

## 情報メディア学科 小林研究室

### 情報システム開発および信頼性システムに関する研究

小林 洋<sup>\*1</sup>

Kobayashi Laboratory, Department of Information Media Technology

Research on System Development and Dependable Systems

by

Hiromi KOBAYASHI<sup>\*1</sup>

(received on November 27, 2012 & accepted on December 4, 2012)

**Keywords:** *Software Engineering, Data Engineering, Dependable System, Distributed System, Software Safety, P2P, Web Application, 3D Programming, Smartphone, Game.*

#### 1. 概要

当研究室は、情報メディア学科が2001年度に湘南校舎で誕生して以来、情報メディア学科に所属している。その後学科と共に高輪校舎に移転し、2012年3月には、高輪校舎で初めての卒業生を輩出した。情報通信学部では、ソフトウェア開発技術の修得を全学科の共通の教育内容としており、卒業生の就職先も現状では、職種別に見るとシステムエンジニアが過半数を占めている。当研究室は、指導教員が元ソフトウェア開発会社の現場でシステムエンジニアに従事していたということもあって、基本的には、情報システムの開発と信頼性技術を中心に研究を行っている。情報システムの開発においては、その時々新しい技術を取り入れるようにしている。ここ10年では、オブジェクト指向、Web、3Dプログラミングによるアプリケーションの開発や分散システムでの信頼性の研究等を行っている。学部生については、研究というよりも、とにかく自分が面白いと思ったもの、興味のあるものを作成することを第一としている。研究的な内容への発展については、余力がある場合、または大学院に進学を考えている場合にアドバイスするようにしている。他の研究室から見ると、各人ばらばらに、好き勝手なことをやっているように見える研究室のようである。以下に、卒業研究と大学院での研究内容に分けて述べることにする。

#### 2. 卒業研究内容

学部の卒業研究（2014年度までは、実践プロジェクトという名称）においては、原則的にはテーマは自由としている。学生の方は、何かのプログラムを作成したい、プログ

ラムをもう少し勉強したいということで集まって来るケースが多い。テーマが自由といっても、放任ということではなく、一人ずつ相談して、適切なテーマを設定している。テーマの設定に当たっては、まずは、各人のやりたい内容を優先するが、それに加え、各人の技量に合わせて、プログラムの難易度やアルゴリズムとしての難易度を考慮し、更に、ソフトウェア開発における新技術を取り入れるように考慮している。最近では、コンテンツの制作を行いたいという学生も出てきているが、その場合には、そのコンテンツの売り、アピールする点を一緒に考えながら、テーマの設定を行っている。卒業研究においては、適切なテーマの設定が、一番難しいと感じている。ここ数年のテーマを分類すると、次のようになる。

- (1) 新しい技術を取り入れた Web 情報システムの作成。  
フレームワーク、非 RDB、セマンティック Web、クラウド等の活用等
- (2) マルチメディアを活用したコンテンツの制作。  
3Dプログラミング、ゲームの作成等
- (3) ゲーム等を題材にした分散システムの開発  
P2P、耐故障アルゴリズム等
- (4) スマートフォン向けのアプリケーションの作成。

#### 3. 大学院生の研究内容

大学院については、研究として学会で発表できるようなテーマになるように、学生を指導している。過去10年の大学院生の主な研究内容について以下に記す。まず、ソフトウェア工学 (software engineering) の分野では、1990年代からオブジェクト指向技術が普及したこと、当初は、仕様記述についての研究を行っていた。特に、ソフトウェアのパターン化というものが、注目を浴びていたが、これはソフトウェア開発の経験者のノウハウの蓄積という性格が強く、論文になりにくいことで悪名高い分野でもあったので、これを何とか論文として成立させたいと考

<sup>\*1</sup> 情報通信学部情報メディア学科 教授

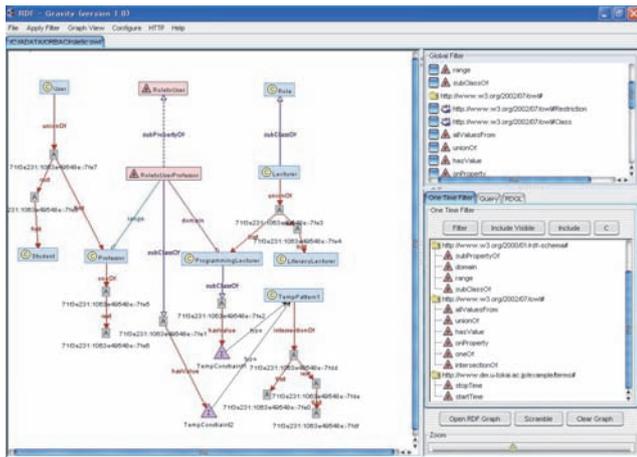


Fig. 1 セマンティック Web による表現

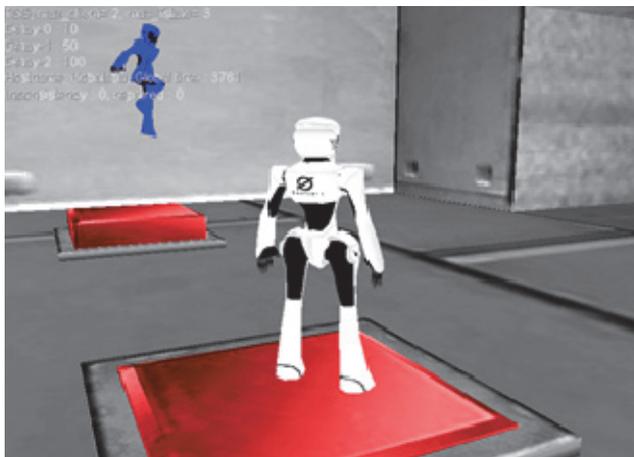


Fig. 2 分散オンラインアプリケーションでの同期

え、安全性 (safety) に結びつけた研究を行った<sup>1)</sup>。また、工場の生産システムの開発現場で使われていた 3D シミュレータを同時に作成するという開発手法が、アカデミアの研究者の間では意外と知られていなかったので、この手法をまとめて論文文化を行った<sup>2)</sup>。但し、3D プログラミングの技術の発達が目覚ましいので、現在ではこれは当たり前前の手法となってしまったようである。次に、領域としてはデータ工学 (data engineering) に属する内容ということになるようだが、セマンティック (semantic) Web に関する研究がある。これは、Web でのデータ表現で用いるタグに意味を与えデータ (知識) を結びつける研究である<sup>3), 5)</sup>。(Fig.1 参照) 更に、ソフトウェア工学とデータ工学を橋渡しするような研究として、ソフトウェア開発において、最近注目されるようになったアサーション (assertion) 指向の開発で、アサーションを分散処理向けにデータベース側で持たせるようにしようとする試みも行っている<sup>9)</sup>。これには論理仕様の研究も必要になっている。

以上の研究の他に、当研究室では、ディペンダブルシステム (dependable system)、特にソフトウェアの安全性 (software safety) に関わる研究を行っている<sup>9)</sup>。安全性の研究を行う上で、分散システムを対象にすると、大学で研究が可能な題材ということでゲームの分野に着目し、分散アプリケーションでの安全性や同期の研究も行っている<sup>6), 8)</sup>。(Fig.2 参照) 但し、ゲームの分野は製品開発が先行しているように見られるが、学術的な論文の形では

あまり見当たらない点について、研究する上で困難を感じることがある。つまり、論文として存在しなくても、既に存在していることがあるかもしれないという点である。分散システムについては、P2P や携帯/スマートフォンを用いた研究も行っている<sup>4)</sup>。

#### 4. おわりに

当研究室では、ソフトウェアの作成に関して、各人が好きなことをバラバラにやっているところがある。そのため、研究テーマがなかなか継続しにくいという面がある。

ソフトウェア工学というのは、情報系の企業からは、学生が大学で修得することを最も期待されている内容なのであるが、一方、論文になり難いということで悪名高い分野でもある。ソフトウェア工学が、主として大規模ソフトウェア開発での手法を対象とする学問であるため、大学で研究しようとする、どうしても開発規模 (スケーラビリティ) が問題になる。ソフトウェア開発現場から大学に来て以来、ソフトウェア開発を、日本で研究分野として成り立たせたいという高い志はあるが、それが未だ実現できていない。これは、この分野の研究者の共通の悩みである。

#### 参考文献

- 1) 伊藤清人, 小林洋: リアクティブシステムのシナリオチェックに関わるソフトウェアパターン, 電子情報通信学会論文誌 (A), Vol. J86-A, No. 7, pp. 749-757 (2003. 7).
- 2) 西岡幸英, 小林洋: VRML による生産システムのプロトタイプ開発手法, 日本経営システム学会誌, Vol. 20, No. 2, pp. 37-43 (2004. 3).
- 3) K. Tanihira and H. Kobayashi: Properties of Role-Based Access Control in a Teaching Management System, IEICE Trans. Information and Systems, Vol. E88-D, No. 10, pp. 2417-2421 (2005. 10).
- 4) 城所正洋, 小林洋: P2P を用いた携帯用コンテンツサービスシステムの一方式, 情報処理学会研究報告 (DBWS2006), 2006-DBS-140 (I), pp. 33-39 (2006. 7).
- 5) K. Abe, D. Wada and H. Kobayashi: Connecting Distributed Information Using the Semantic Web, Proc. Eighth Joint Conference on Knowledge-Based Software Engineering, FAIA, Vol. 180, IOS Press, pp. 273-277 (2008. 8).
- 6) 和田大介, 小林洋: ビザンチン合意を用いた P2P オンラインゲーム用不正対応プロトコル, 第 13 回ゲームプログラミングワークショップ (GPW08), IPSJ Symposium Series, Vol. 2008, No. 11, pp. 175-180 (2008. 11).
- 7) 黒澤慎太郎, 小林洋: 表明の UML/OCL から SQL/Trigger への変換, 第 8 回情報科学技術フォーラム (FIT2009), 第 2 分冊, pp. 219-223 (2009. 9).
- 8) 小川健太郎, 小林洋: P2P 型分散オンラインゲームにおける同期方式 TSS の評価と改良, 日本デジタルゲーム学会 2011 年次大会, pp. 24-27 (2012. 2).
- 9) 小林洋: システムの安全性とは何に対する安全性なのか?, ソフトウェアシンポジウム 2012 (SS2012), ソフトウェア技術者協会, pp. 3.1-3.7 (2012. 6).