

ITIL を活用した サービスレベル管理とキャパシティ管理

住友邦男[†] 河野知行[†]

1989年に英国で、ITサービスマネージメントのベストプラクティスである ITIL (Information Technology Infrastructure Library) が誕生し、2005年12月に、その流れを汲んだ ISO/IEC 20000 が制定された。日本でも数十社の企業が ISO/IEC 20000 を取得し、また多くの企業が ITIL をベースとした IT サービスマネージメントを実践している。本研究では、ITIL で紹介されているサービスレベル管理とキャパシティ管理にスポットをあて、コンピュータの性能管理のプロセスにおける留意点を考察する。

Using a best practice (ITIL) Service Level Management and Capacity Management.

KUNIO SUMITOMO[†] TOMOYUKI KAWANO[†]

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) that is the best practice of the IT service management was born in 1989 in UK, and ISO/IEC 20000 that successor was enacted in December, 2005. In Japan, the tens of companies have undertaken ISO/IEC 20000 and a lot of other are practicing the IT service management based on ITIL. In this study, I will focus on the methodology of service level management and the capacity management introduced with ITIL, and the note of the computer performance management in the process is considered.

1. はじめに

ITIL をご存知の方は多い。昨年、その ITIL のバージョン 3 が出版された。新情報に詳しい方に聞くと「バージョン 3 ではライフサイクルを意識した管理手法を提案している」とか。また、口の悪い人は「ベストプラクティスである ITIL 準拠の管理体制を確立したばかりなのに、新しいベストプラクティスが発表されようとは・・・」と嘆く。多くの方々が、このような会話を交わされるほど、ITIL は IT サービスマネージメントのベストプラクティスとして、日本の企業に受け入れられている。

ITIL は 1995 年に英国規格 (British Standards) として規格化され、現在では ISO/IEC 20000 として制定されている。バージョン 3 では 5 冊の書籍が出版されている。サービスストラテジ、サービスデザイン、サービストランジション、サービスオペレーション、継続的サービス改善の 5 冊である。これらの書籍で紹介される IT サービスマネージメントは、英国の政府機関で IT サービスを行う際に採用すべき管理体系である。コンピュータの稼働状況だけではなく、ユーザ部門との IT サービス提供に関する契約の締結手法など、IT サービスマネージメント全般を網羅している。

ITIL は IT サービスマネージメントを行うために、その全ての作業 (プロセス) の実行を強要しているわけではない。ITIL の書籍で関心のある分野の管理作業を研究し、その分野だけでは完結できない (他の分野の連携が必要な) 事項を知ることにも活用できる。その点を考慮して、特定の管理作業のみを実施することも可能である。

コンピュータのシステム評価を行う者として、企業内で稼働しているコンピュータシステムが如何に管理されているかを知るために、この ITIL で記述されているサービスレベル管理とキャパシティ管理の作業内容に興味を持つ。そこで、ITIL バージョン 3 のサービスデザイン分冊に書かれた内容を調査したときに気付いた点などを整理し、報告しよう。

この調査を行う際、サービスデザインの日本語訳の書籍は販売されていなかったため、本レポート内で使用する用語は日本語訳のサービスデザインに記述される用語と一致しないかもしれない。その点に留意いただきたい。

また、本レポートは ITIL バージョン 3 のサービスレベル管理やキャパシティ管理を解説するものではない。サービスデザインの分冊を読まれる前に必要となろう基礎知識をまとめたものである。ITIL の書籍にご興味を持っていただければ、購入の上、ご一読されることをお勧めする。

[†] (株)アイ・アイ・エム IIM Corporation

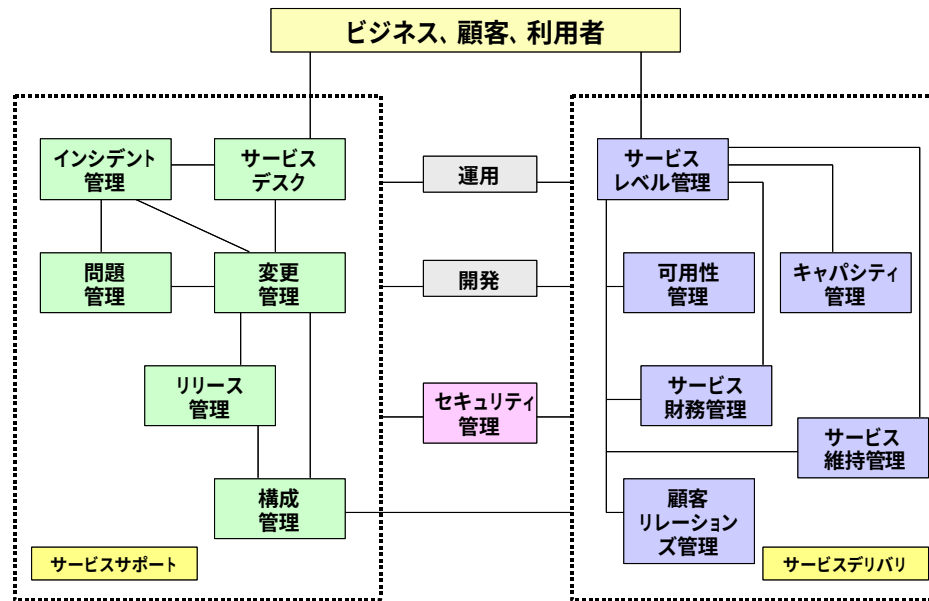


図1 ITIL プロセスの関連図

2. サービスサポート

ITIL プロセスの関連図を図1に示す。この図は ITIL バージョン2に記載されているものであるが、その内容はバージョン3でも変わらない。

ここにはサービスサポートとサービスデリバリの2分野が記載されている。サービスサポートはアドホック的な作業であり、サービスデリバリは継続的な活動が必要な作業を分類したものである。以降、サービスサポートの作業について、その概要を紹介する。

サービスデスク：ユーザ部門との唯一の窓口であり、障害報告やサービス要求を受け付ける。SLA（Service Level Agreement）に関するあらゆる事項の最前線の位置にあり、すばやい対応が望まれる。

インシデント管理：報告された問題を個別に管理する。データベースを活用し、既知の問題であればサービスデスクが素早く対応できるように、必要な情報を記録しておくべきである。また、問題の重大性、影響範囲などを評価し、必要に応じてエスカレーションさせる。この際の手順は、ユーザ部門と SLA で合意しておく必要がある。

バージョン3でインシデント管理のプロセスはイベント管理、インシデント管理、リクエストフルフィルメント、アクセス管理の4つのプロセスに対処種別ごとに細分化された。

問題管理：障害の発生とその傾向を効果的かつ効率的に識別するための障害分析を行う。障害の発生傾向を分析し、恒久的な改善処置につなげるため、可用性管理などと密接に連携する必要がある。また、今後発生する可能性のある問題に対しても予防措置を講じる

変更管理：変更は問題対応の結果として生じるが、多くの変更はコスト削減やサービス改善のような事業上の理由によっても生じる。精度の高い構成情報をデータベースに記録しておくことにより、変更が及ぼす影響範囲などを的確に把握する必要がある。特にシステムの変更の際に問題が発生するケースが多い。変更時に発生する問題を繰り返し発生させないためにも、継続した手順の改善が求められる。

構成管理：IT インフラに存在する全てのコンポーネントに関する情報を、最新かつ正確、また包括的に管理することで、構成の変更に関する管理をより効果的に、また効率的に行う。これらの構成情報はデータベースに記録され変更管理などで活用される。

リリース管理：新しいハードウェアもしくはソフトウェアなどを購入あるいは開発し、新しいものとして管理し、配布する。安全に管理されたリリース管理を実現するためには、変更管理や構成管理と緊密に連携する必要がある。

3. サービスデリバリ

前述したようにサービスサポートはアドホックな作業である。障害が発生した場合、サービスデスクで受け付けられ、インシデント管理で既知の問題かを判定し、新たな問題である場合には問題管理へと進む。新たな問題対応が行われた場合には変更管理から構成管理へ、またリリース管理へと一連の作業が流れていく。一方、サービスデリバリの作業群は、それぞれが完結しており、継続的に遂行されるものである。

サービスレベル管理：SLA の合意事項が必要十分に満たされていることを確認し、サービス品質への悪影響を最小限に抑える。このサービスレベル管理はサービスサポートとサービスデリバリの橋渡しの役割を果たす。

キャパシティ管理：単にシステムコンポーネントの個別あるいは統合的なパフォーマンスだけではなく、業務要件に関連した作業である。キャパシティとパフォーマンスの関連と、相互の影響を明らかにするために、全ての変更に関与すべきである。

サービス財務管理：IT サービスを提供するうえで発生する原価を明らかにし、発生した原価をユーザ部門から回収する責任を負う。財務マネージャは、顧客リレーションズマネージャおよび IT 担当役員と密接に連携し、IT 部門の予算とユーザ部門の IT

出費に関する折衝を行う。

可用性管理：IT サービスの設計、実装、測定、および管理に関わり、明示された業務要件に沿った可用性は満たされるようにする。

サービス維持管理：災害などによるサービス中断後にも、最小限の業務要件をサポートするため、あらかじめ決定され合意されたレベルの IT サービスを継続的に提供する能力を保持する。効果的な IT サービスの継続には、耐障害性が高いシステムとバックアップを含む復旧オプションなどのリスク低減手段を、バランスよく採用する必要がある。

顧客リレーションズ管理：ユーザ部門との良好で専門的に機能する関係を樹立する。顧客リレーションズマネージャには、ITIL の全てのプロセスとの連携が求められる。

セキュリティ管理：ハードウェア、ソフトウェア、文書、そして手順のセキュリティだけでなく、データの機密性、安全性、可用性を保持する責務を負う。

4. サービスレベル管理と SLA

ITIL を読むと、新鮮な文章を見つけることができる。例えば、サービスレベル管理を一つの文章で説明している。

サービスレベル管理とは、ビジネス側の代表者と IT サービス目標に関し交渉・合意・文章化し、サービス提供者が合意された品質のサービスを提供する能力を持っていることを監視し報告書を作成するものである。

簡潔な文章に、サービスレベル管理の活動を定義している。ここで言うところの「合意された品質のサービス目標」には、ビジネスで求める IT サービスのサービス品質が正しく記述されなければならない。そうすることにより始めて、サービス目標が達成された際、そのサービス提供がビジネスの要求にかなったものとなり、ユーザ部門の満足を得ることになる。言うまでもないが正しく目標設定がなされていなければ、全てのサービスレベル管理の努力は無に帰する。

SLA の締結に関して興味深い指摘もある。SLA はサービス提供者とユーザ部門で、キーとなるサービス目標を文書で合意するものであり、両者が責任を持つものとしている。決して一方を制約するものでもなければ、それを人質のようにして取り扱うものではない。

SLA を準備する際には、明確かつ簡潔に、またあいまいさが入り込む余地がないように、文章を作成することを推奨している。通常の契約書のような法律的な言い回しは必要でなく、平易な用語使いで理解しやすい記述が望まれる。また必要に応じて、SLA には用語解説などを追加しておくとい良いとか。

SLA を作成する IT サービスは如何なるものであろうか。会社規模で使用する IT サービスもあれば、各部門ごとに準備された IT サービスもあろう。バージョン 3 でも、

企業レベルとユーザ部門（顧客）レベル、サービスレベルの 3 つを想定している。

企業レベルとは、組織内の皆が使用する IT サービス（例えば e メールサービス）に関する SLA であり、そう頻繁に更新されるものではない。一方、ユーザ部門レベルは、特定の部門の人たちが利用する IT サービス（経理部門での会計システムなど）に関連したものである。最後のサービスレベルは、個別の IT サービスに準備されるものである。このような複数階層の SLA が準備されるのが一般的であろう。

SLA が締結されると計測対象データのモニタリングが開始され、SLA 達成／未達成の報告書の作成が必要となる。報告書は日次ベース程度の頻度で作成することが求められると記述されている。また定期報告書はユーザ部門、IT サービス部門において共通認識を図ることになる。上の条件を実現するには計測データ取得、集計、加工の工程を自動的に行う必要がある。人手で行っていたのでは、実現性は乏しい言わざるを得ない。

どのような見せ方がいいであろうか。これは SLA をどのように設定されているかに依存する。報告するタイミング、システム単位、時間単位、サーバ単位、部署単位などユーザ部門との協議のなかでお互いに共通の認識ができる単純な表現がよい。たとえば達成度合いにより三段階で「○、△、×」等の表現であれば間違いがない。

5. オペレーショナルレベル契約（OLA）

サービス提供者がビジネス側の代表者と SLA を締結することになるが、サービス提供者が全て事項を掌握しているとは考えにくい。例えば、サービス提供者はセンター内の IT インフラに責任を持っていても、社内の基幹ネットワークに責任を持っていないこともある。

このような場合、ネットワークに関する SLA 項目を、どのように担保すべきであろうか。ITIL では、サービス提供者とネットワーク管理者の間で、別途、約束事を OLA として文書化することを勧めている。OLA では SLA で合意した目標を達成するために必要な事項を、より詳細に合意することを勧めている。

6. キャパシティ管理

最初にキャパシティ管理の定義を見てみよう。キャパシティ管理では、SLA で合意したビジネス要求を満たす IT サービスを提供するために必要な処理能力を、タイムリ一且つ適切なコストで調達する役割を負っている。つまり、キャパシティ管理は資源使用とコスト、またビジネス要求とサービス供給のバランス化を図るものである。バランス化されている様子を図 2 に示す。

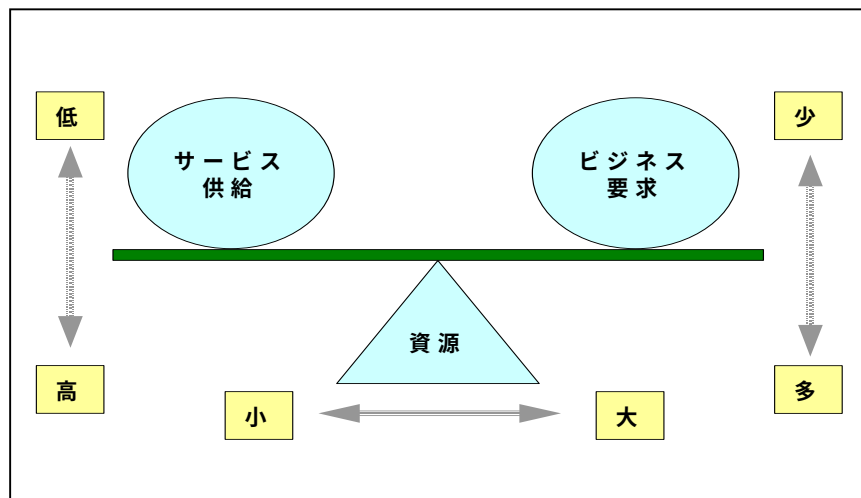


図2 サービスとビジネス要求のバランス

ちょっと難しい表現ではあったが、ここで言う資源使用とコストのバランス化とは、ビジネスで必要とされる処理能力を適切なコストで調達することを保障し、調達された資源の有効活用を図ることを意味する。またビジネス要求とサービス供給のバランス化では、準備された処理能力がビジネスで必要とされる処理量にマッチし、現在と将来のビジネス要求にもマッチしていることを保障する。

ITIL では、このキャパシティ管理のサブプロセスとして、ビジネス（事業）キャパシティ管理、サービスキャパシティ管理、コンポーネントキャパシティ管理の3つがあるとされている。コンポーネントキャパシティ管理は、バージョン2ではリソースキャパシティ管理と呼ばれていたサブプロセスである。

キャパシティ管理では、現状と将来の変化を考察する必要がある。まず、現在の資源利用状況やサービス提供の状況を整理し、報告書を作成することが求められる。また将来のビジネス計画を基に必要とされる処理能力を見積もり、キャパシティ計画として文書化する。このキャパシティ計画の中では、想定されるコスト、その効果と影響などを留意点として明記しておくことが求められる。

キャパシティ計画は一度策定すれば終わりではなく、一定周期で見直す必要があろう。ビジネスや予算のライフサイクルは一年であるため、このキャパシティ計画も予算策定期間にあわせ一年周期で見直すべきとされている。また、四半期ごとにレビューを行うべきでもあろう。このようにしながら、ビジネス要求の変化をキャパシティ計画に反映させる努力が必要である。

7. 3つのサブプロセス

前述したように、ITIL では、キャパシティ管理には3つのサブプロセスが必要であるとしている。ビジネスキャパシティ管理、サービスキャパシティ管理、コンポーネントキャパシティ管理の3つである。

ビジネスキャパシティ管理では、ビジネス計画を吟味することにより、サービス提供やITインフラに対する要求を知る。既存サービスに関しては、現在の資源使用状況を表すデータを使用して傾向を知り、その変化要因を把握することができる。新しいサービスの開発計画や既存サービスの改善計画などは、ビジネス計画から知る以外に方法はない。

サービスキャパシティ管理では、サービス利用者の体感パフォーマンスを管理・制御・予測する。また、SLAやSLR（Service Level Requirement）で合意されたサービス目標を計測・記録し、合意されたサービス目標の達成状況を分析・報告する。必要に応じて全ての合意目標が達成されるようにアクションをとる。

コンポーネントキャパシティ管理では、ITコンポーネントごとのパフォーマンス、資源使用、処理能力を管理・制御・予測する。ITインフラを構成するコンポーネントは有限な処理能力しか持っていないため、その使用状況などを計測・記録し、分析・報告することになる。

多くの類似した作業が、前述の3つのサブプロセスで行われることになる。しかし、それぞれのサブプロセスでは違ったものを管理対象としている。ビジネスキャパシティ管理では現在と将来のビジネス要求の変化に、サービスキャパシティ管理ではビジネスが必要とする現行のサービス提供に、そしてコンポーネントキャパシティ管理ではサービス提供に必要なITインフラに着目している。

8. レスポンス時間の計測

サービス利用者が体感できるレスポンス時間をSLAの目標として採用した場合、多くの人が「その計測に苦労している」との記述がある。興味深い。その計測方法の代表例として、次の4つを掲げている。

クライアントとサーバアプリケーションにコードを埋め込む：この技法を採用すれば、サービス利用者の体感レスポンス時間を実測し、問題分析を促進するための情報を得ることも容易になる。

スクリプトシステムを使用する：エミュレーションソフトウェアを持つクライアントにトランザクションの自動生成機能とレスポンス時間の計測機能をスクリプトプログラムで構築するものである。このような方法でレスポンス時間を計測することはできるが、本当の意味でのサービス利用者のレスポンス時間ではない。

分散エージェント監視ソフトウェアを使用する：インターネットの複数の異なった

箇所から、エージェント監視ソフトウェアでWebサイトなどのレスポンス時間を計測するものである。この手法でネットワーク遅延などを効率的に計測できるが、本来の意味でのサービス利用者のレスポンス時間ではない。

Sniffer などを使用する：ネットワーク内の特定箇所を通過する全ての通信を監視・記録し、レスポンス時間を計測するものである。この手法で計測されたレスポンス時間はサービス利用者のレスポンス時間と近似する。

いずれの手法を用いたとしても万全なものではない。場合によっては、複数の手法を組み合わせる必要がある。ITIL では、サービス利用者の体感レスポンス時間を計測するのはプライベートネットワークであっても困難であり、外部のネットワークサービスを利用する場合にはより複雑となるとしている。

9. ビジネス業務量の把握

キャパシティ計画を行うには現状のビジネス業務量を把握することが重要である。WEB サービスの http アクセスログ、Java アプリケーションであれば JMX を使用し稼働統計を取得することができる。これらミドルウェアや OS から取得できる稼働データは正確なビジネス業務量を示さない。

正確なビジネス業務量を把握するためには業務アプリケーションに業務活動を記録する仕組みを組み込む必要がある。組み込む仕様にあたっては SLA の達成を把握することができるが条件となる。

できれば IT サービスとして共通の組み込み仕様を持つのがよいと考えられる。具体的には次のような項目を処理発生都度記録する。

- ・ タイムスタンプ
- ・ ユーザ ID
- ・ 端末 ID
- ・ 業務識別子
- ・ 処理指示識別子

別の側面として業務稼働の記録は監査データとしても使用できる。仕様を決める際にはアクセス管理の側面も考慮し設計するのが効率がよい。

10. PDCA サイクル

キャパシティ管理の活動は監視、分析、チューニング、実施の4つのサイクルで繰り返し、実行される。その流れを考察してみよう。

先ず監視である。監視ではキャパシティ管理のサブプロセスが必要とする全てのデータを収集する必要がある。通常、データ収集においてはOSやミドルウェアなどに添付されたデータ収集エージェントを使用することになる。

監視によって収集されたデータは、サービスレベルを判定するために利用されると同時に、現状判定を行うためのベースラインモデル構築のための分析に使用される。ITIL ではベースラインモデルと呼ばれる概念を導入しているが、その意味は。

このベースラインモデルは数値解析モデルの基礎となるものであり、コンピュータの振る舞いを数値化したものである。例えば、一つのアプリケーションに注目し、単位処理件数におけるCPU時間やディスクアクセス回数などを整理したものである。勿論、資源使用状況なども含まれる。このベースラインモデルはボトルネック分析や予測作業などに活用される。

ベースラインモデルの分析を行うことにより、収集データに閾値を設定することができる。この閾値超えやSLA違反が発生しそうな状態を自動検出するような仕組みも分析の作業の一環として取り入れられるべきである。

SLA違反や閾値超えが発生したか、しそうな場合、チューニングを施して、特定の資源やサービスのパフォーマンスを改善する必要がある。そのチューニングの手法や適用範囲は、ベースラインモデルなどを用いて決定する。そして、そのチューニングを実際のシステムに適用するのが、実施のフェーズである。

11. キャパシティ予測

ITIL ではキャパシティ管理で将来予測を行う場合の手法としてモデルという概念を用いている。前述のベースラインモデルは、その基礎となるものであった。

ベースラインモデルを用いて将来予測を行うことになるが、その予測作業（これもモデルと呼ぶ）にはトレンド分析モデル、数値解析モデル、シミュレーションモデルの3つがある。

トレンド分析は、収集された資源使用とサービスのパフォーマンス情報を用いて将来予測を行おうとするものである。例えば、EXCELのようなスプレッドシートにデータを取り込み、グラフ作成機能、傾向分析機能および予測機能を用いて、将来の資源使用やサービス提供の状況が変化する具合を予測する。

数値分析モデルは、コンピュータシステムの振る舞いを、数学モデル（待ち行列）を使用して表現したものである。ベースラインモデルで整理された基礎数値を用いて、設定された条件の下での資源使用やレスポンス時間の変化を数学的に算出するために使用する。

シミュレーションは、コンピュータシステムの振る舞いを、プログラムとして記述したものである。ベースラインモデルで得られた基礎数値をもとに資源使用量などを

決定し、コーディングすることになる。新しいアプリケーションのサイジングや既存アプリケーションの改善作業の効果判定などを正確に行うことができる。

このように将来予測のためのモデルには、幾つかのものがある。しかし、いずれの方式も万全ではない。ここに紹介されていないが、経験則による将来予測もある。経験則には、ちょっとした待ち行列（M/M/1 など）を活用したものも多い。非常に簡易ではあるが、パフォーマンスデータの分析を行うような場合に重宝する。

ベンチマークという方法もある。新アプリケーションを開発する場合、プロトタイプピングを行う場合もあろうかと思う。また新アプリケーションのカットオーバー直前に、高負荷性能試験を実施する場合もある。このような実機による将来予測をベンチマークと呼ぶが、そのコストは大きい。

12. まとめ

最初に述べたように、ここで記述したのは ITIL バージョン 3 のサービスレベル管理やキャパシティ管理の章を読んだときの雑感である。ITIL の書籍には、さらに多くの示唆に富んだ記述がある。是非とも ITIL の書籍を一読されることをお勧めする。