Web アプリケーション開発に必用となるクラウド型サービスの技術習得と、これらのツールを活用したコラボレイティブ開発を実践できる技術者育成について述べた。

なお、enPiT プログラムは本年度で終了し、以後は、本学修士課程の科目としてこれらの教育を継続する。今後とも継続的に教育内容を改善していく。

参考文献

- [1] 嵯峨智, 渡辺知恵美, 木塚あゆみ, 中鉢欣秀, 河辺徹. ビジネスアプリケーション分野. 日本ソフトウェア科学会特集「実践的 IT 教育」(掲載予定), pp. 1-5, 9 2016.
- [2] 中鉢欣秀, 小山裕司. チームによるアクティブなソフトウェア開発演習のための協調作業スキルセット教

^{*11} <https://www.docker.com/>

^{*12} <http://www.wercker.com/>

- 育の試行. CIEC (コンピュータ利用教育学会) PC カンファレンス北海道 2016, pp. 1-2, 10 2016.
- [3] 中鉢欣秀. AIIT における実践的 Scrum 技術者教育の取り組み. 日本ソフトウェア科学会第 33 回大会 (2016 年度) 講演論文集, pp. 1-6, 9 2016.
- [4] 中鉢欣秀. アジャイル技術者育成のための開発方法論教育. 教育システム情報学会 (JSiSE2016) 第 41 回全国大会, pp. 313-313, 8 2016.
- [5] 中鉢欣秀, 小山裕司. クラウドと仮想化技術を用いた Web アプリケーション開発演習環境. PC カンファレンス北海道 2013, 11 2013.
- [6] 井垣宏, 福安直樹, 佐伯幸郎, 真佑, 楠本真二. アジャイルソフトウェア開発教育のためのチケットシステムを用いたプロジェクト定量的評価手法の提案. 情報処理学会論文誌, Vol. 56, No. 2, pp. 701-713, feb 2015.
- [7] Saya Onoue, Hideaki Hata, and Ken-ichi Matsumoto. A Study of the Characteristics of Developers' Activities in GitHub. In *2013 20th Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)*, pp. 7-12. IEEE, dec 2013.
- [8] 酒瀬川泰孝, 磯崎洋一, 中鉢欣秀. Scrum based learning: Learning Scrum in Scrum teams based on Scrum theory aim to organizational agile transformation. 情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE), 第 2016-CE-136 巻, pp. 1-8, 10 2016.