

# 保証ケースを用いたサービス提供判断方法の提案

小林 茂憲

山本 修一郎

NEC ソフトウェア生産革新部  
〒211-8666 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753

名古屋大学 情報連携統括本部 情報戦略室  
〒464-8601 名古屋市千種区不老町

E-mail: skobaya@ah.jp.nec.com syamamoto@acm.org

あらまし サービスの提供判断条件を明確にして十分なリスク対策を施しておかないと、サービス開始後に様々な問題が発生する可能性がある。本稿では、保証ケースを用いたサービス開始判断方法を提案する。また、実際のサービスに適用することにより提案手法の有効性と課題を明らかにする。

キーワード クラウドサービス, サービス提供条件, サービス保証ケース, サービス管理プロセス

## A Proposal on Service Deployment Decision Method using Assurance Case

Shigenori Kobayashi Shuichiro Yamamoto

Nagoya University, Strategy Office, Information and Communications Headquarters  
Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8601 Japan

E-mail: skobaya@ah.jp.nec.com syamamoto@acm.org

**Abstract** *The decision condition to deploy services should be clarified and mitigate sufficiently service risks. Otherwise many service problems will possibly happen in service operation. In this paper, a decision method to start services is proposed based on assurance case. We also discuss the effectiveness of the method based on an industrial application of cloud service.*

**Keyword** Cloud Service, Service Deployment Condition, Service Assurance Case, Service Management Process

### 1 はじめに

サービスの開始判断条件を明確にして十分なリスク対策を施しておかないと、サービス開始後に様々な問題が発生する可能性がある。さらに問題が発生した際に、リスク対策情報が定義されていないと、原因究明が困難になる。本稿では、保証ケースを用いたサービス開始判断方法を提案する。また、実際のサービスに適用することにより提案手法の有効性と課題を明らかにする。具体的には、サービス向けの保証ケースを考案するとともに、実際にクラウドサービスの提供判断に適用することにより有効性を確認した。

本研究では、サービス提供者がサービス利用者に対して、サービス提供内容を、客観的に、また網羅的に保証する文書群から保証ケースを作成できると捉えた。

以下では、2 節でクラウドサービスの提供管理プロセスにおける本研究の位置づけを説明する。次いで 3 節でサービス提供条件を明らかにする。4 節で保証ケースを用いたサービス提供判断方法を提案する。5 節では提案した方法を具体例に基づいて評価する。6 節で関連研究について述べる。7 節で適用結果に基づいて提案手法の有効性を議論する。最後に 8 節でまとめと今後の課題について述べる。

### 2 サービスの提供管理プロセス

サービスを利用者に提供する場合、サービス提供者は、サービスを企画、開発、保守、運用、変更管理すると

いう一連のプロセスを管理する必要がある。

このプロセスの主な活動は表 1 に示すように次のとおりである。

企画フェーズでは、サービスの実現イメージをまとめ、成功している状態の仮説を立てるとともに検証計画を立てる。

開発フェーズでは、サービスの実装を行い、保守の設計・開発・リハーサル、運用の設計・開発・リハーサルを行う。

保守フェーズでは、サービスの利用者をサポートするとともに利用者からの要望をまとめ、不具合を修正する。

運用フェーズでは、サービスを提供するとともに、利用状況を確認する。

変更管理フェーズでは、保守・運用からの各情報を分析することにより、企画時の仮説を検証するとともに、結果から変更の必要性を判断する。

企画フェーズで承認されると、開発フェーズに移行する。開発されたサービスがサービス提供条件を満たすと判断されると、開発フェーズから保守フェーズ、運用フェーズに移行する。このとき、サービス提供条件をサービスが満足していることを保証するために必要となる事項をサービス提供条件として定義する必要がある。もしサービス提供条件が曖昧であると、サービスを提供して良いか否かの判断も曖昧になる。このため、本研究では、保証ケースを用いてサービス提供条件を明確に定義するとともにサービスの継続的な運用を保証するための証跡を確認する方法を提案する。

表 1 サービス提供管理プロセス

フェーズ	説明
企画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスの実現イメージをまとめる</li> <li>・ 成功している状態の仮説を立てる</li> <li>・ 検証計画を立てる</li> </ul>
開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスの実装を行う</li> <li>・ 保守の設計・開発・リハーサルを行う</li> <li>・ 運用の設計・開発・リハーサルを行う</li> </ul>
保守	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスの利用者をサポートする</li> <li>・ 利用者からの要望をまとめる</li> <li>・ 不具合を修正する</li> </ul>
運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスを提供する</li> <li>・ 利用状況を確認する</li> </ul>
変更管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保守・運用からの各情報を分析する</li> <li>・ 企画時の仮説を検証する</li> <li>・ 結果から変更の必要性を判断する</li> </ul>

### 3 サービス提供条件

サービス提供条件をサービスレベルとして定義する。サービスレベルの例には、次のような条件がある。

- ・ 申込み後○営業日以内にサービス開始する
- ・ 問合せに○営業日以内に回答する
- ・ 操作性が良いこと(処理後○秒以内に応答する)

これらのサービス提供条件をどのように保証するかをサービス提供プロセスごとに確認する必要がある。

## 4 保証ケースを用いたサービス提供判断方法

### 4.1 保証ケースの定義方法

サービス提供の保証ケースを整理するには、サービスのライフサイクルプロセスのフェーズごとに何をもって保証するかという観点でまとめるのが整理しやすい。また、網羅性が確保しやすい。

各フェーズの名称は、全体像を明確にするため、ITILのサービスマネジメント・プロセスを参考にした[1]。各フェーズとは、表 1 で示した企画、開発、保守、運用、変更管理である。ITILでは、それぞれ、サービスストラテジ、サービスデザイン、サービスランジション、サービスオペレーション、継続的サービス改善が対応する。

### 4.2 保証項目抽出方法

項目を挙げる過程は以下のようなになる。まず、現状(A s - I s)の項目をリストアップする。すでに存在する作業項目や成果物及び成果物の目次を参考にする。続いて、あるべき姿(T o - b e)の項目もリストアップする。さらに、フェーズの前後関係から、整合性が取れていないと考えられるものを新たにリストアップする。例えば、運用フェーズで「監視対象の監視を実行している」という保証ケースがある場合、企画フェーズに「必要な監視対象を定義している」がなければならない。

なお、サービスが開始後も、発生事象を分析し、抜けている保証項目があれば随時フィードバックして改版していくと、より良いものになる。

### 4.3 3 階層定義方法

サービス保証ケース記載レベルを表 2 に示すように 3 レベルでまとめる。

表 2 3 階層保証ケース定義

階層	内容
フェーズ	企画、開発、保守、運用、変更管理
カテゴリ	フェーズごとに必要な条件の分類
保証条件	カテゴリを達成する具体的な条件

まずレベル 1 ではフェーズを記載する。ここで各フェーズとは、企画、開発、保守、運用、変更管理である。

レベル 2 ではフェーズごとにサービスが満たすべき条件のカテゴリを記載する。

たとえば、企画フェーズのカテゴリとしては、目的、投資計画、などがある。

レベル 3 では、各カテゴリで達成すべき具体的な条件を記載する。ここでは、条件が達成されていればカテゴリの内容が保証されていると主張できる内容を記述する。例えば、企画フェーズの目的については、サービスを提供する目的が決まっていることや、企画フェーズの投資計画では、投資規模が決まっていることなどとなる。

### 4.4 証跡作成方法

各項目について証跡(evidence)を記載する。証跡が用意できない場合や不要な場合はその理由を書く。

ドキュメントはドキュメント名と目次を記載するエビデンスの分類は別途一覧表にする。企画、開発、運用フェーズに対するドキュメントの例を表3に示す。

表3 証跡となるドキュメントと目次の例

フェーズ	文書名	目次
企画	サービス企画書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目的</li> <li>・投資計画</li> <li>・回収計画</li> <li>・変更計画</li> <li>・運用</li> <li>・セキュリティ対策</li> <li>・リスク対策</li> <li>・コンプライアンス</li> <li>・保守</li> </ul>
開発	リリース判定報告書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能開発</li> <li>・サービス開発</li> <li>・セキュリティ対策</li> <li>・コンプライアンス</li> <li>・保守</li> </ul>
運用	運用報告書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・監視</li> <li>・セキュリティ対策</li> <li>・リスク対策</li> <li>・コンプライアンス</li> <li>・教育</li> </ul>

#### 4.5 保証ケースの表形式定義方法

作成する際の利用ツールについて述べる。

保証ケースを作成する方法として注目されているGSN[14][15]はツリー構造を図として表すことができる。しかし、実際のサービス開発作業では、Excelなど表形式で階層を表すことができる方が導入が容易であると判断した。この理由は、以下の4点である。

- ・レベルは3段階くらいで表すことができると想定したため
- ・現状（As-Is）の項目を挙げた後、あるべき姿（To-Be）、全体の俯瞰、フェーズの前後関係、などから不足項目を追記するため
- ・GSN構文を学習するの必要がないため
- ・GSNエディタがまだ普及していないため

### 5 適用評価

#### 5.1 適用対象

今回適用したサービスは、企業の情報システム部門が企業内の開発者に仮想環境上の開発環境をサービス提供するクラウドサービスである。

保証ケースをサービスに適用する場合、保証ケースは、サービス提供者がサービス利用者に対して、サービス提供内容を、客観的に、また網羅的に保証するものであると捉えた。

提供するサービスを保証するために必要な事項をまとめた。

#### 5.2 適用上の留意点

保証ケースは、一般的に、サービス利用者へ開示するものと開示しないものに分類できる。

開示できるものはサービス提供者がサービス利用者へ提示するサービスレベルアグリーメント（SLA）として利用できる。また、サービスの主管部門、品質管理部門、事業部門責任者、利用部門、などこのサービスに関わるあらゆる関係部門の共通認識を形成するツールとして利用できる。

開示しないものも含めたすべての保証ケースは、サービス提供者が、「投資対効果」やそれに基づく「変更管理プロセス」なども含め、サービス提供のプロセスや成果物を内部的に管理するためのツールとして利用できる。

#### 5.3 適用結果

適用結果をまとめると表4に示すようになる。

表4 クラウドサービスの保証ケース要素数

フェーズ	カテゴリ数	条件数	証跡文書数
企画	10	23	3
開発	10	29	7
保守	4	9	5
運用	8	17	4
変更管理	4	8	4
合計	36	86	23

#### 5.4 保証ケースの記述テンプレート

保証ケースでは日本語で保証条件を記述するため、表記上の揺れや曖昧性が発生しやすい。また保証ゴールをどのように記述すればいいかは、現場の技術者にとっては難しいことである。そこで、保証ケースの記述テンプレートを用意することで記述の容易化を図った。

このことが可能になった理由は、サービス提供条件のための保証ケースとして限定できたためである。

〔定義〕保証ケース記述テンプレート

＜保証対象＞を＜保証活動＞している

＜保証活動＞には、確認、実行、承認などがある

例)

- ・＜投資が計画内であること＞を＜確認＞している
- ・＜監視対象の監視＞を＜実行＞している
- ・＜サービスの変更＞を＜承認＞している

### 6 関連研究

#### 6.1 品質保証

従来からソフトウェアの品質保証技術[2][3][4][5]や開発文書の品質保証技術[6][7][8]が研究開発されている。また[9][10]ではメトリクスを用いてオブジェクト指向ソフトウェアの評価指標が提案されている。サービス指向ソフトウェアについての保守性の評価指標が最近提案されている[11]。

しかし、サービス提供では、ソフトウェアの構造の複雑性指標やバグがないことだけで提供していいかどうかを判断できない。これらも重要な証跡の一部であるが、全体としてサービスを継続的に提供できることを保証する方法が必要である。

## 6.2 保証ケース

保証ケース (Assurance case) については, ISO/IEC 15026[12]や OMG の ARM( ARGument Metamodel)[13] と SAEM(Software Assurance Evidence Metamodel)[14]などで標準化がすすめられている。ISO/IEC 15026 では, 対象範囲, 適合性, 利用法, 保証ケースの構造と内容, 適用成果物などについて規定している。

ISO/IEC 15026 では, 保証ケースの構造と内容に対する最低限の要求を規定している。保証ケースには, システムや製品の性質に対する主張 (claim), 主張に対する系統的な議論(argumentation), この議論を裏付ける証拠 (evidence) と明示的な前提 (explicit assumption)が含まれる。ISO/IEC 15026 では, 保証ケースが持つべき構造と内容を規定対象としており, 保証ケースの品質については規定していない。また, 保証ケースについてこれまでに提案されている用語や図式を制限しないように, 保証ケースの基本概念だけを標準化している。したがって, 本稿で提案した表形式による保証ケースの可能性が ISO15026 で否定されているわけではない。

OMG では, 構造化保証ケースメタモデル Structured Assurance Case Metamodel (SACM)の標準化を進めている。SACM には議論メタモデル Argumentation Metamodel (ARM) と, ソフトウェア保証証拠メタモデル Software Assurance Evidence Metamodel (SAEM)の2つの仕様がある。ARMでは構造的な方法によって開発対象システムやサービスが保証要求に合っていることを確認することができる。ARMでは, 異なる表記法に対するメタモデル ARM(ARGumentation Metamodel)を定義しているので, GSN( Goal Structuring Notation)[15][16]や CAE( Claims-Arguments-Evidence)などの類似しているが異なる保証ケースを記述する手法の差を吸収して, 構造化された議論ができる。これに対してSAEMでは, コンプライアンスやリスク分析で必要となる証拠要素の詳細なモデルを定義できるメタモデルを提供する。SAEM 構造によってソフトウェア保証の過程でシステムの証拠を格納, 相互参照, 評価, 報告するためのツールを容易に構築できるように論理設計の基礎を提供している。

## 6.3 サービスの安全性評価

サービスの安全性については, 情報サービスのメタモデルに対する脅威分析を実施することによって脆弱性対策ができる。また, このような方法として, GSNによる安全性ケース(Safety case)を作成することができる[15][16]。

## 7 議論

### 7.1 保証ケースの作成運用プロセス

保証ケースは, サービスを利用する顧客の価値を最大化するために使える。また, サービスの出荷判定時だけでなく, サービス状況をモニタリングし, サービスを継続し, 発展させていく時のプロセスの全体マップとして使え, サービス価値形成プロセスとしてまとめることができる。計画を立て, 計画通りに実行し, 計画が達成されたか判断し, プロセスを見直していく

ことが必要である。

### 7.2 表形式による保証ケース作成の効果

完成すると, サービスのライフサイクルプロセス全体と, 各フェーズに必要な成果物及びその目次が, 一覧で確認できることになる。

最後に, 清書としてツリー構造を図で表しても良い。

### 7.3 ツール化の可能性

Webを利用し, 各レベルをリンクで展開するようなポータルページを作ることや, 成果物のテンプレートを作成しリンクを作成する使い方も有効である。

この Excel ファイル自体も版管理を行い, 変更管理の対象とするのが望まれる。

### 7.4 本提案のオリジナリティ

- ・サービス提供プロセスとそのエビデンスに保証ケースを適用したこと
- ・適用評価によって, 保証ケースの階層として3レベル記載すれば全体を記載できるという完全性を確認したこと
- ・Excelを使ってまとめていく過程を確認したこと

### 7.5 導入容易性

GSN を構成する項目は従来から作業項目として存在していたものがほとんどである。例えば, すでに証拠となるドキュメントが存在する場合は, その目次をレベル3に記載すると容易にまとめることができる。これはガイドラインとして提示できる。

### 7.6 有効性

保証ケースを使って整理することで以下のメリットがあった。

- ・これまで企業内で実施していたサービスの提供プロセスの妥当性を確認できた
- ・同プロセスが正しいという根拠と確証を得た

### 7.7 GSN との関係

本稿で提案した表形式によるサービス保証ケース作成方法では, 3階層で保証条件を記述している。GSNに変換する場合には, 以下のようにすれば良い。

まず GSN の親ゴールを「サービス保証」とする。

親ゴールの子ゴールとして, レベル1のフェーズで展開するために, 「フェーズで議論する」という戦略ノードを作成する。

この戦略ゴールの子ゴールとして各フェーズについて「<フェーズ名>フェーズでサービスを保証する」を作成する。フェーズ名は, 企画, 開発, 保守, 運用, 変更管理のいずれかである。

各フェーズゴールの直下に, カテゴリに対応するゴールを作成するために, 「<フェーズ名>フェーズのカテゴリで議論する」という戦略ノードを作成する。この戦略ノードの子ゴールとしてカテゴリ名に対応するゴールを作成する。

この子ゴールに対して保証条件を明確化するために, 戦略ノードを作成する。戦略ノードには下位に配置する保証ゴールの集合に適した名称を付与する。

保証条件に基づいて最下位の保証ゴールを作成する。この保証ゴールに対して証跡ノードを対応づける。

このように、GSNでは、戦略ノードで展開する必要があるために、木構造の深さは7になる。表形式では、サービス提供判断に適用するという前提条件を利用して中間的な戦略ノードを省略できている。また、必要があれば、ここで示した手順で表形式表現からGSN表現を生成できる。

## 8 まとめと今後の課題

本稿では、保証ケースを用いたサービス提供判断方式を提案した。また、提案方式を実際のクラウドサービスの提供判断に適用することによって、有効性を確認した。しかし本稿では、提案手法を支援するツール環境について実現するまでには至っていない。今後、本方式を支援するツールや文書管理ツールとの連携についても検討する必要がある。

また、提案した方法の有効性を他のサービスの提供判断にも適用して評価・確認する必要がある。

## 参考文献

- [1] itSMF Japan, ITILV3 ファウンデーションハンドブック 日本語版, 2009
- [2] 国友義久, 効果的プログラム開発技法, 近代科学社, 1983.
- [3] 石井康雄, ソフトウェアの検査と品質保証, 日科技連, 1986.
- [4] ISO 9126 - Software Engineering Product Quality-part1: Quality Model, 2001.
- [5] Roger S., Pressman, Software Engineering, A Practitioner's Approach, 2005.
- [6] Arthur, J. and K. Stevens, "Assessing the Adequacy of Documentation Through Document Quality Indicators," Proceedings of the International Conference on Software Maintenance, 1989.
- [7] Anna Wingkvist, Morgan Ericsson, Rüdiger Lincke and Welf Löwe, A, Metrics-Based Approach to Technical Documentation Quality, 7<sup>th</sup> International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, pp.476-481, 2010.
- [8] Robert Krull, Findings from Research on Document Quality, Professional Communication Conference, Proceedings. The Engineered Communication., International, pp. 238 - 243 vol.2, 1991.
- [9] Lorenz, Mark, and Kidd, Jeff, Object-Oriented Software Metrics, Prentice Hall, 1994.
- [10] Bansiya, J.; Davis, C.G., A., Hierarchical Model for Object-Oriented Design Quality Assessment, IEEE Trans. On Software Engineering, Vol.28, No.1, pp. 4-17, 2002.
- [11] Mikhail Pereplechikov, Caspar Ryan, A Controlled Experiment for Evaluating the Impact of Coupling on the Maintainability of Service-Oriented Software, IEEE Trans. On S.E., vol.37, No.4, pp.449-465, 2011.
- [12] ISO/IEC 15026-2:2011, Systems and Software engineering—Systems and Software assurance—Part2: Assurance case
- [13] OMG, ARM, <http://www.omg.org/spec/ARM/1.0/Beta1/>
- [14] OMG, SAEM, <http://www.omg.org/spec/SAEM/1.0/Beta1/>
- [15] Kelly, T.P., McDermid, J.A.: Safety Case Construction and Reuse using Patterns. In: 16<sup>th</sup> International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (1997)
- [16] Tim Kelly and Rob Weaver, The Goal Structuring Notation – A Safety Argument Notation, Proceedings of the Dependable Systems and Networks 2004 Workshop on Assurance Cases, July 2004

付表1 サービス保証ケースの例

企画			
	目的	サービスを提供する目的を定義している	サービス企画書(目的)
	投資計画	投資計画を策定している	サービス企画書(投資計画)
		設備(ハードウェア、ネットワーク、ソフトウェア)調達計画を策定している	サービス企画書(投資計画)
	回収計画	回収モデルが定義されている	サービス企画書(回収計画)
		(回収計画を実現するための)サービスの開発計画を策定している	サービス企画書(回収計画)
		(回収計画を実現するための)サービスの展開計画を策定している	サービス企画書(回収計画)
	変更計画	目的を確認するプロセスを定義している(ヒアリング、アンケート、調査)	サービス企画書(変更計画)
		サービスの追加・変更に関して、変更管理プロセスを定義している	サービス企画書(変更計画)
		障害修正の本番環境への反映に関して、変更管理プロセスが定義されている	サービス企画書(変更計画)
		サービス変更を管理する体制を構築している	サービス企画書(変更計画)
	運用	回収計画をモニタリングする対象を定義している(利用者数、利用頻度、在庫、需要)	サービス企画書(運用)
		サービスレベルを定義している	サービス企画書(運用)
		サービスレベルを維持するために必要な監視対象を定義している	サービス企画書(運用)
		モニタリング対象の監視方法を定義している	サービス企画書(運用)
	セキュリティ対策	セキュリティ問題を未然に防ぐ計画を策定している	サービス企画書(セキュリティ対策)
	リスク対策	災害時の問題を未然に防ぐ計画を策定している	サービス企画書(リスク対策)
	コンプライアンス遵守	法令(輸出管理、労働法)上違反がないことを確認している	サービス企画書(コンプライアンス遵守)
		利用するソフトウェアにライセンス違反がないことを確認している	サービス企画書(コンプライアンス遵守)
	保守	保守プロセスを定義している	サービス企画書(保守)
		問合せ対応プロセスを定義している	サービス企画書(保守)
		要望・要件管理プロセスを定義している	サービス企画書(保守)
	承認	企画書を承認している	企画書審査会議事録
		サービス開始基準を定義している	企画プロセス標準
開発			
	開発計画	投入が投資計画の範囲内であることを確認している	開発計画書
	機能開発	機能要件を実装している(ツールが利用できる、サンプルが実行できる)	リリース判定報告書(機能開発)
		非機能要件を実装している(性能、メモリ、ディスク、ネットワーク)	リリース判定報告書(機能開発)
	サービス開発	サービスレベルを定義している	開発計画書
		サービスレベルを実現するための手順を定義している	開発計画書
		サービスレベルを実現するための手順のリハーサルを実行している	リリース判定報告書(サービス開発)
	運用	運用プロセス(フロー、ロール、着手条件、タスク、終了条件、成果物)を定義している	開発計画書(運用)
		運用手順を定義している	運用マニュアル
		運用テストを実行している	実施報告書(運用)
		監視対象を定義している	開発計画書(運用)
		監視手順を定義している	運用マニュアル
	セキュリティ対策	セキュリティ問題発生時の対応方法を定義している	実施報告書(運用)
	リスク対策	データセンターを複数、異なる地点に設置している	リリース判定報告書(セキュリティ対策)
		一方の拠点が被災してもデータが保存されるよう実装している	環境構築報告書
		緊急連絡体制を定義している	環境構築報告書
		緊急時の対応が行えるよう実装している	緊急時対応マニュアル
	コンプライアンス遵守	ユーザ認証を行うよう実装している	実施報告書(リスク対策)
		データ漏えいのリスク対策を実装している	リリース判定報告書(コンプライアンス遵守)
		ユーザごとにアクセス制御の仕組みを実装している	リリース判定報告書(コンプライアンス遵守)
		利用するソフトウェアにライセンス違反がないことを確認している	リリース判定報告書(コンプライアンス遵守)
		海外からの利用について、輸出管理問題が解決していることを確認している	リリース判定報告書(コンプライアンス遵守)
	保守	保守プロセスを実装している	リリース判定報告書(保守)
		保守プロセス実施手順を定義している	保守マニュアル
		保守プロセス実施手順のリハーサルを実行している	実施報告書(保守)
	設備調達	本番環境に必要な設備(ハードウェア、ソフトウェア、ライセンス)を調達している	環境構築報告書
	出荷判定	基準に従ってサービス開始を承認している	リリース判定会議事録
		サービス提供機能の品質が確保されていることを承認している	リリース判定会議事録
		投資総額が計画内であることを確認している	リリース判定会議事録
保守(次への移行)			
	要件管理	利用者からの改善要望を要件管理している	要件管理台帳
	修正	本番環境で起きた事象を検証できる環境を構築している	環境構築報告書
		本番環境へ変更を反映する前にテストを実施する評価環境を構築している	環境構築報告書
		本番環境にリリースするモジュールの品質基準を定義している	リリース標準定義書
	問合せ	問合せを受け付け、回答を行う体制を構築している	実施報告書(問合せ)
		問題が起きた時に解決できるメンバで体制を構築している	実施報告書(問合せ)
	遂行	保守手順を実行している	保守作業管理台帳
		障害発生時にプロセス(問題登録、修正、リリース、再発防止策検討)に従って実行している	保守作業管理台帳
		保守作業を記録している	保守作業管理台帳
運用			
	監視	監視対象の監視を実行している	運用報告書(監視)
		監視対象のログ取得を実行している	運用報告書(監視)
	サービス提供	サービスレベルを満足するサービスを提供している	週間作業実施報告書(サービス提供)
		サービスレベルを満足する問合せへの回答を提供している	週間作業実施報告書(問合せ対応)
	セキュリティ対策	セキュリティ問題発生時の対応方法を定義している	運用報告書(セキュリティ対策点検)
	リスク対策	データセンターが複数、異なる地点での運用を実行している	運用報告書(リスク対策)
		一方の拠点が被災してもデータ保存を実行している	運用報告書(リスク対策)
		緊急連絡体制を構築している	運用報告書(リスク対策)
		緊急時の対応を実行している	運用報告書(リスク対策)
	コンプライアンス遵守	ユーザ認証を実行している	運用報告書(コンプライアンス遵守点検)
		データ漏えいのリスク対策を実行している	運用報告書(コンプライアンス遵守点検)
		ユーザごとにアクセス制御を実行している	運用報告書(コンプライアンス遵守点検)
		利用するソフトウェアにライセンス違反がないことを確認している	運用報告書(コンプライアンス遵守点検)
		海外からの利用について、輸出管理問題は解決されていることを確認している	運用報告書(コンプライアンス遵守点検)
	コストマネージメント	計画に基づき、利用状況調査を実施している	利用状況調査報告書
	情報公開	サービスの情報公開を実施している	サービス紹介資料
	利用者教育	利用者教育を実施している	運用報告書(教育)
変更管理			
	モニタリング	本サービスの投資に対する定量効果(利用者数、効果金額など)のモニタリングを実行している	利用状況報告書(モニタリング結果)
		本サービスの投資に対する定性効果(目的など)のモニタリングを実行している	利用状況報告書(アンケート結果)
		要件・要望を管理している	要件管理台帳
	サービス変更	サービスの追加・変更が必要か否かを判断している	委員会会議議事録
		障害修正の本番環境への反映が必要か否かを判断している	委員会会議議事録
		設備の増減が必要か否かを判断している	委員会会議議事録
	プロセス変更	問題に対する再発防止策を企画・開発・保守・運用・変更管理プロセスに反映している	実施報告書(プロセス変更)
	承認	サービスの変更を管理する委員会において承認している	委員会会議議事録