

教育利用講義報告：

「実践的シミュレーションソフトウェア開発演習」

居駒 幹夫

東京大学大学院工学系研究科非常勤講師

1. はじめに

本学大学院工学系研究科で実施している演習講義「実践的シミュレーションソフトウェア開発演習」の概要と昨年報告¹からのアップデートとして、Reedbush 活用、開発ツール刷新の評価および、情報システム教育コンテストでの受賞の報告を行う。

2. 科目の概要

本科目の目標は流体力学、分子動力学の本格的なシミュレーションソフトウェアを、信頼性、保守性、移植性などのソフトウェア工学の知識も考慮して開発できるスキルを身に付けることである。この目標達成のため、複数人の受講生がチームを組み、情報基盤センターのスーパーコンピュータや教育用のマシン環境を活用してシミュレーションソフトウェアを開発する。2009年に科目開始以来8年間継続、改善しており、受講者が保守性の高いシミュレーションソフトウェアを開発することを可能にしている。演習の内容、スケジュール等は過去の報告²を参照いただきたい。

3. 今年度報告とアップデート

(1) Reedbush の活用

演習で開発するソフトウェアのターゲットマシンとして昨年までの Oakleaf から本年度は Reedbush-U を活用した。Reedbush は、Intel ベースのアーキテクチャのため開発環境との相性も良く、また各種ライブラリも Oakleaf 同様に整備されているため、演習において大きな問題は発生しなかった。また、本科目の目標の一つは高い移植性であり、教育素材のソフトウェアもほぼ変更なしで旧環境から新環境に移植できたことを付け加えておきたい。

(2) チーム開発環境刷新の評価

本演習では、受講生がチームで信頼性、保守性を考慮したソフトウェア開発を行うため、プロジェクト管理ツール、バージョン管理システムを活用している。これらのシステムは、

¹ <http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/support/press/news/VOL18/No5/11.Lec201609-satof.pdf>

² http://www.cc.u-tokyo.ac.jp/support/press/news/VOL14/No6/10_201211education-2.pdf

一昨年までは、大学内に設置したサーバで Redmine, Subversion を立ち上げ、学内外からアクセスできる環境を構築して運用していた。しかし、これらのツールは日進月歩で最新ツール/機能に対応するためには教員側の保守運用の負荷が大きく、さらにセキュリティの課題もある。これらの課題に対応するため、2016年からインターネット上のサービスであるプロジェクト管理システム BitBucket(2017年は Trello も追加)および、そのバックエンドのバージョン管理システム Git に移行した。新環境に移行して今年度に2年目になり、効果、課題等が明確になってきたので本稿で報告する。

プロジェクト管理ツールでは、昨年度 Redmine から BitBucket に移行した。BitBucket の課題管理等のプロジェクト管理機能は Redmine よりもシンプルで、講義で教えているプロジェクト管理方法(チケットベースのプロジェクト管理)との乖離が問題となった。受講者の評価では、演習での有益度評価は Redmine と同等であったものの、今後の研究室でのソフトウェア開発で使うかという問いに対しては、否定的な回答が多数を占めた。2017年度は、BitBucketに加えて Trello で課題管理を行うことにより、Redmine よりも操作性が良く講義でのプロジェクト管理方法を演習で実践できるようにした。この結果、演習での有益度評価、今後の活用評価ともに、過去の Redmine よりもさらに高い評価を得るようになった(図1)。

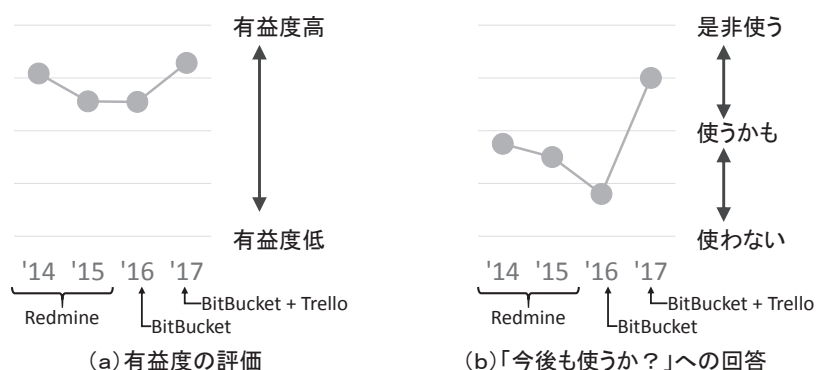


図1 プロジェクト管理ツールの評価推移

バージョン管理システムでは、一昨年までの Subversion から Git に移行した。昨年度は、Subversion 相当の機能を教えていたが 2017年度は Git の特徴の教育にも力を入れた。受講者の評価では、Git は Subversion よりも難しいという評価とともに、特に本年度は有益度と言う観点で高い評価を得た(図2)。

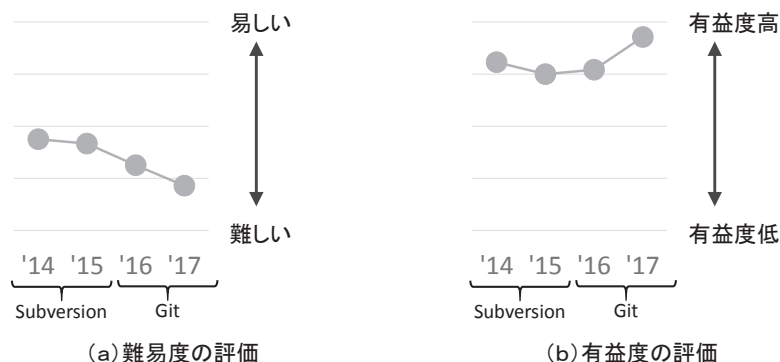


図2 バージョン管理システムの評価推移

インターネットのサービスを使うことが良いこと尽くめと言うわけではない。無料で使用できる機能の制限や、トラブル発生時の回復が適時に行えないという問題が本演習中に発生している。また潜在的にはサービス自体が廃止されるリスクもある。実際に活用する際に、事前にサービスの永続性やインターネット内での評価、無料サービスの範囲などをよく調査検討する必要があるだろう。

(3) 情報システム教育コンテスト優秀賞受賞

科目開設以来9年が経ち、受講生に対する教育とともに演習で得られた成果を学内外の関連分野に広報する活動にも力を入れている。本科目での演習内容を解説した2冊の教科書[1][2]を公刊したほか、情報処理学会の情報システム研究会で産学連携教育のベストプラクティスとして報告[3]も行った。さらに、2017年3月に開催された情報処理学会の情報システム教育委員会主催の第9回情報システム教育コンテスト(ISECON2016)³で、本科目の取組みを紹介し優秀賞を得た。審査員からは「非情報系大学院生を対象とし、産学の弱点を補充した連携ではなく相互の触発を目指した連携教育として継続的に取り組み、情報システムの保守性や品質を高めるための教育で成果を出していること」を高く評価された。本コンテストでの資料をインターネットで公開⁴しているので、ご参照お願いしたい。

4. おわりに

本教育開始時、世界的に競争力のあるシミュレーションソフトウェア開発を大目標に掲げたが、9年を経て振り返ると、まだまだ道半ばの思いもある。幸い、近年、情報系学科以外の学科に対する、情報系科目の充実が大きな課題としてクローズアップされてきている[4]。特に自然科学/工学系の全ての分野において、情報系のスキルは欠くことのできない

³ http://miyagawa.si.aoyama.ac.jp/wiki/isecon_2016

⁴ <https://www.slideshare.net/isecom-cms/ss-73936411>

テラシーになりつつあり、情報系の科目の拡充は喫緊の課題であろう。科学技術シミュレーションの世界における本演習の取組みは、現状さざ波程度にもなっていないが、演習自体の改善に努めるとともに、今後は、本演習の成果やノウハウを色々な関連分野に波及かつ増幅するようにしたいと考えている。

参 考 文 献

- [1] 佐藤文俊, 加藤千幸編, “ソフトウェア開発入門: シミュレーションソフト設計理論からプロジェクト管理まで”, 東大出版, 2014年4月, ISBN-4130624547
- [2] 佐藤文俊, 加藤千幸編, “ソフトウェア開発実践: 科学技術シミュレーションソフトの設計”, 東大出版, 2015年11月, ISBN-4130624555
- [3] 居駒幹夫, 高橋英男, 西村勝彦, 平野敏行, 恒川直樹, 佐藤文俊, “非情報系の学生を対象としたソフトウェア開発演習の設計と改善”, 2016, 情報処理学会 第137回情報システムと社会環境研究発表会, 2016年8月
https://ipsj.ixsq.nii.ac.jp/ei/?action=repository_uri&item_id=174163
- [4] 情報処理学会事業実施統括委員会, “超スマート社会における情報教育の在り方に関する調査研究”, 文部科学省高等教育局大学振興課大学改革推進室, 2017年3月
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/itaku/1386892.htm