

## 重要業績評価指標による 運用管理業務評価システムの開発

村澤 靖 菅野 幹人 金子 洋介  
三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

あらまし 大規模・複雑化する企業の事業基盤である IT システムの運用管理を、高品質かつ低コストに継続的に維持・向上していくためには、日々の業務状況の可視化が必要である。本稿では、ITIL をベースにインシデント対応業務の経営指標と結びつけた目標達成状況を把握可能とする運用管理業務評価システムについて報告する。

ITIL は Office of Government Commerce の登録商標である

### IT Management Operation Evaluation System using Key Performance Indicator

Yasushi Murasawa Mikihito Kanno Yosuke Kaneko  
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION  
INFORMATION TECHNOLOGY R&D CENTER

**Abstract** IT system, key infrastructure for enterprise business has recently become large-scale and complicated. In order to keep and improve its system management with high quality at low costs continuously, visualization of operation activity is necessary.

In this paper, we report the IT management operation evaluation system based on ITIL which enables to perceive the state of achievement of management goals for incident response performance.

#### 1. はじめに

大規模・複雑化する企業の事業基盤である IT システムの運用管理にかかるコストは増大するとともに、一般的に流動性が大きいインシデント対応にかかわるオペレータの運用管理業務の品質を維持することが困難になってきている。ビジネスや IT システムのスピーディな変化に対応していくためには、PDCA サイクルにより、運用手順の見直しやオペレータの教育といった運用管理業務の改善を継続的に実施していくことが重要である。

本報告では、IT システムで発生したインシデントに対するオペレータの運用管理業務のパフォーマンスを、ITIL (Information Technology Infrastructure Library)[1]をベースとした重要業績評価指標(以下、KPI : Key Performance Indicator)に基づき管理する運用管理業務評価シ

ステムについて報告する。

#### 2. ITIL とインシデント管理における KPI

ITIL は英国政府の CCTA(Central Computer and Telecommunication Agent)が、1980 年代後半にまとめた IT サービスマネジメントを構築、維持、改善するための情報システム管理基準である。2005 年 12 月に ISO20000 として国際標準化され、認証制度が始まった。2007 年には JIS 化される予定である。

ITIL では、監視装置で検知したアラームや顧客からの連絡などはインシデントとして定義され、インシデント管理としてオペレータの業務プロセスや実施すべき業務内容などを示している。このインシデント管理における経営目標達成の重要成功要因(以下、CSF : Critical Success Factor)としては、以下の 4 つを示している。[2]

- インシデントの迅速な解決
- IT サービスの品質の維持
- 事業および IT の生産性の改善
- ユーザ満足度の維持

このうち、インシデントの迅速な解決と IT サービスの品質の維持を判断するため測定すべき KPI としてあげられているものを表 1 に示す。

表 1 CSF と KPI

| CSF           | KPI                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| インシデントの迅速な解決  | 支援要請のコールに対して 1 次オペレータが応答する平均時間の短縮率                                 |
|               | 1 次オペレータで解決されたインシデントの増加率                                           |
|               | 1 次オペレータが最初の応答で解決したインシデントの増加率                                      |
|               | 誤って割り当てられたインシデントの削減率                                               |
|               | 誤って分類されたインシデントの削減率                                                 |
|               | インパクト・コードにより分類されたインシデントの解決、あるいは回避にかかった平均経過時間の削減率                   |
|               | インパクト・コード毎に SLA(Service Level Agreement)で合意された対応時間内に解決したインシデントの増加率 |
| IT サービスの品質の維持 | インシデントに起因する利用できないサービスの削減率                                          |
|               | 優先度毎の目標時間内に解決したインシデントの増加率                                          |
|               | カテゴリ毎の目標時間内に解決したインシデントの増加率                                         |
|               | 2 次サポートの平均応答時間の削減率                                                 |
|               | 未処理のインシデントの削減率                                                     |
|               | ユーザが気づく前に修復したインシデントの増加率                                            |
|               | 再発したインシデントの削減率                                                     |
|               | インシデントの解決にかかった全体の平均時間の削減率                                          |
|               | 複数の 2 次サポート・チームを必要とするインシデント数の削減率                                   |

KPI は、業務が良い方向に進んでいるのか悪い方向に進んでいるのかを把握可能とするため、

増加率や削減率などのある 2 つの特定期間における変化率として表現される。

### 3. 課題

表 1 で示した KPI を測定するためには、インシデント対応にかかわるオペレータのパフォーマンスの情報を収集する必要がある。しかし、インシデント対応と連動して KPI の測定に必要な情報を、自動的に収集することは困難である。オペレータのインシデント対応は、個別の監視システム、CTI システムやトラブルチケットシステムなど様々なサブシステムを活用しながら遂行される。このためオペレータのパフォーマンスの情報は、各サブシステムへのオペレーション実施時に分散して蓄積される。一般に運用管理システムは、マルチベンダーで構築されるため、各サブシステムからの情報収集に必要なインタフェースなどに制限がある。

例えば、数千台規模の装置を監視している MSP(Managed Service Provider)における運用管理システムを分析したところ、表 1 で示した 16 項目の KPI のうち、半数の 8 項目しか自動的に生成できなかった。

### 4. 解決策

上記課題に対して、オペレータのインシデント対応時の業務フローを統合管理するユーザインタフェースを提供し、パフォーマンスの情報を自動的に収集可能とした。

我々は、これまでに ITIL のインシデント管理に準拠し、複雑化するシステムの障害対応一次サポートを担当するオペレータを支援する運用監視ナビゲータを開発した。[3]

運用監視ナビゲータでは、発生したインシデントに応じて、構成情報、運用手順情報、顧客・SLA 情報といった情報と連携し、ITIL インシデント管理の障害対応プロセスに沿って、オペレータへ障害対応の実施内容や順序等をナビゲーションする。

今回、運用監視ナビゲータが提供するナビゲーション画面をオペレータが操作時、KPI の測定に必要なすべてのパフォーマンスの情報を出力することで実現した。

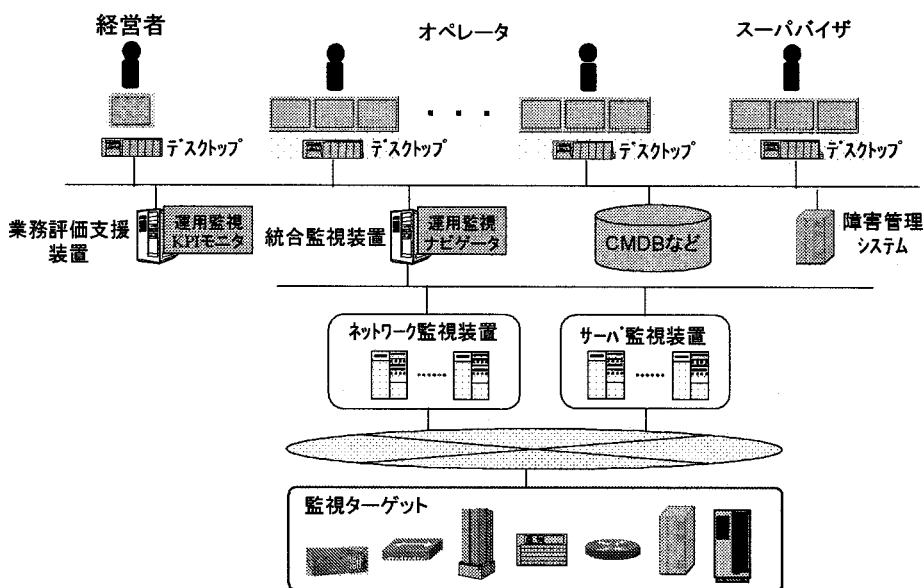


図 1 運用管理システム全体構成

## 5. 実現方式

### 5.1 構成

今回想定する運用管理システムの全体構成を図 1 に示す。運用管理業務評価システムのこの中のサブシステムとして動作し、運用監視ナビゲータと運用監視 KPI モニタから構成される。運用監視ナビゲータは、監視ターゲットである IT システムの障害等を監視するネットワーク監視装置やサーバ監視装置から通知されるインシデ

ントを集約する統合監視装置上にて動作する。また、運用監視ナビゲータと連携して、KPI に関する処理を行う運用監視モニタが、業務評価支援装置上にて動作する。

各機能とデータの構成を図 2 に示す。各ブロックの機能やデータについて、それぞれ説明する。

#### ● ナビゲーション情報生成部

インシデントに応じて、CMDB(Configuration Management DataBase)から関連する機器情報、

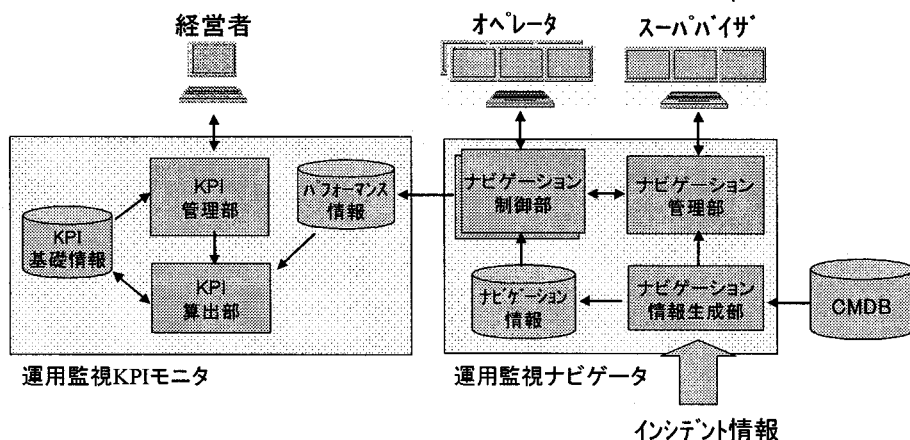


図 2 運用管理業務評価システムの構成

運用手順、顧客・SLA 情報等を取り出し、ITIL インシデント管理に沿った障害対応プロセスによるナビゲーション情報を生成

● ナビゲーション管理部

発生したすべてのインシデントの一元管理とインシデントごとの対応オペレータの作業状況のリアルタイム管理とスーパーバイザへの通知

● ナビゲーション制御部

ナビゲーション情報に沿って、オペレータの操作に応じた作業項目や手順等をナビゲーション画面上に表示する。オペレータがインシデントに対するオペレーションを実施時、KPI 算出に必要なパフォーマンス情報を出力

● KPI 算出部

パフォーマンス情報から KPI の各項目に関して、KPI 実績値の基となる一日単位での発生インシデント数や解決したインシデント数などの KPI 基礎データを算出

● KPI 管理部

経営者が操作する Web ブラウザからの入力に応じて、KPI 情報から KPI 実績値などを集計して表示する Web インタフェースを提供

KPI の計測にあたり、運用管理業務評価システムは、パフォーマンス情報の収集、KPI の算出、KPI の表示のプロセスで動作する。以下、その順に沿って動作内容を説明する。

## 5.2 パフォーマンス情報の収集

運用監視ナビゲータでは、表 2 に示す ITIL インシデント管理の Activity により、障害対応プロセスを管理する。発生したインシデントにより異なる障害対応内容を Action として、その手順をオペレータの画面上でナビゲーションする。ナビゲーション画面の例を図 3 に示す。

表 2 ナビゲーションする Activity と Action

| Activity     | Action                       | ID |
|--------------|------------------------------|----|
| インシデントの検知と記録 | インシデントの詳細を記録                 | 1A |
|              | 必要に応じて、専門家のサポート・グループにアラートを発報 | 1B |
|              | サービス要求に対応するための手順を開始          | 1C |
| 分類と初期サポート    | インシデントの分類                    | 2A |
|              | 既知のエラーおよび問題に対する照合            | 2B |
|              | 新しい問題の存在および既存データに一致しないもしくは多重 | 2C |

|               |                                |    |
|---------------|--------------------------------|----|
|               | のインシデントの情報を問題管理に提供             |    |
|               | インパクトと緊急度の割り振り、およびこれに基づいた優先度付け | 2D |
|               | 関連する構成の詳細情報の評価                 | 2E |
|               | インシデントの詳細を評価し、早期の解決策を見つける      | 2F |
|               | 専門家のサポート・グループへの回送              | 2G |
|               | ユーザへの通達                        | 2H |
|               | インシデントの詳細情報の評価                 | 3A |
|               | 関連ある全ての情報の収集と分析、および解決          | 3B |
| 調査と診断         | n 次サポートまでの回送                   | 3C |
| 解決と復旧         | 解決策/ワークアラウンドを活用して、インシデントを解決する  | 4A |
|               | 復旧処理をとる                        | 4B |
| インシデントのクロージング | ユーザや報告者にインシデントが解決したかを確認する      | 5A |
|               | インシデントのカテゴリを「クローズ」にする          | 5B |

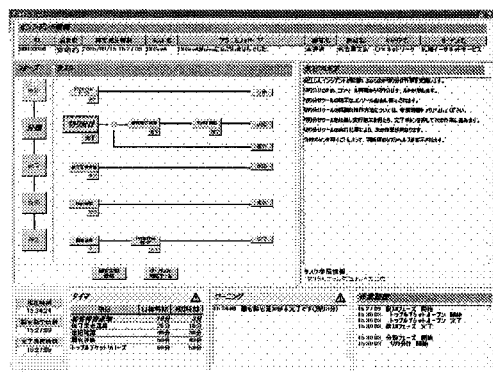


図 3 ナビゲーション画面の例

ナビゲーション画面では、インシデントに対する作業項目とその順序を表示しており、オペレータは、各作業項目実施時に画面のボタンを押すことにより、作業実施に必要な情報の表示等を行うことが可能となっている。ナビゲーション制御部では、画面ボタンを押すといったオペレータの操作に応じて、オペレータのインシデントに対する業務内容として表 2 に示す Action の ID や、各 Action の開始時間や終了時

間など、KPI 算出に必要なパフォーマンス情報を出力する。

### 5.3 KPI の算出

KPI 算出部では、パフォーマンス情報から、KPI の各項目に関連する、一日単位での発生インシデント数やオペレータが最初の応答で解決したインシデント件数などのデータを算出し、KPI 基礎情報として格納する。表 1 に示した KPI のいくつかを例にとりて、具体的な算出方法を説明する。説明上、増加率や削減率といった KPI の算出対象とする 2 つの特定期間を期間 A、期間 B とする。

#### (1) 1 次オペレータが最初の応答で解決したインシデントの増加率

1 次オペレータが最初の応答で解決したインシデントの増加率は、まず KPI 算出部で表 3 に示す KPI 基礎データをパフォーマンス情報より期間 A、期間 B 単位で集計する。

表 3 KPI 基礎データの集計方法(1)

| KPI 基礎データ                   | 集計方法                              |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 解決したインシデント数                 | Action ID 5B が実施されたインシデント数        |
| 1 次オペレータが最初の応答で解決したインシデント件数 | 2H→5A→5B と Action ID が遷移したインシデント数 |

次に期間 A、期間 B ごと、1 次オペレータで解決されたインシデントの率  $X(A)$ 、 $X(B)$  を以下のように算出する。

$$X = (\text{解決したインシデント数} - 1 \text{ 次オペレータからサポートスタッフへエスカレーションした数}) / \text{解決したインシデント数}$$

最終的には、 $X(A)$  と  $X(B)$  の比が求めるべき 1 次オペレータが最初の応答で解決したインシデントの増加率となる。

#### (2) 誤って分類されたインシデントの削減率

誤って分類されたインシデントの削減率は、まず KPI 算出部で表 4 に示す KPI 基礎データをパフォーマンス情報より期間 A、期間 B 単位で集計する。

表 4 KPI 基礎データの集計方法(2)

| KPI 基礎データ   | 集計方法              |
|-------------|-------------------|
| 解決したインシデント数 | Action ID 5B が実施さ |

| ト数                     | れたインシデント数                   |
|------------------------|-----------------------------|
| インシデントの分類が変更されたインシデント数 | 5B 実施時、2A で設定した分類と違うインシデント数 |

次に期間 A、期間 B ごと、誤って分類されたインシデントの率  $Y(A)$ 、 $Y(B)$  を以下のように算出する。

$$Y = (\text{インシデントの分類が変更されたインシデント数} / \text{解決したインシデント数})$$

最終的には、 $Y(A)$  と  $Y(B)$  の比が求めるべき誤って分類されたインシデントの削減率となる。

#### (3) インパクト・コード毎に SLA で合意された対応時間内に解決したインシデントの増加率

SLA で合意した対応時間を、顧客へのインシデント発生的一次連絡時間とする。インパクト・コード毎に SLA で合意された対応時間内に解決したインシデントの増加率は、まず KPI 算出部で表 5 に示す KPI 基礎データをパフォーマンス情報より期間 A、期間 B 単位で集計する。

表 5 KPI 基礎データの集計方法(3)

| KPI 基礎データ                         | 集計方法                                                                                    |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| インパクト・コード毎の解決したインシデント数            | インパクト・コード毎の Action ID 5B が実施されたインシデント数                                                  |
| インパクト・コード毎の顧客への一次連絡時間を遵守したインシデント数 | インパクト・コード毎の (インシデント情報の障害検知時刻 - Action ID 2H が実施された時刻) - SLA で合意した対応時間 $\geq 0$ のインシデント数 |

次に期間 A、期間 B ごと、SLA で合意された対応時間内に解決したインシデントの率  $Z(A)$ 、 $Z(B)$  を、インパクト・コード毎に以下のように算出する。

$$Z = (\text{顧客への一次連絡時間を遵守したインシデント数} / \text{解決したインシデント数})$$

最終的には、 $Z(A)$  と  $Z(B)$  の比が求めるべきインパクト・コード毎の SLA で合意された対応時間内に解決したインシデントの増加率となる。

### 5.4 KPI の表示

KPI 管理部において、経営層からのオペレーションにより、例えばある KPI 項目の指定された期間における値を計算して表示を行う。表示される KPI の画面の例を、図 4 に示す。グラフ

の傾きが実際の KPI の値となる。

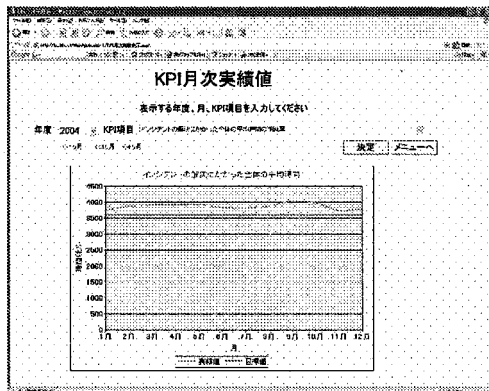


図 4 KPI の表示例

## 6. 効果

開発した運用管理業務評価システムにより、表 1 に示したすべての KPI の測定に必要なオペレータのパフォーマンスの情報を自動的に収集可能とした。

パフォーマンスの情報は、オペレータが人手で入力することも可能ではあるが、通常、オペレータはインシデントの対応に追われている。そのため、インシデント対応に直接関係のないデータについては入力漏れや誤りが発生する可能性が高いため、自動化するメリットは大きいと考える。

また、運用監視ナビゲータが提供するナビゲーション画面を利用して、オペレータはスキルレベルによらず同じ手順で、インシデント対応の業務を遂行する。従って、すべてのオペレータのパフォーマンスの情報を正規化された形で収集可能であり、別の KPI を測定する場合でも適用が容易である。

## 7. まとめ

ITIL のインシデント管理で示されている KPI をオペレータの人手によらず、自動的に計測する運用管理業務評価システムを開発した。これにより、インシデントの迅速な解決や IT サービスの品質維持といった目標に対して、運用管理業務が良い方向に進んでいるのか悪い方向に進んでいるのか、定量的に把握することが可能となった。

今回の開発では、経営層を業務の評価者に設定した。一方、より運用管理業務の現場に近いオペレーション部門の責任者も、オペレータ個人の業務査定などのため、経営層とは別の視点で業務の評価を行う必要がある。この場合、オペレータごとのインシデント対応時間など、別の KPI が必要となる。今後、オペレーション部門の責任者向け KPI の策定とその計測の実現に向けた検討を進めていく。

## 参考文献

- [1] The Stationery Office 出版, 2003, Service Support
- [2] The Stationery Office 出版, 2003, Planning to Implement Service Management
- [3] 村澤 靖, ほか: ITIL 準拠運用監視ナビゲータの開発, 情報処理学会第 68 回全国大会, 5G-3, 2006
- [4] 菅野 幹人, ほか: 大規模ネットワーク・サーバ運用監視向けインシデント管理システム, 情報処理学会 DSM 研究会 研究報告 No.40, 2006-DSM-40(9), 2006
- [5] 村澤 靖, ほか: インシデント統合運用監視システムの開発, 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-14-11, 2005