

発表概要

# RTCOP: 組み込みソフトウェアへの適用を考慮した コンテキスト指向プログラミング機構の提案

谷川 郁太<sup>1,a)</sup> 久住 憲嗣<sup>1</sup> 小倉 信彦<sup>2</sup> 菅谷 みどり<sup>3</sup> 渡辺 晴美<sup>4</sup> 福田 晃<sup>1</sup>

2018年1月15日発表

コンテキストウェアなソフトウェアの開発技術として、コンテキスト指向プログラミングがある (Context-Oriented Programming: COP). COP はコンテキストを明示的に扱い、実行時のコンテキストの変化に動的に適応するためのメカニズムを提供する. COP はコンテキストウェアな組み込みシステムの実現のために期待できる. 現在の COP の適用事例はスマートフォンアプリケーション、コンピュータゲームなどが主流であり、組み込みソフトウェアへの適用を十分に考慮できていない. 既存の COP 言語の多くは、ベースとなるプログラミング言語を拡張することで実現しており、Java, Smalltalk, Lisp などが代表的である. これらのプログラミング言語で書かれたソフトウェアを動かすには、専用のプラットフォームが必要であり、ストレージ、メモリ、実行時間などの制約から組み込みソフトウェアへの適用に向いていない. 我々は、上記の問題のために、C++をベースとした COP 機構を開発した. 本機構の特色は組み込みソフトウェアへの適用のために、レイヤアクティベーションにともなう機器の初期化を実現するための機能や、優先度に応じたレイヤアクティベーションの仕組みを備えているところである. 本発表では、上記 COP 機構の提案を行い、既存 COP とストレージ・メモリの使用量、実行時間を比較することで、その効果を示す.

## RTCOP: Context-Oriented Programming Mechanism for Applying to Embedded Software

IKUTA TANIGAWA<sup>1,a)</sup> KENJI HISAZUMI<sup>1</sup> NOBUHIKO OGURA<sup>2</sup> MIDORI SUGAYA<sup>3</sup>  
HARUMI WATANABE<sup>4</sup> AKIRA FUKUDA<sup>1</sup>

Presented: January 15, 2018

Context-oriented Programming (COP) is an approach that is suitable for context-aware software development. COP treats context explicitly and provides mechanisms to adapt dynamically to the changes in the context at runtime. We believe that the approach could apply the application of context-sensitive embedded systems. Many COP case studies are smartphone applications and computer games, so they are not enough consideration for applying to embedded software. Principal existing COP languages are extensions of Java, Smalltalk, Lisp, etc. Software developed in these programming languages requires a dedicated platform, so they are not suitable for embedded software with restrictions on storage, memory and execution time. This presentation proposes COP mechanism for embedded software based on C++. The mechanism has features for the device initialization at layer activation and the layer activation with the layer priority. Finally, we evaluate the storage and memory usage and execution time of our mechanism.

---

<sup>1</sup> 九州大学  
Kyushu University, Fukuoka 819-0395, Japan  
<sup>2</sup> 東京都市大学  
Tokyo City University, Yokohama, Kanagawa 224-8551,  
Japan  
<sup>3</sup> 芝浦工業大学  
Shibaura Institute of Technology, Koutou, Tokyo 135-8548,  
Japan  
<sup>4</sup> 東海大学  
Tokai University, Minato, Tokyo 108-8619, Japan  
a) tanigawa@f.ait.kyushu-u.ac.jp