



Sun Ray™ シンクライアント導入の Total Economic Impact™

プロジェクト・ディレクター:
シニア・インダストリー・アナリスト ジョン・エリクソン

2004年3月

Forrester Research, Inc.
400 Technology Square
Cambridge, MA 02139
Tel: (617) 613-6000
Fax: (617) 613-5000

本レポートのすべてまたは一部を、事前に Forrester Research, Inc.の書面による許可を得ることなく、正規の受領先以外に配布または開示することは、明示的に禁じられています。

© 2003 Forrester Research, Inc. All rights reserved. 事前に Forrester Research, Inc.の許可なく、いかなる形態の複製または再配布を行うことは明示的に禁じられています。記載されている情報は「現状有姿」で、明示または黙示の保証なしに提供されています。記載されている情報は、発行時点において正確を期していますが、Forrester Research, Inc.は、この情報の正確性、完全性、適切性、および情報が正しいことを保証できず、保証もしません。Forresterの調査は一般的な背景知識として提供されるもので、法的または財務的な助言を目的とするものではありません。Forrester Research, Inc.では、法的または財務的な助言を提供することはできず、提供もしていません。この情報について法的または財務的な助言については、各自の弁護士または有資格フィナンシャルアドバイザーに相談することをお勧めします。

目次

エグゼクティブサマリー	3
はじめに.....	3
Sun Ray シンククライアント・ソリューションの概要.....	3
調査結果の要約.....	4
結論の要約.....	6
TEI™ 面談調査の要点	7
面談調査の要点 – A 社.....	8
面談調査の要点 – B 社.....	8
面談調査の要点 – C 社.....	9
面談調査の要点 – D 社.....	9
調査結果と分析 – モデル企業	11
モデル企業の概要	11
モデル企業の説明	11
Sun Ray ソリューション導入による利益と節減の機会	13
Sun Ray ソリューションの導入コスト.....	16
Sun Ray に関する柔軟性.....	21
コストと利益の見積もりに関するリスク.....	22
リスク計算例.....	23
付録 A: Total Economic Impact™ について	25
利益.....	25
コスト.....	26
柔軟性.....	26
リスク.....	27

本書はサン・マイクロシステムズ社によって翻訳されたものです。原文についてはサン・マイクロシステムズ社にお問い合わせください。

エグゼクティブサマリー

はじめに

サン・マイクロシステムズ社（以下、サン）の依頼により、フォレスター・リサーチ社はサンの Sun Ray™シンククライアント(TC)テクノロジーを、PC 主体の環境に導入した場合の総合的な経済効果 (TEI:total economic impact)を調査した。本レポートでは、4つの企業に対して実施した面談調査と分析から明らかになった Sun Ray クライアント導入による利益に焦点を当てる。また、本レポートでは、モデル企業について ROIを見積もるとともに、面談調査、分析、フォレスター・リサーチ社独自の調査から導き出した総合的な調査結果をまとめている。

フォレスター・リサーチ社（以下、フォレスター）がこのプロジェクトに選定された理由は、当社の Total Economic Impact™ (TEI)分析手法が、コストとコスト削減（IT で一般的に重視される分野）を測定するだけでなく、ビジネスプロセス全体の効率向上を図るテクノロジーの価値も重視するためである。フォレスターの TEI 手法では、プロジェクトの以下の4つの要素を検討して、テクノロジー投資の全影響を定量化する。

1. 利益
2. コスト（TCO という場合もある）
3. 柔軟性
4. リスク

IT 投資に関する企業のコスト分析が高度化するなか、フォレスターの TEI 手法は、購買決定の総合的な経済効果の全体像を示すうえで、きわめて有効である。

本調査に関して、以下の事項を開示するのでご留意いただきたい。

- 本調査はサンの依頼により、Forrester Consulting が実施した。
- サンは本書をチェックし、フォレスターに対してフィードバックを行ったが、調査および調査結果に関する決定権はフォレスターが保持しており、フォレスターの調査結果と相反し、また、調査の意義を不明瞭にする変更は受け入れなかった。
- 調査対象になった顧客企業は、サンからフォレスターに紹介された。
- フォレスターは、他の企業が各自の環境で得る潜在的な ROI については一切想定していない。Sun Ray への投資の妥当性を判断するにあたっては、本レポートで提示した枠組みの中で各社独自の見積もりを適用することを特に推奨する。

Sun Ray シンククライアント・ソリューションの概要

サンによると、Sun Ray は Sun Ray クライアント、Sun Ray Server Software(SRSS)、Sun サーバから構成された、実績のある、最適化されてドキュメントの整備されたシンククライアント・ソリューションである。実装の形態は、1つのオフィス内の小規模ネットワークから、複数の拠点にまたがって複数のエンドユーザーグループに Sun Rays が導入される環境まで幅広い。Sun Ray クライアントは、他のクライアントのある既存のネットワークにインストールすることも、コンピュータリソースがリモートに集中管理された WAN 上に展開することも可能である。

ユーザーは Sun Ray を使って、事実上すべてのアプリケーション環境にネイティブまたは Tarantella や Citrix のような製品を介してアクセスできる。アプリケーション、データ、オペレーティング・システムがサーバ上に置かれているため、Sun Ray クライアントはデスクトップでの管理が不要で、ユーザーのセッションはサーバ上で実行、保持される。このようなデータ、アプリケーション、オペレーティング・システムの一元化により、セキュアで効率的に管理できるステートレスなデスクトップ環境が生まれる。その結果、管理費の削減（サンによれば、サン社内の運用では 2,000 台の Sun Ray デスクトップに対して管理者 1 人）と、消費電力の削減（通常の PC の消費電力 80W に対して、Sun Ray 1 の消費電力はわずか 13W）がもたらされる。

すべての Sun Ray クライアントには、スマートカードリーダーが内蔵されている。スマートカードを使って、「Hot Desking」機能を実現することができる。これはユーザーが Sun Ray から別の Sun Ray に移動しても（オフィスの移動、隣のビルに行って仕事をする、など）、作業を中断した時点とまったく同じセッションにアクセスできる機能である。Java カードを使って、バイオメトリクス認証（生体認証）でセキュリティを強化したり（生体識別データをカードに格納してユーザー認証）、カードに貨幣価値を格納した「電子財布」として使うこともできる。最も基本的な用途としては、スマートカードを社員証に使用する。

調査結果の要約

4つの企業に対するリサーチと面談調査の結果、Sun Ray ソリューションの実装により、次の利益が得られることが明らかになった。

- ユーザーの大部分を Sun Ray プラットフォーム上で標準化することにより、サポートコストと管理コストを削減できる。ステートレスな Sun Ray クライアントと、環境の管理を維持できることが、利益をもたらす大きな要因だった。
- Sun Ray クライアント間をユーザーが簡単かつ効率的に移動できる、ステートレスモバイルな環境を作れる。
- ポリシーを一元的に設定できるので、外部からの脅威によるユーザー環境への影響を最小にできる。すなわち、エンドユーザー環境のダウンタイムを最小にできる。

分析の一環として、面談調査を行った企業から提供されたデータを組み合わせて、複合 ROI モデルを構築した。この ROI ベースのモデルを使って、後のセクションで説明する「複合モデル企業」を創出した。この複合モデル企業にもとづいた分析結果の集計を以下にまとめる。

- モデル企業では、リスク調整後の 3 年間の ROI は 31%、リスク調整前 ROI は 43% となった。（表 1 と表 2 を参照）
- このソリューションの実装と管理に関連したリスク調整後の 3 年間のキャッシュアウトフロー（資金の流出）の正味現在価値(NPV)は、421,989 ドルとなった。
- IT 部門では、このソリューションに関連して発生するリスク調整後の 3 年間の利益の NPV は、726,024 ドルとなった。
- ビジネス部門では、このソリューションの実装に関連して発生するリスク調整後の 3 年間の利益の NPV は、1,052,848 ドルとなった。
- リスク調整後の利益合計は、1,778,872 ドルとなった。Sun Ray の合計コストは、1,356,883 ドルとなった。

- リスク調整後の投資回収期間は、26ヶ月以内となった。

表 1: モデル企業の財務集計 – リスク調整前 (000)

	1年目	2年目	3年目	合計キャッシュフロー	NPV
投資	\$1,403,001	\$47,985	\$50,671	\$1,501,657	\$1,321,730
IT 利益	\$178,240	\$373,280	\$390,920	\$942,440	\$764,236
ビジネス利益	\$262,260	\$550,745	\$578,282	\$1,391,287	\$1,128,051
正味価値	(\$962,501)	\$876,040	\$918,532	\$832,071	\$570,557
ROI	43%				
投資回収期間	25ヶ月				
NPV 割引率	10%				

出典: フォレスター・リサーチ社

表 2: モデル企業の財務集計 – リスク調整後

	1年目	2年目	3年目	合計キャッシュフロー	NPV
IT コスト	\$1,406,740	\$48,172	\$50,867	\$1,505,779	\$1,356,883
IT 利益	\$169,328	\$354,616	\$371,374	\$895,318	\$726,024
ビジネス利益	\$244,776	\$514,029	\$539,730	\$1,298,535	\$1,052,848
正味価値	(\$992,636)	\$820,473	\$860,237	\$688,074	\$421,989
リスク調整後 ROI	31%				
投資回収期間	26ヶ月				
NPV 割引率	10%				

出典: フォレスター・リサーチ社

モデル企業を提示することで、シンククライアント環境への移行を検討する企業の論理と計算を示したいと考える。以降の計算で想定した条件は、移行を実施した企業に対する面談調査に基づいた数値である。ただし、企業、ニーズ、環境はさまざまなので、最も妥当な数値は各社独自の状況を考慮に入れた数値である点に留意していただきたい。

顧客との面談調査から、以下の点が明らかになった。

- モデル企業が得られる利益の大きな部分を占めるのは、エンドユーザー機器の管理に関するサポートの軽減
- エンドユーザーの利益を十分に実現するうえで、エンドユーザー環境のトレーニングの影響が重要な要素になる。標準的なネットワーク PC 環境に慣れているユーザーの場合、サーバ中心環境への移行に関して相当なトレーニングが必要になる。PC をシンククライアントに移

行する場合は常に問題になる要素だが、期待される利益を達成するためには、エンドユーザーのトレーニングの必要性を低めに見積もることはできない。

- ユーザーの要件を正確に計画することが、予想どおりに利益を実現するためのもう 1 つの要素

ROI は企業によって大きく異なる。企業はこのソリューションまたは他のソリューションを検討する際、意思決定プロセスの目安としてフォレストারのリサーチを使うことを推奨する。

結論の要約

企業が設備投資を検討する場合、得られる収益と、収益が達成される際のリスクのバランスを取ることが必要になる。リスクのない投資、たとえば国債などでは、年利 2.5% 前後のリスクのない収益を生むことができる。競争の激しい投資機会の場合、企業は投資がリスクの増大に見合うように、最低利回り水準「ハードル・レート」を設定することが多い。短期的な現金投資の場合、財務担当役員はリスクをカバーする投資のハードル・レートを 5% と考えるかもしれない。同様に、工場の改修などの設備投資の場合、投資を正当化するには通常 10% から 15% の予想投資収益率が必要になる。フォレストアーの調べでは、IT 支出の場合は検討にあたって利回りがこの 2 倍から 3 倍、すなわち約 30% の予想投資収益率が求められるケースが多いことが明らかになっている。シンククライアント・テクノロジーはすべてのビジネス課題を解決する万能薬ではないが、ビジネスニーズが定義されており、導入で生まれる作用が明白な場合は、重要性の高い直接的なビジネス利益を実現できる。

ビジネス・プラットフォームの選定は主に IT 部門で行われるが、企業全体にもたらされる潜在的な利益を理解することは重要である。特にこの分野でのソリューションの導入を決定する場合は、潜在的なビジネス利益の一部またはすべてを得るために、ビジネスユーザーに受け入れられなければならない。

他ベンダーのソリューションと同様に、効率の向上、サイクルタイムの短縮、パフォーマンスと信頼性の向上を達成する際のリスクを測定し、量化することが必要である。コストと利益に関わるリスクによって、当初見積もった利益が著しく押し下げられ、場合によっては、ROI が最小またはマイナスになる可能性もある。したがって、コストと利益の見積もりに関わるすべてのリスクを量化することが必要である。

TEI™ 面談調査の要点

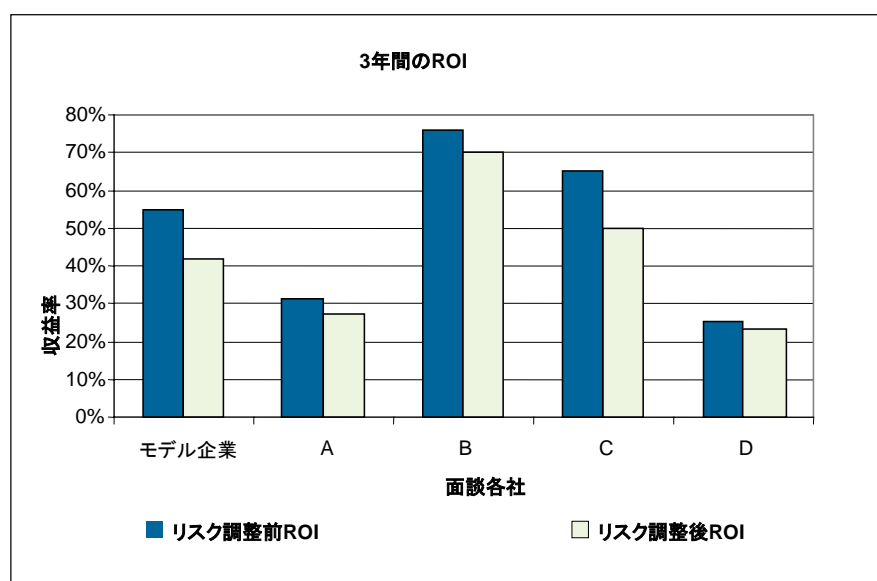
前述のとおり、フォレスターの TEI の結論は、主として Sun Ray シンククライアント・ソリューションを導入した 4 社の役員や社員に対する面談調査で得た情報から導かれている。

この 4 社の事業分野は、教育産業、製造業界、政府機関である。各社の概要は以下のとおりである。

- A 社：本社が米国以外にある製造流通企業
- B 社：米国に拠点を置く学術機関
- C 社：世界的なテクノロジーメーカー
- D 社：連邦政府の 1 部門

面談調査を行った上記 4 社とモデル企業の ROI 予測と分析結果を、図 1 にまとめた。各社の見積値は、4 社から提供された初期データに基づいている。限定的なデータであるため、これらの調査結果は業界収益の指針として使用すべきものではない。各自の収益のモデル化にあたっては、各社独自の見積値を適用することを推奨する。

図 1: 面談調査対象各社とモデル企業の ROI



出典: ギガ・リサーチ社。フォレスター・リサーチ社の100%子会社。

面談調査を行った 4 社には、以下のような共通の特徴があることがわかった。

- Sun Ray クライアントの導入前は、大半が異機種環境だった（レガシーのクライアント/サーバ機器やネットワーク PC から構成）。
- 面談調査を行った企業の大半は、管理コストとサポートコストの削減を期待しており、それが Sun Ray プラットフォームの規模を拡大するうえで主な推進力になった。
- 4 社とも、エンドユーザーのモバイル化を、ステートレスなクライアントに移行する要因の 1 つとしてしていた。しかし、社内ネットワークの外部からのユーザーのアクセスは限られていた。

- ネットワーク保護と不正アクセスの点から、ネットワーク・セキュリティは運用の継続において必須の要素である。

フォレスターは以上の共通した価値の提示から、既存ネットワーク環境への Sun Ray の統合を検討しているモデル企業について、潜在的 ROI を推定、算出することができた。

面談調査の要点 – A 社

A 社は本社を米国以外に置く製造流通企業で、既存のレガシー「ダム端末」シンククライアントの置き換えを検討していた。同社は本社および製造拠点に加え、総計 300 箇所の流通センターを所有している。各流通センターには、Sun Ray シンククライアントが 6~10 台導入されている。この移行に合わせて、全社規模の ERP ソリューションの導入も行われた。

移行の結果、同社は以下の利益を実現した。

- 顧客レコードに対するアクセスとモビリティの向上。
- 流通センターに対する機器の実装と展開の迅速化。
- 会社全体の ERP ソリューション統合を迅速化できた。

表 3: A 社の財務集計

A 社	
ROI	30%
リスク調整後 ROI	28%

出典: フォレスター・リサーチ社

面談調査の要点 – B 社

米国の学術機関で、既存インフラの管理コストをコントロールしつつ、既存ネットワークのアクセスを拡大する方法を探していた。ソリューションの実装前は、研究室や個人オフィスにシンククライアントや PC デスクトップ・ソリューションがあり、既存のワークステーションを Sun Ray 機器 200 台と置き換えることを希望していた。

実装後、以下の利益が実現された。

- キャンパス環境内での職員や学生のモバイル性が向上した。ユーザーが機器から機器に移動できることで、エンドユーザーの操作感とユーザーの生産性が大幅に向上した。
- 以前に環境内で使用されていたデスクトップ PC と比べて、Sun Ray クライアントによりデスクトップの台数や管理作業が削減できた。
- デスクトップから解放されることで、ウイルスに対応する IT スタッフの時間や労力が大幅に削減された。すべての情報が一元的に保存されるため、管理機能と保護機能により、IT 部門の効率が向上した。

表 4: B 社の財務集計

B 社	
ROI	76%
リスク調整後 ROI	70%

出典: フォレスター・リサーチ社

面談調査の要点 – C 社

このメーカーでは、将来のシステム変更に備えて帯域幅や柔軟性を確保しながら、社内のエンジニアリング・グループのデスクトップ・リソースを管理する方法を必要としていた。同社の環境では、Sun Ray シンククライアントの用途は、ソフトウェア開発と設計業務用テクニカルワークステーションで、実際に一部の UNIX ベースのワークステーションを PC ベースの配備で置き換えていた。同社ではシンククライアント・ソリューションとデスクトップ・ソリューションの両方が稼働しており、エンドユーザーコミュニティの一部を標準化するために、Sun Ray への移行を進めているところであった。

実装後、以下の利益が実現された。

- エンドユーザー環境で必要なサポートと管理の削減。
- さまざまな帯域幅要件を必要とするエンドユーザーのために、柔軟性と拡張性を向上。
- プラットフォームの標準化による相互運用性の向上。

表 5: C 社の財務集計

C 社	
ROI	65%
リスク調整後 ROI	50%

出典: フォレスター・リサーチ社

面談調査の要点 – D 社

連邦政府の 1 部門であり、世界各地のリモート拠点に Sun Ray シンククライアントを展開済みだった。同部門は、ネットワーク間に厳重なセキュリティを維持しながら、環境内に展開する標準化されたステートレスなクライアントを探していた。

実装後、以下の利益が実現された。

- 単一のデスクトップ・プラットフォームに接続された複数の個別ネットワークの確立
- 管理コストとインストールコストの削減
- 複数のネットワークを処理する個別ワークステーション群を単一プラットフォームに集約させることで、デスクトップ設置面積を省スペース化

表 6: D 社の財務集計

Deploying Sun Ray™ シンククライアント導入の Total Economic Impact™

D 社	
ROI	25%
リスク調整後 ROI	22%

出典: フォレスター・リサーチ社

調査結果と分析 – モデル企業

モデル企業の概要

モデルを提示する目的は、各自の組織で Sun Ray の定量化や評価を行いやすくするためである。以下のモデル企業の分析では、面談調査を実施した企業で発生した主な利益やコストの計算と、面談調査で聞いた内容をまとめた典型的なデータを示す。各自の組織における Sun Ray の投資収益を計算するにあたっては、あらかじめ各社独自の環境の利益、コスト、想定条件、データを検討しておくことを推奨する。

モデル企業の説明

面談調査を実施した各社は、業種や規模は異なるが、共通の特徴があった。気付いた共通点をもとに、以下の特徴を持つモデル企業を想定した。

- このモデル企業は金融サービス分野で、主に米国とカナダで事業展開している。
- 現在の社員数は総計 1,500 人で、本社と 11 箇所の遠隔サテライトオフィスに勤務している。1 オフィスあたり平均 100 人の社員が在籍。1,500 人の社員のうち 75% を Sun Ray 環境に移行する予定。
- Sun Ray 導入前には、既存のシンクライアント・テクノロジーのほかに、ネットワーク PC を所有。同社は Sun Ray プラットフォームでの統合を希望。
- Sun Ray への移行決定の大きな決め手は、既存のネットワークに、エンドユーザーのコンピューティング処理能力の大半をサーバに移せるだけの能力があったことである。Sun Ray で必要なネットワーク速度は平均 128kbps なので、Sun Ray 導入のほとんどのケースでは帯域幅のアップグレードは必要ない。ただし、余力のなかった環境の場合は、移行後にパフォーマンスが大幅に向上し、既存のネットワーク・インフラを増強したかのように感じられるだろう。
- ユーザーのモバイル性が高いため、ユーザーはネットワーク内で機器を共有する。この特徴は、Sun Ray の導入前にも導入後にも該当する。

ユーザーが機密性の高い金融データの処理を担うため、セキュリティも同社の課題だった。

モデル企業の環境は、主にネットワーク PC とその他のシンクライアント端末から構成されていた。同社は、セキュアでモバイル性の高い単一のソリューションをデスクトップ環境に提供することで、大多数の社員向けの単一のシンクライアント機器上に統合したいと考えていた。同社では統合の対象である機器が複数種類あったため、それぞれのエンドユーザー層の構成がコストと利益に反映されていた。ユーザーの特徴が多様なほど、企業は高い投資効果を見込める。

分析を始めるにあたり、まず同社の構成について説明しなければならない。表 7 にエンドユーザー数について初期の想定を示す。

表 7: 基本的な想定

エンドユーザーの合計数	2,000
ユーザー数の年間増加率	5%
モバイルユーザー/移行しないユーザーの割合	25%
移行予定のユーザーの割合	75%

移行対象のユーザー数	1,500
移行しないユーザー数	500

出典: フォレスター・リサーチ社

以上の基本的な想定から、エンドユーザーの総数をおよそ社員 2,000 人とみなす。本社およびサテライトオフィスの両方で、年間約 5% の割合で社員を増員する予定である。この社員 2,000 人のうち、25% は Sun Ray クライアントに移行しないものとする。一部のユーザーを移行しない理由としては、ネットワークの外部にいるモバイル性の高いユーザーである、ノート型パソコンしか必要のないユーザーである、などが考えられる。表 8 に、ユーザーの 3 年間の利用状況の内訳を示す。

表 8: 3 年間のユーザー利用状況

種類別ユーザー	割合	1 年目	2 年目	3 年目
シンククライアント	40%	600	630	662
PC ベース機器	60%	900	945	992
合計	100%	1,500	1,575	1,654

出典: フォレスター・リサーチ社

1,500 人の社員は、ネットワーク PC またはシンククライアントを使用していたユーザーである。今回の分析のために、以前の環境では複数の社員が 1 台の機器を共有していたものとする。シンククライアント・プラットフォームではよくあるケースで、ユーザーと機器の比率を 1:5 とする。ネットワーク PC の場合、比率は 1:1 に下がる。表 9 と表 10 に、ユーザー数と台数の内訳を示す。

表 9: 機器別のユーザー数

種類別の台数	年間増加率	1 年目	2 年目	3 年目
シンククライアント	5%	400	420	441
PC ベース機器	5%	800	840	882
合計		1,200	1,260	1,323

出典: フォレスター・リサーチ社

デスクトップ・クライアント別の社員数をデスクトップ・クライアントの台数で割って、以下の比率を算出した。

表 10: 1 台あたりの社員数比率

デバイス 1 台あたりの社員数の割合	平均	1 年目	2 年目	3 年目
シンククライアント	1.5	1.5	1.5	1.5
PC	1.1	1.1	1.1	1.1
平均	1.3	1.3	1.3	1.3

出典: フォレスター・リサーチ社

以上の特徴から、フォレスターはこの企業に Sun Ray ソリューションを導入した場合の影響を予測した。会社の売上動向の変化、IT コスト、オプション、柔軟性について見積りを行った。実際の結果が見積もりと違ってしまふ場合のリスク要因について検討した。

Sun Ray ソリューション導入による利益と節減の機会

モデル企業について、利益を見積もるにあたり以下のことを想定した。

- この企業は、シンククライアントとネットワーク PC が混在する異機種環境から、Sun Ray を主体とする同種環境への移行を進めている。
- デスクトップの管理コストのコントロール、環境全体で一貫したセキュリティ基準を設定すること、ネットワーク内のユーザーのモビリティ性を高めることが必要。
- デスクトップの管理は、特にスタッフの全体的な効率を上げるという点で、コスト削減が期待される分野の 1 つだった。現場のエンドユーザーのサポートに費やされる時間の削減は、デスクトップ管理者とエンドユーザーの生産性に影響する。今回の分析にあたり、エンドユーザーの時間に加えて IT 部門の効率の点でも、企業に利益があるものとみなしている。面談調査にもとづき、異機種環境の場合、現在のユーザー 1 人あたりの月間サポートコストは、シンククライアント機器で 45 ドル、ネットワーク PC で 65 ドルとする。面談調査から得たデータをもとにステートレスな環境の場合は、エンドユーザー 1 人あたりの平均サポートコストは、35 ドルに削減されるとみなす。これらの見積値は限定的なデータをもとにしたものであるため、各自の経済的分析を行うには、各社独自の見積値を適用することを推奨する。このようなコスト削減は主として、完全にステートレスなデスクトップ環境への移行によってもたらされるもので、エンドユーザー側での統合作業に重複が発生しなくなる。さらに、機器上にデータがないため、故障した機器の交換が比較的効率良く行うことができる(表 11 を参照)。今回の分析では、分析 1 年目の 6 ヶ月目から節減効果が出始めるものとする。

表 11: コスト構成

コスト構成 — 既存の機器	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
シンククライアント (TC)	\$216,000	\$226,800	\$238,140	\$680,940	\$562,720
PC ベース機器	\$624,000	\$655,200	\$687,960	\$1,967,160	\$1,625,635
合計	\$840,000	\$882,000	\$926,100	\$2,648,100	\$2,188,355
コスト構成 — Sun Ray	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
TC 置換用 Sun Ray	\$168,000	\$176,400	\$185,220	\$529,620	\$437,671
PC 置換用 Sun Ray	\$336,000	\$352,800	\$370,440	\$1,059,240	\$875,342
合計	\$504,000	\$529,200	\$555,660	\$1,588,860	\$1,313,013
サポートコストの削減	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
TC 置換用 Sun Ray	\$24,000	\$50,400	\$52,920	\$151,320	\$125,049
PC 置換用 Sun Ray	\$144,000	\$302,400	\$317,520	\$907,920	\$750,293
削減額 合計	\$168,000	\$352,800	\$370,440	\$891,240	\$722,615

出典: フォレスター・リサーチ社

- モバイル性の向上**: 完全にステートレスなクライアントが環境内にあることで、ユーザーのネットワーク内の移動を容易化する効果が出る。すべてのデータが中央に保存され、エンドユーザーが効率的に情報にアクセスできるので、ネットワーク内を移動する際にエンドユーザーの生産性が向上する。モデル企業の環境にいるユーザーはモバイル性が高く、本社と支社間を行き来しており、ユーザー対デスクトップ機器の比率のせいでワークステーションの共有を余儀なくされていることから、効果はさらに高まる。したがって、ユーザーがどのワークステーションからでも自分のデータに迅速にアクセスできることで、現在の環境より生産性を向上できる。ここでの推定値は、ユーザーがコンピューターに最初にログインして、特定のデスクトップ・アプリケーションを開くのにかかる時間から算出している。表 12 に、この利益の定量化に用いた想定データを示す。

表 12: モバイル性のデータ

もとの状態に戻るのに要する平均時間 (分)	
ソリューション導入前	5
ソリューション導入後	2
短縮率	150%
1 週間あたりのログイン/ログアウト数	15
1 週間あたりの合計時間 (分)	45
週数	50
ユーザー1 人あたりの年間平均時間 (時間)	38
生産性時間の節減	30%
節減時間 (時間)	11.25

出典: フォレスター・リサーチ社

以上の想定から、生産性の向上で得られる実際の利益を算出できる。生産性の向上により、ユーザー1 人あたり年間 11.25 時間の節減が可能になる。移行スケジュールの想定にもとづいた利益の合計を表 13 に示す。

表 13: 想定移行スケジュールの利益の合計

ユーザー移行による節減	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
モバイルな TC ユーザー数	\$90,865	\$190,817	\$200,358	\$482,041	\$390,837
モバイルな PC ユーザー数	\$58,413	\$122,668	\$128,802	\$309,883	\$251,252
節減額の合計	\$149,279	\$313,486	\$329,160	\$791,924	\$642,090

出典: フォレスター・リサーチ社

- セキュリティの向上**: Sun Ray の導入は、一貫性のあるセキュリティを構築するための 2 つの要素の強化につながった。第一に、データを一元的なリポジトリに移すことには、エンドユーザーに対するウイルスの影響を最小にとどめる効果がある。また、すべての情報が各ユーザーのワークステーションに分散しておらず、一元的に保存されているため、管理者はネットワークをより緊密に管理、制御できる。今回の分析では、同一のエンドユー

ザ一用オペレーティング・システムとアプリケーションを保持する完全なシンククライアント・モデルへの移行により、エンドユーザーに対するウイルス攻撃の影響を減少でき、IT部門の効率が向上するものと想定する。表 14 に、IT 部門の効率向上の算出に使用した想定を示す。

表 14: IT 効率向上の想定データ

ウイルス攻撃の減少	
昨年のウイルス攻撃件数	20
エンドユーザーに直接影響を与えたウイルス攻撃の割合	40%
攻撃からの復旧に必要な IT コスト	
常勤換算 (FTE) の平均人数	0.1
上級管理者の関与率	20%
下級管理者の関与率	80%
Sun Ray 導入前の被害合計額	\$51,200
サーバベースコンピューティングへの移行による攻撃の減少率	40%
節減額合計	\$20,480

出典: フォレスター・リサーチ社

以上の想定から、IT 部門に対するプラスの効果は年間約 20,000 ドルになるとみなす。機器が本格稼働するまでには時間がかかるため、1 年目の効果は半減されるものとする。(表 15 を参照)

表 15: IT コストの節減額

IT コストの節減 — ウイルス攻撃の減少	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
節減額 合計	\$10,240	\$20,480	\$20,480	\$51,200	\$41,622

出典: フォレスター・リサーチ社

セキュリティの向上は、エンドユーザーの生産性にもプラスの効果をもたらす。ウイルス攻撃の影響を感じる必要がなければ、最終的にはエンドユーザーの仕事の進め方も改善できる。表 16 に、この見積もりの一部に使用された想定データを示す。

表 16: ウイルス攻撃減少によるエンドユーザーの節減効果

エンドユーザーに影響を与えたウイルス攻撃件数	8
通常影響を受けるユーザーの割合	75%
停止時間 (時間)	2
停止による平均的な生産性の損失	20%
ユーザー 1 人あたりの年間損失時間 (時間)	4
ユーザー 1 人あたりの節減合計額	\$151

出典: フォレスター・リサーチ社

エンドユーザー 1 人あたりの節減額 151 ドルから、エンドユーザーの移行に合わせたモデル企業の利益の総額を算出できる。(表 17 と表 18 参照)

表 17: エンドユーザーの節減額

ウイルス攻撃減少によるエンドユーザーの節減額	1年目	2年目	3年目	合計	NPV
モバイルな TC ユーザー	\$45,192	\$94,904	\$99,649	\$239,745	\$194,385
モバイルな PC ユーザー	\$67,788	\$142,356	\$149,474	\$359,618	\$291,577
合計節減額	\$112,981	\$237,260	\$249,123	\$599,363	\$485,962

出典: フォレスター・リサーチ社

表 18: 利益の総計

合計利益/節減額	1年目	2年目	3年目	合計	NPV
サポートコストの節減額	\$168,000	\$352,800	\$370,440	\$891,240	\$722,615
モバイル性の合計節減額	\$149,279	\$313,486	\$329,160	\$791,924	\$642,090
IT 節減額 — ウイルス攻撃の減少	\$10,240	\$20,480	\$20,480	\$51,200	\$41,622
攻撃減少によるエンドユーザーの節減額	\$112,981	\$237,260	\$249,123	\$599,363	\$485,962
利益総計	\$440,500	\$924,025	\$969,202	\$2,333,727	\$1,892,288

出典: フォレスター・リサーチ社

Sun Ray ソリューションの導入コスト

コストまたは IT 部門への影響は、企業のテクノロジー導入によって生じた、主に IT 部門が負担するコストの変化として算出される。そのため、Sun Ray ソリューションの購入は、他のデスクトップ投資と同様に、初期段階では IT コストにマイナスの影響を与える。ソリューションの導入には、ハードウェアやライセンスへの追加的な支出のほか、導入に伴う人件費が必要になるためである。これは、デスクトップ管理の削減による将来の IT 効率化によって相殺される。

表 19 と表 20 に、ユーザーのレガシー・デスクトップ・システムからの移行の推移を示す。

表 19: 機器の移行の経過

機器の移行	1年目	2年目	3年目
シンククライアント機器	400	20	21
PC ベース機器	800	40	42
合計	1,200	60	63

出典: フォレスター・リサーチ社

表 20: ユーザーの移行

ユーザーの移行	1年目	2年目	3年目
シンククライアント	600	30	32
PC	900	45	47
合計	1,500	75	79

出典: フォレスター・リサーチ社

コストの影響は、ハードウェア、ソフトウェア、インストール、トレーニングなど複数の分野で発生する。

ハードウェア: ハードウェアのコストは、Sun Ray ソリューションへの投資で最も大きな割合を占める。ハードウェアコストの内訳は主に、Sun Ray クライアントと Sun サーバのコストである。表 21 にハードウェア各種の単価を示す。Sun Ray 1 については、レガシー環境で使用していたモニターを再利用でき、それ以上の投資は不要とする。

表 21: 機器の種類

購入機器の種類	1 機器あたりのクライアント・ハードウェア	割引率	付属品	割引率	合計コスト
Sun Ray 1	\$359	10%	\$45	10%	\$328
Sun Ray 100	\$659	10%	\$45	10%	\$598
Sun Ray 150	\$1,050	10%	\$45	10%	\$950
Sun V250 Server	\$6,000	10%	なし	なし	\$5,400

出典: フォレスター・リサーチ社

今回の分析では、数種類の機器を組み合わせて購入するものとする。表 22 に、調達対象の各種機器とその関連コストを示す。今回の分析のために、機器の台数を、シンクライアントを置き換えるものと PC ベースを置き換えるものに区分した。

表 22: 各機器のコスト

調達 — クライアント機器	1 年目	2 年目	3 年目	合計	
<u>TC 置換用 Sun Ray</u>		400	20	21	441
Sun Ray 1		350	18	18	386
Sun Ray 100		40	1	1	42
Sun Ray 150		10	1	2	13
<u>PC 置換用 Sun Ray</u>		1,500	75	79	1,654
Sun Ray 1		1,400	70	75	1,545
Sun Ray 100		50	3	2	55
Sun Ray 150		50	2	2	54
<u>Sun サーバ</u>		38	0	0	38

出典: フォレスター・リサーチ社

表 23: 調達コスト

調達コスト	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV @ 10%
<u>TC 置換用 Sun Ray</u>	\$148,059	\$7,444	\$8,393	\$163,896	\$140,751
Sun Ray 1	\$114,660	\$5,897	\$5,897	\$126,454	\$109,110
Sun Ray 100	\$23,904	\$598	\$598	\$25,099	\$22,225

Deploying Sun Ray™ シンククライアント導入の Total Economic Impact™

Sun Ray 150	\$9,495	\$950	\$1,899	\$12,344	\$9,417
PC 置換用 Sun Ray	\$535,995	\$26,624	\$27,664	\$590,283	\$509,271
Sun Ray 1	\$458,640	\$22,932	\$24,570	\$506,142	\$435,898
Sun Ray 100	\$29,880	\$1,793	\$1,195	\$32,868	\$28,645
Sun Ray 150	\$47,475	\$1,899	\$1,899	\$51,273	\$44,729
Sun サーバ	\$205,200	\$0	\$0	\$205,200	\$186,545
合計調達コスト	\$889,254	\$34,068	\$36,058	\$959,379	\$836,568

出典: フォレスター・リサーチ社

ソフトウェア: デスクトップとサーバのハードウェアに加えて、新しい Sun Ray ソリューションのために、別途ソフトウェア・ライセンスを取得することが必要になると想定する。以前の環境はレガシー・シンククライアントとネットワーク PC から構成されていたので、一部のレガシー・ライセンスは新しい Sun Ray クライアントに移行されるものとする。Sun Ray への移行について自社の経済的分析を実施するには、各自の具体的な値をモデルに適用する必要がある。表 24 に、サーバ用 OS のライセンス、シンククライアント・ライセンス、デスクトップ生産性スイートのライセンスの各コストを示す。

表 24: サーバ OS のライセンスコスト

サーバ・ソフトウェア	1サーバあたりのコスト
Sun Ray サーバ・ソフトウェアの追加コスト	\$45
Tarantella の追加コスト	\$20
MS サーバの追加コスト	\$40
1ユーザーあたりのコスト — クライアント・ライセンス	1ユーザーあたりのコスト
Office CAL の追加コスト	\$599
OS CAL の追加コスト	\$120
Tarantella の追加コスト	\$200
合計	\$919

出典: フォレスター・リサーチ社

表 25 に、新しい Sun Ray ソリューションに必要なライセンスの追加数を示す。

表 25: 必要なライセンス数

既存のアクセスライセンス数	割合	数量		
シンククライアント・デバイス	60%	240		
PC ベース・デバイス	100%	800		
	新しい環境で必要な ライセンスの数		Microsoft ラ イセンス追加 分	Tarantella ラ イセンス
TC 置換用 Sun Ray		330	90	90

PC 置換用 Sun Ray	800	0	800
合計	1,130	90	890

出典: フォレスター・リサーチ社

表 26 と表 27 に、移行で発生するクライアントおよびサーバのライセンスコストの合計を示す。

表 26: クライアント・ライセンスのライセンスコスト合計

合計コスト — クライアント・ ライセンス	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV w
Office CAL の追加コスト	\$53,910	\$0	\$0	\$53,910	\$49,009
OS CAL の追加コスト	\$10,800	\$0	\$0	\$10,800	\$9,818
Tarantella の追加コスト	\$178,000	\$0	\$0	\$178,000	\$161,818
合計	\$242,710	\$0	\$0	\$242,710	\$220,645

出典: フォレスター・リサーチ社

表 27: サーバ・ライセンスのライセンスコスト合計

合計コスト — サーバ・ライセンス	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
Sun Ray サーバ	\$54,000	\$2,700	\$2,835	\$59,535	\$49,091
Tarantella	\$17,800	\$0	\$0	\$17,800	\$16,182
Microsoft	\$3,600	\$0	\$0	\$3,600	\$3,273
合計	\$75,400	\$2,700	\$2,835	\$80,935	\$68,545

出典: フォレスター・リサーチ社

インストール: Sun Ray ソリューションへの投資のもう 1 つの要素として、機器の実装に必要な人件費がある。この区分の主なコスト要因は、デバイスの設置やインストールを担当する IT 人員の人件費である。インストールコストは、計画、調達、設定、インストール、レガシー・デバイスの廃棄など、いくつかの区分に分類できる(表 28 を参照)。

表 28: Sun Ray の移行見積もり

参照 符号	移行見積もり — Sun Ray	見積もり	使用する式	見積額の算出
E1	計画に必要な常勤換算(FTE) 合計	0.05		
E2	上級管理者が費やす時間の割合	60%		
E3	下級管理者が費やす時間の割合	40%	$(E1 \cdot E2 \cdot D3) + (E1 \cdot E3 \cdot D5)$	
E4	IT 人件費 — 計画			\$4,600

E5	調達に必要な FTE 合計	0.025		
E6	上級管理者が費やす時間の割合	30%		
E7	下級管理者が費やす時間の割合	70%	$(E5 \cdot E6 \cdot D3) + (E5 \cdot E7 \cdot D5)$	
E8	IT 人件費 — テスト			\$2,150
E9	設定に必要な FTE 合計	0.1		
E10	上級管理者が費やす時間の割合	40%		
E11	下級管理者が費やす時間の割合	60%	$(E9 \cdot E10 \cdot D3) + (E9 \cdot E11 \cdot D5)$	
E12	IT 人件費 — 設定			\$8,800
E13	設置に必要な FTE 合計	1		
E14	上級管理者が費やす時間の割合	30%		
E15	下級管理者が費やす時間の割合	70%	$(E13 \cdot E14 \cdot D3) + (E13 \cdot E15 \cdot D5)$	
E16	IT 人件費 — インストール			\$86,000
E17	廃棄に必要な FTE 合計	0.025		
E18	上級管理者が費やす時間の割合	20%		
E19	下級管理者が費やす時間の割合	80%	$(E17 \cdot E18 \cdot D3) + (E17 \cdot E19 \cdot D5)$	
E20	IT 人件費 — 配置			\$2,100
人件費合計 — インストール				\$103,650

出典: フォレスター・リサーチ社

トレーニング: コスト区分の最後は、新しいソリューションについてエンドユーザーをトレーニングするコストである。トレーニングコストには、新しいソリューションについてのエンドユーザーおよび IT 部門の両方のトレーニングコストが含まれるものとする。各コスト区分について、表 29 に概要をまとめた。

表 29: 各コスト区分

参照符号	トレーニング — Sun Ray	見積もり	使用する式	見積額の算出
G1	トレーニング 1 日のコスト — IT	\$800		
G2	必要日数 — IT	2		
G3	トレーニングを受ける IT スタッフ人	10		

数			
G4	<u>職種別</u>		
G5	トレーニングを受ける上級管理者の数	1	
G6	生産性の損失合計 — 上級管理者	$G2*8*G5*D4$	\$615
G7	トレーニングを受ける下級管理者の数	3	
G8	生産性の損失合計 — 下級管理者	$G2*8*G7*D6$	\$1,846
G9	トレーニングを受けるヘルプデスクアナリストの数	6	
G10	生産性の損失合計 — ヘルプデスクアナリスト	$G2*8*G9*D8$	\$2,769
G11	トレーニングを受けるエンドユーザーの数	1,200	
G12	トレーニング時間	3	
G13	生産性の損失合計 — エンドユーザー	$G11*G12*D10$	\$138,462
<u>人件費合計 — トレーニング</u>			\$143,692

出典: フォレスター・リサーチ社

表 30 に、Sun Ray ソリューションの合計投資コストをまとめた。面談調査で、以前の構成のおかげで部分的に不要になるコスト区分があることがわかった。たとえば、新しいソリューションに十分対処できる能力があるために、ネットワーク環境を拡大する必要がない場合などがある。

表 30: 投資コスト合計

移行の合計コスト	1 年目	2 年目	3 年目	合計	NPV
調達コスト合計	\$889,254	\$34,068	\$36,058	\$959,379	\$836,568
ライセンスコスト合計	\$289,400	\$2,700	\$2,835	\$294,935	\$263,091
人件費合計 — インストール	\$94,014	\$4,701	\$4,936	\$103,650	\$93,060
人件費合計 — トレーニング	\$130,333	\$6,517	\$6,842	\$143,692	\$129,011
合計	\$1,403,001	\$47,985	\$50,671	\$1,501,657	\$1,321,730

出典: フォレスター・リサーチ社

Sun Ray に関する柔軟性

TEI で定義する柔軟性は、テクノロジー・プラットフォームが生むオプションの価値を表す。投資を検討する場合、直接的に得られる利益と、予期せぬニーズや将来のニーズに対応するためのその投資の適応力を考慮することが可能である。たとえば、家を購入する場合、そこに住むという利益を得ることになる。購入した家が家族のニーズの変化に応じて増築することも可能ならば、プラスアルファの選択の自由（オプション）は購入者にとっての価値になり、その家は直接的な利益以上に価値のあるものになる。このようなオプションは基本的なテクノロジー・プラットフォームを実装した結果として企業が取得したプラスアルファの資産を表しているため、TEI ではオプションに価値を付与する。

企業の将来的なビジネスニーズによっては、これらの利益は付加的なビジネス利益に変わりうる。たとえば潜在的な利益として、Java カード（社員証にも使用可能）の機能を活用して、1) 強力な認証のためにカードに生体識別データ記憶させてセキュリティを強化、2) 認証のためにカードに公開鍵証明書を追加、3) 商取引のためにカードに貨幣価値を格納することなどが考えられる。

柔軟性の価値は企業によって全く異なるので、柔軟性の価値を測定する意欲は面談企業によってまちまちだった。今回の分析では、モデル企業は Java カード(スマートカード)を、基本的な機能である入館許可と、Sun Ray で「Hot Desking」機能（セッションのモバイル性）を有効にするための社員証として使うものとした。

家を増築するオプションの例のように、どんなオプションも利用するには第二の投資が必要になる。このコストは見積もることが可能で、それを使って、新しい家の価値やオプションから生じる付加的なビジネスなど、オプションの評価を行うことができる。

同様に、オプションの行使に不利なビジネス情勢のために、第二の投資が行われない場合は、柔軟性についてのオプションは「失効」し、価値はなくなる。分析のためにこのようなオプションの失効日を検討する場合、予算サイクル2期または2年を最初の区切りに使うことが多い。第二のプロジェクトに予算サイクル2期以内に資金が投入されるかどうか、オプション利益の価値に反映される。

最後に、オプションを評価するには、資金の基本価値（資本収益率の無リスク金利に反映）と将来の状況やニーズに関する変動性や不確実性を検討することが必要になる。企業の将来展望が明確で、変動性がわずか、または全くない場合は、将来の支出に関する財務分析は、正味現在価値の計算になる。不確実性がある場合は、将来のビジネスリスクを回避するためにオプションを購入または取得することは、付加価値を生む。

コストと利益の見積もりに関するリスク

この調査では、リスク調整後の ROI とリスク調整前の ROI の両方について検討している。リスクを評価することにより、IT プロジェクト全般に伴うリスクと、デスクトップやインフラプロジェクト特有のリスクを踏まえたうえで、発生しうる結果を広範囲に把握できる。フォレストアの調査では、Sun Ray の導入は、エンドユーザーに受け入れられるかどうか大きく左右されることが明らかになった。

リスク要因は、プロジェクトに関わるコストと利益（それによる削減効果）について、発生しうる結果の可能性を幅広く把握するために、TEI で用いられる。将来を正確に予測することは不可能なので、どんなプロジェクトにもリスクはつきものである。TEI では、利益に対するリスク、コストに対するリスクという観点からリスクを把握する。

本レポートでは、以下の一般的なリスク（IT プロジェクトの大半に該当するリスク）を考慮した。

- 利益を最大限に生かすプロセスや手順を設定するうえで、社内の士気の欠如。
- Sun Ray から得られる利益の実現や最適化を担当する IT 部門やエンドユーザー要員に対して、適切なトレーニング不足。
- 管理コストや資本コストを削減するのに失敗。
- 社内の無気力、優先事項の対立、人事異動、利益を達成する企業能力の低下。

シンクライアントの導入に関して、本レポートでは以下のリスクを考慮した。

- コストが予想よりも膨らむリスク。経験的に、プロジェクトの規模はコストにとって重要なリスク要因になる。

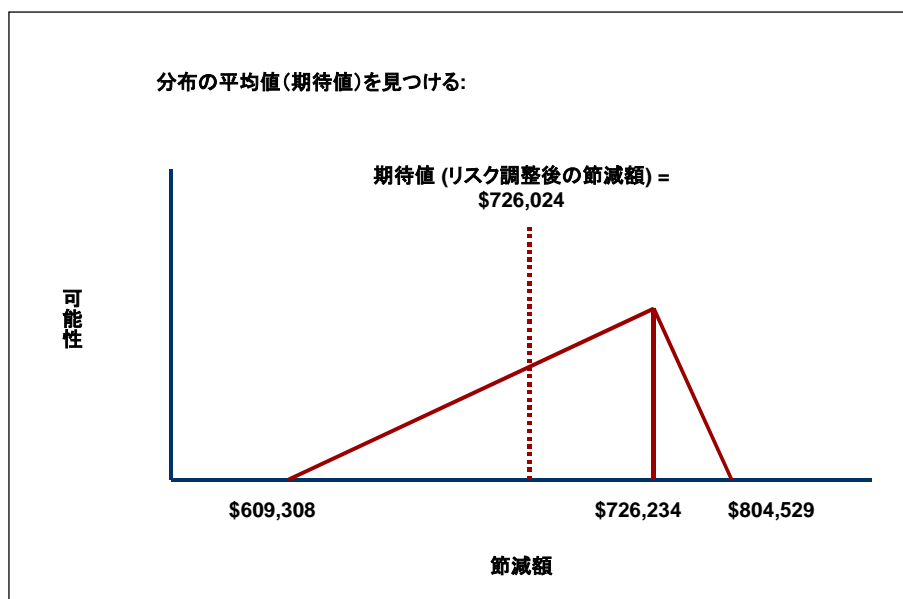
- 見積値の追跡調査を行わず、社内で数値化できる節減効果に直結させないために、利益が予測どおりに実現されないリスク

リスク調整後も ROI が採算性の高いビジネス事例を示している場合は、プロジェクトを脅かすリスクが考慮済みで数値化されているので、その投資が成功する確実性は高くなる。リスク調整後の数値はリスクを考慮に入れた予測値なので、現実的な予想とみるべきである。すべてのリスクを通常レベルに軽減できれば、リスク調整後の数値は、予想される投資の結果に一段と近くなると考えられる。今回のモデル企業については、低から中程度のリスク要因を各コストと利益に適用した。

リスク計算例

利益に対するリスクでは、各利益ごとに発生しうるすべてのリスクを考慮する（同様に、コストに対するリスクは各コストごとに発生しうるすべてのリスクを考慮）。確率密度関数を使って、低めの見積値、最も可能性の高い見積値、高めの見積値という3つの値の三角分布範囲図を作成する。たとえばモデル企業では、764,236ドルのITコストの節減（リスク調整前）に対して、リスク調整を行った。この節減効果区分では、節減効果の100%達成はできないとみる84%の低い見積もり（609,308ドル）から、やや期待を上回る111%（804,529ドル）という高い見積もりまで想定している。三角分布を使って、3つの見積値（低め、最も可能性の高い、高め）を合計して3で割り、平均値726,024ドル（リスク調整後のコスト節減額）を算出した（ $\$609,308 + 726,236 + \$804,529 = \$2,178,073 / 3 = \$726,024$ ）。図2は三角分布の概念を図示したもので、中央の縦線は期待値726,024ドルを表している。モデル企業では、すべてのコストと利益についてリスク調整を行った。

図 2: リスク調整の計算例



出典: ギガ情報グループ

モデル企業について、以下の値がリスク調整の計算に用いられた。（リスク調整計算の詳細は付録 A を参照）

コストに対するリスク：

- 最良のケース：リスク調整前の見積もりコストの 90%
- 最悪のケース：リスク調整前の見積もりコストの 120%

利益に対するリスク：

- 最良のケース：リスク調整前の見積もり利益の 125%
- 最悪のケース：リスク調整前の見積もり利益の 60%

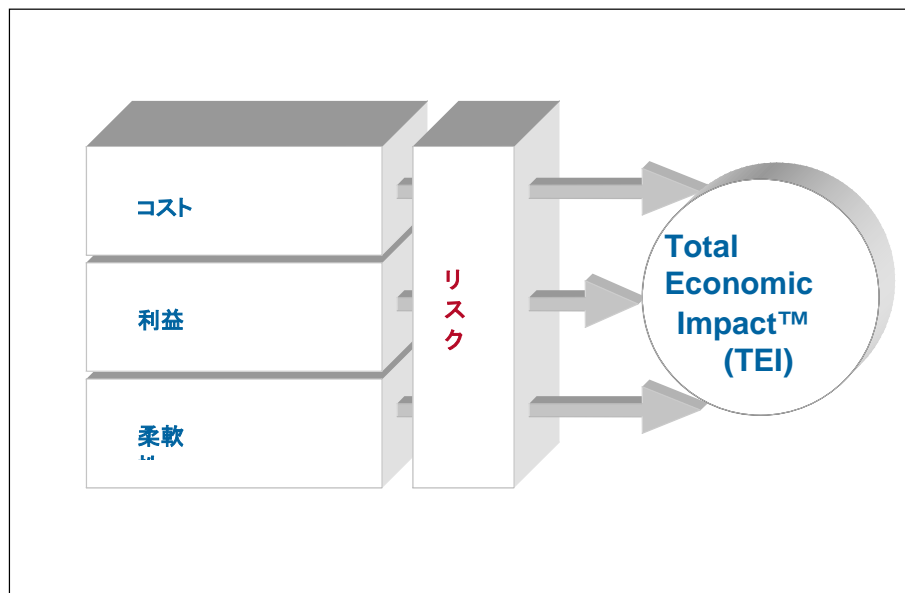
付録 A: Total Economic Impact™ について

Total Economic Impact™は主に、ビジネスの共通語を使って IT プロジェクトの価値を把握し、適切に伝えることを目的にした、共通の言語ツールである。そのために、TEI では対象となるプロジェクトについて、以下の 4 つの要素を検討する。

1. 利益
2. コスト (TCO という場合もある)
3. 柔軟性
4. リスク

図 3 に TEI の手法の概念を示す。所定のプロジェクトについて予想される ROI を決定するには、利益、柔軟性、コストをリスク評価にかけたうえで検討する。

図 3: TEI の概念図



出典: ギガリサーチ社。フォレスター・リサーチ社の 100% 子会社。

利益

利益は、提案されたプロジェクトがビジネスにもたらす「価値」を表す。多くの場合、IT プロジェクトの正当性を判断するには、コスト (TCO など) やコスト削減に焦点が当てられる。業界をリードする企業では、IT は攻め的手段として導入され、単なるコスト削減以上の大きな価値を生むことが期待される。コスト削減が IT 部門内に集中しがちな場合は特にそうである。TEI は、発生するコストに対する利益を測定することにより、提案されたプロジェクトの価値提案を把握する。

TEI にて把握される利益はすべて、1 つまたは複数の重要成功要因 (CSF) に根拠を求められるものでなければならない。これらの CSF は上位のビジネス戦略に直接結びついている。提案されたテクノ

ロジック投資によって生み出される利益が、CSF と十分に結びつかない場合は、モデルの企業にとっての利益には含めない。このような場合、TEI はその利益を除外する必要がある。

TEI では、利益がビジネス部門だけに生じる場合もある。IT 部門内のコスト削減によって得られる「利益」は、IT 予算に対するマイナスの TCO となるため、TCO の削減になる。(TEI では、TCO は IT 予算上の一次元的なコストに的を絞ったものとみなす。)

TEI のプロセスは、利益が見込まれる分野を見つけることから始まる。その過程で把握された利益はすべて、調査対象の企業に所属し、その利益を把握できる代表者が検証しなければならない。つまり、プロジェクトが承認された場合に、その利益を実現する立場にない人物が、恣意的に利益に価値を付与することはできない。また、ビジネス価値を生むことが期待されるプロジェクトでは、その価値を実現するために、ビジネスサイドでの何らかの取り組みが必要になる。その取り組みは、トレーニング、組織変更、既存のビジネスプロセスの変更という形をとる場合もある。したがって TEI では、プロジェクトの正当性を判断する段階で提案された利益を把握するには、必要な変更を実施する際の実際の責任者であるビジネス部門のリーダーと話し合うことが必要になる。TEI では、この話し合いを個人名を明示する形で把握し、それにより、各利益の価値計算を検証する。

TEI では、提示した各利益ごとに具体的な実現日が設定される。時間をかけて実現される利益もあるが、TEI ではその利益の大部分が達成された日を指定しなければならない。その後で、プロジェクト内の適切な期間に実現された価値の評価を行う。

コスト

コストとは、提案されたプロジェクトの価値または利益を得るのに必要な投資を表す。IT 部門またはビジネス部門がコストを負担する場合もある。たとえば、担当スタッフの person 費、下請業者や資材に対するコストがある。また、提案された価値を得るのに必要な投資や出費はすべてコストとみなされる。

柔軟性

TEI で定義する柔軟性とは、将来何らかの投資を追加することで、ビジネス利益に変えることのできる付加的な能力への投資を意味する。たとえば、全社的にデスクトップ用ワープロソフトをアップグレードする場合、投資の主な目的は標準化（効率向上）とライセンス（IT コストの削減）だとする。しかし、共同作業のためのワークグループ機能を使って利益を得るのに必要な体制を整えば、この機能により、作業者の生産性をさらに高めることもできる。共同作業機能はプロジェクトのこの段階で利益を約束するものではなく、後で、教育などの追加投資を行ってからでなければ得られない。しかし、このようなオプションがあることには、見積もり可能な現在価値がある。TEI の柔軟性の要素では、このような価値を取り込むことができる。

柔軟性は、所定のプロジェクトの過程で経営陣が意思決定を行うポイントが数箇所あることを確認することも算出できる。各ポイントで経営陣は結果を変えるためにプロジェクトの進路を修正したり、プロジェクトを完全に中止したりすることができる。正味現在価値の評価では、このような経営上の柔軟性を考慮に入れていないことが多い。TEI の柔軟性要素では、業界標準のオプション計算式であるブラック・ショールズ式を使用しているため、経営上の柔軟性が考慮されている。

TEI では、プロジェクトを複数のフェーズに分けている。最初のフェーズは「利益」フェーズで、主要な利益の実現が期待されるフェーズである。利益フェーズは通常 1 つの予算サイクルを超えることはなく、プロジェクトが検討される一番の根拠である。他のフェーズは「オプション」フェーズや「柔軟性」フェーズである。将来の追加投資については、これら「オプション」フェーズでビジネス

利益が得られる。TEI では、利益フェーズ以外のすべてのフェーズに対して、ブラック・ショールズのオプション価格計算式を適用する。ブラック・ショールズ式では、以下の5つのデータを使って、柔軟性やオプションの現在価値を計算する。

1. オプションを行使して得られる価値またはビジネス利益。この値は現在価値で表される。
2. オプションまたは柔軟性が無効になるまでの時間。無効になる原因は、ビジネスの変更やテクノロジーの陳腐化などがある。
3. オプションを行使し利益を得るための投資コスト。
4. リスクのない金利（通常国債の金利が使われる）。
5. 業界や部門の予想変動率。TEI では、該当する市場部門の株価の予想変動率を使う。

リスク

リスクは、プロジェクトの発生しうる結果を広範囲に把握するために使われる。将来を正確に予測することは不可能なので、どんなプロジェクトにもリスクはつきものである。TEI では、利益に対するリスク、コストに対するリスクという観点からリスクを把握する。

利益に対するリスクでは、発生しうる各利益ごとに発生しうるすべてのリスクを検討する。同様に、コストに対するリスクでは、発生しうる各コストごとに発生しうるすべてのリスクを検討する。次に、各コストと利益に割り当てられたリスクにもとづいて、各コストと利益の最善の評価を適用して範囲を選択する。範囲は、低めの見積値、最も可能性の高い見積値、高めの見積値として設定される。たとえば、あるコストに対するリスクとして、期待値を低めの見積値とし、期待値の2倍の値を高めの見積値として範囲を設定する（コストが2倍になる可能性）。

TEI では、設定した値に対し、「三角分布」として知られる確率密度関数を適用する。期待値（分布の平均値）が、リスク調整後のコストまたは利益として使用される。リスク調整後のコストや利益を合計して、完全なリスク調整後の集計値と ROI を算出する。

一般的なプロジェクトのリスク要因は、以下のようなものがある。

- ベンダー：プロジェクト期間中のある時点で、製品やテクノロジーのベンダーを変更しなければならぬリスク。
- 製品：製品が期待された機能を提供しないリスク。
- アーキテクチャ：現在の製品アーキテクチャでは、将来のインフラの決定や変更に対応できないリスク。
- 社風：企業が新しいテクノロジーを取り入れることができないリスクや、新しいテクノロジーの導入に適応できないリスク。
- 遅延：プロジェクトの遅延や中止による収益への影響。
- 規模：プロジェクトの規模と直接的な相関関係のあるプロジェクトのリスク。適用範囲や予算によって測定される。