

Title	メタ思考と実現子を活用したアーキテクチャフレームワーク構築プロセス：水平・垂直関係を活用した階層型システム開発方法論の提案とその宇宙機コンピュータシステム安全性設計への適用
Sub Title	Architecture framework development process using meta-thinking and enabler
Author	白坂, 成功(Shirasaka, Seiko) 前野, 隆司(Maeno, Takashi)
Publisher	慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科
Publication year	2011
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	<p>現在、システム開発を改善するための方策として、プロセス改善活動が広く実施され、研究されている。しかしながら、プロセスは「何を実施するのか(What)」を規定するだけであり、設計者としては、「どのようにそれを実施するのか(How)」が明確でないという問題点が存在する。更に、プロセスを標準として規定すると、設計者の中には、プロセスさえ守ればいいという姿勢となってしまう、そのプロセスで実施するタスクの本来の目的を見失い、形骸化した活動となってしまう。一方で、適用範囲を規定することで、その規定範囲内で「どのように実施するのか(How)」の知識をアーキテクチャフレームワークという形で標準化する試み及び研究がおこなわれている。本来、What とHow は密接に関係すべきものであるが、これらを有機的に結合するための汎用的な方法論は示されてこなかった。</p> <p>本論文では、上述した2つ問題である「プロセス(What)と設計(How)の有機的な結合」及び「プロセス中心開発による活動形骸化の防止」を同時に実現するためのアーキテクチャフレームワークを構築するプロセスを提案する。</p> <p>具体的には、各ステップ単位において「メタ化」を通じた目的の識別、手法・モデル表記の明確化をおこなうことで、各ステップの目的(Why)と活動(What)、そして設計(How)の有機的結合をおこなう。また、実現子(Enabler)を中心とした、各視点、アーキテクチャ間の関係を識別することで、ステップ間の関係を明確化する。このように各ステップ内の関係及びステップ間の関係を明確化した上で、ISO/IEC42010で提案されているアーキテクチャフレームワークの要件を拡張したフレームワークを構築するためのプロセスを提案した。</p> <p>本論文では、宇宙機コンピュータシステム安全設計に対して、この提案するアーキテクチャフレームワーク構築プロセスを適用し、宇宙機コンピュータシステム安全設計のアーキテクチャフレームワークの構築をおこなった。</p> <p>最後に、有識者へのインタビュー及びアンケートを通じて、提案するアーキテクチャフレームワーク構築プロセス及び実際に構築した宇宙機コンピュータシステム安全設計へアーキテクチャフレームワークについて、その理解性、利用性、有効性を評価した。</p>
Notes	
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40002002-00002011-3634

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

博士学位論文

メタ思考と実現子を活用した
アーキテクチャフレームワーク構築プロセス

ー水平・垂直関係を活用した階層型システム開発方法論の提案と
その宇宙機コンピュータシステム安全性設計への適用ー

2012年3月

慶應義塾大学大学院
システムデザイン・マネジメント研究科
システムデザイン・マネジメント専攻

白坂 成功

博士学位論文要旨

メタ思考と実現子を活用した アーキテクチャフレームワーク構築プロセス —水平・垂直関係を活用した階層型システム開発方法論の提案と その宇宙機コンピュータシステム安全性設計への適用—

現在、システム開発を改善するための方策として、プロセス改善活動が広く実施され、研究されている。しかしながら、プロセスは「何を実施するのか (What)」を規定するだけであり、設計者としては、「どのようにそれを実施するのか (How)」が明確でないという問題点が存在する。更に、プロセスを標準として規定すると、設計者の中には、プロセスさえ守ればよいという姿勢となってしまう、そのプロセスで実施するタスクの本来の目的を見失い、形骸化した活動となってしまう。一方で、適用範囲を規定することで、その規定範囲内で「どのように実施するのか (How)」の知識をアーキテクチャフレームワークという形で標準化する試み及び研究がおこなわれている。本来、What と How は密接に関係すべきものであるが、これらを有機的に結合するための汎用的な方法論は示されてこなかった。

本論文では、上述した2つ問題である「プロセス (What) と設計 (How) の有機的な結合」及び「プロセス中心開発による活動形骸化の防止」を同時に実現するためのアーキテクチャフレームワークを構築するプロセスを提案する。

具体的には、各ステップ単位において「メタ化」を通じた目的の識別、手法・モデル表記の明確化をおこなうことで、各ステップの目的 (Why) と活動 (What)、そして設計 (How) の有機的結合をおこなう。また、実現子 (Enabler) を中心とした、各視点、アーキテクチャ間の関係を識別することで、ステップ間の関係を明確化する。このように各ステップ内の関係及びステップ間の関係を明確化した上で、ISO/IEC42010 で提案されているアーキテクチャフレームワークの要件を拡張したフレームワークを構築するためのプロセスを提案した。

本論文では、宇宙機コンピュータシステム安全設計に対して、この提案するアーキテクチャフレームワーク構築プロセスを適用し、宇宙機コンピュータシステム安全設計のアーキテクチャフレームワークの構築をおこなった。

最後に、有識者へのインタビュー及びアンケートを通じて、提案するアーキテクチャフレームワーク構築プロセス及び実際に構築した宇宙機コンピュータシステム安全設計へアーキテクチャフレームワークについて、その理解性、利用性、有効性を評価した。

Abstract

Currently most of the researches and efforts to improve system development quality focus on process approaches (ex. Process improvement, Process assessment, etc) and product approaches including architecture framework definition. There are two problems. One is that these two approaches are not combined even if process and product can't be handled separately in the system development. The engineers can't know how they should do when they follow the defined processes because the processes just define what they should do. The other is that engineers just follow the process without deeply thinking about the objectives of the process. They are getting to satisfy the process not the objectives of the processes.

This thesis proposes the process to develop an architecture framework which solves these problems simultaneously. The developed architecture framework, which is developed through the proposed process, consists of vertical architecture and horizontal architecture. The horizontal architecture includes task, objectives of the task, method to perform task and models to describe the output of task. The vertical architecture includes the relationship between tasks and models which are identified by the horizontal architecture. To develop the architecture framework, "meta-thinking" is used to derive the objectives from the task and "enabler" is used to identify the relationship between tasks and models (the vertical architecture). The description of the architecture framework follow the IEEE1471 standard and its extension.

This proposed process is applied to spacecraft computer system safety design which is really used for the development of the spacecraft. And the architecture framework for spacecraft computer system safety design is developed.

The proposed architecture framework development process and the developed architecture framework for spacecraft computer system safety design are evaluated by experienced engineers through interview from the point of view of ease of learning, usability and affectivity.