論文執筆要領B

－解説論文（総説・サーベイ論文）　テンプレート　－

IA001：：

How to write Paper

－　Format Template　－

Team’s name：Leader’s name

この資料は，「JGS研究プロジェクト論文」の形式・構成・内容に関するガイドラインである．解説論文としての総説やサーベイ論文入力用のテンプレートを兼ねており，当資料の文章等を置き換えていけば提出論文の形式が作成できるようになっている．書き出しの日本語Abstract（要旨）部分はこのフォーマットのように書き，英語のAbstractおよびキーワードを次のように記述する．

This manual guides you in writing an “JGS Paper” in the proper format and structure. The guideline is prepared as an input format template to help you write a properly formatted paper by following the instructions explained in the body. The abstract of your paper should be written in this style, with five key words and phrases as shown below.

Key Words & Phrases ：執筆要領，論文テンプレート，発明提出，フォーマット，参考文献

　　　　　　　　　　 paper guideline, paper template, invention submission, format, references

－目次－

１．はじめに　　 ･････････１

２．原稿の形式 ･････････１

３．論文の構成と内容　　　　 ･････････４

４．〇〇〇〇　　　　　　 　　　　　　　　　　　　　　　　　 ････････〇〇

５．〇〇〇〇 　　 　　　　　 　　　　　　　　　　　　 ････････〇〇

６．〇〇〇〇　 　　 　　　　　 　　　　　　　　　　　　　　　　　 ････････〇〇

７．〇〇〇〇　 　　 　　　　　 　　　　　　　　　　　　　　　　　 ････････〇〇

８．〇〇〇〇　 　　 　　　　　 　　　　　　　　　　　　　　　　　 ････････〇〇

９．その他の留意点　 　　 　　　　　 　　　　　　　　　　　　　　　････････〇〇

9.1新規性，有用性に関して　 　 　　　　　 　　 ････････〇〇

１０．当執筆要領のおわりに　　　 　　　　　　　　　　　　　　　　　････････〇〇

１．はじめに

　日々新たなデジタル技術が開発されている昨今，IT業界のみならず様々な業種でデジタル技術を駆使したビジネスが創出され，企業価値を高めている．このような状況の中，我が国では更なる競争力強化のため，各企業にデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進していくことを強く求めているが，現状では一部の先進的な企業を除く多くの企業がDXを推進できていない。その主な原因として，既存の基幹システムの老朽化が挙げられている．年を重ねることでシステムが複雑化することで，維持管理費が高騰，また技術継承もままならなくなり，新たなデジタル技術をビジネスに組み込めない状態となっている． 経済産業省のレポートによれば，レガシーシステムが継続して使用された場合，2025年～2030年の間に最大12兆円の経済損失が生じると推定されている[1]．

そのため，DXを推進していくためには，老朽化し複雑化したレガシーシステムの刷新が必要となる．しかし既存システムの刷新は，大規模かつ長期のプロジェクトとなることから，スピーディに効果を得ることができない．そこで，頻繁に改修が求められるビジネスロジック又は新規に作成するビジネスロジックについて，新たなデジタル技術を使用して構築することで，ビジネス・モデルの変化に迅速に追従できるようにする必要がある．

近年、維持管理費を削減し，ビジネスアジリティを向上させるアーキテクチャとしてサーバレスアーキテクチャが注目されている。サーバレスアーキテクチャは，各クラウドベンダーの責任範囲が広く，ユーザは業務ロジック構築とアプリケーション開発に注力できる点が大きな特徴である．以下，2章でサーバレスアーキテクチャの特徴を述べ，3章，4章にてサーバレスアーキテクチャを適用することで，ビジネスアジリティが向上するかを作成する成果物の量及び開発作業量の2点から検証を行う．

２．サーバレスアーキテクチャとは

2.1 定義

サーバレスアーキテクチャーとは、一般的に「サーバーを必要としないアプリケーション実行環境を組み合わせたシステム構成」を示すが、 本論文では、2019年度JGS論文「IA-001：サーバレスアーキテクチャーの適用検討」[1]の定義をベースとし、「サーバレス」，「サーバレスコンピューティング」，「サーバレスアーキテクチャー」の3つの用語を定義する.

2.2 特徴

1. サーバーの運用，管理を意識する必要がない
2. 柔軟なスケーラビリティを持つ。トランザクション量に応じ自動的にスケーリング(拡張／縮小)するため，ピーク時トランザクション量に応じたサーバーリソースを確保する必要がない．
3. 利用に応じた金額のみ支払えばよい

2.3 前提

サーバレスは、その特徴から経済産業省「攻めのIT活用方針」[5]の中で記載されている「競争力強化ステージ」にて、大きな力を発揮することができる. そのため、ITを活用した社内業務の効率化やコスト削減などが主な狙いとなる「置き換えステージ」と「効率化ステージ」が既に実施できている程度のITリテラシーの備わった企業がサーバレスに取り組むことができると考える.

３．仮説と検証

本章では、1章で述べたサーバーレスアーキテクチャの適用効果測定するため、サーバレスアーキテクチャを使用してグッズ購買サイトを構築し、オンプレミス環境における作業と比較して、作業負荷が軽減されることを検証した結果を述べる。検証観点は以下のとおり。

(1)システム開発（ウォーターフォールモデルの各工程単位）

(2)保守・運用

3.1 仮説と前提

本論分で検証する仮説及びその前提について次の通り定める．

3.1.1 仮説

(1)システム開発

サーバーレスアーキテクチャ適用により、各開発工程の成果物作成にかかる作業負荷が軽減されるため、開発期間の短縮により、開発スピードが向上することを仮設とする。

(2)保守・運用

サーバーレスアーキテクチャ適用により、インフラ管理、ミドルウェア管理の役割がAWSに移譲されることで、作業負荷の軽減および保守・運用コスト削減により、開発により多くの人員・コストを投入可能となることを仮設とする。

3.1.2 前提

(1)利用するクラウドベンダー

1章でも述べた通り、サーバレスコンピューティングを提供するクラウド事業者は複数あり、代表的なサービスはAmazonWebService、MicrosoftAzure、GoogleCloudPlatform等が挙げられる。本検証では、AmazonWebServiceの各サービスを用いて、グッズ構築サイトのシステム構築を行う。

(2)モデルシステム構築

グッズ購買サイト構築は、別紙x要求仕様書に則り構築する。適用するサーバーレスアーキテクチャーは、Serverless Airline Booking[出典]を参考に検討を行った。システム構成は図xに示す。

3.1.3 検証

(1)検証方法

検証方法について述べる。詳細は、別紙x検証方法参照。

・システム開発（一部実機および机上検証）

仮設の検証は、オンプレミス環境でウォーターフォールモデルによる開発を行う場合に必要となる成果物一覧に、サーバーレスアーキテクチャー適用による開発で必要となる成果物を記載し、比較・評価を行う。

・保守・運用（机上検証）

オンプレミス環境の保守・運用で必要となる作業一覧に、サーバーレスアーキテクチャーを適用した場合に必要となる作業を記載し、比較・評価を行う。

(2)検証成果

・システム開発

グッズ購買サイト構築時に作成したパラメータシートを別紙ｘに、各開発工程の作業と成果物を別紙xに示す。サーバーレスアーキテクチャー適用時に必要な成果物は、一部の構築作業を基に評価を記入した。作成していない成果物は、机上検証結果を記入した

3.2 結果

3.2.1 作業削減(仮)

(1)システム開発

・インフラ管理がAWSへ移譲されるため、設計および構築・製造作業が不要となる。

3.2.2 作業負荷軽減(仮)

(1)システム開発

・非機能観点の機能である、可用性、耐障害性、拡張性、バックアップ・リストア等の機能が、サーバーレスサービスより提供される。

６．今後の展望

サーバレスアーキテクチャーは、実行環境の高速構築やイニシャルコストの削減等の効果が認められたが、以下の２つの観点を追求することで運用コストの削減と更なる高速開発を実現できる可能性を秘めている.

１つ目は、監視運用である.クラウド事業者からは、様々な監視サービスが提供されており、これらサービスを組み合わせて使うことで、エラー時の即時復旧や日々のモニタリングよる障害の未然防止などに役立つ。

２つ目は、各サービスの疎結合化である.サーバレスアーキテクチャーにおいて、アプリケーションを担うのは主にFaaSとBaaSとなる.それぞれがアプリケーションとしての１機能を表現するマイクロサービスとして独立させることで、仕様変更時にも対応範囲を局所化し、低コスト・短納期で開発が可能となる.

また、さらにドメイン駆動設計やアジャイル開発と組み合わせることで、更なる効果を期待できる.ただし、これらを実現させるためには、高度な技術力が求められるため、並行して人材育成にも力を入れる必要がある.

謝辞

当ガイドの作成にあたっては，多数の学会の執筆マニュアルやテンプレートを参考にしたほか，日本アイ・ビー・エム株式会社　大河内　正明様より多くの助言を頂きました．あらためて深謝いたします．

参考文献

1. 大野侚郎，「論文作法」基礎の基礎，2002年度IBMプロフェッショナル論文発表会講演社内限定資料，2002年11月
2. 木下是雄，理科系の作文技術，中公新書，ISBN4-12-100624-0，1981
3. 技術太郎，ペリルの分類を利用したリスク事象特定法，XX学会誌，Vol.5,No.3，pp.25-30，2003
4. PMI Standards Committee, *Project Management Body of Knowledge-2000 Edition*, Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, ISBN1-880410-23-0, 2000
5. IBM Japan, http://www.ibm.com/jp/, 2003.2.28

添付１：メンバーリスト ( 会社名アイウエオ順 )

添付２：Member list

(alphabetical order of company name )

添付１：メンバーリスト ( 会社名アイウエオ順 )

添付２：Member list

(alphabetical order of company name )

