

# RT ミドルウェアサマーキャンプ 2012 開催報告

○ 大原 賢一 (阪大), 神徳 徹雄, 安藤 慶昭, 原 功 (産総研),  
菅 佑樹(フリーランスエンジニア), 平井 成興 (千葉工大)

## Report for RT Middleware Summer Camp 2012

○Kenichi Ohara (Osaka Univ.), Tetsuo Kotoku, Noriaki Ando, Isao Hara (AIST),  
Yuki Suga( Freelance Engineer), Shigeoki Hirai( Chiba Inst. Tech.)

Abstract: RT middleware summer camp 2012 was held to expand basic users of RT middleware from 30/July/2012 to 3/Aug/2012. In this summer camp, there are many special lectures to support the development and learning about how to use and develop the expected components based on RT middleware. In this paper, we report the RT middleware summer camp 2012 and its results.

### 1. 緒言

サービスロボットに対する期待が高まる中で、ロボットに求める機能は多様化してきている。ロボットに求められるニーズに応じていくためには、ロボット自身のハードウェア的な性能を向上させていくことだけでなく、内部で動作するソフトウェアの高機能化も同時に行っていく必要がある。しかし、多様化するニーズに応えるソフトウェア開発を一つの機関で行うことは困難といえ、効果的にソフトウェア資産を開発・蓄積していくための仕組みが求められている。ロボットソフトウェア開発に関わる課題に対して、ソフトウェア資産の相互運用を可能にするミドルウェア技術が注目され、RT ミドルウェアの開発が行われてきている[1]。また、NEDO「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」[2]などにおいて、RT ミドルウェアで動作するソフトウェアモジュール (RT コンポーネント) の開発やその成果が公開されてきている。こうした取り組みにより、ロボットのソフトウェア資産が幅広いユーザによって利用できるようになることで、ロボット関連技術の底上げが期待できる。

これまで、RT ミドルウェアの普及を目的として、2007 年から計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会の特別 OS として RT ミドルウェアコンテストが行われてきた。本コンテストでは、開発を支援するツール群や、RT コンポーネントを用いて構築した有用なシステムなど、多くの良い作品が報告されてきた。またこれらの作品は一般に公開されており、多くのユーザが利用できる仕組みを構築してきた。RT ミドルウェアコンテストにおける取り組みを継続しながら、新規ユーザを開拓していくためには、こうしたユーザを支援する機会を提供し、RT ミドルウェアに触れる機会を提供していくことが重要である。

RT ミドルウェア初心者、特に RT ミドルウェアコンテストの参加が期待される高専生、大学の学部4年生や院生を対象に2011年よりRT ミドルウェアサマーキャンプを開催してきた[3]。

本稿では、第二回目となるRT ミドルウェアサマーキャンプの報告を行うものとし、サマーキャンプの概要、および参加者からの感想、また次年度の開催に向けた課題について述べる。

### 2. RT ミドルウェアサマーキャンプ 2012

#### 2.1 概要

RT ミドルウェアサマーキャンプ 2012 は合宿形式の講習会である。本サマーキャンプは、幅広いRT ミドルウェアに関する知識、経験の獲得を目的に、RT ミドルウェアを用いたシステム開発実習だけでなく、RT ミドルウェアに関連する知識獲得のための講演会から構成される。講演会では、RT ミドルウェアの開発支援ツールの紹介から、RT ミドルウェアの応用事例など、本サマ



Fig.1 Opening talk by Prof. Kotoku

ーキャンプだけでなく、今後の研究開発においても有用な情報の提供が行われた。

本サマーキャンプの参加者は全体で22名（一部日程参加5名）であり、参加者は産業技術総合研究所内のゲストハウスにおいて宿泊し、参加者同士での会場外での交流を深められる環境を提供した。また講師陣は講演者およびRTミドルウェアに精通したボランティアにより構成され、サマーキャンプ参加者を可能な限り逐次ケアできる体制の元で実施された。

## 2.2 1日目概要

1日目には、実行委員長である産総研神徳氏より開会挨拶が行われた(Fig.1)。また、講師陣も含めた本サマーキャンプに関わる参加者全員より自己紹介および本サマーキャンプにかける意気込みについて発表が行われた。続いて、本サマーキャンプの進め方や注意点などについて説明が行われた。

ガイダンス後、2グループに分かれ産業技術総合研究所知能システム研究部門の見学会が行われた。また、並行して産総研の原功氏より、昨年度の知能化プロジェクトにおける成果であるROBOSSA[4]についての紹介が行われた。さらに、Choreonoid[5]とOpenHRI[6]を用いたロボット制御についてのデモも行われた。また、参加者間の親交を深めることを目的とした懇親会が開催された。

## 2.3 2日目概要

2日目は産総研の安藤慶昭氏よりRTコンポーネント開発の手順について紹介が行われた。また、グローバルアシストの坂本武志氏より、RTミドルウェア開発ツール群の紹介が行われた。講演終了後には各参加者より本サマーキャンプにおける達成目標についての決意表明を行った。本サマーキャンプの参加者に、RTミドルウェア開発初心者が多かったことから、サンプルコンポーネント作成実習を行った。また、MIDアカデミックプロモーションズの松坂要佐氏よりOpenHRI[5]の利用方法について注意点を交えた紹介が行われた。

2日目の午後より実習が開始され、各参加者は各自の設定した課題に対応するロボットやデバイスのRTコンポーネントの動作確認などを行っていた。

## 2.4 3日目概要

3日目には、産総研のジェフ・ビッグス氏よりRTシステム構築支援ツールであるrtshell[7]の利用方法について紹介が行われた。また、東大の岡田慧氏よりNEDO知能化プロジェクトにおける成果であるRTミドルウ

ェアとWillow Garage社において開発が行われているROSとの相互運用プログラミングについての事例紹介[8]と実際の運用方法についての紹介が行われた。

午後には2日目に続き、実習が行われた。この日より菅佑樹氏が講師に加わり、菅氏の開発したRTコンポーネントの利用方法の講習などが対象者向けに行われた(Fig.2)。

## 2.5 4日目概要

4日目にはセック中本啓之氏より、セック社におけるロボットシステム開発の取り組み、さらには機能安全対応RTミドルウェア(RTMSafety)[9]やAndroid対応RTミドルウェア(RTM on Android)[10]についての紹介が行われた。また、産総研の原功氏よりChoreonoidとG-robotを用いたロボットモーション作成や、原氏により開発された各コンポーネントの紹介が行われた。また、午後には前日に引き続き実習が行われた。

## 2.6 5日目概要

5日目にはRTミドルウェアコンテストにおいて最優



Fig. 2 Lecture scene for implementation



Fig. 3 Presentation for summer camp achievement

秀賞を受賞したフリーランスエンジニアの菅氏、芝浦工大の佐々木氏より RT ミドルウェアコンテスト必勝法という題目で講演が行われた。また、岡田浩之氏より、ロボカップ@ホームの紹介が行われた。

午後には参加者によるサマーキャンプ期間中での成果発表会が行われた。成果報告会では、サマーキャンプ期間中における参加者各自の開発成果の報告が行われた。各参加者よりサマーキャンプ期間中に開発した成果がデモンストレーションを通じて報告が行われた (Fig.3)。

サマーキャンプ開始時にはプログラミングレベルや、RT ミドルウェアによるシステム開発経験に差は見られたものの、本サマーキャンプにおける RT ミドルウェアを用いた開発を通じて、参加者一人一人が得るものがあったことを感じる報告会であった。

また、サマーキャンプ終了後、RT ミドルウェア BOF ミーティングとして、RT ミドルウェアの現状や今後の普及、さらには次年度のサマーキャンプ開催に向けた課題などが議論された。

### 3. 参加者からの感想および今後の課題

#### 3.1 参加者からの感想

本サマーキャンプを通じた参加者からの感想について、一部を以下に示す。

- ・ 普段、RTM 開発者がこんなに集まることなんてほとんど無いようなすばらしい環境で、先生方も深夜遅くまで付き合ってくれて、RTM を習得するのにこれ以上の環境は無いくらい刺激的でモチベーションの保てる場であった。こんなにも整いすぎると、寝る時間さえもったいなく感じてがむしゃらに頑張れた。
- ・ RT ミドルウェアはサンプルを動かす程度のことしかできませんでしたが、多くの講師の方々に教えていただきながら使い方を身に付けていくことができました。やっとな本格的に使えるようになってきたので、研究や趣味に活用していければと思います。
- ・ 1週間集中して、勉強できるよい機会になりました。RT ミドルを詳しく知ることができたと共に、どのような人が RT ミドルに関わっているのか、人とその思いを知ることができたのは大変よかったと思います。また宿泊先で他の参加者と一緒に朝まで実装検討できたのは、とても新鮮で楽しかったです。
- ・ 私は RTM 初心者でしたが講師の皆様のサポートのおかげで、自分でコンポーネントを作成して物を動かすところまでできました。また、参加者の方達と

キャンプの課題以外にも研究や私生活についての話をすることもできたので非常に良い刺激になりました。一石二鳥にも三鳥にもなるキャンプになったと思います。

- ・ 5日間の RT ミドルウェアサマーキャンプ、とても楽しかったです。結局何も下準備していない状態からでしたが、5日間でロボットシステムを構築できるまでになりました。もしわからないことがあっても講師の皆様方にすぐ助けて頂ける環境でしたので、安心して開発することができました。少し大変でしたが、一人で開発していたのでは到底得られない体験ができました。本当にありがとうございました。
- ・ 本当に濃い内容の合宿でした。始まる前は長いと思っていた5日間ですが、気がつけばあっという間に終わっていました。この合宿に参加するまで OpenRTM の存在すら知らない状態でしたが、講師陣の方々の手厚いご指導もあり、最終日には無事成果発表を終えることができました。

#### 3.2 今後の開催に向けた課題

今回のサマーキャンプでは、参加者のレベルに差があり、また RT ミドルウェアに触れたことがない参加者が多く見られた。サマーキャンプにおける有用な成果創出のためには、事前の RT ミドルウェアの学習を徹底することが重要と言える。この課題に対して、事前に学会などと併催する講習会に参加してもらうことや、別途初心者向けの講習会開催などを検討していく必要がある。また、それと併せて参加以前の段階での自習のスキームを充実させる必要があると考える。

また事前に取り組む課題についても案を提示してもらうようにし、講師陣より案に対してフィードバックするような仕組みも導入することで、より効果的とすることができると思う。



Fig. 4 Commemorative photo with all participants



## 4. 結言

本稿では、RT ミドルウェアサマーキャンプ 2012 についての報告、および次回開催に向けた課題について示した。Fig.4 に示すように多くの参加者、講師の元で無事開催できたこと、また参加者に RT ミドルウェアを用いたロボットシステム開発に興味を持ってもらうことができたことから、成功であったと考えている。

RT ミドルウェアサマーキャンプ 2013 が RT ミドルウェアを用いたロボットシステム開発者育成という目的に対して、より有用な場とすべく、今回の反省を反映した運営を行っていく。

### 謝辞

本サマーキャンプ開催に向け、ご支援をいただいた計測自動制御学会 RT システム部会および産業技術総合研究所統合知能研究グループの皆様には心より感謝申し上げます。さらに、本サマーキャンプにおいて、講演を行っていただきました講演者各位にもこの場を借りて、お礼申し上げます。最後に本サマーキャンプに参加いただきました参加者の皆様に心よりお礼申し上げます。

### 参考文献

- [1] N. Ando, T. Suehiro, K. Kitagaki, T. Kotoku and W.-K. Yoon, "RT-Middleware: Distributed Component Middleware for RT (Robot Technology)", 2005 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2005), pp.3555-3560, 2005.
- [2] NEDO 次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト, [http://www.nedo.go.jp/activities/EP\\_00204.html](http://www.nedo.go.jp/activities/EP_00204.html)
- [3] 大原 賢一, 神徳 徹雄, 栗原 眞二, 片見 剛人, "RT ミドルウェアサマーキャンプ開催報告", SI2011, 3P2-1, 2011.
- [4] ROBOSSA ホームページ, <http://robossa.org/>
- [5] Choreonoid, <http://choreonoid.org/ja/>
- [6] OpenHRI, <http://openhri.net/>
- [7] rtshell, <http://www.openrtm.org/openrtm/node/1305>
- [8] RTM-ROS 相互運用プロジェクト, <http://code.google.com/p/rtm-ros-robotics/>
- [9] RTMSafety -機能安全対応 RT ミドルウェア, <http://www.sec.co.jp/business/rtmsafety/>
- [10] 川口, 中本, 池添, 佐藤, 濱千代, 長瀬, "OpenRT Platform/Android プラットフォームにおける RT ミドルウェアの開発(第 2 報) ~RTM on Android~", SI2011, 3P1-4, 2011.