特集

バックヤードの取組み
－トラブル対応の迅速化と未然防止－

Approaches in Back Office Work
—Speed-Up, Product Improvement, and Trouble Prevention—

あらまし

富士通では，お客様ビジネスに欠かせないITシステムの安定稼働を支援するため，保守・運用支援サービス“SupportDesk”を提供している。システムを構成する多様なオープン系製品を富士通サポートセンターOSC（One-stop Solution Center）が一括対応し，専門エンジニアが，お客様から受け付けたトラブルを迅速かつ的確な判断で解決している。

SupportDeskではトラブルを迅速に解決するためバックヤード部門が「切分け/調査の自動解析」，「緊急トラブル時の現地支援」，「トラブル未然防止のための多発監視」，「専門エンジニア育成」など複数の視点で取組みを実施している。またSupportDeskのオプションの一つであるHA（High Availability）サービスにおいては，お客様専任エンジニアTAM（Technical Account Manager）を設置し，きめ細かい万全なサポートを実施している。

本稿では，これらお客様システム安定稼働のための取組みについて紹介する。

Abstract

A maintenance and operation support service called “SupportDesk” is being provided by Fujitsu to support the stable operation of the information technology (IT) systems that are indispensable to our customers’ business. Fujitsu Support Center’s OSC (One-stop Solution Center) supports various open system products that compose a system and has professional engineers available to solve promptly and accurately any trouble reported by customers. To enable rapid problem solving, the back office is taking a multiple-pronged approach featuring automatic analysis of division/investigation, local support for urgent trouble, a frequent occurrence watch for trouble prevention, and advice from professional engineers at the SupportDesk. Moreover, a customer support engineer called a Technical Account Manager is on hand to provide premium support in the High Availability service, which is one of the SupportDesk’s options. This paper introduces these approaches to the stable operation of customers’ systems.

廣瀬芳栄（ひろせ　よしえ）

（株）富士通エフサス フィールドサポート本部 所属
現在，フィールドサポート業務に従事。

小川大助（おがわ　だいすけ）

（株）富士通エフサス サーバシステムサポート統括部 所属
現在，オープン系システムのバックラインサポート業務に従事。

横田　剛（よこた　つよし）

（株）富士通エフサス 第一LCMサービス統括部 所属
現在，オープン系システムの運用サービス業務に従事。

ま え が き

富士通では，お客様ビジネスに欠かせないITシステムの安定稼働を支援するため，保守・運用支援サービス“SupportDesk”を提供している。[1] エンタープライズサーバからOS，各種ミドルウェア，ネットワーク機器まで，システムを構成する多様なオープン系製品を富士通サポートセンター（OSC：One-stop Solution Center）がワンストップで一括対応し，各プロダクトの専門スキルを持ったハードウェアおよびソフトウェアの専門エンジニアが，お客様から受け付けたトラブルを迅速かつ的確な判断で解決している（**図-1**）。

SupportDeskでは，お客様からの問合せに対して，以下のプロセスでサービスを実施している。

受付：　障害内容やシステム影響度の確認
切分け：原因の特定，被疑箇所の特定など
調査：　調査資料の採取と解析
対応：　部品交換作業指示や回避方法の提示

トラブルを早期解決するためには，上記四つのプロセスの内，切分け/調査/対応の三つをいかに迅速に行うかが課題となる。

(1)　受付

フロントラインは，お客様からの問合せを受け付け，ハードウェア，ソフトウェアの内容を確認し，それぞれバックヤード部門にその内容をディスパッチする。またリモート通報についても同様にディスパッチする。

(2)　切分け/調査/対応

バックヤード部門は，お客様からの問合せ内容の原因究明を行い，その問題解決方法・回避方法の提示，被疑部品の特定およびCE手配などを行う。

ハードウェアとソフトウェアの各専門エンジニアが必要時に常に連携するとともに，過去事例という豊富なナレッジを活用して効率的な問題解決に当たっている。

先に述べたSupportDeskは大別すると以下の二つのサービスを提供している。

(1)　SupportDesk Standardサービス

オープン系製品向けの基本サービスであり，具体的サービス内容は以下のとおりである。

・原因究明のための切分けおよび調査解析
・緊急トラブル時の現地出動

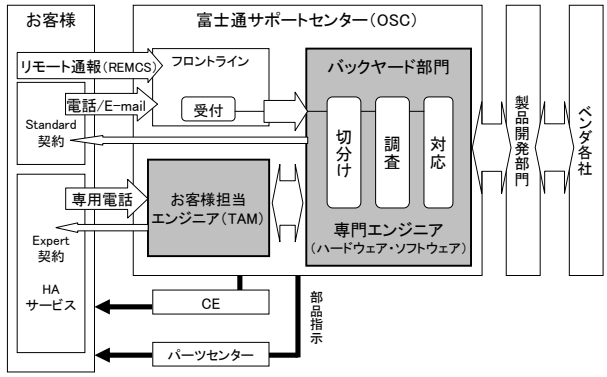

図-1　SupportDeskサービスフォーメーション
Fig.1-SupportDesk service formation.

・多発監視によるトラブルの未然防止
・24時間365日のサポート体制

(2)　SupportDesk Expert HAサービス

高可用性運用を支援するオプションサービスである。お客様専任エンジニアTAM（Technical Account Manager）によりお客様システムを把握したきめ細かな問題解決支援やQ&A対応を実施している。

本稿では，これらSupportDeskにおけるバックヤード部門およびTAMの取組みについて紹介する。

原因究明のための切分けおよび調査解析

本章では，SupportDesk Standardにおけるトラブルの早期復旧および早期解決に向けたバックヤード部門の取組みについて述べる。

フロントラインからディスパッチされたハードウェア，ソフトウェアに関する問合せに対し，以下のプロセスで問題解決対応を実施している。

(1)　ハードウェアサポート

・システム稼働状態の把握
・異常メッセージからの被疑箇所特定
・ハードログからの被疑箇所特定
・被疑部品の配送とCE派遣

(2)　ソフトウェアサポート

・システム稼働状態の把握
・メッセージログの確認
・過去事例による類似事象の調査
・資料採取による調査と原因究明

オープン系製品システムにおいては，ハードウェア，ソフトウェア，ネットワークが複雑に絡むトラブルが多く，製品ごとの切分けや調査で時間を要す

るケースも少なくない。そこで，ハードウェアトラブルに対しては，トラブルの早期検知と被疑箇所特定の迅速化を図っている。また，ソフトウェアトラブルに対しては，一括資料採取ツールによる情報収集の迅速化，およびダンプ解析ツールによるトラブル調査の迅速化を図っている。

● トラブルの早期検知と被疑箇所特定の迅速化

SupportDeskでは，お客様システムの安定稼働とトラブル監視を行う支援機能としてリモート通報サービス機能REMCS（REMote Customer Support system）を提供している。

REMCSはCPU，電源などの故障・異常はもちろん，メモリ1bitエラー，ファン寿命など障害予兆も検知し自動的に情報をOSCへリモート通報する（**図-2**）。

さらにUNIXサーバ（SPARC Enterprise）やディスクアレイ装置（ETERNUS）では，ハードウェア障害時の被疑箇所を特定する自己診断機能と通報機能を有している。この機能によりOSCへ通報されたDIAG CODE（故障診断コード）を解析することで，故障した被疑部品，搭載位置および部品仕様を特定し，CE派遣や部品の配送指示を行い，お客様システムの早期復旧支援を実施している。

今後は，さらにREMCS通報機能と保守部品手配管理システムPARRAGE（spare PArts aRRAnGEment system）を連携し，被疑部品手配の自動化による効率化を目指していく。

また，REMCSはハードウェア障害を通報する機能を有しているが，システムの観点ではハードウェアのみならずソフトウェア障害に対する早期検知も課題である。そこで，富士通が提供する主要ミドルウェア製品のソフトウェア異常をリモート通報する機能を基幹IAサーバのLINUXシステムで実現した。今後は，UNIXシステムへもソフトウェアのリモート通報機能を順次展開していく。

● 一括資料採取ツールによる情報収集の迅速化

早期問題解決のためには，システムの状況把握のため各種調査資料を速やかに採取する必要がある。しかし，ソフトウェア製品においては，トラブルの内容や状況により，資料採取が複数回にわたることがあり，トラブルの早期解決の大きな阻害要因となっていた。

また，現在のお客様システムでは，多種多様なソフトウェアが導入され，製品ごとに調査資料の採取方法や採取手順が異なっている。

このため，お客様で資料採取方法が不明な場合，OSCへ問い合わせていただき，資料採取手順を提示する必要があった。とくに複数のソフトウェアが被疑箇所として推定された場合，資料採取するための手順が多くなり，採取漏れや採取ミスを発生させる恐れがあった。

そこで，トラブル調査に必要な資料を1回の手順で採取するツールを提供している。これをQSS（Quick Support System）という。

このQSSを使用した資料送付の流れを以下に示す（**図-3**）。

(1) 担当SEはシステムで使用されているすべてのソフトウェアの資料採取手順をQSSに集約させ，お客様システムに導入する。

(2) トラブル発生時には，(1) で作成したツールをお客様（または担当SE）で実行し，資料を採取する。

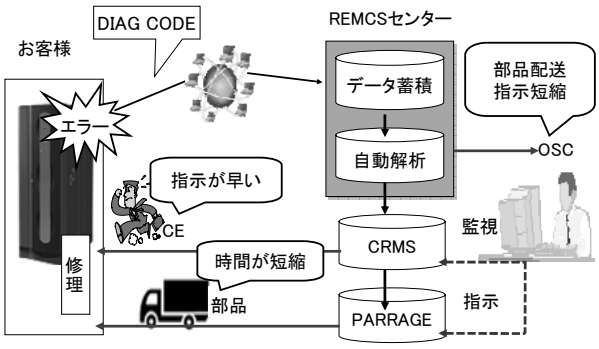

図-2 REMCSセンターによる自動解析と部品手配
Fig.2-Automatic analysis by REMCS center and part arrangements.

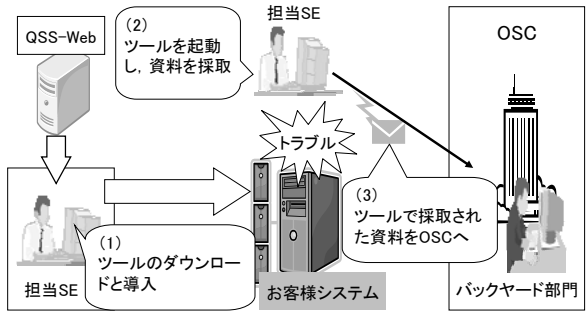

図-3 QSSを使った資料送付までの流れ
Fig.3-Procedure for sending document by use of QSS.

(3) お客様（または担当SE）は，ツールの実行結果（調査資料）をE-mailでOSCへ送付する。

OSCに送付された調査資料はバックヤード部門に転送され，速やかに調査解析を実施している。

● **ダンプ解析ツールによるトラブル調査の迅速化**

基本OS（SolarisやRedHatなど）でシステムダウンが発生するとダンプが採取される。しかしこのダンプ調査には，高度な専門スキルが必要であり，製品事業部やベンダでの詳細調査に時間が必要となり，トラブルの早期解決の大きな阻害要因となっていた。

そこで，この問題を解決するために製品事業部の調査ノウハウを盛り込んだダンプ解析ツールを開発・活用している。

この解析ツールの大きな特徴は，既存障害の判定機能を有している点である。バックヤード部門はこのツールを使うことで，過去に発生した既存障害の切分けが可能となった。既存障害にヒットした場合には，回避方法や障害修正の提供が速やかに実施できるようになった。このツールにより，従来は既存障害の特定まで1日かかっていたものが，約2時間程度にまで短縮され，解析時間の短縮化を実現している。

Expert HAサービスを担うTAM

本章では，お客様ごとの個別の構成や運用を把握した上で高可用性を提供するHAサービスを遂行するTAMの取組みについて述べる。

HAサービスは，特徴として以下の３点が挙げられる。

(1) SupportDesk受付（フロントライン）とは別にお客様ごとに専用窓口（フリーダイヤル）を設け，TAMによる顔の見えるサポート，相談窓口を実現。

(2) TAMは，ハードウェア，ソフトウェア（OS，ミドルウェア），ネットワークなど複数製品に跨（またが）る問題・課題をマネジメントし，お客様への窓口一本化を実現。

(3) お客様要件に合わせたサポートサービス仕様を定義し，その役割分担，対応手順，エスカレーション体制などのプロセスを明確化しSLA（Service Level Agreement）をベースにした問題解決・復旧支援を実現。

交換部品やCEの到達時間において，お客様とSLAを結び，お客様要件に迅速かつ確実に対応するために，お客様システムの業務プロセスを熟知したサポートサービスに取り組んでいる。

その代表的な取組みについて以下に述べる。

● **お客様環境の把握・管理**

情報セキュリティ（ISO27000）を遵守し，お客様システムの環境情報の共有化を図り，機器ユニーク名をキーとして，機器内構成や型番，号機，設置場所，担当CE，SEの情報など，ネットワーク機器も含め機器情報をTAMが一元管理している。この情報によりトラブル発生時には，業務影響をお客様といち早く共有するとともに，現地出動を実施し，お客様環境に合った適切な対処・回避方法を提供し，早期復旧，問題解決を実現している。

● **REMCS通報の自動解析化**

TAMが一元管理しているお客様システム構成とその業務運用プロセスおよびシステムごとの過去事例を基に，先に述べたREMCS通報情報を自動解析し，初動を重視した能動的な対応を行っている。これにより通報内容の解析～被疑箇所切分け～部品手配はもとより，お客様ごとに決められた様々な運用手順確認の自動化を実現すると同時に，TAMにおける作業の均一化を実現している。

以下に自動解析ツールを利用した活動の流れを紹介する（**図-4**）。

(1) お客様システムで発生したハードウェア障害は，REMCSセンターへ通報される。通報された内容は解析サーバで自動的に受信する。

(2) REMCS通報を受信すると通報情報と保守マニュアルや過去の障害事例をもとに被疑箇所の特定を行い，お客様ごとの運用フローに合わせた対応手順をTAMの各端末にポップアップ表示する。

(3) TAMはその内容を確認し，お客様へ対処方法の提示や交換部品の手配を実施し，復旧を支援する。

以上のほかにも，お客様満足度向上を目的とした活動にも精力的に取り組んでいる。

(1) お客様定例会の企画・実施

お客様と定例会を開催し，発生トラブルの傾向分析，発生抑止に向けた改善提案を実施。

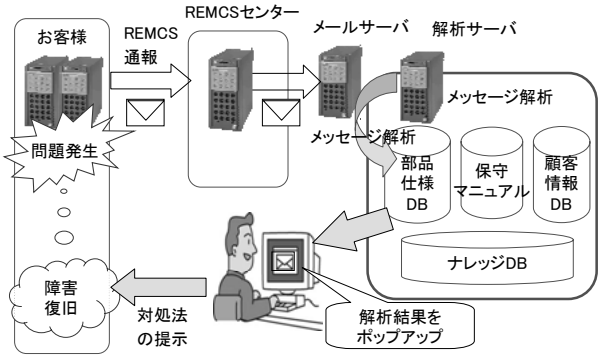

図-4　REMCS自動解析ツールの動作概要
Fig.4-Outline of operation of REMCS-automatic analysis tool.

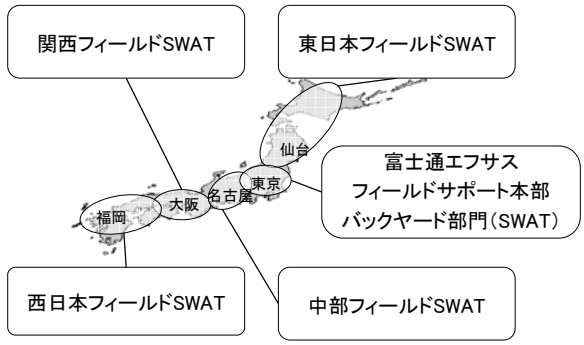

図-5　SWAT要員の全国配備状況
Fig.5-SWAT whole country disposition situation.

(2)　障害情報の取りまとめ・定例会報告

お客様システムごとに該当する障害修正情報を抽出し，定例会の場などを通して，担当SE/CEとともに予防保守の提案を推進。

(3)　製品開発元へのフィードバック

お客様の声を直接，製品開発元にフィードバックし，製品仕様改善を提案し，改善までを監視。

HAサービスの提供により，各種相談を含めた窓口一本化，トラブル修復における顔の見える迅速な対応，およびお客様が抱えるビジネス事情の共有など，お客様にとってより近いパートナとして，安心と信頼を提供している。

緊急トラブル時の現地出動（SWAT）

システム停止はお客様に多大な影響を与えるため一刻も早く復旧する必要がある。そこで早期復旧に向け，バックヤード部門と同等のスキルを保有したSWAT（SWift Action Team）要員を全国5箇所に配備している（**図-5**）。各地区に配備されたSWAT要員はシステム障害が発生した場合，お客様先へフィールドCEとともに緊急出動し，システム復旧の支援活動を実施している。

全国のSWAT要員のスキル維持および最新技術の習得のため，バックヤード部門と同等の教育を受講させ，また新機種開発のDR（Design Review）に参画し，より高度なスキル習得に努めている。

多発監視によるトラブル未然防止

多発監視によるお客様システムのトラブル未然防止活動の取組みについて述べる。

SupportDeskでは，個々のトラブル対応だけではなく，お客様システムの安定稼働に踏み込み，トラブルの拡大防止を目的にトラブル発生のメカニズムをお客様システムの「括り」で分析し対策を行っている。

一般的には，ハードウェアトラブルおよびソフトウェアトラブルの特徴は以下のとおりとなっている。

●　ハードウェアトラブルの特徴

ハードウェアトラブル発生は，製品の使用時間経過に伴い，故障率が，**図-6**のように推移する。この曲線には，つぎの三つの特徴的なパターンがある。

(1)　初期故障期間

製造段階で製品に潜在した不安定部分が，稼働初期に高い故障率となって現れるが，急激に低下して数箇月間で安定する傾向がある。

(2)　偶発故障期間

故障率が一定となり，安定した状態が続く期間である。稼働初期の不安定部分の故障が収束し，安定した状態が続く期間である。この期間は耐用寿命に相当し，故障するまでの時間は指数分布に従う。

(3)　摩耗故障期間

故障率が高くなっていく期間である。これは，製品の寿命が近づくために起こる特徴である。

●　ソフトウェアトラブルの特徴

ソフトウェアトラブル発生は，テストから運用/保守へフェーズが進むにつれて発生件数が減少する傾向がある（**図-7**）。ハードウェア・ソフトウェアともに，初期段階では一般的にトラブルが多く，システム全体でのトラブル多発監視が特に重要である。このことは，ハードウェア，ソフトウェアを含めたシステムとしての多発監視が重要であることを示し

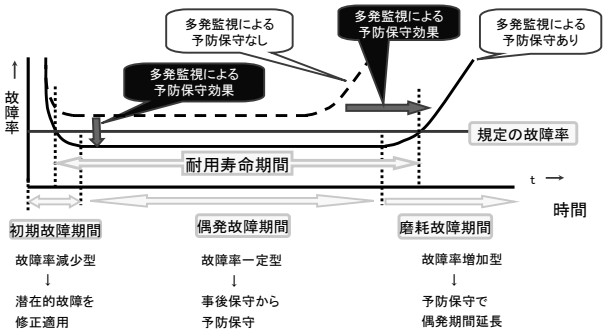

図-6　ハードウェアトラブルの傾向
Fig.6-Tendency to hardware trouble.

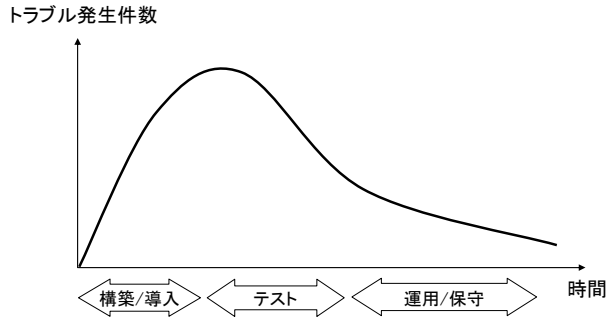

図-7　ソフトウェアトラブルの傾向
Fig.7-Tendency to software trouble.

ている。

お客様システムごとのトラブル多発監視により，システム構築段階での早期問題検出，本番稼働前の事前対処ができる。これにより問題が拡大する前に担当営業，担当CEからお客様へ状況・対策を説明することができる。

現在，過去の数十万件のトラブル事例を対象にシステムのライフサイクルのどの時点で対策を打っていれば未然防止できたかを分析・分類し，的確な情報を適切な時点で製品開発部門にフィードバックする活動を実施している。

また，多発する類似トラブルを分析・分類し，多発原因を「未然防止」，「保守性充実（保守のしやすさ）」，「影響範囲の局所化」という観点で製品開発元へ仕様改善を要求している。

この活動成果の一例として，自社製ミドルウェアにおいて，利用者が設定しなければならなかったパラメタ数の大幅削減や，設定方法の簡易化・自動化を実現している。この結果，これらの設定に起因したトラブルを大幅に削減させ，お客様システムの安定稼働に寄与している。

また，対象システムに適用すべき重大修正を正確に選択・抽出するツールの整備を通じて修正適用の推進を図っている。

今後もお客様システムごとに支援方法を充実させることで，お客様システムの安定稼働へ貢献していく。

24時間365日のサポート体制

富士通では，昼夜を問わず全国均一なサポートレベルを維持するため，全国の夜間待機センター，フィールドCEとバックヤード部門が連携し，24時間365日トラブル対応に向けたサポート体制を整えている。

また，富士通エフサスは事業継続マネジメント（BCM：Business Continuity Management）の観点から，万一，本社（東京，芝公園オフィス）が被災してもサポートサービスの継続・維持ができるようにバックヤード部門を複数の拠点に分散させている。

例として，UNIX OSのバックヤード部門は長野と名古屋地区，LINUX OSは札幌，長野，福岡地区，Windows OSは秋田と熊本地区で業務継続が可能である（**図-8**）。

このように富士通では，不測の事態においても事業を中断させない備えを確実にすることにより，お客様に対して常に高品質かつ高信頼の保守・運用サービスを提供している。これが認められ，2008年4月8日に日本初の事業継続マネジメントシステム“BS25999”の認証を取得した。

さらに，海外のお客様で発生したトラブルについても，富士通のグローバルサポート部門と連携し，緊急対応できるような連携スキームを確立して，昼夜を問わずトラブルの早期復旧を支援している。

専門エンジニア（人材）の育成

バックヤード部門を支える「専門エンジニア」の人材育成について述べる。

今まで述べてきたハードウェア・ソフトウェアの問題対応スキルの専門性の追求および技術知識の領域拡大に加え，サービスマインドを持った人材を育成することがサービスビジネスでは重要であり，製品技術とサービスマインドの両面で育成計画を立て実施している。

以下に概要を述べる。

図-8　バックヤード部門の全国拠点
Fig.8-Nationwide base of backyard section.

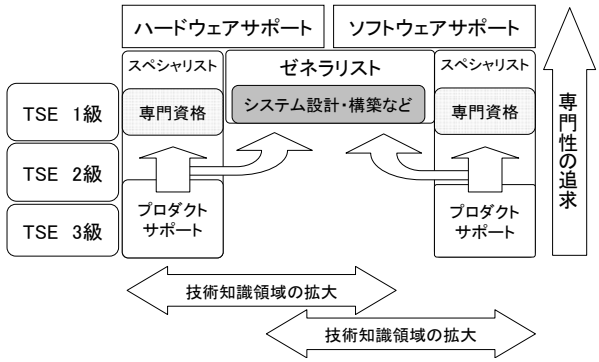

図-9　テクニカルライセンスTSE教育体系
Fig.9-Technical license TSE education system.

● **製品技術スキルの習得**

バックヤード部門では，TSE（Technical Support Engineer）の技術検定制度を定めている。そこでは，ハードウェアサポートおよびソフトウェアサポートごとに必須スキルを定義し，実サポート業務を通して専門スキルを習得している。さらに，一般外部資格習得も奨励している。

これらの成果の一例として，富士通はオラクル製品のサポートについて，ハイレベルなサポートサービスを提供するパートナとして，日本オラクル社より4年連続で“Advanced Certified Support Partner（ACSP)”に認定されている。

今後は，専門分野でのスペシャリスト化はもちろん，製品スキルのマルチ化やシステム安定稼働を実現するための改善を提案できるゼネラリストの育成も行っていく（図-9)。

● **サービスマインドの強化**

「サービスに従事する一人一人がサービスマインドを持って行動する」というスローガンのもと，バックヤード部門全員が，現場活動を通してサービスマインドを磨いている具体的な事例を紹介する。

(1)　弘也君活動（情報セキュリティ）

この活動では，よく起こりがちなトラブル事例をベースに，各職場でその対応策をディスカッションし，不測の事態が起こった際の対応力を鍛えるものである。現場で起こるトラブルの多くは何らかの形でヒューマン要素がかかわっている。そのトラブルの中には重大な事故には至らないものの，重大事故に直結してもおかしくない一歩手前の事例が散見される。こうしたヒヤリハットの情報を蓄積・共有・学ぶことで不測の事態が起こったときに自ら考え行動できる人材を育成している。

(2)　サービス感度向上プログラム（Service-MAX）

このプログラムは，本来誰もが持っているはずの「サービス感度」を気づかせ，引き出すことをねらうものである。サービス感度とは，100人100通りのお客様の気持ちを察知して，100通りの気配り・心配りができる「感性能力」である。

これまでのサービス感度は個人のセンスによるところが多く，教育などにより向上するものではないと考えられてきた。本プログラムの結果，お客様対応をしている様々な場面の映像とファシリテータ（気づきの引き出し役）により，「気づき」の感性能力を，具体的な行動に結びつけることができるようになってきている。

む　す　び

本稿では，SupportDeskサービスにおいて，お客様システムトラブルの早期解決を目的としたバックヤード部門・TAMの取組みについて紹介した。とくに問題解決プロセスごとの迅速化の取組みにおいては，トラブルの切分けや解析のための各種ツールをそろえ，迅速かつ的確にサービスを提供できるよう取り組んできた。これらは問題発生後，いかにお客様業務を早期復旧させるかの取組みである。しかし，真にお客様が望まれていることはトラブルの発生しないシステムである。バックヤード部門の役割はトラブルの少ないあるいは発生しないシステムを提案・提供することである。

本稿の一部で「多発監視によるトラブル未然防

止」について述べたが，この観点での取組みについて，今後更に強化していく。

また，日ごろからシステム安定稼働のためのシステム改善提案や運用改善提案のできる人材を継続的に育成していくことが必要である。そこで現在プロダクト単位に分かれている専門エンジニアをシステム全体がカバーできるエンジニアに育成する取組みを行っている。著者らが所属するバックヤード部門は，ハードウェアとソフトウェアのスキルを兼ね備えた専門エンジニアがお客様へワンストップで「安心力」と「提案力」を提供し，お客様システムの安定稼働に貢献していきたい。

参 考 文 献

(1) 中村隆文ほか：お客様システムトラブルの多発監視による安定稼働の実現．*FUJITSU*，Vol.59，No.1，p.70-76（2008）．