
リスクに挑む

－ リスク・マネジメントによる運用コスト削減の取り組み －

新日石インフォテクノ株式会社

■ 執筆者Profile ■



1991年 興亜石油(株) (現 新日本石油) 入社
2007年 新日本石油(株) 情報システム部
IT企画グループ・マネージャー
2008年 新日石インフォテクノ(株)出向
現在 同社システムサービス部 副部長

上野 耕司

技術士 (情報工学部門) 文部科学省登録

独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) プロフェッショナル委員

■ 論文要旨 ■

システムの信頼性など品質とコストは相関関係にある。一方で情報システムが事業や業務に与える影響が増している今般、その信頼性を確保しながらコストを削減するのは難しい。このような一般的に考え方に対して、当社では、より戦略的なリスク・マネジメントの視点から現状を徹底的に分析して、極力、品質を維持しながら運用コストの削減を進めている。

例えばハードウェアの交換という作業は、その故障を検知することから始まるように、運用コストはハードウェアの故障などインシデント (Incident: 出来事) をトリガーとする。したがって、運用コストを削減するには、インシデントの数もしくは、これを処理するためのコストを圧縮しなくてはならない。そこで、これらに係る情報の克明な記録を行うとともに、戦略的な視点からの評価・分析を加えて、業務の選択と集中を行った。これにより極力、事業・業務への影響を回避しながら約40%もの運用コストを削減できる見込みである。

■ 論文目次 ■

<u>1. はじめに</u>	《 4》
<u>2. 新日本石油(株)の事業戦略と情報システムの概要</u>	《 5》
<u>3. 当社の現況</u>	《 5》
<u>4. 計画の目的・範囲と工程</u>	《 6》
<u>5. 基本的な構想(運用コストの構造とは)</u>	《 7》
<u>6. 現状把握</u>	《 7》
6. 1 基本的な視点(見える化=数値化へのこだわり)	
6. 2 現状把握の内容	
<u>7. 現状分析</u>	《 9》
7. 1 戦略的な視点でリスクがマネジメントされているか	
7. 2 業務プロセスは適切な価値を創出しているか	
<u>8. 領域1におけるコスト削減の取り組み</u>	《 11》
8. 1 業務の概要	
8. 2 リスクの受容によるインシデント数の圧縮	
8. 3 付加価値に着目したプロセス・コストの削減	
<u>9. 領域2におけるコスト削減の取り組み</u>	《 13》
9. 1 業務の概要	
9. 2 発生のコントロールによるインシデント数の圧縮	
9. 3 変動費化によるプロセス・コストの削減	
<u>10. 成果の見込み</u>	《 15》
<u>11. 今後の課題</u>	《 16》
<u>12. おわりに</u>	《 17》

■ 図表一覧 ■

図1	当社における運用業務	《 6》
図2	本計画の工程表	《 6》
図3	運用コストの構造	《 7》
図4	システム障害の発生パターン	《 8》
図5	リスク・マネジメントの基本的な概念	《 10》
図6	業務プロセスを評価する基本的な考え方	《 10》
図7	領域1における業務プロセス	《 11》
図8	メッセージ・コントロールの概念	《 11》
図9	オペレーター(委託)に移管する業務の種別	《 12》
図10	領域2における業務プロセス	《 13》
図11	領域2における主要なインシデント件数(2008年度)	《 14》
図12	運用委託費の推移見込み	《 15》
図13	検討中のサービスのイメージ	《 16》

1. はじめに

先般「(社)日本情報システム・ユーザー協会(JUAS) 運用部会」に参加する企業に「喫緊の課題はなにか」と訊いたところ、なんと参加企業の約 80%に相当する企業が「運用コストの削減」をあげた。世界的な景気減退の動きを受けてか、収益増に直接貢献しない、いわゆる「守りのコスト」をできるだけ削減しようという動きが広がり、その一環として、運用コストの削減が課題視されているようである。

さて、金融や航空といった社会インフラの多くが、情報システムにおおきく依存するなか、おおきなシステム障害の発生は、企業の社会的な信頼すら揺るがしかねない。このようななか、その根幹を担う運用コストの削減というテーマに、いかに取り組むべきだろうか。

例えば、データセンターの遠隔地にバックアップセンターを設けると、地震などによりデータセンターが被災・停止してもサービスを継続できよう。一方でバックアップセンターを廃止すると、その賃借料をはじめとする多額のコストが削減できる。しかし、地震などによりデータセンターが被災・停止すると、サービスを停止せざるを得ない。

このように、より多くのコストを投下すれば、システムの信頼性など品質が向上するし、コストを削れば品質は下がる。つまり、システムの品質は、投じるコストの多寡に依存するのである。

前述のように事業・業務がシステムにおおきく依存する今般、軽々にシステムの信頼性を低下させるのは現実的ではない。このようななか、システムに求められる品質を確保しながら、コスト削減を実現するのは難しい。

このような一般的な考え方に対して、当社では、より戦略的なリスク・マネジメントの視点から徹底的に現状を分析して、極力品質を維持しながらコスト削減を進めている。ここでは、運用の現場を支える方々の一助とすべく「コストの削減」と「リスクの維持・低減」に向き合った当社の取り組み事例を紹介したい。

2. 新日本石油(株)の事業戦略と情報システムの概要

新日本石油(株)は、原油生産から石油製品販売まで、一貫した体制で展開しているところに、そのおおきな特徴がある。自社原油の確保に向けた「探鉱開発」、世界の海を渡る原油の「輸入」、国内外の急激な社会情勢の変化や不測の事態に備える「備蓄」、石油製品の生産を担う「精製」、効率的なデリバリーを展開する「物流」、そして一般消費者に石油販売を提供する「販売」と、石油事業の上流から下流にいたるまでトータルに展開。新日本石油(株)の石油事業は、この一貫操業体制によって、国内において最大・最強のポジションを確保している。

またエネルギーの多様化が進展する中で、将来にわたり高い競争力と収益力を維持・拡大すべく、中長期的な観点から、石油事業以外の石油化学・LPG・石炭・LNG・電気事業、及びクリーンかつ高効率なエネルギーシステムとして将来の実用化が期待される燃料電池システムの開発を積極的に行っていくなど、多様なエネルギービジネスを育成・推進し「総合エネルギー企業」の実現を目指している。

新日本石油(株)では、これらの事業フィールドのほとんどをシステムによりカバーし、その保守・運用の多くを情報システム子会社である当社に委託している。

3. 当社の現況

おもに保守・運用を担う当社は、新日本石油(株)と富士通(株)の合弁会社として、2003年に設立された。その設立の目的から、QCD(Quality, Cost, Delivery)向上のための各種活動を積極的に推進してきた。

その一環として、運用部門の管理職やキーマン 10 名が、(株)富士通総研の指導のもと、合宿にて課題を洗い出した。そのなかで、オープン化など大きく変りつつある運用環境に見合った運用部門に変革できていないのでは、との意見が多数だされ、「新しい運用部門のあり方」も並行して検討することになった。その結果、運用部門を単なるシステムの運行・運用を行なうものとして捉えるのではなく、システムの機能を安定的に・正確に、かつ、適正コストで提供し続ける「システム・サービスの提供」と捉えることが重要であるとの結論に達した。

そこで、まずは「システムの機能を安定的に・正確に提供し続ける」ことに注力した改革に取り組み、明確なガバナンスのもとで、各プロセスに係るモニタリングとコントロールを積み重ねトラブルの発生頻度をおおきく低減させた。

以上を踏まえ、軸足を「適正コストで提供し続ける」に移して、さらなる運用部門の改革を推進することとなった。

4. 計画の目的・範囲と工程

以下に当社の運用部門の業務範囲と計画の目的・範囲を示す。うち本論では2009年8月時点で既に適用している領域1と、適用を目前に控えた領域2の概要を論じたい。

- ・ 目的 : 運用委託※費（外注費）の削減
- ・ 範囲 : 「図1：当社における運用業務」における領域1～領域3
- ・ 工程 : 「図2：本計画の工程」のとおり

※ 当社では運用業務における業務請負を委託と定義

図1：当社における運用業務

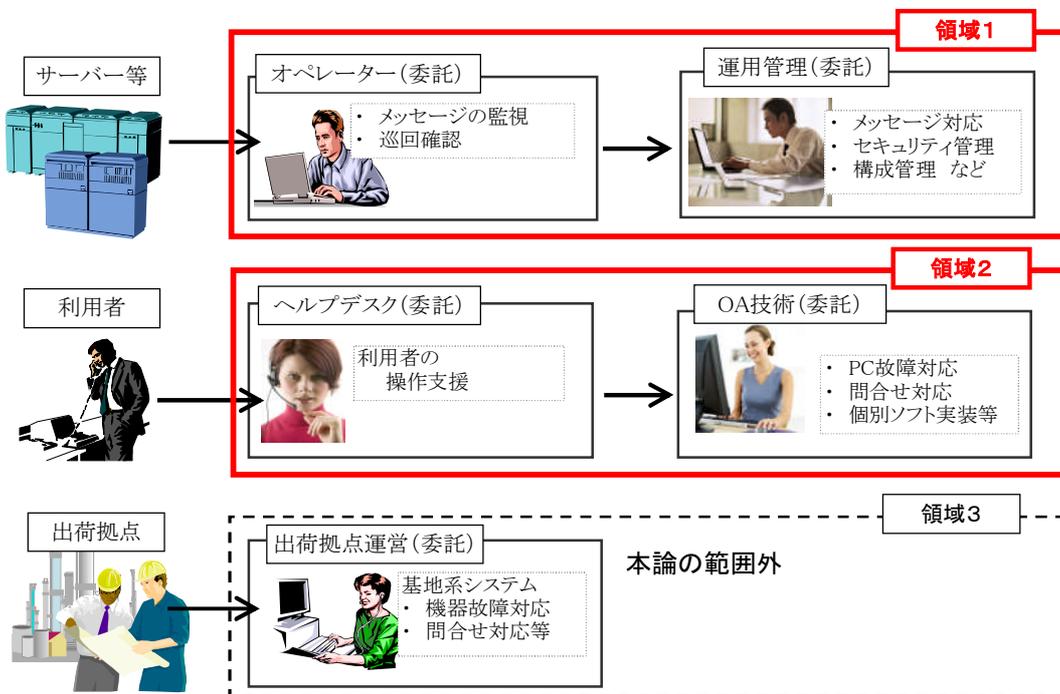


図2：本計画の工程表

名称	進捗	2008年度		2009年度		2010年度
		上期	下期	上期	下期	
現状分析 課題認識	分析済	←→				
領域1	計画済	←→				
	準備済	手順策定:KP管理 ←→		★適用:'09年度		
領域2	計画済	←→				
	準備中			←→ ★適用:'09年度下期		
領域3	計画中			←→		
	準備未				←→	

←→ 実施済 ←→ 実施中 ←→ 未実施

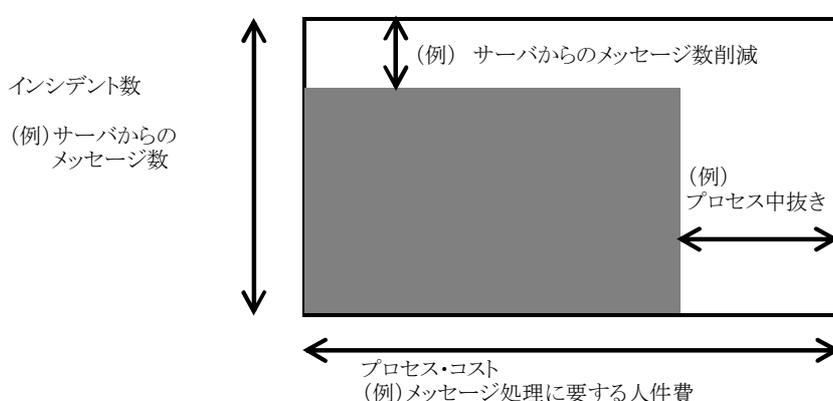
5. 基本的な構想(運用コストの構造とは)

例えばハードウェアを交換するという作業は、その異常の検知、すなわちインシデント(システム障害や、その予兆となる事象、あるいは利用者からの問合せ・依頼など、なんらかの対応を要する出来事を以下、インシデントという)をトリガーとする。そして技術者への通報・調整に要する人件費や交換する部品代などのコスト(以下「プロセス・コスト」という)が発生する。このような特性から、運用コストは以下のように算出できる。

$$\text{運用コスト} = \text{プロセス・コスト} \times \text{インシデント数}$$

したがって、運用コストを削減するには、インシデント数、もしくはプロセス・コストのいずれかを圧縮しなくてはならない。

図3 : 運用コストの構造



6. 現状把握

6.1 基本的な視点(見える化=数値化へのこだわり)

インシデントやプロセス・コストを圧縮するには、戦略的な視点、つまり集中的に管理・実行すべきインシデントやプロセスを峻別しなくてはならない。すなわち、この計画の主たる課題は、その見直し(管理・実行レベルを落とすインシデントやプロセス)による運用品質の低下、すなわちリスクをいかに極小化して、コストを下げ得るかということになる。

そのためには業務の実態を正確に捉え、そして管理・実行レベルの見直しが運用品質に与える影響を正確に把握しなくてはならない。そこで、この計画に進めるにあたっては、現状業務の徹底的な見える化=数値化にこだわった。

見える化は、個々のシステムから発せられるメッセージの記録・分類、あるいは様々の業務に費やした工数の克明な記録など現場を担うスタッフにおおくの労を強いた。しかし、克明な現状把握が精度の高い分析とリスク・マネジメントを可能にし、またスタッフのモチベーションを高め、後述のように相応の効果が創出できたと考えている。

以下に、この活動のポイントとなった「徹底的な見える化=数値化」にこだわった理由を詳述する。

(1)戦略的な計画策定のために

冒頭で述べたように品質とコストは相関関係にある。したがって品質を確保しながらコストを削減するのは難しい。これを行うには戦略的な視点、すなわち集中的に管理すべきシステムやプロセスを峻別する必要がある。

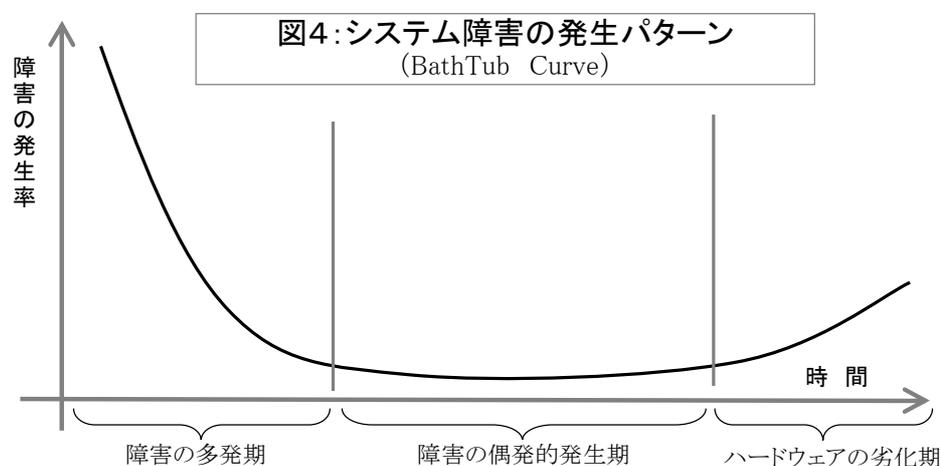
そのためにはシステム障害の影響度や、プロセスの効果性を評価できるように、個々のシステムの利用者数や各プロセスの成果、あるいは付随するコストなど数値化された情報の収集が不可欠である。

(2)継続的な改善のために

障害の発生率と使用時間の関係が「図4：システム障害の発生パターン」のようにバスタブ曲線を描くことはよく知られている。

したがって、システムを効率的に運用するには、システムの稼動直後いわゆる「障害の多発期」と、安定する「障害の偶発的発生期」そして「ハードウェアの劣化期」に即した（高すぎず、低すぎず）管理レベルでなくてはならない。

そのためには、インシデント数の推移などを定期的に評価しながら、管理レベルの柔軟な改善をはかれるよう数値化された情報の継続的な収集が欠かせない。



(3)現場を担うスタッフの意識醸成のために

このような活動は、現場を担うスタッフにおおきな負担を強いる。そのなかで、いかにスタッフの前向きな姿勢を引き出せるか、つまりスタッフが「管理される」のではなく「自らが変える・推し進める」意識を醸成する必要がある。

そのためには、改善を担うスタッフの努力が数値として見える進捗の共有、そして前提となる数値化された現状の把握が欠かせない。

6.2 現状把握の内容

(1)インシデント数を圧縮するために

インシデント数を圧縮するには、以下のアプローチが考えられる。

- ・ 方策1 : システムの安定度を増してインシデントの発生を抑える。
- ・ 方策2 : インシデントの監視レベルに濃淡を設ける。

例えば Windows Server を、より安定度の高い Unix Server に換えれば、インシデントの発生件数は明らかに減る。方策1は、このようにシステムの安定度を増すことで、インシデントの発生を抑えるアプローチである。

一方で、方策2は、インシデントの発生頻度は現状のままに、インシデントの監視レベルに濃淡、すなわちシステムの監視レベルを下げるものを設けるアプローチである。

方策1は、システムの安定度が増すことで、運用コストの削減のみならず、システム障害の発生頻度が減る。まさに理想的なアプローチといえよう。しかし、これを実現するには、システム設計の抜本的な見直しを要し、運用業務の改革を趣旨とする、この計画の範囲を超えるものである。そこで方策2、すなわち「監視レベルの濃淡」を行うべく、以下の情報を収集した。

- ・ システム障害の影響度・範囲を評価できる情報
 - ・ 各システムの利用者カテゴリー (例 社外利用者がいるか)
 - ・ 各システムの利用状況 (例 各システムのアクセス数)
- ・ システムの安定度を評価できる情報
 - ・ 各システムで発生した事象の件数、その内容など

(2)プロセス・コストを圧縮するために

プロセス・コストを圧縮するには、後述のように業務プロセスが創出する価値を評価し、妥当感のないものは、その縮小や廃止を検討しなくてはならない。そのためには、成果物が後の工程で、どのように使われているか判断できるように業務プロセス全体を整理するとともに、付随するコスト、成果物を収集・整理した。

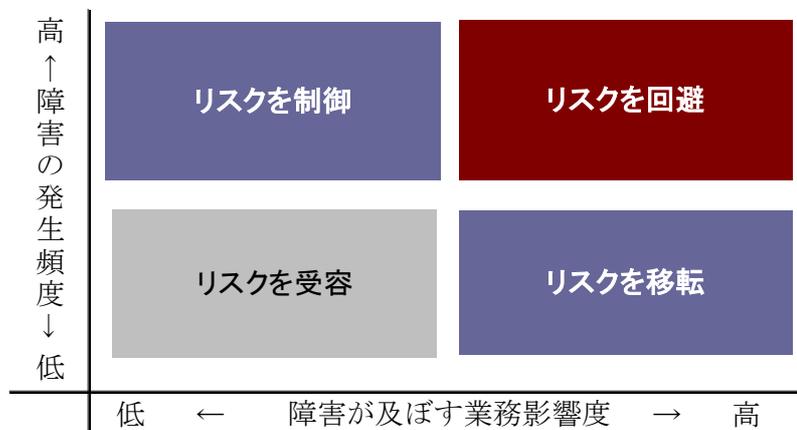
7. 現状分析

7.1 戦略的な視点でリスクがマネジメントされているか

当社の現場では「なにかあったら」という言葉が支配的なトーンで使われていた。確かにシステムが事業・業務におおきな影響を与え得る今般、その障害が企業活動におおきな影響を与えるのはいうまでもない。

しかしながら「なにかあったら」の「なにか」の冷静な分析を避け、いたずらにリスクを恐れてはコストを削減できない。そこで「図5:リスク・マネジメントの基本的な概念」に基づいて、管理すべきレベルに即したコストが投じられているか分析した。

図5 : リスク・マネジメントの基本的な概念



7.2 業務プロセスは適切な価値を創出しているか

冒頭に述べたように、品質を維持しながらコストを削減するのは難しい。その中で、いかにプロセス・コストを削減できるのだろうか。

例えばシステムの稼動直後には様々の不具合が顕在化する。そこでサービスの停止日を設けて修正プログラムの適用やハードウェアの点検を行うこともある。しかし、システムが安定期になると、この定期点検の付加価値はおおきく低下する。となれば段取り・準備あるいは点検など、これに係る業務プロセスの縮小もしくは廃止を検討すべきである。

図6 : 業務プロセスを評価する基本的な考え方

		プロセス・コスト	
		高い	低い
付加価値	高い	コストを圧縮すべき	現状を維持すべき
	低い	プロセスの廃止を検討すべき OR 付加価値の向上を検討すべき	付加価値の向上を検討すべき

このように業務プロセスは、システムの成熟度に基づいて適宜、見直さなくてはならない。そこで「図6：業務プロセスを評価する基本的な考え方」の視点から現状の業務プロセスを評価・分析した。

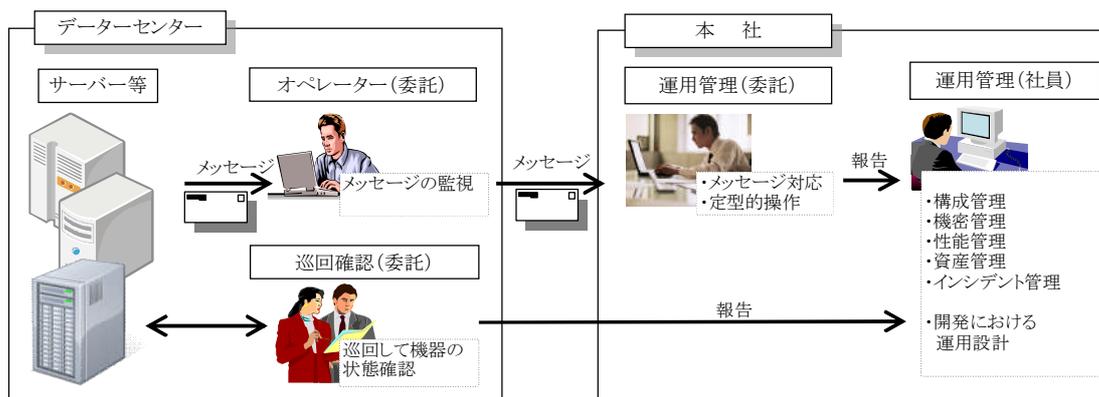
8. 領域1におけるコスト削減の取り組み

8.1 業務の概要

データセンターに設置されたサーバは、なんらかの異常を検知すると、メッセージを発する。そして 24 時間体制で監視しているオペレーターが、これを受信すると運用管理者(委託)に転送する。

運用管理者(委託)は、オペレーター(委託)同様に 24 時間体制で勤務し、オペレーターからメッセージが転送されると、これに即した対応を行っている。

図7：領域1における業務プロセス



8.2 リスクの受容によるインシデント数の圧縮

インシデント数圧縮の典型的な事例である。この領域ではサーバなどが発するメッセージをトリガーとする。したがって、この領域におけるインシデントは、メッセージであり、その数を圧縮することが主たる課題である。

一方でシステムが事業・業務におおきな影響を与える今般、メッセージのコントロール、すなわち受信するメッセージを峻別するということは、少なからずリスクを受容することに他ならない。

そこで各システムの障害が業務に及ぼす影響度合いと、その安定度合いを評価して、受信するメッセージの5%を圧縮した。

図8：メッセージ・コントロールの概念

		システム障害の影響度	
		高い (社外顧客に公開 OR 1%以上の社員が利用)	低い (左記以外)
安定度	高い 事象発生 ≤ 1回/月	60%	この領域の 5% 警告メッセージを廃止
	低い 事象発生 > 1回/月	従来、通りに 警告メッセージを受信・対応 30%	5%

8.3 付加価値に着目したプロセス・コストの削減

ハードウェアの不具合など異常が検知されると監視コンソールにメッセージが表示される。オペレーター(委託)は、そのメッセージを運用管理(委託)に転送する。そして、転送を受けた運用管理(委託)がメッセージ内容に即した対応を行っている。(「図7:領域1における業務プロセス」参照)

このようにオペレーター(委託)の業務は監視に留まり、比較的に閑散な状態にある。しかし交替勤務を運営できる最低限の人数(4名)で構成され、減員できない。つまり、オペレーター(委託)に要するコストは、コントロールできない。そこで運用管理(委託)に係るプロセス・コストをいかに圧縮するかという課題を、あらゆる角度から検討した。

その結果、オペレーター(委託)の受託条件が定型業務(手順による遂行できる業務)であること。そして、手順化するための効率を勘案して、運用管理(委託)が担う業務を「図9:オペレーター(委託)に移管する業務の種別」に基づき、オペレーター(委託)に移管することとした。

これを実現するために‘08 年度末までに該当する 195 の業務プロセスを手順化した。これにより従前、運用管理(委託)が担っていた業務の約 70%をオペレーター(委託)に移管、この領域に係るプロセス・コストの約 60%を削減した。

図9 : オペレーター(委託)に移管する業務の種別

		定常性(作業の実施頻度)	
		高い (1回/月以上実施)	低い (月1回も実施しない)
定型性	高い 手順が固定的	委託すべき領域	委託が非効率な領域
	低い 手順が変動的	委託が困難な領域	

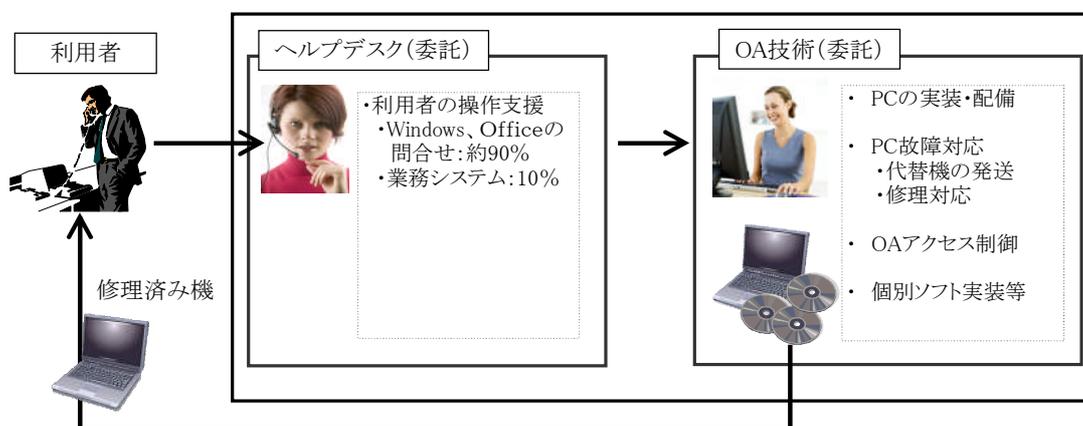
9. 領域2におけるコスト削減の取り組み

9.1 業務の概要

ヘルプデスク(委託)は、利用者から寄せられる以下のような問合せや依頼に一元的に応じている。そしてPCの故障、あるいは個別ソフトウェア(一般的なPCに実装しないソフトウェア(例)CADソフト)の実装など技術系・役務系の依頼事項は、OA技術チーム(委託)に転送され、即した対応を行なっている。

- Excelの操作など利用者から寄せられる操作問合せに対する支援
- 故障したPCの修理対応、ユーザIDの登録・改廃など

図10 : 領域2における業務プロセス



9.2 発生のコントロールによるインシデント数の圧縮

この業務は、利用者からの問合せ・依頼をトリガーとする。したがって、利用者からの問合せ・依頼というインシデントをいかに圧縮するかが主たる課題である。

インシデントは、操作の問合せ・依頼事項と、PCの故障対応に大別される。うち、PCの故障件数の圧縮は極めて困難であり、操作の問合せ・依頼事項に scope を絞り、その圧縮を検討した。

これらを減らすには、利用者のスキルアップを行う必要がある。そのためには、集合研修やeラーニングの実施、あるいはFAQ (Frequently Asked Questions) の拡充が一般的である。

この計画がコスト削減を目的としていることや、対象者の多さ(※)を勘案して、最も効率的なFAQつまり「頻繁に寄せられる質問」を拡充させて、操作問合せの数を圧縮しようと試みた。1年間に渡って活動したが、僅か5%を圧縮するに留まった。

後の調査により、問合せの約 80%が、毎月問合せを寄せる、いわゆるリピータによるものと判明した。リピータの多さは、利用者の高い満足度を示す一方で、FAQを検索しないなど、いわゆる安易な問合せにつながっていると可能性がある。現在、親会社(この業務の依頼者)と相談しながら、利用部門毎の問合せ数を公開するなど、その圧縮に向けた施策の検討を進めている。

※ 毎月、サポート対象者数の約 25%に相当する件数の問い合わせがある。

9.3 変動費化によるプロセス・コストの削減

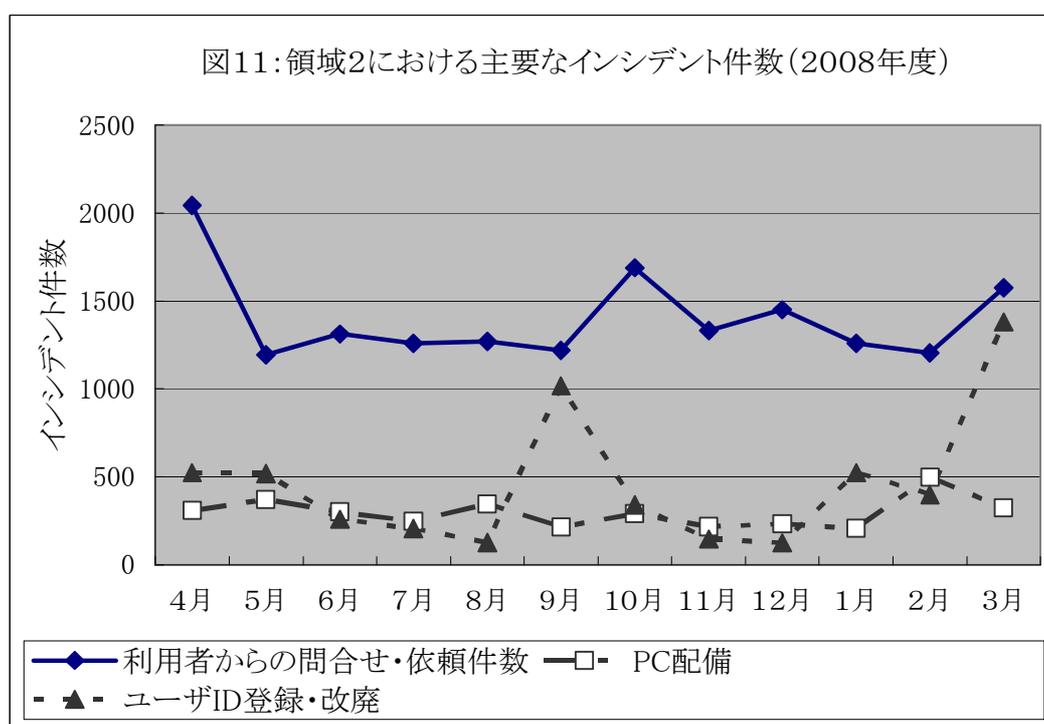
前述の数式(※)からプロセス・コストは以下の通りに算出できる。

$$\text{プロセス・コスト} = \text{運用コスト} / \text{インシデント数}$$

※ 運用コスト = プロセス・コスト×インシデント数(「5.基本的な構想」参照)

この領域では人事異動などの時期に大量のユーザ ID の改廃や PC の移設を行ない、また、これに付随する問合せが集中する。このようにインシデント数がおおきく変動する領域でコストを削減するには、インシデントの増減に運用コストが追随する、すなわち変動費率を高めるべきである。

一方で、この領域の主要なインシデント件数の推移を調査したところ、9月～10月そして3月～4月に平素の2倍程度のインシデントが発生することが判明した。(「図 11:領域2における主要インシデント件数」参照)

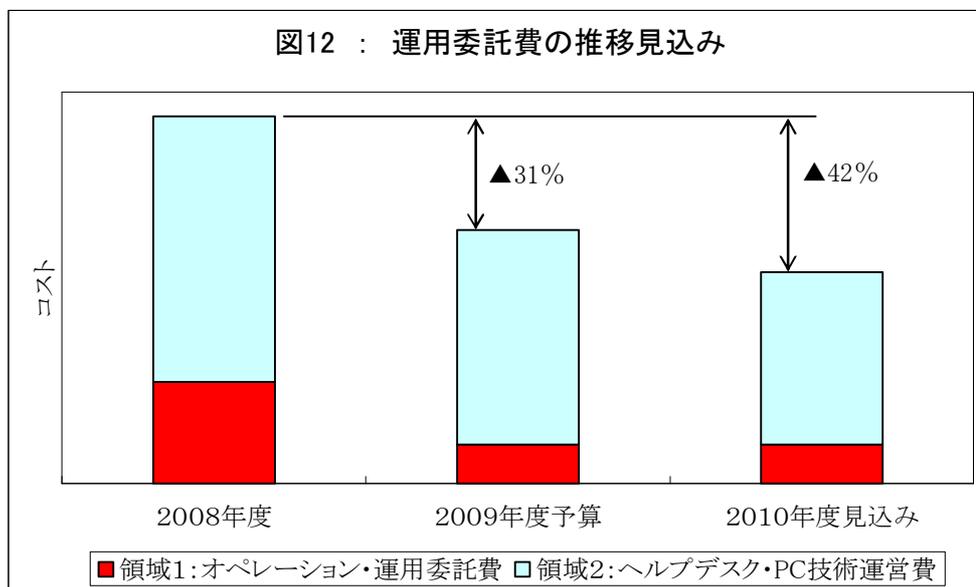


しかし、この領域は年間を通して、ほぼ同じ人数の委託社員で運営されている。つまり、閑散期のプロセス・コストは極めて悪化していることになる。しかも、繁忙期が占めるのは年間の約 30% (9 月～10 月、3 月～4 月の4ヶ月) にすぎず、プロセス・コストは固定費化し、かつ高止まり傾向にあった。

一方で、この領域に係る委託社員の約 80% が、当社の業務に3年以上携わっている。このように業務を熟知した者が余力をもって携わる環境では、急な依頼への即応や、当社の業態に即した対応を行えるなど、業務品質を確保するには好適である。しかし、これが年間数千万のコストを押し上げていることや、係る品質低下のリスクが個人のレベル、すなわち限定的に留まることを勘案して、委託社員の約 40% を減員した。そして、人事異動などの繁忙期に必要なだけを発注する、すなわちインシデントの増減に運用コストを追随させることとした。これにより、約 35% のプロセス・コストを削減できる見込みである。

10. 成果の見込み

これらの施策により、領域1(サーバの監視・運用管理業務)及び領域2(ヘルプデスク・PC技術運営費)に係る運用委託費(外注費)は、その約 40% が削減できる見込みである。(領域2は 2009 年度下期から適用するため、すべての削減効果が見込めるのは 2010 年度以降となる)



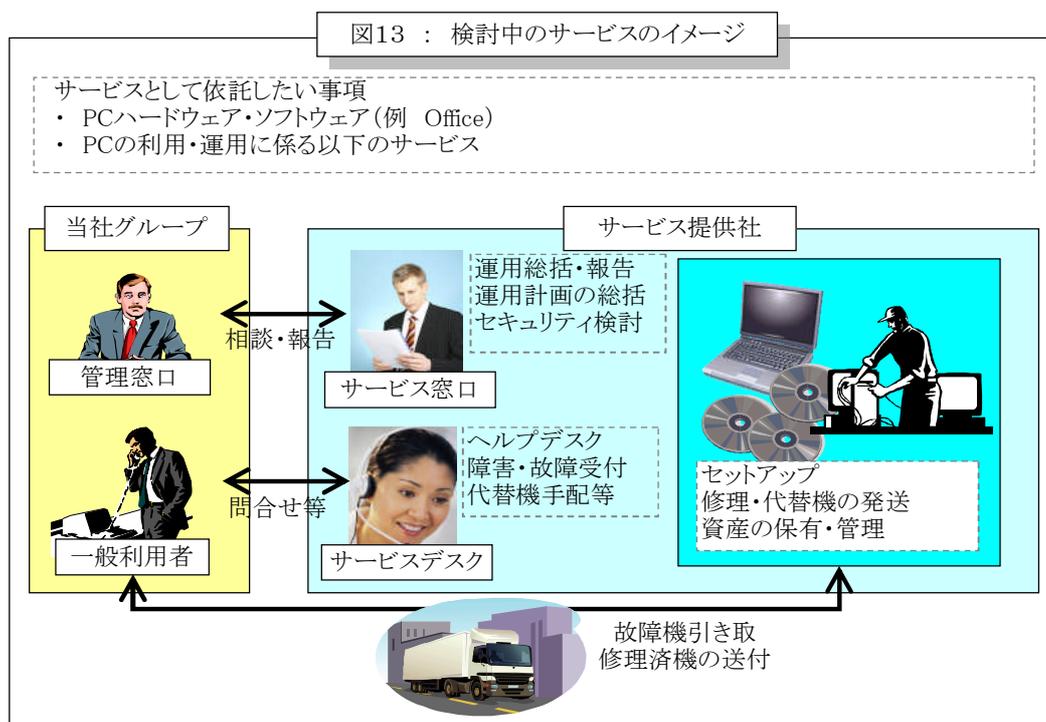
なお前述の施策を領域1に適用して約5ヶ月を経過したが、付随する障害は一切発生していない。ハイリスクな領域ではあるが的確なリスク・マネジメントに加えて業務全体の見える化や、プロセスの多くが手順化されたことで、コントロール・レベルが向上したのではないかと考え、その追証を行なっている。

11. 今後の課題 –さらなるコスト削減に向けて–

2010年度の運用委託費は‘08年度比で約40%削減できる見込みである(「図10: 運用委託費の推移見込み」参照)。しかし、領域2は運用委託費全体の約80%を占め、なおも高止まり感が強い。

一方で領域2は Windows やOfficeなどの利用者の操作支援、あるいはPCの故障対応、つまり独自色が薄い(差別化、競争力の源泉とならない領域)業務領域である。このような独自色の薄い領域は市場からサービスを調達しやすく、市場とサービスをシェアすることで、さらなるコストの削減や中核業務への資源注力が見込める。

今後は「図13: 検討中のサービスのイメージ」のように、PC 資産を含めた PC 利用・運用に係るサービスを一括して市場から調達できないか、各メーカーとの調整を進め、さらなるコスト削減の可能性を探りたい。



12. おわりに

- リスクにひるむのではなく、リスクをマネジメントしよう -

いうまでもなく、暗闇のなかを手探りで歩むのは危険である。では、どうすれば暗闇のなかを安全に歩めるのだろうか？

従前、当社の運用現場では「なにかあったら」という言葉が、支配的なトーンで使われていた。その一方で

- ・ なぜ、運用委託費(外注費)が、その額なのか？
- ・ なぜ、社員や委託社員の人数が、その数なのか？

といった問いに回答できるものが、ほとんどいなかったのではないかな。

まさに暗闇そのものである。そのなかで、暗闇に潜むリスクを避けながらコストを削減するのは極めて難しい。そこで、この計画では、個々のシステムから発せられるメッセージの記録・分類、あるいは様々の業務に費やした工数の克明な記録など、まずは現状という暗闇を照らすことからはじめた。

これらには、おおくの労を要したが、暗闇を照らすことが出来ればこそ、そこに潜むリスクの実像を捉え、これに即した対応が取れた。つまり克明な現状把握を抜きにして、コスト削減とトレードオフにあるリスクをマネジメントすることは出来なかった。

冒頭に記したように、多くの企業では、運用コストの削減が喫緊の課題と捉えられている。そのためには、おおくの労を要しても、現状という暗闇を照らし、戦略的な視点から、リスクをマネジメントすることが「コストの削減」と「リスクの維持・低減」を目指すアプローチのひとつではないだろうか。

事業・業務がシステムに深く依存する今般、システム運用の現場には、昼夜を問わない、まさに献身的な努力が求められているといっても過言ではない。本論が、その現場を支える方々の一助となれば、まさに至福の極みである。

以上