

マス・カスタマイズ開発に向けたモデルチェーンの構築と利用

細野 繁^{†1} 下村芳樹^{†2}

クラウドに対応した Web サービスを効率的に開発するため、要件定義～運用を包含するモデルチェーンの構築と、その利用方法を示す。Web サービスの生産プロセス・データをモデルチェーンとして構造化および資産化し、Web サービスをマス・カスタマイズ開発する際の基礎とする。

A DevOps Model Chain for Mass Customizing Service Production

Shigeru Hosono and Yoshiki Shimomura

This paper proposes a chain of models assembled by design, implementation and operation data. The chain consists of fine grained modules, representing the designer's and operator's perspectives, and it enables mass customization for building cloud-compliant web services with high flexibility.

1. はじめに

クラウドの普及に伴い、IT ソリューションはソフトウェア(SW)・ハードウェア(HW)販売を主体とした製品ビジネスから、ネットを通じてこれらの SW・HW 機能、ネットワーク(NW)およびストレージ機能を期間提供するサービスビジネスへと変化している。このビジネス形態の変化は、Web サービス開発者のスキルにも変化を与えている。クラウドは検証・管理済みの SW, HW 機能を期間提供するため、Web サービス開発者向けにシステムを構成するアプリケーション(AP)SW をソースコードから実装・検証する方法よりも寧ろ、顧客の要件に合わせてSW・HW 機能を効果的に組み合わせ、素早く開発する方法が求められる。また、業務ロジックである AP SW に加えて、クラウド事業者から提供・管理される HW・NW 機能も含めて、Web サービスを設計・構築することが求められる。これらの必要性に呼応して、要件の掘り起しと仮説検証を繰り返すアジャイル開発や、AP の設計工程とクラウドでの運用工程を一体化してシステム構築を行う DevOps の考え方が注目されている。そこで、本稿では、要求定義～運用迄の生産プロセスをパターン化・資産化する方法を示し、仮説検証サイクルが容易になることや、カスタマイズに基づく開発方法への見通しを示す。

2. モデルチェーンの構築と利用

2.1. マス・カスタマイゼーション

従来のシステム構築は、案件ごとに作り込みを行うもので、案件間での開発資産の共用は SW コンポーネントや、Web サービスのインタフェース(IF)など AP ソフトウェア部品に限られていた。クラウドを用いたシステム開発は、クラウドから検証済みの機能が多く提供されることから、機能の規格化や機能の組合せ手順の定型化を進めることにより、

HW 製品生産と同様に Web サービスの生産においてもマス・プロダクションを志向し得る。しかし、Web サービスは、案件毎に要件が異なるため、完全なマス・プロダクションは成り立たない。そこで、大量生産を目指し、同時に個別顧客の対応を行い、生産するマス・カスタマイゼーションに着目する。

マス・カスタマイゼーションは、顧客の選択肢をある程度限定し、その組合せによって多品種多量生産するもので、顧客の個別要件に応え、低コストで製品を提供する。

このマス・カスタマイゼーションを展開するための具体的なタスクとして、Pine は (1)標準化された製品やサービスにカスタマイズしたサービスを付加すること、(2)カスタマイズ可能な製品やサービスを創ること、(3)配送時点のカスタマイズを推進すること、(4)バリューチェーン全体に渡って迅速な対応を実現すること、(5)最終製品やサービスをカスタマイズするためにコンポーネントをモジュール化すること、を挙げている[1]。これらのタスクをバリューチェーンの主要リンクで実践し、配送段階だけでなく、販売、製造などの段階へ対象を拡大することで、全体のカスタマイズレベルが向上することを示している。以降、上記の考え方を、クラウドに対応した Web サービスの要件定義～運用・提供までの工程に適用する方法について述べる。

2.2. Web サービスの LCM フレームワーク

著者らは、以上の思考のもとで、Web サービスのライフサイクル管理(LCM)フレームワークを開発した[2]。これは、上流設計～運用までの各過程において、オペレータなど人間系を含めたモデリング方法を提供し、Web サービス提供の最適化を図るツール群である。このフレームワークを基礎に、要件定義～運用の各工程の情報(モデル)を束ね、モデルチェーンとして資産化する方法と、この資産を利用したカスタマイズ開発方法を次に述べる。

^{†1} NEC 情報・ナレッジ研究所

^{†2} 首都大学東京大学院 システムデザイン研究科

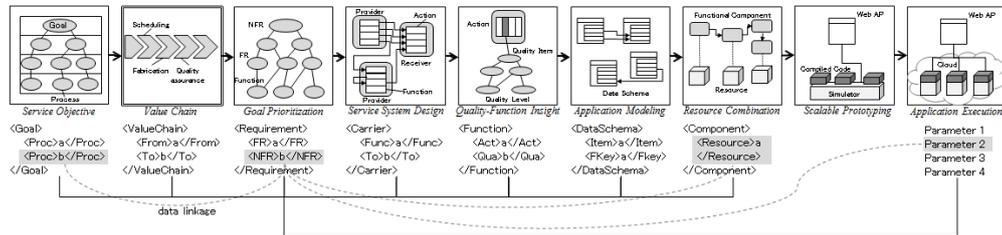


図 1: LCM ツールチェーンを利用したモデルチェーンの構築

2.3. モデルチェーンの構築

前述の LCM フレームワークにおいて、要件定義～運用までの各工程におけるモデリング視点を、以下のように体系的に整理する。(各ツール名称をイタリックで表記)

- (1) *Service Objectives*: 目的の構造化
- (2) *Value Chain*: バリューチェーン構造化
- (3) *Goal Prioritization*: 要求と要求→機能転写の構造化
- (4) *Service System Design*: 機能担体・機能フロー構造化
- (5) *Quality-Function Insight*: 機能担体に含まれる機能の品質要求の構造化
- (6) *Application Use Case/Data Model/System Flow*: AP SW で提供する機能の詳細設計
- (7) *Resource Combination Design*: AP SW を実行する資源に割当て
- (8) *Application Prototyping*: AP のプロトタイピング
- (9) *Application Execution*: AP への実行資源・配置実行

上記は、生産工程に沿って連続したツールチェーンを形成しており、ツールで作成したデータモデルは相互に関連性を持つ。この関連性をデータ化するため、各ツールの出力を XML 形式に統一し、構造化する。更に、各モデルの XML データを 1 モジュールとし、案件毎に一連のモデル間・データ間にリンク情報を付加して全体を構成する。このリンク付された一連の構造をモデルチェーン(図 1)とし、モデルチェーン内のモジュール変更や入替えによるカスタマイズを行い顧客の要件追加・変更に対応させる。

2.4. モデルチェーンの資産化と利用

モデルチェーンを Web サービス開発時に利用するため、2 つのサービスポートフォリオで構成されたリポジトリを導入する。*Public Service Portfolio* はモデルチェーン群を共通資産として保管する。このモデルチェーンを Web サービス案件毎に用意された *Private Service Portfolio* にインポートし、生産プロセスのテンプレートとして用いる(図 2)。モデルチェーンには実行環境の構成が含まれるため、インポート後に多少のカスタマイズを加えた後、直ちに動作確認を始め易くなる。そのため、これを仮説検証サイクルのベースとして利用することで開発を効率化し得る。また、これらのサービスポートフォリオを、各々クラウドの仮想マシンに配備して Web サービス構築環境として利用することで、クラウド上での設計と運用作業を間断なく進められる。

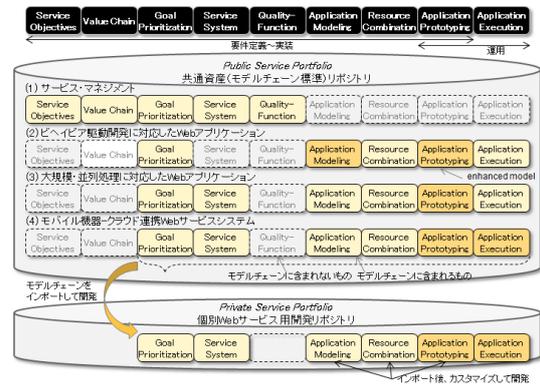


図 2: Public Service Portfolio / Private Service Portfolios

3. マス・カスタマイズ開発の実践に向けて

モデルチェーンを元に Web サービスのマス・カスタマイズ開発を実践するには、適切な粒度で適切なカスタマイズ IF を備えたモデルチェーンの資産化が前提となる。そのため、先ず、ある Web サービス開発を通じてモデルチェーンの資産化を図る際、Web サービスのドメインを明確化するプロセスと、各工程でのモデルのカスタマイズ IF を明確化するプロセスを並行して行う。また、各モデルのパラメータに必須・代替・選択の属性を与え、共通部分とカスタマイズ可能な部分を分離し、カスタマイズ IF を定義する[3]。以上のプラクティスを通じ、顧客の多様性と生産性を両立するモデルチェーンを構築し得る。このモデルチェーンは実際の開発過程を通じ資産化されるため、そのデータに工数実績などの属性値も含まれる。そのため、モデルチェーンは生産プロセスのデータ標準として、サービスライフサイクル全体の進捗管理やコスト予測にも活用し得る。

参考文献

- [1] Pine, J.: Mass Customizing Products and Services, *Plann. Rev.*, Vol. 21, No. 4, pp.6-13, 1993.
- [2] Hosono, S., Huang, H., Hara, T., Shimomura, Y., Arai, T.: A Lifetime Supporting Framework for Cloud Applications, *Proc. of IEEE Cloud 2010*, pp.362-369, 2010.
- [3] Hosono, S., Shimomura, Y.: Towards Establishing Mass Customization Methods for Cloud-compliant Services, *Proc. of CIRP IPS² 2012*, pp.447-452, 2012.