

*ITR White Paper 2009*

**PC ライフサイクル管理  
コスト試算 調査レポート**

株式会社アイ・ティ・アール



2009年3月

## 目次

---

エグゼクティブ・サマリ .....	3
第1章 コスト・シミュレーション方法.....	6
方法.....	7
第2章 TCO分析.....	9
想定企業.....	10
TCO分析にあたって .....	11
評価シナリオ .....	11
①キッティング・OS展開 .....	13
②構成管理.....	19
③アクセスログの取得.....	26
④ヘルプデスク .....	32
⑤PCの省電力対策 .....	39
TCO分析結果のまとめ.....	45
第3章 まとめ .....	49
結論.....	50

## エグゼクティブ・サマリ

---

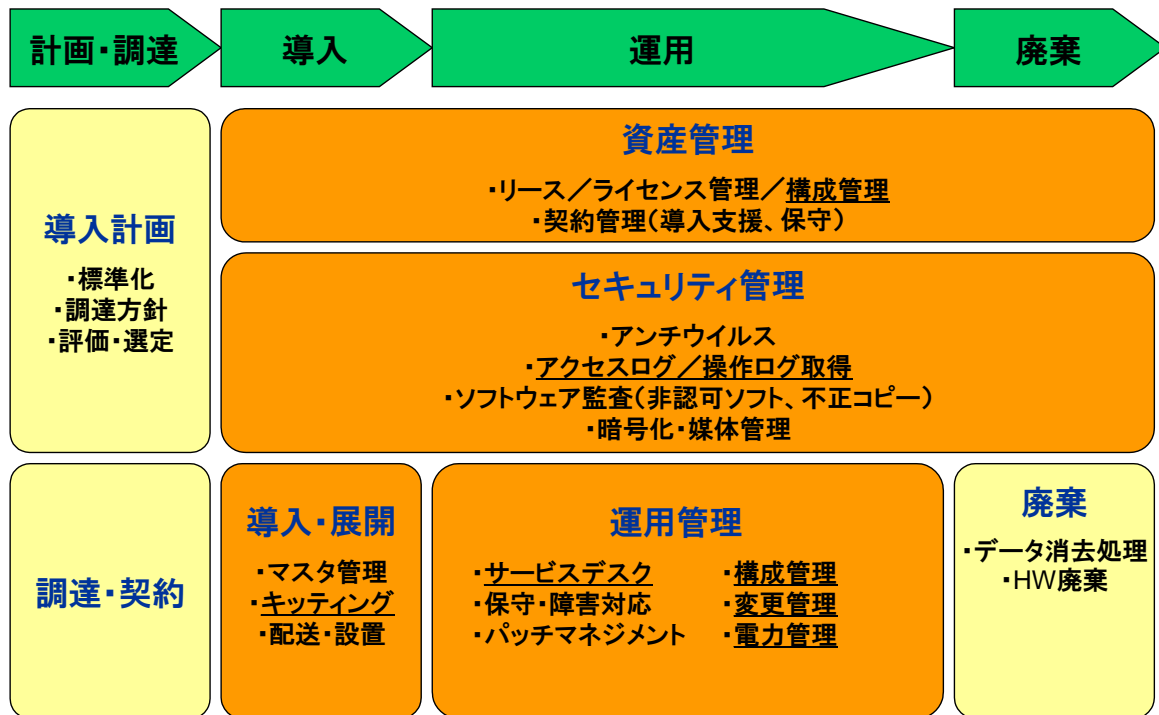
業務のデジタル化が進むに伴い、過去、企業は、従業員が利用するクライアントPCの標準化と調達コストの削減に継続的に取り組んできた。

経済状況の悪化に伴うコスト・プレッシャーの増大、省エネルギー化を求める社会からの要請の高まりが顕著になりつつある今日、こうした取り組みはますます重視されることになると思われる。他方、ウイルスへの感染や情報漏洩といった脅威も依然として企業の頭を悩めるリスク要因となっており、その元凶ともなりうるPCをセキュアな環境で運用することは、もはや社会的な使命であると言っても過言ではない状況だ。それに加えて、2008会計年度より適用が開始されたJ-SOX（金融商品取引法）により、内部統制の観点からも、資産情報の管理やアクセス・コントロールを維持・強化することの重要性も指摘されるに至った。

こうした一連の課題に対応するなかで、企業においては、PCの調達はもとより、その導入や運用にかかわるITスタッフやエンドユーザーの負荷が増加傾向にあり、そのことが知らず知らずのうちにTCO（総所有コスト）の増大を招いているケースが少なくない。したがって、今日の企業においては、調達から廃棄に至るまでの「PCライフサイクル全般」の管理を視野に入れて、投資効果の高い管理体制や仕組みを採用することが急務となっていると言える。

ITRでは、上述したPCライフサイクル管理の投資効果を評価するうえで、特に導入・運用フェーズに着目することを推奨する（図1参照）。これは、①導入・運用フェーズの業務負荷が事のほか増大する傾向にあること、②その業務を代替・支援するツールが充実しつつあること——の2点を考慮していることによるものである。すなわち、導入・運用フェーズに焦点を当てて不確実性の高い人海戦術を見直し、ツール導入による自動化を図ることが、管理プロセスの品質向上とコストダウンの両面で大きな効果をもたらすと期待されるためである。

図1. PCライフサイクル管理の全体像



出典：ITR

本レポートでは、上述した前提に立ち、ユーザー企業がPC運用管理にまつわる投資判断を下すうえで具体的かつ実践的なよりどころを提供すべく、上記導入・運用フェーズに該当する典型的な5つのシナリオ（①キitting・OS展開、②構成管理、③アクセスログの取得、④ヘルプデスク、⑤PCの省電力対策）を示し、それぞれについてTCOの観点からメリットの分析を試みた。

具体的には、ある仮想企業（国内に7つの拠点を有する製造メーカーで、1,500台のWindowsクライアントPCを保有・運用）をあらかじめ設定し、同企業がクライアントPC管理ツールを活用したと想定して3年間のTCO（初期コスト、運用コスト、機会損失など）のシミュレーションを実施した。製品としては、この分野における有力製品の1つであるMicrosoft社のSystem Centerシリーズと、Intel社のvProテクノロジー搭載PCを選定。なお、中立的な立場から評価を行うために、シミュレーションで利用する基礎情報は、公的機関が発行する統計データ、ならびにITRの調査データを用いた。

シミュレーションに基づくシナリオ分析の結果、クライアントPC環境を巡る運用管理プロセスの改善は、TCOの観点から有効であることが明らかとなった。

導入時にサーバ・システム用としてハードウェア／ソフトウェアを新規で購入する必要があるうえ、クライアントPC側にも個別にクライアント・ソフトウェア（エージェント）を導入する必要があることから、初期コストはそれなりに必要になるものの、それを織り込んでも、5つの個別シナリオのうち3つ（②構成管理、③アクセスログの取得、④ヘルプデスク）については、単独で実施した場合でも3年後のTCOが削減されるとの試算が出た。また、残る2つの個別シナリオでも、運用管理コストは大きく削減されるとの結果が得られた。

5つのシナリオすべてを適用したことを想定した場合はさらに効果は大きく、上記製品の導入企業は、導入していない企業と比べて、3年度のTCOで運用管理コストが約4分の1、従業員の本来業務への影響を考慮した機会損失コストが約6分の1にまで圧縮された。このうち、削減効果が特に大きかったのは、運用管理では「パッチ配布・適用」「ヘルプデスク」「アクセスログ・レポート作成」といった定期的に発生する作業にかかるコストである。機会損失では「業務停止による被害額」「ウイルス感染による被害額」に大きな差が生じた。

これにより、初期コストを加味しても、導入企業のTCOは製品導入後12ヵ月目には、非導入企業を逆転すると試算が出た。

PCの運用管理において発生する作業は、1つずつを見れば比較的短時間で済むものが多いため、その影響が過小評価されがちである。だが、多くのエンドユーザーを抱える大規模組織の場合は、その積み重ねがTCOにかなりのインパクトをもたらす。また、トラブルや問い合わせへの対応では、その作業の効率性が管理者側（ITスタッフ）のみならずユーザー側（業務スタッフ）の業務にも影響を与えることとなる。

したがって、同分野への投資判断を行う際には、現状におけるPC運用管理の問題点を可能なかぎり網羅的に把握したうえで、TCOの観点からツールの導入効果を評価するという用意周到さが求められると言える。

## 第1章 コスト・シミュレーション方法

---

## 方法

---

大手クラスの製造メーカー（PCエンドユーザー数：1,500名）を仮想企業と設定し、当該企業において、Microsoft社のPC運用管理ソフトウェア（System Center Configuration Manager、System Center Operations Manager）とvProテクノロジー対応PCを導入するという典型的なシナリオに基づき、導入を実施した場合（以下、企業Aとする）とそうでない場合（以下、企業Bとする）との相違を定量的な指標に基づいて分析・評価する。具体的には、以下の5つの個別シナリオを用意し、それぞれについて分析・評価を行うものとする。

- シナリオ① キットニング・OS展開

企業A：System Center Configuration Managerを導入し、リモートによるOSおよびソフトウェアの自動展開を行う

企業B：従来どおり、ITスタッフが1台ずつ手作業で配送・設置を行う

- シナリオ② 構成管理

企業A：System Center Configuration ManagerとvPro対応PCを導入し、ソフトウェア、ハードウェア、ライセンスの状況を把握するとともに、セキュリティおよび資産管理の対応を行う

企業B：従来の運用を継続する

- シナリオ③ アクセスログの取得

企業A：System Center Operations Managerを導入し、アクセスログと操作ログの自動取得によって監査対応コストを省力化する

企業B：一般的な内部統制対応ツールを利用しているが、アクセスログの取得は利用申請ログの手作業による取りまとめによって行う

- シナリオ④ ヘルプデスク

企業A：System Center Configuration ManagerおよびSystem Center Operations Managerを導入し、資産／構成管理、リモート対応、監視、性能管理により障害対応を効率化する

企業B：従来の運用を継続する

- シナリオ⑤ PCの省電力対策

企業 A : System Center Configuration Manager および System Center Operations Manager を導入し、資産／構成管理、リモート対応、監視、性能管理により障害対応を効率化する

企業 B : 類似の他社のソリューションを利用する。

定量的な評価にあたっては、TCOに着目し、ITRが保有する調査資料および公的情報を基にして、TCOの推移をシミュレーションし、その結果を評価する。

## 第 2 章 TCO分析

---

## 想定企業

本調査において、TCO分析の対象とする企業モデルは以下に示すとおりである。

- 業種は製造業とし、国内に本社、工場、営業所など計7つの拠点を構える。
- 現在の従業員数は1,755人。その約85%に当たる1,500人が業務でPCを利用している。従業員数およびPCユーザー数は変化しないとする。
- 定期的な人事異動（4月と10月、全体の30～50%程度）と新規・中途採用、不定期人事異動（毎月、5～10%程度が入替）がある。
- 人事異動は拠点内、拠点間で行われる。
- 年間売上高は386億円。従業員数1人当たりの売上高は2,200万円である（1人当たりの売上高は、中小企業庁『中小企業実態基本調査 平成19年調査』より算出）。

図2. 想定企業の概要

企業概要	業種	製造業
	売上高（※注1）	売上高：386億円 （従業員一人当たりの年間売上高：2,200万円）
	拠点	7カ所
	従業員数	1,755名
	平均年収（※注2）	一般従業員当たりの平均年収：433万円（1,988円/時） IT部門の1人当たり平均年収：520万円（2,388円/時）
	平均労働時間（※注3）	年間2,178時間
IT環境	クライアントPC（※注4）	1,500台【PC普及率：85.4%】 48ヵ月償却（年間300台の入れ替え） OS/Office：2000/2000 = 150台 OS/Office：XP/2000 = 1,200台 OS/Office：Vista/2007 = 150台 デスクトップ台数：ノートブック台数 = 2：3
	電力料金	22円/KWh
	ITスタッフ（※注5）	39名【IT社員比率：2.25%】

※注1：中小企業庁『中小企業実態基本調査 平成19年調査』より算出。（製造業1社当たりの平均売上高）。

※注2：総務省『日本の統計 2008』から算出。（製造業における平均年収/システムエンジニアおよびプログラマーの平均年収）

※注3：総務省『日本の統計 2008』から算出。

※注4、注5：「PC普及率」および「IT社員比率」は、ITRの保有データ（売上高1000億円以上の製造業83社平均）に基づいて算出

出典：ITR

## TCO 分析にあたって

---

TCO分析にあたっては、以下の方針に従って行うこととする。

- TCO 算出期間は導入時から3年間とする。
- パラメータの基準値は公開情報を基にした推定値を用いる。なお、その際に引用した調査資料を別途明記する。
- 作業工数など、公開調査資料で明らかになっていない情報については、ITRにおける過去の調査資料やヒアリングなどから値を推定して用いる。
- 製品の機能などに関する情報は、Webなどで一般公開されている情報を利用する。
- 新規に導入するハードウェアは、サーバについては中規模クラスのPCサーバとし、当該システムを運用するうえで平均的なものを利用するものとする。
- 既存サーバに関する保守費用や廃棄に要する費用は含まないものとする。
- 設備の保守に関しては、一般には年額一括払いが主流とされているが、本分析では月割で算出することとする。
- 保守費用は、可能なかぎり公開情報を用いるが、非公開の場合は、ITRで調査した過去の情報から推定した値を用いる。

## 評価シナリオ

---

本報告書では、以下の5つのシナリオを想定し、それぞれのTCO分析を行う。各シナリオにおいて、企業Aは、Microsoft社のPC運用管理ツールを導入、企業Bは現状維持もしくは他のソリューションを利用したケースである。

### ① キットニング・OS展開

PCの導入やソフトウェアの展開は、多数のユーザーを抱えるIT組織にとって大きな負荷である。そこで、System Center Configuration Manager (SCCM)を活用し、リモートによるOSおよびソフトウェアの自動展開を行うことで導入作業を省力化するとのケースを想定する。企業AはSCCMを導入、企業Bは標準的なイメージング・ツールによってマスタを作成しているが、その展開はITスタッフが手作業で行うものとする。

## ② 構成管理

パッチの適用やOSのアップデートなど、クライアントPCに対する変更要求も数多く発生する今日では、対応の不徹底が大規模なウイルス／ワームへの感染等、甚大なセキュリティ被害をもたらすケースが少なくない。また、企業の資産であるPCを適切に管理することの重要性も増している。そこで、企業AはSCCMによって全社的にPCの構成情報を自動取得し、セキュリティへの対応も図るものとする。企業Bは部門レベルのツールの運用にとどまるものとする。

## ③ アクセスログの取得

J-SOX対応においては、アクセスログの取得が優先度の高い監査指摘事項となることが多い。そこで、ここでは、System Center Operations Manager (SCOM) の適用前後のTCOを分析する。企業Aは、アクセスログと操作ログの自動取得によって監査対応コストを省力化。企業Bは、他社ツールを導入済みだが、アクセスログについては手作業による取りまとめが必要になるものとする。

## ④ ヘルプデスク

システムのダウン・タイムの増加や性能劣化は、ユーザーの業務効率を低下させるだけでなく、ヘルプデスク対応にも多くの労力を強いる。そこで、SCCM、SCOMの両製品を導入した場合、ヘルプデスクのコストがどのように変化するかを分析する。企業Aは、両製品によって障害対応を効率化、企業Bは、従来のサービスレベルを維持するものとする。

## ⑤ PCの省電力対策

グリーンITなどのキーワードによってITの消費電力を節約する動きが強まるなか、PC運用管理ツールとIntel社のvProテクノロジーの組み合わせによる電源管理にまつわるTCOを分析する。企業Aは、SCOMとvPro対応PCの組み合わせによって電源管理を自動化し、消費電力の低減を図る。企業Bは、PCの電源コントロールをユーザーに委ねるものとする。

次ページ以降でこの5つのシナリオに対する企業Aと企業BのTCO分析結果について述べる。

## ①キッティング・OS 展開

---

PCのリプレースならびに新規導入は、多数のユーザーを抱えるIT組織にとって、業務上大きな負荷となっている。なかでも、キッティング作業は、そのための人員と場所を確保する必要性もさることながら、OS・アプリケーションのインストール、各種設定作業など、予想以上に煩わしい作業を強いられるのが実情である。

多くの企業では、イメージング・ツールなどを利用し、マスタ・パッケージを作成することによってPCの標準環境を整備してはいるものの、それを実機にインストールする際に、オンサイトによる手作業が発生しているケースは少なくない。

また、人海戦術によるキッティングでは、トラブル発生時に迅速な対応を取りにくく、それが結果的にエンドユーザーの業務停止時間の長期化を招きやすいというリスクも発生する。

そこで、本シナリオでは、Microsoft社のSystem Center Configuration Manager 2007を活用し、リモート作業によるOSおよびソフトウェアの自動展開を行うことで導入作業を省力化すると想定のもと、TCOの評価を実施した。

## 現状と課題

---

想定企業は、以下のような課題を抱えていると仮定する。

- ① 年間 300 台に上る PC をリプレースするために、IT スタッフは相応の時間を費やしてイメージング・ツールからマスタ・イメージを復元し、オンサイトで手作業によって展開するという作業を強いられており、生産性が大きく損なわれている。また、リプレースに伴うエンドユーザーへの案内やマニュアルの作成といった付随的な作業も発生している。
- ② 各拠点でキッティングを手がけるオペレーター（IT スタッフ）は、毎年、イメージを復元するためのトレーニングを受講する必要があるため、業務に影響を及ぼしていた。また、手の足りない分の作業をエンドユーザー自身に補ってもらう必要があるため、作業手順を示して各自対応してもらおうといった手間も要している。

- ③ オンサイトによるリプレースであるため、一部の PC に不具合が生じるケースが生じており、それがエンドユーザーの業務停止という事態を招いている。

## ソリューションの選択

---

上記3つの課題に対して、企業Aの対応について述べる。企業Bは現状のままとする。

- 課題①に対して  
System Center Configuration Manager 2007（以下、SCCM）を導入し、年300台のPCリプレースにかかるマスタ・イメージからの復元作業を簡素化するとともに、イメージの配布をリモート環境から自動化することとした。
- 課題②に対して  
SCCMの導入に伴い、運用が容易になることから、オペレーター向けトレーニングをSCCMの専用トレーニング・コースを1回のみ受講するというかたちに変更した。また、エンドユーザー向けトレーニングについても、作業手順の作成をやめ、マニュアルのみで対応することとした。
- 課題③に対して  
リモートサイトからのリプレースを可能としたことで、オンサイトでの個別対応を廃止。問い合わせもヘルプデスクのみでの対応で済ませることとした。

## TCO分析

---

企業AはSCCMを導入、企業Bは現状維持という条件の下で、TCO算出を試みた。

まず、企業Aの導入時費用を次のように定める（詳細は付録を参照のこと）。

- ハードウェア
  - サイト・サーバ用（中型PCサーバ、150万円）
  - 配付ポイント用（小型PCサーバ、50万円×3台）
- ソフトウェア<サーバ> ×4台
  - System Center Configuration Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
  - Windows Server 2008 サーバ・ライセンス

- ソフトウェア<クライアント> ×1,500 台
- \* Windows Server 2008 の利用に必要な Windows CAL はすでに保有していると仮定
  - System Center Configuration Manager クライアント管理ライセンス
- 初期移行に伴うベンダー委託（外部のインテグレーターを利用）
- プロジェクト参画工数（4 ヶ月×2 名と想定）

続いて、運用管理費用については、次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用（購入時の 15%とする）
- PC リプレースにかかわる実作業
  - マスタ・イメージの作成／更新（月 1 回程度）
  - 年間 300 台（月間 25 台）のキッティング（リモート環境からのイメージ配信による）
- ユーザー・トレーニング
  - エンドユーザー向けのマニュアル作成
- オペレーター・トレーニング
  - 導入時に SCCM 運用管理に関する 1 日のトレーニング・コースを IT スタッフ 3 名が受講すると想定
- ヘルプデスク
- システムダウン時の対応

企業Bについては、現状維持であることから、運用管理費用を次のように定める。

- PC リプレースにかかわる実作業
  - マスタ・イメージの作成／更新（月 1 回程度）
  - 年間 300 台（月間 25 台）のキッティング（IT スタッフがオンサイトでイメージを復元・導入）
- ユーザー・トレーニング
  - エンドユーザー向けのマニュアル作成と毎回の案内
  - 作業手順書の作成
- オペレーター・トレーニング
  - イメージ復元作業に関するトレーニングを毎年 3 名の IT スタッフに受けさせると想定
- ヘルプデスク

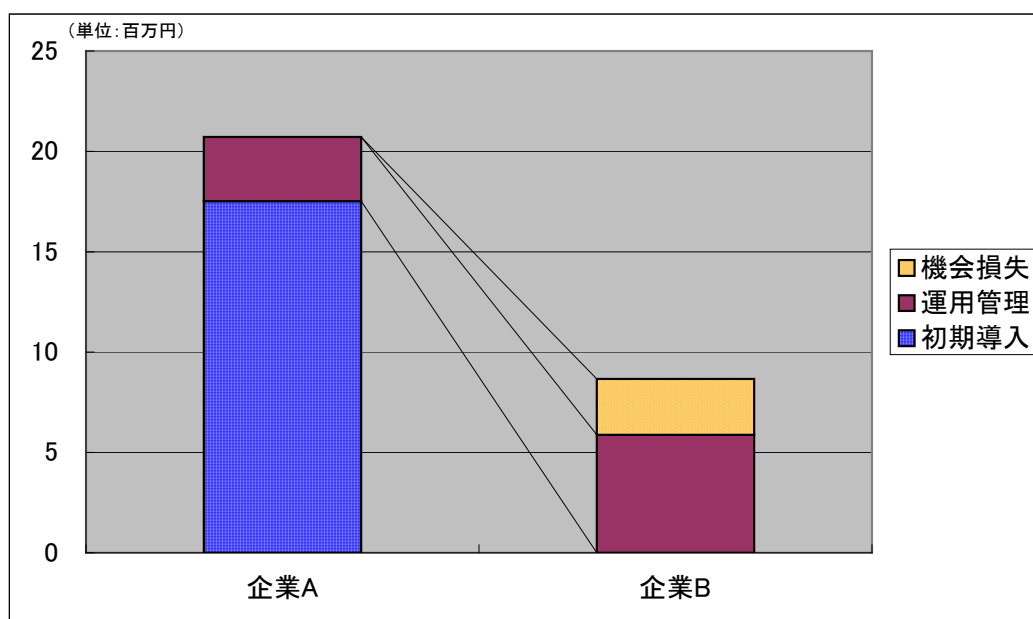
- システムダウン時の対応

また、「現状と課題」でも述べたように、キッティング作業をオンサイトで実施するケースでは、業務の遅延、作業品質のばらつきなどから、一部のPCに不具合が発生するおそれがある。それに伴う業務への影響を考慮し、

- PCの停止による業務への影響
    - 単位時間当たりの売上高×業務停止時間
      - ◇ 月25台のうち5名（年間60人）のPCユーザーがリプレース時に8時間の業務停止を強いられると想定
- を機会損失として計上することとする。

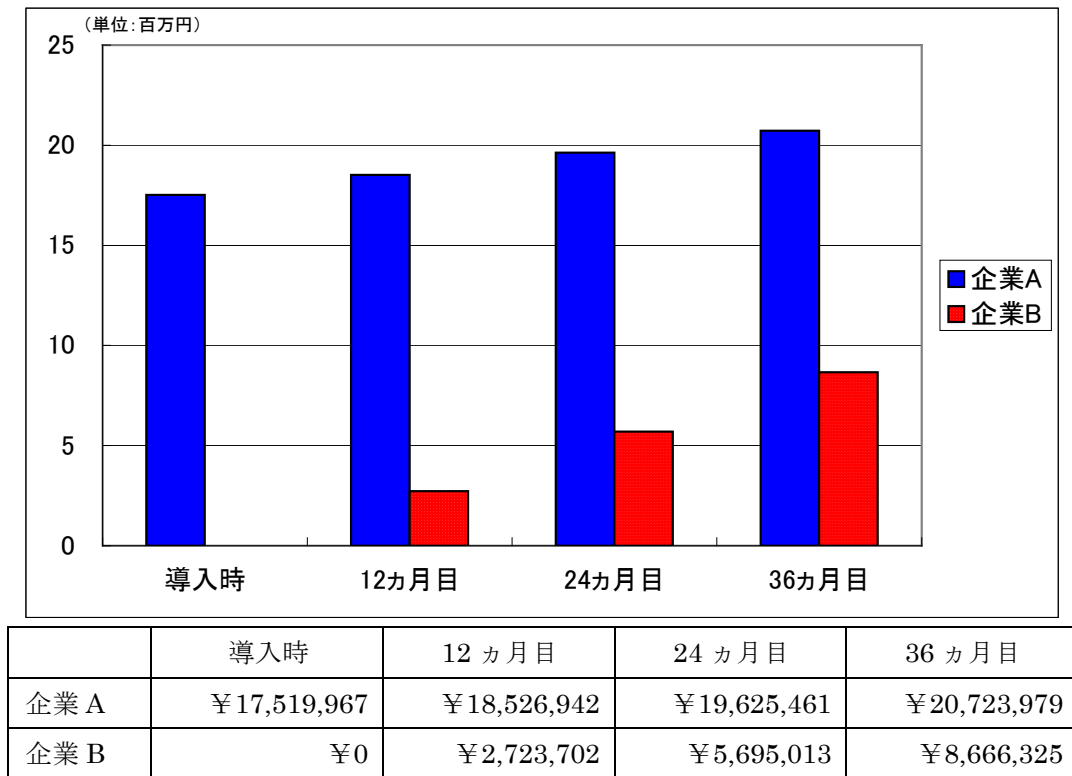
以上の条件の下でシミュレーションを行った結果を次図に示す。

図3. キッティング・OS展開 — TCO分析結果（項目別、3年間合計）



出典：ITR

図4. キットティング・OS展開 — TCO分析結果（年別）



出典：ITR

図3は3年間の合計コスト、図4は年次で算出した結果である。これによると、3年後のTCOは、企業Aが約2,070万円、企業Bが860万円となった。企業Aについては、SCCM導入に伴うハードウェアならびにソフトウェアの調達コスト、SIの工数など、初期導入にかかる費用が1,750万円を占めている。

ただし、現実には、本シナリオに該当するキットティングならびにOS導入の効率化のみを目的にSCCMのような構成管理製品を導入するケースは考えにくいことから、ここでは、主として運用管理コストの変動に着目して評価することとしたい。

そうした観点からデータの内訳を見ると、3年間で必要な運用管理コストは、現状維持の企業Bが約590万円に上るのに対して、企業Aでは約320万円と、ほぼ半減と言ってよいレベルまで圧縮されている。その差額を生んでいる最大の要因は、やはりPCのリプレースに伴うマスタ・イメージの配布・導入にかかる人件費である。

本シナリオでは、イメージング・ツールからマスタ・イメージを復元し、それを各PCに配布する作業時間を、企業Aで1台当たり0.5時間、企業Bで同2時間（復元1時間+検証1時間）と想定した。これは、イメージの配布・適用をリモート環境から集中的に行った場合と、オンサイトでITスタッフが直接行った場合とを比較した結果である。これにより、企業Aの3年間の作業費用は約104万円、企業Bのそれは約418万円となり、4倍以上の開きが生じた。

また、金額としては小さいものの、企業Bでは、実際にPCを使うエンドユーザーの協力が一部不可欠になることから、ユーザー・トレーニングに関する作業時間も、企業Aでは企業Bの3分の2に圧縮されている。

それから、経営の視点に立ったときに無視できないのがトラブルの発生に伴う機会損失である。企業Bのようにオンサイトでキッティング作業を行う場合は、PCのリプレースに伴うトラブルが一定の割合で発生することが予測されるため、本シナリオでは、上述のとおり、月25台のうち5台（年間60人）のPCユーザーがリプレース時に8時間の業務停止を強いられると想定した。その結果、発生する損失額は月当たり約8万円、3年間で約280万円となった。

## ②構成管理

---

企業に対して内部統制への対応が強く求められている今日において、IT資産の構成情報を的確に収集・把握し、その変更管理を行うことは、監査に耐えうる資料を用意するためにも、IT全般統制に実効性を与えるためにも、不可欠な取り組みであると言える。そうしたなかで、その管理の一部を個々の従業員にゆだねざるをえないクライアントPCは、重要なIT資産でありながらその運用実態が見えにくく、IT管理者にとっては悩みの種と言える存在であろう。

そのうえ、近年においては、パッチの適用やOSのアップデートなど、クライアントPCに対する変更要求も数多く、対応の不徹底が大規模なウイルス/ワームへの感染など、甚大なセキュリティ被害をもたらすケースが少なくない。

しかしながら、台数が多いうえに、日々の業務フローと密接につながっているクライアントPCについては、その構成管理にかかる負荷が、管理者側（ITスタッフ）、利用者側（エンドユーザー）ともに大きく、ビジネスの生産性を大きく落とす原因にもなりかねない。これは、裏を返せば、ツール導入による自動化の恩恵を最も受けやすい作業のひとつであると言える。

そこで、本シナリオでは、Microsoft社のSystem Center Configuration Managerを導入し、Intel社のvPro対応CPUを搭載したPCとの組み合わせによって、企業に必要とされるPC構成管理を全社的に行うとの想定に立ち、TCOの分析を試みた。

### 現状と課題

---

想定企業は、以下のような課題を抱えていると仮定する。

- ① 1,500 台に上る PC に対してセキュリティ・パッチを適用するために、月 2 回以上のペースでパッチをパッケージ化し、配布用 CD を作成したうえで展開するという手法を取っている。そのため、IT スタッフの負担が大きく、エンドユーザー側にもパッチ適用時に一定の作業時間が生じている。
- ② 拠点ごとに、ツールによってインベントリ情報を収集しているが、それらの情報をセンターに集約・統合するための実作業が毎月発生している。

- ③ 構成情報レポート（資産台帳）を作成・出力・バインドするといった作業のために、1拠点当たり丸1日の時間が費やされており、システム監査の報告要請に迅速に対応することができていない。
- ④ パッチ適用／資産情報の収集に関してエンドユーザーの協力を得る必要があることから、それらに関するヘルプデスクへの問い合わせが多く発生。その対応に多大な労力を強いられている。

## ソリューションの選択

---

上記4つの課題に対して、企業Aの対応について述べる。企業Bは現状のままとする。

- 課題①に対して  
System Center Configuration Manager 2007（以下、SCCM）を活用して、作成したパッチのパッケージを業務時間外に自動展開することで、IT スタッフの作業を効率化するとともに、エンドユーザーの業務時間を阻害しないようにした。
- 課題②に対して  
SCCM を活用して、あらかじめ定めたスケジュールに基づき、全拠点の PC からインベントリ情報を一斉に自動収集することとした。これにより、各拠点からセンターへの集約・統合作業を廃した。
- 課題③に対して  
SCCM と vPro 対応 PC との組み合わせにより、非稼働状態のものを含む全 PC のインベントリ情報を常時レポートすることを可能にした。このため、監査要請に対してレポートの出力作業のみで対応できるようになり、作業時間が 30 分程度にまで圧縮された。
- 課題④に対して  
パッチ適用とインベントリ収集の作業を自動化でエンドユーザーの関与を最小限に抑えたことにより、問い合わせ対応を激減させた。

## TCO分析

---

企業AはSCCMを導入、企業Bは現状維持という条件の下で、TCO算出を試みた。

まず、企業Aの導入時費用を次のように定める（詳細は付録を参照のこと）。

- ハードウェア
  - サイト・サーバ用（中型 PC サーバ、150 万円）
  - 配付ポイント用（小型 PC サーバ、50 万円×3 台）
- ソフトウェア<サーバ> ×4 台
  - System Center Configuration Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
  - Windows Server 2008 サーバ・ライセンス
- ソフトウェア<クライアント> ×1,500 台
  - \*Windows Server 2008の利用に必要なWindows CALはすでに保有していると仮定
  - System Center Configuration Manager クライアント管理ライセンス
- 初期移行に伴う SCCM 構築費用（外部のインテグレーターに委託）
- プロジェクト参画工数（4 ヶ月×2 名と想定）

続いて、運用管理費用については、次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用（購入時の 15%とする）
- パッチ配布作業
  - パッケージ作成
    - ◇ 定期作成(月 1 回<第 2 火曜日>)
    - ◇ 緊急作成(2007 年実績で年 15 本、月当たり 1.25 本)  
=月当たり 2.25 回、セキュリティ・パッケージを作成すると想定
  - パッチ配布作業
    - ◇ SCCM によるパッチの自動配布(パッケージ作成 1 回当たり約 30 分の作業時間)
- インベントリ収集作業
  - スケジューリング、指示にまつわる作業（月 1 回、約 30 分の作業時間）
- オペレーター・トレーニング
  - 導入時のみ、SCCM 運用管理に関する 1 日のトレーニング・コースを IT スタッフ 3 名が受講すると想定
- ヘルプデスク
  - パッチ配布/資産情報に関する問い合わせ対応（月 1.5 回/1 回当たりの対応時間は約 20 分）

- レポート作成
  - 年 2 回の監査要請
  - レポートは常時生成されており、監査要請時の出力のみで対応可能
- システムダウン時の対応

企業Bについては、現状維持であることから、運用管理費用を次のように定める。

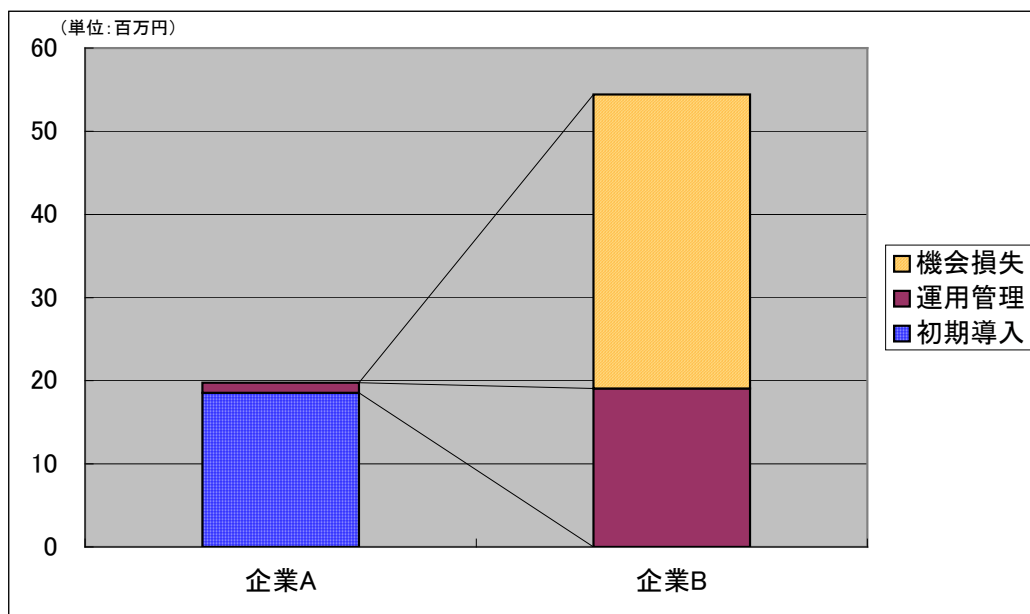
- パッチ配布作業
  - パッケージ作成
    - ◇ 定期作成(月 1 回<第 2 火曜日>)
    - ◇ 緊急作成(2007 年実績で年 15 本、月当たり 1.25 本)  
=月当たり 2.25 回、セキュリティ・パッケージを作成すると想定
  - 配布用 CD 作成
    - ◇ コーポレート IT スタッフが実施
  - パッチ配布準備、拠点配布
    - ◇ 各拠点 IT スタッフが実施
  - パッチ適用
    - ◇ エンドユーザー自身によって実施(作業時間約 10 分/実施率 40%  
を想定)
- インベントリ収集作業
  - 拠点ごとのインベントリ収集
  - 各拠点からセンターへのデータ統合
- オペレーター・トレーニング
  - 構成管理に関するトレーニングを毎年 1 度、IT スタッフ 3 名が受講  
すると想定
- ヘルプデスク
  - パッチ配布/資産情報に関する問い合わせ対応(月 20 回/1 回当た  
りの対応時間は約 30 分)
- レポート作成
  - 年 2 回の監査要請。
  - 1 回当たり 12 時間×3 拠点の作業が発生
- システムダウン時の対応

また、企業Bでは、最終的なパッチの適用がエンドユーザー自身の手によだね  
られているため、作業の完遂を徹底させることができないという問題を抱えてい  
る。そのことがもたらす業務への影響を考慮し、

- PC の停止による業務への影響
  - 業務停止による被害額
    - ◇ パッチ未導入（全体の 60%）の PC が 3 年間のうちに 2 度、ウイルスに感染し、それぞれ 2 時間業務が停止すると想定を機会損失として計上することとする。

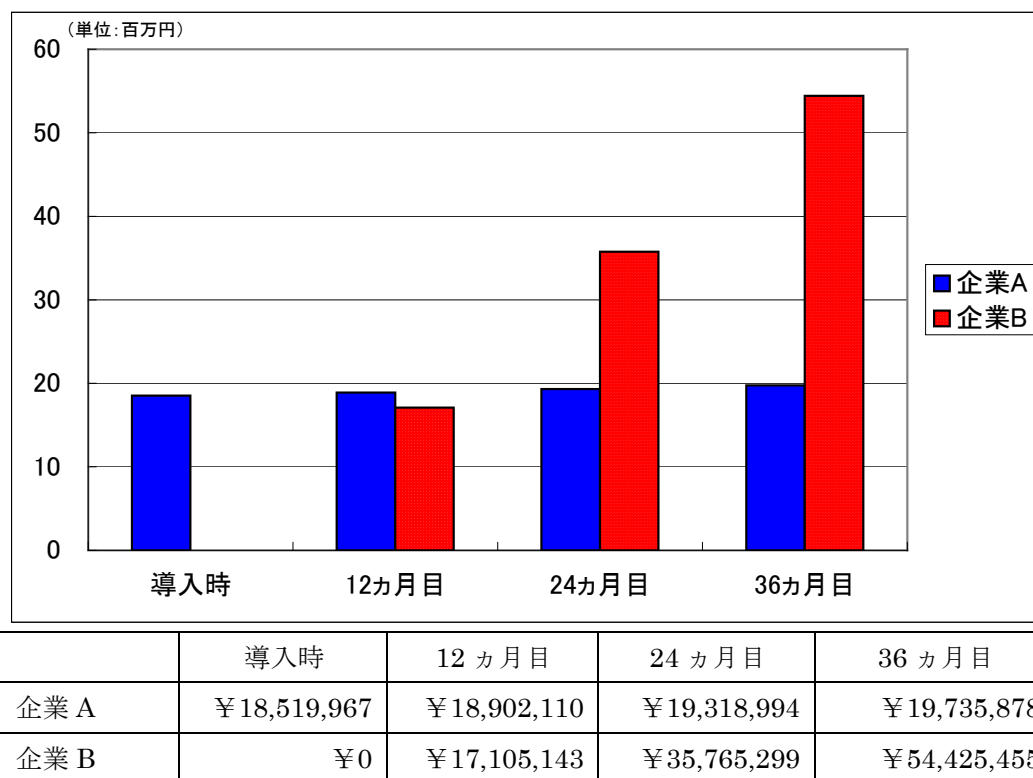
以上の条件の下でシミュレーションを行った結果を次図に示す。

図5. 構成管理 — TCO分析結果（項目別、3年間合計）



出典：ITR

図6. 構成管理 — TCO分析結果（年別）



出典：ITR

図5は3年間の合計コスト、図6は年次で算出した結果である。これによると、3年後のTCOは、企業Aが約1,970万円、企業Bが5,440万円となり、大差が生じる結果となった。

内訳を見ると、最初に目につくのは企業Bにのみ計上されている機会損失分の約3,535万円だが、実は運用管理コストにもかなりの差異が生じており、企業Aと企業Bとの差額は実に1,785万円に上る。つまり、運用管理コストだけに着目しても、3年でSCCMの構築費用（約1,850万円）に匹敵する効果が生み出される。

また、TCOを月別で見えていくと、導入時こそ企業AのTCOが企業Bのそれを上回っているものの、その差は急速に縮まり、13ヵ月目にはその関係が逆転する。

運用管理コストで大きな差額が生じた要因としては、(a)パッチの配布と適用、(b)インベントリ収集、(c)ヘルプデスク、(d)レポート作成——といったそれぞれの作業における負荷の違いが挙げられる。

なかでも、コスト面で最大のインパクトをもたらしている(a)を例にとると、企業Aが、パッチ配布用のパッケージを作成し、それをリモート環境から自動で適用するだけで完了するのに対して、企業Bでは、パッケージを作成後、配布用CDの作成や各拠点への送付など、付随作業が発生する。それに加え、エンドユーザー自身によってパッチの適用を行わざるをえないため、現場の業務にも影響を及ぼす。その結果、(a)の作業に要するコストの総計は、企業Aが36ヵ月目でも約47万円にとどまるのに対して、企業Bは同期間で約1,660万円にまで膨れ上がってしまう。

これは、たとえ1回ごとの作業時間は短くとも、台数が多いクライアントPCにおいては、作業上の小さなロスが積み重ねが結果的に膨大な無駄につながりかねないということを端的に示唆していると言えよう。

(b)～(d)の作業についても、(a)と比べれば金額は小さいものの、(b)のインベントリ収集については8分の1、(c)のヘルプデスク対応は22分の1、(d)のレポート作成は72分の1と、いずれも企業Aが企業Bと比べて大幅なコストダウンを実現できるものと見込まれる。

なお、機会損失については、構成管理の不備に伴うセキュリティ・リスクを正確に見積ることがきわめて困難であることから、本シナリオでは、「パッチ未導入によって生じるウイルス感染と、それに伴う業務停止の影響」に絞り込んでコストを算出した。それでも、一般的な統計値を当てはめた結果、企業Bでは月当たりの損失額が約100万円に上るとの結果が出た。

### ③アクセスログの取得

---

日本の株式上場企業に対して財務報告にかかる内部統制を求めるJ-SOX（金融商品取引法）では、PCから社内業務システムへのアクセスログの取得が要求されており、事実、その作業が優先度の高い監査指摘事項ともなっている。

内部統制やセキュリティ確保のためのログ管理においては、PCの操作ログを取得・管理することの重要性も指摘されているが、高度にネットワーク化が進んだ今日の業務システム環境を考慮した場合、「だれがいつ、どのファイルにアクセスしたか、どのアプリケーションを利用したか」といったアクセス情報をしっかりと追跡・管理できる環境を整えておくことが欠かせない。とりわけ、「情報システムの安全性確保」が強く求められるIT全般統制においては、このアクセス管理を効率的に行うことが、作業全体のワークロードに大きく影響すると言える。

そこで、本シナリオでは、Microsoft社の統合運用管理製品であるSystem Center Operations Managerを導入し、クライアントPCのアクセスログの取得と監査用レポートの作成を効率化すると想定に立ち、TCOの評価を試みた。

### 現状と課題

---

想定企業は、以下のような課題を抱えていると仮定する。

- ① 内部統制に対応するための証拠の報告体制が未整備であり、J-SOXが求める監査要求に十分にこたえられないおそれがある。
- ② アクセス管理のプロセスや証拠確保のために、多くの手間を費やさざるをえず、それによってITスタッフの生産性が低下していた。

### ソリューションの選択

---

上記2つの課題に対して、企業A、企業B双方の対応について述べる。

## 【企業A】

- 課題①に対して  
System Center Operations Manager（以下、SCOM）を導入し、監査要求に対して、随時アクセスログ、操作ログのレポートを出力できるようにした。
- 課題②に対して  
SCOM の導入に伴い、権限に応じたアクセス・コントロールおよびログ取得を行うことでアクセス管理の自動化を図り、IT スタッフ、現場スタッフにかかる業務上の負荷を抑えることとした。

## 【企業B】

- 課題①に対して  
一般的な統合運用管理ツールを導入し、監査要求に対する操作ログのレポートニングについては効率化を図ることとした。ただし、アクセスログについては、利用申請ログの取りまとめというかたちでマニュアル作成せざるをえない状況である。
- 課題②に対して  
本番機の保守や開発に携わる IT スタッフには特権 ID を付与するという手法をとっているが、利用申請には時間がかかるうえ、IT スタッフ、現場スタッフともに生産性の低下を招いている。

**TCO分析**

企業AはSCOMを導入、企業Bは他社の統合運用管理ツールによってアクセスログの取得を行うとの条件の下、TCOの算出を試みた。

まず、企業Aの導入時費用を次のように定める（詳細は付録を参照のこと）。

- ハードウェア
  - 中型 PC サーバ ×6 台  
(ルート管理サーバ/管理サーバ/データベース・サーバ/レポートイング・サーバ/DWH/監査用サーバ 各 1 台)
- ソフトウェア<サーバ用> ×6 台分
  - System Center Operations Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
  - Windows Server 2008 サーバ・ライセンス

- ソフトウェア<クライアント> ×1,500 台分
  - System Center Operations Manager 2007 クライアント管理ライセンス
- 初期移行に伴うベンダー委託（外部のインテグレーターを利用）
- プロジェクト参画工数（4 ヶ月×2 名と想定）

続いて、企業Aにおける運用管理費用については、次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用（購入時の 15%）
- 監査レポートの作成作業
  - 年 4 回の監査（内部監査含む）を行い、1 回当たり平均で約 30 分の作成時間を要すると想定
- オペレーター・トレーニング
  - 導入時に SCOM 運用管理に関する 1 日のトレーニング・コースを IT スタッフ 3 名が受講すると想定

なお、本シナリオでは、企業Bについても、一般的な統合運用管理ツールで内部統制に対応すると想定していることから、こちらについても導入時費用と運用管理費用を計上することとする。

まず、導入時費用としては、内部統制対応をうたう一般的な統合運用管理ツールをモデルとし、以下のように設定する。

- ハードウェア
  - 中型 PC サーバ ×3 台（統合マネジャー+サブマネジャー）
- ソフトウェア<サーバ用>
  - 統合 PC 管理ソフトウェアの製品ライセンス（1 ライセンス分）など

続いて、企業Bにおける運用管理費用については次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用（購入時の 15%）
- ソフトウェア保守費用（製品価格の 15%/年）
- 監査対応のための「利用申請ログ」の取りまとめ作業
  - 年 4 回の監査（内部監査含む）ごとに、全ユーザーの 30%に当たる 450 人を対象にログの取りまとめを行うと想定
- オペレーター・トレーニング

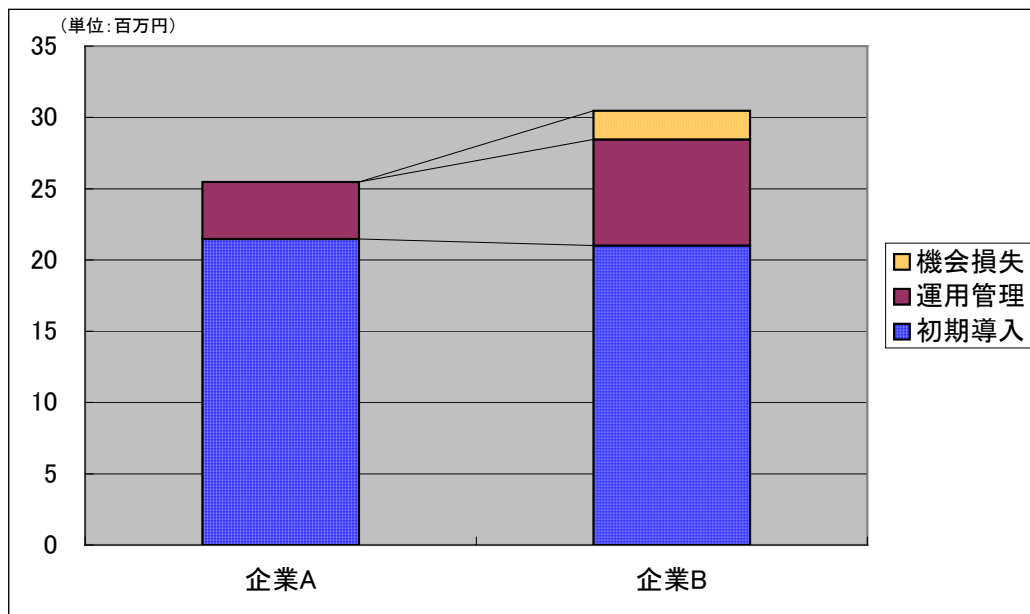
- 導入時に企業 A と同等のトレーニング・コースを IT スタッフ 3 名が受講すると想定

また、企業 B においては、膨大な数に上る利用申請に対応するために、IT スタッフに重たいワークロードが発生する。それに伴う日常業務への影響を考慮し、

- 利用申請に対応するために要する IT スタッフの工数
  - ◇ 月に 1 度、サーバ 1 台当たり 1 営業日の保守作業が発生を機会損失として計上することとする。

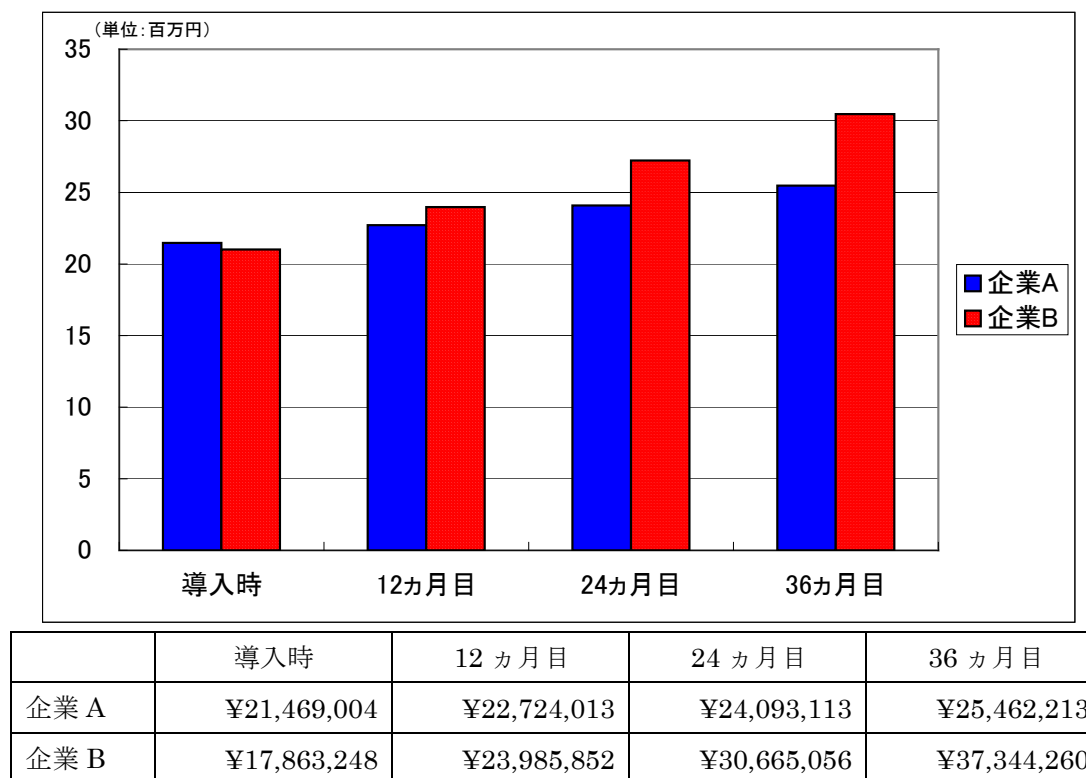
以上の条件の下でシミュレーションを行った結果を次図に示す。

図7. アクセスログの取得 — TCO分析結果（項目別、3年間合計）



出典：ITR

図8. アクセスログの取得 — TCO分析結果（年別）



出典：ITR

図7は3年間の合計コスト、図8は年次で算出した結果である。これによると、3年後のTCOは、企業Aが約2,500万円強、企業Bが3,000万円強となり、企業Aでは、企業Bと比べて、TCOが500万円ほど圧縮されている。TCOを月別に見ると、導入当初は企業Aがわずかに企業Bを上回っているが、4ヵ月目にはその関係は逆転する。

このような結果になった最大の要因は、運用管理コストの違いである。とりわけソフトウェアの保守にかかるコストの差は大きく、企業Aが導入したSCOMが不要であるのに対して、企業Bが導入した統合管理ツールでは、製品価格の15%が毎年計上される。よって、初期導入コストだけで比較すれば、企業Aが約2,150万円と、企業Bより50万円ほど大きいのが、トータルのコストで見ると、その関係が逆転してしまうわけである。

こうしたソフトウェア保守費（メンテナンス料金とも呼ばれる）の存在は、かねてからユーザー企業の頭を悩ませてきたものだが、一般的なソフトウェア・パッケージではほとんどと言ってよいほどこうしたモデルが採用されているのが実情である。

また、実作業にかかわる部分の運用管理コストにおいても、企業Aと企業Bとの間には明確な差異が見られた。アクセスログのレポート作成にかかる時間は、SCOMを利用した場合は1回当たり30分程度。この場合、外部監査ならびに内部監査用に年に4回レポートを作成するとしても、月当たりのコストはわずか400円程度に収まる。一方、企業Bの場合は、利用申請ログをと取りまとめるというかたちでレポートを行うことになるため、全PCユーザーの30%(450名)分に限定してログの収集と取りまとめを行うと仮定しても、1ユーザーにつき少なくとも2分程度の工数を要すると見られる。これを合計すると、1回のレポートに必要となる工数は15時間。月当たりのレポート作成にかかるコストも、企業Aの30倍に相当する約12,000円となる。

機会損失については、上述のとおり、企業Bについては、3台のサーバに対して、それぞれ月に1度、丸1営業日を要する保守作業が発生すると見込まれることから、それにかかる人件費として、月当たり5万7,000円の費用が発生する。

なお、TCOとしては算出していないものの、アクセスログの取得とレポートのプロセスが効率化されることによるメリットの大きさには計り知れないものがある。

セキュリティに代表されるリスク管理の精度が向上することは言うに及ばずだが、内部統制への対応に限ってみても、規制当局などから不備を指摘されるといった不名誉な事態を極力避けることができよう。また、監査が求められる機会は年にわずか数回であっても、日常的に社員のアクセス状況を把握できるようになることで、システムの利用状況がより緻密に“見える化”できることになる。その結果を、中長期的な業務プロセスやシステム環境の改善などに役立てることもできるだろう。

## ④ヘルプデスク

---

多くの従業員を抱える企業で、仮に、IT部門の関係者に「クライアントPCの運用管理で最も多くの労力を費やしている業務は何か？」と尋ねれば、おそらく多くの方が「ヘルプデスク」と答えるのではなかろうか。

1人1台のPC環境が当たり前のものとなった今日、万一のシステムダウンや性能低下が業務に与える被害はきわめて甚大である。必然的に、IT部門も、エンドユーザーがPCを巡る問題やトラブルに遭遇した際のヘルプデスク対応にはかなりの手間とコストをかけざるをえない。

そこで、本シナリオでは、Microsoft社のSystem Center Configuration ManagerとSystem Center Operations Managerの2製品を導入し、クライアントPCにまつわる資産／構成管理、リモート対応、監視、性能管理を包括的に実現することによって障害への対応能力を高めるとの想定に立ち、ヘルプデスク関連業務に絞り込んだかたちでTCOの評価を実施した。

## 現状と課題

---

想定企業は、以下のような課題を抱えていると仮定する。

- ① 1,500台に上るPCに対してセキュリティ・パッチを適用するために、月2回以上のペースでパッチをパッケージ化し、配布用CDを作成したうえで展開するという手法を取っている。そのため、ITスタッフの負担が大きく、エンドユーザー側にもパッチ適用時に一定の作業時間が生じている。
- ② エンドユーザーからPCの障害、性能、操作にまつわる問い合わせが日常的に数多く寄せられており、かつオンサイトによる障害対応も強いられるため、ヘルプデスク業務の負荷が大きい。
- ③ パッチを適用しない一部のエンドユーザーが存在するため、それゆえにPCのシステムダウンやウイルス感染被害が発生、業務が滞るケースが見られる。

## ソリューションの選択

---

上記3つの課題に対して、企業Aの対応について述べる。企業Bは現状のままとする。

- 課題①に対して  
System Center Configuration Manager（以下、SCCM）を活用して、作成したパッチのパッケージを業務時間外に自動展開することで、ITスタッフの作業を効率化するとともに、エンドユーザーの業務時間を阻害しないようにした。
- 課題②に対して  
SCCMとSystem Center Operations Manager（以下、SCOM）の導入によってPCの運用管理業務を自動化し、問い合わせの数を減少させるとともに、リモートによる監視と障害対応を行うことでオンサイトに出向く機会を激減させた。
- 課題③に対して  
SCCM と SCOM のシナジー効果により、資産／構成管理からリモートによる監視と障害対応、性能管理までを包括的に実施することにより、システムダウンやウイルス感染を未然に防ぎ、業務の停止を最小限に抑えることにした。

## TCO分析

---

企業AはSCCMとSCOMの両製品を導入、企業Bは現状のサービスレベルをそのまま維持するという条件の下で、TCO算出を試みた。

まず、企業Aの導入時費用を次のように定める（詳細は付録を参照のこと）。

- ハードウェア
  - <SCCM 用>
    - サイト・サーバ用（中型 PC サーバ、150 万円×1 台）
    - 配付ポイント用（小型 PC サーバ、50 万円×3 台）
  - <SCOM 用>
    - SCOM サーバ（中型 PC サーバ ×6 台）
      - ◇ ルート管理サーバ／管理サーバ／データベース・サーバ／レポートインギンク・サーバ／DWH／監査用サーバ :各 1 台
- ソフトウェア
  - <SCCM サーバ用> ×4 台分

- System Center Configuration Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
- Windows Server 2008 サーバ・ライセンス
- <SCOM サーバ用> ×6 台分
- System Center Operations Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
- Windows Server 2008 サーバ・ライセンス
- <クライアント PC 用> ×1,500 台
- \* Windows Server 2008 の利用に必要となる Windows CAL はすでに保有していると仮定
- System Center Configuration Manager 2007 クライアント管理ライセンス
- System Center Operations Manager 2007 クライアント管理ライセンス
- 初期移行に伴うベンダー委託（外部のインテグレーターを利用）
- プロジェクト参画工数（4 ヶ月×2 名×2 システム分と想定）

続いて、運用管理費用については、次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用（購入時の 15%とする）
- パッチ配布作業
  - パッケージ作成
    - ◇ 定期作成(月 1 回<第 2 火曜日>)
    - ◇ 緊急作成(2007 年実績で年 15 本、月当たり 1.25 本)  
=月当たり 2.25 回、セキュリティ・パッケージを作成すると想定
  - パッチ配布作業
    - ◇ SCCM によるパッチの自動配布(パッケージ作成 1 回当たり約 30 分の作業時間)
  - マスタ・イメージの作成/更新（月 1 回程度）
  - 年間 300 台(月間 25 台)のキッティング(リモート環境からのイメージ配信による)
- インベントリ収集作業
  - スケジューリング、指示にまつわる作業（拠点単位で月 1 回、約 30 分の作業時間）
- オペレーター・トレーニング
  - 導入時に SCCM、SCOM それぞれについて、1 日のトレーニング・

コースを IT スタッフ 3 名ずつが受講すると想定

- ヘルプデスク業務
  - 障害／性能／操作に関する SCOM を活用したエンドユーザー対応  
(1 日に 2 件の問い合わせが発生し、1 件につき 20 分弱で対応すると想定)
  - オンサイトでの障害対応  
(月に 1 度のみ、2 次対応としてオンサイトでの障害対応を行うと想定)

企業Bについては、現状維持であることから、運用管理費用を次のように定める。

- パッチ配布作業
  - パッケージ作成
    - ◇ 定期作成(月 1 回<第 2 火曜日>)
    - ◇ 緊急作成(2007 年実績で年 15 本、月当たり 1.25 本)  
=月当たり 2.25 回、セキュリティ・パッケージを作成すると想定
  - 配布用 CD 作成
    - ◇ コーポレート IT スタッフが実施
  - パッチ配布準備、拠点配布
    - ◇ 各拠点 IT スタッフが実施
  - パッチ適用
    - ◇ エンドユーザー自身によって実施(作業時間約 10 分/全エンドユーザーが実施すると想定)
- インベントリ収集作業
  - ◇ 拠点ごとにインベントリ収集ツールを導入しており、企業Aと同様の作業量と想定
- ヘルプデスク業務
  - 障害／性能／操作に関する SCOM を活用したエンドユーザー対応  
(1 日に 6 件の問い合わせが発生し、1 件につき約 30 分で対応すると想定)
  - ◇ オンサイトでの障害対応  
(全問い合わせの 10%について、2 次対応としてオンサイトでの障害対応が必要になると想定)

また、PCにまつわる問い合わせを行っている最中は、当然のことながらエンドユーザーの業務は停止を余儀なくされることとなる。それに伴う業務への影響を考慮し、企業A、企業Bともに、

- 問い合わせに伴う PC の停止による業務への影響
  - 単位時間当たりの売上高×業務停止時間

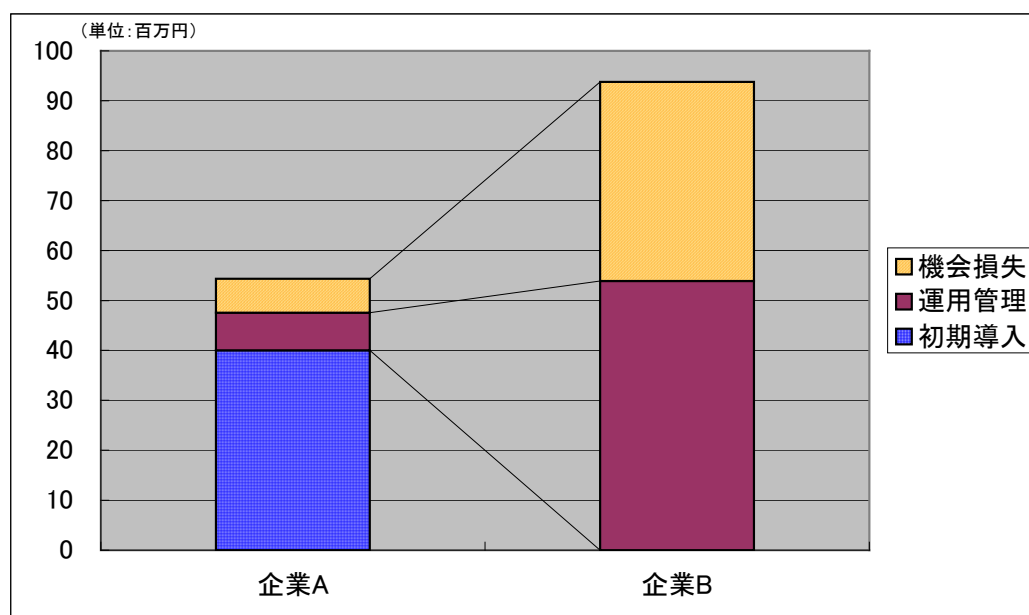
を、さらに企業Bについては、パッチ適用の実作業がエンドユーザーにゆだねられるため、一定の割合でウイルス感染の被害に遭うことが想定される。そのため、

- ウイルス感染に伴う PC の停止による業務への影響
  - 単位時間当たりの売上高×業務停止時間  
(月に 1%の PC ユーザーがウイルス感染で 3 時間業務停止と想定)

を、それぞれ機会損失として計上した。

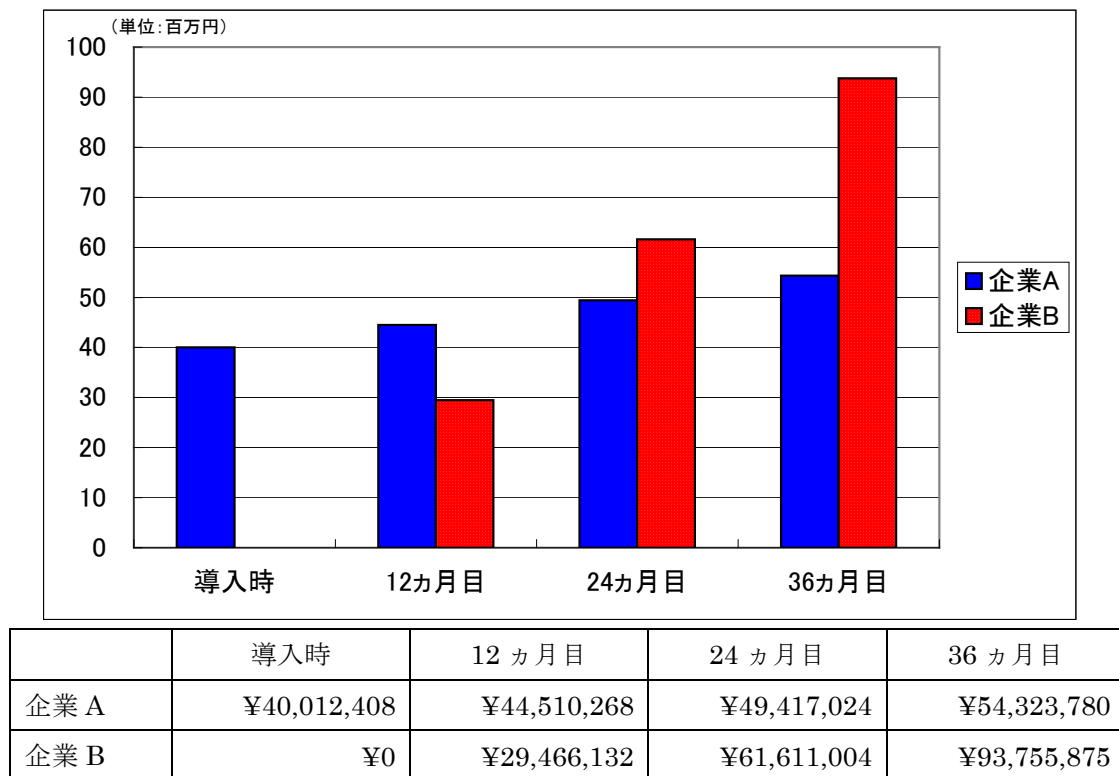
以上の条件の下でシミュレーションを行った結果を次図に示す。

図9. ヘルプデスク — TCO分析結果 (項目別、3年間合計)



出典：ITR

図10. ヘルプデスク — TCO分析結果（年別）



出典：ITR

図9は3年間の合計コスト、図10は年次で算出した結果である。これによると、3年後のTCOは、企業Aが約5,430万円、企業Bが約9,375万円となった。企業Aについては、SCCMとSCOMをまとめて導入すると想定しているため、導入に伴うハードウェアならびにソフトウェアの調達コスト、SIの工数など、初期導入にかかる費用が約4,000万円と大きいものの、その後の運用管理コストや機会損失が低く抑えられているのが分かる。仮に、機会損失分を除いて運用管理コストだけに着目しても、3年間で初期投資分が回収できる計算になる。

TCOを月別に見ると、企業Aと企業Bの関係が逆転するのは19ヵ月目である。

データの内訳を見ると、何と言っても企業Aの運用管理コストが企業Bの7分の1強にまで絞り込まれているのが注目に値する。月当たりのコストで見ると、企業Bが154万円であるのに対して、企業Aはわずか21万円である。その差を生んでいる最大の要因は、シナリオ②の構成管理でも取り上げたパッチ適用にかかわる作業量の差である。

本シナリオでは、月に1度の定期的なパッチ適用と、緊急パッチ配布時（2007年実績で年間15本）に、すべてのエンドユーザーにパッチを適用するという前提でコストを試算したが、たとえ1回当たり10分程度としても、1,500人のエンドユーザーに作業を強いることの負担は大きく、月間のコストは約134万円と算出された。年間で換算すると、その額は実に1,600万円を超えることになる。

そのほか、障害発生や性能、操作方法に関するヘルプデスク業務にかかるコストも、企業Aと企業Bとの間には差異が生じた。これは、SCOMによってPCの利用状況が正確に把握できるようになることで、トラブルや性能低下を未然に防ぐことが可能になると思われること、問い合わせ時の対応が省力化されること、を想定した結果である。

また、SCCMとSCOMの組み合わせによって、すべてのクライアントPCに対する構成管理と運用管理が一元化できることから、企業Aについてはオンサイト対応にかかる工数もかなり減少すると見込まれる（企業Aは企業Bの10分の1以下）。本シナリオでは、その作業時間のみに着目してコストを算出したが、遠隔地に拠点を構えているような企業においては、交通費や宿泊費など、オンサイト対応のためにより多くの出費を強いられることになる。経費節減が強く求められている今日、その差は決して小さなものではない。

PCのヘルプデスク業務の効率性が重視されるのは、そのやり取りが、ITスタッフとエンドユーザーの双方に負担をかけるためである。その意味で、本シナリオで計上した機会損失も看過できないものである。本シナリオでは、上述のとおり、問い合わせや障害対応にかかる時間を「PCの停止時間＝業務停止時間」ととらえて、それが企業の売上げにどの程度負の影響を与えているかを計算した。それによると、企業Aが月間約19万円（3年間で約670万円）にとどまったのに対して、企業Bは月間約68万円（3年間で約2,390万円）に上った。

また、ウイルス感染に伴う業務停止の損失額も、企業Bについては、月間約45万円（3年間で約1,590万円）に上った。

## ⑤PC の省電力対策

---

世界的にCO<sub>2</sub>削減を柱とする環境対策の重要性が叫ばれるなか、日本企業の間でも、CSR（企業の社会的責任）などの観点からエネルギー消費の抑制に努めようという動きが活発化している。それに呼応するかたちで、企業が抱える資産の中でもかなりの電力消費量を占めるITシステムの運用に関しても、「グリーンIT」の合い言葉のもと、省電力対策が強く求められていることは周知のとおりである。

行政当局による環境規制の動きもではじめている。例えば、東京都が2008年6月に可決した「改正環境確保条例」では、東京都内の大規模事業所に対して2010年度から温室効果ガス排出の総量削減が義務づけられた。そう考えると、今後、企業における省電力対策はコンプライアンスの面からも避けられない課題になる公算が高いと言える。

さて、IT機器の省電力対策というと、どうしてもサーバやデータセンターに注目が集まりがちだが、実はPCやディスプレイといったクライアント環境の消費電力が占める割合が意外なほど大きい。ある調査結果によれば、企業IT全体の消費電力の約4割がPCやモニタ・ディスプレイといったクライアント環境で占められていると報告されている。

以上のことを勘案すれば、企業のIT部門にとってクライアントPCの省電力対策は、今後ますます重要な施策として浮上することになるだろう。その際には、ハードウェアを「省電力対応」に切り替えるといった受け身の対応にとどまらず、最新技術を駆使してPC関連機器の運用管理を高度化させるといった、より積極的なイニシアチブを発揮することも求められるようになると思われる。

そこで、本シナリオでは、System Center Configuration ManagerとvProテクノロジー搭載PCの組み合わせによって高度な電源管理を行うとの想定のもと、その取り組みが省電力対策にどの程度効果をもたらすのかについて、TCOをベースに分析を試みた。

### 現状と課題

---

想定企業は、次のような課題を抱えていると仮定する。

- ① 省エネやグリーン IT が叫ばれるなか、1,500 台に上る PC の消費電力を節減することが IT 部門の主要課題として浮上している。
- ② IT 部門として省エネ化に向けた PC の電源管理ポリシーを定めているが、その実践はあくまでも個々の従業員にゆだねられているため、必ずしも徹底されているとは言えない。また、拠点ごとの巡回や確認作業なども発生している。

## ソリューションの選択

---

上記3つの課題に対して、企業Aの対応について述べる。企業Bは現状の電源管理をそのまま継続することとする。

- 課題①に対して

System Center Configuration Manager (以下、SCCM) を導入するとともに、クライアント PC を vPro テクノロジー搭載機器へと置き換え、緻密な電源管理を行えるようにした。

(PC が放置されて 10 分後にはスタンバイ状態に。さらに 5 分後にはハイバネーション状態に移行)

- 課題②に対して

SCCM と vPro テクノロジーの組み合わせにより、スケジューリングに基づいて遠隔地から集中的に PC の電源管理を行えるようにしたことで、人手による巡回・確認作業を廃止した。

## TCO分析

---

企業AはSCCMとvPro搭載PCを導入、企業Bは現状のサービスレベルをそのまま維持するという条件の下で、TCO算出を試みた。

まず、企業Aの導入時費用を次のように定める（詳細は付録を参照のこと）。

- ハードウェア

<SCCM サーバ用>

- サイト・サーバ用（中型 PC サーバ、150 万円×1 台）
- 配付ポイント用（小型 PC サーバ、50 万円×3 台）

<PC 機器>

- vPro 搭載 PC (年間 300 台ずつ調達)
  - デスクトップ PC (120 台/年間)
  - ノート PC (180 台/年間)
  - ※デスクトップ PC のみ、非 vPro 機との差額分 (約 3,000 円/台) を計上
- ソフトウェア
  - <SCCM サーバ用> ×4 台分
    - System Center Configuration Manager Server 2007 サーバ・ライセンス
    - Windows Server 2008 サーバ・ライセンス
  - <クライアント PC 用> ×1,500 台
    - \* Windows Server 2008 の利用に必要となる Windows CAL はすでに保有していると仮定
    - System Center Configuration Manager 2007 クライアント管理ライセンス
- 初期移行に伴うベンダー委託 (外部のインテグレーターを利用)
- プロジェクト参画工数 (4 ヶ月×2 名×2 システム分と想定)

続いて、運用管理費用については、次のように定める。

- 新規導入分サーバの保守費用 (購入時の 15%とする)
- オペレーター・トレーニング
  - 導入時に SCCM、SCOM それぞれについて、1 日のトレーニング・コースを IT スタッフ 3 名ずつが受講すると想定

企業Bについては、現状維持であることから、運用管理費用を次のように定める。

- 電源監視のための人手による巡回作業
  - 7つの拠点ごとに、PC 電源の On/Off の確認のため、1 日 30 分程度をかけてスタッフがオフィス内を巡回すると想定

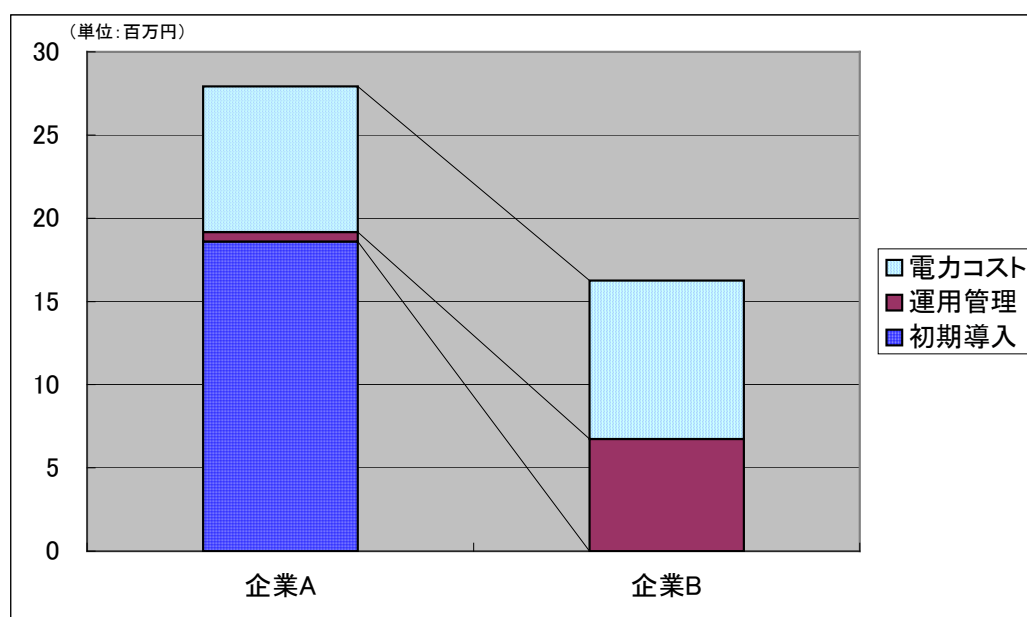
なお、企業Bが調達するPCは、vPro非搭載とし、性能や消費電力などの基本スペック、ならびに台数などの条件は、企業Aとまったく同じであると仮定する。

また、肝心のPCの電力コストに関しては、次の条件を企業A、企業B両社に対して等しく適用することとした。

- 従業員 1 人当たりの労働時間は 8 時間/日
- PC の稼働状況は、45 分間の作業時間のうち、30 分間は何らかのアプリケーションが稼働、残り 15 分間がアイドル状態にあると想定
- 電源管理を行う場合は、上記「ソリューション選択」の項にあるとおり、「PC 放置後 10 分間でスタンバイ状態、さらに 5 分後にハイバネーション状態に移行する」とのポリシーをあらかじめ設定
- 電源管理を行わない場合、放置された PC は常にアイドル状態にあると想定
- 電力コスト（料金）は、1kWh 当たり 22 円とする。

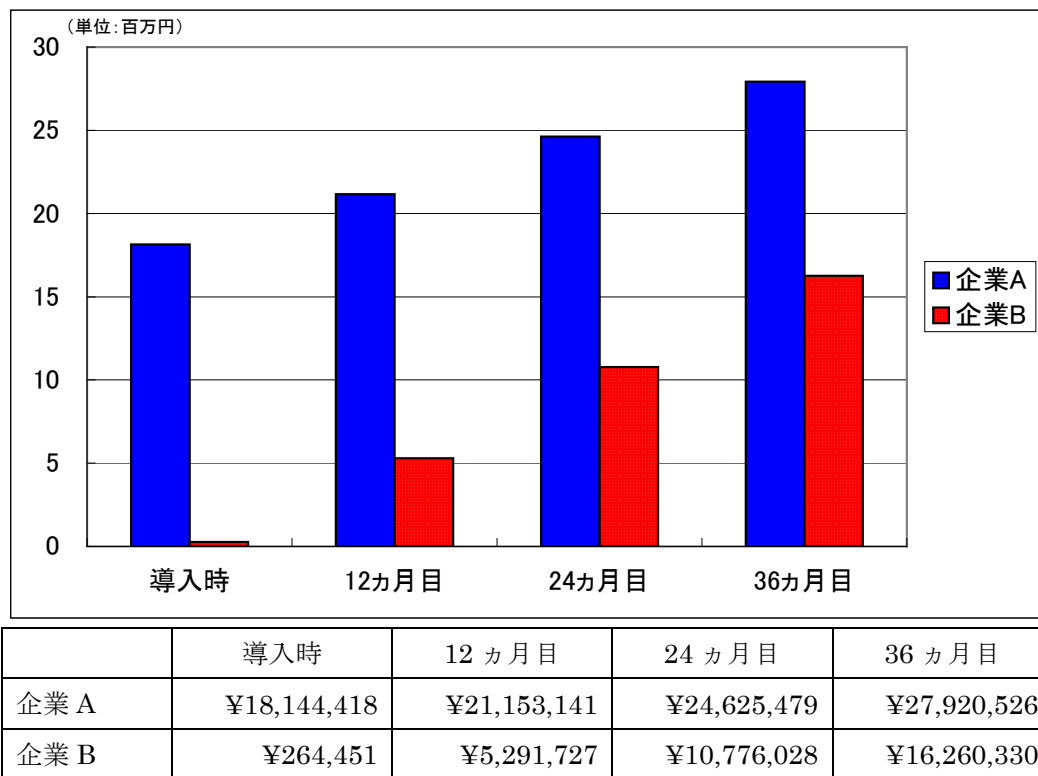
以上の条件の下でシミュレーションを行った結果を次図に示す。

図11. PCの省電力対策 — TCO分析結果（項目別、3年間合計）



出典：ITR

図12. PCの省電力対策 — TCO分析結果（年別）



出典：ITR

図11は3年間の合計コスト、図12は年次で算出した結果である。これによると、3年後のTCOは、企業Aが約2,790万円、企業Bが約1,620万円となり、その差は1,160万円となった。企業Aについては、さすがにSCCMの導入コストが1,800万円以上に上ることから、電源管理にまつわる効果だけで投資額を回収するには至らないものの、運用管理コストを比較すればかなり改善されることが分かる。

また、本シナリオの主題である電力コストに関しては、SCCMとvProとの組み合わせによって電源管理を行うことにより、PC1台の1日当たりの消費電力が、デスクトップPCの場合で200Wh近く（643Wh→447Wh）、ノートPCの場合でも30Wh強（160Wh→126Wh）削減されるとの試算が出た。想定企業では、デスクトップPCを月間10台ずつ、ノートPCを同15台ずつリプレースしていくことになっていることから、この消費電力を料金に換算すると、企業Aは月間で1,200円強ずつのコスト削減が可能になる。こう書くと、必ずしも大きな額には見えないが、この差額はPCのリプレースが進むにつれて積み重なっていくため、3年後には約4万3,000円にまでその差は広がる。TCOの観点で比べると、PCの稼働に必要な電力コストは、企業Bが約952万円であるのに対して、企業Aは874万円。

両社の差は77万5,000円となる。稼働時間や利用状況などの条件が同一であることを考えれば、この差は決して小さなものであるとは言えない。

なお、運用管理コストに関しては、企業Bにおいてオフィス内を人手で巡回するコストが月間約19万円に上ると見られるため、3年間のTCOで600万円以上の差が生じる結果となった。

ちなみに、本シナリオでは、数ある業種の中でもPC運用のポリシーが比較的厳密に適用されていると思われる製造業をモデルとしたことから、あからさまな電源管理の不徹底（電源を入れたままの外出や帰宅など）による損失額は極力除外している。柔軟な勤務形態を採用する企業や業種によっては、電源管理を導入することによる省電力化の効果がより大きなものになる可能性があるということに留意されたい。

なお、vProテクノロジーへの対応を前提にした場合のPC調達コストについては、vPro搭載PCと非搭載PCの価格差が急速に縮まっている現状を考慮して差額を算出した。特にノートPCについては、全モデルにvPro対応チップセットを搭載するメーカーが出てきており、デスクトップPCについても、その差額は急速に縮まってきている。

以上の事柄を勘案すれば、PCの運用管理の効率化を目的にSCCMを導入するのであれば、vPro搭載PCを併せて調達することは、現実的かつ合理的な選択であると言える。

## TCO 分析結果のまとめ

---

### 5つのシナリオの適用結果

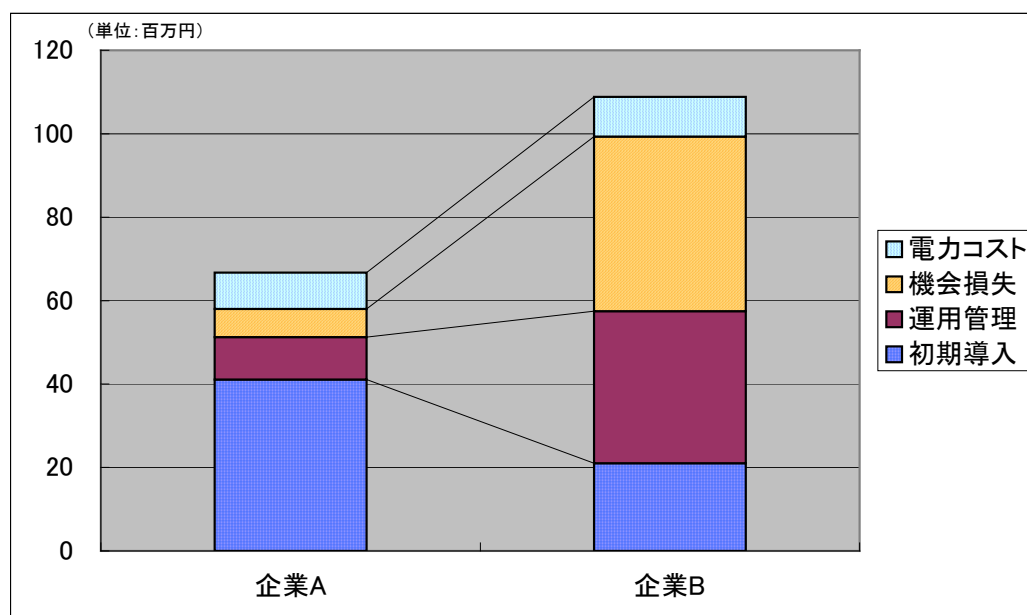
---

本シミュレーションでは、Microsoft社のPC運用管理ソフトウェアである System Center Configuration ManagerとSystem Center Operations Manager、Intel社vProテクノロジー搭載のクライアントPCを導入してPCの運用管理をライフサイクルの視点から合理化するとの見地から、企業A（導入あり）と企業B（現状維持）のTCOを月ごとに時系列で比較した。

これまで述べてきたように、個別のシナリオごとに見ればTCO削減の効果の度合いはまちまちだが、シナリオ②の構成管理では14ヵ月目、シナリオ③のアクセスログの取得では10ヵ月目、シナリオ④のヘルプデスクでは19ヵ月目に、それぞれ両企業のTCOが逆転するとの結果が出た。シナリオ①のキッティング・OS展開、シナリオ⑤のPCの省電力対策についても、運用管理コストの削減という意味では、一定の効果が見込めることが分かった。

とはいえ、運用管理ツールは、その適用範囲が広がるほど得られる効果が大きくなるという特性をもつ。そこで、シナリオの①～⑤のすべてを盛り込んだかたちでコスト構造をシミュレーションした結果が、下図である。

図13. TCO分析結果（全体／3年間）

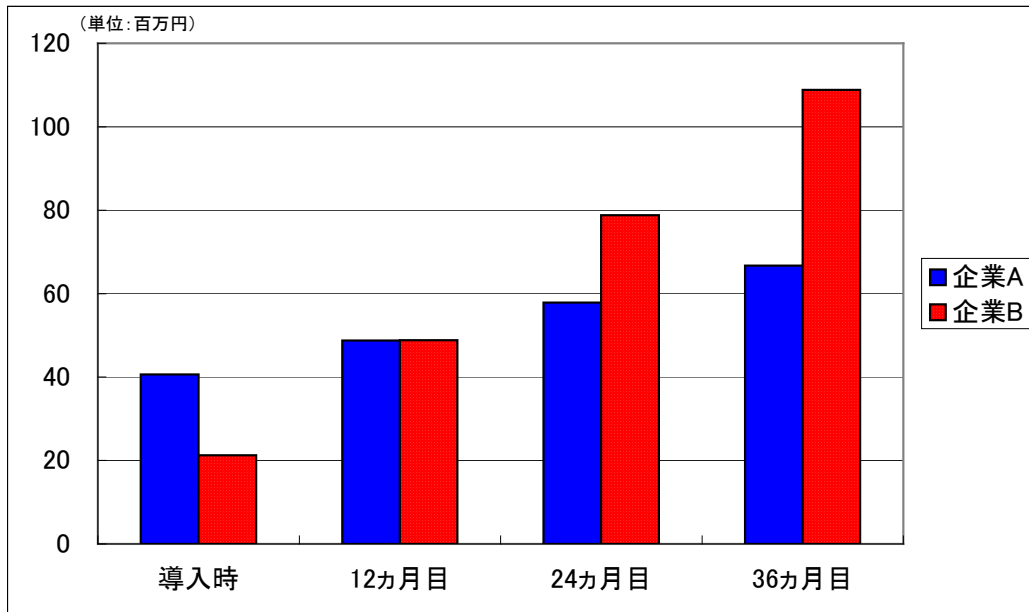


出典：ITR

これによると、3年というスパンで見た場合、企業Aは企業Bと比べてかなりのTCO削減が果たされる見込みで、その差額は実に約4,200万円に上ると予想される。特に運用管理コストは、企業Aが企業Bの4分の1近くにまで圧縮されている。また、ユーザーの機会損失コストについても、企業Aは企業Bの6分の1強に抑えられるとの計算になった。あらためて、PCを巡る運用管理業務が企業にとっていかに大きな負担を強いているかがうかがえる。

また、TCOを月別に比較すると、導入時こそ初期投資が大きい企業Aのほうが額が大きいが、その差は急速に縮まり、ちょうど1年が経過した12ヵ月目に両社の関係は逆転するとの試算が出た。

図14. TCO分析結果（全体／月別）



出典：ITR

今回のシミュレーションにおいて、企業Aと企業Bの差が最も顕著に表れたのは、運用管理コストと機会損失である。運用管理コストについては、定期的に作業が発生する「パッチ配布」や「ヘルプデスク」、それから額は小さいが「アクセスログ・レポート作成」といったところに大きなコスト差が生じている。また、機会損失についても、「業務停止による被害額」「ウイルス感染による被害額」とともに、企業Aと企業Bの間に大きな差が生じた。

## 本シミュレーションの他企業への適用について

---

本レポートでは、製造業に属する仮想企業を想定してTCOの算出を試みたが、PCは今やあらゆる業務で日常的に利用されているコモディティ機器であり、その利用形態や運用管理プロセスにも、企業・業態による違いがさほど大きいわけではない。その意味において、本レポートに掲載したシミュレーション・データは、一定数以上のPCユーザーを抱える企業であれば、業種・業態を問わず参考にすることができるであろう。

こうしたTCOのシミュレーションを各企業が独自に行う際の製品選定以外の留意点としては、現状の運用管理にどれだけの人的リソースを費やしているかをできるだけ正確に見積ることである（多くの企業では拠点単位などに分断化されたPC管理ツールを利用することによって想定以上に運用コストを実際には費やしているケースが見受けられる）。今回取り上げた5つのシナリオでも明らかのように、PCの運用管理コストにおいては、ITスタッフやエンドユーザーの人手による作業量がTCOに大きく影響する。

また、企業や業種によっては、セキュリティ被害のリスクをどの程度織り込むかといったことも考慮に値する。本シミュレーションでは、一部のシナリオで「パッチ適用が不十分であることによるウイルス感染などのリスク」を機会損失として計上したが、試算の対象としては業務停止時間といった実存的な被害にとどめた。企業によっては、セキュリティ事故が発生した場合の「社会的信用の失墜」や「補償コスト」も視野に入れておく必要がある。J-SOXに代表されるコンプライアンス違反にまつわるリスクについても、これと同様のことが言える。

## 第 3 章 まとめ

---

## 結論

---

今回のTCO分析を通して得られた知見を、以下にまとめる。

- クライアント PC の運用管理において、Microsoft 社の System Center (Configuration Manager、Operations Manager) と、Intel 社の vPro テクノロジー搭載 PC の組み合わせによる作業の効率化の効果は、コスト面から考えて大きいものがあると言える。導入時の初期コスト (ハードウェア費用ならびにソフトウェア・ライセンス等々) はそれなりに必要になるものの、導入企業はほぼ 1 年後に、上記製品を導入しない場合と比較して TCO が小さくなるとのシミュレーション結果が得られた。
- 今回の分析で想定した 5 つのシナリオに沿って PC 運用管理の効率化を図った場合、導入企業は未導入企業と比べて、運用管理コストが 4 分の 1 近くにまで圧縮され、約 2,630 万円のコスト削減効果が得られると予想される。特に、「パッチの配布・適用」「PC 購入時のキッティング」など、PC1 台ごと、あるいは定期的に発生する作業ほど、コスト削減効果が大きいことが明らかとなった。
- 従業員の本来業務への影響度合いを示す機会損失コストも、TCO に大きな差をもたらす要因である。特に、問い合わせや作業に伴って発生する「業務停止による被害額」、的確な構成管理がなされていないことに起因する「ウイルス感染による被害額」については製品導入前後の差額が大きい。2 つを合わせると、導入企業は非導入企業の約 6 分の 1 にまで圧縮され、3 年間の差額は 3,500 万円強に上る。
- 運用管理製品を導入するうえでは、初期コストだけでなく、ソフトウェアの保守料 (メンテナンス料) にも細心の注意を払うべきである。Microsoft 社の System Center は、PC ごとにクライアント・ライセンスが発生することから初期コストは膨らみがちだが、サーバ・ソフトウェアの保守料が不要であるため、数年単位の TCO で比較するとコスト的に優位に立つ場合が少なくない。また、当然のことながら、導入プロジェクトの工数もコストを大きく左右する要因である。経験豊富なシステム・インテグレーターを選定することも、TCO 削減のための重要な要素であることを頭に入れておくべきである。

- 今回の分析では、セキュリティ被害によって生じるコストとして、主として「業務停止による影響」のみに焦点を当てた。したがって、仮に「社会的信用の失墜」や「個人情報漏洩時の賠償」なども盛り込んだかたちで TCO を算出したとすれば、製品導入の価値はさらに高まる結果となることが予想される。
- Microsoft 社製品と Intel 社の vPro テクノロジー搭載 PC との組み合わせによる省エネ効果は、運用管理コストや機会損失コストなどと比べれば額としてはさほど大きくはないが、着実な成果が見込めることが分かった。vPro 対応機と非対応機の価格差が日増しに小さくなっていること、リモート環境から電源管理が行えることによって管理性が飛躍的に向上すること、などを考え合わせれば、System Center シリーズを導入する際に、vPro 搭載 PC を併せて調達することは、合理的な選択であると言える。

---

ITR White Paper 2009 :  
**PCライフサイクル管理 コスト試算 調査レポート**

発行 2009年3月25日

発行所 株式会社アイ・ティ・アール

〒160-0023

東京都新宿区西新宿 3-8-3

新都心丸善ビル 3F

TEL : 03-5304-1301 (代)

FAX : 03-5304-1320

本書に記載された全ての内容については株式会社アイ・ティ・アールが著作権を含めた  
一切の権利を所有します。

本書に記載されている会社名、商品名等は各社の商標または登録商標です。

---